标准支吊架 2010

LISEGA

标准支吊架 2010

2001 年 10 月版

LISEGA 公司的产品说明书包括了他的所有关键元件。这些元件构成现代管道支吊架理念和技术。

这些部件符合 LISEGA 公司标准化的理念，并且按照荷载和附件相兼容的模块进行排列。

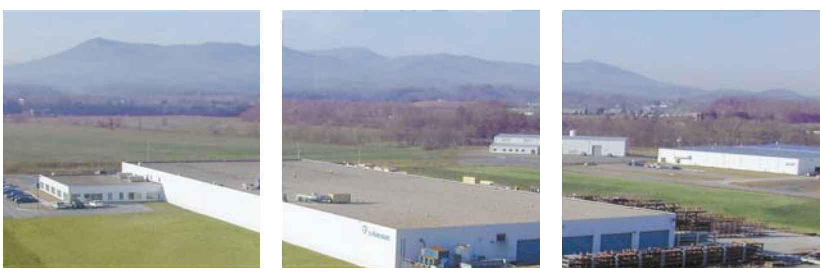
本产品说明书包括的所有产品资料与 LISEGA 公司的管道支吊架设计软件 LICAD 8.0 完全一致。

该产品目录所有内容均包括在 PDF-电子文件中：您可以索取 CD 光盘或者从我们公司的主页上下载。

LISEGA 保留因技术开发研究而进行产品变更的权利。

Zeven, 德国总部

Bondoufle，法国



Newport, TN，美国

Wittenburg，德国（LISEGA 连接件生产工厂）

标准支吊架 2010

LISEGA 的与众不同…
为取得共同的成功，客户与供应商必须相互合作，缺一不可。所以我们把自己作为客户的伙伴，提供服务，并真诚希望赢得客户的信任。我们知道，为此我们必须用优良的品质和经营让他们信服。不仅如此－我们必须是最优秀的。或许我们甚至可以激发他们的热情，只有这样，我们才感到满意，取得了成功。

因为我们热爱成功，所以这意味着自始至终用热情去接受新的挑战。对我们来说，没有什么比成功更大的动力。为此，我们一开始就进行专业化服务。四十年来，我们只专业生产我们精通的管道支吊架系统，开发出了一套完整的，最适合客户需要的标准化系统。

产品的质量和价格不是唯一的决定因素－低廉的设计及安装费用同样十分重要。通常正是这一点决定一个工程是否成功。

给客户带来最大的利益要求我们提供高的效率。为实现这一目标，我们挖掘各方潜力，将系统性的工作作为我们工作的准则。**系统效益**成了我们的动力核心和立业之本,成了得到实践验证的管理组织和战略发展的基石。在此基础上才可能实现标准化和模块化系统，经济合理的批量化产品和高效的用户端软件（LICAD），有效地物流管理方法，以及最优良的产品管理。

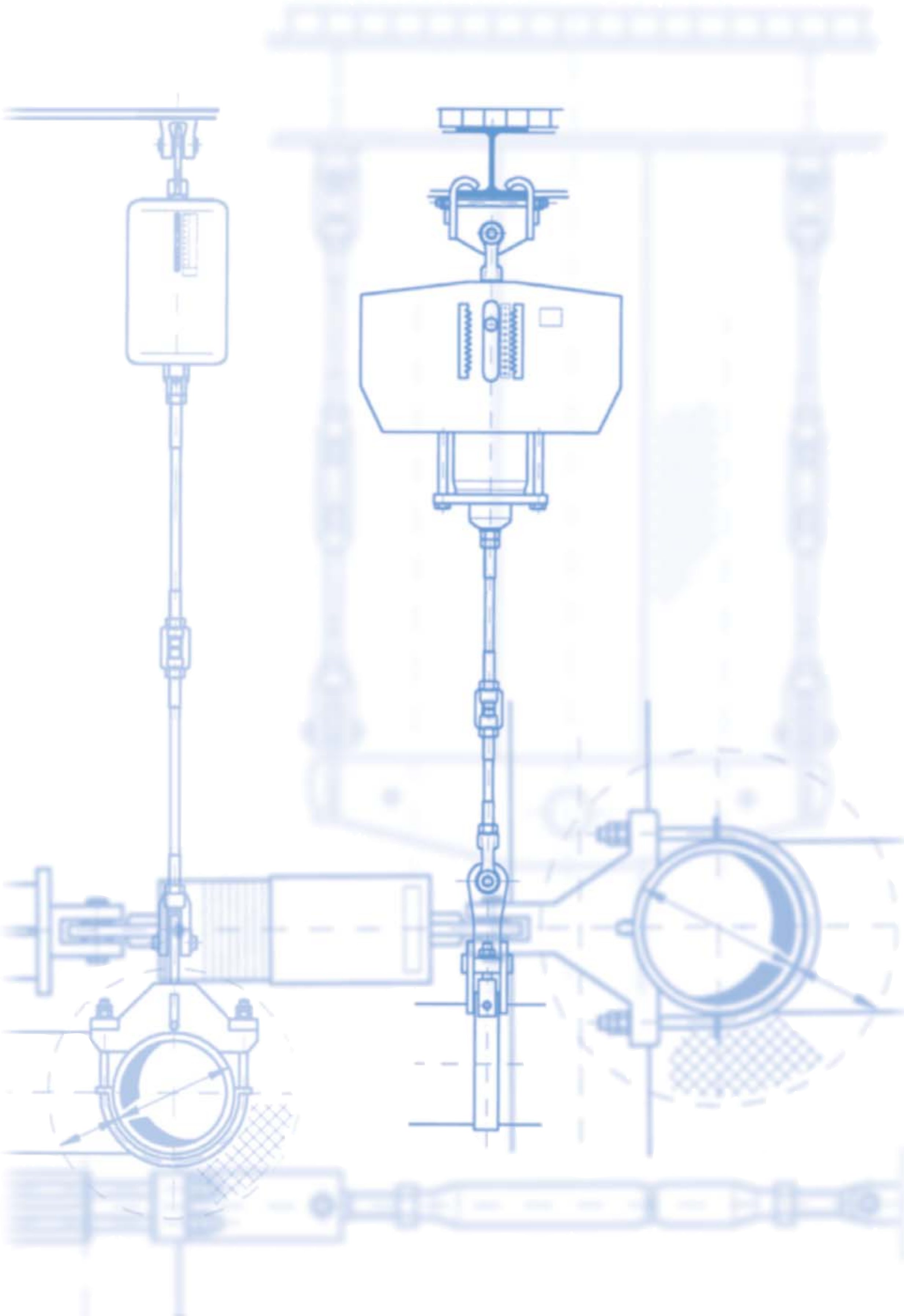
我们希望通过这本产品目录“**标准支吊架 2010**”为我们的客户提供更进一步的服务。通过清晰的排列和丰富的技术资料将我们完整的产品系列介绍给大家。在此我们考虑到了最新的技术标准。

我们的目标非常的简单－为客户提供**价廉物美**的产品。我们把这一目标归于一体，因为只有这样我们才能够向您自豪的推荐我们的产品：各种各样场合的应用每天都在证明，我们的目标是可行的。

LISEGA 与众不同的系统效益！

Hans-Herlof Hardtke　　Rolf Münnich

(从左至右)
Harald Lange,
国际销售总监
Hans-Herlof Hardtke,
总裁, CEO
Wolfgang Tetzlaff,
德国销售总监
Rolf Münnich,
副总裁，市场及销售



目录

LISEGA AG
Germany
Hochkamp 5
D-27404 Zeven
Postfach 1357
D-27393 Zeven
Tel.: (0 42 81) 713-0
Fax: (0 42 81) 713-214
E-Mail: info@lisega.de
www.lisega.de

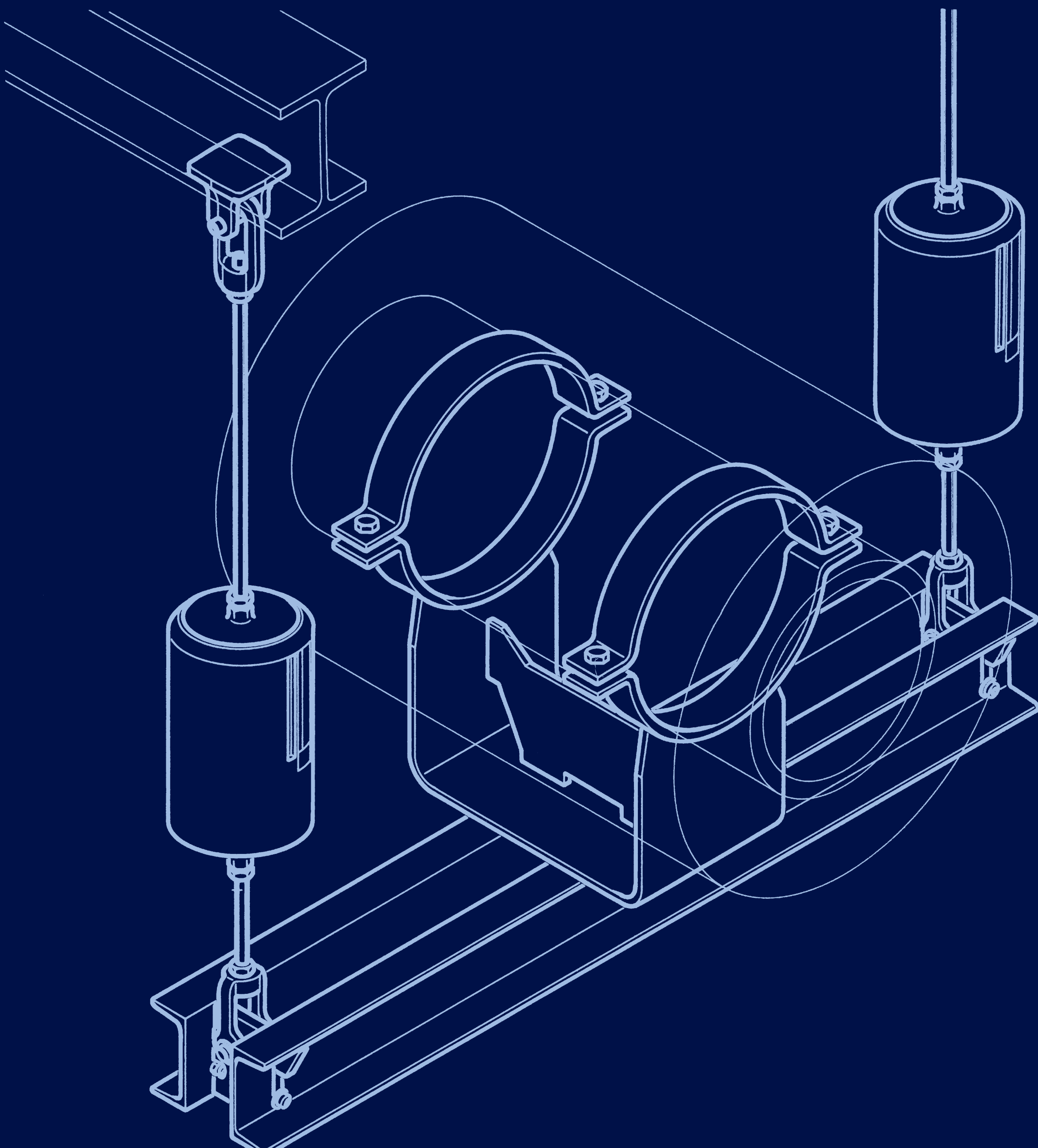
LISEGA S. à r. l.
France
Z.I. La Marinière
21, rue Gutenberg
91919 Bondoufle Cedex
Tel.: (0)1 60 86 40 21
Fax: (0)1 60 86 48 28
E-Mail: info@lisega.fr
www.lisega.fr

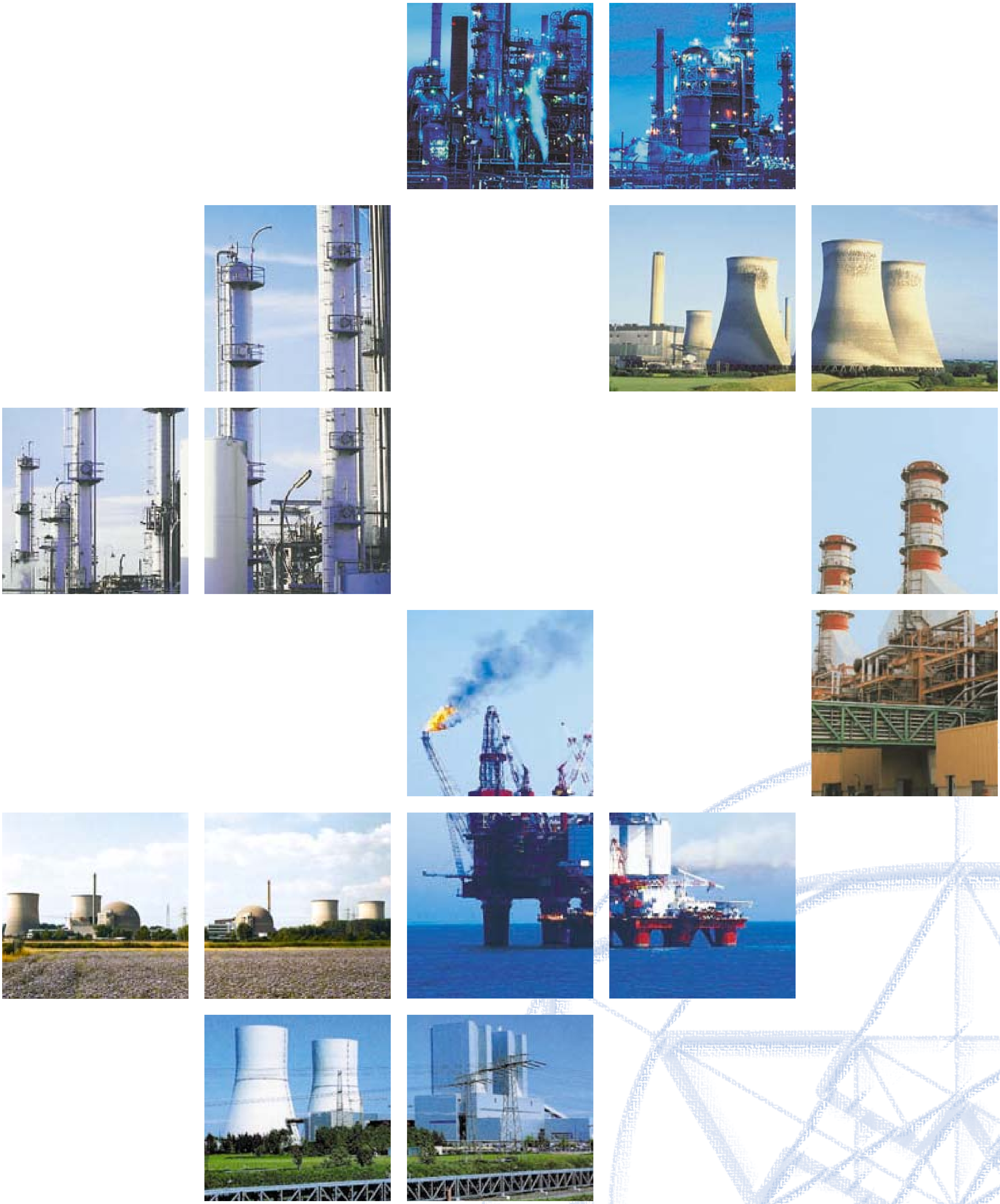
LISEGA Inc.
USA
375, Lisega Boulevard
Newport, Tennessee 37821
Tel.: (0) 423 625-2000
Fax: (0) 423 625-9009
E-Mail: info@lisega.com
www.lisega.com

LISEGA Ltd.
Great Britain
Midsummer House
415 a, Midsummer Boulevard
Buckinghamshire, MK9 3BN
Central Milton Keynes
Tel.: (0 19 08) 231 282
Fax: (0 19 08) 231 325
E-Mail: sales@lisega.co.uk
www.lisega.co.uk

力赛佳管道支架技术(上海)有限公司
LISEGA Pipe Support Technologies
(Shanghai) Co. Ltd.
上海市青浦工业园区新区路 200 号
邮编: 201700
电话: (021) 3920 2090
传真: (021) 3920 2091
E-Mail: info@lisega.com.cn
www.lisega.com.cn

技术规范





内容 页数

技术规范

标准支吊架 2010 样本中介绍的产品代表最新的支吊架技术发展，满足高水准电厂设备建设的常规要求。

LISEGA 标准支吊架的设计符合统一的规范。在以下的技术规范中按产品的结构分类对这些规范作了详细的说明。部件结构在用目录本的相应产品组和型号选型表中详细介绍。

如没有特殊说明，我们公司的产品均按照标准支吊架 2010 目录本的内容供货。

如没有特殊说明，我们公司的产品均按照标准支吊架 2010 目录本的内容供货。

1. 标准支吊架

1.1 要求

工业管道系统中使用的标准支吊架属于成熟的技术标准。
现实使用中要求支吊架部件具有高尖端技术，**同时**又经济，廉价，只有高度标准化的产品才能满足这一要求。因此，对于现代管道支撑元件的要求是：

- → 性能可靠
- → 免维护
- → 部件价格低
- → 通过计算机系统增强可计划性
- → 交货期短
- → 方便安装的部件结构设计
- → 经济的安装方式
- → 售后服务优秀

1.2 定义

标准支吊架的特点必须满足以下准则：

- → 设计形状统一，以材料的最优使用为出发点进行设计。
- → 部件的连接尺寸和承载能力互相兼容
- → 各部件通过同一设计系统编录，并可以通过其产品型号唯一确定
- → 部件使用批量化生产工艺加工
- → 部件符合相关的标准和国际上通用的规定
- → 部件的性能、适应性和耐久性得到证实
- → 部件通过认证，准许使用

德国电厂建设中的有关管道支吊架标准，即 **VGB 指导标准 R-510L**，要求优先使用标准支吊架并规定了以下相关准则：

“标准支吊架是管道支撑部件，其设计在外形、尺寸以及承载能力计算数据方面已得到认证并录入手册。标准支吊架应通过严格确立的、可重复生产的方法制造，例如批量生产”。

2. LISEGA 标准支吊架

2.1 范围

LISEGA 标准支吊架是一整套供货能力的基础。8000 多种标准化部件组成一套完整的产品系统，能够解决所有在工厂管道系统建设中，遇到的运行负载、温度和行程范围等问题：

- → 管夹和管夹座运行温度至 650℃
- → 所有主要承受静态部件额定负载至 400kN
- → 铰接刚性支撑杆和标准阻尼器额定负载至 1000kN
- → 重型阻尼器设计负载至 5000kN
- → 恒力支吊架行程至 900mm
- → 弹簧支吊架行程至 400mm

2.2 设计特点

为满足各种不同的支吊架的功能，我们可以提供相应的特殊开发的部件。在部件的计算和设计中采用以下基本设计原理：

- → 对称的结构形状
- → 紧凑的安装尺寸
- → 十分可靠的工作性能
- → 特别大的调整范围
- → 负载范围和连接尺寸充分兼容
- → 优越的性能重量比
- → 全方位安装帮助

此外，LISEGA 支吊架的另一个特点是只有**一个**上部吊点，因此再加上结构紧凑和对称的设计形状，任何时候都不会把产生的力矩载荷传送到附属结构上，并且保证安装简单。移动部件的工作位置支吊架和阻尼器可以从行程标尺上**直接**读出。恒力支吊架的负载调整，任何时候都能进行，包括在已安装的情况下。支吊架可以在**任意行程位置**上锁定。

2.3 最优部件原理

在支吊部件的设计中，支吊架功能的最优覆盖范围是决定因素。每一种功能**只需要一种部件**，也就是只要有一个**最适合**的部件。项目工程师不必在一系列可选方案中进行费时费力的选择。这不仅有助于应用，而且提高了安全性。除此之外，这也是根据模块系统的要求，合理利用标准化结构方式的先决条件。

→ 最好的解决办法永远只有一种！

3. LISEGA 模块系统

3.1 基本原理

管道系统的总费用中管道支吊架的费用是主要部分之一。

管道支吊架的总费用来自以下几方面：

→ 项目管理
→ 计划和工程设计
→ 材料（部件）的使用
→ 安装及组装工作

管道支吊架几乎总是决定工程能否按期完成的关键因素，由于交货期的延误，会产生无法计算的损失。

LISEGA 产品的战略目标，从客户的利益出发，以**经济**适用为准则，在各种费用因素当中，创造**总体费用**最小化。

LISEGA 模块系统专门针对这一效能。部件标准化是基础，也是经济化的批量生产、可靠的质量、系统的库存和计算机应用的前提条件。通过 LICAD 设计系统和相应的物流管理，在系统设计和安装中能达到显著的合理化效果。

3.2 范围

LISEGA 不止局限于部件标准化，还扩展到系统的相互利用。为此，**负载和行程的分配**以及功能与连接之间进行了很好的协调。LISEGA 标准支吊架系统以其独有的符合逻辑的内部联系已发展成为合理的**模块系统**。

各个部件组成模块，**在负载和连接方面互相兼容**。这样组成有意义的组合，满足支吊架系统的要求。部件选择范围很大，可以适应不同的支吊情况和应用条件。

3.3 产品组

根据基本功能不同，标准化部件分成 **7 个产品组**（见 0.3 页图表，0.4 页表格和标准化部件）。

3.4 负载组

为保证部件组合中负载兼容，负载范围分成固定的**负载组**。在一个负载组（额定负载）中，所有的部件具有统一的负载范围及负载安全。部件的连接尺寸（螺纹，以及销的直径）在同一个负载组中完全一致，因此互相兼容。

经济原则：
=最少支出，最大利益

=最低总费用/TCM

产品组
+负载组
+行程范围
+连接兼容性

=模块系统

模块系统
+CAD 设计
+计算机物流管理

=高科技应用

*按市场不同，分公制或英制

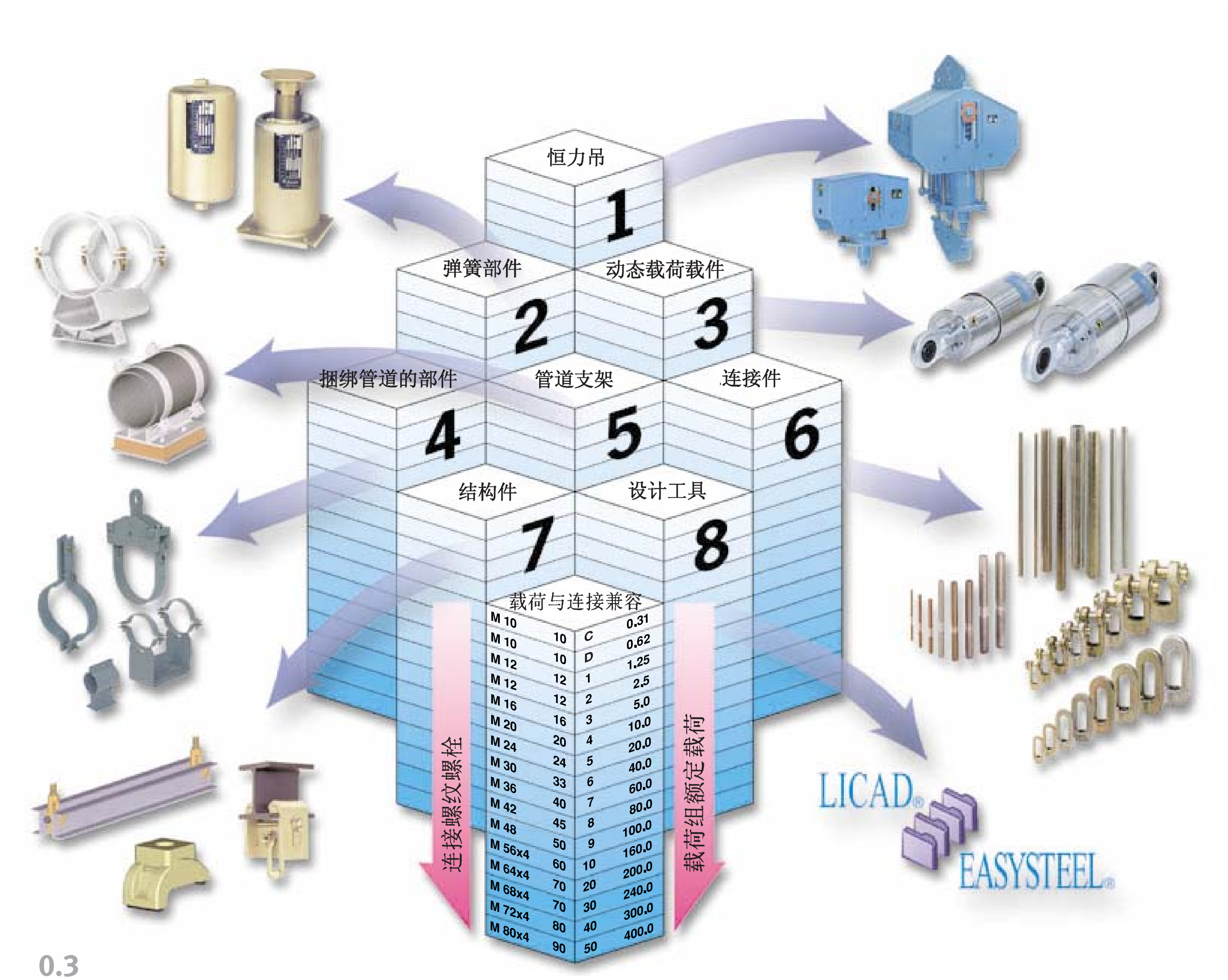
不同产品组的部件，只有在同一负载组中才能连接，形成安全的负载链，避免了不同负载组的错误连接。由于同一负载组中所有部件的强度设计一致，**整个负载链上部件受力是明确的**。

允许负载中又分为静态与动态受力部件。产品组 1、2、4、5、6 和 7 中的部件只在一个方向受力（静态或类似静态），是**静态受力部件**，产品组 3 及其附件的功能是承受交变方向受力，是**动态受力部件**。

3.5 允许负载

部件的允许负载，根据负载组和负载情况，用数据列表，在 **LISEGA 负载表**列出（见 0.5 页）。

负载情况的定义按照 **ASME III, Div.1 Subsection NF, ASME B31.1/MSS SP58 和 DIN 18800, VGB-R 510L, KTA 3205** 的规定。负载表**适用于所有 LISEGA 模块系统中的部件**，也适用于其它与之有系统联系的部件，例如**整体特殊设计**。



标准化部件			
产品组	产品组名称	部件型号	部件名称
1	恒力吊	11	恒力吊
		12-14	恒力吊组合
		16	恒力支架
		16	绞接恒力支吊
		17	伺服吊
		71	支架
		79	横担式恒力吊
2	弹簧吊	20	绞接弹簧支架
		21	弹簧吊
		22	重型弹簧吊
		25	座式弹簧吊
		26	重型底座式 弹簧吊
		27	阻尼弹簧
		28	重型弹簧支架
		29	弹簧支架
		72	底座盘
		79	横担式弹簧吊
3	动态负载部件	30	阻尼器
		31	重型阻尼器
		32	能量吸收器
		33	安装延长杆
		35	焊接座
		36-37	动态管夹
		39	刚性支撑杆
4	管道连接件	40	U 形螺杆管夹
		41	焊接吊耳
		42-44	水平管夹
		45-48	立管管夹
		49	管夹座，防脱离装置
5	滚轴管夹座，冷凝绝缘管夹座	51	滚柱管夹座
		52	双锥型滚轴管夹座
		53	双柱型滚轴管 夹座
		54	焊接管道座板
		54	带管夹
		54	管道座板
		55	防挑起部件
		56	冷凝绝缘管夹 座
		57	焊接管夹座
		58	管夹支撑
		58	弯管垫
6	螺纹连接件	60	带眼螺丝
		61	U 型螺丝
		62	花兰螺丝
		63	六角螺母
		64	螺杆连接件
		65	左右螺纹螺杆
		66	拉伸螺杆
		67	全螺纹螺杆/螺 栓
7	结构元件	73	焊接 U 形环
		74	焊接盘，带球型垫圈
		75	焊接带眼螺母
		76	梁夹件
		77	连接盘
		78	横梁夹
		79	横担

静态部件				
产品组 1，2，4，6，7				
负载组	额定负载	Ø 连接螺纹	扳手尺寸	Ø 销直径
C	0.31	M10	16	10
D	0.62	M10	16	10
1	1.25	M12	18	12
2	2.5	M12	18	12
3	5.0	M16	24	16
4	10.0	M20	30	20
5	20.0	M24	36	24
6	40.0	M30	46	33
7	60.0	M36	55	40
8	80.0	M42	65	45
9	100	M48	75	50
10	160	M56x4	85	60
20	200	M64x4	95	70
30	240	M68x4	100	70
40	300	M72x4	105	80
50	400	M80x4	115	90

动态部件		
产品组 3		
负载组	额定负载[kN]	Ø 销直径
–	–	–
–	–	–
1	3	10
2	4	10
3	8	12
4	18	15
5	46	20
6	100	30
7	200	50
8	350	60
9	550	70
10	1000	100
20	2000	120
30	3000	140
40	4000	160
50	5000	180

3.5.1 静态部件

根据额定负载选择适用的负载组。在产品组 1、2、4、6、7 中，额定负载对应弹簧元件最大的设定载荷，如弹簧吊和恒力吊。当部件用做刚性支撑时，最大允许运行负载（负载情况 H）比额定负载高很多，同连接螺纹的承载能力一致。

弹簧吊和恒力吊在锁定状态下可视为刚性支撑件，在水压实验的冷负载条件下（短时）以及紧急情况负载下，可以用来作系统保护。

在产品组 4（管夹件）中，负载组有一个重叠区域，这是由于承载能力在一定范围内受温度影响而变动。信号数据表上列出了管夹件在各个运行温度允许负载，

产品组 5 见 3.5.5，0.5 页。

3.5.2 动态部件

对于动态受力部件，额定负载根据一个有意义的标准负载范围分级制订。这里，额定负载同时相当于负载等级 H 以及等级 A/B（ASME）下的运行负载。由于这些部件基本上用来防范紧急情况，通常选用 HZ 级或 D 级（ASME）负载等级下的最大运行负载进行设计。**在任何情况下，设计的最终依据是负责的设计人员指定的要求。**

① 弹簧吊和恒力吊的最大运行负载，对应于承载弹簧的最大负载。

② 负载，根据美国 MSS SP 58(ASME B 31.1)设计标准。

③ 包含电厂正常运行中可能出现的所有的负载情况，包括启动、关闭、重量偏差和水压实验。

④ 包含正常运行以外的负载情况，也包括水压实验。这种情况下建议写上对整个支吊布置进行最终检查。

⑤ 在这些负载情况下部件达到的屈服应力。建议必须更换支吊架。

3.5.3 静态受力部件最大允许负载（kN）

负载组	正常运行 ③				紧急情况 ④		故障工况 ⑤	
	额定负载 ①	水平 A/B ②		失常	水平 C		水平 D	
			80℃	150℃	80℃	150℃	80℃	150℃
C	0.31	0.7	0.8	0.7	1.1	1.0	1.4	1.3
D	0.62	1.7	2.5	2.2	3.3	2.9	4.3	3.8
1	1.25	2.8	4.2	3.7	5.6	5.0	7.2	6.4
2	2.5	4.4	6.7	6.0	9	8.0	13.3	12
3	5.0	8.5	11.3	10.1	15	13.4	22.2	20
4	10.0	14	23.3	20.9	31	27.8	41	37
5	20.0	27	34	30	46	41	61	55
6	40.0	43	56	50	74	66	96	86
7	60.0	63	83	74	108	97	140	126
8	80.0	85	114	102	150	135	195	175
9	100.0	112	151	135	196	176	255	230
10	160.0	178	222	199	295	265	381	343
20	200.0	215	297	266	395	355	512	461
30	240.0	270	340	305	452	406	585	526
40	300.0	320	380	340	505	450	650	585
50	400.0	400	490	440	650	585	840	755

① 包含所有工厂运行中可能产生的动态载荷，包括阀门动作产生的压力冲击，和设计预想的地震工况（OBE）。

② 包含正常运行以外可能发生的动态载荷，例如发生了涉及安全性的地震（SSE）。此时，建议立即对所有支吊布置进行检查。

③ 意外故障的动态载荷，可能达到部件的屈服应力。建议必须更换有关部件。

④ 载荷组 1 和 2 的载荷和连接件兼容，这里载荷组 1 适用于最小载荷阻尼器，载荷组 2 适用于相应铰接刚性支撑杆和焊接连接件。

3.5.4 动态受力部件最大允许负载, 产品组 3

负载组	正常(FN)/失常 ①		紧急情况 ②		故障 ③	
	A/B 级		C 级		D 级	
	80℃	150℃	80℃	150℃	80℃	150℃
1 ④	3	2.9	4.0	3.8	5.2	5.0
2 ④	4	3.9	5.3	5.1	6.9	6.7
3	8	7.5	10.6	9.7	13.7	12.6
4	18	16.5	23.9	22	31	28.5
5	46	44	61	58.5	77	74.5
6	100	94.5	141	127	180	162
7	200	175	267	239	336	301
8	350	339	472	423	655	588
9	550	535	735	715	935	910
10	1000	937	1335	1236	1740	1612
20	2000	1900	2660	2520	3440	3270
30	3000	2850	4000	3800	5160	4900
40	4000	3800	5320	5050	6880	6530
50	5000	4750	6650	6310	8600	8150

3.5.5 产品组 5

产品组 5 中的部件包括用于冷态管道系统的管夹座，低温系统以及滚轴和管道底座，视为静态部件，但它们不是与支吊架直接连接，因为他们的受力情况更接近于辅助的建筑结构件，因此组成一个特殊的产品组。其额定负载相当于负载级 H 级的最大运行负载。

3.5.6 产品组 5 最大允许负载（kN）

	允许负载(kN)					
正常负载(H)	4	8	16	35	60	120
紧急情况负载(HZ)	5.5	11	22	47	80	160

3.6 行程范围

3.6.1 静态部件的行程范围
弹簧吊和恒力吊这样的移动部件根据标准弹簧可用行程分为不同的行程范围。
每种行程范围用型号命名编码的第 4 个数字标识。

恒力吊 行程范围(mm)	命名编码
0 - 150	1. .2 . .
0 - 300	1. .3 . .
0 - 450	1. .4 . .
0 - 600	1. .5 . .
0 - 750	1. .6 . .
0 - 900	1. .7 . .

弹簧吊 行程范围	命名
0 - 50	2. .1 . .
0 - 100	2. .2 . .
0 - 200	2. .3 . .
0 - 300	2. .4 . .
0 - 400	2. .5 . .

弹簧支吊架（产品组 2），弹簧安装时已经预紧到大约额定负载的 1/3。作为起始负载，弹簧的行程相应减少。

3.6.2 阻尼器行程范围
LISEGA 阻尼器的最大行程按通用要求划分成经济的行程范围，用型号编码的第 4 个数字表示。

阻尼器 行程(mm)	型号	命名编码
150	30	. . .2 . .
300	30	. . .3 . .
400	30	. . .4 . .
500	30	. . .5 . .
600	30	. . .6 . .
750	30	. . .7 . .
100	30/31	. . .8 . .
200	30/31	. . .9 . .

3.7 型号命名

所有部件均可以明确地用加密的型号编码标识。其 6 位数字包含了所有需要的信息。型号命名系统有助于利用现代信息技术，使模块系统可以完整地包含到最新的 CAD 程序中。

8000 种产品通过关键的型号设计达到完全应用！

3.7.1 恒力吊示例，型号 11

1 1 5 3 1 5

- 1985
- 标准规格
- 行程范围 3/0-300mm
- 负载组 5/FN 20kN
- 单只
- 恒力吊

3.7.2 管夹座编号示例，型号 49

4 9 5 1 8 5

- 偏高结构，焊接
- 13CrMo4-5，核电结构
- 管道直径 508mm
- 管夹座
- 管道连接件

3.7.3 铰接刚性支撑示例，型号 39

3 9 6 2 5 4

- 标准规格
- 长度 2500mm
- 负载组 6/FN 100kN
- 铰接刚性支撑杆

3.8 型号命名系统

LISEGA 型号命名可以根据以下的表格解释。

3.8.1 恒力吊和恒力支架

数字 1	数字 2	数字 3	数字 4	数字 5	数字 6
产品组	结构型式	负载组	行程范围	应用场合	产品系列
1	1=恒力吊	C=M10-0.31kN D=M10-0.62kN	2=150mm 3=300mm	1=常规 5=核领域	5=1985 9=1999
	6=恒力支架/绞接恒力支架	1=M12-1.25kN 2=M12-2.50kN 3=M16-5.00kN 4=M20-10.0kN 5=M24-20.0kN 6=M30-40.0kN 7=M36-60.0kN 8=M42-80.0kN 9=M48-100kN	4=450mm 5=600mm 6=750mm 7=900mm	常规电厂 1=标准设计 2=绞接设计， 核领域 5=标准设计 6=绞接设计	
	2=恒力吊 2 只组合	8=M56x4-160kN 9=M64x4-200kN		3=常规 7=核电领域	
	3=恒力吊 3 只组合	8=M68x4-240kN 9=M72x4-300kN			
	4=恒力吊 4 只组合	8=M72x4-320kN 9=M80x4-400kN			
	7=伺服吊	5=M24-20.0kN 6=M30-40.0kN 7=M36-60.0kN 8=M42-80.0kN 9=M48-100kN	2=150mm 3=300mm	1=常规 5=核电领域	

3.8.2 弹簧吊和弹簧支架

数字 1	数字 2	数字 3	数字 4	数字 5	数字 6
产品组	结构型式	负载组	行程	应用场合	产品系列
2	0=绞接弹簧支架 0=用于型号 20 的延长杆 1=悬挂或弹簧吊 5=座式吊 7=阻尼弹簧 7=用于型号 27 的延长杆 9=弹簧支架	C=M10-0.25kN D=M10-0.52kN 1=M12-1.25kN 2=M12-2.50kN 3=M16-5.00kN 4=M20-10.0kN 5=M24-20.0kN 6=M30-40.0kN 7=M36-60.0kN 8=M42-80.0kN 9=M48-100kN	1=50mm 2=100mm 3=200mm 4=300mm 5=400mm 9=用于型号 20 和型号 27 的延长杆	1，2=常规 5，6=核领域厂	4=1994 8=1978 9=1999
	2=悬挂弹簧吊 6=座式重型或重型弹簧吊 8=重要弹簧支架	1=M56x4-160kN 2=M64x4-200kN 3=M68x4-240kN 4=M72x4-300kN 5=M80x4-400kN			

3.8.3 动态部件

数字 1	数字 2	数字 3	数字 4	数字 5	数字 6
产品组	结构型式	负载组	行程	应用场合	产品系列
3	0=液压阻尼器,标准设计 2=能量吸收器 3=延长杆	1=3kN 4=18kN 2=4kN 5=46kN 3=8kN 6=100kN 7=200kN 8=350kN 9=550kN	2=150mm 3=300mm 4=400mm 5=500mm 8=100mm 9=200mm	1=常规 5=核领域	3=1993 6=1986 8=1988 型号 32 中 6=1996
	1=液压阻尼器重型规格	9=550kN 0=1000kN 2=2000kN 3=3000kN 4=4000kN 5=5000kN	8=100mm 9=200mm		

3.8.3 动态部件(续表)

数字 1	数字 2	数字 3	数字 4	数字 5	数字 6
产品组	结构型式	负载组	行程	应用场合	产品系列
3	5=焊接座	19=3kN 79=200kN 29=4kN 89=350kN 39=8kN 99=550kN 49=18kN 09=1000kN 59=46kN 20=2000kN 69=100kN		1=常规 5=核领域	1=1991 3=1993 6=1986 9=1989
	6=带 U 型螺栓的动态管夹	管道直径 mm/10		常规 1=至 350℃ 2=至 500℃ 3=至 560℃ 核领域 6=至 350℃ 7=至 500℃ 8=低于 560℃	1-6=U 型螺栓
	7=带圈动态管夹				1-9=带圈扁钢
	9=铰接刚性支撑杆	2=4kN 7=200kN 3=8kN 8=350kN 4=18kN 9=550kN 5=46kN 0=1000kN 6=100kN		中间安装尺寸 mm/100	3-4=常规 8-9=核领域

3.8.4 管夹和管夹座

数字 1	数字 2	数字 3+4	数字 5	数字 6
产品组	结构型式	管道直径 mm	应用场合	产品系列
4	1=焊接吊耳	D9=0.62kN 59=20kN 29=2.5kN 69=40kN 39=5kN 79=60kN 49=10kN	1=常规	直管, 保温层最大厚度 1=10mm 2=100mm
		01=21.3 24=244.5 02=26.9 26=267.0 03=33.7 27=273.0 04=42.4 32=323.9 05=48.3 36=355.6	1=常规	弯管 R=1.5OD 保温层最大厚度 3,4=10mm 5,6=100mm
	水平管管夹 2=1 个孔 2=2 个孔 3=3 个孔 4=带 U 型螺栓或带圈	06=60.3 37=368.0 07=73.0 41=406.4 08=76.1 42=419.0 09=88.9 46=457.2 10=108.0 51=508.0 11=114.3 56=558.8 13=133.0 61=609.6 14=139.7 66=660.4 16=159.0 71=711.2 17=168.3 76=762.0 19=193.7 81=812.8 22=219.1 91=914.4	常规 1=至 350℃ 2=至 500℃ 3=至 560℃ 4=至 600℃ 5=至 650℃	根据负载范围和结构设计
	立管管夹 5=扁钢 6=扁钢立耳架靠框 8=立管管夹, 带圆耳轴		核电领域 6=至 350℃ 7=至 500℃ 8=至 560℃	
	9=管夹座			1=低 2=中 3=焊接低 4=焊接中 5=焊接高
	0=U 型螺栓		1=S235JRG2 3=1.4301	8=标准件
	9=提升限制管夹座	00=拔起保护	0=提升限制	1-4=尺寸

3.8.5 滚轴, 管夹底板低温管夹座

数字 1	数字 2	数字 3+4	数字 5	数字 6
产品组	结构型式	负载组 管道直径	应用场合	产品系列
5	1=滚柱 2=双锥型滚轴 3=双柱型滚轴 5=滚轴拔起限制，用于滚柱轴座	04=4kN 08=8kN 12=120kN 16=16kN 35=35kN 60=60kN	1=标准 2=可侧向移动	9=1989
	4=带管夹管道座板/焊接支撑盘	01=21.3mm 02=26.9mm 03=33.7mm	1=不配管夹 2，3=配管夹	
	6=保温管夹座	05=48.3mm 06=60.3mm 07=73.0mm 08=76.1mm 09=88.9mm 10=108.0mm 11=114.3mm 13=133.0mm 14=139.7mm 16=159.0mm 17=168.3mm 19=193.7mm 22=219.1mm 24=244.5mm 26=267.0mm 27=273.0mm 32=323.9mm 36=355.6mm 37=368.0mm 41=406.4mm 42=419.0mm 46=457.2mm 51=508.0mm 56=558.8mm 61=609.6mm 66=660.4mm 71=711.2mm 76=762.0mm 81=812.8mm 91=914.4mm	1=长度 300mm 2,4,6=长度 500mm	保温层厚度 0=25mm 1=40mm 2=50mm 3=80mm 4=100mm 5=130mm 6=150mm 7=180mm 8=200mm 9=250mm
			9=冷态锁定管夹座	1=管夹座
	7=焊接管座		1=标准	1=从 T 型截面 2=从 C 型截面
	8=管道支撑座		1=固定式管道支撑翁 2=可调式管道支撑	1,2=直管 3,4=弯管 R≈外径 5, 6=弯管 R≈1. 5 外径
	8=弯管垫		3=标准	1=S235JRG2 2=1.4301

3.8.6 螺纹连接元件

数字 1	数字 2	数字 3+4	数字 5	数字 6
产品组	结构型式	负载组	应用场合	产品系列
6	0=带眼螺丝 1=U 型环 2=花兰螺丝 4=螺杆连接件	D9=M10-0.62kN 29=M12-2.50kN 39=M16-5.00kN 49=M20-10.0kN 59=M24-20.0kN 69=M30-40.0kN 79=M36-60.0kN 89=M42-80.0kN 99=M48-100kN 10=M56x4-160kN 20=M64x4-200kN 30=M68x4-240kN 40=M72x4-300kN 50=M80x4-400kN	1=常规 3=热浸锌处理 5=核电厂	2=1982 5=1995 8=1978 9=1999

3.8.6 螺纹连接元件（续）

数字 1	数字 2	数字 3	数字 4	数字 5	数字 6
产品组	结构型式	负载组	长度	应用场合	产品系列
6	3=六角螺母	D=M10-0.62kN 2=M12-2.50kN 3=M16-5.00kN 4=M20-10.0kN 5=M24-20.0kN 6=M30-40.0kN 7=M36-60.0kN 8=M42-80.0kN 9=M48-100kN	9（结构型式 3）	2=常规 5=核领域	3=1993 8=1978 9=1999
	5=左/右螺纹拉伸螺杆 6=左/右螺纹拉伸螺杆 7=螺栓/全螺纹螺杆		1=非标准化 2=500mm 3=1000mm 4=1500mm 5=2000mm 6=2500mm 7=3000mm	1=常规电厂 5=核电应用	
		未标准化长度	10=M56x4-160kN 20=M64x4-200kN 30=M68x4-240kN 40=M72x4-300kN 50=M80x4-400kN		

3.8.7 结构连接附件和横担

数字 1	数字 2	数字 3	数字 4	数字 5	数字 6
产品组	结构型式	负载组	功能	应用场合	产品系列
7	1=恒力吊支架	C=M10-0.31kN D=M10-0.62kN 1=M12-1.25kN 2=M12-2.50kN 3=M16-5.00kN 4=M20-10.0kN 5=M24-20.0kN 6=M30-40.0kN	2…7=恒力吊行程范围 150-900mm	常规电厂 6=以螺栓固定 7=散装 核电厂 8=以螺栓固定 9=散装	5,9=支架 1x 6=支架 2x 7=支架 3x 8=支架 4x
	2=弹簧吊底座盘 3=焊接 U 型环 4=焊接盘 5=焊接带眼螺丝 6=压紧件螺柱 8=梁夹	7=M36-60.0kN 8=M42-80.0kN 9=M48-100kN 10=M56x4-160kN 20=M64x4-200kN 30=M68x4-240kN 40=M72x4-300kN 50=M80x4-400kN	1,2,3,9=取决于结构型式	1=常规 5=核领域	1=1991/2001 2=1982 3=1993 4=1994 5=1985 6=1996 8=1978 9=1989
	9=横担 0=PTFE 滑动垫片		2=两个连接 3=三个连接 1…3=弹簧吊行程范围 50-200mm	2=恒力吊横担 1 和 2=弹簧吊横担 3=刚性横担	4,6 和 9=U 型截面型钢 7=L 型截面型钢
	7=连接片	第 3 和第 6 数字表示应连接的管夹			

符合世界公认的技术标准！

4. 标准与计算

在结构设计，设计数据计算及生产制造中采用了德国国内和国际的相关标准，技术规范和参数。

所有计算程序中使用的材料的特性值均取自相关标准和公认的技术参数。

以下参数应用于		
MSS SP 58	管道支吊架-材料和设计	美国
MSS SP 69	管道支吊架-应用	美国
ANSI ASME B31.1	管道系统压力	美国
ASME III Div.1-NF	核电厂支吊架部件	美国
VGB-R 510 L	标准支吊架	德国
DIN 18800	钢铁架	德国
KTA 3205.1/2/3	核电厂规范	德国
AD-Merkblatter	压力容器工作组别	德国
TRD-Regel	蒸汽锅炉技术规范	德国
BS 3974	管道支吊架	英国
RCC-M	管道支吊架规格	法国
MITI 501	技术规范	日本
JEAG 4601	核电厂设计规范	日本

耐高温材料的选择规范化！

5. 材料

只有符合 DIN 或 DIN-EN 规范以及 ASTM 要求的材料才能被用于生产。

原则上，只有强度等物理性质得到绝对保证的材料才能用于受力部件的制作。

5.1 管道连接部件优先选用的材料

材料			介质温度℃						
EN	材 料 号 EN 10027-2	ASTM	≤350	≤450	≤500	≤530	≤560	≤600	≤650
		部件							
S235JRG2	1.0038	A 36	X						
S235JRG2	1.0038	A 515 Gr. 60	X						
S235JRG2	1.0038	A 675 Gr. 55	X						
S355J2G3	1.0570	A 675 Gr. 70	X						
S355J2G3	1.0570	A 299	X						
S355J2G3	1.0570	A 516 Gr. 70	X						
P235T1	1.0254	A 53 S Gr. A	X						
P235G11TH	1.0305	A 53 S Gr. A	X						
16Mo 3	1.5415	A 204	X	X	X				
13CrMo 4-5	1.7335	A 387 Gr. 12	X	X	X	X	X		
10CrMo 9-10	1.7380	A 387 Gr. 22	X	X	X	X	X	X	
X10CrMoVNb9-1	1.4903	A 387 Gr. 91 Cl.II	X	X	X	X	X	X	X
X5CrNi 18-10	1.4301	A 312 TP 304	X	X	X	X			
		连接元件							
42CrMoV 4	1.7225	A 193 B7	X						
		A 193 B8	X	X	X	X	X	X	X
X10CrMoVNb9-1	1.4903	A 182 F91	X	X	X	X	X	X	X
21 CrMoV 5-7	1.7709		X	X	X	X	X		
X22CrMoV12-1	1.4923		X	X	X	X	X	X	X
24CrMo 5	1.7258	A 194 Gr. 2H	X	X	X	X	X		

6. 标准应用与核电应用

标准支吊架在通用电厂和核电厂两种应用场合需具备相同的功能，因此在设计和结构型式上没有区别。

由于核技术领域要求的额外质量保证措施和材料的特殊资质证明，必须分开生产。

在核电应用中，所有材料从投入一直到完整产品，均需要通过制造过程中加印可以跟踪的，各部件本身依照 ASME 和 KTA 规定的标记。在型号命名时，核电等级由第 5 个数字表示。部件部件的相应文件记录与其配合并与制造定单号对应。

在本产品目录中的型号，原则上指的是通用标准应用等级的产品。因为在核电应用中功能数据与部件尺寸与通用应用场合一致，因此也可以借助此产品目录进行选型。但在设计或订购时，要对型号命名相应修改。此时可以参考型号命名系统表格（0.7 页 3.8）。

7. 焊接

所有的焊接采用气体保护金属电弧焊-特殊情况下采用电焊条焊接。LISEGA 具有以下焊接许可认证书：

→ **ASME III Div I NCA (NPT stamp)**

→ **德国 TÜV, DIN EN 729-2**

→ **TÜV，AD-HPO，压力容器生产和实验**

→ **SLV，焊接技术培训与测试机构颁发的 DIN 18800 T7 钢结构与桥梁可实性认证书**

LISEGA 焊接检测人员资格符合 ASME III NCA 4000 NF, DIN EN 719, AD HP3 和 HP4 要求。进行非损坏测试的人员资格符合 ASME IX，DIN EN 473, 2 级和 SNT-TC-1A，2 级的要求。

主受力连接件根据由资深焊接工选择的材料组进行操作，符合 ASME IX 或 DIN EN 287, 第 1 部分的要求。焊接方法符合 ASME IX 和 DIN EN 288 要求。

8. 表面处理

8.1 标准涂层系统

LISEGA 产品通过高质量的抗腐蚀保护系统作为标准的表面保护，适用于恶劣环境下外部使用，如沿海，工业和化学环境。以下涂层系统应用于不同的产品。

8.1.1 底漆

无论是要在现场继续进行焊接处理，还是仅仅要求高质量运输保护的部件，都要在经过光洁处理的金属表层上涂可焊接底漆（厚度约 30μm，红棕色）。

8.1.2 电镀锌

所有的负载组 9 以下弹簧支吊架，带螺纹部件以及特殊功能部件都经过电镀锌处理（厚度约 15μm，黄色）。英制螺纹部件为白色。

8.1.3 油漆涂层

恒力支吊架和其它表 8.2 中产品进行如下表面处理：

1. 依照欧洲标准 EN ISO 12944-4 SA 2 1/2 级的方法，钢沙除锈处理。

2. 底漆用 1-成分聚氨酯锌粉层，涂层厚度 60μm，固态锌含量大约 62%，灰色。

3. 表层漆为 2 成分丙烯酸聚亚氨脂，涂层厚度 60μm，颜色 RAL5012，浅蓝色。

整个涂层系统厚度为 120μm。

8.1.4 热浸锌处理

滚轴管夹座，管道底盘和低温管夹座通常均采用热浸锌处理，涂层厚度 60μm。

核电产品使用经过认证的材料，并在生产过程中可以跟踪，必须单独进行生产。

8.1.5 不锈钢材料的产品
阻尼器和能量吸收器(E-Bars)全部由不锈钢材料制造。连接件根据 8.1.2 规定电镀处理。

8.1.6 阴极电浸处理（KTL）
LISEGA 的弹簧因其特殊的功能作用，需要进行特殊处理。弹簧表面经过喷丸处理和磷酸锌处理后，使用电浸环氧树脂涂层处理，然后至于 200 摄氏度（KTL）下加热。
这一复杂的过程引自汽车工业。

标准化的表面防护工艺保证质量的稳定！

8.2 标准表层保护，根据产品顺序（对应到 8.1）

产品	型号	底漆依照 8.1.1	电镀依照 8.1.2	标准涂漆依照 8.1.3	热浸锌依照 8.3.3
恒力吊，恒力支架	11 - 17			x	
恒力吊支架	71			x	
弹簧吊，阻尼弹簧	21, 25, 27		x		
弹簧支架（包括负载组 9）	20, 29		x		
弹簧吊	22, 26			x	
弹簧吊（负载组 10 以上）	28			x	
焊接座	35	x			
动态管夹	36, 37	x			
钢性支架	39			x	
阻尼器延长杆	33			x	
U 形螺栓	40		x		
焊接吊耳，管夹	41, 42, 43, 44,	x			
立管管夹，管夹座	45, 46, 48, 49	x			
柱型滚轴座	51, 53				x
锥型滚轴座	52				x
管道底座/支撑盘	54				x
拔起防护	55				x
低温管夹座	56				x
焊接蹄片（T/U-型材）	57	x			
弯管垫	58	x			
撑杆	58	x			
带眼螺丝，U 型环	60, 61		x		
花兰螺丝，螺杆连接件	62, 64		x		
六角螺母，左右螺纹螺杆	63, 65		x		
全螺纹螺杆，双头螺栓	66, 67		x		
底座盘，焊接 U 型环	72, 73	x			
球型垫圈，焊接带眼螺丝	74, 75	x			
横梁夹件	76				x
连接底盘	77	x			
梁夹	78		x		
横担	79			x	

8.3 增强表面保护
如果是在开放包括强腐蚀的环境应用，如沿海地区或化学工厂，如果没有使用热浸锌技术进行标准化处理或使用不锈钢材料来增强防腐功能，可进行增强表面保护，此时，使用以下漆涂层：

8.3.1 附加涂层电镀
1. 在电镀锌的基础上按照 8.1.2 规范增加一个防腐面层。（层厚 30µm）

2. 外表涂层采用 2 成分丙烯酸聚亚胺酯末道漆（涂层干膜厚度为 60µm，颜色为 RAL5012-浅蓝色）。

8.3.2 额外涂层
根据 8.1.3，在标准涂层基础上，用 2 成分丙烯酸聚亚胺酯层加涂第三层保护。涂层厚度 60μm，颜色为 RAL5012-浅蓝色，涂层总厚度为 180μm。

8.3.3 热浸锌
热浸锌层厚度约为 60μm，螺纹连接件上的厚度约为 40μm。

8.3.4 不锈钢材料
阻尼器，能量吸收器和铰接刚性支撑杆的连接部分均采用不锈钢设计。

8.4 按产品类别附加表面保护，（按照 8.3 节进行）

产品	型号	附加涂层电镀，依据8.3.1	额外涂层，依据8.3.2	热浸锌，依据 8.3.3
恒力吊，恒力支架	11 - 17		x	
恒力吊支撑臂	71		x	
弹簧吊，阻尼弹簧	21, 25, 27	x		
弹簧支架(负载组 9 以下，包括负载组 9)	20, 29	x		
弹簧吊	22, 26		x	
弹簧支架（负载组 10 以上）	28		x	
刚性支撑杆	39		x	
阻尼器延长杆	33		x	
带眼螺丝，U 型环	60, 61,			x
花兰螺丝，螺杆连接件	62, 64			x
六角螺母，左右螺纹螺杆	63, 65,			x
全螺纹螺杆，双头螺栓	66, 67			x
横担	79		x	

8.5 极端恶劣环境下的表面保护
在极端恶劣的环境下，例如，沿海地区，某些工业气体环境或钻井平台，按要求采取特殊措施。

9. 连接尺寸

9.1 安装尺寸 E
为了能简便地计算最小安装长度，除连接螺杆（产品组 6）外的所有部件都给出了安装尺寸 E 值。这个尺寸是安装长度减去连接件旋入长度。因此，对于负载链来说，“E-总和”确定整个连接杆长度。

在此，按以下方法产品特点：

如要决定负载链中连接杆的总长度，要将所有的 E 尺寸相加。相加的总和与总安装长度相比。如果两者之间相差大于接合深度总和（所有 X 尺寸），则选择的负载链适用于总安装高度。

如果负载链中完全由销连接，则所有 E 值相加为**最小安装尺寸**。

通过“**E** 尺寸”对能否安装进行简单的检查！

实用的辅助工具方便对安装长度进行实时调整！

9.2 总安装长度细调

9.2.1 连接螺纹的锁紧器功能

在已安装调节长度（调节管道安装位置，实现力连接），恒力吊和弹簧吊下部连接具有锁紧器功能。这使得安装长度（连接链）能在较大范围内进行调节：

→ 恒力吊型号 11，300mm

→ 弹簧吊型号 21，通过花兰螺丝锁紧器型号 62 进行调节

→ 弹簧吊型号 22，至少 140mm

→ 弹簧吊型号 25 和 26，承重螺杆穿入焊接支撑管，用调节螺母固定。可在螺杆的螺纹有效长度范围内进行调节。

所有连接螺纹都是右旋螺纹。

9.2.2 弹簧支架

弹簧支架型号 28 和 29，安装高度可以通过类似轴的支撑管调节，达到支撑。与所加预紧力大小无关。必要的力连接通过在安装时将支撑管向外拧而形成。

9.2.3 花兰螺丝锁紧器，型号 62，左/右螺纹拉伸杆，型号 65

对于安装长度较短的刚性悬吊支架，连接件型号 60 和 61 中预留的可调长度一般能满足足够的调节长度。对于较长的安装长度，需使用一个花兰螺丝锁紧器，型号 62，和一个左右螺纹螺杆，型号 65。为便于调节，这种组合应安排在负载链的最底端。

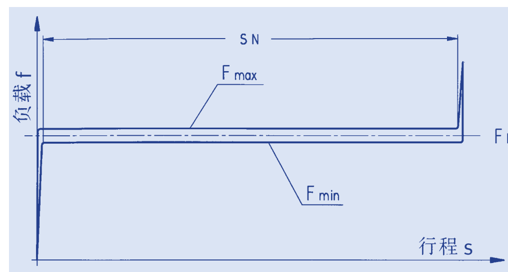
9.2.4 铰接刚性支撑杆，型号 39

铰接刚性支撑杆型号 39 的连接，通常使用的左右细螺纹设计，用于在安装后的长度调节。靠刚性支撑杆体上的平面，用扳手进行十分简单的长度调整。

10.运行性能

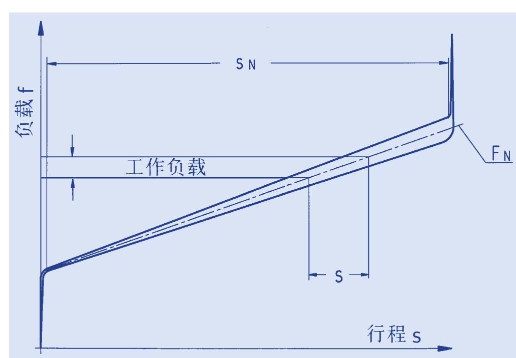
10.1 功能

恒力吊型号 1 的设计，在理论行程范围内保证没有负载偏离。在批量生产中由于弹簧，滚轴的摩擦和制造公差所产生的总偏差不超过±5%。负载调整时的调整准确度为 2%。



Fn=额定负载
Fmin=最小负载(向上)
Fmax=最大负载(向下)
Sn=额定行程(包括余量)

弹簧支吊架的负载根据弹簧的行程成线性变化。弹簧滞后作用和制造公差而产生的弹簧力与理论值的偏差在订单行程范围内小于±5%。

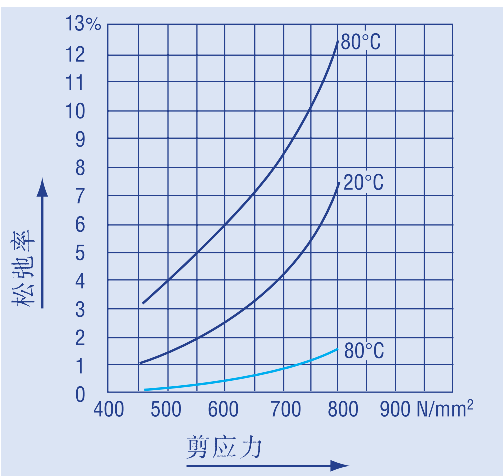


FN=额定负载
SN=额定行程（包括余量）

10.2 弹簧预松弛处理

普通螺旋弹簧在承载条件下由于时间和温度的原因，因松弛损失部分应力（回复损失）这种损失不可忽视。如果不采取适当措施，对于恒力吊和弹簧吊，经过长期运行，可导致最终调正的负载减少超过10%。

与普通处理方法不同，LISEGA 只采用经过特殊处理的弹簧，不允许有回复损失。这些弹簧在正常情况下的回复损失，通过对较长的螺旋长度的热处理，达到相应的**预松弛**。



螺旋弹簧的松弛特性

冷处理的螺旋弹簧
（数据接近 DIN2089）

LISEGA 热处理螺旋弹簧
通过 TÜV 和 VGB 可适性测试
（德国独立权威机构）

11. 质量保证

11.1 基础

优秀的产品质量是 LISEGA 公司目标的重要组成部分，也涉及到与商业伙伴的活动和关系。公司的组织与员工的态度与此目标相应。在涉及到公司整个组织结构的质量管理计划(QMP)中，制定了特殊的质量保证措施。这是整个公司操作程序的组成部分，适用于整个 LISEGA 集团。

QMP 与处理组成一个单独整体

11.2 质量管理，QM

质量管理计划在质量管理手册 QMM 中有明确解释，规范整个公司的质量管理活动。质量管理手册涵盖整个组织，独立的质量管理部门监督该规定的这行情况。质量管理手册的编写是根据国际质量条例和标准，特别参照了 ASMEIII-NCA3800 和 NCA4000 包括 NF, DIN EN ISO 9001 和 KTA1401。

质量管理手册建立在整个公司组织结构的基础上，他既适用于火电厂，也适用于核电厂。对材料和测试跟踪的范围等级以及文件记录可以通过定义特殊的质量管理等级进行调整。国际上所有有关核电厂的要求都能够满足。LISEGA 具有相应的资格认证，并定期更新。

11.3 国际资格认证

认证编码	认证号	认证机构
DIN/EN/ISO9001	Reg.Nr. 200550	Lloyd's Register QA
DIN/EN/ISO9001	1996/5030	L'AFAQ
ASME-III NCA 4000/NF (NPT-Stamp)	N-2951	ASME Accreditation and Certification
ASME-III NCA 3800/NF	QSC 552	ASME Accreditation and Certification
印记协议 AD-Merkblatt HP 0；HP3； HP4 焊接许可，根据 EN729-2	0121WO29784 07-702-0194	TUV Nord e.V. (德国独立权威机构)
DIN 18800T7 完整资格认证	60317/63/9804	SLV-Hannover
ASME III-NCA/NF；ASME IX	No. 1606	TRACTEBEL (Vincotte)
SKIFS 1994:1	No. DNV 5477	DET NORSKE VERITAS
ASME-III NF/NCA 3800; 10CFR50 App.B; 10CFR21; N45.2; NQA1	CEXO-99/00210	NUPIC

通过型号测试及可适应性试验证实产品的操作安全性和长寿命！

11.4 测试和资格认证

11.4.1 原材料和材料接收
所有生产中使用的材料均由质量管理部门进行质量检验。所有使用的材料均按照 ASME 和 DIN EN10204 的相关规定，根据产品要求出具检验报告。

11.4.2 生产监督
产品的生产根据 QM 质量管理手册的要求进行全过程质量检验。

应用于核电厂场合的产品均满足 ASMEIII NF 及 KTA 的质量要求。

11.4.3 验收检查
产品出厂之前，恒力吊和弹簧吊以及阻尼器等要油质检部门负责在测试台上进行性能测试。测试在计算机辅助测试设备上进行。测出的数值可通过图表纪录存档。此外，恒力吊和弹簧吊的整个行程数值均打印在记录纸上。

所有使用的测试台由独立监督机构进行定期检查。

11.4.4 产品出厂随附文件
根据订货要求，产品所有的材料可根据 ASME 和 DIN EN 10204 的规定，出具材质检验报告。此外，对性能测试结果可以出具验收测试证明，如需要，可由独立的检测部门提供确认。

按特殊设计参数进行的计算方法认证和生产过程中的质检文件可由客户，制造商和监督机构协商约定

11.5 根据 KTA3205.3 的可适性测试和根据 VGB R510 L 的型号测试

对于火力发电厂应用的批量生产的标准支吊架，根据 VGB 规定 R510L，由监督机构进行型号测试（依据 GSG 产品应用安全法第 14 条规定）。

在核电厂应用中，必须按照依据 **TÜV 的核电技术组织 VdTÜV** 第 35 条要求及根据核电标准 **KTA3205.3** 进行相应的可适性测试。

规定的测试程序包括以下基本内容：

- → 检查质量管理程序
- → 检查使用的材料
- → 检查设计文件
- → 检查强度的计算程序
- → 性能试验测试
- → 过载试验测试
- → 持续负载试验测试

通过所有检测程序后可以确认产品的可实用性。对此类产品可以授予在德国设备中通过许可证书。

LISEGA 整个产品系列中的大部分产品均由德国 TÜV 和 VGB 开展型号测试或可适性测试并颁发了相应资格证书。如有要求，可以提供这些证书。

12. 交货形式

所有部件均按照运输和短期存放的要求，用合适的包装，包装箱上有明确的标识。如有要求，可通过特殊防范措施进行防腐保护。

特殊情况请参见型号表或安装指导。

如客户订货时有要求，完整的支吊架（不同部件组成的负载链）可以进行预组装并捆扎成束，贴上标签便于识别。

13. 质量保证

对于所有 LISEGA 部件，从试运行之日算起进行 2 年或 8000 运行小时质量保证，最长不超过试运行之后 4 年。运行小时数以工厂记录为准；质量保证期限最长不超过交货后 5 年。

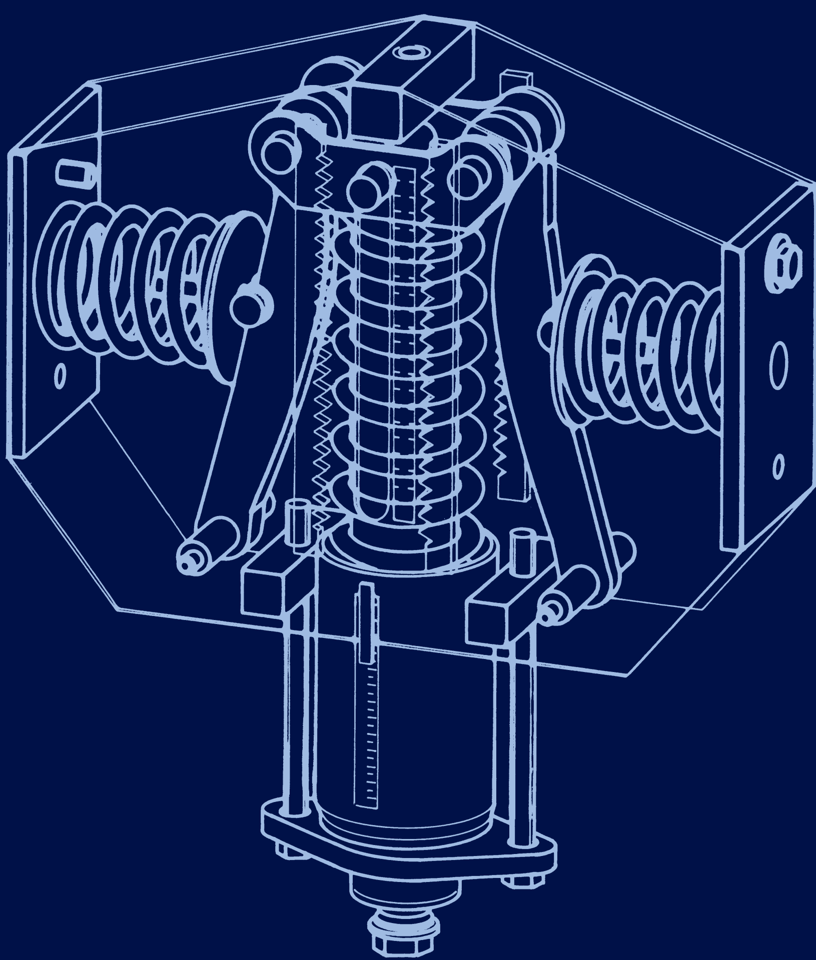
14. 技术变更

LISEGA 特别保留用于技术开发而进行产品变更的权利。

恒力吊
恒力支架

产品组

1



LISEGA









恒力吊
恒力支架

内容 页数

恒力吊
恒力支架

火力发电厂安装的座式
LISEGA恒力吊

为防止系统中出现有害约束，管道和其它设备部件的热膨胀不能受到限制。

恒力吊

为补偿热膨胀引起的较大的垂直位移，恒力吊提供了正确的解决方案。通过恒力吊，相应的管道负载被恒定接受和传递，在整个行程范围内基本没有偏差。

较大的偏差会对系统产生有害的、无法控制的额外负载。

在这种情况下，连接点由于不允许存在的力矩有受到损坏的危险，所以恒力吊可靠的运行精度是决定管道系统运行安全和长久工作的保证。

恒力吊——LISEGA 系统

四十年来，LISEGA 恒力吊已在所有运行条件下经受特殊考验。特殊的性能原理——力的平行四边形法则——已取得世界专利，在运行中发挥着重要作用。

在此基础上不断的技术开发，使得 LISEGA 恒力吊成为高质量的，获得世界公认的成熟产品。

这方面内容参见“工作原理及运行性能”部分, 1.13 页和“设计特点”，1.15 页。

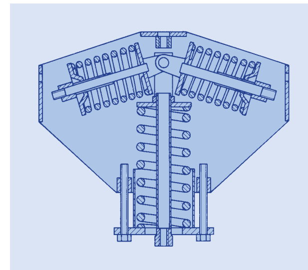
▲ 恒力吊型号 11 52 15

对于用户来说，LISEGA 恒力吊的以下特点具有特殊意义：

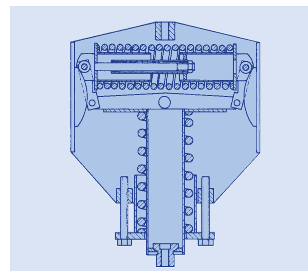
1. 系统计划简单

- → 标准产品覆盖所有通用的负载范围（0.05-500kN, 最大行程 900mm）
- → 通过负载组和行程范围选型简易
- → 严格定义的型号分类系统有助于选型
- → 结构对称并且特别紧凑，减轻部件重量
- → 使用方便的的设计文件资料，例如完善的产品目录、技术手册和专题出版技术文件
- → 高效的 LICAD 设计软件，为设计使用 LISEGA 标准支吊架开发的特殊设计系统
- → 多样的标准部件和附件使支吊架在各种安装环境下得到最优使用（如恒力吊可以作悬挂，支撑，带横担的悬挂、带固定座支吊架）
- → 钢结构上只需配置一个负载连接点

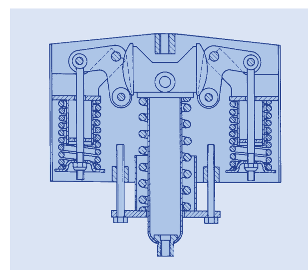
LISEGA 恒力吊有库存，交货迅速



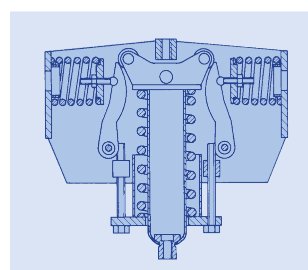
制造系列‘64



制造系列‘72



制造系列‘76



制造系列‘85

LISEGA 恒吊发展的 4 个阶段。

2. 易于安装

- 结构对称、紧凑，只有一个悬挂点，配有实用的安装辅助
- 有利的重量性能比，减轻安装重量
- 标准部件保证连接设计的公差
- 智能化行程挡块方便了设计负载和运行负载偏差的检查
- 负载调整范围大（额定负荷的 40-100%），允许安装结束后对管道重量偏差进行调整

3. 可靠的运行安全性

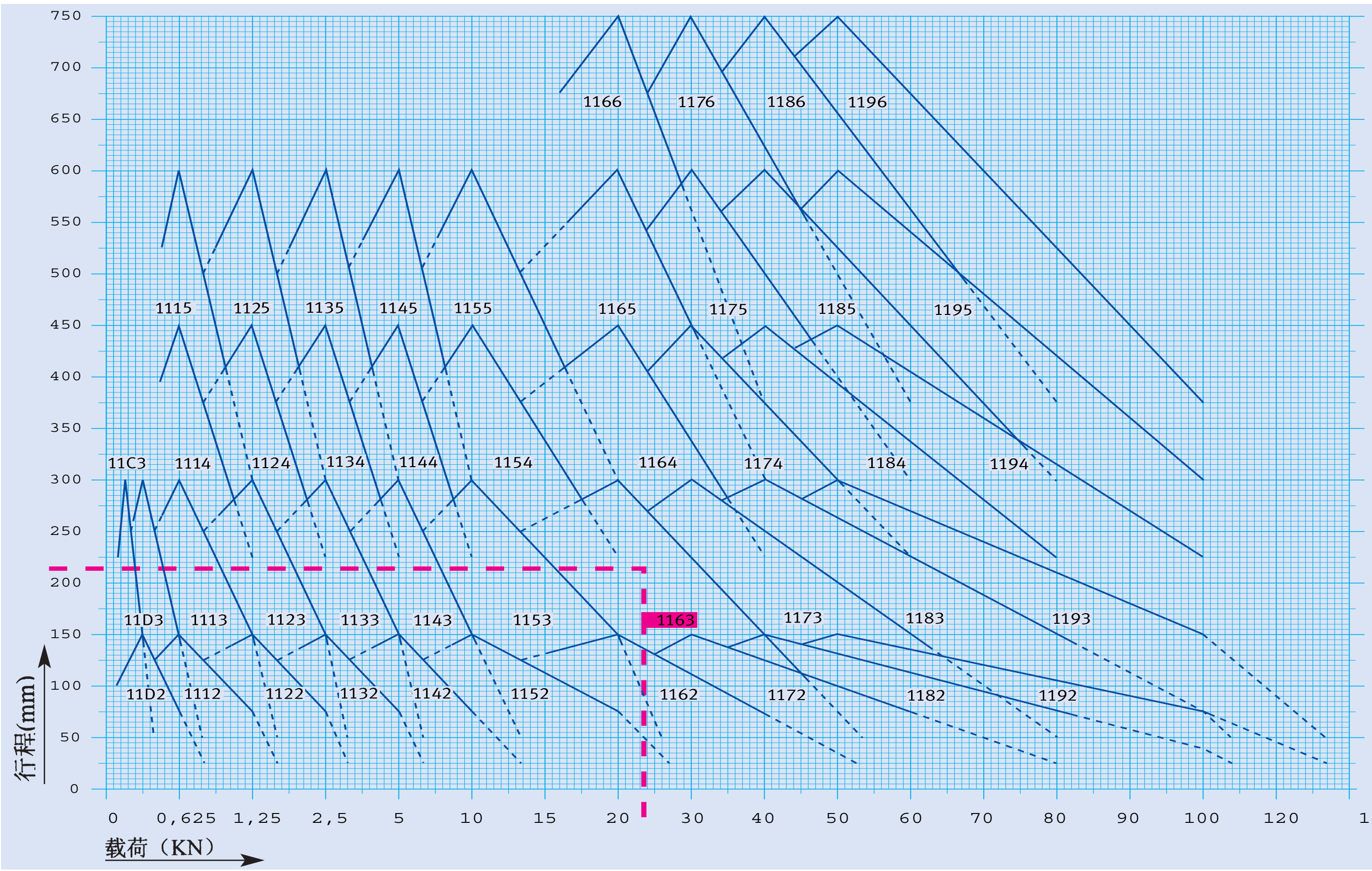
- 基于性能原理，在整个可调负载范围内的设定载荷绝对恒定
- 通过减少承载点减小摩擦力。负载通过主弹簧垂直传递(没有杠杆传递的摩擦)
- 恒力吊的行程直接经过恒吊对称轴，不会因负载点的径向偏差而产生负载变化（杠杆式恒力吊）
- 连接点和负载点永远在同一对称轴上（没有由于径向偏差产生的力矩施加在连接结构上）
- 使用预松弛处理弹簧，保证承载特性的稳定
- 通过腐蚀防护和使用免维护不锈钢轴承，保证使用特性稳定

4. 易于监测

- 行程位置和工作负载可由标尺直接读出
- 冷/热位置和设定负载永久标记
- 安装后可以进行负载调整
- 进行检测工作时可以方便的重新使用锁定装置

选型表

恒力吊，恒力支架 ①



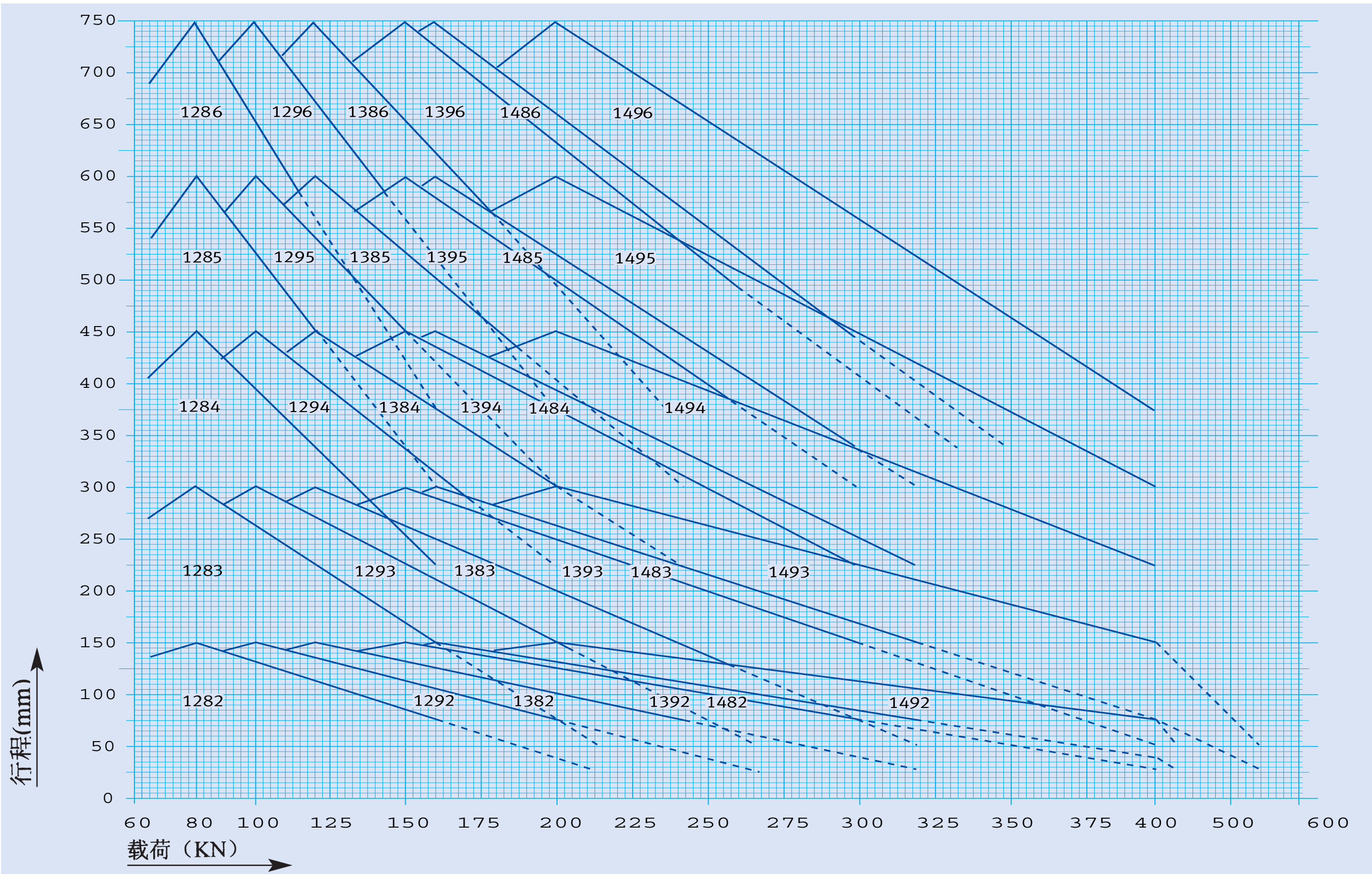
选型示范：24kN/210mm	型号					载荷（KN）									
				11 C3	–	0,13 ②	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22
				11 D3	11 D2	0,25 ②	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,38	0,40	0,42	0,44
		11 15	11 14	11 13	11 12	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,83	0,88
		11 25	11 24	11 23	11 22	1,00	1,08	1,17	1,25	1,33	1,42	1,50	1,58	1,66	1,75
		11 35	11 34	11 33	11 32	2,00	2,17	2,33	2,50	2,67	2,83	3,00	3,17	3,33	3,50
		11 45	11 44	11 43	11 42	4,00	4,33	4,66	5,00	5,33	5,66	6,00	6,33	6,66	7,00
		11 55	11 54	11 53	11 52	8,00	8,67	9,33	10,00	10,67	11,33	12,00	12,67	13,33	14,00
	11 66	11 65	11 64	11 63	11 62	16,00	17,33	18,66	20,00	21,33	22,66	24,00	25,33	26,66	28,00
	11 76	11 75	11 74	11 73	11 72	24,00	26,00	28,00	30,00	32,00	34,00	36,00	38,00	40,00	42,00
	11 86	11 85	11 84	11 83	11 82	32,00	34,66	37,33	40,00	42,66	45,33	48,00	50,66	53,33	56,00
	11 96	11 95	11 94	11 93	11 92	40,00	43,33	46,66	50,00	53,33	56,66	60,00	63,33	66,66	70,00
	12 86	12 85	12 84	12 83	12 82	64,00	69,33	74,66	80,00	85,33	90,66	96,00	101,30	106,66	112,00
	12 96	12 95	12 94	12 93	12 92	80,00	86,66	93,30	100,00	106,70	113,30	120,00	126,70	133,30	140,00
	13 86	13 85	13 84	13 83	13 82	96,00	104,00	112,00	120,00	128,00	136,00	144,00	152,00	160,00	168,00
	13 96	13 95	13 94	13 93	13 92	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00	170,00	180,00	190,00	200,00	210,00
	14 86	14 85	14 84	14 83	14 82	128,00	138,70	149,30	160,00	170,70	181,30	192,00	202,70	213,30	224,00
值可以插入	14 96	14 95	14 94	14 93	14 92	160,00	173,30	186,70	200,00	213,30	226,70	240,00	253,30	266,70	280,00
...2..(150mm) ④						135	140	145	150	145	140	135	130	125	120
...3..(300mm) ④						270	280	290	300	290	280	270	260	250	240
...4..(450mm) ④						405	420	435	450	435	420	405	390	375	360
...5..(600mm) ④						540	560	580	600	580	560	540	520	500	480
...6..(750mm) ④						675	700	725	750	725	700	675	650	625	600

① 恒力支架及恒力铰链支架型号 16 的选型（见 1.9 和 1.10），使用相应的恒吊型号 11 的负载组和行程范围。

② 负载小于 0.25kN 或 0.13kN 为可按要求提供。

③ 此范围只能在生产厂内设定。

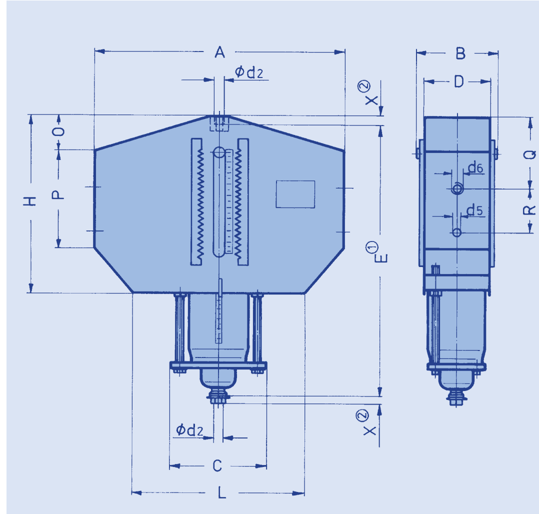
④ 总行程，行程范围 7（900mm）可按要求提供。



载荷（KN）											型号标识				
									③	③					
0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,37	0,42	–	11 C3			
0,46	0,48	0,50	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,63	0,73	0,83	11 D2	11 D3			
0,92	0,96	1,00	1,04	1,08	1,13	1,17	1,21	1,25	1,45	1,66	11 12	11 13	11 14	11 15	
1,83	1,92	2,00	2,08	2,16	2,25	2,33	2,42	2,50	2,91	3,33	11 22	11 23	11 24	11 25	
3,67	3,83	4,00	4,17	4,33	4,50	4,67	4,83	5,00	5,83	6,66	11 32	11 33	11 34	11 35	
7,33	7,66	8,00	8,33	8,66	9,00	9,33	9,66	10,00	11,66	13,33	11 42	11 43	11 44	11 45	
14,67	15,33	16,00	16,67	17,33	18,00	18,67	19,33	20,00	23,33	26,66	11 52	11 53	11 54	11 55	
29,33	30,66	32,00	33,33	34,66	36,00	37,33	38,66	40,00	46,66	53,33	11 62	11 63	11 64	11 65	11 66
44,00	46,00	48,00	50,00	52,00	54,00	56,00	58,00	60,00	70,00	80,00	11 72	11 73	11 74	11 75	11 76
58,66	61,33	64,00	66,66	69,33	72,00	74,66	77,33	80,00	93,33	106,66	11 82	11 83	11 84	11 85	11 86
73,33	76,66	80,00	83,33	86,66	90,00	93,33	96,66	100,00	116,66	133,33	11 92	11 93	11 94	11 95	11 96
117,30	122,66	128,00	133,30	138,66	144,00	149,30	154,66	160,00	186,66	213,33	12 82	12 83	12 84	12 85	12 86
146,70	153,30	160,00	166,70	173,30	180,00	186,70	193,30	200,00	233,33	266,66	12 92	12 93	12 94	12 95	12 96
176,00	184,00	192,00	200,00	208,00	216,00	224,00	232,00	240,00	280,00	320,00	13 82	13 83	13 84	13 85	13 86
220,00	230,00	240,00	250,00	260,00	270,00	280,00	290,00	300,00	350,00	400,00	13 92	13 93	13 94	13 95	13 96
234,70	245,30	256,00	266,70	277,30	288,00	298,70	309,30	320,00	373,35	426,70	14 82	14 83	14 84	14 85	14 86
293,30	306,70	320,00	333,30	346,70	360,00	373,30	386,60	400,00	466,65	533,30	14 92	14 93	14 94	14 95	14 96
115	110	105	100	95	90	85	80	75	50	25	mm④				
230	220	210	200	190	180	170	160	150	100	50	mm④				
345	330	315	300	285	270	255	240	225	mm④						
460	440	420	400	380	360	340	320	300	mm④						
575	550	525	500	475	450	425	400	375	mm④						

恒力吊
型号 11

恒力吊
型号 11 C3 19
至 11 96 15，
批量生产标准设计，有库存。



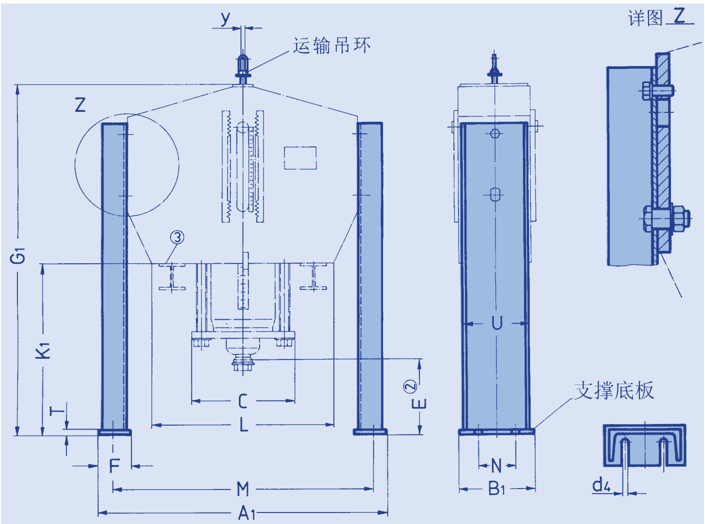
① "E"指最高锁定位置时的安装尺寸、在其它位置，"E"值相应增加。

② "X"=最小螺纹的拧入深度。下部连接形式，最大拧入深度= "X"+300mm

型号	A	B	C	D	d_2	d_5	d_6	E①	H	L	O	P	Q	R	X②	重量 (kg)
11 C3 19	350	130	150	105	M10	9	Ø 9	530	455	250	40	265	240	43	15	14
11 D2 19	300	110	155	86	M10	11	Ø11	350	250	230	0	195	125	43	15	10
11 D3 19	410	130	170	106	M10	11	Ø11	545	445	260	45	280	255	43	15	19
11 12 15	385	130	140	106	M12	12	M10	375	265	285	25	135	40	86	15	15
11 13 15	415	130	140	106	M12	12	M10	645	445	285	20	270	165	86	15	25
11 14 15	435	130	140	106	M12	12	M10	935	615	285	25	325	225	86	15	34
11 15 15	465	135	150	108	M12	12	M10	1225	795	295	25	450	350	86	15	52
11 22 15	445	160	180	132	M12	12	M10	385	270	350	20	140	45	86	15	21
11 23 15	460	160	185	132	M12	12	M10	650	455	360	45	270	195	86	15	35
11 24 15	480	160	185	132	M12	12	M10	945	635	360	45	320	245	86	15	48
11 25 15	530	165	195	136	M12	12	M10	1215	810	370	25	460	365	86	15	75
11 32 15	445	170	190	132	M16	12	M10	390	275	360	10	165	30	112	20	27
11 33 15	490	170	190	132	M16	12	M10	675	470	360	70	260	180	110	20	43
11 34 15	525	170	190	132	M16	12	M10	970	650	360	50	365	265	110	20	61
11 35 15	595	170	200	136	M16	12	M10	1255	830	370	50	465	370	110	20	101
11 42 15	500	185	220	150	M20	16	M12	440	315	400	25	260	135	105	25	44
11 43 15	570	185	220	150	M20	16	M12	740	495	410	110	250	210	105	25	66
11 44 15	610	185	220	150	M20	16	M12	1070	675	410	55	370	275	105	25	92
11 45 15	665	190	240	154	M20	16	M12	1370	855	420	65	540	455	105	25	150
11 52 15	590	230	270	190	M24	20	M16	470	345	490	30	210	70	115	30	73
11 53 15	710	230	270	190	M24	20	M16	770	515	490	105	285	215	126	30	115
11 54 15	745	230	285	190	M24	20	M16	1105	705	490	75	410	310	126	30	159
11 55 15	845	230	285	190	M24	20	M16	1405	880	490	60	530	415	135	30	212
11 62 15	725	275	335	230	M30	25	M16	555	420	580	40	240	85	145	35	134
11 63 15	815	275	335	230	M30	25	M16	900	565	580	160	300	260	145	35	183
11 64 15	845	275	345	230	M30	25	M16	1285	750	600	150	355	310	149	35	264
11 65 15	885	275	345	230	M30	25	M16	1630	925	600	120	460	380	149	35	337
11 66 15	1145	280	345	232	M30	25	M16	2030	1330	600	155	650	600	149	35	495
11 72 15	780	300	380	252	M36	35	M20	610	455	650	50	285	110	170	45	195
11 73 15	850	300	380	252	M36	35	M20	945	635	650	140	300	205	170	45	262
11 74 15	1000	300	400	252	M36	35	M20	1375	785	650	195	400	360	179	45	378
11 75 15	1160	305	400	256	M36	35	M20	1710	975	660	65	665	490	184	45	550
11 76 15	1275	305	400	256	M36	35	M20	2150	1425	660	210	710	675	184	45	690
11 82 15	815	320	390	256	M42	35	M20	705	585	650	50	330	115	200	50	263
11 83 15	945	320	390	256	M42	35	M20	1140	715	650	215	340	280	200	50	364
11 84 15	1110	320	400	256	M42	35	M20	1645	925	670	305	390	420	200	50	509
11 85 15	1200	320	420	256	M42	35	M20	2085	1115	690	125	740	595	200	50	731
11 86 15	1260	325	420	260	M42	35	M20	2585	1625	690	250	850	825	200	50	965
11 92 15	865	350	435	276	M48	35	M24	760	630	750	50	350	135	195	60	336
11 93 15	1095	350	435	276	M48	35	M24	1190	785	750	250	355	325	195	60	475
11 94 15	1240	350	455	276	M48	35	M24	1735	960	770	380	380	480	195	60	677
11 95 15	1255	355	455	280	M48	35	M24	2160	1090	770	250	585	570	195	60	862
11 96 15	1305	355	455	280	M48	35	M24	2700	1620	770	290	800	820	195	60	1130

订货说明：
恒力吊
型号 11 .. ..
标记：
工作负载：…kN
行程：…mm 上/下
锁定位置（如要求）：

支撑臂型号 71，用于 恒力吊型号 11



用于恒力吊型号 11 的支撑臂
型号 71 C3 .9 至 71 96 .5
批量生产，标准设计，有库存。支撑臂按要求供货。可以厂内组装，也可以分开提供，供现场组装。

恒吊型号	支架型号 ①	A_1	B_1	C	d_4	E②	F	G_1	K_1	L	M	N	T	U	y	重量 (kg)
11 C3 19	71 C3 .9	420	70	150	12	265	40	810	355	250	395	-	6	60	14	5
11 D2 19	71 D2 .9	370	70	155	12	145	40	510	260	230	345	-	6	60	14	5
11 D3 19	71 D3 .9	480	70	170	12	265	40	825	380	260	455	-	6	60	14	8
11 12 15	71 12 .5	495	115	140	12	145	60	535	270	285	440	50	8	100	14	12
11 13 15	71 13 .5	525	115	140	12	265	60	925	480	285	470	50	8	100	14	17
11 22 15	71 22 .5	575	140	180	12	145	75	545	275	350	505	65	8	120	14	15
11 23 15	71 23 .5	590	140	185	12	265	75	930	475	360	520	65	8	120	14	21
11 32 15	71 32 .5	575	140	190	12	150	75	560	285	360	505	70	10	120	18	16
11 33 15	71 33 .5	620	140	190	12	270	75	965	495	360	550	70	10	120	18	23
11 34 15	71 34 .5	655	140	190	12	390	75	1380	730	360	585	70	10	120	18	32
11 35 15	71 35 .5	725	140	200	12	510	75	1785	955	370	655	70	10	120	18	40
11 42 15	71 42 .5	640	160	220	14	155	80	620	305	400	570	80	10	140	18	18
11 43 15	71 43 .5	710	160	220	14	275	80	1040	545	410	640	80	10	140	18	29
11 44 15	71 44 .5	750	160	220	14	395	80	1490	815	410	680	80	10	140	18	41
11 45 15	71 45 .5	805	160	240	14	515	80	1910	1055	420	735	80	10	140	18	49
11 52 15	71 52 .5	750	200	270	18	160	90	660	315	490	670	110	12	180	18	30
11 53 15	71 53 .5	870	200	270	18	280	90	1080	565	490	790	110	12	180	18	42
11 54 15	71 54 .5	905	200	285	18	400	90	1535	830	490	825	110	12	180	18	58
11 55 15	71 55 .5	1005	200	285	18	520	90	1955	1075	490	925	110	12	180	18	72
11 62 15	71 62 .5	915	250	335	23	165	110	755	335	580	815	135	12	220	18	45
11 63 15	71 63 .5	1005	250	335	23	285	110	1220	655	580	905	135	12	220	18	62
11 64 15	71 64 .5	1035	250	345	23	405	110	1725	975	600	935	135	12	220	18	90
11 65 15	71 65 .5	1075	250	345	23	525	110	2190	1265	600	975	135	12	220	18	112
11 66 15	71 66 .5	1335	250	345	23	345	110	2410	1080	600	1235	135	12	220	18	112
11 72 15	71 72 .5	980	270	380	27	175	115	830	375	650	875	135	15	240	18	56
11 73 15	71 73 .5	1050	270	380	27	295	115	1285	650	650	945	135	15	240	18	80
11 74 15	71 74 .5	1200	270	400	27	415	115	1835	1050	650	1095	135	15	240	18	106
11 75 15	71 75 .5	1360	270	400	27	535	115	2290	1315	660	1255	135	15	240	18	128
11 76 15	71 76 .5	1475	270	400	27	280	115	2475	1050	660	1370	135	15	240	18	128
11 82 15	71 82 .5	1025	280	390	33	180	120	935	350	650	935	140	15	240	18	65
11 83 15	71 83 .5	1155	280	390	33	300	120	1490	775	650	1065	140	15	240	18	91
11 84 15	71 84 .5	1320	300	400	33	420	120	2115	1190	670	1230	140	15	260	18	139
11 85 15	71 85 .5	1410	320	420	33	540	120	2675	1560	690	1320	140	15	280	18	184
11 86 15	71 86 .5	1470	320	420	33	270	120	2905	1280	690	1380	140	15	280	18	184
11 92 15	71 92 .5	1105	300	435	33	190	140	1010	380	750	995	140	20	260	18	82
11 93 15	71 93 .5	1335	300	435	33	310	140	1560	775	750	1225	140	20	260	18	109
11 94 15	71 94 .5	1480	320	455	33	430	140	2225	1265	770	1370	140	20	280	18	162
11 95 15	71 95 .5	1495	340	455	33	550	140	2770	1680	770	1385	140	20	320	18	273
11 96 15	71 96 .5	1545	340	455	33	260	140	3020	1400	770	1435	140	20	320	18	273

① 型号标识的第 5 个数字表示结构形式：

6 支撑臂已用螺栓固定，标准规格
7 支撑臂散装供货，标准规格
8 支撑臂已用螺栓固定，核电规格
9 支撑臂散装供货，核电规格

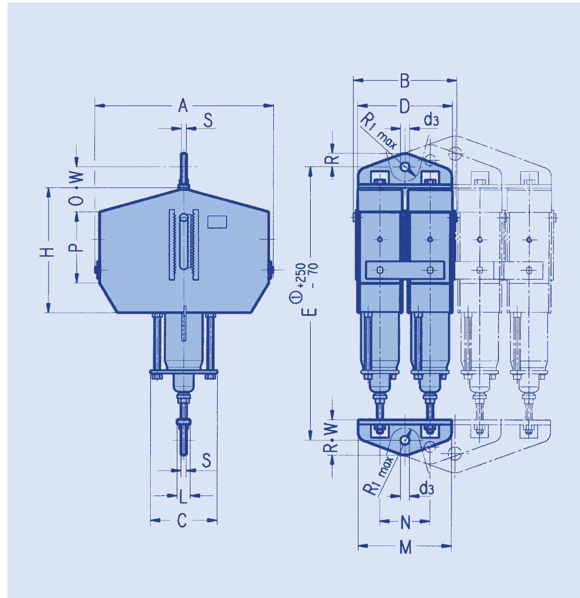
② “E”指最高锁定位置时的安装尺寸。在其它位置，”E”值相应改变。

③ 恒力吊原则上可以直接焊接安装在结构架上。这里需要注意保证调整螺栓和锁定螺母的操作空间。
如果不能提供这些空间，应使用 71 型支撑臂。

订货说明:
恒力吊
型号 11.. ..带支撑臂 71 .. ..
标记: …
工作负载：…kN
行程：…mm 上/下
锁定位置（如要求）

恒力吊
型号 12-14

恒力吊
型号 12 82 35 至 14 95 35
多片恒吊组合的标准设计。
部件有库存，组装迅速。

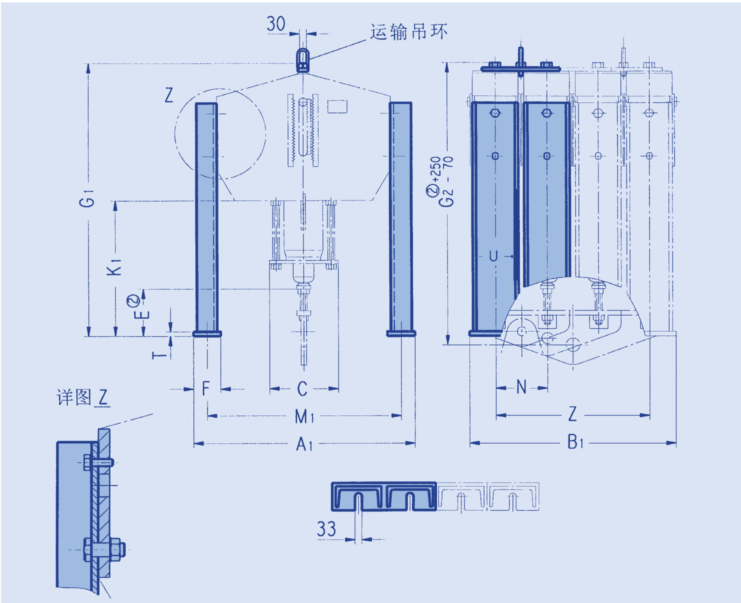


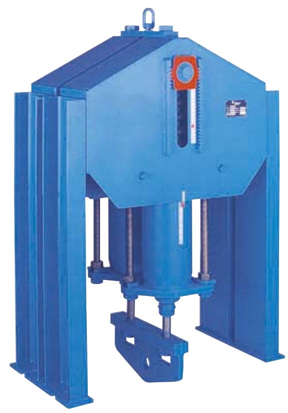
① “E”指最高锁定位置时的安装尺寸。在其它位置，”E”值相应改变。

型号	A	B	C	D	d_3	E①	H	L	M	N	O	P	R	R1max.	S	W	重量 (kg)
12 82 35	860	635	390	555	60	1205	585	80	540	300	50	330	90	95	30	160	615
12 83 35	990	635	390	555	60	1640	715	80	540	300	215	340	90	95	30	160	820
12 84 35	1155	635	400	555	60	2145	925	80	540	300	305	390	90	95	30	160	1110
12 85 35	1245	635	420	555	60	2585	1115	80	540	300	125	740	90	95	30	160	1555
12 86 35	1305	645	420	565	60	3085	1625	80	545	304	250	850	90	95	30	160	2020
12 92 35	910	695	435	605	70	1310	630	90	590	330	50	350	105	110	35	175	785
12 93 35	1140	695	435	605	70	1740	785	90	590	330	250	355	105	110	35	175	1070
12 94 35	1285	695	455	605	70	2285	960	90	590	330	380	380	105	110	35	175	1475
12 95 35	1300	705	455	615	70	2710	1090	90	595	334	250	585	105	110	35	175	1845
12 96 35	1350	705	455	615	70	3250	1620	90	595	334	290	800	105	110	35	175	2380
13 82 35	860	935	390	855	70	1305	585	80	840	2x300	50	330	105	125	35	210	955
13 83 35	990	935	390	855	70	1740	715	80	840	2x300	215	340	105	125	35	210	1265
13 84 35	1155	935	400	855	70	2245	925	80	840	2x300	305	390	105	125	35	210	1700
13 85 35	1245	935	420	855	70	2685	1115	80	840	2x300	125	740	105	125	35	210	2370
13 86 35	1305	950	420	870	70	3185	1625	80	850	2x304	250	850	105	125	35	210	3070
13 92 35	910	1025	435	935	80	1420	630	90	920	2x330	50	350	120	140	35	230	1215
13 93 35	1140	1025	435	935	80	1850	785	90	920	2x330	250	355	120	140	35	230	1640
13 94 35	1285	1025	455	935	80	2395	960	90	920	2x330	380	380	120	140	35	230	2245
13 95 35	1300	1040	455	950	80	2820	1090	90	930	2x334	250	585	120	140	35	230	2810
13 96 35	1350	1040	455	950	80	3360	1620	90	930	2x334	290	800	120	140	35	230	3615
14 82 35	860	1235	390	1155	80	1385	585	80	1140	3x300	50	330	120	180	35	250	1305
14 83 35	990	1235	390	1155	80	1820	715	80	1140	3x300	215	340	120	180	35	250	1715
14 84 35	1155	1235	400	1155	80	2325	925	80	1140	3x300	305	390	120	180	35	250	2300
14 85 35	1245	1235	420	1155	80	2765	1115	80	1140	3x300	125	740	120	180	35	250	3190
14 86 35	1305	1250	420	1170	80	3265	1625	80	1150	3x304	250	850	120	180	35	250	4125
14 92 35	910	1355	435	1265	90	1460	630	90	1250	3x330	50	350	135	180	40	250	1665
14 93 35	1140	1355	435	1265	90	1890	785	90	1250	3x330	250	355	135	180	40	250	2230
14 94 35	1285	1355	455	1265	90	2435	960	90	1250	3x330	380	380	135	180	40	250	3040
14 95 35	1300	1375	455	1280	90	2860	1090	90	1260	3x334	250	585	135	180	40	250	3790
14 96 35	1350	1375	455	1280	90	3400	1620	90	1260	3x334	290	800	135	180	40	250	4870

订货说明：
恒力吊
型号 1. .. 35
标记:…
工作负载：…kN
行程：…mm 上/下
锁定位置（如要求）：…

支撑臂型号 71，用于
恒力吊型号 12-14





用于恒力吊型号 12-14 的支撑臂
型号 71 82 .6 至 71 96 .8

标准设计
支撑臂通常在厂内组装。如有要求可以散装供货，现场组装。

恒吊型号	支架型号 ①	A_1	B_1	C	E②	F	G_1	$G_2$②	K_1	M_1	N	T	U	Z	重量 (kg)
12 82 35	71 82 .6	1025	580	390	180	120	985	1095	350	935	300	15	240	300	142
12 83 35	71 83 .6	1155	580	390	300	120	1540	1530	775	1065	300	15	240	300	194
12 84 35	71 84 .6	1320	600	400	420	120	2165	2035	1190	1230	300	15	260	300	292
12 85 35	71 85 .6	1410	620	420	540	120	2725	2475	1560	1320	300	15	280	300	383
12 86 35	71 86 .6	1470	620	420	270	120	2955	2975	1280	1380	304	15	280	304	383
12 92 35	71 92 .6	1105	630	435	190	140	1065	1190	380	995	330	20	260	330	181
12 93 35	71 93 .6	1335	630	435	310	140	1615	1620	775	1225	330	20	260	330	235
12 94 35	71 94 .6	1480	650	455	430	140	2280	2165	1265	1370	330	20	280	330	341
12 95 35	71 95 .6	1495	675	455	550	140	2825	2590	1680	1385	334	20	320	334	574
12 96 35	71 96 .6	1545	675	455	260	140	3075	3130	1400	1435	334	20	320	334	574
13 82 35	71 82 .7	1025	880	390	180	120	985	1145	350	935	300	15	240	600	216
13 83 35	71 83 .7	1155	880	390	300	120	1540	1580	775	1065	300	15	240	600	294
13 84 35	71 84 .7	1320	900	400	420	120	2165	2085	1190	1230	300	15	260	600	440
13 85 35	71 85 .7	1410	920	420	540	120	2725	2525	1560	1320	300	15	280	600	576
13 86 35	71 86 .7	1470	920	420	270	120	2955	3025	1280	1380	304	15	280	608	576
13 92 35	71 92 .7	1105	960	435	190	140	1065	1245	380	995	330	20	260	660	276
13 93 35	71 93 .7	1335	960	435	310	140	1615	1675	775	1225	330	20	260	660	357
13 94 35	71 94 .7	1480	980	455	430	140	2280	2220	1265	1370	330	20	280	660	515
13 95 35	71 95 .7	1495	1010	455	550	140	2825	2645	1680	1385	334	20	320	668	864
13 96 35	71 96 .7	1545	1010	455	260	140	3075	3185	1400	1435	334	20	320	668	864
14 82 35	71 82 .8	1025	1180	390	180	120	985	1185	350	935	300	15	240	900	289
14 83 35	71 83 .8	1155	1180	390	300	120	1540	1620	775	1065	300	15	240	900	392
14 84 35	71 84 .8	1320	1200	400	420	120	2165	2125	1190	1230	300	15	260	900	587
14 85 35	71 85 .8	1410	1220	420	540	120	2725	2565	1560	1320	300	15	280	900	769
14 86 35	71 86 .8	1470	1230	420	270	120	2955	3065	1280	1380	304	15	280	912	770
14 92 35	71 92 .8	1105	1290	435	190	140	1065	1265	380	995	330	20	260	990	369
14 93 35	71 93 .8	1335	1290	435	310	140	1615	1695	775	1225	330	20	260	990	477
14 94 35	71 94 .8	1480	1310	455	430	140	2280	2240	1265	1370	330	20	280	990	687
14 95 35	71 95 .8	1495	1340	455	550	140	2825	2665	1680	1385	334	20	320	1002	1153
14 96 35	71 96 .8	1545	1340	455	260	140	3075	3205	1400	1435	334	20	320	1002	1155

① 型号标识的第 5 个数字表示结构形式：

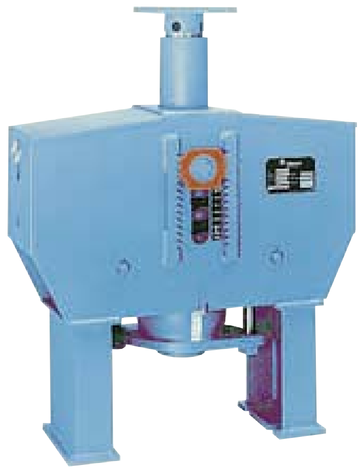
6 支撑臂已用螺栓固定，标准规格
7 支撑臂散装供货，标准规格
8 支撑臂已用螺栓固定，核电规格
9 支撑臂散装供货，核电规格

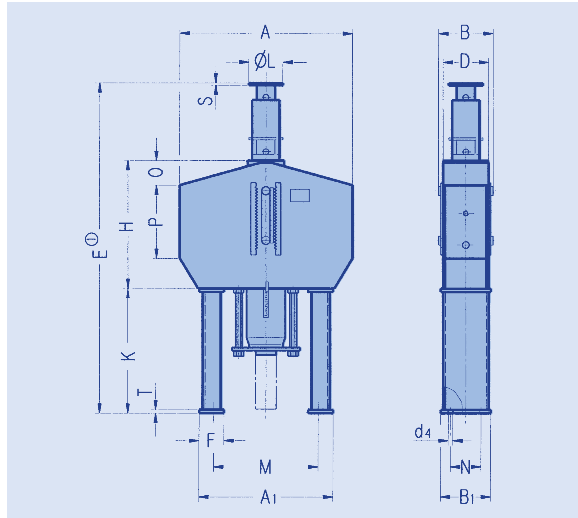
② “E”和”G2”指锁定位置在最高处的尺寸。在其它位置，”E”和”G2”值相应改变。

订货说明：
恒力吊
型号 1. .. ..带支撑臂 71 .. ..
（厂内螺栓连接）
标记:…
工作负载：…kN
行程：…mm 上/下
锁定位置（如要求）:…

恒力支架
型号 16

恒力支架
型号 16 D2 19 至 16 93 15
标准设计



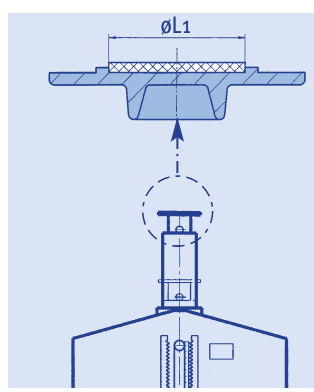


① 安装尺寸"E"取决于锁定位置。可调整范围±60mm。

恒吊型号	A	A1	B	B1	D	d4	E①	F	H	K	L	M	N	O	P	S	T	重量 (kg)
16 D2 19	300	240	110	70	86	12	710	45	250	265	80	175	-	-	195	6	6	15
16 D3 19	410	260	130	70	106	12	1205	45	445	415	80	195	-	45	280	6	6	25
16 12 15	385	275	130	115	106	12	730	60	265	270	80	210	50	25	135	6	8	23
16 13 15	415	275	130	115	106	12	1300	60	445	515	80	210	50	20	270	6	8	39
16 22 15	445	340	160	140	132	12	735	75	270	270	100	260	65	20	140	6	8	33
16 23 15	460	340	160	140	132	12	1300	75	455	500	100	260	65	45	270	6	8	56
16 32 15	445	350	170	140	132	12	745	75	275	275	100	270	70	10	165	6	10	39
16 33 15	490	350	170	140	132	12	1330	75	470	515	100	270	70	70	260	6	10	64
16 42 15	500	390	185	160	150	14	805	80	315	280	120	300	80	25	260	8	10	59
16 43 15	570	390	185	160	150	14	1405	80	495	550	120	300	80	110	250	8	10	93
16 52 15	590	480	230	200	190	18	835	90	345	280	150	380	110	30	210	10	12	96
16 53 15	710	480	230	200	190	18	1435	90	515	555	150	380	110	105	285	10	12	155
16 62 15	725	570	275	250	230	23	920	110	420	285	170	450	135	40	240	10	12	164
16 63 15	815	570	275	250	230	23	1560	110	565	640	170	450	135	160	300	10	12	239
16 72 15	780	640	300	270	252	27	990	115	455	320	200	515	135	50	285	12	15	236
16 73 15	850	640	300	270	252	27	1625	115	635	625	200	515	135	140	300	12	15	334
16 82 15	815	640	320	280	256	33	1100	120	585	300	200	490	140	50	330	15	15	306
16 83 15	945	640	320	280	256	33	1835	120	715	755	200	490	140	215	340	15	15	449
16 92 15	865	740	350	300	276	33	1170	140	630	320	240	570	140	50	350	20	20	388
16 93 15	1095	740	350	300	276	33	1895	140	785	745	240	570	140	250	355	20	20	570

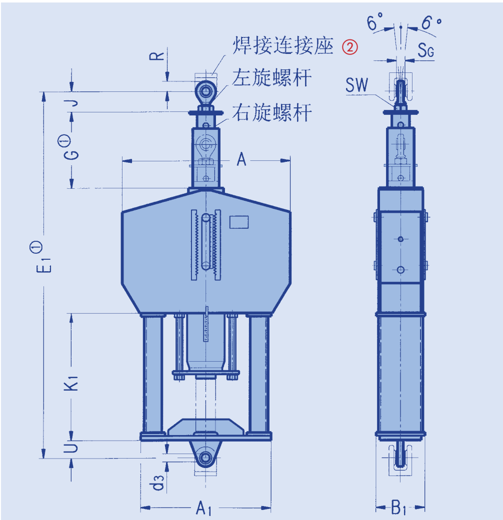
订货说明：
恒力吊
型号 16 .. ..
标记:…
工作负载：…kN
行程：…mm 上/下
锁定位置（如要求）:…

如果水平负载位移较大，
建议使用 PTFE 滑片。
（见 2.1，型号 29）



型号	载荷组	ΦL1
70 19 16	D, 1	40
70 39 16	2, 3	40
70 49 16	4	65
70 59 16	5	65
70 69 16	6	110
70 79 16	7	110
70 89 16	8	150
70 99 16	9	150

绞接恒力支架
型号 16

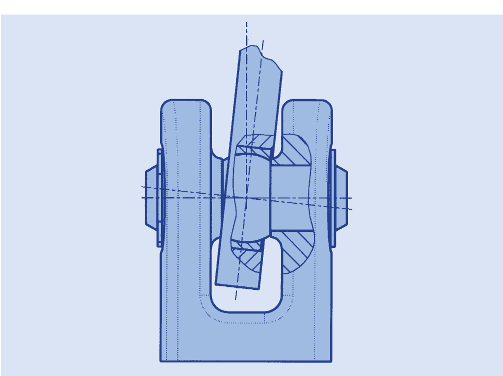


绞接恒力支架
型号 16 D2 29 至 16 93 25
配备球形铰链垫圈连接。
用来避免额外水平位移产生的侧向力。

型号	A	A1	B1	d3	E1①	G^{+60}①	J^{+140}	K1	R	S_G	SW	U	焊接连接座 ②	重量 (kg)
16 D2 29	300	240	70	10	785	195	40	275	15	9	27	25	35 19 13	16
16 D3 29	410	260	70	10	1280	345	40	425	15	9	27	25	35 19 13	26
16 12 25	385	275	115	10	810	195	45	280	15	9	27	25	35 19 13	26
16 13 25	415	275	115	10	1385	345	45	525	15	9	27	25	35 19 13	42
16 22 25	445	340	140	12	825	195	50	285	19	10	32	25	35 39 13	38
16 23 25	460	340	140	12	1390	345	50	515	19	10	32	25	35 39 13	61
16 32 25	445	350	140	15	845	195	50	295	21	12	36	30	35 49 13	46
16 33 25	490	350	140	15	1430	345	50	535	21	12	36	30	35 49 13	71
16 42 25	500	390	160	15	910	210	55	300	21	12	36	30	35 49 13	69
16 43 25	570	390	160	15	1510	360	55	570	21	12	36	30	35 49 13	103
16 52 25	590	480	200	20	980	215	80	300	30	16	60	40	35 59 19	113
16 53 25	710	480	200	20	1575	365	80	575	30	16	60	40	35 59 19	172
16 62 25	725	570	250	20	1065	215	80	310	30	16	60	40	35 59 19	190
16 63 25	815	570	250	20	1710	365	80	660	30	16	60	40	35 59 19	265
16 72 25	780	640	270	30	1170	220	95	340	41	22	60	60	35 69 19	272
16 73 25	850	640	270	30	1805	370	95	645	41	22	60	60	35 69 19	370
16 82 25	815	640	280	30	1280	220	95	320	41	22	60	60	35 69 19	342
16 83 25	945	640	280	30	2015	370	95	775	41	22	60	60	35 69 19	485
16 92 25	865	740	300	50	1375	225	110	340	60	35	70	70	35 79 19	435
16 93 25	1095	740	300	50	2100	375	110	765	60	35	70	70	35 79 19	617

① “E1” 和 “G” 尺寸。取决于锁定位置。”E1”允许调整范围±200mm。

② 可使用的连接方式。

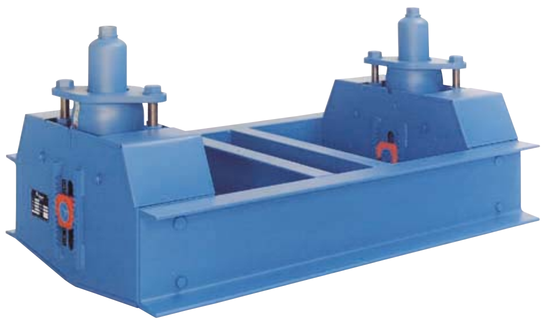


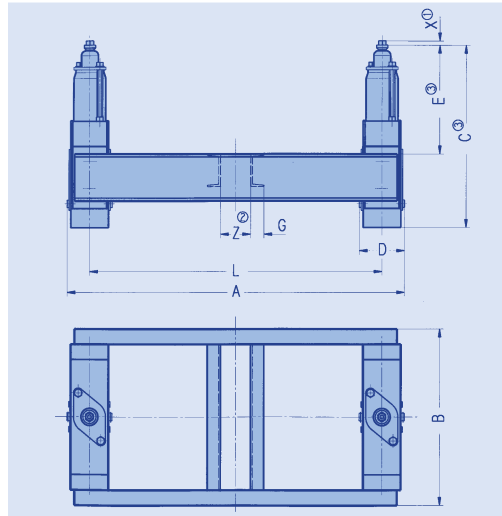
◀ 连接的球型垫圈与焊接座型号 35 相配。

订货说明：
绞接恒力支架
型号 16 .. ..
标记：…
工作负载：…kN
行程：…mm 上/下
锁定位置（如要求）：

恒力吊
横担 型号 79

恒力吊横担
型号 79 D2 15 至 79 96 15
此类横担用于因安装长度有限，而不能使用标准横担型号 79 .2 34 的场合。横担通常在厂内用螺栓连接组装完成。





① “X”= 最小拧入深度，+300mm 附加拧入深度。

② “L”和“Z”值在定货时标出。

③ “E”和“C”是最高锁定位置时的尺寸。在其它位置，“E”和“C”相应增加。

④ 在选择恒吊横担时，它们的总重量必须加到工作负载中。

⑤ 长度每增加 100mm，允许负载减少 5%。

型号	A max.	B	C③	D	E③	G	L max.⑤	X①	总重 (kg) L=1000 ④	重量变化 (kg/m)④
79 D2 15	1210	325	365	110	180	15	1100	15	30	6,6
79 D3 15	1230	435	560	130	245	15	1100	15	48	6,6
79 12 15	1930	515	390	130	235	30	1800	15	61	23,8
79 13 15	1930	545	660	130	380	30	1800	15	81	23,8
79 22 15	1960	575	400	160	240	30	1800	15	74	23,8
79 23 15	1960	590	665	160	355	30	1800	15	103	23,8
79 32 15	2170	605	410	170	235	45	2000	20	104	36,4
79 33 15	2170	650	695	170	370	45	2000	20	137	36,4
79 34 15	2170	685	990	170	585	45	2000	20	174	36,4
79 35 15	2170	755	1275	170	765	45	2000	20	255	36,4
79 42 15	2185	640	465	185	190	55	2000	25	153	44,0
79 43 15	2185	710	765	185	415	55	2000	25	199	44,0
79 44 15	2185	750	1095	185	680	55	2000	25	253	44,0
79 45 15	2190	805	1395	190	800	55	2000	25	370	44,0
79 52 15	2330	740	500	230	275	65	2100	30	230	50,6
79 53 15	2330	860	800	230	420	65	2100	30	318	50,6
79 54 15	2330	895	1135	230	660	65	2100	30	408	50,6
79 55 15	2330	1005	1435	230	845	65	2100	30	528	58,8
79 62 15	2375	895	590	275	315	70	2100	35	384	66,4
79 63 15	2375	985	935	275	480	70	2100	35	486	66,4
79 64 15	2375	1015	1320	275	815	70	2100	35	650	66,4
79 65 15	2375	1055	1665	275	1085	70	2100	35	798	66,4
79 66 15	2380	1315	2065	280	1265	70	2100	35	1120	66,4
79 72 15	2400	970	655	300	320	85	2100	45	549	83,6
79 73 15	2400	1040	990	300	560	85	2100	45	688	83,6
79 74 15	2400	1200	1420	300	820	85	2100	45	941	92,4
79 75 15	2405	1360	1755	305	1020	85	2100	45	1296	92,4
79 76 15	2405	1475	2195	305	1275	85	2100	45	1600	92,4
79 82 15	2420	1015	755	320	380	95	2100	50	746	119,0
79 83 15	2420	1145	1190	320	650	95	2100	50	959	119,0
79 84 15	2420	1310	1695	320	1015	95	2100	50	1263	119,0
79 85 15	2420	1400	2135	320	1275	95	2100	50	1715	119,0
79 86 15	2425	1460	2635	325	1545	95	2100	50	2190	119,0
79 92 15	2450	1065	820	350	430	100	2100	60	908	119,0
79 93 15	2450	1295	1250	350	665	100	2100	60	1207	119,0
79 94 15	2450	1440	1795	350	1055	100	2100	60	1625	119,0
79 95 15	2455	1455	2220	355	1395	100	2100	60	1997	119,0
79 96 15	2455	1505	2760	355	1680	100	2100	60	2530	119,0

订货说明：
横担型号 79 .. ..
带 2 个恒力吊
型号 11 .. ..
L=…mm
Z=…mm
标记：…
支撑点工作负载：…kN
行程：…mm 上/下
锁定位置（如要求）：…

性能测试

特征性能

LISEGA 恒力吊独特的性能原理保证恒力吊在整个行程范围拉力**绝对恒定，即使进行负载调整也不会影响**。只有公差和滚轴产生的摩擦力形成的轻微偏差需要考虑。由于设计原理和精湛的制造工艺，这种摩擦力产生的滞后作用被控制在极小的范围内。

在通常的负载范围内，批量生产的 LISEGA 恒力吊工作负载偏差平均不超过±3%。通过挑选可以提供最大偏差不超过±2%的恒力吊。

以下国际标准对一般情况下允许偏差作了规定：

→ MSS-SP 58 USA，不超过工作负载的±6%

→ VGB-R 510 和 KTA3205.3，德国，不超过工作负载的±5%

→ EN 欧洲标准草案，不超过工作负载的±5%，设定负载的偏差（负载中间值）限制在±2%

性能测试

交货之前，每一个恒力吊都要进行性能测试并锁定在要求的负载位置上。

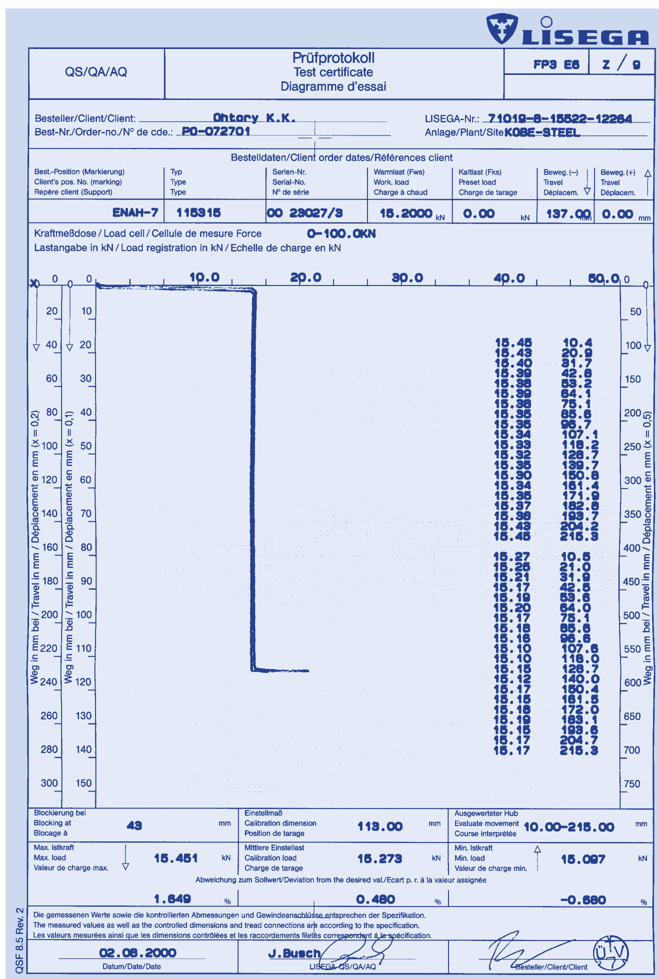
测试结果同时以图表和数字形式存贮，并存档。

负载设定值刻印在铆接的铝制铭牌上。另外，设定负载在负载标尺上有永久标记。冷/热态位置分别用白色和红色在行程标尺上标出。

相应的行程位置可以从行程标尺上直接读出，单位为 mm 或英寸。

恒力吊验收测试

相关的负载位置可以从负载标尺上直接读出，单位为 kN 或 lbs。为进行性能测试，所有的工厂均配备半静态测试机，测试能力达 1000kN。测试机由独立授权机构作定期检测。



LISEGA

QS/QA/AQ | Prüfprotokoll / Test certificate / Diagramme d'essai | FP3 E6 | Z / 9

Besteller/Client/Client: Ontory K.K.
Best-Nr./Order-no./N° de cde.: PO-072701
LISEGA-Nr.: 71019-8-15522-12264
Anlage/Plant/Site KOBE-STEEL

Bestelldaten/Client order dates/Références client

Best.-Position (Markierung) / Client's pos. No. (marking) / Repère client (Support)	Typ / Type / Type	Serien-Nr. / Serial-No. / N° de série	Warmlast (Fws) / Work. load / Charge à chaud	Kaltlast (Fks) / Preset load / Charge de tarage	Beweg. (–) / Travel / Déplacem.	Beweg. (+) / Travel / Déplacem.
ENAH-7	115315	00 23027/3	15.2000 kN	0.00 kN	137.00 mm	0.00 mm

Kraftmeßdose / Load cell / Cellule de mesure Force 0-100.0KN
Lastangabe in kN / Load registration in kN / Echelle de charge en kN

15.45	10.4
15.43	20.9
15.40	31.7
15.39	42.6
15.38	53.2
15.39	64.1
15.38	75.1
15.35	85.6
15.35	96.7
15.34	107.1
15.33	118.2
15.32	128.7
15.35	139.7
15.30	150.8
15.34	161.4
15.35	171.9
15.37	182.6
15.38	193.7
15.43	204.2
15.45	215.3
15.27	10.5
15.25	21.0
15.21	31.9
15.17	42.5
15.19	53.6
15.20	64.0
15.17	75.1
15.18	85.6
15.16	96.6
15.10	107.6
15.10	118.0
15.15	128.7
15.12	140.0
15.17	150.4
15.15	161.5
15.18	172.0
15.19	183.1
15.15	193.6
15.17	204.7
15.17	215.3

Blockierung bei / Blocking at / Blocage à	Einstellmaß / Calibration dimension / Position de tarage	Ausgewerteter Hub / Evaluate movement / Course interprétée
43 mm	113.00 mm	10.00-215.00 mm
Max. Istkraft / Max. load / Valeur de charge max. 15.451 kN	Mittlere Einstellast / Calibration load / Charge de tarage 15.273 kN	Min. Istkraft / Min. load / Valeur de charge min. 15.097 kN

Abweichung zum Sollwert/Deviation from the desired val./Ecart p. r. á la valeur assignée

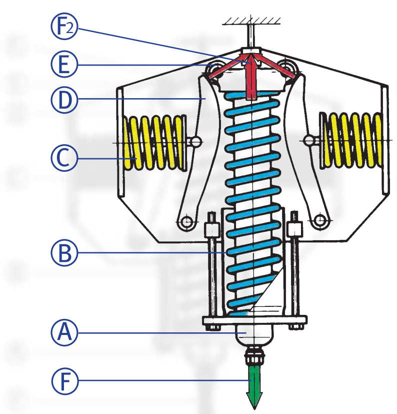
1.649 %	0.480 %	-0.680 %

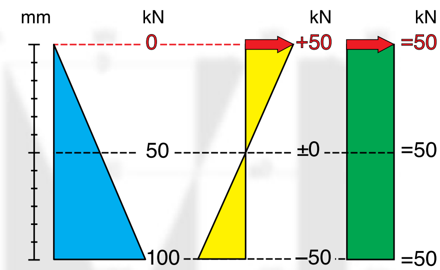
Die gemessenen Werte sowie die kontrollierten Abmessungen und Gewindeanschlüsse entsprechen der Spezifikation.
The measured values as well as the controlled dimensions and tread connections are according to the specification.
Les valeurs mesurées ainsi que les dimensions contrôlées et les raccordements filetés correspondent á la spécification.

02.08.2000	J.Busch	
Datum/Date/Date	LISEGA QS/QA/AQ	Besteller/Client/Client

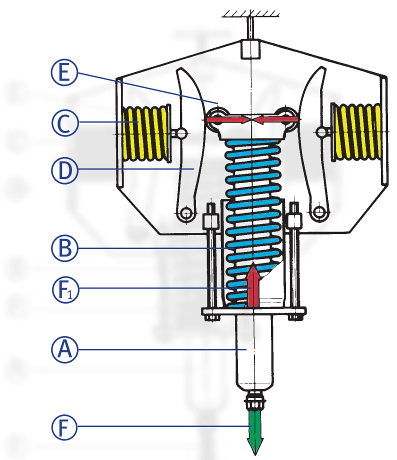
QSF 8.5 Rev. 2

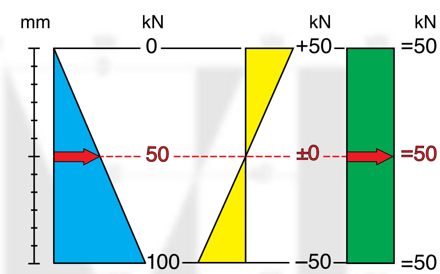
普通交货测试证书样本



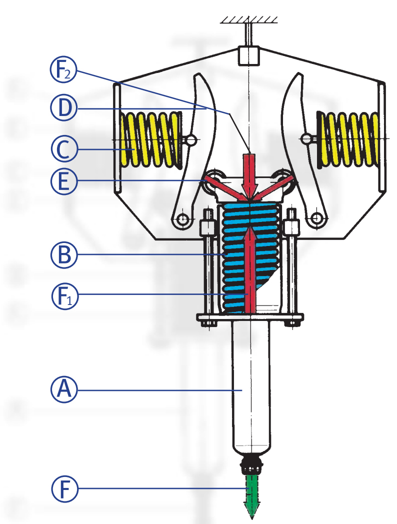


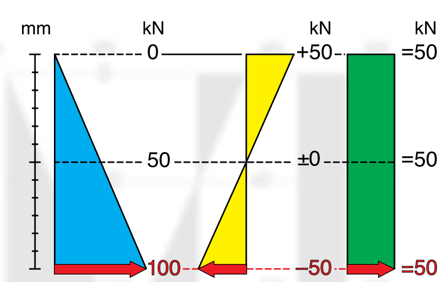
上部位置





中间位置





下部位置

▲
LISEGA 恒力吊的工作原理

特殊要求

为确保恒力吊可靠的性能，必须满足以下的严格要求：

→ 对所有负载设定要求拉力绝对恒定

→ 最小的机械摩擦

同样，　为了连续监测管道系统运行特性，还要满足特别要求：

→ 设定负载和行程指示可靠

→ 有足够的且能精确调整的负载范围

→ LISEGA 恒力吊工作原理

为满足所有要求，LISEGA 获得专利的恒力吊工作原理是最好的前提保证。该工作原理是基于主弹簧的弹力和两个辅助弹簧的合成力的相互作用。根据力的平行四边形法则，两个预压缩补偿弹簧的力方向是相反的。

悬挂负载的力Ⓕ通过中央负载管Ⓐ直接作用在主弹簧Ⓑ上。两个预压缩的补偿弹簧 C 的合成力通过滑刀Ⓒ 和滚轴Ⓓ。附加作用在负载管Ⓔ。主弹簧力 F_1 和合力 F_2，随负载在行程范围Ⓢ内移动，根据弹簧的弹性系数以及滑刀的形状及滑刀的安装角度而变化。

合成力的曲线与主弹簧的工作曲线完全一致。因此主弹簧的力可以毫无损伤地作为恒定的支撑力作用。

在滚轴向下移动到滑刀轨迹的最高点的过程中，平衡弹簧的力随主弹簧的力由小到大的增加而减少，起到辅助支撑作用。

在滑轨的顶点，平衡弹簧不起作用，合力为零。这时只有主弹簧承担负载。

在较低的位置，平衡弹簧的合力方向与主弹簧力的方向相反，起到抵消主弹簧的支撑作用。

力 F1 和 F2 在行程的各个位置的和或差等于 F。

→ 只有 LISEGA 恒力吊的工作原理，在理论上能够保证绝对恒定

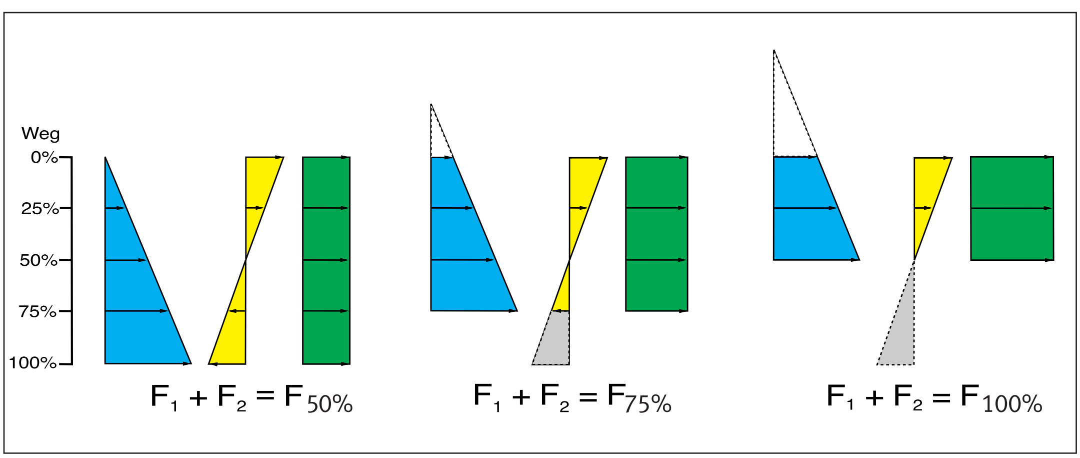
→ 只有 LISEGA 恒力吊允许相当于额定负载 40-100%的特别大的负载调整范围

负载调整
通过调节主弹簧的预压力进行负载设定。由于平衡弹簧合成力和主弹簧的特性曲线相同，起始负载 F_1 只进行线性位移。

因此，在行程每一点力的变化都相同，支撑力在每个调定的负载位置均保持恒定，可利用的工作行程随着设定负载而相应改变。恒力吊的负载设定范围很大，使用可以利用较少的恒力吊来覆盖较大的应用范围。这以及与其工作原理的优越性是创立负载组并以此建立 LISEGA 模块系统的前提。由此可以实现经济的批量化生产以及实现合理的产品库存。

实际应用示例

▼ LISEGA 恒力吊负载设定的工作原理



LISEGA 恒力吊工作原理

↓

负载调整范围大

↓

产品种类少（负载组，模块系统）

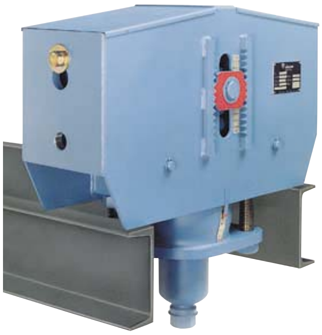
↓

批量生产（节省生产成本）

↓

库存（缩短交货期）

设计特点



支架吊
恒力吊

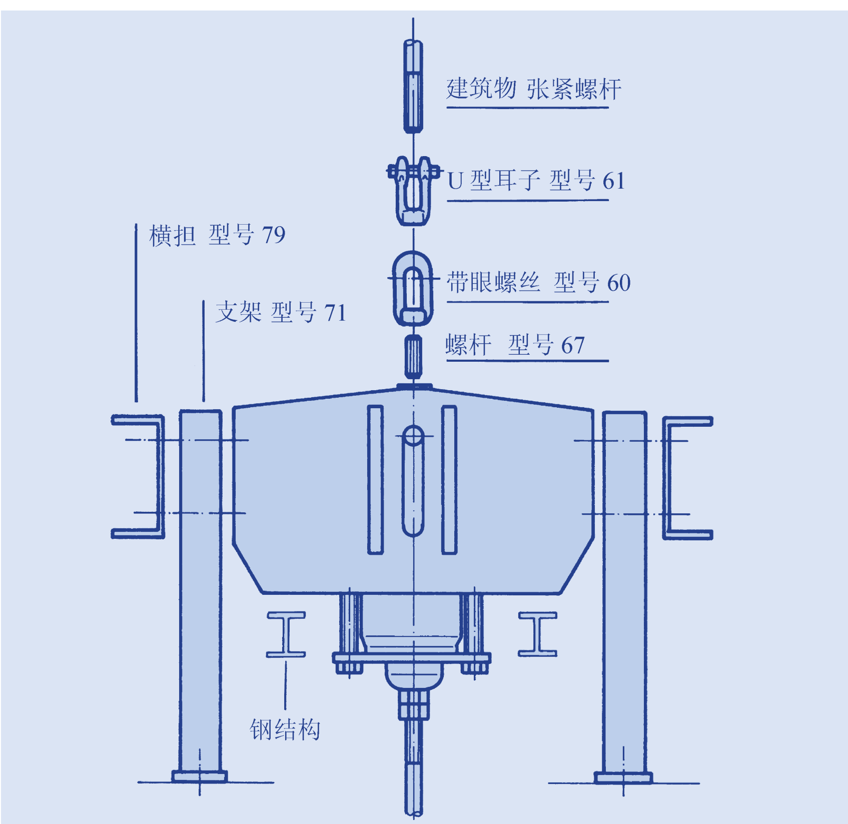
设计形状

LISEGA 恒力吊设计紧凑，对称，节省安装空间，附件标准化。现场安装由于零件重量轻而且连接简单，节省许多人力和时间。安装时只需要一个安装点。负载重量通过对称轴支撑，空间上不需要考虑径向偏差（杠杆式恒吊）。由此可以避免给结构附件附加力矩。外形的设计可以从行程标尺上直接读出行程位置，比例为 1:1。

设计结构

钢质外壳包裹内部工作部件，例如弹簧和滑刀。内部紧凑的结构减小了产品的外尺寸。外壳按照承载体设计，可以与标准部件连接。

▼标准连接型式设计



连接形式

LISEGA 负载组标准部件连接螺纹尺寸一致。上部连接点螺纹深度有限，下部螺母起螺丝扣的作用，调整安装长度。

恒吊外壳形状也可以直接安装在现有的建筑物侧的钢结构上，无需附件。此外，可以通过外壳上的标准螺孔安装特殊支撑臂。负载组 9 以上的恒力吊（重型）以轭盘螺栓代替连接螺纹。

工作范围

负载组从 C 到 9 的恒力支吊架批量形单片生产。负载组 8 或 9 的恒吊则由多片组合而成。这样可以使用标准产品满足负载范围 0.1kN 到 500kN 的需要。恒力吊有 6 个标准行程范围：150/300/450/600/750/900mm，恒力支架最大行程 300mm。

标准和计算

部件设计和计算根据负载动态特性，功能并考虑到使用期限，同时遵守相关的国内和国际标准和规定。对于采用的材料，焊接工艺和其它阿生产工艺也是如此。详细内容见“**技术规范**”（0.9 页）。“**技术规范**”中列出的规定具有约束性。

弹簧

弹簧对于恒力吊的功能来说至关重要，它可靠持久的工作特性决定了恒力吊的安全运行的可靠性。LISEGA 弹簧的设计根据是 DIN 标准进行。详细内容见“**技术规范**”（详见 0 章）。

弹簧松弛

普通压力弹簧在负载的情况下会因为使用时间的影响和温度的影响，要损失一部分力。经过相当长的一段时间，会引起恒力吊和弹簧吊工作负载减少超过 10%。（见计算例子）

LISEGA 只选用经过事先特殊处理的预松弛弹簧，这种弹簧没有明显的恢复损失。经过将延长长度的弹簧盘卷进行热处理，获得相应的弹簧预塑变形，防止弹簧的恢复损失。

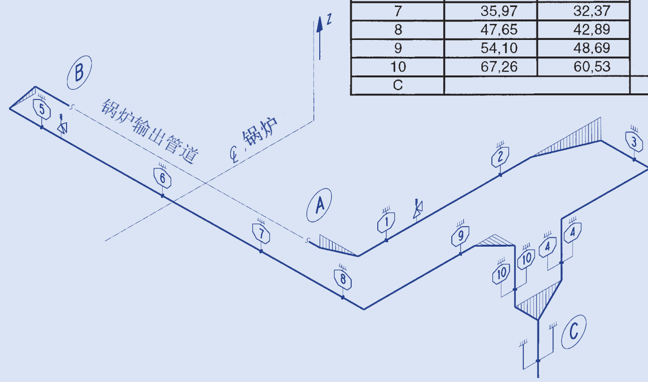
现代焊接机器人和 CNC 加工中心保证恒力吊的生产质量。

腐蚀保护

LISEGA 恒力吊的表面层由 LISEGA 研制的标准涂漆组合喷涂。由于部件金属表面经过彻底清洁处理，从而能够形成一种高强度的抗腐蚀保护层。轴承和销由不锈钢材料制成。所有的螺纹部件和滑刀进行电镀锌处理，颜色为黄色。

压力弹簧的表面经过了一种特殊的防腐处理（详见**技术参数** 0.10 页）

	设计理想状态	10%松弛后状态		
吊点/恒吊	安装载荷（KN）	工作载荷（KN）	吊点 Z 方向额外载荷（KN）	管道 Z 方向额外位移（mm）
A			7,30	0,0
1	58,93	53,04		-1,0
2	67,50	60,75		-5,1
3	54,33	48,90		-6,9
4	78,35	70,52		0,3
B			17,25	0,0
5	58,42	52,58		-4,4
6	58,31	52,48		-20,7
7	35,97	32,37		-30,4
8	47,65	42,89		-36,4
9	54,10	48,69		-19,2
10	67,26	60,53		-1,0
C			36,70	0,0



由于恒吊弹簧松弛产生额外负载的示例

管道参数（直径=525mm, s=27mm, 温度=540℃, 压力=50bar）。假使出现 10%恒吊拉力损失。管道系统由此会出现最大 36.4mm 的位移。

锅炉连接处附近的安全阀上的主应力计算最大值。比设计状态规则高出 93%。连接处的允许应力超过 9%。（根据计算规则 B31.1）。

喷漆线上的上下料工位

经过标准防腐蚀处理的恒力吊，在室内或不受外界气候侵害的环境下免护。在露天或在特殊环境下运行的部件，可按协议进行更全面的腐蚀保护。

（详见**技术规范**中的防蚀章节 0.10 页)

安装方式

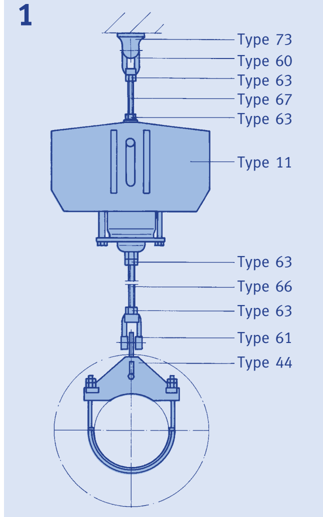
灵活使用

恒力吊可以通过 LISEGA 模块系统中的多用途附件在电厂的任何应用场合安装。

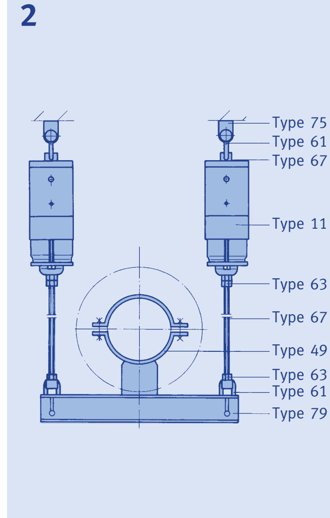
由 LICAD 设计软件自动配置

1-13 的组装型式的 2D 组合，可以自动由 LICAD 设计系统生成并传送到 LICAD 的 3D 系统中。示例 14-17 显示可以简易可变的特殊应用组合。

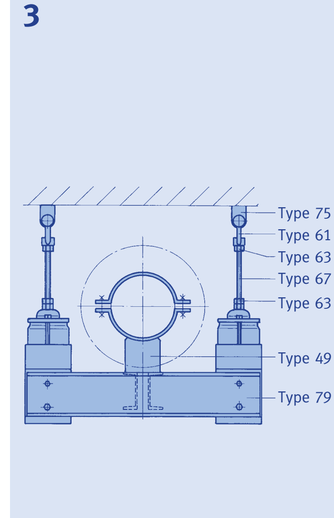
1



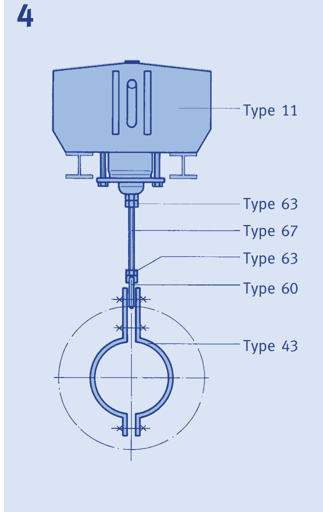
2



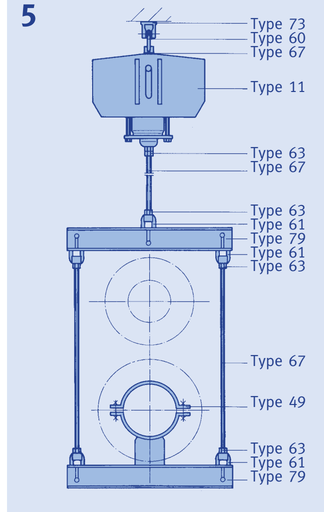
3



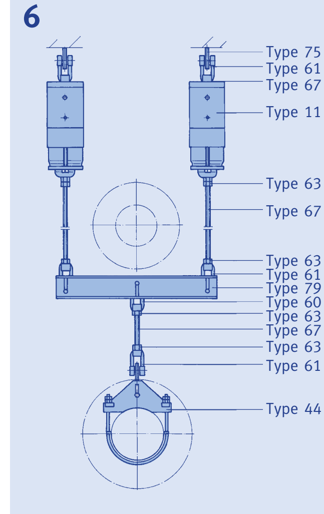
4



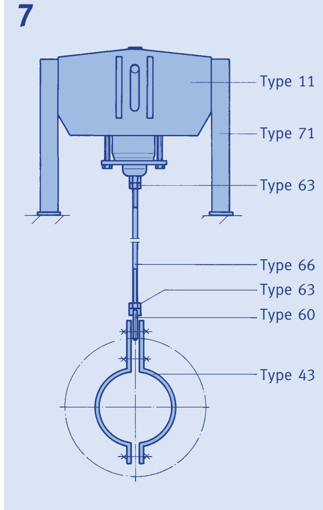
5



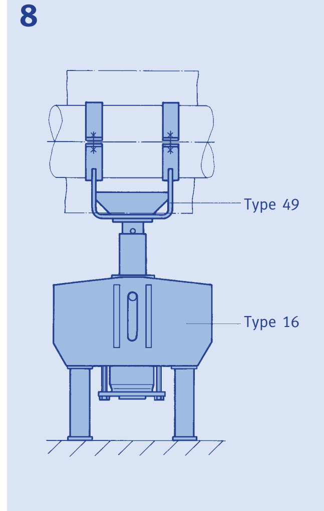
6



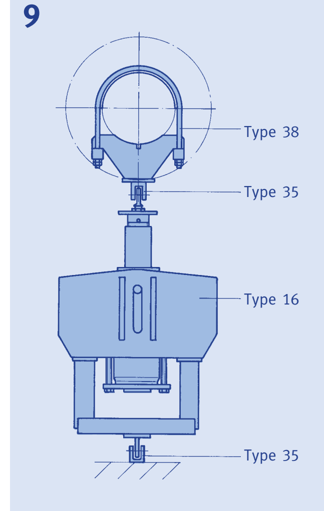
7



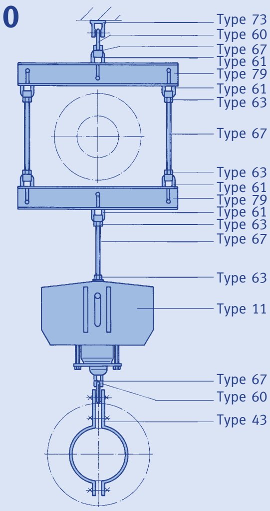
8



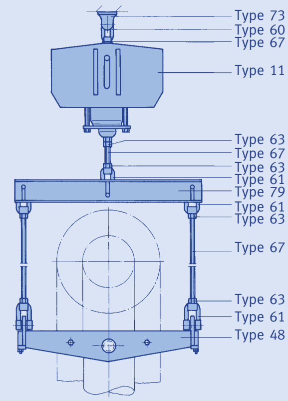
9



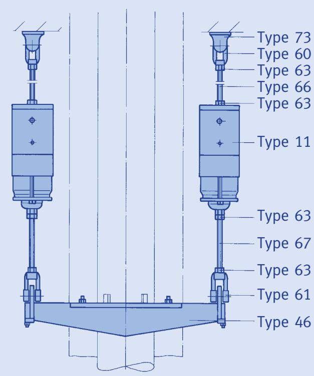
10



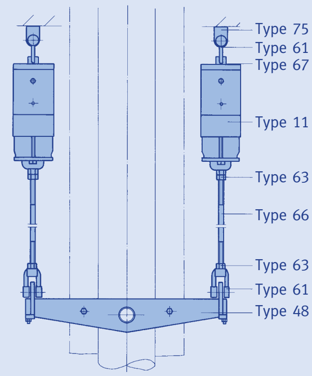
11



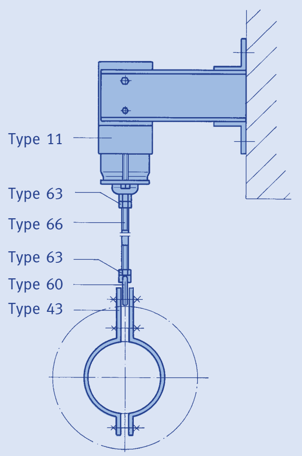
12



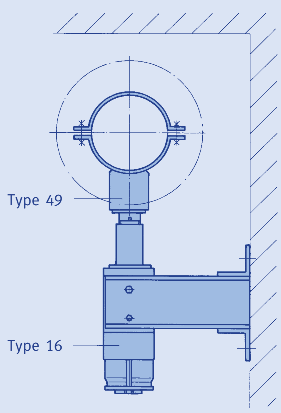
13

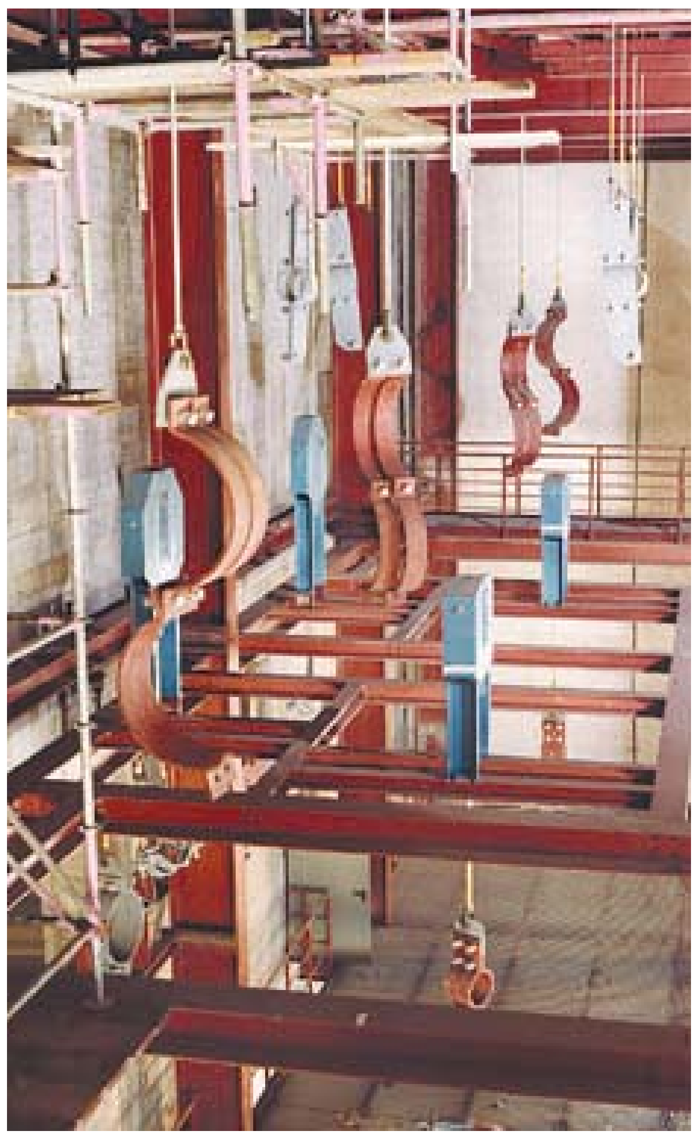


14

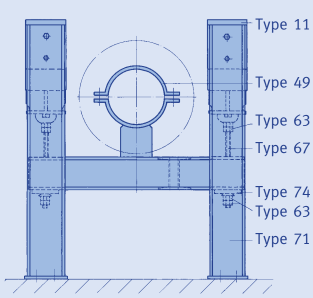


15

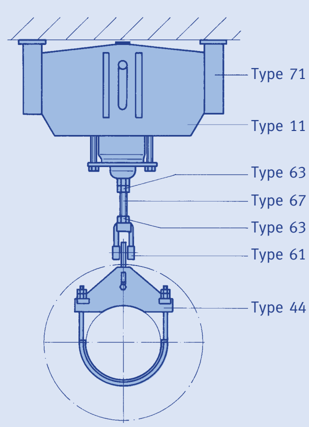




16



17



LISEGA 伺服吊架

尽管使用了弹簧吊和恒力吊，在特殊情况下，管道系统和其它部件在热运动中会受到摩擦力或其它影响的阻碍。在这种情况下，通常要使用伺服吊。

应用

在理想条件下，管道的重量几乎全部被恒力吊的设定负载承担。各种偏差的总值造成的管道系统中的额外应力值保持在允许的安全范围内。

当偏差总量超过允许水平时，由此形成的系统内部附加应力的形式极大缩短管道寿命，或者损害连接点的承载能力。

偏差的产生通常由于以下原因：

- **管道壁厚公差，如果不经过单独测量，并将其重量事先考虑**
- **保温层的重量不能准确地事先计算**
- **恒力吊的机械摩擦和制造公差（允许值±5%）**
- **恒力吊的弹簧松弛**
- **无法准确预测的管道静力的影响**
- **负载分配的理论值和实际值的偏差**

各种偏差的组合存在于每个系统中，这个组合值会相当高。对于长腿软管道系统特别不利。即便是很小的单独偏差，垂直位移也会因此受到阻碍，会部分甚至全部受到抑制。

除了引起额外负载外，由于弹簧的滞后作用，还会在承受压力的系统产生不允许出现的管道变凹，不仅长时间会产生损害，还会由于管道倾斜引起危险的水锤现象。

在这种情况下，利用 LISEGA 伺服吊的主动工作性能来补偿恒力吊的被动工作性能，提供了一个合理的解决办法。

原始冷态位置

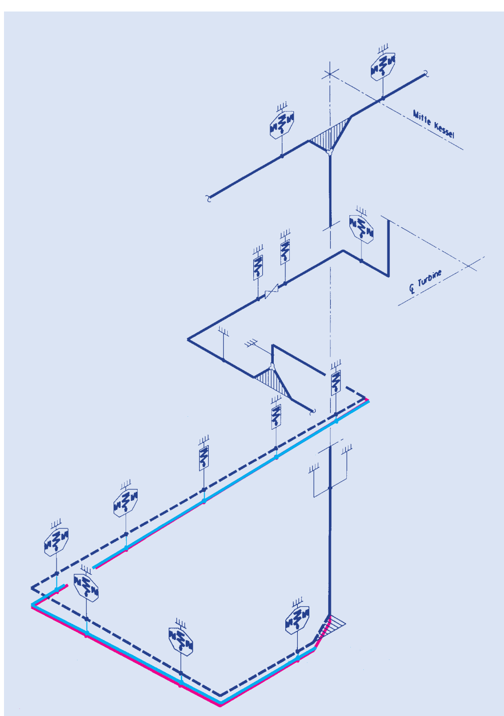
热态位置

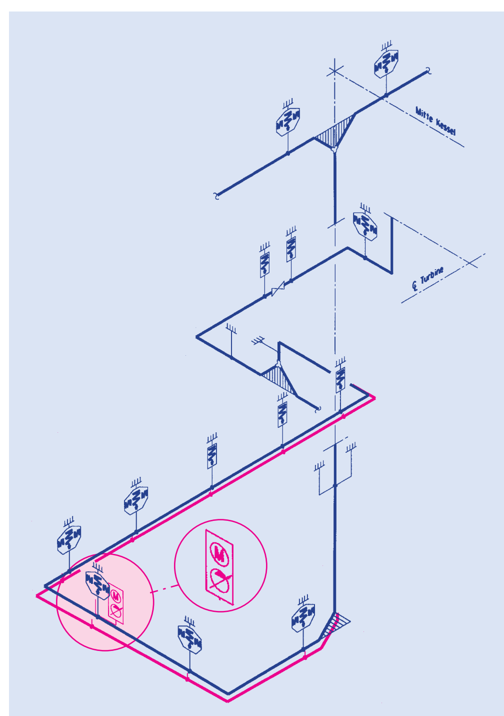
新冷态位置

伺服吊的情况（左图）
管道相应的移动到设计预想位置

不使用伺服吊的情况(右图)
管道停留在热态位置上

典型的 LISEGA
伺服吊的使用





通过液压伺服作用，管道可以在每一种预先定的高度移动。

设计和功能

伺服吊的基础是 11 型标准恒力吊。为克服负载差，上面额外安装了一个液压伺服装置提供两个方向的额外的补偿力（伺服帮助）。

通常使用支撑管道的温度作为控制参数。相关的温度通过电子处理转换成相应的位置。理论实际值比较后，伺服系统将管道移动到相应的理论值位置。

电子-液压控制

液压元件和电子控制部分分别安装在不同的开关柜里，布置在伺服吊附近（最大距离 16m）。
控制位移的液压杆安装在恒力吊负载管中。

安全性能

电子液压控制的设计特点是，当出现运行故障，例如断电，只有伺服功能停止工作。此时该伺服吊起恒力吊的作用。
理论（温度）/实际（行程）偏差范围可以调整设定。如果偏差超出这个范围，控制系统自动停止工作。

手动停止

系统或锅炉进行维护时，伺服功能可以手动关闭及启动。

部件结构

标准部件负载范围从 5（FN20kN）到 9(FN100kN)，行程范围为 2(150mm)和 3(300mm)。特殊情况下，可以作非标设计。

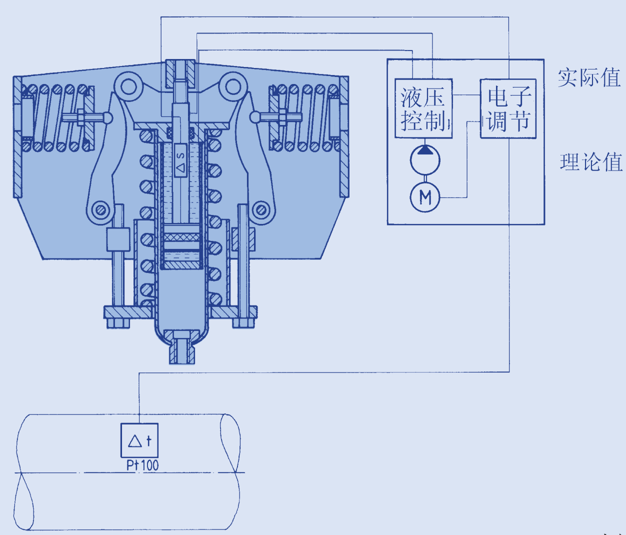
操作指导

在交货时提供安装和调试运行指导以及维护建议。

① 请同时参考恒力吊造型表 1.3 和 1.4 页

② 2=行程范围 2
3=行程范围 3

伺服吊型号②	额定负载 FN kN	校定负载① kN	受负载影响的行程① 行程范围 2 mm	行程范围 3 mm	附加伺服力 kN
17 5. 15	20	8 - 20	75 - 150	150 - 300	± 8
17 6. 15	40	16 - 40	75 - 150	150 - 300	±20
17 7. 15	60	24 - 60	75 - 150	150 - 300	±20
17 8. 15	80	32 - 80	75 - 150	150 - 300	±20
17 9. 15	100	40 - 100	75 - 150	150 - 300	±20



功能图解

恒力吊是包括机械工作部件设备，它们的可靠运行，对于管道系统和连接的部件的安全性十分重要。严格执行以下指导，是保证设备运行时不出故障的前提。

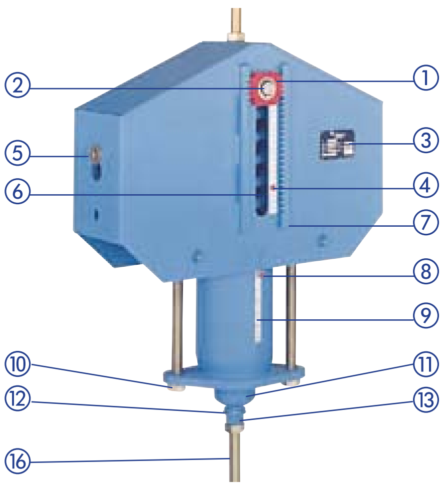
1. 运输和库存
运输时要注意避免损坏。特别重要的是保持负载调节螺杆和连接螺纹完好无损。如果要露天存放，要对部件作防尘和防潮保护。

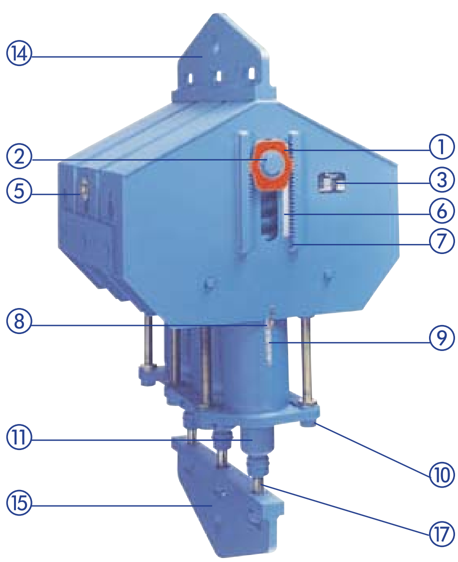
2. 交货标准
LISEGA 恒力吊交货时负载设定在订单要求的位置，按照安装要求位置锁定。所有恒力吊都带有铆钉铝质名牌以及行程和负载标尺。

铭牌上用刻字方法标定：
- 型号
- 生产系列号
- 订单号（如有要求）
- 设定负载
- 理论行程
- 标记（序列号）
- 测试印章（如要求）

在行程标尺上，理论热态位置由红色标出，理论冷态位置由白色标出。订单要求的负载调整值最终检测时在负载标尺上用”X”永久性标定。

① 行程锁定块
② 导向销
③ 型号铭牌
④ （热态位置上的）红色标记
⑤ 解锁后放置行程锁定块的螺柱和垫片
⑥ 行程标尺
⑦ 齿状行程锁定条
⑧ 设定负载指示
⑨ 负载标尺
⑩ 负载调整螺杆
⑪ 负载管
⑫ 最小旋进深度检测孔
⑬ 负载螺丝
⑭ 上部负载检测连接吊耳
⑮ 下部负载连接吊耳
⑯ 连接丝杆
⑰ 负载拉杆





刻有工作数据的型号铭牌

带冷/热标记的行程标尺

带指示的负载标尺

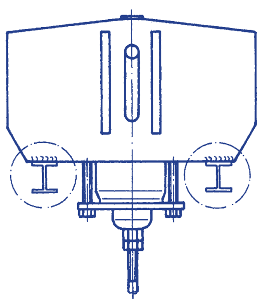
2.1 恒力吊
型号 11 C3 .. 至 11 96 ..(单只)
上部连接为内部螺纹，螺丝扭入深度受限制。下部连接为球型负载螺母，在所有方向上的最大偏离角度 4° 。连接螺纹进行润滑处理，并用塑料盖封闭。

2.2 恒力吊型号 1282-1496 (重型)

标准的上部连接为吊耳用来和连接销配合连接。下部连接为几个负载拉杆，用轭盘相连。

2.3 恒力吊（座式）

所有的恒力吊都可以直接座式安装。也可以同支撑臂，型号 71 一起订货。根据订单要求，支撑臂可以可以厂内组装，也可以在现场利用预加工的连接孔与恒力吊用螺丝连接。底盘可以通过焊接或螺栓方式固定。



2.4 恒力支架 型号 16

恒力支架与恒力吊的设计原理相同。它没有下部连接的负载管，而是采用个上部支撑管，带旋进调整轴和负载托盘。

3.安装

安装时，要注意遵守**管道的安装指导的要求**。尤其要注意恒力吊连接杆在整个支撑链中要求的安装位置。通常有两种安装方法：

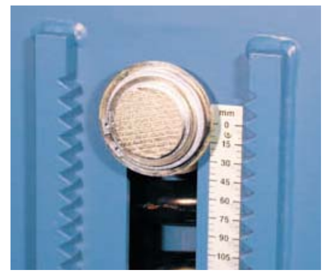
1. 恒吊连接杆需要根据管道的期望水平位移进行倾斜安装，连接杆在工作条件下可望恢复到垂直状态。
2. 恒吊连接杆需要因为更好的可控型进行垂直安装。工作条件下允许其在许可范围内倾斜。整个电厂必须要有一个统一的规定。

附件连杆必须在连接点需通过负载拉紧连接。

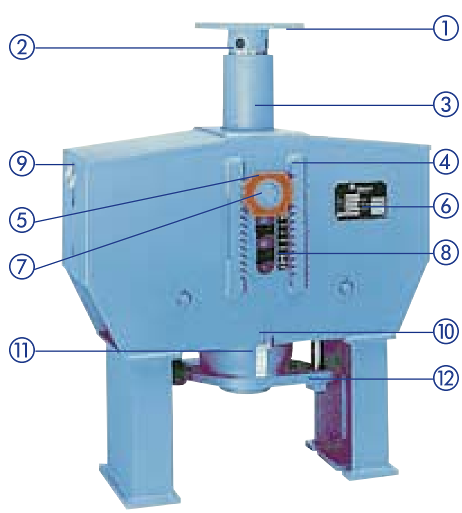
3.1 恒力吊
型号 11C3 - 1196（单只）

运输吊耳或其他安装辅助工具可以固定在恒吊外壳侧面的螺丝孔上，恒吊解锁之后（见点 4），锁定片应固定在这里备用。带支撑臂的 71 型恒吊，恒吊以运输吊耳取代上部连接装置。吊耳上也可以固定锁定片。从恒吊型号 1182 到 1196 上取下锁定片时，要注意**只松开较大的一个簧环**。连接杆的连接要注意下部螺杆在负载螺母内的旋入深度至少要达到检测螺孔。从该空起至少还有 300mm 的旋入距离。

用螺丝固定在侧面的锁定片



带簧环的锁定销



恒力支架型号 16

① 负载托盘
② 调节螺管
③ 支撑管
④ 齿状行程锁定条
⑤ 行程锁定块
⑥ 型号铭牌
⑦ 导向销
⑧ 行程标尺
⑨ 解锁后放置行程锁定快的螺柱和垫片
⑩ 设定负载标尺指示
⑪ 负载标尺
⑫ 负载调整螺栓

运输吊耳和正确的连接

行程锁定块在带支撑臂恒吊上的保存

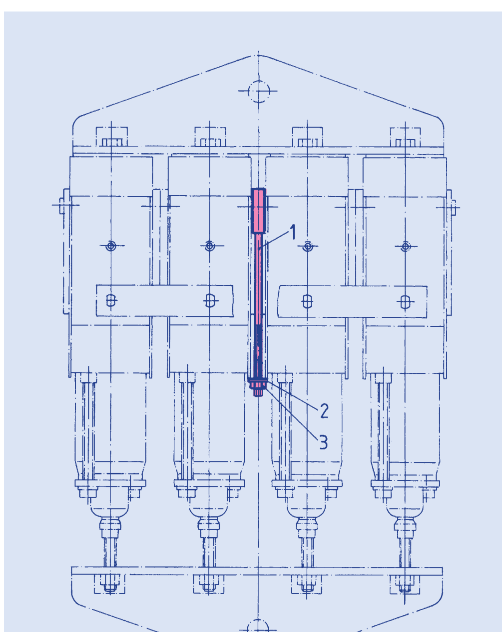
3.2 恒力吊型号 12 82 – 14 96

安装恒吊时，上部轭盘侧面的开口可以固定负载吊耳。带支撑臂的恒吊，上部轭盘由运输吊耳代替。

恒力吊型号 1482-1496（4 只组合设计）的中心轴上用**红色标记标出运输锁定**。在恒吊空负载的情况下，它可用来双重固紧锁定螺栓。

运输安全装置只能在安装完毕和同时取下锁定块后才能松开。

用套筒扳手从下部取下红色的锁定螺母即可松开运输锁定。两个零件与锁定块应存放在相同位置。在进行负载连接时，要注意下部负载连杆至少要旋入下部负载螺母的检测螺孔。下部轭盘的安装尺寸可以通过负载螺母延长 250mm 或缩短 70mm。



1. 螺杆
2. 垫圈
3. 螺母

4. 取下行程锁定块

4.1 要求

恒力吊正确的解锁，对于管道以后的正常运行十分重要。必须严格遵守以下规定。

如有可能，行程锁定块应在要进行试运行时立即取下。

原则上锁定块只能在构成系统的一个管段上统一取下，即从固定点或连接点到连接点统一取下。

之前，整个系统必须根据此安装规定第 3 点进行重复检查。

4.2 理论和实际状态

当确定所有的连接点通过载荷连接牢固时，悬挂的重量完全由恒力吊及支架支撑。如果附加的负载与设定值相等，而且管道完全没有内部弯曲应力的迹象，表明达到设计的平衡状态。行程锁定块可以轻松取下。

但实际上，管道总会出现一些小的应力，由此引起的负载转移很难避免。

而且通常情况下用理论计算得到的负载有较大的出入。由于过载或负载不足，产生的偏差会导致锁定销在锁定块的上部或下部被卡住。

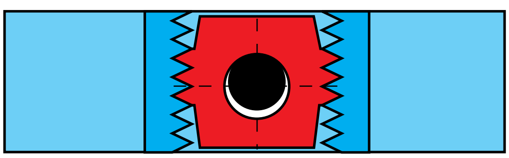
4.3 负载分配

行程锁定块绝对不允许在受力的情况下强行取下！

拧几下恒吊的负载螺母，可以松弛或拉紧连接螺杆，或调整恒吊支撑管，管道的应力可以得到补偿，锁定销可以不受外力作用。

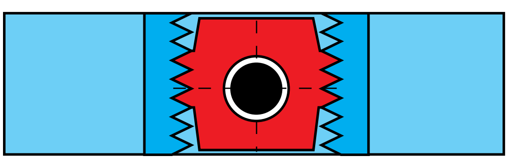
但是，在平衡应力时，不要改变管道的布局。

因为一处的调整会导致另一处应力的增加，如有必要，这个过程必须在不同位置重复进行。为了能确认平衡，建议只有在所有锁定销都不受力的情况下，再逐一取下行程锁定块。



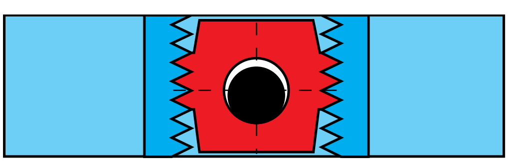
锁定销靠在孔上方：

恒吊设定的负载大于承担的负载。拧紧连接螺杆或减小设定负载。



锁定销不受力：

恒吊的设定负载等于承担的负载。可以取下锁定块。



锁定销靠在孔下方：

恒吊的设定负载小于承担的负载。松弛连接螺杆或增加设定负载

4.4 负载调整

如果锁定销被卡住，必须调整管道位置才能取下锁定片，可以推测管道负载出现了较大的变化。通过调整恒吊上的调节螺栓可以重新设置负载。和 4.3 中描述的一样，需要在一个管段上逐点进行调整。如果调整正确，负载差可以通过这种方法互相抵消。原则上，任何负载调整必须征得管道系统的技术负责部门同意。所有新的负载设定值，都应在负载标尺上标出，并作记录存档。

4.5 安装装置

所有的恒吊拧紧或松弛连接杆和进行负载调整都可以手动完成。但对于大负载组的支吊架，这项工作相对要花费较大的力气。

为使操作轻松，我们可以提供安装辅助工具，通过手泵以液压方法承担负载。

4.6 调试运行

在调试运行之前，必须要检查是否所有恒吊都能满足管道的预期的位移。

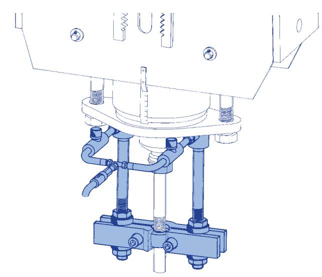
恒吊的行程可以通过锁定销在导向槽中的位置，从行程标尺上直接读出。

如有要求，例如进行修理时，可以在任何位置锁定恒力支吊架。具体做法是把锁定块安装并固定在锁定销上。

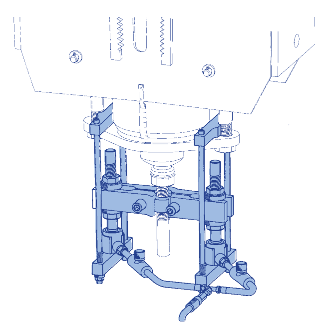
5. 检测和维护

恒力支吊架的检测可以在任何运行状态下通过检查锁定销的位置进行检测。

在正常运行条件下无需维护。



用于松弛负载螺栓的安装设备

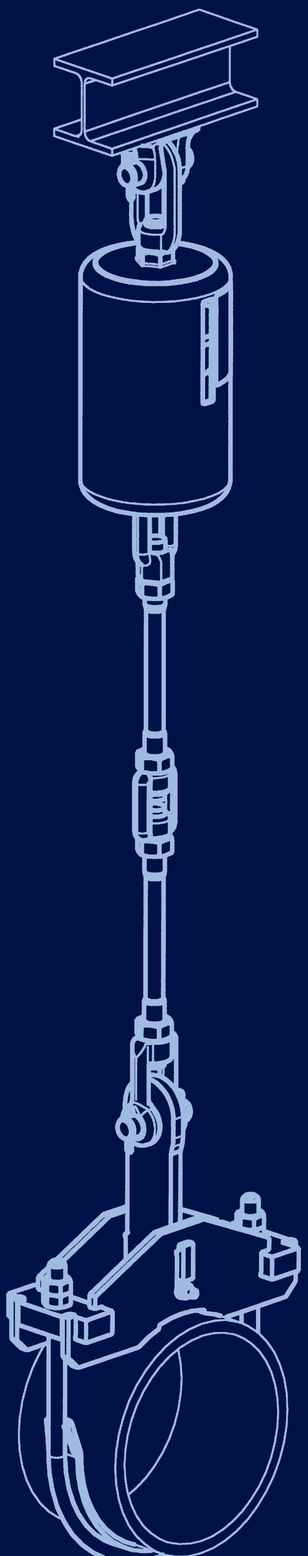


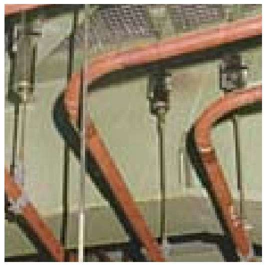
用于松弛锁定块的安装设备

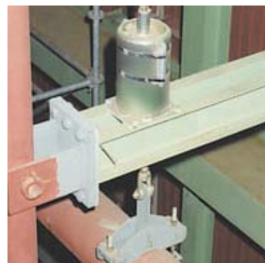
弹簧吊 弹簧支吊

2

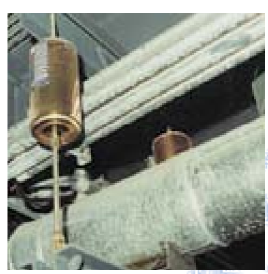
产品组







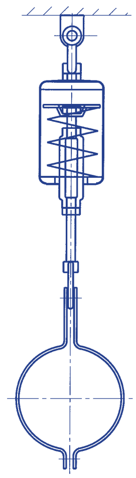
弹簧吊 弹簧支吊

2

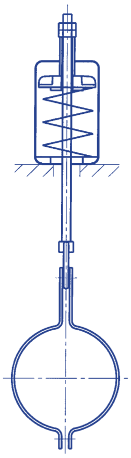
内容	页数

弹簧吊
弹簧支架

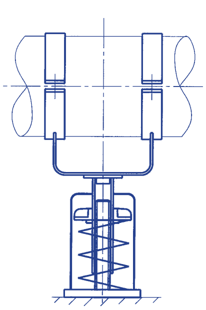
为防止管道系统内部受挤压，必须避免“变热”的管道热膨胀时受到阻碍。因此，管道必须按要求进行弹性支撑。



弹簧吊，型号 21



弹簧吊，型号 25



弹簧吊，型号 29

弹簧元件

为补偿管道微小的垂直位移，可以使用“弹性”部件进行管道支撑。这些部件的工作性能，是基于预紧螺旋压力弹簧特点，在整个位移范围内按照弹簧特性对负载起到可变的支撑。由此引起的负载变化，根据管道系统的敏感性的不同，可以在管道系统的计算程序中予于考虑。

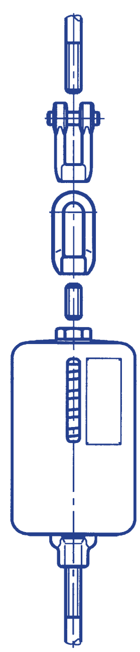
涉及到弹簧元件的重要性能原理在设计规范 **MSS SP 58** 和 **VGB R 510 L** 中规定。见**技术规范**，0.5 页。

LISEGA 弹簧吊

弹簧连接件有各种不同形式的产品，以最大限度地满足结构上的要求，根据安装情况进行最佳选择。

弹簧吊，型号 21

这是最常用的一种型式。带有顶部连接，可悬吊。只要有一个连接点并且空间允许，就可以安装。与标准部件一起使用，可以满足现场的安装的要求。



弹簧吊，型号 25

这种弹簧吊安装简便，当可以将它坐在现有的钢结构上时，可以优先选择。连接通过穿过部件的连杆完成。

弹簧支架，型号 29

如果安装位置不允许悬吊，这种型式的弹簧支架提供了合适解决办法。如果支撑的负载有很大的水平位移，钢板与钢板之间有滑动，在特定条件下，侧向力会对支撑系统的运行产生不利的作用。为预防这种情况发生，建议使用 PTFE 支撑面，此时，它的对侧应是不锈钢表面。

额定负载的 % / 型号	行程范围 1				行程范围 2				行程范围 3			
	40%	60%	80%	100%	40%	60%	80%	100%	40%	60%	80%	100%
29 C. 19												
29 D. 19												
29 1. 18								■		■	■	■
29 2. 18								■		■	■	■
29 3. 18				■			■	■	■	■	■	■
29 4. 18				■		■	■	■	■	■	■	■
29 5. 18				■		■	■	■	■	■	■	■
29 6. 18			■	■		■	■	■	■	■	■	■
29 7. 18		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
29 8. 18		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
29 9. 18	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

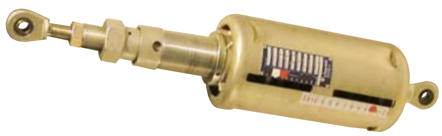
■ 弹簧支架型号 29 建议使用 PTFE 滑盘

绞接弹簧支架，型号 20

与弹簧支架型号 29 不同，这种结构可以承担水平位移而不产生侧向力。由此可以在各种位移方向（水平或垂直位移）完全消除约束摩擦力。

阻尼弹簧，型号 27

这种部件在拉伸和压缩方向均起作用，用于管道系统及其它部件的稳定支撑，同时具有阻尼消震作用。连接部件同产品组 3 的连接件。



用 LISEGA 阻尼弹簧，型号 27，可以进行以下调整：

- → 负载预设定
- → 自由行程
- → 安装尺寸

参考安装和运行指南，2.17 页。

负载设定和锁定

弹簧支吊架在厂内预设到安装负载，在位移双方向锁定。该锁定用来承担在清管、冲洗或水压试验时的附加负载。工厂设定是在经校验过的电子控制试验机上进行的。

- → 弹簧吊的工厂设定值刻印在铭牌上
- → 安装位置标记在行程标尺上
- → 冷态位置和热态位置在行程标尺用白色和红色标记标出
- → 锁定装置可以在任何位置锁定解锁后该装置可以在任何位置重新插入

弹簧支吊架的设定保证弹簧力和冷态负载位置的管道重量保持一致。

热态负载的位置可以在理论上用管道位移（行程）和弹簧系数计算。

冷态和热态的负载偏差，形成管道系统中的作用力，这里受相关的设计规范限制。

通常，允许的负载偏差限制在工作负载的 25%。

超过这个范围时，要采用**恒力吊**，恒力吊可以在整个行程范围内实现**恒力支撑**。

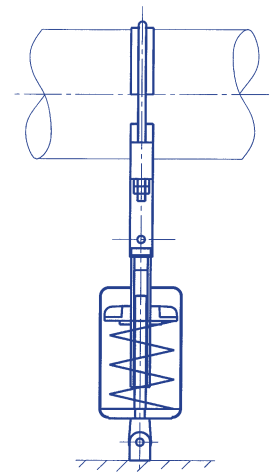
弹簧吊的选择

影响反作用力的一个关键因素是压力弹簧的弹性系数。为保证弹簧吊尽可能的应用范围。负载范围分成 5 个行程范围。

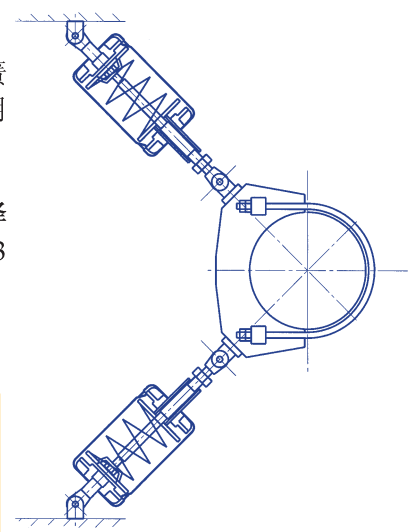
详细使用方法参考 2.3 页和 2.4 页的**选择表**，及 2.15 页的**安装和操作指导**及 0.13 页的**技术规范**。

产品结构的优势

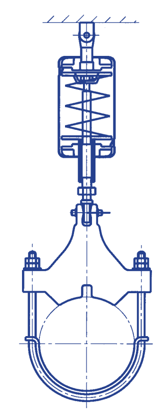
- → **没有焊接（型号 20，21，27）**
- → **全电镀表面**
- → **经特殊预松弛处理的弹簧**
- → **内置的预力设定系统**
- → **可调锁定系统**
- → **多样化连接型式**
- → **TÜV 可适性测试**
- → **超过 100 万的使用经验。**



绞接弹簧支架，型号 20。



阻尼弹簧，型号 27，倾斜布置



阻尼弹簧，型号 27，简单布置图

弹簧元件的选择表

弹簧支吊架的选择标准

允许力的变量

国际上通用的对管道系统分析计算，把冷态负载（安装负载）与热态负载（工作负载）之间允许力的变量限制在**不超过工作负载的 25%**。

最大工作行程

为防止超长弹簧带来的工作性能不稳定，还要考虑到**最大工作行程不超过 50mm**。

弹簧弹性系数

为了在保证满足设计规范的要求的前提下尽可能扩大引用范围，LISEGA 弹簧支吊架根据不同的弹性系数分成 5 个行程范围。

超长弹簧

行程范围 4 和 5 属于超长弹簧范围，只有在对整个系统进行严格的技术分析之后才能采用，特别是对于敏感管道系统。

结构型式

结构型式的选择按照每个支撑形式或安装条件的不同进行，选出最佳方案。

经济的部件参数

用以下步骤来选择最经济的部件参数：

弹簧吊型号 21，弹簧吊型号 25，弹簧支架型号 29，绞接弹簧支架型号 20

行程范围①					型号标识										
					21 C2 19	21 D. 19	21 1. 18	21 2. 18	21 3. 18	21 4. 18	21 5. 18	21 6. 18	21 7. 18	21 8. 18	21 9. 18
						25 D. 19	25 1. 18	25 2. 18	25 3. 18	25 4. 18	25 5. 18	25 6. 18	25 7. 18	25 8. 18	25 9. 18
					29 C2 19	29 D. 19	29 1. 18	29 2. 18	29 3. 18	29 4. 18	29 5. 18	29 6. 18	29 7. 18	29 8. 18	29 9. 18
...1..	...2..	...3..	...4..	②...5..		20 D2 19	20 12 14	20 22 14	20 32 14	20 42 14	20 52 14	20 62 14	20 72 14	20 82 14	20 92 14
伸缩量（mm）					负载（kN）										
0	0	0	0	0	0,04	0,12	0,41	0,83	1,66	3,33	6,66	13,33	20,00	26,66	33,33
2,5	5	10	15	20	0,05	0,14	0,45	0,91	1,83	3,66	7,33	14,66	22,00	29,33	36,66
5,0	10	20	30	40	0,06	0,16	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	16,00	24,00	32,00	40,00
7,5	15	30	45	60	0,07	0,18	0,54	1,08	2,16	4,33	8,66	17,33	26,00	34,66	43,33
10,0	20	40	60	80	0,08	0,20	0,58	1,16	2,33	4,66	9,33	18,66	28,00	37,33	46,66
12,5	25	50	75	100	0,09	0,22	0,62	1,25	2,50	5,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00
15,0	30	60	90	120	0,10	0,24	0,66	1,33	2,66	5,33	10,66	21,33	32,00	42,66	53,33
17,5	35	70	105	140	0,11	0,26	0,70	1,41	2,83	5,66	11,33	22,66	34,00	45,33	56,66
20,0	40	80	120	160	0,12	0,28	0,75	1,50	3,00	6,00	12,00	24,00	36,00	48,00	60,00
22,5	45	90	135	180	0,13	0,30	0,79	1,58	3,16	6,33	12,66	25,33	38,00	50,66	63,33
25,0	50	100	150	200	0,14	0,32	0,83	1,66	3,33	6,66	13,33	26,66	40,00	53,33	66,66
27,5	55	110	165	220	0,16	0,34	0,87	1,75	3,50	7,00	14,00	28,00	42,00	56,00	70,00
30,0	60	120	180	240	0,17	0,36	0,91	1,83	3,66	7,33	14,66	29,33	44,00	58,66	73,33
32,5	65	130	195	260	0,18	0,38	0,95	1,91	3,83	7,66	15,33	30,66	46,00	61,33	76,66
35,0	70	140	210	280	0,19	0,40	1,00	2,00	4,00	8,00	16,00	32,00	48,00	64,00	80,00
37,5	75	150	225	300	0,20	0,42	1,04	2,08	4,16	8,33	16,66	33,33	50,00	66,66	83,33
40,0	80	160	240	320	0,21	0,44	1,08	2,16	4,33	8,66	17,33	34,66	52,00	69,33	86,66
42,5	85	170	255	340	0,22	0,46	1,12	2,25	4,50	9,00	18,00	36,00	54,00	72,00	90,00
45,0	90	180	270	360	0,23	0,48	1,16	2,33	4,66	9,33	18,66	37,33	56,00	74,66	93,33
47,5	95	190	285	380	0,24	0,50	1,20	2,41	4,83	9,66	19,33	38,66	58,00	77,33	96,66
50,0	100	200	300	400	0,25	0,52	1,25	2,50	5,00	10,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00
					弹簧弹性系数 c（N/mm）										
											33,3	66,6	100,0	133,3	166,6
									11,1	22,2	44,4	88,9	133,3	177,8	222,2
						2,1	4,1	8,3	16,6	33,3	66,6	133,3	200,0	266,6	333,3
					2,1	4,1	8,3	16,6	33,3	66,6	133,3	266,6	400,0	533,3	666,6
						8,3	16,6	33,3	66,6	133,3	266,6	533,3	800,0	1066,6	1333,3

最合适的部件参数的计算

1. 选择最理想的弹簧吊

实例：

工作负载　F=6000N
允许偏差　P<25%
行程（向上）　s=15mm

$$c \leqslant \frac{25\% \cdot 6000N}{15mm \cdot 100\%} = 100N/mm$$

选型：型号 25 42 18
弹簧系数 c=66.6N/mm
冷态负载 Fk=7000N

2. 计算弹簧力变量的百分比

实例：

工作负载 6kN，行程 15mm(向上)
弹簧吊选择型号为 254218，弹性系数 c=66.6N/mm

$$\frac{15mm \cdot 66.6N/mm \cdot 100\%}{6000N} = 16.65\%$$

弹簧吊型号 22，座式弹簧吊型号 26，弹簧支架型号 28

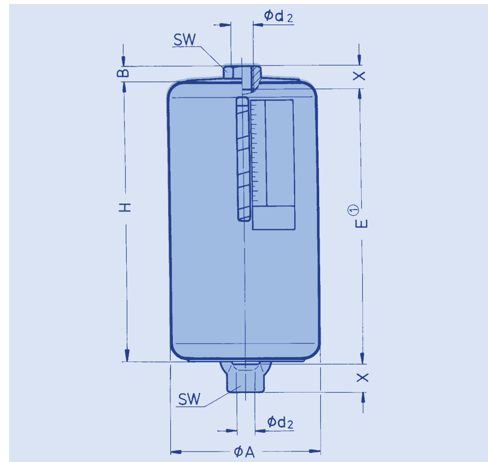
行程范围①			产品型号				
			22 1. 19	22 2. 19	22 3. 19	22 4. 19	22 5. 19
			26 1. 19	26 2. 19	26 3. 19	26 4. 19	26 5. 19
...1..	...2..	...3..	28 1. 19	28 2. 19	28 3. 19	28 4. 19	28 5. 19
弹簧伸缩量 (mm)			负载（kN）				
0	0	0	53,33	66,66	80,00	100,00	133,33
2,5	5	10	58,66	73,33	88,00	110,00	146,66
5,0	10	20	64,00	80,00	96,00	120,00	160,00
7,5	15	30	69,33	86,66	104,00	130,00	173,33
10,0	20	40	74,66	93,33	112,00	140,00	186,66
12,5	25	50	80,00	100,00	120,00	150,00	200,00
15,0	30	60	85,33	106,66	128,00	160,00	213,33
17,5	35	70	90,66	113,33	136,00	170,00	226,66
20,0	40	80	96,00	120,00	144,00	180,00	240,00
22,5	45	90	101,33	126,66	152,00	190,00	253,33
25,0	50	100	106,66	133,33	160,00	200,00	266,66
27,5	55	110	112,00	140,00	168,00	210,00	280,00
30,0	60	120	117,33	146,66	176,00	220,00	293,33
32,5	65	130	122,66	153,33	184,00	230,00	306,66
35,0	70	140	128,00	160,00	192,00	240,00	320,00
37,5	75	150	133,33	166,66	200,00	250,00	333,33
40,0	80	160	138,66	173,33	208,00	260,00	346,66
42,5	85	170	144,00	180,00	216,00	270,00	360,00
45,0	90	180	149,33	186,66	224,00	280,00	373,33
47,5	95	190	154,66	193,33	232,00	290,00	386,66
50,0	100	200	160,00	200,00	240,00	300,00	400,00
			弹簧弹性系数 c（N/mm）				
			533,3	666,6	800	1000	1333,3
			1066,6	1333,3	1600	2000	2666,6
			2133,3	2666,6	3200	4000	5333,3

① 行程范围=型号说明的第 4 个数字.
不同的行程范围的可选部件型号（见尺寸表，2.5 至 2.11 页）。

② 由于超长弹簧有相当大的滞后性，因此建议尽量不要选择。

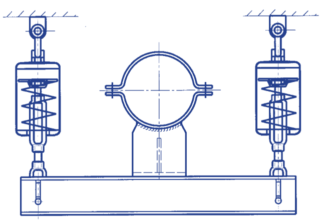
弹簧吊
型号 21

弹簧吊
型号 21 C2 19 至 21 95 18



① 在负载条件下，“E”值需加上相应的弹簧伸缩量（见2.3 页负载表）。

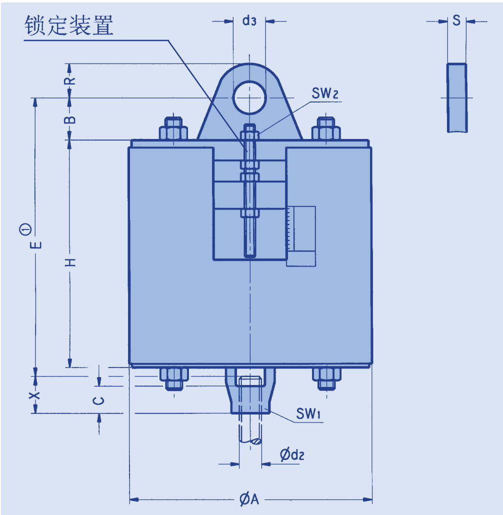
型号	ØA	B	Ød2	E①	H	SW	X	重量 (kg)
21 C2 19	80	11	M10	205	205	19	15	1,9
21 D2 19	90	11	M10	250	245	19	15	3,0
21 D3 19	90	11	M10	475	470	19	15	5,0
21 11 18	90	11	M12	155	145	19	15	2,1
21 12 18	90	11	M12	250	245	19	15	3,1
21 13 18	90	11	M12	475	470	19	15	5,5
21 21 18	115	12	M12	155	150	19	15	3,8
21 22 18	115	12	M12	255	250	19	15	5,3
21 23 18	115	12	M12	475	460	19	15	8,6
21 31 18	115	13	M16	160	155	24	20	4,3
21 32 18	115	13	M16	255	250	24	20	6,0
21 33 18	115	13	M16	475	470	24	20	9,7
21 34 18	115	13	M16	840	725	24	20	14,0
21 41 18	155	17	M20	185	180	30	25	9,2
21 42 18	155	17	M20	290	290	30	25	12,8
21 43 18	155	17	M20	525	525	30	25	20,0
21 44 18	155	17	M20	920	800	30	25	29,0
21 51 18	180	21	M24	215	215	36	30	16,5
21 52 18	180	21	M24	305	305	36	30	20,5
21 53 18	180	21	M24	540	540	36	30	32,0
21 54 18	180	21	M24	1035	825	36	30	46,0
21 55 18	180	21	M24	1275	1065	36	30	57,0
21 61 18	220	24	M30	245	245	46	35	31,0
21 62 18	220	24	M30	360	360	46	35	40,0
21 63 18	220	24	M30	640	640	46	35	62,0
21 64 18	220	24	M30	1205	980	46	35	90,0
21 65 18	220	24	M30	1490	1265	46	35	114,0
21 71 18	245	30	M36	280	285	55	45	48,0
21 72 18	245	30	M36	405	410	55	45	63,0
21 73 18	245	30	M36	675	680	55	45	89,0
21 74 18	245	30	M36	1300	1070	55	45	133,0
21 75 18	245	30	M36	1575	1345	55	45	160,0
21 81 18	245	30	M42	305	320	65	50	58,0
21 82 18	245	30	M42	470	485	65	50	80,0
21 83 18	245	30	M42	845	860	65	50	126,0
21 84 18	245	30	M42	1430	1330	65	50	182,0
21 85 18	245	30	M42	1810	1710	65	50	228,0
21 91 18	275	36	M48	330	355	75	60	84,0
21 92 18	275	36	M48	505	530	75	60	111,0
21 93 18	275	36	M48	870	895	75	60	164,0
21 94 18	275	36	M48	1515	1395	75	60	243,0
21 95 18	275	36	M48	1885	1765	75	60	296,0



在空间有限的情况下，可以选用横担弹簧吊，型号79。（见 2.12 页）

订货说明：
弹簧吊型号 21 .. ..
标记：…
工作负载 / 设定负载：…kN
工作行程：…mm 向上/向下

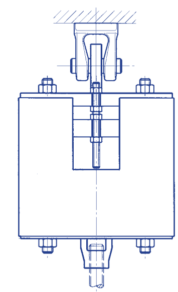
弹簧吊
型号 22



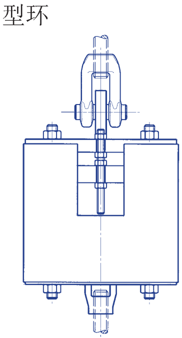
弹簧吊
型号 22 11 19 到 22 53 19

型号	ØA	B	C	Ød2	Ød3	E①	H	R	S	SW1	SW2	X	重量 (kg)
22 11 19	525	80	60	M56x4	62	440	350	90	30	85	46	65	240
22 12 19	525	80	60	M56x4	62	560	470	90	30	85	46	65	270
22 13 19	525	80	60	M56x4	62	840	750	90	30	85	46	65	340
22 21 19	545	95	70	M64x4	72	475	370	105	30	95	46	75	285
22 22 19	545	95	70	M64x4	72	595	490	105	30	95	46	75	320
22 23 19	545	95	70	M64x4	72	875	770	105	30	95	46	75	410
22 31 19	590	95	75	M68x4	72	490	385	105	30	100	46	80	360
22 32 19	590	95	75	M68x4	72	610	505	105	30	100	46	80	405
22 33 19	590	95	75	M68x4	72	890	785	105	30	100	46	80	510
22 41 19	625	115	80	M72x4	82	555	430	120	35	105	55	85	455
22 42 19	625	115	80	M72x4	82	685	560	120	35	105	55	85	515
22 43 19	625	115	80	M72x4	82	955	830	120	35	105	55	85	625
22 51 19	645	140	90	M80x4	92	630	480	135	35	115	65	95	550
22 52 19	645	140	90	M80x4	92	800	650	135	35	115	65	95	655
22 53 19	645	140	90	M80x4	92	1175	1025	135	35	115	65	95	865

① 在负载条件下，“E”值需加上相应的弹簧伸缩量（见 2.4 页负载表）。

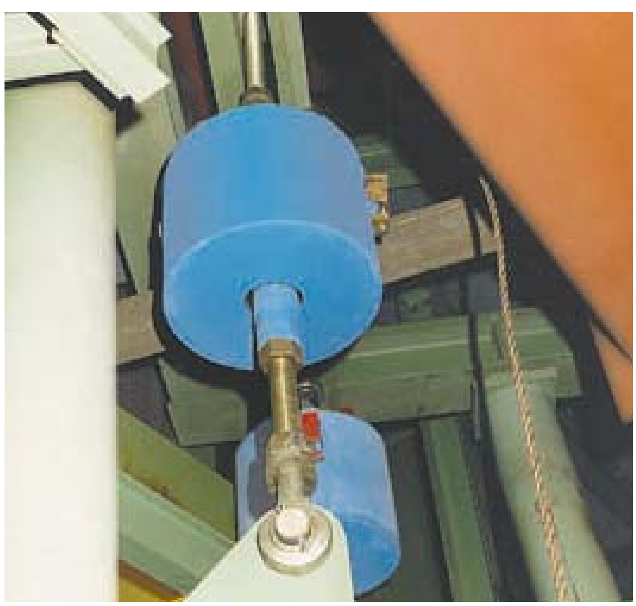


弹簧吊型号 22，带焊接螺纹 U 型环



弹簧吊型号 22 带螺纹 U 型环

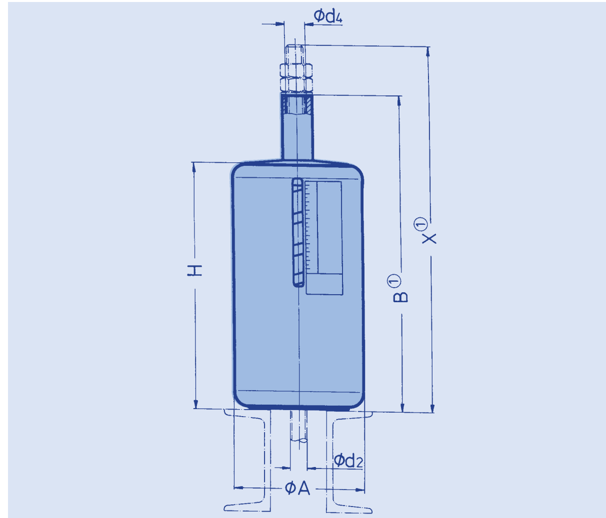
◀实际应用



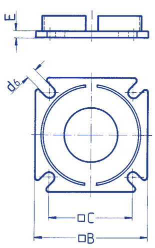
订货说明：
弹簧吊型号 22 .. ..
标记：…
工作负载 / 设定负载：…kN
工作行程：…mm 向上/向下

弹簧吊
型号 25

弹簧吊（座式）
型号 25 D2 19 至 25 93 18



需要时可以将底盘型号 72 加装在弹簧吊型号 25 上



型号	B	C	d6	E
72 D9 28	125	95	12	8
72 19 28	125	95	12	8
72 29 28	150	115	14	10
72 39 28	150	115	14	12
72 49 28	190	140	18	12
72 59 28	220	170	18	12
72 69 28	260	200	23	15
72 79 28	290	215	23	20
72 89 28	290	215	27	20
72 99 28	340	255	33	25

载荷组

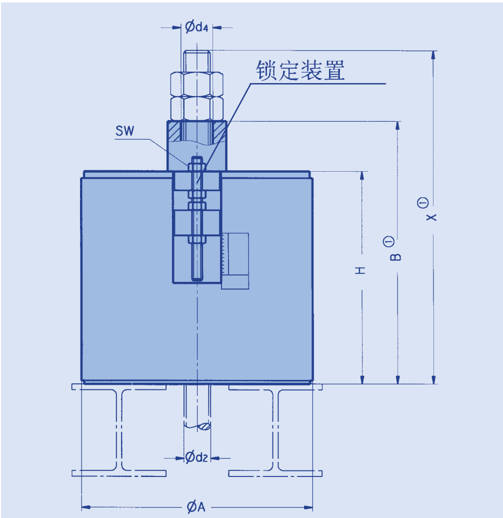
型号	ØA	B①	Ød2	Ød4	H	X最大①	重量 (kg)
25 D2 19	90	350	M10	13	245	380	2,8
25 D3 19	90	675	M10	13	470	705	4,9
25 11 18	90	200	M12	13	145	230	2,1
25 12 18	90	350	M12	13	245	380	3,1
25 13 18	90	675	M12	13	470	705	5,5
25 21 18	115	205	M12	13	150	235	3,5
25 22 18	115	355	M12	13	250	385	5,1
25 23 18	115	665	M12	13	460	695	8,4
25 31 18	115	210	M16	18	155	250	3,7
25 32 18	115	355	M16	18	250	395	5,3
25 33 18	115	675	M16	18	470	715	8,9
25 41 18	155	230	M20	25	180	280	8,0
25 42 18	155	395	M20	25	290	445	11,5
25 43 18	155	730	M20	25	525	780	18,6
25 51 18	180	265	M24	28	215	325	14,5
25 52 18	180	405	M24	28	305	465	18,0
25 53 18	180	740	M24	28	540	800	29,0
25 61 18	220	300	M30	34	245	375	26,0
25 62 18	220	465	M30	34	360	540	35,0
25 63 18	220	845	M30	34	640	920	56,0
25 71 18	245	350	M36	40	300	440	40,0
25 72 18	245	530	M36	40	430	620	53,0
25 73 18	245	900	M36	40	700	990	79,0
25 81 18	245	385	M42	47	335	495	44,0
25 82 18	245	605	M42	47	500	715	66,0
25 83 18	245	1075	M42	47	875	1185	111,0
25 91 18	275	415	M48	54	370	535	67,0
25 92 18	275	645	M48	54	545	765	92,0
25 93 18	275	1110	M48	54	910	1230	143,0

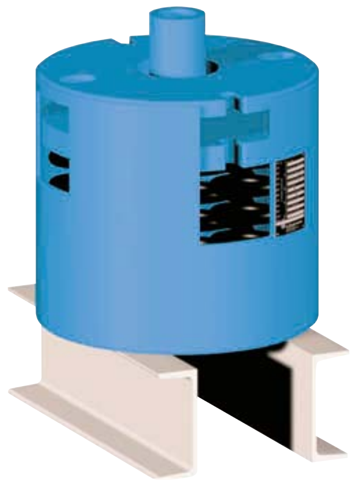
① 在负载条件下，“B”和“X”值需减掉相应的弹簧伸缩量（见 2.3 页负载表）。

订货说明：
弹簧吊型号 25 .. ..
标记：…
工作负载 / 设定负载：…kN
工作行程：
…mm 向上/向下

在特殊应用中，弹簧吊型号 25 可以制成横担形式供货。

弹簧吊
型号 26





弹簧吊（座式）
型号 26 11 19 至 26 53 19

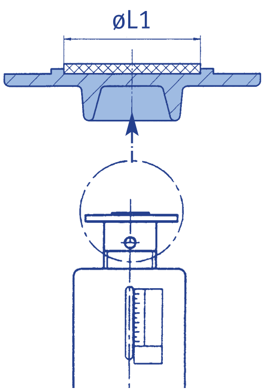
型号	ØA	B①	Ød2	Ød4	H	SW	X最大①	重量 (kg)
26 11 19	510	395	M56x4	60	345	46	530	205
26 12 19	510	565	M56x4	60	465	46	700	235
26 13 19	510	945	M56x4	60	745	46	1080	310
26 21 19	560	405	M64x4	70	355	46	560	265
26 22 19	560	575	M64x4	70	475	46	730	300
26 23 19	560	955	M64x4	70	755	46	1110	390
26 31 19	610	420	M68x4	70	370	46	585	345
26 32 19	610	590	M68x4	70	490	46	755	390
26 33 19	610	970	M68x4	70	770	46	1135	490
26 41 19	610	470	M72x4	80	420	55	645	395
26 42 19	610	650	M72x4	80	550	55	825	450
26 43 19	610	1025	M72x4	80	825	55	1200	555
26 51 19	610	530	M80x4	90	480	65	725	465
26 52 19	610	750	M80x4	90	650	65	945	545
26 53 19	610	1220	M80x4	90	1020	65	1415	725

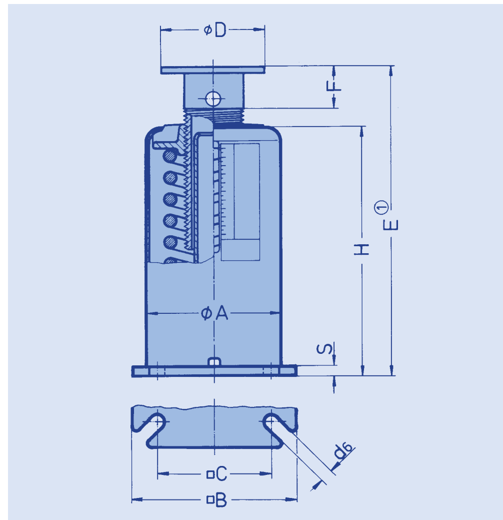
① 在负载条件下，“B”和“X”值需减掉相应的弹簧伸缩量（见 2.4 页负载表）。

用于电厂锅炉支撑的特殊弹簧组装。

订货说明：
弹簧吊型号 26 .. ..
标记：…
工作负载/设定负载：…kN
工作行程：…mm 向上/向下

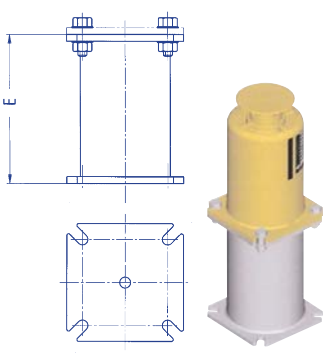
弹簧支架
型号 29 C2 19 至 29 93 18





型号	载荷组	øL1
70 19 16	C, D, 1	40
70 39 16	2, 3	40
70 49 16	4	65
70 59 16	5	65
70 69 16	6	110
70 79 16	7	110
70 89 16	8	150
70 99 16	9	150

水平负载位移较大时，建议使用 PTFE 滑盘。



Typ 29 .9 15 - E...
载荷组

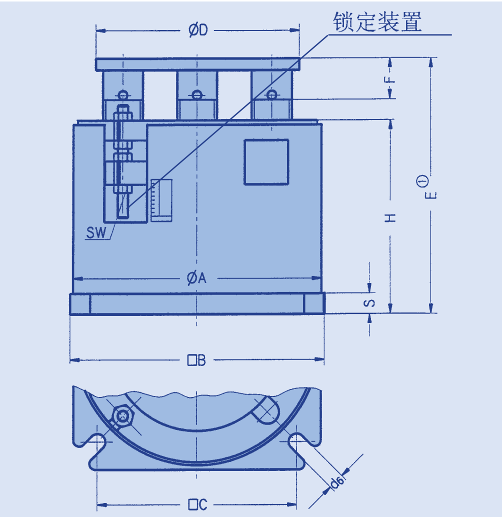
如果安装高度较大，可以订购相应的延长部件。

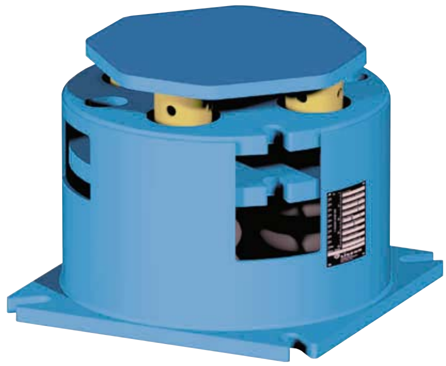
型号	ØA	□B	□C	d6	E①	F	H	ØD	S	重量 (kg)
29 C2 19	80	105	75	10	270	36	210	80	6	2,6
29 D1 19	90	125	95	12	195	36	145	80	8	3,2
29 D2 19	90	125	95	12	305	36	245	80	8	4,3
29 D3 19	90	125	95	12	550	36	470	80	8	6,6
29 11 18	90	125	95	12	195	36	145	80	8	3,4
29 12 18	90	125	95	12	305	36	245	80	8	4,6
29 13 18	90	125	95	12	550	36	470	80	8	7,2
29 21 18	115	150	115	14	200	36	150	100	10	5,6
29 22 18	115	150	115	14	310	36	250	100	10	7,6
29 23 18	115	150	115	14	540	36	460	100	10	11,1
29 31 18	115	150	115	14	205	36	155	100	12	6,3
29 32 18	115	150	115	14	310	36	250	100	12	8,4
29 33 18	115	150	115	14	550	36	470	100	12	13,0
29 41 18	155	190	140	18	240	48	180	120	12	11,9
29 42 18	155	190	140	18	360	48	290	120	12	16,0
29 43 18	155	190	140	18	615	48	525	120	12	25,0
29 51 18	180	220	170	18	270	50	210	150	12	20,0
29 52 18	180	220	170	18	370	50	300	150	12	24,3
29 53 18	180	220	170	18	625	50	535	150	12	37,0
29 61 18	220	260	200	23	305	50	245	170	15	34,0
29 62 18	220	260	200	23	430	50	360	170	15	44,0
29 63 18	220	260	200	23	730	50	640	170	15	68,0
29 71 18	245	290	215	23	360	52	300	200	20	53,0
29 72 18	245	290	215	23	500	52	425	200	20	68,0
29 73 18	245	290	215	23	790	52	695	200	20	97,0
29 81 18	245	290	215	27	400	55	335	200	20	60,0
29 82 18	245	290	215	27	575	55	500	200	20	84,0
29 83 18	245	290	215	27	965	55	870	200	20	133,0
29 91 18	275	340	255	33	440	60	370	240	25	91,0
29 92 18	275	340	255	33	625	60	545	240	25	118,0
29 93 18	275	340	255	33	1010	60	910	240	25	173,0

① “E”值与负载设定无关。在负载条件下，它随相应的弹簧伸缩量而增减（见负载表 2.3 页）。可调范围+30mm。

订货说明：
弹簧支架型号 29 .. ..
标记：…
工作负载/设定负载：…kN
工作行程：…mm 向上/向下

弹簧支架
型号 28





弹簧支架
型号 28 11 19 至 28 53 19

型号	ØA	□B	□C	øD	d6	E①	F	H	S	SW	重量 (kg)
28 11 19	510	530	440	420	33	405	60	330	25	46	230
28 12 19	510	530	440	420	33	535	60	450	25	46	260
28 13 19	510	530	440	420	33	835	60	730	25	46	360
28 21 19	560	580	490	420	33	450	65	370	25	46	310
28 22 19	560	580	490	420	33	585	65	500	25	46	350
28 23 19	560	580	490	420	33	880	65	775	25	46	460
28 31 19	610	630	530	450	33	460	65	380	25	46	380
28 32 19	610	630	530	450	33	595	65	510	25	46	430
28 33 19	610	630	530	450	33	890	65	785	25	46	555
28 41 19	610	630	530	450	39	505	70	425	30	55	440
28 42 19	610	630	530	450	39	685	70	595	30	55	520
28 43 19	610	630	530	450	39	1075	70	965	30	55	740
28 51 19	610	630	530	480	39	560	75	475	35	65	495
28 52 19	610	630	530	480	39	750	75	655	35	65	580
28 53 19	610	630	530	480	39	1135	75	1020	35	65	785

① “E”值与负载设定无关。在负载条件下，它随相应的弹簧伸缩量而增减（见负载表 2.4 页）。可调范围+30mm。

常用的应用场合

订货说明：
弹簧支架型号 28 .. ..
标记：…
工作负载/设定负载：…kN
工作行程：…mm 向上/向下

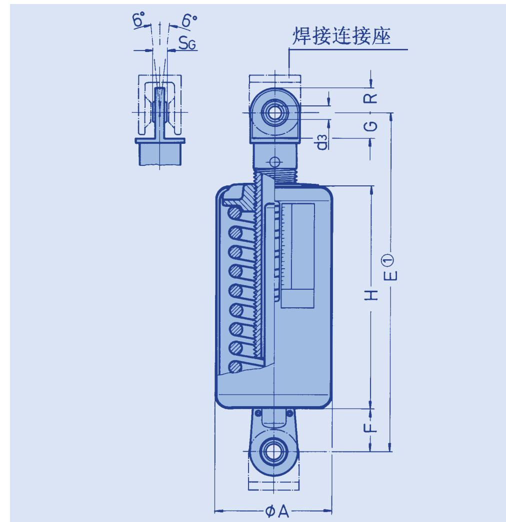
绞接弹簧支架
型号 20

绞接弹簧支架
型号 20 D2 19 至 20 92 14

连接件使用焊接座型号 35（见 3.8 页）。

① “E”值与负载设定无关。在负载条件下，它随相应的弹簧伸缩量而增减（见负载表 2.3 页）。可调范围 +50mm。

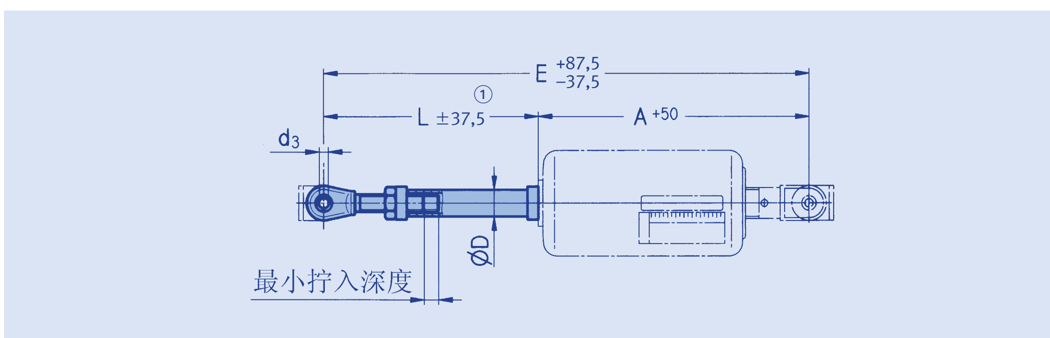
② 使用型号 35 的连接型式



订货说明：
绞接弹簧支架型号 20 .. ..
带两个焊接座型号 35
标记：…
工作负载/设定负载：…kN
工作行程：…mm 向上/向下

型号	ØA	Ød3	E①	F	G	H	R	SG	重量 (kg)	焊接连接座②
20 D2 19	90	10	370	45	15	260	15	9	4	35 29 13
20 12 14	90	10	370	45	15	260	15	9	4	35 29 13
20 22 14	115	12	380	50	19	260	20	10	7	35 39 13
20 32 14	115	15	390	58	21	260	23	12	7	35 49 13
20 42 14	155	15	440	58	21	300	23	12	15	35 49 13
20 52 14	180	20	470	65	31	315	30	16	24	35 59 19
20 62 14	220	20	535	65	31	370	30	16	45	35 59 19
20 72 14	245	30	650	100	50	430	45	22	70	35 69 19
20 82 14	245	30	735	100	52	505	45	22	87	35 69 19
20 92 14	275	50	815	130	62	550	60	35	120	35 79 19

绞接弹簧支架的延长杆，
型号 20 D9 19 至 20 99 14

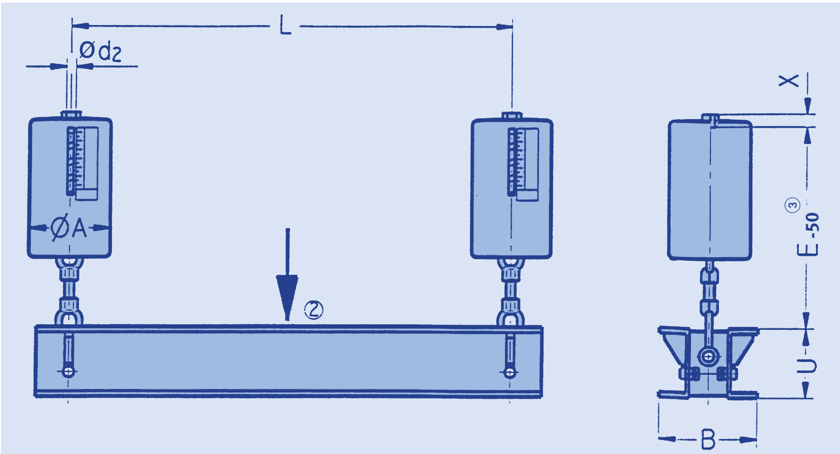


① 负载减小时，安装尺寸可大于 Emax。L 值小于最小值 L 时，不能再使用±37.5 的调节范围。

型号	A^{+50}	ØD	Ød3	E $^{+87,5}_{-37,5}$ 最小	E $^{+87,5}_{-37,5}$ 最大	L ±37,5 最小①	L ±37,5 最大	重量 L 最小(kg)	重量 延长杆 (kg/m)
20 D9 19	325	42	10	525	1220	200	895	1,1	3,8
20 19 14	325	42	10	525	1220	200	895	1,1	3,8
20 29 14	330	48	12	535	1465	205	1135	1,3	4,4
20 39 14	332	60	15	547	1460	215	1128	2,5	8,4
20 49 14	382	60	15	597	1460	215	1078	2,5	8,4
20 59 14	405	76	20	675	1950	270	1545	8,0	14,6
20 69 14	470	76	20	740	1950	270	1480	8,0	14,6
20 79 14	550	89	30	835	1925	285	1375	10,6	21,1
20 89 14	635	89	30	920	2425	285	1790	10,6	21,1
20 99 14	685	102	50	1015	2410	330	1725	16,5	30,6

订货说明：
绞接弹簧支架延长杆
型号 20 .9 ..
尺寸：
L=…mm

弹簧吊横担
型号 79



横担型号	额定负载 (kN)②	Ød2	L 最大	E③ 行程 1	2	3	U	A	B	X	重量 (kg) 行程 1	2	3	L=1000 ±每 100 mm
79 D.① 19	1,04	M10	1700	–	385	610	80	90	140	15	-	26	30	1,7
79 1. 19	2,5	M12	1700	290	385	610	80	90	140	15	24	26	31	1,7
79 2. 19	5	M12	1700	290	390	610	80	115	140	15	28	31	37	1,7
79 3. 19	10	M16	900	315	410	630	80	115	140	20	29	32	39	1,7
79 3. 19	10	M16	1800	300	395	615	120	115	190	20	41	45	52	2,7
79 4. 19	20	M20	1400	345	450	685	120	155	190	25	53	60	74	2,7
79 4. 19	20	M20	1800	345	450	685	140	155	200	25	61	68	82	3,2
79 5. 19	40	M24	1250	405	495	730	140	180	200	30	77	85	108	3,2
79 5. 19	40	M24	1800	390	480	715	180	180	230	30	93	101	124	4,4
79 6. 19	80	M30	1250	445	560	840	200	220	250	35	138	156	200	5,1
79 6. 19	80	M30	2400	435	550	830	260	220	310	35	174	192	236	7,6
79 7. 19	120	M36	1800	505	630	900	260	245	310	45	214	244	296	7,6
79 7. 19	120	M36	2400	500	625	895	300	245	350	45	245	275	327	9,2
79 8. 19	160	M42	1200	560	725	1100	260	245	310	50	242	286	378	7,6
79 8. 19	160	M42	1800 ④	555	720	1095	300	245	350	50	273	317	410	9,2
79 9. 19	200	M48	1800 ④	610	785	1150	300	275	350	60	335	390	495	9,2

① 型号说明的第 4 个数字标明弹簧吊的行程范围。1=50mm,2=100mm,3=200mm

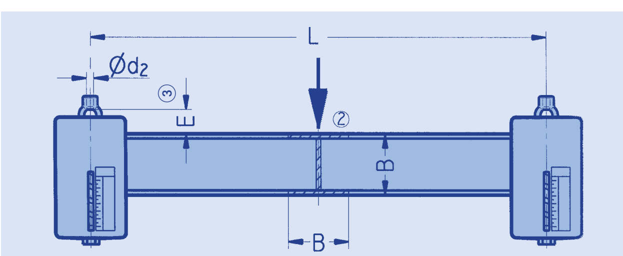
② 其他负载环境下允许的中间位置上负载值，见表 3.5.3, 第 0.5 页（额定负载 RokN，见载荷组 9。

③ 在负载条件下，“E”值随相应的弹簧伸缩而增加（见 2.3 页负载表）。

④ L 最大值可增加到 2400mm，每延长 100mm，负载需减少 5%。

订货说明：
横担，型号 79 .. 19

弹簧吊横担型号 79 .. 11



行程①	E值 ③
1	30
2	55
3	105

①...③ 见上

横担型号	额定负载 (kN)②	Ød2	L 最大值	B	重量 (kg) L= 1000mm 1	2	3	±每 100mm (kg)
79 D.① 11	1,04	M10	1400	80	-	16	20	1,1
79 1. 11	2,5	M12	1400	100	19	21	26	1,6
79 2. 11	5	M12	1600	100	26	29	35	2,0
79 3. 11	10	M16	1600	100	27	30	38	2,0
79 4. 11	20	M20	1750	120	41	48	63	2,7
79 5. 11	40	M24	2100	160	68	76	99	4,3
79 6. 11	80	M30	2100	200	110	128	172	6,1
79 7. 11	120	M36	2100	240	159	189	241	8,3
79 8. 11	160	M42	2150	260	186	230	322	9,3
79 9. 11	200	M48	2200	280	243	297	403	10,3

在有限的空间，此种设计可以作特殊设计工作。

订货说明：
弹簧吊横担，
型号 79 .. 11
尺寸 L=...mm

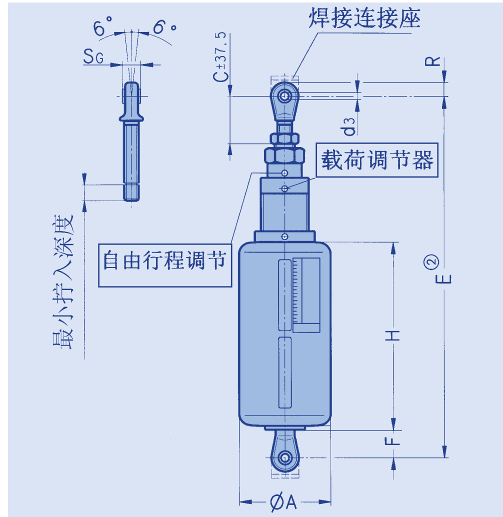
阻尼弹簧
型号 27

阻尼弹簧型号
27 D2 19 至 27 62 19
包括自由冲程在内的最大工作行程 25mm

① 按客户订货时要求的，负载在厂内进行负载设定。

② “E”值与负载设定无关。调节范围 ± 37.5mm。

③ 连接件采用焊接座型号 35，及动态管夹 36 或 37。

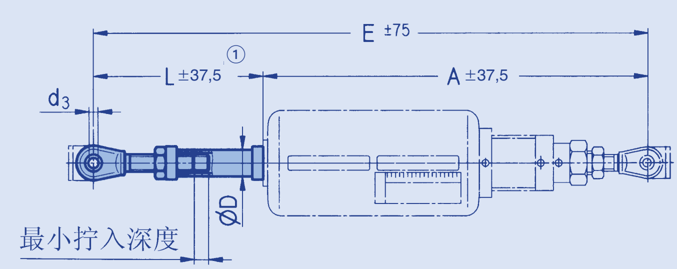


订货说明：
阻尼弹簧型号 27 .2 19
标记：…
工作负载 / 设定负载：…kN
工作行程：…mm 向上/向下

型号	额定负载 (kN)	设定载荷 ① (kN) 最大	最小	弹簧弹性系数 (N/mm)	ØA	C±37,5	Ød3	E②	F	H	R	SG	焊接连接座型号 ③	重量 (kg)
27 D2 19	0,52	0,12	0,42	4,1	90	90	10	640	50	295	15	9	35 29 13	5,5
27 12 19	1,25	0,41	1,04	8,3	90	90	10	640	50	295	15	9	35 29 13	5,8
27 22 19	2,50	0,83	2,08	16,6	115	90	12	650	50	300	19	10	35 39 13	10
27 32 19	5,00	1,66	4,16	33,3	115	90	15	665	55	305	21	12	35 49 13	11
27 42 19	10,00	3,33	8,33	66,6	155	90	15	730	55	355	21	12	35 49 13	23
27 52 19	20,00	6,66	16,66	133,3	180	100	20	810	75	380	30	16	35 59 19	39
27 62 19	40,00	13,33	33,33	266,6	220	100	20	875	75	445	30	16	35 59 19	62

阻尼弹簧延长杆 型号 27 D9 19 至 27 69 19

根据客户需求，阻尼弹簧可以在厂内安装好延长杆交货。

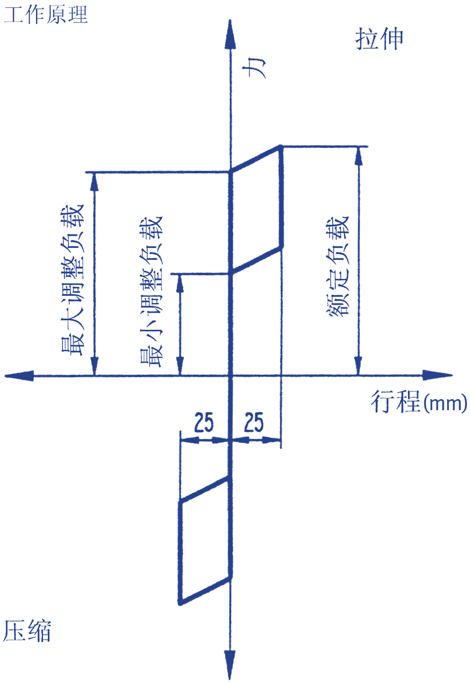


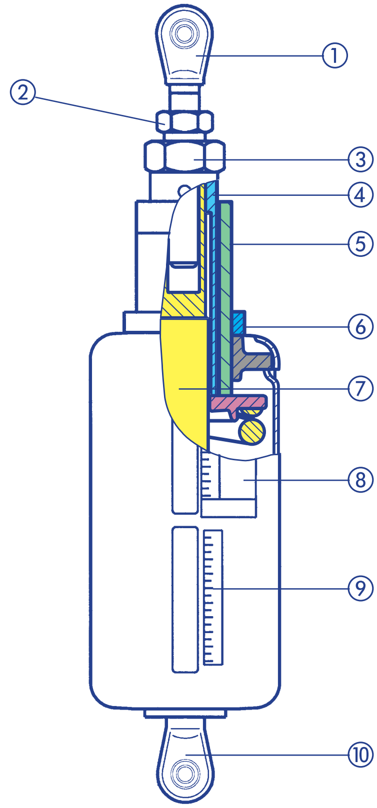
① 负载减小时，安装尺寸可大于 Emax。L 值小于最小 L 值时，不能再使用 ± 37.5mm 的调节范围。

订货说明：
阻尼弹簧延长杆
型号 27 .9 19
尺寸 L=….mm

型号	A ± 37,5	ØD	Ød3	E ± 75 最小	最大	L ± 37,5 ① 最小	最大	重量 L 最小时 (kg)	延长杆 (kg/m)
27 D9 19	590	42	10	790	1600	200	1010	1,1	3,8
27 19 19	590	42	10	790	1600	200	1010	1,1	3,8
27 29 19	600	48	12	805	2000	205	1400	1,3	4,4
27 39 19	610	60	15	825	2000	215	1390	2,5	8,4
27 49 19	675	60	15	890	2000	215	1325	2,5	8,4
27 59 19	735	76	20	1005	2400	270	1665	8,0	14,6
27 69 19	800	76	20	1070	2400	270	1600	8,0	14,6

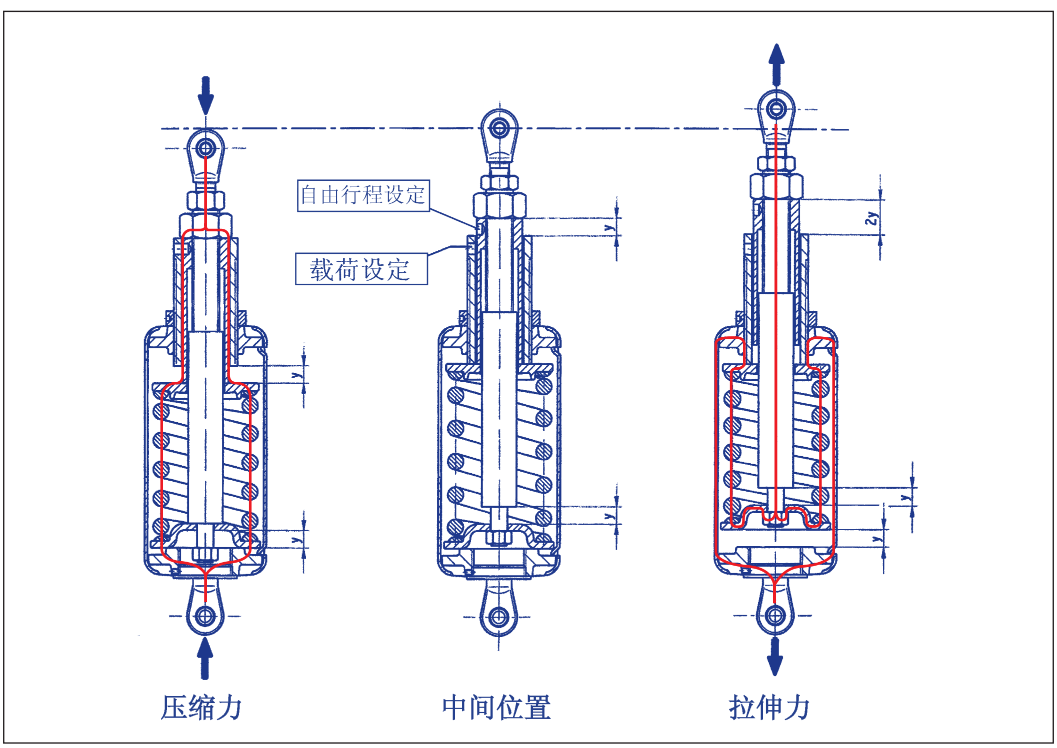
工作原理





① 上部铰链接合头
② 锁紧螺母
③ 锁紧螺母
④ 导向管
⑤ 螺纹管
⑥ 锁紧螺母
⑦ 导向杆
⑧ 带行程标尺的铭牌
⑨ 行程标尺
⑩ 下部铰链接合头

负载和安装长度可以根据不同的使用要求调整（见安装和操作指南第 2.17 页）。



方向变化时力的传送。

弹簧支吊架用来补偿管道预期的运动。正确的安装是部件无故障运行的先决条件。安装时必须遵守以下规定：

弹簧吊和弹簧支架
型号 20，21，22，25，26，27，28，29

1. 运输和储存

运输时要注意保证螺纹连接和行程锁定不能损坏。露天存放时，要注意防尘防潮。

2. 交货状态

除非另行协定，交货时弹簧支吊架被锁定在安装位置。

当支吊架**锁定**时（行程双方向锁定），弹簧盘被一个特殊锁定装置在外壳槽内双向**锁定**。

所有弹簧支吊架均带有焊接的带行程标尺的铝制铭牌。

铭牌上刻有如下信息：

- → 订单号（如要求）
- → 设定负载
- → 理论行程
- → 支吊架弹性系数
- → 标记和位置号
- → 质检钢印（如要求）

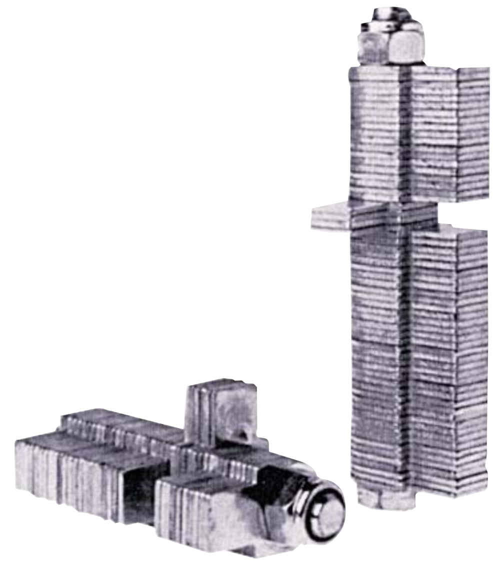
产品系列号直接刻在外壳上。

弹簧吊，型号 21（锁定状态）

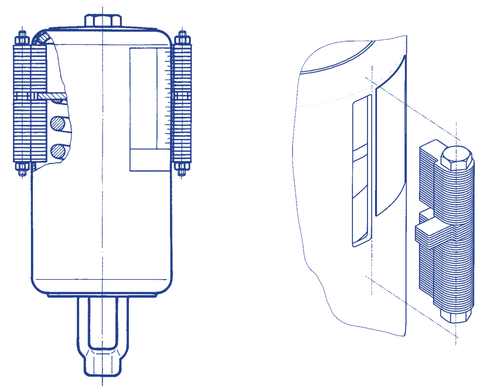
弹簧吊，型号 25（锁定状态）

弹簧支架，型号 29（锁定状态）

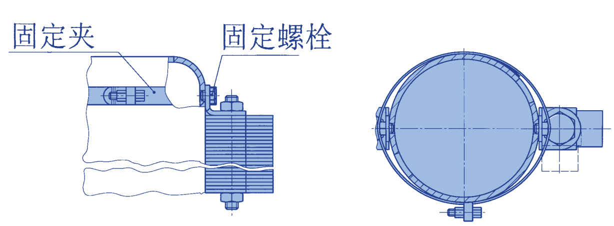
弹簧吊铭牌



单个弹簧组成的弹簧吊锁定装置由一组金属铰折板组成。将某一位置上的铰折板推出后就可以固定任何一个位置。

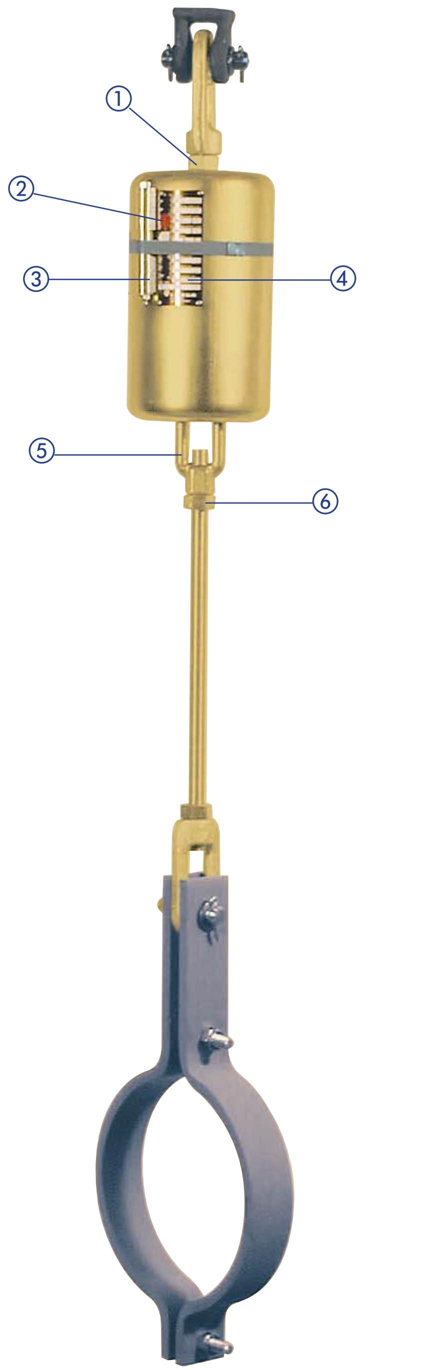


单个弹簧吊用的锁定装置



如果订货时有特殊要求，解锁后锁定装置可以用螺栓固定在吊架上避免丢失。

① 上部连接
② 行程标尺
③ 带固定带的锁定装置
④ 铭牌
⑤ 下部连接（右旋螺纹松紧锁）
⑥ 锁紧螺母



弹簧吊负载链

在行程标尺上，理论热态位置用红色标出，理论冷态位置用白色标出。弹簧盘的位置在行程标尺上用“X”标出。弹簧盘的底缘为位置读数标线。

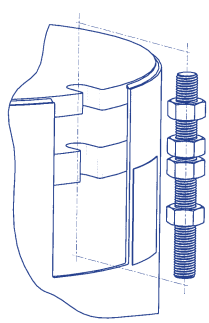
2.1 弹簧吊，型号 21
弹簧吊型号 21 上下连接均为右旋螺纹。上部是旋入深度有限制的内螺纹，下部是一个右旋螺纹松紧锁。内螺纹灌满润滑油，用塑料盖密封。

2.2 弹簧吊，型号 22
弹簧吊的上部连接件为一个吊耳，用于与连接销配合。下部连接是一个右旋公制螺纹松紧锁。

2.3 弹簧吊，型号 25 和 26
弹簧吊带有固定支撑管，可以与连接螺杆相连。

2.4 弹簧支架，型号 28 和 29
弹簧支架带有一个或四个可调节的支撑管，上面安装有活动的、但被导向的负载盘。支撑管旋入到壳体中，用黄油润滑。

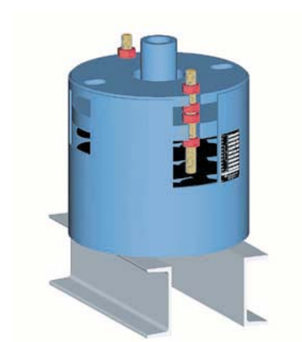
2.5 绞接弹簧支架，型号 20
绞接弹簧支架顶部带可调支撑管和一个可旋转的关节头，底部是一个固定的关节头。这些关节可与相应的焊接座型号 35 配合连接。支撑管旋入到壳体中，用黄油润滑。



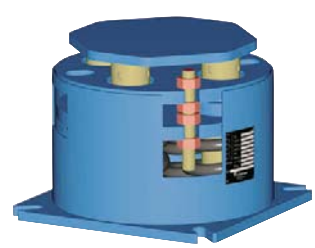
重型弹簧吊型号 22 至 28 的锁定装置

绞接弹簧支架，型号 20

弹簧吊，型号 22

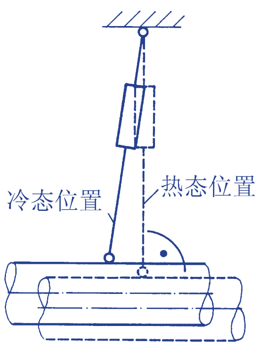


弹簧吊，型号 26

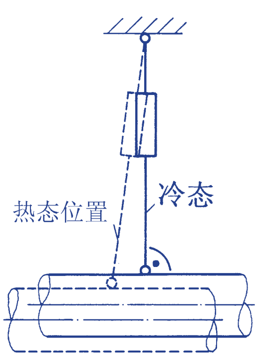


弹簧支架，型号 28

阻尼弹簧，型号 27



情况 1
附件连杆在设备运行时保持再垂直方向



情况 2
附件连杆在设备安装是与管道保持垂直

2.6 阻尼弹簧，型号 27
阻尼弹簧顶部配备有一个可调的关节接头，底部为固定吊耳，与焊接座型号 35 或动态管夹型号 36 或 37 相配连接。负载和自由冲程的设定根据客户要求在厂内进行。

3. 安装
安装时，必须遵守**管道安装指导中**的规定。要特别注意连接杆在整个支撑链中的安装位置。通常有两种安装方法：

1. 按照期望的的水平位移倾斜安装。在正常工作条件下，连接杆会恢复到垂直位置。

2. 为便于安装的检查，连接杆需垂直安装。正常工况下允许其倾斜到许可的角度。

整个电厂必须有一套统一的规操作准则。

连接杆和连接点必须被负载拉紧。

3.1 弹簧吊，型号 21
连接杆与弹簧吊上部螺纹孔连接，下部连接杆与松紧锁连接后负载链完成连接。拉伸范围和长度调节是可以利用弹簧吊上的松紧链的长度来调节连接杆。

3.2 弹簧吊，型号 22
上部吊耳与附件结构用销针相连，下部连接杆与松紧锁相连后负载链即完成连接。拉伸范围和长度调节是可以利用弹簧吊上的松紧链的长度来调节连接杆。

3.3 弹簧吊，型号 25 和 26
弹簧吊座式安装在横梁上并相应调整位置。调整好的位置要防止水平位移进行固紧。连接螺杆扦入负载管，以螺母固定，形成负载连接。

3.4 弹簧支架，型号 28 和 29
弹簧支架经过校正后，将底盘用螺栓固定或焊接到结构架上。力通过负载盘及一个或多个可调的负载管支撑。

3.5 铰接弹簧支架，型号 20
铰接弹簧支架按要求经过校正后，下部焊接座焊接到结构架上进行固定。力通过上部焊接座的销针连接导入到高度可调的负载管上。

3.6 阻尼弹簧，型号 27
校正好的连接点位置以后，用焊接固定焊接座，阻尼弹簧通过焊接座销针或动态管夹连接。铰接接头允许±37.5mm 安装高度调整范围。

4. 卸下锁定
弹簧支吊架的锁定只有在设定负载全部施加到整个支撑链上，形成一个支撑系统时才能拆除。在这种情况下，行程锁定很容易取下。如果行程锁定被卡住，实际负载与理论设定负载不相同。（见**恒力吊安装与操作指南**，1.23 页，第 4 点说明）。

5. 负载调整

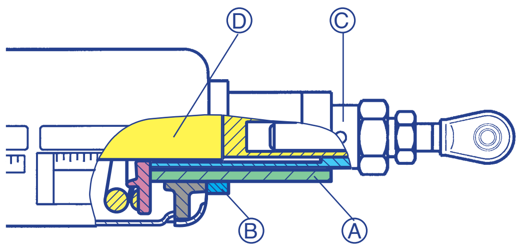
5.1 弹簧吊，弹簧支架

弹簧吊的负载可以通过松开锁紧螺母处的螺杆进行重新调整。通过可以调节相应的负载支撑管可以对弹簧支架进行负载再调节。注意，在进行负载再调节前，与有关的技术负责部门协商，征得同意。

型号 25 悬吊形式

5.2 阻尼弹簧，型号 27

负载重新设定通过拧动外侧螺纹管(A)进行，为此需要先松开锁紧螺母(B)。为保留“E”尺寸值，通过调整导向（C）来补偿产生的间隙。



LISEGA 的阻尼弹簧，可以设定一个自由冲程。为此需将导向管对导向杆（D）拧出（先松开（C）中间的锁定螺母），工作行程在受压时因选定的自由冲程相应的减少。

6. 试运行

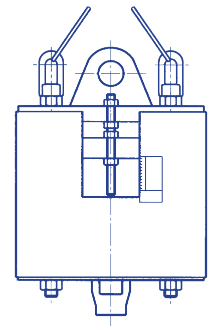
试运行之前必须检查每一个支吊架在管道系统中是否允许管道在预期方向位移。支吊架的工作行程可以对照弹簧底盘缘在固定槽上及直接在行程标尺上读出。

7. 检查和维护

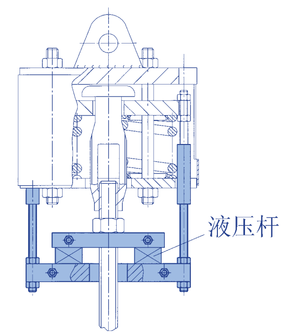
弹簧支吊架无故障的运行情况可以随时通过弹簧盘的位置在任何运行条件下直接检查。

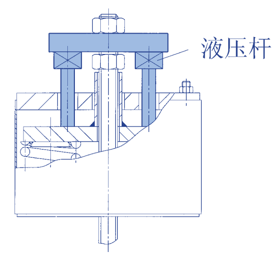
在正常运行条件下这些部件不需要维护。

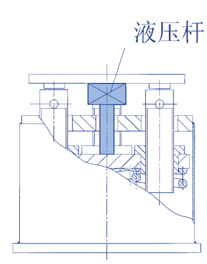
① 拉伸连接杆固定点
② 锁定螺母
③ 锁紧螺母
④ 负载管
⑤ 行程锁定块
⑥ 行程标尺
⑦ 铭牌



弹簧吊型号 22 带带眼螺母，作为运输吊耳

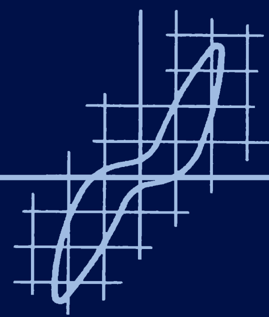


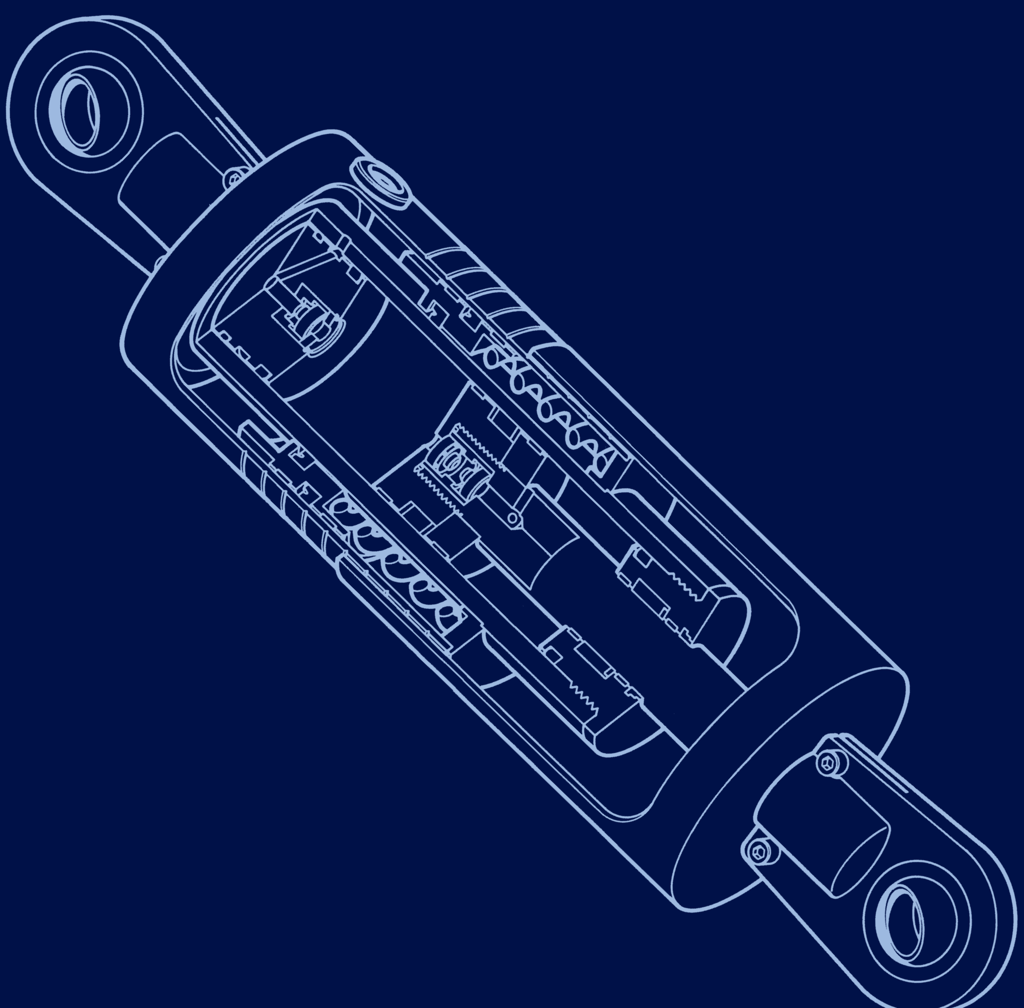




型号 22，26 和 28 的设定负载再调节装置。也可用来作为解除锁定的辅助装置。

阻尼器，能量吸收器，
刚性支撑杆，动态管夹





产品组

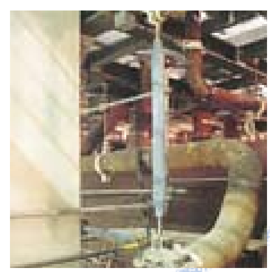
LISEGA











阻尼器，能量吸收器，刚性支撑杆，动态管夹

内容	页数

产品组 3
应用场合

为避免管道系统中不允许出现的拉力和力矩，必须消除管道和其它部件的意外位移。但是不得阻碍热运动位移。

动态负载

当产生意外的动态负载时，LISEGA 产品组 3 的部件可以对管道和其它部件进行保护，防止其受到损害。

对部件有害的突然位移由以下原因引起：

A. 内部动作源，如：

- → 阀门切换时的压力震动
- → 水锤
- → 锅炉事故
- → 管道破裂

B. 外部动作源，如：

- → 气流负载
- → 地震
- → 飞机撞击
- → 爆炸

受影响的部件可能包括：

- → 管道
- → 泵
- → 阀门组合
- → 压力容器
- → 蒸汽发生器

产品组 3 的部件

动态负载的吸收和传递需要特殊设计的支撑件完成。LISEGA 通过产品组 3 提供一套完整的系统，可以最合理地覆盖所有的应用场合，可以让用户使用优化的安装方案。

LISEGA 产品组 3 包括以下主要产品：

- → **阻尼器，型号 30 和 31**
- → **能量吸收器（E-Bar），型号 32**
- → **铰接刚性支撑杆，型号 39**

综合选择以下连接部件，保证主要产品的正确安装：

- → **安装延长杆，型号 33**
- → **焊接座，型号 35**
- → **动态管夹，型号 36 和 37**

根据 LISEGA 模块系统的原则，连接部件的设计相互兼容，采用统一的计算标准。通用的**允许负载表**见 0.5 页**技术规范**。

按此要求使用的计算方法符合有效的国际规定和标准。并额外通过试验和可适性测试认证确保有效性。根据 **ASME III NF** 要求，备有**设计报告摘要**。

预想的地震负载图(O.B.E)

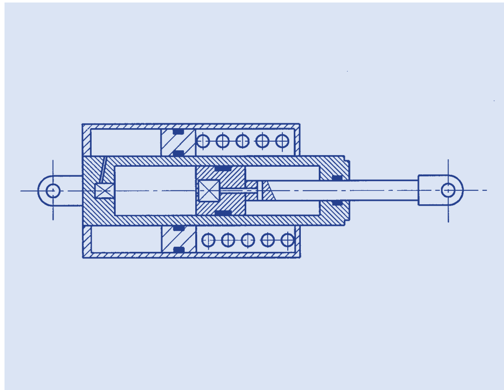
产品组 3
主要产品

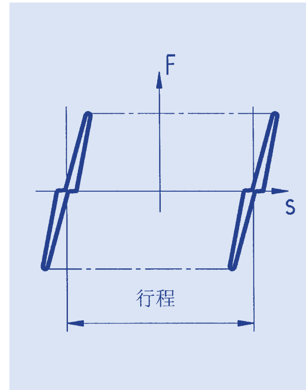
阻尼器，型号 30，31
阻尼器用于支撑管道系统中运行时变热的设备。
在动态情况下，阻尼器在被保护部件和结构之间立即形成一种有力的，接近刚性的约束。突发力引起的移动能量可以被立即吸收并安全传递。

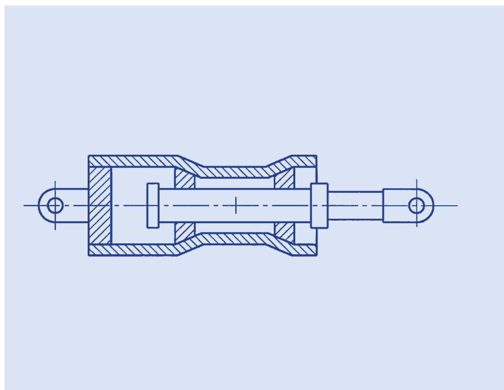
由于阻尼器的特殊性能，正常运行中的热位移不受任何明显的阻碍。

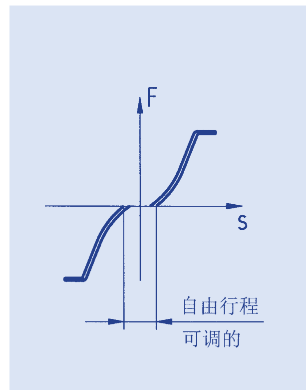
能量吸收器，型号 32
如果负载点在运行过程中的位移量较少，通常也可以使用**能量吸收器**。这种部件允许少量位移，在可调位移的末端位置上受到的限制。由于设计的原因，引入的动能是支撑产生变形，受影响的部件不会受到过载的危害。

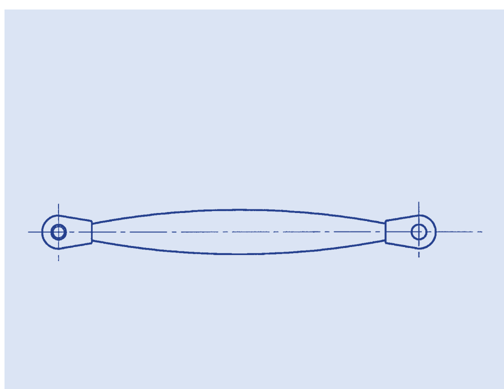
刚性支撑杆，型号 39
如果预计运行中没有位移，例如处于所谓的“穿越点”，这种情况下可以使用到铰接刚性支撑杆。它们形成从连接点到连接点的刚性连接，不允许任何轴向位移。
但是，由于是铰接支撑，允许有限的横向位移。

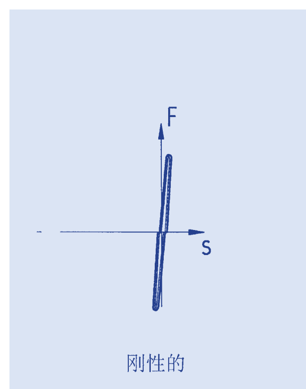












产品组 3
使用建议

产品组 3 的部件是动态部件，使用时遵守以下要求，以保证有效性能：

1. 设计**动态固定点**时，必须考虑**整个支撑系统**的刚度，即支撑链所有部件的刚度。

2. 选型时，要计算**总负载**。

3. 对于给定负载，必须十分清楚哪种设计负载相应给定负载（H，HZ，HS，和/或 ABCD 四个等级）。必须遵守 0.5 页**技术规范**中的**允许负载表**。

4. 阻尼器的行程不要用尽。要在阻尼器的两端各保持 10mm 的**行程安全距离**。

5. 部件排列时要考虑预留**足够的侧向自由空间**。防止连接吊耳不致卡死

6. 阻尼器**并联使用**时，建议考虑预留的负载。两个阻尼器都按承担 70%，而不是 50%的理论负载设计。

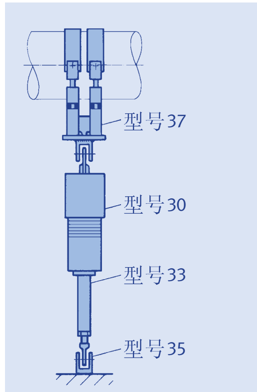
7. 安装图上应清楚表明部件要求多大的角度自由度。

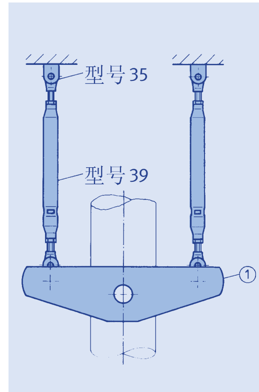
8. 必须指明结构附件中的螺纹连接必要的扭矩值。

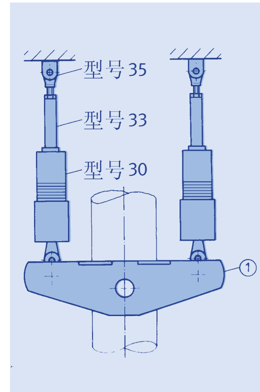
9. 电厂投入试运行之前，所有的支撑点要**重新进行外观检测**。

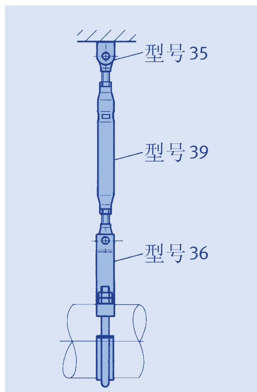
10. 要遵守 LISEGA 运行和检测指导以及维护建议。

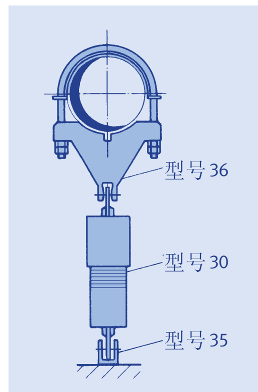
① 一种动态管夹的特殊设计

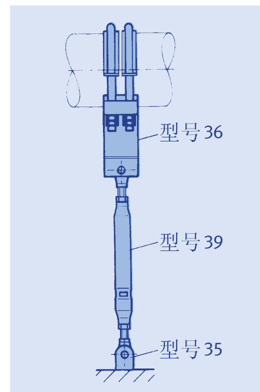


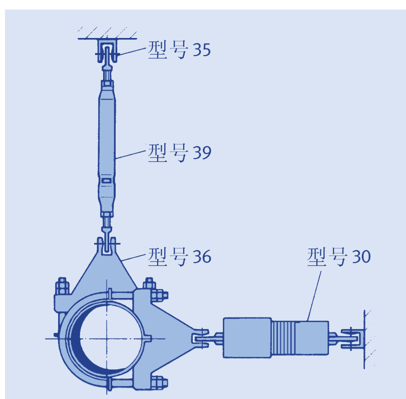


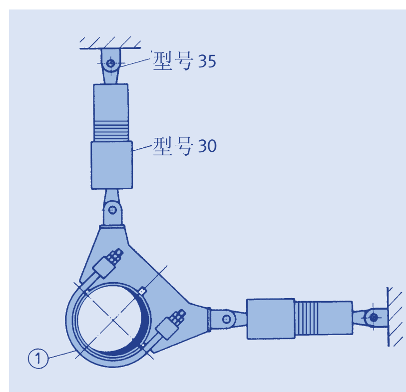


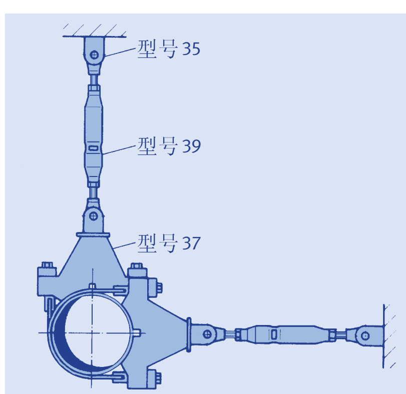


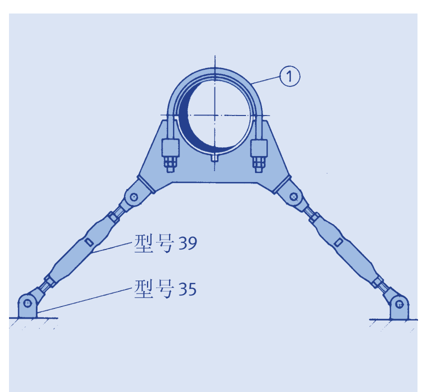












阻尼器
型号 30，31

3

LISEGA 阻尼器已经接受了 30 多年的实际应用考验，证明了其超人的可靠性。丰富的操作经验加上不断的技术开发，形成了在世界上处于领先地位，获得国际公认成熟的产品。

阻尼器通常总是安装在很难再接近的地方，在核电设备中由于辐射的危险，对工作人员有严格的安全规定。因此在可靠性和免维护方面对此产品有最高的要求。

除了性能原理以及整体设计外，高质量的关键部件是保证阻尼器可靠运行的决定性因素：

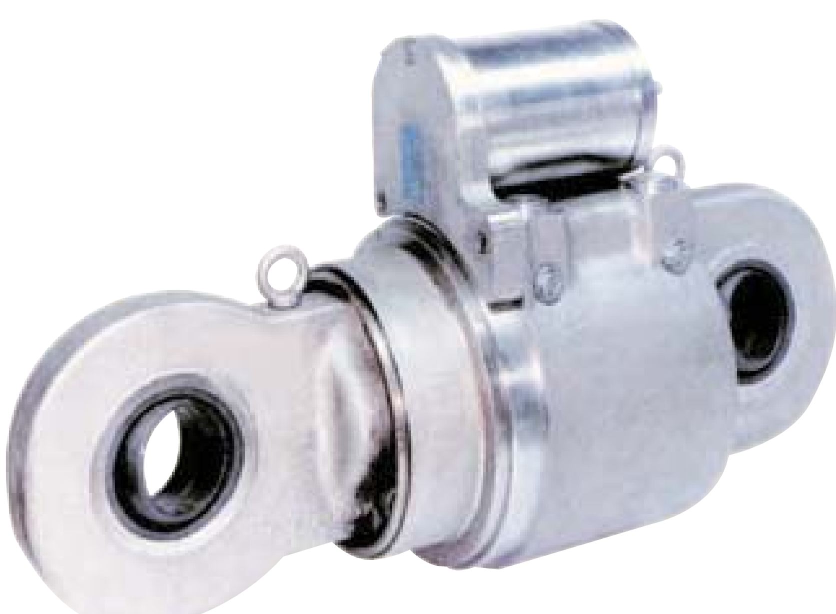
- 密封系统
- 活塞和连杆导向装置
- 液压油
- 滑动表面
- 抗腐蚀内缸
- 控制阀门

阻尼器最常见的故障原因是早期的磨损和腐蚀。因此，LISEGA 阻尼器均用不锈钢材料制成，并且通过使用特殊导向带，避免移动部件金属与金属表面之间的任何形式的接触。

LISEGA 的密封系统，导向系统和液压油通过可靠的质量认证，在核电厂正常运行条件下，至少 23 年不出现运行故障。

下文列出的卓越的性能特点充分证明了 LISEGA 阻尼器的超人的性能和使用寿命：

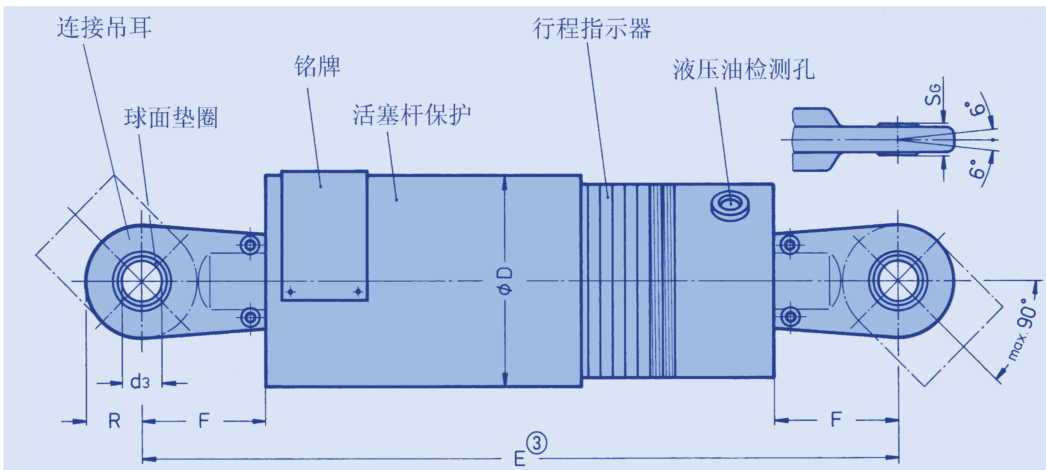
- 不锈钢材料制造
- 特殊密封系统
- 抗震特殊导向系统
- 预紧液压系统
- 动态工作性能
- 可更换的控制阀（型号 31）
- 许可至少 23 年免维护运行认 40 年使用寿命
- TÜV 资格测试认证 ASME-NCA3800 认证



阻尼器
型号 30

型号 30 18 16 至 30 03 12
批量生产的
标准产品

有库存或日常生产产品。采用防腐蚀材料。螺纹连接的连接吊耳（材料=P250H, C45 E+QT）使用电镀处理。



型号	额定负载 (kN)①	紧急情况等级C②	行程⑤	ØD	Ød3	E③ 最小	E③ 最大	F④	R	SG	重量 (kg)
30 18 16	3	4.0	100	54	10	220	320	18	15	9	1.9
30 38 16	8	10.6	100	70	12	315	415	50	20	10	4.3
30 39 16	8	10.6	200	70	12	410	610	50	20	10	5.7
30 42 16	18	23.9	150	85	15	395	545	58	22.5	12	8.3
30 43 16	18	23.9	300	85	15	545	845	58	22.5	12	12.0
30 52 13	46	61.0	150	135	20	445	595	65	30	16	20.0
30 53 13	46	61.0	300	135	20	595	895	65	30	16	29.0
30 62 16	100	141	150	170	30	535	685	100	45	22	37.0
30 63 16	100	141	300	170	30	685	985	100	45	22	51.0
30 72 16	200	267	150	200	50	615	765	130	60	35	61.0
30 73 16	200	267	300	200	50	765	1065	130	60	35	78.0
30 82 16	350	472	150	270	60	730	880	165	75	44	122.0
30 83 16	350	472	300	270	60	880	1180	165	75	44	147.0
30 92 13	550	735	150	300	70	760	910	165	105	49	175.0
30 93 13	550	735	300	300	70	910	1210	165	105	49	207.0
30 02 12	1000	1335	150	390	100	935	1085	240	145	70	390.0
30 03 12	1000	1335	300	390	100	1085	1385	240	145	70	460.0

① 见技术规范，允许负载表（0.5 页）和“焊接座的焊接”（3.16 页）。

② 地震和类似负载情况下采用的常规设计负载。见 0.5 页技术规范。

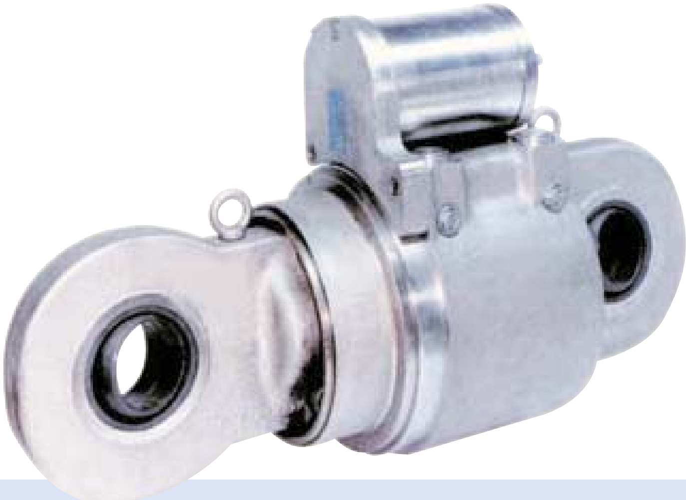
③ E min=活塞杆缩入
E max=活塞杆伸出
安装长度较大时，可使用延长杆，型号 33（3.7 页）。

④ 与其它产品更换时，连接尺寸如销直径和吊耳长度可以与 结构件上已有的附件尺寸相匹配。

⑤ 需要时可以提供超长行程阻尼器。

订货说明：
阻尼器
型号 30 .. ..
带两个焊接座
型号 35 .. ..
标记：…

阻尼器
型号 31

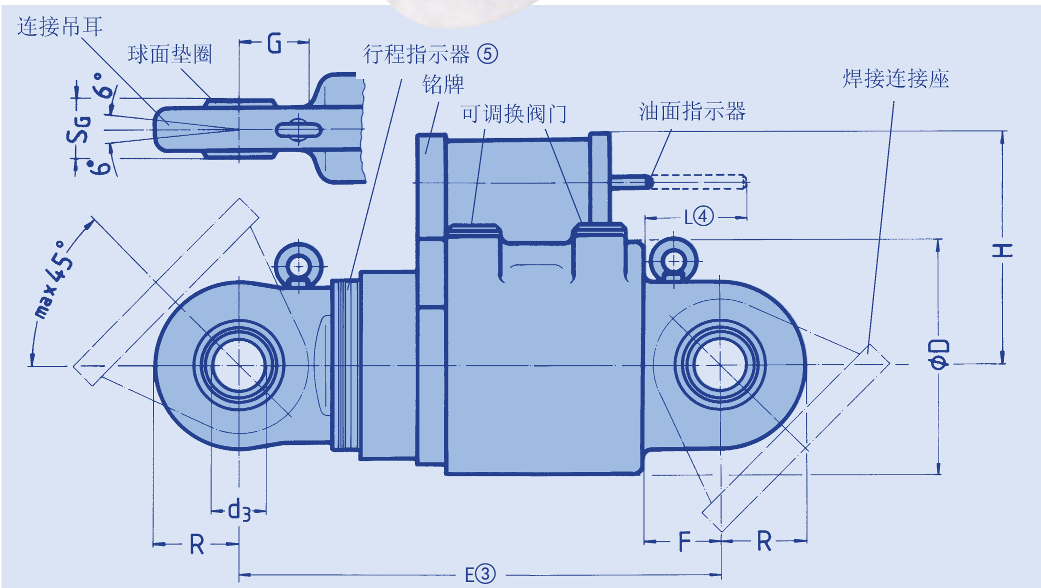


阻尼器
型号 31 98 16 至 31 58 16

阻尼器型号 31 为大负载特殊设计，主要在核电厂用于保护蒸发器和主泵。由于在这些场合空间有限，一般必须对设计进行更改，配合。因此，本页的表格主要供前期计划阶段设计时参考。

阻尼器的本体及连接吊耳均由高强度的不锈钢铸件组成。

订货说明：
阻尼器
型号 31 .. ..
及两个焊接座
型号 35 .. ..
标记：...



型号	额定负载 (kN) ①	紧急情况等级 C ②	行程	ØD	Ød3	E③ 最小	E③ 最大	F	G	H	L 最大④	R	SG	重量 (kg)
31 98 16	550	735	100	240	70	620	720	95	90	310	115	105	49	152
31 99 16	550	735	200	240	70	735	935	95	90	310	145	105	49	181
31 08 16	1000	1335	100	330	100	765	865	120	110	385	145	140	70	285
31 09 16	1000	1335	200	330	100	880	1080	120	110	385	200	140	70	338
31 28 16	2000	2660	100	440	120	870	970	160	155	450	150	160	85	648
31 38 16	3000	4000	100	540	140	1020	1120	190	180	620	100	200	90	968
31 48 16	4000	5320	100	580	160	1050	1150	205	200	585	255	245	105	1300
31 58 16	5000	6650	100	630	180	1140	1240	230	220	670	205	290	105	1750

① 见 0.5 页技术规范“允许负载表”和 3.16 页“焊接座的焊接”。

② 地震和类似负载情况下使用的通常设计负载。见 0.5 页技术规范。

③ E_{min}=活塞杆缩入
E_{max}=活塞杆伸出

④ 温度为 80℃时的最大 L 值。

⑤ 行程范围 8 的行程指示设计（100mm 行程）。

LISEGA 阻尼器型号 31 配有可调换阀门，用于现场测试

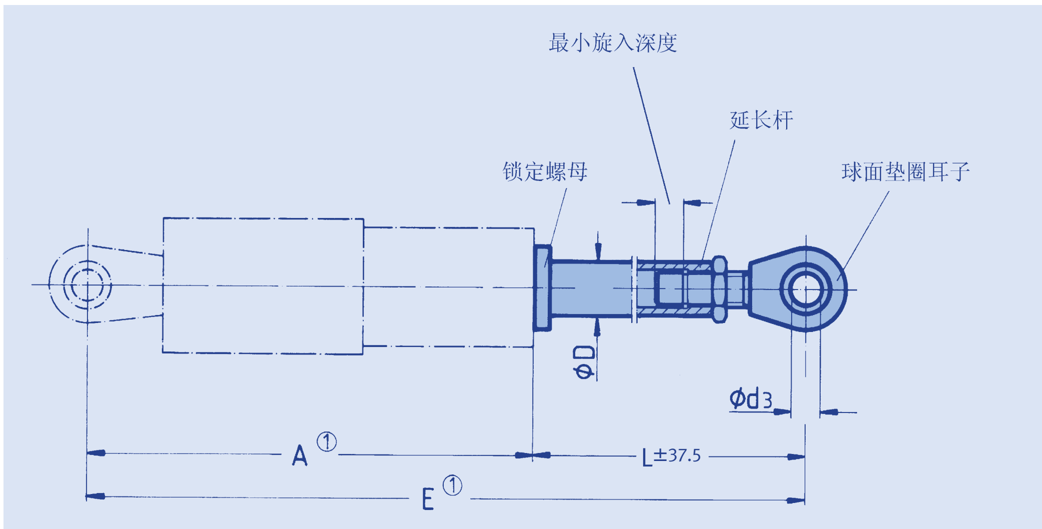
安装延长杆
型号 33

安装延长杆
型号 33 18 18 至 30 03 12

延长杆型号 33 用于在不改变建筑结构的下延伸安装长度。

圆筒底端与阻尼器或能量吸收器连接。通过标准的螺纹连接可以将标准连接吊耳改装为铰接延长杆。在替换其他制造商的产品时，可以使用这种特殊的连接保证原有结构连接不变（见 3.8 页）。

材料：
管料 **P355T1**



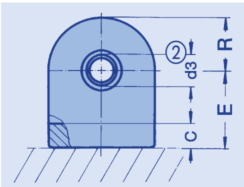
型号	额定负载(kN)	阻尼器行程	A①	d3	D 最大	E①② 最小	E①② 最大	L ±37.5② 最小	L ±37.5② 最大	L min	重量 (kg) + 每100mm
33 18 18	3	100	240	10	25	445	760	205	520	0.45	0.39
33 38 18	8	100	315	12	30	510	760	195	445	0.60	0.55
33 39 18	8	200	460	12	30	655	690	195	230	0.60	0.55
33 42 18	18	150	412	15	35	617	1175	205	763	0.90	0.75
33 43 18	18	300	635	15	35	840	1030	205	395	0.90	0.75
33 52 13	46	150	455	20	48	675	1405	220	950	1.50	0.72
33 53 13	46	300	680	20	48	900	1280	220	600	1.50	0.72
33 62 18	100	150	510	30	64	780	1950	270	1440	2.30	1.90
33 63 18	100	300	735	30	64	1005	1850	270	1115	2.30	1.90
33 72 18	200	150	560	50	83	875	2415	315	1855	5.00	3.60
33 73 18	200	300	785	50	83	1100	2140	315	1355	5.00	3.60
33 82 18	350	150	640	60	90	1030	1710	390	1070	10.00	3.40
					100	1711	2400	1071	1760	45.00	4.70
33 83 18	350	300	865	60	90	1255	1750	390	885	10.00	3.40
					100	1751	2320	886	1455	36.00	4.70
33 92 13	550	150	670	70	115	1110	2870	440	2200	33.00	5.50
33 93 13	550	300	895	70	115	1335	2795	440	1900	33.00	5.50
33 02 12	1000	150	770	100	160	1325	2650	555	1880	90.00	9.50
33 03 12	1000	300	995	100	160	1550	2550	555	1555	90.00	9.50

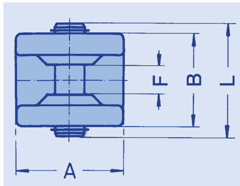
① 活塞杆在中间位置

② 负载减小时，安装尺寸可以大于 E max。调整范围时可以提供更小的 L 值

订货说明：
安装延长杆
型号 33 .. ..
L=…mm
用于液压阻尼器

焊接座
型号 35





Type	额定负载 (kN) ①	A	B	C	Ød3②	E	F	L	R	重量 (kg)
35 19 13	3	25	32	12	10	30	9.5	42	13	0.2
35 29 13	4	25	32	12	10	30	9.5	42	13	0.2
35 39 13	8	30	37	12	12	34	10.5	46	15	0.3
35 49 13	18	35	43	13	15	40	12.5	52	18	0.5
35 59 19	46	54	54	15	20	50	16.5	65	27	1.0
35 69 19	100	90	79	23	30	75	22.5	95	45	3.7
35 79 19	200	110	100	25	50	90	35.5	115	55	7.9
35 89 19	350	150	130	34	60	115	45	160	75	17.0
35 99 11	550	180	230	40	70	155	50	220	80	41.0
35 09 13	1000	390	310	58	100	212	72	305	100	132.0
35 20 19	2000	520	320	65	120	245	87	320	135	215.0

① 见 0.5 页技术规范“允许负载表”和 3.16 页“焊接座的焊接”。
② 公差配合：孔 H7，销 f8

焊接座
型号 35 19 13 至 35 20 19

这种部件作为阻尼器型号 30 和 31，能量吸收器型号 32 和刚性支撑杆型号 39 的连接件，（也可用于型号 16，20，27 的连接）与建筑结构相接。

焊接座由可焊接的碳钢材料 S355J2G3 制成，制造精确的销用不锈钢材料制成。

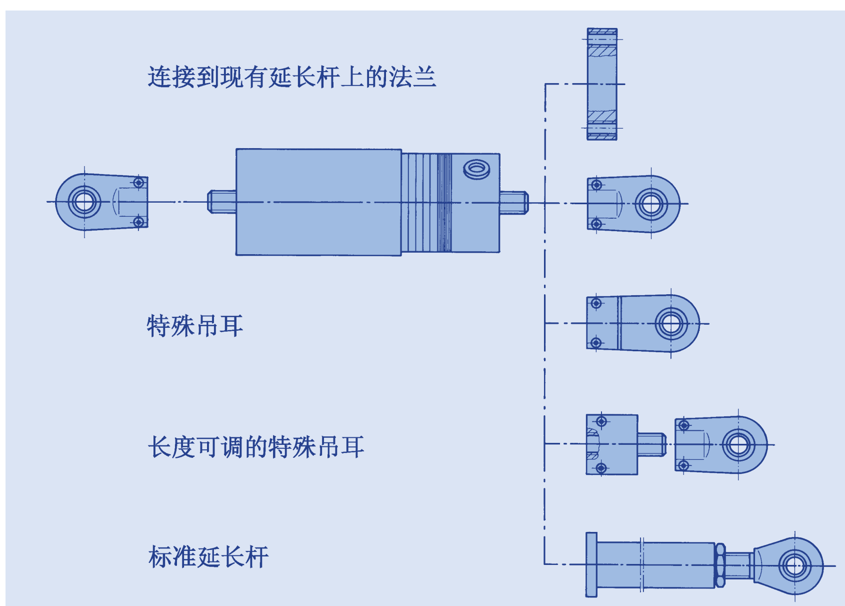
焊接座型号 35 也可以按要求与螺栓连接一起供货，用来与建筑结构螺栓连接。

订货说明：
焊接座，型号 35 .. ..

焊接座

众所周知，早期的阻尼器已不满足新的要求和规格。由此引起经常出故障及巨额的维护费用。如果将它们换成 LISEGA 阻尼器和能量吸收器会节省很大费用。

为了保证现场原有的连接在更换时仍然可以使用，LISEGA 专门设计了特殊的连接系统。



阻尼器型号 30，31
工作性能

工作性能
在动态负载条件下，LISEGA 阻尼器根据不同的工作负载范围具阻有恒定的、可预见的工作性能。

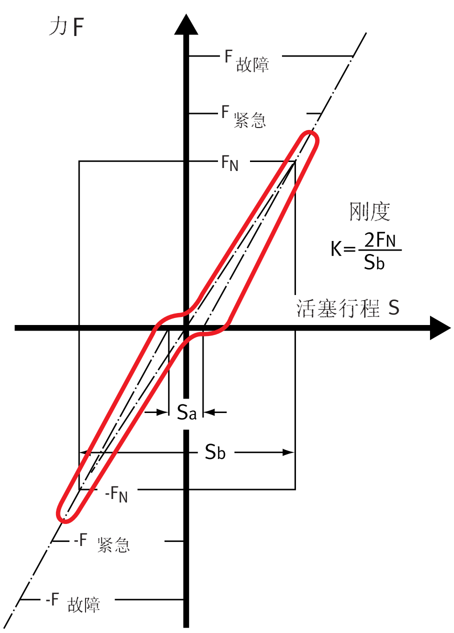
具体性能参数
标准 LISEGA 阻尼器均能保证满足以下参数。这些参数是基于周期负载或动态负载。

这些数据与国际标准和实际要求一致。厂内验收测试时保证产品能满足这些要求，并作永久纪录。需要时，可以根据对设计进行更改来满足特殊参数的要求。

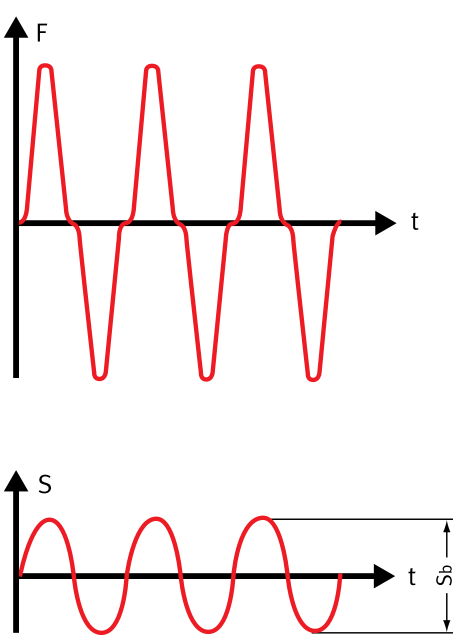
	型号 30		型号 31	
	行程范围 8，2，9 ①	行程范围 3（行程 300）	行程范围 8（行程 100）	行程范围 9（行程 200）
活塞杆行程 Sb（Fn, Rt②和 1- 35Hz）	≤ 6mm	≤ 8mm	≤ 10mm	≤ 12mm
活塞杆间隙 Sa（死区）	≤ 0.5mm ④			
作用速度 Rt②	2-6 mm/s			
Fn 和 Rt②的旁路 速度	0.2-2 mm/s			
调整阻力③	0.01Fn 或者 ≤200N， Fn≤ 20kN	0.015Fn 或者 ≤300N， Fn≤ 20kN	≤ 0.01Fn	

① 行程范围 8=100mm，行程范围 2=150mm，行程范围 9=200mm
② Rt=室温。环境温度 150℃时（短时不超过 1 小时），由于粘度降低，活塞杆速度可能会增加大约 50%。

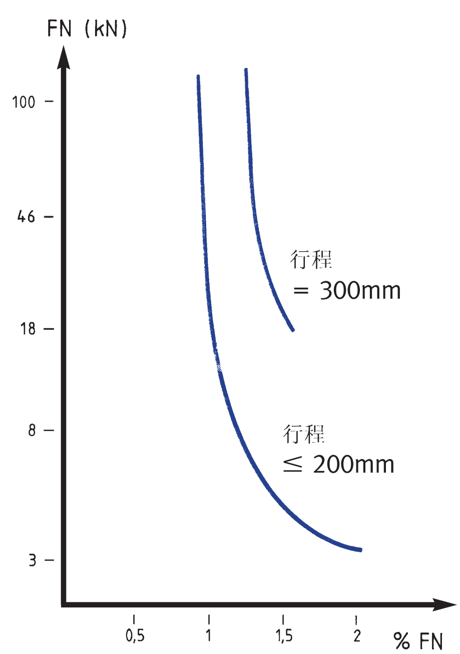
① 测量时活塞杆的速度恒定在大约 0.3mm/s。启动力时的阻力（粘紧力）低于给定值的 1.5 倍。
② 如有要求，Sa 可以增加到≥0.5mm （KTA3205.3）。



力的行程图



力和行程的振幅



摩擦力与额定负载及行程的关系

阻尼器，型号 30，31 允许应用场合

工作环境

LISEGA 标准液压阻尼器的设计满足以下工作环境：

这些具体数值已得到德国 TÜV 资格测试确认。其它数值在特殊情况下可以通过设计采用。

环境温度引起的负载	持续运行	最高温度 80℃
	短时最多 1 小时/温度周期，最多 40 小时/年之间	最高温度 150℃
相对湿度	10-150℃之间	100%
	最高温度 150℃	X=1
能量计量	积累量	10^5j/kg(10^7rad)
环境压力	持续运行	0.5-1 bar
	短时运行	5 bar 超压

以上数值适用于包括密封和液压油的完整的阻尼器。

液压油需满足以下要求：

液压油（硅油）	凝结点	-50°C
	燃点	> 300°C
	闪点	≈ 500°C

抗疲劳性

对运行耐久性测试基于以下负载变化次数：

正常负载 FN	负载变化次数
10%	2,000,000
50%	100,000
80%	20,000
100%(Level A/B)	10,000
133%(Level C)	100
172%(Level D)	10

周期数相当于 40 年内在不同的负载情况下估计的最大动态受力次数，同时也符合 TÜV 资格认证时测试程序的要求。

结果证明，阻尼器在这些负载条件下能保持其综合工作性能。

阻尼器因其特殊导向系统，能够很好地承受持续动态负载受力。这一点已通过实际运行确认。

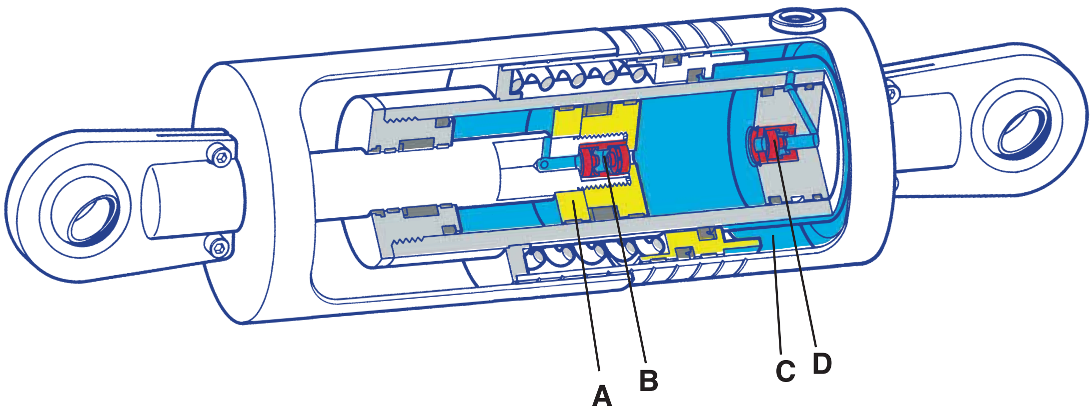
考虑得到影响因素众多，如频率，振幅，振动形状，冲击方向，单轴或多轴效果以及可能的重叠等，因此，很难对运行持续动态载荷作统一的定义。

电脑控制的测试设备保证最佳的测试精度。

德国 Zeven 工厂的阻尼器测试区域。

阻尼器，型号 31 的测试

阻尼器型号 30 的性能图解



工作原理

在冲击负载的情况下，要在受支撑的部件和结构上的固定点之间形成迅速，可靠和几乎刚性的连接。产生的动态负载立即传导到结构上并得到分散。

管道和其它部件在正常运行时的位移，不会受到任何阻碍。

在复杂的振动范围内，力的方向经常随机变化。LISEGA 阻尼器开始作用的起始频率范围为 0.5-100Hz。

性能

控制阀门
LISEGA 液压阻尼器型号 30 的性能通过轴向安装在液压活塞(A)中的主控制阀(B)控制。

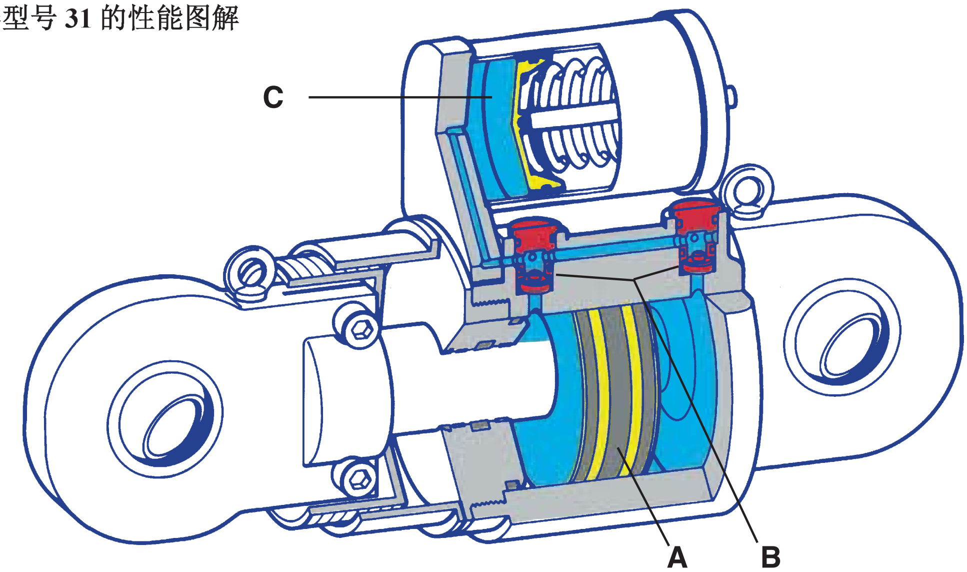
在活塞缓慢移动时(即≤2mm/s)，通过弹簧将阀门保持打开，液体从活塞的一边流到另一边。在移动速度超过限速时(即≥2mm/s)，液体流动阻塞产生的压力施加在阀门盘上，使主阀门关闭。液体停止流动，位移锁定。液体的压缩形成对活塞杆的弹性缓冲，防止负载峰值给系统带来损坏。
在压缩方向位移，补充阀(D)与主阀门几乎同时关闭。

如果作用在闭合的阀门上的压力逐渐减小，例如通过反方向位移，当压力减小到开启力的时候，主控阀门自动打开。

旁路
为了防止在锁定位置上被卡死，阀门中配有一条旁路系统。

3

阻尼器型号 31 的性能图解



它允许活塞在长时间负载条件下能够平稳的释放，通过使两个油腔之间迅速平衡压力，保证阀门安全打开。平衡阀门与主阀门用同样的方式同步运行。

液压室

不管是活塞杆的可变位置还是由于温度变化引起的液体体积的变化，体积补偿通过共轴安装的液压室©实现。液压室与主油腔之间的连接由平衡阀(D)调节。

重型阻尼器，型号 31

LISEGA 阻尼器型号 31 的工作原理与型号 30 基本相同。但是由于特殊的尺寸比例，对液压室的设计布置有不同的要求。由此阀门安装也不相同。

阀门(B)本身的运行与型号 30 相似。当流动速度超过限度时，液体的循环在这里也同样是通过相应的阀门关闭来切断。由于在布置上，阀门直接与液压室相连，因此不再需要额外的补偿阀。

循环测试

为了保证在常规性能测试时，不拆卸下阻尼器，控制阀系统可以单独更换。所以，在周期性测试时，阀门可以用预先测定合格的预备阀门替换。特制的关闭装置防止硅油损失。取下的阀门可以装到测试用阻尼器上进行性能测试，为下次更换时备用。

阻尼器
设计特点

设计特点
阻尼器是封闭液压系统，**没有外部压力螺丝连接**。装置的各个零件通过精确的公差配合和螺纹连接组装起来，没有焊接，并用机械方式锁定（见图 3）。

为了**防止腐蚀**，LISEGA 阻尼器全部由**防腐蚀材料**制成。

连接吊耳的材料为电镀碳钢。**活塞杆和活塞的导向装置**由一种特殊的抗磨损非金属材料制成（见图 2）。

液压室通过一个预紧的活塞与外部密封，液压系统中微小的过压，使得密封系统一直保持在微弱的压紧状态。

控制阀对阻尼器的优良动态性能起决定作用。为取得高度精确的运行，阀门参数已通过多方面的测试和特殊的计算模型进行优化。

密封
密封系统对于液压阻尼器的长期性能起到关键作用。密封系统和带压液体以及导向带属于阻尼器中的非金属部件，密封性能取决于自然老化和磨损。保证长期密封效果的前提是对密封材料的正确选择。其中最重要的是，材料的反弹性能（形状记忆）以及通过尽量可能减小的应力滞后减少剩余压力变形量。

为了能最好地发挥材料特点，密封形状及其安装位置设计也很重要。以下因素的最优组合决定其功能：

- → 耐温度性能
- → 耐辐射性能
- → 耐磨损性能，特别是高频震动
- → 良好的反弹性（记忆）
- → 良好的干燥运行特性
- → 密封表面上的扩散有限摩擦状态
- → 较小的粘附/滑动的过渡（撕贴效应）

最符合这些要求的材料是一种特殊合成材料，**氟乙酰胺人造橡胶 VITON**。为了有目的地最大限度发挥其特点，还要注意以下几点：

- → 特殊设计形状
- → 支撑性的合成材料
- → 最佳混合比例
- → 最佳的硬度
- → 滑动表面精确度
- → 确定的密封位置设计，满足设定的预紧力

商业用阻尼器各种密封材料不能满足以上要求，经验表明，会导致过早失效。早在 1984 年，LISEGA 与主要密封制造商合作，开发一种特殊的**密封系统**。现在，这些密封系统已在实际应用中证明了其可靠性。

除了其它成功的资格认证程序如人工老化和疲劳测试，1992 年受欧洲一家核电用户委托对 LISEGA 阻尼器开展一项资格测试。测试结果确认在核电运行环境下，LISEGA 阻尼器的**免维护运行寿命至少达 23 年**。

检测指示
阻尼器的活塞位置通过阻尼器本体上的标尺环在各个方向都可以读出。坚硬的钢质外壳与活塞杆连接为指针，同时起到保护活塞的不受机械损坏，并有防尘防辐射热量的作用。

液压室的液体储量通过液压室活塞位置指示。型号 30 阻尼器通过一个小玻璃镜检查最低储量。型号 31 的外置液压室底部有一个刻有标记的指示杆。

设计和材料细节参照**技术规范。**

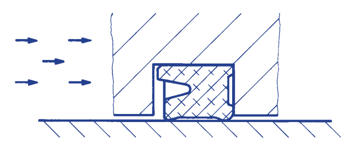


图 1

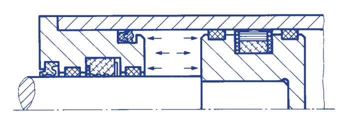


图 2

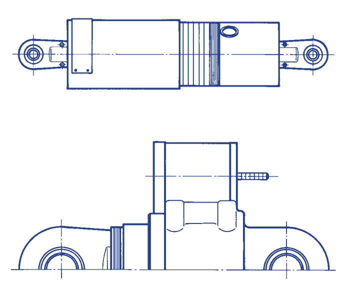


图 3

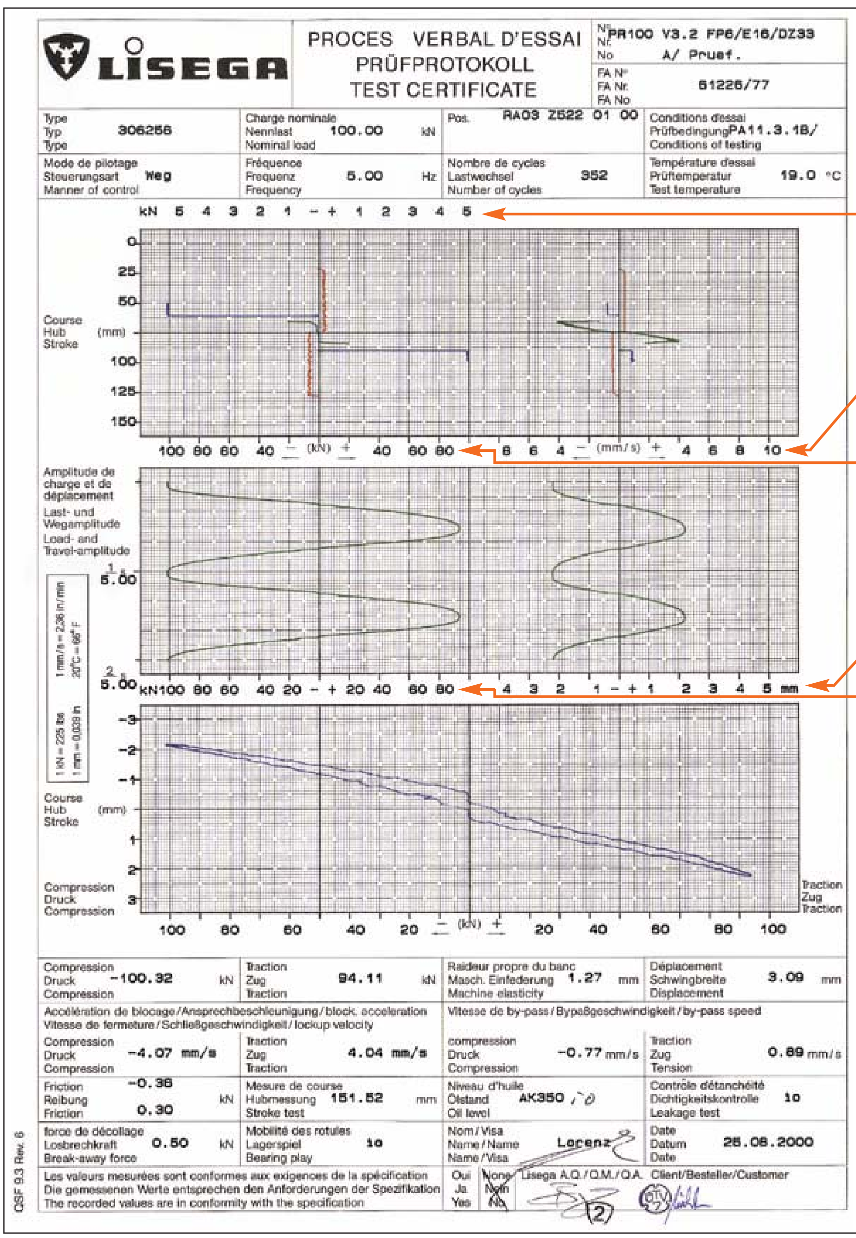
阻尼器
性能测试

鉴于核电厂的特别严格的条件，要求阻尼器的性能参数必须得到十分可靠的认可。在第一次验收测试和平时的日常测试中都要求满足这一点。

LISEGA 采用一种最新的测试技术。测试机器作为动态液压脉冲设备，可选择力控制的或行程控制的激励方式。
频率范围可达 0.5-30Hz。测试负载范围从 0.5 到 5000kN。LISEGA 在其各地的工厂里共有 7 台不同大小的测试机器。根据客户要求，它们经常作为移动设备在现场使用。

多个测试台已销售到不同的国家，作为客户自己的现场常规测试工具。不同的测试程序使得可以对各种阻尼器品牌进行测试。

所有 LISEGA 测试台都要进行定期检测，由权威机构进行认证和校验。



带测试图的验收证书

阻尼器型号 30，31
安装指导

阻尼器是制作精确，对安全运行至关重要的部件。处理和操作时要给予相应的注意。遵守以下规定确保阻尼器不出现性能故障。

运输和存放
阻尼器及相关部件应存放在室内，并要有防尘和防损的保护。运输时要特别注意。LISEGA 建议阻尼器安装前尽量放在原有包装内。运输，装卸，现场操作或安装过程中，出现的任何损坏，必须立即通知制造商。

交货条件
阻尼器作为完整运行设备，灌有液压油，可以立即使用。型号 30 阻尼器的连接吊耳一端与基座相连，另一端与活塞杆相连，以锁定螺栓固定。型号 31 缸体侧吊耳和缸体基座形成一个整体单元。

LISEGA 阻尼器完全由防腐蚀材料制成，因此无需额外表面处理。可以用螺纹固定的连接吊耳可以使用白色电镀处理。

型号 35 焊接基座连同适配安装销钉单独提供。表层是具有保护功能的可焊接涂层。

运输包装时，型号 30 阻尼器由特制盒子单件包装，活塞处于缩进状态。型号 31 阻尼器固定在特殊木制垫板上。这种尺寸的阻尼器的相对安装尺寸已在厂内进行预设定。

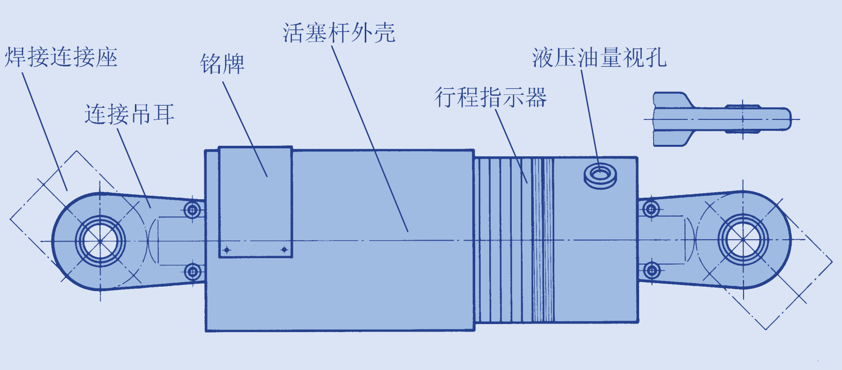
安装
阻尼器安装之前必须检查是否有损坏。同时也要确认连接吊耳是否安装结实。现场的结构连接件和焊接座必须焊接完毕。
焊接座的安排必须符合：最大偏角发生与最大热膨胀方向一致。
侧向位移限制在不超过±6°。防止焊接座彼此扭曲，因为这样会限制可移动性。

所有在连接处及其附近的焊接都要在阻尼器安装之前完成。

安装时，阻尼器型号 30 必须将活塞杆伸出到要求的安装长度（连接销到销之间的距离），拉伸时动作要慢而且平滑，低于锁定速度，避免使阻尼器锁住。小型阻尼器可以用手拉伸。大型阻尼器可以用活塞杆的连接吊耳将设备吊起，利用自身的重量将器拉伸到安装长度。

为了便于通过保护盖散热，阻尼器原则上可以在任何位置安装。活塞杆应连接在导热部件上，。

阻尼器的安装位置应在排布成便于通过可视玻璃镜进行检查液压油量。



型号 *30*

与结构附件的连接必须是外形配合。在力的汇合处的螺纹连接要用足够的力矩预紧。

如果安装后阻尼器连接处要进行焊接，要注意使焊接电流不能穿过阻尼器。

整个系统安装完毕后，建议对各个运行单元做以下检查：

A. 所有连接点的摩擦配合和模式配合（连接吊耳的螺栓锁定，连接件上的螺纹连接）。

B. 必须检查所有安装点在热膨胀时是否能自由移动。
要注意让连接吊耳在焊接座里能够自由移动，也要注意防止活塞碰到两端。

对于活塞的位置，建议在油腔体的两端预留至少 10mm 的安全距离。位置可以从行程标尺上读出。

设备投入运行之前，建议对所有阻尼器和安装位置进行最后一次外部检查。

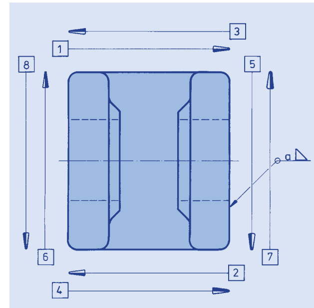
焊接座的焊接
建议焊接焊接座时采取以下焊接方法：

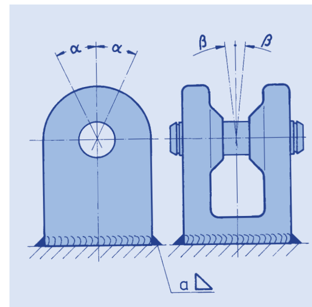
型号 35 焊接座最小焊缝厚度“a”与偏角 α 和 β 有关。在 H 负载条件下计算时采用允许应力 90N/mm^2。

如果偏角增加到 90°，在同样的焊缝厚度下(a 等于 α=45° 时的最小焊缝)允许承受负载量减少大约 15%。

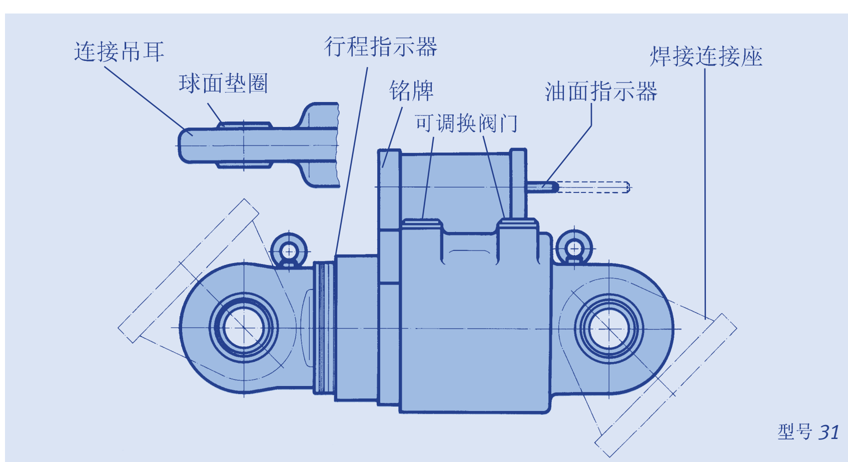
允许负载的大小相应的负载表（见技术规范 0.5 页）。

焊接方法
1. 取下焊接座销
2. 从型号 35 79 19 以后的焊接座预热至大约 100℃
3. 使用基极焊条
4. 焊接应分层进行，避免焊接变形。（顺序如图所示）
5. 每层焊接结束后，将焊接座冷却到 100℃





型号	a α=15° β=6°	a α=30° β=6°	a α=45° β=6°
35 19 13	3.0	3.0	3.0
35 29 13	3.0	3.0	3.0
35 39 13	3.0	3.0	3.0
35 49 13	3.0	4.0	5.0
35 59 19	5.5	7.0	8.0
35 69 19	7.5	9.5	11.0
35 79 19	10.5	13.5	15.5
35 89 19	14.5	18.0	21.0
35 99 11	15.0	20.0	23.0
35 09 13	14.0	17.0	19.0
35 20 19	23.0	–	–



阻尼器
维护建议

阻尼器是设备系统中对系统的安全运行起决定作用的设备。他们保护管道系统和其它部件不受意外的动态过载的影响。由于无法预料这种情况的发生，所以要保证阻尼器任何时候都能正常运行。

在正常运行条件下，阻尼器的设计使用寿命与设备自身的最高使用寿命（40 年）相同。这期间密封系统和带压液体应至少更换一次，最少 20 年一次。

但是，在某些情况下（极端受力），不可避免阻尼器的提前老化和机械磨损速度加快。因此建议进行保护性维护以保证阻尼器保持充分可靠的运行性能。这些维护工作属设备运行厂家的责任范围。

措施

1. 常规检查
外观检查，每年一次

2. 额外检查
功能测试，最迟在设备投入运行 12 年以后。

实施
检查和维护工作应由受过专业培训的人员进行。如需要，，LISEGA 可以派遣受过专业培训的工作人员为客户进行服务。进行动态性能测试时，可以把合格的测试台运到现场。

1. 常规检查
常规检查包括对所有的设备每年进行一次外观检查。第一次检查应在工厂投入运行前进行。

在常规检查时，不仅要对阻尼器，而且也要对环境条件和安装情况进行检查。检查清单应包括以下几点：

→ 所有标有安装地点的设备清单

→ 因设备运行需要，而计划要移动的连接

→ 特殊环境或运行条件

→ 以前进行的所有维护工作

Belgian 核电厂的LISEGA 可移动式测试台

在安装地点要检查一下项目：

→ 铭牌上的内容是否与检查单上的一致

→ 连结点处的连接是否受力

→ 阻尼器在系统运行甩出时的位移自由度

→ 主活塞杆的位置是否有足够的行程，包括预留行程（至少 10mm）

→ 外表状况，以判断阻尼器是否受到损坏或发生泄漏

→ 可能导致异常运行条件的环境迹象，如温度升高

→ 液位指示

只要在玻璃视孔看不到液压室活塞，就说明液压室有足够的液体。如果能看到活塞，液体就很有可能曾发生泄漏。

观察和发现的结果要记录在检查单上，可能的话提出纠正措施建议。

2. 额外检查

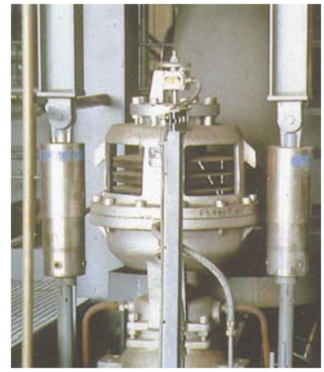
运行 12 年以后要进行一次额外检查，对系统中阻尼器的一部分（每种型号至少 2 件）进行附加的性能测试。

测试结果正确，阻尼器可以重新装回继续使用。如果性能出现差错，要将有问题的阻尼器卸下，对有关关键的部件进行检查。设备使用厂家负责将所有的纠正措施记录在案，并采取相应的更改措施。

在确定测试的数量及选择测试目标时，设备使用厂家及执行测试任务的工程师需要进行协调工作。不同的负荷状态（温度，辐射，作用力，运行振动）须特别重视。

下一次额外检查的时间和范围，根据记录的检查结果制定。

建议最迟在电厂运行 20 年后，将所有的阻尼器的液压油和密封系统要更换一次。这一工作要由受过培训的人员用 LISEGA 原厂备件完成，性能测试成功后，阻尼器可以再用 20 年。



核电厂阻尼器安装示例

在动态支撑领域，管夹的设计通常没有给予足够的注意。尽管主要支撑设备（阻尼器，铰接刚性支撑杆和能量吸收器）优越的性能，但是管夹的故障也能对整个结构的性能产生不利的影响。

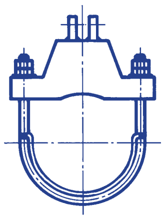


图 *1*

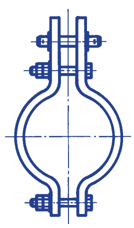


图 *2*

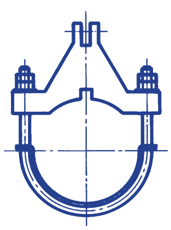


图 *3*

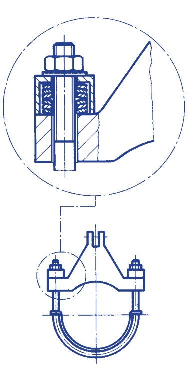


图 *4*

带剪应力耳子的动态管夹上的力的分布 ▶

摩擦连接因管夹扭曲而引起的稳定性问题十分的危险（图 1）。由于预紧材料不可避免的塑性爬行的特点，在高温下状态下，承担扭力矩的螺栓不能提供持久的摩擦夹紧。即使用大号螺栓也不能解决这个问题，因为它通过相应的预紧力会引起管道过渡收缩（“管道挤压”）。

→ 一个典型错误是管夹设计太软，（图 2）得不到必要的弹性刚度。

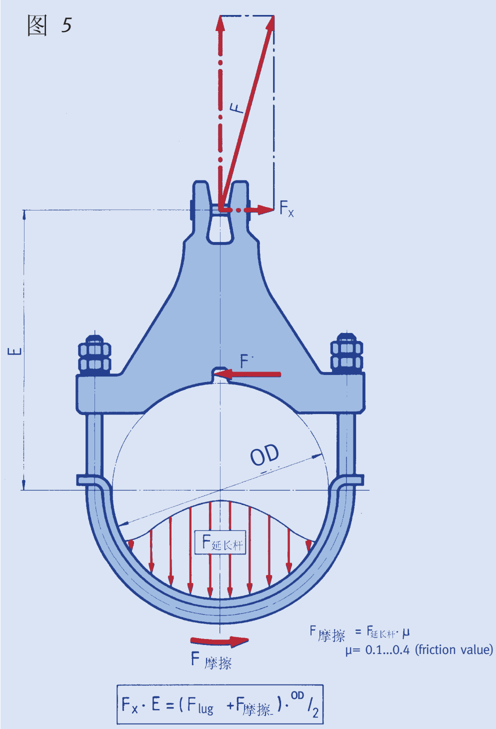
→ 注意管夹与管连接不能有间隙。

→ 为了保证不产生束缚，必须使管道系统的侧向位移有足够的空间。

剪应力耳子扭曲防护

LISEGA 建议所有的动态管夹原则上在使用剪应力耳子时均采用扭曲防护装置（图 3，5，6）。这样可以确保可靠的运行。

图 *5*



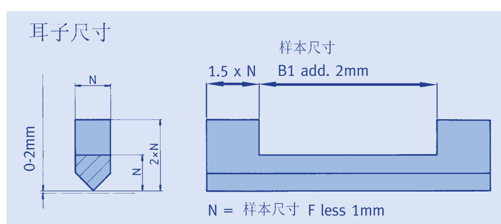
耳子保证动态管夹与预计的受力的方向一致，本身基本不受力（图 5）。即使在负载情况下也不会产生明显的侧向，原因是负载使管道接触面的摩擦力增加，使管道固定更牢固。

由于需要承受的外力较小，尽管剪应力耳子尺寸很小，焊缝应力可以保持较小。一般情况，根据 ASME/DIN 规定的允许值，焊接应力允许小于拉伸强度的 35%，或者负载条件 H 下的时间变形峰值。

利用碟型弹簧的摩擦连接

由于特殊原因不希望用焊接进行耳子连接，LISEGA 动态管夹可以使用碟型弹簧（图 4）。通过相应的弹簧组合可以为持久摩擦连接提供永久的预紧力。

图 *6*



LISEGA 标准设计
LISEGA 四种标准设计为各种应用场合提供理想的解决方案，同时获得最佳性能重量比。

动态吊管管架
表中列出的允许负载使按照动态负载周期表（第 3.10 页）计算，与阻尼器或铰接刚性支撑杆一起使用的动态运行场合。

特殊情况下，动态管夹也可用于不变静态负载条件作相应的减少，此时允许负载要根据下表：

管道温度	管夹材料	允许持续拉力
不超过 350°C	S235JRG2 / S355J2G3	100%
450°C	16Mo3	90%
500°C	16Mo3	55%
510°C	13CrMo4-5	65%
530°C	13CrMo4-5	55%
560°C	13CrMo4-5	45%

该设计的依据是运行时间不超过 200,000 小时，温度≥450℃。

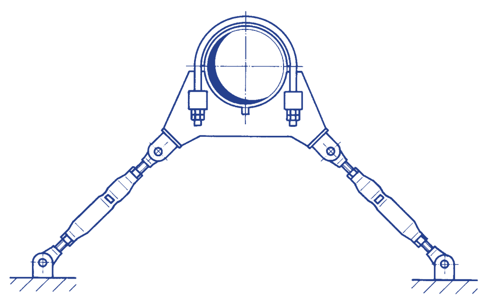
特殊设计
在一些情况下，除了使用动态管夹型号 36 和型号 37 之外，还需要一些特殊设计。特别是平行和成角度布置方式适宜采用标准的设计和计算方法。

选择
选择表根据管径划分。借助温度范围和允许负载可以选出合适的管夹。然后根据草图检查安装尺寸。阻尼器，铰接刚性支撑杆和能量吸收器的吊耳连接要特别注意。如果标准连接销 d1 不适合，可使用其它合适的焊接座（见 3.8 页）。

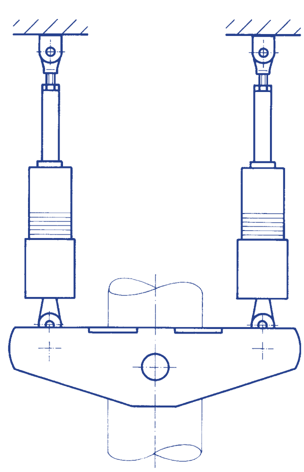
订货说明中如没有特别的布置说明，焊接座的布置是按照主要旋转角度范围与管道轴向一致。型号 37 的焊接座要分开定购。

型号 *36*

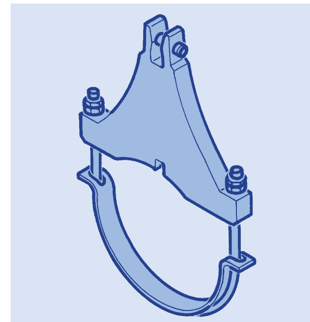
型号 *37*



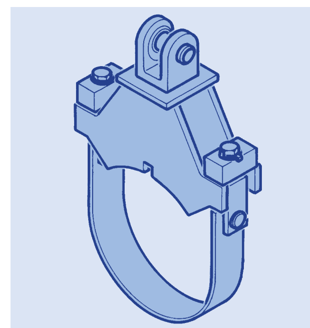
用于绞接安装的特殊管夹



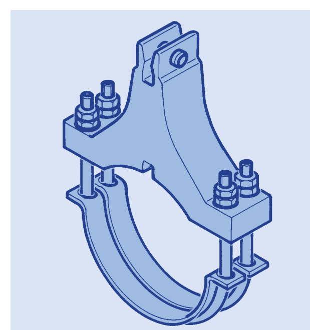
动态轴向管夹和阻尼器



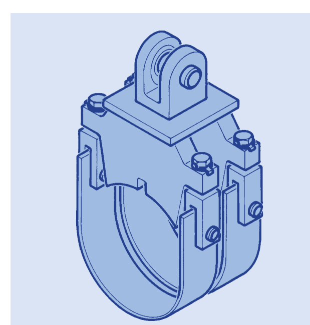
型号 *36 .. .1/2/3*



型号 *37. .. 1/2/3/4/5/6*

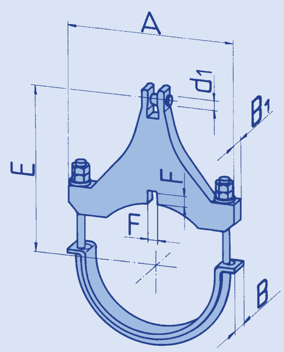


型号 *36 .. .4/5*



型号 *37 .. .7/8/9*

动态管夹
选择表 管径 33.7 – 管径 108.0

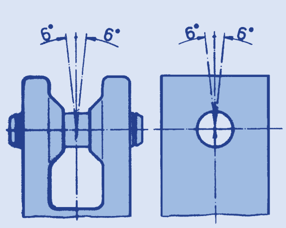


型号 36 .. .1

① 中间值的计算：线性内插法。

② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。



管径33.7 (ND 25)

型号	允许负载 (kN) ①															
	100	250	350	450	500	510	530	560 °C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 03 11	4.0	4.0	4.0						10	110	75	50	20	9	2	0.9
36 03 21				4.0	4.0				10	155	75	50	20	9	2	1.1
36 03 31						4.0	3.9	2.9	10	160	75	50	20	9	2	1.1

管径42.4 (ND 32)

型号	允许负载 (kN) ①															
	100	250	350	450	500	510	530	560 °C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 04 11	8.0	8.0	8.0						12	130	85	50	20	9	3	1.2
36 04 21				6.4	5.1				12	175	85	50	20	9	3	1.4
36 04 31						4.0	3.9	2.9	10	175	85	50	20	9	2	1.3

管径48.3 (ND 40)

型号	允许负载 (kN) ①															
	100	250	350	450	500	510	530	560 °C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 05 11	8.0	8.0	7.4						12	130	90	50	20	9	3	1.2
36 05 21				6.5	5.1				12	175	90	50	20	9	3	1.5
36 05 31						4.0	4.0	2.9	10	175	90	50	20	9	2	1.4

管径60.3 (ND 50)

型号	允许负载 (kN) ①															
	100	250	350	450	500	510	530	560 °C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 06 11	16	14	11						15	150	110	50	25	9	4	1.9
36 06 21				8.0	8.0				12	190	110	50	25	9	3	2.2
36 06 31						7.2	6.1	4.4	12	195	110	50	25	9	3	2.2

管径73.0 (ND 65)

型号	允许负载 (kN) ①															
	100	250	350	450	500	510	530	560 °C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 07 11	15	14	12						15	160	120	50	25	9	4	2.2
36 07 21				8.0	7.6				12	210	120	50	25	9	3	2.7
36 07 31						6.9	5.8	4.2	12	215	120	50	25	9	3	2.6

管径76.1 (ND 65)

型号	允许负载 (kN) ①															
	100	250	350	450	500	510	530	560 °C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 08 11	15	14	13						15	160	125	50	25	9	4	2.2
36 08 21				8.0	7.7				12	210	125	50	25	9	3	2.7
36 08 31						7.0	5.8	4.3	12	215	125	50	25	9	3	2.7

管径88.9 (ND 80)

型号	允许负载 (kN) ①															
	100	250	350	450	500	510	530	560 °C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 09 11	23	20	19						20	185	146	50	30	11	5	3.8
36 09 21				18	15				15	230	146	50	30	11	4	4.5
36 09 31						14	11	8.3	15	235	146	50	30	11	4	4.3

管径108.0 (ND 100)

型号	允许负载 (kN) ①															
	100	250	350	450	500	510	530	560 °C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 10 11	32	29	24						20	205	165	50	35	11	5	4.9
36 10 21				18	15				15	265	165	50	35	11	4	6.5
36 10 31						13	11	8.1	15	270	165	50	30	11	4	5.5

动态管夹
选择表 管径 114.3 – 管径 168.3

管径114.3 (ND 100)

型号	允许负载 (kN) ① 100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 11 11	31	28	24							20	210	175	50	35	11	5	5.1
36 11 21				18	15					15	270	175	50	35	11	4	6.5
36 11 24				40	35					20	280	175	100	60	13	5	11.7
36 11 31						13	10	8.0		15	280	175	50	30	11	4	5.5
36 11 34						32	26	16		20	290	175	100	60	13	5	11.8

管径133.0 (ND 125)

型号	允许负载 (kN) ① 100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 13 11	31	28	23							20	225	190	50	35	11	5	5.8
36 13 21				18	14					15	275	190	50	30	11	4	6.3
36 13 24				40	37					20	285	190	100	60	13	5	12.8
36 13 31						13	11	8.0		15	285	190	50	30	11	4	6.1
36 13 34						33	27	18		20	295	190	100	60	13	5	13.0

管径139.7 (ND 125)

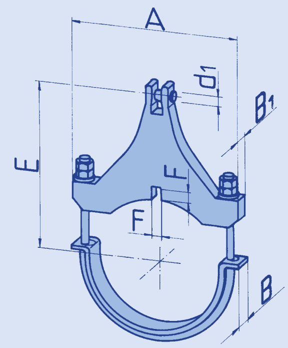
型号	允许负载 (kN) ① 100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 14 11	31	28	23							20	230	200	50	35	11	5	6.0
36 14 21				18	14					15	285	200	50	30	11	4	6.7
36 14 24				43	34					30	320	200	100	60	13	6	16.2
36 14 31						12	10	7.9		15	295	200	50	30	11	4	6.4
36 14 34						32	27	19		20	305	200	100	60	13	5	14.3

管径159.0 (ND 150)

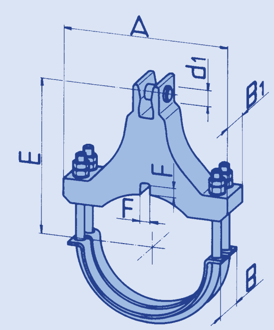
型号	允许负载 (kN) ① 100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 16 11	30	27	24							20	245	220	50	35	11	5	6.7
36 16 21				18	14					15	300	215	50	30	11	4	7.5
36 16 24				43	34					30	335	215	100	60	13	6	17.9
36 16 31						12	10	7.8		15	310	215	50	30	11	4	7.2
36 16 34						32	27	19		20	320	215	100	60	13	5	15.4

管径168.3 (ND 150)

型号	允许负载 (kN) ① 100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 17 11	29	26	23							20	270	230	50	35	11	5	7.6
36 17 12	51	45	33							30	270	245	50	45	11	6	11.5
36 17 21				17	13					15	315	225	50	30	11	4	8.3
36 17 22				28	25					20	315	240	50	40	11	5	10.9
36 17 24				43	34					30	340	225	100	60	13	6	18.7
36 17 31						12	10	7.7		15	320	225	50	30	11	4	7.7
36 17 32						18	17	13		15	320	240	50	40	11	4	10.5
36 17 34						55	46	33		30	345	240	100	80	16	6	26.0



型号 36 .. .1/2

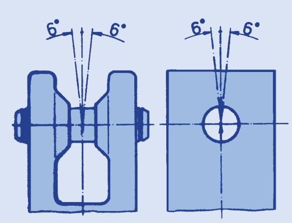


型号 36 .. .4

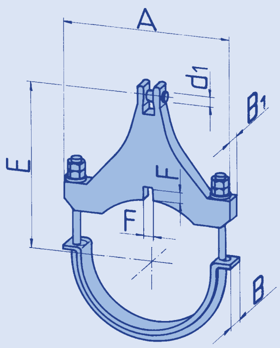
① 中间值的计算：线性内插法。

② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

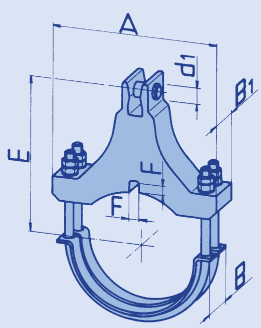
③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。



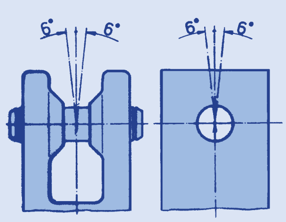
动态管夹
选择表 管径 193.7 – 管径 267.0



型号 36 .. .1/2



型号 36 .. .4/5



管径193.7 (ND 175)

型号	允许负载 (kN) ①															最 大 载	
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	荷组②	kg
36 19 11	50	46	37							30	285	270	50	45	11	6	12.5
36 19 12	65	57	49							30	285	275	50	45	13	6	14.0
36 19 21				27	23					20	355	265	50	40	11	5	13.4
36 19 22				43	36					30	355	275	50	45	13	6	17.7
36 19 24				68	58					30	355	265	100	80	13	6	29.0
36 19 31						18	17	13		15	350	265	50	40	11	4	12.5
36 19 32						34	28	19		20	350	275	50	45	13	5	15.5
36 19 34						54	45	33		30	375	265	100	80	16	6	30.0

管径219.1 (ND 200)

型号	允许负载 (kN) ①															最 大 载	
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	荷组②	kg
36 22 11	49	44	38							30	310	300	50	45	11	6	14.0
36 22 12	65	57	49							30	310	300	50	45	13	6	16.0
36 22 21				28	23					20	385	290	50	40	11	5	14.0
36 22 22				43	35					30	385	300	50	45	13	6	20.0
36 22 24				71	58					30	385	290	100	80	13	6	33.0
36 22 31						18	17	13		15	370	290	50	40	11	4	12.5
36 22 32						33	28	20		20	370	300	50	45	13	5	16.5
36 22 34						53	44	32		30	395	290	100	80	16	6	34.0

管径244.5 (ND 225)

型号	允许负载 (kN) ①															最 大 载	
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	荷组②	kg
36 24 11	49	45	36							30	320	320	50	45	11	6	15.0
36 24 12	65	57	47							30	320	330	50	45	13	6	17.0
36 24 21				29	22					20	400	320	50	40	11	5	15.0
36 24 22				43	35					30	400	330	50	45	13	6	21.5
36 24 24				74	58					30	400	320	100	80	13	6	35.0
36 24 25				109	86					50	415	330	100	90	16	7	48.0
36 24 31						18	17	13		15	395	320	50	40	11	4	13.5
36 24 32						33	27	18		20	395	330	50	45	13	5	18.0
36 24 34						52	44	32		30	420	320	100	80	16	6	35.0
36 24 35						79	66	44		30	420	330	100	90	16	6	43.0

管径267.0 (ND 250)

型号	允许负载 (kN) ①															最 大 载	
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	荷组②	kg
36 26 11	49	44	38							30	335	345	50	45	11	6	16.0
36 26 12	65	57	48							30	335	350	50	45	13	6	18.5
36 26 21				29	23					20	410	340	50	40	11	5	16.0
36 26 22				43	35					30	410	350	50	45	13	6	22.0
36 26 24				74	58					30	410	340	100	80	13	6	36.0
36 26 25				110	87					50	425	350	100	90	16	7	50.0
36 26 31						18	17	13		15	410	340	50	40	11	4	14.5
36 26 32						32	27	19		20	410	350	50	45	13	5	19.0
36 26 34						52	43	32		30	435	340	100	80	16	6	37.0
36 26 35						78	66	47		30	435	350	100	90	16	6	45.0

①中间值的计算：线性内插法。

② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。

动态管夹
选择表 管径 273.0 – 管径 355.6

管径273.0 (ND 250)

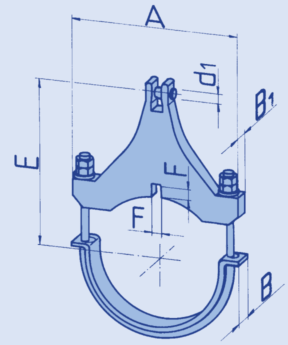
型号	允许负载 (kN) ①															最大载荷组②	kg
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③		
36 27 11	48	44	38							30	345	350	50	45	11	6	17
36 27 12	65	57	47							30	345	355	50	45	13	6	19
36 27 14	110	100	81							50	360	345	100	80	13	7	34
36 27 15	166	150	120							50	360	355	100	90	16	7	42
36 27 21				28	22					20	420	345	50	40	11	5	16
36 27 22				43	34					30	420	355	50	45	13	6	23
36 27 24				73	58					30	420	345	100	80	13	6	37
36 27 25				109	86					50	435	355	100	90	16	7	52
36 27 31						18	17	12		15	435	345	50	40	11	4	15
36 27 32						31	26	18		20	435	355	50	45	13	5	20
36 27 34						50	42	31		30	460	345	100	80	16	6	40
36 27 35						76	64	45		30	460	355	100	90	16	6	48

管径323.9 (ND 300)

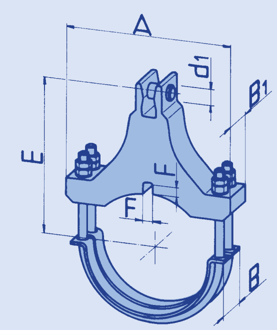
型号	允许负载 (kN) ①															最大载荷组②	kg
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③		
36 32 11	37	35	34							20	380	405	60	40	11	5	19
36 32 12	65	57	48							30	380	415	60	45	13	6	24
36 32 13	100	100	81							30	380	430	60	60	13	6	34
36 32 14	164	149	134							50	395	415	120	90	16	7	50
36 32 15	200	182	163							50	395	430	120	120	16	7	71
36 32 21				28	22					20	450	405	60	40	11	5	20
36 32 22				43	34					30	450	415	60	45	13	6	28
36 32 23				67	63					30	450	430	60	60	13	6	38
36 32 24				108	85					50	465	415	120	90	16	7	58
36 32 25				143	137					50	465	430	120	120	21	7	85
36 32 31						18	17	12		15	450	405	60	40	11	4	20
36 32 32						30	25	18		20	470	415	60	45	13	5	25
36 32 33						56	47	31		30	470	430	60	60	13	6	39
36 32 34						78	65	48		30	470	415	120	90	16	6	54
36 32 35						136	114	83		50	485	430	120	120	21	7	84

管径355.6 (ND 350)

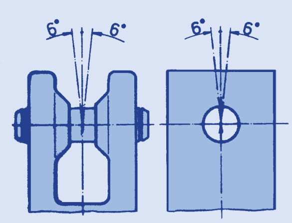
型号	允许负载 (kN) ①															最大载荷组②	kg
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③		
36 36 11	37	35	32							20	395	435	60	40	11	5	20
36 36 12	65	57	52							30	395	445	60	45	13	6	25
36 36 13	100	100	88							30	395	465	60	60	13	6	36
36 36 14	166	150	138							50	410	445	120	90	16	7	54
36 36 15	200	182	166							50	410	465	120	120	16	7	76
36 36 21				27	21					20	480	435	60	40	11	5	22
36 36 22				42	33					30	480	445	60	45	13	6	30
36 36 23				68	61					30	480	465	60	60	13	6	42
36 36 24				106	84					50	495	445	120	90	16	7	64
36 36 25				143	137					50	495	465	120	120	21	7	91
36 36 31						18	17	12		15	475	435	60	40	11	4	21
36 36 32						30	25	18		20	495	445	60	45	13	5	27
36 36 33						55	46	33		30	495	465	60	60	13	6	41
36 36 34						77	64	47		30	495	445	120	90	16	6	59
36 36 35						135	113	83		50	510	465	120	120	21	7	89



型号 36 .. .1/2/3



型号 36 .. .4/5

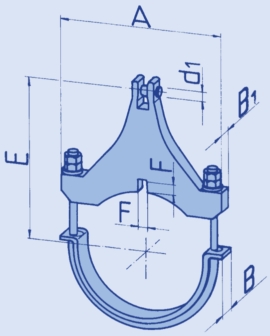


①中间值的计算：线性内插法。

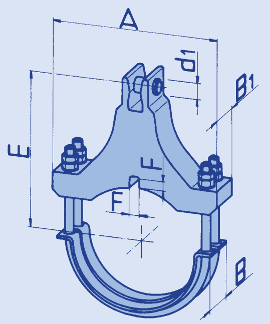
② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。

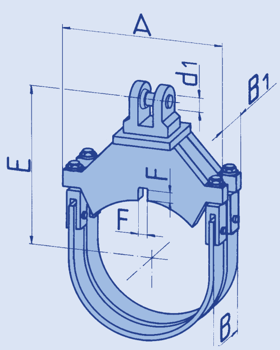
动态管夹
选择表 管径 368.0 – 管径 406.4



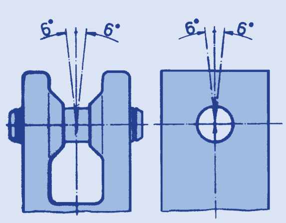
型号 36 .. .1/2/3



型号 36 .. .4/5



型号 37 .. .7



管径368.0 (ND 350)

型号	允许负载 (kN) ①															最大载荷组②	
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③		kg
36 37 11	37	35	34							20	400	450	60	40	11	5	21
36 37 12	65	57	48							30	400	455	60	45	13	6	26
36 37 13	100	100	90							30	400	475	60	60	13	6	36
36 37 14	166	151	139							50	415	455	120	90	16	7	55
36 37 15	279	230	160							60	440	475	120	120	16	8	87
36 37 21				27	21					20	485	450	60	40	11	5	23
36 37 22				42	33					30	485	455	60	45	13	6	31
36 37 23				69	61					30	485	475	60	60	13	6	42
36 37 24				106	84					50	500	455	120	90	16	7	65
36 37 25				143	137					50	500	475	120	120	21	7	93
36 37 31						18	17	12		15	480	450	60	40	11	4	21
36 37 32						30	25	17		20	500	455	60	45	13	5	27
36 37 33						55	46	34		30	500	475	60	60	13	6	42
36 37 34						77	65	47		30	500	455	120	90	16	6	60
36 37 35						135	113	83		50	515	475	120	120	21	7	91

管径406.4 (ND 400)

型号	允许负载 (kN) ①															最大载荷组②	
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③		kg
36 41 11	37	35	34							20	430	485	60	40	11	5	23
36 41 12	65	56	44							30	430	495	60	45	13	6	28
36 41 13	100	100	83							30	430	520	60	60	13	6	40
36 41 14	164	149	137							50	445	495	120	90	16	7	61
36 41 15	277	251	216							60	470	520	120	120	21	8	97
36 41 21				27	21					20	510	485	60	40	11	5	25
36 41 22				42	33					30	510	495	60	45	13	6	34
36 41 23				73	61					30	510	520	60	60	13	6	46
36 41 24				105	83					50	525	495	120	90	16	7	70
36 41 25				143	137					50	525	520	120	120	21	7	102
37 41 27				252	244					60	580	485	310	230	21	8	183
36 41 31						18	16	12		15	510	485	60	40	11	4	23
36 41 32						29	24	18		20	530	495	60	45	13	5	29
36 41 33						54	46	33		30	530	520	60	60	13	6	45
36 41 34						76	64	46		30	530	495	120	90	16	6	64
36 41 35						133	112	82		50	545	520	120	120	21	7	97
37 41 37						240	210	136		60	600	485	310	230	21	8	188

①中间值的计算：线性内插法。

② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。

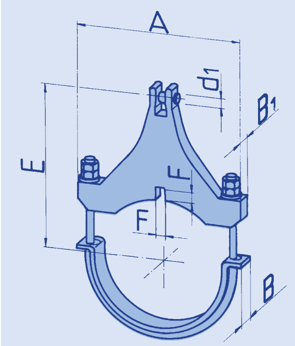
动态管夹
选择表 管径 419.0 – 管径 457.2

管径419.0 (ND 400)

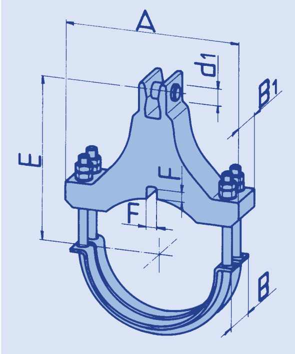
型号	允许负载 (kN) ① 100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 42 11	37	35	34							20	440	500	60	40	11	5	24
36 42 12	65	57	45							30	440	510	60	45	13	6	30
36 42 13	100	100	84							30	440	525	60	60	13	6	42
36 42 14	163	148	136							50	455	510	120	90	16	7	63
36 42 15	276	250	218							60	480	525	120	120	21	8	100
36 42 21				26	21					20	530	500	60	40	11	5	26
36 42 22				41	32					30	530	510	60	45	13	6	35
36 42 23				76	60					30	530	525	60	60	13	6	48
36 42 24				103	82					50	545	510	120	90	16	7	73
36 42 25				143	137					50	545	525	120	120	21	7	106
37 42 27				257	243					60	595	500	310	230	21	8	190
36 42 31						18	16	12		15	520	500	60	40	11	4	24
36 42 32						29	24	18		20	540	510	60	45	13	5	31
36 42 33						54	45	33		30	540	525	60	60	13	6	47
36 42 34						75	63	46		30	545	510	120	90	16	6	66
36 42 35						132	111	81		50	560	525	120	120	21	7	100
37 42 37						240	210	136		60	605	500	310	230	21	8	190

管径457.2 (ND 450)

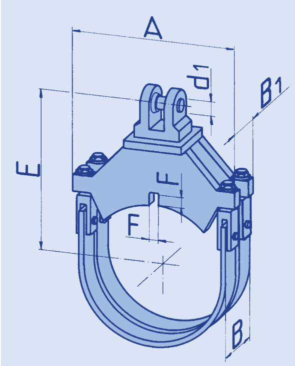
型号	允许负载 (kN) ① 100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
36 46 11	37	35	32							20	470	540	60	40	13	5	26
36 46 12	65	57	52							30	470	545	60	45	13	6	33
36 46 13	100	100	95							30	470	565	60	60	13	6	47
36 46 14	161	146	134							50	485	545	120	90	16	7	70
36 46 15	274	248	228							60	510	565	120	120	21	8	110
36 46 21				26	21					20	550	540	60	40	13	5	28
36 46 22				41	32					30	550	545	60	45	13	6	38
36 46 23				76	60					30	550	565	60	60	13	6	52
36 46 24				101	79					50	585	545	120	90	16	7	81
36 46 25				143	137					50	585	565	120	120	21	7	116
37 46 27				257	243					60	615	535	310	230	21	8	200
36 46 31						16	16	11		15	550	540	60	40	13	4	26
36 46 32						28	24	17		20	570	545	60	45	13	5	34
36 46 33						53	45	32		30	570	565	60	60	13	6	52
36 46 34						74	62	45		30	575	545	120	90	16	6	71
36 46 35						131	110	80		50	590	565	120	120	21	7	112
37 46 37						239	208	135		60	635	535	310	230	21	8	205
37 46 38						347	309	207		70	675	550	330	250	26	9	290



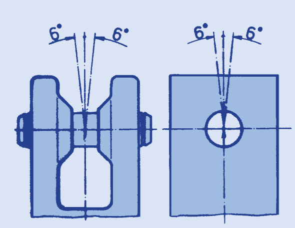
型号 36 .. .1/2/3



型号 36 .. .4/5



型号 37 .. .7/8

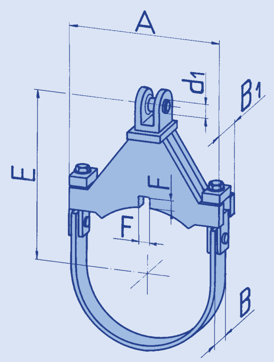


①中间值的计算：线性内插法。

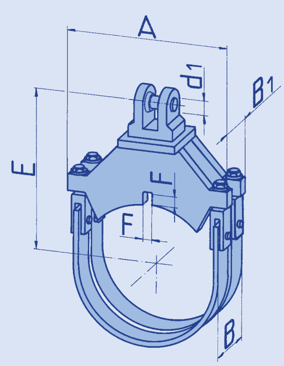
② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。

动态管夹
选择表 管径 508.0 – 管径 558.8



型号 37 .. .1/2/3/4/5/6



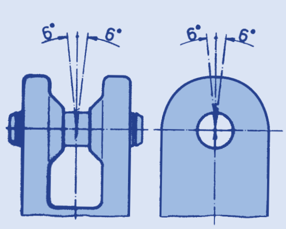
型号 37 .. .7/8/9

管径508.0 (ND 500)

型号	允许负载 (kN) ①															最大载荷组②	kg
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③		
37 51 11	75	57	41							30	515	595	170	130	13	6	43
37 51 12	126	100	73							50	530	620	170	136	13	7	63
37 51 13	180	137	100							60	560	630	230	180	16	8	104
37 51 14	270	195	153							70	600	655	330	260	21	9	183
37 51 17	356	269	195							70	600	590	310	230	21	9	210
37 51 21				51	49					30	595	575	140	104	13	6	40
37 51 22				81	76					50	620	590	170	130	13	7	65
37 51 23				116	111					50	620	605	180	136	16	7	90
37 51 24				181	172					60	650	625	240	180	21	8	148
37 51 25				211	201					60	650	635	240	190	21	8	179
37 51 26				234	222					60	650	670	250	190	21	8	198
37 51 28				380	360					70	650	605	330	250	26	9	295
37 51 31						45	37	27		30	625	580	140	104	13	6	42
37 51 32						76	71	47		30	625	600	170	130	13	6	63
37 51 33						108	94	68		50	640	600	180	136	16	7	91
37 51 34						164	149	109		60	665	640	230	180	21	8	146
37 51 35						198	183	132		60	665	640	240	190	26	8	180
37 51 38						346	307	201		70	710	605	330	250	26	9	310

管径558.8 (ND 550)

型号	允许负载 (kN) ①															最大载荷组②	kg
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③		
37 56 11	74	56	41							30	550	645	170	130	13	6	45
37 56 12	126	100	72							50	565	670	170	136	13	7	66
37 56 13	180	136	100							60	595	680	230	180	16	8	110
37 56 14	270	195	153							70	635	705	330	260	21	9	191
37 56 17	356	269	195							70	635	640	310	230	21	9	226
37 56 21				50	48					30	640	630	140	104	13	6	43
37 56 22				80	76					50	655	640	170	130	13	7	69
37 56 23				116	110					50	655	655	180	136	16	7	95
37 56 24				181	171					60	680	675	240	180	21	8	155
37 56 25				211	201					60	680	685	240	190	21	8	187
37 56 26				233	221					60	680	720	250	190	21	8	206
37 56 28				370	350					70	725	655	330	250	26	9	330
37 56 31						45	37	27		30	650	625	140	104	13	6	44
37 56 32						76	71	51		30	650	650	170	130	13	6	66
37 56 33						108	94	68		50	665	650	180	136	16	7	95
37 56 34						163	149	108		60	695	690	230	180	21	8	153
37 56 35						198	182	132		60	695	690	240	190	21	8	188
37 56 38						346	304	196		70	735	655	330	250	26	9	330
37 56 39						415	385	265		70	735	670	390	290	26	9	405



①中间值的计算：线性内插法。

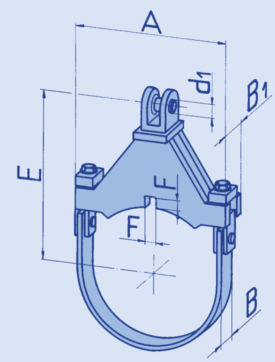
② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，
管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。

动态管夹
选择表 管径 609.6 – 管径 660.4

管径609.6 (ND 600)

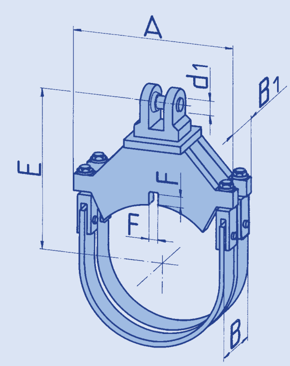
型号	允许负载 (kN) ①									d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C								
37 61 11	75	57	41							30	575	695	170	130	16	6	47
37 61 12	126	100	73							50	590	720	170	136	16	7	68
37 61 13	182	137	100							60	620	730	230	180	16	8	114
37 61 14	270	197	155							70	660	755	330	260	16	9	197
37 61 17	359	272	196							70	660	690	310	230	21	9	236
37 61 18	540	412	300							70	660	705	330	250	21	9	295
37 61 21				50	48					30	670	680	140	104	16	6	46
37 61 22				80	76					50	685	690	170	130	16	7	71
37 61 23				116	110					50	685	705	180	136	16	7	100
37 61 24				180	171					60	715	725	240	180	21	8	164
37 61 25				210	200					60	715	735	240	190	21	8	197
37 61 26				233	221					60	715	770	250	190	21	8	218
37 61 28				367	347					70	760	705	330	250	26	9	355
37 61 31						45	37	26		30	685	680	140	104	16	6	47
37 61 32						76	71	51		30	685	700	170	130	16	6	69
37 61 33						108	93	68		50	700	700	180	136	16	7	100
37 61 34						162	148	107		60	730	740	230	180	21	8	161
37 61 35						196	182	132		60	730	740	240	190	21	8	198
37 61 38						344	302	195		70	770	705	330	250	26	9	350
37 61 39						413	380	277		70	770	720	390	290	26	9	430



型号 37 .. .1/2/3/4/5/6

管径660.4 (ND 650)

型号	允许负载 (kN) ①									d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C								
37 66 11	75	57	41							30	605	750	170	130	16	6	50
37 66 12	126	100	73							50	620	770	170	136	16	7	73
37 66 13	182	138	100							60	650	780	230	180	16	8	120
37 66 14	274	198	155							70	690	805	330	260	16	9	205
37 66 17	360	273	197							70	690	740	310	230	21	9	250
37 66 18	540	413	300							70	690	755	330	250	21	9	310
37 66 21				52	49					30	700	730	145	110	16	6	55
37 66 22				79	76					50	715	740	175	136	16	7	81
37 66 23				116	110					50	715	755	180	136	16	7	104
37 66 24				180	170					60	750	775	240	180	21	8	170
37 66 25				210	200					60	750	785	240	190	21	8	207
37 66 26				233	221					60	750	820	250	190	21	8	230
37 66 28				366	347					70	790	755	330	250	26	9	375
37 66 31						46	38	27		30	715	730	145	110	16	6	55
37 66 32						77	72	53		30	715	750	175	136	16	6	80
37 66 33						108	94	68		50	730	750	180	136	16	7	105
37 66 34						164	149	108		60	755	790	230	180	21	8	168
37 66 35						198	183	133		60	755	790	240	190	21	8	206
37 66 38						344	302	195		70	795	755	330	250	26	9	370
37 66 39						413	380	277		70	795	770	390	290	26	9	455

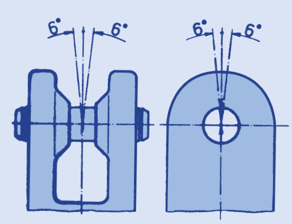


型号 37 .. .7/8/9

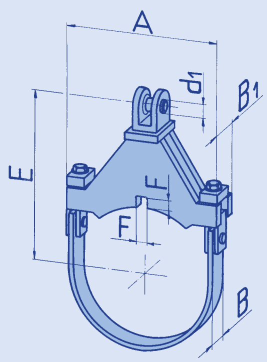
①中间值的计算：线性内插法。

② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，
管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

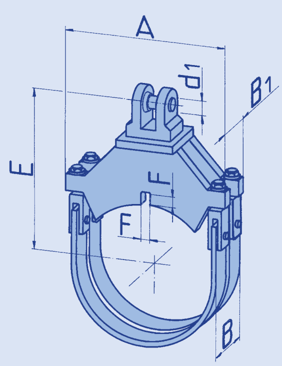
③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。



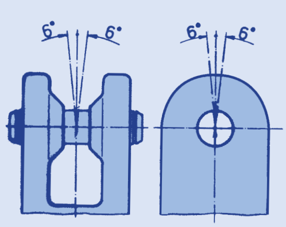
动态管夹
选择表 管径 711.2 – 管径 762.0



型号 37 .. .1/2/3/4/5/6



型号 37 .. .8/9



管径711.2 (ND 700)

型号	允许负载 (kN) ①														最大载荷组②	
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	kg
37 71 11	75	57	41							30	635	800	170	130	16	6	53
37 71 12	126	96	68							50	650	825	170	136	16	7	75
37 71 13	182	138	100							60	680	835	230	180	16	8	124
37 71 14	275	200	156							70	720	860	330	260	16	9	211
37 71 15	335	244	188							70	720	880	330	260	21	9	240
37 71 18	540	414	300							70	720	810	330	250	21	9	325
37 71 21				52	49					30	725	780	145	110	16	6	58
37 71 22				79	76					50	745	795	175	136	16	7	85
37 71 23				116	110					50	745	810	180	136	16	7	110
37 71 24				182	172					60	770	830	240	180	21	8	177
37 71 25				212	202					60	770	840	240	190	21	8	215
37 71 26				235	223					60	770	875	250	190	21	8	240
37 71 28				368	350					70	815	810	330	250	26	9	390
37 71 31						47	38	27		30	740	780	145	110	16	6	59
37 71 32						78	72	54		30	740	805	175	136	16	6	84
37 71 33						109	94	68		50	755	805	180	136	16	7	109
37 71 34						165	150	109		60	780	845	230	180	21	8	173
37 71 35						199	184	134		60	780	845	240	190	21	8	215
37 71 38						345	302	195		70	825	810	330	250	26	9	385
37 71 39						415	383	278		70	825	825	390	290	26	9	475

管径762.0 (ND 750)

型号	允许负载 (kN) ①														最大载荷组②	
	100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	kg
37 76 11	75	56	41							30	665	850	170	130	16	6	56
37 76 12	125	100	70							50	680	875	170	136	16	7	80
37 76 13	182	138	100							60	710	885	230	180	16	8	128
37 76 14	280	216	156							70	750	910	330	260	16	9	222
37 76 15	335	244	188							70	750	930	330	260	21	9	247
37 76 16	400	300	236							70	750	935	330	260	21	9	270
37 76 18	540	414	300							70	750	860	330	250	21	9	345
37 76 21				51	49					30	760	830	145	110	16	6	62
37 76 22				79	76					50	775	845	175	136	16	7	90
37 76 23				116	110					50	775	860	180	136	16	7	113
37 76 24				182	173					60	800	880	240	180	21	8	185
37 76 26				236	223					60	800	925	250	190	21	8	245
37 76 28				370	350					70	845	860	330	250	26	9	410
37 76 31						47	38	28		30	765	830	145	110	16	6	62
37 76 32						78	73	53		30	765	855	175	136	16	6	87
37 76 33						109	95	69		50	780	855	180	136	16	7	113
37 76 34						166	151	110		60	805	895	230	180	21	8	180
37 76 35						200	185	135		60	805	895	240	190	21	8	222
37 76 38						347	305	197		70	850	860	330	250	26	9	405
37 76 39						417	385	280		70	850	875	390	290	26	9	500

①中间值的计算：线性内插法。

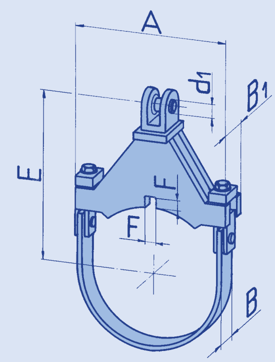
② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。

动态管夹
选择表 管径 812.8 – 管径 914.4

管径812.8 (ND 800)

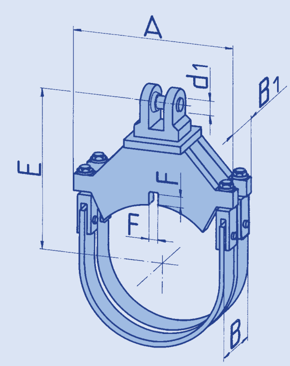
型号	允许负载 (kN) ① 100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
37 81 11	74	56	40							30	700	905	170	130	16	6	59
37 81 12	125	100	71							50	715	925	170	136	16	7	84
37 81 13	181	137	100							60	745	935	230	180	16	8	134
37 81 14	280	215	156							70	785	960	330	260	16	9	230
37 81 15	335	244	188							70	785	980	330	260	21	9	255
37 81 16	400	300	235							70	785	985	330	260	21	9	280
37 81 18	540	413	300							70	785	910	330	250	21	9	360
37 81 21				51	49					30	790	880	145	110	16	6	65
37 81 22				79	76					50	805	895	175	136	16	7	95
37 81 23				116	110					50	805	910	180	136	16	7	118
37 81 24				182	173					60	830	930	240	180	21	8	190
37 81 26				236	224					60	830	975	250	190	21	8	255
37 81 28				370	350					70	875	910	330	250	26	9	430
37 81 31						47	38	28		30	790	880	145	110	16	6	65
37 81 32						78	73	54		30	790	905	175	136	16	6	92
37 81 33						110	95	69		50	805	910	180	136	16	7	117
37 81 34						166	153	107		60	830	945	230	180	21	8	185
37 81 35						201	186	135		60	830	945	240	190	21	8	230
37 81 38						350	306	198		70	875	910	330	250	26	9	420
37 81 39						420	387	280		70	875	925	390	290	26	9	520



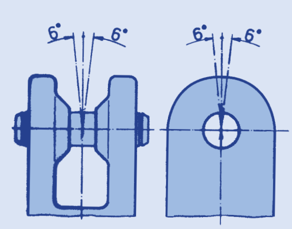
型号 37 .. .1/2/3/4/5/6

管径914.4 (ND 900)

型号	允许负载 (kN) ① 100	250	350	450	500	510	530	560	°C	d1②	E 最大②	A	B	B1	F③	最大载荷组②	kg
37 91 11	74	56	40							30	760	1005	170	130	16	6	66
37 91 12	120	94	67							50	775	1030	170	136	16	7	93
37 91 13	181	137	100							60	805	1040	230	180	16	8	144
37 91 14	280	216	156							70	845	1060	330	260	16	9	240
37 91 15	335	244	188							70	845	1080	330	260	21	9	270
37 91 16	400	300	236							70	845	1090	330	260	21	9	295
37 91 18	540	413	300							70	845	1010	330	250	21	9	390
37 91 21				52	49					30	840	985	145	110	16	6	72
37 91 22				80	77					50	855	995	175	136	16	7	103
37 91 23				117	111					50	855	1010	180	136	16	7	125
37 91 24				184	174					60	880	1030	240	180	21	8	200
37 91 26				238	226					60	880	1080	250	190	21	8	270
37 91 28				374	354					70	925	1010	330	250	26	9	460
37 91 29				450	425					70	925	1020	390	290	26	9	555
37 91 31						47	38	28		30	850	985	145	110	16	6	73
37 91 32						78	73	54		30	850	1005	175	136	16	6	101
37 91 33						109	96	66		50	865	1010	180	136	16	7	126
37 91 34						168	149	97		60	880	1045	230	180	21	8	195
37 91 35						203	188	137		60	880	1045	240	190	21	8	240
37 91 38						350	307	200		70	935	1010	330	250	26	9	455
37 91 39						420	388	283		70	935	1025	390	290	26	9	570



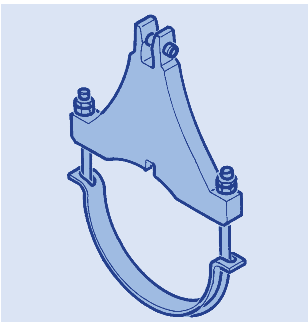
型号 37 .. .8/9



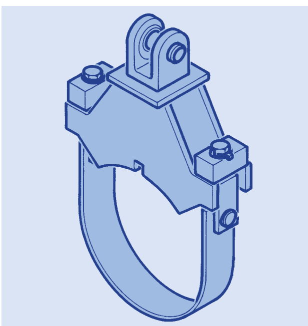
①中间值的计算：线性内插法。

② 订单中要说明连接件的负载组。选择低于表中所列的负载组，管夹的 E-尺寸按照焊接座的 E-尺寸减少（见 3.8 页）。

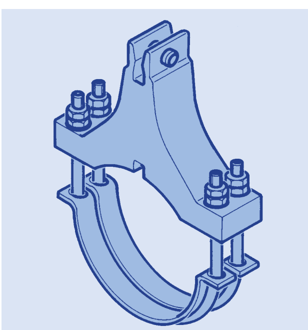
③ 耳子尺寸：F 减小 1mm；B1 加 2mm（见 3.19 页）。



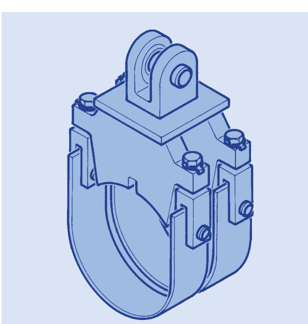
型号 *36 .. .1/2/3*



型号 *37 .. .1/2/3/4/5/6*



型号 *36 .. .4/5*

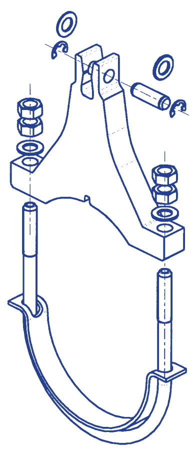


型号 *37 .. .7/8/9*

LISEGA 动态管夹供货时配有全部安装时需要的螺丝。建议将这些部件存放在室内。如果必须露天存放，要注意防潮防尘。

防止扭曲
为防止管夹扭曲，建议使用在管道上（见 3.19 页）。配备焊接耳子。耳子截面的尺寸见 3.21 -3.30 动态管夹选择表。

型号 36
这种设计包括一个带有坚固的带连接座上轭根据负载范围，可以提供 1 个或 2 个 U 型螺栓和嵌入带。



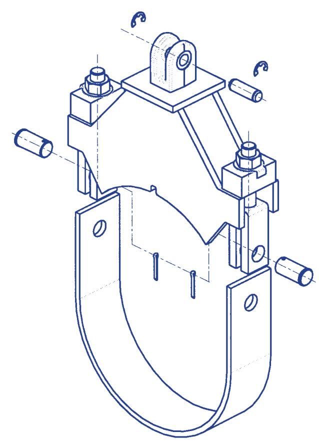
安装时，要取下预先安装的 U 型螺栓。然后把上轭置于剪应力耳子之上。从相反的一边重新安装 U 型螺栓和嵌入带，先少许拧紧，然后检查并对齐管夹。最后可以拧紧螺母，并用锁定螺母固定。

型号 37
这种重型管夹适用于大管径重负载的管道。

按照负载等级不同，通常在管夹的上轭上焊接上相应的连接焊接座型号 35。如果客户要求焊接座分散提供，必须按照 3.16 页的焊接指导在现场焊接。

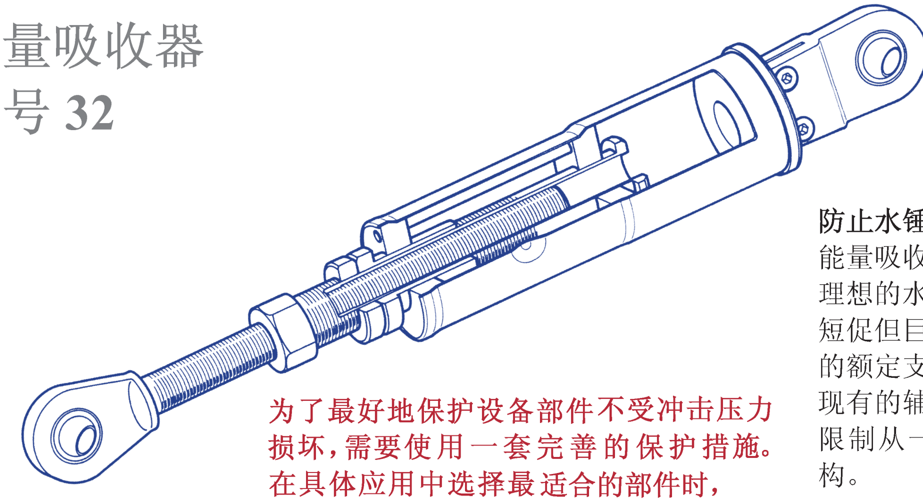
与上轭相配的是按照负载等级不同一条或两条钢带。钢带用销附着在上轭上用于运输。

安装时，必须松开销连接，把钢带从叉锁中取下。上轭放置在剪应力耳子缺口上。钢带从反面装配在螺栓固定的 U 型夹上，用销固定并用开口销卡住。重新检查管夹并调整到要求的位置。



最后将螺母。弯曲锁紧垫圈将六角螺母锁住。

能量吸收器
型号 32



为了最好地保护设备部件不受冲击压力损坏，需要使用一套完善的保护措施。在具体应用中选择最适合的部件时，也可以同时考虑到安全性和经济效益。

应用场合

LISEGA 能量吸收器的应用场合一般是介于 LISEGA 铰接刚性支撑杆和阻尼器之间。能量吸收器也是用于抑制管道系统或其它部件的突然位移。与刚性支撑杆和阻尼器不同的是，能量吸收器带有一个可调的自由行程（0-30mm），微小的热运动可以无阻力的承受。

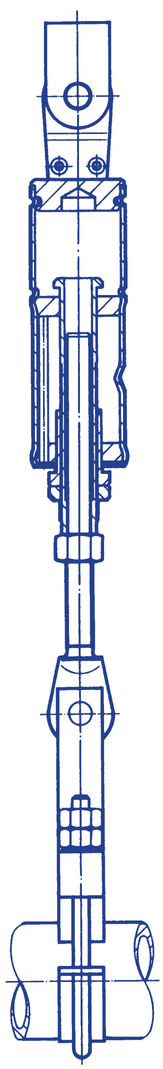
转变为变形能量

冲击压力在通过自由行程后限制档块导出，在额定负载的负载峰值之内定义，将冲击力转到周围结构中。

超过额定负载的力或峰值力由能量吸收器的特殊设计结构转化为**变形能**，不对周围的连接部件造成负载。只要允许应力不超过额定值，在自由行程的可调范围之内，管道位移可以接受。如有要求，可以提供专业软件和咨询。

免维护使用

LISEGA 能量吸收器是小热位移部件动态过载保护的最理想的工具。能量吸收器没有任何磨损部件，因此无需维护。



防止水锤

能量吸收器能为与它相连接的部件提供最理想的水锤损害保护。

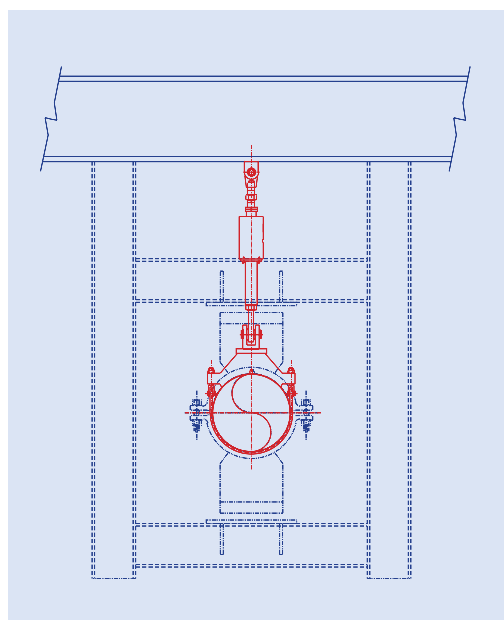
短促但巨大的液体瞬间负载可以通过较小的额定支撑负载补偿。因此，可以不改变现有的辅助性结构。在新的结构中，负载限制从一开始就能使用合理优化的钢结构。

取代框架结构

能量吸收器非常适合热运动的导向和限制。这样，它不仅可以取代通常使用的昂贵的框架结构，也避免了管道和框架之间的摩擦力。

甩击保护

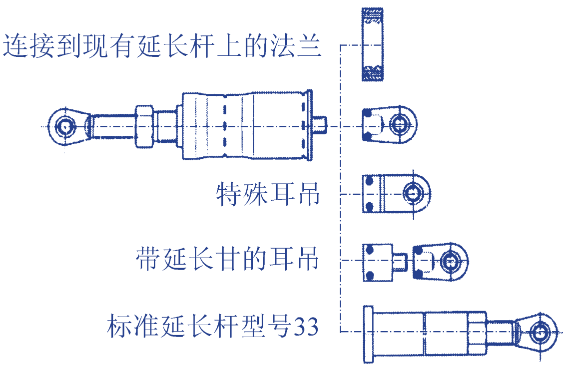
能量吸收器的一种理想的应用是防止甩击。在倾斜安装时，可以吸收很大的力量。由安装排列方式确定力的传导曲线。同 U 型螺栓的设计相比更具优势是在于对有效半径的极小的限制。



能量吸收器替代双导向系统，省去了框架结构。

替代阻尼器

在热位移相对较小的情况下，能量吸收器是故障频繁的阻尼器型号的最理想替代工具。这样可以省去昂贵的维修和定期测试费用。



要使能量吸收器与已有的连接相配，除了标准延长杆之外，还有一些特殊的适配部件。

开发合作

32 型能量吸收器的开发是 **SARGENT&LUNDY**，美国一家著名的工程公司和 **LISEGA** 成功合作的结果。

GAPP 计算软件业也出自 **SARGENT&LUNDY** 公司。该程序和能量吸收器已通过美国监理机构 **NRC**（**Nuclear Reactor Commission**）完整的测试，允许在核电厂使用。

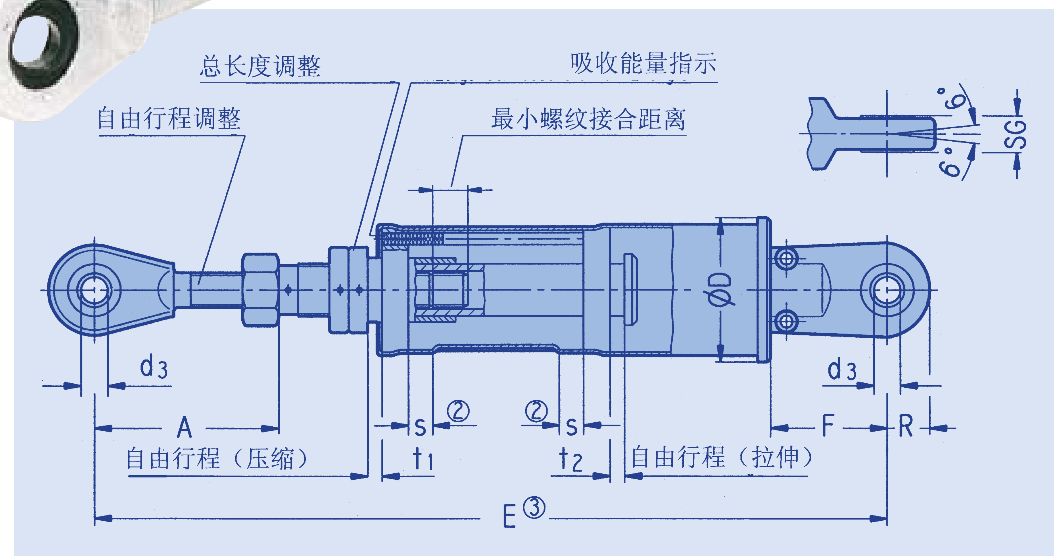
管道系统特性的分析

使用能量吸收器时，GAPP 程序可以用来进行震动和液体瞬间分析。在承载情况下，可以考虑使用能量吸收器特有的限载特性。GAPP 以位移的允许公差为依据对管道系统进行整体分析。分析反向范围时,GAPP 可以用一个可比的线性弹性特性模型来模拟非线性状态。在进行液体瞬间分析时，该程序使用时间历史方法。

能量吸收器所独有的动能吸收并转化的特点可以给用户带来以下效益：

- → 限制连接部件上的动态负载
- → 可以使用轻型钢结构
- → 无需加固辅助结构
- → 安装空间小，降低碰撞的危险
- → 管道热位移不受阻碍
- → 无磨损部件，无需维护
- → 没有定期测试的要求
- → 通过调整长度使安装简便

能量吸收器型号 32
安装尺寸



① 当超过额定负载时，增加的力和位移转化为塑性变形能。

② 拉伸和压缩方向最大变形量

③ E-尺寸处于中间位置自由行程 t_1/t_2，A 尺寸，长度调整。当改变 t2 时，E 值相应减少或增加。

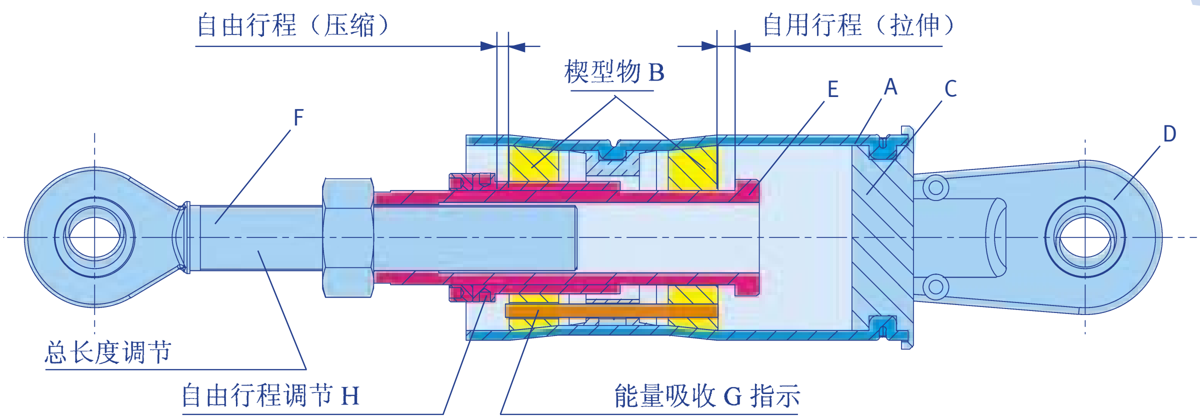
型号	额定负载 (kN)①	s②	t1	t2	ØD	Ød3	E③	A	F	R	SG	重量 (kg)
32 18 16	3	5.0	0-20	0-20	56	10	300	85±50	18	15	9	0.8
32 38 16	8	5.0	0-22	0-22	60	12	355	95±50	50	20	10	1.8
32 42 16	18	5.0	0-25	0-25	80	15	440	125±75	58	22.5	12	3.6
32 52 16	46	5.0	0-25	0-25	115	20	490	150±75	65	30	16	11.5
32 62 16	100	6.5	0-25	0-25	130	30	575	165±75	100	45	22	18.5
32 72 16	200	9.5	0-28	0-28	195	50	715	175±75	130	60	35	47.0
32 82 16	350	12.5	0-30	0-30	250	60	945	225±75	165	75	44	105.0
32 92 16	550	按要求										

特殊应用

表中的标准设计没有涵盖全部供货的范围。LISEGA 可按客户特殊要求调整产品。特别是当负载和行程超过标准值的情况时。

订货说明：
能量吸收器
型号 32 .. 16
t_1=… t_2=…mm
带两个焊接座
型号 35 .. ..;
标记:...

能量吸收器
工作原理和性能



工作原理和性能

能量吸收器通过可调的自由行程，允许热位移动作。自由行程的调节范围为±25mm（中等大小的型号）。在这个范围内，管道可以无阻力自由移动。

动态震动的位移通过挡块得到限制，因此而产生的冲击力在不超过额定负载的情况下被引导到周围结构上，如超过额定负载，由能量吸收器转化为塑变能。其效果是对相连的建筑结构部件的过载产生可控制的保护。

能量吸收器由一个严格定义的内径尺寸略小的套筒(A)及内部安装的锥形块(B)组成，锥形块被定义好的预紧力压入套筒。外套通过底盘(C)关闭，底盘上装有连接耳轴(D)。力通过挡块（E）和轴(F)传到整个设备。

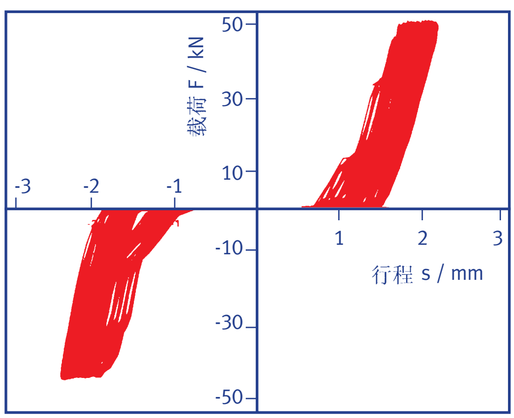
如果动态力超过锥形盘的插入力（额定负载），受到影响的铜盘被推向前，导致外套的膨胀。这样，超出的力被转化为塑变能，不再传到附件结构上。如果发生该过程，受影响的锥形盘的推进位移能够从指示杆(G)上读出。借助调整装置(H)将自由行程调整到新位置。能量吸收器即可继续使用。在不超过最大塑性变形行程(S)的条件下，此步骤可以重复进行。

安装

能量吸收器属于产品负载组 3（动态部件），相应的负载和连接件与该产品组其它部件互相兼容。同时要注意 3.3 和 3.15 到 3.16 页的注意事项。

功能认证

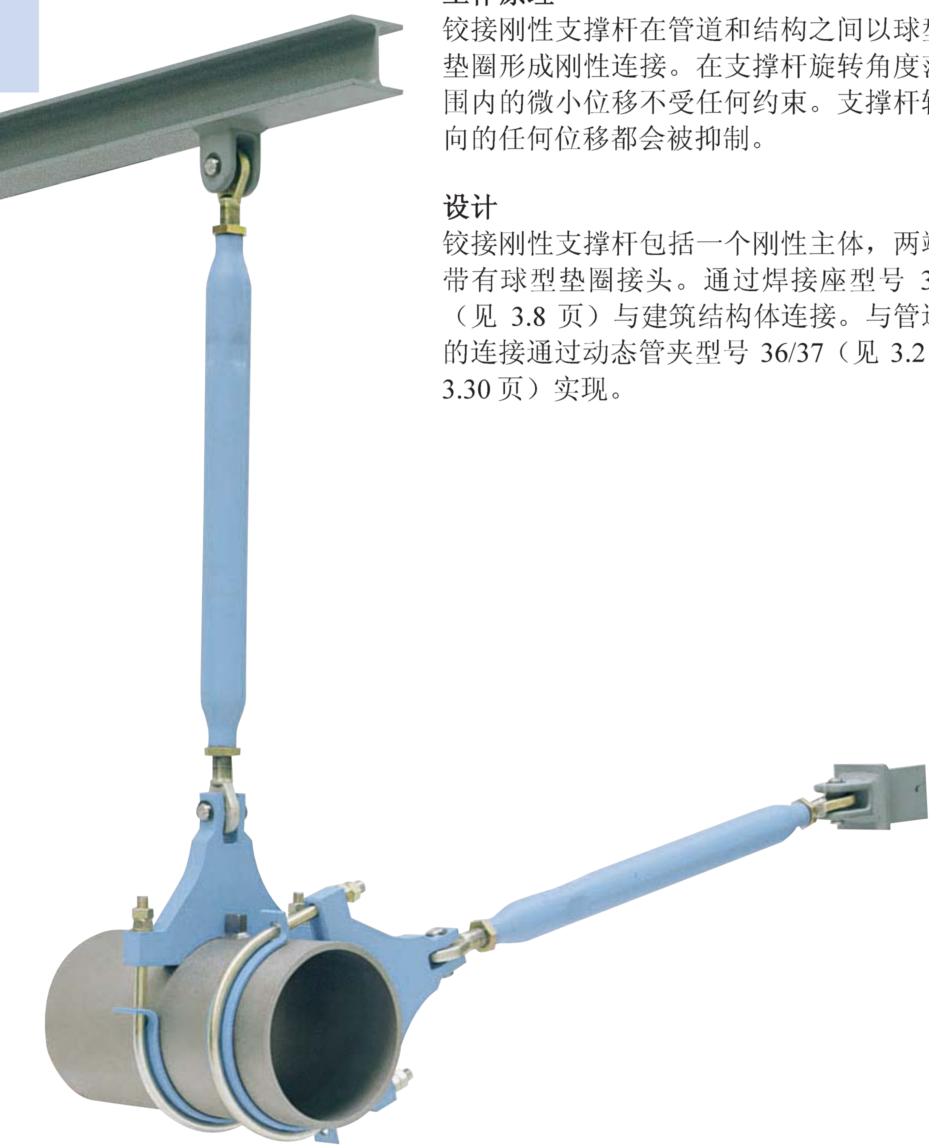
LISEGA 能量吸收器通过严格的测试程序证明其性能的可靠性。经过无数次动态和静态负载测试，已证明能量吸收器具备足够的安全可靠性。



周期负载大于额定负载时测量的负载/行程特性

铰接刚性支撑杆
型号 39

在现代支撑方案中，铰接刚性支撑杆对于管道系统可靠的支撑起着非常重要的作用。管道牢固和可靠的定位是整套系统运行安全和延长使用寿命的关键因素之一。



任务

LISEGA 刚性支撑杆型号 39 对管道系统运行安全起着重要作用：

→ 意外负载情况下吸收震动冲击(见 3.1 页)

→ 将管道系统引导到计算的热膨胀控制方向

→ 通过固定所谓的“零”位置，稳定柔性的管道系统

→ 轴向止动设计(“可动固定点”)。

工作原理

铰接刚性支撑杆在管道和结构之间以球型垫圈形成刚性连接。在支撑杆旋转角度范围内的微小位移不受任何约束。支撑杆轴向的任何位移都会被抑制。

设计

铰接刚性支撑杆包括一个刚性主体，两端带有球型垫圈接头。通过焊接座型号 35（见 3.8 页）与建筑结构体连接。与管道的连接通过动态管夹型号 36/37（见 3.21-3.30 页）实现。

支撑杆的主体是一根管子，两端铸成锥形。这种形状适应力的传输，具有有利的性能重量比。完全不需要焊接。连接设计为类似于锁紧锁的球型关节连接，带左右螺纹，有松紧螺丝的功能，长度调节范围为 150mm 或 300mm。主体上铸成的扳手卡入扁平面，使得可以使用扳手进行安全安装，及安装后可用扳手进行长度调节。

两头为细螺纹，方便用锁定螺母防松锁定。

支撑杆主体制成标准长度。因此，LISEGA 刚性支撑杆均有库存，并且有 TÜV 资格认证测试和 ASME 认证。

LISEGA 刚性支撑杆具有以下优于普通设计的特点：

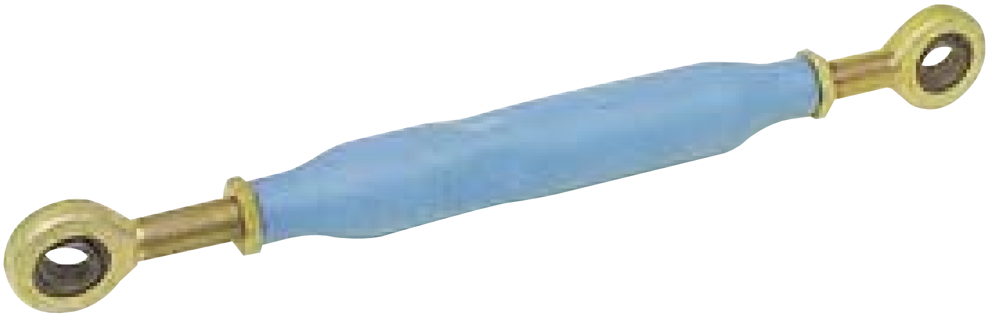
→ 左/右旋螺纹使长度可调

→ 细螺纹保证锁定牢固

→ 没有焊接

→ 有利的性能重量比

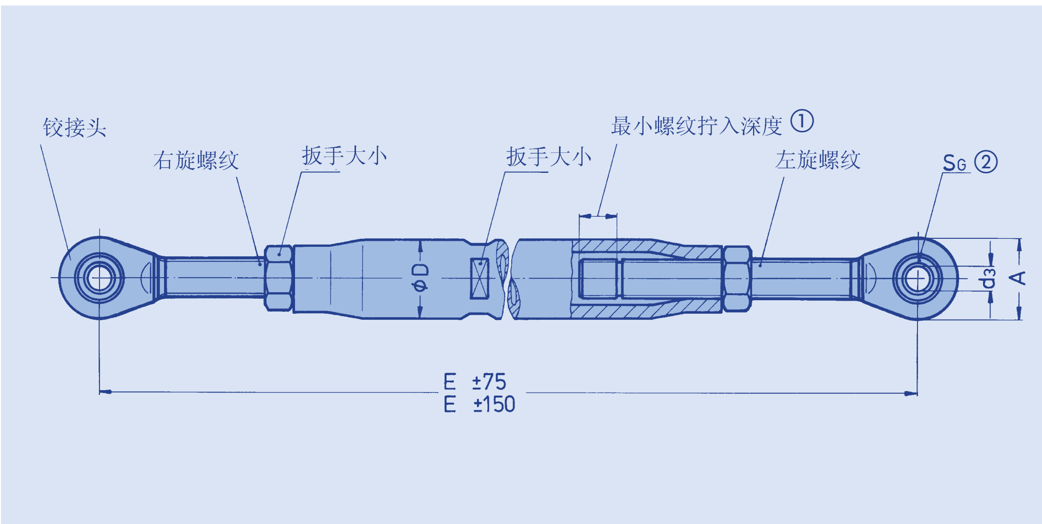
→ TÜV 的资格认证测试



材料：

接头：
P250GH/C45E+QT/
S355J2G3

管子：
P235G11TH/P355T1



型号③	额定负载 (kN)	A	ØD	Ød3	E④ min	E max	SW1	SW2	SG②
39 2. .4	4	30	38	10	300	1900	27	32	9
39 3. .4	8	38	43	12	300	2150	32	36	10
39 4. .4	18	42	57	15	300	2400	36	46	12
39 5. .4	46	60	61	20	400	2400	60	50	16
39 6. .4	100	82	83	30	400	2900	60	70	22
39 7. .4	200	120	102	50	500	3400	70	85	35
39 8. .4	350	150	115	60	750	3400	95	100	44
39 9. .3	550	210	115⑤	70	800	3650	110	100⑤	49
39 0. .3	1000	280	159	100	1000	4150	155	135	70

① 管子的最小螺纹拧入深度用槽标出。

② 球形垫圈宽度

③ 在铭牌上长度指示（型号铭牌上的第 4 和第 5 个数字，见 3.39 页）

④ 带左右旋螺纹的刚性支撑杆可以像松紧螺丝一样调节长度更小的安装尺寸可作为特殊设计提供

⑤ 最大安装尺寸中间值 2750，扳手宽度 100 时，安装尺寸中间值 2750 以上，管径 115。扳手宽度 110 时，管径 127.

订货说明：
铰性刚性支撑杆
型号 39 .. ..

铰接刚性支撑杆
型号 39

选择

在下表中选择铰接刚性支撑杆时，要遵守以下规则：

1. 工作负载应处于支撑杆的额定负载内。

2. 额定负载同时决定负载组的选择。

3. 根据给定的安装长度中选择适合的长度可调范围。

4. 负载组和调整范围的交叉点给出了重量。如果交叉点位于分界线以下，所选支撑杆属于超长的低承载能力的部件。这时要根据 3.40 页的表格数据确认承载能力与工作负载是否一致。

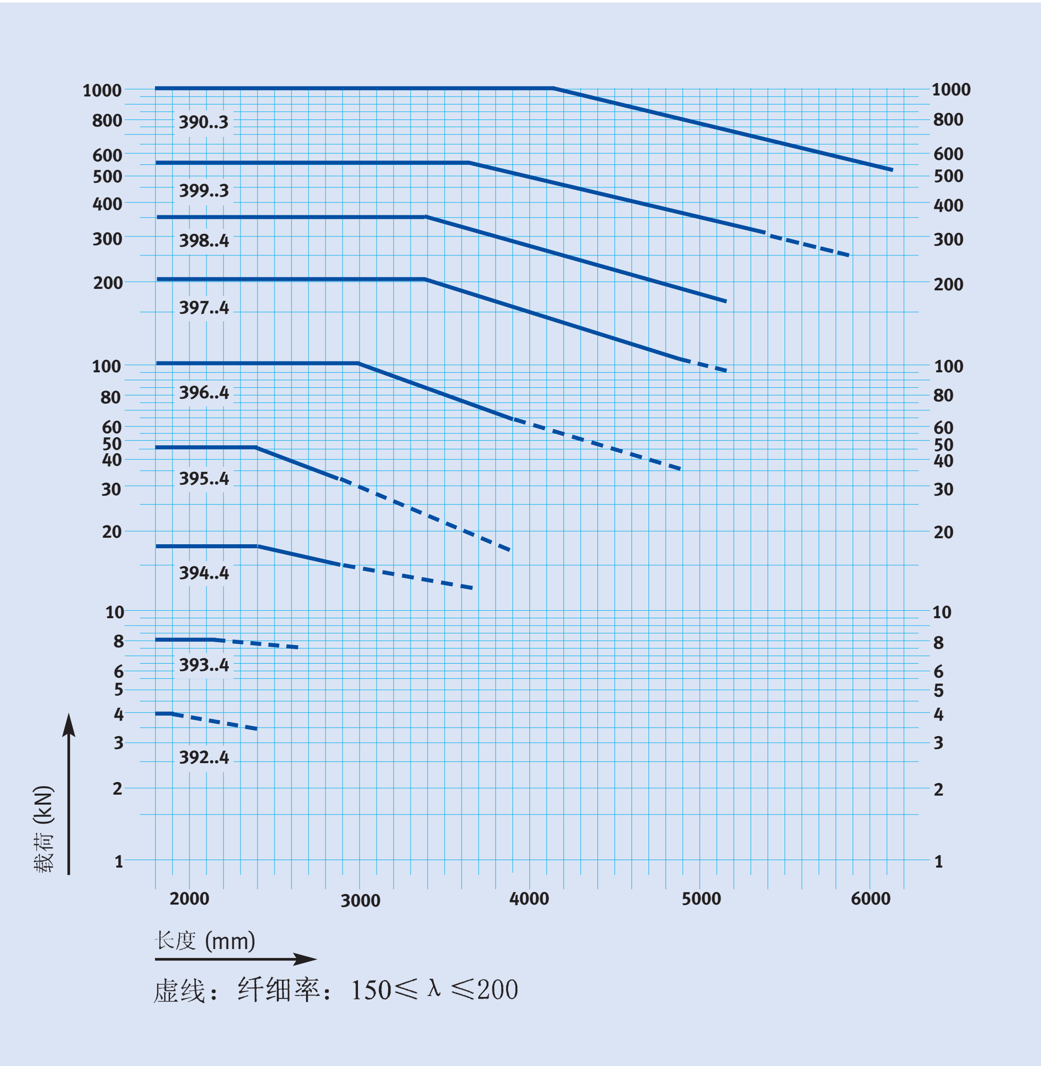
5. 订购时，型号的第 3 个数字要用负载组代替。

允许负载和重量

型号 ①	长度调节范围	安装尺寸中间值	额定负载 (kN) 4	8	18	46	100	200	350	型号 ①	长度调节范围	安装尺寸中间值	额定负载 (kN) 550	1000
			负载组 ① 2	3	4	5	6	7	8				负载组 ① 9	0
			重量 (kg)										重量 (kg)	
39 .0 34	300 - 450	375	1.3	1.9	2.7					39 .083	800 - 950	875	68	
39 .0 44	400 - 550	475	1.7	2.3	3.4	6.4	9.5			39 .093	900 - 1050	975	72	
39 .0 54	500 - 650	575	2.0	2.7	4,0	7.1	11	18		39 .103	1000 - 1150	1075	77	175
39 .0 74	600 - 900	750	2.4	3.1	6,3	8.0	12	21		39 .113	1100 - 1250	1175		183
39 .0 84	750 - 900	825							42	39 .123	1200 - 1350	1275		191
39 .1 04	850 - 1150	1000	3.2	4.2	8.0	10	16	27	46	39 .133	1300 - 1450	1375		200
39 .1 24	1100 - 1400	1250	4.0	5.2	9.5	12	20	33	56	39 .123	1100 - 1400	1250	87	
39 .1 54	1350 - 1650	1500	4.9	6.3	11	14	24	39	65	39 .153	1350 - 1650	1500	100	212
39 .1 74	1600 - 1900	1750	5.8	7.5	13	16	28	45	75	39 .173	1600 - 1900	1750	114	236
39 .2 04	1850 - 2150	2000	(6.6)	8.5	14	17	32	51	85	39 .203	1850 - 2150	2000	128	260
39 .2 24	2100 - 2400	2250	(7.5)	(9.5)	16	19	36	57	94	39 .223	2100 - 2400	2250	142	284
39 .2 54	2350 - 2650	2500		(11)	18	21	40	64	104	39 .253	2350 - 2650	2500	156	308
39 .2 74	2600 - 2900	2750			19	23	44	70	114	39 .273	2600 - 2900	2750	169	332
39 .3 04	2850 - 3150	3000			(21)	(25)	48	76	123	39 .303	2850 - 3150	3000	183	355
39 .3 24	3100 - 3400	3250			(22)	(27)	52	82	133	39 .323	3100 - 3400	3250	241	379
39 .3 54	3350 - 3650	3500			(24)	(29)	56	89	143	39 .353	3350 - 3650	3500	259	403
39 .3 74	3600 - 3900	3750				(31)	60	95	152	39 .373	3600 - 3900	3750	277	427
39 .4 04	3850 - 4150	4000					(64)	101	162	39 .403	3850 - 4150	4000	295	450
39 .4 24	4100 - 4400	4250					(68)	107	172	39 .423	4100 - 4400	4250	313	475
39 .4 54	4350 - 4650	4500					(72)	113	181	39 .453	4350 - 4650	4500	331	500
39 .4 74	4600 - 4900	4750					(76)	119	191	39 .473	4600 - 4900	4750	349	525
39 .5 04	4850 - 5150	5000						(126)	200	39 .503	4850 - 5150	5000	368	545
	超长低负荷件见3.40页									39 .523	5100 - 5400	5250	385	570
	纤细率 λ ≤150									39 .553	5350 - 5650	5500	(403)	595
	长度增加后，其纤细率可能处于150 到200 之间									39 .573	5600 - 5900	5750	(420)	620
	其重量在括号中标出									39 .603	5850 - 6150	6000		640

① 型号命中的第 3 个数字用负载组代替。

超长低负载部件的负载表



左侧的负载表中给出了相应于额定负载减少了的负载值。在超长部件中要以此为标准选用。

铰接刚性支撑杆库存

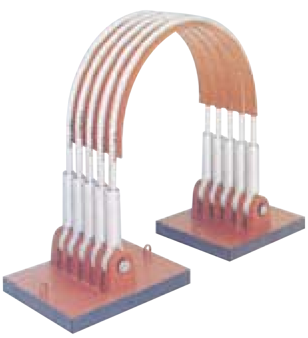
铰接刚性支撑杆的倾斜安装

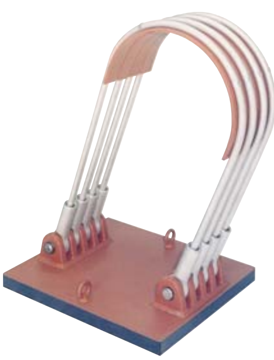
甩击保护件

甩击保护件
动态管道支撑系统的一个特殊情况是甩击保护件。能量吸收器型号 32 在这样的情况下提供最佳的解决办法。但在大负载情况下，用圆钢组成的 U 型螺栓设计方式被证明十分有效。

甩击保护件通常特别用于核电厂。它们用来抑制并吸收在突发事故中管道的功能。为此目的，利用环绕 U 型不锈钢圆钢的延伸能力，设计吸收预期的动态负载。

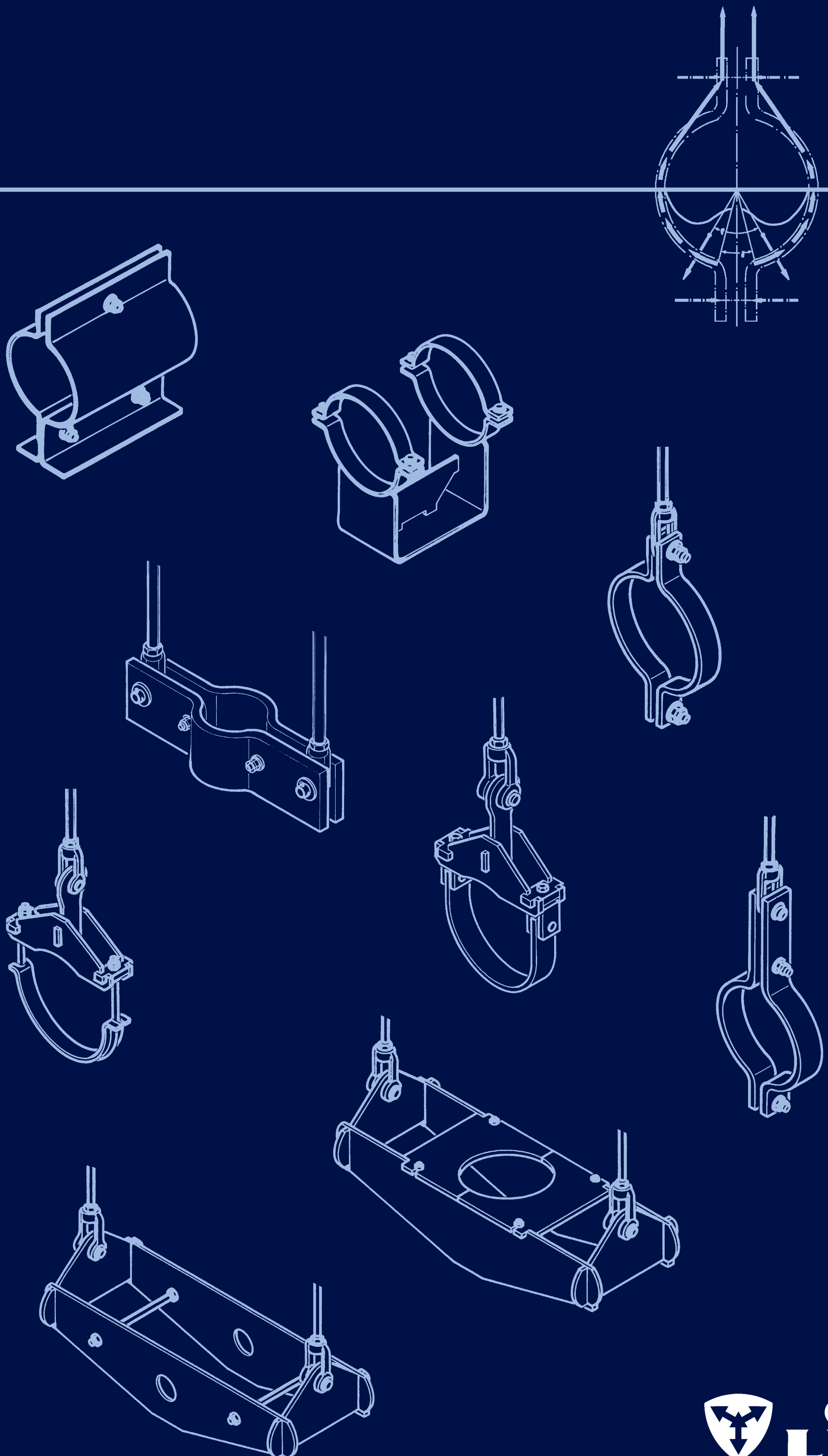
甩击保护件对安全运行有重要作用。在质量，设计和制造方面有很高的要求。LISEGA 作为新型核电厂中此类设备大规模供应商，其可靠的运行证明了我们对这类产品的供货资格。





管道连接件

4



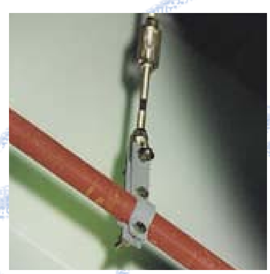
产品组











管道连接件

内容	页数

管夹和管夹座
产品组 4

在管道系统中，管夹和管夹座所受的力最大，加上受高温的影响，因此是管道系统中最易受损的部件。尽管如此，由于电厂运行后管夹外面包裹保温层，难以接近，所以很少被维护检修。

标准化

管夹，管夹座，管道焊接耳子和 U 形螺栓组成管道连接部件组。
因此部件的种类极多。产品组 3 中的动态管夹（见 3.19 页）在原则上也属于该组。

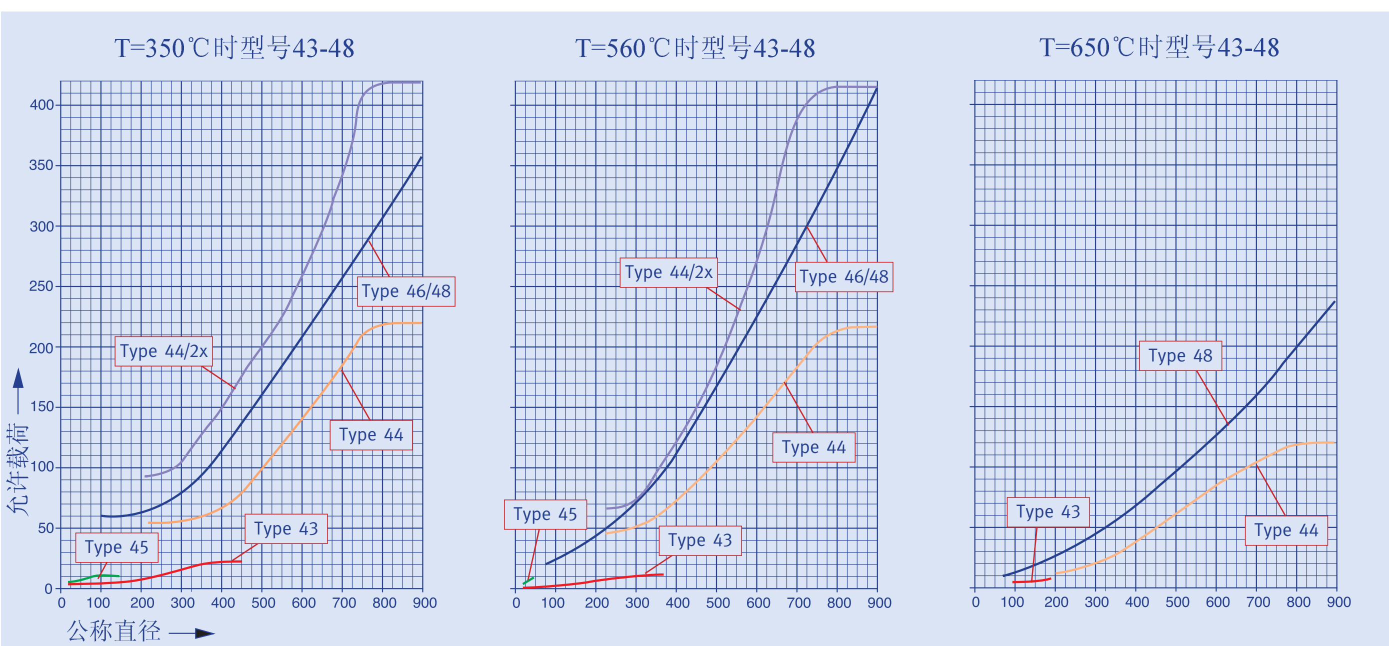
水平和垂直管道系统的设计由取决于以下因素：

- → 管道直径
- → 负载
- → 介质温度

为了用安全产品充分覆盖整个范围，LISEGA 为整个应用领域提供了一套完整的标准化产品方案。为满足应用领域的特殊要求，开发了相应的理想设计形状。

管径范围从管径 21.3 到管径 914.4，温度范围达到 650℃，负载分为多个运行经济区，包括应用场合要求最高的负载。

标准化 LISEGA-管夹的应用场合



这些标准化部件是 LISEGA 模块系统的组成部分，所以保证了与相应负载组的连接和负载兼容。

质量

由于管道连接件用在暴露的场合，因此这些管道包括部件的设计和制造工艺特别重要。

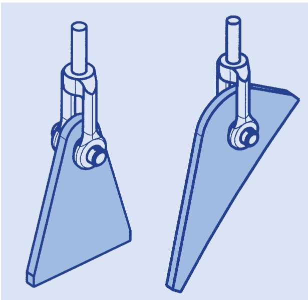
原则上，管道与支吊架应给予同样重视。因为，**管道系统永远不会比他们的支吊架更好！**

在选用管道连接件时，只有可以得到验证的质量部件才值得信任。
至始至终的标准化是保证部件可靠的最重要的前提。

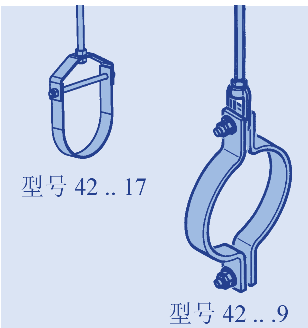
贯穿所有应用场合的标准化设计将会给系统设计单位，系统制造单位以及用户各方面都带来收益：

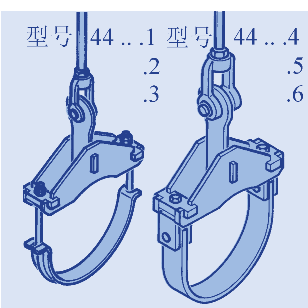
- → **全面清晰的系统数据表格简化了设计工作量**
- → **所有的产品来自一套完整的支吊架解决方案（LISEGA 模块系统）**
- → **有利于生产的设计及经济的批量生产，保证获得高质量的产品和有竞争性的价格**
- → **至始至终的标准化生产保证了较短的交货期**
- → **有利的性能重量比，易于安装的设计以及连接件的兼容使得安装十分方便，经济**
- → **所有的管夹和管夹座设计均根据相同的安全系数，确保运行安全**
- → **相应的紧凑设计防止过多的热损失**
- → **可以提供独立权威机构出具的型号测试证明报告**

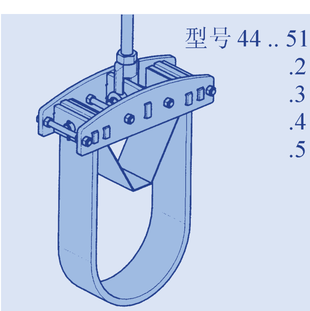
水平管夹
型号 41, 42, 43, 44



水平管夹和连接件 ▼







1. 焊接耳子型号 41
该型号原则上用于低于 80℃水平管或弯管的管道连接件。

材料：S235JRG2

2. 水平管夹型号 42
这种管夹可用来作为冷态管道系统的结构部件或吊架管夹。对于较大管径负载范围有限。

材料：S235JRG2

耐高温材料（结构件管夹）
型号 42 .. 29 – 16Mo3
型号 42 .. 39 - 13CrMo4-5
型号 42 .. 49 - 10CrMo10

3.水平管管夹型号 43
这种吊架管夹与传统扁钢管夹形式相似。它的经济适用范围不超过单位负载约 25kg。与负载链的连接通过连接销和 LISEGA 带眼螺部件型号 60。

由于与温度有关，管夹的应用范围可以覆盖数个 LISEGA 负载组。因此，带眼螺丝部件的设计适合至少 3 个连接销直径

材料： S235JRG2, 16Mo3
13CrMo 4-5, 10CrMo 9-10
F91(1.4903)

4. 水平管管夹型号 44
刚性轭通过环绕管道的 U 形螺栓承担负载，带有镶嵌盘。当达到某个管径、温度和负载时，用扁钢管带代替 U 形螺栓。

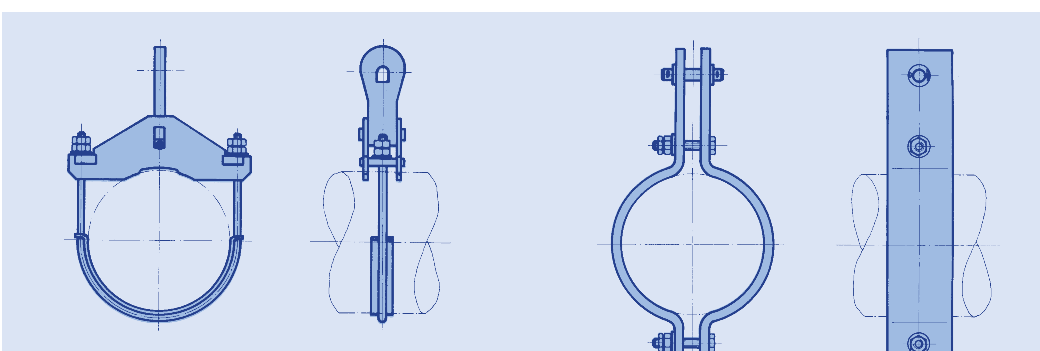
各部件连接完全不用焊接，而是通过各个部件的外形配合扦接相连到一起，内部用锁定销螺栓销定。（专利号 DE3817059）。

当水平管管夹型号 43 的使用不再经济时，可以使用型号 44。基本上是在高温、大管径或较大负载的场合下。

与负载链的连接通过吊耳和 LISEGA U 形环型号 61 完成。连接吊耳的设计适用于数个 LISEGA 负载组的连接销。

材料： S235JRG2/S355J2G3
16Mo3
13CrMo 4-5
21CrMoV 5-7
10CrMo 9-10
F91(1.4903)

在同样的设计标准下（负载 32kN，温度 300℃），LISEGA 管夹型号 44 和传统设计的管夹的对比。



带 U 形螺栓的管夹型号 44
重量 14kg

管夹型号 43
重量 27kg

立管管夹
型号 45, 46, 48

1. 立管管夹型号 45
立管管夹型号 45 可以比较经济的用于管道直径较小的应用领域。

与立管的连接通过焊接在管道上的耳子。耳子的设计和应用由管道制造商负责。

与负载链的连接通过连接销和 LISEGA 带眼螺丝型号 60。他最多适用于 3 个 LISEGA 负载组。

订货时，请提供设计跨距（L 尺寸）

材料： S235JRG2
13CrMo4-5

2. 立管管夹型号 46/48
这种立管管夹采用盒子形状，以便充分利用材料。各个部分的连接不是焊接，而是以插槽方式用连接螺栓锁定。（专利号：DE3817015）

与垂直安装的管道的连接有两种方法，因此要求两种不同的设计：

→ **型号 46 通过管道上焊接的 4 个或 2 个剪应耳子承担载荷。通常，两个耳子只有在 ND≤150 的情况下使用，同时应与纵向轴平行排列**

→ **型号 48 通过焊接在管道上的圆柱耳子连接，承担荷载**

根据 ASME 规则情况 N-392-3 和 DIN EN 13480-3，耳子孔径大约是管道直径的1/3。

管夹上设计的连接件直接与负载链的连接，可以与 LISEGA U 形螺丝型号 61 直接连接。

连接耳子的设计保证了其相应的连接销可以与每个 LISEGA 负载组相连接

材料： S235JRG2/S355J2G3,
16Mo3,
13CrMo 4-5,
10CrMo 9-10,
F91(1.4903)只适用于型号 48

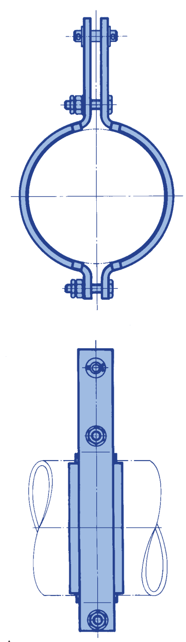
3. 特殊设计

→ **为了能够安装奥氏体管道系统，所有的管夹都可以配备奥氏体镶嵌盘**

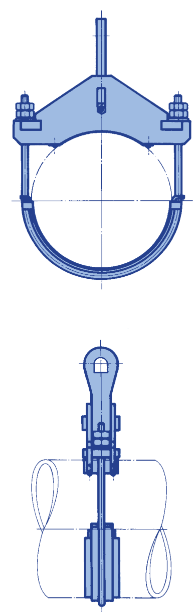
→ **对于没有包含在选择表中的特殊管径，可以选用表中数值的中间值，如果管径相差微小，可以改动镶嵌盘大小**

→ **作为特殊设计，立管管夹型号 48 可以与 LISEGA 铰链钢性支撑杆配合使用，相对简单的实现双向轴的制动。这种设计同样适用于动态负载。（具体应用见 4.7 页特殊设计）**

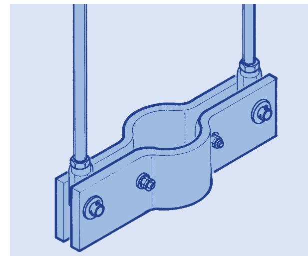
具体应用见 4.7 页特殊设计



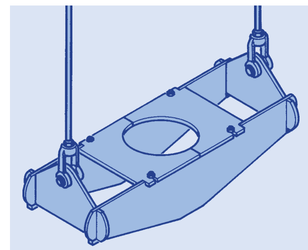
▲ 型号 43 及镶嵌盘



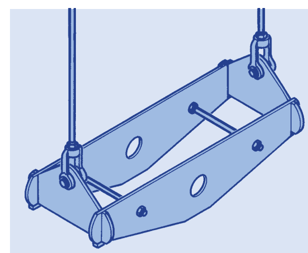
▲ 型号 44 及镶嵌盘



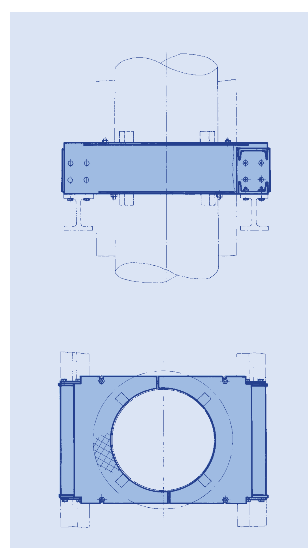
立管管夹型号 45 及连接件



立管管夹型号 46 及连接件

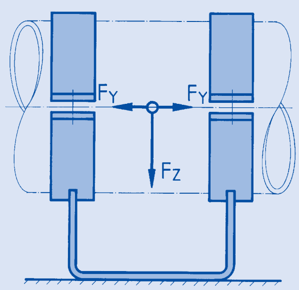


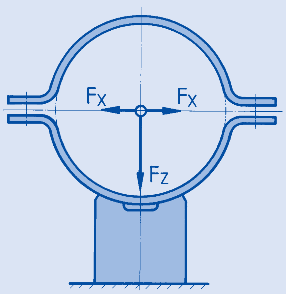
立管管夹型号 48 及连接件



一种立管管夹型号 46 的特殊设计

管夹座
型号 49





管夹座上可能受到的力负荷

如果管夹座放置在横担或 PTFE 滑垫顶部，4.12 至 4.45 页的选择表中的负载可以增加 40%。

例如：
根据 4.32 页选择表，型号 49 32 14 在 100℃时的负载为 20kN，放在横担或 PTFE 滑盘上时的允许负荷为 36kN。

管夹座通常作为滑动管夹座（非固定支架）用于水平管道系统的支撑。

与管夹一样，其应用管径范围从管径 21.3 到管径 914.4，温度至 600℃。

除了负载，管道的工作温度是管夹座设计的重要标准，它决定了管夹座的材料。安装高度由保温层厚度决定。
为了把产品的设计种类控制在可以接受的范围内，标准安装高度有相应的温度范围。

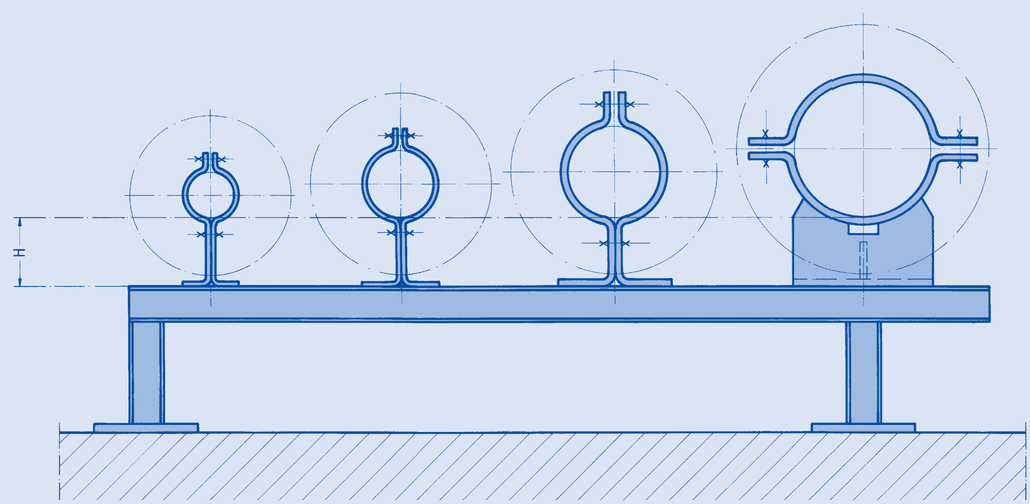
固定安装高度从管道的底缘开始计算，在 50 至 100mm 的范围内变动。

管道支撑高度的标准尺寸和滑动底座的长度覆盖了大多数应用场合。

随温度和负荷变化的不同的使用场合，要求不同的管夹座的的设计。

如有要求，也可以提供特殊尺寸的部件。（具体应用见 4.7 页“特殊设计”）

▼ 管夹座高度与介质温度和管道直径的关系。



温度至 350°C	H	50	100	150	200
	管道 Ø	21.3-88.9	21.3-558.8	108-914.4	323.9-914.4

温度至 500°C	H	100	150	200	250	300
	管道 Ø	21.3-26.9	33.7-76.1	88.9-193.7	219.1-457.2	508-914.4

温度至 560°C	H	150	200	250	300
	管道 Ø	21.3-76.1	88.9-168.3	193.7-323.9	355.6-914.4

温度至 600°C	H	150	200	250	300
	管道 Ø	21.3-76.1	88.9-168.3	193.7-323.9	355.6-914.4

1. 用于低温管道和较小直径管道的结构型式
用于这种场合的结构型式由两半组成。与管道进行安装时，下部以螺栓固紧，起到滑动底座的作用。

在上部，管道用预紧螺丝力固定。

部件的设计使管道下部有自由空间，确保这一区域的通风。这对于冷态管道系统十分重要，否则将会很快因为持续的潮气，引起管道明显腐蚀。

材料： S235JRG2，S 380 MC

2. 中、高温的结构型式
这种设计由一个成形的金属底座与两个管夹的焊接组成。根据相应的设计负载需要，下半部分可配备一个加强筋。

这种管夹座的用途很广。将两个下半部分相对安装就形成一个双导向支座。通过增加一个侧面导向条能组成一个方向导向系统。

支撑盘底座的形状便于防脱离装置的安装。

下半部分设计为可以装配不锈钢盘，作为与 PTFE 轴承接触的滑动表面。

材料： S235JRG2， 16Mo3，
13CrMo4-5， 10CrMo9-10

3. 特殊设计

→ **支撑奥氏体管道系统时，所有管夹座都可以配备相应的不锈钢镶嵌盘**

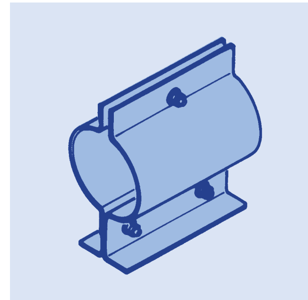
→ **可以提供特殊长度或高度的管夹座。如果有较大热膨胀，现场结构相应应该安装长支撑面**

→ **所有管夹座的滑动面都能改成与 PTFE 或轴承相配合的的滑动表面**

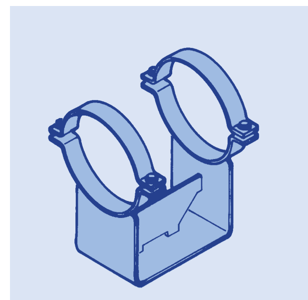
→ **对于没有包含在选择表中的特殊管径，可采用相应的中间值，如果管径相差微小，可以使用合适的镶嵌盘**

→ **如有要求，管夹座可以安装防脱离装置**

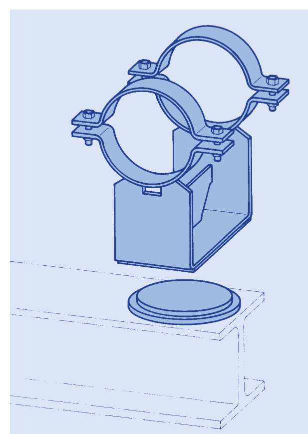
→ **如有要求，可以提供使用标准管夹座的双重或多重导向系统。具体应用见 4.7 页特殊设计**



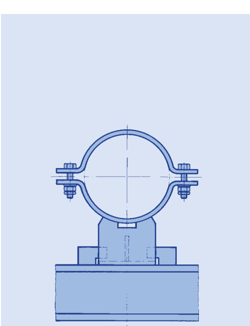
小管径管夹座型号
49 .. .1，49 .. .2



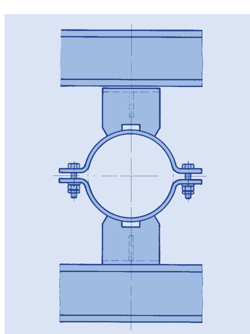
中、高温管夹座型号
49.. .3， .. .4， .. .5



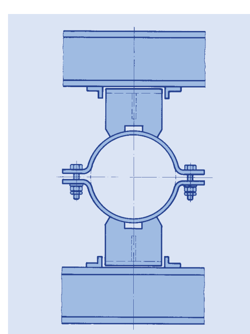
带 PTFE 滑动支撑管夹座型号 49，标准设计。



（图 1）



（图 2）



（图 3）

带防脱离装置的管夹座允许负载及尺寸见 4,5 页（图 1）

双导向管夹座（应用于水平管）（图 2）

多重导向管夹座（应用于垂直管）（图 3）

特殊设计

管道支吊架中标准部件的广泛使用证明极具优越性，在工程设计、交货和安装方面节省大量时间和费用。
标准部件特别适用于管夹和管夹座。

但是，由于此种部件在管道系统中应用的范围极大，管道情况十分复杂，有时候必须用特殊设计来解决。在这种情况下，要保证技术上完善的方案必须拥有经验丰富的技术人员，他们掌握着久经考验的解决问题的方案和设计计算的方法。

特殊设计
虽然 LISEGA 标准化管道附件十分全面，涵盖所有并超过行业内通常的使用范围，但在复杂的使用条件下仍不时有个别情况出现，只有特殊设计才能解决问题。

以下具体应用通常需要特殊设计来完成：

→ 位置特别小的空间

→ 用普通的方法无法绕开的障碍点

→ 特殊的固定点设计

→ 特大负载要求

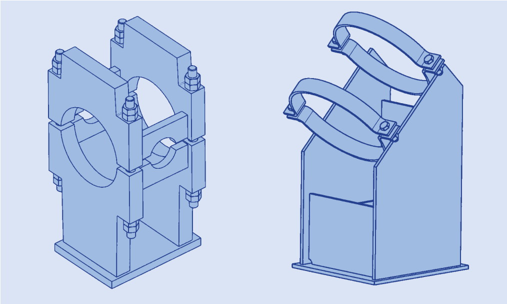
→ 特高温（达 1000℃）

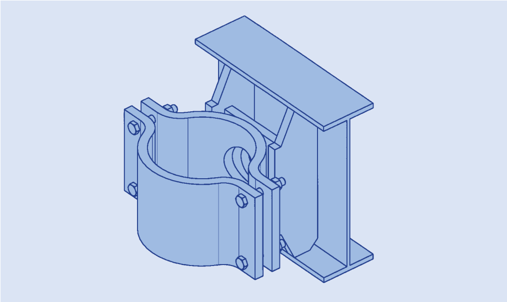
→ 超常规的保温层厚度

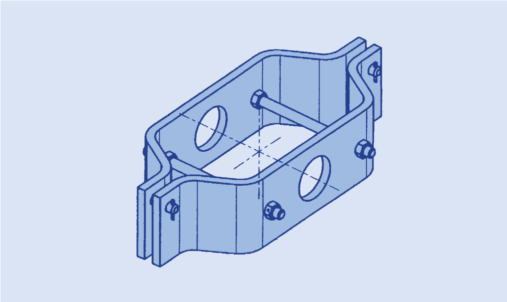
→ 特殊角度下安装的斜管

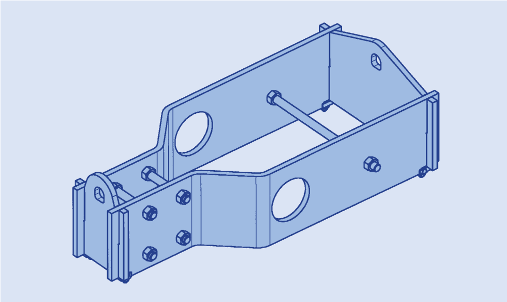
→ 特殊耳子直径

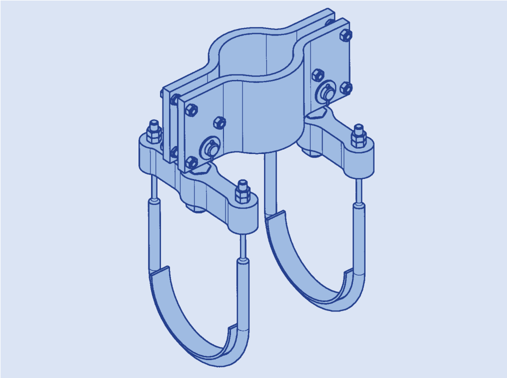
LISEGA 不会把这些问题留给客户自己解决。有一支经验丰富的技术人员和工程师队伍专门从事这种特殊的工作，能够迅速灵活地做出反应并提供适当的解决办法。他们拥有一套公司特有的计算软件工具。另外，他们随时能够使用经过充分验证的基本设计方案。
绝对不会出现无法解决的情况，这就是-LISEGA 服务技术专家的工作动力。我们愿意随时为我们的客户证明这一点。



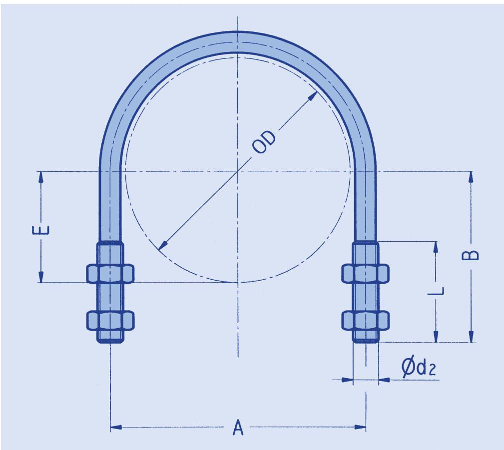


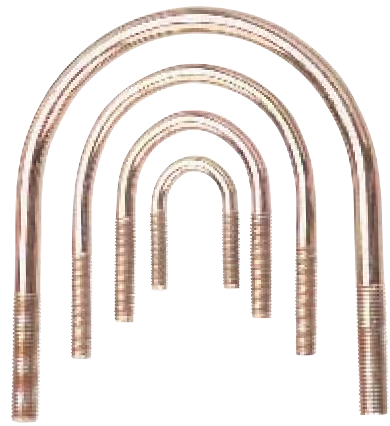






U 形螺栓
型号 40



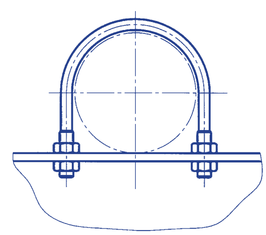


U 形螺栓
型号 40 01 .8 至 40 91 .8

型号 40 主要用于将温度不超过 80℃的管道，固定在现有的钢结构上。

型号	OD	A	B	d2 x L	E	重量 (kg)
40 01 .8	21.3	30	70	M6 x 65	11	0.05
40 02 .8	26.9	35	70	M6 x 65	13	0.05
40 03 .8	33.7	40	70	M6 x 65	17	0.05
40 04 .8	42.4	53	75	M10 x 65	21	0.15
40 05 .8	48.3	60	75	M10 x 65	24	0.16
40 06 .8	60.3	72	85	M10 x 70	30	0.18
40 07 .8	73.0	87	95	M12 x 75	37	0.30
40 09 .8	88.9	103	100	M12 x 75	44	0.32
40 10 .8	108.0	123	115	M12 x 75	54	0.36
40 11 .8	114.3	130	115	M12 x 75	57	0.37
40 14 .8	139.7	155	130	M12 x 75	70	0.42
40 17 .8	168.3	188	155	M16 x 95	84	0.91
40 22 .8	219.1	238	180	M16 x 95	110	1.08
40 27 .8	273.0	295	215	M20 x 110	137	2.07
40 32 .8	323.9	350	245	M20 x 110	162	2.35
40 36 .8	355.6	381	260	M20 x 110	178	2.55
40 41 .8	406.4	432	285	M20 x 110	203	2.80
40 46 .8	457.2	485	320	M24 x 125	229	4.55
40 51 .8	508.0	537	345	M24 x 125	254	4.90
40 61 .8	609.6	638	395	M24 x 125	305	5.70
40 71 .8	711.2	740	450	M24 x 125	356	6.50
40 76 .8	762.0	790	475	M24 x 125	381	6.90
40 91 .8	914.4	943	550	M24 x 125	457	8.00

数字： 1 = S235JRG2 (St 37)
3 = 不锈钢 1.4301



U型螺栓作为导向装置

管道焊接吊耳
型号 41

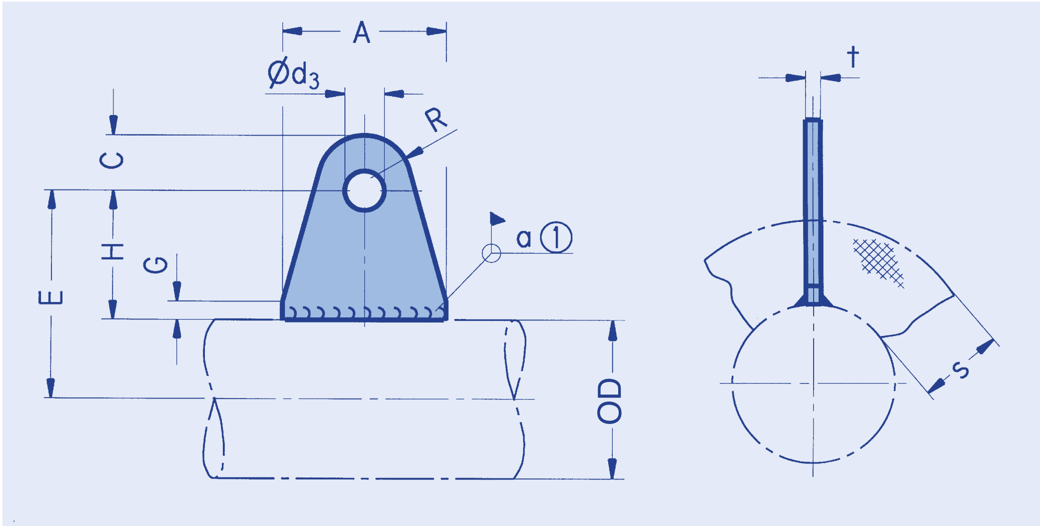
管道焊接吊耳
型号 41 D9 11 至 41 79 12

① 80℃时允许负载=相应负载组的正常负载（负载等级 H）（型号命名的第 3 个数字，见“静态部件最大允许负载”，0.5 页）

在 4° 负载偏角时，焊缝处的应力<50N/mm²。

材料：S235JRG2

型号 41..11 Smax=10mm
型号 41..12 Smax=100mm



型号	A	d3	H	R	C	G	t	a	重量 (kg)
41 D9 11	30	10.5	25	15	15	10	8	3	0.06
41 D9 12	30	10.5	115	15	15	10	8	3	0.23
41 29 11	35	12.5	25	17.5	22	10	10	3	0.11
41 29 12	65	12.5	115	17.5	22	10	10	3	0.49
41 39 11	45	16.5	30	22.5	28	10	12	4.5	0.21
41 39 12	70	16.5	120	22.5	28	10	12	4.5	0.75
41 49 11	80	20.5	40	30	37	10	15	4.5	0.53
41 49 12	120	20.5	125	30	37	10	15	4.5	1.60
41 59 11	85	24.5	40	32.5	40	10	20	5.5	0.75
41 59 12	130	24.5	130	32.5	40	10	20	5.5	2.30
41 69 11	120	34	50	40	50	10	25	6.5	1.60
41 69 12	165	34	140	40	50	10	25	6.5	4.10
41 79 11	170	41	60	50	65	10	30	6.5	3.20
41 79 12	230	41	150	50	65	10	30	6.5	7.30

温度升高，允许负载的减少因数：

温度	允许载荷（温度）
250℃	0.7 倍允许载荷（80℃）
350℃	0.5 倍允许载荷（80℃）

订货说明：
管道焊接吊耳
型号 41 .9 1.

管道焊接吊耳
型号 41

型号	E	a	重量 (kg)
	Smax = 10mm		
41 06 13	35	3	0.13
41 07 13	30	3	0.13
41 08 13	35	3	0.13
41 09 13	30	3	0.13
41 09 14	35	3	0.24
41 10 13	30	3	0.13
41 10 14	35	3	0.25
41 11 13	30	3	0.14
41 11 14	35	3	0.25
41 13 13	25	3	0.14
41 13 14	30	3	0.25
41 14 13	25	3	0.14
41 14 14	40	4.5	0.62
41 16 13	25	3	0.14
41 16 14	40	4.5	0.62
41 17 13	25	3	0.25
41 17 14	40	5.5	0.87
41 19 13	20	3	0.25
41 19 14	35	5.5	0.88
41 22 13	20	3	0.25
41 22 14	35	5.5	0.90
41 24 13	15	3	0.25
41 24 14	30	5.5	0.90
41 26 13	10	3	0.25
41 26 14	25	5.5	0.90
41 27 13	15	3	0.26
41 27 14	25	5.5	0.90
41 32 13	15	4.5	0.62
41 32 14	25	6.5	1.40
41 36 13	-10	4.5	0.62
41 36 14	5	6.5	1.50
41 37 13	0	4.5	0.62
41 37 14	15	6.5	1.50
41 41 13	-15	4.5	0.65
41 41 14	-5	6.5	1.50
41 42 13	-10	4.5	0.65
41 42 14	5	6.5	1.50
41 46 13	-20	5.5	0.90
41 46 14	0	6.5	3.40
41 51 13	-30	5.5	0.90
41 51 14	-10	6.5	3.40
41 56 13	-40	5.5	0.90
41 56 14	-20	6.5	3.40
41 61 13	-45	5.5	0.90
41 61 14	-30	6.5	3.40
41 66 13	-55	5.5	0.90
41 66 14	-35	6.5	3.40
41 71 13	-65	5.5	0.90
41 71 14	-45	6.5	3.40
41 76 13	-75	5.5	0.90
41 76 14	-55	6.5	3.40

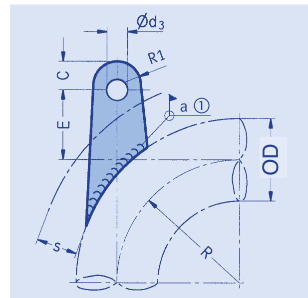
型号	E	a	重量 (kg)
	Smax =100mm		
41 06 15	135	3	0.44
41 07 15	135	3	0.44
41 08 15	135	3	0.44
41 09 15	135	3	0.44
41 09 16	140	4.5	0.75
41 10 15	135	3	0.44
41 10 16	140	4.5	0.75
41 11 15	135	3	0.45
41 11 16	140	4.5	0.75
41 13 15	135	3	0.46
41 13 16	140	4.5	0.77
41 14 15	135	3	0.47
41 14 16	145	4.5	1.60
41 16 15	135	3	0.47
41 16 16	145	4.5	1.70
41 17 15	140	4.5	0.78
41 17 16	150	5.5	2.30
41 19 15	135	4.5	0.78
41 19 16	145	5.5	2.30
41 22 15	135	4.5	0.80
41 22 16	145	5.5	2.30
41 24 15	130	4.5	0.80
41 24 16	145	5.5	2.40
41 26 15	125	4.5	0.80
41 26 16	140	5.5	2.40
41 27 15	130	4.5	0.80
41 27 16	145	5.5	2.40
41 32 15	130	4.5	1.70
41 32 16	145	6.5	3.70
41 36 15	115	4.5	1.70
41 36 16	125	6.5	3.70
41 37 15	120	4.5	1.80
41 37 16	130	6.5	3.70
41 41 15	105	4.5	1.80
41 41 16	115	6.5	3.70
41 42 15	115	4.5	1.80
41 42 16	125	6.5	3.80
41 46 15	100	5.5	2.40
41 46 16	120	6.5	7.10
41 51 15	95	5.5	2.50
41 51 16	110	6.5	7.10
41 56 15	85	5.5	2.50
41 56 16	105	6.5	7.10
41 61 15	80	5.5	2.50
41 61 16	95	6.5	7.10
41 66 15	70	5.5	2.50
41 66 16	85	6.5	7.10
41 71 15	60	5.5	2.50
41 71 16	80	6.5	7.20
41 76 15	50	5.5	2.50
41 76 16	70	6.5	7.20

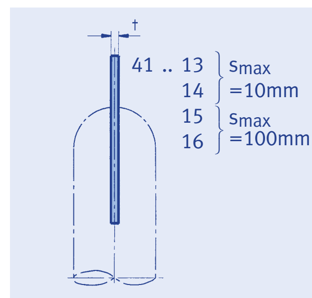
OD	载荷组 ①	C	R1	t	d3
60.3	C-2	22	17.5	8	12.5
73	C-2	22	17.5	8	12.5
76.1	C-2	22	17.5	8	12.5
88.9	C-2	22	17.5	8	12.5
88.9	2-3	28	22.5	10	16.5
108	C-2	22	17.5	8	12.5
108	2-3	28	22.5	10	16.5
114.3	C-2	22	17.5	8	12.5
114.3	2-3	28	22.5	10	16.5
133	C-2	22	17.5	8	12.5
133	2-3	28	22.5	10	16.5
139.7	C-2	22	17.5	8	12.5
139.7	3-4	37	30	15	20.5
159	C-2	22	17.5	8	12.5
159	3-4	37	30	15	20.5
168.3	2-3	28	22.5	10	16.5
168.3	4-5	40	32.5	18	24.5
193.7	2-3	28	22.5	10	16.5
193.7	4-5	40	32.5	18	24.5
219.1	2-3	28	22.5	10	16.5
219.1	4-5	40	32.5	18	24.5
244.5	2-3	28	22.5	10	16.5
244.5	4-5	40	32.5	18	24.5
267	2-3	28	22.5	10	16.5
267	4-5	40	32.5	18	24.5
273	2-3	28	22.5	10	16.5
273	4-5	40	32.5	18	24.5
323.9	3-4	37	30	15	20.5
323.9	5-6	50	40	20	34
355.6	3-4	37	30	15	20.5
355.6	5-6	50	40	20	34
368	3-4	37	30	15	20.5
368	5-6	50	40	20	34
406.4	3-4	37	30	15	20.5
406.4	5-6	50	40	20	34
419	3-4	37	30	15	20.5
419	5-6	50	40	20	34
457.2	4-5	40	32.5	18	24.5
457.2	6-7	65	50	25	41
508	4-5	40	32.5	18	24.5
508	6-7	65	50	25	41
558.8	4-5	40	32.5	18	24.5
558.8	6-7	65	50	25	41
609.6	4-5	40	32.5	18	24.5
609.6	6-7	65	50	25	41
660.4	4-5	40	32.5	18	24.5
660.4	6-7	65	50	25	41
711.2	4-5	40	32.5	18	24.5
711.2	6-7	65	50	25	41
762	4-5	40	32.5	18	24.5
762	6-7	65	50	25	41

① 80℃时允许负载相应最大负载组的正常负载（负载等级 A）（见“静态部件最大允许负载”，0.5 页）

在 4° 负载偏角时，焊缝处的应力 <50N/mm²。

弯管道焊接吊耳
（R≈1.5 管道外径）
型号 41 06 13 到 41 76 16





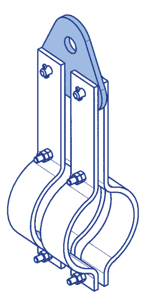
温度升高，允许负载的减少因数：

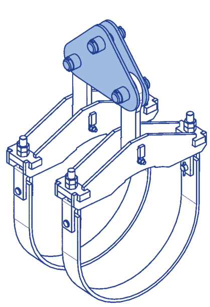
温度	允许载荷（温度）
250℃	0.7 倍允许载荷（80℃）
350℃	0.5 倍允许载荷（80℃）

订货说明：
管道焊接吊耳
R≈1.5 管道外径
型号 41 .. 1.

管夹和管夹座的选择

以下几页的选择表给出了部件的常规使用场合。按照管径由小到大的顺序排列。同一设计中的管道系统的管夹和管夹座可以在同一页查到。





将型号 77 的两个管夹（见 4.54 页）结合在一起，可使承载力增加一倍。

应用时要注意以下几点：

1. 选择表中包括了所有用来正确选择部件和确定订单说明所必需的所有信息。

2. 在相应的温度范围内，最低允许负载的部件是所有列出的部件中最经济的型号。

3. 连接件的几何尺寸与 LISEGA 连接件相兼容。通过广泛的负载应用范围，可以将不同的 LISEGA 负载组的连接件组合到一起。

4. 在连接吊耳的长度设计中，连接点在保温层经济厚度以外。

5. 用于奥氏体材料的管道系统中的管夹和管夹座可以安装相应的镶嵌盘。

6. 选择一个合适的管道夹时需按照以下步骤顺序进行：

6.1 确定管道的外径尺寸（OD）所在的页数。

6.2 在要求的支撑型式一列，选择正确的温度范围，水平或垂直。

6.3 确定允许负载的承载范围。

6.4 核对安装尺寸“E”和宽度“B”是否符合现有的安装条件。

6.5 对于立管管夹，核对跨距（L-尺寸）。

6.6 立管管夹型号 46/48 要决定是使用剪应力圆柱耳子。

6.7 根据列出的可配合的 LISEGA 负载组范围核对其连接是否同要求的负载链一致。

6.8 找出合适部件的 LISEGA 产品型号。

7. 选择合适的管夹座时根据 6.1-6.3 的要求进行。

同时，要注意由保温层厚度决定的正确的高度（尺寸 H）的选择。

7.1 给出的高度（尺寸 H）和长度(尺寸 A)是标准尺寸，含盖最常见的应用情况。如有要求，可以提供其他尺寸的部件。

8. 可以提供用于特殊使用条件的管夹和管夹座（见 4.4 和 4.6 页）。

9. LISEGA 管夹和管夹座的设计和结构也考虑到核电领域的应用条件。但是按照 LISEGA 质量管理体系的要求，这种管夹和管夹座要单独制造。其型号命名的第 5 个数字与普通型号不同需加上一个 5。（见 0.7 页）。

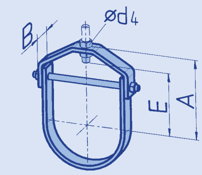
选择表
管道外径 21.3

温度
610—650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

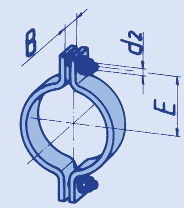
管夹，管夹座，管道外径 21.3(管道内径 15)，型号 42, 43, 45, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d4	E	A	B	kg	载荷组
42 01 17	2.5										10.5	22	43	26	0.14	C-D

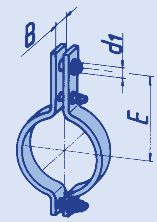


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 01 19	5.5	4.0	3.0								M10	28	30	0.3	C-2

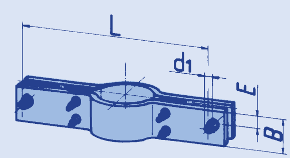
隔热材料见 4.3 页



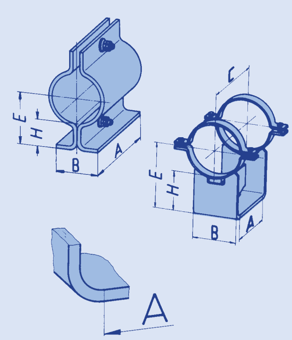
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 01 19	6.0	4.5	3.0								12	100	30	0.5	C-2
43 01 39			5.8	5.2	3.5	3.0	2.2	1.2			12	135	30	0.6	C-2
43 01 49								2.4	1.8	1.3	12	135	30	0.6	C-2



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 01 11	4.4	3.6	2.5								12	25	50	250	2.0	C-4
45 01 11	3.7	2.9	2.1								12	25	50	300	2.3	C-4
45 01 11	2.7	2.2	1.5								12	25	50	400	3.0	C-4
45 01 11	2.1	1.7	1.2								12	25	50	500	3.6	C-4
45 01 11	1.9	1.4	1.0								12	25	50	600	4.2	C-4
45 01 31			8.0	7.2	4.8	4.2	3.0	1.6			12	25	70	300	3.9	C-4
45 01 31			5.9	5.4	3.6	3.1	2.2	1.2			12	25	70	400	5.0	C-4
45 01 31			4.7	4.3	2.8	2.5	1.7	0.9			12	25	70	500	6.1	C-4
45 01 31			3.9	3.5	2.3	2.0	1.4	0.8			12	25	70	600	7.2	C-4



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 01 11	1.1	0.8	0.6								61	100	40	-	50	0.6
49 01 12	1.6	1.2	0.9								111	150	65	-	100	1.3
49 01 25			1.0	0.9	0.6						111	175	65	225	100	1.5
49 01 35				2.2	1.6	1.4	1.0	0.6			161	175	90	225	150	2.0
49 01 45								1.2	0.9	0.6	161	175	90	225	150	2.3

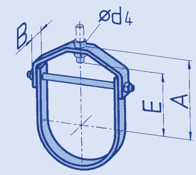


选择表
管道外径 26.9

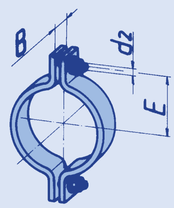
温度
610—650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 26.9(管道内径 20)，型号 42, 43, 45, 49

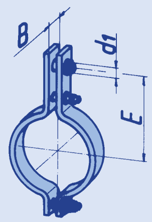


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d4	E	A	B	kg	载荷组
42 02 17	2.5										10.5	25	48	26	0.15	C-D

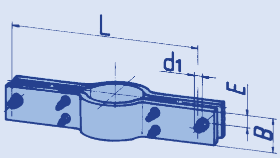


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 02 19	5.5	4.0	3.0								M10	33	30	0.3	C-2

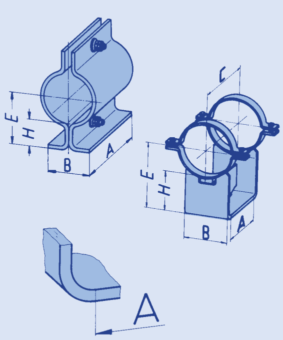
隔热材料见 4.3 页



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 02 19	6.0	4.5	3.0								12	110	30	0.5	C-2
43 02 39			5.8	5.2	3.5	3.0	2.2	1.2			12	135	30	0.6	C-2
43 02 49								2.4	1.8	1.3	12	135	30	0.6	C-2



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 02 11	4.6	3.7	2.6								12	25	50	250	2.0	C-4
45 02 11	3.7	3.0	2.1								12	25	50	300	2.3	C-4
45 02 11	2.7	2.2	1.6								12	25	50	400	3.0	C-4
45 02 11	2.2	1.7	1.2								12	25	50	500	3.6	C-4
45 02 11	1.8	1.4	1.0								12	25	50	600	4.2	C-4
45 02 31			8.2	7.4	5.0	4.3	3.1	1.7			12	25	70	300	3.9	C-4
45 02 31			6.1	5.5	3.6	3.2	2.3	1.2			12	25	70	400	5.0	C-4
45 02 31			4.8	4.3	2.9	2.5	1.8	1.0			12	25	70	500	6.1	C-4
45 02 31			4.0	3.6	2.4	2.1	1.5	0.8			12	25	70	600	7.2	C-4



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 02 11	1.1	0.8	0.6								63	100	40	-	50	0.6
49 02 12	1.6	1.2	0.9								113	150	65	-	100	1.4
49 02 25			1.0	0.9	0.6						113	175	65	225	100	1.6
49 02 35				2.2	1.6	1.4	1.0	0.6			163	175	90	225	150	2.1
49 02 45								1.2	0.9	0.6	163	175	90	225	150	2.3

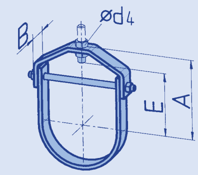
选择表
管道外径 33.7

温度
610－650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

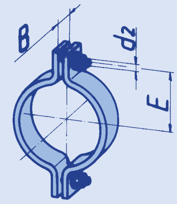
管夹，管夹座，管道外径 33.7(管道内径 25)，型号 42, 43, 45, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	d4	E	A	B	kg	载荷组
42 03 17	2.5										10.5	32	54	26	0.16	C-D

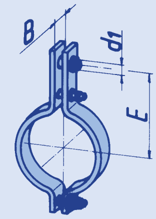


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	d2	E	B	kg	载荷组
42 03 19	5.5	4.0	3.0								M10	36	30	0.4	C-2

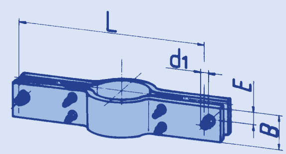
隔热材料见 4.3 页



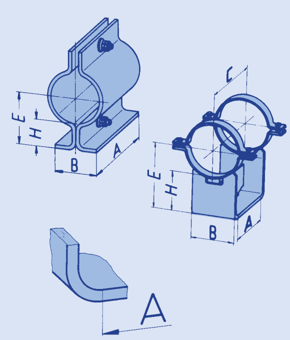
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	d1	E	B	kg	载荷组
43 03 19	6.0	4.5	3.0								12	120	30	0.6	C-2
43 03 39			5.8	5.2	3.5	3.0	2.2	1.2			12	165	30	0.8	C-2
43 03 49								2.8	2.1	1.6	12	165	40	1.1	C-2



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 03 11	5.8	4.6	3.3								12	25	60	250	2.4	C-4
45 03 11	4.7	3.8	2.7								12	25	60	300	2.8	C-4
45 03 11	3.4	2.7	2.0								12	25	60	400	3.5	C-4
45 03 11	2.6	2.2	1.5								12	25	60	500	4.3	C-4
45 03 11	2.2	1.8	1.3								12	25	60	600	5.0	C-4
45 03 31			8.5	7.7	5.1	4.5	3.2	1.7			12	25	70	300	3.9	C-4
45 03 32			9.6	8.1	7.8	7.7	7.6	7.4			12	25	90	300	10.1	C-4
45 03 31			6.2	5.6	3.7	3.3	2.3	1.3			12	25	70	400	5.0	C-4
45 03 32			9.6	8.1	7.8	7.7	7.6	6.5			12	25	90	400	12.9	C-4
45 03 31			4.9	4.4	2.9	2.6	1.8	1.0			12	25	70	500	6.1	C-4
45 03 32			9.6	8.1	7.8	7.7	7.6	5.1			12	25	90	500	15.7	C-4
45 03 31			4.0	3.6	2.4	2.1	1.5	0.8			12	25	70	600	7.2	C-4
45 03 32			9.6	8.1	7.8	7.7	7.6	4.2			12	25	90	600	18.6	C-4



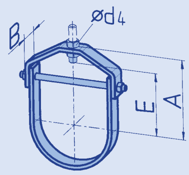
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	E	A	B	C	H	kg
49 03 11	1.1	0.8	0.6								67	100	45	-	50	0.7
49 03 12	1.6	1.2	0.9								117	150	70	-	100	1.5
49 03 25			1.2	1.0	0.7						167	175	100	225	150	2.3
49 03 35				2.5	1.9	1.6	1.2	0.7			167	175	100	225	150	2.3
49 03 45								1.4	1.1	0.7	167	175	100	225	150	2.5



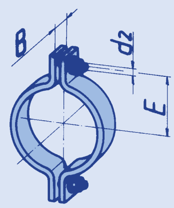
选择表
管道外径 42.4

温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 42.4(管道内径 32)，型号 42, 43, 45, 49

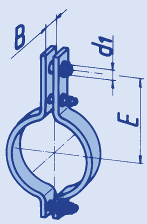


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d4	E	A	B	kg	载荷组
42 04 17	2.5										10.5	45	66	26	0.19	C-D

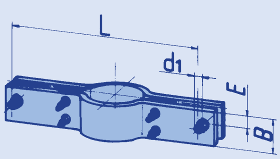


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 04 19	5.5	4.0	3.0								M10	40	30	0.4	C-2

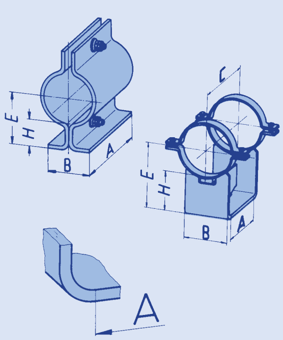
隔热材料见 4.3 页



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 04 19	6.0	4.5	3.0								12	135	30	0.7	C-2
43 04 39			5.8	5.2	3.5	3.0	2.2	1.2			12	180	30	0.9	C-2
43 04 49								2.8	2.1	1.6	12	180	40	1.2	C-2



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 04 11																
45 04 11	6.5	5.2	3.7								12	25	70	400	5.3	C-4
45 04 11	5.1	4.0	2.9								12	25	70	500	6.4	C-4
45 04 11	4.1	3.3	2.4								12	25	70	600	7.5	C-4
45 04 39							5.0	3.4			12	25	70	350	7.1	C-D
45 04 31			15	13	9.8	8.7	6.2	3.4			16	30	70	350	7.1	1-4
45 04 32			22	19	18	18	15	8.7			16	30	100	350	13.3	1-4
45 04 39						5.0	4.7	2.6			12	25	70	450	8.8	C-D
45 04 31			11	10	7.5	6.6	4.7	2.6			16	30	70	450	8.8	1-4
45 04 32			22	19	18	16	12	6.6			16	30	100	450	16.4	1-4
45 04 39						5.0	3.8	2.1			12	25	70	550	10.4	C-D
45 04 31			9.3	8.4	6.0	5.3	3.8	2.1			16	30	70	550	10.4	1-4
45 04 32			22	19	15	13	9.6	5.3			16	30	100	550	19.5	1-4
45 04 39						5.0	4.4	3.1	1.7		12	25	70	650	12.1	C-D
45 04 31			7.8	7.0	5.0	4.4	3.1	1.7			16	30	70	650	12.1	1-4
45 04 32			19	17	12	11	8.0	4.4			16	30	100	650	22.7	1-4



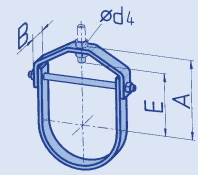
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 04 11	1.1	0.8	0.6								71	100	45	-	50	0.7
49 04 12	1.6	1.2	0.9								121	150	70	-	100	1.6
49 04 25			1.2	1.0	0.7						171	175	100	225	150	2.4
49 04 35				2.5	1.9	1.6	1.2	0.7			171	175	100	225	150	2.4
49 04 45								1.4	1.1	0.7	171	175	100	225	150	2.6

选择表
管道外径 48.3

温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍 见 4.55 页

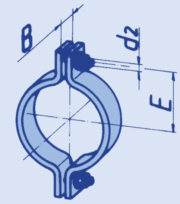
管夹，管夹座，管道外径 48.3(管道内径 40)，型号 42, 43, 45, 49

	允许负载 (kN)														
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d4	E	A	B	kg	载荷组
42 05 17	2.5										10.5	54	77	26	0.25	C-D

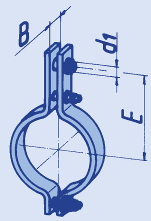


	允许负载 (kN)													
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 05 19	5.5	4.0	3.0								M10	45	30	0.4	C-2

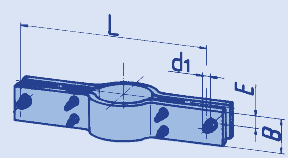
隔热材料见 4.3 页



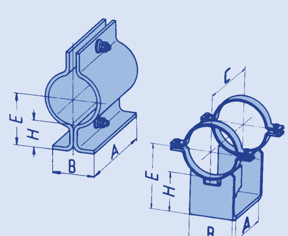
	允许负载 (kN)													
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 05 19	6.0	4.5	3.0								12	140	30	0.7	C-2
43 05 39			5.8	5.2	3.5	3.0	2.2	1.2			12	185	30	0.9	C-2
43 05 49								2.8	2.1	1.6	12	185	40	1.2	C-2

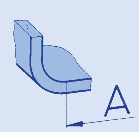


	允许负载 (kN)														
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 05 11	10	8.1	5.8								12	25	80	300	4.8	C-4
45 05 11	7.7	5.9	4.2								12	25	80	400	6.1	C-4
45 05 11	5.9	4.6	3.3								12	25	80	500	7.3	C-4
45 05 11	4.9	3.7	2.7								12	25	80	600	8.6	C-4
45 05 39							5.0	4.0			12	25	80	350	8.2	C-D
45 05 31			18	16	11	10	7.3	4.0			16	30	80	350	8.2	1-4
45 05 32			22	19	18	18	18	10			16	30	120	350	16.0	1-4
45 05 39							5.0	3.0			12	25	80	450	10.1	C-D
45 05 31			13	12	8.8	7.7	5.5	3.0			16	30	80	450	10.1	1-4
45 05 32			22	19	18	18	14	8.1			16	30	120	450	19.8	1-4
45 05 39						5.0	4.4	2.4			12	25	80	550	12.0	C-D
45 05 31			10	9.8	7.1	6.2	4.4	2.4			16	30	80	550	12.0	1-4
45 05 32			22	19	18	16	11	6.5			16	30	120	550	23.5	1-4
45 05 39						5.0	3.7	2.0			12	25	80	650	13.9	C-D
45 05 31			9	8.2	5.9	5.1	3.7	2.0			16	30	80	650	13.9	1-4
45 05 32			22	19	15	13	9.8	5.4			16	30	120	650	27.3	1-4



	允许负载 (kN)														
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 05 11	1.1	0.8	0.6								74	100	50	-	50	0.8
49 05 12	1.6	1.2	0.9								124	150	75	-	100	1.7
49 05 25			1.3	1.1	0.8						174	175	100	225	150	2.4
49 05 35				2.9	2.2	1.9	1.4	0.8			174	175	100	225	150	2.4
49 05 45								1.5	1.1	0.8	174	175	100	225	150	2.6



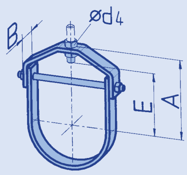


选择表
管道外径 60.3

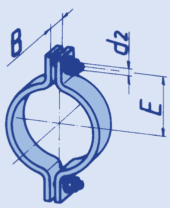
温度
610—650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 60.3(管道内径 50)，型号 42, 43, 45, 49

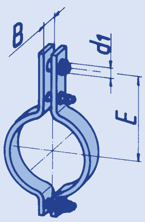


	允许负载 (kN)														
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d4	E	A	B	kg	载荷组
42 06 17	2.5										10.5	75	94	26	0.27	C-D

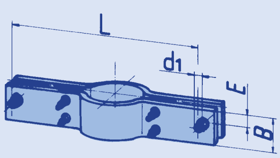


	允许负载 (kN)														
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 06 19	7.5	5.5	4.0								M12	55	40	0.8	C-2

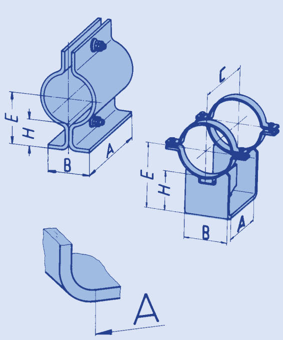
隔热材料见 4.3 页



	允许负载 (kN)														
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 06 19	7.5	5.5	4.0								12	155	40	1.2	C-4
43 06 39			8.7	7.9	5.2	4.6	3.3	1.8			12	200	50	1.6	C-4
43 06 49								4.0	2.9	2.2	12	200	50	2.1	C-4



	允许负载 (kN)															
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 06 11	9.0	6.7	4.8								12	25	70	300	4.3	C-4
45 06 12	24	18	13								16	30	80	300	7.3	1-4
45 06 11	6.5	4.8	3.4								12	25	70	400	5.4	C-4
45 06 12	17	13	9.4								16	30	80	400	9.2	1-4
45 06 11	5.1	3.8	2.7								12	25	70	500	6.5	C-4
45 06 12	13	10	7.4								16	30	80	500	11.1	1-4
45 06 11	4.1	3.1	2.2								12	25	70	600	7.6	C-4
45 06 12	11	8.5	6.1								16	30	80	600	13.0	1-4
45 06 39							5.0	4.4			12	25	100	400	11.4	C-D
45 06 31			20	17	12	11	7.9	4.4			16	30	100	400	11.4	1-4
45 06 32			22	19	18	18	17	9.7			16	30	120	400	18.0	1-4
45 06 39							5.0	3.4			12	25	100	500	13.8	C-D
45 06 31			15	13	9.9	8.6	6.2	3.4			16	30	100	500	13.8	1-4
45 06 32			22	19	18	18	13	7.5			16	30	120	500	21.8	1-4
45 06 39							5.0	2.8			12	25	100	600	16.2	C-D
45 06 31			12	11	8.1	7.1	5.0	2.8			16	30	100	600	16.2	1-4
45 06 32			22	19	17	15	11	6.1			16	30	120	600	25.6	1-4
45 06 39						5.0	4.3	2.3			12	25	100	700	18.5	C-D
45 06 31			10	9.5	6.8	6.0	4.3	2.3			16	30	100	700	18.5	1-4
45 06 32			22	19	15	13	9.3	5.1			16	30	120	700	29.3	1-4



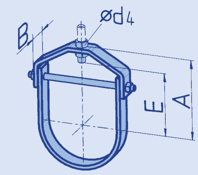
	允许负载 (kN)															
型号	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 06 11	1.2	0.9	0.7								80	150	50	-	50	1.3
49 06 12	1.7	1.3	0.9								130	200	75	-	100	2.4
49 06 25			1.3	1.1	0.8						180	225	110	285	150	3.5
49 06 35				2.9	2.2	1.9	1.4	0.8			180	225	110	285	150	3.5
49 06 45								1.8	1.2	0.8	180	225	110	285	150	3.8

选择表
管道外径 73

温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

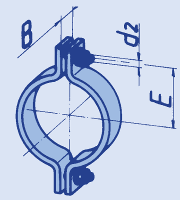
管夹，管夹座，管道外径 73(管道内径 65)，型号 42, 43, 45, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	d4	E	A	B	kg	载荷组
42 07 17	5										13	95	120	32	0.52	C-2

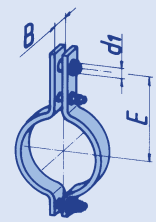


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	d2	E	B	kg	载荷组
42 07 19	7.5	5.5	4.0								M12	60	40	0.8	C-2

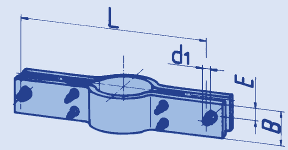
隔热材料见 4.3 页



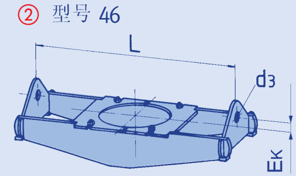
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	d1	E	B	kg	载荷组
43 07 19	7.5	5.5	4.0								12	165	40	1.2	C-4
43 07 39			8.7	7.9	5.2	4.6	3.3	1.8			12	215	50	1.8	C-4
43 07 49								4.0	2.9	2.2	12	215	50	2.3	C-4



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 07 19			5.0								12	25	70	300	6.2	C-D
45 07 11	17	13	9.2								16	30	70	300	6.2	1-4
45 07 12	27	23	16								16	30	100	300	8.8	1-4
45 07 19			5.0								12	25	70	400	7.8	C-D
45 07 11	14	10	7.5								16	30	70	400	7.8	1-4
45 07 12	22	16	11								16	30	100	400	11.1	1-4
45 07 19			5.0								12	25	70	500	9.5	C-D
45 07 11	11	8.3	6.0								16	30	70	500	9.5	1-4
45 07 12	17	12	9.1								16	30	100	500	13.5	1-4
45 07 19		5.0	4.7								12	25	70	600	11.1	C-D
45 07 11	9.0	6.6	4.7								16	30	70	600	11.1	1-4
45 07 12	13	10	7.3								16	30	100	600	15.8	1-4



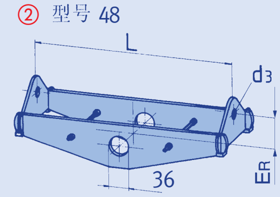
② 型号 46



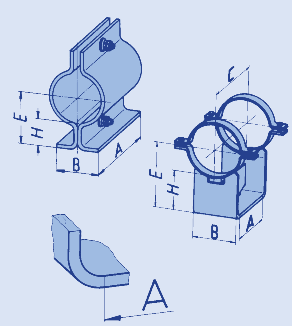
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	d3	EK	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②07 31			16	15	11	10	7	4			21	15	70	350	750	8	14	C-4
4. 07 32			21	20	15	13	10	6			21	25	75	350	750	9	17	C-4
4. 07 33			43	35	26	23	17	10			25	30	100	350	750	12	25	3-5
4. 07 41								7	5	4	21	15	70	350	750	7	15	C-4
4. 07 42								11	8	6	21	25	85	350	750	9	19	C-4
4. 07 43								18	13	10	25	30	115	350	750	11	26	3-5

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 12%

② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600℃	E	A	B	C	H	kg
49 07 11	1.2	0.9	0.7								87	150	55	-	50	1.5
49 07 12	1.7	1.3	0.9								137	200	80	-	100	2.6
49 07 25			1.7	1.4	1.0						187	225	110	285	150	3.7
49 07 35				4.3	3.3	2.9	2.1	1.2			187	225	110	285	150	3.7
49 07 45								2.4	1.7	1.2	187	225	110	285	150	3.9

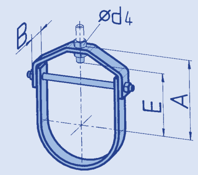


选择表
管道外径 76.1

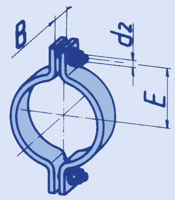
温度
610－650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 76.1(管道内径 65)，型号 42, 43, 45, 46, 48, 49

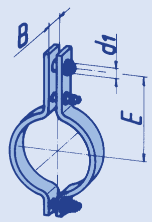


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d4	E	A	B	kg	载荷组
42 08 17	5										13	95	120	32	0.54	C-2

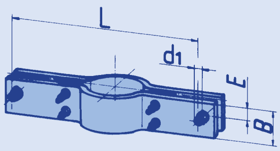


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 08 19	7.5	5.5	4.0								M12	60	40	0.9	C-2

隔热材料见 4.3 页

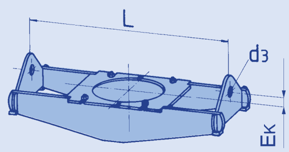


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 08 19	7.5	5.5	4.0								12	165	40	1.2	C-4
43 08 39			8.7	7.9	5.2	4.6	3.3	1.8			12	215	50	1.8	C-4
43 08 49								4.0	2.9	2.2	12	215	50	2.3	C-4

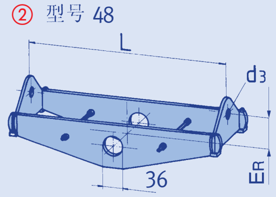


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 08 19			5.0								12	25	70	300	6.6	C-D
45 08 11	17	13	9.2								16	30	70	300	6.6	1-4
45 08 12	27	23	16								16	30	100	300	9.3	1-4
45 08 19			5.0								12	25	70	400	8.2	C-D
45 08 11	14	10	7.5								16	30	70	400	8.2	1-4
45 08 12	22	16	11								16	30	100	400	11.6	1-4
45 08 19			5.0								12	25	70	500	9.9	C-D
45 08 11	11	8.3	6.0								16	30	70	500	9.9	1-4
45 08 12	17	12	9.1								16	30	100	500	14.0	1-4
45 08 19		5.0	4.7								12	25	70	600	11.5	C-D
45 08 11	9.0	6.6	4.7								16	30	70	600	11.5	1-4
45 08 12	13	10	7.3								16	30	100	600	16.3	1-4

② 型号 46

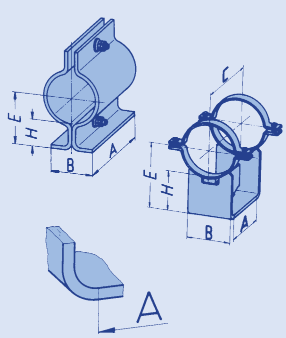


② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	EK	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②08 31			16	15	11	10	7	4			21	15	70	350	750	8	14	C-4
4. 08 32			21	20	15	13	10	6			21	25	75	350	750	10	17	C-4
4. 08 33			43	35	26	23	17	10			25	30	100	350	750	14	25	3-5
4. 08 41								7	5	4	21	15	70	350	750	7	15	C-4
4. 08 42								11	8	6	21	25	85	350	750	9	19	C-4
4. 08 43								18	13	10	25	30	115	350	750	13	27	3-5

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 14%



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 08 11	1.2	0.9	0.7								88	150	55	-	50	1.5
49 08 12	1.7	1.3	0.9								138	200	80	-	100	2.6
49 08 25			1.7	1.4	1.0						188	225	110	285	150	3.7
49 08 35				4.3	3.3	2.9	2.1	1.2			188	225	110	285	150	3.7
49 08 45								2.4	1.7	1.2	188	225	110	285	150	4.0

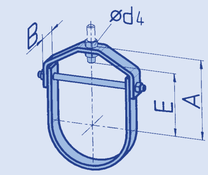
选择表
管道外径 88.9

温度
610—650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

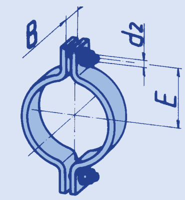
管夹，管夹座，管道外径 88.9(管道内径 80)，型号 42, 43, 45, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d4	E	A	B	kg	载荷组
42 09 17	5.0										13	100	121	32	0.60	C-2

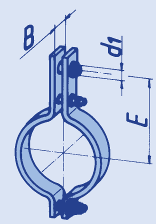


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 09 19	6.5	4.5	3.5								M12	70	40	1.0	C-2

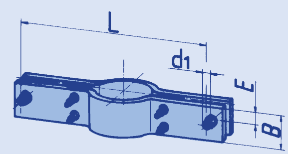
隔热材料见 4.3 页



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 09 18			2.5								12	170	40	1.4	C-D
43 09 19	7.5	5.5	4.0								16	170	40	1.4	1-4
43 09 38							2.5	1.8			12	235	50	1.9	C-D
43 09 39			8.7	7.9	5.2	4.6	3.3	1.8			16	235	50	1.9	1-4
43 09 49								4.0	2.9	2.2	12	235	50	2.5	C-4



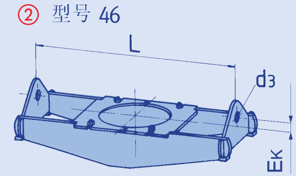
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 09 19			5.0								12	25	70	300	6.7	C-D
45 09 11	17	13	9.5								16	30	70	300	6.7	1-4
45 09 12	27	23	16								16	30	100	300	9.4	1-4
45 09 19			5.0								12	25	70	450	9.1	C-D
45 09 11	12	8.9	6.4								16	30	70	450	9.1	1-4
45 09 12	19	14	10								16	30	100	450	12.9	1-4
45 09 19			5.0								12	25	70	600	11.6	C-D
45 09 11	9.0	6.6	4.7								16	30	70	600	11.6	1-4
45 09 12	13	10	7.3								16	30	100	600	16.5	1-4
45 09 19		5.0	3.7								12	25	70	750	14.1	C-D
45 09 11	7.1	5.2	3.7								16	30	70	750	14.1	1-4
45 09 12	10	7.9	5.6								16	30	100	750	20.0	1-4



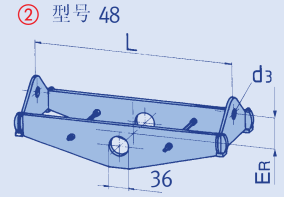
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E_K	E_R	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.② 09 31			16	15	11	10	7	4			21	15	75	350	850	9	19	C-4
4. 09 32			21	20	15	13	10	6			21	25	85	350	850	9	25	C-4
4. 09 33			43	35	26	23	17	10			25	35	100	350	850	13	32	3-5
4. 09 41								7	5	4	21	15	75	350	850	8	18	C-4
4. 09 42								11	8	6	21	25	100	350	850	9	24	C-4
4. 09 43								19	13	10	25	35	105	350	850	12	35	3-5

① 重量相当于型号 46 产品—型号 48 重量减少 15%

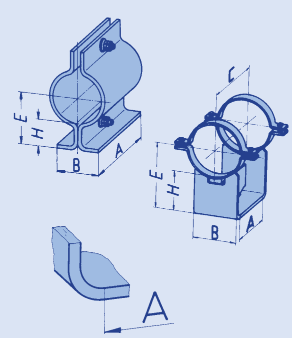
② 型号 46



② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 09 11	1.8	1.4	1.0								94	150	60	-	50	2.3
49 09 12	2.5	1.9	1.3								144	200	85	-	100	3.8
49 09 25			2.3	1.9	1.4						244	275	145	335	200	5.4
49 09 35				5.2	3.9	3.4	2.5	1.5			244	275	145	335	200	5.6
49 09 45								2.9	2.2	1.5	244	275	145	335	200	5.7

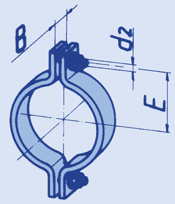


选择表
管道外径 108

温度
610－650℃，从 4.46 页起

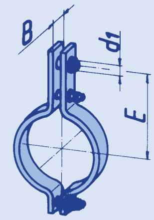
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 108(管道内径 100)，型号 42, 43, 45, 46, 48, 49

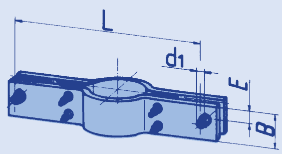


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 10 19	10	7.6	6.0								M16	90	50	2.0	1-4

隔热材料见 4.3 页

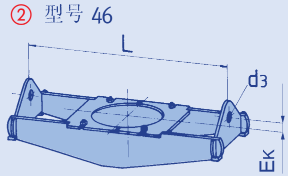


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 10 19	10	7.6	6.0								16	200	50	2.5	1-4
43 10 29				2.9	1.8						12	240	40	1.3	C-4
43 10 38							2.5	2.4			12	270	50	3.0	C-D
43 10 39			11	10	7.1	6.2	4.3	2.4			16	270	50	3.0	1-4
43 10 49								6.0	4.4	3.3	16	270	70	4.1	1-4

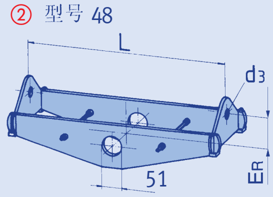


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 10 19			5.0								12	25	80	350	8.4	C-D
45 10 11	17	13	9.7								16	30	80	350	8.4	1-4
45 10 19			5.0								12	25	80	500	11.2	C-D
45 10 11	12	9.3	6.7								16	30	80	500	11.2	1-4
45 10 19			5.0								12	25	80	650	14.0	C-D
45 10 11	9.4	7.0	5.0								16	30	80	650	14.0	1-4
45 10 19		5.0	4.0								12	25	80	800	16.9	C-D
45 10 11	7.5	5.6	4.0								16	30	80	800	16.9	1-4

② 型号 46

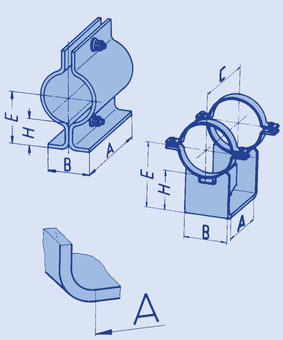


② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②10 12	18	14	10								25	5	70	350	800	9	18	3-5
4. 10 31			21	20	17	15	11	6			21	15	85	350	950	10	26	C-4
4. 10 32			36	30	23	20	15	8			25	25	85	350	950	15	36	3-5
4. 10 33			62	50	40	35	25	15			34	35	120	350	950	17	46	3-6
4. 10 41								11	8	6	21	15	100	350	950	10	28	C-4
4. 10 42								14	10	8	25	25	110	350	950	14	36	3-5
4. 10 43								24	18	15	34	35	130	350	950	18	53	3-6

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 16%



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 10 11	2.3	1.8	1.3								154	150	95	-	100	4.0
49 10 12	3.2	2.4	1.8								204	200	125	-	150	6.3
49 10 25			3.1	2.7	2.0						254	275	150	345	200	7.9
49 10 35				5.4	4.8	4.1	3.1	1.8			254	275	150	345	200	8.1
49 10 45								3.3	2.4	1.8	254	275	150	345	200	8.2

选择表
管道外径 114.3

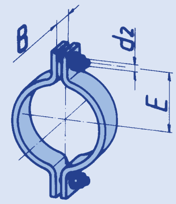
温度
610－650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

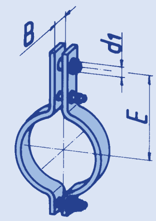
管夹，管夹座，管道外径114.3(管道内径 100)，型号 42, 43, 45, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 11 19	10	7.6	6.0								M16	90	50	2.1	1-4

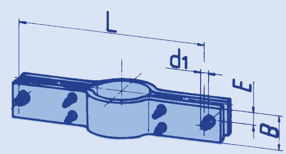
隔热材料见 4.3 页



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 11 19	10	7.6	6.0								16	200	50	2.6	1-4
43 11 29				2.9	1.8						12	240	40	1.5	C-4
43 11 38							2.5	2.4			12	270	50	3.0	C-D
43 11 39			11	10	7.1	6.2	4.3	2.4			16	270	50	3.0	1-4
43 11 49								6.0	4.4	3.3	16	270	70	4.2	1-4



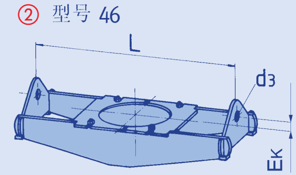
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 11 19			5.0								12	25	80	350	8.7	C-D
45 11 11	17	13	9.7								16	30	80	350	8.7	1-4
45 11 19			5.0								12	25	80	500	11.5	C-D
45 11 11	12	9.3	6.7								16	30	80	500	11.5	1-4
45 11 19			5.0								12	25	80	650	14.3	C-D
45 11 11	9.4	7.0	5.0								16	30	80	650	14.3	1-4
45 11 19		5.0	4.0								12	25	80	800	17.2	C-D
45 11 11	7.5	5.6	4.0								16	30	80	800	17.2	1-4



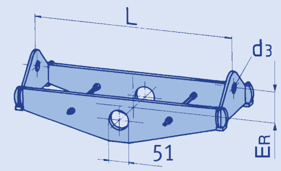
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E_K	E_R	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②11 12	18	14	10								25	5	70	350	800	9	18	3-5
4. 11 31			21	20	17	15	11	6			21	15	85	350	950	10	28	C-4
4. 11 32			36	30	23	20	15	8			25	25	85	350	950	15	36	3-5
4. 11 33			62	50	40	35	25	15			34	35	120	350	950	18	47	3-6
4. 11 41								11	8	6	21	15	100	350	950	10	29	C-4
4. 11 42								14	10	8	25	25	110	350	950	15	36	3-5
4. 11 43								24	18	15	34	35	130	350	950	19	53	3-6

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 17%

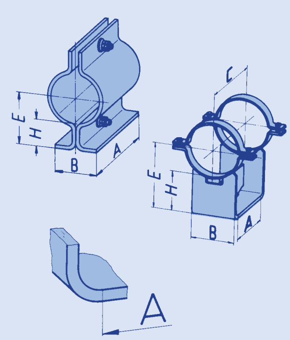
② 型号 46



② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 11 11	2.3	1.8	1.3								157	150	95	-	100	4.1
49 11 12	3.2	2.4	1.8								207	200	125	-	150	6.4
49 11 25			3.1	2.7	2.0						257	275	150	345	200	7.9
49 11 35				5.4	4.8	4.1	3.1	1.8			257	275	150	345	200	8.1
49 11 45								3.3	2.4	1.8	257	275	150	345	200	8.3

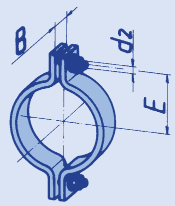


选择表
管道外径 133

温度
610—650℃，从 4.46 页起

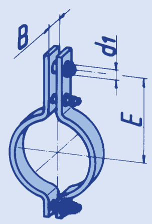
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 133(管道内径 125)，型号 42, 43, 45, 46, 48, 49

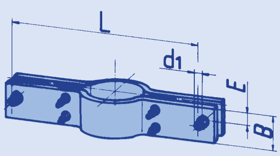


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 13 19	10	7.6	5.6								M16	100	50	2.2	1-4

隔热材料见 4.3 页

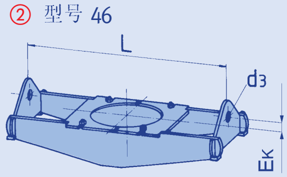


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 13 19	10	7.6	6.0								16	220	50	2.8	1-4
43 13 28					2.5						12	270	50	2.3	C-D
43 13 29				4.6	2.8						16	270	50	2.3	1-4
43 13 38								2.5			12	290	60	3.9	C-D
43 13 39			12	11	7.5	6.5	4.7	2.6			16	290	60	3.9	1-4
43 13 49								6.0	4.4	3.3	16	290	70	5.6	1-4

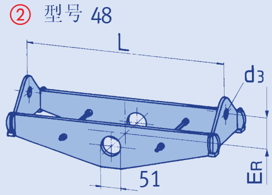


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 13 19			5.0								12	25	90	400	10.7	C-D
45 13 11	18	14	10								16	30	90	400	10.7	1-4
45 13 19			5.0								12	25	90	550	13.9	C-D
45 13 11	13	9.7	6.9								16	30	90	550	13.9	1-4
45 13 19			5.0								12	25	90	700	17.1	C-D
45 13 11	9.9	7.4	5.3								16	30	90	700	17.1	1-4
45 13 19		5.0	4.2								12	25	90	850	20.2	C-D
45 13 11	8.0	5.9	4.2								16	30	90	850	20.2	1-4

② 型号 46

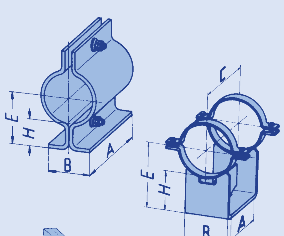


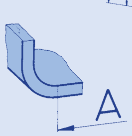
② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	EK	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②13 12	22	18	13								25	10	70	400	850	12	22	3-5
4. 13 31			23	20	20	17	12	7			21	15	95	400	1000	13	35	C-4
4. 13 32			37	35	26	23	17	10			25	30	100	400	1000	17	42	3-5
4. 13 33			65	55	45	40	29	17			34	40	130	400	1000	26	57	4-6
4. 13 41								12	9	7	21	15	105	400	1000	13	34	C-4
4. 13 42								18	13	10	25	30	115	400	1000	18	45	3-5
4. 13 43								31	23	17	34	40	145	400	1000	26	67	4-6

① 重量相当于型号 46 产品—型号 48 重量减少 18%





型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 13 11	2.5	2.0	1.4								167	150	105	-	100	5.3
49 13 12	3.8	3.0	2.0								217	200	130	-	150	8.3
49 13 25			4.5	3.7	2.7						267	275	160	350	200	9.6
49 13 35				8.6	6.5	5.7	4.2	2.4			267	275	160	350	200	9.8
49 13 45								4.4	3.3	2.4	267	275	160	350	200	9.7

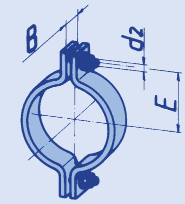
选择表
管道外径 139.7

温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍 见 4.55 页

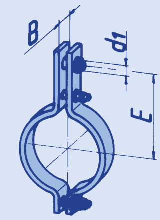
管夹，管夹座，管道外径 139.7(管道内径 125)，型号 42, 43, 45, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 14 19	10	7.4	5.3								M16	105	50	2.4	1-4

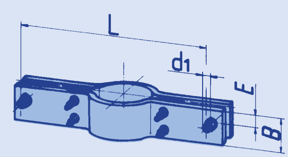
隔热材料见 4.3 页



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 14 19	10	7.6	6.0								16	225	50	2.9	1-4
43 14 28					2.5						12	275	50	2.5	C-D
43 14 29				4.6	2.8						16	275	50	2.5	1-4
43 14 38								2.5			12	295	60	4.1	C-D
43 14 39			12	11	7.5	6.5	4.7	2.6			16	295	60	4.1	1-4
43 14 49								6.0	4.4	3.3	16	295	70	5.7	1-4



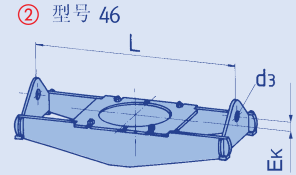
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	L	kg	载荷组
45 14 19			5.0								12	25	90	400	11.1	C-D
45 14 11	18	14	10								16	30	90	400	11.1	1-4
45 14 19			5.0								12	25	90	550	14.3	C-D
45 14 11	13	9.7	6.9								16	30	90	550	14.3	1-4
45 14 19			5.0								12	25	90	700	17.5	C-D
45 14 11	9.9	7.4	5.3								16	30	90	700	17.5	1-4
45 14 19		5.0	4.2								12	25	90	850	20.6	C-D
45 14 11	8.0	5.9	4.2								16	30	90	850	20.6	1-4



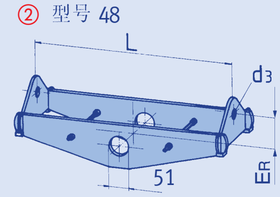
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.② 14 12	22	17	12								25	10	70	400	850	11	24	3-5
4. 14 31			23	20	20	17	12	7			21	15	95	400	1000	13	35	C-4
4. 14 32			37	35	26	23	17	10			25	30	100	400	1000	20	41	3-5
4. 14 33			65	55	45	40	29	17			34	40	130	400	1000	24	57	4-6
4. 14 41								12	9	7	21	15	105	400	1000	14	35	C-4
4. 14 42								18	13	10	25	30	115	400	1000	20	47	3-5
4. 14 43								31	23	17	34	40	145	400	1000	26	66	4-6

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 19%

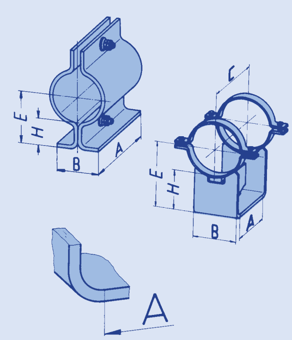
② 型号 46



② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 14 11	2.5	2.0	1.4								170	150	105	-	100	5.5
49 14 12	3.8	3.0	2.0								220	200	130	-	150	8.5
49 14 25			4.5	3.7	2.7						270	275	160	350	200	9.7
49 14 35				8.6	6.5	5.7	4.2	2.4			270	275	160	350	200	9.8
49 14 45								4.4	3.3	2.4	270	275	160	350	200	9.8

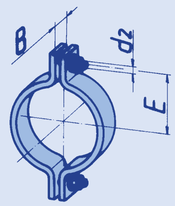


选择表
管道外径 159

温度
610—650℃，从 4.46 页起

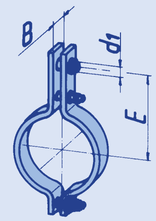
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 159(管道内径 150)，型号 42, 43, 46, 48, 49



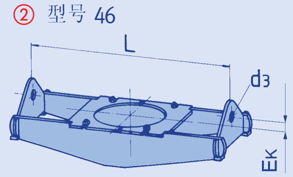
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 16 19	9.0	6.6	4.8								M16	115	50	2.5	1-4

隔热材料见 4.3 页

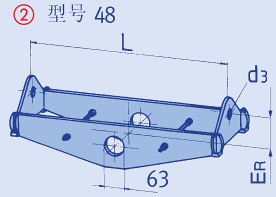


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 16 19	10	7.5	5.4								16	245	50	3.1	1-4
43 16 29			7.5	5.5	3.5						16	300	50	3.4	1-4
43 16 39			15	14	12	10	7.5	4.2			16	315	80	6.9	1-4
43 16 49								8.2	6.1	4.5	16	315	80	8.4	1-4

② 型号 46

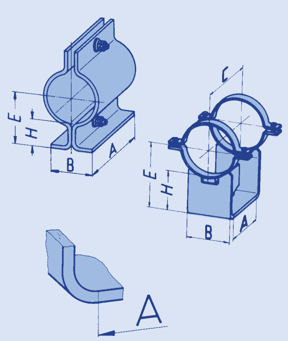


② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	EK	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.② 16 11	18	14	10								21	15	90	450	900	12	23	C-4
4. 16 12	28	22	16								25	15	85	450	900	13	33	3-5
4. 16 31			23	20	19	17	13	7			21	25	100	450	1050	16	35	C-4
4. 16 32			46	40	31	27	20	11			25	40	120	450	1050	20	48	3-5
4. 16 33			75	58	53	46	34	20			34	50	150	450	1050	30	72	4-6
4. 16 41								12	9	7	21	25	110	450	1050	17	38	C-4
4. 16 42								19	14	11	25	40	130	450	1050	22	51	3-5
4. 16 43								35	26	20	34	50	165	450	1050	33	80	4-6

① 重量相当于型号 46 产品一型号 48 重量减少 16%



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 16 11	2.5	2.0	1.4								180	200	115	-	100	6.7
49 16 14	4.4	3.7	3.5								230	250	140	340	150	9.8
49 16 25			5.6	5.2	3.8						280	320	170	395	200	11.0
49 16 35				12	9.1	8.0	5.9	3.4			280	320	170	400	200	12.3
49 16 45								6.4	4.8	3.4	280	320	170	400	200	12.4

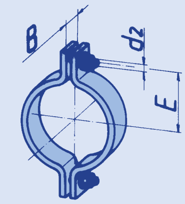
选择表
管道外径 168.3

温度
610—650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

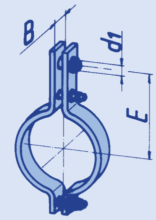
管夹，管夹座，管道外径168.3(管道内径 150)，型号 42, 43, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 17 19	8.5	6.3	4.5								M16	120	50	2.6	1-4

隔热材料见 4.3 页



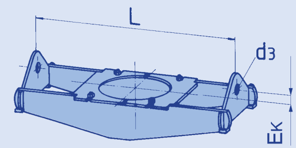
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 17 19	9.5	7.2	5.1								16	250	50	3.2	1-4
43 17 29			8.0	7.3	4.5						16	300	50	3.6	1-4
43 17 39			15	14	12	10	7.5	4.2			16	320	80	7.3	1-4
43 17 49								8.2	6.1	4.5	16	320	80	8.5	1-4



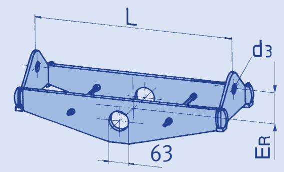
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②1711	18	14	10								21	15	90	450	900	12	23	C-4
4. 17 12	28	22	16								25	15	85	450	900	17	33	3-5
4. 17 31			23	20	19	17	13	7			21	25	100	450	1050	16	38	C-4
4. 17 32			46	40	31	27	20	11			25	40	120	450	1050	22	50	3-5
4. 17 33			75	58	53	46	34	20			34	50	150	450	1050	31	72	4-6
4. 17 41								12	9	7	21	25	110	450	1050	17	39	C-4
4. 17 42								19	14	11	25	40	130	450	1050	23	53	3-5
4. 17 43								35	26	20	34	50	165	450	1050	34	81	4-6

① 重量相当于型号 46 产品—型号 48 重量减少 19%

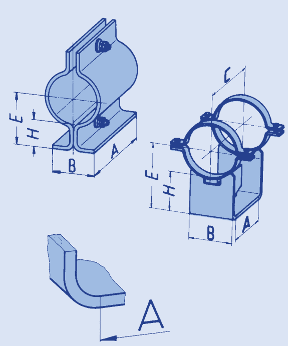
② 型号 46



② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 17 11	2.5	2.0	1.4								184	200	120	-	100	6.9
49 17 14	4.7	4.0	3.8								234	250	150	340	150	10.1
49 17 25			5.7	5.2	3.8						284	320	170	395	200	11.1
49 17 35				12	9.1	8.0	5.9	3.4			284	320	170	400	200	12.4
49 17 45								6.5	4.9	3.4	284	320	170	400	200	12.5

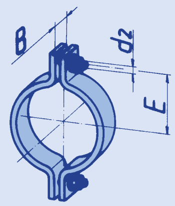


选择表
管道外径 193.7

温度
610－650℃，从 4.46 页起

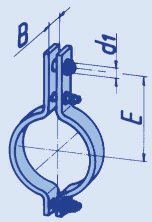
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径193.7(管道内径 175)，型号 42, 43, 46, 48, 49



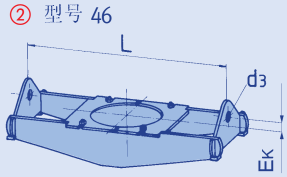
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 19 19	7.1	5.5	3.9								M16	135	50	2.9	1-4

隔热材料见 4.3 页

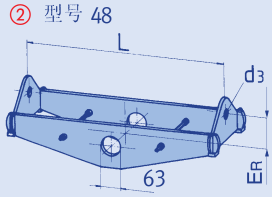


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 19 19	12	9.1	6.5								16	270	50	4.7	1-5
43 19 29				6.0	3.7						16	335	50	4.2	1-5
43 19 38			10	9.5	9.0	8.5	8.0	6.0			16	355	70	10.8	1-3
43 19 39			22	20	18	16	13	7.2			20	355	70	10.8	3-6
43 19 49								13	10	7.5	20	355	100	15.4	3-6

② 型号 46

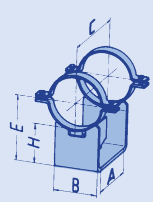


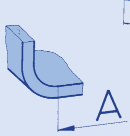
② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	EK	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②1911	24	19	13								21	15	80	500	950	14	28	C-4
4. 19 12	37	29	21								25	20	90	500	950	18	41	3-5
4. 19 21			25	22	16						21	15	100	500	1000	18	39	C-4
4. 19 22			40	34	25						25	30	110	500	1000	24	52	3-5
4. 19 31						15	10	6			21	25	110	550	1150	19	41	C-4
4. 19 32					28	25	18	10			25	30	110	550	1150	27	55	3-5
4. 19 33					39	34	25	14			25	40	130	550	1150	35	64	3-5
4. 19 34					71	58	43	25			41	50	160	550	1150	49	98	4-7
4. 19 41								10	8	6	21	25	115	550	1150	20	42	C-4
4. 19 42								17	13	10	25	30	130	550	1150	28	58	3-5
4. 19 43								24	18	14	25	40	140	550	1150	37	78	3-5
4. 19 44								45	33	25	41	50	160	550	1150	54	109	4-7

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 19%





型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 19 13	4.4	3.8	3.6								197	250	130	345	100	9.3
49 19 14	7.1	6.1	5.8								247	250	150	350	150	12.1
49 19 25			8.2	6.9	5.0						297	320	180	400	200	13.6
49 19 35				16	12	11	7.7	4.5			347	320	200	415	250	19.0
49 19 45								9.1	6.8	4.5	347	320	200	415	250	18.7

选择表
管道外径 219.1

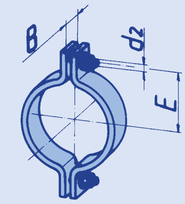
温度
610－650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

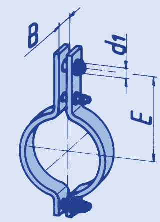
管夹，管夹座，管道外径 219.1(管道内径 200)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 22 19	7.0	5.2	3.7								M16	145	50	3.1	1-4

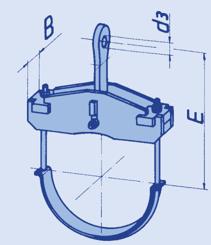
隔热材料见 4.3 页



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 22 19	12	9.1	6.5								16	295	50	5.0	1-5
43 22 29			9.0	8.0	5.0						16	365	50	5.6	1-5



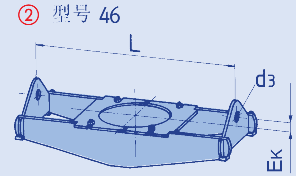
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 22 12	29	23	18								34	275	75	9	3-6
44 22 31				10	9	9	8	5			21	375	95	9	C-4
44 22 32			29	26	24	23	18	11			34	375	95	13	4-6
44 22 33			53	45	38	35	29	17			46	375	120	22	5-8
44 22 41								9	6	5	21	375	98	10	C-4
44 22 42								19	14	11	34	375	100	15	4-6
44 22 43							51	33	24	17	46	375	130	24	5-8



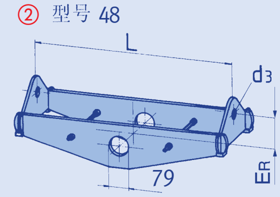
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②22 11	24	18	13								21	15	105	500	1100	16	38	C-4
4. 22 12	42	32	23								25	25	110	500	1100	23	53	3-5
4. 22 21			33	31	22						25	35	120	500	1200	26	60	3-5
4. 22 22			47	42	31						34	40	150	500	1200	31	72	4-6
4. 22 31						15	10	6			21	25	130	550	1350	21	50	C-4
4. 22 32					36	31	23	13			25	40	150	550	1350	36	79	3-5
4. 22 33					51	42	31	18			41	50	170	550	1350	44	101	4-7
4. 22 34					88	72	53	31			46	60	200	550	1350	65	142	5-8
4. 22 41								10	8	6	21	25	130	550	1350	22	55	C-4
4. 22 42								23	17	13	25	40	155	550	1350	39	94	3-5
4. 22 43								32	24	18	41	50	185	550	1350	48	115	4-7
4. 22 44								55	41	31	46	60	200	550	1350	70	167	5-8

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 18%

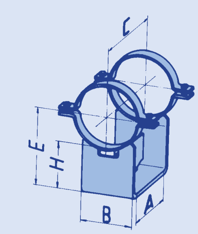
② 型号 46

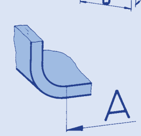


② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 22 13	6.8	5.9	5.6								210	250	130	350	100	10.6
49 22 14	10	8.6	8.2								260	250	155	365	150	14.1
49 22 25			9.5	8.9	6.5						360	320	210	400	250	16.6
49 22 35				20	15	13	10	5.8			360	320	210	415	250	19.7
49 22 45								10	8.1	5.8	360	320	210	415	250	20.0



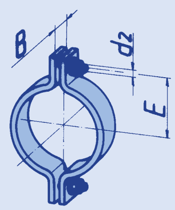


选择表
管道外径 244.5

温度
610－650℃，从 4.46 页起

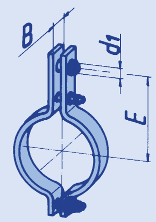
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 244.5(管道内径 225)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

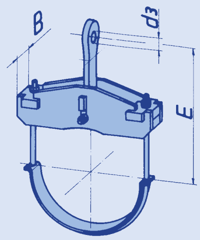


型号	允许负载 (kN)														
	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 24 19	6.3	4.7	3.4								M16	160	50	3.3	1-4

隔热材料见 4.3 页

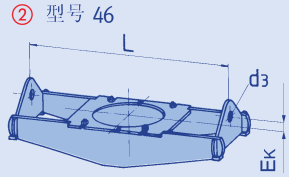


型号	允许负载 (kN)														
	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 24 19	12	11	8.4								16	310	50	6.1	1-5
43 24 29			9.0	8.0	5.0						16	390	50	5.8	1-5

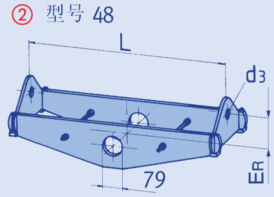


型号	允许负载 (kN)														
	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 24 12	20	16	12								34	300	75	9	3-6
44 24 13	38	35	29								46	330	80	12	5-8
44 24 31				9.5	9.0	8.5	8	5			21	390	95	10	C-4
44 24 32			30	26	24	23	18	11			34	390	95	14	4-6
44 24 33			52	45	38	35	29	17			46	390	120	23	5-8
44 24 41								9	6	5	21	390	98	11	C-4
44 24 42								18	14	11	34	390	100	16	4-6
44 24 43							51	33	24	17	46	390	130	25	5-8

② 型号 46

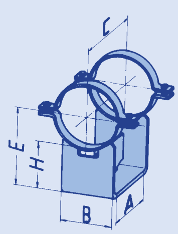


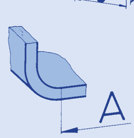
② 型号 48



型号	允许负载 (kN)													L		kg①		
	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	EK	ER	min.	max.	min.	max.	载荷组
4.②2411	30	23	17								25	25	100	500	1100	20	46	3-5
4. 24 12	50	40	28								34	35	120	500	1100	27	60	4-6
4. 24 21			38	34	24						25	40	130	550	1200	30	66	3-5
4. 24 22			53	45	34						34	45	150	550	1200	39	77	4-6
4. 24 31						17	12	7			25	30	110	550	1350	25	59	3-5
4. 24 32					40	34	24	14			25	45	150	550	1350	40	85	3-5
4. 24 33					56	46	34	20			41	50	160	550	1350	51	111	4-7
4. 24 34					96	80	58	34			46	60	180	550	1350	73	155	5-8
4. 24 41								12	9	7	25	30	120	550	1350	26	61	3-5
4. 24 42								25	18	14	25	45	150	550	1350	43	101	3-5
4. 24 43								36	27	20	41	50	160	550	1350	54	125	4-7
4. 24 44								61	46	34	46	60	190	550	1350	78	180	5-8

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 22%





型号	允许负载 (kN)														
	100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 24 13	7.0	6.0	5.6								222	250	130	350	100	11.1
49 24 14	11	9.7	9.2								272	250	170	365	150	15.5
49 24 25			13	12	8.5						372	320	220	410	250	20.5
49 24 35				27	20	18	13	7.5			372	320	220	420	250	24.2
49 24 45								15	11	7.5	372	320	220	420	250	24.6

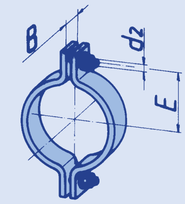
选择表
管道外径 267

温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

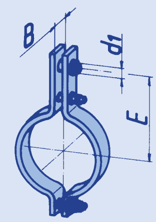
管夹，管夹座，管道外径 267(管道内径 250)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 26 19	6.6	4.9	3.5								M20	175	60	4.6	3-4

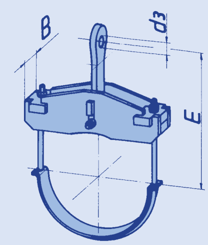
隔热材料见 4.3 页



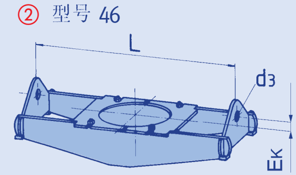
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 26 18	9.3	9.0	8.5								16	340	70	12.0	1-3
43 26 19	29	18	14								24	340	70	12.0	3-6
43 26 29				11	7.5						24	410	70	10.5	3-6



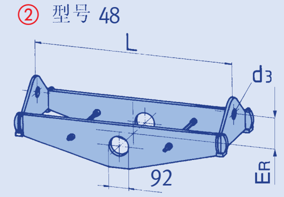
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 26 12	26	21	16								34	340	75	10	4-6
44 26 13	59	54	42								46	360	110	20	5-8
44 26 31				9	8.5	8	8	5			21	425	95	10	C-4
44 26 32				23	22	21	17	11			34	425	95	15	4-6
44 26 33			47	40	38	35	29	18			46	425	120	24	5-8
44 26 41								8	6	5	21	425	104	13	C-4
44 26 42								20	15	11	34	425	115	19	4-6
44 26 43							49	33	24	18	46	425	130	26	5-8



② 型号 46

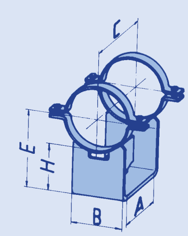


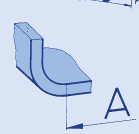
② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	EK	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②2611	35	28	20								25	35	105	550	1150	24	55	3-5
4. 26 12	53	41	30								34	45	130	550	1150	30	67	4-6
4. 26 21			40	36	26						25	45	140	600	1300	35	75	3-5
4. 26 22			54	50	36						34	50	150	600	1300	43	94	4-6
4. 26 31						20	15	8			25	30	120	600	1400	35	67	3-5
4. 26 32					41	35	25	15			25	50	150	600	1400	48	96	3-5
4. 26 33					59	49	36	21			41	50	160	600	1400	57	121	4-7
4. 26 34					100	84	61	36			46	70	185	600	1400	84	173	5-8
4. 26 41								14	10	8	25	30	140	600	1400	36	75	3-5
4. 26 42								27	20	15	25	50	175	600	1400	51	112	3-5
4. 26 43								38	28	21	41	50	165	600	1400	65	138	4-7
4. 26 44								65	49	36	46	70	205	600	1400	92	201	5-8

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 20%



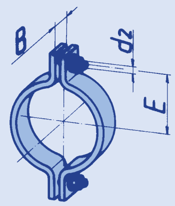


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 26 13	8.5	7.3	6.9								234	250	160	360	100	14.7
49 26 14	16	14	13								284	260	170	395	150	20.4
49 26 25			15	14	10						384	350	225	450	250	24.4
49 26 35				32	24	21	15	9.0			384	350	225	460	250	28.2
49 26 45								17	13	9	384	350	225	460	250	28.4

选择表
管道外径 273

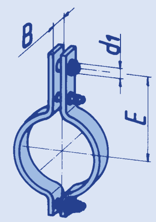
温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 273(管道内径 250)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

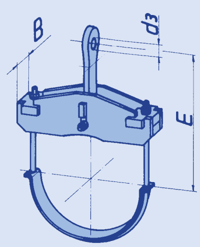


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 27 19	6.4	4.7	3.4								M20	180	60	4.7	3-4

隔热材料见 4.3 页

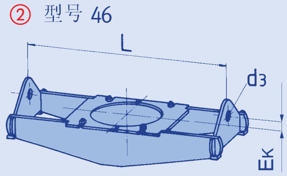


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 27 18	9.3	9.0	8.5								16	340	70	12.5	1-3
43 27 19	29	18	14								24	340	70	12.5	3-6
43 27 29				13	8.8						24	415	70	11.0	3-6

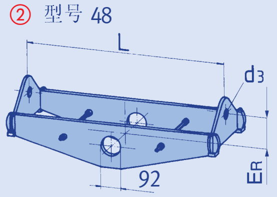


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 27 12	26	21	16								34	340	75	10	4-6
44 27 13	59	54	42								46	360	110	20	5-8
44 27 31				9	8.5	8.5	8	5			21	425	95	10	C-4
44 27 32				25	23	22	18	11			34	425	95	16	4-6
44 27 33			48	40	38	35	29	18			46	425	120	25	5-8
44 27 41								8	6	5	21	425	104	13	C-4
44 27 42								20	15	11	34	425	115	19	4-6
44 27 43							49	33	24	18	46	425	130	27	5-8

② 型号 46

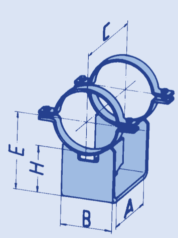


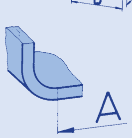
② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E_K	E_R	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②27 11	35	28	20								25	35	105	550	1150	27	57	3-5
4. 27 12	53	42	30								34	45	130	550	1150	33	70	4-6
4. 27 21			41	36	26						25	45	140	600	1300	37	76	3-5
4. 27 22			54	50	36						34	50	150	600	1300	47	95	4-6
4. 27 31						20	15	8			25	30	120	600	1400	36	68	3-5
4. 27 32					41	35	25	15			25	50	150	600	1400	48	96	3-5
4. 27 33					59	49	36	21			41	50	160	600	1400	58	122	4-7
4. 27 34					100	84	61	36			46	70	185	600	1400	90	175	5-8
4. 27 41								14	10	8	25	30	140	600	1400	37	76	3-5
4. 27 42								27	20	15	25	50	175	600	1400	52	113	3-5
4. 27 43								38	28	21	41	50	165	600	1400	66	139	4-7
4. 27 44								65	49	36	46	70	205	600	1400	96	206	5-8

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 22%





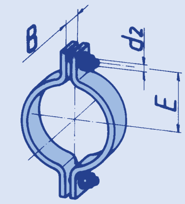
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 27 13	8.5	7.3	6.9								237	250	160	360	100	14.8
49 27 14	16	14	13								287	260	170	395	150	20.5
49 27 25			15	14	10						387	350	225	450	250	24.5
49 27 35				32	24	21	15	9.0			387	350	225	460	250	28.3
49 27 45								17	11	9	387	350	225	460	250	28.7

选择表
管道外径 323.9

温度
610－650℃，从 4.46 页起

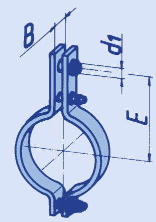
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径323.9(管道内径 300)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

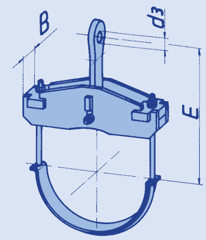


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 32 19	5.7	4.2	3.0								M20	205	60	5.3	3-4

隔热材料见 4.3 页

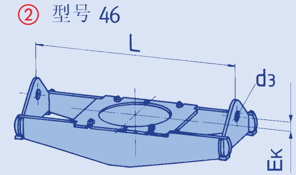


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 32 18	9.3	9.0	8.5								16	375	80	16.0	1-3
43 32 19	30	22	16								24	375	80	16.0	3-6
43 32 29			18	17	11						24	440	70	15.0	3-6

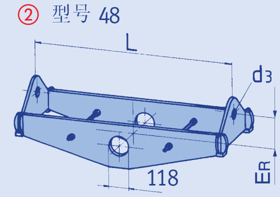


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 32 12	37	32	23								46	375	70	17	5-8
44 32 13	70	60	50								51	390	115	28	6-9
44 32 31				21	20	19	17	10			25	470	110	19	3-5
44 32 32				37	35	32	27	17			41	470	115	27	5-7
44 32 33			70	60	58	54	47	29			46	470	160	47	5-8
44 32 41								20	15	10	25	470	115	22	3-5
44 32 42								33	24	17	41	470	130	31	5-7
44 32 43							59	55	41	29	46	470	170	52	5-8

② 型号 46

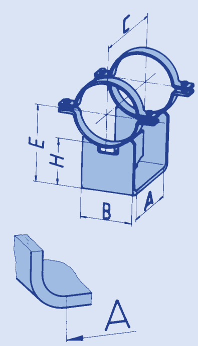


② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②32 11	30	23	17								25	35	120	600	1200	30	57	3-5
4. 32 12	53	42	30								34	40	140	600	1200	40	75	4-6
4. 32 13	84	62	46								41	55	135	600	1200	52	94	5-7
4. 32 21				27	20						25	30	120	700	1300	43	72	3-5
4. 32 22			60	51	37						34	30	150	700	1300	58	107	4-6
4. 32 23			83	70	51						46	30	160	700	1300	75	128	5-8
4. 32 31						28	21	12			25	50	150	700	1400	52	90	3-5
4. 32 32					63	51	38	22			41	50	180	700	1400	79	136	4-7
4. 32 33					85	69	51	30			46	50	195	700	1400	91	167	5-8
4. 32 34					110	95	70	39			46	50	205	700	1400	108	192	5-8
4. 32 35					145	119	88	51			51	50	200	800	1400	149	240	6-9
4. 32 41								21	16	12	25	50	165	700	1400	56	107	3-5
4. 32 42								40	29	22	41	50	180	700	1400	84	155	4-7
4. 32 43								54	40	30	46	50	210	700	1400	99	192	5-8
4. 32 44								70	53	39	46	50	225	700	1400	117	226	5-8
4. 32 45								93	70	51	51	50	235	800	1400	156	271	6-9

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 22%

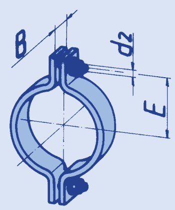


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 32 13	13	11	10								262	250	180	375	100	18.1
49 32 14	20	17	16								362	260	225	395	200	27.8
49 32 25			20	18	13						412	350	245	450	250	27.0
49 32 35				35	32	28	21	12			412	350	250	460	250	31.3
49 32 45								22	16	12	412	350	250	460	250	32.5

选择表
管道外径 355.6

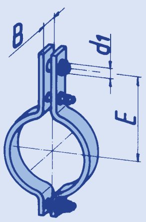
温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍 见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径355.6(管道内径 350)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

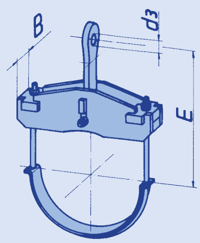


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 36 19	5.3	3.9	2.8								M20	220	60	5.7	3-4

隔热材料见 4.3 页

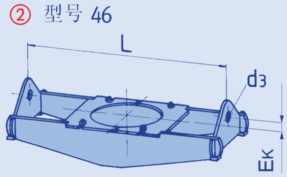


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 36 18	9.3	9.0	8.5								16	390	90	19.0	1-3
43 36 19	31	23	16								24	390	90	19.0	3-6
43 36 29			22	20	13						24	470	90	20.5	3-6

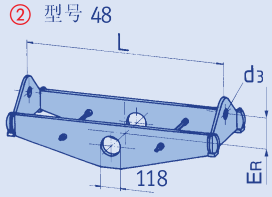


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 36 12	44	38	28								46	400	75	20	6-8
44 36 13	70	60	53								51	420	115	30	6-9
44 36 31				21	20	19	17	10			25	485	110	21	3-5
44 36 32				39	37	35	28	17			41	485	120	31	5-7
44 36 33			70	60	58	54	47	29			46	485	160	49	5-8
44 36 41								20	15	10	25	485	115	24	3-5
44 36 42								33	24	17	41	485	130	32	5-7
44 36 43							59	55	42	29	46	485	170	55	5-8

② 型号 46

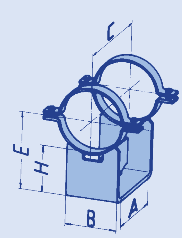


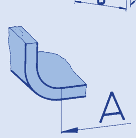
② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E_K	E_R	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②36 11	37	29	21								34	35	120	700	1300	43	72	4-6
4. 36 12	66	50	38								34	40	130	700	1300	53	100	4-6
4. 36 13	93	73	53								46	60	145	700	1300	67	120	6-8
4. 36 21				24	17						25	30	115	700	1400	38	73	3-5
4. 36 22				33	24						34	40	140	700	1400	58	95	4-6
4. 36 23			75	65	47						41	40	155	800	1400	85	135	5-7
4. 36 24			94	80	59						51	45	160	800	1400	95	155	6-9
4. 36 31						24	17	10			25	40	135	700	1500	52	92	3-5
4. 36 32						32	24	14			34	50	160	700	1500	64	118	4-6
4. 36 33					67	56	41	24			41	60	180	800	1500	94	160	4-7
4. 36 34					113	95	69	40			46	60	205	800	1500	124	228	5-8
4. 36 35					166	135	100	59			51	70	230	800	1500	177	290	6-9
4. 36 41								18	13	10	25	40	155	700	1500	56	103	3-5
4. 36 42								25	19	14	34	50	170	700	1500	68	130	4-6
4. 36 43								43	32	24	41	60	190	800	1500	105	184	4-7
4. 36 44								72	54	40	46	60	240	800	1500	137	254	5-8
4. 36 45								107	80	59	51	70	245	800	1500	188	339	6-9

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 23%





型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 36 13	22	19	18								278	300	230	440	100	26
49 36 14	27	23	22								378	300	235	455	200	35
49 36 25			26	23	17						428	400	260	510	250	34
49 36 35				45	41	36	26	15			478	400	280	525	300	44
49 36 45								28	21	15	478	400	280	525	300	46

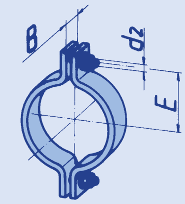
选择表
管道外径 368

温度
610—650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

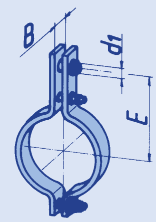
管夹，管夹座，管道外径 368(管道内径 350)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 37 19	5.1	3.9	2.8								M20	225	60	5.8	3-4

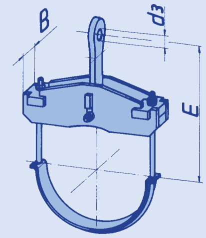
隔热材料见 4.3 页



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 37 18	9.3	9.0	8.5								16	395	90	18.5	1-3
43 37 19	30	22	16								24	395	90	18.5	3-6
43 37 29			22	20	13						24	475	90	20.5	3-6



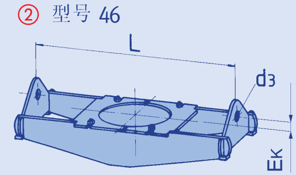
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 37 12	44	38	27								46	400	75	20	6-8
44 37 13	70	60	53								51	420	115	31	6-9
44 37 31				21	20	19	17	10			25	490	110	21	3-5
44 37 32				39	37	35	28	18			41	490	120	31	5-7
44 37 33			71	60	58	54	47	29			46	490	160	50	5-8
44 37 41								20	15	10	25	490	115	24	3-5
44 37 42								33	24	18	41	490	130	33	5-7
44 37 43							59	55	42	29	46	490	170	55	5-8



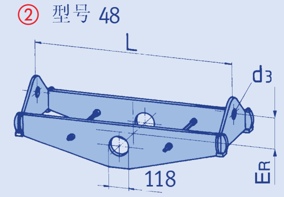
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	EK	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②37 11	37	29	21								34	35	120	700	1300	45	73	4-6
4. 37 12	66	50	38								34	40	130	700	1300	55	100	4-6
4. 37 13	93	72	53								46	60	145	700	1300	68	122	6-8
4. 37 21				24	17						25	30	115	700	1400	39	75	3-5
4. 37 22				33	24						34	40	140	700	1400	50	89	4-6
4. 37 23			75	65	47						41	40	155	800	1400	80	138	5-7
4. 37 24			94	80	59						46	45	160	800	1400	97	157	6-8
4. 37 31						24	17	10			25	40	135	750	1500	55	93	3-5
4. 37 32						32	24	14			34	50	160	750	1500	67	116	4-6
4. 37 33					69	56	41	24			41	60	180	750	1500	91	163	4-7
4. 37 34					113	95	69	40			46	60	220	750	1500	125	232	5-8
4. 37 35					166	135	100	59			51	70	230	850	1500	184	295	6-9
4. 37 41								18	13	10	25	40	155	750	1500	59	105	3-5
4. 37 42								25	19	14	34	50	170	750	1500	72	132	4-6
4. 37 43								43	32	24	41	60	190	750	1500	101	182	4-7
4. 37 44								72	54	40	46	60	240	750	1500	137	258	5-8
4. 37 45								106	80	59	51	70	245	850	1500	198	343	6-9

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 23%

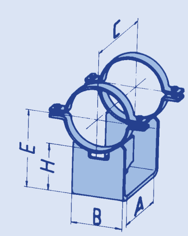
② 型号 46

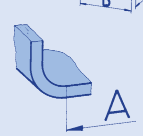


② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 37 13	22	19	18								284	300	230	440	100	26
49 37 14	28	24	23								384	300	240	455	200	35
49 37 25			26	24	18						434	400	260	510	250	35
49 37 35				46	42	37	27	16			484	400	290	525	300	46
49 37 45								30	22	16	484	400	290	525	300	48

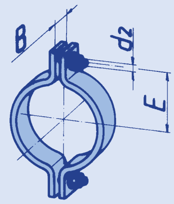




选择表
管道外径 406.4

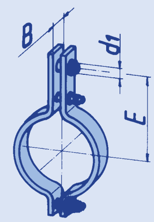
温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 406.4(管道内径 400)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

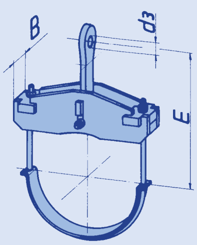


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 41 19	8.0	6.3	4.5								M24	255	70	9.7	3-5

隔热材料见 4.3 页

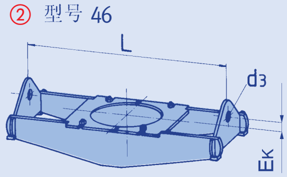


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 41 18	9.3	9.0	8.5								16	430	100	23.0	1-3
43 41 19	31	23	16								24	430	100	23.0	3-6
43 41 29			22	20	13						24	500	100	24.5	3-6

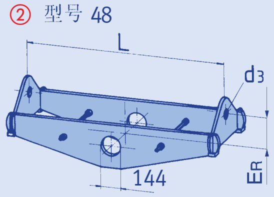


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 41 12	59	45	37								51	440	80	26	6-9
44 41 13	86	76	61								61	450	115	34	7-10
44 41 22				26	24						41	500	115	25	5-7
44 41 23				48	38						51	500	130	38	6-9
44 41 31						19	17	10			25	520	110	23	3-5
44 41 35					40	38	34	23			46	520	140	43	5-8
44 41 36					66	63	58	38			51	520	145	62	6-9
44 41 41								19	14	10	25	520	115	26	3-5
44 41 45								41	30	23	46	520	145	58	5-8
44 41 46							97	62	46	34	51	520	185	89	6-9

② 型号 46

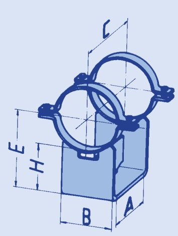


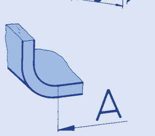
② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E_K	E_R	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②41 11	44	35	25								34	30	155	800	1400	59	89	4-6
4. 41 12	72	55	41								41	40	160	800	1400	71	122	5-7
4. 41 13	110	84	63								46	55	175	800	1400	94	142	6-8
4. 41 21				28	20						25	40	145	800	1500	58	92	3-5
4. 41 22				39	28						34	40	150	800	1500	75	120	4-6
4. 41 23			89	77	55						41	50	180	850	1500	108	176	5-7
4. 41 24			111	95	69						46	60	180	850	1500	121	200	6-8
4. 41 31						28	20	12			25	45	160	800	1600	70	117	3-5
4. 41 32						45	35	20			41	50	180	800	1600	99	165	4-7
4. 41 33					79	65	48	28			46	70	200	800	1600	121	208	5-8
4. 41 34					112	95	69	40			46	70	220	800	1600	149	250	5-8
4. 41 35					194	160	118	69			51	80	260	900	1600	227	380	6-9
4. 41 41								21	16	12	25	45	175	800	1600	77	136	3-5
4. 41 42								36	27	20	41	50	205	800	1600	108	189	4-7
4. 41 43								50	38	28	46	70	225	800	1600	132	236	5-8
4. 41 44								72	54	40	46	70	225	800	1600	166	292	5-8
4. 41 45								125	94	69	51	80	265	900	1600	250	426	6-9

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少





型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 41 13	26	22	21								303	300	260	450	100	35
49 41 14	48	38	35								403	300	240	480	200	45
49 41 25			37	26	21						453	400	270	530	250	47
49 41 35				60	52	46	34	20			503	400	300	550	300	64
49 41 45								40	30	20	503	400	300	550	300	64

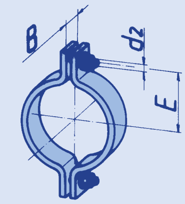
选择表
管道外径 419

温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

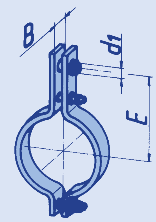
管夹，管夹座，管道外径 419(管道内径 400)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 42 19	8.0	6.2	4.4								M24	260	70	9.7	3-5

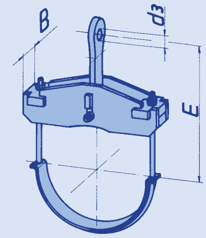
隔热材料见 4.3 页



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 42 18	9.3	9.0	8.5								16	435	100	23	1-3
43 42 19	30	23	16								24	435	100	23	3-6
43 42 29			22	20	13						24	500	100	24	3-6



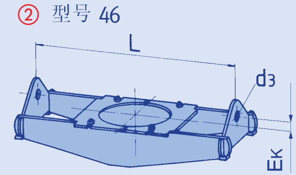
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 42 12	59	45	37								51	445	80	26	6-9
44 42 15	150	110	82								61	460	145	60	7-10
44 42 22				26	24						41	500	115	26	5-7
44 42 25				56	50						51	500	140	45	6-9
44 42 31						19	17	10			25	525	110	23	3-5
44 42 35						40	34	24			46	525	140	43	5-8
44 42 36					68	65	58	39			51	525	145	63	6-9
44 42 41								19	14	10	25	525	115	27	3-5
44 42 45								41	30	23	46	525	145	58	5-8
44 42 46							98	62	46	34	51	525	185	93	6-9



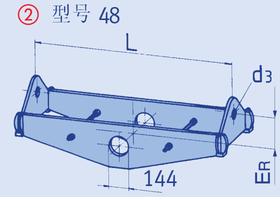
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②42 11	44	35	25								34	30	155	800	1400	59	92	4-6
4. 42 12	72	55	41								41	40	160	800	1400	71	120	5-7
4. 42 13	110	84	63								46	55	175	800	1400	95	147	6-8
4. 42 21				28	20						25	40	145	800	1500	60	92	3-5
4. 42 22				39	28						34	40	150	800	1500	76	118	4-6
4. 42 23			89	77	55						41	50	180	850	1500	105	174	5-7
4. 42 24			111	95	69						46	60	180	850	1500	126	204	6-8
4. 42 31						28	20	12			25	45	160	800	1600	72	119	3-5
4. 42 32						45	35	20			41	50	180	800	1600	96	167	4-7
4. 42 33					79	65	48	28			46	70	200	800	1600	123	205	5-8
4. 42 34					113	95	69	40			46	70	220	900	1600	160	265	5-8
4. 42 35					194	160	118	69			51	80	260	900	1600	232	385	6-9
4. 42 41								21	16	12	25	45	175	800	1600	78	138	3-5
4. 42 42								36	27	20	41	50	205	800	1600	107	187	4-7
4. 42 43								50	38	28	46	70	225	800	1600	135	239	5-8
4. 42 44								72	54	40	46	70	225	900	1600	178	296	5-8
4. 42 45								125	94	69	51	80	265	900	1600	255	431	6-9

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 21%

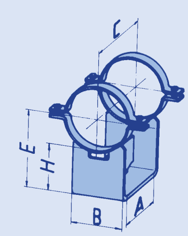
② 型号 46

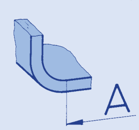


② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 42 13	33	26	22								310	300	240	420	100	31
49 42 14	48	38	35								410	300	240	480	200	46
49 42 25			37	29	23						460	400	270	530	250	48
49 42 35				60	57	51	38	22			510	400	300	550	300	65
49 42 45								42	32	22	510	400	300	550	300	65

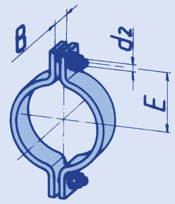




选择表
管道外径 457.2

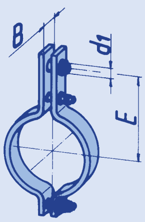
温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径457.2(管道内径 450)，型号 42, 43, 44, 46, 48, 49

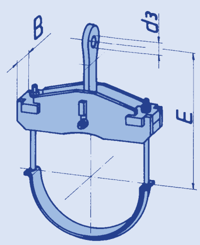


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 46 19	7.7	5.8	4.1								M24	280	70	10.4	3-5

隔热材料见 4.3 页

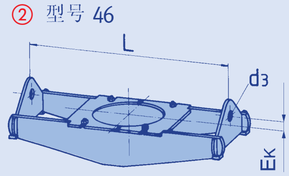


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 46 18	9.3	9.0	8.5								16	450	100	24	1-3
43 46 19	29	21	15								24	450	100	24	3-6

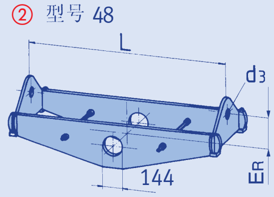


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 46 12	59	50	38								51	470	110	30	6-9
44 46 13	70	62	49								51	470	115	35	7-9
44 46 15	150	110	82								61	480	145	62	7-10
44 46 22				22	20						41	540	95	24	5-7
44 46 23				44	37						51	540	120	35	6-9
44 46 25				55	50						51	540	135	45	6-9
44 46 31						14	13	10			25	560	100	25	3-5
44 46 32						32	29	18			46	560	130	40	5-8
44 46 35					62	60	57	35			51	560	145	65	6-9
44 46 36					101	100	94	58			51	560	205	112	6-9
44 46 41								18	14	10	25	560	115	29	3-5
44 46 42								32	24	18	46	560	140	44	5-8
44 46 45								62	46	34	51	560	185	93	6-9
44 46 46							117	90	66	49	51	560	215	143	6-9

② 型号 46

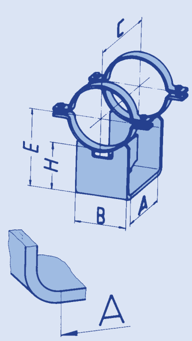


② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②46 11	45	35	25								34	35	150	850	1450	68	106	4-6
4. 46 12	59	46	33								41	40	155	850	1450	75	115	5-7
4. 46 13	120	92	69								46	50	170	850	1450	112	166	6-8
4. 46 14	150	112	88								51	60	185	850	1450	122	199	6-9
4. 46 21				34	24						34	45	160	850	1600	80	125	4-6
4. 46 22				54	40						41	50	170	850	1600	103	162	5-7
4. 46 23			129	109	80						46	55	185	950	1600	161	247	6-8
4. 46 24			149	125	90						51	55	200	950	1600	175	289	7-9
4. 46 31						46	34	20			41	50	180	900	1700	118	185	4-7
4. 46 32						54	40	23			46	50	190	900	1700	133	208	5-8
4. 46 33					113	95	69	40			46	60	220	900	1700	186	290	5-8
4. 46 34					227	185	137	80			51	70	245	1000	1700	307	465	6-9
4. 46 35					257	210	154	90			61	85	250	1000	1700	340	520	7-10
4. 46 41								36	27	20	41	50	195	900	1700	130	213	4-7
4. 46 42								41	31	23	46	50	210	900	1700	143	244	5-8
4. 46 43								72	54	40	46	60	235	900	1700	199	329	5-8
4. 46 44								145	109	80	51	70	295	1000	1700	322	533	6-9
4. 46 45								163	122	90	61	85	295	1000	1700	361	584	7-10

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 24%



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 46 13	36	32	23								329	350	240	485	100	36
49 46 14	67	51	37								429	350	260	500	200	49
49 46 25			40	34	27						479	400	290	535	250	51
49 46 35				67	64	61	45	26			529	400	320	550	300	68
49 46 45								48	36	26	529	400	320	550	300	69

选择表
管道外径 508

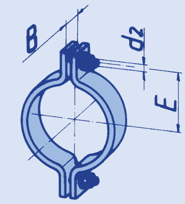
温度
610－650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

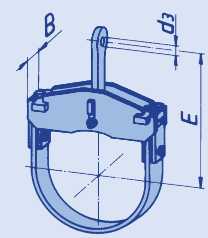
管夹，管夹座，管道外径 508(管道内径 500)，型号 42, 44, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 51 19	7.2	5.4	3.8								M24	305	70	11.4	3-5

隔热材料见 4.3 页



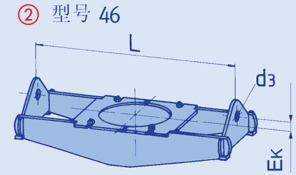
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 51 14	10	8	7								21	500	80	25	1-4
44 51 15	29	24	17								34	500	80	27	4-6
44 51 16	57	46	35								51	500	90	35	6-9
44 51 17	98	72	60								61	500	120	56	7-10
44 51 18	196	150	120								71	520	195	106	8-30
44 51 25				13	10						25	570	100	28	3-5
44 51 26				22	20						41	570	100	31	5-7
44 51 27				45	40						51	570	120	42	6-9
44 51 28				95	80						61	570	160	75	7-10
44 51 35						17	16	10			25	590	125	37	3-5
44 51 36						36	33	20			46	590	140	48	5-8
44 51 37					83	79	62	40			51	590	190	81	6-9
44 51 38					131	110	94	60			61	590	195	115	7-10
44 51 45								19	15	10	25	590	130	42	3-5
44 51 46								38	29	20	46	590	145	62	5-8
44 51 47								63	46	35	51	590	195	106	6-9
44 51 48							181	121	90	65	61	590	235	183	7-10



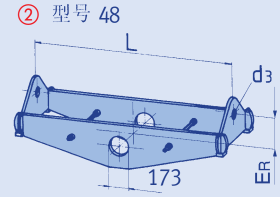
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②51 11	45	35	25								34	35	160	900	1500	84	120	4-6
4. 51 12	68	51	37								41	40	175	900	1500	89	139	5-7
4. 51 13	120	92	67								46	60	175	900	1500	128	175	6-8
4. 51 14	170	125	100								51	65	180	900	1500	143	215	6-9
4. 51 21				40	29						34	50	170	950	1650	104	149	4-6
4. 51 22				54	40						41	60	180	950	1650	122	185	5-7
4. 51 23			127	109	79						46	60	200	1050	1650	185	292	6-8
4. 51 24			156	134	98						61	60	220	1050	1650	230	325	7-10
4. 51 31						45	35	20			41	60	200	1000	1800	139	210	4-7
4. 51 32						54	40	23			46	70	200	1000	1800	155	235	5-8
4. 51 33					113	90	69	40			46	80	230	1000	1800	210	330	5-8
4. 51 34					227	185	137	80			51	80	265	1050	1800	330	518	6-9
4. 51 35					283	230	170	100			61	90	300	1050	1800	400	600	7-10
4. 51 41								36	27	20	41	60	210	1000	1800	152	239	4-7
4. 51 42								41	31	23	46	70	225	1000	1800	171	272	5-8
4. 51 43								72	54	40	46	80	250	1000	1800	232	383	5-8
4. 51 44								145	109	80	51	80	315	1050	1800	367	594	6-9
4. 51 45								182	137	100	61	90	315	1050	1800	434	693	7-10

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 23%

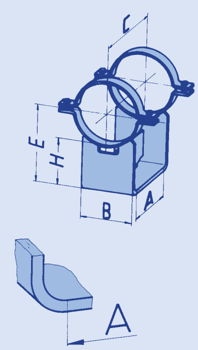
② 型号 46



② 型号 48



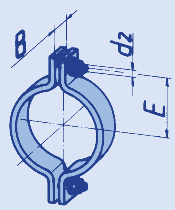
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 51 13	45	36	26								354	350	240	500	100	41
49 51 14	82	62	45								454	350	280	500	200	53
49 51 25			53	43	34						554	400	330	550	300	70
49 51 35				83	79	74	55	32			554	400	330	565	300	81
49 51 45								68	50	32	554	400	330	580	300	87



选择表
管道外径 558.8

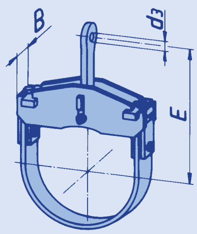
温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 558.8 (管道内径 550)，型号 42, 44, 46, 48, 49



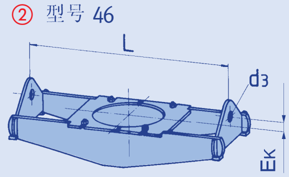
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 56 19	18	13	9.9								M30	350	90	24	5-6

隔热材料见 4.3 页

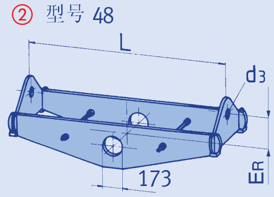


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 56 14	20	17	15								34	530	85	31	3-6
44 56 15	44	35	26								46	530	90	35	5-8
44 56 16	74	60	45								51	530	110	44	6-9
44 56 17	100	77	62								61	530	120	60	7-10
44 56 18	196	160	120								71	545	195	106	8-30
44 56 25				19	18						34	600	100	33	4-6
44 56 26				45	40						51	600	120	45	6-9
44 56 27				53	50						51	600	130	49	6-9
44 56 28				90	80						61	600	160	78	7-10
44 56 35						36	33	20			46	620	135	50	5-8
44 56 36					83	79	62	40			51	620	190	87	6-9
44 56 37					120	105	82	55			61	620	195	118	7-10
44 56 38					155	150	130	80			61	620	215	162	7-10
44 56 45								40	29	20	46	620	145	67	5-8
44 56 46								63	47	35	51	620	195	119	6-9
44 56 47							141	90	66	50	61	620	205	148	7-10
44 56 48							200	127	94	70	61	620	245	206	7-10

② 型号 46

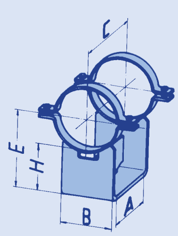


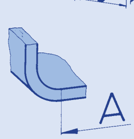
② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E_K	E_R	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②56 11	45	34	25								34	40	170	950	1550	80	125	4-6
4. 56 12	68	52	38								41	50	185	950	1550	100	153	5-7
4. 56 13	130	97	77								51	60	195	950	1550	145	210	6-9
4. 56 14	207	153	122								51	65	205	950	1550	178	275	7-9
4. 56 21				41	30						34	55	180	1000	1700	116	167	4-6
4. 56 22				54	40						41	60	190	1000	1700	138	200	5-7
4. 56 23			130	110	80						51	65	205	1100	1700	230	315	6-9
4. 56 24			194	165	120						51	65	240	1100	1700	278	395	7-9
4. 56 31						53	38	22			41	60	200	1100	1900	169	255	4-7
4. 56 32						70	51	30			46	60	230	1100	1900	205	325	5-8
4. 56 33						90	69	40			46	70	240	1100	1900	241	365	5-8
4. 56 34					227	185	137	80			51	90	270	1100	1900	371	570	6-9
4. 56 35					342	280	200	120			61	100	320	1200	1900	514	755	7-10
4. 56 41								39	29	22	41	60	225	1100	1900	187	291	4-7
4. 56 42								54	40	30	46	60	220	1100	1900	230	351	5-8
4. 56 43								72	54	40	46	70	260	1100	1900	269	423	5-8
4. 56 44								145	109	80	51	90	285	1100	1900	415	660	6-9
4. 56 45								217	163	120	61	100	360	1200	1900	572	865	7-10

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 25%





型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 56 13	54	43	31								380	400	240	570	100	70
49 56 14	95	80	58								480	400	290	585	200	89
49 56 25			63	53	42						580	450	340	620	300	102
49 56 35				105	100	89	65	38			580	450	350	635	300	115
49 56 45								73	54	38	580	450	350	650	300	121

选择表
管道外径 609.6

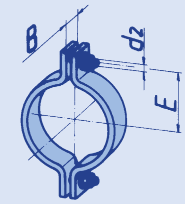
温度
610－650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

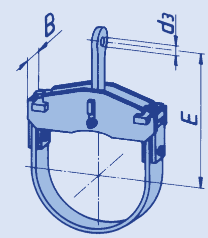
管夹，管夹座，管道外径609.6(管道内径 600)，型号 42, 44, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 61 19	17	13	9.3								M30	375	90	26	5-6

隔热材料见 4.3 页



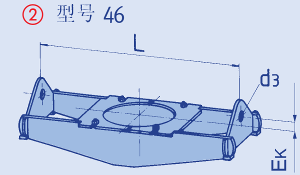
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 61 14	29	24	20								34	560	100	37	3-6
44 61 15	58	45	35								51	560	95	43	6-9
44 61 16	80	65	48								51	560	115	50	6-9
44 61 17	116	87	73								61	560	125	65	7-10
44 61 18	200	165	120								71	580	195	112	8-30
44 61 25				22	20						41	645	120	43	4-7
44 61 26				42	38						51	645	120	49	6-9
44 61 27				65	55						61	645	140	73	7-10
44 61 28				90	82						61	645	160	84	7-10
44 61 35						38	33	20			46	685	160	61	5-8
44 61 36						78	61	39			51	685	190	98	6-9
44 61 37					115	105	85	60			61	685	205	140	7-10
44 61 38					175	160	133	90			71	685	215	180	8-30
44 61 45								38	29	20	46	685	160	75	5-8
44 61 46								62	46	34	51	685	195	118	6-9
44 61 47							152	115	86	60	61	685	245	214	7-10
44 61 48							239	155	114	85	71	685	245	238	8-30



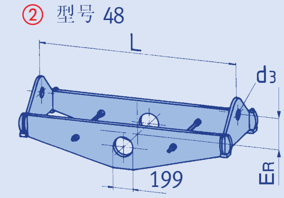
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②61 11	60	47	34								41	40	185	1000	1600	114	168	4-7
4. 61 12	90	69	51								46	45	195	1000	1600	142	185	6-8
4. 61 13	127	96	76								51	50	190	1000	1600	166	220	6-9
4. 61 14	186	138	111								51	55	205	1000	1600	189	278	7-9
4. 61 15	223	165	132								61	65	230	1000	1600	232	320	7-10
4. 61 21				57	42						41	60	190	1100	1800	161	225	4-7
4. 61 22				110	80						51	60	220	1100	1800	254	350	6-9
4. 61 23			180	160	120						51	60	235	1100	1800	310	470	7-9
4. 61 24			230	200	150						61	70	265	1150	1800	382	525	8-10
4. 61 31						53	39	22			41	60	220	1200	2000	192	270	4-7
4. 61 32						90	69	40			46	70	235	1200	2000	277	400	5-8
4. 61 33						123	90	53			46	90	280	1200	2000	326	473	5-8
4. 61 34					220	180	132	78			51	90	285	1300	2000	431	620	6-9
4. 61 35					340	280	200	120			61	110	325	1300	2000	580	830	7-10
4. 61 36					420	350	260	150			71	110	360	1300	2000	691	970	8-30
4. 61 41								39	30	22	41	60	230	1200	2000	213	318	4-7
4. 61 42								72	54	40	46	70	275	1200	2000	304	466	5-8
4. 61 43								96	72	53	46	90	280	1200	2000	368	545	5-8
4. 61 44								141	106	78	51	90	295	1300	2000	490	715	6-9
4. 61 45								217	163	120	61	110	355	1300	2000	653	960	7-10
4. 61 46								272	205	150	71	110	365	1300	2000	774	1135	8-30

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 26%

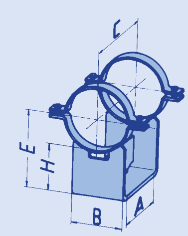
② 型号 46

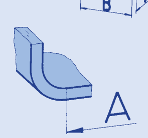


② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 61 13	62	58	48								455	400	270	570	150	79
49 61 14	105	80	58								505	400	310	585	200	95
49 61 25			65	61	48						605	450	360	620	300	107
49 61 35				108	102	98	76	45			605	450	370	635	300	120
49 61 45								83	62	45	605	450	370	650	300	129

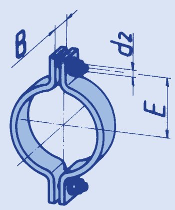




选择表
管道外径 660.4

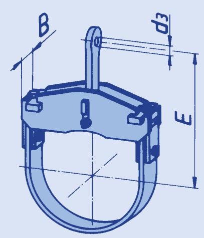
温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍 见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 660.4(管道内径 650)，型号 42, 44, 46, 48, 49



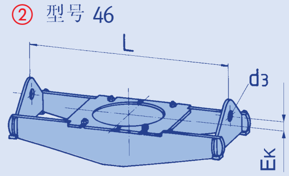
隔热材料见 4.3 页

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 66 19	16	12	8.8								M30	400	90	28	5-6

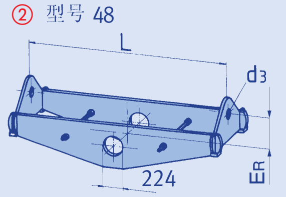


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 66 14	35	28	24								41	610	100	40	4-7
44 66 15	56	44	34								51	610	95	47	6-9
44 66 16	82	65	53								51	610	120	65	6-9
44 66 17	128	95	78								61	610	150	77	7-10
44 66 18	179	135	105								71	610	195	115	8-30
44 66 19	304	240	180								71	635	215	170	9-30
44 66 25				22	20						41	680	120	44	4-7
44 66 26				45	40						51	680	130	54	6-9
44 66 27				75	70						61	680	155	82	7-10
44 66 28				132	120						71	680	195	133	8-30
44 66 35						40	35	20			46	700	160	64	5-8
44 66 36						83	70	42			51	700	195	124	6-9
44 66 37						114	86	60			61	700	205	145	7-10
44 66 38					175	160	133	90			71	700	215	188	8-30
44 66 45								39	29	20	46	700	160	79	5-8
44 66 46								77	58	42	51	700	205	157	6-9
44 66 47							158	121	88	60	61	700	245	217	7-10
44 66 48							242	157	115	86	71	700	245	244	8-30

② 型号 46

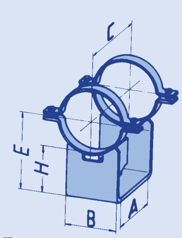


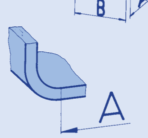
② 型号 48



型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	EK	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②66 11	60	46	33								41	40	200	1050	1650	127	160	5-7
4. 66 12	90	70	51								46	50	215	1050	1650	153	198	6-8
4. 66 13	135	100	80								51	55	200	1050	1650	180	255	6-9
4. 66 14	215	155	125								61	60	245	1050	1650	258	335	7-10
4. 66 15	256	190	150								61	70	235	1050	1650	263	370	8-10
4. 66 21				63	45						41	65	220	1250	1900	196	269	4-7
4. 66 22				110	80						51	65	245	1250	1900	291	390	6-9
4. 66 23			190	160	120						51	70	260	1250	1900	356	488	7-9
4. 66 24			240	200	150						61	80	270	1300	1900	415	585	8-10
4. 66 31						60	47	25			41	65	225	1250	2050	229	335	4-7
4. 66 32						90	69	40			46	65	245	1250	2050	303	433	5-8
4. 66 33					155	125	92	55			46	90	290	1250	2050	363	532	5-8
4. 66 34					225	185	137	80			51	90	305	1250	2050	471	675	6-9
4. 66 35					340	280	200	120			61	100	315	1350	2050	632	895	7-10
4. 66 36					420	350	260	150			71	110	355	1350	2050	748	1055	8-30
4. 66 41								45	34	25	41	65	235	1250	2050	245	366	4-7
4. 66 42								72	54	40	46	65	285	1250	2050	335	495	5-8
4. 66 43								99	75	55	46	90	295	1250	2050	405	590	5-8
4. 66 44								146	110	80	51	90	315	1250	2050	515	775	6-9
4. 66 45								218	164	120	61	100	350	1350	2050	705	1020	7-10
4. 66 46								272	205	150	71	110	360	1350	2050	835	1210	8-30

① 重量相当于型号 46 产品－型号 48 重量减少 23%





型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 66 13	74	65	48								480	400	300	570	150	85
49 66 14	120	92	67								530	400	330	585	200	100
49 66 25			74	66	57						630	450	370	620	300	112
49 66 35				127	120	115	89	52			630	450	380	650	300	134
49 66 45								96	72	52	630	450	380	650	300	137

选择表
管道外径 711.2

温度
610－650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

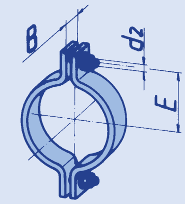
管夹，管夹座，管道外径 711.2 (管道内径 700)，型号 42, 44, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 71 19	15	11	8.1								M30	430	90	30	5-6

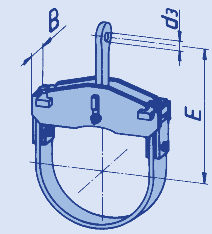
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 71 14	43	36	30								41	630	105	57	4-7
44 71 15	95	75	60								51	630	120	71	6-9
44 71 16	124	88	72								61	630	130	81	7-10
44 71 17	150	120	88								71	630	165	98	8-30
44 71 18	177	145	115								71	630	195	121	8-30
44 71 19	307	225	180								71	650	225	186	9-30
44 71 25				26	24						41	720	120	50	5-7
44 71 26				43	40						51	720	135	62	6-9
44 71 27				65	60						61	720	145	88	7-10
44 71 28				95	80						71	720	160	99	8-30
44 71 29				131	120						71	720	195	140	8-30
44 71 35						40	35	25			46	740	160	70	5-8
44 71 36						72	62	40			51	740	190	107	6-9
44 71 37						105	85	60			61	740	205	154	7-10
44 71 38					165	155	125	80			71	740	215	195	8-30
44 71 39					225	195	170	107			71	740	255	253	9-30
44 71 45								42	31	23	46	740	170	95	5-8
44 71 46								89	66	47	51	740	215	179	6-9
44 71 47								127	94	68	61	740	255	239	7-10
44 71 48							239	156	115	86	71	740	245	256	8-30

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②71 11	74	57	42								41	45	195	1100	1700	155	198	5-7
4. 71 12	118	90	70								46	55	240	1100	1700	185	250	6-8
4. 71 13	180	133	105								51	60	225	1100	1700	235	339	7-9
4. 71 14	236	175	142								51	80	230	1100	1700	277	385	7-9
4. 71 15	275	200	160								61	90	215	1100	1700	299	420	8-10
4. 71 21				70	50						46	70	220	1250	2000	232	315	5-8
4. 71 22				110	80						51	70	240	1250	2000	315	428	6-9
4. 71 23			195	170	125						51	70	250	1350	2000	404	570	7-9
4. 71 24			240	195	156						61	90	280	1350	2000	491	650	8-10
4. 71 31						60	46	27			41	70	235	1300	2100	257	367	4-7
4. 71 32						90	69	40			46	70	250	1300	2100	336	465	5-8
4. 71 33					175	140	105	63			51	100	285	1300	2100	450	645	6-9
4. 71 34					225	185	137	80			51	100	305	1400	2100	536	725	6-9
4. 71 35					340	280	200	120			61	100	335	1400	2100	689	960	7-10
4. 71 36					440	365	270	156			71	130	345	1450	2100	856	1160	8-30
4. 71 41								49	37	27	41	70	240	1300	2100	286	411	4-7
4. 71 42								72	54	40	46	70	290	1300	2100	364	530	5-8
4. 71 43								115	86	63	51	100	305	1300	2100	497	725	6-9
4. 71 44								145	109	80	51	100	315	1400	2100	582	825	6-9
4. 71 45								217	163	120	61	100	355	1400	2100	766	1090	7-10
4. 71 46								283	213	156	71	130	370	1450	2100	944	1325	8-30

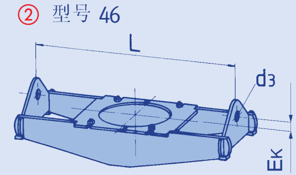
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 71 13	85	67	49								506	400	320	570	150	90
49 71 14	130	100	72								556	400	350	585	200	107
49 71 25			92	82	65						656	450	390	635	300	130
49 71 35				150	142	135	99	58			656	450	410	650	300	145
49 71 45								108	81	58	656	450	410	650	300	148



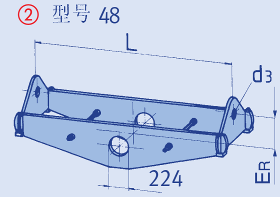
隔热材料见 4.3 页



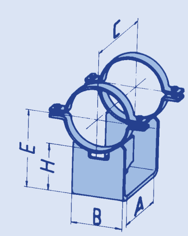
② 型号 46

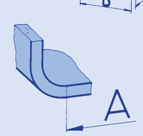


② 型号 48



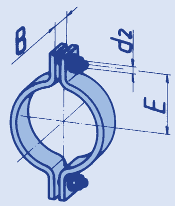
① 46 系列的重量较
48 系列的重量少 26%



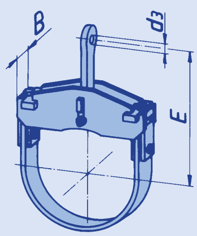


选择表
管道外径 762

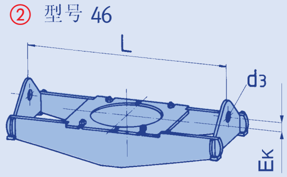
温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页



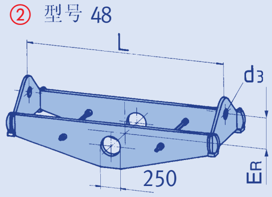
隔热材料见 4.3 页



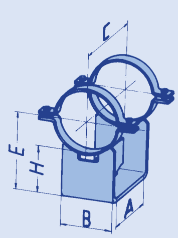
② 型号 46

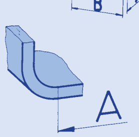


② 型号 48



① 46 系列的重量较
48 系列的重量少 24%





管夹，管夹座，管道外径 762(管道内径 750)，型号 42, 44, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 76 19	14	10	7.7								M30	455	90	31	5-6

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 76 14	54	42	33								41	670	135	70	4-7
44 76 15	83	67	53								51	670	120	72	6-9
44 76 16	115	88	72								61	670	130	85	7-10
44 76 17	150	115	88								71	670	165	104	8-30
44 76 18	195	155	120								71	670	195	130	8-30
44 76 19	307	225	180								71	690	210	186	9-30
44 76 25				43	40						51	760	135	65	6-9
44 76 26				64	60						61	760	145	91	7-10
44 76 27				95	80						71	760	160	112	8-30
44 76 28				120	100						71	760	195	148	8-30
44 76 29			220	185	165						71	760	215	201	9-30
44 76 35						40	39	26			46	770	170	84	5-8
44 76 36						72	64	40			51	770	190	122	6-9
44 76 37						105	95	60			61	770	205	162	7-10
44 76 38						160	135	90			71	770	225	217	8-30
44 76 39					235	218	180	119			71	770	255	293	9-30
44 76 45								50	38	27	46	770	195	131	5-8
44 76 46								90	66	47	51	770	215	187	6-9
44 76 47								127	93	68	61	770	255	249	7-10
44 76 48							230	158	116	86	71	770	255	281	8-30
44 76 49							335	215	159	119	71	770	275	372	9-30

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	EK	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②76 11	74	57	42								41	45	215	1150	1750	170	223	5-7
4. 76 12	120	91	69								46	55	215	1150	1750	218	280	6-8
4. 76 13	183	135	105								51	65	245	1150	1750	262	353	7-9
4. 76 14	245	180	140								51	80	260	1150	1750	308	442	7-9
4. 76 15	310	230	185								61	90	255	1150	1750	350	480	8-10
4. 76 21				70	50						46	70	250	1400	2200	269	380	5-8
4. 76 22				110	80						51	70	250	1400	2200	372	490	6-9
4. 76 23			200	180	130						51	80	300	1500	2200	486	680	7-9
4. 76 24			280	235	180						61	90	300	1500	2200	587	780	8-10
4. 76 31						69	51	30			41	80	260	1500	2300	326	453	4-7
4. 76 32						90	69	40			46	80	270	1500	2300	396	535	5-8
4. 76 33						140	100	60			51	100	310	1500	2300	516	705	6-9
4. 76 34					225	185	137	80			51	100	330	1500	2300	601	820	6-9
4. 76 35					340	280	200	120			61	110	360	1500	2300	800	1095	7-10
4. 76 36					510	400	290	180			71	140	400	1600	2300	1082	1440	8-30
4. 76 41								54	41	30	41	80	275	1500	2300	362	500	4-7
4. 76 42								72	54	40	46	80	285	1500	2300	430	610	5-8
4. 76 43								109	82	60	51	100	335	1500	2300	575	805	6-9
4. 76 44								145	109	80	51	100	340	1500	2300	673	945	6-9
4. 76 45								219	163	120	61	110	365	1500	2300	887	1240	7-10
4. 76 46								326	246	180	71	140	430	1600	2300	1198	1625	8-30

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 76 13	95	85	62								531	400	340	590	150	104
49 76 14	147	110	80								581	400	370	585	200	113
49 76 25			104	94	76						681	450	400	635	300	135
49 76 35				171	162	155	120	70			681	450	420	650	300	152
49 76 45								128	96	70	681	450	420	650	300	158

选择表
管道外径 812.8

温度
610－650℃，从 4.46 页起

使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

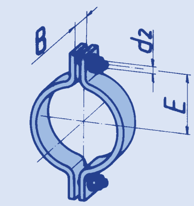
管夹，管夹座，管道外径812.8(管道内径 800)，型号 42, 44, 46, 48, 49

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 81 19	14	10	7.4								M30	480	90	33	5-6

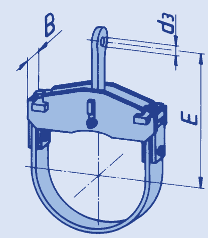
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 81 14	54	42	34								41	700	135	75	4-7
44 81 15	90	70	57								51	700	120	77	6-9
44 81 16	122	88	71								61	700	130	91	7-10
44 81 17	153	115	88								71	700	165	111	8-30
44 81 18	205	165	125								71	700	205	150	8-30
44 81 19	307	225	180								71	720	210	200	9-30
44 81 25				43	40						51	790	135	71	6-9
44 81 26				65	60						61	790	145	98	7-10
44 81 27				90	80						71	790	170	117	8-30
44 81 28				125	105						71	790	195	150	8-30
44 81 29			220	190	170						71	790	215	215	9-30
44 81 35						70	62	40			51	810	190	120	6-9
44 81 36						105	85	60			61	810	205	172	7-10
44 81 37						150	125	85			71	810	225	227	8-30
44 81 38						160	150	100			71	810	220	257	8-30
44 81 39					220	218	180	118			71	810	255	310	9-30
44 81 45								85	64	45	51	810	215	195	6-9
44 81 46								126	92	68	61	810	255	259	7-10
44 81 47							221	157	115	86	71	810	255	296	8-30
44 81 48							332	217	161	119	71	810	285	410	9-30

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	Er	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.② 81 11	90	69	55								46	45	215	1200	1800	205	250	5-8
4. 81 12	135	100	80								51	60	240	1200	1800	245	330	6-9
4. 81 13	212	155	123								61	70	255	1200	1800	315	423	7-10
4. 81 14	276	205	163								61	90	245	1200	1800	380	520	8-10
4. 81 15	330	245	195								71	100	265	1200	1800	418	575	9-30
4. 81 21				70	50						46	80	250	1500	2300	297	420	5-8
4. 81 22				110	80						51	80	250	1500	2300	404	535	6-9
4. 81 23			220	180	140						61	90	320	1600	2300	590	770	7-10
4. 81 24			310	260	200						71	100	320	1600	2300	763	975	8-30
4. 81 31						80	59	34			46	90	280	1600	2400	398	525	5-8
4. 81 32						100	80	46			46	90	300	1600	2400	468	640	5-8
4. 81 33						140	100	60			51	100	330	1600	2400	565	760	6-9
4. 81 34					220	185	137	80			51	110	350	1600	2400	669	910	6-9
4. 81 35					340	280	200	120			61	120	370	1600	2400	877	1175	7-10
4. 81 36					560	400	340	200			71	150	415	1600	2400	1230	1680	8-30
4. 81 41								60	45	34	46	90	295	1600	2400	436	600	5-8
4. 81 42								82	62	46	46	90	300	1600	2400	526	715	5-8
4. 81 43								108	81	60	51	100	340	1600	2400	635	875	6-9
4. 81 44								146	108	80	51	110	350	1600	2400	750	1025	6-9
4. 81 45								219	163	120	61	120	370	1600	2400	983	1345	7-10
4. 81 46								365	272	200	71	150	465	1600	2400	1360	1890	8-30

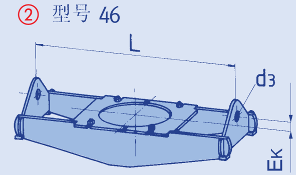
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 81 13	105	85	63								556	400	360	590	150	109
49 81 14	150	117	86								606	400	400	585	200	119
49 81 25			118	108	86						706	450	425	635	300	143
49 81 35				188	178	170	131	82			706	450	425	650	300	157
49 81 45								151	113	82	706	450	425	650	300	168



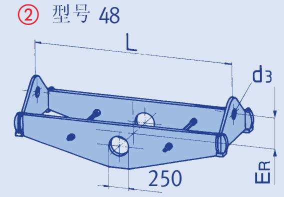
隔热材料见 4.3 页



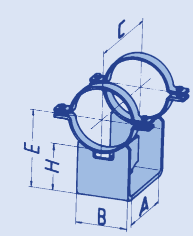
② 型号 46

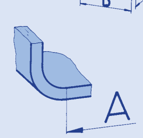


② 型号 48



① 46 系列的重量较
48 系列的重量少 26%

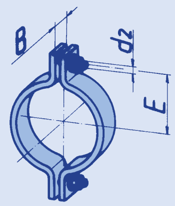




选择表
管道外径 914.4

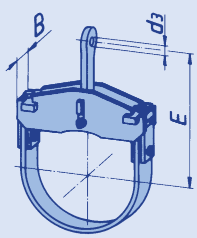
温度
610－650℃，从 4.46 页起
使用型号 77 可使承载能力加倍
见 4.55 页

管夹，管夹座，管道外径 914.4(管道内径 900)，型号 42, 44, 46, 48, 49



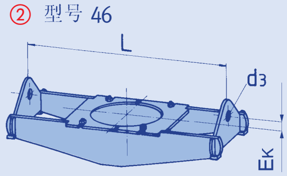
型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d2	E	B	kg	载荷组
42 91 19	14	10	7.7								M30	530	100	40	5-6

隔热材料见 4.3 页

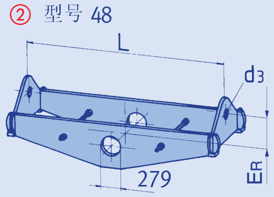


型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	E	B	kg	载荷组
44 91 14	51	40	33								41	760	135	82	4-7
44 91 15	88	69	56								51	760	120	88	6-9
44 91 16	153	115	88								61	760	165	122	7-10
44 91 17	205	170	125								71	760	205	166	8-30
44 91 18	254	205	165								71	760	210	209	8-30
44 91 19	307	225	180								71	785	210	220	9-30
44 91 25				65	60						51	840	145	106	7-9
44 91 26				90	80						71	840	170	130	8-30
44 91 27				125	105						71	840	195	165	8-30
44 91 28				140	130						71	840	215	220	9-30
44 91 29			220	190	170						71	840	215	235	9-30
44 91 35						100	90	60			61	870	205	190	7-10
44 91 36						150	130	80			71	870	225	245	8-30
44 91 37					195	185	160	103			71	870	220	285	9-30
44 91 38					240	220	183	119			71	870	255	336	9-30
44 91 46								127	94	68	61	870	255	290	7-10
44 91 47							222	158	115	86	71	870	255	327	8-30
44 91 48							332	218	161	119	71	870	285	439	9-30

② 型号 46

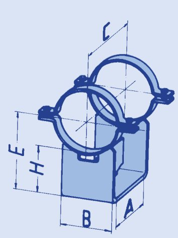


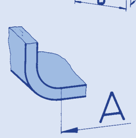
② 型号 48



① 46 系列的重量较
48 系列的重量少 28%

型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	d3	Ek	ER	L min.	L max.	kg① min.	kg① max.	载荷组
4.②91 11	96	71	57								46	50	255	1300	1900	245	305	5-8
4. 91 12	135	100	80								51	60	240	1300	1900	295	365	6-9
4. 91 13	215	155	125								61	70	240	1300	1900	380	490	7-10
4. 91 14	280	205	165								61	90	265	1300	1900	448	600	8-10
4. 91 15	335	245	195								71	100	295	1300	1900	500	670	9-30
4. 91 21				80	60						46	80	250	1600	2400	385	500	5-8
4. 91 22				115	85						51	90	270	1600	2400	490	635	6-9
4. 91 23			210	180	140						61	100	300	1600	2400	670	855	7-10
4. 91 24			290	250	200						71	100	325	1600	2400	868	1115	8-30
4. 91 25			360	300	240						71	110	345	1600	2400	936	1265	9-30
4. 91 31						90	69	40			46	100	300	1700	2500	503	650	5-8
4. 91 32						140	100	60			46	110	330	1700	2500	640	835	5-8
4. 91 33						185	137	80			51	110	350	1700	2500	775	1030	6-9
4. 91 34					400	330	235	140			61	130	385	1700	2500	1120	1470	7-10
4. 91 35					580	480	340	200			71	130	455	1800	2500	1452	1870	8-30
4. 91 36					680	550	400	240			71	160	440	1800	2500	1611	2065	9-30
4. 91 41								72	54	40	46	100	300	1700	2500	551	740	5-8
4. 91 42								109	82	60	46	110	345	1700	2500	697	945	5-8
4. 91 43								146	110	80	51	110	370	1700	2500	855	1160	6-9
4. 91 44								255	192	140	61	130	445	1700	2500	1225	1665	7-10
4. 91 45								364	272	200	71	130	445	1800	2500	1592	2105	8-30
4. 91 46								438	325	240	71	160	490	1800	2500	1789	2410	9-30





型号	允许负载 (kN) 100	250	350	450	500	510	530	560	580	600°C	E	A	B	C	H	kg
49 91 13	130	102	75								607	450	360	650	150	127
49 91 14	235	163	132								657	450	420	660	200	148
49 91 25			148	130	120						757	500	450	710	300	177
49 91 35				250	238	227	176	110			757	500	480	710	300	195
49 91 45								210	156	110	757	500	480	710	300	210

选择表

管道外径 33.7-88.9，温度 610-650℃

管夹， 管道外径 33.7(管道内径 25)，型号 43

	允许负载 (kN)									
型号	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 03 59	3.2	2.8	2.3	2.1	1.8	12	235	50	1.4	C-2

管夹，管道外径 42.4(管道内径 32)，型号 43

	允许负载 (kN)									
型号	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 04 59	3.2	2.8	2.3	2.1	1.8	12	240	50	1.4	C-2

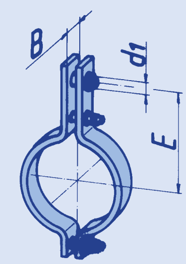
管夹，管道外径 48.3(管道内径 40)，型号 43

	允许负载 (kN)									
型号	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 05 59	3.2	2.8	2.3	2.1	1.8	12	240	50	1.4	C-2

管夹，管道外径 60.3(管道内径 50)，型号 43

	允许负载 (kN)									
型号	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 06 59	4.1	3.5	2.9	2.6	2.3	12	250	55	2.4	C-4

型号 43

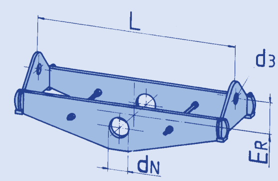


管夹，管道外径 73(管道内径 65)，型号 43

	允许负载 (kN)									
型号	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 07 59	4.1	3.5	2.9	2.6	2.3	12	255	60	2.5	C-4

	允许负载 (kN)								L		kg		
型号	610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	min.	max.	min.	max.	载荷组
48 07 51	7	6	5	4	4	21	36	70	350	750	6	13	C-4
48 07 52	10	9	8	6	6	21	36	70	350	750	7	15	C-4
48 07 53	17	15	13	11	10	25	36	100	350	750	9	21	3-5

型号 48



管夹，管道外径 76.1(管道内径 65)，型号 43，48

	允许负载 (kN)									
型号	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 08 59	4.1	3.5	2.9	2.6	2.3	12	255	60	2.5	C-4

	允许负载 (kN)								L		kg		
型号	610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	min.	max.	min.	max.	载荷组
48 08 51	7	6	5	4	4	21	36	70	350	750	6	13	C-4
48 08 52	10	9	8	6	6	21	36	70	350	750	7	15	C-4
48 08 53	17	15	13	11	10	25	36	100	350	750	9	21	3-5

管夹，管道外径 88.9(管道内径 80)，型号 43，48

	允许负载 (kN)									
型号	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 09 59	4.1	3.5	2.9	2.6	2.3	12	260	70	2.7	C-4

	允许负载 (kN)								L		kg		
型号	610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	min.	max.	min.	max.	载荷组
48 09 51	7	6	5	4	4	21	36	75	350	850	6	16	C-4
48 09 52	10	9	7	6	6	21	36	85	350	850	7	19	C-4
48 09 53	17	15	13	11	10	25	36	100	350	850	9	26	3-5

选择表

管道外径 108-159，温度 610-650℃

管夹， 管道外径 108(管道内径 100)，型号 43, 48

型号	允许负载 (kN)									
	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 10 59	8.9	7.7	6.3	5.7	5.0	16	270	70	5.1	1-4

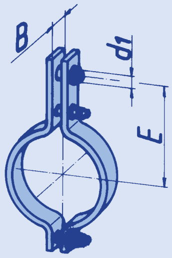
型号	允许负载 (kN)								L		kg		
	610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	min.	max.	min.	max.	载荷组
48 10 51	10	9	8	6	6	21	51	85	350	950	8	24	C-4
48 10 52	13	12	10	9	8	25	51	95	350	950	10	28	3-5
48 10 53	27	23	21	17	15	34	51	140	350	950	14	42	3-6

管夹，管道外径 114.3(管道内径 100)，型号 43, 48

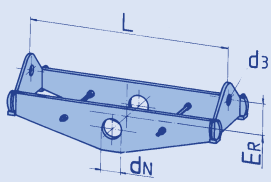
型号	允许负载 (kN)									
	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 11 59	8.9	7.7	6.3	5.7	5.0	16	275	70	5.2	1-4

型号	允许负载 (kN)								L		kg		
	610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	min.	max.	min.	max.	载荷组
48 11 51	10	9	8	6	6	21	51	85	350	950	8	24	C-4
48 11 52	13	12	10	9	8	25	51	95	350	950	10	28	3-5
48 11 53	27	23	21	17	15	34	51	140	350	950	14	42	3-6

型号 43



型号 48



管夹，管道外径 133(管道内径 125)，型号 43, 48

型号	允许负载 (kN)									
	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 13 59	10	8.7	7.1	6.5	5.6	16	290	80	8.1	1-4

型号	允许负载 (kN)								L		kg		
	610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	min.	max.	min.	max.	载荷组
48 13 51	12	10	9	8	7	21	51	95	400	1000	10	27	C-4
48 13 52	17	15	13	11	10	25	51	110	400	1000	12	34	3-5
48 13 53	29	26	22	19	17	34	51	150	400	1000	17	49	4-6

管夹，管道外径 139.7(管道内径 125)，型号 43, 48

型号	允许负载 (kN)									
	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 14 59	10	8.7	7.1	6.5	5.6	16	295	80	8.2	1-4

型号	允许负载 (kN)								L		kg		
	610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	min.	max.	min.	max.	载荷组
48 14 51	12	10	9	8	7	21	51	95	400	1000	10	28	C-4
48 14 52	17	15	13	11	10	25	51	110	400	1000	13	35	3-5
48 14 53	29	26	22	19	17	34	51	150	400	1000	18	49	4-6

管夹，管道外径 159(管道内径 150)，型号 43, 48

型号	允许负载 (kN)									
	610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 16 59	10	8.7	7.1	6.5	5.6	16	315	80	8.8	1-4

型号	允许负载 (kN)								L		kg		
	610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	min.	max.	min.	max.	载荷组
48 16 51	12	10	9	8	7	21	63	100	450	1050	12	31	C-4
48 16 52	19	16	15	12	11	25	63	125	450	1050	16	41	3-5
48 16 53	36	30	27	23	20	34	63	150	450	1050	23	60	4-6

选择表

管道外径 168.3-244.5，温度 610-650℃

管夹， 管道外径 168.3(管道内径 150)，型号 43, 48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 17 59	10	8.7	7.1	6.5	5.6	16	320	80	9.1	1-4

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 17 51	12	10	9	8	7	21	63	100	450	1050	12	31	C-4
48 17 52	19	16	15	12	11	25	63	125	450	1050	16	42	3-5
48 17 53	36	30	27	23	20	34	63	150	450	1050	23	60	4-6

管夹，管道外径 193.7(管道内径 175)，型号 43, 48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d1	E	B	kg	载荷组
43 19 59	17	14	12	11	9	20	355	100	16	3-6

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 19 51	10	9	8	6	6	21	63	110	550	1150	16	33	C-4
48 19 52	17	15	13	11	10	25	63	125	550	1150	21	46	3-5
48 19 53	25	21	19	16	14	25	63	150	550	1150	25	56	3-5
48 19 54	44	38	34	28	25	41	63	160	550	1150	38	82	4-7

管夹，管道外径 219.1(管道内径 200)，型号 44, 48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 22 51	8	7	6	5	5	21	430	115	280	21	C-4
44 22 52	19	17	14	12	11	34	460	105	280	36	4-6
44 22 53	30	26	22	19	17	46	485	165	280	56	5-8

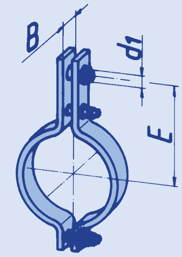
型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 22 51	10	9	8	7	6	21	79	130	550	1350	18	51	C-4
48 22 52	23	20	17	15	13	25	79	150	550	1350	26	71	3-5
48 22 53	31	27	24	20	18	41	79	170	550	1350	32	86	4-7
48 22 54	54	46	41	35	31	46	79	200	550	1350	48	123	5-8

管夹，管道外径 244.5(管道内径 225)，型号 44，48

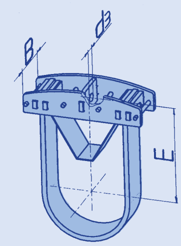
型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 24 51	8	7	6	5	5	21	440	120	280	23	C-4
44 24 52	19	17	14	12	11	34	475	105	280	37	4-6
44 24 53	30	26	22	19	17	46	500	170	280	59	5-8

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 24 51	12	11	9	8	7	25	79	110	550	1350	20	56	3-5
48 24 52	25	21	19	16	14	25	79	150	550	1350	28	75	3-5
48 24 53	36	31	28	24	20	41	79	160	550	1350	37	95	4-7
48 24 54	60	53	45	40	34	46	79	180	550	1350	50	130	5-8

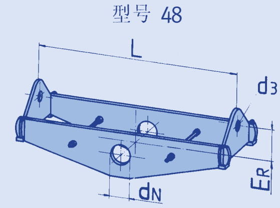
型号 43



型号 44



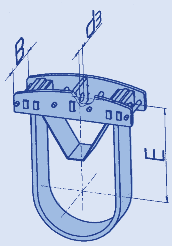
型号 48



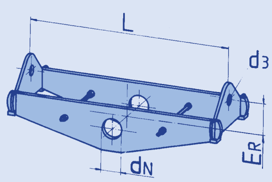
选择表

管道外径 267-323.9，温度 610-650℃

型号 44



型号 48



管夹，管道外径 267(管道内径 250)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 26 51	8	7	6	5	5	21	455	125	280	24	C-4
44 26 52	19	17	14	12	11	34	485	110	280	40	4-6
44 26 53	31	27	23	20	18	46	505	180	280	63	5-8

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 26 51	14	12	11	9	8	25	92	120	600	1400	24	64	3-5
48 26 52	26	22	20	17	15	25	92	150	600	1400	32	84	3-5
48 26 53	37	32	29	24	21	41	92	160	600	1400	43	105	4-7
48 26 54	65	56	50	42	36	46	92	195	600	1400	59	146	5-8

管夹，管道外径 273(管道内径 250)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 27 51	8	7	6	5	5	21	455	125	280	24	C-4
44 27 52	19	17	14	12	11	34	485	110	280	40	4-6
44 27 53	31	27	23	20	18	46	505	180	280	64	5-8

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 27 51	14	12	11	9	8	25	92	120	600	1400	24	64	3-5
48 27 52	26	22	20	17	15	25	92	150	600	1400	33	84	3-5
48 27 53	37	32	29	24	21	41	92	160	600	1400	43	105	4-7
48 27 54	65	56	50	42	36	46	92	195	600	1400	60	147	5-8

管夹，管道外径 323.9(管道内径 300)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 32 51	17	15	13	11	10	25	500	100	290	39	3-5
44 32 52	30	26	22	19	17	34	510	175	290	63	4-6
44 32 53	51	44	38	33	29	46	530	145	290	87	5-8

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	d_N	E_R	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 32 51	21	18	16	14	12	25	118	150	700	1400	37	84	3-5
48 32 52	39	33	30	25	22	41	118	180	700	1400	55	115	4-7
48 32 53	53	45	40	34	30	46	118	180	700	1400	65	139	5-8
48 32 54	68	58	52	44	39	46	118	210	700	1400	74	161	5-8
48 32 55	90	77	69	58	51	51	118	250	800	1400	99	200	6-9

选择表
管道外径 355.6-406.4，温度 610-650℃

管夹，管道外径 355.6(管道内径 350)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 36 51	17	15	13	11	10	25	520	105	290	43	3-5
44 36 52	30	26	22	19	17	34	525	180	290	67	4-6
44 36 53	51	44	38	33	29	46	545	145	290	91	5-8

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 36 51	18	15	13	11	10	25	118	140	700	1500	36	87	3-5
48 36 52	25	21	19	16	14	34	118	160	700	1500	49	102	4-6
48 36 53	42	36	32	27	24	41	118	180	800	1500	66	133	4-7
48 36 54	71	62	54	47	40	46	118	220	800	1500	89	183	5-8
48 36 55	105	91	81	68	59	51	118	240	800	1500	114	235	6-9

管夹，管道外径 368(管道内径 350)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 37 51	17	15	13	11	10	25	530	110	290	45	3-5
44 37 52	31	27	23	20	18	34	535	190	290	72	4-6
44 37 53	51	44	38	33	29	46	550	150	290	94	5-8

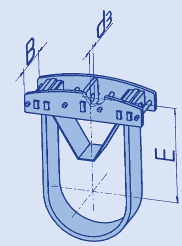
型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 37 51	18	15	13	11	10	25	118	140	750	1500	38	88	3-5
48 37 52	25	21	19	16	14	34	118	160	750	1500	52	103	4-6
48 37 53	42	36	32	27	24	41	118	180	750	1500	63	133	4-7
48 37 54	71	62	54	47	40	46	118	220	750	1500	86	184	5-8
48 37 55	105	91	81	68	59	51	118	240	850	1500	120	236	6-9

管夹，管道外径 406.4(管道内径 400)，型号 44，48

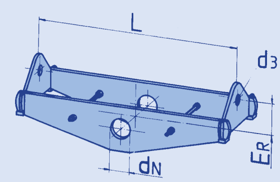
型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 41 51	17	15	13	11	10	25	560	110	300	48	3-5
44 41 52	40	35	30	26	23	46	580	136	300	88	5-8
44 41 53	67	58	50	44	38	51	580	200	300	134	6-9

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 41 51	21	18	16	14	12	25	144	160	800	1600	56	109	3-5
48 41 52	36	32	27	24	20	41	144	180	800	1600	70	141	4-7
48 41 53	49	42	37	32	28	46	144	200	800	1600	85	172	5-8
48 41 54	72	63	55	47	40	46	144	240	800	1600	102	214	5-8
48 41 55	124	109	94	82	69	51	144	230	900	1600	158	303	6-9

型号 44



型号 48



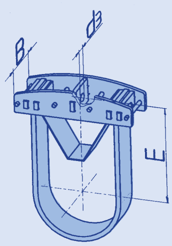
选择表
管道外径 419-508，温度 610-650℃

管夹，管道外径 419(管道内径 400)，型号 44，48

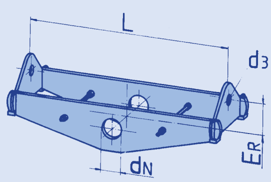
型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 42 51	17	15	13	11	10	25	565	115	300	50	3-5
44 42 52	42	37	31	27	24	46	585	136	300	92	5-8
44 42 53	69	60	51	45	39	51	585	210	300	140	6-9

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 42 51	21	18	16	14	12	25	144	160	800	1600	57	109	3-5
48 42 52	36	32	27	24	20	41	144	180	800	1600	70	142	4-7
48 42 53	49	42	37	32	28	46	144	200	800	1600	86	173	5-8
48 42 54	72	63	55	47	40	46	144	240	900	1600	111	214	5-8
48 42 55	124	109	94	82	69	51	144	230	900	1600	160	305	6-9

型号 44



型号 48



管夹，管道外径 457.2(管道内径 450)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 46 51	17	15	13	11	10	25	590	120	300	55	3-5
44 46 52	31	27	23	20	18	46	600	136	300	81	5-8
44 46 53	62	54	46	40	35	51	605	195	300	140	6-9
44 46 54	100	86	73	65	56	51	620	315	300	203	6-9

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 46 51	36	31	27	23	20	41	144	170	900	1700	82	156	4-7
48 46 52	41	35	31	26	23	46	144	190	900	1700	92	174	5-8
48 46 53	70	61	53	46	40	46	144	230	900	1700	119	237	5-8
48 46 54	143	126	109	95	80	51	144	255	1000	1700	199	365	6-9
48 46 55	160	140	123	106	90	61	144	275	1000	1700	215	393	7-10

管夹，管道外径 508(管道内径 500)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 51 51	17	15	13	11	10	25	615	120	300	59	3-5
44 51 52	35	30	26	23	20	46	630	136	300	95	5-8
44 51 53	70	61	52	46	40	51	635	230	300	168	6-9
44 51 54	106	92	79	69	60	61	650	210	300	226	7-10

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 51 51	36	31	27	23	20	41	173	185	1000	1800	98	178	4-7
48 51 52	41	36	31	27	23	46	173	200	1000	1800	110	197	5-8
48 51 53	71	61	54	46	40	46	173	235	1000	1800	140	272	5-8
48 51 54	143	122	109	92	80	51	173	275	1050	1800	228	412	6-9
48 51 55	177	156	135	118	100	61	173	310	1050	1800	257	469	7-10

选择表

管道外径 558.8-660.4，温度 610-650℃

管夹，管道外径 558.8(管道内径 550)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 56 51	35	30	26	23	20	46	655	136	300	104	5-8
44 56 52	70	61	52	46	40	51	665	240	300	184	6-9
44 56 53	106	92	79	69	60	61	675	215	300	242	7-10
44 56 54	141	123	105	93	80	61	690	290	300	305	7-10

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 56 51	39	34	30	26	22	41	173	200	1100	1900	115	203	4-7
48 56 52	54	47	41	36	30	46	173	235	1100	1900	141	250	5-8
48 56 53	71	63	54	47	40	46	173	240	1100	1900	159	296	5-8
48 56 54	140	121	107	91	80	51	173	280	1100	1900	246	444	6-9
48 56 55	215	186	164	140	120	61	173	355	1200	1900	337	578	7-10

管夹，管道外径 609.6(管道内径 600)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 61 51	35	30	26	23	20	46	695	136	310	117	5-8
44 61 52	70	61	52	46	40	51	705	255	310	206	6-9
44 61 53	106	92	79	69	60	61	715	225	310	266	7-10
44 61 54	159	139	118	104	90	71	740	230	310	350	8-30

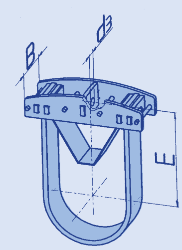
型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 61 51	39	34	30	26	22	41	199	220	1200	2000	136	231	4-7
48 61 52	73	62	56	47	40	46	199	225	1200	2000	193	334	5-8
48 61 53	93	81	71	61	53	46	199	280	1200	2000	219	379	5-8
48 61 54	140	123	107	93	78	51	199	295	1300	2000	299	491	6-9
48 61 55	213	183	161	138	120	61	199	355	1300	2000	382	631	7-10
48 61 56	264	233	202	176	150	71	199	350	1300	2000	452	735	8-30

管夹，管道外径 660.4(管道内径 650)，型号 44，48

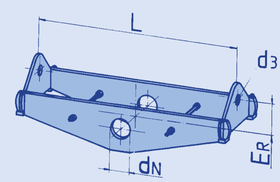
型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 66 51	35	30	26	23	20	46	720	136	310	124	5-8
44 66 52	70	61	52	46	40	51	730	260	310	220	6-9
44 66 53	106	92	79	69	60	61	745	230	310	285	7-10
44 66 54	159	139	118	104	90	71	770	235	310	374	8-30

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 66 51	45	39	34	29	25	41	224	230	1250	2050	161	298	4-7
48 66 52	72	62	55	47	40	46	224	230	1250	2050	217	362	5-8
48 66 53	99	85	75	64	55	46	224	280	1250	2050	248	419	5-8
48 66 54	143	126	109	95	80	51	224	310	1250	2050	319	534	6-9
48 66 55	217	187	166	141	120	61	224	330	1350	2050	420	679	7-10
48 66 56	267	235	204	177	150	71	224	350	1350	2050	493	790	8-30

型号 44



型号 48



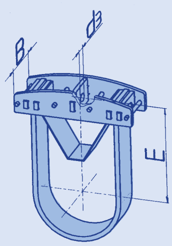
选择表
管道外径 711.2-812.8，温度 610-650℃

管夹，管道外径 711.2(管道内径 700)，型号 44，48

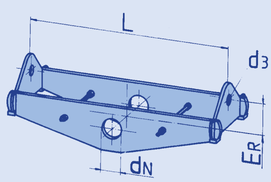
型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 71 51	44	38	32	29	25	46	740	165	310	155	5-8
44 71 52	70	61	52	46	40	51	760	270	310	238	6-9
44 71 53	106	92	79	69	60	61	770	240	310	308	7-10
44 71 54	141	123	105	93	80	61	785	215	310	345	7-10
44 71 55	186	162	138	121	105	71	795	285	310	469	8-30

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 71 51	49	43	37	32	27	41	224	230	1300	2100	176	318	4-7
48 71 52	72	61	54	46	40	46	224	230	1300	2100	229	376	5-8
48 71 53	111	95	85	72	63	51	224	280	1300	2100	299	489	6-9
48 71 54	140	120	106	91	80	51	224	310	1400	2100	350	554	6-9
48 71 55	217	189	166	142	120	61	224	335	1400	2100	444	710	7-10
48 71 56	279	246	213	185	156	71	224	355	1450	2100	544	844	8-30

型号 44



型号 48



管夹，管道外径 762(管道内径 750)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 76 51	44	38	32	29	25	46	770	175	310	170	5-8
44 76 52	70	61	52	46	40	51	790	280	310	258	6-9
44 76 53	106	92	79	69	60	61	800	245	310	328	7-10
44 76 54	159	139	118	104	90	71	815	250	310	445	8-30
44 76 55	211	184	156	138	119	71	820	330	310	585	9-30

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 76 51	54	46	41	35	30	41	250	260	1500	2300	251	385	4-7
48 76 52	72	63	55	47	40	46	250	260	1500	2300	283	440	5-8
48 76 53	106	91	81	69	60	51	250	310	1500	2300	360	560	6-9
48 76 54	142	122	108	92	80	51	250	340	1500	2300	411	654	6-9
48 76 55	215	189	164	143	120	61	250	330	1500	2300	508	814	7-10
48 76 56	320	283	245	213	180	71	250	410	1600	2300	697	1068	8-30

管夹，管道外径 762(管道内径 750)，型号 44，48

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 81 51	70	61	52	46	40	51	825	295	320	282	6-9
44 81 52	106	92	79	69	60	61	840	260	320	361	7-10
44 81 53	150	131	111	98	85	71	850	245	320	459	8-30
44 81 54	177	154	131	116	100	71	855	285	320	514	8-30
44 81 55	211	184	156	138	119	71	855	340	320	623	9-30

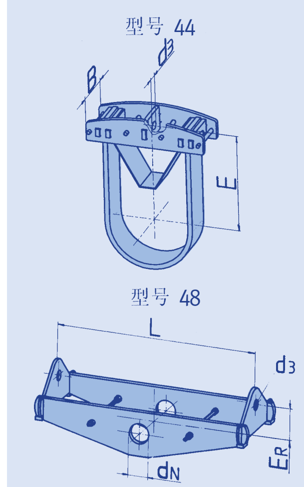
型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 81 51	61	53	47	40	34	46	250	280	1600	2400	294	444	5-8
48 81 52	82	72	63	54	46	46	250	300	1600	2400	326	502	5-8
48 81 53	107	92	82	69	60	51	250	330	1600	2400	396	603	6-9
48 81 54	143	123	109	93	80	51	250	350	1600	2400	452	704	6-9
48 81 55	218	188	166	142	120	61	250	350	1600	2400	561	879	7-10
48 81 56	361	313	276	236	200	71	250	450	1600	2400	783	1231	8-30

选择表
管径 914.4，温度 610-650℃

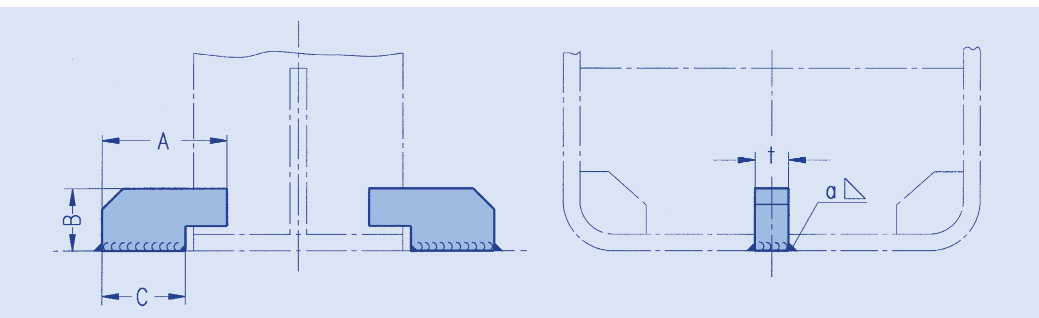
管夹，管径 914.4(管道内径 900),

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	E	max B	max ISO	kg	载荷组
44 91 51	70	61	52	46	40	51	870	305	320	326	6-9
44 91 52	106	92	79	69	60	61	895	275	320	410	7-10
44 91 53	150	131	111	98	85	71	905	255	320	512	8-30
44 91 54	177	154	131	116	100	71	915	310	320	593	8-30
44 91 55	211	184	156	138	119	71	910	360	320	706	9-30

型号	允许负载 (kN) 610	620	630	640	650°C	d3	dN	ER	L min.	L max.	kg min.	kg max.	载荷组
48 91 51	71	63	54	47	40	46	279	300	1700	2500	351	523	5-8
48 91 52	108	92	82	70	60	46	279	330	1700	2500	412	630	5-8
48 91 53	143	122	108	92	80	51	279	350	1700	2500	506	786	6-9
48 91 54	251	221	192	167	140	61	279	385	1700	2500	678	1044	7-10
48 91 55	363	312	277	236	200	71	279	470	1800	2500	917	1346	8-30
48 91 56	429	378	328	285	240	71	279	450	1800	2500	1042	1501	9-30



管夹座的防脱离装置
型号 49



管夹座的防脱离装置
型号 49

型号 49 00 01 至 49 00 04

型号	适合管夹座	A	B	C	t	a	重量/对 (kg)
49 00 01	49 01 11 to 49 17 11	35	15	23	8	3	0.1
49 00 01	49 01 12 to 49 14 12	35	15	23	8	3	0.1
49 00 01	49 01 25 to 49 11 25	35	15	23	8	3	0.1
49 00 01	49 01 35 to 49 06 35	35	15	23	8	3	0.1
49 00 01	49 01 45 to 49 11 45	35	15	23	8	3	0.1
49 00 02	49 19 13 to 49 32 13	55	32	35	12	4	0.3
49 00 02	49 16 14 to 49 32 14	55	32	35	12	4	0.3
49 00 02	49 13 25 to 49 32 25	55	32	35	12	4	0.3
49 00 02	49 07 35 to 49 32 35	55	32	35	12	4	0.3
49 00 02	49 13 45 to 49 32 45	55	32	35	12	4	0.3
49 00 03	49 36 13 to 49 51 45	80	45	55	15	5	0.7
49 00 04	49 56 13 to 49 91 45	110	50	80	20	7	1.5

管夹座的可允许短暂上升脱离荷载为目录本负载的10%

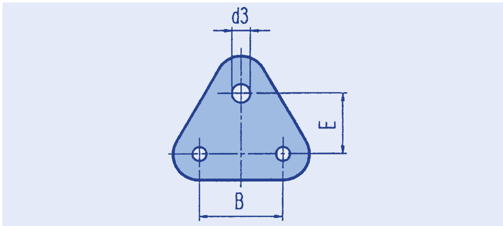
订货说明：
防脱离装置
型号 49 00 ..

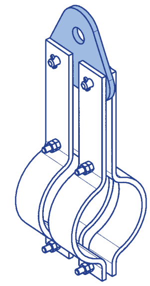
连接盘
型号 77

连接两个型号 43 管夹的连接盘

型号 77 09 39 至 77 19 39

使用型号 77 连接盘连接 2 个管夹，可以使承载能力加倍。





型号	管夹	载荷组	d3	E	B	重量 (kg)
77 09 39	43 01 19 到 43 09 59	D-5	25	65	90	0.8
77 17 39	43 10 19 到 43 17 59	3-6	34	70	90	1.2
77 19 39	43 19 19 到 43 19 39, 43 19 59	4-7	46	90	90	2.3

订货说明：
连接盘
型号 77 .. 39

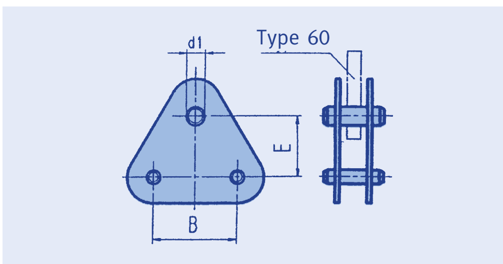
连接两个型号 44 管夹的连接盘，温度不超过 600 摄氏度。

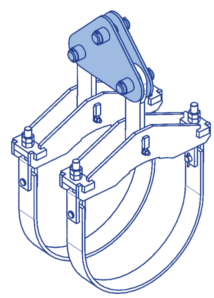
型号 77 22 ..至 77 91 ..

连接盘型号命名：要连接的两个管夹型号数字 44 用 77 替换。

例如：连接两个型号 44 66 38 的管夹的连接盘为型号为 77 66 38。

①订货时要提供上部连接（型号 60）的负载组。





型号	载荷组 ①	d1① min	d1① max	E	Bmax	重量 (kg)
77 22 .. 到 77 27 ..	5-10	33	60	135	180	10-23
77 32 .. 到 77 37 ..	5-30	33	70	140	225	11-32
77 41 .. 到 77 46 ..	6-30	40	70	140	275	16-52
77 51 .. 到 77 56 ..	7-50	45	90	200	300	30-75
77 61 .. 到 77 91 ..	7-50	45	90	190	325	31-82

订货说明：
连接盘
型号 77 .. ..，负载组…

LISEGA 管夹和管夹座供货时配备全部螺栓连接件，可以直接安装。标准表面处理（见第 0.11 页技术规范）。要遵守以下要求，以确保安全运行性能和经济合理的安装。如果露天存放，要注意部件防尘防潮。

水平管夹 型号 42
这种管夹用作水平管夹，与带眼螺丝型号 60 一起使用。加固螺栓连接时要确保两个半边彼此平行。用锁紧螺母锁定螺丝固定连接。

水平管夹 型号 43
这种水平管夹通过独立的连接销与带眼螺丝型号 60 连接。要确保销被开口销钉固定。其他按照型号 42 的方式连接。

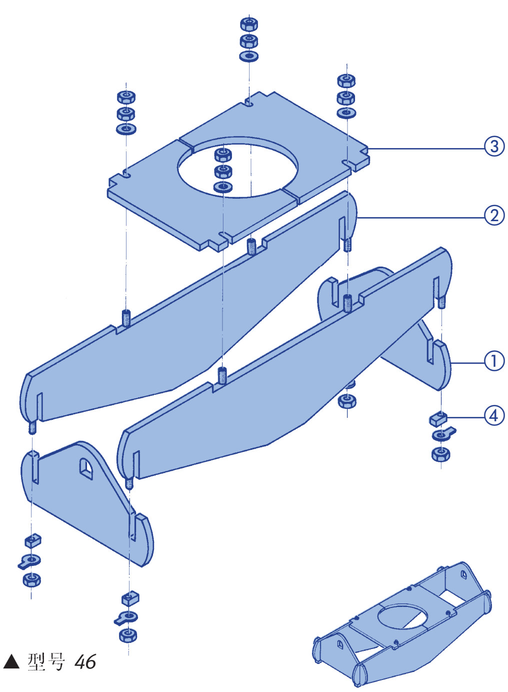
水平管夹 型号 44，U 形螺杆/钢带
这种水平管夹的上半部分的连接吊耳是下半部分根据负载和温度范围的不同由带镶嵌盘的 U 形螺杆或 U 形钢带组成。安装时，通过松开锁紧螺母或连接销，卸下预组装好的下半部分。上半部分安装在管道上部，下半部分通过拧紧 U 形螺栓或销连接扁钢带与上半部固紧。U 形螺栓通过锁紧螺母紧固，扁钢带通过六角螺母和接头垫片固定。

管夹 型号 44，600℃以上
这种管夹由轭架和连接吊耳限制件以及下半部分的扁钢带组成。安装时，取下外部螺杆和连接销，拆下限制件和扁钢带，上半部分则可以和吊架连接。再安装限制件和扁钢带，拧上连接销及螺杆。要检查所有部件是否牢固安装。

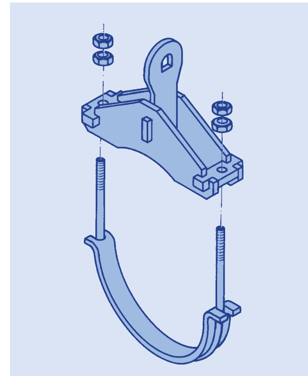
立管管夹 型号 45
安装时，要注意在固定管夹 2 部分时，将供货时提供的垫圈放入。螺栓连接要固紧并用反向螺母锁定。管夹通过外部承载销悬挂，销用垫片和开口销钉固定。管夹的高度调整通过紧固支撑螺栓实现，并与剪应力吊耳实现受力与形状的连接。

立管管夹 型号 46
这种管夹散装提供，所有部件密封在塑料包装里。

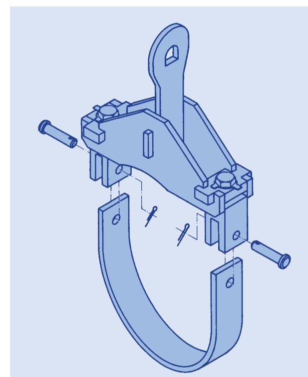
安装时我们建议先将正面盘①挂到支吊链中。吊挂装置的拧紧机构要调在最低水平。然后将两个侧面板②插入槽中。安装较重的管夹时，建议在相应的对面进行支撑。



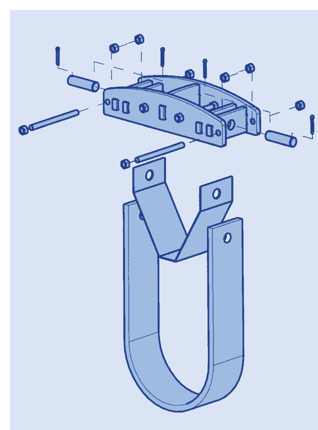
▲ 型号 46



型号 44 带 U 形螺栓 栓



型号 44 带 U 形带



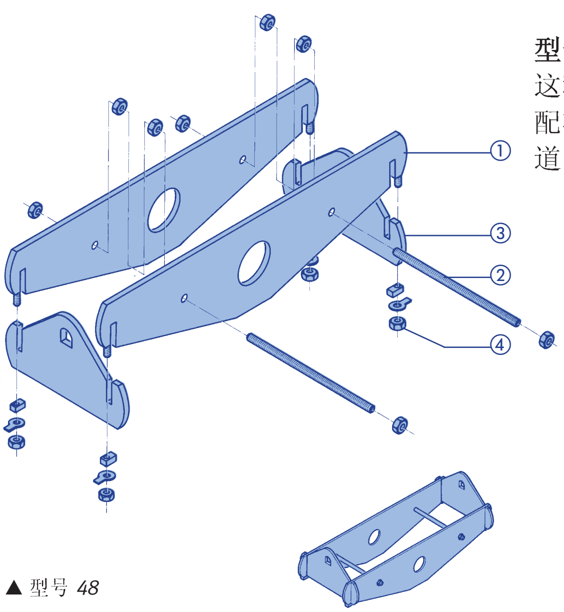
型号 44，适用于 600 ℃以上

连接剪应吊耳的上部吊盘③可以通过调整和拧紧紧固盘④用螺栓装配。

通过拧紧悬吊部件，管夹调整到指定高度，与剪应吊耳形成紧固连接。

立管管夹 型号 48
管夹散装提供，所有部件密封在塑料包装里。

首先，将螺杆②与侧面盘①预组装。安装时，两个侧面盘都应装到耳子上并用螺杆连接。这时螺母只能略微拧紧。



▲ 型号 *48*

重型管夹安装时，要有木块或绳子做支撑。

现在可以将正面盘③从下方装配到卡口槽中并与悬吊部件连接。通过调节和拧紧紧固盘④将正面盘和侧面盘的连接点固紧。通过拧紧支撑件，将管夹调整到指定高度，与耳子形成受力和形状的紧固连接。

管夹座 型号 49
管夹座是滑动支撑，通过螺栓卡紧力固定在管道上。安装时要确保底盘充分与结构支撑面接触，在给定的延伸范围内滑动不受限制。

如有要求，底盘可以焊接在支撑表面上。

特殊的应用场合需要，如安装高度、管径、支撑负载和工作温度等可以提出不同的结构形式。要遵循以下几点要求：

型号 49 .. .1 和 49 .. .2
管夹座由两个部分组成，分别安装在管道两侧。折弯的平面形成底盘。二部分的下部通过螺栓固定连接。上部螺栓连接用来卡紧管道并防止滑动。

型号 49 .. .3 和 49 .. .5
这种管夹座的下部形成牢固支撑，管道装配在其中。上部是半个管夹，用来卡紧管道，与下部的螺栓连接固定。

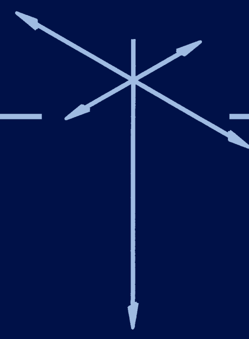
型号 *49 .. .1 and 49 .. .2*

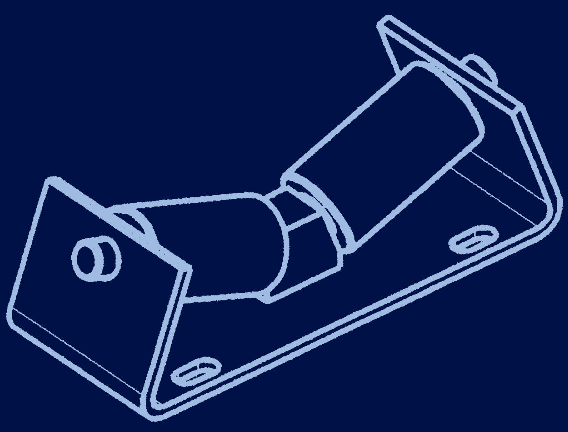
型号 *49 .. .3, 4*

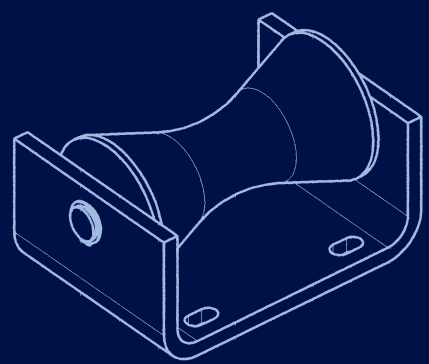
型号 *49 .. .3, 4, 5*

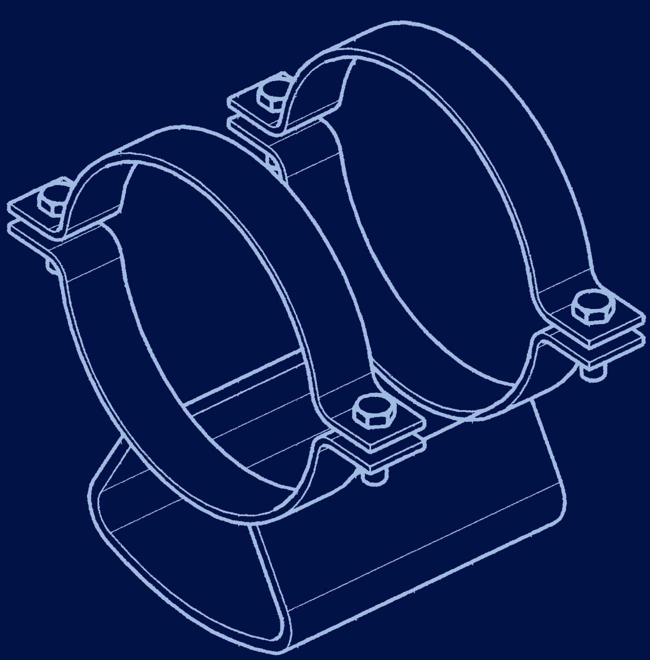
滚轴管夹座及管夹鞍座

5



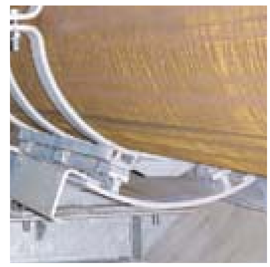
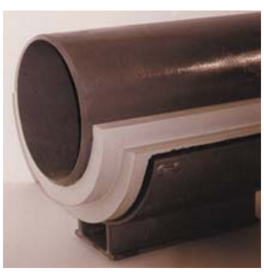


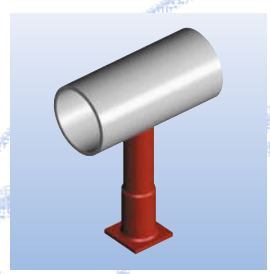
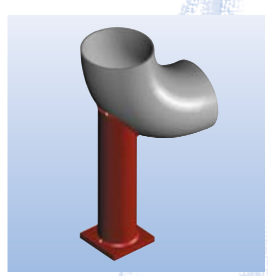




产品组



滚轴管夹座及管夹鞍座

内容	页数

滚轴管夹座及管夹鞍座
型号 **51** 到 **53**

较长的水平安装的管道系统用可移的支撑座及固定支撑点辅助支撑，为了满足正常的热位移要求，可以将支撑点设计成滚动式或滑动式。

对于直径较大的管道，特别是当管道内的液体或绝热层产生负载较大时，滚轴管夹座是最佳的可靠解决方案。

LISEGA-标准滚轴管夹座和管道鞍座
这些部件是 LISEGA 产品组 5 中的标准产品，应用范围较大。

标准范围以外的应用可提供特殊设计。

设计特性和构造
在标准滚轴管夹座的设计中，对实际要求进行了特殊考虑。

标准滚轴管夹座的结构使得可以用热浸锌电镀的方式进行防腐处理。

管夹座的轴由奥氏体材料制成，表面剖光。滑轴内的轴衬由聚四氟乙烯和铜烧结复合材料制成，安装在管轴中。滚轴无需维护，并保证干燥条件下可靠的运行特性。两个轴衬肩减小侧向负载引起的粘附摩擦力。

双轴管夹座的滚轴中心轴永久固定在底座的中部。不需要侧向支座的特殊锁定。

滚轴由高抗拉碳钢制成。滚动表面经机械加工。

为弥补建筑物上轴固紧螺栓位置的偏差，底座上的固定孔设计为槽孔。在同一负载组范围内所有固定及侧向可移滚轴安装高度(E)相同。

关于材料编码，标准，计算和焊接说明详见 0.9 和 0.10 页**技术规范**。

制造和存放
产品的标准化可以允许常用部件经济的批量化生产和高效的库存。现代化的订货物流管理系统缩短了单件生产或小批量生产的产品的制造和交货时间。

滚轴管夹座的技术数据：

→ **滚轴的滚动阻力不超过 4%**

→ **侧向位移时的滚动阻力不超过 4%**

→ **额定负载下的工作温度范围-30℃到 80℃**

→ **允许侧向负载为额定负载的 35%**

→ **允许脱离负载为额定负载的 10%**

安装指导

滚轴管夹座
滚轴管夹座可以简单地通过螺栓连接固定或焊接在建筑支撑表面。底盘必须得到完整的支撑。

由于有槽孔，即使固定螺栓有轻微方向偏离，也可以轻松调正滚轴管夹座的位置。

管夹鞍座
焊接管夹鞍座表面涂有可焊接防腐涂层（30μm）（见 0.10 页**技术规范**）。

最小焊缝厚度必须得到保证！

带管夹的管夹鞍座交货时已初装，可以直接安装。要注意确保螺栓的位置准确和足够的预紧力。

防脱离装置
在安装防脱离盘时，要注意确保滚轴及防脱离装置之间有足够的空隙允许在整个行程范围内的正常位移。

特殊的设计和高质量的生产工艺提供了以下应用优势：

→ 保证最小的滚动阻力（不超过4%）

→ 双锥形和双柱形滚轴管夹座可以承受真正的侧向负载（支撑负载的 35%）

→ 双柱形滚轴管夹座的其中一个滚轴可以承担全部支撑负载

→ 通过侧面滑动设计平衡侧向位移

→ 防脱离装置的简单，安全的设计结构

→ 使用管夹鞍座有利于负载传到管道

→ 管夹鞍座的设计结构热传递将至最低

→ 所有滚轴管夹座都进行热浸锌防腐处理

→ 免维护

→ 不锈钢滚轴中心轴

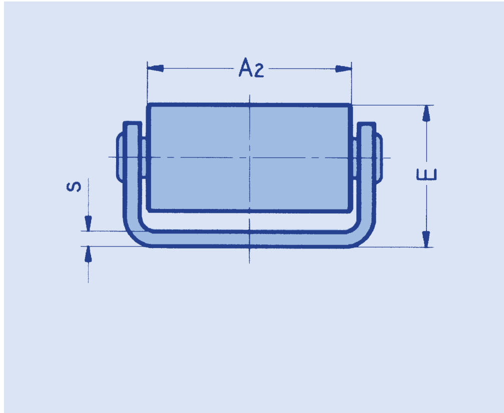
→ 聚四氟乙烯铜合成与制造的轴衬

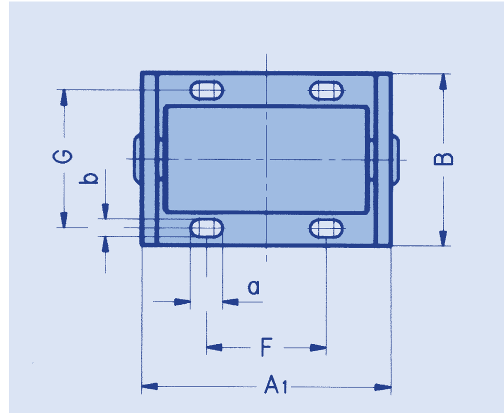
→ 尺寸范围大（管径 60mm - 管径 1350mm）

→ 承载范围大（最大承载 120kN）

→ 安装高度小（见选择表 E 尺寸）

柱型滚轴管夹座
型号 **51 08 19** 至 **51 35 19**

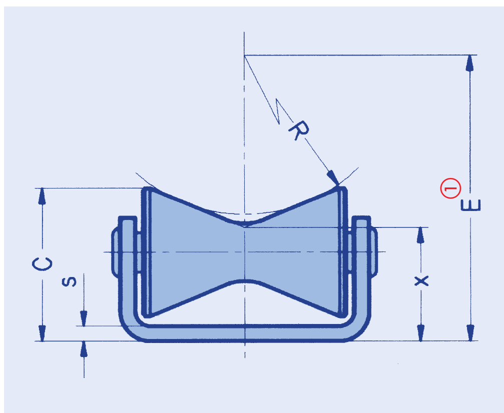


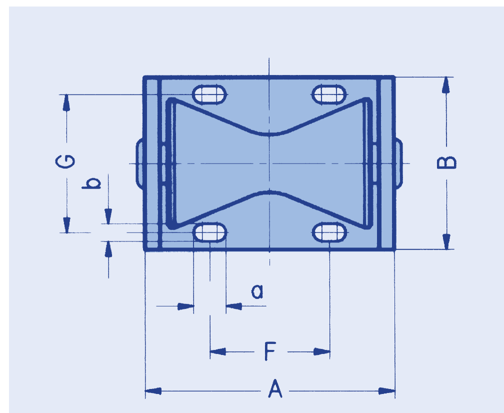


订货说明：
型号 51 .. 19

型号	载荷 F_N (kN)	A_1	A_2	B	E	F	G	a	b	s	重量 (kg)
51 08 19	8	90	70	80	50	35	60	20	10	5	1.2
51 16 19	16	120	100	100	60	55	75	24	12	6	2.4
51 35 19	35	145	120	130	85	60	95	26	14	10	5.5

双锥形滚轴管夹座
型号 **52 40 19** 至 **52 35 19**



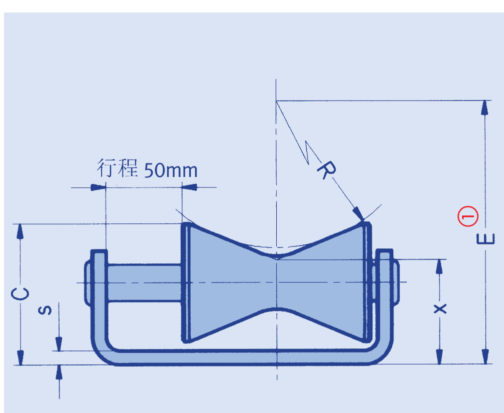


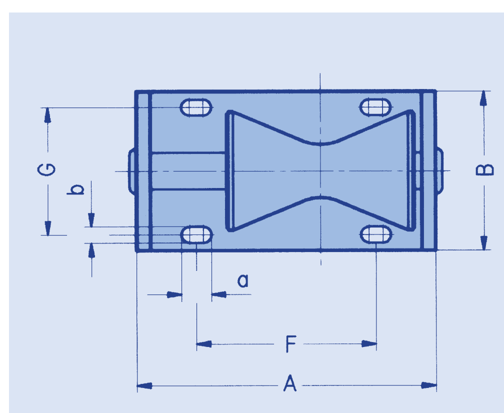
①E=1,064•R+x

订货说明：
型号 52 .. 19

型号	载荷 F_N (kN)	R	A	B	C	E① 最小	E① 最大	F	G	a	b	s	x	重量 (kg)
52 04 19	4	27 - 100	105	90	70	83	160	55	70	20	10	4	54	1.8
52 08 19	8	84 - 130	135	100	85	153	202	75	75	20	10	6	64	3.3
52 16 19	16	110 - 165	165	120	100	191	250	90	90	24	12	8	74	5.4
52 35 19	35	136 - 230	230	160	135	247	347	130	120	26	14	12	102	14.0

双锥形滚轴管夹座
（可侧向移动）
型号 **52 04 29** 至 **52 35 29**



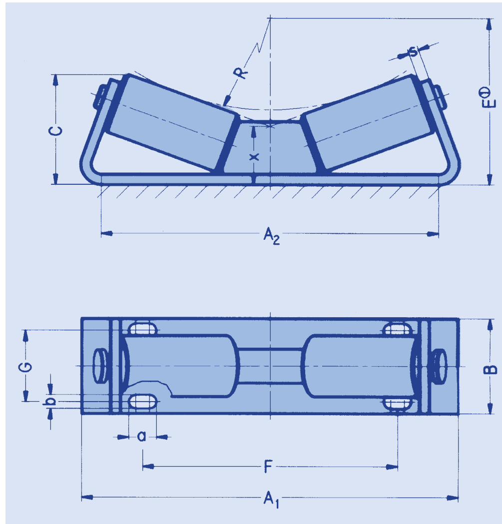


①E=1.064•R+x

订货说明：
型号 52 .. 29

型号	载荷 F_N (kN)	R	A	B	C	E① 最小	E① 最大	F	G	a	b	s	x	重量 (kg)
52 04 29	4	27 - 100	155	90	70	83	160	105	70	20	10	4	54	2.0
52 08 29	8	84 - 130	185	100	85	153	202	120	75	20	10	6	64	3.6
52 16 29	16	110 - 165	215	120	100	191	250	140	90	24	12	8	74	6.0
52 35 29	35	136 - 230	280	160	135	247	347	180	120	26	14	12	102	15.5

双柱形滚轴管夹座
型号 53

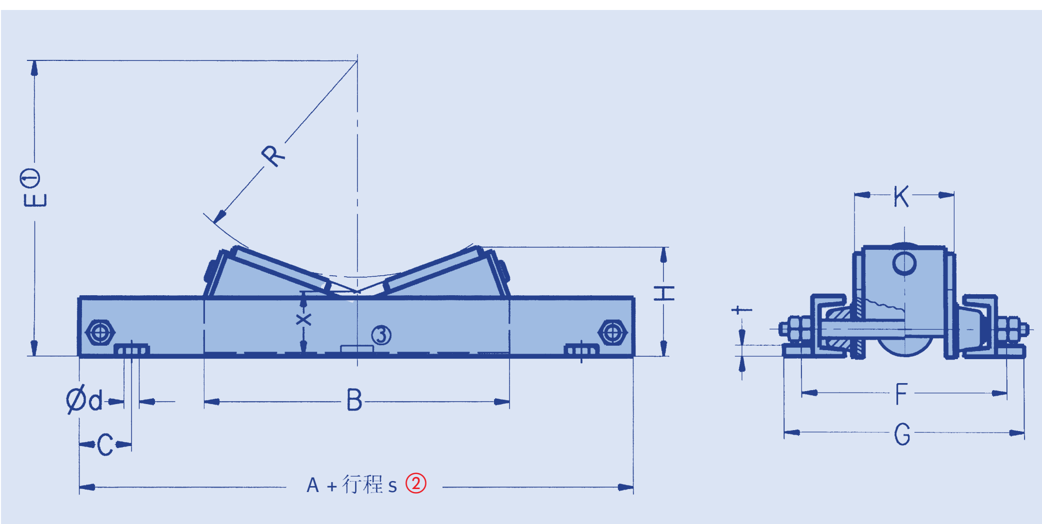


双柱型滚轴管夹座
型号 53 08 19 至 53 12 19

型号	载荷 FN (kN)	R	A1	A2	B	C	E① 最小	E① 最大	F	G	a	b	s	x	重量 (kg)
53 08 19	8	30 - 190	210	190	80	65	72	242	140	60	20	10	5	40	2.5
53 16 19	16	85 - 310	310	285	100	90	135	375	230	75	24	12	6	45	5.5
53 35 19	35	175 - 440	420	370	130	110	240	520	320	90	26	14	10	53	14.0
53 60 19	60	250 - 520	490	430	150	135	329	615	370	100	31	18	12	63	23.0
53 12 19	120	400 - 675	620	525	180	165	495	785	460	115	31	22	18	70	48.0

①E=1,064•R+x

订货说明：
型号 53 .. 19



双柱型滚轴管夹座
（可侧向滑动）
型号 53 08 29 至 53 12 29

①E=1.064•R+x

②行程
s=100…600mm

③行程 s=300mm 以上的
固定点

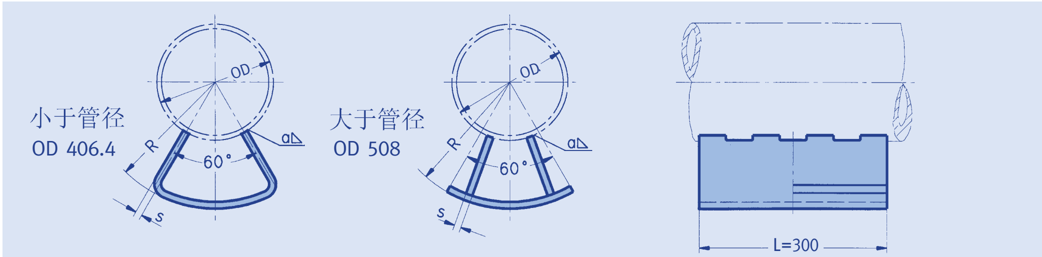
在 s=100mm 上时的重量

型号	载荷 FN (kN)	R	A	B	C	Ød	E① 最小	E① 最大	F	G	H	K	t	x	重量 (kg)
53 08 29	8	30 - 190	260	210	50	10	72	242	145	165	65	60	5	40	6
53 16 29	16	85 - 310	350	300	50	12	135	375	160	185	90	75	5	45	10
53 35 29	35	175 - 440	475	410	60	14	240	520	215	245	110	100	6	53	23
53 60 29	60	250 - 520	530	465	70	18	329	615	250	290	130	120	8	63	35
53 12 29	120	400 - 675	700	635	80	23	495	785	315	360	160	145	10	70	70

订货说明：
型号 53 .. 29
s=…m

焊接管道鞍座
型号 54

焊接管道鞍座
型号 54 06 19 至 54 81 19

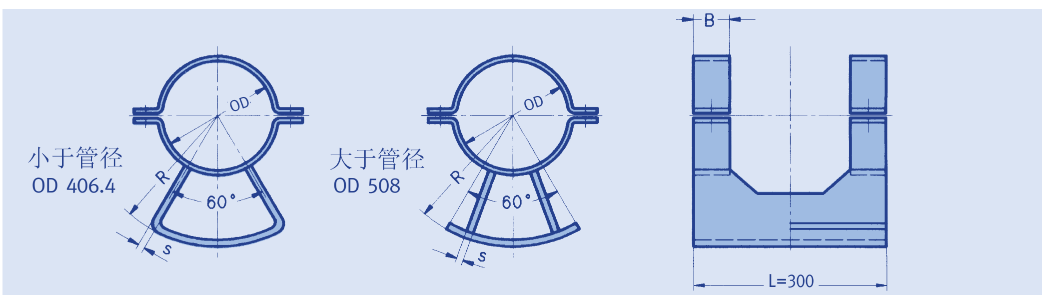


①管道温度 150℃时的负载

型号	载荷 FN (kN) ①	OD	R	a	s	重量 (kg)
54 06 19	1.4	60.3	80 - 180	3	3	1.4 - 3.5
54 08 19	1.4	76.1	90 - 190	3	3	1.5 - 3.7
54 09 19	1.4	88.9	95 - 195	3	3	1.5 - 3.8
54 11 19	1.8	114.3	110 - 210	3	3	1.5 - 4.0
54 14 19	4	139.7	120 - 220	3	4	2.0 - 5.0
54 17 19	4	168.3	135 - 235	3	5	3.0 - 6.5
54 19 19	5	193.7	150 - 250	3	5	3.0 - 6.8
54 22 19	8	219.1	160 - 260	4	6	4.0 - 8.0
54 27 19	12	273	190 - 290	4	10	6.7 - 13.5
54 32 19	20	323.9	215 - 315	4	12	9.6 - 18
54 36 19	20	355.6	230 - 330	4	12	10 - 18
54 41 19	38	406.4	255 - 355	5	15	13 - 25
54 51 19	50	508	325 - 415	5	10	10 - 16
54 61 19	65	609.6	375 - 465	5	12	12 - 21
54 71 19	100	711.2	430 - 520	6	15	16 - 26
54 81 19	120	812.8	480 - 570	6	20	19 - 33

订货说明:
型号 54 .. 19
R=...mm

带管夹的管道鞍座
型号 54 06 29 至 54 81 29



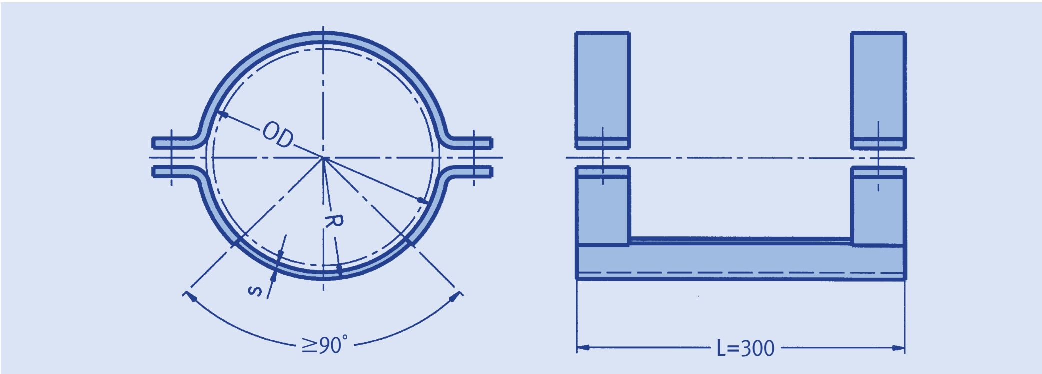
①管道温度 150℃时的负载

型号	载荷 FN (kN) ①	OD	R	B	s	重量 (kg)
54 06 29	1.4	60.3	80 - 180	40	3	2.5 - 4.8
54 08 29	1.4	76.1	90 - 190	40	3	2.8 - 5.8
54 09 29	1.4	88.9	95 - 195	40	3	3.1 - 6.0
54 11 29	1.8	114.3	110 - 210	50	3	5 - 7
54 14 29	4	139.7	120 - 220	50	4	6 - 9
54 17 29	4	168.3	135 - 235	50	5	7 - 12
54 19 29	5	193.7	150 - 250	50	5	8 - 13
54 22 29	8	219.1	160 - 260	50	6	9 - 15
54 27 29	12	273	190 - 290	60	10	15 - 20
54 32 29	20	323.9	215 - 315	60	12	19 - 26
54 36 29	20	355.6	230 - 330	60	12	21 - 30
54 41 29	38	406.4	255 - 355	70	15	30 - 40
54 51 29	50	508	325 - 415	70	10	32 - 38
54 61 29	65	609.6	375 - 465	90	12	63 - 72
54 71 29	100	711.2	430 - 520	90	15	75 - 86
54 81 29	120	812.8	480 - 570	90	20	84 - 98

订货说明:
型号 54 ..29
R=...mm

带管夹管道鞍座 型号 54
防脱离装置 型号 55

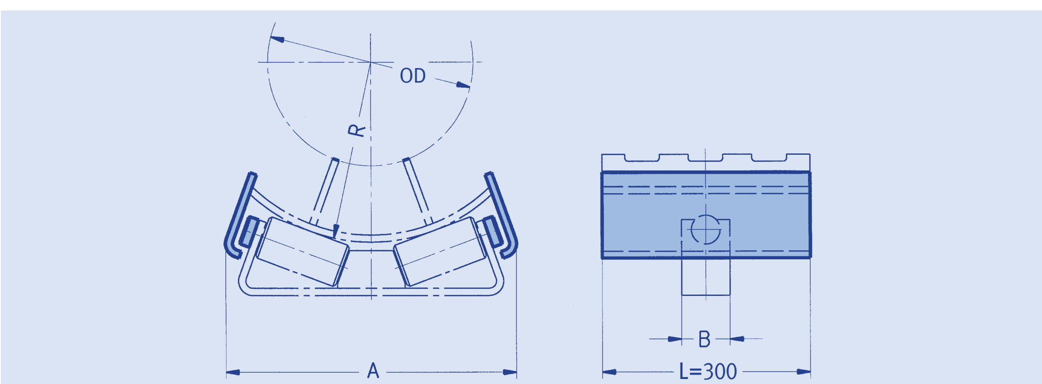
带管夹管道鞍座
型号 54 06 39 至 54 81 39



型号	载荷 FN (kN)	OD	R	s	重量 (kg)
54 06 39	0.8	60.3	34	3	1.7
54 08 39	0.8	76.1	41	3	2.0
54 09 39	1.2	88.9	48	5	2.6
54 11 39	1.5	114.3	62	5	4.7
54 14 39	4.0	139.7	75	5	5.4
54 17 39	4.0	168.3	90	5	5.9
54 19 39	5.0	193.7	102	5	6.6
54 22 39	8.0	219.1	116	6	7.5
54 27 39	10	273.0	143	6	11
54 32 39	15	323.9	170	8	14
54 36 39	20	355.6	188	10	16
54 41 39	35	406.4	214	10	24
54 51 39	40	508.0	264	10	28
54 61 39	60	609.6	317	12	56
54 71 39	80	711.2	370	15	68
54 81 39	100	812.8	421	15	75

订货说明:
型号 54 .. 39

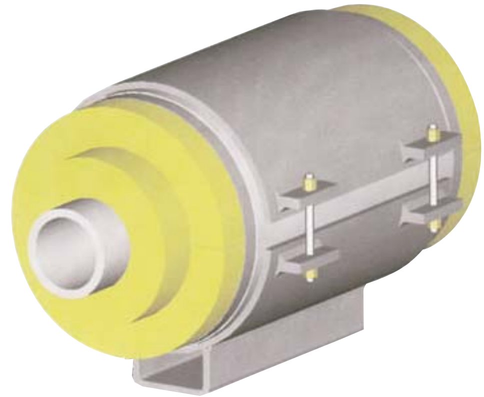
防脱离装置
型号 55 08 19 至 55 12 19



型号	与滚柱轴承兼容的型号	A	B	R
55 08 19	53 08 19	226	80	30 - 190
55 16 19	53 16 19	335	100	85 - 310
55 35 19	53 35 19	455	130	175 - 440
55 60 19	53 60 19	560	150	250 - 520
55 12 19	53 12 19	700	180	400 - 675

订货说明:
型号 54 .. 19
相对于型号 54 .. .9
R=...mm

冷绝缘管道支架
型号 56



低温管道支架

LISEGA 生产的全套冷绝缘管道支架可以解决所有低管管道的支撑问题。

通常这类产品被应用在液压气体的生产，运输以及传输上。包括甲烷，丙烷，LNG，氧气，氮气以及 LPG。

LISEGA 冷绝缘管道支架已经标准化，并按照国际公认的技术规范和标准设计，它们适用于外径 21.3mm 到 914.4mm 之间、绝热层厚度不超过 200mm、管道支架使用适合于负载及温度范围（环境温度至 -196℃）的材料生产。

绝缘层材料

绝缘管道支吊架的绝缘材料由防火、高密度聚亚安脂泡沫(PUF)制成。形成了管道系统自身绝缘的一部分。

LISEGA 与 **Bains Harding Industries Pty. Ltd., Australia** 合作，提供 PUF 成品和半成品。该公司具有 25 年工业绝缘材料生产经验，是刚性聚亚安脂泡沫绝热材料生产商中的佼佼者，生产范围包括高密度成型产品。是澳大利亚和东南亚地区的液化天然气(LNG)工业最大供货商。

PU-成形件的制造

PUF 是在严格控制的温度和湿度条件下，在一个重型钢模中整块浇铸的。

这样确保与尺寸规格的一致性并能够整洁、精确地与现场相邻的管线绝热层材料相配合。要注意 PUF 浇铸之后的处理，确保外形稳定。

单层和多层 PUF 支架系统的制造都符合 ASTM C-585，并在轴向和径向有阶梯状节点。这是为了和相邻的管线绝热材料互锁连接并防止潮气直接通到绝缘层表面。

所有暴露的 PUF 支架表面都封有一种低温防火人造橡胶蒸汽屏障胶粘剂，防止湿气侵入。一种铝/聚酯薄片缚在 PUF 管壳系统的最外层。它与建筑侧面有重叠。最外一层的金属包皮覆盖住铝/聚酯薄片，额外对绝热层系统进行保护。

PUF 支架有三种标准密度，适应不同的负载要求-

$160kg/m^3$

$224kg/m^3$

$320kg/m^3$

绝缘材料性能						
		单位	测试标准			
密度		kg/m^3	ASTM D1622	160	224	320
压缩强度	20°C -165°C	MPa MPa	ASTM D1621	≥ 2.0 ≥ 3.675	≥ 4.0 ≥ 5.75	≥ 7.0 ≥ 12.25
线性膨胀系数		1/K	BS 4370	≤ $70x10^{-6}$	≤ $70x10^{-6}$	≤ $70x10^{-6}$
闭合单元含量		%	ASTM D2856	≥ 90	≥ 90	≥ 90
导热性	20°C -165°C	W/mK W/mK	ASTM C177	≤ 0.032 ≤ 0.021	≤ 0.035 ≤ 0.027	≤ 0.041 ≤ 0.034

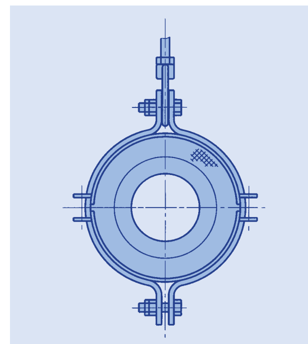
管夹座底部部件

LISEGA 标准冷绝缘管道支架的设计成用机械方式包住管道并用螺栓机械固紧。与 PUF 支架装配相配合的钢管夹座支架的材料为碳钢，标准产品表面进行热浸锌处理。

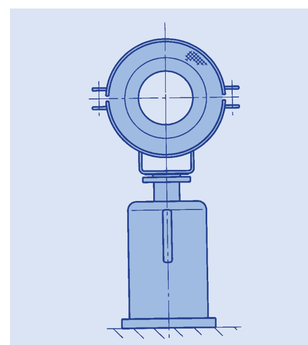
材料等级，焊接和表面处理符合 LISEGA 标准规格，见 0.9 和 0.10 页。

管道支架座的生产及组装均按照 LISEGA 支吊架的制造和装配质量控制系统完成，（见 0.15 页）。相应的检测和测试步骤保证订货技术要求得到完全满足。

绝热层额定厚度	分层厚度
80	40 / 40
100	50 / 50
130	30 / 50 / 50
150	50 / 50 / 50
180	50 / 80 / 50
200	50 / 100 / 50
250	50 / 50 / 100 / 50

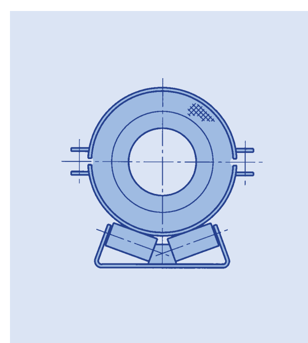


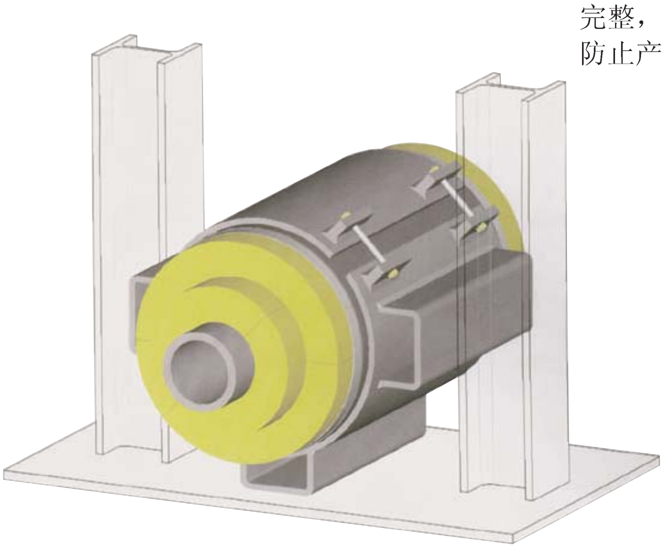
LISEGA 冷绝缘管道支架供货范围中包括详细的安装指导。每个管道支架都根据的 LISEGA 型号命名系统完整标识。（请参见 0.7 和 0.8 页）



如有要求，可以提供现场安装时需要的安装材料，其中包括适当数量的低温粘合剂，胶粘剂，密封剂等，用于在现场粘合对绝热材料进行专业连接。

LISEGA 冷绝缘管道支架交货前均已初装完整，包装完好，适宜于在运输和储存时防止产品表面损毁、受潮。

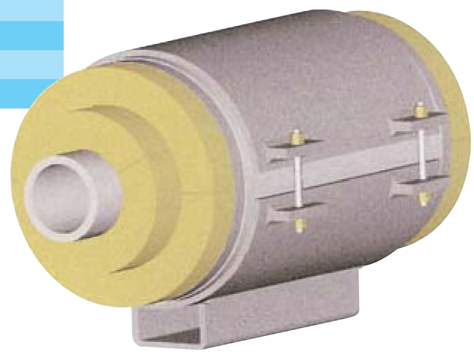


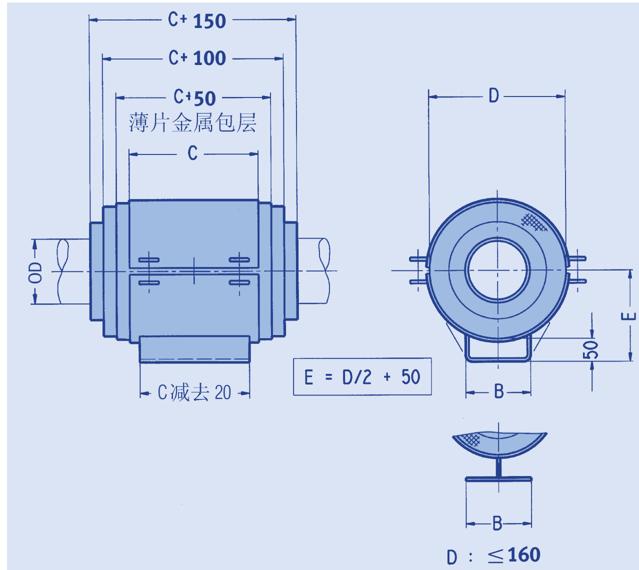


冷绝缘管夹座
型号 56 .. 10 至 56 .. 69

冷绝缘管夹座
型号 59 01 10 至 56 91 69

D	管夹座 B 的宽度
75 ... 230	100
>230 ... 300	150
>300 ... 450	200
>450 ... 600	300
>600 ... 800	400
>800	500





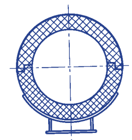
型号	OD	绝热层外径 D（不包括薄片金属层）额定绝热层厚度										-170℃时的允许额定负载（kN）①			
		25	40	50	80	100	130	150	180	200	250				
56 01 ..	21.3	71	101	121	181	221						2.3	2.3		
56 02 ..	26.9	77	107	127	187	227	287					2.9	2.9		
56 03 ..	33.7	84	114	134	194	234	294					3.7	3.7		
56 06 ..	60.3	110	140	160	220	260	320	360				6.7	6.7		
56 09 ..	88.9	139	169	189	249	289	349	689	449			9.8	9.8		
56 11 ..	114.3	164	194	214	274	314	374	414	474	514	614	12	21		
56 17 ..	168.3	218	248	268	328	368	428	468	528	568	668	18	31		
56 22 ..	219.1	269	199	319	379	419	479	519	579	619	719	24	40		
56 27 ..	273.0	323	353	373	433	473	533	573	633	673	773	30	50		
56 32 ..	323.9		404	424	484	524	584	624	684	724	824	36	60		
56 36 ..	355.6			456	516	556	616	659	716	756	856	39	65	105	
56 41 ..	406.4				566	606	666	706	766	806	906	45	75	120	
56 46 ..	457.2					657	717	757	817	857	957	50	84	135	
56 51 ..	508.0					708	768	808	868	908	1008	56	94	150	265
56 56 ..	558.8					759	918	859	919	959	1059	62	100	165	290
56 61 ..	609.6					810	870	910	970	1010	1110	67	110	180	320
56 66 ..	660.4					860	920	960	1020	1060	1160	73	120	195	345
56 71 ..	711.2					911	971	1011	1071	1111	1211	79	130	210	370
56 76 ..	762.0					962	1022	1062	1122	1162	1262	84	140	225	400
56 81 ..	812.8					1013	1073	1113	1173	1213	1313	90	150	240	425
56 91 ..	914.4					1114	1174	1214	1274	1314	1414	100	165	275	480
		6th 型号代码的第六位数字										5th 型号代码的第五位数字			
		56 .. .0	56 .. .1	56 .. .2	56 .. .3	56 .. .4	56 .. .5	56 .. .6	56 .. .7	56 .. .8	56 .. .9	56 .. 1.	56 .. 2.	56 .. 4.	56 .. 6.

.. .. 1.	长度 C: 300; 绝缘层密度 160kg/m³
.. .. 2.	长度 C: 500; 绝缘层密度 160kg/m³
.. .. 4.	长度 C: 500; 绝缘层密度 224kg/m³
.. .. 6.	长度 C: 500; 绝缘层密度 320kg/m³

①最大侧向负载为垂直负载的 30%

带绝缘底座的管道支架
型号 56 .. 91

5



带绝缘底座的管道支架用于低温管道
LISEGAB 标准带绝缘底座的管道支架的设计符合公认的工程规格和国际管道标准，适用范围从管径 21.3mm 到管径 914mm。支架的制造材料适用于设计负载，温度范围从室温到-196℃。

绝缘材料
绝缘材料是块状形式，是管道支架座的一部分，用于管道（零下温度）和支撑结构（室温）之间的隔热。标准设计下使用 **Lignostone®**加密压缩木块，用精选榉木板制成，在真空状态下浸入热凝合树脂，在高温高压下致密处理。**Lignostone®**木块具有高强度和低热导性的特点，其低温性能已通过认证，在国际上专门应用于冷态管道。

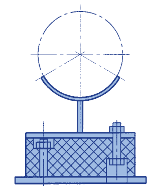
如有要求，可提供其它的绝缘材料。

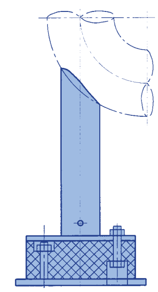
钢管夹座
LISEGA 标准冷态木块管道支架设计为以机械形式夹在管道上。钢管夹座支架由不锈钢制成，标准产品为本身颜色。冷态木块用螺栓连接在管夹座下面和碳钢底盘之间。材料等级，焊接和表面处理符合 LISEGA 标准规格。

如有要求，也可提供其它管道支架型式（管道支柱，吊架, 锚架）。

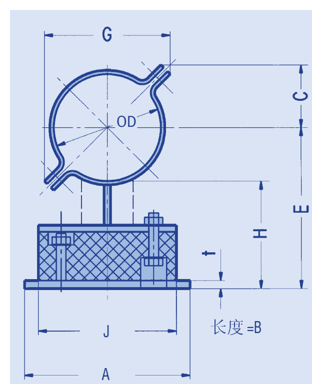
LISEGA 冷态木块管道支架带有详细的安装指导。每个支架根据 LISEGA 型号命名系统清晰标号。

LISEGA 冷态木块管道支架提供时装配完整，包装完好，防止在运输和储存时处理过的产品表面损毁、受潮。





温度℃	+20	-100	-180	-196
热导率 W/(km)	0.309	0.243	0.205	0.199



型号	管径	允许负载①	A	B	H	E	G	C	t	J
56 01 91	21.3	1.3	175	200	100	111	73	36	10	135
56 02 91	26.9	1.6	175	200	100	113	80	40	10	135
56 03 91	33.7	2.1	175	200	100	117	84	42	10	135
56 06 91	60.3	3.7	175	200	100	130	117	58	10	135
56 09 91	88.9	5.5	175	200	100	144	139	70	10	135
56 11 91	114.3	7.1	175	200	150	207	183	92	10	135
56 17 91	168.3	10	175	200	150	234	223	111	10	135
56 22 91	219.1	13	240	200	150	260	258	129	10	200
56 27 91	273.0	17	240	200	150	287	315	158	15	200
56 32 91	323.9	20	360	400	150	312	354	177	15	320
56 36 91	355.6	22	360	400	150	328	375	187	15	320
56 41 91	406.4	25	360	400	150	353	438	219	15	320
56 46 91	457.2	28	410	400	150	379	477	239	15	370
56 51 91	508.0	31	440	400	150	404	528	264	20	400
56 56 91	558.8	34	490	400	150	429	598	299	20	450
56 61 91	609.6	38	490	400	150	455	640	320	20	450
56 66 91	660.4	41	590	400	150	480	690	345	20	550
56 71 91	711.2	44	590	400	150	506	741	371	20	550
56 76 91	762.0	47	590	400	150	531	792	396	20	550
56 81 91	812.8	50	590	400	150	556	843	421	20	550
56 91 91	914.4	57	690	400	150	607	944	472	25	650

①低温条件下允许负载

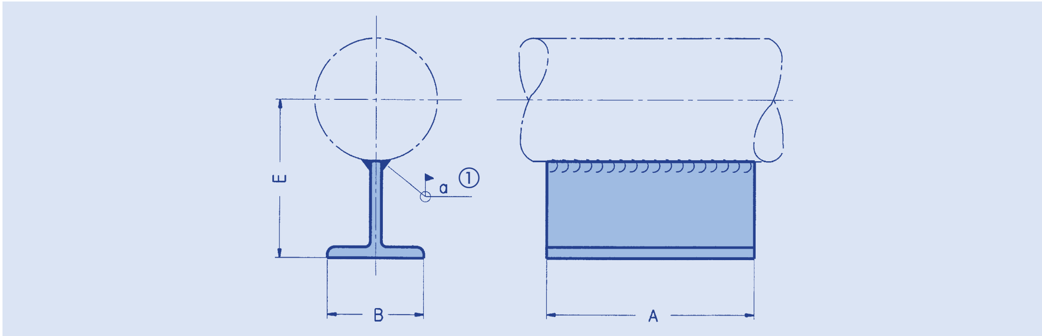
焊接管道撑板
型号 57 .. 11 和 57 .. 12

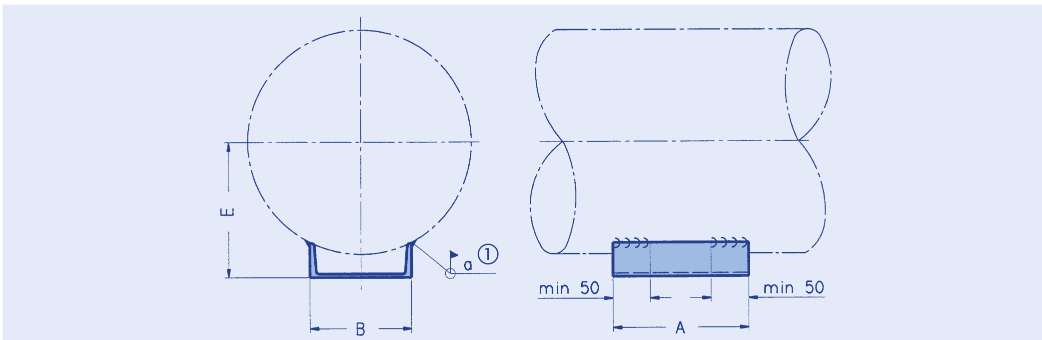
T/C 型材焊接管道撑板用于较小负载，以及温度≤80℃
型号 57 .. 11 和 57 .. 12

材料：S235JRG2

型号命名：

57 .. 11（T 型撑板）
57 .. 12（U 型撑板）





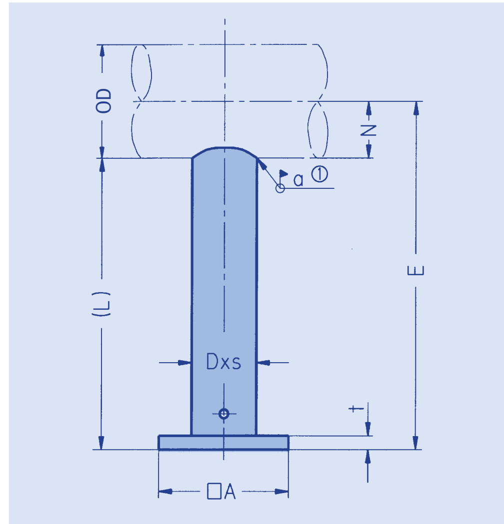
①现场焊缝-在给定的焊缝厚度和允许负载下，焊接应力不超过 50N/mm^2。

型号	载荷 F [kN] at 80°C	OD	A	B	E	a ①	重量 (kg)
57 03 11	1.0	21.3	100	70	81	3	0.8
57 03 11	1.0	26.9	100	70	83	3	0.8
57 03 11	1.0	33.7	100	70	87	3	0.8
57 03 11	1.0	42.4	100	70	91	3	0.8
57 03 11	1.0	48.3	100	70	94	3	0.8
57 07 11	1.5	60.3	150	70	100	3	1.2
57 07 11	1.5	73.0	150	70	107	3	1.2
57 07 11	1.5	76.1	150	70	108	3	1.2
57 07 11	1.5	88.9	150	70	115	3	1.2
57 13 11	2.0	108.0	150	100	154	3	2.5
57 13 11	2.0	114.3	150	100	157	3	2.5
57 13 11	2.0	133.0	150	100	167	3	2.5
57 13 11	2.0	139.7	150	100	170	3	2.5
57 13 11	2.0	159.0	150	100	180	3	2.5
57 13 11	2.0	168.3	150	100	184	3	2.5
57 24 12	6.0	193.7	250	100	135	5	2.7
57 24 12	6.0	219.1	250	100	150	5	2.7
57 24 12	6.0	244.5	250	100	163	5	2.7
57 24 12	6.0	267.0	250	100	175	5	2.7
57 24 12	6.0	273.0	250	100	178	5	2.7
57 36 12	8.0	323.9	250	160	210	5	4.7
57 36 12	10	355.6	250	160	226	5	4.7
57 36 12	10	368.0	250	160	233	5	4.7
57 42 12	10	406.4	250	200	255	5	6.3
57 42 12	10	419.0	250	200	262	5	6.3
57 42 12	12	457.2	250	200	283	5	6.3
57 51 12	15	508.0	250	240	312	5	8.3
57 51 12	15	558.8	250	240	340	5	8.3
57 61 12	20	609.6	250	300	370	5	11.6
57 61 12	20	660.4	250	300	400	5	11.6

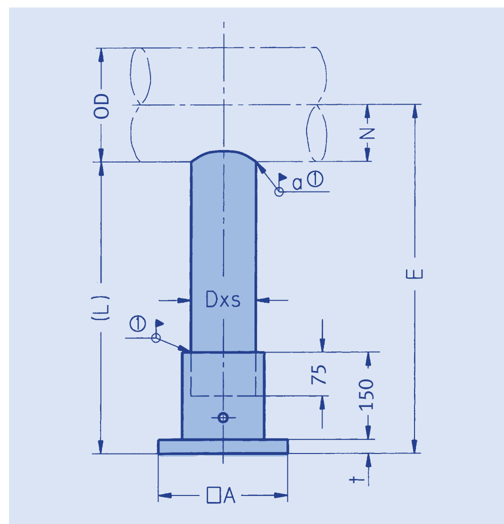
订货说明：
焊接管道撑板
型号 57 .. 1.

水平管支柱
型号 58 .. 1.和 58 .. 2.

型号③	OD	D x s	支柱型号	a②	N	E 最小	E 最大
58 05 .1	48.3	33.7 x 4.5	a	3	24	250	1000
58 06 .1	60.3	33.7 x 4.5	a	3	30	250	1000
58 06 .2	60.3	48.3 x 5	b	3	30	250	1100
58 07 .1	73.0	33.7 x 4.5	a	3	37	250	1000
58 07 .2	73.0	48.3 x 5	b	3	37	250	1100
58 08 .1	76.1	33.7 x 4.5	a	3	38	250	1000
58 08 .2	76.1	48.3 x 5	b	3	38	250	1100
58 09 .1	88.9	33.7 x 4.5	a	3	44	250	1000
58 09 .2	88.9	48.3 x 5	b	3	44	250	1100
58 10 .1	108.0	48.3 x 5	b	3	54	300	1150
58 10 .2	108.0	73.0 x 5.6	c	3	54	300	1150
58 11 .1	114.3	48.3 x 5	b	3	57	300	1150
58 11 .2	114.3	73.0 x 5.6	c	3	57	300	1150
58 13 .1	133.0	48.3 x 5	b	3	67	300	1150
58 13 .2	133.0	73.0 x 5.6	c	3	67	300	1150
58 14 .1	139.7	73.0 x 5.6	c	3	70	300	1150
58 14 .2	139.7	88.9 x 5.6	d	3	70	300	1150
58 16 .1	159.0	73.0 x 5.6	c	3	80	300	1150
58 16 .2	159.0	88.9 x 5.6	d	3	80	300	1150
58 17 .1	168.3	73.0 x 5.6	c	3	84	300	1150
58 17 .2	168.3	88.9 x 5.6	d	3	84	300	1150
58 19 .1	193.7	88.9 x 5.6	d	3	97	350	1150
58 19 .2	193.7	114.3 x 8.8	e	5	97	350	1150
58 22 .1	219.1	88.9 x 5.6	d	3	110	350	1200
58 22 .2	219.1	114.3 x 8.8	e	5	110	350	1200
58 24 .1	244.5	88.9 x 5.6	d	3	122	350	1200
58 24 .2	244.5	114.3 x 8.8	e	5	122	350	1200
58 26 .1	267.0	114.3 x 8.8	e	5	134	350	1200
58 26 .2	267.0	139.7 x 10	f	7	134	350	1200
58 27 .1	273.0	114.3 x 8.8	e	5	137	350	1200
58 27 .2	273.0	139.7 x 10	f	7	137	350	1200
58 32 .1	323.9	139.7 x 10	f	7	162	400	1250
58 32 .2	323.9	219.1 x 8	g	5	162	400	1250
58 36 .1	355.6	139.7 x 10	f	7	178	400	1250
58 36 .2	355.6	219.1 x 8	g	5	178	400	1250
58 37 .1	368.0	139.7 x 10	f	7	184	400	1250
58 37 .2	368.0	219.1 x 8	g	5	184	400	1250
58 41 .1	406.4	139.7 x 10	f	7	203	450	1300
58 41 .2	406.4	219.1 x 8	g	5	203	450	1300
58 42 .1	419.0	139.7 x 10	f	7	210	450	1300
58 42 .2	419.0	219.1 x 8	g	5	210	450	1300
58 46 .1	457.2	219.1 x 8	g	5	229	500	1300
58 46 .2	457.2	323.9 x 10	h	7	229	500	1300
58 51 .1	508.0	219.1 x 8	g	5	254	500	1350
58 51 .2	508.0	323.9 x 10	h	7	254	500	1350
58 56 .1	558.8	219.1 x 8	g	5	279	550	1350
58 56 .2	558.8	323.9 x 10	h	7	279	550	1350
58 61 .1	609.6	323.9 x 10	h	7	305	550	1400
58 66 .1	660.4	323.9 x 10	h	7	330	600	1400
58 71 .1	711.2	323.9 x 10	h	7	356	600	1450
58 76 .1	762.0	323.9 x 10	h	7	381	650	1450
58 81 .1	812.8	323.9 x 10	h	7	406	650	1500
58 91 .1	914.4	323.9 x 10	h	7	457	700	1550



型号 58 .. 11
2



型号 58 .. 21
2

①…③见 5. 15 页

例：可伸缩水平管支柱，用于管道管径=244. 5mm， E=800(滑动形式)

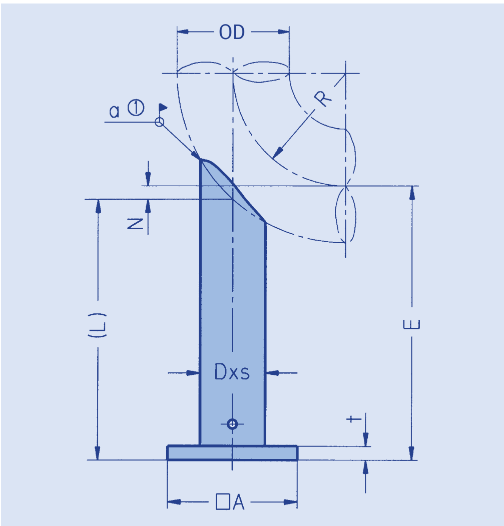
支柱长度：L=E-N 见选择表数据 L=800-122=678mm

选择支柱 D=88. 9mm(标记“d”)

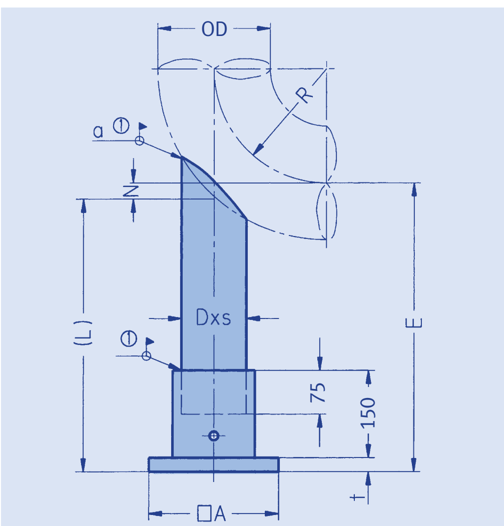
允许负载=0. 36x11kN(见 5. 15 页表)=3. 96kN

订货说明：
型号 58 24 21， E=800mm

弯管支柱
(R≈管径)型号 58 .. 1.和 58 .. 2.



T型号 58 .. 13
4



型号 58 .. 23
4

型号③	OD	D x s	支柱型号	a②	N	E 最小	E 最大
58 05 .3	48.3	33.7 x 4.5	a	3	10	250	1000
58 06 .3	60.3	33.7 x 4.5	a	3	10	250	1000
58 06 .4	60.3	48.3 x 5	b	3	10	250	1100
58 07 .3	73.0	33.7 x 4.5	a	3	15	250	1000
58 07 .4	73.0	48.3 x 5	b	3	15	250	1100
58 08 .3	76.1	33.7 x 4.5	a	3	15	250	1000
58 08 .4	76.1	48.3 x 5	b	3	15	250	1100
58 09 .3	88.9	33.7 x 4.5	a	3	15	250	1000
58 09 .4	88.9	48.3 x 5	b	3	15	250	1100
58 10 .3	108.0	48.3 x 5	b	3	15	250	1100
58 10 .4	108.0	73.0 x 5.6	c	3	15	250	1100
58 11 .3	114.3	48.3 x 5	b	3	20	250	1100
58 11 .4	114.3	73.0 x 5.6	c	3	20	250	1100
58 13 .3	133.0	48.3 x 5	b	3	20	250	1100
58 13 .4	133.0	73.0 x 5.6	c	3	20	250	1100
58 14 .3	139.7	73.0 x 5.6	c	3	25	300	1100
58 14 .4	139.7	88.9 x 5.6	d	3	25	300	1100
58 16 .3	159.0	73.0 x 5.6	c	3	25	300	1100
58 16 .4	159.0	88.9 x 5.6	d	3	25	300	1100
58 17 .3	168.3	73.0 x 5.6	c	3	30	300	1100
58 17 .4	168.3	88.9 x 5.6	d	3	30	300	1100
58 19 .3	193.7	88.9 x 5.6	d	3	30	300	1100
58 19 .4	193.7	114.3 x 8.8	e	5	30	300	1100
58 22 .3	219.1	88.9 x 5.6	d	3	35	300	1100
58 22 .4	219.1	114.3 x 8.8	e	5	35	300	1100
58 24 .3	244.5	88.9 x 5.6	d	3	35	300	1100
58 24 .4	244.5	114.3 x 8.8	e	5	35	300	1100
58 26 .3	267.0	114.3 x 8.8	e	5	40	300	1100
58 26 .4	267.0	139.7 x 10	f	7	40	300	1100
58 27 .3	273.0	114.3 x 8.8	e	5	45	350	1100
58 27 .4	273.0	139.7 x 10	f	7	45	350	1100
58 32 .3	323.9	139.7 x 10	f	7	50	350	1100
58 32 .4	323.9	219.1 x 8	g	5	50	350	1100
58 36 .3	355.6	139.7 x 10	f	7	40	350	1100
58 36 .4	355.6	219.1 x 8	g	5	40	350	1100
58 37 .3	368.0	139.7 x 10	f	7	45	350	1100
58 37 .4	368.0	219.1 x 8	g	5	45	350	1100
58 41 .3	406.4	139.7 x 10	f	7	50	350	1100
58 41 .4	406.4	219.1 x 8	g	5	50	350	1100
58 42 .3	419.0	139.7 x 10	f	7	50	350	1100
58 42 .4	419.0	219.1 x 8	g	5	50	350	1100
58 46 .3	457.2	219.1 x 8	g	5	55	400	1150
58 46 .4	457.2	323.9 x 10	h	7	55	400	1150
58 51 .3	508.0	219.1 x 8	g	5	60	400	1150
58 51 .4	508.0	323.9 x 10	h	7	60	400	1150
58 56 .3	558.8	219.1 x 8	g	5	65	450	1150
58 56 .4	558.8	323.9 x 10	h	7	65	450	1150
58 61 .3	609.6	323.9 x 10	h	7	70	450	1150
58 66 .3	660.4	323.9 x 10	h	7	80	450	1150
58 71 .3	711.2	323.9 x 10	h	7	85	450	1150
58 76 .3	762.0	323.9 x 10	h	7	90	450	1150
58 81 .3	812.8	323.9 x 10	h	7	95	500	1150
58 91 .3	914.4	323.9 x 10	h	7	110	550	1200

①…③见 5.15 页

例：短半径弯管支柱半径 R≈管径，管径=419mm, E=750（固定支架）

支柱长度：L=E-N 见选择表数据 L=750-50=700mm。

选择支柱 D=139.7mm(标记“f”)

允许负载=0.41x22.5kN(见 5.15 页表)=9.2kN

订货说明:

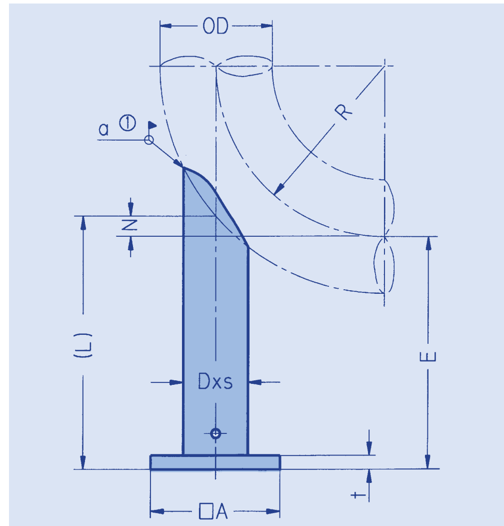
弯管支柱

R≈管径 型号 58 42 23，E=750mm.

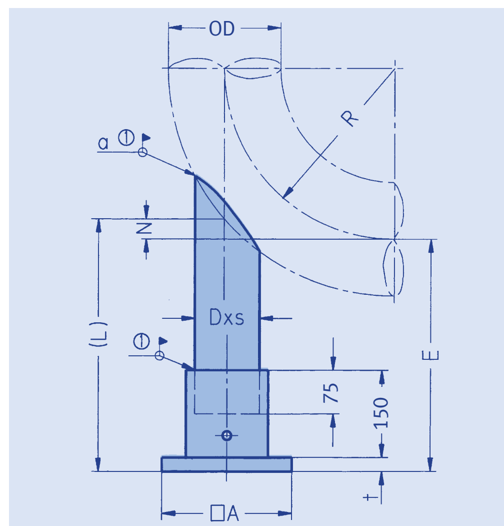
弯管支柱

R≈1,5 管径，型号 58 .. 1.和 58 .. 2.

型号③	OD	D x s	支柱型号	a②	N	E 最小	E 最大
58 05 .5	48.3	33.7 x 4.5	a	3	0	200	1000
58 06 .5	60.3	33.7 x 4.5	a	3	0	250	1000
58 06 .6	60.3	48.3 x 5	b	3	0	250	1050
58 07 .5	73.0	33.7 x 4.5	a	3	5	250	1000
58 07 .6	73.0	48.3 x 5	b	3	5	250	1050
58 08 .5	76.1	33.7 x 4.5	a	3	0	250	1000
58 08 .6	76.1	48.3 x 5	b	3	0	250	1050
58 09 .5	88.9	33.7 x 4.5	a	3	5	250	1000
58 09 .6	88.9	48.3 x 5	b	3	5	250	1050
58 10 .5	108.0	48.3 x 5	b	3	5	250	1050
58 10 .6	108.0	73.0 x 5.6	c	3	5	250	1050
58 11 .5	114.3	48.3 x 5	b	3	10	250	1050
58 11 .6	114.3	73.0 x 5.6	c	3	10	250	1050
58 13 .5	133.0	48.3 x 5	b	3	10	250	1050
58 13 .6	133.0	73.0 x 5.6	c	3	10	250	1050
58 14 .5	139.7	73.0 x 5.6	c	3	15	250	1050
58 14 .6	139.7	88.9 x 5.6	d	3	15	250	1050
58 16 .5	159.0	73.0 x 5.6	c	3	15	250	1050
58 16 .6	159.0	88.9 x 5.6	d	3	15	250	1050
58 17 .5	168.3	73.0 x 5.6	c	3	15	250	1050
58 17 .6	168.3	88.9 x 5.6	d	3	15	250	1050
58 19 .5	193.7	88.9 x 5.6	d	3	20	250	1050
58 19 .6	193.7	114.3 x 8.8	e	5	20	250	1050
58 22 .5	219.1	88.9 x 5.6	d	3	25	250	1050
58 22 .6	219.1	114.3 x 8.8	e	5	25	250	1050
58 24 .5	244.5	88.9 x 5.6	d	3	25	250	1050
58 24 .6	244.5	114.3 x 8.8	e	5	25	250	1050
58 26 .5	267.0	114.3 x 8.8	e	5	30	250	1050
58 26 .6	267.0	139.7 x 10	f	7	30	250	1050
58 27 .5	273.0	114.3 x 8.8	e	5	30	250	1050
58 27 .6	273.0	139.7 x 10	f	7	30	250	1050
58 32 .5	323.9	139.7 x 10	f	7	40	300	1050
58 32 .6	323.9	219.1 x 8	g	5	40	300	1050
58 36 .5	355.6	139.7 x 10	f	7	65	250	1000
58 36 .6	355.6	219.1 x 8	g	5	65	250	1000
58 37 .5	368.0	139.7 x 10	f	7	65	250	1000
58 37 .6	368.0	219.1 x 8	g	5	65	250	1000
58 41 .5	406.4	139.7 x 10	f	7	70	300	1000
58 41 .6	406.4	219.1 x 8	g	5	70	300	1000
58 42 .5	419.0	139.7 x 10	f	7	75	300	1000
58 42 .6	419.0	219.1 x 8	g	5	75	300	1000
58 46 .5	457.2	219.1 x 8	g	5	80	300	1000
58 46 .6	457.2	323.9 x 10	h	7	80	300	1000
58 51 .5	508.0	219.1 x 8	g	5	90	350	1000
58 51 .6	508.0	323.9 x 10	h	7	90	350	1000
58 56 .5	558.8	219.1 x 8	g	5	100	350	1000
58 56 .6	558.8	323.9 x 10	h	7	100	350	1000
58 61 .5	609.6	323.9 x 10	h	7	110	400	950
58 66 .5	660.4	323.9 x 10	h	7	115	400	950
58 71 .5	711.2	323.9 x 10	h	7	125	450	950
58 76 .5	762.0	323.9 x 10	h	7	135	450	950
58 81 .5	812.8	323.9 x 10	h	7	145	500	950
58 91 .5	914.4	323.9 x 10	h	7	160	550	900



型号 58 .. 15
6



型号 58 .. 25
6

①…③见 5. 15 页

例：长半径弯管支柱半径 R≈1. 5 管径，管径=419mm, E=750（固定支架）

支柱长度：L=E+N（见选择表数据），L=750+75=825mm。

选择支柱 D=139. 7mm(标记“f”)

允许负载=0. 37x22. 5kN(见 5. 15 页表)=8. 3kN

订货说明：

弯管支柱

R≈1. 5 管径

型号 58 42 25，E=750mm

支柱
型号 58

① 现场焊缝

② 给定焊缝尺寸和允许负载下焊接应力不超过 50N/mm^2

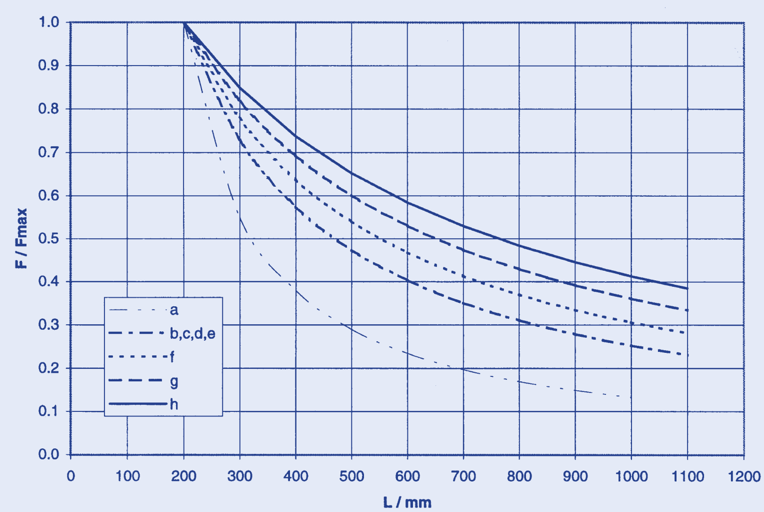
③ 型号命名
58 .. 1. 支柱
58 .. 2. 可伸缩支柱

④ 允许负载可依据附表上的支柱长度查出。

⑤ 支柱最大侧向负载为给定垂直负载的 100 %。

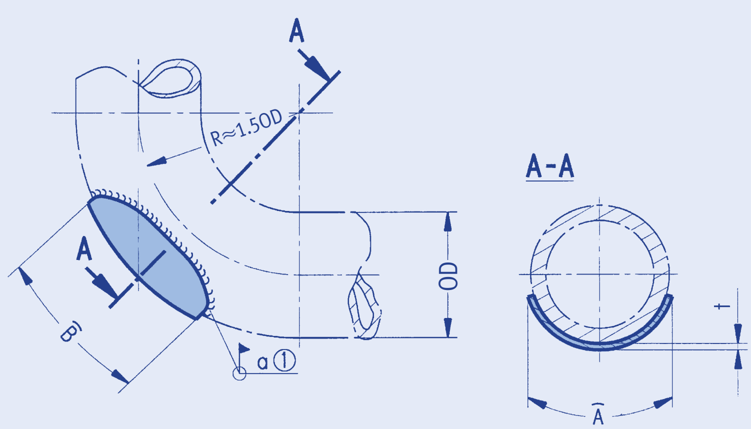
型号	D x s	A x t	80℃最大允许负载（kN） 仅限垂直负载	滑动 ④	固定 ⑤	重量(kg) L= 200mm 58 .. 1.	58 .. 2.	每增加 100mm
a	33.7 x 4.5	90 x 10	9.5	1.9	1.1	1.3	1.8	0.32
b	48.3 x 5	115 x 10	22	3.7	2.3	2.1	4.0	0.53
c	73.0 x 5.6	130 x 10	34	7.9	5.0	3.1	4.2	0.9
d	88.9 x 5.6	150 x 10	40	11	7.1	4.0	6.6	1.2
e	114.3 x 8.8	190 x 12	78	25	16.0	7.7	10.8	2.3
f	139.7 x 10	215 x 15	96	35	22.5	11.7	15.8	3.2
g	219.1 x 8	305 x 20	150	69	43.5	22.1	26.8	4.2
h	323.9 x 10	405 x 25	330	185	113.0	45.7	54.1	7.7

滑动/固定支柱长度与允许负载的关系曲线



弯管加强垫
（R≈1.5 管径）
型号 58 06 3.至 58 11 3.

① 现场焊缝
② 型号命名的第 6 个数字
1=材料 S235JRG2
表面：底漆
2=材料 1.4301
(不锈钢)

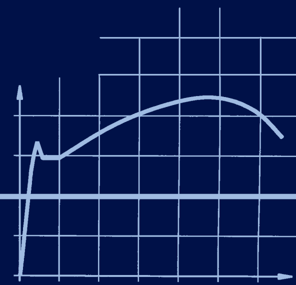


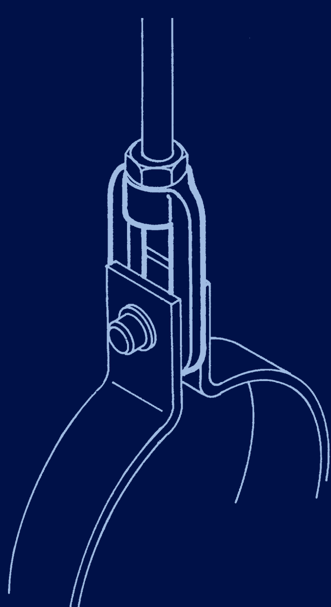
型号 ②	OD	A	B	t	重量 (kg)
58 06 3.	60.3	95	95	4	0.25
58 07 3.	73.0	115	105	5	0.40
58 09 3.	88.9	140	125	5	0.60
58 11 3.	114.3	180	165	6	1.15

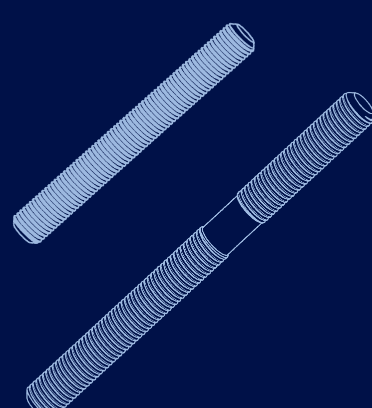
订货说明:
型号 58 .. 3.

螺纹连接件

6

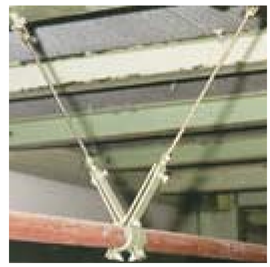
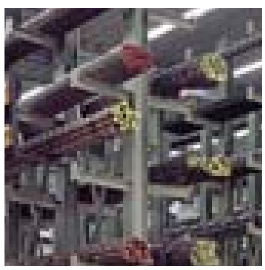
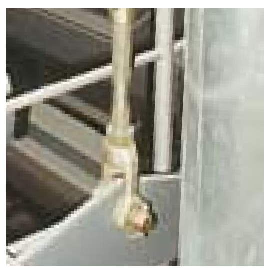


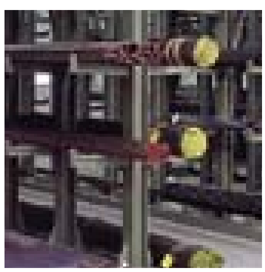




产品组




螺纹连接件

内容	页数

连接件
型号 60 到 64

对于连接元件来说，尺寸配合紧凑的螺纹，可靠的材料特性和带预留安全负载的设计是整个负载链的可靠性能的前提。

带眼螺丝，型号 60

带销 U 形环，型号 61

拉伸调节锁，型号 62

螺杆连接件，型号 64

产品组 6 中的部件是特殊设计的螺纹连接件，用来将连接螺杆与其他支撑部件相连。在负载链中，它用来连接各种各样的连接部件，如吊耳，U 形环或带眼螺丝。

产品组 6 中的连接件在模块系统中自成一组，专门为优化管道支撑部件的最佳的使用而设计。

这些部件是冲锻制造，除拉伸调节锁紧型号 62 之外，所有其他部件的设计保证在安装高度的情况下仍然能在长度方向做较小的调节。

允许负载满足 0.5 页**技术规范**中静态受力管道支吊架部件的负载。

带眼螺丝型号 60 用于螺杆和销连接件的连接，U 形环型号 61 用于螺杆和吊耳的之间连接。

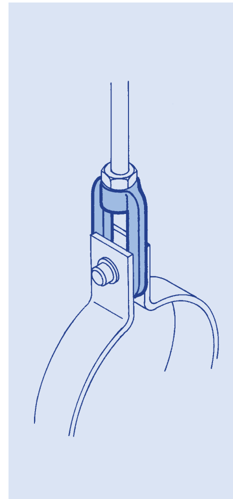
拉伸调节锁型号 62 的一端是右旋螺纹，另一端是左旋螺纹。它和连接螺杆型号 65 一起使用，对负载链进行长度调节和预紧。

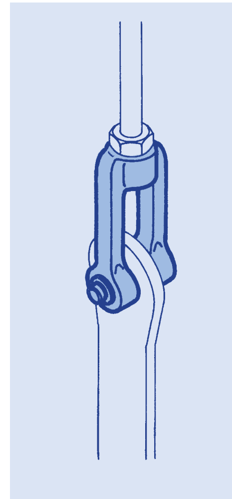
在连接螺杆长度超过 3 米时，使用螺杆连接件型号 64 用来连接多个螺杆。

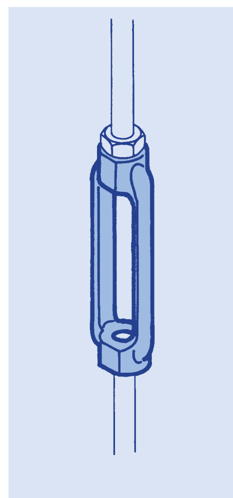
所有螺纹（除拉伸调节锁型号 62 以外）都为右旋螺纹，可以提供公制和英制两种标准。

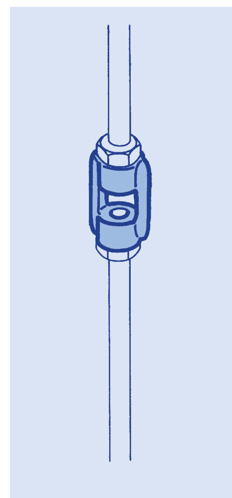
在防腐蚀保护方面，所有部件都提供标准电镀锌表层处理（涂层厚度约 15µm，公制螺纹为黄色，英制螺纹为白色）。在腐蚀严重的应用环境中，部件可以进行热浸电锌处理。

如订单中有要求，可以提供所有部件的材料认证。





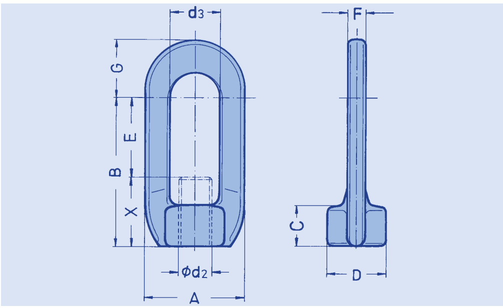




LISEGA 连接部件有以下特别的优点：

- → 应用场合广泛
- → 负载和连接与 LISEGA 模块系统兼容
- → 冲锻并经过热处理
- → 标准规格使用电镀锌表层处理，如有要求，可提供热浸锌表层处理
- → 许可具有特殊测试合格认证

带眼螺丝型号 60
带销 U 形环型号 61

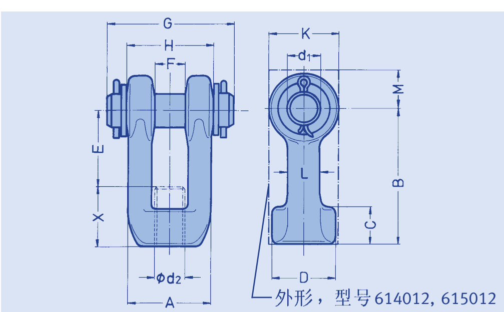


带眼螺丝
型号 60 D9 19 至 60 50 12
材料：P250GH
冲锻

负载组 40 以上：
焊接设计
材料：S 355 J2 G3

型号	A	B	C	D	Ød2	d3	E	F	G	x	重量 (kg)
60 D9 19	24	40	11	17	M10	13	25	5	15	15	0.05
60 29 12	33	60	15	24	M12	17	40	6	19	20	0.10
60 39 12	44	75	20	30	M16	25	45	10	26	30	0.20
60 49 12	59	90	25	35	M20	29	55	10	35	35	0.40
60 59 12	72	110	30	44	M24	35	65	15	44	45	0.80
60 69 12	88	127	37	50	M30	42	75	17	54	52	1.20
60 79 12	100	140	45	60	M36	47	75	20	62	65	2.00
60 89 12	110	157	52	70	M42	52	85	25	72	72	2.90
60 99 12	120	180	60	80	M48	62	85	30	78	95	4.70
60 10 12	135	200	65	95	M56x4	62	105	40	80	95	7.70
60 20 12	150	230	70	105	M64x4	72	130	40	85	100	8.80
60 30 12	160	230	70	110	M68x4	72	130	40	90	100	9.30
60 40 12	220	250	120	125	M72x4	82	100	50	110	150	27.00
60 50 12	250	280	140	140	M80x4	92	120	60	125	160	45.00

订货说明：
带 眼 螺 丝 型 号 60 .. 1.



带销 U 形环
型号 61 D9 19 至 61 50 12
材料：P250GH
负载组 10 以上：
S355 J2G3
冲锻

负载组 40 以上：
火焰切割设计
材料：S355 J2 G3

销
C35E+QT 带 开 口 销 钉 DIN EN ISO 1234 和垫圈 DIN 1441

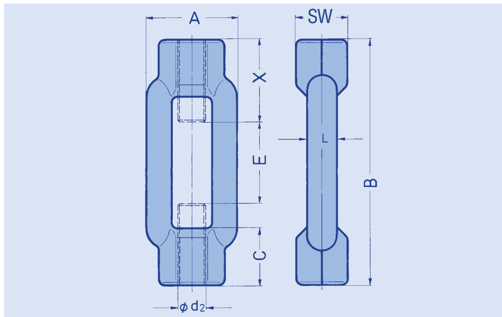
型号	A	B	C	D	Ød1	Ød2	E	F	G	H	K	L	M	x	重量 (kg)
61 D9 19	23	50	11	17	10	M10	35	11	50	25	21	5x9	–	15	0.1
61 29 12	33	70	15	25	12	M12	50	12	60	34	24	8x12	–	20	0.2
61 39 12	42	80	20	33	16	M16	50	17	70	44	32	11x15	–	30	0.4
61 49 12	55	90	25	40	20	M20	55	20	90	57	46	16x21	–	35	1.0
61 59 12	65	110	30	46	24	M24	65	22	105	68	53	19x25	–	45	1.6
61 69 12	72	130	35	51	33	M30	80	27	125	80	64	19x29	–	50	2.7
61 79 12	85	150	40	61	40	M36	90	32	140	93	80	22x36	–	60	4.4
61 89 12	100	170	50	72	45	M42	100	37	165	110	90	27x40	–	70	7.2
61 99 12	120	180	60	83	50	M48	95	42	185	130	100	33x44	–	85	10.4
61 10 12	130	215	65	90	60	M56x4	120	50	210	150	120	30x45	–	95	14.8
61 20 12	155	230	70	110	70	M64x4	130	60	245	175	150	35x55	–	100	24.4
61 30 12	155	230	70	110	70	M68x4	125	60	245	175	150	35x55	–	105	24.4
61 40 12	150	240	80	–	80	M72x4	130	56	230	150	150	–	90	110	42.0
61 50 12	165	260	90	–	90	M80x4	140	64	240	165	180	–	110	120	60.0

订货说明：
U 形环型号 61 .. 1.

拉伸调节锁型号 62
螺杆连接件型号 64

拉伸调节锁
型号 62D919-625015
材料：S235JR G2
冲锻
负载组 10 以上：
S 355 J2 G3
火焰切割设计

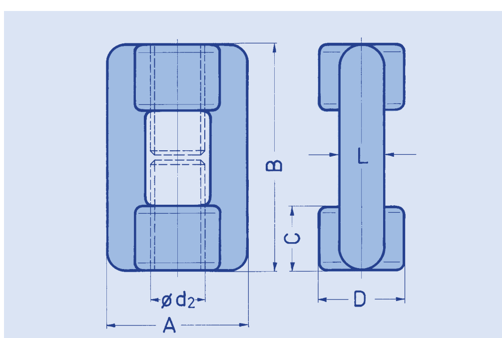
①一端为右旋螺纹，
另一端为 左旋螺纹。



型号	A	B	C	SW	Ød2①	E	L	x	重量 (kg)
62 D9 19	30	125	18	16	M10	35	9x 8	45	0.15
62 29 12	34	125	21	18	M12	35	11x 9	45	0.20
62 39 19	42	150	27	24	M16	50	14x11	50	0.40
62 49 19	52	170	33	30	M20	60	17x14	55	0.70
62 59 19	62	240	39	36	M24	80	22x17	80	1.20
62 69 12	74	255	45	46	M30	85	23x20	85	1.80
62 79 12	86	295	55	55	M36	95	28x23	100	3.00
62 89 12	104	330	63	65	M42	100	32x27	115	4.80
62 99 12	130	355	75	75	M48	105	40x35	125	7.80
62 10 15	110	300	60	80	M56x4	80	80x23	110	10.00
62 20 15	130	320	70	90	M64x4	80	90x28	120	15.00
62 30 15	140	330	75	100	M68x4	80	100x30	125	18.00
62 40 15	150	390	80	100	M72x4	90	100x33	150	22.00
62 50 15	165	410	90	120	M80x4	90	120x37	160	32.00

订货内容：
拉伸调节锁
型号 62..1.

螺杆连接件
型号 64D919-645015
材料：S235 JR G2
冲锻
负载组 10 以上：
S 355 J2 G3
火焰切割设计



型号	A	B	C	D	Ød2	L	重量 (kg)
64 D9 19	34	45	15	21	M10	11x 9	0.1
64 29 18	34	45	15	21	M12	11x 9	0.1
64 39 18	42	60	20	27	M16	14x11	0.2
64 49 18	52	75	25	32	M20	17x14	0.5
64 59 18	62	90	30	39	M24	22x17	0.7
64 69 18	74	105	35	45	M30	23x20	1.2
64 79 18	86	120	40	55	M36	28x23	1.6
64 89 18	104	150	50	63	M42	32x27	2.6
64 99 18	130	180	60	75	M48	40x35	5.1
64 10 15	110	190	60	80	M56x4	80x23	7.0
64 20 15	130	220	70	90	M64x4	90x28	11.0
64 30 15	140	240	75	100	M68x4	100x30	14.0
64 40 15	150	250	80	100	M72x4	100x33	15.0
64 50 15	165	280	90	120	M80x4	120x37	23.0

订货内容：
螺杆连接件型号 64..1.

连接螺杆
型号 63 到 67

6

应用
螺杆和连接杆将各种支撑部件彼此连接，起到补偿安装高度的作用。
它们和连接部件一起使用，可作为刚性支撑件，在弹性负载链中，可以和弹簧吊、恒力吊共同使用。

材料和负载
只有机械性能有保障、具有良好的同质性和足够的冷延性的材料才能用于生产连接件。允许负载满足静态受力部件负载表的要求（见 0.5 页**技术规范**）。

滚压螺纹
所有螺纹都用滚压工艺制造。螺纹滚压与螺纹切割不同，不切断材料本身的纤维。材料通过螺纹滚压引起流动，达到塑性变形。通过这种方法使得表面冷压强化，没有凹痕，表面质量优异。

用这种方法制造的螺纹摩擦阻力小，承载状态下的螺杆调整阻力很小。同时增加了计算过程中选用的抗弯及抗拉的安全系数。

型号
不超过 M48 的全螺纹螺杆型号 67 和连接螺杆型号 66（M20 以上）长度在 500mm 到 3000mm 之间以 500mm 分段库存。连接螺杆螺纹长度一端为 300mm，另一端 600mm。短螺纹一端用于调整，例如可以用于与弹簧吊或恒力吊的连接。长螺纹一端可以根据现场安装长度切割装配，适应安装长度。

标准长度
电厂建筑物较大的结构公差，经常导致连接螺杆的设计长度与实际情况之间有相当大的偏差。预切好的连接螺杆没有简化安装，而是常常因为太短引起现场很多问题。为避免这种情况，LISEGA 连接螺杆采用**标准化的螺杆长度**提供更多的灵活性。这样长度就可以根据上端已固定好的螺杆进行现场切割调整，防止了因复杂的测量带来的错误。同时可以很好的按建筑公差进行调整！

长度调整
左/右旋螺纹连接螺杆型号 65 总是和拉伸调节锁型号 62 配合使用，长度已经标准化。它们用于长度调节和负载链预紧。

所有其它螺纹连接一律是右旋，必须用六角螺母型号 63 锁紧。

防腐防护
标准螺杆用电镀锌处理（涂层厚度 15μm，公制螺纹为黄色，英制螺纹为白色）；如需要可以进行热浸锌处理。

认证
可以按要求提供所有部件的材料认证资料。

LISEGA 连接螺杆的特点：

→ 材料特性有保证

→ 滚压螺纹

→ 表面无凹痕

→ 电镀锌表层

→ 标准长度

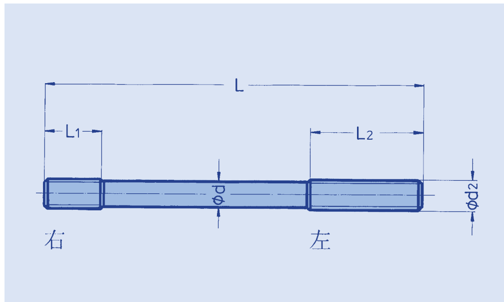
→ 公司自己生产

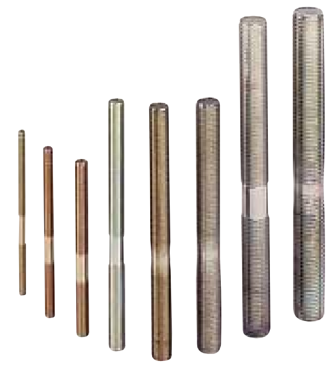
管道系统由各种负载链支撑。支撑杆是负载链不可分割的一部分，起到补偿安装高度的作用。这些部件看似简单，要防止它们成为负载链中最薄弱的环节，必须注意它们的选择。其承载能力足够的尺寸，另一方面取决于材料质量和设计。

全螺纹螺杆的生产过程

左/右拉伸螺杆，型号 65
螺柱，型号 67
六角螺母，型号 63

左右拉伸螺杆
型号 65 D1 19 至 65 50 13
材料：
M10-M16：S235JRG2
M20 以上：S355J0





型号	Ød	Ød2	L	L1 右	L2 左	重量 (kg)
65 D1 19	8.75	M10	250	80	130	0.1
65 21 13	10.74	M12	250	80	130	0.2
65 31 13	14.54	M16	250	80	130	0.3
65 41 13	18.20	M20	250	80	130	0.5
65 51 13	21.85	M24	350	120	190	1.0
65 61 13	27.55	M30	350	120	190	1.6
65 71 13	33.15	M36	350	120	190	2.4
65 81 13	38.91	M42	450	160	220	4.2
65 91 13	44.53	M48	450	160	220	5.5
65 10 13	53.22	M56x4	550	200	270	9.6
65 20 13	61.20	M64x4	550	200	270	12.7
65 30 13	65.20	M68x4	550	200	270	14.4
65 40 13	69.20	M72x4	600	220	300	17.7
65 50 13	77.20	M80x4	600	220	300	22.1

订货说明：
左右拉伸螺杆型号 65 .. 1.

六角螺母
型号 63 D9 29 至 63 50 28
材料：等级 8
六角螺母 DIN EN ISO 24032 用于拉伸螺杆和全螺纹螺杆的锁紧螺母
M10 到 M80x4

型号	尺寸	重量 (kg)
63 D9 29	M10	0.01
63 29 28	M12	0.02
63 39 28	M16	0.03
63 49 28	M20	0.06
63 59 28	M24	0.11
63 69 28	M30	0.22
63 79 28	M36	0.39
63 89 28	M42	0.65
63 99 28	M48	0.98
63 10 28	M56x4	1.40
63 20 28	M64x4	1.90
63 30 28	M68x4	2.25
63 40 28	M72x4	2.60
63 50 28	M80x4	3.40

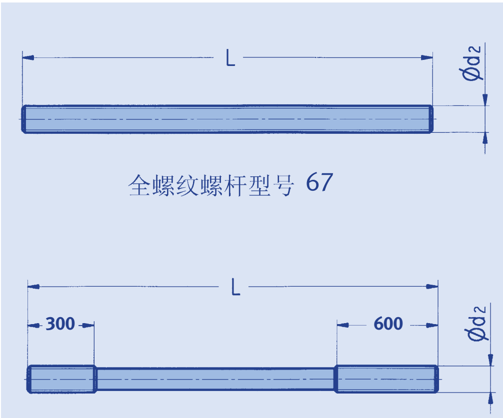
订货说明：
螺柱
型号 63 .. 2.

螺栓
型号 67D119-679113
材料：
M10-M16: S235JRG2
M20 以上：S355J2G3

型号	L	Ød2	重量 (kg)
67 D1 19	30	M10	0.02
67 21 13	35	M12	0.03
67 31 13	50	M16	0.07
67 41 13	60	M20	0.12
67 51 13	75	M24	0.22
67 61 13	90	M30	0.42
67 71 13	110	M36	0.75
67 81 13	125	M42	1.17
67 91 13	145	M48	1.77

订货说明：
双头螺栓型号 67 .. 1.

拉伸螺杆，型号 66
全螺纹螺杆，型号 67



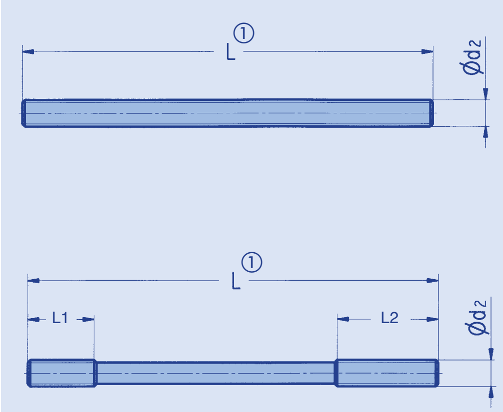
全螺纹螺杆型号 67

拉伸螺杆型号 66

材料：
M10-M16: S235JRG2
M20 以上：S355J0

Ød2	L=..时的型号 500	1000	1500	2000	2500	3000	重量 (kg/m)
M 10	67 D2 19	67 D3 19	67 D4 19	67 D5 19	67 D6 19	67 D7 19	0.5
M 12	67 22 13	67 23 13	67 24 13	67 25 13	67 26 13	67 27 13	0.7
M 16	67 32 13	67 33 13	67 34 13	67 35 13	67 36 13	67 37 13	1.3
M 20	67 42 13	67 43 13	67 44 13	67 45 13	66 46 13	66 47 13	2.0
M 24	67 52 13	67 53 13	67 54 13	67 55 13	66 56 13	66 57 13	2.9
M 30	67 62 13	67 63 13	67 64 13	67 65 13	66 66 13	66 67 13	4.7
M 36	67 72 13	67 73 13	67 74 13	67 75 13	66 76 13	66 77 13	6.8
M 42	67 82 13	67 83 13	67 84 13	67 85 13	66 86 13	66 87 13	9.3
M 48	67 92 13	67 93 13	67 94 13	67 95 13	66 96 13	66 97 13	12.2

标准长度避免安装长度过短的问题。通过切割可以灵活地适应现场的实际安装长度。



①L=最大 6000mm,如需更长,可以特殊生产

连接 M56x4 以上的螺杆使用全螺纹螺杆型号 67 或特殊制造的拉伸螺杆型号 66。

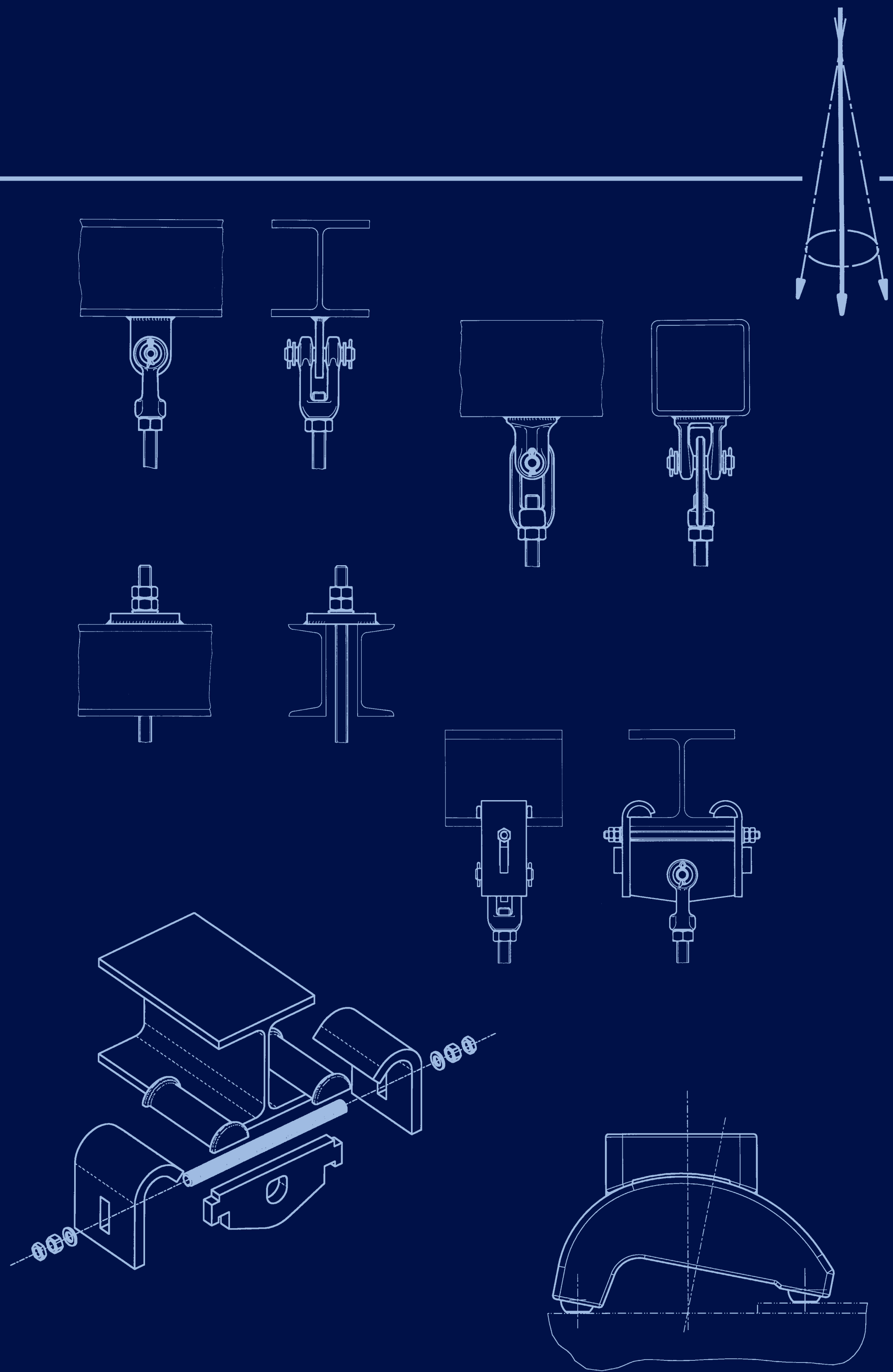
订货说明：
全螺纹螺杆/拉伸螺杆
型号...

Ød2	型号 请在订货时注明 L/L1/L2		重量 (kg/m)
M 56x4	66 10 13	67 10 13	17.5
M 64x4	66 20 13	67 20 13	23.1
M 68x4	66 30 13	67 30 13	26.2
M 72x4	66 40 13	67 40 13	29.5
M 80x4	66 50 13	67 50 13	36.8

(M56x4 以上)
全螺纹螺杆/螺杆
型号...
L=...
L_1=...
L_2=...

结构连接件，
横担

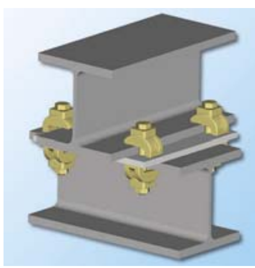
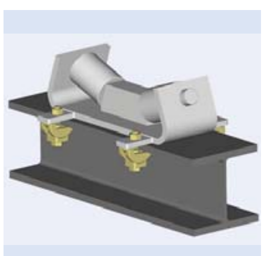
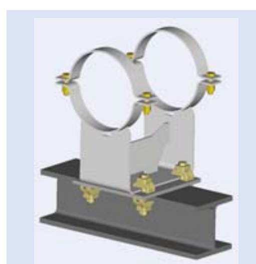
7



产品组





结构连接件，横担

内容	页数

结构连接件
横担

管道支吊架与承载结构的连接件采用可焊接式卡式的特殊部件。为保证连接足够的安全性能，其选用必须满足相应的技术要求及特殊性能。

产品组 7
产品组 7 的部件包括横担和直接与结构连接的附件。

允许负载满足 0.5 页技术规范静态受力部件负载表的要求。

焊接 U 形环型号 73 和带眼焊接片型号 75 要注意满足最小焊接厚度。其设计保证在负载等级 H 时，焊缝内最大应力不超过 75N/mm^2。设计的依据是最大锥形负载偏角不超过 6° 时所受的力。

焊接 U 形环型号 73 特别适合与中空断面结构件的连接。

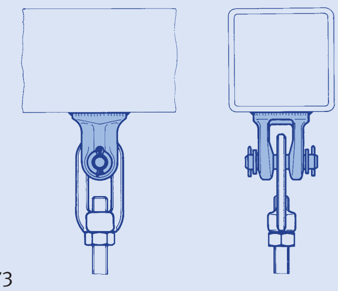
横梁卡夹型号 78 的设计适用于不允许焊接的场合。订货时要给出横梁宽度。

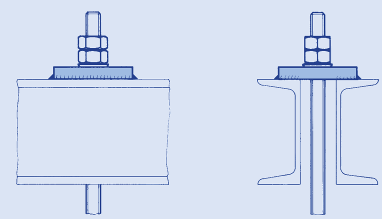
横担型号 79 用于和管夹座型号 49 配合，既可以用于刚性支吊，也可以和弹簧吊或恒力吊配合使用作为弹性支吊。

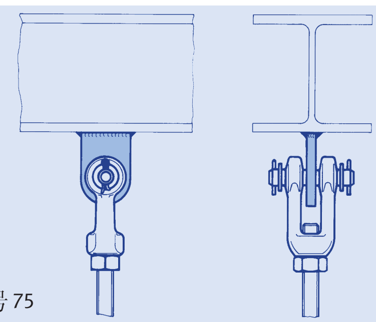
在防腐蚀保护方面，附件表面用可焊接涂层（30μm），或电镀锌处理（涂层厚度 15μm）。

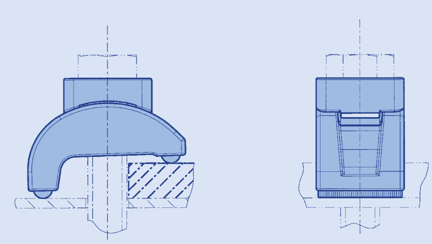
横担表面按照 LISEGA 标准进行表面喷涂。

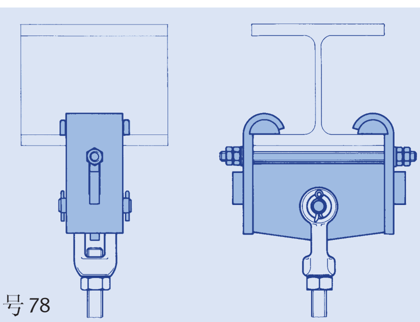
如需要可以提供所有部件的材料认证资料。


型号 73

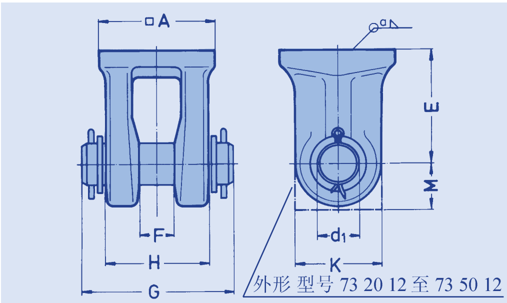

型号 74

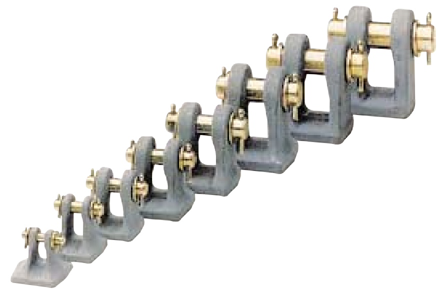

型号 75


型号 76


型号 78

焊接 U 形环型号 73
带眼焊接片型号 75





焊接 U 形环
型号 73 29 13 到 73 50 12
材料：S355J2G3 冲锻

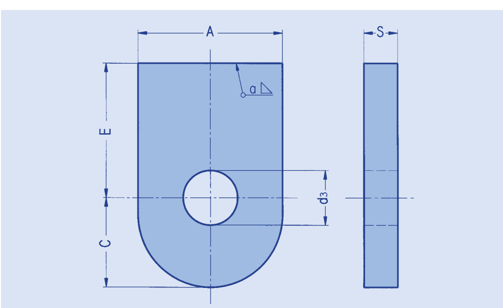
负载组 20 以上：
火焰切割设计，
材料：S355J2G3
销：C35E+QT

① 焊缝厚度的计算基础是负载等级 H 下允许应力不超过 75N/mm²。

型号	□A	Ød1	E	F	G	H	K	M	小焊缝 ①	重量(kg)
73 29 13	40	12	35	12	60	34	24	–	3.0	0.3
73 39 13	50	16	40	17	70	44	32	–	3.0	0.4
73 49 13	65	20	50	20	90	57	46	–	3.0	1.1
73 59 13	75	24	60	22	105	68	53	–	3.0	2.1
73 69 12	95	33	90	27	125	80	64	–	3.5	3.8
73 79 12	120	40	110	32	140	93	80	–	4.0	6.8
73 89 12	120	45	120	37	165	110	90	–	5.5	9.2
73 99 12	120	50	130	42	185	120	100	–	7.5	11.1
73 10 12	150	60	140	50	210	150	120	–	8.5	18.5
73 20 12	170x175	70	150	60	245	165	170	75	9.0	37.0
73 30 12	170x175	70	150	60	245	165	170	75	10.5	37.0
73 40 12	150x190	80	170	56	230	150	150	90	12.5	38.0
73 50 12	180x220	90	195	64	240	165	180	110	13.5	58.0

订货说明：
焊接 U 形环型号 73 .. 1.

订货说明：
焊接 U 形环型号 73 .. 1.



带眼焊接片
型号 75 D1 19 至 75 50 12
材料：S235JRG2
负 载 组 6 以 上 ：S355J2G3

① 焊缝厚度的计算基础是负载等级 H 下允许应力不超过 75N/mm²。

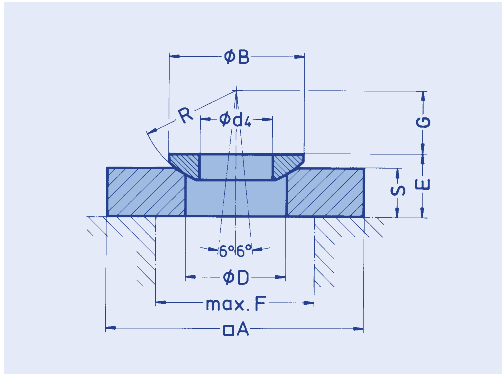
型号	A	Ød3	E	C	S	小焊缝 ①	重量(kg)
75 D1 19	30	10.5	40	18	6	3.0	0.10
75 21 12	35	12.5	45	22	8	4.0	0.13
75 31 12	45	16.5	50	28	10	4.5	0.24
75 41 12	60	20.5	55	37	12	6.0	0.45
75 51 12	65	24.5	60	40	15	7.0	0.65
75 61 12	80	34	70	50	20	8.5	1.25
75 71 12	100	41	80	65	25	9.5	2.35
75 81 12	120	46	90	75	30	10.5	3.9
75 91 12	130	51	100	80	30	13.5	4.6
75 10 12	150	61	110	90	40	15.5	7.7
75 20 12	170	71	120	100	45	18.0	10.6
75 30 12	180	71	130	110	45	20.5	12.6
75 40 12	220	81	140	120	50	18.5	18.5
75 50 12	250	91	150	135	60	20.0	27.5

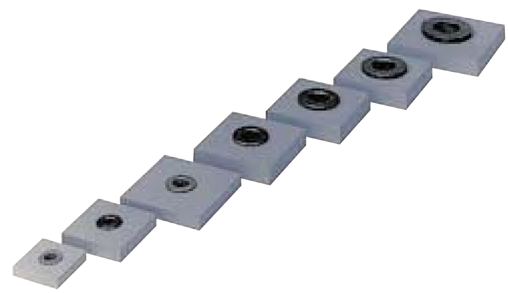
球形垫圈带焊接片型号 74

订货说明：
带眼焊接片
型号 75 .. 1.

带球形垫圈的焊接片型号 74

带球形垫圈的焊接片
型号 74 D1 19 到 74 50 13
材料：
球形垫圈：95MnPb28K
负载组 5 以上：C 15
焊接片：S235JR G2
S≥20 时：S355J2G3



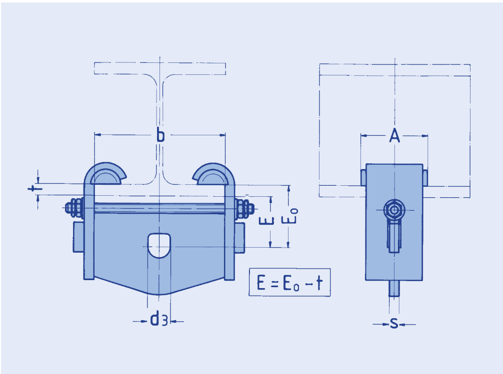


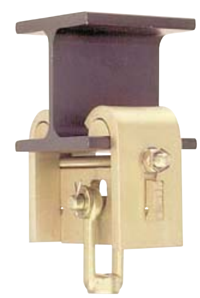
型号	对应螺杆	□A	ØB	ØD	Ød4	E	F 最大	G	R	S	重量 (kg)
74 D1 19	M10	60	21	15	10.5	12	35	10	15	10	0.3
74 21 13	M12	70	24	18	13	17	40	11	17	15	0.6
74 31 13	M16	70	30	25	17	17	45	15	22	15	0.6
74 32 13	M16	95	30	25	17	22	45	15	22	20	1.4
74 33 13	M16	130	30	25	17	22	45	15	22	20	2.7
74 41 13	M20	70	36	30	21	18	50	18	27	15	0.6
74 42 13	M20	95	36	30	21	23	50	18	27	20	1.4
74 43 13	M20	130	36	30	21	23	50	18	27	20	2.7
74 51 13	M24	95	44	35	25	24	55	21	32	20	1.4
74 52 13	M24	130	44	35	25	24	55	21	32	20	2.7
74 61 13	M30	130	56	45	31	35	60	27	41	30	4.0
74 62 13	M30	170	56	45	31	35	60	27	41	30	6.8
74 71 13	M36	130	68	50	37	37	70	32	50	30	4.0
74 72 13	M36	170	68	50	37	37	70	32	50	30	6.8
74 81 13	M42	130	78	59	43	39	90	37	58	30	4.0
74 82 13	M42	170	78	59	43	39	90	37	58	30	6.8
74 91 13	M48	130	92	66	50	46	120	41	67	35	4.5
74 92 13	M48	170	92	66	50	41	120	41	67	30	6.8
74 10 13	M56x4	225	103	76	58	47	140	50	79	35	13.9
74 20 13	M64x4	250	120	89	66	54	150	59	93	40	19.6
74 30 13	M68x4	250	128	95	70	61	160	64	100	45	22.0
74 40 13	M72x4	300	136	98	75	61	160	70	107	45	31.8
74 50 13	M80x4	350	152	110	83	64	180	78	120	45	43.3

订货说明：
带球形垫圈的焊接片
型号 74 .. ..

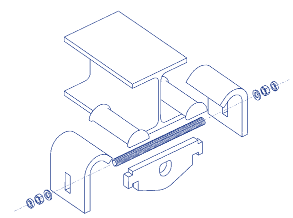
横梁卡夹
型号 78

7





横梁卡夹
型号 78 21 11 至 78 71 11



型号	d3	A	E_0 小于横梁尺寸 b= 46	82	100	125	140	180	220	260	300	s	t 最大 ②	重量(kg)
78 21 11	17	80	55	55	65	65	65	75	85	–	–	8	15	0.8 - 1.6
78 31 11	21	80	–	70	70	70	70	80	90	100	110	10	20	2.0 - 3.6
78 41 11	25	125	–	–	–	85	90	90	100	105	115	15	25	6.7 - 8.9
78 51 11	34	125	–	–	–	95	95	105	115	130	140	15	25	6.8 - 9.5
78 61 11	41	180	–	–	–	–	–	100	100	110	110	20	30	17.7 - 19.8
78 71 11①	51	180	–	–	–	–	–	115	115	125	130	20	30	18.2 - 20.8

①负载组 8&9 可以连接。正常工作条件下允许负载为 100kN。

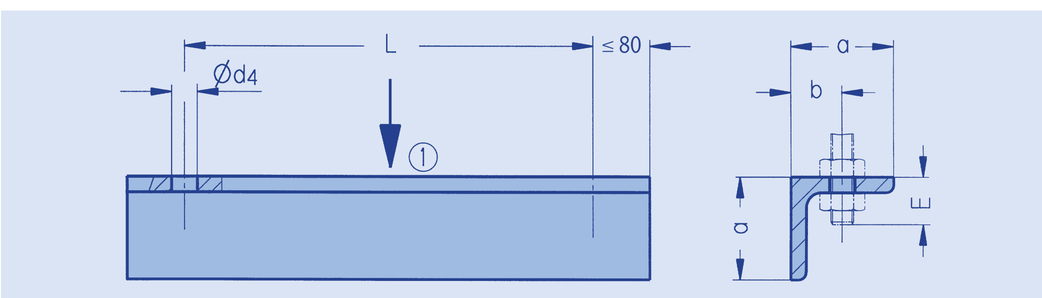
②可以通过相应地增加 E_0 满足较大的 t 尺寸。订货时说明完整的横梁尺寸。

①负载组 8+9 也可以连接。负载等级 H 下的允许负载为 100kN。

②需要时可提供更大的尺寸—Eo 尺寸相应增加。订货时需给定完整的横梁型材型号。

订货说明:
横梁卡夹
型号 78 .1 11
— 横梁尺寸...

横担
型号 79



冷管系统≤80mm 下小负载时使用横担
型号 79 C2 37 至 79 42 37

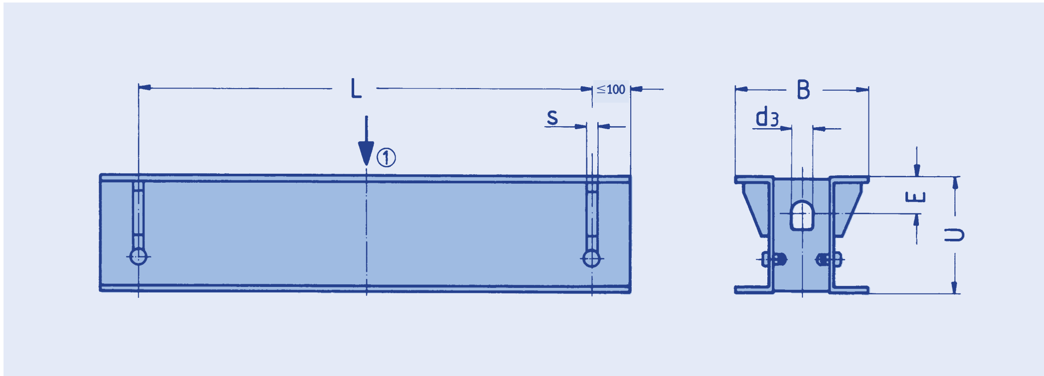
① 允许中心负载见横担负载组相应的规定（型号的第 3 个数字）。

型号	L 最大	E	a	b	d4	重量(kg) L= 500mm	+/- per 100mm
79 C2 37	1000	25	40	22	11	1.7	0.3
79 D2 37	1000	25	60	25	11	2.6	0.46
79 12 37	600	25	60	25	11	2.6	0.46
79 12 37	1000	25	70	28	11	3.8	0.64
79 22 37	600	30	70	28	14	3.8	0.64
79 22 37	1100	30	80	32	14	6.0	1.0
79 32 37	600	30	80	32	14	6.0	1.0
79 32 37	1200	30	100	35	14	9.6	1.5
79 42 37	600	40	100	38	18	9.6	1.5
79 42 37	1200	40	130	42	18	15.6	2.4

订货说明:
横担
型号 79 .2 37，L=...

横担
型号 79

横担
型号 79 22 34 至 79 20 34



① 允许中心负载见横担负载组相应的规定（型号的第 3 或第 3 和第 4 个数字）。

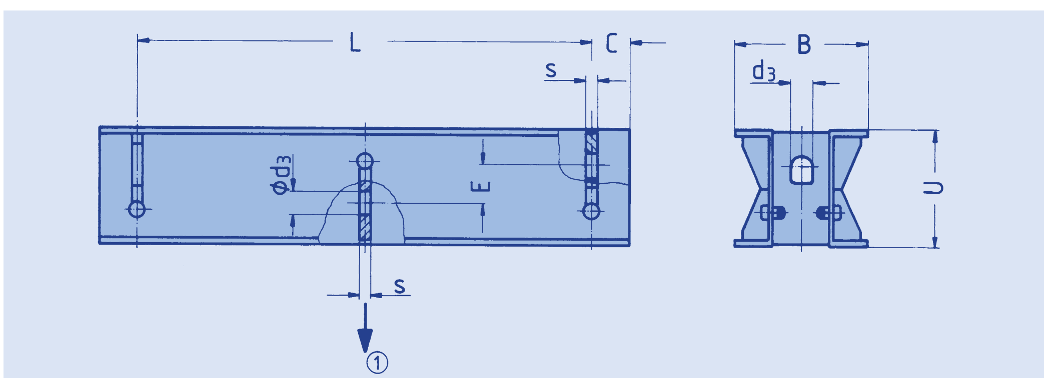
② Lmax 可以延长到 2400mm，每延长 100mm 允许负载减少 5%。

③ 可以与给出的负载组相连。

型号	负载组③	d3 ≥	s ≤	L 最大②	E	U	B	重量(kg) 1000mm	重量(kg) +per 100mm
79 22 34	D - 4	21	10	1700	20	80	140	19	1.7
79 32 34	D - 4	21	10	1700	20	80	140	19	1.7
79 42 34	3 - 4	21	12	900	20	80	140	19	1.7
				1800	40	120	190	31	2.7
79 52 34	4 - 5	25	18	1400	40	120	190	31	2.7
				1800	40	140	200	38	3.2
79 62 34	5 - 6	34	20	1250	40	140	200	38	3.2
				1800	55	180	230	54	4.4
79 72 34	6 - 7	41	25	1400	60	180	230	54	4.4
				1800	65	200	250	65	5.1
79 82 34	6 - 8	46	25	1250	70	200	250	65	5.1
				2400	80	260	310	102	7.6
79 92 34	7 - 9	51	30	1800	85	260	310	102	7.6
				2400	90	300	350	129	9.2
79 10 34	8 - 10	61	30	2000	95	300	350	129	9.2
79 20 34	9 - 10	61	30	1800	95	300	350	129	9.2

订货说明：
横担
型号 79 .2 34 L=…

横担
型号 79 23 39 至 79 93 39



① 允许中心负载见横担负载组相应的规定（型号的第 3 个数字）。

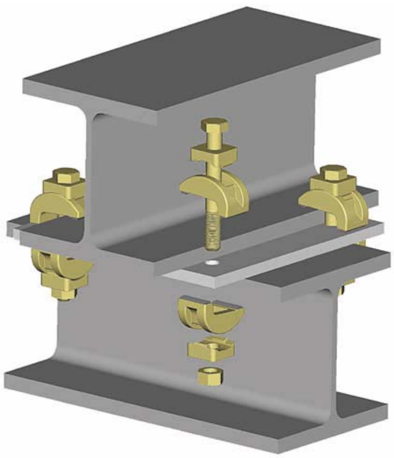
② 型号 79 23 39 到 79 73 39 的 Lmax 可以延长到 2400mm，每延长 100mm，允许负载减少 5%。

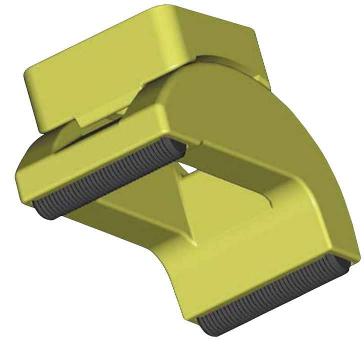
③ 可以与给出的负载组相连。

型号	负载组③	d3	L 最大②	E	U	B	C	s	重量(kg) 1000mm	重量(kg) +per 100mm
79 23 39	D - 4	21	1700	40	80	140	40	10	19	1.7
79 33 39	D - 4	21	1700	40	80	140	40	10	19	1.7
79 43 39	3 - 5	25	1800	40	120	190	50	12	32	2.7
79 53 39	4 - 6	34	1800	60	140	200	60	18	40	3.2
79 63 39	5 - 7	41	1800	65	180	230	70	20	56	4.4
79 73 39	6 - 8	46	1800	65	200	250	80	25	68	5.1
79 83 39	6 - 9	51	2400	95	260	310	90	25	108	7.6
79 93 39	7 - 10	61	2400	120	300	350	100	30	138	9.2

订货说明：
横担
型号 79 .3 39，L=…

梁卡夹
型号 76





电厂现有的管道系统或结构钢架变更或扩展时，经常不选用焊接连接而选用卡夹式连接方式。如果出于安全的原因禁止焊接，那么必须选用卡夹连接。

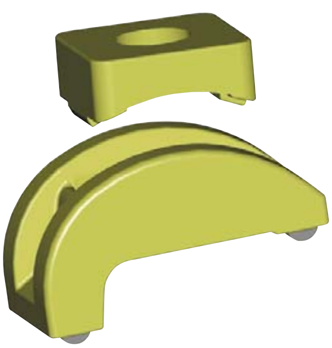
这种连接卡紧效应的安全性主要取决于使用接触面本身的状态以及使用的预紧力大小，连接的长期稳定性在很大程度上依赖于夹钳装置的设计。

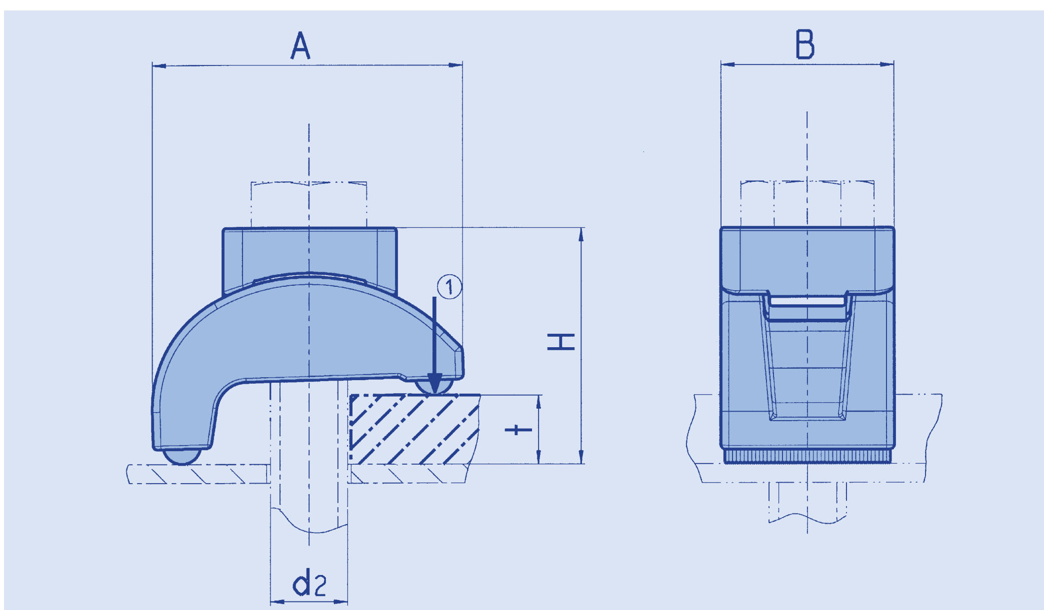
LISEGA 梁夹件型号 76 能保证安全可靠的卡紧连接。

这些新开发的部件可使各种部件连接到现有的钢结构上，无需焊接或钻孔，安装简单。原来的防腐保护，如热浸锌或油漆涂层，不会被破坏。LISEGA 的梁卡夹在夹紧时可以自动适用横梁的夹紧厚度。在保证要求的扭紧力矩的前提下可以达到长久的连接。

LISEGA 梁卡夹的一个最大特点是其特殊的压靠部件。根据自己的外形可以适应任何位置和任何断面的斜度。

梁卡夹
型号 76 D2 11 至 76 42 11
材料：铸件





型号	支撑负载 (kN) ①	螺纹连接 8.8 扭矩 (Nm) max.	A	B	d2	H min	H max	t（夹件厚度）最小	最大	重量 (kg)
76 D2 11	2.5	35	48	24	M10	31	37	3	15	0.1
76 22 11	6.0	70	57	30	M12	38	45	4	17	0.2
76 32 11	8.5	150	70	37	M16	44	54	6	20	0.3
76 42 11	15.0	300	83	46	M20	55	65	6	25	0.6

①表中的负载是正常工作负载（负载等级 H）。额外负载(HZ)和故障负载(HS)见 0.5 页表“最大允许负载”。

订货说明：
梁卡夹
型号 76 .. 11

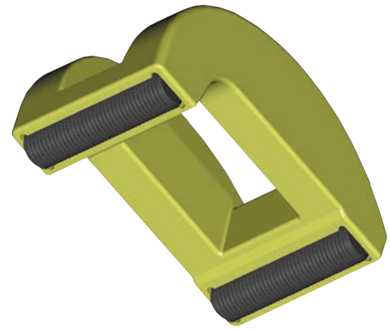
六角螺丝连接部件 DIN EN ISO 4017，整体螺纹等级 8,8，
包括 1 只六角螺母，DIN EN ISO 4032，等级 8

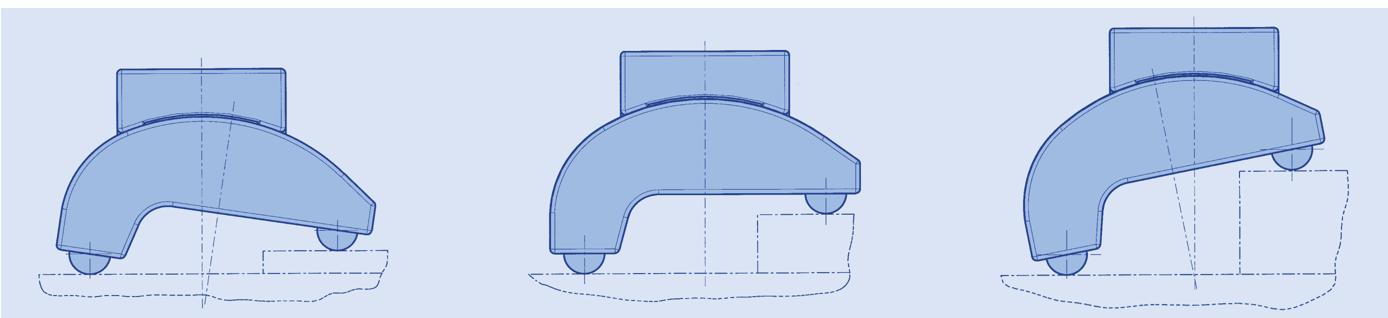
螺丝连接型号	尺寸	重量/kg
76 D2 11 - 065	M10 x 65	0.06
76 D2 11 - 080	M10 x 80	0.07
76 D2 11 - 100	M10 x 100	0.08
76 22 11 - 070	M12 x 70	0.09
76 22 11 - 090	M12 x 90	0.10
76 22 11 - 120	M12 x 120	0.12
76 32 11 - 090	M16 x 90	0.19
76 32 11 - 120	M16 x 120	0.23
76 32 11 - 150	M16 x 150	0.27
76 42 11 - 120	M20 x 120	0.39
76 42 11 - 150	M20 x 150	0.45
76 42 11 - 180	M20 x 180	0.51

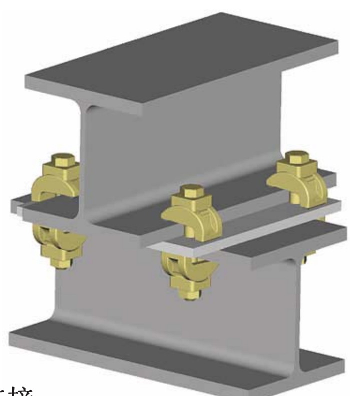
梁夹件的紧固接头焠火处理，表面带有圆形的凹出条，在预紧力的作用下可以压入梁体。由此而形成的外形接触连接可以避免在各个方向的移动。

十字连接

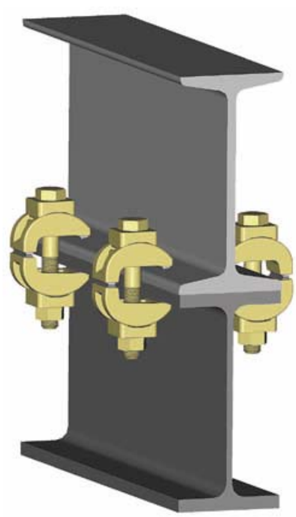
横梁之间的连接可以通过使用一块中间衬板及 8 套 LISEGA 卡夹件实现。十字连接梁的承载性能见下表。







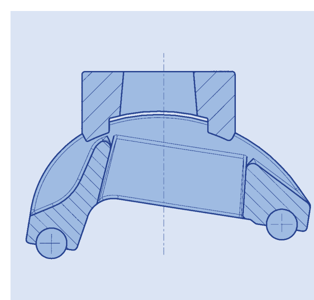
十字连接

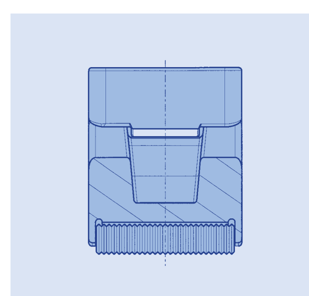


使用 LISEGA 梁夹件十字连接

型号	使用4 个螺栓时的承载8,8	中间衬板的厚度
76 D2 11	10	10
76 22 11	24	12
76 32 11	34	15
76 42 11	60	18

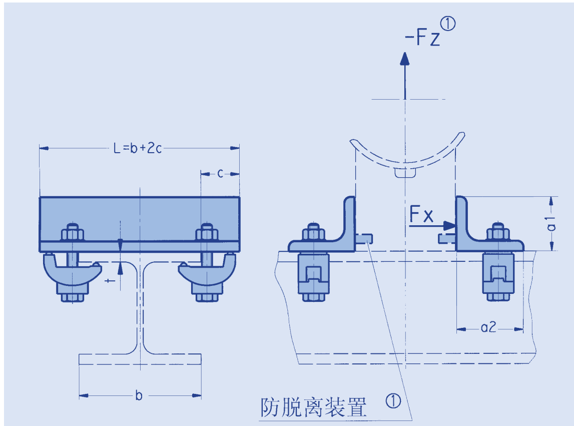
两个断面可以直接连接，也可以通过一个支撑衬板连接。





带钢梁卡夹件的导向装置
用于管夹座型号 49 .. 3/4/5

带钢梁卡夹件的导向装置
用于管夹座型号 76 00 11
至 76 00 14
材料：
导向装置：S235JRG2



订货说明：
横向导向器
型号 76 00 1.；b=...

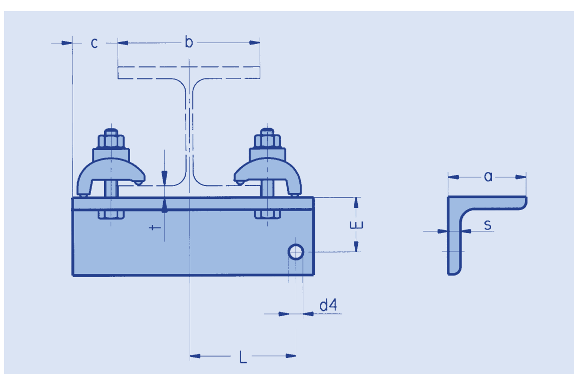
订货说明：
带防脱离装置的横向导向器型号 76 00 2.至 49 .. ..（管夹座型号）；b =...

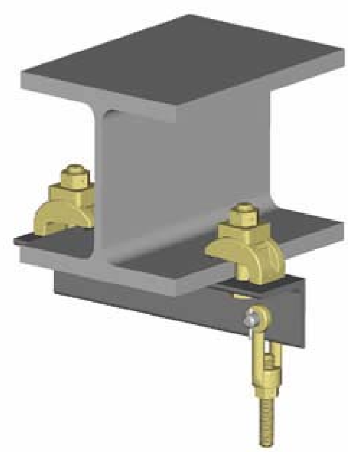
型号	带防脱离的型号 ①	扭矩值（Nm）	Fx (kN)	– Fz ① (kN)	a1	a2	bmin	c	tmax	重量 (kg) for b=100	+per 100mm
76 00 11	76 00 21	35	1.0	3.5	30	50	42	40	15	1.7	0.60
76 00 12	76 00 22	70	1.7	4.5	30	60	50	45	17	2.8	0.95
76 00 13	76 00 23	150	2.8	6.5	40	80	64	55	20	4.9	1.40
76 00 14	76 00 24	300	4.7	6.5	40	80	73	65	25	7.2	1.40

① 需要时可提供带防脱离装置的横向导向器
（宽度：80mm）（订货时请提供管夹座型号）

带横梁卡夹件的悬臂
型号 76 .. 16

带横梁卡夹件的悬臂
型号 76 C1 16 到 76 21 16
材料：
悬臂：S235JRG2



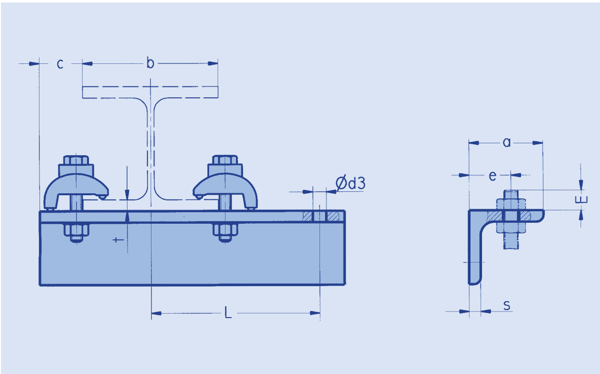


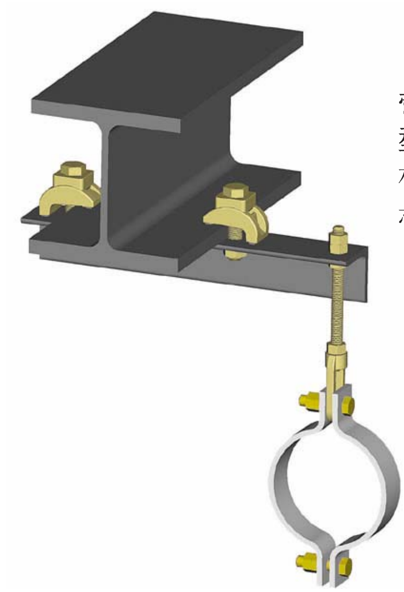
L_{min} = 0 L_{max} = b/2 + c

订货说明：
带横梁卡夹件的悬臂
型号 76 .1 16；
b=...L=...

型号	最大扭矩值 (Nm)	a x s	bmin	bmax	c	d4	E	tmax	重量 (kg) b=100 L = 50	重量 (kg) +per 100mm
76 C1 16	35	40x6	42	300	40	11	25	15	0.9	0.35
76 D1 16	70	60x6	50	300	45	11	45	17	1.5	0.55
76 11 16	150	70x7	55	300	55	14	48	20	2.5	0.75
76 21 16	300	80x8	64	300	65	17	55	25	3.9	1.00

带横梁卡夹件的导向装置
型号 76 .. 17





带横梁卡夹件的悬臂
型号 76 C1 17 到 76 21 17
材料：
悬臂：S235JRG2

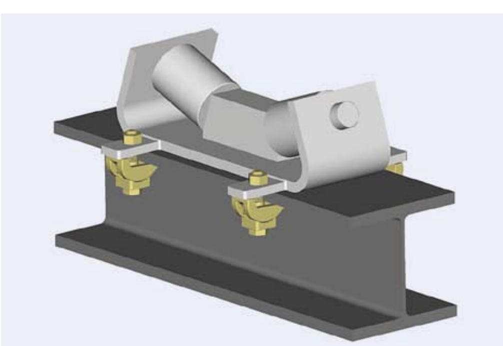
L > b/2 + c

型号	最大扭矩值 (Nm)	a x s	bmin	c	d3	e	E	tmax	Lmax(b=) 82	100	125	140	180	220	260	300	重量 (kg) b=100 L=100	+per 100mm
76 C1 17	35	40x6	46	40	11	22	20	15	120	230	270	310	320	340	360	380	1.0	0.35
76 D1 17	70	60x6	55	45	11	25	20	17	105	170	200	250	280	340	360	380	1.8	0.55
76 11 17	150	70x7	64	55	14	28	25	20	110	140	170	200	230	290	350	380	2.8	0.75
76 21 17	300	80x8	73	65	14	30	25	25	145	160	190	235	265	290	310	330	4.4	1.00

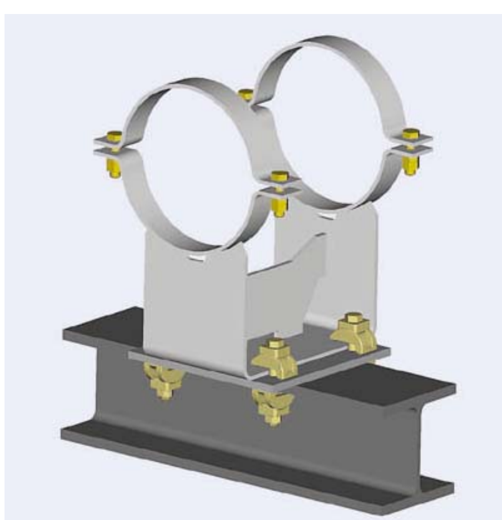
订货说明：
带横梁卡夹件的悬臂
型号 76 .1 17；
b=... L=...

应用实例

LISEGA 梁卡夹件可以与各种用来与横梁连接的 LISEGA 标准部件联合使用，下面是 2 个典型的 LISEGA 标准部件的使用示例：



出厂时已经带侧边夹板的滚轴

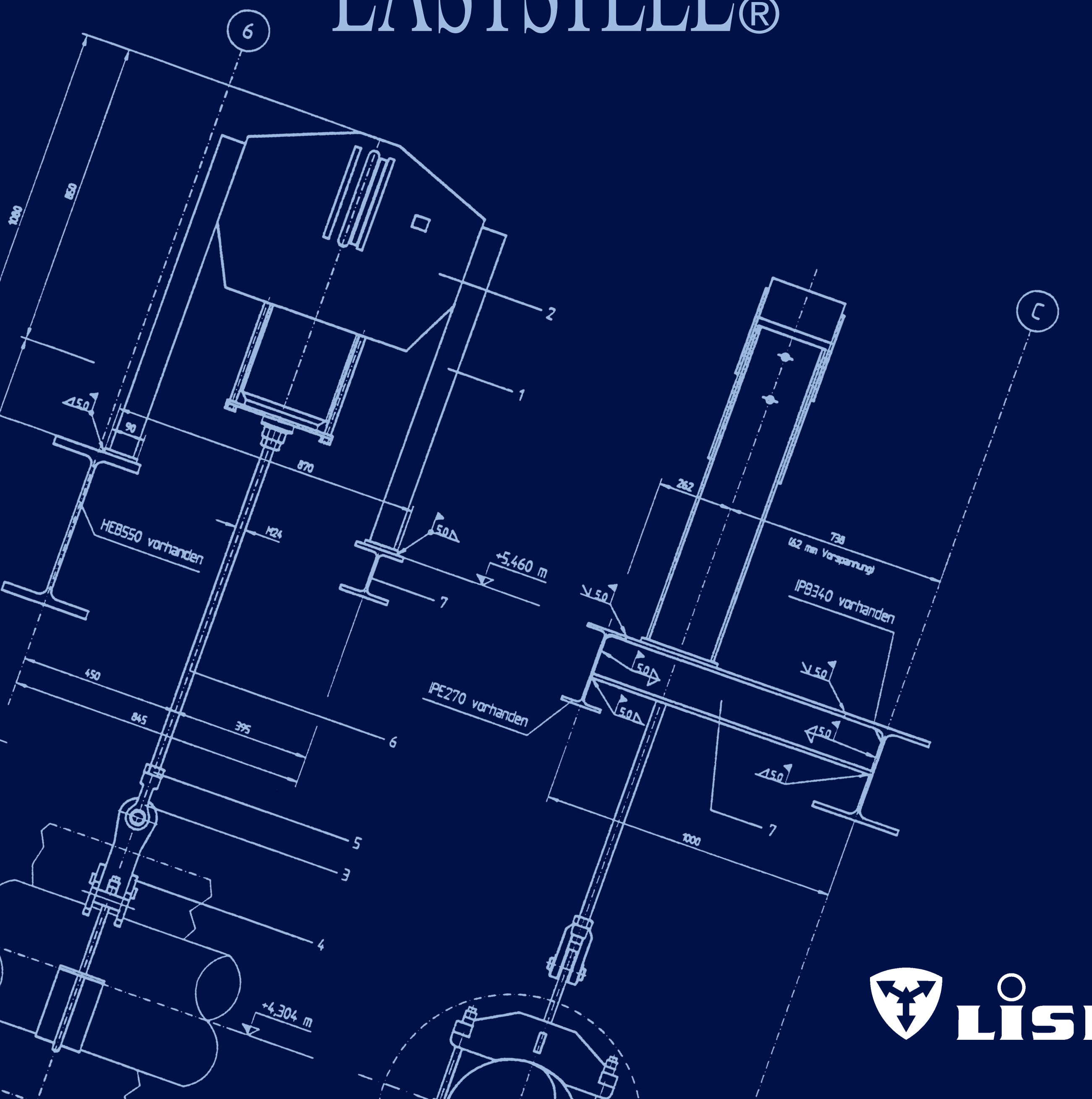


管夹座作为固定点

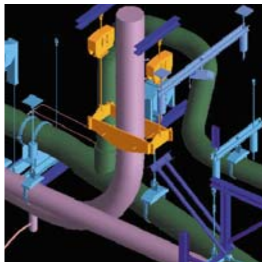
LISEGA 软件工具
用于系统计划和结构设计

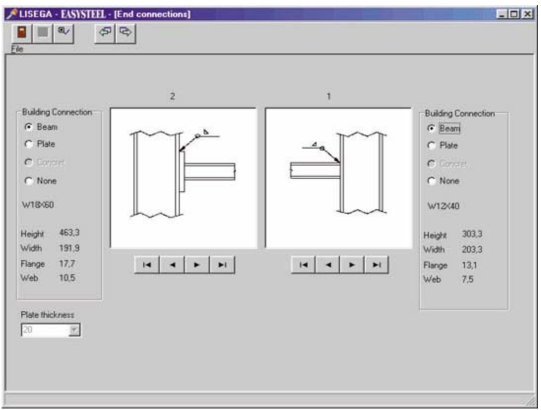
8

LICAD®
EASYSTEEL®

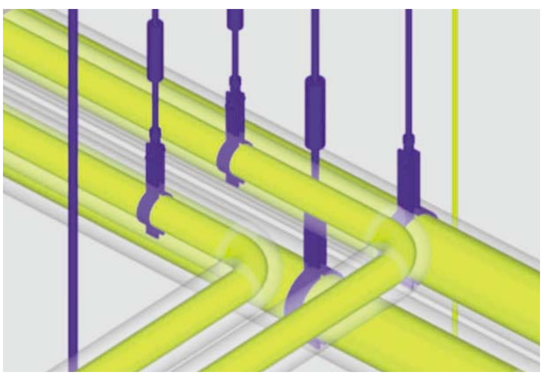


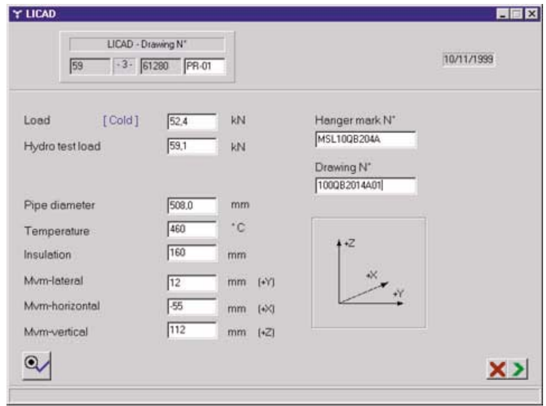
产品组



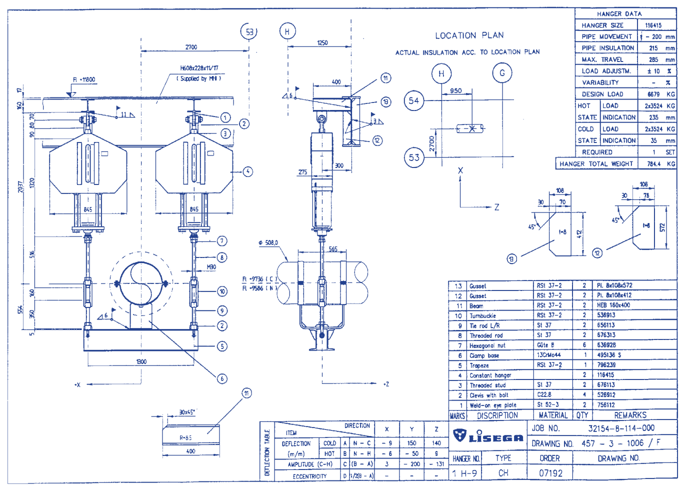


LISEGA - EASYSTEEL - [End connections]
File
2
1
Building Connection
Beam
Plate
Concret
None
W18X60
Height 463,3
Width 191,9
Flange 17,7
Web 10,5
Building Connection
Beam
Plate
Concret
None
W12X40
Height 303,3
Width 203,3
Flange 13,1
Web 7,5
Plate thickness
20



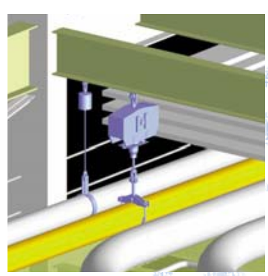


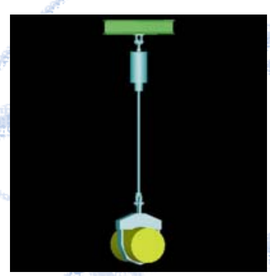
LICAD
LICAD - Drawing N°
59 -3- 61280 PR-01
10/11/1999
Load [Cold] 52,4 kN
Hydro test load 59,1 kN
Hanger mark N°
MSL10QB204A
Drawing N°
100QB2014A01
Pipe diameter 508,0 mm
Temperature 460 °C
Insulation 160 mm
Mvm-lateral 12 mm (+Y)
Mvm-horizontal -55 mm (+X)
Mvm-vertical 112 mm (+Z)
+Z
+X
+Y



LOCATION PLAN
ACTUAL INSULATION ACC. TO LOCATION PLAN
HANGER DATA
HANGER TOTAL WEIGHT
LISEGA
JOB NO. 32154-8-114-000
DRAWING NO. 457 - 3 - 1006 / F
HANGER NO. TYPE ORDER DRAWING NO.
1 H-9 CH 07192

LICAD®

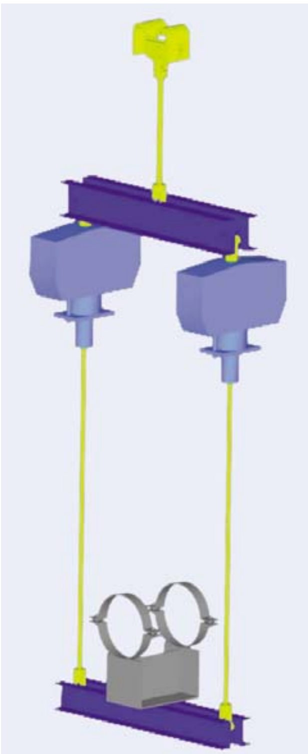




LISEGA 软件工具
用于系统计划和结构设计

内容	页数

LISEGA 软件工具
用于系统计划和结构设计



支撑系统计划的智能智能化解决方案
LISEGA 独特的模块系统是开发高科技设计软件的前提。它能够提高设计计划阶段的效率，提高设计质量，并大大节省项目设计的时间。

2D-CAD 及 3D-CAD 模拟计划设计在管道工程设计方面影响很大。但在管道支吊架设计方面的应用还受到限制，因为支吊架系统没有包括在 3D CAD 程序中。

LICAD 设计程序在这个领域创立了新标准。它能够在几分钟之内而不是几小时内画出支吊架图，材料表和 3-D 模型。LICAD 是一种智能化前期计划程序，从同一个程序中为所有通用的 CAD 设计软件提供需要的输入数据。

从质量的角度来看，这一“单一来源”的性能特别值得一提。

为了给 LICAD 用户开辟更多的应用领域，LISEGA 还开发了其它软件。整套系统包括：

→ **LICAD，管道支吊架的计划和设计软件**

→ **EASYSTEEL，辅助钢结构设计和设计软件**

→ **表格/数据库的输入和输出的接口**

→ **带 3D-CAD 部件库的接口**

→ **用于不同的 CAD 程序的 2D/3D 资料库**

→ **独立 3D 阅读器/设计程序的接口**

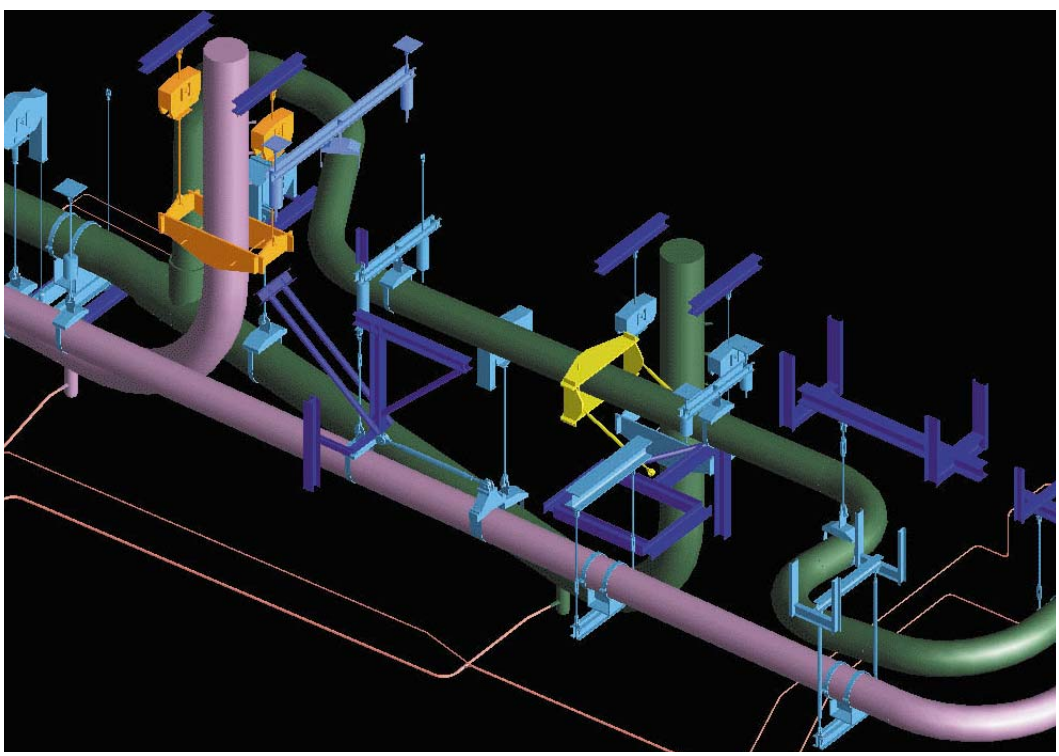
→ **互联网通讯系统，用来下载程序更新及传送项目信息包括图纸和订单。**

LICAD 和 EASYSTEEL 是 LISEGA AG 的注册商标。所有其他提到的产品，字形和公司名称都是其相应公司的商标或注册商标。

LICAD®

EASYSTEEL®

LICAD 和 EASYSTEEL 是 LISEGA GmbH 商标。所有提到的产品，字形和公司名称都是其相应公司的商标或注册商标。



通过输出功能，支吊架的组合可以复制到复杂的 3D 视图中

高效益的软件

最先要用-最后计划

复杂管道系统的计划和设计一般要经过几个阶段的优化。管道支吊架的设计不可避免的在整个程序的最后阶段进行，造成他们的订货经常太迟。**尽管管道支吊架系统一般应该在管道系统之前运到现场，以保证能顺利安装，但是他们却总是在设计链的最后端**。因此避免不必要的的拖延显得尤为重要。时间在这一阶段时特别珍贵的。

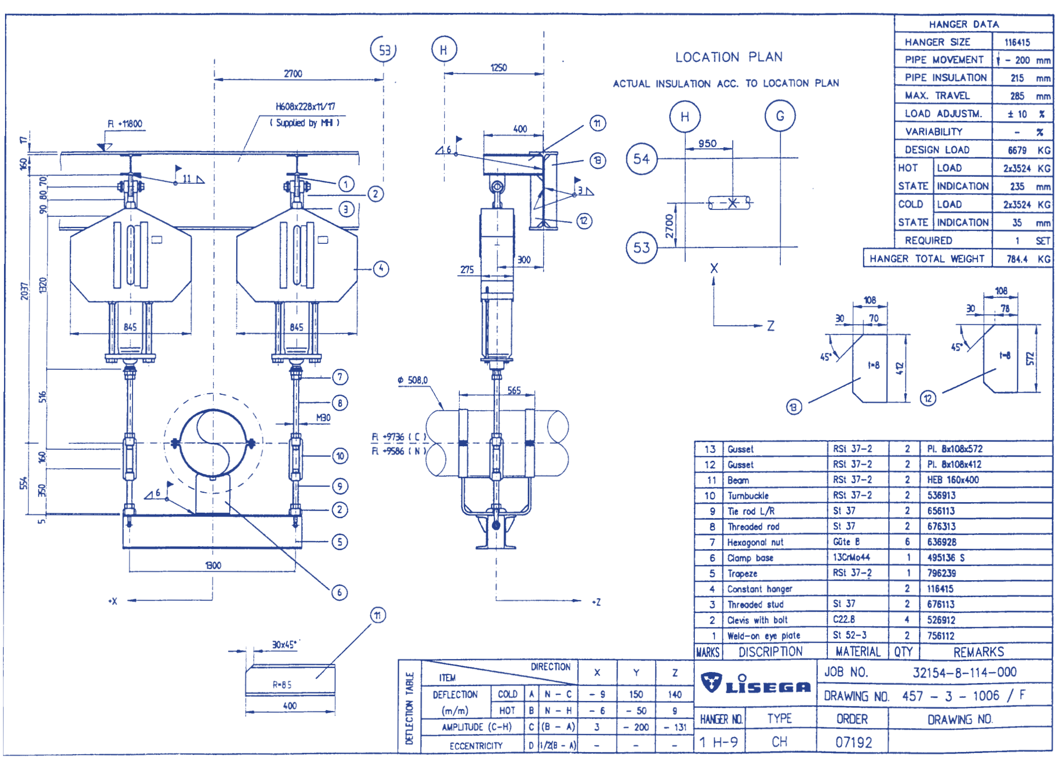
LICAD 缩短计划过程

LICAD，LISEGA 最为独特的管道支吊架设计程序，具有最高的效率。使用 LICAD，就不用再十分辛苦费时地翻阅本书。支吊架和负载链的设计不再需要用手工去做，并用大量的时间和昂贵的成本画图。原本要花费几小时去做的工作现在只要几分钟就可以用电子方式完成-只需点击鼠标！

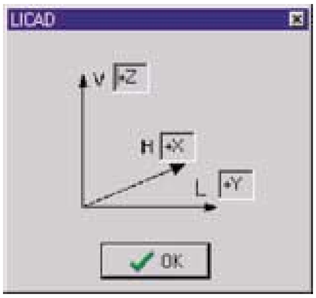
最新版本第 8 版已发行，包括以下语言：汉语，德语，英语，法语，意大利语，日语，波兰语，葡萄牙语，西班牙语。

面向未来的物流管理

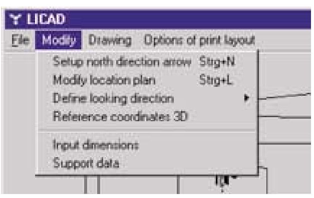
通过 LICAD，能缩短计划到交货的物流管理过程。例如，如果需要，LICAD 数据可以直接由客户作为电子订货清单直接输送到我们的计算机系统中，当天就可以进行订单处理，这一流程满足了越来越短的订单操作时间的要求。



根据 LICAD 设计的 AutoCAD 图纸



坐标轴自由设定



其它必要数据的简单输入

LICAD 使用简单

单个支吊点的重要数据通过菜单控制输入。只需输入 6 个参数，就可以找到最佳方案：

- → 管径
- → 温度
- → 工作负载
- → 行程
- → 安装高度
- → 支吊形式

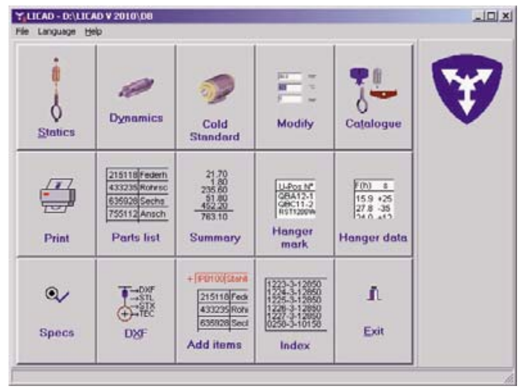
根据这些数据，在几秒钟之内系统自动生成适当的负载链。同时程序作出弹簧吊和恒力吊的最优选择。同时也考虑客户根据 ASME，B 31.3，VGB 或其它规范，在行程和负载预留方面提出的具体要求。这些可以通过一个特殊菜单输入。在满足这些要求的前提下，程序计算方案总是确保从可能的选项中选择最经济的方案。

实际比例图纸

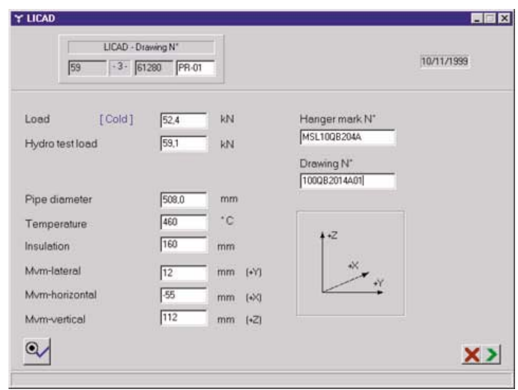
生成的支撑链作为完整的设计自动存贮，可以随时以图纸形式打印。它们都是实际比例图纸，包含有重要的技术说明，包括有重量和材料说明的部件清单。如果需要，还有价格及安装位置。

LISEGA 模块系统提供基础

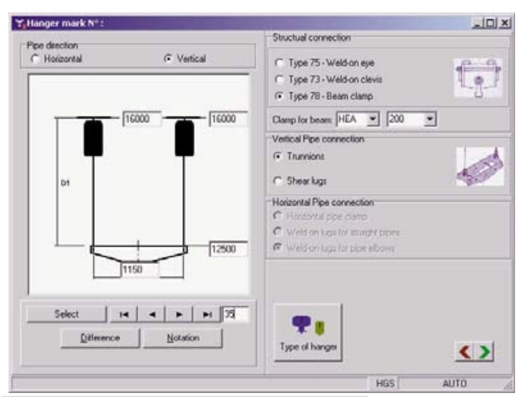
程序的基础是一套数据，将所有的 LISEGA 产品作为有绝对功能的模块系统包括其中。在负载和连接方面互相兼容的 8000 多种标准部件形成 100 多种标准形式，基本上涵盖所有的安装要求。



所有基本功能预览

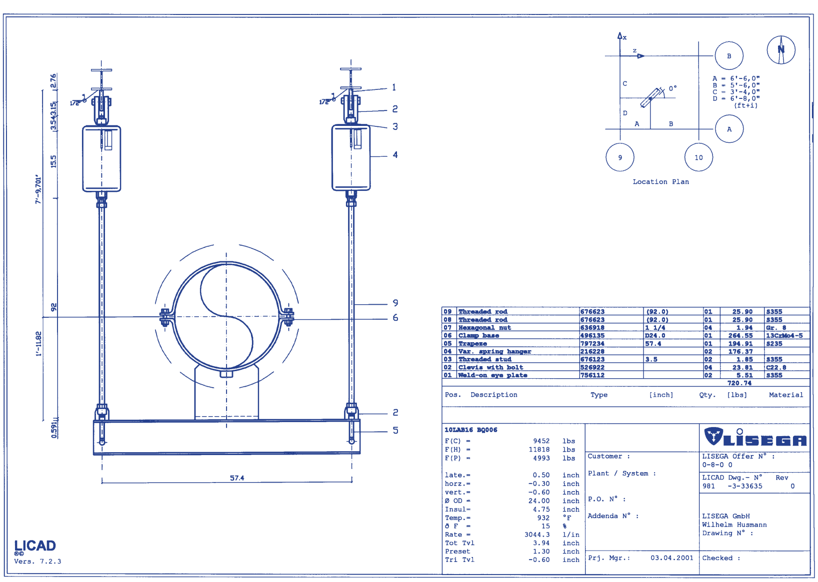


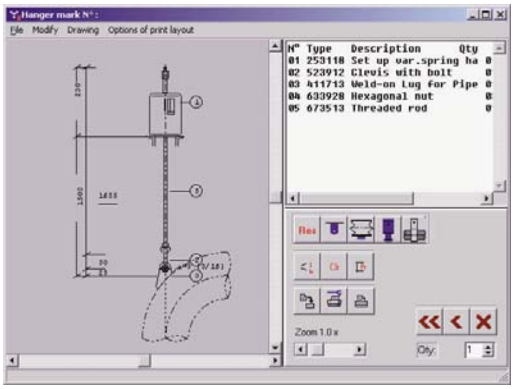
有关支吊架的所有重要数据的输入提示



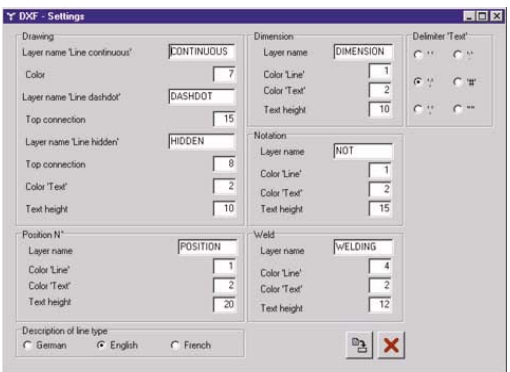
选择支吊架组合形式

标准打印机打印的 LICAD 图纸





支吊架设计及其详细的部件清单



简单统一的输出功能界面

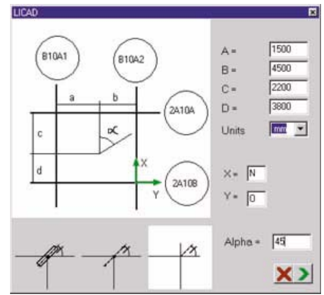
档角和碰撞检测

在较大的电厂项目中，建筑结构，包括钢结构以及主要设备部件和相连的管道系统的设计都是通过 3D CAD 程序完成，如 **PDS/Microstation(Intergraph),PlantSpace (Bentley)**或 **PDMS (CADCENTRE)**。计划的连续性和碰撞的检查，需要将完整的管道支吊架在设计过程中综合考虑。

使用**定义数据转换端口**，LICAD 支吊架设计可以直接以**三维方式和真实比例**方便的传送到主要的 CAD 程序中。标准 LICAD 图纸用特殊数据格式自动转变为 3D 部件图。

LICAD 节省 50%计划费用

LICAD 可以安装在任何装有 Windows 的 PC 机上，操作简便。由于它十分有效，LICAD 已成为无数工程部门在进行支吊架设计时不可缺少的工具。潜在成本节省**高达 50%**的优势不容忽视。

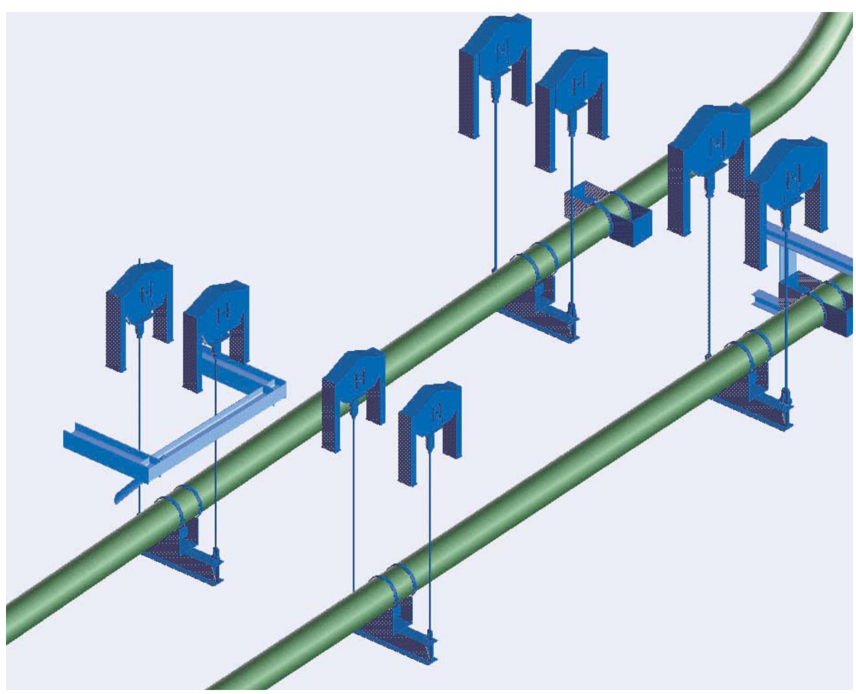


位置安排，带坐标轴标记和尺寸

辅助钢结构设计

LICAD 生成一套由标准支吊架组成负载链，包括从建筑结构到管道的部件。

为了和现场的建筑结构建立连接，经常要求设计的辅助钢结构。通过一种专门设计的数据转换接口 LICAD 可以将设计传送到独立的 CAD 程序（如 AutoCAD），然后可以进行任意的补充。在大多数情况下，如果系统不是十分复杂的话，可以使用 EASYSTEEL（见 8.5 页）进行设计。



3D 模型的详细显示

在设计支吊架时，最理想的情况是将管道直接连接到电厂原有的结构上。使用 LICAD 可以选择最适用的标准支吊架组合。并自动生成支吊架的图纸,部件清单和 3D 模型。

标准支吊架

但由于管道系统中的固定的排布已经确定，所以在大多数情况下基本不能与建筑物主体结构直接连接。支吊架部件的设计人员必须设计新的辅助钢结构相配。

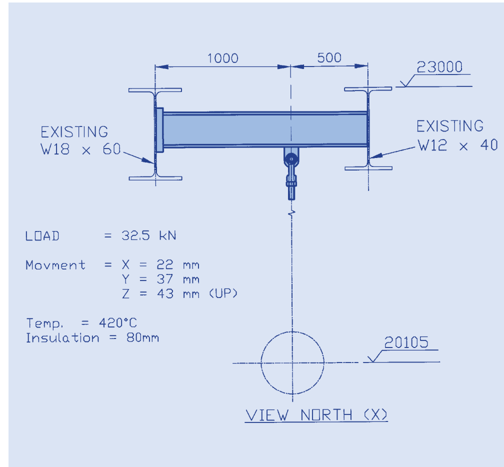
如果标准支吊架不能直接固定到现场的结构主体上，需要在第二步设计额外的钢结构部件来作为补充固定部件。

辅助钢结构的计划设计

尽管辅助钢结构经常只有一到二个部件，每种结构方式却都需特殊设计。使用通用的处理方式非常费时费力。

即使是对于简单的辅助结构，负载计算，结构设计，画图和建立详细材料表以及下料清单需要大量的时间。

使用 LISEGA 自己开发的设计工具 **EASYSTEEL**，可以将时间缩短到最短，同时可以提高设计质量，并保证接口兼容。



设计草图

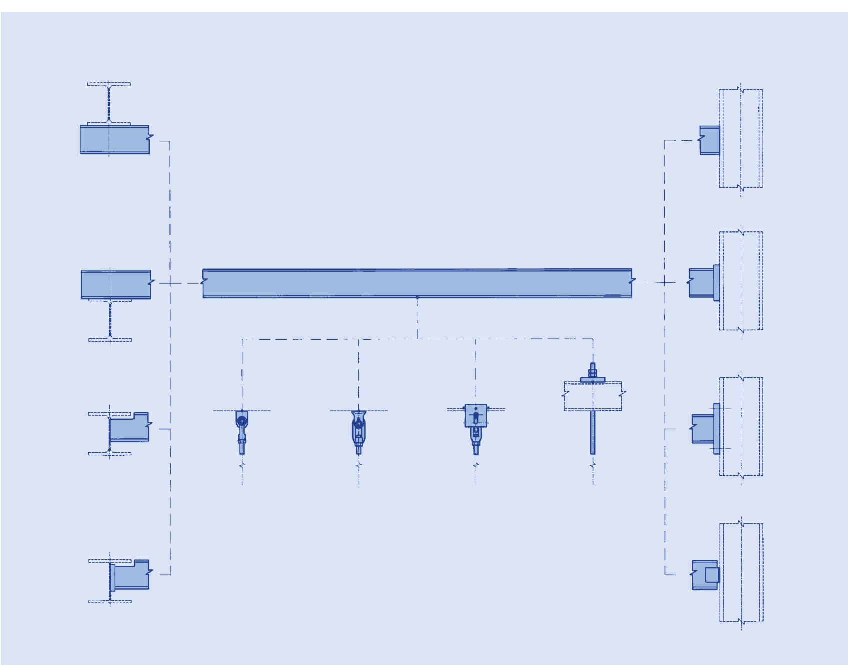
新的 LISEGA EASYSTEEL 程序是 LISEGA 模块系统和 LICAD 程序的有效补充。

该程序可以独立使用，也可以使用 LICAD 文件的输入数据。简单的选择帮助用户进行整体设计。EASYSTEEL 为用户提供了钢结构设计计算最常用的公式以及通用固定方式菜单。客户在选择表中输入相关结构形状的尺寸和端口数据。程序选择符合与 LISEGA 连接件，横梁负载等级和原结构件兼容要求的横梁尺寸，同时要考虑到与建筑结构的配合。

在用户选择好优选使用的大小后，程序可以自动生成一个成比例的图纸及部件清单和下料单。

在 EASYSTEEL 中，所有可选用钢结构部件均有相应的承载能力数据库。在设计焊缝大小及选择螺纹连接参数时，系统可以直接使用数据库中的数据。

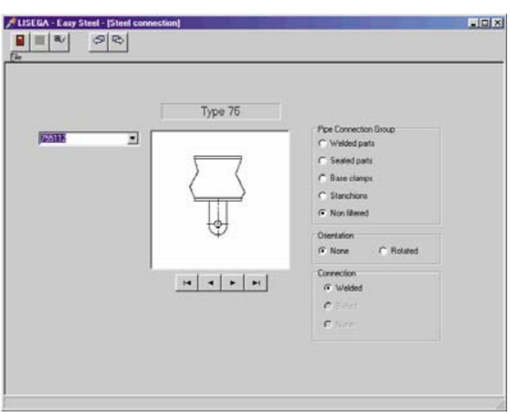
有不同固定和连接的横梁举例



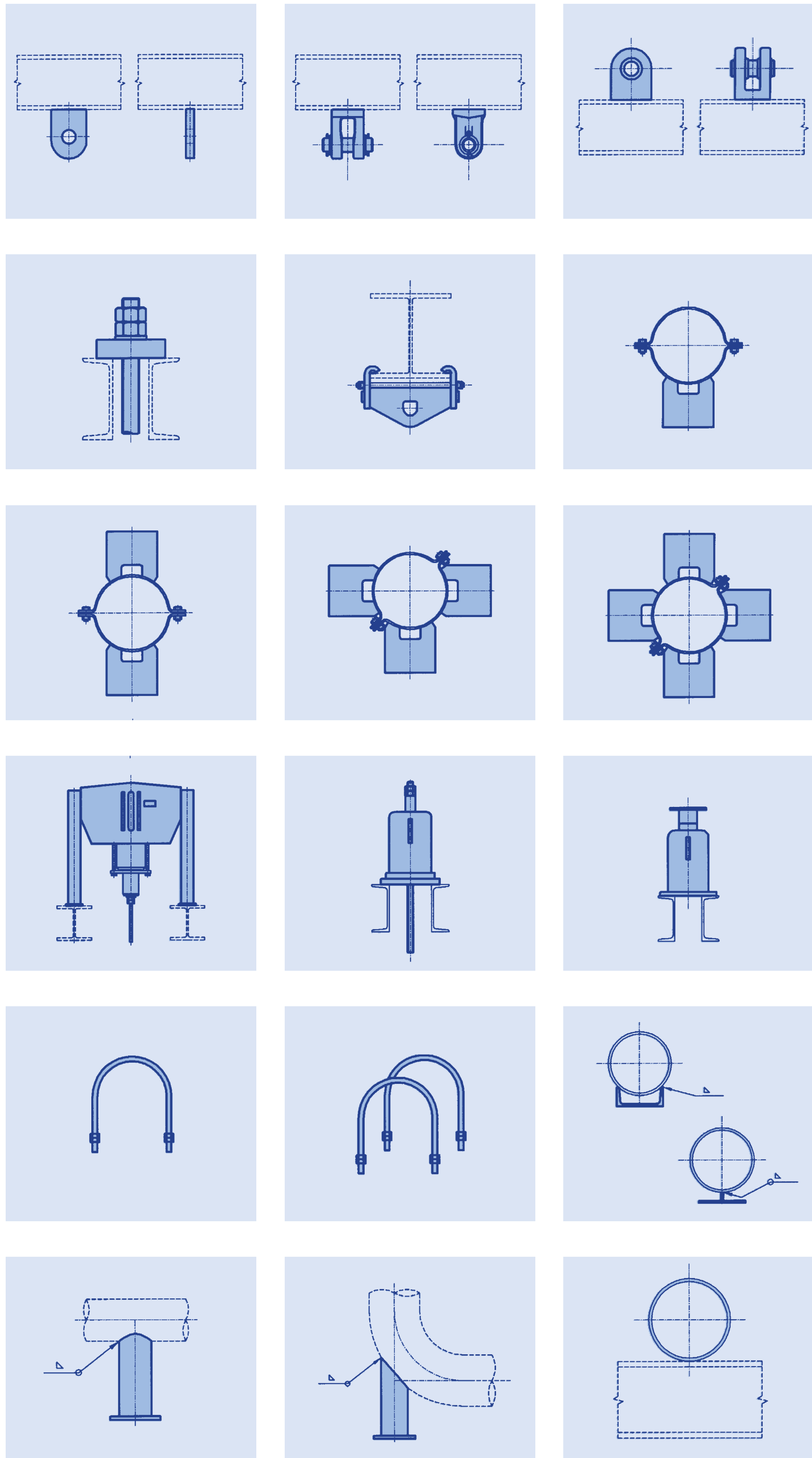
程序的特点

管道支吊架与辅助钢结构的连接
所有可以与辅助钢结构的连接的 LISEGA 标准支吊架部件均可以选择使用，如：

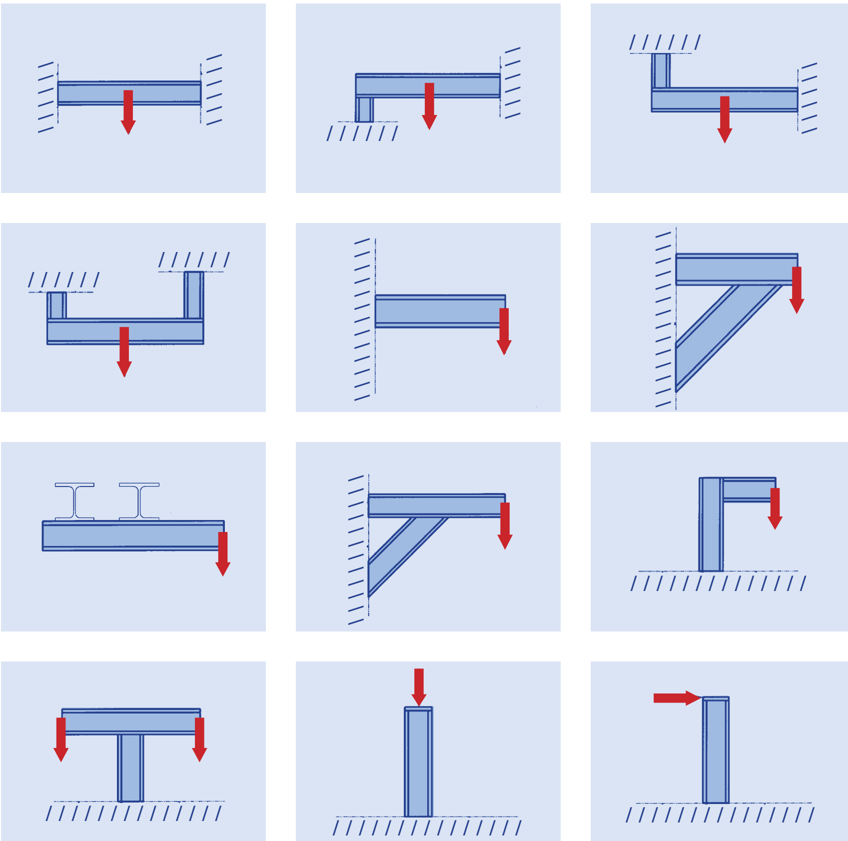
- ——▶ 带眼焊片，焊接 U 型环，型号 73，75
- ——▶ 焊接座，型号 35
- ——▶ 球形垫圈焊接片，梁卡夹件，型号 74，78
- ——▶ 管夹座，型号 49
- ——▶ 带支架恒力吊，恒力支架，型号 11+71，型号 16
- ——▶ 座式弹簧吊，弹簧支架，型号 25，26，29
- ——▶ U 型螺栓，型号 40
- ——▶ 焊接管道撑板，管道支柱，型号 57，58
- ——▶ 滚轴管夹座，型号 51，52，53
- ——▶ 梁卡夹，型号 76



支撑固定部件选择菜单



LISEGA 标准管道支吊架连接选择



标准化的结构设计部件

横梁系统
程序提供辅助钢结构中最常用的结构设计部件供用户选用。

→ 两个固定点之间的横梁

→ 悬臂型

→ 柱型

横梁可以在上下方承载。

载面大小
程序使用的虚断面尺寸，可以满足不同国家通用的断面尺寸范围。程序定义中的载面尺寸不仅考虑了**欧洲标准**而且也符合**美国，日本和中国的标准**的要求。

设计人员在决定了使用的载面大小之后，可以指定图纸输出时使用哪个国家的标准。通过模块化原理及虚拟载面大小的使用，可以随时将特殊的国家标准输入到程序中使用。

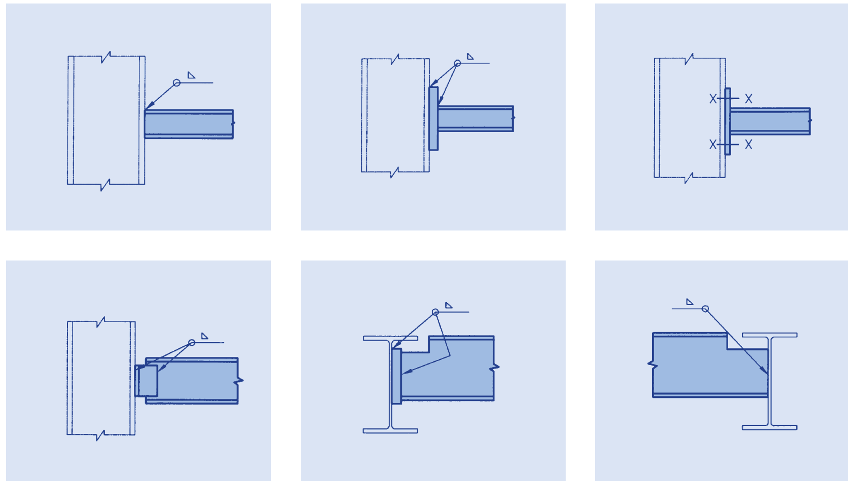
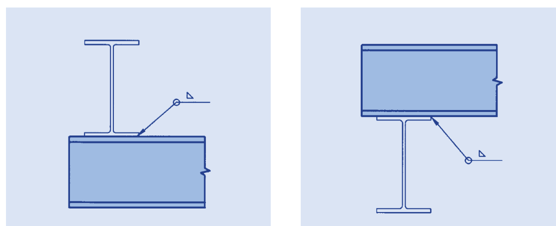
该系统使用灵活，可以不依赖于具体一个国家标准而进行设计。

美国型材	欧洲型材	英国型材	高 x 宽（近似值）	内部标识
		U-型钢		
C4x7.25	U100	C102x51	100 x 50	SC10
...	...	...	...	
C12x30	U300	C305x102	300 x 100	SC30
		I-型钢		
W4x13	HEB100	2*(C102x51)	100 x 100	SH10
...	...	...	...	
W12x79	HEB300	UC305x305	300 x 300	SH30
		中等I-型钢		
W6x9	IPE140	UB127x76	140 x 75	SI14
...	...	...	...	
W14x38	IPE360	UB356x171	360 x 170	SI36
		等药角钢		
L2x2x0.25	L50x6	L50x50x6	50 x 50	SL05
...	...	...	...	
L4x4x0.375	L100x10	L100x100x12	100 x 100	SL10
		方管		
TS3x3x0.25	SHP80x6.3	TS80x80x6	80 x 80	SQ08
...	...	...	...	
TS8x8x$^{3}/_{8}$	SHP200x10	TS200x200x10	200 x 200	SQ20

载面大小尺寸范围举例

与建筑结构之间的连接
程序中定义了与建筑结构连接的最常用的方法：

- → 直接焊接的横梁
- → 带薄垫片的横梁或带末端垫片分散负载的横梁
- → 带末端垫片用螺栓固定的横梁
- → 角钢连接
- → 切断法兰连接（带或不带端/垫片）
- → 横梁直接固定在上方或下方结构件上

与建筑物结构之间的连接举例

焊缝厚度
程序选择的焊缝厚度与 LISEGA 模块系统的负载要求兼容，无论是图纸上标的是K-焊缝厚度(mm)，还是腿长（英寸）。

焊接厚度								
K-长度	3	5	6	7	9	11	13	mm
腿长	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	inch

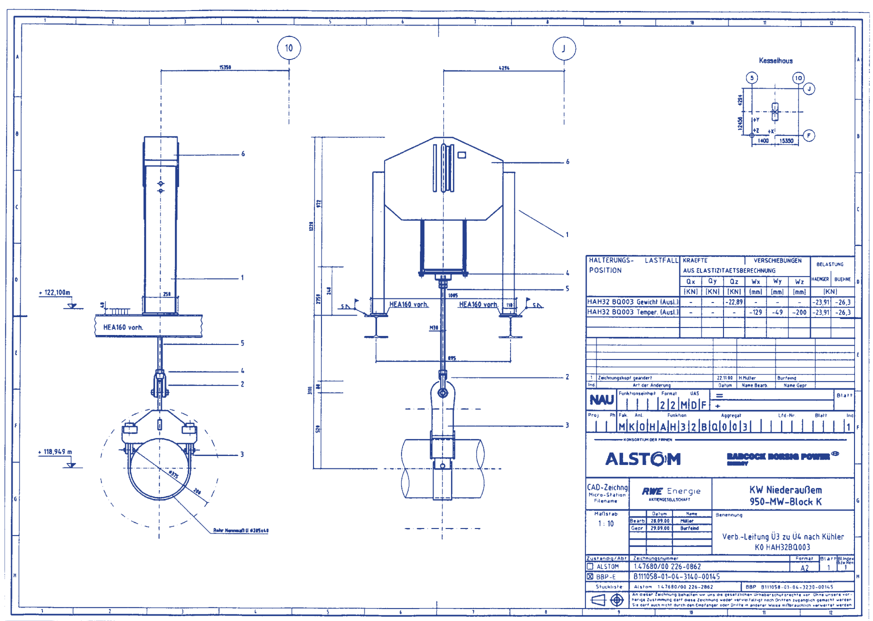
固定兼容性
为了避免设计不符在安装现场出现问题，该程序对所有关键的几何尺寸进行相适性检查。包括以下几点：

1. 焊接固定

- → 比较固定部件的宽度（包括焊缝）是否符合横梁宽度
- → 根据通用规则和建议定义适合于载面和固定部件的焊缝厚度

2. 螺栓固定

- → 选择能与螺栓孔兼容的断面尺寸



程序的工作原理

该程序是以数据库为基础，结合负载表来选择适合的载面，螺丝固定和焊缝尺寸。这一原理允许在以后的版本中加入其它国家地区的标准。

标准和规定

用于选择横梁和焊缝尺寸的允许负载值的选定是根据公认的钢结构标准如 AISC，BS，DIN。此外，在选择过程中也可定义和考虑用户的特殊要求。

程序的使用

用户输入

该程序要求输入以下内容：

→ **LISEGA 标准固定件的型号**

→ **横梁上的工作负载**

→ **固定点的高度位置标识**

这些输入可以直接从 LICAD 文件获得。接下来的四个连续屏幕菜单引导用户定义以下内容：

→ **LISEGA 标准固定件的方向定位**

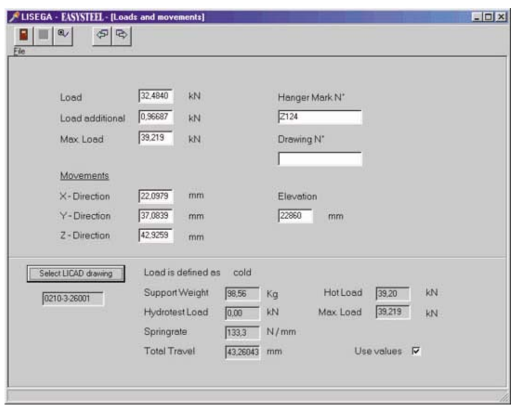
→ **横梁系统的选择**

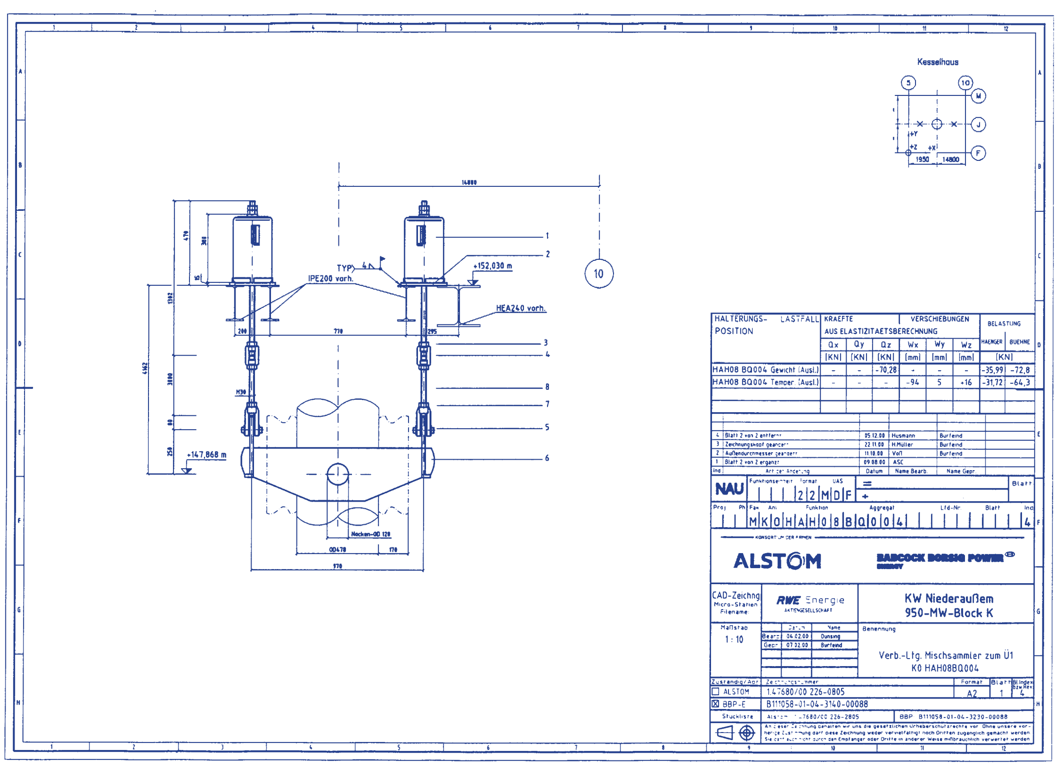
→ **输入必要的长度信息**

→ **与建筑结构的固定类型**

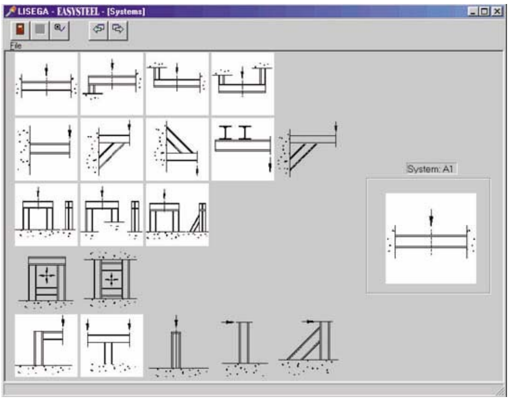
按比例的图纸包括所有尺寸和材料清单。焊缝厚度根据需要显示为 K-焊缝厚度（mm）或焊缝腿长（英寸）。需要的语言可以从最常用的语言中选择。

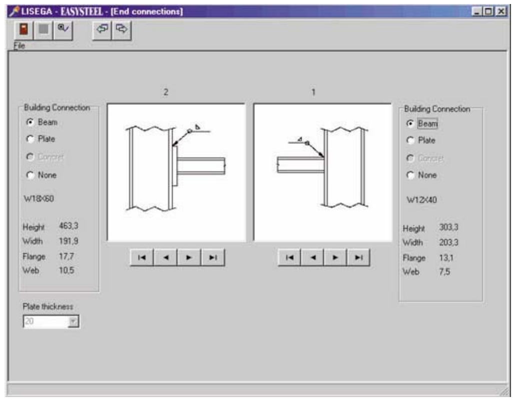
所有关键数据可以一步输入

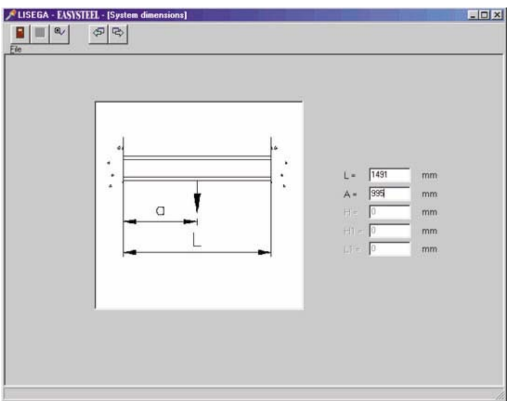


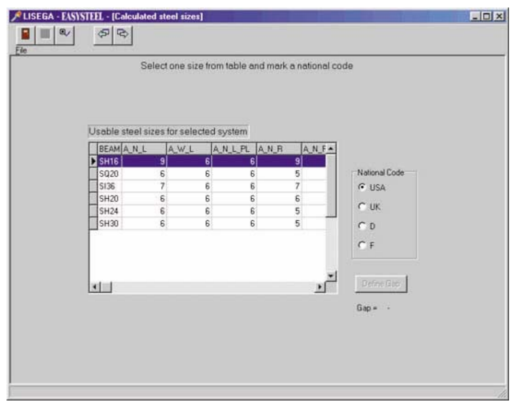


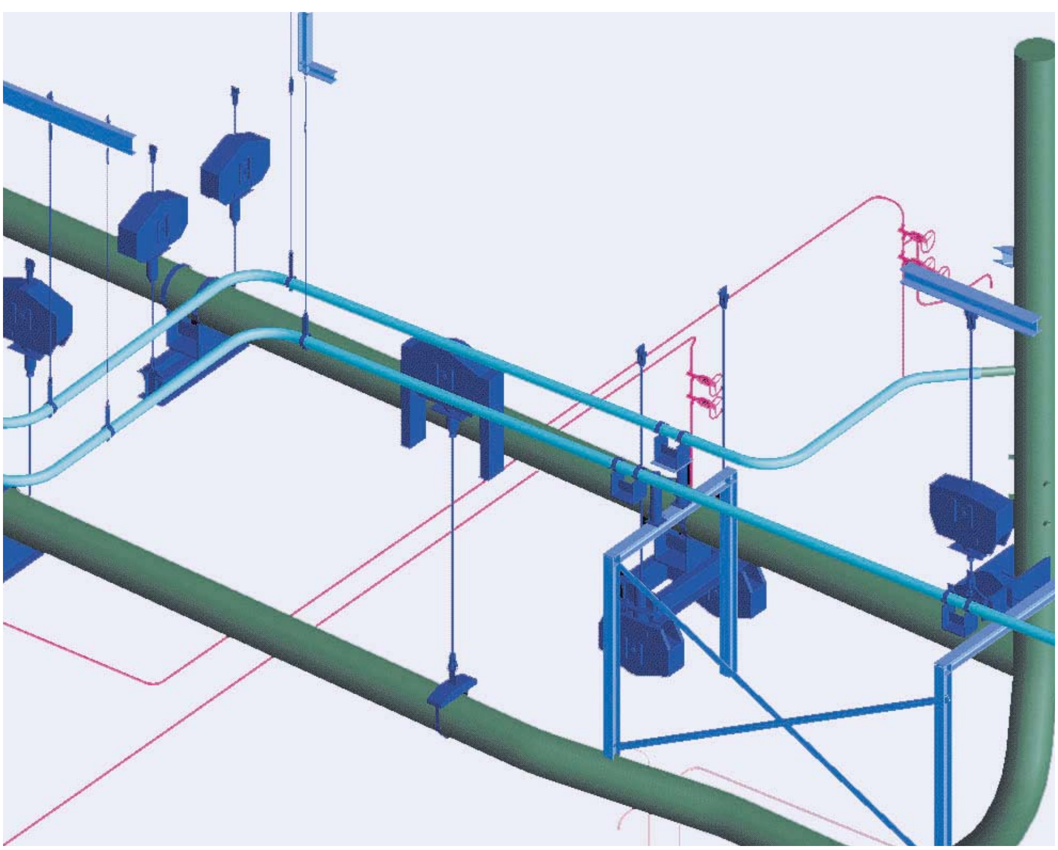
有逻辑性菜单引导客户完成整个设计过程











部件资料库

LISEGA 为 2D 和 3D 领域的进一步设计，提供完整的部件资料库。它们适用于以下 CAD 程序：

- **AutoCAD, Autodesk**
- **PDS, INTERGRAPH**
- **PDMS, CADCENTRE**
- **SUPPORT MODELER**
- **Pelican Forge Corp./Bentley**
- **NAVISWORKS, LightWorkDesign**

LISEGA 产品目录（**标准支吊架 2010**）项有文本和数据库两种格式。

数据转换接口

2D 应用

通过 DFX 输出文件，可以将支吊架的完整设计，包括尺寸，材料清单（可选），位置标识和图纸标头传送到 CAD 程序，如 AutoCAD 或 MicroStation。

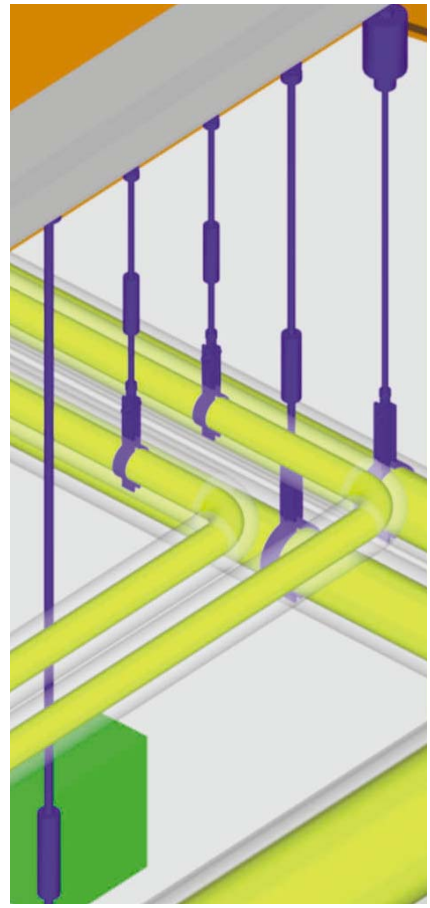
3D 应用

通过定义的数据转换接口，LICAD 可以将成比例的支吊架设计十分方便地传送到主要的 CAD 程序中。利用部件资料库，标准 LICAD 图纸可以通过特殊的应用程序在相应 CAD 程序中转化为 3D 图像。主要有以下程序：

- **PDS, INTERGRAPH**
- **PDMS, CADCENTRE**
- **SUPPORT MODELER, Pelican FORGE Corp./Bentley**
- **NAVISWORKS, LightWorkDesign**

程序更新

LICAD，EASYSTEEL 和其它软件包将不断更新和扩充。相应的有效程序版本和转换接口程序可以从 **LISEGA 网页**上下载。使用时需要的授权序列号通过电子邮件自动发送给用户。需要多个序列号时可以通过电话索取。



3D-阅读程序

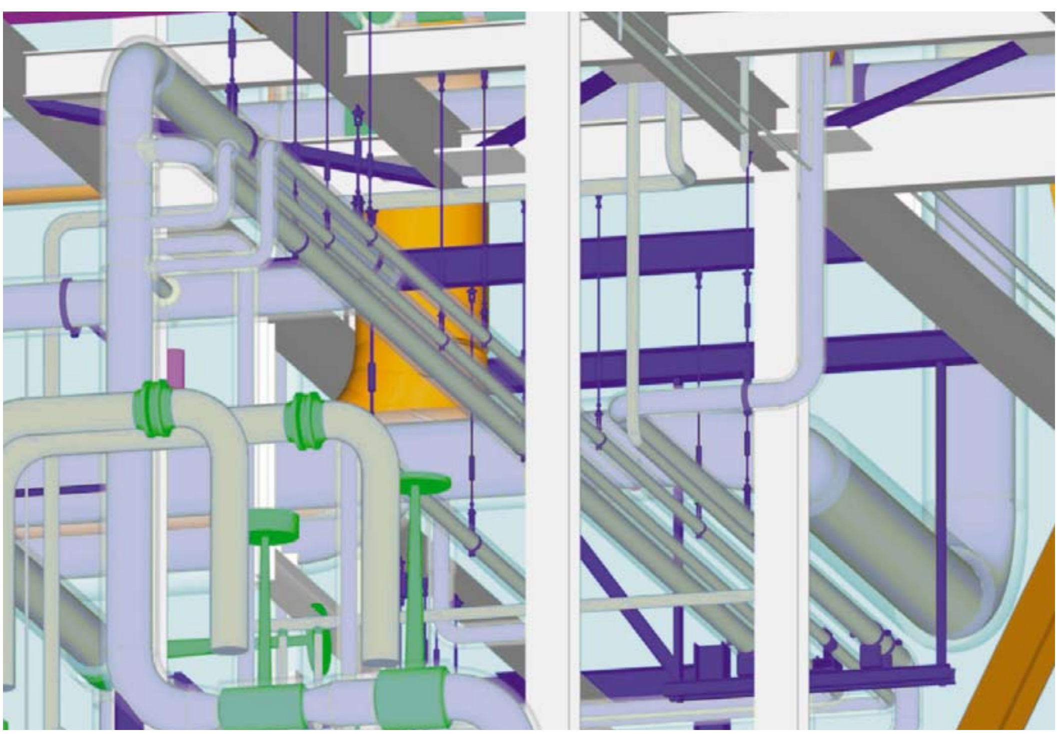
NAVISWORK 3D 设计文件阅览程序

LISEGA 与英国 LIGHTWORK DESIGN 共同合作，开发了一种经济，简便的 3D 管道支吊架设计系统。NAVISWORKS ROAMER 是一个成熟的 3D 设计阅览程序。可以脱离其他 CAD-程序独立使用。该程序中包含了所有支吊架设计人员审核 3D-设备模型的工具，主要特点是：

- 可以在台式电脑或笔记本电脑上观看很大的 3D 模型，进行实时翻看，交流和操作
- 具有 MicroStation 格式（包括 PDS）和与 AutoCAD 格式（包括 AutoPlant）的数据转换接口
- 迅速简便地寻找重要部件
- 迅速抓取测量工具，能够将尺寸复制和粘贴到 LICAD 中
- “快速打开”GL 图形功能，能够迅速并简单地查看超大型模型时能进行实时浏览
- 使用简单，只需稍做培训，完全未经过 CAD 培训过的人员能够有效使用该系统
- 具有碰撞检测（冲突检测器）模块
- JPEG 和 AVI 文件格式输出，为检测设计结果传送数据
- 为质保要求而优化处理，只使用包含有最新信息的唯一的一个模型
- 存贮支吊架信息用来检测产品寿命，使用已建模型减少维护成本

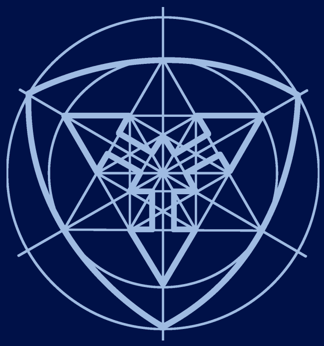
用户可以在 MicroStation 和/或 AutoCAD 中输入 3D 电厂模型。同时也可以将 LICAD 3D 管道支吊架模型输入到系统中。

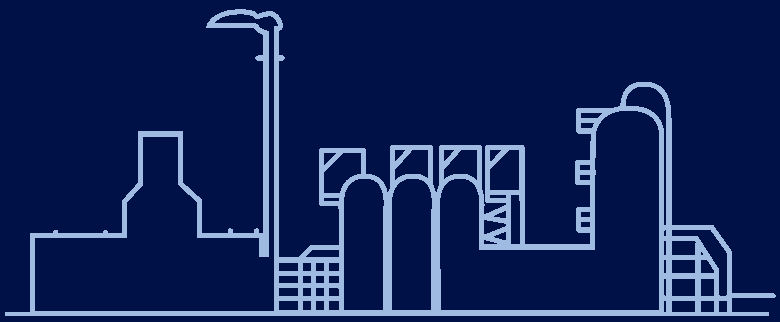
LISEGA 的客户可以通过 LICAD 光盘安装该软件，试用全工作版程序 15 天。光盘上另外还存贮了模型样例。如果某个项目设计需要该程序，可以从 LISEGA 取得授权复制版，专门为该工程的设计使用。

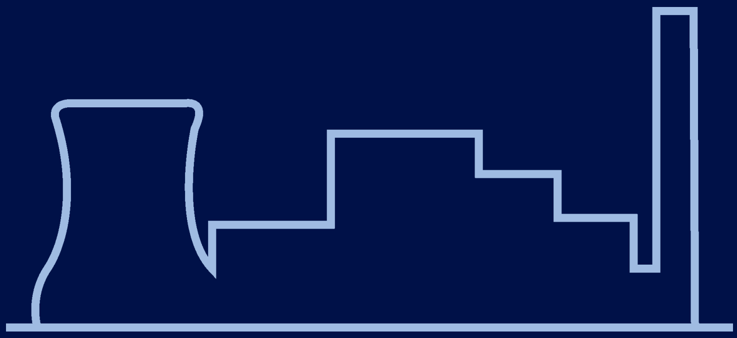


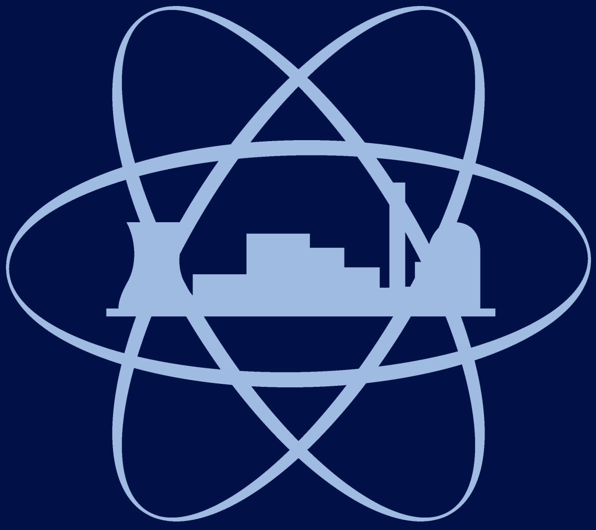
附加服务及售后服务

9



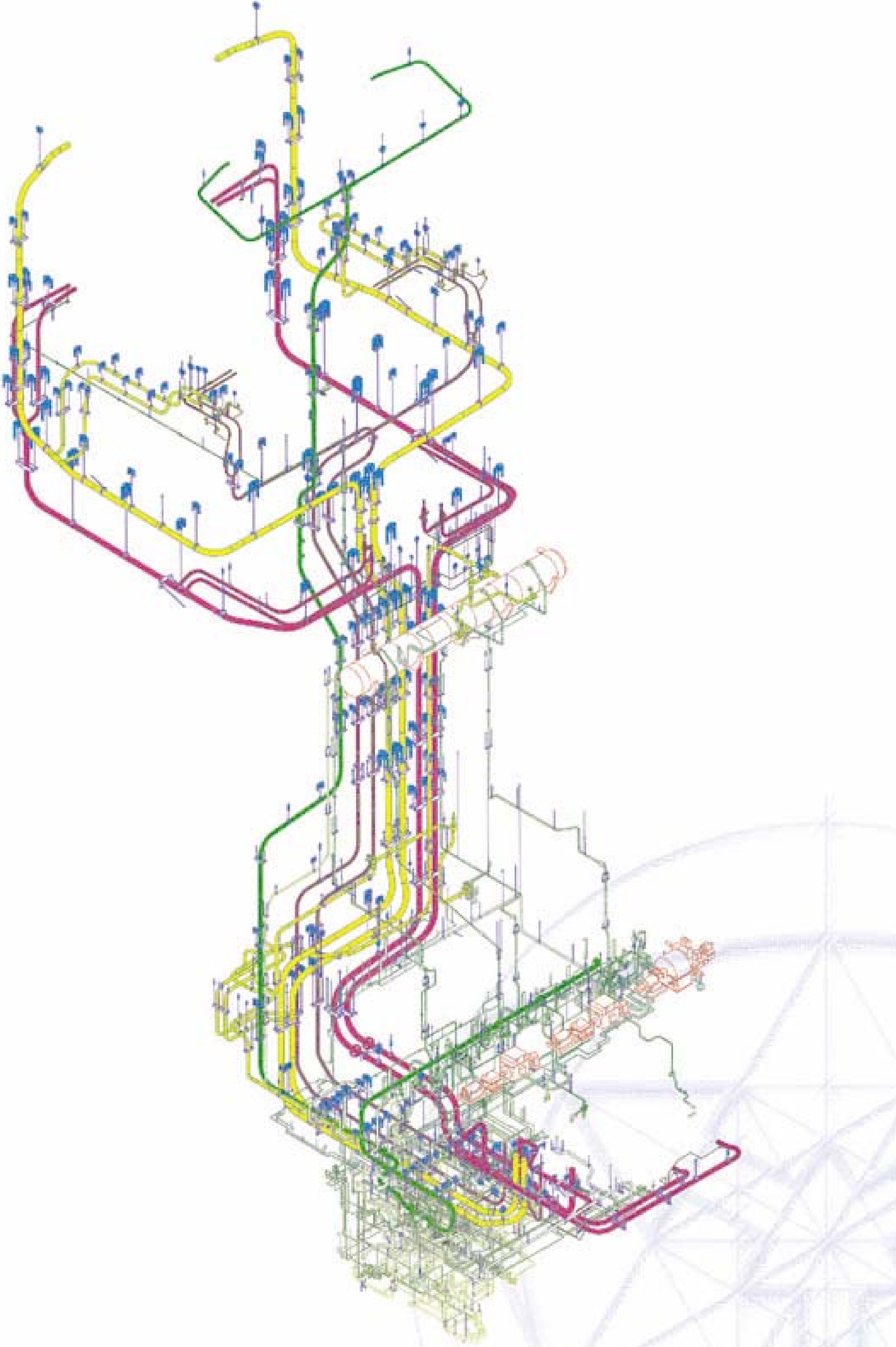






产品组

LISEGA



附加服务及售后服务

内容	页数

9.2.6 特殊部件材料证书 EN10204-3.1B
所有直接承受负载力的部件，如恒力吊，弹簧吊的弹簧，根据 EN10204-3.1B 的规定提供特殊证书。

9.2.7 根据材料证书 EN10204-3.1B 提供完整的证书
通过单独生产的可以按照 EN10204-3.1B 提供所有产品目录本中的部件的材料证书。

9.2.8 预先检测文件
标准化产品的大部分都通过了独立权威机构测试（德国 TÜV 或 VGB）的型号及使用许可论证。

对于特殊设计尤其是非标设计，可以提供预先测试文件，例如，设计图纸，材料单，应力分析，质量计划和焊接计划等。

9.2.9 更高的质量要求
对于有严格认证要求的产品，如核电厂安装部件，采用最高等级的质量保证程序。所有的订单处理及操作都是依据符合 ASME Sect. III, NCA 和 NF, KTA 和 TÜV 可适性测试规定的质量。

尤其要考虑到以下几点：

→ 只从认证过的供应商采购材料

→ 材料的完整追踪系统

→ 制造过程监督

所有步骤均有书面记录归档。

9.3 表面处理
除了 LISEGA 标准表面处理，还可根据**技术规范**第 8 部分 0.10 提供其它额外的附加表面防腐保护。

电浸法上漆

9.3.1 负载组 9 的弹簧吊和弹簧支架
在电镀锌的基础上，所有的组件的外表层都被处理了一层厚 30μm 的保护层，及最外层厚 60μm 的丙烯酸-聚氨酯蓝色涂层。总厚度大于 100μm。

9.3.2 恒力吊和恒力支架，负载组 9 以上的弹簧吊，铰接刚性支撑和横担。
除标准涂层外，最外层加厚 60μm 的丙烯酸-聚氨酯蓝色涂层。
总厚度加 100μm，大于 180μm。

9.3.3 连接件
产品组 6 的连接件可以直接采用热浸锌表面处理交货。

喷漆

附加服务
产品组 9

标准支吊架 2010 中详细列出的 LISEGA 标准产品满足最新的技术规范。规范安装时可以满足工业化设备制造商对管道支撑的要求。

所有国际上适用的标准均可在最高层次上得到满足。

特殊应用领域
特殊应用场合，例如核电工业或沿海作业，需要在材料质量或防腐处理方面采取其它措施。工厂内部的质量管理体系保证满足客户提出的特殊要求。要求提供的认证的证书交货时一并提交。

服务领域
随着世界范围内的竞争加剧，降低成本的压力亦随之提高，越来越多的服务行业开始分包给第 3 方。为了适应这样的发展趋势，LISEGA 公司在各个子公司增加了现场服务及工程设计的能力。特别是管道支吊架设计方面，3D 部分采用最新的 CAD 软件完成。

标准化的附加服务
与客户需要相适应的附加服务可以使 LISEGA 的标准产品满足特殊要求。这样扩展了产品的应用领域，优化了 LISEGA 的服务范围。按照 LISEGA 模块系统的理念，所有特殊要求的补充服务都汇总到产品组 9 中。

9.0 附加服务

9.1 校正工作
恒力吊和弹簧吊通过电子式力及行程测量仪在液压测试台上设置，并锁定在冷态负载位置。

9.1.1 锁定装置固定
如果订货时要求，在弹簧吊的外壳上可以增加一个永久固定锁定装置的设施（解除锁定后），恒力吊已经有标准配置。

9.2 质量保证

9.2.1 验收报告
按照客户要求可以提供包括数字化记录的测试数据的产品验收报告，作为恒力吊，弹簧吊和阻尼器的性能认证。

9.2.2 循环检测
对于各个品牌的所有机械功能部件可以在厂内进行循环检测，也可以在电厂的移动测试台上进行循环检测。

9.2.3 材料认证
可以按要求提供以下材料认证。

9.2.4 供应商证书
如有需要，可以提供符合 EN10204-2.1 标准的符合订货要求的生产和交货证书。

9.2.5 材料证书 EN10204-2.2
所有用于生产的材料均可以根据 EN10204-2.2 的要求提供材料证书。

部件文件的编辑 ▶

负载链组装

9.3.4 管夹座和管夹

环绕管道的组件可以在喷砂表面处理的基础上增加一层面漆。

9.3.5 特殊处理

除了上面提到的处理方式，如果需要还可以采取其它的防腐措施。由于标准产品库存的原因，可能对某些要进行单独生产。尤其涉及到热浸锌处理。

9.4 预装配

如果没有特殊约定，所有订购的部件均按类型包装成捆。

为了处理简单和现场安装经济，我们可以根据需要在工厂内进行预组装成负载链，打捆并做好标识后交货。

9.4.1 负载链的预配装

按照支吊架的图纸要求进行负载链预装配，并标出支撑点位置号码，为方便操作，恒力吊，弹簧吊以及大的管夹均单独放置并作相应的标识。

9.4.2 管夹和管夹座的预装配

管夹与管夹座分别与它们的另一半夹子拧在一起供货。

9.5 命名和标识

如果没有特殊要求，所有订购的部件都按型号分类包装，标记着订单号，数量和型号。也可以根据客户需要做附加标记。

9.5.1 单个部件的标识

根据需要所有组件可单独标记型号，支架号或订单号。

9.5.2 第二个铭牌

根据需要恒力吊与弹簧吊可镶第二铭牌。

9.5.3 第二个载荷标尺和负载标尺

恒力吊与弹簧吊可镶第二负载标尺，恒力吊也可按需要镶第二载荷标尺。

9.6 包装

按照不同的包装要求，可以提供相应的包装方法：

负载链，预装配，打捆及作标记

9.6.1 内陆包装
可以提供结实的木板箱或拖盘作为内陆公路或铁路运输的包装。上面配有适合于用铲车操作的设施。

9.6.2 海运包装
海运包装需要使用配有铲车操作设施的特殊木箱。其侧面加强可以使用吊车起吊。在木盖下面用塑料带密封防潮。

9.6.3 其他特殊包装方法可以具体约定

9.7 运输
按照客户要求，我们可以负责各阶段的物流运输管理，直接交货到建筑工地或其他的交货地点（FCA, FOB 等）。

运输部门一角

海运包装

项目订单处理

工程设计及支吊架计划设计

在现有的管道系统及电厂设备方案的基础上进行管道支吊架的专业设计计划和功能造型，对管道系统的长期综合运用性能至关重要。因此，需要像对待管道系统本身一样的仔细地计划管道支吊架系统。支吊架产品厂商的选择以及是否拥有先进的设计计划软件是最重要的影响因素。

9.8 工程设计及支吊架设计计划

除要求高质量外，支吊架的设计计划也要满足设计时间短及经济造型的要求。同时电厂建造单位在这方面的计划人手非常有限。为了保证整个工程的预算及物流管理不受影响。整个设计计划的任务转包给了合适的工程设计单位。

LISEGA 作为这个领域的佼佼者，能提供复杂的工程设计所需要的专业技术人才及设备。在所有 LISEGA 的公司内都有受过专业培训的技术人员和工程师为客户提供最优质的服务。通过最新的特殊软件满足客户提出的各种要求。国际性的工程以及在需要时，各公司的工程设计部门可以一起合作。

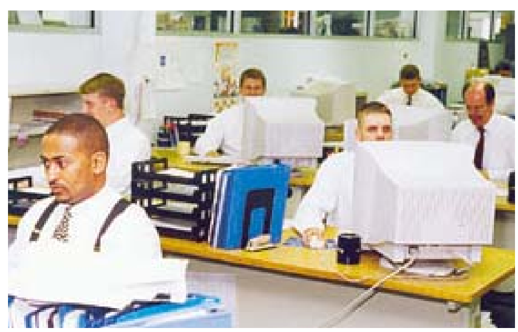
德国 Zeven 的工程部门

整个电厂的管道支架，包括辅助钢结构，我们均根据各个工程的不同进行设计，计划以及出具应用图纸。基于 LISEGA 产品的模块化系统以及我们在这个领域几十年丰富的经验，我们可以使用 LISEGA 的标准支吊架生成出从建筑结构固定点到包围管道的部件的完整负载链。符合国际上通用的技术标准，并系统的考虑到客户的特殊要求。

在支吊架和辅助钢结构的设计尺寸定义时，我们要考虑管道计算的关键数据和管道布置以及结构位置的信息。

为了更有效地将管道支架布置反映到 2D 和 3D 模型中，保证并能经济地生成图纸，我们应用了最先进的设计软件。除了 LISEGA 公司自己开发的软件，还使用到以下标准程序：

- → **LICAD(LISEGA 设计程序)**
- → **AutoCAD (2D-CAD)**
- → **Microstation (2D 和 3D-CAD)**
- → **PDMS (3D-CAD)**
- → **Staad III (辅助钢结构的静态/动态计算)**
- → **PSA 5（管道计算程序）**
- → **CAE Pipe (管道计算程序)**



美国分部工程部，Newport，TN,USA

分析复杂管道支吊架造型

根据需要和客户要求可提供以下工程服务：

9.8.1 使用 LICAD 设计支吊架布置(负载链设计)

客户需提供以下信息：

- 管径
- 负载
- 位移
- 温度
- 绝热层厚度
- 管道材料
- 安装长度和位置或相应的管道和建筑图
- 技术要求

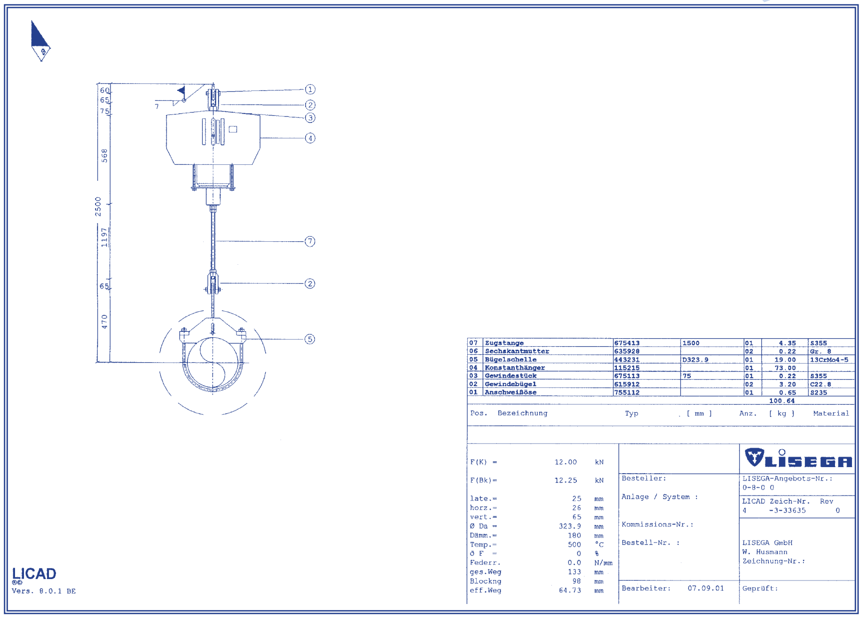
LICAD 根据这些数据可以选择 LISEGA 标准支吊架，生成可供安装的，从结构固定点到管道包围件的负载链。创建的负载链可以储存并可以真实比例打印成图纸，以及带重量和材料信息的部件清单。还可以将位置平面图和价格输入到 LICAD 图纸中。

9.8.2 生成不带结构钢架的 2D CAD 图纸

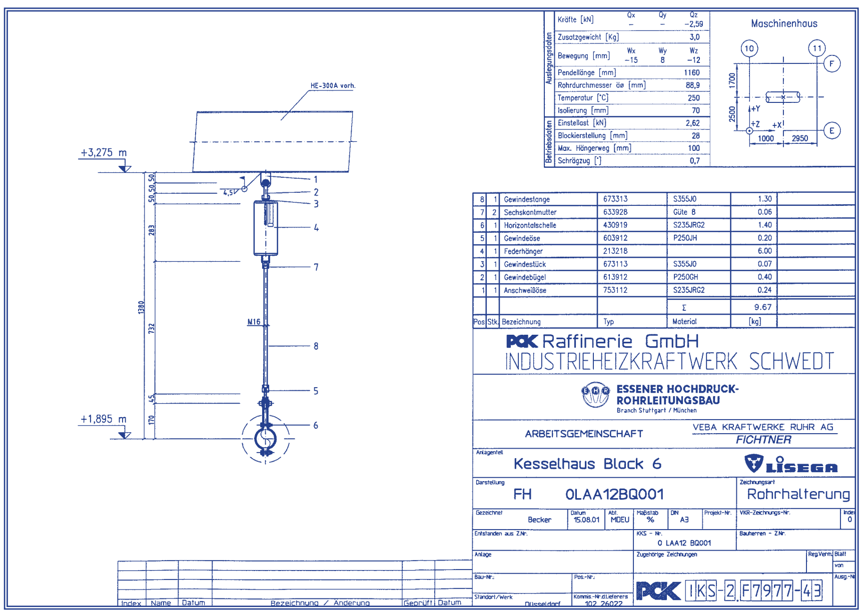
2D CAD 图纸的生成除了 9.8.1 中的要求外，还需要以下信息：

- **DXF, DWG 或 DGN 格式的图纸抬头**
- 图纸号
- 位置平面图

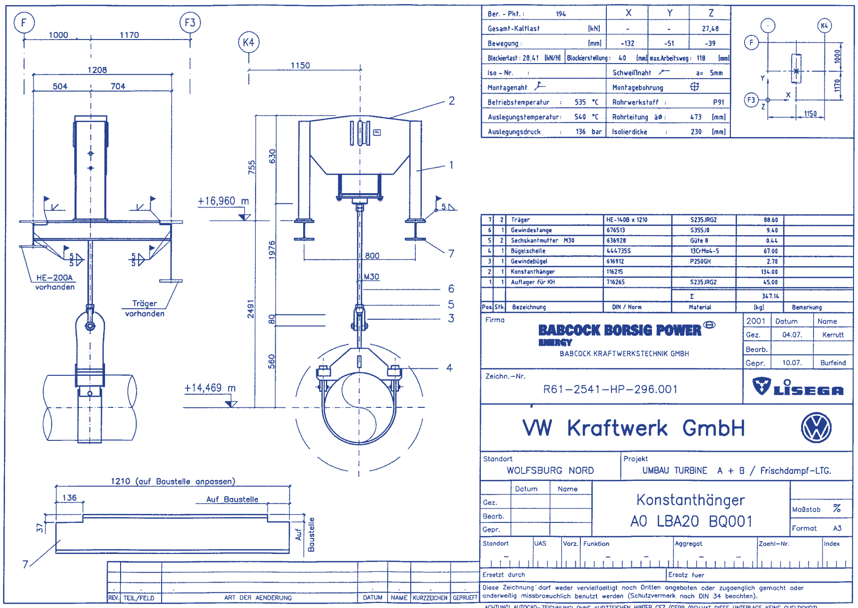
在 LICAD 生成的支吊架，以及尺寸，材料单和重要的校调信息后，通过 LICAD 数据接口传送到 AutoCAD 中，在此基础上生成 AUTOCAD 图纸。



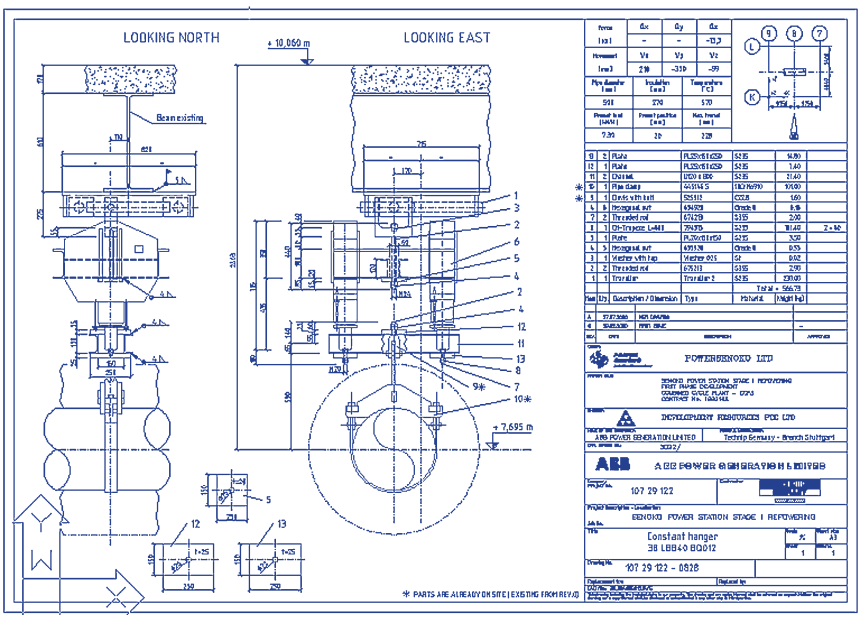
LICAD 图纸



按客户要求生成的 CAD 图纸



带辅助钢结构的 CAD 图纸



复杂安装情况的 CAD 图纸

9.8.3 生成带辅助钢结构的 2D CAD 图纸

除了 9.8.1 和 9.8.2 中客户提出的要求，绘制包括辅助钢结构的 CAD 图纸还需要给出钢结构的尺寸和位置。

CAD 图纸的生成同 9.8.2 中所述，但补充了钢结构部分。

9.8.4 完整的工程设计，包括生成 CAD 图纸

为完成全部工程设计，除了 9.8.1 中要求的客户信息外，客户还要提供以下文件：

→ **DXF, DWG 或 DGN 格式的图纸抬头**

→ 图号

→ 管道等径图

→ 管道计算结果

→ 管道平面图

→ 建筑平面图

根据以上信息，LISEGA 进行支撑结构设计以及辅助钢结构的设计。设计的结果在 AutoCAD 中按照 9.8.2 和 9.8.3 中的步骤生成一套 2D-CAD 图纸。

9.8.5 用 Microstation 为 PDS 生成 3D 模型

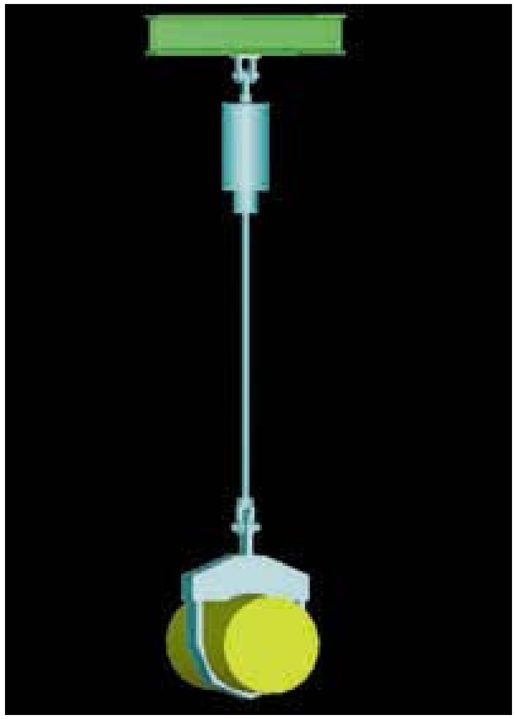
用 Microstation 创建 3D 模型时首先按照支吊架示例生成 2D 图纸。2D 数据通过 LICAD 转换成 3D 数据并且通过接口传送到 Microstation 的 3D 模型中。模型需要的附属钢结构可以补充进去。完整的 3D 模型在 PDS 中进行碰撞检查。

9.8.6 在 PDMS 中进行支吊架的 3D 模型设计

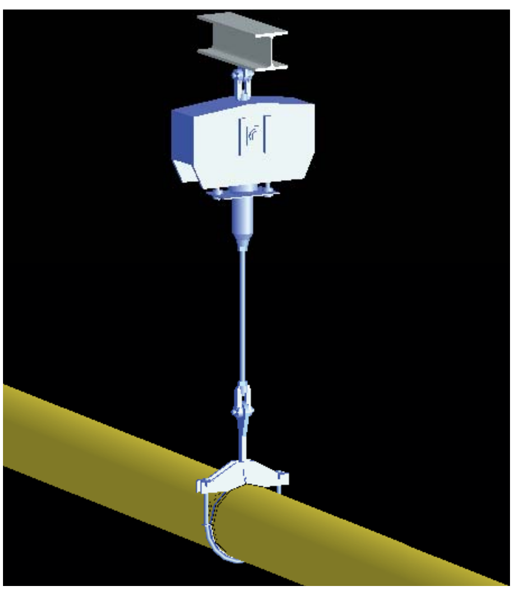
为了在 PDMS 中生成 3D 模型，客户必须提供包括管道系统，钢结构和其他建筑结构件 PDMS 模型。此外，支吊架的设计还需要提供 9.8.1 中提到的信息。

支撑点，包括要求的辅助钢结构可以直接由专业设计人员在 PDMS 系统中设计。LICAD 在此可以提供可靠的基础。LICAD 中生成的负载链通过数据接口直接以 3D 的形式传送到 PDMS 模型中。需要的辅助钢结构可以直接在 PDMS 中生成。

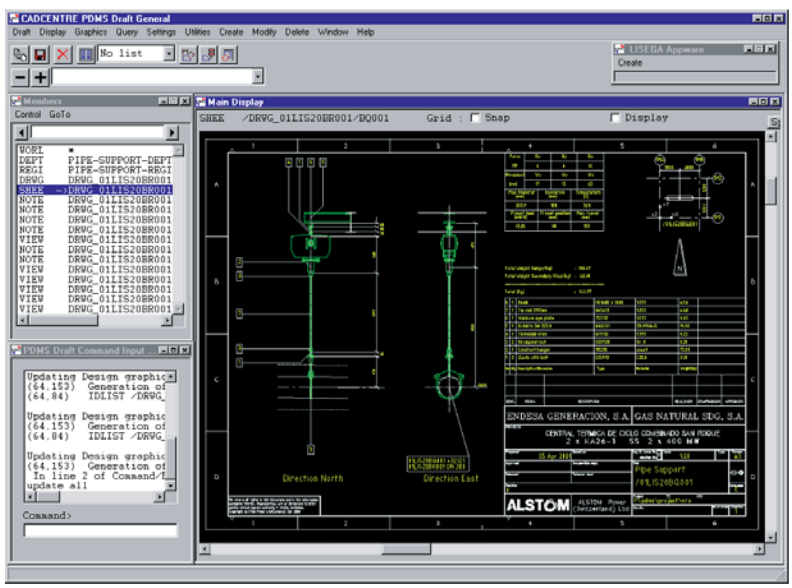
然后在 3D 模型中检查可能的碰撞角边（冲突测试）。



PDS 三维图形



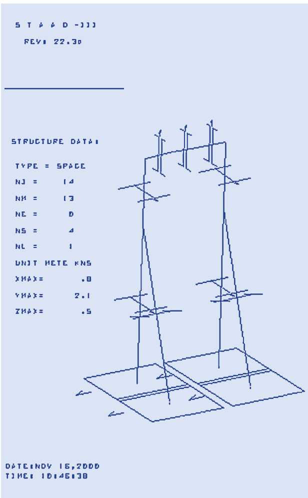
PDMS 三维图形



直接由 PDMS 3D 模型生成的 2D 支吊架图形（见左图）

最后，客户收到从 LISEGA 传来的包括所有支吊部件位置的经过检测的 3D 模型，以及 2D 支吊架图纸，包括负载，材料单，校调数据等信息。

如有需要，支吊架图纸也可用 3D 形式输出。



使用 Staad III 设计钢结构

9.8.7 辅助钢结构包括结构固定点负载的静态计算

LISEGA 可根据 AISC 或 DIN18800 的要求提供计划适用的辅助钢结构尺寸设计计算认证。

SUPPORT REACTIONS IN KNS METER

KNT.	LOADCASE	X FORCE	Y FORCE
1	1	.15	5.85
5	1	.09	.59
11	1	-.15	5.85
15	1	-.09	.59

STATIC SYS. = SPACE

Z FORCE	X MOM.	Y MOM.	Z MOM.
.06	.08	.00	-.11
-.06	.05	-.04	-.12
.06	.08	.00	.11
-.06	.05	.04	.12

该证明由静态程序 Staad III 提供。

9.8.8 管道应力计算

在老设备系统中，为了提供设备运行的可靠性，经常需要用最新的技术来更新管道系统以及支吊架。通常旧的管道计算结果却已经不完全存在，缺少很多重要的信息。如客户要求对现有的管道系统进行静力计算，以下常规的负载级在每个支撑点上计算：

→ 重量

→ 温度

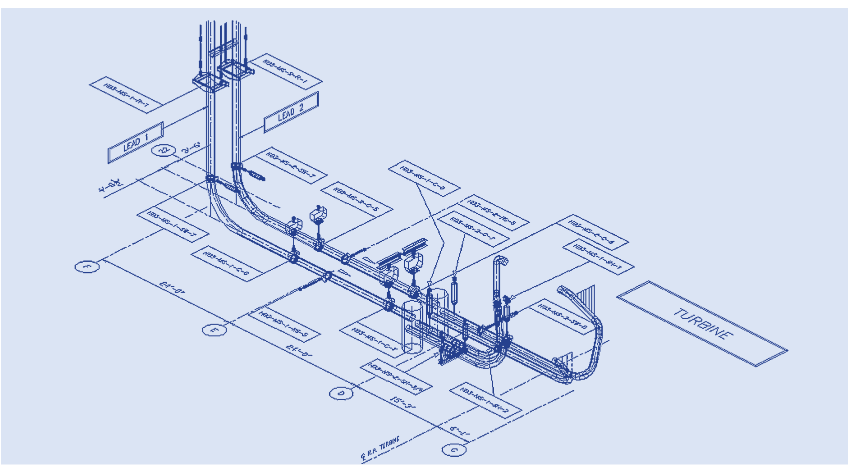
→ 静态 G

→ 安全阀泄漏

→ 水锤试验

应力分析一致性检测符合 ASME B31.1, B31.3 和 BS 806 标准。

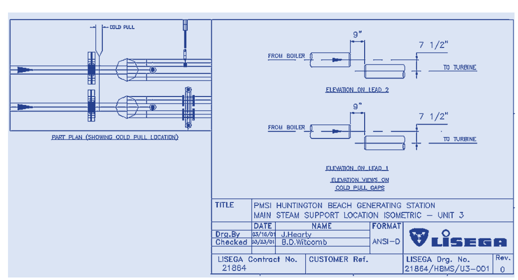
在委托设计时需给出需要的版本号及年号的号码定义方式。。

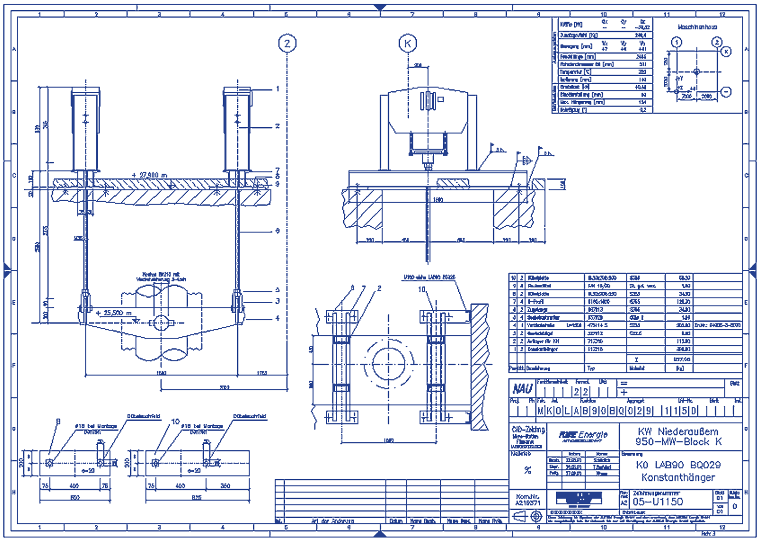


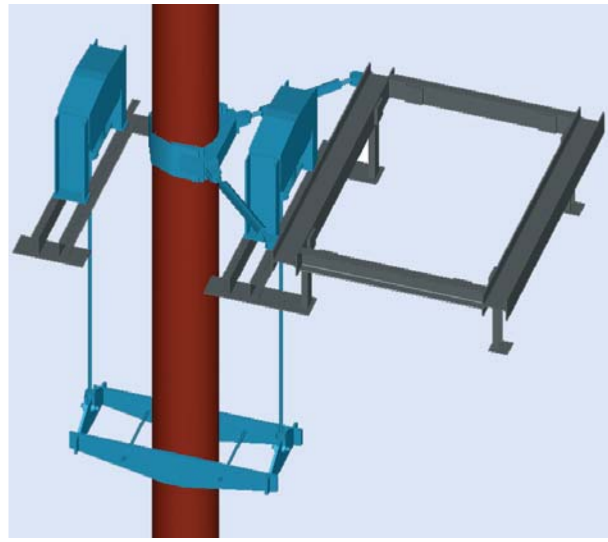
Constant & Variable	Type	Prior to Cold Pull	Pre Hydro Test	Post Hydro Test
HB3-MS-1-C-1	Constant	Install and unblock	Block	Unblock
HB3-MS-1-C-2	Constant	Install and unblock	Block	Unblock
HB3-MS-1-C-3E/3W	Constant	Install and unblock	Block	Unblock
HB3-MS-1-C-4	Constant	Install and unblock	Block	Unblock
HB3-MS-1-C-6	Constant	Do not install (see note 2)	Install & Block	Unblock
HB3-MS-1-C-7	Constant	Do not install (see note 2)	Install & Block	Unblock
HB3-MS-1-C-8	Variable	Install but leave blocked	Block	Unblock
HB3-MS-2-C-1	Constant	Install and unblock	Block	Unblock
HB3-MS-2-C-2	Constant	Install and unblock	Block	Unblock
HB3-MS-2-C-3N/3S	Constant	Install and unblock	Block	Unblock
HB3-MS-2-C-5	Constant	Do not install (see note 2)	Install & Block	Unblock
HB3-MS-2-C-6	Constant	Do not install (see note 2)	Install & Block	Unblock
HB3-MS-2-C-7	Variable	Install but leave blocked	Block	Unblock
HB3-MS-1-SH-1	Variable	Install but leave blocked	Block	Unblock
HB3-MS-1-SH-2	Variable	Install but leave blocked	Block	Unblock
HB3-MS-2-SH-3/4	Variable	Install but leave blocked	Block	Unblock

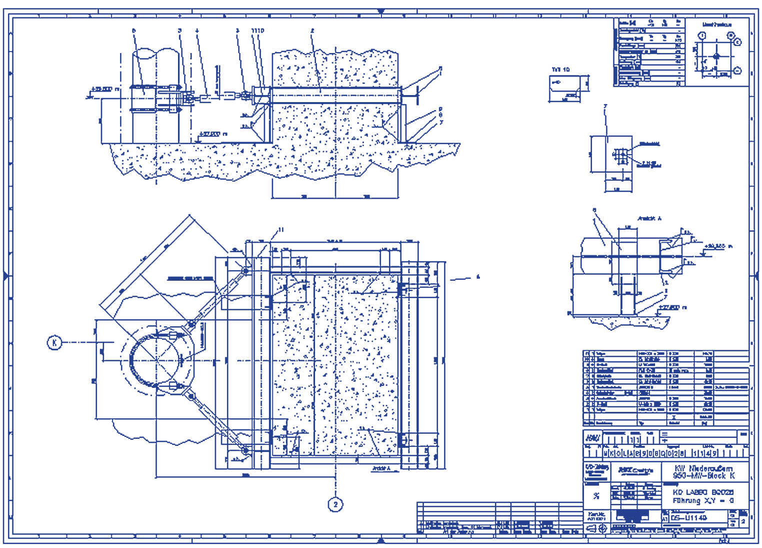
Solid & Dynamic	Type	Prior to Cold Pull	Pre Hydro Test	Post Hydro Test
HB3-MS-1-R-1	Solid	Install (see note 3)		
HB3-MS-1-SW-4	Snubber	Do not install	Install	
HB3-MS-1-RS-4	Rigid Strut	Install		
HB3-MS-1-SW7	Snubber	Do not install	Install	
HB3-MS-1-RS-5	Rigid Strut	Do not install	Install	
HB3-MS-2-R-1	Solid	Install (see note 3)		
HB3-MS-2-SW-4	Snubber	Do not install	Install	
HB3-MS-2-RS-4	Rigid Strut	Install		
HB3-MS-2-SW-1	Snubber	Do not install	Install	
HB3-MS-2-SW-2	Snubber	Do not install	Install	
HB3-MS-2-SW7	Snubber	Do not install	Install	
HB3-MS-2-RS-5	Rigid Strut	Do not install	Install	
HB3-MS-2-SW8	Snubber	Do not install	Install	

Additional Notes
1 Before start up check pipe falls are O.K. before and after expected thermal expansion.
2 Prior to Cold Pull the boiler end of the CP gap will require a temporary support in lieu of MS-2-C-5&6 and MS-1-C-6&7
3 Cold Pull is achieved by holding turbine end of the CP gap and lowering the solid supports MS-2-R1 and MS-1-R1 and also lowering any temporary support on boiler side
4 Ensure Snubbers have enough travel to allow free thermal movement after installation
5 Springs should only be unblocked after installation of insulation and removal of hydro water
6 Position of rigid strut and snubber clamps should be checked against support drawings









2D 支吊架图和其生成的 PDS-3D 模型

在利用 **LISEGA** 的计划能力时，您作为客户可以享受到以下的优点：

⟶ 可以节省自己的设计人员，经济运作

⟶ 通过使用有经验的专业技术人员，保证设备设计的安全性

⟶ 整个项目从最初订货到交货遵照快捷，灵活处理，“全部来自一家”的原则

⟶ 完整的及最新的电脑文件存档功能

⟶ 技术熟练的员工满足您各种售后服务

管道系统的安全运行以及电厂的可使用性和寿命在很大程度上取决于适用的支吊架的现状和功能。

为了避免损坏引起的高昂的损失费用以及停工的风险，强烈建议定期检查管道系统的热位移和管道支吊架的情况－特别是陈旧设备。

9.9 电厂服务

管道支吊架的错误会在系统中产生附加负载，对整个管道系统造成永久的损坏，极大地增加了设备故障中断和停工的风险。

管道支吊架通常会出现以下问题：

→ 支吊架设计错误

→ 安装错误

→ 载荷校调不正确

→ 位置排列有误

→ 支吊架部件质量差

尤其是当老电厂中的弹簧吊和恒力吊未使用预松弛处理过的弹簧（见 1.16 页）。结果随着时间而引起的弹簧的松弛会渐渐造成承载力的损失越来越大。积累的负载特别是在敏感的部位，如连接点引起不允许出现的附加应力。及时检查可以发现会引起故障的负载并及时处理避免损失。

检查管道位移

为了提供这方面的特殊服务，LISEGA 作为一个世界领先水平的支吊架生产商，在各个分公司配备了由资深，经验丰富的专业人士。

这些专家可以检查管道热位移及整个支吊架系统，出具完整的检查报告，并及时提出修改建议。在处理及记录检测结果时，LISEGA 使用了独特的软件。

这些服务人员均受过特殊的培训，完全能够胜任管道支吊架系统的检测。所有操作均完全满足质量管理体系的要求以及安全操作规范。

电厂里一个支吊架的检查表

LISEGA

List of inspected constant and spring hangers
Plant: Ayoun Moussa Power Plant Unit 1
System: Main Steam
Elevation means: The connection point to the pipe

Rec.cold set: 11.12.1999 Close to the turbine — Name: E.Gerken
Rec.cold set: others were made by Skoda
Rec.in operat.: 19.11.2000 — Name: A.Thämlitz, E.Gerken

H Insp.of install.situation
I Contr.of the upper con.
J Insp.of the thread-depth
K Pos.Indent. (name plate)
L Visual Inspct.
M Insp.of gen.condition

No.	Elev. (m)	A Support No.	A Type	A Serial No.	A Calibr. Lad (KN)	A Theor.trav. up (mm)	A Theor.trav. down (mm)	B Load scale (KN)	Date in cold condition, Cold pos. C required white St. (mm)	Cold pos. E actual (mm)	Cold pos. E1 Compare (mm)	Travel reserve E1.1 up (mm)	Travel reserve E1.2 down (mm)	Travel reserve E1.3 Trav. Poss.	Date in operational condition, Operat.pos. D required red St. (mm)	Operat.pos. F actual (mm)	Operat.pos. F1 Compare (mm)	Travel reserve F1.1 up (mm)	Travel reserve F1.2 down (mm)	Travel reserve F1.3 Trav. Poss.	Requ. Travel (mm)	G Actual Travel (mm)	H	I	J	K	L	M
1 R	10,50	1AB-H-01- 012	216418	9775794 /	20,75	0	58		125	125	0	125	275	217	183	180	3	180	220	122	-58	-55						
1 L	10,50	1AB-H-01- 012	216418	9775794 /	23,00	0	58		145	145	0	145	255	197	203	205	-2	205	195	147	-58	-60						
2 R	10,50	1AB-H-01- 073	216418	9870351 /	16,00	0	58		80	80	0	80	320	262	138	135	3	135	265	77	-58	-55						
2 L	10,50	1AB-H-01- 073	216418	9870351 /	19,55	0	58		120	120	0	120	280	222	178	170	8	170	230	112	-58	-50						
3 R	10,50	1AB-H-01- 074	216418	9870351 /	23,06	0	58		165	165	0	165	235	177	223	190	33	190	210	132	-58	-25						
3 L	10,50	1AB-H-01- 074	216418	9870351 /	15,15	0	58		70	70	0	70	330	272	128	95	33	95	305	37	-58	-25						
4 R	10,50	1AB-H-01- 013	216418	[illegible] /	24,60	0	58		160	160	0	160	240	182	218	225	-7	225	175	167	-58	-65						
4 L	[illegible]	[illegible] 013	216418	[illegible]	25,95	0	58		180	180	0	180	[illegible]	162	238	225	13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-58	-45						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	201		15	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	216	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]						

客户服务包括以下几方面：

9.9.1 管道支吊架检查

- 检查管道支吊架总体情况
- 检查弹性支吊架的行程和负载数据
- 在现场用移动测试台或在LISEGA厂内固定测试台上进行恒力吊和弹簧吊的性能测试。测试结果自动记录存档

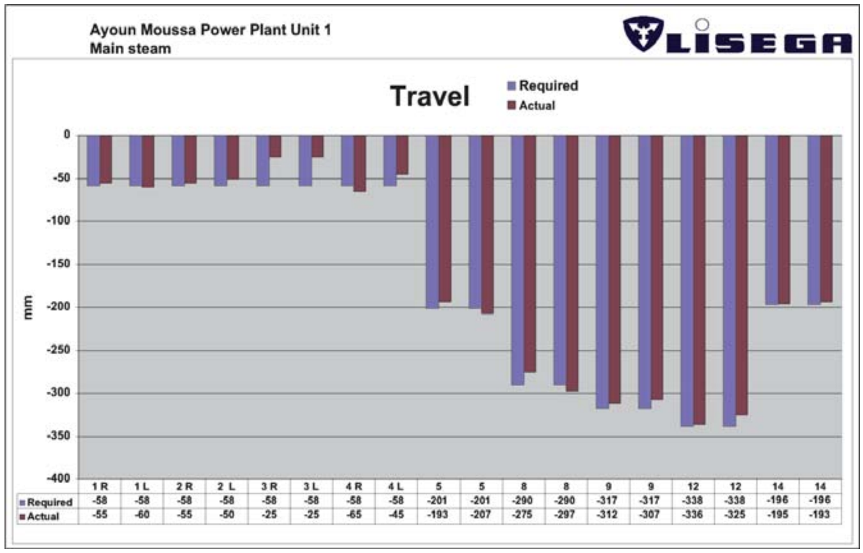
9.9.2 管道位移检查

- 检查管道要的一般状况，如有必要检查管道位置变动
- 检查管道系统在三个平面内位移不受任何限制。
- 测量所有三个平面上的所有支吊点，管道固定点以及抽查选出的固定点上的垂直位移

9.9.3 设备内管道支吊架设计

- 在旧设备中的改造和改动时，管道支吊架系统的设计
- 在旧设备中测量尺寸
- 提出在有限的空间中的解决方案
- 使用 LICAD，EASYSTEEL 和 AutoCAD 设计管道支吊架
- 部件清单和材料单的编辑处理

讨论管道支吊架系统中发现的问题

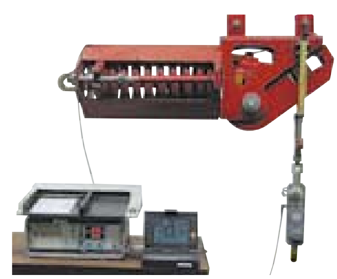


	1 R	1 L	2 R	2 L	3 R	3 L	4 R	4 L	5	5	8	8	9	9	12	12	14	14
Required	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-201	-201	-290	-290	-317	-317	-338	-338	-196	-196
Actual	-55	-60	-55	-50	-25	-25	-65	-45	-193	-207	-275	-297	-312	-307	-336	-325	-195	-193

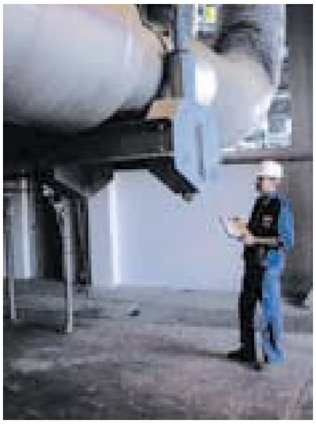
管道位移图

9.9.4 建造监督、安装和运行调试

- 材料入库及验收
- 库存的调配和管理
- 支吊架预组装及组合
- 在预定位置点上安装
- 监督及指导将管道安装到预备的支吊架上
- 检查安装是否正确，是否符合图纸及安装和操作指南
- 与各方协调将支吊架解除锁定，并投入使用
- 按要求在运行之后进行负载和行程检测
- 检查支吊架在三个平面上能自由运动
- 在发现载荷偏差时重新调正支吊架。



使用移动测试设备在现场测试恒力吊



检查安装是否正确

9.9.5 阻尼器的测试与检查

- 目测检查运行中可能的功能紊乱
- 使用移动在现场或在 LISEGA 内的测试台上检测阻尼器的各种性能
- 拆卸并运输到我们的测试设备地点，然后重新安装部件
- 可以为所有品牌的阻尼器进行性能测试，并将结果以电子文件方式存档

9.9.6 阻尼器长时间使用或故障后的修理

- 拆卸阻尼器并记录外表状况和环境条件

支吊架的安装监督

- 拆卸后进行性能测试并记录测试结果
- 将阻尼器拆开并检查单个部件的磨损和损坏
- 更换有磨损痕迹的零件以及所有密封件和硅油
- 根据试验程序和标准做最后的性能试验
- 重新装到电厂设备中
- 做完整的维修记录存档

LISEGA 现场服务的内容特别针对管道支吊架的应用以及对管道的影响，借助我们的服务，可以显著提高电厂设备的运行的可靠性以及整个管道系统的运行寿命。

使用移动 LISEGA 测试设备现场测试 PSA 阻尼器

LISEGA AG
Germany
Hochkamp 5
D-27404 Zeven
Postfach 1357
D-27393 Zeven
Tel.: (0 42 81) 713-0
Fax: (0 42 81) 713-214
E-Mail: info@lisega.de
www.lisega.de

LISEGA S. à r. l.
France
Z.I. La Marinière
21, rue Gutenberg
91919 Bondoufle Cedex
Tel.: (0)1 60 86 40 21
Fax: (0)1 60 86 48 28
E-Mail: info@lisega.fr
www.lisega.fr

LISEGA Inc.
USA
375, Lisega Boulevard
Newport, Tennessee 37821
Tel.: (0) 423 625-2000
Fax: (0) 423 625-9009
E-Mail: info@lisega.com
www.lisega.com

LISEGA Ltd.
Great Britain
Midsummer House
415 a, Midsummer Boulevard
Buckinghamshire, MK9 3BN
Central Milton Keynes
Tel.: (0 19 08) 231 282
Fax: (0 19 08) 231 325
E-Mail: sales@lisega.co.uk
www.lisega.co.uk

力赛佳管道支架技术(上海)有限公司
LISEGA Pipe Support Technologies
(Shanghai) Co. Ltd.
上海市青浦工业园区新区路 200 号
邮编: 201700
电话: (021) 3920 2090
传真: (021) 3920 2091
E-Mail: info@lisega.com.cn
www.lisega.com.cn