联系方式

总部：
SUSPA GmbH
Mechanical Applications

Industriestr. 12-14
90518 Altdorf
Germany

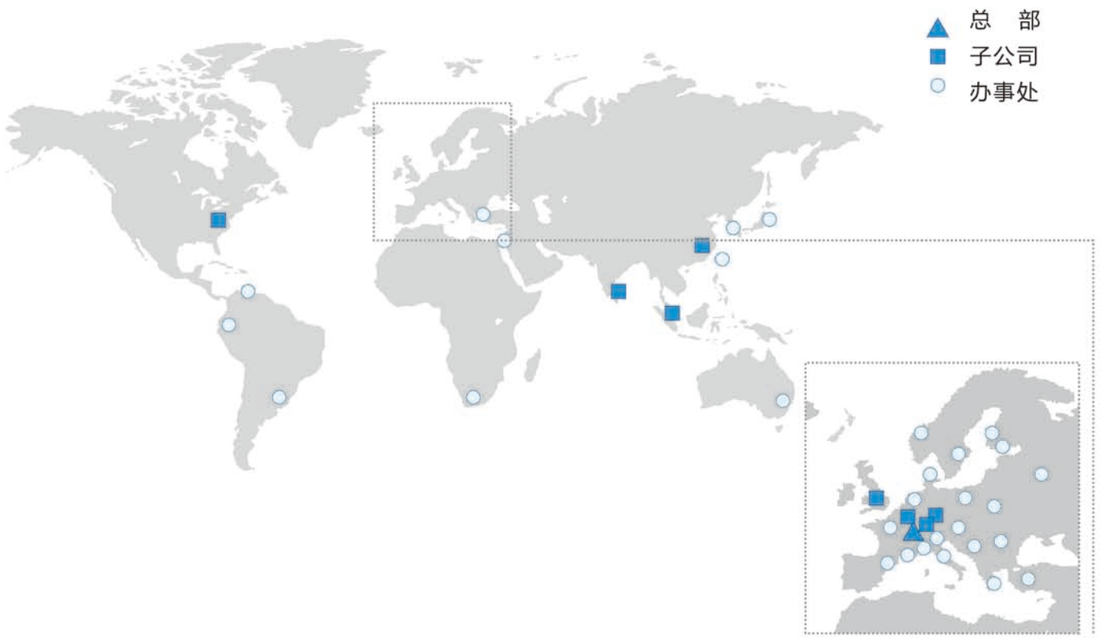
中国公司：
苏世博（南京）减振系统有限公司
SUSPA (NANJING) CO. LTD

江苏省南京市江宁区清水亭西路2号
电话：(+86)25-52 727 058
传真：(+86)25-52 727 068

www.suspa.com

Lockline可锁式气弹簧

Varilock-可锁式气弹簧及配件



SUSPA-工业应用中强大的合作伙伴

SUSPA已有五十余年的历史，产品遍布您的日常生活，比如家具、冰箱、洗衣机等家居应用，公共汽车、火车、飞机等交通工具，现代办公家具、休闲健身器械，以及医疗行业中手术床、康复中心的护理床等等。

我们的产品安装后可能不易看到，但它们一直在帮助您提高舒适感和安全性能。无论是汽车、家具、交通工具、工业设备等领域还是健康护理、休闲游戏等产业，SUSPA都是与您一起发展进步、为您提供系统解决方案的合作伙伴。我们的工程师和技术销售们会与您紧密合作，全力配合，为各个项目提供我们最有效的解决方案。

SUSPA已经拥有全球性的销售网络和分销渠道，这有利于我们与世界各地的客户接洽并保持联系。另外，德国、中国、印度、捷克以及美国都拥有多家工厂，较大的生产能力也是我们较于竞争对手的优势。

高标准，值得信赖

对质量的渴求，不管汽车行业还是其他工业领域都在日益增加。SUSPA早已取得TS16949质量体系认证，长期以来都是以此作为管理标准。从采购、生产、销售到终端装配应用，各个环节我们都注重质量管理力度，这是SUSPA得以较高的信誉度以及获得信赖的保证！

根据内部质量标准，我们的气弹簧出厂前经过100%测试。产品的使用寿命可以达到50,000次循环以上，这也意味着可使用在汽车行李箱盖或后挡板部位10年以上，在天窗部位使用20年以上。

内 容

应用范围及相关客户 Page 4-6

可锁气弹簧的广泛应用

SUSPA-与您共同发展的合作伙伴 Page 7

设计原理、功能及性能 Page 8-9

SUSPA专业提供系统解决方案 Page 10-11

Varistand-气动桌面调节杆

特殊功能模块 Page 12-13

AntiShock（抗震功能）、EasySwitch(开关锁定功能)、OverRide（手控抬升）、TimeReset（自动复位功能）

基本技术参数 Page 14-15

弹性锁定、刚性锁定

释放系统 Page 16-17

间接式-波登线配释放头、直接式-波登线配杠杆或按钮

接头 Page 18-19

吊耳式接头、叉型接头

注意事项 Page 19

储存、操作、使用

联系方式 Page 20

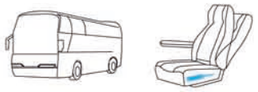
SUSPA气弹簧：升降、调角与减震

与传统的机械悬置机构相比，使用SUSPA气弹簧可以做到速度受控、缓冲停止、弹力变化平缓，且外形紧凑易于安装，能提供大范围的行程和力值的选择。

SUSPA可锁气弹簧Varilock，可以在工作行程范围内做到任意位置刚性锁定或者弹性锁定，类型多样，必能找到满足您需求的解决方案。

考虑舒适度和操作感，SUSPA还提供具有特殊功能的可锁气弹簧来满足特定需求。（12至13页详细介绍）

公共交通工具



公共汽车

- 靠　背
- 腿　板

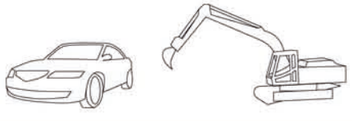
火　车

- 座位角度
- 餐桌高度

飞　机

- 靠　背
- 腿　板
- 餐桌高度

轿　车



- 驾驶操纵杆高度和角度
- 车厢盖门
- 驾驶室内多功能扶手
- 房车或旅行车的内装设备（靠背系统、显示器、餐桌等等）

医疗和康复产品

轮　椅

- 座椅的高度、角度、靠背和腿板调节

护理床及康复椅

- 需要高度或角度调节的部位

病床与医用餐桌

- 病床各部位的高度角度调节
- 病床长度
- 床边桌（可就餐、放置键盘用）
- 完美的桌面高度调节杆

医疗小推车

- 支撑管导向系统，可垂直调节
- 角度调节

家　具

生活家具

- 床体需要随意停调角的部位
- 扶手靠椅的头部支撑、靠背和腿板调节
- 床头柜、边桌的高度调节
- 完整的升降吧台组件

办公家具

- 键盘托板高度控制
- 办公桌高度调节
- 办公椅靠背角度和坐垫斜度
- 升降式办公桌和讲台

教学家具

- 课桌桌板倾斜度调节
- 座椅角度调节
- 座椅和讲台高度调节

座　椅

- 椅背调角
- 脚蹬高度调节

相关客户

ICE高铁座椅使用Varilock

ICE.

在座椅舒适度优化方面，SUSPA是优秀的方案供应商。行业中一些重点企业与我们一直保持着紧密的合作，因为他们得益于我们的专业，我们对产品的特殊功能创新设计（如TimeRest等功能）可以帮助他们提高产品的附加价值。

Vitra-家具设计与制造商，高端产品使用SUSPA气弹簧

vitra.

Varilock具有EasySwitch（开关锁定）和Stop&Go（自动停走）功能模块，后者与Vitra合作开发。

靠背和坐垫角度调节通过HY3-ES-SG型号的Varilock气弹簧配合协同机械装置来实现，坐垫的底盘可以前倾5°。

座椅：Axess Plus
设计：Antonio Citterio
照片：Hans Hansen

SUSPA-与您共同发展的合作伙伴

作为解决方案供应商，我们与您默契合作，解决复杂技术难题，开发新概念新产品，满足您的个性定制需求，靠多样化的产品和一对一的定制方案，必能为您找到最快捷最合适的解决途径。

从您的询价开始，到开发、批产，在项目进行的每一个阶段，我们都为您提供全方面技术支持，这种紧密合作和相互的配合使我们能够最完善的满足您定制化需求。（举例见11页）

我们拥有创新的文化、优良的产品质量、专业的技术和强大的生产力，作为气弹簧领域全球领先制造商，我们对于纷繁复杂的各类市场具备提供系统解决方案的能力。

SUSPA专业知识来源于数十年为各行各业客户提供服务的点滴积累。在合作的每一个阶段，您都能够感受到我们全面的技术，这不仅能够为您的产品降低成本，同时提高品质，增强产品性能。

在项目进行的各个阶段，
SUSPA给予客户的支持：

1 开 发：
- 创新设计
- 样品最优化
- 样品周期短
- 基于成本最优的生产控制计划
- 节省开发时间

2 采 购：
- 交货期短（排产灵活，工厂遍布全球）
- 预测有变时反应迅速
- 供应理念灵活（取消采购协议、框架协议、安全库存设置）
- 多款部件一家供应，且极易组装（具有最佳兼容性）
- 最佳采购理念

3 生 产：
- 提供咨询与建议
- 零部件易装配简化生产过程
- 降低装配测试成本
- 降低生产成本

4 营销与销售：
- 创新功能
- 最佳产品质量
- 值得信赖的优秀推广方案（如展会等）
- 产品更具吸引力和竞争力

5 投放市场：
- 批量生产以市场为导向
- 减少投诉或召回风险
- 更长质保
- 功能可靠
- 提升客户满意度

客户产品将获益：

- 降低成本
- 提升品质
- 投放市场快速
- 材料成本与时间进度的全面规划
- 批产成功率高
- 市场地位巩固和提高

可锁气弹簧的设计原理与功能

Varilock工作原理

Varilock系列气弹簧是一种液压气动协同作用的调节元件，主要由缸筒、活塞杆组成，是阀门内置式活塞。它通过外部释放阀触动缸体内阀门的运动。当阀门关闭，气弹簧停止运动，锁定在指定位置。内部的压力介质决定了气弹簧是弹性还是刚性锁定。

EL1和EL2型号的可锁气弹簧为双向弹性锁定，内高压氮气腔体。（详见第14页）

HY1，HY3，HY4，HY6，以及VOB18-1型号的可锁气弹簧，其腔体油气分离，腔体分割方式决定了刚性锁定的方向，延展方向或是压缩方向。（详见第15页）

SUSPA的核心技术在于内置阀门的设计，精密技术实现一系列特殊的产品功能。不仅是气弹簧本身，我们更多提供的是智能系统方案，为客户的产品增值。

Varilock力值

气弹簧的弹力由缸筒内部压力值决定，通常我们所称的F_1，该力值在气弹簧使用寿命期内基本不变。触动外部释放阀，缸筒内阀门打开，气弹簧被解锁；松开控制阀，气缸内部压力引起复位力促使阀门自动闭合，气弹簧再次锁定。这个触发力和复位力都是由气弹簧内部气压决定，而且与弹力形成一定的比例。

锁定类型

延展方向刚性锁定（Varilock HY1/HY3），多用在鉴于安全性考虑，锁定后不需要位移缓冲的场合。

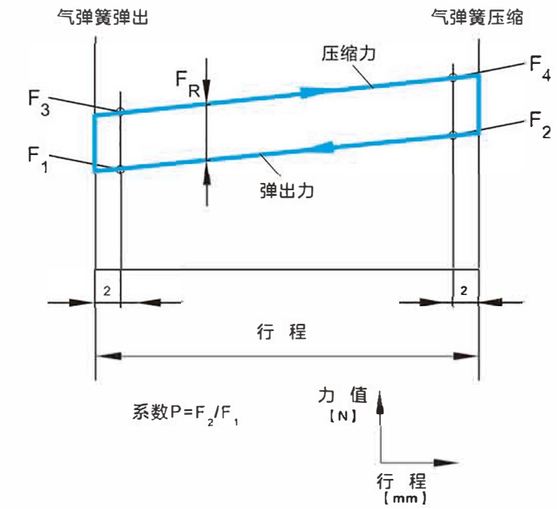
压缩方向刚性锁定（Varilock HY4/HY6/VOB18-1），推荐用于较轻载重而又要求较大锁定力时使用，同时锁定后不允许有位移。若安装长度短而要求行程相对较长，VOB18-1 /HY6系列是最佳选择。

弹性锁定气弹簧（Varilock EL1/EL2），推荐用于需要锁定同时需要弹性缓冲效果的场合，能够减轻甚至避免突然的颠簸。

可锁气弹簧的特性

弹力特征曲线

气弹簧从完全弹出到完全压缩做往复运动，行成一组力值曲线，也就是弹力曲线。如右图所示，延展方向力值F_2与F_1产生一定比率。F_1力值在活塞杆完全伸展前2mm处测定，除外观尺寸之外，它是一个重要的检测标准。压缩到延展的过程还存在一个摩擦力F_R。另外，活塞杆弹出速度可通过活塞的装配以及位置来调节。



尺 寸

气弹簧通过缸筒及活塞杆直径、最小安装尺寸和行程来区别分类，更多技术数据请查看14-15页。

1 缸筒直径：22mm
28mm

2 活塞杆直径：10mm

3 最小安装尺寸：取决于行程

4 行 程：10mm-450mm

释放系统

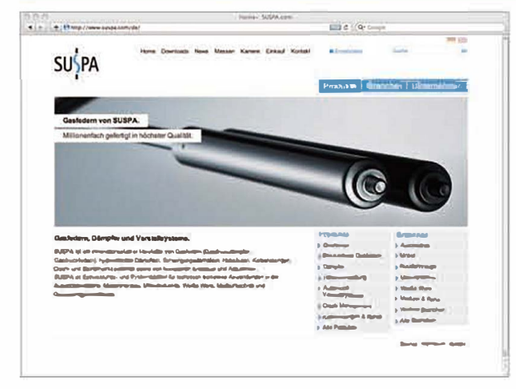
通过外部的顶针可以触动气弹簧内部阀门开启或者闭合。为配合各种安装环境和应用场合，我们开发了一系列释放系统，包括杠杆手柄、线圈还有按钮等。

详细内容请见16-17页。

弹力特征曲线

SUSPA可以提供多款接头，轻松安装装配。

您还可以通过网站主页浏览：
www.suspa.com



Varistand: 气动桌面调节杆

Varistand专业而高档的设计为桌子和小推车的高度调节提供完美解决方案，它的特点在于便于安装，即插即用，使用起来手感非常舒适。

产品特点

- 设计优雅
- 精密的静音导向系统
- 任意位置锁定，刚性锁定/弹性锁定
- 不同位置施力恒定
- 桌腿具备防跟转设计
- 安装长度短，而可调行程大
- 安装简易，操作简单快捷
- OverRide功能：省去驱动件，单手轻抬桌面即可实现抬升（可选）

产品应用

医院或家庭护理	安装使用简易，外观颜色易搭配
办公室	造型时尚，人体工程学设计，非常适合办公室使用
教室	可调高度的课桌
家居	白天当咖吧，晚上变成休闲茶几
其他	放置电脑或者AV设备的小推车

Varistand技术参数

参数	数值
套管直径	75/70mm
行程	最大450mm（标准 415mm）
压缩后总长($L_{compressed}$)	行程+166mm
延展时总长	$L_{compressed}$+行程（最大1065mm）
外力	70N-400N，视不同桌面重量而定
表面处理方式	镀铬/粉末喷涂/氧化铝
释放驱动	线控式/杠杆式
桌面固定	法兰盘（12孔，孔距32mm）
底盘固定	法兰盘或者椎体适配件
防跟转性能	标配
OverRide功能	可选

快速选型

参数	订货号			
	13652065	13652067	13652064	13652066
套管直径[mm]	75/70			
行程[mm]	415	225	415	225
压缩后总长[mm]	625	435	625	435
延展后总长[mm]	1040	660	1040	660
外力[N]	120	120	120	120
表面处理方式	Chrome	Chrome	RAL9006	RAL9006
释放驱动	波登线释放系统L=280mm			
桌面固定	法兰盘			
底盘固定	孔的规格为3×M6的法兰盘（Φ58mm）			
防跟转性能	标配			
OverRide功能	无			

法兰盘（Φ58mm）
孔规格：3×M6

客户定制配件，安装简易

选用SUSPA标准配件可为您降低生产和采购成本，还有助于提升产品品质。

我们供应气弹簧之外，对于诸如释放阀、安装总长或连接接头有较高的精度要求，这样有利于提高产品的适应性，在客户生产或者装配时不必再度调节。

SUSPA还可以增配一些部件来确保Varilock可锁气弹簧充分与客户的应用所匹配，例如防尘保护套的设计或预装必要的零配件，客户无需重新开发供应商，由SUSPA独家即可完成。这样，我们的客户减少了供应商数量，简化采购流程。而我们具备了多年丰富的经验，能让各行各业的客户得益于我们的产品设计。

严格且高精度的释放装置，使用寿命长

精确固定，控制在±0.2mm以内

安装简易，装配后不留间隙

总长公差±0.8mm

无需调试，装配后即可准确实现释放功能

SUSPA根据客户实际应用，可预先将驱动元件安装于波登线指定位置。

AntiShock(AS)：同时确保舒适度和安全性

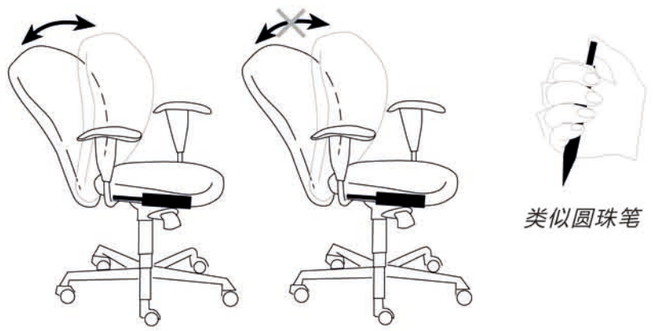
“AntiShock”功能模块，能够自动监测载重位置并做出反应。

应用于活动靠椅时，使用者能感觉到靠背调节更顺滑；靠背载重消失，则缓慢回弹至垂直位置，不会产生“弹弓效应”。

应用于升降桌时，桌子的自重较小而使用时有较大负荷，Varilock可以迅速克服载重，而安装了具有”AntiShock”功能模块的Varilock可锁气弹簧，可防止空负荷时的桌面过快抬升。

EasySwitch(ES)：开关锁定功能

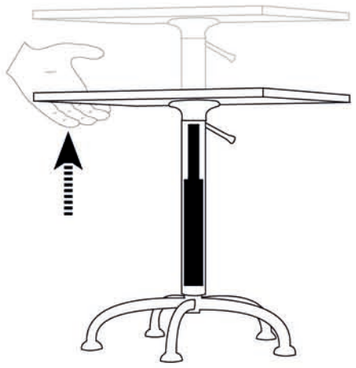
使用者可以通过计数准确控制外部释放控件，使气缸内阀门一直开启或者闭合，从而座椅靠背处于自由摇摆状态或者锁定状态。



OverRide(OR)：免驱动件，单手抬升

“OverRide”功能模块，可以让使用者脱离释放驱动杆，直接轻触桌面即可实现抬升，手抬力和桌子高度有关。到达期望高度时停止施力，压缩方向则形成刚性锁定。

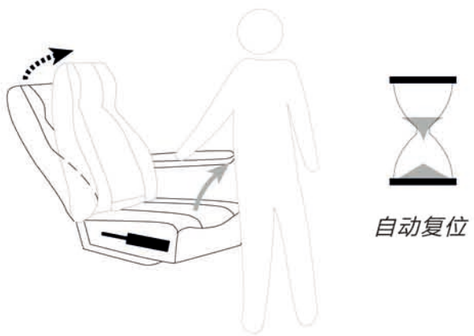
“OverRide”功能提供顺滑舒适的操作手感，最初专为医院护理床和OBT（病床桌）而设计，现在逐渐用于更多须要单手操作的应用中。



TimeReset(TR)：自动复位

“TimeReset”功能模块：能够自动检测到靠背负载情况。负载时Varilock正常工作，允许在任意位置实现锁定；负载消失，Varilock可在一定时间内复位至垂直初始位置。

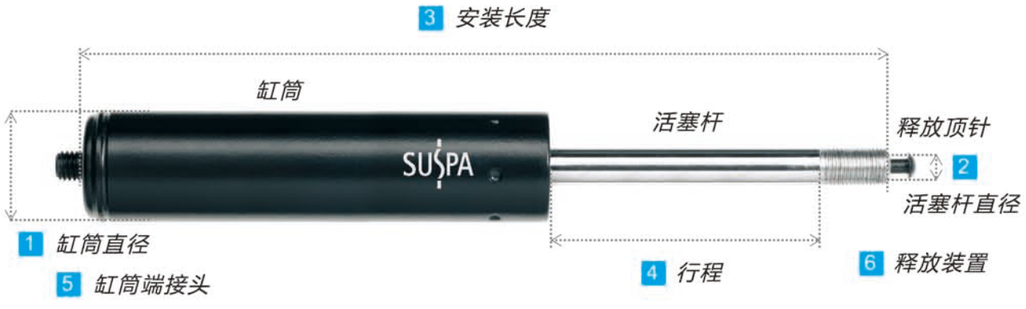
自动复位功能尤其适合用于乘客座椅或者会议室座椅。



弹性锁定

	参　数	EL1	EL2
	释放顶针	活塞杆端	
	锁定方式	弹　性	
	压缩方向最大力（N）	6,500	10,000
	弹出方向最大力（N）	3,500	7,000
1	缸筒直径（mm）	22	28
2	活塞杆直径（mm）	10	
3	不含接头最小安装长度（mm）	2×行程+70	
4	行程C（mm）	10 - 339	10 - 450
5	接头	见18-19页	
6	释放装置	见16-17页	
	弹力F_1（mm）	80 - 800	80 - 1,000
	弹力变化系数（F_2/F_1）	< 1.25	< 1.2
	释放力（N）	$0.25\times F_1$	
	最短释放行程（mm）	< 0.5	
	常规释放行程（mm）	2.5≤x≤3.5	
	建议安装位置	活塞杆向下安装	
	允许工作温度	-20℃ - +60℃	
	允许存储温度	-20℃ - +80℃	

	特殊功能选配		
	AS-AntiShock	×	×
	ES-EasySwitch	×	×
	TR-TimeReset	-	-
	OR-OverRide	-	-



刚性锁定

	参　数	HY1	HY3	HY4	HY6	VOB18-1
	释放顶针	活塞杆端				缸筒端
	锁定方式	延展方向刚性锁定		压缩方向刚性锁定		
	压缩方向最大力（N）	$3.6\times F_1$/6,500	$5.8\times F_1$/10,000	10,000	1,200	3,000
	弹出方向最大力（N）	3,500	7,500	$4.8\times F_1$/7,000	$1.6\times F_1$	$1.5\times F_1$
1	缸筒直径（mm）	22	28			
2	活塞杆直径（mm）	10				
3	不含接头最小安装长度（mm）	2.6×行程+76	2.4×行程+76	2.6×行程+85	2×行程+110	2×行程+90
4	行程C（mm）	10 - 300	10 - 450	10 - 300	10 - 450	20 - 300
5	接头	见18-19页				
6	释放装置	见16-17页				
	弹力F_1（mm）	80 - 800	80 - 1,000		70 - 400	150 - 1,000
	弹力变化系数（F_2/F_1）	< 1.6	< 1.5	< 1.6	< 1.6	< 1.7
	释放力（N）	$0.25\times F_1$				$0.4\times F_1$
	最短释放行程（mm）	< 0.5				-
	常规释放行程（mm）	2.5≤x≤3.5				
	建议安装位置	随　意	随　意	活塞杆向下安装	随　意	活塞杆向下安装
	允许工作温度	-20℃ - +60℃			-10℃ - +60℃	-20℃ - +60℃
	允许存储温度	-20℃ - +80℃				

	特殊功能选配					
	AS-AntiShock	×	×	×	-	-
	ES-EasySwitch	×	×	×	-	-
	TR-TimeReset	-	×	-	-	-
	OR-OverRide	-	-	-	×	-

最优化使用

在正确选择气弹簧的同时，释放系统的正确选用也很重要，这能确保最佳的配合使用。

间接释放（波登线搭配释放接头）

在正确选择气弹簧的同时，释放系统的正确选用也很重要，这能确保最佳的配合使用。

常规型（纵向：控制线与气弹簧平行安装）

力值比率	吊耳孔径8mm	吊耳孔径10mm	备注
1：2	021 50106	021 50107	

侧装型（横向：控制线与气弹簧垂直安装）

力值比率	吊耳孔径8mm	吊耳孔径10mm	备注
1：2	021 52022	021 52021	

复合型（轴向释放要求的力值比率偏大）

力值比率	吊耳孔径8mm	吊耳孔径10mm	备注
1：6	021 52005	021 52008	
1：10	021 52006	021 52009	
1：20	021 52007	021 52010	
1：6	021 52015	021 52018	内有复位弹簧片•
1：10	021 52016	021 52019	内有复位弹簧片•
1：20	021 52017	021 52020	内有复位弹簧片•

• 较小触发力使用，便于释放装置完全复位。

直接释放（杠杆手柄搭配释放接头）

型号1和2

型号3

直控式（用于杠杆释放）

型号	吊耳孔径8mm	吊耳孔径10mm	备注
1	021 00075	021 50102	用于标准式杠杆
2	021 50103	021 60004	用于可锁式杠杆
3	065 52018	065 52017	升降桌专用

波登线，按钮和杠杆手柄

SUSPA可供各种长度和外观的波登线，由按钮或者杠杆手柄控制操作。长度、颜色、直径、外壳、线圈及调整元件都可选择。

满足不同需求的波登线

配有塑料杠杆手柄的波登线

配有复合型杠杆手柄的波登线

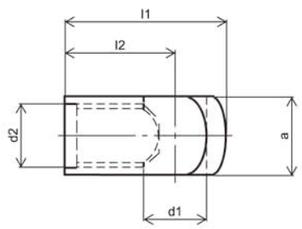
不同款式的按钮

金属杠杆手柄
（多配合直控式释放接头）

钢吊耳，满足高强度需求

品号	a	l1	l2	d1	d2
067 52017	10	19.5	13	8	M8
067 00338	10	20.5	14	8	M8
067 00344	10	22.5	16	8	M8
067 50019	10	23.5	14	10	M8
067 00343	12	21.5	14	10	M8
067 00336	12	23.5	16	10	M8

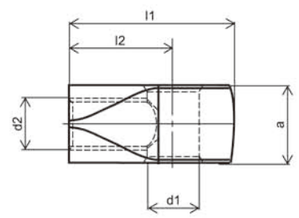
(mm)



锌吊耳，用于受力较低的场合

品号	a	l1	l2	d1	d2
065 00155	12	25.5	16	8	M8
065 00145	12	25.5	16	10	M8
065 00029	12	25.5	16	12	M8

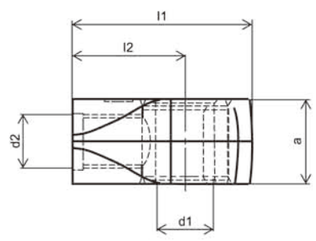
(mm)



带塑料衬套的锌制吊耳，适用于安装精度和噪音水平要求较高场合

品号	a	l1	l2	d1	d2
165 60002	12	25.5	16	8	M8
165 60003	12	25.5	16	10	M8

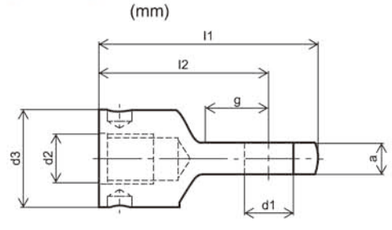
(mm)



适用于接叉较窄场合的钢制接头

品号	a	l1	l2	d1	d2	d3	g
067 50017	5	38	28	10	M8	16	10.5
067 00348	5	36	28	8	M8	16	10.5

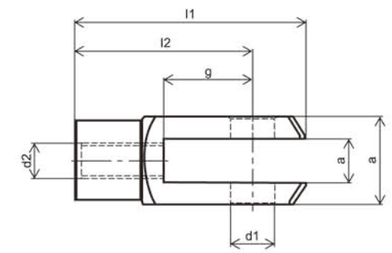
(mm)



适用于高强度要求且易安装的叉式钢制接头

品号	a	b	l1	l2	d1	d2	g
068 00124	16	8	42	32	8	M8	16
068 00132	20	10	52	40	10	M8	20

(mm)



注意事项

储存方式：

气弹簧存储较长时间后，活塞杆端口有可能覆盖一层薄薄的油膜，这种现象不影响正常使用。请注意存储时活塞杆必须向下，超过6个月必须按压一次。

操作说明：

SUSPA气弹簧可在高压环境下工作。但为了延长使用寿命，保证安全性能和使用功能，活塞杆必须远离油漆、化学原料的污染，避免机械碰撞伤害到活塞杆，务必远离沙尘、纸屑较多的地方。不允许有侧向力，不可强加拉伸力、重新喷漆、重印字码，不可拆解，污水或者盐水都尽量不要接触。另外，缸筒不能够压弯或者损坏，破损的气弹簧应立即丢弃更换。

使用环境：

您的应用需求是我们设计产品的基石，请与我们的产品工程师详细沟通您的具体要求。除特别说明，我们的产品在-25℃至60℃的温度下工作，且活塞杆向下竖直安装，特殊规格可延至-30℃至80℃。

具体技术信息可查看SUSPA图纸。