

气弹簧和阻尼器

— 商用车领域应用



斯泰必鲁斯 (STABILUS)——一家有着创新传统的公司

先驱表现

1962年, 斯泰必鲁斯 (STABILUS) 为转椅行业生产了世界第一批的气弹簧。在1965年, 生产了第一批的锁止气弹簧。到目前为止, 斯泰必鲁斯 (STABILUS) 已经生产了超过20亿支的气弹簧。斯泰必鲁斯 (STABILUS) 在设计与生产方面有着丰富的经验。作为年产超过一亿支气弹簧的企业, 斯泰必鲁斯 (STABILUS) 是全球行业的领导者。医疗保健行业的从业者以及转椅制造商都将斯泰必鲁斯作为发展和制造符合人体工程学的转椅用的气弹簧的先驱者。气弹簧将调解座椅高低, 椅背的倾斜变得更快速而简单。

全球性

自1934年成立至今, 斯泰必鲁斯 (STABILUS) 已在全球建立了完善的销售及服务网络, 在欧洲、美洲、澳洲及亚洲共设有十个生产基地, 支持服务全球数千家客户, 为更快捷地服务当地客户, STABILUS 于2007年在中国投资成立了斯泰必鲁斯 (江苏) 有限公司并建立了生产基地。我们的产品与服务为行业树立了典范。

服务于所有行业

在汽车及家具行业已经成功使用了数十年后, 斯泰必鲁斯 (STABILUS) 气弹簧已经在数不尽的工业应用领域内成为不可或缺的设计元素。



气弹簧及阻尼器在车辆中的应用

由于紧凑的设计、操作便捷性以及非常安全的特性都使得斯泰必鲁斯 (STABILUS) 产品在不同领域的应用不断扩大。

例如：汽车

气弹簧和阻尼器的使用使得引擎盖、罩壳等的打开更轻便。

例如：农用机械

气弹簧和阻尼器可以大幅减弱驾驶座椅的剧烈震动从而使得座椅更舒适、放松及符合人体工程学。

例如：公共交通工具

客户服务及客户满意度是公司的核心目标。斯泰必鲁斯 (STABILUS) 的成功来源于不断地技术创新、高质量的产品及具有竞争力的价格。

例如：铁路列车

和商用车一样, 锁止式气弹簧可以实现座椅倾斜度的任意调节, 为乘客带来舒适的乘坐体验。



超高品质

作为全球气弹簧供应商的领导者, 我们的质量管理体系能够满足国际标准对高质量的要求, 例如 DIN EN ISO 9001-2000, 也包括最新的全球标准 IOS/TS 16949-2002 关于管理的要求标准 QS9000, VDA6.1, EAQF 及 AVSQ.

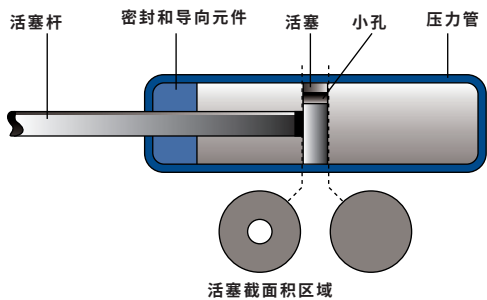
保护环境

斯泰必鲁斯 (STABILUS) 将环保的生产方法作为重中之重。它符合 DIN EN ISO 14001 的环境管理体系的认证文件, 从而也证明了斯泰必鲁斯 (STABILUS) 在这个领域的成功。

服务及技术支持

斯泰必鲁斯 (STABILUS) 对每个应用都提供技术, 设计, 安装支持。我们的应用顾问及技术人员会结合高效的安装设计程序和实际的现场布置, 能提供一套最优的解决方案。

产品的特性、优势和使用



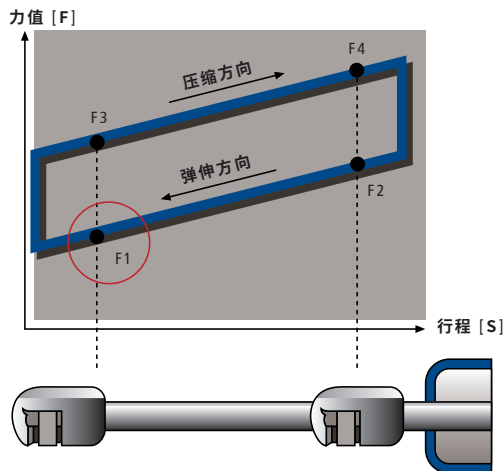
操作原理

气弹簧的操作原则

气弹簧是一个液压气动的调节部件，由压力管、活塞杆及活塞和接头组成。内部充有高压的氮气，在截面尺寸不同的活塞两端的压强相等，从而在弹伸方向上由于压差产生了弹伸力。这个弹伸力的大小可以通过调整充入的气体压力来精确控制。

气弹簧特性曲线描述了整个行程工程中气弹簧力值的线性变化。跟机械弹簧不同的是，气弹簧有一个几乎线性且非常平坦的力值曲线，所以能做到调节及旋转动作的非常舒适。弹性比率X代表了力值比率 F_2/F_1 ，标准气弹簧一般在1.2-1.4 之间。其他的比率值在特殊的应用也可以实现。和尺寸参数一样，F1力值也是最重要的几个技术参数之一，所以在斯泰必鲁斯 (STABILUS) 的技术手册上都有标注。技术手册定义了气弹簧的力值的测量位置位于完全弹伸位置前5mm。两根力值曲线（压缩和弹伸方向）之间的差值是摩擦力所致。

气弹簧特性曲线及F1力值



气弹簧特性曲线及F1力值

弹伸速度和阻尼效果

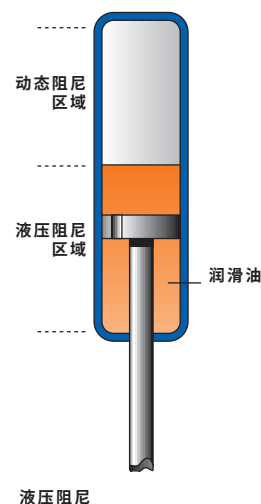
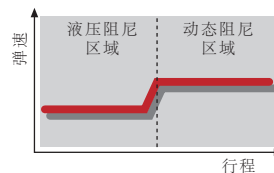
气弹簧相对机械弹簧的一个显著的优势就在于可定义的速度曲线，从而可以做到舒适的调整及阻尼效果。

阻尼效果有以下两种：

液压阻尼：

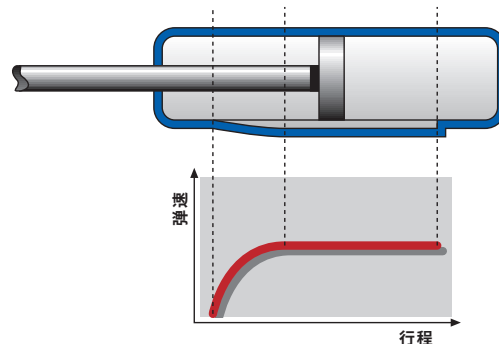
弹伸速度取决于活塞内小孔的尺寸以及油的粘度。当气弹簧活塞杆朝下安装时，活塞先经过气覆盖的区域，然后经过油覆盖的区域，一旦活塞进入油覆盖的区域，活塞杆的移动速度

就会减慢，从而使开启与关闭动作变得舒适。



动态阻尼：

现在活塞内部的小孔被压力管上一条长长的沟槽取代，有点类似旁通的设计。沟槽的形状及长度决定了阻尼的效果曲线。这个技术还可以在任何位置都能产生阻尼效果。

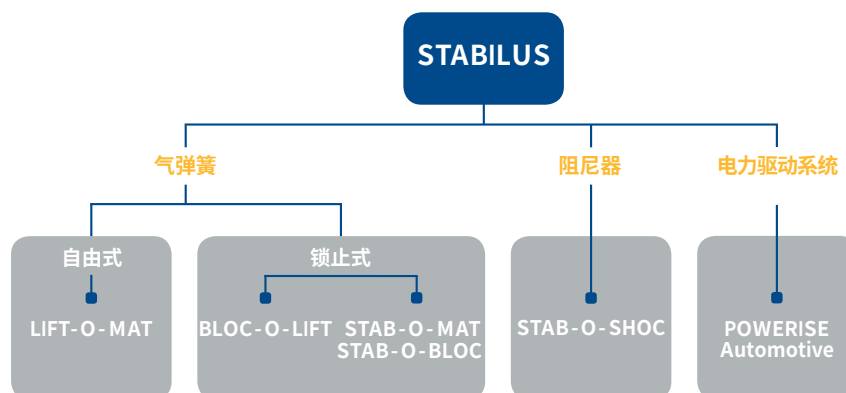


动态阻尼

气弹簧的选择和应用

供选择的尺寸

斯泰必鲁斯 (STABILUS) 提供了极其广的可供选择的气弹簧种类, 通过不同的外径尺寸、速度曲线、弹伸的方式等来满足严格的客户需求。这些广泛的产品都包含在斯泰必鲁斯 (STABILUS) 标准件范围内, 而且可以快速的供货。



使用寿命及维护

气弹簧是免维护的！他们按照特定需求进行设计, 在正确安装的情况下, 可以连续使用数年。对于超高循环使用次数要求的应用, 我们可以提供特殊的密封件来满足要求, 例如满足转椅超过100万次的使用需求。

安装指导

可扭转接头

为了使气弹簧的使用寿命最大化, 气弹簧不能承受切向力或者扭力, 为了避免这个情况的发生, 斯泰必鲁斯 (STABILUS) 提供了特殊的可扭转接头来解决这个问题。

温度范围

气态氮气的温度会影响气弹簧在弹伸过程中的表现。我们的气弹簧适用的温度范围为 -30°C - 80°C。另外, 通过特殊密封结构设计, 也可以满足特殊温度要求。

接头

对于不同的应用我们有丰富的接头形式来对应。斯泰必鲁斯 (STABILUS) 提供了非常多样的塑料及金属的接头, 包括金属球头、球眼、快速接头等。

安装位置

除了一些特殊设计对安装方向没有要求的气弹簧, 一般情况下我们建议活塞杆朝下安装, 这样可以拥有最大的阻尼效果, 并保证导向件及密封件有足够的润滑。

操作安全性

操作安全性主要是靠气弹簧内部的密封元件来实现的, 通过密封来保持内部气压的稳定。为了保护气弹簧的安全使用, 不能在气弹簧上施加使其弯曲的负荷。对气弹簧进行焊接、活塞杆受到污染或者对活塞杆进行喷涂, 均可能导致气弹簧提早损坏。



自由式气弹簧 – LIFT-O-MAT®

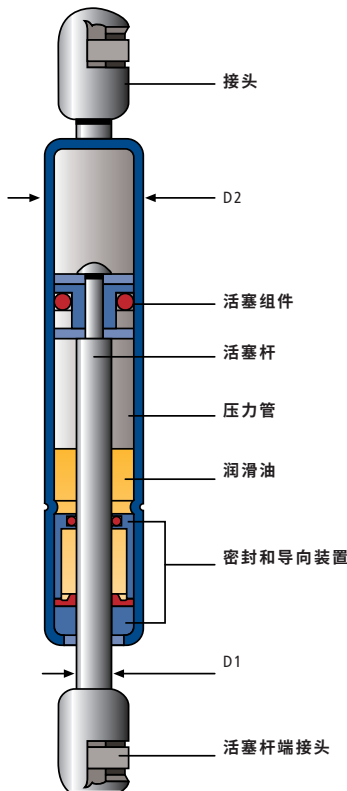


上翻，下压，移动及调节

由于可以对气弹簧弹伸力进行精确调节，气弹簧可以使开启和关闭的效果变得非常舒适简单，这都得归功于阻尼效果的特性。

特性及优势

- 丰富多样的尺寸及力值选择
- 整个行程过程中线性的力值变化
- 在行程起点或者终止位置都能做到力值的突增或者陡降的线性效果
- 可以根据应用来选择液压阻尼或者动态阻尼效果
- 对各种不同的安装有丰富的接头供选择



产品类型

Hydro-Lift: 除了普通自由式气弹簧的功能外，还可实现在预定的位置停止。

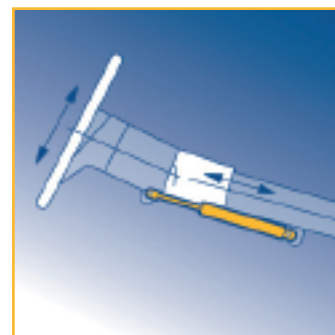
LIFT-O-MAT 随意停：增加了内部摩擦力的气弹簧可以在任意位置悬停。

Electro-Lift：除了普通自由式气弹簧的功能外，还能传输电流或者起到开关作用，例如用在需要照亮发动机内部的应用。

Inter-Stop：整个行程被分为了几个功能区域，其中包括了任意位置通过手的作用力来锁止的功能。

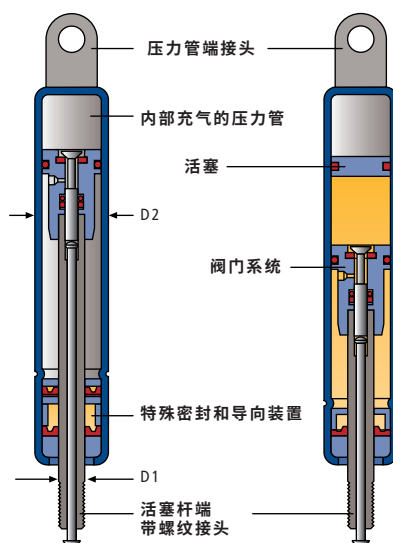
标准量产件目录			
活塞杆直径 D1 (mm)	压力管外径 D2 (mm)	弹伸力 (N)	最大行程 (mm)
6	15	50 - 400	150
8	19	100 - 800	250
10	22	150 - 1150	400
14	28	500 - 2100	500
20	42	2400 - 5200	500

锁止式气弹簧 – BLOC-O-LIFT®



任意位置刚性或者弹性锁止

BLOC-O-LIFT锁止式气弹簧通过精确设计的弹伸力能够轻松的举起负载，然后通过缓冲阻尼效果来实现舒适而简单的操作。除此之外，BLOC-O-LIFT锁止式气弹簧还能根据设计在任意位置刚性或者弹性的锁止。之所以能做到任意位置的锁止是因为活塞内部整合了一个阀门，它可以将压力管两端的腔体隔绝，保证两端不会互相漏气。当阀门关闭后，压力管两端的气体无法相互流动，所以气弹簧就在该位置锁止。当外部的阀杆释放后，阀门会自动关闭。弹性锁止是为了起到一定缓冲震动、冲击的效果设计的。



左面:弹性锁止气弹簧 BLOC-O-LIFT®

右面:带独立活塞的刚性锁止气弹簧 BLOC-O-LIFT®

特性及优势

- 在任意弹伸位置或者压缩位置刚性或者弹性锁止。
- 更短的释放行程可供选择1mm（通常的释放行程为2.5mm）
- 能够做到连续的释放要求。



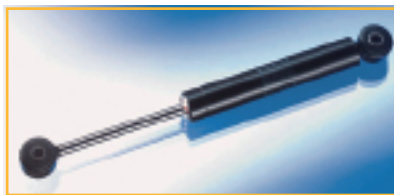
标准量产件目录

活塞杆直径 D1 (mm)	压力管外径 D2 (mm)	弹伸力 (N)	最大行程 (mm)
8	28	200 - 1000	100
10	28	200 - 1500	250

阻尼器和转椅用气弹簧

震动的液压缓冲

阻尼器对震动或者运动过程肯定有着积极的影响，他们根据不同的应用特别设计。油压阻尼器由压力管、活塞、活塞杆、接头等组成。



- 不同阻尼率的产品 例如驾驶员座椅用阻尼器

- 电子控制阻尼器

- 不同的接头形式可满足易安装的要求

- 为特定应用定制的阻尼器

- 有安装位置要求或者无安装位置要求的阻尼器

- 有弹伸力或者无弹伸力的阻尼器

- 一个方向上有阻尼力或者弹伸及压缩方向都有阻尼力的阻尼器

特性及优势

- 紧凑的尺寸设计，同时保证最优的可靠性及耐用性

- 操作温度范围 -40°C - 130°C

- 拥有线性及非线性的缓冲阻尼特性

产品类型

- 特定震动频率要求的阻尼器

如何设计气弹簧

如何设计气弹簧

斯泰必鲁斯 (STABILUS)的设计软件会选择或者设计最适合该应用的气弹簧。为了达到以上的目的，需要如下信息：

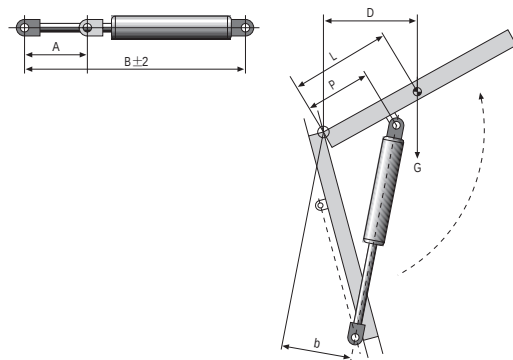
- 尺寸及重量
- 需要打开的角度
- 气弹簧的安装点位置

从上面的数据可以导出如下的数据：

- 行程A mm
- 弹伸长度B mm
- 弹伸力 F1
- 接头种类

接下来，所需要的弹伸及阻尼特性便能确定。

如果您想选择一款适当的气弹簧，您可以使用如下的公式及草图。



确认的弹伸力F1 在20°C

$$F1 = \frac{G \times D}{b \times n} \times 13 \text{ [N]}$$

G=盖子重量 公斤为单位

L=重心位置到旋转中心的距离 毫米为单位

b=气弹簧的力臂 毫米为单位

P=气弹簧在盖子上的安装位置

n=气弹簧的数量 (标准为2)

D=重心的力臂

13=转换系数 (包括安全余量)

STABILUS

斯泰必鲁斯



- 工厂
- 销售办公室
- 公司总部

版本日期：2014/11

联系我们

斯泰必鲁斯（江苏）有限公司

地址：江苏省常州市武进高新区龙翔路8号

邮编：213164

电话：0519-8662 3500

传真：0519-8662 3550

斯泰必鲁斯（江苏）有限公司上海代表处

地址：上海市浦东新区达尔文路88号

半岛科技园18栋2楼

邮编：201203

电话：021-3123 5961

传真：021-3123 5963

邮箱：info@cn.stabilus.com

<http://www.stabilus.com.cn>

STABILUS S.A.

Wallersheimer Weg 100, 56070 Koblenz

Germany

☎ +49-261-8900-0

☎ +49-261-8900-204

✉ info@de.stabilus.com

斯泰必鲁斯（江苏）有限公司

