




■ 弹簧的种类及特点 (以下种类仅为本目录涉及类型)








- ① 圆形截面压缩弹簧：是承受轴向压力的螺旋弹簧，它所用的材料截面为圆形。一般为等节距的，压缩弹簧的圈与圈之间有一定间隙，当受到外载荷时弹簧会收缩变形。其刚度稳定，结构简单，制造方便，应用较广。
- ② 矩形截面压缩弹簧：性质和圆形截面圆柱螺旋弹簧相似，区别在于它所用的材料截面为矩形。在同样空间条件下，矩形截面螺旋压缩弹簧刚度更大，吸收的能量更多。
- ③ 拉伸弹簧：是承受轴向拉力的螺旋弹簧，一般用圆截面材料制成。在不承受负载时，拉伸弹簧的圈与圈之间一般都是并紧的，没有间隙。
- ④ 扭转弹簧：是承受扭转变形的螺旋弹簧，它的工作部分是紧密绕成的螺旋形。扭转弹簧的端部结构被加工成各种形状的扭臂而不是钩环。
- ⑤ 碟形弹簧：是在轴向上呈锥形并承受负载的特殊弹簧，在承受负载变形后，储蓄一定的势能，当螺栓出现松弛时，碟形弹簧释放部分势能以保持法兰连接间的压力达到密封要求。碟形弹簧应力分布由里到外均匀递减，能够实现低行程高补偿的效果。



■ 分类选型表

名称	波形弹簧	波形垫圈	恒力负载弹簧	塔簧	碟形弹簧
图例	YUC 	YUC02 	YCFS YLCF 	YUE YWE 	FEN01/02/03 J-FEN01/02 
页码	P1104	P1107	P1108	P1109	P1183/1184







名称	矩形弹簧						
	超轻载	极轻载	轻载	中载	重载	超重载	特重载
图例	YSWC J-YSWC 	YSWF J-YSWF 	YSWL J-YSWL 	YSWM J-YSWM 	YSWH J-YSWH 	YSWB J-YSWB 	YSWG 
外观颜色	紫色	黄色	蓝色	红色	绿色	棕色	黑色
最大压缩量	L×60%/L×50%	L×50%	L×40%	L×32%	L×24%	L×20%	L×20%
页码	P1110	P1112	P1114	P1116	P1118	P1120	P1122









名称	矩形弹簧				ISO标准矩形弹簧			
	中压缩量弹簧	高压缩量弹簧	超压缩量弹簧	超大压缩量弹簧	轻载	中载	重载	超重载
图例	YSWS 	YSWR 	YSWU 	YSWY 	YSIL 	YSIM 	YSIH 	YSIB 
外观颜色	橙色	象牙色	浅蓝色	淡绿色	绿色	蓝色	红色	黄色
最大压缩量	L×40%	L×50%	L×60%	L×65%	L×40%	L×37.5%	L×30%	L×55%
页码	P1128	P1126	P1125	P1124	P1130	P1131	P1132	P1133







名称	拉伸弹簧						
	超轻载型	轻载型			中轻载型		中载型
图例	YAWA YAUU E-YAWA E-YAUA J-YAWA J-YAUA 	YBWW YBUY J-YBWW J-YBUY 	YAWY YAUU E-YAWY E-YAUY J-YAWY J-YAUY 	YBWU YBUU J-YBWU J-YBUU 	YAWU YAUU E-YAWU E-YAUU J-YAWU J-YAUU 	YBWS YBUS J-YBWS J-YBUS 	YAWS YAUS E-YAWS E-YAUS J-YAWS J-YAUS 
挂钩相对角度	180°	90°	180°	90°	180°	90°	180°
页码	P1134	P1135			P1136		P1137

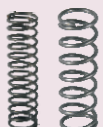





名称	拉伸弹簧							
类型	中重载型		重载型		重载型(圆形双重挂钩)		尺寸指定型	
图例	YAWF E-YAWF J-YAWF 	YAWG 	YBWT YBUT J-YBWT J-YBUT 	YAWT YAUT E-YAWT E-YAUT J-YAWT J-YAUT 	E-YWBWT E-YWBUT 	E-YAWWT E-YAWT 	YBWFSP YBWFSP 	YWFSP YUFSP 
挂钩相对角度	180°	180°	90°	180°	90°	180°	90°	180°
页码	P1138	P1138	P1139		P1140		P1141	










名称	拉伸弹簧		环形弹簧	耐热压缩弹簧			
类型	加长型	带挂板	无连接/螺旋连接/焊接连接	外径基准型			
图例	YLWS YLUS 	YLWSH YLUSH 	YAS01 YAS02 YAS03 	YWHH 	YWMH 	YWLH 	YWFH 
容许位移量	—	—	—	L×35%	L×40%	L×50%	L×60%
页码	P1142	P1142	P1146	P1150	P1149	P1148	P1147

名称	压缩弹簧					
类型	内径基准型			内径基准不锈钢型		
图例	YNWM J-YNWM 	YNWL J-YNWL 	YVUF E-YVUF J-YVUF 	YVUR E-YVUR J-YVUR 	YVUM E-YVUM J-YVUM 	YVUL E-YVUL J-YVUL 
容许位移量	L×32%	L×40%	L×45%	L×60%	L×35%	L×40%
页码	P1151			P1152		P1153

名称	压缩弹簧							
类型	外径基准型							
图例	YWY J-YWY 	YWR J-YWR 	YWF J-YWF 	YWL J-YWL 	YWT J-YWT 	YWM J-YWM 	YWH J-YWH 	YWB J-YWB 
容许位移量	L×75%	L×60%	L×45%	L×40%	L×(35~40)%	L×(27~35)%	L×(20~30)%	L×25%
页码	P1154	P1155	P1156	P1157	P1158	P1159	P1160	P1161

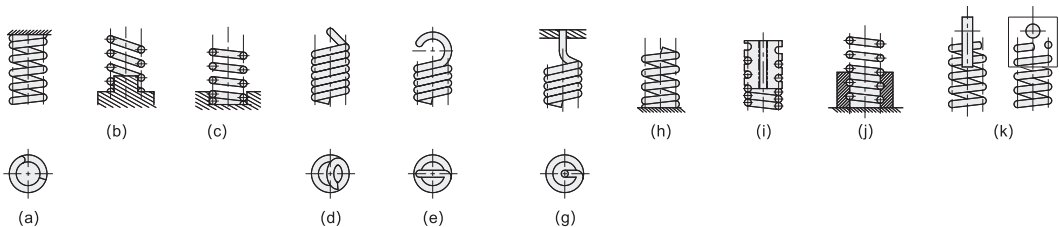
名称	压缩弹簧					
类型	外径基准不锈钢型					
图例	YUV E-YUV J-YUV 	YUY E-YUY J-YUY 	YUF E-YUF J-YUF 	YUR E-YUR J-YUR 	YUL E-YUL J-YUL 	YUM E-YUM J-YUM 
容许位移量	L×70%	L×(60~75)%	L×45%	L×(50~60)%	L×(28~35)%	L×40%
页码	P1162	P1162	P1163	P1164	P1165	P1166

名称	压缩弹簧				加长型压缩弹簧	微型压缩弹簧
类型	外径基准不锈钢型			外径基准型(L尺寸指定型)	外径基准不锈钢型	外径基准型
图例	YUH E-YUH J-YUH 	YUTT E-YUTT J-YUTT 	YUBB E-YUBB J-YUBB 	YFWR YFWF YFWT YFUR YFUF YFUT 	YLR 	YCIM01 YCIM02 
容许位移量	L×(20~30)%	L×(27~40)%	L×(15~25)%	L×40%~60%	—	—
页码	P1166	P1168	P1169	P1170	P1171	P1172

名称	扭簧									双边扭簧
角度	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	90°/135°	
图例	FHC07 FHC08 	FHC09 FHC10 	FHC01 FHC02 	FHC03 FHC04 	FHC05 FHC06 	FHC11 FHC12 	FHC13 FHC14 	FHC15 FHC16 	FHC21 FHC22 	
页码	P1176	P1176	P1178	P1178	P1178	P1180	P1180	P1180	P1182	

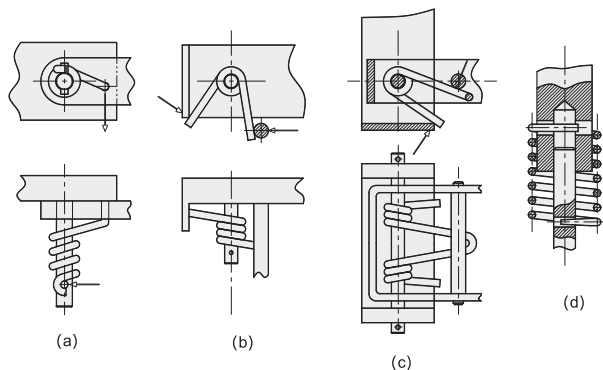
拉伸弹簧和压缩弹簧的固定方法

压缩弹簧常通过将端圈磨平或通过凸台、凹槽来固定。如右图 (a-3图) 中 (a) (b) (c) 所示。
拉伸弹簧常通过两端带有钩环来固定。如 (d) (e) 等 (如下图所示) :



扭转弹簧的固定方法

在工作扭转角不大的情况下采用右图 (a-4图) 所示的固定方法。
在工作扭转角不较大的情况下可采用双股式扭转弹簧。
也可采用作用在钩环上的载荷是力偶的结构。



使用注意事项

- 不能在无弹簧引导时使用：如果在弹簧在无引导的情况下使用，很容易造成弹簧底部及本体的扭曲，从而造成扭曲部的高压力导致弹簧变形、断裂，请一定要在使用过程中使用内径导销或外径引导等装置。
- 不能超过最大压缩量：会使得弹簧定数变高而造成载荷曲线升高，随之产生高压时弹簧断裂，请不要超过最大压缩量。
- 不能在无预压的使用：因为有间隙，从而造成弹簧上下震动导致弹簧扭曲。如有预压，弹簧较为稳定。
- 不能在夹杂异物时使用：夹杂异物部分会造成有效圈部无作用，仅其它部分在压缩，实际的有效圈数变小而造成高应力并断裂，使用时请将异物清除。
- 不能在装配面不平时使用：装配面的平行度不良时会造成弹簧扭矩局部产生高应力断裂。
- 不能弹簧叠加使用：弹簧在叠加使用时，会导致弹簧弯曲，并超过导销或沉头孔高度，从而造成断裂。
- 弹簧内径及导销的间隙：当弹簧的内径与导销之间间隙过小时，会造成弹簧的磨损，从而造成弹簧的断裂。相反，如果间隙过大，则会造成弹簧扭曲断裂。最佳的间隙为弹簧内径-1.0mm左右。
- 弹簧外径与沉头孔：沉头孔与弹簧的间隙太小时，会因弹簧压缩导致外侧胀大与沉头孔摩擦造成力集中断裂。最佳的沉头孔直径为弹簧外径+1.5mm左右。

氮气弹簧产品简介

氮气弹簧是一种具有弹性功能的部件。它将高压氮气密封在密闭的容器中，外力通过柱塞杆将氮气压缩，当外力去除时靠高压氮气膨胀来获得一定的弹压力，这种部件称为氮气缸或气体弹簧，简称氮气弹簧。

特点

氮气弹簧具有体积小，弹力大，寿命长，弹压力恒定的特点。体积小可节约模具空间，弹力大可减少弹簧数量，寿命长可减少模具维修次数。

用途

利用密闭容器中空气的可压缩性制成的弹簧。它的变形与载荷荷关系特性线为曲线,可根据需要进行设计。空气弹簧能在任何载荷作用下保持自振频率不变,能同时承受径向和轴向载荷,也能传递一定的扭矩,通过调整内部压力可获得不同的承载能力。空气弹簧的结构形式很多,有囊式和膜式等,常用于车辆的悬架和机械设备的防振系统。

参数计算

氮气弹簧力值的确定

所需最小伸展力F1的确定,可按公式 $F1=(GL)/bn \times k$ 计算。

式中: F1:最小伸展力,单位为N;

G:举撑重力,单位为N;

L:重力到回转中心的距离,单位为mm;

b:气弹簧杆臂伸展时,有效力臂,单位为mm;

n:气弹簧数量;

k:安全系数,一般取 $k=1.1$ 。

氮气弹簧安装及注意事项

- ①氮气弹簧为高压制品,严禁随意拆卸、烘烤、砸碰,以防发生意外。
- ②氮气弹簧活塞杆需向下安装,不得倒装,这样可以减低摩擦和确保最好的阻尼质量及缓冲性能。
- ③氮气弹簧在工作中不应受到倾斜力或横向力的作用,不得作扶手用,以防产品弯曲变形损坏。
- ④为确保密封的可靠性,不得破坏活塞杆表面,严禁将油漆和化学物质等涂在活塞杆上,否则会影响其使用寿命。
- ⑤一般使用环境温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ 。
- ⑥安装连接点应转动灵活,不能有卡阻现象。
- ⑦选择尺寸要合理,力的大小要合适,活塞杆行程尺寸要留有一定余量。

产品简介

氮气弹簧是指在密封的气缸内充入高压氮气（氮气：不燃性），并将氮气的反作用力用作弹簧使用。在整个工作行程中支撑力是恒定的，避免了物体闭合时的冲击，常用于提升、支撑、重力平衡等功能，具有安装方便、使用安全、无需保养的特点。现已广泛用于洗车引擎盖、后门开启、绘图机、印刷机械、食品加工、家具行业、厨柜、机械设备箱盖、木工行业、办公设备、各种箱类、医疗设备、健身器材、模具设备等行业。

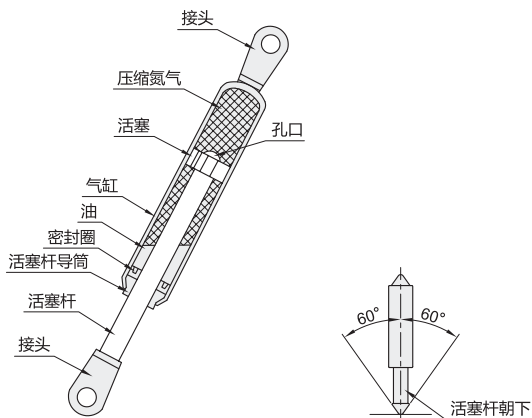


图1

关于选型

1、如（图2）所示，根据下式计算所需的反作用力（F），找到可以使用形式范围。

$$F = \frac{G \times A}{B}$$

- F: 所需的反作用力（最大长度时）；
- G: 门板重量；
- A: 支点与门板重心之间的水平距离；
- B: 支点与氮气弹簧轴线的垂直距离。

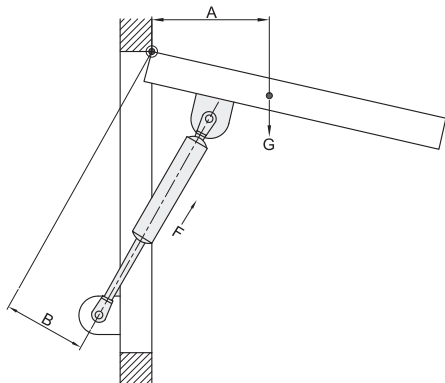


图2

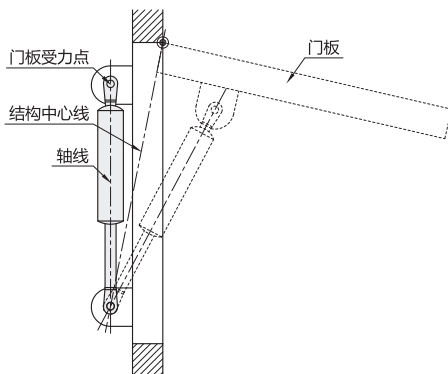


图3

- 2、氮气弹簧活塞杆必须向下位置安装（图1）不得倒装，这样可以保证内部油能始终保护橡胶密封件，达到减低摩擦和确保最好的阻尼质量效果。
- 3、支点安装位置是氮气弹簧能正确进行工作的保证，当关闭时让门板受力点移过结构中心（图3），否则氮气弹簧会经常自动将门推开。
- 4、即使在活塞杆最小行程时，也要保持至少有10毫米的余量。
- 5、安装联接点，应转动灵活，不能有卡滞现象。

使用及注意事项：

- 请注意氮气弹簧的使用温度。请勿长期贮存，否则可能因密封圈的早期老化而导致反作用力降低；
- 本产品属压力容器，不可拆卸剖析，严禁碰撞撞击和随手乱抛，更不得施加横向力和当扶手使用，勿近火源；
- 氮气弹簧活塞杆严禁向左旋转。如需要调整接头方向，只能向右转动；
- 请勿损伤气缸、活塞杆。如果用塑料绳等缠绕活塞杆，可能因沾附粘剂或纤维导致内部卡死，从而引起氮气和油的泄漏。使用前请务必检查活塞杆部分是否生锈、损伤、沾附粘剂或杂质。