



卷制弹性销
开口销
管状产品

技术数据

按照 ISO 8750 和 ISO 8748 通过卷制弹性销的使用降低生产成本。

节省连接成本

卷制弹性销其独特的螺旋弹性特点具有很强的减震效果,为任何连接可能产生的折断及漂移提供了较高的疲劳特性。这种特性可以应用于任何径向方向的承载。

合理的配孔

通过使用挤压,压铸或注塑等非切割方法或麻花钻的应用,卷制弹性销与其对应孔可以达到极高的装配精确度。

作为与高成本经营周期的诸如引钻,铰铣以及与之相关的装配造成的废品成为了过去的历史。

当被插入孔中时,卷制弹性销径向弹性受到压缩。由此孔公差(H12)可以得到更宽的补偿另外校正缺陷和非圆孔可以得到调整。卷制弹性销被强制性安全的装入孔中。

降低装配时的废品数量

由于卷制弹性销的径向弹性特点,在装配时就可以避免例如在薄壁,易碎及坚硬的零部件上产生的破裂问题。对于特别敏感的零部件,我们开发了特别的解决方案 – 1.5 绕圈超弹性卷制弹性销。

自动加工能力

与其它的径向连接零件进行对比,其所有直径范围内的卷制弹性销是一个两端经过倒角封闭的套管产品。

由于卷制弹性销可被分选及分隔,因此装配运送时的互锁问题将不会产生。也没有必要对送料进行调整。

最高效的生产率

即使在重复的压入压出过程之后,在几乎不变更定孔的情况下销连接仍可以继续使用。举例如在维修时等。此点已由在 Technische Hochschule Aachen Mounted 的测试得到证实。

PRODUCTION PROGRAM

**卷制弹性销
ISO 8750-St and ISO 8750-A**

额定直径 1)		0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	3.5	4	5	6	8	10	12	14	16
安装前	d1.min	0.85	1.05	1.25	1.62	2.13	2.65	3.15	3.67	4.20	5.25	6.25	8.30	10.35	12.40	14.45	16.45
	d1.max	0.91	1.15	1.35	1.73	2.25	2.78	3.30	3.84	4.40	5.50	6.50	8.63	10.80	12.85	14.95	17.00
	d2.max	0.75	0.95	1.15	1.40	1.90	2.40	2.90	3.40	3.90	4.85	5.85	7.80	9.75	11.70	13.60	15.60
S	a ≈	0.30	0.30	0.40	0.50	0.70	0.70	0.90	1.00	1.10	1.30	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
	S	0.07	0.08	0.10	0.13	0.17	0.21	0.25	0.29	0.33	0.42	0.50	0.67	0.84	1.00	1.20	1.30
Minimum Shear-off force 2) Two-shear	kN 3)	0.4	0.6	0.9	1.45	2.5	3.9	5.5	7.5	9.6	15	22	39	62	89	120	155
	Kn 4)	0.3	0.45	0.65	1.05	1.9	2.9	4.2	5.7	7.6	11.5	16.8	30	48	-	-	-

长度 I 5)	公差																
4	±0.25																
5																	
6																	
8																	
10																	
12	±0.5																
14																	
16																	
18																	
20																	
22																	
24																	
26																	
28																	
30																	
32																	
34																	
35																	
40																	
45																	
50																	
55	±0.75																
60																	
65																	
70																	
75																	
80																	
85																	
90																	
95																	
100																	
120																	
140																	
160																	

根据要求可以制作特殊直径及长度的弹性销。

- 1) 考虑到 H 12 公差范围的情况，位置孔的直径必须与相应的弹性销额定直径相同。额定直径 $d1 \leq 1.2$ mm 的卷制弹性销，H 10 的公差范围适用其位置孔。
- 2) 在个别情况下，根据装配的条件必须检查所标明的剪切力。根据 ISO 8749 控制剪切力的发生。
- 3) ISO 8750-St (钢)和 ISO 8748 (钢)卷制弹性销的剪切力值。
- 4) ISO 8750-A (奥氏体不锈钢)和 ISO 8748 (奥氏体不锈钢)卷制弹性销的剪切力值。
- 5) 直径在 6 – 10mm 的奥氏体不锈钢卷制弹性销其生产的最大长度是 65mm。

有关 ISO 8750-St(钢)卷制弹性销定单举例：
 额定直径 $d1 = 6$ mm 及 长度 $I = 30$ mm
 卷制弹性销 – ISO 8750 – 6 x 30 – St

有关 ISO 8750-A(奥氏体不锈钢)卷制弹性销定单举例:
 额定直径 $d_1 = 6 \text{ mm}$ 及 长度 $l = 30 \text{ mm}$
 卷制弹性销 – ISO 8750 – 6 x 30 – A

PRODUCTION PROGRAM

卷制弹性销 ISO 8748-St

应用举例: 客车齿轮拨叉

重载应用:

卷制弹性销 ISO 8750 和 ISO 8748.

卷制弹性销是经由带材卷制加工而成,用以取代铆钉,螺钉,螺栓和相似的连接零件。卷制弹性销可以用作连接销,定位销,传动销及轴销。

额定直径 d_1		1.5	2	2.5	3	3.5	4	5	6	8	10	12	14
安装前	d1 min	1.61	2.11	2.62	3.12	3.64	4.15	5.15	6.18	8.25	10.30	12.35	14.40
	d1max	1.71	2.21	2.73	3.25	3.79	4.30	5.35	6.40	8.55	10.65	12.75	14.85
	d2 max	1.40	1.90	2.40	2.90	3.40	3.90	4.85	5.85	7.80	9.75	11.70	13.60
	a =	0.50	0.70	0.70	0.90	1.00	1.10	1.30	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
	S	0.17	0.22	0.28	0.33	0.39	0.45	0.56	0.67	0.90	1.10	1.30	1.60
Minimum Shear-off force(2) two-shear													

长度 l	公差												
4	±0.25												
5													
6													
8													
10													
12	±0.5												
14													
16													
18													
20													
22													
24													
26													
28													
30													
32	±0.75												
35													
40													
45													
50													
55													
60													
65													
70													
75													
80	±0.75												
85													
90													
95													
100													

根据要求可以制作特殊直径及长度的弹性销。

- 1) 考虑到 H 12 公差范围的情况,位置孔的直径必须与相应的弹性销额定直径相同。额定直径 $d_1 \leq 1.2 \text{ mm}$ 的卷制弹性销, H 10 的公差范围适用其位置孔。
- 2) 在个别情况下,根据装配的条件必须检查所标明的剪切力。根据 ISO 8749 控制剪切力的发

生。
3) ISO 8750-St (钢)和 ISO 8748 (钢)卷制弹性销的剪切力值。

有关 ISO 8748-St(钢)卷制弹性销定单举例：
额定直径 d1 = 6 mm 及 长度 l = 30 mm
卷制弹性销 – ISO 8748 – 6 x 30 – St

PRODUCTION PROGRAM

卷制弹性销 Super elastic-St/-A

应用举例： 客车门手把

Stress prawn 应用 超弹性卷制弹性销

通过其 1.5 圈的螺旋卷绕，超弹性卷制弹性销可达到其最大的径向弹性。由于它的超弹性及可以避免零部件的裂隙及破裂的事实，我们也可以根据您的要求生产这些弹性销。超弹性弹性销主要应用在薄壁及易碎的金属，塑料或陶瓷零部件的连接上。

额定直径 1)		1.5	2	2.5	3	3.5	4	5	6	8	10
装配前	d1 min	1.60	2.15	2.65	3.15	3.67	4.20	5.25	6.25	8.50	10.50
	d1 max	1.70	2.25	2.87	3.40	3.92	4.50	5.57	6.72	8.80	10.80
	d2 max	1.40	1.90	2.40	2.90	3.40	3.90	4.85	5.85	7.80	9.75
	a =	0.50	0.70	0.70	0.90	1.00	1.10	1.30	1.50	2.00	2.50
	S	0.10	0.13	0.17	0.21	0.25	0.29	0.33	0.42	0.50	0.67
Minimum Shear-off force 2) Two-shear	kN 3)	0.60	1.00	1.60	2.40	3.30	4.40	6.30	9.60	15.30	25.50
	kN 4)	0.42	0.70	1.12	1.68	2.31	3.08	4.41	6.72	—	—

长度 l	公差										
10	± 0.5										
12											
14											
16											
18											
20											
22											
24											
26											
28											
30											
32											
35											
40											
45											
50											
55											
60											

根据要求可以制作特殊直径及长度的弹性销。

- 1) 考虑到公差范围的 H 12 情况下，位置孔的直径必须与相应的弹性销额定直径相同。
- 2) 在个别情况下，根据装配的条件必须检查所标明的剪切力。根据 ISO 8749 控制剪切力的发生。
- 3) 超弹性卷制弹性销（钢）的剪切力值。
- 4) 超弹性卷制弹性销（不锈钢）的剪切力值。

有关超弹性卷制弹性销定单举例：
额定直径 d1 = 6 mm 及 长度 l = 40 mm

超弹性卷制弹性销 – 6 x 40 – St

超弹性卷制弹性销（奥氏体，不锈钢）定单举例：

额定直径 d1 = 6 mm 及 长度 l = 40 mm

超弹性卷制弹性销 – 6 x 40 – A

PRODUCTION PROGRAM

卷制弹性销 Reduced Diameter-St/-A

应用举例：手提箱把手

具有特殊品质的卷制弹性销 缩径卷制弹性销

按照客户的要求我们可以生产缩径卷制弹性销并能为您提供紧急高效的取代有槽销的解决方案。在缩径卷制弹性销与同孔公差构成的应用中，固定位置可以任意决定。通过缩径需要连接的零部件可以

额定直径 1)		2	2.5	3	3.5	4	5
装配前	d1 min	2.13	2.65	3.15	3.67	4.20	5.25
	d1 max	2.25	2.78	3.30	3.84	4.40	5.50
	d2	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00
	Tolerance	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05
	C min.	1.00	1.50	1.50	1.50	2.00	2.00
	C max.	2.00	2.50	2.50	2.50	3.00	3.00
	A	0.70	0.70	0.90	1.00	1.10	1.30
Minimum Shear-off force2) Two-shear	kN 3)	2.5	3.9	5.5	7.5	9.6	15
	kN 4)	1.9	2.9	4.2	5.7	7.6	11.5

长度 l	公差						
10	±0.5		5)				
12				5)			
14				5)	5)		
16					5)	5)	
18							
20							
22							
24							
26							
28							
30							
32							
35							

根据要求可以制作特殊直径及长度的弹性销。

- 1) 考虑到 H 12 公差范围的情况下，位置孔的直径必须与相应的弹性销额定直径相同。
- 2) 在个别情况下，根据装配的条件必须检查所标明的剪切力。根据 ISO 8749 控制剪切力的发生。
- 3) 缩径卷制弹性销（钢）的剪切力值。
- 4) 缩径卷制弹性销（不锈钢）的剪切力值。
- 5) 只能生产 C 型和 B 型。
- 6) 根据要求非缩径长度的弹性销也可以生产。
- 7) 最大缩径长度为 1/2 x l 的弹性销也可以生产。
- 8) 带材的厚度按照卷制弹性销 ISO 8750。

有关缩径卷制弹性销订购举例：
 额定直径 $d_1 = 5 \text{ mm}$ 及 长度 $I = 30 \text{ mm}$
 缩径卷制弹性销 - 5 x 30 - St-shape A
 - 5 x 30 - St-shape B
 - 5 x 30 - St-shape C

缩径卷制弹性销（奥氏体，不锈钢）订购举例：
 额定直径 $d_1 = 5 \text{ mm}$ 及 长度 $I = 30 \text{ mm}$
 缩径卷制弹性销 - 5 x 30 - A-shape A
 - 5 x 30 - A-shape B
 - 5 x 30 - A-shape C

PRODUCTION PROGRAM

卷制弹性销 Turbo-St/A

应用实例：门折页

同径卷制弹性销 Turbo

通过圆形闭合横截面和外卷置入端卷制弹性销 Turbo 的设计，可以避免孔壁的磨损因此铰链结合的使用年限得到了延长。但使用卷制弹性销 Turbo 时，一定要注意 loose seat 应该定位于连接的中心部位。

额定直径 1)		2	2.5	3	3.5	4	5	6
装配前	d1 min	2.13	2.65	3.15	3.67	4.20	5.25	6.25
	d1 max	2.25	2.78	3.30	3.84	4.40	5.50	6.50
	d2 max	1.90	2.40	2.90	3.40	3.90	4.85	5.85
	a =	0.70	0.70	0.90	1.00	1.10	1.30	1.50
	S	0.17	0.21	0.25	0.29	0.33	0.42	0.50
Minimum Shear-off force2) Two-shear	kN 3)	2.25	3.51	4.95	6.75	8.64	13.50	19.80
	kN 4)	1.58	2.46	3.47	4.73	6.05	9.45	13.86

长度 I	公差							
6	±0.25							
8								
10								
12								
14	±0.5							
16								
18								
20								
22								
24								
26								
28								
30								

根据要求可以制作特殊直径及长度的弹性销。

- 1) 考虑到公差范围的 H 12 情况下，位置孔的直径必须与相应的弹性销额定直径相同。
- 2) 在个别情况下，根据装配的条件必须检查所标明的剪切力。根据 ISO 8749 控制剪切力的发生。
- 3) 卷制弹性销 Turbo-St（钢）的剪切力值。
- 4) 卷制弹性销 Turbo-A（不锈钢）的剪切力值。

有关卷制弹性 Turbo-St（钢）销订购举例：
 额定直径 $d_1 = 6 \text{ mm}$ 及 长度 $I = 26 \text{ mm}$
 卷制弹性销 Turbo - 6 x 26 - St

卷制弹性销 Turbo-A (奥氏体, 不锈钢) 订购举例:
 额定直径 $d_1 = 6 \text{ mm}$ 及 长度 $l = 26 \text{ mm}$
 卷制弹性销 Turbo - 6 x 26 - A

PRODUCTION PROGRAM

开口销

ISO 8752-St

具有不同材质和尺寸的开口销

扩大的生产品种

开口销 ISO 8752 和 ISO 13337。

开口销是经由卷带材在纵轴向开口加工成型的一个空心圆柱体。对于我们广泛的产品范围它是一个非常有用的补充产品。为避免在安装及加工过程中由彼此间的滑动产生互锁，我们可以制造并交付一种具有抗互锁槽的开口销。

额定直径 d_1		1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	
安装前	D1max	1.30	1.80	2.40	2.90	3.50	4.00	4.60	5.60	6.70	8.80	10.80	12.80	14.80	16.80	18.90	20.90	
	D1min	1.20	1.70	2.30	2.80	3.30	3.80	4.40	5.40	6.40	8.50	10.50	12.50	14.50	16.50	18.50	20.50	
	D2 7)	0.80	1.10	1.50	1.80	2.10	2.30	2.80	3.40	4.00	5.50	6.50	7.50	8.50	10.50	11.50	12.50	
	A max	0.35	0.45	0.55	0.60	0.70	0.80	0.85	1.10	1.40	2.00	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	3.40
	A min	0.15	0.25	0.35	0.40	0.50	0.60	0.65	0.90	1.20	1.60	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00
S	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.75	0.80	1.00	1.20	1.50	2.00	2.50	3.00	3.00	3.00	3.50	4.00	
Minimum Shear-off	kN 3)	0.7	1.58	2.82	4.38	6.32	9.06	11.24	17.54	26.04	42.76	70.16	104.1	144.7	171	222.5	280.6	

长度 l	公差																	
4	±0.25																	
5																		
6																		
8																		
10																		
12	±0.5																	
14																		
16																		
18																		
20																		
22																		
24																		
26																		
28																		
30																		
32																		
35																		
40																		
45																		
50																		
55	±0.75																	
60																		
65																		
70																		
75																		
80																		
85																		
90																		
95																		
100																		
120																		
140																		

根据要求可以制作特殊直径及长度的开口销。

由优质不锈钢生产的开口销的尺寸也可以随意选择。
也可以根据 ISO 13337, 按照客户的要求生产。

- 1) 考虑到公差范围的 H 12 情况下, 位置孔的直径必须与相应的弹性销额定直径相同。
- 2) 在个别情况下, 根据装配的条件必须检查所标明的剪切力。根据 ISO 8749 控制剪切力的发生。
- 3) 开口销 ISO 8752-St (钢) 的剪切力值。
- 4) 关于额定直径 $\geq 10 \text{ mm}$ 的开口销, l 长度方向上的倒角可以由生产商决定。
- 5) $d_3 <$ 额定直径。
- 6) 解释在第 12 页
- 7) 仅供参考。

有关开口销 ISO 8752-St (钢) 普通开口销定购举例:
额定直径 $d_1 = 6 \text{ mm}$ 及 长度 $l = 30 \text{ mm}$
开口销 **ISO 8752 6 x 30 - St**

抗互锁设计的开口销 ISO 8752-St (钢) 定购举例:
额定直径 $d_1 = 6 \text{ mm}$ 及 长度 $l = 30 \text{ mm}$
开口销 **ISO 8752 6 x 30 -N(A) - St**

PRODUCTION PROGRAM

根据客户的图纸制作的管状产品

各种材料及尺寸的管状产品

压缩限位套 加强套管

管状产品的应用无处不在, 在那些塑料零件需要被锁紧到其它部件上的地方其孔壁得到加强以消除重载扭矩下的压缩力。其它进一步的应用将用于 **distance spacers** 和 **dowel bushings**。

产品

管状产品是由冷轧带材制成。不论他们是用于轴承, 加强孔, 暗榫或 **distance spacers** 都可以被使用我们的管状产品。

对于这些精密的零组件, 我们可以为许多工业领域的项目工作提供经济的解决方案, 例如汽车工业, 塑料工业, 紧密机械及其他领域。

特殊解决方案

- 对于后压入塑料的纵向直槽。
- 对于与塑料挤压涂敷的纵向直槽的紧密配合。
- 根据客户的要求的纵向槽。
- 可以倒角。
- 根据技术要求, 套管可以与 **puchings** 和 **stampings** 一起生产交付。

材料

- 冷轧带材 DIN EN 10139
- 弹性带钢 根据 DIN EN 10132-4.
- 优质不锈钢弹性带钢 根据 DIN EN 10151.
- 其它材料可按要求提供。

硬度

根据客户要求, 按照 DIN EN 10132-4 弹性带钢的套管可以被淬火随后是其硬度达到 420 HV 到 520 HV。其它硬度可根据客户要求。

尺寸

d1	d1 - 公差	l	s
6.0 to 10.0	< / = 0.15	< / = 0.2	0.6 to 1.5
>10.0 to 16.0			0.8 to 2.5

规定的的数据是相互依赖的。所有尺寸均为表面处理之前的尺寸。

交货条件

技术交货条件 1)

钢的表面条件

如果供应商与客户之间没有其它特别说明的话，一般不进行特别处理。连接销将在进行回火和涂抹防锈油处理后交货。万一连接销需要进行涂层加工，涂层的制程应该选择可以避免氢脆性产生的方法。一旦连接销被镀锌或磷化，在此加工过程后它们必须立即做相应的再加工从而预防有害的氢脆性。不过，可能无法保证连结销绝对没有任何的氢脆性（参见 ISO 4042）。在镀层加工运用之前全部公差都可适用。可能做的表面改进有：洗净和抛光，镀锌，镀铬，镀锡（可焊的），磷化，镀铜，镀镍及黄铜镀层，Delta Tone, Dacromet。

奥氏体不锈钢 (A)

发亮的，也就是连接销交付时必须与制造时的情况相同。

外部的条件

连接销的品质必须相同，无不规律性或有害的缺陷。

校核剪切强度

剪切强度的测试必须以符合 ISO 8749 的方法进行。

接受检查

使用 ISO 3269 的接受检查。

硬度测试

适用 ISO 6507-1 进行硬度测试。

安装指导 1)

孔公差

关于位置孔的直径，范围公差 H 12 被采用作为基础。同时卷制弹性销/开口销的额定直径就是相应的位置孔的额定直径。

额定直径的位置孔的允许偏差 (mm)						
额定直径		Over	over	over	over	over
	0.8 to 1 2)	1.2 to 3	3 to 6	6 to 10	10 to 18	18 to 20
公差范围	H12					
允许偏差	+0.04	+0.01	+0.12	+0.15	+0.18	+0.21

当使用它作为连接销时，必须要注意 loose seat，如果可能的话，它应定位在中间部位。可用的孔公差必须要经测试来决定。

- 1) 适用于卷制弹性销 ISO 8750 和 ISO 8748，缩径,超弹性和 Turbo，开口销 ISO 8752 和 ISO 13337。根据如 11 页的客户图纸，不适用于套管。
- 2) 只适用于卷制弹性销 ISO 8750 和 ISO 8748。

安装指导

槽状开口销 ISO 8752 和 ISO 13337

普通情况 开口的形状和宽度由制造商选择决定。如使用直口时，开口销之间可能产生互锁。

N 形状 具有防互锁形状或宽度的开口销可以根据供应商和客户之间确定。

抗互锁设计。
原则上，表面经过处理的开口销是以 N 形设计提供给客户的！具体的设计有 (A) – (D)，(C)代表的是标准品。

(A)型设计 笔直扩散波浪槽
(B)型设计 笔直扩散波浪槽
(C)型设计 连续波浪槽
(D)型设计 两端緻粗

材料

ISO 8750 和 ISO 8748 卷制弹性销，缩径销，超弹性销及 Turbo

材料 1). 2)

钢

所有卷销 – 直径

C	≥ 0.64	P	≤ 0.04
Mn	≥ 0.60	S	≤ 0.05
Si	≥ 0.15	Cr	optional

奥氏体不锈钢

C	≤ 0.15	Ni	6 - 12
Mn	≤ 2.00	P	≤ 0.045
Si	≤ 1.50	S	≤ 0.03
Cr	16 – 20	Mo	≤ 0.8

冷硬化

开口销 ISO8752 和 ISO 13337

材料 1). 2)

钢

生产商选择钢材：
或者是碳钢

C	≥ 0.65%
Mn	≥ 0.5%

420 – 520 HV 维氏硬度硬化和回火或者 500 – 560 HV 维氏硬度的贝氏体。

或

硅锰钢

C	≥ 0.5%
Si	≥ 1.5%
Mn	≥ 0.7%

420 – 520 HV 维氏硬度硬化和回火

奥氏体不锈钢

C	≤ 0.15	Ni	6 - 12
Mn	≤ 2.00	P	≤ 0.045
Si	≤ 1.50	S	≤ 0.03
Cr	16 – 20	Mo	≤ 0.8

冷硬化

- 1) 材料必须符合所定义的成分。
- 2) 其它材料根据协定（例如，CuZn 或 Cu）。

品质管理

源自以品质闻名公司的专有技术

无论插入式的接插件或者弹性榫销 INOVAN 制造的连接产品其寿命持续终身。根据我们客户的具体要求我们制造线材和带材以及激光焊接产品；我们为工业规模制造开发及实施量身定做的解决方案。

特别是我们这些在金属成型及冲压技术领域具有丰富经验的生产、技术人员可以帮助您实现您的想法。这样，与您一起，我们将可以为您开发出特别注重品质，成本和环保等方面的解决方案。

INOVAN 的精密产品由以下行业里的领先制造商所使用。

- 电气工程
- 汽车工程
- 信息和通讯
- 轻便电池
- 家用电器
- 锁及电枢工业
- 机器及冲动制造
- 测量及阀门技术

生产品质控制

多年以来完整 CAQ-系统的使用是我们每天生活的一部分。通过它，从进料至表面处理再到完成品的可追溯性在任何时候都可以得到保证。对于技术和品质之间相关的相互关系的分析和优化我们始终使用诸如 FMEA, SPC, APQP 和 PFU 的方法。

除此之外，为了能了解我们管理和运营的状况，我们定期检查客户以及员工的满意度。除了由此而得到的改善方法外，为了可以利用所有能够进一步优化产品和制程的潜能，公司一直在实施持续改善工程。