

使用卷制弹性圆柱销在轴上安装轮毂或齿轮的主要好处之一在于，卷制圆柱销能够防止小孔损坏。另一个好处是，卷制圆柱销能承受的孔径公差更大，胜过其他任何压接销。这就降低了组件的总生产成本。

为了获得铰接系统的最大强度并防止组件遭到损坏，必须遵守以下几条设计原则：

设计原则可以分为两组：1) 轴和轮毂 2) 销。

1. 轴和轮毂注意事项

- 轴上的孔径不得超过轴直径的三分之一。对于低碳钢和有色金属的轴，建议使用标准载荷销。重型载荷销的额外强度只有在孔径小于轴直径的四分之一或轴硬化时才有帮助（图1）。
- 建议将轮毂的最小壁厚设计为销直径的1.5倍。否则，轮毂的强度无法抵挡销的剪切强度（图1）。随着轮毂壁厚增加，销周围的材料面积也会增加。

卷制弹性圆柱销



齿轮轴中的卷制圆柱销

- 穿过轴和轮毂的孔径应该严格匹配，以防止销在孔内移动。建议轮毂与轴之间的孔径差距不超过0.05mm (0.002 英寸) 以免相互之间的零件移动。否则，销会受动态载荷影响，这样一来速度的微弱变化也会引起冲击组件的力发生很大变化。
- 小孔应位于轴和轮毂的中心，以免压力集中，同时确保销周围有足够的材料承受施加的力。
- 如果小孔无法严格匹配，建议分散轴与轮毂之间的孔径公差。将公差中较长的一段用于最大接合长度的组件，较短的一段用于其他组件。
- 不建议在小孔上使用埋头孔。此外，设计轴的外直径 (OD) 和轴环的内直径 (ID) 时，应确保剪切面 (OD-ID) 间的距离不超过0.13mm (0.005 英寸)。因为在两种情况下，施加扭矩的区域内会形成销的跨距。这可能引起弯矩，缩短销的使用寿命（图2）。

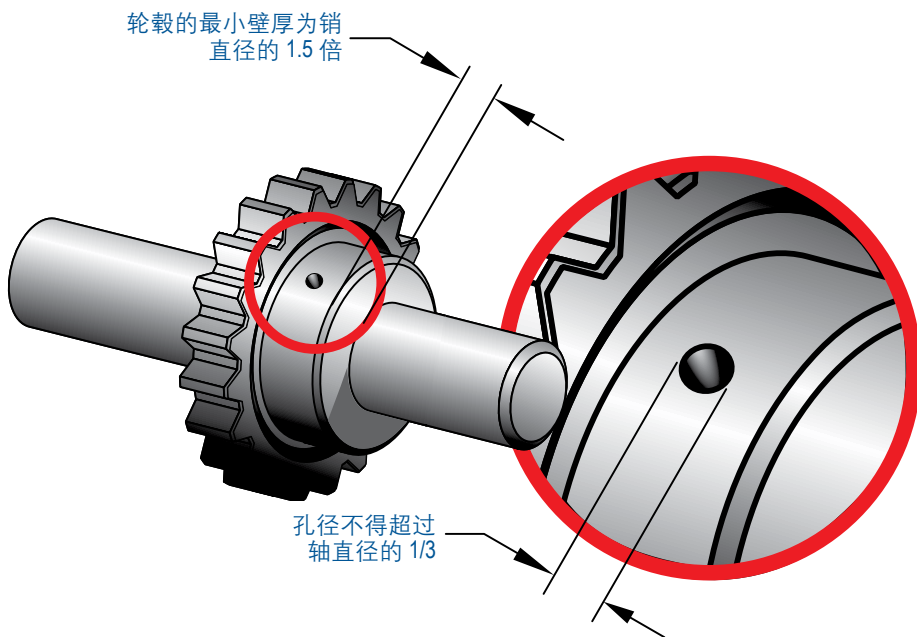
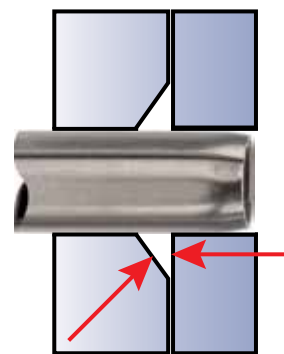


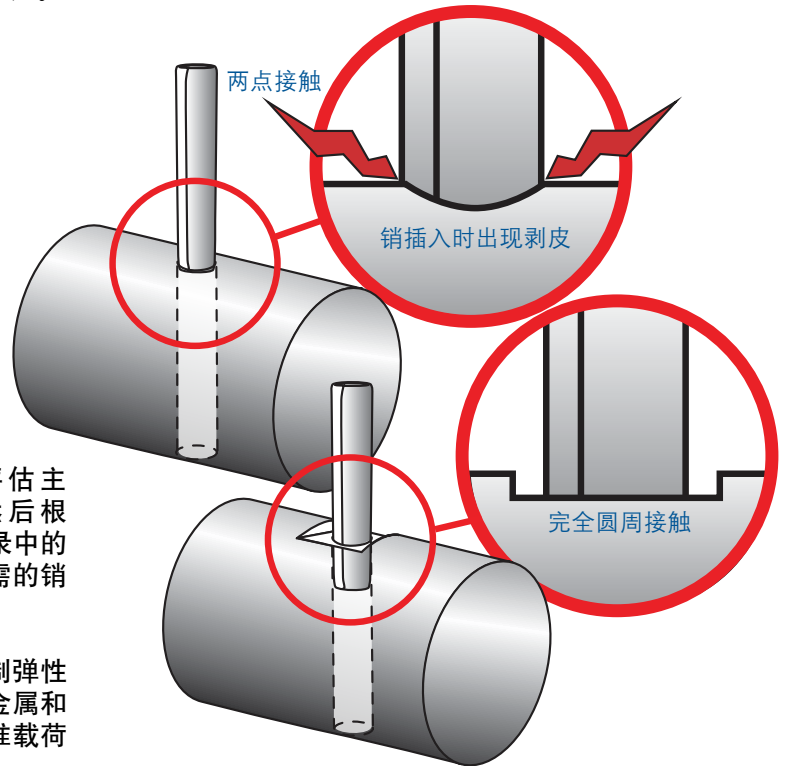
图 1



埋头孔增加了剪切面间的距离。这会使销处于弯曲状态，进而降低销的强度。

图 2

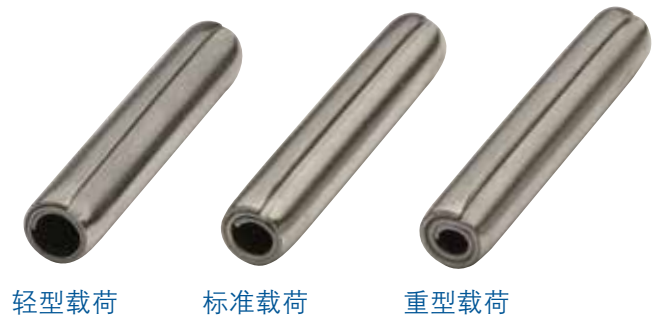
- 在柱状体表面的小孔内插入圆柱销，就会在销和小孔之间形成两点接触。这样压力就会集中在外围的两点上。为了增加小孔外围和销之间的接触面积并简化安装过程，应在小孔的外表面提供一个平面（图3）。



2. 卷制圆柱销注意事项

- 务必从销将经受的载荷开始考虑。然后评估主体材料以判断卷制圆柱销的**载荷类型**。然后根据 **SPIROL® 卷制弹性圆柱销** 设计指南/产品目录中的剪切强度表来判断传输适当载荷类型中载荷所需的销直径，同时需进一步考虑以下原则：
- 只要空间允许，就用**标准载荷**销。标准载荷卷制弹性圆柱销完美融合了强度和灵活性，可用于有色金属和低碳钢组件。同样建议用于重型组件，因为标准载荷销具有更强的减震能力。
- 在空间或设计限制不允许使用直径较大的标准载荷卷制圆柱销时，硬化材料只应使用**重型载荷**销。这条规则有一个例外，即奥氏体（镍）不锈钢圆柱销不得用于重型组件。
- 建议将**轻型载荷**销用于柔软、脆性或薄型材料或者小孔靠近边缘的情况。在不受重大载荷限制的情况下，因为需要的插入力较小，所以常常使用轻型载荷销。

图 3



SPIROL® 卷制弹性圆柱销有三种载荷类型，可提供最佳强度和灵活性。

虽然本文提供了一般的设计原则，但建议咨询紧固和连接方面的专业应用工程师，以确保采用各种应用领域内最优的铰链设计。

Caroline Mallory撰写的原创文章。

© 2017 SPIROL International Corporation

除非法律允许，否则在未获得 SPIROL International Corporation 书面许可的情况下不得以任何形式或方式，包括电子或纸质方式复制或传播此文档的任何一部分。

亚太地区

SPIROL Asia Headquarters

史派洛亚洲总部
中国上海市, 外高桥保税区
荷丹路122号 D区D9地块1层
邮编 200131
电话: +86 (0) 21 5046-1451
传真: +86 (0) 21 5046-1540

SPIROL Korea

160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Korea
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

欧洲

SPIROL France

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, France
Tel. +33 (0) 3 26 36 31 42
Fax. +33 (0) 3 26 09 19 76

SPIROL United Kingdom

17 Princewood Road
Corby, Northants
NN17 4ET United Kingdom
Tel. +44 (0) 1536 444800
Fax. +44 (0) 1536 203415

SPIROL Germany

Ottostr. 4
80333 Munich, Germany
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL Spain

08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, Spain
Tel. +34 93 193 05 32
Fax. +34 93 193 25 43

SPIROL Czech Republic

Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900
Czech Republic
Tel/Fax. +420 417 537 979

SPIROL Poland

ul. M. Skłodowskiej-Curie 7E / 2
56-400, Oleśnica, Poland
Tel. +48 71 399 44 55

北美洲

SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 U.S.A.
Tel. +1 (1) 860.774.8571
Fax. +1 (1) 860.774.2048

SPIROL Shim Division

321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 U.S.A.
Tel. +1 (1) 330.920.3655
Fax. +1 (1) 330.920.3659

SPIROL Canada

3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canada
Tel. +1 (1) 519.974.3334
Fax. +1 (1) 519.974.6550

SPIROL Mexico

Carretera a Laredo KM 16.5 Interior E
Col. Moisés Saenz
Apodaca, N.L. 66613 México
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

南美洲

SPIROL Brazil

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brazil
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

电子邮件: info-cn@SPIROL.com



最新的规格和标准详情请参考www.SPIROL.cn。

SPIROL 应用工程师将了解您的应用需求, 与您的设计团队合作, 为您推荐最佳的解决方案。如要开始此流程, 可选择访问我们的**最佳应用工程**门户网站:
www.SPIROL.cn。

经 ISO/TS 16949 认证
经 ISO 9001 认证