

如何选择 最大限度延长装配件寿命的紧固件

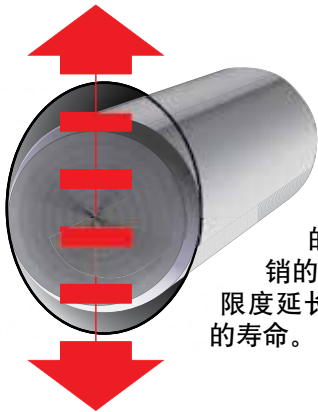
作者 Christie L. Jones
市场开发经理
SPIROL International Corporation, U.S.A.

紧固件通常是组件中最小、最便宜的部件。尽管紧固件通常把整个组件连接在一起，但也常常被忽视，直到设计结束。与紧固件一样重要的是，设计工程师一般都没有接受过有关紧固连接力学方面的正规培训。（这并不是下次您坐飞机要考虑的问题。）

组件可使用不同方法组装：螺栓、铆钉、螺钉和销，仅以这些为例。方法分为两大类：(1) 使用两个部件或采取两个操作步骤将其固定到位；(2) 部件自固定法。设计工程师要做的是选择能长期保持稳定的最佳紧固件，实现最低的装配成本。对很多应用来说，选择可以自行紧固的销是一个不错的解决方案。困难在于选择的销对于应用要有合适的强度和弹性。从技术上来讲，施加载荷时，有些部件必须要有弹性：销、孔或组件中的配件。销的刚性过大会使其固定的孔拉长，并最终导致组件失效。销的弹性过低会使其在动力载荷下疲劳。

实心销

实心销有许多不同形状。例如：定位销、滚花销和沟槽销。一般而言，实心销强度较大，相对稳定。**它们不吸收冲击和动力载荷**，而是将其传送到接合部件。虽然，对很多应用来说，实心销是一个非常有效的解决方案，但很多应用中需要仔细评估其动态载荷。例如，有这样一个一般范式，即实心销对重型载荷应用来说是最好的选择。相反，由于销缺乏弹性，因此当实心销用于动态载荷应用时，时常会损坏孔，从而导致永久失效。此外，使用材料硬度较低的实心销可以减少对主体材料的损坏，但也会同等地降低销的强度。作为替代，热处理的弹性圆柱销的强度通常比实心销的更大，而且其固有弹性可以最大限度延长动态、重型载荷应用中装配件的寿命。



实心销的刚性会把孔拉长。

弹性圆柱销

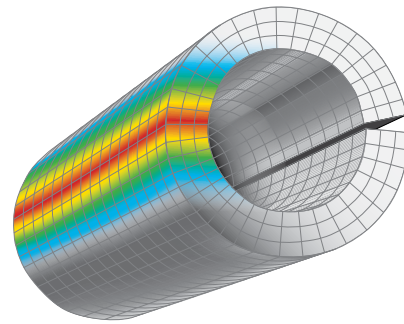
有两种不同类型的**弹性圆柱销**：**直槽弹性圆柱销**和**卷制弹性圆柱销**。

这两种类型的销有一些共同特点，如弹性，以及与实心销相比，可适应更宽的孔公差。



直槽弹性圆柱销

销的弹性可降低制造成本。但是，**直槽弹性圆柱销**有一些缺点，限制了它们在新设计中的实用性—尤其是在那些主体材料为柔软材料的应用中，如铝或塑料，易于受到动力载荷的影响。



负载时，应力集中于直槽弹性圆柱销开口对面 180° 的位置。

此外，直槽弹性圆柱销难以**自动进给和装配**。直槽弹性圆柱销主要适用于非关键性设备，其由低碳钢或淬火钢制造，适合手工装配。

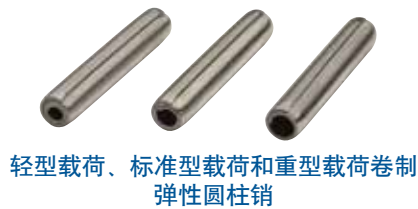


互相嵌套使直槽弹性圆柱销不能自动进给和装配。

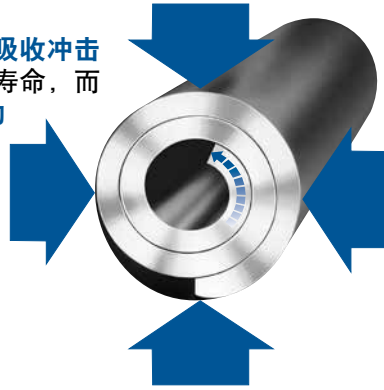
直槽弹性圆柱销的弹性**比卷制弹性圆柱销低很多**，仅在开口180度处变形距。该组合可能导致组件过早失效。

卷制弹性圆柱销

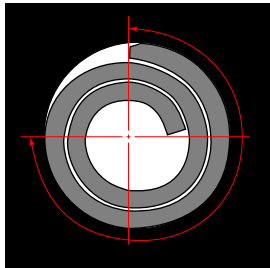
卷制弹性圆柱销是为了对付直槽弹性圆柱销的缺点，并使设计工程师可以灵活定制适合于应用的强度和弹性。这种能够“定制”销的功能的能力确保每种应用具有强度和弹性的最优组合。轻型载荷圆柱销一般推荐用于柔软或易裂的材料。中型（标准）载荷圆柱销推荐用于低碳钢和非铁制组件。重型载荷圆柱销应该用于硬化部件。



卷制弹性圆柱销是最能够在插入后吸收冲击和震动的销，从而延长组件的使用寿命，而且在大批量装配情况下，它还有助于自动进给和装配。



卷制弹性圆柱销负载时会收缩，以吸收冲击和震动。



卷制弹性圆柱销与孔有270°的接触面。

卷制弹性圆柱销可以用作铰链销、定位销、限止圆柱销，而且可以将多个部件固定在一起（例如固定齿轮和轴）。卷制弹性圆柱销通常不会被推荐作为凸轮从动件，或者用于对销的接触长度有限制的应用。这类应用一般最好使用有紧固效果的实心销。

考虑到有许多不同的方式可以固定组件，建议工程师充分利用由设计紧固件的制造商提供的工程服务。通过与紧固件和装配方面业内专家的合作，工程师可以肯定的是，他们的装配具有最节省成本的解决方案，能够发挥超凡的性能，并在产品的整个生命周期内保持应用的完整性。

SPIROL 提供免费样品和工程技术支持。

SPIROL 应用工程师将评估您的应用需求，和您的设计团队一起推荐最佳的解决方案。开始该流程的其中一个方式是从**优化应用工程**门户网站中选择**销应用**网址为 www.SPIROL.com。

经 ISO/TS 16949 认证

技术中心

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

SPIROL.cn

© 2017 SPIROL International Corporation

除非法律允许，否则在未获得 SPIROL 国际公司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。