

## 滚珠丝杠的环保之路

James Babinsk, 技术经理

Thomson 公司

[www.thomsonlinear.com.cn](http://www.thomsonlinear.com.cn)

[sales.china@thomsonlinear.com](mailto:sales.china@thomsonlinear.com)

---

多年来我们一直在探讨一个问题：如何逐渐减少液压部件的用量，采用更环保的机电式驱动装置取而代之，从而避免因为泵的不停运转而造成浪费，最重要的是避免因为液压流体的泄露而损坏系统甚至是最严密的系统。为此就产生了如下问题：如何调整滚珠丝杠的使用方式，从而为创造更清洁、更安全的环境。

在当今社会，以环保为主旨的资源节约、复用和回收已经成为主旋律。在滚珠丝杠领域采用这些方法，也有助于改善环境。

### 节约

减少浪费是我们关注的焦点，我们应该避免生产有害的废品。对于滚珠丝杠来说，要实现这个目标，首先必须选择合适的材料。对于滚动零部件类产品（包括滚珠丝杠），腐蚀和磨损是最大的两个问题。在过去的若干年中已经开发了多种保护涂层和镀层，但是这些过程成本较高，并使用有害的化学物质，其中含镉、锌、铅、铬的物质危害最大。在过去的十年中，推出了很多新型不锈钢产品，它们不仅能够给滚动零部件材料带来出色的性能，而且不需要采用有害的镀层工艺。

当然，不锈钢不能解决所有问题，但是我们可以减少含有害化学物质的涂层和镀层的用量，寻找符合 ROHS（《危害性物质限制指令》）要求的材料和工艺。不含酸的锌、镍和氧化层就是具有良好环保效果的涂层。在机床行业，长期以来一直比较喜欢使用高光泽抛光工艺来取代可能影响滚珠丝杠表面硬度的涂层或镀层。这种精细抛光技术可以最大限度减少腐蚀原生点，另外使用具有耐腐蚀添加剂的润滑产品，也能起到良好的防腐作用。

### 复用

如果能将用过的产品进行清洁处理，然后通过简单的方式重复利用，毫无疑问是一种不错的办法。可能需要更换一些部件，另外还需要经常翻新老化和磨损的滚珠丝杠。在所有退役的滚珠丝杠中，50%只需通过彻底清洁、重新整平、并更换合适尺寸的钢珠，即可重新恢复正常的操作功能。如果能够采用合理的预防性维护管理程序，在合适的时间更换应用系统中的滚珠丝杠，可以显著增加丝杠的使用寿命，同时避免因为出现永久性损坏而导致重要元件失效，从而大大减少了全寿命周期成本。滚珠的磨损速度一般快于螺母。丝杠结构本身因为分布在整个长度上，其磨损速度极慢，除非在机器或应用系统中出现“焦点”。在成本结构中，丝杠占的比例通常最大，而更换滚珠和螺母（根据需要）能够最大限度降低维修成本。另外，对丝杠和螺母进行二次研磨，能够进一步增加其寿命。经过翻修和翻新的滚珠丝杠，其功能可以达到新部件的水平，使用寿命能达到 70%。

在使用或拆卸的过程中，轴颈和其它安装表面可能会受损，在一般情况下这种损伤是可以修复的。可以建议翻修单位采用不锈钢添加剂为原料的金属喷镀技术翻新轴颈，避免使用有害的铬镀层。金属喷镀工艺也可以在翻修单位的车间内完成，从而加快维修速度。

## 回收

如果产品寿命已经快要耗尽，无法进行翻修，但滚珠丝杠零部件仍具有剩余价值。丝杠中的钢材具有剩余价值，可供回收。塑料反向器和刮刷片也是可以回收的，通常将它们交给回收单位进行处理。

## 环保型应用

滚珠丝杠广泛用于各种环保技术。在电动车中，可采用 EMA 以及滚珠丝杠取代常见的液压系统，实现转向、牵引控制和制动功能。风机的叶片变桨和风机偏航功能可利用滚珠丝杠驱动装置。在水电站中可利用其来控制闸门。在太阳能发电中，需要跟踪太阳来最大限度提高能效，可借助机电驱动器来实现两轴或三轴运动。此外，专业草坪护理员也可利用带有滚珠丝杠的机电驱动装置来调整割草机甲板，在高尔夫球场等场地完成“绿色”草坪护理工作。

## 关于 Thomson

作为业界顶尖的制造商，Thomson拥有超过 60 年的运动控制创新和制造经验，生产直线滚珠衬套®轴承、链轮轴承、60 Case™ 轴、磨削和轧制滚珠丝杠、直线执行器、减速机、离合器、制动器、直线运动系统和相关附件等全系列产品。Thomson于 1945 年发明了直线滚珠衬套轴承，并自此建立了最高的机械运动控制解决方案标准，服务于全球工业、航空和国防市场。Thomson生产中心遍布北美、欧洲和亚洲，并通过 2000 多家分销商服务全球客户。更多信息请访问[www.thomsonlinear.com.cn](http://www.thomsonlinear.com.cn)，发邮件至[sales.china@thomsonlinear.com](mailto:sales.china@thomsonlinear.com)，或致电 400 666 1802。