

# 蜗轮减速机常见问题分析

**减速机**是一种具有结构紧凑，传动比大，以及在一定条件下具有自锁功能的传动机械，是最常用的减速机之一，其中，中空轴式蜗齿减速机不仅具有以上的特点，而且安装方便，结构合理，越来越得到广泛应用。中空轴式蜗齿减速机在蜗轮蜗杆减速器输入端加装一个斜齿轮减速机，构成的多级减速器可获得非常低的输出速度，是斜齿轮级和蜗齿级的组合，比纯单级蜗轮减速机具有更高的效率。而且振动小，噪音低，能耗低。

常见问题及其原因。1)**减速机**发热和漏油，(2)蜗轮磨损，(3)传动小斜齿轮磨损，(4)轴承(蜗杆处)损坏。

1 **减速机**发热和漏油。蜗轮减速机为了提高效率，一般均采用有色金属做蜗轮，蜗杆则采用较硬的钢材，由于它是滑动摩擦传动，在运行过程中，就会产生较高的热量，使减速机各零件和密封之间热膨胀产生差异，从而在各配合面产生间隙，而油液由于温度的升高变稀，容易造成泄漏。主要原因有四点，一是材质的搭配是否合理，二是啮合摩擦面的表面质量，三是润滑油的选择，添加量是否正确，四是装配质量和使用环境。

2 蜗轮磨损。蜗轮一般采用锡青铜，配对的蜗杆材料一般用 45 钢淬硬至 HRC45 — 55, 还常用 40C:淬硬 HRC50 — 55, 经蜗杆磨床磨削至粗糙度 RaO. 8 fcm,减速机正常运行时，蜗杆就象一把淬硬的“锉刀”，不停地锉削蜗轮，使蜗轮产生磨损。一般来说，这种磨损很慢，象某厂有些减速机可以使用 10 年以上。如果磨损速度较快，就要考虑减速机的选型是否正确，是否有超负荷运行，蜗轮蜗杆的材质，装配质量或使用环境等原因。

3 传动小斜齿轮磨损。一般发生在立式安装的减速机上，主要跟润滑油的添加量和润滑油的选择有关。立式安装时，很容易造成润滑油油量不足，当减速机停止运转时，电机和减速机间传动齿轮油流失，齿轮得不到应有的润滑保护，启动或运转过程中得不到有效的润滑导致机械磨损甚至损坏。

4 蜗杆轴承损坏。**减速机**发生故障时，即使减速箱密封良好，该厂还是经常发现减速机内的齿轮油已经被乳化，轴承已生锈、腐蚀、损坏，这是因为减速机在运停过程中，齿轮油由热变冷后产生的水分凝聚造成;当然，也和轴承质量，装配工艺方法密切相关。

解决方法:

(1)保证装配质量。为了保证装配质量，该厂购买和自制了一些专用工具，拆卸和安装减速机蜗轮、蜗杆、轴承、齿轮等部件时，尽量避免用锤子等其他工具直接敲击;更换齿轮、蜗轮蜗杆时，尽量选用原厂配件和成对更换;装配输出轴时，要注意公差配合， $D \leq 50\text{mm}$ ，采用 H7/k6， $D > 50\text{mm}$ ，采用 H7/m6，同时要使用防粘剂或红丹油，保护空心轴，防止磨损生锈，防止配合面积垢，维修时难拆卸。

(2)润滑油和添加剂的选用。蜗齿减速机一般选用 220 # 齿轮油，对一些负荷较重，启动频繁，使用环境较差的减速机，该厂还选用了一些润滑油添加剂(如安治化工公司的即可佳)，减速机在停止运转时，齿轮油依然附在齿轮表面，形成保护膜来防止重负荷，低速，高转矩和启动时金属和金属间的接触。添加剂中还含有密封圈调节剂和抗漏剂，让密封圈保持柔软和弹性，有效减少润滑油泄漏现象。

(3)减速机安装位置的选择。位置允许的情况下，尽量不采用立式安装。立式安装时，润滑油的添加量要比水平安装多很多，容易造成减速机发热和漏油。该厂引进的 40000 瓶/时纯生啤酒生产线，有些是采用立式安装，经过一段时间运行后，传动小齿轮都有较大的磨损，甚至损坏，经过调整后，情况得到了很大改善。

(4)建立相应的润滑维护制度。该厂根据润滑工作“五定”原则，对减速机进行维护，

做到每一台减速机都有责任人定期检查，当工作中发现油温显著升高，温升超过 40℃或油温超过 80℃，油的质量下降或在油中发现较多的铜粉以及产生不正常的噪音等现象时，要立即停止使用及时检修，排除故障，更换润滑油后再使用。加油时，要注意油量和安装位置要一致，保证减速机得到正确的润滑。

总之，中空轴式**减速机**安装方便，结构合理，可靠耐用。当然，也要注意选择减速机的牌号，实力强大的公司会根据减速机的造型，散热筋的布置，热平衡的计算，油路的设计等设计要点，结合减速机实际使用和运转条件，采用良好的制造工艺，生产出质量上乘，可靠耐用的**减速机**。用户只要正确使用维护，就可以得到满意的效果。