

# 蜗轮减速机

- 1 可按实际要求采用多种安装形式，六个面均能安装。
- 2 安装必须牢固，可靠。
- 3 原动机、减速机的工作机构之间须仔细对中，误差不得大于所用联轴器的许用补差。
- 4 安装后用手转动，必须灵活、无卡滞现象。

支架选型蜗轮减速机安装原则上是根据蜗轮减速机输出轴径的大小来确定减速机支架型号，只要接口形式及尺寸相符，减速机的输出轴大小在一定范围内可以对减速机支架型号作上下浮支。若选用带接板减速机支架，减速机的安装尺寸与减速机支架不符时，在一定范围内我厂可以调速接板与减速机的联接，满足用户要求。

减速机架的选用。原则上是根据减速机输出轴径的大小来确定机架型号，只要接口形式及尺寸相符，减速机的输出轴大小在一定范围内可以对机架型号作上下浮支。若选用带接板机架，减速机的安装尺寸与机架不符时，在一定范围内我厂可以调速接板与减速机的联接，满足用户要求。

无支点机加强。机加强本身无轴的支承点。搅拌轴是以蜗轮减速机输出轴的两个支承轴承为受力支点，可用于传递小功率，不受或只受较小轴向负荷、搅拌不太强烈的搅拌装置。搅拌轴与减速机的联接必须用刚性联轴器，特别是以 JQ 型夹壳联轴器或 SF 型三分式联轴器为最佳。

材质选择蜗轮蜗杆减速机在加工工艺及选材上没有做好，就有可能造成传动的失效。也是齿轮减速机厂家在生产部件时可能遇到的问题，如硬面减速机硬度没有达到要求，丝杆升降机轴承设计不合理也会出现类似的问题。

由于蜗杆传动啮合摩擦较大、蜗轮滚刀难以精确铲背及形状尺寸误差等原因。以致加工出的蜗轮齿面很难与相配的蜗杆齿面完全达到符合理论要求的共扼状态。因此蜗杆与蜗轮齿在材料组合上既要有耐磨性又要有良好的跑合性能。

蜗杆材料一般用合金钢或优质碳钢制成，蜗杆齿面经渗碳、淬火或渗氮等热处理而获得较高的硬度，其硬度一般在 35--55HRC 之间，但亦有 60HRC 以上的。

用于做蜗轮齿圈的材料以锡青铜最为理想，在加工工艺上以离心铸造的力学性能最好，其次是用金属模浇铸，尽最不用砂模浇铸。

传动失效蜗杆传动的失效形式与齿轮传动（齿轮减速机）类似，亦有齿面的点蚀、磨损、胶合以及蜗轮轮齿的折断等形式。其中以啮合齿面的点蚀及蜗轮齿面磨损最为常见，此外胶合亦时有发生。上述失效的出现，主要是由于啮合齿面间相对滑动速度较大，尤其在圆柱蜗杆传动中润滑角  $\theta$  过小，形成不了动压油膜，以致啮合效率低而温升高所引起。此外由于蜗杆刚度不足或制造与安装误差等因素也会导致上述失效形式的出现。蜗轮轮齿的折断多由于轮齿磨损后齿厚减薄过童，以及安装误差大引起严重偏载所产生。总之，由于蜗杆齿形结构及所用材料的力学性能比蜗轮轮齿的好，因此蜗轮轮齿是两者中的薄弱环节。

如果在设计时合理选择传动类型和参数，选择合适的材料组合，再配以良好的润滑方式及散热措施，选用抗磨和抗胶合的润滑油，提高加工和安装精度等，则上述失效情况可以得到改善而延长使用寿命。

载荷系数在蜗轮减速机的齿轮传动中，其载荷系数包括以下四个系数：使用系数  $K_A$ 、动载系

数  $K$ , 齿间载荷分配系数  $K_a$  和齿向载荷分布系数  $K_0$ 。

使用系数  $K_A$ : 考虑齿轮外部动载荷影响的系数—原动机、工作机的运转特性、联轴器的缓冲性能等外部因素引起的动载荷。

动载系数  $K$ : 考虑到由于齿轮传动本身的啮合误差和运转速度而引起的内部附加动载荷的系数。啮合误差是由于齿节误差、齿形误差、齿轮变形等从而使从动轮在运转中产生角速度变化引起动载冲击。影响因素: 制造精度、圆周速度等, 为了减少动载冲击, 对不同公差等级的齿轮最大圆周速度作了限制。

蜗轮减速机齿间载荷分配系数  $K_a$ : 考虑到由于制造误差和受载后轮齿变形等原因引起各种对轮齿间载荷分配不均匀的系数。主要影响因素是由于设计和制造的重合度差异, 重合度影响啮合齿的对数及啮合范围。

蜗轮减速机齿向载荷分布系数  $K_0$ : 考虑在同一对齿轮上, 系数。产生原因: 轴的弯曲、扭转变形、导致齿轮副互相倾斜及齿轮扭曲。

载荷沿接触线分布不均匀的轴承弹性位移、传动装置制造安装误差。[4]

保养须知新减速机使用时, 于运转 300 小时后, 需更换新油, 其后每使用 2500 小时需换油, 但在使用过程中仍应定期检查油的质量, 若油有杂质, 老化, 变质情况, 必须随时更换。减速机应使用固定品牌、号码之齿轮油, 不应将不同品牌、号码或不同类型的油相混合使用。在换油过程中, 应先将减速机内部清除干净, 再注入新油。

在使用期间, 当发现油温过高 (超过  $80^{\circ}\text{C}$  以上) 时, 以及有不正常的噪音等现象, 应立即停止使用, 对其原因进行检查。等排除故障或更换润滑油后, 才可以继续使用。

如果极端寒冷如  $-10^{\circ}\text{C}$  以下, 在选型时就需考虑环境温度对减速机的影响, 可考虑带电加热器之类的配置, 这对蜗轮减速机的润滑保养非常重要, 定期观察油位动向、观察噪音振动等是否有无异常。

正确的保养使用蜗轮减速机, 才能最大限度的发挥出其功用。[5]

#### 注意事项

- 1 不得重力锤击减速机外壳, 以免损坏。
- 2 定期检修安装基础、密封件、传动轴等是否正常。
- 3 如正常使用时, 润滑油的最高温度应小于  $85^{\circ}\text{C}$ 。油温温升变化异常, 产生不正常噪音等现象时, 必须立即停机检查, 排除故障后, 方可继续使用。
- 4 更换新的备件必须经跑合和负载试验后再正式使用。

蜗轮减速机型号分类:

CW 系列圆弧圆柱蜗杆减速机 (GB9147—88) WH 系列圆弧圆柱蜗杆减速机 (JB2318—79)

WD 型圆柱蜗杆减速机 (JB/ZQ )

WC 圆柱蜗杆减速机 WXJ 圆柱蜗杆减速机 WCJ 型圆柱蜗杆减速机

WSJ 圆柱蜗杆减速机 WS 圆柱蜗杆减速机 (JB/ZQ) CW 系列圆弧圆柱蜗杆减速器 (JB/T 7935-1999)

#### 其它品种

TP 型平面包络环面蜗杆减速机 PW 型平面二次包络环面蜗杆减速机 (GB-T16449-1996)

HW 型直廓环面蜗杆减速机 (JB/T 7936-1999)

SCW 轴装式圆弧圆柱蜗杆减速机 (JB-T6387-1992) ZC1 型双级蜗杆及齿轮-蜗杆减速器 (JB-T7008-1993) KW 型锥面包络圆柱蜗杆减速机 (JB/T 5559-91)

WP、WD 型蜗杆减速机 SKWU 型轴装式锥面包络蜗杆减速器 BRV 系列变速型蜗杆减速器

WR 型蜗杆减速机 WDH 型蜗轮减速机 WS 型万用型蜗轮减速机  
WL 型万用型蜗轮减速机 WX 型蜗轮减速机 QT 型蜗轮减速机  
RD 型二次包络蜗轮减速器 WQ 型圆柱蜗杆减速机 DKWU-F 锥面络圆柱蜗杆减速器  
WHZ 蜗轮蜗杆减速机 多面安装圆弧圆柱蜗杆减速器 CWG 双级蜗轮齿轮减速器  
CWS 型圆弧圆柱蜗杆减速机 WWJ 系列蜗杆减速器 JRST 系列多置式蜗杆减速机  
TSRV 系列不锈钢蜗轮减速器 EWRV 系列蜗轮蜗杆减速机 WJL 系列蜗杆减速机