

# 带式输送机托辊旋转阻力不达标的原因分析及改进措施

杜巍

(唐山冶金矿山机械厂 河北 唐山 063027)

**【摘要】**制造的托辊旋转阻力都能达到或小于国家规定的旋转阻力数值这个问题,一直是托辊制造行业的一个重要难点,也是国家规定普通胶带机和煤矿井下胶带机托辊制造不可缺少的一项重要检测内容。制造过程严格控制各个加工环节,克服各种与旋转阻力有关的误差、提高托辊的灵活性就显得非常重要。

**【关键词】**带式输送机;托辊旋转;阻力不达标;原因;改进措施

我厂是生产带式输送机的专业厂,每年为用户提供各类各种皮带上千条。随着我国科学技术的不断发展创新,大功率、高运量皮带机应运而生。特别是超长大运量的皮带机,他的驱动功率与托辊的旋转阻力,有着不可分割的内在联系。也就是说,在相同的驱动力的作用下,如果某皮带机的托辊旋转阻力达不到要求,很可能就造成整机启动困难或是减少运量,严重者很可能就不能启动。因此说,制造的托辊旋转阻力都能达到或小于国家规定的旋转阻力数值这个问题,一直是托辊制造行业的一个重要难点,也是国家规定普通胶带机和煤矿井下胶带机托辊制造不可缺少的一项重要检测内容。因此,制造过程严格控制各个加工环节,克服各种与旋转阻力有关的误差、提高托辊的灵活性就显得非常重要。

影响托辊旋转阻力的原因及预防措施

## 1.合理选择高精度的辊皮焊接钢管

托辊辊皮是托辊组成重要零件之一,如果选用的钢管其外圆尺寸大小不等、椭圆度超差或长度弯曲度超差,在专用设备上加工的托辊辊皮就不可能合格,其同心度就会超差,因此选用合格的原材料至关重要。根据我厂的生产经验选用徐州光环钢管有限公司生产的高精度焊管,就能够克服上面的同心度超差的问题,使辊皮加工影响旋转阻力的因素减少到最小。

## 2.托辊轴承座的加工

要想使托辊轴与辊皮达到同心其加工方法是非常重要的。我们知道冲压轴承座是用钢板冲压而成的,每一批所使用的材料用同样的胎具加工出的轴承座也不能保证每个尺寸完全相同。但重要的尺寸,保证托辊旋转阻力的因素,要求轴承座的轴承位与辊皮同心,轴承座的外圆端面与辊皮垂直,必须要保证所要求加工的精度。要想使这两个重要问题得到解决,我们可以在普通车床用专用的定心轴,在车床上一次装卡加工成品,就能保证轴承位与辊皮同心、外圆端面与辊皮垂直。具体的加工措施:在车床上加工一个定位芯轴,芯轴的外圆尺寸与轴承座内孔尺寸的配合间隙为0.02—0.04mm,然后把冲压轴承座装在芯轴上,用尾部顶尖加垫或专用平顶顶尖顶紧轴承座小端面,使轴承座固定在主轴上。开动车床使轴承座转动,用车刀分别对冲压轴承座的外圆和端面背面进行一次装卡加工成品,外圆加工尺 $\varphi_{\pm 0.02}$ ( $\varphi$ 为冲压轴承座外圆直径尺寸与管子止口配合尺寸),端面背面全部见光为止,端面加工径向尺寸,为外圆向里加工2mm,这样加工出来的轴承座的同心度不会超过0.05mm,端面与里孔的垂直度不超过0.04mm,组焊后的托辊会使旋转阻力降到最小。

## 3.托辊辊皮加工

托辊辊皮加工通常叫做车管加工,是托辊加工的重点关键工序。本工 $\varphi$ 序的加工质量直接影响着托辊的旋转阻力的大小。如果车管工序加工的管子止口直径尺寸过小,就不能顺利装入轴承座,使轴承座

造成偏斜;如果加工止口尺寸过大,会使轴承座与管子止口配合间隙过大,造成轴承座内孔与管子止口中心发生偏移,直接影响旋转阻力。为了解决加工管子止口尺寸精度和两端止口相同的精度,我们采取以下加工方法就能保证以上精度要求。加工前先进行对焊接钢管与胎具定位尺寸的精确测量,如果符合加工钢管与胎具的配合精度就直接用此胎具加工管子(注意两侧的胎具都要符合要求);如果测量的结果胎具定位大于或小于管子外径尺寸允许的公差,就要对胎具进行精修复,符合要求后再使用。然后验证管子止口的加工精度,止口尺寸要求 $D^{+0.05}$ ( $D$ 为管子止口内孔直径尺寸),这样就能够保证轴承座装到管子止口内同心度达到公差要求,组装后的托辊旋转阻力合格率可达到95%以上。

## 4.托辊辊皮与轴承座的焊接

根据上面第二、三项对轴承座和管子的加工精度情况,使轴承座可以经过轻轻打入到管子止口内,然后放到专用焊管机上进行焊接。通常不注意很容易把轴承座焊偏,究其原因:一是轴承座放的不正,二是焊管机固定托辊的压力过大,使轴承座变形或发生倾斜,造成托辊两轴承座焊后不同心。因此,焊管机机尾油缸压力不能过高,根据管子的重量压力调到2—3.5兆帕为合适。

## 5.托辊的组装

托辊组装通常要控制好两个环节:1.托辊轴承、密封的注油量 2.在压装机上组装托辊时压装压力的控制。一般情况:注油量过多,会造成旋转阻力加大;注油量少,会减少托辊的使用寿命;压装压力过大,会把冲压轴承座、密封、罩盖等件压变形,使组装后的托辊不能转动或是阻力过大;压装压力过小,会使一些零件装不到位或造成轴窜过大超差。因此我们解决好上述两个环节,就能使组装出的托辊旋转阻力都能达到国家检测标准数值以内。解决的方法:1.注油量根据国家有关标准:轴承充油量为轴承空隙的三分之二,操作方法:把注油前的轴承进行称重,然后充满润滑脂再次称重,用充油轴承重量减去充油前轴承的重量就可以确定轴承空隙三分之二充油量,然后按此重量对轴承进行注油。2.密封注油,根据国家有关规定和企业实践情况,密封中注油量为空隙的五分之四为合适。因为注油量太满,通过旋转会使滑脂很快转出来,方法参照轴承注油方法。3.压装压力的确定:压装托辊的压力主要是根据托辊使用的轴承型号来确定压装时的压力。

通过上述的加工方法,加工出的托辊旋转阻力就能小于国家规定的旋转阻力数值,从而提高皮带机的运行质量,提高皮带机的运输能力,为国家多做贡献。

以上是根据我厂的加工生产托辊的经验小结,有不足之处请专家评委批评指正。

[责任编辑:张艳芳]