

带式输送机滚筒加工质量与工艺改进

■ 中国平煤神马集团机械制造公司（河南平顶山 467000） 王秀平 李德霞

摘要：滚筒是带式输送机的主要传动部件。对影响滚筒加工质量的原因进行分析，对易产生质量问题的各工序采取相应措施，进行工艺改进，提高了滚筒的加工质量和加工效率，减少了浪费。

1. 问题的提出

带式输送机是长距离、大运量物料高效运输的主要设备之一，广泛应用于冶金、煤炭、化工、粮食和机械等行业。其所需的牵引力和制动力是通过传动滚筒与输送带之间的摩擦力传递的，故滚筒是其关键部件。在生产实践中，往往会遇到由于滚筒质量问题而引起的胶带跑偏、轴承烧坏甚至胶带起火燃烧等意外事故，因此，滚筒质量的好坏直接影响到整条输送机的工作性能、安全性和可靠性。

滚筒不合格因素通常有同心度达不到要求、滚筒皮厚偏差、外径偏差以及两孔椭圆等。针对这些不合格因素，我们从第一道工序开始逐项排查，从原材料到最后静平衡试验都认真研究分析，最终统计结果表明，影响滚筒质量的主要原因有：①加工工艺不合理。②卷板圆度不合格。③焊接变形。④加工设备精度低。

针对上述原因，我们分别采取了以下改进措施。

2. 改进和优化滚筒加工工艺

铸焊结构筒体加工如图1所示。

（1）改进前的机加工工艺路

线如下：

镗：上镗胎→以筒皮外圆找正→压紧→平筒皮一端面→镗接盘（或轴承座）内孔及平面至图样尺寸→调头→仍以筒皮外圆找正→镗成另一端内孔及端面。

车：一夹一顶以内孔定位找正→平筒皮有余量端面→车筒皮外圆成左右螺纹（或粗糙平面）。

（2）改进后的加工工艺路线如下：

镗：上镗胎→以轴承座内孔找正→压紧→平筒皮一端面→镗接盘（或轴承座）内孔及平面至图样尺寸→调头，上找正加长杆，以已加工内孔为基准找正→镗成另一端内

孔及端面。

车：上双顶尖以内孔定位找正→平筒皮有余量端面→车筒皮外圆成左右螺纹（或粗糙平面）。

（3）对改进前后工艺对比可知：

改进前两端孔都以毛坯面为基准找正，对上一道工序和操作工人的要求都较高，因此两孔同心度不易保证。改进后，第一端孔以毛坯找正，而另一端孔是以第一端精加工孔为基准找正，消除了粗基准的加工误差。对于精度要求较高的孔我们还采用通刀杆尾座架，一次同时加工出两孔尺寸。但在生产实际中一般很少采用，通常采用工作台

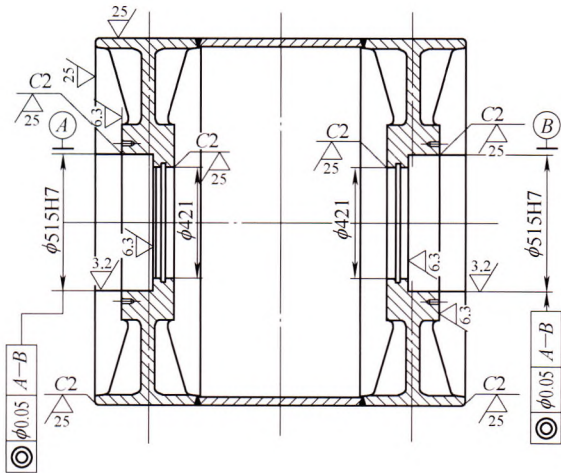


图1 铸焊结构筒体加工图

调头法加工两孔。实践证明，工艺改进后加工出两端孔的同心度已能满足图样设计要求。

改进前车外圆时采用一夹一顶，这样找正时仍以毛坯为基准，从而造成滚筒外径和皮厚偏差。而改进后双顶尖以已加工孔为精基准，从而达到对两孔同心度及外径偏差进行校正（见图2）。对于外形尺寸较大、质量较大的滚筒，我们还另外设计了一套支撑工装以辅助双顶尖定位、支撑。经实践证明，我们自制的专门加工滚筒用的顶尖，无论在强度上或是使用性能上均能满足加工要求。到目前为止，我们加工的最大滚筒的单重达到近12 t，而自制的顶尖仍游刃有余。

工艺改进后对操作工人的技术水平要求不高，加工出来的滚筒同心度好，外径偏差在图样要求范围内，从根本上保证了滚筒的加工质量。

3. 针对滚板圆度不合格的应对措施

针对滚板圆度不合格问题，我们采取了以下应对措施：

（1）在筒皮滚圆的过程中要不断调整各轴辊之间的间距。

（2）滚卷较厚或强度较大的钢板时，上压量要小，并采用多次

滚卷。

（3）滚直径大的筒皮时，压力不得过猛，应缓慢地多次滚卷。

（4）筒皮焊接后需二次上辊板机找正滚圆。如达不到要求，可进行火焰矫正（见图3）。火焰矫正的方法是用样板检查，如筒体外凸，沿该处外壁进行线状加热，任其自然冷却，如一次不行，可再次加热，直至矫圆为止。

4. 针对焊接变形的应对措施

针对焊接变形问题，我们采取了以下应对措施：

（1）按照滚筒焊接指导书操作，焊接时先找正点焊，再测量各尺寸，确认后完成筒体焊接。

（2）焊接时用自动埋弧焊机按滚筒外径尺寸及壁厚尺寸及时调整电流大小、进丝速度以及滚筒的转动速度等。

（3）对纵焊缝长度超过100 mm时采用退焊法和跳焊法，从中间向两边每段焊缝长度为200 mm，以减少焊接变形。

（4）外径800 mm以上铸焊型滚筒焊接完工后，需要进行整体退火处理。

5. 针对加工设备精度低的解决措施

针对加工设备精度低的问题，我们采取了以下解决措施：

（1）加强设备的日常保养和维护。

（2）及时调整设备的间隙，并定期对设备精度进行校验和确诊。

（3）加工工装及量具（镗胎、找正杆、固定顶尖及活顶尖等）要定期校验精度和进行修正。

6. 结语

通过以上改进措施，滚筒加工的一次交检合格率由原来的60%左右提高到了98%以上，不仅满足了图样要求，攻克了滚筒加工中存在的技术难题，节约了成本，而且从根本上保证了滚筒零部件的质量，提高了公司的产品声誉，赢得了用户的信任和支持。

参考文献：

- [1] 李炳文，万丽荣，柴光远. 矿山机械 [M]. 徐州：中国矿业大学出版社，2010.
- [2] 郑修本. 机械制造工艺学 [M]. 北京：机械工业出版社，2011.
- [3] 李志见. 带式输送机特大重型滚筒设计 [J]. 煤矿现代化，2013，11（6）：65-67.
- [4] 夏广岚，冯凭. 金属切削机床 [M]. 北京：北京大学出版社，2008.
- [5] 孙景荣. 实用焊工手册 [M]. 3版. 北京：化学工业出版社，2007.
- [6] 龚荣伟，丁梦野. 焊工手册 [M]. 武汉：湖北科学技术出版社，2006.
- [7] 王荣杰，陈虹微. 带式输送机滚筒压裂分析及改进 [J]. 煤矿机械，2005（11）：134-136.
- [8] 全钢. 带式输送机滚筒焊接生产中裂纹成因及防止措施 [J]. 矿山机械，2005（12）：58-59.

MW（收稿日期：20140719）



图2 车床双顶尖定心加工示意图



图3 火焰矫圆筒皮