

带轮胀紧套的结构改进

■ 方大炭素新材料科技股份有限公司 (甘肃兰州 730084) 辛向东

摘要: 本文对胀套式联接结构进行改造和重新设计, 不仅达到了修复要求, 并在生产实践中成功应用, 取得了良好的使用效果。

机械传动在机械工程中应用非常广泛, 主要是指利用机械方式传递动力和运动的传动。机械传动按传力方式, 主要有链传动、齿轮传动及带传动等方式。

带传动是具有中间挠性件的传动方式, 由于传动带富有弹性, 并靠摩擦力进行传动, 因此它具有结构简单, 传动平稳、噪声小, 能缓冲吸振, 过载时传动带会在带轮上打滑, 对其他零件起过载保护作用, 适用于中心距较大的传动等优点, 在机械传动中应用最为普遍, 特别是带传动中的V带传动, 应用极为广泛。

带轮和轴的装配, 最常见的为键联接; 但键联接由于带轮和轴的同心度不好, 高速转动时会产生较大的振动, 所以在一些高速机床和高精密机床上常选用胀紧套的结构形式。

1. 问题的提出

我公司CGK62组合铣磨加工线的磨盘动力头(直径800mm), 动力传递是通过直径300mm的带轮传动, 该带轮通过胀紧套和轴装配联接。在长期运行过程中, 由于磨盘的频繁启

停, 造成轴与胀紧套、胀紧套与带轮之间的胀紧失效打滑, 丧失传动能力, 其结构如图1所示。胀紧套的局部结构如图2所示, 由开口外套、开口内套、拉紧套和12个M8内六角螺栓组成。

胀紧原理: 通过螺栓把拉紧套2和拉紧套4向中间拉动, 因拉紧套和开口内套之间为双向锥面接触, 使开口内套的开口间隙、内径减小, 从而让内套箍紧在传

动轴上; 同样, 拉紧套和开口外套之间也为双向锥面接触, 使开口外套的开口间隙、内径增大, 从而让外套胀紧在带轮孔中。

通过分析, 该结构胀紧套在制造过程中需控制好如下两点:

①内外套的双向锥度、两个拉紧套的锥度(共4个接触面)必须保持一致。②内套的内径与轴径、外套的外径与带轮内径两处的配合间隙要求必须相同。

以上两点的保证在零件制造过程中难度很大, 而且在机械加工中必然会有误差产生, 制造精度的提高必然增加制造成本。尤其是内套的内径与轴径、外套的外径与带轮内径两处配合间隙的不同会造成: ①内套和轴箍死, 拉紧套拉不动, 但外套和带轮的胀紧力还不够, 传动时外套和带轮之间打滑而发生丢转现象。②外套和带轮已胀紧, 拉紧套已拉不动, 但内套和轴的箍紧力还不够, 传动时内套和轴之间打滑而发生丢转现象。

通过仔细分析和现场观察胀紧套的打滑研磨情况, 发现主要发生在外套和带轮之间。通过和制造厂商联系, 需把带轮和轴发

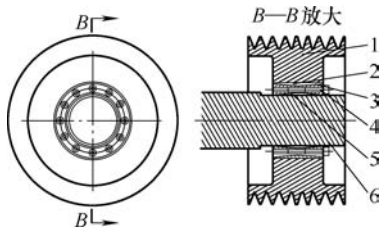


图 1

1.带轮 2.开口外套 3.拉紧套
4.螺栓 5.开口内套 6.轴

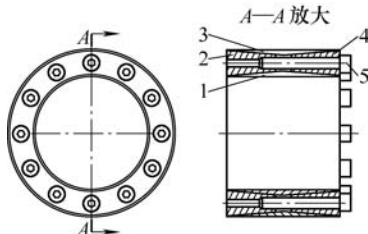


图 2

1.开口内套 2、4.拉紧套
3.开口外套 5.螺栓

到制造厂，重新修复带轮内孔后配做胀紧套，这样需一个月的工期，该机床需停工等待。

2. 结构改进

经现场讨论后决定，改造胀紧套结构，利用公司内部机床自行加工制造。改进后胀紧套的新结构如图3所示。改进后胀紧套局部部件如图4所示，该结构也由五部分组成：外套压兰、开口外套、开口内套、内套压兰和12个M12内六角螺栓。内外套压兰分别在带轮两端面上配钻螺栓孔。

胀紧方法：先在带轮内孔中放入开口外套，外套压兰用

螺栓和带轮把合固定，带轮连同开口外套一起套在轴上调整好装配位置（可另加工定位套实现定位）；轴头套上开口内套并插入外套中，用螺栓在带轮另一端面压上内套压兰，同时把内套推入外套中；继续紧固内套压兰螺栓，则可使内套箍紧在轴上的同时让外套胀紧在带轮孔中。

优点：该部件结构简单，胀紧过程只有一个接触面产生相对滑动，只需保证这一个接触面的锥度相同（原结构有四个接触面锥度均需相同）；无要求内套与轴、外套与带轮的配合间隙相同；加工精度除锥度配合外，再

无精度要求，制造简单、加工工期短。

3. 效果分析

该胀紧套结构的改进大大缩短了修复时间，按正常返厂修复，至少需1个月以上，而且机床磨盘动力头轴需拆卸下来，修复后再重新安装。该动力头为精密加工动力头，重新装配后精度也会有变化；改造后无需拆卸动力头轴，所以精度不会变化。

使用该胀紧套修复费用低，正常返厂维修，来回运输费用加维修费需上万元；改造后公司内部加工费用不到1 000元。

该部件改造后已连续使用7个月，效果很好，具有一定的推广价值。

参考文献：

- [1] 陈国定. 机械设计基础[M]. 北京：机械工业出版社，2006.
- [2] 孙光华. 工装设计[M]. 北京：机械工业出版社，2004.

MW（收稿日期：20160130）

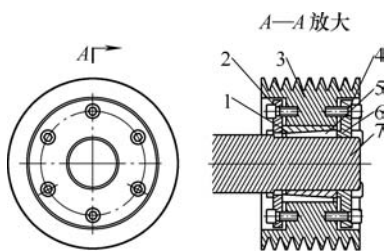


图 3

1.开口外套 2.外套压兰 3.带轮
4.螺栓 5.开口内套 6.内套压兰 7.轴

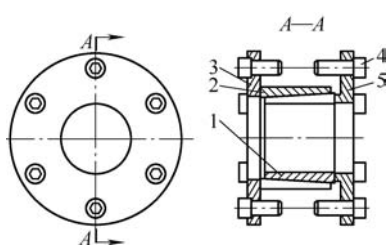


图 4

1.开口内套 2.开口外套 3.外套压兰
4.螺栓 5.内套压兰

中国机床行业第一项原创检测国际标准制订取得新突破

在“高档数控机床与基础制造装备”国家科技重大专项支持下，中航工业成飞工业（集团）有限责任公司自主研发基础上提出的“S形试件”检测标准进入国际标准制定程序第4阶段，向成为国际标准又迈出关键一步。

“S形试件”主要用于检测五轴联动机床动态加工精度，这是我国机床制造业首次独立提出的国际标准草案，标志着我国机床制造业首次掌握制定验收标准

的主动权。2016年5月9~13日，国际标准化组织金属切削机床测试条件技术委员会第79次会议在德国斯图加特大学机床研究所召开，会议对“S形试件”检测标准草案进行了讨论，中方代表对各国提出的81条意见进行了回复。最终，各国对该试件的定义、加工、检测等问题达成一致，会议宣布该草案进入国际标准制定DIS（国际标准草案）阶段，标志着S形试件检测标准离正式国际

标准又进了一步。

ISO国际标准制定程序由NP（工作项目提案）、WD（工作组草案）、CD（委员会草案）、DIS（国际标准草案）、FDIS（国际标准定稿案）5个阶段组成。2012年9月，国际化标准组织金属切削机床测试条件技术委员会第74次会议以投票方式确定“S形试件”标准正式进入ISO标准的编制阶段。