TPU聚氨脂弹性体加工工艺

江苏远宇电子集团公司 （常州 213146） 蔡伟荣
常州机电职业技术学院 （江苏 213000） 庄小红

近年来，我公司引进了多种高精度设备，在设备的使用过程中，不可避免地存在零部件磨损及损坏，破损零部件的再加工，尤其是难加工零部件的再加工，往往困扰公司的正常生产。本公司引进的日本卷绕机，其零件吸胶带面板（见图1）损坏后的再加工就遇到过困难，由于卷绕机生产过程中面板零件损坏，公司面临停产，急需重新加工面板零件维持正常生产，由于时间紧迫，最终决定在加工中心上加工。后通过工艺分析，在实际加工过程中的工艺改进，最终解决了问题。

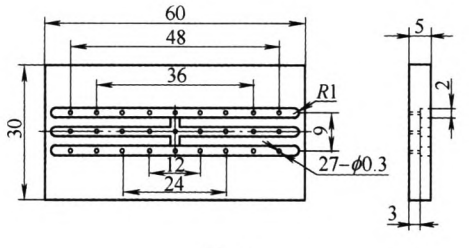


图 1

1. 吸胶带面板工艺分析

工艺分析此面板零件的特点是：

（1）面板材质为TPU聚氨脂弹性体，具有高强度、耐磨、耐冲击、高韧性、高弹性的特性。

（2）面板吸气孔直径较小，只有0.3mm，加工中钻头易折断，参数设置需正确。

（3）面板材料加工前不平整，加工后应尽量平整，使卷绕机抽真空时能达到吸力最大，从而使面板全部附着在卷绕机工件上。

根据面板的特点分析，由于材料弹性太大，铣削加工时会造成过切或切削不到位现象，钻头钻小孔时钻头易折断，面板加工完后会发生翘曲变形，所以需采用合适的加工工艺保证面板加工后的质量。

2. 吸胶带面板的数控加工

（1）面板内腔加工刀具选用直径1.5mm的平底刀，加工方式采用螺旋式斜向进刀，粗、精加工分开，粗加工时底面和侧面留适当余量保证精加工时能达到较高的表面质量和几何尺寸。

（2）面板小孔直径只有0.3mm，使用直径0.3mm的钻头时刀柄无法装夹，需专用夹具，加工时为避免在钻头上堆积钻屑而折断钻头，参数设置采用较大切削进给量（500mm/min），每次切削深度较小（0.1mm），每次抬刀高度较大的方法。

（3）面板外形加工刀具选用直径4mm的平底刀，加工方式采用轨迹加工，参数设置时采用切向进入方法获得整齐的外形。

3. 吸胶带面板工艺改进

加工后发现有以下现象：

（1）面板毛刺较多，侧壁粗糙，有过切现象，经分析是由于冷却方式采用喷洒切削液所致。现改进加工工艺，冷却方式采用吹气冷却，加工后的面板侧面表面质量明显改善，毛刺减少，无过切现象。由于面板是用双面胶粘贴在夹具上加工，采用吹气冷却后原来加工过程中面板在夹具上脱落现象也可消除。

（2）直径0.3mm钻头折断，是由于面板表面毛刺碰到钻头引起，面板表面毛刺使用人工方法去除后再钻孔，钻头无折断。

（3）加工后面板翘曲变形（见图2），是由于面板内部受力不均匀引起，面板翘曲变形过大会影响卷绕机抽真空效果。改进方法是加工前检查面板材料，将工件凹面向下（见图3），面板用双面胶

组合式磁极加工工艺研究

洛阳LYC轴承有限公司 （河南 471039） 吕军庆 薛 冰

1. 结构特点分析

磁极是轴承内、外套圈进行磨加工过程中的常见机床夹具。目前，国内轴承生产中出现很多的进口设备，在其中出现了一种外形很怪异的组合式磁极，如图1所示，组合式磁极主要由3件工件组合而成，由外及里分别是：外环、铜环、内环，之间采用过盈配合装在一起，主要要求有以下三点：

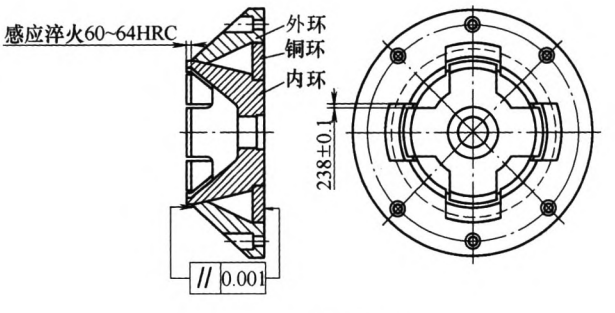


图1 组合式磁极示意图

（1）由于在轴承套圈磨加工中会产生磨屑需要及时排除，所以在靠近磁极的小头端面分别加工有四等分的缺口，内、外环相互交叉排列，而互相又留有一定的缝隙。要求内、外环之间的缝隙等分均匀，相对差小于0.2mm。

（2）作为端面支承，工作端面必须要有一定的耐磨性，但是作为磁盘又不适合淬火，故内、外环采用GCr15材料，在小端要求感应淬火60～64HRC，淬火深度4～6mm。

（3）为达到高的定位精度，该磁极的两端面要求平行差为0.001mm。

2. 加工工艺难点解析

组合式磁极主要由3件工件组合而成。此结构的加工难点主要在于以下几点：

（1）外环和内环皆为圆锥体结构，四等分的缺口相互交叉排列，而两者之间还要互相保持一定的缝隙，内环与铜环、外环与内环（铜环已装在内环上）之间的组装就成为组合式磁极的难点之一。经过多次不同的试验，由于铜环的膨胀系数较大，在加热或冷冻后变形难于控制，以至于工件在终磨工序中尺寸变化很大，往往随着时间推移不停地变化，很难保证工件的要求。鉴于此，最终采用下述

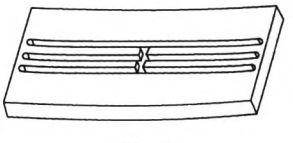


图 2

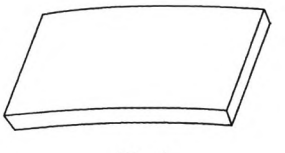


图 3

原来的变形会抵消一部分；同时联系采购部，采购邵氏硬度较低的面板原料，使面板在卷绕机上使用时双面胶的粘力明显大于面板翘曲应力，解决面板翘曲问题。

（4）面板上直径0.3mm孔加工后尺寸偏小，是由于面板弹性大，钻孔后材料收缩所致，采用直径0.4mm 钻头钻孔达到要求。

4. 结语

随着公司日益增多的高精复杂设备的投入使用，对维护工作提出了越来越高的要求，设备上难加工零件损坏后的制造可以通过合适的加工方法、合理的工艺达到要求。吸胶带面板的成功制造，解决了公司急需，避免了公司停产造成损失。本文中吸胶带面板的材料在平时数控加工时未碰到，采用的工艺方法希望能对加工类似零件的同行有所帮助。**MW**

（收稿日期：20130309）