

似产品的加工经验和对现场加工设备的考察,做了一系列的数据分析,同时对加工过程中的重要工序进行了必要的特殊处理。

(1) 两端中心孔淬火处理: 根据前期的分析, 该产品两端中心孔是作为横贯始终的基准, 直接影响产品的加工精度, 影响产品最终质量。为保证加工过程中基准始终如一, 尽可能消除中心孔精度对加工精度的影响。为保证基准的统一, 针对该产品中心孔进行淬火处理, 用来提高中心孔部分硬度, 防止中心孔在后道工序的加工过程中碰伤、拉毛或走动, 以免影响精度。中心孔在淬火处理后增加研磨工序, 磨削后检测中心孔圆度, 确保其精度能满足下道工序的要求后工件再进行流转。

(2) 形位公差: 以中心孔为基准, 半精磨、精磨各挡外圆及端面, 确保产品的各挡形位公差。
①磨削加工前, 调整机床。对机床的直线度、圆度进行检测并进行调整, 保证磨床在轴向运行过程中轨道的直线度; 并通过做砂轮动平衡, 来保证砂轮的径向和轴向方向上的圆跳动。②磨削各挡外圆, 选择适当的进给量, 随时检测各挡外圆尺寸。③对于轴向圆跳动, 磨削采用了拉刀式的方法, 利用金刚石笔将砂轮侧面修成凹面, 以减少加工接触面, 降低振动、减小误差, 提高轴向圆跳动精度。

(3) 检验: 首件产品半精磨后, 留相对较多余量, 对产品各挡形位公差进行首件检验。首先在加工设备上检测工件圆度、同轴度、轴向圆跳动等各项数据, 并逐项记录; 工件从机床拆卸后, 再采用图2所示方法进行检测, 工件旋转在等高V形铁上, 轴向使用钢珠固定, 依据产品形状位置公差检测规范操作来检测圆度、轴向圆跳动。

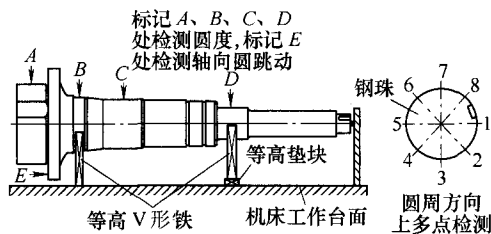


图 2

检测后记录数据, 并与在设备上检测的数据进行比对, 如相同, 则进行精磨工序; 如有误差, 分析原因, 对加工设备进行调整, 重复上道工序内容, 直到两次数据相吻合。

(4) 锥度外圆的精磨: 由于轴的锥度与轴承内圈有很高的啮合精度要求, 接触面要求90%以上。利用普通磨床来加工, 并且同时有两处以上的加工要求, 加工难度相当大。为此, 结合相关经验, 对加工方案进行了必要细化。

通过加工与产品等长的轴类零件来调整两端顶尖的同轴度。该步骤的目的主要为确保在对机床工作台进行角度调整, 磨削锥度时中心孔基准的一致, 保证产品的圆锥部分与其余各挡外圆轴心的同轴度。

常规锥度外圆的加工, 均采用标准环规或与内锥配磨, 通过接触面进行检测, 保证产品圆锥部分的精度。而这次圆盘剪项目中的刀轴产品, 有特殊性, 与刀轴相配的轴承内圈是标准件, 是否可以互换? 这一大胆的设想得到了印证, 对内圈锥度进行检测后, 数据显示其角度误差均在 $4\mu\text{m}$ 以内, 证明轴承内圈精度很高。故刀轴锥度的加工以其中一只轴承内圈进行配磨, 可保障其他刀轴锥度满足使用要求。

为提高刀轴锥度的啮合精度, 过程中使用了色标而不是常规的红丹粉。红丹粉的缺点在于涂的均匀性不高, 并有一定的厚度, 对检测的精度易产生误差, 而色标可以减少以上缺陷。

5. 结语

通过圆盘剪刀轴加工工艺分析与改进, 加工精度完全达到了图样设计要求, 为保证圆盘剪装配精度及设备剪切精度起到了关键作用。同时总结了刀轴加工过程中的经验教训, 提高了加工水平, 形成了公司圆盘剪刀轴加工的成熟工艺。MW

(收稿日期: 20111207)

欢迎加入《金属加工（冷加工）》 作者QQ群

为方便编辑部与作者的沟通、切磋选题热点、约稿和咨询稿件之事, 同时促进作者之间相互交流, 共同探讨技术问题, 本刊新近建立了《金属加工（冷加工）》作者QQ群: 195594117, 欢迎热心作者主动加盟!

本刊编辑部