

高硬度材料槽的磨削加工

河南许昌烟草机械有限公司 (461000) 杜彩娟

我厂加工的一种包装机导轨零件, 材料为 1Cr18Ni9Ti, 为耐酸不锈钢, 其外形轮廓尺寸见图 1。

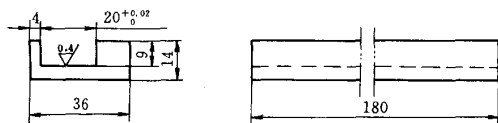


图 1

工件槽部高频淬火, 其硬度要求为 65HRC 以上, 槽公差及表面粗糙度要求严格, 我们先后在工具磨、平面磨床上磨削槽, 其效果均不理想, 废品率达 50% 以上, 质量很不稳定。具体表现有以下几种情况:

(1) 砂轮磨损快、易阻塞、槽公差时大时小、很不稳定。

(2) 槽形呈现喇叭状。进出口大, 中间小; 上口大, 下口小。

(3) 工件烧伤严重, 表面粗糙度值过大, 达不到图样要求。改砂轮材质为立方氮化硼后, 由于砂轮粒度过细, 运转又不平衡, 而用一般方法又不易修整, 试磨后其效果更差。

针对上述情况, 我们仔细观察其加工过程, 分析出现以上情况的原因大致有:

(1) 工件底平面及一侧厚度尺寸太小, 用磁力吸紧和用压板直压向工作台时工件产生受力不均而

变形。

(2) 由于含 Ti 合金具有极强的化学活性, 与磨削时产生的气体杂质产生化学反应, 生成的高硬度物质粘附在磨削表面上。磨侧面时, 砂轮与工件紧密贴合, 磨削液不能进入磨削面, 再加上材料本身的导热性又差, 使得磨削区温度剧增, 磨屑在磨削压力作用下与磨粒相互熔焊在一起, 导致工件烧伤严重, 杂物粘附并阻塞砂轮孔隙使砂轮很快并丧失磨削能力。

(3) 重修砂轮, 不但侧面修整困难, 而且修后再次定位不准, 使得工件尺寸很难保持一致。

根据上述原因分析, 我们把工件脱离开磁力, 用夹具拼成 45° 斜面, 按最佳方式固定好工件, 同时根据工件的装夹斜度和工件槽的尺寸要求, 把砂轮修整成一定尺寸的形状。在有砂轮径向尺寸能自动补偿的平面数控磨床上加工, 砂轮用中等硬度的白刚玉, 粒度为 40#。其砂轮修整形状及工作示意图见图 2。

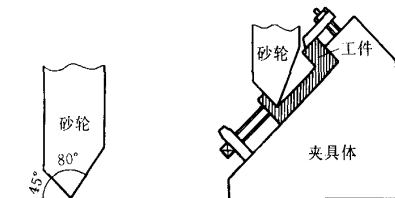


图 2

利用图 2 加工方法, 实现了砂轮径向进给磨侧面, 砂轮径向修整后半径尺寸能自动补偿, 再次定位准确。磨削尺寸稳定, 砂轮修成锐角, 减小了与工件的接触面, 磨削锋利, 散热快, 进入磨削区的磨削液很容易把余面上的磨屑带走, 不易烧伤工件。选择合理的磨削参数: 砂轮线速度不宜过大, 选 25m/s, 进给速度为 12m/min, 分粗磨、半精磨、精磨。精磨前先修整砂轮, 精磨余量为 0.1mm, 精磨进给量为 0.001mm, 实践证明这种加工方法效果很好, 磨削数批工件全部合格, 同时磨削工效也大大提高。

精加工: 主轴转速 63r/min,

纵向进给量 0.25mm/r,

上刀架进给量 0.0625mm/r,

背吃刀量 0.2~0.3mm。

在加工中选用较低的切削速度主要是为了防止在加工塑性材料 (如 1Cr13) 时, 刀尖因温度过高出现烧损。

以上从四个方面, 阐述了车床加工长锥孔喷嘴的过程及工装刀具设计, 经过实际生产, 效果理想, 达到产品的质量要求。

(收稿日期: 20031128)

(收稿日期: 20030731)