

气缸锥面成形专用铰刀设计

■ 武汉压缩机分公司 (湖北 430040) 刘亚玲

摘要: 气缸阀窝锥面加工时, 由于传统机床无法执行数控加工程序, 而加工该锥面目前市面上无此种成型刀具, 通过研究机床的特点, 设计锥面铰刀来解决锥面加工问题。

天然气压缩机用的锻件气缸, 为降低气体阻力, 其进、排气阀孔阀窝处为锥面结构。如图1所示阀孔为台阶孔, 阀窝处为 156° 锥面, 表面粗糙度值要求 $R_a=6.3\mu\text{m}$ 。

该气缸分公司根据工艺制定, 使用普通卧式镗床加工, 阀孔台阶孔的加工工序如下: 钻通阀孔开口处→扩钻阀孔→粗镗阀孔、台阶孔→半精镗、精镗阀孔→铰阀孔台阶孔、锥面。

钻通阀孔开孔处的目的是去除气缸在加工时的余量, 台阶孔、阀孔同时使用锥面成形铰刀加工, 是保证台阶孔及锥面的加工精度, 也便于刀具制造。前面

各道工序在此不做介绍, 本文主要介绍锥面结构的加工过程, 它是一种专用的成形铰刀, 安装在普通机床上, 使用方便, 加工速度快, 适用于相同尺寸锥面结构的气缸加工。

1. 锥面成形铰刀刀具结构及特点

如图2所示, 该铰刀是由刀

杆、刀片、定位销等零部件组成。此成形铰刀具有结构简单, 加工质量可靠, 一般机床就可使用, 加工速度快, 刀具寿命较长, 维修方便等特点。

2. 刀杆设计

如图3所示, 刀杆的柄部是Morse No.6的锥柄, 与镗床的刀轴相配合, 中部根据阀孔深度控

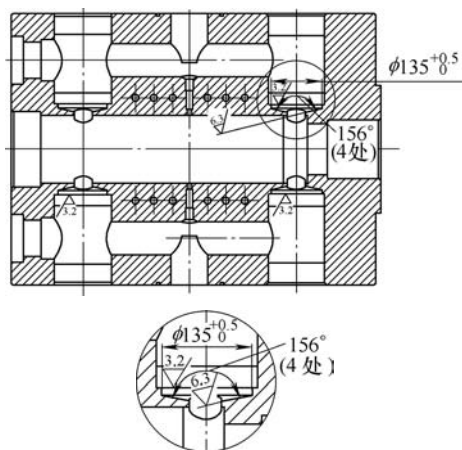


图 1

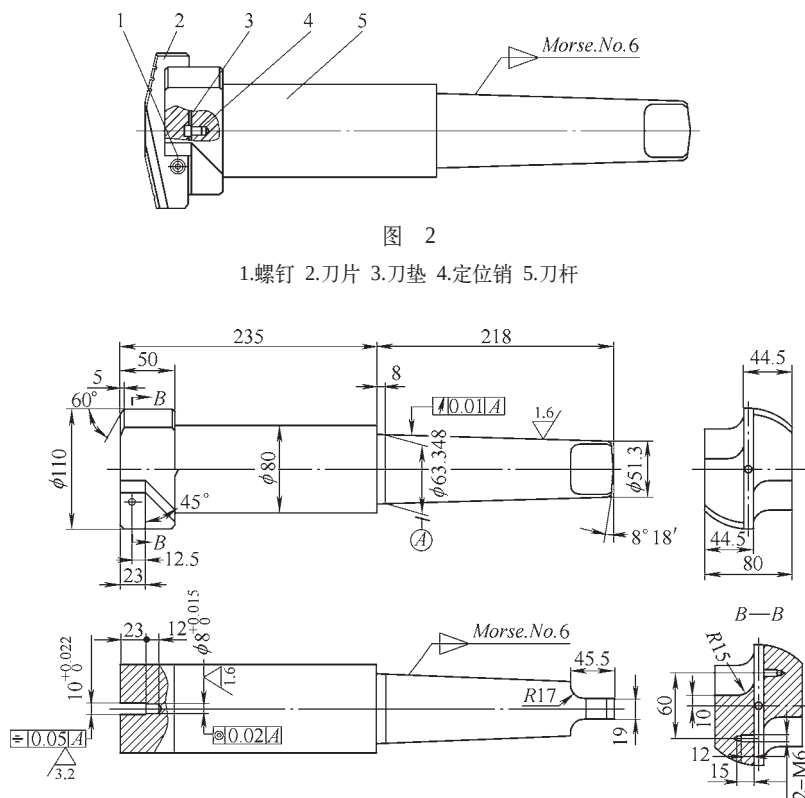


图 2

1.螺钉 2.刀片 3.刀垫 4.定位销 5.刀杆

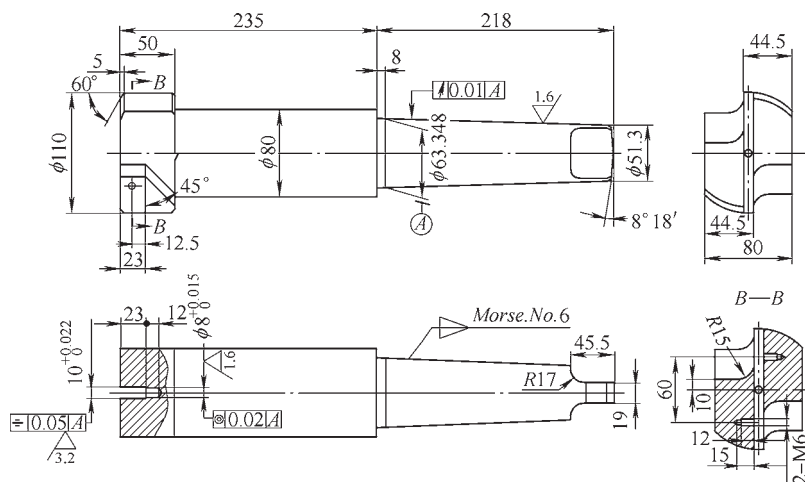


图 3

港口机械端盖斜面钻孔类零件加工

■ 华电曹妃甸重工装备有限公司 (河北 063210) 高鹏飞 李忠明 纪雪林

摘要: 在港口机械产品中, 尤其是行走机构中车轮轴的润滑, 均由端盖斜面处注油孔进行注油, 在端盖斜面上钻孔类零件应用较多。本文介绍一种简易工装卡具, 使得其加工起来方便。并且可以适应不用尺寸大小的端盖, 端盖斜面角度也可以有一定的调整。

1. 问题来源

在现代机械行业中, 尤其在斗轮堆取料机、圆型堆取料机、卸船机等大型港口机械产品中, 端盖的应用普遍较多, 且都有斜

面钻孔的加工, 且螺纹孔较多, 并且要求与端面保证一定的角度位置, 如图1所示为某项目斗轮堆取料机用端盖, 端盖的外轮廓及内孔可通过车床加工, 加工完

成后转到钻床上, 加工均布在平面上的圆孔。但是左上角有一个Rc1/4螺纹孔, 位于与垂直面成60°的斜面上, 加工困难, 需要一种工装卡具将端盖转60°固

制其长度, 端部设计有10mm刀片安装槽, 刀片槽是铰刀结构的关键尺寸, 槽底部有定位销孔, 用于安装刀片定位。槽两端设计有螺纹孔, 用于紧固刀片。刀杆材质采用45钢, Morse No.6锥体表面淬火处理40~45HRC, 中部及端部调质处理28~32HRC。刀杆为通用部件, 加工不同尺寸的锥面时只需更换刀片。

3. 锥面成形铰刀刀片设计

如图4所示, 刀片是成形铰刀结构的关键, 刀片形状根据气缸锥面角度及台阶深度进行设计, 设计刀片角度为156°, 刀片厚度10mm, 刀片上设计有断屑槽, 便于加工锻钢类气缸时, 切断切屑, 以保证气缸加工面的表面粗糙度质量。刀片斜面及上下端面与中心线的圆跳动量要求0.02mm, 用以保证气缸加工的精

度。刀片上下面设计有沉头螺钉孔, 方向相反, 便于安装紧固螺钉。中心孔处设计有定位销孔, 使用阶梯销与刀杆定位。由于在普通机床上使用, 无切削液冷却刀具, 高速钢硬度高、耐磨性好和耐热性高适应恶劣的加工条

件, 因此选用高速钢作为刀片材质。

4. 其他零部件设计

定位销根据刀片、刀杆上定位销孔的尺寸, 设计为阶梯销, 材质采用45钢, 热处理后硬度为40~45HRC。紧固螺钉规格为M6, 螺纹深12标准沉头螺钉。

5. 刀体组装

先将定位销安装于刀片槽底部的销孔内, 将刀垫安装在定位销两侧, 在将刀片插入刀片槽, 将定位销端部安装于刀片的定位销孔内, 在两端螺栓孔内安装M6×12的沉头螺钉, 将螺钉拧紧后方可使用。

参考文献:

[1] 孟少农. 机械加工工艺手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1991.

MW (收稿日期: 20170421)

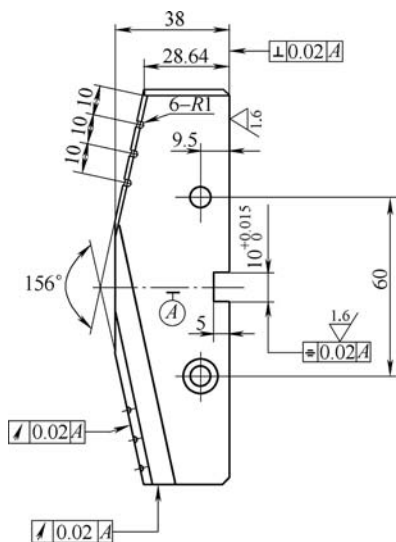


图 4