

铣内孔斜槽的铣床夹具设计

■ 陕西秦岭特种电气有限责任公司 (兴平 713107) 李鹏鹏

摘要: 针对生产过程中在内孔上铣斜槽难的问题, 设计了一套用于加工内孔斜槽的铣床夹具, 经过夹具的角度调整, 将斜面加工转化为水平面加工, 从而降低了加工难度, 大大地提高了生产效率。

1. 问题的提出

在机械加工中, 常常会遇到内孔需铣斜槽的问题, 对于大批量的生产, 通常会采用加工中心进行加工, 但往往受限于现有加工设备, 这就对加工设备提出了很高的要求。此时, 需要从零件本身入手, 寻找解决方法。如我单位某产品零件, 在内孔端面上均匀分布着12个斜槽, 如图1所示, 由于该斜槽在零件内侧呈 60° 角分布, 加工时不便装夹定位, 更不便进行铣加工, 致使加工难度较大且批量小。为解决实际加工中的难题, 设计了一套铣床夹具, 将斜面加工问题转化为平面加工问题, 将零件定位在夹具上进行内孔斜槽的加工, 很大程度上提高了实际生产效率, 节约了生产成本。

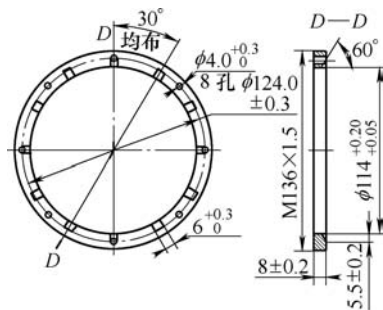


图 1

2. 夹具的结构设计及工作原理

(1) 工装分析。零件内孔斜槽角度为 60° , 故将夹具底座设计为 30° 角, 将斜面加工转化成水平加工。

为了防止零件在加工过程中转动, 在夹具上做一个定位销, 零件配合定位销进行定位, 将零件上一个不与斜槽相重合的 $\phi 4\text{mm}$ 孔作为定位孔。使用过程中, 由于定位销是最容易出现磨损的部位, 所以在制造过程中, 为了保证销子磨损后的互换性, 可将定位销做成螺纹定位销, 材料选Cr12合金钢, 进行调质热处理和淬火热处理, 使之有足够的强度和刚度; 为了延长使用寿命, 可进行表面渗碳处理, 增强表面硬度。

由于零件的加工部位为内侧, 所以固定时选择内装外压式设计。主轴的固定方式采用螺栓夹紧套固定, 在生产过程中, 主轴表面为易磨损部位, 加工时对其进行表面渗碳处理, 以增强表面硬度和耐磨性。

(2) 夹具的工作原理。铣削

内孔斜槽夹具结构如图2所示, 铣削过程中, 将零件固定在定位盘上, 定好位后用压紧螺母压紧, 将分度盘和定位盘用螺钉和销子固定在主轴上, 主轴紧固螺母与主体之间留 $0.01\sim 0.02\text{mm}$ 间隙, 保证在分度盘转动时, 可以正常转动, 用夹紧套将主轴固定, 调整完成后进行操作加工。铣削下一个槽时, 转动手柄20, 打开夹紧套, 保证主轴可以正常转动, 拨动手柄22, 拨杆带动定位块压缩弹簧, 松开分度盘, 转动主轴(零件、定位盘和分度盘整体转动), 转动 30° 角, 松开手柄22, 定位块与分度盘相配合, 准

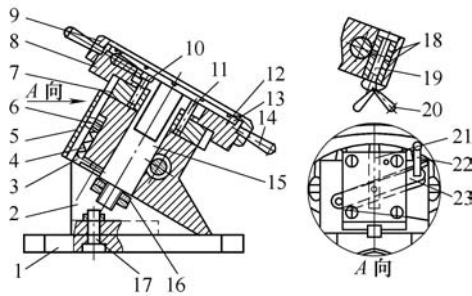


图 2

- 1.底座 2.主体 3.挡销 4.弹簧 5.盖板
- 6.联接销 7.分度盘 8.定位盘 9.压紧螺母
- 10.联接螺栓 11.销子 12.定位销 13.零件
- 14、20、22.手柄 15.主轴 16.紧固螺母
- 17.紧固螺栓 18.夹紧套 19.螺栓
- 21.定位块 23.拨杆

浮动卡具在生产中的应用

■ 大连橡胶塑料机械股份有限公司 (辽宁 116000) 王德旭

摘要: 本文介绍了浮动卡具在生产实践中的应用, 其优点是可以极大地节省定位、装夹时间, 提高装夹精度, 减少加工过程中因切削力产生的振动或变形, 极大地提高生产效率和加工质量, 具有一定的推广价值。



浮动卡具最早是在加工飞机蒙皮上被广泛使用。由于蒙皮为曲面结构, 并且是薄壁零件,

刚性极差, 普通的装夹方法无法满足要求。在没有浮动卡具的时候, 多采用化学铣的方法, 一点

一点地将蒙皮材料溶解掉, 费时费力, 并且存在化学品污染的问题。浮动卡具很好地解决了蒙皮这一单薄的曲面零件的装夹问题。

浮动卡具由多个按矩阵排列的支撑杆组成, 每一根杆可以单独运动, 通过高度调整, 可以将头部组成一个曲面, 与需要被加工的零件相符, 各杆头部为球形, 配有万向的吸盘, 通过真空的方法, 将零件吸紧, 贴紧到头部的球形表面, 从而实现了定位

确定位, 以此类推。分度盘如图3所示。

设计过程中, 将各参数转化成三维实体参数, 用SolidWorks建立模型, 如图4所示。

3. 结语

该夹具很好地解决了实际

生产中在加工设备有限的情况下, 分布在内孔上的斜槽的加工问题。由于采用分度盘定位, 解决了加工中斜槽的位置度问题。相比于加工中心直接装夹加工的

加工时间长、对生产设备要求较高, 该夹具将斜面加工转化为水平加工, 经实践证明, 该夹具使用方便、零件定位准确、加工速度快, 大大提高了生产效率。

参考文献:

- [1] 龚安国, 蔡建国. 机床夹具设计原理[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1981.
- [2] 闻邦椿. 机械设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.

MW (收稿日期: 20160216)

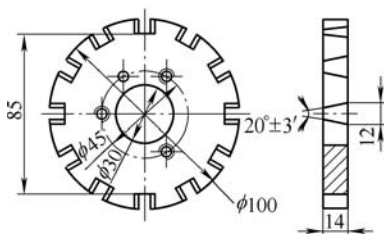


图 3

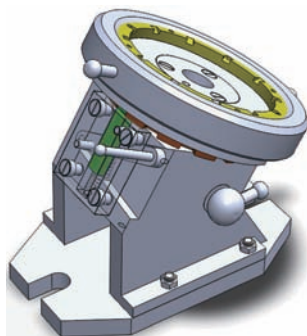


图 4