

异形零件联接体加工技巧

■ 北方华安工业集团有限公司（黑龙江齐齐哈尔 161006） 孟祥志 王德宽 吴兆春 王陆宁

摘要：以异形零件联接体为例，针对零件形状和不同工序的加工特征制作专用夹具，利用数控车床和排状刀夹的综合优势，把多道普车工序合并在一起加工，减少了安装与找正的辅助时间，提高了产品质量和生产效率。

在外协加工中，遇到了异形零件的加工难题，通过认真分析，确定了加工方案，加工出合格产品，满足了用户急需。

1. 零件结构和技术要求

零件结构如图1所示。

零件成品的技术要求为：抗拉强度 $\geq 580\text{N/mm}^2$ ，端面收缩率 $\geq 35\%$ ，周边与棱角全部制钝，直径 $25^{+0.13}_{-0}\text{mm}$ ，深度 $1.5^{+0.1}_{-0}\text{mm}$ 处保证是尖角，刀尖圆角半径 $< 0.2\text{mm}$ 。

2. 加工工艺性分析

零件联接体加工存在以下技术难点：

(1) 零件成品有机械性能

要求，需采用合理的毛坯制造方式。

(2) 此零件为异形零件，在批量加工中，如何通过夹具设计实现零件准确定位以及装夹方便。

(3) 零件加工尺寸较多，如何在批量加工中，保证产品质量。

3. 技术措施

针对以上加工难点，采取以下技术措施：

(1) 零件联接体采用45钢模锻加工成型，保证了零件外形尺寸和产品的机械性能。

(2) 以模锻外形尺寸

$29\text{mm} \times 29\text{mm}$ 和 $R62\text{mm}$ 为定位基准，设计夹具，保证零件定位夹紧可靠。

(3) 为了保证批量加工时的零件质量，采用经济型数控车床加工，并设计专用的主轴夹具（见图2）和刀具夹具体（见图3），一个刀位同时装夹两把刀具，减少换刀动作造成的重复定位误差，把零件的内孔尺寸全部加工好，节省了刀位转换所需时间。

(4) 为了保证4个 $\phi 7\text{mm}$ 孔的尺寸和位置要求，设计了专用钳工用钻孔夹具（见图4），保证了产品质量。

两端面为基准对中心，以最高的斜面为起点坐标（需计算），加工斜面达图样要求，然后，换刀加工燕尾槽达图样要求。旋转工件，用同样方法加工其他三条棱斜面和燕尾槽达图样要求。

5. 结语

本文根据开卷机四棱锥套的加工精度和技术要求，分析制定了工艺路线和数控工序。缩短了工艺编制时间，提高了生产效率

和表面加工质量，为冷轧板厂自动生产线的正常运行提供了技术支持，取得了良好的经济效益。

参考文献：

- [1] 王启达. 大张力卷取机卷筒制造技术[J]. 武钢技术, 1990 (2) : 14-17.
- [2] 胡运林. 开卷机四棱锥套铣削专用夹具设计[J]. 现代制造工程, 2011 (4) : 34-36.
- [3] 朱淑萍. 机械加工工艺及装备[M].

北京：机械工业出版社，2007.

- [4] 兰建设. 机械制造工艺与夹具[M]. 北京：机械工业出版社，2004.

- [5] 林朝平. 基于数控加工的零件适应性分析[J]. 组合机床与自动化加工技术, 2004 (1) : 31-33.

- [6] 吕程辉. 整体叶轮的五轴高速铣削加工工艺优化[D]. 上海：同济大学，2007.

MW (收稿日期：20160802)

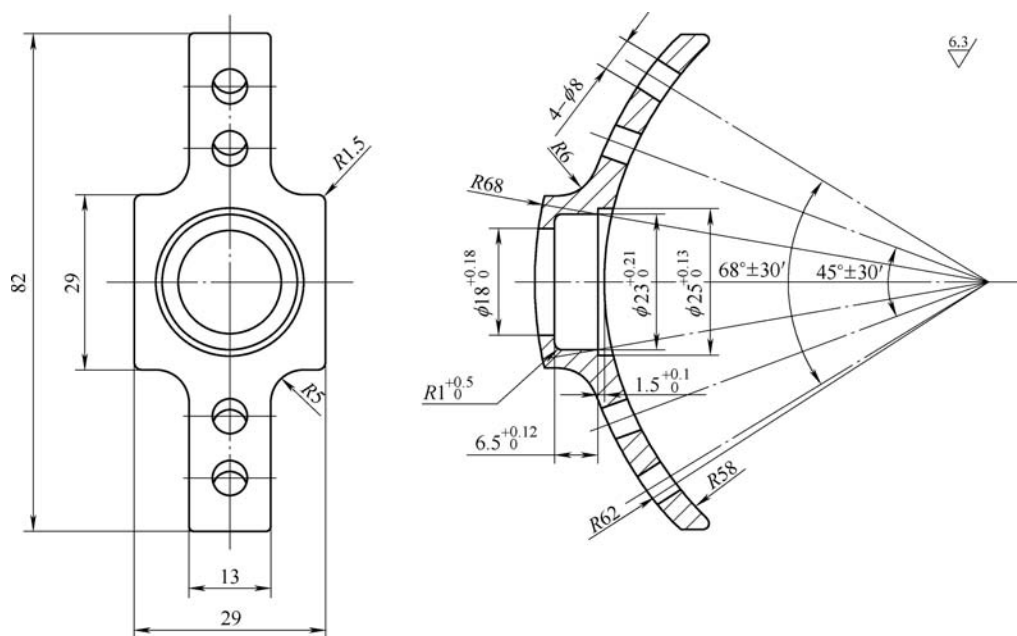


图 1

4. 工艺方案

加工所采取的工艺方案如下:

(1) 模锻, 保证零件的外形尺寸。

(2) 普车, 使用台阶型钻头 (见图5), 保证内孔尺寸留精车余量1 mm。



图2 数控车床用夹具

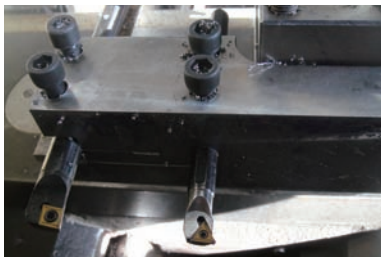


图3 刀夹结构

(3) 数控车, 保证零件的内孔直径和长度尺寸。

(4) 钳工, 钻4个φ7mm孔, 保证位置尺寸。

(5) 钳工, 去毛刺。

5. 结语

异形零件的加工存在准确定位和夹紧的问题, 为了降低加工难度, 必须针对不同工序设计专用夹具, 以满足其加工精度要求。采用数控加工和专用刀夹,



图4 钳工用钻φ7mm孔夹具



图5 普通卧式车床钻台阶孔夹具和钻头

把多道普车加工工序合并成一道数控车工序, 提高了加工效率, 降低了劳动强度, 提高了经济效益。

参考文献:

- [1] 薛源顺. 机床夹具设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [2] 柳青松. 机床夹具设计[M]. 北京: 化学工业出版社, 2011.
- [3] 闻邦椿. 机械设计手册[M]. 5版. 北京: 机械工业出版社, 2011.

MW (收稿日期: 20160830)

专家点评

作者针对零件形状和不同工序的加工特征制作简易的专用夹具, 利用数控车床和排状刀夹的综合优势, 把多道普车工序合并在一起加工, 减少了安装与找正的时间, 提高了生产效率。