细长管内孔加工工艺改进

■ 陕西省军工（集团）陕铜有限责任公司 （宝鸡 722200） 何增科

摘要：在实践中通过无切屑加工的方法，实现了细长管内孔的加工，提高了尺寸精度和内孔表面粗糙度质量，且生产效率大大提高。

为驻港部队配备的“三无弹”军品中尾管是关键零件之一，该零件材料为LC4超硬铝，零件内孔精度和表面粗糙度要求很高，而且内孔小而长，长径比为8，属于细长管加工。笔者通过实践，改进了孔的加工工艺，不仅完全满足了性能要求，而且生产效率大大提高，确保了产品质量和供货进度要求。

该零件内孔$\phi20^{+0.052}_{0}$ mm尺寸及表面粗糙度要求如图1所示。

1. 原加工工艺

原加工工艺为：$\phi20^{+0.052}_{0}$ mm内孔在卧式车床采用ϕ17 mm钻头钻孔→ϕ19.5 mm钻头扩孔→粗铰到ϕ19.8 mm→精铰到$\phi20^{+0.052}_{0}$ mm→抛光。

采用这种在卧式车床上加工的工艺，内孔尺寸一致性较差，加工效率低，而且内孔粗糙度不是很理想，铰刀消耗量大。

2. 改进后的加工工艺

改进后的加工工艺为：$\phi20^{+0.052}_{0}$ mm内孔在卧式车床采用ϕ19 mm钻头钻孔→粗铰到$\phi19.5^{+0.1}_{0}$ mm→在100 t油压机上挤压到尺寸$\phi20^{+0.052}_{0}$ mm。

内孔采用挤压工艺时，挤压量很关键，挤压量一定要合适。挤压量太小会降低表面粗糙度质量，挤压量太大会影响尺寸的一致性。通过多次试验，$\phi20^{+0.052}_{0}$ mm内孔挤压量在0.4～0.5 mm比较合适。

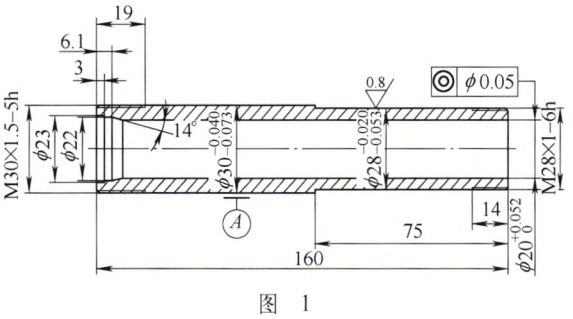

图 1

改进工艺中，挤压心头材料采用YG8硬质合金，耐磨、使用寿命极高。形状及尺寸如图2所示。挤压心杆装配图如图3所示。内孔挤压示意图如图4所示。

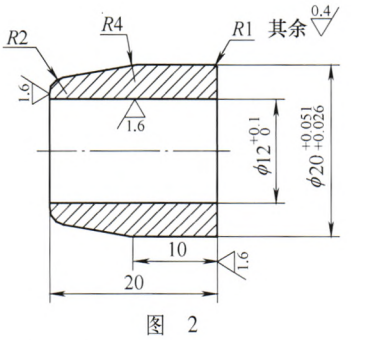

图 2

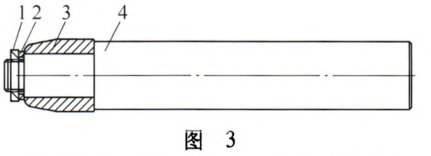

图 3

1.M10螺母 2.垫圈 3.合金心头 4.挤压杆

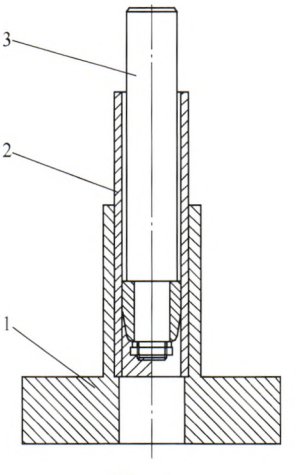

图 4

1.定位座 2.尾管 3.挤压杆

采用这种加工工艺不仅减少了工序，提高了生产效率，而且内孔尺寸一致性好，表面粗糙度质量得到提高，也使生产成本大大降低，为公司提高了效益。

3. 结语

对于细长管内孔的加工，在大批量生产时，用通用的机械加工方法效率低、工具损耗大、成本高，采用无切屑挤压的方法不仅产品质量稳定、生产效率高，而且生产成本大幅降低。希望在加工这类零件时对同行们能有所借鉴。

参考文献：

[1] 汪大年. 金属塑性成形原理 [M]. 北京：机械工业出版社，1984.

[2] 刘培兴，刘晓瑭，刘会鼎. 铜合金管棒材加工工艺 [M]. 北京：化学工业出版社，2010.

MW（收稿日期：20140515）