

关于轴承座的车夹具工装设计

林 柯, 田 军

(中车玉柴四川发动机股份有限公司, 四川 资阳 641300)

摘 要: 针对原轴承座加工工艺调头加工找正难、工时增加、效率难提高的问题, 对轴承座车夹具工装进行改进设计。经工艺验证: 新工艺不仅解决了原轴承座调头加工找正难的问题, 且提高了产品精度, 缩短了加工时间, 大幅提升生产效率。

关键词: 轴承座; 车夹具工装; 工艺

中图分类号: TG75 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4357(2017)06-0047-03

Design of Turning and Fixture Tools for Bearing Seats

Lin Ke, Tian Jun

(Sichuan YCRR Engine Co., Ltd., Sichuan Ziyang 641300)

Abstract: To deal with the problems in the machining of bearing seats, including hard to alignment, increasing of machining time as well as low efficiency, improvement design was carried out on the turning and fixture tools for bearing seats. It was verified that the new technology could not only solve the problem of alignment when turning, but also enhance the accuracy of products, reduce the machining time, and improve production efficiency tremendously.

Key words: bearing seat; turning and fixture tool; technology

0 引 言

轴承座是柴油机调控传动部套中的关键件之一, 是轴与箱体连通的底座, 起到支撑和连接的作用。它的内孔和外圆的形位公差要求很高, 加工精度的好坏决定着轴的安装和使用寿命。因此, 须要制定合理的工艺流程, 设计简便易操作的工装夹具, 来保证轴承座的外圆和内孔的形位公差达到加工要求。

1 轴承座的加工难点与问题分析

该轴承座零件图如图 1 所示, 材料为 QT450。零件的加工难点在于, 实现两头内孔相对于外圆 A 基准的形位公差: 跳动 0.04 mm; 端面、内孔相对 A 基准的垂直度 0.03 mm。

常规的加工工艺是: 工件整体粗车后, 先精车

大头方向的 $\Phi 80K7$ 、 $\Phi 90H7$ 等尺寸, 一次装夹加工完成, 保证这两个孔的同轴度及其相对大头端面的垂直度, 并且要精车外圆 $\Phi 142$ 尺寸作为调头装夹时的找正基准; 然后工件调头装夹, 用杠杆表找外圆 $\Phi 142$, 再加工小头方向的内孔 $\Phi 80K7$ 和外圆 $\Phi 90h7$ 等尺寸。该加工工艺增加了精车外圆 $\Phi 142$ 尺寸这一工序, 工时相应增加; 同时工件调头后, 找正大头圆心很困难, 找正装夹的时间会很长, 效率很难提高。因此, 须设计一副车夹具工装, 以降低找正难度, 缩短装夹找正时间, 实现快速定位的同时满足加工精度要求。通过对工件图纸的工艺分析, 确定先精车大头方向的内孔 $\Phi 80K7$ 、 $\Phi 90H7$ 及端面等尺寸, 然后以 $\Phi 90H7$ 孔作为定位基准, 将工件圆心转化为工装圆心, 这样通过找工装外圆定中心, 就可以实现加工要求, 提高工件加工精度和加工效率。但是由于有工件中间外径尺寸 $\Phi 91d9$

的存在,车刀加工外圆和内孔的进刀方向不一样,导致设计出的工装必须有两种装夹方式。这就要求

在工装设计过程中尽可能达到“一体两用”的效果。

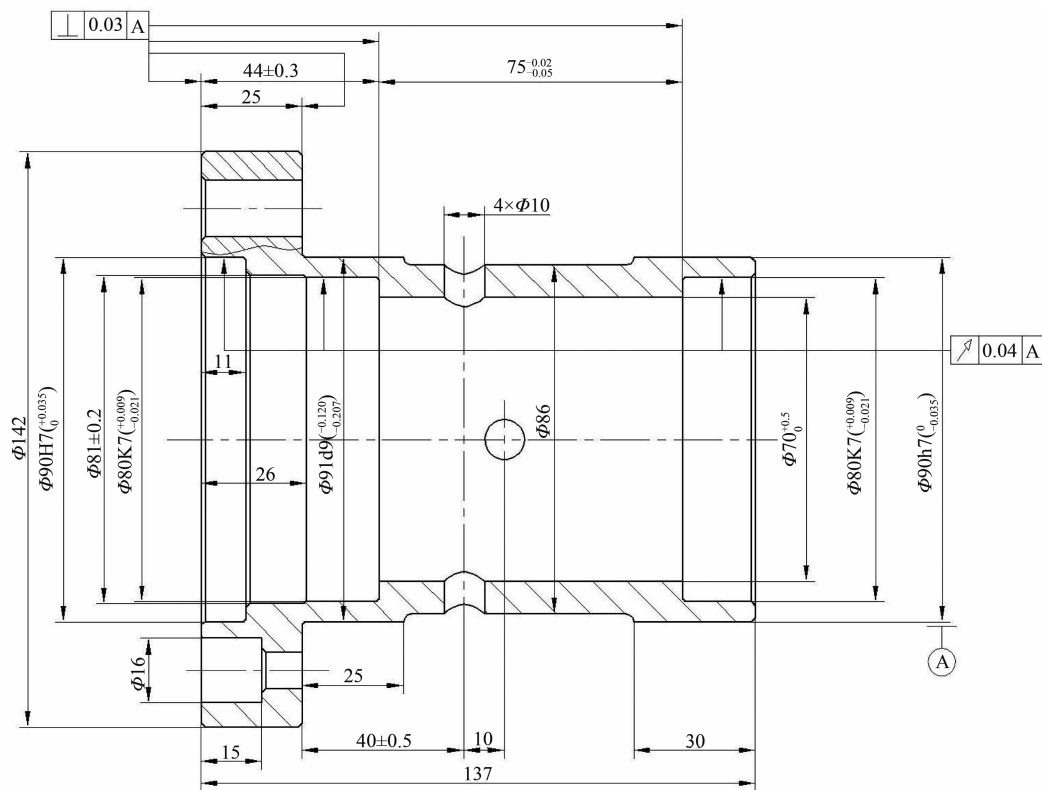


图1 轴承座零件图

2 夹具结构设计

(1) 夹具结构

夹具结构如图2所示,主要零件介绍如下。底盘:数量一件,如图3所示。采用45#圆钢,经调质处理到28~32 HRC后车制。按图所示在中心钻攻M24通孔,周边钻攻均布的3-M10、3-M12螺纹通孔;中心凸台直径 $\phi 90^{+0}_{-0.03}$,高度10 mm,倒角30°后有效高度5 mm,为方便装卸工件,防止工件卡住,凸台高度不宜过高。

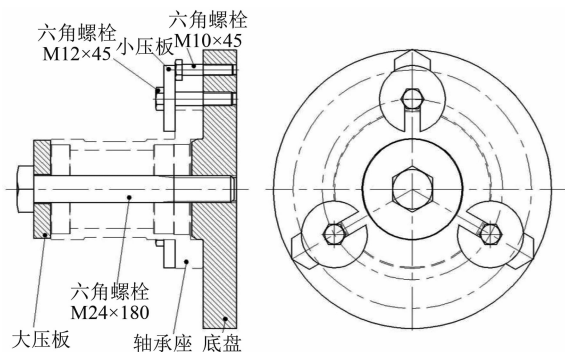


图2 夹具结构简图

大压板:数量一件。采用45#圆钢,经调质处理到28~32HRC后车制。外径 $\phi 88$,圆心钻通孔

$\phi 26$,厚度15 mm。

小压板:数量三件,如图4所示。采用45#圆钢,经调质处理到28~32HRC后车制。铣宽14槽过圆心,圆心铰 $\phi 22$ 沉孔,深度为3 mm,目的是让螺栓头下沉一些,防止小压板在加工过程中被甩飞出工装。

上述中六角螺栓 M24×180、3-M12×45、3-M10×45均采用标准件。

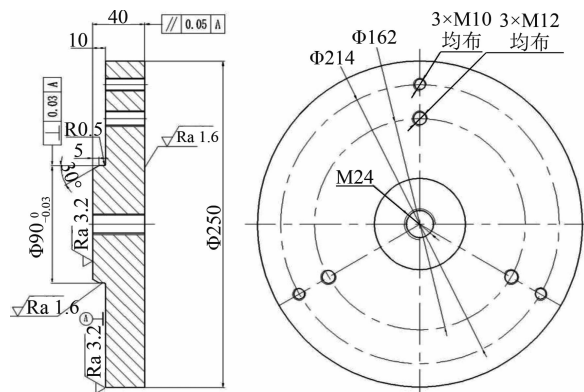


图3 底盘

(2) 夹具装配和使用方法

此夹具的设计思路是:按照工装需要满足“一体两用”的设计要求,通过两种不同的装夹方

式，完成不同位置的加工。因此，在精车完大头方向尺寸后，可以采用下面两种装夹方式完成小头方向的精车工序。

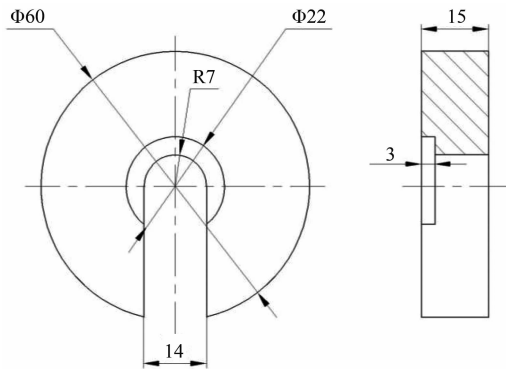


图 4 小压板

①如图 5 所示，以大头端内孔 Φ90H7 定位，用一件大压板带 M24 螺栓压紧工件，加工小头端外圆 Φ90h7、Φ91d9 等尺寸。

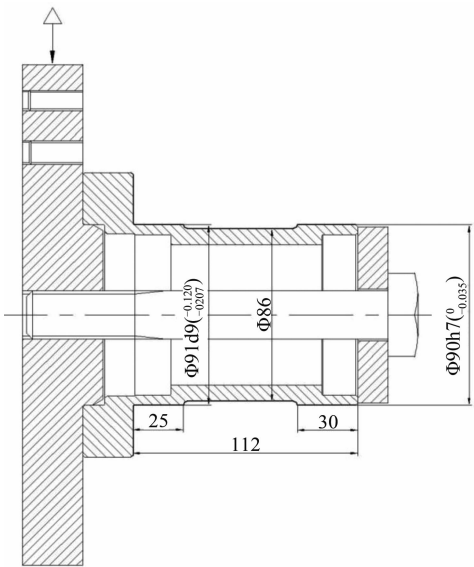


图 5 加工外圆的装夹方式

②如图 6 所示，以大头端内孔 Φ90H7 定位，用三块小压板压紧工件，加工小头端内孔尺寸 Φ80K7、Φ70^{+0.5} 等。

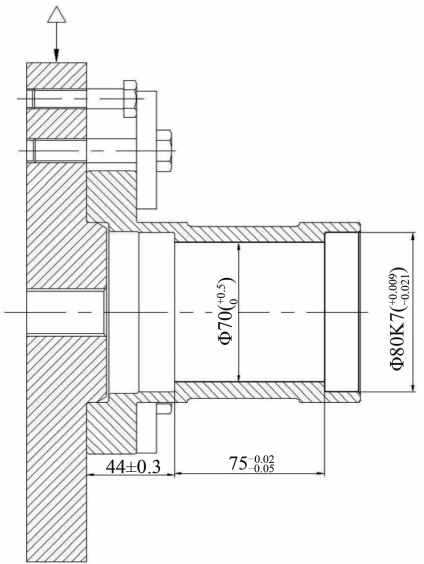


图 6 加工内孔的装夹方式

3 工艺验证及小结

选取一件样件用此车夹具工装进行工艺验证。样件粗加工过程中，在须要精车的位置单边留量 0.2 ~ 0.3 mm，这样精车的时候进刀量很小，在用工装加工小头时，样件未发生打转的现象。底盘凸台与样件 Φ90H7 内孔配合间隙只有 0.01 ~ 0.02 mm。加工后对该样件的计量检测结果表明：大头端面、各内孔相对基准 A 的垂直度、跳动都得到了有效保证。更重要的是：此工装大大缩短了精车工序装夹找正的时间，加工效率显著提高，实现了“一体两用”的设计思路，为类似零件的加工提供了借鉴。

参考文献

[1] 杨叔子. 机械加工工艺师手册 [M]. 北京：机械工业出版社，2001.