

小型柴油机机体缸套孔止口深度加工

姜苏宾

(温州大学工业工程学院, 浙江温州 325035)

摘 要: 小型柴油机机体缸套孔止口深度加工是机体加工中的一个难题, 本文通过对 R180 型柴油机机体加工的研究, 阐述一种可保证达到图样技术要求的, 组合镗床缸套孔止口深度加工方案。

关键词: 柴油机; 机体; 缸套孔止口; 深度加工

中图分类号: TK426 **文献标识码:** B **文章编号:** 1008-309(2004)01-0021-05

引 言

柴油机缸套孔止口深度加工的精度直接影响到柴油机的工作性能, 止口深度太深会造成气缸盖压不紧气缸套而造成漏气、漏水、冲气缸盖垫等故障; 止口深度太浅会造成装配后气缸套、气缸盖应力太大而损坏气缸盖、气缸套、气缸垫等零件; 所以机体设计时, 缸套孔止口的深度都给出了制造精度的要求, 如图 1 所示。

缸套孔系是在组合镗床中用一道工序完成的, 而止口加工的深度原来是通过调整滑座死挡铁伸出长度来控制滑台行程终止点的方法来实现的, 实践证明在这种加工方法中, 由于通过主轴、浮动接头等零、部件的传递, 传递路线长, 系统误差大, 难以控制; 造成工人频繁调整机床, 劳动强度大, 且质量不易保证, 影响生产效率^[1]。下面以 R180 柴油机机体为例, 阐述被实践证明可行的, 组合镗床加工缸套孔止口深度的设计方案和思想。

一、R180 柴油机机体缸套孔

图 1 为 R180 机体气缸孔系剖面图, 汽缸套止口尺寸为: 直径 $\Phi 97.5H11$, 深度 7.5H10。

二、加工定位面的确定

该方案在调查研究的基础上, 采用了机体本身缸头面作为加工缸套孔止口深度定位面, 避免了由于定位不统一而造成的系统误差。但需要系列技术措施作保证。

三、保证加工方案实施的系列技术要求

(一) 镗杆组设计要求

镗杆为内滚式, 系统为可伸缩的结构, 设有内弹簧, 内弹簧经预压, 预压力大于加工的轴向切削力和套筒和衬套等摩擦力的总和。滑台启动后, 由快进、工进, 镗杆开始加工缸套孔系的其他孔径, 当临近加工止口尺寸时, 设在镗杆组上的防尘罩先碰到机体的端面, 随后止口进入加工, 到镗

收稿日期: 2003 - 9 - 10

作者简介: 姜苏宾(1945-), 男, 浙江瑞安人, 高级工程师, 研究方向: 小柴油机加工

杆滑套抵死机体端面时，此时虽滑台仍在继续移动，但开始压缩镗杆组内的内弹簧，直至滑台碰到死挡铁后，管路油压升高，发出滑台电机反转命令，滑台、镗杆停止移动和转动。此时止口的深度尺寸由镗杆组上深度可调装置和刀具位置（在加工前已调整好）来保证的。

（二）夹具设计的要求

由于采用了机体本身端面作为定位面的方案，势必在加工中对机体多了一个推力，如果简单采用加大主夹紧力的话，会造成工件变形太大，影响孔系的加工精度。

本方案中采用了增加辅助夹紧的办法，即在侧面及后面都增加了液压辅助夹紧装置，以减少主夹紧力。这个方案的采用其难点是解决后夹紧设计问题，即如何方便工件的装卸。本设计采用夹紧机构夹紧时，先实现压板上移后夹紧（联动的），卸下则相反，先松开夹紧、下移压板，让出拉出工件的空间。由于采用了三面夹紧的方案，利用PC装置，设置了工作程序，其结果使夹具实现了自动夹紧功能。

（三）保证定位面清洁度的要求

由于缸套孔止口深度的加工是在孔径加工后完成的，为了防止切屑飞粘在机体定位面上，造成定位误差，镗杆组件上设计有可伸缩的防尘罩（上述的），即临近加工止口尺寸时，先令防尘套贴着定位面不受污染，确保定位的精度。

（四）主轴旋转延时要求

由于加工系统的弹性，如何控制镗杆空行程的旋转的次数，也显的十分重要，多刮几次，会造成深度尺寸超差。本设计中采用延时制动装置来控制电机的惯性空转。

四、结束语

（1）该设计方案经过 R180 机体组合三面镗床的生产实践证明是可行的，其精度可控制在 IT9 级以内。

（2）本文主要讲的是卧式机体汽缸套止口加工方案，但其中的设计原理和思想对立式机体同样有指导意义。

（3）缸套孔系包括止口深度的加工是在一道工序中完成的，本文只是单独把止口深度加工部分的设计思想加以叙述。

参考文献

[1] 李纪明. S195 柴油机机体精镗孔组合机床[J]. 组合机床与自动化加工技术, 1998, (11): 9-14

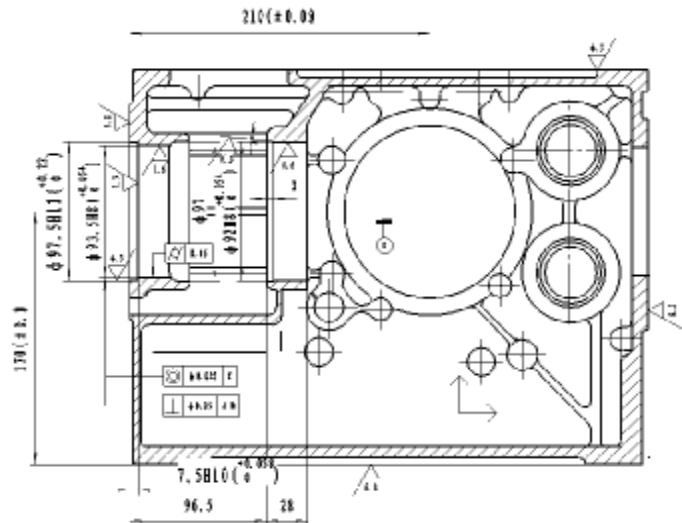


图1 R180 机体气缸孔系剖面图

The Depth Machining about the Mouth of the Cylinder of the Compact Diesel Engine

JIANG Subin

(Industrial Engineering College of Wenzhou University, Wenzhou, China 325035)

Abstract: The depth machining about the mouth of the cylinder of the compact diesel engine is still a difficult problem. Based on the research on the fuselage machine of the R180 diesel engine, the paper proposed a depth machine method using the boring machine that ensure the technique requirement of the drawing.

Keyword: Diesel engine; Fuselage; Mouth of cylinder; Depth machining