测量内孔台阶深度的检具设计

江苏大学机电总厂 （镇江 212013） 储晓猛 徐建功

1. 概述

R901 支架零件（见图 1）是柴油机中重要的转子部件，其加工精度的好坏直接影响着柴油机尾气的排放标准及其总体质量水平。支架零件的内孔台阶深度尺寸精度要求较高，如果尺寸精度保证不了，将会给整机的装配带来不良的后果。

内孔台阶的深度，尤其是细长孔内的台阶深度，采用通用的检具无法伸入孔内去进行内孔台阶深度的测量。为解决传统测量带来的诸多不便，我们利用双柱带表高度尺和百分表的综合原理，设计一种测量内孔台阶深度的组合测量工具。根据双柱带表高度尺的测量方法实现了测量到具体的尺寸大小，这样通过生产现场加工时的随时测量，能发现加工过程中的质量问题并及时加以纠正，降低废品率。

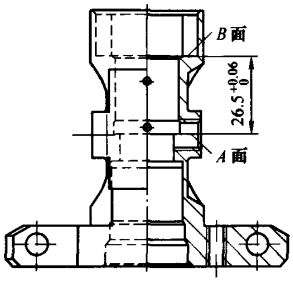


图 1 R901 支架零件图

2. 检具结构及其应用

（1）检具结构 该内孔台阶深度测量检具主要由双柱带表高度尺和百分表组成，中间采用连接夹进行连接，需保证测头部分的垂直。检具结构如图 2 所示。

（2）应用举例 由图 1 所示的零件可知，孔内两台阶之间的距离为 $26.5^{+0.06}_{0}$mm，其具体测量步骤如下：① 置零。将检具放置在平板上，松开锁紧手柄 7，转动测量手轮 16，缓慢下降测头 13 使之与内孔的台阶面 *A* 面接触。在测头与工件表面接触时，测杆 14 应有 0.3 ~ 0.5mm 的压缩量，以保持一定的起始测量力。转动圾盘，将百分表 15、指示表 5 分别置零；按下上计数器 8 上的上置零键 9，使上计数器 8 读数为零。② 测量。转动测量手轮 16，先缓慢上升测头 13，位置高于台阶面 *B*

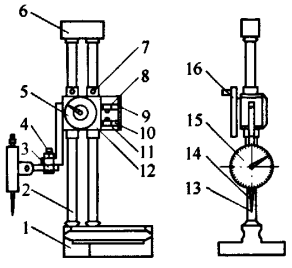


图 2 检具结构图

1. 底座 2. 立柱 3. 连接夹 4. 紧定螺钉 5. 指示表（分度值为 0.01mm） 6. 固定架 7. 锁紧手柄 8. 上计数器 9. 上置零键 10. 下置零键 11. 下计数器 12. 尺框 13. 测头 14. 测杆 15. 百分表 16. 测量手轮

面即可；再下降测头 13 使之与内孔的台阶面 *B* 面接触，直至百分表 15 的读数为零时方可停止转动测量手轮 16。③ 读数。因为此次测量是以基准 *A* 面为基准向上测量，则读数为计数器上面的窗口（上计数器 8）读数值与指示表 5 的读数之和。本例中计数器上面的窗口的读数为 26mm，指示表读数为 0.52mm，则该台阶深度尺寸为 26mm + 0.52mm = 26.52mm。需要注意的是，如果以基准 *B* 面为基准向下测量，则需先将下计数器 11 置零，读数为计数器下面的窗口（下计数器 11）读数值与指示表 5 的读数之和。

3. 使用优点和注意事项

（1）只要改变测杆的长度及直径，就可以测量各类台阶孔高度，实现通用性。

（2）使用方便、读数明了。便于现场加工时的随时测量，能及时发现加工过程的质量问题。

（3）保持清洁，防止碰撞，以免降低测量精度。

（4）禁止抓固定架或立柱移动高度尺，否则将降低测量精度。**MW**

（收稿日期：20090908）