缸体曲轴孔专用表面粗糙度检具改进

□ 上海通用汽车有限公司武汉分公司/赵海龙 廖文平

介绍缸体曲轴孔专用粗糙度检具结构特点，及其使用过程中碰到的问题，并对相关问题提供改进方法。

发动机缸体属于典型的多面多孔的箱体类零件，与运动部件曲轴相配合的曲轴孔，它的加工质量好坏直接影响发动机装配精度和整机性能。曲轴的高速运转对曲轴孔加工提出了较高的工艺要求，相应对测量设备也提出了更高的需求，本文介绍一款供线旁快速测量曲轴孔表面粗糙度检具。

工艺要求

加工流程：以SGE缸体为例，OP80粗镗曲轴孔→OP90半精、精镗曲轴孔→OP140精珩曲轴孔，粗糙度要求如图1所示。

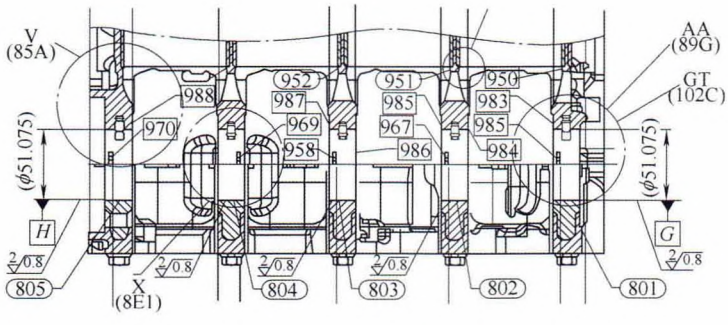

图1 OP140缸体曲轴孔表面粗糙度要求

专用检具

曲轴孔表面粗糙度专用检具构造如图2所示。检具由马波斯设计并集成，采用MAHR M300C表面粗糙度仪，将测针巧妙地安装在圆柱体内，并增加辅助挡块，从而实现线旁快速测量。具体检具操作步骤如下：测量时将缸体399面朝上，并使检具测头朝上，从缸体侧面插入曲轴孔，通过调节挡块位置，将测头移动到指定位置；然后旋转检具使测头朝下开始测量，测完后旋转检具使测头朝上，移动到下一位置继续测量。

曲轴孔检具使用过程中，发现表面粗糙度测针频繁断针，通过评估检具结构和测量过程，发现在移动和旋转检具时，测针与工件持续接触，测针在通过瓦盖边缘时，会发生撞针，这是造成频繁断针的根本原因（结构见图3）。

针对这一问题，我公司要求供应商增加限位机构，避免移动和旋转检具时发生撞针，并对检具结构进行人机工程改进，比如缩短检具长度，避免测量时检具前端超出缸体过长，也减轻了检具质量，从而便于检测员操作，新曲轴孔表面粗糙度专用检具构造见图4。检具操作步骤如下：测量时将缸体399面朝上，握住手柄处限位开关，表面粗糙度测头朝下，分别从缸体二侧插入曲轴孔，通过调节挡块位置，

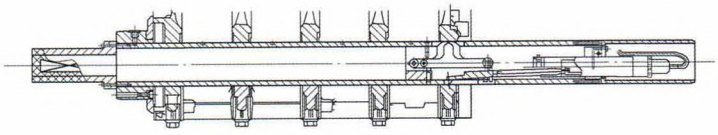

图2 曲轴表面粗糙度专用检具构造

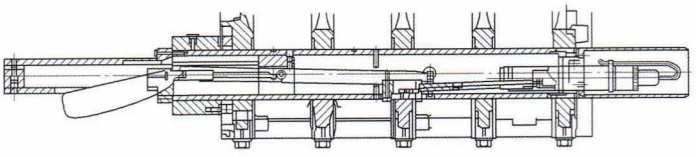

图3 表面粗糙度测针机构

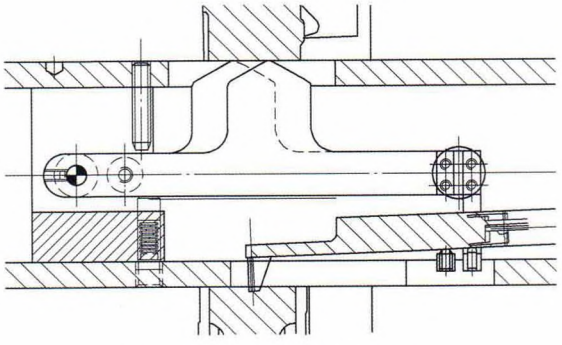

图4 新曲轴孔粗糙度专用检具构造

将测头移动到指定位置，然后松开手柄处限位开关，测完后握住手柄处限位开关，移动到下一位置继续测量。

改进效果

目前此设计已在SGE M3/SGE M4/NGC P1项目中实施，检具均已通过验收，符合MSS规范要求，改进设计后SGE M3项目未再发生断针现象，下一步考虑让国内供应商也采用类似设计。

结语

改造后的曲轴孔表面粗糙度专用检具可靠性好，操作方便。我们通过增加限位机构，避免移动检具时撞针，提高了测针使用寿命，从而降低检具使用成本，值得在项目中推广。AUTO1950

（上接第43页）

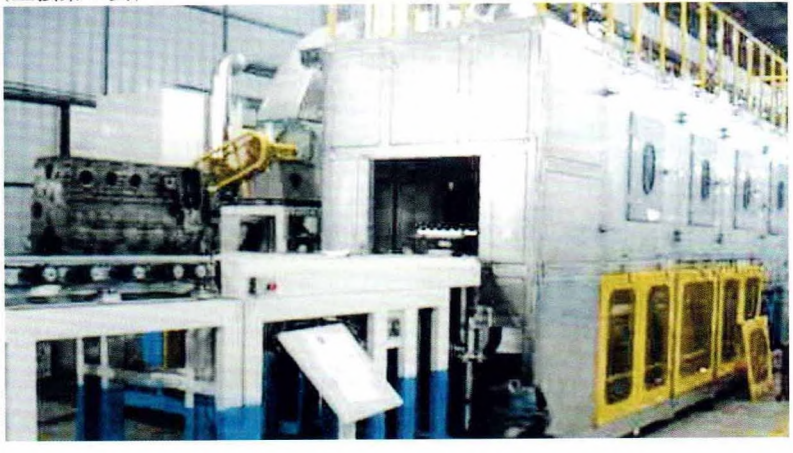

图5 发动机缸体超声波清洗机

结语

清洗机是发动机生产线上不可或缺的辅机设备。近些年来，我国汽车制造业发展迅猛，为满足各类汽车发动机零部件对清洁度的严格要求，无论老牌发动机制造企业或新兴企业都无一例外的不仅追求产品产能的提高，而且更加注重发动机品质的提升。高效的全自动清洗机（设备）不断地被应用在新建工厂和老生产车间技术改造中。

通过对几种自动清洗设备进行比较，可以发现每一种设备都有自己的独特优势和适用领域。一台质量可靠、性能稳定的优质清洗机，配合高效率的清洗剂和合理的清洗方法，是保证取得良好清洗效果的关键。AUTO1950

林建宾
男，工程师，研究方向为机械设计制造、工程设计等。