

# 冲压件检具的设计与制造

武汉 309 信箱工具分厂(430200) 殷世英

图 1 所示为一个加工难度较大的大型冲压加工零件,它是由 1.2mm 的镀层冷轧钢板经冲压加工而成,其成型工艺涉及到冲压加工中的落(坯)料、压形、拉伸、整形、冲孔及切边等工序。由于该产品的几何形状较为复杂,且在焊装时与其对应贴合件的配合精度较高,另外产品上的孔径尺寸、孔芯间距及外形尺寸要求较高,故必须设计一套符合该产品 P. C. M 图的综合检具,对成型后的产品进行全面检测。

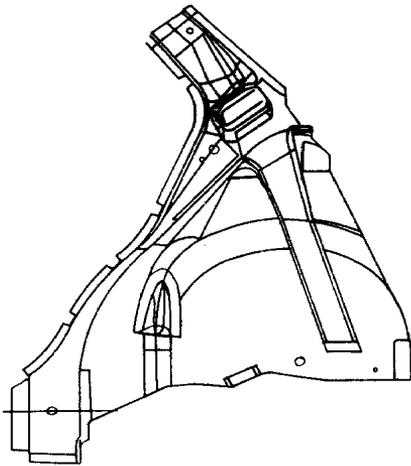


图 1 产品简图

## 1. 检具的设计

图 2 为产品 P. C. M 图(即工艺协调图)。由图可见,产品的冲压基准与各检验基准基本分布于产品的对应位置。为对冲压件进行全面检测,在将产品置于检具的主检形体上时,必须加垫一块规定厚度的标准垫块,并使产品下平面与主检形体上平面之间的任一法向距离(间隙)都保持标准垫块厚度的垂直距离。根据这一特点,应首先设计该主检形体。主检形体上平面的边沿各点尺寸都应产品的公称尺寸(外形尺寸)相同,其公差值应比冲压件外形公差高 2~3 个精度等级,主检形体侧面与产品的

弯曲角度呈法向垂直延伸,产品在主检形体上的定位以产品本身所选定的加工孔(或工艺孔)为基准,这样首先就可检查产品的基准孔是否合格。各夹紧器根据 P. C. M 图的要求,按序号规定排列并通过联结块固定于主检形体侧面的适当位置。检查产品边沿尺寸公差水平波动的配合镶块也同样固定于主检形体侧面的规定位置上。任意曲面检板是设计中的一项重要内容,它根据 P. C. M 图或用户的具体要求设置于形体上 X、Y、Z 坐标点所确定的位置上。根据检测的需要,再适当配置一些检测附件,最后设计一个托起形体和其它检测部件、刚性较好且平稳光滑的检测工作台架。图 3 为综合检具图。

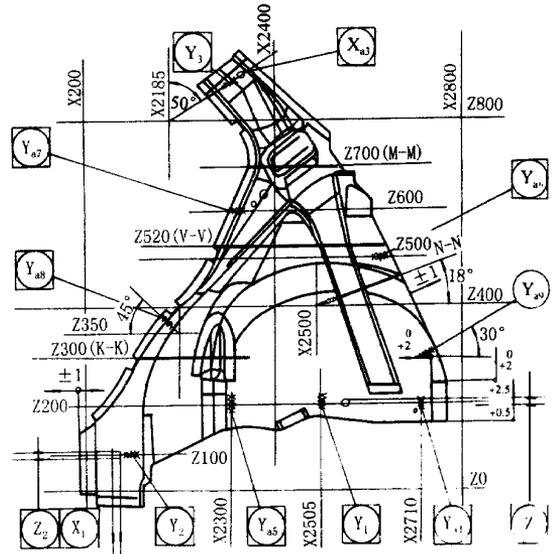


图 2 产品 P. C. M 简图

$Y_{a9}$  ——表示 Y 向的第 9 个辅助焊装和焊接件检查基准

$Y_2$  ——表示既是 Y 向的焊装和焊接件的检查基准,又是冲压件的基准。

## 2. 检具的制造

为了保证检具的质量,在检具加工过程中必须注意以下问题:

(1) 主检形体是该检具的核心部件,其加工

质量是该检具能否应用的关键。主检形体材料采用可经热处理强化的合金铝铸造坯形,在数控仿形铣床上加工时,必须考虑主检形体上形面的任意点与所对应的下形面之间的法向间距符合标准垫块厚度的尺寸,主检形体上形面边沿内 10~15mm 处及其形体侧面的加工粗糙度不应低于  $R_a1.6\mu\text{m}$ 。

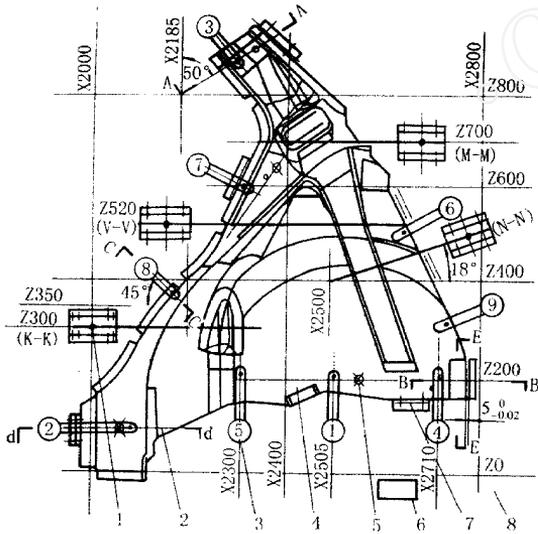


图3 产品综合检具简图

1. 任意曲面检体 2. 截形样板 3. 标准压紧器 4. 主检形体 5. 定位孔芯 6. 检具附件盒 7. 检测镶块 8. 工作平台

(2) 每个任意曲面检体均应进行严格加工。在把支架装配在检验工作平台上时,必须进行调整,使其处于准确的坐标位置上,并使任意曲面检板的下形面与主检形体的上形面间各任意

对应位置的间距保持严格一致(即等于给定的某个数值)。本检具在设计时所给定的数值公称尺寸为两个标准垫块厚度加上产品料厚,以便于在检查时使用专用塞规。

### 3. 检具的操作

(1) 按产品 P. C. M 图程序,绘制检验工艺示意图,确定检查程序。

(2) 产品放主检形体前要去掉边沿的毛刺,放入主检形体后首先检查定位孔芯的准确度。

(3) 产品顺利放入主检形体上的定位孔芯后,将编有序号的压紧器依次固定于主检形体上,压紧产品(产品由主检形体上的标准垫块托起)。

(4) 用专用塞规插入产品上各孔及进入主检形体对应位置的孔套之中,检查各孔及孔芯是否处于合格范围。

(5) 用专用塞规检查产品与主检形体边沿处尺寸的垂直波动情况,利用主检形体侧面的配用镶块检查产品外形边沿处尺寸的水平波动情况。

(6) 用专用检板检查产品各规定压形处的深度及形状,用塞尺检查其间隙,以此确定该处的质量状况。

(7) 用任意曲面检体上的检板,在规定的坐标位置,用专用塞规检查产品上形面与检板下形面各点的距离(给定值),以此确定该截面的质量状况。

编辑:辛节之

(上接 38 页)

(sec - 1),可见工件安装倾斜误差对测量结果影响较大,尤其是此倾斜误差还会影响各采样截面记录轮廓的中心位置,因此对各项形位误差的测量结果均有较大影响。

## 四、结论

形位误差测量仪器的精度主要取决于机械部分精度,其中回转精度是最重要的精度指标;轴向导轨的直线度误差将影响被测工件圆柱度误差、素线直线度误差的评定结果;轴向导轨对

回转轴线的平行度误差主要影响圆柱度误差的测量精度。

### 参考文献

- 1 张玉. 圆度误差的最小二乘评定、测量与电算. 辽宁机械, 1985(4)
- 2 张镭, 张玉. 同轴度误差的解析评定法与仿真研究. 计量学报, 1997, 18(1)
- 3 张镭, 张玉. 轴线直线度误差数学模型的仿真分析. 东北大学学报, 1995, 16(1)
- 4 汪恺. 形位误差原理和应用. 机械工业出版社, 1991

编辑:张 宪