(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105710227 A
(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610155075.6

(22)申请日 2016.03.18

(71)申请人 沈阳飞机工业(集团)有限公司
地址 110034 辽宁省沈阳市皇姑区陵北街1号

(72)发明人 周通

(74)专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限公司 21207
代理人 娄华

(51)Int.Cl.
B21D 37/20(2006.01)

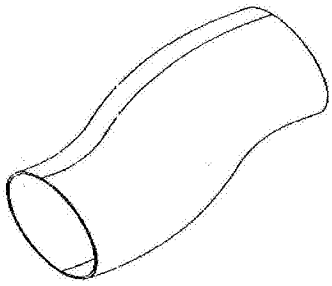
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

数控加工弯管类零件敲修模具的方法

(57)摘要

本发明提供一种数控加工弯管类零件敲修模具的方法，其是使用CATIA V5软件将敲修模具的三维数据集进行工艺补加，并将敲修模两端头补加两处台阶，用于数控装夹和制基准孔，这样不仅解决了装夹的问题，而且确定了加工基准和加工后的测量标准，进而提高了加工精度和加工效率。



CN 105710227 A

1.数控加工弯管类零件敲修模具的方法，其特征在于具体工艺如下：

(1)选取用于制作敲修模具的坯件，在坯件的两端分别补加一个台阶，在每端台阶上又分别制有基准通孔；

(2)刨工：刨床加工敲修模具坯件的上下两个面，使厚度尺寸留余量0.3-0.5mm；

(3)磨工：磨削敲修模具坯件的上下两个面，使厚度尺寸至图纸要求并保证平行；

(4)钳工：划敲修模具最大外形线；

(5)铣工：按钳工划的最大外形线加工敲修模具的外形，并留加工余量2-3mm；

(6)将数控机床的压板压在敲修模具坯件两端的台阶处，实现敲修模具坯件的定位及固定；

(7)利用数控机床中的CATIA V5软件对敲修模具的数据集进行工艺补加，并按照加工工艺编制的数控程序开始加工敲修模具的上表面型面；

(8)敲修模具的上表面型面加工完成后，翻面，按照加工工艺编制的数控程序开始加工敲修模具的下表面型面；

(9)加工完成后，采用线切割的方式去除敲修模具两端的台阶；

(10)最后，钳工打光线切割面和数控加工型面。

数控加工弯管类零件敲修模具的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控加工弯管类零件敲修模具的方法，属于模具加工技术领域。

背景技术

[0002] 敲修模具用于检修弯管零件的型面，并按敲修模具上的零件边缘线检修弯管零件的外形。敲修模具型面成不规则圆柱形，传统的加工方法为钳工按零件的样件修研，工作量大，效率低。随着数字自动化技术的发展，大部分的模具采用数控设备加工。数控设备加工敲修模存在以下问题：由于敲修模为圆柱形，数控加工无法装夹，无法制基准孔，但是数控加工必须制基准孔，基准孔是加工基准，也是加工后的测量基准。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种弯管类零件的敲修模具的加工方法，提高敲修模具的加工精度和加工效率，降低加工难度。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实施的：数控加工弯管类零件敲修模具的方法，具体工艺如下：

(1)选取用于制作敲修模具的坯件，在坯件的两端分别补加一个台阶，在每端台阶上又分别制有基准通孔；

(2)刨工：刨床加工敲修模具坯件的上下两个面，使厚度尺寸留余量0.3-0.5mm；

(3)磨工：磨削敲修模具坯件的上下两个面，使厚度尺寸至图纸要求并保证平行；

(4)钳工：划敲修模具最大外形线；

(5)铣工：按钳工划的最大外形线加工敲修模具的外形，并留加工余量2-3mm；

(6)将数控机床的压板压在敲修模具坯件两端的台阶处，实现敲修模具坯件的定位及固定；

(7)利用数控机床中的CATIA V5软件对敲修模具的数据集进行工艺补加，并按照加工工艺编制的数控程序开始加工敲修模具的上表面型面；

(8)敲修模具的上表面型面加工完成后，翻面，按照加工工艺编制的数控程序开始加工敲修模具的下表面型面；

(9)加工完成后，采用线切割的方式去除敲修模具两端的台阶；

(10)最后，钳工打光线切割面和数控加工型面。

[0005] 本发明的有益效果：本发明使用CATIA V5软件将敲修模具的三维数据集进行工艺补加，将敲修模两端头补加两处台阶，用于数控装夹和制基准孔，这样不仅解决了装夹的问题，而且确定了加工基准和加工后的测量标准，进而提高了加工精度和加工效率。

附图说明

[0006] 图1为弯管零件示意图。

[0007] 图2为敲修模具示意图。

[0008] 图3为弯管零件和敲修模具的整体示意图。

[0009] 图4为补加台阶后的敲修模具示意图。

具体实施方式

[0010] 一种数控加工弯管类零件敲修模具的方法，具体工艺如下：

(1)选取用于制作敲修模具的坯件，在坯件的两端分别补加一个台阶，在每端台阶上又分别制有基准通孔；

(2)刨工：刨床加工敲修模具坯件的上下两个面，使厚度尺寸留余量0.3-0.5mm；

(3)磨工：磨削敲修模具坯件的上下两个面，使厚度尺寸至图纸要求并保证平行；

(4)钳工：划敲修模具最大外形线；

(5)铣工：按钳工划的最大外形线加工敲修模具的外形，并留加工余量2-3mm；

(6)将数控机床的压板压在敲修模具坯件两端的台阶处，实现敲修模具坯件的定位及固定；

(7)利用数控机床中的CATIA V5软件对敲修模具的数据集进行工艺补加，并按照加工工艺编制的数控程序开始加工敲修模具的上表面型面；

(8)敲修模具的上表面型面加工完成后，翻面，按照加工工艺编制的数控程序开始加工敲修模具的下表面型面；

(9)加工完成后，采用线切割的方式去除敲修模具两端的台阶；

(10) 最后，钳工打光线切割面和数控加工型面。

[0011] 步骤(7)中，数控加工具体的加工方法为：运用CATIA V5软件中的NC manufacturing模块里的Advanced Machining命令进行数控编程。进入Advanced Machining界面后，在Part Opcration中设置机床参数，选择加工坐标。之后在Part Opcration选项里添加Manufacturing Program程序条，在程序条中加入Roughing命令，添加此命令后出现程序编制选项，在第一个选项中的Radial中设置刀具的径向步距选择Stepover ratio并设置比率为50(也就是加工刀具直径的百分之五十)，在Axis的选项将Maximum cut depth设置为0.5mm(刀具的轴向加工深度)；在第二个选项中offset on part填写1mm(表示此次加工后型面留有的余量)，在part中选择需要加工的敲修模的数据集(part选项表示最终加工状态)，在rough stock中选择建立的敲修模毛料状态(rough stock选项表示加工初始状态)，在第三个选项中选择加工的刀具，此次粗加工选择加工效率高的R型刀具(底刃为平面，侧刃与底刃有倒角)；在第四个选项中填写刀具的转速和机床进给速度；在第五个选项中设置进刀和退刀的参数，进刀和退刀选择Add Axial motion命令，数值都为100mm；选项中的各参数设置后点击Tool Path Replay计算出刀具加工轨迹，仿真演示无误后确定保存。以上粗加工完成后，在Part Opcration中继续添加Manufacturing Program程序条，编制精加工程序，在新加工的程序条中选择Contour-drivcn命令，添加此命令后出现程序编制选项，在第一个选项界面中设置机床精度0.01mm，在Radial中的Sweeping strategy选项中选择From guide to zone center(从引导线加工到型面)，在Distance betwee paths(刀具径向步距)选项中设置为0.3mm，Edgs Selection命令选择引导线，此时我们需要在敲修模具的数据集中做一条辅助线，此辅助线为敲修模具的中心线，既为此次加工的引导线，引导线箭头方向指向敲修磨具型面的一侧；在第二个

选项界面中选择被加工的曲面，选择敲修模具的数据集，offset on part(加工型面后留有余量)选择0.1mm；在第三个选项界面中选择刀具，选择球刀加工曲面；在第四个选项界面中选择设置机床的进给参数和刀具的转数；在第五个选项中选取加工进刀和退刀的参数，进刀和退刀均选择Along tools axis命令，设置为100mm，选项中的各参数设置后点击Tool Path Replay计算出刀具加工轨迹，此时计算出引导线箭头指向方向的敲修模的一侧的程序，复制此命令，并在第二个选项中更改箭头的方向，计算出加工另一侧面的程序，两条程序为精加工敲修模具的完整程序；选项中的各参数设置后点击Tool Path Replay计算出刀具加工轨迹，仿真演示无误后点击确定保存。

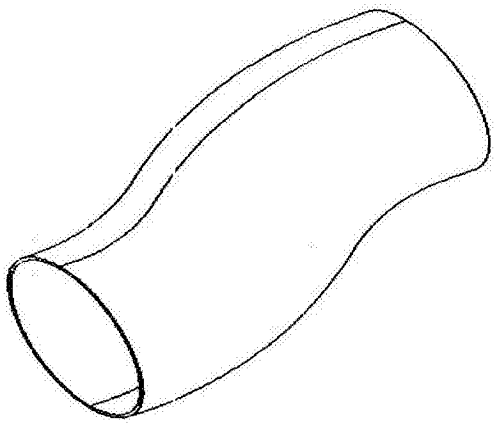


图1

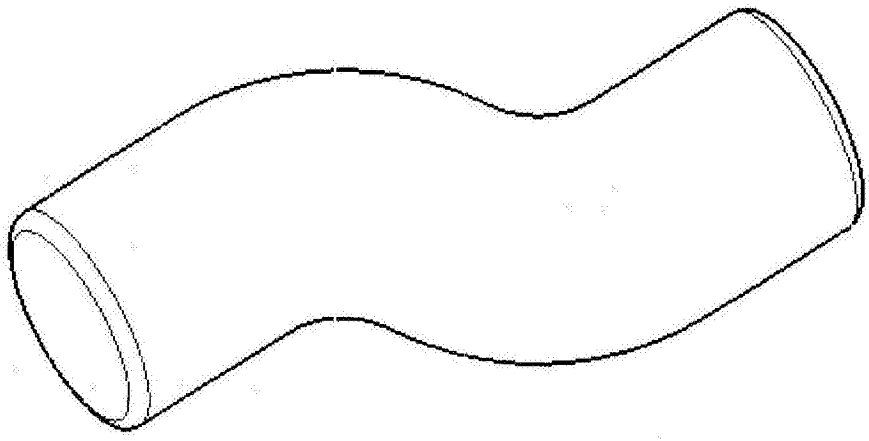


图2

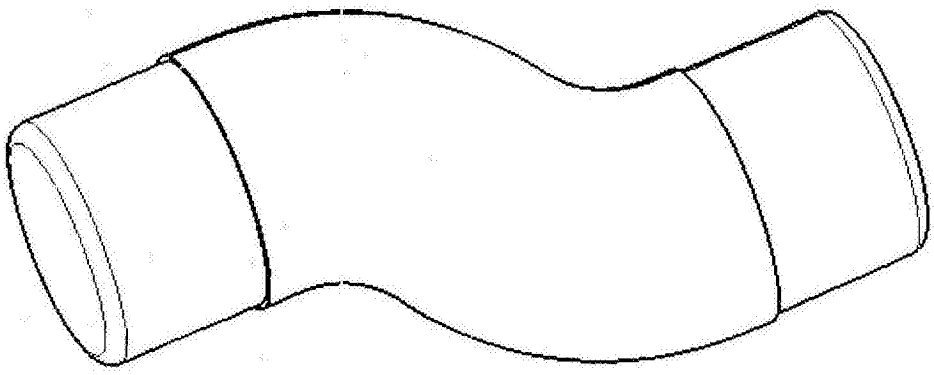


图3

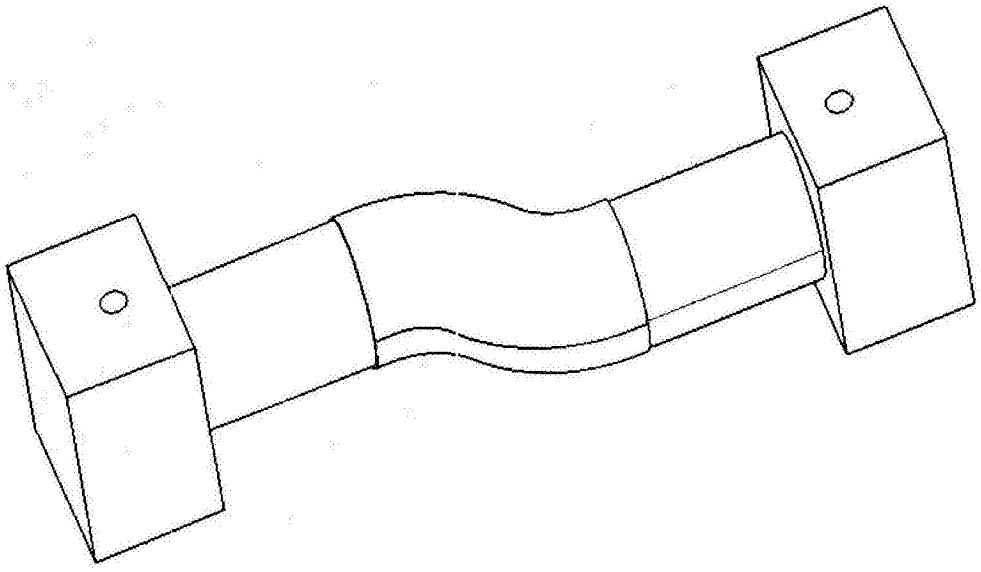


图4