



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208729246 U

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201821428873.2

(22)申请日 2018.08.31

(73)专利权人 北京航天新风机械设备有限责任
公司

地址 100854 北京市海淀区永定路52号

(72)发明人 王攀 李恒正

(74)专利代理机构 北京万象新悦知识产权代理
有限公司 11360

代理人 贾晓玲

(51)Int.Cl.

B23Q 3/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

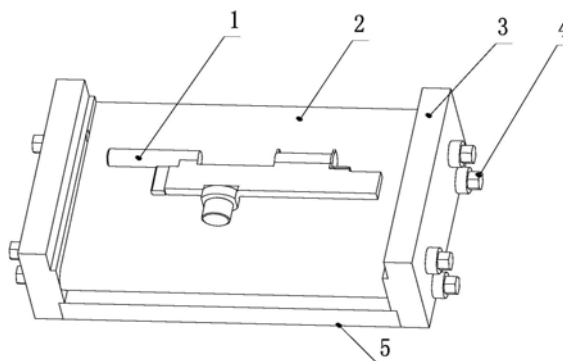
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种多角度型面加工工装

(57)摘要

本实用新型提供了一种多角度型面的加工工装及方法,包括一个基板、两个侧面固定板、一个工作台面、螺纹销。基板用于支撑整个工装和被加工零件;两个侧面固定板分布在基板两侧,并与基板垂直;工作台面通过两侧的四个孔与侧面固定板连接固定,其中一对侧面孔起旋转轴功能,另外一对侧面孔起调节角度功能,两对孔形成的平面与水平面的夹角和零件待加工型面的角度一致。仅通过一套工装即可满足多个角度型面的加工,确保了待加工型面与刀具垂直,利用三轴普通设备即可完成加工,降低了加工成本,减少了装夹次数,保证了加工尺寸的一致性,适用于各种材料零件的加工。



1. 一种多角度型面加工工装, 包括一个基板、两个侧面固定板、一个工作台面、螺纹销, 材料都是45钢;

基板为长方体, 两侧面各加工了四个螺纹孔; 两个长方形侧面固定板表面磨削处理, 表面粗糙度要求不大于Ra0.8, 并在表面加工了若干个通孔, 并且两个侧面固定板上的孔系位置一一对应, 两个侧面固定板分布在长方形基板两侧, 并通过螺纹销与基板固定在一起, 两者互相垂直; 一个长方形工作台在两侧面通过镗铣方法各加工了两个螺纹销孔, 长方形基板和两个侧面固定板固定不动, 工作台面放置在基板之上、两个侧面固定板中间, 通过两侧的四个孔与侧面固定板连接固定, 两对孔形成的平面与水平面的夹角和零件待加工型面的角度一致, 工作台面表面进行了磨削处理, 表面粗糙度不大于Ra0.8。

一种多角度型面加工工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种多角度型面加工工装,具体涉及利用多角度型面工装实现三轴普通机床对多角度型面的加工,属于机械加工领域。

背景技术

[0002] 多角度型面是指零件包括多个不同角度的型面特征,现在机械加工中经常遇到该类零件的加工,而且型面的角度和形位公差尺寸要求较高,为了满足图纸要求,如果利用三轴数控机床加工,可以采用球刀拟合角度型面特征来实现,但是球刀的加工效率非常低,加工时间特别长,对于相贯面和清根部位,三轴数控机床无法加工;另外,还可以设计专用辅助工装,调整型面角度和刀具的相对位置关系,保证型面与刀具相互垂直,对于复杂型面就需要用到多套辅助工装、多次装夹,影响加工精度、效率及尺寸一致性。因此往往会利用五轴数控加工中心来加工角度型面,但是加工成本会随之偏高。为了降低生产难度和成本,提高普通设备利用率,拓展普通设备的加工能力,有必要设计合理的多角度工装,创新一种多角度型面加工工艺方法,以实现不同角度型面的低成本、高效率加工。

实用新型内容

[0003] 针对五轴数控加工中心加工多角度型面成本高的问题,同时也为了释放五轴关键资源、拓展三轴普通设备加工能力,本实用新型提供了一种多角度型面的加工工装,包括一个基板、两个侧面固定板、一个工作台面、四个螺纹销,材料都是45钢。

[0004] 多角度型面的固定工装的技术方案如下:一个长方形基板用于支撑整个工装和被加工零件,两侧面各加工了四个螺纹孔;两个长方形侧面固定板表面磨削处理,表面粗糙度要求不大于Ra0.8,并在表面加工了若干个通孔,并且两个侧面固定板上的孔系位置一一对应,两个侧面固定板分布在长方形基板两侧,并通过四个螺纹销与基板固定在一起,两者互相垂直;一个长方形工作台面用于放置被加工零件,在两侧面通过镗铣方法各加工了两个螺纹销孔,长方形基板和两个侧面固定板固定不动,工作台面放置在基板之上、两个侧面固定板中间,通过两侧的四个孔与侧面固定板连接固定,其中一对侧面孔起旋转轴功能,另外一对侧面孔起调节角度功能,两对孔形成的平面与水平面的夹角和零件待加工型面的角度一致。为了保证加工产品精度,工作台面表面进行了磨削处理,表面粗糙度要求不大于Ra0.8,以保证零件与工装有良好的接触效果,避免因此产生的二次变形。

[0005] 一种多角度型面低成本高效加工方法,具体包括以下步骤:

[0006] 第一步,首先将基板通过两侧的孔和左右两个侧板装配到一起,然后通过组合夹具和压板将其固定在机床工作台上;

[0007] 第二步,将零件放置在工作台面上,并通过压板固定,利用前端两侧的两个螺纹销将工作台面和左右两个侧面固定板装配到一起,调节工作台面角度,确保工作台面角度与第一个待加工型面角度一致,即待加工的第一个角度型面与机床主轴刀具垂直,然后用后端两侧的两个螺纹销将工作台面和左右两个侧面固定起来,通过三轴普通设备加工第一个

角度型面；

[0008] 第三步,加工完第一个角度型面后,拆下后端两侧的两个螺纹销,旋转工作台面的角度,以确保工作台面角度与第二个待加工型面角度一致,即待加工的第二个角度型面与机床主轴刀具垂直,再用两个螺纹销将工作台面和左右两个侧面固定起来,通过三轴普通设备加工第二个角度型面；

[0009] 第四步,利用步骤二、三的方法,继续加工剩余角度型面,直至所有型面都加工完成。

[0010] 本实用新型的有益效果:本实用新型设计了一种多角度型面加工的装夹工装,通过在工作台面、侧面固定板上加工相应的孔,然后利用螺纹销将其固定,不同的孔对应不同的角度,仅通过一套工装即可满足多个角度型面的加工,确保了待加工型面与刀具垂直,利用三轴普通设备即可完成加工,释放了关键设备五轴数控加工中心,拓展了普通三轴设备的加工功能,降低了加工成本,减少了装夹次数,提高了加工效率,保证了加工尺寸的一致性,适用于各种材料零件的加工。

附图说明

[0011] 图1a是多角度型面零件主视图；

[0012] 图1b多角度型面零件A-A剖视图；

[0013] 图2是装夹示意图；

[0014] 1-零件、2-工作台面、3-侧面固定板、4-螺纹销、5-基板；

具体实施方式

[0015] 为了使本实用新型实现的技术手段、方法过程、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体零件加工,进一步阐述本实用新型。工装装配模型如图2所示,其中1是多角度型面零件,2是工作台面,3是侧面固定板,4是螺纹销,5是基板。

[0016] 零件材料为钛合金,总长为245mm,总高为96mm,厚度最薄为9.5mm,型面角度分别为 $3.88^{\circ} \pm 0.05^{\circ}$,根部与型面相接角度为 18.1° ,加工过程如下:

[0017] 第一步,将基板和两个侧面固定板通过螺纹销装配到一起,通过调整螺纹销穿入侧面固定板及工作台面侧面孔的位置来确保工作台面与机床工作台角度为 $3.88^{\circ} \pm 0.05^{\circ}$,即保证第一个待加工型面与刀具垂直；

[0018] 第二步,利用压板将多角度型面零件固定在工作台面上,通过三轴普通设备加工 $3.88^{\circ} \pm 0.05^{\circ}$ 角度型面；

[0019] 第三步,加工完该型面后,调整侧面两个螺纹销穿入侧板及工作台面侧面孔的位置来确保工作台面与机床工作台角度为 $18.1^{\circ}/2=9.05^{\circ}$,然后利用压板将零件固定在工装上,通过三轴普通设备加工 9.05° 角度型面；

[0020] 第四步,参照步骤三,加工剩余的 9.05° 角度型面,即完成整个零件加工。

[0021] 以上详述了本实用新型的主要特征、具体实施和优点,应当指出,本行业的技术人员在基于本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变化,但这些改进和变化也应视为本实用新型的保护范围。

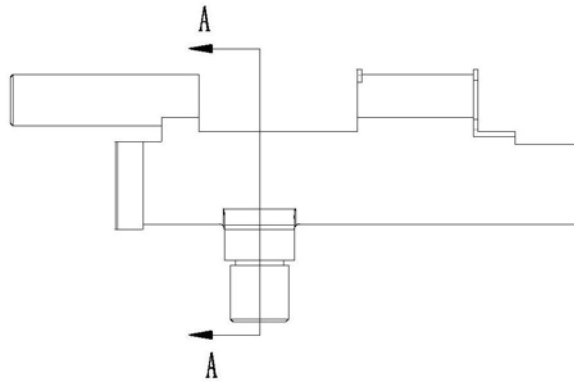


图1a



图1b

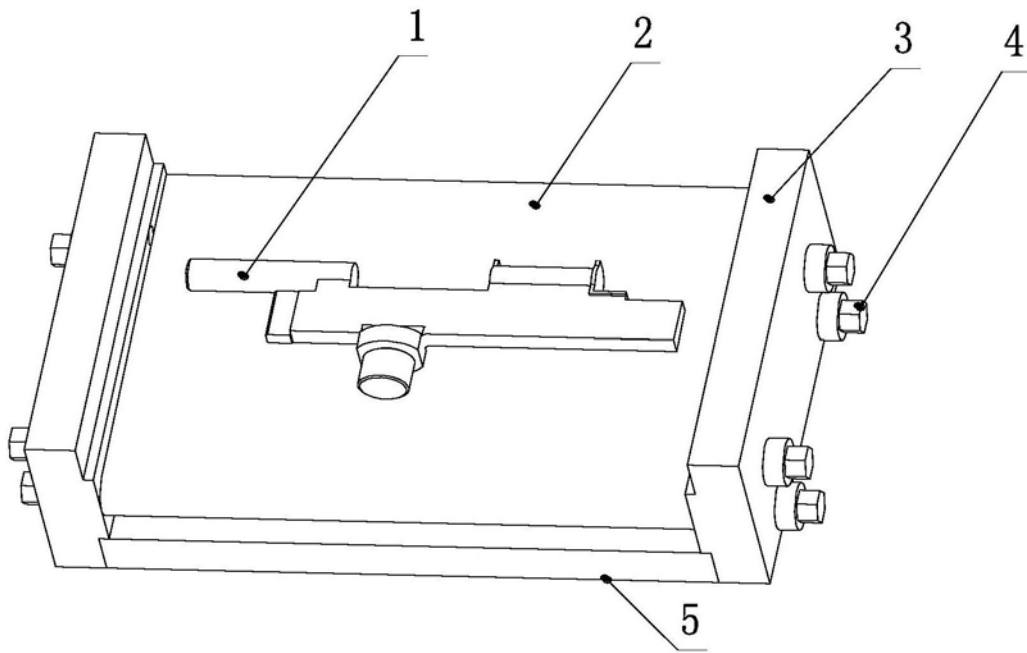


图2