

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102189388 B

(45) 授权公告日 2013.02.06

(21) 申请号 201110070697.6

壁件制造工艺.《模具工业》.2009,第35卷(第7期),第59-64页.

(22) 申请日 2011.03.23

审查员 周适

(73) 专利权人 昆山若宇检具工业有限公司

地址 215321 江苏省苏州市昆山市张浦镇俱进路 286 号

(72) 发明人 董力 刘建

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

B23P 15/24(2006.01)

(56) 对比文件

CN 201514175 U, 2010.06.23,

CN 101856784 A, 2010.10.13,

CN 101476539 A, 2009.07.08,

孔啸等.面向汽车匹配主模型检具的大型薄

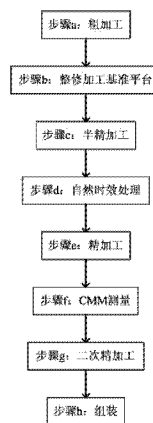
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

整车主模型检具车门模块的制造方法

(57) 摘要

本发明公开一种整车主模型检具车门模块的制造方法,本方法大致包括如下的步骤:对铝合金毛坯进行粗加工,粗加工后时效处理,整修相应的加工基准平台,半精加工,半精加工后的时效处理,精加工,利用三坐标测量机进行的测量,重新整修相应的加工基准平台,二次精加工,工件的组装;本方法的有益之处在于,通过多次的时效处理和对加工基准平台的整修,有效的消除了加工变形对最终产品的精度影响,同时使用强度可靠地铝合金材料,使最终产品能够达到强度要求,制造出强度和精度符合要求的整车主模型检具车门模块。



1. 整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

a、对铝合金毛坯进行粗加工,形成组成整车主模型检具车门模块的工件的粗加工产品,并对上述工件的粗加工产品进行时效处理;

b、在上述工件的粗加工产品上整修相应的加工基准平台;

c、对上述工件的粗加工产品进行半精加工,控制加工量保留一定的加工余量,形成工件的半精加工产品;

d、对工件的半精加工产品进行时效处理;

e、对工件的半精加工产品进行精加工形成工件的精加工产品,并保留一定的加工余量;

f、对工件的精加工产品的型面和加工基准平台利用三坐标测量机进行测量;

g、根据步骤 f 中的测量结果的具体情况,进行二次精加工,使型面符合要求,形成所需的组成整车主模型检具车门模块的工件;

h、组装上述组成整车主模型检具车门模块的工件,形成整车主模型检具车门模块;

在上述步骤 a 中,粗加工和时效处理分两次交替进行,第一次进行正反两面的粗加工,两面各留 5 毫米余量,然后进行自然时效处理 168 小时,自然时效处理后进行第二次正反两面的粗加工,两面各留 3 毫米余量,然后进行人工时效处理;在对上述铝合金毛坯的正反两面进行粗加工中,正反两面均预留加工基准平台的位置,另外,还要预留用于吊装和支撑的定位平台。

2. 根据权利要求 1 所述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,上述组成整车主模型检具车门模块的工件包括车门外板和车门内板。

3. 根据权利要求 2 所述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,上述步骤 a、b、c、g 均使用 CNC 加工中心对工件的正反两面交替进行加工。

4. 根据权利要求 3 所述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,在进行步骤 c 中半精加工时,用于吊装和支撑的定位平台继续保留,加工时控制每刀的加工量,正反两面均保留 1 毫米的余量。

5. 根据权利要求 4 所述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,上述步骤 d 中的时效处理为在恒温室内的自然时效,自然时效的时间为 72 小时,恒温室温度的温度范围为 20 至 25 摄氏度。

6. 根据权利要求 5 所述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,在上述步骤 e 中,先进行精加工前的加工基准平台修整,再除去用于吊装和支撑的定位平台,进行精加工,在进行精加工时去除加工基准平台使加工基准转换到工件本身设计有的测量基准孔上,控制加工量,最终保留 0.3 毫米的余量。

7. 根据权利要求 6 所述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,在上述步骤 g 中,如果步骤 f 中检测余量均匀,则对工件的半精加工产品的其中一面进行第二次精加工至所要求的型面,不再保留余量和用于吊装和支撑的定位平台,并在上述已被去除用于吊装和支撑的定位平台的原有位置粘接树脂材料代替定位平台,对粘结的树脂材料进行加工使其与加工基准平台高度相同;如果步骤 f 中检测余量不均匀,则根据具体误差情况,利用反面预留的 0.3 毫米的余量偏置加工余量进行适当补偿,再进行二次精加工。

8. 根据权利要求 1 至 7 任一项所述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在

于, 铝合金毛坯使用的材料为 6 系列铝合金材料。

整车主模型检具车门模块的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种整车主模型检具的制造方法,具体涉及一种整车主模型检具车门模块的制造方法。

背景技术

[0002] 整车主模型是现代汽车工业中不可或缺的检验环节和质量控制工具,由于整车主模型检具本身作为检测的工具,其需要达到精确度高、强度高的要求,以适应具体的应用环境。在整车主模型中,车门模块由于其结构特点和所应用位置特殊性,需要具有良好的结构强度和精度作为保证,但是现有的制造加工方法中,往往对加工变形量的问题重视不足,或没有采用行之有效的技术方案却解决该问题,导致最终产品的强度和精度不能达到预先要求的指标,形成残次品,浪费资源和人力,生产效率低下。

发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种通过有效应对加工变形问题的使整车主模型检具车门模块具有符合要求的硬度和精度的整车主模型检具车门模块的制造方法。

[0004] 为了实现上述目标,本发明采用如下技术方案:

[0005] 整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0006] a、对铝合金毛坯进行粗加工,形成组成整车主模型检具车门模块的工件的粗加工产品,并对上述工件的粗加工产品进行时效处理;

[0007] b、在上述工件的粗加工产品上整修相应的加工基准平台;

[0008] c、对上述工件的粗加工产品进行半精加工,控制加工量保留一定的加工余量,形成工件的半精加工产品;

[0009] d、对工件的半精加工产品进行时效处理;

[0010] e、对工件的半精加工产品进行精加工形成工件的精加工产品,并保留一定的加工余量;

[0011] f、对工件的精加工产品的型面和加工基准平台利用三坐标测量机进行测量;

[0012] g、根据步骤 f 中的测量结果的具体情况,进行二次精加工,使型面符合要求,形成所需的组成整车主模型检具车门模块的工件;

[0013] h、组装上述组成整车主模型检具车门模块的工件,形成整车主模型检具车门模块。

[0014] 前述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,上述组成整车主模型检具车门模块的工件包括车门外板和车门内板。

[0015] 前述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,上述步骤 a、b、c、g 均使用 CNC 加工中心对工件的正反面交替进行加工。

[0016] 前述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,在上述步骤 a 中,粗加

工和时效处理分两次交替进行,第一次进行正反两面的粗加工,两面各留 5 毫米余量,然后进行自然时效处理 168 小时,自然时效处理后进行第二次正反两面的粗加工,两面各留 3 毫米余量,然后进行人工时效处理;在对上述铝合金毛坯的正反两面进行粗加工中,正反两面均预留加工基准平台的位置,另外,还要预留用于吊装和支撑的定位平台。

[0017] 前述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,在进行步骤 c 中半精加工时,用于吊装和支撑的定位平台继续保留,加工时控制每刀的加工量,正反两面均保留 1 毫米的余量。

[0018] 前述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,上述步骤 d 中的时效处理为在恒温室内的自然时效,自然时效的时间为 72 小时,恒温室温度的温度范围为 20 至 25 摄氏度。

[0019] 前述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,在上述步骤 e 中,先进行精加工前的加工基准平台修整,再除去用于吊装和支撑的定位平台,进行精加工,在进行精加工时去除加工基准平台使加工基准转换到工件本身设计有的测量基准孔上,控制加工量,最终保留 0.3 毫米的余量。

[0020] 前述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,在上述步骤 g 中,如果步骤 f 中检测余量均匀,则对工件的半精加工产品的其中一面进行第二次精加工至所要求的型面,不再保留余量和用于吊装和支撑的定位平台,并在上述已被去除用于吊装和支撑的定位平台的原有位置粘接树脂材料代替定位平台,对粘结的树脂材料进行加工使其与加工基准平台高度相同;如果步骤 f 中检测余量不均匀,则根据具体误差情况,利用反面预留的 0.3 毫米的余量偏置加工余量进行适当补偿,再进行二次精加工。

[0021] 前述的整车主模型检具车门模块的制造方法,其特征在于,铝合金毛坯使用的材料为 6 系列铝合金材料。

[0022] 本发明的有益之处在于:通过多次的时效处理和对加工基准平台的整修,有效的消除了加工变形对最终产品的精度影响,同时使用强度可靠地铝合金材料,使最终产品能够达到强度要求,制造出硬度和精度符合要求的整车主模型检具车门模块。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明整车主模型检具车门模块的制造方法的步骤流程的示意框图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。

[0025] 图 1 是本发明整车主模型检具车门模块的制造方法的步骤流程的示意框图。

[0026] 参照图 1,本发明的整车主模型检具车门模块的制造方法,主要包括如下的步骤:

[0027] 步骤 a:对铝合金毛坯进行粗加工,形成组成整车主模型检具车门模块的工件的粗加工产品,并对上述工件的粗加工产品进行时效处理。所谓的粗加工就是在保留一定的加工余量的基础上,预先用 CNC 加工中心在铝合金毛坯上按照预先的设计将工件的主要结构加工出来,并相应的加工出后继步骤中需要的用于定位、支撑、吊装的平台结构,需在这里说明的是用于定位、支撑、吊装的平台结构在最终的产品中是不存在,而是仅是为了后继加工方便而设计的中间结构,在后继的加工步骤中会适时的去除。

[0028] 作为优选方案,本发明的中的组成整车主模型检具车门模块的工件包括车门外板和车内门板。以下没有特殊说明,所指的工件均以车门外板和车内门板作为实施例进行说明。

[0029] 另外,以下对工件的加工,是指使用 CNC 加工中心对工件的正反面交替进行加工。

[0030] 作为一种优选方案,步骤 a 中的粗加工和时效处理分两次交替进行,第一次进行正反两面的粗加工,两面各留 5 毫米余量,然后进行自然时效处理 168 小时,自然时效处理后进行第二次正反两面的粗加工,两面各留 3 毫米余量,然后进行人工时效处理;在对铝合金毛坯的正反面进行粗加工中,正反两面均预留加工基准平台的位置,另外,用于吊装和支撑的定位平台也要预留。所述的加工基准平台是指用于确定 CNC 加工中心的车刀加工零点位置的平台,而所述的定位平台是用于后继的加工时,为了不影响工件本身的结构,在工件某些适于受力的部分加工出的余量充分的平台结构。

[0031] 步骤 a 中的人工时效采用如下技术方案:在温度为 180 摄氏度(± 5 摄氏度)时效炉中保温放置 6-10 小时。

[0032] 步骤 b: 在工件的粗加工产品上整修相应的加工基准平台。因为在步骤 a 中的人工时效处理中,因为粗加工产生的应力得到释放,进而加工形变有所改善,步骤 a 中加工的加工基准平台可能会发生变化,因此需要整修相应的加工基准平台。

[0033] 步骤 c: 对工件的粗加工产品进行半精加工,控制加工量保留一定的加工余量,形成工件的半精加工产品。所谓的半精加工是指在粗加工的基础上,进一步的减少加工余量,同时仍保留诸如定位平台等中间结构。

[0034] 作为一种优选方案,在进行步骤 c 中半精加工时,用于吊装和支撑的定位平台继续保留,加工时控制每刀的加工量,正反两面均保留 1 毫米的余量。

[0035] 步骤 d: 对工件的半精加工产品进行时效处理。

[0036] 作为一种优选方案,步骤 d 中的时效处理为在恒温室内的自然时效,自然时效的时间为 72 小时,恒温室温度的温度范围为 20 至 25 摄氏度,作为一种优选方案,温度可以选择 22 摄氏度。

[0037] 步骤 e: 对工件的半精加工产品进行精加工形成工件的精加工产品,并保留一定的加工余量。

[0038] 作为优选方案,在步骤 e 中,先进行精加工前的加工基准平台修整,再除去用于吊装和支撑的定位平台,进行精加工,在进行精加工时去除加工基准平台使加工基准转换到工件本身设计有的测量基准孔上,控制加工量,最终保留 0.3 毫米的余量。

[0039] 此处,之所以又进行对加工基准平台进行修正,其原因与前述相同,即之前的步骤进行了时效处理,加工基准平台发生了变化,为了保证步骤 e 中的精加工的精度,所以再一次修整加工基准平台。

[0040] 步骤 f: 对工件的精加工产品的型面和加工基准平台利用三坐标测量机(Coordinate Measuring Machining, 缩写为 CMM)进行测量。

[0041] 步骤 g: 根据步骤 f 中的测量结果的具体情况,进行二次精加工,使型面符合要求,形成所需的组成整车主模型检具车门模块的工件。

[0042] 所谓的二次精加工,即不再保存加工余量和中间结构,直接按照设计要求加工至

型面。

[0043] 在步骤 g 中,如果步骤 f 中检测余量均匀,则对工件的半精加工产品的其中一面进行第二次精加工至所要求的型面,不再保留余量和用于吊装和支撑的定位平台;为了反面加工时仍具有能够支撑或吊装的部分,在上述已被去除用于吊装和支撑的定位平台的原有位置粘接树脂材料代替定位平台,对粘结的树脂材料进行加工使其与加工基准平面高度相同。如果步骤 f 中检测余量不均匀,则根据具体误差情况,利用反面预留的 0.3 毫米的余量偏置加工余量进行适当补偿,再进行二次精加工。

[0044] 在完成最终的二次精加工后,去除代替定位平台的树脂材料,完成工件最终加工,形成最终产品。即如前所述符合精度和硬度要求的车门外板和车门内板。

[0045] 步骤 h: 组装上述组成整车主模型检具车门模块的工件,形成整车主模型检具车门模块。

[0046] 即将步骤 g 中最终成型的工件组装成整体车主模型检具车门模块,就前述的优选方案具体而言就是将车门外板和车门内板组装成为统一的整车主模型检具车门模块,完成整个制造过程。

[0047] 另外,作为优选方案,铝合金毛坯使用的材料即工件使用的材料为 6 系列铝合金材料。6 系列铝合金材料拉强度能够达到 265 兆帕(Mpa),而之前工艺使用的铝合金抗拉强度只有 205 兆帕(Mpa)。

[0048] 上述实施例不以任何形式限制本发明,凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围内。

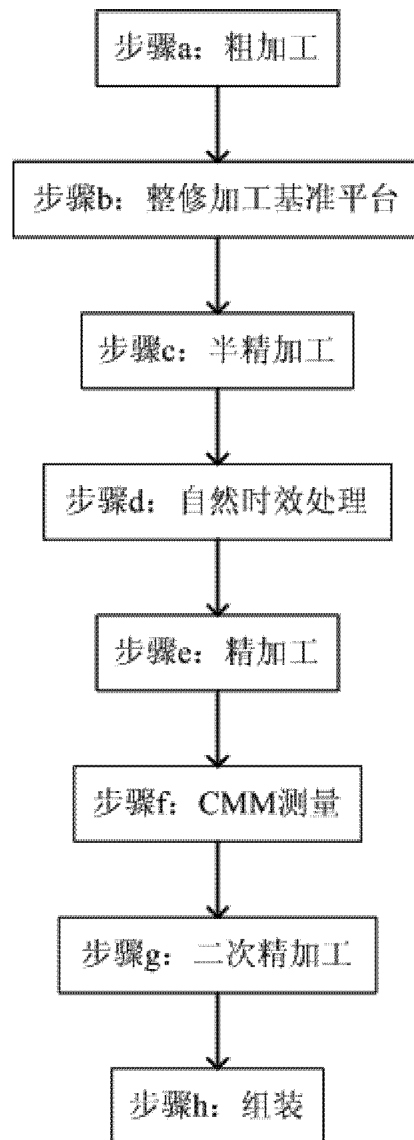


图 1