



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112894591 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110047877.6

(22) 申请日 2021.01.14

(71) 申请人 沈阳航空航天大学

地址 110136 辽宁省沈阳市道义经济开发区道义南大街37号

(72) 发明人 王奔 张棋 赵家兴 马书娟 庄鑫

(74) 专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限公司 21109

代理人 尚云飞

(51) Int. Cl.

B24B 29/00 (2006.01)

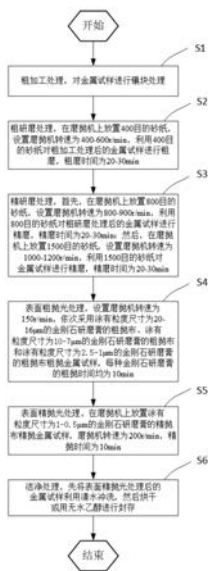
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种针对航空金属材料的抛光工艺

(57) 摘要

一种针对航空金属材料的抛光工艺,属于航空金属制件加工技术领域。所述针对航空金属材料的抛光工艺包括:S1、粗加工处理;S2、粗研磨处理,利用400目的砂纸对金属试样进行粗磨;S3、精研磨处理,依次利用800目和1500目的砂纸依次对金属试样进行精磨;S4、表面粗抛光处理,依次采用涂有粒度尺寸为20-16 μm 的金刚石研磨膏的粗抛布、涂有粒度尺寸为10-7 μm 的金刚石研磨膏的粗抛布和涂有粒度尺寸为2.5-1 μm 的金刚石研磨膏的粗抛布粗抛金属试样;S5、表面精抛光处理,采用涂有粒度尺寸为1-0.5 μm 的金刚石研磨膏的精抛布精抛金属试样;S6、洁净处理。所述针对航空金属材料的抛光工艺能够有效消除难加工金属材料表面的划痕,极大地提高抛光后的金属表面光泽度,提升金属制品的质量。



1. 一种针对航空金属材料的抛光工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1、粗加工处理,对金属试样进行镶块处理;

S2、粗研磨处理,在磨抛机上放置400目的砂纸,设置磨抛机转速为400-600r/min,利用400目的砂纸对粗加工处理后的金属试样进行粗磨,粗磨时间为20-30min;

S3、精研磨处理,首先,在磨抛机上放置800目的砂纸,设置磨抛机转速为800-900r/min,利用800目的砂纸对粗研磨处理后的金属试样进行精磨,精磨时间为20-30min;然后,在磨抛机上放置1500目的砂纸,设置磨抛机转速为1000-1200r/min,利用1500目的砂纸对金属试样进行精磨,精磨时间为20-30min;

S4、表面粗抛光处理,设置磨抛机转速为150r/min,依次采用涂有粒度尺寸为20-16 μ m的金刚石研磨膏的粗抛布、涂有粒度尺寸为10-7 μ m的金刚石研磨膏的粗抛布和涂有粒度尺寸为2.5-1 μ m的金刚石研磨膏的粗抛布粗抛金属试样,每种金刚石研磨膏的粗抛时间均为10min;

S5、表面精抛光处理,在磨抛机上放置涂有粒度尺寸为1-0.5 μ m的金刚石研磨膏的精抛布精抛金属试样,磨抛机转速为200r/min,精抛时间为10min;

S6、洁净处理,先将表面精抛光处理后的金属试样利用清水冲洗,然后烘干或用无水乙醇进行封存。

2. 根据权利要求1所述的针对航空金属材料的抛光工艺,其特征在于,所述金属试样是利用金刚石线切割机切割航空金属坯料得到的,所述金刚石线切割机的金刚石丝线进给速度为0.1-1mm/min。

3. 根据权利要求1所述的针对航空金属材料的抛光工艺,其特征在于,所述步骤S1中,所述镶块处理的具体方式为:通过热镶嵌机对金属试样进行镶块。

4. 根据权利要求1所述的针对航空金属材料的抛光工艺,其特征在于,所述金刚石研磨膏由金刚石微粉磨料和膏状结合剂制成。

5. 根据权利要求1所述的针对航空金属材料的抛光工艺,其特征在于,所述步骤S6中,如果金属试样为易氧化的金属材料,则冲洗后利用无水乙醇进行封存;如果金属试样为不易氧化的金属材料,则冲洗后进行烘干。

一种针对航空金属材料的抛光工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及航空金属制件加工技术领域,特别涉及一种针对航空金属材料的抛光工艺。

背景技术

[0002] 航空金属材料是制造航空发动机、航空器以及其他机载设备的材料总称,是航空产业发展的物质基础,直接影响着航空产业的进步。随着社会的进步和科技的发展,诸如钛合金、高温合金、铝合金等航空金属材料由于其优异的力学性能在航空航天等领域的应用越来越广泛,同时也给社会创造了越来越大的价值。在对航空金属材料进行微观检测前,应该保证其表面无划痕并具有高光泽度。为此,有必要提出一种针对航空金属材料的抛光工艺来保证航空金属材料的表面光洁度。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术存在的金属制品的光滑度不足,极大的增加了其后续检测的难度等技术问题,本发明提供了一种针对航空金属材料的抛光工艺,其能够有效消除难加工金属材料表面的划痕,极大地提高抛光后的金属表面光泽度,提升金属制品的质量。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0005] 一种针对航空金属材料的抛光工艺,包括以下步骤:

[0006] S1、粗加工处理,对金属试样进行镶块处理;

[0007] S2、粗研磨处理,在磨抛机上放置400目的砂纸,设置磨抛机转速为400-600r/min,利用400目的砂纸对粗加工处理后的金属试样进行粗磨,粗磨时间为20-30min;

[0008] S3、精研磨处理,首先,在磨抛机上放置800目的砂纸,设置磨抛机转速为800-900r/min,利用800目的砂纸对粗研磨处理后的金属试样进行精磨,精磨时间为20-30min;然后,在磨抛机上放置1500目的砂纸,设置磨抛机转速为1000-1200r/min,利用1500目的砂纸对金属试样进行精磨,精磨时间为20-30min;

[0009] S4、表面粗抛光处理,设置磨抛机转速为150r/min,依次采用涂有粒度尺寸为20-16 μ m的金刚石研磨膏的粗抛布、涂有粒度尺寸为10-7 μ m的金刚石研磨膏的粗抛布和涂有粒度尺寸为2.5-1 μ m的金刚石研磨膏的粗抛布粗抛金属试样,每种金刚石研磨膏的粗抛时间均为10min;

[0010] S5、表面精抛光处理,在磨抛机上放置涂有粒度尺寸为1-0.5 μ m的金刚石研磨膏的精抛布精抛金属试样,磨抛机转速为200r/min,精抛时间为10min;

[0011] S6、洁净处理,先将表面精抛光处理后的金属试样利用清水冲洗,然后烘干或用无水乙醇进行封存。

[0012] 进一步的,所述金属试样是利用金刚石线切割机切割航空金属坯料得到的,所述金刚石线切割机的金刚石丝线进给速度为0.1-1mm/min。

[0013] 进一步的,所述步骤S1中,所述镶块处理的具体方式为:通过热镶嵌机对金属试样

进行镶块。

[0014] 进一步的,所述金刚石研磨膏由金刚石微粉磨料和膏状结合剂制成。

[0015] 进一步的,所述步骤S6中,如果金属试样为易氧化的金属材料,则冲洗后利用无水乙醇进行封存;如果金属试样为不易氧化的金属材料,则冲洗后进行烘干。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 1) 本发明通过粗加工处理、粗研磨处理、精研磨处理、表面粗抛光处理、表面精抛光处理和洁净处理后,航空金属制品的表面光泽度会大幅度提高,航空金属抛光工艺不仅能够有效消除难加工金属材料表面的划痕,而且还能够极大地提高抛光后的金属表面光泽度,为后续的微观检测提供了极大的便利,同时也会大大提升金属制品的质量;

[0018] 2) 采用本发明的抛光工艺能够保证生产空间干净,而且操作简单、工作时间短。

[0019] 本发明的其他特征和优点将在下面的具体实施方式中部分予以详细说明。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例提供的一种针对航空金属材料的抛光工艺的流程示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0022] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“包括”、“包含”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0023] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其他实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其他实施例相结合。

[0024] 为了解决现有技术存在的问题,如图1所示,本发明提供了一种针对航空金属材料的抛光工艺,包括以下步骤:

[0025] S1、粗加工处理,对金属试样进行镶块处理,镶块处理的具体方式为:通过热镶嵌机对金属试样进行镶块,以便后续步骤的进行;

[0026] S2、粗研磨处理,在磨抛机上放置400目的砂纸,设置磨抛机转速为400-600r/min,利用400目的砂纸对粗加工处理后的金属试样进行粗磨,粗磨时间为20-30min;

[0027] S3、精研磨处理,首先,在磨抛机上放置800目的砂纸,设置磨抛机转速为800-900r/min,利用800目的砂纸对粗研磨处理后的金属试样进行精磨,精磨时间为20-30min;然后,在磨抛机上放置1500目的砂纸,设置磨抛机转速为1000-1200r/min,利用1500目的砂纸对金属试样进行精磨,精磨时间为20-30min;具体的,在精研磨处理过程中,依次利用800目和1500目的砂纸依次对粗研磨处理后的金属试样进行精磨,直至金属试样的表面均为1500目砂纸的划痕;

[0028] S4、表面粗抛光处理,设置磨抛机转速为150r/min,依次采用涂有粒度尺寸为20-16 μm 的金刚石研磨膏的粗抛布、涂有粒度尺寸为10-7 μm 的金刚石研磨膏的粗抛布和涂有粒度尺寸为2.5-1 μm 的金刚石研磨膏的粗抛布粗抛金属试样,每种金刚石研磨膏的粗抛时间为均10min;具体的,首先,在磨抛机上放置涂有粒度尺寸为20-16 μm (金刚石研磨膏的型号为W20)的金刚石研磨膏的粗抛布粗抛金属试样,磨抛机转速为150r/min,粗抛时间为10min;其次,在磨抛机上放置涂有粒度尺寸为10-7 μm (金刚石研磨膏的型号为W10)的金刚石研磨膏的粗抛布粗抛金属试样,磨抛机转速为150r/min,粗抛时间为10min;最后,在磨抛机上放置涂有粒度尺寸为2.5-1 μm (金刚石研磨膏的型号为W2.5)的金刚石研磨膏的粗抛布粗抛金属试样,磨抛机转速为150r/min,粗抛时间为10min;金刚石研磨膏使用时要用少量水进行稀释溶解,每换一种金刚石研磨膏需要更换一次粗抛布;

[0029] S5、表面精抛光处理,在磨抛机上放置涂有粒度尺寸为1-0.5 μm 的金刚石研磨膏的精抛布精抛金属试样,磨抛机转速为200r/min,精抛时间为10min;具体的,粒度尺寸为1-0.5 μm 的金刚石研磨膏的型号为W1,金刚石研磨膏使用时要用少量水进行稀释溶解;

[0030] S6、洁净处理,先将表面精抛光处理后的金属试样利用大量清水冲洗,然后烘干或用无水乙醇进行封存,如果金属试样为易氧化的金属材料,则冲洗后利用无水乙醇进行封存;如果金属试样为不易氧化的金属材料,则冲洗后进行烘干。

[0031] 金属试样是利用金刚石线切割机切割航空金属坯料得到的,金刚石线切割机的金刚石丝线进给速度为0.1-1mm/min。在实际加工时,将航空金属坯料放置于金刚石线切割机上进行切割,直至获得设定直径大小的金属试样。

[0032] 金刚石研磨膏由金刚石微粉磨料和膏状结合剂制成。

[0033] 实施例1

[0034] 本实施例以航空金属材料钛合金TC4为例,其抛光工艺包括以下步骤:

[0035] S1、粗加工处理,利用金刚石线切割机切割钛合金TC4坯料,获得设定直径大小的钛合金TC4金属试样,并对钛合金TC4金属试样进行镶块处理;

[0036] S2、粗研磨处理,在磨抛机上放置400目的砂纸,设置磨抛机转速为400r/min,利用400目的砂纸对粗加工处理后的钛合金TC4金属试样进行粗磨,粗磨时间为30min;

[0037] S3、精研磨处理,首先,在磨抛机上放置800目的砂纸,设置磨抛机转速为800r/min,利用800目的砂纸对粗研磨处理后的钛合金TC4金属试样进行精磨,精磨时间为20min;然后,在磨抛机上放置1500目的砂纸,设置磨抛机转速为1000r/min,利用1500目的砂纸继续对钛合金TC4金属试样进行精磨,精磨时间为20min,直至钛合金TC4金属试样的表面均为1500目砂纸的划痕;

[0038] S4、表面粗抛光处理,设置磨抛机转速为150r/min,依次采用涂有粒度尺寸为20-16 μm 的金刚石研磨膏的粗抛布、涂有粒度尺寸为10-7 μm 的金刚石研磨膏的粗抛布和涂有粒度尺寸为2.5-1 μm 的金刚石研磨膏的粗抛布粗抛钛合金TC4金属试样,金刚石研磨膏要用少量水进行稀释溶解,每种金刚石研磨膏的粗抛时间均为10min,每换一种金刚石研磨膏需要更换一次粗抛布;

[0039] S5、表面精抛光处理,在磨抛机上放置涂有粒度尺寸为1-0.5 μm 的金刚石研磨膏的精抛布精抛钛合金TC4金属试样,金刚石研磨膏要用少量水进行稀释溶解,磨抛机转速为200r/min,精抛时间为10min;

[0040] S6、洁净处理,先将表面精抛光处理后的钛合金TC4金属试样利用大量清水冲洗,由于钛合金TC4易氧化,所以冲洗后利用无水乙醇进行封存。

[0041] 实施例2

[0042] 本实施例以航空金属材料高温合金为例,其抛光工艺包括以下步骤:

[0043] S1、粗加工处理,利用金刚石线切割机切割高温合金坯料,获得设定直径大小的高温合金金属试样,并对高温合金金属试样进行镶块处理;

[0044] S2、粗研磨处理,在磨抛机上放置400目的砂纸,设置磨抛机转速为400r/min,利用400目的砂纸对粗加工处理后的高温合金金属试样进行粗磨,粗磨时间为30min;

[0045] S3、精研磨处理,首先,在磨抛机上放置800目的砂纸,设置磨抛机转速为800r/min,利用800目的砂纸对粗研磨处理后的高温合金金属试样进行精磨,精磨时间为30min;然后,在磨抛机上放置1500目的砂纸,设置磨抛机转速为1000r/min,利用1500目的砂纸继续对高温合金金属试样进行精磨,精磨时间为30min,直至高温合金金属试样的表面均为1500目砂纸的划痕;

[0046] S4、表面粗抛光处理,设置磨抛机转速为150r/min,依次采用涂有粒度尺寸为20-16 μ m的金刚石研磨膏的粗抛布、涂有粒度尺寸为10-7 μ m的金刚石研磨膏的粗抛布和涂有粒度尺寸为2.5-1 μ m的金刚石研磨膏的粗抛布粗抛高温合金金属试样,金刚石研磨膏要用少量水进行稀释溶解,每种金刚石研磨膏的粗抛时间均为10min,每换一种金刚石研磨膏需要更换一次粗抛布;

[0047] S5、表面精抛光处理,在磨抛机上放置涂有粒度尺寸为1-0.5 μ m的金刚石研磨膏的精抛布精抛高温合金金属试样,金刚石研磨膏要用少量水进行稀释溶解,磨抛机转速为200r/min,精抛时间为10min;

[0048] S6、洁净处理,先将表面精抛光处理后的高温合金金属试样利用大量清水冲洗,由于高温合金不易氧化,所以冲洗后烘干即可。

[0049] 本发明中,金刚石研磨膏采用现有技术,根据需要选用型号为W20、W10、W2.5或者W1的金刚石研磨膏。

[0050] 本发明通过粗加工、粗研磨、精研磨、表面粗抛光处理、表面精抛光处理和洁净处理后,航空金属材料的表面光泽度会大幅度提高,航空金属材料抛光工艺不仅能够能有效消除抛光之后制品表面的微划痕,而且还能够极大提高抛光后的金属制品表面光泽度。为后续的微观检测提供了极大的便利,同时也会大大提升金属制品的质量。

[0051] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

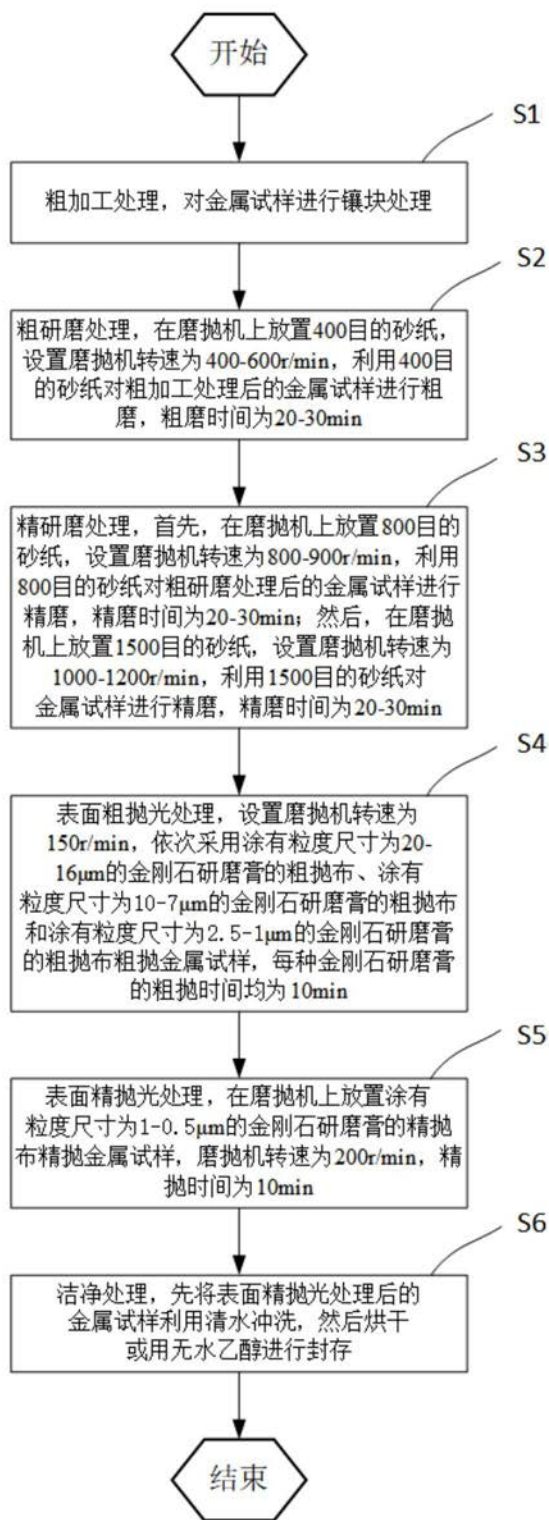


图1