



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103170802 A

(43) 申请公布日 2013.06.26

(21) 申请号 201310068592.6

(22) 申请日 2013.03.04

(71) 申请人 南京紫薇精密机械有限公司

地址 211103 江苏省南京市江宁东山国际研
发园润麒路 55 号

(72) 发明人 庞青

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

B23P 15/00 (2006.01)

C21D 9/28 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种提高 Ger15 主轴稳定性的加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种提高 Ger15 主轴稳定性的加工方法,该方法包括以下步骤:下料;将加工件进行退火工艺;将加工件依次进行车加工、铣加工和钳加工;然后将加工件进行热处理;然后对定位孔进行研磨;最后进行精磨。本发明提供的方法中, Ger15 材料冷冻处理后,消除残余奥氏体,提高了材料稳定性;分四次进行回火及时效处理,材料内部应力得以充分释放,没有了应力变形;磨加工之前对定位孔先磨后研,保证定位精度的高精。

1. 一种提高 Gcr15 主轴稳定性的加工方法,包括以下步骤:

下料;将加工件进行退火工艺;将加工件依次进行车加工、铣加工和钳加工;然后将加工件进行热处理;然后对定位孔进行研磨;最后进行精磨;

其特征在于热处理步骤如下:

(1) 首先将加工件在 830-850° C 下加热 35-45min,然后垂直放入冷却液中淬火 2-3min;

(2) 然后冷却至常温,再进行回火,回火温度为 150° C-180° C,时间为 10h-12h;

(3) 回火后进行冷冻处理,冷冻温度为 -100° C 至 -160° C,时间为 2.5h-3.5h;

(4) 然后对定位孔进行粗磨,磨量为 0.2mm,之后进行时效处理,时效温度为 160° C-180° C,时间为 3h-4h;

(5) 对定位孔进行半精磨,磨量为 0.1mm,之后进行第二次时效处理,时效温度为 170° C-180° C,时间为 10h-12h;

(6) 对定位孔再进行半精磨,磨量为 0.05mm,最后进行第三次时效处理,时效温度为 170° C-180° C,时间为 12h-14h。

2. 根据权利要求 1 所述一种提高 Gcr15 主轴稳定性的加工方法,其特征在于:所述热处理步骤(1)中,加热时间为 40min。

3. 根据权利要求 1 所述一种提高 Gcr15 主轴稳定性的加工方法,其特征在于:所述热处理步骤(2)中,回火温度为 170° C,时间为 12h。

4. 根据权利要求 1 所述一种提高 Gcr15 主轴稳定性的加工方法,其特征在于:所述热处理步骤(3)中,冷冻温度为 -130° C,时间为 3h。

5. 根据权利要求 1 所述一种提高 Gcr15 主轴稳定性的加工方法,其特征在于:所述热处理步骤(4)中,时效温度为 170° C,时间为 4h。

6. 根据权利要求 1 所述一种提高 Gcr15 主轴稳定性的加工方法,其特征在于:所述热处理步骤(5)中,时效温度为 180° C,时间为 12h。

7. 根据权利要求 1 所述一种提高 Gcr15 主轴稳定性的加工方法,其特征在于:所述热处理步骤(6)中,时效温度为 180° C,时间为 14h。

一种提高 Gcr15 主轴稳定性的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加工方法,具体地说是主轴的加工方法。

背景技术

[0002] 小型数控机床主轴(CKA7040)加工精度,变形(应力释放)对机床整体精度有制约和技术瓶颈的作用。材料的选择以及热处理后稳定性对精度均有影响。加工方法的改进对终端精度有影响,40 型主轴易发生头部断裂。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术存在的不足,提供一种稳定性高、使用寿命长的 Gcr15 主轴的加工方法。

[0004] 为实现上述发明目的,本发明采用的技术方案为一种提高 Gcr15 主轴稳定性的加工方法,包括以下步骤:

[0005] 下料;将加工件进行退火工艺,将加工件加热至 500°C – 600°C ,随炉冷却至常温;将加工件依次进行车加工、铣加工和钳加工;然后将加工件进行热处理;然后对定位孔进行研磨;最后进行精磨;

[0006] 热处理步骤如下:

[0007] (1) 首先将加工件在 830 – 850°C 下加热 35–45min,然后垂直放入冷却液中淬火 2–3min;

[0008] (2) 然后冷却至常温,再进行回火,回火温度为 150°C – 180°C ,时间为 10h–12h;

[0009] (3) 回火后进行冷冻处理,冷冻温度为 -100°C 至 -160°C ,时间为 2.5h–3.5h;消除残留奥氏体;

[0010] (4) 然后对定位孔进行粗磨,磨量为 0.2mm,之后进行时效处理,时效温度为 160°C – 180°C ,时间为 3h–4h;

[0011] (5) 对定位孔进行半精磨,磨量为 0.1mm,之后进行第二次时效处理,时效温度为 170°C – 180°C ,时间为 10h–12h;

[0012] (6) 对定位孔再进行半精磨,磨量为 0.05mm,最后进行第三次时效处理,时效温度为 170°C – 180°C ,时间为 12h–14h。

[0013] 优选的,所述热处理步骤(1)中,加热时间为 40min。

[0014] 优选的,所述热处理步骤(2)中,回火温度为 170°C ,时间为 12h。

[0015] 优选的,所述热处理步骤(3)中,冷冻温度为 -130°C ,时间为 3h。

[0016] 优选的,所述热处理步骤(4)中,时效温度为 170°C ,时间为 4h。

[0017] 优选的,所述热处理步骤(5)中,时效温度为 180°C ,时间为 12h。

[0018] 优选的,所述热处理步骤(6)中,时效温度为 180°C ,时间为 14h。

[0019] 有益效果:本发明提供的方法中,Gcr15 材料冷冻处理后,消除残余奥氏体,提高了材料稳定性;分四次进行回火及时效处理,材料内部应力得以充分释放,没有了应力变

形；磨加工之前对定位孔先磨后研，保证定位精度的高精。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例，进一步阐明本发明，本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，应理解这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。

[0021] 实施例一：

[0022] 将加工件进行退火工艺，将加工件加热至 500° C-600° C，随炉冷却至常温；将加工件依次进行车加工、铣加工和钳加工；然后将加工件进行热处理；然后对定位孔进行研磨；最后进行精磨得到成品。

[0023] 热处理步骤如下：

[0024] (1) 首先将加工件在 830° C 下加热 35min，然后垂直放入冷却液中淬火 2min；

[0025] (2) 然后冷却至常温，再进行回火，回火温度为 150° C，时间为 10h；

[0026] (3) 回火后进行冷冻处理，冷冻温度为 -100° C，时间为 2.5h；消除残留奥氏体；

[0027] (4) 然后对定位孔进行粗磨，磨量为 0.2mm，之后进行时效处理，时效温度为 160° C，时间为 3h；

[0028] (5) 对定位孔进行半精磨，磨量为 0.1mm，之后进行第二次时效处理，时效温度为 170° C，时间为 10h；

[0029] (6) 对定位孔再进行半精磨，磨量为 0.05mm，最后进行第三次时效处理，时效温度为 170° C，时间为 12h。

[0030] 实施例二：

[0031] 将加工件进行退火工艺，将加工件加热至 500° C-600° C，随炉冷却至常温；将加工件依次进行车加工、铣加工和钳加工；然后将加工件进行热处理；然后对定位孔进行研磨；最后进行精磨；

[0032] 热处理步骤如下：

[0033] (1) 首先将加工件在 850° C 下加热 45min，然后垂直放入冷却液中淬火 3min；

[0034] (2) 然后冷却至常温，再进行回火，回火温度为 180° C，时间为 12h；

[0035] (3) 回火后进行冷冻处理，冷冻温度为 -160° C，时间为 3.5h；消除残留奥氏体；

[0036] (4) 然后对定位孔进行粗磨，磨量为 0.2mm，之后进行时效处理，时效温度为 180° C，时间为 3.5h；

[0037] (5) 对定位孔进行半精磨，磨量为 0.1mm，之后进行第二次时效处理，时效温度为 180° C，时间为 11h；

[0038] (6) 对定位孔再进行半精磨，磨量为 0.05mm，最后进行第三次时效处理，时效温度为 180° C，时间为 13h。

[0039] 实施例三：

[0040] 将加工件进行退火工艺，将加工件加热至 500° C-600° C，随炉冷却至常温；将加工件依次进行车加工、铣加工和钳加工；然后将加工件进行热处理；然后对定位孔进行研磨；最后进行精磨；

[0041] 热处理步骤如下：

[0042] (1) 首先将加工件在 840° C 下加热 40min，然后垂直放入冷却液中淬火 2min；

[0043] (2) 然后冷却至常温, 再进行回火, 回火温度为 170°C , 时间为 10h-12h ;

[0044] (3) 回火后进行冷冻处理, 冷冻温度为 -130°C , 时间为 3h ; 消除残留奥氏体 ;

[0045] (4) 然后对定位孔进行粗磨, 磨量为 0.2mm, 之后进行时效处理, 时效温度为 170°C , 时间为 4h ;

[0046] (5) 对定位孔进行半精磨, 磨量为 0.1mm, 之后进行第二次时效处理, 时效温度为 180°C , 时间为 12h ;

[0047] (6) 对定位孔再进行半精磨, 磨量为 0.05mm, 最后进行第三次时效处理, 时效温度为 180°C , 时间为 14h。