



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106271448 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610789995.3

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 中国航天科技集团公司烽火机械厂
地址 611100 四川省成都市温江区柳城长安路198号

(72)发明人 颜子军 譙述川 杜天旭

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

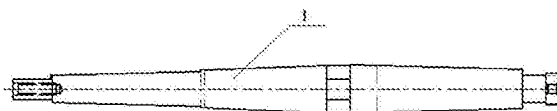
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种长磨杆加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种长磨杆加工方法,其特征在于,包括步骤:1)对基础杆进行淬火和粗加工处理;2)对基础杆进行校直处理;3)对基础杆进行精准加工处理,并形成长磨杆成品;4)对长磨杆进行校验。本发明所提供的长磨杆加工方法,首先将基础杆进行淬火,并且在淬火处理的过程中,进行粗加工,使其达到预定形状,然后对基础杆进行校直处理,其次再进行对基础杆的精准加工,使基础杆转变成需要的长磨杆,最后将成品的长磨杆进行校验。通过上述方法加工出来的长磨杆,具有成品率高和加工效率高的优点。



1. 一种长磨杆加工方法,其特征在于,包括步骤:
 - 1)对基础杆进行淬火和粗加工处理;
 - 2)对基础杆进行校直处理;
 - 3)对基础杆进行精准加工处理,并形成长磨杆成品;
 - 4)对长磨杆进行校验。
2. 如权利要求1所述的长磨杆加工方法,其特征在于,所述步骤1包括步骤:
 - 11)选用淬透性较好的材料设置为基础杆;
 - 12)进行对基础杆外形结构塑造。
3. 如权利要求2所述的长磨杆加工方法,其特征在于,所述步骤2包括步骤:
 - 21)制作基准套,并且基准套的外圆与基础杆最大外圆直径相等;
 - 22)通过基准套再校准基础杆的同轴度;
 - 23)采用压力机或折弯机使基准杆的同轴度保持0.5即可。
4. 如权利要求3所述的长磨杆加工方法,其特征在于,所述步骤3包括步骤:
 - 31)在基础杆的端头设置螺纹孔,其螺纹孔底部设置锥形凹槽;
 - 32)在基础杆的端尾设置中心孔;
 - 32)采用阳顶尖双顶基础杆两端,从而在基础杆上设置外螺纹。
 - 33)在外螺纹一端设置环形让位槽;
 - 34)形成长磨杆成品。

一种长磨杆加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械零件加工技术领域,特别是涉及一种长磨杆加工方法。

背景技术

[0002] 在产品的机械加工过程中,对于一些具有一定硬度的圆形“杆”类零件产品,比如常见的内外磨设备上使用的零件—磨杆,其材料一般常用钢45,属于中碳钢,经过热处理淬火后硬度值一般为38~42HRC。一般情况下,工厂在购买磨床时,只是另外配置了少量的附件—磨杆,而一些磨杆则需要自己根据实际生产需要进行自制。根据磨杆上各部位的使用功能,可将磨杆沿轴向方向上分为三部分:头部为磨杆头,用于安装定位紧固砂轮;尾部为柄部,用于将磨杆安装定位紧固在内外磨磨床的主轴中;中间部分为连接段,起连接头部和尾部的作用。根据产品零件上被加工孔的深浅需求,可将磨杆筒分为长磨杆和短磨杆。根据磨床主轴中紧固磨杆柄部的结构形式不同,在磨杆上柄部的小端处设置为内螺纹或外螺纹。对于柄部带有内螺纹的磨杆,加工磨杆的难度系数不够大,一般情况下能达到使用要求;对于带有外螺纹的短磨杆,加工磨杆的难度系数同样不够大,一般也能达到使用要求,这样,磨杆的设计与制造方法的科学性不易引起人们的高度重视;对于带有外螺纹的长磨杆,例如长度大于500的长磨杆,加工磨杆的难度系数比较大,如果设计与制造磨杆的方法欠妥,是很难加工出合格的长磨杆的。

[0003] 目前,长磨杆的设计与制造方法一般有2种:

[0004] 1)磨杆头和主体焊接加工为长磨杆。将长磨杆分为两部分:磨杆头、主体。这时,为了尽量减轻磨杆的质量,将磨杆的重心尽量转移到偏向柄部一端,以解决磨杆的动平衡,则在主体上设置有一个很深的盲孔(比如 $\Phi 12$ 深300),同时,采取焊接方式将磨杆头和主体加工为一体,因为焊接时长磨杆的弯曲变形较大,这样,若要确保此深盲孔对长磨杆上各外圆的同轴度都不大于0.01,其加工难度很大。而且,与内外磨设备上主轴的内锥孔,配磨加工长磨杆上柄部的外锥面时,是通过涂抹“红丹粉”、借助人的肉眼来观察其相互间的贴合率,再进行判断其外锥面是否合格。因此,该方案的合格率很低,常常不足5%。

[0005] 2)磨杆头、连接管和主体焊接加工为长磨杆。将长磨杆分为三部分:磨杆头、连接管、主体。这时,如果单独加工连接管,那么,连接管的内外圆同轴度可控制为0.01,但是,将磨杆头、连接管和主体焊接加工为长磨杆后,因为焊接时长磨杆的弯曲变形较大,若要确保连接管内的孔对长磨杆上外圆的同轴度不大于0.01,其加工难度仍然很大。而且,与内外磨设备上主轴的内锥孔,配磨加工长磨杆上柄部的外锥面时,是通过涂抹“红丹粉”、仅仅借助人的肉眼来观察其相互间的贴合率,再进行判断其外锥面是否合格。因此,该方案的合格率同样很低,常常也不足5%。

[0006] 由此可知,上述常用的两种长磨杆的设计与制造加工方法,产品的合格率很低,甚至,有时根本上制造加工不出具有较高精度要求的长磨杆。因此,发明一种简单易行的长磨杆的设计与制造加工方法,高效率、低消耗地生产出合格的产品—长磨杆,为长磨杆能够加工具有较高精度要求的产品零件深孔尺寸和粗糙度奠定良好基础,还是非常必要的。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种长磨杆加工方法,具有加工效率高,成品率高的优点。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种长磨杆加工方法,包括步骤:

[0009] 1)对基础杆进行淬火和粗加工处理;

[0010] 2)对基础杆进行校直处理;

[0011] 3)对基础杆进行精准加工处理,并形成长磨杆成品;

[0012] 4)对长磨杆进行校验。

[0013] 其中,所述步骤1包括步骤:

[0014] 11)选用淬透性较好的材料设置为基础杆;

[0015] 12)进行对基础杆外形结构塑造。

[0016] 其中,所述步骤2包括步骤:

[0017] 21)制作基准套,并且基准套的外圆与基础杆最大外圆直径相等;

[0018] 22)通过基准套再校准基础杆的同轴度;

[0019] 23)采用压力机或折弯机使基准杆的同轴度保持0.5即可。

[0020] 其中,所述步骤3包括步骤:

[0021] 31)在基础杆的端头设置螺纹孔,其螺纹孔底部设置锥形凹槽;

[0022] 32)在基础杆的端尾设置中心孔;

[0023] 32)采用阳顶尖双顶基础杆两端,从而在基础杆上设置外螺纹。

[0024] 33)在外螺纹一端设置环形让位槽;

[0025] 34)形成长磨杆成品。

[0026] 本发明所提供的长磨杆加工方法,首先将基础杆进行淬火,并且在淬火处理的过程中,进行粗加工,使其达到预定形状,然后对基础杆进行校直处理,其次再进行对基础杆的精准加工,使基础杆转变成需要的长磨杆,最后将成品的长磨杆进行校验。通过上述方法加工出来的长磨杆,具有成品率高和加工效率高的优点。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明所提供的长磨杆结构示意图;

[0029] 图2为本发明所提供的长磨杆加工方法流程示意图。

具体实施方式

[0030] 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一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下,所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护范围。

[0031] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式

对本发明作进一步的详细说明。

[0032] 请参考图1和图2,图1为本发明所提供的长磨杆结构示意图;图2为本发明所提供的长磨杆加工方法流程示意图。

[0033] 本发明所提供的一种长磨杆加工方法,包括步骤:

[0034] 1)对基础杆进行淬火和粗加工处理;

[0035] 2)对基础杆进行校直处理;

[0036] 3)对基础杆进行精准加工处理,并形成长磨杆成品;

[0037] 4)对长磨杆进行校验。

[0038] 其中,基础杆采用实心的杆,比较容易确保各回转面的同轴度不大于0.01,在其径向方向上的任一横截面上,其材质分布都是均匀的,这样,便比较容易解决长磨杆1的动平衡问题。

[0039] 其中,优选地采用45号钢为基础杆,也就是选用淬透性较好的材料为基础杆,然后对其进行外形结构塑造,使其接近预设的长磨杆1外形。

[0040] 本发明所提供的长磨杆1加工方法,首先将基础杆进行淬火,并且在淬火处理的过程后,进行粗加工,使其达到预定形状,然后对基础杆进行校直处理,其次再进行对基础杆的精准加工,使基础杆转变成需要的长磨杆1,最后将成品的长磨杆1进行校验。通过上述方法加工出来的长磨杆1,具有成品率高和加工效率高的优点。

[0041] 在本发明一具体实施例中,对基础杆进行校直处理中,首先需要制作基准套,并且基准套的外圆与基础杆最大外圆直径相等,通过基准套再校准基础杆的同轴度,最后采用压力机或折弯机使基准杆的同轴度保持0.5即可。

[0042] 其中,应当注意的是,基准套的孔与长磨杆1的端头外圆为间隙配合,间隙值0.01~0.02,基准套的外圆与长磨杆1的最大外圆直径等值;通过利用压力机或折弯机来校直长磨杆1。并借助基准套来检验长磨杆1的同轴度,将磨杆的同轴度校直到约0.5即可。

[0043] 在本发明一具体实施中,对基础杆进行精准加工处理,并形成长磨杆成品中,首先在基础杆的端头设置螺纹孔,其螺纹孔底部设置锥形凹槽;然后在基础杆的端尾设置中心孔;在采用阳顶尖双顶基础杆两端,从而在基础杆上设置外螺纹。并且在外螺纹一端设置环形让位槽;最后形成长磨杆成品。

[0044] 其中,长磨杆1在精磨加工时,要注意以下几点:

[0045] 1)各外圆回转面的同轴度都控制为0.01;

[0046] 2)长磨杆1端头,其外圆尺寸应根据砂轮的安裝孔来配磨加工,配合间隙不大于0.01;

[0047] 3)在螺纹磨机床上使用阳顶尖双顶长磨杆1两端的中心孔,加工柄部处的外螺纹,外螺纹对长磨杆1各外圆的同轴度控制为0.01;

[0048] 4)将锥面精磨加工为锥角 $2^{\circ}51'51''$,对长磨杆1的各外圆同轴度控制为0.01。

[0049] 在本发明一具体实施例中,对长磨杆进行校验中,包括以下几个方面,预设长磨杆工作状态;长磨杆在使用过程中进行分析。

[0050] 其中,在进行正常的磨削加工时,长磨杆1的外螺纹与磨床主轴的螺纹孔紧固,且长磨杆1外锥面与磨床主轴的锥孔相贴合,长磨杆1与主轴之间并没有相对运动,因此,主轴的锥孔与锥面就不会产生摩擦而发生显著磨损。其次,在磨削加工状态下,砂轮受到的径向

方向的正压力并不大,主要依靠砂轮在圆周的切向方向的摩擦力对产品的内孔进行磨制加工。当然内外磨机床在出厂时,主轴锥孔的锥角常常不可能都为统一的角度值 $2^{\circ}51'51''$,只要在锥角的公差值范围内,就可以允许出厂。这样,在加工磨杆柄部的外锥面时,若对照标准的角度值 $2^{\circ}51'51''$ 进行加工,则与内外磨机床主轴锥孔的实际角度值可能偏离较大;若通过涂抹红丹粉的方法来配磨长磨杆1的锥面,因长磨杆1在紧固状态下,则无法根据识别涂抹的红丹粉层的变化来判断锥面与主轴锥孔的实际贴合状态。所以,对照标准的角度值 $2^{\circ}51'51''$ 进行加工的长磨杆1,一般在长磨杆1端头处外圆的跳动量都为0.10~0.20以上,这样的长磨杆1就无法正常使用。

[0051] 应当说明的是,磨削加工产品孔完成后,长磨杆1在闲置时,使用软绳子的一端拴住长磨杆1上的让位槽,软绳子的另一端则拴住在墙壁的“钉子”上面,让整个长磨杆1悬挂在半空中,以避免发生弯曲变形或碰划伤;但是,当长磨杆1发生弯曲变形或碰划伤至不能继续使用时,可以采用上述方法将磨杆原物返修为正常使用状态。

[0052] 当然,无论是长磨杆1或者短磨杆,若能够使用一定的时间将磨杆锥面精加工得足够理想,使锥面与磨床主轴锥面几乎贴合率为100%,确保磨杆端头的圆跳动几乎为0,装配垫圈、砂轮和螺钉,修正砂轮后其圆跳动也几乎相应为0,这时内磨加工出来的孔(浅孔或深孔)的尺寸精度、圆度、圆柱度和粗糙度都可以较大幅度地得到提高。这样既可以适当减少被加工零件孔的工步或者工序,缩短加工产品的周期,降低产品的制造成本,还可以适当地提高产品零件的加工精度和表面粗糙度,确保产品零件的使用性能。

[0053] 当然还需要说明的是,工厂在购买内外磨磨床时,若在配置的一些磨杆中,其中哪怕只有一件磨杆,其加工产品零件上孔的圆度、圆柱度、尺寸精度和粗糙度都相对较为满意,那么,便可以将这一件磨杆送三坐标计量设备,精确计量出磨杆锥面的实际锥角值,以作为该台内外磨磨床主轴锥孔的标准锥角值,然后,便可以使用本发明的上述方法,来自行设计与制造比较理想的非标磨杆。这样,就可以减少另外投制检测用长磨杆1的设计与制造成本。

[0054] 以上对本发明所提供的长磨杆1加工方法进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

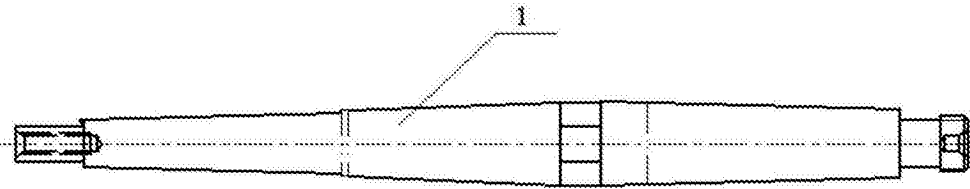


图1

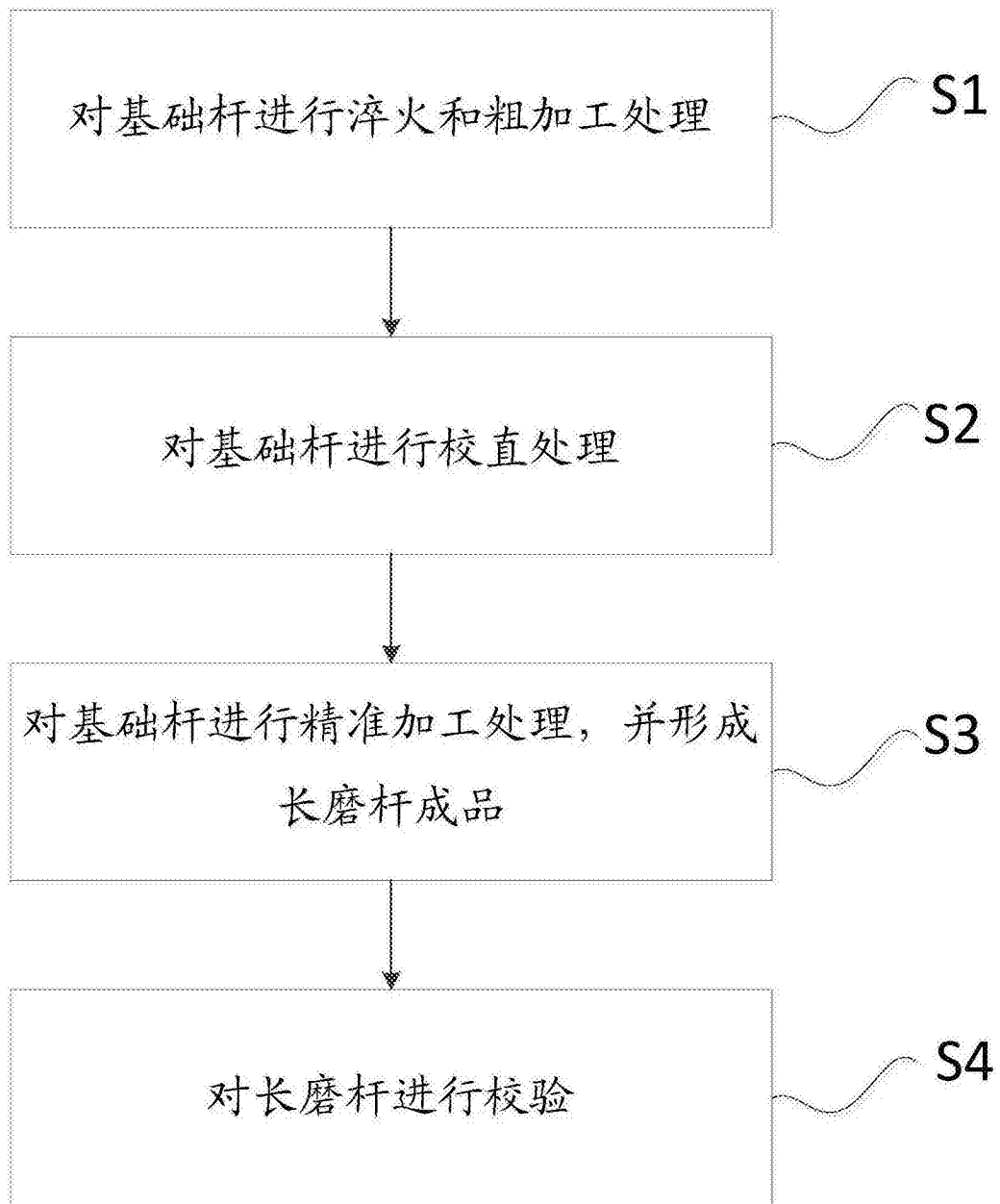


图2