(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117718509 A
(43)申请公布日 2024.03.19

(21)申请号 202311777641.3

(22)申请日 2023.12.22

(71)申请人 内蒙古北方重工业集团有限公司
地址 014033 内蒙古自治区包头市青山区兵工路(科研所)

(72)发明人 邱家敏 戎鹏强 华金虎 罗宏宇 张贺清 白燕芳 杨健 李烨 杨泽华 王永强 毛慧英 任小霞

(74)专利代理机构 中国兵器工业集团公司专利中心 11011
专利代理师 刘瑞东

(51)Int.Cl.
B23B 41/00(2006.01)
B23B 27/00(2006.01)
B23B 27/22(2006.01)

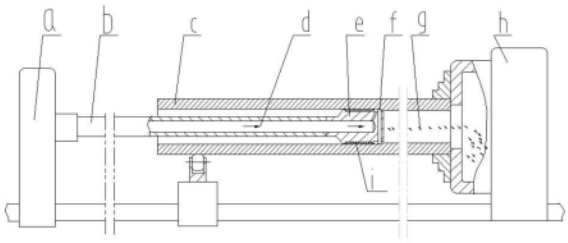
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

超大孔径深孔防震浮动镗削方法和实现该方法的镗刀

(57)摘要

本发明涉及一种超大孔径深孔防震浮动镗削方法和实现该方法的镗刀,属于深孔镗加工技术领域。本发明解决现有超大孔径深孔镗削加工技术无法满足零件内孔加工质量要求的问题。本发明的镗刀包括刀体、左刀头、右刀头、内六角圆柱头螺钉、紧定螺钉。本发明专利采用T型连接的组合式结构及切削部分几何角度的改进,其效果提高超大径深孔镗削精度和提高零件加工效率。



CN 117718509 A

1.一种超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

S1、钢管在深孔镗床设备上安装:在深孔镗床设备上,以钢管(c)两端内孔为基准找正,其跳动量≤0.2mm,然后夹紧钢管;

S2、镗刀体安装:在镗杆(b)前端螺纹处装上镗刀体(e),并将镗刀体(e)的矩形装刀孔调整至水平位置;

S3、镗刀安装:在镗刀体的矩形装刀孔内装入调整尺寸正确的浮动镗刀(f),用手左右推动浮动镗刀(f)滑动无卡滞;

S4、导向键安装:导向键(i)为木质导向键,导向键安装在镗刀体(e)外圆长键槽内,导向键(i)直径大于待加工孔的直径,导向键的宽度大于镗刀体(e)外圆长键槽宽度3mm~5mm,并在导向键宽度方向两侧开有锥度,这样导向键宽度方向与镗刀体(e)外圆长键槽宽度方向为过盈配合;

S5、在钢管(c)的左端面用錾刀錾出几个齿状缺口,当钢管(c)回转而刀体进入时这些缺口将起到锯齿作用,将木导向键(i)削成与钢管内孔相同的直径,与钢管(c)内孔紧密配合,起到很好的导向作用;

S6、浮动镗削:主轴箱(h)驱动钢管(c)逆时针旋转运动,刀杆驱动箱(a)带动镗杆(b)及镗刀体(e)作轴向进给运动,浮动镗刀(f)进行切削,同时切削液(d)沿镗杆(b)内孔进入切削区冷却,并推动切屑(g)沿钢管内孔前端排出;当浮动镗刀(f)出孔后停机,卸下浮动镗刀(f);

S7、镗刀体退出:钢管(c)静止,镗杆(b)带动镗刀体(e)退出内孔,浮动镗削完成。

2.如权利要求1所述的超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,所述导向键为硬杂木。

3.如权利要求1所述的超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,镗削加工过程中手摸镗杆(b),手摸镗杆(b)感知其振动情况,若出现轻微振动将走刀速度提高。

4.如权利要求1所述的超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,镗削加工过程中观察切屑状态,所述观察切屑状态,切屑两边若出现毛刺,说明浮动镗刀(f)刀刃已磨损,停止加工,浮动镗刀(f)刀刃刃磨后再使用。

5.如权利要求1-4任一项所述的超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,所述浮动镗刀(f)包括:刀体(2)、左刀头(1)、右刀头(3)、内六角圆柱头螺钉(4)和紧定螺钉(5);

左刀头(1)、右刀头(3)两端焊接有硬质合金(6)、硬质合金(6)上顶部外侧开有刀刃,刀体(2)左右两侧前平面开有T型槽(8),T型槽(8)内开有数个上下贯穿刀体(2)的螺纹孔;左、右刀头两侧分别设有与刀体(2)两侧T型槽(8)截面形状相同的T型结构,在左、右刀头两侧前平面上分别开有两对腰型台阶孔(7);右刀头(3)左端面开有2个螺纹孔,左侧T型结构装在刀体(2)右侧前平面T型槽(8)内,右刀头(3)左侧T型结构能在刀体(2)右侧前平面T型槽(8)内滑动,右刀头(3)左侧前平面上的腰型台阶孔(7)内分别装有内六角圆柱头螺钉(4),内六角圆柱头螺钉(4)与刀体(2)右侧前平面T型槽(8)内的螺纹孔连接及压紧右刀头(3),右刀头(3)右端面的螺纹孔内装有紧定螺钉(5),紧定螺钉(5)的头部顶紧刀体(2)右端面限制右刀头(3)受力向左移动,通过内六角圆柱头螺钉(4)、紧定螺钉(5)和刀体右侧前平面T型槽(8)将右刀头(3)和刀体(2)紧密牢固的组合成一体式结构;左刀头结构与右刀头相同,并中心对称分布在刀体(2)两侧。

6.如权利要求5所述的超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,浮动镗刀(f)的硬质合金刀刃采用分段方式,浮动镗刀在两个刀刃上刃磨出两对称的内圆弧刃,使其在加工过程中切出凸起的圆环;在刀刃一边磨出分屑槽,使较宽的切屑分成窄条,便于排屑。

7.如权利要求6所述的超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,硬质合金刀刃的主偏角Kr为15°～20°,副偏角Kr'为2°～3°,主偏角过渡圆弧R为1mm～2mm,圆柱刃长度为6mm～9mm。

8.如权利要求6所述的超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,硬质合金刀刃的前角γ为6°～8°,圆柱刃棱带宽度b为0.2mm～0.3mm,小后角α为5°～6°,大后角β为10°～12°。

9.如权利要求6所述的超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,硬质合金刀刃的内圆弧刃宽度a为1.5mm～2mm,深度r为1mm～1.2mm。

10.如权利要求6所述的超大孔径深孔防震浮动镗削方法,其特征在于,该方法还包括:镗刀直径尺寸D的大小直径尺寸的调整步骤,具体地,刀体(2)两侧前平面T型槽(8)内分别装入左刀头(1)、右刀头(3)上的T型结构后,内六角圆柱头螺钉(4)分别装入左、右刀头两侧前平面腰型台阶孔(7)内并与刀体(2)前平面T型槽(8)内的4个螺纹孔连接,移动左刀头(1)、右刀头(3)利用千分尺将直径尺寸调整到规定的尺寸D后,旋紧内六角圆柱头螺钉(4)将左刀头(1)、右刀头(3)和刀体(2)固定,然后在左刀头(1)、右刀头(3)端面的螺纹孔内装入紧定螺钉(5),紧定螺钉(5)的头部顶紧左刀头(1)、右刀头(3)左、右端面,以上步骤完成直径尺寸D调整。

超大孔径深孔防震浮动镗削方法和实现该方法的镗刀

技术领域

[0001] 本发明属于深孔镗加工技术领域,涉及一种超大孔径深孔防震浮动镗削方法和实现该方法的镗刀。

背景技术

[0002] 超大孔径深孔精镗削,现有技术采用浮动镗削的方式,镗削过程经常出现震刀、打刀、排屑不畅等加工问题,存在内孔表面划伤、粗糙度差的加工质量不稳定,以及加工效率低和刀具消耗费用高的问题。

发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本发明要解决的技术问题是如何提供一种超大孔径深孔防震浮动镗削方法和实现该方法的镗刀,以解决现有超大孔径深孔镗削加工技术无法满足零件内孔加工质量要求的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种超大孔径深孔防震浮动镗削方法,该方法包括如下步骤:

[0007] S1、钢管在深孔镗床设备上安装:在深孔镗床设备上,以钢管(c)两端内孔为基准找正,其跳动量≤0.2mm,然后夹紧钢管;

[0008] S2、镗刀体安装:在镗杆(b)前端螺纹处装上镗刀体(e),并将镗刀体(e)的矩形装刀孔调整至水平位置;

[0009] S3、镗刀安装:在镗刀体的矩形装刀孔内装入调整尺寸正确的浮动镗刀(f),用手左右推动浮动镗刀(f)滑动无卡滞;

[0010] S4、导向键安装:导向键(i)为木质导向键,导向键安装在镗刀体(e)外圆长键槽内,导向键(i)直径大于待加工孔的直径,导向键的宽度大于镗刀体(e)外圆长键槽宽度3mm~5mm,并在导向键宽度方向两侧开有锥度,这样导向键宽度方向与镗刀体(e)外圆长键槽宽度方向为过盈配合;

[0011] S5、在钢管(c)的左端面用錾刀錾出几个齿状缺口,当钢管(c)回转而刀体进入时这些缺口将起到锯齿作用,将木导向键(i)削成与钢管内孔相同的直径,与钢管(c)内孔紧密配合,起到很好的导向作用;

[0012] S6、浮动镗削:主轴箱(h)驱动钢管(c)逆时针旋转运动,刀杆驱动箱(a)带动镗杆(b)及镗刀体(e)作轴向进给运动,浮动镗刀(f)进行切削,同时切削液(d)沿镗杆(b)内孔进入切削区冷却,并推动切屑(g)沿钢管内孔前端排出;当浮动镗刀(f)出孔后停机,卸下浮动镗刀(f);

[0013] S7、镗刀体退出:钢管(c)静止,镗杆(b)带动镗刀体(e)退出内孔,浮动镗削完成。

[0014] 进一步地,所述导向键为硬杂木。

[0015] 进一步地,镗削加工过程中手摸镗杆(b),手摸镗杆(b)感知其振动情况,若出现轻微振动将走刀速度提高。

[0016] 进一步地,镗削加工过程中观察切屑状态,所述观察切屑状态,切屑两边若出现毛刺,说明浮动镗刀(f)刀刃已磨损,停止加工,浮动镗刀(f)刀刃刃磨后再使用。

[0017] 进一步地,所述浮动镗刀(f)包括:刀体(2)、左刀头(1)、右刀头(3)、内六角圆柱头螺钉(4)和紧定螺钉(5);

[0018] 左刀头(1)、右刀头(3)两端焊接有硬质合金(6)、硬质合金(6)上顶部外侧开有刀刃,刀体(2)左右两侧前平面开有T型槽(8),T型槽(8)内开有数个上下贯穿刀体(2)的螺纹孔;左、右刀头两侧分别设有与刀体(2)两侧T型槽(8)截面形状相同的T型结构,在左、右刀头两侧前平面上分别开有两对腰型台阶孔(7);右刀头(3)左端面开有2个螺纹孔,左侧T型结构装在刀体(2)右侧前平面T型槽(8)内,右刀头(3)左侧T型结构能在刀体(2)右侧前平面T型槽(8)内滑动,右刀头(3)左侧前平面上的腰型台阶孔(7)内分别装有内六角圆柱头螺钉(4),内六角圆柱头螺钉(4)与刀体(2)右侧前平面T型槽(8)内的螺纹孔连接及压紧右刀头(3),右刀头(3)右端面的螺纹孔内装有紧定螺钉(5),紧定螺钉(5)的头部顶紧刀体(2)右端面限制右刀头(3)受力向左移动,通过内六角圆柱头螺钉(4)、紧定螺钉(5)和刀体右侧前平面T型槽(8)将右刀头(3)和刀体(2)紧密牢固的组合成一体式结构;左刀头结构与右刀头相同,并中心对称分布在刀体(2)两侧。

[0019] 进一步地,浮动镗刀(f)的硬质合金刀刃采用分段方式,浮动镗刀在两个刀刃上刃磨出两对称的内圆弧刃,使其在加工过程中切出凸起的圆环;在刀刃一边磨出分屑槽,使较宽的切屑分成窄条,便于排屑。

[0020] 进一步地,硬质合金刀刃的主偏角Kr为15°~20°,副偏角Kr'为2°~3°,主偏角过渡圆弧R为1mm~2mm,圆柱刃长度为6mm~9mm。

[0021] 进一步地,硬质合金刀刃的前角γ为6°~8°,圆柱刃棱带宽度b为0.2mm~0.3mm,小后角α为5°~6°,大后角β为10°~12°。

[0022] 进一步地,硬质合金刀刃的内圆弧刃宽度a为1.5mm~2mm,深度r为1mm~1.2mm。

[0023] 进一步地,该方法还包括:镗刀直径尺寸D的大小直径尺寸的调整步骤,具体地,刀体(2)两侧前平面T型槽(8)内分别装入左刀头(1)、右刀头(3)上的T型结构后,内六角圆柱头螺钉(4)分别装入左、右刀头两侧前平面腰型台阶孔(7)内并与刀体(2)前平面T型槽(8)内的4个螺纹孔连接,移动左刀头(1)、右刀头(3)利用千分尺将直径尺寸调整到规定的尺寸D后,旋紧内六角圆柱头螺钉(4)将左刀头(1)、右刀头(3)和刀体(2)固定,然后在左刀头(1)、右刀头(3)端面的螺纹孔内装入紧定螺钉(5),紧定螺钉(5)的头部顶紧左刀头(1)、右刀头(3)左、右端面,以上步骤完成直径尺寸D调整。

[0024] (三)有益效果

[0025] 本发明提供一种超大孔径深孔防震浮动镗削方法和实现该方法的镗刀,本发明的有益效果:一种超大孔径深孔防震浮动镗削方法和实现该方法的镗刀,钢管左端面用錾刀錾出几个齿状缺口,当钢管回转而刀体进入时这些缺口将起到锯齿作用,将木导向键削成与导向孔相同的直径,与孔紧密配合,起到很好的导向作用;切屑两边若出现毛刺,说明浮动镗刀(f)刀刃已磨损,判别浮动镗刀(f)刀刃已经磨损。刃磨后重新安装镗刀体进行镗削。刀体与刀头采用T型结构连接明显提高两者配合精度和抗弯强度,其结构满足超大孔镗削

浮动镗刀受力大的特点,能有效提高浮动镗刀受力的稳定性,对内孔镗削尺寸的一致性的提高有着积极作用;采用大的主偏角Kr(15°～20°)可增大切削深度,提高加工效率;采用分段刀刃将原来较宽的切屑分成三段,大大减小切削力及使排屑更加流畅,起到减少震刀和由于排屑不畅加工表面出现划伤现象;在两个刀刃上刃磨出两对称的内圆弧刃,使其在加工过程中切出凸起的圆环,稳定镗刀片,改善定心性能,起到防震作用;刀刃间圆弧可和主偏角过渡圆弧R(1mm～2mm)的结构可提高切削的平稳性,提高镗削表面质量;采用刀体和刀头组合式结构,可进行浮动镗刀直径尺寸大小的调整,扩大了孔加工范围,同时刀刃磨损后可以重新刃磨再利用,降低刀具消耗费用。本发明显著效果大大提高超大孔的镗削精度和降低刀具消耗费用。

附图说明

[0026] 图1为本发明的具体加工方法实施方式的结构;

[0027] 图2为本发明的镗刀具体实施方式的结构;

[0028] 图3为图2中的A-A剖视图;

[0029] 图4为图2中的B-B剖视图;

[0030] 图5为图3中的I局部剖视放大图;

[0031] 图6为图2中的Ⅱ局部剖视放大图。

具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、内容、和优点更加清楚,下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。

[0033] 本发明提供超大孔径深孔防震镗削加工方法和实现该方法的镗刀。涉及深孔镗削领域,解决现有超大孔径深孔镗削加工技术无法满足零件内孔加工质量要求的问题。该发明提供一种加工方法和该加工方法所使用的镗刀。加工方法包括零件装夹、找正、镗刀体在零件内准确导向、振动原因排除等;实现该方法的镗刀包括刀体、左刀头、右刀头、内六角圆柱头螺钉、紧定螺钉。左刀头、右刀头两侧T型结构分别装在刀体两侧前平面T型槽内,左刀头、右刀头两侧前平面上的腰型台阶孔内分别装有内六角圆柱头螺钉,内六角圆柱头螺钉将左刀头、右刀头和刀体固定,左刀头、右刀头两端面的螺纹孔内装有紧定螺钉,其头部顶紧刀体端面,通过内六角圆柱头螺钉、紧定螺钉和刀体两侧前平面T型槽将刀体和左刀头、右刀头紧密牢固的组合成一体式结构。本发明专利采用T型连接的组合式结构及切削部分几何角度的改进,其效果提高超大径深孔镗削精度和提高零件加工效率。

[0034] 本发明要解决的技术问题:为克服现有技术加工质量不稳定和效率低的问题。

[0035] 为了实现所要解决的技术问题,针对孔径大于φ400mm、孔深度≥30倍孔径的超大孔径钢管,提供一种加工尺寸精度高、表面粗糙度好、加工效率高的超大孔径深孔防震浮动镗削方法和实现该方法的镗刀。

[0036] 就超大孔径深孔防震浮动镗削方法而言,包括如下步骤:

[0037] S1、钢管在深孔镗床设备上安装:在深孔镗床设备上,以钢管(c)两端内孔为基准找正,其跳动量≤0.2mm,然后夹紧钢管。

[0038] S2、镗刀体安装:在镗杆(b)前端螺纹处装上镗刀体(e),并将镗刀体(e)的矩形装

刀孔调整至水平位置。

[0039] S3、镗刀安装:在镗刀体的矩形装刀孔内装入调整尺寸正确的浮动镗刀(f),用手左右推动浮动镗刀(f)滑动无卡滞。

[0040] S4、导向键安装:导向键(i)为木质导向键,导向键安装在镗刀体(e)外圆长键槽内,导向键直径大于待加工孔的直径,所述导向键为硬杂木,导向键的宽度大于镗刀体(e)外圆长键槽宽度3mm～5mm,并在导向键宽度方向两侧开有锥度,这样导向键宽度方向与镗刀体(e)外圆长键槽宽度方向为过盈配合,有利于导向键的稳定,避免镗削过程中导向键脱落。

[0041] S5、在钢管(c)的左端面用錾刀錾出几个齿状缺口,当钢管(c)回转而刀体进入时这些缺口将起到锯齿作用,将木导向键(i)削成与钢管内孔相同的直径,与钢管(c)内孔紧密配合,起到很好的导向作用。

[0042] S6、浮动镗削:主轴箱(h)驱动钢管(c)逆时针旋转运动,刀杆驱动箱(a)带动镗杆(b)及镗刀体(e)作轴向进给运动,浮动镗刀(f)进行切削,同时切削液(d)沿镗杆(b)内孔进入切削区冷却,并推动切屑(g)沿钢管内孔前端排出;镗削加工过程中手摸镗杆(b),并观察切屑状态;所述手摸镗杆(b)感知其振动情况,若出现轻微振动将走刀速度提高,这一现象可消除;所述观察切屑状态,切屑两边若出现毛刺,说明浮动镗刀(f)刀刃已磨损,停止加工,浮动镗刀(f)刀刃刃磨后再使用。当浮动镗刀(f)出孔后停机,卸下浮动镗刀(f)。

[0043] S7、镗刀体退出:钢管(c)静止,镗杆(b)带动镗刀体(e)退出内孔,浮动镗削完成。

[0044] 本发明所涉及的浮动镗刀包括刀体、左刀头、右刀头、内六角圆柱头螺钉、紧定螺钉。左、右刀头分别在左、右端焊接有硬质合金,在硬质合金上开有刀刃。刀体的左、右侧端平面开有T型槽,T型槽内开有数个螺纹孔。右刀头左侧设有与刀体右侧T型槽截面形状相同的T型结构,在刀头左侧前平面上开有腰型台阶孔,刀头右端面开有数个螺纹孔,刀头左侧T型结构装在刀体右侧前平面T型槽内,刀头左侧T型结构能在刀体右侧前平面T型槽内滑动,刀头左侧前平面上的腰型台阶孔内分别装有内六角圆柱头螺钉,内六角圆柱头螺钉并与刀体右侧前平面T型槽内的螺纹孔连接及压紧刀头,刀头右端面的螺纹孔内装有紧定螺钉,紧定螺钉的头部顶紧刀体右端面限制刀头受力向左移动,通过内六角圆柱头螺钉、紧定螺钉和刀体右侧前平面T型槽将刀体和刀头紧密牢固的组合成一体式结构。左刀头结构与右刀头相同,并对称分布在刀体两侧。在左、右刀头两端硬质合金上开有大的主偏角刀刃提高加工效率;刀刃分成三段减小切削力和便于排屑;刀刃上还有两个刃磨对称的内圆弧刃,提高刀片在加工过程中的稳定性,起到减震、断屑作用。

[0045] 本发明所涉及的硬质合金刀刃,主偏角Kr为15°～20°,副偏角Kr'为2°～3°,主偏角过渡圆弧R为1mm～2mm,圆柱刃长度L为6mm～9mm,前角γ为6°～8°,圆柱刃棱带宽度b为0.2mm～0.3mm,小后角α为5°～6°,大后角β为10°～12°,内圆弧刃宽度a为1.5mm～2mm,深度r为1mm～1.2mm。

[0046] 实施例1:

[0047] 以下以直径D为φ500～φ600mm范围浮动镗刀为例,对本发明的具体实施方式进行进一步详细说明。

[0048] 首先在深孔镗床设备上,以钢管(c)两端内孔为基准找正,其跳动量≤0.2mm,保证钢管在设备中有一个正确位置,然后夹紧钢管;在镗杆(b)前端螺纹处装上镗刀体(e),并将

镗刀体(e)的矩形装刀孔调整至水平位置;在镗刀体的矩形装刀孔内装入调整尺寸正确的浮动镗刀(f),用手左右推动浮动镗刀(f)滑动无卡滞;将木质导向键安装在镗刀体(e)内;在钢管导入孔的端面用錾刀錾出几个齿状缺口,当钢管回转而刀体进入时这些缺口将起到锯齿作用,将木导向键削成与导向孔相同的直径,与孔紧密配合,起到很好的导向作用;通过主轴箱(h)驱动钢管(c)逆时针旋转运动,通过刀杆驱动箱(a)带动镗杆(b)及镗刀体(e)作轴向进给运动,浮动镗刀(f)进行切削,同时切削液(d)沿镗杆(b)内孔进入切削区冷却,并推动切屑(g)沿孔前端排出;当浮动镗刀(f)出孔后停机,卸下浮动镗刀(f)。镗刀体退出:钢管(c)静止,镗杆(b)带动镗刀体(e)退出内孔,浮动镗削完成。

[0049] 本发明所涉及的浮动镗刀包括:刀体(2)、左刀头(1)、右刀头(3)、内六角圆柱头螺钉(4)和紧定螺钉(5)。

[0050] 左刀头(1)、右刀头(3)两端焊接有硬质合金(6)、硬质合金(6)上顶部外侧开有刀刃,刀体(2)左右两侧前平面开有T型槽(8),T型槽(8)内开有数个上下贯穿刀体(2)的螺纹孔;左、右刀头两侧分别设有与刀体(2)两侧T型槽(8)截面形状相同的T型结构,在左、右刀头两侧前平面上分别开有两对腰型台阶孔(7);右刀头(3)左端面开有2个螺纹孔,左侧T型结构装在刀体(2)右侧前平面T型槽(8)内,右刀头(3)左侧T型结构能在刀体(2)右侧前平面T型槽(8)内滑动,右刀头(3)左侧前平面上的腰型台阶孔(7)内分别装有内六角圆柱头螺钉(4),内六角圆柱头螺钉(4)与刀体(2)右侧前平面T型槽(8)内的螺纹孔连接及压紧右刀头(3),右刀头(3)右端面的螺纹孔内装有紧定螺钉(5),紧定螺钉(5)的头部顶紧刀体(2)右端面限制右刀头(3)受力向左移动,通过内六角圆柱头螺钉(4)、紧定螺钉(5)和刀体右侧前平面T型槽(8)将右刀头(3)和刀体(2)紧密牢固的组合成一体式结构。左刀头结构与右刀头相同,并中心对称分布在刀体(2)两侧。

[0051] 本发明所涉及的硬质合金刀刃,主偏角Kr为15°～20°,副偏角Kr'为2°～3°,主偏角过渡圆弧R为1mm～2mm,圆柱刃长度为6mm～9mm;

[0052] 本发明所涉及的硬质合金刀刃,前角γ为6°～8°,圆柱刃棱带宽度b为0.2mm～0.3mm,小后角α为5°～6°,大后角β为10°～12°;

[0053] 本发明所涉及的硬质合金刀刃,内圆弧刃宽度a为1.5mm～2mm,深度r为1mm～1.2mm。

[0054] 进一步的说明,所述一种超大孔径深孔防震浮动镗削方法的镗刀直径尺寸D的大小直径尺寸的调整步骤,刀体(2)两侧前平面T型槽(8)内分别装入左刀头(1)、右刀头(3)上的T型结构后,内六角圆柱头螺钉(4)分别装入左、右刀头两侧前平面腰型台阶孔(7)内并与刀体(2)前平面T型槽(8)内的4个螺纹孔连接,移动左刀头(1)、右刀头(3)利用千分尺将直径尺寸调整到规定的尺寸D后,旋紧内六角圆柱头螺钉(4)将左刀头(1)、右刀头(3)和刀体(2)固定,然后在左刀头(1)、右刀头(3)端面的螺纹孔内装入紧定螺钉(5),紧定螺钉(5)的头部顶紧左刀头(1)、右刀头(3)左、右端面,以上步骤完成直径尺寸D调整。

[0055] 实施例2:

[0056] 超大孔径深孔防震浮动镗削方法,在深孔镗床设备上,以钢管(c)两端内孔为基准找正,其跳动量≤0.2mm,然后夹紧钢管,其特征在于:在镗杆(b)前端螺纹处装上镗刀体(e),并将镗刀体(e)的矩形装刀孔调整至水平位置。松开浮动镗刀上内六角圆柱头螺钉、紧定螺钉,拉动两端左、右刀头,调节浮动镗刀体尺寸。利用千分尺测量进行测量,确定尺寸后

紧定内六角圆柱头螺钉、紧定螺钉。在镗刀体的矩形装刀孔内装入调整尺寸正确的浮动镗刀(f)后,用手左右推动浮动镗刀(f)滑动无卡滞。导向键(i)为木质导向键,导向键安装在镗刀体(e)外圆长键槽内,导向键直径大于待加工孔的直径,所述导向键为硬杂木,导向键的宽度大于镗刀体(e)外圆长键槽宽度3mm～5mm,并在导向键宽度方向两侧开有锥度,这样导向键宽度方向与镗刀体(e)外圆长键槽宽度方向为过盈配合,有利于导向键的稳定,避免镗削过程中导向键脱落。在钢管导入孔的端面用錾刀錾出几个齿状缺口,当钢管回转而刀体进入时这些缺口将起到锯齿作用,将木导向键削成与导向孔相同的直径,与孔紧密配合,起到很好的导向作用。主轴箱(h)驱动钢管(c)逆时针旋转运动,刀杆驱动箱(a)带动镗杆(b)及镗刀体(e)作轴向进给运动,浮动镗刀(f)进行切削,同时切削液(d)沿镗杆(b)内孔进入切削区冷却,并推动切屑(d)沿孔前端排出,镗削加工过程中手摸镗杆,并观察切屑状态;所述手摸镗杆感知其振动情况,若出现轻微振动将走刀速度提高,这一现象可消除;所述观察切屑状态,切屑两边若出现毛刺,说明浮动镗刀(f)刀刃已磨损,停止加工,浮动镗刀(f)刀刃刃磨后再使用。当浮动镗刀(f)出孔后停机,卸下浮动镗刀(f)。钢管(c)静止,镗杆(b)带动镗刀体(e)退出内孔,浮动镗削完成。

[0057] 进一步地,所述手摸镗杆感知其振动情况,若出现轻微振动将走刀速度提高,这一现象可消除;所述观察切屑状态,切屑两边若出现毛刺,说明浮动镗刀(f)刀刃已磨损,停止加工,浮动镗刀(f)刀刃刃磨后再使用。

[0058] 进一步地,所述齿状缺口,当钢管回转而刀体进入时这些缺口将起到锯齿作用,将木导向键削成与导向孔相同的直径,与孔紧密配合,起到很好的导向作用。

[0059] 进一步地,通过所述切屑两边是否出现毛刺,判别浮动镗刀(f)刀刃是否已经磨损。

[0060] 进一步地,所述浮动镗刀,包括刀体、左刀头、右刀头、内六角圆柱头螺钉、紧定螺钉,其特征在于,右刀头左侧T型结构装在刀体右侧前平面T型槽内,刀头左侧T型结构能在刀体右侧前平面T型槽内滑动,刀头左侧前平面上的腰型台阶孔内分别装有内六角圆柱头螺钉,内六角圆柱头螺钉并与刀体右侧前平面T型槽内的螺纹孔连接及压紧刀头,刀头右端面的螺纹孔内装有紧定螺钉,紧定螺钉的头部顶紧刀体右端面限制刀头受力向左移动,通过内六角圆柱头螺钉、紧定螺钉和刀体右侧前平面T型槽将刀体和刀头紧密牢固的组合成一体式结构。左刀头同理并对称分布在刀体两侧。

[0061] 进一步地,所述T型槽,其左、右端前平面开有T型槽,T型槽内开有数个螺纹孔。

[0062] 进一步地,左、右侧设有与刀体两侧T型槽截面形状相同的T型结构,前平面上开有数个腰型台阶孔,两端焊接有与刀体相同的硬质合金,在硬质合金上开有刀刃,刀头左右端面开有数个螺纹孔。

[0063] 进一步地,主偏角Kr为15°～20°,副偏角Kr'为2°～3°,主偏角过渡圆弧R为1mm～2mm,圆柱刃长度L为6mm～9mm,前角γ为6°～8°,圆柱刃棱带宽度b为0.2mm～0.3mm,小后角α为5°～6°,大后角β为10°～12°,内圆弧刃宽度a为1.5mm～2mm,深度r为1mm～1.2mm。

[0064] 进一步地,浮动镗刀采用大的主偏角Kr(15°～20°)可增大切削深度,提高加工效率。

[0065] 进一步地,浮动镗刀刀刃采用分段方式,大大减小切削力对刀具的影响,改善排屑环境,提高刀具耐用度。

[0066] 进一步地,浮动镗刀在两个刀刃上刃磨出两对称的内圆弧刃,使其在加工过程中切出凸起的圆环,稳定镗刀片,改善定心性能,起到防震作用。

[0067] 进一步地,在刀刃一边磨出分屑槽,使较宽的切屑分成窄条,便于排屑。显著提高切削性能和刀具耐用度。

[0068] 进一步地,刀刃间过渡圆弧R(1mm～2mm)的结构可提高切削的平稳性,其效果是提高镗削表面质量。

[0069] 进一步地,所述采用刀体和刀头组合式结构,可进行浮动镗刀直径尺寸大小的调整,扩大了孔加工范围,同时刀刃磨损后可以重新刃磨再利用,降低刀具消耗费用。

[0070] 本发明的有益效果:一种超大孔径深孔防震浮动镗削方法和实现该方法的镗刀,钢管左端面用錾刀錾出几个齿状缺口,当钢管回转而刀体进入时这些缺口将起到锯齿作用,将木导向键削成与导向孔相同的直径,与孔紧密配合,起到很好的导向作用;切屑两边若出现毛刺,说明浮动镗刀(f)刀刃已磨损,判别浮动镗刀(f)刀刃已经磨损。刃磨后重新安装镗刀体进行镗削。刀体与刀头采用T型结构连接明显提高两者配合精度和抗弯强度,其结构满足超大孔镗削浮动镗刀受力大的特点,能有效提高浮动镗刀受力的稳定性,对内孔镗削尺寸的一致性的提高有着积极作用;采用大的主偏角Kr(15°～20°)可增大切削深度,提高加工效率;采用分段刀刃将原来较宽的切屑分成三段,大大减小切削力及使排屑更加流畅,起到减少震刀和由于排屑不畅加工表面出现划伤现象;在两个刀刃上刃磨出两对称的内圆弧刃,使其在加工过程中切出凸起的圆环,稳定镗刀片,改善定心性能,起到防震作用;刀刃间圆弧可和主偏角过渡圆弧R(1mm～2mm)的结构可提高切削的平稳性,提高镗削表面质量;采用刀体和刀头组合式结构,可进行浮动镗刀直径尺寸大小的调整,扩大了孔加工范围,同时刀刃磨损后可以重新刃磨再利用,降低刀具消耗费用。本发明显著效果大大提高超大孔的镗削精度和降低刀具消耗费用。

[0071] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

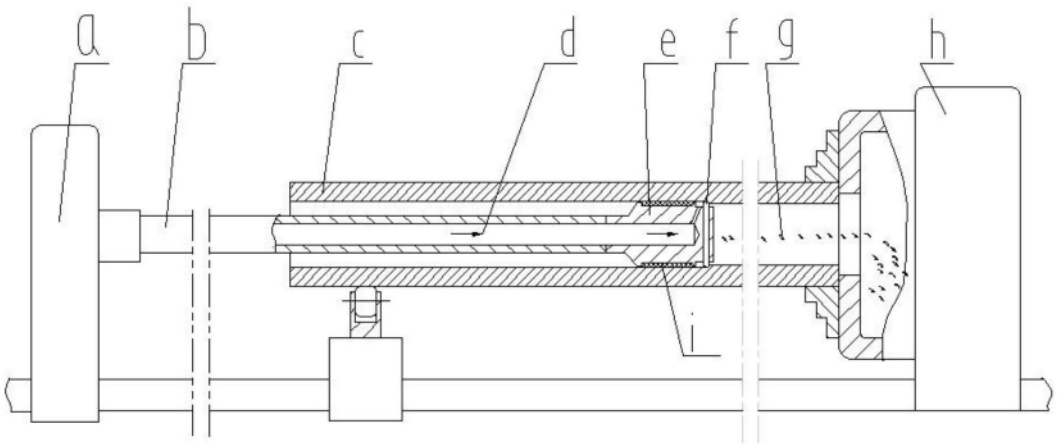


图1

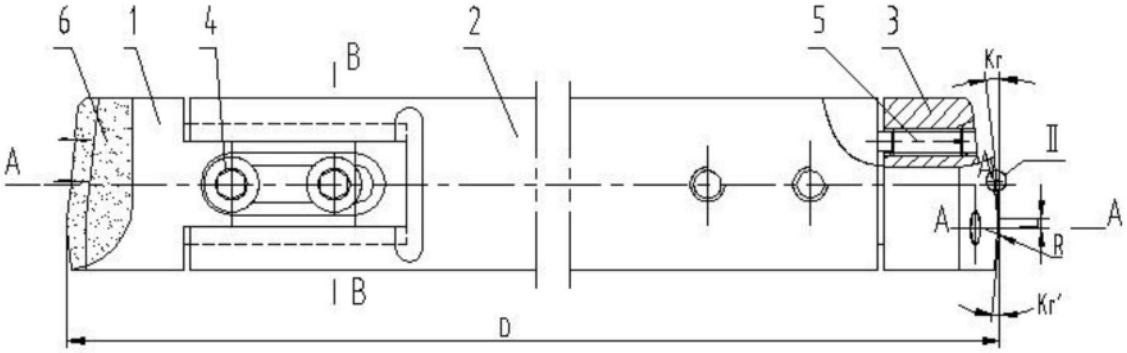


图2

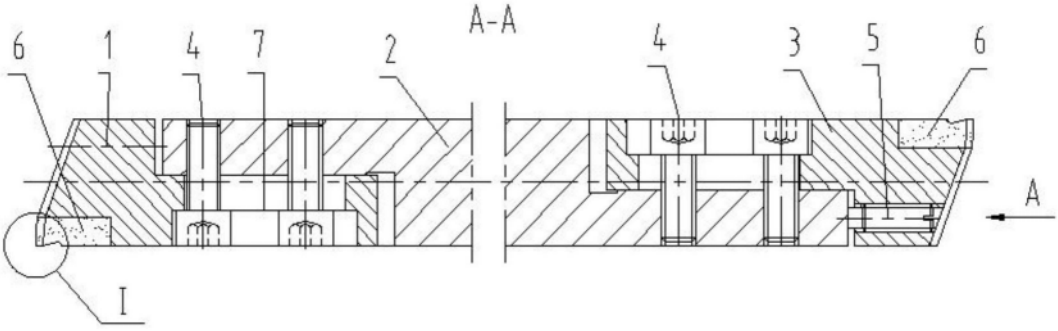


图3

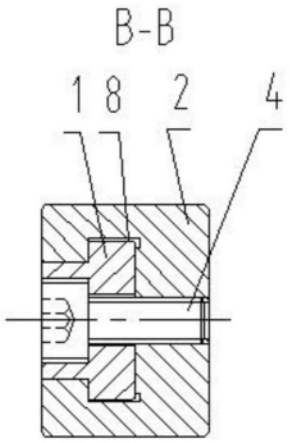


图4

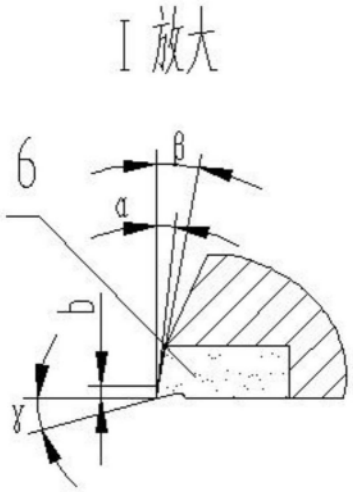


图5

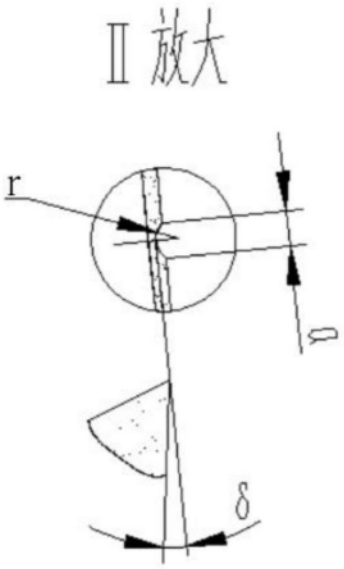


图6