



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109773435 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 17

(21) 申请号 201910037175.2

B24B 9/04 (2006.01)

(22) 申请日 2019.01.15

B24B 27/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B24B 41/02 (2006.01)

申请公布号 CN 109773435 A

B24B 49/00 (2012.01)

(43) 申请公布日 2019.05.21

(56) 对比文件

(73) 专利权人 常德市中天精密工具有限公司

CN 102873343 A, 2013.01.16

地址 415001 湖南省常德市常德经济技术

CN 103862380 A, 2014.06.18

开发区龙梅街22号(中小企业园A区4

CN 207840993 U, 2018.09.11

栋1层)

JP 2018039101 A, 2018.03.15

CN 108857796 A, 2018.11.23

(72) 发明人 沈同生

审查员 易诗妍

(74) 专利代理机构 常德宏康亿和知识产权代理

事务所(普通合伙) 43239

专利代理师 周济妹

(51) Int. Cl.

B23P 15/28 (2006.01)

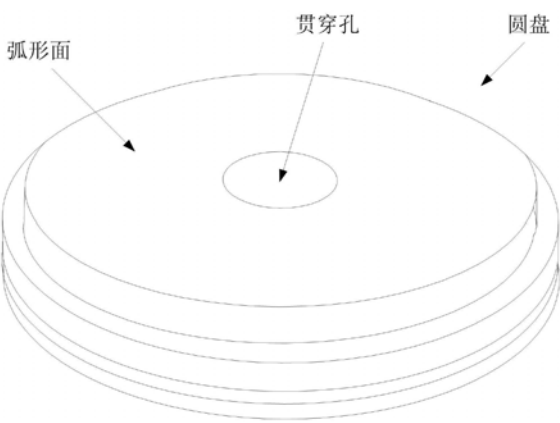
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种制作刀具圆盘的磨切方法

(57) 摘要

本发明适用于金属圆盘磨切技术领域,提供了一种制作刀具圆盘的磨切方法,通过横向进给组带动柱状圆盘横向移动,通过第一竖向进给组带动立式刮刀向柱状圆盘进行切削,通过工作台带动柱状圆盘转动,从而在立式刮刀和圆盘的转动下,对圆盘进行切削,通过每次控制横向进给组带动柱状圆盘横向立柱移动预设距离,并控制立式刮刀在一定进刀深度下对转动的圆盘进行切削;且此次的进刀深度大于第一次的进刀深度;如此往复,从柱状圆盘的外边缘到内边缘表面逐渐加大立式刮刀的进刀深度,从而使圆盘从外边缘到内边缘逐渐形成一个弧面,从而形成带圆弧面的圆盘,从而提高制备刀具的工作效率。



1. 一种制作刀具圆盘的磨切方法,应用于立式数控磨床,所述立式数控磨床包括前床体和后床体,前床体上设置有横向进给组和工作转台,后床体上设置有立柱,立柱上设置有第一竖向进给组和第二竖向进给组,所述第一竖向进给组安装有立式刮刀,所述第二竖向进给组安装有卧式刮刀,所述立式刮刀和卧式刮刀上均设置有光电开关和测距仪,且所述光电开关、测距仪、横向进给组、工作转台、第一竖向进给组和第二竖向进给组均电连接至控制器,其特征在于,所述磨切方法包括:

步骤S1:控制吊装装置将柱状圆盘吊装于所述工作转台上,且通过工装夹具将所述柱状圆盘固定于所述工作转台上;

步骤S2:控制所述横向进给组移动,使柱状圆盘的边缘位置移动至所述立式刮刀的下方;

所述步骤S2包括:

步骤S21:在控制所述横向进给组向所述立柱移动时,控制打开所述立式刮刀上的光电开关;

步骤S22:判断所述控制器是否接收到所述立式刮刀上的光电开关发送的光电信号;

步骤S23:当接收到所述光电开关发送的光电信号时,控制所述横向进给组停止运行,使柱状圆盘的边缘位置移动至所述立式刮刀的下方、且与所述立式刮刀对应;

步骤S3:控制所述第一竖向进给组移动,带动所述立式刮刀向下移动直至所述立式刮刀抵触所述柱状圆盘的边缘表面;

所述步骤S3包括:

步骤S31:当所述第一竖向进给组移动向下移动时,控制所述立式刮刀上的测距仪打开;

步骤S32:所述控制器实时接收所述测距仪发送的测距信息;

步骤S33:根据所述测距信息计算所述立式刮刀与柱状圆盘表面的间距,当所述间距等于零时控制所述第一竖向进给组停止移动;

步骤S4:当所述立式刮刀抵触所述柱状圆盘的边缘表面,控制所述横向进给组向立柱进给第一预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组向下移动第一预设竖向进给距离和所述工作转台匀速转动;

步骤S5:待所述柱状圆盘每转动至少一圈时,控制所述横向进给组向立柱每次移动第一横向进给固定距离,直至所述立式刮刀移动到所述柱状圆盘内边缘表面,控制所述横向进给组反向移动至初始位置,使所述立式刮刀移动至所述柱状圆盘的外边缘表面;

步骤S6:控制所述横向进给组向立柱进给第二预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第一预设竖向进给距离和所述横向进给组向立柱每次移动第一横向进给固定距离进行切削;

步骤S7:重复上述步骤S4至步骤S6,控制所述横向进给组向立柱进给第三预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第一预设竖向进给距离,直至所述立式刮刀达到最大进刀深度;

步骤S8:当所述立式刮刀达到最大进刀深度时,控制所述横向进给组反向移动至初始位置和所述第一竖向进给组退回初始高度;然后,控制所述横向进给组向立柱进给第四预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组向下移动第二预设竖向进给距离和所述工作

转台匀速转动；

步骤S9:待所述柱状圆盘每转动至少一圈时,控制所述横向进给组向立柱每次移动第二横向进给固定距离,直至所述立式刮刀移动到所述柱状圆盘内边缘表面,控制所述横向进给组反向移动至初始位置,使所述立式刮刀移动至所述柱状圆盘的外边缘表面；

步骤S10:控制所述横向进给组向立柱进给第五预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第二预设竖向进给距离和所述横向进给组向立柱每次移动第二横向进给固定距离进行切削；

步骤S11:重复上述步骤S8至步骤S10,控制所述横向进给组向立柱进给第三预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第一预设竖向进给距离,直至所述立式刮刀达到最大进刀深度；

所述第一预设横向进给距离与制作刀具的圆盘半圆平面宽度相等，

所述第一横向进给固定距离与所述第一预设竖向进给距离相等，

所述第二预设横向进给距离大于第一预设横向进给距离，

所述第二横向进给固定距离小于或等于所述第一横向进给固定距离，

所述第三预设横向进给距离为前一步骤的横向进给距离与所述第一横向进给固定距离之和，

所述第四预设横向进给距离大于所述第二预设横向进给距离、且小于所述第二预设横向进给距离与所述第一横向进给固定距离之和，

所述第五预设横向进给距离为所述第四预设横向进给距离与所述第二横向进给固定距离之和，

所述第二预设竖向进给距离小于或等于所述第一预设竖向进给距离。

一种制作刀具圆盘的磨切方法

技术领域

[0001] 本发明属于金属圆盘磨切技术领域,尤其涉及一种制作刀具圆盘的磨切方法。

背景技术

[0002] 制作特定刀具过程中,往往需要在一整块钢切割成圆盘形钢,然后再圆盘形钢的中间冲孔,进而沿着圆盘形钢表面的外边沿至中心位置磨切成一定弧度,并在具有弧度的圆盘形钢上冲孔、切割从而形成刀具。

[0003] 现有技术中,如图1所示为制作刀具的圆盘,该圆盘之间通过冲压机冲有与圆圆盘心同轴的贯穿孔,从圆盘的边缘向圆圆盘心位置呈弧形面。为了达到现有技术中的圆盘制作,由于圆盘重量较重,达到1吨左右的重量,因此,目前的制造工艺都是直接将未切弧形面的时候,通过切刀沿圆盘中线均匀切割成多个刀具锥形,然后在对每一块刀具锥形进行精加工,使其达到刀具的要求。

[0004] 然后,这种制作工艺需要多台数控车床同时对切割下来的刀具锥形分别进行车削,不仅浪费资源,而且极大降低了生产效率。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种制作刀具圆盘的磨切方法,旨在解决现有技术中需要多台数控车床同时对切割下来的刀具锥形分别进行车削,无法直接对柱状圆盘切削弧面,不仅浪费资源,而且极大降低了生产效率的问题。

[0006] 本发明实施例是这样实现的,本发明实施例提供了一种制作刀具圆盘的磨切方法,应用于立式数控磨床,所述立式数控磨床包括前床体和后床体,前床体上设置有横向进给组和工作转台,后床体上设置有立柱,立柱上设置有第一竖向进给组和第二竖向进给组,所述第一竖向进给组安装有立式刮刀,所述第二竖向进给组安装有卧式刮刀,所述立式刮刀和卧式刮刀上均设置有光电开关和测距仪,且所述光电开关、测距仪、横向进给组、工作转台、第一竖向进给组和第二竖向进给组均电连接至控制器,所述磨切方法包括:

[0007] 步骤S1:控制吊装装置将柱状圆盘吊装于所述工作转台上,且通过工装夹具将所述柱状圆盘固定于所述工作转台上;

[0008] 步骤S2:控制所述横向进给组移动,使柱状圆盘的边缘位置移动至所述立式刮刀的下方;

[0009] 步骤S3:控制所述第一竖向进给组移动,带动所述立式刮刀向下移动直至所述立式刮刀抵触所述柱状圆盘的边缘表面;

[0010] 步骤S4:当所述立式刮刀抵触所述柱状圆盘的边缘表面,控制所述横向进给组向立柱进给第一预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组向下移动第一预设竖向进给距离和所述工作转台匀速转动;

[0011] 步骤S5:待所述柱状圆盘每转动至少一圈时,控制所述横向进给组向立柱每次移动第一横向进给固定距离,直至所述立式刮刀移动到所述柱状圆盘内边缘表面,控制所述

横向进给组反向移动至初始位置,使所述立式刮刀移动至所述柱状圆盘的外边缘表面;

[0012] 步骤S6:控制所述横向进给组向立柱进给第二预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第一预设竖向进给距离和所述横向进给组向立柱每次移动第一横向进给固定距离进行切削;

[0013] 步骤S7:重复上述步骤S4至步骤S6,控制所述横向进给组向立柱进给第三预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第一预设竖向进给距离,直至所述立式刮刀达到最大进刀深度。

[0014] 优选地,所述步骤S2进一步包括:

[0015] 步骤S21:在控制所述横向进给组向所述立柱移动时,控制打开所述立式刮刀上的光电开关;

[0016] 步骤S22:判断所述控制器是否接收到所述立式刮刀上的光电开关发送的光电信号;

[0017] 步骤S23:当接收到所述光电开关发送的光电信号时,控制所述横向进给组停止运行,使柱状圆盘的边缘位置移动至所述立式刮刀的下方、且与所述立式刮刀对应。

[0018] 优选地,所述步骤S3进一步包括:

[0019] 步骤S31:当所述第一竖向进给组移动向下移动时,控制所述立式刮刀上的测距仪打开;

[0020] 步骤S32:所述控制器实时接收所述测距仪发送的测距信息;

[0021] 步骤S33:根据所述测距信息计算所述立式刮刀与柱状圆盘表面的间距,当所述间距等于零时控制所述第一竖向进给组停止移动。

[0022] 优选地,所述第一预设竖向进给距离为0.5-1.5。

[0023] 优选地,所述第一预设竖向进给距离为0.5mm。

[0024] 优选地,所述第一横向进给固定距离与所述第一预设竖向进给距离相等,所述第二预设横向进给距离为所述第一预设横向进给距离与第一横向进给固定距离之和,所述第三预设横向进给距离为两个所述第一横向进给固定距离与所述第一预设横向进给距离之和。

[0025] 优选地,所述磨切方法还包括:当所述立式刮刀达到最大进刀深度时,控制所述横向进给组反向移动至初始位置和所述第一竖向进给组退回初始高度,然后控制所述横向进给组进给第四预设横向进给距离,并重复所述步骤S4至步骤S7,其中,所述第四预设横向进给距离大于所述第二预设横向进给距离、且小于第三预设横向进给距离,并控制所述第一竖向进给组进给第二预设竖向进给距离,所述第二预设竖向进给距离小于或等于所述第一预设竖向进给距离。

[0026] 优选地,所述第四预设横向进给距离为第一预设横向进给距离与第一横向进给固定距离以及预设横向间距之和,所述预设横向间距为所述第一预设进给距离的一半。

[0027] 与现有技术相比,本发明实施例提供的有益效果为:

[0028] 本发明实施例提供的制作刀具圆盘的磨切方法,通过横向进给组带动柱状圆盘横向移动,通过第一竖向进给组带动立式刮刀向柱状圆盘进行切削,通过工作转台带动柱状圆盘转动,从而在立式刮刀和圆盘的转动下,对圆盘进行切削。本申请实施例中,第一次,通过每次控制横向进给组带动柱状圆盘横向立柱移动预设距离,并控制立式刮刀在一定进刀

深度下对转动的圆盘进行切削；第二次，通过每次控制横向进给组带动柱状圆盘横向立柱移动预设距离，并控制立式刮刀在一定进刀深度下对转动的圆盘进行切削，且此次的进刀深度大于第一次的进刀深度；如此往复，从柱状圆盘的外边缘到内边缘表面逐渐加大立式刮刀的进刀深度，从而使圆盘从外边缘到内边缘逐渐形成一个弧面，从而形成带圆弧面的圆盘，从而提高制备刀具的工作效率。

[0029] 另外，每一次立式刮刀进给一定距离时，横向进给组都会带动柱状圆盘向立柱方向移动一定距离，从而每次都会从柱状圆盘的外边缘到内边缘表面进行切削，这样每次立式刮刀对柱状圆盘的切削深度相同，避免因为立式刮刀一次性进刀深度太大，从而对立式刮刀造成损坏以及影响柱状圆盘的切削精度。

附图说明

[0030] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1是本申请实施例提供的一种切削成型的制作刀具的圆盘的立体结构示意图；

[0033] 图2是本发明实施例提供的一种立式数控磨床的结构示意图；

[0034] 图3是本发明实施例提供的一种制作刀具圆盘的磨切方法应用场景示意图；

[0035] 图4是本发明实施例提供的一种制作刀具圆盘的磨切效果示意图

[0036] 图5是本发明实施例提供的另一种制作刀具圆盘的磨切方法应用场景示意图。

具体实施方式

[0037] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0038] 本发明实施例提供的制作刀具圆盘的磨切方法，通过横向进给组带动柱状圆盘横向移动，通过第一竖向进给组带动立式刮刀向柱状圆盘进行切削，通过工作转台带动柱状圆盘转动，从而在立式刮刀和圆盘的转动下，对圆盘进行切削。本申请实施例中，第一次，通过每次控制横向进给组带动柱状圆盘横向立柱移动预设距离，并控制立式刮刀在一定进刀深度下对转动的圆盘进行切削；第二次，通过每次控制横向进给组带动柱状圆盘横向立柱移动预设距离，并控制立式刮刀在一定进刀深度下对转动的圆盘进行切削，且此次的进刀深度大于第一次的进刀深度；如此往复，从柱状圆盘的外边缘到内边缘表面逐渐加大立式刮刀的进刀深度，从而使圆盘从外边缘到内边缘逐渐形成一个弧面，以达到本申请实施例附图1提供的带弧面的圆盘。

[0039] 本申请实施例提供的一种制作刀具圆盘的磨切方法应用于一种立式数控磨床，如图2所示，该立式数控磨床包括包括床身1、立柱2、立式刮刀3、卧式刮刀4、横向进给组5、第一竖向进给组6、第二竖向进给组7、立柱转台8和工作转台9，横向进给组5和立柱转台8分别安装在床身1上，立柱2安装在立柱转台8上，工作转台9安装在横向进给组5上，立式刮刀3通

过第一竖向进给组6安装在立柱2上,卧式刮刀4通过第二竖向进给组7安装在立柱2上。

[0040] 床身1包括相互连接为一体的前床体11和后床体12,具体的,前床体11设置有横向导轨14,横向进给组5和立柱转台8安装于横向导轨14,立柱2上设置竖向导轨16和竖向滑腔15,立柱转台8安装于后床体12上,第一竖向进给组6滑动设置于竖向导轨16上,第二竖向进给组7滑动设置于竖向滑腔15内。横向进给组5和工作转台9安装在前床体11形成工件加工区域;立柱转台8安装在后床体12形成刀具装载区。该立式刮刀3的底部设置有用以进行刮削的刮刀片17,卧式刮刀4设置有进行刮削的刮刀片17。

[0041] 另外,该立式数控磨床的前床体11一侧设置有控制器13,所述立式刮刀3和卧式刮刀4的一侧均设置有光电开关10和测距仪(未在附图中示出),所述测距仪可以为常用的激光测距仪,在此不详细阐述,该测距仪可以与光电开关10设置于同一个位置,具体实施过程中,光电开关10包括一个光电发射开关和一个光电接收开关,其中,光电发射开关可以设置在所述立式刮刀3和卧式刮刀4上,光电接收开关可以设置在前床体11上、且与所述光电发射开关对应设置。所述控制器13与光电开关10和测距仪电连接,且所述控制器13分别与所述横向进给组5、第一竖向进给组6和第二竖向进给组7的驱动机构电连接,从而通过控制器13控制横向进给组5、第一竖向进给组6和第二竖向进给组7动作,实现对圆盘的磨切操作。

[0042] 该立式数控磨床运行时,将工件柱状圆盘装载到工作转台9上,横向进给组5带动工作转台9运行至加工位置,立柱转台8转动带动立柱2将立式刮刀3转至加工位置,由第一竖向进给组6控制立式刮刀3向下移动使刮刀片17对准圆盘,并通过控制工作转台9转动,从而实现刮刀片17对圆盘的旋转磨削。如果需要对圆盘侧壁进行磨削时,在立式刮刀3加工完成后,立柱转台8转动带动立柱2将卧式刮刀4转至加工位置,由第二竖向进给组7带动卧式刮刀4移动、使卧式刮刀4上的刮刀片17抵触圆盘的侧壁,并控制工作转台9转动实现卧式刮刀4圆盘侧壁的磨削。该立式数控磨床通过立柱2结构实现立式刮刀3和卧式刮刀4的集装;再通过横向进给组5、第一竖向进给组6、第二竖向进给组7、立柱转台8和工作转台9配合实现联动效果,能实现一次性装夹完成平面、立面、端面等复杂曲面大的全部加工,不会出现重复装夹造成的积累误差,一方面大大提高了加工精度和加工效率,另一方面,半球面、箱体类、法半类,圆套类工件的内圆和外圆均能加工,提高了该磨床适用范围。

[0043] 实施例一

[0044] 本发明实施例提供一种制作刀具圆盘的磨切方法,包括以下步骤:

[0045] 在步骤S1中:控制吊装装置将柱状圆盘吊装于所述工作转台上,且通过工装夹具将所述柱状圆盘固定于所述工作转台上。

[0046] 在具体实施过程中,吊装装置为单独设置的设备,吊装装置可以将柱状圆盘固定,然后通过移动和提升使柱状圆盘吊装于工作转台上,通过工装夹具固定,其中,工装夹具可以为螺杆、螺母以及夹持柱状圆盘外壁或贯穿孔内壁的结构对柱状圆盘进行固定,在此不详细阐述。

[0047] 在步骤S2中:控制所述横向进给组移动,使柱状圆盘的边缘位置移动至所述立式刮刀的下方。

[0048] 在具体实施过程中,步骤S2可以进一步包括:

[0049] 步骤S21:在控制所述横向进给组向所述立柱移动时,控制打开所述立式刮刀上的光电开关;

[0050] 其中,光电发射开关和光电接收开关为配对设备,当光电接收开关能够接收到光电发射开关的信号时,表示立式刮刀下方无柱状圆盘,当光电接收开关无法接收到光电发射开关的信号时,表示柱状圆盘以移动至立式刮刀下方。

[0051] 步骤S22:判断所述控制器是否接收到所述立式刮刀上的光电开关发送的光电信号;

[0052] 步骤S23:当接收到所述光电开关发送的光电信号时,控制所述横向进给组停止运行,使柱状圆盘的边缘位置移动至所述立式刮刀的下方、且与所述立式刮刀对应。

[0053] 具体实施例中,此时立式刮刀的正下方对应柱状圆盘的外边缘表面。

[0054] 在步骤S3中:控制所述第一竖向进给组移动,带动所述立式刮刀向下移动直至所述立式刮刀抵触所述柱状圆盘的边缘表面。

[0055] 其中,第一竖向进给组为匀速运动,在第一竖向进给组向下运动的过程中,带动立式刮刀也向下移动,从而使立式刮刀与柱状圆盘的外边缘表面接触。具体实施过程中,该步骤S3也进一步包括:

[0056] 步骤S31:当所述第一竖向进给组移动向下移动时,控制所述立式刮刀上的测距仪打开。

[0057] 步骤S32:所述控制器实时接收所述测距仪发送的测距信息;

[0058] 步骤S33:根据所述测距信息计算所述立式刮刀与柱状圆盘表面的间距,当所述间距等于零时控制所述第一竖向进给组停止移动。

[0059] 具体实施过程中,测距仪是通过激光反射远离来计算激光发射的长度从而达到对立式刮刀的刮刀片顶端距离柱状圆盘外边缘表面的距离。其中,测距仪一般与立式刮刀的刮刀片之间有一定预设距离,例如该预设距离为10cm,则当测距仪测量测距仪达到柱状圆盘外边缘表面的间距为10cm时,即表示立式刮刀与柱状圆盘表面的间距为零,则立式刮刀抵触柱状圆盘的外边缘表面。此时,由于立式刮刀仅仅是与柱状圆盘抵触,并无法进行切削。因此,继续执行步骤S4。

[0060] 在步骤S4中:当所述立式刮刀抵触所述柱状圆盘的边缘表面,控制所述横向进给组向立柱进给第一预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组向下移动第一预设竖向进给距离和所述工作转台匀速转动。

[0061] 具体实施过程中,为了对柱状圆盘进行切削,一般情况下制作刀具的圆盘在边缘处会留有一定距离的平面,因此,当需要进行切削时,需要首先控制横向进给组向立柱方向进给一定距离即第一预设横向进给距离,该第一预设横向进给距离以制作刀具的圆盘半圆平面宽度相等,例如制作刀具的圆盘半圆平面宽度为5cm,则控制所述横向进给组向立柱进给5cm,然后再控制第一竖向进给组向下移动第一预设竖向进给距离和所述工作转台匀速转动,从而在工作转台转动的过程中带动柱状圆盘转动,在转动过程中由立式刮刀的刮刀片实现切削。

[0062] 其中,该第一预设竖向进给距离为0.5-1.5,优选的为1mm,不仅可以保证立式刮刀对柱状圆盘的有效切削,而且能够一次性切削深度太大,无法保证圆盘弧形面的平整度。

[0063] 在步骤S5中:待所述柱状圆盘每转动至少一圈时,控制所述横向进给组向立柱每次移动第一横向进给固定距离,直至所述立式刮刀移动到所述柱状圆盘内边缘表面,控制所述横向进给组反向移动至初始位置,使所述立式刮刀移动至所述柱状圆盘的外边缘表

面。

[0064] 具体实施例中,当柱状圆盘转动一圈时,表示立式刮刀对柱状圆盘表一定宽度的圆周已切削完毕。由于需要制备的刀具的圆盘表面为一个弧形面,因此,需要继续对柱状圆盘从外边缘到内边缘切削,而为了保证每一次立式刮刀切削的深度相同,也保证立式刮刀的寿命,因此,需要不断控制横向进给组向立柱移动第一横向进给固定距离,该第一横向进给固定距离每一次都一样,例如:该第一横向进给固定距离与第一预设竖向进给距离相等,为1mm。从而由立式刮刀对柱状圆盘从外边缘到内边缘的切削区域进行重复切削,直至所述立式刮刀移动到所述柱状圆盘内边缘表面,即完成了切削区域的第一次切削。此时,可以控制横向进给组方向移动至初始位置,使立式刮刀移动至柱状圆盘的外边缘表面。

[0065] 其中,该初始位置可以为柱状圆盘的外边缘,当然也可以为横向进给组想立柱仅以第一预设横向进给距离时,立式刮刀与柱状圆盘表面对应的位置。再本申请实施例中,以初始位置为柱状圆盘的外边缘为例进行详细说明。

[0066] 在步骤S6中:控制所述横向进给组向立柱进给第二预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第一预设竖向进给距离和所述横向进给组向立柱每次移动第一横向进给固定距离进行切削。

[0067] 具体实施过程中,由于制作刀具的圆盘的弧形面从外边缘到内边缘逐渐变化,一般情况下该弧形面可以看做一个具有一定斜率的斜面。因此,需要控制立式刮刀的刮刀深度逐渐变深,且立式刮刀的最大刮刀深度为制作刀具的圆盘的弧形面(即切削区域)最高位置与最低位置之间的高度差。

[0068] 因此,需要首先控制横向进给组向立柱进给第二预设横向进给距离,该第二预设横向进给距离大于第一预设横向进给距离,一般可以设置为第一预设横向进给距离与第一横向进给固定距离之和,例如第一预设横向进给距离为5cm,横向进给距离为1mm,这第二预设横向进给距离为51mm。当控制横向进给组进给51mm时,控制第一竖向进给组继续向下移动第一预设竖向进给距离,此时与步骤S4相比,立式刮刀的进刀深度已经达到第一预设竖向进给距离的两倍;同时,控制工作转台转动,当工作转台带动柱状圆盘每转动一圈后,控制横向进给组向立柱每次移动第一横向进给固定距离进行切削,直至在当前立式刮刀的进刀深度下,柱状圆盘从外边缘到内边缘的切削区域完成切削。

[0069] 在步骤S7中:重复上述步骤S4至步骤S6,控制所述横向进给组向立柱进给第三预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第一预设竖向进给距离,直至所述立式刮刀达到最大进刀深度。

[0070] 具体实施过程中,每次立式刮刀进刀的深度均相等,而立式刮刀的最大进刀深度为制作刀具的圆盘的弧形面中最高位置与最低位置的高度差,因此,需要不断重复上述步骤S4至步骤S6,直至立式刮刀达到最大进刀深度,且立式刮刀从外边缘移动到内边缘进行切削。

[0071] 例如:控制横向进给组向立柱进给第三预设横向进给距离,其中,第三预设横向进给距离为第二预设横向进给距离与第一横向进给固定距离之和,或者为第一预设横向进给距离与两个第一横向进给固定距离之和,以第一预设横向进给距离为5cm、第一横向进给固定距离为1mm为例,则第三预设横向进给距离为52mm。从而在横向进给组反向移动至初始位置,使所述立式刮刀移动至所述柱状圆盘的外边缘表面时,不断调整横向进给组向立柱进

给距离后(每次与前一次的距离增加一个第一横向进给固定距离),直到完成切削。具体的实施方式在此不详细阐述,可以参看上述实施方式。

[0072] 采用本申请实施例提供的制作刀具圆盘的磨切方法,通过横向进给组带动柱状圆盘横向移动,通过第一竖向进给组带动立式刮刀向柱状圆盘进行切削,通过工作转台带动柱状圆盘转动,从而在立式刮刀和圆盘的转动下,对圆盘进行切削。本申请实施例中,第一次,通过每次控制横向进给组带动柱状圆盘横向立柱移动预设距离,并控制立式刮刀在一定进刀深度下对转动的圆盘进行切削;第二次,通过每次控制横向进给组带动柱状圆盘横向立柱移动预设距离,并控制立式刮刀在一定进刀深度下对转动的圆盘进行切削,且此次的进刀深度大于第一次的进刀深度;如此往复,从柱状圆盘的外边缘到内边缘表面逐渐加大立式刮刀的进刀深度,从而使圆盘从外边缘到内边缘逐渐形成一个弧面。有效提高了制作刀具的效率和质量。

[0073] 实施例二

[0074] 以实施例一基础,如图3所示,本申请实施例给出一个制作刀具圆盘的磨切方法的应用场景示意图。如图3可以看出,圆盘弧形面的最高位置和最低位置的高度差为7mm,圆盘弧形面的最大横向距离是14mm,弧形面最外侧边缘至圆盘外边缘之间的间距为3mm。以上对圆盘弧形面的最高位置和最低位置的高度差、圆盘弧形面的最大横向距离、弧形面最外侧边缘至圆盘外边缘之间的间距仅仅是一个示例性的举例说明,在实际磨切操作过程中,圆盘的尺寸以实际为准,在此不详细阐述。

[0075] 当立式刮刀抵触柱状圆盘的外边缘表面时,在本申请实施例中,具体的磨切步骤包括以下步骤:

[0076] 步骤S4:控制所述横向进给组向立柱进给3mm,且控制所述第一竖向进给组向下移动0.5mm和所述工作转台匀速转动;

[0077] 步骤S5:待所述柱状圆盘转动至少一圈时,控制所述横向进给组向立柱每次移动1mm,直至所述立式刮刀移动到所述柱状圆盘内边缘表面,控制所述横向进给组反向移动至初始位置,使所述立式刮刀移动至所述柱状圆盘的外边缘表面;

[0078] 步骤S6:控制所述横向进给组向立柱进给4mm,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动0.5mm和所述横向进给组向立柱每次移动1mm进行切削;

[0079] 步骤S7:重复上述步骤S4至步骤S6,控制所述横向进给组每次向立柱进给5mm、6mm、...、14mm、15mm、16mm,且控制所述第一竖向进给组每次向下移动0.5mm,直至所述立式刮刀达到最大进刀深度,从而实现对弧形面的切削。

[0080] 在具体实施过程中,以上仅为示例性实施方式的描述,以上第一预设竖向进给距离为0.5mm,仅为示例性示出,不表示实际处理过程,其他相关未描述的实施方式可参见实施例一的描述方式。

[0081] 实施例三

[0082] 在具体实施过程中,通过实施例一进行切削时,如果每次预设的横向进给距离太大,造成磨削后的弧形面,每一个第一横向进给固定距离之间的弧面之间可能会有一定突出台面存在,可参见图4所示的场景示意图。为了对该结构进行一定处理,从而形成平滑弧形面,本申请实施例还提供了一种实施方式,在基于实施例一的基础之上,结合图5所示,本申请实施例提供的磨切方法还包括以下步骤:

[0083] 步骤S1-步骤S7可参见实施例一对磨切方法的实施方式,在此不详细阐述,本申请实施例仅对一下实施步骤进行详细阐述。

[0084] 在步骤S8中:当所述立式刮刀达到最大进给深度时,控制所述横向进给组反向移动至初始位置和所述第一竖向进给组退回初始高度;然后,控制所述横向进给组向立柱进给第四预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组向下移动第二预设竖向进给距离和所述工作转台匀速转动。

[0085] 具体实施过程中,控制所述横向进给组反向移动至初始位置可以为立式刮刀对应的圆盘的外边缘,所述第一竖向进给组退回的初始高度,可以为立式刮刀抵触圆盘的外边缘表面的高度。其中,所述第四预设横向进给距离大于所述第二预设横向进给距离、且小于第三预设横向进给距离,并控制所述第一竖向进给组进给第二预设竖向进给距离,所述第二预设竖向进给距离小于或等于所述第一预设竖向进给距离。

[0086] 以上述实施例一和实施例二为基础,同时参考图4所示,实施例二中,第一预设横向进给距离为50mm,第一横向进给固定距离为1mm,第二预设横向进给距离为51mm,第一预设竖向进给距离为0.5mm。

[0087] 则在本申请实施例中,所述第四预设横向进给距离为第一预设横向进给距离与第一横向进给固定距离和预设横向间距之和,具体实施过程中,所述预设横向间距设置为所述第一横向进给固定距离的一半,即第四预设横向进给距离为 $50\text{mm}+1\text{mm}+0.5\text{mm}=51.5\text{mm}$ 。

[0088] 本申请中第二预设竖向进给距离为第一预设竖向距离的一半,即0.25mm,当然,在步骤S8中,由于此时立式刮刀以退至与圆盘外边缘表面抵触,则第一次立式刮刀的进刀深度应该为第二预设竖向进给距离和第一预设竖向进给距离之和,即0.75mm,进而在以下步骤S9-S11中,每次控制立式刮刀以第二预设竖向进给距离进给。

[0089] 在步骤S9中:待所述柱状圆盘每转动至少一圈时,控制所述横向进给组向立柱每次移动第二横向进给固定距离,直至所述立式刮刀移动到所述柱状圆盘内边缘表面,控制所述横向进给组反向移动至初始位置,使所述立式刮刀移动至所述柱状圆盘的外边缘表面。

[0090] 具体实施过程中,所述第二横向进给固定距离可以与第一横向进给固定距离相等,均为1mm。当然,第二横向进给固定距离也可以小于第一横向进给固定距离。

[0091] 在步骤S10中:控制所述横向进给组向立柱进给第五预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第二预设竖向进给距离和所述横向进给组向立柱每次移动第二横向进给固定距离进行切削。

[0092] 具体实施过程中,第五预设横向进给距离为第四预设横向进给距离与第二横向进给固定距离之和,例如第四横向进给距离为51.5mm,第二横向进给固定距离为1mm,则第五预设横向进给距离为 $51.5\text{mm}+1\text{mm}=52.5\text{mm}$ 。

[0093] 在步骤S11中:重复上述步骤S8至步骤S10,控制所述横向进给组向立柱进给第三预设横向进给距离,且控制所述第一竖向进给组继续向下移动第一预设竖向进给距离,直至所述立式刮刀达到最大进刀深度。

[0094] 本申请实施例中,可重复上述步骤S8至步骤S11对柱状圆盘进行切削,从而形成带平滑弧形面的圆盘,具体的实施方式可参看以上实施方式,在此不详细阐述。

[0095] 另外再具体实施过程中,也可以通过控制第二竖向进给组向下移动,通过设置在

第二竖向进给组上的卧式刮刀对柱式圆盘进行进给磨削,从而在圆盘的侧壁形成凹槽,便于后期起吊。具体的实施方式不详细阐述,参看以上相关实施方式以及现有技术即可。

[0096] 采用本申请实施例提供的上述实施方式,通过不断修正刮刀的进给距离以及工作转台的进给距离,从而使立式刮刀不断对圆盘进行磨削修正,从而最终形成本申请实施例所需要的具有平滑圆弧面的圆盘。从而有效提高制作刀具的效率。

[0097] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0098] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

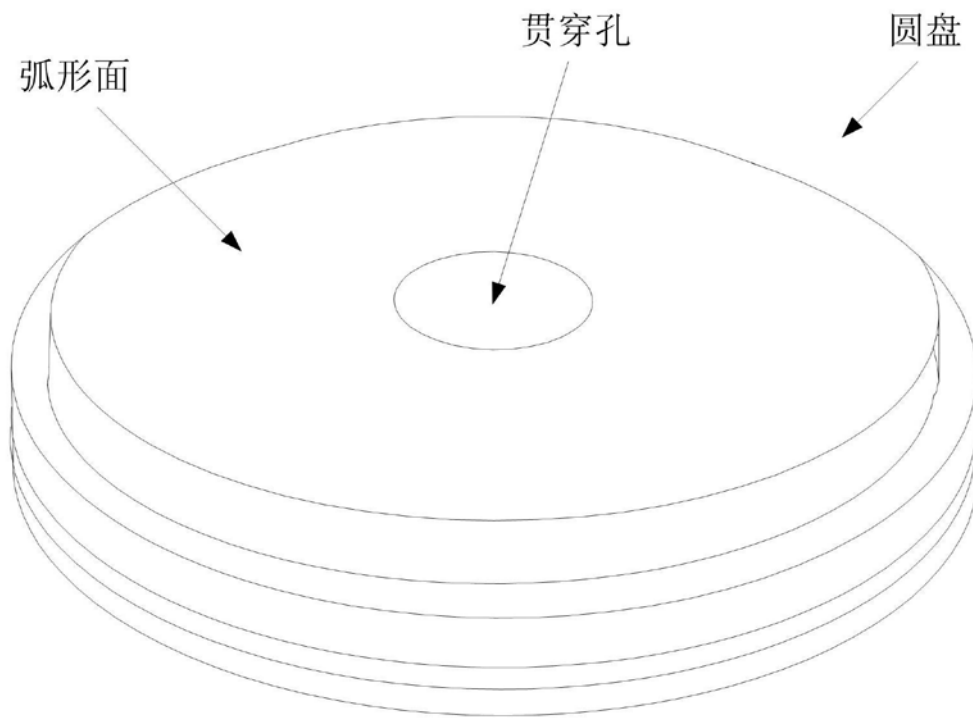


图1

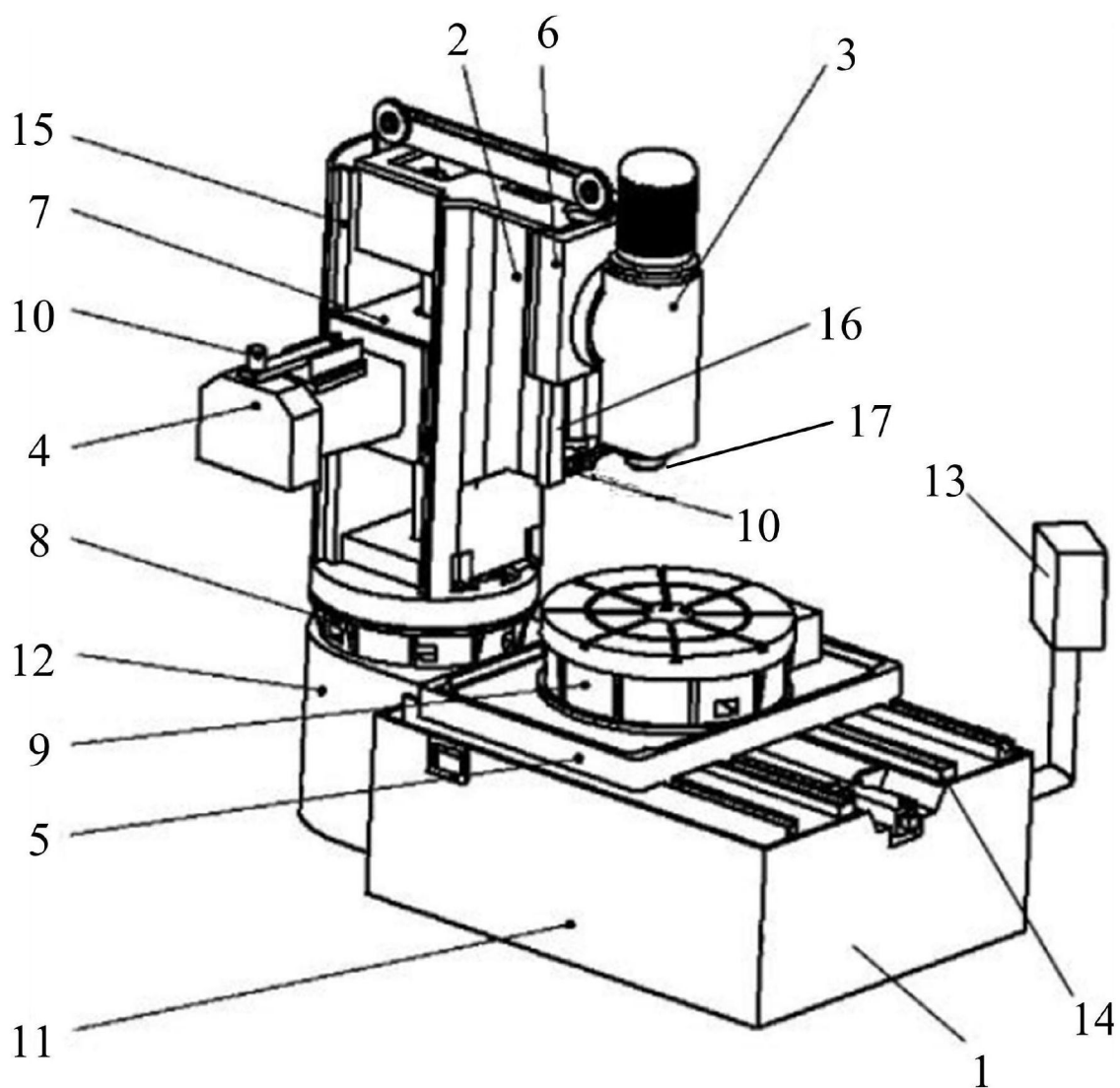


图2

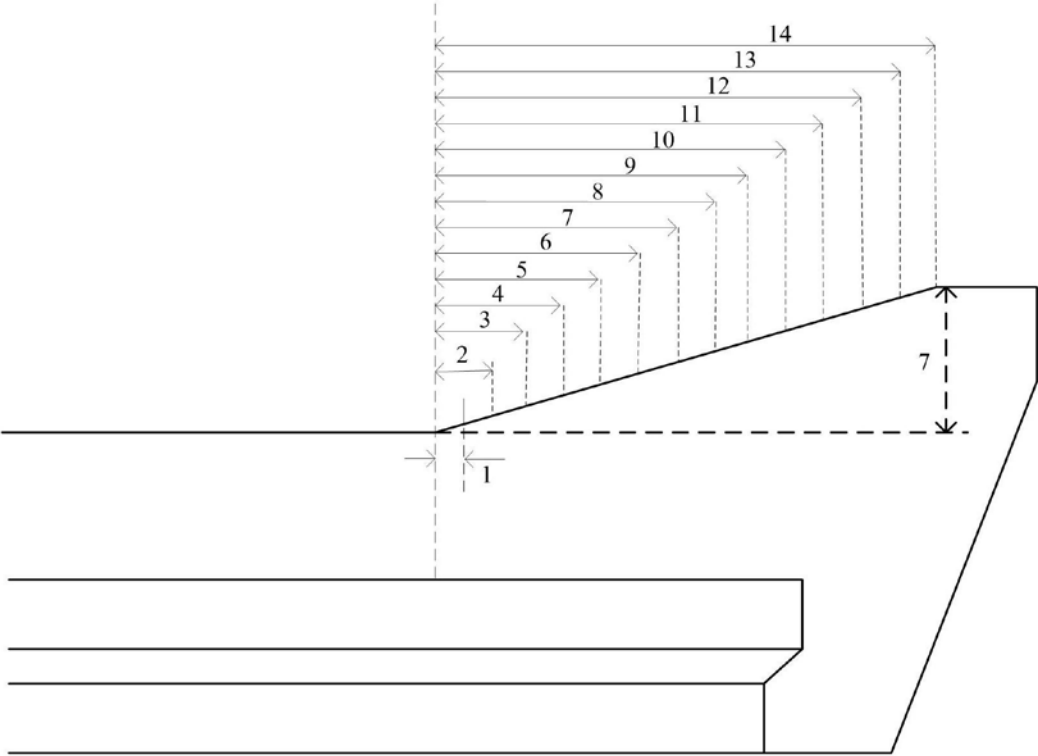


图3

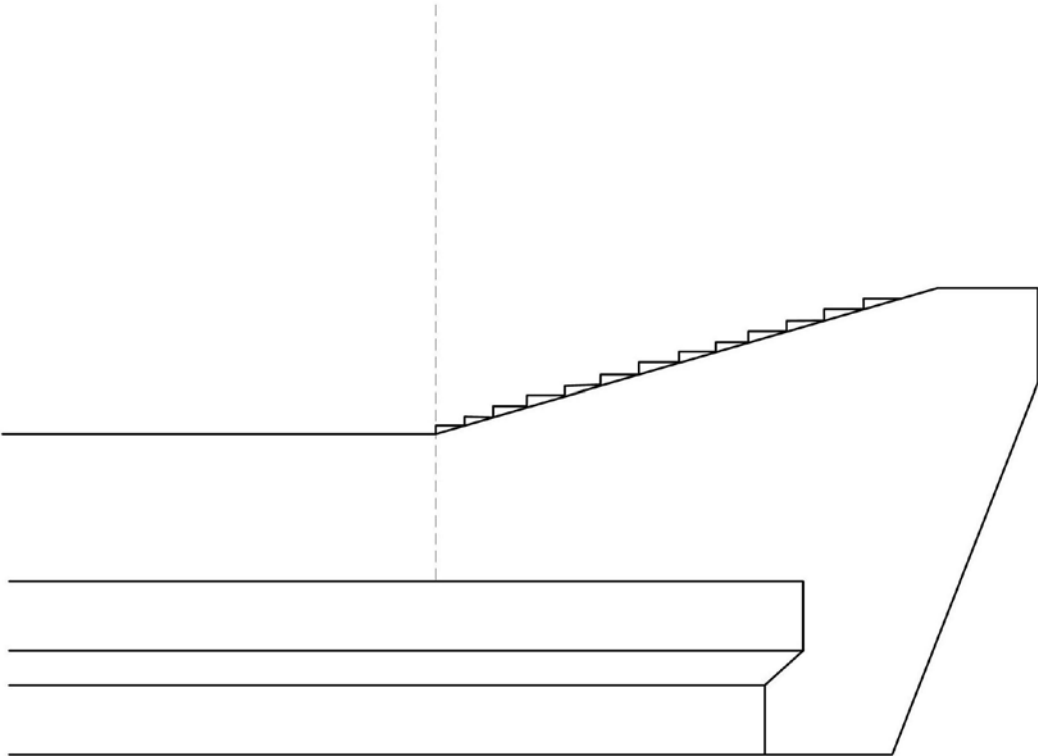


图4

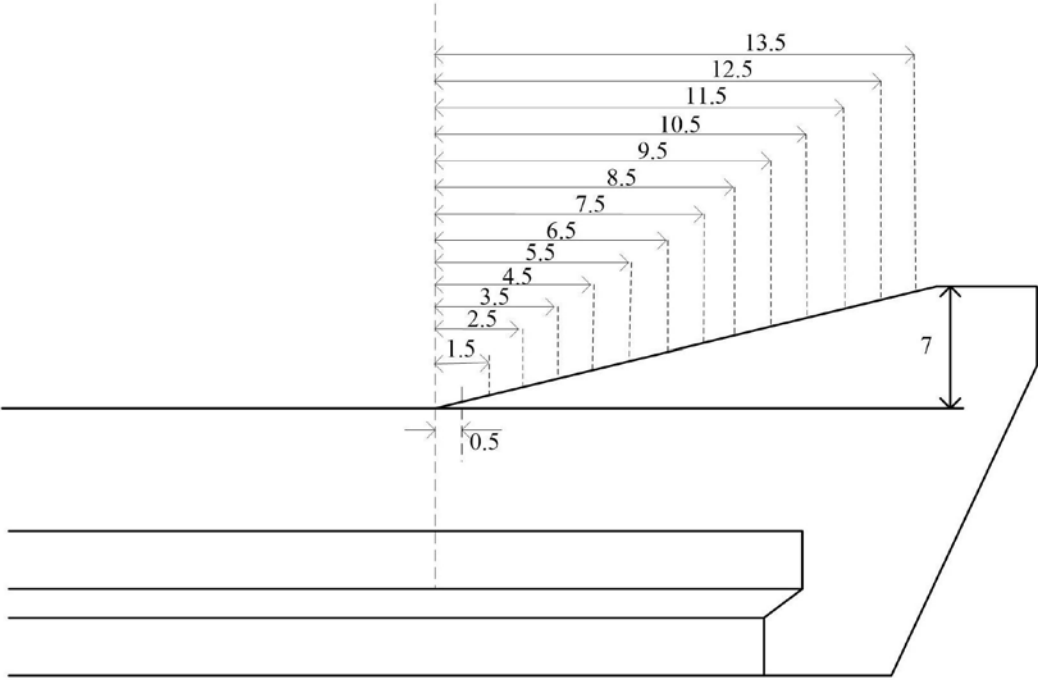


图5