



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211540418 U

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 201921424459.9

(22)申请日 2019.08.29

(73)专利权人 全准数控设备(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区
星龙街275号1号厂房E单元南

(72)发明人 赵淑媛

(51)Int.Cl.

B23Q 3/157(2006.01)

B23Q 11/10(2006.01)

B08B 3/02(2006.01)

B08B 3/08(2006.01)

B08B 5/02(2006.01)

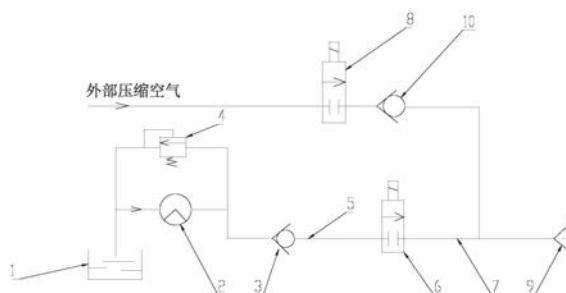
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

用于加工机快速换刀的冲洗装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于加工机快速换刀的冲洗装置,包括:水泵、第一单向阀、第二单向阀、第一可控阀、第二可控阀及喷射嘴,水泵与第一可控阀同时关闭,第一单向阀自动关闭使得第一可控阀与第一单向阀之间管道内的冲洗液被锁定。采用两条由可控阀和单向阀构成的并联管路与喷射嘴连通,从而使水泵停止工作时能够立即锁定与其相连的管路内的冲洗液,保证加工主轴在切削的第一时间获得冲洗液浸润;气流对喷射嘴内的残余物进行喷射使喷射嘴不会出现滴液断续不尽的情况,而且不会影响到与水泵连接的管路内被锁定的冲洗液。



1. 用于加工机快速换刀的冲洗装置,其特征在于,包括:水泵、第一单向阀、第二单向阀、第一可控阀、第二可控阀及喷射嘴,水泵用于吸取冲洗液,水泵、第一单向阀、第一可控阀及喷射嘴通过管道依次连接,外部压缩空气可通过第二可控阀及第二单向阀与喷射嘴入口连通;水泵与第一可控阀同时关闭,第一单向阀自动关闭使得第一可控阀与第一单向阀之间管道内的冲洗液被锁定。

2. 如权利要求1所述的用于加工机快速换刀的冲洗装置,其特征在于,水泵的出口处设置了溢流阀。

3. 如权利要求1或2所述的用于加工机快速换刀的冲洗装置,其特征在于,第二可控阀的开启模式为脉冲式开闭使外部压缩空气经由第二可控阀及第二单向阀吹向喷射嘴的气流为脉冲式气压。

4. 如权利要求3所述的用于加工机快速换刀的冲洗装置,其特征在于,第二可控阀为二通电控阀。

5. 如权利要求1或2所述的用于加工机快速换刀的冲洗装置,其特征在于,第一单向阀采用拨片单向阀,第一可控阀采用角座阀。

6. 如权利要求1或2所述的用于加工机快速换刀的冲洗装置,其特征在于,第一可控阀和第二可控阀集成于一三位五通电控阀内。

用于加工机快速换刀的冲洗装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数控机床加工技术领域,具体涉及一种用于加工机快速换刀的冲洗装置。

背景技术

[0002] 现今多主轴加工在批量机械加工领域已经成为趋势,而其自动换刀技术受空间结构的影响,目前还存在诸多问题,特别是并列加工主轴布局带来了对换刀时冲洗液(即切削液)启停、加工主轴启停、加工主轴行进路径等多方面的限制。

[0003] 从机床用户角度来理解,希望机床具备尽可能短的停机辅助时间,特别是加工主轴需要较为频繁更换刀头,用户普遍关注刀对刀(旧刀头换下至新刀头换上)、转速对转速(加工主轴由高速加工速度停止后再恢复到该加工速度)、切屑对切屑(上一片材料最后切屑至下一片材料开始切屑)所需时间,而理想的切屑对切屑时间,不仅需要处理好换刀机构节拍、加工主轴行进路径,而且还要处理好加工主轴启停、冲洗液启停等其它问题。

[0004] 目前主流的加工机床仍普遍采用冲洗液进行工作冷却,冲洗液通常被盛放在一个箱体容器内,并在箱体上设置水泵,水泵通过管道将冲洗液泵到机床加工点经专用喷嘴喷射而出,对加工件和加工刀具进行冷却、润滑和冲屑。

[0005] 当机床停止加工时,水泵停止工作,冲洗液喷射也停止。然而,管路内的液体一端继续从喷嘴内线条状流出,继而点滴状,直到一端管路内冲洗液流净;另一端管路内的冲洗液侧从水泵泵体内回流到冷却箱体。

[0006] 下一次机床开始加工时,水泵启动,管路内先充满冲洗液,继而冲洗液从一端管路喷嘴喷射而出,喷向加工件和加工主轴上的刀具。

[0007] 从以上过程可以得知,水泵工作时,水泵启动到冲洗液从喷嘴喷出,由于上一次管路内冲洗液分别从两端回流,冲洗液从喷嘴喷出,存在一定的时间滞后,甚至有时加工主轴开始加工,冲洗液还没有喷射出来,影响正常加工。另一方面,水泵停止时,喷射的一端继续线条状或点滴状流出冲洗液,不仅影响加工件的更换,更干扰加工主轴更换刀头的顺利进行,线条或点滴状冲洗液容易流到或飞溅到刀柄上。

[0008] 特别是基于本申请人公开号为CN 109465664 A专利申请文献,这种多主轴并排布局,换刀时加工主轴需要横移,横移时线条或点滴状冷却液会流到机械手上的刀柄装配面上,进而影响换刀。

[0009] 公开号为CN 109262362 A的专利文献,公开了“一种加工中心冷却液急停装置”通过采用第一单向阀进行切削液(冲洗液)止动,采用气压进行残压破坏,避免喷射一端线条状或点滴状。但在实际情况中,在切削液管路中增加单向阀,一方面切削液中细切削的存在,容易在单向阀位置堵塞,造成单向阀失效;另一方面,切削液工作时存在“水锤”现象(在有压力管路中,由于某种外界原因(如阀门突然关闭、水泵机组突然停车)使水的流速突然发生变化,从而引起水击,这种水力现象称为水击或水锤。),较小阈值的单向阀,水泵停止后,在较长时间内,管路中的冷却液(冲洗液)仍会连续流出。而较大的单向阈值,对管路中

切削液会存在一定的阻力,影响正常的喷射压力。还有,压缩空气破坏残压时,一般主轴已经停转,冷却液会喷向主轴刀柄或刀具上,其中一方面冷却液中的切屑可能会残留在刀柄或刀具上,干扰正常换刀;另一方面,冷却液残留在刀柄或刀具上,继续点滴,特别是当主轴上的刀柄被更换到刀库内时,其上残留的冷却液进入刀库继续点滴,污染刀库。

[0010] 因此,如何有效的避免切削液启动时的喷射滞后,停止时线条或点滴延迟,以及残压破坏时避免冷却液喷射残留在刀柄或刀具上,是高效换刀所需要解决的问题。

实用新型内容

[0011] 本实用新型提供一种用于加工机快速换刀的冲洗装置,以解决上述问题。

[0012] 本实用新型提供的一种用于加工机快速换刀的冲洗装置,包括:水泵、第一单向阀、第二单向阀、第一可控阀、第二可控阀及喷射嘴,水泵用于吸取冲洗液,水泵、第一单向阀、第一可控阀及喷射嘴通过管道依次连接,外部压缩空气可通过第二可控阀及第二单向阀与喷射嘴入口连通;水泵与第一可控阀同时关闭,第一单向阀自动关闭使得第一可控阀与第一单向阀之间管道内的冲洗液被锁定。

[0013] 优选地,水泵的出口处设置了溢流阀。

[0014] 优选地,第二可控阀的开启模式为脉冲式开闭使外部压缩空气经由第二可控阀及第二单向阀吹向喷射嘴的气流为脉冲式气压。

[0015] 优选地,第二可控阀为二通电控阀。

[0016] 优选地,第一单向阀采用拨片单向阀,第一可控阀采用角座阀。

[0017] 优选地,第一可控阀和第二可控阀集成于一三位五通电控阀内。

[0018] 上述技术方案可以看出,由于本实用新型采用两条由可控阀和单向阀构成的并联管路与喷射嘴连通,从而使水泵停止工作时能够立即锁定与其相连的管路(亦可称为管道)内的冲洗液,以便于在下次启动水泵时,该锁定在管路内的冲洗液可迅速喷射出喷射嘴,保证加工主轴在切削的第一时间获得冲洗液浸润;同时在水泵停止后与外部压缩空气相连的管路被释放打开,气流对喷射嘴内的残余物进行喷射使喷射嘴不会出现滴液断续不尽的情况,而且不会影响到与水泵连接的管路内被锁定的冲洗液。尤其是,当第二可控阀采用脉冲式开闭控制时,能够在管路内形成脉冲式气压对喷射嘴内进行更加高效干净的清洁。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型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,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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它的附图。

[0020] 图1是本实用新型实施例1中冲洗装置的原理示意图;

[0021] 图2是本实用新型实施例2中加工机适用冲洗装置时的快速换刀方法的流程轨迹示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 实施例1:

[0024] 本实用新型实施例提供一种用于加工机换刀机构的冲洗单元,如图1所示,包括:水泵2、第一单向阀3、第二单向阀10、第一可控阀6、第二可控阀8及喷射嘴9,其中第一单向阀3采用拨片单向阀,拨片式单向阀对安装方式限制严格,可适合于水泵出口处的竖直安装或局部条件下的卧式安装。第一可控阀6采用角座阀,第二可控阀8采用二通电控阀,在实际的生产应用中还需要设置储液箱1,储液箱1内存储冲洗液,冲洗液可作为加工时的冷却液,还可以作为对加工废屑的清洗液,还可以作为刀头的润滑液,一般是水泵2安装在储液箱1内,水泵用于吸取冲洗液,水泵2、第一单向阀3、第一可控阀6及喷射嘴9通过管道依次连接,外部压缩空气可通过第二可控阀8及第二单向阀10与喷射嘴9入口连通;水泵2与第一可控阀6同时关闭,第一单向阀3自动关闭使得第一可控阀6与第一单向阀3之间管道5内的冲洗液被锁定,所谓被锁定即指冲洗液的流动性被冻结(非致冷冻结),不能流动,冲洗液基本充满该段管道5;第一可控阀6与第一单向阀3之间管道5内的冲洗液被锁定之后第二可控阀8开启使外部压缩空气通过第二可控阀8及第二单向阀10将喷射嘴9内残余物清除,残余物包括残余的冲洗液或沾染的废屑等。

[0025] 由于水泵停止后,管道5内的冲洗液被锁定,不会回流入水泵,也不会向前留出喷射嘴,使得管道内处于一个充满冲洗液的状态,一旦再次启动水泵并释放管道,则管道内的冲洗液会第一时间被冲向喷射嘴,从而在最短的时间内使加工主轴的加工位置获得冲洗液浸润。由于管道内处于充满冲洗液的状态,使得水泵在打开的一瞬间来自于水泵的压力作用于管道内的冲洗液上,进一步缓释了该瞬间的水泵压力,从而也有效的缓解了水锤现象。另一路气压管道的设置一方面能够吹除喷射嘴的残液,另一方面也能够阻止第一可控阀出口处的滴液,气压在喷射嘴的入口处作用,部分气压会反灌至第一可控阀出口,从而保证了第一可控阀出口处无滴液现象。

[0026] 为了彻底消除水锤现象,本实施例中水泵2的出口处设置了溢流阀4,溢流阀4的另一端连通至储液箱,使得一旦管路内水压过高,则冲洗液可以通过溢流阀4回流至储液箱1内。水泵侧的溢流阀,主要用于稳定压力,特别用于处理水泵启停时产生的水锤现象。

[0027] 本实施例中为了保证喷射嘴不出现冲洗液点滴的状态,设置了另一路管道连通外部压缩空气,并通过第二可控阀控制管道的开闭,为了进一步保证喷射嘴处的液体能够被高效、干净的清除,第二可控阀的开启模式为脉冲式开闭使外部压缩空气经由第二可控阀及第二单向阀吹向喷射嘴的气流为脉冲式气压。二通电控阀一侧的单向阀,主要用于避免冲洗液反向流入二通电控阀的阀体内。如果采用连续吹气,则不利于残液汇集,而实用新型人经过实验发现,采用脉冲式气压使得残液经过气压吹动后,在气压间断的瞬间能够在某一点快速汇集形成微小水珠,再次启动的气压就会将该重新汇集的小水珠一次性吹除掉,喷射嘴瞬间就会变得非常干净,而且这种脉冲式控制方式也能够最大限度的节省能耗。

[0028] 本实施例中在冲洗液水泵出口一端设置一拨片式单向阀,用于限制水泵关闭停止时管路内一端冲洗液回流储液箱;在喷射嘴一端设置一角座阀,受角座阀控制的喷射嘴一端还接入二通电控阀,可引入外部压缩空气,其中,角座阀用于水泵停止时关闭喷射,二通

电控阀用于接入压缩空气破坏喷射嘴内冲洗液残压,压缩空气以脉冲方式喷射。

[0029] 可以理解的是,本实施例中第一可控阀采用二通电控阀,第二可控阀采用角座阀是能够实现最佳控制效果的选择,而在其他实施例中可以根据不同需要选择控制阀门,例如第一可控阀和第二可控阀集成于一三位五通电控阀内,仍然能够实现分别控制管路的效果。

[0030] 实施例2:

[0031] 本实施例中提供一种用于加工机的快速换刀方法,可以基于上述实施例1中的冲洗单元实现,对于加工机中的其他关键部件是可以通过现有技术获知的,例如加工主轴的驱动及结构,刀库的驱动及结构,因此不再赘述。

[0032] 本实施例中提供的用于加工机的快速换刀方法,包括4个关键步骤。

[0033] 1、换刀准备步骤。

[0034] 本步骤中上一个加工工序已经完成需要更换刀头以对加工件进行下一工序的加工处理。以往的加工方法中会即可控制加工主轴停止转动,但在本实用新型的本步骤中加工完成后仍然会控制加工主轴继续转动,但控制水泵关闭、第一可控阀关闭,第一单向阀则自动关闭,水泵和第一可控阀是同时关闭,此处的同时关闭是理想状态下的同一时间关闭,但实际操作中会允许存在误差且是无可避免的误差,水泵和第一可控阀同时关闭才能够最大限度的保证管道5内处于充满冲洗液的状态,冲洗液被锁定在管道5内,也能够保证管路内尽可能少的留下残液。第二可控阀处于常闭状态。加工主轴的继续转动能够保证加工主轴的刀头上残液被甩脱,减少污染。

[0035] 2、吹气清理步骤。

[0036] 管道5内的冲洗液被锁定后,本步骤的主要任务就是清理喷射嘴内的残余物,以防止喷射嘴出现滴液,造成换刀时滴液在刀头上影响加工,同时也能够顺带清理刀头上可能残留的残余物,一举两得。水泵和第一可控阀关闭后本步骤开始控制第二可控阀开启使外部压缩空气经过第二可控阀及第二单向阀清除喷射嘴内残余物,主轴保持转动使喷射在加工主轴上的残余物被甩脱。

[0037] 为了进一步保证对喷射嘴的吹气清除效果,控制第二可控阀开启的模式为脉冲式开闭使外部压缩空气经由第二可控阀及第二单向阀吹向喷射嘴的气流为脉冲式气压。脉冲吹气的脉冲频率、周期都是可以通过系统进行编程或参数化设定的。

[0038] 对于喷射嘴的吹气时间,可以根据实际需要而设定,在程序中设置相应的吹气设定时间即可。作为一种更加高效的实施例,在吹气清理步骤进行时可同时进行加工主轴的移动工序,此时工序中既有吹气步骤也有加工主轴向设定的安全高度上升移动的步骤。

[0039] 3、更换刀头步骤。

[0040] 在喷射嘴清理之后,本步骤中控制加工主轴停止转动并移动至设定的换刀位置,所谓换刀位置是指加工主轴和换刀机械手交接的位置,是一个区域位置,包括换刀机械手上旧刀头所在位置和新刀头所在位置,换刀机械手将加工主轴上的旧刀头取下换上新刀头并退回刀库,加工主轴回到加工位置,加工位置也是一个区域位置,加工时移动工作台会进入到加工位置与加工主轴配合加工。换刀机械手可以是通用的换刀机械手,将加工主轴上的刀头取下后换上新刀头,在公开号为CN 109465664 A号专利文献中公开的刀库结构及涉及到的换刀机械手可以应用在本实用新型实施例中。

[0041] 本实用新型实施例中为了进一步减少换刀时间,设置了最佳的加工主轴移动路径方案,控制第二可控阀开启,开始吹气清理,同时加工主轴保持转动并向换刀位置移动,在加工主轴向换刀位置移动过程中,换刀机械手由刀库运载新刀头向换刀位置移动,这显然是吹气清理步骤与更换刀头步骤同时进行的步骤,效率大为提升。对于加工主轴的移动方式也有所改进,保证换刀安全性与可靠性,加工主轴以先上升到设定安全高度再向下移动的方式向换刀位置移动,加工主轴向下移动前,控制第二可控阀常闭完成吹气清理步骤并控制加工主轴停止转动。总之在加工主轴由安全高度下降时,吹气和主轴转动必须停止,以保证安全性。

[0042] 而对于换刀位置与刀库之间设有可控的隔离门的情形,控制第二可控阀常闭完成吹气清理步骤后,隔离门才被打开,换刀机械手再运载新刀头至换刀位置,能够保证吹气或喷液不会影响到刀库内的刀头及换刀机械手上的刀头;换刀机械手运载旧刀头回到刀库且隔离门被关闭后,设备才开始快速喷液步骤。以上完全保证了刀库的隔离性,有效的防止加工区域的污染源对刀库的影响。

[0043] 控制加工主轴停止转动后,换刀机械手由刀库运载新刀头至加工主轴下方的换刀位置,加工主轴由预设安全高度下降使换刀机械手上的空刀夹夹取加工主轴的旧刀头,然后加工主轴以设定的抛物线轨迹跳跃式移动至换刀机械手的新刀头位置使新刀头安装到加工主轴上,加工主轴移动至安全高度,换刀机械手退回至刀库。加工主轴的抛物线轨迹跳跃式移动类似于蛙跳式移动,因此也称为蛙跳移动,是同时控制加工主轴的横向移动和竖向移动的驱动速度比,从而获得实际运行轨迹为抛物线轨迹,如图2所示。

[0044] 实际操作中,吹气清理步骤和更换刀头步骤是一个时序上存在交叉及配合的紧密工序,执行吹气清理步骤及更换刀头步骤时,控制第二可控阀开启,同时加工主轴保持转动并向预设的安全高度移动,当第二可控阀的开启时间达到设定时间后,控制第二可控阀常闭完成吹气清理步骤并控制加工主轴停止转动,换刀机械手由刀库运载新刀头至加工主轴下方的换刀位置并完成更换刀头步骤。即在吹气清理步骤进行时,刀库中的换刀机械手已经在进行新刀头的准备工序了,吹气清理完成时,则换刀机械手可立即移动至换刀位置,保证换刀的高效率。

[0045] 为保证吹气清理时间得到满足以及更合理的配合换刀,加工主轴向预设的安全高度移动过程中,若加工主轴到达预设的安全高度之前第二可控阀的开启时间达到设定时间,则控制第二可控阀常闭完成吹气清理步骤并控制加工主轴停止转动;若加工主轴到达预设的安全高度之后第二可控阀的开启时间未达到设定时间,则控制第二可控阀继续开启且加工主轴继续转动直至第二可控阀的开启时间达到设定时间后,控制第二可控阀常闭完成吹气清理步骤并控制加工主轴停止转动。

[0046] 4、快速喷液步骤。

[0047] 刀头更换完毕后,本步骤中控制水泵启动、第一可控阀开启使冲洗液从喷射嘴高压喷出,加工主轴启动加工。当前工序加工完毕需要更换刀头时,则返回至换刀准备步骤。

[0048] 以公开号为CN 109465664 A号专利文献中公开的刀库结构及涉及到的换刀机械手作为示例,结合图2完整的介绍本实施例中一个典型的流程如下。

[0049] 以A为起点,加工程序完成,换刀指令开始,加工主轴继续旋转,控制水泵关闭,同时,控制角座阀关闭,随后水泵侧的拨片单向阀自动关闭,此时,从拨片单向阀到角座阀管

路内的冲洗液被冻结流动性(流动性冻结,非致冷冻结)。

[0050] 紧接着,控制压缩空气的二通电控阀脉冲式开闭,计时开始,脉冲式压缩空气通过二通电控阀进入喷射嘴内腔体,从喷射嘴喷出,喷射嘴内冲洗液残压清除,残留冲洗液喷出。

[0051] 此时,加工主轴继续旋转,作为驱动机构一部分的主轴滑台全速移动到预定安全高度,保证换刀时换刀机械手有活动空间,刀头不被碰触,如图2中B点。

[0052] 控制系统选择加工主轴的最优路径,主轴滑台全速移往换刀位移点(即换刀位置处)上方(预定的安全高度位置)的过程中,脉冲残压清除继续,加工主轴旋转。在这个过程中,如果达到脉冲式残压清除设定工作时间,则二通电控阀关闭,脉冲式残压清除停止,随后加工主轴旋转停止。如果未达到设定的工作时间,则残压清除继续,加工主轴继续旋转,如图2中C段示意。

[0053] 当主轴滑台达到换刀点上方后,如达到脉冲吹气设定时间,则二通电控阀关闭,脉冲式残压清除停止,随后加工主轴旋转停止,如图2中D点;若还未达到脉冲吹气设定时间,则二通电控阀继续开闭,脉冲式残压清除继续,加工主轴旋转继续,直到达到设定时间。清理完成,则加工主轴全速向下移至换刀点,此时加工主轴和清理残余(清残)必须停止,如图2中E段。

[0054] 而在上述过程或机床加工过程,刀库、换刀机械手在另一协程(协作程序),换刀机械手在刀库内完成备刀或取刀,为换刀做准备,如图2中G段。

[0055] 脉冲式残压清除结束后,主轴滑台全速向下移到换刀点,同时刀库门打开。

[0056] 主轴滑台已达到换刀点,换刀机械手全速移至换刀点。

[0057] 系统检测加工主轴完全停止,换刀机械手其中一个夹爪夹住加工主轴上刀柄,主轴滑台承载加工主轴全速蛙跳起跳,从而使加工主轴上的旧刀头被拔下,进而完成加工主轴卸刀,如图2中F点;随着加工主轴蛙跳移动到换刀机械手另一个夹爪夹持的新刀头的位置处,加工主轴内装入该换刀机械手另一个夹爪上的新刀柄,夹爪松开,加工主轴完成换刀,如图2中I点。而在F点与I点之间的H 段为抛物线轨迹,即蛙跳轨迹。

[0058] 系统检测到该另一个夹爪松开信号后,主轴旋转开启,同时,主轴滑台带动主轴全速向上移至安全高度,换刀机械手全速移至刀库下方,然后刀库门开闭,隔离刀头,如图2中J段。

[0059] 系统检测刀库门关闭后,水泵启动,同时,角座阀打开,随后,冲洗液从喷射嘴高压喷出,如图2中K段,主轴滑台承载加工主轴全速移至加工点上方。

[0060] 系统检测加工主轴转速达到设定速度后,主轴滑台承载加工主轴向下移至加工点,如图2中L段,到达设定的加工点后,加工主轴开始加工,如图2中M点。图2中轨迹图仅仅用于帮助读者理解,而实际操作中的轨迹图并不可能完全一致。

[0061] 在以上换刀过程中,加工主轴旋转直到脉冲式残压清除结束后才停止,其目的在于脉冲式残压清除时,残余冲洗液喷到刀柄或刀具上时,加工主轴旋转能有效甩脱残余冲洗液,以保持刀柄或刀具的清洁,防止换刀时污染机械手和刀库。

[0062] 从上述说明可得知,在换刀行进过程中,同步进行冲洗液脉冲式残压清除,以及机械手在刀库端备刀,多个协程或多个任务同时进行,使得换刀时间更短。

[0063] 脉冲式残压清除,不仅使喷射嘴内的残液清理得更彻底,也更节约能源,进一步与

主轴旋转启停结合,使得主轴刀柄或刀具更清洁,换刀时装配精度更高,也减少了对机械手和刀库的污染。本实用新型实施例实现了多重技术效果:选择最近的路径抵达目标点,换刀过程中,采用特殊的蛙跳曲线,以便于更优的加减速性能。脉冲式残压破坏,加工主轴旋转甩脱冷却液残存,多个协程同时动作,更优时序,紧凑的时间稼动性。路径更短、时序更紧凑,有效排除干扰因素,使得换刀更高效,精度更高。

[0064] 通过本实用新型实施例提供的快速方法,解决了:1、快速准确的开启、关闭冷却液,控制冷却液喷射端线条或点滴现象;2、控制残压破坏时对主轴上刀柄刀具的残留喷射;3、更短的换刀行进路径;4、更合理的换刀时序;5、整体更短的换刀时间和更好的换刀精度。

[0065] 以上对本实用新型实施例所提供的一种用于加工机快速换刀的冲洗装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型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实用新型的核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想和方法,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

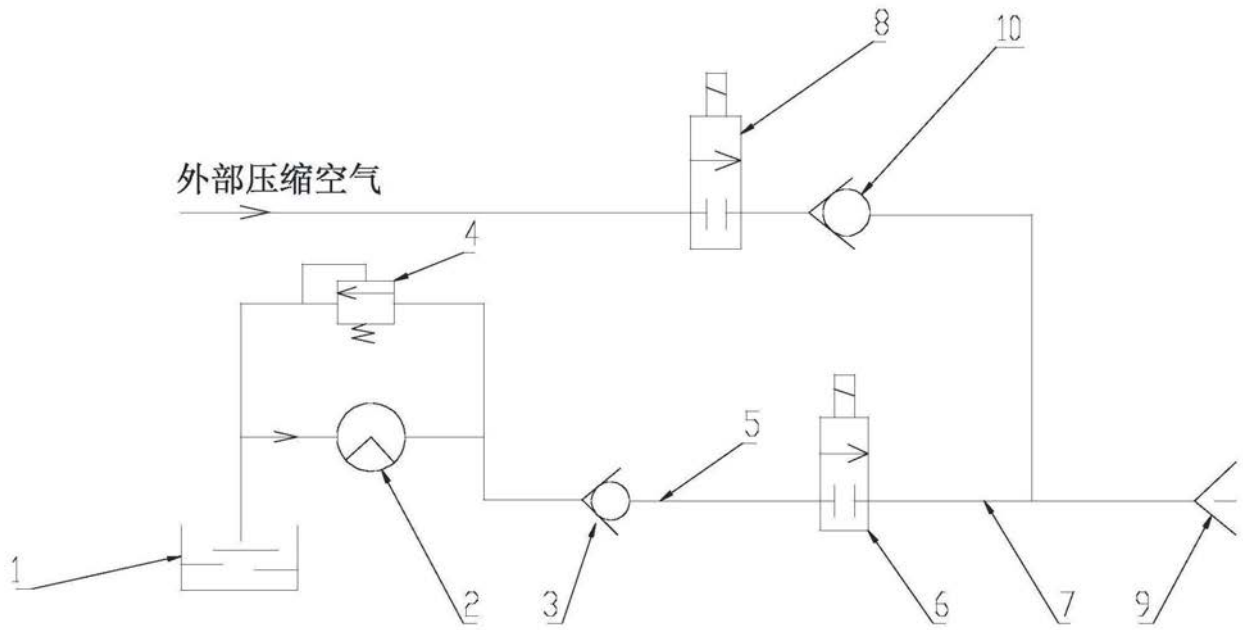


图1

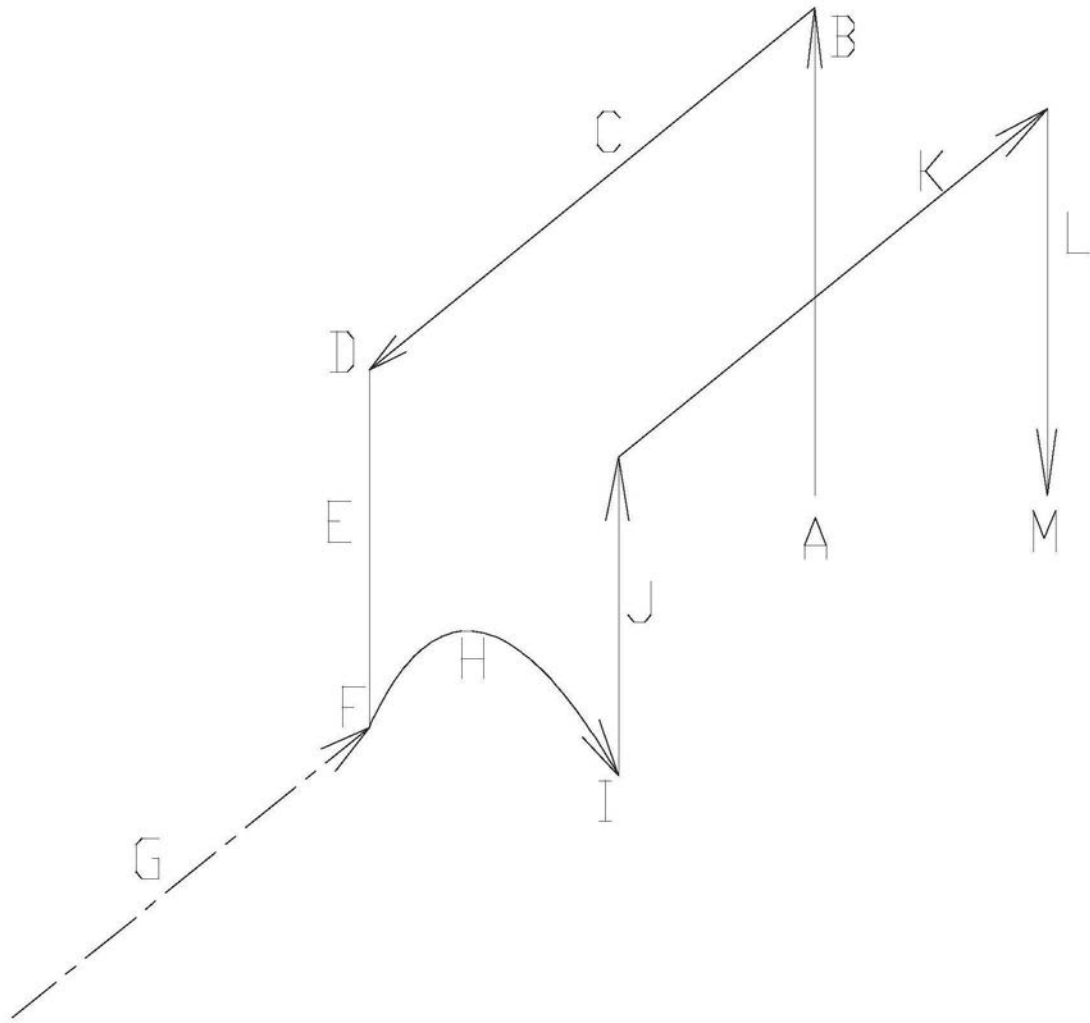


图2