



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113021055 A

(43) 申请公布日 2021.06.25

(21) 申请号 202110591443.2

(22) 申请日 2021.05.28

(71) 申请人 沈阳机床股份有限公司

地址 110142 辽宁省沈阳市经济技术开发  
区开发大路17甲1号

(72) 发明人 孙念明 张宝 张宝东 卢成斌  
马吉人 霍洪旭 顾红光 张允  
陈宝华 李航 程健 杜雅娟  
潘洋 叶露潇 李晨

(74) 专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限  
公司 21207

代理人 孙玲

(51) Int. Cl.

B23Q 7/00 (2006.01)

B23Q 15/20 (2006.01)

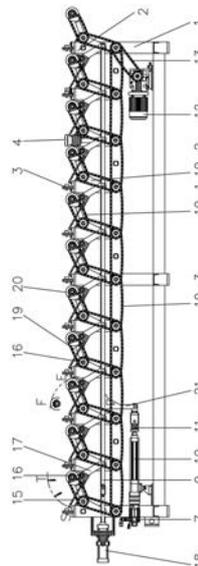
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

## (54) 发明名称

多功能辅助料架及其控制方法

## (57) 摘要

本发明涉及一种多功能辅助料架属于机床物料传送工装的技术领域。该多功能辅助料架结构为：在料架体上沿长度方向等距设置若干组支撑柱，并连接支撑座；在前端支撑柱一侧通过芯轴连接转杆I，每个转杆I的上端分别连接上料翻板，每个转杆I的下端共同连接翻料联动杠，翻料联动杠的端部连接翻料气缸；在后端支撑柱一侧通过芯轴连接转杆II，每个转杆II的顶部分别连接托辊，转杆II的下端共同连接托辊联动杠，在托辊联动杠的底部设有传动杆，在料架体上通过定位座活动连接电缸，电缸通过伺服电机传动杆；在料架体上设有传动电机，控制各个托辊的转轴连接。该多功能辅助料架能够实现待加工管件的举升、翻转和传送，自动化程度高，节省大量的人力物力。



1. 一种多功能辅助料架,其特征在于:在料架体(1)上沿左右的长度方向等距设置若干组支撑柱(2),每组的支撑柱(2)数量为两个,且位于料架体(1)的前后端,每组两个支撑柱(2)顶部共同连接支撑座(3),支撑座(3)上设有V型槽(3-1);在前端的支撑柱(2)一侧通过芯轴(16)活动连接转杆I(17)的中部,每个转杆I(17)的上端分别连接上料翻板(15),每个转杆I(17)的下端共同连接翻料联动杠(9),翻料联动杠(9)的端部连接翻料气缸(18);在后端的支撑柱(2)一侧通过芯轴(16)活动连接转杆II(19)的中部,每个转杆II(19)的顶部分别连接托辊(20),转杆II(19)的下端共同连接托辊联动杠(8),在托辊联动杠(8)的底部设有传动杆(21),在料架体(1)上通过定位座活动连接电缸(10),电缸(10)的一端连接伺服电机(7),另一端通过弹簧缓冲器(11)活动连接传动杆(21)的底部;在料架体(1)上设有传动电机(12),传动电机(12)通过链条传动装置与各个托辊(20)的转轴连接。

2. 如权利要求1所述的多功能辅助料架,其特征在于:所述的链条传动装置结构为,连杆II(19)由上弯臂和下弯臂组成,且上弯臂和下弯臂呈钝角固定连接,在上弯臂的侧端设有链轮链条组I(19-1),在下弯臂上设有链轮链条组II(19-2),在每两个相邻的下弯臂底部之间设有链轮链条组III(19-3),传动电机(12)的输出轴通过主链轮链条(13)与首个链轮链条组III(19-3)连接;每个连杆II(19)的上弯臂顶部分别设有托辊(20),托辊(20)与链轮链条组I(19-1)顶部的链轮同轴设置。

3. 如权利要求1所述的多功能辅助料架,其特征在于:所述的上料翻板(15)的宽度大于料架体(1)的宽度,在上料翻板(15)的管件接触面(15-2)为角度 $2^{\circ}$ 的斜面,斜面的倾斜方向与待加工管件上料或卸料的运动方向一致,在管件接触面(15-2)的端部设有限位台(15-1),上料翻板(15)远离限位台(15-1)的一端伸出料架体(1)。

4. 如权利要求3所述的多功能辅助料架,其特征在于:多功能辅助料架设有两个,分别位于数控机床的入料口和出料口,且托辊(20)的传动方向与机床的进出料方向一致;位于数控机床入料口的多功能辅助料架的上料翻板(15)作为上料机构,管件接触面(15-2)的 $2^{\circ}$ 斜面向限位台(15-1)方向倾斜;位于数控机床出料口的多功能辅助料架的上料翻板(15)作为卸料机构,管件接触面(15-2)的 $2^{\circ}$ 斜面向上料翻板(15)伸出料架体(1)端倾斜。

5. 如权利要求1所述的多功能辅助料架,其特征在于:所述的V型槽(3-1)的边沿设有对称设置的滚针滚轮(3-2),滚针滚轮(3-2)与V型槽(3-1)内的待加工管件的外圆周相切。

6. 如权利要求1所述的多功能辅助料架,其特征在于:所述的料架体(1)的端部设有支架,支架上设置扫码器(5)。

7. 如权利要求1所述的多功能辅助料架,其特征在于:在料架体(1)的中部至数控机床的入料口或出料口之间设有一组以上的万向滚球辅助支撑装置(4),其结构包括在支撑柱(2)上设有支撑板(45),支撑板(45)上方设有移动座(41),移动座(41)的上表面为V型,且在V型表面对称设置万向球(43);支撑板(45)的下方设有两个对称的支撑气缸(44),支撑气缸(44)的活塞杆穿过支撑板(45)与移动座(41)的底面连接;在移动座(41)的底面设有定位导向杆(42),定位导向杆(42)位于两个支撑气缸(44)的中部,且定位导向杆(42)底部穿过支撑板(45)连接螺纹调节柱(46)。

8. 如权利要求4所述的多功能辅助料架,其特征在于:每个万向滚球辅助支撑装置(4)临近的支撑柱(2)上设有一个对待加工管件感应的传感器。

9. 采用上述多功能辅助料架对待加工管件传输的方法,其特征在于包括以下步骤:

第一步骤:NC加工程序启动,在NC加工程序的首部调用并执行NC同步程序,此时NC加工程序和NC同步程序同时运行,NC加工程序按时序顺序执行,NC同步程序作为NC加工程序的背景程序按条件触发执行;

第二步骤:当外部传送带上的传感器判断有待加工管件时,会将待加工管件转运至数控机床入口处的多功能辅助料架上,NC加工程序执行翻转接料,通过M66/M67代码指令控制上料翻板(15)通过翻料气缸(18)带动翻料联动杠(9)移动,使上料翻板(15)举升到T最高位置,待加工管件脱离外部传送带并到达上料翻板(15)M装卸位置,待加工管件沿 $2^{\circ}$ 斜面滚动到N加工位置,被限位台阻止停止,上料翻板(15)通过翻料气缸(18)反向动作,使上料翻板(15)落下到S初始位置,将待加工管件导入支撑座(3)上,将待加工管件从外部传送带平移到多功能辅助料架上;

第三步骤:NC加工程序暂停等待扫码功能执行完成,质检人员人工旋转待加工管件,使待加工管件外壁的二维码(6)对正扫码器(5),启动扫码器识别待加工管件上的二维码,将二维码信息传送至上位机管理系统,上位机管理系统根据扫码信息生成管件的直径、长度和托辊的举升高度等相关的技术参数,并将管件的直径和长度传送给NC加工程序用于待加工管件在机床中的后续加工,同时将托辊的举升高度传送给NC同步程序,NC加工程序继续顺序执行,更改指针参数等待举升完成动作;

第四步骤:NC同步程序接收指针参数和托辊的举升高度参数,按照举升高度参数伺服轴举升系统驱动伺服电机(7)带动传动杆(21)移动,从而使托辊联动杠(8)带动连杆II(19)转动,使托辊(20)将待加工管件举升到数控机床入料口的中心位置,完成举升待加工管件动作后更改指针参数;

第五步骤:NC加工程序接收指针参数后通过M86代码指令控制传动电机(12)提供动力,通过链条传动装置驱动托辊(20)旋转,将待加工管件送入数控机床内部的夹具内,通过到位开关确认动作完成后更改指针参数;

第六步骤:NC同步程序接收指针参数,同时又触发了万向滚球辅助支撑装置(4)的附近传感器传感待加工管件有无信号,有信号时,NC同步程序通过M62代码指令控制万向滚球辅助支撑装置(4)升起托住待加工管件,伺服电机(7)通过传动杆(21)驱动托辊(20)落下;而后在NC加工程序执行过程中,NC同步程序会在每次触发万向滚球辅助支撑装置(4)附近设置传感是否有待加工管件,有信号时,通过M62代码指令控制万向滚球辅助支撑装置(4)升起托住待加工管件,信号消失时,则M63代码指令控制降下万向滚球辅助支撑装置(4),NC加工程序完成后更改指针参数;

第七步:NC同步程序接收指针参数,伺服电机(7)驱动传动杆(21)举升托辊(20)到数控机床的中心位置,NC加工程序控制数控机床的夹具和伺服轴将加工完毕管件送出机床,并更改指针参数;

第八步骤:NC加工程序通过M88代码指令控制传动电机(12)提供动力,通过链条传动装置驱动托辊(20)旋转,将加工完毕管件从数控机床内部完全传送到机床出口处的多功能辅助料架上,再将托辊(20)落下并更改指针参数;

第九步骤:NC加工程序通过M68/M69代码指令控制翻转接料系统启动,上料翻板(15)举升到T最高位置,加工完毕管件落入上料翻板(15)N加工位置,加工完毕管件沿斜坡面滚动到M装卸位置,掉落到外部传送带上,最后上料翻板(15)落下到S初始位置,完成卸料工作。

## 多功能辅助料架及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种多功能辅助料架及其控制方法,属于机床物料传送工装的技术领域。

### 背景技术

[0002] 数控加工中,物料通常采用人工上料或机械手上料。但是对于长度较长的管件进行数控加工中,管件的材质、长度和直径多种多样,人工装卸必须借助吊装设备,装载和卸载过程各需两人负责,不仅费时费力效率低,而且存在安全风险。另外,机床在加工超长管件时,管件未被加工的部分会悬垂在机床外,管件发生弯曲产生挠度变形,严重影响机床加工精度。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种多功能辅助料架及其控制方法,该多功能辅助料架能够实现待加工管件的举升、翻转和传送,自动化程度高,节省大量的人力物力。

[0004] 为解决以上问题,本发明的具体技术方案如下:一种多功能辅助料架,在料架体上沿左右的长度方向等距设置若干组支撑柱,每组的支撑柱数量为两个,且位于料架体的前后端,每组两个支撑柱顶部共同连接支撑座,支撑座上设有V型槽;在前端的支撑柱一侧通过芯轴活动连接转杆I的中部,每个转杆I的上端分别连接上料翻板,每个转杆I的下端共同连接翻料联动杠,翻料联动杠的端部连接翻料气缸;在后端的支撑柱一侧通过芯轴活动连接转杆II的中部,每个转杆II的顶部分别连接托辊,转杆II的下端共同连接托辊联动杠,在托辊联动杠的底部设有传动杆,在料架体上通过定位座活动连接电缸,电缸的一端连接伺服电机,另一端通过弹簧缓冲器活动连接传动杆的底部;在料架体上设有传动电机,传动电机通过链条传动装置与各个托辊的转轴连接。

[0005] 所述的链条传动装置结构为,连杆II由上弯臂和下弯臂组成,且上弯臂和下弯臂呈钝角固定连接,在上弯臂的侧端设有链轮链条组I,在下弯臂上设有链轮链条组II,在每两个相邻的下弯臂底部之间设有链轮链条组III,传动电机的输出轴通过主链轮链条与首个链轮链条组III连接;每个连杆II的上弯臂顶部分别设有托辊,托辊与链轮链条组I顶部的链轮同轴设置。

[0006] 所述的上料翻板的宽度大于料架体的宽度一致,在上料翻板的管件接触面为角度 $2^{\circ}$ 的斜面,斜面的倾斜方向与待加工管件上料或卸料的运动方向一致,在管件接触面的端部设有限位台,上料翻板远离限位台的一端伸出料架体。

[0007] 多功能辅助料架设有两个,分别位于数控机床的入料口和出料口,且托辊的传动方向与机床的进出料方向一致;位于数控机床入料口的多功能辅助料架的上料翻板作为上料机构时,管件接触面的 $2^{\circ}$ 斜面向限位台方向倾斜;位于数控机床出料口的多功能辅助料架的上料翻板作为卸料机构时,管件接触面的 $2^{\circ}$ 斜面向上料翻板伸出料架体端倾斜。

[0008] 所述的V型槽的边沿设有对称设置的滚针滚轮,滚针滚轮与V型槽内的待加工管件

的外圆周相切。

[0009] 所述的料架体的端部设有支架,支架上设置扫码器。

[0010] 在料架体的中部至数控机床的入料口或出料口之间设有一组以上的万向滚球辅助支撑装置,其结构包括在支撑柱上设有支撑板,支撑板上方设有移动座,移动座的上表面为V型,且在V型表面对称设置万向球;支撑板的下方设有两个对称的支撑气缸,支撑气缸的活塞杆穿过支撑板与移动座的底面连接;在移动座的底面设有定位导向杆,定位导向杆位于两个支撑气缸的中部,且定位导向杆底部穿过支撑板连接螺纹调节柱。

[0011] 每个万向滚球辅助支撑装置临近的支撑柱上设有一个对待加工管件感应的传感器。

[0012] 采用上述多功能辅助料架对待加工管件传输的方法,包括以下步骤:

第一步骤:NC加工程序启动,在NC加工程序首部调用并执行NC同步程序,此时NC加工程序和NC同步程序同时运行,NC加工程序按时序顺序执行,NC同步程序作为NC加工程序的背景程序按条件触发执行;

第二步骤:当外部传送带上的传感器判断有待加工管件时,会将待加工管件转运至数控机床入口处的多功能辅助料架上,NC加工程序执行翻转接料,通过M66/M67代码指令控制上料翻板通过翻料气缸带动翻料联动杠移动,使上料翻板举升到T最高位置,待加工管件脱离外部传送带并到达上料翻板M装卸位置,待加工管件沿 $2^{\circ}$ 斜面滚动到N加工位置,被限位台阻止停止,上料翻板通过翻料气缸反向动作,使上料翻板落回到S初始位置,将待加工管件导入支撑座上,将待加工管件从外部传送带平移到多功能辅助料架上;

第三步骤:NC加工程序暂停等待扫码功能执行完成,质检人员人工旋转待加工管件,使待加工管件外壁的二维码对正扫码器,启动扫码器识别待加工管件上的二维码,将二维码信息传送至上位机管理系统,上位机管理系统根据扫码信息生成管件的直径、长度和托辊的举升高度等相关的技术参数,并将管件的直径和长度传送给NC加工程序用于待加工管件在机床中的后续加工,同时将托辊的举升高度传送给NC同步程序,NC加工程序继续顺序执行,更改指针参数等待举升完成动作;

第四步骤:NC同步程序接收指针参数和托辊的举升高度参数,按照举升高度参数伺服轴举升系统驱动伺服电机带动传动杆移动,从而使托辊联动杠带动连杆II转动,使托辊将待加工管件举升到数控机床入料口的中心位置,完成举升待加工管件动作后更改指针参数;

第五步骤:NC加工程序接收指针参数后通过M86代码指令控制传动电机提供动力,通过链条传动装置驱动托辊旋转,将待加工管件送入数控机床内部的夹具内,通过到位开关确认动作完成后更改指针参数;

第六步骤:NC同步程序接收指针参数,同时又触发了万向滚球辅助支撑装置的附近传感器传感待加工管件有无信号,有信号时,NC同步程序通过M62代码指令控制万向滚球辅助支撑装置升起托住待加工管件,伺服电机通过传动杆驱动托辊落下;而后在NC加工程序执行过程中,NC同步程序会在每次触发万向滚球辅助支撑装置附近设置传感是否有待加工管件,有信号时,通过M62代码指令控制万向滚球辅助支撑装置升起托住待加工管件,信号消失时,则M63代码指令控制降下万向滚球辅助支撑装置,NC加工程序完成后更改指针参数;

第七步:NC同步程序接收指针参数,伺服电机驱动传动杆举升托辊到数控机床的中心位置,NC加工程序控制数控机床的夹具和伺服轴将加工完毕管件送出机床,并更改指针参数;

第八步骤:NC加工程序通过M88代码指令控制传动电机提供动力,通过链条传动装置驱动托辊旋转,将加工完毕管件从数控机床内部完全传送到到机床出口处的多功能辅助料架上,再将托辊落下并更改指针参数;

第九步骤:NC加工程序通过M68/M69代码指令控制翻转接料系统启动,上料翻板举升到T最高位置,加工完毕管件落入上料翻板N加工位置,加工完毕管件沿斜坡面滚动到M装卸位置,掉落到外部传送带上,最后上料翻板(15)落下到S初始位置,完成卸料工作。

[0013] 本申请的多功能辅助料架通过转杆I带动上料翻板结构实现待加工管件的上料和翻转,通过转杆II连接托辊实现待加工管件的举升,并利用传动装置使托辊旋转,实现待加工管件的输送,在装卸过程,人员仅负责管件上二维码信息扫描,降低人员劳动强度和工作中的安全风险,管件装载过程更加快速准确提高机床加工的精度。

[0014] 除实现相应的管件转运功能外,同时具备在进料和出料的两端对超长管件进行万向滚球辅助支撑的功能,消除了超长管件弯曲变形产生挠度的误差。

## 附图说明

[0015] 图1为多功能辅助料架的结构示意图。

[0016] 图2为多功能辅助料架的俯视图。

[0017] 图3-1为上料翻板位于S初始位置时的多功能辅助料架剖视图。

[0018] 图3-2为上料翻板位于T最高位置时的多功能辅助料架剖视图。

[0019] 图4为万向滚球辅助支撑装置的立体图。

[0020] 图5为万向滚球辅助支撑装置的主视图。

[0021] 图6为多功能辅助料架控制程序功能图。

## 具体实施方式

[0022] 如图1、图2和图3-1所示,一种多功能辅助料架,在料架体1上沿长度方向等距设置若干组支撑柱2,每组的支撑柱2数量为两个,且位于料架体1的前后端,每组两个支撑柱2顶部共同连接支撑座3,支撑座3上设有V型槽3-1,V型槽3-1的边沿设有对称设置的滚针滚轮3-2,滚针滚轮3-2与V型槽3-1内的待加工管件的外圆周相切,支撑柱2用于待加工管件处于静态时的支撑作用。

[0023] 在前端的支撑柱2的一侧通过芯轴16活动连接转杆I17的中部,每个转杆I17的上端分别连接上料翻板15,所有上料翻板15所呈的角度一致,上料翻板15的宽度大于料架体1的宽度一致,在上料翻板15的管件接触面15-2为角度 $2^{\circ}$ 的斜面,斜面的倾斜方向与待加工管件上料或卸料的运动方向一致,在管件接触面15-2的端部设有限位台15-1,上料翻板(15)远离限位台15-1的一端伸出料架体1;如图3-2所示,上料翻板15上待加工管件靠近限位台15-1的位置为N加工位置,该位置与V型槽3-1的位置对应,远离限位台15-1的位置为M装卸位置,该位置实现与外部的传送带对接;多功能辅助料架设有两个,分别位于数控机床的入料口和出料口,且托辊20的传动方向与机床的进出料方向一致;位于数控机床入料口

的多功能辅助料架的上料翻板15作为上料机构时,管件接触面15-2的 $2^{\circ}$ 斜面向限位台15-1方向倾斜;当上料翻板15作为卸料机构时,管件接触面15-2的 $2^{\circ}$ 斜面向上料翻板15伸出料架体1端倾斜。每个转杆I17的下端共同连接翻料联动杠9,翻料联动杠9的端部连接翻料气缸18;翻料气缸前后动作,其活塞杆带动翻料联动杠9前后平移,从而使转杆I17转动,带动上料翻板15旋转,上料翻板15处于低于支撑柱2的V型槽3-1的S初始位置,上料翻板15位于S初始位置时,不与待加工管件接触,待加工管件直接落座在V型槽3-1内;上料翻板15旋转到达T最高位置,T最高位置是用于与外部传送带衔接的位置,当上料翻板15到达T最高位置时,待加工管件才能沿上料翻板15的斜面移动,实现上料或下料的动作。

[0024] 在后端支撑柱一侧通过芯轴16活动连接转杆II 19的中部,连杆II 19由上弯臂和下弯臂组成,且上弯臂和下弯臂呈钝角固定连接;每个转杆II 19的顶部分别连接托辊20,转杆II 19的下端共同连接托辊联动杠8,在托辊联动杠8的底部设有传动杆21,在料架体1上通过定位座活动连接电缸10,电缸10的一端连接伺服电机7,另一端通过弹簧缓冲器11活动连接传动杆21的底部,弹簧缓冲器11起到缓冲作用,避免电缸10受到冲击力;在料架体1上设有传动电机12,传动电机12通过链条传动装置与各个托辊20的转轴连接。所述的链条传动装置结构为,在上弯臂的侧端设有链轮链条组I19-1,在下弯臂上设有链轮链条组II 19-2,在每两个相邻的下弯臂底部之间设有链轮链条组III 19-3,传动电机12的输出轴通过主链轮链条13与首个链轮链条组III 19-3连接;每个连杆II 19的上弯臂顶部分别设有托辊20,托辊20与链轮链条组I19-1顶部的链轮同轴设置。伺服电机7控制电缸10动作,并带动传动杆21动作,从而带动托辊联动杠8平移动作,实现转杆II 19的转动,使托辊20位于低于支撑柱2的V型槽3-1的E初始位置,E初始位置也是非工作位置,保证托辊20不与待加工管件接触,使待加工管件直接落座在V型槽3-1内;托辊20工作时,根据待加工管件的直径,上升至技术要求所达到的F加工位置,F加工位置的中心轴位置与数控机床的入料口夹具轴线位置一致,保证上料精度。

[0025] 所述的料架体1的端部设有支架,支架上设置扫码器5,便于对管件的参数进行自动输入,有效提高装卸待加工管件的效率。

[0026] 在料架体1的中部至数控机床的入料口或出料口之间设有一组以上的万向滚球辅助支撑装置4,如图4和图5所示,其结构包括在支撑柱4上设有支撑板45,支撑板45上方设有移动座41,移动座41的上表面为V型,且在V型表面对称设置万向球43;支撑板45的下方设有两个对称的支撑气缸44,支撑气缸44的活塞杆穿过支撑板45与移动座41的底面连接;在移动座41的底面设有定位导向杆42,定位导向杆42位于两个支撑气缸44的中部,且定位导向杆42底部穿过支撑板45连接螺纹调节柱46。当待加工管件在加工过程中由于长度过长,位于机床两侧的待加工管件会产生一定的挠度,为避免该现象的发生,启动万向滚球辅助支撑装置4,将两侧的待加工管件进行支撑,保证零件的加工精度。在每个万向滚球辅助支撑装置4临近的支撑柱2上设有一个对待加工管件感应的传感器。

[0027] 采用上述多功能辅助料架对待加工管件传输的方法,包括以下步骤:

第一步骤:如图6所示,NC加工程序启动,在NC加工程序首部调用并执行NC同步程序,此时NC加工程序和NC同步程序同时运行,NC加工程序按时序顺序执行,NC同步程序作为NC加工程序的背景程序按条件触发执行;

第二步骤:当外部传送带上的传感器判断有待加工管件时,将待加工管件移送至

数控机床入口处的多功能辅助料架上,NC加工程序执行M66代码指令,实现翻料气缸18伸出,控制上料翻板15举升到T最高位置,待加工管件脱离外部传送带并到达上料翻板15M装卸位置,待加工管件沿2°斜面滚动到N加工位置,被限位台阻止停止,NC加工程序执行M67代码指令,翻料气缸18退回,使上料翻板15落下到S初始位置,将待加工管件导入支撑座3上,将待加工管件从外部线传送带平移多功能辅助料架上;

第三步骤:NC加工程序暂停等待扫码功能执行完成,人工旋转待加工管件,使待加工管件外壁的二维码6对正扫码器5,启动扫码器识别待加工管件上的二维码,将二维码信息传送至上位机管理系统,上位机根据扫码信息生成待加工管件的直径、长度及托辊的举升高度相关的技术参数,将待加工管件的直径和长度传送给NC加工程序用于待加工管件在机床中的后续动作,同时将托辊的举升高度传送给NC同步程序,NC加工程序继续顺序执行,更改指针参数;

第四步骤:NC同步程序接收指针参数和托辊的举升高度参数,机床驱动系统按照举升高度参数控制伺服电机7带动传动杆21移动,从而使托辊联动杠8带动连杆II 19转动,使托辊20将待加工管件举升到数控机床入料口的中心位置,完成举升待加工管件动作后更改指针参数;

第五步骤:NC加工程序接收指针参数后,执行M86代码指令控制传动电机12正转,通过链条传动装置驱动托辊20旋转,将待加工管件送入数控机床内部的夹具内,通过到位开关确认动作完成后更改指针参数;

第六步骤:NC同步程序接收指针参数,同时又触发了万向滚球辅助支撑装置4的附近传感器传感待加工管件有无信号,有信号时,NC同步程序执行M62代码指令控制万向滚球辅助支撑装置4升起托住待加工管件,伺服电机7通过传动杆21驱动托辊20回到E回落位置;而后在NC加工程序执行过程中,NC同步程序会在每次万向滚球辅助支撑装置4附近设置的管件有无传感器在有信号时,执行M62代码指令控制万向滚球辅助支撑装置4升起托住待加工管件,信号消失时,执行M63代码指令控制降下万向滚球辅助支撑装置4,NC加工程序完成后,且机床出料口的辅助料架感应到有待加工管件,更改指针参数;

第七步骤:NC同步程序接收指针参数,伺服电机7驱动传动杆21举升托辊20到数控机床的中心位置,NC加工程序控制数控机床的夹具和伺服轴将加工完毕管件送出机床,并更改指针参数;

第八步骤:NC加工程序通过M88代码指令控制传动电机12提供动力,通过链条传动装置驱动托辊20旋转,将加工完毕管件从数控机床内部完全传送到机床出口处的多功能辅助料架上,再将托辊20落下并更改指针参数;

第九步骤:NC加工程序通过M68代码指令控制翻转接料系统启动,上料翻板15举升到T最高位置,加工完毕管件落入上料翻板15N加工位置,并沿斜坡面滚动到M装卸位,加工管件落入到外部传送带上,进行后续加工;NC加工程序通过M69代码指令控制上料翻板15回到S初始位置。

[0028] 在上述方法中所述的M代码对应的具体步骤如下表:

M 代码	控制动作	M 代码	控制动作
M62	进料支撑气缸伸出	M63	进料支撑气缸退回
M64	出料支撑气缸伸出	M65	出料支撑气缸退回
M66	进料翻料气缸伸出	M67	进料翻料气缸退回
M68	出料翻料气缸伸出	M69	出料翻料气缸退回
M86	进料传动电机正转	M87	进料传动电机反转
M88	出料传动电机正转	M89	出料传动电机反转

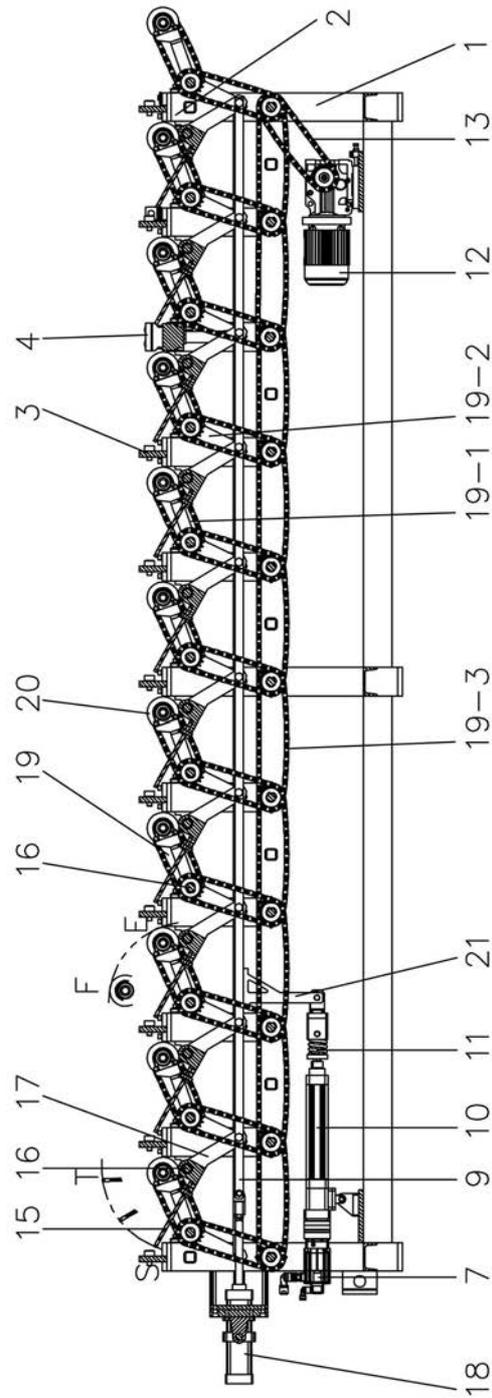


图1

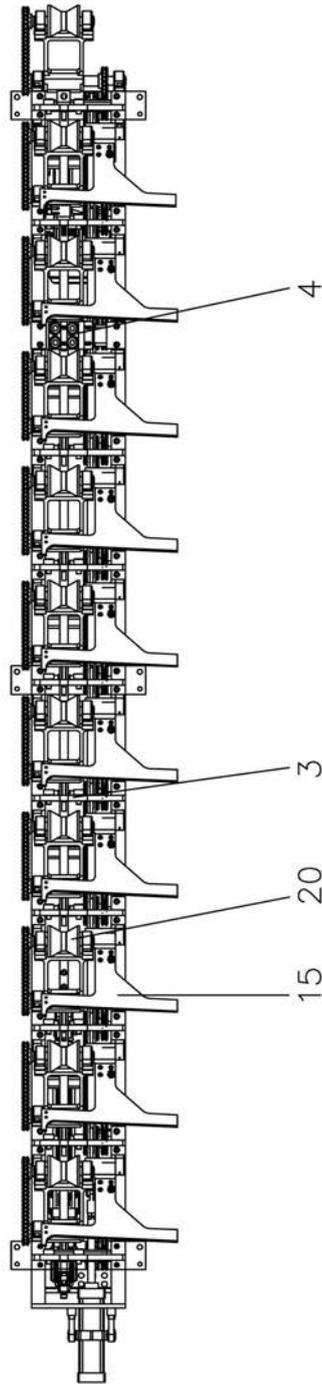


图2

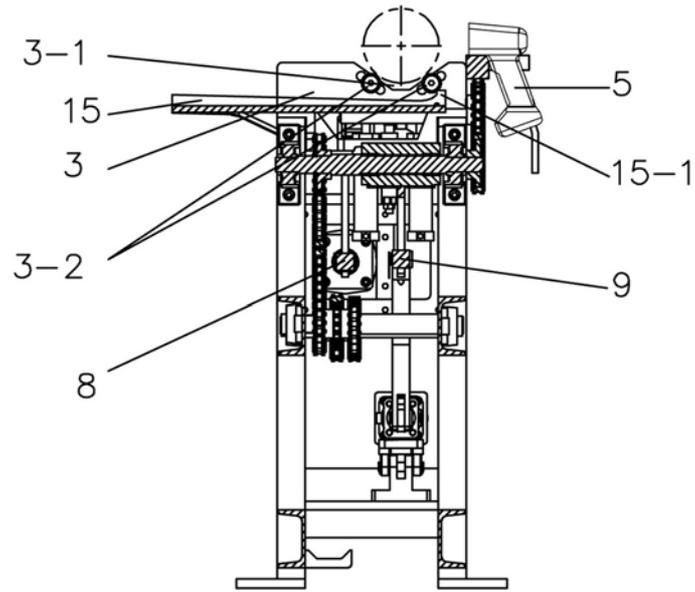


图3-1

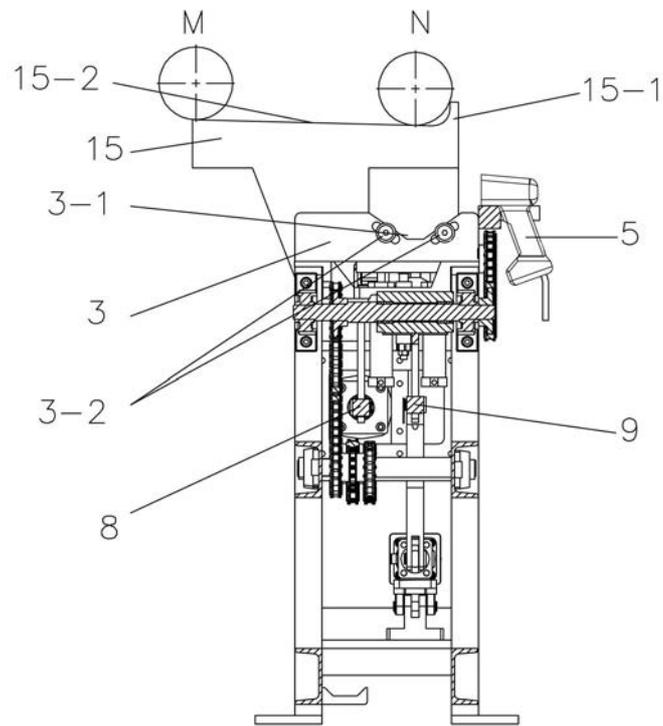


图3-2

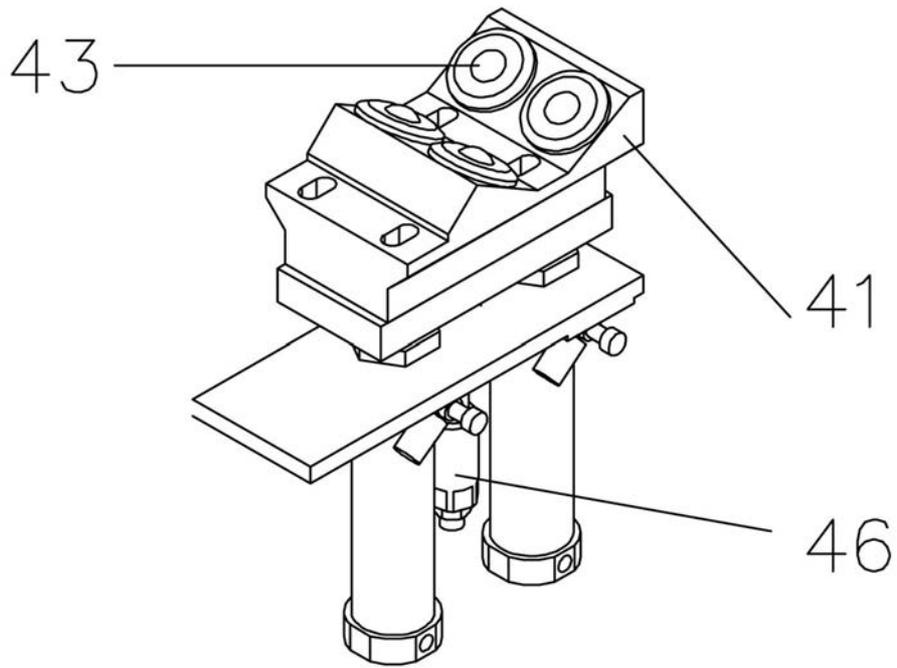


图4

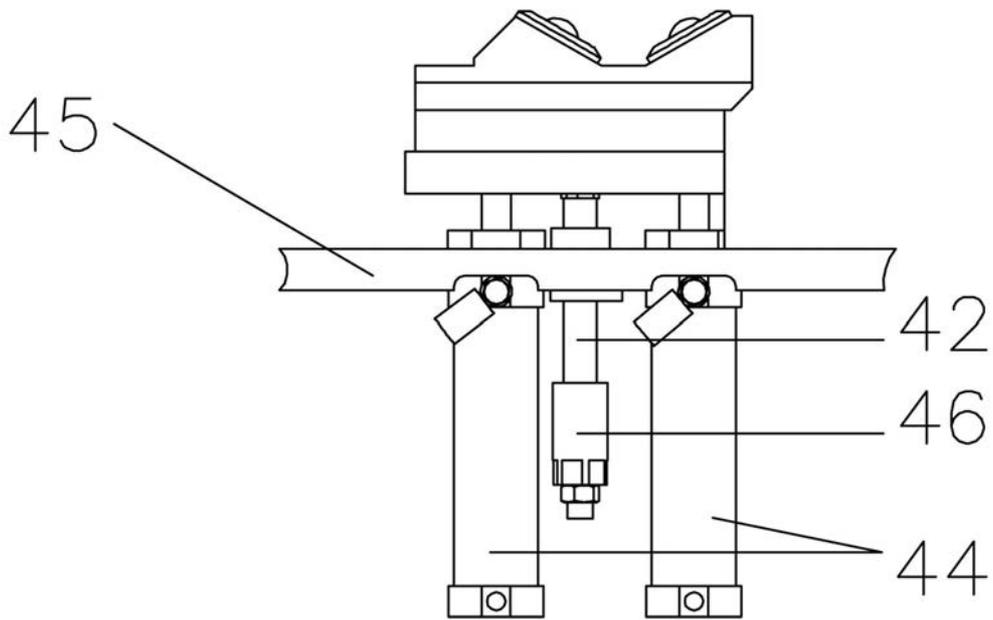


图5

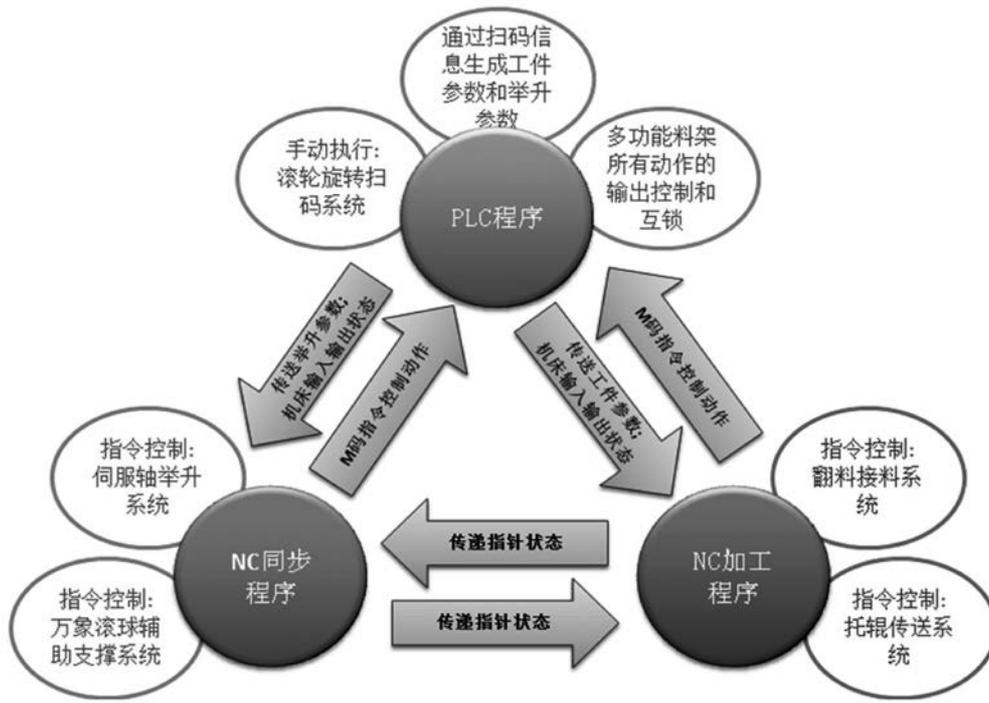


图6