



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111391015 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 26

(21) 申请号 202010159444.5

B26F 1/16 (2006.01)

(22) 申请日 2020.03.09

B26D 7/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B26D 7/26 (2006.01)

申请公布号 CN 111391015 A

B26D 5/08 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.07.10

审查员 杨慧慧

(73) 专利权人 聊城市瀚格智能科技有限公司

地址 252000 山东省聊城市高新区许营镇  
东环路东、湖南路南跨境电商产业园4  
层402室

(72) 发明人 富丽慧

(74) 专利代理机构 合肥市科融知识产权代理事  
务所(普通合伙) 34126

代理人 刘冉

(51) Int. Cl.

B26D 9/00 (2006.01)

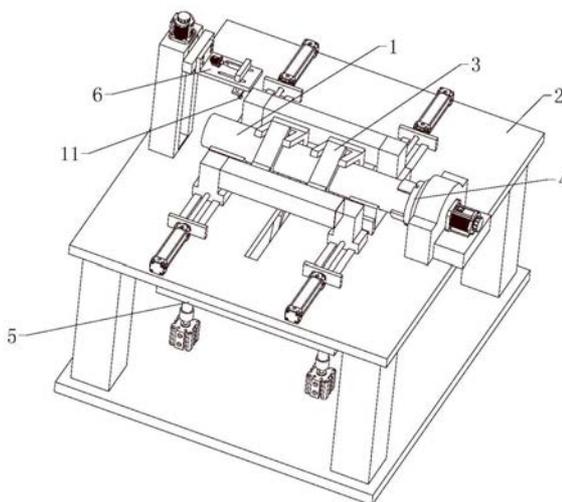
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置

(57) 摘要

本发明涉及PE管深加工领域,具体是涉及一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置,包括有机架、夹紧机构、旋转机构、切割机构和打孔机构,机架顶部设有能够放置PE管的安装座,并且钻孔机构和旋转机构分别位于PE管的两端,切割机构设置在机架中部,夹紧机构包括有第一夹爪和第二夹爪,第一夹爪和第二夹爪能够相互靠近或远离,第一夹爪和第二夹爪之间形成可调节夹紧管径的夹紧组件,旋转机构包括有卡盘,打孔机构包括有能够旋转的钻孔头,本发明所示的打孔切割设备能够高效且精准的对PE管进行夹紧定位,并进行打孔切割等操作,提高了工作效率,能够适应多种类型的PE管的加工生产,提高了设备的实用性。



1. 一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置,其特征在于,包括有PE管(1),还包括有机架(2)、夹紧机构(3)、旋转机构(4)、切割机构(5)和打孔机构(6),机架(2)顶部设有能够放置PE管(1)的安装座(7),两组夹紧机构(3)沿着PE管(1)长度方向依次设置,钻孔机构和旋转机构(4)均设置在机架(2)顶部,并且钻孔机构和旋转机构(4)分别位于PE管(1)的两端,切割机构(5)设置在机架(2)中部,夹紧机构(3)包括有第一夹爪(8)和第二夹爪(9),第一夹爪(8)和第二夹爪(9)能够相互靠近或远离,第一夹爪(8)和第二夹爪(9)之间形成可调节夹紧管径的夹紧组件,旋转机构(4)包括有卡盘(10),卡盘(10)位于PE管(1)远离打孔机构(6)的一端并且卡盘(10)能够带动PE管(1)旋转的与PE管(1)的端部传动连接,打孔机构(6)包括有能够旋转的钻孔头(11),钻孔头(11)位于PE管(1)的正上方;

安装座(7)设有两个,两个安装座(7)分别位于PE管(1)的两端,安装座(7)上设有U型安装槽(12);

夹紧机构(3)还包括有两组第一水平推送组件,两组第一水平推送组件分别于第一夹爪(8)和第二夹爪(9)远离PE管(1)的侧壁传动连接,第一水平推送组件包括有两个长进程气缸(13)、两个安装块(14)和横梁(15),两个长进程气缸(13)水平固定安装在机架(2)顶部并且位于PE管(1)的其中一侧,长进程气缸(13)的输出端垂直指向PE管(1),两个安装块(14)分别固定安装在两个长进程气缸(13)的输出端上,机架(2)顶部还设有限位条(16),安装块(14)通过限位条(16)与机架(2)顶部滑动连接,横梁(15)水平设置在机架(2)的正上方,横梁(15)的两端分别于两个安装块(14)固定连接,两个第一夹爪(8)或两个第二夹爪(9)远离PE管(1)的一侧侧壁与横梁(15)固定连接;

第一夹爪(8)和第二夹爪(9)均为V型夹爪,第一夹爪(8)的宽度小于第二夹爪(9)的宽度,第二夹爪(9)上设有用于避让第一夹爪(8)的避让槽(17);

旋转机构(4)还包括有安装架(18)和第一伺服电机(19),安装架(18)竖直固定设置在机架(2)顶部,安装架(18)位于PE管(1)远离打孔机构(6)的一端,卡盘(10)位于安装架(18)靠近PE管(1)的一侧,第一伺服电机(19)固定安装在安装架(18)远离卡盘(10)一侧的侧壁上,第一伺服电机(19)的输出轴与卡盘(10)传动连接;

打孔机构(6)还包括有竖直丝杆滑台(20)、第二水平推送组件(21)和旋转驱动组件(22),竖直丝杆滑台(20)固定安装在机架(2)顶部远离旋转机构(4)的一侧,竖直丝杆滑台(20)的输出端上固定安装有水平安装板(23),第二水平推送组件(21)安装在水平安装板(23)的顶部,旋转驱动组件(22)安装在第二水平推送组件(21)的输出端上,旋转驱动组件(22)位于水平安装板(23)的正下方,钻孔头(11)的顶部与旋转驱动组件(22)的输出端传动连接;

第二水平推送组件(21)包括有第二伺服电机(24)、螺纹伸缩杆(25)和推板(26),第二伺服电机(24)水平固定安装在水平安装板(23)顶部,推板(26)竖直可滑动的设置在水平安装板(23)上,螺纹伸缩杆(25)的一端与第二伺服电机(24)的输出轴固定连接,螺纹伸缩杆(25)的另一端与推板(26)靠近第二伺服电机(24)的一侧侧壁固定连接,推板(26)的底部向下延伸出两根限位杆(27),水平安装板(23)上设有两条与限位杆(27)配合的限位槽(28),限位槽(28)的长度方向与PE管(1)的长度方向一致,两根限位杆(27)的底部还设有水平连接板(29),旋转驱动组件(22)安装在水平连接板(29)上;

旋转驱动组件(22)包括有第三伺服电机(30)和传动杆(31),第三伺服电机(30)竖直固

定安装在水平连接板(29)的顶部,第三伺服电机(30)的输出轴贯穿水平连接板(29)并竖直向下设置,传动杆(31)竖直设置在第三伺服电机(30)和钻孔头(11)之间,传动杆(31)的顶端与第三伺服电机(30)的输出轴固定连接,传动杆(31)的底端与钻孔头(11)的顶端通过螺纹可拆卸的连接。

## 一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及PE管深加工领域,具体是涉及一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置。

### 背景技术

[0002] 随着我国的大规模城市化建设,城市管网的建设也进行的如火如荼,在城市管网建设中,PE管的应用也得到了大量的普及。PE化学中文名为聚乙烯,PE材料由于其强度高、耐高温、抗腐蚀、无毒、耐磨等特点,由于它不会生锈,所以是替代普通铁给水管的理想管材,因此被广泛应用于给排水制造领域;PE管可分为中密度聚乙烯管和高密度聚乙烯管;还可根据壁厚分为SDR(是指外径和壁厚的比值,数值越大管材的壁厚越小)11和SDR17.6系列,前者适用于输送气态的人工煤气、天然气、液化石油气,后者主要用于输送天然气。PE管和钢管比较,施工工艺简单,有一定的柔韧性,更主要的是不用作防腐处理,将节省大量的工序。

[0003] 目前PE管管材在加工的过程中经常会需要切割和打孔,尤其是很多PE管管材的生产工厂会被客户要求对管材经过一个初步的加工处理,通常该操作大都为人工进行,人工劳动强度大,工作效率低,产品精度较低,还具有安全隐患。

[0004] 中国专利号CN201821966631.9所示的一种PE管打孔切割装置,包括支撑装置、打孔装置、切割装置、固定装置、防尘罩,所述的支撑装置上设有打孔装置、固定装置和防尘罩,支撑装置的底部设有切割装置,支撑装置由顶板和多个第一支撑柱组成,顶板的底部设有多个第一支撑柱,顶板上设有传送带,顶板上还设有第一支撑板和第二支撑板,顶板上还设有槽口。采用上述结构,实现了PE管的打孔切割同时进行,统一控制,提升了工作效率,而且打孔和切割效果好,方便快捷,并且清洁环保,整个装置结构简单,方便使用,实用性强。上述发明并不能调节设备钻孔的位置,夹紧装置也不能适应多种类型的PE管的夹紧操作,因此实用性不强。

[0005] 因此,有必要设计一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置,用来解决上述问题。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置,该技术方案解决了人工加工劳动强度大、效率低、精度低、设备加工时不能匹配多种类型PE管生产的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供以下技术方案:

[0008] 提供了一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置,包括有PE管,还包括有机架、夹紧机构、旋转机构、切割机构和打孔机构,机架顶部设有能够放置PE管的安装座,两组夹紧机构沿着PE管长度方向依次设置,钻孔机构和旋转机构均设置在机架顶部,并且钻孔机构和旋转机构分别位于PE管的两端,切割机构设置在机架中部,夹紧机构包括有第一

夹爪和第二夹爪,第一夹爪和第二夹爪能够相互靠近或远离,第一夹爪和第二夹爪之间形成可调节夹紧管径的夹紧组件,旋转机构包括有卡盘,卡盘位于PE管远离打孔机构的一端并且卡盘能够带动PE管旋转的与PE管的端部传动连接,打孔机构包括有能够旋转的钻头,钻头位于PE管的正上方。

[0009] 作为一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置的一种优选方案,安装座设有两个,两个安装座分别位于PE管的两端,安装座上设有U型安装槽。

[0010] 作为一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置的一种优选方案,夹紧机构还包括有两组第一水平推送组件,两组第一水平推送组件分别于第一夹爪和第二夹爪远离PE管的侧壁传动连接,第一水平推送组件包括有两个长进程气缸、两个安装块和横梁,两个长进程气缸水平固定安装在机架顶部并且位于PE管的其中一侧,长进程气缸的输出端垂直指向PE管,两个安装块分别固定安装在两个长进程气缸的输出端上,机架顶部还设有限位条,安装块通过限位条与机架顶部滑动连接,横梁水平设置在机架的正上方,横梁的两端分别于两个安装块固定连接,两个第一夹爪或两个第二夹爪远离PE管的一侧侧壁与横梁固定连接。

[0011] 作为一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置的一种优选方案,第一夹爪和第二夹爪均为V型夹爪,第一夹爪的宽度小于第二夹爪的宽度,第二夹爪上设有用于避让第一夹爪的避让槽。

[0012] 作为一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置的一种优选方案,旋转机构还包括有安装架和第一伺服电机,安装架竖直固定设置在机架顶部,安装架位于PE管远离打孔机构的一端,卡盘位于安装架靠近PE管的一侧,第一伺服电机固定安装在安装架远离卡盘一侧的侧壁上,第一伺服电机的输出轴与卡盘传动连接。

[0013] 作为一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置的一种优选方案,打孔机构还包括有竖直丝杆滑台、第二水平推送组件和旋转驱动组件,竖直丝杆滑台固定安装在机架顶部远离旋转机构的一侧,竖直丝杆滑台的输出端上固定安装有水平安装板,第二水平推送组件安装在水平安装板的顶部,旋转驱动组件安装在第二水平推送组件的输出端上,旋转驱动组件位于水平安装板的正下方,钻头的顶部与旋转驱动组件的输出端传动连接。

[0014] 作为一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置的一种优选方案,第二水平推送组件包括有第二伺服电机、螺纹伸缩杆和推板,第二伺服电机水平固定安装在水平安装板顶部,推板竖直可滑动的设置在水平安装板上,螺纹伸缩杆的一端与第二伺服电机的输出轴固定连接,螺纹伸缩杆的另一端与推板靠近第二伺服电机的一侧侧壁固定连接,推板的底部向下延伸出两根限位杆,水平安装板上设有两条与限位杆配合的限位槽,限位槽的长度方向与PE管的长度方向一致,两根限位杆的底部还设有水平连接板,旋转驱动组件安装在水平连接板上。

[0015] 作为一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置的一种优选方案,旋转驱动组件包括有第三伺服电机和传动杆,第三伺服电机竖直固定安装在水平连接板的顶部,第三伺服电机的输出轴贯穿水平连接板并竖直向下设置,传动杆竖直设置在第三伺服电机和钻头之间,传动杆的顶端与第三伺服电机的输出轴固定连接,传动杆的底端与钻头的顶端通过螺纹可拆卸的连接。

[0016] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是:

[0017] 与传统人工加工操作相比,本发明能够高效且精准的对PE管进行夹紧定位,并进行打孔切割等操作,大大提高了工作效率。

[0018] 与现有设备相比,本发明能够适应多种类型的PE管的加工生产,能够对不同管径的PE进行夹紧,能够灵活调节打孔位置和孔洞大小,从而提高了设备的实用性,增加设备使用范围。

### 附图说明

[0019] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0020] 图2为本发明的俯视图;

[0021] 图3为本发明的打孔机构的立体结构示意图;

[0022] 图4为本发明的除去打孔机构后的立体结构示意图;

[0023] 图5为图4的正视图;

[0024] 图6为本发明的部分立体结构示意图。

[0025] 图中标号为:

[0026] PE管1、机架2、夹紧机构3、旋转机构4、切割机构5、打孔机构6、安装座7、第一夹爪8、第二夹爪9、卡盘10、钻孔头11、U型安装槽12、长进程气缸13、安装块14、横梁15、限位条16、避让槽17、安装架18、第一伺服电机19、竖直丝杆滑台20、第二水平推送组件21、旋转驱动组件22、水平安装板23、第二伺服电机24、螺纹伸缩杆25、推板26、限位杆27、限位槽28、水平连接板29、第三伺服电机30、传动杆31。

### 具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 参照图1-6所示的一种适用于多种类型PE管深加工的打孔切割装置,包括有PE管1,还包括有机架2、夹紧机构3、旋转机构4、切割机构5和打孔机构6,机架2顶部设有能够放置PE管1的安装座7,两组夹紧机构3沿着PE管1长度方向依次设置,钻孔机构和旋转机构4均设置在机架2顶部,并且钻孔机构和旋转机构4分别位于PE管1的两端,切割机构5设置在机架2中部,夹紧机构3包括有第一夹爪8和第二夹爪9,第一夹爪8和第二夹爪9能够相互靠近或远离,第一夹爪8和第二夹爪9之间形成可调节夹紧管径的夹紧组件,旋转机构4包括有卡盘10,卡盘10位于PE管1远离打孔机构6的一端并且卡盘10能够带动PE管1旋转的与PE管1的端部传动连接,打孔机构6包括有能够旋转的钻孔头11,钻孔头11位于PE管1的正上方。

[0030] 安装座7设有两个,两个安装座7分别位于PE管1的两端,安装座7上设有U型安装槽12。两个安装座7用于承载PE管1的两端,同时避让夹紧机构3,U型安装槽12可以适应多种不

同型号的PE管1,从而起到最佳的承载效果。

[0031] 夹紧机构3还包括有两组第一水平推送组件,两组第一水平推送组件分别于第一夹爪8和第二夹爪9远离PE管1的侧壁传动连接,第一水平推送组件包括有两个长进程气缸13、两个安装块14和横梁15,两个长进程气缸13水平固定安装在机架2顶部并且位于PE管1的其中一侧,长进程气缸13的输出端垂直指向PE管1,两个安装块14分别固定安装在两个长进程气缸13的输出端上,机架2顶部还设有限位条16,安装块14通过限位条16与机架2顶部滑动连接,横梁15水平设置在机架2的正上方,横梁15的两端分别于两个安装块14固定连接,两个第一夹爪8或两个第二夹爪9远离PE管1的一侧侧壁与横梁15固定连接。夹紧机构3工作时,两组第一水平推送组件将第一夹爪8和第二夹爪9相向推送,从而使第一夹爪8和第二夹爪9同步对PE管1进行夹紧,长进程气缸13输出带动安装块14沿着限位条16的长度方向运动,进而带动固定安装在安装块14上的横梁15同步运动,最终带动与横梁15固定连接的第一夹爪8或第二夹爪9同步运动,实现夹紧效果。

[0032] 第一夹爪8和第二夹爪9均为V型夹爪,第一夹爪8的宽度小于第二夹爪9的宽度,第二夹爪9上设有用于避让第一夹爪8的避让槽17。第一夹爪8和第二夹爪9的V型设计,可以使得在对PE管1夹紧时能够起到较好的夹紧效果,避让槽17可以保证第一夹爪8和第二夹爪9之间始终对管壁进行四点夹紧,并且能够适应不同直径的PE管1的夹紧操作,从而防止PE管1在打孔或切割过程中发生偏转。

[0033] 旋转机构4还包括有安装架18和第一伺服电机19,安装架18竖直固定设置在机架2顶部,安装架18位于PE管1远离打孔机构6的一端,卡盘10位于安装架18靠近PE管1的一侧,第一伺服电机19固定安装在安装架18远离卡盘10一侧的侧壁上,第一伺服电机19的输出轴与卡盘10传动连接。当打孔机构6打完一个孔后,夹紧机构3松开,旋转机构4带动PE管1转动特定角度,夹紧机构3重新对PE管1进行夹紧,打孔机构6再次对PE管1打孔,重复上述动作,直至完成全部打孔操作,第一伺服电机19输出带动卡盘10转动,进而带动与卡盘10固定连接的PE管1转动,安装架18用于安装卡盘10和第一伺服电机19。

[0034] 打孔机构6还包括有竖直丝杆滑台20、第二水平推送组件21和旋转驱动组件22,竖直丝杆滑台20固定安装在机架2顶部远离旋转机构4的一侧,竖直丝杆滑台20的输出端上固定安装有水平安装板23,第二水平推送组件21安装在水平安装板23的顶部,旋转驱动组件22安装在第二水平推送组件21的输出端上,旋转驱动组件22位于水平安装板23的正下方,钻头11的顶部与旋转驱动组件22的输出端传动连接。在打孔机构6工作时,竖直丝杆滑台20带动打孔机构6整体进行竖直升降,第二水平推送组件21带动旋转驱动组件22和钻头11水平位移,旋转驱动组件22带动钻头11旋转,进而对PE管1进行打孔操作,水平安装板23用于安装旋转驱动组件22。

[0035] 第二水平推送组件21包括有第二伺服电机24、螺纹伸缩杆25和推板26,第二伺服电机24水平固定安装在水平安装板23顶部,推板26竖直可滑动的设置在水平安装板23上,螺纹伸缩杆25的一端与第二伺服电机24的输出轴固定连接,螺纹伸缩杆25的另一端与推板26靠近第二伺服电机24的一侧侧壁固定连接,推板26的底部向下延伸出两根限位杆27,水平安装板23上设有两条与限位杆27配合的限位槽28,限位槽28的长度方向与PE管1的长度方向一致,两根限位杆27的底部还设有水平连接板29,旋转驱动组件22安装在水平连接板29上。在打孔机构6工作时,第二伺服电机24带动螺纹伸缩杆25伸缩,带动推板26在水平安

装板23上滑动,限位杆27和限位槽28用于对推板26的位移进行导向和限位,推板26带动水平连接板29同步运动,进而带动固定安装在水平安装板23上的旋转驱动组件22同步位移,最终实现调节打孔位置的功能,使设备能够适应多种类型PE管1的打孔加工操作。

[0036] 旋转驱动组件22包括有第三伺服电机30和传动杆31,第三伺服电机30竖直固定安装在水平连接板29的顶部,第三伺服电机30的输出轴贯穿水平连接板29并竖直向下设置,传动杆31竖直设置在第三伺服电机30和钻孔头11之间,传动杆31的顶端与第三伺服电机30的输出轴固定连接,传动杆31的底端与钻孔头11的顶端通过螺纹可拆卸的连接。在旋转驱动组件22工作时,第三伺服电机30输出轴带动传动杆31转动,进而带动与传动杆31传动连接钻孔头11转动,从对PE管1进行打孔操作,钻孔头11通过螺纹与传动杆31可拆卸连接,从而可以通过更换钻孔头11来加工不同孔径的孔洞,进而提高了设备的加工范围。

[0037] 本发明的工作原理:在设备对PE管1深加工时,将PE管1放置在安装座7上,PE管1的一端与卡盘10传动连接,夹紧机构3将PE管1夹紧,打孔机构6对PE管1进行打孔,松开夹紧机构3,旋转机构4带动PE管1旋转,打孔机构6对PE管1进行多次打孔,在完成打孔操作后,切割机构5对PE管1进行切割,完成PE管1的深加工。两个安装座7用于承载PE管1的两端,同时避让夹紧机构3,U型安装槽12可以适应多种不同型号的PE管1,从而起到最佳的承载效果。夹紧机构3工作时,两组第一水平推送组件将第一夹爪8和第二夹爪9相向推送,从而使第一夹爪8和第二夹爪9同步对PE管1进行夹紧,长进程气缸13输出带动安装块14沿着限位条16的长度方向运动,进而带动固定安装在安装块14上的横梁15同步运动,最终带动与横梁15固定连接的第一夹爪8或第二夹爪9同步运动,实现夹紧效果。第一夹爪8和第二夹爪9的V型设计,可以使得在对PE管1夹紧时能够起到较好的夹紧效果,避让槽17可以保证第一夹爪8和第二夹爪9之间始终对管壁进行四点夹紧,并且能够适应不同直径的PE管1的夹紧操作,从而防止PE管1在打孔或切割过程中发生偏转。当打孔机构6打完一个孔后,夹紧机构3松开,旋转机构4带动PE管1转动特定角度,夹紧机构3重新对PE管1进行夹紧,打孔机构6再次对PE管1打孔,重复上述动作,直至完成全部打孔操作,第一伺服电机19输出带动卡盘10转动,进而带动与卡盘10固定连接的PE管1转动,安装架18用于安装卡盘10和第一伺服电机19。在打孔机构6工作时,竖直丝杆滑台20带动打孔机构6整体进行竖直升降,第二水平推送组件21带动旋转驱动组件22和钻孔头11水平位移,旋转驱动组件22带动钻孔头11旋转,进而对PE管1进行打孔操作,水平安装板23用于安装旋转驱动组件22。在打孔机构6工作时,第二伺服电机24带动螺纹伸缩杆25伸缩,带动推板26在水平安装板23上滑动,限位杆27和限位槽28用于对推板26的位移进行导向和限位,推板26带动水平连接板29同步运动,进而带动固定安装在水平安装板23上的旋转驱动组件22同步位移,最终实现调节打孔位置的功能,使设备能够适应多种类型PE管1的打孔加工操作。在旋转驱动组件22工作时,第三伺服电机30输出轴带动传动杆31转动,进而带动与传动杆31传动连接钻孔头11转动,从对PE管1进行打孔操作,钻孔头11通过螺纹与传动杆31可拆卸连接,从而可以通过更换钻孔头11来加工不同孔径的孔洞,进而提高了设备的加工范围。

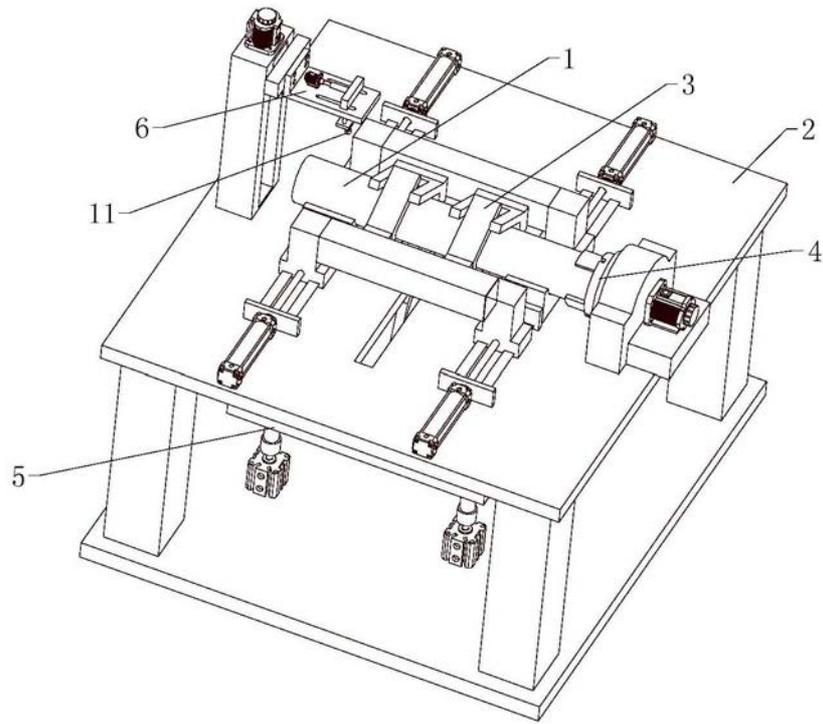


图1

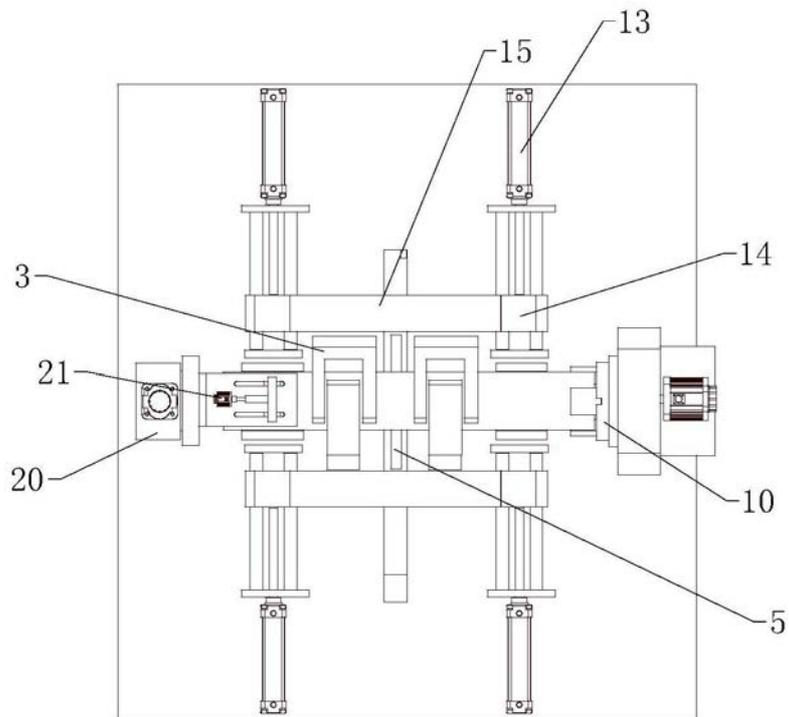


图2

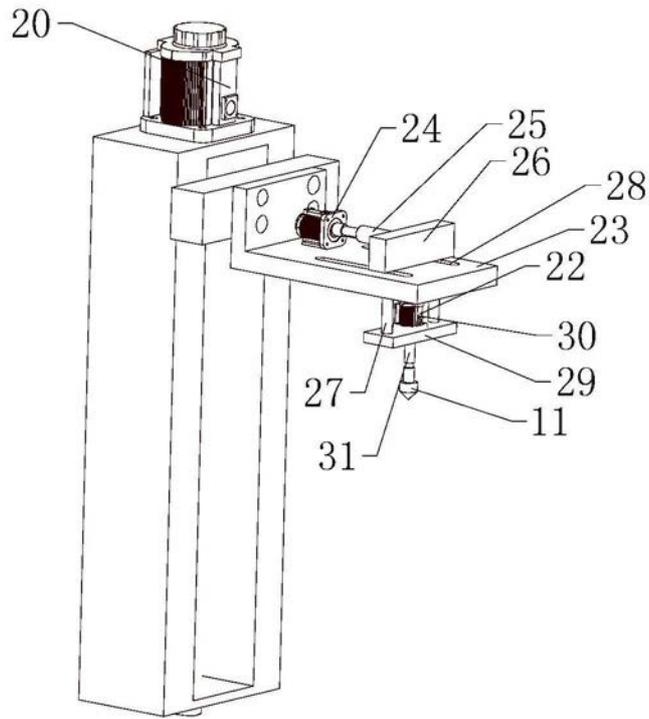


图3

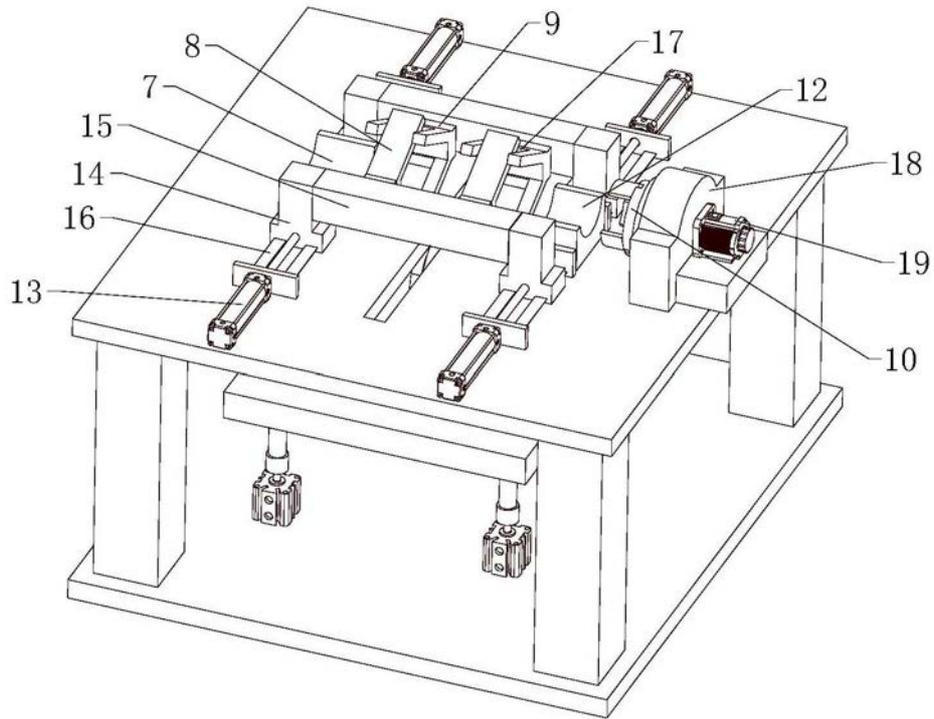


图4

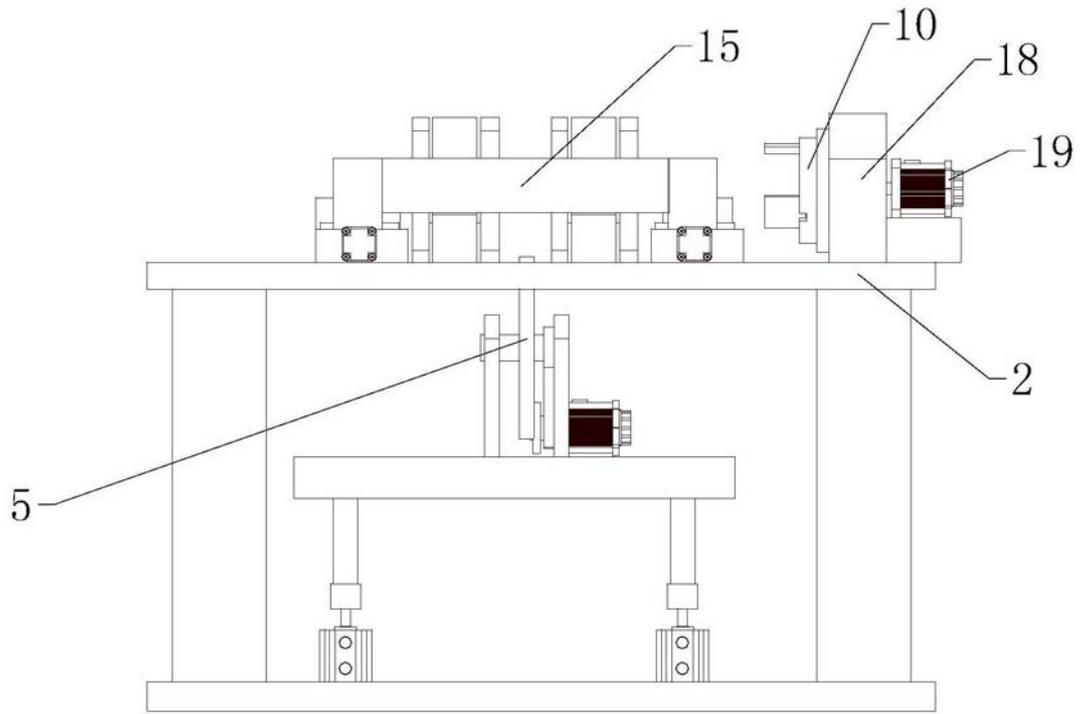


图5

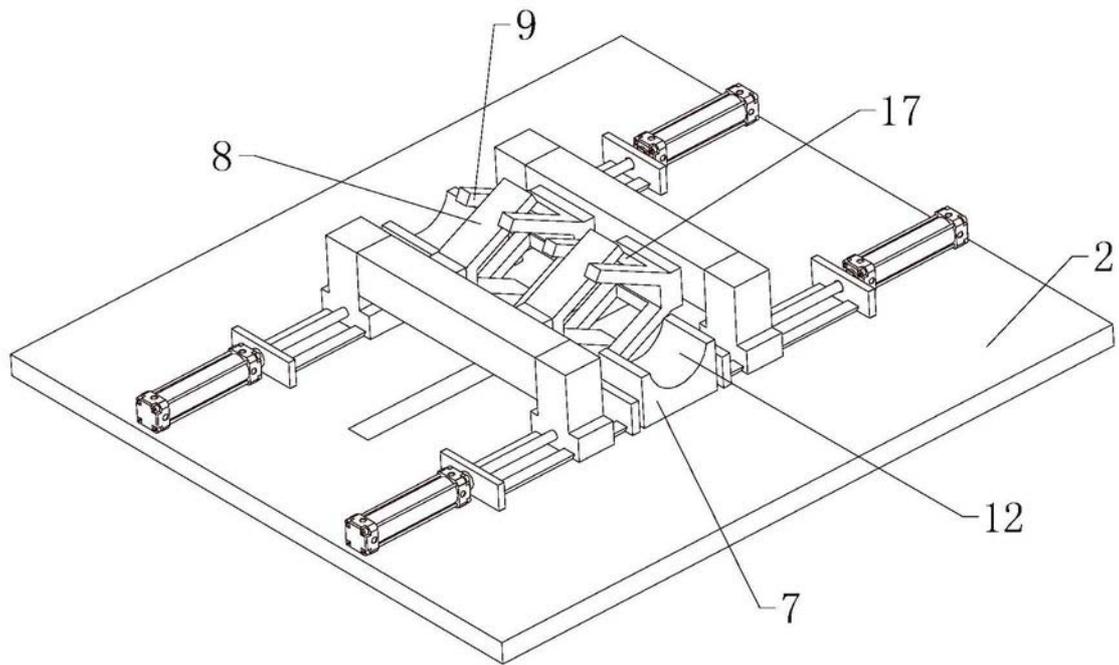


图6