



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215545342 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202121693243.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.07.25

B23D 21/00 (2006.01)

B23Q 5/38 (2006.01)

(73) 专利权人 中石化石油工程技术服务有限公司

B23Q 5/36 (2006.01)

地址 257017 山东省东营市东营区北一路 827

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 中石化胜利石油工程有限公司
中石化胜利石油工程有限公司钻井工艺研究院

(72) 发明人 李明朝 刘多亚 史永晋 樊敦秋
初新杰 徐松森 张学腾 王宏安
傅忠尧 李杨颖

(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任公司 37107

代理人 李夫寿

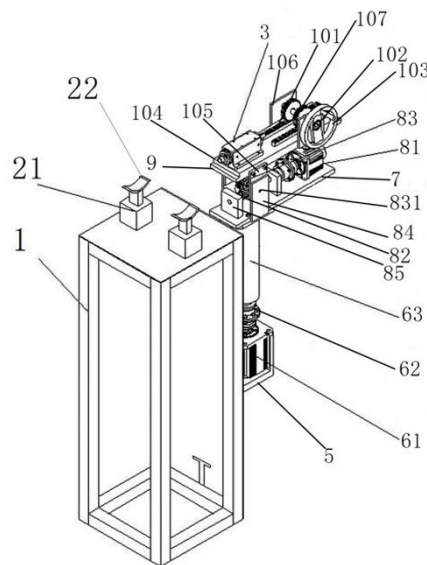
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种油气管道环向切割装置

(57) 摘要

本实用新型涉及油气管道切割装置技术领域,特别涉及一种油气管道环向切割装置。包括切割头、支架,支架顶部设有管道固定机构,支架侧面设有升降机构,升降机构带动第一连接板作直线升降运动;第一连接板上设有左右摆动机构,左右摆动机构带动第二连接板作左右摆动运动;第二连接板上设有上下摆动机构,上下摆动机构带动第三连接板作上下摆动运动;第三连接板上设有前后移动机构,前后移动机构带动滑台作前后直线往复运动,滑台前端设有切割头;能够实现管道的环向、多角度加工,伺服电机便于和计算机控制系统或数控系统连接组合,后期加装光栅尺等精确控制部件后,实现高精度数控加工,具有加工位置准确、加工效率高的特点。



1. 一种油气管道环向切割装置,包括切割头,其特征在于,还包括支架,支架顶部设有管道固定机构,支架侧面设有升降机构,升降机构带动第一连接板作直线升降运动;第一连接板上设有左右摆动机构,左右摆动机构带动第二连接板作左右摆动运动;第二连接板上设有上下摆动机构,上下摆动机构带动第三连接板作上下摆动运动;第三连接板上设有前后移动机构,前后移动机构带动滑台作前后直线往复运动,滑台前端设有切割头。

2. 根据权利要求1所述的一种油气管道环向切割装置,其特征在于,所述升降机构包括固设于支架侧面的直线滑轨,滑动设置于直线滑轨的滑块,与滑块螺纹连接的丝杠,丝杠下端与第一电机的输出端连接;第一连接板与滑块固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种油气管道环向切割装置,其特征在于,所述左右摆动机构包括固设于第一连接板的第二电机,第二电机的输出端连接有转轴,转轴顶端固设有第二连接板。

4. 根据权利要求3所述的一种油气管道环向切割装置,其特征在于,所述上下摆动机构包括固设于第二连接板的第三电机,第三电机的输出端连接有蜗杆,蜗杆啮合有涡轮,涡轮固设于第一轮轴上;

第二连接板上固设有第一支撑,第三连接板上固设有第二支撑,所述第一轮轴与第二支撑固定连接、与第一支撑转动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种油气管道环向切割装置,其特征在于,所述前后移动机构包括滑动设置于第三连接板的滑台,滑台前部固设有切割头,滑台后部固设有齿条;

第三连接板上固设有第三支撑,第三支撑上架设有第二轮轴,第二轮轴上固设有齿轮,所述齿轮与齿条啮合。

6. 根据权利要求5所述的一种油气管道环向切割装置,其特征在于,所述第二轮轴一段设有手轮。

7. 根据权利要求6所述的一种油气管道环向切割装置,其特征在于,所述第一电机、第二电机、第三电机均为伺服电机。

8. 根据权利要求7所述的一种油气管道环向切割装置,其特征在于,所述第一电机和丝杠之间、第二电机和转轴之间、第三电机和蜗杆之间均通过联轴器连接。

9. 根据权利要求1-8任一所述的一种油气管道环向切割装置,其特征在于,所述管道固定机构包括立柱和卡箍,所述立柱固设于支架顶部,所述卡箍固设于立柱顶端,所述卡箍为U形卡箍。

10. 根据权利要求9所述的一种油气管道环向切割装置,其特征在于,所述管道固定机构为多个。

一种油气管道环向切割装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油气管道切割装置技术领域,特别涉及一种油气管道环向切割装置。

背景技术

[0002] 管道切割机是常见的管道切割的设备,石油、船舶等行业管道预制加工都需要管道自动定长切割。

[0003] 目前传统的手工方式进行管道切割工作效率低,劳动强度大,生产成本低,切割质量和效果得不到保证并且对施工作业人员要求大,切割长度难以确定,使得切割效率较低。

[0004] 而自动化的切割有管径的适用范围,投资小成本低,又可以适用不同管径的管道切割机,而且现在的切割机上的夹紧装置都是一端固定的,在切割管道时,当管道快被切断时,由于重力的作用,管道会因重力折断,而造成管道的切口不平滑,切割质量差。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有技术中的不足,提供一种油气管道环向切割装置。

[0006] 其技术方案如下:

[0007] 一种油气管道环向切割装置,包括切割头,还包括支架,支架顶部设有管道固定机构,支架侧面设有升降机构,升降机构带动第一连接板作直线升降运动;第一连接板上设有左右摆动机构,左右摆动机构带动第二连接板作左右摆动运动;第二连接板上设有上下摆动机构,上下摆动机构带动第三连接板作上下摆动运动;第三连接板上设有前后移动机构,前后移动机构带动滑台作前后直线往复运动,滑台前端设有切割头。

[0008] 进一步的,所述升降机构包括固设于支架侧面的直线滑轨,滑动设置于直线滑轨的滑块,与滑块螺纹连接的丝杠,丝杠下端与第一电机的输出端连接;第一连接板与滑块固定连接。

[0009] 所述左右摆动机构包括固设于第一连接板的第二电机,第二电机的输出端连接有转轴,转轴顶端固设有第二连接板。

[0010] 所述上下摆动机构包括固设于第二连接板的第三电机,第三电机的输出端连接有蜗杆,蜗杆啮合有涡轮,涡轮固设于第一轮轴上;

[0011] 第二连接板上固设有第一支撑,第三连接板上固设有第二支撑,所述第一轮轴与第二支撑固定连接、与第一支撑转动连接。

[0012] 所述前后移动机构包括滑动设置于第三连接板的滑台,滑台前部固设有切割头,滑台后部固设有齿条;

[0013] 第三连接板上固设有第三支撑,第三支撑上架设有第二轮轴,第二轮轴上固设有齿轮,所述齿轮与齿条啮合。

[0014] 所述第二轮轴一段设有手轮。

[0015] 所述第一电机、第二电机、第三电机均为伺服电机。

[0016] 所述第一电机和丝杠之间、第二电机和转轴之间、第三电机和蜗杆之间均通过联轴器连接。

[0017] 更进一步的,所述管道固定机构包括立柱和卡箍,所述立柱固设于支架顶部,所述卡箍固设于立柱顶端,所述卡箍为U形卡箍。

[0018] 所述管道固定机构为多个。

[0019] 本实用新型的有益效果是:

[0020] U形卡箍可根据管道直径尺寸选择合适的大小,实现管道的圆心自动定位;

[0021] 通过升降机构、前后移动机构实现对不同尺寸管道的切割;

[0022] 通过左右摆动机构实现同一水平位置多角度切割;

[0023] 通过手轮驱动的前后移动机构,可以根据现场需求,实现精准切割;

[0024] 该管道环向切割装置,能够实现管道的环向、多角度加工,伺服电机便于和计算机控制系统或数控系统连接组合,后期加装光栅尺等精确控制部件后,实现高精度数控加工,具有加工位置准确、加工效率高的特点。

附图说明

[0025] 图1为立体结构示意图;

[0026] 图2为正视结构示意图;

[0027] 图3为涡轮、蜗杆啮合结构示意图;

[0028] 图中:

[0029] 1、支架,2、管道固定机构,3、切割头,4、升降机构,5、第一连接板,6、左右摆动机构,7、第二连接板,8、上下摆动机构,9、第三连接板,10、前后移动机构,41、第一电机,42、滑轨座,43、直线滑轨,44、丝杠,45、滑块,61、第二电机,62、转轴,63、轴套,81、第三电机,82、蜗杆,83、涡轮,84、第一支撑,85、第四支撑,831、第一轮轴,101、齿条,102、第二轮轴,103、手轮,104、滑台,105、第二支撑,106、第三支撑,107、齿轮。

具体实施方式

[0030] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型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实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0031] 实施例一:

[0032] 如图1-3所示的一种油气管道环向切割装置,包括切割头3、支架1、管道固定机构2、升降机构4、左右摆动机构6、上下摆动机构8、前后移动机构10。

[0033] 切割头3是指适用于油气管道切割的切割工具,例如水力切割喷头,或适用于油气管道切割的轴头,设置于第三连接板9的前端,靠近油气管道的一端,实现油气管道的切割。

[0034] 管道固定机构2由多组立柱和卡箍组成,多组管道固定机构2排成一列,用于放置油气管道,卡箍呈与油气管道外壁契合的U形结构,每组管道固定机构2之间保持一定间距;立柱焊接于支架1顶部,卡箍焊接于立柱顶端。

[0035] 升降机构4由第一电机41、丝杠44、直线滑轨43、滑块45组成,第一电机41为伺服电机,直线滑轨43至少为两条,通过滑轨座42垂向固定于支架1侧面,滑块45滑动设置于直线

滑轨43上,滑块45上开设有与丝杠44螺纹配合的螺纹孔,滑块45和丝杠44螺纹连接,丝杠44下端通过联轴器和第一电机41的输出端固定连接,第一电机41固设于支架1;第一电机41驱动丝杠44转动,通过丝杠44和滑块45的螺纹配合将丝杠44旋转运动转化为滑块45的直线往复运动,再通过滑块45和直线滑轨43的滑动配合实现滑块45的升降;滑块45与第一连接板5固定连接;升降机构4位于油气管道的侧面,即升降运动所处平面与油气管道所处平面平行。

[0036] 第一连接板5呈U形,一侧与滑块45固定连接,一侧用于固定第二电机61。

[0037] 左右摆动机构6是由第二电机61、转轴62、轴套63组成,第二电机61为伺服电机,第二电机61固定于第一连接板5,第二电机61的输出端通过联轴器连接转轴62,转轴62外部固定套设有轴套63,轴套63为T形轴套63,上端通过螺栓与第二连接板7固定连接。

[0038] 伺服电机可以控制速度,位置精度非常准确,可以将电压信号转化为转矩和转速以驱动控制对象。伺服电机转子转速受输入信号控制,并能快速反应,在自动控制系统中,用作执行元件,且具有机电时间常数小、线性度高等特性,可把所收到的电信号转换成电动机轴上的角位移或角速度输出。分为直流和交流伺服电动机两大类,其主要特点是,当信号电压为零时无自转现象,转速随着转矩的增加而匀速下降。

[0039] 左右摆动机构6利用伺服电机的角位移控制,实现第二连接板7的左右摆动;左右摆动运动所处平面与升降运动所处平面垂直。

[0040] 上下摆动机构8由第三电机81、蜗杆82、涡轮83、第二连接板7组成,第三电机81固设于第二连接板7后端,第三电机81的输出端通过联轴器连接蜗杆82,蜗杆82通过第四支撑85转动架设于第二连接板7上,第二连接板7两侧固设有第一支撑84,第一支撑84上转动架设有第一轮轴831,第一轮轴831两端固定架设有第二支撑105,第一轮轴831中部固定设置有涡轮83,涡轮83和蜗杆82啮合,第二支撑105上端固定连接有第三连接板9。

[0041] 未进行左右摆动操作时,即左右摆动机构6处于零位时,蜗杆82的轴线与处于管道固定机构2上的油气管道的轴线垂直,涡轮83的轴线与蜗杆82的轴线垂直,涡轮83以第一轮轴831为轴;上下摆动机构8通过第三电机81驱动蜗杆82转动,蜗杆82和涡轮83啮合配合将蜗杆82的转动转化为涡轮83的转动,涡轮83与第一轮轴831固定连接,涡轮83带动第一轮轴831转动,从而带动与第一轮轴831固定连接的第三支撑106转动,使第三连接板9以第一轮轴831为轴进行转动,第三电机81为伺服电机,通过伺服电机的角位移控制,带动第三连接板9来回转动,实现上下摆动。

[0042] 前后移动机构10由滑台104、齿条101、齿轮107、第二轮轴102、手轮103组成,第三连接板9加工成C形导轨状,滑台104和第三连接板9滑动配合,左右摆动机构6处于零位时,滑台104沿第三连接板9的滑动轨迹与油气管道垂直,滑台104前端固定有切割头3,滑台104后半部上固定有平行的两个齿条101,第三连接板9两侧设有第三支撑106,第三支撑106架设有第二轮轴102,第二轮轴102两端与第三支撑106转动连接,第二轮轴102一端固设有手轮103,第二轮轴102中部固定有两个齿轮107,齿轮107与齿条101啮合。

[0043] 前后移动机构10通过手轮103转动,带动齿轮107转动,通过齿轮107、齿条101的啮合将齿轮107转动转化为齿条101直线运动,齿条101带动滑台104作直线运动,滑台104带动切割头3作远离或靠近油气管道的直线运动。

[0044] 实施例二:

[0045] 上述第一电机41、第二电机61、第三电机81均为伺服电机,将上述伺服电机与控制系统连接,在管道固定机构2上装设管道定位装置,能够实现数控加工;管道定位装置采用光栅式传感器。

[0046] 控制系统是指装设有伺服电机控制软件或数控软件的工控机,包括信息输入模块和与管道定位装置、伺服电机电连接的通信控制模块。

[0047] 具体地,通过光栅式传感器确认管道安装定位后,在控制系统中输入管道直径,以设备中心为基点,控制系统控制第一电机41动作,操控切割头3上下移动到管道中心位置,再驱动第二电机61动作,以转轴62为轴,调整切割角度,最后操控第三电机81动作,调整切割头3的上下角度,使用手轮103进给切割头3,进行切割。

[0048] 该管道环向切割装置,管道定位装置根据管道直径尺寸实现圆心自动定位,切割装置实现管道的环向加工,控制系统实现管道信息的输入,并对机械装置进行控制,实现管道位置的数控精确定位。设备由伺服电机驱动,光栅尺精确控制,实现数控化定位,具有加工位置准确、加工效率高的特点。

[0049] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式,并非用以限定本实用新型的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作的等同变化与修改,均应属于本实用新型保护的范围。

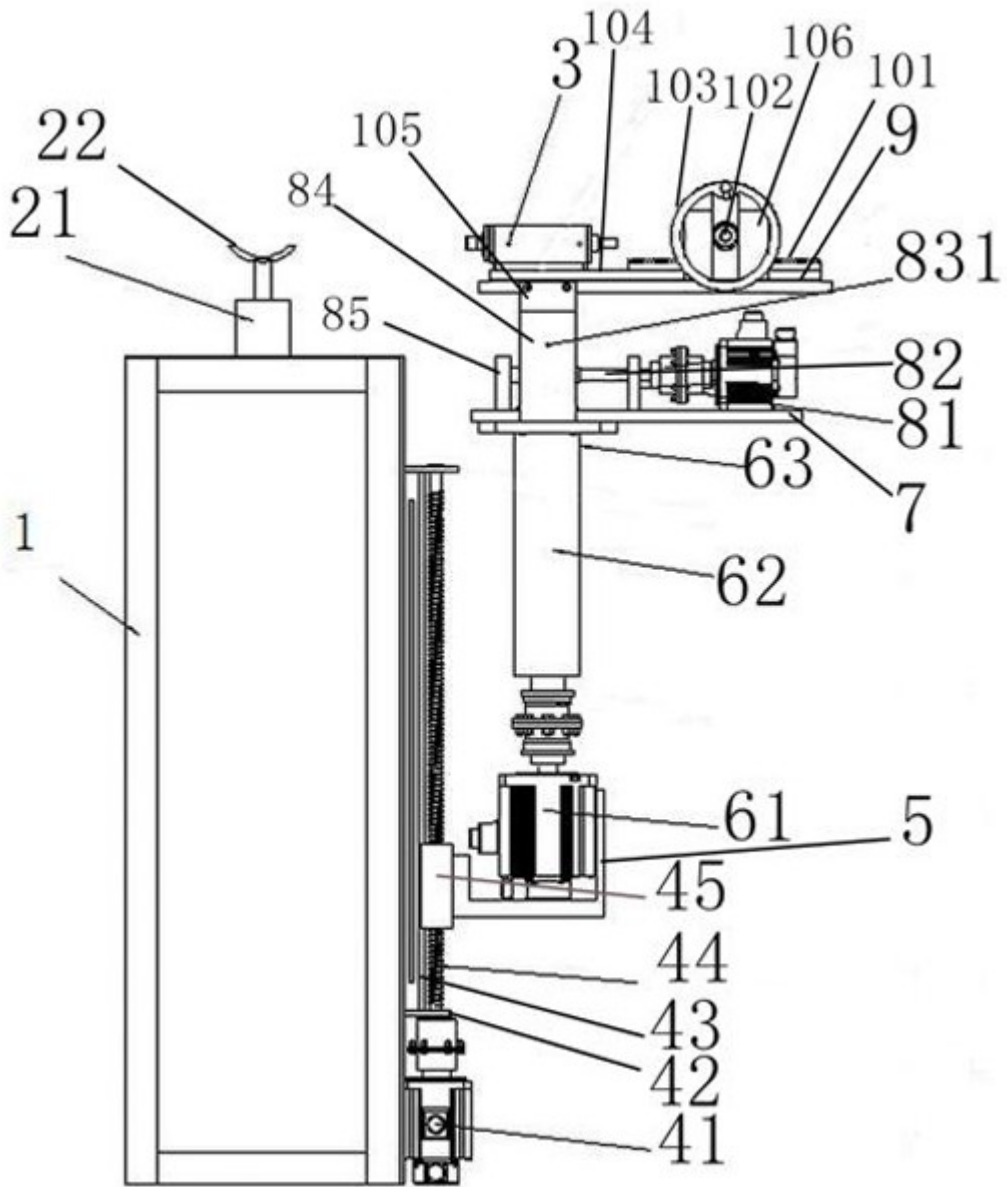


图2

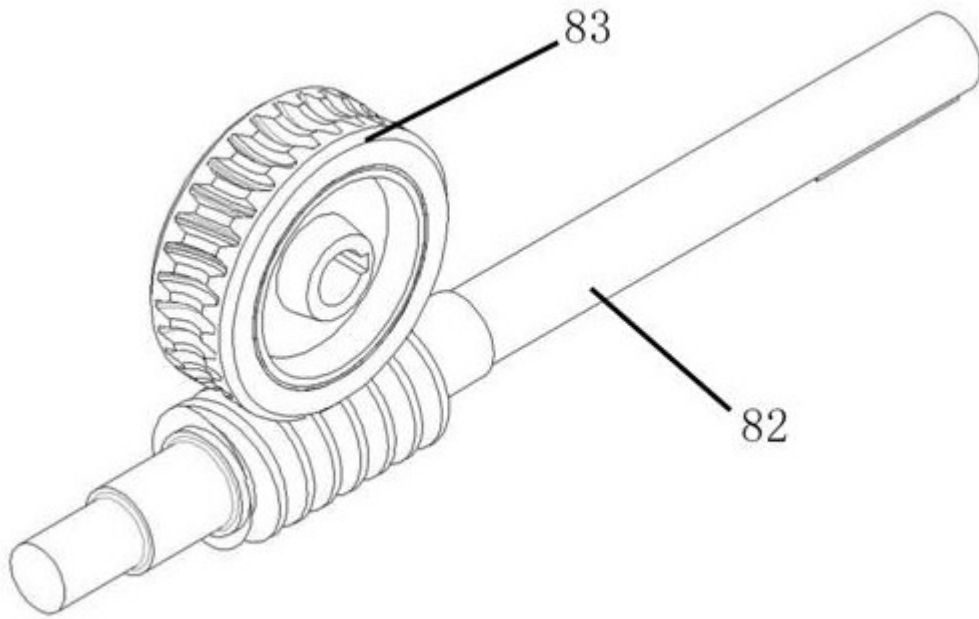


图3