(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210586551 U
(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201921276883.3

(22)申请日 2019.08.08

(73)专利权人 江阴市宏业机械制造有限公司
地址 214400 江苏省无锡市江阴市周庄镇长寿村西张路18号

(72)发明人 黄光明

(74)专利代理机构 江阴义海知识产权代理事务所(普通合伙) 32247
代理人 杨晓华

(51)Int.Cl.
B21D 7/025(2006.01)
B21D 7/16(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)
B21C 51/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

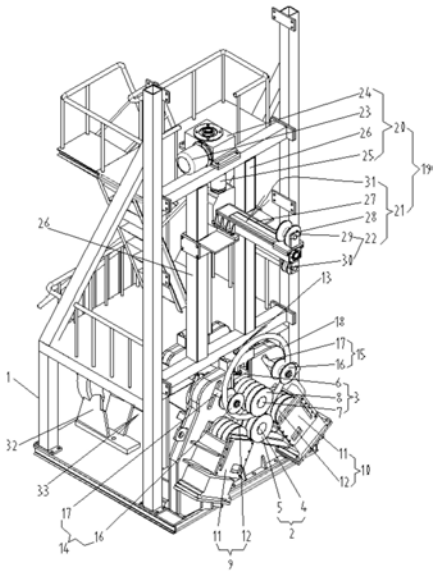
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

一种多功能滚弯机

(57)摘要

本实用新型一种多功能滚弯机，包括机架和分别设置在所述机架上的主动轮机构、压紧轮机构和左右顶紧部件，所述主动轮机构包括由主电动机驱动旋转的主轴和设置在所述主轴上的主动轮，所述压紧轮机构包括压紧用升降座和转动设置在所述压紧用升降座上导轮轴和连接在所述导轮轴上的压紧导轮，且所述压紧导轮位于所述主动轮的上侧部位，所述左右顶紧部件包括分别设置在所述主动轮左右两侧的左顶紧部件和右顶紧部件，且所述左顶紧部件和右顶紧部件分别包括升降箱体和转动设置在所述升降箱体上的顶紧轮。本实用新型实现了在一台滚弯机上可以使用三轴滚弯和四轴滚弯两种滚弯方式，并能进行螺旋形弯管的滚弯，且滚弯精度高。



CN 210586551 U

1.一种多功能滚弯机，其特征在于，包括机架和分别设置在所述机架上的主动轮机构、压紧轮机构和左右顶紧部件，所述主动轮机构包括由主电动机驱动旋转的主轴和设置在所述主轴上的主动轮，所述压紧轮机构包括压紧用升降座和转动设置在所述压紧用升降座上导轮轴和连接在所述导轮轴上的压紧导轮，且所述压紧导轮位于所述主动轮的上侧部位，所述左右顶紧部件包括分别设置在所述主动轮左右两侧的左顶紧部件和右顶紧部件，且所述左顶紧部件和右顶紧部件分别包括升降箱体和转动设置在所述升降箱体上的顶紧轮。

2.根据权利要求1所述的一种多功能滚弯机，其特征在于，所述主电动机通过主减速机带动所述主轴进行旋转，所述压紧用升降座通过连接压紧用升降座的旋转压紧螺杆实现升降；所述左顶紧部件和右顶紧部件还分别包括顶升电动机、顶升用减速机和顶升螺杆，所述顶升电动机连接顶升用减速机，所述顶升用减速机连接顶升螺杆，所述顶升螺杆连接所述升降箱体并带动所述升降箱体实现升降。

3.根据权利要求1所述的一种多功能滚弯机，其特征在于，所述左右顶紧部件还包括设置在机架上的用于检测所述升降箱体的升降高度的位移传感器。

4.根据权利要求2所述的一种多功能滚弯机，其特征在于，还包括螺距初调兼半径调整部件，所述螺距初调兼半径调整部件包括设置在所述机架上分别位于所述主动轮左右两侧的左侧螺距初调兼半径调整部件和右侧螺距初调兼半径调整部件，所述左侧螺距初调兼半径调整部件包括转动设置在所述主动轮左上方的螺距初调滚轮，所述右侧螺距初调兼半径调整部件包括转动设置在所述主动轮右上方的螺距初调滚轮，且所述螺距初调滚轮分别通过初调前后伸缩机构实现前后伸缩，并分别通过径向伸缩机构实现所述螺距初调滚轮向着弯管的弯曲半径中心方向的靠拢和远离。

5.根据权利要求4所述的一种多功能滚弯机，其特征在于，所述初调前后伸缩机构包括调整基座、沿前后方向移动设置在所述调整基座上的水平伸缩轴，所述水平伸缩轴的前端设置有所述的螺距初调滚轮，所述水平伸缩轴通过前后调节螺杆实现前后伸缩。

6.根据权利要求5所述的一种多功能滚弯机，其特征在于，所述径向伸缩机构包括设置在所述机架上的斜向滑槽，移动设置在所述斜向滑槽内的所述调整基座，所述调整基座通过连接所述调整基座的径向调节螺杆实现在所述斜向滑槽的斜向滑动，且所述调整基座的斜向滑动方向向着弯管的弯曲半径中心方向倾斜设置；所述升降箱体的升降方向向着弯管的弯曲半径中心方向倾斜设置。

7.根据权利要求4所述的一种多功能滚弯机，其特征在于，还包括螺距精调部件，所述螺距精调部件包括设置在所述机架上的上下升降部件、连接在所述上下升降部件上的精调前后伸缩部件、设置在所述精调前后伸缩部件前端的螺距精调滚轮，所述螺距精调滚轮位于所述螺距初调兼半径调整部件的一侧上方。

8.根据权利要求7所述的一种多功能滚弯机，其特征在于，所述上下升降部件包括升降电动机、升降减速机、升降用丝杆、竖立设置的导向大梁，所述精调前后伸缩部件滑动设置在所述导向大梁上，所述升降电动机连接升降减速机，所述升降减速机连接升降用丝杆，所述升降用丝杆连接精调前后伸缩部件并带动所述精调前后伸缩部件沿所述导向大梁上下移动；所述精调前后伸缩部件包括前后方向设置的悬臂梁、滑动设置在所述悬臂梁上的滚轮座、设置在所述滚轮座上且按上下位置布置的上精调滚轮和下精调滚轮、连接所述滚轮座的精调丝杆，且所述滚轮座通过连接所述精调丝杆的精调减速机、连接所述精调减速机

的精调电动机实现前后移动。

一种多功能滚弯机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及滚弯机技术领域，具体涉及一种多功能滚弯机。

背景技术

[0002] 现有用于管子弯制的滚弯机，有三轴滚弯机和四轴滚弯机两种结构型式。其中，三轴滚弯机是采用三个滚轮控制，通过改变滚轮的夹紧距离，来调整滚弯后的半径，改变滚轮的转向，可实现正反转运动，可加工360°圆环管子；四轴滚弯机是采用四个滚轮控制，通过滚轮上下夹紧，两侧分别为支撑滚轮及滚弯半径调节滚轮，通过上下滚轮夹紧送进的管子，并改变滚弯半径调节滚轮的位置，实现管子不同的滚弯半径。

[0003] 上述滚弯机存在的问题是：

[0004] 第一、三轴滚弯机在滚弯时能实现正反运动，但管子两端同时倾斜，不利于管子上料。

[0005] 第二，四轴滚弯机滚弯管子时，一段保持水平，一段倾斜，管子上料方便，但只能一个方向运行，不能正反转滚弯。

[0006] 第三、现有的三轴滚弯机和四轴滚弯机，弯制的管子圆弧半径偏差较大。

[0007] 第四、现有的三轴滚弯机和四轴滚弯机，无法弯制螺旋形弯管(弯管的外形类似螺旋弹簧，这种螺旋形弯管常用于作为热交换部件所使用的换热管)。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是：

[0009] (1)在一台滚弯机上同时实现三轴滚弯和四轴滚弯两种滚弯方式；

[0010] (2)四轴滚弯时能任意选择左右滚弯方向；

[0011] (3)提高滚弯的精度；

[0012] (4)能够进行螺旋形弯管的弯制，并实现螺旋形弯管的高精度滚弯半径和高精度滚弯螺距。

[0013] 本实用新型具体的技术方案如下：

[0014] 一种多功能滚弯机，包括机架和分别设置在所述机架上的主动轮机构、压紧轮机构和左右顶紧部件，所述主动轮机构包括由主电动机驱动旋转的主轴和设置在所述主轴上的主动轮，所述压紧轮机构包括压紧用升降座和转动设置在所述压紧用升降座上导轮轴和连接在所述导轮轴上的压紧导轮，且所述压紧导轮位于所述主动轮的上侧部位，所述左右顶紧部件包括分别设置在所述主动轮左右两侧的左顶紧部件和右顶紧部件，且所述左顶紧部件和右顶紧部件分别包括升降箱体和转动设置在所述升降箱体上的顶紧轮。

[0015] 上述多功能滚弯机中，采用上下布置的压紧导轮和主动轮，主动轮的左右两侧各布置一个顶紧轮，用户可任意选择三轴滚弯或左侧送料四轴滚弯、右侧送料四轴滚弯共三种工作方式。具体的操作方式是：

[0016] a、三轴滚弯：将管体送料至压紧导轮与主动轮之间，压紧导轮向下压紧，左顶紧部

件和右顶紧部件上的顶紧轮向上顶起，主动轮在主电动机的驱动下顺时针或逆时针回转，通过调整左右两侧顶紧轮向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径。

[0017] b、左侧送料四轴滚弯：将管体从左侧送料至压紧导轮与主动轮之间，压紧导轮向下压紧，左侧顶紧轮停在零位，右侧顶紧轮向上顶起，主动轮在主电动机的驱动下顺时针回转，通过调整右侧顶紧轮向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径，禁止主动轮逆时针旋转。

[0018] c、右侧送料四轴滚弯：将管体从右侧送料至压紧导轮与主动轮之间，压紧导轮向下压紧，右侧顶紧轮停在零位，左侧顶紧轮向上顶起，主动轮在主电动机的驱动下逆时针回转，通过调整左侧顶紧轮向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径，禁止主动轮顺时针旋转。

[0019] 本实用新型中，所述主电动机通过主减速机带动所述主轴进行旋转，所述压紧用升降座通过连接压紧用升降座的旋转压紧螺杆实现升降；所述左顶紧部件和右顶紧部件还分别包括顶升电动机、顶升用减速机和顶升螺杆，所述顶升电动机连接顶升用减速机，所述顶升用减速机连接顶升螺杆，所述顶升螺杆连接所述升降箱体并带动所述升降箱体实现升降。

[0020] 优选的，所述左右顶紧部件还包括设置在机架上的用于检测所述升降箱体的升降高度的位移传感器。

[0021] 作为进一步的改进，本实用新型一种多功能滚弯机还包括螺距初调兼半径调整部件，所述螺距初调兼半径调整部件包括设置在所述机架上分别位于所述主动轮左右两侧的左侧螺距初调兼半径调整部件和右侧螺距初调兼半径调整部件，所述左侧螺距初调兼半径调整部件包括转动设置在所述主动轮左上方的螺距初调滚轮，所述右侧螺距初调兼半径调整部件包括转动设置在所述主动轮右上方的螺距初调滚轮，且所述螺距初调滚轮分别通过初调前后伸缩机构实现前后伸缩，并分别通过径向伸缩机构实现所述螺距初调滚轮向着弯管的弯曲半径中心方向的靠拢和远离。

[0022] 上述通过设置螺距初调兼半径调整部件，滚弯时管体靠在螺距初调滚轮的导槽内，一方面通过径向伸缩机构控制了滚弯的弯曲圆弧半径，另一方面通过初调前后伸缩机构也控制了滚弯的螺距，从而能够滚弯出螺旋形的弯管。

[0023] 优选的，所述初调前后伸缩机构包括调整基座、沿前后方向移动设置在所述调整基座上的水平伸缩轴，所述水平伸缩轴的前端设置有所述的螺距初调滚轮，所述水平伸缩轴通过前后调节螺杆实现前后伸缩。

[0024] 优选的，所述径向伸缩机构包括设置在所述机架上的斜向滑槽，移动设置在所述斜向滑槽内的所述调整基座，所述调整基座通过连接所述调整基座的径向调节螺杆实现在所述斜向滑槽的斜向滑动，且所述调整基座的斜向滑动方向向着弯管的弯曲半径中心方向倾斜设置；所述升降箱体的升降方向向着弯管的弯曲半径中心方向倾斜设置。

[0025] 作为更进一步的改进，本实用新型一种多功能滚弯机还包括螺距精调部件，所述螺距精调部件包括设置在所述机架上的上下升降部件、连接在所述上下升降部件上的精调前后伸缩部件、设置在所述精调前后伸缩部件前端的螺距精调滚轮，所述螺距精调滚轮位于所述螺距初调兼半径调整部件的一侧上方。

[0026] 操作时，通过螺距初调滚轮预设好螺距，先试弯一圈，检测其螺距误差，并利用螺

距精调滚轮来精调螺距，再调整螺距初调滚轮的前后位置，确保螺距初调滚轮和螺距精调滚轮的导槽位于同一螺旋线上。通过上述精调后，弯制出的螺距精度更高。

[0027] 上述由于设置了螺距精调部件，且螺距精调滚轮位于所述螺距初调兼半径调整部件的一侧上方，相对于螺距初调兼半径调整部件中的螺距初调滚轮来说，其距离滚压部位(即压紧导轮和主动轮之间的部位)的距离较远，从而能够更加精确地控制滚弯的螺距误差，并滚弯出较高螺距精度的螺旋形弯管。

[0028] 本实用新型中，所述上下升降部件包括升降电动机、升降减速机、升降用丝杆、竖立设置的导向大梁，所述精调前后伸缩部件滑动设置在所述导向大梁上，所述升降电动机连接升降减速机，所述升降减速机连接升降用丝杆，所述升降用丝杆连接精调前后伸缩部件并带动所述精调前后伸缩部件沿所述导向大梁上下移动；所述精调前后伸缩部件包括前后方向设置的悬臂梁、滑动设置在所述悬臂梁上的滚轮座、设置在所述滚轮座上且按上下位置布置的上精调滚轮和下精调滚轮、连接所述滚轮座的精调丝杆，且所述滚轮座通过连接所述精调丝杆的精调减速机、连接所述精调减速机的精调电动机实现前后移动。

[0029] 滚弯时，根据滚弯圆弧半径的大小，合理选择上精调滚轮或下精调滚轮作为精调滚轮，大圆弧半径情况下可选择上精调滚轮靠住弯管的圆弧管体内侧，小圆弧半径情况下可选择下精调滚轮靠住弯管的圆弧管体外侧。

[0030] 优选的，所述上下升降部件、精调前后伸缩部件的两端均设置有极限位置开关。

[0031] 本实用新型的一种多功能滚弯机还包括控制系统。

[0032] 优选的，所述控制系统采用PLC控制系统。

[0033] 为了方便操作，本实用新型的一种多功能滚弯机的机架上设置有辅助工作平台。

[0034] 一种多功能滚弯机的滚弯方法，包括三轴滚弯方法和四轴滚弯方法，所述四轴滚弯方法包括左侧送料四轴滚弯方法和右侧送料四轴滚弯方法；

[0035] 其中，所述三轴滚弯方法包括如下步骤：将管体送料至压紧导轮与主动轮之间，压紧导轮向下压紧，左顶紧部件和右顶紧部件上的顶紧轮向上顶起，主动轮在主电动机的驱动下顺时针或逆时针回转，通过调整左右两侧顶紧轮向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径；

[0036] 其中，所述左侧送料四轴滚弯方法包括如下步骤：将管体从左侧送料至压紧导轮与主动轮之间，压紧导轮向下压紧，左侧顶紧轮停在零位，右侧顶紧轮向上顶起，主动轮在主电动机的驱动下顺时针回转，通过调整右侧顶紧轮向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径，禁止主动轮逆时针旋转；

[0037] 其中，所述右侧送料四轴滚弯方法包括如下步骤：将管体从右侧送料至压紧导轮与主动轮之间，压紧导轮向下压紧，右侧顶紧轮停在零位，左侧顶紧轮向上顶起，主动轮在主电动机的驱动下逆时针回转，通过调整左侧顶紧轮向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径，禁止主动轮顺时针旋转。

[0038] 优选的，所述四轴滚弯方法中，弯制前通过调整螺距初调兼半径调整部件中的螺距初调滚轮的前后位置和相对于管体弯曲半径中心的径向位置，来分别初调螺旋形弯管的螺距和弯曲半径，试弯一圈后检测螺距误差，通过调整螺距精调部件中螺距精调滚轮的前后位置和相对于管体弯曲半径中心的径向位置来精调螺距，精调螺距后重新设置螺距初调兼半径调整部件中的螺距初调滚轮的前后位置和相对于管体弯曲半径中心的径向位置，调

整后进行螺旋形弯管的正式弯制。

[0039] 本实用新型的有益效果是：

[0040] 第一，本实用新型的一种多功能滚弯机，采用上下布置的压紧导轮和主动轮，主动轮的左右两侧各布置一个顶紧轮，用户可任意选择三轴滚弯或左侧送料四轴滚弯、右侧送料四轴滚弯共三种工作方式。

[0041] 第二，本实用新型的一种多功能滚弯机，通过设置螺距初调兼半径调整部件，滚弯时管体靠在螺距初调滚轮的导槽内，一方面通过径向伸缩机构控制了滚弯的弯曲圆弧半径，另一方面通过初调前后伸缩机构也控制了滚弯的螺距，从而能够滚弯出螺旋形的弯管。

[0042] 第三，本实用新型的一种多功能滚弯机，由于设置了螺距精调部件，且螺距精调滚轮位于所述螺距初调兼半径调整部件的一侧上方，相对于螺距初调兼半径调整部件中的螺距初调滚轮来说，其距离滚压部位(即压紧导轮和主动轮之间的部位)的距离较远，从而能够更加精确地控制滚弯的螺距误差，并滚弯出较高螺距精度的螺旋形弯管。

附图说明

[0043] 图1是本实用新型的一种多功能滚弯机的结构示意图；

[0044] 图2是左右顶紧部件的结构原理示意图；

[0045] 图3是径向伸缩机构的结构原理示意图；

[0046] 图4是初调前后伸缩机构的结构原理示意图；

[0047] 图5是精调前后伸缩部件的结构原理示意图。

[0048] 图中：1、机架，2、主动轮机构，3、压紧轮机构，4、主轴，5、主动轮，6、压紧用升降座，7、导轮轴，8、压紧导轮，9、左顶紧部件，10、右顶紧部件，11、升降箱体，12、顶紧轮，13、旋转压紧螺杆，14、左侧螺距初调兼半径调整部件，15、右侧螺距初调兼半径调整部件，16、螺距初调滚轮，17、水平伸缩轴，18、管体，19、螺距精调部件，20、上下升降部件，21、精调前后伸缩部件，22、螺距精调滚轮，23、升降电动机，24、升降减速机，25、升降用丝杆，26、导向大梁，27、悬臂梁，28、滚轮座，29、上精调滚轮，30、下精调滚轮，31、精调丝杆，32、主电动机，33、主减速机；

[0049] 图中：34、顶升电动机，35、顶升用减速机，36、顶升螺杆，37、初调前后伸缩机构，38、调整基座，39、径向伸缩机构，40、斜向滑槽，41、径向调节螺杆，42、弯曲半径中心，43、精调减速机，44、精调电动机，45、前后调节螺杆。

具体实施方式

[0050] 下面结合附图和实施例，对本实用新型的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0051] 实施例1：

[0052] 如图1至5所示为本实用新型的一种多功能滚弯机的实施例，包括机架1和分别设置在所述机架1上的主动轮机构2、压紧轮机构3和左右顶紧部件，所述主动轮机构2包括由主电动机32驱动旋转的主轴4和设置在所述主轴4上的主动轮5，所述压紧轮机构3包括压紧用升降座6和转动设置在所述压紧用升降座6上导轮轴7和连接在所述导轮轴7上的压紧导

轮8，且所述压紧导轮8位于所述主动轮5的上侧部位，所述左右顶紧部件包括分别设置在所述主动轮5左右两侧的左顶紧部9件和右顶紧部件10，且所述左顶紧部件9和右顶紧部件10分别包括升降箱体11和转动设置在所述升降箱体11上的顶紧轮12。

[0053] 上述多功能滚弯机中，采用上下布置的压紧导轮8和主动轮5，主动轮5的左右两侧各布置一个顶紧轮12，用户可任意选择三轴滚弯或左侧送料四轴滚弯、右侧送料四轴滚弯共三种工作方式。具体的操作方式是：

[0054] a、三轴滚弯：将管体18送料至压紧导轮8与主动轮5之间，压紧导轮8向下压紧，左顶紧部件9和右顶紧部件10上的顶紧轮12向上顶起，主动轮5在主电动机32的驱动下顺时针或逆时针回转，通过调整左右两侧顶紧轮12向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径。

[0055] b、左侧送料四轴滚弯：将管体18从左侧送料至压紧导轮8与主动轮5之间，压紧导轮8向下压紧，左侧顶紧轮12停在零位，右侧顶紧轮12向上顶起，主动轮5在主电动机32的驱动下顺时针回转，通过调整右侧顶紧轮12向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径，禁止主动轮5逆时针旋转。

[0056] c、右侧送料四轴滚弯：将管体18从右侧送料至压紧导轮8与主动轮5之间，压紧导轮8向下压紧，右侧顶紧轮12停在零位，左侧顶紧轮12向上顶起，主动轮5在主电动机32的驱动下逆时针回转，通过调整左侧顶紧轮12向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径，禁止主动轮5顺时针旋转。

[0057] 本实施例中，所述主电动机32通过主减速机33带动所述主轴4进行旋转，所述压紧用升降座6通过连接压紧用升降座6的旋转压紧螺杆13实现升降；所述左顶紧部件9和右顶紧部件10还分别包括顶升电动机34、顶升用减速机35和顶升螺杆36，所述顶升电动机34连接顶升用减速机35，所述顶升用减速机35连接顶升螺杆36，所述顶升螺杆36连接所述升降箱体11并带动所述升降箱体11实现升降。

[0058] 优选的，所述左右顶紧部件还包括设置在机架1上的用于检测所述升降箱体11的升降高度的位移传感器。

[0059] 作为进一步的改进，本实施例一种多功能滚弯机还包括螺距初调兼半径调整部件，所述螺距初调兼半径调整部件包括设置在所述机架上分别位于所述主动轮5左右两侧的左侧螺距初调兼半径调整部件14和右侧螺距初调兼半径调整部件15，所述左侧螺距初调兼半径调整部件14包括转动设置在所述主动轮5左上方的螺距初调滚轮16，所述右侧螺距初调兼半径调整部件15包括转动设置在所述主动轮5右上方的螺距初调滚轮16，且所述螺距初调滚轮16分别通过初调前后伸缩机构37实现前后伸缩，并分别通过径向伸缩机构39实现所述螺距初调滚轮16向着弯管的弯曲半径中心42方向的靠拢和远离。

[0060] 上述通过设置螺距初调兼半径调整部件，滚弯时管体18靠在螺距初调滚轮16的导槽内，一方面通过径向伸缩机构39控制了滚弯的弯曲圆弧半径，另一方面通过初调前后伸缩机构37也控制了滚弯的螺距，从而能够滚弯出螺旋形的弯管。

[0061] 优选的，所述初调前后伸缩机构37包括调整基座38、沿前后方向移动设置在所述调整基座38上的水平伸缩轴17，所述水平伸缩轴17的前端设置有所述的螺距初调滚轮16，所述水平伸缩轴17通过前后调节螺杆45实现前后伸缩。

[0062] 优选的，所述径向伸缩机构39包括设置在所述机架1上的斜向滑槽40，移动设置在所述斜向滑槽40内的所述调整基座38，所述调整基座38通过连接所述调整基座38的径向调

节螺杆41实现在所述斜向滑槽40的斜向滑动，且所述调整基座38的斜向滑动方向向着弯管的弯曲半径中心42方向倾斜设置；所述升降箱体11的升降方向向着弯管的弯曲半径中心42方向倾斜设置。

[0063] 作为更进一步的改进，本实施例一种多功能滚弯机还包括螺距精调部件19，所述螺距精调部件19包括设置在所述机架1上的上下升降部件20、连接在所述上下升降部件20上的精调前后伸缩部件21、设置在所述精调前后伸缩部件21前端的螺距精调滚轮22，所述螺距精调滚轮22位于所述螺距初调兼半径调整部件的一侧上方。

[0064] 操作时，通过螺距初调滚轮16预设好螺距，先试弯一圈，检测其螺距误差，并利用螺距精调滚轮22来精调螺距，再调整螺距初调滚轮16的前后位置，确保螺距初调滚轮16和螺距精调滚轮22的导槽位于同一螺旋线上。通过上述精调后，弯制出的螺距精度更高。

[0065] 上述由于设置了螺距精调部件19，且螺距精调滚轮22位于所述螺距初调兼半径调整部件的一侧上方，相对于螺距初调兼半径调整部件中的螺距初调滚轮16来说，其距离滚压部位(即压紧导轮8和主动轮5之间的部位)的距离较远，从而能够更加精确地控制滚弯的螺距误差，并滚弯出较高螺距精度的螺旋形弯管。

[0066] 本实施例中，所述上下升降部件20包括升降电动机23、升降减速机24、升降用丝杆25、竖立设置的导向大梁26，所述精调前后伸缩部件21滑动设置在所述导向大梁26上，所述升降电动机23连接升降减速机24，所述升降减速机24连接升降用丝杆25，所述升降用丝杆25连接精调前后伸缩部件21并带动所述精调前后伸缩部件21沿所述导向大梁26上下移动；所述精调前后伸缩部件21包括前后方向设置的悬臂梁27、滑动设置在所述悬臂梁27上的滚轮座28、设置在所述滚轮座28上且按上下位置布置的上精调滚轮29和下精调滚轮30、连接所述滚轮座28的精调丝杆31，且所述滚轮座28通过连接所述精调丝杆31的精调减速机43、连接所述精调减速机43的精调电动机44实现前后移动。

[0067] 滚弯时，根据滚弯圆弧半径的大小，合理选择上精调滚轮29或下精调滚轮30作为精调滚轮，大圆弧半径情况下可选择上精调滚轮29靠住弯管的圆弧管体内侧，小圆弧半径情况下可选择下精调滚轮30靠住弯管的圆弧管体外侧。

[0068] 优选的，所述上下升降部件20、精调前后伸缩部件21的两端均设置有极限位置开关。

[0069] 本实施例的一种多功能滚弯机还包括控制系统。

[0070] 优选的，所述控制系统采用PLC控制系统。

[0071] 为了方便操作，本实用新型的一种多功能滚弯机的机架上设置有辅助工作平台。

[0072] 实施例2：

[0073] 一种采用实施例1的多功能滚弯机的滚弯方法，包括三轴滚弯方法和四轴滚弯方法，所述四轴滚弯方法包括左侧送料四轴滚弯方法和右侧送料四轴滚弯方法；

[0074] 其中，所述三轴滚弯方法包括如下步骤：将管体18送料至压紧导轮8与主动轮5之间，压紧导轮8向下压紧，左顶紧部件9和右顶紧部件10上的顶紧轮12向上顶起，主动轮5在主电动机32的驱动下顺时针或逆时针回转，通过调整左右两侧顶紧轮12向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径；

[0075] 其中，所述左侧送料四轴滚弯方法包括如下步骤：将管体18从左侧送料至压紧导轮8与主动轮5之间，压紧导轮8向下压紧，左侧顶紧轮12停在零位，右侧顶紧轮12向上顶起，

主动轮5在主电动机32的驱动下顺时针回转，通过调整右侧顶紧轮12向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径，禁止主动轮5逆时针旋转；

[0076] 其中，所述右侧送料四轴滚弯方法包括如下步骤：将管体18从右侧送料至压紧导轮8与主动轮5之间，压紧导轮8向下压紧，右侧顶紧轮12停在零位，左侧顶紧轮12向上顶起，主动轮5在主电动机32的驱动下逆时针回转，通过调整左侧顶紧轮12向上顶起的距离，得到所需的管体弯曲半径，禁止主动轮5顺时针旋转。

[0077] 优选的，所述四轴滚弯方法中，弯制前通过调整螺距初调兼半径调整部件中的螺距初调滚轮16的前后位置和相对于管体弯曲半径中心42的径向位置，来分别初调螺旋形弯管的螺距和弯曲半径，试弯一圈后检测螺距误差，通过调整螺距精调部件19中螺距精调滚轮22的前后位置和相对于管体弯曲半径中心42的径向位置来精调螺距，精调螺距后重新设置螺距初调兼半径调整部件中的螺距初调滚轮16的前后位置和相对于管体弯曲半径中心42的径向位置，调整后进行螺旋形弯管的正式弯制。

[0078] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

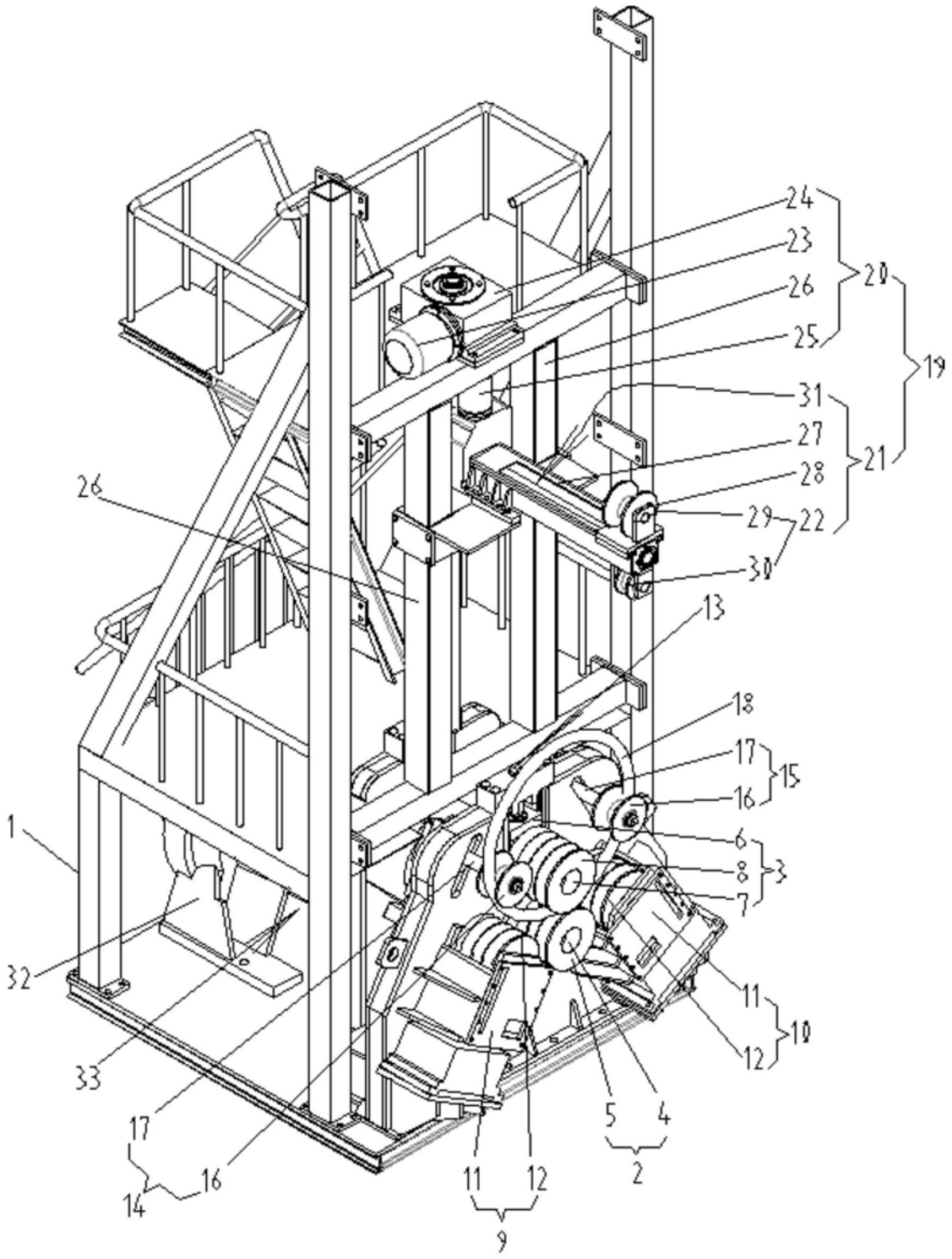

24
23
26
25
20
19
31
27
28
29
22
21
30
26
13
18
17
16
15
1
6
8
7
3
32
11
12
10
33
17
16
14
5
4
2
11
12
9

图1

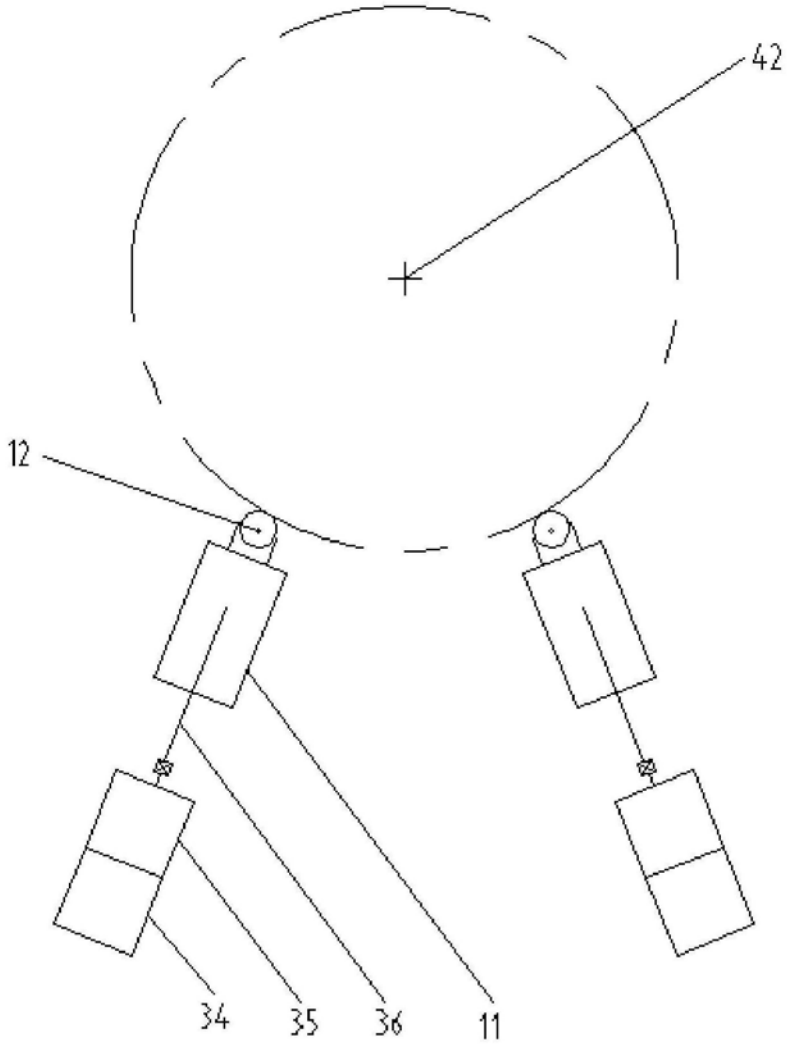


图2

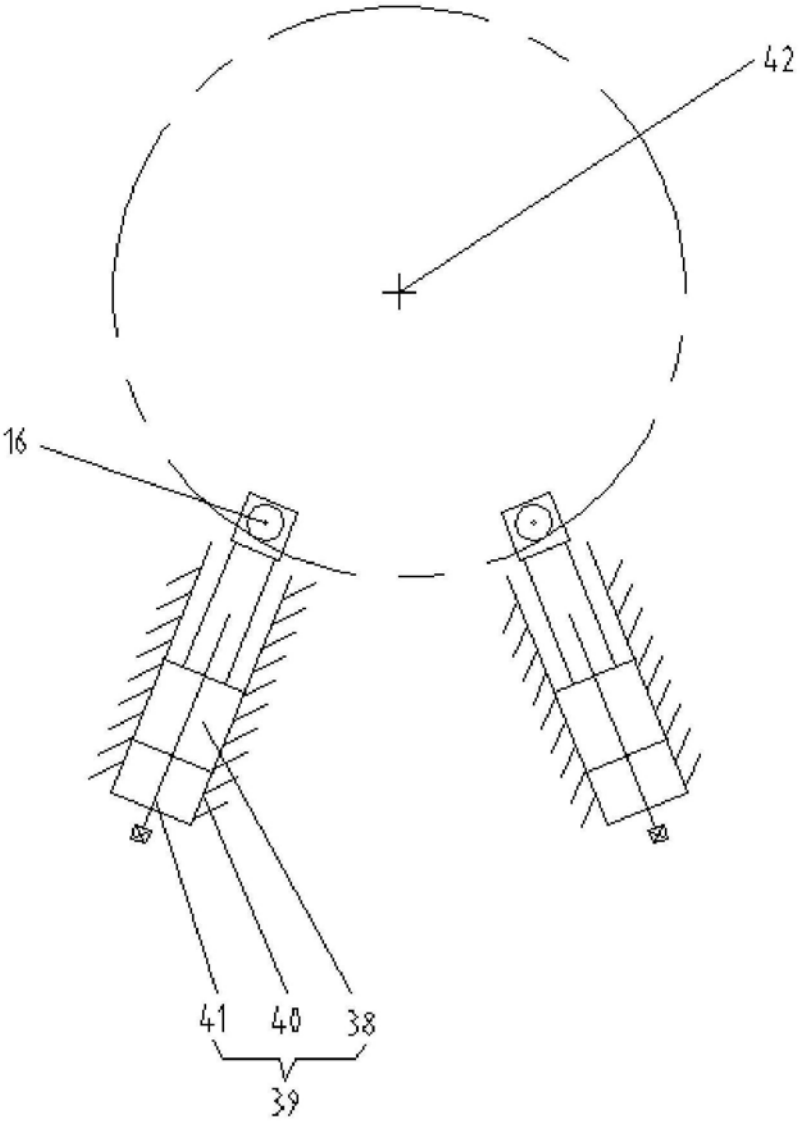


图3

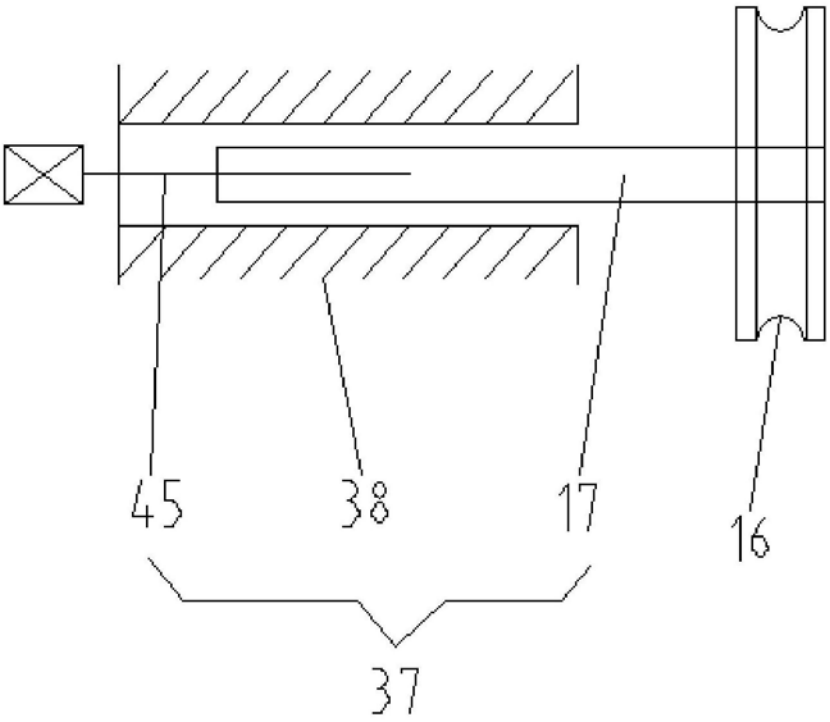


图4

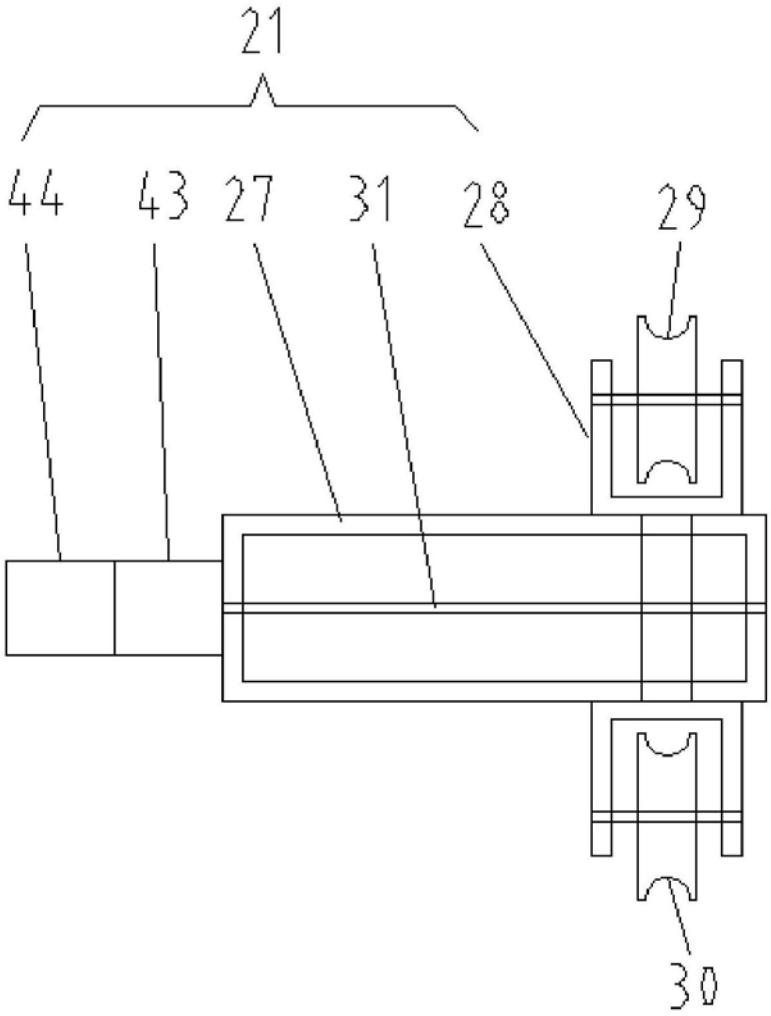


图5