



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112173657 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 29

(21) 申请号 202010781678.3

(22) 申请日 2020.08.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112173657 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(73) 专利权人 中国石油集团渤海钻探工程有限公司

地址 300457 天津市滨海新区开发区第二大街83号中国石油天津大厦渤海钻探工程有限公司

专利权人 中国石油天然气集团有限公司

(72) 发明人 谭晓江 王趁强 李彬 贾军
陈玉海 崔波 冯松波 杜林
唐伟华 苗文凯 王辛涵

(74) 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108

代理人 王颢

(51) Int.Cl.

B65G 47/24 (2006.01)

审查员 张杨

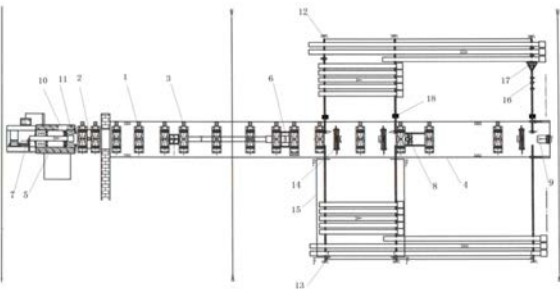
权利要求书5页 说明书22页 附图21页

(54) 发明名称

工件传输定位夹持组合自动线

(57) 摘要

本发明公开了一种工件传输定位夹持组合自动线,其包括车床、用于多种直径的工件传输的浮动升降调节传输滚轮系统、用于调整传输中的工件的同轴度的工件旋转托举扶正轮系统、用于工件限位的工件传输定位夹持限控器、用于工件导向及夹持的工件孔道扶正夹持平衡器、用于存放待加工的工件和已完成加工的工件以及工件传递的工件存放架。本发明能够针对长、短体等多种工件进行混合应用、频繁交替运行,并创建了自动线生产环境,具有高效衔接、转换应用效果。



1. 一种工件传输定位夹持组合自动线,其特征在于,包括车床、浮动升降调节传输滚轮系统、工件旋转托举扶正轮系统、工件传输定位夹持限控器、工件孔道扶正夹持平衡器和工件存放架;

所述浮动升降调节传输滚轮系统高度可调地安装在所述车床的工件输入端,并用于将多种直径的工件传输至所述车床;

所述工件旋转托举扶正轮系统高度可调地穿插安装在所述浮动升降调节传输滚轮系统中,并用于调整传输中的工件与所述车床的主轴之间的同轴度关系;

所述工件传输定位夹持限控器包括T型限位器、R型限位器和Y型限位器;其中,所述T型限位器,能够沿X轴和Z轴方向进行位置调节,安装在车床的工件加工端,作用在工件的前部车制端,并用于控制所述T型限位器的输出端和所述车床的前卡盘之间的工件的预留长度;所述R型限位器,能够沿X轴和Y轴方向进行位置调节,安装在所述车床的工件输入端且置于用于沿X轴方向传输工件的浮动升降调节传输滚轮系统之中,作用在短体工件的尾端,并用于限制回退后的短体工件的位置;所述Y型限位器,能够沿X轴方向进行位置调节,安装在所述浮动升降调节传输滚轮系统的尾端,作用在长体工件的尾端,并用于限制回退后的长体工件的位置;

所述工件孔道扶正夹持平衡器包括同轴安装在车床的主轴孔内的E型导向器和O型抱卡器;所述E型导向器包括第一钢圈架和导向轮,所述第一钢圈架位置可调地安装在所述主轴孔的内壁上,所述导向轮为多个且周向均布在所述第一钢圈架的内孔中,每一所述导向轮均可沿所述第一钢圈架的径向进行位置调整并锁定,多个所述导向轮共同作用在工件的外壁上,以实现对工件的扶正导向;所述O型抱卡器包括第二钢圈架和抱卡头,所述第二钢圈架位置可调地安装在所述主轴孔的内壁上,所述抱卡头为多个且周向均布在所述第二钢圈架的内孔中,每一所述抱卡头分别通过一气动驱动机构可沿所述第二钢圈架的径向进行伸缩运动,多个所述抱卡头共同作用在工件的外壁上,以实现对工件的夹持;

所述工件存放架包括上料存放架、下料存放架和K型翻转器,所述上料存放架和所述下料存放架分置在所述K型翻转器的两端,并分别用于存放待加工的工件和已完成加工的工件,所述K型翻转器穿插分布在所述浮动升降调节传输滚轮系统中,用于在所述上料存放架、所述下料存放架和所述浮动升降调节传输滚轮系统之间进行工件的传递;

所述T型限位器包括第一限位板、移送缸、滑槽板、轨道板和锁紧块;所述第一限位板安装在所述移送缸的输出端,且在所述移送缸的推动下沿X轴方向移动并顶在工件的前部车制端;所述移送缸安装在所述滑槽板上;所述滑槽板固接在所述轨道板上;所述轨道板通过滑轨沿X轴方向可滑动地安装在车床体上;所述锁紧块活动地置入在所述车床体的内腔中,所述锁紧块还通过锁紧栓与所述轨道板连接,通过旋转所述锁紧栓能够驱使所述锁紧块在所述车床体的两侧内腔壁的限制下向上移动,并使得所述锁紧块和所述轨道板夹紧在所述车床体上,以实现所述轨道板和所述车床体的相对固定;所述滑槽板上开有沿Z轴方向布置的长圆孔,所述移送缸通过安装座和第一紧固栓安装在所述滑槽板上,所述安装座套接在所述移送缸上,所述第一紧固栓穿插在所述安装座上并伸入至所述长圆孔内,且所述第一紧固栓可在所述长圆孔内活动,以调整所述移送缸在Z轴方向上的位置,之后锁定所述第一紧固栓即可将所述移送缸固接在所述滑槽板上;

所述R型限位器包括限位头、滑动板、滑动座、滑行轴和限位头气缸;所述限位头固接在

所述滑动板的上部,且朝向所述车床,以用于顶住回退后的所述短体工件的尾端,实现对回退后的所述短体工件的限位;所述滑动板竖向可滑动地贯穿插装在所述滑动座上;所述滑行车水平连接在所述浮动升降调节传输滚轮系统中的两个轮系机构之间;所述滑动座可锁定地滑动套装在所述滑行车上,以用于调节所述滑动板及其上的所述限位头在X轴方向上的位置;所述限位头气缸竖向固接在所述滑动座的下部,且所述限位头气缸的输出端连接在所述滑动板的下部,并用于驱使所述滑动板及其上的所述限位头沿Y轴方向进行升降运动;

所述Y型限位器包括折弯挡板、转轴、两个遥臂板座、扭簧、限位座、支撑柱体、连接基板和伸缩柱;所述折弯挡板包括一体制成且夹角为钝角的第二限位板和遥臂板;所述转轴与所述遥臂板固接,并可转动地安装在两个所述遥臂板座之间,用于使所述折弯挡板能够围绕所述转轴的中轴线摆动;两个所述遥臂板座固接在所述支撑柱体的上端,并用于限制所述遥臂板的下摆位置;所述扭簧套装在所述转轴上,且连接在所述转轴和任一所述遥臂板座之间,在所述扭簧的作用下驱使所述折弯挡板向上摆动;所述限位座固接在所述支撑柱体的上端,并用于限制所述第二限位板的上摆位置,使所述第二限位板处于竖向状态,且处于竖向状态下的所述第二限位板用于实现对回退后的所述长体工件的限位;所述连接基板固接在所述支撑柱体的下端;所述伸缩柱固接在所述连接基板上,且可在X轴方向上位置可调地插装在H型机座的机座管内;

所述上料存放架和所述下料存放架均由多个承载桩、多个长立桩、多个短立桩拼合而成,其中每一所述承载桩的第一端与一所述长立桩的中部连接、第二端与一所述短立桩的顶部连接;

在所述上料存放架中,各个所述承载桩彼此平行设置且每一所述承载桩均由第一端向第二端倾斜向下设置,各个所述长立桩通过连杆依次串联在一起,各个所述短立桩通过连杆依次串联在一起;

在所述下料存放架中,各个所述承载桩彼此平行设置且每一所述承载桩均由第二端向第一端倾斜向下设置,各个所述长立桩通过连杆依次串联在一起,各个所述短立桩通过连杆依次串联在一起;

所述K型翻转器包括拨取杆、翻转杆和气缸机构;

所述拨取杆的第一端形成有拨取块并靠近所述上料存放架的短立桩侧设置、第二端与所述翻转杆的第一端活动连接,所述翻转杆的第一端弯折形成有翻转折弯部、第二端靠近所述下料存放架的短立桩侧设置;

所述拨取杆和所述翻转杆还各自通过一支座轴铰接在一支座腿上,两个所述支腿对称固接在一连接板上,所述连接板固接在对接板上,所述对接板通过支撑腿安装在H型机座上;

所述气缸机构固接在所述对接板的下端中部,所述气缸机构的输出端依次贯穿所述对接板和所述连接板向上伸出并通过活节销轴活动连接在所述拨取杆和所述翻转杆的连接处;

通过控制所述气缸机构,来驱使所述拨取杆和所述翻转杆围绕各自对应的支腿轴上下摆动;在所述气缸机构的输出端由上到下的回缩过程中,所述拨取杆利用拨取块来获取所述上料存放架上的工件,并使该工件沿着所述拨取杆滚行至所述翻转杆的弯折凹槽内,所

述气缸机构的输出端继续回缩即可使该工件脱离所述翻转杆的弯折凹槽并置放在用于输送工件的浮动升降调节传输滚轮系统上；在所述气缸机构的输出端由下到上的伸出过程中，所述翻转杆利用翻转折弯部来获取所述浮动升降调节传输滚轮系统上的工件，并使该工件沿着所述翻转杆滚行至所述下料存放架上；

所述K型翻转器为多个且穿插分布在所述浮动升降调节传输滚轮系统中且位于所述上料存放架和所述下料存放架之间。

2. 根据权利要求1所述的工件传输定位夹持组合自动线，其特征在于，所述浮动升降调节传输滚轮系统包括A型轮系机构、B型轮系机构和I型轮系机构；

所述A型轮系机构为多套且依次分布在车床的工件输入端，所述A型轮系机构包括A型框架、滚轮、轴承座、变速箱、电机、气缸、调节轴、调节筒和调节帽；所述A型框架包括连接板、A型导向管、A型导向杆、支撑板和支撑柱，其中，连接板和支撑板上下对应地水平设置，A型导向管为两个且竖向对称固接在连接板的下平面上，A型导向杆为两个且竖向对称固接在支撑板的上平面上，两个A型导向杆一一对应地插装在两个A型导向管内，支撑板还通过多个均布设置的支撑柱固接在H型机座上；所述滚轮可转动地安装在轴承座上且经变速箱与电机传动连接，变速箱和电机固接在轴承座上，轴承座固接在连接板的上平面上；所述气缸的缸体固接在支撑板的上平面上，该气缸的气缸轴竖向设置且气缸轴的上端固接在连接板上、下端同轴固接有调节轴，调节轴穿过支撑板并向下伸出，调节轴的下部形成外螺纹并配套安装有调节帽，调节筒套装在调节轴上且能够上下移动地被限制在支撑板和调节帽之间，通过调整调节帽能够改变调节筒在调节轴上的位置；

所述B型轮系机构为一套且位于所述车床和所述A型轮系机构之间，所述B型轮系机构包括B型框架、滚轮、轴承座和气缸；所述B型框架包括双连板、B型导向管、B型导向杆、承压板和承压座，其中，双连板、承压板和承压座由上到下依次对应的水平设置，B型导向杆为四个且竖向均布在双连板的下平面上，B型导向管为四个且竖向均布在承压座的上平面上，四个B型导向杆一一对应地插装在四个B型导向管内，承压板固接在四个B型导向管的中部；所述滚轮为两个且轴向相平行的等高设置，两个滚轮分别通过一轴承座安装在双连板上；所述气缸的缸体固接在承压板的上平面上，该气缸的气缸轴竖向设置且气缸轴的上端固接在双连板上；所述B型轮系机构中滚轮的高度与A型轮系机构中滚轮的高度一致且同步上下移动；

所述I型轮系机构为多套且穿插布置在多套所述A型轮系机构之间，所述I型轮系机构包括I型框架、滚轮、轴承座、变速箱和电机；所述I型框架包括连接板、对接板和支撑腿，其中，连接板和对接板上下对应地固接在一起且两者水平设置，支撑腿为两个且对称竖向固接在对接板的下平面上，两个支撑腿的底部固接在H型机座上；所述滚轮可转动地安装在轴承座上且经变速箱与电机传动连接，变速箱和电机固接在轴承座上，轴承座固接在连接板的上平面上；所述I型轮系机构中滚轮的高度与A型轮系机构中滚轮最低位置时的高度一致。

3. 根据权利要求1所述的工件传输定位夹持组合自动线，其特征在于，所述工件旋转托举扶正轮系统包括两个托轮、托轮固定机架、滑动面板、承载柱、承压底板、支撑杆、主气缸和滑动柱；

两个所述托轮中心轴距可调地并排转动安装在所述托轮固定机架上；

所述托轮固定机架固定在所述滑动面板的上端；

所述滑动面板通过所述承载柱安装在所述承压底板的上方；

所述承压底板通过所述支撑杆固定在H型机座上；

所述主气缸固接在所述承压底板的下端中部，且所述主气缸的主气缸轴穿过所述承压底板连接在所述滑动面板的下端中部，并用于驱使所述滑动面板及其上的两个所述托轮进行升降运动；

所述滑动柱的上端固接在所述滑动面板的下端、下端贯穿所述承压底板并向下延伸，并用于为所述滑动面板及其上的两个所述托轮的升降运动起到导向作用。

4. 根据权利要求3所述的工件传输定位夹持组合自动线，其特征在于，所述托轮固定机架包括托轮底板和竖向固接在所述托轮底板两侧的两个托轮座；

每一所述托轮分别安装在两个所述托轮座之间，每一所述托轮座的上端分别开有两个上部开口且两侧贯穿的调节槽，每一所述托轮的中心轴的端部分别置入在一所述调节槽内，每一所述调节槽的上部开口处分别通过两个紧固钉安装有一压板，以将两个所述托轮限位在两个所述托轮座之间；

每一所述托轮座上分别螺纹连接有两个对称设置的调节柱体，每一所述调节柱体的一端分别从一所述托轮座的端部伸入至一所述调节槽内并顶在一所述托轮的中心轴的一端，通过旋转所述调节柱体来调整所述托轮的中心轴在所述调节槽内的位置，并以此改变两个所述托轮之间的中心轴距。

5. 根据权利要求1所述的工件传输定位夹持组合自动线，其特征在于，所述E型导向器为两套，所述O型抱卡器为一套，一套所述O型抱卡器置于在两套所述E型导向器之间且三者共同使用一个钢圈架，所述钢圈架由一个所述第二钢圈架和两个所述第一钢圈架一体制成；任一套所述E型导向器上的多个所述导向轮和另一套所述E型导向器上的多个所述导向轮在周向上等间隔地相互错位设置。

6. 根据权利要求1所述的工件传输定位夹持组合自动线，其特征在于，所述下料存放架的侧向上还设有F型导向架，所述F型导向架包括导向杆、摇杆、延伸轴、活节座I、活节座II和紧固螺钉，所述导向杆通过至少两个所述摇杆可收纳地安装在一所述承载桩的侧向，每一所述摇杆的上端分别通过一所述活节座I铰接在所述导向杆上、下端分别固接在一所述延伸轴的端部，每一所述活节座II分别固接在一所述承载桩的下端，每一所述延伸轴分别位置可调地活动贯穿在一所述活节座II内并由一所述紧固螺钉锁定；

向上摆动所述摇杆并锁定所述延伸轴，即可将所述导向杆固定在所述承载桩的一侧上方，以为短体工件在所述下料存放架上的滚行起到导向作用；向下摆动所述摇杆并锁定所述延伸轴，即可将所述导向杆收纳在所述承载桩的一侧中部，以避免影响长体工件在所述下料存放架上的滚行；

所述F型导向架为两个且分别设置在所述下料存放架中用于承载短体工件的两个所述承载桩的相背侧上。

7. 根据权利要求6所述的工件传输定位夹持组合自动线，其特征在于，所述上料存放架上还设有C型挡环、G型移放器和Q型拨取器；

所述C型挡环包括手柄、短弧块、长弧块、加厚板和锁控钉，所述短弧块和所述长弧块连接在一起并构成一帶有缺口的环体，所述环体活动地套装在一所述承载桩上并由贯穿螺纹

连接在所述长弧块上的所述锁控钉锁定,所述手柄固接在所述短弧块和所述长弧块连接处的外壁上且向一侧偏斜设置,所述加厚板匹配地贴合固接在所述短弧块的外壁上,所述加厚板和所述短弧块构成一加厚弧块,所述加厚弧块的一个端面为斜压面,所述斜压面与工件相接触并用于阻挡滚行的工件,当所述环体上的缺口旋转到所述承载桩的最上端正中位置时,则允许工件经缺口滚行通过;所述C型挡环为多个且用于限位工件并使所述上料存放架上的各个工件排列有序;

所述G型移放器包括移动板、移放瓦块和控位钉,所述移放瓦块为带有缺口的套筒且活动地套装在一所述承载桩上并由贯穿螺纹连接在所述移放瓦块上的所述控位钉锁定,所述移动板径向固接在所述移放瓦块的外壁上,所述移动板的一端形成有弧形挡面,所述弧形挡面与工件相接触并用于阻挡滚行的工件,当所述移放瓦块上的缺口旋转到所述承载桩的最上端正中位置时,则允许工件经缺口滚行通过;所述G型移放器为多个且用于限位工件并使所述上料存放架上的各个工件之间有足够的间隔距离,以利于吊索具的拆卸以及大直径的工件的排列;

所述Q型拨取器包括拨取环和锁固钉,所述拨取环为圆环体且活动地套装在一所述承载桩上并由贯穿螺纹连接在所述拨取环上的所述锁固钉锁定,所述拨取环的一端形成有止挡面,所述止挡面与工件相接触并用于阻挡滚行的工件;所述Q型拨取器为多个且用于限位靠近所述K型翻转器的工件,并使所述拨取杆一次恰好仅能获取一个工件。

工件传输定位夹持组合自动线

技术领域

[0001] 本发明属于石油管具螺纹加工领域,尤其是一种工件传输定位夹持组合自动线。

背景技术

[0002] 钻井、采油、管道输送业中所属管柱连接螺纹的车修或加工由专业技术服务公司完成,而专业技术服务公司所处历史原因形成的生产、技术、工艺、设备、环境要素一般都较陈旧,严重制约单位迈入高新技术领域,社会化技术提升与效益最大化间的强列比对,显现出单位发展动力不足及技术落伍的不良效应。

[0003] 老旧设备,老旧工艺、老龄化人员生产格局制约企业发展,对服务意识和技术能力的提升形成障碍,特别对于社会化市场需求产品的加工完成能力正逐步丧失,体现在产品加工质量不高,速度慢,产量不促,不能与社会需求关系很好对接。

[0004] 向高新技术产业发展具有进程,首先,有针对性的提升作业环境配套要素,满足产量与质量间的对应关系,研究CNC管螺纹车床应用技术和装备技术是最基础的发展进程。

[0005] 现有的S1-343B CNC管螺纹车床,其原值较高,但未能得到充分利用,使用率仅占20%。经分析,目前存在的不足之处在于:

[0006] 1.厂房内的环境限制车床加工长体工件能力,只能对长度小于2米的套管、并以单件吊装形式加工。

[0007] 2.设备安装在独立厂房内,占地面积大,占用其它辅助性设备及资源多。

[0008] 3.需多工种、多项目操作人员协调作业,人员及设备占比大,排序及等停时限多,无功时效占比多。

[0009] 4.设备原值高,拆旧费高,设备利用率却低,产出效益低,很不经济。

[0010] 5.不能发挥车床的应有能力,对于大型工件加工难度大,安全风险多。

[0011] 6.不能对钻杆螺纹形成修理,浪费了设备的应有价值,失去在钻具车修业中的首选价值。

[0012] 7.不能与社会化市场需求接轨,不能满足对更多工件的加工,不能创收更多市场化效益。

[0013] 8.生产格局中工艺落后,不利于车修业发展和操作人员的水平或技能提升。

[0014] 9.短体工件在车床主轴内传输费力、费时,悬端夹持明显,保持同轴度关系差,离心力增大。

[0015] 10.工件车制端预留夹持长度控制方式不先进,操作不易找准,耗时、费力、出错率高。

发明内容

[0016] 本发明的目的在于弥补现有技术的不足之处,提供一种工件传输定位夹持组合自动线,其能够针对长、短体等多种工件进行混合应用、频繁交替运行,并创建了自动线生产环境,具有高效衔接、转换应用效果。

[0017] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0018] 一种工件传输定位夹持组合自动线,包括车床、浮动升降调节传输滚轮系统、工件旋转托举扶正轮系统、工件传输定位夹持限控器、工件孔道扶正夹持平衡器和工件存放架。

[0019] 所述浮动升降调节传输滚轮系统高度可调地安装在所述车床的工件输入端,并用于将多种直径的工件传输至所述车床。

[0020] 所述工件旋转托举扶正轮系统高度可调地穿插安装在所述浮动升降调节传输滚轮系统中,并用于调整传输中的工件与所述车床的主轴之间的同轴度关系。

[0021] 所述工件传输定位夹持限控器包括T型限位器、R型限位器和Y型限位器;其中,所述T型限位器,能够沿X轴和Z轴方向进行位置调节,安装在车床的工件加工端,作用在工件的前部车制端,并用于控制所述T型限位器的输出端和所述车床的前卡盘之间的工件的预留长度;所述R型限位器,能够沿X轴和Y轴方向进行位置调节,安装在所述车床的工件输入端且置于用于沿X轴方向传输工件的浮动升降调节传输滚轮系统之中,作用在短体工件的尾端,并用于限制回退后的短体工件的位置;所述Y型限位器,能够沿X轴方向进行位置调节,安装在所述浮动升降调节传输滚轮系统的尾端,作用在长体工件的尾端,并用于限制回退后的长体工件的位置。

[0022] 所述工件孔道扶正夹持平衡器包括同轴安装在车床的主轴孔内的E型导向器和O型抱卡器;所述E型导向器包括第一钢圈架和导向轮,所述第一钢圈架位置可调地安装在所述主轴孔的内壁上,所述导向轮为多个且周向均布在所述第一钢圈架的内孔中,每一所述导向轮均可沿所述第一钢圈架的径向进行位置调整并锁定,多个所述导向轮共同作用在工件的外壁上,以实现对其扶正导向;所述O型抱卡器包括第二钢圈架和抱卡头,所述第二钢圈架位置可调地安装在所述主轴孔的内壁上,所述抱卡头为多个且周向均布在所述第二钢圈架的内孔中,每一所述抱卡头分别通过一气动驱动机构可沿所述第二钢圈架的径向进行伸缩运动,多个所述抱卡头共同作用在工件的外壁上,以实现对其的夹持。

[0023] 所述工件存放架包括上料存放架、下料存放架和K型翻转器,所述上料存放架和所述下料存放架分置在所述K型翻转器的两端,并分别用于存放待加工的工件和已完成加工的工件,所述K型翻转器穿插分布在所述浮动升降调节传输滚轮系统中,用于在所述上料存放架、所述下料存放架和所述浮动升降调节传输滚轮系统之间进行工件的传递。

[0024] 进一步地,所述浮动升降调节传输滚轮系统包括A型轮系机构、B型轮系机构和I型轮系机构。

[0025] 所述A型轮系机构为多套且依次分布在车床的工件输入端,所述A型轮系机构包括A型框架、滚轮、轴承座、变速箱、电机、气缸、调节轴、调节筒和调节帽;所述A型框架包括连接板、A型导向管、A型导向杆、支撑板和支撑柱,其中,连接板和支撑板上下对应地水平设置,A型导向管为两个且竖向对称固接在连接板的下平面上,A型导向杆为两个且竖向对称固接在支撑板的上平面上,两个A型导向杆一一对应地插装在两个A型导向管内,支撑板还通过多个均布设置的支撑柱固接在H型机座上;所述滚轮可转动地安装在轴承座上且经变速箱与电机传动连接,变速箱和电机固接在轴承座上,轴承座固接在连接板的上平面上;所述气缸的缸体固接在支撑板的上平面上,该气缸的气缸轴竖向设置且气缸轴的上端固接在连接板上、下端同轴固接有调节轴,调节轴穿过支撑板并向下伸出,调节轴的下部形成外螺纹并配套安装有调节帽,调节筒套装在调节轴上且能够上下移动地被限制在支撑板和调节

帽之间,通过调整调节帽能够改变调节筒在调节轴上的位置。

[0026] 所述B型轮系机构为一套且位于所述车床和所述A型轮系机构之间,所述B型轮系机构包括B型框架、滚轮、轴承座和气缸;所述B型框架包括双连板、B型导向管、B型导向杆、承压板和承压座,其中,双连板、承压板和承压座由上到下依次对应的水平设置,B型导向杆为四个且竖向均布在双连板的下平面上,B型导向管为四个且竖向均布在承压座的上平面上,四个B型导向杆一一对应地插装在四个B型导向管内,承压板固接在四个B型导向管的中部;所述滚轮为两个且轴向相平行的等高设置,两个滚轮分别通过一轴承座安装在双连板上;所述气缸的缸体固接在承压板的上平面上,该气缸的气缸轴竖向设置且气缸轴的上端固接在双连板上;所述B型轮系机构中滚轮的高度与A型轮系机构中滚轮的高度一致且同步上下移动。

[0027] 所述I型轮系机构为多套且穿插布置在多套所述A型轮系机构之间,所述I型轮系机构包括I型框架、滚轮、轴承座、变速箱和电机;所述I型框架包括连接板、对接板和支撑腿,其中,连接板和对接板上下对应地固接在一起且两者水平设置,支撑腿为两个且对称竖向固接在对接板的下平面上,两个支撑腿的底部固接在H型机座上;所述滚轮可转动地安装在轴承座上且经变速箱与电机传动连接,变速箱和电机固接在轴承座上,轴承座固接在连接板的上平面上;所述I型轮系机构中滚轮的高度与A型轮系机构中滚轮最低位置时的高度一致。

[0028] 进一步地,所述工件旋转托举扶正轮系统包括两个托轮、托轮固定机架、滑动面板、承载柱、承压底板、支撑杆、主气缸和滑动柱;两个所述托轮中心轴距可调地并排转动安装在所述托轮固定机架上;所述托轮固定机架固定在所述滑动面板的上端;所述滑动面板通过所述承载柱安装在所述承压底板的上方;所述承压底板通过所述支撑杆固定在H型机座上;所述主气缸固接在所述承压底板的下端中部,且所述主气缸的主气缸轴穿过所述承压底板连接在所述滑动面板的下端中部,并用于驱使所述滑动面板及其上的两个所述托轮进行升降运动;所述滑动柱的上端固接在所述滑动面板的下端、下端贯穿所述承压底板并向下延伸,并用于为所述滑动面板及其上的两个所述托轮的升降运动起到导向作用。

[0029] 进一步地,所述托轮固定机架包括托轮底板和竖向固接在所述托轮底板两侧的两个托轮座;每一所述托轮分别安装在两个所述托轮座之间,每一所述托轮座的上端分别开有两个上部开口且两侧贯穿的调节槽,每一所述托轮的中心轴的端部分别置入在一所述调节槽内,每一所述调节槽的上部开口处分别通过两个紧固钉安装有一压板,以将两个所述托轮限位在两个所述托轮座之间;每一所述托轮座上分别螺纹连接有两个对称设置的调节柱体,每一所述调节柱体的一端分别从一所述托轮座的端部伸入至一所述调节槽内并顶在一所述托轮的中心轴的一端,通过旋转所述调节柱体来调整所述托轮的中心轴在所述调节槽内的位置,并以此改变两个所述托轮之间的中心轴距。

[0030] 进一步地,所述T型限位器包括第一限位板、移送缸、滑槽板、轨道板和锁紧块;所述第一限位板安装在所述移送缸的输出端,且在所述移送缸的推动下沿X轴方向移动并顶在工件的前部车制端;所述移送缸安装在所述滑槽板上;所述滑槽板固接在所述轨道板上;所述轨道板通过滑轨沿X轴方向可滑动地安装在车床体上;所述锁紧块活动地置入在所述车床体的内腔中,所述锁紧块还通过锁紧栓与所述轨道板连接,通过旋转所述锁紧栓能够驱使所述锁紧块在所述车床体的两侧内腔壁的限制下向上移动,并使得所述锁紧块和所述

轨道板夹紧在所述车床体上,以实现所述轨道板和所述车床体的相对固定;所述滑槽板上开有沿Z轴方向布置的长圆孔,所述移送缸通过安装座和第一紧固栓安装在所述滑槽板上,所述安装座套接在所述移送缸上,所述第一紧固栓穿插在所述安装座上并伸入至所述长圆孔内,且所述第一紧固栓可在所述长圆孔内活动,以调整所述移送缸在Z轴方向上的位置,之后锁定所述第一紧固栓即可将所述移送缸固接在所述滑槽板上。

[0031] 所述R型限位器包括限位头、滑动板、滑动座、滑行轴和限位头气缸;所述限位头固接在所述滑动板的上部,且朝向所述车床,以用于顶住回退后的所述短体工件的尾端,实现对回退后的所述短体工件的限位;所述滑动板竖向可滑动地贯穿插装在所述滑动座上;所述滑行轴水平连接在所述浮动升降调节传输滚轮系统中的两个轮系机构之间;所述滑动座可锁定地滑动套装在所述滑行轴上,以用于调节所述滑动板及其上的所述限位头在X轴方向上的位置;所述限位头气缸竖向固接在所述滑动座的下部,且所述限位头气缸的输出端连接在所述滑动板的下部,并用于驱使所述滑动板及其上的所述限位头沿Y轴方向进行升降运动。

[0032] 所述Y型限位器包括折弯挡板、转轴、两个遥臂板座、扭簧、限位座、支撑柱体、连接基板和伸缩柱;所述折弯挡板包括一体制成且夹角为钝角的第二限位板和遥臂板;所述转轴与所述遥臂板固接,并可转动地安装在两个所述遥臂板座之间,用于使所述折弯挡板能够围绕所述转轴的中轴线摆动;两个所述遥臂板座固接在所述支撑柱体的上端,并用于限制所述遥臂板的下摆位置;所述扭簧套装在所述转轴上,且连接在所述转轴和任一所述遥臂板座之间,在所述扭簧的作用下驱使所述折弯挡板向上摆动;所述限位座固接在所述支撑柱体的上端,并用于限制所述第二限位板的上摆位置,使所述第二限位板处于竖向状态,且处于竖向状态下的所述第二限位板用于实现对回退后的所述长体工件的限位;所述连接基板固接在所述支撑柱体的下端;所述伸缩柱固接在所述连接基板上,且可在X轴方向上位置可调地插装在H型机座的机座管内。

[0033] 进一步地,所述E型导向器为两套,所述O型抱卡器为一套,一套所述O型抱卡器置于在两套所述E型导向器之间且三者共同使用一个钢圈架,所述钢圈架由一个所述第二钢圈架和两个所述第一钢圈架一体制成;任一所述E型导向器上的多个所述导向轮和另一套所述E型导向器上的多个所述导向轮在周向上等间隔地相互错位设置。

[0034] 进一步地,所述上料存放架和所述下料存放架均由多个承载桩、多个长立桩、多个短立桩拼合而成,其中每一所述承载桩的第一端与一所述长立桩的中部连接、第二端与一所述短立桩的顶部连接;在所述上料存放架中,各个所述承载桩彼此平行设置且每一所述承载桩均由第一端向第二端倾斜向下设置,各个所述长立桩通过连杆依次串联在一起,各个所述短立桩通过连杆依次串联在一起;在所述下料存放架中,各个所述承载桩彼此平行设置且每一所述承载桩均由第二端向第一端倾斜向下设置,各个所述长立桩通过连杆依次串联在一起,各个所述短立桩通过连杆依次串联在一起。

[0035] 进一步地,所述K型翻转器包括拨取杆、翻转杆和气缸机构;所述拨取杆的第一端形成有拨取块并靠近所述上料存放架的短立桩侧设置、第二端与所述翻转杆的第一端活动连接,所述翻转杆的第一端弯折形成有翻转折弯部、第二端靠近所述下料存放架的短立桩侧设置;所述拨取杆和所述翻转杆还各自通过一支座轴铰接在一支座腿上,两个所述支座腿对称固接在一连接板上,所述连接板固接在对接板上,所述对接板通过支撑腿安装在H型

机座上;所述气缸机构固接在所述对接板的下端中部,所述气缸机构的输出端依次贯穿所述对接板和所述连接板向上伸出并通过活节销轴活动连接在所述拨取杆和所述翻转杆的连接处;通过控制所述气缸机构,来驱使所述拨取杆和所述翻转杆围绕各自对应的支座轴上下摆动;在所述气缸机构的输出端由上到下的回缩过程中,所述拨取杆利用拨取块来获取所述上料存放架上的工件,并使该工件沿着所述拨取杆滚行至所述翻转杆的弯折凹槽内,所述气缸机构的输出端继续回缩即可使该工件脱离所述翻转杆的弯折凹槽并置放在用于输送工件的浮动升降调节传输滚轮系统上;在所述气缸机构的输出端由下到上的伸出过程中,所述翻转杆利用翻转折弯部来获取所述浮动升降调节传输滚轮系统上的工件,并使该工件沿着所述翻转杆滚行至所述下料存放架上;所述K型翻转器为多个且穿插分布在所述浮动升降调节传输滚轮系统中且位于所述上料存放架和所述下料存放架之间。

[0036] 进一步地,所述下料存放架的侧向上还设有F型导向架,所述F型导向架包括导向杆、摇杆、延伸轴、活节座I、活节座II和紧固螺钉,所述导向杆通过至少两个所述摇杆可收纳地安装在一所述承载桩的侧向,每一所述摇杆的上端分别通过一所述活节座I铰接在所述导向杆上、下端分别固接在一所述延伸轴的端部,每一所述活节座II分别固接在一所述承载桩的下端,每一所述延伸轴分别位置可调地活动贯穿在一所述活节座II内并由一所述紧固螺钉锁定;向上摆动所述摇杆并锁定所述延伸轴,即可将所述导向杆固定在所述承载桩的一侧上方,以为短体工件在所述下料存放架上的滚行起到导向作用;向下摆动所述摇杆并锁定所述延伸轴,即可将所述导向杆收纳在所述承载桩的一侧中部,以避免影响长体工件在所述下料存放架上的滚行;所述F型导向架为两个且分别设置在所述下料存放架中用于承载短体工件的两个所述承载桩的相背侧上。

[0037] 进一步地,所述上料存放架上还设有C型挡环、G型移放器和Q型拨取器。

[0038] 所述C型挡环包括手柄、短弧块、长弧块、加厚板和锁控钉,所述短弧块和所述长弧块连接在一起并构成一帶有缺口的环体,所述环体活动地套装在一所述承载桩上并由贯穿螺纹连接在所述长弧块上的所述锁控钉锁定,所述手柄固接在所述短弧块和所述长弧块连接处的外壁上且向一侧偏斜设置,所述加厚板匹配地贴合固接在所述短弧块的外壁上,所述加厚板和所述短弧块构成一加厚弧块,所述加厚弧块的一个端面为斜压面,所述斜压面与工件相接触并用于阻挡滚行的工件,当所述环体上的缺口旋转到所述承载桩的最上端正中位置时,则允许工件经缺口滚行通过;所述C型挡环为多个且用于限位工件并使所述上料存放架上的各个工件排列有序。

[0039] 所述G型移放器包括移动板、移放瓦块和控位钉,所述移放瓦块为带有缺口的套筒且活动地套装在一所述承载桩上并由贯穿螺纹连接在所述移放瓦块上的所述控位钉锁定,所述移动板径向固接在所述移放瓦块的外壁上,所述移动板的一端形成有弧形挡面,所述弧形挡面与工件相接触并用于阻挡滚行的工件,当所述移放瓦块上的缺口旋转到所述承载桩的最上端正中位置时,则允许工件经缺口滚行通过;所述G型移放器为多个且用于限位工件并使所述上料存放架上的各个工件之间有足够的间隔距离,以利于吊索具的拆卸以及大直径的工件的排列。

[0040] 所述Q型拨取器包括拨取环和锁固钉,所述拨取环为圆环体且活动地套装在一所述承载桩上并由贯穿螺纹连接在所述拨取环上的所述锁固钉锁定,所述拨取环的一端形成有止挡面,所述止挡面与工件相接触并用于阻挡滚行的工件;所述Q型拨取器为多个且用于

限位靠近所述K型翻转器的工件,并使所述拨取杆一次恰好仅能获取一个工件。

[0041] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0042] 1.本发明的组合自动线设计理念科学、先进,与环境因素融合产生丰富的功能,形成工艺流程衔接紧凑的机械、电器一体化自动线生产格局,提高整体生产时效30%,降低能源消耗,减少人员、设备占比率。

[0043] 2.本发明的组合自动线能拓宽单机车床加工能力,完成工件种类、数量增多,直接产出经济指标提高。

[0044] 3.通过扩增加工能力,提升承接社会化需求产品的实力,具有硬件方面的符合性条件和软件方面的技术与先进工艺,能助推企业迈向社会化大市场步伐,并针对钻杆螺纹车修工艺技术展开深入研究,将CNC技术的应用领域扩大到能对更多工件的制造加工。

[0045] 4.由多种轮系机构组成的工件传输系统功能丰富,具有对工件直径 $\phi 73\sim 340\text{mm}$ 变化支撑点高度值的调节,和对不同段位直径差异个性变化的调节,例如针对加重钻杆中间段位变粗的调节,同时具有对最大直径工件举升高度的限定,防止产生对车床主轴的抬举力和对工件折弯的破坏力,这也是本发明的组合自动线的新功能。

[0046] 5.工件传输定位夹持限控器是针对工件不同段位所需求的限控形式而发明的,对工件限控位精确,达到与数控技术、数字参数稳合的程度,减少人机对话中的参数调校与修正,节省时间,减少差错,提高时效。

[0047] 6.工件孔道扶正夹持平衡器是针对短体工件在车床的主轴孔内的传输、夹持稳定需求而发明的,短体工件在主轴孔内的传输效应很好,改变了从前卡盘端装夹工件作业,消除费时、费力、不安全等弊端,直接提高时效。

[0048] 7.F型导向架是为预防短体工件出现滚行脱轨掉落而发明的,依靠存放架形成多功能效应。

[0049] 8.C型挡环、G型移放器和Q型拨取器具有外观创新设计,对存放架工件的滚行状态形成控制,保证有序排列滚行,与车制作业流程形成自动化生产格局。

[0050] 9.本发明的组合自动线与S1-343B CNC管螺纹车床配对应用,通过实际车制各类工件作业进程验证,所产生的效果和价值利益均有大幅度的提高,与之前安装形式比较,完成车制同一短体工件所需时间仅为从前的1/3,换言之,在相同时间内,现在能完成过去形式2.5~3倍的工件数量。

[0051] 10.本发明的组合自动线安装格局具有空间结构上的不受限性,为后继研究新型组合配套功能机构预留有可实施性,同时,为车修钻杆螺纹留存有更大技术研究空间。

附图说明

[0052] 为了使本发明的优点更容易理解,将通过参考在附图中示出的具体实施方式更详细地描述上文简要描述的本发明。可以理解这些附图只描绘了本发明的典型实施方式,因此不应认为是对其保护范围的限制,通过附图以附加的特性和细节描述和解释本发明。

[0053] 图1为本发明工件传输定位夹持组合自动线的主视图;

[0054] 图2为本发明工件传输定位夹持组合自动线的俯视图;

[0055] 图3为本发明中A型轮系机构的侧视图;

[0056] 图4为本发明中A型轮系机构的主视图;

- [0057] 图5为本发明中B型轮系机构的侧视图；
- [0058] 图6为本发明中B型轮系机构的主视图；
- [0059] 图7为本发明中I型轮系机构的侧视图；
- [0060] 图8为本发明中I型轮系机构的主视图；
- [0061] 图9为本发明中工件旋转托举扶正轮系统的主视图；
- [0062] 图10为本发明中工件旋转托举扶正轮系统的侧视图；
- [0063] 图11为图10中M-M向的剖视图；
- [0064] 图12为本发明中承载柱及其组件的结构示意图；
- [0065] 图13为本发明中滑动柱及其组件的结构示意图；
- [0066] 图14为本发明中T型限位器的主视图；
- [0067] 图15为图14中L2-L2方向的剖视图；
- [0068] 图16为本发明中轨道板、锁紧块和车床体的连接结构示意图；
- [0069] 图17为本发明中R型限位器的主视图；
- [0070] 图18为本发明中R型限位器的侧视图；
- [0071] 图19为本发明中R型限位器的俯视图；
- [0072] 图20为本发明中R型限位器使用状态下的结构示意图；
- [0073] 图21为本发明中Y型限位器的主视图；
- [0074] 图22为本发明中Y型限位器的侧视图；
- [0075] 图23为本发明中Y型限位器的俯视图；
- [0076] 图24为本发明中Y型限位器使用状态下的结构示意图；
- [0077] 图25为本发明中工件孔道扶正夹持平衡器的主视剖切图；
- [0078] 图26为本发明中E型导向器的主视剖切图；
- [0079] 图27为本发明中E型导向器的侧视图；
- [0080] 图28为本发明中O型抱卡器的侧视图；
- [0081] 图29为图25去掉下部两个导向轮及相关组件的右视图；
- [0082] 图30为本发明中上料状态下的侧视图；
- [0083] 图31为本发明中下料状态下的侧视图；
- [0084] 图32为本发明中K型翻转器的侧视图；
- [0085] 图33为本发明中K型翻转器的主视图；
- [0086] 图34为本发明中F型导向架使用状态下的侧视图；
- [0087] 图35为本发明中F型导向架使用状态下的主视图；
- [0088] 图36为本发明中F型导向架收纳状态下的侧视图；
- [0089] 图37为本发明中C型挡环的主视图；
- [0090] 图38为本发明中C型挡环的俯视图；
- [0091] 图39为本发明中C型挡环的加厚弧块的横截面图；
- [0092] 图40为本发明中G型移放器的主视图；
- [0093] 图41为图40中M-M向的剖切图；
- [0094] 图42为本发明中G型移放器阻挡状态下的主视图；
- [0095] 图43为本发明中G型移放器非阻挡状态下的主视图；

[0096] 图44为本发明中Q型拨取器的主视图;

[0097] 图45为本发明中Q型拨取器的侧视图;

[0098] 图46为本发明中H型机座的主视图;

[0099] 图47为本发明中H型机座的俯视图;

[0100] 图48为本发明中H型机座的侧视图;

[0101] 图49为本发明的集中控制线路原理图。

[0102] 其中,1.A型轮系机构,2.B型轮系机构,3.I型轮系机构,4.H型机座,5.车床,6.D型轮系机构,7.T型限位器,8.R型限位器,9.Y型限位器,10.E型导向器,11.O型抱卡器,12.上料存放架,13.下料存放架,14.K型翻转器,15.F型导向架,16.C型挡环,17.G型移放器,18.Q型拨取器;A-001.滚轮,A-002.变速箱,A-003.电机,A-004.连接板,A-005.紧固栓,A-006.A型导向管,A-007.A型导向杆,A-008.支撑板,A-009.支撑柱,A-010.调节轴,A-011.调节筒,A-012.调节帽,A-013.紧固帽,A-014.调节垫,A-015.气缸轴,A-016.气缸,A-017.轴承座;B-001.双连板,B-002.B型导向杆,B-003.B型导向管,B-004.限位孔,B-005.限位销,B-006.承压板,B-007承压座,B-008.调节螺柱,B-009.调节螺母;I-001.对接板,I-002.支撑腿,I-003.斜筋板;D-001.托轮,D-002.托轮座,D-003.紧固钉,D-004.压板,D-005.调节柱体,D-006.调节槽,D-007.托轮底板,D-008.导向筋,D-009.滑动面板,D-010.承载座,D-011.锁紧帽,D-012.承载柱,D-013.滑动柱,D-014.滑动座,D-015.中心座,D-016.主气缸轴,D-017.承压底板,D-018.T字形限位板,D-019.小缸轴头,D-020.中心孔,D-021.小气缸,D-022.小缸座,D-023.载柱穿孔,D-024.主气缸,D-025.支撑杆,D-026.防脱销,D-027.转换座,D-028.限上销,D-029.软绳,D-030.限上插孔,D-031.增高柱;T-001.移送缸,T-002.安装座,T-003.第一紧固栓,T-004.第一限位板,T-005.滑槽板,T-006.轨道板,T-007.平面轨,T-008.导向轨,T-009.锁紧块,T-010.锁紧栓,T-011.控阀中止状态,T-012.控阀缩回状态,T-013.控阀伸出状态,T-014.车床体;R-001.滑动板,R-002.限位头安装板,R-003.限位头,R-004.第二紧固栓,R-005.上座板,R-006.滑行套,R-007.下座板,R-008.活接头,R-009.连接栓,R-010.限位头气缸轴,R-011.限位头气缸体,R-012.滑行轴;Y-001.第二限位板,Y-002.遥臂板,Y-003.扭簧,Y-004.转轴,Y-005.限位座,Y-006.遥臂板座,Y-007.支撑柱体,Y-008.连接基板,Y-009.伸缩柱,Y-010.摆动下止位状态,Y-011.紧固销;E-001.钢圈架,E-002.第一紧固钉,E-003.调节杆,E-004.调整螺母,E-005.导向轴,E-006.导向轮,E-007.主轴孔的内壁;O-001.双缸体,O-002.压簧,O-003.双缸轴,O-004.抱卡头,O-005.第二紧固钉,O-006.通气孔;N-001.承载桩,N-002.长立桩,N-003.筋板,N-004.短立桩,J-001.防撞器;K-001.上轴点,K-002.拨取杆,K-003.翻转杆,K-004.支座轴,K-005.支座腿,K-006.下轴点,K-008.气缸机构;F-001.导向杆,F-002.活节座I,F-003.摇杆,F-004.延伸轴,F-005.活节座II,F-006.紧固螺钉;C-001.手柄,C-002.接连板,C-003.加厚板,C-004.短弧块,C-005.直背面,C-006.斜压面,C-007.连接销,C-008.长弧块,C-009.锁控钉;G-001.移动板,G-002.把持孔,G-003.弧形挡面,G-004.扶正块,G-005.紧锁钉,G-006.移放瓦块,G-007.控位钉,G-008.限位杠,G-009.轨迹线I,G-010.轨迹线II;Q-001.拨取环,Q-002.锁固钉,Q-003.止挡面;H-001.机座管,H-002.拉筋管,H-003.底板,H-004.控管线;U-001.长体工件,V-001.短体工件。

具体实施方式

[0103] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,本发明实施方式可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本发明实施方式发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0104] 为了彻底了解本发明实施方式,将在下列的描述中提出详细的结构。显然,本发明实施方式的施行并不限于本领域的技术人员所熟习的特殊细节。本发明的较佳实施方式详细描述如下,然而除了这些详细描述外,本发明还可以具有其他实施方式。

[0105] 在本发明的描述中,术语“内侧”、“外侧”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“顶”、“底”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而不是要求本发明必须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。

[0106] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步详细的说明:

[0107] 如图1和图2所示,本发明提供一种工件传输定位夹持组合自动线,包括车床5、浮动升降调节传输滚轮系统、工件旋转托举扶正轮系统、工件传输定位夹持限控器、工件孔道扶正夹持平衡器和工件存放架。具体地,浮动升降调节传输滚轮系统包括A型轮系机构1、B型轮系机构2和I型轮系机构3,工件旋转托举扶正轮系统包括D型轮系机构6,工件传输定位夹持限控器包括T型限位器7、R型限位器8和Y型限位器9,工件孔道扶正夹持平衡器包括E型导向器10和O型抱卡器11,工件存放架包括上料存放架12、下料存放架13、K型翻转器14、F型导向架15、C型挡环16、G型移放器17和Q型拨取器18;其中,A型轮系机构1、I型轮系机构3、D型轮系机构6、R型限位器8、Y型限位器9和K型翻转器14集成安装在H型机座上,B型轮系机构2活动置于车床5和A型轮系机构1之间,T型限位器7置于车床5的工件加工端,E型导向器10和O型抱卡器11安装在车床5的主轴孔内,上料存放架12和下料存放架13分置在K型翻转器14的两端即处于工件传输方向的两侧,F型导向架15设置在下料存放架13上,C型挡环16、G型移放器17和Q型拨取器18设置在上料存放架12上。

[0108] 如图3至图8所示,浮动升降调节传输滚轮系统包括7套A型轮系机构1、1套B型轮系机构2和6套I型轮系机构3。A型轮系机构1、B型轮系机构2和I型轮系机构3横向布置在车床(CNC管螺纹车床)5的工件输入端,用于将工件(管具)输送至车床5进行螺纹修复或加工,或是将螺纹修复或加工完成的工件回退,其中,A型轮系机构1和I型轮系机构3彼此穿插地固接在H型机座4上,B型轮系机构2设置在车床5和A型轮系机构1之间。

[0109] 如图3和图4所示,A型轮系机构1的具体结构如下:

[0110] A型轮系机构1上部结构中设有滚轮A-001,沿同轴方向上还设有对滚轮产生动力的电机A-003、变速箱A-002,滚轮A-001、电机A-003和变速箱A-002均安装在轴承座A-017上,之后通过紧固栓A-005将轴承座A-017连接在连接板A-004的上平面上,在连接板A-004的下平面两端通过紧固栓A-005与两个A型导向管A-006形成连接,组成A型轮系机构1的上部浮动传输机构,其中滚轮A-001产生圆周旋转运动,滚轮A-001中间低两端高且其轴向与工件的轴向垂直设置,依靠工件与滚轮夹角间产生的摩擦力将工件沿水平轴(X轴)方向传输。

[0111] A型轮系机构1中部结构中设有气缸A-016,气缸轴A-015端头穿过连接板A-004上的中心孔,并通过调节垫A-014和紧固帽A-013形成连接,气缸A-016可驱动气缸轴A-015上

下移动,最终可带动滚轮A-001同步上下移动。气缸A-016上所连带的调节轴A-010、调节筒A-011、调节帽A-012自上而下贯穿支撑板A-008和H型机座4底板上的中心孔,调节轴A-010同轴固接在气缸轴A-015的下端,调节轴A-010穿过支撑板A-008并向下伸出,调节轴A-010的下部形成由一段外螺纹并配套安装有调节帽A-012,即调节帽A-012内孔中形成有内螺纹并能够匹配地连接在调节轴A-010下部的的外螺纹上,调节筒A-011匹配地同轴套装在调节轴A-010上并能够沿着调节轴A-010上下移动;安装时,调节筒A-011先装配到调节轴A-010上后,再连接调节帽A-012,调节筒A-011在自身重力的作用下其底端顶在调节帽A-012上,即调节筒A-011被限制在支撑板A-008和调节帽A-012之间;使用时,调节轴A-010、调节筒A-011、调节帽A-012共同随气缸轴A-015一起上移,当调节筒A-011的顶端顶在支撑板A-008处时,可对气缸A-016举升起到限位作用,即表明上移到位;另外不同型号的工件,在传输时位置高度的需求不一样,可通过调整调节帽A-012来改变调节筒A-011在调节轴A-010上的位置,以实现不同高度位置的限制。

[0112] A型轮系机构1下部结构中设有支撑板A-008,在支撑板A-008上平面正中位置通过紧固栓A-005与气缸A-016下端盖连接,在支撑板A-008上平面的两端位置通过紧固栓A-005与两个A型导向杆A-007连接,两个A型导向杆A-007和两个A型导向管A-006一一对应地装配,在滚轮A-001上下移动时起到导向作用;在支撑板A-008下平面四个靠近角点的位置与四个支撑杆A-009上端一一对应地形成连接,四个支撑杆A-009的下端与H型机座4形成连接。

[0113] 上部浮动传输机构实现对工件沿X轴方向的传输,中部的气缸A-016依靠压缩空气产生动力,实现对工件沿Y轴方向的浮动举升,并针对工件直径变化可通过调整调节筒A-011来实现对气缸A-016举升高度的控制,下部的结构实现对工件重量的承载和对本机构的稳定安装连接。

[0114] 如图5和图6所示,B型轮系机构2的具体结构如下:

[0115] B型轮系机构2上部结构中设有两只滚轮A-001,并通过轴承座A-017、紧固栓A-005与双连板B-001上平面形成两端连接,在双连板B-001下平面靠近四角点位置通过紧固栓A-005连接四根B型导向杆B-002,再分别插入下部结构的四根B型导向管B-003内形成扶正型滑动导向机构。

[0116] B型轮系机构2中部结构中设有气缸A-016,气缸A-016下端盖通过紧固栓A-005与下部承压板B-006形成平面对接,气缸轴A-015端头穿过双连板B-001上的中心孔,并通过调节垫A-014和紧固帽A-013形成连接。气缸A-016上所连带的调节轴A-010、调节筒A-011、调节帽A-012贯穿承压板B-006的中心孔。其中,气缸A-016、调节轴A-010、调节筒A-011、调节帽A-012在此的作用与在A型轮系机构1中所起到的作用一致。

[0117] B型轮系机构2下部结构中设有框架结构形式的承压座B-007,承压座B-007的四个角点处均设有可调节高度差值的调节螺母B-009和调节螺柱B-008,用以实现与地面间的水平度调节;承压座B-007沿其四个角点处向上方向(Y轴)还设有四根B型导向管B-003,B型导向管B-003和B型导向杆B-002上均开设有多个能贯穿限位销B-005的限位孔B-004,通过限位销B-005穿插变换不同孔位来实现对上部滚轮机构支撑高度的控制,四根B型导向管B-003中部与承压板B-006四个角点连接,再通过气缸A-016形成对上部滚轮联合体的举升机构。

[0118] B型轮系机构2与地基不形成固定,方便变化性移动和减少占比空间,其下部通过调节螺柱B-008与地面找出轮系的水平度,中部通过气缸A-016的举升和限位销B-005的穿插变位,形成针对不同工件所需高度的支撑限位;上部结构的四根B型导向杆B-002插入四根B型导向管B-003内形成扶正型导向滑动机构,再通过插入所述的限位销B-005对下降位置的限控,可形成具有固定支撑高度的传输工件辊道自动线机构,另外两只滚轮A-001不安装电机,属被动型轮系。

[0119] 如图7和图8所示,I型轮系机构3的具体结构如下:

[0120] I型轮系机构3上部结构中设有滚轮A-001,沿同轴方向上还设有对滚轮产生动力的电机A-003、变速箱A-002,滚轮A-001、电机A-003和变速箱A-002均安装在轴承座A-017上,之后通过紧固栓A-005将轴承座A-017连接在连接板A-004的上平面上,连接板A-004下平面的四个角点处通过紧固栓A-005与对接板I-001形成连接,组成I型轮系机构3的上部传输工件辊道自动线机构。其中滚轮A-001产生圆周旋转运动,依靠工件与滚轮夹角间产生的摩擦力将工件沿水平轴(X轴)方向传输。

[0121] I型轮系机构3下部结构中设有两根支撑腿I-002,其上端与对接板I-001连接,下端与H型机座4连接,为加强连接强度和稳定性,在支撑腿I-002下端部与H型机座4连接处焊制斜筋板I-003。

[0122] I型轮系机构3不具有举升功能,仅对工件在传输线上最低支撑位处起作用,因为工件直径越大,重量越大,为了保证工件与车床保持同轴度,传输系统上的滚轮位置就要越低,在最低支撑位时,I型轮系机构3会和A型轮系机构1共同起到支撑工件的作用,以提升系统的稳定性,这样便可化解工件最大直径和最小直径所需托举条件不同的矛盾;I型轮系机构3不能形成工件与车床保持同轴度关系的传输格局,只适于远离车床的辊道自动线,属辅助支撑机构,但不能缺少。

[0123] 本发明中的浮动升降调节传输滚轮系统通用性强,可针对不同型号的工件进行上下浮动调整,以保证工件与车床保持同轴度,而且通过不同的轮系机构的组合形成超越单独轮系的功能,生成更强大的传输能力,即满足对长短变化、直径变化、形体变化等工件的传输支撑。

[0124] 如图9和图10所示,本发明中的工件旋转托举扶正轮系统,即D型轮系机构6,其主要包括两个托轮D-001、托轮固定机架、滑动面板D-009、承载柱D-012、承压底板D-017、支撑杆D-025、主气缸D-024和滑动柱D-013。两个托轮D-001中心轴距可调地并排转动安装在托轮固定机架上;托轮固定机架固定在滑动面板D-009的上端;滑动面板D-009通过承载柱D-012安装在承压底板D-017的上方;承压底板D-017通过支撑杆D-025固定在H型机座上;主气缸D-024固接在承压底板D-017的下端中部,且主气缸D-024的主气缸轴D-016穿过承压底板D-017连接在滑动面板D-009的下端中部,并用于驱使滑动面板D-009及其上的两个托轮D-001进行升降运动;滑动柱D-013的上端固接在滑动面板D-009的下端、下端贯穿承压底板D-017并向下延伸,并用于为滑动面板D-009及其上的两个托轮D-001的升降运动起到导向作用。其中,本发明的D型轮系机构6置放在用于传输工件的浮动升降调节传输滚轮系统之中,可根据需求设置D型轮系机构6的数量及布局,一般地,在浮动升降调节传输滚轮系统中间隔的安装两套D型轮系机构6即可;两个托轮D-001用于承载工件并对工件起到扶正作用,工件置放在两个托轮D-001之间并与两个托轮D-001的外圆相切且可滚动,两个托轮D-001可

通过主气缸D-024来进行高度调整,而且两个托轮D-001的中心轴距可调,使得D型轮系机构6可适应不同直径的工件,应用范围广泛,并经调整能够保证工件与车床主轴的同轴度关系。

[0125] 如图9至图13所示,本发明中的D型轮系机构6的具体结构如下:

[0126] D型轮系机构6的上部设有一对平行排列的圆柱形的托轮D-001,两个托轮D-001的结构以及与两个托轮座D-002的安装方式是一致的,现以一个托轮D-001为例阐述其与两个托轮座D-002的连接关系,托轮D-001的中心轴两端分别活动插入在两个调节槽D-006内,该两个调节槽D-006对称地形成在两个托轮座D-002上,调节槽D-006为上部开口且两侧贯穿的长槽结构,托轮D-001的中心轴端部置入在调节槽D-006内后,由两个紧固钉D-003将压板D-004锁定在调节槽D-006的上部开口,以将托轮D-001的中心轴限位在调节槽D-006内,防止托轮D-001的中心轴从调节槽D-006内脱落,并允许托轮D-001的中心轴沿着调节槽D-006滑动;调节柱体D-005用作为两个托轮D-001之间中心轴距的调节机构,具体地,调节柱体D-005为螺杆结构并螺纹连接在托轮座D-002上,调节柱体D-005的数量与调节槽D-006的数量一致且两者一一对应地配合使用,调节柱体D-005的一端伸入至调节槽D-006内并顶在托轮D-001的中心轴端部,通过调节托轮座D-002上的调节柱体D-005实现对两个托轮D-001之间中心轴距的控制,满足不同直径工件与两托轮D-001外切圆接触方式所建立的承载支撑稳定条件,更好保证车制工件高速旋转进程中的安全性,防止脱离托轮形成复杂局面。另外,两个托轮座D-002固定在托轮底板D-007的上端平面两侧,连接形成托轮固定机架。

[0127] D型轮系机构6的中部设有滑动面板D-009,其上端平面的对称边上设有两条导向筋D-008,另一对称边上插装有四个防脱销D-026,托轮底板D-007匹配地滑动插装在两个导向筋D-008之间,并由四个防脱销D-026将托轮底板D-007限位在滑动面板D-009上,进而将两个托轮D-001限位在滑动面板D-009上。

[0128] 滑动面板D-009的下端平面中心位置设有中心座D-015,两侧边部位置还连接有两个对称设置的滑动柱D-013和两个对称设置的承载座D-010。

[0129] 其中,中心座D-015用于与主气缸D-024上伸出的主气缸轴D-016配合使用,在中心座D-015和主气缸轴D-016之间还设有转换座D-027,转换座D-027与主气缸轴D-016之间的配合属非固定连接,能即时取出或安装,转换座D-027与上部机构的中心座D-015形成活动式对接,由于较小直径或非等径差值较大的工件为了保证与车床主轴的同轴度关系需要提升托举高度,但是主气缸轴D-016的伸缩量是有限制的,故采用转换座D-027的设计,可增加托举的高度,适用于实现对较小直径或非等径差值较大的工件在浮动升降调节传输滚轮系统上所占空间不同的车制和传输;主气缸D-024驱动主气缸轴D-016进行伸缩运动,可实现对上部托轮D-001及其托举的工件升高或降低,进一步的建立工件在水平轴(X轴)或垂轴(Y轴)方向上的交替变化条件,保证工件沿轴线传输和旋转运动的可靠运行或转换。

[0130] 承载座D-010及与其配合使用的组件共有两套结构,两套结构的组成及动作原理一致,现以一套结构为例对其进行详述:与承载座D-010相配合的组件还有锁紧帽D-011、承载柱D-012和增高柱D-031,承载柱D-012的上端竖向螺纹连接在承载座D-010内,且承载柱D-012可旋转地上下调节,以进行高度调节,之后由螺纹连接承载柱D-012外部的锁紧帽D-011锁定并可防止承载柱D-012继续向上旋进承载座D-010内,以限制承载柱D-012的位置;承载柱D-012的下端形成有插孔,增高柱D-031的上端设有插杆,插杆与插孔相配合使用,使

得增高柱D-031能够同轴插装到承载柱D-012的下端,增高柱D-031置放在承压底板D-017上,可以延长承载柱D-012的高度,扩大支撑范围并为D型轮系机构6的上部结构提供有力支撑;当承载直径较小的工件时,需要增大承载柱D-012及其组件的高度,此时需要在承载柱D-012和承压底板D-017之间置入增高柱D-031,为适应不同型号的工件,可设计出多种高度的增高柱D-031,以满足支撑需求。

[0131] 滑动柱D-013及与其配合使用的组件共有两套结构,两套结构的组成及动作原理一致,现以一套结构为例对其进行详述:与滑动柱D-013相配合的组件还有滑动座D-014和限上销D-028,滑动柱D-013的上端竖向固接在滑动面板D-009的下端边部,滑动座D-014固接在承压底板D-017上且其内孔的内径与滑动柱D-013的外径相匹配,滑动柱D-013可滑动地竖向插装在滑动座D-014内,滑动柱D-013和滑动座D-014组成扶正型滑动轴套机构,实现对D型轮系机构6上部机构的扶正、导向和升降滑行;限上销D-028通过软绳D-029与承压底板D-017连接,滑动柱D-013上还设有若干个限上插孔D-030;其中限上销D-028与限上插孔D-030配合穿插后产生限制上部机构的举升高度,进一步的为满足举升较大直径工件建立可靠条件,防止举升高度大于工件与车床主轴的配合状态,产生对车床、工件的破坏形式或力量。

[0132] D型轮系机构6的下部设有承压底板D-017,承压底板D-017下端平面中心区安装有主气缸D-024,主气缸D-024为压缩空气气缸,主气缸D-024上端盖依靠四条加长螺柱与承压底板D-017连接,承压底板D-017的中心位置处开设有用于供主气缸轴D-016贯穿的通孔。

[0133] 承压底板D-017的中心至滑动座D-014方向上适宜位置还分别设有两个载柱穿孔D-023,两个载柱穿孔D-023一一对应地设置在两个承载柱D-012的下方,用于承载柱D-012的贯通,当承载直径较大的工件时,需要降低承载柱D-012及其组件的高度,承载柱D-012可通过载柱穿孔D-023下移,并由锁紧帽D-011限位在承压底板D-017上,锁紧帽D-011可在承载柱D-012上旋转调整位置,承载柱D-012下移到位后由锁紧帽D-011锁定在承压底板D-017上,以实现D型轮系机构6上部机构的下降和托举高度的锁定。

[0134] 承压底板D-017上平面还安装有能绕主气缸轴D-016旋转的T字形板状结构的限位板,即T字形限位板D-018,T字形限位板D-018的中部开设有可以穿过主气缸轴D-016的中心孔D-020,T字形限位板D-018的另一伸出端部与小气缸D-021的小缸轴头D-019连接,小气缸D-021另一端部与小缸座D-022连接,形成摇摆机构,T字形限位板D-018通过小缸轴头D-019的伸缩运动绕主气缸轴D-016旋转一个角度,在承压底板D-017上端平面上实现对承载柱D-012下行穿过载柱穿孔D-023通道的关闭或打开,即T字形限位板D-018关闭载柱穿孔D-023时,承载柱D-012顶在T字形限位板D-018上不能下行,T字形限位板D-018打开载柱穿孔D-023时,承载柱D-012可穿过载柱穿孔D-023下行,进一步的建立D型轮系机构6上部机构中托轮D-001与工件间的托举高度条件,形成工件绕轴旋转的可靠稳定条件,保证车制作业及产品质量。

[0135] 承压底板D-017的下端平面四个角点区位分别与四根支撑杆D-025的上端连接,四根支撑杆D-025的下端与H型机座连接。

[0136] D型轮系机构6通过所述上、中、下部各机构连接形成整体,并安装于H型机座上形成稳固。D型轮系机构6能为车制工件作业的旋转运动建立所需条件,适应工件直径73~350mm变化和圆周表面不平整、不均匀的托举,始终建立并形成工件与车床主轴的同轴度旋

转关系,保证工件能自由找正旋转轴心和高速平稳旋转,达到提升车制产品质量和保证作业及环境安全。

[0137] 如图14至图24所示,本发明中的工件传输定位夹持限控器,包括T型限位器7、R型限位器8和Y型限位器9;所述T型限位器7,能够沿X轴和Z轴方向进行位置调节,安装在车床5的工件加工端,作用在工件的前部车制端,并用于控制所述T型限位器7的输出端和所述车床5的前卡盘之间的工件的预留长度;所述R型限位器8,能够沿X轴和Y轴方向进行位置调节,安装在所述车床5的工件输入端且置于用于沿X轴方向传输工件的浮动升降调节传输滚轮系统之中,作用在短体工件V-001的尾端,并用于限制回退后的短体工件V-001的位置;所述Y型限位器9,能够沿X轴方向进行位置调节,安装在所述浮动升降调节传输滚轮系统的尾端,作用在长体工件U-001的尾端,并用于限制回退后的长体工件U-001的位置。

[0138] 如图14至图16所示,T型限位器7上部结构中设有移送缸T-001,移送缸前端安装第一限位板T-004,第一限位板T-004在移送缸T-001的推动下沿X轴方向移动并顶在工件的前部车制端,用于限控工件的车制端在车床5的前卡盘和第一限位板T-004之间的预留长度,实现定位夹持,精准数控,移送缸T-001外壁上设有两个安装座T-002,每一安装座T-002分别通过两个第一紧固栓T-003连接在滑槽板T-005上,以实现移送缸T-001和滑槽板T-005的连接。

[0139] T型限位器7中部结构中设有滑槽板T-005,滑槽板T-005上开有若干条滑槽(长圆孔),与第一紧固栓T-003相配合使用,第一紧固栓T-003穿插在安装座T-002上并伸入至滑槽内,且第一紧固栓可在滑槽内活动,以调整移送缸T-001在Z轴方向上的位置,之后锁定第一紧固栓T-003即可将移送缸T-001固接在滑槽板上T-005。滑槽板T-005的下端平面上安装有能控制第一限位板T-004X轴方向上位置关系的控制开关,分别按人员视觉方位和操作思维方式关系模式设计控制原理及操作体系;当控制开关处于控阀中止状态T-011,可实现移送缸T-001任意位置的锁死状态;当控制开关处于控阀缩回状态T-012,可实现移送缸T-001全部缩回状态;当控制开关处于控阀伸出状态T-013,可实现移送缸T-001全部伸出状态,即最长控制点位置。滑槽板T-005通过两块竖立钢板与轨道板T-006稳固连接,轨道板T-006的下端平面上还设有平面轨T-007和导向轨T-008,两种形体轨道通过与车床基准面的配合实现在X轴方向上的滑动、调节、定位,进一步的形成支撑上部结构所需的条件,轨道板T-006上还开设有若干通孔,用于与下部结构连接。

[0140] T型限位器7下部结构中设有带不同台阶和平面的锁紧块T-009,中心线上安装有锁紧栓T-010,并穿过轨道板T-006上通孔,与锁紧块T-009形成活动连接状态,当需要稳固T型限位器7时,通过锁紧栓T-010联动锁紧块T-009,并将其紧密夹持在车床的滑动轨道面上与车床体T-014形成稳固连接。

[0141] T型限位器7采用纯机械原理制成,结构简易,适用性好,大幅提升作业速率。通过研究作业流程和工艺,破解并消除对每一工件校正卡点位置所消耗的无功时效状态,巧妙建立车床体与工件车制端预留夹持长度间的配对关系,取消与数控车床人机对话修正参数值的流程环节,合并其中传输、取拿工具、观察测量、调整推送、二次测量、重复校对等细节上的劳动和所耗的时间占比,直接开启进入车制流程,不仅大幅提升有功时效,还为操作创建了省力、省心、精准、无差错等优美作业环境。

[0142] 如图17至图20所示,R型限位器8上部结构中设有限位头R-003,限位头R-003的截

面为“R”字形状,用于顶住回退后的短体工件的尾端,并实现对回退后的所述短体工件的限位。限位头R-003为多弧面的形体,限位头R-003上的多弧面用于对工件单行方向(本例指X轴上工件退出方向)形成阻挡,而对另一行径方向(本例指X轴上工件进入车床5的方向)和正压情形下的工件不起阻挡效应,限位头R-003上的多弧面方向应与阻挡的行径方向对应。限位头R-003安装在限位头限位板R-002上,限位头限位板R-002通过第二紧固栓R-004安装在滑动板R-001上,并使得限位头R-003朝向车床5的方向。滑动板R-001能沿竖直方向(Y轴方向)滑行,滑动板R-001穿过中部结构上对应的“T”字形通槽,形成Y轴方向上滑动型组合结机构,下端与下部结构活节头R-008连接。

[0143] R型限位器8中部结构中设计有上座板R-005和下座板R-007,两座板之间对称安装有两个滑行套R-006,上座板R-005和下座板R-007的中心对应位置设有“T”字形通槽,通过第二紧固栓R-004将滑行套R-006稳固连接形成整体,下座板R-007上还设有安装螺孔,用于连接下部结构,滑行套R-006与滑行轴R-012可滑动地配合连接并由顶丝锁定,形成X轴方向上的滑动型组合机构,滑行轴R-012两端与I型轮系机构3和A型轮系机构1稳定连接,形成整体支撑R型限位器8的结构,通过调节滑行套R-006在滑行轴R-012上的配合位置关系,实现对工件在X轴退出方向上指定位置的限位阻挡。

[0144] R型限位器8下部结构中的限位头气缸轴R-010与上部结构的中滑动板R-001通过活节头R-008连接,限位头气缸体R-011通过连接栓R-009与下座板R-007上的螺孔连接,限位头气缸体R-011内还可设有压缩复位弹簧,当不选用限位功能时,在复位弹簧力作用下驱使其联动机构将限位头R-003缩回至最低点,即不对辊道传输工件起任何作用。

[0145] R型限位器8的作用机理,通过所述上、中、下部各结构组合形成对限位头R-003在浮动升降调节传输滚轮系统上的上、下、左、右方位滑行,进一步实现对短体工件V-001在退出进程的精准限位阻挡,建立短体工件V-001上下料时滚行、排放的有利转换条件,其中限位头R-003外形设计为多个弧面,在于进一步满足在短体工件V-001与I型轮系机构3的最初接触点处能被阻挡限位,和降低短体工件V-001在向下一流程翻转进程中其端部与限位头R-003所产生的摩擦力,消除对短体工件V-001的磨损和硬刮挤现象,优选地,限位头R-003上的弧面与滚轮系(I型轮系机构3和A型轮系机构1)中滚轮中部的夹角面相适应。

[0146] R型限位器8利用纯机械结构形成对短体工件V-001单行方向上的阻挡限位,并不会影响长体工件U-001的传输和短体工件V-001本身上料的进程,当需要选用R型限位器8时,通过控制限位头气缸轴R-010的伸缩形成对上部限位头R-003的升起或降低,形成对短体工件V-001在X轴方向上传输进程的阻挡,为工件顺利转入下一流程建立有利条件。

[0147] 如图21至图24所示,Y型限位器9包括折弯挡板、转轴Y-004、两个遥臂板座Y-006、扭簧Y-003、限位座Y-005、支撑柱体Y-007、连接基板Y-008和伸缩柱Y-009。折弯挡板包括一体制成且夹角为钝角的第二限位板Y-001和遥臂板Y-002;转轴Y-004与遥臂板Y-002固接,并可转动地安装在两个遥臂板座Y-006之间,用于使折弯挡板能够围绕转轴Y-004的中轴线在 45° 角范围内任意摆动;两个遥臂板座Y-006固接在支撑柱体Y-007的上端,并用于限制遥臂板Y-002的下摆位置;扭簧Y-003套装在转轴Y-004上,且连接在转轴Y-004和任一遥臂板座Y-006之间,在扭簧Y-003的作用下驱使折弯挡板向上摆动;限位座Y-005固接在支撑柱体Y-007的上端,具体地,限位座Y-005整体为窗框结构,上端为弧形面,降低与工件的接触摩擦,中间为筋板支撑结构,增强结构强度,并为第二限位板Y-001摇摆活动建立安装机座,在

限位座Y-005的下端平面正中心处连接支撑柱体Y-007,限位座Y-005用于限制第二限位板Y-001的上摆位置,使第二限位板Y-001处于竖向状态,且处于竖向状态下的第二限位板Y-001用于实现对回退后的长体工件U-001的限位;连接基板Y-008固接在支撑柱体Y-007的下端;伸缩柱Y-009为两个且对称设置在连接基板Y-008的两侧,形成整体支撑结构,伸缩柱Y-009可在X轴方向上位置可调地插装在H型机座4的机座管H-001内,且每一伸缩柱Y-009插装到相应的机座管H-001内后分别由一紧固销Y-011锁定。

[0148] Y型限位器9利用纯机械结构形成对长体工件U-001单行方向上的阻挡限位,并不影响长体工件U-001的上料进程,当长体工件U-001滚行后挤压第二限位板Y-001并对第二限位板Y-001产生向下的压力时,会驱使折弯挡板绕转轴Y-004的中轴线向下旋转 45° ,并处于折弯挡板的摆动下止位状态Y-010,这样就不会对长体工件U-001进入传输进程形成阻碍,当无长体工件U-001的挤压时,第二限位板Y-001在扭簧Y-003的作用力下自动复位到竖直状态,形成“常限位”机理及状态。

[0149] Y型限位器9主要对长体工件U-001在X轴方向的退出进程中起阻挡限位,进一步的保证长体工件U-001能够形成端部排列整齐的标准化状态,增加了工件排齐工艺,而流程没有增加,时效却提高了。当不需要选用Y型限位器9时,可通过穿销控制第二限位板Y-001始终处于摆动下止位状态Y-010,让所有工件不受限阻。

[0150] 如图25至图29所示,本发明中的工件孔道扶正夹持平衡器,整体为圆环筒体形状,包括同轴安装在车床的主轴孔内的E型导向器10和O型抱卡器11;其中,E型导向器10为两套,O型抱卡器11为一套,一套O型抱卡器11置于在两套E型导向器10之间且三者可共享一个最外部分钢圈架E-001,也可以分别独立建造为个性化机构。优选地,本发明为两套E型导向器10和一套O型抱卡器11的组合机构,可相配合地共同对圆心处的工件实现扶正和夹持。

[0151] 如图25至图27以及图29所示,E型导向器10整体为圆环形状,最外部分为钢圈架E-001,其外径与车床的主轴孔的内径相匹配,钢圈架E-001可在车床的主轴孔内滑动以进行位置调整;在钢圈架E-001圆周线上以 120° 圆心角的等分线为轴线由内向外安装3个贯穿的第一紧固钉E-002;其中第一紧固钉E-002最外端与车床的主轴孔的内壁E-007接触,用于实现钢圈架E-001与车床的主轴孔的内壁E-007定位紧固。在钢圈架E-001圆周线上另一组 120° 圆心角等分线上、并与第一紧固钉E-002相隔 60° 圆心角的位置上分别安装3套导向轮E-006;其中导向轮E-006可转动地套装在导向轴E-005上,导向轮E-006与导向轴E-005之间选用相适宜的向心滚珠轴承配合连接,导向轴E-005两端各自形成有一通孔,两个通孔相应地套装在用作支撑机构的两个调节杆E-003上,两个调节杆E-003的一端与钢圈架E-001的内壁稳固连接,实现对导向轮E-006的悬空支撑,每个调节杆E-003上还分别设有两个可以调节导向轮E-001位置的调整螺母E-004,并通过调整螺母E-004的顺时针或逆时针旋转来实现对导向轴E-005的锁固稳定,通过变化调整螺母E-004的位置关系,可进一步满足或实现对不同直径工件的传输扶正和导向。优选地,导向轮E-006的外壁中间低、两边高且中间的低洼处为弧面,能更好地与管状的工件表面形成接触,以利于实现对工件的导向扶正。优选地,任一套E型导向器10上的3个导向轮和另一套E型导向器10上的3个导向轮在周向上等间隔地相互错位设置,使得两套E型导向器10可在更多的不同角度实现对工件的导向扶正。

[0152] E型导向器10利用纯机械结构形成对工件传输进入车床主轴孔进程所需的扶正导向,消除工件与车床主轴孔的内壁接触所产生的不良效应,创建新型接触关系,进一步的满

足或实现工件轴心线与车床主轴同轴度关系,消除了工件传输进程中的冲撞现象,减少开合卡盘爪进程中的机械磨损和无功时效,减少校对工件所需的劳动和时间消耗。尤其对短体工件(短套管)在车床主轴孔内的传输、夹持所产生的功效凸现,改变了短体工件以吊挂方式从车床的前卡盘方向进、出的工艺和流程,每一单台车床通过独立自动线完成工件替换,不需其它设备、人员配合,占用公共资源少,随意性强,提升整体作业时效达30%,消除人员与工件移运中的接触关系,消除不安全风险。

[0153] 如图25、图28以及图29所示,0型抱卡器11整体为圆环形状,最外部分为与E型导向器10共用的钢圈架E-001,同样地,钢圈架E-001在0型抱卡器11所对应的部分也可设置3个或5个或更多个第一紧固钉E-002,以实现钢圈架E-001与车床的主轴孔的内壁E-007的锁定。

[0154] 在钢圈架E-001中段的圆周线上以 72° 圆心角等分线为轴线安装5个双缸体0-001,5个双缸体0-001分别与固接在钢圈架E-001内壁上的5个安装架一一对应地定位装配并分别由若干个第二紧固钉0-005锁定。双缸体0-001内安装有压簧0-002和双缸轴0-003,双缸体0-001固接在钢圈架E-001的内壁上,双缸轴0-003的第一端连接抱卡头0-004、第二端伸入至双缸体0-001的内部并与活塞连接,活塞在双缸体0-001的内腔中滑动并将双缸体0-001的内腔分隔为压簧工作腔和气体腔,压簧0-002套装在双缸轴0-003并被压缩在压簧工作腔中,即压簧0-002一端顶在活塞上部、另一端顶在双缸体0-001的缸盖内侧,气体腔通过通气孔0-006与外部气源连接;通过外部气源向气体腔内注入压缩气体来驱使双缸轴0-003伸出,此时压簧0-002被压缩,并储存自复位弹性能量,当气体腔内无压缩气体时,压簧0-002所储存的能量再将活塞推回到原位,并使得双缸轴0-003回缩并复位,形成自复位机构及原理。双缸轴0-003处于双缸体0-001外部的第一端安装有抱卡头0-004,抱卡头0-004背离双缸轴0-003的一面设计为圆弧面,圆弧面的直径选择能适宜大多数夹持工件的最佳值即可,这样就能满足所需夹持的全部工件。通过对双缸轴0-003伸缩状态的控制,可进一步实现对车床主轴孔内的工件的定位轴心夹持,保持工件稳定,消除偏离轴心产生旋转离心力现象。

[0155] 本发明中设计有E型导向器10和0型抱卡器11,巧妙利用车床的主轴孔洞空间,消除了针对短体工件在其孔内所产生的不能导向扶正、传输不畅、不能定位夹持、工件不稳定现象,创建了新型抱卡原理和机构,利用压缩气体快速通行特性和压力能将多支圆周等分的双缸轴推出,再利用压簧的蓄能将活塞自动复位,即形成对工件的向心夹持抱紧或自动退出夹持状态,消除了车制短体工件中所产生的诸多不良现象,提升了加工时效和产品质量,消除了人员接触工件中所产的不安全风险,减轻了劳动强度和劳动量,进一步显现以机代人作业方面的优势特征,真切实意实现机械化、自动化。尤其针对数控型车床作业端,安装有严密防护罩,对于短体工件的替换要依靠吊挂方式从作业端送进、退出的现状具有突出优越特性,所产生的综合性效能更是原作业程序的3~5倍。

[0156] 如图30至图45所示,本发明中的工件存放架,主要包括上料存放架12、下料存放架13、K型翻转器14、F型导向架15、C型挡环16、G型移放器17和Q型拨取器18。

[0157] 如图30和图31所示,上料存放架12和下料存放架13均由多个承载桩N-001、多个长立桩N-002、多个短立桩N-004拼合而成,其中每一承载桩N-001的第一端与一长立桩N-002的中部连接、第二端与一短立桩N-004的顶部连接,具体地,承载桩N-001的两端与长立桩N-

002和短立桩N-004均采用焊接的方式固定,承载桩N-001与长立桩N-002连接处的下方还焊接筋板N-003,以提升结构强度,而且在下料存放架13中,每一承载桩N-001与长立桩N-002相连的一端上部分别设有一防撞器J-001,每一防撞器J-001与工件相接触的面均为弧面,以为工件起到缓冲作用,并避免工件直接撞击长立桩N-002。在上料存放架12中,各个承载桩N-001彼此平行设置且每一承载桩N-001均由第一端向第二端倾斜向下设置,各个长立桩N-002通过连杆依次串联在一起,各个短立桩N-004通过连杆依次串联在一起,其中长立桩N-002和短立桩N-004的下端均埋于地层,以形成稳定支撑的钢架结构。在下料存放架13中,各个承载桩N-001彼此平行设置且每一承载桩N-001均由第二端向第一端倾斜向下设置,各个长立桩N-002通过连杆依次串联在一起,各个短立桩N-004通过连杆依次串联在一起,其中长立桩N-002和短立桩N-004的下端均埋于地层,以形成稳定支撑的钢架结构。

[0158] 具有斜度的上料存放架12和下料存放架13,多以圆柱管材搭建成钢架结构,整体形态呈N字形,上料存放架12存放待加工的工件,下料存放架13存放成品工件,多个承载桩N-001共同支撑工件,工件依靠自身的重力与法向正压力之间的偏角产生一个向斜度平面低端滚行的力矩,呈现自由、自动、有序形态沿着承载桩N-001向低端滚行。上料存放架12和下料存放架13之间设有K型翻转器14和用于输送工件的浮动升降调节传输滚轮系统,K型翻转器14为多个且穿插分布在浮动升降调节传输滚轮系统中,用于在上料存放架12、下料存放架13和浮动升降调节传输滚轮系统之间进行工件的传递,浮动升降调节传输滚轮系统用于将待加工的工件传输至车床并进行加工,且还用于将完成加工的工件的进行回退输送。通过多个机构的联合运行,实现对每一工件从需加工区输送到车床,完成车制加工产品作业,再输出到成品区,创建工件与工艺、流程间的有机融合与衔接,消除人员与其流程的接触,创建以人为本、以机代人的自动化作业环境,同时提供和满足车床高速旋转所需的工况条件,进一步创建安全、高效、科学、机械化作业情景。

[0159] 为扩大上料存放架12和下料存放架13的应用范围,可建立长体工件U-001和短体工件V-001共用的共享存放架,使1.5~2米的短体工件V-001与12米的长体工件U-001能够共同放置在共享存放架上,并实现在同一车床作业线上的运行;具体地,可在承载桩N-001的并排跨度上进行布局,如设置三排承载桩N-001,前两排的承载桩N-001距离较短并共同用于承载短体工件V-001,第三排的承载桩N-001与中间一排的承载桩N-001的跨度较大,可由三排承载桩N-001共同用于承载长体工件U-001,通过多排承载桩N-001的布局设计可满足多种长度的工件的存放需求,而且还要将多个运行机构能够按工艺、流程进行有机融合对接,避免发生矛盾的运行情景。

[0160] 如图30至图33所示,K型翻转器14包括拨取杆K-002、翻转杆K-003和气缸机构K-008。拨取杆K-002的第一端形成有拨取块并靠近上料存放架12的短立桩侧设置、第二端与翻转杆K-003的第一端活动连接,翻转杆K-003的第一端弯折形成有翻转折弯部、第二端靠近下料存放架13的短立桩侧设置;拨取杆K-002和翻转杆K-003还各自通过一支座轴K-004铰接在一支腿K-005上,两个支腿K-005通过紧固栓A-005对称固接在连接板A-004上,连接板A-004通过紧固栓A-005固接在对接板I-001上,对接板I-001下端对称焊接有两个支撑腿I-002,两个支撑腿I-002还与H型机座焊接为一体,使得K型翻转器14与H型机座稳固连接形成整体结构;气缸机构K-008通过紧固栓A-005固接在对接板I-001的下端中部,气缸机构K-008的输出端依次贯穿对接板I-001和连接板A-004向上伸出并通过活节销轴活动连接

在拨取杆K-002和翻转杆K-003的连接处,其中活节销轴与气缸机构K-008的输出端固接,拨取杆K-002和翻转杆K-003上各形成有一条形孔,活节销轴贯穿该两个条形孔并可在该两个条形孔内滑动,使得气缸机构K-008在伸缩的过程中,可由活节销轴一起带动拨取杆K-002和翻转杆K-003围绕各自对应的支座轴K-004上下摆动,而不会产生干涉。

[0161] 在气缸机构K-008的输出端由上到下的回缩过程中,即活节销轴由上轴点K-001移至下轴点K-006,拨取杆K-002利用拨取块来获取上料存放架12上的待加工的工件,并使该工件沿着拨取杆K-002滚行至翻转杆K-003的弯折凹槽内,气缸机构K-008的输出端继续回缩即可使该工件脱离翻转杆K-003的弯折凹槽并置放在浮动升降调节传输滚轮系统上,之后由浮动升降调节传输滚轮系统将工件传输至车床进行加工;在气缸机构K-008的输出端由下到上的伸出过程中,即活节销轴由下轴点K-006移至上轴点K-001,翻转杆K-003利用翻转弯部来获取浮动升降调节传输滚轮系统上的工件(已完成加工的工件),并使该工件沿着翻转杆K-003滚行至下料存放架13上。

[0162] 工件通过K型翻转器14形成单件分流输送运行格局,转换为车床、工件旋转运行所需必要条件,承接与上料存放架12和下料存放架13对接工件的工艺和流程转换,是一项空间对接过程。K型翻转器14在Q型拨取器18的配合下实现对工件的单件拨取、翻转运行。对于K型翻转器14的安装数量和位置可按需进行布局设计,通过对气缸机构K-008的运行状态控制,可满足工件的拨取或翻转需求,创建无阻卡、断流的流畅自动化作业线。

[0163] 如图34至图36所示,F型导向架15包括导向杆F-001、摇杆F-003、延伸轴F-004、活节座IF-002、活节座IIF-005和紧固螺钉F-006。导向杆F-001的下端通过两个活节座IF-002一一对应地与两个摇杆F-003的上端铰接在一起,每一摇杆F-003的下端还分别焊接在一延伸轴F-004的端部,活节座IIF-005为两个且分布固接在承载桩N-001的下端,每一延伸轴F-004分别位置可调地活动贯穿在一活节座IIF-005内并由一紧固螺钉F-006锁定,即延伸轴F-004相对于活节座IIF-005可转动并可轴向移动,紧固螺钉F-006相当于顶丝的作用,可将位置调整好的延伸轴F-004固定在活节座IIF-005上。

[0164] F型导向架15为两个且分别设置在下料存放架中用于承载短体工件的两个承载桩的相背侧上。两个摇杆F-003向上摆动 90° 并利用紧固螺钉F-006锁定延伸轴F-004,即可将导向杆F-001升起并固定在承载桩N-001的一侧上方,以为短体工件V-001在下料存放架13上的滚行起到导向作用,可避免短体工件V-001在滚行时掉落损坏;两个摇杆F-003复位即向下摆动 90° 并利用紧固螺钉F-006锁定延伸轴,即可将导向杆F-001收纳在承载桩的一侧中部,即导向杆F-001处于隐藏状态,此状态下长体工件U-001不形成与导向杆F-001有任何的接触点,因此可以避免影响长体工件U-001在下料存放架13上的滚行。

[0165] F型导向架15配合下料存放架13一起使用,解决了短体工件V-001下料时滚行轨迹错乱的问题,可避免工件掉落,保证产品完好并提升时效,同时可满足长、短体工件共享的需求。

[0166] 如图37至图39所示,C型挡环16的整体外形为带有缺口的环体状,缺口部分所对应的圆心角约为 $55^{\circ}\sim 65^{\circ}$,C型挡环16的内径尺寸由与之配合应用的承载桩N-001的外径决定,即可满足C型挡环16能够在承载桩N-001上自由滑动,C型挡环16的位置确定后可由锁控钉C-009将其锁定在承载桩N-001上。为实现C型挡环16与承载桩N-001的安装,可将环体拆分为短弧块C-004与长弧块C-008,短弧块C-004所对应的圆心角为 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$,长弧块C-008

所对应的圆心角为 $165^{\circ}\sim 175^{\circ}$,在短弧块C-004最外层还增设了另一个加厚块C-003,加厚块C-003与短弧块C-004也可以一体制成,进一步的如制造工艺能够满足,还可以将加厚块C-003、短弧块C-004和长弧块C-008一体制成。

[0167] C型挡环16最外层圆周面上安装有方便操作滑移的手柄C-001,安装位置选择在加厚块C-003与长弧块C-008的分界面处,并与分界面保持偏斜于长弧块C-008一端 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 的斜置状态,为操作提供人性化空间。手柄C-001与环体的安装形式在于环体是否为整体,如短弧块C-004、长弧块C-008为一体部件,则手柄C-001可以直接与环体形成稳固连接,如为多段圆弧块连接安装形成,则需要短弧块C-004和长弧块C-008上先各安装一连接板C-002,连接板C-002为多边形钢板,连接板C-002一端与短弧块C-004或长弧块C-008的端部稳固连接、另一端设置有贯穿连接销C-007的通孔,通过连接销C-007将短弧块C-004、长弧块C-008和手柄C-001固定,并形成稳固连接,且短弧块C-004和长弧块C-008连接后所形成的环体不变形,具有一定钢性强度。

[0168] 短弧块C-004和加厚块C-003构成了加厚弧块,加厚弧块的一个端面为直背面C-005,且手柄C-001朝向直背面C-005的一侧偏斜设置;加厚弧块的另一个端面为斜压面C-006,斜度为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$,安装时斜压面C-006与工件滚行方向直迎,可阻挡工件的滚行。

[0169] 当选择移放工件时,则操作手柄C-001向下旋转 $55^{\circ}\sim 68^{\circ}$,将环体上的缺口部分旋转到承载桩N-001的最上端正中位置,而这一缺口部分则正好保证或满足工件滚行通过。为提升操作环境人性化技术水平,在承载桩N-001的下部还设计有限位杠G-008,限位杠G-008与手柄C-001配合使用,用于对手柄C-001实现向下旋转 $55^{\circ}\sim 68^{\circ}$ 角的精准控制,操作者完全以放松心态向下旋转到受限位置即建立了工件的滚行通道,手柄C-001向一侧偏斜 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 也正是为满足与限位杠G-008的正向定位而确立。当选择控制工件滚行时,操作手柄C-001向上旋转 $55^{\circ}\sim 68^{\circ}$ 即可,而这里不需要精准定位角度,为防止C型挡环16自动向下旋转,在长弧块C-008中段位设置有锁控钉C-009,用于锁控C型挡环16的自由滑移,形成安全、稳定型控制机构。

[0170] C型挡环16的设计,用于限制工件的滚行,通过多个C型挡环16共同作用在一个工件上,可将处于上料存放架12上的工件限位,有利于工件的有序排列;当然C型挡环16还可以应用到下料存放架13上,并实现对处于下料存放架13上的工件的有序排列。

[0171] 如图40至图43所示,G型移放器17中移放瓦块G-006的外形为带有缺口的套筒状,缺口部分所对应的圆心角约为 $55^{\circ}\sim 65^{\circ}$,移放瓦块G-006的内径尺寸由与之配合应用的承载桩N-001的外径决定,即满足G型移放器17能够在承载桩N-001上自由滑动,G型移放器17的位置确定后可由控位钉G-007将其锁定在承载桩N-001上。为实现移放瓦块G-006与承载桩N-001的安装,可移放瓦块G-006拆分为两段,并依靠其它与之能产生紧固连接的部件实现整体对接,形成完整的移放瓦块G-006,拆分的意义在于对已筑成结构的存放架具有可安装性,当然移放瓦块G-006也可以一体制成,进一步的如制造工艺能够满足,还可以将移放板G-001及其上的附件与移放瓦块G-006一体制成。

[0172] 移动板G-001包括两个对称设置的板体,两个板体之间分布有多个扶正块G-004并由紧锁钉G-005将两个板体和多个扶正块G-004锁定在一起;移放瓦块G-006分为两个部分(两段)且该两个部分一一对应地分别与两个板体焊接在一起;通过紧锁钉G-005的锁定安装可使得移动板G-001与移放瓦块G-006形成固定连接,且移放板G-001与移放瓦块G-006的

缺口部分处保持 $125^{\circ}\sim 135^{\circ}$ 关系安装连接,移放瓦块G-006上还贯穿安装有控位钉G-007,用于实现对G型移放器17与承载桩N-001的定位控制。移放板G-001上还设有便于手持操作的把持孔G-002以及对长体工件U-001起阻挡滑移功效的弧形挡面G-003,安装G型移放器17时,弧形挡面G-003与滚行工件为直迎面,可阻止工件自由滚行、滑移。

[0173] G型移放器17适用于工件吊装的场景,可对摘挂吊索具操作进程创建安全作业空间,消除工件间因夹紧对吊索具产生的硬拉拽破坏现象。当移放工件时,手握把持孔G-002将移动板G-001向后拉离开工件,再向下旋转 $55^{\circ}\sim 68^{\circ}$,使其缺口部分转到承载桩N-001的最上端正中位置,这一缺口部分则正好保证或满足工件滚行通过。为提升操作环境人性化程度及水平,在承载桩N-001上还设计有限位杠G-008,限位杠G-008安装在轨迹线IG-009的下方,要保证控位钉G-007沿轨迹线IG-010能够顺利通行而不受限阻,限位杠G-008与移动板G-001配合使用,用于对移动板G-001实现向下旋转 $55^{\circ}\sim 68^{\circ}$ 角的精准控制,操作者完全以放松心态向下旋转到受限位置即建立起工件滚行通道。当需选择控制工件滚行时,操作移放板G-001向上旋转 $55^{\circ}\sim 68^{\circ}$ 置于最上方正中位即可,为防止G型移放器17自由向下旋转,在较长的移放瓦块G-006的中段位设置有控位钉G-007,用于紧固G型移放器17与承载桩N-001间的配合形态,形成安全、稳定型控制机构。

[0174] G型移放器17的原理与C型挡环16相似,适用于直径较大的工件的限位隔离,能够增大各工件之间的距离,利于吊挂作业时摘取工件上的吊索具,可避免因各工件之间的夹紧而对吊索具产生挤压,导致在拆卸吊索具时的硬拉拽而破坏吊索具;G型移放器17设计在上料存放架12上,可对刚吊装在上料存放架12上的工件进行限位固定并使该工件与其他工件保持一定的距离,以利于吊索具的拆卸,当然,G型移放器17也可以应用到下料存放架13上,用于将即将调离的工件与其他工件保持一定距离的隔离,以利于将吊索具装配到工件上。

[0175] 如图44和图45所示,Q型拨取器18包括拨取环Q-001和锁固钉Q-002,拨取环Q-001的整体外形为圆环体状,Q型拨取器18的整体外形为圆环体状,拨取环Q-001与承载桩N-001的外表面形成滑动配合连接,沿轴向滑动可对工件限位位置的调节,以满足对不同直径工件的限位拨取。拨取环Q-001的一个侧端面为止挡面Q-003,斜度为 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$,止挡面Q-003与工件直迎并形成限阻,在拨取环Q-001上任意相邻 $100^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 圆心角的两个位置上开设2个螺钉孔,并装配相应锁固钉Q-002,通过锁固钉Q-002形成的顶紧力实现对拨取环Q-001与承载桩N-001的定位紧固。

[0176] Q型拨取器18安装在承载桩N-001靠近K型翻转器14的一端,用于对即将进入到浮动升降调节传输滚轮系统中的工件的限位,Q型拨取器18与拨取杆K-002配合使用,使拨取杆K-002一次恰好仅能获取一个工件并将该工件输送至浮动升降调节传输滚轮系统上,可使得各个工件能够有序地上料。

[0177] 如图46至图48所示,H型机座4整体呈“H”字形,钢架焊制结构,由两根机座管H-001平行分布,上下层通过多根拉筋管H-002焊制稳固连接,形成中空结构,上层平面分段焊制底板H-003,与其它机构或轮系连接,形成平面或支点稳定连接,底板H-003下平面的中空结构内布设多根控管线H-004,形成电、气路连通体系。电、气控管线集中布局进一步的提升本发明的标准化程度,减少安装各分支线路的难度和耗费的时效,设计思想按集成模块理论实现快捷安装。

[0178] H型机座4用于将多个不同类型的复杂轮系机构联合为一个整体,稳固安装,实现与车床5的主轴同心度的便捷安装与对接,降低作业线对地面环境的要求要素,降低现场安装、焊接、对正、对齐等参数调校的难度,减少成本,提升现场安装时效,可以随车床5一同移运,开创形成针对临时性野外现场车制作业的环境要素,开创特殊的新型的钻井现场钻具车修作业技术的服务模式。

[0179] 如图49所示,示出了本发明的集中控制线路原理图,其中采用压缩空气或液压能为动力,由伸缩工作缸转换到各机构形成机械动力,操作、控制方式是本发明的关键技术,管路连接及集控原理设计要先进,集控形式能减少操作人员及多人员互动出现差错和浪费的时间,减少能源、材料消耗,提升设备美观程度和作业时效,按工艺、流程将本发明中多机构串或并接在同一动力源中,由操作者按需控制各机构运行状态。例如,运行长体工件时,可以关停短体工件所需传输轮系,运行短体工件时,可以合并所需其它运行机构,从而减少作业中对能源的无功消耗和多机构间运行所产生的不必要磨损,针对作业自动线上机构运行频率设计电、气控制形式,降低控制的复杂程度,减少对操作者能力的要求和发生错误的机率。集控箱针对电、气集控原理所需设计,满足作业习惯、视野观察、就近操作、遥控指令、流程衔接、工艺精良、人体所需等要素而发明,将标准、安全、美观、科技、安装、创新等文化内涵融入箱体结构形体,打造现代化钻具车修作业的名牌,创建行业精品,满足社会化各类工件、产品对所需车制加工条件的诸多要求。

[0180] 本发明主要是适用于CNC管螺纹车床的辅助类配套机构,针对车床主体形成对加工工件的替换、支撑、传输、稳定、安全、高效等综合效应。对于同类型管螺纹车制或其它相似传输需求的领域也具有应用原理性和适用性。本发明的分布格局还具有与环境因素的匹配性,主要针对多台车床排列在室内,工件排列在室外,配套有行吊能够对多台车床完成工件的吊装运移,调转方向,工件修正的环境最佳。

[0181] 综上所述,本发明的内容并不局限在上述的实施例中,本领域的技术人员可以在本发明的技术指导思想之内提出其他的实施例,但这些实施例都包括在本发明的范围之内。

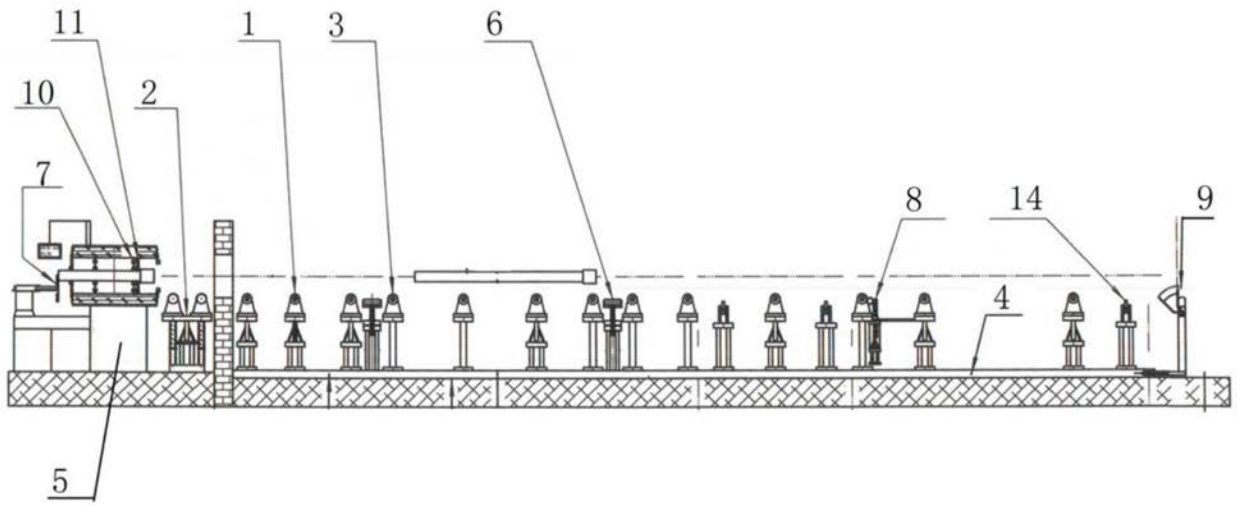


图1

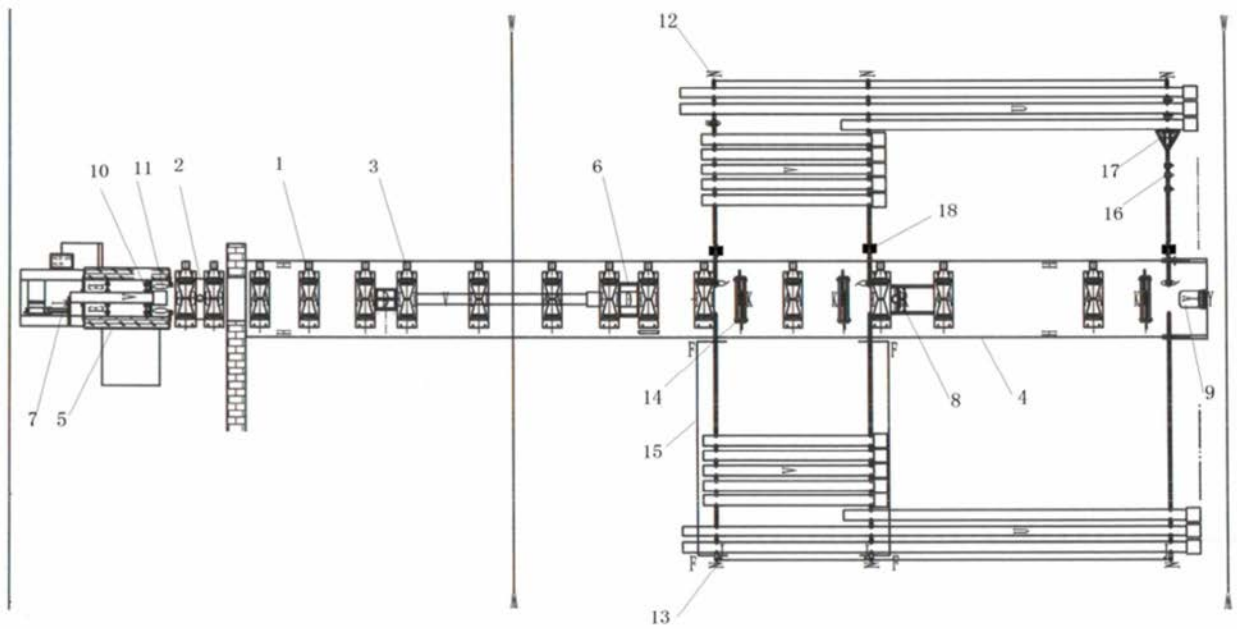


图2

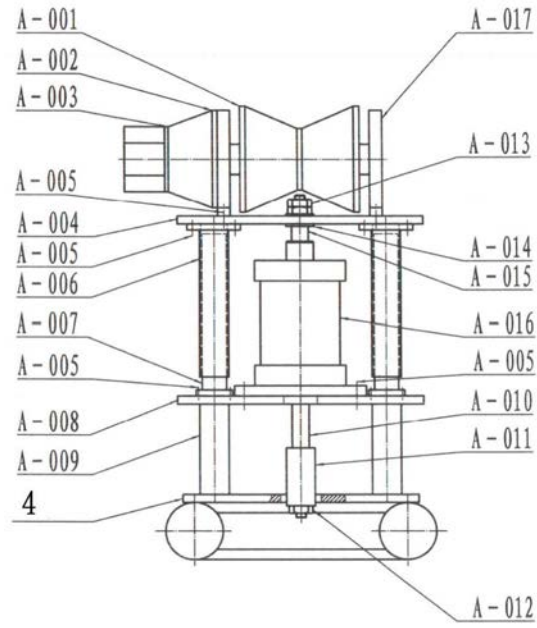


图3

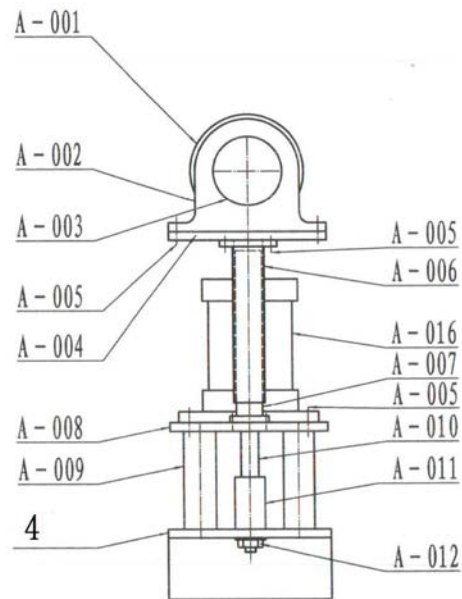


图4

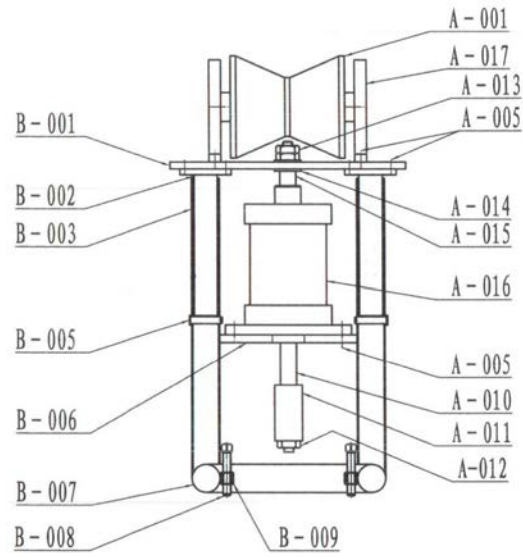


图5

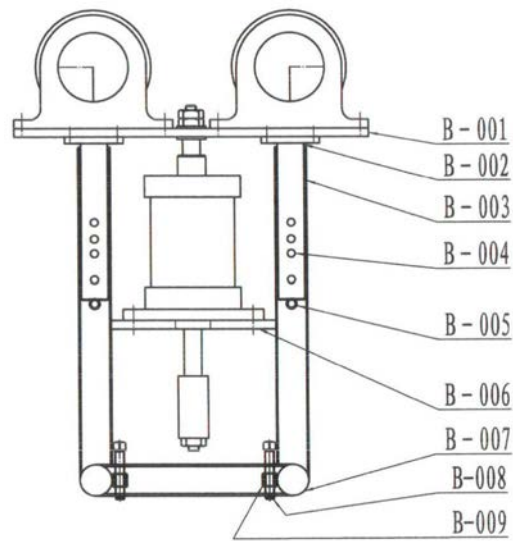


图6

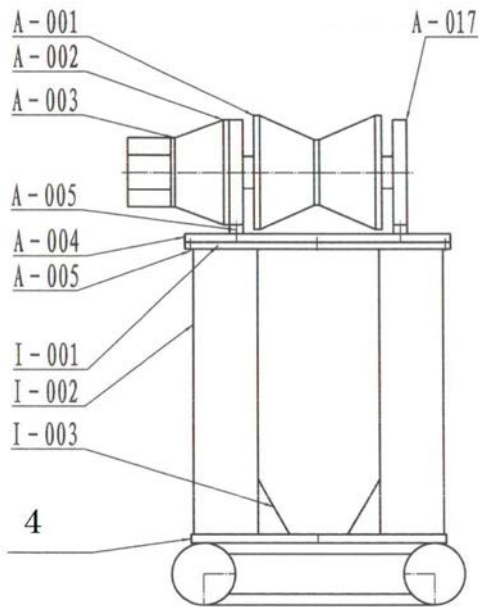


图7

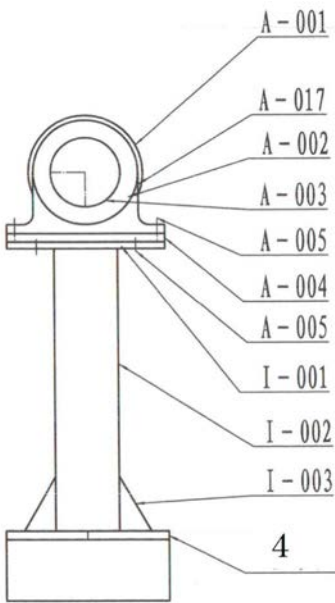


图8

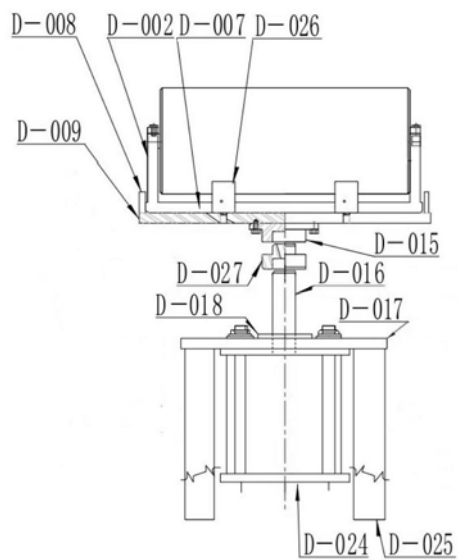


图9

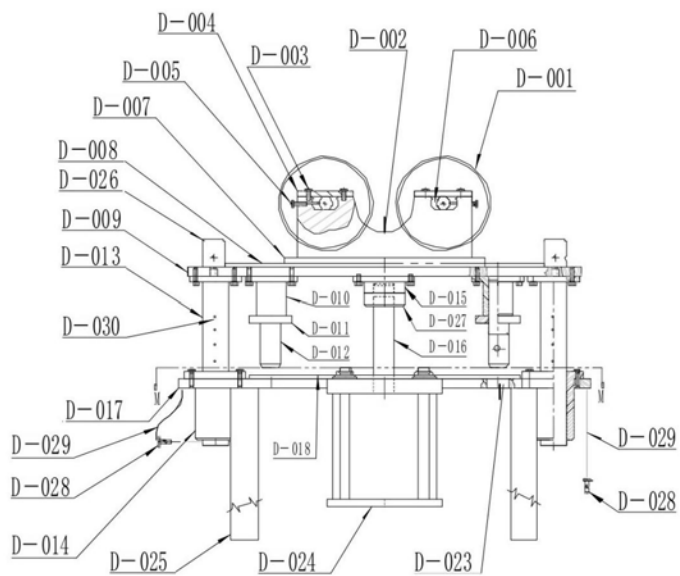


图10

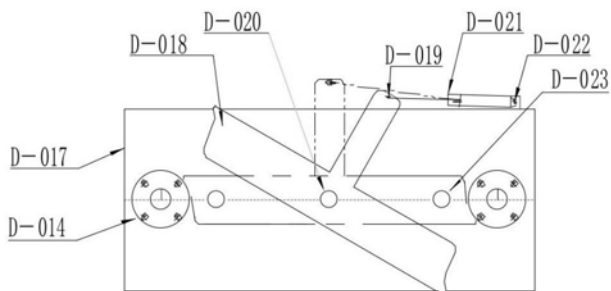


图11

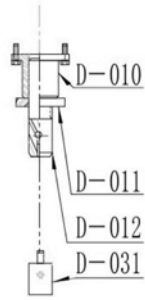


图12

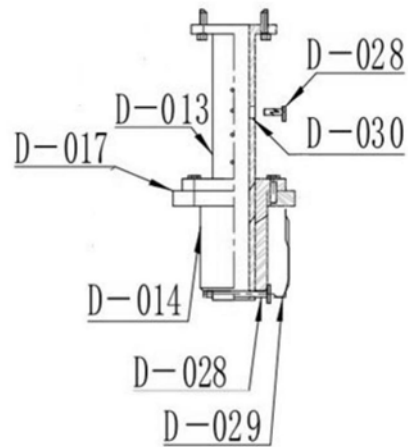


图13

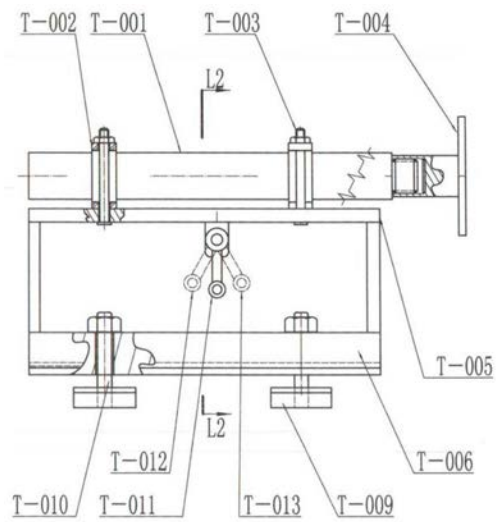


图14

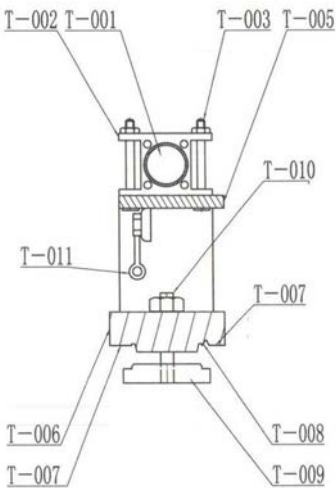


图15

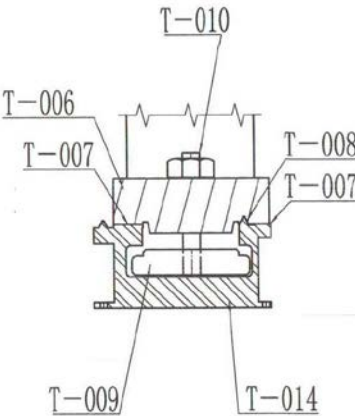


图16

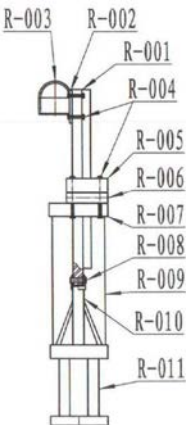


图17

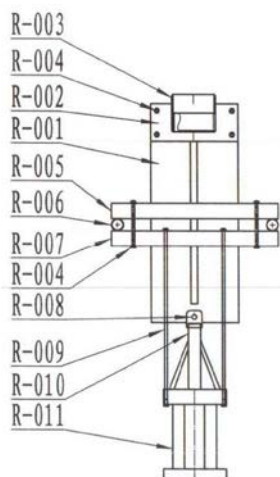


图18

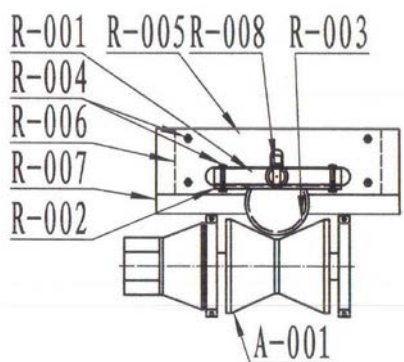


图19

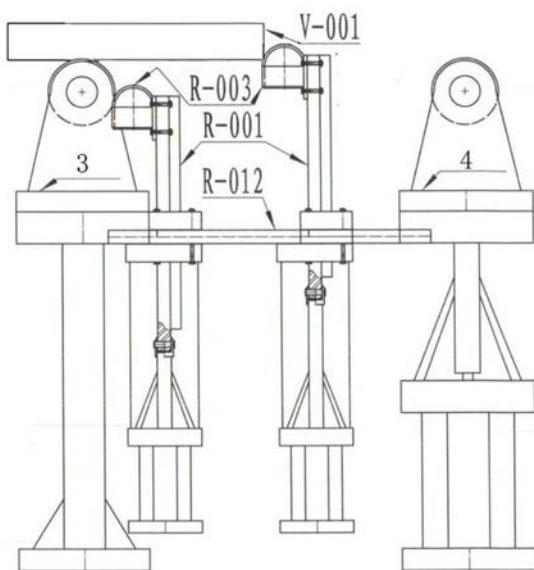


图20

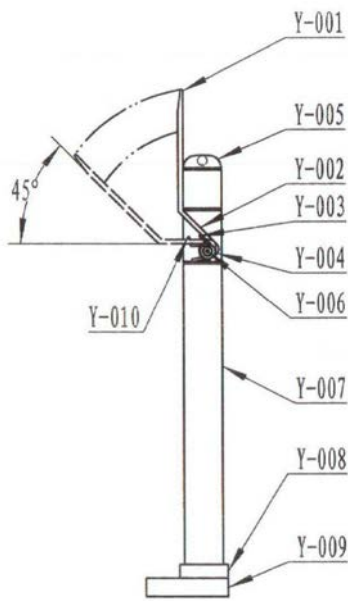


图21

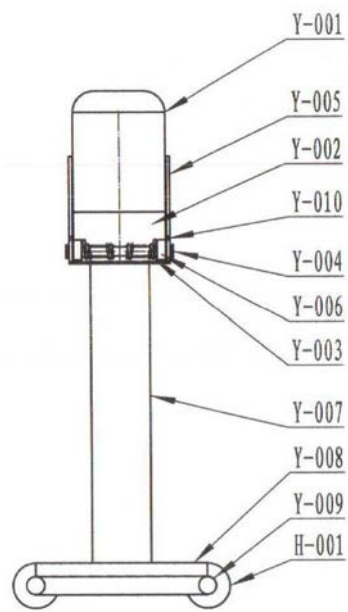


图22

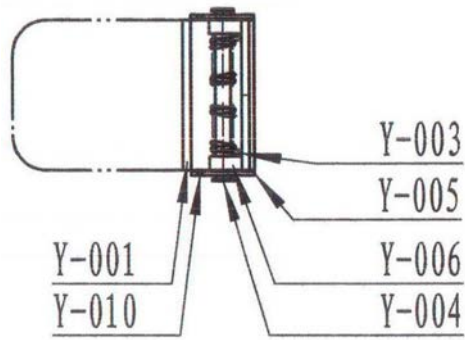


图23

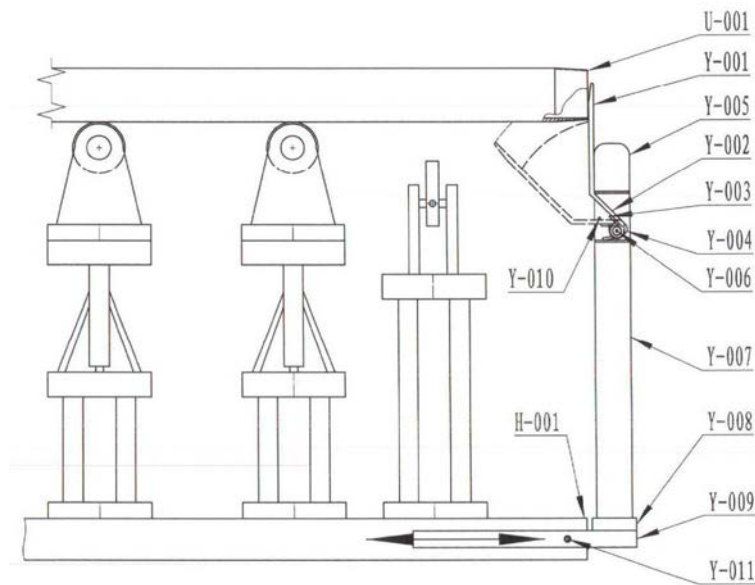


图24

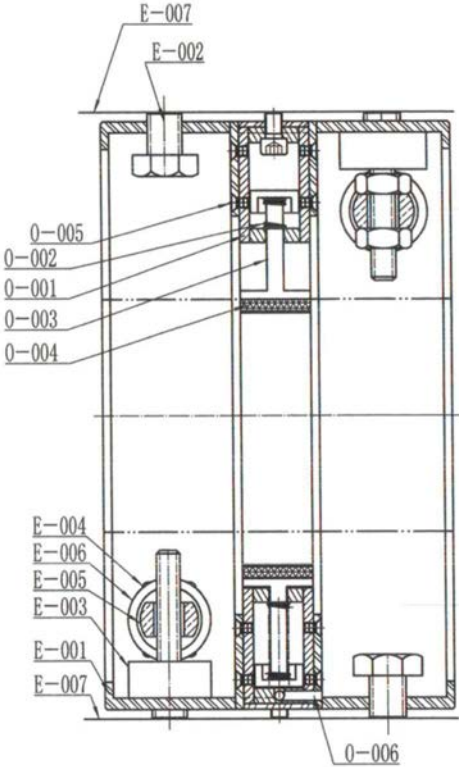


图25

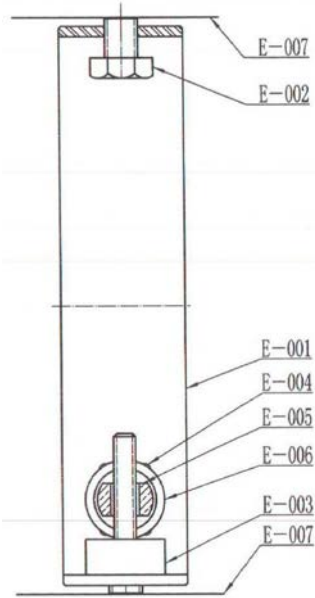


图26

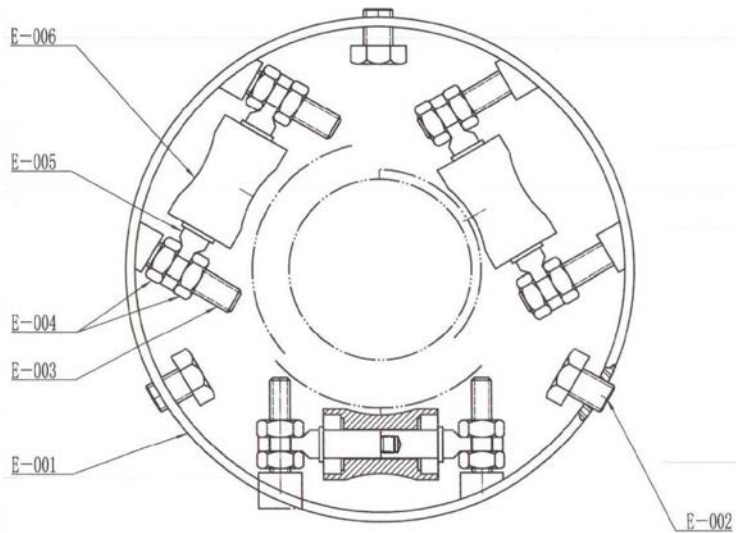


图27

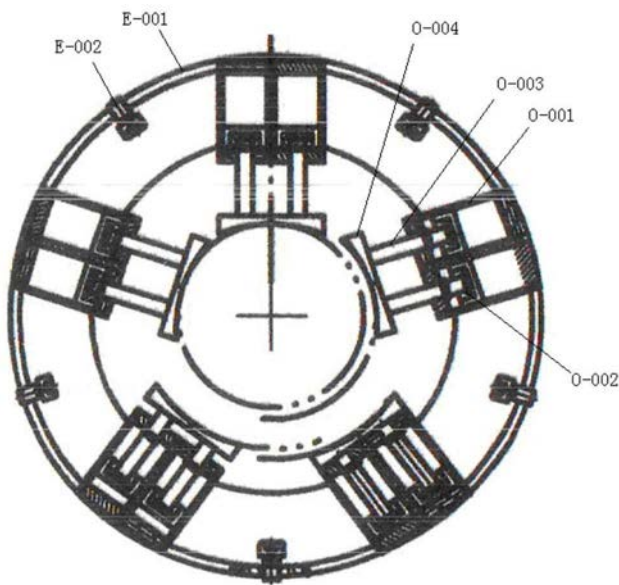


图28

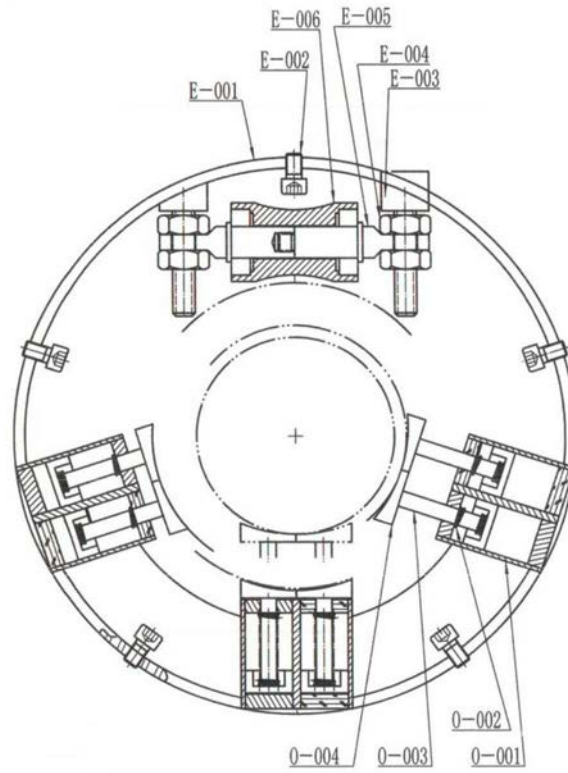


图29

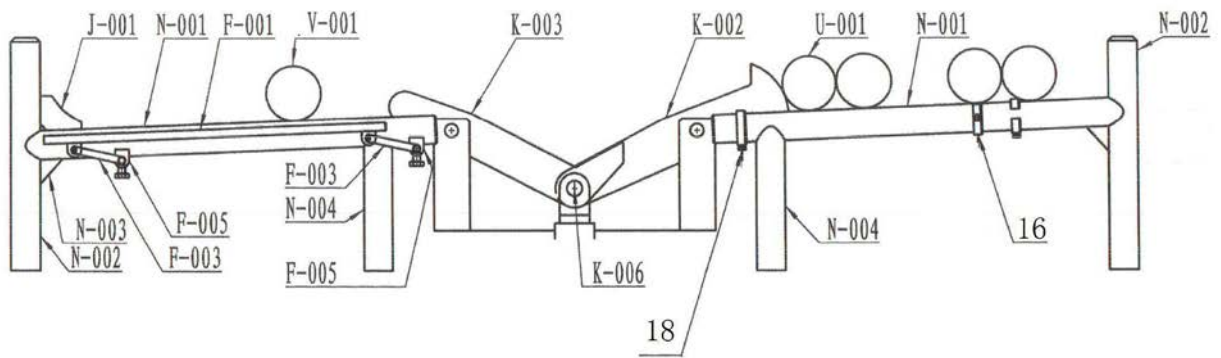


图30

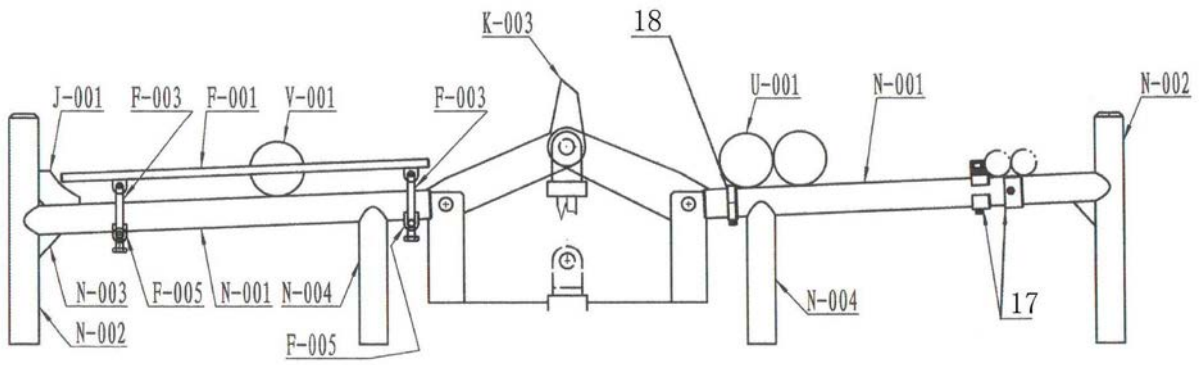


图31

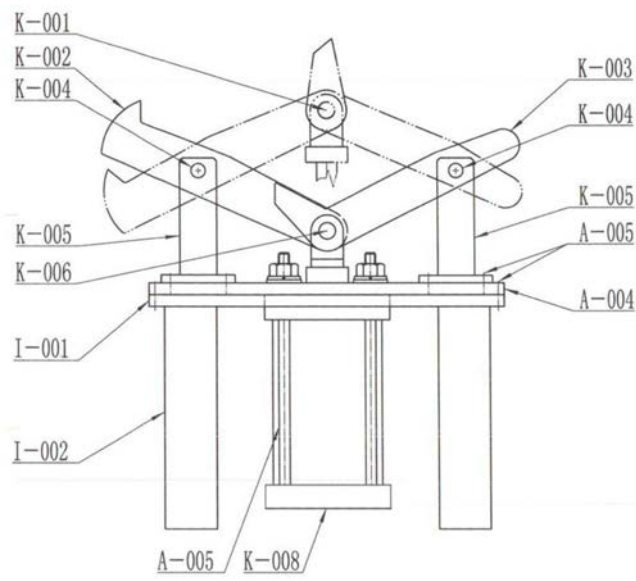


图32

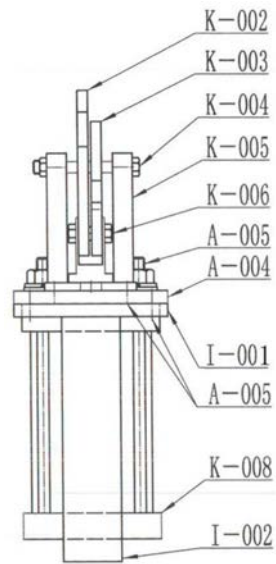


图33

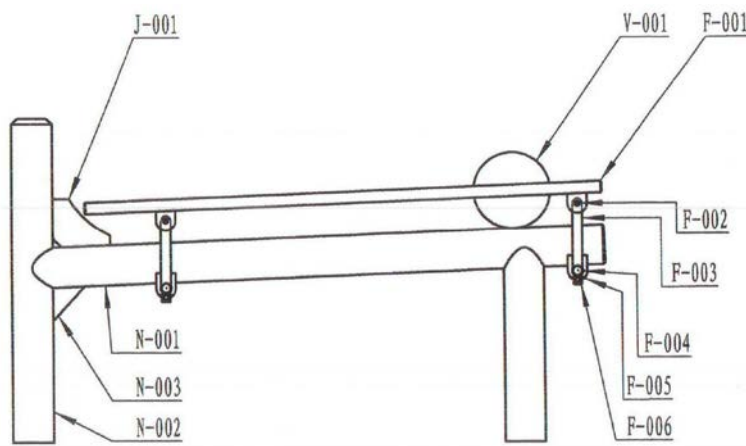


图34

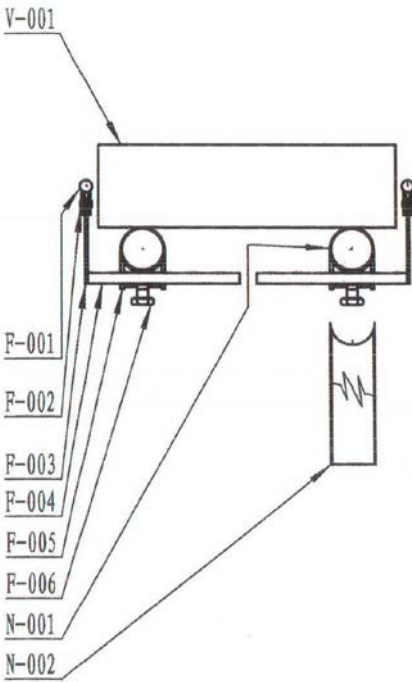


图35

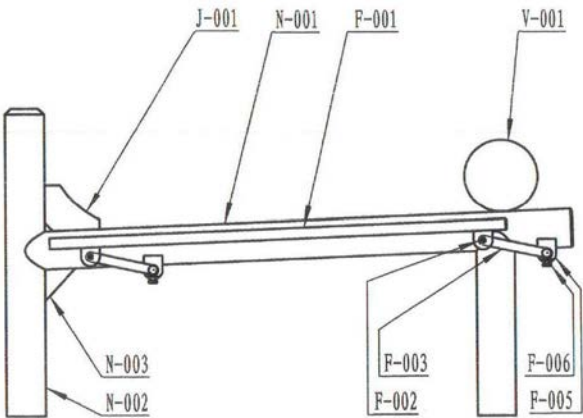


图36

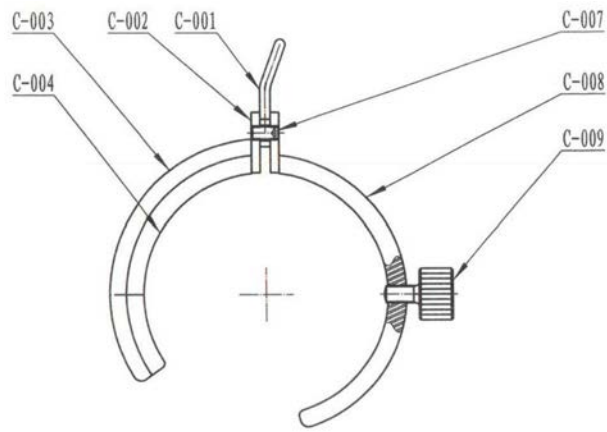


图37

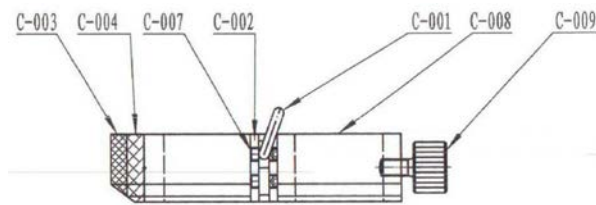


图38



图39

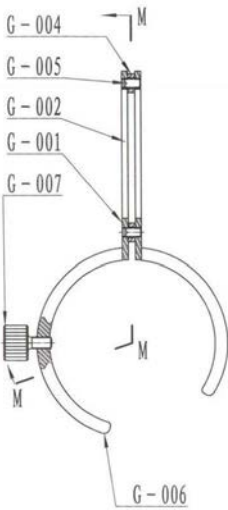


图40

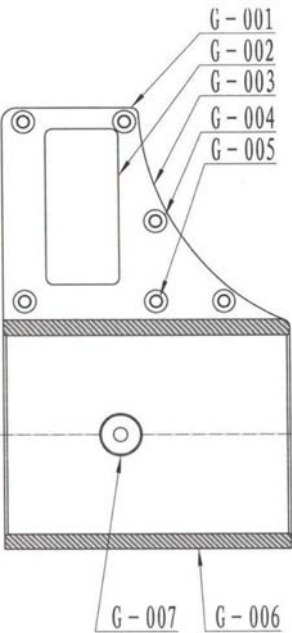


图41

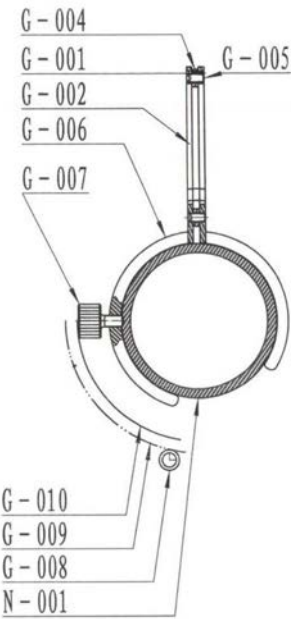


图42

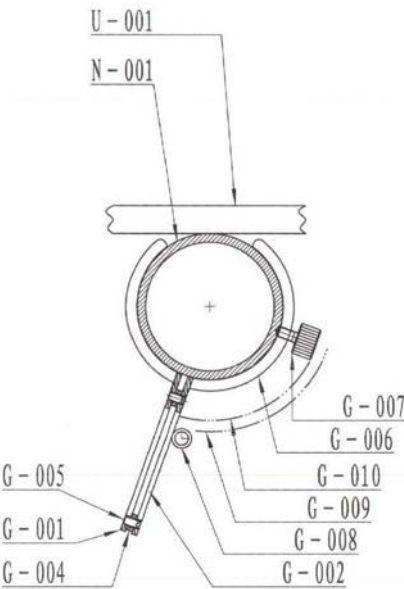


图43

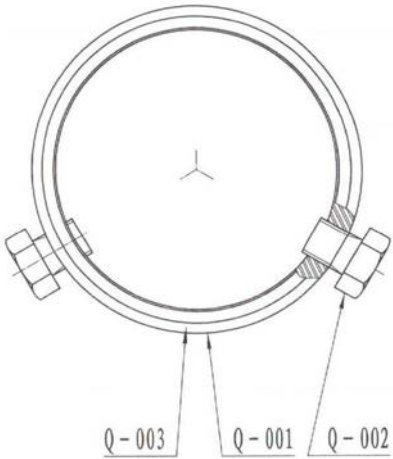


图44

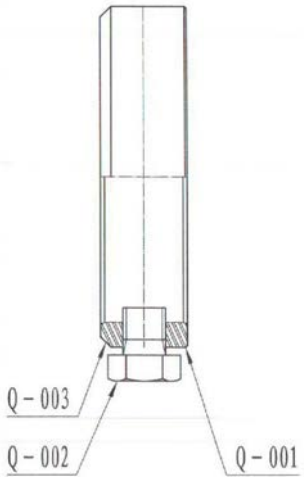


图45

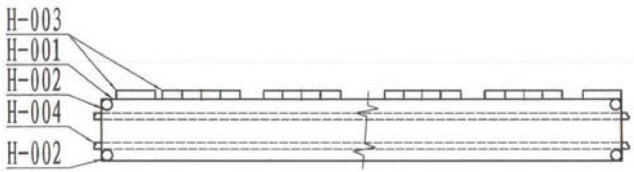


图46

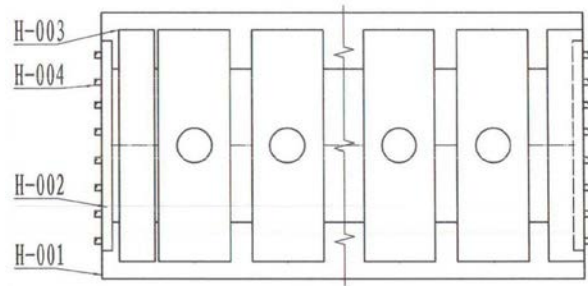


图47

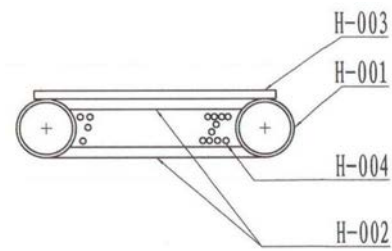


图48

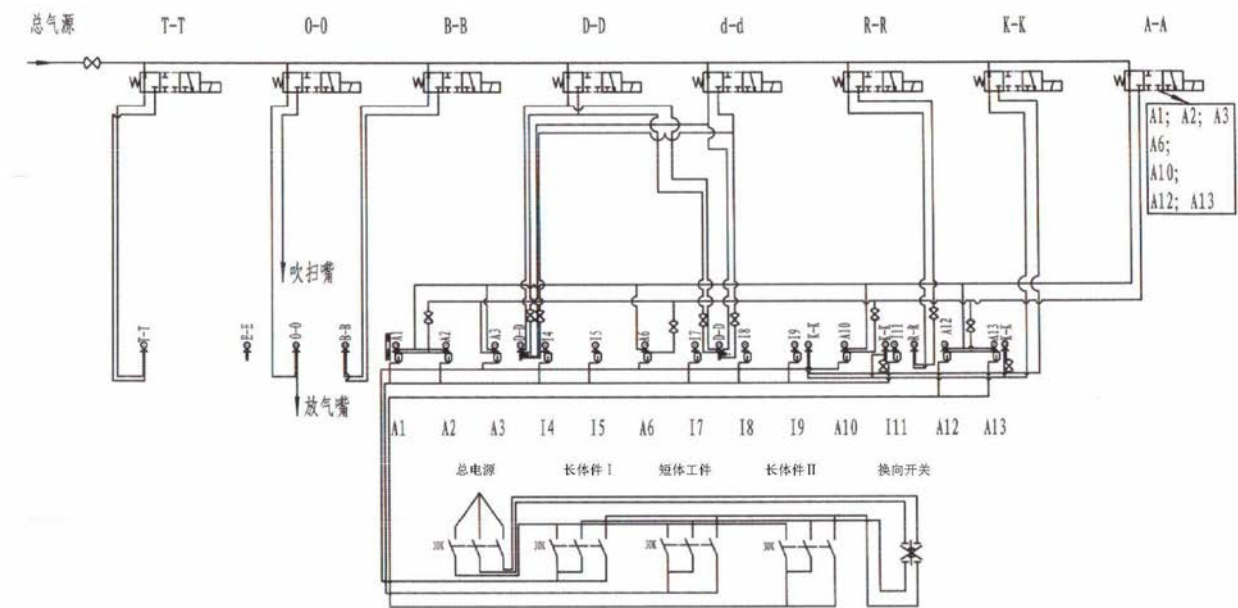


图49