



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112623877 B

(45) 授权公告日 2021.11.30

(21) 申请号 202011559828.2

B65H 54/44 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.25

B21F 11/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112623877 A

(56) 对比文件

CN 106115368 A, 2016.11.16

CN 110654934 A, 2020.01.07

CN 111847106 A, 2020.10.30

CN 111908255 A, 2020.11.10

CN 209740409 U, 2019.12.06

CN 203005804 U, 2013.06.19

CN 211733412 U, 2020.10.23

CN 206940091 U, 2018.01.30

CN 108147210 A, 2018.06.12

CN 210558547 U, 2020.05.19

WO 2020078153 A1, 2020.04.23

JP H0570037 A, 1993.03.23

(43) 申请公布日 2021.04.09

(73) 专利权人 南通大学

地址 226019 江苏省南通市啬园路9号

(72) 发明人 季霆 华亮 吴冬冬 赵凤申

王胜锋 蒋凌

审查员 杨卫珍

(51) Int.Cl.

B65H 57/14 (2006.01)

B65H 54/28 (2006.01)

B65H 54/70 (2006.01)

B65H 65/00 (2006.01)

B65H 75/28 (2006.01)

B65H 59/38 (2006.01)

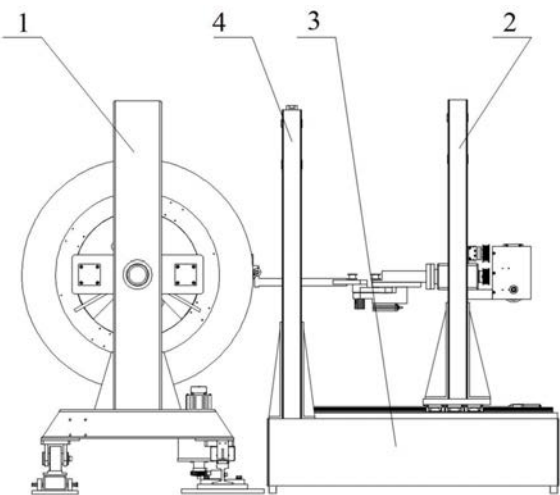
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种线缆剪线绕线一体化装置

(57) 摘要

本发明属于工业自动化领域,涉及一种线缆剪线绕线一体化装置,包括控制器、绕线机、剪线机构、送线机和工作台,剪线机设置在绕线机和送线机中间,剪线机构和送线机均设置在送线工作台上。送线机包括排线单元;绕线机包括绕线盘,绕线盘上有插线孔;剪线机构包括剪线机。控制器控制排线单元将工业线缆的一端插进绕线盘上的插线孔,然后控制绕线机绕线,但绕线完毕后控制剪线机构对工业线缆进行剪切,解决了常规绕线需要人工在绕线前将工业线缆一端插进插线孔的工序,也实现了剪线过程的自动控制,满足企业对工业线缆收排线和剪线的全自动控制需求。



1. 一种线缆剪线绕线一体化装置,其特征在于,包括控制器、绕线机(1)、剪线机构(4)、送线机(2)和工作台(3),所述剪线机构(4)设置在所述绕线机(1)和所述送线机(2)中间,所述控制器用于对所述绕线机(1)、剪线机构(4)和送线机(2)进行控制;

所述绕线机(1)包括绕线机构和用于驱动所述绕线机构向左或向右运动的绕线机左右移动机构,所述绕线机构包括绕线盘(11)和用于驱动所述绕线盘(11)转动的绕线盘转动驱动机构,所述绕线盘(11)一端侧壁上设置有插线孔(111),所述插线孔(111)用于对需要卷绕的工业线缆的端部进行固定;

所述送线机(2)包括持线单元(21)、排线臂移动单元(22)和排线单元(23);

所述排线臂移动单元(22)包括排线前后移动平台(221)和排线上下移动平台(222),所述排线前后移动平台(221)通过直线导轨设置在所述工作台(3)上,所述工作台(3)上还设置有用驱动所述排线前后移动平台(221)向前或向后移动的驱动机构,所述排线前后移动平台(221)上设置有送线机构支架,所述排线上下移动平台(222)通过直线导轨设置在所述送线机构支架上,所述送线机构支架上还设置有用驱动所述排线上下移动平台(222)向上或向下运动的驱动机构;

所述持线单元(21)设置在所述排线上下移动平台(222)上,所述持线单元(21)包括固定持线单元和移动持线单元,所述固定持线单元包括持线单元固定架(211)、固定架转轴(212)、固定架持线轮(215)和持线架电机(214),所述固定架转轴(212)通过轴承与所述持线单元固定架(211)相连接,固定架持线轮(215)安装在所述固定架转轴(212)上,持线架电机(214)通过套设在所述固定架转轴(212)上的柔性联轴器(213)与固定架转轴(212)相连接,用于驱动所述固定架持线轮(215)转动;所述移动持线单元包括持线单元移动架(216)、移动架转轴(217)、移动架持线轮(218)和移动架气缸(210),所述持线单元移动架(216)设置在所述持线单元固定架(211)内部的上方位置;所述移动架转轴(217)通过轴承与所述持线单元移动架(216)连接,所述移动架持线轮(218)安装在所述移动架转轴(217)上,所述移动架气缸(210)设置于所述持线单元移动架(216)下方,用于驱动所述持线单元移动架(216)上下移动,进而带动所述移动架持线轮(218)贴近或远离所述固定架持线轮(215)以实现对于置于所述移动架持线轮(218)和所述固定架持线轮(215)之间的工业线缆夹紧或松开;

所述排线单元(23)包括依次连接的排线机构(231)、排线臂摆动机构(232)和排线臂转动机构(233);

所述排线臂转动机构(233)包括依次连接且内部导通的转动臂(2331)、转动臂底座(2332)和转动空心轴(2333),所述转动空心轴(2333)上套设有转动臂轴承组(2335),所述排线臂转动机构(233)还包括排线单元基座(2336)和皮带轮组(2334),所述排线单元基座(2336)设置在所述排线上下移动平台(222)上,所述转动空心轴(2333)和所述转动臂轴承组(2335)设置在所述排线单元基座(2336)的内部,所述转动空心轴(2333)与皮带轮组(2334)的从动轮连接,所述排线单元基座(2336)上安装有排线臂转动气缸(2337),所述排线臂转动气缸(2337)与皮带轮组(2334)的主动轮相连接,用于通过驱动所述转动空心轴(2333)转动以带动所述排线臂摆动机构(232)和排线机构(231)实现翻转;

所述排线臂摆动机构(232)包括自上而下依次设置的摆动机构支撑板(2320)、摆动气缸连接件(2324)和摆动气缸固定架(2322),所述排线臂摆动机构(232)还包括摆动转轴

(2325)和设置在所述摆动气缸固定架(2322)下方的排线臂摆动气缸(2323),所述摆动转轴(2325)穿设于摆动机构支撑板(2320)、摆动气缸连接件(2324)和摆动气缸固定架(2322)中,所述摆动气缸连接件(2324)与所述摆动转轴(2325)固定连接,所述排线臂摆动气缸(2323)的转动轴与所述摆动转轴(2325)的下端连接,用于驱动所述摆动转轴(2325)转动以带动所述摆动气缸连接件(2324)摆动,所述摆动机构支撑板(2320)固定连接在所述转动臂(2331)的下方,所述摆动气缸连接件(2324)的延伸段通过固定插销(2326)连接有排线臂转接件(2328),所述固定插销(2326)的一端与固定插销气缸(2327)连接;所述排线臂转接件(2328)上设置有用以夹持工业线缆的第一排线臂定位滚轮组(2329),所述摆动机构支撑板(2320)上设置有用以夹持工业线缆的第二排线臂定位滚轮组(2321);

所述排线机构(231)包括排线臂(2315),所述排线臂(2315)的一端与所述排线臂转接件(2328)连接,所述排线臂(2315)的另一端设置有排线滚轮组移动架(2311)、用于驱动所述排线滚轮组移动架(2311)上下运动的排线气缸(2312)和固定排线滚轮组(2313),所述排线滚轮组移动架(2311)上设置有与所述固定排线滚轮组(2313)相配合的移动排线滚轮组(2314);所述排线气缸(2312)通过驱动所述排线滚轮组移动架(2311)上下方向运动进而带动所述移动排线滚轮组(2314)贴近和远离所述固定排线滚轮组(2313)以实现工业线缆的夹持和松开;

所述剪线机构(4)包括剪线机构支架(43)、可上下移动地设置在剪线机构支架(43)上的剪线上下移动平台(41)、用于驱动所述剪线上下移动平台(41)上下运动的驱动机构和设置在所述剪线上下移动平台(41)上的剪线机(42),所述剪线机(42)包括固定刀架(429)、移动刀架(426)、穿设于所述移动刀架(426)中用于对待剪切工业线缆进行剪切的刀片(428),所述移动刀架(426)与所述固定刀架(429)相对的一侧均设置有相互配合且可用于容纳待剪切工业线缆的凹口,所述固定刀架(429)还设置有用以供所述刀片(428)进出的让位槽,所述刀片(428)的宽度略大于待剪切工业线缆的直径;

所述剪线机(42)还包括与所述刀片(428)远离所述固定刀架(429)的一端固定连接的刀架推板(425)、用于驱动所述刀架推板(425)前后移动的驱动机构和设置在所述剪线上下移动平台(41)上的刀片固定件导轨(423),所述刀架推板(425)和所述移动刀架(426)可移动地设置在所述刀片固定件导轨(423)上;

所述剪线机(42)还包括穿设于所述刀架推板(425)、移动刀架(426)和固定刀架(429)下端位置的刀架滑杆(427),所述刀架滑杆(427)位于所述刀架推板(425)和所述移动刀架(426)间的位置套设有弹簧。

2. 根据权利要求1所述的一种线缆剪线绕线一体化装置,其特征在于,所述绕线机左右移动机构由绕线机导轨(131)、绕线机丝杠滑块组件(132)、左右移动平台(133)、绕线机移动电机(134)、绕线机移动电机变速箱(135)组成,所述绕线机丝杠滑块组件(132)由绕线机移动电机(134)通过绕线机移动电机变速箱(135)进行驱动,所述绕线机丝杠滑块组件(132)上安装有左右移动平台(133);所述绕线盘转动驱动机构由夹紧液压缸(121)、移动转轴(122)、绕线机龙门架(123)、移动顶尖(124)、固定转轴(125)、绕线盘转动电机(126)和绕线盘转动电机变速箱(127)组成,所述绕线机龙门架(123)安装在左右移动平台(133)上,所述绕线机龙门架(123)上装有移动转轴(122)和固定转轴(125),所述移动转轴(122)与夹紧液压缸(121)相连,所述夹紧液压缸(121)与移动顶尖(124)相连,所述绕线盘(11)设置在所

述移动顶尖(124)与所述固定转轴(125)之间,所述固定转轴(125)由绕线盘转动电机(126)通过绕线盘转动电机变速箱(127)进行驱动。

3.根据权利要求1所述的一种线缆剪线绕线一体化装置,其特征在于,所述用于驱动所述刀架推板(425)前后移动的驱动机构为液压缸(422),所述液压缸(422)的缸体通过液压缸支架(421)设置在所述剪线上下移动平台(41)上,所述液压缸(422)的活塞杆通过刀片固定件(424)与所述刀架推板(425)远离所述刀片(428)的一侧固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种线缆剪线绕线一体化装置,其特征在于,所述凹口为弧形凹口。

一种线缆剪线绕线一体化装置

技术领域

[0001] 本发明属于工业自动化领域,涉及一种线缆剪线绕线一体化装置,尤其涉及一种电缆加工生产中使用的线缆剪线绕线一体化装置。

背景技术

[0002] 电线电缆生产完成后,企业常规采用人工实现线缆的收排线工作,人工收排线方式效率低下,无法满足现代工厂的大规模生产。因此,采用自动收排线系统成为电线电缆生产企业亟需解决的问题。一些企业实现了线缆的自动绕线过程,但在绕线之初,需要人工将线缆的一端插入卷线盘的插线孔中,且当线缆绕线完毕后,还需要人工进行线缆的剪切,且工人技术水平以及状态的差异会导致收排线品质参差不齐。无法实现收排线流水线的全自动化,且存在很大的安全隐患。基于以上问题,寻找一种集排线、绕线、剪线于一体的线缆剪线绕线一体化装置是一个亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明目的在于提供一种线缆剪线绕线一体化装置,其可以实现排线、绕线、剪线过程的全自动化,不但使用方便快捷、安全可靠,而且易于大规模的使用与管理。

[0004] 为了实现以上的技术目的,本发明将采取以下的技术方案:

[0005] 一种线缆剪线绕线一体化装置,包括控制器、绕线机、剪线机构、送线机和工作台,剪线机设置在绕线机和送线机中间,剪线机构和送线机均设置在工作台上;

[0006] 绕线机包括绕线机构和用于驱动绕线机构向左或向右运动的绕线机左右移动机构,绕线机构包括绕线盘和用于驱动绕线盘转动的绕线盘转动驱动机构,绕线盘一端侧壁上设置有插线孔,插线孔用于对需要卷绕的线缆的端部进行固定;

[0007] 送线机包括持线单元、排线臂移动单元和排线单元;

[0008] 排线臂移动单元包括排线前后移动平台和排线上下移动平台,排线前后移动平台通过直线导轨设置在工作台上,工作台上还设置有用于驱动排线前后移动平台向前或向后移动的驱动机构,排线前后移动平台上设置有送线机构支架,排线上下移动平台通过直线导轨设置在送线机构支架上,送线机构支架上还设置有用于驱动排线上下移动平台向上或向下运动的驱动机构;

[0009] 持线单元设置在排线上下移动平台上,持线单元包括固定持线单元和移动持线单元,固定持线单元包括持线单元固定架、固定架转轴、固定架持线轮和持线架电机,固定架转轴通过轴承与持线单元固定架相连接,固定架持线轮安装在固定架转轴上,持线架电机通过套设在固定架转轴上的柔性联轴器与固定架转轴相连接,用于驱动固定架持线轮转动;移动持线单元包括持线单元移动架、移动架转轴、移动架持线轮和移动架气缸,持线单元移动架设置在持线单元固定架内部的上方位置;移动架转轴通过轴承与持线单元移动架连接,移动架持线轮安装在移动架转轴上,移动架气缸设置于持线单元移动架下方,用于驱动持线单元移动架上下移动,进而带动移动架持线轮贴近或远离固定架持线轮以实现对置

于移动架持线轮和固定架持线轮之间的线缆夹紧或松开；

[0010] 排线单元包括依次连接的排线机构、排线臂摆动机构和排线臂转动机构；

[0011] 排线臂转动机构包括依次连接且内部导通的转动臂、转动臂底座和转动空心轴，转动空心轴上套设有转动臂轴承组，排线臂转动机构还包括排线单元基座和皮带轮组，排线单元基座设置在排线上下移动平台上，转动空心轴和转动臂轴承组设置在排线单元基座的内部，转动空心轴与皮带轮组的从动轮连接，排线单元基座上安装有排线臂转动气缸，排线臂转动气缸与皮带轮组的主动轮相连接，用于通过驱动转动空心轴转动以带动排线臂摆动机构和排线机构实现翻转；

[0012] 排线臂摆动机构包括自上而下依次设置的摆动机构支撑板、摆动气缸连接件和摆动气缸固定架，排线臂摆动机构还包括摆动转轴和设置在摆动气缸固定架下方的排线臂摆动气缸，摆动转轴穿设于摆动机构支撑板、摆动气缸连接件和摆动气缸固定架中，摆动气缸连接件与摆动转轴固定连接，排线臂摆动气缸的转动轴与摆动转轴的下端连接，用于驱动摆动转轴转动以带动摆动气缸连接件摆动，摆动机构支撑板固定连接在转动臂的下方，摆动气缸连接件的延伸段通过固定插销连接有排线臂转接件，固定插销的一端与固定插销气缸连接；排线臂转接件上设置有用夹持线缆的第一排线臂定位滚轮组，摆动机构支撑板上设置有用夹持线缆的第二排线臂定位滚轮组；

[0013] 排线机构包括排线臂，排线臂的一端与排线臂转接件连接，排线臂的另一端设置有排线滚轮组移动架、用于驱动排线滚轮组移动架上下运动的排线气缸和固定排线滚轮组，排线滚轮组移动架上设置有与固定排线滚轮组相配合的移动排线滚轮组；排线气缸通过驱动排线滚轮组移动架上下方向运动进而带动移动排线滚轮组贴近和远离固定排线滚轮组以实现对接线的夹持和松开；

[0014] 剪线机构包括剪线机构支架、剪线上下移动平台、用于驱动剪线上下移动平台上下运动的驱动机构和设置在剪线上下移动平台上的剪线机，剪线机包括固定刀架、移动刀架、穿设于移动刀架中用于对待剪切线缆进行剪切的刀片，移动刀架与固定刀架相对的一侧均设置有相互配合且可用于容纳待剪切线缆的凹口，固定刀架还设置有用供刀片进出的让位槽，刀片的宽度略大于待剪切线缆的直径；

[0015] 剪线机还包括与刀片远离固定刀架的一端固定连接的刀架推板、用于驱动刀架推板前后移动的驱动机构和设置在剪线上下移动平台上的刀片固定件导轨，刀架推板和移动刀架可移动地设置在刀片固定件导轨上；

[0016] 剪线机还包括穿设于刀架推板、移动刀架和固定刀架下端位置的刀架滑杆，刀架滑杆位于刀架推板和移动刀架间的位置套设有弹簧。

[0017] 进一步的，绕线机左右移动机构由绕线机导轨、绕线机丝杠滑块组件、左右移动平台、绕线机移动电机、绕线机移动电机变速箱组成，绕线机丝杠滑块组件由绕线机移动电机通过绕线机移动电机变速箱进行驱动，绕线机丝杠滑块组件上安装有左右移动平台；绕线盘转动驱动机构由夹紧液压缸、移动转轴、绕线机龙门架、移动顶尖、固定转轴、绕线盘转动电机和绕线盘转动电机变速箱组成，绕线机龙门架安装在左右移动平台上，绕线机龙门架上装有移动转轴和固定转轴，移动转轴与夹紧液压缸相连，夹紧液压缸与移动顶尖相连，绕线盘设置在移动顶尖与固定转轴之间，固定转轴由绕线盘转动电机通过绕线盘转动电机变速箱进行驱动。

[0018] 进一步的,用于驱动所述刀架推板前后移动的驱动机构为液压缸,液压缸的缸体通过液压缸支架设置在剪线上下移动平台上,液压缸的活塞杆通过刀片固定件与刀架推板远离刀片的一侧固定连接。

[0019] 进一步的,凹口为弧形凹口。

[0020] 与现有技术相比,本发明提供的技术方案可以实现以下的有益效果:

[0021] 1.送线机的持线单元通过可转动的移动架持线轮与固定架持线轮的贴合实现对线缆的夹持,在绕线过程中可以通过控制移动架持线轮与固定架持线轮的转动速度,实现送线速度与绕线机中绕线盘转动速度的一致性。

[0022] 2.本发明中排线机构、排线臂摆动机构和排线臂转动机构的配合设计可以实现需卷绕线缆端部的自动固定,能满足工业全自动化线缆收排线要求,使用方便快捷、安全可靠,而且易于大规模的使用与管理从而节省人力成本,提高利润。

[0023] 3.本发明提供的技术方案中,实现剪线功能时,只需通过控制剪线机移动,使线缆位于移动刀架的凹口与固定刀架的凹口之间,便可实现对线缆的自动剪切功能,无需采用线缆固定机构对待剪切线缆进行固定,无需传感设备,精简了机构,节省了空间,完全不需要人工,提高了工作效率。

附图说明

[0024] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0025] 图1是本发明线缆剪线绕线一体化装置正视示意图;

[0026] 图2是本发明线缆剪线绕线一体化装置中的绕线机示意图;

[0027] 图3是本发明线缆剪线绕线一体化装置中的送线机和剪线机构示意图;

[0028] 图4是本发明线缆剪线绕线一体化装置中的排线单元示意图;

[0029] 图5是本发明线缆剪线绕线一体化装置中的排线单元局部剖面图;

[0030] 图6是本发明线缆剪线绕线一体化装置中的持线单元示意图;

[0031] 图7是本发明线缆剪线绕线一体化装置中的剪线机示意图;

[0032] 附图标记:1、绕线机;11、绕线盘;111、插线孔;121、夹紧液压缸;122、移动转轴;123、绕线龙门架;124、移动顶尖;125、固定转轴;126、绕线盘转动电机;127、绕线盘转动电机变速箱;131、绕线机导轨;132、绕线机丝杠滑块组件;133、左右移动平台;134、绕线机移动电机;135、绕线机移动电机变速箱;2、送线机;21、持线单元;210、移动架气缸;211、持线单元固定架;212、固定架转轴;213、柔性联轴器;214、持线架电机;215、固定架持线轮;216、持线单元移动架;217、移动架转轴;218、移动架持线轮;22、排线臂移动单元;221、排线前后移动平台;222、排线上下移动平台;23、排线单元;231、排线机构;2311、排线滚轮组移动架;2312、排线气缸;2313、固定排线滚轮组;2314、移动排线滚轮组;2315、排线臂;232、排线臂摆动机构;2320、摆动机构支撑板;2321、第二排线臂定位滚轮组;2322、摆动气缸固定架;2323、排线臂摆动气缸;2324、摆动气缸连接件;2325、转动摆轴;2326、固定插销;2327、固定插销气缸;2328、排线臂转接件;2329、第一排线臂定位滚轮组;233、排线臂转动机构;2331、转动臂;2332、转动臂底座;2333、转动空心轴;2334、皮带轮组;2335、转动臂轴承组;2336、排线单元基座;2337、排线臂转动气缸支架;2338、排线臂转动气缸;3、工作台;4、剪线机构;41、剪线上下移动平台;42、剪线机;421、液压缸支架;422、液压缸;423、刀片固定件导轨;

424、刀片固定件；425、刀架推板；426、移动刀架；427、刀架滑杆；428、刀片；429、固定刀架；43、剪线机构支架。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0034] 本发明提供了一种线缆剪线绕线一体化装置，结构如图1所示，包括控制器、绕线机1、剪线机构4、送线机2和工作台3，剪线机构4设置在绕线机1和送线机2中间，剪线机构4和送线机2均设置在工作台3上；

[0035] 如图2所示，本发明提供的线缆剪线绕线一体化装置中，绕线机1包括绕线机构和用于驱动绕线机构向左或向右运动的绕线机左右移动机构，绕线机构包括绕线盘11和用于驱动绕线盘11转动的绕线盘转动驱动机构。绕线盘11一端侧壁上设置有插线孔111。插线孔111用于对需要卷绕的线缆的端部进行固定。

[0036] 在本发明的一个实施例中，绕线机左右移动机构由绕线机导轨131、绕线机丝杠滑块组件132、左右移动平台133、绕线机移动电机134、绕线机移动电机变速箱135组成，左右移动平台133安装在绕线机丝杠滑块组件132上；绕线机移动电机134通过绕线机移动电机变速箱135驱动绕线机丝杠滑块组件132的滑块运动，进而带动左右移动平台133向左或向右运动。绕线盘转动驱动机构由夹紧液压缸121、绕线机龙门架123、移动顶尖124、绕线盘转动电机126和绕线盘转动电机变速箱127组成，绕线机龙门架123安装在左右移动平台133上，绕线机龙门架123上装有移动转轴122和固定转轴125，移动转轴122与夹紧液压缸121相连，夹紧液压缸121与移动顶尖124相连，绕线盘11设置在移动顶尖124与固定转轴125之间，绕线盘转动电机126通过绕线盘转动电机变速箱127驱动固定转轴125转动进而带动绕线盘11转动。

[0037] 如图3至图6所示，送线机2包括持线单元21、排线臂移动单元22和排线单元23。所述排线臂移动单元22包括排线前后移动平台221和排线上下移动平台222，所述排线前后移动平台221通过直线导轨设置在工作台3上，工作台3上还设置有用于驱动所述排线前后移动平台221向前或向后移动的驱动机构，所述排线前后移动平台221上设置有送线机构支架，所述排线上下移动平台222通过直线导轨设置在所述送线机构支架上，所述送线机构支架上还设置有用于驱动所述排线上下移动平台222向上或向下运动的驱动机构。本发明实施例中用于驱动排线前后移动平台221向前或向后移动的驱动机构和用于驱动排线上下移动平台222向上或向下运动的驱动机构均采用包括电机、减速机和丝杠滑块组件的丝杆传动机构。持线单元21设置在排线上下移动平台222上，持线单元21包括固定持线单元和移动持线单元，固定持线单元包括持线单元固定架211、固定架转轴212、固定架持线轮215和持线架电机214，固定架转轴212通过轴承与持线单元固定架211相连接，固定架持线轮215安装在固定架转轴212上，持线架电机214通过套设在固定架转轴212上的柔性联轴器213与固定架转轴212相连接，用于驱动固定架持线轮215转动；移动持线单元包括持线单元移动架216、移动架转轴217、移动架持线轮218和移动架气缸210，持线单元移动架216设置在持线单元固定架211内部的上方位置；移动架转轴217通过轴承与持线单元移动架216连接，移动架持线轮218安装在移动架转轴217上，移动架气缸210设置于持线单元移动架216下方，用

于驱动持线单元移动架216上下移动,进而带动移动架持线轮218贴近或远离固定架持线轮215以实现对接置于移动架持线轮218和固定架持线轮215之间的线缆夹紧或松开。持线单元固定架211还设有供线缆从移动架持线轮218和固定架持线轮215之间通过后穿过的通孔。移动架气缸210驱动移动架气缸210使持线单元移动架216上下移动,从而使移动架持线轮218和固定架持线轮215对线缆进行夹持,持线架电机214驱使固定架持线轮215转动,最终实现持线单元21的定位送线功能,持线架电机214的送线速度可调节。排线单元23包括依次连接的排线机构231、排线臂摆动机构232和排线臂转动机构233。排线臂转动机构233包括依次连接且内部导通的转动臂2331、转动臂底座2332和转动空心轴2333,转动空心轴2333上套设有转动臂轴承组2335,排线臂转动机构233还包括排线单元基座2336和皮带轮组2334,排线单元基座2336设置在排线上下移动平台222上,转动空心轴2333和转动臂轴承组2335设置在排线单元基座2336的内部,转动空心轴2333与皮带轮组2334的从动轮连接,排线单元基座2336上安装有排线臂转动气缸2337,排线臂转动气缸2337与皮带轮组2334的主动轮相连接,用于通过驱动转动空心轴2333转动以带动排线臂摆动机构232和排线机构231实现翻转。排线臂转动气缸2337可通过皮带轮组2334使转动空心轴2333转动,转动空心轴2333驱使转动臂2331转动。排线臂摆动机构232包括自上而下依次设置的摆动机构支撑板2320、摆动气缸连接件2324和摆动气缸固定架2322,排线臂摆动机构232还包括摆动转轴2325和设置在摆动气缸固定架2322下方的排线臂摆动气缸2323,摆动转轴2325穿设于摆动机构支撑板2320、摆动气缸连接件2324和摆动气缸固定架2322中,摆动气缸连接件2324与摆动转轴2325固定连接,排线臂摆动气缸2323的转动轴与摆动转轴2325的下端连接,用于驱动摆动转轴2325转动以带动摆动气缸连接件2324摆动,摆动机构支撑板2320固定连接在转动臂2331的下方,摆动气缸连接件2324延伸段的上方通过螺旋固定连接有排线臂转接件2328,摆动气缸连接件2324延伸段通过固定插销2326与摆动气缸固定架2322远离排线臂摆动气缸2323的一端连接,固定插销2326的一端与固定插销气缸2327连接。当排线臂转接件2328不需要摆动时,固定插销气缸2327驱动固定插销2326穿设于排线臂转接件2328与摆动气缸固定架2322之间,以将排线臂转接件2328固定在摆动气缸固定架2322上。当排线臂转接件2328需要摆动时,固定插销气缸2327驱动固定插销2326拔出,使排线臂转接件2328可与摆动气缸固定架2322分离。排线臂转接件2328上设置有用夹持线缆的第一排线臂定位滚轮组2329,摆动机构支撑板2320上设置有用夹持线缆的第二排线臂定位滚轮组2321;排线机构231包括排线臂2315,排线臂2315的一端与排线臂转接件2328连接,排线臂2315的另一端设置有排线滚轮组移动架2311、用于驱动排线滚轮组移动架2311上下运动的排线气缸2312和固定排线滚轮组2313,排线滚轮组移动架2311上设置有与固定排线滚轮组2313相配合的移动排线滚轮组2314;排线气缸2312通过驱动排线滚轮组移动架2311上下运动进而带动移动排线滚轮组2314贴近和远离固定排线滚轮组2313以实现对接线缆的夹持和松开。

[0038] 如图3、图7所示,剪线机构4包括剪线机构支架43、可上下移动地设置在剪线机构支架43上的剪线上下移动平台41、用于驱动剪线上下移动平台41上下运动的驱动机构和设置在剪线上下移动平台41上的剪线机42,剪线机42包括固定刀架429、移动刀架426、穿设于移动刀架426中用于对待剪切线缆进行剪切的刀片428,移动刀架426与固定刀架429相对的一侧均设置有相互配合且可用于容纳待剪切线缆的凹口,凹口优选采用与线缆形状贴近的弧形凹口,固定刀架429还设置有用供刀片428进出的让位槽,刀片428的宽度略大于待剪

切线缆的直径;剪线机42还包括与刀片428远离固定刀架429的一端固定连接的刀架推板425、用于驱动刀架推板425前后移动的驱动机构和设置在剪线上下移动平台41上的刀片固定件导轨423,刀架推板425和移动刀架426可移动地设置在刀片固定件导轨423上;剪线机42还包括穿设于刀架推板425、移动刀架426和固定刀架429下端位置的刀架滑杆427,刀架滑杆427位于刀架推板425和移动刀架426间的位置套设有弹簧。用于驱动刀架推板425前后移动的驱动机构可以是液压缸422,液压缸422的缸体通过液压缸支架421设置在剪线上下移动平台41上,液压缸422的活塞杆通过刀片固定件424与刀架推板425远离刀片428的一侧固定连接。液压缸422启动时,活塞杆伸缩带动刀架推板425前后移动。

[0039] 具体的,线缆从持线单元21中的移动架持线轮218和固定架持线轮215之间通过,穿过持线单元固定架211,穿过排线单元23中的转动空心轴2333、设在摆动机构支撑板2320上的第二排线臂定位滚轮组2321和设在排线臂转接件2328上的第一排线臂定位滚轮组2329,从移动排线滚轮组2314和固定排线滚轮组2313之间通过。

[0040] 当排线未开始时,移动架气缸210带动移动架持线轮218贴近固定架持线轮215,将线缆夹紧,此时持线架电机214处于抱紧状态,起到夹紧作用,同时利用排线气缸2312驱动排线滚轮组移动架2311带动移动排线滚轮组2314向固定排线滚轮组2313靠近以夹紧线缆。

[0041] 当控制器检查绕线机1中绕线盘11安装完毕,排线臂移动单元22根据控制器检测计算出绕线盘11上插线孔111的坐标将排线单元23移动至绕线盘11附近,由于线缆延伸方向与插线孔111中心轴成一定角度,因此需要利用排线臂摆动气缸2323驱动摆动转轴2325转动以带动摆动气缸连接件2324摆动,使线缆的中心轴线与插线孔111中心轴线平行,再次控制排线臂移动单元22使线缆的中心轴线与插线孔111中心轴线在一条线上。控制排线气缸2312使移动排线滚轮组2314和固定排线滚轮组2313将线缆松开,同时驱动持线架电机214转动,使线缆向前运动,线缆得以插入插线孔111中。

[0042] 当控制器确认线缆已经插入插线孔111中,绕线盘转动驱动机构驱动绕线盘11开始转动,为了使线缆能够均匀紧密且呈螺旋线状缠绕在绕线盘11上,左右移动平台133需要以一定速度移动,移动速度 $V = md/\pi(D+d)$,其中 m 是线缆的出线速度,该速度由持线架电机214控制, d 是线缆的直径, D 是绕线盘11的直径。为了使绕线盘11尽可能排列多的线缆,躲避排线气缸2312和排线臂2315撞上绕线盘11,在排线过程中,当检测到排线气缸2312和排线臂2315即将碰上绕线盘11时,利用排线臂转动气缸2338和皮带轮组2334驱动,使整个排线臂摆动机构232旋转 180° ,从而使排线机构231也旋转 180° ,以避开绕线盘11,然后控制左右移动平台133向反方向运动。

[0043] 当需要剪线时,控制器控制用于驱动剪线上下移动平台41上下运动的驱动机构工作,该驱动机构驱动剪线上下移动平台41上下运动,使线缆位于设置在剪线上下移动平台41上的剪线机42中移动刀架426的凹口与固定刀架429的凹口之间,需要剪线时,控制器控制液压缸422驱动刀架推板425相对于固定刀架429向前伸出,由于刀架推板425和移动刀架426间设有弹簧,因此,刀架推板425向前的运动会通过弹簧推动移动刀架426向前运动直至贴近固定刀架429,当移动刀架426贴近固定刀架429时,对线缆的剪切工作已完成一半,移动刀架426停止运动,刀架推板425在驱动机构的推动下继续向前运动进而推动刀片428向前运动直至一侧边缘进入固定刀架429的让位槽,线缆的另一半剪切动作完成,接着控制器控制驱动机构反向驱动,完成刀架推板425、刀片428和移动刀架426的复位。

[0044] 本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

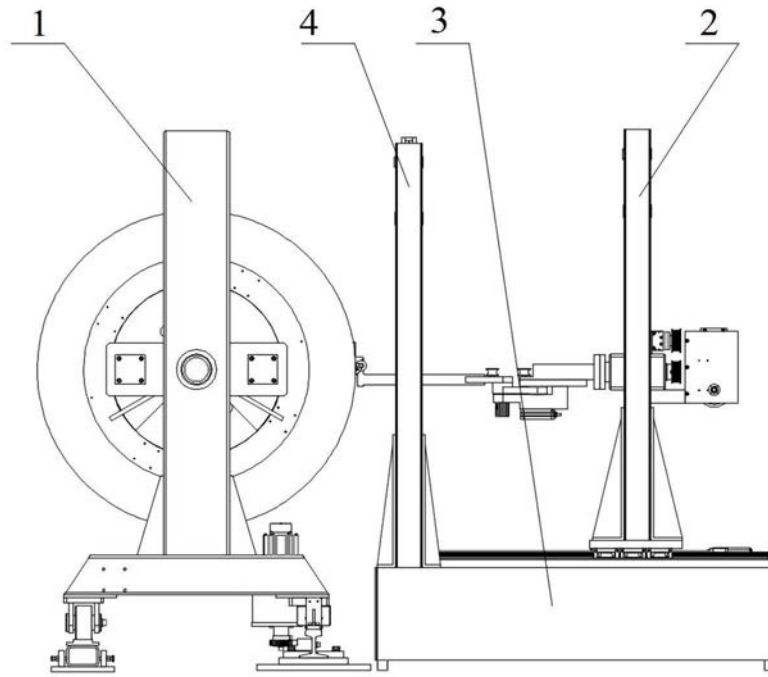


图1

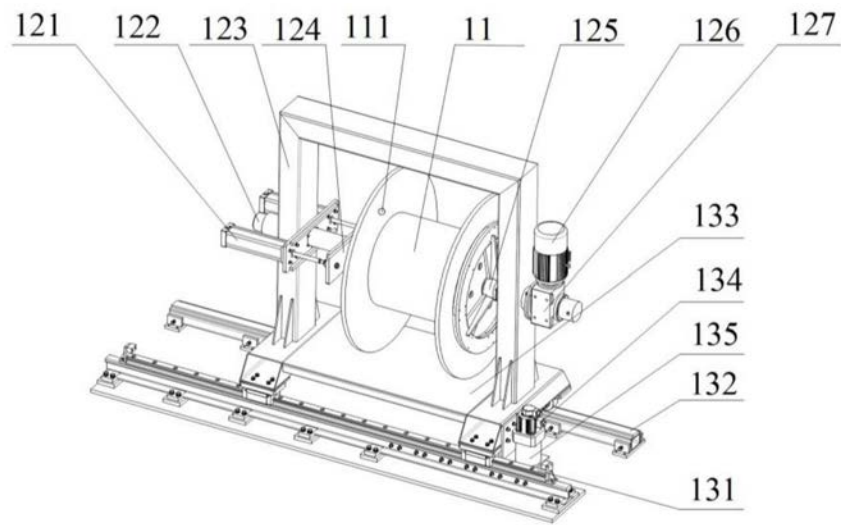


图2

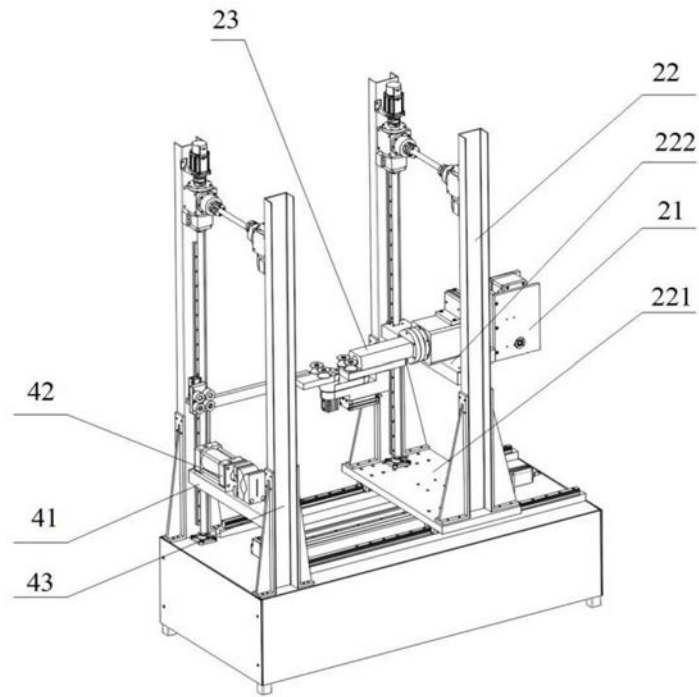


图3

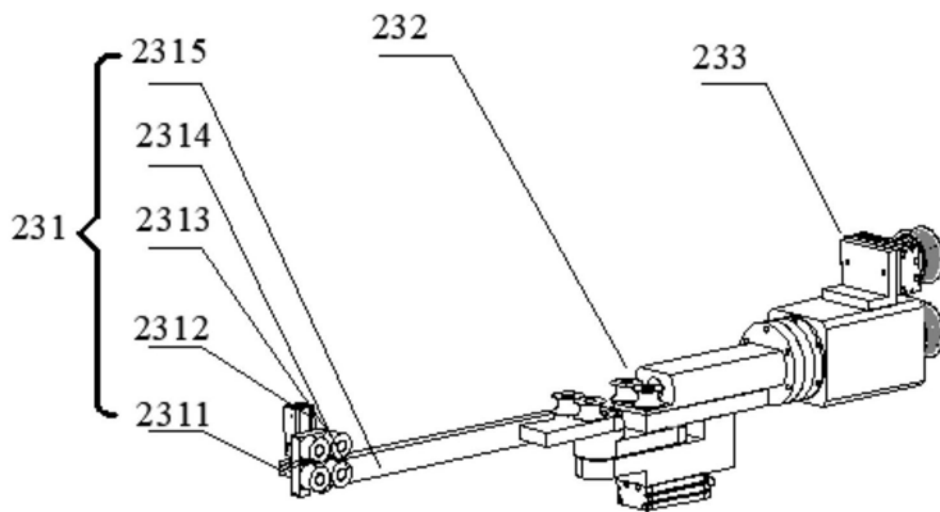


图4

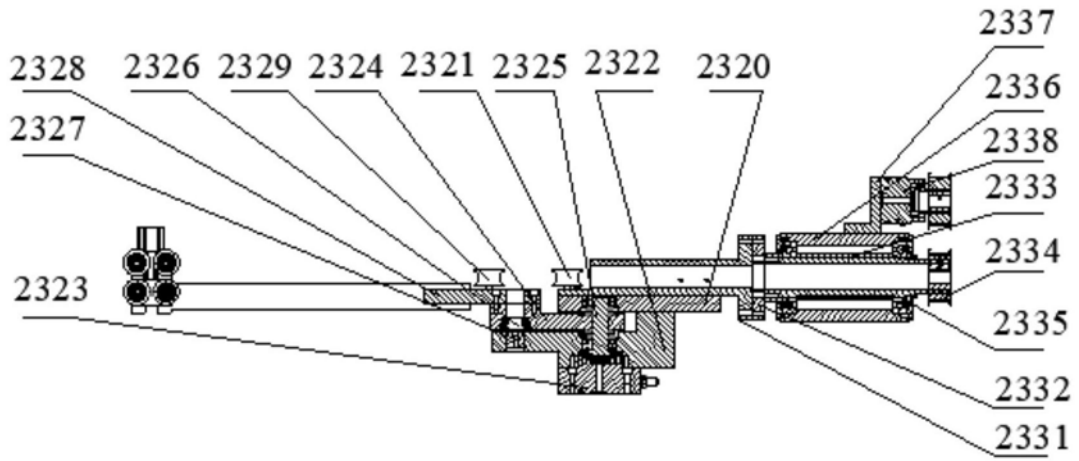


图5

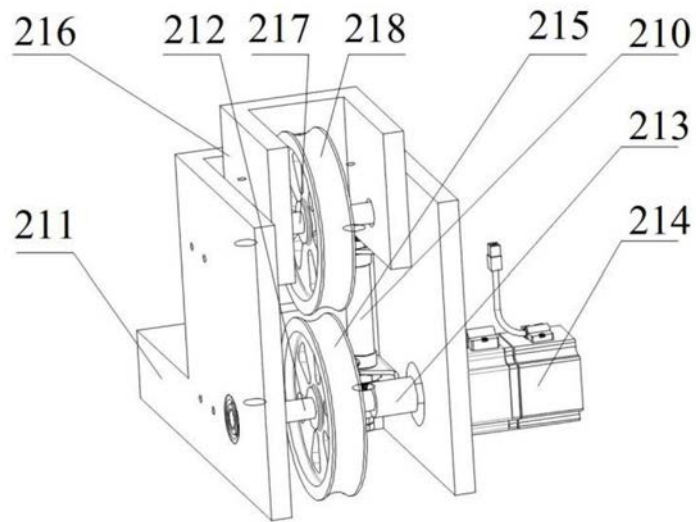


图6

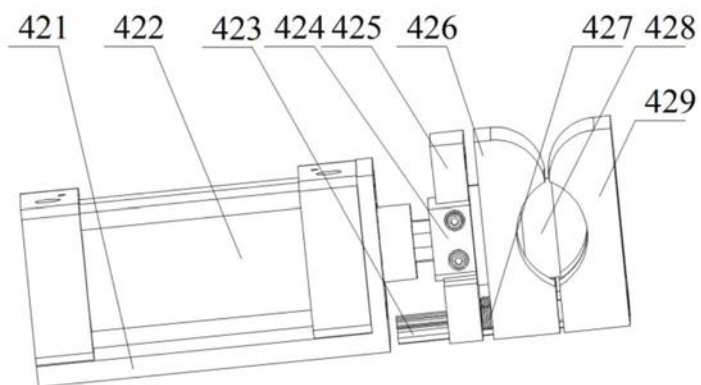


图7