



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110061470 B

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201910325614.X

(22)申请日 2019.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110061470 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(73)专利权人 国网河南省电力公司郑州供电公司

地址 450000 河南省郑州市中原区淮河西路19号

专利权人 郑州祥和集团有限公司电力安装分公司

中国电力技术装备有限公司郑州

电力设计院

国家电网有限公司

(72)发明人 杨曙照 杨留声 董锐 程生安

黄浩军 张弘毅 张迎 李辛欣

孟溪 张明 黄璞 姜涛 刘祥

徐刚良 张迎龙

(74)专利代理机构 郑州金成知识产权事务所(普通合伙) 41121

代理人 郭增欣

(51)Int.Cl.

H02G 9/08(2006.01)

H02G 1/08(2006.01)

审查员 范红静

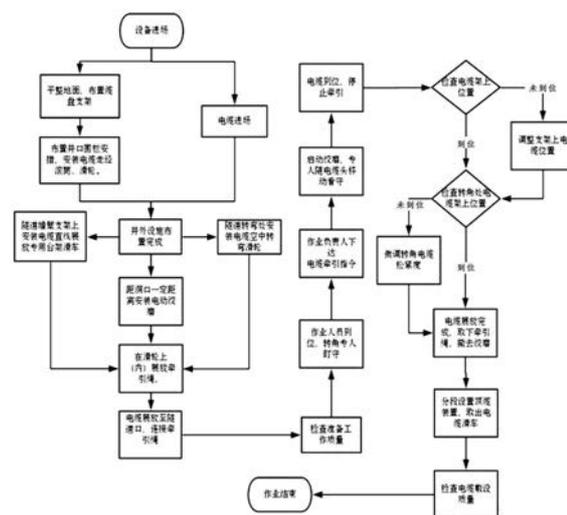
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

基于隧道电缆免抬施工新方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于隧道电缆免抬施工新方法,适用于高压输电电力隧道电缆敷设,包括如下步骤:1)电缆隧道井外设备布置:确定电缆盘支架的固定位置,固定V型电缆滚筒、安装悬空转向滑轮;2)电缆进井:电缆展放在V型电缆滚筒上,穿过悬空转向滑轮将电缆展放至隧道井内;3)电缆隧道内设备布置:安装电缆空中转弯滑轮、电动牵引绞磨和隧道电缆直线展放专用台架滑车;4)牵引索布置:牵引索缠绕在电动牵引绞磨上,并穿过隧道电缆直线展放专用台架滑车和电缆空中转弯滑轮,另一端连接电缆;5)电缆牵引;6)检查电缆位置;7)设备拆除;8)检查电缆敷设质量;本发明施工效率高、成本低,同时可减少施工过程中的电缆损伤。



CN 110061470 B

1. 一种基于隧道电缆免抬施工新方法,其特征在于:包括如下步骤:

准备工作包括:

- 1)隧道井外地面进行清理、平整;
- 2)隧道井口处布置围栏;
- 3)根据现场工作流程安排人力及工具设备;

操作步骤:

1) 电缆隧道井外设备布置:确定电缆盘支架在井外地面上的固定位置,在电缆盘支架与隧道井口间搭设无动力V型电缆滚筒支架,并固定V型电缆滚筒,隧道井口处安装悬空转向滑轮;

2) 电缆进井:电缆盘放在所述电缆盘支架上,将电缆展放在所述V型电缆滚筒上,并穿过所述悬空转向滑轮将电缆展放至隧道井内;

3) 电缆隧道内设备布置:隧道入口处安装电缆空中转弯滑轮,隧道内安装电动牵引绞磨,隧道墙壁支架上安装隧道电缆直线展放专用台架滑车,隧道转弯处安装多个所述电缆空中转弯滑轮;所述电缆空中转弯滑轮包括滑轮,滑轮通过长轴安装在滑轮支架上,滑轮支架由两个平行的竖直支架底部连接水平支架组成,长轴贯穿连接在两个竖直支架的下部,滑轮的两端通过轴承转动连接在两个竖直支架之间的长轴上,两个竖直支架的上部均竖直转动连接有立柱滚轮,两个竖直支架的上端还活动连接有构架并通过开口穿销连接,构架的上端设置牵引孔;所述隧道电缆直线展放专用台架滑车,由三副滑轮组连接组成,三副滑轮组包括两副侧面滑轮组和一副底部滑轮组,两副侧面滑轮组竖直设置且下端通过底部滑轮组连接组成U型结构,侧面滑轮组由侧轮和立轮轴组成,立轮轴的上端贯穿连接侧轮,底部滑轮组由横轮、横轴和U型底座组成,横轴贯穿横轮并连接在U型底座的上端,立轮轴通过螺栓固定连接在U型底座的侧边;

4) 牵引索布置:将牵引索的一端缠绕在所述电动牵引绞磨的磨滚上,穿过所述隧道电缆直线展放专用台架滑车和所述电缆空中转弯滑轮,另一端连接电缆;

5) 电缆牵引:经检查设备安装及连接无误后,由作业人员下达牵引指令,启动所述电动牵引绞磨牵引电缆,电缆到位后停止牵引;

6) 检查电缆位置:检查电缆架上的电缆位置及转角电缆架上的电缆位置是否到位,电缆未到电缆架上的正确位置时,调整电缆直至电缆到位;

7) 设备拆除:电缆牵引到位后,取下所述牵引索、撤去所述电动牵引绞磨、拆除所述隧道电缆直线展放专用台架滑车和所述电缆空中转弯滑轮;

8) 检查电缆敷设质量:检查电缆敷设完成后的质量,检查合格后结束作业。

2. 根据权利要求1所述的基于隧道电缆免抬施工新方法,其特征在于:操作步骤3)中,隧道直线道内,每五米安装一台所述隧道电缆直线展放专用台架滑车,并通过滑车底部的长柄螺栓与隧道电缆支架固定为一体;隧道转弯处,按转弯角度和电缆直径的大小选择安装所述电缆空中转弯滑轮,且所述电缆空中转弯滑轮上端的牵引装置可调整松紧。

3. 根据权利要求1所述的基于隧道电缆免抬施工新方法,其特征在于:操作步骤4)中,所述牵引索展放至所述电缆电动牵引绞磨上时,所述牵引索在所述电动牵引绞磨的磨滚上缠绕不低于3圈,由专人留好牵引索尾绳。

4. 根据权利要求1所述的基于隧道电缆免抬施工新方法,其特征在于:操作步骤5)中,

电缆牵引过程中电缆头派专人跟随观察电缆通过滑车情况,当通过电缆转弯处时,降低牵引速度确保电缆顺利通过所述电缆空中转弯滑轮,直至电缆全部牵引到位。

5.根据权利要求1所述的基于隧道电缆免抬施工新方法,其特征在于:操作步骤7)中,所述隧道电缆直线展放专用台架滑车的拆除方法为:在所述隧道电缆直线展放专用台架滑车前后半米左右的电缆下方使用电动顶缆装置,将电缆微微托起,松开滑轮与隧道电缆支架间的长柄螺栓,从支架上取出电缆滑车,将电动顶缆装置落至隧道电缆支架上即可;所述电缆空中转弯滑轮的拆除方法为:放松所述电缆空中转弯滑轮松紧装置,电缆应力得到缓解,与所述电动牵引绞磨配合,人为控制将电缆放置转弯处的隧道电缆支架上的合适位置即可。

6.根据权利要求1所述的基于隧道电缆免抬施工新方法,其特征在于:操作步骤8)中,设备全部拆除完毕后,根据设计要求进行电缆蛇形敷设、固定安装作业步骤。

基于隧道电缆免抬施工新方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电力电缆敷设安装施工方法,具体涉及一种基于隧道电缆免抬施工新方法,属于隧道内电缆安装施工技术领域。

背景技术

[0002] 电缆隧道即为用于铺设电缆的隧道,为可容纳大量敷设在电缆支架上的电缆的走廊或隧道式构筑物。在用电需求与日俱增的当今社会,特别是城市中,相对于其他敷设方式,电缆隧道的优势显而易见:①电缆隧道是一次性的投资建设,隧道内设有许多电缆支架,隧道建成后,只需要按时检查即可,不用向相关部门提出新的计划,方便维修、检修或更换电缆;②电缆隧道能可靠地防止外力破坏,减少外界条件的影响,方便施工;③能容纳大量电缆,且不易受外力影响,变相提高电缆寿命。总之,电缆隧道的应用对于城市发展不可或缺,电缆隧道内敷设的施工工艺也应与时俱进。

[0003] 目前电缆隧道内敷设主要技术难点在于:1)将敷设完成的电缆提升至电缆支架,这一工序目前还是主要依赖人工,由于电缆自重较大,抬升过程需消耗大量人力,效率低下;其次,电缆隧道内空间有限,电缆支架又为金属设施,施工过程中极易造成人员及电缆损伤。

[0004] 2)实际施工中当遭遇隧道转弯处时,传统施工工艺解决办法为在转弯处设置专门人员,使用撬棍支撑电缆,借助牵引机牵引力弯曲电缆,通过弯道。传统施工方法存在诸多弊端:增加不必要的人力成本,施工速度缓慢,容易造成人员及电缆的损伤。

[0005] 3)传统作业使用柴油机动绞磨,由于电缆隧道内空间有限,通风不畅,传统柴油机动绞磨存在噪音大、有害气体排放量大、体积大型行动不便等缺点。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是:克服现有技术中存在的不足,提供一种基于隧道电缆免抬施工新方法,使得电缆在隧道转弯处的施工轻便快捷,且无需人力,提高施工效率,降低施工成本,同时减少了施工过程中的电缆损伤。

[0007] 本发明为解决技术问题所采取的技术方案是:一种基于隧道电缆免抬施工新方法,包括如下步骤:

[0008] 准备工作包括:

[0009] 1)隧道井外地面进行清理、平整;

[0010] 2)隧道井口处布置围栏;

[0011] 3)根据现场工作流程安排人力及工具设备。

[0012] 操作步骤:

[0013] 1)电缆隧道井外设备布置:确定电缆盘支架在井外地面上的固定位置,在电缆盘支架与隧道井口间搭设无动力V型电缆滚筒支架,并固定V型电缆滚筒,隧道井口处安装悬空转向滑轮。

[0014] 2) 电缆进井: 电缆盘放在所述电缆盘支架上, 将电缆展放在所述V型电缆滚筒上, 并穿过所述悬空转向滑轮将电缆展放至隧道井内。

[0015] 3) 电缆隧道内设备布置: 隧道入口处安装电缆空中转弯滑轮, 隧道内安装电动牵引绞磨, 隧道墙壁支架上每五米安装一台所述隧道电缆直线展放专用台架滑车, 并通过滑车底部的长柄螺栓与隧道电缆支架固定为一体; 隧道转弯处, 按转弯角度和电缆直径的大小选择安装所述电缆空中转弯滑轮, 且所述电缆空中转弯滑轮上端的牵引装置可调整松紧。

[0016] 4) 牵引索布置: 将牵引索的一端缠绕在所述电动牵引绞磨的磨滚上, 穿过所述隧道电缆直线展放专用台架滑车和所述电缆空中转弯滑轮, 另一端连接电缆; 所述牵引索展放至所述电缆电动牵引绞磨上时, 所述牵引索在所述电动牵引绞磨的磨滚上缠绕不低于3圈, 由专人留好牵引索尾绳。

[0017] 5) 电缆牵引: 经检查设备安装及连接无误后, 由作业人员下达牵引指令, 启动所述电动牵引绞磨牵引电缆, 电缆牵引过程中电缆头派专人跟随观察电缆通过滑车情况, 当通过电缆转弯处时, 降低牵引速度确保电缆顺利通过所述电缆空中转弯滑轮, 直至电缆全部牵引到位后停止。

[0018] 6) 检查电缆位置: 检查电缆架上的电缆位置及转角电缆架上的电缆位置是否到位, 电缆未到电缆架上的正确位置时, 调整电缆直至电缆到位。

[0019] 7) 设备拆除: 电缆牵引到位后, 取下所述牵引索、撤去所述电动牵引绞磨、拆除所述隧道电缆直线展放专用台架滑车和所述电缆空中转弯滑轮。

[0020] 所述隧道电缆直线展放专用台架滑车的拆除方法为: 在所述隧道电缆直线展放专用台架滑车前后半米左右的电缆下方使用电动顶缆装置, 将电缆微微托起, 松开滑轮与隧道电缆支架间的长柄螺栓, 从支架上取出电缆滑车, 将电动顶缆装置落至隧道电缆支架上即可。

[0021] 所述电缆空中转弯滑轮的拆除方法为: 放松所述电缆空中转弯滑轮松紧装置, 电缆应力得到缓解, 与所述电动牵引绞磨配合, 人为控制将电缆放置转弯处的隧道电缆支架上的合适位置即可。

[0022] 设备全部拆除完毕后, 根据设计要求进行电缆蛇形敷设、固定安装作业步骤。

[0023] 8) 检查电缆敷设质量: 检查电缆敷设完成后的质量, 检查合格后结束作业。

[0024] 本发明的有益效果是: 本发明无需电缆抬升这一施工工序, 电缆可直接在支架上敷设, 降低了施工难度, 减少施工所需人员, 设备体积轻便, 操作简单快捷; 同时也可避免施工过程中电缆与支架间接触, 降低电缆损伤的几率。

附图说明

[0025] 图1为本发明的标准作业流程图;

[0026] 图2为图1中电缆空中转弯滑轮装置的结构示意图;

[0027] 图3为图1中隧道电缆直线展放专用台架滑车的结构示意图;

[0028] 图4为图1中电动顶缆装置的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的解释和说明：

[0030] 实施例：参见图1，一种基于隧道电缆免抬施工新方法，包括如下步骤：

[0031] 准备工作包括：

[0032] 1) 隧道井外地面进行清理、平整；

[0033] 2) 隧道井口处布置围栏等安全措施；

[0034] 3) 根据现场工作流程安排人力及工具设备，工具设备包括V型电缆滚筒、悬空转向滑轮、电缆空中转弯滑轮、隧道电缆直线展放专用台架滑车、牵引索和电动牵引绞磨。

[0035] 参见图2，图中，1-滑轮，2-长轴，3-滑轮支架，31-竖直支架，32-水平支架，4-轴承，5-立柱滚轮，6-构架，7-开口穿销，8-牵引孔。

[0036] 电缆空中转弯滑轮包括滑轮1，滑轮1通过长轴2安装在滑轮支架3上，滑轮支架3由两个平行的竖直支架31底部连接水平支架32组成，长轴2贯穿连接在两个竖直支架31的下部，滑轮1的两端通过轴承4转动连接在两个竖直支架31之间的长轴2上，两个竖直支架31的上部均竖直转动连接有立柱滚轮5，两个竖直支架31的上端还活动连接有构架6并通过开口穿销7连接，构架6的上端设置牵引孔8。

[0037] 参见图3，图中：9-侧轮，10-立轮轴，11-横轮，12-横轴，13-U型底座。

[0038] 隧道电缆直线展放专用台架滑车，由三副滑轮组连接组成，三副滑轮组包括两副侧面滑轮组和一副底部滑轮组，两副侧面滑轮组竖直设置且下端通过底部滑轮组连接组成U型结构，侧面滑轮组由侧轮9和立轮轴10组成，立轮轴10的上端贯穿连接侧轮9，底部滑轮组由横轮11、横轴12和U型底座13组成，横轴12贯穿横轮11并连接在U型底座13的上端，立轮轴10通过螺栓固定连接在U型底座13的侧边。

[0039] 参见图4，图中：14-电机，15-顶杆，16-连接头，17-螺纹杆，18-第一销轴，19-底座，20-调节螺母，21-第二销轴，22-U型支架，23-连接杆，24-控制面板，25-存放槽，26-U型槽。

[0040] 电动顶缆装置，包括电机14和顶杆15，顶杆15与电机14连接，顶杆15的底端通过连接头16与螺纹杆17连接，连接头16上设置有第一销轴18，螺纹杆17设置在底座19上，顶杆15的上端通过第二销轴21与U型抱箍连接，电机14上方的顶杆15外表面上设置有控制面板24，控制面板24一侧设置有存放槽。U型抱箍包括U型支架22和连接杆23，连接杆23的上端与与抱箍所用电缆的U型支架22连接，连接杆23的下端通过其上的圆形孔利用第二销轴21与顶杆15连接。

[0041] 操作步骤：

[0042] 1) 电缆隧道井外设备布置：根据现场实际情况确定电缆盘支架在井外地面上的固定位置，在电缆盘支架与隧道井口间搭设无动力V型电缆滚筒支架，并固定V型电缆滚筒，隧道井口处安装悬空转向滑轮。

[0043] 2) 电缆进井：电缆盘放在电缆盘支架上，将电缆展放在V型电缆滚筒上，并穿过悬空转向滑轮将电缆展放至隧道井内。

[0044] 3) 电缆隧道内设备布置：隧道入口处安装电缆空中转弯滑轮，电缆通关电缆空中转弯滑轮由竖直转为水平，进入电缆隧道，隧道内安装电动牵引绞磨，隧道墙壁支架每五米安装一台隧道电缆直线展放专用台架滑车，并通过滑车底部的长柄螺栓与隧道电缆支架固定为一体；隧道转弯处，按转弯角度和电缆直径的大小选择安装电缆空中转弯滑轮，且电缆

空中转弯滑轮上端的牵引装置可调整松紧。

[0045] 施工时,在设计高度安装转弯滑轮装置,装置通过牵引孔8经由钢丝与对面隧道电缆支架连接,钢丝长度由现场实际情况决定,打开转弯滑轮装置一侧的开口穿销7,将电缆牵引绳从滑轮1上部穿过,锁死开口穿销7。电缆敷设可按传统方法进行,电缆行至弯道,从转弯滑轮装置通过,滑轮1带动电缆形成反向隧道内壁的牵引力,使电缆远离隧道墙壁,电缆形成转弯角度,通过转弯隧道。

[0046] 隧道电缆直线展放专用台架滑车的U型底座5与电缆支架顶面水平放置,用底座长柄螺栓固定,电缆牵引机缆绳预先由本装置滚筒上部通过,将电缆首端由滑轮提升至敷设高度,从本装置滑轮组上方通过,依序敷设。

[0047] 4) 牵引索布置:将牵引索的一端缠绕在电动牵引绞磨的磨滚上,穿过隧道电缆直线展放专用台架滑车和电缆空中转弯滑轮,另一端连接电缆;牵引索展放至电缆电动牵引绞磨上时,牵引索在电动牵引绞磨的磨滚上缠绕不低于3圈,由专人留好牵引索尾绳。

[0048] 5) 电缆牵引:经检查设备安装及连接无误后,由作业人员下达牵引指令,启动电动牵引绞磨牵引电缆,电缆牵引过程中电缆头派专人跟随观察电缆通过滑车情况,当通过电缆转弯处时,降低牵引速度确保电缆顺利通过电缆空中转弯滑轮,直至电缆全部牵引到位后停止。

[0049] 6) 检查电缆位置:检查电缆架上的电缆位置及转角电缆架上的电缆位置是否到位,电缆未到电缆架上的正确位置时,调整电缆直至电缆到位;

[0050] 7) 设备拆除:电缆牵引到位后,取下牵引索、撤去电动牵引绞磨、拆除隧道电缆直线展放专用台架滑车和电缆空中转弯滑轮。

[0051] 电缆空中转弯滑轮的拆除方法为:敷设完成后,打开一侧开口穿销7,松开连接钢丝,取下转弯滑轮装置,电缆应力得到缓解,与电动牵引绞磨配合,人为控制将电缆放置转弯处的隧道电缆支架上的合适位置即可。

[0052] 隧道电缆直线展放专用台架滑车的拆除方法为:在隧道电缆直线展放专用台架滑车前后半米左右的电缆下方使用电动顶缆装置,将电缆微微托起,松开滑轮与隧道电缆支架间的长柄螺栓,从支架上取出电缆滑车,将电动顶缆装置落至隧道电缆支架上即可;

[0053] 电动顶缆装置工作时,在利用同轴三轮滑车将隧道电缆牵引到位(电缆此时的高度与隧道中将要安放的电缆的电缆支架同高度)后,首先在合适位置垂直安放,并利用螺纹杆17和万向节底座19来调节高度,然后将本装置中的U型支架22对准施工电缆,利用手持终端或开关按键启动液压电机14将电缆提升,在电缆达到需要高度(电缆下表面已经高出滑车最高点)后,停止电缆顶高操作,在墙壁两边的电缆支架之间安放一个槽型滑板,拆除放缆滑车装置,下落电缆至槽型滑板上,并将已经松劲的电动顶杆15调整至需要的角度,将电缆推至隧道电缆支架上合适位置即可。

[0054] 设备全部拆除完毕后,根据设计要求进行电缆蛇形敷设、固定安装作业步骤。

[0055] 8) 检查电缆敷设质量:检查电缆敷设完成后的质量,检查合格后结束作业。

[0056] 本发明无需电缆抬升这一施工工序,电缆可直接在支架上敷设,降低了施工难度,减少施工所需人员,设备体积轻便,操作简单快捷;同时也可避免施工过程中电缆与支架间接触,降低电缆损伤的几率。

[0057] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡

是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

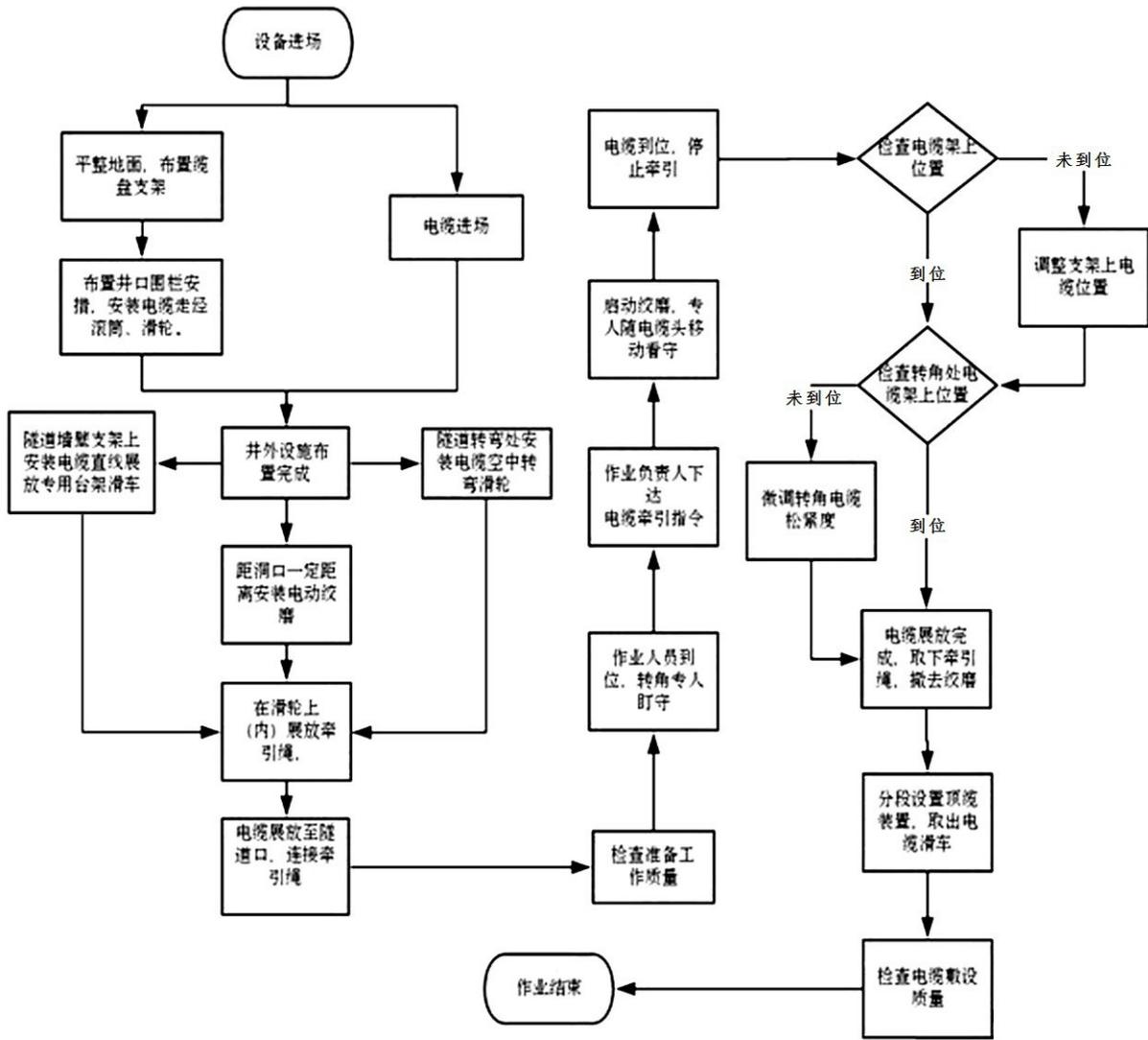


图1

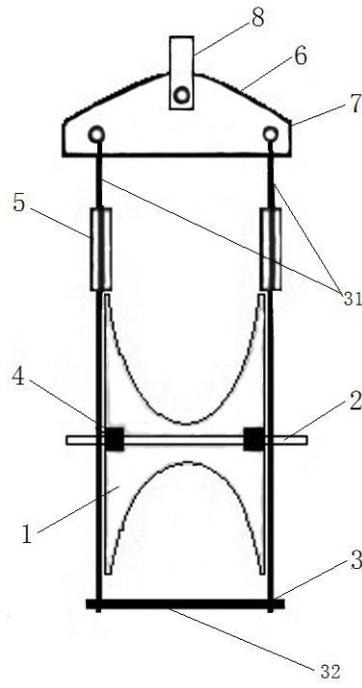


图2

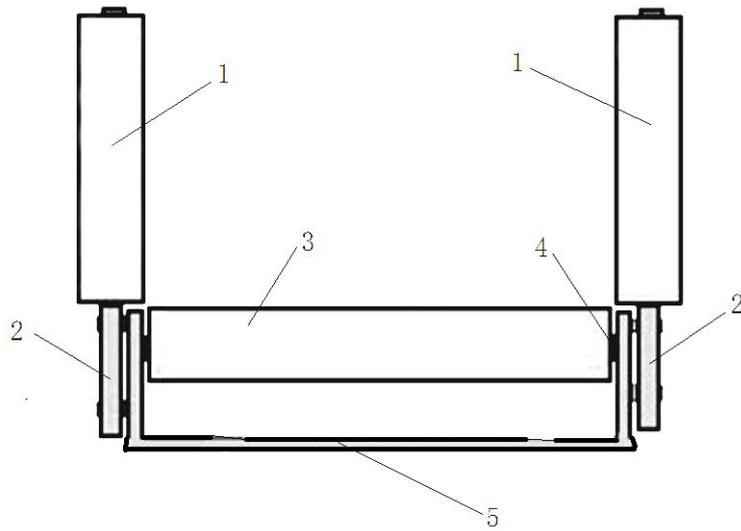


图3

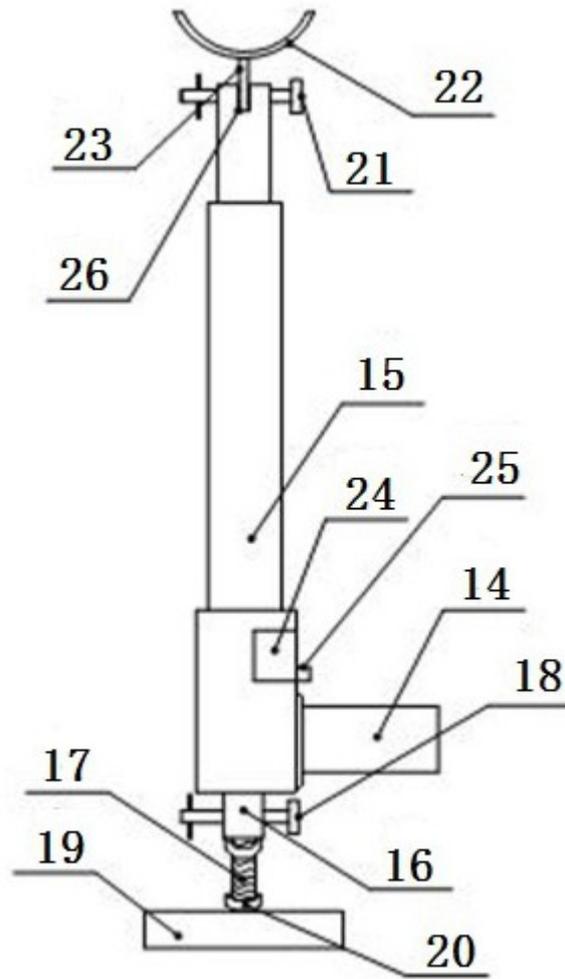


图4