



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108256652 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 31

(21) 申请号 201611235208.7

(22) 申请日 2016.12.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108256652 A

(43) 申请公布日 2018.07.06

(73) 专利权人 国家电投集团科学技术研究院有
限公司

地址 102209 北京市昌平区未来科技城南
区

(72) 发明人 赵广 吕金涛 陈义学 运红宇
任浩

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
专利代理师 张瑞

(51) Int. Cl.

G06Q 10/20 (2023.01)

G06Q 50/06 (2024.01)

G01C 21/34 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2014166069 A1, 2014.10.16

CN 105913187 A, 2016.08.31

CN 104637121 A, 2015.05.20

CN 104950746 A, 2015.09.30

审查员 徐淑娴

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

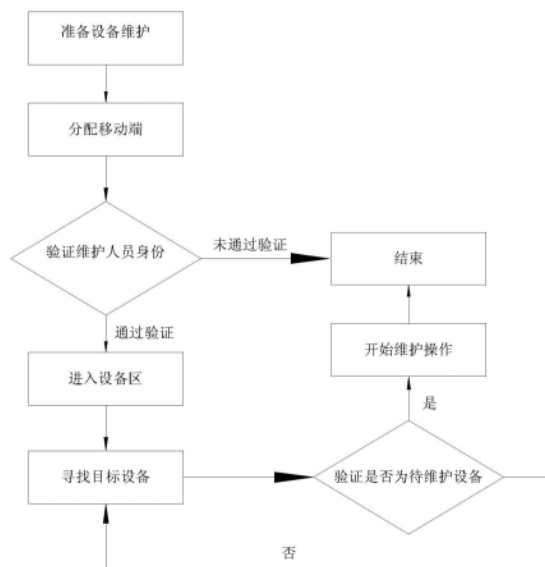
(54) 发明名称

基于移动端的设备维护方法

(57) 摘要

本发明提供一种基于移动端的设备维护方法,维护人员在移动端的指引下到达待维护设备,并且利用移动端识别待维护设备。具体地,管理系统根据待维护设备任务单启动移动端,并对所述移动端进行预授权;利用移动端的读取模块读取维护人员的身份标识以验证维护人员身份;待身份验证通过后,移动端启动定位模块和路线规划模块,所述定位模块用于确定移动端的位置,路线规划模块根据移动端所在位置和待维护设备的位置生成路线;维护人员在移动端的指引下朝向待维护设备前进,其中定位模块实时地确定移动端的位置,并且路线规划模块实时地更新路线。根据本发明的设备维护方法,其安全性、工作效率更高,并能够对设备维护进程进行全面掌控。

CN 108256652 B



1. 一种基于移动端的设备维护方法,其特征在于,
所述设备包括在火电场站厂房中,所述火电场站厂房包括多个区域,并且每个区域包括多个设备,

所述方法包括如下步骤:

S1: 管理系统根据设备维护规划或故障代码生成待维护设备任务单,根据待维护设备任务单中的待维护设备的数量启动对应数量的移动端,并对所述移动端进行预授权,以将所述待维护设备的信息输入或发送所述移动端,并存储在所述移动端中,所述待维护设备的信息包括所述待维护设备的位置;

S2: 将预授权后的移动端分配至维护人员,并利用移动端的读取模块读取维护人员的身份标识以验证维护人员身份;

S3: 待身份验证通过后,所述移动端启动定位模块和路线规划模块,使得所述维护人员移动进入所述火电场站厂房中的所述待维护设备所在的目标区域,其中所述定位模块获取所述目标区域中的设备的无线接入点信号,以便计算所述移动端在所述目标区域中的位置,所述路线规划模块根据移动端所在位置和待维护设备的位置生成所述目标区域中的到达待维护设备的路线;

S4: 维护人员在移动端的指引下朝向待维护设备前进,其中定位模块实时地确定移动端的位置,并且路线规划模块实时地更新路线,使得维护人员在移动端的导航下到达待维护设备;

S5: 在维护人员到达待维护设备后,利用移动端的读取模块读取待维护设备的标识,以识别待维护设备,并将读取的标识信息与存储在移动端中的待维护设备的信息进行对比,并将对比结果发送给管理系统;

当上述对比结果为相同时,开放待维护设备供维护人员操作;

当上述对比结果为不同时,保持待维护设备为禁止操作状态,以及

其中,在步骤S3之后,所述移动端根据所生成的路线确定在所述路线的路径上的门禁,并将确定的门禁信息发送给管理系统,由管理系统关联该移动端和确定的门禁,然后将关联信息发送给所述确定的门禁;

在维护人员在移动端的指引下经过所述确定的门禁时,如果确定的门禁识别出移动端为关联移动端,那么授权门禁开启。

2. 根据权利要求1所述的基于移动端的设备维护方法,其特征在于,在对待维护设备的操作过程中,利用移动端采集操作信息,并将该操作信息通过网络发送给管理系统。

3. 根据权利要求2所述的基于移动端的设备维护方法,其特征在于,所述操作信息包括操作进度、待维护设备的视频、图像信息和/或操作现场的突发问题。

4. 根据权利要求3所述的基于移动端的设备维护方法,其特征在于,所述移动端的预授权包括将待维护设备的信息输入或发送给移动端,移动端存储该待维护设备的信息,并根据该待维护设备的信息从预存储在移动端中的维护人员列表中筛选适格的维护人员。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的基于移动端的设备维护方法,其特征在于,待维护设备的信息包括设备名称、设备编号、设备位置、故障类型和/或任务序列。

6. 根据权利要求1-4中任一项所述的基于移动端的设备维护方法,其特征在于,所述读取模块包括扫描仪、读卡器、人脸识别装置、指纹识别装置和/或射频识别器。

7. 根据权利要求1-4中任一项所述的基于移动端的设备维护方法,其特征在于,待维护设备的标识包括二维码、RFID标签和/或条形码。

基于移动端的设备维护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电厂维护技术领域,包括对火电厂设备的管理以及运维检修等,具体地,涉及一种基于移动端的设备维护方法。

背景技术

[0002] 火电厂作为现代社会电力发展的主力军,在正常运行发电的过程中需要启用大量设备。因此,对火电厂设备的管理以及运维检修设备人员的管理至关重要。

[0003] 在现今的火电厂中,在检修人员需要进入厂房对设备进行运维、检修操作时,对其进行权限控制的方法多采用人工检查方法,当工作人员进入设备所在区域后,没有有效的权限控制方法,工作人员可以自由出入各个下级设备区域,这对电厂的安全生产构成重大的安全隐患。

[0004] 检修人员进入设备所在地点是采用口头告知和人工寻找的方法,进行目标设备识别的方法是采用肉眼识别,即需要检修人员进入厂区通过设备编号、位置等信息进行目标设备判断。与此同时,电厂管理人员对检修人员工作进度的把控以及其它重要信息不能第一时间了解。可以说,传统的设备维护方法,在安全性、有效性、工作效率等方面有很大的提升空间。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种安全性更高的基于移动端的设备维护方法。

[0006] 本发明的目的还在于提供一种基于移动端的设备维护方法,所述设备维护方法能够对设备维护进程进行全面掌控。

[0007] 本发明的目的还在于提供一种基于移动端的设备维护方法,所述设备维护方法能够提高设备维护的工作效率。

[0008] 为达到上述目的或目的之一,本发明的技术解决方案如下:

[0009] 根据本发明的实施例,提出了一种基于移动端的设备维护方法,维护人员在移动端的指引下到达待维护设备,并且利用移动端识别待维护设备。

[0010] 根据本发明的一个优选实施例,所述方法包括如下步骤:

[0011] S1:管理系统根据设备维护规划或故障代码生成待维护设备任务单,根据待维护设备任务单中待维护设备的数量启动对应数量的移动端,并对所述移动端进行预授权;

[0012] S2:将预授权后的移动端分配至维护人员,并利用移动端的读取模块读取维护人员的身份标识以验证维护人员身份;

[0013] S3:待身份验证通过后,移动端启动定位模块和路线规划模块,所述定位模块用于确定移动端的位置,路线规划模块根据移动端所在位置和待维护设备的位置生成路线;

[0014] S4:维护人员在移动端的指引下朝向待维护设备前进,其中定位模块实时地确定移动端的位置,并且路线规划模块实时地更新路线,使得维护人员在移动端的导航下到达

待维护设备。

[0015] 根据本发明的一个优选实施例,所述方法还包括如下步骤:

[0016] 在维护人员到达待维护设备后,利用移动端的读取模块读取待维护设备的标识,以识别待维护设备,并将读取的标识信息与存储在移动端中的待维护设备的信息进行对比,并将对比结果发送给管理系统;

[0017] 当上述对比结果为相同时,开放待维护设备供维护人员操作;

[0018] 当上述对比结果为不同时,保持待维护设备为禁止操作状态。

[0019] 根据本发明的一个优选实施例,在对待维护设备的操作过程中,利用移动端采集操作信息,并将该操作信息通过网络发送给管理系统。

[0020] 根据本发明的一个优选实施例,所述操作信息包括操作进度、待维护设备的视频或图像信息和/或操作现场的突发问题。

[0021] 根据本发明的一个优选实施例,所述方法还包括:

[0022] 在步骤S3之后,根据生成的路线确定在路线的路径上的门禁,并将确定的门禁信息发送给管理系统,由管理系统关联该移动端和确定的门禁,然后将关联信息发送给所述确定的门禁;

[0023] 在维护人员在移动端的指引下经过所述确定的门禁时,如果确定的门禁识别出移动端为关联移动端,那么授权门禁开启。

[0024] 根据本发明的一个优选实施例,所述移动端的预授权包括将待维护设备的信息输入或发送给移动端,移动端存储该待维护设备的信息,并根据该待维护设备的信息从预存储在移动端中的维护人员列表中筛选适格的维护人员。

[0025] 根据本发明的一个优选实施例,待维护设备的信息包括设备名称、设备编号、设备位置、故障类型和/或任务序列。

[0026] 根据本发明的一个优选实施例,所述读取模块包括扫描仪、读卡器、人脸识别装置、指纹识别装置和/或射频识别器。

[0027] 根据本发明的一个优选实施例,待维护设备的标识包括二维码、RFID标签和/或条形码。

[0028] 根据本发明的设备维护方法,维护人员能够在移动端的指引下到达待维护设备,并且能够利用移动端识别待维护设备,因此避免了到达不期望的待维护设备,从而避免了对不期望的待维护设备进行操作导致的安全问题。而且维护人员受移动端的导航,导航路线可以被选择为最优的路线,从而可以快速到达待维护设备,因而具有更高的效率。在维护过程中,维护人员可以将操作进度、待维护设备的视频或图像信息和/或操作现场的突发问题发送给管理系统,便于管理系统全面了解维护进程。

[0029] 通过采用移动端辅助设备维护,有效地提高了企业安全生产管理水平,进而提高了企业整体安全水平、信息化水平。进一步地,本发明克服了企业原有维护人员权限管理和设备识别方面的一系列问题,在企业维修或检验设备时避免错误的影响,例如维修工人可能因为普通标签的异常问题会将原有的正常设备和异常设备搞混,而导致不必要的损失或安全事故的发生。而本发明采用了移动端的读取模块识别二维码、RFID标签和/或条形码,因此应用本发明后可以从根本上杜绝设备错误的现象发生,有效提高企业设备维修方面的安全性。

附图说明

[0030] 图1为根据本发明的实施例的设备维护方法的流程图;以及

[0031] 图2示出了根据本发明的实施例的设备维护方法的关键步骤。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的示例性的实施例。另外,在下面的详细描述中,为便于解释,阐述了许多具体的细节以提供对本披露实施例的全面理解。然而明显地,一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。在其他情况下,公知的结构和装置以图示的方式体现以简化附图。

[0033] 根据本发明的总体发明构思,试图提供一种基于移动端的设备维护方法,维护人员在移动端的指引下到达待维护设备,并且利用移动端识别待维护设备。

[0034] 本发明是基于如下考虑:电厂中的设备数量巨大,当维护人员或检修人员开展工作时,需要尽快找到设备所在区域并确认具体的设备位置,并及时向管理人员更新工作进度,当遇到重大问题时,可以第一时间将详细的问题信息反馈给管理人员。因此本发明采用移动端辅助设备维护,通过移动端的屏幕向工作人员显示设备所在位置,本人所在位置和规划的好的最优路线图。在工作人员找到设备以后,需要扫描设备上的标签进行二次确认,确保找到正确的目标设备。移动端(或称设备识别器)还可以通过网络向管理系统发送实施更新的工作进度,例如通过传送照片、视频将突发问题及时反馈给管理人员。

[0035] 在这样的构想下,本发明的基于移动端的设备维护方法被设计为包括如下步骤(其中附图2给出了根据本发明的实施例的设备维护方法的关键步骤的介绍):

[0036] S1:管理系统根据设备维护规划或故障代码生成待维护设备任务单,根据待维护设备任务单中待维护设备的数量启动对应数量的移动端,并对所述移动端进行预授权;

[0037] S2:将预授权后的移动端分配至维护人员,并利用移动端的读取模块读取维护人员的身份标识以验证维护人员身份;

[0038] S3:待身份验证通过后,移动端启动定位模块和路线规划模块,所述定位模块用于确定移动端的位置,路线规划模块根据移动端所在位置和待维护设备的位置生成路线;

[0039] S4:维护人员在移动端的指引下朝向待维护设备前进,其中定位模块实时地确定移动端的位置,并且路线规划模块实时地更新路线,使得维护人员在移动端的导航下到达待维护设备。

[0040] 其中,移动端具有多种用途,包括人员识别、设备识别、路线生成、路线显示以及信号发送和接收等等。

[0041] 需要说明的是,移动端的定位模块的原理是基于每一个无线接入点(AP)都有一个全球唯一的MAC地址,并且一般来说无线AP在一段时间内是不会移动的,这里每一个待维护设备对应于一个无线接入点,移动端(或称设备识别器)在开启Wi-Fi的情况下,即可扫描并收集周围的AP信号,无论是否加密,是否已连接,甚至信号强度不足以显示在无线信号列表中时,都可以获取到AP广播出来的MAC地址,移动端(或称设备识别器)将这些能够标示AP的数据发送到位置服务器,服务器检索出每一个AP的地理位置,并结合每个信号的强弱程度,计算出设备的地理位置并返回。由此,确定出了待维护设备的位置,然后路线规划模块根据移动端所在位置和待维护设备的位置生成路线。

[0042] 为避免操作错误的待维护设备,所述方法还包括如下步骤:

[0043] 在维护人员到达待维护设备后,利用移动端的读取模块读取待维护设备的标识,以识别待维护设备,并将读取的标识信息与存储在移动端中的待维护设备的信息进行对比,并将对比结果发送给管理系统;

[0044] 当上述对比结果为相同时,开放待维护设备供维护人员操作;

[0045] 当上述对比结果为不同时,保持待维护设备为禁止操作状态。

[0046] 优选地,在对待维护设备的操作过程中,利用移动端采集操作信息,并将该操作信息通过网络发送给管理系统。这样,可以充分实现操作现场与后台管理系统之间的信息共享。其中,所述操作信息包括操作进度、待维护设备的视频或图像信息和/或操作现场的突发问题。

[0047] 作为本发明的一个优选实施例,所述方法还包括:

[0048] 在步骤S3之后,根据生成的路线确定在路线的路径上的门禁,并将确定的门禁信息发送给管理系统,由管理系统关联该移动端和确定的门禁,然后将关联信息发送给所述确定的门禁;

[0049] 在维护人员在移动端的指引下经过所述确定的门禁时,如果确定的门禁识别出移动端为关联移动端,那么授权门禁开启。

[0050] 通过上述设计,本发明的设备维护方法可以联动门禁系统,仅在到达待维护设备的路径上的门禁对维护人员开放,并且该门禁系统的联动控制由管理系统自动完成,无需人为控制,提高了系统的可靠性,避免人为失误导致的安全性事故发生。

[0051] 根据本发明的一个优选实施例,所述移动端的预授权包括将待维护设备的信息输入或发送给移动端,移动端存储该待维护设备的信息,并根据该待维护设备的信息从预存储在移动端中的维护人员列表中筛选适格的维护人员。其中适格的维护人员为有资质完成任务单中对应的待维护设备的维护的人员。

[0052] 下面参考附图1,概述根据本发明的实施例的设备维护方法的工作流程,首先,如上所述,管理系统进行准备设备维护的步骤,包括根据待维护设备任务单启动移动端,并对所述移动端进行预授权;然后,所述移动端被分配至维护人员;利用移动端的读取模块进行维护人员的身份验证,具体地,可以通过扫描维护人员随身携带的身份标识或者人脸、指纹等生物信息验证其身份,当维护人员为筛选后的维护人员列表中的人员时,通过验证,否则维护进程结束;通过验证的维护人员在移动端的导航下进入设备区、寻找目标设备;在到达目标设备后,利用读取模块验证该目标设备是否为待维护设备,如果不是,继续寻找目标设备,如果是则开始维护操作,在维护完成后结束维护进程。

[0053] 其中,当维护人员需要进入设备区时,可以采用前述的门禁授权模式,即根据生成的路线确定在路线的路径上的门禁,并将确定的门禁信息发送给管理系统,由管理系统关联该移动端和确定的门禁,然后将关联信息发送给所述确定的门禁;在维护人员在移动端的指引下经过所述确定的门禁时,如果确定的门禁识别出移动端为关联移动端,那么授权门禁开启。

[0054] 替代地,也可以直接由管理人员对维修人员的移动端(设备识别器)进行直接授权,维修人员手持移动端(设备识别器)通过门禁时,门禁能够依据该授权允许持有移动端(设备识别器)的人员进入目标区域,然后,工作人员按照移动端屏幕上显示的规划路线图,

找到目标设备,扫描设备识别码(例如二维码),确认当前找到的设备即为目标设备。进一步地,维护人员通过移动端向管理系统反馈本次检修的工作进度,如果出现突发情况,维护人员使用移动端对事故现场进行拍照、摄像,并将资料传输给管理系统。整个过程中,维护人员在移动端上的操作都会被移动端记录,并保存为工作日志。

[0055] 根据本发明的一个优选实施例,待维护设备的信息包括设备名称、设备编号、设备位置、故障类型和/或任务序列。所述读取模块包括扫描仪、读卡器、人脸识别装置、指纹识别装置和/或射频识别器,相应地,待维护设备的标识包括二维码、RFID标签和/或条形码。

[0056] 其中,二维码利用某种特定的几何图形按一定规律在平面(二维方向)上分布,形成黑白相间的图形记录数据符号信息;在代码编制上巧妙地利用构成计算机内部逻辑基础的“0”、“1”比特流的概念,使用若干个与二进制相对应的几何形体来表示文字数值信息,通过图象输入设备或光电扫描设备自动识读以实现信息自动处理:它具有条码技术的一些共性:每种码制有其特定的字符集;每个字符占有一定的宽度;具有一定的校验功能等。同时还具有对不同行的信息进行自动识别功能,以及能够处理图形旋转变换点。因此,优选地,在待维护设备上设置二维码。

[0057] 根据本发明的设备维护方法,维护人员能够在移动端的指引下到达待维护设备,并且能够利用移动端识别待维护设备,因此避免了到达不期望的待维护设备,从而避免了对不期望的待维护设备进行操作导致的安全问题。而且维护人员受移动端的导航,导航路线可以被选择为最优的路线,从而可以快速到达待维护设备,因而具有更高的效率。在维护过程中,维护人员可以将操作进度、待维护设备的视频或图像信息和/或操作现场的突发问题发送给管理系统,便于管理系统全面了解维护进程。

[0058] 通过采用移动端辅助设备维护,有效地提高了企业安全生产管理水平,进而提高了企业整体安全水平、信息化水平。进一步地,本发明克服了企业原有维护人员权限管理和设备识别方面的一系列问题,在企业维修或检验设备时避免错误的影响,例如维修工人可能因为普通标签的异常问题会将原有的正常设备和异常设备搞混,而导致不必要的损失或安全事故的发生。而本发明采用了移动端的读取模块识别二维码、RFID标签和/或条形码,因此应用本发明后可以从根本上杜绝设备错误的现象发生,有效提高企业设备维修方面的安全性。

[0059] 本发明的移动端将移动定位、二维码扫描等功能集成在一起,并且通过移动网络完成数据传输,本发明采用电厂已有成熟的计算机网络,因此不需要另行准备网络,只需要将设备在电厂的网络中心进行注册,进行个性化参数配置,即可交付工作人员进行使用。

[0060] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行变化。本发明的适用范围由所附权利要求及其等同物限定。

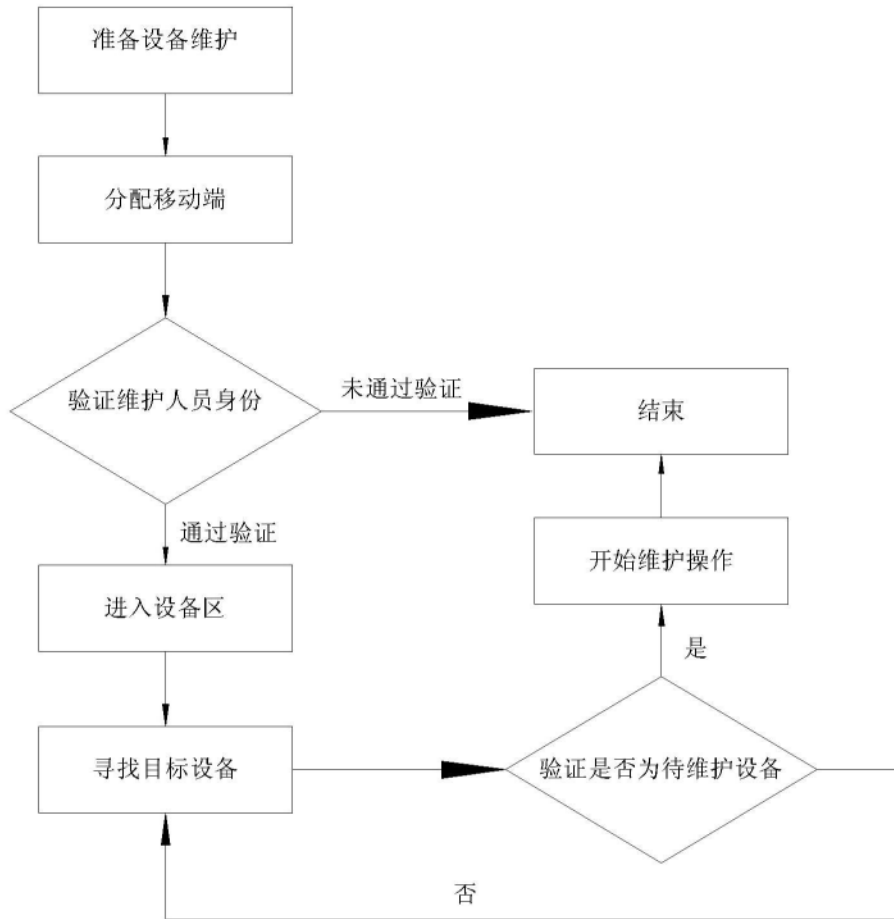


图1

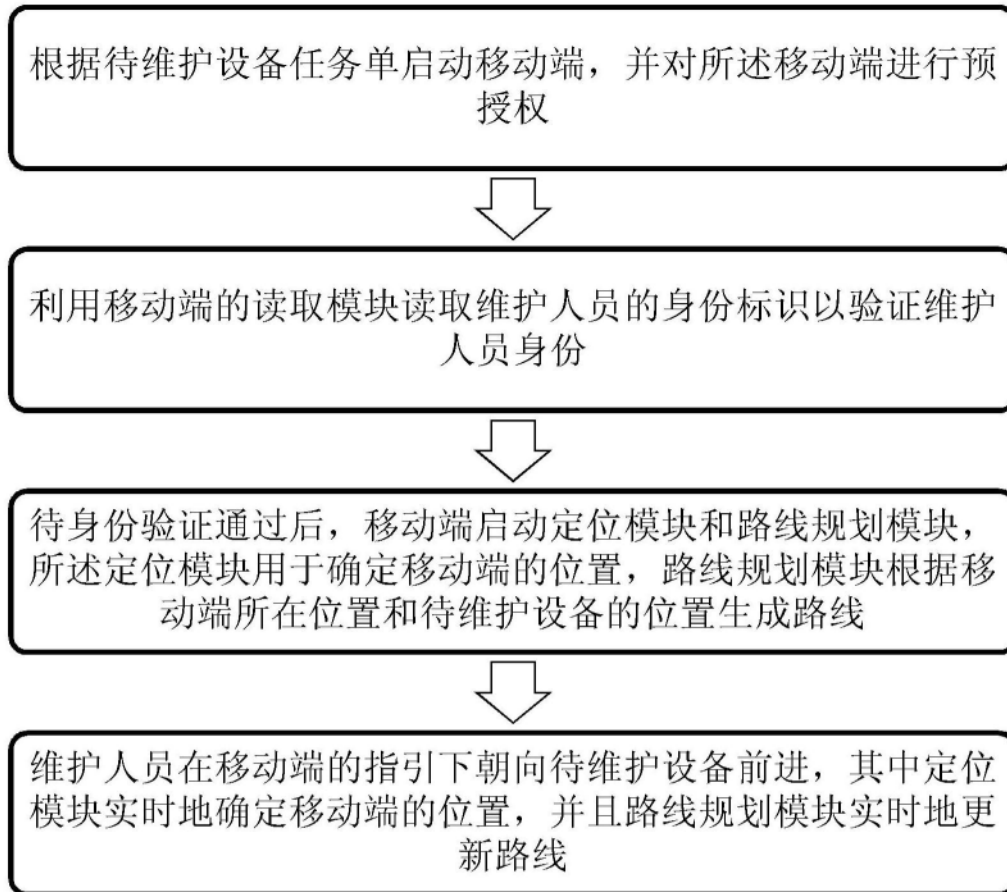


图2