



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113119790 A

(43) 申请公布日 2021.07.16

(21) 申请号 201911416696.5

(22) 申请日 2019.12.31

(71) 申请人 杭州海康机器人技术有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区丹枫路
399号2号楼B楼304室

(72) 发明人 王树森

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 李珂珂

(51) Int. Cl.
B60L 53/80 (2019.01)

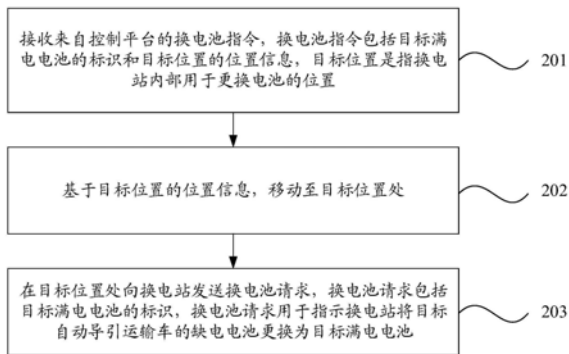
权利要求书5页 说明书24页 附图7页

(54) 发明名称

自动导引运输车的电池更换方法、装置及存储介质

(57) 摘要

本申请公开了一种自动导引运输车的电池更换方法、装置及存储介质,属于自动化设备技术领域。所述方法包括:接收来自控制平台的换电池指令,换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置;基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处;在目标位置处向换电站发送换电池请求,换电池请求包括目标满电电池的标识,换电池请求用于指示换电站将目标自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。也就是说,自动导引运输车接收到换电池指令后可以自行移动至目标位置处,并触发换电站进行更换电池,实现全程自动化,不需要人工参与,提高了电池更换效率。



1. 一种自动导引运输车的电池更换方法,其特征在于,应用于目标自动导引运输车中,所述方法包括:

接收来自控制平台的换电池指令,所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,所述目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置;

基于所述目标位置的位置信息,移动至所述目标位置处;

在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求,所述换电池请求包括所述目标满电电池的标识,所述换电池请求用于指示所述换电站将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收来自控制平台的换电池指令之前,还包括:

接收所述控制平台的调度指令;

根据所述调度指令移动至所述换电站外部的指定位置处;

所述接收来自控制平台的换电池指令,包括:

在所述指定位置处,接收来自所述控制平台的换电池指令,所述换电池指令由所述控制平台在确定所述目标自动导引运输车移动至所述指定位置处后发送。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述目标自动导引运输车配置有摄像装置,所述基于所述目标位置的位置信息,移动至所述目标位置处,包括:

基于所述目标位置的位置信息,向所述目标位置的方向移动;

在移动过程中,通过所述摄像装置对地面进行扫描,得到扫描图像;

当所述扫描图像包括指定标识时,根据所述扫描图像校正移动方向,所述指定标识用于引导所述目标自动导引运输车从所述指定位置处移动至所述目标位置处。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定从所述指定位置至所述目标位置的距离,若车轮转数与车轮转动距离的乘积与所述距离相等,则确定移动至所述目标位置处,所述车轮转动距离是指车轮转动一周所移动的距离;或者,

统计已扫描到的指定标识的标识个数,若所统计的标识个数等于指定标识总个数,则确定移动至所述目标位置处;或者,

当所述指定标识为二维码时,对扫描的二维码进行识别,若识别到位置信息,则确定移动至所述目标位置处。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求之前,还包括:

向所述换电站发送第一注册请求,所述第一注册请求用于建立所述目标自动导引运输车与所述换电站之间的通信连接;

所述在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求,包括:

若接收到来自所述换电站的第一注册响应消息,则在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求;

所述基于所述目标位置的位置信息,移动至所述目标位置处之后,还包括:

向所述控制平台发送第一通知消息,所述第一通知消息用于指示所述目标自动导引运输车正在更换电池。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求之后,还包括:

若检测到所述目标满电电池安装完成,则检测所述目标满电电池是否安装异常;

如果所述目标满电电池安装未异常,则向所述换电站发送安装正常消息;

若接收到所述换电站基于所述安装正常消息反馈的第一任务完成消息,则向所述控制平台发送第二任务完成消息。

7. 一种自动导引运输车的电池更换方法,其特征在于,应用于控制平台中,所述方法包括:

生成目标自动导引运输车的换电池指令,所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,所述目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置;

向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令,所述换电池指令用于指示所述目标自动导引运输车移动至所述目标位置处并触发所述换电站将缺电电池更换为所述目标满电电池。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述生成目标自动导引运输车的换电池指令之前,还包括:

根据至少一个自动导引运输车实时上报的第一数据,确定待更换电池的所述目标自动导引运输车,每个自动导引运输车的第一数据至少包括该自动导引运输车的当前电池电量;

接收至少一个换电站上报的第二数据,每个换电站的第二数据至少包括该换电站内满电电池的标识;

从所述至少一个换电站中选择一个换电站;

所述生成目标自动导引运输车的换电池指令,包括:

根据所选择的换电站内的目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,生成所述目标自动导引运输车的换电池指令。

9. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令之前,还包括:

向所述目标自动导引运输车发送调度指令,所述调度指令用于调度所述目标自动导引运输车移动至所述换电站外部的指定位置处;

所述向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令,包括:

若确定所述目标自动导引运输车移动至所述指定位置处,则停止调度操作,向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述停止调度操作之后,还包括:

向所述换电站发送开门请求;

轮询所述换电站的开门状态;

所述向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令,包括:

若轮询到所述换电站的门处于完全开启状态,则向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令。

11. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令之后,还包括:

若确定所述目标自动导引运输车成功进入所述换电站内,则向所述换电站发送关门请求。

12. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收第二任务完成消息,以及接收第三任务完成消息;
向发送所述第三任务完成消息的换电站发送开门请求;
轮询所述换电站的开门状态;

若轮询到所述换电站的门处于完全开启状态,则调度发送所述第二任务完成消息的目标自动导引运输车离开所述换电站。

13. 一种自动导引运输车的电池更换方法,其特征在于,应用于换电站中,所述方法包括:

接收来自目标自动导引运输车的换电池请求,所述换电池请求包括目标满电电池的标识;

根据所述换电池请求,将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。

14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述接收来自目标自动导引运输车的换电池请求之前,还包括:

接收来自所述目标自动导引运输车的第一注册请求,所述第一注册请求用于建立与所述换电站之间的通信连接;

向所述目标自动导引运输车发送第一注册响应消息;

所述接收来自目标自动导引运输车的换电池请求,包括:

在向所述目标自动导引运输车发送第一注册响应消息之后,接收来自所述目标自动导引运输车的换电池请求。

15. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述根据所述换电池请求,将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池,包括:

根据所述换电池请求包括的所述目标满电电池的标识,为所述目标自动导引运输车更换电池;

向控制平台发送第二通知消息,所述第二通知消息用于指示所述换电站正在更换电池。

16. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,所述根据所述换电池请求包括的所述目标满电电池的标识,为所述目标自动导引运输车更换电池之后,还包括:

若接收到来自所述目标自动导引运输车的安装正常消息,则向所述目标自动导引运输车发送第一任务完成消息;

向所述控制平台发送第三任务完成消息。

17. 一种自动导引运输车的电池更换系统,其特征在于,所述电池更换系统包括目标自动导引运输车、控制平台和换电站,所述方法包括:

所述控制平台生成所述目标自动导引运输车的换电池指令,所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,所述目标位置是指所述换电站内部用于更换电池的位置;

所述控制平台向所述目标自动导引运输车发送调度指令,所述调度指令用于调度所述

目标自动导引运输车向所述换电站外部的指定位置处移动；

所述目标自动导引运输车接收所述控制平台的调度指令，根据所述调度指令移动至所述换电站外部的指定位置处；

若所述控制平台确定所述目标自动导引运输车移动至所述指定位置处，则向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令，所述换电池指令用于指示所述目标自动导引运输车移动至所述目标位置处并触发所述换电站将缺电电池更换为所述目标满电电池；

所述目标自动导引运输车接收来自所述控制平台的换电池指令，基于所述目标位置的位置信息，移动至所述目标位置处；

所述目标自动导引运输车在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求，所述换电池请求包括所述目标满电电池的标识，所述换电池请求用于指示所述换电站将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池；

所述换电站接收来自所述目标自动导引运输车的换电池请求，根据所述换电池请求，将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。

18. 一种自动导引运输车的电池更换装置，其特征在于，应用于目标自动导引运输车中，所述装置包括：

第一接收模块，用于接收来自控制平台的换电池指令，所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息，所述目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置；

移动模块，用于基于所述目标位置的位置信息，移动至所述目标位置处；

第一发送模块，用于在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求，所述换电池请求包括所述目标满电电池的标识，所述换电池请求用于指示所述换电站将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。

19. 一种自动导引运输车的电池更换装置，其特征在于，应用于控制平台中，所述装置包括：

生成模块，用于生成目标自动导引运输车的换电池指令，所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息，所述目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置；

第二发送模块，用于向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令，所述换电池指令用于指示所述目标自动导引运输车移动至所述目标位置处并触发所述换电站将缺电电池更换为所述目标满电电池。

20. 一种自动导引运输车的电池更换装置，其特征在于，应用于换电站中，所述装置包括：

第二接收模块，用于接收来自目标自动导引运输车的换电池请求，所述换电池请求包括目标满电电池的标识；

更换电池模块，用于根据所述换电池请求，将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。

21. 一种设备，其特征在于，所述设备包括处理器、通信接口、存储器和通信总线，所述处理器、所述通信接口和所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信，所述存储器用于存放计算机程序，所述处理器用于执行所述存储器上所存放的程序，以实现权利要求1-6任一所述方法的步骤，或者，实现权利要求7-12任一所述方法的步骤，或者，实现权利要求

13-16任一所述方法的步骤。

22. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质内存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-6任一所述方法的步骤,或者,实现权利要求7-12任一所述方法的步骤,或者,实现权利要求13-16任一所述方法的步骤。

自动导引运输车的电池更换方法、装置及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及自动化设备技术领域,特别涉及一种自动导引运输车的电池更换方法、装置及存储介质。

背景技术

[0002] 自动导引运输车又被称为AGV(Automated Guided Vehicle)小车,这种小车装备有电磁或光学等自动导引装置,能够沿规定的导引路径行驶,具有安全保护以及各种移动运载功能,通常在物流行业的智能仓储系统中使用。自动导引运输车在智能仓储系统里面运行时需要电池,当电池电量不足时,需要进行充电,但自动导引运输车的工作强度和工作时间较长,所需要的电池的容量比较大,导致所需的充电时间较长,影响自动导引运输车的工作效率。为此,相关技术中提出通过更换电池的方式解决自动导引运输车电池电量不足的问题,但手工更换电池费时费力,电池更换效率较低。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种自动导引运输车的电池更换方法、装置及存储介质,可以解决相关技术手工更换电池费时费力,电池更换效率较低的问题。所述技术方案如下:

[0004] 一方面,提供了一种自动导引运输车的电池更换方法,应用于目标自动导引运输车中,所述方法包括:

[0005] 接收来自控制平台的换电池指令,所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,所述目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置;

[0006] 基于所述目标位置的位置信息,移动至所述目标位置处;

[0007] 在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求,所述换电池请求包括所述目标满电电池的标识,所述换电池请求用于指示所述换电站将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。

[0008] 在本申请一种可能的实现方式中,所述接收来自控制平台的换电池指令之前,还包括:

[0009] 接收所述控制平台的调度指令;

[0010] 根据所述调度指令移动至所述换电站外部的指定位置处;

[0011] 所述接收来自控制平台的换电池指令,包括:

[0012] 在所述指定位置处,接收来自所述控制平台的换电池指令,所述换电池指令由所述控制平台在确定所述目标自动导引运输车移动至所述指定位置处后发送。

[0013] 在本申请一种可能的实现方式中,所述目标自动导引运输车配置有摄像装置,所述基于所述目标位置的位置信息,移动至所述目标位置处,包括:

[0014] 基于所述目标位置的位置信息,向所述目标位置的方向移动;

[0015] 在移动过程中,通过所述摄像装置对地面进行扫描,得到扫描图像;

[0016] 当所述扫描图像包括指定标识时,根据所述扫描图像校正移动方向,所述指定标

识用于引导所述目标自动导引运输车从所述指定位置处移动至所述目标位置处。

[0017] 在本申请一种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0018] 确定从所述指定位置至所述目标位置的距离,若车轮转数与车轮转动距离的乘积与所述距离相等,则确定移动至所述目标位置处,所述车轮转动距离是指车轮转动一周所移动的距离;或者,

[0019] 统计已扫描到的指定标识的标识个数,若所统计的标识个数等于指定标识总个数,则确定移动至所述目标位置处;或者,

[0020] 当所述指定标识为二维码时,对扫描的二维码进行识别,若识别到位置信息,则确定移动至所述目标位置处。

[0021] 在本申请一种可能的实现方式中,所述在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求之前,还包括:

[0022] 向所述换电站发送第一注册请求,所述第一注册请求用于建立所述目标自动导引运输车与所述换电站之间的通信连接;

[0023] 所述在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求,包括:

[0024] 若接收到来自所述换电站的第一注册响应消息,则在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求;

[0025] 所述基于所述目标位置的位置信息,移动至所述目标位置处之后,还包括:

[0026] 向所述控制平台发送第一通知消息,所述第一通知消息用于指示所述目标自动导引运输车正在更换电池。

[0027] 在本申请一种可能的实现方式中,所述在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求之后,还包括:

[0028] 若检测到所述目标满电电池安装完成,则检测所述目标满电电池是否安装异常;

[0029] 如果所述目标满电电池安装未异常,则向所述换电站发送安装正常消息;

[0030] 若接收到所述换电站基于所述安装正常消息反馈的第一任务完成消息,则向所述控制平台发送第二任务完成消息。

[0031] 另一方面,提供了一种自动导引运输车的电池更换方法,应用于控制平台中,所述方法包括:

[0032] 生成目标自动导引运输车的换电池指令,所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,所述目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置;

[0033] 向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令,所述换电池指令用于指示所述目标自动导引运输车移动至所述目标位置处并触发所述换电站将缺电电池更换为所述目标满电电池。

[0034] 在本申请一种可能的实现方式中,所述生成目标自动导引运输车的换电池指令之前,还包括:

[0035] 根据至少一个自动导引运输车实时上报的第一数据,确定带更换电池的所述目标自动导引运输车,每个自动导引运输车的第一数据至少包括该自动导引运输车的当前电池电量;

[0036] 接收至少一个换电站上报的第二数据,每个换电站的第二数据至少包括该换电站内满电电池的标识;

- [0037] 从所述至少一个换电站中选择一个换电站；
- [0038] 所述生成目标自动导引运输车的换电池指令,包括:
- [0039] 根据所选择的换电站内的目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,生成所述目标自动导引运输车的换电池指令。
- [0040] 在本申请一种可能的实现方式中,所述向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令之前,还包括:
- [0041] 向所述目标自动导引运输车发送调度指令,所述调度指令用于调度所述目标自动导引运输车移动至所述换电站外部的指定位置处;
- [0042] 所述向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令,包括:
- [0043] 若确定所述目标自动导引运输车移动至所述指定位置处,则停止调度操作,向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令。
- [0044] 在本申请一种可能的实现方式中,所述停止调度操作之后,还包括:
- [0045] 向所述换电站发送开门请求;
- [0046] 轮询所述换电站的开门状态;
- [0047] 相应地,所述向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令,包括:
- [0048] 当轮询到所述换电站的门处于完全开启状态时,向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令。
- [0049] 在本申请一种可能的实现方式中,所述向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令之后,还包括:
- [0050] 若确定所述目标自动导引运输车成功进入所述换电站内,则向所述换电站发送关门请求。
- [0051] 在本申请一种可能的实现方式中,所述方法还包括:
- [0052] 接收第二任务完成消息,以及接收第三任务完成消息;
- [0053] 向发送所述第三任务完成消息的换电站发送开门请求;
- [0054] 轮询所述换电站的开门状态;
- [0055] 若轮询到所述换电站的门处于完全开启状态,则调度发送所述第二任务完成消息的目标自动导引运输车离开所述换电站。
- [0056] 另一方面,提供了一种自动导引运输车的电池更换方法,应用于换电站中,所述方法包括:
- [0057] 接收来自目标自动导引运输车的换电池请求,所述换电池请求包括目标满电电池的标识;
- [0058] 根据所述换电池请求,将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。
- [0059] 在本申请一种可能的实现方式中,所述接收来自目标自动导引运输车的换电池请求之前,还包括:
- [0060] 接收来自所述目标自动导引运输车的第一注册请求,所述第一注册请求用于建立与所述换电站之间的通信连接;
- [0061] 向所述目标自动导引运输车发送第一注册响应消息;
- [0062] 所述接收来自目标自动导引运输车的换电池请求,包括:

[0063] 在向所述目标自动导引运输车发送第一注册响应消息之后,接收来自所述目标自动导引运输车的换电池请求。

[0064] 在本申请一种可能的实现方式中,所述根据所述换电池请求,将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池,还包括:

[0065] 根据所述换电池请求包括的所述目标满电电池的标识,为所述目标自动导引运输车更换电池;

[0066] 向控制平台发送第二通知消息,所述第二通知消息用于指示所述换电站正在更换电池。

[0067] 在本申请一种可能的实现方式中,所述根据所述换电池请求包括的所述目标满电电池的标识,为所述目标自动导引运输车更换电池之后,还包括:

[0068] 若接收到来自所述目标自动导引运输车的安装正常消息,则向所述目标自动导引运输车发送第一任务完成消息;

[0069] 向所述控制平台发送第三任务完成消息。

[0070] 另一方面,提供了一种自动导引运输车的电池更换系统,所述电池更换系统包括目标自动导引运输车、控制平台和换电站,所述方法包括:

[0071] 所述控制平台生成所述目标自动导引运输车的换电池指令,所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,所述目标位置是指所述换电站内部用于更换电池的位置;

[0072] 所述控制平台向所述目标自动导引运输车发送调度指令,所述调度指令用于调度所述目标自动导引运输车向所述换电站外部的指定位置处移动;

[0073] 所述目标自动导引运输车接收所述控制平台的调度指令,根据所述调度指令移动至所述换电站外部的指定位置处;

[0074] 若所述控制平台确定所述目标自动导引运输车移动至所述指定位置处,则向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令,所述换电池指令用于指示所述目标自动导引运输车移动至所述目标位置处并触发所述换电站将缺电电池更换为所述目标满电电池;

[0075] 所述目标自动导引运输车接收来自所述控制平台的换电池指令,基于所述目标位置的位置信息,移动至所述目标位置处;

[0076] 所述目标自动导引运输车在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求,所述换电池请求包括所述目标满电电池的标识,所述换电池请求用于指示所述换电站将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池;

[0077] 所述换电站接收来自所述目标自动导引运输车的换电池请求,根据所述换电池请求,将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。

[0078] 另一方面,提供了一种自动导引运输车的电池更换装置,应用于目标自动导引运输车中,所述装置包括:

[0079] 第一接收模块,用于接收来自控制平台的换电池指令,所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,所述目标位置是指所述换电站内用于更换电池的位置;

[0080] 移动模块,用于基于所述目标位置的位置信息,移动至所述目标位置处;

[0081] 第一发送模块,用于在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求,所述换电

池请求包括所述目标满电电池的标识,所述换电池请求用于指示所述换电站将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。

[0082] 在本申请一种可能的实现方式中,所述第一接收模块还用于:

[0083] 接收所述控制平台的调度指令;

[0084] 根据所述调度指令移动至所述换电站外部的指定位置处;

[0085] 在所述指定位置处,接收来自所述控制平台的换电池指令,所述换电池指令由所述控制平台在确定所述目标自动导引运输车移动至所述指定位置处后发送。

[0086] 在本申请一种可能的实现方式中,所述目标自动导引运输车配置有摄像装置,所述移动模块用于:

[0087] 基于所述目标位置的位置信息,向所述目标位置的方向移动;

[0088] 在移动过程中,通过所述摄像装置对地面进行扫描,得到扫描图像;

[0089] 当所述扫描图像包括指定标识时,根据所述扫描图像校正移动方向,所述指定标识用于引导所述目标自动导引运输车从所述指定位置处移动至所述目标位置处。

[0090] 在本申请一种可能的实现方式中,所述移动模块还用于:

[0091] 确定从所述指定位置至所述目标位置的距离,若车轮转数与车轮转动距离的乘积与所述距离相等,则确定移动至所述目标位置处,所述车轮转动距离是指车轮转动一周所移动的距离;或者,

[0092] 统计已扫描到的指定标识的标识个数,若所统计的标识个数等于指定标识总个数,则确定移动至所述目标位置处;或者,

[0093] 当所述指定标识为二维码时,对扫描的二维码进行识别,若识别到位置信息,则确定移动至所述目标位置处。

[0094] 在本申请一种可能的实现方式中,所述第一发送模块还用于:

[0095] 向所述换电站发送第一注册请求,所述第一注册请求用于建立所述目标自动导引运输车与所述换电站之间的通信连接;

[0096] 若接收到来自所述换电站的第一注册响应消息,则在所述目标位置处向所述换电站发送换电池请求;

[0097] 向所述控制平台发送第一通知消息,所述第一通知消息用于指示所述目标自动导引运输车正在更换电池。

[0098] 在本申请一种可能的实现方式中,所述第一发送模块还用于:

[0099] 若检测到所述目标满电电池安装完成,则检测所述目标满电电池是否安装异常;

[0100] 如果所述目标满电电池安装未异常,则向所述换电站发送安装正常消息;

[0101] 若接收到所述换电站基于所述安装正常消息反馈的第一任务完成消息,则向所述控制平台发送第二任务完成消息。

[0102] 另一方面,提供了一种自动导引运输车的电池更换装置,应用于控制平台中,所述装置包括:

[0103] 生成模块,用于生成目标自动导引运输车的换电池指令,所述换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,所述目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置;

[0104] 第二发送模块,用于向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令,所述换电

池指令用于指示所述目标自动导引运输车移动至所述目标位置处并触发所述换电站将缺电电池更换为所述目标满电电池。

[0105] 在本申请一种可能的实现方式中,所述生成模块还用于:

[0106] 根据至少一个自动导引运输车实时上报的第一数据,确定待更换电池的所述目标自动导引运输车,每个自动导引运输车的第一数据至少包括该自动导引运输车的当前电池电量;

[0107] 接收至少一个换电站上报的第二数据,每个换电站的第二数据至少包括该换电站内满电电池的标识;

[0108] 从所述至少一个换电站中选择一个换电站;

[0109] 根据所选择的换电站内的目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,生成所述目标自动导引运输车的换电池指令。

[0110] 在本申请一种可能的实现方式中,所述第二发送模块还用于:

[0111] 向所述目标自动导引运输车发送调度指令,所述调度指令用于调度所述目标自动导引运输车移动至所述换电站外部的指定位置处;

[0112] 若确定所述目标自动导引运输车移动至所述指定位置处,则停止调度操作,向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令。

[0113] 在本申请一种可能的实现方式中,所述第二发送模块还用于:

[0114] 向所述换电站发送开门请求;

[0115] 轮询所述换电站的开门状态;

[0116] 若轮询到所述换电站的门处于完全开启状态,则向所述目标自动导引运输车发送所述换电池指令。

[0117] 在本申请一种可能的实现方式中,所述第二发送模块还用于:

[0118] 若确定所述目标自动导引运输车成功进入所述换电站内,则向所述换电站发送关门请求。

[0119] 在本申请一种可能的实现方式中,所述第二发送模块还用于:

[0120] 接收第二任务完成消息,以及接收第三任务完成消息;

[0121] 向发送所述第三任务完成消息的换电站发送开门请求;

[0122] 轮询所述换电站的开门状态;

[0123] 若轮询到所述换电站的门处于完全开启状态,则调度发送所述第二任务完成消息的目标自动导引运输车离开所述换电站。

[0124] 另一方面,提供了一种自动导引运输车的电池更换方法,其特征在于,应用于换电站中,所述装置包括:

[0125] 第二接收模块,用于接收来自目标自动导引运输车的换电池请求,所述换电池请求包括目标满电电池的标识;

[0126] 更换电池模块,用于根据所述换电池请求,将所述目标自动导引运输车的缺电电池更换为所述目标满电电池。

[0127] 在本申请一种可能的实现方式中,所述第二接收模块还用于:

[0128] 接收来自所述目标自动导引运输车的第一注册请求,所述第一注册请求用于建立与所述换电站之间的通信连接;

- [0129] 向所述目标自动导引运输车发送第一注册响应消息；
- [0130] 在向所述目标自动导引运输车发送第一注册响应消息之后，接收来自所述目标自动导引运输车的换电池请求。
- [0131] 在本申请一种可能的实现方式中，所述更换电池模块还用于：
- [0132] 根据所述换电池请求包括的所述目标满电电池的标识，为所述目标自动导引运输车更换电池；
- [0133] 向控制平台发送第二通知消息，所述第二通知消息用于指示所述换电站正在更换电池。
- [0134] 在本申请一种可能的实现方式中，所述更换电池模块还用于：
- [0135] 若接收到来自所述目标自动导引运输车的安装正常消息，则向所述目标自动导引运输车发送第一任务完成消息；
- [0136] 向所述控制平台发送第三任务完成消息。
- [0137] 另一方面，提供了一种设备，所述设备包括处理器、通信接口、存储器和通信总线，所述处理器、所述通信接口和所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信，所述存储器用于存放计算机程序，所述处理器用于执行所述存储器上所存放的程序，以实现上述所述自动导引运输车的电池更换方法的步骤。
- [0138] 另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述所述自动导引运输车的电池更换方法的步骤。
- [0139] 另一方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述所述的自动导引运输车的电池更换方法的步骤。
- [0140] 本申请提供的技术方案至少可以带来以下有益效果：
- [0141] 接收来自控制平台的换电池指令，该换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息，该目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置。然后自动导引运输车基于目标位置的位置信息，移动至目标位置处。在目标位置处向换电站发送包括目标满电电池的标识的换电池请求，指示该换电站将自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。也就是说，自动导引运输车接收到换电池指令后可以自行移动至目标位置处，并触发换电站进行更换电池，实现全程自动化，不需要人工参与，提高了电池更换效率。

附图说明

- [0142] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0143] 图1是根据一示例性实施例示出的一种实施环境的示意图；
- [0144] 图2是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换方法的流程图；
- [0145] 图3是根据另一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换方法的流程图；
- [0146] 图4是根据另一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换方法的流程图

图；

[0147] 图5是根据另一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换方法的流程图；

[0148] 图6是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车向指定位置处移动的示意图；

[0149] 图7是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车从指定位置处向目标位置处移动的示意图；

[0150] 图8是根据另一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换方法的示意图；

[0151] 图9是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换装置的结构示意图；

[0152] 图10是根据另一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换装置的结构示意图；

[0153] 图11是根据另一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换装置的结构示意图；

[0154] 图12是根据一示例性实施例示出的一种设备的结构示意图。

具体实施方式

[0155] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0156] 在对本申请实施例提供的自动导引运输车的电池更换方法进行详细的解释说明之前，先对本申请实施例提供的实施环境进行介绍。

[0157] 请参考图1，图1是根据一示例性实施例示出的一种实施环境的示意图。该实施环境包括电池更换系统，该电池更换系统包括控制平台101、至少一个自动导引运输车102和至少一个换电站103。控制平台101可以分别与至少一个自动导引运输车102、至少一个换电站103进行通信连接。该通信连接通常为无线连接。

[0158] 其中，控制平台101用于接收至少一个自动导引运输车102实时上报的第一数据，以及接收至少一个换电站103实时上报的第二数据，并根据接收的第一数据和第二数据生成换电池指令，且可以控制自动导引运输车移动。控制平台101可以包括RCS (Robot Control System, 机器人控制系统) 和web服务器。RCS负责向自动导引运输车发送换电池指令，并调度自动导引运输车移动，web服务器用于生成换电池指令，并控制换电站的门的打开和关闭。

[0159] 其中，至少一个自动导引运输车102与控制平台101建立通信连接之后，可以实时向控制平台101上报当前电池电量、当前位置信息、当前运行状态等第一数据。

[0160] 其中，至少一个换电站103中的每个换电站包括充电机和多个电池，用于为需要更换电池的目标自动导引运输车更换电池。至少一个换电站103与控制平台101建立通信连接之后，可以向控制平台101上报满电电池的标识等第二数据，或者可以向控制平台101上报所有电池的标识和所有电池的电池电量等第二数据。

[0161] 本领域技术人员应能理解上述控制平台101、至少一个自动导引运输车102和至少

一个换电站103仅为举例,其他现有的或今后可能出现的控制平台、自动导引运输车或换电站如可适用于本申请,也应包含在本申请保护范围以内,并在此以引用方式包含于此。

[0162] 介绍完本申请实施例的实施环境后,接下来对本申请实施例提供的自动导引运输车的电池更换方法进行详细的解释说明。

[0163] 图2是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换方法的流程图,该方法应用于目标自动导引运输车中,该目标自动导引运输车为至少一个自动导引运输车中需要更换电池的自动导引运输车。请参考图2,该方法可以包括如下步骤。

[0164] 步骤201:接收来自控制平台的换电池指令,换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置。

[0165] 在本申请一种可能的实现方式中,目标自动导引运输车接收控制平台的调度指令后,根据调度指令移动至换电站外部的指定位置处。在指定位置处,接收来自控制平台的换电池指令,换电池指令由控制平台在确定目标自动导引运输车移动至指定位置处后发送。

[0166] 步骤202:基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处。

[0167] 在本申请一种可能的实现方式中,目标自动导引运输车配置有摄像装置,基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处包括:基于目标位置的位置信息,向目标位置的方向移动。在移动过程中,通过摄像装置对地面进行扫描,得到扫描图像,当扫描图像包括指定标识时,根据扫描图像校正移动方向,指定标识用于引导目标自动导引运输车从指定位置处移动至目标位置处。

[0168] 在本申请一种可能的实现方式中,确定从指定位置至目标位置的距离,若车轮转数与车轮转动距离的乘积与距离相等,则确定移动至目标位置处,车轮转动距离是指车轮转动一周所移动的距离。或者,统计已扫描到的指定标识的标识个数,若所统计的标识个数等于指定标识总个数,则确定移动至目标位置处。或者,当指定标识为二维码时,对扫描的二维码进行识别,若识别到位置信息,则确定移动至目标位置处。

[0169] 在本申请一种可能的实现方式中,移动至目标位置处之后,还可以向控制平台发送第一通知消息,第一通知消息用于指示目标自动导引运输车正在更换电池。

[0170] 步骤203:在目标位置处向换电站发送换电池请求,换电池请求包括目标满电电池的标识,换电池请求用于指示换电站将目标自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。

[0171] 在本申请一种可能的实现方式中,在目标位置处向换电站发送换电池请求之前,目标自动导引运输车可以向换电站发送第一注册请求,第一注册请求用于建立目标自动导引运输车与换电站之间的通信连接。若接收到来自换电站的第一注册响应消息,则在目标位置处向换电站发送换电池请求。

[0172] 在本申请一种可能的实现方式中,在目标位置处向换电站发送换电池请求之后,若检测到目标满电电池安装完成,则检测目标满电电池是否安装异常。如果目标满电电池安装未异常,则向换电站发送安装正常消息。若接收到换电站基于安装正常消息反馈的第一任务完成消息,则向控制平台发送第二任务完成消息。

[0173] 在本申请实施例中,接收来自控制平台的换电池指令,该换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,该目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置。然后自动导引运输车基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处。在目标位置处向换电

站发送包括目标满电电池的标识的换电池请求,指示该换电站将自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。也就是说,自动导引运输车接收到换电池指令后可以自行移动至目标位置处,并触发换电站进行更换电池,实现全程自动化,不需要人工参与,提高了电池更换效率。

[0174] 图3是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换方法的流程图,该方法应用于图1所示的控制平台中。请参考图3,该方法可以包括如下步骤。

[0175] 步骤301:生成目标自动导引运输车的换电池指令,该换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,该目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置。

[0176] 在本申请一种可能的实现方式中,生成换电池指令之前,控制平台可以根据至少一个自动导引运输车实时上报的第一数据,确定待更换电池的目标自动导引运输车,每个自动导引运输车的第一数据至少包括该自动导引运输车的当前电池电量。接收至少一个换电站上报的第二数据,每个换电站的第二数据至少包括该换电站内满电电池的标识。从至少一个换电站中选择一个换电站,根据所选择的换电站内的目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,生成目标自动导引运输车的换电池指令。

[0177] 步骤302:向目标自动导引运输车发送换电池指令,换电池指令用于指示目标自动导引运输车移动至目标位置处并触发换电站将缺电电池更换为目标满电电池。

[0178] 在本申请一种可能的实现方式中,向目标自动导引运输车发送换电池指令之前,控制平台可以向目标自动导引运输车发送调度指令,调度指令用于调度目标自动导引运输车移动至换电站外部的指定位置处。若确定目标自动导引运输车移动至指定位置处,则停止调度操作,向目标自动导引运输车发送换电池指令。

[0179] 在本申请一种可能的实现方式中,停止调度操作之后,控制平台可以向换电站发送开门请求;轮询换电站的开门状态。若轮询到换电站的门处于完全开启状态,则向目标自动导引运输车发送换电池指令。

[0180] 在本申请一种可能的实现方式中,向目标自动导引运输车发送换电池指令之后,若确定目标自动导引运输车成功进入换电站内,则向换电站发送关门请求。

[0181] 在本申请一种可能的实现方式中,向目标自动导引运输车发送换电池指令之后,接收第二任务完成消息,以及接收第三任务完成消息;向发送第三任务完成消息的换电站发送开门请求;轮询换电站的开门状态;若轮询到换电站的门处于完全开启状态,则调度发送第二任务完成消息的目标自动导引运输车离开换电站。

[0182] 在本申请实施例中,控制平台生成目标自动导引运输车的换电池指令,该换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,该目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置,然后向目标自动导引运输车发送换电池指令,用于指示目标自动导引运输车移动至目标位置处并触发换电站将缺电电池更换为目标满电电池。也就是说,控制平台生成换电池指令后,只需要将换电池指令发送给目标自动导引运输车即可,然后由目标自动导引运输车自行移动至目标位置处并触发换电站更换电池,实现了目标自动导引运输车更换电池全程自动化,提高了电池更换效率。

[0183] 图4是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换方法的流程图,该方法应用于换电站中,该换电站为至少一个换电站中为目标自动导引运输车更换电池的换电站。请参考图4,该方法可以包括如下步骤。

[0184] 步骤401:接收来自目标自动导引运输车的换电池请求,换电池请求包括目标满电电池的标识。

[0185] 在本申请一种可能的实现方式中,接收来自目标自动导引运输车的换电池请求之前,换电站可以接收来自目标自动导引运输车的第一注册请求,第一注册请求用于建立与换电站之间的通信连接。向目标自动导引运输车发送第一注册响应消息,在向目标自动导引运输车发送第一注册响应消息之后,接收来自目标自动导引运输车的换电池请求。

[0186] 步骤402:根据换电池请求,将目标自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。

[0187] 在本申请一种可能的实现方式中,根据换电池请求包括的目标满电电池的标识,为目标自动导引运输车更换电池,向控制平台发送第二通知消息,第二通知消息用于指示换电站正在更换电池。

[0188] 在本申请一种可能的实现方式中,为目标自动导引运输车更换电池之后,若接收到来自目标自动导引运输车的安装正常消息,则向目标自动导引运输车发送第一任务完成消息,向控制平台发送第三任务完成消息。

[0189] 在本申请实施例中,换电站接收来自目标自动导引运输车的换电池请求,该换电池请求包括目标满电电池的标识,然后根据换电池请求,将目标自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。也就是说,换电站只要接收到目标自动导引运输车的换电池请求后,可以自行为目标自动导引运输车更换电池,不需要控制平台以及人工的参与,实现了目标自动导引运输车更换电池全程自动化,提高了电池更换效率。

[0190] 图5是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换方法的流程图,该方法应用于图1所示的实施环境中。请参考图5,该方法可以包括如下步骤。

[0191] 步骤501:控制平台生成目标自动导引运输车的换电池指令,换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置。

[0192] 其中,目标满电电池的标识可以用于唯一指示一个满电电池。

[0193] 作为一种示例,一个电池仓位可以放置一个电池,该目标满电电池的标识也可以为目标满电电池的仓位编号,以便换电站可以根据目标满电电池的仓位编号从该目标满电电池的仓位取出目标满电电池。

[0194] 在实施中,控制平台生成换电池指令之前,可以根据至少一个自动导引运输车实时上报的第一数据,确定待更换电池的目标自动导引运输车。

[0195] 其中,每个自动导引运输车的第一数据至少包括该自动导引运输车的当前电池电量,当前电池电量用于确定该自动导引运输车是否需要更换电池,即当前电池是否为缺电电池。目标自动导引运输车为至少一个自动导引运输车中需要更换电池的自动导引运输车。

[0196] 作为一种示例,自动导引运输车完成初始化启动后,可以向控制平台发送第二注册请求,该第二注册请求至少包括该自动导引运输车的标识,然后接收控制平台发送的第二注册响应消息,建立与控制平台的通信连接。自动导引运输车可以实时向换电站上报第一数据,该第一数据至少可以包括该自动导引运输车的当前电池电量,以便当电池电量不足时控制平台可以及时得知,并可以快速分配换电站为需要换电池的自动导引运输车更换电池。

[0197] 在一些实施例中,确定需要更换电池的目标自动导引运输车时,可以预先设置一个电池电量阈值,根据当前电池电量与电池电量阈值之间的大小关系,确定待更换电池的目标自动导引运输车。

[0198] 需要说明的是,该电池电量阈值可以由用户设置,也可以由控制平台默认设置,且可以根据实际情况进行修改,本申请实施例对此不做限定。

[0199] 在一种可能的实现方式中,当控制平台接收到一个自动导引运输车的第一数据时,可以将该第一数据中的当前电池电量与电池电量阈值进行比较,若该当前电池电量小于该电池电量阈值,可以确定该自动导引运输车为目标自动导引运输车。当该当前电池电量大于或等于该电池电量阈值时,可以确定当前没有需要更换电池的自动导引运输车。

[0200] 在另一种可能的实现方式中,当控制平台接收到多个自动导引运输车的第一数据时,可以将该多个第一数据中的当前电池电量分别与电池电量阈值进行比较,当该多个当前电池电量中存在小于该电池电量阈值的当前电池电量时,可以将小于电池电量阈值的当前电池电量对应的第一数据确定为目标第一数据,当该目标第一数据的数量为一个时,将该目标第一数据对应的自动导引运输车确定为目标自动导引运输车。当该目标第一数据的数量为多个时,确定该目标第一数据中当前电池电量最小的第一数据,将该当前电池电量最小的第一数据对应的自动导引运输车确定为目标自动导引运输车。另外,当该目标自动导引运输车结束更换电池后,控制平台可以继续按照上述方式确定下一个目标自动导引运输车。

[0201] 当然,在另一些实施例中,确定需要更换电池的目标自动导引运输车时,也可以不设置电池电量阈值。当控制平台接收到多个自动导引运输车的第一数据时,可以确定多个第一数据中当前电池电量最小的第一数据,将该当前电池电量最小的第一数据对应的自动导引运输车确定为目标自动导引运输车。

[0202] 进一步地,第一数据还可以包括自动导引运输车的标识和状态信息。

[0203] 其中,自动导引运输车的标识可以用于唯一指示一个自动导引运输车,自动导引运输车的状态信息用于指示自动导引运输车当前的运行状态,可以包括但不限于空闲、执行任务、换电池中、换电池完成、异常。

[0204] 作为一种示例,在确定待更换电池的目标自动导引运输车时,可以根据当前电池电量和当前运行状态来确定。示例性地,可以先根据当前运行状态,在至少一个自动导引运输车中确定当前运行状态处于空闲的自动导引运输车,然后根据电池电量从当前运行状态处于空闲的自动导引运输车中确定目标自动导引运输车。

[0205] 在实施中,控制平台生成换电池指令之前,还可以接收至少一个换电站上报的第二数据,从至少一个换电站中选择一个换电站。其中,每个换电站的第二数据至少包括该换电站内满电电池的标识。

[0206] 其中,满电电池为每个换电站内可以为目标自动导引运输车更换电池的电池。

[0207] 在一些实施例中,换电站完成初始化启动后,可以向控制平台发送第三注册请求,该第三注册请求至少包括该换电站的标识,然后接收控制平台发送的第三注册响应消息,建立与控制平台的通信连接。

[0208] 在一种可能的实现方式中,换电站可以向控制平台上报第二数据,该第二数据可以包括该换电站内满电电池的标识,以便控制平台能够得知换电站内的情况,当需要为目

标自动导引运输车更换电池时,可以确定用于更换目标自动导引运输车的缺电电池的目标满电电池。

[0209] 在另一种可能的实现方式中,换电站可以向控制平台上报第二数据,由于一些换电站中可能没有满电电池,无法发送满电电池的标识,因此,该第二数据可以包括该换电站内所有电池的标识和所有电池的电池电量,以便可以根据每个换电站内所有电池的电池电量和所有电池的标识确定目标满电电池的标识。

[0210] 作为一种示例,每个换电站的第二数据还可以包括该换电站的状态信息和目标位置的位置信息。

[0211] 其中,换电站的状态信息用于指示换电站当前的运行状态,可以包括但不限于空闲、换电池中、换电池完成、异常。

[0212] 作为一种示例,从至少一个换电站中选择一个换电站的具体实现可以为:控制平台可以根据第二数据中每个换电站的状态信息,从至少一个换电站中确定处于空闲状态的换电站。若处于空闲状态的换电站的数量为一个,可以将该换电站确定为用于为目标自动导引运输车更换电池的换电站。若处于空闲状态的换电站的数量为多个,可以从处于空闲状态的换电站中随机确定一个换电站用于为目标自动导引运输车更换电池;或者,可以根据换电站内所有电池的电池电量,将电池电量的总量最大的换电站确定为为目标自动导引运输车更换电池的换电站。

[0213] 上述从至少一个换电站中选择一个换电站的具体实现仅是示例,在实施中,还可以通过其他方法从至少一个换电站中选择一个换电站,本申请实施例对此不做限定。

[0214] 进一步地,从至少一个换电站中选择一个换电站后,可以根据所选择的换电站内的目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,生成目标自动导引运输车的换电池指令。

[0215] 作为一种示例,由于目标位置的位置信息与换电站为一一对应关系,因此,选择了一个换电站之后,就可以根据其上报的第二数据确定目标位置的位置信息,或者,该换电站对应的目标位置的位置信息也可以预先存储在该控制平台中。

[0216] 在一种可能的实现方式中,若第二数据包括满电电池的标识,控制平台可以从满电电池的标识对应的满电电池中随机选择一个满电电池,将该满电电池的标识确定为目标满电电池的标识。

[0217] 在另一种可能的实现方式中,若第二数据包括所有电池的标识和所有电池的电池电量,控制平台可以根据选择的换电站内所有电池的标识和所有电池的电池电量,确定电池电量最大的电池,将该电池电量最大的电池确定为目标满电电池,进而确定目标满电电池的标识。

[0218] 在实施中,确定目标满电电池的标识,以及目标位置的位置信息后,可以为目标自动导引运输车生成换电池指令,该换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息。

[0219] 进一步地,第二数据还可以包括换电站充电机信息和能源状态信息。其中,换电站充电机信息包括所有电池中每个电池的最高温度、最低温度、总电压、输入电流、输出电流、循环使用次数、剩余电量、当前告警信息、以及每个电池是否正在充电。能源状态信息包括充电机每个支路是否正在充电、每个支路的输出电流、每个支路的电压、以及每个支路的温度。

[0220] 步骤502:控制平台向目标自动导引运输车发送换电池指令,换电池指令用于指示目标自动导引运输车移动至目标位置处并触发换电站将缺电电池更换为目标满电电池。

[0221] 作为一种示例,目标自动导引运输车要去换电站更换电池,但目标自动导引运输车当前的位置可能距离换电站较远,目标自动导引运输车需要先移动到距离换电站很近的位置,因此,目标自动导引运输车需要将当前位置信息上报给控制平台,控制平台还需要确定换电站外部的指定位置的位置信息。如此,控制平台可以根据目标自动导引运输车的当前位置信息和换电站外部的指定位置的位置信息控制目标自动导引运输车移动至换电站外部的指定位置处。

[0222] 其中,换电站外部的的位置信息可以通过两种方式获取。第一种方式:换电站上报的第二数据中可以包括换电站外部的指定位置的位置信息。第二种方式:换电站的位置信息可以预先存储在控制平台中,控制平台根据换电站的位置信息可以确定换电站外部的指定位置的位置信息。

[0223] 在实施中,控制平台可以向目标自动导引运输车发送调度指令,目标自动导引运输车接收控制平台的调度指令,根据调度指令移动至换电站外部的指定位置处,在指定位置处,接收来自控制平台的换电池指令,该换电池指令是由控制平台在确定目标自动导引运输车移动至指定位置处后发送。

[0224] 也就是说,目标自动导引运输车还可以实时向控制平台上报当前位置信息,控制平台可以先根据当前位置信息和指定位置的位置信息,将目标自动导引运输车调度至换电站外部的指定位置处,然后再向目标自动导引运输车发送换电池指令。

[0225] 作为一种示例,控制平台向目标自动导引运输车发送换电池指令之前,还可以根据目标自动导引运输车实时上报的当前位置信息和指定位置的位置信息,调度目标自动导引运输车向指定位置处移动。相应地,目标自动导引运输车接收到控制平台基于实时上报的当前位置信息发送的调度指令,该调度指令包括调度位置信息,该调度位置信息用于指示目标自动导引运输车下一时刻需要到达的位置点,目标自动导引运输车可以根据调度指令向指定位置处移动。在移动过程中,目标自动导引运输车可以实时向控制平台上报当前的位置信息,控制平台可以接收目标自动导引运输车实时上报的当前位置信息。若控制平台根据目标自动导引运输车实时上报的当前位置信息确定目标自动导引运输车移动至换电站外部的指定位置处,则停止调度操作,向目标自动导引运输车发送换电池指令,目标自动导引运输车接收控制平台发送的换电池指令。

[0226] 示例性地,参见图6,假设目标自动导引运输车的当前位置信息指示的位置为A,换电站外部的指定位置为E,控制平台第一次向换电站发送的调度指令为B点的位置信息,指示该目标自动导引运输车移动至B点,然后目标自动导引运输车到达B点,向控制平台发送当前位置信息,控制平台接收到该目标自动导引运输车的当前位置信息后,继续下发移动至C点的调度指令,当目标自动导引运输车到达C点后,继续下发移动至D点的调度指令,当目标自动导引运输车到达E点时,向控制平台上报当前位置信息,控制平台确定目标自动导引运输车此次上报的当前位置信息为换电站外部的指定位置的位置信息,停止调度操作,使得目标自动导引运输车暂时停留在当前位置处,然后向目标自动导引运输车发送换电池指令。

[0227] 需要说明的是,当目标自动导引运输车到达换电站外部的指定位置处时,控制平

台停止对目标自动导引运输车的调度操作,若此时控制平台直接向目标自动导引运输车发送换电池指令,自动导引运输车会基于换电池指令自行移动至目标位置处,若换电站有门的话,目标自动导引运输车要进入换电站,还需要先打开换电站的门。

[0228] 在一些实施例中,停止调度操作后,控制平台可以向换电站发送开门请求,并且轮询换电站的开门状态。当轮询到换电站的门处于完全开启状态时,向目标自动导引运输车发送换电池指令。

[0229] 作为一种示例,控制平台可以向换电站发送开门请求,换电站接收到该开门请求后,执行开门操作,在开门的过程中,控制平台不断向换电站发送询问开门状态的请求,换电站根据开门的进度向控制平台回复当前的开门状态,直到门完全开启时,换电站向控制平台回复门完全开启的消息,控制平台根据接收到的该消息确定当前换电站的门处于完全开启的状态,确定目标自动导引运输车可以进入,此时可以将换电池指令发送给目标自动导引运输车。

[0230] 示例性地,假设换电站的门开完全开启需要3秒,控制平台每秒向换电站发送一次询问开门状态的请求,第一次收到的回复为门开启了1/3,第二次收到的回复为门开启了2/3,第三次收到的回复为门全开了,此时控制平台可以确定门处于完全开启的状态,可以向目标自动导引运输车发送换电池指令。

[0231] 步骤503:目标自动导引运输车接收来自控制平台的换电池指令,基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处。

[0232] 也就是说,目标自动导引运输车接收到换电池指令后,不需要控制平台发送调度指令进行调度,可以自行基于目标位置的位置信息移动至目标位置处。如此,减少了控制平台和目标自动导引运输车之间的交互,在控制平台非常繁忙,可能会延误调度指令下发的情况下,减轻了控制平台的负担,且不会耽误目标自动导引运输车更换电池。另外,减少了控制平台和换电站之间的通信交互,使得流程更简洁,提高了更换电池的效率。

[0233] 在实施中,目标自动导引运输车可以配置有摄像装置,基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处的具体实现可以包括:基于目标位置的位置信息,向目标位置的方向移动。在移动过程中,通过摄像装置对地面进行扫描,得到扫描图像。当扫描图像包括指定标识时,根据扫描图像校正移动方向,该指定标识用于引导目标自动导引运输车从指定位置处移动至目标位置处。

[0234] 当扫描图像不包括指定标识时,继续按照当前的移动方向向前移动,在扫描图像包括指定标识时,可以根据扫描图像校正移动方向。

[0235] 其中,该指定标识可以为箭头、图形标识码、车道线、字符等,譬如,图形标识码可以为二维码,本申请实施例对此不做限定。

[0236] 作为一种示例,参见图7,地面可以设有间隔均匀的多个指定标识,目标自动导引运输车在移动特定距离后,目标自动导引运输车的摄像装置可以扫描到当前位置的指定标识,当指定标识位于扫描图像的正中间时,可以确定当前移动的方向是正确的。当指定标识位于扫描图像偏左边的位置时,可以确定当前移动的方向有点偏右,目标自动导引装置的校正模块可以及时校正移动方向向左偏。当指定标识位于扫描图像偏右边的位置时,可以确定当前移动的方向有点偏左,目标自动导引装置的校正模块可以及时校正移动方向向右偏。

[0237] 在实施中,确定目标自动导引运输车移动至目标位置处可以包括三种实现方式。

[0238] 第一种实现方式:确定从指定位置至目标位置的距离,若车轮转数与车轮转动距离的乘积与距离相等,则确定移动至目标位置处,车轮转动距离是指车轮转动一周所移动的距离。

[0239] 也就是说,目标自动导引运输车可以根据指定位置的位置信息和目标位置的位置信息,确定从指定位置移动至目标位置的距离,根据车轮转数和车轮转动距离的乘积,确定目标自动导引运输车的移动距离,若目标自动导引运输车的移动距离和从指定位置至目标位置的距离相等,可以确定已经移动至目标位置处。

[0240] 第二种实现方式:统计已扫描到的指定标识的标识个数,若所统计的标识个数等于指定标识总个数,则确定移动至目标位置处。

[0241] 作为一种示例,地面可以设有间隔均匀的多个指定标识,且最后一个指定标识在目标位置处,目标自动导引运输车在移动的过程中,可以对地面进行扫描,在移动的过程中,可以统计扫描到的指定标识的标识个数,当统计的标识个数等于指定标识总个数时,可以确定移动至目标位置处。

[0242] 作为另一种示例,地面可以设有间隔均匀的多个指定标识,目标自动导引运输车在移动特定距离后,目标自动导引运输车的摄像装置可以扫描到当前位置的指定标识,目标自动导引运输车可以根据扫描到的指定标识的标识个数,以及每两个指定标识之间的距离确定移动距离,进而根据移动距离和指定位置的位置信息,确定当前位置信息。当根据当前位置信息确定移动至目标位置处时,可以扫描目标位置处的指定标识,若该指定标识位于扫描图像的正中间,可以确定已经到达目标位置处。若该指定标识不在扫描图像的正中间,可以按照该指定标识在扫描图像中的位置对目标自动导引运输车的位置进行校正,直到在目标位置处拍摄到的扫描图像中指定标识位于扫描图像的正中间,可以确定到达目标位置处。

[0243] 第三种实现方式:当指定标识为二维码时,对扫描的二维码进行识别,若识别到位置信息,则确定移动至目标位置处。

[0244] 作为一种示例,目标自动导引运输车配置的摄像装置可以为扫码相机,指定标识可以为二维码。地面可以设有多个间隔均匀的二维码,且目标位置处的二维码可以包含位置信息。目标自动导引运输车向目标位置移动的过程中,可以通过摄像装置扫描二维码,若扫描到的二维码包含位置信息,可以确定已经到达目标位置处。

[0245] 除了上述几种实现方式之外,目标自动导引运输车基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处的具体实现还可以为:地面可以设有多个间隔均匀的二维码,且该二维码可以包含位置信息。目标自动导引运输车向目标位置移动的过程中,可以通过自身配置的定位装置确定自身的当前位置信息,且可以通过摄像装置扫描二维码,获取二维码中的位置信息,然后根据当前位置信息和获取到的位置信息之间的差值,对目标自动导引运输车的移动方向进行校正。

[0246] 另外,目标自动导引运输车还可以在移动的过程中不断扫描二维码,根据扫描得到的位置信息确定是否已经到达目标位置。当扫描二维码得到的位置信息、目标自动导引运输车的当前位置信息、以及目标位置的位置信息三者相同时,可以确定已经到达目标位置。

[0247] 需要说明的是,上述仅是以地面的指定标识以直线状分布为例进行说明。在一种可能的实现方式中,地面的指定标识也可以以曲线状分布,本申请实施例对此不做限定。

[0248] 进一步地,目标自动导引运输车从换电站门前向目标位置移动的过程中,可以实时向控制平台发送当前位置信息,当控制平台基于当前位置信息确定目标自动导引运输车已经进入换电站内时,可以向换电站发送关门请求,指示换电站关门。

[0249] 在一种可能的实现方式中,若控制平台基于目标自动导引运输车实时上报的当前位置信息,确定当前位置信息指示的位置位于换电站内部,可以确定目标自动导引运输车已经成功进入换电站内部时,可以向换电站发送关门请求。

[0250] 在另一种可能的实现方式中,目标自动导引运输车一旦进入换电站内部,就可以向换电站发送第一注册请求,若换电站接收到该第一注册请求,可以认为该目标自动导引运输车已经进入换电站内部,换电站可以向控制平台发送目标自动导引运输车已经成功进入换电站的消息。控制平台基于该消息可以确定目标自动导引运输车已经成功进入换电站内部,可以向换电站发送关门请求。

[0251] 其中,第一注册请求至少可以包括目标自动导引运输车的标识,以便换电站可以确定与其建立通信连接的是哪个目标自动导引运输车。

[0252] 示例性地,控制平台可以向换电站发送关门请求,换电站接收到该关门请求后,执行关门操作,在关门的过程中,控制平台不断向换电站发送询问关门状态的请求,换电站根据关门的进度向控制平台回复当前的关门状态,直到门完全关闭时,换电站向控制平台回复门完全关闭的信息,控制平台根据接收到的门完全关闭的信息确定当前换电站的门处于完全关闭的状态。

[0253] 需要说明的是,在目标自动导引运输车进入换电站之后,关闭换电站的门可以改善雨水、老鼠等进入换电站会对换电站造成损害的情况。另外,由于换电站内部多个电池的充电温度不能过高,换电站中通常配置有空调,为了保持换电站内的温度,需要关闭换电站的门。

[0254] 进一步地,目标自动导引运输车移动至目标位置处之后,可以向控制平台发送第一通知消息,该第一通知消息用于指示目标自动导引运输车正在更换电池。也就是说,目标自动导引运输车可以通知控制平台自身的状态信息,避免控制平台在该目标自动导引运输车更换电池的过程中向该目标自动导引运输车下发任务,不但影响更换电池的操作,还可能耽误所下发的任务的执行。

[0255] 步骤504:目标自动导引运输车在目标位置处向换电站发送换电池请求,换电池请求包括目标满电电池的标识,换电池请求用于指示换电站将目标自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。

[0256] 在一些实施例中,目标自动导引运输车在目标位置处向换电站发送换电池请求之前,可以向换电站发送第一注册请求,该第一注册请求用于建立目标自动导引运输车与换电站之间的通信连接。若接收到来自换电站的第一注册响应消息,则在目标位置处向换电站发送换电池请求。

[0257] 其中,第一注册响应消息至少可以包括换电站的标识,以便目标自动导引运输车可以确定与其建立通信连接的是哪个换电站。

[0258] 其中,目标自动导引运输车与换电站之间的通信连接通常是UDP (User Datagram

Protocol, 用户数据报协议) 通信连接。

[0259] 在一种可能的实现方式中, 目标自动导引运输车可以在到达目标位置处之后, 向换电站发送第一注册请求。若接收到来自换电站的第一注册响应消息, 直接在目标位置处向换电站发送换电池请求。

[0260] 在另一种可能的实现方式中, 目标自动导引运输车可以在进入换电站内部后, 向换电站发送第一注册请求, 即一旦进入换电站内部, 就向换电站发送第一注册请求。若接收到来自换电站的第一注册响应消息, 判断目标自动导引运输车的当前位置信息, 当确定目标自动导引运输车到达目标位置处时, 向换电站发送换电池请求。

[0261] 需要说明的是, 当目标自动导引运输车到达目标位置处时, 在目标位置处向控制平台发送第一通知消息与在目标位置处向换电站发送第一注册请求没有先后顺序。

[0262] 在实施中, 建立通信连接后, 目标自动导引运输车可以与换电站进行数据通信, 目标自动导引运输车可以向换电站发送换电池请求。

[0263] 步骤505: 换电站接收来自目标自动导引运输车的换电池请求, 根据换电池请求, 将目标自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。

[0264] 在实施中, 换电站接收到换电池请求后, 根据换电池请求包括的目标满电电池的标识, 为目标自动导引运输车更换电池。

[0265] 作为一种示例, 可以通过换电站内的升降装置将目标自动导引运输车抬起来, 将目标自动导引运输车中的缺电电池取出, 基于目标满电电池的标识获取目标满电电池, 将目标满电电池安装在目标自动导引运输车中, 将缺电电池放在充电机的仓位中充电。

[0266] 作为一种示例, 换电站接收到换电池请求后, 可以向控制平台发送第二通知消息, 该第二通知消息用于指示该换电站正在更换电池。也就是说, 换电站可以通知控制平台自身的状态信息, 避免控制平台在该换电站更换电池的过程中给该换电站分配了另一个自动导引运输车来更换电池, 不但影响当前更换电池的操作, 还可能耽误另一个自动导引运输车更换电池。

[0267] 进一步地, 若目标自动导引运输车检测到目标满电电池安装完成, 则可以检测该目标满电电池是否安装异常。如果目标满电电池安装未异常, 则向换电站发送安装正常消息。若接收到换电站基于安装正常消息反馈的第一任务完成消息, 则向控制平台发送第二任务完成消息。相应地, 若换电站接收到来自目标自动导引运输车的安装正常消息, 则向目标自动导引运输车发送第一任务完成消息, 向控制平台发送第三任务完成消息。

[0268] 其中, 第二任务完成消息至少可以包括目标自动导引运输车的标识, 以便控制平台可以确定完成任务的是哪个目标自动导引运输车。

[0269] 其中, 第三任务完成消息可以包括换电站的标识, 以便控制平台可以确定完成换电池任务的是哪个换电站。

[0270] 也就是说, 目标自动导引运输车检测到目标满电电池安装完成后, 可以检测是否安装正常, 若安装正常, 可以向换电站发送安装正常消息, 换电站接收到安装正常消息后, 向目标自动导引运输车发送第一任务完成消息, 向控制平台发送第三任务完成消息。目标自动导引运输车接收到第一任务完成消息后, 向控制平台发送第二任务完成消息。

[0271] 作为一种示例, 当目标自动导引运输车检测到目标满电电池安装完成时, 可以获取目标满电电池的相关数据, 包括电池电量、电压等, 若可以正常获取, 说明目标满电电池

通信正常。然后通过ADC采样获取电池电压,判断该电压是否正常,若该电压正常,可以确定目标满电电池供电正常。当确定目标满电电池通信正常且供电正常时,可以确定目标满电电池安装正常,向换电站发送安装正常消息。换电站接收到安装正常消息时,将目标自动导引运输车放下,然后向目标自动导引运输车发送第一任务完成消息,并向控制平台发送第三任务完成消息,该第三任务完成消息用于告知控制平台该换电站已经完成换电池任务,表明此时该换电站处于空闲状态。目标自动导引运输车接收到换电站发送的第一任务完成消息后,可以向控制平台发送第二任务完成消息,该第二任务完成消息用于告知控制平台此时该目标自动导引运输车已经完成换电池任务。

[0272] 另外,示例性地,该目标自动引导运输车可以向换电站发送断开连接请求,若接收到换电站的断开响应消息,说明已经断开了与换电站之间的连接。或者,可以不发送断开连接请求,当目标自动引导运输车与换电站之间不进行数据交互时,可以认为目标自动引导运输车与换电站之间的通信连接已断开。

[0273] 进一步地,控制平台接收到第二任务完成消息,以及第三任务完成消息,可以向发送第三任务完成消息的换电站发送开门请求,并轮询换电站的开门状态,若轮询到换电站的门处于完全开启状态,则调度发送第二任务完成消息的目标自动导引运输车离开换电站。

[0274] 作为一种示例,控制平台接收到第二任务消息和第三任务消息后,确定发送第三任务完成消息的换电站和发送第二任务完成消息的目标自动导引运输车均已经完成了换电池任务,当前处于空闲状态。在这种情况下,控制平台可以向换电站发送开门请求,并轮询开门状态,当确定换电站的门完全开启时,调度目标自动导引运输车离开该换电站。当基于目标自动导引运输车上报的当前位置信息确定目标自动导引运输车已经离开时,向换电站发送关门请求,并轮询换电站的关门状态,以确认门已经完全关闭。

[0275] 在本申请的实施例中,接收来自控制平台的换电池指令,该换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,该目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置。然后自动导引运输车基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处。在目标位置处向换电站发送包括目标满电电池的标识的换电池请求,指示该换电站将自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。也就是说,自动导引运输车接收到换电池指令后可以自行移动至目标位置处,并触发换电站进行更换电池,实现全程自动化,不需要人工参与,提高了电池更换效率。

[0276] 为了便于理解,下面结合图8来对本申请实施例提供的自动导引运输车的电池更换方法进行举例说明,具体可以包括:

[0277] a、目标自动导引运输车将第一数据上报给控制平台。

[0278] b、换电站将第二数据上报给控制平台。

[0279] c、控制平台根据第一数据和第二数据生成目标自动导引运输车的换电池指令。

[0280] d、控制平台下发调度指令,将目标自动导引运输车调度至换电站外部的指定位置处。

[0281] e、控制平台向换电站发送开门请求。

[0282] f、控制平台向换电站发送获取门状态的请求。

[0283] g、当确定门已经打开后,控制平台向目标自动导引运输车发送换电池指令,该换

电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息。

[0284] h、目标自动导引运输车根据目标位置的位置信息,移动至目标位置。

[0285] i、控制平台根据目标自动导引运输车上报的当前位置信息确定目标自动导引运输车进入换电站后,向换电站发送关门请求。

[0286] j、控制平台发送获取门状态的请求,以确定换电站的门已经完全关闭。

[0287] k、目标自动导引运输车到达目标位置后,向换电站发送第一注册请求。

[0288] l、目标自动导引运输车向控制平台发送第一通知消息。

[0289] m、注册成功后,目标自动导引运输车向换电站发送换电池请求。

[0290] n、换电站向控制平台发送第二通知消息。

[0291] o、换电站将目标自动导引运输车中的缺电电池更换为目标满电电池。

[0292] p、当目标自动导引运输车检测到目标满电电池更换完成且安装正常后,向换电站发送安装正常消息。

[0293] q、换电站向目标自动导引运输车发送第一任务完成消息。

[0294] r、换电站向控制平台发送第三任务完成消息。

[0295] s、目标自动导引运输车接收到换电站发送的第一任务完成消息后,向控制平台发送第二任务完成消息。

[0296] t、控制平台确认任务完成后,向换电站发送开门请求。

[0297] u、控制平台发送获取门状态的请求。

[0298] v、当确定门已经完全开启后,控制平台调度目标自动导引运输车离开换电站。

[0299] w、当确定目标自动导引运输车已经离开后,控制平台向换电站发送关门请求。

[0300] x、控制平台向换电站发送获取门状态的请求,以确定换电站的门已经完全关闭。

[0301] 图9是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换装置的结构示意图,该装置应用于目标自动导引运输车中。请参考图9,该装置包括:接收模块901、移动模块902和发送模块903。

[0302] 第一接收模块901,用于接收来自控制平台的换电池指令,换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置;

[0303] 移动模块902,用于基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处;

[0304] 第一发送模块903,用于在目标位置处向换电站发送换电池请求,换电池请求包括目标满电电池的标识,换电池请求用于指示换电站将目标自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。

[0305] 在本申请一种可能的实现方式中,第一接收模块901还用于:

[0306] 接收控制平台的调度指令;

[0307] 根据调度指令移动至换电站外部的指定位置处;

[0308] 在指定位置处,接收来自控制平台的换电池指令,换电池指令由控制平台在确定目标自动导引运输车移动至指定位置处后发送。

[0309] 在本申请一种可能的实现方式中,目标自动导引运输车配置有摄像装置,移动模块902用于:

[0310] 基于目标位置的位置信息,向目标位置的方向移动;

[0311] 在移动过程中,通过摄像装置对换电站的地面进行扫描,得到扫描图像;

[0312] 当扫描图像包括指定标识时,根据扫描图像校正移动方向,指定标识用于引导目标自动导引运输车从指定位置处移动至目标位置处;

[0313] 当移动至目标位置处时,根据目标位置处的指定标识进行位置校正。

[0314] 在本申请一种可能的实现方式中,移动模块902还用于:

[0315] 向控制平台发送第一通知消息,第一通知消息用于指示目标自动导引运输车正在更换电池。

[0316] 在本申请一种可能的实现方式中,第一发送模块903还用于:

[0317] 向换电站发送第一注册请求,第一注册请求用于建立目标自动导引运输车与换电站之间的通信连接;

[0318] 若接收到来自换电站的第一注册响应消息,则在目标位置处向换电站发送换电池请求。

[0319] 在本申请一种可能的实现方式中,第一发送模块903还用于:

[0320] 若检测到目标满电电池安装完成,则检测目标满电电池是否安装异常;

[0321] 如果目标满电电池安装未异常,则向换电站发送安装正常消息;

[0322] 若接收到换电站基于安装正常消息反馈的第一任务完成消息,则向控制平台发送第二任务完成消息。

[0323] 在本申请实施例中,接收来自控制平台的换电池指令,该换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,该目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置。然后自动导引运输车基于目标位置的位置信息,移动至目标位置处。在目标位置处向换电站发送包括目标满电电池的标识的换电池请求,指示该换电站将自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。也就是说,自动导引运输车接收到换电池指令后可以自行移动至目标位置处,并触发换电站进行更换电池,实现全程自动化,不需要人工参与,提高了电池更换效率。

[0324] 需要说明的是:上述实施例提供的自动导引运输车的电池更换装置在更换自动导引运输车的电池时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的自动导引运输车的电池更换装置与自动导引运输车的电池更换方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0325] 图10是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换装置的结构示意图,该装置应用于控制平台中。请参考图10,该装置包括:生成模块1001和发送模块1002。

[0326] 生成模块1001,用于生成目标自动导引运输车的换电池指令,换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置;

[0327] 第二发送模块1002,用于向目标自动导引运输车发送换电池指令,换电池指令用于指示目标自动导引运输车移动至目标位置处并触发换电站将缺电电池更换为目标满电电池。

[0328] 在本申请一种可能的实现方式中,生成模块1001还用于:

[0329] 根据至少一个自动导引运输车实时上报的第一数据,确定待更换电池的目标自动导引运输车,每个自动导引运输车的第一数据至少包括该自动导引运输车的当前电池电量;

[0330] 接收至少一个换电站上报的第二数据,每个换电站的第二数据至少包括该换电站的状态信息、以及该换电站内满电电池的标识和目标位置的位置信息;

[0331] 基于每个换电站的状态信息,从至少一个换电站中选择一个换电站;

[0332] 根据所选择的换电站内的目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,生成目标自动导引运输车的换电池指令。

[0333] 在本申请一种可能的实现方式中,第二发送模块1002还用于:

[0334] 向目标自动导引运输车发送调度指令,调度指令用于调度目标自动导引运输车移动至换电站外部的指定位置处;

[0335] 若确定目标自动导引运输车移动至指定位置处,则停止调度操作,向目标自动导引运输车发送换电池指令。

[0336] 在本申请一种可能的实现方式中,第二发送模块1002还用于:

[0337] 向换电站发送开门请求;

[0338] 轮询换电站的开门状态;

[0339] 若轮询到换电站的门处于完全开启状态,则向目标自动导引运输车发送换电池指令。

[0340] 在本申请一种可能的实现方式中,第二发送模块1002还用于:

[0341] 若确定目标自动导引运输车成功进入换电站内,则向换电站发送关门请求。

[0342] 在本申请一种可能的实现方式中,第二发送模块1002还用于:

[0343] 接收第二任务完成消息,以及接收第三任务完成消息;

[0344] 向发送第三任务完成消息的换电站发送开门请求;

[0345] 轮询换电站的开门状态;

[0346] 若轮询到换电站的门处于完全开启状态,则调度发送第二任务完成消息的目标自动导引运输车离开换电站。

[0347] 在本申请实施例中,控制平台生成目标自动引导运输车的换电池指令,该换电池指令包括目标满电电池的标识和目标位置的位置信息,该目标位置是指换电站内部用于更换电池的位置,然后向目标自动导引运输车发送换电池指令,用于指示目标自动导引运输车移动至目标位置处并触发换电站将缺电电池更换为目标满电电池。也就是说,控制平台生成换电池指令后,只需要将换电池指令发送给目标自动导引运输车即可,然后由目标自动导引运输车自行移动至目标位置处并触发换电站更换电池,实现了目标自动导引运输车更换电池全程自动化,提高了电池更换效率。

[0348] 需要说明的是:上述实施例提供的自动导引运输车的电池更换装置在更换自动导引运输车的电池时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的自动导引运输车的电池更换装置与自动导引运输车的电池更换方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0349] 图11是根据一示例性实施例示出的一种自动导引运输车的电池更换装置的结构示意图,该装置应用于换电站中。请参考图11,该装置包括:接收模块1101和更换电池模块1102。

[0350] 第二接收模块1101,用于接收来自目标自动导引运输车的换电池请求,换电池请求包括目标满电电池的标识;

[0351] 更换电池模块1102,用于根据换电池请求,将目标自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。

[0352] 在本申请一种可能的实现方式中,第二接收模块1101还用于:

[0353] 接收来自目标自动导引运输车的第一注册请求,第一注册请求用于建立与换电站之间的通信连接;

[0354] 向目标自动导引运输车发送第一注册响应消息;

[0355] 在向目标自动导引运输车发送第一注册响应消息之后,接收来自目标自动导引运输车的换电池请求。

[0356] 在本申请一种可能的实现方式中,更换电池模块1102还用于:

[0357] 根据换电池请求包括的目标满电电池的标识,为目标自动导引运输车更换电池;

[0358] 向控制平台发送第二通知消息,第二通知消息用于指示换电站正在更换电池。

[0359] 在本申请一种可能的实现方式中,更换电池模块1102还用于:

[0360] 若接收到来自目标自动导引运输车的安装正常消息,则向目标自动导引运输车发送第一任务完成消息;

[0361] 向控制平台发送第三任务完成消息。

[0362] 在本申请实施例中,换电站接收来自目标自动导引运输车的换电池请求,该换电池请求包括目标满电电池的标识,然后根据换电池请求,将目标自动导引运输车的缺电电池更换为目标满电电池。也就是说,换电站只要接收到目标自动导引运输车的换电池请求后,可以自行为目标自动导引运输车更换电池,不需要控制平台以及人工的参与,实现了目标自动导引运输车更换电池全程自动化,提高了电池更换效率。

[0363] 需要说明的是:上述实施例提供的自动导引运输车的电池更换装置在更换自动导引运输车的电池时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的自动导引运输车的电池更换装置与自动导引运输车的电池更换方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0364] 图12是本申请实施例提供的一种设备的结构示意图,该设备可以为控制平台。设备1200包括中央处理单元(CPU)1201、包括随机存取存储器(RAM)1202和只读存储器(ROM)1203的系统存储器1204,以及连接系统存储器1204和中央处理单元1201的系统总线1205。设备1200还包括帮助计算机内的各个器件之间传输信息的基本输入/输出系统(I/O系统)1206,和用于存储操作系统1213、应用程序1214和其他程序模块1215的大容量存储设备1207。

[0365] 基本输入/输出系统1206包括有用于显示信息的显示器1208和用于用户输入信息的诸如鼠标、键盘之类的输入设备1209。其中显示器1208和输入设备1209都通过连接到系

统总线1205的输入输出控制器1210连接到中央处理单元1201。基本输入/输出系统1206还可以包括输入输出控制器1210以用于接收和处理来自键盘、鼠标、或电子触控笔等多个其他设备的输入。类似地,输入输出控制器1210还提供输出到显示屏、打印机或其他类型的输出设备。

[0366] 大容量存储设备1207通过连接到系统总线1205的大容量存储控制器(未示出)连接到中央处理单元1201。大容量存储设备1207及其相关联的计算机可读介质为设备1200提供非易失性存储。也就是说,大容量存储设备1207可以包括诸如硬盘或者CD-ROM驱动器之类的计算机可读介质(未示出)。

[0367] 不失一般性,计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据等信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。计算机存储介质包括RAM、ROM、EPROM、EEPROM、闪存或其他固态存储其技术,CD-ROM、DVD或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备。当然,本领域技术人员可知计算机存储介质不局限于上述几种。上述的系统存储器1204和大容量存储设备1207可以统称为存储器。

[0368] 根据本申请的各种实施例,设备1200还可以通过诸如因特网等网络连接到网络上的远程计算机运行。也即设备1200可以通过连接在系统总线1205上的网络接口单元1211连接到网络1212,或者说,也可以使用网络接口单元1211来连接到其他类型的网络或远程计算机系统(未示出)。

[0369] 上述存储器还包括一个或者一个以上的程序,一个或者一个以上程序存储于存储器中,被配置由CPU执行。

[0370] 在一些实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,该存储介质内存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述实施例中自动导引运输车的电池更换方法的步骤。例如,所述计算机可读存储介质可以是ROM、RAM、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0371] 值得注意的是,本申请提到的计算机可读存储介质可以为非易失性存储介质,换句话说,可以是非瞬时性存储介质。

[0372] 应当理解的是,实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过软件、硬件、固件或者其任意结合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。所述计算机指令可以存储在上述计算机可读存储介质中。

[0373] 也即是,在一些实施例中,还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述所述的自动导引运输车的电池更换方法的步骤。

[0374] 以上所述为本申请提供的实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

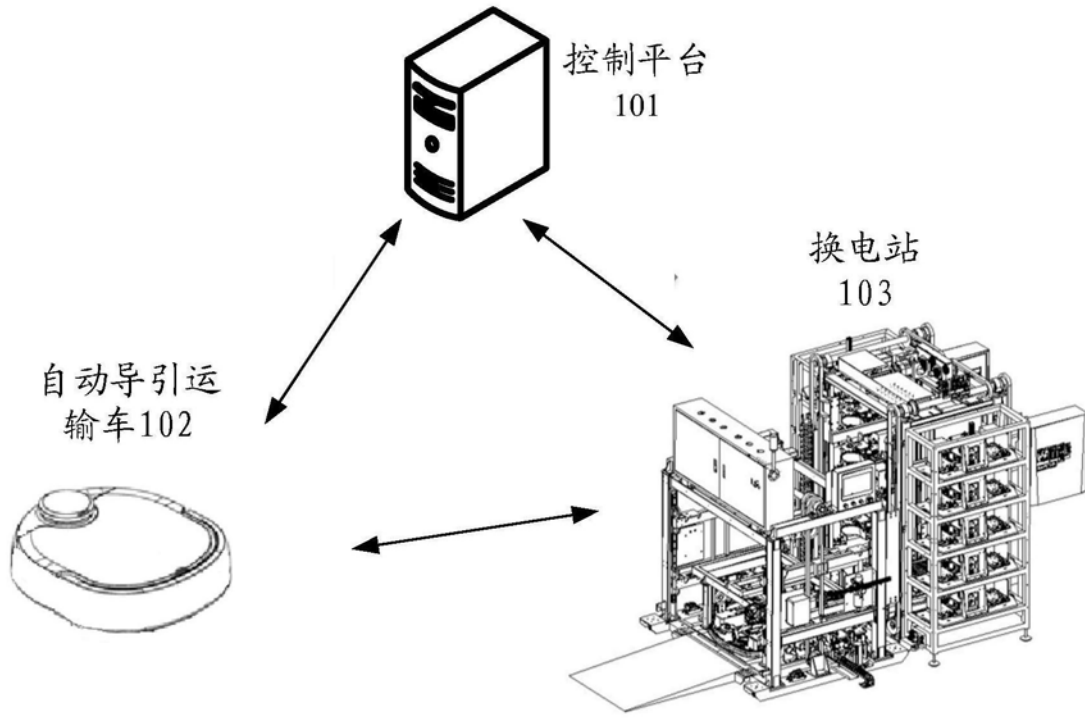


图1

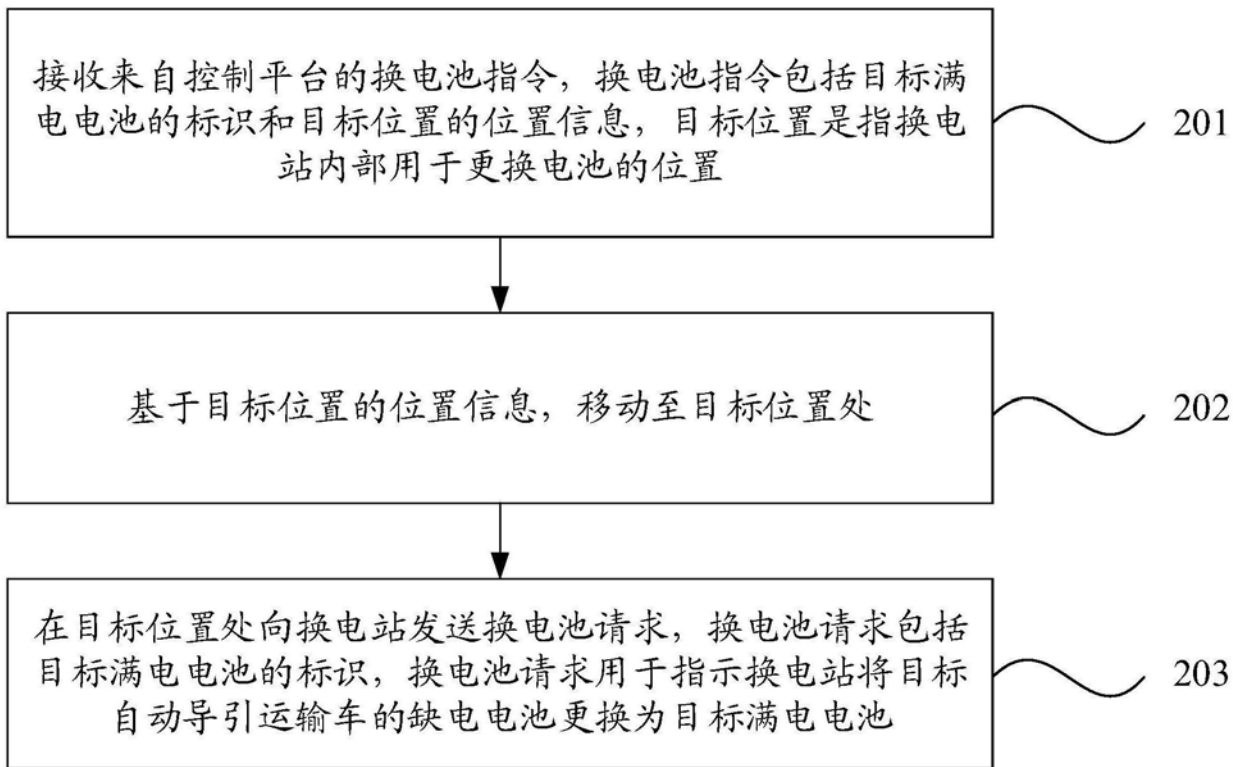


图2

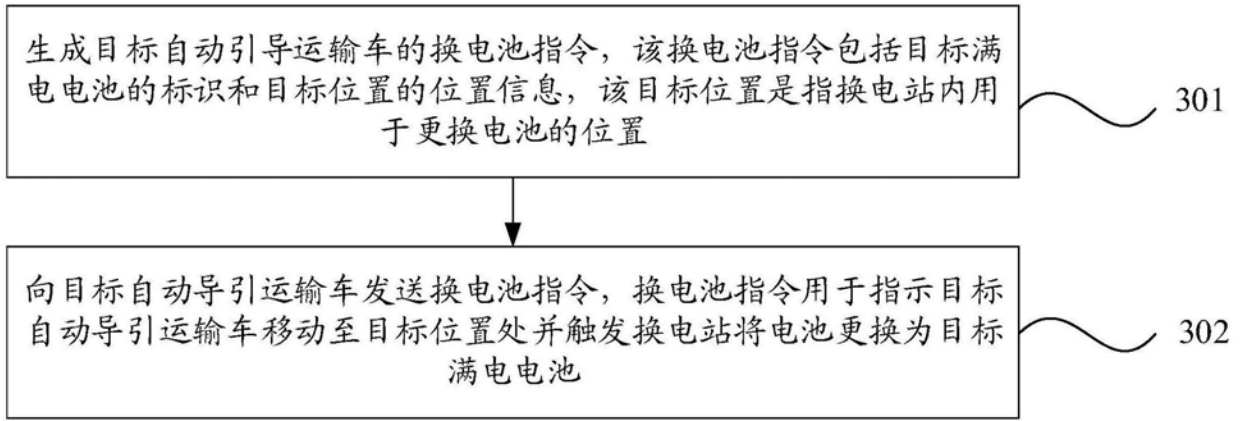


图3

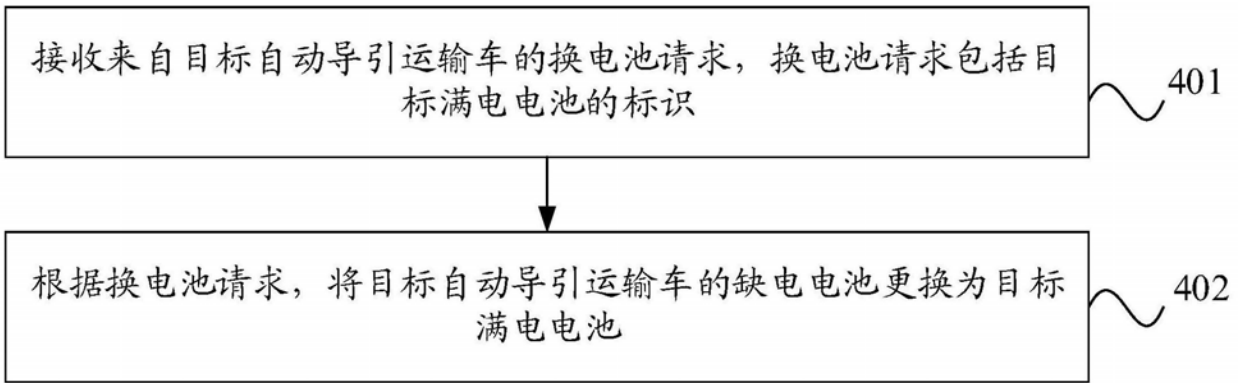


图4

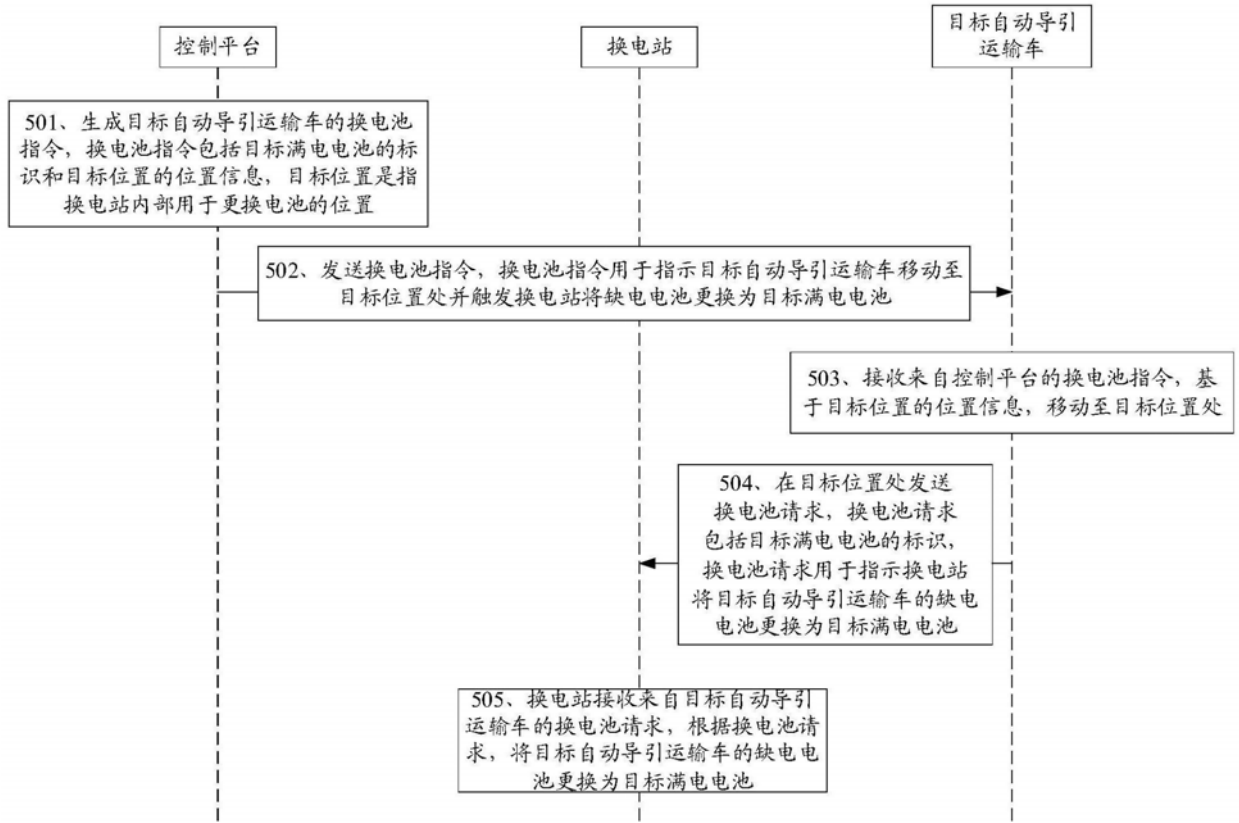


图5

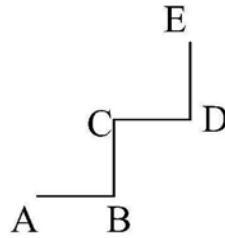


图6

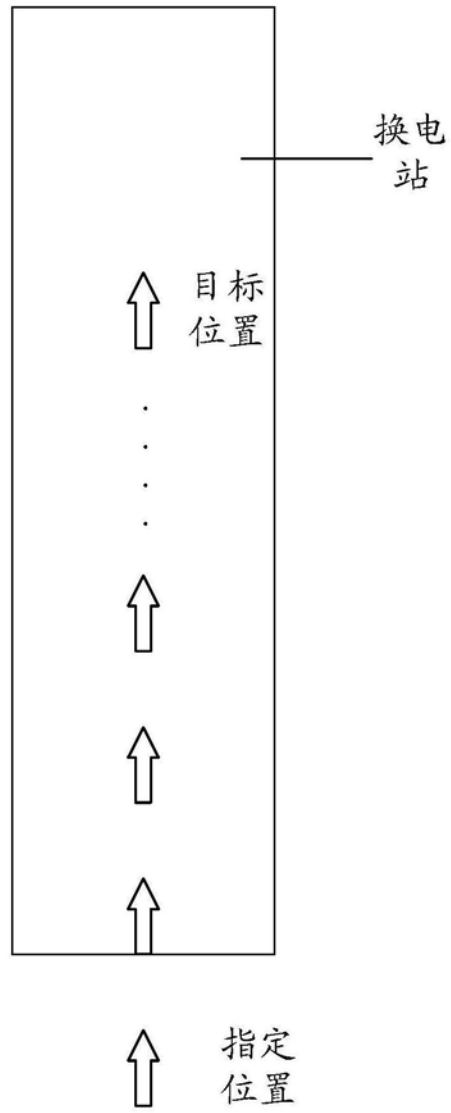


图7

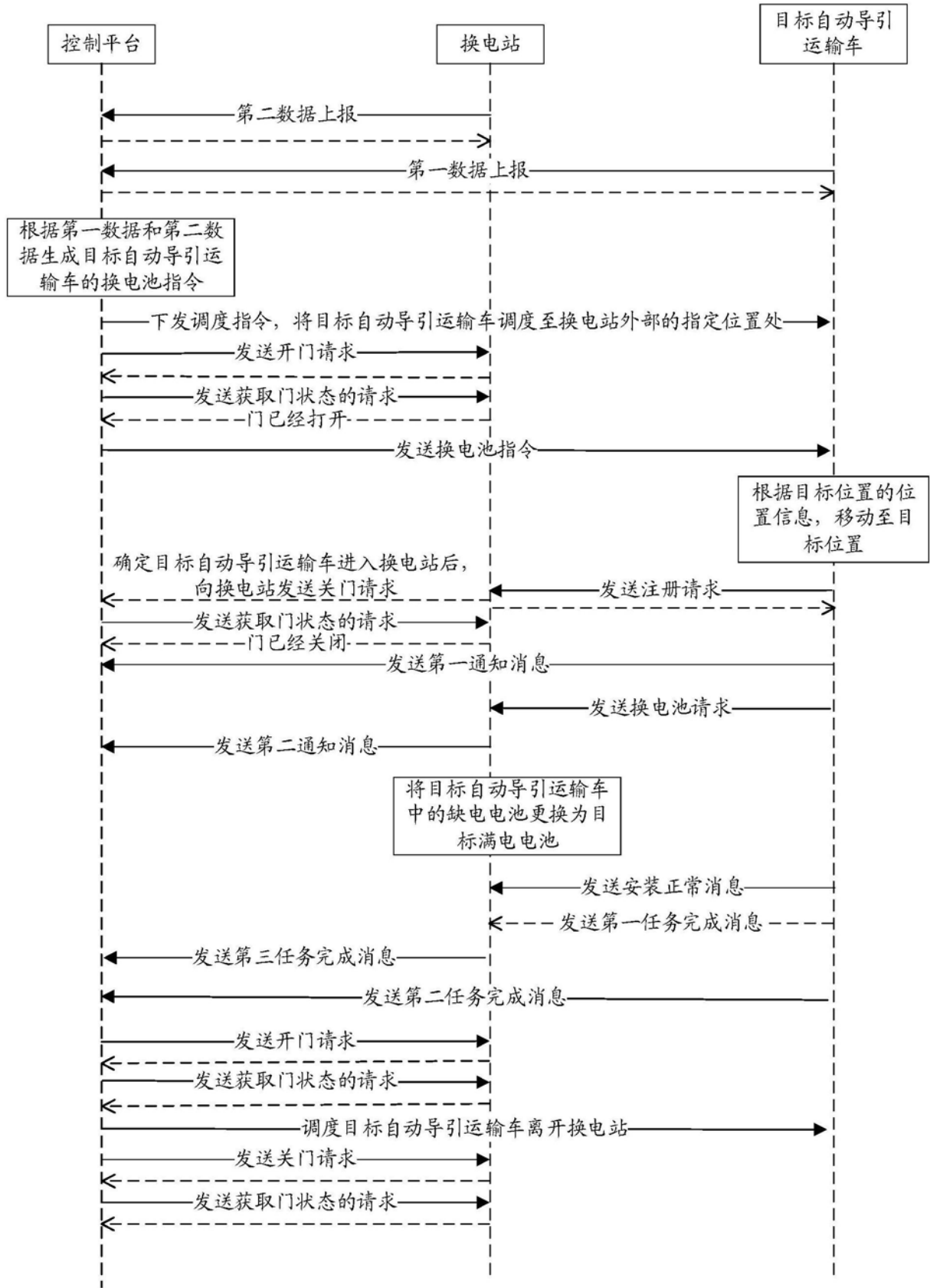


图8

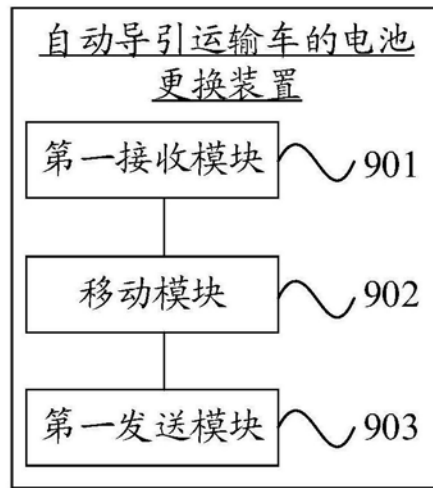


图9

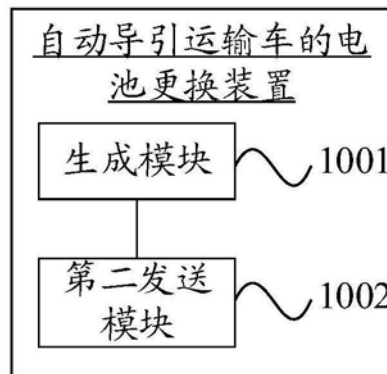


图10

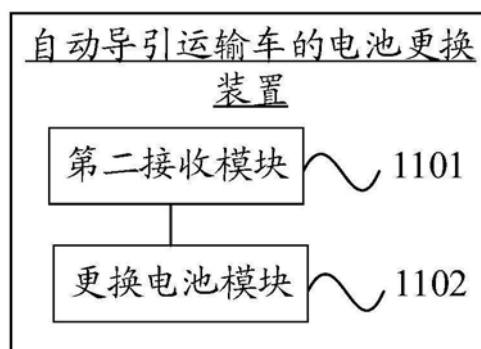


图11

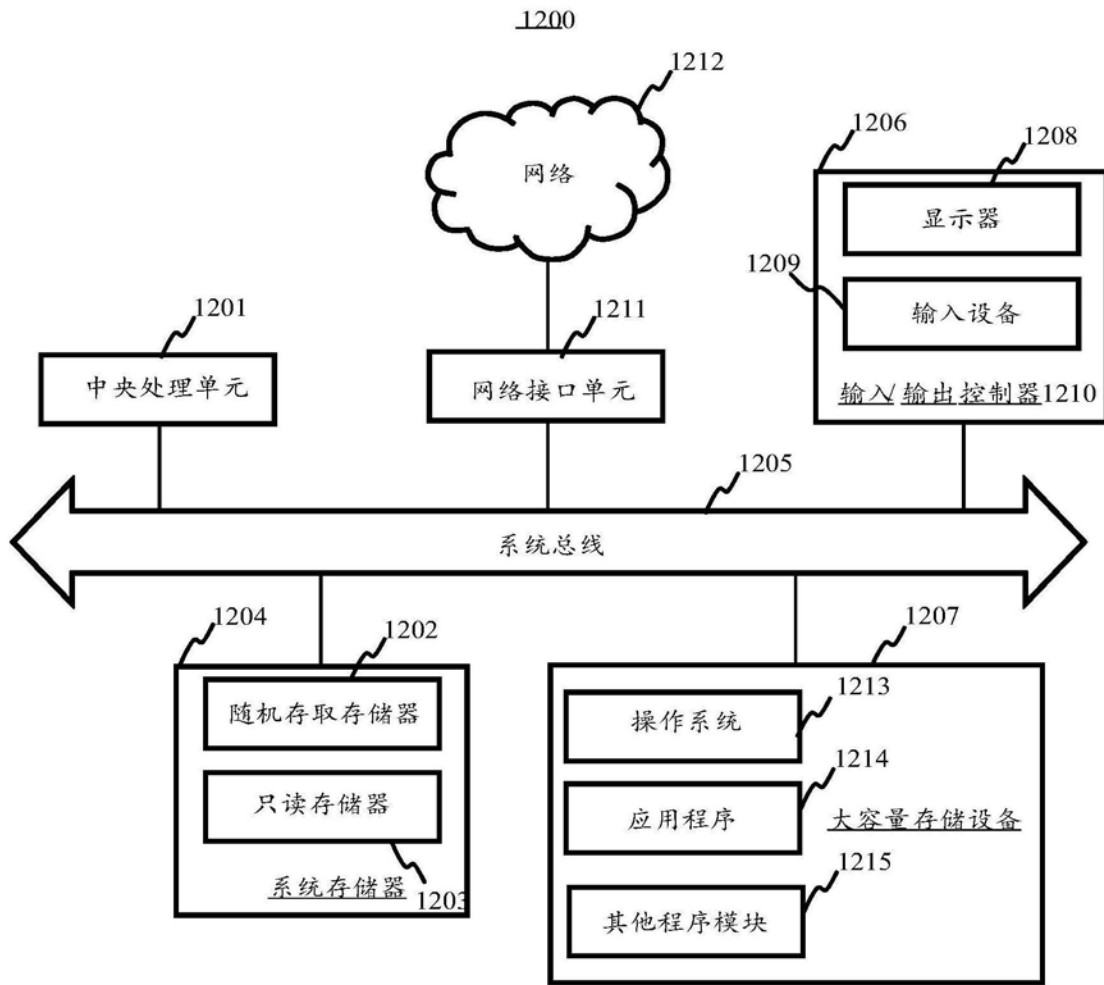


图12