



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109709818 B

(45) 授权公告日 2021.08.13

(21) 申请号 201910019671.5

(22) 申请日 2019.01.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109709818 A

(43) 申请公布日 2019.05.03

(73) 专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区  
科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 李震 李永韬 欧阳国灵  
欧阳砚池 胡长鸿 鱼翔 刘轶斌  
马侠霖 章效培 刘太平 刘莉娜  
高杰 林志达

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44285  
代理人 王仲凯

(51) Int. Cl.  
G05B 15/02 (2006.01)  
H04W 4/021 (2018.01)

(56) 对比文件

- CN 105744479 A, 2016.07.06
- CN 105744479 A, 2016.07.06
- CN 105190720 A, 2015.12.23
- CN 109167825 A, 2019.01.08
- CN 108989159 A, 2018.12.11
- CN 108419210 A, 2018.08.17
- CN 107391592 A, 2017.11.24
- CN 106851555 A, 2017.06.13
- CN 104798417 A, 2015.07.22
- CN 103947229 A, 2014.07.23
- CN 104169661 A, 2014.11.26
- CN 105247915 A, 2016.01.13
- CN 105766007 A, 2016.07.13
- EP 3346645 A1, 2018.07.11
- US 2018164824 A1, 2018.06.14
- US 2017336771 A1, 2017.11.23
- US 2017315519 A1, 2017.11.02
- US 2015327010 A1, 2015.11.12
- US 2017180931 A1, 2017.06.22

审查员 仲莉

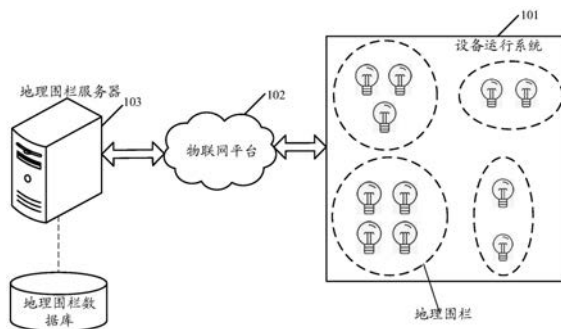
权利要求书3页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

一种设备控制方法、装置、系统及介质

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种设备控制方法、装置、系统及介质,该方法包括:从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息,该控制模式信息用于指示地理围栏内的指定设备进入指定工作状态;根据地理围栏对应的控制模式信息和位于地理围栏范围内的设备的标识信息,通过物联网平台控制位于地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态。该设备控制方法基于地理围栏技术和物联网平台,实现了对设备的灵活控制,提高了设备控制的空间交互性,实现了设备控制的智能化。



CN 109709818 B

1. 一种设备控制方法,其特征在于,所述方法包括:

从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,所述控制模式信息用于指示位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态;

根据所述地理围栏对应的控制模式信息和所述位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,通过物联网平台控制位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态;

其中,所述地理围栏数据库通过以下方式维护:

接收客户端发送的地理围栏定制请求,所述地理围栏定制请求中携带有目标地址位置;

根据所述地理围栏定制请求,向所述客户端发送与所述目标地址位置匹配的设备运行系统地图信息和预制的至少一种控制模式信息;

接收所述客户端发送的地理围栏的位置范围信息以及控制模式信息;

根据所述地理围栏的地理范围信息以及从所述物联网平台获取的各设备的位置信息,确定位于所述地理围栏范围内的设备;

将所述地理围栏的位置范围信息、所述地理围栏的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息三者相关联以存储于地理围栏数据库。

2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述地理围栏数据库存储有用户账户与用户所创建的所述地理围栏的位置范围信息、所述地理围栏的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息之间的对应关系,则所述方法还包括:

接收所述客户端发送的地理围栏更新请求,所述地理围栏更新请求中携带有指定账户信息;

根据所述指定账户信息向所述客户端发送指定账户对应的地理围栏的地理范围信息和控制模式信息;

接收客户端发送的地理围栏更新信息,根据所述地理围栏更新信息对所述地理围栏数据库中的所述指定账户中的地理围栏进行更新。

3. 根据权利要求1至2中任一项所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述物联网平台发送的移动控制设备的位置信息,所述移动控制设备用于控制位于所述地理围栏范围内的设备;

当所述移动控制设备进入所述地理围栏的位置范围且所述移动控制设备具备控制权限时,向所述物联网平台发送通知信息,以通知所述物联网平台根据所述移动控制设备发出的控制指令,控制位于所述地理围栏范围内的设备的工作状态。

4. 根据权利要求3所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述移动控制设备进入所述地理围栏的位置范围且所述移动控制设备不具备控制权限时,生成告警信息。

5. 根据权利要求1至2中任一项所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述客户端发送的工作状态监控请求,所述工作状态监控请求用于请求查看指定地理围栏中的设备的工作状态;

根据所述工作状态监控请求和从所述物联网平台所获取的各设备的工作状态信息,向所述客户端发送指定地理围栏中的设备的工作状态信息。

6. 根据权利要求5所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述客户端发送的控制请求,所述控制请求用于请求控制指定地理围栏中指定设备的工作状态;

根据所述控制请求,通过所述物联网平台控制指定地理围栏中指定设备的工作状态。

7. 根据权利要求1至2中任一项所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述物联网平台发送的所述设备运行系统中的各设备的电气参量;

按照预设统计周期,根据各设备的电气参量统计并存储所述设备运行系统中各地理围栏所对应的功耗。

8. 根据权利要求7所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述客户端发送的功耗查询请求,所述查询请求用于查询指定地理围栏对应的功耗;

向所述客户端发送所述地理围栏对应的功耗图表。

9. 一种设备控制装置,其特征在于,所述装置包括:

读取模块,用于从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,所述控制模式信息用于指示控制位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态;

控制模块,用于根据所述地理围栏对应的控制模式信息和所述位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,通过物联网平台控制位于所述地理围栏范围内的设备的工作状态;

请求接收模块,用于接收客户端发送的地理围栏定制请求,所述地理围栏定制请求中携带有目标地址位置;

发送模块,用于根据所述地理围栏定制请求,向所述客户端发送与所述目标地址位置匹配的地图信息和预制的至少一种控制模式信息;

信息接收模块,用于接收所述客户端发送的地理围栏的位置范围信息以及控制模式信息;

确定模块,用于根据所述地理围栏的地理范围信息以及从所述物联网平台获取的各设备的位置信息,确定位于所述地理围栏范围内的设备;

数据存储模块,用于将所述地理围栏的位置范围信息、所述地理围栏的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息三者相关联以存储于地理围栏数据库。

10. 一种设备,其特征在于,所述设备包括处理器以及存储器:

所述存储器用于存储程序代码,并将所述程序代码传输给所述处理器;

所述处理器用于根据所述程序代码中的指令执行权利要求1-8任一项所述的设备控制方法。

11. 一种设备控制系统,其特征在于,包括:

设备运行系统、物联网平台以及地理围栏服务器;

所述设备运行系统包括多个设备,所述设备与所述物联网平台进行网络通信;

所述地理围栏服务器,用于从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,所述控制模式信息用于指示控制位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态,并根据所述地理围栏对应的控制模式信息和所述位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,通过所述物联网平台控制位于所述地

理围栏范围内的设备的工作状态；

所述地理围栏服务器,还用于接收客户端发送的地理围栏定制请求,所述地理围栏定制请求中携带有目标地址位置；

根据所述地理围栏定制请求,向所述客户端发送与所述目标地址位置匹配的设备运行系统地图信息和预制的至少一种控制模式信息；

接收所述客户端发送的地理围栏的位置范围信息以及控制模式信息；

根据所述地理围栏的地理范围信息以及从所述物联网平台获取的各设备的位置信息,确定位于所述地理围栏范围内的设备；

将所述地理围栏的位置范围信息、所述地理围栏的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息三者相关联以存储于地理围栏数据库。

12. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质用于存储程序代码,所述程序代码用于执行权利要求1-8任一项所述的设备控制方法。

## 一种设备控制方法、装置、系统及介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及智能控制技术领域,尤其涉及一种基于地理围栏的设备控制方法、装置、系统及介质。

### 背景技术

[0002] 目前很多办公楼、购物商场、住宅楼等楼宇中,均会部署大量的例如照明设备、空调设备、空气净化设备、通风设备、投影设备等设备,而在实际应用中基本都是基于传统的控制方式来控制这些设备的运行,以照明设备的控制方式为例进行传统控制方式进行说明。

[0003] 目前照明设备控制系统仅仅能够提供两种控制方式,一种是通过智能灯控面板对设备进行控制,另一种是通过无线遥控器如手机红外遥控器对设备进行控制。然而这两种控制方式受到真实地理空间限制,用户只能在特定区域来控制特定的照明设备,其空间交互性较差,一旦照明设备控制系统定制好之后,控制逻辑就很难再更改,其扩展性不好,用户无法根据实际控制需求来灵活控制照明设备。

[0004] 因此,传统的设备控制方式已经不能满足实际的业务需求,基于此,目前亟需研究一种新的控制方案,以智能化控制设备,满足空间交互强的控制需求。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种设备控制方法、装置、系统及介质,基于地理围栏技术和物联网平台对设备的工作状态进行控制,使得设备控制智能化,提高了设备控制的空间交互性。

[0006] 有鉴于此,本申请第一方面提供了一种设备控制方法,所述方法包括:

[0007] 从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,所述控制模式信息用于指示位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态;

[0008] 根据所述地理围栏对应的控制模式信息和所述位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,通过物联网平台控制位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态。

[0009] 本申请第二方面提供了一种设备控制装置,所述装置包括:

[0010] 读取模块,用于从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,所述控制模式信息用于指示控制位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态;

[0011] 控制模块,用于根据所述地理围栏对应的控制模式信息和所述位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,通过所述物联网平台控制位于所述地理围栏范围内的设备的工作状态。

[0012] 本申请第三方面提供了一种设备,所述设备包括处理器以及存储器:

- [0013] 所述存储器用于存储程序代码,并将所述程序代码传输给所述处理器;
- [0014] 所述处理器用于根据所述程序代码中的指令,执行如上述第一方面所述的设备控制方法的步骤。
- [0015] 本申请第四方面提供了一种设备控制系统,包括:设备运行系统、物联网平台以及地理围栏服务器;
- [0016] 所述设备运行系统包括多个设备,所述设备与所述物联网平台进行网络通信;
- [0017] 所述地理围栏服务器,用于从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,所述控制模式信息用于指示控制位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态,并根据所述地理围栏对应的控制模式信息和所述位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,通过所述物联网平台控制位于所述地理围栏范围内的设备的工作状态。
- [0018] 本申请第五方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质用于存储程序代码,所述程序代码用于执行上述第一方面所述的设备控制方法。
- [0019] 从以上技术方案可以看出,本申请实施例具有以下优点:
- [0020] 本申请实施例提供了一种设备控制方法,利用该方法用户可以根据实际需求,通过地理围栏服务器设置并存储地理围栏范围以及地理围栏对应的控制模式信息,基于此,地理围栏服务器在控制设备运行系统时,先从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息,再根据地理围栏对应的控制模式信息和位于地理围栏范围内的设备的标识信息,通过物联网平台控制位于地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态;可见,该方法基于地理围栏技术和物联网技术,为用户提供了更便捷的设备控制方式,方便用户对地理围栏范围内的设备进行远程控制,使得用户对设备的控制不再受到设备真实地理空间和初始控制逻辑的限制,提高了设备的空间交互性。

## 附图说明

- [0021] 图1为本申请实施例提供的设备控制系统的架构示意图;
- [0022] 图2为本申请实施例提供的设备控制方法的流程示意图;
- [0023] 图3为本申请实施例提供的地理围栏数据库的维护方法的流程示意图;
- [0024] 图4为本申请实施例提供的设备运行系统地图信息的示意图;
- [0025] 图5为本申请实施例提供的地理围栏相关信息的更新方法的流程示意图;
- [0026] 图6为本申请实施例提供的设备控制方法的应用场景示意图;
- [0027] 图7为本申请实施例提供的第一种设备控制装置的结构示意图;
- [0028] 图8为本申请实施例提供的第二种设备控制装置的结构示意图;
- [0029] 图9为本申请实施例提供的第三种设备控制装置的结构示意图;
- [0030] 图10为本申请实施例提供的第四种设备控制装置的结构示意图;
- [0031] 图11为本申请实施例提供的第五种设备控制装置的结构示意图;
- [0032] 图12为本申请实施例提供的第六种设备控制装置的结构示意图;
- [0033] 图13为本申请实施例提供的第七种设备控制装置的结构示意图;
- [0034] 图14为本申请实施例提供的第八种设备控制装置的结构示意图;
- [0035] 图15为本申请实施例提供的一种服务器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0036] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0037] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0038] 在现有的设备控制方法中,受设备所处的真实地理空间的限制,用户通常只能在特定区域内对设备进行控制,空间交互性较差;并且,设备控制系统一旦定制完成,其控制逻辑基本不可能再更改,用户只能按照初始定制的控制逻辑对设备进行控制,设备控制的灵活度极低。

[0039] 针对上述现有技术存在的技术问题,本申请实施例提供了一种设备控制方法,其基于地理围栏技术和物联网平台对设备的工作状态进行控制,使得设备控制智能化,提高了设备控制的空间交互性。

[0040] 应理解,本申请实施例提供的设备控制方法通常应用于地理围栏服务器,该地理围栏服务器具体可以为应用服务器,也可以为web服务器,在实际应用部署时,该地理围栏服务器可以为独立服务器,也可以为集群服务器,该地理围栏服务器可以同时多个地理围栏范围内的设备进行控制。

[0041] 为了便于理解本申请实施例提供的设备控制方法,下面结合实际应用场景对该设备控制方法进行介绍,同时对应用该设备控制方法的设备控制系统进行介绍。

[0042] 参见图1,图1为本申请实施例提供的设备控制系统的结构示意图。该设备控制系统中包括设备运行系统101、物联网平台102以及地理围栏服务器103。

[0043] 其中,设备运行系统101中包括多个设备,这些设备可以与物联网平台102进行网络通信,这些设备根据用户的实际需求被划分至各地理围栏范围内,如图1所示,设备运行系统101中每个虚线圈仅表征一个地理围栏,在同一虚线圈内的设备即为属于同一地理围栏内的设备。

[0044] 需要说明的是,图1所示的设备仅为一种示例,图1中设备运行系统101可以理解为是照明系统,当然,在实际应用中,设备运行系统101中除了可以包括照明设备外,还可以包括空调设备、空气净化设备、通风设备、投影设备等;这些设备中安装有特定的信息传感设备,基于该信息传感设备,设备运行系统101中的设备可以与物联网平台102进行网络通信。

[0045] 物联网平台102是支持物物相连的互联网平台,其可以通过设置于设备上的信息传感设备,相应地向设备运行系统101中的各个设备下发控制指令,或者获取设备运行系统101中各个设备的工作状态信息。

[0046] 在实际应用中,用户可以通过地理围栏服务器103设置地理围栏相关信息,如地理

围栏范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于该地理围栏范围内的设备的标识信息等,从而使得地理围栏服务器103能够基于上述用户设置的地理围栏相关信息,相应地对各个地理围栏范围内的设备进行控制,此处地理围栏范围内的设备即为上述设备运行系统101中的设备。

[0047] 地理围栏服务器103对地理围栏范围内的设备进行控制时,地理围栏服务器103从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息和位于地理围栏范围内的设备的标识信息,进而,根据该地理围栏对应的控制模式信息和地理围栏范围内的设备的标识信息,通过物联网平台102控制该地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态。

[0048] 应理解,用户通过地理围栏服务器103完成对地理围栏范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于该地理围栏范围内的设备的标识信息等地理围栏相关信息的设置后,地理围栏服务器103相应地将用户设置的地理围栏相关信息存储于地理围栏数据库;该地理围栏数据库可以存储于地理围栏服务器103中,也可以独立于地理围栏服务器103,存储在其他设备中。

[0049] 需要说明的是,上述地理围栏范围以及地理围栏对应的控制信息是可以根据用户的实际需求而随意设置和更改的,因此,在实际应用中,用户可以根据自身的实际需要随时对地理围栏范围以及地理围栏对应的控制信息进行更改,对于设备运行系统101中各个设备的控制,不再局限于设备真实地理空间和初始控制逻辑,由此使得设备的控制具有极强的空间交互性;此外,设备运行系统101中各个设备可以在地理围栏服务器103的控制下,相应地进入指定工作状态,该控制过程不再需要用户的参与,实现了设备控制的智能化。

[0050] 下面通过实施例对本申请提供的设备控制方法进行介绍。

[0051] 参见图2,图2为本申请实施例提供的一种设备控制方法的流程示意图。为了便于描述,下述实施例以地理围栏服务器作为执行主体对方案进行描述。如图2所示,该设备控制方法包括以下步骤:

[0052] 步骤201:从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息。

[0053] 地理围栏(Geo-Fencing)是基于位置服务(Location Based Service,LBS)的一种应用,其利用虚拟的栅栏围出虚拟地理边界,这种基于地理围栏技术围出的虚拟地理边界可以根据用户的实际需求相应地改变;随着虚拟地理边界的改变,地理围栏范围内的设备也相应地改变。

[0054] 当地理围栏服务器需要对某地理围栏范围内的设备进行控制时,地理围栏服务器从地理围栏数据库中读取该地理围栏范围对应的控制模式信息以及该地理围栏范围内的设备的标识信息;此处的控制模式信息用于指示位于地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态,此处的设备的标识信息具体为地理围栏范围内的设备的身份标识,根据设备的标识信息可以唯一地确定出该设备的标识信息所标识的设备。

[0055] 应理解,上述地理围栏数据库中通常存储有大量的地理围栏相关信息,即针对不同的地理围栏,相应地存储有对应于各地理围栏的控制模式信息以及该地理围栏范围内的设备的标识信息,这些地理围栏相关信息通常是用户预先通过地理围栏服务器设置的。

[0056] 需要说明的是,用户通过地理围栏服务器设置地理围栏的控制模式信息时,通常还需要针对不同控制模式信息设置其对应的启动时刻,这样,当检测到达某控制模式信息



对应的启动时刻时,地理围栏服务器即相应地从地理围栏数据库中读取该控制模式信息以及地理围栏范围内的设备控制信息,进而,根据该控制模式信息相应地控制该地理围栏范围内的设备。

[0057] 需要说明的是,针对不同的应用情况,控制模式信息通常各不相同。以对办公楼内的照明设备进行控制为例,对应于不同的应用情况,控制模式信息可以具体分为办公模式信息、休息模式信息、下班模式信息、周末模式信息等,其中,办公模式信息可以用于指示控制位于地理围栏范围内的照明设备在指定工作时间内处于亮灯状态,休息模式信息可以用于指示控制位于地理围栏范围内、位于工位上方的照明设备在指定的休息时间内处于灭灯状态,下班模式信息可以用于指示控制位于地理围栏范围内、位于有人的工位上方的照明设备在下班时间内处于亮灯状态,周末模式信息可以用于指示位于地理范围内的设备全部处于灭灯状态。

[0058] 除此之外,在不同的应用场景下,控制模式信息也有所不同;例如,对于控制办公楼内的照明设备的应用场景和对于控制商场内的照明设备的应用场景,根据办公楼和商场的工作特点的不同,用于指示控制其中的照明设备的控制模式信息通常也存在很大的差别。此外,当所控制的设备类型不同时,控制模式信息也相应地存在很大差别,例如,用于指示控制照明设备的控制模式信息通常指示照明设备的开关以及照明设备的亮度,而用于指示控制空调设备的控制模式信息通常指示空调设备的开关以及温度、风速等。

[0059] 综上,用户可以根据自身实际需求,结合实际应用场景、应用情况以及应用设备等条件相应地设置或选择控制模式信息,在此不对控制模式信息做具体限定。

[0060] 需要说明的是,上述设备的标识信息具体可以为设备本身出厂时自带的设备标识,如设备身份编号等,还可以为设备的具体安装位置,如设备所处的经纬度等,即能够唯一标识设备的信息均可作为设备的标识信息,在此不对设备的标识信息的类型做具体限定。

[0061] 步骤202:根据地理围栏对应的控制模式信息和位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,通过物联网平台控制位于地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态。

[0062] 地理围栏服务器从地理围栏数据库中读取出地理围栏对应的控制信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息后,地理围栏服务器进一步根据地理围栏对应的控制模式信息以及位于该地理围栏范围内的设备的标识信息,通过物联网平台,对控制模式信息中涉及的指定设备进行控制,以使指定设备进入控制模式信息中涉及的指定工作状态。

[0063] 具体实现时,地理围栏服务器读取到地理围栏对应的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息后,相应地根据该控制模式信息和设备的标识信息生成对应于指定设备的控制指令,该控制指令可以相应地控制指定设备进入指定工作状态;进而,地理围栏服务器通过网络将对应于各指定设备的控制指令发送至物联网平台,物联网平台进一步将控制指令相应地发送至各指定设备,从而使得各指定设备根据控制指令相应地进入指定工作状态。

[0064] 以对办公区域(该办公区域视为一个地理围栏)内的照明设备进行控制为例,当检测到达该办公区域的办公模式信息对应的启动时刻时,地理围栏服务器相应地从地理围栏数据库中读取该办公区域对应的办公模式信息以及该办公区域内的照明设备的设备标识,该办公模式信息用于指示控制该办公区域内所有的照明设备均进入亮灯状态;相应地,地

理围栏服务器将办公区域内所有的照明设备均作为指定设备,针对各照明设备生成对应的控制指令,该控制指令用于控制照明设备进入亮灯状态;地理围栏服务器将各指定设备对应的控制指令发送至物联网平台,物联网平台进一步将各控制指令分别下发至该办公区域内的各个照明设备,使得该办公区域内的各个照明设备均进入亮灯状态。

[0065] 需要说明的是,在实际应用中,也可以由物联网平台相应地根据控制模式信息和设备的标识信息,生成对应于指定设备的控制指令;即,地理围栏服务器可以直接将从地理围栏数据库中读取的控制模式信息和设备的标识信息发送至物联网平台,物联网平台相应地根据控制模式信息和设备的标识信息,生成对应于控制模式信息中涉及的指定设备的控制指令,进而,将自身生成的控制指令相应地下发至地理围栏范围内的指定设备。

[0066] 可选的,地理围栏服务器还可以接收客户端发送的工作状态监控请求,该工作状态监控请求用于请求查看指定地理围栏范围中的设备的工作状态;进而,根据该工作状态监控请求和从物联网平台获取的各设备的工作状态信息,向客户端发送指定地理围栏中的设备的工作状态信息。

[0067] 需要说明的是,本申请提供的设备控制方法主要面向物业管理人,例如小区物业管理人、办公楼物业管理人、商场物业管理人等,在一些情况下,物业管理人需要对自身负责的管理范围内的设备的工作状态进行监控,以确定管理范围内的设备是否处于正常工作状态,并在设备处于异常工作状态的情况下,及时地对异常的设备进行维修。

[0068] 在这种情况下,物业管理人可以通过终端设备上运行的特定的客户端向地理围栏服务器发送工作状态监控请求,以请求查看指定地理围栏中的设备的工作状态;具体的,物业管理人可以通过客户端选择所要监控的地理围栏,进而,在选定所要监控的地理围栏后,向地理围栏服务器发送携带有该地理围栏对应的标识的工作状态监控请求。相应地,地理围栏服务器接收到来自客户端的工作状态监控请求后,根据该工作状态请求中携带的地理围栏对应的标识,从物联网平台获取该地理围栏范围内的各设备的工作状态信息,进而,将该地理围栏范围内的各设备的工作状态信息返回至客户端,以告知物业管理人该地理围栏范围内各设备的工作状态。

[0069] 应理解,物联网平台与地理围栏范围内的各个设备可以通过物联网通信,因此,物联网平台可以实时地获取到各个地理围栏范围内的各设备的工作状态信息。

[0070] 需要说明的是,物业管理人还可以进一步查看地理围栏范围内某个或某些设备的工作状态,此时,物业管理人可以通过客户端选择指定地理围栏,并在指定地理围栏内选择所要监控的指定设备,进而,客户端相应地生成工作状态监控请求,该工作状态监控请求中包括有指定地理围栏对应的标识以及指定设备的标识信息,将该工作状态监控请求发送至地理围栏服务器;地理围栏服务器相应地根据该工作状态监控请求,从物联网平台获取指定地理围栏范围内的指定设备的工作状态信息,并向客户端返回指定设备的工作状态信息。

[0071] 可选的,地理围栏服务器还可以接收客户端发送的控制请求,该控制请求用于请求控制地理围栏中指定设备的工作状态;进而,根据该控制请求,通过物联网平台控制地理围栏中指定设备的工作状态。

[0072] 在一些情况下,物业管理人根据实际情况,可能需要对指定地理围栏范围内的指定设备相应地进行控制,以使指定地理围栏范围内的指定设备进入特定的工作状态;例

如,当周末需要对办公楼内的某些办公区域做清洁工作时,需要控制这些办公区域内的照明设备进入亮灯状态,此时则需要负责办公区域的物业管理相应地控制办公区域内的照明设备进入亮灯状态。

[0073] 在这种情况下,物业管理人员可以通过终端设备上运行的特定的客户端向地理围栏服务器发送控制请求,该控制请求用于请求控制指定地理围栏中指定设备的工作状态;具体的,物业管理人员可以通过客户端选择所要控制的地理围栏作为指定地理围栏,并在该指定地理围栏范围内选择所要控制的设备作为指定设备,针对指定设备设置其对应的工作状态;在完成对指定设备的工作状态的设置后,客户端将指定地理围栏对应的标识、指定设备的标识信息以及指定设备的工作状态相应地添加至控制请求中,将该控制请求发送至物联网平台;物联网平台进一步根据该控制请求,相应地生成用于控制指定设备的控制指令,并将所生成的控制指令下发至指定设备,从而使得指定设备相应地进入控制请求中涉及的工作状态。

[0074] 可选的,地理围栏服务器还可以进一步接收物联网平台发送的移动控制设备的位置信息,该移动控制设备用于控制位于地理围栏范围内的设备;当该移动控制设备进入地理围栏的位置范围且移动控制设备具备控制权限时,移动控制设备向物联网平台发送通知消息,以通知物联网平台根据该移动控制设备发出的控制指令,控制位于地理围栏范围内的设备的工作状态。

[0075] 在一些情况下,物业管理人员还可以通过移动控制设备,对地理围栏范围内的设备的工作状态进行现场控制,从而便于物业管理人员根据实际应用情况,实时地对地理围栏范围内的设备的工作状态进行控制。

[0076] 需要说明的是,该移动控制设备与物联网平台之间可以通过物联网进行通信,物联网平台可以实时获取该移动控制设备的位置信息,具体的,移动控制设备可以通过网络或全球定位系统实时地定位自身的位置信息,进而将自身的位置信息上传至物联网平台;此外,物联网平台还可以获取该移动控制设备发送的通知信息、控制指令等。

[0077] 具体实现时,移动控制设备可以实时地将自身的位置信息发送至物联网平台,物联网平台进一步将该移动控制设备的位置信息发送至地理围栏服务器;当地理围栏服务器监控到该移动控制设备进入某一地理围栏范围内,且确定该移动控制设备对该地理围栏范围具有控制权限时,该移动控制设备即可对该地理围栏范围内的设备相应地进行控制,具体控制时,该移动控制设备可以先向物联网平台发送通知信息,以通知该物联网平台根据该移动控制设备发出的控制指令,对该地理围栏范围内的设备的工作状态进行控制,进而,当该移动控制设备需要对该地理围栏范围内的指定设备进行控制时,该移动控制设备可以直接向物联网平台发送控制指令,通过物联网平台将该控制指令相应地下发至该地理围栏范围内的指定设备,使得该指定设备进入控制指令指定的工作状态。

[0078] 应理解,上述移动控制设备可以为安装有物联网通信芯片的终端设备,例如智能手机、平板电脑等,上述移动控制设备还可以为安装有物联网通信芯片的特殊控制设备,如能够与物联网平台通信的遥控器等。

[0079] 为了便于理解上述控制方式的具体实现过程,下面以对某会议室中的设备进行控制为例,对该控制方式进行具体说明。地理围栏服务器实时通过物联网平台获取移动控制设备的位置信息,当监控到该移动控制设备进入该会议室的范围内,且确定该移动控制设

备对该会议室内的设备具备控制权限时,移动控制设备可以向物联网平台发送通知信息,以通知物联网平台后续根据该移动控制设备发出的控制指令,对该会议室内的相关设备进行控制,具体的,若该移动控制设备后续发出控制指令,则物联网平台相应地根据该控制指令对会议室内的相关设备进行控制。

[0080] 可选的,当移动控制设备进入地理围栏的位置范围,且该移动控制设备不具备控制权限时,地理围栏服务器可以相应地生成告警信息。

[0081] 具体的,当地理围栏服务器检测到某移动控制设备进入某地理围栏的范围时,地理围栏服务器相应地确定该移动控制设备对该地理围栏范围内的设备是否具备控制权限,若具备,则允许该移动控制设备通过物联网平台对该地理围栏范围内的设备相应地进行控制;反之,若不具备,则针对该移动控制设备生成告警信息,该告警信息用于告知使用者该移动控制设备对于该地理围栏内的设备不具备控制权限,当地理围栏服务器检测到该移动控制设备向物联网平台发送通知信息时,地理围栏服务器将相应地该告警信息发送至该移动控制设备,以告知使用者该移动控制设备对该地理围栏范围内的设备不具备控制权限。

[0082] 应理解,地理围栏服务器也可以在生成告警信息后,立即将该告警信息发送至发送至移动控制设备,及时地告知使用者该移动控制设备对于该地理围栏范围不具备控制权限,在此不对发送告警信息的时机做任何限定。

[0083] 可选的,地理围栏服务器还可以接收物联网平台发送的设备运行系统中各设备的电气参量;进而,按照预设统计周期,根据各设备的电气参量统计,并存储设备运行系统中各地理围栏所对应的功耗。

[0084] 由于物联网平台与设备运行系统中的各设备之间可以相互通信,因此,物联网平台可以实时采集设备运行系统中各设备的电气参量,如电压、电流、有功功率等参量,进而,物联网平台可以将自身采集的各设备的电气参量相应地发送至地理围栏服务器;地理围栏服务器接收到物联网平台发送的各设备的电气参量后,按照预设统计周期,根据自身接收的各设备的电气参量相应地进行统计计算,将各地理围栏范围内的设备的总功耗作为该地理围栏对应的功耗,进而将各地理围栏对应的功耗存储起来。

[0085] 应理解,上述预设统计周期可以根据用户的实际需求设定,具体可以为一天、一周、一个月、一个季度等,在此不对预设统计周期做具体限定。

[0086] 这样,当地理围栏服务器接收到客户端发送的功耗查询请求时,该查询请求用于查询指定地理围栏对应的功耗,地理围栏服务器可以向客户端发送该地理围栏对应的功耗图表。

[0087] 具体的,在实际应用中,物业管理人員可能每隔一段时间就需要对地理围栏对应的功耗进行相应地查询,此时,物业管理人員可以通过终端设备上运行的特定的客户端,选择需要查询的地理围栏作为指定地理围栏,将该指定地理围栏对应的标识添加至功耗查询请求中,发送至地理围栏服务器;地理围栏服务器接收到客户端发送的功耗查询请求后,相应地获取自身存储的该指定地理围栏对应的功耗,进而根据该功耗生成该指定地理围栏对应的功耗图表。

[0088] 应理解,物业管理人員在选择指定地理围栏时,还可以进一步选择功耗查询时间,即选择查询指定地理围栏在特定时间内的功耗。

[0089] 在上述设备控制的方法主要基于地理围栏技术,对与物联网平台通信的设备相应

地进行控制;由于地理围栏范围以及地理围栏对应的控制信息可以根据用户的实际需求任意设置和更改,因此,基于该设备控制方法,用户可以根据自身需求对设备进行灵活控制,即对于设备的控制不再受设备真实地理空间和初始控制逻辑的限制,具有极强的空间交互性;此外,基于地理围栏技术对设备进行控制时,地理围栏范围内的设备可以根据该地理围栏对应的控制模式信息,自动地改变自身的工作状态,无需用户在特定区域内对设备进行控制,实现了设备控制的智能化。

[0090] 上述实施例主要介绍了本申请提供的设备控制方法如何对各地理围栏范围内的设备进行控制,以及如何查询各地理围栏范围内的设备的相关工作信息;应理解,在上述设备控制方法中,地理围栏数据库起到了至关重要的作用,为了便于进一步理解上述地理围栏数据库如何存储地理围栏相关信息,下面将对地理围栏数据库的维护方式做具体介绍。

[0091] 参见图3,图3为本申请实施例提供的一种地理围栏数据库的维护方法的流程示意图;应理解,该方法的执行主体仍为地理围栏服务器。如图3所示,该地理围栏数据的维护方法包括:

[0092] 步骤301:接收客户端发送的地理围栏定制请求,所述地理围栏定制请求中携带有目标地址位置。

[0093] 当用户需要在某位置范围内定制地理围栏,以采用上述实施例提供的设备控制方法对该位置范围内的设备进行控制时,用户可以通过终端设备上运行的特定的客户端,输入需要定制地理围栏的位置范围作为目标地址位置,客户端相应地生成携带有该目标地址位置的地理围栏定制请求,并将该地理围栏定制请求发送至地理围栏服务器。

[0094] 例如,对于某办公楼的物业管理人员来说,当该物业管理人员需要针对该办公楼的7层定制地理围栏时,物业管理人员可以在客户端提供的目标地址位置输入框内输入该办公楼的7层,该办公楼的7层即为目标地址位置,相应地,客户端将生成携带有上述目标地址位置的地理围栏定制请求,并将该地理围栏定制请求发送至地理围栏服务器。

[0095] 步骤302:根据地理围栏定制请求,向客户端发送与目标地址位置匹配的设备运行系统地图信息和预置的至少一种控制模式信息。

[0096] 地理围栏服务器接收到来自客户端的地理围栏定制请求后,相应地根据该地理围栏定制请求中携带的目标地址位置,在地图信息数据库中查找与该目标地址位置匹配的设备运行系统地图信息,该设备运行系统地图信息能够表征该目标地址位置处的设备的分布情况;同时,地理围栏服务器还可以根据目标地址位置的使用性质,从控制模式信息数据库中提取适用于该目标地址位置的控制模式信息;进而,地理围栏服务器将上述设备运行系统地图信息和控制模式信息返回至客户端。

[0097] 需要说明的是,上述地图信息数据库中存储有大量的设备运行系统地图信息,地理围栏服务器可以直接根据某一地址位置,从该地图信息数据库中查找到对应于该地址位置的设备运行系统地图信息;上述控制模式信息数据库中存储有与各种使用性质对应的控制模式信息,地理围栏服务器可以根据某一地址位置确定该地址位置的使用性质,如属于办公区、属于商业区、属于住宅区等,进而,根据所确定的使用性质从控制模式信息数据库中相应地提取控制模式信息。

[0098] 应理解,上述地图信息数据库和控制模式信息数据库可以存储于地理围栏数据库中,也可以存储于其他设备中,在此不对这两个数据库的存储位置做任何限定。

[0099] 以对腾讯大厦的7层定制地理围栏为例,当地理围栏服务器接收到包括有该腾讯大厦7层的地理围栏定制请求后,地理围栏服务器相应地从地图信息数据库中,查找腾讯大厦7层的设备运行系统地图信息,该设备运行系统地图信息能够表征腾讯大厦7层的设备的分布位置信息;同时,地理围栏服务器还会根据腾讯大厦7层的使用性质,从控制模式信息数据库中提取适用于腾讯大厦7层的控制模式信息,假设腾讯大厦7层属于员工办公区,则地理围栏服务器可以从控制模式信息数据库中相应地提取办公模式信息、休息模式信息、下班模式信息等多种适用于办公区域的控制模式信息;进而,地理围栏服务器将腾讯大厦7层的设备运行系统地图信息和适用于腾讯大厦7层的多种控制模式信息返回至客户端。

[0100] 应理解,若目标地址位置属于商业区,则地理围栏服务器可以相应地提供适用于商业区的控制模式信息,若目标地址位置属于住宅区,则地理围栏服务器可以相应地提供适用于住宅区的控制模式信息,即地理围栏服务器可以针对目标地址位置的使用形式,相应地提供各种控制模式信息。

[0101] 步骤303:接收客户端发送的地理围栏的位置范围信息以及控制模式信息。

[0102] 客户端接收到地理围栏服务器返回的与目标地址位置匹配的设备运行系统地图信息和控制模式信息后,用户可以通过客户端,在与该目标地址位置匹配的设备运行系统地图信息中圈出各地理围栏范围,客户端相应地根据用户圈出的范围确定地理围栏的位置范围信息;同时,用户还可以根据地理围栏服务器提供的控制模式信息,从中相应地选择控制模式信息以及各控制模式信息对应的开启时刻;进而,将所确定地理围栏范围信息、控制模式信息以及各控制模式信息对应的开启时刻发送至地理围栏服务器。

[0103] 参见图4,图4为一种示例性的设备运行系统地图信息的示意图。客户端接收到设备运行系统地图信息后,相应地在其显示界面上向用户展示该设备运行系统地图信息,该设备运行系统地图信息中显示有各设备实际所处的位置;进而,用户可以根据自身的控制需求,将设备运行系统中的各个设备相应地划分至各地理围栏,如图4所示,用户可以将设备运行系统中的设备分别划分至照明分区1、照明分区2和照明分区3中,照明分区1、照明分区2和照明分区3分别为三个地理围栏,如此相应地生成地理围栏的位置范围信息。

[0104] 此外,用户还可以从地理围栏服务器返回的控制模式信息中选择所需的控制模式信息,同时设置各控制模式信息各自对应的开启时刻。例如,假设地理围栏服务器返回的控制模式信息包括办公模式信息、休息模式信息、加班模式信息和下班模式信息,用户可以从中选择办公模式信息、休息模式信息和下班模式信息,同时针对办公模式信息设置上午八点和下午一点为开启时刻、针对休息模式信息设置中午十二点半为开启时刻,针对下班模式信息设置下午六点为开启时刻。

[0105] 步骤304:根据地理围栏的地理范围信息以及从物联网平台获取的各设备的位置信息,确定位于地理围栏范围内的设备。

[0106] 地理围栏服务器接收到客户端发送的地理围栏的位置范围信息以及控制模式信息后,从物联网平台获取与目标地址位置匹配的设备运行系统中各设备的位置信息,进而,根据地理围栏的位置范围以及各设备的位置信息,确定各地理围栏范围内的设备。

[0107] 具体实现时,地理围栏服务器可以通过计算地理围栏与设备之间的空间拓扑关系,判断设备是否位于某地理围栏范围内,此处的空间拓扑关系具体包括空间包含、空间相交、空间交叉等,从而确定出位于各地理围栏范围内的设备。

[0108] 步骤305:将地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息三者相关联,以存储于地理围栏数据库。

[0109] 在确定出各地理围栏范围的设备后,地理围栏服务器进一步建立地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息三者之间的关联关系,进而,将地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息三者存储于地理围栏数据库,由此当地理围栏服务器需要对地理围栏范围内的设备进行相应地控制时,地理围栏服务器可以直接从地理围栏数据库中获取某地理围栏范围对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息。

[0110] 在上述地理围栏数据库的维护方法中,地理围栏服务器根据用户的实际需求,在目标地址位置处定制地理围栏,针对地理围栏相应地设置控制模式信息,并构建地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息三者之间的关联关系,存储于地理围栏数据库中,从而便于地理围栏服务器对地理围栏范围内的设备进行控制时,从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于该地理围栏范围内的设备的标识信息。基于用户的实际需求灵活地定制地理围栏,使得对于设备的控制不再受设备真实地理位置和初始控制逻辑的限制,提高了设备控制的空间交互性;并且,基于地理围栏对设备进行控制时,地理围栏服务器可以根据地理围栏数据库中存储的控制模式信息,自动地对设备进行控制,实现了设备控制的智能化。

[0111] 在实际应用中,完成对地理围栏相关信息的初始定制后,用户后续还可以对已定制的地理围栏相关信息进行更新,此处的地理围栏相关信息具体包括地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及地理围栏内的设备的标识信息,下面将对地理围栏相关信息的更新方法做具体介绍。

[0112] 需要说明的是,地理围栏数据库中通常存储有用户账户与用户所创建的地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息之间的对应关系;即地理围栏数据库在存储地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息的同时,还会存储这些信息相关的用户账户,从而便于用户后续根据自身账户对先前创建的地理围栏相关信息进行查询和更新。

[0113] 参见图5,图5为本申请实施例提供的一种地理围栏相关信息的更新方法的流程示意图;应理解,该方法的执行主体为地理围栏服务器。如图5所示,该方法包括以下步骤:

[0114] 步骤501:接收客户端发送的地理围栏更新请求,该地理围栏更新请求中携带有指定账户信息。

[0115] 当用户需要对自身创建的地理围栏的地理范围信息和控制模式信息进行更新时,用户需要利用创建地理围栏时使用的账户登录客户端,该创建地理围栏时使用的账户即为指定账户;进而,通过该客户端向地理围栏服务器发送地理围栏更新请求,该地理围栏更新请求中携带有指定账户信息,该指定账户信息具体可以为指定账户的身份标识。

[0116] 步骤502:根据指定账户信息向客户端发送指定账户对应的地理围栏的地理范围信息和控制模式信息。

[0117] 地理围栏服务器接收来自客户端的地理围栏更新请求后,根据该地理围栏更新请求中的指定账户信息,从地理围栏数据库中调取该指定账户对应的地理围栏范围信息和控制模式信息,进而,相应地将所调取的地理围栏范围信息和控制模式信息返回至客户端。

[0118] 步骤503:接收客户端发送的地理围栏更新信息,根据该地理围栏更新信息对地理围栏数据库中的指定账户中的地理围栏进行更新。

[0119] 客户端接收到来自地理围栏服务器返回的地理围栏范围信息和控制模式信息后,在其显示界面相应地向用户展示该地理围栏范围信息和控制模式信息,从而便于用户根据自身的实际需求,对该地理围栏范围信息以及控制模式信息进行更改;客户端根据用户对地理围栏范围信息以及控制模式信息所做的更改,生成地理围栏更新信息,该地理围栏更新信息中包括有更新后的地理围栏范围信息以及控制模式信息,将该地理围栏更新信息发送至地理围栏服务器;进而,地理围栏服务器可以根据地理围栏更新信息中包括的更新后的地理围栏范围信息以及控制模式信息,对该指定账户中的地理围栏进行更新,从而将更新后的地理围栏范围信息以及控制模式信息存储至地理围栏数据库中。

[0120] 应理解,地理围栏服务器具体对地理围栏范围信息以及控制模式信息进行更新时,地理围栏服务器需要根据更新后的地理围栏范围信息重新确定位于该地理围栏范围内的设备,进而,将更新后的地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于该地理围栏范围内的设备的标识信息三者相关联,存储于地理围栏数据库中。

[0121] 在上述地理围栏相关信息的更新方法中,地理围栏服务器可以基于用户对地理围栏相关信息所做的修改,对地理围栏数据库中存储的地理围栏位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息进行更新。也就是说,当用户需要对设备的控制范围和控制逻辑进行修改时,用户可以随时基于客户端对地理围栏范围以及地理围栏的控制模式信息进行修改,对于设备的控制不再仅仅局限于设备所处的真实地理位置和初始控制逻辑。

[0122] 为了便于进一步理解本申请实施例提供的设备控制方法,下面以对办公大厦的照明设备进行控制为例,对本申请实施例提供的设备控制方法做整体性介绍。

[0123] 参见图6,图6为本申请实施例提供的设备控制方法的应用场景示意图。

[0124] 办公大厦的物业管理者可以预先通过终端设备上运行的特定的客户端相应地设置地理围栏。具体的,物业管理者可以在客户端提供的目标地址位置输入框中输入需要定制地理围栏的位置,相应地,客户端生成地理围栏定制请求,并将该地理围栏定制请求发送至地理围栏服务器;地理围栏服务器接收到该地理围栏定制请求后,根据其中包括的目标地址位置,向该客户端返回该目标地址位置匹配的设备运行系统地图信息以及控制模式信息。

[0125] 进而,物业管理者可以在客户端上显示的设备运行系统地图信息中,根据自身的实际需求圈出任意数目的地理围栏,并选择合适的控制模式信息;如图6所示,物业管理者在设备运行系统地图信息中圈出照明分区1、照明分区2和照明分区3三个地理围栏;并相应地选择了办公模式信息和休息模式信息,设定办公模式信息的开启时刻为早上八点和下午一点,休息模式信息的开启时刻为中午十二点半。应理解,在实际应用中,设备运行系统中所包括的设备并不仅限于照明设备。

[0126] 物业管理者选定地理围栏范围和控制模式信息后,客户端将被选定的地理围栏范围信息和控制模式信息发送至地理围栏服务器,地理围栏服务器进一步根据地理围栏范围信息,从物联网平台获取各设备的位置信息,确定位于该地理围栏范围内的设备,进而,将地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于该地理围栏范围内的设备的



标识信息三者相关联,存储于地理围栏数据库中。

[0127] 当地理围栏服务器监测到达某个控制模式信息对应的开启时刻时,地理围栏服务器从地理围栏数据库中相应地读取该地理围栏对应的控制模式信息以及位于该地理围栏范围内的设备的标识信息,进而根据控制模式信息生成对应的控制指令,通过物联网平台相应地将控制指令下发至地理围栏范围内的指定设备,以使指定设备进入指定工作状态。

[0128] 以地理围栏服务器检测到达某地理围栏的休息模式信息对应的开始时刻为例,地理围栏服务器从地理围栏数据库中读取该地理围栏对应的休息模式信息以及位于该地理围栏范围内的设备的标识信息,进而,针对休息模式信息中涉及的指定设备生成熄灯控制指令,通过物联网平台相应地将熄灯控制指令下发至该地理围栏范围内的指定设备,以使这些指定设备进入熄灯状态。

[0129] 在实际应用中,物业管理者后续还可以利用创建地理围栏时使用的账户登录客户端,根据自身的实际需求,对地理围栏数据库中存储的地理围栏的地理范围信息和控制模式信息进行更新,使得对于地理围栏范围内的设备的控制更符合自身需求。

[0130] 此外,物业管理者还可以随时通过客户端向地理围栏服务器发送工作状态监控请求,以请求监控指定地理围栏范围内的设备的工作状态;还可以通过该客户端向地理围栏服务器发送控制请求,以直接通过物联网平台对地理围栏范围内的设备进行控制;还可以通过该客户端向地理围栏服务器发送功耗查询请求,以查询指定地理围栏对应的功耗。

[0131] 此外,物业管理者还可以利用能够与物联网通信的移动控制设备,对地理围栏范围内的设备进行现场控制;即当地理围栏服务器检测到该移动控制设备进入地理围栏的位置范围,且确定该移动控制设备对该地理围栏范围内的设备具备控制权限时,可以利用该移动控制设备对地理围栏范围内的设备进行现场控制。

[0132] 针对上文描述的设备控制方法,本申请还提供了一种对应的设备控制装置,以使上述设备控制方法在实际中得以应用和实现。

[0133] 参见图7,图7是与上文图2所示的设备控制方法对应的一种设备控制装置700的结构示意图,该设备控制装置700包括:

[0134] 读取模块701,用于从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,所述控制模式信息用于指示控制位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态;

[0135] 控制模块702,用于根据所述地理围栏对应的控制模式信息和所述位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,通过所述物联网平台控制位于所述地理围栏范围内的设备的工作状态。

[0136] 可选的,在图7所示的设备控制装置的基础上,参见图8,图8为本申请实施例提供的另一种设备控制装置800的结构示意图,该设备控制装置800中还包括:

[0137] 第一接收模块801,用于接收所述物联网平台发送的移动控制设备的位置信息,所述移动控制设备用于控制位于所述地理围栏范围内的设备;

[0138] 第一发送模块802,用于当所述移动控制设备进入所述地理围栏的位置范围且所述移动控制设备具备控制权限时,向所述物联网平台发送通知信息,以通知所述物理网平台根据所述移动控制设备发出的控制指令,控制位于所述地理围栏范围内的设备的工作状态。

[0139] 可选的,在图8所示的设备控制装置的基础上,参见图9,图9为本申请实施例提供的又一种设备控制装置900的结构示意图,该设备控制装置900中还包括:

[0140] 生成模块901,用于当所述移动控制设备进入所述地理围栏的位置范围且所述移动控制设备不具备控制权限时,生成告警信息。

[0141] 可选的,在图7所示的设备控制装置的基础上,参见图10,图10为本申请实施例提供的又一种设备控制装置1000的结构示意图,该设备控制装置1000中还包括:

[0142] 第二接收模块1001,用于接收所述客户端发送的控制请求,所述控制请求用于请求控制指定地理围栏中指定设备的工作状态;

[0143] 所述控制模块702,还用于根据所述控制请求,通过所述物联网平台控制指定地理围栏中指定设备的工作状态。

[0144] 可选的,在图7所示的设备控制装置的基础上,参见图11,图11为本申请实施例提供的又一种设备控制装置1100的结构示意图,该设备控制装置1100中还包括:

[0145] 第三接收模块1101,用于接收所述物联网平台发送的所述设备运行系统中的各设备的电气参量;

[0146] 统计模块1102,用于按照预设统计周期,根据各设备的电气参量统计并存储所述设备运行系统中各地理围栏所对应的功耗。

[0147] 可选的,在图11所示的设备控制装置的基础上,参见图12,图12为本申请实施例提供的又一种设备控制装置1200的结构示意图,该设备控制装置1200还包括:

[0148] 第四接收模块1101,还用于接收所述客户端发送的功耗查询请求,所述查询请求用于查询指定地理围栏对应的功耗;

[0149] 第二发送模块1201,用于向所述客户端发送所述地理围栏对应的功耗图表。

[0150] 在上述设备控制装置主要基于地理围栏技术,对与物联网平台通信的设备相应地进行控制;由于地理围栏范围以及地理围栏对应的控制信息可以根据用户的实际需求任意设置和更改,因此,基于该设备控制装置,用户可以根据自身需求对设备进行灵活控制,即对于设备的控制不再受设备真实地理空间和初始控制逻辑的限制,具有极强的空间交互性;此外,基于地理围栏技术对设备进行控制时,地理围栏范围内的设备可以根据该地理围栏对应的控制模式信息,自动地改变自身的工作状态,无需用户在特定区域内对设备进行控制,实现了设备控制的智能化。

[0151] 可选的,在图7所示的设备控制装置的基础上,参见图13,图13是本申请实施例提供的又一种设备控制装置1300的结构示意图,该设备控制装置1300还包括:

[0152] 请求接收模块1301,用于接收客户端发送的地理围栏定制请求,所述地理围栏定制请求中携带有目标地址位置;

[0153] 发送模块1302,用于根据所述地理围栏定制请求,向所述客户端发送与所述目标地址位置匹配的设备运行系统地图信息和预制的至少一种控制模式信息;

[0154] 信息接收模块1303,还用于接收所述客户端发送的地理围栏的位置范围信息以及控制模式信息;

[0155] 确定模块1304,用于根据所述地理围栏的地理范围信息以及从所述物联网平台获取的各设备的位置信息,确定位于所述地理围栏范围内的设备;

[0156] 数据存储模块1305,用于将所述地理围栏的位置范围信息、所述地理围栏的控制

模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息三者相关联以存储于地理围栏数据库。

[0157] 可选的,在图13所示的设备控制装置的基础上,参见图14,图14为本申请实施例提供的另一种设备控制装置1400的结构示意图,该设备控制装置1400中:

[0158] 请求接收模块1301,还用于接收所述客户端发送的地理围栏更新请求,所述

[0159] 发送模块1302,还用于根据所述指定账户信息向所述客户端发送指定账户对应的地理围栏的地理范围信息和控制模式信息;

[0160] 该设备控制装置1400还包括:

[0161] 更新模块1401,用于接收客户端发送的地理围栏更新信息,根据所述地理围栏更新信息对所述地理围栏数据库中的所述指定账户中的地理围栏进行更新。

[0162] 在上述地理围栏数据库的维护装置中,地理围栏服务器根据用户的实际需求,在目标地址位置处定制地理围栏,针对地理围栏相应地设置控制模式信息,并构建地理围栏的位置范围信息、地理围栏的控制模式信息以及位于地理围栏范围内的设备的标识信息三者之间的关联关系,存储于地理围栏数据库中,从而便于地理围栏服务器对地理围栏范围内的设备进行控制时,从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于该地理围栏范围内的设备的标识信息。基于用户的实际需求灵活地定制地理围栏,使得对于设备的控制不再受设备真实地理位置和初始控制逻辑的限制,提高了设备控制的空间交互性;并且,基于地理围栏对设备进行控制时,地理围栏服务器可以根据地理围栏数据库中存储的控制模式信息,自动地对设备进行控制,实现了设备控制的智能化。

[0163] 本申请还提供了一种用于执行上述设备控制方法的设备,该设备具体可以服务图。参见图15,图15是本申请实施例提供的一种服务器结构示意图,该服务器1500可因配置或性能不同而产生比较大的差异,可以包括一个或一个以上中央处理器(central processing units,CPU) 1522(例如,一个或一个以上处理器)和存储器1532,一个或一个以上存储应用程序1542或数据1544的存储介质1530(例如一个或一个以上海量存储设备)。其中,存储器1532和存储介质1530可以是短暂存储或持久存储。存储在存储介质1530的程序可以包括一个或一个以上模块(图示没标出),每个模块可以包括对服务器中的一系列指令操作。更进一步地,中央处理器1522可以设置为与存储介质1530通信,在服务器1500上执行存储介质1530中的一系列指令操作。

[0164] 服务器1500还可以包括一个或一个以上电源1526,一个或一个以上有线或无线网络接口1550,一个或一个以上输入输出接口1558,和/或,一个或一个以上操作系统1541,例如Windows Server™,Mac OS X™,Unix™,Linux™,FreeBSD™等等。

[0165] 上述实施例中由服务器所执行的步骤可以基于该图15所示的服务器结构。

[0166] 其中,CPU 1522用于执行如下步骤:

[0167] 从地理围栏数据库中读取地理围栏对应的控制模式信息以及位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,所述控制模式信息用于指示位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态;

[0168] 根据所述地理围栏对应的控制模式信息和所述位于所述地理围栏范围内的设备的标识信息,通过物联网平台控制位于所述地理围栏范围内的指定设备进入指定工作状态。

[0169] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,用于存储程序代码,该程序代码用于执行前述各个实施例所述的一种设备控制方法中的任意一种实施方式。

[0170] 本申请实施例还提供一种包括指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行前述各个实施例所述的一种设备控制方法中的任意一种实施方式。

[0171] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0172] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0173] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0174] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0175] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(英文全称:Read-Only Memory,英文缩写:ROM)、随机存取存储器(英文全称:Random Access Memory,英文缩写:RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0176] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

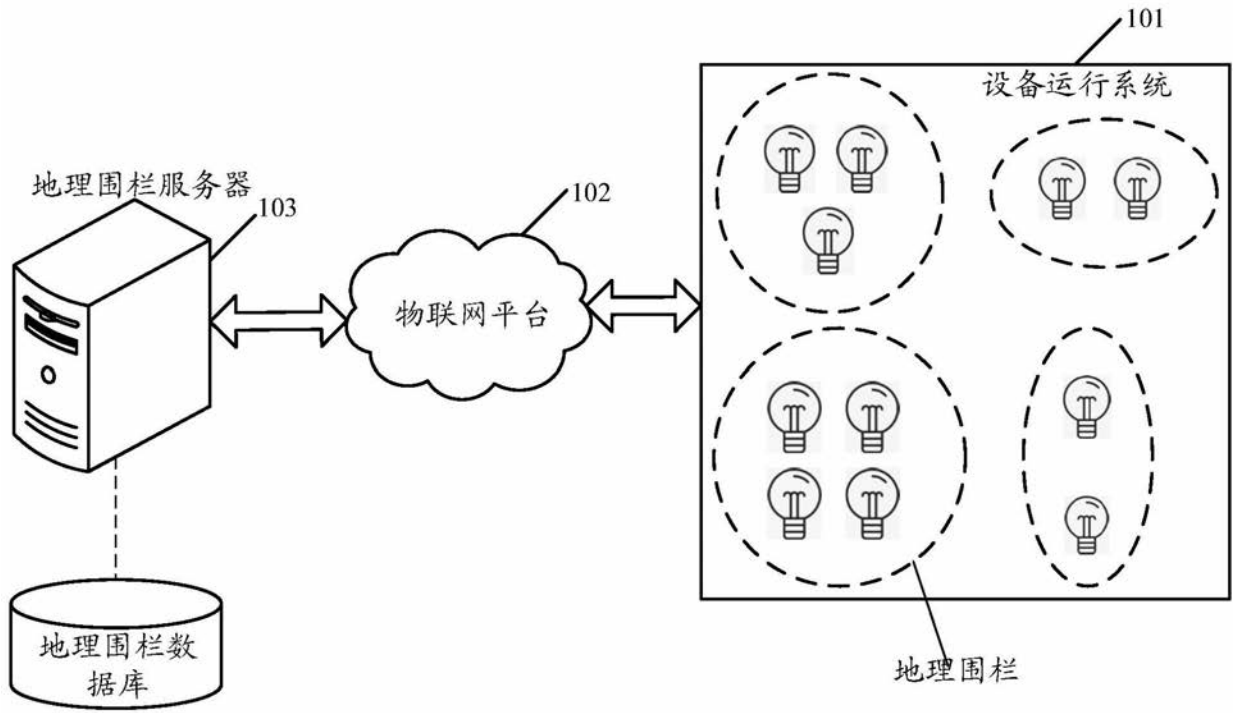


图1

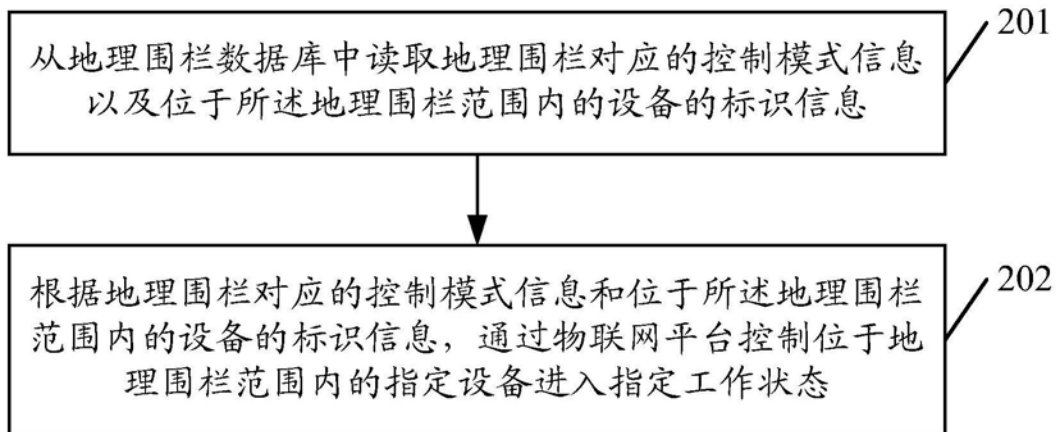


图2

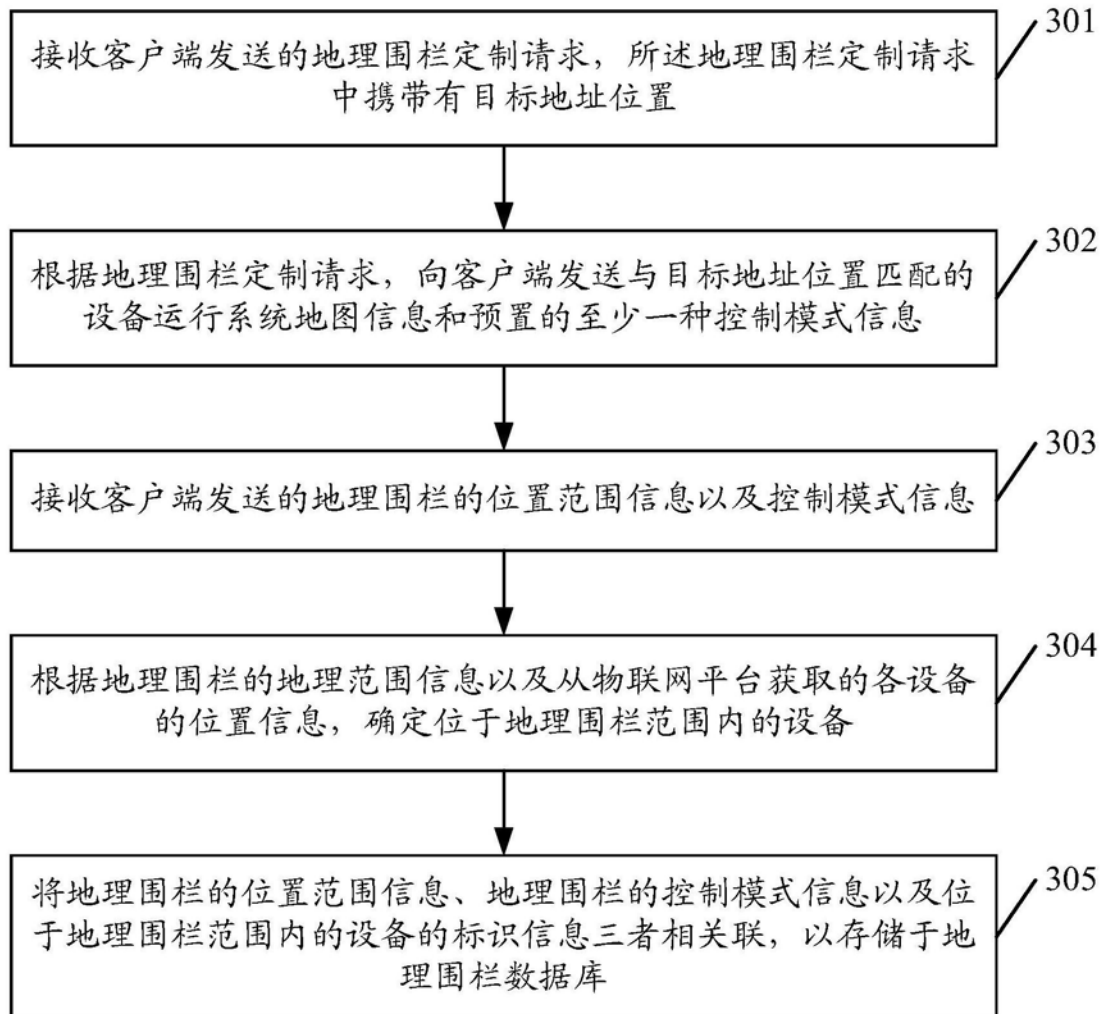


图3

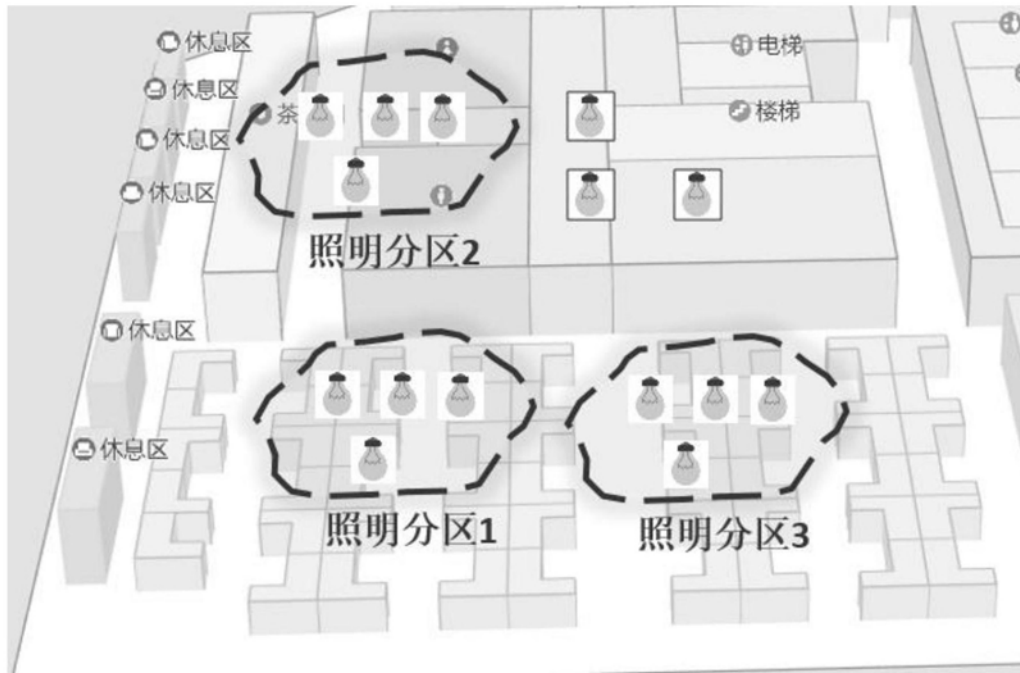


图4

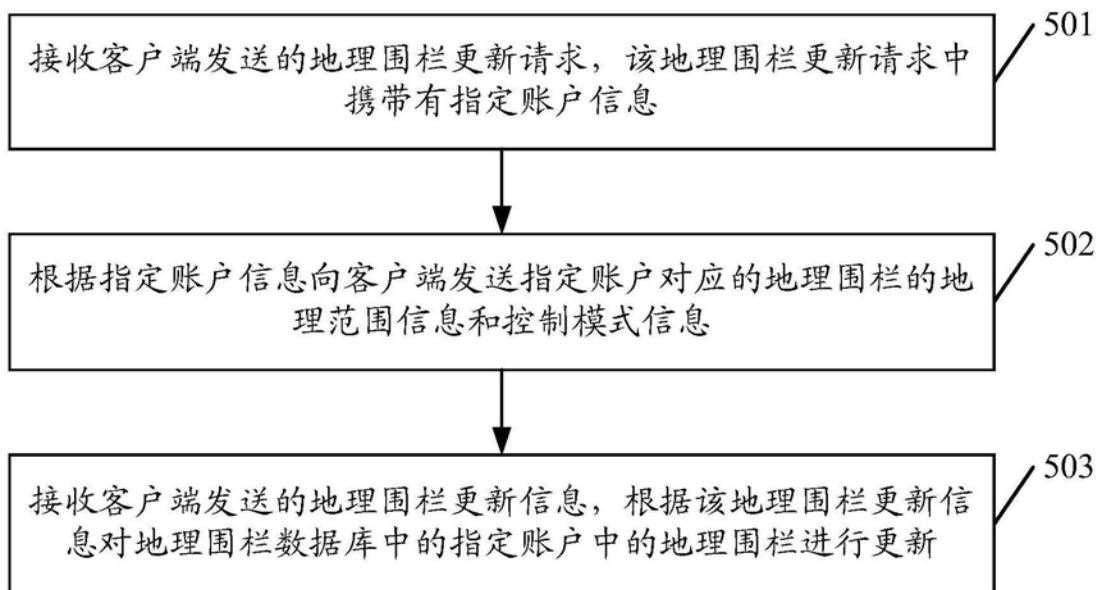


图5

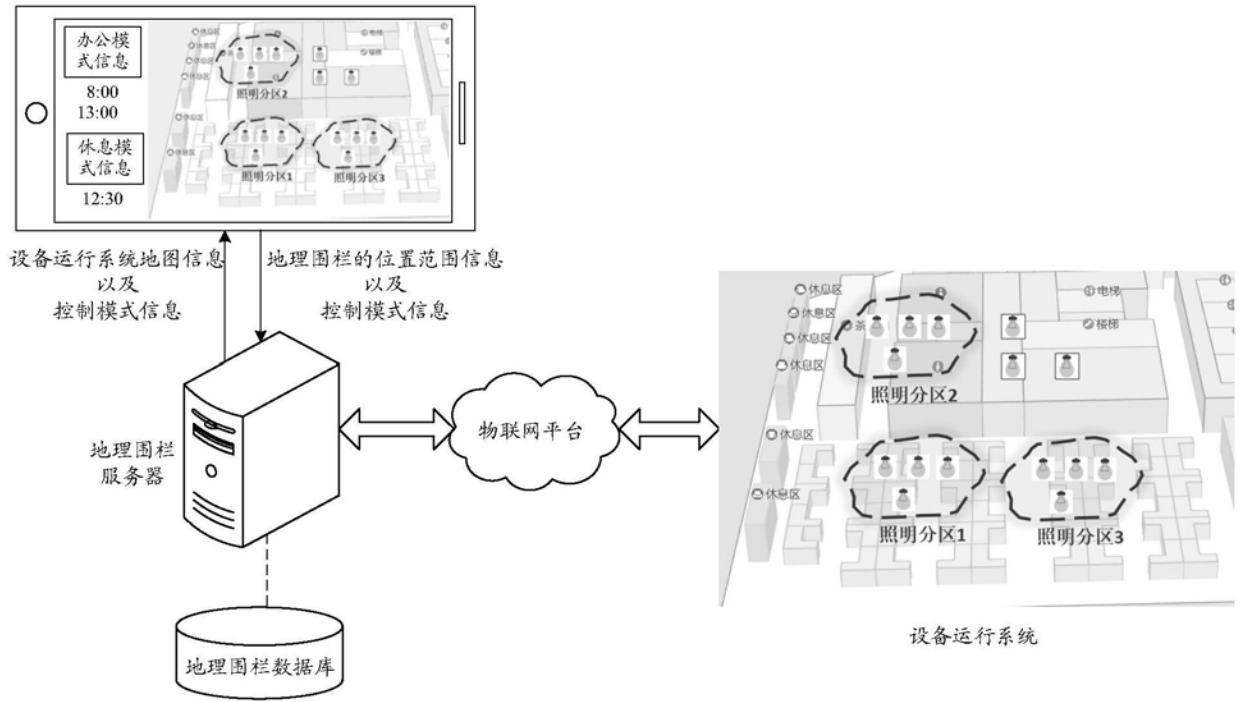


图6

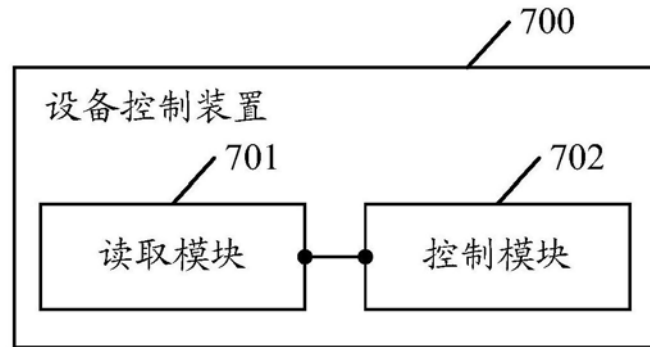


图7

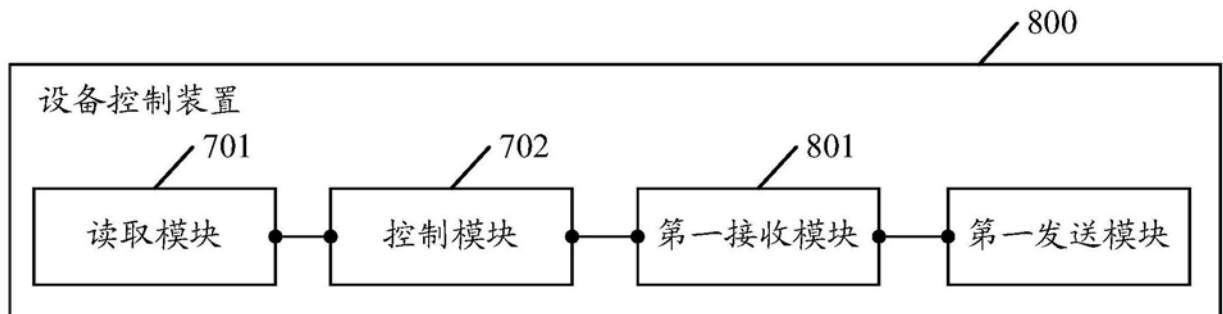


图8



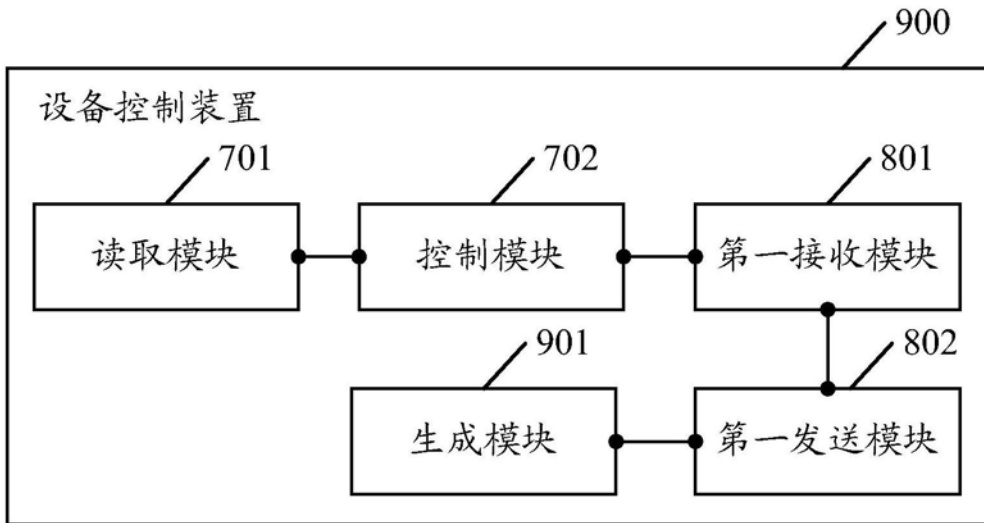


图9

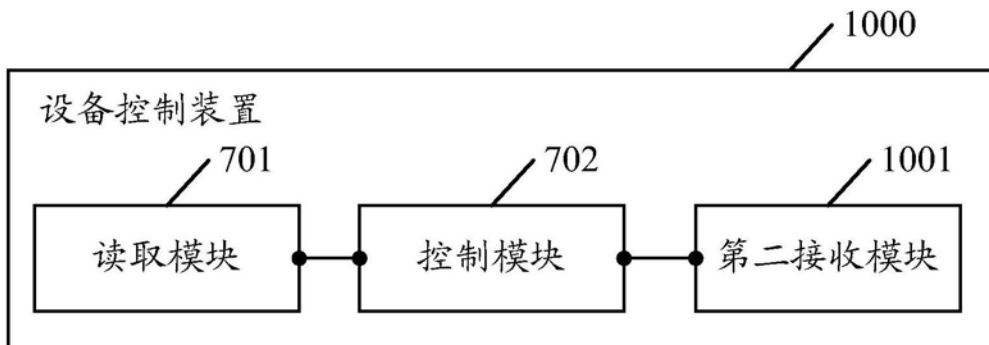


图10

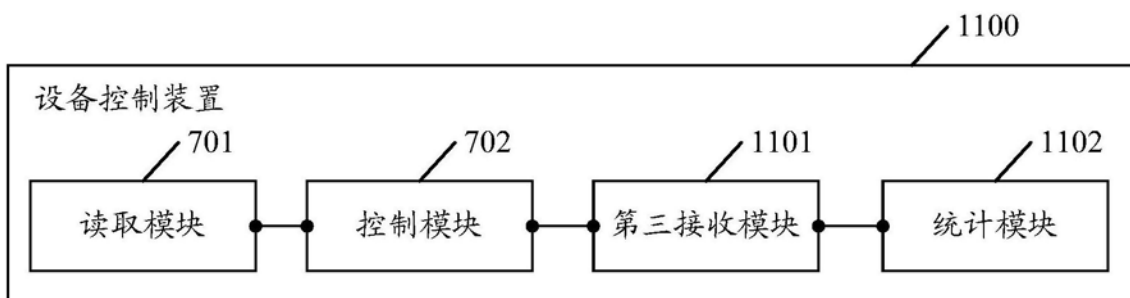


图11

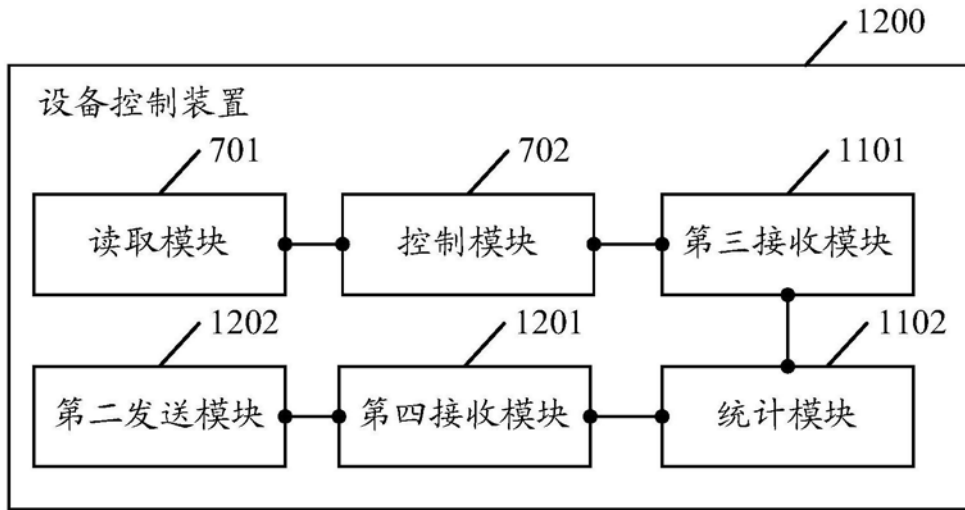


图12

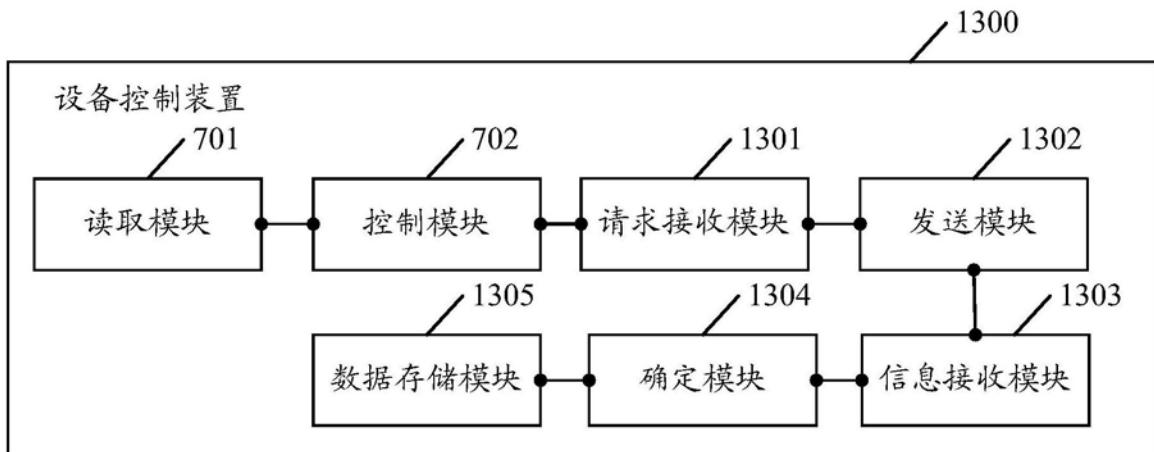


图13

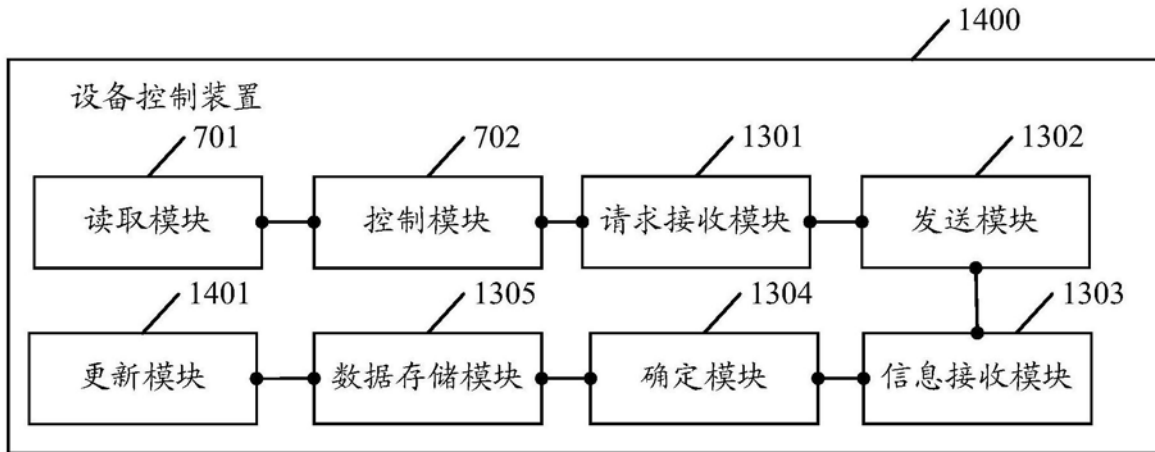


图14

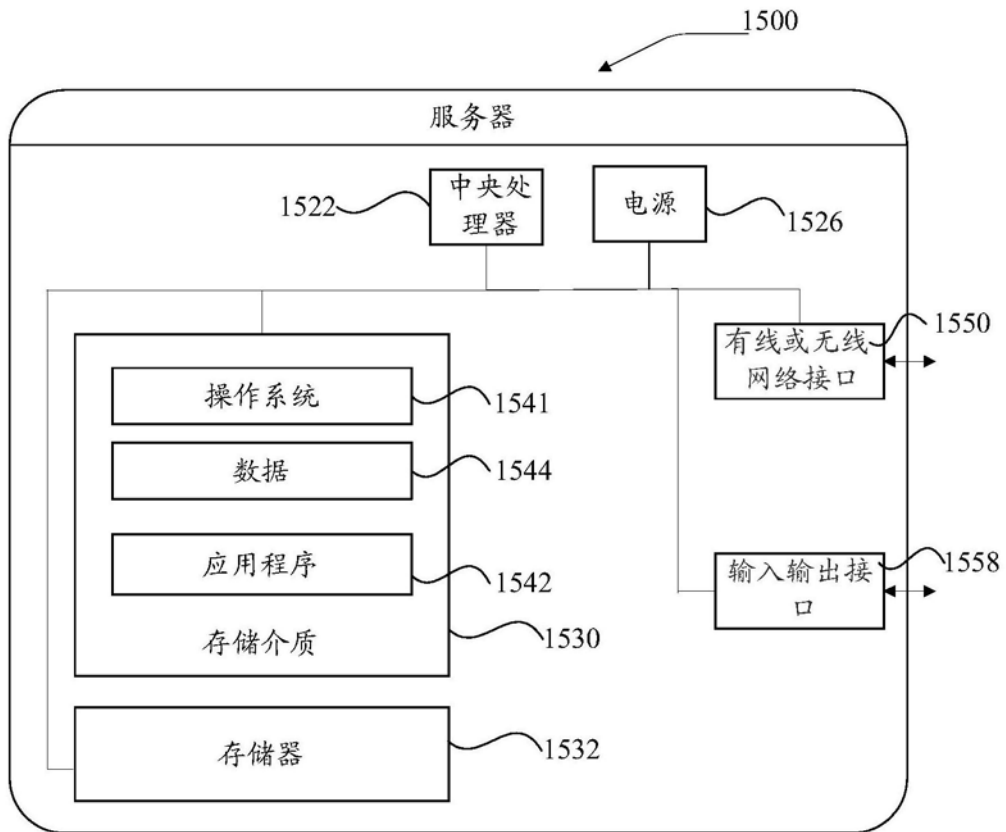


图15