



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113253691 B

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 202110677966.9

G06F 16/2458 (2019.01)

(22) 申请日 2021.06.18

G06F 16/25 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113253691 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2021.08.13

CN 111131176 A, 2020.05.08

CN 107766457 A, 2018.03.06

(73) 专利权人 武汉科迪智能环境股份有限公司
地址 430056 湖北省武汉市东湖新技术开发区大学园路13号-1华中科技大学科技园现代服务业基地1号研发楼三层313-71号

CN 110555072 A, 2019.12.10

CN 112799717 A, 2021.05.14

CN 111309785 A, 2020.06.19

CN 112783960 A, 2021.05.11

CN 110930069 A, 2020.03.27

CN 107451222 A, 2017.12.08

CN 109947834 A, 2019.06.28

(72) 发明人 黄靓 朱海洋 周威 李锐
周雨婷

US 2021103940 A1, 2021.04.08

CN 102737086 A, 2012.10.17

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

US 2006212559 A1, 2006.09.21

CN 112255984 A, 2021.01.22

代理人 何艳

US 7725460 B2, 2010.05.25

(51) Int. Cl.

审查员 贺春圆

G05B 19/418 (2006.01)

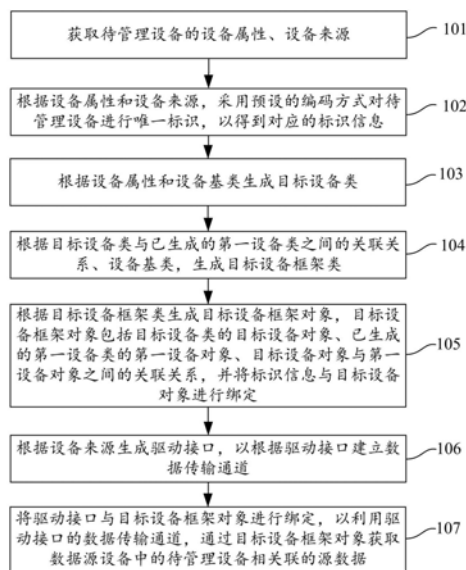
权利要求书3页 说明书18页 附图6页

(54) 发明名称

设备管理方法和装置

(57) 摘要

本申请公开了一种设备管理方法和装置,该方法包括:根据待管理设备的设备属性和设备基类生成目标设备类,根据目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,生成目标设备框架类,根据目标设备框架类生成目标设备框架对象,并将驱动接口与目标设备框架对象进行绑定,以利用目标设备框架对象获取设备来源所对应的数据源设备中的待管理设备相关联的源数据。本申请实施例中当一个数据源中的实例对象访问另一个数据源中的实例对象时,可很方便的通过目标设备框架对象来访问,无需冗余的代码,便于对服务器的维护,不同的目标设备框架对象可与不同驱动接口进行绑定,可兼容不同驱动接口。



1. 一种设备管理方法,其特征在于,包括:
 - 获取待管理设备的设备属性、设备来源;
 - 根据所述设备属性和所述设备来源,采用预设的编码方式对所述待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息;
 - 根据所述设备属性和设备基类生成目标设备类;
 - 根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、所述设备基类,生成目标设备框架类;
 - 根据所述目标设备框架类生成目标设备框架对象,所述目标设备框架对象包括所述目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、所述目标设备对象与所述第一设备对象之间的关联关系,并将所述标识信息与所述目标设备对象进行绑定;
 - 根据所述设备来源生成驱动接口,以根据所述驱动接口建立数据传输通道;
 - 将所述驱动接口与所述目标设备框架对象进行绑定,以利用所述驱动接口的所述数据传输通道,通过所述目标设备框架对象获取数据源设备中的所述待管理设备相关联的源数据。
2. 根据权利要求1所述的设备管理方法,其特征在于,所述将所述驱动接口与所述目标设备框架对象进行绑定的步骤,包括:
 - 封装所述驱动接口以得到对应的驱动字符串;
 - 将所述驱动字符串赋值给所述目标设备框架对象的驱动属性,以实现将所述驱动接口与所述目标设备框架对象进行绑定。
3. 根据权利要求1所述的设备管理方法,其特征在于,所述根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、所述设备基类,生成目标设备框架类的步骤,包括:
 - 根据所述设备基类,确定基础属性;
 - 根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,确定所述目标设备类相关的第一属性;
 - 根据所述基础属性和所述第一属性,生成目标设备框架类。
4. 根据权利要求3所述的设备管理方法,其特征在于,在所述根据所述基础属性和所述第一属性,生成目标设备框架类的步骤之前,还包括:
 - 根据所述目标设备类与已生成的第二设备类的目标属性之间的调用关系,确定所述目标设备类相关的第二属性;
 - 根据所述目标设备类与图形用户界面上的控件对象之间的绑定关系,确定所述目标设备类相关的图形属性;
 - 所述根据所述基础属性和所述第一属性,生成目标设备框架类的步骤,包括:根据所述基础属性、所述第一属性、所述第二属性和所述图形属性生成目标设备框架类。
5. 根据权利要求4所述的设备管理方法,其特征在于,所述根据所述目标设备类与已生成的第二设备类的目标属性之间的调用关系,确定所述目标设备类相关的第二属性的步骤,包括:
 - 获取已生成的第二设备类的第二设备对象所对应的目标属性、以及所述目标属性所对应的保存地址的地址指针,其中,所述目标设备类与所述目标属性形成调用关系;
 - 封装所述地址指针以得到属性字符串;

将所述属性字符串赋值给所述目标设备类对应的目标设备对象的第二属性,以通过所述目标设备对象的第二属性访问所述第二设备对象的所述目标属性。

6. 根据权利要求4所述的设备管理方法,其特征在于,所述根据所述目标设备类与图形用户界面上的控件之间的绑定关系,确定所述目标设备类相关的图形属性的步骤,包括:

获取图形用户界面上的控件所对应的控件对象,所述控件对象与所述目标设备类对应的目标设备对象之间形成绑定关系;

将所述目标设备类对应的目标设备对象的图形属性赋值给所述控件对象,以通过所述图形属性获取所述控件对象对应的操作数据,或者将经过分析处理后的处理数据通过所述图形属性传递给所述控件对象,以使所述控件对象在图形用户界面上进行显示。

7. 根据权利要求3所述的设备管理方法,其特征在于,还包括:

当所述目标设备类所对应的目标设备对象与所述第一设备类所对应的第一设备对象为附属关系或者辅助关系或者从属关系,确定所述关联关系为所述第一设备类为父对象类,所述目标设备类为子对象类;

当所述第一设备类所对应的第一设备对象与所述目标设备类所对应的目标设备对象为附属关系或者辅助关系或者从属关系,确定所述关联关系为所述目标设备类为父对象类,所述第一设备类为子对象类;

所述根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,确定所述目标设备类相关的第一属性的步骤,包括:

当所述关联关系为所述第一设备类为父对象类,所述目标设备类为子对象类时,将所述第一设备类对应的第一设备对象的第一属性设置为所述目标设备类对应的目标设备对象;

当所述关联关系为所述目标设备类为父对象类,所述第一设备类为子对象类时,将所述目标设备类对应的目标设备对象的第一属性设置为所述第一设备类对应的第一设备对象。

8. 根据权利要求1所述的设备管理方法,其特征在于,还包括:

通过所述驱动接口,根据所述目标设备框架对象获取所述待管理设备相关联的源数据;

将所述源数据与预设的告警值进行比对,并将比对结果通过所述目标设备框架对象的图形属性显示在与所述图形属性存在绑定关系的控件对象上,以在所述控件对象的图形用户界面上进行告警提示。

9. 根据权利要求1所述的设备管理方法,其特征在于,还包括:

响应用户对图形用户界面上控件对象所对应的控件的控制操作,得到操作数据;

将所述操作数据通过所述控件对象传递至与所述目标设备框架对象存在绑定关系的图形属性;

根据所述图形属性所对应的操作数据,通过所述驱动接口对所述待管理设备进行控制,以实现在所述图形用户界面上对所述待管理设备进行远程控制。

10. 一种设备管理装置,其特征在于,包括:

设备获取模块,用于获取待管理设备的设备属性、设备来源;

标识模块,用于根据所述设备属性和所述设备来源,采用预设的编码方式对所述待管

理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息;

第一生成模块,用于根据所述设备属性和设备基类生成目标设备类;

第二生成模块,用于根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、所述设备基类,生成目标设备框架类;

实例生成模块,用于根据所述目标设备框架类生成目标设备框架对象,所述目标设备框架对象包括所述目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、所述目标设备对象与所述第一设备对象之间的关联关系,并将所述标识信息与所述目标设备对象进行绑定;

接口生成模块,用于根据所述设备来源生成驱动接口,以根据所述驱动接口建立数据传输通道;

绑定模块,用于将所述驱动接口与所述目标设备框架对象进行绑定,以利用所述驱动接口的所述数据传输通道,通过所述目标设备框架对象获取所述设备来源所对应的数据源设备中的所述待管理设备相关联的源数据。

设备管理方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通讯技术领域,尤其涉及一种设备管理方法和装置。

背景技术

[0002] 一个管理系统通常会获取不同的数据,然后对数据进行处理。该获取的数据的数据源设备可能会有多个,如可以是实时采集数据的其他系统,还可以是作为中转站的服务器,或者是其他分布式系统的数据库等,这些数据源设备中有些可能用的是同种传输协议进行数据传输,但大部分是通过不同的数据协议进行数据传输。当管理系统在进行数据处理时,需要两个不同数据源设备中的实例对象,且涉及到一个数据源设备中的实例对象要调用另外一个数据源设备中的实例对象的属性时,通常需要写上很多复杂的脚本,才能实现相应的功能,即使得一个数据源设备中的实例对象访问另一个数据源设备中的实例对象,再加上数据传输协议的不同,使得脚本更加复杂,如此,使得管理系统的代码冗余且复杂,不便于维护。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种设备管理方法、装置、存储介质及服务器,能简化服务器中设备对象多种属性归一化管理时所需要的代码开发量,同时可以快速方便的调用、查询、控制该设备对象的相关属性,便于对服务器中设备的运维管理。

[0004] 本申请实施例提供了一种设备管理方法,包括:

[0005] 获取待管理设备的设备属性、设备来源;

[0006] 根据所述设备属性和所述设备来源,采用预设的编码方式对所述待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息;

[0007] 根据所述设备属性和设备基类生成目标设备类;

[0008] 根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、所述设备基类,生成目标设备框架类;

[0009] 根据所述目标设备框架类生成目标设备框架对象,所述目标设备框架对象包括所述目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、所述目标设备对象与所述第一设备对象之间的关联关系,并将所述标识信息与所述目标设备对象进行绑定;

[0010] 根据所述设备来源生成驱动接口,以根据所述驱动接口建立数据传输通道;

[0011] 将所述驱动接口与所述目标设备框架对象进行绑定,以利用所述驱动接口的所述数据传输通道,通过所述目标设备框架对象获取数据源设备中的所述待管理设备相关联的源数据。

[0012] 本申请实施例还提供了一种设备管理装置,包括:

[0013] 设备获取模块,用于获取待管理设备的设备属性、设备来源;

[0014] 标识模块,用于根据所述设备属性和所述设备来源,采用预设的编码方式对所述待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息;

[0015] 第一生成模块,用于根据所述设备属性和设备基类生成目标设备类;

[0016] 第二生成模块,用于根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、所述设备基类,生成目标设备框架类;

[0017] 实例生成模块,用于根据所述目标设备框架类生成目标设备框架对象,所述目标设备框架对象包括所述目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、所述目标设备对象与所述第一设备对象之间的关联关系,并将所述标识信息与所述目标设备对象进行绑定;

[0018] 接口生成模块,用于根据所述设备来源生成驱动接口,以根据所述驱动接口建立数据传输通道;

[0019] 绑定模块,用于将所述驱动接口与所述目标设备框架对象进行绑定,以利用所述驱动接口的所述数据传输通道,通过所述目标设备框架对象获取所述设备来源所对应的数据源设备中的所述待管理设备相关联的源数据。

[0020] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有多条指令,所述指令适于由处理器加载以执行上述任一项设备管理方法中的步骤。

[0021] 本申请实施例还提供了一种服务器,包括处理器和存储器,所述处理器与所述存储器电性连接,所述存储器用于存储指令和数据,所述处理器用于上述任一项所述的设备管理方法中的步骤。

[0022] 本申请提供的设备管理方法、装置、存储介质及服务器,根据待管理设备的设备属性和设备来源,对待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息,根据设备属性和设备基类生成目标设备类,根据目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,生成目标设备框架类。由于目标设备框架类中存在目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,因此,根据目标设备框架类生成目标设备框架对象后,该目标设备框架对象中也对应有目标设备类的目标设备对象与已生成的第一设备类的第一设备对象之间的关联关系,并将标识信息与目标设备对象进行绑定。根据关联关系可直接通过目标设备对象调用第一设备对象的属性,或者直接通过第一设备对象调用目标设备对象的属性,或者直接通过一个数据源设备中的目标设备对象调用另一个数据源设备中的目标设备对象的属性;另外,将标识信息与目标设备对象进行绑定,以将目标设备对象的管理对应至待管理设备的管理。最后根据设备来源生成驱动接口,将驱动接口与目标设备框架对象进行绑定,以利用目标设备框架对象获取设备来源所对应的数据源设备中的待管理设备相关联的源数据,利用目标设备框架对象与驱动接口进行绑定,以将目标设备框架对象与数据源设备进行绑定,可方便获取数据源设备中的源数据。本申请实施例中对于待管理设备,生成目标设备框架类,以通过目标设备框架类来体现目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,并将目标设备框架类对应的目标设备框架对象与驱动接口绑定,以通过目标设备框架对象获取对应的源数据,如此,当一个数据源中的实例对象访问另一个数据源中的实例对象时,可很方便的通过目标设备框架对象来访问,无需冗余的代码,简化了服务器中设备对象多种属性归一化管理时所需要的代码开发量,同时可以快速方便的调用、查询、控制该设备对象的相关属性,便于对服务器中设备的运维管理;不同的目标设备框架对象可与不同驱动接口进行绑定,可兼容不同驱动接口。

附图说明

[0023] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0024] 图1为本申请实施例提供的设备管理系统的结构示意图。

[0025] 图2为本申请实施例提供的设备管理方法的流程示例图。

[0026] 图3为本申请实施例提供的设备管理方法的一流程示意图。

[0027] 图4为本申请实施例提供的设备管理方法的子流程示意图。

[0028] 图5为本申请实施例提供的设备管理方法的另一流程示意图。

[0029] 图6为本申请实施例提供的设备管理方法的又一流程示意图。

[0030] 图7为本申请实施例提供的设备管理装置的结构示意图。

[0031] 图8为本申请实施例提供的设备管理装置的另一结构示意图。

[0032] 图9为本申请实施例提供的服务器的结构示意图。

[0033] 图10为本申请实施例提供的服务器的另一结构示意图。

具体实施方式

[0034] 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,本领域技术人员在没有作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。

[0035] 本申请实施例以市政水务行业中的与水务相关的设备管理为例进行说明。需要说明的是,本申请实施例中的方案可以应用在任何一个设备管理的场景中。

[0036] 在市政水务行业中,一个设备对象(该设备实例化出来的实例对象)的数据(源数据)可能来源于多个不同数据源设备,多个不同数据源设备可能通过不同的数据协议进行数据传输,且一个设备对象所对应的源数据的数据类型多样,即不同数据源设备中能提供的设备对象所对应的源数据的数据类型可能不同。对于设备管理非常不便,例如,涉及到一个数据源设备中的设备对象要调用另一个数据源设备中的该实例对象的属性时,调用非常麻烦。

[0037] 其中,设备对象的数据类型以结构化数据和非结构化数据简单分类来理解。其中,结构化数据包括在线仪器仪表等检测到的数据、DCS(Distributed Control System,分散控制系统)/PLC(Programmable Logic Controller,可编程逻辑控制器)/RTU(Remote Terminal Unit,远程终端单元)及其它采集到的数据、电力监控系统的相应数据、能耗管理系统的相应数据等;非结构化数据包括设备对象的设备使用维护手册、铭牌参数等文本文件,设备对象的设备视频数据、图像数据,以及设备对象的一些报表数据等。

[0038] 因此,在市政水务行业中,对于设备对象的管理非常不便,通过需要写上很多复杂的脚本,不便于对设备对象的维护和运维管理。

[0039] 本申请实施例提供一种设备管理方法、装置、存储介质及服务器,以解决上述技术问题。本申请实施例提供的任一种设备管理装置,可以集成在服务器中,该服务器可以包括终端设备、穿戴式设备、PC设备等。该服务器可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群,还可以是提供云服务、云数据库等基础云计算服务的云服务器。

[0040] 请参阅图1,图1是本申请实施例提供的设备管理系统的示意图。在图1中,服务器11和至少一个采集装置12相互通信,每个采集装置12与至少一个数据源设备13相互通信。其中,数据源设备包括设备A、设备B、设备C,……。数据源设备可以是不同PLC的实时采集系统中的设备、其他监控系统中的设备以及其他分布式系统中的设备等,对应地,数据源可以是来自于不同PLC的实时采集系统采集的实时数据,来自于其他监控系统的数据库中的数据以及来自系统中其他分布式系统产生的数据等。其中,设备A与采集装置12、设备B与采集装置12、设备C与采集装置12可采用相同传输协议进行数据传输,也可以分别采用不同的传输协议进行数据传输。一般情况下,采用不同的传输协议进行数据传输。

[0041] 其中,服务器11与采集装置12之间通过驱动接口建立数据传输通道,服务器11通过所建立的数据传输通道与采集装置12进行相互通信。

[0042] 在一实施例中,采集装置12所在的设备与服务器11相互独立,如此,服务器11集中处理待管理设备以及对所获取的数据源进行分析处理,采集装置12则集中进行数据源的采集,如此,提高设备管理系统的稳定性和扩展性。在其他实施例中,采集装置12可集成在服务器11中,以降低设备成本,对应的,数据传输通道则为服务器11与数据源设备13之间的数据传输通道。本申请实施例中以采集装置12所在的设备与服务器11相互独立为例进行说明。另外,以设备管理系统用于管理市政水务行业中的污水处理流程所对应的设备为例进行说明,需要说明的是,设备管理系统还可以用于其他类型的设备管理中。

[0043] 本申请实施例中的设备管理方法或设备管理装置,集成在服务器11中。

[0044] 以下将分别对本申请实施例提供一种设备管理方法、设备管理装置、计算机可读存储介质及服务器进行详细说明。需说明的是,以下实施例的序号不作为对实施例优选顺序的限定。

[0045] 请参阅图2,图2是本申请实施例提供了一种设备管理方法的流程示意图,该设备管理方法应用于服务器中,该设备管理方法的流程可以如下所示。

[0046] 101,获取待管理设备的设备属性、设备来源。

[0047] 待管理设备指的是设备管理系统中需新增管理的一类设备。该设备可以是离心泵、计量泵、潜污泵、液下泵、冲洗泵、螺杆泵、剩余污泥泵、回流泵、菱形刀闸阀、调节阀、联通阀、堰门、磁悬浮鼓风机、离心鼓风机、罗茨鼓风机、空压机、刮泥机、推流器、搅拌器、格栅机、压榨机、输送机中的任意一种,还可以是污水处理流程中涉及的其他设备。

[0048] 若待管理设备为离心泵、计量泵、潜污泵、液下泵、冲洗泵、螺杆泵、剩余污泥泵、回流泵等的泵设备,对应地设备属性包括开关属性、累积运行时长、累积运行次数等。若待管理设备为菱形刀闸阀、调节阀、联通阀等阀设备,对应地设备属性包括开关属性、开度等。需要注意的是,上述所例举的属性只是其中的某些属性,待管理设备的设备属性包括待管理设备所对应的所有属性。

[0049] 设备来源包括两个方面的内容:一,与服务器相连接的设备的相关信息,如包括IP地址、设备名称等。若服务器与采集装置相连接,设备来源对应包括采集装置所在的IP地址、设备名称等信息,若服务器与数据源设备相连接,则设备来源对应包括数据源设备的相关信息,如包括数据源设备的IP地址、数据源设备的设备名称等。二,待管理设备所对应的实际场地来源/实际场景来源,例如待管理设备来自深邃泵房工艺段的第一污水厂的第一个区域的第一个深邃泵房等信息。

[0050] 需要注意的是,待管理设备与服务器相连接的设备包括至少一个。当待管理设备与服务器相连接的设备有一个时,意味着有一个数据源设备与待管理设备所对应的目标设备框架对象进行数据相互,当待管理设备与服务器相连接的设备有多个时,意味着有多个数据源设备与待管理设备所对应的目标设备框架对象进行数据相互。不同的实际场地来源/实际场景来源对应不同目标设备框架对象,意味着即使是同一种泵设备,不同实际场地来源/实际场景来源所对应的待管理设备都需要进行实例化,最后得到不同的目标设备框架对象,一个实际场地来源/实际场景来源对应一个目标设备框架对象。

[0051] 获取待管理设备的设备属性和设备来源。

[0052] 102,根据设备属性和设备来源,采用预设的编码方式对待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息。

[0053] 预设的编码方式可以是KKS编码(电厂标识系统)。KKS编码,是一种根据功能、型号和安装位置来明确标识发电厂中的系统、设备、组件和建构筑物的编码体系。将发电厂中的KKS编码方式应用到本申请实施例中的市政水务行业中,方便对市政水务行业中所涉及的待管理设备的统一标识和统一管理。

[0054] 根据待管理设备的设备属性和设备来源(实际场地来源/实际场景来源),采用预设的编码方式来对待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息。该标识信息唯一地表示一个待管理设备。

[0055] 以提升泵房工艺段中的待管理设备为例进行简单说明。如对于提升泵房工艺段的第一污水厂,可用BH来编码,对于第一污水厂中的第一个区域,用BH01来编码。对于深邃泵房用SSB来编码,第一个深邃泵房SSB01来编码。泵设备用AP来编码,变频泵用AP1来编码,工频泵用AP2来编码。待管理设备为第一个变频泵,则第一个变频泵用AP101来编码。如此,第一污水厂的第一区域中的第一个深邃泵房中的第一个变频泵的KKS编码为BH01SSB01AP101,将BH01SSB01AP101作为待管理设备(第一个变频泵)的标识信息,对应的,第二个变频泵的KKS编码为BH01SSB01AP102,将BH01SSB01AP102作为对应待管理设备(第二个变频泵)的标识信息。

[0056] 对于提升泵房来说,除了泵设备之外,还包括仪表设备、阀门设备等等。如阀门设备可用AA来表示,变频泵前阀门可用AA1来表示,工频泵前阀门可用AA2来表示,工频泵后阀门可用AA3来表示,第一个变频泵前阀门用AA101来表示,第一个工频泵前阀门可用AA201来表示等等。

[0057] 需要注意的是,以上所列举的编码方式只是示例说明。使用KKS编码来唯一标识待管理设备,使得、设备管理系统中的每个设备对象都按照同一种编码方式来进行唯一标识,方便对所有设备的统一管理。

[0058] 在其他实施例中,还可以使用其他的编码方式实现对待管理设备的唯一标识,以得到对应的标识信息。

[0059] 103,根据设备属性和设备基类生成目标设备类。

[0060] 获取污水处理流程中当前所涉及的所有设备共有的设备属性和所有设备共有的方法,根据当前所涉及的所有设备共有的设备属性和所有设备共有的方法生成设备基类,将当前所涉及的所有设备共有的设备属性作为设备基类中的基础属性,将当前所涉及的所有设备共有的方法作为设备基类中的基础方法。可以理解地,设备基类中包括所有设备共

有的设备属性和方法,即基础属性和基础方法。需要注意的是,在一些实施例中,也可能不存在所有设备共有的方法,如此,设备基类中包括所有设备共有的设备属性,即基础属性。

[0061] 例如,开关属性是泵设备、阀设备、以及污水处理流程中当前涉及的其他设备都具有的设备属性,则将开关属性作为设备基类中的一个基础属性,即设备基类中包括开关属性。

[0062] 在一实施例中,步骤103,包括:继承设备基类,得到一个新的设备类,将待管理设备的设备属性中除去设备基类中的属性添加至新的设备类中,以生成得到目标设备类。可以理解地,设备基类中的基础属性是所有设备共有的设备属性,将所有设备共有的设备属性加上待管理设备独有的一些设备属性,作为目标设备类的属性。将所有设备共有的方法加上待管理设备独有的一些方法,作为目标设备类的方法。其中,目标设备类继承设备基类。

[0063] 104,根据目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、设备基类,生成目标设备框架类。

[0064] 如前文中所述,设备基类中包括污水处理流程中当前涉及的所有设备的基础属性和基础方法。根据目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、设备基类,生成目标设备框架类。如此,目标设备框架类中包括设备基类、目标设备类、已生成的第一设备类、目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系。

[0065] 其中,已生成的第一设备类,也是继承设备基类,再加上第一设备独有的一些属性和方法得到的。已生成的第一设备类是已生成的设备类中与目标设备类有关联关系的设备类。

[0066] 需要注意的是,为了方便理解,本申请实施例以属性为例进行说明,即本申请实施例中以设备基类中包括基础属性、其他设备类也包括对应的属性为例进行说明,下文中将不再描述设备基类的基础方法、设备类对应的方法等。

[0067] 已生成的设备类包括至少一个设备类,例如,离心泵类、计量泵类、潜污泵类、液下泵类、调节阀类、联通阀类、磁悬浮鼓风机类、离心鼓风机类、搅拌器类、格栅机类、压榨机类等中的至少一个,还可以包括任一设备框架类。已生成的设备类可通过如下所介绍的方式生成。

[0068] 对污水处理流程中某一时间(非当前时间)所涉及的所有设备进行分析,以生成设备基类、以及确定所有设备中对应的主设备、附属设备、仪表设备等。具体地,设备基类的生成方式请参看上文中的对应描述,在此不再赘述。其中,主设备指的是市政水务行业的污水处理流程中完成主要功能的设备,附属设备指的是辅助主设备完成对应功能的设备,仪表设备指的是测量相关指标等的设备。

[0069] 例如,提升泵房工艺段中的设备有风机、泵、阀门、泵组辅助设备,按照其功能划分的话,主设备就是泵,因为所有的功能集中在泵上面,而且阀门是为了配合泵的工作而存在的设备,泵组辅助设备也是如此,是辅助泵运行的设备。对应地,在提升泵房工艺段中,泵为主设备,附属设备包括风机、阀门、泵组辅助设备。

[0070] 例如,鼓风机房工艺段中的设备有磁悬浮风机、阀门、温度检测计、压力计等,按照其功能划分的话,主设备就是磁悬浮风机,因为主要功能集中在磁悬浮风机上面,阀门是辅

助磁悬浮风机的产生风量大小的设备,压力计、温度检测计等也是辅助磁悬浮风机运行的设备,但压力计、温度检测计与阀门等不同,属于仪表设备。

[0071] 其中,将仪表设备与泵、阀门等设备分开是因为仪表设备和泵、阀门等设备存在不同:第一,仪表设备与泵、阀门等设备相比,可控属性较少,大多都是报警及显示相关的数据属性;第二,仪表设备作为测量仪器,功率上本就与泵、阀门等设备相差较大,可单独罗列出来;第三,污水处理流程中,涉及仪表设备较多,单独罗列出来更为方便管理。

[0072] 假设在一场景下,涉及提升泵的应用。其中,将提升泵作为主设备,其附属设备包括润滑油泵、密封油泵、冷却水泵、阀门、压力计等设备。

[0073] 获取主设备的设备属性,根据设备基类和设备属性,生成对应的主设备类。例如,获取提升泵的设备属性,根据设备基类和提升泵的设备属性,生成对应的提升泵类。具体地,继承设备基类中的基础属性,以确定提升泵的基础属性,并根据提升泵的基础属性和提升泵的设备属性,生成对应的提升泵类。

[0074] 对应地,获取附属设备的设备属性,根据设备基类和设备属性,生成对应的附属设备类。例如,获取润滑油泵的设备属性,根据设备基类和润滑油泵的设备属性,生成对应的润滑油泵类;获取密封油泵的设备属性,根据设备基类和密封油泵的设备属性,生成对应的密封油泵类;获取冷却水泵的设备属性,根据设备基类和冷却水泵的设备属性,生成对应的冷却水泵类;获取阀门的设备属性,根据设备基类和阀门的设备属性,生成对应的阀门类;获取压力计所对应的设备属性,根据设备基类和压力计所对应的设备属性,生成对应的压力计类等。

[0075] 按照上述场景中所示,对污水处理流程中某一时间之前所涉及的所有设备都生成对应的主设备类、附属设备类、仪表设备类等。需要注意的是,主设备类、附属设备类、仪表设备类都继承于设备基类,即主设备类、附属设备类、仪表设备的属性中都包括设备基类的基础属性。

[0076] 如图3所示,先生成设备基类,再根据设备基类生成主设备类、附属设备类、仪表设备类等。需要注意的是,上文中所示以及图3中所示的仅仅是一个示例,根据具体场景的不同继承设备基类后所生成的设备类也会存在不同。

[0077] 在得到设备基类、主设备类、附属设备类、仪表设备类等的基础上,根据设备基类,主设备类与附属设备类、仪表设备类的关联关系,生成设备框架类。如图3所示,得到设备框架类后,根据设备框架类生成设备框架对象,并将设备框架对象与驱动接口进行绑定(此部分可参看后文中的对应描述)。

[0078] 可以理解地,所生成的主设备类、附属设备类、仪表设备类都是独立的类,他们之间并没有任何关系。在实际应用中,经常涉及一个类访问另一个类,因此这些独立的类相互之间还需要设置一些关联关系。将体现独立的类之间的关联关系的类,称为设备框架类。

[0079] 在一实施例中,根据设备基类,确定基础属性;根据主设备类与附属设备类、仪表设备类的关联关系,确定主设备类相关的第一属性;根据所述基础属性和主设备类相关的第一属性,生成设备框架类。设备框架类继承设备基类。

[0080] 其中,将主设备类作为父对象类,将与主设备类有关联关系的附属设备类、仪表设备类作为子对象类,将主设备类对应的主设备对象的第一属性设置为附属设备类对应的附属设备对象和仪表设备类对应的仪表设备对象,以确定主设备类相关的第一属性。其中,主

设备对象是主设备类进行实例化得到的对象,附属设备对象是附属设备类进行实例化得到的对象,仪表设备对象是仪表类进行实例化得到的对象。

[0081] 例如,提升泵类进行实例化得到的对象为提升泵,润滑油泵类进行实例化得到的对象为润滑油泵,……,压力计类进行实例化得到的对象为压力计。对应的,提升泵.a属性=润滑油泵;提升泵.b属性=密封油泵;提升泵.c属性=冷却水泵;提升泵.d属性=阀门、提升泵.e属性=压力计等等作为主设备类相关的第一属性。

[0082] 得到主设备类相关的第一属性后,根据所述基础属性和主设备类相关的第一属性,生成设备框架类。所生成的设备框架类中除了包括基础属性之外,还包括提升泵.a属性=润滑油泵;提升泵.b属性=密封油泵;提升泵.c属性=冷却水泵;提升泵.d属性=阀门、提升泵.e属性=压力计等。

[0083] 在一实施例中,在根据所述基础属性和第一属性,生成设备框架类的步骤之前,还包括:根据主设备类与已生成的第二设备类的属性之间的调用关系,确定主设备类相关的第二属性;和/或根据主设备类与图形用户界面上的控件对象之间的绑定关系,确定主设备类相关的图形属性;根据所述基础属性和第一属性,生成设备框架类的步骤,包括:根据所述基础属性、第一属性、第二属性和/或图形属性,生成设备框架类。下文中会对相应步骤进行详细说明,具体请参看下文中相应步骤的描述。其中,第二设备类可以是除去主设备类之外的任一主设备类、任一附属设备类、任一仪表设备类中的任意一个类,第二设备类与主设备类可以有关联关系,也可以无任何关联关系。

[0084] 至此,已生成了污水处理流程中某一时间之前所涉及的所有的设备类(包括主设备类、附属设备类、仪表设备类等)、设备框架类。将这些设备类、设备框架类等作为已生成的设备类。可以理解为,在本申请的步骤103之前,设备管理系统就已经生成了对应的设备类。需要注意的是,生成了对应的设备类之后,可按照后文中的描述的生成目标设备框架类、目标设备框架对象和驱动接口的方法,生成对应的设备框架类、设备框架对象和驱动接口,并将驱动接口和设备框架对象进行绑定,具体可参看下文中的相应步骤,在此不再赘述。

[0085] 在步骤104中,根据目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、设备基类,生成目标设备框架类。

[0086] 在一实施例中,步骤104,包括:根据设备基类,确定基础属性;根据目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,确定目标设备类相关的第一属性;根据基础属性和目标设备类相关的第一属性,生成目标设备框架类。

[0087] 其中,根据设备基类,确定基础属性的步骤,包括:继承设备基类的基础属性,以得到目标设备框架的基础属性。

[0088] 其中,当目标设备类所对应的目标设备对象与第一设备类所对应的第一设备对象为附属关系或者辅助关系或者从属关系,确定关联关系为第一设备类为父对象类,目标设备类为子对象类。对应地,确定目标设备类相关的第一属性的步骤,包括:将第一设备类对应的第一设备对象的第一属性设置为目标设备类对应的目标设备对象。其中,第一设备对象是第一设备类进行实例化得到的对象,目标设备对象是目标设备类进行实例化得到的对象。

[0089] 如目标设备类为调节阀类、第一设备类为潜污泵类,则将调节阀类作为子对象类,

潜污泵类作为主对象类;潜污泵类进行实例化得到的对象为潜污泵,调节阀类进行实例化得到的对象为调节阀,即潜污泵.a属性=调节阀。如此,以得到调节阀类相关的第一属性,潜污泵.a属性=调节阀。

[0090] 其中,第一设备类所对应的第一设备对象与目标设备类所对应的目标设备对象为附属关系或者辅助关系或者从属关系,确定关联关系为目标设备类为父对象类,第一设备类为子对象类。对应地,确定目标设备类相关的第一属性的步骤,包括:将目标设备类对应的目标设备对象的第一属性设置为第一设备类对应的第一设备对象。如目标设备类为潜污泵类,第一设备类为调节阀类,则将目标设备类作为主对象类,调节阀类作为子对象类;潜污泵类进行实例化得到的对象为潜污泵,调节阀类进行实例化得到的对象为调节阀,即潜污泵.a属性=调节阀。如此,以得到潜污泵类相关的第一属性,潜污泵.a属性=调节阀。

[0091] 得到目标设备类相关的第一属性后,根据基础属性和目标设备类相关的第一属性,生成目标设备框架类。目标设备框架类中包括基础属性以及目标设备类相关的第一属性。即目标设备框架类中包括了已生成的第一设备类、目标设备类、第一设备类与目标设备框架类之间的关联关系。根据该关联关系可直接通过目标设备类对应的目标设备对象调用第一设备类对应的第一设备对象的属性,或者直接通过第一设备类对应的第一设备对象调用目标设备类的目标设备对象的属性。

[0092] 在一实施例中,如图4所示,步骤104,包括如下步骤。

[0093] 201,根据设备基类,确定基础属性。

[0094] 202,根据目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,确定目标设备类相关的第一属性。

[0095] 其中,步骤201至步骤202请参看上文中对应步骤的描述,在此不再赘述。

[0096] 203,根据目标设备类与已生成的第二设备类的目标属性之间的调用关系,确定目标设备类相关的第二属性。

[0097] 其中,已生成的第二设备类可以是已生成的设备类中的一个或者多个,已生成的第二设备类可以与目标设备类有关联关系,也可以无任何关联关系。如目标设备类为潜污泵类,第二设备类为计量泵类,目标设备类与第二设备类无关联关系。

[0098] 上述根据目标设备类与已生成的第二设备类的目标属性之间的调用关系,确定目标设备类相关的第二属性的步骤,包括:获取已生成的第二设备类的第二设备对象所对应的目标属性、以及目标属性所对应的保存地址的地址指针,其中,目标设备类与目标属性形成调用关系;封装地址指针以得到属性字符串;将属性字符串赋值给目标设备类对应的目标设备对象的第二属性,以通过目标设备对象的第二属性访问第二设备对象的目标属性。

[0099] 其中,第二设备对象的目标属性所对应的保存地址的地址指针,可以理解为,第二设备对象的目标属性会保存在内存里,该内存对应有一个地址,将该地址作为保存地址,通过一个地址指针指向该保存地址,以通过地址指针直接访问目标属性所对应的内存,获取目标属性的属性值。

[0100] 获取第二设备类的第二设备对象所对应的目标属性,以及目标属性所对应的保存地址的地址指针后,将地址指针进行封装,以得到封装后的字符串,将该封装后的字符串作为属性字符串,将该属性字符串赋值给目标设备类的目标设备对象的第二属性。如目标设备类为潜污泵类,目标设备类进行实例化后得到的对象为潜污泵,则潜污泵.m属性=字符串

x,将潜污泵.m属性=字符串x作为潜污泵类相关的第二属性。通过目标设备类对应的目标设备对象的第二属性访问/调用第二设备类对应的第二设备对象的目标属性的属性值,以实现通过潜污泵的第二属性访问/调用计量泵的目标属性,实现两个实例对象之间的直接访问。

[0101] 204,根据目标设备类与图形用户界面上的控件对象之间的绑定关系,确定目标设备类相关的图形属性。

[0102] 其中,步骤204,包括:获取图形用户界面上的控件所对应的控件对象,该控件对象与目标设备类对应的目标设备对象之间形成绑定关系;将目标设备类对应的目标设备对象的图形属性赋值给控件对象,以通过图形属性获取控件对象对应的操作数据,或者将经过分析处理后的处理数据通过图形属性传递给控件对象,以使控件对象在图形用户界面上进行显示。

[0103] 其中,图形用户界面指的是控制待管理设备的界面,如在界面上设置控件以用来远程控制待管理设备的开、关;或者设置控件用来显示待管理设备的实时运行数据,如运行频率等;或者以用来呈现待管理设备相关的其他数据。

[0104] 每个控件都对应有一个控件对象,获取图像用户界面上的控件所对应的控件对象,将目标设备类的图形属性赋值给控件对象。如将潜污泵.n属性=控件对象,将潜污泵.n属性=控件对象作为潜污泵类相关的图形属性。

[0105] 如将潜污泵类对应的潜污泵的开关属性赋值给图形用户界面上的开关按钮控件,当用户点击开关按钮控件以打开潜污泵时,开关按钮控件所对应的控件对象接收打开潜污泵对应的开数据,并将开数据传递给潜污泵的开关属性。

[0106] 205,根据基础属性、第一属性、第二属性和图形属性生成目标设备框架类。

[0107] 按照上述方式得到基础属性、目标设备类相关的第一属性、第二属性、图形属性,根据基础属性、目标设备类相关的第一属性、目标设备类相关的第二属性、目标设备类相关的图形属性,生成目标设备框架类。其中,目标设备框架类中包括基础属性、目标设备类相关的第一属性、目标设备类相关的第二属性、目标设备类相关的图形属性。

[0108] 需要注意的是,上文中的根据主设备类与已生成的第二设备类的属性之间的调用关系,确定主设备类相关的第二属性;和/或根据主设备类与图形用户界面上的控件对象之间的绑定关系,确定主设备类相关的图形属性与该处的根据目标设备类与已生成的第二设备类的属性之间的调用关系,确定目标设备类相关的第二属性;和/或根据目标设备类与图形用户界面上的控件对象之间的绑定关系,确定目标设备类相关的图形属性的步骤实现方式一致,具体不再赘述。同时需要说明的是,本申请中的目标设备类既可以是主设备类,也可以是附属设备类、仪表设备类等。

[0109] 105,根据目标设备框架类生成目标设备框架对象,目标设备框架对象包括目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、目标设备对象与第一设备对象之间的关联关系,并将标识信息与目标设备对象进行绑定。

[0110] 目标设备框架类也属于一种类,也可以进行实例化,生成实例对象,将目标设备框架类所生成的实例对象作为目标设备框架对象。由于目标设备框架类中包括了已生成的第一设备类、目标设备类、第一设备类与目标设备框架类之间的关联关系,因此,对目标设备框架类进行实例化得到的目标设备框架对象时,上述步骤104中所涉及的目标设备类、第一

设备类、第二设备类都先进行实例化,生成对应的目标设备对象、第一设备对象、第二设备对象。

[0111] 对应地,目标设备框架对象中包括目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、目标设备对象与第一设备对象之间的关联关系。其中,目标设备对象与第一设备对象之间的关联关系通过目标设备框架对象中的属性展现出来。

[0112] 将标识信息与目标设备对象绑定,以通过对目标设备对象的控制实现对待管理设备的控制。

[0113] 在一实施例中,可将目标设备对象直接设置为标识信息,该种设置方式非常简单,通过目标设备对象直接可确定待管理设备。在其他实施例中,也可将标识信息作为目标设备对象的一个属性,如名称属性。在该种情况下,所生成的目标设备类中包括名称属性,在生成目标设备框架对象时,目标设备对象也包括名称属性。将标识信息与目标设备对象进行绑定,则意味着将标识信息赋值给名称属性。或者也可以采用其他方式进行绑定。

[0114] 106,根据设备来源生成驱动接口,以根据驱动接口建立数据传输通道。

[0115] 其中,设备来源包括获取待管理设备的源数据的数据源设备的IP地址、主机名称等。驱动接口可以理解为接口函数,通过该接口函数实现与采集装置进行连接,以建立数据传输通道。接口函数中的参数中包括设备来源的相关参数,接口函数的参数还包括超时参数、扫描周期参数等。其中,超时参数以用于确定获取数据源的访问请求是否超时,扫描周期参数以用于检测与采集装置的连接是否存在。

[0116] 107,将驱动接口与目标设备框架对象进行绑定,以利用驱动接口的数据传输通道,通过目标设备框架对象获取数据源设备中的待管理设备相关联的源数据。

[0117] 在一实施例中,步骤107,包括:封装驱动接口以得到对应的驱动字符串;将驱动字符串赋值给目标设备框架对象的驱动属性,以实现将驱动接口与目标设备框架对象进行绑定。

[0118] 其中,驱动接口中包括接口函数名称,接口函数的多个参数等信息,将驱动接口进行封装,以得到驱动字符串。将驱动字符串赋值给目标设备框架对象的驱动属性,以实现将驱动接口与目标设备框架对象进行绑定。

[0119] 直接利用目标设备框架对象的驱动属性,即可将目标设备框架对象传入至驱动接口的接口函数中通过驱动接口的数据传输通道,获取数据源设备中的待管理设备相关联的源数据,方便快捷。另一方面,不同驱动接口封装后所对应的驱动字符串不一样,因此,根据目标设备框架类所生成的不同的目标设备框架对象可以分别对应设置不同的驱动属性(一个目标设备框架对象对应一个驱动接口),以分别对应不同驱动接口,如此,一个目标设备框架类可以兼容多个不同驱动接口。

[0120] 需要注意的是,上述步骤101至步骤107中对应的是需新增设备的流程,该设备是新增的一类设备,即当前设备管理系统中不存在该类设备的目标设备类,以及对应的目标设备框架类,因此,需根据设备属性和设备基类生成目标设备类,并生成对应的目标设备框架类。若需新增设备,根据对应的设备属性和设备来源确定在当前设备管理系统中已存在对应设备的目标设备类和对应的目标设备框架类,则直接根据目标设备框架类生成需新增设备所对应的目标设备框架对象。

[0121] 上述实施例中对于待管理设备,生成目标设备框架类,以通过目标设备框架类来

体现目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,由于目标设备框架类中存在目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,因此,根据目标设备框架类生成目标设备框架对象后,该目标设备框架对象中也对应目标设备类的目标设备对象与已生成的第一设备类的第一设备对象之间的关联关系,将标识信息与目标设备对象进行绑定。根据关联关系可直接通过目标设备对象调用第一设备对象的属性,或者直接通过第一设备对象调用目标设备对象的属性,或者直接通过一个数据源设备中的目标设备对象调用另一个数据源设备中的目标设备对象的属性;另外,将标识信息与目标设备对象进行绑定,以将目标设备对象的管理对应至待管理设备的管理。

[0122] 根据设备来源生成驱动接口,将驱动接口与目标设备框架对象进行绑定,以利用目标设备框架对象获取设备来源所对应的数据源设备中的待管理设备相关联的源数据,利用目标设备框架对象与驱动接口进行绑定,以将目标设备框架对象与数据源设备进行绑定,可方便获取数据源设备中的源数据。本申请实施例中对于待管理设备,生成目标设备框架类,以通过目标设备框架类来体现目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,并将目标设备框架类对应的目标设备框架对象与驱动接口绑定,以通过目标设备框架对象获取对应的源数据,如此,当一个数据源中的实例对象访问另一个数据源中的实例对象时,可很方便的通过目标设备框架对象来访问,无需冗余的代码,简化了服务器中设备对象多种属性归一化管理时所需要的代码开发量,同时可以快速方便的调用、查询、控制该设备对象的相关属性,便于对服务器中设备的运维管理;不同的目标设备框架对象可与不同驱动接口进行绑定,可兼容不同驱动接口。

[0123] 在一实施例中,如图5所示,为本申请实施例提供的设备管理方法的另一流程示意图,该设备管理方法应用于服务器中。该设备管理方法包括如下步骤。

[0124] 301,获取待管理设备的设备属性、设备来源。

[0125] 302,根据设备属性和设备来源,采用预设的编码方式对待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息。

[0126] 303,根据设备属性和设备基类生成目标设备类。

[0127] 304,根据目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、设备基类,生成目标设备框架类。

[0128] 305,根据目标设备框架类生成目标设备框架对象,目标设备框架对象包括目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、目标设备对象与第一设备对象之间的关联关系,并将标识信息与目标设备对象进行绑定。

[0129] 306,根据设备来源生成驱动接口,以根据驱动接口建立数据传输通道。

[0130] 307,将驱动接口与目标设备框架对象进行绑定,以利用驱动接口的数据传输通道,通过目标设备框架对象获取数据源设备中的待管理设备相关联的源数据。

[0131] 其中,步骤301至步骤307请参看上述步骤101至步骤107的对应描述,在此不再赘述。

[0132] 308,通过驱动接口,根据目标设备框架对象获取待管理设备相关联的源数据。

[0133] 由于目标设备框架对象与驱动接口进行了绑定,因此,通过驱动接口,根据目标设备框架对象即可获得待管理设备的源数据。可以理解地,驱动接口中有实现获取对应的待管理设备相关联的源数据的计算机程序,通过驱动接口可获得待管理设备相关联的源数

据。其中,待管理设备相关联的源数据包括待管理设备的源数据、待管理设备的附属设备的源数据等。如待管理设备的附属设备包括压力计,则获取压力计所对应的源数据。该源数据是实时获取的数据。

[0134] 309,将源数据与预设的告警值进行比对,并将比对结果通过目标设备框架对象的图形属性显示在与图形属性存在绑定关系的控件对象上,以在控件对象的图形用户界面上进行告警提示。

[0135] 对于压力计来说,预设的告警值包括告警上限值、告警下限值,将所获取的实时的源数据与预设的告警上限值、告警下限值进行比对,若源数据大于或者等于告警上限值,则确定比对结果为高压报警,若源数据小于或者等于告警下限值,则确定比对结果为低压报警。若源数据在告警上限值、告警下限值之间,则确定比对结果为正常。将比对结果通过目标设备框架对象的图形属性显示在于图形属性存在绑定关系的控件对象上,以在控件对象所在的图形用户界面上进行告警提示。其中,根据比对结果,可在图形用户界面上的告警提示可分为低压报警、高压报警、正常等,还可以配以控件相应的颜色,如低压报警、高压报警时控件对象所对应的控件显示为红色,正常显示为绿色等。

[0136] 该实施例中是利用目标设备框架对象所获取的实时的源数据以实现报警功能等。

[0137] 在一实施例中,在上述通过驱动接口,根据目标设备框架对象获取待管理设备相关联的源数据的步骤之后,所述设备管理方法,还包括:将所获取的实时的源数据和获取源数据的时间等信息进行保存,以便于对一段时间内获取的源数据进行分析,以得到分析结果,或者得到对应的源数据的变化趋势,以为一些决策提供依据。

[0138] 在一实施例中,在将源数据与预设的告警值进行比对,得到比对结果后,所述设备管理方法,还包括:当比对结果为高压报警、低压报警时,将比对结果进行保存,以得到报警记录。

[0139] 如图6所示,为本申请实施例提供的设备管理方法的又一流程示意图,该设备管理方法应用于服务器中。该设备管理方法包括如下步骤。

[0140] 401,获取待管理设备的设备属性、设备来源。

[0141] 402,根据设备属性和设备来源,采用预设的编码方式对待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息。

[0142] 403,根据设备属性和设备基类生成目标设备类。

[0143] 404,根据目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、设备基类,生成目标设备框架类。

[0144] 405,根据目标设备框架类生成目标设备框架对象,目标设备框架对象包括目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、目标设备对象与第一设备对象之间的关联关系,并将标识信息与目标设备对象进行绑定。

[0145] 406,根据设备来源生成驱动接口,以根据驱动接口建立数据传输通道。

[0146] 407,将驱动接口与目标设备框架对象进行绑定,以利用驱动接口的数据传输通道,通过目标设备框架对象获取数据源设备中的待管理设备相关联的源数据。

[0147] 其中,步骤401至步骤407请参看上述步骤101至步骤107的对应描述,在此不再赘述。

[0148] 408,响应用户对图形用户界面上控件对象所对应的控件的控制操作,得到操作数

据。

[0149] 例如,控件对象所对应的控件为开关控件,控制操作用于打开待管理设备或者关闭待管理设备,所对应的操作数据包括开或者关。

[0150] 409,将操作数据通过控件对象传递至与目标设备框架对象存在绑定关系的图形属性。

[0151] 例如,控件对象与目标设备框架对象存在绑定关系的图形属性为开关属性,则将操作数据通过控件对象传递至开关属性,如此,使得目标设备框架对象的开关属性的属性值可通过图形用户界面上的控件来控制 and 改变。

[0152] 410,根据图形属性所对应的操作数据,通过驱动接口对待管理设备进行控制,以实现对待管理设备的远程控制。

[0153] 根据图形属性所对应的操作数据,将操作数据传递至驱动接口,驱动接口将操作数据通过目标设备框架对象传递至数据源设备,以对待管理设备进行控制,实现待管理设备的远程控制。如远程控制待管理设备的开和关等。

[0154] 该实施例通过目标设备框架对象实现对待管理设备的远程控制。

[0155] 根据上述实施例所描述的方法,本实施例将从设备管理装置的角度进一步进行描述,该设备管理装置具体可以作为独立的实体来实现,也可以集成在服务器中来实现。

[0156] 请参阅图7,图7具体描述了本申请实施例提供的设备管理装置,应用于服务器中,该设备管理装置可以包括:设备获取模块501、标识模块502、第一生成模块503、第二生成模块504、实例生成模块505、接口生成模块506和绑定模块507。

[0157] 设备获取模块501,用于获取待管理设备的设备属性、设备来源。

[0158] 标识模块502,用于根据设备属性和设备来源,采用预设的编码方式对待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息。

[0159] 第一生成模块503,用于根据所述设备属性和设备基类生成目标设备类。

[0160] 第二生成模块504,用于根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、所述设备基类,生成目标设备框架类。

[0161] 在一实施例中,第二生成模块504,具体用于根据所述设备基类,确定基础属性;根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,确定所述目标设备类相关的第一属性;根据所述基础属性和所述第一属性,生成目标设备框架类。

[0162] 其中,当所述目标设备类所对应的目标设备对象与所述第一设备类所对应的第一设备对象为附属关系或者辅助关系或者从属关系,确定所述关联关系为所述第一设备类为父对象类,所述目标设备类为子对象类,第二生成模块504,在执行确定所述目标设备类相关的第一属性的步骤时,具体执行:将所述第一设备类对应的第一设备对象的第一属性设置为所述目标设备类对应的目标设备对象。

[0163] 其中,当所述第一设备类所对应的第一设备对象与所述目标设备类所对应的目标设备对象为附属关系或者辅助关系或者从属关系,确定所述关联关系为所述目标设备类为父对象类,所述第一设备类为子对象类,第二生成模块504,在执行确定所述目标设备类相关的第一属性的步骤时,具体执行:将所述目标设备类对应的目标设备对象的第一属性设置为所述第一设备类对应的第一设备对象。

[0164] 在一实施例中,第二生成模块504,具体用于根据所述设备基类,确定基础属性;根

据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系,确定所述目标设备类相关的第一属性;根据所述目标设备类与已生成的第二设备类的目标属性之间的调用关系,确定所述目标设备类相关的第二属性;根据所述目标设备类与图形用户界面上的控件对象之间的绑定关系,确定所述目标设备类相关的图形属性;根据所述基础属性、所述第一属性、所述第二属性和所述图形属性生成目标设备框架类。

[0165] 实例生成模块505,用于根据所述目标设备框架类生成目标设备框架对象,所述目标设备框架对象包括所述目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、所述目标设备对象与所述第一设备对象之间的关联关系。

[0166] 接口生成模块506,用于根据所述设备来源生成驱动接口,以根据所述驱动接口建立数据传输通道。

[0167] 绑定模块507,用于将所述驱动接口与所述目标设备框架对象进行绑定,以利用所述驱动接口的所述数据传输通道,通过所述目标设备框架对象获取所述设备来源所对应的数据源设备中的所述待管理设备相关联的源数据。

[0168] 图8是本申请实施例提供的另一设备管理装置的结构示意图,应用于服务器中,该设备管理装置可以包括:设备获取模块501、标识模块502、第一生成模块503、第二生成模块504、实例生成模块505、接口生成模块506、绑定模块507、数据获取模块508、数据处理模块509。其中,该实施例与图7所示的实施例的区别在于:增加了数据获取模块508、数据处理模块509。下面将对数据获取模块508、数据处理模块509进行详细说明。

[0169] 数据获取模块508,用于通过所述驱动接口,根据所述目标设备框架对象获取所述待管理设备相关联的源数据。

[0170] 数据处理模块509,用于将所述源数据与预设的告警值进行比对,并将比对结果通过所述目标设备框架对象的图形属性显示在与所述图形属性存在绑定关系的控件对象上,以在所述控件对象的图形用户界面上进行告警提示。

[0171] 在一实施例中,数据处理模块509,还用于将所获取的实时的源数据和获取源数据的时间等信息进行保存,以便于对一段时间内获取的源数据进行分析,以得到分析结果,或者对一段时间内获取的源数据进行分析,得到对应的源数据的变化趋势,以为一些决策提供依据。

[0172] 在一实施例中,数据处理模块509,还用于当比对结果为高压报警、低压报警时,将比对结果进行保存,以得到报警记录。

[0173] 在一实施例中,数据获取模块508,还用于响应用户对图形用户界面上控件对象所对应的控件的控制操作,得到操作数据。对应地,数据处理模块509,还用于将所述操作数据通过所述控件对象传递至与所述目标设备框架对象存在绑定关系的图形属性;根据所述图形属性所对应的操作数据,通过所述驱动接口对所述待管理设备进行控制,以实现所述待管理设备的远程控制。

[0174] 具体实施时,以上各个模块和/或单元可以作为独立的实体来实现,也可以进行任意组合,作为同一或若干个实体来实现,以上各个模块和/或单元的具体实施可参见前面的方法实施例,具体可以达到的有益效果也请参看前面的方法实施例中的有益效果,在此不再赘述。

[0175] 另外,本申请实施例还提供一种服务器,该服务器可以用于实施上述实施例中提

供的设备管理方法。如图9所示,服务器600包括处理器601、存储器602。其中,处理器601与存储器602电性连接。

[0176] 处理器601是服务器600的控制中心,利用各种接口和线路连接整个服务器的各个部分,通过运行或加载存储在存储器602内的应用程序(计算机程序),以及调用存储在存储器602内的数据,执行服务器的各种功能和处理数据,从而对服务器进行整体监控。

[0177] 在本实施例中,服务器600中的处理器601会按照如下的步骤,将一个或一个以上的应用程序的进程对应的指令加载到存储器602中,并由处理器601来运行存储在存储器602中的应用程序,从而实现各种功能:

[0178] 获取待管理设备的设备属性、设备来源;根据所述设备属性和所述设备来源,采用预设的编码方式对所述待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息;根据所述设备属性和设备基类生成目标设备类;根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、所述设备基类,生成目标设备框架类;根据所述目标设备框架类生成目标设备框架对象,所述目标设备框架对象包括所述目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、所述目标设备对象与所述第一设备对象之间的关联关系,并将所述标识信息与所述目标设备对象进行绑定;根据所述设备来源生成驱动接口,以根据所述驱动接口建立数据传输通道;将所述驱动接口与所述目标设备框架对象进行绑定,以利用所述驱动接口的所述数据传输通道,通过所述目标设备框架对象获取数据源设备中的所述待管理设备相关联的源数据。

[0179] 该服务器可以实现本申请实施例所提供的设备管理方法任一实施例中的步骤,因此,可以实现本发明实施例所提供的任一设备管理方法所能实现的有益效果,详见前面的实施例,在此不再赘述。

[0180] 图10示出了本发明实施例提供的服务器的具体结构框图,该服务器可以用于实施上述实施例中提供的设备管理方法。该服务器600可以包括如下模块。

[0181] RF电路710用于接收以及发送电磁波,实现电磁波与电信号的相互转换,从而与通讯网络或者其他设备进行通讯。RF电路710可包括各种现有的用于执行这些功能的电路元件,例如,天线、射频收发器、数字信号处理器、加密/解密芯片、用户身份模块(SIM)卡、存储器等等。RF电路710可与各种网络如互联网、企业内部网、无线网络进行通讯或者通过无线网络与其他设备进行通讯。上述的无线网络可包括蜂窝式电话网、无线局域网或者城域网。

[0182] 存储器720可用于存储软件程序以及模块,如上述实施例中对应的程序指令/模块,处理器780通过运行存储在存储器720内的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理等功能。存储器720可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器720可进一步包括相对于处理器780远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至服务器700。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0183] 输入单元730可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。具体地,输入单元730可包括触敏表面731以及其他输入设备732。触敏表面731,也称为触摸显示屏(触摸屏)或者触控板,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件

在触敏表面731上或在触敏表面731附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触敏表面731可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器780,并能接收处理器780发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触敏表面731。除了触敏表面731,输入单元730还可以包括其他输入设备732。具体地,其他输入设备732可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0184] 显示单元740可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及移动终端700的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。显示单元740可包括显示面板741,可选的,可以采用LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)、OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)等形式来配置显示面板741。进一步的,触敏表面731可覆盖显示面板741,当触敏表面731检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器780以确定触摸事件的类型,随后处理器780根据触摸事件的类型在显示面板741上提供相应的视觉输出。虽然在图中,触敏表面731与显示面板741是作为两个独立的部件来实现输入和输出功能,但是可以理解地,将触敏表面731与显示面板741集成而实现输入和输出功能。

[0185] 服务器700还可包括至少一种传感器750,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。至于服务器700还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0186] 音频电路760、扬声器761,传声器762可提供用户与服务器700之间的音频接口。音频电路760可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器761,由扬声器761转换为声音信号输出;另一方面,传声器762将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路760接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器780处理后,经RF电路710以发送给比如另一终端,或者将音频数据输出至存储器720以便进一步处理。音频电路760还可能包括耳塞插孔,以提供外设耳机与服务器700的通信。

[0187] 服务器700通过传输模块770(例如Wi-Fi模块)可以帮助用户接收请求、发送信息等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图示出了传输模块770,但是可以理解的是,其并不属于服务器700的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0188] 处理器780是服务器700的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,通过运行或执行存储在存储器720内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器720内的数据,执行服务器700的各种功能和处理数据,从而对服务器进行整体监控。可选的,处理器780可包括一个或多个处理核心;在一些实施例中,处理器780可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解地,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器780中。

[0189] 服务器700还包括给各个部件供电的电源790(比如电池),在一些实施例中,电源可以通过电源管理系统与处理器780逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源790还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电

系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

[0190] 尽管未示出,服务器700还包括摄像头(如前置摄像头、后置摄像头)、蓝牙模块等,在此不再赘述。具体在本实施例中,服务器的显示单元是触摸屏显示器,移动终端还包括有存储器,以及一个或者一个以上的程序,其中一个或者一个以上程序存储于存储器中,且经配置以由一个或者一个以上处理器执行一个或者一个以上程序包含用于进行以下操作的指令:

[0191] 获取待管理设备的设备属性、设备来源;根据所述设备属性和所述设备来源,采用预设的编码方式对所述待管理设备进行唯一标识,以得到对应的标识信息;根据所述设备属性和设备基类生成目标设备类;根据所述目标设备类与已生成的第一设备类之间的关联关系、所述设备基类,生成目标设备框架类;根据所述目标设备框架类生成目标设备框架对象,所述目标设备框架对象包括所述目标设备类的目标设备对象、已生成的第一设备类的第一设备对象、所述目标设备对象与所述第一设备对象之间的关联关系,并将所述标识信息与所述目标设备对象进行绑定;根据所述设备来源生成驱动接口,以根据所述驱动接口建立数据传输通道;将所述驱动接口与所述目标设备框架对象进行绑定,以利用所述驱动接口的所述数据传输通道,通过所述目标设备框架对象获取数据源设备中的所述待管理设备相关联的源数据。

[0192] 具体实施时,以上各个模块可以作为独立的实体来实现,也可以进行任意组合,作为同一或若干个实体来实现,以上各个模块的具体实施可参见前面的方法实施例,在此不再赘述。

[0193] 本领域普通技术人员可以理解,上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤可以通过指令来完成,或通过指令控制相关的硬件来完成,该指令可以存储于一计算机可读存储介质中,并由处理器进行加载和执行。为此,本发明实施例提供一种存储介质,其中存储有多条指令,该指令能够被处理器进行加载,以执行本发明实施例所提供的设备管理方法中任一实施例的步骤。

[0194] 其中,该存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取记忆体(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0195] 由于该存储介质中所存储的指令,可以执行本发明实施例所提供的设备管理方法任一实施例中的步骤,因此,可以实现本发明实施例所提供的任设备管理方法所能实现的有益效果,详见前面的实施例,在此不再赘述。

[0196] 以上对本申请实施例所提供的一种设备管理方法、装置、存储介质和服务器进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

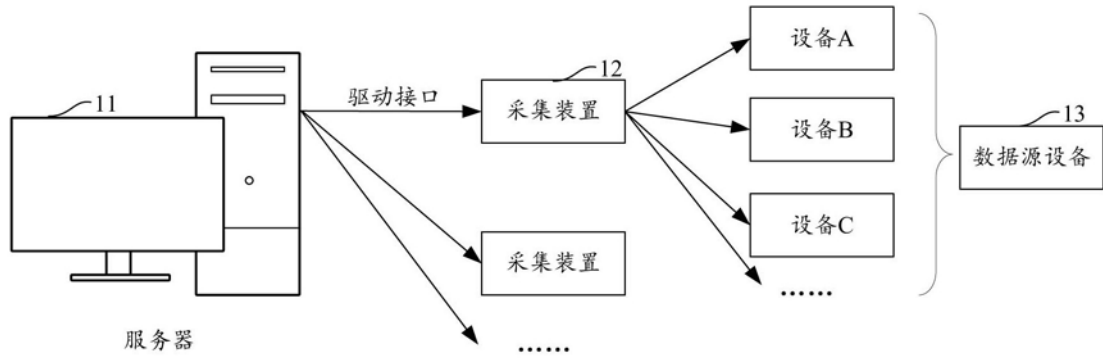


图1

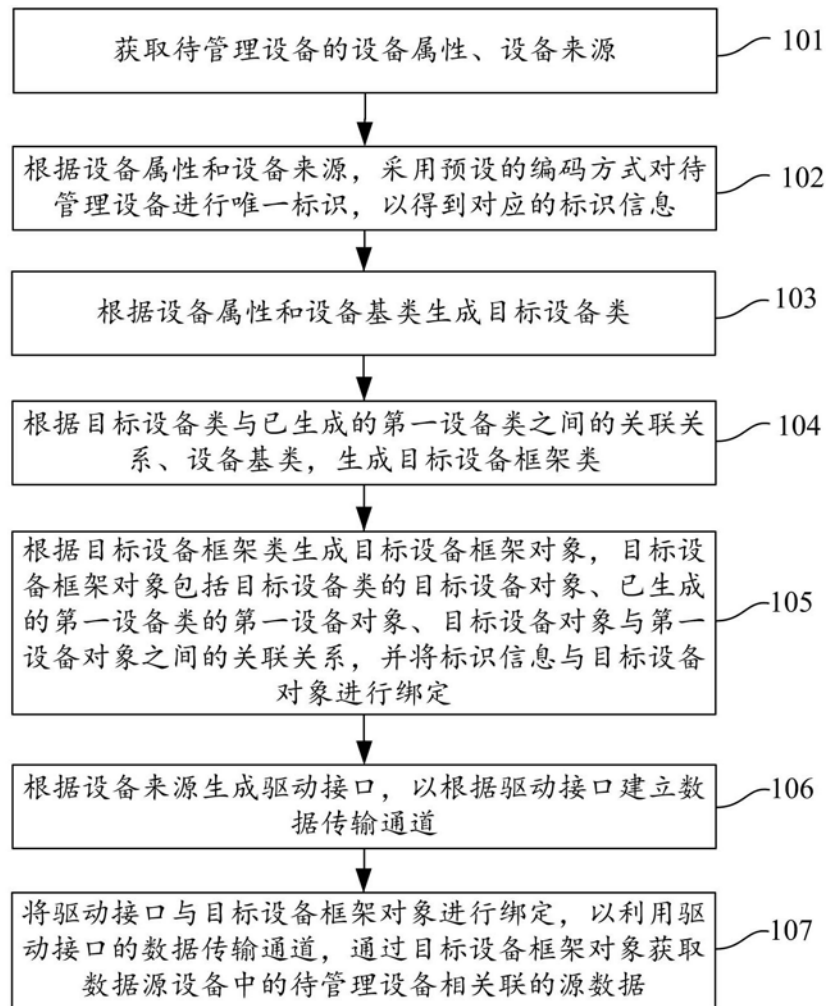


图2

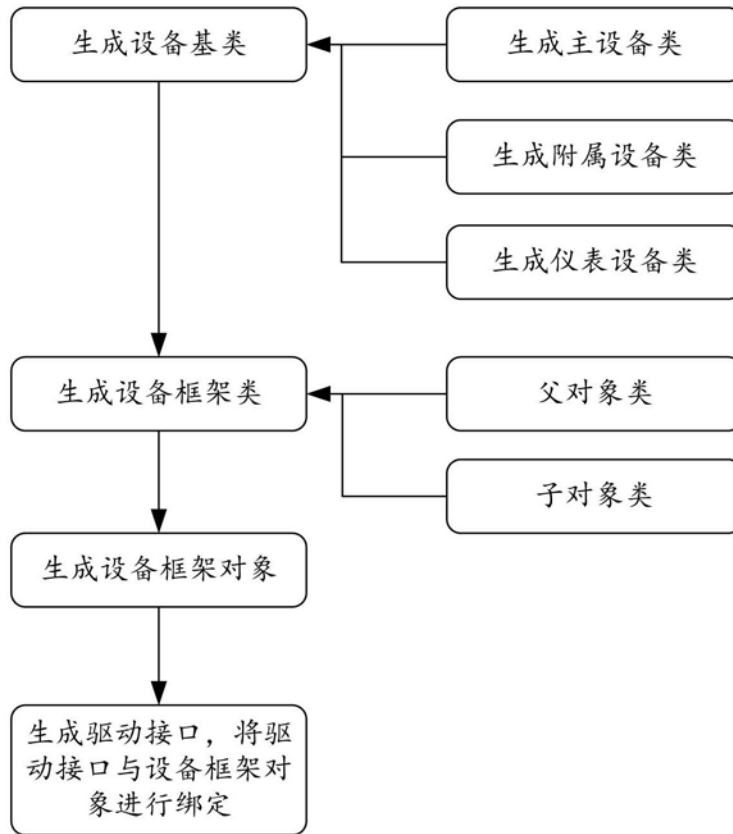


图3

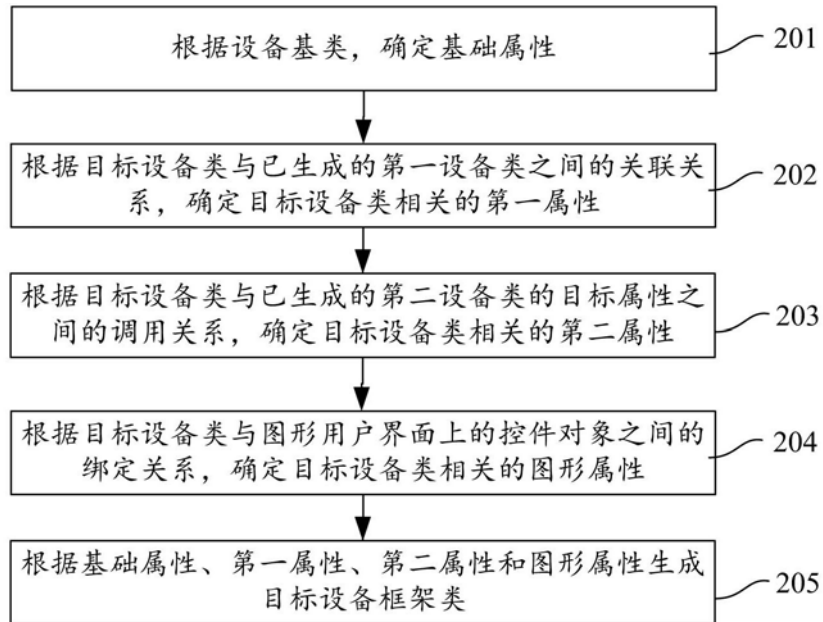


图4

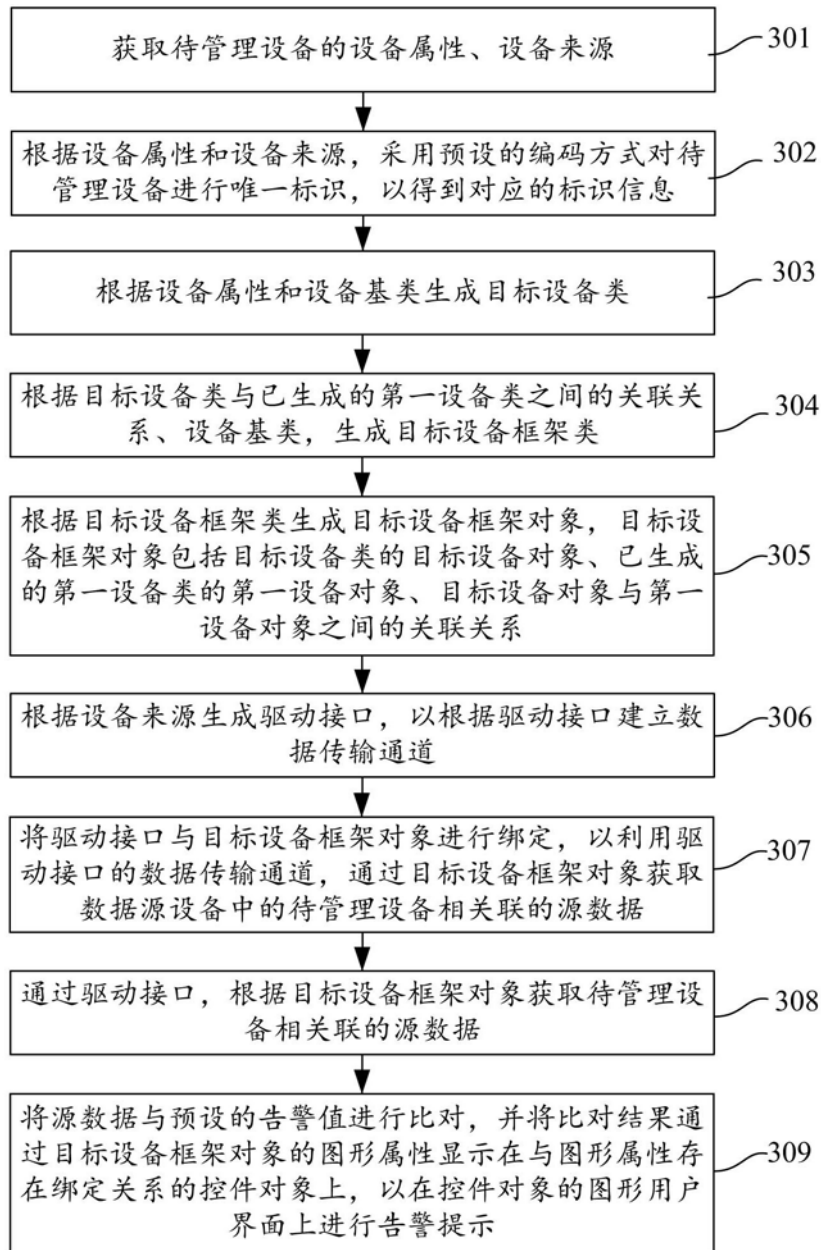


图5

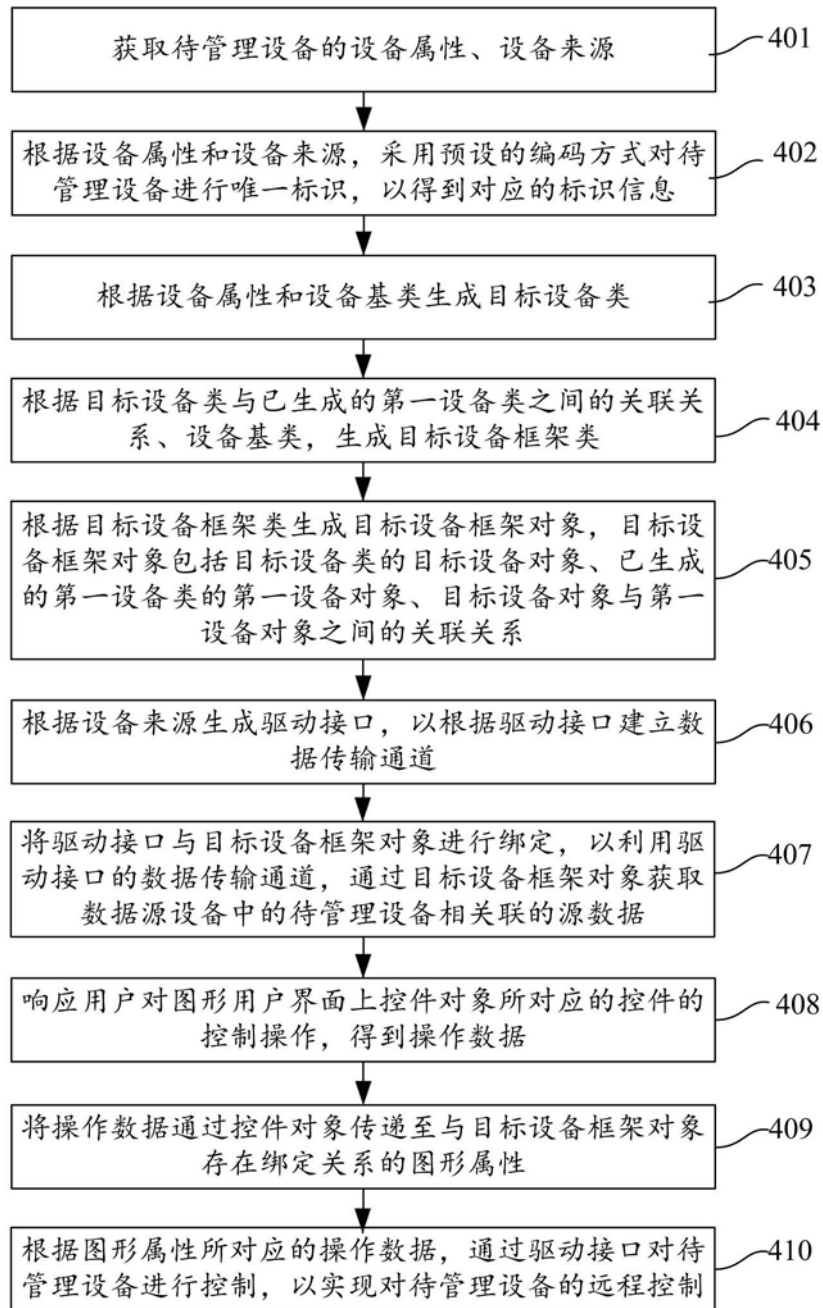


图6

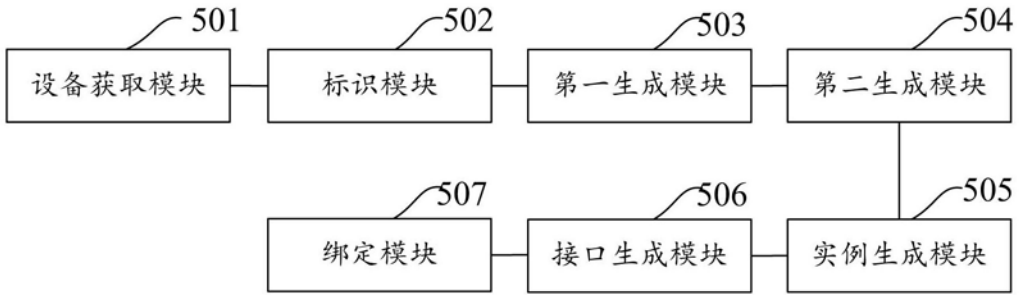


图7

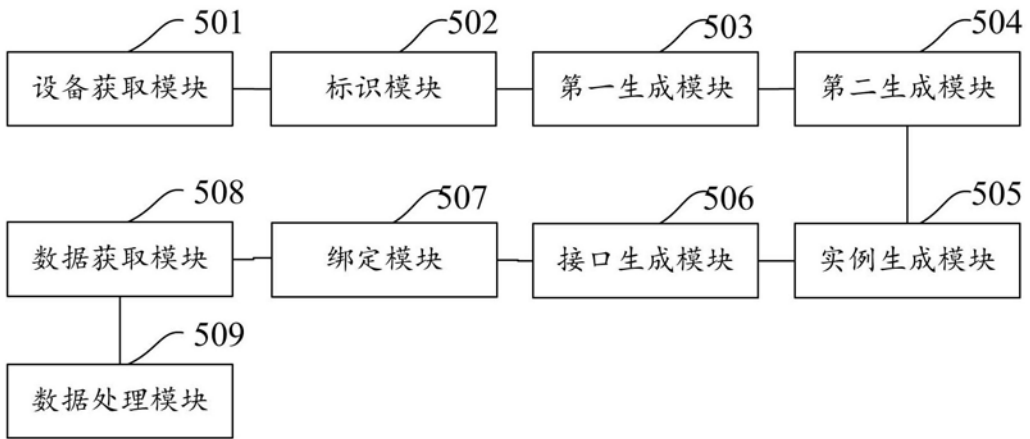


图8

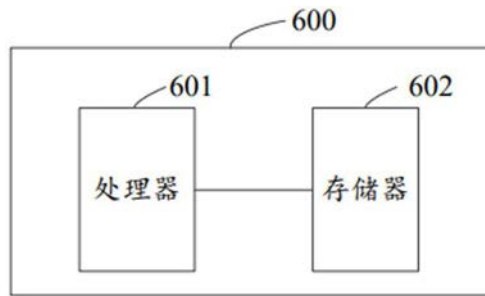


图9

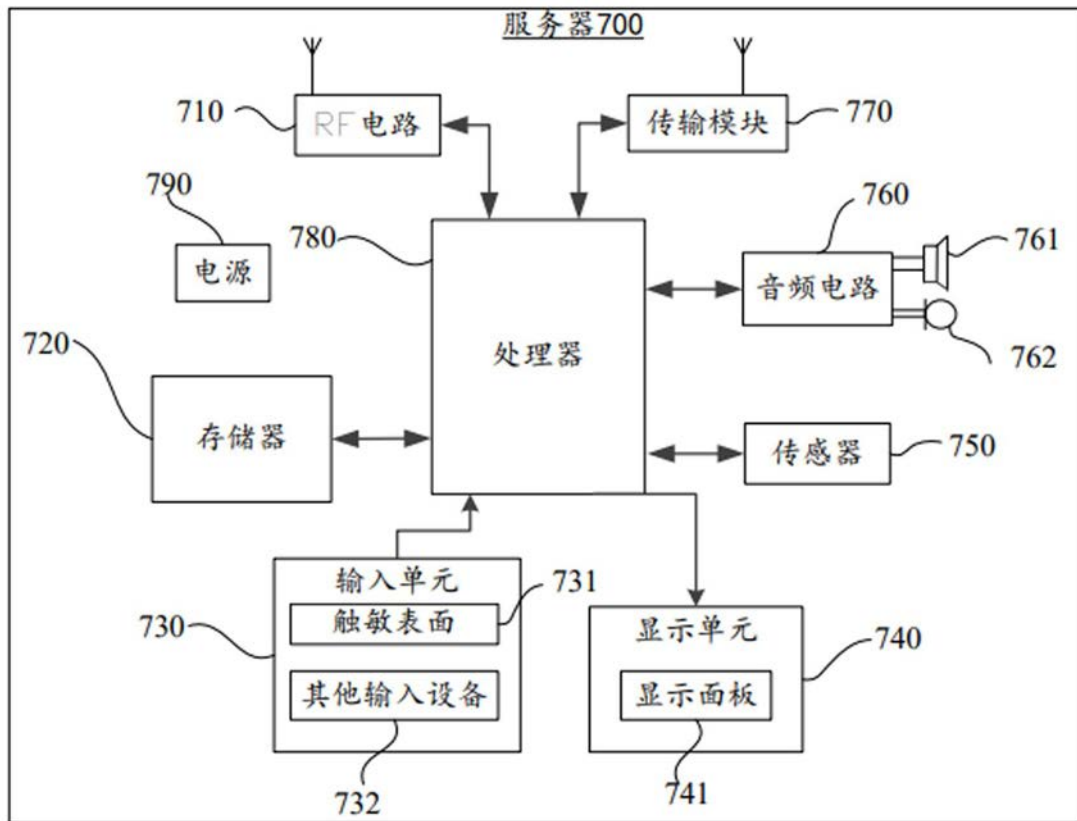


图10