



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116993240 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 03

(21) 申请号 202210862658.8

(22) 申请日 2022.07.21

(71) 申请人 北京华仓自动化技术有限公司
地址 100193 北京市海淀区东北旺北京中关村软件园孵化器1号楼B、C座三层1206室

(72) 发明人 张烁 王晓萌

(74) 专利代理机构 北京乐知新创知识产权代理
事务所(普通合伙) 11734
专利代理师 江宇

(51) Int. Cl.
G06Q 10/083 (2023.01)

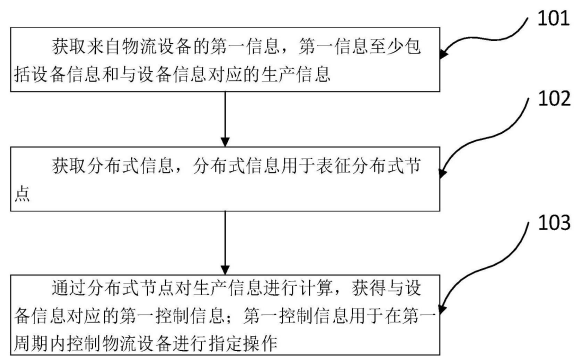
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

一种物流系统控制方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本公开提供了一种物流系统控制方法、装置、设备及存储介质方法包括:获取来自物流设备的第一信息,第一信息至少包括设备信息和与设备信息对应的生产信息;获取分布式信息,分布式信息用于表征分布式节点;通过分布式节点对生产信息进行计算,获得与设备信息对应的第一控制信息;第一控制信息用于在第一周期内控制物流设备进行指定操作。



1. 一种物流系统控制方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 获取来自物流设备的第一信息,所述第一信息至少包括设备信息和与设备信息对应的生产信息;
 - 获取分布式信息,所述分布式信息用于表征分布式节点;
 - 通过所述分布式节点对生产信息进行计算,获得与所述设备信息对应的第一控制信息;所述第一控制信息用于在第一周期内控制所述物流设备进行指定操作。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过所述分布式节点对生产信息进行计算,获得与所述设备信息对应的第一控制信息之后,所述方法还包括:
 - 获取来自云服务器的第一订阅信息,所述第一订阅信息用于供云服务器对指定信息进行读取;
 - 根据所述第一订阅信息,将所述第一信息中与第一订阅信息相对应的信息,确定为第二订阅信息,所述第二订阅信息用于供所述云服务器计算,以生成调整信息;
 - 基于所述调整信息和所述第一信息进行计算,获得第二控制信息;所述第二控制信息用于在第二周期内控制所述物流设备进行指定操作。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述调整信息包括:用于对生产计划进行调整的第一调整信息;
 - 和/或,用于对物流设备进行调整的第二调整信息。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过所述分布式节点对生产信息进行计算,获得与所述设备信息对应的控制信息,包括:
 - 记录所述分布式节点对生产信息进行计算产生的数据,生成计算数据;
 - 记录所述控制信息对应的数据,生成控制数据;
 - 将所述计算数据和所述控制数据,发送至云服务器,以使云服务器生成第一优化信息,所述第一优化信息至少包含第一优化算法。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述设备信息还包括时间敏感信息;
 - 相对应的,将所述计算数据和所述控制数据,发送至云服务器,以使云服务器生成优化信息,包括:
 - 将所述计算数据、所述控制数据和所述时间敏感信息发送至云服务器,以使云服务器计算生成第二优化信息,所述第二优化信息至少包含与时间敏感信息对应的第二优化算法;所述时间敏感信息用于表征物流设备对应的时间敏感度。
6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,记录所述控制信息对应的数据,生成控制数据之后,所述方法还包括:
 - 根据所述控制数据,确定与所述设备信息对应的损耗信息;
 - 当所述损耗信息满足指定阈值的情况下,生成与所述损耗信息对应的维修信息;所述维修信息用于通知指定用户。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,获取来自物流设备的第一信息之前,所述方法还包括:
 - 获取与物流设备对应的总线信息;
 - 根据所述总线信息,确定与所述总线信息对应的软件模块;
 - 通过所述软件模块与所述物流设备建立通信连接,以获取来自所述物流设备的第一信

息。

8. 一种物流系统控制装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于获取来自物流设备的第一信息,所述第一信息至少包括设备信息和与设备信息对应的生产信息;

获取模块,还用于获取分布式信息,所述分布式信息用于表征分布式节点;

计算模块,用于通过所述分布式节点对生产信息进行计算,获得与所述设备信息对应的第一控制信息;所述第一控制信息用于在第一周期内控制所述物流设备进行指定操作。

9. 一种电子设备,其特征在于,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-7中任一项所述的方法。

10. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机指令用于使所述计算机执行根据权利要求1-7中任一项所述的方法。

一种物流系统控制方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及物流管理领域,尤其涉及一种物流系统控制方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 现有的物流自动化控制系统往往采用基于PLC的工业控制系统,将PLC作为与上位机系统进行数据交互及现场设备指令执行的唯一控制节点,由于PLC作为可编程逻辑控制器,其内置存储器存储能力及CPU计算能力,以及软件编程环境和可用算法均非常有限,导致其无法将大量实时数据传给上位机来由上位机进行运算,也无法通过自身实现复杂实时运算,进而无法适用于,高度自动化的大型物流生产系统。

发明内容

[0003] 本公开提供了一种物流系统控制方法、装置、设备及存储介质,以至少解决现有技术中存在的以上技术问题。

[0004] 根据本公开的第一方面,提供了一种物流系统控制方法,所述方法包括:获取来自物流设备的第一信息,所述第一信息至少包括设备信息和与设备信息对应的生产信息;获取分布式信息,所述分布式信息用于表征分布式节点;通过所述分布式节点对生产信息进行计算,获得与所述设备信息对应的第一控制信息;所述第一控制信息用于在第一周期内控制所述物流设备进行指定操作。

[0005] 在一可实施方式,通过所述分布式节点对生产信息进行计算,获得与所述设备信息对应的第一控制信息之后,所述方法还包括:获取来自云服务器的第一订阅信息,所述第一订阅信息用于供云服务器对指定信息进行读取;根据所述第一订阅信息,将所述第一信息中与第一订阅信息相对应的信息,确定为第二订阅信息,所述第二订阅信息用于供所述云服务器计算,以生成调整信息;基于所述调整信息和所述第一信息进行计算,获得第二控制信息;所述第二控制信息用于在第二周期内控制所述物流设备进行指定操作。

[0006] 在一可实施方式,所述调整信息包括:用于对生产计划进行调整的第一调整信息;和/或,用于对物流设备进行调整的第二调整信息。

[0007] 在一可实施方式,通过所述分布式节点对生产信息进行计算,获得与所述设备信息对应的控制信息,包括:记录所述分布式节点对生产信息进行计算产生的数据,生成计算数据;记录所述控制信息对应的数据,生成控制数据;将所述计算数据和所述控制数据,发送至云服务器,以使云服务器生成第一优化信息,所述第一优化信息至少包含第一优化算法。

[0008] 在一可实施方式,所述设备信息还包括时间敏感信息;相对应的,将所述计算数据和所述控制数据,发送至云服务器,以使云服务器生成优化信息,包括:将所述计算数据、所述控制数据和时间敏感信息发送至云服务器,以使云服务器计算生成第二优化信息,所述第二优化信息至少包含与时间敏感信息对应的第二优化算法;所述时间敏感信息用于表征

物流设备对应的时间敏感度。

[0009] 在一可实施方式,记录所述控制信息对应的数据,生成控制数据之后,所述方法还包括:根据所述控制数据,确定与所述设备信息对应的损耗信息;当所述损耗信息满足指定阈值的情况下,生成与所述损耗信息对应的维修信息;所述维修信息用于通知指定用户。

[0010] 在一可实施方式,获取来自物流设备的第一信息之前,所述方法还包括:获取与物流设备对应的总线信息;根据所述总线信息,确定与所述总线信息对应的软件模块;通过所述软件模块与所述物流设备建立通信连接,以获取来自所述物流设备的第一信息。

[0011] 根据本公开的第二方面,提供了一种物流系统控制装置,其特征在于,所述装置包括:获取模块,用于获取来自物流设备的第一信息,所述第一信息至少包括设备信息和与设备信息对应的生产信息;获取模块,还用于获取分布式信息,所述分布式信息用于表征分布式节点;计算模块,用于通过所述分布式节点对生产信息进行计算,获得与所述设备信息对应的第一控制信息;所述第一控制信息用于在第一周期内控制所述物流设备进行指定操作。

[0012] 在一可实施方式,所述装置还包括:获取模块,用于获取来自云服务器的第一订阅信息,所述第一订阅信息用于供云服务器对指定信息进行读取;确定模块,用于根据所述第一订阅信息,将所述第一信息中与第一订阅信息相对应的信息,确定为第二订阅信息,所述第二订阅信息用于供所述云服务器计算,以生成调整信息;计算模块,用于基于所述调整信息和所述第一信息进行计算,获得第二控制信息;所述第二控制信息用于在第二周期内控制所述物流设备进行指定操作。

[0013] 在一可实施方式,所述调整信息包括:用于对生产计划进行调整的第一调整信息;和/或,用于对物流设备进行调整的第二调整信息。

[0014] 在一可实施方式,获取模块,还用于记录所述分布式节点对生产信息进行计算产生的数据,生成计算数据;记录所述控制信息对应的数据,生成控制数据;将所述计算数据和所述控制数据,发送至云服务器,以使云服务器生成第一优化信息,所述第一优化信息至少包含第一优化算法。

[0015] 在一可实施方式,所述设备信息还包括时间敏感信息;相对应的,获取模块,还用于将所述计算数据、所述控制数据和时间敏感信息发送至云服务器,以使云服务器计算生成第二优化信息,所述第二优化信息至少包含与时间敏感信息对应的第二优化算法;所述时间敏感信息用于表征物流设备对应的时间敏感度。

[0016] 在一可实施方式,所述装置还包括:确定模块,用于根据所述控制数据,确定与所述设备信息对应的损耗信息;生成模块,用于当所述损耗信息满足指定阈值的情况下,生成与所述损耗信息对应的维修信息;所述维修信息用于通知指定用户。

[0017] 在一可实施方式,所述装置还包括:获取模块,用于获取与物流设备对应的总线信息;确定模块,用于根据所述总线信息,确定与所述总线信息对应的软件模块;建立模块,用于通过所述软件模块与所述物流设备建立通信连接,以获取来自所述物流设备的第一信息。

[0018] 根据本公开的第三方面,提供了一种电子设备,包括:至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行本

公开所述的方法。

[0019] 根据本公开的第四方面,提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,所述计算机指令用于使所述计算机执行本公开所述的方法。

[0020] 本公开的物流系统控制方法、装置、设备及存储介质,通过获取来自物流设备的第一信息,通过第一信息中携带的设备信息和与设备信息对应的生产信息;在获取分布式信息,根据分布式信息确定若干分布式节点,通过分布式节点对生产信息进行计算,从而获取与设备信息对应的第一控制信息,从而在第一周期内对物流设备进行控制,通过获取来自物流设备的第一信息,能够实时的获取与物流设备对应的信息,提高系统处理的准确性,再通过分布式节点进行计算,降低了计算的难度,提高了处理效率。

[0021] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本公开的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其他特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0022] 通过参考附图阅读下文的详细描述,本公开示例性实施方式的上述以及其他目的、特征和优点将变得易于理解。在附图中,以示例性而非限制性的方式示出了本公开的若干实施方式,其中:

[0023] 在附图中,相同或对应的标号表示相同或对应的部分。

[0024] 图1示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图一;

[0025] 图2示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图二;

[0026] 图3示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图三;

[0027] 图4示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图四;

[0028] 图5示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图五;

[0029] 图6示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图六;

[0030] 图7示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图七;

[0031] 图8示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图八;

[0032] 图9示出了本公开实施例物流系统控制装置的结构示意图;

[0033] 图10示出了本公开实施例一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 为使本公开的目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开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公开一部分实施例,而非全部实施例。基于本公开中的实施例,本领域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,都属于本公开保护的范围。

[0035] 图1示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图一;图2示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图二;图3示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图三;请参考图1-图3;

[0036] 根据本公开的第一方面,提供了一种物流系统控制方法,方法包括:步骤101,获取来自物流设备的第一信息,第一信息至少包括设备信息和与设备信息对应的生产信息;步骤102,获取分布式信息,分布式信息用于表征分布式节点;步骤103,通过分布式节点对生

产信息进行计算,获得与设备信息对应的第一控制信息;第一控制信息用于在第一周期内控制物流设备进行指定操作。

[0037] 本公开的物流系统控制方法、装置、设备及存储介质,通过获取来自物流设备的第一信息,通过第一信息中携带的设备信息和与设备信息对应的生产信息;在获取分布式信息,根据分布式信息确定若干分布式节点,通过分布式节点对生产信息进行计算,从而获取与设备信息对应的第一控制信息,从而实现在第一周期内对物流设备进行控制,通过获取来自物流设备的第一信息,能够实时的获取与物流设备对应的信息,提高系统处理的准确性,再通过分布式节点进行计算,降低了计算的难度,提高了处理效率。

[0038] 在步骤101中,提供了一种物流系统控制方法,应用于分布式计算平台(AMT平台),其中,物流设备指的是物流行业应用所需的行业机电设备,具体的,可以为皮带输送机,交叉带分拣机,条码扫描仪,分拣摆轮等执行机构;通过物流设备与分布式计算平台的通信连接,将第一信息发送至分布式计算平台。第一信息中至少包括设备信息,设备信息指的是与物流设备对应的信息,至少包括设备的名称信息、位置信息、产品信息等。生产信息指的是物流设备与生产相关的信息,例如设备运行、停止信息、运行速度信息、传感器信息、设备故障及报警信息等。

[0039] 在步骤102-103中,分布式信息指的是与分布式计算平台对应的分布式节点的信息,分布式节点是指用于对生产信息进行计算处理的节点。当分布式计算平台接收到第一信息时,根据分布式节点对第一信息进行计算,从而能够处理在物流生产体系中海量的数据,提高数据处理能力。通过对第一信息进行处理,获得第一控制信息,第一控制信息用于在第一周期内对物流设备进行指定控制;其中,第一控制信息可以为一个控制指令,也可以包括若干个控制指令;优选的,第一控制信息中包括有若干控制指令,若干控制指令用于实现对生产场地中的若干物流设备进行实时地、持续地控制,以实现AMT平台对物流设备的操控。其中,以分拣设备为例,第一控制信息中包括有分拣控制指令,具体的,AMT平台获取来自分拣设备的设备信息,AMT根据分拣设备的信息生成分拣控制指令,整个信息获取、分析、计算、下发指令的时间为一个控制周期,控制周期的对应的时间为10毫秒~100毫秒,从而实现对生产设备的实时控制,其中,不同的设备对应的控制周期可能存在差异。所以第一控制信息中对应分拣设备的控制指令会随分拣设备反馈的信息,进行实时的计算,以生成最适合当前生产状态的指令。其中,因为设备的数量庞大、反馈的数据繁多,所以通过分布式计算,能够提高信息处理量,以适应现代化的物流处理体系。其中,第一周期指的是第一控制信息对物流设备进行控制的生产周期,具体的,可以是指与生产计划对应的周期,具体的时间不做限制,可以为半天、一天、两天等,也可以是以每次分拣计划作为一次生产周期;通过周期性的控制,可以应对不同的生产情况,进行最优解的控制。具体的,分布式计算平台中设置有物流算法模块,该模块对应于现场的物流设备,用于将数据存储模块中的输入数据,依照设备参数生成的算法模型进行实时计算,其中,算法模型基于分布式节点网络的特性生成,确保执行层按照算法模型输出最优数据及指令进行执行。

[0040] 进一步的,物流设备指的是机电设备执行层,具体包含机械执行设备及含有现场总线节点的电气控制单元,对物流行业应用所需的行业机电设备进行机械设备差异化,电气接口标准化的定义,通过设备接口模块的智能网关功能以不同总线协议自适应方式满足统一的标准通讯接口实现不同厂家的机电设备遵循特定工业通讯协议与AMT平台进行组态

及通讯;AMT平台则通过设备接口模块与机电设备执行层进行通讯,并通过AMT平台中包含的数据存储模块、物流算法模块、物流业务模块对物流设备层数据进行实时处理,通过云端接口模块与物流云计算层进行通讯;物流云计算层则依照抽象化的机器学习模式以及参照数据时间敏感度优先级对数据进行分析处理,并将参数化的计算结果至AMT平台实现自动调整优化控制策略。机械设备执行层包含物流行业各种应用场景下的不同机械执行机构,这类设备通常是实现系统由电能转化为机械能的机构,这些设备可以通过电气控制单元驱动完成给定的机械动作实现具体执行功能。此外,其中的电气控制单元包含配电系统及控制系统和现场总线智能节点,电气控制单元与每一个机械控制单元相匹配,将不同机械执行设备接口统一为配电系统模块进行设备供电,及控制系统模块进行设备控制指令,现场总线节点能够与AMT平台主节点通信传输控制和设备状态信息。

[0041] 参考图2和图3,AMT平台包括有若干功能模块,以下提供其中几个具体模块:

[0042] AMT平台包括设备接口模块,该模块智能网关功能与各类主流工业总线协议如PROFINET、EtherCAT、CAN总线与机电设备执行层实时通讯,上传下载以及存储的实时设备数据,具体的,设备接口模块为支持选定的工业总线的接口模块,通讯方式可依据选定的协议使用硬件接口或软件接口,其目的是兼容通用的工业通讯总线协议及相应支持的硬件,以确保对生产系统传输实时性的保证;正常情况下接口通讯模块每10ms扫描一次其总线内全部电气控制单元的状态信息,更新数据存储内模拟输入(AI)或数字输入(DI)信号时依据算法模块中的输出规则,将输出数据同步到电气控制单元。

[0043] AMT平台包括数据存储模块,该模块采用小型数据库如SQLite将设备接口模块上传及下发的数据进行分类存储,模块需要采用策略管理,确保在工业生产环境下大量的执行数据(I/O数据)在压缩处理后缓存至数据库择期上传至云平台,确保AMT平台存储的有效利用,具体的,采用SQLite的关系数据库类型,分为输入暂存数据表、输出暂存数据表、模型静态数据表、算法数据表、接口数据表等不同子表,当设备接口模块有输入输出报文候会分析报文信息,当确认匹配为所订阅的数据时,暂存数据表将进行数据写入操作,控制算法依据模型及相应接口数据进行分布式计算。

[0044] AMT平台包括物流算法模块,该模块为基于现场机电设备物理机械电气特性所定制开发,将数据存储模块中的输入数据,依照设备参数生成的算法模型进行实时计算,其中的算法模型基于分布式节点网络的特性的定制,确保执行层按照定制算法输出最优数据及指令进行执行,具体的可采用如C语言或者Rust等性能要求高的语言编写,对该节点进行定制算法建模,组成由I/O信号构成模型基本单元的控制模型,对现场机电设备进行受监督的算法控制,对设备实现精准控制,当暂存数据库中数据进行变换时,程序通过直接读取内存数据进行计算并实时输出,即设备可控,运输物体可追踪。

[0045] AMT平台包括物流业务模块,该模块针对不同物流用户业务需求的控制功能,这些功能通过AMT平台前端界面(SCADA界面)由用户针对特定场景以及突发情况下的快速响应等使用需求实现基于云计算平台机器学习自动部署外的精细化定制化参数配置,动态调整系统控制策略。具体的,AMT平台的物流业务模块,由典型的设备状态监控(SCADA)、通用对话框(Dialog)、报警消息(Alarm)、数据与报表(Report)、系统设置(Configuration)及其他可定制的业务功能组成,通过业务模块可对系统进行配置,物流参数如分拣计划、异常处理策略、噪音分析策略等可进行人工设定,满足系统在不同工况下的业务需求。

[0046] AMT平台包括云端接口模块的,该模块将依照物流业务需求确定的存储数据,依照互联网通讯协议(TCP/IP)将分布式系统的订阅数据方式例如MQTT或者ZeroMQ上传至物流云计算层,提升信噪比以及系统利用率,该接口模块允许按云计算的架构进行AMT平台的标准化分布式部署,为云平台提供通讯接口实现例如计算所需的大数据的传输功能,具体的,采用标准TCP/IP的协议通过SSL/TLS方式加密保证数据安全性,利用REST API以及Apache Thrift等数据接口与云端接口的Kafka分布式数据流平台模块对接,进行下一步的云端数据处理。AMT平台业务模块计算后的统计数据如设备运行时间,设备平均失效时间(MTTF),设备平均宕机间隔(MTBF),设备故障种类数量统计等上传至云端,进行大数据分析。云端接口模块也可以通过安全文件传输协议(Secure File Transfer Protocol)密钥认证的方式安全上传或者下载例如固件以及编译完成的可执行文件或者传输指定数据压缩包文件以及流媒体文件等大型文件,从而实现从云端到AMT端的自动固件升级以及软件模块更新等各项任务需求。

[0047] 图4示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图四;请参考图4;

[0048] 在一可实施方式,步骤103,通过分布式节点对生产信息进行计算,获得与设备信息对应的第一控制信息之后,方法还包括:步骤201,获取来自云服务器的第一订阅信息,第一订阅信息用于供云服务器对指定信息进行读取;步骤202,根据第一订阅信息,将第一信息中与第一订阅信息相对应的信息,确定为第二订阅信息,第二订阅信息用于供云服务器计算,以生成调整信息;步骤203,基于调整信息和第一信息进行计算,获得第二控制信息;第二控制信息用于在第二周期内控制物流设备进行指定操作。

[0049] 在本公开步骤201-203中,云服务器指的是一种简单高效、安全可靠、处理能力可弹性伸缩的计算服务。获取来自云服务器的第一订阅信息,第一订阅信息用于表征云服务器所感兴趣的内容,以使云服务器对AMT平台中的云服务器所需求的信息进行读取;将第一信息中与第一订阅信息对应的信息确定为第二订阅信息,并将第二订阅信息发送至云服务器,以供云服务器进行计算。其中,第二订阅信息可以包括分拣信息、设备运行信息、设备健康信息等。当云服务器接收到来自AMT平台的第二订阅信息的情况下,云服务器通过分布式计算,对第二订阅信息进行计算,以获取与第二订阅信息对应的调整信息,调整信息包括:用于对生产计划进行调整的第一调整信息;和/或,用于对物流设备进行调整的第二调整信息。第一调整信息指的是用于调整生产计划,具体可以包括,工作计划、分拣计划、维修计划、停机计划等。第二调整信息可以包括设备参数调整。通过调整信息发送至AMT平台,以使AMT平台根据根据调整信息和第一信息生成第二控制信息,第二控制信息用于在第二周期内控制物流设备进行指定操作。第二周期和第一周期不同,具体的,第二周期可以表征位于第一周期后的工作周期,具体的,可以是指第一周期对应一个第一分拣计划,第二周期对应第二分拣计划,第二分拣计划的分拣时间位于第一分拣计划之后。根据第一周期内的工作情况,发送至云服务器中,以使云服务器进行计算,生成调整信息,配合第一信息生成与实际工况最佳的控制方法。提高工厂的工作效率,降低工作损耗。

[0050] 此外,第一控制信息用于在第一周期内对物流设备进行指定控制;所以是AMT平台对物流设备进行持续的控制,所以当AMT平台在第一周期的控制时间内获取到调整信息,可以通过调整信息对第一控制信息进行调整,以优化在第一周期的剩余时间内,第一控制信息对物流设备的控制。具体的,第一控制信息包括若干的控制指令,即通过参考调整信息,

可以对获取到调整信息的时间节点之后的控制指令生成调整,以起指导生产的作用。

[0051] 提供第一具体实施例,例如当某一设备因为特定原因提前到达维修节点,获取来自云服务器的调整信息可以为停止该设备的使用,AMT平台可以通过对第一周期的剩余时间内该设备是生产计划协调至其他设备,以使该设备能够提前停机,以待维修人员进行维修,避免设备过度损耗。

[0052] 提供第二具体实施例,例如当前物流场地中的分拣速度低于分拣计划的情况下,获取来自云服务器的调整信息可以为加速分拣速度的信息,AMT平台可以通过对第一周期的剩余时间物流设备是分拣速度进行调节,以使分拣的进度恢复与分拣计划一致,避免影响后续的计划,若进度无法恢复与分拣计划一致的情况下,获取来自云服务器的调整信息可以为分拣计划调整的信息,通过该调整信息对后续的分拣计划进行调整。

[0053] 参考图2-图4,云服务器还能满足其他的运行功能,以辅助AMT平台的运行,例如大数据存储、物流云平台、物流资源池等。

[0054] 具体的,物流云计算层包括大数据存储,与其云计算层互联的AMT平台所有分布式节点均将订阅数据上传至云平台,依照上传数据元信息(metadata)归类进行遵循可扩展机制的统一大数据存储,大数据存储系统可采用易于实现分布式系统的如Hadoop Distributed File System(HDFS)或者Gluster FS等分布式云存储系统。这些数据将为物流云平台提供数据分析,控制决策以及其他应用微服务提供数据基础。具体的,其大数据存储模块对物流云网络内所有的分布式计算节点进行数据收集与存储,在物流业务模块进行数据预处理后,将数据通过HTTPS数据报文形式或者通过SSH传输将数据上传至云平台并且通过数据校验后写入大数据存储,数据上传或下发间隔可依照服务强度进行灵活动态调整。数据流的处理可以利用基于Kafka的分布式数据流处理平台。对于数据存储结构与方式,由于是基于分布式系统的云平台,也可以支持常规关系数据库现对传统数据库的常规运维。而对于文件区块的存储可采用例如HDFS,Gluster FS或者是Spectrum Scale FPO的分布式文件操作系统配合基于RAM数据区块缓存存储机制的Tachyon以及Apache Ignite方式提升云平台整体性能,提升数据吞吐量,以达到实现一套分布式云平台系统管理一个甚至同时实时管理多个物流现场AMT分布式系统数据以及控制的需求。

[0055] 物流云计算层包括物流云平台功能,该平台对云端存储的大数据进行分析,将业务需求与资源池中的模型进行模式识别,并优选出推荐的算法以及参数,或依照不同算法对数据进行分析并比对,将最佳结果参数发实时发送到AMT分布式平台执行控制。物流云计算层包括物流资源池,该资源池包含不同的物流AI算法、计算资源、存储资源,数据资源为物流云平台提供云计算资源。具体的,物流云计算层的物流云平台,在平台端实时接收由不同物流场地AMT平台发送的海量数据以及由web平台发送的控制以及计算请求数据,这些实时数据通过Kafka数据流处理平台处理后交由对应模块进行进一步处理,并在资源池中通过自动或人工匹配计算资源及算法,为神经网络计算提供所需的训练数据、软硬件资源、算法及参数输出需求。

[0056] 物流资源池通过对算力资源的控制可以实现弹性云计算以及提升云平台的扩展能力,可实现公有云和私有云结合的混合云(hybrid cloud)模式,提升物流云平台整体的可靠性,安全性以及保密性,保证在服务需求高峰和低谷期采用更加灵活便捷的资源分配方式,优化资源利用率,在保证服务品质的前提下降低能耗,提升经济性。物流算力资源池

着重支持基于Docker以及Kubernetes的容器化微服务架构分布式管理,便于微服务在不同物理或者虚拟主机之间切换保证开发以及运维的灵活性需要,且满足云平台为了适应业务需求而实现的软件自动化部署,扩展以及管理特性。其中,资源池指的是行业专用云资源,包括计算资源,算法资源,可比对的决策资源,物理存储资源,软件环境资源以及容器资源等,综合了长期积累的各式项目数据、算法等数据化信息,为最终的云计算提供最优配置。利用分布式系统的良好扩展属性以及资源池的动态节点控制,实现对云端存储和算力的资源快速精准部署。依照例如Spark SQL和Map/Reduce等基于分布式操作系统技术实现神经网络计算的训练数据供给需求,实现云端资源池对大数据分析以及其他云服务的云端软硬件支持。

[0057] 其中,物流云计算层包括且不限于基于AI大数据算例的神经网络计算实例,神经网络学习是目前为止最为实用的AI算法,通过选定的神经网络引擎通过例如基于后向传播算法对AMT平台预处理后上传的大数据处理后的训练数据进行学习计算,并将配置参数通过物流云平台反馈至AMT平台的物流业务模块实施控制并且采集更新控制参数后的数据,最终对实际物流生产系统闭环负反馈控制以及迭代升级。大数据运算实例可运用不同算法对上传的训练数据进行参数生成并且可以实现对不同算法的评估,因而根据不同时间敏感度的操作选择适应的算法进行运算,并且能够快速对接资源池中的算法进行匹配控制系统的训练数据对其验证,实现快速迭代。作为本发明的一种实例,云计算层最终可配置神经网络计算引擎,通过对训练数据导入进行例如基于后向传播算法的神经网络学习,分析给出最佳输出数据,反馈至云平台,通过推送控制及运维参数至AMT平台并且监控机电网络系统实现对高时间敏感度乃至有实时性要求的控制化功能实现自主机器学习控制。

[0058] 而对于长时间跨度的大数据需求例如设计新机电网络场地以及机电设备的布局优化,云平台也可以通过神经网络计算引擎对既有各个物流场地的数据进行挖掘提升设计质量。例如云平台采集分析并且提取了不同场地长期的产能,处理量瓶颈的物理设计,多家厂商不同型号机电设备的在实际生产环境中的使用频率和故障率等一系列元数据,这些通过神经网络引擎分析的结果可以为新的场地机电设备具体布局是否合理,能否满高峰时刻吞吐量足需求,某种类型的机电设备能否承担高负荷长时间等具体问题的运行提供对应的数据。

[0059] 图5示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图五;请参考图5,;

[0060] 在一可实施方式,步骤103,通过分布式节点对生产信息进行计算,获得与设备信息对应的控制信息,包括:步骤301,记录分布式节点对应对生产信息进行计算产生的数据,生成计算数据;步骤302,记录控制信息对应的数据,生成控制数据;步骤303,将计算数据和控制数据,发送至云服务器,以使云服务器生成第一优化信息,第一优化信息至少包含第一优化算法。

[0061] 在本公开实施例步骤301-303中,通过记录分布式节点对生产信息进行计算时产生的数据,生成计算数据,以及记录控制信息对物流设备进行控制的相关数据,生成控制数据。即记录AMT平台在计算以及控制的过程所对应的数据。将计算数据和控制数据,发送至云服务器,云服务器在接收到两者后,通过在资源池中匹配与计算数据和控制数据对应的算法,生成与两者对应的第一优化算法,第一优化算法用于对AMT平台的算法进行优化,以提高AMT平台的处理能力,提高物流处理效率。进一步的,设备信息还包括时间敏感信息;相

对应的,将计算数据和控制数据,发送至云服务器,以使云服务器生成优化信息,还包括:将计算数据、控制数据和时间敏感信息发送至云服务器,以使云服务器计算生成第二优化信息,第二优化信息至少包含与时间敏感信息对应的第二优化算法;时间敏感信息用于表征物流设备对应的时间敏感度,其中,第二优化算法用于AMT平台中不同时间敏感度的对象进行不同的算法优化,以实现更精准的优化,增强优化效果。具体的,可以对不同算法的评估,不同时间敏感度的操作选择适应的算法进行运算,并且能够快速对接资源池中的算法进行匹配控制系统的训练数据对其验证,从而实现快速迭代。

[0062] 图6示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图六;请参考图6;

[0063] 在一可实施方式,步骤103,记录控制信息对应的数据,生成控制数据之后,方法还包括:步骤401,根据控制数据,确定与设备信息对应的损耗信息;步骤402,当损耗信息满足指定阈值的情况下,生成与损耗信息对应的维修信息;维修信息用于通知指定用户。

[0064] 在本公开步骤401-402中,通过控制数据对物流设备的控制,确定与物流设备对应的运行时长。通过设备信息确定物流设备的可工作时长,计算获得物流设备的损耗信息,损耗信息用于表征设备的健康程度,即是否需要维修,具体的,设备使用时间可通过计算获得,具体的,通过对历史数据的采集,获取对物流设备的设备使用时间,通过可工作时长配合设备使用时间可以计算出设备的损耗信息;当损耗信息满足指定阈值的情况下,表示设备需要进行维修,生成维修信息发送至指定用户,同时可以控制设备停工,以及发送至云服务器,以使云服务器在工作计划中,将该设备调节至停工状态。

[0065] 图7示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图七;图8示出了本公开实施例物流系统控制方法的实现流程示意图八;请参考图7和图8;

[0066] 在一可实施方式,步骤101,获取来自物流设备的第一信息之前,方法还包括:步骤501,获取与物流设备对应的总线信息;步骤502,根据总线信息,确定与总线信息对应的软件模块;步骤503,通过软件模块与物流设备建立通信连接,以获取来自物流设备的第一信息。

[0067] 在本公开步骤501-503中,通过判断物流设备对应的总线信息,即用于与物流设备建立通信连接,通过总线信息确定与之对应的软件模块,对物流设备的总线连接提供软件支持,以建立通信连接,获取来自物流设备的第一信息。从而能够与物流生产中的所有物流设备建立连接,更好的实现对物流设备的控制。

[0068] 图9示出了本公开实施例物流系统控制装置的结构示意图;请参考图9;

[0069] 根据本公开的第二方面,提供了一种物流系统控制装置,其特征在于,装置包括:获取模块601,用于获取来自物流设备的第一信息,第一信息至少包括设备信息和与设备信息对应的生产信息;获取模块601,还用于获取分布式信息,分布式信息用于表征分布式节点;计算模块602,用于通过分布式节点对生产信息进行计算,获得与设备信息对应的第一控制信息;第一控制信息用于在第一周期内控制物流设备进行指定操作。

[0070] 在一可实施方式,装置还包括:获取模块601,用于获取来自云服务器的第一订阅信息,第一订阅信息用于供云服务器对指定信息进行读取;确定模块603,用于根据第一订阅信息,将第一信息中与第一订阅信息相对应的信息,确定为第二订阅信息,第二订阅信息用于供云服务器计算,以生成调整信息;计算模块602,用于基于调整信息和第一信息进行计算,获得第二控制信息;第二控制信息用于在第二周期内控制物流设备进行指定操作。

[0071] 在一可实施方式,调整信息包括:用于对生产计划进行调整的第一调整信息;和/或,用于对物流设备进行调整的第二调整信息。

[0072] 在一可实施方式,获取模块601,还用于记录分布式节点对生产信息进行计算产生的数据,生成计算数据;记录控制信息对应的数据,生成控制数据;将计算数据和控制数据,发送至云服务器,以使云服务器生成第一优化信息,第一优化信息至少包含第一优化算法。

[0073] 在一可实施方式,设备信息还包括时间敏感信息;相对应的,获取模块601,还用于将计算数据、控制数据和时间敏感信息发送至云服务器,以使云服务器计算生成第二优化信息,第二优化信息至少包含与时间敏感信息对应的第二优化算法;时间敏感信息用于表征物流设备对应的时间敏感度。

[0074] 在一可实施方式,装置还包括:确定模块603,用于根据控制数据,确定与设备信息对应的损耗信息;生成模块604,用于当损耗信息满足指定阈值的情况下,生成与损耗信息对应的维修信息;维修信息用于通知指定用户。

[0075] 在一可实施方式,装置还包括:获取模块601,用于获取与物流设备对应的总线信息;确定模块603,用于根据总线信息,确定与总线信息对应的软件模块;建立模块605,用于通过软件模块与物流设备建立通信连接,以获取来自物流设备的第一信息。

[0076] 图10示出了本公开实施例一种电子设备的结构示意图。请参考图10;

[0077] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备和一种可读存储介质。

[0078] 图10示出了可以用来实施本公开的实施例的示例电子设备1000的示意性框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0079] 如图10所示,设备1000包括计算单元1001,其可以根据存储在只读存储器(ROM)1002中的计算机程序或者从存储单元1008加载到随机访问存储器(RAM)1003中的计算机程序,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 1003中,还可存储设备1000操作所需的各种程序和数据。计算单元1001、ROM 1002以及RAM 1003通过总线1004彼此相连。输入/输出(I/O)接口1005也连接至总线1004。

[0080] 设备1000中的多个部件连接至I/O接口1005,包括:输入单元1006,例如键盘、鼠标等;输出单元1007,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元1008,例如磁盘、光盘等;以及通信单元1009,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元1009允许设备1000通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0081] 计算单元1001可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元1001的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元1001执行上文所描述的各个方法和处理,例如物流系统控制方法。例如,在一些实施例中,物流系统控制方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元1008。在一些实施例中,计算

机程序的部分或者全部可以经由ROM 1002和/或通信单元1009而被载入和/或安装到设备1000上。当计算机程序加载到RAM 1003并由计算单元1001执行时,可以执行上文描述的物流系统控制方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元1001可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行物流系统控制方法。

[0082] 本文中以上描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上系统的系统(SOC)、负载可编程逻辑设备(CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0083] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0084] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0085] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入或者、触觉输入)来接收来自用户的输入。

[0086] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0087] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通

过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务器的关系。服务器可以是云服务器,也可以为分布式系统的服务器,或者是结合了区块链的服务器。

[0088] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0089] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括至少一个该特征。在本公开的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0090] 以上所述,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

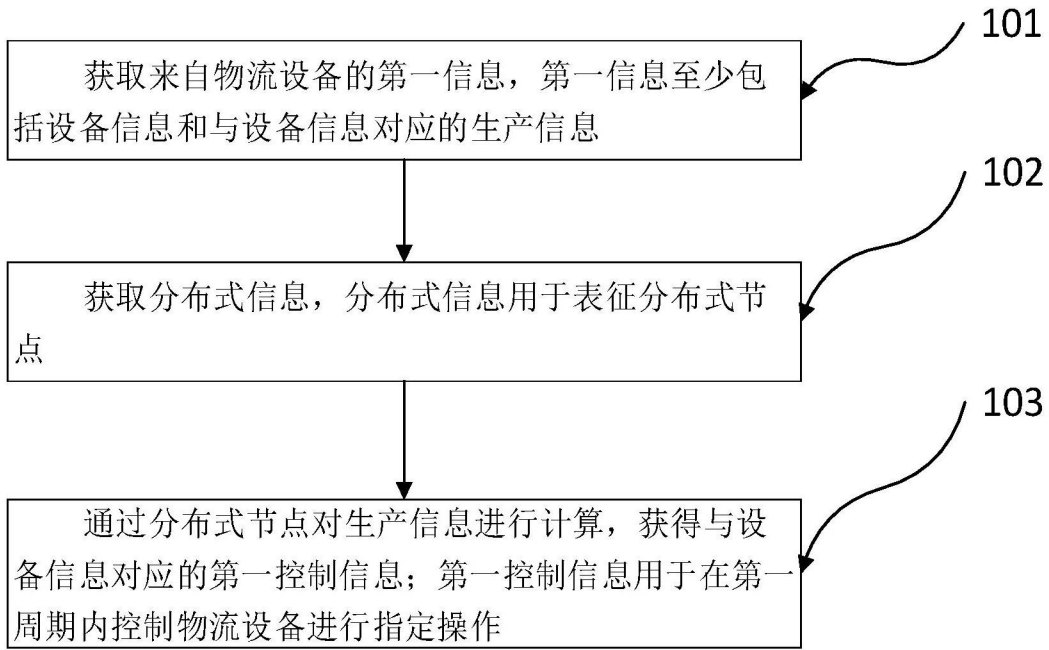


图1

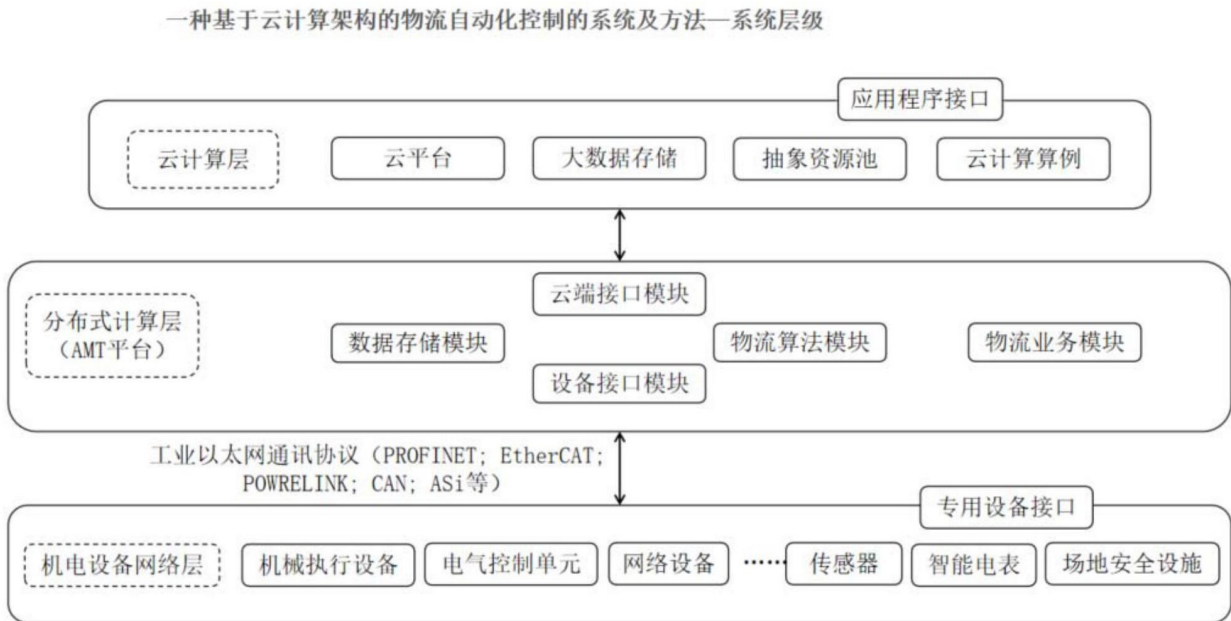


图2

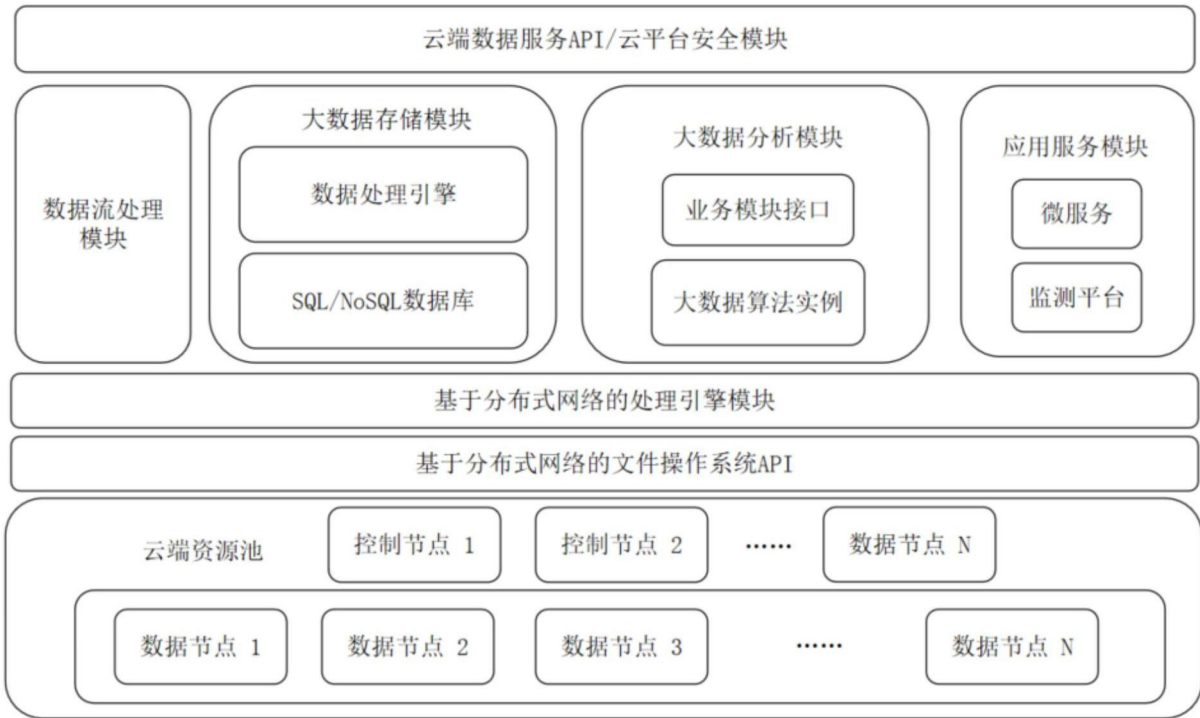


图3

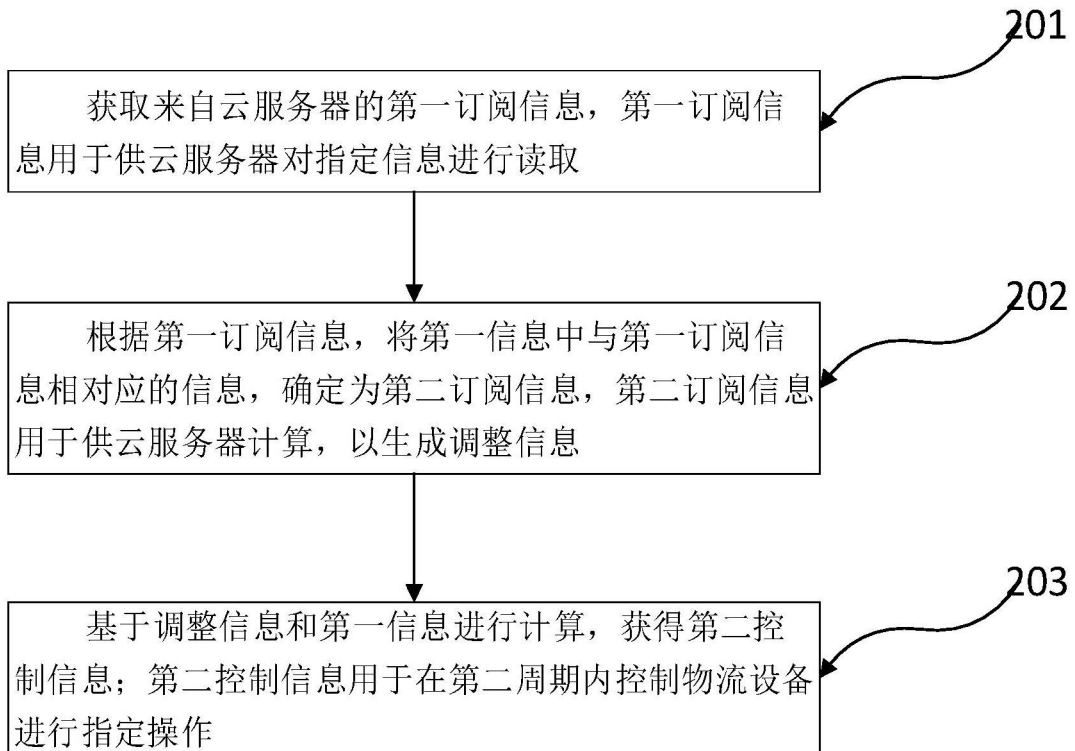


图4

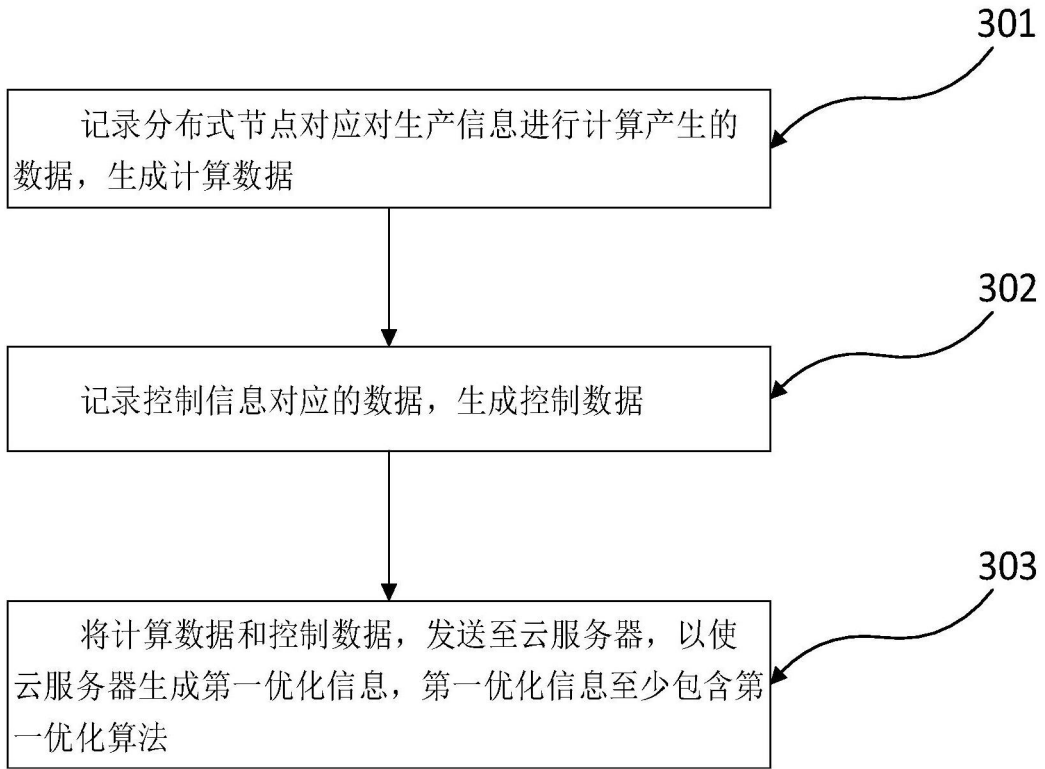


图5

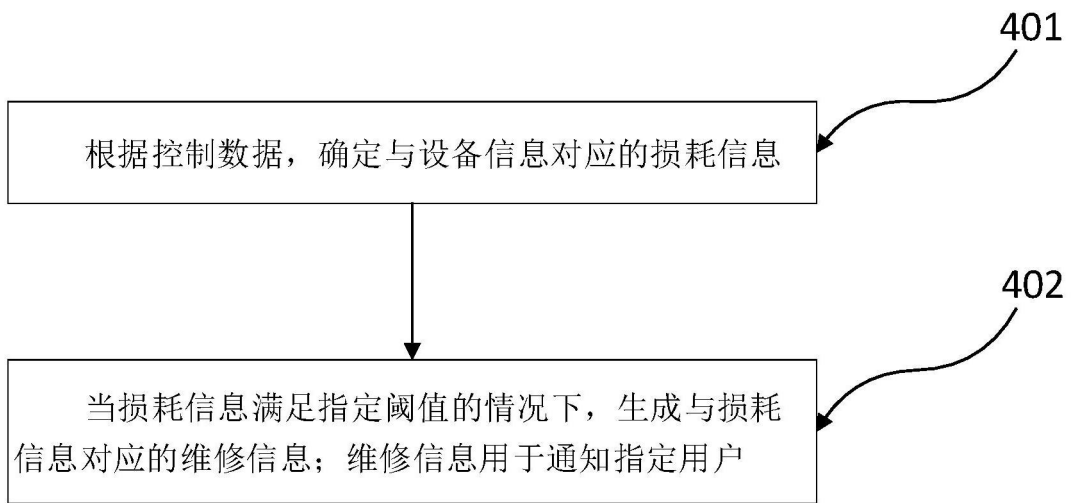


图6

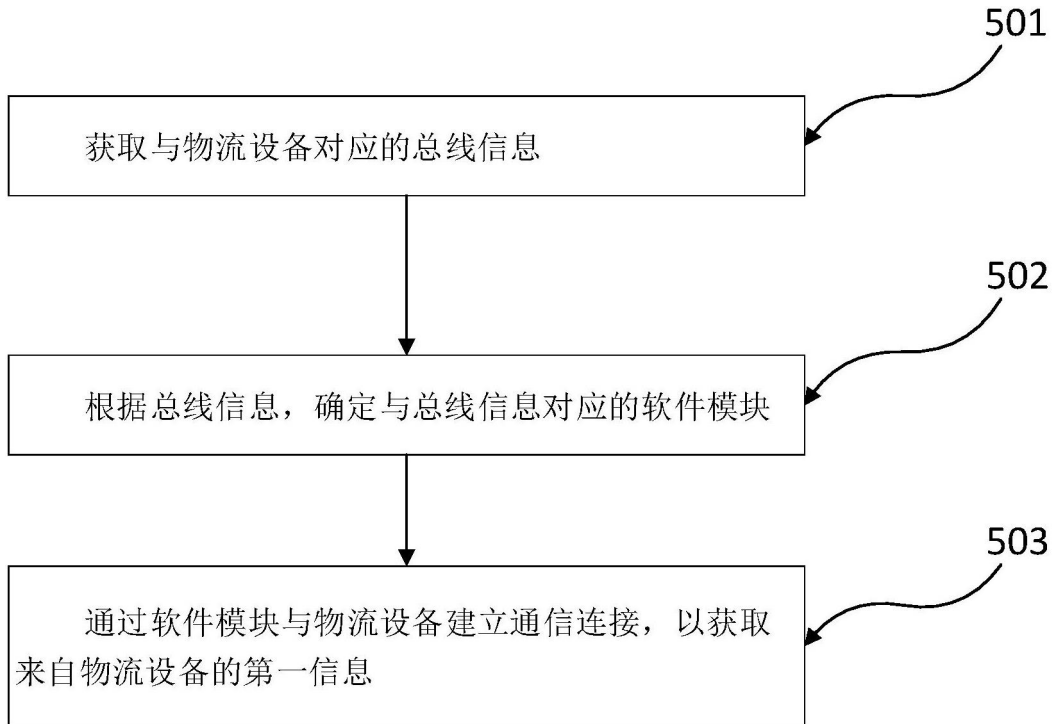


图7

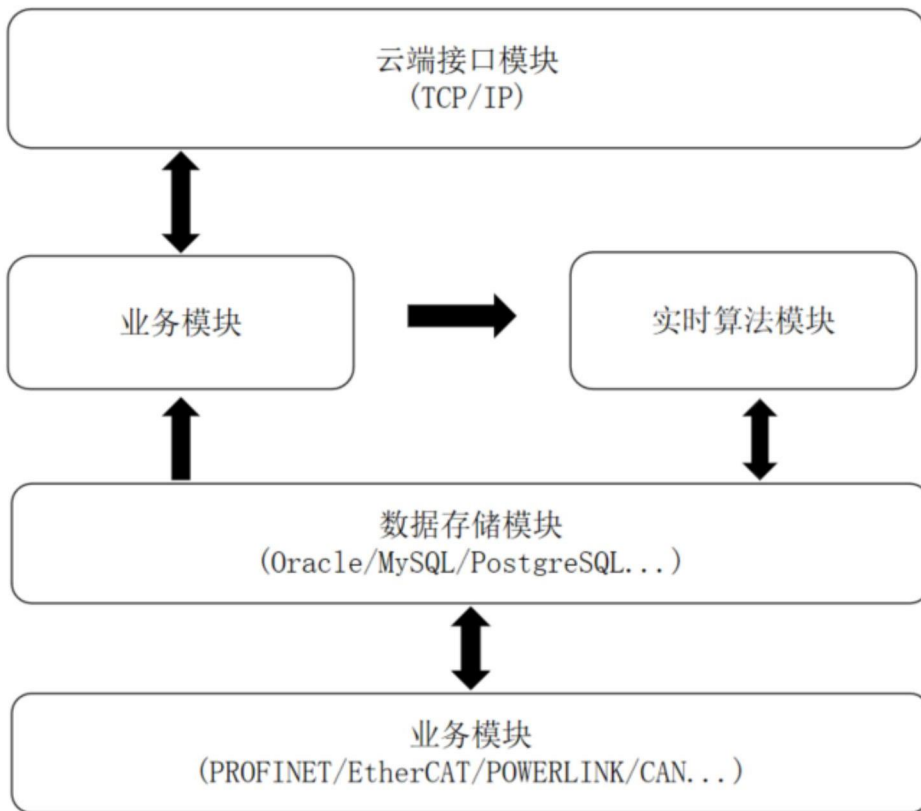


图8

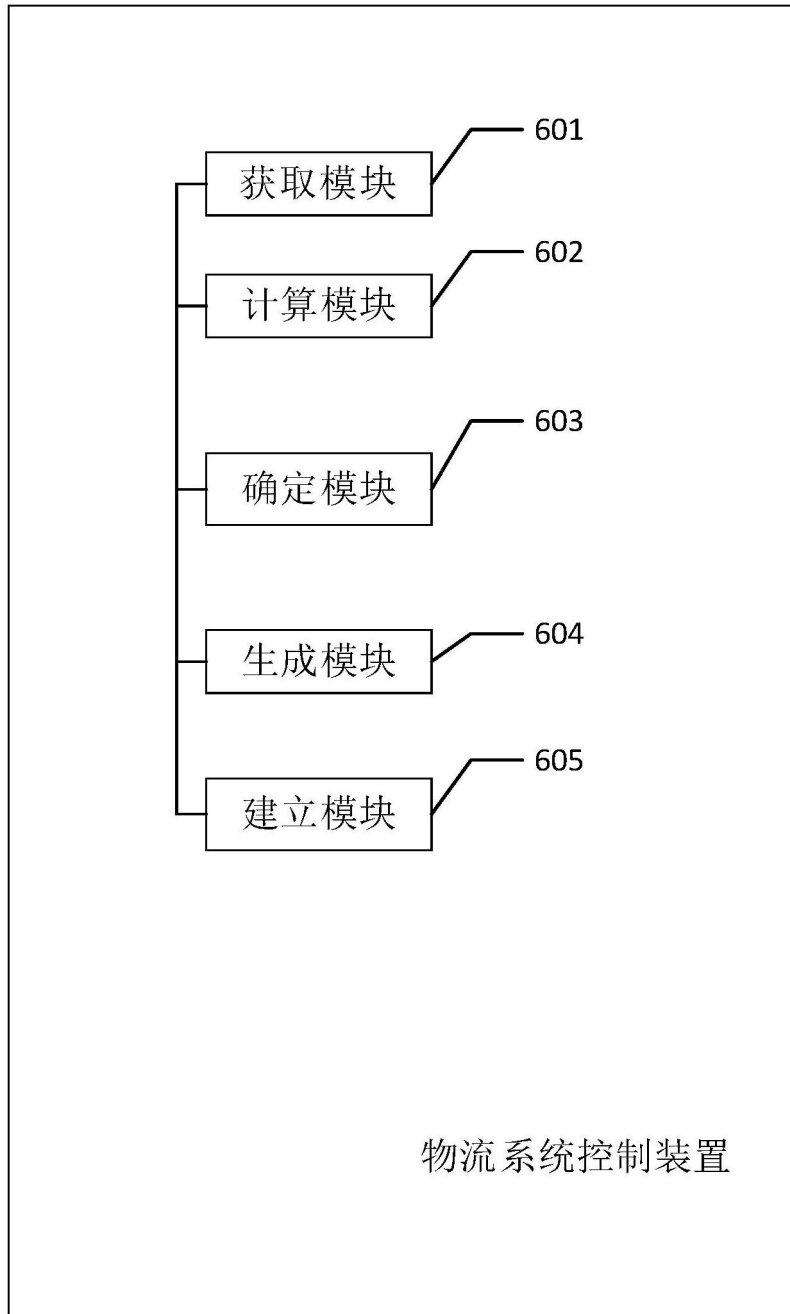


图9

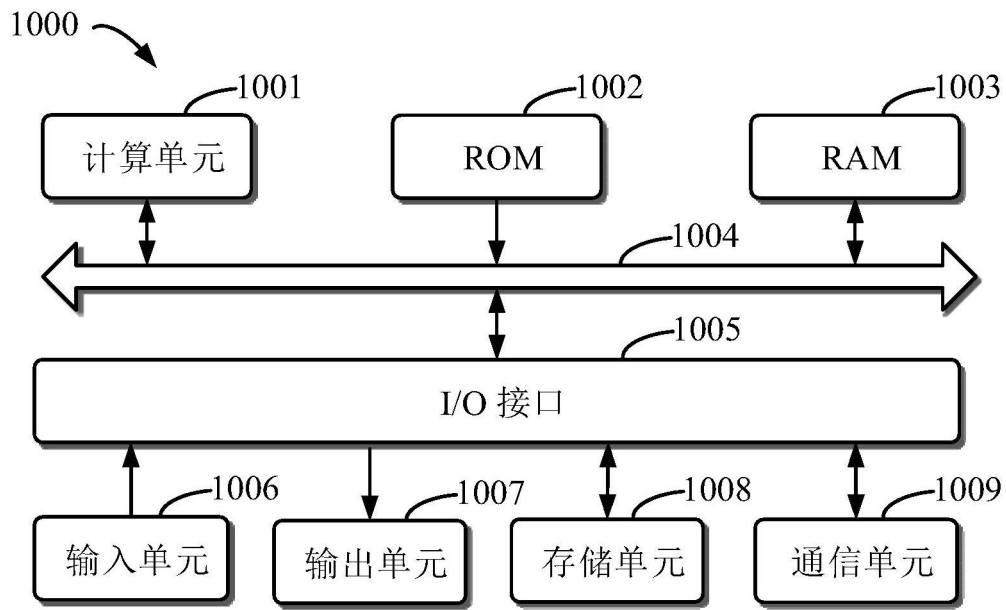


图10