



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109407626 B

(45)授权公告日 2019.09.03

(21)申请号 201811017147.6

(22)申请日 2018.09.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109407626 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(73)专利权人 湖北省科技信息研究院
地址 430062 湖北省武汉市武昌区武汉市
洪山路2号

专利权人 湖北九洲农信科技有限公司

(72)发明人 杨立新 蔡杰 刘艳芳 黄科舫
别传峰 谭璐 石恋 丁迪 刘巧
徐洪星

(74)专利代理机构 武汉维盾知识产权代理事务
所(普通合伙) 42244

代理人 彭永念

(56)对比文件

- CN 105549661 A, 2016.05.04,
- CN 105549661 A, 2016.05.04,
- CN 107846276 A, 2018.03.27,
- CN 104113919 A, 2014.10.22,
- CN 102905110 A, 2013.01.30, 全文.
- CN 104268706 A, 2015.01.07, 全文.
- CN 105991703 A, 2016.10.05, 全文.
- CN 105023306 A, 2015.11.04, 全文.
- CN 105227670 A, 2016.01.06, 全文.
- CN 105872030 A, 2016.08.17, 全文.
- CN 106354183 A, 2017.01.25, 全文.
- CN 106657401 A, 2017.05.10, 全文.
- CN 107844089 A, 2018.03.27, 全文.
- WO 2018136875 A1, 2018.07.26, 全文.

审查员 李嫣然

(51)Int.Cl.

G05B 19/418(2006.01)

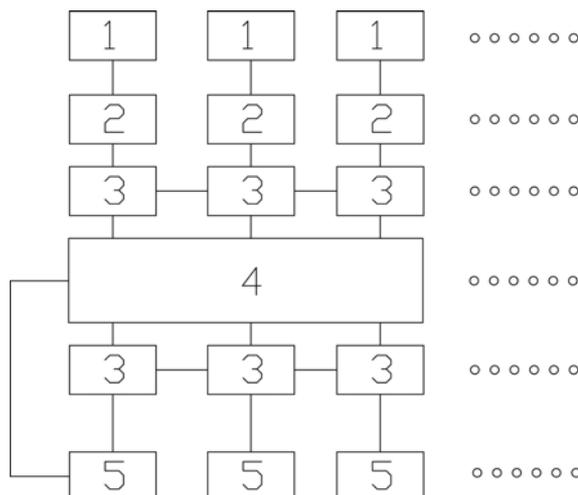
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

农业信息智能云服务平台、智能农场及农业
信息智能系统

(57)摘要

本发明提供一种农业信息智能云服务平台、智能农场及农业信息智能系统,服务平台包括输入模块、输出模块、存储模块和处理模块;通过服务平台实现智能农场的自动化控制,与终端的数据交互,远程对智能农场的控制等功能,通过对不同的事务给出相应的应对方案,提高了自动控制的效率,尤其是数据处理的效率,采用上述的方案,服务平台能够自适应的接收农场产生的数据,并根据授权的请求,将相应数据发送至终端,降低了网络带宽的压力。尤其适用于多农场和多终端交互的使用场景中。采用实时数据库和历史数据库分别存储的方案,能够大幅提高数据的处理效率,提高自动控制的可靠性,尤其适用于多点与多点之间的交互模式。



1. 一种农业信息智能云服务平台,其特征是:服务平台(4)包括输入模块(41)、输出模块(42)、存储模块(43)和处理模块(44);

输入模块(41)接收农场(1)的控制器(2)发送请求,经身份验证后,处理模块(44)应答,输入模块(41)接收数据储存到存储模块(43);

输入模块(41)接收终端(5)获取数据请求,经身份验证后,处理模块(44)在存储模块(43)检索,将检索结果由输出模块(42)发送至终端(5);

输入模块(41)接收终端(5)发送参数操作请求,经身份验证后,处理模块(44)将参数储存到存储模块(43),输出模块(42)将参数更新指令发送至农场(1)的控制器(2),控制器(2)执行参数更新指令并返回执行结果;

参数操作请求的客户设置为一个单独的加密表单;并且修改的参数需要经过服务平台(4)的自学习专家模块的评估,以确保不会产生危害,当操作失误可能造成无法挽回的损失,服务平台(4)会拒绝执行该参数操作请求,并返回报警信息,相关事件同时反馈给系统管理员;如需强制执行,则需要系统管理员的授权;

输入模块(41)接收终端(5)发送直接操作请求,经身份验证后,处理模块(44)经输出模块(42)将直接操作指令发送至农场(1)的控制器(2),控制器(2)执行操作指令并返回执行结果;

直接操作请求的客户设置为一个单独的加密表单,并且直接控制的动作需要经过服务平台(4)的自学习专家模块的评估,以确保不会产生危害,当操作失误,可能造成无法挽回的损失,服务平台(4)经过自学习专家模块的评估会拒绝执行该操作请求,并返回报警信息,相关事件同时反馈给系统管理员,如需强制执行,则需要系统管理员的授权;

所述的身份验证流程中,根据客户身份代码检索相应客户存储模块,匹配则执行下一步,不匹配则返回拒绝信息;

发送请求、获取数据请求,参数操作请求和直接操作请求的权限分别对应不同的客户存储模块;

在数据储存流程中,将数据进行分类,文档类数据以表单数据储存;视频数据以文件储存,并编制视频数据索引以表单数据储存;

所述的存储模块(43)包括实时文档存储模块(431)、实时视频存储模块(432)、历史文档存储模块(433)和历史视频存储模块(434);

文档类数据存储在实时文档存储模块(431)和历史文档存储模块(433)中,视频数据存储在实时视频存储模块(432)和历史视频存储模块(434)中;

其中实时文档存储模块(431)和实时视频存储模块(432)的数据量为预设值,超过该预设值后,补入最新的数据,将最早的数据转存入历史文档存储模块(433)和历史视频存储模块(434);

输出模块(42)发送视频数据时,综合评估客户授权级别和带宽使用状况,直接发送视频数据或/和发送数据地址索引;

文档数据的传输优先级高于视频数据传输的优先级,实时文档存储模块(431)的数据传输优先级高于历史文档存储模块(433)数据传输的优先级,实时视频存储模块(432)的数据传输优先级高于历史视频存储模块(434)的优先级。

2. 根据权利要求1所述的一种农业信息智能云服务平台,其特征是:当视频数据被发送

过一次,相应的交换机(3)和终端(5)在一定时间内保存该视频数据,该相应交换机(3)和终端(5)的地址被存储在数据地址索引,以在下次传输时,从该相应交换机(3)和终端(5)全部或部分的获取视频数据。

3.一种采用权利要求1~2任一项所述农业信息智能云服务平台的农业信息智能系统,其特征是:它包括农场(1)、服务平台(4)和终端(5);

所述的农场(1)设有传感器(101)、执行装置(102)和视音频采集装置(103),控制器(2)与传感器(101)、执行装置(102)和视音频采集装置(103)电连接;

所述的终端为能够显示信息,并能够与客户进行交互的电子设备;

服务平台(4)包括输入模块(41)、输出模块(42)、存储模块(43)和处理模块(44);

农场(1)的控制器(2)向服务平台(4)发送请求,经身份验证后,处理模块(44)应答,输入模块(41)接收数据储存到存储模块(43);

终端(5)向服务平台(4)发送获取数据请求,经身份验证后,处理模块(44)在存储模块(43)检索,将结果由输出模块(42)发送至终端(5);

终端(5)向服务平台(4)发送参数操作请求,经身份验证后,处理模块(44)将参数储存到存储模块(43),输出模块(42)将参数更新指令发送至控制器(2),控制器(2)执行参数更新指令并返回执行结果;

终端(5)向服务平台(4)发送直接操作请求,经身份验证后,处理模块(44)经输出模块(42)将直接操作指令发送至控制器(2),控制器(2)控制执行装置(102)执行操作指令并返回执行结果。

4.一种用于权利要求3所述的农业信息智能系统的智能农场,其特征是:在农场(1)设有传感器(101)、执行装置(102)和视音频采集装置(103),控制器(2)与传感器(101)、执行装置(102)和视音频采集装置(103)电连接;

所述的控制器(2)用于采集传感器(101)采集的各项数据,并根据设定参数自动控制执行装置(102);

控制器(2)还用于将收集的数据发送至服务平台(4),或者根据终端请求和预定的权限,控制器(2)将收集的数据直接发送至终端(5);

控制器(2)还用于接收服务平台(4)发送的参数操作指令,对设定的参数进行更新,并向服务平台(4)返回执行结果;

控制器(2)还用于接收服务平台(4)发送的操作指令,控制器(2)根据操作控制执行装置(102),并向服务平台(4)返回执行结果;

控制器(2)执行服务平台(4)发送的操作指令,同时将工作模式切换至手动控制模式,并将警告数据发送至服务平台(4),由服务平台(4)发送至相关的终端(5);

控制器(2)根据终端(5)的请求,并确认授权,将视频数据直接发送至相应终端(5);

当存在请求冲突的情形,控制器(2)优先将视频数据发送至权限较高的终端(5);当权限相同,控制器(2)将视频数据发送至交换机(3)或服务平台(4),以多点对多点并发的方式将视频数据传送至提出请求的终端(5)。

5.根据权利要求4所述的一种用于农业信息智能系统的智能农场,其特征是:所述的传感器(101)包括温度传感器(1011)、湿度传感器(1012)、空气成分传感器(1013)、土壤温度传感器(1014)、土壤湿度传感器(1015)、PH值传感器(1016)和土壤成分传感器(1017)中的

一种或多种；

所述的执行装置(102)包括顶部遮阳保温装置(1021)、侧壁遮阳保温装置(1022)、照明装置(1023)、采暖装置(1024)、降温装置(1025)、通风装置(1026)、滴灌装置(1027)和水肥一体化装置(1028)中的一种或多种；

所述的视音频采集装置(103)为摄像头；视音频采集装置(103)也作为亮度传感器。

农业信息智能云服务平台、智能农场及农业信息智能系统

技术领域

[0001] 本发明涉及农业信息智能管理领域,特别是一种农业信息智能云服务平台、智能农场及农业信息智能系统。

背景技术

[0002] 随着城乡人口老龄化发展,农业生产承担了更大的压力,通过实施智能化的农场管理,实现精细化、自动化和智能化的农业生产管理,能够在较大程度上缓解农业生产的压力。通过集成计算机、网络、物联网、音视频以及智能化的自学习系统,能够利用智能计算提升农业生产的效率,中国专利文献CN 105843147 A记载了一种智慧农业监控管理系统,包括云计算监控平台、便携式监控终端、前置接入单元、图像获取单元、多个汇聚节点、多个自动化控制节点、以及多个传感器节点,所述云计算监控平台具备多种参数联合处理功能,提高了智能调控的速度和精度;另外,由于前置接入单元的设置,不仅实现了传统的数据转发功能,而且对接收的数据可以进行预处理,降低了后续数据分析的复杂度和延迟,以及大大降低了整个传感网络能源消耗。但是该方案存在资源,尤其是网络 and 计算资源运用不合理的问题,导致整体计算效率较低。

[0003] 在上述的场景中,农场或者称为大棚有多个,而涉及的传感器和执行机构更是海量,而相应的终端也非常多,如何在资源有限的前提下,合理利用资源,提高整体控制效率,避免出现误操作或系统崩溃的情形,是现有技术中存在的技术难题。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种农业信息智能云服务平台、农业信息智能系统及智能农场,能够提高资源的利用效率,提高整体控制的效率。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种农业信息智能云服务平台,服务平台包括输入模块、输出模块、存储模块和处理模块;

[0006] 输入模块接收农场的控制器发送请求,经身份验证后,处理模块应答,输入模块接收数据储存到存储模块;

[0007] 输入模块接收终端获取数据请求,经身份验证后,处理模块在存储模块检索,将检索结果由输出模块发送至终端;

[0008] 输入模块接收终端发送参数操作请求,经身份验证后,处理模块将参数储存到存储模块,输出模块将参数更新指令发送至农场的控制器,控制器执行参数更新指令并返回执行结果;

[0009] 参数操作请求的客户设置为一个单独的加密表单;并且修改的参数需要经过服务平台的自学习专家模块的评估,以确保不会产生危害,当操作失误可能造成无法挽回的损失,服务平台会拒绝执行该参数操作请求,并返回报警信息,相关事件同时反馈给系统管理员;如需强制执行,则需要系统管理员的授权;

[0010] 输入模块接收终端发送直接操作请求,经身份验证后,处理模块经输出模块将直

接操作指令发送至农场的控制器,控制器执行操作指令并返回执行结果。

[0011] 直接操作请求的客户设置为一个单独的加密表单,并且直接控制的动作需要经过服务平台的自学习专家模块的评估,以确保不会产生危害,当操作失误,可能造成无法挽回的损失,服务平台经过自学习专家模块的评估会拒绝执行该操作请求,并返回报警信息,相关事件同时反馈给系统管理员,如需强制执行,则需要系统管理员的授权;

[0012] 优选的方案中,所述的身份验证流程中,根据客户身份代码检索相应客户存储模块,匹配则执行下一步,不匹配则返回拒绝信息;

[0013] 发送请求、获取数据请求,参数操作请求和直接操作请求的权限分别对应不同的客户存储模块。

[0014] 优选的方案中,在数据储存流程中,将数据进行分类,文档类数据以表单数据存储;视频数据以文件存储,并编制视频数据索引以表单数据存储。

[0015] 优选的方案中,所述的存储模块包括实时文档存储模块、实时视频存储模块、历史文档存储模块和历史视频存储模块;

[0016] 文档类数据存储在实时文档存储模块和历史文档存储模块中,视频数据存储在实时视频存储模块和历史视频存储模块中;

[0017] 其中实时文档存储模块和实时视频存储模块的数据量为预设值,超过该预设值后,补入最新的数据,将最早的数据转存入历史文档存储模块和历史视频存储模块。

[0018] 优选的方案中,输出模块发送视频数据时,综合评估客户授权级别和带宽使用状况,直接发送视频数据或/和发送数据地址索引;

[0019] 文档数据的传输优先级高于视频数据传输的优先级,实时文档存储模块的数据传输优先级高于历史文档存储模块数据传输的优先级,实时视频存储模块的数据传输优先级高于历史视频存储模块的优先级。

[0020] 优选的方案中,当视频数据被发送过一次,相应的交换机和终端在一定时间内保存该视频数据,该相应交换机和终端的地址被存储在数据地址索引,以在下次传输时,从该相应交换机和终端全部或部分的获取视频数据。

[0021] 一种采用上述农业信息智能云服务平台的农业信息智能系统,它包括农场、服务平台和终端;

[0022] 所述的农场设有传感器、执行装置和视音频采集装置,控制器与传感器、执行装置和视音频采集装置电连接;

[0023] 所述的终端为能够显示信息,并能够与客户进行交互的电子设备;

[0024] 服务平台包括输入模块、输出模块、存储模块和处理模块;

[0025] 农场的控制器向服务平台发送请求,经身份验证后,处理模块应答,输入模块接收数据储存到存储模块;

[0026] 终端向服务平台发送获取数据请求,经身份验证后,处理模块在存储模块检索,将结果由输出模块发送至终端;

[0027] 终端向服务平台发送参数操作请求,经身份验证后,处理模块将参数储存到存储模块,输出模块将参数更新指令发送至控制器,控制器执行参数更新指令并返回执行结果;

[0028] 终端向服务平台发送直接操作请求,经身份验证后,处理模块经输出模块将直接操作指令发送至控制器,控制器控制执行装置执行操作指令并返回执行结果。

[0029] 一种智能农场,在农场设有传感器、执行装置和视音频采集装置,控制器与传感器、执行装置和视音频采集装置电连接;

[0030] 所述的控制器用于采集传感器采集的各项数据,并根据设定参数自动控制执行装置;

[0031] 控制器还用于将收集的数据发送至服务平台,或者根据终端请求和预定的权限,控制器将收集的数据直接发送至终端;

[0032] 控制器还用于接收服务平台发送的参数操作指令,对设定的参数进行更新,并向服务平台返回执行结果;

[0033] 控制器还用于接收服务平台发送的操作指令,控制器根据操作控制执行装置,并向服务平台返回执行结果。

[0034] 优选的方案中,所述的传感器包括温度传感器、湿度传感器、空气成分传感器、土壤温度传感器、土壤湿度传感器、PH值传感器和土壤成分传感器中的一种或多种;

[0035] 所述的执行装置包括顶部遮阳保温装置、侧壁遮阳保温装置、照明装置、采暖装置、降温装置、通风装置、滴灌装置和水肥一体化装置中的一种或多种;

[0036] 所述的视音频采集装置为摄像头;视音频采集装置也作为亮度传感器。

[0037] 优选的方案中,控制器执行服务平台发送的操作指令,同时将工作模式切换至手动控制模式,并将警告数据发送至服务平台,由服务平台发送至相关的终端;

[0038] 控制器根据终端的请求,并确认授权,将视频数据直接发送至相应终端;

[0039] 当存在请求冲突的情形,控制器优先将视频数据发送至权限较高的终端;当权限相同,控制器将视频数据发送至交换机或服务平台,以多点对多点并发的方式将视频数据传送到提出请求的终端。

[0040] 本发明提供了一种农业信息智能云服务平台、农业信息智能系统,通过对不同的事务给出相应的应对方案,提高了自动控制的效率,尤其是数据处理的效率,采用上述的方案,服务平台能够自适应的接收农场产生的数据,并根据授权的请求,将相应数据发送至终端,并能够根据授权的请求,响应终端的控制参数调节和对农场执行装置的控制。优选的方案中,对不同的数据执行了不同的储存和输送方案,大幅提高资源的利用效率,对于参数类的文档数据以较高的优先级优先处理,确保自动控制的顺畅,避免出现误操作或者系统崩溃的情形,而对于视频数据则采用多点并发的方式进行传输,降低了网络带宽的压力。尤其适用于多农场和多终端交互的使用场景中。采用实时数据库和历史数据库分别存储的方案,能够大幅提高数据的处理效率,提高自动控制的可靠性,尤其适用于多点与多点之间的交互模式。本发明提供了一种智能农场,通过设置的控制器即可实现自动化的控制,并能够便利的将农场的实时和历史场景数据发送至远程的终端,以供客户决策。根据不同的客户等级,提供修改自动控制参数的功能以及直接控制执行装置的功能,大幅提高智能农场的控制灵活性,在可靠性和灵活性之间达到平衡。

附图说明

[0041] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0042] 图1为本发明的农业信息智能系统的整体结构示意图。

[0043] 图2为本发明中服务平台的结构框图。

- [0044] 图3为本发明中农场与服务平台之间的网络连接关系示意图。
- [0045] 图4为本发明中终端从服务平台获取文档类数据的流程图。
- [0046] 图5为本发明中控制器将数据发送至服务平台的流程图。
- [0047] 图6为本发明中终端从服务平台获取文档类数据和视频数据的流程图。
- [0048] 图7为本发明中终端直接操作执行装置的流程框图。
- [0049] 图8为本发明中终端进行控制参数更新操作的流程框图。
- [0050] 图9为本发明中农场、服务平台和终端的整体结构示意图。
- [0051] 图中：农场1，传感器101，温度传感器1011，湿度传感器1012，空气成分传感器1013，土壤温度传感器1014，土壤湿度传感器1015，PH值传感器1016，土壤成分传感器1017，执行装置102，顶部遮阳保温装置1021，侧壁遮阳保温装置1022，照明装置1023，采暖装置1024，降温装置1025，通风装置1026，滴灌装置1027，水肥一体化装置1028，视音频采集装置103，控制器2，交换机3，服务平台4，输入模块41，输出模块42，存储模块43，实时文档存储模块431，实时视频存储模块432，历史文档存储模块433，历史视频存储模块434，处理模块44，终端5。

具体实施方式

[0052] 实施例1：

[0053] 如图2~3中，一种农业信息智能云服务平台，服务平台4包括输入模块41、输出模块42、存储模块43和处理模块44；除此之外，在服务平台4还包括字典模块用于解释相应的代码，日志模块用于记录操作事件，安全模块用于确保系统安全，配置模块用于配置系统参数，事件模块用于执行相应的事务操作。还设有智能控制模板模块，用于快速配置相应农场的控制参数，自学习专家模块，用于通过神经网络学习，不断优化智能控制模板模块，主动评估控制风险等，避免出现误操作和系统崩溃。未提及的部分，则为现有技术中常用的，此处不再赘述。

[0054] 如图5中，输入模块41接收农场1的控制器2发送请求，经身份验证后，处理模块44应答，输入模块41接收数据储存到存储模块43；控制器2发送的数据包括各个传感器给出的文档类数据，例如温度、湿度、土壤温度、土壤湿度，空气成分、土壤成分、土壤PH值，顶部遮阳保温装置状态、侧壁遮阳保温装置状态、光照度等文档类参数，还包括采集的视频类数据。文档类数据采用较为严格的传输策略进行发送，并实行校验，确保数据安全。而视频类数据采用效率优先的原则并以较低的优先级进行输送，以避免出现网络堵塞的情形。

[0055] 如图4中，输入模块41接收终端5获取数据请求，经身份验证后，处理模块44在存储模块43检索，将检索结果由输出模块42发送至终端5；此处数据是指文档类数据，以文本的方式将数据加密后发送至终端，在终端处解密后再填入到终端的界面，以供客户进行决策。由于部分数据可能涉及到商业秘密，因此，对于客户的身份验证较为严格，获取数据请求的客户设置为一个单独的加密表单，经过比对符合后才能进入下一步，否则返回拒绝信息。数据本身也采用加密的方式发送，在服务平台4的输出模块42和终端5通过约定的方式确定加密规则，然后输出模块42以相应加密规则对数据进行加密，到达终端5再进行解密，从而实现安全的数据传输。

[0056] 优选的方案如图6中，当终端5获取的数据涉及到视频数据，采用实时输送的方式

难以得到保证,在此场景下,将文档类数据优先发送,而将视频类数据采用效率优先的方式进行发送,例如服务平台评估带宽状况直接发送数据或者发送数据地址索引,终端接收到数据后,将数据填入界面,对于数据地址索引,则根据索引以多点分块同时下载的方式,下载视频数据填充到界面中,以节省资源占用并提高视频传输效率。

[0057] 如图8中,输入模块41接收终端5发送参数操作请求,经身份验证后,处理模块44将参数储存到存储模块43,输出模块42将参数更新指令发送至农场1的控制器2,控制器2执行参数更新指令并返回执行结果;参数操作请求需要更高的权限,参数操作请求的客户设置为一个单独的加密表单。并且修改的参数需要经过服务平台4的自学习专家模块的评估,以确保不会产生危害,例如当操作失误将温度设置到60℃,超出自动控制的限定值,可能造成无法挽回的损失,服务平台4会拒绝执行该参数操作请求,并返回报警信息,相关事件同时反馈给系统管理员。如需强制执行,则需要系统管理员的授权。

[0058] 如图7中,输入模块41接收终端5发送直接操作请求,经身份验证后,处理模块44经输出模块42将直接操作指令发送至农场1的控制器2,控制器2执行操作指令并返回执行结果。直接操作请求需要更高的权限,直接操作请求的客户设置为一个单独的加密表单。并且直接控制的动作需要经过服务平台4的自学习专家模块的评估,以确保不会产生危害,例如当操作失误在需要制冷的场景中,开启采暖装置1024,超出自动控制的限定值,可能造成无法挽回的损失,服务平台4经过自学习专家模块的评估会拒绝执行该操作请求,并返回报警信息,相关事件同时反馈给系统管理员。如需强制执行,则需要系统管理员的授权。

[0059] 优选的方案中,所述的身份验证流程中,根据客户身份代码检索相应客户存储模块,匹配则执行下一步,不匹配则返回拒绝信息;

[0060] 发送请求、获取数据请求,参数操作请求和直接操作请求的权限分别对应不同的客户存储模块。由此结构,将不同操作的权限分别独立,提高了系统的安全性,尤其是涉及到远程控制部分,不当的操作可能会造成巨量的损失,因此,通过分别授权、加密的方案确保整个系统的安全性。

[0061] 优选的方案如图5中,在数据储存流程中,将数据进行分类,文档类数据以表单数据储存;视频数据以文件储存,并编制视频数据索引以表单数据储存。由此结构,能够使服务平台4更快的响应涉及较为重要的控制参数的请求,减少控制和决策的延时。而对于视频数据,本身体量较大,采用效率更高的文件储存方案,然后以数据索引进行管理和下载的方式,提高整体数据处理效率。传输的视频数据在控制器2都经过压缩处理,以减少数据量。

[0062] 优选的方案如图5中,所述的存储模块43包括实时文档存储模块431、实时视频存储模块432、历史文档存储模块433和历史视频存储模块434;

[0063] 文档类数据存储在实时文档存储模块431和历史文档存储模块433中,视频数据存储在实时视频存储模块432和历史视频存储模块434中;

[0064] 其中实时文档存储模块431和实时视频存储模块432的数据量为预设值,超过该预设值后,补入最新的数据,将最早的数据转存入历史文档存储模块433和历史视频存储模块434。由此结构,使实时文档存储模块431和实时视频存储模块432的数据量较小,大幅缩短检索速度,进而提高服务平台4的响应时间。

[0065] 优选的方案如图6中,输出模块42发送视频数据时,综合评估客户授权级别和带宽使用状况,直接发送视频数据或/和发送数据地址索引;由此结构,充分利用带宽,尤其是多

农场和多用户终端的场景中,能够确保视频数据的流畅。

[0066] 文档数据的传输优先级高于视频数据传输的优先级,实时文档存储模块431的数据传输优先级高于历史文档存储模块433数据传输的优先级,实时视频存储模块432的数据传输优先级高于历史视频存储模块434的优先级。由此方案,确保重要数据的流畅。

[0067] 优选的方案如图1、3中,当视频数据被发送过一次,相应的交换机3和终端5在一定时间内保存该视频数据,该相应交换机3和终端5的地址被存储在数据地址索引,以在下次传输时,从该相应交换机3和终端5全部或部分的获取视频数据。由此结构,将大体量的数据从服务平台4分流,以将资源释放出来,应对更加重要的数据服务。而且采用数据重复利用的方案,也能够高效利用网络和存储资源。本发明中的服务平台4,通过以上的方案,大幅提高了资源利用效率,尤其是能够确保远程控制的可靠性,提高系统的强壮度,同时也能够大幅提高服务平台4的控制数据快速服务能力,远程控制精度,为智能化农业生产的推广提供坚实的基础。

[0068] 实施例2:

[0069] 在实施例1的基础上,如图1、9中,一种采用上述农业信息智能云服务平台的农业信息智能系统,它包括农场1、服务平台4和终端5;所述的农场1、服务平台4和终端5均可为多个,实现多点至多点的网状结构,从而提升整个系统的强壮度。在整个智能系统中,还设有多个智能化的交换机3,能够自动均衡网络负载,并通过在一定时间段内进行数据备份的方式,分流数据流量,对于重复使用的数据,大幅提高网络的资源利用率。所述的数据备份是指将数据以数据包的方式进行备份,备份状态下的数据,并不会执行解密和解压缩的操作,当需要时,直接以数据包的方式进行分发。而每被读取一次,该数据备份存在的时间被延长。

[0070] 所述的农场1设有传感器101、执行装置102和视音频采集装置103,控制器2与传感器101、执行装置102和视音频采集装置103电连接;在农场中,控制器2中设置有PLC,控制器2中设置有自动控制的规则,根据传感器101采集的数据作为反馈对执行装置102进行控制,视音频采集装置103采集的视频数据由控制器2压缩后暂存在控制器2的存储装置中,同时根据网络状况传输至服务平台4。由于视频数据被多处存储,确保了视频数据的可靠性。

[0071] 所述的终端为能够显示信息,并能够与客户进行交互的电子设备;例如安装有客户端的电脑、手机或平板。

[0072] 服务平台4包括输入模块41、输出模块42、存储模块43和处理模块44;

[0073] 农场1的控制器2向服务平台4发送请求,经身份验证后,处理模块44应答,输入模块41接收数据储存到存储模块43;

[0074] 终端5向服务平台4发送获取数据请求,经身份验证后,处理模块44在存储模块43检索,将结果由输出模块42发送至终端5;

[0075] 终端5向服务平台4发送参数操作请求,经身份验证后,处理模块44将参数储存到存储模块43,输出模块42将参数更新指令发送至控制器2,控制器2执行参数更新指令并返回执行结果;

[0076] 终端5向服务平台4发送直接操作请求,经身份验证后,处理模块44经输出模块42将直接操作指令发送至控制器2,控制器2控制执行装置102执行操作指令并返回执行结果。

[0077] 实施例3:

[0078] 如图9中,一种智能农场,在农场1设有传感器101、执行装置102和视音频采集装置103,控制器2与传感器101、执行装置102和视音频采集装置103电连接;

[0079] 所述的控制器2用于采集传感器101采集的各项数据,并根据设定参数自动控制执行装置102;在控制器2中设有CPU、存储模块、包括多个温度采集输入接口、多个模拟量输入结构,还包括多个继电器输出结构,以及数据通讯接口。控制器2设有独立的显示模块,能够现场设置微调相应的控制参数。

[0080] 控制器2还用于将收集的数据发送至服务平台4,或者根据终端请求和预定的权限,控制器2将收集的数据直接发送至终端5;由此方案,能够减少服务平台4的处理负载。直接发送至终端5的方案需要终端客户具有最高的权限,以确保农场的安全。

[0081] 控制器2还用于接收服务平台4发送的参数操作指令,对设定的参数进行更新,并向服务平台4返回执行结果;参数操作指令的传输也采用加密的方式进行传输。

[0082] 控制器2还用于接收服务平台4发送的操作指令,控制器2根据操作控制执行装置102,并向服务平台4返回执行结果。操作指令的传输也采用加密的方式进行传输。以确保执行装置102被正确的执行。

[0083] 优选的方案如图9中,所述的传感器101包括温度传感器1011、湿度传感器1012、空气成分传感器1013、土壤温度传感器1014、土壤湿度传感器1015、PH值传感器1016和土壤成分传感器1017中的一种或多种;

[0084] 所述的执行装置102包括顶部遮阳保温装置1021、侧壁遮阳保温装置1022、照明装置1023、采暖装置1024、降温装置1025、通风装置1026、滴灌装置1027和水肥一体化装置1028中的一种或多种;

[0085] 所述的视音频采集装置103为摄像头;视音频采集装置103也作为亮度传感器。

[0086] 优选的方案中,控制器2执行服务平台4发送的操作指令,同时将工作模式切换至手动控制模式,并将警告数据发送至服务平台4,由服务平台4发送至相关的终端5;由此结构,能够避免与自动控制的规则产生冲突,造成损失。造成误操作。在手动控制模式下,终端5会持续收到手动操作模式中的警示信息。在操作完成后,由客户终端将手动控制模式切换至自动控制模式,或者在一个设定的时间段之后。

[0087] 控制器2根据终端5的请求,并确认授权,将视频数据直接发送至相应终端5;由此方案,终端客户能够实现远程的观察和决策。

[0088] 当存在请求冲突的情形,例如多个终端同时请求的情形,控制器2优先将视频数据和视音频采集装置103的控制权发送至权限较高的终端5;当权限相同,控制器2将视频数据发送至交换机3或服务平台4,以多点对多点并发的方式将视频数据传送至提出请求的终端5。

[0089] 实施例4:

[0090] 在上述实施例的基础上,以图9为例,对本发明进一步说明。

[0091] 农场1通过控制器2实现农业自动化控制,以冬季大棚生产为例,在夜晚,控制器2控制顶部遮阳保温装置1021和侧壁遮阳保温装置1022自动关系,以提高保温效果,当温度传感器1011检测到大棚内温度过低,同时还启动采暖装置1024,同时检测大棚内的湿度,适时启动滴灌装置1027。通过土壤温度传感器1014、土壤湿度传感器1015、PH值传感器1016和土壤成分传感器1017的检测,适时启动水肥一体化装置1028。通过空气成分传感器1013,适

时启动通风装置1026进行通风。控制器2内存储有自动控制的规则,按照自动控制的规则,对农场1实行自动控制。控制器2将采集到的数据发送至服务平台4,服务平台4将数据存储到存储模块43。终端客户从终端5的客户端软件选择相应的农场1,服务平台4进行身份验证,检索终端客户是否具有获取该农场1数据的权限,以及该权限下所能获取的数据的种类,例如较低权限仅能获取农场1的例如温度、湿度以及作物图片等数据,而较高的权限则能够获得更多的数据,例如实时的视频数据。更高的权限甚至能够对农场1内的照明装置1023、通风装置1026等执行装置102进行直接控制,并修改部分设置的参数。对于在自动控制过程中,超出预设值的参数,发送警报信息,并以较高的优先级发送至服务平台4,服务平台4也以较高的优先级发送至具有权限的终端5。

[0092] 终端5从服务平台4或者农场1获取的数据被直接填充在终端5的界面,对于文档类数据,做到与系统无关,即实现跨平台、跨界面的利用,所有数据无需进行二次编辑。对于视频数据,则直接填充到终端的界面窗口内。

[0093] 服务平台4对不同的请求,采用不同的处理流程和权限管理,通过该方式在确保处理效率的前提下,确保系统和控制的安全。例如控制器2发送的数据,被分别的存储在实时文档存储模块431和实时视频存储模块432中,以提高关键数据例如实时文档类数据的相应服务能力。对于直接操作和参数操作的请求,经过两次的验证,第一次是身份验证,第二次则是操作评估认证,通过设置在服务平台4的自学习专家模块进行直接操作和参数操作的风险评估,如果该项操作直接地或间接地可能产生较大的损失,则自学习专家模块拒绝通过验证。并将警告信息发送至终端5。以确保农场1的安全。自学习专家模块具有独立的自动控制模板数据库,并且通过神经网络优化算法,并结合新的案例对自动控制模板不断优化,从而实现智能化控制。多个农场1根据不同的特点,被划分为各个类,不同的类与相应的自动控制模板相对应,以减少控制的难度。通常情况下,不建议对农场1的执行装置102直接进行控制,而且即便执行装置102被直接控制,也会在较短的时间内,例如5分钟内,切换到自动控制模式,以避免造成农场的损失。

[0094] 优选的方案中,除了警示信息,服务平台4基本上针对请求进行相应处理,对于自动控制模板的更新,新的自动控制模板会在一个类中少量的农场进行试验,当取得更佳的效果,且与自动控制模板的相关度符合设定值,则服务平台4对各个农场1的控制器2中的自动控制模板进行更新。采用较为谨慎的策略,以避免系统失稳。

[0095] 优选的方案中,除系统管理员外,客户的权限也非固定不变,当客户的直接控制和参数控制造成了损失,则该客户的权限会降低,即受到更大的限制,以确保整个系统的安全。

[0096] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案,而不应视为对于本发明的限制,本申请中的实施例及实施例中的特征在不冲突的情况下,可以相互任意组合。本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本发明的保护范围之内。

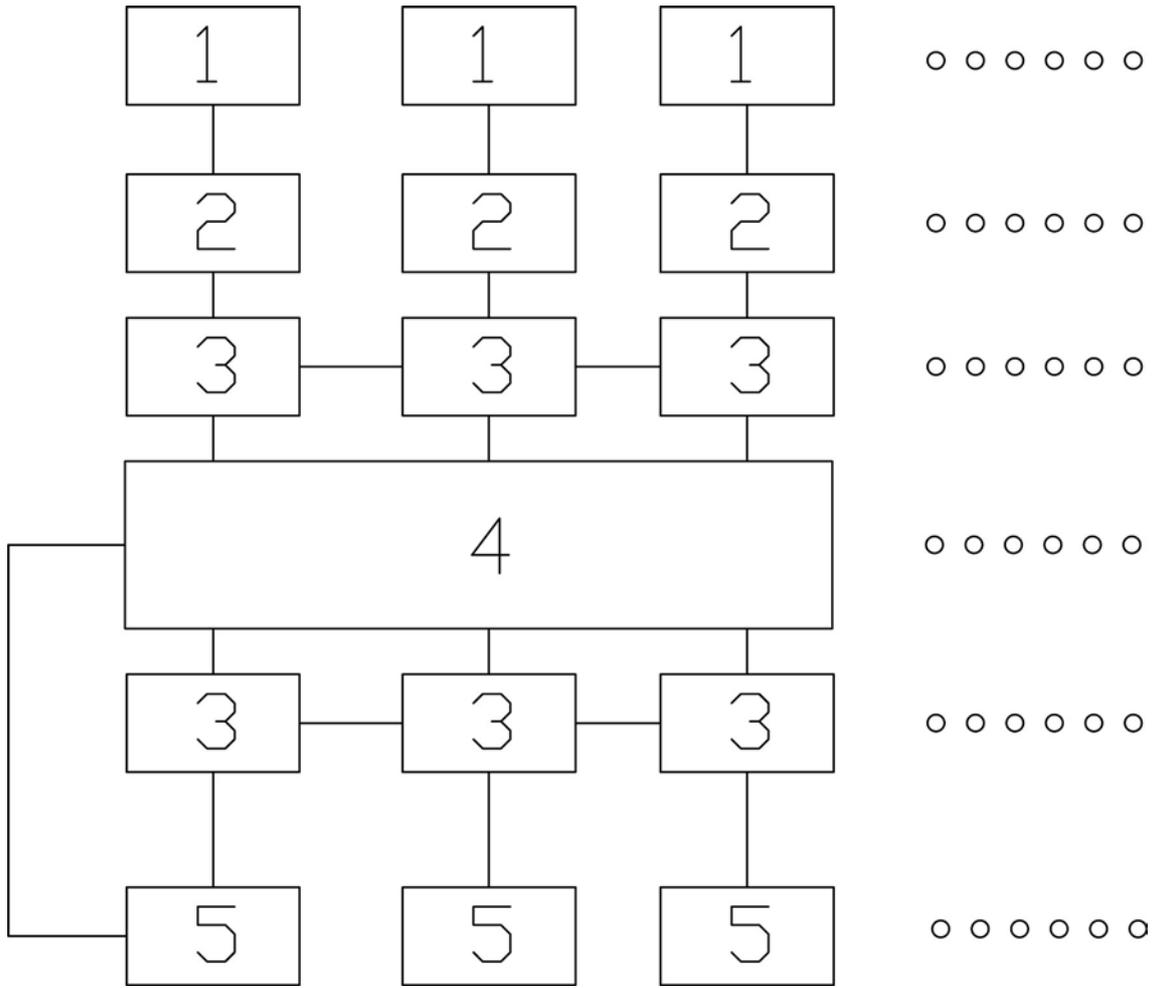


图 1

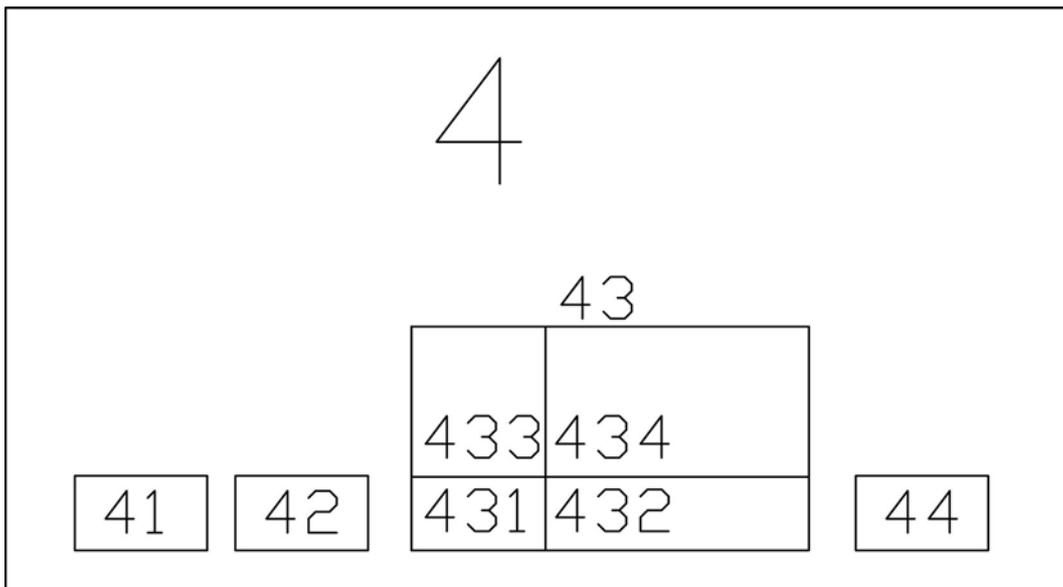


图 2

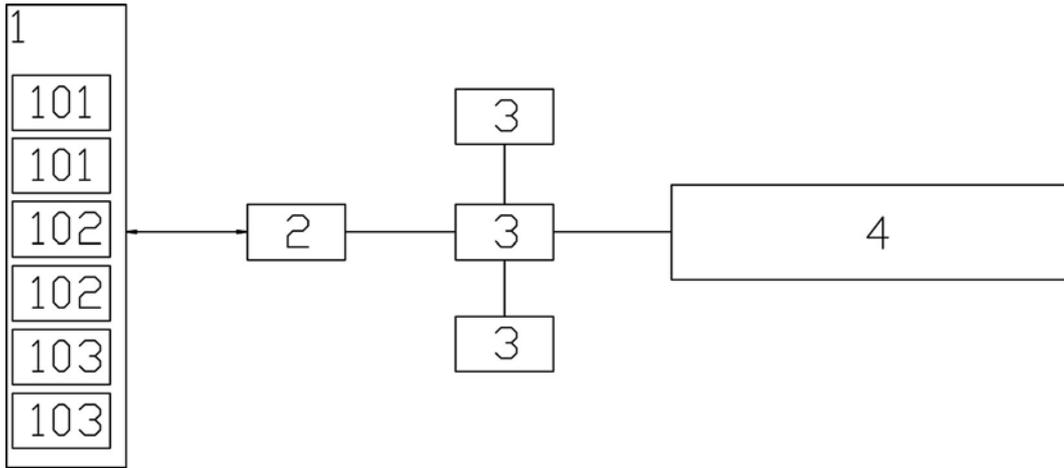


图 3



图 4

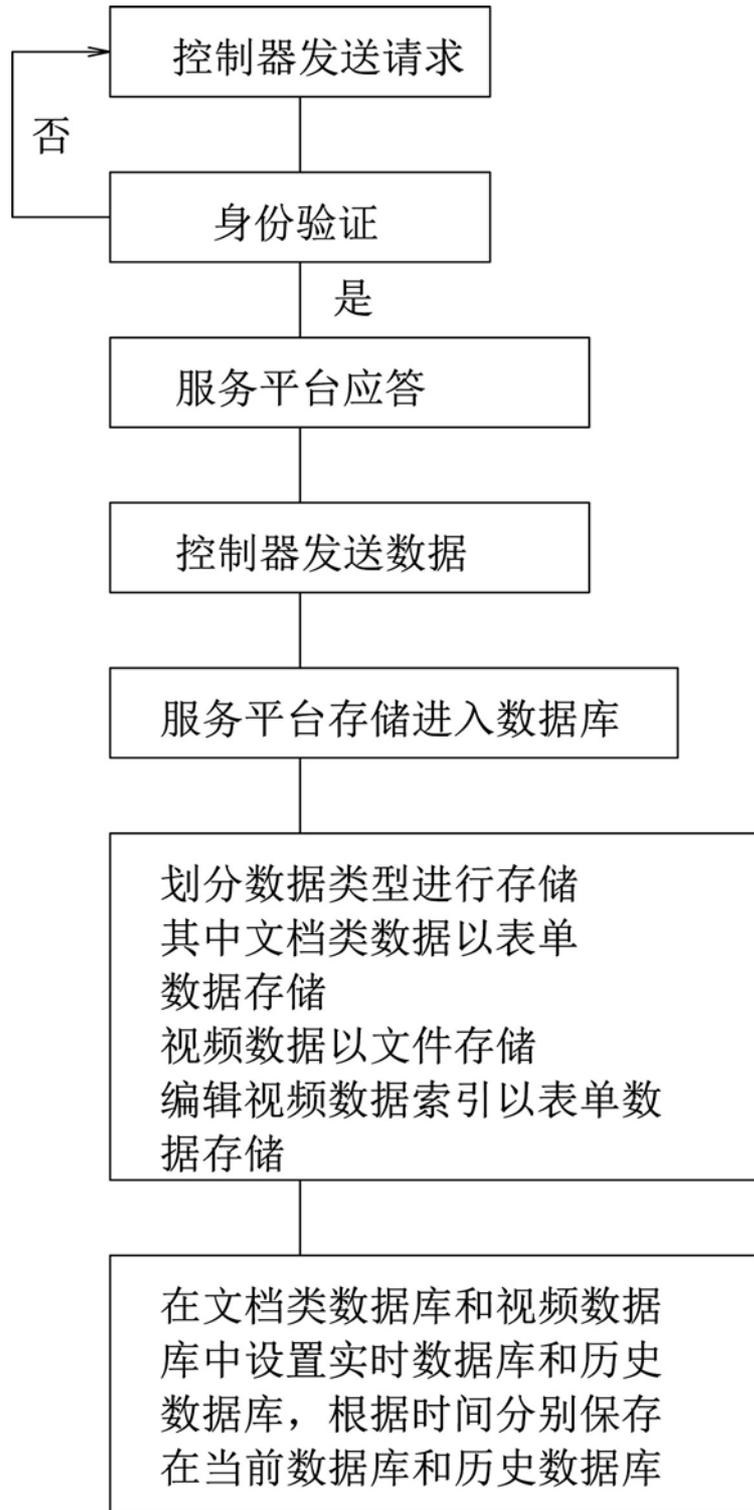


图 5

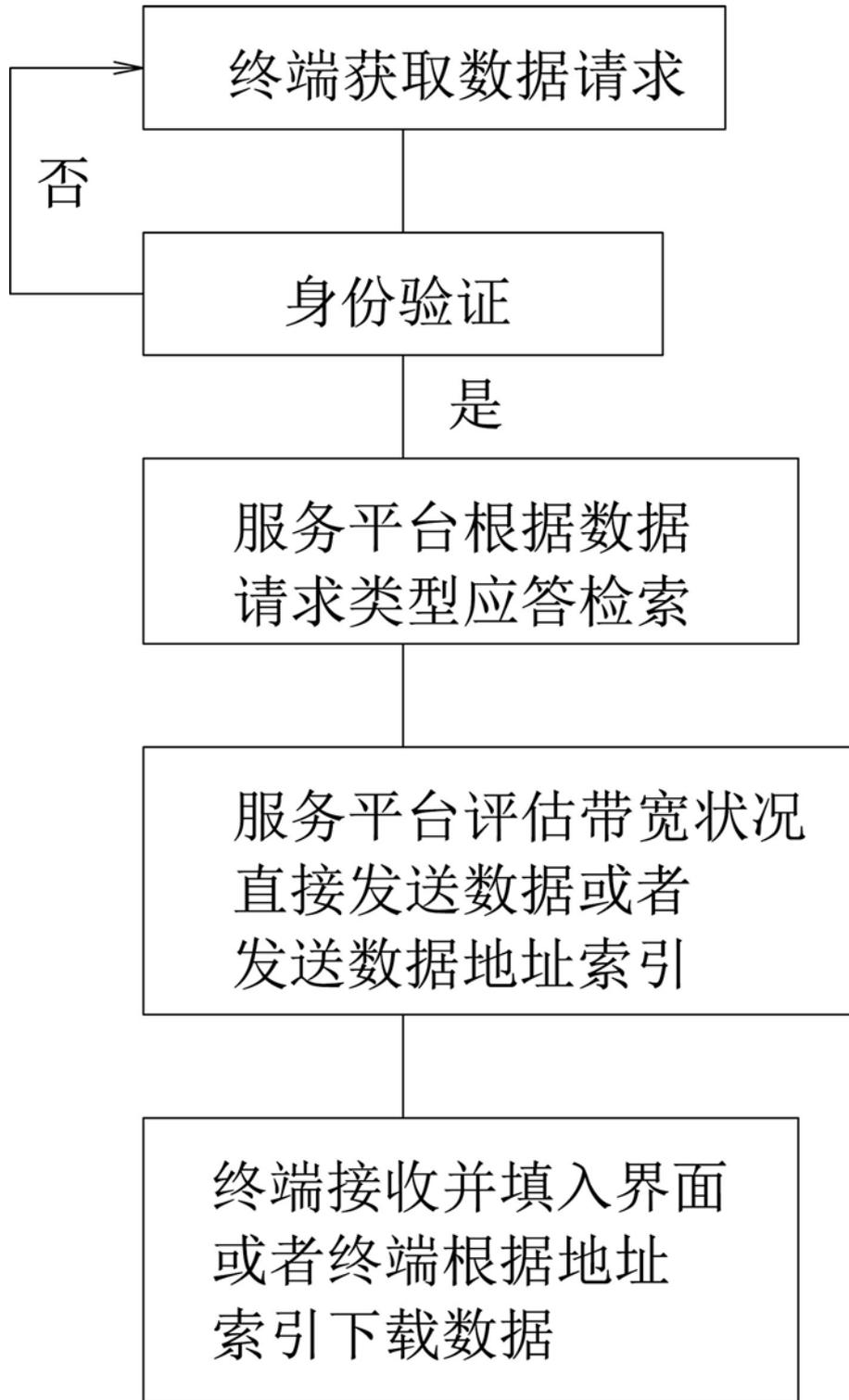


图 6

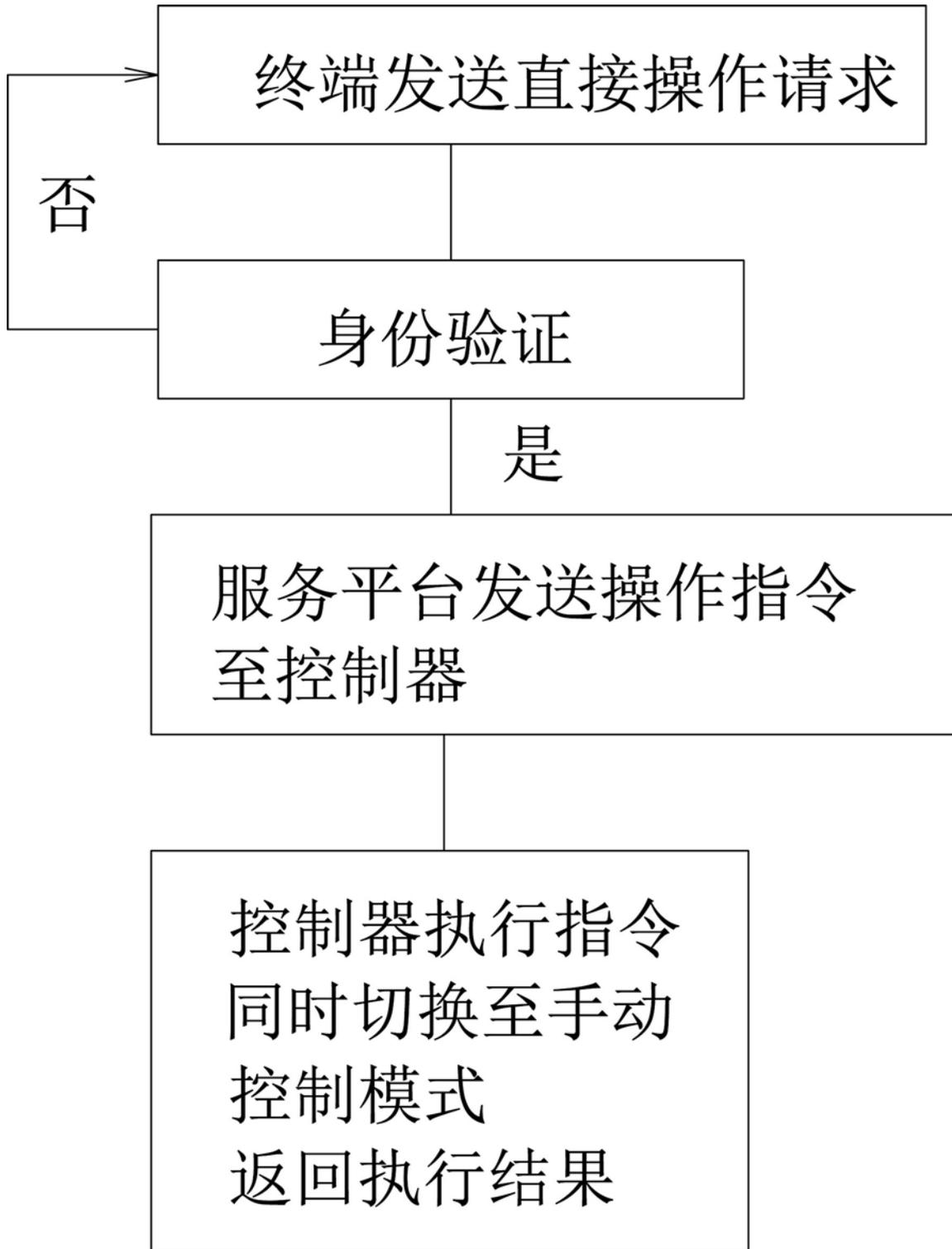


图 7

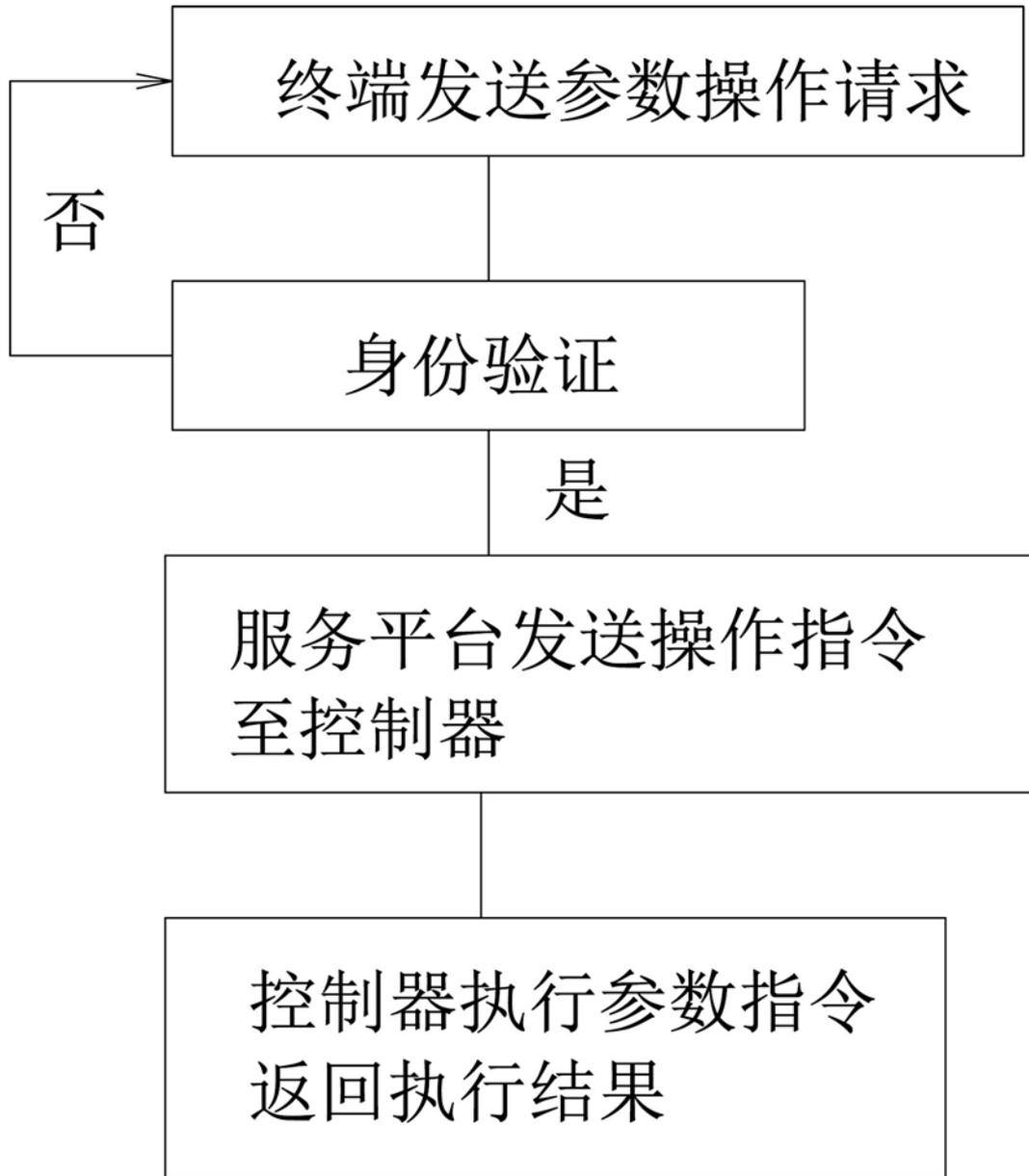


图 8

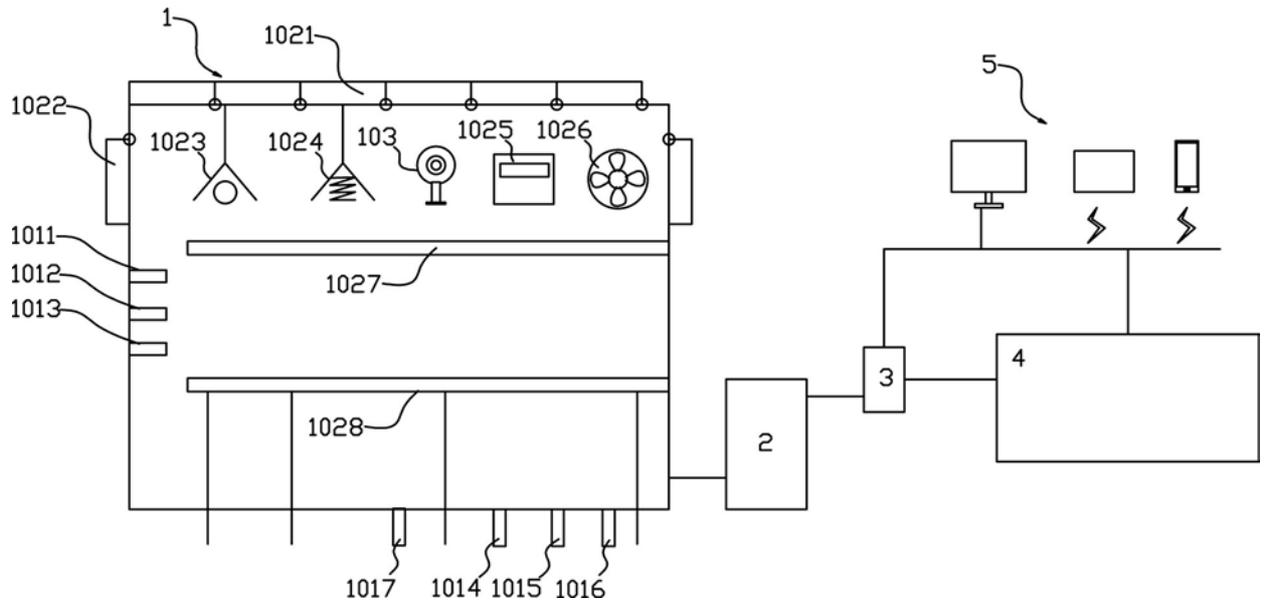


图 9