



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114884960 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 19

(21) 申请号 202210383399.0

H04L 12/66 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.13

G06F 9/50 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114884960 A

(56) 对比文件

CN 112887200 A, 2021.06.01

CN 112887200 A, 2021.06.01

CN 110266677 A, 2019.09.20

CN 112543429 A, 2021.03.23

CN 113595890 A, 2021.11.02

CN 114338281 A, 2022.04.12

US 2021117578 A1, 2021.04.22

(43) 申请公布日 2022.08.09

(73) 专利权人 北京科技大学

地址 100083 北京市海淀区学院路30号

专利权人 北京科技大学顺德研究生院

(72) 发明人 赵小燕 张朝晖 李建伟 陈瑞光

王嘉炜 王祎豪

审查员 董文雪

(74) 专利代理机构 北京市广友专利事务有限

责任公司 11237

专利代理师 张仲波 付忠林

(51) Int. Cl.

H04L 67/1001 (2022.01)

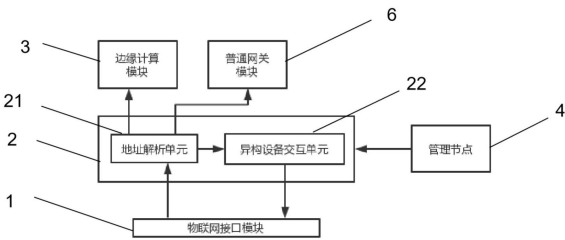
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种具有异构设备交互功能的边缘计算网  
关系统

(57) 摘要

本发明公开了一种具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统,包括数据分发模块、边缘计算模块以及管理节点;其中,所述数据分发模块用于接收经物联网接口模块汇聚接入的各终端节点数据,并在所述管理节点的辅助下,完成对各终端节点数据目的地址的解析,根据终端节点数据目的地址的解析结果,将需进行边缘计算的数据分发至所述边缘计算模块中,由所述边缘计算模块对相应的终端节点数据进行边缘计算;所述数据分发模块还用于在所述管理节点的辅助下,将异构设备间的交互数据交于物联网接口模块,进而逐级向下分发至对应的终端节点处。本发明可实现网关设备对数据进行边缘计算和异构设备之间通信交互的功能。



1. 一种具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统,其特征在于,所述网关系统包括数据分发模块、边缘计算模块以及管理节点;其中,

所述数据分发模块用于接收经物联网接口模块汇聚接入的各终端节点数据,并在所述管理节点的辅助下,完成对各终端节点数据目的地址的解析,根据终端节点数据目的地址的解析结果,将需进行边缘计算的数据分发至所述边缘计算模块中,由所述边缘计算模块对相应的终端节点数据进行边缘计算;

所述数据分发模块还用于在所述管理节点的辅助下,将异构设备间的交互数据交于所述物联网接口模块,进而逐级向下分发至对应的终端节点处;

所述网关系统还包括网关模块;所述数据分发模块在完成对各终端节点数据目的地址的解析后,将不需要进行边缘计算的终端节点数据分发至所述网关模块;

所述数据分发模块包括地址解析单元和异构设备交互单元;其中,

所述地址解析单元用于在所述管理节点的辅助下,对经物联网接口模块汇聚后的终端节点数据的目的地址进行解析,根据数据目的地址的不同对其进行分发;当数据经所述地址解析单元解析后为需进行边缘计算的数据时,则将其分发至所述边缘计算模块中;当数据经所述地址解析单元解析后为不需要进行边缘计算的数据时,则将其分发至网关模块中;当数据经所述地址解析单元解析后为异构设备间的交互数据时,则将其分发至所述异构设备交互单元;

所述异构设备交互单元负责将异构设备间的交互数据交于所述物联网接口模块,进而逐级向下转发,直至数据到达指定的异构设备节点处;

所述边缘计算模块包括节点数据映射区单元,边缘计算场景配置单元和边缘计算算法配置单元;

所述节点数据映射区单元用于存储经所述数据分发模块分发来需要进行边缘计算的终端节点数据;

所述边缘计算场景配置单元负责配置边缘计算场景;

所述边缘计算算法配置单元负责配置边缘计算场景下所需要的算法;

所述边缘计算场景配置单元将场景配置结果告知所述节点数据映射区单元,所述节点数据映射区单元根据场景需求将边缘计算中所需数据送入所述边缘计算算法配置单元,并在所述边缘计算算法配置单元中完成边缘计算。

2. 如权利要求1所述的具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统,其特征在于,所述边缘计算模块和所述网关模块均通过以太网模块与服务器通信连接。

3. 如权利要求1所述的具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统,其特征在于,所述异构设备交互单元在接收到异构设备间的交互数据后,需征求所述管理节点是否允许将当前异构设备间的交互数据转发至其他异构设备节点处;当所述管理节点允许转发时,所述异构设备交互单元则将当前异构设备间的交互数据交于所述物联网接口模块,进而逐级向下转发,直至数据到达指定的异构设备节点处。

4. 如权利要求1所述的具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统,其特征在于,所述边缘计算场景配置单元中配置的边缘计算场景包括电力设备参数异常监测,交通拥堵指数计算,人体舒适度指数计算和非法人员入侵检测中的任意一种或多种的组合。

5. 如权利要求4所述的具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统,其特征在于,边缘

计算算法配置单元中配置的边缘计算算法包括电力设备异常分析算法,交通拥堵指数算法,人体舒适度指数算法和非法人员入侵检测算法中的任意一种或多种的组合。

## 一种具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及物联网技术领域,特别涉及一种具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统。

### 背景技术

[0002] 物联网技术是21世纪新型信息产业取得的重大突破。近年来,物联网广泛应用在智慧家居、智慧农业和智慧医疗等应用领域,随着智能制造产业升级的需求,物联网技术通过与其他技术的深度结合在推动产业升级,提高生产效率和提高居民的生活水平等方面发挥巨大作用。

[0003] 随着万物互联时代的到来,接入物联网中的设备类型、数量越来越多,通信协议各异,这些异构节点设备单位时间内产生的数据以指数级不断增长,如果大量的数据均通过网关设备进入服务器中会造成服务器中数据过于冗杂,同时加大了服务器的数据处理负荷,如果能在网关首先对数据部分数据进行边缘计算和处理,然后再将计算结果送入服务器必将可以减少上传数据量,大大减轻服务器的数据处理压力。此外,大量底层终端节点的接入物联网系统,如果终端节点之间可以直接通过网关转发相关数据,实现底层间设备相互通信和联动,将能提供更快速、全面的服务。例如当摄像头终端节点检测到有异常人员闯入时,在网关对所采集图像进行边缘计算快速识别,进而控制安全门终端节点进行关门操作,并启动自动报警装置节点,从而实现对异常情况的快速处置。

[0004] 目前,大多数的物联网网关设备只是完成对异构设备中数据的汇聚和转发,难以满足复杂场景应用需求。申请号为202011146746.5的专利申请公开了一种基于物联网的多协议融合处理方法,所涉及的网关设备首先通过为每种协议提前开发模块协议解析包用于协议的数据解析实现MQTT,北斗,LoRa和Modbus等协议的接入;申请号为202110255519.4的专利申请公开了一种适用于多源异构物联网的网关设备及其实现方法。该网关设备由主机、汇聚节点群和管理节点组成。汇聚节点群用于将各类物联网节点与主机相连,主机用于将各物联网节点的多源异构数据进行汇聚、解析及规范化后,上传到服务器,以及将服务器的指令下发至物联网群中的相应物联网节点;管理节点用于实现节点及数据管理。上述现有技术中网关实现对多类异构协议数据的汇聚接收和数据发送至应用平台的功能,但没有涉及网关边缘计算和多场景应用的需求,同时上述现有技术中未涉及各异构节点之间相互通信。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统,以解决现有的网关系统无法实现网关边缘计算和多场景应用的需求,以及各异构节点之间相互通信的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了如下技术方案:

[0007] 一种具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统,包括数据分发模块、边缘计算

模块和管理节点；

[0008] 所述数据分发模块用于接收经物联网接口模块汇聚接入的各终端节点数据，并在所述管理节点的辅助下，完成对各终端节点数据目的地址的解析，根据终端节点数据目的地址的解析结果，将需进行边缘计算的数据分发至所述边缘计算模块中，由所述边缘计算模块对相应的终端节点数据进行边缘计算；

[0009] 所述数据分发模块还用于在所述管理节点的辅助下，将异构设备间的交互数据交于所述物联网接口模块，进而逐级向下分发至对应的终端节点处。

[0010] 进一步地，所述网系统还包括网关模块；所述数据分发模块在完成对各终端节点数据目的地址的解析后，将不需要进行边缘计算的终端节点数据分发至所述网关模块。

[0011] 进一步地，所述边缘计算模块和所述网关模块均通过以太网模块与服务器通信连接。

[0012] 进一步地，所述数据分发模块包括地址解析单元和异构设备交互单元；

[0013] 所述地址解析单元用于在所述管理节点的辅助下，对经物联网接口模块汇聚后的终端节点数据的目的地址进行解析，根据数据目的地址的不同对其进行分发；当数据经所述地址解析单元解析后为需进行边缘计算的数据时，则将其分发至所述边缘计算模块中；当数据经所述地址解析单元解析后为不需要进行边缘计算的数据时，则将其分发至网关模块中；当数据经所述地址解析单元解析后为异构设备间的交互数据时，则将其分发至所述异构设备交互单元；

[0014] 所述异构设备交互单元负责将异构设备间的交互数据交于所述物联网接口模块，进而逐级向下转发，直至数据到达指定的异构设备节点处。

[0015] 进一步地，所述异构设备交互单元在接收到异构设备间的交互数据后，需征求所述管理节点是否允许将当前异构设备间的交互数据转发至其他异构设备节点处；当所述管理节点允许转发时，所述异构设备交互单元则将当前异构设备间的交互数据交于所述物联网接口模块，进而逐级向下转发，直至数据到达指定的异构设备节点处。

[0016] 进一步地，所述边缘计算模块包括节点数据映射区单元，边缘计算场景配置单元和边缘计算算法配置单元；

[0017] 所述节点数据映射区单元用于存储经所述数据分发模块分发来需要进行边缘计算的终端节点数据；

[0018] 所述边缘计算场景配置单元负责配置边缘计算场景；

[0019] 所述边缘计算算法配置单元负责配置边缘计算场景下所需要的算法；

[0020] 所述边缘计算场景配置单元将场景配置结果告知所述节点数据映射区单元，所述节点数据映射区单元根据场景需求将边缘计算中所需数据送入所述边缘计算算法配置单元，并在所述边缘计算算法配置单元中完成边缘计算。

[0021] 可选地，所述边缘计算场景配置单元中配置的边缘计算场景包括电力设备参数异常监测，交通拥堵指数计算，人体舒适度指数计算和非法人员入侵检测中的任意一种或多种的组合。

[0022] 可选地，边缘计算算法配置单元中配置的边缘计算算法包括电力设备异常分析算法，交通拥堵指数算法，人体舒适度指数算法和非法人员入侵检测算法中的任意一种或多种的组合。

[0023] 本发明提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

[0024] 本发明通过设置数据分发模块和边缘计算模块，能够通过解析终端节点数据的目地址来实现对数据的分发功能。当数据需要进行边缘计算时则分发至边缘计算模块中完成边缘计算，由此可以实现在网关设备中完成数据的边缘计算功能，提高网关设备对数据的处理能力，此外还可以减轻服务器的数据处理压力。在边缘计算模块中通过设置边缘计算场景配置单元和边缘计算算法配置单元来支持网关设备进行更多场景下的边缘计算工作。而且，本发明还支持异构设备交互功能。可以实现终端节点之间相互联动，以提供更为全面的服务。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1是本发明实施例提供的具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统的整体结构示意图；

[0027] 图2是本发明实施例提供的的数据分发模块结构示意图；

[0028] 图3是本发明实施例提供的边缘计算模块结构示意图；

[0029] 图4是本发明实施例提供的非法人员入侵检测场景设备安装示意图；

[0030] 图5是本发明实施例提供的异构设备交互流程示意图。

[0031] 附图标记说明：

[0032] 1、物联网接口模块；

[0033] 2、数据分发模块；

[0034] 21、地址解析单元；22、异构设备交互单元；

[0035] 3、边缘计算模块；

[0036] 31、节点数据映射区单元；32、边缘计算场景配置单元；

[0037] 33、边缘计算算法配置单元；

[0038] 4、管理节点；

[0039] 5、终端节点群；

[0040] 6、普通网关模块。

## 具体实施方式

[0041] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0042] 请参阅图1至图5，为了在网关中实现多场景的边缘计算功能和各异构节点之间相互通信需求，本实施例在普通网关的基础上通过添加数据分发模块2和边缘计算模块3来使网关能够支持多场景下的边缘计算功能和支持异构设备之间的交互功能。由此提供一种如图1所示的具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统，其包括物联网接口模块1、数据分发模块2、边缘计算模块3、普通网关模块6和管理节点4。

[0043] 所述物联网接口模块1与终端节点群5通信连接,用于汇聚各终端节点数据,并将汇聚的各终端节点数据发送至所述数据分发模块2,以及实现将所述数据分发模块2分发的数据,发送至相应的终端节点处。经物联网接口模块1汇聚接入的终端节点,可通过数据分发模块2依据不同目的地址进行数据分发。

[0044] 具体地,所述数据分发模块2用于接收经物联网接口模块1汇聚接入的各终端节点数据,并在所述管理节点4的辅助下,完成对各终端节点数据目的地址的解析,根据终端节点数据目的地址的解析结果,将需进行边缘计算的数据分发至边缘计算模块3中,由所述边缘计算模块3对相应的终端节点数据进行边缘计算;对于不需要进行边缘计算的终端节点数据,则由普通网关模块6进行管理。边缘计算模块3和普通网关模块6通过以太网模块与服务器通信连接。

[0045] 所述数据分发模块还用于在所述管理节点的辅助下,将异构设备间的交互数据交于所述物联网接口模块,进而逐级向下分发至对应的终端节点处。

[0046] 进一步地,如图2所示,所述数据分发模块2包括地址解析单元21和异构设备交互单元22;所述地址解析单元21用于在所述管理节点4的辅助下,对经物联网接口模块1汇聚后的终端节点数据的目的地址进行解析,根据数据目的地址的不同对其进行分发;当数据经所述地址解析单元21解析后为需进行边缘计算的数据时,则将其分发至所述边缘计算模块3中;当数据经所述地址解析单元21解析后为不需要进行边缘计算的数据时,则将其分发至普通网关模块6中;当数据经所述地址解析单元21解析后为异构设备间的交互数据时,则将其分发至所述异构设备交互单元22;所述异构设备交互单元22负责将异构设备间的交互数据经由所述物联网接口模块1转发至指定的异构设备节点处。

[0047] 其中,需要说明的是,所述异构设备交互单元22在接收到异构设备间的交互数据后,为保证网关的安全性,所述异构设备交互单元22需征求所述管理节点4是否允许将当前异构设备间的交互数据转发至其他异构设备节点处;当允许转发时,所述异构设备交互单元22则将当前异构设备间的交互数据交于所述物联网接口模块1,进而逐级向下转发,直至数据到达指定的异构设备节点处。

[0048] 进一步地,如图3所示,所述边缘计算模块包括节点数据映射区单元31,边缘计算场景配置单元32和边缘计算算法配置单元33;所述节点数据映射区单元31用于存储和管理经所述数据分发模块2分发来需要进行边缘计算的终端节点数据;所述边缘计算场景配置单元32负责配置边缘计算场景;所述边缘计算算法配置单元33负责配置边缘计算场景下所需要的算法。

[0049] 通过选择不同的边缘计算场景来确定要使用的终端节点数据,并通过选择相应的算法程序实现对节点数据的边缘计算。具体地,所述边缘计算场景配置单元32负责选择要进行的边缘计算场景,并将场景配置结果告知所述节点数据映射区单元31,所述节点数据映射区单元31负责根据场景需求提供该场景下所使用到的节点数据并将数据送入所述边缘计算算法配置单元33中,等待进行边缘计算。所述边缘计算算法配置单元33负责配置边缘计算场景下所需要的算法,并利用相应的算法对所述节点数据映射区单元31提供的数据进行边缘计算。

[0050] 进一步地,在本实施例中,所述边缘计算场景配置单元32中已经提供了四种常见的边缘计算。分别为电力设备参数异常监测,交通拥堵指数计算,人体舒适度指数计算和

非法人员入侵检测。在该模块中可以完成常见的边缘计算场景的设定。此外,当然,可以理解的是,所述边缘计算场景配置单元32并不限于只能完成以上四种边缘计算场景的设定。用户还可以根据需求,自定义配置需要进行的边缘计算场景。从而保证了本实施例对于边缘计算场景的兼容能力。

[0051] 相应地,边缘计算算法配置单元33中已经提供了与边缘计算场景配置单元32中一致的四场景下的算法。分别为电力设备异常分析算法,交通拥堵指数算法,人体舒适度指数算法和非法人员入侵检测算法,此外,人脸识别和车辆识别等常用算法也有提供。当然,可以理解的是,所述边缘计算算法配置单元32并不限于只能完成以上提到的边缘计算算法的设定。用户还可以根据需求,自定义配置需要进行的边缘计算算法。从而保证对于边缘计算算法的兼容能力。

[0052] 基于上述,本实施例的物联网智能网关系统实现异构节点交互功能的工作流程如图5所示,具体说明如下:

[0053] 步骤一:通过所述数据分发模块2中的所述地址解析单元21对终端节点数据的地址进行解析,判断该数据是否为异构设备交互数据;

[0054] 步骤二:当确定该数据为异构设备交互数据后,将该数据和其目的地址交于所述异构设备交互单元22进行处理;

[0055] 步骤三:当所述异构设备交互单元22接收数据后向所述管理节点4请求将数据发送至其目的异构设备处;

[0056] 步骤四:当获得管理节点4的授权后,所述异构设备交互单元22将数据交于物联网接口模块1,进而逐级向下转发直至数据到达目的异构设备节点处。

[0057] 下面通过具体应用场景对本实施例的具有异构设备交互功能的边缘计算网关系统进行详细描述。

[0058] 场景一:电力设备参数异常监测

[0059] 在电力设备设施中有许多电力参数,例如电压,电流,功率和频率等。通过对上述电力参数的检测可以很好的预见电力设备故障情况的发生,对于用电安全至关重要。通过带有RS485的智能电表对用电设备的电压,频率和功率等多类电力参数进行采集与传输。通过所述数据分发模块2将数据存储在所述节点数据映射区单元31中。进一步地,通过在所述边缘计算场景配置单元32中选择电力设备参数异常监测场景。所述节点数据映射区单元31通过配置的场景将数据发送至所述边缘计算算法配置单元33中并在该单元中选择电力设备参数异常监测算法实现在该场景下的边缘计算功能。

[0060] 场景二:交通拥堵指数

[0061] 交通拥堵是综合反映道路网畅通或拥堵的概念性指数值。相当于把拥堵情况进行量化。本发明通过行车速度,车间距和车辆密度三个指标来对道路拥堵情况进行分级划分,供分为畅通,轻度拥堵和重度拥堵三个级别。具体判断标准如表1所示。通过利用图像识别和传感器技术实现对车辆密度,车速度和车间距这三个参数进行测量。通过所述数据分发模块2将数据存储在所述节点数据映射区单元31中。进一步地,通过在所述边缘计算场景配置单元32中选择交通拥堵指数场景。所述节点数据映射区单元31通过配置的场景将数据发送至所述边缘计算算法配置单元33中并在该单元中选择交通拥堵指数算法实现在该场景下的边缘计算功能。

[0062] 表1交通拥堵指数场景中交通拥堵指数对照表

|        |                  |                     |                 |        |
|--------|------------------|---------------------|-----------------|--------|
| [0063] | 车速               | 车辆密度                | 车间距             | 交通拥堵指数 |
|        | 高 (40-60km/h)    | 高 ( $\geq 10$ 辆/百米) | 大 ( $\geq 3$ m) | 畅通     |
|        | 高 (40-60km/h)    | 高 ( $\geq 10$ 辆/百米) | 小 ( $< 3$ m)    | 畅通     |
| [0064] | 高 (40-60km/h)    | 低 ( $< 10$ 辆/百米)    | 大 ( $\geq 3$ m) | 畅通     |
|        | 高 (40-60km/h)    | 低 ( $< 10$ 辆/百米)    | 小 ( $< 3$ m)    | 畅通     |
|        | 中 (20-40km/h)    | 高 ( $\geq 10$ 辆/百米) | 大 ( $\geq 3$ m) | 轻度拥堵   |
|        | 中 (20-40km/h)    | 高 ( $\geq 10$ 辆/百米) | 小 ( $< 3$ m)    | 轻度拥堵   |
|        | 中 (20-40km/h)    | 低 ( $< 10$ 辆/百米)    | 大 ( $\geq 3$ m) | 畅通     |
|        | 中 (20-40km/h)    | 低 ( $< 10$ 辆/百米)    | 小 ( $< 3$ m)    | 畅通     |
|        | 低 ( $< 20$ km/h) | 高 ( $\geq 10$ 辆/百米) | 大 ( $\geq 3$ m) | 轻度拥堵   |
|        | 低 ( $< 20$ km/h) | 高 ( $\geq 10$ 辆/百米) | 小 ( $< 3$ m)    | 重度拥堵   |
|        | 低 ( $< 20$ km/h) | 低 ( $< 10$ 辆/百米)    | 大 ( $\geq 3$ m) | 畅通     |
|        | 低 ( $< 20$ km/h) | 低 ( $< 10$ 辆/百米)    | 小 ( $< 3$ m)    | 轻度拥堵   |

[0065] 场景三:人体舒适度指数

[0066] 人体舒适度指数是为了从气象角度来评价在不同气候条件下人的舒适感, 根据人类机体与大气环境之间的热交换而制定的生物气象指标。

[0067] 其中,本实施例采用的人体舒适度指数计算公式为:

$$[0068] \quad I_{BC} = (1.8T + 32) - 0.55 \times (1 - 0.01H) \times (1.8T - 26) - 3.2\sqrt{V}$$

[0069] 式中,  $I_{BC}$ —人体舒适度指数,四舍五入取整;

[0070] T—日平均气温,单位为摄氏度;

[0071] H—日平均相对湿度,用百分数表示;

[0072] V—日平均风速,单位为米/秒。

[0073] 具体人体舒适度指数等级划分如表2所示。通过分别利用相应传感器技术 实现对温度,湿度和风速这三个参数进行测量。通过所述数据分发模块2将数 据存储于所述节点数据映射区单元31中。进一步地,通过在所述边缘计算场景 配置单元32中选择人体舒适度指数场景。所述节点数据映射区单元31通过配 置的场景将数据发送至所述边缘计算算法配置单元33中并在该单元中选择人体 舒适度指数算法实现在该场景下的边缘计算功能。

[0074] 表2人体舒适度指数场景中人体舒适度指数分级表

|        |          |    |            |
|--------|----------|----|------------|
| [0075] | $I_{BC}$ | 等级 | 感觉程度       |
|        | 大于等于 90  | 10 | 酷热，很不舒适    |
|        | 86~89    | 9  | 暑热，不舒适     |
| [0076] | 80~85    | 8  | 炎热，少部分人不舒适 |
|        | 76~79    | 7  | 闷热，少部分人不舒适 |
|        | 71~75    | 6  | 偏热，大部分人舒适  |
|        | 59~70    | 5  | 最为舒适       |
|        | 51~58    | 4  | 偏凉，大部分人舒适  |
|        | 39~50    | 3  | 清凉，少部分人不舒适 |
|        | 26~38    | 2  | 较冷，大部分人不适  |
|        | 小于等于 25  | 1  | 寒冷，不舒适     |

[0077] 场景四：非法人员入侵检测

[0078] 非法人员入侵是指在人员在没有通过相关的检测装置进行身份识别的情况下，非法进入住宅的情况，对于非法人员入侵的检测可以很好的保护用户财产 安全和人身安全。本发明通过在入户门处安装指纹检测装置，人脸识别装置、语音识别装置和红外检测装置。通过四种检测装置的配合使用实现是否为非法 人员闯入的检测功能。此外在窗外也布置了红外传感器以防非法人员从窗户进 入住宅。检测设备安装位置如图4所示。正常进入住宅时，可以通过人脸识别 检测装置、指纹识别检测装置或者语音识别装置对来访人员进行身份识别。在 识别成功后会发出识别成功信息，来访人员正常进入。进门后红外检测装置才 会接收到信号。相反，当红外检测装置先于人脸识别检测装置、指纹识别检测 装置或者语音识别装置发出信号时，便可认为是非法闯入。通过分别利用相应 传感器技术实现 对人脸，指纹，语音和红外这几个参数进行测量。通过所述数 据分发模块2将数据存储在所述节点数据映射区单元31中。进一步地，通过在 所述边缘计算场景配置单元32中选择非法人员入侵检测场景。所述节点数据映 射区单元31通过配置的场景将数据发送至所述边缘计算算法配置单元33中并 在该单元中选择非法人员入侵检测算法实现在该场景下的边缘计算功能。

[0079] 综上，本实施例通过设置数据分发模块和边缘计算模块，能够通过解析终 端节点数据的目的地址来实现对数据的分发功能。当数据需要进行边缘计算时 则分发至边缘计 算模块中完成边缘计算，由此可以实现在网关设备中完成数据 的边缘计算功能，提高网关设备对数据的处理能力。此外还可以减轻服务器的 数据处理压力。在边缘计算模块中通过 设置边缘计算场景配置单元和边缘计算 算法配置单元来支持网关设备进行更多场景下的

边缘计算工作。而且,本发明 还支持异构设备交互功能。实现终端节点之间相互联动以提供更全面的服务。

[0080] 此外,需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他 变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品 或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者 是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限 制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素 的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0081] 最后需要说明的是,以上所述是本发明优选实施方式,应当指出,尽管已 描述了本发明优选实施例,但对于本技术领域的技术人员来说,一旦得知了本 发明的基本创造性概念,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以做出若干 改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。所以,所附权利要 求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

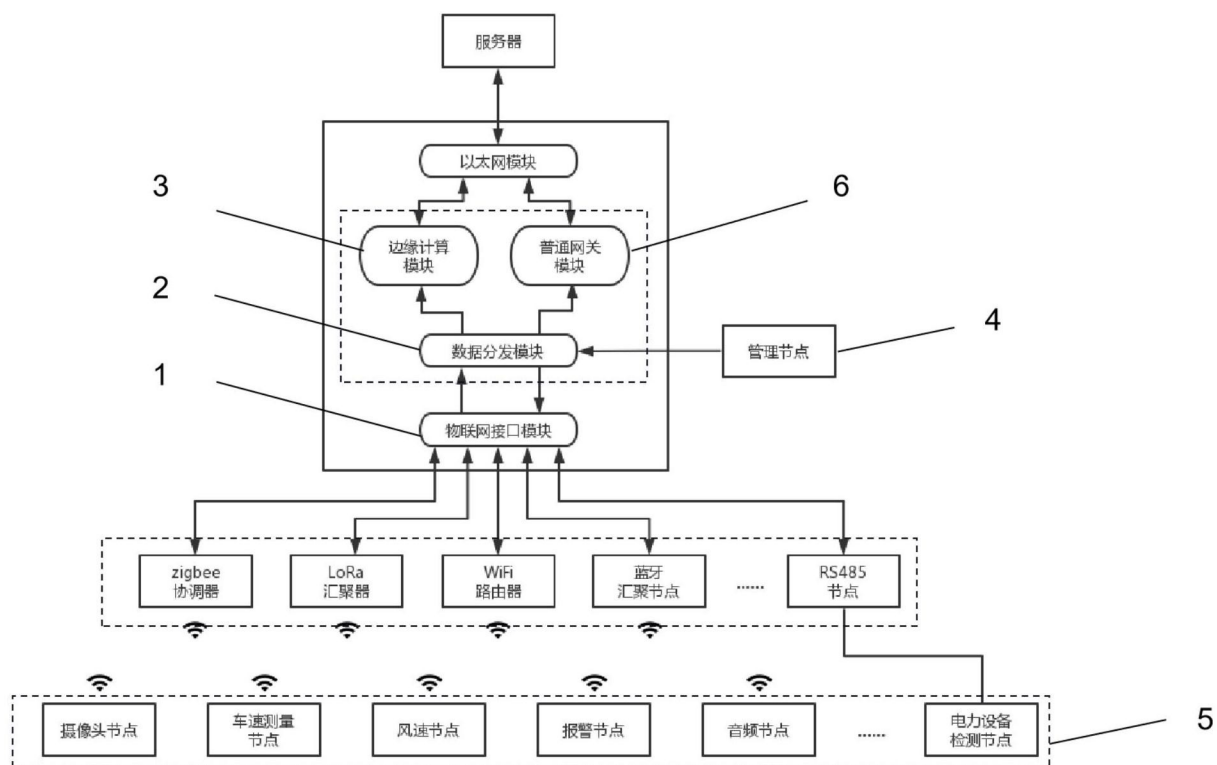


图1

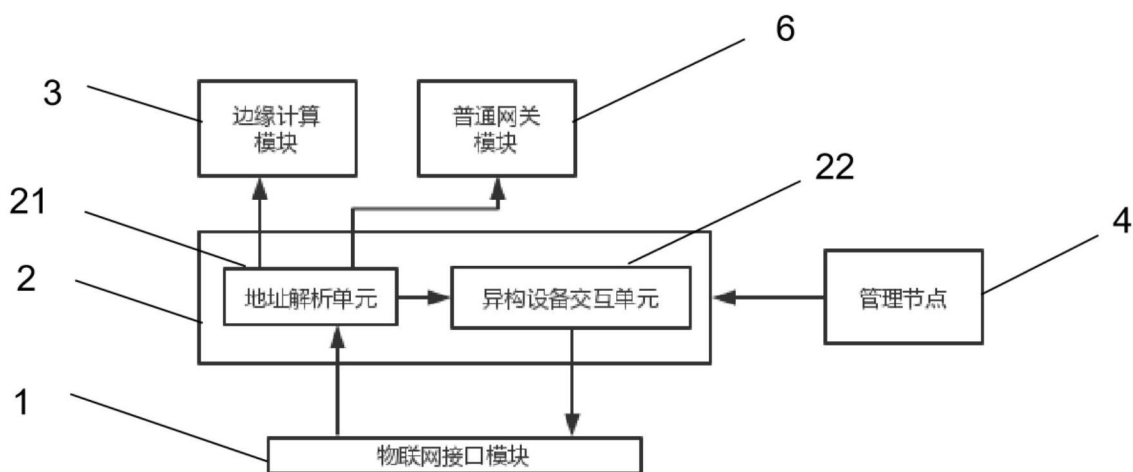


图2

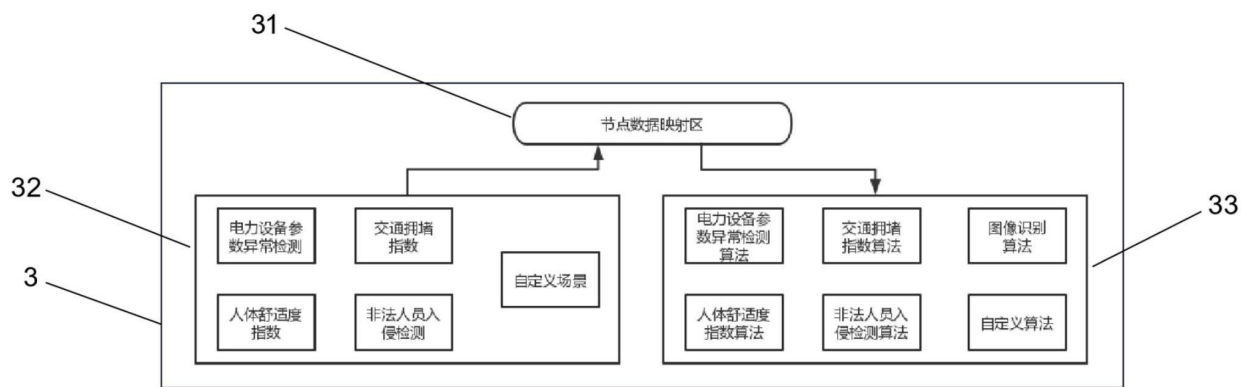


图3

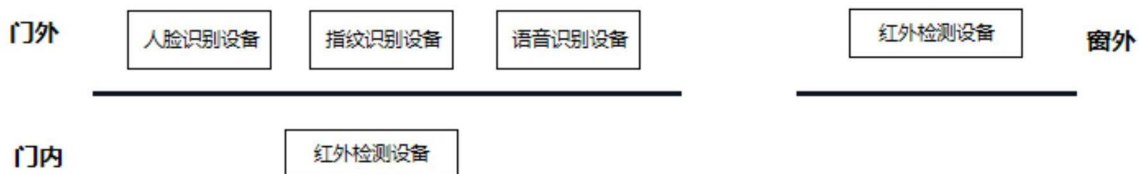


图4

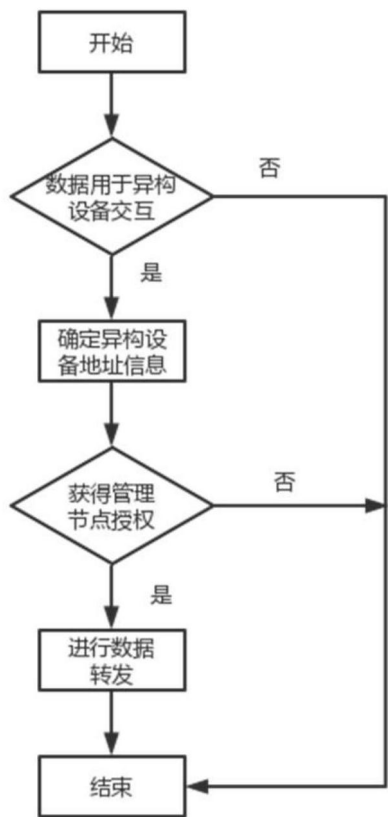


图5