

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2018/233049 A1

(43) 国际公布日
2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018)

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/100012
- (22) 国际申请日: 2017 年 8 月 31 日 (31.08.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710473214.4 2017 年 6 月 21 日 (21.06.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市盛路物联通讯技术有限公司(SHENZHEN SHENGLU IOT COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 杜光东(DU, Guangdong); 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。

- (74) 代理人: 广州德科知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU DEKE INTELLECTUAL PROPERTY); 中国广东省广州市黄埔区科学城科学大道162号创意大厦B2栋10层1001室万振雄, Guangdong 510663 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) Title: INTERNET-OF-THINGS DATA COMMUNICATION METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种物联网数据通信方法及系统

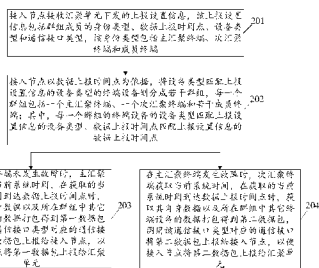


图 2

- 201 AN ACCESS NODE RECEIVES REPORTING SETTING INFORMATION SENT BY A CONVERGENCE UNIT, THE REPORTING SETTING INFORMATION COMPRISING IDENTITY TYPES OF GROUP MEMBERS, A DATA REPORTING TIME POINT, A DEVICE TYPE AND A COMMUNICATION INTERFACE TYPE, THE IDENTITY TYPES COMPRISING PRIMARY CONVERGENCE TERMINAL, SECONDARY CONVERGENCE TERMINAL AND MEMBER TERMINAL.
- 202 THE ACCESS NODE DIVIDES, TERMINAL DEVICES, THE DEVICE TYPE OF WHICH MATCHES THE DEVICE TYPE OF THE REPORTING SETTING INFORMATION, INTO SEVERAL GROUPS ON THE BASIS OF DATA REPORTING TIME POINTS, EACH GROUP COMPRISING A PRIMARY CONVERGENCE TERMINAL, A SECONDARY CONVERGENCE TERMINAL AND SEVERAL MEMBER TERMINALS, THE DEVICE TYPE OF THE TERMINAL DEVICES OF EACH GROUP MATCHING THE DEVICE TYPE OF THE REPORTING SETTING INFORMATION, AND THE DATA REPORTING TIME POINT MATCHING THE DATA REPORTING TIME POINT OF THE REPORTING SETTING INFORMATION.
- 203 WHEN THE PRIMARY CONVERGENCE TERMINAL DOES NOT FAIL, THE PRIMARY CONVERGENCE TERMINAL ACQUIRES A CURRENT SYSTEM TIME, ACQUIRES, WHEN THE ACQUIRED CURRENT SYSTEM TIME IS JUST THE DATA REPORTING TIME POINT, DATA OF ITS OWN AND DATA OF OTHER TERMINAL DEVICES, AND PACKAGES SAME TO OBTAIN A FIRST DATA PACKET AND INVOKES A COMMUNICATION INTERFACE CORRESPONDING TO THE COMMUNICATION INTERFACE TYPE TO REPORT THE FIRST DATA PACKET TO THE CONVERGENCE UNIT.
- 204 WHEN THE PRIMARY CONVERGENCE TERMINAL HAS FAILED, THE SECONDARY CONVERGENCE TERMINAL ACQUIRES A CURRENT SYSTEM TIME, ACQUIRES, WHEN THE ACQUIRED CURRENT SYSTEM TIME IS THE DATA REPORTING TIME POINT, DATA OF ITS OWN AND DATA OF OTHER TERMINAL DEVICES AND PACKAGES SAME SO AS TO OBTAIN A SECOND DATA PACKET, AND INVOKES A COMMUNICATION INTERFACE CORRESPONDING TO THE COMMUNICATION INTERFACE TYPE TO REPORT THE SECOND DATA PACKET TO THE CONVERGENCE UNIT.

(57) Abstract: Disclosed are an Internet-of-Things (IoT) data communication method and system. The method comprises: an access node receiving reporting setting information sent by a convergence unit; dividing terminal devices, the device type of which matches the device type of the reporting setting information, into several groups on the basis of data reporting time points, each group comprising a primary convergence terminal, a secondary convergence terminal and several member terminals; when the primary convergence terminal does not fail, the primary convergence terminal acquiring, when the data reporting time point arrives, data of its own and data of other terminal devices and packaging same to obtain a first data packet, and invoking a communication interface corresponding to the communication interface type to report the first data packet to the access node; and when the primary convergence terminal has failed, the secondary convergence terminal acquiring, when the data reporting time point arrives, data of its own and data of other terminal devices and packaging same to obtain a second data packet and invoking the communication interface to report the second data packet to the access node. The invention ensures that valuable data can be stably reported, facilitating the convergence unit in better managing the IoT.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本发明公开一种物联网数据通信方法及系统，该方法包括：接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息，以数据上报时间点为依据，将设备类型匹配上报设置信息的设备类型的终端设备划分成若干群组，群组包括一主汇聚终端、一次汇聚终端和若干成员终端；主汇聚终端在未发生故障时，在到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及其它终端设备的数据打包得到第一数据包并调用通信接口类型对应的通信接口上报给接入节点；主汇聚终端在发生故障时，次汇聚终端在到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及其它终端设备的数据打包得到第二数据包并调用该通信接口上报给接入节点；本发明确保有价值的数据能够稳定上报，便于汇聚单元更好地管理物联网。

一种物联网数据通信方法及系统

技术领域

本发明涉及物联网技术领域,具体涉及一种物联网数据通信方法及系统。

背景技术

物联网(Internet of Things, 简称IOT)就是物物相连的互联网,是在互联网基础上延伸和扩展得到的网络,通过射频识别设备、红外感应设备、激光扫描器、气体感应器等终端设备把任何物品与互联网连接起来,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理。物联网中存在海量终端设备,这些终端设备分布在各个设备类型上,终端设备根据自身设置或者汇聚单元的指定采集数据和上报数据。对于汇聚单元而言,海量终端设备中有一些采集的数据是比较有价值的,其更渴望能够接收到这些数据,但是由于终端设备在上报数据时受到很多因素影响,其中一个是由于网络资源有限,在同一时间若有过多终端设备上报数据,可能造成部分终端设备上报失败,如果其中包含比较有价值的数据,会给汇聚单元管理物联网造成困扰。

发明内容

本发明实施例公开了一种物联网数据通信方法及系统,用于解决现有终端设备因上报数据失败导致汇聚单元管理困难的问题,确保物联网中有价值的的数据能够稳定上报,可靠性较高。

本发明第一方面公开一种物联网数据通信方法,可包括:

接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息,所述上报设置信息包括群组成员的身份类型、数据上报时间点、设备类型和通信接口类型,所述身份类型包括主汇聚终端、次汇聚终端和成员终端;

所述接入节点以所述数据上报时间点为依据,将设备类型匹配所述上报设置信息的设备类型的终端设备划分成若干群组,每一个群组包括一个主汇聚终端、一个次汇聚终端和若干成员终端;其中,每一个所述群组的终端设备的设备类型匹配所述上报设置信息的设备类型、数据上报时间点匹配所述上报设置信息的数据上报时间点;

在所述主汇聚终端未发生故障时,所述主汇聚终端获取当前系统时间,在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时,获取其自身数据以及在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包,调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点,以使所述接入节点

将所述第一数据包上报给所述汇聚单元；

在所述主汇聚终端发生故障时，所述次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，以使所述接入节点将所述第二数据包上报给所述汇聚单元。

作为一种可选的实施方式，在本发明第一方面中，所述接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息，包括：

所述接入节点调用第一网络接口，通过所述第一网络接口接收所述汇聚单元下发的上报设置信息；

所述主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，包括：

所述主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，所述通信接口类型对应的通信接口不同于所述第一网络接口；

所述次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，将所述第二数据包上报给所述接入节点，包括：

所述次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，所述通信接口类型对应的通信接口不同于所述第一网络接口。

作为一种可选的实施方式，在本发明第一方面中，所述接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息之前，所述方法还包括：

所述接入节点接收所述汇聚单元下发的配置信息，所述配置信息包括所述设备类型、所述数据上报时间点和所述通信接口类型；

所述接入节点将所述数据上报时间点发送给其无线网络覆盖范围内设备类型匹配所述配置信息的设备类型的终端设备；

所述终端设备接收所述数据上报时间点并保存，以及激活所述通信接口

类型对应的通信接口。

作为一种可选的实施方式，在本发明第一方面中，所述主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，包括：

所述主汇聚终端实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包；

所述主汇聚终端在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点。

作为一种可选的实施方式，在本发明第一方面中，所述次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，包括：

所述次汇聚终端实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包；

所述次汇聚终端在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点。

本发明第二方面公开一种基于设备类型和时间的数据上报系统，可包括：

接入节点，用于接收汇聚单元下发的上报设置信息，所述上报设置信息包括群组成员的身份类型、数据上报时间点、设备类型和通信接口类型，所述身份类型包括主汇聚终端、次汇聚终端和成员终端；

所述接入节点还用于以所述数据上报时间点为依据，将设备类型匹配所述上报设置信息的设备类型的终端设备划分成若干群组，每一个群组包括一个主汇聚终端、一个次汇聚终端和若干成员终端；其中，每一个所述群组的终端设备的设备类型匹配所述上报设置信息的设备类型、数据上报时间点匹配所述上报设置信息的数据上报时间点；

在所述主汇聚终端未发生故障时，所述主汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，以使所述接入

节点将所述第一数据包上报给所述汇聚单元；

在所述主汇聚终端发生故障时，所述次汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，以使所述接入节点将所述第二数据包上报给所述汇聚单元。

作为一种可选的实施方式，在本发明第二方面中，所述接入节点用于接收汇聚单元下发的上报设置信息的方式具体为：

所述接入节点用于调用第一网络接口，通过所述第一网络接口接收所述汇聚单元下发的上报设置信息；

所述主汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点的方式具体为：

所述主汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，所述通信接口类型对应的通信接口不同于所述第一网络接口；

所述次汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点的方式具体为：

所述次汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，所述通信接口类型对应的通信接口不同于所述第一网络接口。

作为一种可选的实施方式，在本发明第二方面中，所述接入节点用于接收汇聚单元下发的上报设置信息之前，所述方法还包括：

所述接入节点还用于在接收所述汇聚单元下发的上报设置信息之前，接收所述汇聚单元下发的配置信息，所述配置信息包括所述设备类型、所述数据上报时间点和所述通信接口类型；

所述接入节点还用于将所述数据上报时间点发送给她无线网络覆盖范围

内设备类型匹配所述配置信息的设备类型的终端设备；

所述终端设备用于接收所述数据上报时间点并保存，以及激活所述通信接口类型对应的通信接口。

作为一种可选的实施方式，在本发明第二方面中，所述主汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点的方式具体为：

所述主汇聚终端用于实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包；以及，在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点。

作为一种可选的实施方式，在本发明第二方面中，所述次汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点的方式具体为：

所述次汇聚终端用于实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包；以及，在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点。

与现有技术相比，本发明实施例具有以下有益效果：

在本发明实施例中，接入节点在接收汇聚单元下发的上报设置信息后，以数据上报时间点为依据，将匹配上报设置信息的设备类型的终端设备划分成若干群组，每一个群组中确定出一个主汇聚终端、一个次汇聚终端，剩余的终端设备作为成员终端，从而确定群组中的终端设备的身份类型。在群组的主汇聚终端没有发生故障时，主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及其所在群组的其它终端设备（包括次汇聚终端和成员终端）的数据，打包得到第一数据包，然后经通信接口类型对应的通信接口发送给接入节点，接入节点再上报给汇聚单元；在群组的主汇聚终端发生故障时，次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时，获取自身的数据和其所在群组

的其它终端设备（包括主汇聚终端和成员终端）的数据，打包得到第二数据包，然后经通信接口类型对应的通信接口发送给接入节点，接入节点再上报给汇聚单元。可以看出，在本发明实施例中，接入节点确定出设备类型匹配汇聚单元指定的设备类型的终端设备，然后以确定出的终端设备的数据上报时间点为依据，划分群组以及对群组的终端设备配置身份类型，通过主汇聚终端或者次汇聚终端统一汇聚群组中终端设备的数据并上报，实现集中上报且所有终端设备的数据均可上报，且通过指定的通信直接上报，具体地，在主汇聚终端没有发生故障时，集中由主汇聚终端汇聚并上报数据，在主汇聚终端发生故障时，集中由次汇聚终端汇聚并上报数据，确保有价值的数据能够稳定上报给汇聚单元，可靠性较高，而且便于汇聚单元更好地管理物联网。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需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。

图1为本发明一些实施例公开的物联网架构示意图；

图2为本发明实施例公开的物联网数据通信方法的流程示意图；

图3为本发明实施例公开的物联网数据通信方法的另一流程示意图；

图4为本发明实施例公开的物联网数据通信系统的结构示意图；

图5为本发明实施例公开的物联网数据通信系统的另一结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同的对象，而不是用于描述特定顺序。本发明实施例的术语“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。

本发明实施例公开了一种物联网数据通信方法，用于保证全部终端设备

的数据均可上报且能及时上报，提高整个物联网数据传输的可靠性。本发明实施例相应地公开了一种物联网数据通信系统。

在介绍本发明实施例之前，先简单介绍一下本发明一些实施例公开的物联网架构。如图1所示，图1为本发明一些实施例公开的物联网架构示意图；图1所示的物联网架构按照功能划分可以包括终端层、接入节点层以及汇聚层三个层。其中，终端层可以包括海量规模的终端设备，例如湿度计、烟感器、通风设备、雨量传感器、灌溉阀等等；接入节点层可以包括网络连接的大量的接入节点，接入节点可以包括路由器、中继器、接入点等设备，本发明实施例不作限定；接入节点可以使用任何标准的组网协议，而且接入节点可以在不同的网络制式之间实现数据解析；汇聚层可以包括汇聚单元，汇聚单元可以对接入节点层的各个接入节点进行高层管理，从而实现数据传输频率、网络拓扑以及其他组网功能的控制；汇聚单元不仅可以对海量终端设备产生的物联网数据进行分析 and 决策，还可以通过发指令去获取信息或者配置终端设备参数（此时数据的传输指向终端设备）；汇聚单元还可以引入各种业务，从大数据到社交网络、甚至从社交工具“点赞”到天气分享等。在图1所示的物联网架构中，每一个接入节点可以为其自身无线网络覆盖范围内的海量终端设备提供物联网数据收发服务，其中，每一个接入节点自身无线网络覆盖范围内的每一个终端设备可以内置有无线通讯模块，这使得每一接入节点可以通过无线网络通讯方式与自身无线网络覆盖范围内的每一个终端设备进行无线通讯。在图1所示的物联网架构中，终端设备内置的无线通讯模块在生产时，可以输入上频点470MHz，下频点510MHz，这样无线通讯模块可以自动将通讯频段定义为470MHz~510MHz，以符合中国SRRC标准的规定；或者，也可以输入上频点868MHz，下频点908MHz，这样无线通讯模块可以自动将通讯频段定义为868MHz~908MHz，以符合欧洲ETSI标准的规定；或者，可以输入上频点918MHz，下频点928MHz，这样无线通讯模块可以自动将通讯频段定义为918MHz~928MHz，以符合美国FCC标准的规定；或者，无线通讯模块的通讯频段也可以定义为符合日本ARIB标准或加拿大IC标准的规定，本发明实施例不作限定。在图1所示的物联网架构中，终端设备可以采用频分复用（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、跳频（Frequency-Hopping Spread Spectrum, FHSS）、动态时分复用（Dynamic Time Division Multiple Access, DTDMA）、退避复用（CSMA）相结合的方法来解决干扰问题。

下面将从图1所示的物联网架构的角度出发，并结合具体实施例对本发明技术方案进行详细说明。

实施例一

请参阅图2，图2为本发明实施例公开的物联网数据通信方法的流程示意图；如图2所示，一种物联网数据通信方法可包括：

201、接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息，该上报设置信息包括群组成员的身份类型、数据上报时间点、设备类型和通信接口类型，该身份类型包括主汇聚终端、次汇聚终端和成员终端。

在本发明实施例中，由汇聚单元设置群组成员的身份类型，比如主汇聚终端、次汇聚终端和成员终端。其中，主汇聚终端为群组中主要用于汇聚群组里的终端设备数据，然后统一上报给汇聚单元；而在主汇聚终端发生故障（如无法将数据上传给接入节点的网络故障）时，由次汇聚终端汇聚群组中的终端设备数据，然后统一上报给汇聚单元，减少终端设备之间的竞争，以提高数据上报的成功率。

进一步地，在本发明实施例中，汇聚单元可以指定接入节点以数据上报时间点为依据，针对某一设备类型的终端设备划分群组，对群组中的终端设备配置身份类型。其中，汇聚单元指定的某一设备类型为该汇聚单元感兴趣设备类型，比如，汇聚单元觉得某一个矿井对应设备类型所在的终端设备采集的数据比较有价值，希望这些终端设备都能及时且稳定上报数据，那么可以针对该矿井实施本发明技术方案。

作为一种可选的实施方式，该接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息具体包括：接入节点调用第一网络接口，通过第一网络接口接收汇聚单元下发的上报设置信息。可以理解，接入节点设置有两种类型的网络接口，在本发明实施例中称之为第一网络接口和第二网络接口，其中，第一网络接口用于实现与汇聚单元之间的数据交互，第二网络接口用于实现与终端设备之间的数据交互。在该实施方式中，接入节点调用第一网络接口，接收汇聚单元下发的上报设置信息。可以理解，本发明实施例公开的第二网络接口为该通信接口类型对应的通信接口。

作为一种可选的实施方式，该接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息之前，本发明实施例还包括：

该接入节点接收汇聚单元下发的配置信息，该配置信息包括上述设备类型、上述数据上报时间点和通信接口类型；以及，接入节点将数据上报时间点发送给其无线网络覆盖范围内设备类型匹配配置信息的设备类型的终端设备；以及，终端设备接收数据上报时间点并保存，以及激活该通信接口类型对应的通信接口。通过该实施方式，用于设置终端设备的数据上报时间点。

202、接入节点以数据上报时间点为依据，将设备类型匹配上报设置信息的设备类型的终端设备划分成若干群组，每一个群组包括一个主汇聚终端、

一个次汇聚终端和若干成员终端；其中，每一个群组的终端设备的设备类型匹配上报设置信息的设备类型、数据上报时间点匹配上报设置信息的数据上报时间点。

接入节点进一步对群组中的终端设备配置身份，从多个终端设备中选择一个终端设备配置为主汇聚终端，选择另外一个终端设备配置为次汇聚终端，剩余的终端设备配置为成员终端。

具体地，接入节点以数据上报时间点为依据，对某一个设备类型的终端设备划分群组。具体地，可以将该设备类型中的数据上报时间点相同的终端设备划分成一个群组，从而在各个群组之间实现错开上报数据的时间点，而对于同一个群组而言，能够通过汇聚群组中的所有终端设备的数据再上报，确保所有终端设备均可上报，从而保证汇聚单元重视的有价值的数据都能够稳定上报，提高传输可靠性。

作为一种可选的实施方式，接入节点可以从群组的多个终端设备中选择性能最优的终端设备配置为主汇聚终端，选择性能次之的终端设备配置为次汇聚终端，剩余的终端设备配置为成员终端。

203、在主汇聚终端未发生故障时，主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点，以使接入节点将第一数据包上报给汇聚单元。

步骤 203 中的所在群组中的其它终端设备包括次汇聚终端和成员终端。

接入节点将数据上报时间点相同的终端设备划分到一个群组，能够在同一时间将多个终端设备采集的数据汇聚后上报给汇聚单元。

作为一种可选的实施方式，主汇聚终端调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点具体包括：主汇聚终端通过接入节点的第二网络接口将第一数据包上报给接入节点，第二网络接口为该通信接口类型对应的通信接口。

进一步地，主汇聚终端调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点具体包括：主汇聚终端确定目标传输频段；在目标传输频段上与接入节点建立通信连接，以及基于建立的通信连接通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点。

进一步地，主汇聚终端在目标传输频段上与接入节点建立通信连接，以及基于建立的通信连接通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点具体包括：主汇聚终端确定目标传输频段所对应的时频资源，

在时频资源上通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点。

进一步地，主汇聚终端确定目标传输频段所对应的时频资源，在时频资源上通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点具体包括：主汇聚终端通过跳频方式从目标传输频段中确定用于上报第一数据包的物理资源块的频域位置；主汇聚终端在确定的物理资源块的频域位置所对应的时频资源上，通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点。实施上述实施方式，能够解决数据干扰问题，提高数据传输效率。

204、在主汇聚终端发生故障时，次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点，以使接入节点将第二数据包上报给汇聚单元。

步骤 204 中的其它终端设备包括主汇聚终端和成员终端。

作为一种可选的实施方式，次汇聚终端周期性向主汇聚终端发送心跳数据包；在预设时间段内未接收到主汇聚终端返回的心跳响应数据包时，次汇聚终端确定监听到主汇聚终端发生故障，从而执行获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点，以使接入节点将第二数据包上报给汇聚单元的步骤；在预设时间段内接收到主汇聚终端返回的心跳响应数据包时，次汇聚终端确定主汇聚终端未发生故障。通过该实施方式，次汇聚终端能够及时发现主汇聚终端出现故障，以尽快替换主汇聚终端汇聚数据并上报。

作为另一种可选的实施方式，接入节点获取未接收到主汇聚终端发送第一数据包的时长；接入节点判断该时长是否大于预设阈值；接入节点在该时长大于预设阈值时，确定主汇聚终端发生故障，并向次汇聚终端发送通知消息，以使得次汇聚终端根据通知消息确定主汇聚终端发生故障，以执行获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点，以使接入节点将第二数据包上报给汇聚单元的步骤。通过该实施方式，由接入节点来检测主汇聚终端是否发生故障，并在发生故障时通知次汇聚终端。

作为另一种可选的实施方式，主汇聚终端接收所在群组的其它终端设备发送的数据的时间是否大于第一预置，如果大于第一预置，确定自身出现故障，通知次汇聚终端；或者，主汇聚终端检测其发送第一数据包给接入节点

的时间是否大于第二阈值，如果大于第二阈值，确定自身出现故障，通知次汇聚终端。

在本发明实施例中，接入节点在接收汇聚单元下发的上报设置信息后，以数据上报时间点为依据，将匹配上报设置信息的设备类型的终端设备划分成若干群组，每一个群组中确定出一个主汇聚终端、一个次汇聚终端，剩余的终端设备作为成员终端，从而确定群组中的终端设备的身份类型。在群组的主汇聚终端没有发生故障时，主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及其所在群组的其它终端设备（包括次汇聚终端和成员终端）的数据，打包得到第一数据包，然后经通信接口类型对应的通信接口发送给接入节点，接入节点再上报给汇聚单元；在群组的主汇聚终端发生故障时，次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时，获取自身的数据和其所在群组的其它终端设备（包括主汇聚终端和成员终端）的数据，打包得到第二数据包，然后经通信接口类型对应的通信接口发送给接入节点，接入节点再上报给汇聚单元。可以看出，在本发明实施例中，接入节点确定出设备类型匹配汇聚单元指定的设备类型的终端设备，然后以确定出的终端设备的数据上报时间点为依据，划分群组以及对群组的终端设备配置身份类型，通过主汇聚终端或者次汇聚终端统一汇聚群组中终端设备的数据并上报，实现集中上报且所有终端设备的数据均可上报，且通过指定的通信直接上报，具体地，在主汇聚终端没有发生故障时，集中由主汇聚终端汇聚并上报数据，在主汇聚终端发生故障时，集中由次汇聚终端汇聚并上报数据，确保有价值的数据能够稳定上报给汇聚单元，可靠性较高，而且便于汇聚单元更好地管理物联网。

实施例二

请参阅图3，图3为本发明实施例公开的物联网数据通信方法的另一流程示意图；如图3所示，一种物联网数据通信方法可包括：

301、接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息，该上报设置信息包括群组成员的身份类型、数据上报时间点、设备类型和通信接口类型，该身份类型包括主汇聚终端、次汇聚终端和成员终端。

作为一种可选的实施方式，接入节点在接入网络并启动后，向汇聚单元发送获取上报设置信息的请求，以及接收汇聚单元下发的上报设置信息。

作为另一种可选的实施方式，接入节点接收汇聚单元下发的系统更新配置信息，根据该系统更新配置信息进行系统更新配置，在系统更新配置完成后，向汇聚单元发送获取上报设置信息的请求，以及接收汇聚单元下发的上报设置信息。

302、接入节点以数据上报时间点为依据，将设备类型匹配上报设置信息的设备类型的终端设备划分成若干群组，每一个群组包括一个主汇聚终端、一个次汇聚终端和若干成员终端；其中，每一个群组的终端设备的设备类型匹配上报设置信息的设备类型、数据上报时间点匹配上报设置信息的数据上报时间点。

303、在主汇聚终端未发生故障时，主汇聚终端实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包。

304、主汇聚终端在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点。

作为一种可选的实施方式，主汇聚终端在确定获取的当前系统时间匹配数据上报时间点时，主汇聚终端向接入节点发送携带主汇聚终端的设备类型的即时天气查询请求，以使接入节点向云台天气服务器请求匹配主汇聚终端的设备类型的即时天气信息；主汇聚终端接收接入节点返回的即时天气信息；主汇聚终端判断即时天气信息是否匹配预设的上报数据的天气信息；主汇聚终端在确定出即时天气信息匹配预设的上报数据的天气信息时，调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点。

305、在主汇聚终端发生故障时，次汇聚终端实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包。

306、次汇聚终端在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点。

作为一种可选的实施方式，次汇聚终端在确定获取的当前系统时间匹配预设的上报数据的时间时，次汇聚终端向接入节点发送携带次汇聚终端的设备类型的即时天气查询请求，以使接入节点向云台天气服务器请求匹配次汇聚终端的设备类型的即时天气信息；次汇聚终端接收接入节点返回的即时天气信息；次汇聚终端判断即时天气信息是否匹配预设的上报数据的天气信息；次汇聚终端在确定出即时天气信息匹配预设的上报数据的天气信息时，调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点。

在本发明实施例中，在划分群组后，群组中的主汇聚终端实时检测当前系统时间，在系统时间到达数据采集时间点时，采集数据和获取群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，然后在系统时间到达数据上报时间点时，调用该通信接口类型对应的通信接口上报第一数据包；在主汇聚终端发生故障时，次汇聚设备实时检测当前系统时间，在系统时间到达数据采集时

间点时,采集数据和获取群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包,然后在系统时间到达数据上报时间点时,调用该通信接口类型对应的通信接口上报第二数据包,用于解决现有终端设备因上报数据失败导致汇聚单元管理困难的问题,确保物联网中有价值的信息能够稳定上报,提高数据传输的可靠性。

实施例三

请参阅图 4 和图 5,图 4 为本发明实施例公开的物联网数据通信系统的结构示意图,图 5 为本发明实施例公开的物联网数据通信系统的另一结构示意图;如图 4 所示,一种物联网数据通信系统可包括:

接入节点 410,用于接收汇聚单元 420 下发的上报设置信息,该上报设置信息包括群组成员的身份类型、数据上报时间点、设备类型和通信接口类型,该身份类型包括主汇聚终端 4301、次汇聚终端 4302 和成员终端 4303;

接入节点 410 还用于以数据上报时间点为依据,将设备类型匹配上报设置信息的设备类型的终端设备 430 划分成若干群组,每一个群组包括一个主汇聚终端 4301、一个次汇聚终端 4302 和若干成员终端 4303;其中,每一个群组的终端设备 430 的设备类型匹配上报设置信息的设备类型、数据上报时间点匹配上报设置信息的数据上报时间点;

在主汇聚终端 4301 未发生故障时,主汇聚终端 4301 用于获取当前系统时间,在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时,获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第一数据包,调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410,以使接入节点 410 将第一数据包上报给汇聚单元 420;

在主汇聚终端 4301 发生故障时,次汇聚终端 4302 用于获取当前系统时间,在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时,获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第二数据包,调用该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点 410,以使接入节点 410 将第二数据包上报给汇聚单元 420。

作为一种可选的实施方式,接入节点 410 可以从群组的多个终端设备 430 中选择性能最优的终端设备 430 配置为主汇聚终端 4301,选择性能次之的终端设备 430 配置为次汇聚终端 4302,剩余的终端设备 430 配置为成员终端 4303。

作为一种可选的实施方式,主汇聚终端 4301 调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410 具体包括:主汇聚终端 4301 通过接入节点 410 的第二网络接口将第一数据包上报给接入节点 410,第二网络

接口为该通信接口类型对应的通信接口。

进一步地,主汇聚终端 4301 通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410 具体包括:主汇聚终端 4301 确定目标传输频段;在目标传输频段上与接入节点 410 建立通信连接,以及基于建立的通信连接通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410。

进一步地,主汇聚终端 4301 在目标传输频段上与接入节点 410 建立通信连接,以及基于建立的通信连接通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410 具体包括:主汇聚终端 4301 确定目标传输频段所对应的时频资源,在时频资源上通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410。

进一步地,主汇聚终端 4301 确定目标传输频段所对应的时频资源,在时频资源上通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410 具体包括:主汇聚终端 4301 通过跳频方式从目标传输频段中确定用于上报第一数据包的物理资源块的频域位置;主汇聚终端 4301 在确定的物理资源块的频域位置所对应的时频资源上,通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410。实施上述实施方式,能够解决数据干扰问题,提高数据传输效率。

作为一种可选的实施方式,次汇聚终端 4302 周期性向主汇聚终端 4303 发送心跳数据包;在预设时间段内未接收到主汇聚终端 4303 返回的心跳响应数据包时,次汇聚终端 4302 确定监听到主汇聚终端 4303 发生故障,从而执行获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第二数据包,通过该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点 410,以使接入节点 410 将第二数据包上报给汇聚单元 420 的步骤;在预设时间段内接收到主汇聚终端 4303 返回的心跳响应数据包时,次汇聚终端 4302 确定主汇聚终端 4303 未发生故障。通过该实施方式,次汇聚终端 4302 能够及时发现主汇聚终端 4303 出现故障,以尽快替换主汇聚终端 4303 汇聚数据并上报。

作为另一种可选的实施方式,接入节点 410 获取未接收到主汇聚终端 4303 发送第一数据包的时长;接入节点 410 判断该时长是否大于预设阈值;接入节点 410 在该时长大于预设阈值时,确定主汇聚终端 4303 发生故障,并向次汇聚终端 4302 发送通知消息,以使得次汇聚终端 4302 根据通知消息确定主汇聚终端 4303 发生故障,以执行获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第二数据包,通过该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点 410,以使接入节点 410 将第二数据包上报

给汇聚单元 420 的步骤。通过该实施方式，由接入节点 410 来检测主汇聚终端 4303 是否发生故障，并在发生故障时通知次汇聚终端 4302。

作为另一种可选的实施方式，主汇聚终端 4303 接收所在群组的其它终端设备 430 发送的数据的时间是否大于第一预置，如果大于第一预置，确定自身出现故障，通知次汇聚终端 4302；或者，主汇聚终端 4303 检测其发送第一数据包给接入节点 410 的时间是否大于第二阈值，如果大于第二阈值，确定自身出现故障，通知次汇聚终端 4302。

作为一种可选的实施方式，接入节点 410 用于接收汇聚单元 420 下发的上报设置信息的方式具体为：

接入节点 410 用于调用第一网络接口，通过第一网络接口接收汇聚单元 420 下发的上报设置信息；

主汇聚终端 4301 用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第一数据包，通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410 的方式具体为：

主汇聚终端 4301 用于获取当前系统时间，在获取的前系统时间到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第一数据包，通过该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410；

次汇聚终端 4302 用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第二数据包，该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点 410 的方式具体为：

次汇聚终端 4302 用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第二数据包，通过该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点 410。

作为一种可选的实施方式，接入节点 410 用于接收汇聚单元 420 下发的上报设置信息之前，方法还包括：

接入节点 410 还用于在接收汇聚单元 420 下发的上报设置信息之前，接收汇聚单元 420 下发的配置信息，配置信息包括设备类型、数据上报时间点和通信接口类型；

接入节点 410 还用于将数据上报时间点发送给其无线网络覆盖范围内设备类型匹配配置信息的设备类型的终端设备 430；

终端设备 430 用于接收数据上报时间点并保存, 以及激活该通信接口类型对应的通信接口。

作为一种可选的实施方式, 主汇聚终端 4301 用于获取当前系统时间, 在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时, 获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第一数据包, 调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410 的方式具体为:

主汇聚终端 4301 用于实时检测当前系统时间, 在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时, 采集数据并获取所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第一数据包; 以及, 在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时, 调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410。

作为一种可选的实施方式, 主汇聚终端 4301 在确定获取的当前系统时间匹配数据上报时间点时, 主汇聚终端 4301 向接入节点 410 发送携带主汇聚终端 4301 的设备类型的即时天气查询请求, 以使接入节点 410 向云台天气服务器请求匹配主汇聚终端 4301 的设备类型的即时天气信息; 主汇聚终端 4301 接收接入节点 410 返回的即时天气信息; 主汇聚终端 4301 判断即时天气信息是否匹配预设的上报数据的天气信息; 主汇聚终端 4301 在确定出即时天气信息匹配预设的上报数据的天气信息时, 调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410。

作为一种可选的实施方式, 次汇聚终端 4302 用于获取当前系统时间, 在获取的当前系统时间到达数据上报时间点时, 获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第二数据包, 调用该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点 410 的方式具体为:

次汇聚终端 4302 用于实时检测当前系统时间, 在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时, 采集数据并获取所在群组中其它终端设备 430 的数据打包得到第二数据包; 以及, 在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时, 调用该通信接口类型对应的通信接口将第二数据包上报给接入节点 410。

作为一种可选的实施方式, 次汇聚终端 4302 在确定获取的当前系统时间匹配预设的上报数据的时间时, 次汇聚终端 4302 向接入节点 410 发送携带次汇聚终端 4302 的设备类型的即时天气查询请求, 以使接入节点 410 向云台天气服务器请求匹配次汇聚终端 4302 的设备类型的即时天气信息; 次汇聚终端 4302 接收接入节点 410 返回的即时天气信息; 次汇聚终端 4302 判断即时天气信息是否匹配预设的上报数据的天气信息; 次汇聚终端 4302 在确定出即时

天气信息匹配预设的上报数据的天气信息时，调用该通信接口类型对应的通信接口将第一数据包上报给接入节点 410。

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是可以通程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质包括只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存储器（Random Access Memory, RAM）、可编程只读存储器（Programmable Read-only Memory, PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM）、一次可编程只读存储器（One-time Programmable Read-Only Memory, OTPROM）、电子抹除式可复写只读存储器（Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM）、只读光盘（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）或其他光盘存储器、磁盘存储器、磁带存储器、或者能够用于携带或存储数据的计算机可读的任何其他介质。

以上对本发明实施例公开的一种物联网数据通信方法及系统进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明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发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，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发明的限制。

权 利 要 求 书

1、一种物联网数据通信方法，其特征在于，包括：

接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息，所述上报设置信息包括群组成员的身份类型、数据上报时间点、设备类型和通信接口类型，所述身份类型包括主汇聚终端、次汇聚终端和成员终端；

所述接入节点以所述数据上报时间点为依据，将设备类型匹配所述上报设置信息的设备类型的终端设备划分成若干群组，每一个群组包括一个主汇聚终端、一个次汇聚终端和若干成员终端；其中，每一个所述群组的终端设备的设备类型匹配所述上报设置信息的设备类型、数据上报时间点匹配所述上报设置信息的数据上报时间点；

在所述主汇聚终端未发生故障时，所述主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，以使所述接入节点将所述第一数据包上报给所述汇聚单元；

在所述主汇聚终端发生故障时，所述次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，以使所述接入节点将所述第二数据包上报给所述汇聚单元。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息，包括：

所述接入节点调用第一网络接口，通过所述第一网络接口接收所述汇聚单元下发的上报设置信息；

所述主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，包括：

所述主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，所述通信接口类型对应的通信接口不同于所述第一网络接口；

所述次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，包括：

所述次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，所述通信接口类型对应的通信接口不同于所述第一网络接口。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述接入节点接收汇聚单元下发的上报设置信息之前，所述方法还包括：

所述接入节点接收所述汇聚单元下发的配置信息，所述配置信息包括所述设备类型、所述数据上报时间点和所述通信接口类型；

所述接入节点将所述数据上报时间点发送其无线网络覆盖范围内设备类型匹配所述配置信息的设备类型的终端设备；

所述终端设备接收所述数据上报时间点并保存，以及激活所述通信接口类型对应的通信接口。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述主汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，包括：

所述主汇聚终端实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包；

所述主汇聚终端在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点。

5、根据权利要求1~4任一项所述的方法，其特征在于，所述次汇聚终端获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，包括：

所述次汇聚终端实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包；

所述次汇聚终端在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点。

6、一种物联网数据通信系统，其特征在于，包括：

接入节点，用于接收汇聚单元下发的上报设置信息，所述上报设置信息包括群组成员的身份类型、数据上报时间点、设备类型和通信接口类型，所述身份类型包括主汇聚终端、次汇聚终端和成员终端；

所述接入节点还用于以所述数据上报时间点为依据，将设备类型匹配所述上报设置信息的设备类型的终端设备划分成若干群组，每一个群组包括一个主汇聚终端、一个次汇聚终端和若干成员终端；其中，每一个所述群组的终端设备的设备类型匹配所述上报设置信息的设备类型、数据上报时间点匹配所述上报设置信息的数据上报时间点；

在所述主汇聚终端未发生故障时，所述主汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，以使所述接入节点将所述第一数据包上报给所述汇聚单元；

在所述主汇聚终端发生故障时，所述次汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，以使所述接入节点将所述第二数据包上报给所述汇聚单元。

7、根据权利要求6所述的系统，其特征在于，所述接入节点用于接收汇聚单元下发的上报设置信息的方式具体为：

所述接入节点用于调用第一网络接口，通过所述第一网络接口接收所述汇聚单元下发的上报设置信息；

所述主汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点的方式具体为：

所述主汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点，所述通信接口类型对应的通信接口不同于所述第一网络接口；

所述次汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点的方式具体为：

所述次汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点，所述通信接口类型对应的通信接口不同于所述第

一网络接口。

8、根据权利要求6或7所述的系统，其特征在于，所述接入节点用于接收汇聚单元下发的上报设置信息之前，所述方法还包括：

所述接入节点还用于在接收所述汇聚单元下发的上报设置信息之前，接收所述汇聚单元下发的配置信息，所述配置信息包括所述设备类型、所述数据上报时间点和所述通信接口类型；

所述接入节点还用于将所述数据上报时间点发送其无线网络覆盖范围内设备类型匹配所述配置信息的设备类型的终端设备；

所述终端设备用于接收所述数据上报时间点并保存，以及激活所述通信接口类型对应的通信接口。

9、根据权利要求6所述的系统，其特征在于，所述主汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点的方式具体为：

所述主汇聚终端用于实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第一数据包；以及，在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第一数据包上报给所述接入节点。

10、根据权利要求6~9任一项所述的系统，其特征在于，所述次汇聚终端用于获取当前系统时间，在获取的当前系统时间到达所述数据上报时间点时，获取其自身数据以及所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点的方式具体为：

所述次汇聚终端用于实时检测当前系统时间，在检测到的当前系统时间到达数据采集时间点时，采集数据并获取所在群组中其它终端设备的数据打包得到第二数据包；以及，在检测到的当前系统时间到达数据上报时间点时，调用所述通信接口类型对应的通信接口将所述第二数据包上报给所述接入节点。

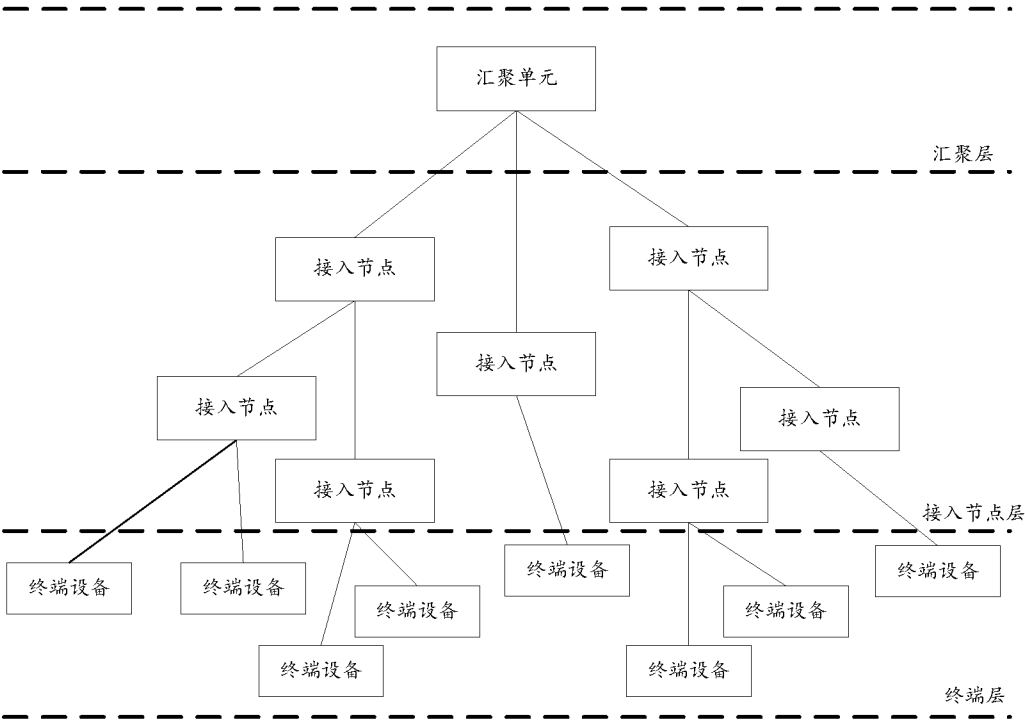


图 1

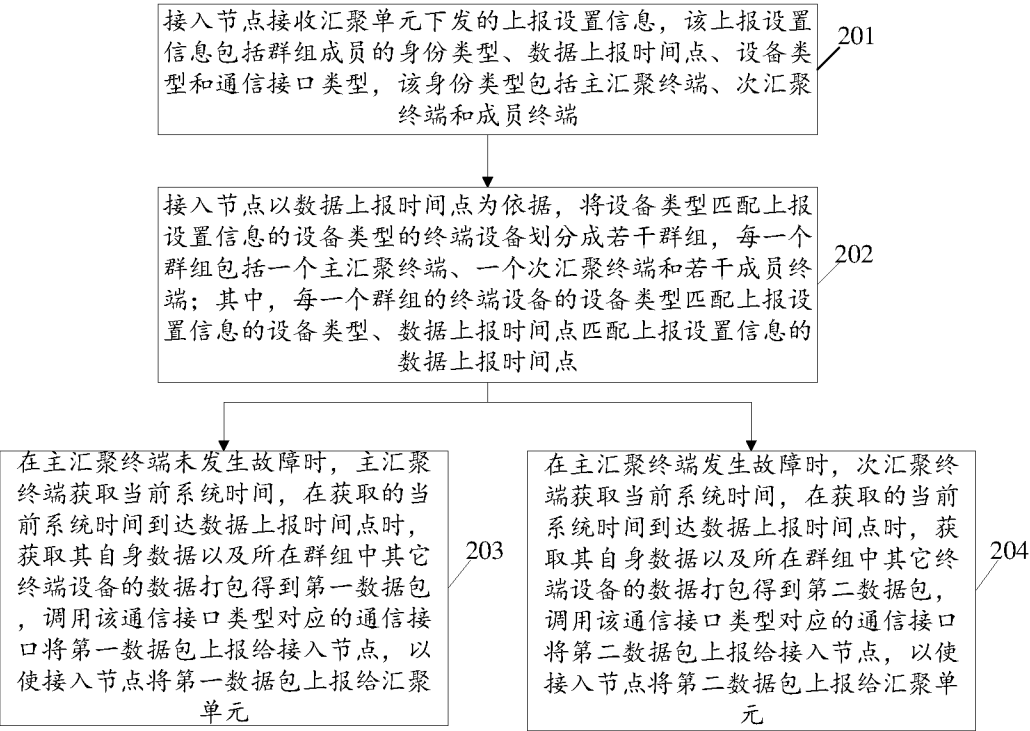


图 2

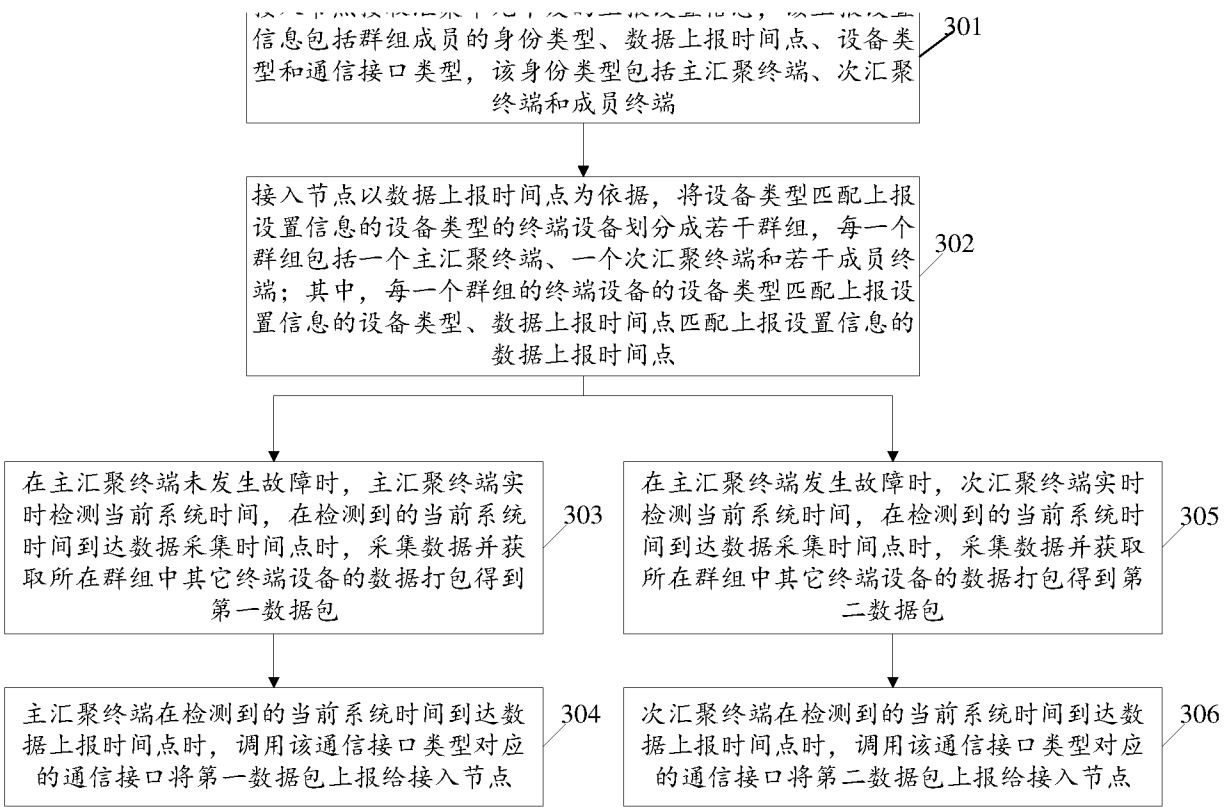


图 3

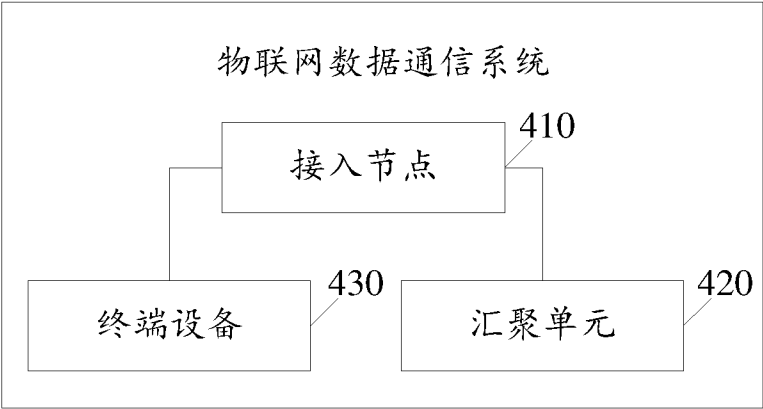


图 4

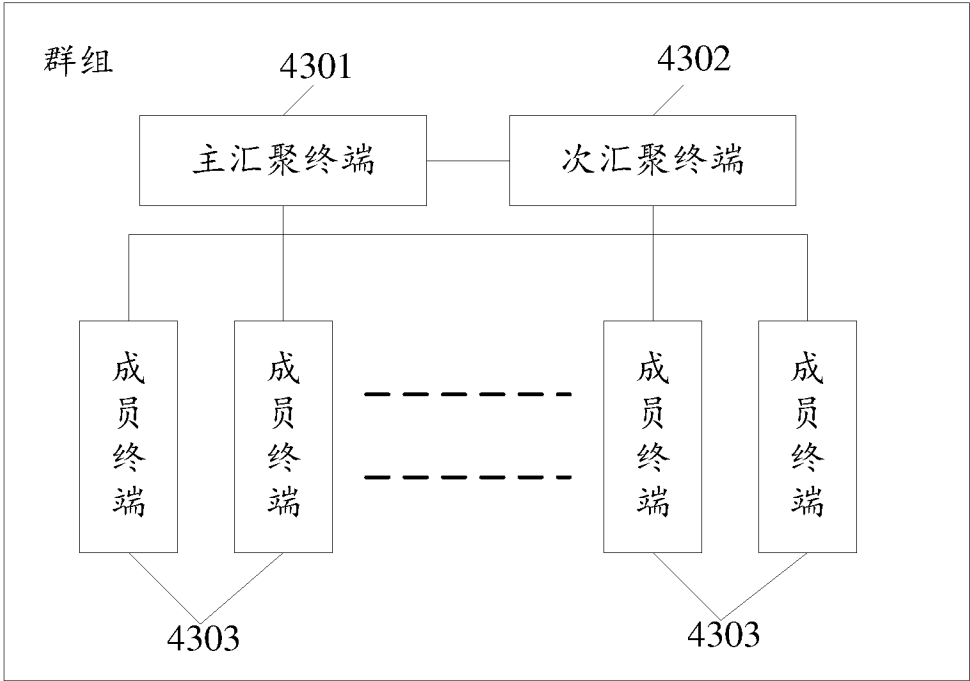


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/100012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L, H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNTXT; CNKI; VEN: 物联网, IOT, 汇聚节点, 分群, 分组, 分簇, 划分, 划片, 汇报, 上报, 数据, 第二, 备, 次, 冗余, 主, 第一, 故障, 倒换, 切换; internet of things, IOT, sink node, cluster, group, divide, partition, report, data, second, standby, backup, main, first, redundancy, fault, switch, handover

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102932751 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS CORPORATION LIMITED), 13 February 2013 (13.02.2013), description, paragraphs [0039]-[0042], and figure 1	1-10
Y	CN 106101238 A (SHENZHEN HUIYUN INTERNET OF THINGS NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraphs [0014]-[0016] and [0024]	1-10
Y	CN 104359196 A (SHENZHEN XBROTHER TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 February 2015 (18.02.2015), claim 1	1-10
A	CN 105915616 A (WUXI CAS INTELLIGENT AGRICULTURAL DEVELOPMENT CO., LTD.), 31 August 2016 (31.08.2016), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 October 2017	Date of mailing of the international search report 25 October 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHENG, Jie Telephone No. (86-10) 62412014

International application No.
PCT/CN2017/100012

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/100012

A. 主题的分类

H04L 29/08(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L, H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS;CNTXT;CNKI;VEN:物联网, IOT, 汇聚节点, 分群, 分组, 分簇, 划分, 划片, 汇报, 上报, 数据, 第二, 备, 次, 冗余, 主, 第一, 故障, 倒换, 切换; internet of things, IOT, sink node, cluster, group, divide, partition, report, data, second, standby, backup, main, first, redundancy, fault, switch, handover

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 102932751 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书第[0039]-[0042]段, 附图1	1-10
Y	CN 106101238 A (深圳市慧云物联网技术有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0014]-[0016]、[0024]段	1-10
Y	CN 104359196 A (深圳市共济科技有限公司) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 权利要求1	1-10
A	CN 105915616 A (无锡中科智能农业发展有限责任公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 10月 11日

国际检索报告邮寄日期

2017年 10月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

郑杰

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62412014

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/100012

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	102932751	A	2013年 2月 13日	无	
CN	106101238	A	2016年 11月 9日	无	
CN	104359196	A	2015年 2月 18日	CN 104359196	B 2017年 1月 11日
CN	105915616	A	2016年 8月 31日	无	