

(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

(43) 国际公布日
2020 年 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/108326 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/118681

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 15 日 (15.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811447701.4 2018 年 11 月 29 日 (29.11.2018) CN

(71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛
大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱,
Grand Cayman (KY)。

(72) 发明人: 陈东杰 (CHEN, Dongjie); 中国浙江省杭州市
市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团
法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 王华 (WANG,
Hua); 中国浙江省杭州市市余杭区文一西路 969 号
3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121
(CN)。 李国银 (LI, Guoyin); 中国浙江省杭州市市
余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法
务部, Zhejiang 311121 (CN)。 谢玖实 (XIE, Jiushi);
中国浙江省杭州市市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼
阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL
PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金
融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层,
Beijing 100033 (CN)。

(54) Title: INFORMATION DETERMINATION METHOD, INFORMATION JUDGMENT METHOD, APPARATUS, AND COMPUTING DEVICE

(54) 发明名称: 信息确定方法、信息判断方法、装置及计算设备

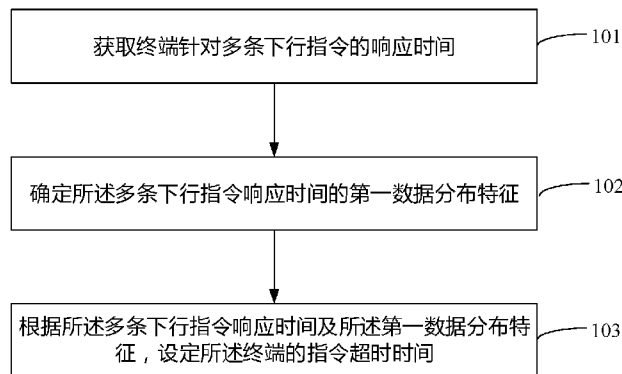


图 1

101 Obtain response times of a terminal with respect to a plurality of downlink commands
102 Determine a first data distribution characteristic of the response times to the plurality of downlink commands
103 Configure a command timeout of the terminal according to the response times to the plurality of downlink commands and the first data distribution characteristic

(57) Abstract: The embodiments of the present application provide an information determination method, an information judgment method, an apparatus, and a computing device. The method comprises: obtaining response times of a terminal with respect to a plurality of downlink commands; determining a first data distribution characteristic of the response times to the plurality of downlink commands; and configuring a command timeout of the terminal according to the response times to the plurality of downlink commands and the first data distribution feature. The technical solution provided in the embodiments of the present application improves the accuracy of command timeouts.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种信息确定方法、信息判断方法、装置及计算设备。其中, 获取终端针对多条下行指令的响应时间; 确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征; 根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征, 设定所述终端的指令超时时间。本申请实施例提供的技术方案提高了指令超时时间的准确性。

(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, 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))。

信息确定方法、信息判断方法、装置及计算设备

本申请要求 2018 年 11 月 29 日递交的申请号为 201811447701.4、发明名称为“信息确定方法、信息判断方法、装置及计算设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本申请实施例涉及计算机应用技术领域，尤其涉及一种信息确定方法、信息判断方法、装置及计算设备。

10 背景技术

LoRaWAN 是一种基于 LoRa (Long Range Radio, 远距离无线电) 联盟开发的，为 LoRa 远距离通信网络设计的一套协议规范。

LoRaWAN 的网络架构主要由 LoRa 终端、网关及服务端构成，LoRa 终端入网之后即可以通过网关与服务端进行数据交互，其中，LoRa 终端通过网关中转向服务端上报数据的过程为上行过程，服务端通过网关中转向 LoRa 终端下发指令的过程称为下行过程。而 LoRa 终端接收到服务端的下行指令时，需要进行响应并反馈给服务端应答指令，在 LoRaWAN 的协议规范中，LoRa 终端有两种响应模式：立即响应模式及业务上报模式。立即响应模式是指终端接收到下行指令之后即立即进行响应并向服务端反馈应答指令，业务上报模式是指针对下行指令的应答指令需要在终端下一次业务上报时携带，终端可以选择任意一种响应模式对下行指令进行响应。

为了保证可靠性，服务端会采用超时机制设定指令超时时间，若下行指令响应时间超过指令超时时间，则可以认为下行指令执行失败，从而可以继续重传下行指令。由于终端可以周期性进行业务上报，也可以非周期性进行业务上报，为了适应上报周期较长的终端，指令超时时间通常设置较大，但是指令超时时间较大，对于执行失败的下行指令，将无法及时重传，就会影响下行指令执行效率。

25

发明内容

本申请实施例提供一种信息确定方法、信息判断方法、装置及计算设备。

第一方面，本申请实施例中提供了一种信息确定方法，包括：

30 获取终端针对多条下行指令的响应时间；

确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

第二方面，本申请实施例中提供了一种信息确定方法，包括：

5 获取终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

第三方面，本申请实施例中提供了一种信息判断方法，包括：

10 向终端发送下行指令；

获取所述终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间为基于所述终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定；

15 基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

第四方面，本申请实施例中提供了一种信息确定方法，包括：

获取 LoRa 终端针对多条下行指令的响应时间；

确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

20 根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述 LoRa 终端的指令超时时间。

第五方面，本申请实施例中提供了一种信息确定方法，包括：

获取 LoRa 终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

25 根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述 LoRa 终端的指令超时时间。

第六方面，本申请实施例中提供了一种信息判断方法，包括：

向 LoRa 终端发送下行指令；

30 获取所述 LoRa 终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间为基于所述 LoRa 终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述 LoRa 终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的

第二数据分布特征确定；

基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

第七方面，本申请实施例中提供了一种信息确定装置，包括：

响应时间获取模块，用于获取终端针对多条下行指令的响应时间；

5 第一特征确定模块，用于确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

第一时间确定模块，用于根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，
设定所述终端的指令超时时间。

第八方面，本申请实施例中提供了一种信息确定装置，包括：

间隔时间获取模块，用于获取终端的多个上行数据上报间隔；

10 第二特征确定模块，用于确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

第二时间确定模块，用于根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，
设定所述终端的指令超时时间。

第九方面，本申请实施例中提供了一种信息判断装置，包括：

指令下发模块，用于向终端发送下行指令；

15 时间获取模块，用于获取所述终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间为基于所述终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定；

超时判断模块，用于基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

20 第十方面，本申请实施例中提供了一种计算设备，包括处理组件以及存储组件；

所述存储组件存储一个或多个计算机指令；所述一个或多个计算机指令用以被所述
处理组件调用执行；

所述处理组件用于：

获取终端针对多条下行指令的响应时间；

25 确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超
时时间。

第十一方面，本申请实施例中提供了一种计算设备，包括处理组件以及存储组件；

所述存储组件存储一个或多个计算机指令；所述一个或多个计算机指令用以被所述
30 处理组件调用执行；

所述处理组件用于：

获取终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超

5 时时间。

第十一方面，本申请实施例中提供了一种计算设备，包括处理组件以及存储组件；

所述存储组件存储一个或多个计算机指令；所述一个或多个计算机指令用以被所述处理组件调用执行；

所述处理组件用于：

10 向终端发送下行指令；

获取所述终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间为基于所述终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定；

15 基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

本申请实施例中，获取终端针对多条下行指令的响应时间；确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间，也即对历史下行指令响应时间进行分析，确定多条下行指令响应时间的第一数据分布特征，结合该第一数据分布特征，并根据历史多条下行指令响应时间，即可以准确获得匹配终端的指令超时时间，保证了指令超时时间的准确性。

20

本申请的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

25

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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 示出了本申请提供一种信息确定方法一个实施例的流程图；

30

图 2 示出了本申请提供一种信息确定方法又一个实施例的流程图；

图 3 示出了本申请提供的一种信息确定方法又一个实施例的流程图；

图 4 示出了本申请提供的一种信息确定方法又一个实施例的流程图；

图 5 示出了本申请提供的一种信息确定方法又一个实施例的流程图；

图 6 示出了本申请提供的一种信息确定方法又一个实施例的流程图；

5 图 7 示出了本申请提供的一种信息确定装置一个实施例的结构示意图；

图 8 示出了本申请提供的一种计算设备一个实施例的结构示意图；

图 9 示出了本申请提供的一种信息确定装置又一个实施例的结构示意图；

图 10 示出了本申请提供的一种计算设备又一个实施例的结构示意图；

图 11 示出了本申请提供的一种信息判断装置又一个实施例的结构示意图；

10 图 12 示出了本申请提供的一种计算设备又一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，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。

15 在本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的描述的一些流程中，包含了按照特定顺序出现的多个操作，但是应该清楚了解，这些操作可以不按照其在本文中出现的顺序来执行或并行执行，操作的序号如 101、102 等，仅仅是用于区分开各个不同的操作，序号本身不代表任何的执行顺序。另外，这些流程可以包括更多或更少的操作，并且这些操作可以按顺序执行或并行执行。需要说明的是，本文中的“第一”、“第二”等描述，是用于区分不同的消息、设备、模块等，不代表先后顺序，也不限定“第一”和“第二”是不同的类型。

本申请实施例的技术方案主要应用于基于 LoRaWAN 网络系统实现的通信场景中。LoRaWAN 技术广泛应用在工业、科学和医疗等领域，实现广域通信。

25 LoRaWAN 网络系统主要由 LoRa 终端（在下文相应解释中，简称为终端）、网关（Gateway）以及服务端构成，当然还可以包括用户端等，终端上报的数据可以通过网关及服务端发送至用户端，以供用户查看等。

由背景技术中描述可知，终端与服务端的数据交互分为上行以及下行，为了方便描述，本申请实施例中，将服务端向终端发送的内容可以统称为下行指令，终端上报至服务端的内容可以统称为上行数据。在 LoRaWAN 的协议规范中，终端对下行指令需要进行响应并反馈应答指令，该应答指令也即作为一种上行数据上报至服务端。

30

其中，服务端可以包括 NS(Network server, 核心网服务器)、AS(application server, 应用服务器)、CS(Custom server、用户服务器)等。终端为远程通信端，在不同应用场景下，其可以例如是进行业务数据采集的远程传感器或者电能/电表等采集设备。NS 为直接与网关通信的服务器，因此下行指令是由 NS 通过网关中转下发至终端，而下行指令可能是 NS 或者 AS 的生成指令，在不同应用场景下，下行指令可以不同，比如下行指令可以是进行数据采集的启动指令，以控制终端开始进行业务数据采集等。

而终端可以周期性或非周期性上报上行数据，比如将采集获得的业务数据上报至服务端等。

其中，终端存在三种工作模式：A、B 以及 C。

工作模式 A 是指：终端先发送，在发送后开启一段时间的接收窗口，终端只有在发送后才可以接收。也就是说上行没有限制，下行指令只有在上行数据发送上来的时候终端才可以接收到。

工作模式 B 是指：终端和服务器约定好接收窗口的开启时间，然后仅再约定时间接收下行指令。

工作模式 C 是指：终端在发送以外的其他时间都开启接收窗口，可以随时接收下行指令。

其中，终端对下行指令的响应模式包括：立即响应模式以及业务上报模式。

立即响应模式是指：终端接收到下行指令之后即立即进行响应并向服务端反馈应答指令；

业务上报模式是指：针对下行指令的应答指令携带在终端下一次业务上报的上行数据中。

本申请实施例中，下行指令响应时间是指从下行指令发送直至接收到应答指令的经过时间。指令超时时间即是基于下行指令响应时间来设定，而由于服务端对于终端的上报周期无法确定，因此为了适应上报周期较长的终端，现有技术中，指令超时时间通常设置的较大，但是这对于立即响应模式或者上报周期较短的终端，如果下行指令是在传输过程中丢失，但是当前还未到达指令超时时间时，将无法进行指令重传，从而就会影响下行指令执行效率。因此，现有技术中的指令超时时间设定的并不合理，也不够准确。

发明人在研究中发现，终端处于立即响应模式下，下行指令响应时间比较短，通常为网络延时时间，且不同下行指令响应时间均比较接近，分布较为集中；而若终端处于业务上报模式、周期性进行上报、且工作在工作模式 A 时，下行指令响应时间比较长，

且不同下行指令响应时间均接近上报周期，分布较为集中；而若终端处于业务上报模式、周期性上报、且工作在工作模式 B 或者工作模式 C 时，下行指令响应时间比较长且不同下行指令响应时间相差较大，分布离散、最长下行指令响应时间接近上报周期；而若终端处于业务上报模式且非周期性上报时，下行指令响应时间比较长且不同下行指令响应时间相差较大，分布离散。也即终端处于由任意响应模式、任意工作模式以及任意上报模式组成的任意工作状态下，下行指令响应时间各有各的特征，为了方便清楚描述，下表 1 列出了一个终端处于不同工作状态下的下行指令响应时间分布情况。

表 1

响应模式	上报模式	工作模式	响应时间分布情况
立即响应模式	周期/非周期	A/B/C	响应时间小且分布集中
业务上报模式	周期	A	响应时间大且分布集中
		B/C	响应时间大且分布离散
	非周期	A/B/C	响应时间大且分布离散

结合表 1 的分析结果，发明人发现，下行指令响应时间与终端的响应模式、终端的工作模式、及终端的上报模式（周期或非周期）有关、且在不同响应模式、不同工作模式以及不同上报模式下，下行指令响应时间的分布情况不同。因此为了设定合理、准确的指令超时时间，可以综合考虑终端的响应模式、工作模式以及上报模式，为不同终端设定自适应的指令超时时间，使得服务端针对不同终端的指令超时时间，对终端的下行指令响应过程进行监控，在保证指令可靠性的前提下，可以提高指令执行效率。

因此，发明人经过进一步研究，提出了本申请实施例的技术方案，综合考虑了终端的响应模式、工作模式和/或上报模式，为终端设置相匹配的合适、准确的指令超时时间，在本申请实施例中，获取终端针对多条下行指令的响应时间；确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间，也即对历史下行指令响应时间进行分析，确定多条下行指令响应时间的第一数据分布特征，结合该第一数据分布特征，并根据历史多条下行指令响应时间，即可以准确获得适合终端的指令超时时间，保证了指令超时时间的准确性，实现了对不同终端的个性化设置。

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。

图 1 为本申请实施例提供的一种信息确定方法一个实施例的流程图，该方法可以包括以下几个步骤：

101：获取终端针对多条下行指令的响应时间。

可选地，可以是获取终端最近多条下行指令的响应时间。

该终端即可以是指 LoRaWAN 网络系统中的 LoRa 终端，下行指令由 LoRaWAN 网络系统中的服务端下发至 LoRa 终端，该服务端可以具体是指 NS，NS 通过网关中转下发至 LoRa 终端。

为了保证数据时效性，可以获取向终端最近下发的多条下行指令的响应时间，来参与指令超时时间的确定。

作为一种可选方式，所述获取终端针对多条下行指令的响应时间可以包括：

获取终端针对距离当前时间第一时长内的多条下行指令的响应时间。

比如在实际应用中，第一时长可以为 10 天，也即选择最近 10 天内下发的下行指令的响应时间。

作为另一种可选方式，所述获取终端针对多条下行指令的响应时间可以包括：

获取终端针对最近下发的第一数量条下行指令的响应时间。

该第一数量例如可以为 100 条等，也即选择最近 100 条下行指令的响应时间。

其中，该预设时长以及该预设数量可以结合对数据时效性以及准确性的要求而进行实际设定，本申请不对此进行具体限制。

102：确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征。

103：根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

该指令超时时间即用于服务端判断向所述终端下发的下行指令是否执行失败等。

该第一数据分布特征可以反映所述多条下行指令响应时间的分布情况，可以表明终端所处工作状态，因此，结合该第一数据分布特征，基于该多条下行指令响应时间，即可以预测指令超时时间。第一数据分布特征可以采用多种方式表示，结合第一数据分布特征具体如何衡量终端所处工作状态以及如何设定指令超时时间，在下面实施例中会进行详细描述。

本实施例，可以针对不同终端确定各自对应的指令超时时间，而不采用统一的超时时间，实现了为终端自适应选择指令超时时间的目的，保证了下行指令在该终端中的执行效率以及下行指令的可靠性，因此采用本实施例的技术方案获得的指令超时时间更加准确。

5

在一个可能实现方式中，该第一数据分布特征可以采用该多条下行指令响应时间在不同时间区间的分布概率表示。因此在某些实施例中，所述确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征可以包括：

按照第一时长将第一时间范围划分得到多个响应时间区间；

10

确定所述多条下行指令响应时间在所述多个响应时间区间的分布概率；

所述根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间包括：

根据分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，设定指令超时时间。

15

其中，该第一时间范围可以基于预设最小响应时间以及预设最大响应时间确定，该预设最小响应时间例如可以为 0s（秒），当然也可以是指该多条下行指令响应时间中的最小时间；该预设最大响应时间可以是指该多条下行指令响应时间中的最大时间，当然也可以是指一个预配置时间。

该第一时长可以将第一时间范围均匀划分为多个响应时间区间，例如第一时间范围为 0s~90s，第一时长可以为 30s，则划分得到 3 个响应时间区间：0s~30s、30s~60s、60s~90s。

20

该第一时长可以结合实际应用中对指令超时时间的准确度要求进行设定，本申请不对此进行具体限定。

多条下行指令响应时间在所述多个响应时间区间的分布概率，可以根据每个响应时间命中的下行指令响应时间的条数与多条下行指令响应时间的总条数的比值确定。

25

例如多条下行指令响应时间的总条数为 100 条，处于 0s~30s 响应时间区间的下行指令响应时间为 3 条，则该响应时间区间对应的分布概率为 $3/100=3\%$ ；处于 30s~60s 响应时间区间的下行指令响应时间为 95 条，则该响应时间区间对应的分布概率为 $95/100=95\%$ ；处于 60s~90s 响应时间区间的下行指令响应时间为 2 条，则该响应时间区间对应的分布概率为 $2/100=2\%$ 。

30

该第一集中要求作为一种可选方式可以是指分布概率大于第一概率阈值。因此，可选地，所述根据分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，设定指令超时时间可以包

括：

根据分布概率大于第一概率阈值的响应时间区间，设定指令超时时间。

可选地，可以是将分布概率大于第一概率阈值的响应时间区间的最大边界时间或者对应的最大下行指令响应时间，作为指令超时时间。

- 5 例如，若 30s~60s 响应时间区间对应的分布概率大于第一概率阈值，则可以将 60s 作为指令超时时间，也可以是将 30s~60s 响应时间区间命中的最大下行指令响应时间作为指令超时时间。

在实际应用中，该第一概率阈值例如可以设定为 95%等。

- 10 若分布概率大于第一概率阈值的响应时间区间包括多个时，则可以根据其中的最大响应时间区间，来设定指令超时时间。

当然，作为其它可实现方式，还可以是根据分布概率最大的响应时间区间，设定指令超时时间。将最大响应时间区间的最大边界时间或者对应的最大下行指令响应时间，作为指令超时时间。

- 15 作为一种可选方式，若任意响应时间区间的分布概率均不满足所述第一集中要求，则可以将预定超时时间作为指令超时时间。

由上文分析可知，终端对应的下行指令响应时间分布情况主要包括分布集中以及分布离散两种，而在数据分布集中情况下，终端对应的下行指令响应时间接近，相差较小；而在数据分布离散情况下，终端对应的下行指令响应时间相差较大。

- 20 因此，若存在分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，可以认为该多条下行指令响应时间的数据分布集中，且数据集中在该分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，因此，即可以利用该响应时间区间来设定指令超时时间；而如果不存在分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，则可以认为该多条下行指令响应时间的数据分布离散，结合上文分析可知，若数据分布离散，终端在该工作状态下的下行指令响应时间相差较大，不具有规律性，此时即可以直接采用预定超时时间作为指令超时时间。

- 25 为了适应上报周期较长的终端，该预定超时时间可以设置的比较大，例如 24 小时等。

作为另一种可选方式，由于终端会向服务端上报上行数据，终端处于立即响应模式时，上行数据可以是指业务数据，也可以是指针对下行指令的应答指令；终端处于业务上报模式时，应答指令会携带在业务数据中进行上报，因此上行数据可以是指业务数据，也可以包括业务数据以及应答指令。

- 30 终端上报的上行数据之间存在时间间隔，也即上行数据上报间隔，在终端处于业务

上报模式且周期性上报时，该上行数据上报间隔也即是指上报周期。

由上文分析可知，终端周期性上报且处于工作模式 A 时，下行指令响应时间与上报周期接近；终端周期性上报且处于工作模式 B 或 C 时，最长下行指令响应时间与上报周期接近。因此，在某些场景下，上行数据上报间隔也即等于下行指令响应时间。据此，
5 若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述第一集中要求，发明人想到，也可以结合上行数据上报间隔来预测指令超时时间。

因此，在某些实施例中，所述方法还可以包括：

若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述第一集中要求，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

10 确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

可选地，可以是获取所述终端的最近多个上行数据上报间隔。

其中，若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述第一集中要求，获取所述终端的多个上行数据上报间隔可以是若任意响应时间区间的分布概率均未满足第一集中要求，获取所述终端的最近大于预设间隔时长的多个上行数据上报间隔。
15

也即对上行数据上报间隔进行筛选，小于预设间隔时长的上行数据上报间隔可以认为是终端重传操作导致，在 LoRaWAN 的协议规范中，终端重传间隔通常较小，例如为 10s，对于重传操作生成的上行数据上报间隔不太可能是下行指令响应时间，因此可以只
20 选择大于预设间隔时长的上行数据上报间隔参与指令超时时间的确定。

其中，该多个上行数据上报间隔可以是距离当前时间第二预设时长内的多个上行数据上报间隔，或者最近生成的第二数量个上行数据上报间隔。

可选地，该第二数据分布特征可以采用该多个上行数据上报间隔在不同时间区间的分布概率表示。因此，在某些实施例中，所述确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征可以包括：
25

按照第二时长将第二时间范围划分得到多个上报时间区间；

确定所述多条下行指令响应时间在所述多个上报时间区间的分布概率；

所述根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

30 根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间，设定指令超时时间。

其中，该第二时长例可以为 200s，可以将第二时间范围均匀划分为多个上报时间区间。

该第二时间范围可以基于预设最小间隔时间以及预设最大间隔时间确定，该预设最小间隔时间例如可以为 0s，当然也可以是指该多个上行数据上报间隔中的最小间隔时间；
5 该预设最大间隔时间可以是指该多个上行数据上报间隔中的最大间隔时间，当然也可以是指预配置的一个时间。

该第二集中要求作为一种可选方式可以是指分布概率大于第二概率阈值。因此，可选地，所述根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间，设定指令超时时间可以包括：

10 将分布概率大于第二概率阈值的上报时间区间的最大边界时间或者对应的最大上行数据上报间隔，作为指令超时时间。

在实际应用中，该第二概率阈值例如可以设定为 70%。

若分布概率大于第二概率阈值的上报时间区间包括多个时，则可以根据其中的最大上报时间区间，来设定指令超时时间。

15 当然，作为其它可实现方式，还可以是根据分布概率最大的上报时间区间，设定指令超时时间，将该最大上报时间区间的最大边界时间值或者对应的最大上行数据上报间隔，作为指令超时时间。

此外，在某些实施例中，若任意上报时间区间的分布概率均未满足所述第二集中要求，则可以将预定超时时间作为指令超时时间。

20 由于可以将上行数据上报间隔作为下行指令响应时间使用，因此，若存在分布概率满足第二集中要求的上报时间区间，则可以认为该多个上行数据上报间隔的数据分布集中，因此可以利用该上报时间区间来设定指令超时时间；而如果不存在分布概率满足第二集中要求的上报时间区间，则可以认为该多个上行数据上报间隔的数据分布离散，此时即可以直接采用预定超时时间作为指令超时时间。

25 图 2 示出了本申请实施例提供的一种信息确定方法又一个实施例的流程图，该方法可以包括以下几个步骤：

201：获取终端针对最近多条下行指令的响应时间。

202：按照第一时长将第一时间范围划分得到多个响应时间区间。

203：确定所述多条下行指令响应时间在所述多个响应时间区间的分布概率。

30 204：判断是否存在分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，若是，执行步骤

205; 若否, 执行步骤 206;

205: 根据分布概率满足第一集中要求的响应时间区间, 设定指令超时时间。

206: 获取所述终端的最近多个上行数据上报间隔。

207: 按照第二时长将第二时间范围划分得到多个上报时间区间。

5 208: 确定所述多条下行指令响应时间在所述多个上报时间区间的分布概率。

209: 判断是否存在分布概率满足第二集中要求的上报时间区间, 若是, 执行步骤 210, 若否, 执行步骤 211。

210: 根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间, 设定指令超时时间。

211: 将预定超时时间作为指令超时时间。

10 此外, 作为又一个实施例, 该第二数据分布特征也可以采用多个上行数据上报间隔的第二离散程度表示。该第二离散程度例如可以是指多个上行数据上报间隔的方差或者标准差。

因此, 在某些实施例中, 确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征可以包括:

15 确定所述多个上行数据上报间隔的第二离散程度;

所述结合所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征, 设定所述终端的指令超时时间可以包括:

计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间;

利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿, 获得指令超时时间。

20 该第二离散程度也即表示多个上行数据上报间隔偏离平均间隔时间的偏离程度。

其中, 利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿, 获得指令超时时间, 可以是将第二离散程度和伸缩系数的乘积, 叠加在平均间隔时间上来获得该指令超时时间, 该伸缩系数大于 1, 可以结合实际应用情况进行具体设定。

在某些实施例中, 所述计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间可以是:

25 如果所述第二离散程度未满足第二离散条件, 计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间。

该第二离散程度可以是指多个上行数据上报间隔的方差, 该第二离散条件例如可以是该多个上行数据上报间隔的方差大于第二离散阈值。

30 若第二离散程度未满足第二离散条件, 可以认为该多个上行数据上报间隔与平均间隔时间偏离较小, 该多个上行数据上报间隔的数据分布集中, 此时, 即可以利用第二离

散程度以及平均间隔时间，来计算获得指令超时时间。可以是将第二离散程度和伸缩系数的乘积，叠加在平均间隔时间上来获得该指令超时时间，该伸缩系数大于 1，可以结合实际应用情况进行具体设定。

则所述方法还可以包括：

5 如果所述第二离散程度满足所述第二离散条件，将预定超时时间作为指令超时时间。

也即若第二离散程度满足第二离散条件，可以认为该多个上行数据上报间隔与平均间隔时间偏离较大，该多个上行数据上报间隔的数据分布离散，此时，可以直接将预定超时时间作为指令超时时间。

10 此外，在某些实施例中，所述利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间可以是：

如果所述第二离散程度满足第二离散条件，利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

所述方法还可以包括：

15 如果所述第二离散程度未满足第二离散条件，将所述平均间隔时间作为指令超时时间。

由于第二离散程度满足第二离散条件，可以认为该多个上行数据上报间隔与平均间隔时间偏离较大，而第二离散程度即可以是指多个上行数据上报间隔与平均间隔时间的偏离程度，因此，在平均间隔时间基础上补偿上该第二离散程度，可以平衡多个上行数据
20 数据上报间隔与平均间隔时间的偏离程度，获得结果即可以作为指令超时时间。

而第二离散程度未满足第二离散条件，可以认为该多个上行数据上报间隔与平均间隔时间偏离较小，该多个上行数据上报间隔的数据分布集中，第二离散程度可以忽略不计，因此，可以直接将平均间隔时间作为指令超时时间。

25 在又一个可能实现方式中，该第一数据分布特征可以采用该多条下行指令响应时间的离散程度表示。因此在某些实施例中，所述确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征可以包括：

确定所述多条下行指令响应时间的第一离散程度；

所述根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令
30 令超时时间包括：

计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间；

利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

其中，该第一离散程度可以是指该多条下行指令响应时间的方差，因此，该第一离散程度可以按照如下方式计算获得：

$$5 \quad \sigma^2 = \frac{\sum (X - \mu)^2}{N};$$

其中， σ^2 为方差，表示第一离散程度， X 为下行指令响应时间， μ 为平均响应时间， N 表示该多条下行指令响应时间的总条数。

当然，该第一离散程度还可以是指多个下行指令响应时间的标准差、极差等。该第一离散程度表示多个下行指令响应时间偏离平均响应时间的偏离程度。

10 其中，利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间，可以是将第一离散程度和伸缩系数的乘积，叠加至平均响应时间上来获得该指令超时时间，该伸缩系数大于1，可以结合实际情况进行具体设定。如下述公式所述：

$$M = \mu + \alpha * \sigma^2;$$

其中， M 表示指令超时时间， α 为大于1的伸缩系数。

15 其中，在某些实施例中，所述计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间可以包括：

如果所述第一离散程度未满足第一离散条件，计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间。

其中，所述第一离散程度包括所述多条下行指令响应时间的方差；

20 所述第一离散条件可以为所述多条下行指令响应时间的方差大于第一离散阈值。

若第一离散程度为满足第一离散条件，可以认为该多个下行指令响应时间与平均响应时间偏离较小，该多个下行指令响应时间的数据分布集中，此时，即可以利用第一离散程度以及平均响应时间，来计算获得指令超时时间。

25 作为一种可选方式，如果所述第一离散程度满足第一离散条件，所述方法还可以包括：

将预定超时时间作为指令超时时间。

也即若第一离散程度满足第一离散条件，可以认为该多个下行指令响应时间与平均响应时间偏离较大，该多个上行数据上报间隔的数据分布离散，此时，可以直接将预定

超时时间作为指令超时时间。

此外，作为又一种可选方式，如果所述第一离散程度满足第一离散条件，所述方法还可以包括：

获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

5 确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

由上文分析可知，在某些场景下，上行数据上报间隔也即等于下行指令响应时间，因此，在第一离散程度满足第一离散条件时，可以结合上行数据上报间隔来预测指令超
10 时时间。

可选地，如果所述第一离散程度满足第一离散条件，获取所述终端的多个上行数据上报间隔可以是如果所述第一离散程度满足第一离散条件，获取所述终端的最近大于预设间隔时长的多个上行数据上报间隔。

作为一种可选方式，该第二数据分布特征可以采用多个上行数据上报间隔的第二离散程度表示。该第二离散程度例如可以是指多个上行数据上报间隔的方差或者标准差。
15

因此，所述确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征可以包括：

确定所述多个上行数据上报间隔的第二离散程度；

所述根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间包括：

20 计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间；

利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

该第二离散程度也即表示多个上行数据上报间隔偏离平均间隔时间的偏离程度。

其中，利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间，可以是将第二离散程度和伸缩系数的乘积，叠加在平均间隔时间上来获得该指令超
25 时时间，该伸缩系数大于 1，可以结合实际应用情况进行具体设定。

在某些实施例中，所述计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间可以是：

如果所述第二离散程度未满足第二离散条件，计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间。

则所述方法还可以包括：

30 如果所述第二离散程度满足所述第二离散条件，将预定超时时间作为指令超时时间。

此外，在某些实施例中，所述计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间可以是：

如果所述第二离散程度满足第二离散条件，计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间。

5 所述方法还可以包括：

如果所述第二离散程度未满足第二离散条件，将所述平均间隔时间作为指令超时时间。

如图 3 所示，为本申请实施例提供的一种信息确定方法又一个实施例的流程图，该方法可以包括以下几个步骤：

10 301：获取终端针对最近多条下行指令的响应时间。

302：确定所述多条下行指令响应时间的第一离散程度。

303：判断所述第一离散程度是否满足第一离散条件，若否，执行步骤 304，若是，执行步骤 306。

304：计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间。

15 305：利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

306：获取所述终端的最近多个上行数据上报间隔。

307：确定所述多个上行数据上报间隔的第二离散程度。

308：判断所述第二离散程度是否满足第二离散条件，若否，执行步骤 309，若是，执行步骤 311。

20 309：计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间。

310：利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

311：将预定超时时间作为指令超时时间。

当然，作为又一个实施例，也可以是在第二离散程度满足第二离散条件时，利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间。而在第二离散
25 程度不满足第二离散条件时，直接将平均间隔时间作为指令超时时间。

作为又一个实施例，所述利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间包括：

如果所述第一离散程度满足第一离散条件，利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间；

30 所述方法还包括：

如果所述第一离散程度未满足所述第一离散条件，将平均响应时间作为指令超时时间。

5 由于第一离散程度满足第一离散条件，可以认为多个下行指令响应时间的数据分布离散，与平均响应时间的偏离较大，而第一离散程度即是指多个下行指令响应时间与平均响应时间的偏离程度，因此在平均响应时间的基础上补偿上该第一离散程度，可以平衡多个下行指令响应时间与平均响应时间的偏离程度，获得结果即可以作为指令超时时间。

10 而第一离散程度未满足第一离散条件，可以认为该多个下行指令响应时间与平均响应时间偏离较小，该多个下行指令响应时间的数据分布集中，第一离散程度可以忽略不计，因此，可以直接将平均响应时间作为指令超时时间。

作为另一种可选方式，该第二数据分布特征也可以采用该多个上行数据上报间隔在不同时间区间的分布概率表示。因此，在某些实施例中，所述确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征可以包括：

15 按照第二时长将第二时间范围划分得到多个上报时间区间；

确定所述多条下行指令响应时间在所述多个上报时间区间的分布概率；

所述根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间，设定指令超时时间。

20 该第二集中要求作为一种可选方式可以是指分布概率大于第二概率阈值。因此，可选地，所述根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间，设定指令超时时间可以包括：

将分布概率大于第二概率阈值的上报时间区间的最大边界时间或者对应的最大上行数据上报间隔，作为指令超时时间。

25 此外，在某些实施例中，若任意上报时间区间的分布概率均未满足所述第二集中要求，则可以将预定超时时间作为指令超时时间。

30 其中，由上文分析可知，终端处于立即响应模式下时，下行指令响应时间较小，且不同下行指令的响应时间接近，下行指令响应时间分布比较集中。而终端处于业务上报模式下时，下行指令响应时间较大，而且与上报周期相关。

因此在某些实施例中，所述方法还可以包括：

基于所述多条下行指令响应时间，判断所述终端是否处于立即响应模式；

若是，执行所述确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征的步骤；

若否，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

5 确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

其中，利用多个上行数据上报间隔预测指令超时时间的方式可以参见上文实施例中所述，在此不再赘述。

10 如果终端处于周期上报模式，上行数据上报间隔也即是指上报周期。

可选地，所述基于所述多条下行指令响应时间，判断所述终端是否处于立即响应模式可以包括：

判断所述多条下行指令响应时间是否均小于第一时间阈值；其中，若所述多条下行指令响应时间均小于第一时间阈值，确定所述终端处于立即响应模式。

15

此外，由上文分析可知，终端对应的下行指令响应时间分布情况主要包括分布集中以及分布离散两种，而在数据分布集中情况下，终端对应的下行指令响应时间接近，相差较小；而在数据分布离散情况下，终端对应的下行指令响应时间相差较大。

因此，作为又一个实施例，所述根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间可以包括：

20

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，则可以基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间；

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布离散，则可以将预定超时时间作为指令超时时间。

25

其中，数据分布集中表明终端可能处于立即响应模式，或者周期性业务上报模式且处于工作模式 A 下，终端处于数据分布集中对应的工作状态下，下行指令响应时间相接近，因此可以利用历史的该多条下行指令响应时间，来设定指令超时时间。

而数据分布离散表明终端可能处于非周期业务上报模式、或者周期上报模式且处于工作模式 B/C 下，终端处于数据分布离散对应的工作状态下，下行指令响应时间不具备规律性，且相差较大，此时则可以直接选择预定超时时间作为指令超时时间。

30

为了适应上报周期较长的终端，该预定超时时间可以设置的比较大，例如 24 小时等。

其中，如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间可以有多种实现方式：

比如，可以将多条下行指令响应时间的平均响应时间作为指令超时时间；

- 5 又如，也可以首先计算多条下行指令响应时间的第一离散程度，基于该第一离散程度再对平均响应时间进行补偿，获得指令超时时间。因此，在某些实施例中，该第一数据分布特征可以采用多条下行指令响应时间的第一离散程度表示，所述确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征可以包括：

确定所述多条下行指令响应时间的第一离散程度；

- 10 所述如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间可以包括：

计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间；

利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

- 15 其中，第一离散程度、补偿计算方式等可以参见上文相应实施例中所述，在此不再赘述。

又如，也可以分析多条下行指令响应的数据集中区域，基于该数据集中区域对应的时间范畴来设定指令超时时间。因此，在某些实施例中，该第一数据分布特征可以采用多条下行指令响应时间在不同时间区间的分布概率表示。所述确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征可以包括：

- 20 按照第一时长将第一时间范围划分得到多个响应时间区间；

确定所述多条下行指令响应时间在所述多个响应时间区间的分布概率；

则所述如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间可以包括：

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，

- 25 按照第一时长将第一时间范围划分得到多个响应时间区间；

确定所述多条下行指令响应时间在所述多个响应时间区间的分布概率；

根据分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，设定指令超时时间。

其中，上述实现方案中相同或相近步骤可以参见上文一个或多个实施例中所述，在此不再赘述。

此外，如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布离散，还可以利用历史上行数据上报间隔来预测指令确定时间。

因此，在某些实施例中，所述根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间包括：

- 5 如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间；

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布离散，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

- 10 根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

其中，利用多个上行数据上报间隔设定所述终端的指令超时时间的具体方式可以参见上文相应实施例中所述，在此不再赘述。

- 15 当然，作为又一个实施例，如图 4 所示的信息确定方法中，该方法可以包括以下几个步骤：

401：获取终端针对多条下行指令的响应时间。

可选地，可以是获取终端针对最近多条下行指令的响应时间。

402：确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征。

- 20 403：如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间。

404：如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布离散，获取所述终端的多个上行数据上报间隔。

可选地，可以是获取所述终端的最近多个上行数据上报间隔。

405：确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征。

- 25 406：如果基于所述第二数据分布特征确定所述多个上行数据上报间隔的数据分布集中，基于所述多个上行数据上报间隔，设定指令超时时间。

407：如果基于所述第二数据分布特征确定所述多个上行数据上报间隔的数据分布离散，将预定超时时间作为指令超时时间。

- 30 其中，如果基于所述第二数据分布特征确定所述多个上行数据上报间隔的数据分布集中，基于所述多个上行数据上报间隔，设定指令超时时间，例如可以将多个上行数据

上报间隔的平均间隔时间作为指令超时时间；

又如，也可以首先计算多个上行数据上报间隔的第二离散程度，基于该第二离散程度再对平均间隔时间进行补偿，获得指令超时时间。

又如，也可以分析多个上行数据上报间隔的数据集中区域，基于该数据集中区域对应的
5 的时间范畴来设定指令超时时间。因此，在某些实施例中，所述如果基于所述第二数据分布特征确定所述多个上行数据上报间隔的数据分布集中，基于所述多个上行数据上报间隔，设定指令超时时间可以包括：

按照第二时长将第二时间范围划分得到多个上报时间区间；

确定所述多条下行指令响应时间在所述多个上报时间区间的分布概率；

10 根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间，设定指令超时时间。

可选地，可以是将分布概率大于第二概率阈值的上报时间区间的最大边界时间或者对应的最大上行数据上报间隔，作为指令超时时间。

图 5 为本申请实施例提供的一种信息确定方法又一个实施例的流程图，该方法可以
15 包括以下几个步骤：

501：获取所述终端的多个上行数据上报间隔。

可选地，可以是获取所述终端的最近多个上行数据上报间隔。

502：确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征。

503：根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指
20 令超时时间。

由于终端会向服务端上报上行数据，终端处于立即响应模式时，上行数据可以是指业务数据，也可以是指针对下行指令的应答指令；终端处于业务上报模式时，应答指令会携带在业务数据中进行上报，因此上行数据可以是指业务数据，也可以包括业务数据以及应答指令。

25 终端上报的上行数据之间存在时间间隔，也即上行数据上报间隔，在终端处于业务上报模式且周期性上报时，该上行数据上报间隔也即是指上报周期。由上文分析可知，终端周期性上报且处于工作模式 A 时，下行指令响应时间与上报周期接近；终端周期性上报且处于工作模式 B 或 C 时，最长下行指令响应时间与上报周期接近。

因此，在某些场景下，上行数据上报间隔也即等于下行指令响应时间，且在某些场
30 景下，上行数据上报间隔也即等于上报周期，因此利用上行数据上报间隔可以预测指令

超时时间，可以保证指令超时时间的准确性。

需要说明的是，本实施例中与上述一个或多个实施例的相同或相似步骤，在上述一个或多个实施例中已经进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

此外，在某些实施例中，所述方法还可以包括：

5 基于所述多个上行数据上报间隔，判断所述终端是否处于业务上报模式；

若是，执行所述确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征的步骤；

若否，获取所述终端针对多条下行指令的响应时间；

确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

10 根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超
时时间。

若所述终端未处于业务上报模式，也即处于立即响应模式，此时即可以利用多条下行指令的响应时间来设定指令超时时间，具体实现方式在上述一个或多个实施例中已经进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

15 其中，所述基于所述多个上行数据上报间隔，判断所述终端是否处于业务上报模式
可以包括：

判断所述多个上行数据上报间隔是否均大于第二时间阈值；其中，若所述多个上行数据上报间隔均大于第二时间阈值，确定所述终端处于业务上报模式。

20 此外，本申请实施例还提供了一种信息判断方法，如图 6 所示，该方法可以包括以
下几个步骤：

601：向终端发送下行指令。

602：获取所述终端对应的指令超时时间。

其中，所述指令超时时间的确定具体可以参见上述一个或多个实施例中所述，在此不再赘述。

25 需要说明的是，步骤 601 以及步骤 602 操作并不限定于本实施例的执行步骤，步
骤 602 可以预先指令，也可以与步骤 601 同时执行，本申请不对此进行具体限定。

603：基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

其中，若下行指令执行失败，则可以执行重传操作等，与现有技术相同在此不再赘述。

在一个实际应用中，本申请的技术方案可以应用于基于 LoRaWAN 网络系统实现的通信场景中，在 LoRaWAN 网络系统中，本申请实施例的终端也即具体是指 LoRa 终端，下行指令为服务端下发至 LoRa 终端，

因此，作为又一个实施例，本申请实施例还提供了一种信息确定方法，该实施例中
5 的相同或相似步骤可以参见图 1~图 4 所示的任一实施例，该方法可以包括：

获取 LoRa 终端针对多条下行指令的响应时间；

确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述 LoRa 终端的指令超时时间。

10 作为又一个实施例，本申请实施例还提供了一种信息确定方法，该实施例中的相同或相似步骤可以参见图 5 所示实施例，可以包括：

获取 LoRa 终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

15 根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述 LoRa 终端的指令超时时间。

作为又一个实施例，本申请实施例还提供了一种信息判断方法，该实施例中的相同或相似步骤可以参见图 6 所示实施例，该方法可以包括：

向 LoRa 终端发送下行指令；

20 获取所述 LoRa 终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间为基于所述 LoRa 终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述 LoRa 终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定；

基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

25 图 7 为本申请实施例提供的一种信息确定装置一个实施例的结构示意图，该装置可以包括：

响应时间获取模块 701，用于获取终端针对多条下行指令的响应时间；

第一特征确定模块 702，用于确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

30 第一时间确定模块 703，用于根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

其中，在 LoRaWAN 通信场景中，所述响应时间获取模块即具体是获取 LoRa 终端针对多条下行指令的响应时间；

所述第一时间确定模块可以具体用于根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，确定所述 LoRa 终端的指令超时时间。

- 5 在某些实施例中，所述第一特征确定模块具体用于按照第一时长将第一时间范围划分得到多个响应时间区间；确定所述多条下行指令响应时间在所述多个响应时间区间的分布概率；

所述第一时间确定模块具体用于根据分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，设定指令超时时间。

- 10 可选地，所述第一时间确定模块可以具体是将分布概率大于第一概率阈值的响应时间区间的最大边界时间或者对应的最大下行指令响应时间，作为指令超时时间。

此外，该第一时间确定模块还用于若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述第一集中要求，将预定超时时间作为指令超时时间。

在某些实施例中，该装置还可以包括：

- 15 第一时间获取模块，用于若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述集中要求，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

第二特征确定模块，用于确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

第二时间确定模块，用于根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

- 20 在某些实施例中，所述第一时间获取模块可以具体用于若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述第一集中要求，获取所述终端的最近大于预设间隔时长的多个上行数据上报间隔。

在某些实施例中，所述第二特征确定模块可以具体用于按照第二时长将第二时间范围划分得到多个上报时间区间；确定所述多条下行指令响应时间在所述多个上报时间区间的分布概率；

- 25 所述第二时间确定模块具体用于根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间，设定指令超时时间。

可选地，该第二时间确定模块可以是将分布概率大于第二概率阈值的上报时间区间的最大边界时间或者对应的最大上行数据上报间隔，作为指令超时时间。

- 30 在某些实施例中，该第二时间确定模块还用于若任意上报时间区间的分布情况均未

满足所述第二集中要求，将预定超时时间作为指令超时时间。

在某些实施例中，所述第一特征确定模块可以具体用于确定所述多条下行指令响应时间的第一离散程度；

- 5 所述第一时间确定模块可以具体用于计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间；利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

在某些实施例中，所述第一时间确定模块计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间可以是在如果所述第一离散程度未满足第一离散条件，计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间。

- 10 该第一时间确定模块还用于如果所述第一离散程度满足所述第一离散条件，将预定超时时间作为指令超时时间。

在某些实施例中，所述第一时间确定模块利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间可以具体是：

- 15 如果所述第一离散程度满足第一离散条件，利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间；

如果所述第一离散程度未满足所述第一离散条件，将平均响应时间作为指令超时时间。

其中，该第一离散条件为所述多条下行指令响应时间的方差大于第一离散阈值。

在某些实施例中，该装置还可以包括：

- 20 第二时间获取模块，用于如果所述第一离散程度满足所述第一离散条件，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

第二特征确定模块，用于确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

第二时间确定模块，用于根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

- 25 在某些实施例中，所述第二特征确定模块可以具体用于确定所述多个上行数据上报间隔的第二离散程度；

所述第二时间确定模块可以具体用于计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间；利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

- 30 在某些实施例中，所述第二时间确定模块可以是在如果所述第二离散程度未满足第二离散条件，计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间，利用所述第二离散程度

对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

此外，所述第二时间确定模块还用于如果所述第二离散程度满足所述第二离散条件，将预定超时时间作为指令超时时间。

在某些实施例中，所述响应时间获取模块可以具体用于获取终端针对距离当前时间

5 第一时长内的多条下行指令的响应时间；或者，

获取终端针对最近下发的第一数量条下行指令的响应时间。

在某些实施例中，该装置还可以包括：

第一模式判断模块，用于基于所述多条下行指令响应时间，判断所述终端是否处于立即响应模式；若判断结果为是，则触发第一特征确定模块执行。

10 第三时间获取模块，用于在第一模式判断模块为否时，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

第二特征确定模块，用于确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

第二时间确定模块，用于根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

15 可选地，所述第一模式判断模块可以具体用于判断所述多条下行指令响应时间是否均小于第一时间阈值；其中，若所述多条下行指令响应时间均小于第一时间阈值，确定所述终端处于立即响应模式。

在某些实施例中，所述第一时间确定模块可以具体用于：

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，

20 基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间；

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布离散，将预定超时时间作为指令超时时间。

在某些实施例中，所述第一时间确定模块可以具体用于：

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，

25 基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间；

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布离散，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超

30 时时间。

其中，所述根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间可以包括：

如果基于所述第二数据分布特征确定所述多个上行数据上报间隔的数据分布集中，基于所述多个上行数据上报间隔，设定指令超时时间；

- 5 如果基于所述第二数据分布特征确定所述多个上行数据上报间隔的数据分布离散，将预定超时时间作为指令超时时间。

图7所示信息确定装置可以执行图1~图3以及图5所示任一实施例的信息确定方法，其实现原理和技术效果不再赘述。对于上述实施例中的信息确定装置其中各个模块、单元执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细
10 阐述说明。

在一个可能的设计中，图7所示实施例的信息确定装置可以实现为一计算设备，在一个实际应用中该计算设备即可以为NS，当然也可以是独立设备，其获得的指令超时时间用于发送至NS，由NS据此进行下行指令的判断。

- 15 如图8所示，该计算设备可以包括存储组件801以及处理组件802；

所述存储组件801存储一条或多条计算机指令，其中，所述一条或多条计算机指令供所述处理组件802调用执行。

所述处理组件802用于：

获取终端针对多条下行指令的响应时间；

- 20 确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

- 其中，处理组件802可以包括一个或多个处理器来执行计算机指令，以完成上述的方法中的全部或部分步骤。当然处理组件也可以为一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、
25 现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

- 存储组件801被配置为存储各种类型的数据以支持在计算设备中的操作。存储组件可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器(SRAM)，电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)，可擦除可编程只读存储器
30

(EPROM)，可编程只读存储器 (PROM)，只读存储器 (ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

当然，计算设备必然还可以包括其他部件，例如输入/输出接口、通信组件等，在此不再赘述。

- 5 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被计算机执行时可以实现上述图 1~图 3 以及图 5 所示任一实施例的信息确定方法。

图 9 为本申请实施例提供的一种信息确定装置又一个实施例的结构示意图，该装置可以包括：

- 10 间隔时间获取模块 901，用于获取所述终端的多个上行数据上报间隔；
第二特征确定模块 902，用于确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；
第二时间确定模块 903，用于根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

- 其中，在 LoRaWAN 通信场景中，所述间隔时间获取模块即具体是获取 LoRa 终端
15 的多个上行数据上报间隔；

所述第二时间确定模块可以具体用于根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，确定所述 LoRa 终端的指令超时时间。

- 在某些实施例中，所述第二特征确定模块具体用于按照第二时长将第二时间范围划分得到多个上报时间区间；确定所述多条下行指令响应时间在所述多个上报时间区间的
20 分布概率；

所述第二时间确定模块具体用于根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间，设定指令超时时间。

可选地，所述第二时间确定模块可以具体用于将分布概率大于第二概率阈值的上报时间区间的最大边界时间或者对应的最大上行数据上报间隔，作为指令超时时间。

- 25 在某些实施例中，所述第二时间确定模块还用于若任意上报时间区间的分布情况均未满足所述第二集中要求，将预定超时时间作为指令超时时间。

在某些实施例中，所述第二特征确定模块可以具体用于确定所述多个上行数据上报间隔的第二离散程度；

- 在某些实施例中，所述第二时间确定模块可以具体用于计算所述多个上行数据上报
30 间隔的平均间隔时间；利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得

指令超时时间。

在某些实施例中，所述第二时间确定模块计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间可以是如果所述第二离散程度未满足第二离散条件，计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间。

- 5 在某些实施例中，所述第二时间确定模块还用于如果所述第二离散程度满足所述第二离散条件，将预定超时时间作为指令超时时间。

在某些实施例中，该装置还可以包括：

第二模式判断模块，用于基于所述多个上行数据上报间隔，判断所述终端是否处于业务上报模式；若判断结果为是，则触发所述第二特征确定模块执行；

- 10 第四时间获取模块，用于在所述第二模式判断模块为否时，获取所述终端针对多条下行指令的响应时间；

第一特征确定模块，用于确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

第一时间确定模块，用于根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

- 15 在某些实施例中，所述第二模式判断模块可以具体用于判断所述多个上行数据上报间隔是否均大于第二时间阈值；其中，若所述多个上行数据上报间隔均大于第二时间阈值，确定所述终端处于业务上报模式。

- 图 9 所示信息确定装置可以执行图 5 所示实施例的信息确定方法，其实现原理和技术效果不再赘述。对于上述实施例中的信息确定装置其中各个模块、单元执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。
- 20

在一个可能的设计中，图 9 所示实施例的信息确定装置可以实现为一计算设备，在一个实际应用中该计算设备即可以为 NS，当然也可以是独立设备，其获得的指令超时时间用于发送至 NS，由 NS 据此进行下行指令的判断。

如图 10 所示，该计算设备可以包括存储组件 1001 以及处理组件 1002；

- 25 所述存储组件 1001 存储一条或多条计算机指令，其中，所述一条或多条计算机指令供所述处理组件 1002 调用执行。

获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

- 根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超
30 时时间。

其中，处理组件 1002 可以包括一个或多个处理器来执行计算机指令，以完成上述的方法中的全部或部分步骤。当然处理组件也可以为一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于
5 执行上述方法。

存储组件 1001 被配置为存储各种类型的数据以支持在计算设备中的操作。存储组件可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存
10 储器，磁盘或光盘。

当然，计算设备必然还可以包括其他部件，例如输入/输出接口、通信组件等，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被计算机执行时可以实现上述图 5 所示实施例的信息确定方法。
15

图 11 为本申请实施例提供的一种信息判断装置又一个实施例的结构示意图，该装置可以包括：

指令下发模块 1101，用于向终端发送下行指令；

时间获取模块 1102，用于获取所述终端对应的指令超时时间；

其中，所述指令超时时间可以基于所述终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定，具体可以参见上述任一个实施例中所述，在此不再赘述。
20

超时判断模块 1103，用于基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

其中，在 LoRaWAN 通信场景中，指令下发模块具体用于向 LoRa 终端发送下行指令。
25

所述时间获取模块具体用于获取所述 LoRa 终端对应的指令超时时间。

在一个可能的设计中，图 11 所示实施例的信息判断装置可以实现为一计算设备，在一个实际应用中该计算设备即可以为 LoRaWAN 系统中的 NS，NS 为与网关直接通信设
30

备，下行指令由 NS 发送。

如图 12 所示，该计算设备可以包括存储组件 1201 以及处理组件 1202；

所述存储组件 1201 存储一条或多条计算机指令，其中，所述一条或多条计算机指令供所述处理组件 1202 调用执行。

5 所述处理组件 1202 用于：

所述处理组件用于：

向终端发送下行指令；

获取所述终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间可以基于所述终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，

10 或者基于所述终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定；

基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

其中， 处理组件 1202 可以包括一个或多个处理器来执行计算机指令，以完成上述的方法中的全部或部分步骤。当然处理组件也可以为一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

存储组件 1201 被配置为存储各种类型的数据以支持在计算设备的操作。存储组件可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

当然，计算设备必然还可以包括其他部件，例如输入/输出接口、通信组件等。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被计算机执行时可以实现上述图 6 所示实施例的信息判断方法。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统，装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其

中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，

- 5 上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

- 10 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1.一种信息确定方法，其特征在于，包括：

获取终端针对多条下行指令的响应时间；

确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

5 根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征包括：

按照第一时长将第一时间范围划分得到多个响应时间区间；

10 确定所述多条下行指令响应时间在所述多个响应时间区间的分布概率；

所述根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间包括：

根据分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，设定指令超时时间。

15 3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据分布概率满足第一集中要求的响应时间区间，设定指令超时时间包括：

将分布概率大于第一概率阈值的响应时间区间的最大边界时间或者对应的最大下行指令响应时间，作为指令超时时间。

4.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，还包括：

20 若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述第一集中要求，将预定超时时间作为指令超时时间。

5.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，还包括：

若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述集中要求，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

25 根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

6.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述第一集中要求，获取所述终端的多个上行数据上报间隔包括：

30 若任意响应时间区间的分布概率均未满足所述第一集中要求，获取所述终端的最近大于预设间隔时长的多个上行数据上报间隔。

7.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征包括:

按照第二时长将第二时间范围划分得到多个上报时间区间;

确定所述多条下行指令响应时间在所述多个上报时间区间的分布概率;

5 所述根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征,设定所述终端的指令超时时间包括:

根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间,设定所述终端的指令超时时间。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间,设定指令超时时间包括:

10 将分布概率大于第二概率阈值的上报时间区间的最大边界时间或者对应的最大上行数据上报间隔,作为指令超时时间。

9.根据权利要求8所述的方法,其特征在于,还包括:

若任意上报时间区间的分布情况均未满足所述第二集中要求,将预定超时时间作为指令超时时间。

15 10.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征;

确定所述多条下行指令响应时间的第一离散程度;

所述根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征,设定所述终端的指令超时时间包括:

20 计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间;

利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿,获得指令超时时间。

11.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间包括:

25 如果所述第一离散程度未满足第一离散条件,计算所述多条下行指令响应时间的平均响应时间。

12.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,还包括:

如果所述第一离散程度满足所述第一离散条件,将预定超时时间作为指令超时时间。

13.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,还包括:

30 如果所述第一离散程度满足所述第一离散条件,获取所述终端的多个上行数据上报

间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

- 5 14.根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征包括：

确定所述多个上行数据上报间隔的第二离散程度；

所述根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间包括：

- 10 计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间；

利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

15.根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间包括：

- 15 如果所述第二离散程度未满足第二离散条件，计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间。

16.根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，还包括：

如果所述第二离散程度满足所述第二离散条件，将预定超时时间作为指令超时时间。

- 20 17.根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间包括：

如果所述第一离散程度满足第一离散条件，利用所述第一离散程度对所述平均响应时间进行时间补偿，获得指令超时时间；

所述方法还包括：

- 25 如果所述第一离散程度未满足所述第一离散条件，将平均响应时间作为指令超时时间。

18.根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第一离散程度包括所述多条下行指令响应时间的方差；

所述第一离散条件为所述多条下行指令响应时间的方差大于第一离散阈值。

- 30 19.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取终端针对多条下行指令的响应时间包括：

获取终端针对距离当前时间第一时长内的多条下行指令的响应时间。

20.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述获取终端针对多条下行指令的响应时间包括：

获取终端针对最近下发的第一数量条下行指令的响应时间。

5 21.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，还包括：

基于所述多条下行指令响应时间，判断所述终端是否处于立即响应模式；

若是，执行所述确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征的步骤；

若否，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

10 根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

22.根据权利要求21所述的方法，其特征在于，所述基于所述多条下行指令响应时间，判断所述终端是否处于立即响应模式包括：

15 判断所述多条下行指令响应时间是否均小于第一时间阈值；其中，若所述多条下行指令响应时间均小于第一时间阈值，确定所述终端处于立即响应模式。

23.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间包括：

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间；

20 如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布离散，将预定超时时间作为指令超时时间。

24.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间包括：

25 如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布集中，基于所述多条下行指令响应时间，设定指令超时时间；

如果基于所述第一数据分布特征确定所述多条下行指令响应时间的数据分布离散，获取所述终端的多个上行数据上报间隔；

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

30 根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

25.根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征,设定所述终端的指令超时时间包括:

如果基于所述第二数据分布特征确定所述多个上行数据上报间隔的数据分布集中,基于所述多个上行数据上报间隔,设定指令超时时间;

5 如果基于所述第二数据分布特征确定所述多个上行数据上报间隔的数据分布离散,将预定超时时间作为指令超时时间。

26.一种信息确定方法,其特征在于,包括:

获取终端的多个上行数据上报间隔;

确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征;

10 根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征,设定所述终端的指令超时时间。

27.根据权利要求 26 所述的方法,其特征在于,所述确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征包括:

按照第二时长将第二时间范围划分得到多个上报时间区间;

15 确定多条下行指令响应时间在所述多个上报时间区间的分布概率;

所述根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征,设定所述终端的指令超时时间;

根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间,设定指令超时时间。

20 28.根据权利要求 27 所述的方法,其特征在于,所述根据分布概率满足第二集中要求的上报时间区间,设定指令超时时间包括:

将分布概率大于第二概率阈值的上报时间区间的最大边界时间或者对应的最大上行数据上报间隔,作为指令超时时间。

29.根据权利要求 28 所述的方法,其特征在于,还包括:

25 若任意上报时间区间的分布情况均未满足所述第二集中要求,将预定超时时间作为指令超时时间。

30.根据权利要求 26 所述的方法,其特征在于,所述确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征包括:

确定所述多个上行数据上报间隔的第二离散程度;

30 所述根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征,设定所述终端的指令超时时间包括:

计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间；

利用所述第二离散程度对所述平均间隔时间进行时间补偿，获得指令超时时间。

31.根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间包括：

5 如果所述第二离散程度未满足第二离散条件，计算所述多个上行数据上报间隔的平均间隔时间。

32.根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，还包括：

如果所述第二离散程度满足所述第二离散条件，将预定超时时间作为指令超时时间。

10 33.根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，还包括：

基于所述多个上行数据上报间隔，判断所述终端是否处于业务上报模式；

若是，执行所述确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征的步骤；

若否，获取所述终端针对多条下行指令的响应时间；

确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

15 根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

34.根据权利要求 33 所述的方法，其特征在于，所述基于所述多个上行数据上报间隔，判断所述终端是否处于业务上报模式包括：

20 判断所述多个上行数据上报间隔是否均大于第二时间阈值；其中，若所述多个上行数据上报间隔均大于第二时间阈值，确定所述终端处于业务上报模式。

35.一种信息判断方法，其特征在于，包括：

向终端发送下行指令；

25 获取所述终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间为基于所述终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定；

基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

36.一种信息确定方法，其特征在于，包括：

获取 LoRa 终端针对多条下行指令的响应时间；

30 确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述 LoRa 终端的指令超时时间。

37.一种信息确定方法，其特征在于，包括：

获取 LoRa 终端的多个上行数据上报间隔；

5 确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述 LoRa 终端的指令超时时间。

38.一种信息判断方法，其特征在于，包括：

向 LoRa 终端发送下行指令；

10 获取所述 LoRa 终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间为基于所述 LoRa 终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述 LoRa 终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定；

基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

15 39.一种信息确定装置，其特征在于，包括：

响应时间获取模块，用于获取终端针对多条下行指令的响应时间；

第一特征确定模块，用于确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

第一时间确定模块，用于根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

20 40.一种信息确定装置，其特征在于，包括：

间隔时间获取模块，用于获取终端的多个上行数据上报间隔；

第二特征确定模块，用于确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

第二时间确定模块，用于根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

25 41.一种信息判断装置，其特征在于，包括：

指令下发模块，用于向终端发送下行指令；

时间获取模块，用于获取所述终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间为基于所述终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定；

30

超时判断模块，用于基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

42.一种计算设备，其特征在于，包括处理组件以及存储组件；

所述存储组件存储一个或多个计算机指令；所述一个或多个计算机指令用以被所述处理组件调用执行；

5 所述处理组件用于：

获取终端针对多条下行指令的响应时间；

确定所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征；

根据所述多条下行指令响应时间及所述第一数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

10 43.一种计算设备，其特征在于，包括处理组件以及存储组件；

所述存储组件存储一个或多个计算机指令；所述一个或多个计算机指令用以被所述处理组件调用执行；

所述处理组件用于：

获取终端的多个上行数据上报间隔；

15 确定所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征；

根据所述多个上行数据上报间隔及所述第二数据分布特征，设定所述终端的指令超时时间。

44.一种计算设备，其特征在于，包括处理组件以及存储组件；

所述存储组件存储一个或多个计算机指令；所述一个或多个计算机指令用以被所述

20 处理组件调用执行；

所述处理组件用于：

向终端发送下行指令；

获取所述终端对应的指令超时时间；其中，所述指令超时时间为基于所述终端针对多条下行指令的响应时间以及所述多条下行指令响应时间的第一数据分布特征确定，或者基于所述终端多个上行数据上报间隔及所述多个上行数据上报间隔的第二数据分布特征确定；

25

基于所述指令超时时间判断所述下行指令是否执行失败。

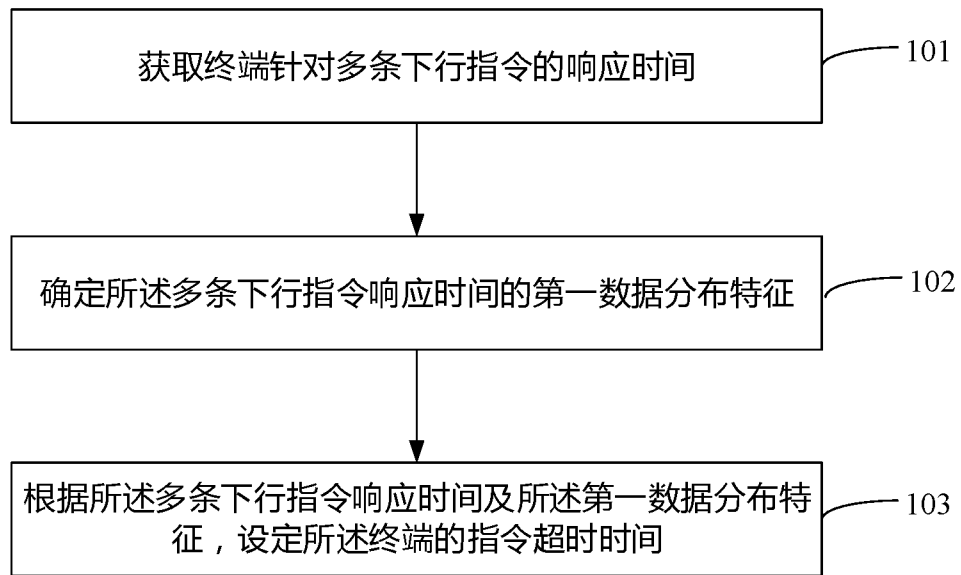


图 1

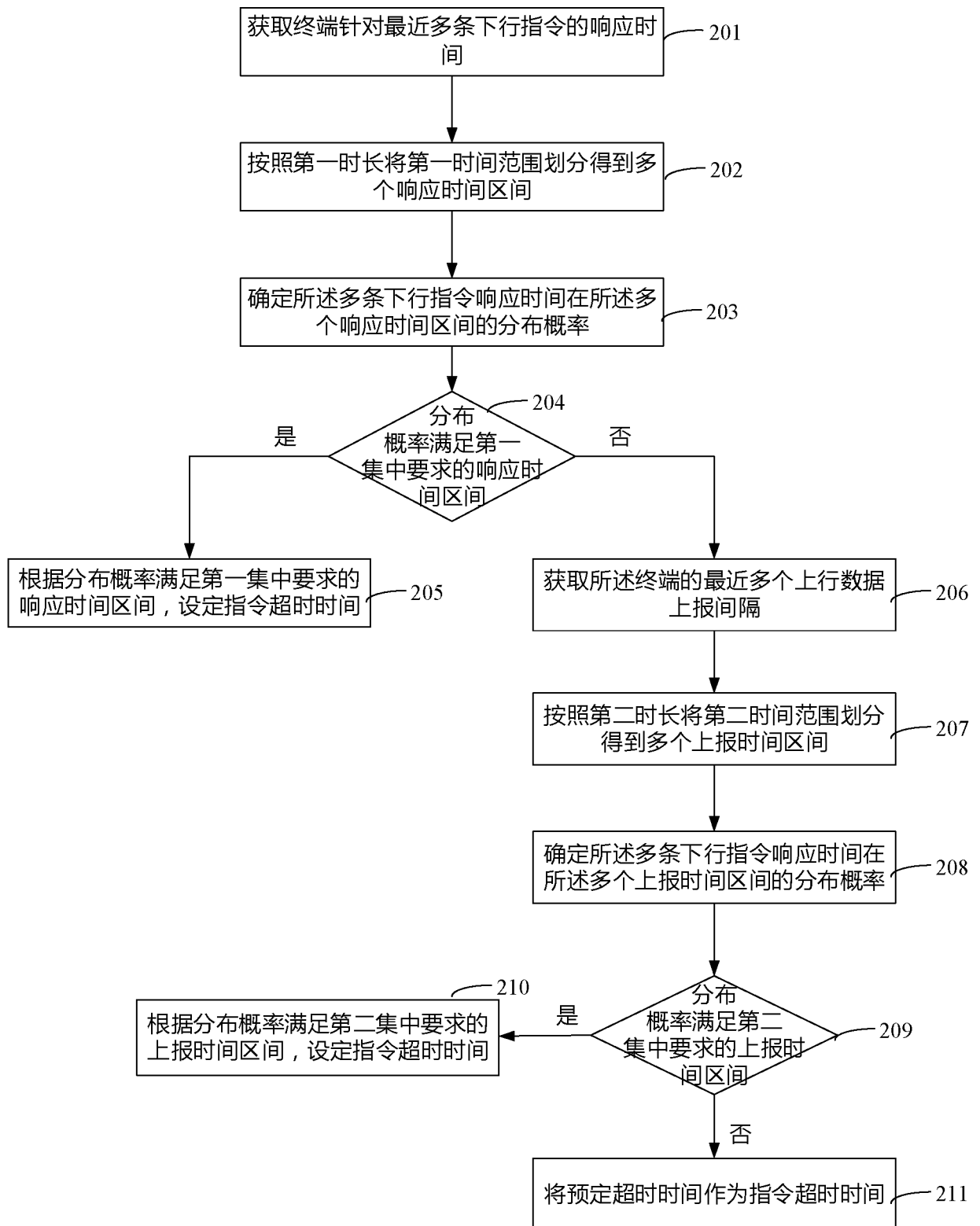


图 2

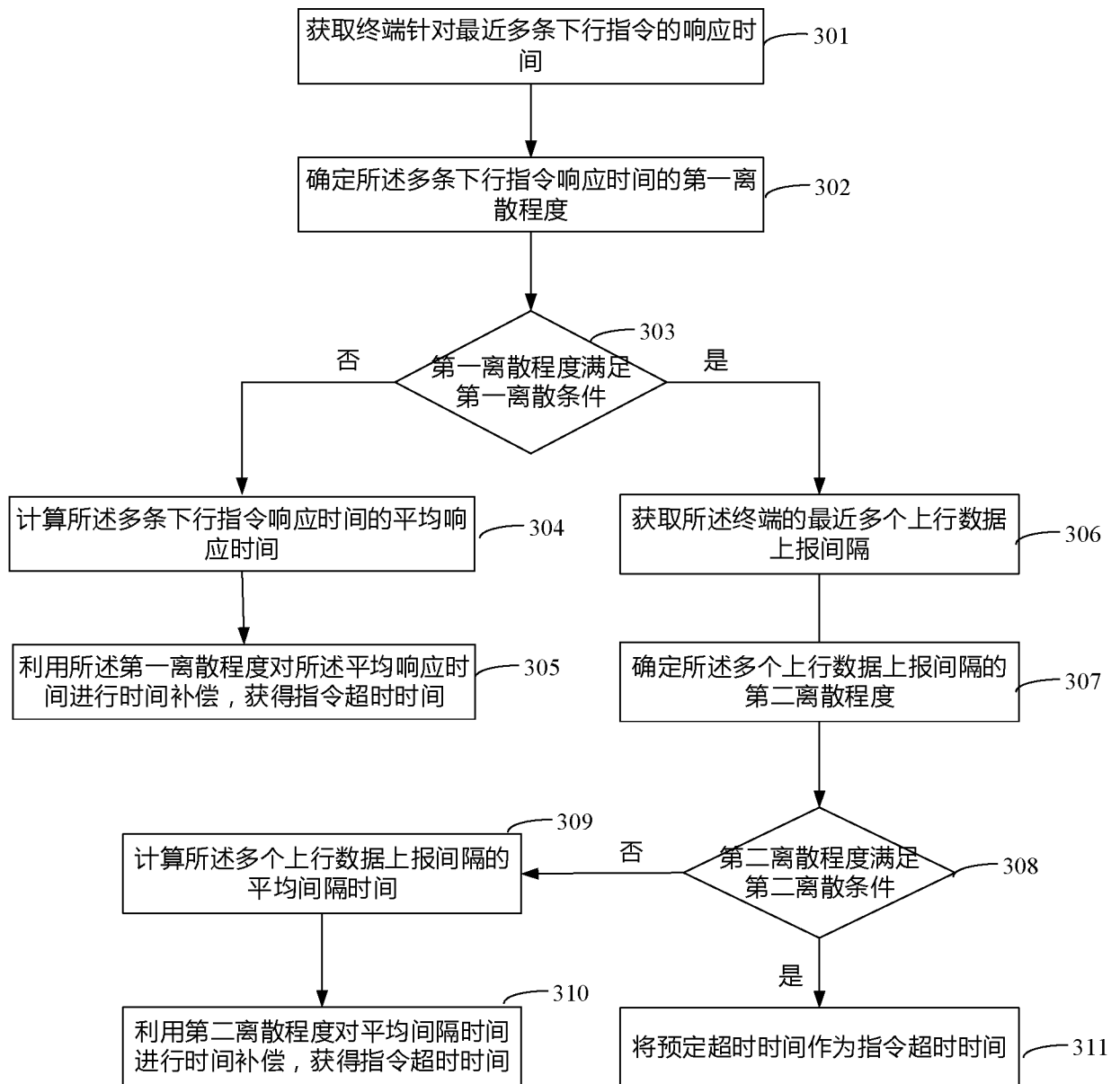


图 3

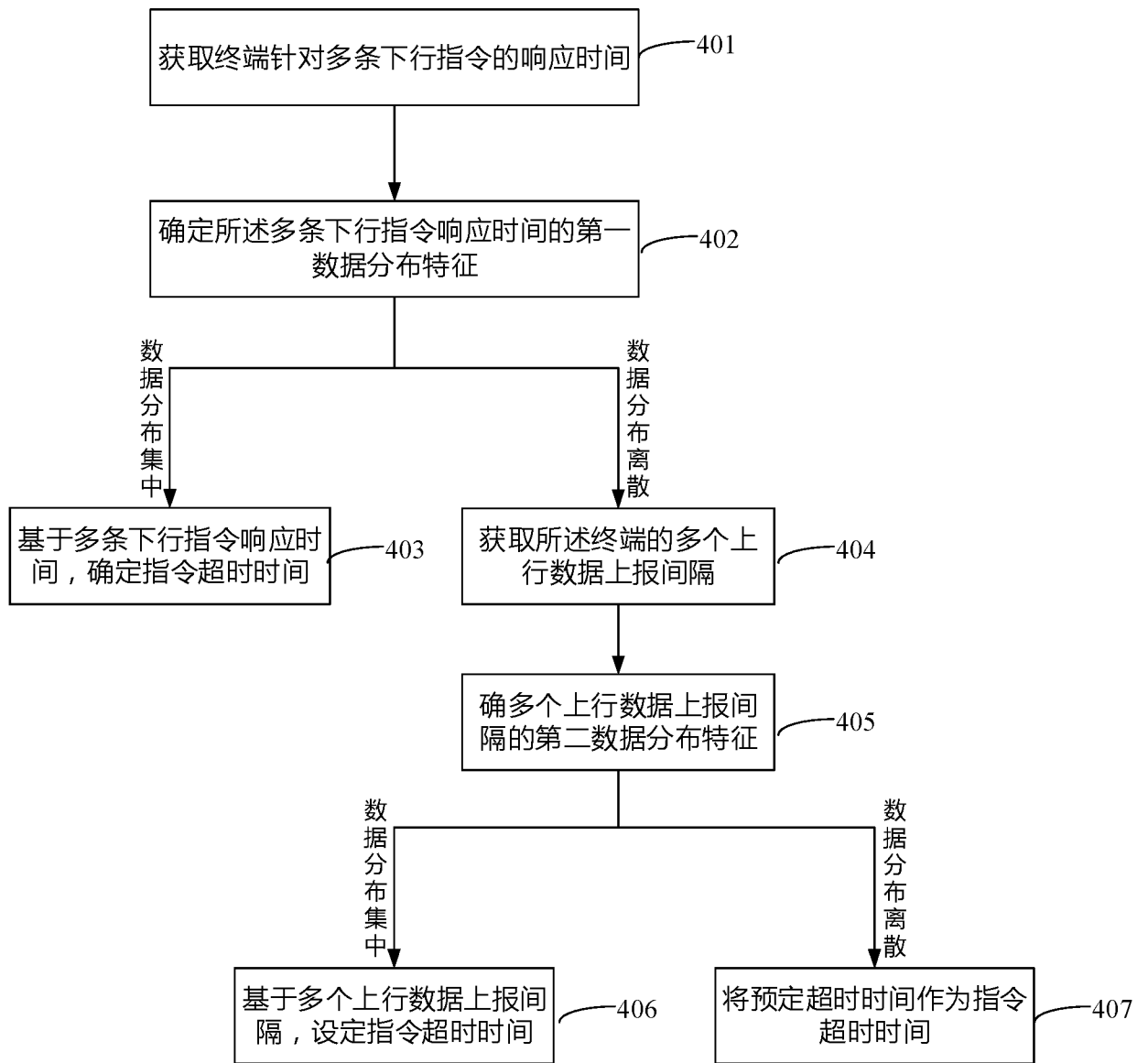


图 4

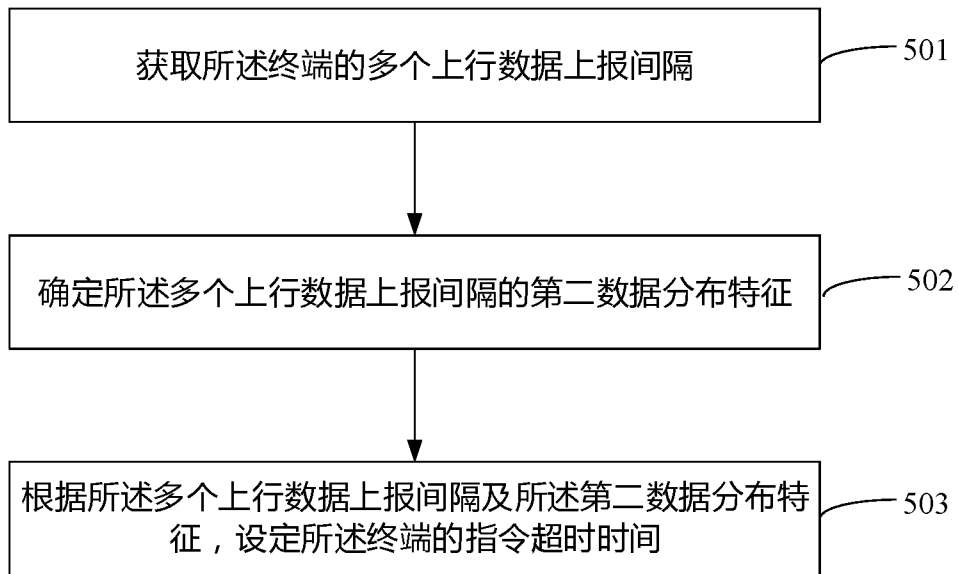


图 5

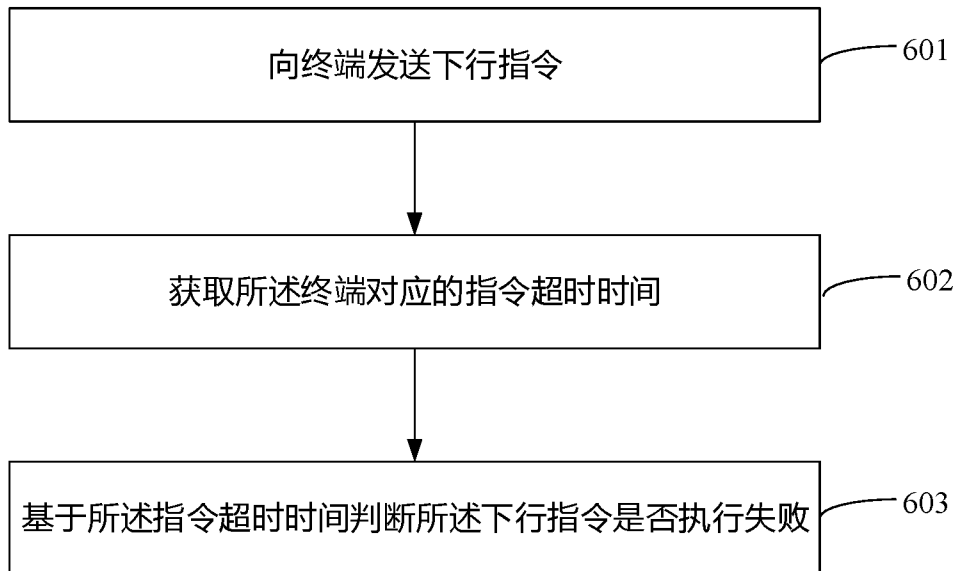


图 6

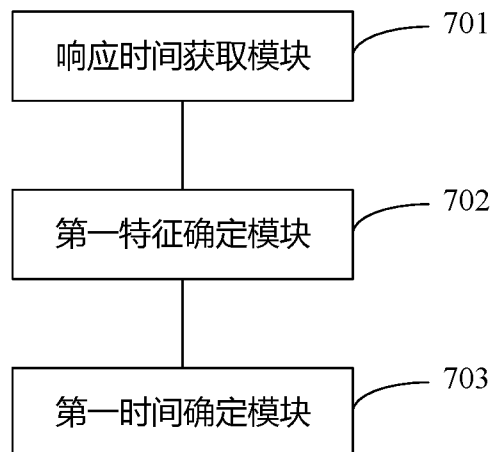


图 7

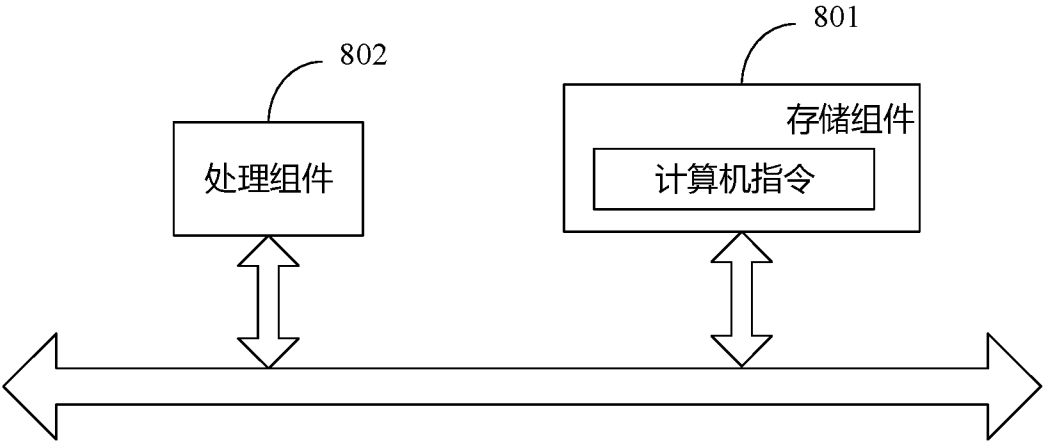


图 8

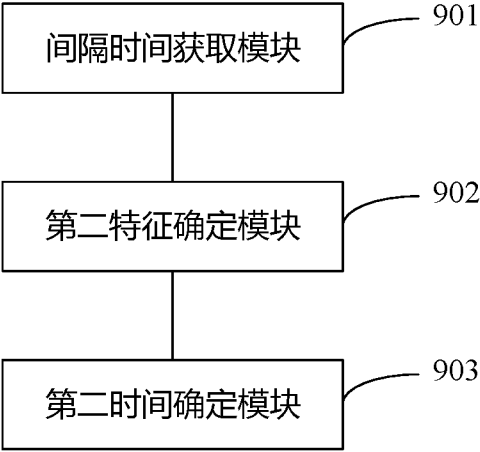


图 9

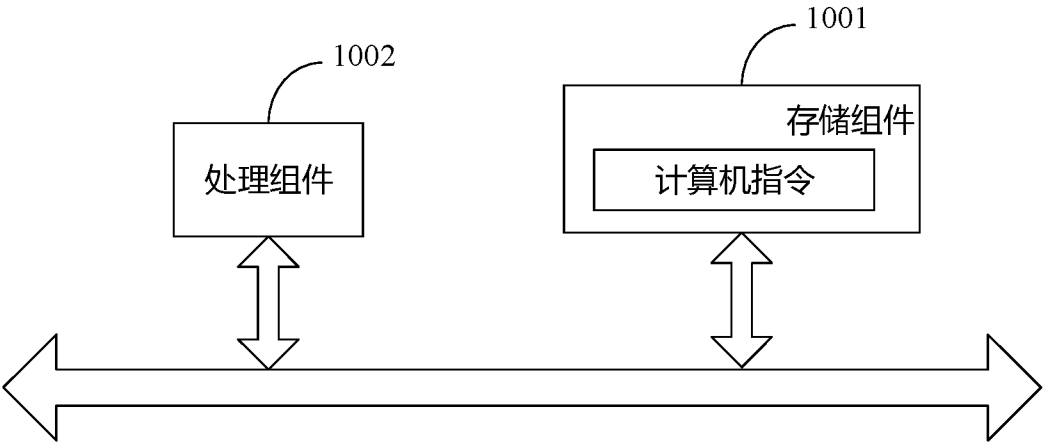


图 10

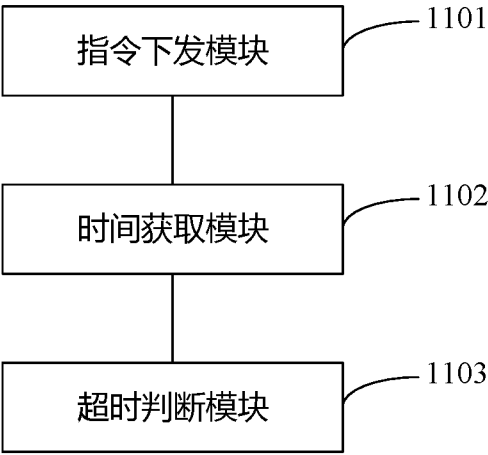


图 11

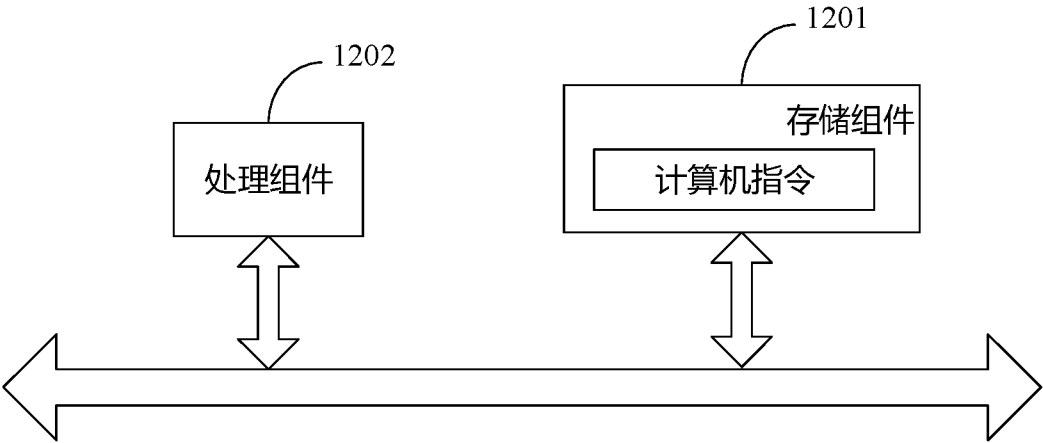


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/118681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L 1/00(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 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) CJFD; EPTXT; VEN; USTXT; WOTXT; CNABS; CNTXT; GOOGLE: 分布, 概率, 时间, 响应, 超时, 设置, 设定, 配置, 工作模式, 特征, 分布, LoRa+, response, time, delay, timeout, set, configure, Class A, Class B, Class C, distribution, LoRaWAN, LoRa MAC, SX1278																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>"LoRa学习: LoRa数据接受发送流程 (FIFO) (Non-official translation: Learning LoRa: Acceptance and Delivery Process of LoRa Data (FIFO))" <i>searched from Internet: <url: https://blog.csdn.net/HowieXue/article/details/78049603></i>, 27 September 2017 (2017-09-27), entire document</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108509325 A (BEIJING SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., THREE FAST ONLINE) 07 September 2018 (2018-09-07) abstract, and description, paragraphs [0024]-[0132]</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108650688 A (SUZHOU LINGXI IOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 October 2018 (2018-10-12) entire document</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3331187 A1 (ALCATEL-LUCENT) 06 June 2018 (2018-06-06) entire document</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108834213 A (XIDIAN UNIVERSITY) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document</td> <td>1-44</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	"LoRa学习: LoRa数据接受发送流程 (FIFO) (Non-official translation: Learning LoRa: Acceptance and Delivery Process of LoRa Data (FIFO))" <i>searched from Internet: <url: https://blog.csdn.net/HowieXue/article/details/78049603></i> , 27 September 2017 (2017-09-27), entire document	1-44	Y	CN 108509325 A (BEIJING SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., THREE FAST ONLINE) 07 September 2018 (2018-09-07) abstract, and description, paragraphs [0024]-[0132]	1-44	A	CN 108650688 A (SUZHOU LINGXI IOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 October 2018 (2018-10-12) entire document	1-44	A	EP 3331187 A1 (ALCATEL-LUCENT) 06 June 2018 (2018-06-06) entire document	1-44	A	CN 108834213 A (XIDIAN UNIVERSITY) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document	1-44
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
Y	"LoRa学习: LoRa数据接受发送流程 (FIFO) (Non-official translation: Learning LoRa: Acceptance and Delivery Process of LoRa Data (FIFO))" <i>searched from Internet: <url: https://blog.csdn.net/HowieXue/article/details/78049603></i> , 27 September 2017 (2017-09-27), entire document	1-44																		
Y	CN 108509325 A (BEIJING SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., THREE FAST ONLINE) 07 September 2018 (2018-09-07) abstract, and description, paragraphs [0024]-[0132]	1-44																		
A	CN 108650688 A (SUZHOU LINGXI IOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 October 2018 (2018-10-12) entire document	1-44																		
A	EP 3331187 A1 (ALCATEL-LUCENT) 06 June 2018 (2018-06-06) entire document	1-44																		
A	CN 108834213 A (XIDIAN UNIVERSITY) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document	1-44																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 11 January 2020		Date of mailing of the international search report 23 January 2020																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/118681

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108509325	A	07 September 2018	None			
CN	108650688	A	12 October 2018	None			
EP	3331187	A1	06 June 2018	US	2019386790	A1	19 December 2019
				WO	2018104052	A1	14 June 2018
				CN	110036587	A	19 July 2019
CN	108834213	A	16 November 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/118681

A. 主题的分类 H04L 1/00 (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 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)) CJFD; EPTXT; VEN; USTXT; WOTXT; CNABS; CNTXT; GOOGLE: 分布, 概率, 时间, 响应, 超时, 设置, 设定, 配置, 工作模式, 特征, 分布, LoRa+, response, time, delay, timeout, set, configure, Class A, Class B, Class C, distribution, LoRaWAN, LoRa MAC, SX1278																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>"LoRa学习: LoRa数据接受发送流程 (FIFO)" 《检索自互联网: <url: https://blog.csdn.net/HowieXue/article/details/78049603>》, 2017年 9月 27日 (2017 - 09 - 27), 全文</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108509325 A (北京三快在线科技有限公司) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 摘要, 说明书第[0024]-[0132]段</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108650688 A (苏州凌犀物联网技术有限公司) 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12) 全文</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3331187 A1 (阿尔卡特朗讯公司) 2018年 6月 6日 (2018 - 06 - 06) 全文</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108834213 A (西安电子科技大学) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-44</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	"LoRa学习: LoRa数据接受发送流程 (FIFO)" 《检索自互联网: <url: https://blog.csdn.net/HowieXue/article/details/78049603>》, 2017年 9月 27日 (2017 - 09 - 27), 全文	1-44	Y	CN 108509325 A (北京三快在线科技有限公司) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 摘要, 说明书第[0024]-[0132]段	1-44	A	CN 108650688 A (苏州凌犀物联网技术有限公司) 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12) 全文	1-44	A	EP 3331187 A1 (阿尔卡特朗讯公司) 2018年 6月 6日 (2018 - 06 - 06) 全文	1-44	A	CN 108834213 A (西安电子科技大学) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-44
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	"LoRa学习: LoRa数据接受发送流程 (FIFO)" 《检索自互联网: <url: https://blog.csdn.net/HowieXue/article/details/78049603>》, 2017年 9月 27日 (2017 - 09 - 27), 全文	1-44																		
Y	CN 108509325 A (北京三快在线科技有限公司) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 摘要, 说明书第[0024]-[0132]段	1-44																		
A	CN 108650688 A (苏州凌犀物联网技术有限公司) 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12) 全文	1-44																		
A	EP 3331187 A1 (阿尔卡特朗讯公司) 2018年 6月 6日 (2018 - 06 - 06) 全文	1-44																		
A	CN 108834213 A (西安电子科技大学) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-44																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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		国际检索报告邮寄日期																		
2020年 1月 11日		2020年 1月 23日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																		
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		夏彩杰 电话号码 86-(010)62089140																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/118681

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	108509325	A	2018年 9月 7日	无			
CN	108650688	A	2018年 10月 12日	无			
EP	3331187	A1	2018年 6月 6日	US	2019386790	A1	2019年 12月 19日
				WO	2018104052	A1	2018年 6月 14日
				CN	110036587	A	2019年 7月 19日
CN	108834213	A	2018年 11月 16日	无			