



中国科学技术大学
University of Science and Technology of China

多媒体通信文献阅读

2019年11月30日

提纲

一、LoRaWAN、DASH7、NB-IoT概述

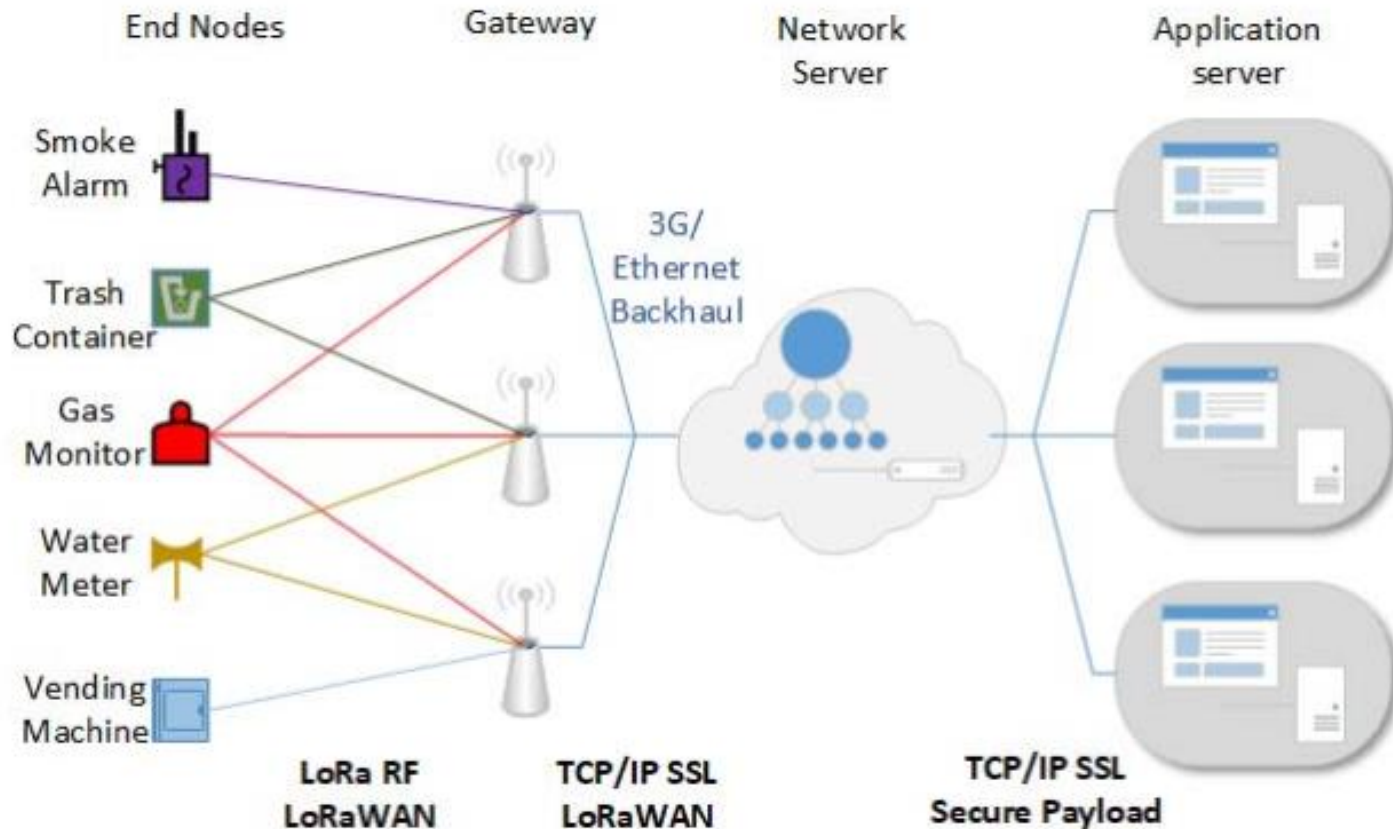
二、移动性实现

三、三种技术之间的比较

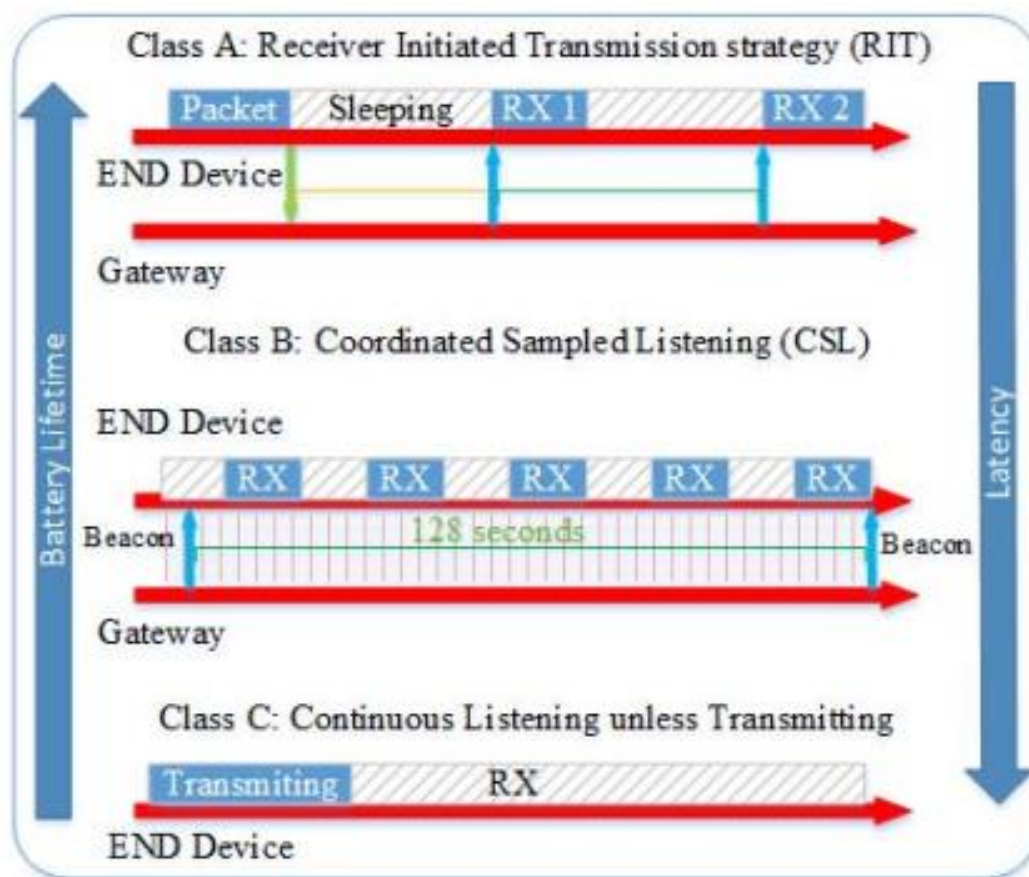
一、LoRaWAN、DASH7、NB-IoT概述

LoRaWAN物联网技术

LoRaWAN是LoRa联盟开发的一种开放标准架构，旨在提供一种媒体访问控制机制，并使终端设备（ED）与一个或多个网关进行通信。LoRa是一种物理层技术，可实现远距离，低数据速率和低功耗无线通信。它使用扩频技术对亚GHz ISM频段中的信号进行调制。



LoRaWAN使用星型网络拓扑，其中网关在网络服务器（NS）和ED之间无缝中继消息。ED使用LoRa与网关（GW）进行通信。GW使用IP网络（以太网，4G，WiFi等）与服务器进行通信。



LoRaWAN联盟规范为ED定义了三个类别。这些类具有涵盖广泛应用程序的不同功能。每个类别构成了电池寿命和网络下行链路通信等待时间之间的折衷。ED可以在类之间切换，但是默认情况下，必须在所有设备上实现类A。

DASH7物联网技术

DASH7联盟（D7A）是用于WSAN协议的开源有源RFID标准。D7A使用无线通信的免许可证的433MHz ISM频段。433 MHz频率为D7A提供了较长的传播距离和更好的穿透力。能够远距离（最高2Km）通信并且低延迟，低功耗，可以连接移动物体。

D7A的功能

- 突发性：传输短而零星的数据序列
- 轻：小数据包大小限制为256个字节。
- 异步：通信基于命令响应，没有定期同步。
- 隐形：ED与预先批准的GW通信。无需定期发现信标。
- 传递性：支持移动性。ED可以在不同的GW覆盖范围之间无缝移动。

NB-IoT技术

窄带物联网（NB-IoT）是release 13的一部分。它由3GPP在蜂窝系统中设置，以支持超低复杂性和低吞吐量的物联网（CIoT）。它定义了一种可以集成到LTE标准中的新无线电接入技术。NB-IoT是基于现有LTE功能构建的，但是为了保持此标准尽可能简单，已删除了许多功能，以降低设备成本并最大程度地减少电池消耗。该优化包括删除切换，载波聚合，监视信道质量的测量以及双重连接。NB-IoT在LTE使用的相同许可频率上运行，并采用QPSK和BPSK调制。

二、移动性支持

LoRaWAN

在LoRaWAN通信中，当ED有数据要传输时，它只是唤醒并发送。即使设备在移动ED也仅发送数据，并且如果范围内的任何GW接收到消息，它会将数据转发给NS。ACK可以用于验证已收到消息，尤其是对于重要数据。这用于避免在移动期间进行传输时丢失数据。上行/下行链路消息上请求ACK且未收到ACK时，ED/NS将重新发送该消息，直到：

- 收到确认
- 达到最大重传次数

LoRaWAN

当设备移动，更改位置并发送数据时，可以在上行链路中实现LoRaWAN的移动性。只要是在LoRaWAN网络GW的覆盖范围内，LoRaWAN使用广播作为上行链路，而下行链路则更加困难。NS基于转发表仅选择一个GW将消息发送到ED。当ED移动并将其位置从当前GW的覆盖范围更改为另一GW时，NS无法再到达它，直到从该设备收到消息为止。

DASH7

在D7A中，ED选择一个GW进行通信。它在该范围内搜索GW，并根据信号强度选择一个与之通信。移动时，ED将先前发送的数据发送到同一GW。在这种情况下，ED将不会收到任何确认，并且会检测到由于位置更改而导致连接丢失。

DASH7

传输（上行）过程：

在DASH7中，连接就像LoRaWAN一样简单明了。设备使用CSMA / CA进程发送消息，并在发送之前保护通道。ED将与确认其消息的任何GW通信。万一与当前GW的连接断开，ED将发送下一条消息作为广播，并与响应该消息的GW通信。如果有多个网关做出响应，ED将根据链路预算（RSS）选择最佳网关，并以单播方式开始与之通信，直到再次失去连接。

。

NB-IoT

在NB-IoT中，ED仅连接到一个GW进行通信，即每个ED与GW相关联。在移动过程中，此ED可能会多次更改其位置，并且每次断开连接时，它将搜索合适的GW进行连接。当ED有数据要发送（上行）时，它将以适当的频率搜索小区，读取SIB信息，并开始随机访问过程。

二、三种技术之间的比较

部署成本

LoRaWAN, D7A和NB-IoT在1 GHz以下频带中运行。LoRaWAN和D7A使用非许可频段，而NB-IoT使用许可频段。这使得LoRaWAN和D7A易于部署，而NB-IoT需要在部署区域内进行授权。NB-IoT设备可受益于可重复使用的蜂窝网络的广泛实施区域。但是这些设备的移动性受到蜂窝网络覆盖范围的限制，而蜂窝网络通常部署在城市地区。因此，在尚未安装4G/LTE基站的农村或郊区，NB-IoT不适合。

网络覆盖范围

在LoRa中，一个GW理论上的覆盖范围在城市范围为2 - 5km，在农村范围为15km。在DASH7中，一个GW可以覆盖1公里。DASH7协议可以根据28-200 kbps之间的ADR管理覆盖范围。与LoRaWAN不同，DASH7中的ED与基于最佳RSS选择的最近的GW相关联。在NB-IoT中，农村地区的范围在10-15km之间，而城市地区的范围则为几公里。此外，NB-IoT还得益于大多数城市已经部署了蜂窝网络的优势。

。

应用使用情况分析

客户的用例：

- ❑ 可穿戴设备：这些设备可测量，监视和分析人类的日常活动（例如，智能手表等）。
- ❑ 联网汽车：汽车使用某些技术连接到Internet。这种类型的设备为驾驶员提供了安全性和有关驾驶环境的信息。
- ❑ 个人健康：除了健身追踪可穿戴设备之外，这些设备还具有分析病理和治疗用途。

应用使用情况分析

企业用例：

- ❑ 卫生保健：它们用于实时护理患者。医院使用物联网来跟踪医疗设备，个人和患者的位置，这些设备可以将预防性护理扩展到医院场所之外。
- ❑ 智能城市：大规模连接，大数据正在实现智能城市，转变公共服务（如废物管理，交通管理，水分配，城市安全和环境监测）。

汇报完毕，感谢各位聆听