

5G 网络中设备到设备通信的应用

内容

概述

什么是 D2D?

D2D 应用

结论

概述

设备到设备 (D2D) 通信通常是指允许用户设备 (UE) 在有或没有接入站点或基站等网络基础设施的情况下进行相互通信的技术。D2D 前景大好, 因为它可以用于实现高可靠低延迟通信。但是, 是谁在使用 D2D? 这些技术背后的真正应用又是什么? 在本白皮书中, 您将学习有关 D2D 的知识, 并了解它如何实现从短距离无线通信到车联网相关的第五代 (5G) 无线网络通信。

什么是 D2D?

D2D 指的是设备间的通信, 这些设备可以是手机, 也可以是汽车。这项技术开创了以设备为中心的全新通信方式, 通常不需要与网络基础设施的直接通信, 因此有望用来解决部分网络容量问题, 因为 5G 确保了可以在更快、更可靠的网络中连接更多设备。

D2D 应用

专用短距离通信 (DSRC) 通常指代 802.11p 协议, 该协议是汽车行业专用的无线标准, 引领着下一代互联汽车。最近, 大众汽车宣布将在 2019 年开始在其所有欧洲的汽车上提供 WLANp 作为标准配置[1]。这项公告会在行业内产生涟漪效应, 提高无事故驾驶率, 并最终实现自动驾驶。

但是, 802.11p 协议面临的挑战是, 它只能与可以收发其协议的汽车进行对话。虽然该技术可以中继消息, 例如天气情况更新和其他与安全相关的消息更新以促进安全驾驶, 但是对没有 WLANp 的汽车却不起作用。为了支持完全自动驾驶, 通过蜂窝网络进行通信至关重要。这个新的领域通常被称为 C-V2X, 其中“X”表示“一切事物”, 例如汽车 (V2V)、行人 (V2P)、网络 (V2N) 等。在本白皮书中, C-V2X 主要是指 LTE-V2X。

根据 3GPP [2] 的最初 V2 标准完成公告, C-V2X 提供的一大优势是, 它使用现有的 LTE 网络基础设施。具有 5G 的高数据速率、高覆盖率、低延迟等优点。由于具有如此高性能的优势, 现在几乎所有汽车公司都将 C-V2X 看作下一个“it”技术, 为实现完全自动化驾驶铺平道路。

考虑以下情形.

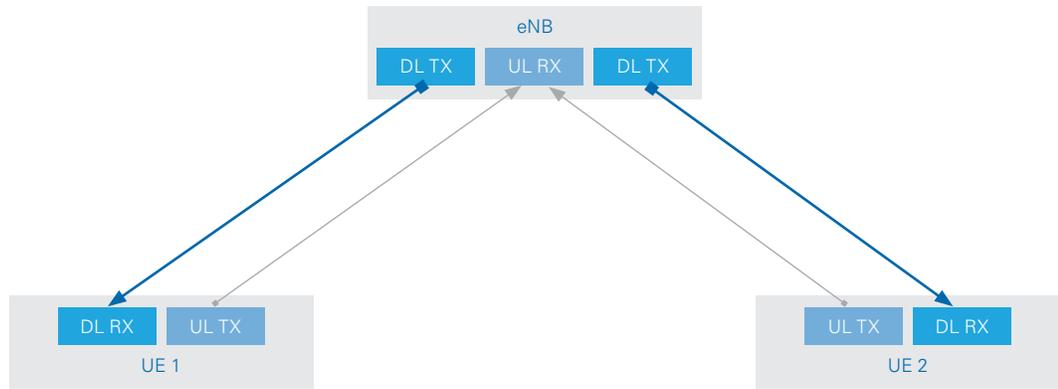


图 1. eNB 与多台 UE 通信.

在图 1 中, 一个 LTE 基站 (eNodeB 或 eNB) 与两台 UE 通信, 类似于您今天所知的, 使用一个手机信号塔与多台手机通信. 在 eNB 和 UE #2 之间的下行链路通信中断的情况下, UE #1 将信息中继给 UE #2, 使得 UE #2 能够继续收发信息, 而不丢失任何信息, 如图 2 所示.

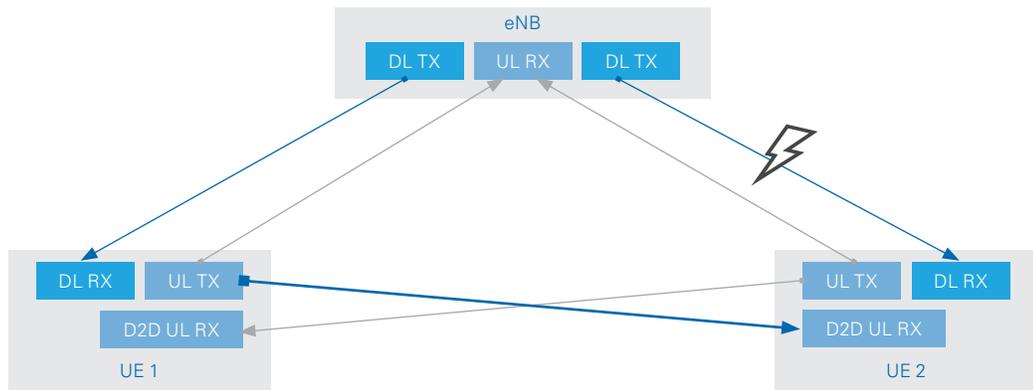


图 2. 如果下行链路中断, UE #1 建立与 UE #2 的通信.

此情形的另一个优势是, 如果 UE #2 处于接收信号弱的小区边缘, UE #1 可以帮助提供更好的信号, 然后扩展蜂窝通信服务的覆盖范围.

C-V2X 面临的一大挑战是, 它尚未经过测试或验证, 不像 802.11p 在 10 年前就已实现标准化. C-V2X 标准化的第二阶段预计将于 2018 年 12 月推出, 涵盖以下主题 [3]:

- 载波聚合 (多达八个 PC5 载波)
- 64-QAM
- 研究缩短 TTI (<1 ms) 的增益和可行性
- 研究发射分集的增益和可行性

结论

无论 D2D 通信是在有或没有网络基础设施的条件下开发, 它都能实现更多设备的互联, 提高数据速率、减少延迟. D2D 可能是在许多行业中支持 5G 无线网络挑战的关键技术之一. 但是, 在真正的自动驾驶时代到来前, 仍需要采取其他措施, 有人说还需要五到十年才能实现.

该行业已经实现的一些目标确实令人印象深刻. 例如, 特斯拉已经推出了其硬件声称能够进行完全自动驾驶的汽车 [4]. 它可以在驾驶员从车里走出来后, 自动搜索停车位并自行停车.

当父母让自己 16 岁的孩子第一次驾车上路时, 将不会再有那种紧张的感觉. 然而, 随着标准化工作的向前推进, 我们需要更多的研发和原型设计, 其中一些研发和原型设计已经在蜂窝和汽车行业中进行.