

V2X-Locate

在V2X中，位置就是一切 白皮书

2020年11月

简介

V2X 系统能够防止人员伤害，挽救生命，并且减少交通拥堵。世界各地的城市都在部署 V2X 基础设施，它们将与类似的车载技术互连，将车辆相互连接起来，形成一个协作的智能交通“系统”。

准确的车辆定位对于 V2X 技术的成功至关重要。如果无法精确定位车辆，V2X 技术在所有道路场景中都不能达到预期的结果，原因将在下文中详细介绍。可能出现的结果会包括，但不限于以下情况：

- 1) 无法发出真实的碰撞警告，可能造成伤亡。
- 2) 车辆会发出错误的碰撞警告及其它不恰当的警告。一辆认为自己是在人行道上行驶而不是在车道上行驶的车辆，会不断发出错误的警告来提醒司机避免与停在人行道上的汽车相撞。

车辆精确定位对于 V2X 系统的安全可靠运行一直是非常重要的。

车辆精确定位的相关性

传统上，V2X 系统使用的是全球导航卫星系统（GNSS）技术来确定车辆位置。虽然 GNSS 技术辅以实时动态（RTK）校正，可以在开阔的道路上提供所需的精确定位，但它在城市街谷中不能很好地发挥作用。在这些高楼林立的城市环境中出现的多径反射大大降低了全球导航卫星系统技术的精确度，甚至采用 RTK 校正也无济于事。航位推算也是如此，它也不能解决城市街谷的问题。此外，全球导航卫星系统在隧道或地下停车场根本不起作用。

那么这意味着，当车辆处于开阔环境（比如高速公路）时，协作智能交通系统将运转得最好。但在城市环境中却不那么精确，这样就会导致漏报或误报。除了明显的安全风险外，引进一种技术的后果并不总是可预测的。这不利于争取政府、道路运输部门和消费者的认可。

汽车行业需要一个能够自信地向消费者推广的 V2X 解决方案。无论车辆在何处行驶，这一技术都必须发挥作用。

是否符合行业标准？

车辆精确定位的要求已在全球几个标准中被量化定义。例如，国际汽车工程师学会(SAE International)规定必须在 68%的时间内满足 1.5m 的要求[1]。然而，在许多重要的实际案例中，全球导航卫星系统，即使在航位推算传感器和 RTK 校正的协助下，也未能提供准确的位置。GNSS 定位的性能通常会在以下地点弱化：

- 城市街谷
- 隧道
- 停车场
- 任何其他天空视域受阻的地方-甚至是绿树成荫的街道。

图 1

图 1 显示的是在纽约曼哈顿市中心城市街谷环境下，集成了 RTK 校正功能的最先进车用航位推算+全球导航卫星定位系统在车辆直线行驶情况下的记录。此类失败的定位结果会导致车辆位置的不可预测性和不确定性，造成潜在的错误决策和不安全操作，进而影响协作智能交通系统的效能。

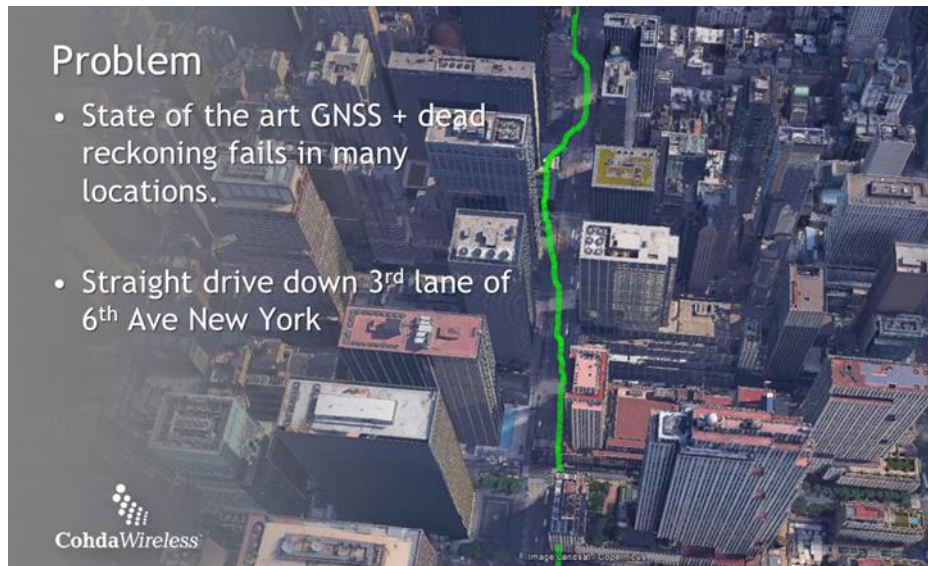


图 1：1 最新航位推算全球导航卫星系统的问题

问题

- 最先进的全球导航卫星系统+航位推算在许多地点失效。
- 沿着纽约第六大道第三车道直行

Cohda V2X-Locate 方案解决了这个问题。V2X-Locate 使联网智能运输系统能够在所有道路运输环境中运行，而不仅仅是能使用全球导航卫星系统的地方。

V2X-Locate——解决方案

Cohdas 的定位软件实现了突破性的进展：

- ✓ 亚米级定位精度：
 - 在任何地方 95%的时间都能达到这一精度（室内、室外、地下），
 - 实时。

它是唯一能够满足定位精度要求的定位系统。

通过使用 DSRC 或 C-V2X 信号以及 Cohda 增强的信号处理和定位算法，Cohda 开发了一种产品，以提供精确的车辆位置，而不考虑全球导航卫星系统的可用性或者定位质量。

利用 V2X，车辆使用诸如专用短距离通讯（DSRC）或蜂窝（C-V2X）通信的无线通信系统与其它设备（车辆、基础设施、行人等）通信。在 V2X 配置中，车辆配备车载单元（OBU），而基础设施则通过在固定位置安装路边单元（RSU）来支持。因此，在通信范围内的任何车辆都知道这些 RSU 的位置。

配备 V2X-Locate 的联网车辆即使在复杂环境中也可以测量这些固定 RSU 的距离，以增强定位精度，如图 2 所示。请注意，Cohdas V2X-Locate 是一种软件解决方案，不需要修改现有的 RSU。

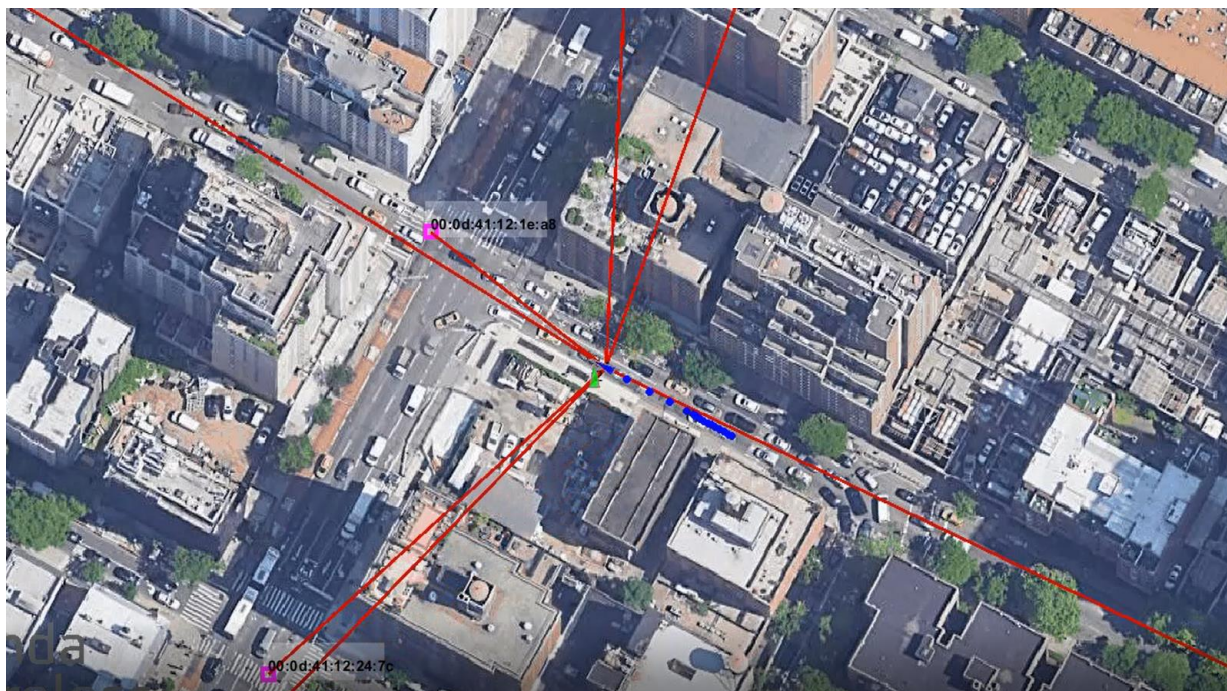


图 2: V2X-LOCATE 如何工作

所示的车辆精确地确定到基础设施 RSU 的范围，如示例中的粉色正方形和红色线所示。不管是否存在多径信号，V2X-Locate 解决方案都能够通过先进的信号处理，正确识别 OBU 和 RSU 之间的范围。这些从空间上分离的 RSU 的距离被输入到 Cohda 增强型定位引擎，以精确定位车辆，同时 V2X-Locate 执行传感器与 GNSS、航位推算结合，以获得最佳位置估算。

图 2 在使用中。

V2X-Locate 是在 OBS 软件堆栈的设备层提供信息的附加软件。它与硬件无关，适用于所有无线电芯片。

V2X-Locate 与城市街谷中最先进的汽车级 GNSS 模块的性能比较如下图 3 所示：图 3:

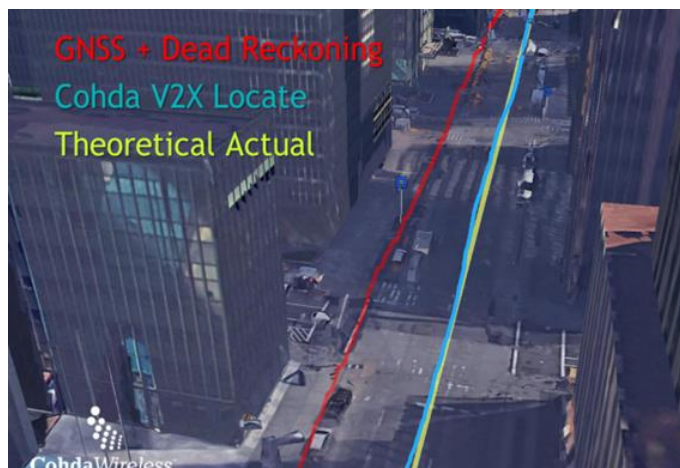


图 3: 在纽约第六大道上 V2X-LOCATE 与全球导航卫星系统+RTK 校正定位的比较示意

GNSS+航位推算

Cohda V2X Locate

理论实际

从这幅图可以清楚地看出，仅靠依赖于全球导航卫星系统和 RTK 校正定位的司机将收到一系列错误的警告，表明有车辆停止在前方车道上，而实际上它们是停在路边的车辆。同样，司机也不会意识到汽车行驶的车道上实际发生的危险。

同样，这些视频展示了 Cohda 的 V2X 定位解决方案在隧道和地下停车场环境中与 GNSS 相比的准确性。

V2X-Locate- 唯一能够满足当前精度要求的解决方案

V2X 是一种改变游戏规则的技术，它将彻底改变道路运输系统。但它必须能够稳定运行，并始终满足高标准要求。

V2X Locate 可以让 V2X 解决方案在所有驾驶环境中有效、稳定地运行，无论是开阔的公路高速，还是郊区街道、绿树成荫的街道，或者有建筑物、隧道和地下停车场的城镇街道。

整车厂可以简单而经济地使用 V2X-Locate 技术，因为它是 Cohda V2X 设施层软件的一部分，不需要任何额外的硬件。

V2X-Locate 解决方案并非旨在取代全球导航卫星系统解决方案，而是通过与全球导航卫星系统、航位推算和 RTK 的传感器相结合来补充和集成这项技术，从而创建一个不仅在理想的全球导航卫星系统环境中运行，而且在具有挑战性的环境中运行的解决方案，以实现可靠、协作、智能的交通系统解决方案。