

AVP 及室内导航解决方案

背景介绍

随着城市化的进程和交通产业的飞速发展，汽车保有量和路网长度均快速增加，交通便利程度和覆盖范围得到了显著的提高。目前，全国整体汽车保有量超 2 亿辆，乘用车保有量为约 1 亿辆。

然而，停车难、找车难成为困扰城市交通的难题，成为制约交通便利、影响人们经济生活的城市典型问题之一。除了停车位缺口的制约，现有停车方式的低效和无序，也是造成停车难的症结原因之一。

随着自动驾驶行业技术的发展，自主泊车成为使用自动驾驶技术落地解决停车问题的可行路径。

整体方案

中电昆辰 AVP 及室内导航解决方案为车辆自动驾驶和室内导航场景直接提供高精度的位置信息，配合已经较为成熟的雷达、摄像头传感器，降低车辆整体传感器包的成本，协助 AVP 及室内导航商业落地。

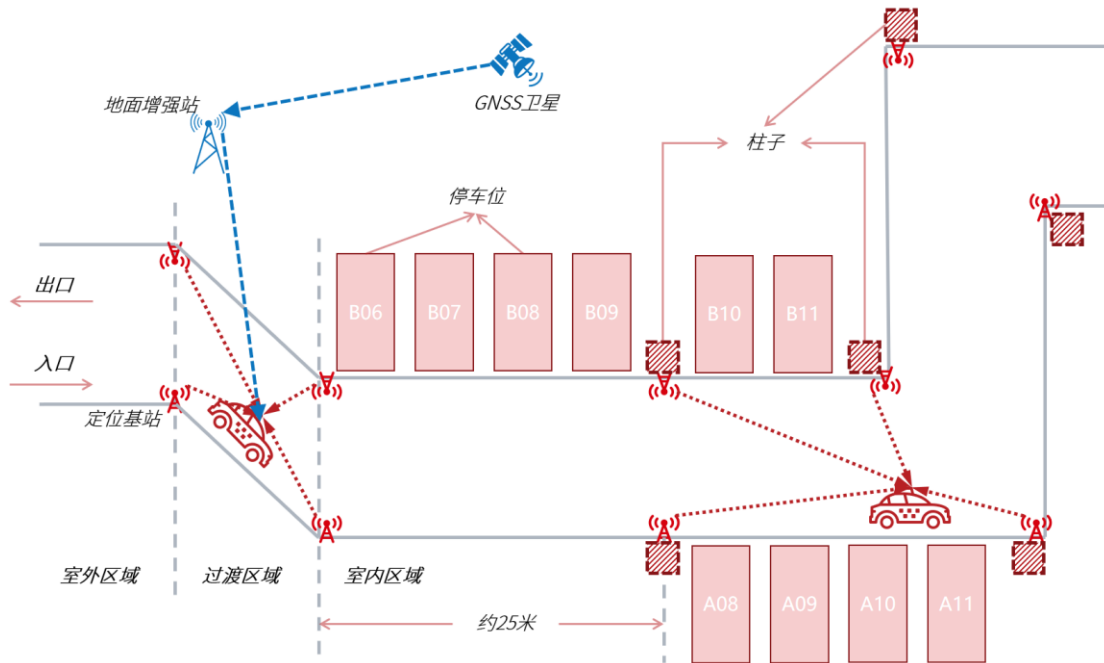
本方案采用中电昆辰“聚星”UWB 定位系统为车辆提供高精度位置信息，工作于“感知-决策-执行”的“感知”环节，为 AVP 自主泊车系统的控车算法提供决策依据。

对 GNSS 信号受到遮挡的遮挡区域及地下区域，沿停车场内的道路两侧铺

设聚星 UWB 定位基站。

在被定位车辆上部署定位终端，终端解算得出车辆的高精度位置，以 CAN 总线接入到域控制器等车载设备，供自动驾驶系统使用。

典型场景下，本方案可提供 CEP95 10cm、50Hz 的定位信号输出。

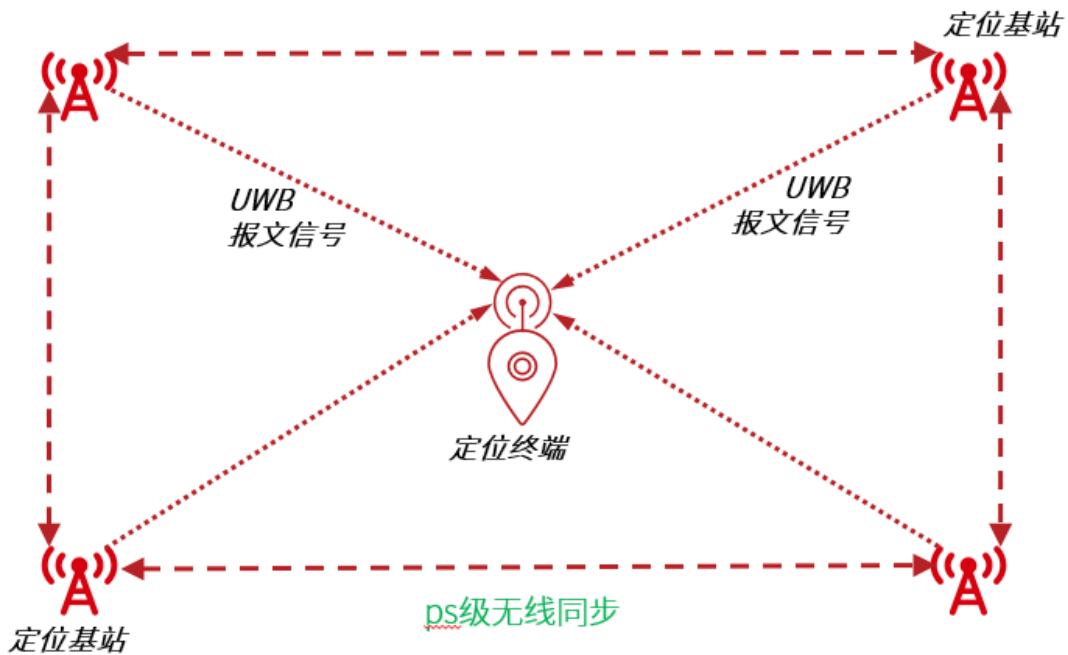


中电昆辰 AVP 高精度定位解决方案示意图

系统结构

“聚星”高精度 UWB 定位网络是中电昆辰专门为解决 AVP 高精度位置获取场景设计的一套基于 TDOA 原理的高精度定位系统，其定位信号采用符合 IEEE802.15.4z 协议规范的 IR-UWB 无线信号，系统由场端基站和定位终端构成。

基站间采用无线连接，实现高精度同步。基站工作时，向空间播发出定位报文。因终端距各基站位置差异，各基站发出的报文信号将在不同时刻到达终端。



“聚星”定位系统概览图

终端在接收到报文信号后，通过到达时间差（TDOA）解算算法，得出终端（即被定位目标）的位置。终端设备数量不限，且每个设备都可获得较高的稳定定位频次。

定位终端部署

本方案采用中电昆辰 KC-BOX 产品作为定位终端，该终端的尺寸为 112.5 mm x 87.3 mm x 23.1 mm。

因该终端需与定位基站进行通信，为获取良好的信号接收条件，需尽可能地将该终端安装到车身较高靠近顶部的位置（或引出天线至该位置），且需避免金属壳体对定位信号的遮挡。

定位基站

基站部署

对典型室内停车场，沿车辆行进路线，在道路两侧约每 25 米铺设一对定位基站。

为取得好的定位效果，基站需部署在高于定位终端的位置，使得被定位车辆不会被其他被定位车辆和人体遮挡。建议的方式是在柱子和墙体上安装支架，将基站安装在支架上。

在转弯及墙体遮挡区域，视具体情况补充基站，以实现道路的覆盖。

数据及接口

定位频率

本方案设计定位频率为每 1 秒进行 50 次定位。该频率可静态调整至更高。

系统容量

类似 GNSS 网络，本方案的高精度定位网络可支持的终端数量不受限制。

数据格式

定位终端将接受区域周围基站的定位信号，解算得出定位终端相对于当前定位区域原点的相对坐标(x, y)。典型场景下，当前定位区域原点被设置为某基站的 天线中心点。

通过精确测绘测量得出当前定位区域原点的经纬度坐标，可设置定位终端直

接输出当前位置的经纬度坐标。

数据接口

定位终端可将数据以 CAN 接口或者从 RS232 接口输出。

置信度

系统对定位数据解算时，将评估当前信号质量（基站工作状况，工作区域被遮挡情况），得出每一次定位信号的可信度指数：置信度。

每一次定位信息产生时，该置信度数据将随同定位信息一起输出。

定位精度

在理想情况下（无遮挡、无强电磁干扰），本方案的设计定位精度为 CEP95 10cm。

建设及运维

中电昆辰为本解决方案提供配套的建设及运维服务。

按需铺设

中电昆辰为 AVP 及室内导航场景提供按需铺设定位网络的服务。

对需铺设定位网络的目标场景，仅需提供该场景的施工许可、建评图（或入场测量），方案设计获业主方通过后，中电昆辰可在 30 个工作日内交付调试完毕的高精度定位网络。

维保检修

本系统的定位基站具备自监控能力，可将各基站的工作状态、精度指标（是否有被人为影响）、等信息实时汇报。

如接入以太网，可通过运维接口对设备进行升级、调优等远程运维操作。

同时，中电昆辰也提供对已建设的按需铺设的网络年度维保检修的服务。