

# 港口高精度定位解决方案

中电昆辰港口高精度定位解决方案包含如下产品族及服务：

- [适用于园区综合智能管理运营的：“KC-BOX”一体化高精度融合定位产品族](#)
- [适用于物资监管和跟踪的：“KCM”高精度场端定位产品族](#)
- [适用于集装箱-卡车-吊车自动化作业的：“K210”超高精度对等定位产品族](#)

同时，本解决方案包括中电昆辰高精度定位网络覆盖及维保标准服务。

通过部署经业界标杆验证的高精度定位产品，中电昆辰系列产品可协助客户解决港口、码头及物流园区等特定场景下的多种运营需求。

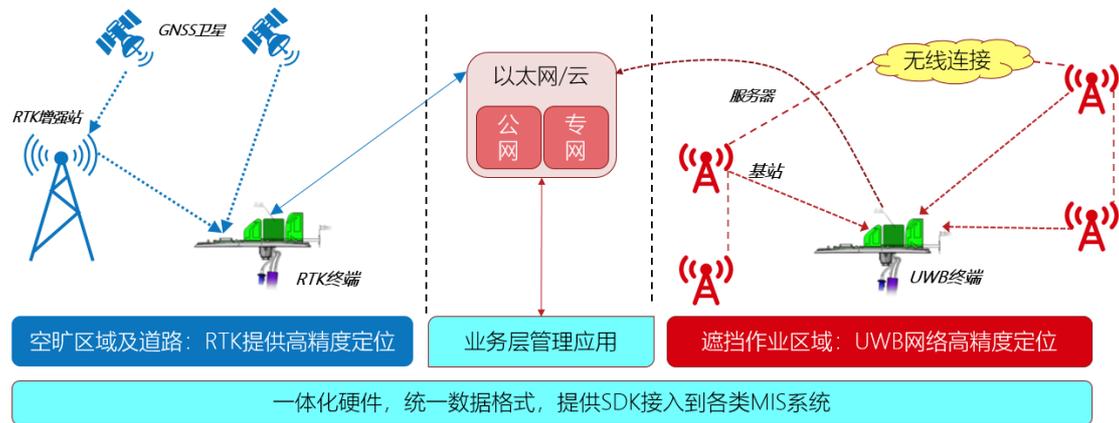
## 园区一体化全场景高精度融合定位

随着港口自动化、智能化的发展，智能调度、智能远程控制及智能理货等业务需求比重逐渐上升，港口/园区智能化运营成为发展的核心方向。

基于场桥实时高精度位置，调度系统兼顾当前作业场景和将来作业预测，考量协调平衡作业、场桥无效大车移动距离、各设备无效等待时长等核心指标，动态统筹调度场桥作业分派。

基于场桥及车辆的实时高精度位置，远程控制系统采用集中控制台技术，自动控制场桥大车移动、小车主体的移动，人工远程控制安全距离内的作业操作。融合防撞技术、自动对位技术、紧急制动技术，在提高生产效率的同时有效防范安全隐患。

中电昆辰“KC-BOX”一体化高精度融合定位产品适用于港口场景下，支持港口运营系统基于机械设备、车辆及设施的高精度位置，实时进行统一调度统一管控的需求。



对港口内道路等空旷区域无遮挡场景，使用 GNSS RTK 定位方式。可选接入六分科技、千寻位置等差分修正服务，通过接入对应数据接口获取差分改正数据，得到高精度定位结果，可实现 5 系统 14 频点、全天候、实时厘米级高精度定位服务。

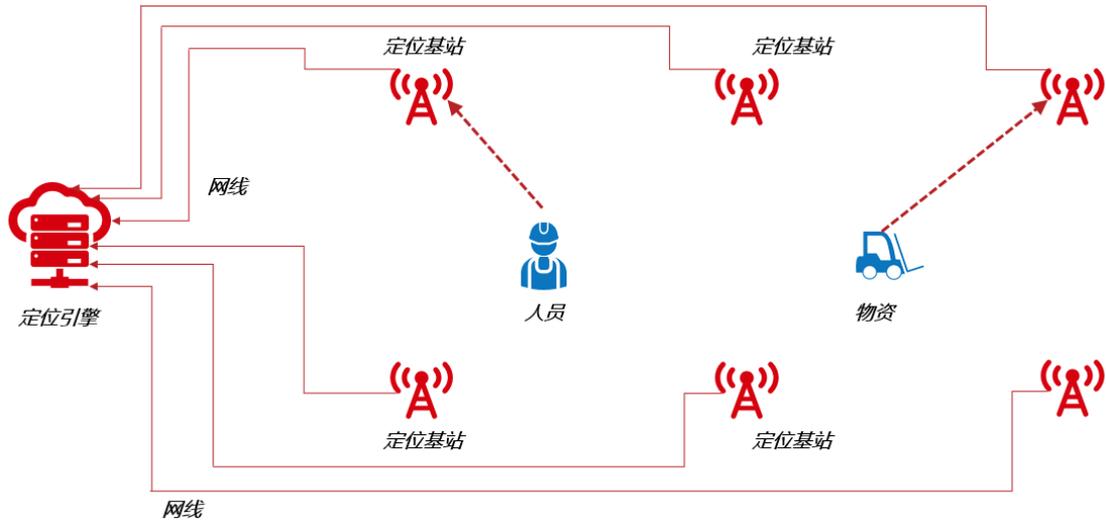
对集装箱堆垛区域、大型吊装设备等 GNSS 遮挡场景，使用 UWB 定位网络对目标区域进行高精度定位网络覆盖，实现高精度空间定位。本方案采用中电昆辰专门为解决 RTK 补盲场景设计的一套基于 TDOA 原理的 UWB 高精度定位系统，其定位信号采用符合 IEEE802.15.4z 协议规范的 IR-UWB 无线信号，系统由场端基站和定位终端构成。

UWB 网络的覆盖需在目标场景铺设 UWB 场端基站（KC-BOX 系列），使用网线供电为基站提供电源（POE），部署安装快速便捷。基站的运行、维护接口根据现场的安装条件，可选择 POE 或 WIFI 与本地运维服务器或者云端运维系统连接。定位网络运维系统（可部署在云端或本地）支持场端基站的健康监测、覆盖信号质量分析、异常侵入监测等多种功能，可有效保障大规模部署网络的运行维护工作。

## 物资监管和跟踪

为保障港口的交通安全，提高港口吞吐率以及改善港口的服务质量，建设港口高精度人员、车辆及物资跟踪管理系统，作为辅助港口安全管理的重要组成部分。

系统获取作业人员/车辆的实时精确位置，实现人员/车辆的出入场跟踪、越界报警、超速报警、轨迹回放等各项安全运行管理功能。



KCM 系统结构图

“KCM”高精度定位系统适用于港口场景下，对人员、车辆及物资的定位需求。

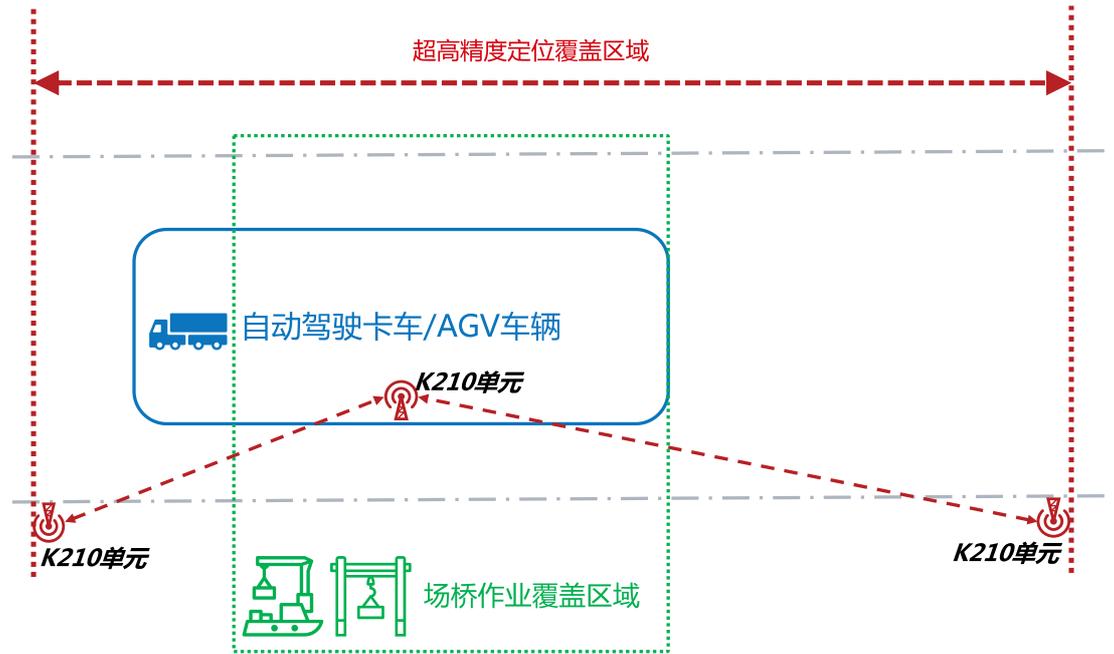
“KCM”系统定位精度最优可达 10cm（无任何遮挡，无任何干扰），一般情况可达 30-50cm（适度的人体、非金属物体遮挡）。系统使用 UWB 超宽带技术，采用 TDOA 定位原理组成定位网络。在提供全球领先的定位精度的同时，具备抗干扰能力强，系统稳定可靠，架设简单，维护方便等优点。

“KCM”系统主要包括定位基站、定位标签、定位服务器、定位引擎及显示终端、网线等。

## 自动化作业：集装箱-卡车-吊车

为提升枢纽港口的集装箱码头的吞吐效率，自动化装卸作业将成为核心效率提升手段之一。在水平运输区域配置智能卡车、AGV 车辆等，通过覆盖高精度定位网络，实现集装箱——车辆的自动装载，并逐步实现高效率全自动码头成为集装箱港口枢纽物流装备的主要发展方向。

中电昆辰“K210”超高精度对等定位产品适用于港口场景下，支持对自动化作业机械及车辆间的超高精度测距、对齐及落位等自动化操作。



“K210”系列产品可自动发现周围的同型号产品（距离依环境而定），并自动完成多个产品之间的无线自组织协调，并根据控制接口命令实现与指定的一个或多个产品每秒最高 100 次距离测量。通视测距精密度可高达 $\pm 2.5\text{cm}$ (特定区域，满足布置约束)。

### “K210”的典型应用：

**1 对 1 测距：**当系统应用中仅有两台 K210 系列产品时，可实现二者之间的一对一连续测距，且不论二者是否固定或者运动，每次测距都会给出二者在测距瞬间的相对距离，即使两个设备均处于数百公里的时速下。

**1 对多测距：**当系统应用中有多于两台 K210 系列产品时，可配置其中一台设备（通常是正在移动的设备）实现对其他设备（通常是固定在已知坐标上用于位置/距离参考的设备）一对多的连续测距。设备可实现每秒钟 100 次的测距。