

无线覆盖不同类型场景勘测指导方案(12)-港口码头

一、 场景功能区域覆盖分析

港口码头场景一般具有远距离通信和数据处理的需求，且由于其复杂的地理位置和特殊的应用需求无法采用传统有线通信方式，因此部署无线成为该场景下明智而实用的解决方案。无线网络承担连接控制中心、桥吊、拖车、工作人员等个体之间的数据交换的作用，并且存在移动、数据加密、抗干扰等应用需求，也存在安装简单、维护方便以及适应海边空气之潮湿且具有腐蚀性的要求，因此在勘测时考虑要面面俱到，策略上要因地制宜。

一般来说，可参考如下建议，并就实际情况灵活调整：

1. 港口码头的远距离信息通信一般用于控制室与现场理货操作人员的信息沟通，例如安排堆场的作业设备现场作业、调动货柜、安排货柜集卡的提箱、落箱场位、指挥船边理货人员装卸船等。而码头的数据处理则比较广泛，可以进行任务调度以优化拖车和桥吊之间的工作情况，也可以将现场实时信息传回堆场管理控制系统，以利操作数据实时更新，方便相关作业的开展。例如：堆场理货人员将现场集装箱实时场位定时确认给堆场管理控制系统，然后中央控制人员即可方便对此堆场场位继续操作。
2. 无线在此种场景下有无线桥接和无线覆盖两种技术模式。一般大型吊桥或者堆放集装箱区域都没有铺设线缆，其与控制中心之间的通信可以通过无线Mesh桥接链路的方式来实现。吊桥与拖车、吊桥与工作人员、拖车与工作人员之间的通信都可以通过无线覆盖的方式来实现互相通信。
3. 勘测现场时，如果选择采用Mesh桥接进行无线链路搭建，需要关注现场设备安装环境、安装点与控制中心距离、适配的天线规格、抱杆以及馈线等附件，同时可以进行5G频段使用情况的调研和干扰分析。
4. 不管是拖车上的车载设备和吊桥之间的通信，还是手持终端与后台控制中心之间的数据交互，都需要保证信号覆盖的充分和连续。集装箱堆积区由于集装箱高度的问题，可能遮挡信号，造成覆盖盲区，影响车载设备和无线接入点的通信。手持终端移动的轨迹上如果信号覆盖不连续，也容易出现终端掉线影响通信的问题。上述情况下，可以考虑通过CPE进行信号延伸，以及选择合适的定向天线和安装位置来保证信号能够覆盖连续且信号强度值良好。
5. 对于夜晚、大雾、大雨等光线不好的情况，一些资产设备的定位也是港口码头的潜质业务需求。无线定位解决方案能够实现接入终端的位置定位，可以弥补光线欠佳状况下监控类设备进行资产保护管理的不足。
6. 有些码头是客轮停泊起航之处，这种情况下的无线应用可考虑船体和岸边控制中心之间的通信需求，其方式可参考公交线路的车辆控制和管理。
7. 有些港口并不是以集装箱吞吐为业务的，可能是进行采砂、货船物品中转、石油灌装等工业项目，这类业务应用也具有数据通信和数据采集的需求，自然也可以根据需求进行无线网络的部署。

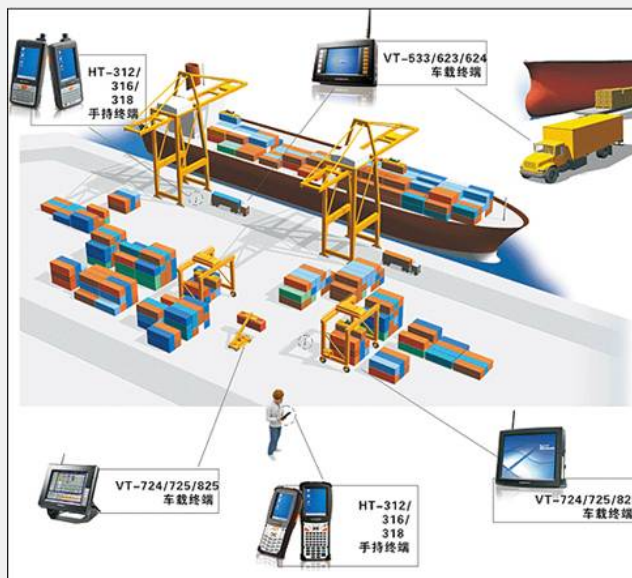
二、 勘测所需资源准备

作为一个合格的勘测人员，为保证勘测结果的准确，在实施现场勘测前，需要准备常用的勘测工具。这部分内容请参考案例《无线覆盖不同类型场景勘测指导方案(1)-学校》篇章第二部分内容。

三、 勘测执行遵循原则和指导方案

n 港口码头无线应用模式

以处理集装箱吞吐为任务的港口存在迫切的信息化管理需求，其目的为实现其整体资源利用率最优化。一般来讲，信息控制中心与拖车上的车载设备进行数据交互，实现命令下发和确认，即控制中心将待装载的集装箱信息通过网络发送给等候任务的拖车，拖车按指令将集装箱托送到指定的吊桥下，任务完成后再进行任务确认和附属信息(如定位信息)反馈。现场工作人员一般也要进行数据反馈和命令索取，同时也具有一定的信息沟通需求，例如文章前面提到的安排堆场的作业设备现场作业、调动货柜、安排货柜集卡的提箱等，而这类业务一般通过手持PDA终端完成。



不管是车载终端，还是手持PDA终端，都通过无线(一般是2.4G频段信号)接入AP，实现和后台控制中心以及相互之间的数据交互和信息沟通需求。

n 吊桥区域

吊桥区域是进行集装箱临时堆放、往船上装货以及从船上卸货的功能区域。待装载上船的集装箱由拖车从集装箱堆放区拖来，而下船的集装箱则由拖车拖出到堆放区。

一般吊桥、运输道路和货物通道都不能敷设电缆，而使用步话机报告货位和货号极易产生差错，因而通过无线通信成为一种提高工作效率和减少工作差错的很好选择。



如果港口控制中心和吊桥之间早已敷设光纤线路，那么只需要在吊桥上部署无线覆盖的AP即可；如果没有部署光纤，那么吊桥和控制中心由于距离一般较远则需要进行无线Mesh桥接链路搭建，用于吊桥和信息中心之间的通信。现场可根据实际度量距离进行天线选择，下图示例中的碟形天线是大增益天线，可满足近10公里距离的无线通信需求。



n 集装箱堆积区

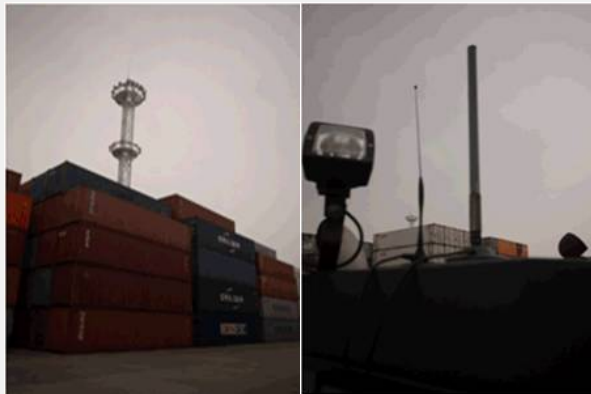
堆积区自然是堆积集装箱货物的区域，一般会有空箱和实箱的区域划分，便于管理。该区域一般有大型吊车用于对集装箱进行位置调整，而更多的是移动的拖车进行集装箱拖出和载入，这些都是基于系统分发的任务命令进行的。



拖车可以将集装箱在堆放区和吊桥区之间移动，也可以进行货物卸载和装载，所有这些任务都是按照车载设备上接收的指令完成的。



堆放区内有的安装有灯塔或者大型吊车，可以安装AP进行定向覆盖。当然这些AP和控制中心的回传方式可以是已经敷设的光纤资源，也可以采用Mesh无线链路进行搭建。考虑到集装箱堆放区中有时集装箱堆放的很高，且由于其金属材质，容易造成拖车行驶轨迹中存在盲区，使得车载设备信号接收效果较差，为改善这种状况，可以在拖车处增加CPE设备，并配合吸盘天线则可以达到很好的效果。



n 弥补光线不佳状况下的无线定位应用

港口码头一般都是全天候工作，在夜晚、大雾以及大雨等光线不佳状况下依然要保证货物进港和出港的正常进行。正常情况下，港口的设备资产管理可以通过监控设备进行安全监控，而上述光线不佳情况发生时，监控摄像的效果就会大打折扣，这时对于无线接入终端设备的管理和监控可以通过部署无线定位解决方案来弥补，比如对于拖车的定位，以及手持PDA的值班人员的定位。



如果部署无线定位，并不需要在终端进行特殊配置，但需要在AP部署规模和位置上重新规划一下，适当增加AP部署点，使得立体空间中终端可见的AP数量尽量能够保持至少3个，这样有助

于提高定位精度。

n 民用客船码头

有一些港口码头是专门用于客船停泊上下客的地方，而此类码头自然也没有那些大型的吊桥之类的设备。客用船坞进入和驶离港口是公共交通的一种形式，和陆地的公交车是一个性质，因此可以考虑类似的无线在公交系统的应用模式。



目前无线在公交系统方面的应用也日渐丰富，包括列车进站和出站的注册和定位，视频下载，车内无线局域网等等。靠岸驳船也是一种例行化的公共服务，可以考虑在港口部署AP点，在船上部署终端(最好部署CPE之类的设备)，和岸边AP建立无线链路，进行到岗注册、信息呼叫、视频下载等等数据业务。

n 非集装箱工业码头

港口码头并非都是集装箱吞吐的基地，也有一些工业项目种类，例如采砂和石油灌装，这种工业项目同样存在数据采集和远程信息通信的需求。



这类场景和集装箱类型的港口也是大同小异的，可能的区别在于业务应用不同，其多见于传感器数据回传、任务指令交互以及信息通信。还有可能会进行无线监控的部署，因为这类港口有些比较偏僻，环境恶劣，监控摄像有线回传链路安装不具备条件，这时采用无线回传方式可以很好的解决问题。