

《5G 智慧港口网络建设规范》解读

《5G 智慧港口网络建设规范》已于 2024 年 4 月 22 日发布，于 2024 年 5 月 1 日实施，现就编制背景、主要内容解读如下：

一、背景情况

近年来，随着区域经济一体化进程和经济全球化趋势的加快，集装箱运输得到迅速发展，传统集装箱码头因受人为因素、天气因素、安全事故、成本等因素影响，越来越难以适应现在的港口发展。为减少作业安全事故，提高作业效率，降低作业成本，码头向自动化、智慧化、大型化方向发展已是大势所趋。本文件以妈湾智慧港建设为契机，联合十家行业领先企业开展 5G 智慧港口建设过程中的技术、标准和产业研究，共同探索研究 5G 智慧港口技术应用以及 5G 技术在妈湾智慧港的创新应用场景。

二、目的意义

本文件结合上行大带宽和稳定低时延 5G 专网，在 5G 远控、无人集卡、5G 智能理货、智能巡检等应用场景方面形成了一整套智慧港口解决方案。本文件规范了 5G 智慧港口的建设技术要求，涵盖了智慧港口的全业务流程，并且具有普适性，在集装箱港口领域有一定的复制价值，对于老旧码头改造和新码头构建，均具有一定的指导意义。

三、主要编制原则

本文件从港口生产流程与 5G 技术结合角度进行编辑，将聚焦于码头智能操作系统、5G 专网、无人集卡以及港机远控等多平台、多技术进行融合角度进行总结，形成适配于传统码头向智能化码头升级的标准，为传统码头在数字化转型过程中的建设和规

划提供标准化参考和指导。

四、主要技术内容

本文件包括 7 个章节和 1 个附录。7 个章节分别为范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、5G 智慧港口专网解决方案、5G 智慧港口网络规划与建设、5G 智慧港口专网验收及运维。具体说明如下：

- 1、范围 规定了 5G 智慧港口网络建设总体技术要求。
- 2、规范性引用文件，引用了 6 个规范性文件。
- 3、术语和定义，给出集装箱门式起重机远程控制、可编程逻辑控制器 2 个术语和定义。
- 4、缩略语，列出了 5GC、5QI、AAU、AGV 等 22 个缩略语。
- 5、5G 智慧港口专网解决方案

依据现有港口各典型场景应用(场桥/岸桥远控、水平运输、智能理货、智能巡检，视频监控、海关远程检疫)，制定对应技术要求及对网络传输的需求。从网络总体架构、上行大带宽方案、稳定低时延方案、网络高可靠方案、网络切片方案、网络安全方案 6 个维度展开，依据场景需求，明确 5G 网络架构、5G 接入终端、无线、承载、核心网的方案。依据多用户大容量场景需求，明确上行大带宽方案。依据港口数据传输时延需求，明确低时延方案。依据港口 5G 专网高可靠需求，明确终端、基站、承载网、核心网的高可靠方案。依据港口内不同业务配置需求，明确采用独立专用切片 DNN 隔离，专网 SIM 卡绑定配置高优先级 5QI，特殊场景可考虑特定 5QI 或 RB 资源预留等方案。为保证港口 5G 专网网络安全，防御终端身份盗用、伪造等威胁，采用 5G 网络注

册认证，实现全方面的终端安全管理方案和业务安全隔离方案。

6、5G 智慧港口网络规划与建设

从基础设施规划，基础组网规划方面明确网络规划设计规划要求，建设过程明确站点部署和终端部署原则。

7、5G 智慧港口专网验收及运维

依据 5G 智慧港口需求提出 5G 专网验收指标，明确验收标准。结合 5G 专网运维需求，明确业务投诉及故障处理时限要求和信息通告服务要求。针对港口行业专网和业务的自管理系统，服务港口运维人员，实现智能园区网络管理，有效减少维护人力，降本增效，并推动端到端数据关联，与业务系统深度融合，助力生产的要求，明确 5G 智慧港口专网自运维平台架构、功能和验收标准。

8、附录 A，港口业务需求调研表。