

田湾核电智慧工地建设及业务应用规范

编制情况介绍



江苏核电有限公司

目录页 Contents Page

1

田湾核电站7、8号机组 智慧工地一期创建情况

- 1.1 → 智慧工地建设背景情况
- 1.2 → 智慧工地建设目标
- 1.3 → 智慧工地建设必要性
- 1.4 → 智慧工地一期建设内容
- 1.5 → 智慧工地总体架构
- 1.6 → 智慧工地一期应用情况
- 1.7 → 智慧工地一期建设成果和效益

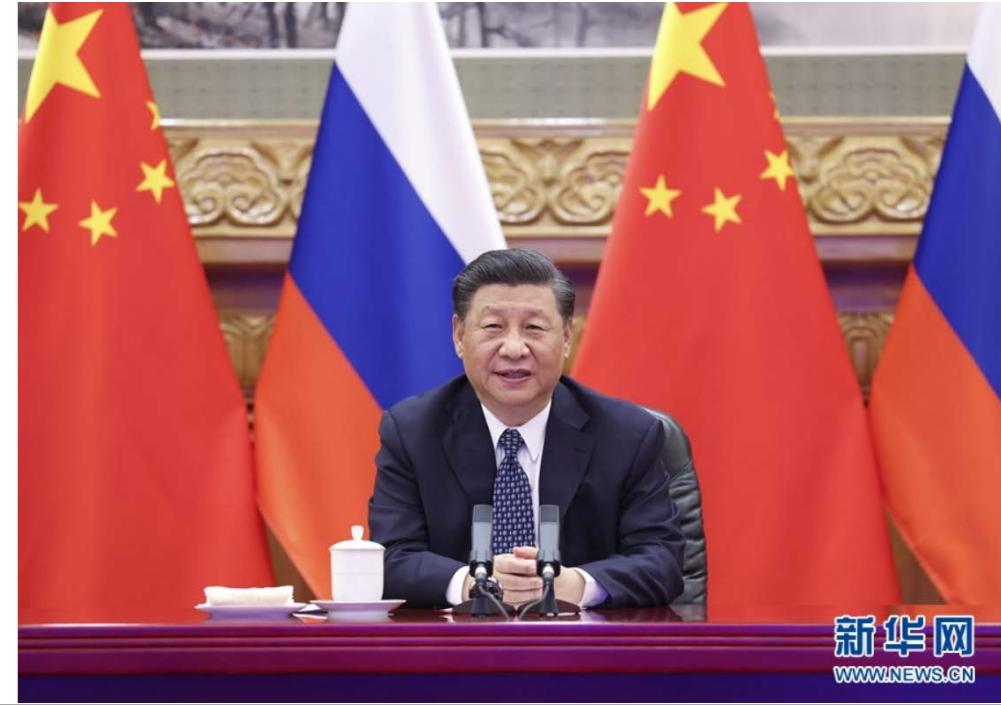
1.1 智慧工地的建设背景情况

2021年5月19年，国家主席习近平同俄罗斯总统普京共同见证中俄核能合作项目田湾核电站7、8号机组和徐大堡核电站3、4号机组开工仪式并发表重要讲话。

第一，坚持安全第一，树立全球核能合作典范。要高质量、高标准建设好4台机组，打造核安全领域全球标杆。充分发挥互补优势，拓展核领域双边和多边合作的广度和深度，为世界核能事业发展贡献更多力量。

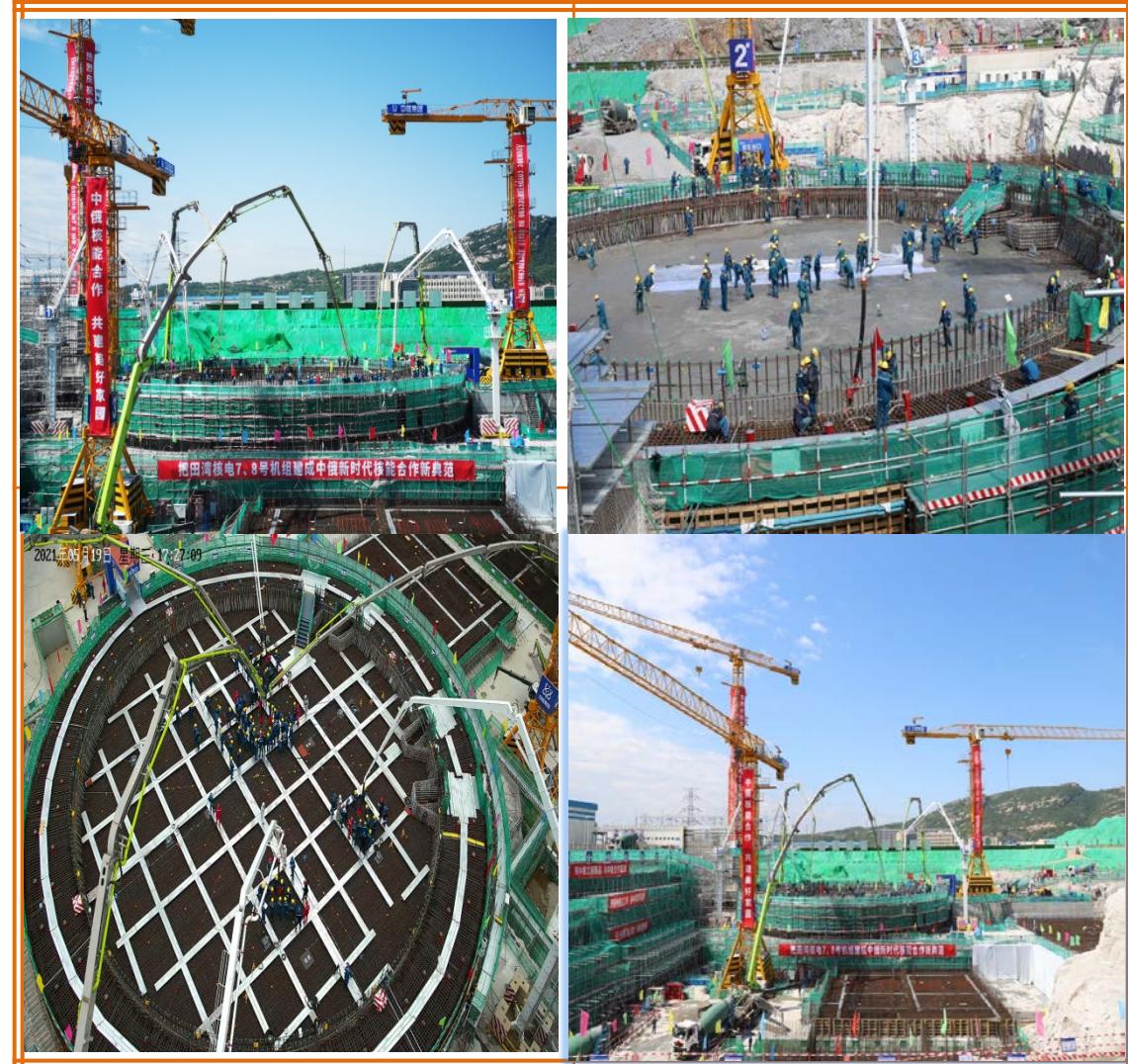
第二，坚持创新驱动，深化核能科技合作内涵。要以核环保、核医疗、核燃料、先进核电技术为重要抓手，深化核能领域基础研究、关键技术研发、创新成果转化等合作，推进核能产业和新一代数字技术深度融合，为全球核能创新发展贡献更多智慧。

第三，坚持战略协作，推动全球能源治理体系协调发展。要推动建设更加公平公正、均衡普惠、开放共享的全球能源治理体系，为全球能源治理贡献更多方案。应对气候变化是各国共同的任务。中俄要推进更多低碳合作项目，为实现全球可持续发展目标发挥建设性作用。



1.1 智慧工地的建设背景情况

- 田湾核电站7、8号机组工程项目位于田湾核电站厂址内，本工程建设二台1200MWe 级俄罗斯AES-2006 型核电机组，其中核岛以列宁格勒核电站二期工程为参考电站，常规岛以田湾核电站3、4号机组为参考电站。单个机组总工期暂定 62 个月，8号机组第一罐混凝土（FCD）的时间与7号机组间隔10个月。
- 为加强施工现场管理规范性和施工现场可视化、智能化，参考地方标准 及同行智慧工地创建情况，建设智慧工地管理系统，实现高效识别安全风险、增强施工作业透明度、杜绝弄虚作假行为、提高现场管理效率等目标，为业主方、协作单位、监管单位提供有效的管理手段，全面提升田湾核电站7、8号机组建安工程安全、质量管理水平。



1.2 智慧工地的建设目标

智慧工地建设目标：广泛应用云计算、物联网、5G、大数据、人工智能等新技术，推动信息技术与7、8号机组建设过程的深度融合，提高工程建安质量、进度、安全管理水平，最终实现施工现场管理的可视化、智能化。

打造核电领域智慧工地标杆工程

安全

通过风险分析，采用智慧化手段，构建人员、环境、网络的大安全一体化体系。提高7、8号机组安全管理水平。

高效

借助最新的信息技术手段，提高电站工程建设领域的精细化管控水平、提高工作效率，提高电站建设管理水平。

智慧

智慧工地基础网络设施、技术及软件平台的规划和建设要具有先进性和前瞻性，按照“统一平台、分步实施、国产替代”的建设原则，逐步建立统一的智慧工地支撑平台。

引领

在智慧工地建设过程中，按照“自主研发、产权保护”的原则同步做好建设成果的申报及保护工作，智慧工地应用平台的建设要具有可复制性和推广性。

1.2 智慧工地的建设目标



预期目标一

现场作业可视化

全景视频实时显示（全景摄像机）
重点布控、远程操作（带云台球机）
出入监控、临边布防（枪机）
安全隐患实时处理（监控中心）



预期目标二

人员信息实时化

人员位置/轨迹/安全状态实时显示
人员信息自动统计分析并生成报表
人员作业区域管控，广播视频联动
人员主动呼救（一键），实时确认



预期目标三

HSE管理方式智能化

隐患排查、区域控制、风险作业、
违章处理、应急广播等工作自动化
封闭空间、特殊作业移动实时监测
环境监测数据实时显示，自动报警，
启动降尘设施。



预期目标四

工程管理精准化

与施工管理系统兼容，数据共享
施工管理便捷、随时随地掌握现场
历史数据信息保存完善，统计精准
文件查阅、信息广播、三维模拟、
实时查询等

1.3、建设智慧工地必要性

根据国家能源局、核安全局《关于加强核电工程建设质量管理的通知》、中核集团《重点施工现场人员安全智能化管理基本要求》以及中核集团、中国核电关于《安全生产专项整治三年行动实施方案》的文件要求，为了加强工地施工安全的管理规范性和施工现场的可视化、智能化，江苏核电参考地方《智慧工地建设技术标准》及同行智慧工地创建情况，建设智慧工地管理系统，实现高效识别安全风险、增强施工作业透明度、杜绝弄虚作假行为、提高现场管理效率等目标，为业务方、协作单位、监管单位提供一套有效的管理辅助工具，全面提升田湾核电站7、8号机组工程的工程建安的安全、质量管理水平。

1.3 建设智慧工地必要性

当前建设智慧工地管理系统是必要的。当前安全质量监部门在监督过程中很难做到面面俱到。主要体现在：

- 一是核电厂施工环境复杂，安全隐患广泛分布且具有隐蔽性。
- 二是核电厂施工安全事故的危害大。
- 三是核电厂安全事故复杂性高及潜在社会影响恶劣。



1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心 网络技术 视频监控 人员管理 综合管理 移动应用



综合楼125房间：监控大屏尺寸：9m*2.36m
实时显示、记录现场施工情况、环境数据、人
员出入统计信息、各种报警信息等内容。

值班人员在指挥中心通过电脑对现场违章现象、
隐患实时、全面监控，通过广播系统对现场人
员进行直接管理；实时截图发微信群提出整改
要求。

已发布智慧电站指挥中心管理制度、智慧工地
管理系统（一期）使用细则。主要施工单位、
中核咨询和工程建设处派人值班。

1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心

网络技术

视频监控

人员管理

综合管理

移动应用

采用5G作为主通信网，对智慧工地系统功能应用进行传输。



摄像头
其它现场设备终端

CPE (5G转换装置)
插5G专用物联网卡

5G基站

MEC (边缘计算服务器)
与5G专用物联网卡绑定，数据信息
直接分流至公司内网

➤ 现场数据不用经过运营商公网，直接传输至公司内网，数据安全性好。

➤ 支持5G网络，设备终端现场不再布设传统网络综合布线，只需解决电源供电，布置和移动方便。

➤ 采用5G专用物联网卡，降低大流量视频数据传输费用。

1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心 网络技术 视频监控 人员管理 综合管理 移动应用

模块名称	功能说明
视频监控 	视频查看 (球机可以多角度旋转)
	视频控制 (人工抓拍)
	数据存储 (可满足180天数据存储)

1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心 网络技术 视频监控 人员管理 综合管理 移动应用

模块名称	功能说明	作用描述
AI智能识别	检查劳保用品穿戴	1、通过视频智能识别人员的劳保用品违章行为，并发出报警（未戴安全帽、未正确着装）。
	吸烟行为检测	1、通过智能算法辨识抽烟人员并发出警报，智慧工地控制室值班人员可及时联系当事人或现场安全员制止违章行为
	明烟明火检测	1、通过智能算法辨别明烟明火情况，及时报警
	电子围栏	1、对重要区域划定电子围栏，当有人员闯入时，及时报警并显示人员详细信息（如射线探伤等区域）。

1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心

网络技术

视频监控

人员管理

综合管理

移动应用

人员定位管理系统主要功能

一键报警呼救

人员遇险可一键报警，及时发出求救信息。系统监控大屏上会立即弹出告警，并定位该人员。指挥中心根据其位置，及时安排救援。

视频系统联动

可以直接在地图上定位摄像头位置，并调取视频查看。



人员分布显示

人员实时监测分布图，结合工地分片地图，显示各水平作业面人员数量。

芯片电源监测

当定位芯片电量低于设定值时，系统可提示充电信息。

电子围栏

在平面布置图手画电子围栏，对重要区域实施人员管控。人员进入电子围栏区域内，系统和现场同时报警提醒。

1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心

网络技术

视频监控

人员管理

综合管理

移动应用



一键报警呼救



1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心 **网络技术** **视频监控** **人员管理** **综合管理** **移动应用**

模块名称	功能说明	作用描述
综合管理	门禁系统信息采集和实时显示	通过与工程公司门禁系统后台对接，可实时显示各单位在现场人员人数，同时在系统后台记录人员实时进出闸机的信息，用于后期人员工效分析。
	环境监测系统信息采集和实时显示	通过与工程公司安装的环境监测基站的后台对接，可实时显示工地现场温度、湿度、PM2.5、PM10、风力和风速等关键环境数据，当环境数据超过规范要求时，智慧工地管理人员可对现场作业进行干预，例如风速超过规定时，可联系相关人员停止现场高空和塔吊作业。
	网格化安全管理	通过网格化模块，记录各单位在各区域安全管理人员信息，当发现现场违章行为时，可及时联系现场管理人员处理。
	广播系统	发现现场违章作业时，可通过广播系统通知相关人员立即停止违章作业。
	数据看板	通过数据看板，可对环境、人员等最新状态直观显示

1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心

网络技术

视频监控

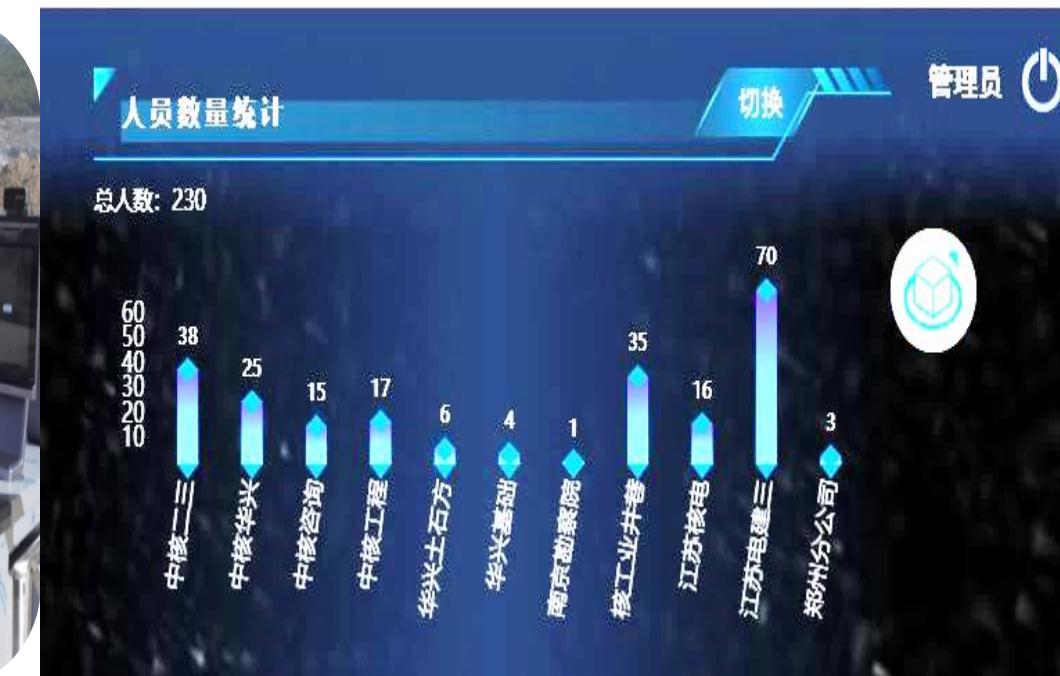
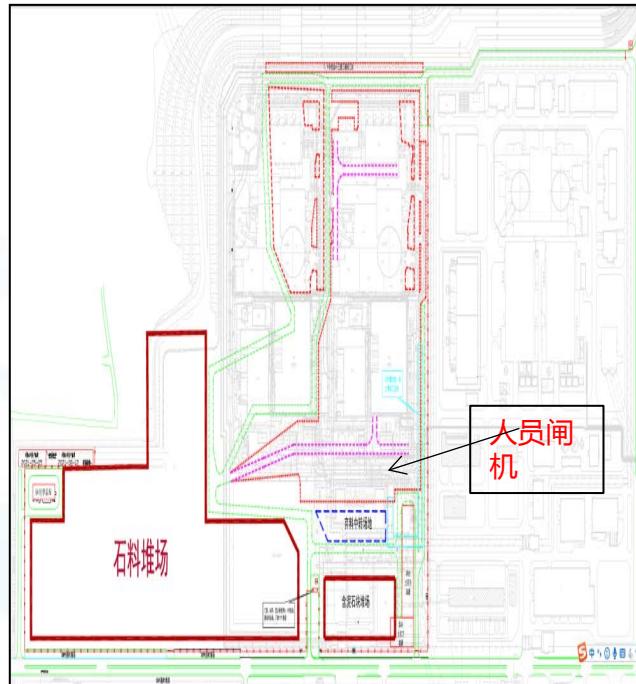
人员管理

综合管理

移动应用

门禁系统

在7、8号机组主厂区出入口布设人员和车辆出入监控装置，通过授权，对进出厂区的人员和车辆进行控制：安装闸机，人脸识别设备并带测温功能。与智慧工地相连，实时显示人员数据。



1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心

网络技术

视频监控

人员管理

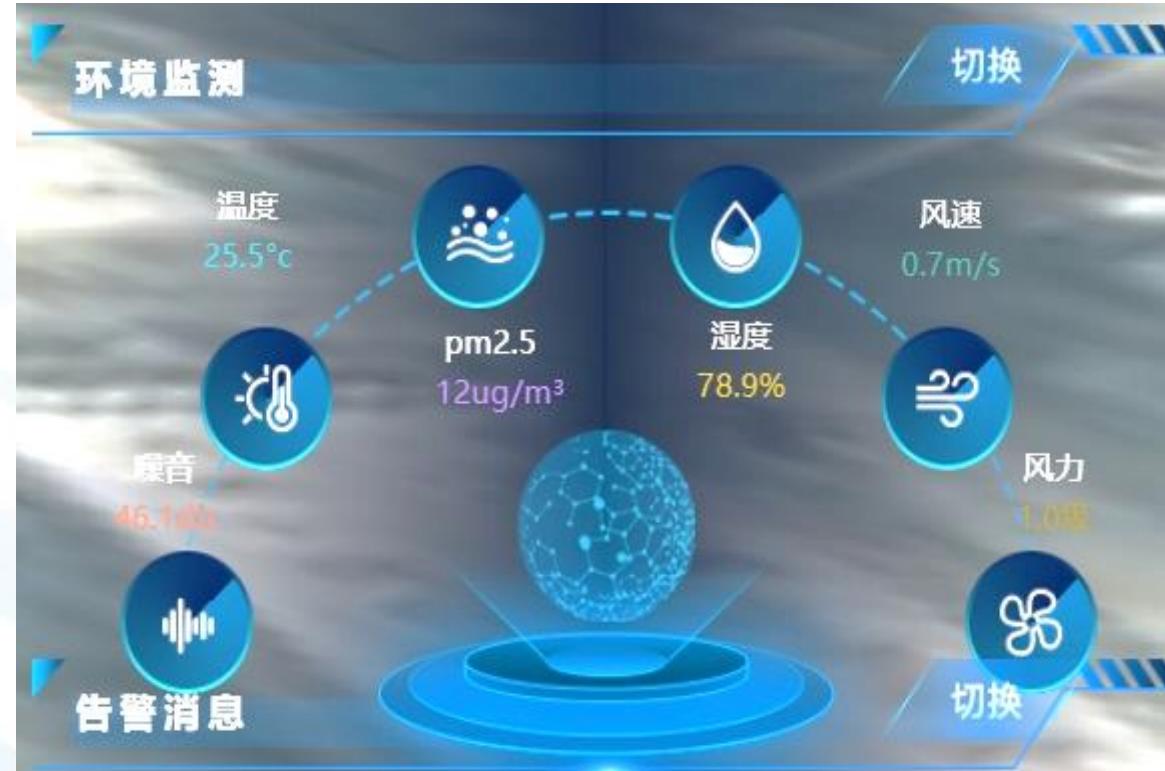
综合管理

移动应用

环境监测

对施工现场的温度、湿度、PM2.5浓度、PM10浓度、扬尘、噪声、风速等信息进行实时采集，并在监控大屏、现场大屏中实时显示。

环境监测数据前端显示



环境监测后台实时数据

温湿度监控系统历史数据

设备名称	设备地址	节点编号	模拟量1	模拟量2	记录时间
PM	10029345	119	13	2021-07-01 14:56	
噪声	10029345	20.0	65.5	2021-07-01 14:56	
温湿度	10029345	325.9	71.6	2021-07-01 14:56	
风力	10029345	43.0	3.8	2021-07-01 14:56	
风向	10029345	5180	4	2021-07-01 14:56	
大气压力	10029345	60.0	100.2	2021-07-01 14:56	
PM	10029345	118	15	2021-07-01 15:01	
噪声	10029345	20.0	63.2	2021-07-01 15:01	
温湿度	10029345	326.7	70.9	2021-07-01 15:01	
风力	10029345	43.0	4.3	2021-07-01 15:01	
风向	10029345	5180	4	2021-07-01 15:01	
大气压力	10029345	60.0	100.2	2021-07-01 15:01	

1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心

网络技术

视频监控

人员管理

综合管理

移动应用

数据看板

一体化数据看板（定位、环境、人员）

AI数据看板



1.4 智慧工地一期建设内容

指挥中心

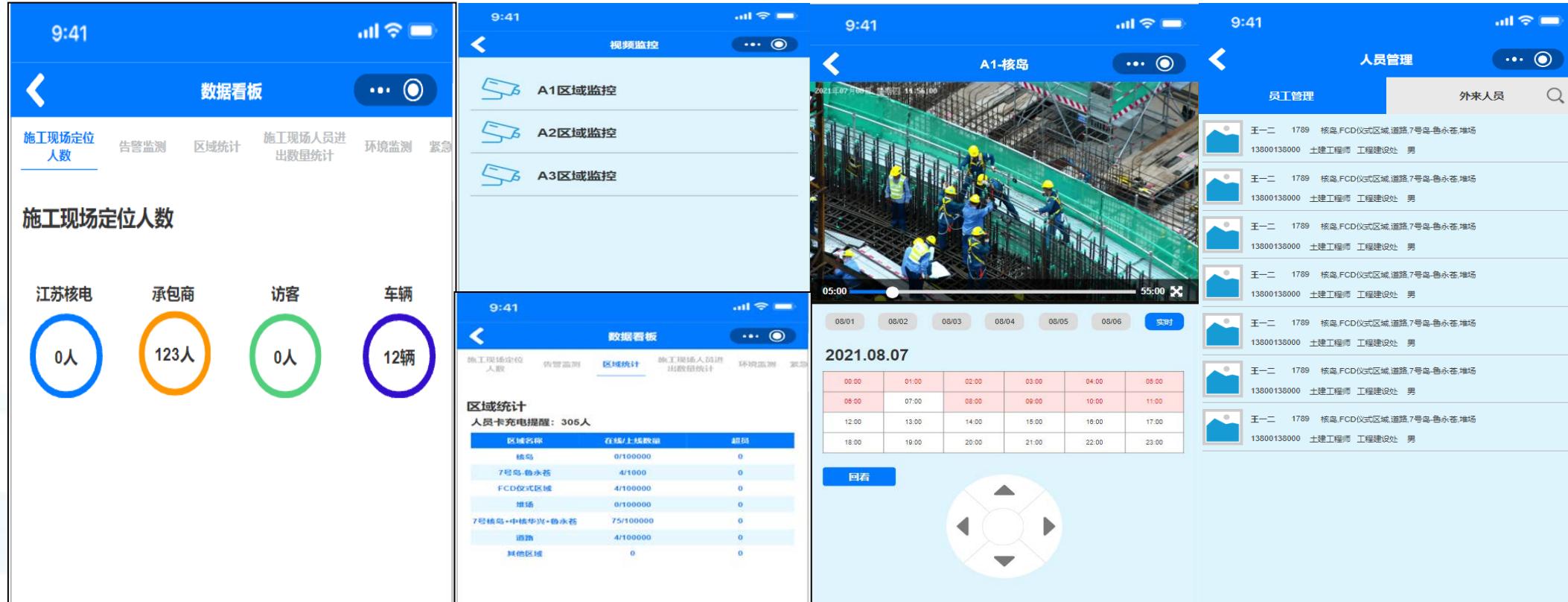
网络技术

视频监控

人员管理

综合管理

移动应用



1.5 智慧工地总体架构和规划

智慧工地管理系统建设原则

- 智慧工地管理系统的创建由JNPC主导，并形成有自主知识产权的管理平台。



- 统一性：与智慧电站统一策划；
- 扩展性：系统采用模块化设计，可增加功能模块；
- 可靠性：系统应具备很高的稳定性和可靠性，以及很高的平均无故障率；
- 开放性：现有的数据采集系统、数据传输系统、业务系统等相互之间能够进行顺畅的数据交换；
- 易用性：系统提供灵活、易用、友好的操作界面。

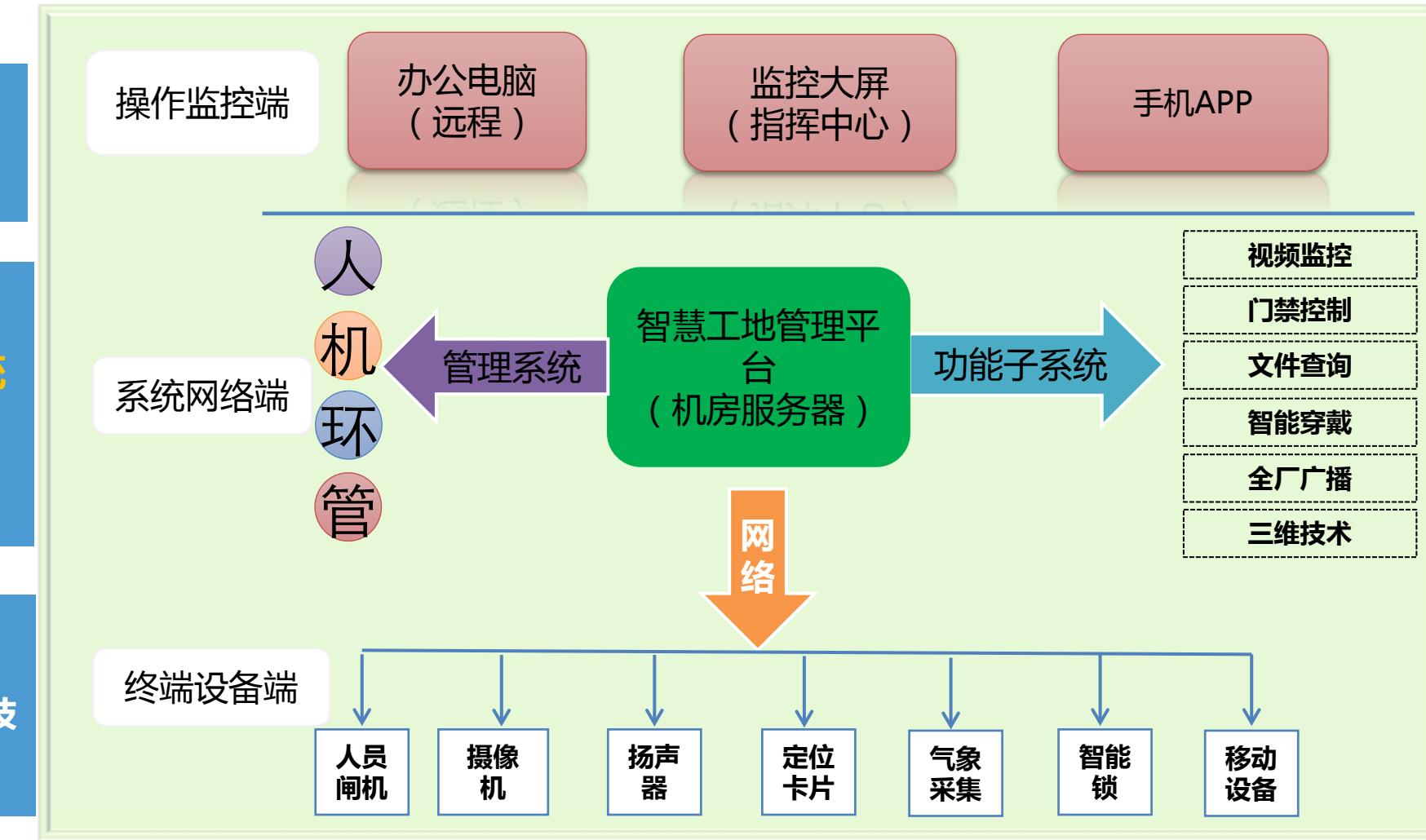
1.5 智慧工地总体架构和规划

智慧工地管理系统总体架构

智慧工地管理平台由系统软硬件、
网络和终端设备3部分组成。

系统软件由多个功能模块组成，可
满足实时显示、自动报警、系统
联动、统计分析等功能需求，并
具备可扩展性和可接入性。

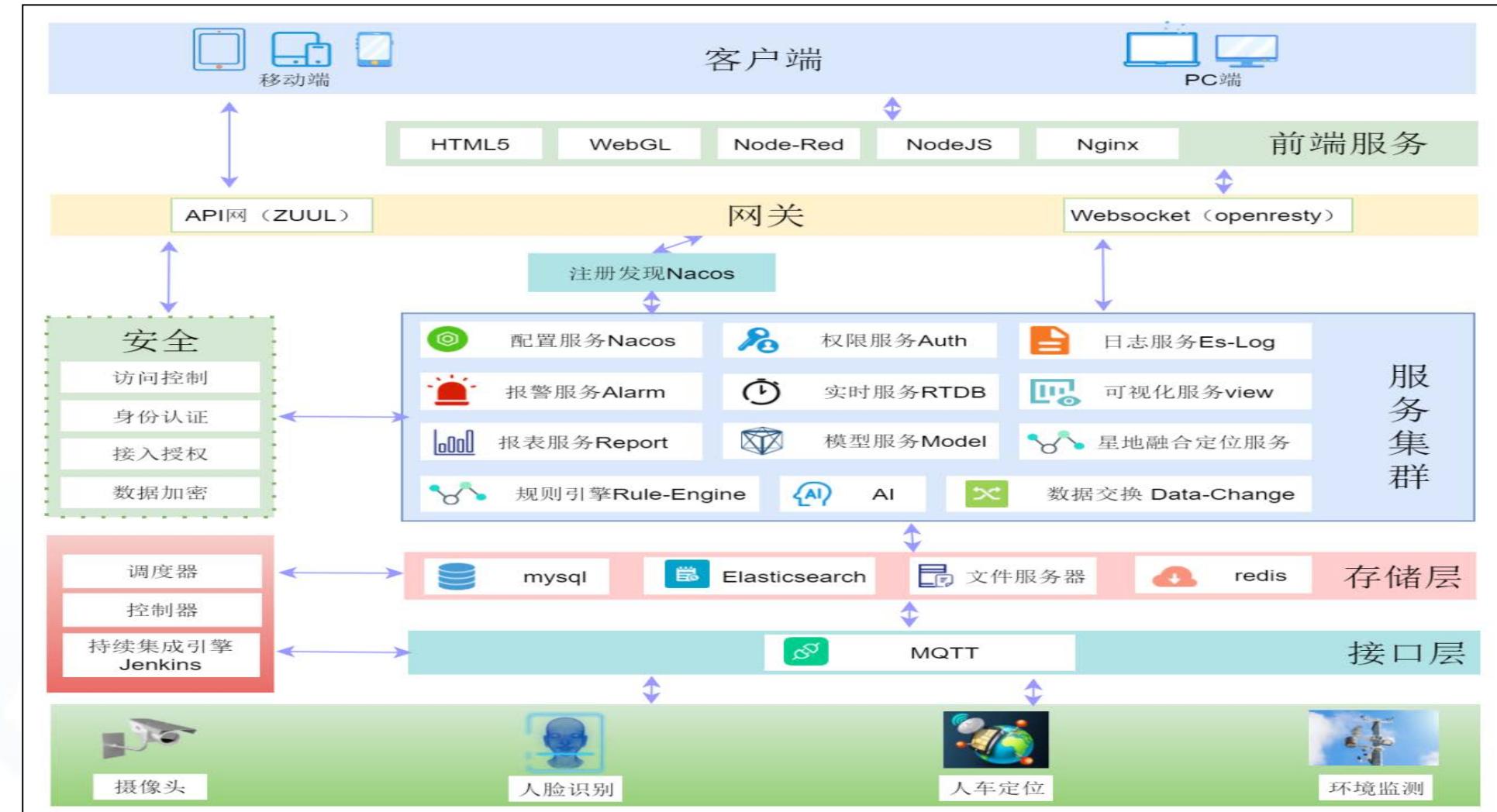
网络包含两部分：系统主网，网
络接口。现场网络选用5G+MEC技
术。



1.5 智慧工地总体架构和规划

智慧工地微服务技术开发架构

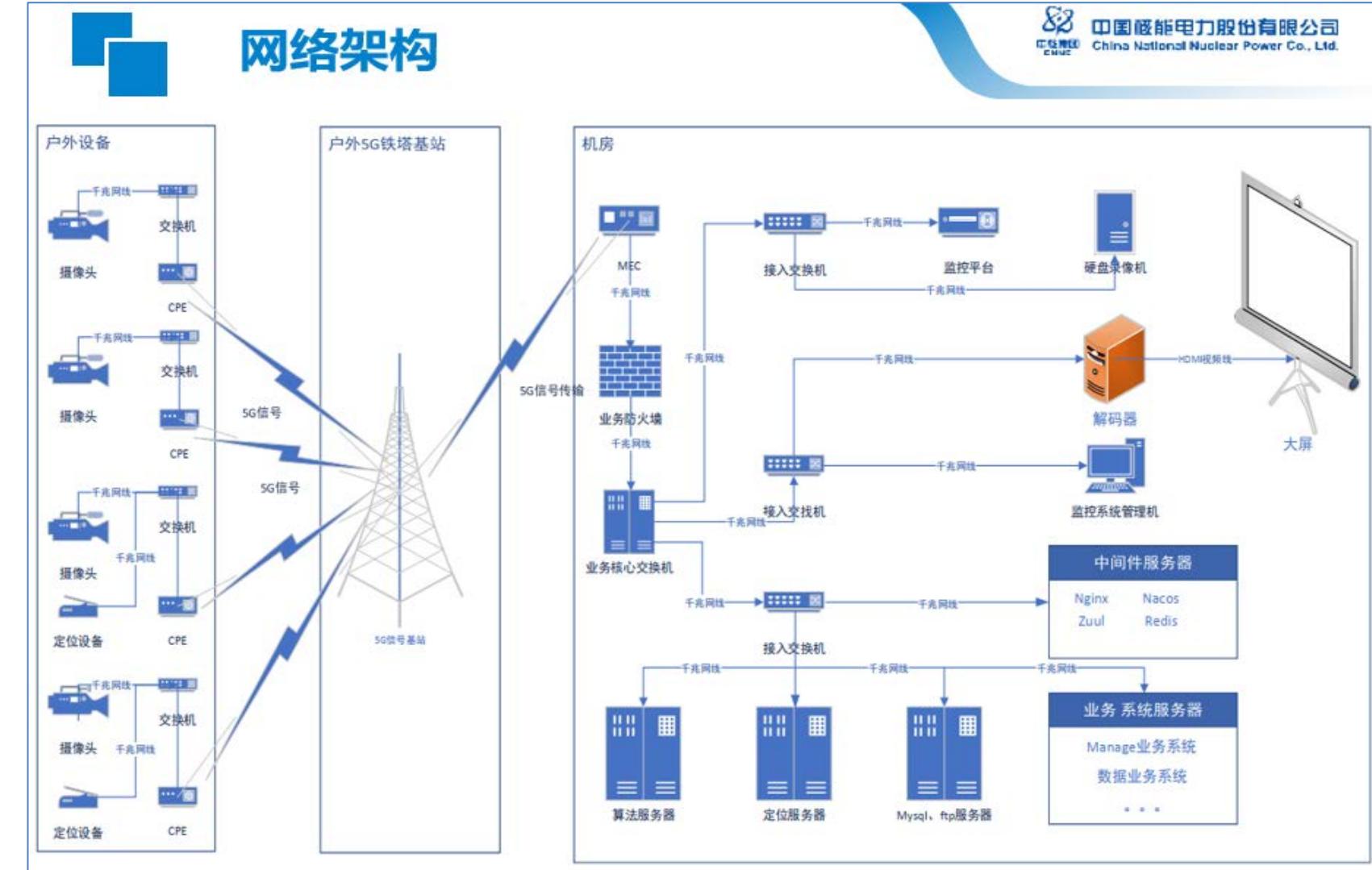
各模块作为独立的微服务，可灵活扩展。平台实现严格的权限控制和灵活的流程设置。权限可配置、审批流程可配置、功能菜单可配置。平台有完善的接口管理组件，可快速便捷的与其它子系统无缝对接。



1.5 智慧工地总体架构和规划

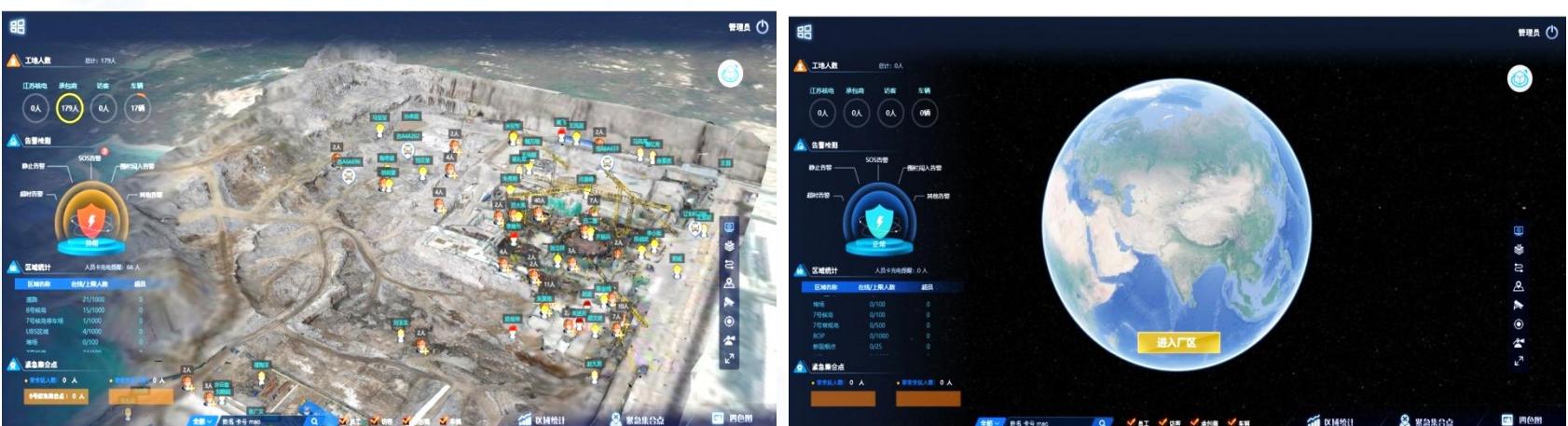
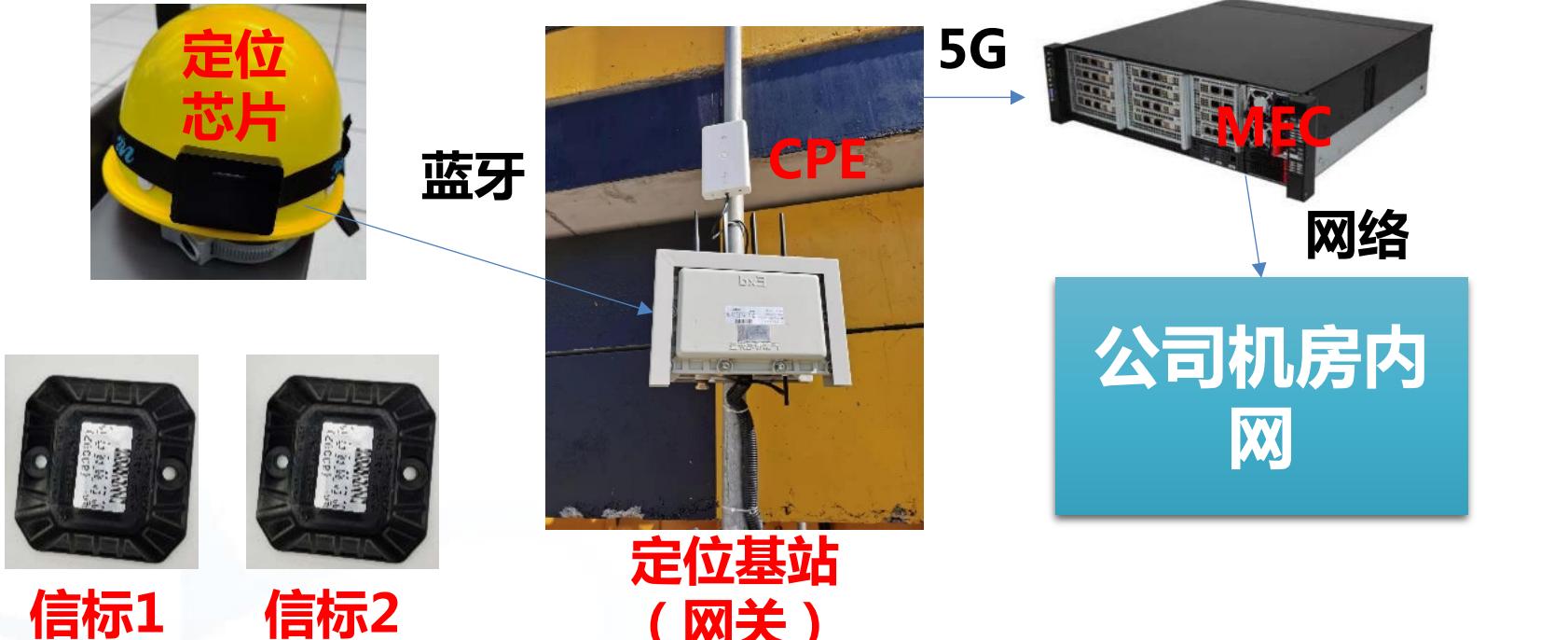
本项目采用5G网络做为智慧工地管理系统的主要通信网络。现场设备终端通过5G无线网络将视频、定位等数据发至公司机房MEC设备，并通过MEC设备和公司核心交换机将数据传输至智慧工地服务器。

智慧工地管理系统硬件架构



1.5 智慧工地总体架构和规划

定位子系统的总体架构

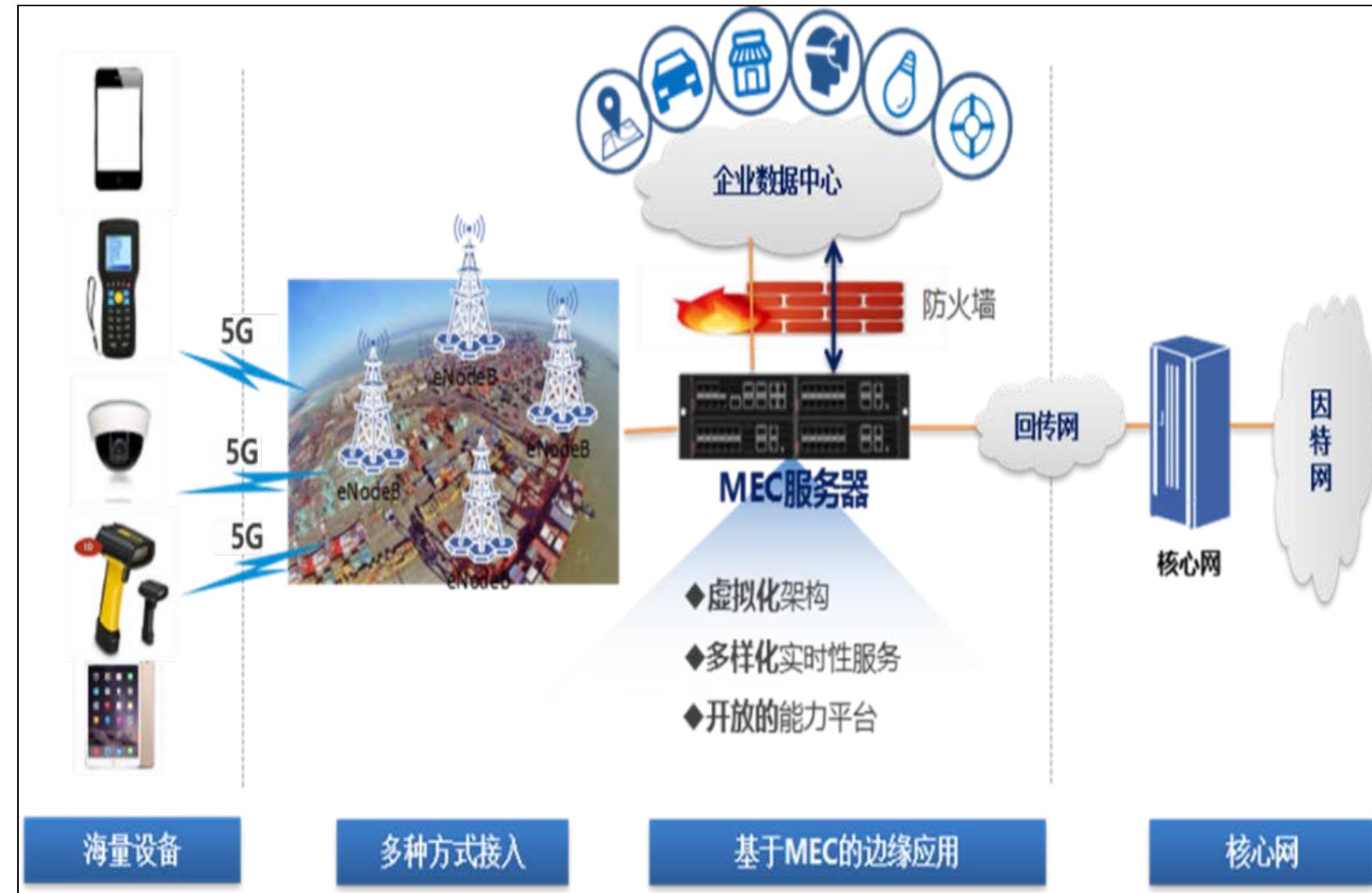


- **感知层**: 管控区域部署定位信标，人车佩戴定位穿戴设备，室外道路、边坡安装通信基站；
- **传输层**: 定位信标播发蓝牙广播 (2.4G)，穿戴设备通过HCSLP协议与基站通信，基站通过5G回传数据到服务器；
- **引擎层**: 部署在服务器上，负责位置坐标解算，地图展示；
- **应用层**: 根据管理需求，基于定位技术开发，实现定位跟踪、轨迹查询、作业票电子看板、风险分区管理等功能应用。

1.5 智慧工地总体架构和规划

- 项目采用5G网络做为智慧工地管理平台的主要通信网络。现场设备终端需支持5G应用，或采用5G转换装置将终端设备接入5G网络通讯。
- 5G基站建设由移动运营商负责，确保现场5G信号全覆盖。引入MEC的分流功能，对于智慧工地的应用业务，不需要发送到因特网，直接通过MEC分流到智慧工地的服务器，即可保证数据安全，又能节约大量视频数据流量费。

5G网络的总体架构



1.6 智慧工地一期应用情况

AI视频分析自动抓拍报警

未戴安全帽



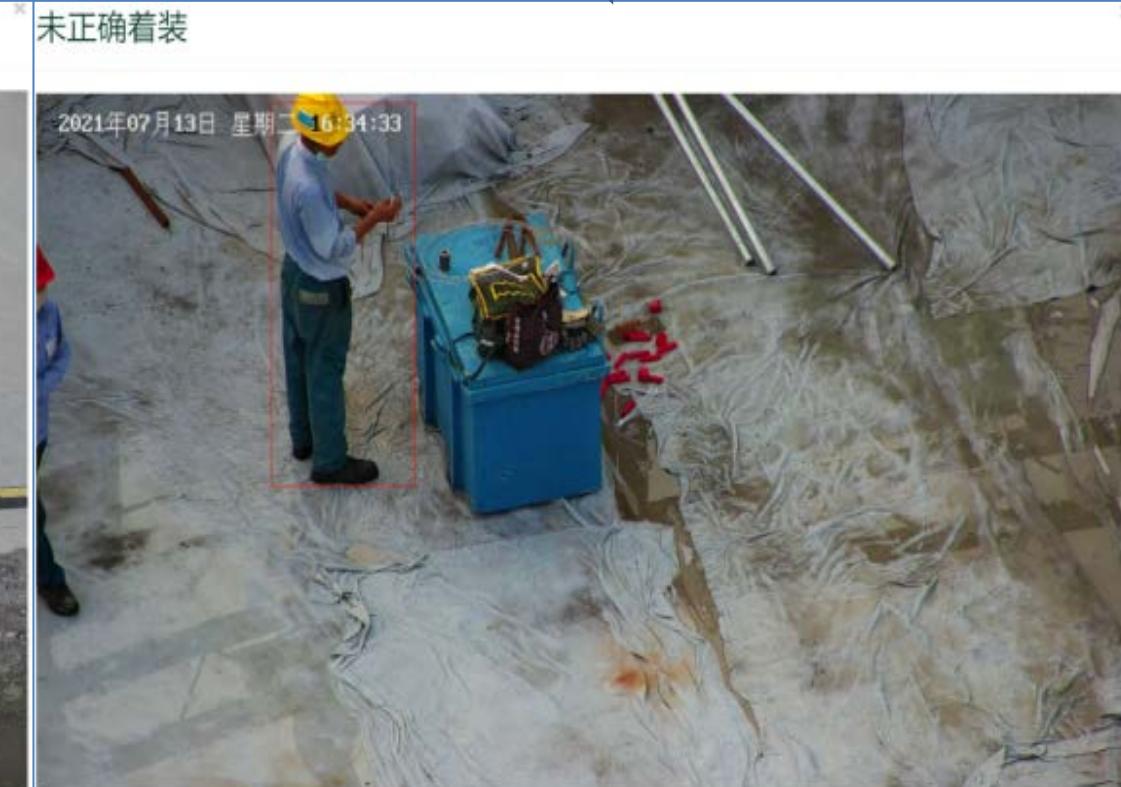
在3号立杆球机03检测到未戴安全帽

姓名: 未知 人数: 43

位置: 3号立杆球机03

时间: 2021-07-14 11:08:35

未正确着装



在7号核岛一号塔吊球机01检测到未正确着装

姓名: 未知 人数: 2

位置: 7号核岛一号塔吊球机01

时间: 2021-07-13 16:35:59

1.6 智慧工地一期应用情况

⑤ 高风险作业监控



截椎体吊装作业监控

1.6 智慧工地一期应用情况

良好实践：警示教育

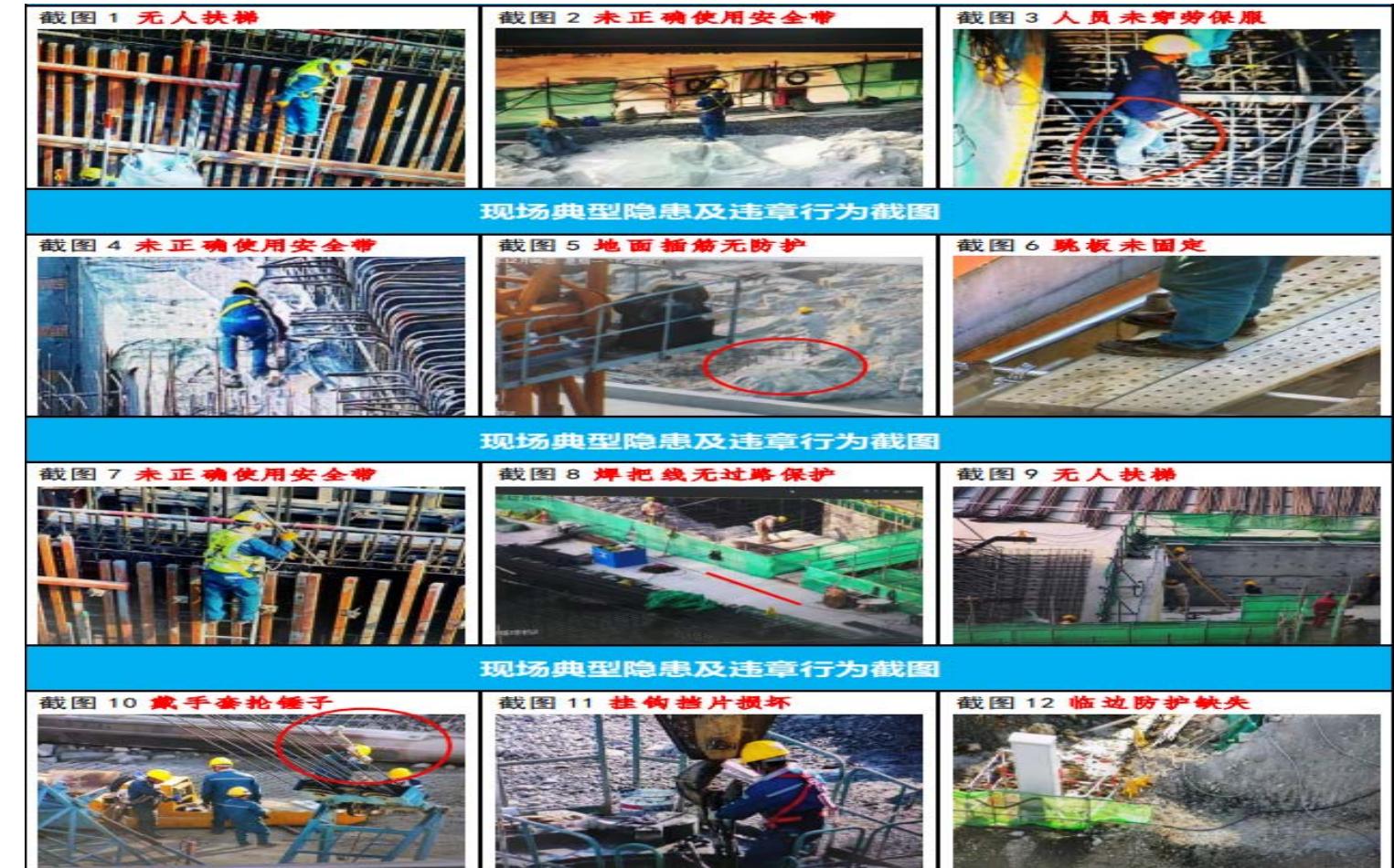
组织承包商班组长、安全员进入智慧工地管理指挥中心进行培训学习。通过实地体验，让现场一线管理人员了解智慧工地管理系统的主要功能和作用，进而促进现场施工人员自觉提升安全意识、自觉遵守安全规则，具有直接警示教育意义。



1.6 智慧工地一期应用情况

自7月初开始编制周报，到目前共编制五十四期，内容主要包括AI视频分析自动抓拍报警、手动抓拍典型隐患及违章、人车定位、网格化管理责任人出勤、高风险作业监控以及重点区域进度跟踪等统计数据及图文信息，重要作业视频记录信息。

智慧工地运行

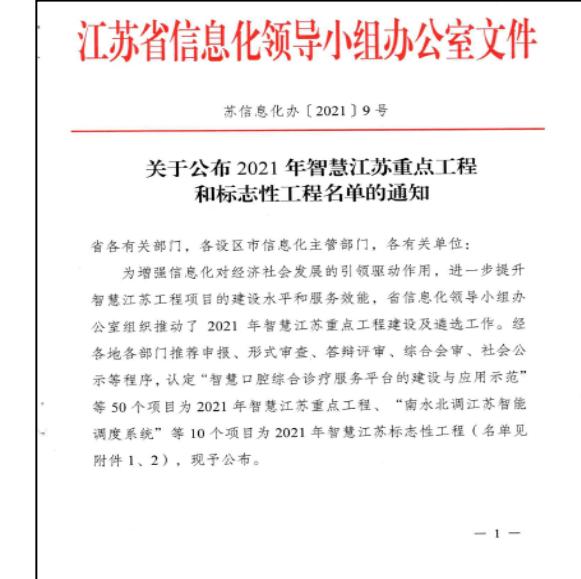


1.7 智慧工地一期建设成果和效益

智慧工地管理项目（一期）工程自投入运行以来，已多次获得各级奖励，具体情况如下：

- 电力建设工程智慧工地管理成果一等奖（省部级）
- 电力行业技术监督创新优秀论文一等奖（省部级）
- 电力人工智能与大数据创新应用成果三等奖（省部级）
- 入选2021年智慧江苏重点工程
- 另外智慧工地工作组申报的《核电行业智慧工地建设技术标准》已通过中国核能行业协会团体标准立项审查。

智慧工地管理系统（一期）建设技术成果



入选2021年智慧江苏重点工程



电力行业技术监督创新优秀论文一等奖

序号	项目名称	建设单位
27	田湾核电站 7、8 号机组智慧工地管理平台	江苏核电有限公司
28	基于大数据的城市有机质的智能化管理平台	江苏润生物质能科技有限公司
29	产业大脑	苏州云联智慧信息技术应用有限公司
30	太湖街道滆湖明珠智慧社区服务中心项目	苏州市吴中区人民政府太湖街道办事处
31	基于危险化学品生产过程的电气安全应急管理平台	常州天正工业发展股份有限公司
32	江苏省新高考智慧服务信息化建设工程	江苏省教育考试院
33	国家智能交通综合测试基地建设	公安部交通管理科学研究所
34	工业互联网标识应用平台	江苏天目湖互联科技有限公司
35	江苏省发展和改革委员会分布式智能会议系统	江苏省发展和改革委员会
36	江苏省互联网医疗健康服务与监管一体化平台	江苏省卫生统计信息中心
37	“江苏阳光智慧信访”一期工程	江苏省信访局
38	数字化服务普惠金融项目	江苏苏州农村商业银行股份有限公司
39	特种设备“天网”工程	南通市通州区市场监督管理局
40	中国电信“翼安居”	中国电信股份有限公司江苏分公司
41	5G+MEC 智慧轨道交通项目	中国联合网络通信有限公司南京市分公司

1.7 智慧工地一期建设成果和效益

实现核电机组建设各环节的充分连接，实现人、机、料等的互联互通；

实现专项信息技术与核电机组建设技术有机融合，相互促进、共同提升。

实现要素管理可量化，指标和风险可控制，信息数据可积累；

- 系统通过视频监控、人车定位、AI识别预警等功能提升了核电工程建设的安全管理水平、降低事故发生率，提高施工现场的可视化水平和施工效率，使施工风险得到较完善管控，安全事件事故发生率较系统投用前降低80%以上。系统24小时全天候运转，固有设备利用率达到100%。
- 智慧工地逐步实现机组建设期的全过程智慧管理提升，助力项目打造全球核能领域“精品工程”“标杆工程”。初步估计能够为电站节约管理成本或工地提升价值2000万元以上；此外，相关成果建设按照“自主研发、产权保护”的原则开展，具有可复制性和推广性，产品具有可推广机制，预计可形成知识产权成果和技术服务市场收入300万元。
- 数字化转型是核电企业的必然选择。智慧工地平台是工程建造领域开展数字化转型的重要举措，证明了数字化转型的必要性和方案合理性。相信在不久的未来，会有更多的数字化转型项目落地实施，逐步推动田湾核电基地转变成为具有高度数字化、业务智能化特征的智慧核电基地。

目录页 Contents Page

2

田湾核电站7、8号机组 智慧工地二期创建规划及进展

2.1



智慧工地二期架构设计

2.2



智慧工地二期建设进展

智慧工地二期建设依据

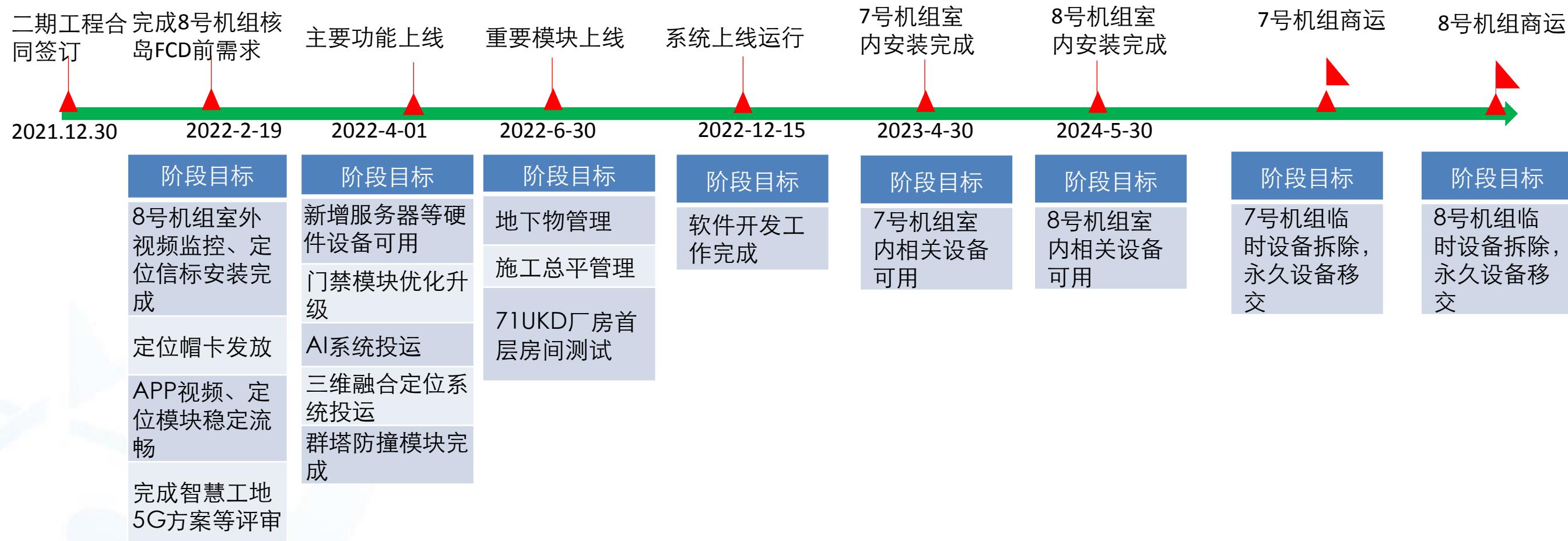
根据智慧工地一期建设使用效果和中核集团核电工程智慧工地标准化体系文件《中核集团核电工程智慧工地实施指南（试行版）》，《中核集团核电工程智慧工地技术要求（试行版）》，《中核集团核电工程智慧工地管理要求（试行版）》，对智慧工地扩建，增加软件功能、增加智慧工地覆盖厂房内部，提升智慧化，和参建相关单位实现共建共享，形成一张图，一张监督网，为业主方、协作方、监理方提供服务，全面提升田湾核电站7、8号机组工程的工程建安的安全、质量管理水平。



2.2 智慧工地二期建设进展

- ① 智慧工地二期总体计划
- ② 智慧工地二期软件模块开发情况

根据智慧工地二期建设需求，制定了里程碑节点，并制定了专项计划。



目前已初步完成智慧工地二期工程如下模块的开发工作，下面将介绍各模块详细开发情况

编号	模块开发完成情况
1	承包商人员管理
2	门禁管理
3	特种人员管理
4	特种机械管理
5	群塔运行管理
6	施工机具管理
7	地下物管理
8	AI智能监控
9	数字广播
10	人车定位
11	安全网格化
12	环境监测模块
13	施工总平面管理
14	重要施工过程管理
15	综合看板



1. 承包商人员管理模块



承包商人员分布图



承包商信息列表



序号	承包商名称	资质等级	合同编号	承包商管理员	操作
1	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>
2	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>
3	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>
4	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>
5	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>
6	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>
7	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>
8	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>
9	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>
10	xxx工程公司	一般	HT001	xxx房间	<button>计划输入</button>

支持：

- 区域各工种人数展示，根据输入时间，自动分析工效；
- 区域管理，可对不同承（分）包商划定不同可活动区域，串岗超时报警；
- 资格、保险、年龄超期、超龄报警。自动分析报警减少人员大量统计查阅工作量，提高监管者的超前管理能力。

2.2 智慧工地二期建设进展

智慧工地二期软件模块开发情况



2. 门禁管理模块（一期优化）



人员清单数据



人员基础数据

- 车牌识别，自动放行
- 人员体温检测，超标禁入、报警、记录，信息自动推送管理人员。

智慧工地二期软件模块开发情况

3.特种人员管理模块

- 对特种人员基础信息维护管理，对其进行统计分析；
- 通过三维平台监控特种人员实时动态；
- 资格证到期预警、过期报警；
- 通过定位信息、AI智能监控核对，人员一作业对应性。如发现不对应情况，即非特种作业人员从事特种作业（脚手架、司索、焊接），系统即自动报警、推送、记录。



特种人员实时监控



特种人员清单数据



特种人员统计分析

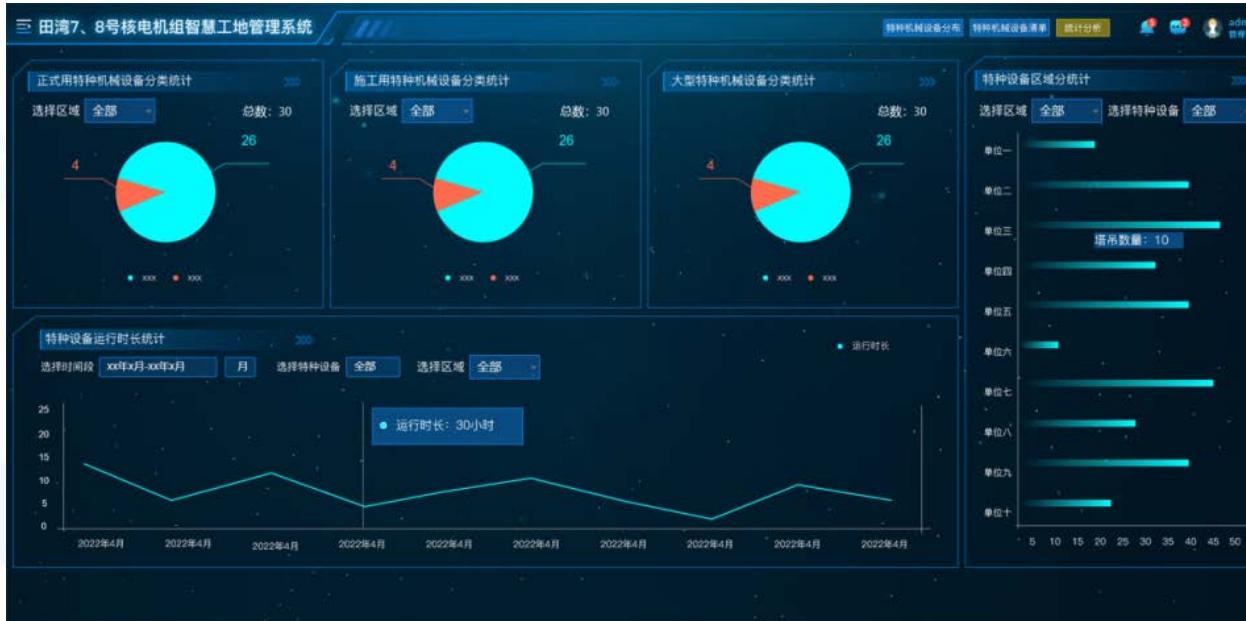


特种人员基础数据

4. 特种机械管理模块



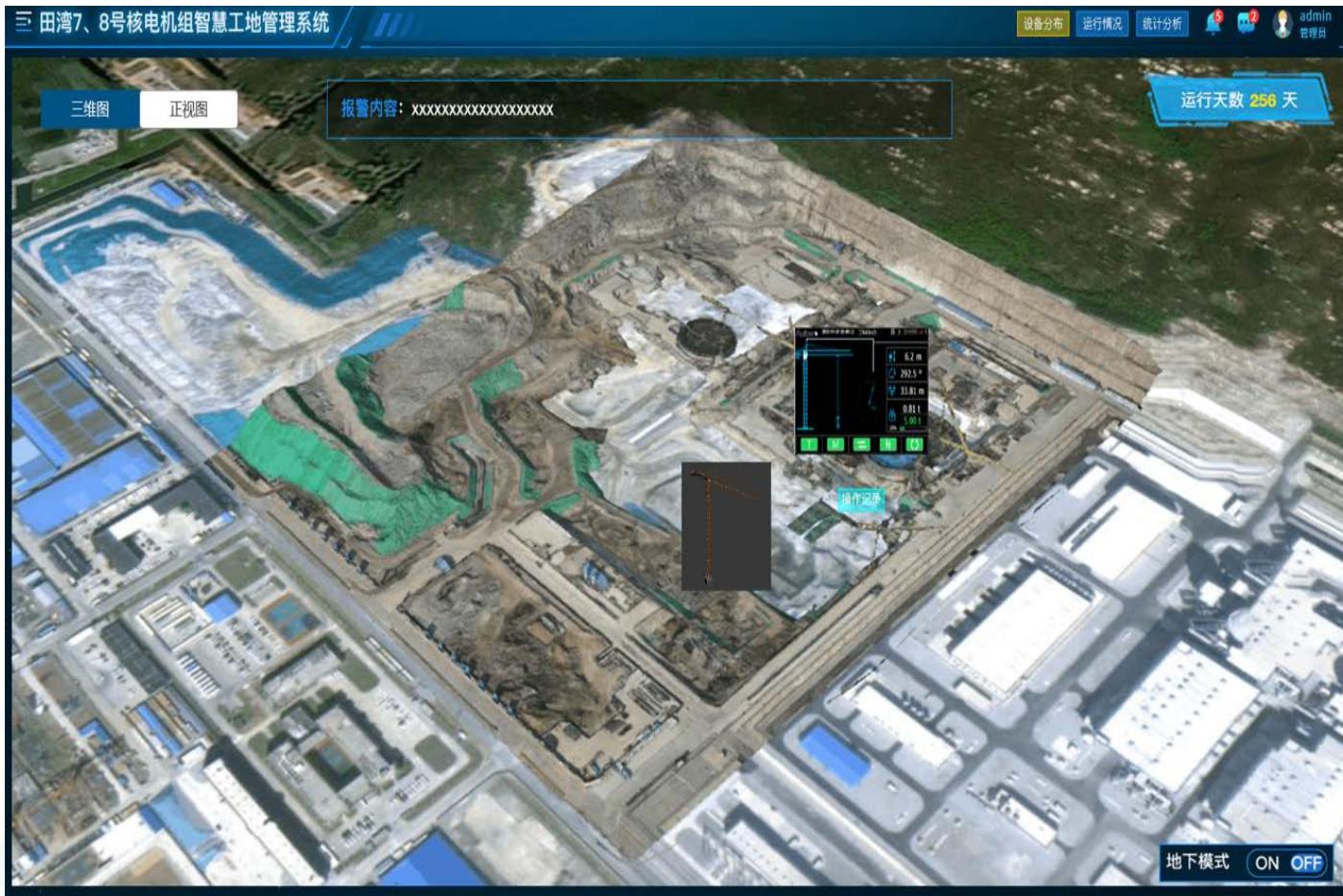
特种机械分布图



- 建立特种设备基础数据库，实现对施工用特种机械设备日常维护、到期检验自动跟踪；
- 绑定操作人员。
- 通过传感器实现对特种机械设备保养状态感知。

序号	特种设备编码	项目	特种设备种类	负责人	进场日期	检验结论	保养到期时间	操作
1	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2023.05.06	<button>黑名单</button> <button>详情</button>
2	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2022.02.15	<button>黑名单</button> <button>详情</button>
3	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2023.05.06	<button>黑名单</button> <button>详情</button>
4	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2023.05.06	<button>黑名单</button> <button>详情</button>
5	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2023.05.06	<button>黑名单</button> <button>详情</button>
6	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2023.05.06	<button>黑名单</button> <button>详情</button>
7	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2023.05.06	<button>黑名单</button> <button>详情</button>
8	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2023.05.06	<button>黑名单</button> <button>详情</button>
9	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2023.05.06	<button>黑名单</button> <button>详情</button>
10	DH-2023	7、8号机组	汽车吊车	张三	13800138000	xxxxx	2023.05.06	<button>黑名单</button> <button>详情</button>

5. 群塔运行管理模块



群塔运行三维图



群塔运行俯视图

通过接入塔机平台上的安全智能设备，实时监测塔机工作情况，对塔机超重吊装、违规旋转角度、钢丝绳损伤等进行监测，对超重、大风进行报警、推送、记录。

6. 施工机具管理模块



三 田湾7、8号核电机组智慧工地管理系统

工具种类

类别名称：名称 所在区域：全部 负责人：负责人

状态：全部

序号 设备名称 设备编号 负责人 联系方式 所在区域 检验状态 操作

1	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	正常	详情
2	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	预警	详情
3	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	正常	详情
4	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	正常	详情
5	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	正常	详情
6	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	正常	详情
7	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	正常	详情
8	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	正常	详情
9	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	正常	详情
10	电焊设备	DH1125	张xx	13800138000	A区域	正常	详情

1-10 共132条 < 1 2 3 4 ... 10 > 10条/页

设备管理 数据分析

admin 管理员

详情 使用记录

设备名称：文本广播
设备编号：天气预报
负责人：雷雨天气，注意交通安全
负责人：8:00
联系方式：13800138000
所在区域：A区域
检验状态：正常

关闭



施工机具分类清单及查询页面

施工机具状态分析页面

- 建立施工机具数据库；
- 通过二维码标签管理，实现对施工机具的设备信息管理；
- 对超期服役、未按期维保的设备进行预警、推送。

7. 地下物管理模块



地下管线三维布置图



地下管网管理

- 在总平图上生成地下管网三维可视化仿真模型；
- 根据动土申请生成开挖施工受影响的管线数据；
- 通过定位系统对授权开挖机械进行监控，当开挖点进入地下管线保护界限内，系统触发报警，推送至挖机司机、安全员，提醒小心开挖，或更换人工开挖。

8. AI智能监控模块（一期优化）

AI智能视觉行为分析系统

欢迎「李志伟」 2021-11-03 14:26

首页 > 报警中心

● 告警数量

- 35
- 128
- 312

今日统计 本周统计 本月统计

● 时间发生地排行

序号	发生地	告警数量
1	大厅1	1281
2	大厅展示	351
3	门口展示	219
4	办公室大厅	127
5	大厅2	96
6	大厅3	92
7	大厅4	81
8	大厅5	25

● 当月分类统计

- 正确着装: 35%
- 佩戴安全帽: 25%
- 未带安全帽: 12%
- 电子围栏越界: 12%
- 关键人员: 9%
- 吸烟: 7%

● 各区域本月告警

● 各区域日度告警

● 区域违章统计

2021年11月03日 星期三 18:49:12

2021年11月23日 11:08:44

2021年11月23日 11:08:44

2021年11月23日 11:08:44

2021年11月23日 11:08:44

2021年11月23日 11:08:44

2021年11月23日 11:08:44

06-23 11 06-23 13 06-23 15 06-23 17

区域一 区域二 区域三 区域四 区域五 区域六 区域七

- 增强对人员违章正确识别率，违章人员识别率不低于60%；
 - 自动抓拍违章，触发对肇事者本人、指挥中心报警，自动将报警信息推送网格安全员、CNPE、CNCC安全管理人员手机。减少安全监督人力成本；
 - 对特定区域设置视频预闯入电子围栏，有人越过后系统自动对本人提出预警，大屏弹出报警并自动联动数字广播报警。

9.数字广播模块

- 本系统对AI识别的违规行为进行自动语音告警，可精确某一点位和一个房间；
- 可根据业务区域划分进行编组，预先设定标准告警用语；
- 对突发情况可以人工干预实时告警，广播远程指挥。核应急时可以优先切换到应急广播。



三 田湾7、8号核电机组智慧工地管理系统

数字广播 广播清单 广播设备 统计分析

admin 管理员

广播模式: 正在进行人工广播… 广播内容: 雷雨天气, 请注意交通安全

7,392 总数 2,318 AI告警 2,112 人工广播 453 应急广播 318 音频广播 521 运行天数 文本广播

广播设备 X
位置: 常规岛区域-001厂房-3层-502-SXT001
状态: 开启

广播范围
请选择... 请输入关键字... 搜索
常规岛区域 核岛区域-厂房五-三层 展开>

设备状态统计
总数: 600
开启 400
关闭 160
故障 40

当日广播数量统计
总数: 36
AI告警 10
人工广播 10
应急广播 5
音频广播 5
文本广播 6

广播设备表

广播任务	广播内容	广播时间	广播类型	广播内容	状态	播放次数	操作
1	通过交通广播	07:00	音频广播	XXXX音频.mp3	已播放	4	开启
2	火灾报警广播	07:00	音频广播	火灾广播.语音.请注意安全	已播放	0	关闭
3	911报警	07:00	音频广播	XXXX音频.mp3	已播放	2	故障
4	对讲机测试	-	文本广播	对讲机测试工作, 节约口哨, 节省卡, 节油油	已播放	1	开启
5	通知休息	07:00	文本广播	通知休息	已播放	1	关闭
6	人工广播报警	-	双音量	人工广播报警	已播放	3	故障
7	应急广播: 火警报警	07:00	语音报警	音量适中, 注意安全	已播放	1	开启
8	火灾探测器	-	双音量	火灾探测器	已播放	1	关闭
9	告警测试广播	-	双音量	电子喇叭无人预警	已播放	2	故障
10	语音和图像	07:00	动态报警	语音和图像报警	已播放	1	当前

10. 人车定位模块（一期优化）

- 室内三维可视化定位，对预闯入电子围栏者进行帽卡预警和报警，报警信息推送到安全网格化管理人员手机APP。
- UJA厂房，汽轮发电机平台实现高精度定位。



11. 安全网格化模块 (一期优化)

三 田湾7、8号核电机组智慧工地管理系统

安全网格化综合看板

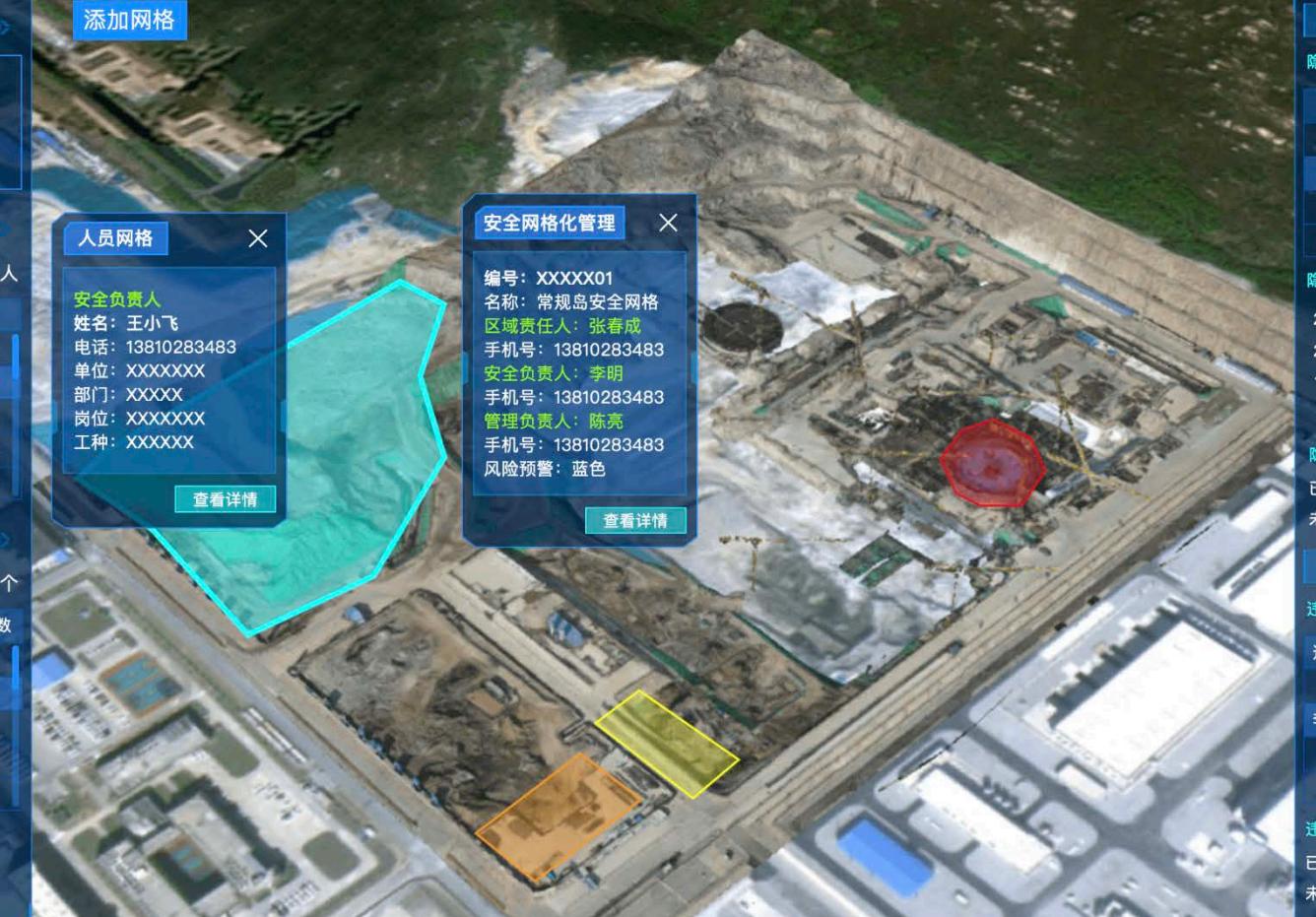
添加网格

人员网格

高风险作业网格

隐患网格

违章网格



安全网格数: 178个
实时人员数: 1263人
高风险作业数: 8个
隐患数: 12条
违章数: 5条

隐患清单

隐患时间	发现人	隐患类型	发生区域
2022.03.12	王明	安全意识	常规岛
2022.03.12	李晨力	施工用电	常规岛
2022.03.12	张晓	高处作业	常规岛
2022.03.12	周田	人身安全	常规岛

隐患类型数量统计

隐患类型	数量
安全意识	22
施工用电	5
高处作业	10
人身安全	8
设备设施	25

隐患整改数量统计

状态	数量
已整改	39
未整改	17

违章清单

违章人	单位	违章等级	违章内容
王明	XXXXXX	黄线	未戴安全帽
李晨力	XXXXXX	黄线	未戴安全帽
张晓	XXXXXX	黄线	未戴安全帽
周田	XXXXXX	黄线	未戴安全帽

违章整改数量统计

状态	数量
已整改	15
未整改	5

- 安全网格化各级管理现场履职可视化展示和履职情况统计分析。
- 展示各区域当前的人员数量、高风险作业数量、隐患、违章数量、风险地图预警。

12. 环境监测模块 (一期优化)

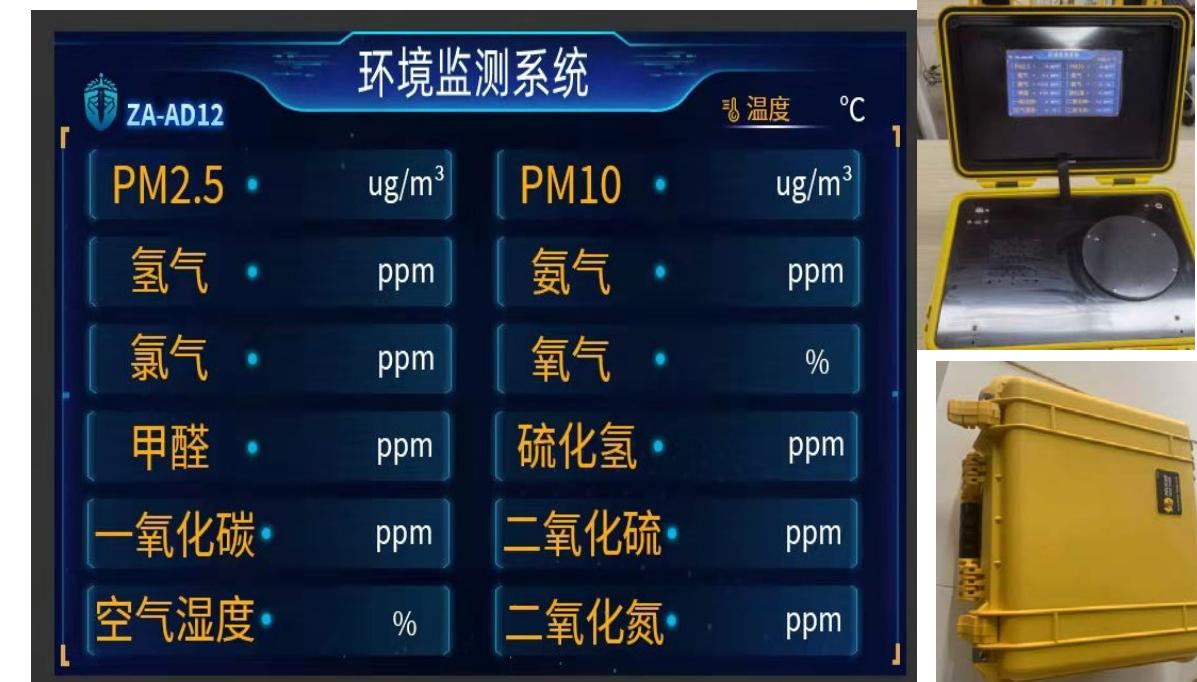


室外环境监测



自动联动降尘

对室外环境进行温度、湿度、风向、风速、扬尘等进行实时监测，联动自动喷淋，当扬尘、温度触发预设值时自动开启喷淋进行降尘降温处理。

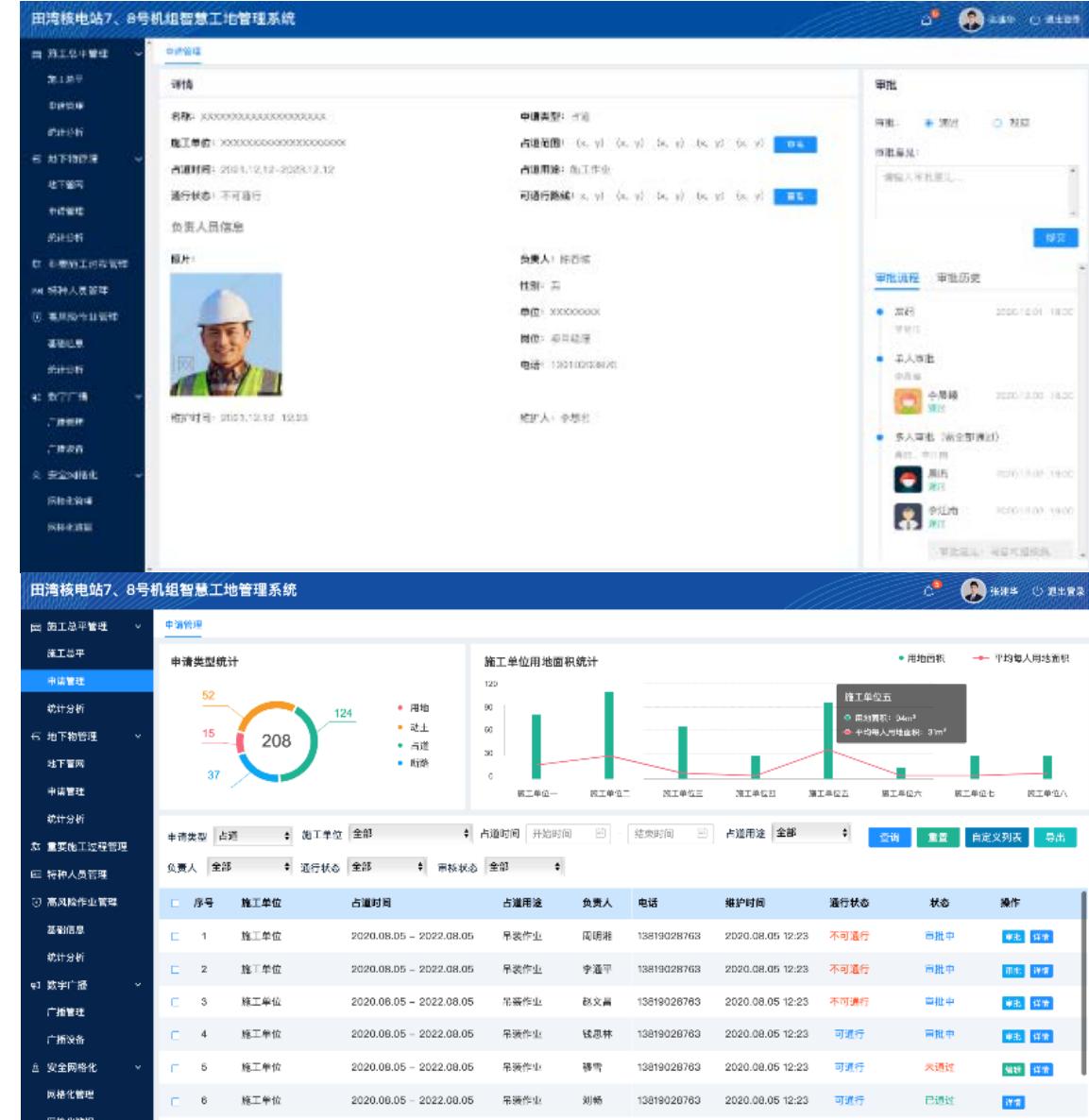


采用移动便携式空气监测仪，对密闭空间的含氧量及有毒气体进行实时监测，保证施工人员环境安全。支持蓝牙、lora、5G通讯，实时上传智慧工地平台。

13. 施工总平面管理模块



- 管理人员在施工总平三维全景图上，可直观获取用地、占道、断路的详细信息，方便总平规划调整；
- 实现占道超时预警信息推送；
- 车辆按照指定路线行驶，越界预警并推送信息到司机、安全员。



14. 重要施工过程管理模块

田湾核电站7、8号机组智慧工地管理系统

重要施工过程管理

视频名称: 名称 施工过程名称: 名称 施工单位: 全部 施工区域: 全部

施工类别: 全部 施工负责人: 全部 摄像头编号: 全部 存储方式: 全部

序号	视频名称	施工过程名称	施工单位	施工区域	施工负责人	存储方式	操作
1	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	周明湘	60天	详情
2	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	李通平	60天	详情
3	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	赵文首	60天	详情
4	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	钱思林	60天	详情
5	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	穆雪	60天	详情
6	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	刘畅	永久	详情
7	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	标准	永久	详情
8	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	赵亮	永久	详情
9	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	王湘宁	永久	详情
10	日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号	施工过程名称	施工单位	厂房	偏奇	永久	详情

[转存永久](#)

1-10 共1132条

田湾核电站7、8号机组智慧工地管理系统

重要施工过程管理

日期时间YYYY-MM-DD-HH-MM-SS+摄像头编号+摄像机IP地址+摄像机通道号



00:00:00 / 01:30:00

详细

施工过程名称: XXXXXXXXXXXXXXX

施工单位: XXXXXXXXXXXXXXX

施工类别: 高风险作业

施工区域: 区域一

施工负责人: 高晓明

摄像头编号: 001

摄像头所在区域: XXXXXXXX

施工过程时间段: 2022.03.04 12:34--2022.03.04 15:23

存储方式: 永久

播放方式: 在线

AI识别违章截图:



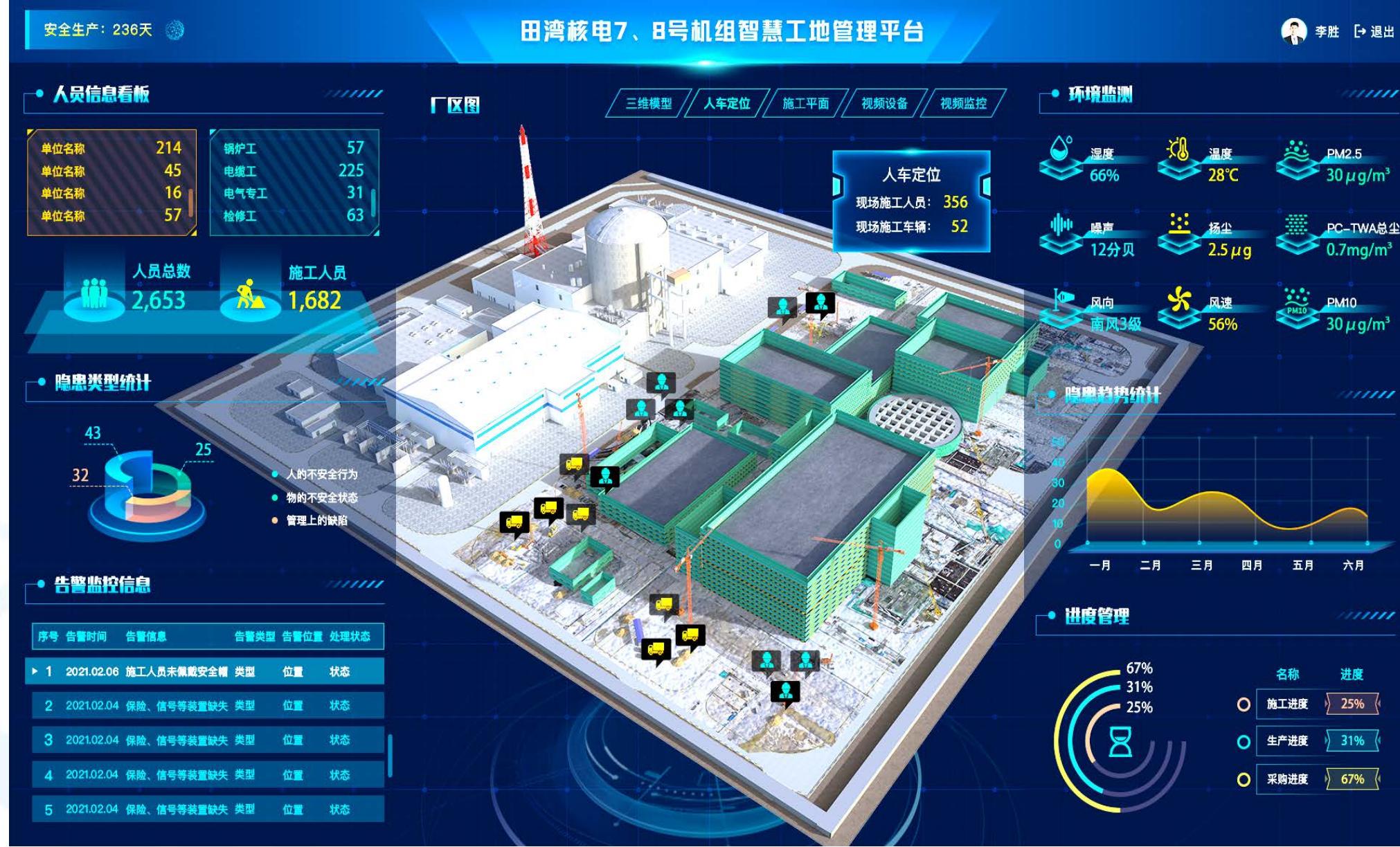
AI识别违章类别: XXXXXXXXXXXXXXX

重要施工过程管理

重要施工过程视频

实现重要施工过程影像的采集、存储、管理，利用平台的视频监控子系统，录制重要施工全过程，并建立电子管理查询平台方便快速检索。

15. 综合看板模块



- 支持多种形式图表展示(趋势图、柱状图、饼状图等)和输出；
- 支持多种条件筛选，实现安全数据、现场巡视记录和隐患统计PPT分类输出。
- 自动生成安全趋势分析报告并支持电子邮件自动发送至指定人群；
- 自动生成智慧工地周报(根据预设模板)。

目录页 Contents Page

3

核电智慧工地建设指南第三部分：业务应用规范

编制总体框架和主体内容

智慧工地建设应覆盖工地现场的人、机、料、法、环等方面，田湾核电站基于7、8号机组
智慧工地一二期的建设实践经验，梳理智慧工地业务应用架构如下：

① 智慧工地主要基础模块功能和业务应用

② 智慧工地人、机、料、法模块功能和业务应用

③ 智慧工地其它综合管理模块功能和业务应用

① 智慧工地主要基础模块功能和业务应用

视频监控管理模块

AI智能视频识别模块

环境监测管理模块

人车定位管理模块

门禁管理模块

数字广播管理模块

三维模型管理模块

② 智慧工地人、机、料、法、环模块功能和业务应用

人员管理模块

人员（承包商）管理模块

特种作业和特种设备作业
人员管理模块

机械设备管理模块

特种机械管控模块

施工机械设备管理模块

地下物管理模块

塔机、升降机智能监控
管理模块

材料管理模块

现场危化品管理模块

施工方法管理模块

网格化管理模块

高风险管理模块

施工总平面管理模块

重要施工过程管理模块

施工质量管理模块

进度管理模块

③ 智慧工地其它综合模块功能和业务应用

用户权限管理模块

- 角色权限配置
- 用户权限配置

移动端管理模块

- 与人车定位系统集成
- 与视频监控子系统集成
- 与厂区总平集成
- 与信息推送系统集成
- 与监控大屏系统集成
- 与系统数据库集成

综合看板模块

- 人员信息看板
- 环境监测看板
- 视频监控看板
- 现场安全数据看板

目录页 Contents Page

4

高标准完成标准编制工作的承诺和措施

中国核能行业协会信息化专业委员会（以下简称信专委）组织编制中国核能行业协会团体标准《核电智慧工地建设指南》，江苏核电作为6个子标准之一：“核电智慧工地建设指南 第3部分：业务应用规范”的编写组长单位，承诺将在广泛调研和吸收同行的实践成果的基础上，同时结合田湾核电站7、8号机组智慧工地一期及二期项目的创建经验，确保高标准、高质量完成子标准的编制工作。

4 高标准完成标准编制工作的承诺和措施

为做好此项工作，江苏核电公司已经采取了如下措施：

- 1 → 我公司已经通过正式信函回复中国核能行业协会信息化专业委员会，表示我单位愿意参加《核电智慧工地建设指南》、标准编写工作组，承担编制工作组（组长）相关标准（核电智慧工地建设指南 第3部分：业务应用规范）编写工作并支付编制经费。
- 2 → 成立标准编制组织机构，确定标准编写参与专家。

4 高标准完成标准编制工作的承诺和措施

- 3 → 建立标准编写定期讨论会制度，目前正在组织对田湾核电7、8号机组智慧工地一期创建的成果进行总结，为标准的编制提供借鉴。
- 4 → 邀请公司内专家对标准初稿进行审核，并根据审核意见不断完善标准
- 5 → 根据中国核能行业会信息化专业委员会下达正式任务书，开展标准编制，完成报审稿。

汇报完毕

