



化工园区安全风险智能化管控业务 解决方案

目录

第 1 章 系统方案概述	5
1.1 应用背景	5
1.2 业务现状	6
1.3 需求分析	7
1.3.1 业务需求	7
1.3.2 系统需求	9
1.4 总体目标	11
第 2 章 系统总体思路	12
2.1 设计原则	12
2.2 设计标准	12
2.3 设计思路	16
第 3 章 系统总体设计	18
3.1 应用架构	18
3.2 系统拓扑	19
3.3 方案价值	19
第 4 章 系统应用介绍	20
4.1 危险化学品重大危险源在线监测及事故预警	20
4.1.1 应用概述	20
4.1.2 应用功能	21
4.2AR 实景安环一张图	34
4.2.1 应用概述	34
4.2.2 应用功能	34
4.3 特殊作业管理	51
4.3.1 应用概述	51
4.3.2 应用功能	52
4.4 风险分级管控	55
4.4.1 应用概述	55
4.3.2 应用功能	55

4.5 隐患排查治理	60
4.5.1 应用概述	60
4.5.2 应用功能	61
4.6 智慧消防	62
4.6.1 应用概述	62
4.6.2 应用功能	63
4.7 封闭式园区管理	78
4.7.1 应用概述	78
4.7.2 园区视频监控系统	79
4.7.3 园区周界防范系统	85
4.7.4 园区智能一脸通系统	98
4.7.5 园区车辆管控系统	126
4.7.6 园区治安巡更管理系统	142
4.7.7 园区危化品停车场管理系统	145
4.7.8 园区无人机反制系统	165
4.8 应急指挥平台	184
4.8.1 应用概述	184
4.8.2 应用功能	184
4.8.3 基础支撑系统	213
4.9 安全基础信息管理	232
4.9.1 应用概述	232
4.9.2 应用功能	233
4.10 危废信息登记	249
4.10.1 应用概述	249
4.10.2 应用功能	249
4.11 数据运营看板	258
4.11.1 应用概述	258
4.11.2 应用功能	258
4.12 监控指挥中心系统	260

第 5 章 应用支撑系统	287
5.1 workflow 引擎	287
5.2 统一消息服务	288
5.3 规则引擎服务	288
5.4 报表工具	290
5.5 地理信息 (GIS) 平台	291
5.5.1 技术架构	292
5.5.2 主要功能	292
5.6 三维引擎	294
5.6.1 数据接入服务	294
5.6.2 数据分析服务	295
5.6.3 数据渲染服务	296
5.6.4 数据汇聚和发布	299
5.6.5 SDK 二次开发	299
第 6 章 系统运行环境	300
6.1 平台安全设计	300

第 1 章 第 1 章 系统方案概述

1.1 1.1 应用背景

化工园区包括以石化化工为主导产业的新型工业化产业示范基地、高新技术产业开发区、经济技术开发区、专业化工园区及由各级政府依法设置的化工生产企业集中区。目前，园区已经成为石化化工行业发展的主要载体，随着新型城镇化的发展，化工企业将不断向园区集中。近年来，国内涌现出了一批专业化管理水平较高的园区，在推动石化化工行业安全生产、节能减排、循环经济等方面发挥了重要作用。

根据石化联合会园区委所做的调研统计，截至 2022 年底，全国重点化工园区或以石油和化工为主导的产业园区（含化工集中区）共有 762 家，比 2021 年发布的 616 家多了 146 家，很多工业园区涉及化工片区被定义为化工聚集区。化工园区通常由政府规划建设，通过统一建立供水、供电、供气、通讯、道路、仓储及其它配套设施，让园区企业能共享经济发展。随着园区规模不断扩大，园区管理半径与管理纵深相应变大，从项目、公司、到各行业、各部门的逐级监控管理，以及不同市场环境的兼顾适应与风险控制、专业分工细化带来的资源整合、协调等问题需要统筹、科学的解决。为此就需要建设一个强大的服务平台，在战略、流程、资源三个层面进行有效的配合，建立合理高效的组织架构和各项管理流程，创建并固化一套标准、科学的管理体系来有效管理内外部资源，促进园区的管理部门和企业良性互动。

2019 年《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中明确提出：推进化工园区安全生产信息化智能化平台建设，实现对园区内企业、重点场所、重大危险源、基础设施实时风险监控预警。

2019 年《化工园区安全风险排查治理导则》中要求：化工园区应建设安全监管和应急救援信息平台，构建基础信息库和风险隐患数据库，对化工园区内重点场所、重点设施在线实时监测。

2020 年发布《“工业互联网+安全生产”行动计划（2021-2023 年）》，要求增强工业安全生产的感知、监测、预警、处置和评估能力，提升工业生产本质安

全水平。

2022 年发布《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》，要求化工园区用平台，运用信息数字等先进技术手段强化安全风险防控能力，推动危险化学品安全风险管控数字化转型智能化升级。

2022 年发布《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》通知，要求全面复核化工园区安全风险评估等级，对照“十有两禁”标准，完善“一园一策”整治提升方案，开展化工园区安全整治提升，加强化工园区安全监管力量。

推动物联网、大数据、云计算、人工智能（AI）、5G 等新一代信息技术与化工园区安全风险管控深度融合，建设化工园区安全风险智能化管控平台（以下简称化工园区智能化管控平台），推进化工园区安全风险管控信息化、数字化、网络化、智能化，对于高效推动化工行业和化工园区质量变革、效率变革、动力变革，具有重要意义。

目前我国化工智慧园区的建设尚属于起步阶段，但已越来越受到重视。现阶段对化工智慧园区建设进行顶层设计与规划就显得尤为重要。本方案设计的化工园区安全风险智能化管控平台，将主要服务于本化工园区安全生产主管部门、消防主管部门、环保主管部门及进驻园区的各企业单位。

1.2 1.2 业务现状

近年来，国内涌现出了一批专业化管理水平较高的园区，在推动石化化工行业安全生产、节能减排、循环经济等方面发挥了重要作用。化工园区的智慧化升级是行业发展的必然趋势。目前国内大部分化工园区的管理方式还比较粗放，智能化水平偏低，安全依然是困扰园区发展的主要因素。而近几年发生的几起危化品重大事故，给化工园区带来了严峻的挑战。目前大部分园区安全监管大致存在以下问题：

（1）整体的安全生产监管监察信息化水平较低。安全生产科技支撑力量薄弱，管委会对于企业内部重大危险源、重点区域和关键装置无监察手段，对于隐患和风险动态变化的状态掌握不及时，所以导致无法有效的进行针对性监管，不能提前做出预判预警。无法起到督促企业落实安全生产主体责任的作用，日常监管手段过于依赖人力。

(2) 随着社会经济的发展，园区危险化学品生产企业数量增加较快，涉及危化品生产、存储和运输各个环节，危险源点较多。大部分化工园区、化工集中区属于完全开放式管理，未实现对园区的封闭化管理，主要道路无视频监控装置，园区公共危险区域为实现周界防范，同时园区进出危化品车辆无备案，无法对园区内危险化学品车辆实现定位、轨迹管理及违规驾驶行为管理，园区道路物流安全风险高。

(3) 园区高危区域全局掌握不强。往往指挥中心查看园区重点区域危险源运行情况及污染源排放情况，需要通过多个企业涉及的针对企业危险源或污染源摄像机的画面才能确定，多个画面是相对独立、不连贯的，在指挥中心脑海中形成的画面也是局部单点的，无法形成某个区域的危险源、污染源、重点公共区域生产运行情况的宏观呈现，这也导致园区在安全、环保综合运行情况分析评估中无法兼顾全局。

(4) 消防虽然是园区管委会监管的职能之一，但园区消防部门警力不足情况切实存在，目前尚无法实现对消防设施设备及园区企业消防管理工作远程监控，日常消防检查存在死角，消防监管工作急需一套联网、联动的系统对相关工作进行管理，建设园区消防物联网系统，以科技手段实现对园区、园区企业消防安全状况的动态实时监控。

(5) 园区事故应急处置能力薄弱，一旦发生事故，无法有效调动应急资源，开展事故应急指挥工作，导致事故影响扩大。

而信息化正是解决这些问题有效的技术手段之一，把化工园区真正打造成为工业化与信息化两化深度融合的平台，是“十四五”时期化工园区规范建设的重要内容。

1.3 需求分析

1.3.1 业务需求

(1) 提升园区危险化学品重大危险源动态监管及预警能力。围绕落实企业主体责任，数据来源于企业重大危险源重点部位、重点区域的设备运行信息，预警信息第一时间反馈给企业负责人及相关区域的主要负责人，帮助园区监管部门、

企业及时了解异常情况及异常情况的发展趋势，促进企业对异常情况及时处理，提升园区安全监管部门对重大危险源的风险预警能力。

(2) 通过高清影像图或视频地图，呈现安全、环保重点监测数据，实现安环数据联动，辅助应急指挥决策。

(3) 通过消防物联网，及时获取火情，实时监测消防水设施运行状态，保障消防水设施工作状态正常；利用电气火灾探测器、剩余电流互感器和温度传感器对各类电气系统的运行温度、配电箱温度、漏电流情况、配电箱温度等进行实时监测与管理，及时发现和处理各类电气火灾隐患，有效减少各类企业、园区建筑电气短路、过流、过载等导致的火灾发生。

(4) 双重预防机制建设是国家政策、法律法规要求，是企业主体责任，是提升化工园区事故预防能力的根本途径。通过建立健全企业“风险分级管控”和“隐患排查治理”双重预防机制，完成园区安全风险智能化管控平台与企业安全管理信息化系统的对接，实现园区监管方对企业双重预防机制的基本信息、建设情况、运行效果及隐患整改情况的全面监控和及时督办提醒，推动企业有效运行双重预防机制，提升安全风险防控水平。

(5) 通过建设特殊作业管理系统，对化工园区内企业特殊作业安全进行统一管理，包括企业特殊作业的报备、特殊作业票证的统计分析、特殊作业在线抽查检查等，实现园区特殊作业管理的可视化和规范化，有效防范化解特殊作业安全风险。

(6) 建立园区基础信息库，园区“禁限控”目录，入园第三方单位信息库，完成企业信息的数字化，“一企一档”全盘掌控辖区企业安全管理动态，直观了解企业风险等级、风险点、隐患、预警等主体责任落实情况；支持安全生产许可相关证照材料线上申报、审核、查阅等全流程监管功能；实现园区内企业装置设施（含重大危险源）开停车和大检修线上备案；支持信息维护和快速查询，实现相关数据多维度的统计分析和可视化展示。

(7) 通过移动视频设备对园区公共区域高危作业过程进行实时监控，实现高危作业监管标准化、流程化、可视化，提升园区高危作业风险管控水平。

(8) 通过采取不同的封闭监控管理手段，实行封闭化管理。建立完善的园区门禁系统和视频监控系统，严格控制人员、危险化学品车辆进入园区。对进出

园区的危险化学品车辆安装带有定位功能的监控终端并利用视频智能分析手段，实现危化品车辆不按专用车道行驶、超速、违停。不按专用线路行驶等违规行为的监测预警，由园区安全生产管理机构实施统一监控管理。

(9) 通过空天地感知、融合通信、知识图谱等技术为，建立反应灵敏、协同联动、高效调度、科学决策的应急指挥系统，实现应急救援智能化、扁平化和一体化指挥作战。

1.3.2 1.3.2 系统需求

根据化工园区安全风险智能化管控平台建设的特性和设计原则的要求，以计算机多媒体技术、网络通信技术、智能图像分析技术、数据挖掘技术等为基础，建设化工园区安全生产综合监管平台，基于园区安全生产管理的需求，为重特大灾害和危险源监测、预警、防治、应急救援、事故分析处理、安全管理等方面提供业务支持，提升园区风险防控水平，遏制重特大安全生产事故。

(1) 按照“一企一档”的管理方式规范化、标准化管理企业所有相关安全信息档案（基本信息、安全生产信息、环境信息、应急管理信息、一张表展示），实现企业信息“一表清”，并建立企业信息一张图进行直观展示，既便于企业登记报送与管理企业安全档案，又满足园区管委会全面了解企业安全档案的需要。

(2) 危险化学品重大危险源在线监测及事故预警系统：通过安监预警服务器和视频 AI 分析实现园区内企业重大危险源关键设施设备和周边区域的安全参数、视频信息、报警信息、隐患信息进行数据采集，通过专业模型实现重大危险源风险分级评估管理，对重大危险源风险预警信息集中展现，分级预警，督促闭环。

(3) AR 实景安环一张图：通过在园区、园区企业重点区域设施 AR 全景摄像机或云台，获取 AR 实景地图，基于 AR 实景地图，有效整合各种安全、环保业务管理数据、在线监测数据及视频数据，通过数据与视频的结合，展示园区企业危险源”污染源、重点监管区域的实时监测数据、视频及风险预警信息。实现全方位、立体化的安环综合监控，满足园区安全、环保监管部门扁平化、精确化管理调度和研判应用的需要。

(4) 智慧消防物联网平台：运用物联网、地理信息、视频监控、传感器等

技术手段，实现对工业园区、企业建筑消防设施报警信息的实时感知与预警，加强对化工园区公共区域消防设施、企业消防设施系统的动态监管，完善对园区消防设施的检查手段，保障消防设施正常运行，为园区消防主管部门科学决策提供依据与数据支撑。

(5) 园区特殊作业管理系统：园区企业能够把本企业特殊作业（动火作业、有限空间作业、高空作业等）情况进行备案登记，园区安全监管部门能够在线抽查检查企业的特殊作业情况，并能调取企业现场摄像头、气体浓度检测仪进行联动调阅。

(6) 隐患排查治理系统：隐患排查治理系统主要针对园区安全监管部门在安全监督检查过程中发现企业安全生产中存在的安全隐患进行排查治理。安全监管部门对通过安全监督检查发现的安全隐患信息进行登记备案，然后要求相关企业对安全隐患进行整改，并由园区安全监管部门对隐患整改情况进行核查，形成这个隐患排查治理工作流程 PDCA 的管理，对于重大安全事故隐患，安全监管部门可要求企业进行局部或全部停产停业。企业根据本企业隐患排查治理体系进行隐患排查工作，把排查出来的隐患进行通过隐患排查治理系统企业端进行隐患上报登记。

(7) 风险分级管控系统：对企业风险管控标准进行管理，企业对风险源进行辨识、评估、分级、控制，以及风险源信息上报，园区安监部门能对区域内企业风险源进行风险监控、分析、统计、查询，实现对企业风险源分级分类监管，对事故“纵深防御”、“关口前移”。

(8) 危废信息登记系统：通过对园区企业固废物资建库，实行付危废种类、产生量、流向、贮存、处置、转移全链条信息登记，对有关数据进行统计，全面掌握危险废物情况。

(9) 封闭式园区管理：通过采取不同的封闭监控管理手段，实行封闭化管理。建立完善的园区门禁系统和视频监控系统，严格控制人员、车辆进入园区。对进出园区的危险化学品车辆发放带有定位功能的监控终端，实现园区危化品车辆定位，痕迹管理专用路线监测预警。通过雷视融合技术实现危化品车辆是否专用车道行使、超速、违停、变道等违章违规行为的监测预警，由园区安全生产监管机构实施统一监控管理。对园区危险化学品车辆停车场实现智能化管理，由出

入口控制与管理系统、车位诱导与反向寻车系统组成，将人、车辆、车位、道路纳入到一个智能系统中，通过密切配合来提高危化品车辆停车场的运营和管理效率。采用 NFC 定位方式，在园区治安巡检路线关键点设置巡检点并进行信息管理，通过平台可设置巡检人员、巡检时间、巡检点位、巡检路线，巡检计划自动派发到巡检人员手持终端，巡检人员可通过手持终端对异常情况或突发事件进行报警，并自动发送到监控中心平台，提升对园区内日常巡视和排查治安风险、隐患效率。

(10) 按照平战结合的应急管理理念，基于应急一张图搭建可视化的应急响应系统，平时主要实现应急资源、应急预案、防护目标、历史事故的数字化、可视化、精细化管理。战时实现预警告警分析、事故联合响应、事故后果及趋势分析、态势汇总展示，并根据不同的事故情景快速生成救援处置方案、人员疏散方案等，辅助事故救援；依托融合通信系统、应急广播及短信平台等发布手段，实现一键调度指挥、多方协同联动、信息快速发布等功能。

1.4 1.4 总体目标

根据《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》安委办[2012] 37 号、《工业和信息化部关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原[2015]433 号）、《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》国办发[2016]88 号、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》、《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》、《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》、《智慧化工园区建设指南》《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》等标准规范的要求，立足园区大安全业务（安全生产+公共安全），以“防、管、控”为核心，应用物联网、AR、AI、移动互联网等高新技术，打造化工园区安全风险智能化管控平台，为重大特大安全生产事故防范、危险化学品重大危险源风险预警、特殊作业管控、消防监管、隐患排查、风险管控、可视化应急指挥调度、园区封闭式管理提供业务支持，为化工园区安全风险防控保驾护航。

第 2 章 第 2 章 系统总体思路

2.1 2.1 设计原则

(1) 统筹规划，分步实施。根据园区安全生产现实工作和业务发展需要，“安全生产综合监管平台”建设应从园区大安全角度出发，进行统筹规划设计，全盘谋划好平台的顶层架构。在实施上要采用打好基础、急用先行的原则进行分步实施，根据实际业务需要和现实条件稳步推进平台各系统的建设应用工作。

(2) 先进实用，适度超前。平台既要紧跟信息技术的发展潮流，充分采用先进的物联网、AR、AI、移动互联网等技术，为园区安全业务工作提供科学有效的技术支撑手段；又要注意系统的实用性，要结合业务实际，对先进但不实用或暂时不具备条件的要缓建、后建，避免造成资源浪费。适度超前是指在系统基础软硬件建设方面要采用先进主流的产品，确保系统建成后 2-3 年内不落后。

(3) 部门联动，协同应对。平台设计和建设中要注重安监与环保等各部门之间的业务协同，各部门专业系统建设时要与其他部门充分沟通，保证各部门专业系统之间能够实现协调联动，共同开展监测预警以及应急处置等工作。

(4) 上下贯通，信息共享。纵向要实现与上级政府部门信息化平台和企业之间的系统对接和信息交换与共享，从而形成上下贯通信息共享的平台体系。

(5) 统一标准，强化安全。平台建设必须遵循统一的标准规范体系，依据国家标准、地方标准和行业标准，为平台分步实施提供统一的标准指导。平台建设还需加强信息安全保护，严格按照国家规定，强化信息安全等级保护、安全检查、风险评估和涉密信息管理等工作。

2.2 2.2 设计标准

一、信息化部分

(1) 《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国办发〔2015〕40 号）

(2) 《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》（国务院令 147 号）

- (3) 《中华人民共和国电信条例》（国务院令 第 291 号）
- (4) 《互联网信息服务管理办法》（国务院令 第 292 号）
- (5) 《中华人民共和国政府信息公开条例》（国务院令 第 492 号）
- (6) 《国家电子政务工程建设项目管理暂行办法》（国家发改委 55 号令）
- (7) 《2006-2020 年国家信息化发展战略》（中办发〔2006〕 11 号）
- (8) 《工业和信息化部关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原〔2015〕433 号）
- (9) 《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》国办发【2016】 88 号
- (10) 《应急管理部关于印发【化工园区安全风险排查治理导则（试行）】和【危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则】的通知》应急〔2019〕 78 号
- (11) 《应急管理部办公厅关于印发【化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）】和【危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）】的通知》应急厅〔2022〕 5 号
- (12) 《关于印发【化工园区建设标准和认定管理办法（试行）】的通知》工信部联原〔2021〕 220 号
- (13) 《关于印发〈“十四五”危险化学品安全生产规划方案〉的通知》（应急〔2022〕 22 号），
- (14) 《关于印发〈化工园区安全风险评估表〉、〈化工园区安全整治提升“十有两禁”释义〉的通知》
- (15) 《电子政务系统总体设计要求》（GB/T 21064）
- (16) 《信息安全技术 信息安全产品类别与代码》（GB/T 25066-2020）
- (17) 《计算机信息系统安全产品部件 第一部分：安全功能检测》（GA 216.1）
- (18) 《计算机信息系统安全保护等级划分准则》（GB 17859）
- (19) 《网络代理服务器的安全技术要求》（GB/T 17900）
- (20) 《信息安全技术 路由器安全技术要求》（GB/T 18018-2019）
- (21) 《信息安全技术 防火墙安全技术要求和测试评价方法》（GB/T 20281-2020）

(22) 《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第 51 部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》 (GB/T 25000.51-2016)

(22) 《计算机软件可靠性和可维护性管理》 (GB/T 14394)

(24) 《信息技术软件包质量要求和测试》 (GB/T 17544)

(25) 《智慧化工园区建设指南》 (GB/T 39218-2020)

(26) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010)

(27) 《“工业互联网+危化安全生产”特殊作业许可与作业过程管理系统建设应用指南(试行)》

(28) 《“工业互联网+危化安全生产”试点建设方案》应急厅(2021)27号

(29) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)

二、安全生产部分

(1) 《中华人民共和国安全生产法》(主席令第 13 号)

(2) 《中华人民共和国消防法》(主席令第 6 号)

(3) 《中华人民共和国职业病防治法》(主席令第 52 号)

(4) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 645 号)

(5) 《国务院安全生产委员会关于印发“十四五”国家安全生产规划的通知》(安委〔2022〕7号)

(6) 《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》(国办发〔2016〕88号)

(7) 《国务院办公厅关于加强安全生产监管执法的通知》(国办发〔2015〕20号)

(8) 《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全生产管理的指导意见》(安委办〔2012〕37号)

(9) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号)

(10) 《国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉》

(11) 《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则(试行)〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》(应急〔2019〕78

号)

(12) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令第40号)

(13) 《国家安全监管总局办公厅关于开展危险化学品重大危险源在线监控及事故预警系统建设试点工作的通知》(安监总厅管三〔2016〕110号)

(14) 《关于印发全国安全生产信息化总体建设方案及相关技术文件的通知》(安监总科技〔2016〕143号)

(15) 《国家安全监管总局关于印发〈国家安全生产监管信息平台总体建设方案〉的通知》(安监总规划〔2015〕6号)

(16) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)

(17) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3号)

(18) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12号)

(19) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95号)

(20) 《危险化学品重大危险源辨识标准》(GB 18218-2018)

(21) 《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)

(22) 《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)

(23) 《工程勘察设计收费管理规定》(计价格〔2002〕10号)

(24) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)

三、系统工程建设部分

(1) 《安全防范工程程序与要求》(GA/T75-1994)

(2) 《数据中心设计规范》(GB50174-2017)

(3) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)

(4) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343-2012)

(5) 《安全防范系统雷电浪涌防护技术要求》(GA/T670-2006)

(6) 《化工园区危险品运输车辆停车场建设标准》(TCPCIF 0050-2020)

2.3 设计思路

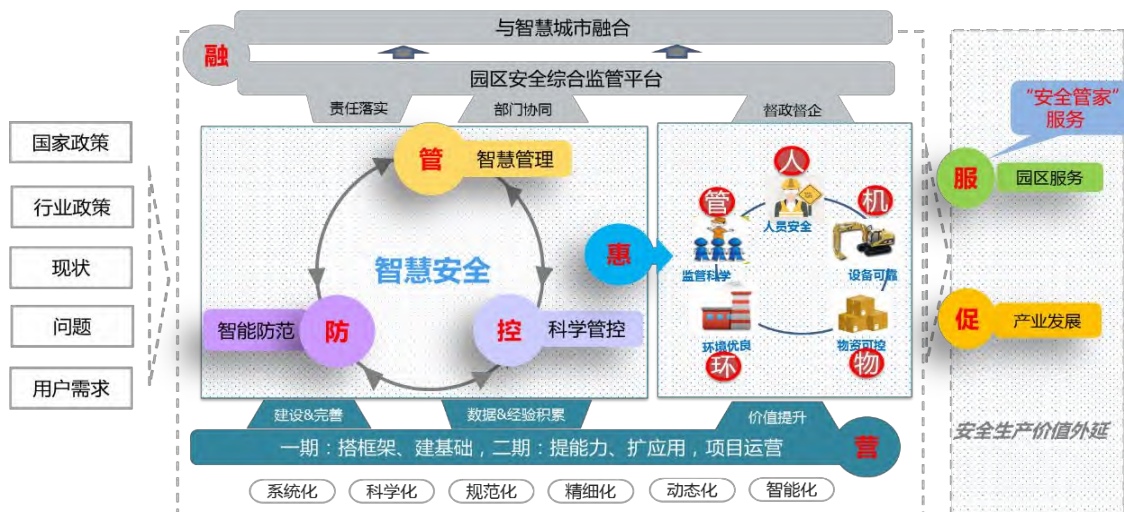


图 1 设计思路



图 2 设计思路

本方案从园区大安全业务（安全生产+公共安全）出发，根据国家、行业相关政策标准要求，结合用户安全监管现状和用户需求，通过搭建“防、管、控”智慧安全平台，实现化工园区“人、机、物、环、管”各环节风险防范及预警，落实企业安全生产责任主体，加强园区各部门突发事件应急协同作战能力，提升安全监管效率，为园区安全生产保驾护航。同时平台预留与上级平台（比如上级主管部门智慧安监平台、智慧城市）数据接口，能实现数据对接共享，为上级智

慧平台提供数据支撑。

防：重大危险源在线监测及事故预警、消防在线监控及预警、园区重点区域周界防范、园区视频监控。

管：AR实景安环一张图、特殊作业管理、风险分级管控、隐患排查治理、安全基本信息管理、危废信息登记。

控：园区人员进出口管理、园区车辆进出口管理、危化品车辆停车场管理、危险化学品车辆管理、园区治安巡检管理、应急指挥。

第 3 章 第 3 章 系统总体设计

3.1 3.1 应用架构

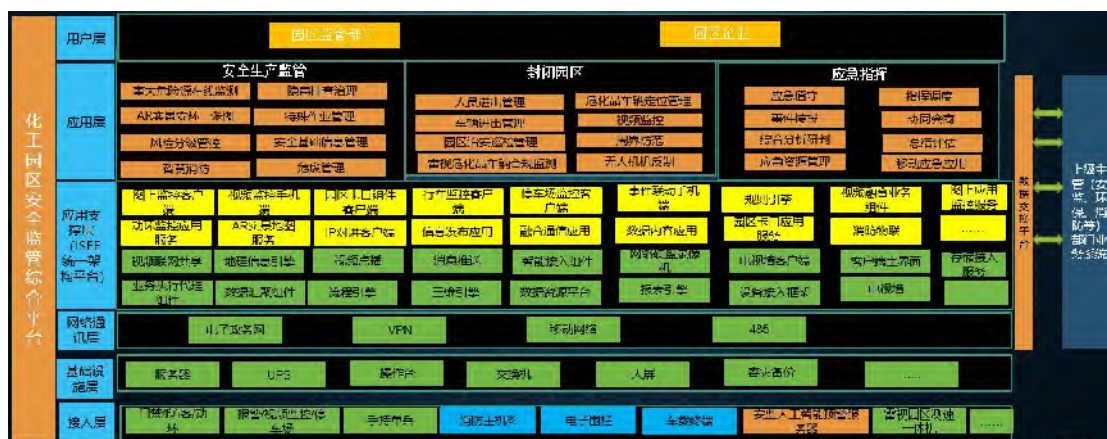


图 3 系统架构示意图

系统整体设计可分为6层。6层分别为接入层、基础设施层、网路通讯层、应用支撑层（ISEE统一架构平台）、应用层、用户层。

接入层：主要包含门禁、访客、视频监控、手持单兵、电子围栏、车载终端、消防主机、安监人工智能预警服务器等。

基础设施层：包含服务器、UPS、操作台、交换机、大屏、容灾备份等

网路通讯层：主要是包括各种网络通讯类型如电子政务网、VPN专网、移动网络等。

应用支撑层：ISEE统一架构（应用支撑层），含报表引擎、规则引擎、三维引擎、流程引擎、地理信息引擎、图上监控、卡口客户端、预警引擎、设备接入框架等支撑组件。

应用层：包含安全生产监管（重大危险源在线监测、AR实景安环一张图、隐患排查治理、特殊作业管理、风险分级管控、安全基础信息管理、智慧消防）、危废管理、封闭式园区管理（人员进出管理、车辆进出管理、周界管理、危化品车辆停车场管理、危化品车辆定位管理、雷视危化品车辆合规监测、视频监控、园区治安巡检管理、无人机反制）、应急指挥（应急资源管理、应急值守、智慧调度、事件接报、综合研判、协同会商、总结评估等）三大板块。

用户层：包含园区安全监管部门、企业。

3.2 3.2 系统拓扑

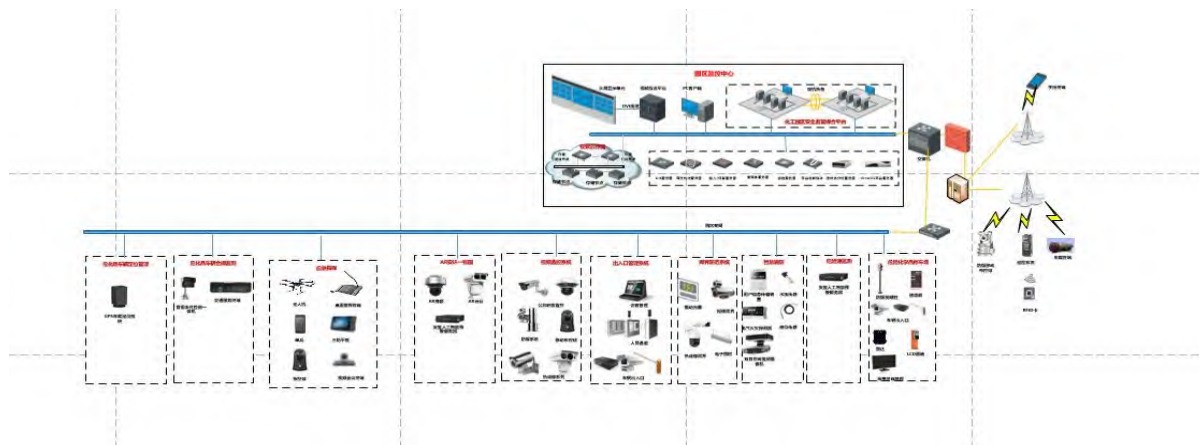


图 4 系统总拓扑图

3.3 3.3 方案价值

(1) 源头管理

以事故致因理论为设计依据，摸清园区安全风险环节，加强风险源头预测预警，提升风险防控能力。

(2) 关口前移

从危险源监管、隐患排查、应急救援逐级预防，遏制重特大安全事故。

(3) 系统联动

通过在线监测、实时监控为监管执法提供依据，进而对企业进行风险分级，实现差异化监管。

(4) 动态管理

实现园区重大危险源、危险化学品车辆、园区重点公共区域实时动态管理，减低安全风险。

(5) 新技术应用

利用 AI、AR 等新技术，实现风险、隐患及时防范、数据实时分析。

第 4 章 第 4 章 系统应用介绍

4.1 4.1 危险化学品重大危险源在线监测及事故预警

4.1.1 4.1.1 应用概述

通过数据采集系统（安监人工智能预警服务器）及企业上报数据，全面掌握企业基本信息，实现企业危险化学品重大危险源基础信息在线填报、更新、统计信息的上报；通过重大危险源动态信息的查阅，为园区级安全生产监管部门的其它基础性业务提供辅助信息支持；对温度、压力、液位等重点参数的报警信息形成预警信息，提前发现企业管理异常不到位的情况，及时进行监管督察，将风险挺在隐患之前；通过重大危险源风险评估模型，实现对园区企业重大危险源风险评估分级，一旦风险发生变化能够快速通知园区及企业对应负责人，督查相关人员及时对风险预警进行处理，并在系统形成闭环。在企业重大危险发生安全生产事故时，可及时获取事发企业重大危险源主要部位的监控图像、监测数据和重大危险源基础信息、重大危险源应急预案信息，为处置安全生产突发事件和应急救援提供有效信息支持。



图 5 应用拓扑图

4.1.2 应用功能

4.1.2.1 数据采集系统(安监人工智能预警服务器或安监一体机)

数据采集系统核心实现对企业数据的采集，通过 VPN 网络连接企业端和园区端。由数据采集主机（安监人工智能预警服务器）和智能数据采集软件共同组成。

数据采集软件对数据采集主机传输的数据实现数据采集、报警数据过滤、数据集成等功能。数据采集主机实现企业现场的数据接入，大多情况部署在企业内部中控室内。数据采集主机同时从数据采集设备的本质安全、信令的安全性、数据的安全性、网络接入安全性等几个方面对企业数据安全进行全面的保障。



图 6 安监人工智能预警服务器

系统架构

机箱参数 机箱高度 44.4 mm, 1 U

视频接入管理

- (1) 支持 IPC 等网络视频信号的接入和管理
- (2) 支持对接入的 IPC 网络视频信号进行智能分析
- (3) 支持对接入的 IPC 网络视频信号进行隔离和转发

智能预警分析

- (1) 采用深度学习算法进行智能分析
- (2) 支持安全帽佩戴规范的自动检测和预警
- (3) 支持在离岗的自动检测和预警
- (4) 支持人员聚集数量的检测和预警

数据采集管理

- (1) 支持模拟量、开关量数据接入
- (2) 支持 DCS、PLC 工业生产系统接入

4.1.2.2 软件平台功能

园区端功能

- (1) 重大危险源管理

园区安全监管部门对园区内重大危险源基本信息进行查看包含：重大危险源所属企业名称、重大危险源名称、所在位置、投用时间、重大源级别、安全责任人等基础信息以及对应的重大危险源隐患排查情况、安全评价报告、应急预案等信息。

- (2) 重大危险源在线监测

实时监测与抽查

汇聚现有重大危险源监测监控数据，实现对重大危险源安全在线抽查，支持基于 GIS 地图的重大危险源浏览，查看储罐、装置、危险化学品库等处的液位、温度、压力和可燃有毒气体浓度的实时监测数据、报警数据，查询历史数据和对比分析。

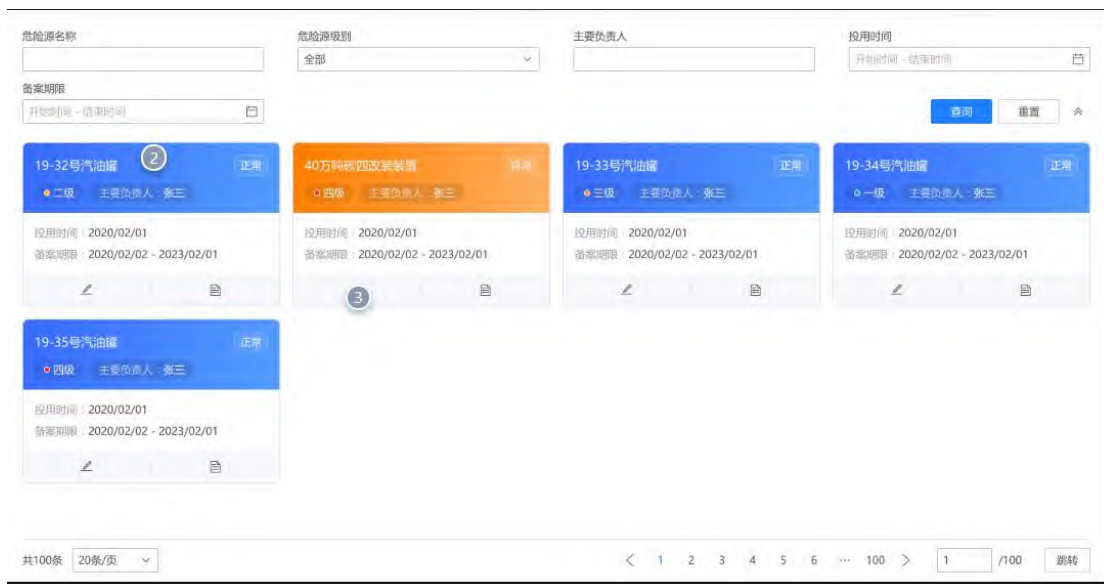


图 7 重大危险源卡片

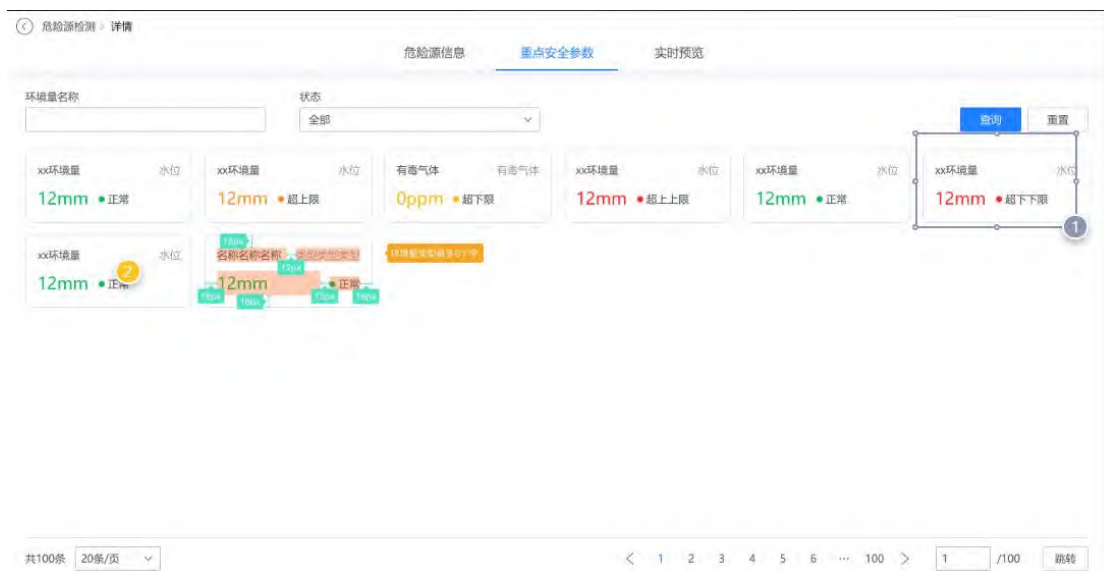


图 8 重点安全参数管理

视频监控数据智能分析

汇聚视频监控画面信息，实现硝酸铵仓库、中控室、重大危险源现场等重点

部位的监控视频智能分析，支持实现火灾、安全帽、区域人数超标 人员违章（中控室脱岗） 等进行全方位的识别和预警。

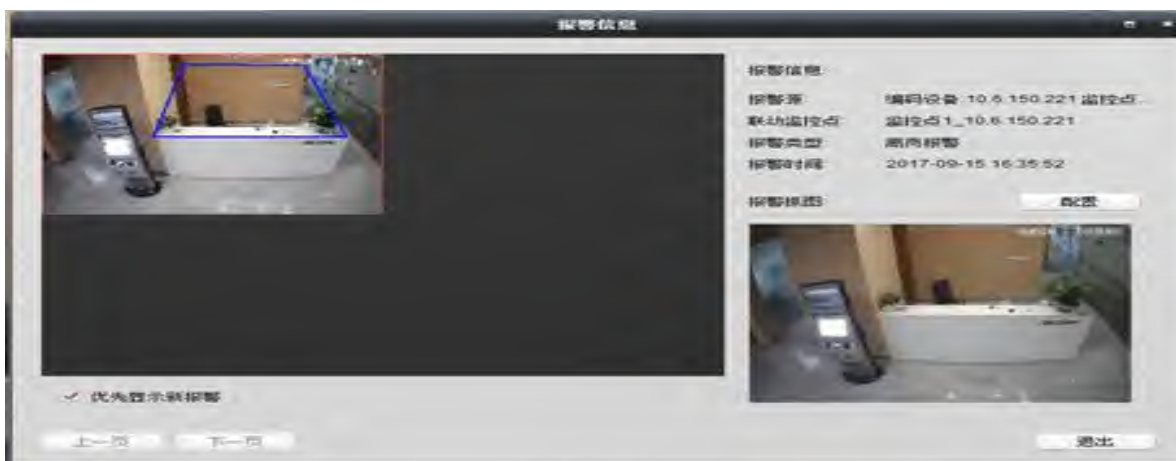


图 9 安全帽报警



图 10 区域人数监测

(3) 重大风险管控

重大危险源风险评估管理

汇聚危险化学品安全生产事故综合因子危险性、事故发生环境稳定性、事故承受体综合脆弱性等指标，通过建立企业危险化学品重大危险源风险评估模型，实现园区内危险化学品重大危险源风险评估，动态构建危险化学品重大危险源风险评估图，实现重大危险源安全生产风险指数可视化。

重大危险源风险监测预警分为 4 个等级，从高到低依次划分为高风险预警、较大风险预警、一般风险预警和低风险预警。

通过危险指数法模型，主要表征企业重大危险源的整体危险性，采用专家评分归一法进行计算。

主要影响因素包含：

1) 重大危险源级别

选取危险化学品重大危险源分级来表征企业的固有危险性。

2) 关键参数实时预警数据

选取罐区的工艺控制指标、泄漏预警指标来表征罐区的动态风险。

3) 安全管理状况(暂于每日重大危险源安全生产承诺为考量内容) **该模型后续需要基于智慧化工园区管理平台定制，目前参数默认为1**

企业需每日上传重大危险源安全生产承诺，包含重大危险源等级、重大危险源范围内高风险作业数量、类型、级别、试生产和开停车情况、重大隐患数据等。

风险预警管理

1) 预警信息自动生成

系统的预警类型包括重大危险源传感数据预警、重大危险源风险预警、企业安全隐患智能分析预警。通过数据比对、关联分析等方法，提取超阈值预警、风险变化预警等异常监测数据、高等级风险数据等各类信息，自动生成风险预警信息。按照预警类型、风险等级、责任主体等维度，智能生成预警信息推送方案。

2) 预警分级推送

按照分级监管的原则，根据不同风险预警级别，推送到责任主体企业以及相应的园区监管部门。预警事件产生后，系统通过自动报送机制进行分类分级。系统通过短信、APP 等方式，自动推送预警信息，实现向相关企业安全负责人及园区监管部门快速、精确地推送各类预警情况。黄色及黄色以上风险预警信息需要推送给园区安全监管部门及企业重大危险源责任人。

3) 预警备查

园区监管部门通过备查各类预警信息，全局掌握、动态评估园区内所有企业各类安全生产风险情况，督促企业落实安全生产主体责任。园区用户根据需要也可以进入到某家企业查看企业内部具体的风险详情。

园区安全监管部门可以从多种维度对企业的预警处置情况进行备查：

重大危险源风险监测预警备查

可通过企业名称、**当日安全承诺**、风险等级等几个维度进行查询。

各类传感数据预警备查

可通过时间、企业名称、预警类型、所属危险源/装置、预警情况、处置状态等几个维度进行查询。

安全隐患智能识别预警备查

可通过时间、企业名称、预警类型、所属危险源/装置、预警情况、处置状态等几个维度进行查询。

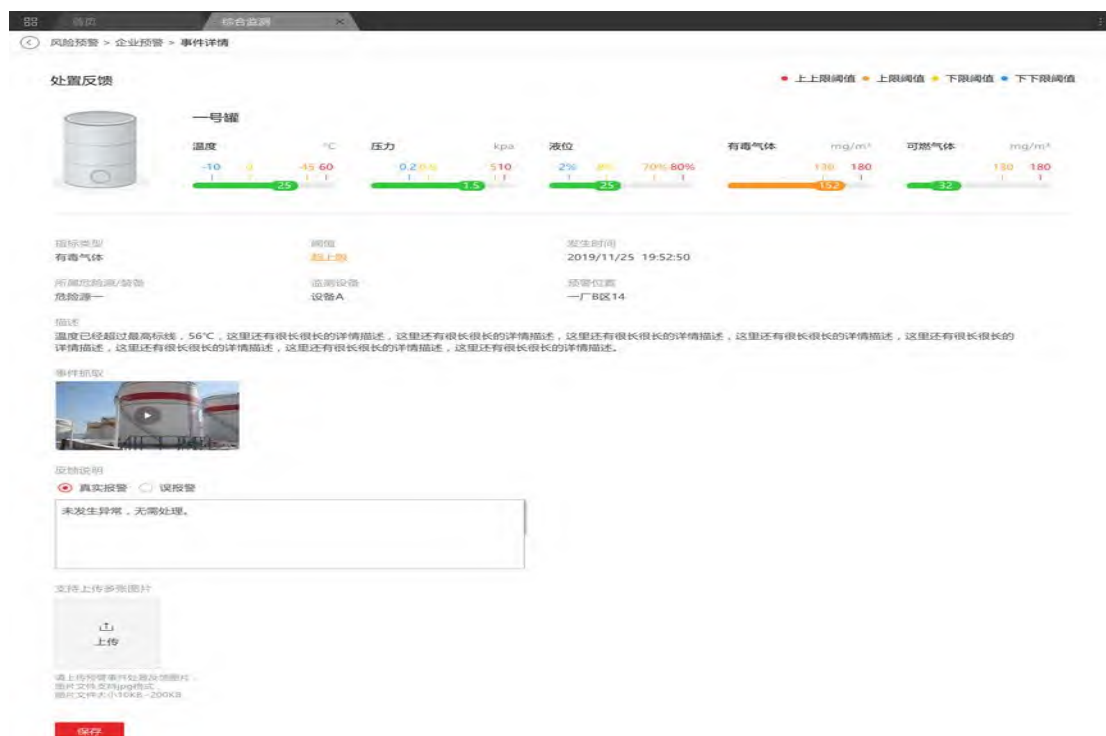


图 11 报警信息备查

(4) 重大危险源包保责任制管理（智慧化工园区管理平台第二个版本实现，预计 2023 年 7 月发布）

能够实现重大危险源包对应保责任人的信息查阅和履职情况查看。

(5) 统计分析（需平台定制开发）

实现对重大危险源接入企业数、未接入企业数、接入完成率接入情况进行统

计，并通过图表的形式直观的进行展示。

对重大危险源的总数、各级危险源的占比进行统计，并通过图表的形式直观的进行展示。

可按周次、月度和自定义时间的方式统计各个企业的预警情况，包括园区内所有的企业风险分布统计，预警类型统计、企业高风险预警次数前十名情况，企业较大风险预警次数前十名情况，企业预警数量趋势图，企业预警反馈状态统计，企业预警数量前十名情况等。

园区区侧用户可通过系统备查具体时间内园区内企业的安全承诺统计数量，进行企业安全承诺数量统计。

（6）重大危险源企业分类监管（需要定制）

根据安全承诺公告、实时监测数据、安全包保责任人履职、隐患“三录入”（安全生产问题隐患清单、安全生产问题隐患整改清单、安全生产问题隐患整改责任清单）、评价/评估报告这几项进行打管理，分为特别管控、重点关注和一般监管三类，实现对危险化学品重大危险源企业分类精准监管，在重大危险源数据看板上基于 GIS 地图分类标注（红色、黄色、绿色）、多维度统计分析及可视化展示。

企业端功能

（1）重大危险源信息管理

企业对重大危险源基本信息进行管理包含：重大危险源基础信息、危险源设计的危险化学品、重大危险源名称、所在位置、投用时间、主要负责人、重大源级别等基础信息，并支持重大危险源所对应的应急预案的编辑及查看展示以及重大危险源安全评估报告的查看及展示。

（2）重大危险源隐患管理

能够对重大危险源的隐患信息、整改信息进行登记，并形成记录。

（3）安全承诺管理（需要定制）

企业侧用户每日 10 点前，根据规定，将企业的安全承诺书录入至系统，内容包含企业状态、特殊作业情况、业务状态及承诺署名等。同时企业侧用户还可以通过系统查询安全承诺的历史情况。

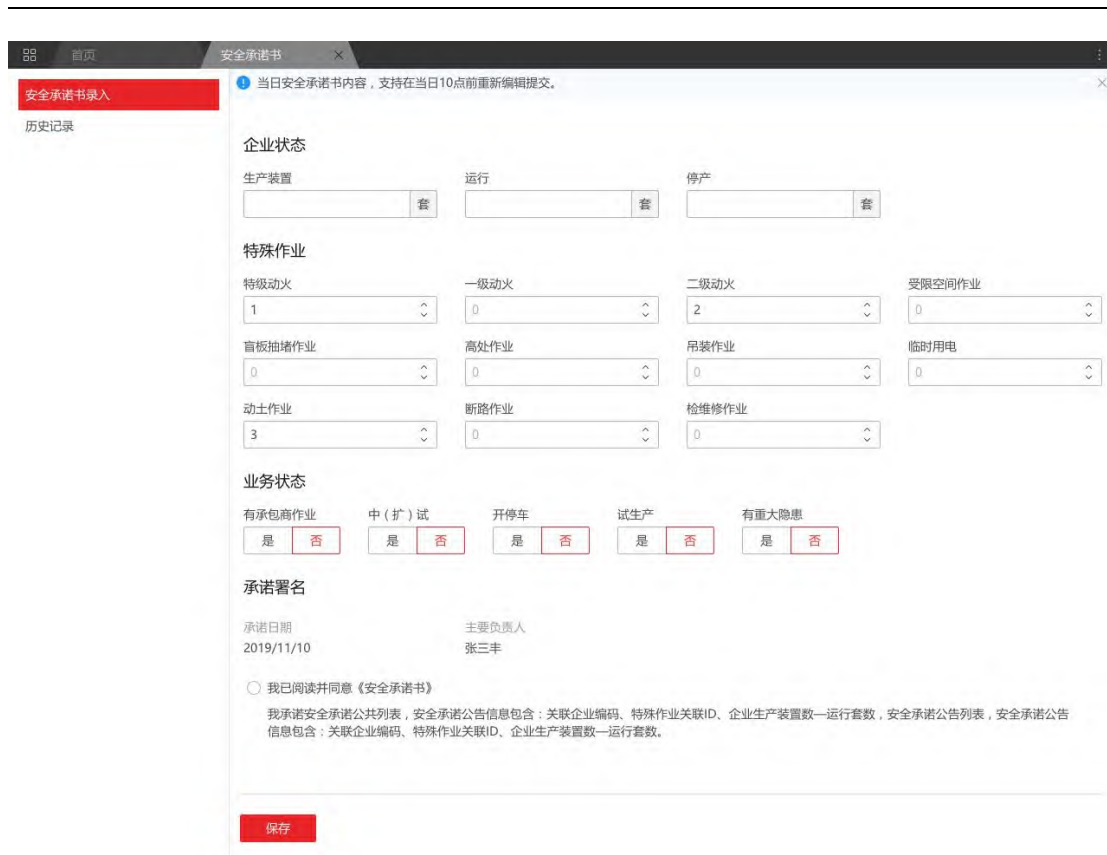


图 12 安全承诺书录入模板

(4) 在线监测

主要实现本企业重大危险源监控参数的实时数据、历史数据、报警数据的查询及展示，主要包括参数监控、视频监控等功能。



图 13 企业重大危险源在线监测

(5) 预警处理

重大危险源发生异常预警，系统会通过 WEB 端以及 APP 端告知企业侧用户，

企业用户会根据研判结果进行相应的处置，并上报处置的过程与结果，反馈给园区用户。

(6) 重大危险源包保责任制管理（慧化工园区管理平台第二个版本实现，预计 2023 年 7 月发布）

实现对应重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人信息录入和修改，三类责任人相关信息登记：姓名、联系方式、企业担任职务和分别对应的职责（职责基本为固定内容依据《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》，以及三类责任人履职情况信息登记。

表 1 危险化学品重大危险源主要负责人履职记录表

序号	评估内容	履职情况	评估结论
1	组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人		
2	组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行		
3	组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训		
4	保证重大危险源安全生产所必需的安全投入		
5	督促、检查重大危险源安		

序号	评估内容	履职情况	评估结论
	全生产工作		
6	组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案		
7	组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统		
重大危险源主要负责人：（签名）		履职记录评估人：（签名）	
		评估时间： 年 月 日	

表 2 危险化学品重大危险源技术负责人履职记录表

序号	评估内容	履职情况	评估结论
1	组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定		

序号	评估内容	履职情况	评估结论
2	组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行		
3	对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求		
4	组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理；		
5	每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实；		
6	组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案		

序号	评估内容	履职情况	评估结论
	重大危险源技术负责人：（签名）	履职记录评估人：（签名）	
		评估时间： 年 月 日	

表 3 危险化学品重大危险源操作负责人履职记录表

序号	评估内容	履职情况	评估结论
1	负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程		
2	对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施		
3	每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查		
4	及时采取措施消除重大危险源事故隐患		
	重大危险源操作负责人：（签名）	履职记录评估人：（签名）	

序号	评估内容	履职情况	评估结论
		评估时间： 年 月 日	

(7) 统计分析

按照重大危险源数量、等级、风险等级、报警数量、报警类型等进行统计分析。

APP 功能（需要定制）

通过在智能手机安装“重大危险源在线监测系统”移动 APP，园区安全监管人员能够实时通过手机监控园区企业基本信息查询，危险源重点安全参数、视频信息实时查看，报警信息查询查看等功能，方便监管人员对园区重大危险源安全生产动态进行实时监管。企业重大危险源责任人可以查看本企业重大危险源实时重点安全参数、风险预警信息，并可以填报预警处理过程和结果，上报给园区用户。



图 14 APP 数据展示

4.2 4.2AR 实景安环一张图

4.2.1 4.2.1 应用概述

AR 实景安环一张图通过利用领先的增强现实、工业物联网、人工智能（模式识别、事件检测、车辆跟踪等）等技术，通过 AR 高点全景摄像机、云台获取化工园区危险源、污染源全景覆盖视频，与视场内危险源、污染源、重点公共区域低点摄像机联动，可以轻而易举地实现既关注整体又兼顾局部的大范围立体监控与视频联动，能够以画中画展示低点摄像机视频，同时通过对接园区或企业安全、环保在线监测数据，在 AR 实景视频地图上对危险源、污染源点位进行数据展示，加强安全、环保数据联动分析，做到可查询、可搜索、可定位、可描述、可报警、可联动，大大改善化工园区安全、环保风险预警系统的应用模式，提升化工园区安全、环保风险防控水平。

4.2.2 4.2.2 应用功能

4.2.2.1 前端 AR 设备

(1) AR 鹰眼



图 15 AR 鹰眼

AR 全景鹰眼摄像机采用一体化设计，单产品即可同时提供全景与特写画面，兼顾全景与细节。其中单个全景画面由 4 个传感器拼接而成，可实现 180 度的全景监控；一体化机芯和高速云台设计，在全景监控的同时能够提供快速细节定位功能。另外 AR 鹰眼全景球机还集成了先进的视频分析算法和多目标跟踪算法程

序,可实现自动或手动对全景区域内的多个目标进行区域入侵、越界、进入区域、离开区行为的检测,并可输出报警信号和联动云台跟踪,在全景视频场景中设定关注目标区域,目标区域出现异常时,报警提示框画中画弹出,并自动弹出标签信息,快速实现 AR 全景相机、低点监控相机、低点智能分析摄像机、环境的融合。

(2) AR 云台



图 16 AR 云台

AR 高空云台集成了先进的视频分析算法和多目标跟踪算法程序,可实现自动或手动对全景区域内的多个目标进行区域入侵、越界、进入区域、离开区行为的检测,并可输出报警信号和联动云台跟踪,在全景视频场景中设定关注目标区域,目标区域出现异常时,报警提示框画中画弹出,并自动弹出标签信息,快速实现 AR 高空云台、低点监控相机、低点智能分析摄像机、环境的融合。

(3) 防爆 AR 鹰眼



图 17 防爆 AR 云鹰眼

防爆标志：Exd IIC T6 Gb /ExtD A21 IP66/68 T80℃

防护：IP68

采用一体化设计，单产品即可同时提供全景与特写画面，兼顾全景与细节。其中全景画面由 4 个传感器拼接而成，实现 180 度的全景监控；一体化机芯和高速云台设计，在全景监控的同时为用户提供快速细节定位功能。细节跟踪摄像机:Smart 图像增强：透雾、强光抑制、电子防抖。光学变倍：25 倍。

4.2.2.2 人工智能预警服务器（安监一体机或先知预警服务器）

人工智能预警服务器是应用于从企业安全、环保在线监测系统、视频监控平台实现数据采集、视频采集。



图 18 安监人工智能预警服务器

安监人工智能预警服务器是一款高度集成化模块化智能分析产品。参考 ATCA(Advanced Telecommunications Computing Architecture 高级电信计算架构)标准设计，具有监控视频接入，智能检测报警，生产数据采集功能。

视频接入管理：

支持 IPC 等网络视频信号的接入和管理

支持对接入的 IPC 网络视频信号进行智能分析

支持对接入的 IPC 网络视频信号进行隔离和转发

支持对接入的 IPC 网络视频信号自动告警上报平台

支持对接入的 IPC 网络视频信号存储

数字视频支持 ONVIF、 PSIA 标准协议；

视频接入支持网络摄像机、可灵活扩展；支持多种主流控制协议

智能分析：

采用深度学习算法进行智能分析

支持安全帽佩戴规范的自动检测和预警

支持在离岗的自动检测和预警

支持人员聚集数量的检测和预警

最大支持 32 路高清视频实时智能分析能力

平台管理

支持第三方采集软件的部署

企业安全生产平台部署管理

数据采集管理：

支持温度、压力、液位、可燃有毒等传感器实时数据采集，多种标准工控通讯协议(Modbus、 OPC 等)、串口信号、中间件数据库方式对接采集

能与企业已有相关系统（如 DCS、 PLC 等）系统进行数据采集对接；

支持国际电工委 IEC60875-5-104 规约；

支持模拟量、 RS-485 数据的本地存储和搜索；

数据搜索支持按点号和按变量搜索，人性化的设计便于数据展示；

支持点号配置与获取，最大支持 1000 个点；

(3) 全景视频实时预览

系统前端采用 AR 鹰眼、AR 云台等设备, AR 鹰眼可实现 180° 场景覆盖监控, 指挥中心人员通过 AR 实景安环一张图, 即可实现园区高危区域的全景监控, 同时设备支持多倍变倍以及云台转动, 掌控全局的同时兼顾细节。



图 20 全景视频实时预览

(4) 全景视频联动联控

AR 实景安环一张图系统需支持根据标签随时调阅、查看任一路 AR 视频, 并能够以画中画方式弹出视场中关联视频、图片、文字内容等信息。不同的 AR 全景视频间能够互相切换、查询、搜索, 通过联动低点监控资源, 可实现联网布控、联动指挥, 引领全新的视频联动、指挥调度模式。

- 1) 视频监控：关联危险源视频监控实况；【支持多视频切换或轮播】
- 2) 实时监测：实时动态监测危险源实时数据（比如压力、液位、气体浓度、流量、温湿度等），并实现报警数据监测（阈值超限）；
- 3) 基本信息：管理危险源所属企业、危险名称、所属位置、危险源等级、危险源储存物质类型、储存量、危险源责任人及联系方式（新增）；
- 4) 报警统计：危险源环境量；（周报警统计和月报警统计）：报警类型和数量；趋势图展示【新增】；
- 5) 应急预案：【新增】仅应急处置方式；需要能够链接到应急预案管理模块，预览并下载应急预案文件；



图 23 危险源视频监控



图 24 危险源基本信息管理

污染源标签管理

- 1) 视频监控：关联污染源视频监控实况；【支持多视频切换或轮播】；
- 2) 实时监测：实时动态监测污染源实时数据（VOC 浓度、PH 值、甲烷、COD、非甲烷总烃、粉尘、重金属浓度等），并实现报警数据监测（阈值超限）；
- 3) 基本信息：污染区所属企业、责任人及联系方式（新增）、所属位置
- 4) 报警统计：危险源环境量；（周报警统计和月报警统计）：报警类型和数量；趋势图展示；
- 5) 应急预案：仅应急处置方式；需要能够链接到应急预案管理模块，预览并下载应急预案文件；



图 25 污染源标签管理

重点公共区域标签管理

监控中心，AR 实景上展示：可多选

- 1) 关联的视频监控实况；【支持多视频切换或轮播】；
- 2) 离岗报警；（智能前端识别）；
- 3) 报警统计；（周报警统计和月报警统计）趋势图展示



图 26 监控中心管理

主路卡口，AR 实景上展示：可多选

- 1) 关联的视频监控实况；【支持多视频切换或轮播】；
- 2) 统计分析；（车流统计，违章统计）；
- 3) 基本信息；（卡口基本信息）；
- 4) 车辆信息；（历史过车记录，违章记录）；
- 5) 录像回放；（卡口录像）；



图 27 卡口管理

封闭区域标签接入

针对化工企业、化工园区重点装置区域实现封闭化管理，通过封闭区域标签展示封闭区域基本信息、封闭区域人数超限或人员长时间停留报警



图 28 封闭区域标签报警事件



图 29 封闭区域视频监控

消防数据接入

- 1) 消防水检测：水箱液位、消防栓压力等；
- 2) 消防电气火灾：电流、电压；
- 3) 消防用传设备接入：烟感，火灾报警按钮；
- 4) 关联视频信息；
- 5) 报警统计：周、月报警统计。



图 30 消防数据接入

应急资源管理

把园区或企业应急资源（含应急物资、装备、避难场所、应急机构、对应视频点位）在 bs 客户端新增后，在 AR 客户端上添加到实景地图上，实时掌握应急资源的位置和相关数据信息。

应急装备/物质管理： 对应急装备/物质的种类、名称、隶属单位、计量单位、数量、基本描述、是否可重复使用、存放位置和当前状态等信息进行管理。



图 31 应急资源管理

热成像标签管理

支持在 AR 实景地图上展示重点装置热成像监测标签管理（热成像双通道视频及热成像检测温度报警事件）



图 32 热成像标签管理

(7) 报警数据实时展示

可以针对布控的危险源、污染源、关键场所、重点公共区域异常事件等产生实时告警，准确定位告警发生时间，地点、报警信息，并在 AR 实景安环一张图中自动弹出告警提示，告警区域视频或抓拍图片等信息以画中画方式在全景视频中自动显示。

标签产生的报警会以列表的形式展示出来，也可以隐藏，作为报警数量在标签上面进行展示。



图 33 报警管理

(8) 相机可视域动态展示

支持展示低点相机的可视域信息，从实景画面中即可直观看到对应相机的监控方向和范围。

前提是需要低点资源支持可视域。



图 34 可视域动态展示

(9) GIS 地图联合联动

平台支持导入谷歌等离线地图，也支持导入超高分地图。支持配合 GIS 地图进行联合联动，GIS 地图可显示 AR 鹰眼、AR 云台设备安装的实际位置，并显示对应设备的全景覆盖范围，点击对应标记即可跳转至对应的 AR 相机监控场景。

GIS 地图与 AR 实景安环一张图的结合，可实现科学部建，建设一张覆盖全园区的云图立体防控网络。



图 35 GIS 地图联合联动

(10) AR 场景自动巡逻

平台支持多个 AR 场景巡逻功能，可以设置 AR 场景按照一定的时间间隔进行循环巡逻，默认时间为 20 秒巡逻一次。点击对应开启按钮开启巡逻，再次点击关闭巡逻。

(11) 视频联动预案

可以根据实际场景需要，配置对应的视频巡逻预案，通过制定预案，可在预定的时间自动打开对应预案执行，减少操作人员频繁的视频操作，提供视频巡逻效率。同时在 AR 场景预案轮询时，画面中可以看到各对应标签状态，可以快速高效发现园区高危区域安全、环保异常状况。

可以根据关注点的不同，对视频显示画面进行画面布局。

系统支持一键启动相关预案，启动预案后，系统会自动根据预案之前的设定进行视频巡逻。



图 36 视频联动预案

平台支持在使用 AR 鹰眼设备时，在全景相机上面添加的虚拟数字标签可以自动同步至云台相机画面中。通过坐标系转换技术，可以实现全景相机中的坐标标签同步到球机中后依旧保持精准的坐标位置。



图 37 标签同步

(12) AR 场景高高联动功能

平台支持在某个场景画面中添加边界信息，在不同监控范围提供相邻的云台点位信息。指挥中心人员可直接在当前 AR 场景画面中点击相邻的 AR 场景标签进行云台转换。



图 38 高高视频联动

(13) AR 鹰眼云台报警联动

当前端场景为 AR 云台场景时，平台接收到危险源或污染源报警信息时，会自动联动高空的 AR 云台相机进行云台转动和聚焦变倍操作，使其转动到对应的

报警标签，并在 AR 云台的预览窗口中居中高亮显示报警标签，便于指挥中心人员及时发现和处理。

当前端场景为 AR 鹰眼场景时，平台接收到危险源或污染源报警信息时，会自动联动 AR 鹰眼所属云台相机进行云台转动和聚焦变倍操作，使其转动到对应的报警标签，并在 AR 云台的预览窗口中居中高亮显示报警标签，便于指挥中心人员及时发现和处理。

（14）标签自动同步

平台支持在使用 AR 鹰眼设备时，在全景相机上面添加的虚拟数字标签可以自动同步至云台相机画面中。通过坐标系转换技术，可以实现全景相机中的坐标标签同步到球机中后依旧保持精准的坐标位置。

（15）数据实时刷新

AR 实景上危险源、污染源实时监测数据刷新 5-10 秒每次。

4.3 4.3 特殊作业管理

4.3.1 4.3.1 应用概述

园区企业能够在企业端进行作业票业务流程管理，对审批通过的作业票建立作业任务台账及监控设备台账，通过现场扫描监控设备二维码上传平台，自动配置好任务对应的移动设备，对作业现场进行全过程监管，并能通过视频 AI 分析实现作业过程的违规违章行为识别，并推送给相关责任人进行处理，同时能够把本企业特殊作业（动火作业、有限空间作业、高空作业等）情况进行备案登记，上报给园区安全监管部门，园区安全监管部门能在线抽查检查企业的特殊作业情况，并能调取企业现场摄像头以及气体浓度在线检测报警仪进行联动调阅。

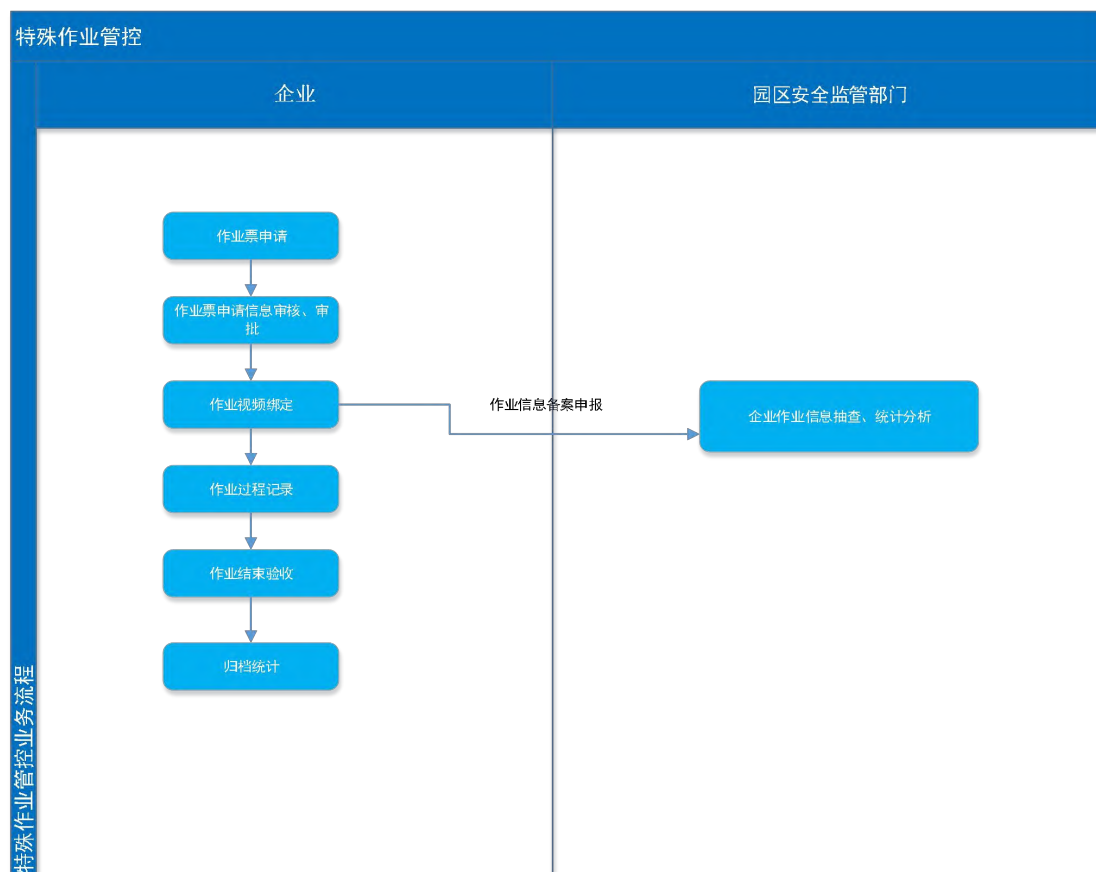


图 39 特殊作业管控流程

4.3.2 应用功能

企业端

(1) 作业信息申报

企业把已审批完成的作业信息在企业端进行作业信息申报包含作业地点、作业内容、施工单位、作业计划、开始时间、计划结束时间。

安全生产管理平台
首页
智慧安全一张图
视频监控
AR安全一张图
Admin

作业票审核申请 > 添加

作业信息

作业编号 HSE-01-04-24-C01	作业单位/部门* 设备部
作业负责人* 张三	监护人* 李四
作业开始时间* 2019/07/09 23:34	作业结束时间* 2019/07/09 23:34
作业区域/设备* 合成车间	具体地点* 合成车间NH3分爬梯
作业类型* 动火作业	动火作业等级* 一级
动火方式 设备部	作业内容* 对NH3分爬梯进行维修,需要进行电焊

作业人员

+ 添加

序号	人员姓名	所属单位/部门	工种	操作
1	王五	设备部	维修工	✎ ✕
2	赵六	设备部	维修工	✎ ✕

风险辨识

+ 添加

风险类别	序号	危险源/潜在事件	现有控制措施及执行情况	操作
生产风险	1	着火燃爆	1. 动火设备内部结构件清理干净,蒸汽吹扫或水洗合格,达到用火条件 2. 断开与动火设备相连接的所有管线 3. 动火点周围的下水井、地漏、地沟、电缆沟等已清除易燃物,并已采取覆盖、铺沙、水封等手段继续隔离 4. 罐区内动火点同一罐内和防火间距内的油罐不同步进行脱水作业 5. 动火点周围易燃物已清除 6. 电焊回路线已接在焊件上,把线未穿过下井或与其他设备搭接。 7. 乙炔气瓶(直立放置),氧气瓶与火源间的距离大于10cm 8. 现场配备灭火器2台	✎ ✕
其他	2	其他安全措施	人员坠落、物品跌落	✎ ✕

提交
取消

图 40 作业申请

(2) 作业远程监控

作业票信息可人工关联相关视频或移动视频、气体浓度检测报警仪、配置相应 AI 算法,实现作业过程全过程记录及现场违章的智能告警提示。



图 41 作业监控

(3) 作业任务列表

通过作业信息登记后，生成作业列表，企业可以查看登记的作业信息比如作业内容、作业类型、作业时间、施工单位、作业负责人等。

序号	作业编号	作业名称	作业时间	作业类型	计划作业地点	作业单位	施工单位	作业负责人	二级管理部门	是否实时监控	是否报警	备注
1	20220822000001	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	张三	炼油二部	是	是	
2	20220822000002	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	李四	炼油二部	是	是	
3	20220822000003	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	王五	炼油二部	是	是	
4	20220822000004	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	赵六	炼油二部	是	是	
5	20220822000005	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	孙七	炼油二部	是	是	
6	20220822000006	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	周八	炼油二部	是	是	
7	20220822000007	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	吴九	炼油二部	是	是	
8	20220822000008	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	郑十	炼油二部	是	是	
9	20220822000009	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	冯十一	炼油二部	是	是	
10	20220822000010	检修作业	2022/08/22 08:00:00 - 2022/08/22 18:00:00	检修作业	炼油二部	炼油二部	炼油二部	陈十二	炼油二部	是	是	

图 42 作业任务列表

(4) 作业任务全过程记录

系统支持对单个作业任务信息展示，作业地点、作业内容、施工单位、作业计划、开始时间、计划结束时间内容后，生成作业任务，并关联相关视频，按照作业任务，对作业过程全过程监控及视频存储。

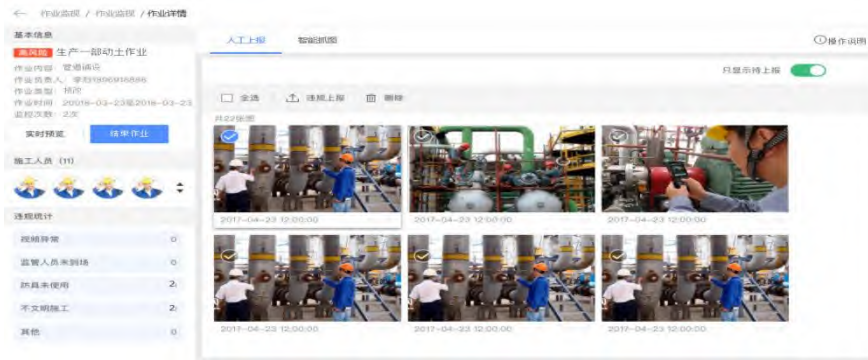


图 43 作业信息展示

园区端

(1) 作业信息一览表

以表格的形式展示园区内各企业特殊作业相关信息，比如作业属地单位、作业类型、作业内容、作业时间等。可按照属地企业、作业类型、作业时间等维度进行查询。点击作业信息详情能够查看该作业全面信息并可查看作业视频或作业视频录像以及特定作业类型危险有害气体浓度。（比如有限空间作业、动火作业、盲板抽堵作业）

(2) 作业信息统计

可以对园区作业信息按照作业类型、作业时间段、企业特殊作业数量排名等维度进行统计分析。

4.4 4.4 风险分级管控

4.4.1 4.4.1 应用概述

对企业风险管控标准进行管理，企业对风险源进行辨识、评估、分级、控制，以及风险源信息上报，园区安监部门能对区域内企业风险源进行风险监控、分析、统计、查询，实现对企业风险源分级分类监管，对事故“纵深防御”、“关口前移”。

4.4.2 4.3.2 应用功能

企业端

以企业安全责任网格为基础，企业网格责任人员在责任范围内进行风险辨识，形成企业风险分布清单、风险管控措施清单及风险日常检查表。风险辨识范围包含基础类与现场类风险。

(1) 风险点信息采集、审核与报送

企业进行风险点信息采集，企业内部层级风险点信息审核后报送管委会。主要功能点如下：

1、风险点信息维护

系统支持企业录入查找出的风险点信息，能够对风险点信息进行维护，包括增加/删除/修改风险点所在的场所/环节/部位、针对某一个具体的风险点可对其风险等级、危险因素、已发生的事故类型、主要防范措施、判定依据、风险责任人、风险维护周期等进行维护。

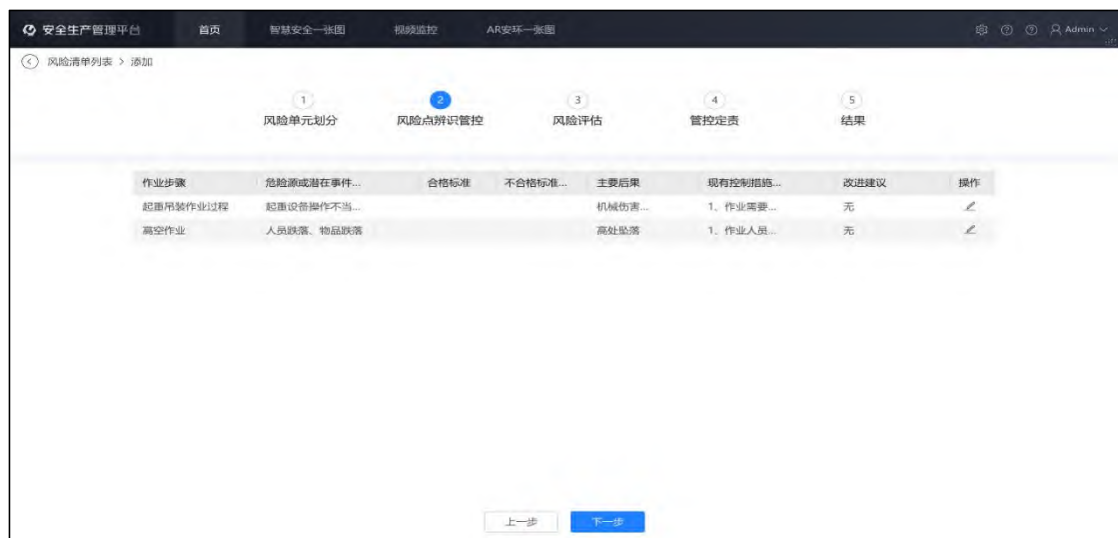


图 44 风险辨识

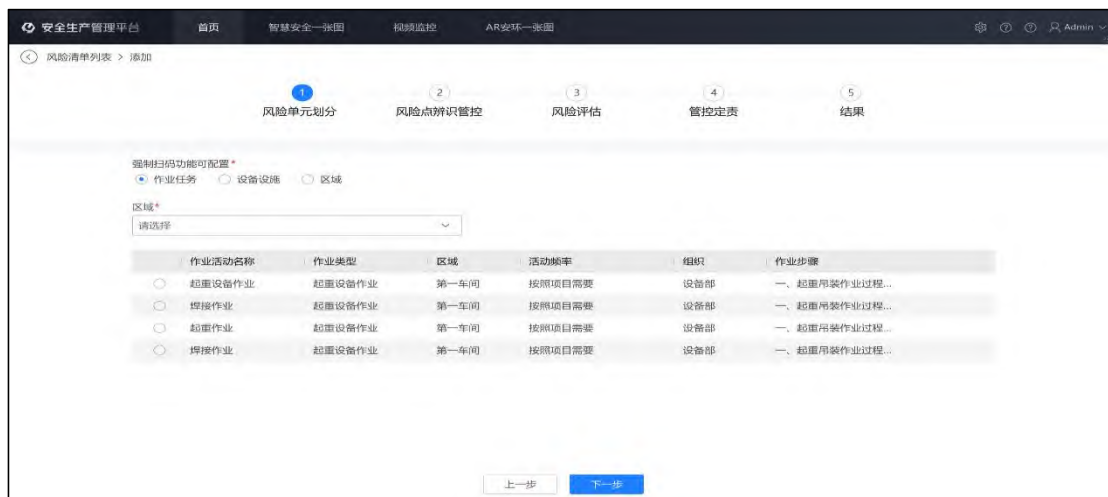


图 45 风险单元信息维护

(2) 风险评估

在选择风险等级时，系统提供 LEC、LS、MES 等风险点分析参考模型，企业可根据本企业的实际，选择参考模型以确定不同风险点的风险等级，风险参考模型给出的风险等级分为一级、二级、三级、四级。

针对每个风险点，辨识过程主要内容有：事故类型或职业危害因素、辨识内容、辨识内容分类（人、机、环、管）、控制措施、风险类型（工艺、物品、场所、岗位、作业、其它）、风险评估方法（LS、LEC、MES 等）、风险等级（一、二、三、四级）等。

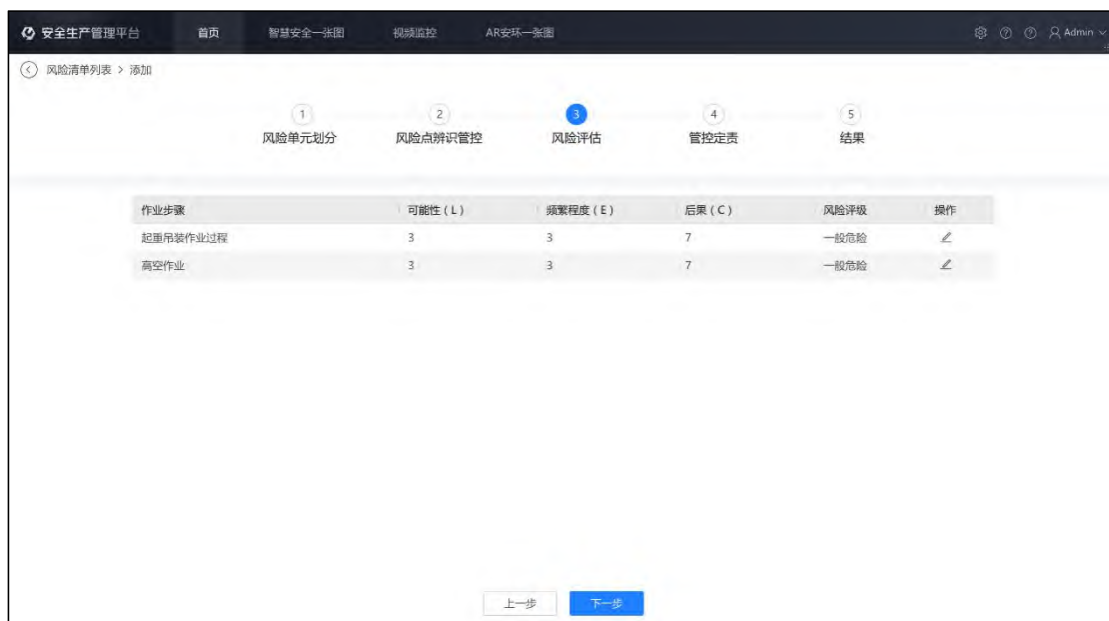


图 46 风险评估

(3) 风险点清单管理

企业各安全责任人通过风险辨识，形成风险点清单。风险清单的管理主要有新增、编辑、删除、导入及导出操作。

(4) 风险点检查表

以企业安全生产责任网格为基础，企业安全责任人根据风险辨识结果，以降低风险为原则，为每一个风险点制订对应的日常检查表与不同责任网格的检查周期。

风险点检查表的主要操作有新增、注销、编辑、删除、导出、查询等。检查表主要内容有检查内容与检查标准。根据风险等级，企业管理员可为不同责任网格分别设置检查周期（日、周、月、季、年）。

(5) 企业风险分级管控

对于同一个企业来说，其风险会随着多种因素的影响而改变，对应的风险等级也会改变。对于不同的风险等级，有不同级别的风险管控措施。

4 级风险：轻度危险，可以接受或可容许的。对于该级别的风险，公司车间、科室应引起关注并负责控制管理，所属工段、班组具体落实；不需要另外的控制措施，应考虑投资效果更佳的解决方案或不增加额外成本的改进措施，需要监视来确保控制措施得以维持现状，保留记录。

3 级风险：中度（显著）危险，需要控制整改。对于该级别的风险，公司、部室（车间上级单位）应引起关注并负责控制管理，所属车间、科室具体落实；应制定管理制度、规定进行控制，努力降低风险，应仔细测定并限定预防成本，在规定期限内实施降低风险措施。在严重伤害后果相关的场合，必须进一步进行评价，确定伤害的可能性和是否需要改进的控制措施。

2 级风险：高度危险，重大风险，必须制定措施进行控制管理。对于该级别及以上的风险，公司应重点控制管理，由安全主管部门和各职能部门根据职责分工具体落实。当风险涉及正在进行中的工作时，应积极采取措施，并根据需求为降低风险制定目标、指标、管理方案或配给资源、限期治理，直至风险降低后才

能开始工作。

1级风险：不可容许的，巨大风险，及其危险，必须立即整改，不能继续作业。对于该级别风险，只有当风险已降低时，才能开始或继续工作。如果无限的资源投入也不能降低风险，就必须禁止工作，立即采取隐患治理措施。

系统支持通过风险评价，按重大风险、较大风险、一般风险、较低风险，对关联的区域，自动生成红、橙、黄、蓝风险“四色图”，并支持区域的安全风险分级管控清单、危险（有害）因素排查辨识清单、承诺卡、应急卡、应知卡编辑、查询展示等。



图 47 风险分级管控

园区端

(1) 园区风险一张图

空间分布图：以地图为基础，可按风险四色图展示园区风险空间分布，支持在地图中查看风险点详细信息（如所属企业、责任人、风险描述等），同时支持地图打印。



图 48 风险一张图

(2) 查询统计

管委会可通过关键字、时间等查询条件对企业风险点、风险等级、评估报告等信息进行查看，查询结果可以 word、pdf 等格式导出。

风险点统计：按企业名称、风险等级、区域范围等条件对企业风险点进行统计，以 word、excel 形式导出；

风险级别排行统计：按不同级别风险，各企业数量及占比分布，以 word、excel 形式导出；

危害因素排行统计：宏观展示园区内危害高发的事故因素，以 word、excel 形式导出。

4.5 4.5 隐患排查治理

4.5.1 4.5.1 应用概述

隐患排查治理系统主要针对园区安全监管部门在安全监督检查过程中发现企业安全生产中存在的安全隐患进行排查治理。安全监管部门对通过安全监督检查发现的安全隐患信息进行登记备案，然后要求相关企业对安全隐患进行整改，

并由园区安全监管部门对隐患整改情况进行核查，形成这个隐患排查治理工作流程 PDCA 的管理，对于重大安全事故隐患，安全监管部门可要求企业进行局部或全部停产停业。企业根据本企业隐患排查治理体系进行隐患排查工作，把排查出来的隐患进行通过隐患排查治理系统企业端进行隐患上报登记。

4.5.2 4.5.2 应用功能

企业端

(1) 隐患上报

企业根据本企业隐患排查治理体系进行隐患排查工作，把排查出来的隐患进行通过隐患排查治理系统企业端进行隐患上报登记。

(2) 整改通知单管理

在系统内园区监管部门可以直接将隐患整改通知单下达到企业，此时企业将会收到整改通知单，企业可以通过系统及时反馈整改通知单内隐患的整改情况，对于需要延期整改的隐患可以申请延期，对于需要监管部门复查的，则可以申请复查。

(3) 统计分析

实现企业内部按时间、按隐患的分级、按隐患的类别分布、按企业部门分布的统计报表和图形，为企业指导安全生产管理提供信息。

园区端

(1) 监督检查管理

监管部门对检查过程中发现的隐患进行跟踪、管理。同时在此系统内也提供信息录入、补录工作。现场检查信息录入后，没有复查或复查通过后，直接归档处理。复查不通过或存在严重的违法违规问题的将继续进行后期的动态监管，并督促企业完成隐患的整改。

(2) 隐患排查治理

隐患排查治理包括执法检查隐患管理、自查自报隐患管理、重大隐患管理、隐患核查等功能。

（3） 隐患督办

对一般隐患/重大隐患进行挂牌督办、挂账督办，查看超期未整改隐患信息。

（4） 统计分析

统计园区内各企业参与隐患排查的情况，统计隐患的排查、整改、分类等情况，同时可对各行业隐患数、各等级隐患数、各类别隐患数进行对比，了解相关分布及趋势情况。

（5） 移动 APP

通过移动终端在企业进行现场隐患排查和隐患复查，上报隐患的安全数据，能够和 PC 端的安全生产隐患排查治理系统实现信息交互，将信息化监管的工作带入到现场工作中来，提高工作效率。

4.6 4.6 智慧消防

4.6.1 4.6.1 应用概述

智慧消防物联网监管平台是由监测中心、前端感知设备、用户信息传输装置、通信网络和物联网平台管理软件等组成的综合性应用系统，系统综合运用物联网、地理信息、视频监控、传感器等技术手段，实现对园区企业、公共区域消防设施报警信息的实时感知与预警，加强对园区消防设施系统的动态监管，完善对园区企业、公共区域消防设施的检查手段，保障园区消防设施的正常运行，有效提高工作效率，为园区消防部门提供科学决策提供依据与数据支撑。

4.6.2 应用功能

4.6.2.1 火灾自动报警系统联网

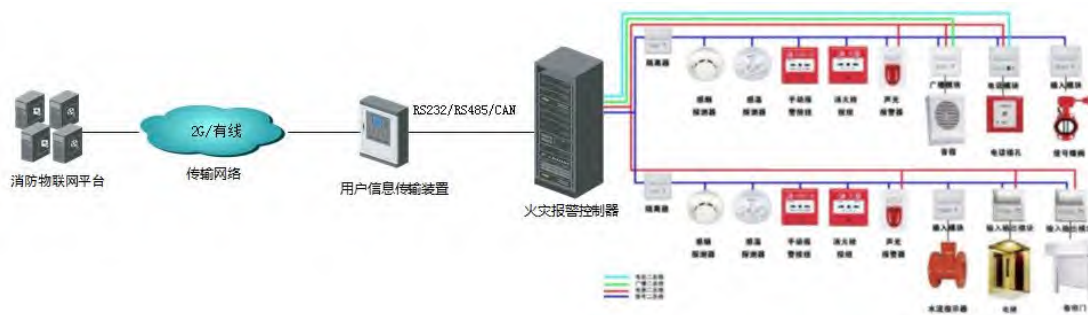


图 49 火灾自动报警系统联网

火灾报警控制器信息采集：用户信息传输装置从火灾报警控制器的串口/打印口等报警输出接口获取数据，传输方式有 RS232/RS485/CAN 等方式。

信息传输：消防远程通讯主机通过 2G/RJ45 接口进行联网，将报警信息传输到中心消防物联网平台。

信息集成管理：通过报警监控中心对火灾报警信息进行集中监督、管理、统计、分析、展示。

表 4 系统部署

部署位置	设备/传感器	部署原则
消防控制室	用户信息传输装置	单一品牌火灾报警控制器：同一品牌控制器级联后部署 1 套用户信息传输装置
		多品牌火灾报警控制器：每种品牌控制器各自级联，并各部署 1 套用户信息传输装置

4.6.2.2 消防水系统状态监控

消防用水状态监控系统采用全网络架构，将前端的消防水压和液位信号传送到后端，进行存储、显示。前端采集单元主要针对的消防用水的重要点位进行布

控，例如园区或企业室外消火栓水压监测、消防水箱/贮水池液位监测、园区或企业室内消火栓水压监测和喷淋系统水压监测等。

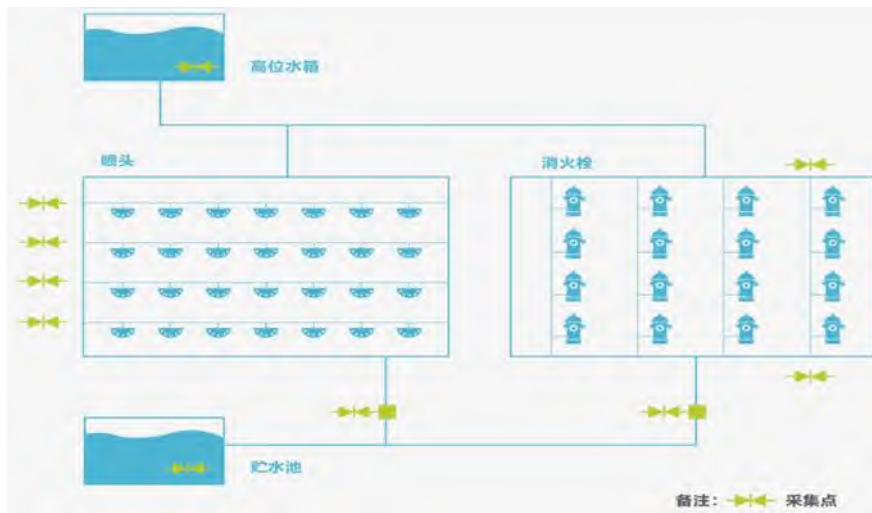


图 50 水系统监测传感器分布

表 5 系统部署

部署位置	设备/传感器	部署原则
喷淋	压力传感器	每个喷淋保护区部署 1 套 喷淋回路最不利点各部署 1 套
消火栓	压力传感器	每幢楼顶层/底层各部署 1 套 消火栓回路最不利点各部署 1 套 高层建筑按需在中间楼层部署
消防水箱/贮水池	液位传感器	每个消防水箱/蓄水池部署 1 套

4.6.2.3 电气火灾远程监控



图 51 电气火灾远程监控系统图

电气火灾远程监控系统主要由前端探测器、电气火灾监控设备和传输装置组成。

前端探测器包括剩余电流传感器、温度探测器、电气火灾探测器，对各类电气系统的运行温度，漏电流情况进行实时监测。

传输装置根据使用场景不同可采用不同方式进行联网：小场所可通过数据传输单元（DTU）将组合式电气火灾探测器数据进行联网回传至物联网管理平台；重点单位等大型场所通过电气火灾监控设备对前端传感器进行汇聚管理，通过用户信息传输装置对接电气火灾监控设备，实现设备、数据和告警信号的联网。

表 6 系统部署

部署位置	设备/传感器	部署原则
配电箱	剩余电流式传感器、温度传感器	配电箱部署 1 路剩余电流式传感器，检测回路的 A 相 B 相 C 相及中性线 N 配电箱 A 相、B 相、C 相各配置 1 路温度传感器 配电箱部署 3 路剩余电流式传感器，分别检测回路的 A 相 B 相 C 相 配电箱配置 1 路温度传感器，检测配电箱温度
分配电箱	剩余电流式传感	配电箱部署 1 路剩余电流式传感器，检测回

部署位置	设备/传感器	部署原则
	器、温度传感器	路的 L 相及中性线 N 配电箱配置 1 路温度传感器，检测配电箱温度或者线缆温度

4.6.2.4 消防设施智能巡查



图 52 消防设施巡查系统图

消防设施智能巡查系统主要由 NFC 标签、巡查单兵、巡查 APP、以及管理平台组成。通过在消防设施上增加 NFC 标签，管理平台制定巡查计划和路线通过 APP 下发至巡查单兵，园区消防巡查人员按照巡查计划和时间开展巡查，通过巡查单兵对 NFC 标签进行识别，实现巡查过程的实时监督、巡查记录的电子化和规范化。

表 7 部署原则

部署位置	设备/传感器	部署原则
消防设施安置处	NFC 标签	消防设施安置处部署 NFC 标签
园区消防管理部门	巡查单兵	按巡检工作人员数量、并发计划数量配置

4.6.2.5 4.6.2.5 消控室值守视频智能监控



图 53 消控室人员智能监管系统图（采用双目摄像机架构）

采用 AI 双目摄像机对消控室值班人员的在岗情况进行实时检测，当区域内目标数不满足“在岗人数”并持续时间达到“离岗时间”阈值，则发出报警，弹出报警窗口（包含岗位无人时的抓拍，及无人前后视频录像）。人员离岗智能算法安装于摄像机内，无需后端服务器设备。



图 54 采用消防智能分析仪（针对消控室人员在离岗监测预警）

采用消防智能分析仪（对消控室值班人员的在离岗情况进行实时检测，当区域内目标数不满足“在岗人数”并持续时间达到“离岗时间”阈值，则发出报警，弹出报警窗口（包含岗位无人时的抓拍，及无人前后视频录像）。

表 8 部署原则

部署位置	设备/传感器	部署原则
消防控制室	智能摄像机、NVR	每个消控室配置 1 台智能摄像机、1 台 NVR
	消防智能分析仪	产品支持 8 路视频分析（在离岗监测）

4.6.2.6 平台功能

4.6.2.5.1 4.6.2.6.1 报警中心

报警中心是消防报警的集中展示中心，包括报警总览、实时报警、历史报警等模块。

中心能够展示消防系统接入的主机和探测器等终端上报的消防业务报警数据和系统运行状态数据，包括：

- （1）火灾自动报警控制器（系统）相关的温度报警、烟雾报警、消火栓报警、阀门报警、手动报警等；

- (2) 电气安全监测主机（系统）相关的剩余电流报警、温度报警等；
- (3) 消防水系统监测主机、探测器相关的水压报警、液位报警等；
- (4) 其他消防安全类报警如可燃气体报警、通用报警等；报警
- (5) 监测设备状态，如在线、故障、离线等；
- (6) 视频监控设备上报的消防类报警如火点监测报警、温度异常报警、烟雾报警；
- (7) 视频监控上报的监管类报警如离岗报警等。



图 55 报警中心

(1) 报警总览

系统整体情况综合展示，内容包括：

当日报警、当日故障、设备接入总数

各子系统报警，子系统分为：火灾自动报警系统、建筑消防水系统、园区市政消火栓、电气火灾监控系统、视频监控系統。

各单位报警，单位名称、报警总数、设备在线数、离线数等。

接入单位总览，包括园区企业接入数量。

总体报警趋势（日、月、年），以及各子系统报警报警趋势（日、月、年）。

(2) 实时报警

全部报警

实时展示接收处理消防物联网各子系统前端设备发送的报警、故障信息，报警信息实时刷新，上报时间最近的报警和高级别的报警更新在列表最前面。

新的报警发生时，客户端弹窗提示报警信息。

报警处置

用户可对列表中的报警、故障进行处置。查看报警详情、填写处理意见及处理人信息；通过处理页面查看该报警关联的实时视频和历史录像；对该报警是真实报警还是误报警进行确认操作。

报警分系统展示

按照报警所属系统分类展示实时报警信息，系统分类包括：火灾自动报警系统、独立式烟感、建筑消防水系统、园区市政消火栓、电气火灾监控系统、视频监控系统等。

（3）历史报警

支持对平台所有报警数据按照单位名称、报警等级、报警时段、报警所属系统、组织、报警类型、处理情况进行组合查询。

报警查询结果列表展示，展示内容包括：单位名称、报警内容、报警时间、所属系统、报警部件、报警位置、报警次数、处理人、处理时间和查看联动。

时段支持不限时段、今日、昨日、一周内、一月内以及自定义时间段查询。

当选择所属组织时，报警信息列表中展示的是该组织及其下级组织的报警信息，通过组织的筛选可以实现全系统、省、市、县、区域、单位等不同级别大小组织的报警信息的查看，并支持再选定区域中进行条件查询。

报警所属系统为火灾自动报警系统、独立式烟感、建筑消防水系统、市政消火栓、电气火灾、可燃气体、视频等。

报警等级分为高、中、低三个级别，分别由红、黄、绿三色显示。报警级别由用户在“报警配置”中配置传感器的报警联动参数时设定。

可根据是否已处理来筛选列表中的报警信息，已处理即对报警已经进行人工确认核实处理的报警，未处理即对报警还未进行任何处理。

（4）报警联动

报警联动支持联动视频预览、短信、邮件通知等，通过无线短消息发送服务器、邮件服务器将报警信息通过短信等方式发送给指定人员。

视频预览联动。可将报警信息与系统内的一个或多个监控点进行关联，当发生报警时，可联动弹出附近摄像机的画面，第一时间进行报警复核。

短信联动。可配置报警发生时对平台内用户和自定义手机号发送短信通知。可自定义短信内容。

邮件联动。可配置报警发生时对平台内用户发送邮件通知，可自定义邮件主题和邮件内容。

(5) 数据导出

系统支持将报警数据的统计结果导出到 Excel 表格，以作为存档、统计分析等其他用途。

4.6.2.5.2 4.6.2.6.2 状态监测

(1) 实时监测

对火灾自动报警系统、建筑消防水系统、园区市政消火栓、电气火灾监控系统相关主机、设备、传感器状态进行实时监测和管理。

实时展现各监测点的监测值，包括用电信息监测主机上报的监测点剩余电流值、温度值；消防水池液位实时数据、消防水箱液位实时数据、喷淋管网压力实时数据、消火栓管网压力实时数据等。

序号	名称	所属系统	设备类型	所属单位	位置	设备状态	当前值	阈值	更新时间	操作
1	无线-用水主...	室内建筑水系统	水压	中电科技	中电科技建筑...		0.2MPa	0.1MPa-0.8M...	2018-09-20 ...	历史值
2	无线-用水主...	室内建筑水系统	液位	中电科技	中电科技建筑...		0.625m	0.1m-5m	2018-09-20 ...	历史值
3	zxl-用电-温度	电气火灾系统	电气温度	海康威视技术...	批量测试建筑...	故障	26℃	20℃	2018-09-20 ...	历史值
4	zxl-用电-温度	电气火灾系统	电气温度	海康威视技术...	批量测试建筑...	故障	26℃	20℃	2018-09-20 ...	历史值
5	zxl-用电	电气火灾系统	无线-电气报...	海康威视技术...	批量测试建筑...	在线			2018-09-20 ...	历史值
6	zxl-用电-剩余...	电气火灾系统	剩余电流	海康威视技术...	批量测试建筑...	在线	22mA	20mA	2018-09-20 ...	历史值
7	zxl-用电-温度	电气火灾系统	电气温度	海康威视技术...	批量测试建筑...	在线	26℃	20℃	2018-09-20 ...	历史值
8	31_自动注册...	电气火灾系统	通用	海康威视技术...	批量测试建筑...	在线			2018-09-20 ...	历史值
9	31_自动注册...	电气火灾系统	通用	海康威视技术...	批量测试建筑...	在线			2018-09-20 ...	历史值

图 56 状态监测中心

(2) 历史监测

折线图展示各监测点的历史监测数据，默认显示一周所有的数据，支持按照周、月、年进行调整展示。

4.6.2.5.3 4.6.2.6.3 GIS 应用

支持在线版本地图和离线版本地图 GIS 地图资源。

支持对添加到 GIS 地图上面的资源点和地名进行搜索，搜索结果会按照资源点类型进行归类，可以快速定位到某个资源点并查看其信息。

支持地图放大、缩小、上下左右平移、全屏的操作，支持对 GIS 地图进行长度测量。



图 57 GIS 地图

(1) 联网单位展示

在地图上展示联网单位信息，包括企业负责人、建筑物名称、建筑类型、单位类型、单位地址等，可查看单位信息、报警信息、实时视频、视频回放、平面图（不同楼层消防平面图）。

支持报警信息展示和报警历史：地图上的资源点发生报警事件时资源点的图标会闪烁显示，单击该图标可以对该事件进行报警操作和查看该资源点的报警历史。

(2) 视频播放

打开地图上联网单位，可进行单位实时视频预览、录像回放查看等操作。

(3) 平面图查看

点击平面图可查看企业单位建筑物的各层平面图。

4.6.2.5.4 4.6.2.6.4 视频应用

视频监控系统是在系统收到火灾自动报警后，根据摄像头与火警探头、所在区域的对应关系，自动调出对应的视频图象，实现对企业、园区处理火警过程的监管，并自动保存视频作为管理依据。

消控室值守视频智能监控

采用 AI 双目摄像机对消控室值班人员的在离岗情况进行实时检测，当区域内目标数不满足“在岗人数”并持续时间达到“离岗时间”阈值，则发出报警，弹出报警窗口（包含岗位无人时的抓拍，及无人前后视频录像）。人员离岗智能算法安装于摄像机内，无需后端服务器设备。

4.6.2.5.5 4.6.2.6.5 巡查管理

(1) 巡查点管理

录入巡查点信息包括巡查点名称、所属单位、关联设备、是否必巡、建筑物、单元、楼层、地址、标签等信息。

(2) 巡查计划管理

系统支持完善巡查计划管理，巡查频率可按需要进行配置，包括日巡查计划、周巡查计划、月巡查计划、年巡查计划等。

根据巡查点所处位置（单位、建筑、楼层）或设备类型制定巡查计划分配给指定巡查人员，形成巡查任务。

(3) 巡查记录

系统对所有巡查的点位、巡查时间、巡查完成情况进行中心存储，形成巡查记录。

(4) 巡查统计

对巡查情况进行统计，包括巡查总数、完成次数、巡查点总数等信息，便于监督考核。

(5) 巡查 APP

巡查人员通过手持 PDA 终端及手机 APP 接收巡查任务，对消防设施展开逐一向导式巡查，系统根据巡查点位的设施类型自动加载巡查说明，指导巡查人员

按照标准要求完成巡查工作。巡查完成后,将巡查信息上传到平台形成巡查记录。

针对无 WIFI 和运营商信号的场景,手持巡查单兵支持离线巡查。

4.6.2.5.6 4.6.2.6.6 数据统计

(1) 报警统计

信息统计查询分析功能模块应能够随时查询园区及园区企业消防安全运行情况,并可针对不同消防设施的运行状态、故障状况、诊断维护、报警信息等海量信息进行集中查询;主要包括综合查询模块、综合统计模块、数据分析模块、数据报表生成模块等部分。

查询功能可以根据不同的维度进行查询,分静态信息查询和动态信息查询。

综合统计模块可以根据不同的维度进行统计,具体展示界面中可以选择时间和联网单位进行统计,统计的内容包括联网单位的静态基本信息、动态信息以及表格展示。

数据分析模块可以根据不同的维度进行分析,具体展示界面中可以选择时间和所属辖区进行分析。具体分析的数据有饼图展示、柱状图展示、文字描述以及详细信息。



图 58 报警统计



图 59 单位统计

(2) 报告导出

系统支持根据园区区域、各企业消防运行情况生成消防管理周、月、年报，支持报告预览、导出。

4.6.2.5.7 4.6.2.6.7 数据图墙

数据可视化图墙汇总实时报警、设备接入、区域分析、企业分类、报警分类汇总、报警趋势等海量基础数据，总结分析形成面向消防的数据模型主题，通过拼接大屏可视化展现，以各种图表直观生动地帮助用户随时掌握相关数据以及变化趋势，从而合理调度配置资源进行事件决策。



图 60 数据图墙

4.6.2.5.8 4.6.2.6.8 管理功能

(1) 组织管理

支持组织机构和区域的多层级管理，支持用户自定义组织树形目录。

(2) 单位管理

信息录入

支持对园区联网企业的信息录入、修改和删除操作，可批量删除，添加单位信息的基本信息，包括单位名称、单位图片、机构编码、单位分类、单位性质、规模、总面积、占地面积、电话、省市、详细地址、单位描述、消控室电话、安全管理人、管理人电话、负责人、负责人电话、法人、法人电话、管理人、管理人电话。

平面图配置

可根据建筑物名称、楼层号进行分类查询，支持平面图导入。

单位查询

支持根据单位名称进行单位信息查询，支持模糊匹配。

信息编辑

可编辑修改单位信息；支持批量删除已添加的单位信息。

(3) 设备管理

服务器

对平台服务组件的管理，可以添加、删除、修改服务信息，支持批量删除。服务信息包括名称、IP、类型。

主机

支持消防主机管理（如用户信息传输装置、水系统监测主机、电气火灾监控主机等），可添加、删除和修改主机信息；支持批量删除主机信息；

添加主机信息，包括名称、主机号、所属服务器、所属单位、主机生产厂家、传输方式（主机类型）、同步设备、通信协议、所属组织。

传感器

支持对主机下的传感器进行管理，可以添加、删除、修改传感器信息；支持批量删除、批量导入传感器信息；

提供 Excel 模板，先完成本地批量录入，再进行快速导入添加。

传感器基本信息，包括名称、编码、所属主机、所属组织、类型和阈值等。

(4) 角色管理

支持多角色管理，权限分：功能权限、中心配置权限、资源权限、部门权限。

支持自定义系统角色，可新增或删除角色，可对不同角色的功能权限进行精细化配置。

(5) 用户管理

对系统用户进行管理，并支持按角色对用户权限进行精细化管理。

支持任意资源权限授权配置，包括区域、单位、建筑、设施、视频、监测点等资源的授权配置。

(6) 报警联动配置

将社会单位、报警点位与相关责任人、视频点位关联，报警发生时，联动视频预览、短信、邮件通知等，通过无线短消息发送服务器、邮件服务器将报警信息通过短信等方式发送给指定人员。

(7) 日志管理

系统日志对平台的访问、操作记录进行完整记录，包括平台操作员编号、操作员姓名、操作内容、操作、操作时间等内容。

支持按多条件组合日志查询，包括配置类型、系统、IP 地址、用户、日志内容、开始结束时间，支持日志导出功能。

4.6.2.5.9 4.6.2.6.9 移动 APP

(1) 首页

根据用户负责的区域、单位展示当前报警、当前故障、所有报警等数据。

报警趋势展示：以折线图形式展示报警趋势（报警、处理数量）。

(2) 报警

报警信息 APP 推送，及时将各系统的报警信息（如名称、所属单位、报警内容、报警等级、所属设备、处理人、位置、处理时间、所属系统、处理状态、联动情况）发送给消控人员，便于第一时间确认、处理火灾自动报警、液位低、欠压等报警事件，提高报警处理效率。

(3) 监测

监测数据 APP 查看，消防设施的监测数据在线查看（名称、所属单位、所属系统、当前值、阈值、消控室联系人、消控室电话、更新时间、报警位置、监测类别、设备状态、折线图等）。

同时支持视频监控实况查看，便于随时随地了解消控室、通道、登高场地、重点位置的情况。

(4) 统计

报警趋势展示：以折线图形式展示各系统报警趋势分析，支持月、年切换。

报警统计展示：以柱状图、饼图形式展示各类型报警数据分类占比及数量。

设备统计：以柱状图、饼图形式展现设备在线、故障、离线的比例及数量。

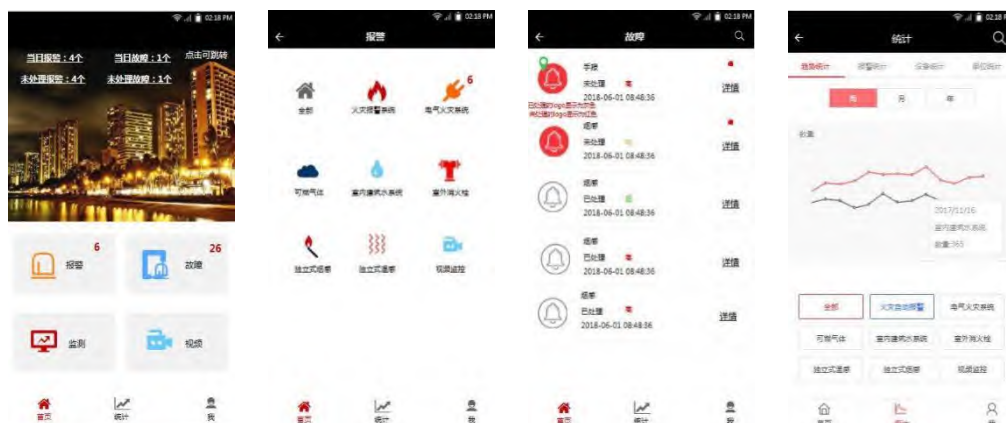


图 61 移动 APP

4.7 封闭式园区管理

4.7.1 应用概述

根据《工业和信息化部关于促进化工园区规范发展的指导意见》、《进一步加强化工园区安全管理的指导意见》、《智慧化工园区建设指南》（GB/T 39218-2020）、《化工园区风险排查治理导则（试行）》的指导规范，按照“分类控制、分级管理、分步实施”的要求，结合化工园区产业结构、产业链特点、安全风险类型等实际情况，通过采取不同的封闭监控管理手段，实行封闭化管理。

建立完善的园区门禁系统和视频监控系统，严格控制人员、危险化学品车辆进入园区。对进出园区的危险化学品车辆发放带有定位功能的监控终端，实现园区危化品车辆定位，痕迹管理专用路线监测预警。通过雷视事件监测一体机，实现危化品车辆专用车道、违停、变道、超速等违章违规事件，由园区安全生产管理机构实施统一监控管理。通过手持终端实现园区治安巡检，提升巡检效率；设置危化品车辆专用停车场配套停车场智慧管控系统，提升危化品车辆停车场安全高效运营效率。

4.7.2 4.7.2 园区视频监控系统

园区视频监控系统做为园区封闭管理的重要组成部分，是相关管理部门感受现场情况最直观的手段之一。

园区监控充分考虑生产、安全、消防、环保等部门应用及安全管理总体布局的需求，统筹规划视频图像监控系统的建设、应用、管理和维护。采取科学的监控点布建原则，对区内视频监控系统实现精细化全面布局，对关键部位、治安死角盲区，要加大监控点部署密度，做到不留死角，实现对重点区域和部位的全覆盖。

全面采用高清视频监控技术，实现视频图像信息的高清采集、高清编码、高清传输、高清存储、高清显示，达到真正意义上的“高品质、全高清”，同时提供基于高清视频的智能分析应用功能，满足园区管理的安全、环保管理部门对高清视频应用日益迫切的需求。整套系统采用全高清解决方案，摄像机采用 200 万像素网络高清摄像机；室外安装的设备采用室外专用摄像机，在低照度环境下选用带红外功能的筒式摄像机或红外快球摄像机；室内安装的设备，为配合装修，多数选择半球型摄像机，如安装在出入口等光线反差较大的场景，还需选用带宽动态功能的半球型摄像机；电梯轿厢内安装的摄像机采用海康威视电梯专用碟型摄像机。

建立一套统一的视频信息管理平台，为园区各管理部门提供视频信息共享和调用服务。并结合图像智能分析、研判等手段，根据安全、环保等业务管理需要，开展视频辅助化工生产指挥决策，化工危险品的生产、运输、储藏的管控，园区

人员安全、交通的防控及服务社会管理等方面的深度应用，不断增强系统的智能化、自动化程度，提高系统的管、控、用水平。

4.7.2.1 园区、厂区出/入口监控系统

(1) 园区、厂区进口的配置

园区、厂区进口应配置 1 台高分辨率强光抑制&宽动态摄像机，能有效抑制进出口车辆强光影响，广角监控到园区、厂区进口整体情况，包括：汽车车型，车牌信息汽车驶入的行径路，行人走入的动作行为。

(2) 园区、厂区出口的配置

园区、厂区出口应配置一台高分辨率强光抑制&宽动态摄像机，能有效抑制进出口车辆强光影响，广角监控到园区、厂区出口整体情况，包括：汽车车型，车牌信息汽车驶出的行径路，行人走出的动作行为。

4.7.2.2 园区综合办公区监控系统

系统通过监控网络对办公大楼室外主要出入口及主要车道、进出楼栋的主要出入口、大楼大厅、各楼层电梯厅、电梯轿厢、楼梯口、走廊、重点机房、地下停车库的主要车道、电梯前厅及轿箱进行监视，监视图象传送到控制中心。控制中心对整个办公大楼进行实时图像的监控和记录，使控制中心人员充分了解办公大楼内的人员活动情况和动态。远程授权用户可以通过网络浏览监控图像，以及调用历史监控图像资料。

(1) 园区综合办公楼出入口

在园区内建筑出入口场景中，通过人脸智能应用解决园区建筑大楼人员出入口的分类管理，防止混入其他人员、防止出入卡丢失或借用等风险，将危害和隐患扼制在萌芽状态，确保大楼内人员和财产的安全。通过接入“深眸”筒机（人脸比对）摄像机，在前端进行人脸抓拍和比对，并将比对事件推送给平台，实现身份核验成功后联动闸机开门，成功实现内部人员进出管理；在大楼出入口大厅设置一台高分辨率半球摄像机，应能全面监控到大楼出入口人员的情况。

(2) 园区办事大厅

在园区办事大厅内的视频监控，由于用户在此类场景中担忧个人信息的泄露，需要虑用户感知，安装隐蔽性较好的摄像机，可在大厅中间位置或其他合理位置

安装半球摄像机。

（3）广场或绿地

园区内部若存在建设绿地、草坪、广场等活动区域，可以结合活动区域的范围、光线合理选择监控摄像机，如采用球形摄像机对大场景实现 360 度无死角监控，满足用户对内部广场的全局监控需要。

（4）电梯轿厢

为满足电梯轿厢视频监控的需要，且保证一定的友好性，可在电梯轿厢采用电梯半球摄像机进行视频监控。电梯监控一般都是利用电梯随行电缆传输视频的，随行电缆一般价格都较高，而且使用次数有限。如果层数较高，维护和更换费用开销不小。针对价格高和维护费用高等痛点，可采用无线网桥传输方式，满足用户节省随行电缆建设和维护费用。

若需要在电梯轿厢对人员进行管控，需要进行人脸抓拍，可以选用半球人脸抓拍机，同时兼顾场景监控和人脸抓拍。

（5）财务室、机房、资料室

财务室、机房、资料室等房间设立视频监控，考虑晚上无光线的环境和美观效果，可以采用带红外功能的高清半球摄像机，全天候记录房间的情况。

而对安防要求较高的项目中，需要在领导办公区、机房、财务室、档案室、仓库等区域需要对无权限进入的内外部人员进行布控、报警和联动，将可能的安全事故降到最低。在该场景中，对非名单内的陌生人报警更加符合用户需求，用户可在该重要区域对非名单人员进行人脸布控、报警和联动，防止无权限人员闯入重要区域。

（6）食堂、会议室

在食堂及会议室内的视频监控，考虑安装的便利性和安装后的美观性，需要安装隐蔽性较好的摄像机，可在食堂或会议室中间位置或其他合理位置安装半球摄像机。

（7）设备间、地下室

设备间、地下室以及重要物资储藏室的光线弱、环境潮湿，可以采用星光级筒形摄像机，高端项目可采用“深眸”系列的黑光球机，实现全天候的高清成像和记录。

4.7.2.3 园区道路监控系统

化工园区内危险化学品多、重大危险源多、重点要害部位多,职工上下班时间集中在某一时间段,出现交通不顺畅现象较多,不利于交通的疏导。加重了道路交通疏导及园区安全监管的难度。在信息化高速发展的今天,运用先进的信息化手段,通过合理的设计如下:

(1) 在各主干道路口设置网络化数字监控系统,用于全方位监视各路口通过的人及车辆状况;对发生的时间及时捕获和记录相关影像,对重要区域提供有效的保护等,对事件的追溯性提供依据保障。实现对园区主干道路的**7*24**无缝监控,满足港口管理部门对车辆进入园区主干道后全程监控管理需求。

(2) 架通各路口高速信息主干,用于传输大流量监控系统数据。并预留各道路抓拍系统、车辆信息引导等系统的数据传输通道。

(3) 将各路口的监控信息系统数据和园区应急指挥调度中心的监控信息数据“互联互通、互相融合”;并预留网络化监控平台和城市公安、交通、消防等管理部门调用的接口。

(4) 通过以上的建设,使园区相应职能部门,在“任何时间、任何地点”通过局域网、广域网上的电脑和手机等设备,方便调取各监控信息。一旦意外事件发生,各部门管理人员根据不同权限,获取相应信息,便于在第一时间对相应事件进行及时处理。

(5) 建设若干个高清智能监控点位,通过高清红外智能分析球机完成对园区主干道岔道口的全天候监控,并在特殊时段内敏感区域设立警戒区完成对路段的视频封锁和视频警戒;园区主干道路高清网络化监控系统建成后,它为园区的运营、管理、安全生产以及治安管理、应急处置提供重要保障。

(6) 在重点行车线路部署卡口抓拍单元或雷视事件检测一体机,能够准确捕获、记录通行车辆的信息,实现园区道路车辆限速管控。

园区道路区域的配置

园区主干道沿线每隔**500**米建设一个高清视频监控点位,前端采用高清数字快球或高清数字枪机完成对园区主干道的无缝视频监控覆盖,实现**7*24**小时全天候的监控任务需求;

在园区主干道主要岔道、路口设置若干个智能分析监控点位,实现在特殊时

间段（重大节假日、领导来访日、夜晚不应该出现车辆时段）对路口进行视频封锁和警戒。

园区关键路口（十字路口）应配置 4 台高分辨率强光抑制&宽动态摄像机，能有效抑制进出口车辆强光影响，广角监控到路口的整体情况，包括：汽车车型，车牌信息汽车驶入的行径路，行人走入的动作行为；1 台 200 万像素以上球机，能全面监控到路口情况。具体数量可根据实际情况选择。

园区车辆测速（可采用 2 种方式）：

卡口测速

每 2 条车道配置 1 台 300 万抓拍单元/每 3 条车道配置 1 台 900 万抓拍单元，用于采集行驶车辆的完整外形图片和实时数据处理；其中 ISP 成像控制、补光灯联动信号输出、车牌号码识别等关键技术均集成在高清摄像机中；

每个车道配置一台闪光灯作为辅助光源，确保抓拍图片能够清晰识别车牌号码和前排驾驶室人脸；

每个车道设置一台雷达，用于车辆速度检测；

每个卡点设置一台终端服务器，用作前端信息备份存储；

每个卡点配置一个落地机柜，机箱安装在立杆的适当位置，机箱内安装配电设备、安装支架和线槽，并提供维护电源插座。

每个卡点配置一台 UPS 电源，在外部供电突然停止的情况下，能够保证持续供电（备选）。

雷视园区事件检测一体机

在需要测试的道路上设置雷视园区事件检测一体机，实现多车道、远距离覆盖，支持双向多车道的车辆检测，检测距离最大可达 200m，可同时输出车道上的车辆轨迹和车辆速度；快速联动屏幕实时显示车牌号，通过 77GHz 高频段毫米波雷达 & 420 万低照度摄像机的数据融合，可以实时显示视频中每辆车的车速，并将车速实时发布到屏幕上展示，警示超速车辆驾驶员。产品一体化设计，易于安装调试，雷达和相机功能的融合避免了麻雀杆，更加美观，同时也避免了多设备之间繁琐的安装和调试，支持正装和侧装两种安装方式。

4.7.2.4 港口/码头监控系统

对船舶在监管码头的装卸货物、装卸作业过程、人员活动以及船舶供应、修

理等监管难点进行实时监控，确保在船靠泊后能清晰监控到上下船的扶梯以及船头和船尾的船名。实现船舶、货物进出港的全过程、全方位系统跟踪管理。在港口码头，监控摄像机主要满足生产作业、安全防范以及对港口码头的管理需要。

对堆场及堆场内的生产作业情况进行实时监控，确保整个堆场能进入监控视角，无监控盲点。监控画面能清楚辨认每个货柜号码，方便工人远程指挥操控机械臂和运输履带，在后期也可方便地在视频录像中查验货柜号码。对各港区内各个仓库货物存放情况、作业情况、箱体进出场情况进行实时监控和记录，确保仓库内无监控盲点。每个进出仓库的货物和箱体均清晰可见，可通过视频图像清晰辨认出集装箱编号。在重要仓库四周划定警戒区和虚拟围墙对进入重要仓库警戒区的可疑人员进行持续的跟踪并拍摄其特征并报警。

港口监控覆盖的范围广，监控点多且分散。包括码头、泊位、堆场、仓库、航道、港区内的道路、路口、卡口通道等重点区域，主要涉及陆路货物运输体系监控、码头作业体系监控、堆场仓库作业体系监控、港区周界安防、港区楼宇监控及港区道路监控六大监控体系，对港口生产要素（堆存、集装箱、装卸机械、车辆、人员）及周界进行可视化管理和防控。

港口/码头区域的配置

（1）前端采用高清数字摄像机或高清网络摄像机。前端摄像机产品形态可根据监控现场情况选择，摄像机一般有球机、枪机、半球三种产品形态；

（2）将摄像机安装在码头、堆场、仓库、主要出四周灯塔制高点处，重要监控点采用 200 万高清固定摄像机或 200 万高清球机，直接光口输出；

（3）在仓库、堆场使用巡航速度快，可变倍的智能快球、红外快球对堆场情况及物资进行全天候监控。球机支持水平 360° 连续旋转，垂直 90° 旋转、支持自动翻转功能，能快速转动到监控区域；通过球机预置位、看守位、自动巡航等功能实现堆场、仓库定点监控和大范围监控。通过各个方位上的高速球机实现对码头、堆场、仓库的视频无盲点覆盖，将监控现场内的作业情况、车辆及人员进出情况、货物堆放情况进行可视化直观显示。

4.7.2.5 园区高空瞭望系统

针对化工园区的远距离、大范围监控。高空瞭望监控系统能够实现重点区域全范围的实时监控，了解、判断化工安全生产，园区、道路安全等相应突发事件

的区域，在应急事件和日常监管中起到重要作用。高空瞭望系统由云台摄像机、长焦距镜头、存储设施等构成，通过光纤网络传输至监控与处置中心实施远程监控，覆盖 2 公里监控范围，可对重要监控对象实施高精度监视。

摄像机选择双光谱热成像云台，可根据客户监控距离的大小选择不同产品型号；可选含 AR 标签功能云台作为 AR 实景安环一张图基础硬件配套。

4.7.3 4.7.3 园区周界防范系统

随着化工园区的整理规划，封闭园区管理将实现少人或无人值守，以提高效益。化工园区作为一个重要且危险的场所，如遇不法分子盗窃或破坏，将造成严重的经济损失以及造成人员伤亡。为此园区重点区域或场所（公共危化品库区（罐区或仓库）、公共区域环保监测站等）封闭管理的安防防护非常重要，为彻底消除这种现象，避免财产遭破坏，需要进行隔离阻拦，以免造成人身意外伤害。

4.7.3.1 系统设计

4.7.3.1.1 4.7.3.1.1 系统架构

周界防范子系统由前端报警、传输网络、管理中心组成。其中前端报警部分包括周界入侵探测器和防区脉冲主机以及报警主机。报警主机到管理中心的传输网络可以是公共电话交换网（PSTN）、无线信道（CDMA/GSM）、Internet 网络等。管理中心则有管理计算机以及相应软件组成。

整体架构如下图所示：

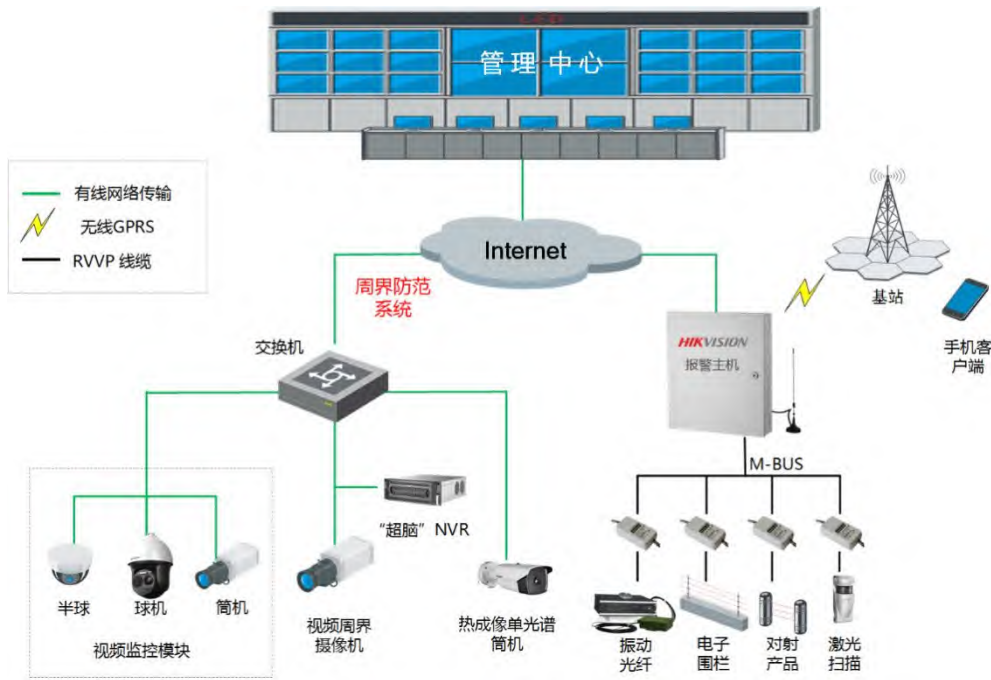


图 62 整体架构图

4.7.3.1.2 4.7.3.1.2 业务流程

周界防范的业务流程分为：当有活动目标进入布防区域时，检测设备开始检测活动目标，产生周界防范报警事件，并将事件上报给后中心平台；综合安防管理平台报警系统接收到事件后，可进行事件查看，并通过平台的联动模块配置不同的联动方式。其中，视频周界防范会将报警事件发到智能分析设备进行分析，判断是否有人后再上报给平台。

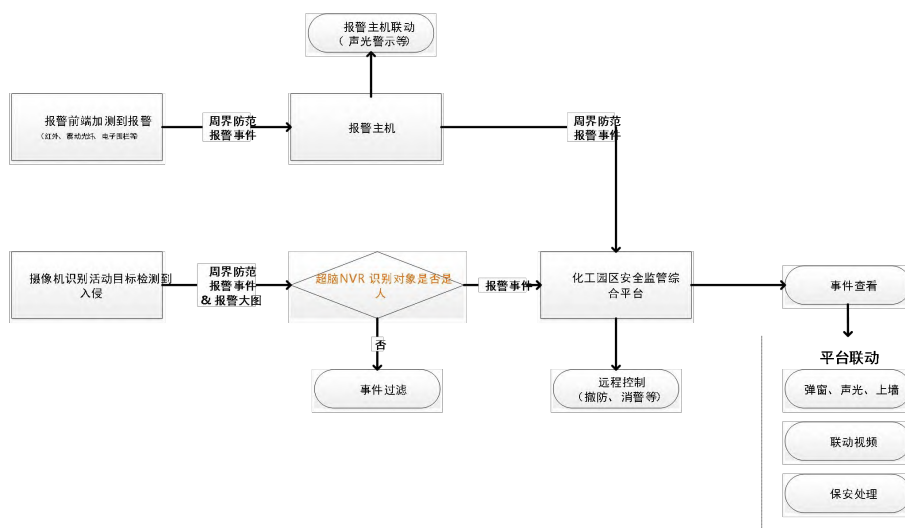


图 63 周界业务流程

4.7.3.1.3 前端探测器设计

周界防范产品主要部署在室外周界，整个报警系统给的最外层防护圈，当有人员从外部闯入时，周界防范探测器将报警信号通过报警主机上传到监控中心，便于中心管理人员迅速处警。目前，周界产品主要类型为红外对射、脉冲电子围栏、振动光纤、可见光视频周界相机、热成像相机、入侵安防雷达、激光扫描探测器等。

红外对射

红外对射是目前技术最成熟、使用也最广泛的周界探测技术之一。一对对射由一个红外发射机和一个红外接收机组成，当发射机和接收机之间的红外光束被完全或部分遮断时产生报警信号。为了减少落叶、小鸟等外界干扰造成的误报，一般使用双光束、三光束、四光束的对射探测器来减少误报。

该产品价格低、施工成本低、性价比高，适用于分界线清晰、周界平直的使用场景，但是由于红外技术本身的瓶颈，容易被环境所干扰（雾、雪、雨天气、强光、树木枝叶），而造成误报，需要视频系统进行复核判断。

激光对射

和红外对射一样，一对激光对射是由一个激光发射机和一个激光接收机组成，由于激光本身的穿透性非常高，很难被雾霾、雨雪天气干扰，所以这种周界技术的环境适应性很强，误报率低，同样，激光对射的使用场景和红外对射一样，局限于分界线清晰、周界平直的使用场景。

脉冲电子围栏

脉冲电子围栏是传统的普通围墙与报警系统的完美结合，在具有普通围墙的阻挡作用的基础上，增加报警功能，同时脉冲主机发出的脉冲高压信号又具有威慑入侵者的作用。脉冲电子围栏具有物理屏障、主动反击、延迟入侵、准确报警、安全防护等特性，其缺点在于外观不隐蔽，美观性依赖于施工管控。

其组网架构图如下图所示：

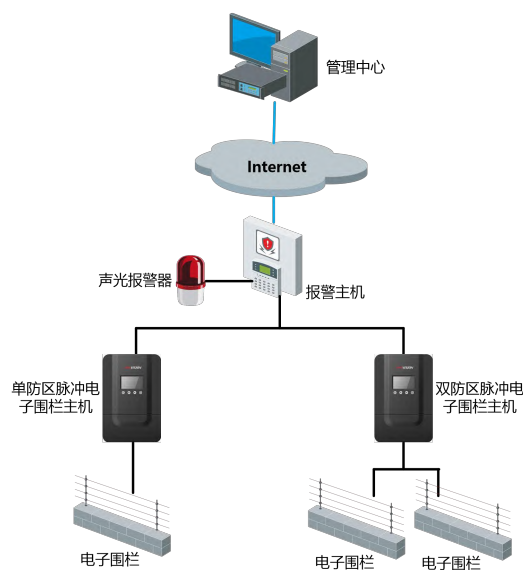


图 64 脉冲电子围栏组网示意

振动光纤

振动光纤是一种新型的智能型周界报警防范产品。主要原理是通过震动、压力导致光纤形态被干扰而产生光信号的相位改变来达到报警的目的，为周界入侵提供了早期预警而设计，可以有效的探知周界围栏防护网被剪切以及围栏被攀爬

的入侵企图，是一种高效的探知周界入侵的方法。

由于是通过检测激光光束在光纤中的传播轨迹变化来感知入侵，所以不会受到任何辐射、电磁干扰的影响，非常适用于安装在易燃、易爆等高风险的应用场景。

振动光纤在周界的布防有埋地式、贴墙式、挂网式等多重安装方式，适应多种周界环境并能很好地和环境相结合，具有隐蔽效果，其组网架构图如图所示。

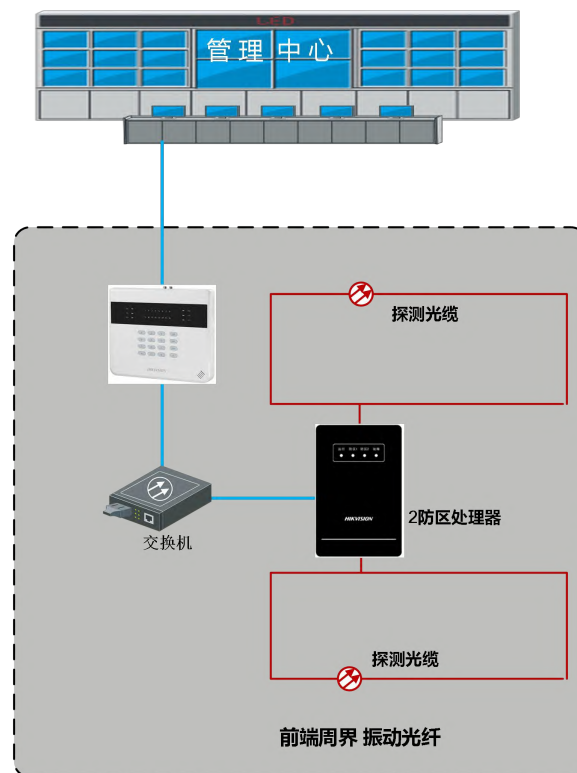


图 65 振动光纤组网示意图

可见光视频周界相机

视频周界相机是通过前端相机进行周界防范侦测，或后端智能设备对前端采集的视频进行分析，实现周界防范的报警功能。视频周界防范具有成本低，布设方便等优势，但也存在误报较多的困扰，如因受树叶摇晃、灯光照射、动物穿越、车辆等因素影响，导致误报过多、安保人员难以应对。

通过将周界防范前端设备接入“超脑”NVR，由“超脑”NVR实现对前端推送的报警图片进行人体目标二次识别，有效过滤绝大部分非人体触发的报警，提高周界防范报警准确率，解决在实际使用中报警不准确、误报率高、防范效果一般等问题。

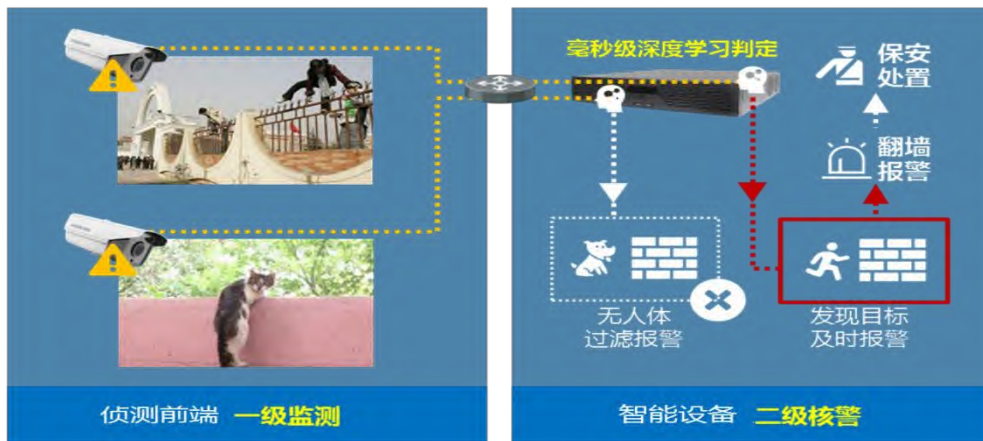


图 66 可视化视频组网示意图

热成像相机

热成像相机通过侦测目标对象的热辐射，形成热成像，结合智能分析实现周界防范的报警功能。热成像相机探测距离远，25mm 的镜头焦距的有效探测距离为 182 米；同时，在强光、逆光等恶劣环境下做到不受影响，可有效对震动、车辆、树木碰触等干扰行为进行准确过滤的优势；此外，对隐藏在深度不深、但可见光无法穿透的草丛、树林等周边区域进行探测，发现隐藏的危险物体，系统应对隐藏物体进行有效探测，做到入侵事件的事前预防等诸多优势。

不过，热成像相机成本较高，主要面向预算充足、较为注重周界报警准确性的项目。

激光扫描探测器

激光扫描探测器一种能探测移动物体的尺寸、速度及与探测器的距离，并利

用独特的算法处理信息，得出最小误报率的高可靠性探测结果的创新性产品。具有智能探测分析功能和独特的参数探测算法，扩大了应用范围且提高了录像监视的效率。

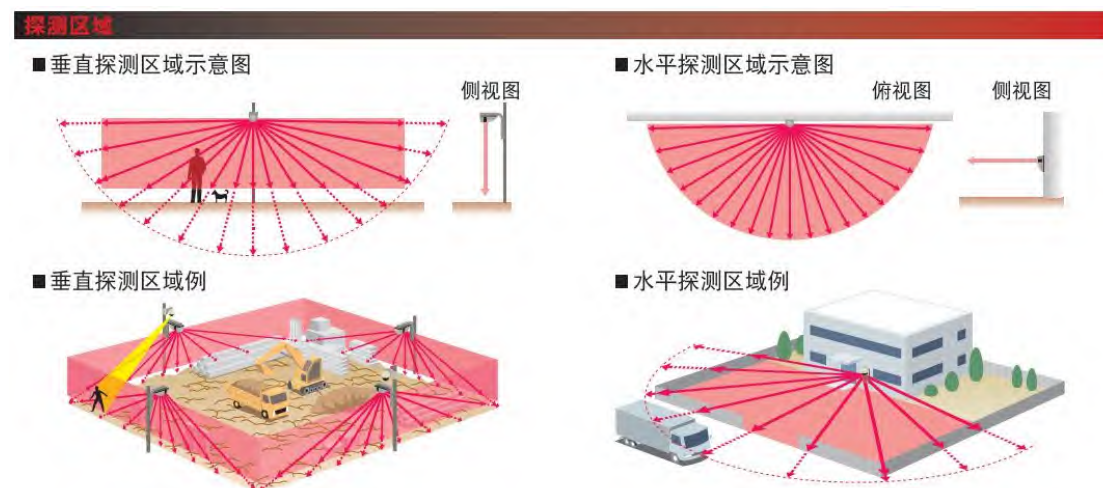


图 67 激光扫描探测示意图

各种周界防范产品的功能特性对比如下表所示，在实际项目中的配单选型时，应结合地形、客户需求、防范等级、预算等因素综合考虑。

表 9 周界产品功能特性比对

类型	地形影响	误报率	阻挡作用	气候影响	成本（相对）
脉冲电子围栏	围墙类周界	低	有	低	适中
振动光纤	全地形适应	极低	无	低	高
红外对射	界限清晰且周界平直类周界	高	无	高	低
激光对射	界限清晰且周界平直类周界	低	无	低	较高
可见光视频	围墙、空地	低	无	高	低
热成像	有树林遮蔽	极低	无	中	高
激光扫描探测	界限清晰且周界平直类周界	极低	无	低	高

4.7.3.1.4 4.7.3.1.4 传输网络设计

报警输入模块信号传输原则上采用总线型结构,各终端探测器通过挂载在总线上的报警输入模块接入系统,上述结构易于扩展、布线简捷。

主机信号总线采用 RVVP2*1.5 型护套线;由于探测器报警信号传输速率低,电源电流小,报警输入模块至探测器信号线采用 RVVP4*0.75 型护套线,同时传输报警信号及 12V 探测器电源,报警输入模块至报警按钮信号线采用 RVVP2*1.0 型护套线。

可见光视频和热成像视频周界防范相机的网络可参考视频标准方案中的传输网络设计部分。

4.7.3.2 部署方案

4.7.3.1.5 4.7.3.2.1 总线报警主机

拓扑图示意图

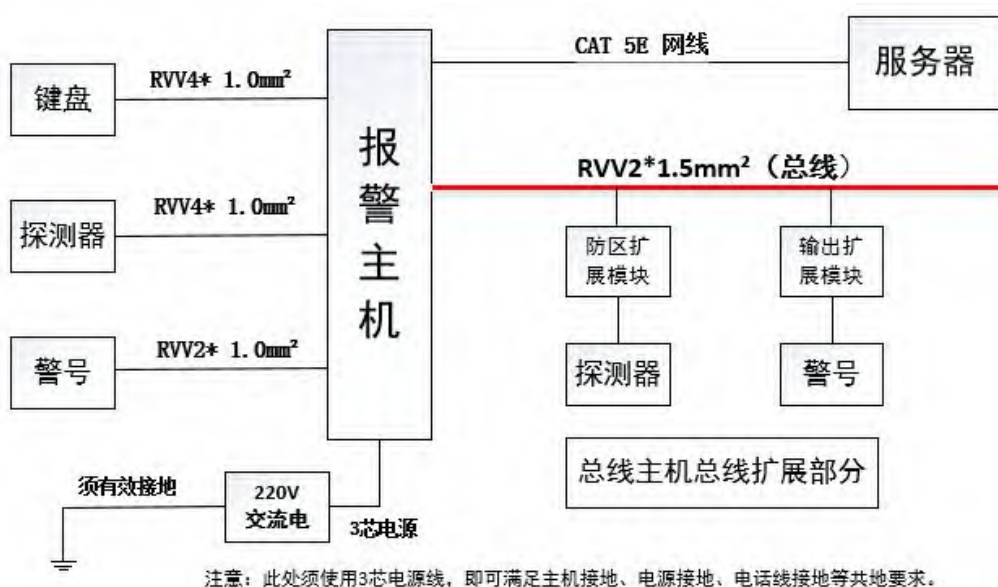


图 68 总线报警主机拓扑示意图

施工布线规范

- (1) 总线必须采用优质的非屏蔽非双绞护套线（RVVP）并和其它线路分管走线
- (2) 总线的粗细决定信号的传输距离和质量，一般主干线采用 RVVP 2×1.5mm 线缆
- (3) 总线走弱电桥架需要按弱电标准和其它线路保持距离
- (4) 主机支持两条总线，每条总线最长距离控制在 2.4km 以内
- (5) 超过 2.4km 需添加总线中继器 DS-19M01-BR，通过总线中继器将扩展总线延伸至 4800 米时，长度超过 2400 米的总线上可以带载不超过 80 个模块（如果全是单防区触发器，不超过 50 个）。
- (6) 各类探测器到防区扩展模块或主板防区接口，传输距离在 100 米以内可采用 4x1.0mm 的电缆，在 50 米以内可采用 4x0.5mm 的电缆。

4.7.3.1.6 4.7.3.2.2 脉冲电子围栏

简易栅栏类型的物理周界，采用侧装方式，杆件以焊接的方式固定于栅栏上，

如下：

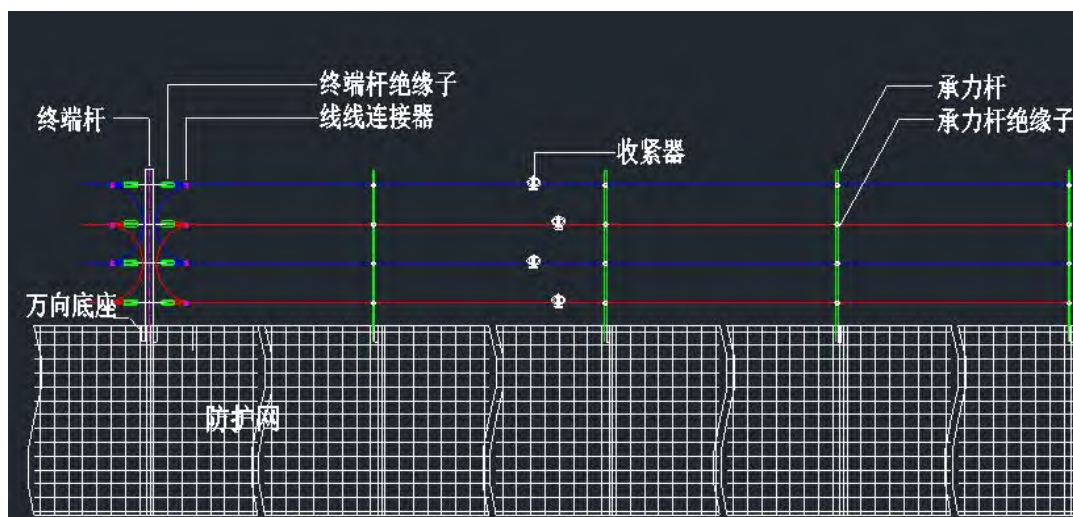


图 69 点位围栏侧装方式

波浪实体墙类型的物理周界，考虑墙体的弧度，在每个半圆形的最低及最高位置均设立杆件，形成无盲区防护

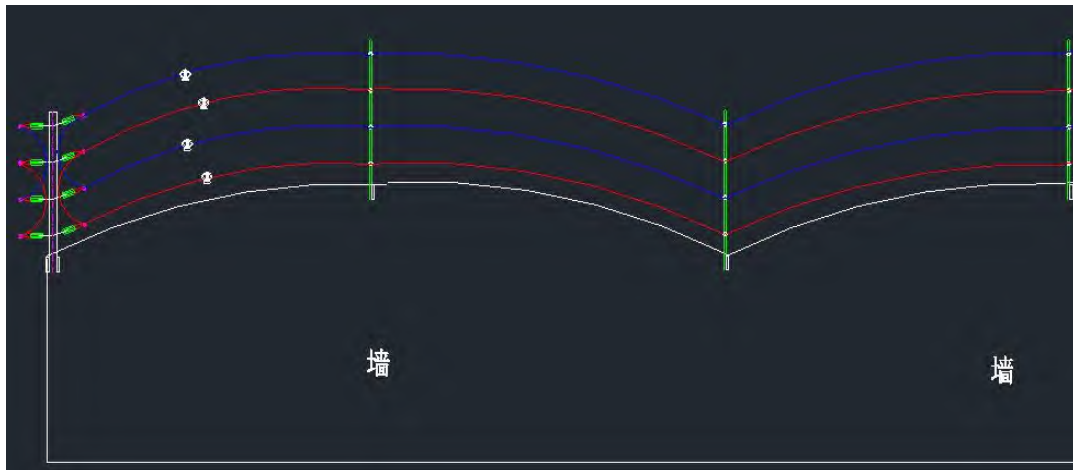


图 70 波浪实体墙类型安装

栅栏+铁刺滚网形态的物理周界，该形态周界，充分考虑线路隔离问题，采用侧装、立装两种方式样式如下：

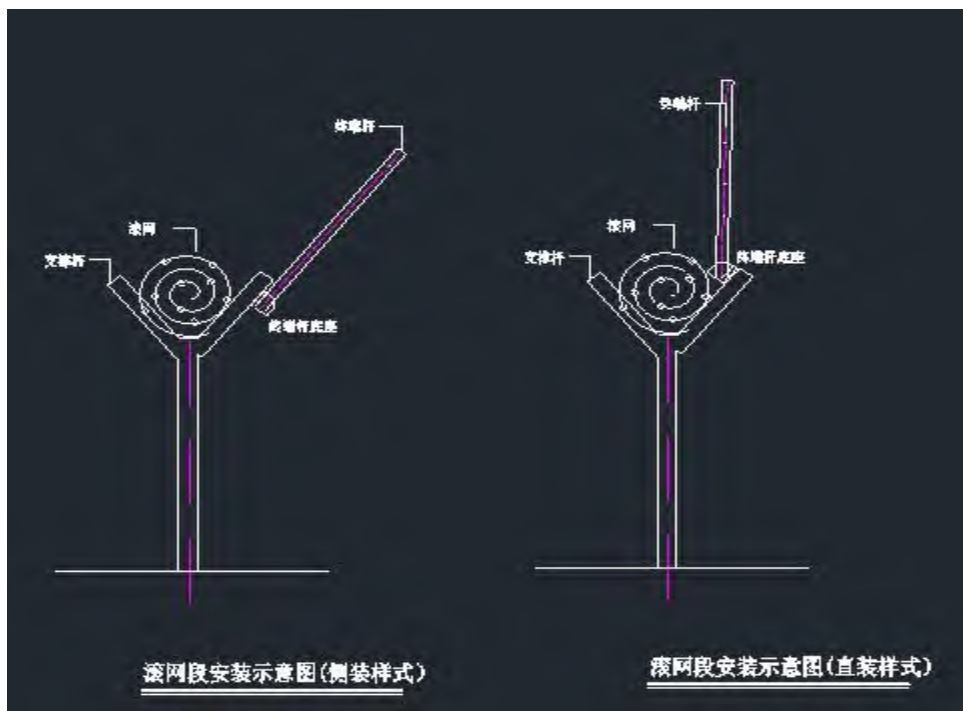


图 71 滚网段安装示意图

4.7.3.1.7 4.7.3.2.3 振动光纤

一般建议一个防区的长度为 100 米。在报警精度要求高的情况下，也可以设置防区长度为 75 米或者 50 米；振动光纤支持三种安装方式：挂网、扣网和埋地。



图 72 挂网安装

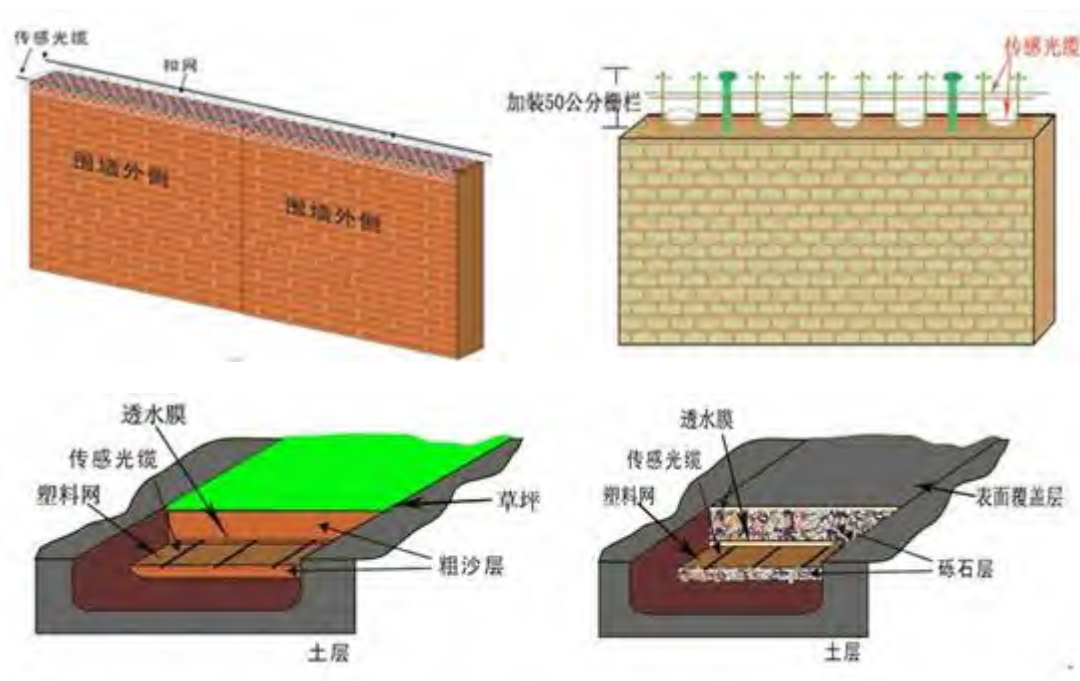


图 73 埋地安装

声光报警数：声光报警装置的数量可根据实际的防区数量来配置，具体为一个防区配置一个声光报警。

防区处理器：根据实际项目上的需要，可以选择 2 防区处理器、4 防区处理器和 16 防区处理器。通常 2 防区处理器部署在前端，4/16 防区处理器部署在中

心。

4.7.3.3 系统功能

(1) 报警管理

平台提供了方便、快捷的报警管理界面，既能显示当前的报警信息，用户操作记录、又能显示最近一段时间内既往报警条目，并对报警受理状态加以明显标识分为未处理、已处理，值班人员根据标识不同进行管理，提高处警效率。在BS界面上，还可以方便地进行报警信息查询、统计、编辑、修改等操作。

(2) 周界去误报

可见光视频周界防范由于存在误报较多的困扰，可通过将周界防范前端设备接入“超脑”NVR，由“超脑”NVR实现对前端推送的报警图片进行人体目标二次识别，有效过滤绝大部分非人体触发的报警，提高周界防范报警准确率，解决在实际使用中报警不准确、误报率高、防范效果一般等问题，实现周界防范去误报功能。

(3) 远程控制

当报警主机连接到平台后，平台可对其进行远程控制，对报警主机的子系统和防区的状态进行集中的回控操作，包括子系统的布撤防，报警防区的旁路、旁路恢复、消警等。强大的远程控制功能可以方便地根据用户实际需要来设定报警系统的工作状态。

对于紧急报警柱，平台能够实现远程开箱功能。当前端发生警情，紧急报警按钮被启动后，中心管理人员通过音视频与前端人员确认情况，在必要情况下可远程操控，打开报警柱上的储物箱，将内部存放的防护工具或医疗用品等提供给求助人员。

(4) 报警联动

联动视频复核

平台收到用户的报警信息后，显示报警的同时，通过平台配置能自动弹出报警发生所在区域的现场图像进行视频复核，复核时可打开声音监听现场环境，打

开对讲与现场人员通话，使值班人员可以更全面、详细地查看，进行报警核实，帮助中心管理人员正确迅速的判断是否需要出警及如何处警。

联动视频进行目标跟踪

用户可事先根据报警设定联动视频，设定防区周围相关的 4 个监控点联动，当报警发生后联动查看关联的 4 个监控点，通过视频监控有效监控报警目标，查看目标在报警发生后行进路线，部分实现对目标的实时跟踪，快速调集安保人员进行堵截。

声音报警联动

系统支持本地语音输出，即在报警发生时，可触发监控中心本地输出多种不同的报警声音或警铃，声音文件可自行设定或录制。

录像及抓图联动

平台支持报警的录像联动和抓图联动功能，即当前端触发报警后，系统会联动监控点对警情现场进行录像及抓图，可以在事后通过查看录像文件和图片来还原报警时现场的情况。

电视墙联动

平台支持联动上墙功能，即当前端触发报警后，可以把关联的监控点视频投放到电视墙上进行预览，更加直观的显示前端现场情况。

短信、邮件联动

当前端触发报警后，通过平台的联动配置可用短信或邮件将报警信息迅速发送的相关人员，保证各方及时了解警情，迅速做出反应。

门禁联动

通过平台额资源共享机制和联动设置，当报警发生时，可联动门禁进行开门联动，方便人员在紧急情况下进行疏散和逃生。

预案联动

通过预案配置，配置报警发生时的处理步骤。当平台接收到报警信号，监控中心管理人员可根据报警关联的预案进行操作处理。

(5) 电子地图

平台的电子地图主要用于配置与控制各子系统资源，展示这些资源的地理位置。可将报警防区和紧急报警设备添加到电子地图中，当发生报警时，地图上自

动定位该报警点位，并以图标闪烁的形式显示报警状态。同时，平台支持在店子地图中显示防区的实时状态，防区关联的历史报警事件以及对防区进行旁路和旁路恢复等反控操作。

（6）移动 APP 应用

平台提供了一直配套的移动客户端 APP 应用，主要包括登录模块、视频、门禁、消息中心、访客、入侵报警和车辆查询等功能，为用户使用 iSecure Center 平台提供了极大的方便。其中，移动客户端的入侵报警模块能够实现报警推送、远程布撤防、消警以及警情的处理等。同时，配合 BS 端的电子地图配置和事件中心联动配置，可在 APP 中实现电子地图应用、报警的视频复核、抓图和录像联动查看等。

4.7.4 4.7.4 园区智能一脸通系统

化工园区、工厂等场景广泛的应用传统一卡通，用于验证进出人员的身份，但是传统一卡通依然存在不少的问题，如所有场景的介质无法实现统一，用户需要拥有多张卡片；卡片存在被复制、被代刷等风险；卡片发行、挂失、补办等流程过于复杂等等。

采用人脸作为唯一标识，实现授权、通行的应用，解决传统一卡通存在的问题的有效方式。

海康威视通过多年的研发积累，利用基于深度学习的人脸识别比对算法，开发出了功能强大的一脸通系统，实现对人员身份的快速、准确确认，结合访客、人员通道系统、可视对讲系统、门禁系统，为保障人员安全的工作、生活、建立起第一道安全屏障，同时还可以和停车场、视频、报警系统等联合使用，形成整体安防解决方案。

4.7.4.1 系统设计

系统设计过程中充分考虑了访客、人员通道、门禁等子系统的信息共享要求，对各子系统进行结构化和标准化设计，通过封闭式园区管理平台将其整合成一个有机的整体。

一脸通：将人脸特征作为身份识别的依据，并以此为基础借助视频技术、深

度学习技术等，实现企事业单位日常管理的信息化和身份识别统一化。

一脸通系统根据应用场景的不同分为 1:1 比对应用和 1: N 比对应用。

一脸通系统主要包含访客系统、门禁系统、人员通道系统、考勤系统。

4.7.4.1.1 4.7.4.1.1 系统组成

进出人员具体划分为两大类：**内部人员和外部访客**，外部访客根据登记类型不同划分为预约访客和临时访客两类。系统设计时，充分考虑了各类对象的特点，以人脸识别技术为核心，设计最佳的业务流程以满足用户需求。

一脸通系统的架构由内部人员注册端、外部访客登记端、认证比对端、传输网络端、管理中心端这三个相互衔接、缺一不可的部分组成。

4.7.4.1.1.1 园区、企业内部人员注册端

(1) 中心注册—中心录入仪采集

中心注册是指人员在发卡中心完成注册，此方式利用中心录入仪（K5603）完成人脸抓拍录入并自动完成人脸照片质量评分，平台自动将采集的照片与人员基础信息进行关联。综合安防管理平台可注册的人员信息统一下发至人脸识别终端设备。中心录入仪图片如下：



图 74 中心录入仪（K5603）

注：中心录入仪抓拍前提条件：

- 1) 请优先选择光照良好的场景。
- 2) 角度偏转要求：左右偏转<建议 25°；上下偏转<15°。管理员端采集界面如下所示，照片总共评分为 5 星，3 星以上为合格照片，**建议选择 4 星以上的照片作为底图。**
- 3) 在平台预先完成人员基本信息登记；

4) 中心录入仪通过 TCP 与管理平台连接;

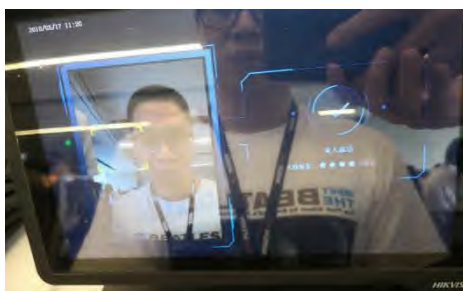


图 75 中心录入仪现场采集照片

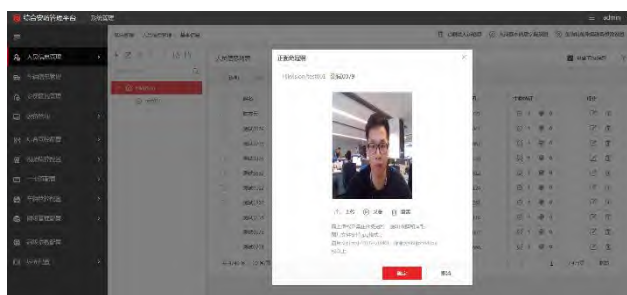


图 76 平台采集成功后

(2) 中心注册—USB 相机采集

中心注册是指人员在发卡中心完成注册,此方式利用 USB 相机完成人脸抓拍录入,并使用身份证阅读器获取人员身份信息,并进行关联。需要发 IC 卡时,可将该人员信息与 IC 卡号关联,进行授权和发 IC 卡操作。综合安防管理平台将注册的人员信息统一下发至人脸识别终端设备。

注: USB 相机拍摄前提条件:

- 1) 请优先选择光照良好的场景。
- 2) 角度偏转要求: 左右偏转<建议 25° ; 上下偏转< 15° 。建议样张如下:



图 77 人脸照片采集样张

(3) 中心注册—照片导入

中心注册是指人员在发卡中心完成注册,利用管理员事先收集的照片导入到

管理平台，通过照片的命名规则与平台预先登记的信息进行自动关联。为保证照片导入质量过关，照片导入之前可通过“照片质量评分工具+K5603”对照片进行质量检测。质量检测工具界面如下所示：



图 78 质量评分工具

注：照片导入前提条件

- 1) 照片背景建议为白底，切勿进行美颜。
- 2) 支持导入 200MB 以内的 ZIP 文件，建议文件中包含照片的数量在 1000 张以内；
- 3) 照片命名规则为姓名_证件号码.jpg，需露出眉毛和眼睛；
- 4) 单张照片文件大小 10KB~200KB，像素为 480×640 或以上。

(4) 自助 APP 登记

管理员通过后台预先将内部人员的身份信息注册至平台，此时内部人员通过手机 APP 注册才能完成身份信息关联。关联成功后用户利用 APP 端自助抓拍现场照片，APP 提交照片至后台完成人脸信息登记，管理员通过综合安防管理平台统一操作下发至其他人脸设备。



图 79 人脸采集 APP 下载地址

APP 的操作步骤如下所示：



图 80APP 采集步骤一

步骤 1：打开手机 APP，点击“查看绑定平台信息”

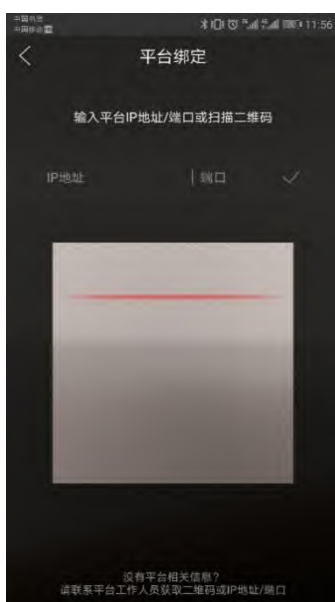


图 81APP 采集步骤二

步骤 2：输入平台 IP 地址或扫描平台地址的二维码。（IP 地址可以是内部固定 IP 或共网固定 IP）



图 82APP 采集步骤三

步骤 3：绑定成功的 IP 地域如右图。



图 83APP 采集步骤四

步骤 4：输入手机号获取短信验证码。



图 84APP 采集步骤五

步骤 5：将人员放置框内自动采集。

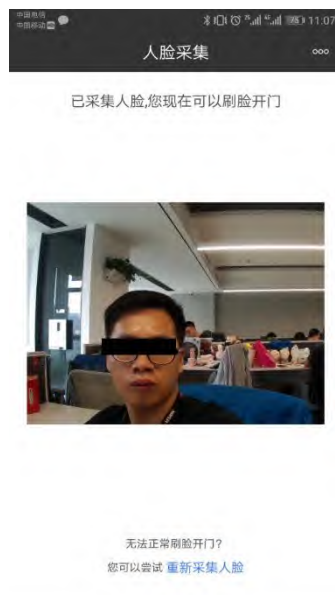


图 85APP 采集步骤六

步骤 6：采集完成后照片将自动同步至平台。

注：APP 采集前提条件：

- 1) APP 人脸采集：APP 可在内网环境或外网环境使用。使用条件所示：
内网环境：现场无需固定 IP，用户的 APP 需与平台地址处于同一内网环境；
外网环境：现场需要部署固定 IP，用户在外网环境通过 APP 连接平台；

2) APP 短信验证码：可通过两种方式实现，方式一：云信网关，用户需要自行注册云信网关，在平台端配置完成后可使用短信验证码，方式二：使用短信猫完成相关配置，推荐方式一；

其中云信网关相关操作及配置详见《云信短信服务操作说明》，短信猫的相关操作及配置详见《短信猫服务操作说明》。

4.7.4.1.1.2 外部访客登记端

一般在前台、保安室等处放置人证访客机，通过刷身份证信息获取身份证内人员的详细信息，利用自带的摄像机抓拍现场人脸并自动与身份证内置的人脸进行比对，比对通过后人证访客一体机选择现场抓拍的图片身份授权。同时人证访客一体机授权的认证方式可灵活多样，支持人脸、二维码、IC卡、身份证多种认证方式及组合认证方式。

4.7.4.1.1.3 认证比对端

一脸通系统的权限认证场景由人脸闸机、人脸门禁一体机、人脸可视对讲主机、人脸梯控等组成。

(1) 人脸门禁系统

人脸门禁一体机人证访客机下发的人脸库及管理中心下发的人脸库进行人脸照片比对。比对后输出语音提示及界面文字显示，并将人员身份信息及现场抓拍图片上传至后台进行完整记录。若现场为人脸闸机将输出开闸信号完成开闸，人员通行完成进/出流程。

(2) 人脸人员通道

人脸闸机：外部访客通过人证访客机下发的人脸，而管理中心下发的人脸库进行人脸进行照片比对。比对后输出语音提示及界面文字显示，并将人员身份信息及现场抓拍图片上传至后台进行完整记录。若现场为人脸闸机将输出开闸信号完成开闸，人员通行完成进/出流程。

人脸闸机由人员通道、人脸通道组件、门禁主板等部分组成。人脸闸机用于规范受控区域的进出，所有进出人员均需经过人证合一的实名制身份核验后方可通行，可以有效防止未授权人员随意进入受控区域，提升内部安全系数。人脸闸机可支持多种身份认证方式，包括人脸、IC卡、身份证及其组合认证方式。

(3) 人脸可视对讲

用户通过人脸特征在人脸门口主机完成身份认证，人脸门口主机将认证的信息进行内部权限判断，判断通过后使用开门动作。系统由用户的人脸特征、人脸门口主机、室内机、解码器、管理工作站及系统管理软件等组成。

4.5.4.1.1.4 传输网路端

人证比对终端、人脸闸机和人脸访客机均通过标准以太网协议与平台进行通信；前端采集的访客身份信息、人脸闸机认证信息、现场抓拍图片等通过网络传输至平台；平台将人员授权信息（卡号、身份证号、人脸库等）下发至前端设备。

4.7.4.1.1.5 管理中心端

管理中心主要包括封闭式园区管理平台（综合安防平台）、工作站和身份录入设备（USB 相机、身份证阅读器）。

部署至柜台的管理平台可管理应用场景内部所有设备，接收和展示由认证比对端上报的信息。工作站主要用于对系统的控制操作进行记录，供管理人员进行数据查询和管理。身份录入设备录入人脸、身份证信息，并可进行 IC 卡写卡、授权、格式化等操作。

4.7.4.1.2 4.7.4.1.2 业务流程

4.7.4.1.2.1 内部人员业务流程

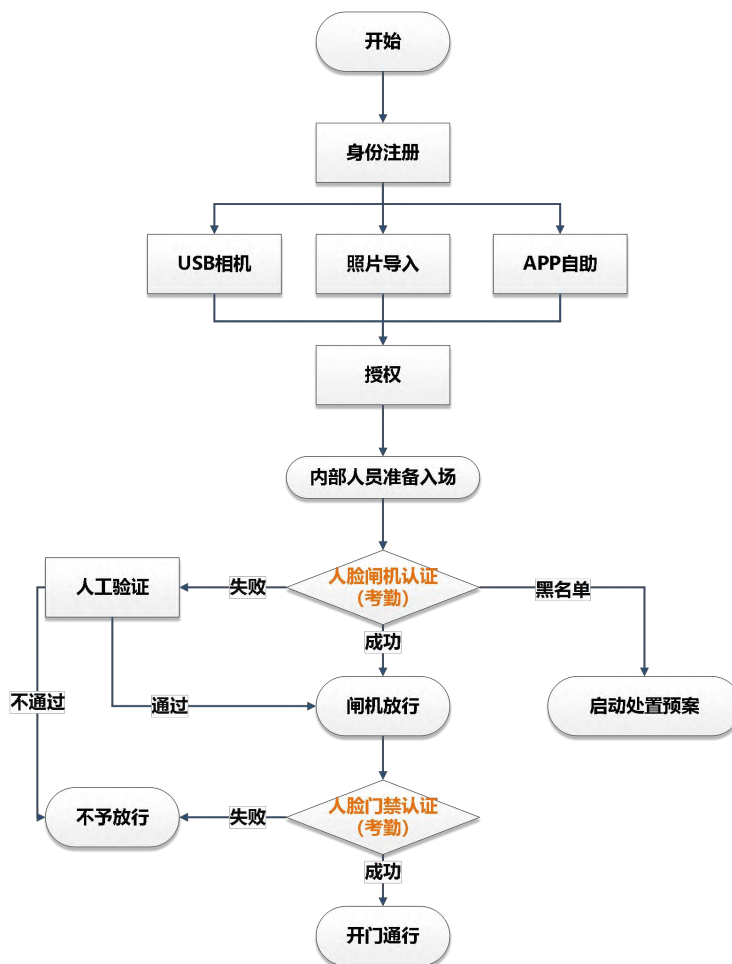


图 86 内部人员业务流程

(1) 内部人员注册授权

内部人员注册可采用 APP 注册、前端注册或者中心注册方式。一般情况下，推荐采用中心注册方式。

(2) 人脸闸机认证

人脸闸机可灵活支持多种认证方式，包括刷人脸、刷卡+人脸、智能模式等。用户可根据自己的需求，从安全性和便捷性角度出发，灵活选择最佳的认证方式。

比对结果为合法人员时，闸机自动打开放行；比对失败时，可以再次比对或者人工干预来确认身份。

(3) 人脸门禁认证

人脸门禁一体机可包括刷人脸、刷卡+人脸等认证方式。用户可根据自己的需求，从安全性和便捷性角度出发，灵活选择最佳的认证方式。

比对结果为合法人员时，可控制打开房门放行。

(4) 考勤

内部人员通过人脸闸机或人脸门禁时都将产生事件，平台可利用认证的事件做为考勤原始记录，平台再根据各员工的上下班类型、设置的班次等参数对每个人员的数据进行系统处理，自动判断其是否迟到、早退或旷工。

4.7.4.1.2.2 外部访客业务流程

(1) 预约访客业务流程

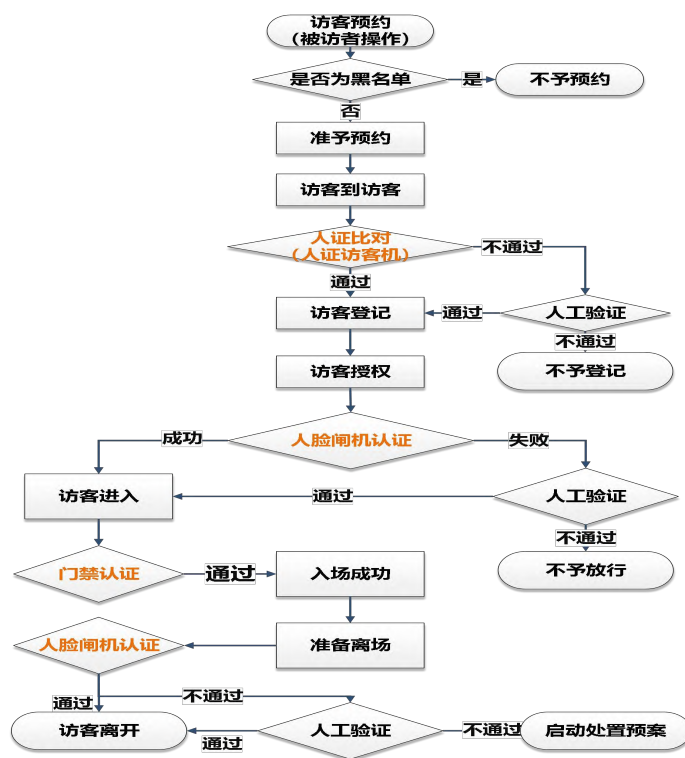


图 87 预约访客业务流程

1) 访客预约

访客预约动作由被访者在 OA、微信公众号或者 APP（注：海康威视提供相关接口）上进行操作，录入姓名、身份证号、联系方式等信息。

2) 访客登记

相较于传统的访客登记流程，本系统最大的区别就是必须对来访人员进行人证合一比对通过后，才能自动完成访客登记动作，并抓拍访客人脸。否则将由人

工进行验证，以确定是否可以进行登记。

访客登记完成后，会根据需要，对访客进行授权，一般是对人脸或者卡片（IC卡/身份证）进行授权，或者同时授权。

3) 人脸闸机认证

人脸闸机可灵活支持多种认证方式，包括刷人脸、刷卡+人脸、智能模式等。一般而言，建议在人脸闸机处授予访客刷人脸通过权限，无需发放卡片、二维码等访客凭证，以提升访客的进出体验。

比对结果为合法人员时，闸机自动打开放行；比对失败时，可以再次比对或者人工干预来确认身份。

4) 其他设备认证

当访客有其他设备（如门禁等）需要进行身份认证的情况下，在进行登记授权时，额外发放一张设置好权限的 IC 卡用于认证。

(2) 临时访客业务流程

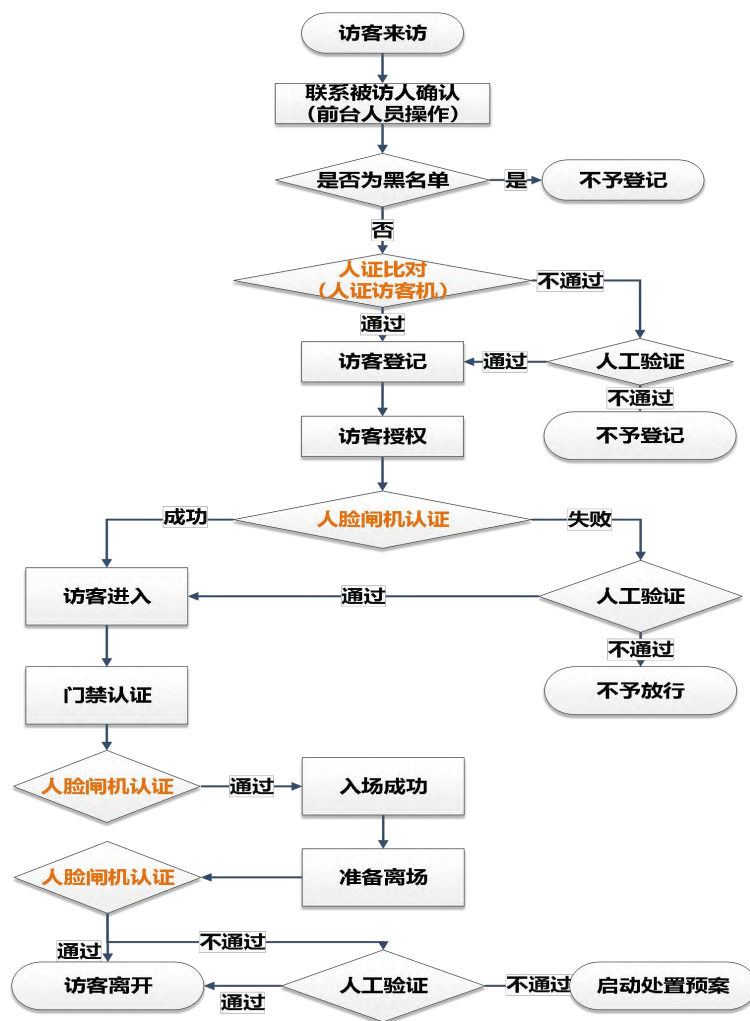


图 88 临时业务访客流程

1) 访客来访

临时访客直接来访时，由前台工作人员与被访者进行信息，并录入姓名、身份证号、联系方式等信息。

2) 访客登记

相较于传统的访客登记流程，本系统最大的区别就是必须对来访人员进行人证合一比对通过后，才能自动完成访客登记动作，并抓拍访客人脸。否则将由人工进行验证，以确定是否可以进行登记。

访客登记完成后，会根据需要，对访客进行授权，一般是对人脸或者卡片（IC卡/身份证）进行授权，或者同时授权。

3) 人脸闸机认证

人脸闸机可灵活支持多种认证方式，包括刷人脸、刷卡+人脸、智能模式等。

一般而言，建议在人脸闸机处授予访客刷人脸通过权限，无需发放卡片、二维码等访客凭证，以提升访客的进出体验。

比对结果为合法人员时，闸机自动打开放行；比对失败时，可以再次比对或者人工干预来确认身份。

4) 其他设备认证

当访客有其他设备（如门禁等）需要进行身份认证的情况下，在进行登记授权时，额外发放一张设置好权限的 IC 卡用于认证。

4.7.4.2 人员通道系统

人员通道子系统能够对受控区域进行有效管控，所有进出受控区域的人员均需经过认证后方可通行，可以有效防止未授权人员随意进入受控区域，提升内部安全系数。此外，该系统可有效控制人员通行秩序，使得出入口通行井然有序，方便人员出入管理。

4.7.4.1.3 4.7.4.2.1 系统架构

人员通道子系统由人员通道闸机、工作站和发卡器等组成，对于安保要求严格的场景，还可以配置人脸识别组件的人脸闸机。

系统架构示意图如下：

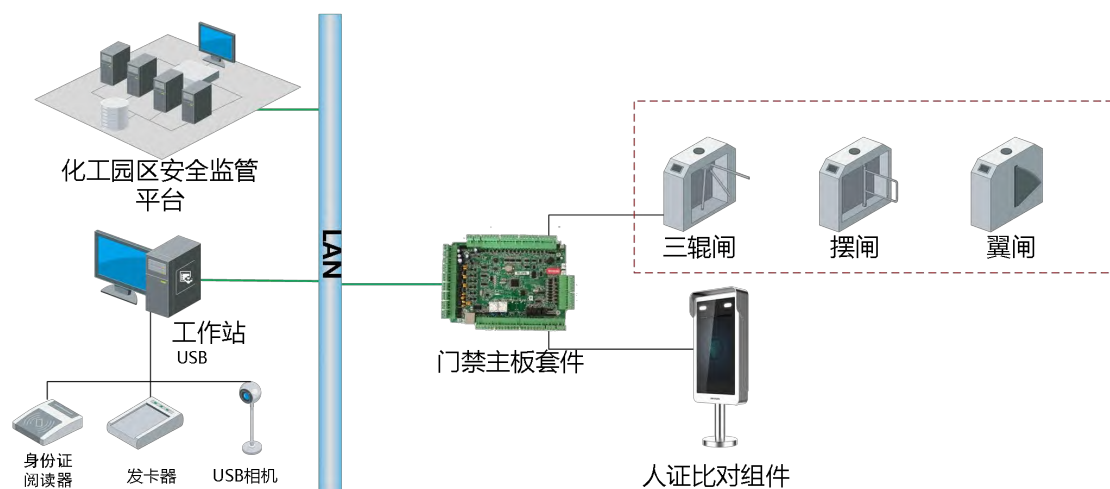


图 89 人员通道架构示意图

根据出入口通道管理需要，选用网络型门禁控制主机，通过 TCP/IP 通讯方式进行与上层管理层通讯方式，支持联机或脱机独立运行，并可联动附近视频监控设备进行抓拍存储，门禁控制主机接入综合管理平台可实现设备资源、人员权限与配置的统一管理。

(1) 人员通道闸机

人行通道闸机阻拦体受控制系统驱动，人员身份验证通过后，阻拦体自动打开，延时后闭合。闸机可辅以摄像头、身份证读卡器、CPU 卡读卡器、二维码读卡器、指纹识别仪、显示屏、自动收卡器、恒温箱等配件，认证方式和逻辑灵活多样。人员通道闸机配置人脸识别组件，人员通道闸机可在 6 款中任选一款：DS-K3BA1/DS-K3BA6/DS-K3YD2/DS-K3B401/DS-K3Y401/DS-K3G401。

(2) 门禁控制主机

门禁控制主机可选择内置在闸机内，也可以选择外置，负责人员通道闸机输入、输出信息的处理和储存，用于闸机开关的控制。

(3) 人脸识别组件

对于需要 1:N 比对验证的场所，人员通道闸机可以配置人脸识别组件，能够确保实人通行，即时比对通过。1:N 比对设备抓拍人脸照片，进行实时比对，比对通过后予以放行。



图 90 人脸闸机

(4) 工作站

工作站主要用于对出入口控制操作进行记录,供出入口控制管理人员进行数据查询和管理。采用人脸闸机时,需配置中心录入仪或 USB 相机录入人脸照片。

4.7.4.1.4 4.7.4.2.2 系统部署

园区、企业内部人员通道点位部署主要考虑受控区域的进出权限控制,结合环境特点与实际应用需求,通过对进出通道设置人员通道,限定不同人员的出入权限,并对人员进出信息进行记录查询等。在针对不同受控区域进行人员通道配置时,应遵循以下原则:

按需确定受控区域:人员通道点位设计应首先确定受控区域与控制需求,例如企业场景下往往会在企业主要出入口设置人员通道限制非本企业人员随意进出;

全面的点位设置:对于需要通行权限控制的区域,应全面考虑该区域的进出通道,对所有可能进入该受控区域的出入口设置人员通道或门禁点。

配合门禁控制逻辑:人员通道配置需要与系统控制逻辑相对应,可根据现场需求的不同单向控制进门或出门,而另一方向可通道手动或红外的方式控制;双向控制的人员通道配置标准的通道控制器即可。企业场景常见的人员通道以双向控制居多。在人员通道设计的过程中,应同时考虑人员通道与其它系统的联动,确定各门禁点的联动属性,如某一人员通道与消防信号联动的分区对应关系等。

便携的识别方式:人员通道通过通道读卡器或生物识别仪对进出人员的身份进行识别,人员通道点位设置时应根据区域特点与受控区域的安全级别,同时考虑便携性需求,选择不同的识别方式,如单纯的刷卡认证、人脸识别(人脸闸机)、指纹认证或多种认证方式相结合等。

4.7.4.1.5 4.7.4.2.3 系统功能

(1) 多种工作模式

人脸比对系统的硬件设备可根据不同场景及功能需求支持多种比对模式,目前比对模式分为以下几种,刷人脸、刷卡(IC卡或身份证)+人脸、接下来将对

这几种比对模式分别做介绍。

1) 刷人脸

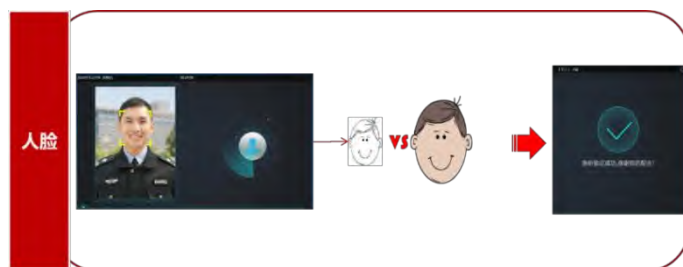


图 91 人脸比对模式示意图

设定该模式后，直接刷人脸进行核验。用户在人脸设备上通过人脸框校准采集人脸后，与本地人脸库进行本地人脸照片比对，设备输出语音或文字提示界面结果，对用户进行身份核验。

在这种比对模式下，用户仅需要采用自带的生物识别（人脸）特征这一种方式进行比对，无需携带卡片，在使用上给客户带来便利，其安全性也高于传统的刷卡验证。

2) 刷卡+人脸



图 92 刷卡+人脸模式示意图

设定该模式后，需要刷卡（IC 卡/身份证）+人脸进行身份核验。

用户在人脸设备上刷 IC 卡，并通过设备上人脸框校准采集人脸照片，在设备端先核对 IC 卡信息，再对该卡关联的人脸信息进行 1:1 比对，设备输出语音或文字提示界面结果，同时返回比对结果给平台，对用户进行身份核验。

用户在人脸设备上刷身份证，并通过设备上人脸框校准采集人脸照片，在设备端先核对身份证信息，再对身份证芯片存储的人脸信息进行 1:1 比对，设备输出语音或文字提示界面结果，同时返回比对结果给平台，对用户进行身份核验。

在这种模式下，用户需要使用卡（IC 卡/身份证）+人脸两种验证方式，安全性比单独刷人脸有所提高，必须两种方式都正确才能通过核验，适合使用对权限要求较高的场所场景。

1) 智能模式

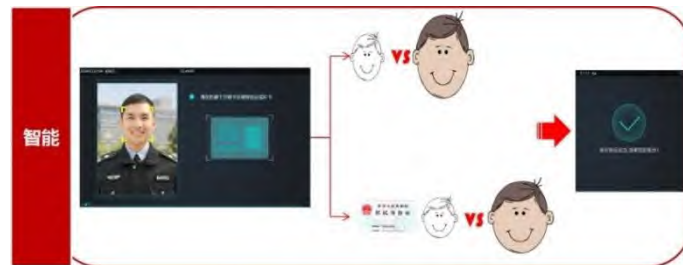


图 93 智能模式示意图

设定该模式后，支持两种（刷人脸）/（刷卡+人脸）两种模式自动切换，系统默认为刷脸模式，当检测到卡（IC 卡/身份证）时，系统会自动切换成（刷卡+人脸）验证模式。

在这种模式下，用户可根据需要在刷人脸或刷（卡+人脸）模式间自由切换，一方面有卡+人脸生物识别验证方式保证安全性，另外也给了客户一定的自由度，在忘带卡的情况下也可以使用人脸生物识别验证方式核验通行。

（2）多种介质扩散

系统能够支持人脸比对方式完成身份验证，同时可扩展刷卡、身份证、二维码、指纹等多种识别方式，对权限进行识别，对权限合格人员放行通过。

（3）应急联动

系统能够支持人脸比对方式完成身份验证，同时可扩展刷卡、身份证、二维码、指纹等多种识别方式，对权限进行识别，对权限合格人员放行通过。

（4）时段常开

上下班高峰期，为了保证人员快速通过，人员通道可保持常开，避免发生拥挤、滞留事件。

（5）抗寒工作

设备具有加热功能，可在设备内配置恒温箱，以便在北方严寒地区也可以正

常使用。

(6) 考勤联动

系统支持将人员通道闸机身份认证记录关联为考勤记录，自动完成考勤任务。

4.7.4.3 人脸门禁系统

门禁系统管理主要实现重要场所出入口的安全管理，对门禁资源、卡片、人员、权限、报警等进行一体化管理。控制端对门禁资源进行统一的操作管理，对报警、事件实现中心化管理，从而在满足用户对出入口安全需求的同时，为园区管委会、企业人员工作需要，建立了一个安全、高效、舒适、方便的环境。

4.7.4.1.6 4.7.4.3.1 系统架构

门禁子系统主要由设备前端、传输网络与管理中心三个部分组成。

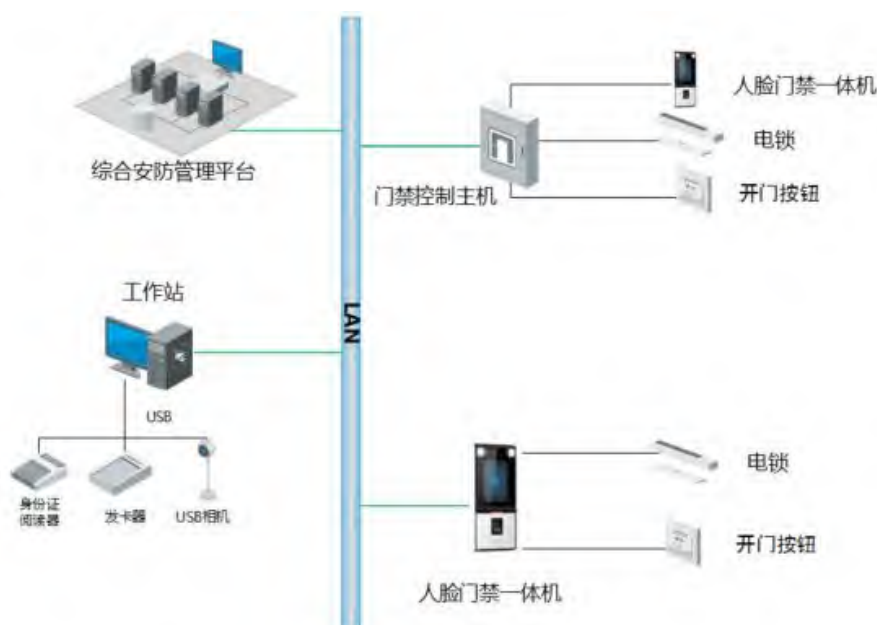


图 94 人脸门禁系统架构图

前端设备包括人脸门禁一体机、电控锁、出门按钮等，主要负责采集与判断人员身份信息与通道进出权限。另外，电锁接收开门信号，完成开门动作，控制人员放行。

传输网络主要负责数据传输，包含门禁一体机与管理中心之间的数据通讯。管理中心负责系统配置与信息管理，实时显示系统状态等，主要由综合安防

管理平台和中心发卡授权设备组成。

4.7.4.1.7 4.7.4.3.2 系统设计

4.7.4.3.2.1 前端设备设计

前端设备主要负责采集人员的人脸照片并判断人员的进出权限。认证通过后人脸一体机输出电锁开门信号，完成开门动作，控制人员放行。主要产品如下：

(1) 人脸门禁一体机

目前前端设备包括均已一体机的形态存在。门禁一体机将身份信息采集判断和门禁控制功能进行了融合，同时人脸门禁一体机可支持多种不同认证方式的组合应用，具体如下表所示：

表 10 门禁一体机类型

门禁一体机类型	认证方式	发卡设备
人脸门禁一体机	人脸、指纹、刷卡、密码、人脸+指纹、指纹+密码、指纹+刷卡、人脸+刷卡、刷卡+密码、指纹+人脸+刷卡、指纹+刷卡+密码、人脸+刷卡+密码、人脸+指纹+刷卡+密码等	人脸门禁一体机

(2) 出门按钮

出门按钮为脸门禁系统的其中一部分，适用于严进宽出的应用场景，当现场要求严格管理进出时，可将出门按钮更换为脸门禁一体机。

(3) 电控锁

电控锁是一个由继电器控制的机械锁装置，在门禁系统中处于不可缺少的一部分，同时根据现场应用场景的不同可分别安装电插锁（阳极锁）、阴极锁（电锁口）、磁力锁、电控锁等。

(4) 门禁控制器（选配）

门禁控制器主要集成权限控制、房门开关等控制功能，本方案中通过门禁控制器的协同作用实现多门互锁、反潜回等门禁高级应用。

4.7.4.3.2.2 网路传输设计

传输网络是系统能够稳定运行的关键环节之一，设计原则如下：

(1) 人脸门禁一体机通过 TCP/IP 或 WIFI（可定制 4G/3G/GPRS）接入管理

中心；

(2) 部分人脸门禁一体机通过 RS485 通讯方式外接副读卡器；

(3) 人脸门禁一体机下行通过多芯信号线接入：输出门锁开关控制信号与报警联动信号等；

4.7.4.3.2.3 管理中心设计

管理中心主要由 USB 相机、门禁管理软件、工作站等组成，可对门禁系统整体运行状态进行有效的监控管理，降低系统管理难度、降低维护成本、降低人员依赖性。

门禁管理软件除了具备对人脸照片的记录配置之外，也能实现参数设置、设备监控、报警处理、故障定位等系统应用和管理功能，可以极大提升整个门禁管理系统使用的便捷性和有效性。

4.7.4.1.8 4.7.4.3.3 系统部署

(1) 严进宽出

进门：人脸识别； 选用设备：人脸门禁一体机

人证访客机或管理中心完成人脸照片下发，用户到达人脸门禁一体机前进行人脸比对进行人脸照片比对。人脸门禁一体机能抓拍人脸信息并传送到一体机内部进行数据分析和对比，同时一体机内部自动判断当前时间该用户是否允许出入，若允许进入门禁控制器中的继电器将操作电子锁开门。同时比对成功后输出界面文字显示，并将人员身份信息及现场抓拍图片上传至后台进行完整记录。

出门：按钮出门； 选用设备：出门按钮

用户出门时通过出门按钮接入到人脸门禁一体机即可实现出门。

(2) 严进严出

进门：人脸识别； 选用设备：人脸门禁一体机

人证访客机或管理中心完成人脸照片下发，用户到达人脸门禁一体机前进行人脸比对进行人脸照片比对。人脸门禁一体机能抓拍人脸信息并传送到一体机内部进行数据分析和对比，同时一体机内部自动判断当前时间该用户是否允许出入，若允许进入门禁控制器中的继电器将操作电子锁开门。同时比对成功后输出界面文字显示，并将人员身份信息及现场抓拍图片上传至后台进行完整记录。

出门：人脸识别； 选用设备：人脸门禁一体机

人证访客机或管理中心完成人脸照片下发，用户到达人脸门禁一体机前进行人脸比对进行人脸照片比对。人脸门禁一体机能抓拍人脸信息并传送到一体机内部进行数据分析和对比，同时一体机内部自动判断当前时间该用户是否允许出入，若允许进入门禁控制器中的继电器将操作电子锁开门。同时比对成功后输出界面文字显示，并将人员身份信息及现场抓拍图片上传至后台进行完整记录。

(3) 严进严出+高级应用**进门：人脸识别； 选用设备：人脸门禁一体机**

人证访客机或管理中心完成人脸照片下发，用户到达人脸门禁一体机前进行人脸比对进行人脸照片比对。人脸门禁一体机能抓拍人脸信息并传送到一体机内部进行数据分析和对比，同时一体机内部自动判断当前时间该用户是否允许出入，若允许进入门禁控制器中的继电器将操作电子锁开门。同时比对成功后输出界面文字显示，并将人员身份信息及现场抓拍图片上传至后台进行完整记录。

出门：人脸识别； 选用设备：人脸门禁一体机

人证访客机或管理中心完成人脸照片下发，用户到达人脸门禁一体机前进行人脸比对进行人脸照片比对。人脸门禁一体机能抓拍人脸信息并传送到一体机内部进行数据分析和对比，同时一体机内部自动判断当前时间该用户是否允许出入，若允许进入门禁控制器中的继电器将操作电子锁开门。同时比对成功后输出界面文字显示，并将人员身份信息及现场抓拍图片上传至后台进行完整记录。

协同管理：增加门禁控制器，同时将人脸门禁一体机设定为读卡器模式

如现场需要实现多门互锁、反潜回等高级应用时，需要增配门禁控制器实现上述的功能。门禁控制器通过接收人脸门禁一体机所接受的信息并结合门禁设定的规则再判断是否开启房门。

4.7.4.1.9 4.7.4.3.4 系统功能**(1) 采用非接触式智能卡方式**

系统可以采用多种门禁方式，对使用者进行多级控制；同时对不同的区域和特定的门及通道进行进出管制。子系统能够实现远程管理，实施数据修改、安全密钥验证等功能。

（2）实时监控功能

系统管理人员可以通过微机实时查看每个门区人员的进出情况（计算机屏幕上可以立刻显出当前开启的门号、通过人员的卡号及姓名、读卡和通行是否成功等信息）、每个门区的状态（包括门的开关，各种非正常状态报警等）；也可以在紧急状态打开或关闭所有的门区。

（3）权限管理

系统可针对不同的受控人员，设置不同的区域活动权限，将人员的活动范围限制在与权限相对应的区域内；对人员出入情况进行实时记录管理。系统可实现对指定区域分级、分时段的通行权限管理，限制外来人员随意进入受控区域，并根据管理人员的职位或工作性质确定其通行级别和允许通行的时段，有效防止内盗外盗。考虑其安全性，系统可设置一定数量的操作员并设置不同的密码，根据各受控区域的不同分配操作员的权限。

1) 动态电子地图功能

以图形的形式显示门禁的状态，比如当前门是开门还是关门状态，或者是门长时间打开而产生的报警状态。此时管理人员可以透过这种直观的图示来监视当前各门的状态，或者对长时间没有关闭而产生的报警门进行现场察看。同时拥有权限的管理人员，在电子地图上可对各门点进行直接地开/闭控制。

2) 出入记录查询功能

系统可实时显示、记录所有事件数据；读卡器读卡数据实时传送给计算机，可在管理中心电脑中立即显示；持卡人（姓名、照片等）、事件时间、门点地址、事件类型（进门刷卡记录、出门刷卡记录、按钮开门、无效卡读卡、开门超时、强行开门等）等如实记录且记录不可更改。报警事件发生时，计算机屏幕上会弹出醒目的报警提示框。系统可储存所有的进出记录、状态记录，可按不同的查询条件查询，并生成相应的报表。

3) 人脸识别加指纹开门功能

在重要房间的选配多功能人脸门禁识别一体机可设置为人脸识别加指纹方式，确保内部安全，禁止无关人员随意出入，以提高整个受控区域的安全及管理水平。

4) 逻辑开门功能（多重认证）

同一个门需要多人同时人脸识别才能打开电控门锁。设定某些重要门点如金库等，只有多人同时认证才能开门。（需增加门禁控制器）

5) 防尾随功能

本功能是防止持卡人尾随别人进入，持卡人必须关上刚进入的门才能打开下一个门。在某些特定场合，持卡者从某个门刷卡进来就必须从某个门刷卡出去，刷卡记录必须一进一出严格对应。进入进门未刷卡，尾随别人进来，出门刷卡时系统就不准他出去，如果出门未刷卡，尾随别人出去，下次就不准他进来。或者某人刷卡进来后，从窗户将卡丢给其他人，试图进来，系统也会拒绝该人刷卡进来。该功能可为落实谁何时处于某个区域提供有效证据，同时有效地防止尾随，对于维持良好门禁管理秩序有积极的意义。

6) 反潜回功能

持卡人必须依照预先设定好的路线进出，否则下一通道刷卡无效。配合双向读卡门点设计，系统可将某些门禁点设置为反潜回，限定能在该区域进、出的人员必须按照“进门→出门→进门→出门”的循环方式进出，否则该持卡人会被锁定在该区域内或外。

7) 多门互锁功能

多门互锁包括双门互锁、三门互锁、四门互锁。许多重要区域，通行需经过多道门，要求多道门予以互锁，以方便有效地控制尾随或者秩序进入，可以有效地控制入侵的难度和速度，为保安人员处理突发事件赢得时间。互锁的多门可实现相互制约，提高系统安全性。当其中一个门开启时，其他对应的门都无法打开；当要开启一个门时，其他对应的门必须都是关闭的，否则无法开门。

8) 强制关门功能

如果管理员发现某个入侵者在某个区域活动，管理员可以通过软件，强行关闭该区域的所有门，使得入侵者无法通过偷来的卡刷卡或者按开门按钮来逃离该区域，通知保安人员赶到该区域予以拦截。

9) 异常报警功能

系统具有图形化电子地图，可实时反应门的开关状态。在异常情况下可以实现微机报警或报警器报警，如非法侵入、门超时未关等。

10) 消防报警功能

系统可与火灾自动报警系统联动。如发生火警时，保证自动释放相关区域的通道的出入口控制，使内部人员及时外逃且消防人员可以顺利进入实施灭火救援。

11) 视频监控联动

门禁系统中最大的安全隐患是非法人员盗用合法卡作案。传统的门禁系统和视频监控系统都无法解决这个问题。因此，为了防止有人盗用他人合法卡作案，保证刷卡记录的真实性，系统支持实时展示并记录刷卡人员信息，以及联动门禁自带监控点或外部视频监控点进行图像抓拍或录像。

12) 集成功能

系统具有开放型结构，便于扩展和联网。门禁系统可提供 SDK、HTTP 接口，以实现与其他系统的集成。

13) WEB 查询功能（预留）

通过 Intranet/Internet，系统具有网络查询功能。根据不同的授权，可以进行网络管理系统信息查询，甚至可以通过网络控制相应的受控点。

14) 支持脱机工作

控制器可脱机（与管理主机失去联系）工作，并且不影响进出门；当门禁与管理中心重新建立通讯时，控制器能实时上传事件信息。

15) 系统运行模式

具备在线、离线和灾害三种模式，分别对应于正常工作、通讯网络故障和灾害三种状况。

在线模式

系统工作于在线模式为正常情况。此模式下系统管理工作站将门禁控制参数和授权信息下发给门禁控制主机（或门禁主控制器和门禁就地控制器，或门禁一体机）。门禁控制主机（或门禁就地控制器，或门禁一体机）根据工作站要求控制门锁开启或关闭。同时，相关操作信息将全部实时上传至管理工作站。

离线模式

当通讯网络中断时，系统转为离线工作模式。即脱机情况下，门禁控制主机或门禁一体机可根据本地存储的门禁参数及权限信息独立工作，并存储脱机时的信息记录。一旦通信恢复，将立即将中断时记录的信息上传至工作站。

三层架构下，当门禁主控制器与管理工作站之间的网络中断时，门禁主控制

器和就地控制器可根据存储的门禁参数及权限信息独立工作；当门禁就地控制器与门禁主控制器之间的网络中断时，门禁就地控制器可根据存储的门禁参数及权限信息独立工作。

灾害模式

在火警等紧急情况下，工作站根据消防信号或管理员命令自动进入灾害模式。此模式下，工作站向指定区域或所有门禁设备（门禁控制主机、门禁主控制器、门禁就地控制器、门禁一体机）发出开门指令，便于消防疏散和紧急救灾。也可通过紧急联动按钮，对指定区域或所有门禁进行断电释放。

门禁主控制器具有消防联动功能，具备防剪防短的消防输入端子，检测到消防输入信号（短路/断路）时可根据预先设置的消防预案，同时自动广播告知各下挂就地控制器打开门锁。

4.7.4.4 人脸访客系统

访客子系统主要由访客一体机、管理终端、综合管理平台组成，并可与门禁子系统、人员通道子系统进行整合，对访客身份进行有效确认，并管控访客的进出区域。

一般在大厅放置立式自助访客一体机，在前台、保安室等地放置桌面式访客一体机；已经预约过的来访人员使用自助访客一体机完成自助登记动作；未提前预约的来访人员则需要到前台或保安室处登记，由工作人员利用台式访客一体机完成访客登记。

4.7.4.1.10 4.7.4.4.1 系统设计

4.7.4.4.1.1 系统架构

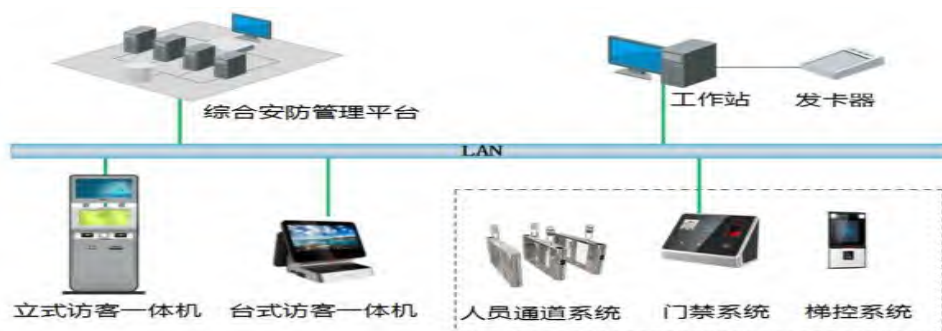


图 95 访客管理系统系统架构

访客系统根据流程分主要由访客预约、访客登记、访客到访和访客签离四部分构成。具体工作流程如下：

(1) 访客预约

访客预约支持与第三方 WEB 系统对接以实现从第三方软件做预约，如：企业内部第三方办公软件。

如果需要使用第三方办公软件或第三方手机 APP，平台可提供相应 SDK 接口。

(2) 访客登记

登记入口在访客机上，可以用自助式人证访客机（默认无人证功能，如需开启人证功能需要走定制）或非自助式人证访客机；登记类型分为预约访客登记和临时访客登记，预约访客可以在自助式人证访客机或非自助式人证访客机上登记，临时访客（未预约访客）只能在非自助式人证访客机上登记；不论哪种登记入口、哪种登记类型，最终都要为访客的人脸授权。

(3) 访客到访

访客登记后，即可刷脸通过人员通道，在人脸门禁一体机上刷脸开门，视频监控点也可以通过抓拍访客人脸生成访客人脸轨迹。

(4) 访客签离

访客离开时在访客机上完成签离，平台删除访客权限。

4.7.4.1.11 4.7.4.4.2 系统部署

组成部分说明如下：

(1) 管理中心

管理中心一般在园区或企业中心机房等。需要注意环境的温湿度、通风散热情况，综合安防管理平台服务器一般部署在机柜中。需要安排一名管理员负责操作综合安防管理平台（包括权限管理、设备管理、功能设置等）。

(2) 出入口岗亭

访客身份验证、登记、授权、签离这些动作一般发生在园区、企业出入口，

所以访客一体机一般部署在园区、企业出入口岗亭内，需要安排一名保安操作访客一体机。

(3) 传输网络

一般使用专网。

(4) 手机 APP (用户方提供，海康提供 SDK)

如果方案中包含手机 APP，即用户手机 APP，则需要综合安防管理平台须支持萤石协议，接入外网；并且需要一个固定 IP 地址。

部署注意事项如下：

人证加密狗：如果选择人证式访客一体机 DS-K5012-R，并且需要启用人证功能，则需要配人证加密狗；

光纤收发器：用于光电转换，实际项目中根据需要选配。

4.7.4.1.12 4.7.4.4.3 系统功能

当访客提前预约来访时，系统可替代工作人员完成入门登记工作，高效准确的记录、存储来访人的相关信息，做到人员、证件二者统一，便于异常情况发生后查询。具体功能包括：

- (1) 通过 1: 1 人证比对完成访客实人身份确认；
- (2) 可配置二代身份证读卡器，对身份证信息自动读取、录入；
- (3) 可发放授权访客人脸，自由设定访问权限有效时间和最长失效时间；
- (4) 可以为访客子系统的用户分配权限，权限信息包括：预约权限、发卡权限、回收卡权限、修改访客资料权限、访客信息查询权限等；
- (5) 可以提供详细的来访者信息记录和报表，记录信息包括：来访者资料、被访者姓名、进出时间等；
- (6) 访客单联动停车场，在填写访客信息中，若输入车牌号码，自动授予该车牌临时授权；访客驾车来访时，进行车牌识别并自动放行；
- (7) 可自定义访客预约、来访、离开短信格式，将相关信息以短信的方式知会到来访者或接待人；
- (8) 系统能记录发生的报警事件信息，报警事件信息包括：访客卡到期未回收、卡片过期等；

(9) 支持访客在访客机登记时拍照发卡功能。

4.7.5 4.7.5 园区车辆管控系统

化工园区集大型石化生产、存储、运输于一体，储罐密集，危化品储量大，化工园区内道路危险品物流车辆密集、流量大，没有合理的车辆或驾驶人员管控，特别是危化品车辆如同一座座“移动危险源”。在化工园区内应建立一套管控系统，掌握车辆的基本信息，危化品车辆在园区内位置及时掌握车辆的行车路线，对车辆各种违章违规行为进行监测预警。在封闭管理区域对进出的车辆实行通行证管理制度，车辆需凭核发的通行证进出封闭区。同时，封闭区内闸口由安保人员 24 小时值班，一切无关车辆及人员将不得随意进入封闭区。

4.7.5.1 园区出入口车辆管控系统

车辆出入口管理系统是车辆管理的重要组成部分，采用现代电子与信息技术，为出入口管控和安全服务的信息化管理系统，对通过出入口的车辆的进、出进行放行、拒绝、记录和报警等操作的控制系统。根据化工园区对安全管控的特殊性，可设置为单向道口、混合道口及超限道口等。

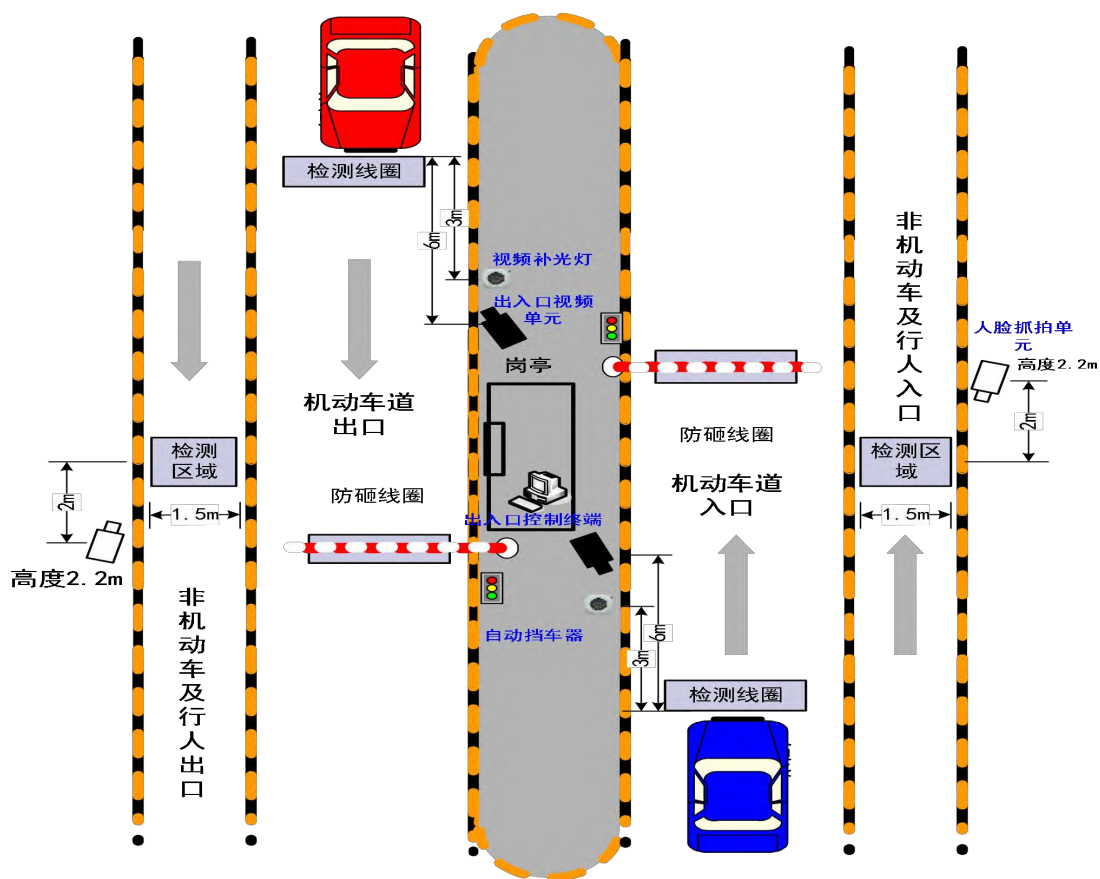


图 96 车辆进出管控示意图

4.7.5.1.1 4.7.5.1.1 系统架构

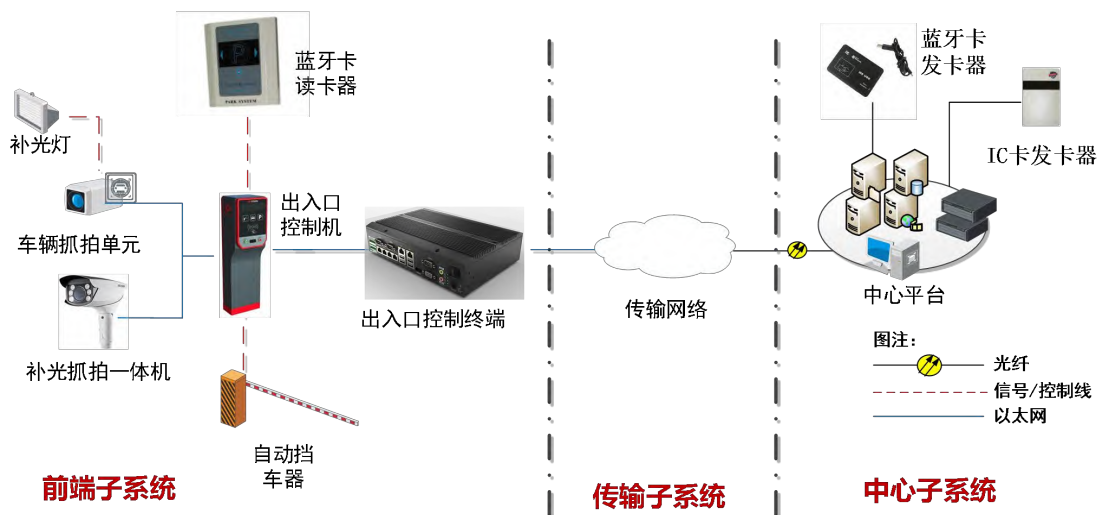


图 97 出入口管控子系统架构示意图

出入口管控子系统由前端子系统、传输子系统、中心子系统组成，实现对车辆的 24 小时全天候监控覆盖，记录所有通行车辆，自动抓拍、记录、传输和处理，同时系统还能完成车牌、卡片（固定卡、临时卡）与车主信息管理等功能。

（1）前端子系统

负责完成前端数据的采集、分析、处理、存储与上传，负责车辆进出控制，主要由刷卡及电动挡车器模块、远距离识别模块、车牌识别模块等相关模块组件构成。主要设备如下：

刷卡及电动挡车器模块：

①电动挡车器

实现“升闸”、“降闸”及“锁闸”操作，实现对车辆进出的管控。

②车辆检测器

用于防砸线圈检测。

远距离识别模块：

③远距离读卡器

远距离读卡器包括蓝牙、RFID 等类型，可实现远距离读取卡片信息。

④远距离识别卡

采用蓝牙设备或者普通卡片，并写入了车辆身份及权限等信息。

④发卡器

发卡器是对卡进行读写操作的工具，可以进行读卡、写卡、授权、格式化等操作。

车牌识别模块：

⑤出入口补光抓拍单元

出入口补光抓拍单元是由防护罩、抓拍机及补光灯组成，包含 LED 高亮补光灯，采用高清晰逐行扫描 CMOS，具有清晰度高、照度低、帧率高、色彩还原度好等特点。

⑥车辆检测器

本系统采用线圈触发方式，由前端车辆检测器来检测来往通行车辆，可与防砸线圈车辆检测器共用。

⑦出入口控制终端

出入口控制终端负责进行车辆信息采集、处理、上传后端平台，可实现实时视频、抓拍图片显示、进出抓拍图片关联、实时报警信息显示、系统日志显示、软件开关闸、高峰期锁闸、设备连接状态显示、报警联动等功能。

（2）网络传输子系统

负责完成数据、图片、视频的传输与交换。其中前端主要由交换机、光纤收发器等组成；中心网络主要由接入层交换机以及核心交换机组成。

（3）中心子系统

中心平台子系统软件完成数据信息的接入、比对、记录、分析与共享等功能，并负责向 B/S 用户提供访问服务

4.7.5.1.2 4.7.5.1.2 系统功能

（1）车辆管控

固定车辆：支持车牌识别或远距离卡识别比对正确，即可进场，无需任何操作。对于管控要求较高的场景，可以设置必须车卡一致，即两种认证方式同时通过时，才能进场。

临时车辆：停车取卡，抓拍车牌并识别，放行。

布控车辆：嫌疑车辆则系统自动在前端和中心产生报警，同时人工参与处理。

（2）电动挡车器软件控制

客户端或中心管理平台能够远程控制电动挡车器启闭，方便操作人员管理和特殊需要。

（3）图片/视频预览

过车图片和信息实时显示，视频实时预览，进出车辆自动匹配，图片预览按车道轮询。

（4）信息提示

控制主机包含语音提示系统、信息显示屏，车辆驶入、驶出可以根据客户需要提示语音，显示欢迎信息等。

（5）号牌自动识别功能

系统可自动对车辆牌照进行识别，包括车牌号码、车牌颜色的识别。

在实时记录通行车辆图像的同时，还具备对符合“GA36-92”（92 式牌照）、

“GA36-2007”（新号牌标准）、“GA36.1-2001”（02 式新牌照）标准的民用车牌、警用车牌、军用车牌、武警车牌的车牌自动识别能力，包括 2002 式号牌。

系统能识别黑、白、蓝、黄、绿五种车牌颜色。

（6）车辆信息记录

车辆信息包括车辆通行信息和车辆图像信息两类。

在车辆通过出入口时，系统能准确记录车辆通行信息，如时间、地点、方向等。

在车辆通过出入口时，牌照识别系统能准确拍摄包含车辆前端、车牌的图像，并将图像和车辆通行信息传输给出入口控制终端，并可选择在图像中叠加车辆通行信息（如时间、地点等）。

系统采用的抓拍摄像机，具备智能成像和控制补光功能，能够在各种复杂环境（如雨雾、强逆光、弱光照、强光照等）下和夜间拍摄出清晰的图片。

（7）数据管理

过车数据自动上传中心，由中心集中存储和管理，支持前端数据缓存以及断点续传。

（8）数据查询

可查询通行信息、报警信息、场内车辆、操作日志、设备状态等信息。

（9）报警功能

当系统识别出来的车辆车牌不符合条件时，或者车牌在黑名单库时，系统自动报警，提示工作人员进行检查，用户可根据实际需求选择不同的报警联动方式，如预览通道切换、报警输出、软件提示、LED 显示等。

（10）参数配置功能

设备参数配置可以实现本地配置，也可以进行远程配置。

（11）权限管理

用户可配置不同的角色和权限，管理不同的出入口以及功能模块。

（12）统计分析

支持车位利用率、车流量的统计分析，支持列表和图形显示。

（13）设备运维

支持安装信息、设备维护信息的管理。

(14) 状态监测

设备运行状态监测，提示设备运行异常信息，系统自动校时。

4.7.5.2 园区危化品车辆（含危废车辆）定位系统

随着化工园区的发展，危险品车辆作为园区危化品物流运输起到关键作用，但危险化学品车辆因其运输介质特殊性（易燃易爆、腐蚀性、毒害性等），提高了园区道路运输风险。现园区管理部门无法随时掌握危化品运输车辆的实时状态，缺少有效的车辆在园区途中管理手段和车辆调控手段。另外，无法控制此类车辆是否在规定时间内、规定线路上行驶，增加园区内安全隐患，一旦在园区内发生安全生产事故无法快速确定车辆位置，进行应急救援处置。故建立一套适合于化工园区内的危化品车辆定位系统，从进入园区到驶离园区的全过程监管，非常有必要。

4.7.5.1.3 4.7.5.2.1 系统设计

园区内危化品车辆分为二种类型，一种为园区内企业本身拥有的危化品车辆，一种为外来危化品运输车辆（企业委托有资质的单位帮其运输危化品或其供应商所属危化品车辆），本系统主要是针对外来危化品车辆。外来危化品车辆需在入园前由园区企业或驾驶员、承运单位在园区车辆预约系统上提前登记车辆信息，经园区安全管理部门审核通过后，办理园区临时通行出入证，危化品车辆在到达园区车辆入口，自动拦下，车辆被识别为预约车辆后，由安保人员手动放行，提交 GPS 车载定位模块（设备先与车牌绑定后）给驾驶人员，由驾驶人员放入车内，实现该车辆在园区内的定位测试，待车辆完成运输任务出园区时，由出口安保人员回收移 GPS 车载定位模块，把 GPS 车载定位模块解除绑定后复用。

4.7.5.2.1.1 系统架构



图 98 园区危化品车辆管理系统架构图

4.7.5.2.1.2 流程设计

园区外来危化品车辆进出管理流程

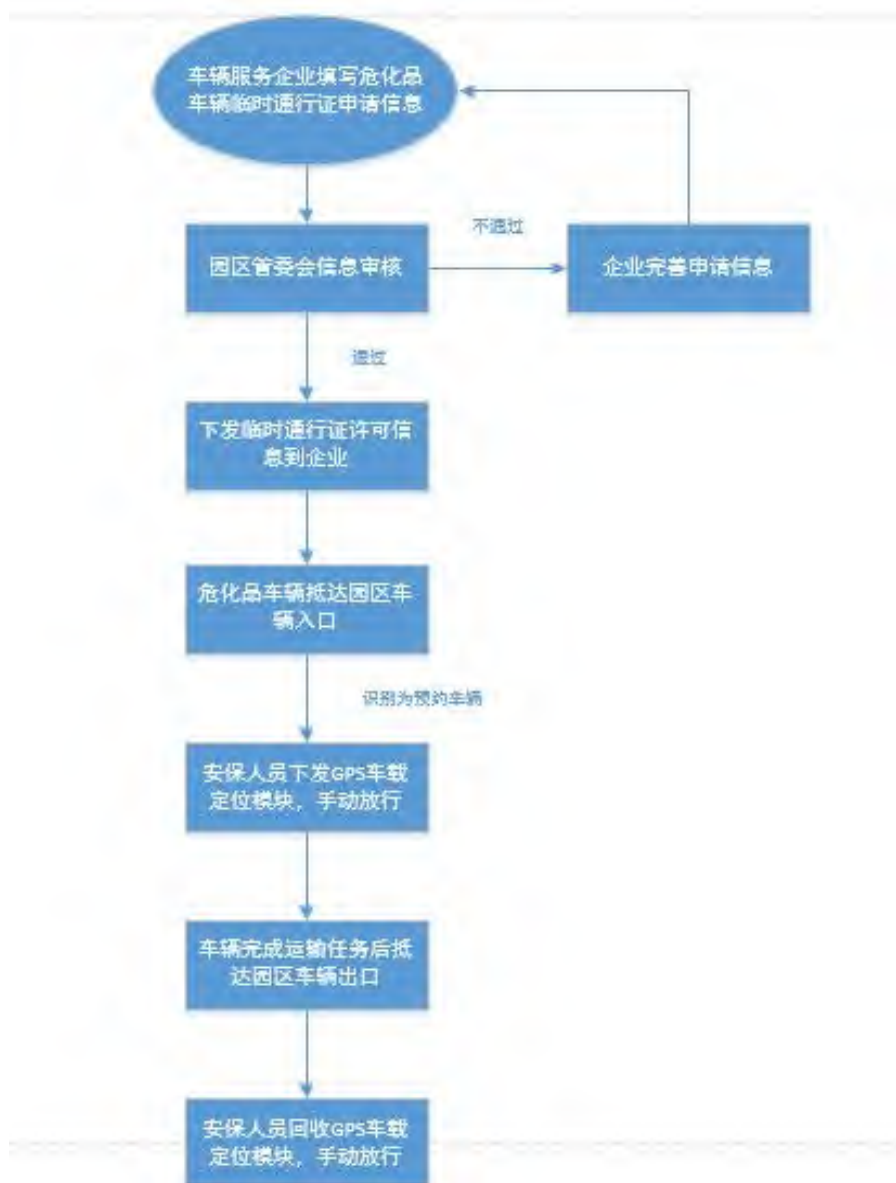


图 99 外来危化品车辆进出管理流程

4.7.5.1.4 4.7.5.2.2 系统功能

园区监管端：

(1) 危化品车辆通行证信息审核

园区安全监管门安全监管人员可以通过园区客户端或微信小程序对企业端上报过来的危化品车辆入园申请单进行审核、审批。可以查看入园申请单里面具体车辆申报信息，比如危化品托运单位、承接单位、接收单位、驾

驶人员信息、押运人员信息、危化品从业资格证书、危险货物道路运输许可证、危险化学品运输信息、是否为黑名单车辆等。可以对申请单进行审批通过或驳回。

（2）危化品车辆定位监控

通过 **GPS** 车载定位模块能够对进入园区范围的危化品车辆进行实时定位测速。支持车辆实时追踪，并一直在地图画面居中显示。支持车辆在线状态展示。车辆行驶状态展示，包含正常、离线、报警状态；最多能显示 **450** 辆危化品车辆同时在线。

（3）危化品车辆信息查看（需定制）

点击在 **GIS** 地图上的危化品车辆，可查看该车辆基本信息（关联车辆预约信息）比如驾驶员、车牌、运输物品等。

（4）报警管理

设备上传的告警信息上传到指挥中心平台后，需要人工审核处理形成报警记录。告警管理功能中，可以处理前端设备和平台上传的全部告警信息，如不按规
定线路报警，违停等报警类型。

（5）轨迹回放

支持在地图上形成回放轨迹，回放速度可分为低速、中速和高速，回放时段可配置，最大跨度为 **24** 小时。车辆 **GPS** 数据最长保存 **3** 个月。轨迹回放时显示车速信息，并在界面上展示车速曲线图。可设置居中回放；

企业端：

（1）危化品车辆入园申请

危化品托运单位、承运单位、接收单位可以通过微信小程序或 **PC** 客户端上报需进入园区的危化品车辆入园申请单。入园申请单需要填报信息又危化品托运单位、承接单位、接收单位、驾驶人员信息、押运人员信息、危化品从业资格证书、危险货物道路运输许可证、危险化学品运输信息等。每辆需要入园的危化品车辆可选择托运单位、承运单位、接收单位其中一方进行车辆入园申请（可根据园区安全监管部门的要求具体选择）。

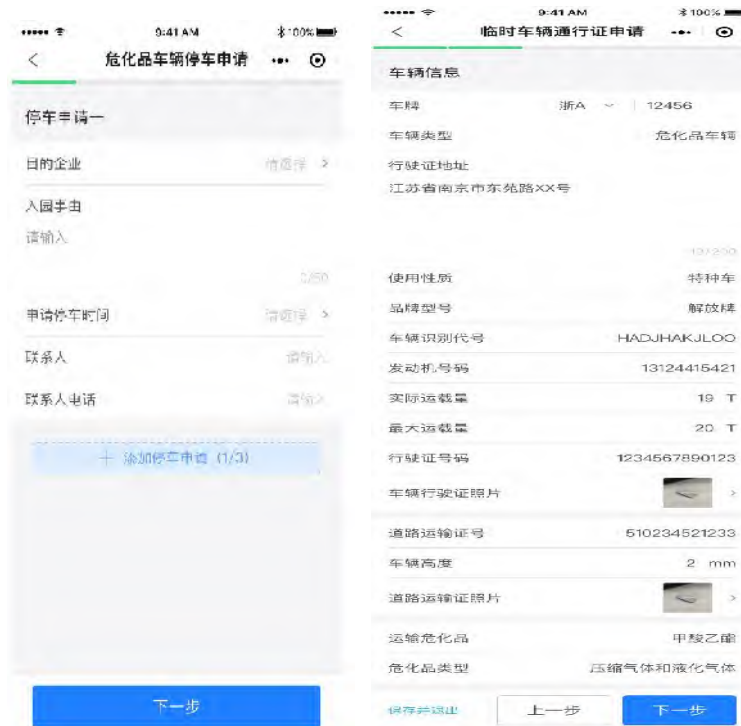


图 100 危化品车辆预约

4.7.5.3 雷视危化品车辆合规监测（应用编号 I-061-NY-16）

危化品车辆在园区内行驶需要按照专用道路、专用车辆进行行驶，且必须遵守车辆安全行驶规范。但现实中，许多危化品车辆在园区行驶过程中，违规驾驶行为众多，比如超速、不按专用车道行驶、变道、压线等。园区安全监管部门也没有好的手段对各类违规行为及时发现预警，且因获取不到车辆信息，无法对违规车辆进行警告及追责采取措施，故导致化工园区内危化品运输风险大大提高，化工园区又是危险化学品生产、储存设施聚集区，如果发生事故，一旦扩散影响到周边生产储存装置，易造成事故多米诺效应，造成严重后果。

因此，从化工园区危险化学品运输事故防控及政策要求驱动，建立化工园区危险化学品车辆合规监测系统迫在眉睫。通过建设危化品车辆合规监测系统，及时发现化工园区内危化品车辆违规驾驶行为，并能对车辆追踪溯源，落实监管责任，督促危化品车辆安全驾驶，降低化工园区内危险货物运输风险。

4.7.5.1.5 4.7.5.3.1 系统设计

系统设计思路是面向化工园区危化品运输管理业务，针对园区内危化品车辆合规驾驶监管，为化工园区安全监管部门提供危化品车辆违规行为实时监测、报警信息及时推送、危化品车辆黑名单管理的全方位监管整体解决方案。

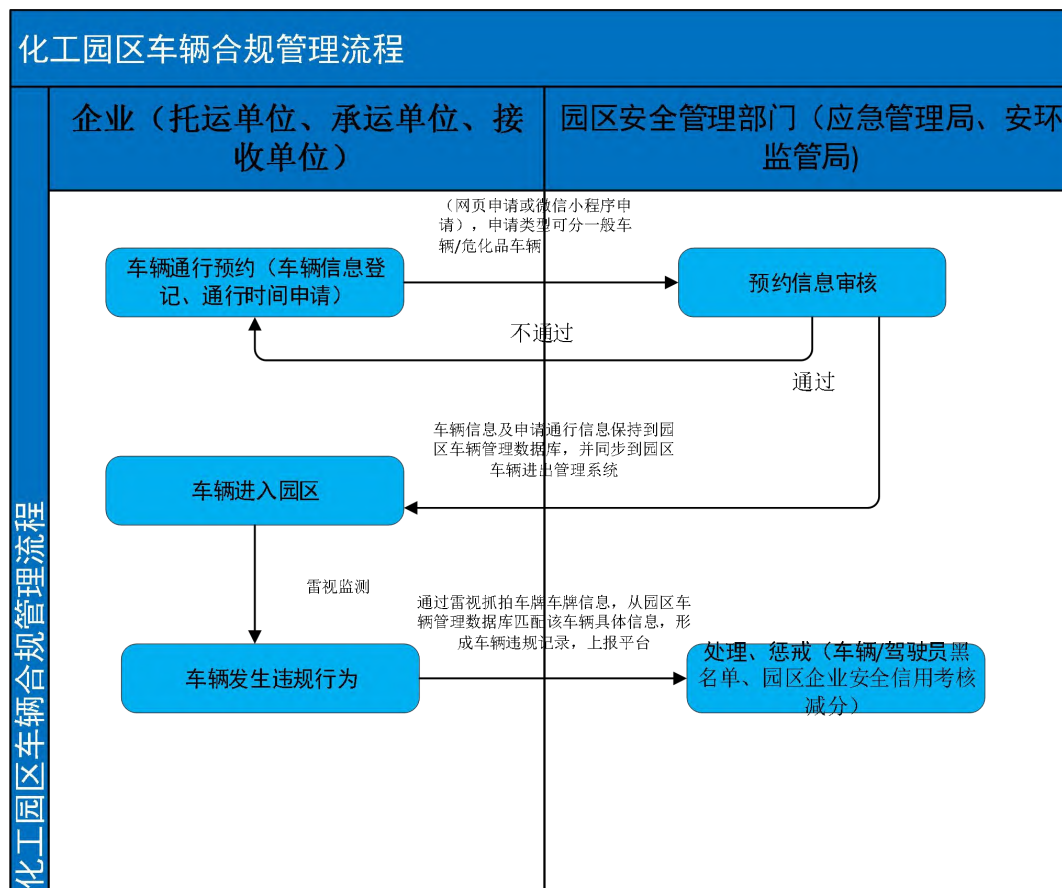


图 101 危化品车辆合规流程图

以危化品车辆违规行驶监测为主线，以雷视事件监测一体机为检测车辆违规事件核心设备，打通园区安全监管部门、企业用户，为园区安全监管部门提供园区内危化品车辆违规行驶、异常情况的反馈，提前发现危化品车辆运输潜在风险。园区层应用主要分为在线监测、违规管理、黑名单管理、查询统计。

4.7.5.3.1.1 系统架构

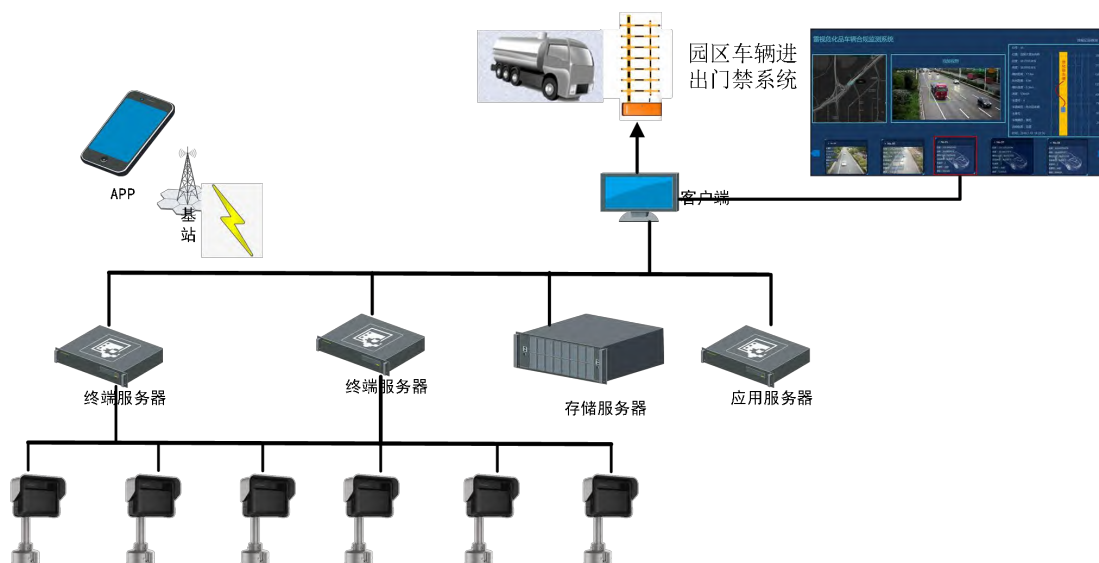


图 102 园区内部危化品车辆管理系统架构图

4.7.5.3.1.2 应用架构

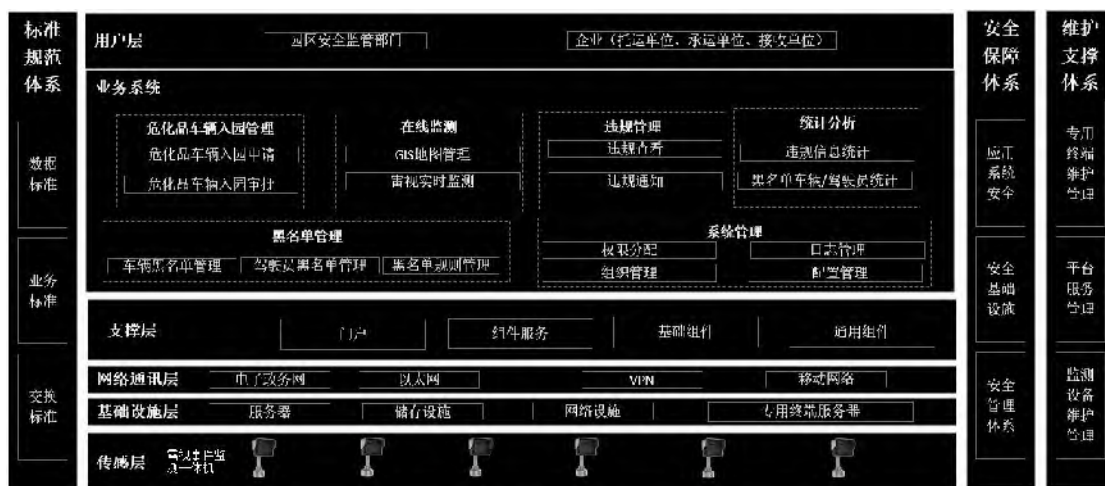


图 103 雷视危化品合规监测应用架构图

4.7.5.1.6 4.7.5.3.2 系统功能

政府端功能

(1) 在线监测

GIS地图管理

能够支持GIS地图危化品道路、雷视事件监测一体设备标定，能够在危化品车辆比较多的违规路段进行风险颜色标定。通过点击GIS地图雷视一体机设备可

以对雷视监测画面进行切换。



图 104GIS 地图管理（示意界面）

雷视实时监测

雷达视频检测单元可通过雷达、视频两种检测途径对危化品车辆违规行为进行融合识别检测，可在雨雪大雾、夜间等视频检测失准的情况下，通过雷达实时定位危化品车辆位置，对违规事件检测判断，真正做到全天候的高精度识别检测。



图 105 实时监测（示意界面）

(2) 违规管理

能够对危化品车辆违规行为进行查询、查看、违规信息自动推送。

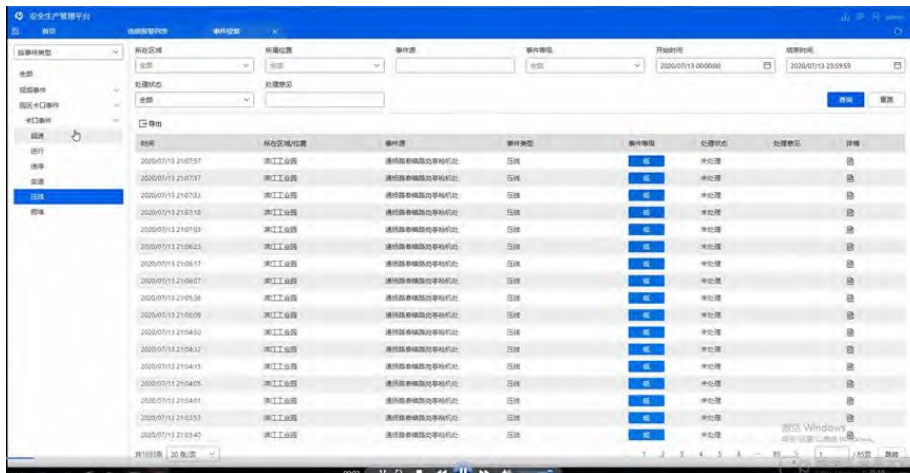


图 106 违规信息查询（示意界面）



图 107 违规信息详情查看（示意界面）



图 108 违规信息推送（示意界面）

（3）黑名单管理

黑名单管理主要功能为车辆黑名单管理、驾驶员黑名单管理、黑名单规则管理。

车辆黑名单管理：可选手动或自动对符合黑名单规则的车辆进行黑名单设置。选择自动设置的话，凡是符合黑名单规则的危化品车辆根据其车牌信息直接自动设置成黑名单车辆，选择手动的话，就由安全监管人员对符合黑名单规则的车辆进行手动设置。车辆黑名单设置可以针对某辆符合黑名单规则的危化品车辆在规定周期内无法通过入园车辆通行审批。

驾驶员黑名单管理：可选手动或自动对符合黑名单规则的危化品车辆驾驶员进行黑名单设置。选择自动设置的话，凡是符合黑名单规则的驾驶员根据其身份证信息直接自动设置成黑名单驾驶员，选择手动的话，就由安全监管人员对符合黑名单规则驾驶员进行手动设置。被设置成驾驶员黑名单的危化品车辆驾驶员，在规定周期内申请的危化品车辆入园单，如果驾驶员是黑名单驾驶员，该车辆入园申请单无法通过审批。

黑名单规则管理：园区安全监管部门可以自定义某段时间内，车辆违规次数、驾驶员违规次数作为车辆、驾驶员黑名单判定标准，并可自定义车辆、驾驶员黑

名单有限期。

雷视危化品车辆合规监测系统
黑名单管理

车辆黑名单管理

序号	车牌	违章次数 (周/月/年)	所属承运单位	行驶证号	生效时段
1	湘C F357V	5	*****	*****	2019.7.26—2019.10.26
2	浙B Y4W23	6	*****	*****	2019.02.15—2019.05.15
3	豫A 387CV	5	*****	*****	2019.03.05—2019.06.05
4	沪C UT35E	6	*****	*****	2019.01.14—2019.04.14
5	豫B 37E0V	5	*****	*****	2019.09.26—2019.11.26
6	浙A 087SD	5	*****	*****	2019.10.18—2020.01.26
7	豫B 537RY	5	*****	*****	2019.05.23—2019.09.23

图 109 车辆黑名单管理 (示意界面)

雷视危化品车辆合规监测系统
黑名单管理

驾驶员黑名单管理

序号	驾驶员姓名	身份证号	违章次数 (周/月/年)	危化品从业资格号	生效时段
1	丁辉	*****	5	*****	2019.7.26—2019.10.26
2	李生德	*****	6	*****	2019.02.15—2019.05.15
3	张焕刚	*****	5	*****	2019.03.05—2019.06.05
4	必凤华	*****	6	*****	2019.01.14—2019.04.14
5	李浩	*****	5	*****	2019.09.26—2019.11.26
6	李剑可	*****	5	*****	2019.10.18—2020.01.26
7	丁辉	*****	5	*****	2019.05.23—2019.09.23

图 110 驾驶员黑名单管理 (示意界面)

(5) 统计分析

可根据时间、违章类型、违章路段等维度实现园区内危化品车辆违章行为的统计分析,同时可以根据时间等维度对黑名单车辆、黑名单驾驶员进行统计分析。辅助园区安全监管部门对危化品车辆安全运输风险防控。



图 111 违章信息统计分析（示意界面）

（6）系统管理

该功能主要包含权限分配、组织管理、配置管理、日志管理。由系统管理员进行操作。

企业端功能

信息管理

企业端可以通过微信小程序或PC客户端接收政府端发送的相关信息比车辆违章信息、车辆或驾驶员被定义黑名单信息等。

4.7.6 园区治安巡更管理系统

园区治安巡更系统利用移动巡查终端，灵活配置巡查路线，定期安排巡查员对路线进行巡查，从而实现对治安巡查工作及时有效的监督和管理。并可以结合智能无人巡逻机器人对一些特定区域进行自动化巡逻，提升巡更效率。系统可实现巡查点视频关联，报警联动，电子地图，报表等功能，实现巡查工作的自动化运行，全方位调度和可视化展现。

4.7.6.1 系统设计



图 112 巡检流程

实现对巡更内容的实时把控和安全响应，有效地满足了对日常安全的巡视检查、任务监管、实时跟踪、隐患问题汇报及调度派工等信息化管理方面的需求。

4.7.6.2 系统功能

(1) 系统支持 NFC 识别标签、监控点（移动监测报警）、I/O 输入等多种巡查点类型，并将巡查信息通过网络传送至后台。

(2) 支持准时、早巡、晚巡、漏巡及不漏巡五种巡查事件类型。

(3) 当巡查员到达巡查点，完成巡查动作时，系统实时将所有巡查记录上传到管理中心。巡查员按规定的时间、线路巡视一次，通过巡查点均有所记录，并视为完成一次工作。

(4) 可配置多种联动报警，联动方式包括：客户端联动、录像联动、云台联动、抓图联动、电视墙联动、IO 输出联动、开门联动、短信联动、邮件联动及预案联动。

(5) 在控制中心显示该次巡查所应经历的线路，时间，人员，并可以记录发生事件的时间和地点。如果有未按时，按点进行巡查的，系统将进行记录，

并在控制中心作出报警标志。

(6) 巡查单兵自带报警按钮，可上传现场实时图像和图片，并将报警信息上传指挥中心，启动报警联动预案。系统可以记录巡查员的巡查轨迹信息，查看巡查员的实时画面。指挥中心人员可根据当前巡查员分布情况进行指挥调度，并与巡查员进行对讲，指挥巡查员操作。

(7) 系统具有电子地图显示功能，能实时显示、记录、查询巡查情况及巡查员所到地区的情况。

(8) 可多班次、多线路、多方向的交叉管理，记录清楚、准确无误。

(9) 可自动生成分类报表、并打印，可对失盗、失职进行分析。可对数据定期进行统计汇总，作为评估巡查效果和考核保安人员工作表现的依据。

(10) 电脑关机状态下，各检测点读卡器仍然可正常工作，所有记录均自动存储于控制器内。

4.7.6.3 智能无人巡逻机器人



图 113 无人巡逻机器人

AE-AH0001-WX 无人巡逻机器人配备了 L4 级自动驾驶系统，是一款采用激光雷达、视觉、超声波雷达系统等多传感器融合、实现三维数据分析、物体检测、自动避障的无人驾驶产品。可实现自主移动、实时移动监控、数据远程联动。具备电子助力转向、电子液压制动系统、整车控制系统，支持 4G/5G 蜂窝数据传输，支持 SLAM+GPS/GLONASS/北斗多系统定位，支持车辆位姿感知。可以提供平台接入、语音对讲、视频预览、本地一键报警、巡逻路径管理等业务功能。

产品特点

（1）视频巡逻

和高位固定监控点位结合，巡逻车搭载的车载摄像头进行行进间的视频采集。动静结合，高低搭配，形成全方位的覆盖。

（2）智能识别

通过深度学习算法，能够对巡逻路线上所采集到的视频进行智能分析，进行车辆违停、违章堆放、通道占用等各种行为、事件进行判断并触发告警。

（3）自定义设置巡逻线路

加载园区地图，由平台管理员在平台上直接对无人巡逻车的巡逻路线进行配置；可以根据需求配置和管理多条路线。

4.7.7 4.7.7 园区危化品停车场管理系统

化工园区每天都有大量的危化品车辆进出，承担园区内危化品的物流业务，危化品车辆在园区内临时停放或是因为运输业务需要过夜，必须停放在企业或园区专用的危险化学品车辆停车场内，来保障园区危化品车辆的安全管理工作。化工园区内危险品运输车辆停车场是化工园区的重要基础配套设施，是化工园区企业运输车辆停车场的补充。

建设化工园区危险化学品车辆停车场管理系统，实现危化品车辆停车场的信息化、智能化管理水平，给车主提供一种更加安全、舒适、方便、快捷和开放的环境，实现停车场运行的高效化、节能化、安全化，降低管理人员成本、节省停车时间。

根据《化工园区危险品运输车辆停车场建设标准》（TCPCIF 0050-2020）的要求，以实现化工园区危化品车辆停车场安全、高效、有序运营为目标。危化品车辆停车场智慧管控系统覆盖停车场全业务流程管理，包含车辆预约、侯检区车辆信息核对及车辆安全检查、停车区域车辆引导、司机等候区排队叫号、停车场出口出场缴费，同时实现对危化品车辆停车区域车位的精细化管理及安全环保风险监测预警，并能对停车场整体运营情况进行统计分析。危化品车辆停车场管理系统由车辆入场预约系统、入场检查管理系统、车辆出入口管理系统、车辆引导系统、车辆缴费系统、AR 实景安环一张图、停车运营、智慧消防组成。

4.7.7.1 系统设计

4.7.7.1.1 4.7.7.1.1 系统架构

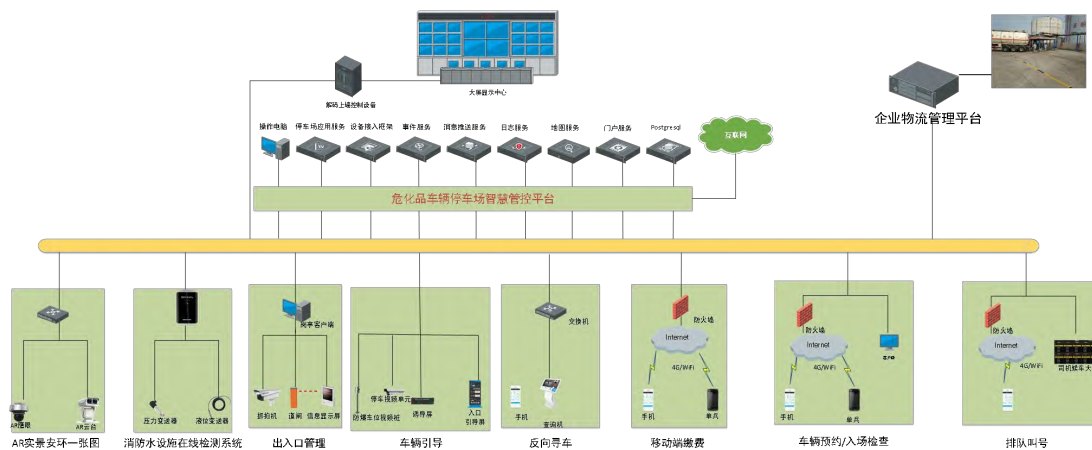


图 114 停车场系统架构

4.7.7.1.2 4.7.7.1.2 系统组成

(1) 车辆入场预约系统

入场预约

危化品托运单位、承运单位、接收单位或危化品车辆司机可以通过微信小程序或 PC 客户端上报需进入危化品车辆停车场的危化品车辆入场申请单。入场申请单需要填报信息又危化品托运单位、承接单位、接收单位、驾驶人员信息、押运人员信息、危化品从业资格证书、危险货物道路运输许可证、危险化学品运输信息、车辆车牌等。每辆需要进入停车场的危化品车辆可选择托运单位、承运单位、接收单位其中一方或司机进行车辆入场申请（可根据园区停车场运营单位的要求具体选择）。

预约信息初审

危险化学品车辆停车场运营单位运营中心在收到车辆预约信息后，初步对危化品车

辆预约信息进行初审，初审通过后，下发车辆车牌信息给停车场侯检区车辆出入管控系统白名单权限，并把初审通过信息通过 APP 或短信的方式发送给预约申请单位或预约驾驶员。



图 115 预约审核（示意界面）

车辆信息管理

能够对已预约的车辆信息进行查询、查看。

(2) 入场检查管理

侯检区入场检查管理系统在危险品运输车辆进去停车场侯检区后对车辆预约信息进行核对，同时能通过 APP 对进场危化品车辆安全检查，检查完成后，把检查结果反馈给停车区域车辆进出管控系统，作为进入停车区域权限。

车辆信息核对

停车场运营单位侯检区安监人员可以通过手机 APP 或微信小程序对企业端上报过来的危化品车辆入场申请流程单进行核对。可以查看入场申请单里面具体车辆申报信息，比如危化品托运单位、承接单位、接收单位、驾驶人员信息、押运人员信息、危化品从业资格证书、危险货物道路运输许可证、危险化学品运输信息、车牌信息、是否为黑名单车辆等。可以对申请单进行审批通过或驳回。



图 116 入场审批（示意界面）

车辆入场安全检查

安检员可以通过系统内置安全检查表对车辆安全情况进行检查，并能把检查情况录入到系统，对安全检查通过的车辆，可放行进入停车区域。如果安全检查

不通过，车辆驶出停车场侯检区，等整改完成后，重新进行车辆预约。安全检查表可以根据实际情况进行增加、修改、删除。

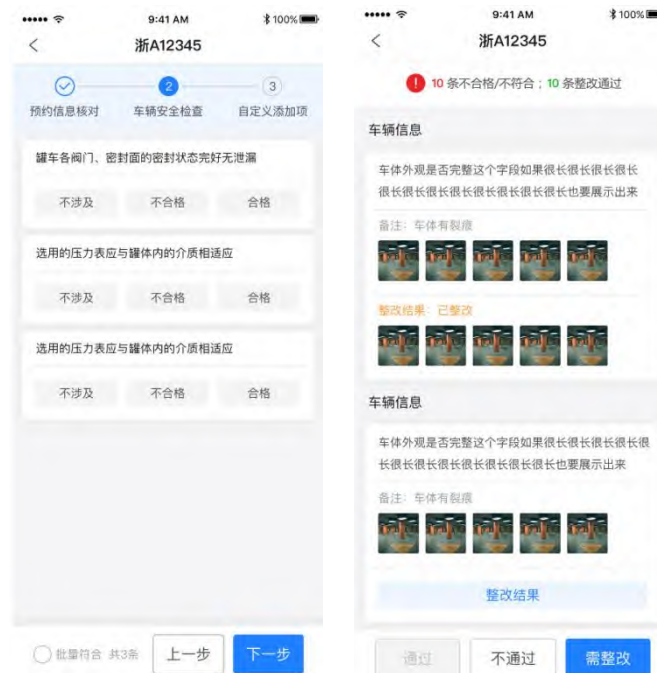


图 117 安全检查示意界面

(3) 车辆出入口管理

出入口管理系统主要包含车辆侯检区和车辆停车区，是通过采用电动挡车器+车牌识别模块设备的组合，并进行对设备进行整合联动的方式，来对车辆的进出进行管制。

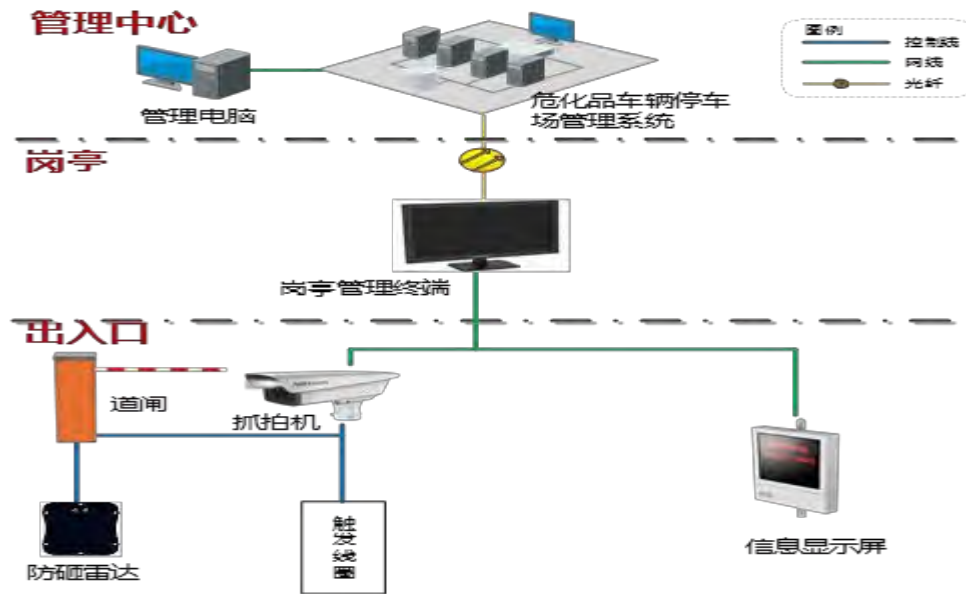


图 118 系统架构

系统由出入口、岗亭和管理中心三部分组成，实现对进出场危化品车辆的 24 小时全天候监控覆盖，记录所有通行车辆，自动抓拍、记录、传输和处理，同时系统还能完成车牌、车主信息管理等功能。

出入口部分

负责完成前端数据的采集、分析、处理、存储与上传，负责车辆进出控制、收费，主要由道闸、出入口抓拍机、出入口显示屏、收费设备等构成。主要设备如下：

1) 道闸（必备）

手动按钮能作“开闸”、“常开”及“关闸”操作；

支持软件控制“开闸”、“常开”及“关闸”操作；

停电自动解锁、停电后可用摇把手动抬杆；

具有便于维护与调试的“常开模式”；

配备车辆检测器，具有“车过自动落闸”“防砸车”功能；

可选配路闸及通道两对红绿灯；

具备丰富的底层控制及状态返回指令，使电脑可对电动挡车器作最完备的控

制；

可根据需要增加其它特殊功能。

2) 防砸雷达（推荐）

防砸雷达采用国际先进的微波高精度定位技术和高速数字信号处理技术，具有高精度、免调试、高稳定性等特点，用于控制自动闸杆的升降，避免“砸车”、“砸人”现象发生。

3) 出入口车牌抓拍单元（必备）

出入口补光抓拍单元是由防护罩、抓拍机及补光灯组成，包含 LED 高亮补光灯，采用高清晰逐行扫描 CMOS，具有清晰度高、照度低、帧率高、色彩还原度好等特点，实现对进出场车辆的车牌、图片进行抓拍和识别。

4) 车辆检测器（推荐）

车辆检测器通过检测地感线圈的电流变化来检测来往通行车辆，车辆驶近时，触发出入口抓拍机抓拍车辆。

也可以采用出入口抓拍机自带的视频触发抓拍功能，或者采用触发雷达实现触发抓拍。

5) LED 显示屏

出入口 LED 显示屏是出入口信息显示屏的简称，用于实时显示“余位数”、“欢迎信息”、“收费金额”等信息，并支持语音播报功能。

岗亭部分

1) 岗亭管理终端（必备）

负责对出入口设备进行管理，并将车辆信息采集、处理、上传后端平台，可实现岗亭收费、通过车辆抓拍图片显示、抓拍图片关联、软件开关闸、高峰期锁闸、设备连接状态显示、报警联动等功能。

注意：岗亭管理终端是指安装了岗亭缴费客户端（EMU）的操作电脑，主要是给岗亭工作人员使用，每个岗亭配置一台。该电脑可以是利旧电脑，也可以是平台版的出入口控制终端。

2) 网络设备

负责完成出口设备和中心平台的数据、图片、视频的传输与交换，主要由交换机、光纤收发器等组成。

管理中心部分

中心平台完成过车数据的接入、比对、记录、分析与共享，可以设置不同的收费、放行规则，支持多样化的收缴费模式，根据车辆类型，实现对车辆分类型的收费和放行管理。

1) 车辆管控

固定车辆：支持车牌识别或远距离卡识别比对正确，即可进场，无需任何操作。对于管控要求较高的场景，可以设置必须车卡一致，即两种认证方式同时通过时，才能进场。

临时车辆：停车取卡，抓拍车牌并识别，放行。

布控车辆：嫌疑车辆则系统自动在前端和中心产生报警，同时人工参与处理。

2) 电动挡车器软件控制

客户端或中心管理平台能够远程控制电动挡车器启闭，方便操作人员管理和特殊需要。

3) 图片/视频预览

过车图片和信息实时显示，视频实时预览，进出车辆自动匹配，图片预览按车道轮询。

4) 信息提示

控制主机包含语音提示系统、信息显示屏，车辆驶入、驶出可以根据客户需要提示语音，显示欢迎信息等。

5) 号牌自动识别功能

系统可自动对车辆牌照进行识别，包括车牌号码、车牌颜色的识别。

在实时记录通行车辆图像的同时，还具备对符合“GA36-92”（92式牌照）、“GA36-2007”（新号牌标准）、“GA36.1-2001”（02式新牌照）标准的民用

车牌、警用车牌、军用车牌、武警车牌的车牌自动识别能力，包括 2002 式号牌。

系统能识别黑、白、蓝、黄、绿五种车牌颜色。

6) 车辆信息记录

车辆信息包括车辆通行信息和车辆图像信息两类。

在车辆通过出入口时，系统能准确记录车辆通行信息，如时间、地点、方向等。

在车辆通过出入口时，牌照识别系统能准确拍摄包含车辆前端、车牌的图像，并将图像和车辆通行信息传输给出入口控制终端，并可选择在图像中叠加车辆通行信息（如时间、地点等）。

系统采用的抓拍摄像机，具备智能成像和控制补光功能，能够在各种复杂环境（如雨雾、强逆光、弱光照、强光照等）下和夜间拍摄出清晰的图片。

7) 数据管理

过车数据自动上传中心，由中心集中存储和管理，支持前端数据缓存以及断点续传。

8) 数据查询

可查询通行信息、报警信息、场内车辆、操作日志、设备状态等信息。

9) 报警功能

当系统识别出来的车辆车牌不符合条件时，或者车牌在黑名单库时，系统自动报警，提示工作人员进行检查，用户可根据实际需求选择不同的报警联动方式，如预览通道切换、报警输出、软件提示、LED 显示等。

10) 参数配置功能

设备参数配置可以实现本地配置，也可以进行远程配置。

11) 权限管理

用户可配置不同的角色和权限，管理不同的出入口以及功能模块。

12) 状态监测

设备运行状态监测，提示设备运行异常信息，系统自动校时。

(4) 车辆引导系统

由停车位检测设备、余位发布设备及中心平台，实现对危化品车辆停车区域各类型危化品组别停车区域停车位状态的实时检测及辅助进入危化品车辆停车区域危化品车的停车引导，并实现车辆停车精细化管理。

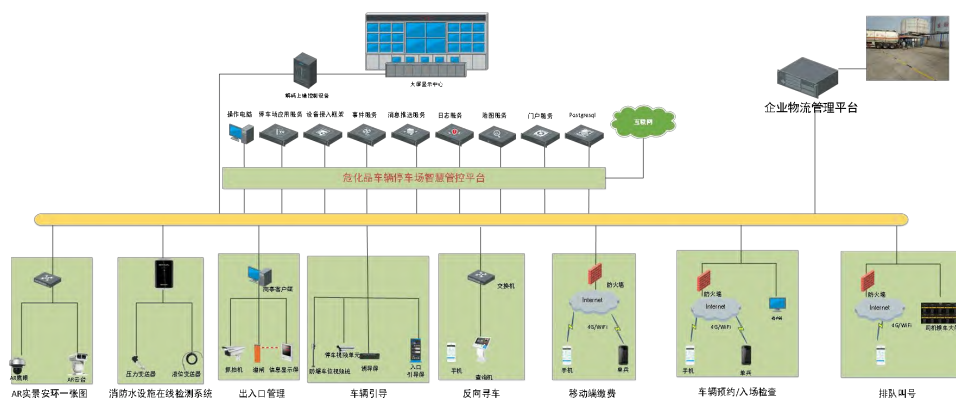


图 119 系统架构

引导部分

诱导部分主要由车位检测设备和余位发布设备组成。车位检测设备：室外危化品车辆车位检测推荐使用车位视频桩或户外停车视频单元相机，通过视频检测车位状态和停放在车位上的车辆车牌，并上报平台；余位发布设备：主要是入口信息引导屏和场内诱导屏以，平台对车位检测设备上报的各危化品类别停车区域剩余车位及其空、重载剩余车位进行统计并发布到入口信息引导屏和场内诱导屏上，诱导车辆停车。

1) 平面车位检测功能

通过部署车位视频桩或户外停车视频单元相机的方式，采用视频取流来检测车位状态（是否为空）和车位上停放车辆的车牌，并将检测结果上报平台进行信

息记录和诱导应用。

2) 空位引导功能

平台将停车场的空余车位信息，通过入口信息引导屏、室外LED引导屏以进行发布，引导车辆进入停车场停车，并按照各危化品类型区域空位指示寻找到空车位进行停放。

3) 车位精细化管理

平台可按照危化品类别及每个类别中空、重载车辆类型进行停车配置管理。通过车位视频桩或户外停车视频单元对停车位车辆车牌识别，一旦车辆未按照车辆引导系统匹配的停车区域停车位进行停车，可实现危化品车辆不匹配危化品类型车位占用报警、空/重载车位占用报警，实现危化品车辆合规停车，保障停车场安全风险管控。

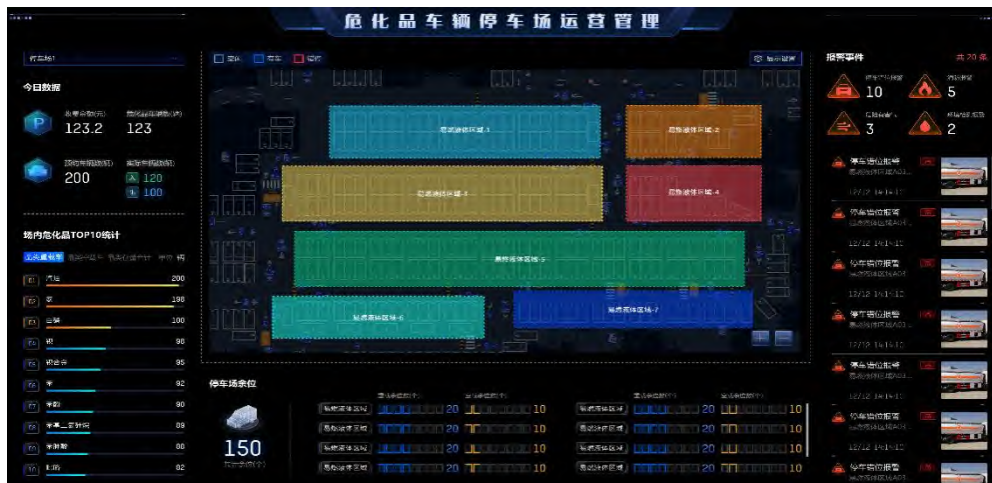


图 120 车辆不匹配危化品类型车位占用报警



图 121 空/重载车位占用报警

4) 引导信息推送

当车辆通过侯检区车辆信息核查和安全检查后，引导平台会发送一条引导信息给车辆司机，告知车辆需要停放到哪个危化品类别区域的空/重载车辆停车区域。

(5) 车辆缴费

车辆缴费系统和车辆出入管理系统配套使用。实现对停车场内危化品车辆停车收费。

停车收费配套部分

1) LCD 票箱（选配）

LCD 票箱是无人值守出入口控制机的简称，具有显示二维码、扫码缴费和语音对讲的功能，分为入口无人值守票箱和出口无人值守票箱两种。

入口无人值守票箱用于处理无牌车或者车牌污损无法识别的情况，车主可以用微信/支付宝扫显示屏上的二维码，用自己的微信/支付宝账号 ID 来代替车牌作为本次停车的唯一识别码，通过该识别码可以实现自主出入场和自助缴费，此种管理模式，无需岗亭工作人员给无牌车发卡。

出口无人值守票箱用于处理无污损车牌车辆的自助出场与自助缴费，也可以用于处理正常车辆的出场缴费、超时补费等，缴费过程由车主自主完成，无需岗亭工作人员进行参与。

有人值守模式下，采用 LCD 票箱进行收费，主要是为了减轻岗亭工作人员的工作。

2) 纸质二维码（选配）

纸质二维码是通过本地平台打印的带车道属性的二维码，在功能上与无人值守票箱显示的动态车道二维码一致，可以用于无牌车进出场管理、收费，也可以用于有牌车的出场缴费、超时补费等，岗亭有工作人员时，无需搭配对讲设备使用。

有人值守模式下，采用纸质二维码进行收费，主要是为了减轻岗亭工作人员的工作。

3) 扫码盒（选配）

扫码盒是扫码显示一体机的简称，具有扫码缴费和语音对讲的功能，安装在停车场出口，用于扫描车主的付款码进行收费。实现有牌车辆出场缴费、超时补费；无牌车辆出场，岗亭工作人员匹配无牌车进场的图片后，才能进行准确收费。

有人值守模式下，采用扫码盒进行收费，主要是为了减轻岗亭工作人员的工作。

软件功能配套部分

1) 微信公众号缴费

车主可以打开停车场的微信公众号，模糊或者准确输入车牌号码，查询车辆缴费信息，通过微信支付完成缴费，无需找零，无需排队。

在微信公众号上提前缴费的车辆，在限定时间内出场，无需在出口处停留，快速离场。

2) 扫二维码缴费

车主在驾车离开前，可以使用微信/支付宝扫码粘贴在停车场内或者大厅区域的缴费二维码，模糊或者准确输入车牌号码，查询车辆缴费信息，通过微信支付/支付宝支付完成缴费，无需找零，无需排队。

扫二维码提前缴费的车辆，在限定时间内出场，无需在出口处停留，快速离场。

3) 中心缴费

车主在驾车离开前，可以先到停车场的统一缴费中心进行提前缴费，缴费中心工作人员通过查询车牌，获取车辆缴费信息，支持车主使用支付宝、微信、现金进行缴费，可以通过支付宝/微信扫码或者被扫付款码的方式完成缴费。

提前缴费的车辆，在限定时间内出场，无需在出口处停留，快速离场。

提前自助缴费的车辆，在限定时间内出场，无需在出口处缴费，快速离场。

4) 出口缴费

车辆在停车场出口被抓拍，若该车辆是未缴费车辆、超时出场需补缴车辆，

在出入口处可以使用支付宝/微信扫描车道二维码，或者被扫付款码的方式，无需输入车牌，即可实现微信/支付宝缴停车费，费用缴清后，道闸自动开启，车辆出场。

有人值守时，还能通过现金支付停车费。

5) 出口前缴费

当停车场出口处较拥堵，大量需缴费车辆排队等候缴费出场，收费人员可以采用手持单兵，提前对排队车辆收取停车费用，扫描车主的微信/支付宝付款码，收取停车费用，也支持车主现金支付。

被提前收费的车辆，在限定时间内出场，无需在出口处缴费，快速离场。

(6) AR 实景安环一张图

基于 AR 实景地图，有效整合危化品车辆停车场危险有害气体在线监测数据、环保在线监测数据及视频数据，通过数据与视频的结合，展示危化品车辆停车场内危险源、污染源、重点监管区域的实时监测数据、视频及风险预警信息。实现全方位、立体化的安环综合监控，满足停车场运营单位扁平化、精确化管理调度和研判应用的需要，提升危化品车辆停车场风险预警监测能力。



图 122 停车场 AR 实景安环一张图示意图

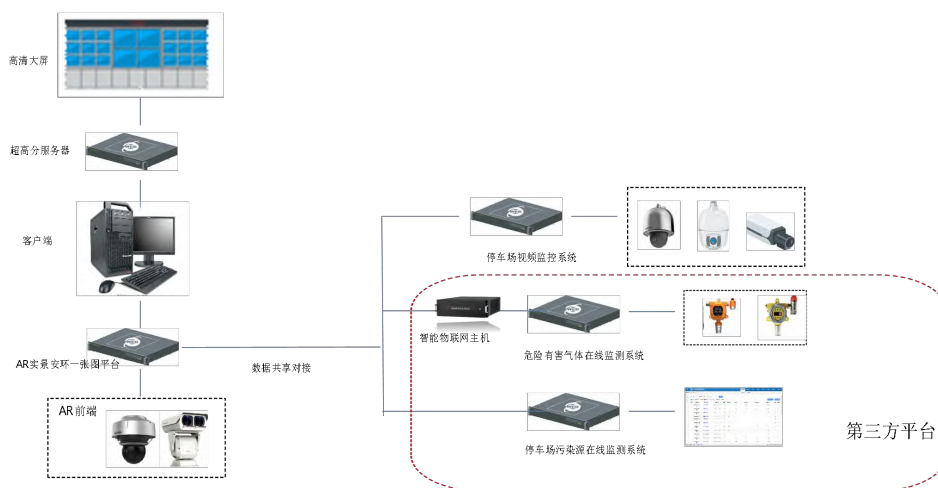


图 123 系统架构

1) 危险有害气体在线监测管理

通过对接危险有害气体在线监测系统，在 AR 实景地图上面形成危险有害气体在线监测标签，标签内容包含视频监控、实时监测、基本信息管理、报警统计分析、应急预案管理。

视频监控：关联危险源视频监控实况；【支持多视频切换或轮播】

实时监测：实时动态监测该区域气体浓度实时数据，并实现报警数据监测（阈值超限）

基本信息：气体在线监测点位所属区域基本情况及安全责任人和联系方式

报警统计：周报警统计和月报警统计，趋势图展示；

应急预案：仅应急处置方式；需要能够链接到应急预案管理模块，预览并下载应急预案文件；



图 124 示例界面

2) 污染源在线监测管理

通过对接污染源在线监测系统，在 AR 实景地图上面形成污染源在线监测标签，标签内容包含视频监控、实时监测、基本信息管理、报警统计分析、应急预案管理。

视频监控：关联污染源视频监控实况；【支持多视频切换或轮播】

实时监测：实时动态监测污染源实时数据（PH 值、COD、氨氮浓度等），并实现报警数据监测（阈值超限）

基本信息：污染区所属企业、责任人及联系方式（新增）、所属位置

报警统计：危险源环境量；（周报警统计和月报警统计）：报警类型和数量；趋势图展示；

应急预案：仅应急处置方式；需要能够链接到应急预案管理模块，预览并下载应急预案文件；



图 125 示例界面—视频监控



图 126 示例界面——污染源基本信息管理

3) 多图层分层展现

4) AR 鹰眼云台报警联动

当前端场景为 AR 鹰眼场景时，平台接收到危险源或污染源报警信息时，会自动联动 AR 鹰眼所属云台相机进行云台转动和聚焦变倍操作，使其转动到对应的报警标签，并在 AR 云台的预览窗口中居中高亮显示报警标签，便于指挥中心人员及时发现和处理。

5) 实时报警管理

可以针对布控的危险有害气体监测、污染源在线监测、关键场所、重点公共区域异常事件等产生实时告警，准确定位告警发生时间，地点、报警信息，并在 AR 实景安环一张图中自动弹出告警提示，告警区域视频或抓拍图片等信息以画中画方式在全景视频中自动显示。

标签产生的报警会以列表的形式展示出来，也可以隐藏，作为报警数量在标签上面进行展示。



图 127 示例界面——报警详情

6) 视频应急联动

一旦有风险标签发生预警，能同步调动周边已有视频资源进行联动聚焦。

(7) 排队叫号管理

在停车场司机休息室设置车辆出场排队叫号显示屏，通过与园区内企业物流管理系统对接，获取企业装卸作业精准信息，停车场内危化品车辆通过企业实际物料装卸作业需求按需出场。

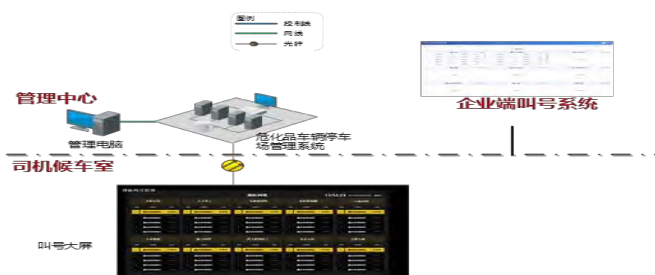


图 128 系统架构

1) 排队管理

通过安全检查后的车辆按照预约时填报的目的企业，自动加入该企业叫号队列。支持通过信息发布屏按照企业展示叫号情况。

序号	车牌号码	收发货类型	司机姓名	联系电话	叫号状态	登记时间
1	苏B30020	卸货	余策5	18100196699	未叫号	2019-07-03 21:46:18
2	苏B74183	卸货	冷成平	18100196699	未叫号	2019-07-03 22:39:37
3	晋B41807	卸货	潘浩波	18100196699	未叫号	2019-07-03 21:37:57
4	津B13360	卸货	钟静5	18100196699	未叫号	2019-07-03 21:31:17
5	豫A38913	卸货	杨平贝	18100196699	未叫号	2019-07-03 21:27:57
6	豫A60561	卸货	张彦22	18100196699	未叫号	2019-07-03 21:24:36
7	皖A70808	卸货	曹丹	18100196699	未叫号	2019-07-03 21:21:16
8	浙A15835	卸货	李鑫18	18100196699	未叫号	2019-07-03 21:19:36
9	辽Y38888	卸货	庞思琦	15669925727	未叫号	2019-07-03 19:16:44
10	浙A85233	卸货	王峰进入行走扇正常	18100196699	未叫号	2019-07-03 18:57:13
11	浙A9U972	卸货	庞思琦正班车的	18100196699	未叫号	2019-07-03 18:48:38
12	冀B74523	卸货	杨丹露	18100196699	未叫号	2019-07-03 11:29:01
13	浙A8F793	卸货	庞思琦	18100196699	未叫号	2019-07-03 10:15:47
14	浙A9F793	卸货	天	18100196699	未叫号	2019-07-02 20:36:03
15	浙A9F793	卸货	庞思	18100196699	未叫号	2019-07-02 20:31:30

图 129 排队叫号示意图

2) 企业叫号

企业根据危险品查看排队车辆，序号、车牌、排队时间、状态。可按照危险品门类按叫号，也可以按照订单选择具体车牌叫号。

序号	车牌	时间	类型	状态	序号	车牌	时间	类型	状态
1	鲁EH7899	10:51	销售提货	已叫号	1	鲁E00003	11:02	销售提货	已叫号
2	鲁EA0001	10:54	销售提货	已叫号	2	鲁E00004	11:02	销售提货	已叫号
3	鲁EA0002	10:54	销售提货	已叫号	3	鲁E00005	11:02	销售提货	已叫号
4	鲁EA0003	10:54	销售提货	已叫号	4	鲁E00006	11:02	销售提货	已叫号
5	鲁EA0004	10:54	销售提货	已叫号	5	鲁E00007	11:02	销售提货	已叫号

图 130 排队叫号管理示意图

3) 叫号历史记录

支持通过公司名称、车牌号码、司机姓名、联系电话查看。

车牌号码	收发货类型	司机姓名	联系电话	登记时间	叫号时间
浙B66457	卸货	金海7	18100196699	2019-07-03 21:51:18	2019-07-03 10:59:34
浙B46039	卸货	张太器	18100196699	2019-07-03 21:49:38	2019-07-04 22:33:48
浙B53917	卸货	张小贵	18100196699	2019-07-03 21:47:58	2019-07-04 22:25:23
辽B89949	卸货	桂小敏	18100196699	2019-07-03 21:44:37	2019-07-04 15:35:58
晋B90793	卸货	王群娜	18100196699	2019-07-03 21:42:57	2019-07-04 22:32:25
闽B41918	卸货	廖忠慎	18100196699	2019-07-03 21:41:17	2019-07-04 22:37:16
冀B92729	卸货	吴正斌	18100196699	2019-07-03 21:36:17	2019-07-04 22:39:21
渝B41395	卸货	董永斌	18100196699	2019-07-03 21:34:37	2019-07-04 15:38:33
沪B68942	卸货	郭佳琦5	18100196699	2019-07-03 21:32:57	2019-07-04 22:37:35
京B35613	卸货	李剑9	18100196699	2019-07-03 21:28:37	2019-07-04 22:35:54
鲁A85782	卸货	马云忠	18100196699	2019-07-03 21:26:17	2019-07-04 22:32:51
皖A15580	卸货	马博华	18100196699	2019-07-03 21:22:56	2019-07-04 22:32:02
辽Y38888	卸货	廖忠慎	15869925727	2019-07-03 19:16:44	2019-07-03 19:24:29
浙G66666	卸货	正崇	18100196699	2019-07-03 18:58:57	2019-07-03 19:43:07
浙A9U972	卸货	倪思琦正结束的	18100196699	2019-07-03 18:48:38	2019-07-03 18:50:33

图 131 叫号历史示意图

4) 信息发布屏

支持在排队叫号信息发布屏上关联需展示车辆排队信息，包含要去装卸作业的园区企业名称、危化品车牌、排队状态等信息。

九阳石化			久立化工			弘润新材料			泰阳新能源			三目新材料		
序号	车牌号	状态	序号	车牌号	状态	序号	车牌号	状态	序号	车牌号	状态	序号	车牌号	状态
1	浙A808080	叫号中	1	浙A808080	叫号中	1	浙A808080	叫号中	1	浙A808080	叫号中	1	浙A808080	叫号中
2	浙A808080	等待中	2	浙A808080	等待中	2	浙A808080	等待中	2	浙A808080	等待中	2	浙A808080	等待中
3	浙A808080	等待中	3	浙A808080	等待中	3	浙A808080	等待中	3	浙A808080	等待中	3	浙A808080	等待中
4	浙A808080	等待中	4	浙A808080	等待中	4	浙A808080	等待中	4	浙A808080	等待中	4	浙A808080	等待中
5	浙A808080	等待中	5	浙A808080	等待中	5	浙A808080	等待中	5	浙A808080	等待中	5	浙A808080	等待中

图 132 信息发布示意图

5) 叫号信息推送

支持通过短信通知、微信通知、广播通知等方式推送叫号信息给驾驶员。

(8) 停车运营

1) 停车场智慧运营地图

支持通过停车场运营地图实时查看停车场内各区域余位、危化品车辆停泊情

况。并支持在地图上展示视频、车位、区域、传感器等资源地位内；支持查看每个车位内停泊车辆详情

2) 事件预警

支持实时展示报警事件（危险有害气体报警、环境监测报警、消防设施报警、错停报警），并在运营地图上通过高亮的方式标记事件位置；支持查看事件详情，并进行处理。

3) 统计分析

支持对停车场中的各类危化品车辆进行数据统计；能对停车场可区域车位余位情况统计分析；能对停车场目前车辆装载的危化品数量按类型进行统计分析。



图 133 停车运营看板示意图

4.7.8 园区无人机反制系统

海康威视无人机防御方案为满足化工园区低空空域安全防护需求设计，采用业内领先的无人机侦测与干扰技术，根据部署环境的特点及用户的防御需求，提供多样化的产品和配置方案。系统由“防御者”管控平台实现统一管理，融合探测子系统、反制子系统及各类硬件，实现高度集成、可靠智能的无人机防御应用。

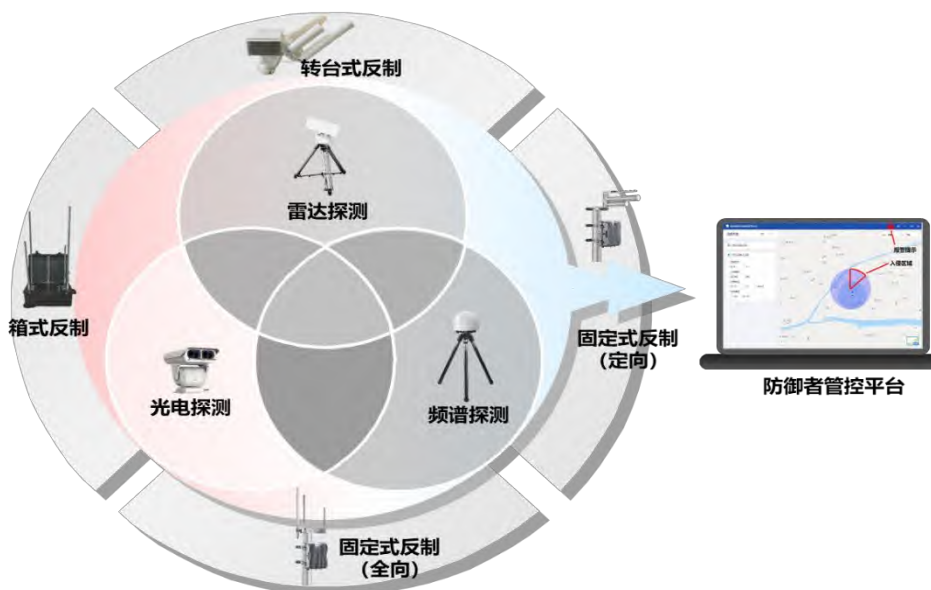


图 134 无人机防御系统拓扑图

4.7.8.1 探测系统介绍

探测产品有雷达、频谱探测设备以及光电探测设备三类。



图 135 探测系统设备

4.7.8.1.1 4.7.8.1.1 雷达系统

无人机防控雷达能够向防护空域内主动发射电磁波，接收目标反射回来的电磁波信号并进行系统分析处理，通过方位（水平方向）机械扫描、仰角（垂直方向）电扫描的方式获取目标的三维坐标，以此获取入侵无人机的距离、方向、高度和速度信息，能够有效地对行业内所有无人机类型进行探测和稳定跟踪。

表 11 雷达性能指标

工作频段		X 波段
探测威力	检测距离：微型无人机 (RCS=0.01m ²)	5km
	俯仰角度覆盖	0 度~30 度
	方位覆盖	0 度~360 度扫描
	测量维数	距离/方位/俯仰角/速度
	显示量程	0.075~30km
测量精度	距离	≤10m
	速度	
	方位角精度	≤0.80
	俯仰角精度	≤0.80
分辨力	方位	≤3.00
	俯仰	≤8.00
	距离	≤15m
数据处理能力	跟踪方式	TWS/连续跟踪
	跟踪目标数	不小于 200 个
	地图数据	可叠加地图/海图

工作频段		X 波段
重量	25kg	
外形	800*270*420 mm	

雷达的应用面临部署环境的考验，设备需根据部署环境特点选用。需考虑以下因素：

- (1) 近距离探测盲区
- (2) 飞鸟、漂浮物等移动目标带来的误报
- (3) 地形起伏、地物遮挡带来的盲区
- (4) 雷达辐射功率需满足相关国家标准电磁辐射要求

4.7.8.1.2 4.7.8.1.2 频谱探测系统

频谱探测设备采用电磁无源探测技术，可全天候自动接收市面常见无人机的无线电频段。一旦发现监测防区内有黑飞无人机，便会推送报警信息至防御者管理软件，联动反制设备进行干扰处置。

探测设备具有以下特点：

- (1) 360° 水平全向监测
- (2) 全天候自动监测、报警
- (3) 联动开启、关闭反制设备
- (4) 多频段监测，覆盖主流无人机频段
- (5) 无无线电辐射，绿色安全
- (6) 支持市电直接供电，也可在应急状态下选配电池供电
- (7) 防护等级 IP65
- (8) 结构稳定可靠，可选配三脚架

表 12 频谱探测系统性能指标

型号		UAV-D02RP
探测设备	探测频段	2.4G, 5.8G
	波束宽度	2.4G 频段：45°（俯仰），360°（方位）

型号		UAV-D02RP
		5.8G 频段：90°（俯仰），360°（方位）
	功耗	约 10W
	探测距离	半径 3km*
	重量	约 5.4KG
	网络接口	RJ45
	电池	10000mAH 锂电池
	尺寸	300*300*310mm
其他	工作温度	-20℃~60℃
	工作湿度	湿度<95%RH（无凝结）
	防水等级	IP65

*数据在空旷无线电环境良好情况下测得，实际探测距离需根据当地无线电情况而定

4.7.8.1.3 4.7.8.1.3 光电探测及跟踪系统

海康威视光电探测及跟踪系统是防御者管控平台的组成模块，基于 AI 深度学习的小目标检测算法、目标配准跟踪算法等多算法融合实现对目标无人机的探测、跟踪、摄录取证。系统可灵活选配海康威视中载、重载云台，也可在原有海康云台基础上利旧升级。支持可见光与热成像双光谱搭配，实现日夜全天候监测。

光电探测及跟踪系统特点：

- （1）基于 AI 的无人机目标深度学习算法
- （2）支持多种探测手段联动
- （3）日夜全天时监测（搭配双光谱云台摄像机）
- （4）无线电静默
- （5）探测结果直观可视
- （6）环境友好

系统既可独立探测，也可在频谱探测、雷达探测锁定目标后自动联动跟踪、摄录取证。

光电探测及跟踪系统是整体无人机防御方案的重要组成部分。其定位在于完

成近距离的可视化探测，可弥补雷达的近距离探测盲区、频谱探测设备无法探测无线电静默飞行器的欠缺。

但由于“低慢小”目标体积小，可见光特征较低，使得通过可见光探测的发现距离、探测范围以及多目标处置时能力有限。同时，光电探测技术受天气能见度、湿度等影响较大（雾霾、雨雪、沙尘天气会影响目标的检测和跟踪）。因此，实际使用中应充分考虑环境因素。

4.7.8.2 反制系统介绍

探测系统发现目标后，可联动开启反制系统进行无线电压制。反制设备有固定式全向反制设备、固定式定向反制设备、箱式反制设备以及单兵移动式反制设备、转台式反制设备等多形态产品。

正常无人机飞行过程中，需要通过接收卫星信号进行定位，也需要同控制站通讯，进行指令的接收执行和图像的传输等。反制设备是通过对无人机进行无线电干扰的方式达到区域空域防范的效果，具有驱离和迫降两档工作模式。

驱离模式：反制设备干扰无人机的控制链路，但是保留无人机通过卫星定位的功能，此时无人机无法接收控制站指令，会触发无人机内置的失联返航机制，无人机会自动飞回到起飞点，从而实现驱离无人机并确认无人机放飞点的目的。

迫降模式：反制设备干扰无人机的控制链路和定位能力，此时无人机无法接收控制指令，也无法确认自身位置，会触发无人机自身自动降落机制，无人机会在原位置逐步缓慢降落，从而实现迫降并缴获无人机的目的。

4.7.8.1.4 4.7.8.2.1 固定式反制设备



图 136 固定式无人机反制设备（全向） 固定式无人机反制设备（定向）

图 136 固定式反制设备

海康威视固定式无人机反制设备具备“全方位保护，全天候作业”的特点，固定式反制设备根据区域环境进行安装架设，可选择配置全向天线或者定向天线，实现区域防御。产品可进行远程控制，并且防水防尘，可 24h 全天候工作。可满足固定区域、重点机构的无人机禁飞防御要求。

产品功能特点如下：

- （1）多频段干扰，覆盖主流无人机频段(GNSS, 2.4G, 5.8G)
- （2）全向与定向两种干扰天线可选，全向天线防御半径 $\geq 500\text{m}$ ，定向天线防御距离 $\geq 1\text{km}$
- （3）防护等级 IP65
- （4）电源接口直接供电，支持连续不间断作业
- （5）主机和天线分离，配备安装抱箍，结构稳定可靠

4.7.8.1.5 4.7.8.2.2 箱式反制设备



图 137 箱式无人机反制设备

箱式无人机反制设备，专门针对突发应急场景设计，多频段全向/定向防护，军工级防护、携带方便、运用灵活，在应急、转场、临时管控等场合拥有强大的环境适应能力。

- （1）3 频段/6 频段两种产品可选，支持三频段模式（1.5GHz, 2.4GHz, 5.8GHz）或六频段模式（433MHz, 915MHz, 1.2GHz、1.5GHz、2.4GHz、5.8GHz）

- (2) 军工级 IP65 防护箱体
- (3) 可装配于三脚架上使用，具备拉杆和滑轮，灵活便携
- (4) 主机和供电电池分离式设计，支持电池或者适配器供电
- (5) 具备网口，可与探测设备联动使用

4.7.8.1.6 4.7.8.2.3 单兵移动式反制设备

为保障重点区域、临时活动场地的低空空域安全，单兵移动式无人机反制设备可在大型活动中根据需求快速部署，对闯入管控区的无人机做到快速应对、移动反制。在有效处置“黑飞”无人机的同时，将机动灵活、轻量化部署的特点发挥到最大。



图 138 便携式无人机反制设备（三频段）

4.7.8.1.7 4.7.8.2.4 转台式反制设备

转台式反制设备可与侦测设备配合使用，在侦测设备探测到无人机方位信息后，联动反制设备转向目标方向并发射干扰信号。



图 139 转台式反制设备

- (1) 6 频段干扰，支持三频段模式（1. 5GHz, 2. 4GHz, 5. 8GHz）或六频段模式（433MHz, 915MHz, 1. 2GHz, 1. 5GHz, 2. 4GHz, 5. 8GHz）
- (2) 云台支持水平 360° 无限位转动，垂直±40° 转动
- (3) 防御距离≥1km
- (4) 电源接口直接供电，支持连续不间断作业

4.7.8.3 防御者管控平台

海康威视“防御者”管控平台是一套“集成化”、“数字化”、“智能化”的无人机防御平台，包含雷达系统、频谱探测系统、光电探测及跟踪系统、反制系统等多个子系统。在一个平台下即可实现多个子系统的统一管理与互联互通，真正做到“一体化”管理，提高用户的易用性和管理效率。系统采用先进的软硬件开发技术，满足无人机防御系统集中管理、信息共享、互联互通、察打一体等需求。

平台特点：

- (1) 读取各侦测设备工作状态，接收报警信息
- (2) 远程控制，实现“一对多”的控制模式
- (3) 同时控制 128 台侦测设备（可扩展）
- (4) 支持探测和反制设备的一对多、一对一、多对一映射配置
- (5) 客户端地图可呈现设备位置、入侵方位、设备信息

支持设备日志查询及历史数据统计展示

表 13 最低配置要求

指标	最低配置要求
CPU	I5-8300H CPU @ 2.30GHz 2.30GHz
内存	8GB
显卡	NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti

对于希望采取措施，保证区域内低空安全的用户而言，主要存在以下几个层面的需求：

- (1) 能切实有效实现区域防御，防止无人机闯入；

- (2) 具备全天候自动侦测能力，实现侦测打击联动；
- (3) 防御方案应避免造成人身伤害或者财产损失；
- (4) 防御方案应易于实现落地，界面友好，操作简便；

由于无人机体积小，飞行高度低，起飞降落要求低，且改装容易，使得无人机防御的场所更加多样化，也更为复杂。根据无人机防御系统部署环境的不同特点，本方案提供了针对性、场景化的产品配置可供用户选择。

4.7.8.4 标准化反制流程

依靠装备来进行无人机的反制属于技防范畴，在发展技防的同时也应侧重发展人防，即针对无人机来袭的方式、防护任务特点、场景布设等总结出标准化反制流程，根据部署的反制系统制订训练科目，形成标准的反制防范程序。

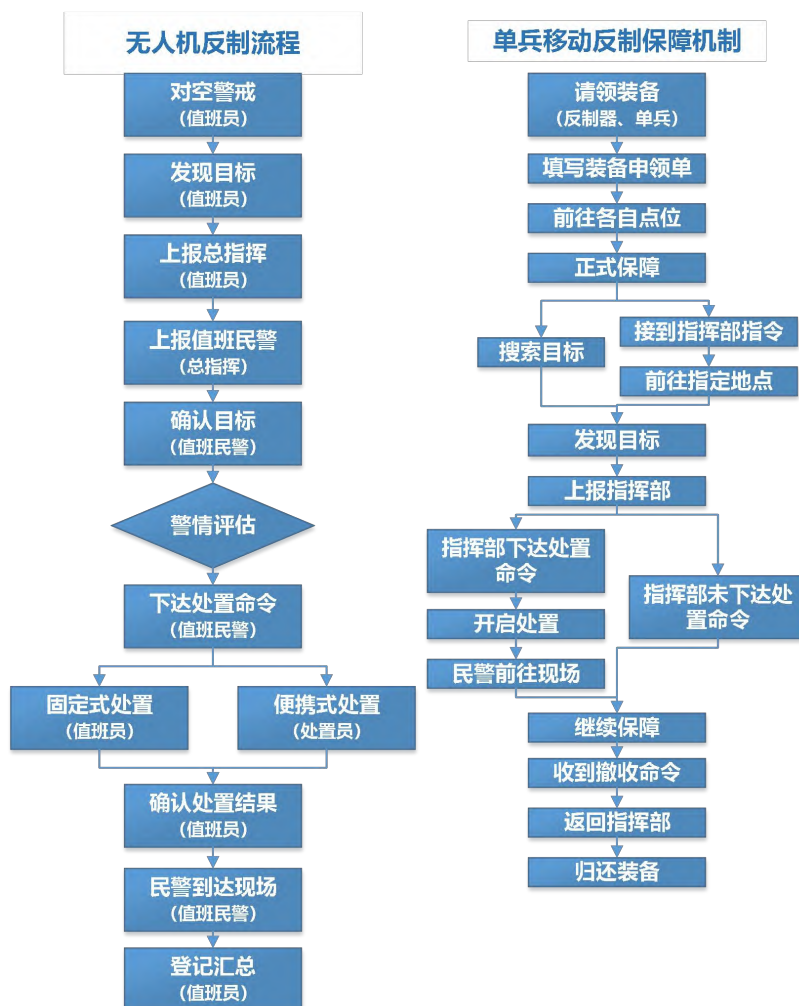


图 140 无人机反制流程

4.7.8.5 部署方案

4.7.8.5.1 固定部署) 配置 A: 频谱探测+固定式反制

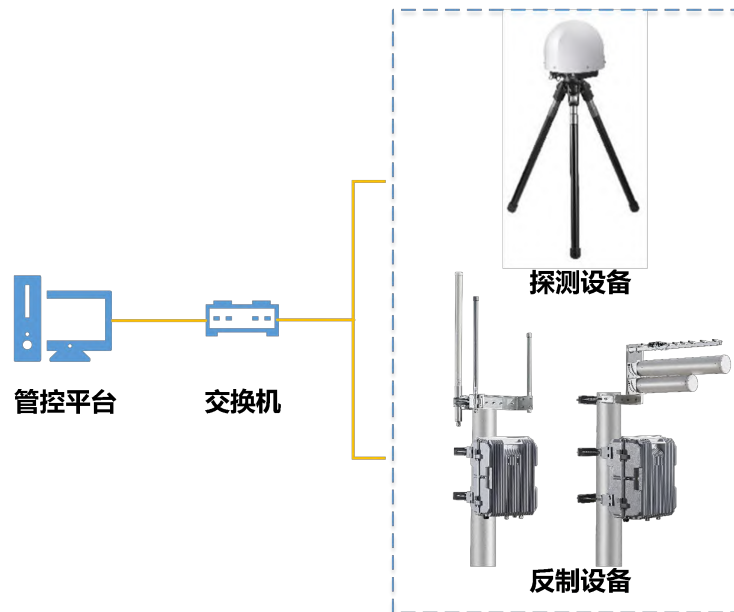


图 141 方案拓扑图

方案配置: 频谱探测设备与全向或定向无人机反制设备组合, 满足基本的察打一体需求。单个频谱探测设备侦测半径为 3km, 单个固定式全向反制设备反制半径为 500m, 为防止无人机偷拍, 设计防御区域可自防区周界向外延伸一定距离, 形成预警区和核心防护区梯次防护。

可根据防区面积灵活部署设备数量。反制设备和探测设备通过组网, 由防御者管理软件集中管控察打一体设备, 可对系统内的设备进行远程控制、一键“布撤防”等操作。

系统功能:

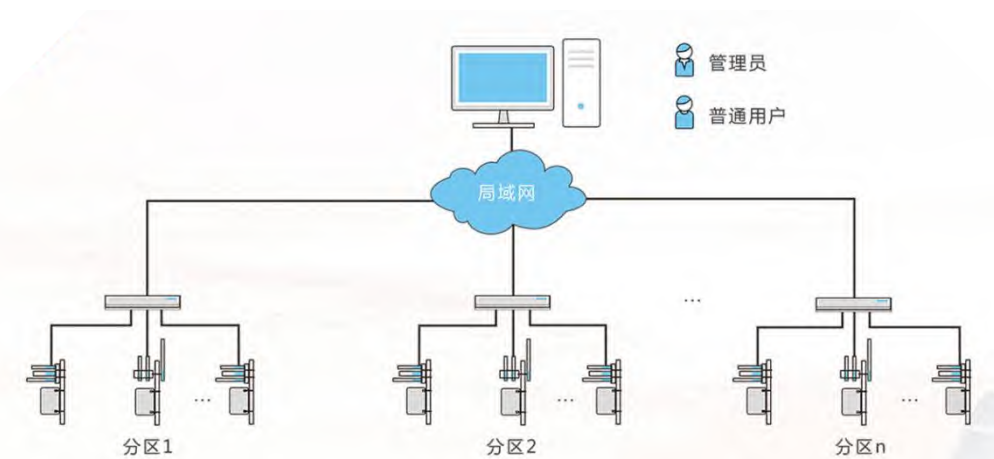


图 142 多设备组网架构



图 143 布防界面

用户可在操作界面的左侧设置反制设备的工作模式，可在画面右侧的地图上观察到侦测范围与反制范围。



图 144 报警界面

当侦测到入侵无人机时，地图侦测区域会显示出无人机入侵方向一定角度的扇形范围，在界面中进行报警提示，同时联动区域内的反制设备进行反制。

方案特点：

无人值守，察打一体

频谱探测设备采用电磁无源探测技术，可全天候持续监测市面常见的无人机无线电频段，发现低慢小目标后，自动报警并指示扇位方向，同时联动反制设备，对单架或多批次目标进行处置。

被动探测，绿色环保

探测设备不发射无线电信号，绿色环保，对周围环境无干扰。没有侦测到无人机入侵时，反制设备处于常闭状态；一旦侦测到无人机入侵，会联动开启反制设备进行无线电压制。

灵活拓展，经济实用

对于城市内无人机的实时监控，因建筑物遮挡且存在反射，不同部署点对防御系统的最大距离指标提出了不同的要求，通常防区半径在 500m-1000m 不等。为了实现防区监管的大面积覆盖，单系统必须具有更低的成本。城区内电磁环境复杂，各类民用信号数量庞大，且考虑到人群密集条件下的电磁辐射影响，城市环境不太适用长时间大功率的主动探测，因此，小范围低成本的察打一体系统是城市无人机防御中等高度（楼顶范围）布网的主要解决方案。

4.7.8.1.8 4.7.8.5.2 固定式反制设备天线架设方案

察打一体设备的部署需根据防区实际情况来制定架设方案，根据防区的特点，设备的灵活组网方式能满足不同区域的空域防护需求。以下根据反制设备定向天线和全向天线各自特性做分别介绍。

定向天线架设方案

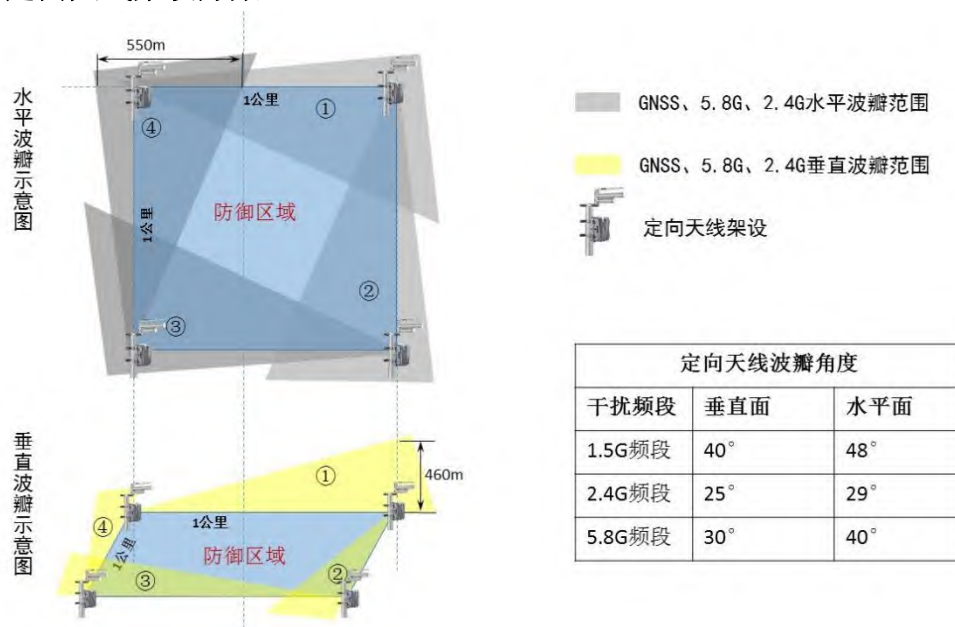


图 145 定向天线布点方案和无线电覆盖示意图

定向天线应用场景：适用于较大面积的区域，并且区域周界有一定空间，利于无线电的覆盖；

定向天线布点原则：由于定向天线主要向某一个方向发射无线电，为实现某些个区域的空域防御，则一般沿着区域四周架设，无线电沿区域边界发射，形成一个针对入侵无人机的电子围栏。

如上面介绍图，是以一个 1km*1km 防御区域的定向天线架设为例，描述了定向天线的架设点位，定向天线水平方向波瓣示意图和垂直方向波瓣示意图。

定向天线能实现的有效干扰距离约在 1 公里左右，在 1 公里处，无线电波瓣覆盖的水平宽度约为 550 米左右，垂直高度约为 460 米左右。若涉及到 1 公里距离外，则需要增配反制设备进行覆盖。

由于在靠近定向天线处无线电覆盖范围太小，存在无人机在靠近定向天线处飞入防御区域的可能，为保证区域空域防范的周密性，防止无人机从无线电覆盖“空隙”处进入区域，定向天线的架设朝向会统一采用顺时针朝向或者逆时针朝向，此时，每台反制设备均在其它反制设备的无线电覆盖范围之内，形成较为周密的防护。

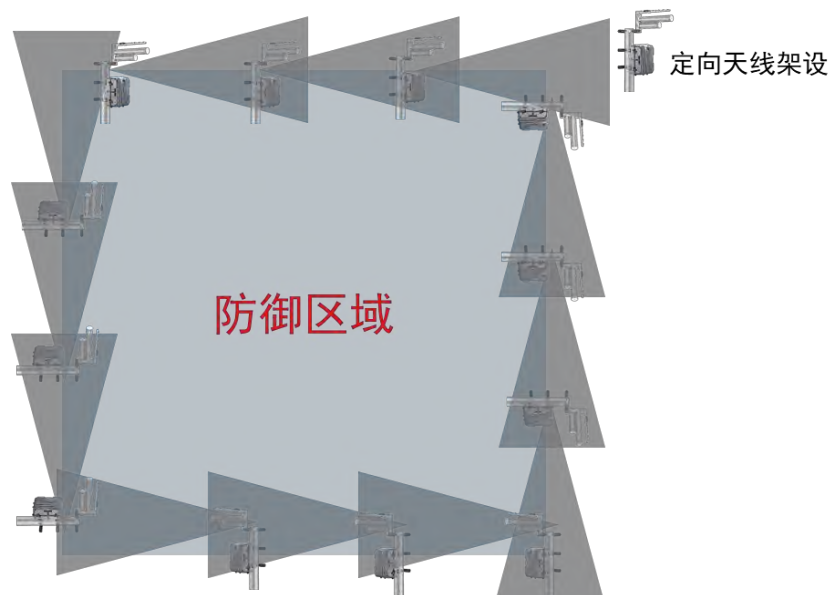


图 146 大区域定向天线布点方式

由于单个定向天线有效覆盖距离约为 1 公里左右，对于较大区域，可考虑通过多个定向天线沿边界接力架设的方案，形成一个完善的电子围栏。

全向天线架设方案

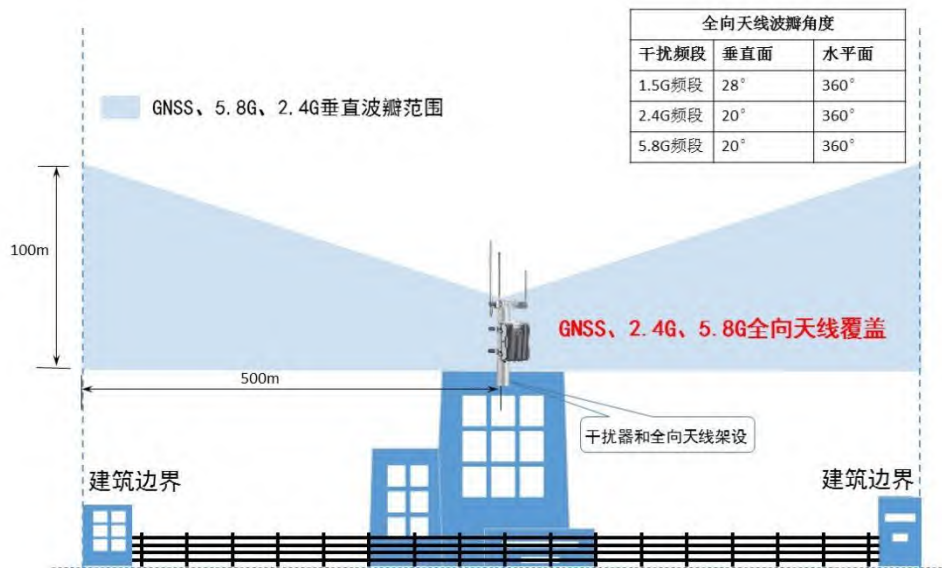


图 147 全向天线架设方案和无线电覆盖示意图

全向天线应用场景：适用于面积相对较小区域，并且区域中最高建筑位于近中心处，利于全向天线架设；

全向天线布点原则：布置于靠近区域中心的最高建筑顶端，或者将大区域分割为多个小区域，布置于每个小区域中心的最高建筑顶端；

如上面示意图所示，为防止地面建筑对无线电形成遮挡，减弱效果，全向天线一般架设在区域中较高的建筑物楼顶。全向天线无线电覆盖半径为 500 米左右，由于垂直方向以一定角度发射无线电，在 500 米处无线电覆盖高度约为 100 米左右。在实际应用中，若需防御的区域可用 500 米半径的圆形实现覆盖，则可采用靠近中心点制高处架设全向天线的方案。但是若需要防御的区域较大，也可考虑使用多个全向天线配合的方案。

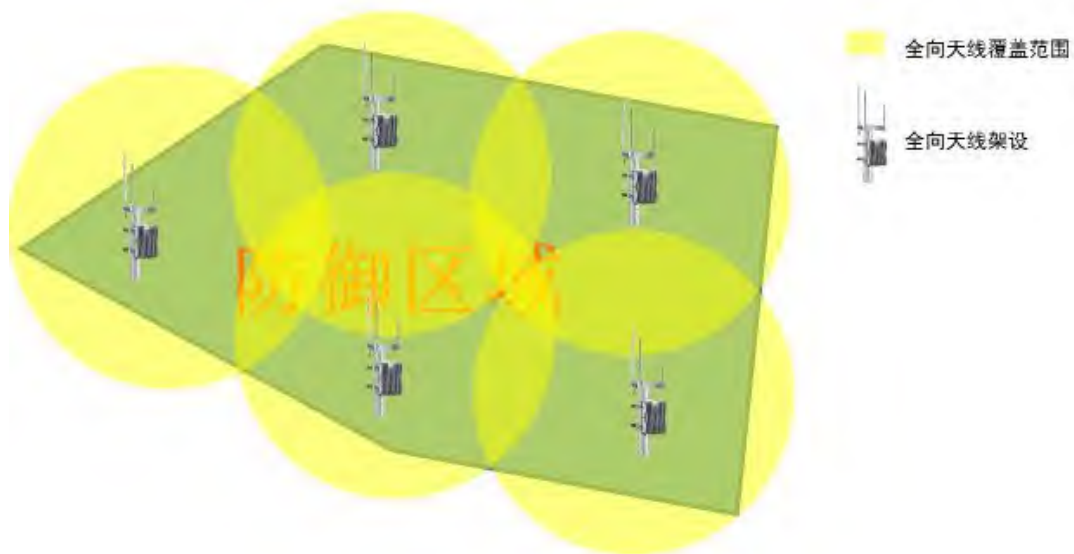


图 148 大区域全向天线布点方式

由于单个全向天线无线电覆盖半径为 500 米，对于较大区域的空域防御若建筑环境允许，也可考虑架设多个全向反制设备，对于区域的边界形成完整覆盖。

4.7.8.1.9 4.7.8.5.3（固定部署）配置 B：频谱探测+光电探测+固定式反制



图 149 方案拓扑图

方案配置：频谱探测设备、光电探测设备与全向固定式反制设备组合，满足察打一体需求和可视化跟踪效果。单个频谱探测设备侦测半径为 3km，单个光电探测设备侦测半径为 1000-2000m（根据云台选型而定），单个固定式全向反制设备反制半径为 500m，为防止无人机偷拍，设计防御区域可自防区周界向外延伸一定距离，形成预警区和核心防护区梯次防护。

系统可根据防区面积灵活部署设备数量。反制设备和探测设备通过组网，由防御者管理软件集中管控察打一体设备，可对系统内的设备进行远程控制、一键“布撤防”。

方案特点：

被动探测，绿色环保

光电探测及频谱探测均不发射无线电信号，绿色环保，对周围环境无电磁波干扰。反制设备仅在侦测到无人机入侵后才联动开启，进一步减少无线电的影响。

双重探测，多目标反制

频谱探测可有效探测市面常见无人机的通信频段，预警并指示扇位方向，引导光电设备跟踪目标，拍照或录制视频存证，同时联动全向反制设备进行处置，无惧多目标入侵。

灵活拓展，经济实用

对于城市内无人机的实时监控，因建筑物遮挡且存在反射，不同部署点对防御系统的最大距离指标提出了不同的要求，通常防区半径在 500m-1000m 不等。为了实现防区监管的大面积覆盖，单系统必须具有更低的成本。城区内电磁环境复杂，各类民用信号数量庞大，且考虑到人群密集条件下的电磁辐射影响，城市环境不太适用长时间大功率的主动探测，因此，小范围低成本的察打一体系统是城市中等高度（楼顶范围）布网的主要解决方案。

应用场景：电磁环境相对干净，要求电磁辐射低的场所。在城市环境或电磁信号敏感的保障需求中，不能使用长发、大功率的无线电发射设备。雷达在城市复杂环境应用效果较差，对无人机的虚报率较高。因此为保障探测的准确性，需结合采用无线电频谱监测及光电侦测的设备进行无人机无源探测。

4.7.8.1.10 4.7.8.5.4（临时部署）配置 C：频谱探测+箱式反制设备



图 150 方案拓扑图

方案配置：频谱探测设备与箱式反制设备组合，便携性高，满足察打一体需求。单个频谱探测设备侦测半径为 3km，单个箱式反制设备反制半径为 500m，为防止无人机偷拍，设计防御区域可自防区周界向外延伸一定距离，形成预警区和核心防护区梯次防护。

系统支持通过三脚架快速部署，特别适用于应急、转场、临时管控、车载使用等场合。反制设备和探测设备通过组网，由防御者管理软件集中管控察打一体设备，可实现无人值守、一键“布撤防”。

方案特点：

（1）被动探测，绿色环保

频谱探测设备不发射无线电信号，绿色环保，对周围环境无干扰。反制设备仅在侦测到无人机入侵后才联动开启，进一步减少无线电干扰。

（2）无源探测，有效预警

频谱探测可有效探测市面常见无人机的通信频段，发现低慢小目标后，自动报警并指示扇位方向，同时联动反制设备进行处置。

(3) 部署灵活，机动便携

设备支持三脚架架设或车载使用，无需车辆改装，大大提高了应急、转场、临时管控等场合的机动便携性。

4.8 4.8 应急指挥平台

4.8.1 4.8.1 应用概述

应急指挥系统满足化工园区应急管理日常值班值守、战时应急指挥的业务需求。系统以空天地感知、融合通信、知识图谱等技术为支撑，突出应急信息全面汇聚、快速展现、上传下达、协同会商、专题研判、指挥调度和辅助决策等支撑能力，建立反应灵敏、协同联动、高效调度、科学决策的应急指挥系统，实现应急救援智能化、扁平化和一体化指挥作战。应急指挥系统主要功能包括：值班值守、事件接报、信息发布、综合分析研判、指挥调度、协同会商、总结评估、专题研判、应急预案管理、知识库管理、指挥演练、应急资源管理、领导驾驶舱等子系统。

4.8.2 4.8.2 应用功能

4.8.2.1 值班值守

值班值守支持落实值班排班和应急值守信息报告制度，实现值班信息的准确报送和及时处理，满足值班人员管理、值班日报/要请编辑、值班排班等应急指挥中心值班值守业务需求。同时支持企业各部门日常值班工作，协调处理紧急事务和重要紧急事项信息，传达和督促落实领导的指示批示，并反馈落实情况，完成领导交办的其他任务事项等。

值班值守支持平战结合模式，平时提供日常联络值班模式，值班人员主要由指挥中心工作人员组成，用于日常联络和通知；应急时提供特殊时期值班模式，包括防汛时期、安全生产时期、消防时期等不同专题值班模式，值班人员由生产车间值班人员以及对应专题的领导和相关值班人员组成，形成特殊时期值班模式。通过对值班值守的智能化管理，有效提高应急值守和日常各项工作的办公效率。

支持下级人员上报值班信息功能，当逾期未报系统可发送短信提醒到对应部门领导手机上。

4.8.2.1.1 4.8.2.1.1 值班人员管理

支持对值班人员进行管理，包括值班人员新增、编辑、删除、多条件查询等功能；支持录入值班人员基本信息，包括值班人员姓名、移动电话、固定电话、职务、职级等，为值班表的生成提供数据支持。如图 151 所示



图 151 值班人员管理

4.8.2.1.2 4.8.2.1.2 值班排班

值排班模块提供班次管理、智能排班、自由排班、替换班等功能，通过与值班成员信息的关联关系，可以方便的选择值班人员。该模块以日历、星期的方式呈现，操作简便，易学易用。同时，系统支持值班表或值班安排导出、导入等操作，如可对园区值班人员进行一键导入，进行值班排班。

1) 班次管理

提供班次管理，管理员可选择当前排班部门进行早班、中班、晚班、节假日、特殊时期等不同班次的管理，可在不同班次中添加班组，可编辑班次名称、时间

段，支持班次的增加、编辑、删除等操作。具体如图 4-13 所示

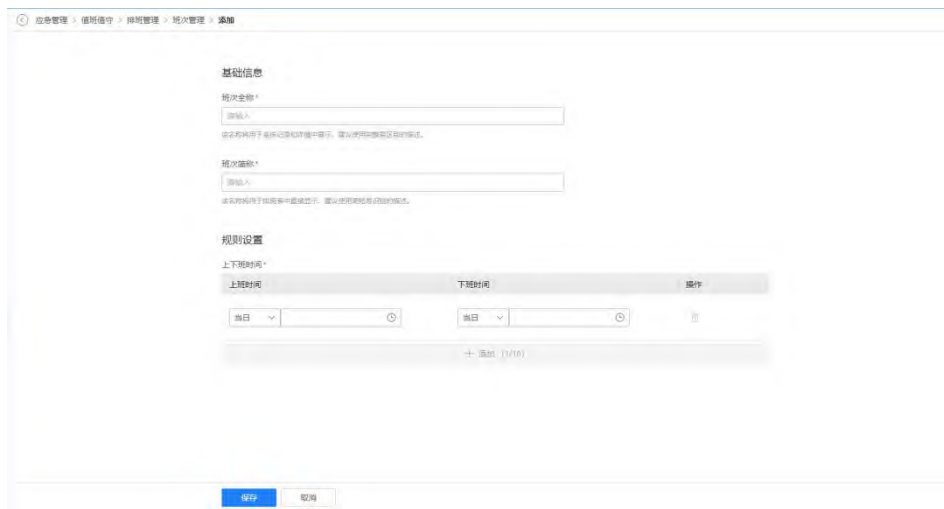


图 152 值班班次添加

2) 智能排班

针对周期性、有规律的值班用户，根据用户具体的值班规律定义排班规则，进行循环排班，提供智能排班功能。若排班日期长、排班人员多时，可选择智能排班，对本月剩余日期进行排班。

3) 自由排班

针对不规律值班规则或临时值班要求等需求的用户，对关联值班班组的值班人员以日历的方式对具体的日期进行自由排班。具体如图 153 所示

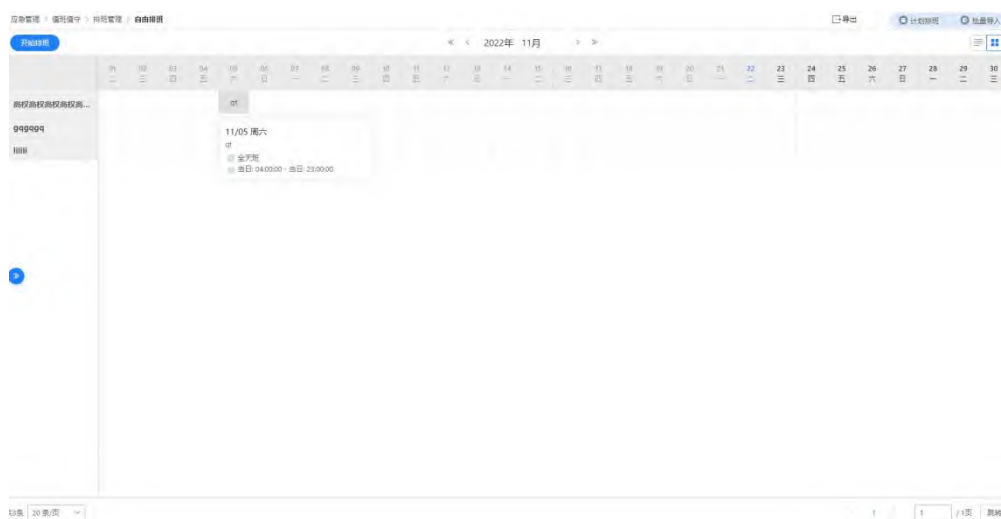


图 153 智能排班、自由排班

4) 替换班

在日常值班过程中，因突发事件需要调整排班人员顺序时，可通过系统的替换班功能，选择需要换班的日期和班次，对已排班人员的班次进行调换、代替。更加人性化的设计，便于日常排班管理。

5) 通知设置

值班人员可以通过值班管理系统连接短信平台，在排班信息确定后，自动发送消息通知相关人员值班。同时，系统支持对换班、替班等设置提醒，便于相关人员及时了解值班排班变动情况，及时到岗。

4.8.2.2 事件接报

突发事件接报完成对安全生产事故和自然灾害信息的接收、分转和上报，报告信息包括生产事故、灾害信息、生产安全隐患、生产事故损失、人员伤亡等信息，突发事件接报业务要求信息报送及时准确，平台支持多种方式（如电话、移动终端 APP、系统快速录入等）实现突发事件报送信息的接收、录入，同时可对接第三方接警系统实现突发事件的快速报送。

4.8.2.1.3 4.8.2.2.1 事件信息上班

系统支持值班人员、现场人员上报突发事件信息（包括首报、续报等信息），支持电话、终端 APP、系统等多种上报方式，实现第一时间报送突发事件信息。

系统支持来自于设备设施、地质灾害、环境保护、人员、车辆等其他业务系统所提供的报警信息，并通过分级分类进行推送，指挥中心可通过系统完成所有告警信息的全量汇聚。

突发事故信息内容包含信息标题、事发时间、事发详细地点、事故来源、事故类型、事故原因、事件情况描述等。系统支持向多个部门或具体联系人同时报送、跨级报送，实现对信息的及时传达。

4.8.2.1.4 4.8.2.2.2 事件审核上报

支持事件审核和上报，应急指挥中心值班员接到重特大突发事件报告后，可立即向值班长、带班领导报告，需要上报的事件信息可一键推送给相关领导审

4.8.2.1.7 4.8.2.2.5 事件统计

系统可实现按从日、周、月、年等时间维度，对趋势，区域、事件类型、事件等级、事件标签、处理效率进行统计，以多种图表形式，对事件整体情况进行展示。具体如图 156 所示

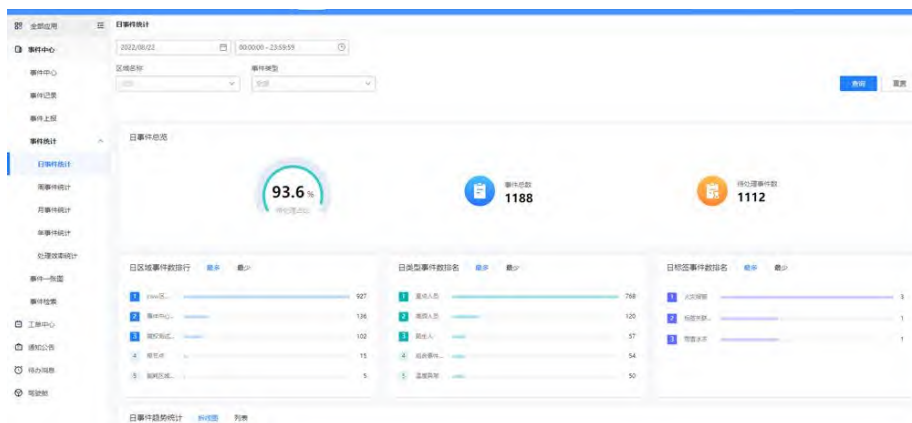


图 156 事件统计

4.8.2.3 应急指挥一张图

GIS 一张图子系统支持企业区域分布、救援队伍、应急物资、现场人员等区域资源的展示，在 GIS 地图上展示区域资源数据分布情况，支持查询与定位。可设定区域范围，查看区域资源力量，可查看事件发生地附近的应急处置人员、车辆、摄像头等位置信息，可实现就近资源的的调用。

4.8.2.1.8 4.8.2.3.1 事件上图定位

支持事件在 GIS 地图上的定位，包括手动定位，自动定位，矫正定位，查询定位，定位反馈，事件查看等功能。

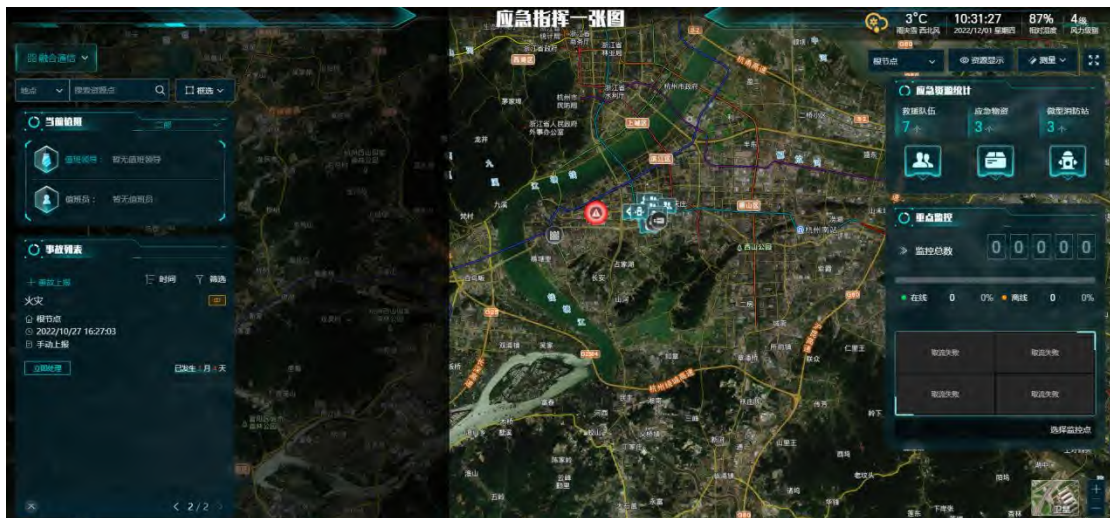


图 157 事件上图定位

4.8.2.1.9 4.8.2.3.2 区域资源展示

支持救援队伍、应急物资、危险源等区域资源的展示，在 GIS 地图上展示区域资源数据分布情况，支持查询与定位。可设定区域范围，查看区域资源力量，可查看事件发生地附近的应急处置人员、车辆、摄像头等位置信息，可实现就近资源的的调用。



图 158 区域资源展示

4.8.2.1.10 4.8.2.3.3 事件辅助决策

突发事件应急响应后，支持事件警戒圈，以事件为中心，对事件周边情况及资源分布进行综合研判。可框选或圈选周边视频监控资源，一键全选进行视频预

览或回放，及时了解事件现场或周边实时状况，为事件处置及领导决策提供直观参考。以事件为中心统计展示周边可调度的应急资源，包括救援队伍、物资仓库、避难场所、医疗卫生场所、应急专家等，同时展示周边重大危险源及防护目标。围绕事件特点及类型，提供相关的事故案例、相关法律法规、行业知识及处置方法等，辅助支撑指挥决策。

4.8.2.1.11 4.8.2.3.4 应急预案响应

事件处置过程中，可根据事件详情及初步判断，选择应急响应等级，根据事件等级、事件类型或事件标签等智能关联预案，智能推荐相关的应急预案，并可查看相关应急预案的基本信息、指挥体系、响应方案和资源保障等内容，根据事件实际情况对预案进行调整，并启动应急预案。



图 159 应急预案响应

4.8.2.1.12 4.8.2.3.5 图上工具

支持图上操作，提供搜索栏，可快速搜索应急资源并展示资源相关信息，提供标记功能，可在重要位置进行点位标记并注释。地图支持框选、点选、圆形选，可便捷选择关注区域内的应急资源，支持图上距离测量。

4.8.2.4 指挥调度

指挥调度子系统应用大数据分析、机器学习、案例推演等技术，建立资源需

求分析模型，结合 GIS 一张图、三维模型，以分图层的方式建立各类数字地图库，如应急资源、应急人员、救援队伍等图库，面向各类事故灾害类型智能化提供资源调度建议。利用有线、无线等多种通信手段，实现指挥调度信息的一键快速分发、应急资源跟踪定位、任务跟踪反馈等功能，支持短信、语音多路并发，强化前后方指挥调度通信保障和任务全过程可视化管理。主要包括指挥体系管理、一键调度、现场指挥调度、任务跟踪反馈等功能。

4.8.2.1.13 4.8.2.4.1 指挥体系管理

指挥体系管理根据企业应急指挥小组的相应职责建立，可分为平时和战时两种体系，结合事故灾害类型和应急预案，智能关联相关应急处置人员，建立应急指挥人员专业通讯群组，满足不同时期的任务要求。还可以针对特定的项目进行应急指挥体系设计，达到灵活指挥，协同作战的目的。主要包括群组管理、信息交互等功能。

1) 群组管理

支持群组的增、删、查、改等操作，支持组建特定项目的群组，便于沟通指挥。

2) 信息交互

支持对群组成员群发、单发短信、图片、视频、文件等内容，达到信息交互的目的。

4.8.2.1.14 4.8.2.4.2 现场指挥调度

支持图上作战现场、指挥中心、指挥车、其他相关部门等连线进行协同，音视频调度对应的资源，可与相关队伍人员音视频通话、会议、即时消息功能，支持发送语音、文字、图片、文件给通信对象，实现快速双向通讯。

4.8.2.1.15 4.8.2.4.3 应急资源调度

支持救援过程物资调度，一键调度应急物资，可录入各类应急物资调度信息，包括应急装备使用、应急物资发放等；可对移动车载、单兵等应急资源跟踪定位。

支持对事件周边应急物资、救援队伍、应急专家、相关人员进行指挥调度。



图 160 应急资源调度

4.8.2.1.16 4.8.2.4.4 任务调度

应急预案启动后形成初步处置方案，可对处置方案进行修改调整形成最终的行动方案，支持将应急预案中的应急指挥部成员单位职责、处置方案中的专项任务下发至各负责人。支持救援过程任务调度，一键任务分发，短信、APP 通知，救援人员可通过 APP 实时反馈任务进度，指挥中心实时查看任务进度；紧急状况下指挥中心可进行临时任务分发。

支持按照应急预案中专项指挥组包括抢险救援组、转移安置组、检测预警和调查评估组、医疗救治组、后勤保障组、新闻宣传组等组织结构，对组员进行处置方案的任务下发，也可以新建工作组进行临时任务的下发。任务下发后，各专项指挥组组长及组员通过短信或 APP 推送收到任务信息。支持移动资源的实时位置上报显示，可一键查看历史轨迹和轨迹回放等能力。支持在调度过程以语音通话、视频通话或即时消息的方式及时与各专项指挥组成员沟通，实现指令的快速上传下达。



图 161 应急处置方案任务下发

4.8.2.1.17 4.8.2.4.5 任务跟踪反馈

任务跟踪反馈提供任务指派、待办任务、处理中任务、已完成任务等功能。同时与地图联动，领导可直接框选区域内的应急人员，将任务发送至相关应急人员，一次可发向一人或多人派发任务，同时支持任务处置过程记录，提供任务派发记录查询功能。

1) 任务指派

支持针对已上报事件，根据事件类型指派专员处理，通过系统内置的通讯录选择相关人员。

2) 待办任务

可在待办任务中查看需要处理的任务。

3) 处理中任务

在处理中任务中可查看全部处理中的任务，包括任务指派时间、已处理时间、参与处理对象，在处理的过程中可随时记录任务进展情况，若任务处理完成，点击完结，在已完成任务中查看。

上级给下级指派任务时，也可在处理中任务中查看跟踪任务进展。

4) 已完成任务

支持查看所有已完成任务，可精确检索和模糊检索任务，提高任务查询效率。

5) 任务查询

支持对已发任务的查询统计。



图 162 任务跟踪反馈

4.8.2.5 协同会商

通过整合现场监控图像、单兵设备、移动终端和视频会议等多媒体手段，建立数据传输、语音通话、视频接入的融合通信系统，实现前后方和相关部门的音视频会商，实现多方协同综合研判会商。

4.8.2.1.18 4.8.2.5.1 音视频会商

安全生产、自然灾害等突发事件处置往往不是单一政府职能部门可以解决的问题，涉及到跨部门、跨职能的协同，还需要调动和协调社会各方面力量，进行群决策和协同决策，提高组织决策的科学性。

通过对接已建的视频会议系统或第三方委办局视频会议系统，同时融合各类音视频资源，包括固定监控、单兵、布控球、无人机、车载视频、公网电话、IP话机、PDT 数字集群等，实现多部门、跨系统音视频融合会议会商。可快速创建会议或通过会议号入会，支持通过通讯录、会场或会议设备选择成员组会，具备静音、全体禁言、屏幕共享、延长会议、画面设置、信息编辑、主持人变更等功能。



图 163 音视频协同会商

4.8.2.1.19 4.8.2.5.2 共享标绘

支持在会议会商过程中，依托视频会议系统共享桌面内容，借助平台地图标绘工具进行共享标绘，将突发事件的相关信息、应急联动人员的部署和机动情况以及其它环境要素以态势标绘的形式展现在地理空间中，实现多用户共享标绘作业。

4.8.2.1.20 4.8.2.5.3 文件共享

依据应急体系管理系统，快速创建各类专题群组，共享音频、视频以及其他文件，实现各相关部门、人员之间的文件共享、文件支持查看、文件下载功能。

4.8.2.6 总结评估

根据突发事件的应急处置流程，再现应急过程，建立各类突发事件处置评估模型，实现对应急处置过程的时效性、有效性等综合效果总结评估，为应急指挥能力提升提供支撑。主要包括过程再现、事件评估、总结评估报告、应急能力评估等功能。

4.8.2.1.21 4.8.2.6.1 过程再现

支持以时间轴的形式展示事件处置全流程信息，包括事件接报、预案响应、处置过程、处置结束等关键环节的时间节点及操作记录，同时对事件概况、事件影响范围、启动预案信息、应急资源调度情况、通信记录、调查反馈等进行回溯，系统性再现事件处置全过程。



图 164 过程再现

4.8.2.1.22 4.8.2.6.2 事件评估

可在历史事件列表中对事件进行评估上报，将事件接报、预案响应、处置过程等关键节点进行分类评估，并对事件处置全过程进行整体评估，并形成事件评估报告，可导出或下载，完成事件评估后可上报领导进行审核。

4.8.2.1.23 4.8.2.6.3 评估报告审核

事件评估报告上报后，领导可在待办事项中收到评估报告审核消息，领导进行审核后可对评估报告进行审批通过，也可提出修改意见并退回报告。

4.8.2.1.24 4.8.2.6.4 评估报告管理

支持评估报告的增删改查，支持以列表形式展示历史事件评估报告，包括报告名称、事件时间、事件类型、事件级别、审批状态、当前处理人，可按照报告名称、时间范围、事件级别、事件类型对评估报告进行搜索或筛选。

4.8.2.7 专题研判

围绕安全生产相关事故或突发事件，依托安全生产专题研判一张图，分图层按需求显示辖区范围内危化品企业信息、安全生产相关救援力量信息、应急物资分布情况等，并对救援力量和应急物资进行统计。针对不同事件，可查看救援力量、联系物资仓库、联系救援队伍等，并能调取“两重点一重大”和危化园区企业的视频监控，实时展示事件处理状态以及任务执行跟踪。围绕安全生产相关信息进行综合研判分析，实现重点企业和重点监管区域信息及其报警信息的综合展现、快速搜索和定位、应急处置和调度。



图 165 安全生产专题研判子系统

4.8.2.8 应急预案管理

应急预案是根据工作经验和历史积累，总结出对于各种突发事件的应急处置方案。它能够帮助处理人员，尤其是经验还不够丰富的基层人员正确、及时、有效地处理各种突发事件，让行动方案更具备条理性和规范性。通过对各级各类应急预案的数字化管理，实现事故灾害快速关联响应和预案的查询。

4.8.2.1.25 4.8.2.8.1 预案分类管理

系统支持突发事件总体应急预案、专项应急预案、部门预案、重大活动预案等的预案分类管理，提供预案的基础维护管理功能，包括对预案的新增、修改、删除、查看等基础维护管理功能。支持以列表的形式展示预案，可根据预案名称、预案类型、预案标签、时间范围、录入人员对应急预案进行查询或筛选。

4.8.2.1.26 4.8.2.8.2 预案数字化

为便于预案的快速检索，快速定位预案指标体系、指挥部信息、专家信息等每一部分结构内容，及时关联信息、辅助决策，系统能够按照预案的结构体系，对每一部分结构进行文本内容结构化管理。

图 166 预案录入

(1) 基本信息

支持录入应急预案基本信息包括预案名称、预案文号、预案类型、预案标签、预案描述、附件文档，支持上传 PDF 或 DOCX 格式的文档。

(2) 指挥体系

可按照预案中的指挥体系配置组织机构，添加组织并录入组织职责，可进行组织的编辑或删除，并以图形化的方式展示指挥体系的整体组织架构。

(3) 应急响应

应急响应可选择 I 级、II 级、III 级和 IV 级不同的响应等级，并可录入不

同响应等级的启动条件和行动方案。每个行动方案可创建多个工作组，可从通讯录中选择工作组负责人、工作组成员，并明确工作职责。

(4) 资源保障

可新增多个资源保障如队伍及装备保障、资金保障、物资保障和避灾场所、技术保障、通信与信息保障等预案中的资源保障内容，明确保障类型和保障内容。

4.8.2.1.27 4.8.2.8.3 预案查询统计

按照预案类型、名称、部门等条件进行多维度查询，提供多组合综合查询、模糊查询等功能；查询结果可以以列表、图形进行统计展示。

4.8.2.9 应急知识库

通过应急知识库为用户打造一个知识经验分享和储备的平台，能针对性的提供一些对策措施，帮助用户高效应对一些突发事件，提高响应的效率和科学性。目前已包含化学品安全技术说明书数据库（MSDS），部分突发事件应急预案和事故案例、法律法规等。



图 167 应急知识库

4.8.2.1.28 4.8.2.9.1 法律法规库

(1) 法律法规库管理

支持按照法律、行政法规、部门规章、地方性法规、地方性政府规章、自治

条例、单行条例等分类对相关法律法规信息进行管理，支持按照列表的形式展示法律法规，可按照法律法规名称、录入时间、标签和录入人员对法律法规进行查询和筛选。

(2) 法律法规录入

支持法律法规信息的增删改查。支持新增录入信息，包括法律法规名称、类型、主要内容、公布日期、施行日期、公布机关、标签信息、描述、附件等。

(3) 法律法规库搜索

支持关键字检索知识库内的法律法规，对搜索出的法律法规以列表的形式展示，可查看法律法规详情或直接下载附件。

4.8.2.1.29 4.8.2.9.2 事故案例库

(1) 事故案例库管理

支持按照煤矿安全、非煤矿山、化工安全、建筑安全、冶金行业、交通安全、电力安全、消防安全、特种作业等分类对相关事故案例信息进行管理，支持按照列表的形式展示事故案例，可按照事故案例名称、录入时间、标签和录入人员对事故案例进行查询和筛选。

(2) 事故案例录入

支持事故案例信息的增删改查。支持新增录入事故案例信息，包括事故案例名称、事故类型、事故概况、事故救援过程、事故原因和性质、防范措施建议、事故标签、描述、附件等。

(3) 事故案例搜索

支持关键字检索知识库内的法律法规，对搜索出的事故案例以列表的形式展示，可查看事故案例详情或直接下载附件。

4.8.2.1.30 4.8.2.9.3 行业知识库

(1) 行业知识库管理

系统已具备化学品安全技术说明书数据库（MSDS），同时支持对各行业的知识库进行管理，支持按照列表的形式展示行业知识，可按照知识名称、录入时间

和录入人员对事故案例进行查询和筛选。

(2) 行业知识录入

支持行业知识的增删改查。支持新增录入化学品信息，包括化学品名称、CAS号、危险性类别、理化特性、危害信息、应急处置措施等。

(3) 行业知识搜索

支持关键字检索知识库内的行业知识，对搜索出的行业知识以列表的形式展示，可查看行业知识详情或直接下载附件。

4.8.2.10 指挥演练

指挥演练子系统通过对应急指挥系统的使用进行演练，检验应急指挥系统的使用效能，保障战时能够顺畅使用。应急预案演练结束后，单位还应当对演练工作进行评估、总结，根据演练工作的经验和教训，制订、完善改进措施，提高演练和实战能力。

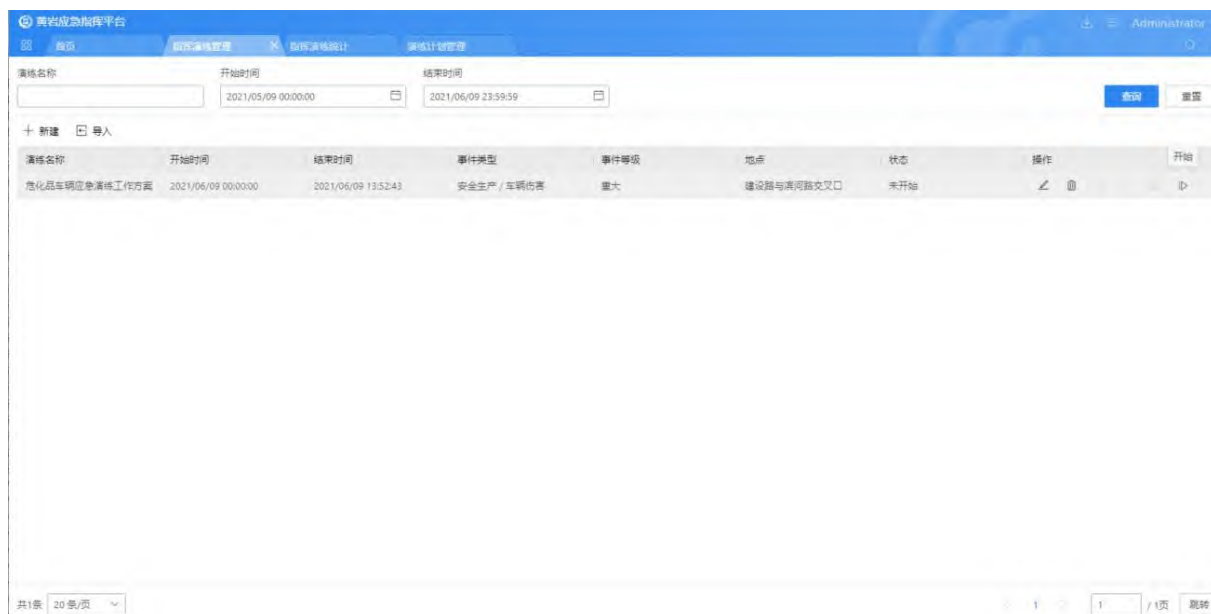


图 168 应急指挥演练

4.8.2.1.31 4.8.2.10.1 演练计划管理

可通过平台上传应急演练计划，可通过手动新增演练计划或按照演练计划模板进行导入，可以通过参加部门、录入事件等字段对演练计划进行查询，并支持导出。支持演练计划录入，包括计划演练时间、演练名称、演练内容、责任领导、

参与演练部门，可从通讯录中选择演练部门，演练计划制定后可将演练计划推送给对应的部门负责人。具体如图 169 所示

图 169 添加演练计划

4.8.2.1.32 4.8.2.10.2 实战模拟演练

支持制定演练方案或演练方案的导入，演练方案包含演练事件名称、演练时间、演练灾情类型、演练灾情等级、演练地点、演练目标、参与演练单位及人员等信息，可对演练方案进行增删改查。

演练方案制定完成后，可启动应急演练，进行应急指挥系统操作演练，支持对演练过程进行录屏归档。平台模拟事件接报场景，可按照真实事件处置流程进行模拟演练，检验应急指挥系统的使用效能，保障战时能够顺畅使用。

4.8.2.1.33 4.8.2.10.3 演练任务管理

演练任务分为计划下发任务和自查任务。具体如图 4-15 所示

计划下发任务为待签收状态，需要在签收日期截止前签收，完成签收后任务状态变为待执行，待执行任务需要进行方案制定，方案制定完成后任务状态为进行中，执行人可以对进行中的任务进行演练记录的添加，添加完成后任务状态变

为待评分，计划下发人能够对该任务进行评分，评分完成后任务状态变为已完成。计划任务无法编辑和删除。

用户还可以新建自查任务，自建任务无计划信息，添加基本信息和方案信息后完成任务创建，该任务状态为进行中，执行人和创建人均可对任务进行记录添加，自查任务无需评分。演练任务模块可以对任务进行添加、编辑、删除、复制新增、导出等操作。

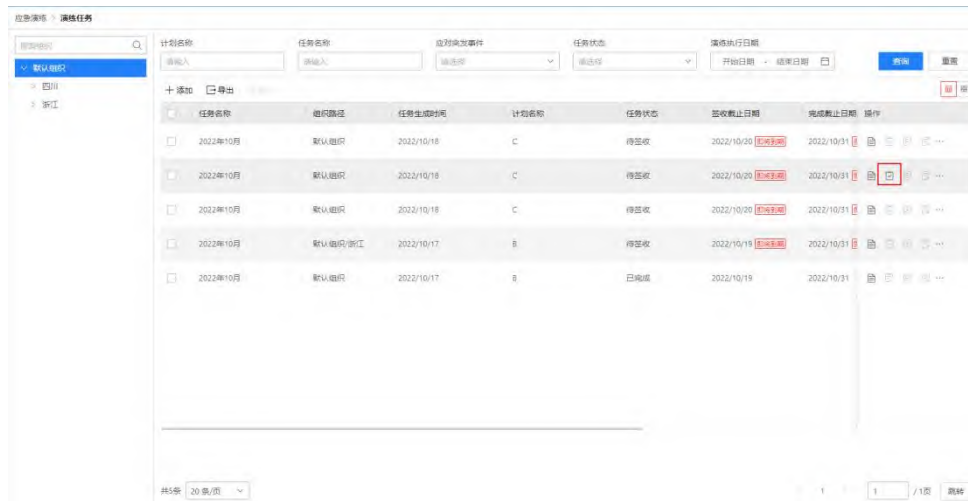


图 170 添加演练任务

4.8.2.1.34 4.8.2.10.4 演练报告

支持对应急指挥演练过程记录，可查看演练详情，演练完成后可上传应急演练总结文档，形成应急指挥演练报告。

4.8.2.1.35 4.8.2.10.5 演练统计

展示上级派发下来的已完成的演练任务的平均得分、演练次数、平均参与人数的统计信息。有两种展示方式：三类 top10 展示与列表展示。可根据自己需求自行选择不同的查询条件来获取想要看到的信息。具体如图 4-17 所示

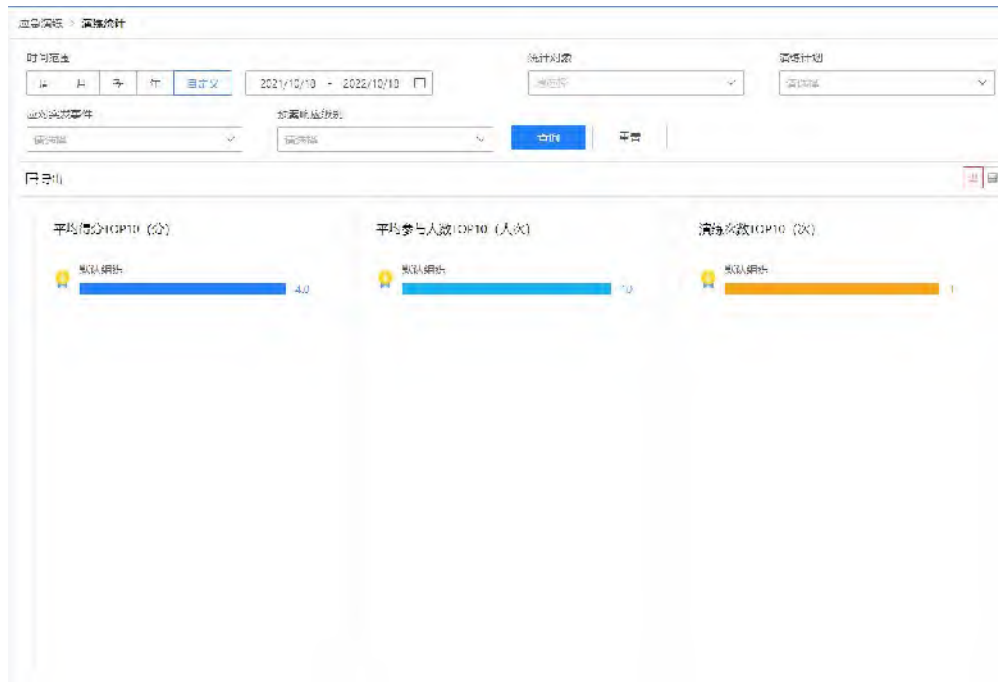


图 171 演练统计

4.8.2.11 应急资源管理

构建区域应急综合保障统一管理和分级维护集约模式，实现常态预防与准备的规范化、专业化、精细化，推动组织体系、资源保障体系有效衔接，以规范化、痕迹化的流程管理为指导，形成应急资源保障接收、管理、调度、分配的集约化管理模式，确保有效的应急资源保障能力。

4.8.2.1.36 4.8.2.11.1 救援队伍管理

支持对专业性救援队伍、应急保障救援队伍、社会救援队伍等救援队伍进行管理，可查看应急队伍详情，包括队伍名称、队伍等级、队伍类型、队伍性质、队伍负责人、人员总数、所属单位、单位联系人、经纬度、地址、擅长救援领域、值班电话、专职人员数、兼职人员数、关联物资、关联装备等。

支持手动录入或用统一的模板导入救援队伍信息，可根据队伍名称、队伍等级、队伍类型、队伍性质、所属单位和录入人员查询救援队伍信息。支持以列表的形式展示救援队伍信息，包括队伍名称、队伍等级、队伍类型、队伍性质、所属单位、单位联系人、联系电话和录入人员查询救援队伍信息。支持对救援队伍

进行增删改查和筛选，支持对救援队伍信息进行导出。

4.8.2.1.37 4.8.2.11.2 应急仓库管理

支持对应急仓库进行管理，可查看应急仓库详情，包括仓库名称、仓库等级、所属单位、单位联系人、仓库管理员、经纬度、地址、仓储容量、应急物资种类和数量、应急装备信息等。

支持手动录入或用统一的模板导入应急仓库信息，可根据仓库名称、仓库等级、所属单位和录入人员查询应急仓库信息。支持以列表的形式展示应急仓库信息，包括仓库名称、仓库等级、所属单位、库容、单位联系人、联系电话、录入人员。支持对应急仓库进行增删改查和筛选，支持对应急仓库信息进行导出。

4.8.2.1.38 4.8.2.11.3 应急物资管理

支持对应急物资进行管理，可查看应急物资详情，包括物资名称、物资等级、数量、用途属性、库存地、库存地负责人、物资型号规格、物资采购时间、有效期、物资描述等。

支持手动录入或用统一的模板导入应急物资信息，可根据物资名称、物资等级、库存地、用途属性和录入人员查询应急仓库信息。支持以列表的形式展示应急物资信息，包括物资名称、物资等级、库存地、用途属性、数量、库存地联系人、联系电话、录入人员。支持对应急仓库进行增删改查和筛选，支持对应急仓库信息进行导出。

4.8.2.1.39 4.8.2.11.4 应急装备管理

支持对应急装备进行管理，可查看应急装备详情，包括装备名称、装备等级、数量、用途属性、库存地、库存地负责人、装备型号规格、装备采购时间、有效期、装备描述等。

支持手动录入或用统一的模板导入应急装备信息，可根据装备名称、装备等级、库存地、用途属性和录入人员查询应急装备信息。支持以列表的形式展示应急装备信息，包括装备名称、装备等级、库存地、用途属性、数量、库存地联系

人、联系电话、录入人员。支持对应急装备进行增删改查和筛选，支持对应急装备信息进行导出。

4.8.2.1.40 4.8.2.11.5 避难场所管理

支持对应急避难场所进行管理，可查看避难场所详情，包括避难场所名称、场所等级、面积、可安置人数、负责人、所属单位、单位联系人、单位地址、经纬度、建设时间、应急物资情况。

支持手动录入或用统一的模板导入应急避难场所信息，可根据场所名称、场所等级、所属单位和录入人员查询应急避难场所信息。支持以列表的形式展示应急装备信息，包括场所名称、场所等级、可安置人数、面积、所属单位、单位联系人、联系电话、录入人员。支持对应急避难场所进行增删改查和筛选，支持对应急避难场所信息进行导出。

4.8.2.1.41 4.8.2.11.6 医疗卫生资源

支持对医疗卫生资源进行管理，可查看医疗卫生资源详情，包括机构名称、机构类型、负责人、联系电话、电话、所属单位、单位联系人、地址、经纬度、面积、建设时间、医护人员数量、床位数量、应急物资情况。

支持手动录入或用统一的模板导入医疗卫生资源信息，可根据机构名称、机构类型、所属单位和录入人员查询医疗卫生资源信息。支持以列表的形式展示医疗卫生资源信息，包括机构名称、机构类型、面积、建设时间、所属单位、单位联系人、联系电话、录入人员。支持对医疗卫生资源进行增删改查和筛选，支持对医疗卫生资源信息进行导出。

4.8.2.1.42 4.8.2.11.7 应急专家管理

支持对应急专家进行管理，可查看应急专家详情，包括专家姓名、性别、出生年月、所属领域、专业方向、职称、职务、最高学历、联系电话、工作单位、单位联系人、单位地址、经纬度。

支持手动录入或用统一的模板导入专家信息，可根据专家姓名、专家级别、

专业领域、专业方向、工作单位、录入人员查询专家信息。支持以列表的形式展示专家信息，包括专家姓名、专家级别类型、专业领域、专业方向、工作单位、单位联系人、联系电话、录入人员。支持对专家信息进行增删改查和筛选，支持对专家信息进行导出。

4.8.2.1.43 4.8.2.11.8 危险源管理

支持对危险源进行管理，可查看危险源详情，包括危险源名称、危险源类型、危险源等级、地址、经纬度、所属单位、单位联系人。

支持手动录入或用统一的模板导入危险源信息，可根据危险源名称、类型、所属单位和录入人员查询危险源信息。支持以列表的形式展示危险源信息，包括危险源名称、危险源类型、所属单位、单位联系人、联系电话、录入人员。支持对危险源信息进行增删改查和筛选，支持对危险源信息进行导出。

4.8.2.1.44 4.8.2.11.9 防护目标管理

支持对防护目标进行管理，可查看防护目标详情，包括防护目标名称、防护等级、防护类型、关联灾害形式、可容纳人数、地址、经纬度、所属单位、单位联系人、值班电话、投入使用日期、面积、描述等。

支持手动录入或用统一的模板导入防护目标信息，可根据防护目标名称、防护等级、防护类型、防护对象和录入人员查询防护目标信息。支持以列表的形式展示防护目标信息，包括防护目标名称、防护等级、防护类型、防护对象、所属单位、单位联系人、联系电话、录入人员。支持对防护目标信息进行增删改查和筛选，支持对防护目标信息进行导出。

4.8.2.1.45 4.8.2.11.10 应急资源操作记录

构建区域应急资源综合保障统一管理和分级维护集约模式，由应急管理部门进行统筹管理，各相关应急资源管理部门进行分级维护，可为不同部门进行资源管理权限控制及账号管理，实现应急资源的日常动态维护。支持用户操作留痕便于追溯，记录应急资源录入、更新等操作内容、操作时间。

4.8.2.11 应急指挥体系管理

根据地方应急管理体系和应急响应职责，结合事故灾害类型和应急预案，智能关联相关应急处置人员，建立应急指挥人员专业通讯群组，实现快速查询、一键通讯、组会。主要包括群组管理、信息交互等功能。

4.8.2.1.46 4.8.2.11.1 通讯录管理

系统支持根据地方应急管理局、相关职能部门组织架构及应急通信资源，建立应急指挥人员及通信资源的专业通讯录，快速调用查询。

4.8.2.1.47 4.8.2.11.2 群组管理

系统可根据地方应急管理体系和应急响应职责，结合事故灾害类型等，关联相关应急处置人员，建立应急指挥人员专业通讯群组，实现快速查询、一键通讯、组会。群组包括各地应急管理机构、重要相关部门、应急物资、队伍装备、避难场所、应急专家、医疗机构、交通工具等体系。

4.8.2.12 业务应用移动化

业务应用移动化子系统面向赶赴途中、救援现场等不同作战环境使用需求，充分利用移动通讯（4G/5G/WiFi）、卫星通信等技术，集成北斗/GPS、EGIS、图像采集接入等系统，结合各项应急指挥业务系统，实现多终端、多数据、多业务的融合移动应用，实现现场应急救援的移动化终端及时获取指挥中心综合决策信息，提高应急办公和处置效率。

移动模块支持专用单兵，用于应急救援队伍专业人员进行使用；同时也支持嵌入第三方平台中，领导可通过第三方平台进入到移动 APP 中，实现应急指挥功能。



图 172 APP 应用

4.8.2.1.48 4.8.2.12.1 通讯录

支持用户本地通讯录的管理。系统会根据用户的电话呼入呼出情况，智能管理常用通讯录，支持通讯录人员的搜索，支持联系人在线状态的显示。

可对用户的基本信息和在线状态进行查看，支持对用户的消息、语音电话、视频电话的发起。可对快捷组进行消息、语音会议、视频会议的操作。

4.8.2.1.49 4.8.2.12.2 应急物资查询

支持现场人员查询物资以及查看物资详情（物资基本信息、所在点位、负责人信息等）。

支持按名称和按物资类型搜索。

4.8.2.1.50 4.8.2.12.3 救援队伍查询

支持现场人员查询救援队伍以及查看救援队伍详情（基本信息、所在点位、关联人员）。

支持按救援队伍名称搜索。

4.8.2.1.51 4.8.2.12.3 演练统计查看

支持对除自行创建外的演练任务进行统计展示，包括平均得分 TOP10（分）、平均参与人数 TOP10（人次）、演练次数 TOP10（次）。

支持可根据时间范围、统计对象、演练计划、应对突发事件、预案级别进行筛选。

4.8.2.1.52 4.8.2.12.4 任务代办

支持待办任务标题逐条显示，并可供现场救援人员点击跳转任务管理模块，查看事故详情和任务。展示方式为按时间排序，新任务排在旧任务之前。

4.8.2.1.53 4.8.2.12.5 事件上报

现场人员可通过 APP 进行现场事故基本信息，事发地点、事故类型、事故等级，事故描述的上报。

4.8.2.1.54 4.8.2.12.6 任务管理

支持接收来自指挥中心下发的任务，并对接收到的任务进行查看，根据现场的救援进展情况进行情况反馈及任务完成。

支持查看进行中与已完成的演练任务。

支持对进行中的演练任务添加演练记录。

支持保存为草稿后在 PC 端继续编辑以及直接提交演练记录。

4.8.2.1.55 4.8.2.12.7 终端定位

APP 可获取终端经纬度信息并上报系统，实现移动端定位及轨迹显示功能，可在 GIS 地图上实时查看 APP 终端的位置信息，可查看一定时间内的 APP 移动轨迹信息。

4.8.2.1.56 4.8.2.12.8 事件处置

事件处置过程中，可在移动端显示事件定位、视频监控、应急资源、救援队伍等数据信息，辅助现场人员快速到达事故现场，并将现场情况以文字、语音、图片、视频等方式进行回传。

4.8.2.1.57 4.8.2.12.9 即时通信

支持接收和发送即时通信、语音通话、视频通话、历史消息查看，进行消息传输和文件传输。

语音通话：支持通过移动端 APP 对群组、联系人、通讯设备发起单人或多人实时语音通话。

视频通话：支持对群组、联系人、通讯设备发起单人或多人实时视频通话，可在视频通话过程中邀请其他联系人、通讯设备加入通话，用户收到视频通话呼叫通知后，可接听/拒绝进入通话。

即时通信：支持手机端与 web 端之间的多媒体消息通信，包括将文字、图片、语音、短视频等多媒体消息在多个终端件实时互推，实现指令一键发送；

文件传输：用户可以在即时通信中发送和接收文件。

历史消息查看：支持历史记录保存和检索的功能，支持按日期查询和自定义查新，方便应急管理人员翻阅查看，了解前期通讯内容。

4.8.2.1.58 4.8.2.12.10 会商决策

支持自定义创建多方语音/视频通话，通过会议记录可对历史会议进行一键发起及自定义名称后收藏会议。

1) 语音会场

支持多方语音通话，对用户可进行禁言、移出会议操作，对会议具备静音、免提、全体禁言、锁定会议及结束会议等会控操作。

2) 实时视频会议

移动终端装载的应急指挥 APP 软件可调用视频会议系统，加入视频会议。

支持多方视频通话功能，具备对视频会议的静音、免提、关闭摄像头、切换画面及结束会议等操作。

可对进行中的视频会议进行收起操作，在会议过程中进行其他非语音视频功能的操作，并可以一键返回会议界面。

4.8.2.1.59 4.8.2.12.11 视频监控查看与转发

可调用视频监控系统，查阅授权的视频监控图像。可对视频监控进行收藏、最近打开、推送记录、统一目录四个维度的查看与操作。

功能性授权：支持监控列表匹配，支持监控查看，支持云台控制、支持 D1、720P 多种分辨率。

权限控制功能：权限划分，授权查看监控信息，未授权的监控点位无法查看。

对监控可进行回归预设点、云台控制、推送、回放和同级目录监控快速切换等操作，并支持历史图像查看。

4.8.3 4.8.3 基础支撑系统

4.8.3.1 概述

结合园区应急信息化现状和应急救援业务实际需要，建设应急指挥支撑系统，主要包括移动图传、融合通信、音频扩声、视频会议等内容，为应急值守和指挥调度提供基础支撑系统。

4.8.3.2 融合通信系统

融合通信系统是应急指挥系统的基础支撑系统，在“平时”的应急管理和“战时”的应急指挥过程中发挥至关重要的作用。融合通信系统充分利用已建的公众与专用通信网络、有线与无线通信资源，实现与各级应急指挥平台以及突发公共事件现场间的信息传送，确保应急处置时通信联络的安全、可靠、通畅。通过各种接入网关或协议接口接入无线通信系统、视频监控系统、有线语音通信系统、视频会议系统、4G 单兵等音视频通讯系统，具备卫星通信、无线通信、视频会议、视频监控、图传、电话等完备的功能。融合通信系统的建设主要基于应急行

业内部专网,通过各职能部门指挥调度系统之间的互联互通,提高协同调度能力;通过各类音频、视频、数据的全面整合,提供多业务联动调度,强化前后方指挥调度通信保障和全过程可视化管理。

4.8.3.2.1 系统结构

系统采用分布式架构,可以在基于各种不同技术、通信制式和设备的通信网络之间提供无缝的互操作性,其基本设计原理是创建一个具有很好的伸缩性、接口标准性、业务开放性等特点的分布式系统,该系统独立于特定的底层硬件和软件,并能够很好地处理各种业务所需要的同步通信协议。系统架构图如图所示。



图 173 通信调度系统结构图

按照系统的逻辑划分,整个系统的架构可以分为应用层、支撑层、传输层和接入层。

(1) 应用层

应用展现层通过调用支撑层服务接口,实现视频调度、语音调度、GIS 调度、会议调度,提供会议与监控、视频与音频融合调度能力,支持图上圈选、一键会议、位置信息实时显示等功能,支撑现场和指挥中心前后方应急指挥调度。

(2) 支撑层

支撑层提供调度的基础支撑能力。包括会议会商、视频融合、视频录播、网络设备等基础软硬件支撑资源,以组件服务的方式,提供调度终端接入服务、系统对接服务、多媒体调度服务、会议管理服务、地图服务、即时通信服务、调度录播等服务。

(3) 接入层

接入层包含各类应急端设备,如会议会商终端、固定/移动视频监控终端

(4G/5G/专网单兵、4G/5G/专网布控球、无人机)、电话、集群对讲等语音通讯设备；各种调度终端通过指挥信息网及无线通信、电子政务外网、卫星等扩展网络接入平台。

4.8.3.2.1 系统组成

通信调度系统通过主机和相应网关的方式接入不同类型的视频、音频、数据等信号，通过板卡与网关进行内容的标准转化，实现灵活的通信交互。

4.8.3.2.1.1 音频综合接入网关

音频综合接入网关采用机架式设计，支持模拟、数字、无线等多种接入方式，支持 IP 线路呼入、支持号码转换、呼叫转接、VoIP 路由等功能，内含 8 个业务插槽，最大可插 8 个网关子板，支持的网关子板包括数字中继接口子板、环路中继接口子板、模拟话机接入子板、无线集群子板、音频接入子板和短信子板等，实现系统与各类语音终端的互联互通。

系统通过数字中继/环路中继接口子板，实现和运营商 PSTN 网络的互联互通，从而实现系统内通信终端和外线电话、手机的互通。

系统通过音频接入子板，支持音频矩阵、调音台、广播系统等接入。实现和数字会议及音响扩声系统对接，领导通过数字会议系统麦克风即可对相关人员下达指挥调度指令，不需要关心对方的通信手段。

系统主机通过无线集群子板，实现和集群系统、短波电台、超短波车载台的互联互通。

系统主机通过短信子板，插入 SIM 卡即可使用。通过调度界面可实现短信群发、接收等功能，同时该模块可作为语音中继线路使用。

4.8.3.2.1.2 桌面指挥终端

在领导办公室或值班室可部署捷控操作台，作为桌面指挥终端使用。设备体积小，可移动操作，融合语音通话、视频通话、统一通讯录、会议会商、视频监控查看等功能，集语音、视频、数据通信于一体，具备多方会议、一键呼叫、自动应答、便捷操作等特点，能够真正实现领导指挥桌面化、便捷化。



图 174 桌面指挥终端

4.8.3.2.1.3 IP 调度话机

IP 话机可用于指挥中心和领导办公室等办公场所，可提供三方会议以及无线网络连接等。采用高清语音以及降噪，高级回声消除技术，减少外界环境的干扰。支持双百兆以太网接口，内置 2.4GHz Wi-Fi，无需改变现有 IP 网络布线就可完成部署。通过使用 AES 配置文件，SRTP 和 TLS 呼叫加密技术，可以很好地保护通话安全。



图 175 IP 调度话机

4.8.3.2.1.4 调度台

桌面调度一体终端是配置多点手势触控屏的一体化智能终端，集显示屏、摄像头、麦克风、扬声器于一体，支持有线、WiFi 多种联网方式，支持 HDMI 直接输出大屏显示，内置电池，无需任何外设，开机即可使用，一体化设计，可用于个人办公室/中小型会议室，可实现轻量化及便捷的会议会商和指挥调度。



图 176 调度台

4.8.3.2.1.5 融合通信平台

融合通信平台提供音视频通信、呼叫控制等基础通信调度功能，提供视频调度、图上调度等增强调度功能，提供即时消息、短消息、传真和位置等数据通信调度，同时支持人脸识别、语音拨号等智能化调度功能，可以最大限度的满足用户多样的通信需求，实现跨区域、跨部门的统一指挥。支持分布式应用，可满足应急管理局用户的基础通信、平时和战时的应急处置、多媒体会商、协同调度等信息化要求。

4.8.3.2.1.5.1 GIS 调度

系统基于 GIS 地图实现各类资源融合调度能力，实现指挥中心端与应急现场的双向音视频通讯（包括视频对讲、语音对讲、视频会议）、即时消息通讯（包括文字、图片、文件、短视频）等功能，提升应急指挥过程中资源调度效率。

（1）图上应急资源管理

支持在 GIS 地图汇聚固定视频、单兵、车载、布控球、无人机、车载设备、电话、应急队伍人员等多类型应急资源，并提供地图图层管理能力及操作控制，可进行测量、标记、全屏等操作。

（2）图上事故灾害定位

支持地图上快速检索定位事故灾害点及周边应急资源。

（3）图上一键调度

支持在地图上通过框选或点选的方式显示事故灾害点附近半径范围内的现场视频点位、应急队伍、应急车辆等应急资源分布情况，并可按需对框选应急资

源按类型全选或多选进行一键调度，包括电话呼叫、应急队伍语音视频通话、即时消息、视频资源实时预览/录像回放等，也可快速加入会议或发起多方资源视频会议会商。支持结合应急指挥体系管理创建通信群组，利用音视频通话、即时消息、会议等多种通信方式，实现指挥调度指令一键快速分发。

(4) 现场指挥调度

支持图上作战现场、指挥中心、指挥车、其他相关部门等连线进行协同，音视频调度对应的资源，可与相关队伍人员音视频通话、会议、即时消息功能，支持发送语音、文字、图片、文件给通信对象，实现快速双向通讯。

(5) 音视频协同会商

基于一张图整合应急管理现场监控图像、单兵设备、移动终端和视频会议等多媒体手段，实现战时事件处置现场、指挥中心和相关部门的音视频会商，实现多方协同综合研判会商，支持共享标绘。

(6) 移动资源轨迹查看

支持移动资源的实时位置上报显示，可一键查看历史轨迹和轨迹回放等能力。

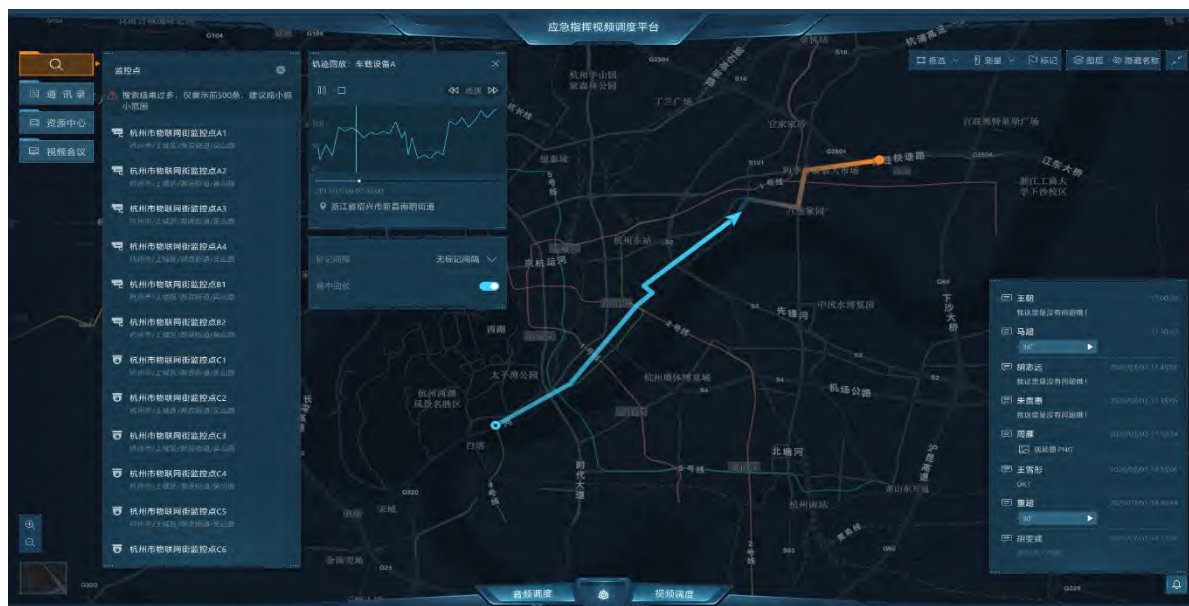


图 177GIS 调度示意图

4.8.3.2.1.5.2 视频调度

视频调度实现各职能部门的固定视频监控资源、视频会议终端、4G/5G/专网单兵、4G/5G/专网布控球、无人机等指挥现场移动视频资源的融合，满足应急“可

视化”指挥需求。应急指挥过程中，指挥中心需及时了解现场情况，将现场视频资源实时接入到应急指挥视频调度系统，供指挥中心专家或领导了解现场的实时动态；能够及时调取相关单位及相关行业公安、雪亮工程、交通、水利、气象等突发事件关联视频资源，提供科学精准的研判依据。系统支持一键预案调度、多级调度、跨级调度等多种视频资源调度方式。支持在调度过程中对各类视频进行提前预览，确保调度的准确性和视频效果。

系统支持 GB/T28181-2011、GB/T28181-2016、DB33 协议上下级平台级联，整合公安、交通、气象等相关职能部门应急视频资源。系统支持将事故灾害现场视频一键分享给指挥中心及相关部门，并可根据事故灾害情况设置分享时限。

4.8.3.2.1.5.3 音频调度

音频调度是应急指挥中最直接的调度方式，关系到指挥的及时有效性。音频调度支持 SIP、H. 323、G. 711 多类型底层协议融合，支持对单兵、市话、手机、专网电话、宽/窄带集群、调音台等资源的统一调度。

音频调度实现各类语音通讯系统的互联互通，解决调度人员需要通过多种不同终端，对一线处置人员进行指挥调度的问题。基于智能通讯录和调度群组，对电话、手机、无线对讲集群等语音设备终端进行“一键调度”，让应急事件处置指令快速高效下达，应急决策信息快速准确传送，建立集中统一高效的应急事件处置指挥体系。系统支持基础的音频调度操作，包括单呼、组呼、强插、强拆、监听、保持等功能。支持通话记录的自动保存，支持对通话记录进行管理，支持通话记录导出功能，以便战后进行复盘。

4.8.3.2.1.5.4 会议调度

系统提供即时会议、预订会议、监控入会、会议控制等核心能力，并提供应急会商、工作汇报、培训学习等多种组会模式，利用 AI 技术，实现智能考勤、调度点名等智能应用，提升应急指挥会商效率。其中，会议调度能够针对特定应急事件的会议会商需求，支持快速会议，通过通讯录、调度群组、历史会议等多种途径快速召开调度会议，实现应急指挥中心、协同联动单位、应急事件现场、后方专家团队之间的多对多音视频会商，充分碰撞多方观点，为应急事件科学合理处置，提供通讯技术保障。支持预约会议，为日常沟通、培训学习提供有力支撑。

4.8.3.2.1.5.4 即时通信

系统提供即时通信功能，支持手机端与 web 端之间的多媒体消息通信，包括将文字、图片、语音、短视频等多媒体消息在多个终端件实时互推，实现指令一键发送。信息中心提供即时消息实时滚动展示区域，可直接查看文本信息，播放语音信息，一键打开图片或者文件信息；支持历史消息查看，进入消息历史界面可查看、查询所有历史信息。

(1) 即时信息来源：发送方 web 端、移动端。

(2) 即时信息绑定：如由事件触发，则绑定该事件，可按事件查询。

(3) 语音通话：即时消息会话中支持移动客户端均可对联系人、通讯设备、群组发起语音通话，语音通话通过呼叫、接听的方式通知成员参与，无语音通话能力的成员将提示用户，语音通话可与即时消息、文件传输同时使用；通话过程中可邀请成员加入，支持参与成员执行邀请操作；接收方可接听、挂断，支持超时无响应自动挂断；支持通话过程中踢出参与成员，支持通话过程的退出操作，退出后剩余成员可继续进行通话，最后一个成员退出后通话结束；语音通话过程中可启用/禁用麦克风、启用/禁用扬声器，通话过程中支持发言状态显示。

(4) 视频通话：即时消息会话中移动客户端均可对联系人、通讯设备、群组发起视频通话，视频通话可通过呼叫、接听的方式通知成员参与，无视频通话能力的成员将提示用户，视频通话可与即时消息、文件传输同时使用；通话过程中可邀请成员加入，支持参与成员执行邀请操作；接收方可接听、挂断，支持超时无响应自动挂断；支持通话过程中踢出参与成员，支持通话过程的退出操作，退出后剩余成员可继续进行通话，最后一个成员退出后通话结束；通话过程中可启用/禁用麦克风、启用/禁用扬声器、启用/禁用摄像头、切换摄像头/桌面以及全屏，通话过程中支持发言状态显示。

(5) 消息传输：即时消息会话中支持对联系人、群组发送文字、图片消息发送消息，支持向离线成员发送消息；在线成员即时界面可直接显示消息，不显示时，可显示提示通知；离线成员在下次登录时可显示未读消息提示，并可查看未读消息；图片、语音、视频消息自动下载对应文件，支持查看、播放、另存等操作；发支持消息转发，发送者可对已发消息进行转发，接收者可对收到消息进

行转发；支持历史消息查看，打开最近联系列表项，发起即时消息会话，显示历史消息。

(6) 文件传输：即时消息会话中可向所有成员发送非可执行文件；在线成员即时消息界面可直接显示文件消息，没显示时，可显示提示通知，离线成员下次登录后显示未读文件消息提示，支持文件消息查看。



图 178 即时通信示意图

4.8.3.2.1.5.5 传真调度

支持通过融合通信系统内置的传真模块，实现对模拟传真系统和数字传真系统的统一接入，支持多路并发并收，可以利用收件箱、发件箱对传真进行归档管理，方便日后回顾与管理；系统提供创建传真、答复、转发、删除、发送/接收、查询、扫描等功能，可以满足应急指挥中心对各委办局/下级应急指挥中心的传真收发辅助调度及日常值班报告的需求。

4.8.3.2.1.5.6 调度记录

系统为音频、视频、会议、GIS 调度信息提供调度记录统一查询功能，用于指挥调度过程事后追溯；可多条件查询及展示，并支持记录导出、调度音视频及即时消息下载等能力。

4.8.3.2.1.5.7 移动 APP 应用

系统提供移动应用 APP，支持即时消息，包括文字消息、图片消息、语音消息、视频消息，即时消息类型支持文字、图片、文件、语音消息、视频消息；支

持视频会议；支持 IP 电话、固定电话、手机的拨打；支持通讯录功能，包含联系人、群组、通讯设备。满足平时应急管理工作即时沟通，战时灾害现场信息快传、中心任务派发的需求。

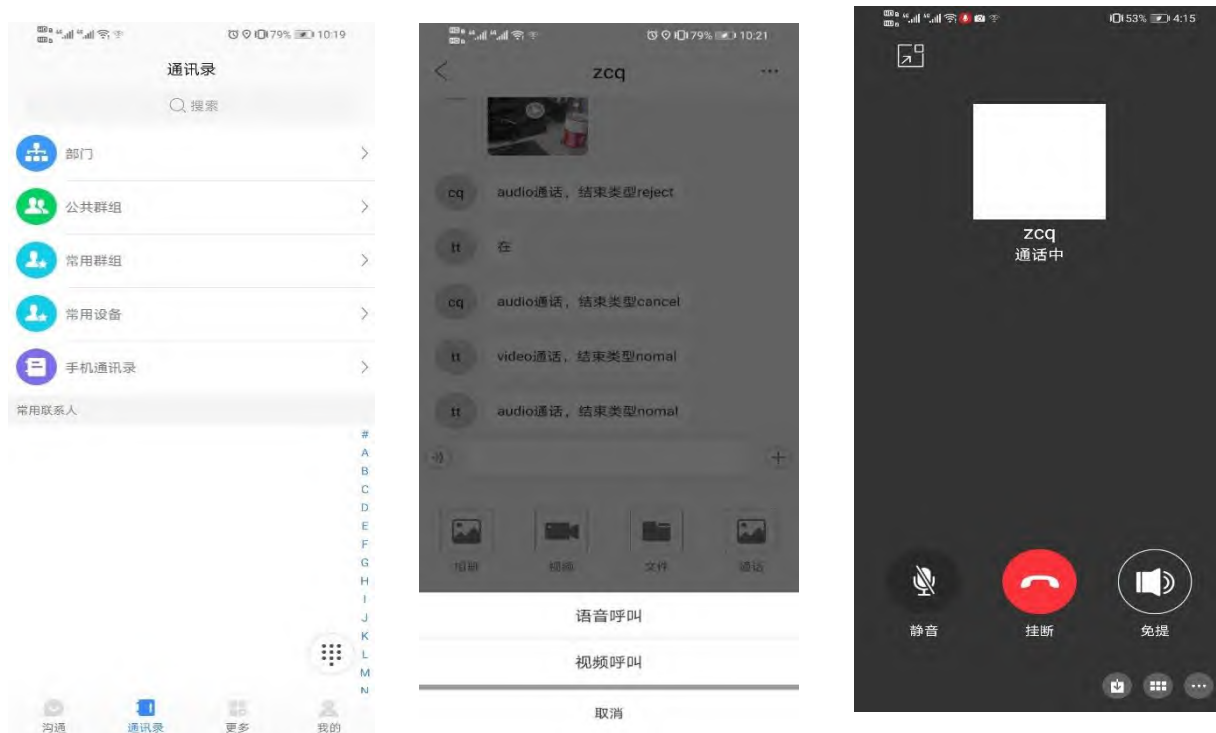


图 179 移动应用示意图

4.8.3.2.2 系统接入

4.8.3.2.2.1 视频监控系统对接

4.8.3.2.2.1.1 国标对接

系统支持 GB/T28181 标准协议的视频监控平台直接通过联网网关进行接入。国标视频监控系统对接如图所示。

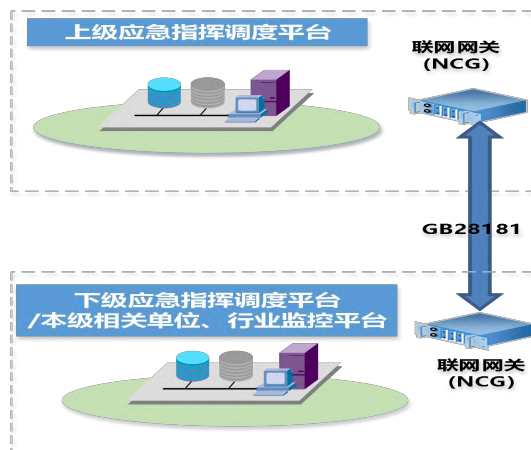


图 180 标准协议对接示意图

通过视频联网网关纵向实现应急管理部、省、市、县监控平台级联，横向实现与各转隶机构、相关行业的视频监控平台级联。视频联网网关支持通用视频联网标准协议（GB/T28181、DB33/T629），网关核心性能指标详见以下。

- （1）单台指标：单台支持监控资源接入规模 20 万，支持并发取流 300 路（千兆带宽网络环境下），支持 15 个下级平台级联；联网网关模块支持集群扩展部署；
- （2）级联目录同步时间：20W 条 TCP 同步时间小于 12 分钟；
- （3）级联回放响应时间：小于 1.5 秒。

4.8.3.2.2.1.2 非国标对接

已建非标视联网平台设备，需要通过平台自身软件升级的方式改造为标准平台，输出标准信令与标准码流，并采用 GB/T28181-2016 国标协议实现与国标平台无缝级联对接；将非标平台的信令协议、设备 ID、媒体传输协议、数据封装格式、媒体码流进行标准化的转换，保证各级应急管理综合应用平台业务系统接收到的始终是标准的信令流和标准的媒体流。非标视频监控系统对接如图所示。

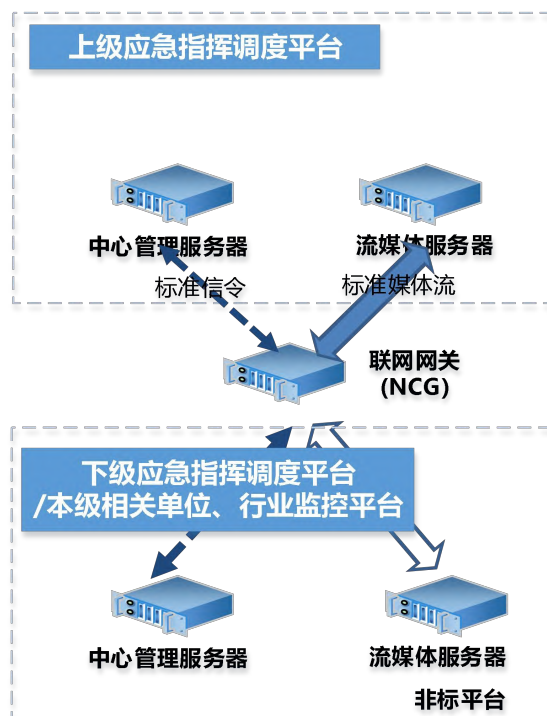


图 181 非标准协议对接示意图

4.8.3.2.2.2 视频会议系统对接

4.8.3.2.2.2.1 会议系统对接

融合通信系统支持通过标准 SIP/H.323 协议方式，接入已建第三方视频会议系统，无需额外增加网关，实现双方会场的互通。

4.8.3.2.2.2.2 物理方式对接

现场对接过程中，当出现各别厂商采用私有协议、短时无法完成对接开发的情况，可采用物理（背靠背）对接方式实现。采用物理方式进行对接，任选一个会场通过部署两套不同品牌会议终端进行音视频物理连线，作为中间桥，打通两套不同品牌间的视频会议通信。采用背靠背方式，需增加一路级联设备与上级 MCU 下挂的一路终端对接，接第三方音视频输入输出接口。

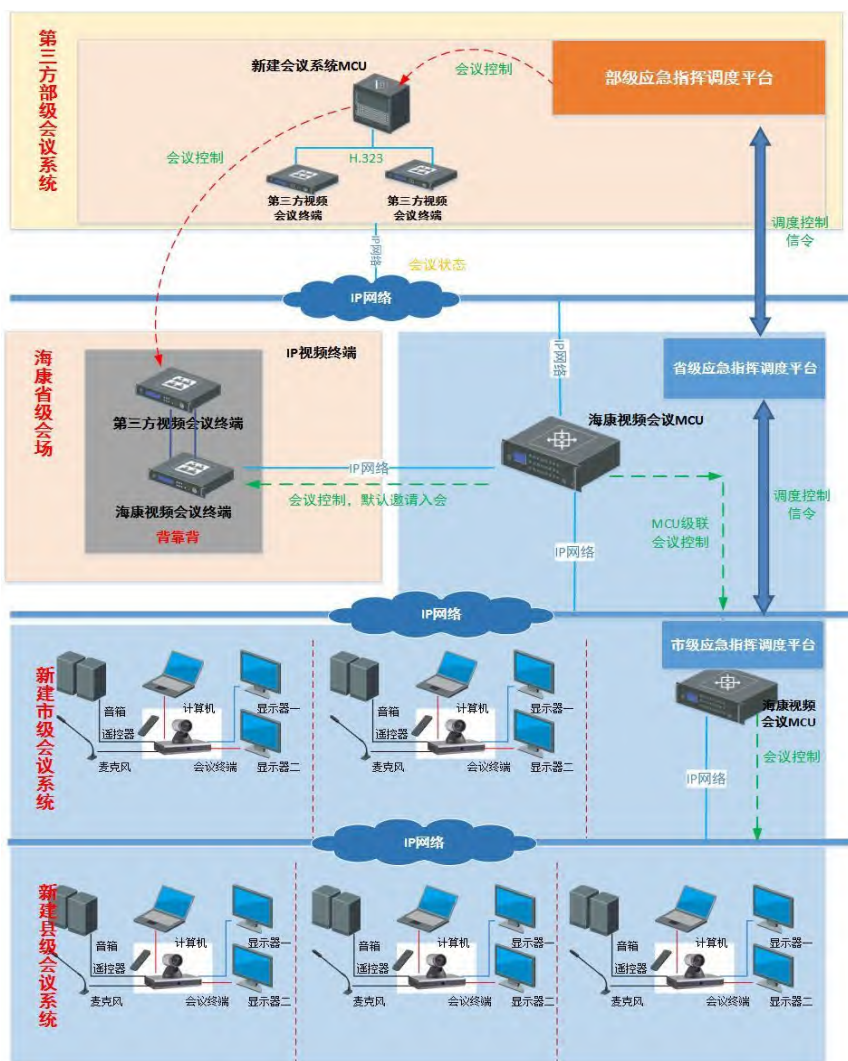


图 182 物理对接示意图

4.8.3.2.2.3 语音通信系统对接

系统支持各种音频系统（办公电话/市话、IP 电话、数字会议系统、广播系统、对讲系统、卫星通讯系统等）的统一接入，实现音频系统的集中管理与调度，实现各种音频系统之间的无缝互通，应急指挥过程中可通过多种语音通信手段进行统一指挥调度，满足多部门协同工作的需要。音频通讯系统对接如图 190 所示。

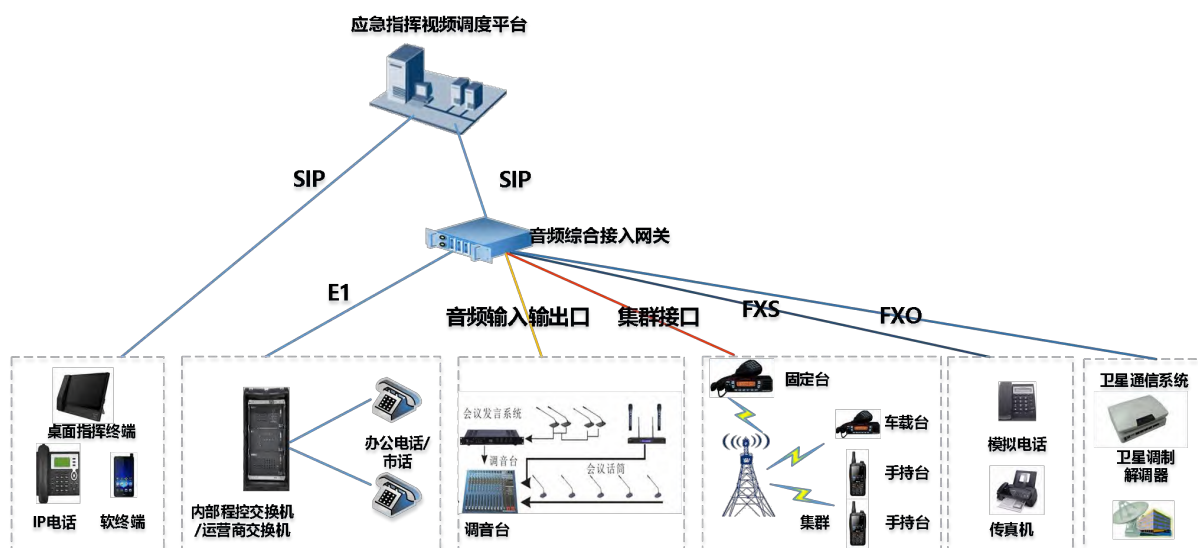


图 183 音频调度系统对接示意图

系统通过其强大的协议支持能力和丰富的物理接口，实现与电路交换、分组交换等不同制式的语音通信系统资源的对接和协议转换，实现这些采用不同技术架构的独立的异构网络之间的互联互通，消除信息孤岛。

4.8.3.2.2.3.1 PSTN 电话系统对接

对应 PSTN 电话系统对接需求，实现现有各基于电路交换技术的语音资源接入，采用综合音频网关的数字子板，通过同轴电缆（E1）实现对接，如各部门现有的内部程控电话交换系统以及与 PSTN 公网运营程控交换机等。数字子板单板最大支持 120 路语音通道；支持 G711A、G711U、G729、G722、G723、iLBC、AMR 等多种语音编码格式。

4.8.3.2.2.3.2 模拟电话对接

对应模拟话机接入需求，通过模拟子板的 FXS/FXO 实现模拟电话接入，单板最大支持 16 路电话/模拟电话接入；支持 G711A、G711U、G729 等多种语音编码格式。

4.8.3.2.2.3.3 传真系统对接

对应传真系统接入需求,通过模拟子板的 FXS 口实现传真机终端设备的接入。若用户传真系统已经接入运营商 PSTN 网络,系统可通过同轴线缆(E1),既音频综合网关的数字子板与其对接。

4.8.3.2.2.3.4 卫星通讯系统对接

对应卫星通讯系统对接需求,通过模拟子板提供的 FX0 口,实现与卫星通信地面站调制解调器 FXS 口对接,实现卫星通讯系统(卫星电话)接入。

4.8.3.2.2.3.5 IP 电话接入

现有的 IP 电话可以直接通过 IP 分组交换网络使用 SIP 等协议注册到融合通信系统上,实现双向通信功能。

4.8.3.2.2.3.6 集群对讲接入

对应无线集群接入需求,无线集群子板单板支持 4 路 RJ45 接口 EM 中继接入,实现与集群系统的固定台/车载台/手持台对接,实现集群对讲机之间语音互通,支持 G711A、G711U、G729 等多种语音编码格式。

4.8.3.2.2.3.7 音频设备接入

对应纯音频设备接入需求,支持与数字会议扩声系统/广播系统的调音台等设备进行对接,音频子板单板支持 4 路调音台接入,支持 G711A、G711U、G729 等多种语音编码格式。

4.8.3.3 音频扩声系统

4.8.3.3.1 系统结构

音频扩声系统主要支撑应急指挥中心平时和战时的语音会议,主要由会议发声系统和扩声系统组成。音频扩声系统由音频处理器、有源音箱、手拉手话筒主机、无线一拖四话筒、无线手持话筒、方管麦克风等组成。具体的音频扩声系统拓扑图如图 193 所示。

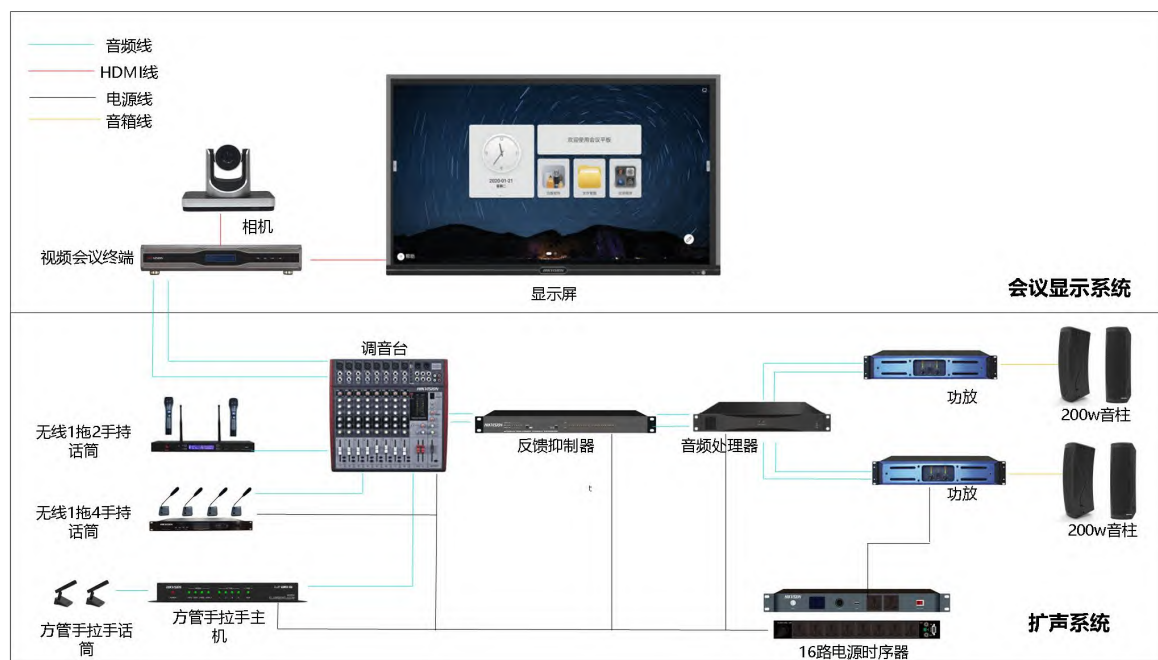


图 184 音频扩声系统拓扑图

4.8.3.3.2 系统组成

4.8.3.3.2.1 会议发言系统

系统主要由音频处理器、主席发言单元、代表发言单元、专用会议延长线组成。会议系统使会议程序简单化、功能多样化，能够对会议实施控制、管理，包括声音传送稳定纯正，讨论清晰有序，使整个会议形式具有高效性。

4.8.3.3.2.2 扩声系统

扩声系统主要由调音台、功率放大器、音箱、麦克风、会议话筒、反馈抑制器和电源时序器组成，实现音频信号采集和扩声管理。

4.8.3.4 视频会议系统

以现有的电子政务外网、指挥信息网为依托，考虑未来应急管理部指挥信息网、卫星通信网、无线通信网、电子政务网、电子政务内网、互联网等六大应急通信网络建设规划，建设一套融合多个网络、融合多视频会议厂商设备、覆盖各级应急管理体系的应急视频会商系统，具备会议会商、培训宣贯、警示教育等多种视频交互需求，在突发事件应急救援中在一个统一的视频指挥调度平台下实现跨部门跨层级快速指挥，多业务应急管理视频日常指挥快速会商响应的新型视频指挥调度体系。

4.8.3.4.1 系统结构

视频会议是利用先进的视频编解码技术、网络技术、音频媒体技术、图像识

别技术、图像显示技术而建立成一套全方位的语音、图像和数据交互的会议系统，以便于满足对应急政府部门之间的远程音视频沟通交流和远程指挥调度等方面的需求。会议系统基于 ITU 的 H. 323 标准建设，总体设计标准应支持高清系统，并且支持高清标清混合部署，整个会议系统由多点控制单元 MCU、视频会议管理平台、视频会议终端、SIP 服务器、监视器、音频采集播放系统等设备构成。

方案整体基于应急指挥专网，指挥中心放置多点控制单元 MCU，通过网线接入网络，在各个指挥会议室放置视频终端，通过应急专网进行各个部门之间的视频指挥调度。整体系统架构图如图 192 所示。

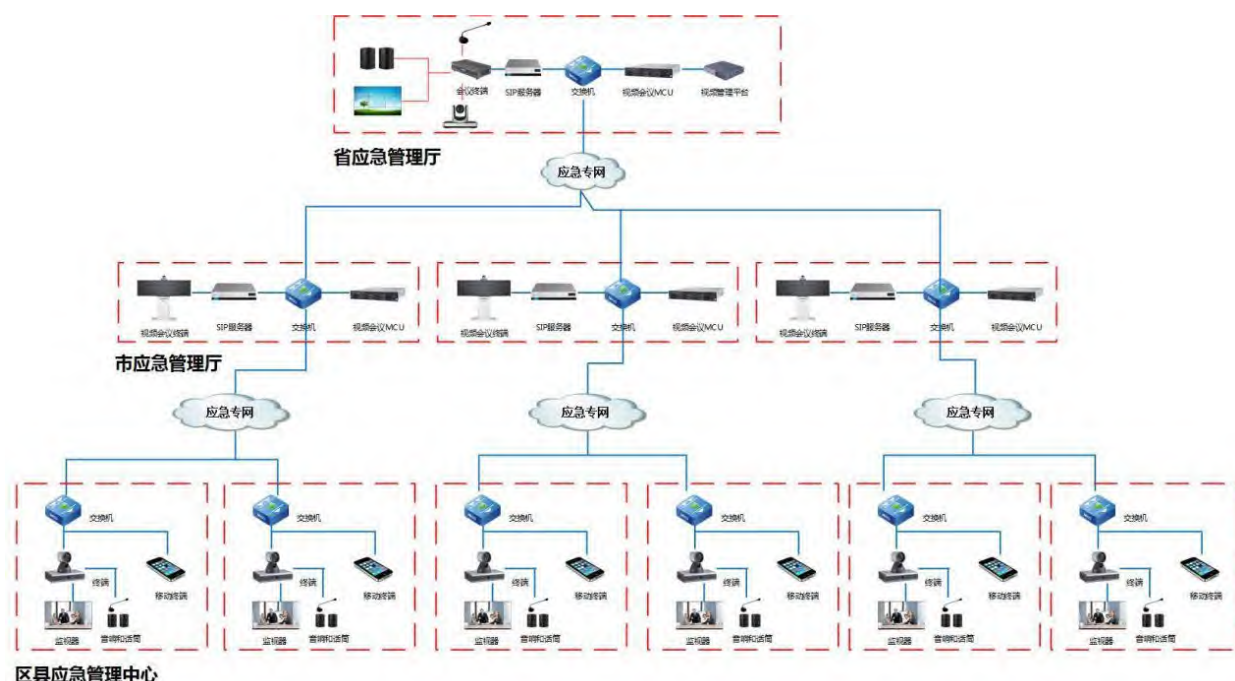


图 185 视频会议系统整体架构拓扑图

指挥中心视频会议系统结构如下图所示，由这些基本设备组成：视频会议球机、视频会议话筒、监视器、音响功放、视频终端。指挥中心视频会议室系统示意图如图 193 所示。



图 186 指挥中心视频会议室系统示意图

指挥中心视频会议系统结构如上图所示，由这些基本设备组成：视频会议球机、视频会议话筒、监视器、音响功放、视频终端。

4.8.3.4.2 系统组成

4.8.3.4.2.1 视频会议终端

视频会议终端即用户利用其直接看到图像、数据的设备，会议室型视频会议终端主要由视频会议终端、摄像头、麦克风等构成，完成图像（视频），声音（音频），其他会议材料（数据）的采集，在每个会场里都要有至少一个会议终端，完成视音频的接收和发送。



图 187 视频会议终端

4.8.3.4.2.2 多点控制单元（MCU）

多点控制单元是一个视频会议系统的核心，负责对会议进行各种管理。包括会议的创建，会议的开启，会议的结束，会议的预约等工作，还有各种会议参数的设置，多分屏连续会议的实现，各种会议模式的设定等等。



图 188 多点控制单位（MCU）

4.8.3.4.2.3 视频会议管理服务器

视频会议设备资源统一管理调度系统，依托 MCU 设备创建大型级联会议，具备会议系统双机热备能力，同时负责对会议进行管理，包括会议创建、预约、会议模板，在会议过程中支持对会议的邀请、踢出、广播、画面设备、选看等基本操作。

4.8.3.4.2.4 视频会议 SIP 服务器

针对视频会议软终端间的通信，提供 SIP 信令及媒体流转发服务的设备，用来实现基于 IP 网络的用户间的呼叫。SIP 服务器除了提供最基本的 SIP 代理及 SIP 路由功能外，还可针对我们的视频会议软终端产品制定针对性的配置策略。

4.8.3.4.2.5 网络

基于 H. 323 的视频会议系统一般都是基于 IP 网络的，网络带宽是影响视频会议系统质量的重要因素，网络也是制约用户能达到的效果的关键因素。

4.8.3.4.3 应用模式

系统应支持多种会议模式，包括点对点会议、小规模多点视频会议、全网大型视频会议以及分组多点的视频会议等，下面将对各种应用模型进行概述。

(1) 点对点视频会议

数据网络中任何一台视频会议终端都可以直接呼叫全网内的其它任何一台视频会议终端，召开一个点对点的视频会议或单一 VoIP 音频电话会议。点对点呼叫的方式可以是 IP 地址，E. 164 号码、H. 323 ID 或者 SIP URI。

(2) 小规模多点会议

任何一个视频会议会场都可以通过 MCU 召开小规模的多点会议。同时，会议召开方式可以由用户呼叫 MCU，通过自动应答提示临时创建会议。或者从 MCU 召集呼出。

(3) 全网大型视频会议

任何一个视频会议会场都可以加入到全网的大型视频会议中。一般全网的大型视频会议都是由市级负责召开的。用户要在 MCU 上预约一个会议，会议可以是立即或定时召开。

(4) 分组多点的视频会议

视频会议系统网络中可以同时召开多组视频会议。各组视频会议相互独立，

互不干扰。在多组会议进行期间，可以动态地将其中任意一组会议合并到另一组会议或将所有各组会议合并为一个大型会议。或者，在一个大型视频会议需要进行分组讨论时，则在无需中断会议，动态将该大型会议拆分成多个独立的小组会议，分组讨论结束后，再动态合并为一个会议。

系统中配置的 MCU 允许多个管理员同时登录，对各组会议分别进行管理。当然，各组会议也可以由一个管理员同意进行控制。MCU 上允许召开的视频会议组数是没有限制的，只要在其端口允许的范围之内。

4.8.3.4.4 功能特点

(1) 召开远程会议

召开远程电视会议是本系统的基本应用功能，基本模式是首先将分布在异地的各个会场通过通信网络连接起来，各个会议终端采集各会场视音频信号并进行相应的编码压缩，然后通过网络传输将数字化的视音频码流送到 MCU，进而由 MCU 对视音频码流进行处理，并将主会场或发言会场的视音频码流转发到每个分会场，由分会场终端再进行解码输出到会场显示出来。

(2) 召开分组会议

系统支持的多组会议功能，可以在该系统中同时召开多组的会议，会议组织形式可根据需要进行设置，各会议间互不干扰。

(3) 断线重邀功能

视频会议系统具有继线重邀功能，在召开视频会议过程中，当某一终端的线路出现故障时，并不影响其他终端会议的继续进行，并且当该终端的线路故障排除后，该终端不需要人工再次进行呼叫就能自动加入到会议中，继续参与到会议中。

(4) 双视频流

系统支持高清视频会议终端可支持标准的 H. 239 双视频流功能，通过简单的结构和操作，即可实现丰富的双视频流应用。

在某些应用中，往往需要同时传输两路图像，一路是会场中的人像，另一路是幻灯片、VCD/DVD 影片、实物等。为了在分会场同时显示人像和物体等，需要双视频流技术来支持上述应用。例如远程培训是利用第二路视频源在传送教师图像的同时传送培训的资料，如 POWERPOINT、WORD、幻灯片、VCD/DVD 等，还可以通过视频会议系统播放某些影片或宣传片，用于学习娱乐等。

通过双视频流，每个发言会场可同时在终端上接入两路图像源，一路为会场摄像机，另一路为文本摄像机、PC机、VCD/DVD机等。双路视频源可同时被编码压缩并上传到MCU，由MCU处理转发到其他会场，接受会场通过终端同时解码输出双路图像，并分别显示到两个显示设备、或以画中画的方式显示到一个显示设备。

(5) 多方混音功能

多方混音为视频会议提供了更加灵活的应用方式，通过多方混音可以实现多个会场的发言信息同时能被其他会场听到的功能，在应用上可以灵活实现会议间讨论、小组讨论、点名等。

传统的混音是采用模拟的方式，通过调音台来实现的。同样这种方式会损伤声音质量、限制应用灵活性。因此我们建议采用全数字化的混音功能，保证不会损伤声音质量，且混音的会场数量可以根据需要灵活配置。

系统能提供定制混音和全局混音两种混音工作模式。定制混音是在会议过程中将部分与会者的声音设定为混音，并广播到各个分会场，并可随时改变参与混音的分会场。全局混音是指所有参加会议的用户均加入混音，无需会议控制台操作。

(6) 多画面显示

多画面分割显示功能作为视频会议系统中的辅助功能，可增强系统应用的灵活性，便于在单一显示设备上以分屏形式同时显示多个远端会场的图像。系统通过MCU设备配置多画面分割板实现多画面分割功能，可实现种多画面组合模式，各画面来源可采用动态跟随或手动指定等方式进行切换。

4.9 安全基础信息管理

4.9.1 应用概述

建设一园一档，园区企业一企一档，实现对园区档案、企业档案的电子化归总，以便查询、查看、新增、修改、删除，并实现信息的动态更新，解决传统纸质档案的存储、查询、管理不便等问题，实现了园区与企业信息的快速检索和统计分析。

4.9.2 4.9.2 应用功能

4.9.2.1 园区基础信息管理

园区基础信息管理对园区路网信息、园区水系、用地现状与规划信息、排水管网、基础设施、环境敏感信息、管理制度、园区工程承包商、“禁限控”目录等进行管理，实现对园区基础信息的电子化归总，实现动态更新、查询、查阅以及信息统计等功能。

4.9.2.2 企业档案管理

4.9.2.1.1 4.9.2.2.1 企业基本信息管理

企业端

企业基本信息主要包括企业名称、统一社会信用代码、类型、住所、法定代表人、注册资本、成立日期、营业期限、经营范围、登记机关、登记日期等企业法人营业执照涉及的相关信息，以及联系电话、注册地址、生产经营地址、企业组织机构、地理位置、企业平面图等。

1、信息维护

企业可维护企业基本信息，支持营业执照扫描件以附件形式上传。在信息登记时，系统提供企业信息提示、备注说明信息的手动录入规则。

2、更新管理

当企业基本信息发生变化时，系统支持增量更新，以确保数据的实时性和有效性。

3、信息查询

系统提供企业基本信息关键字查询、按自定义类别查询、精确查询等查询方式；系统支持企业对自身登记信息进行综合查询。

对信息进行查询时，可基于地图弹框显示企业基本信息。

园区端

1、信息查看

管委会可通过系统查看所有入园企业的基本信息，也可查看某一个企业的基

本信息，如企业名称、统一社会信用代码、类型、住所、法定代表人、注册资本、成立日期、营业期限、经营范围、联系电话、注册地址、生产经营地址、企业组织机构、地理位置、企业平面图等。

2、信息导出

对于企业上报的基本信息，管委会可通过系统以列表形式导出，导出格式包括 word、pdf 等格式。

4.9.2.1.2 4.9.2.2.2 企业安全管理

安全生产信息包括安全生产证照管理、安全评价管理、安全生产标准化管理、危化品两重点一重大管理、装置开停车和大检修管理、第三方承包商管理、特种设备管理、企业人员信息管理等与企业安全生产相关的信息。安全生产信息作为企业提供给园区的一手风险隐患资料，为园区统一管理安全生产风险提供数据支撑。

4.9.2.2.2.1 企业安全证照管理

根据化学品企业经营范围不同，企业办理的安全生产证照信息不同，系统提供危险化学品企业全部类型的安全生产相关证照信息维护窗口，具体包括危险化学品安全生产许可证、危险化学品安全使用许可证、危险化学品经营许可证。

企业端

(1) 信息维护

企业可根据本企业的经营、使用、生产危险化学品的范围，维护危险化学品安全生产许可证、危险化学品安全使用许可证、危险化学品经营许可证的相关信息，支持证书扫描件以附件形式上传。系统提供信息提示、备注说明信息的手动录入规则。

危险化学品安全生产许可证维护的信息包括：企业名称、主要负责人、单位地址、经济类型、许可范围、有效期、发证机关、发证日期。其中企业名称、主要负责人、单位地址、经济类型、许可范围与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

危险化学品安全使用许可证维护的信息包括：企业名称、主要负责人、证书编号、注册地址、经济类型、许可范围、有效期、发证机关、发证日期。其中企

业名称、主要负责人、注册地址、经济类型、许可范围等与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

危险化学品经营许可证维护的信息包括：经营单位名称、经营单位负责人、登记编号、经营单位住所、经营单位类型、许可经营范围、经营方式、有效期、发证机关、发证日期。其中经营单位名称、经营单位负责人、经营单位住所、经营单位类型、许可经营范围与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

支持三类证件扫描件以附件形式上传。支持三类证件申请材料以附件形式上传。

(2) 到期提醒

证照将要到期时，系统支持提前一个月、20天、10天的证照更换提醒，并以短信形式发送给相关负责人，在企业登录系统时，以弹出窗口形式给出提醒。

(3) 更新管理

企业更换安全生产相关证照时，系统支持将安全生产证照扫描件上传功能，同时，对有关证照信息进行增量调整，在更新管理时，系统可自动给出证照变更历史，展示当前证照属于第几次变更，距离下次变更时间等。

(4) 查询统计

系统提供资质证照信息关键字查询、按自定义类别查询、精确查询等查询方式；系统支持企业对本企业资质证照信息进行综合查询。

园区端

(1) 信息查询

管委会可通过企业名称、证照信息等关键字查询，查询相关企业的安全生产证照信息。

(2) 信息导出

管委会可将查询到的信息以 word、pdf、excel 等格式导出。

(3) 清单管理

系统按月生成证照过期清单、近三个月即将到期清单，便于管委会向企业端进行推送通知。

(4) 统计查看

管委会可通过系统查看所有入园企业的安全生产证照信息，包括：

按照证照类型分类统计，查看所有入园企业证照信息；

按照登记日期分类统计，查看所有入园企业证照信息；

按照企业经济类型分类统计，查看所有入园企业证照信息；

查看一定时间范围内（近一个月、20天、10天、近一周（时间根据需要自由设置），系统自动给出近一周内的到期提醒通知信息）所有入园企业的证照到期提醒信息，多少家在这个时间段内证照到期，钻取查看其详细信息。

4.9.2.2.2 企业安全评价管理

实现对园区内安全预评价、安全验收评价、安全现状评价的管理。

企业端

（1）安全预/设立评价

1. 基本信息维护

针对企业每一个项目（新、改、扩建项目），系统支持对该项目预/设立评价信息的维护，包括单位名称、项目名称、项目类型（新建、改建、扩建）、联系地址、法定代表人及移动电话、联系人及移动电话、报告类型（预评价、验收评价、现状评价）、评价机构名称、评价机构法定代表人、评价机构项目负责人及联系电话、评价机构资质证书编号、是否在归属安监部门备案、填报时间（系统时间）。

其中单位名称、联系地址、法定代表人及移动电话等信息与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

支持安全预/设立评价报告以扫描件图片、PDF、WORD 等附件形式上传。

2. 查询统计

能够按照项目类型、维护时间段等条件进行查询，查询结果以图表形式进行展示，选择某一个查询结果，能够查看该预评价的详细信息。

（2）安全验收评价

1. 基本信息维护

针对企业每一个项目（新、改、扩建项目），系统支持对该项目验收评价信息的维护，包括单位名称、项目名称、项目类型（新建、改建、扩建）、联系地址、法定代表人及移动电话、联系人及移动电话、报告类型（预评价、验收评价、现状评价）、评价机构名称、评价机构法定代表人、评价机构项目负

责人及联系电话、评价机构资质证书编号、是否在归属安监部门备案、填报时间（系统时间）。

其中单位名称、联系地址、法定代表人、移动电话等信息与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

支持安全验收评价报告以扫描件图片、PDF、WORD 等附件形式上传。

2. 查询统计

能够按照项目类型、维护时间段等条件进行查询，查询结果以图表形式进行展示，选择某一个查询结果，能够查看该项目验收评价的详细信息。

（3）安全现状评价

1. 基本信息维护

针对企业每一个项目，系统支持对该项目现状评价信息的维护，包括单位名称、项目名称、联系地址、法定代表人及移动电话、联系人及移动电话、报告类型（预评价、验收评价、现状评价）、报告有效期、评价机构名称、评价机构法定代表人、评价机构项目负责人及联系电话、评价机构资质证书编号、是否在归属安监部门备案、填报时间（系统时间）。如果评价类型是现状评价，系统自动增加“第 X 次现状评价、查看以往现状评价报告、距离下次现状评估时间”等填报字段。

其中单位名称、联系地址、法定代表人、移动电话等信息与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

支持安全现状评价报告以扫描件图片、PDF、WORD 等附件形式上传。支持安全生产现状评价报告备案申请表、对安全生产条件存在问题的整改方案的落实情况等以附件形式上传。

2. 到期提醒

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）安全评价要求，系统提供安全现状评价到期前提醒功能，能够在报告有效期前 4 个月、3 个月、2 个月分别给出快到期提醒，并以短信形式发送给相关负责人，在企业登录系统时，以弹出窗口形式给出提醒，提醒企业开展安全现状评价。

3. 更新管理

企业重新进行安全现状评价时，系统支持新安全现状评价报告以扫描件图

片、PDF、WORD 等附件形式上传，系统自动增加“第 X 次现状评价、查看以往现状评价报告、距离下次现状评估时间”等填报字段。

4. 延期预警

通过系统，可手动设置安全现状评价最晚时间，对于超过最晚时间而没有进行安全现状评价信息更新，系统可以高亮、弹出框形式给出延期预警，选择延期预警信息，可查看延期预警详细信息，包括延期项目名称、报告有效期、延期时间、联系人、联系电话等。

5. 查询统计

能够按照项目类型、维护时间段等条件进行查询，查询结果以图表形式进行展示，选择某一个查询结果，能够查看该项目现状评价的详细信息。

能够按照延期预警条件查询延期预警信息。

园区端

1. 信息查询

管委会可按照企业名称、项目类型、维护时间段等关键条件或关键字进行信息查询，并可将查询到的信息下载。

2. 清单管理

系统按期生成过期清单、近三个月即将到期清单，便于管委会向企业端进行推送通知。

3. 统计查看

管委会可通过系统查看所有入园企业的安全评价信息，包括：

按照评价类型分类统计，查看所有入园企业安全评价信息；

按照登记日期分类统计，查看所有入园企业安全评价信息；

按照企业经济类型分类统计，查看所有入园企业安全评价信息；

查看一定时间范围内（近 3 个月、2 个月、1 个月、近一周（时间根据需要自由设置），系统自动给出近一周内的到期提醒通知信息）所有入园企业的安全评价到期提醒信息，多少家在这个时间段内安全评价到期，钻取查看其详细信息。

4.9.2.2.3 企业安全生产标准化管理

完成企业安全生产标准化信息的管理。

企业端

（1）基本信息维护

系统支持对企业安全生产标准化信息进行维护，包括单位名称、地址、法定代表人及移动电话、联系人及移动电话、所属行业、标准化达标等级（一级、二级、三级）、标准化牵头部门、评审单位、评审组织单位、证书编号、有效期、达标等级、发证机构、发证日期。其中单位名称、地址、法定代表人、移动电话等信息与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

支持安全生产标准化证书扫描件以附件形式上传。支持标准化评审过程材料（包括危险化学品从业单位安全生产标准化评审人员再培训换证申请表、危险化学品从业单位安全生产标准化诊断报告、危险化学品从业单位安全生产标准化评审申请书、危险化学品从业单位安全生产标准化自评报告、危险化学品从业单位安全生产标准化评审报告）以附件形式（WORD、PDF、扫描图片等）上传。

（2）到期提醒

根据《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审工作管理办法的通知》（安监总管三[2011]145号）安全生产标准化评审工作要求，系统提供标准化证书到期前提醒功能，能够在证书有效期前3个月、2个月、1个月分别给出快到期提醒，并以短信形式发送给相关负责人，在企业登录系统时，以弹出窗口形式给出提醒，提醒企业开展安全生产标准化达标评审工作。

（3）更新管理

企业更新安全生产标准化信息时，系统支持新安全生产标准化证书以扫描图片形式上传附件。

（4）延期预警

通过系统，可手动设置安全生产标准化达标评审最晚时间，对于超过最晚时间而没有更新安全生产标准化信息，系统可以高亮、弹出框形式给出延期预警，选择延期预警信息，可查看延期预警详细信息。

（5）查询统计

能够按照时间条件查询安全生产标准化评审信息，查询结果以列表形式进

行展示，选择某一个查询结果，能够查看详细信息。

能够按照预警条件查询安全生产标准化预警统计信息。

园区端

(1) 信息查询

管委会可按照企业名称、评审信息、证照信息等关键条件或关键字进行信息查询。

(2) 信息导出

对于查询到的信息，管委会可通过系统以 word、pdf、excel 等格式导出。

(3) 清单管理

系统按期生成过期清单、近三个月即将到期清单，便于管委会向企业端进行推送通知。

(4) 统计查看

管委会可通过系统查看所有入园企业的标准化达标信息，包括：

按照标准化等级分类统计，查看所有入园企业标准化达标信息；

按照企业经济类型分类统计，查看所有入园企业标准化达标信息；

查看一定时间范围内（近 3 个月、2 个月、1 个月、近一周（时间根据需要自由设置），系统自动给出近一周内的到期提醒通知信息）所有入园企业的标准化达标评审提醒信息，多少家在这个时间段内进行标准化达标评审，钻取查看其详细信息。

4.9.2.2.2.4 危险化学品“两重点一重大”管理

危险化学品两重点一重大信息包括重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和重大危险源信息。

企业端

(1) 重点监管化工工艺管理

对原国家安监总局公布的 18 种重点监管化工工艺（光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺）的信息进行管理。

1、化工工艺维护

系统支持化工工艺的维护，企业用户根据本企业工艺变化情况，可通过该系统对化工工艺的类型进行管理，能够新增某一类化工工艺，也可以删除某一个化工工艺。

2、基本信息维护

系统支持对某一个化工工艺信息的维护，企业可维护本企业所涉及的监管化工工艺，针对每一种化工工艺，企业完善其工艺名称、涉及的危险化学品名称、工艺简介、工艺危险特点、企业重点监控的工艺参数、采用的控制方式、区域位置、安全规章和操作规程、应急预案、主要责任人、设计单位名称、设计单位法定代表人、设计单位项目负责人及联系电话、设计单位资质证书编号、填报时间（系统时间）。

支持与该生产工艺相关的文件以附件形式（WORD、PDF、Excel、扫面图片等）上传。

3、查询统计

能够按照工艺名称查询化工工艺信息，查询结果以列表形式进行展示，选择某一个查询结果，能够查看详细信息。

（2）重点监管危险化学品管理

对国家安监总局公布的 74 种重点监管危险化学品（氯、氨、液化石油气、硫化氢、甲烷（天然气）、原油、汽油（含甲醇汽油、乙醇汽油）、石脑油、氢、苯（含粗苯）、碳酰氯（光气）、二氧化硫、一氧化碳、甲醇、丙烯腈、环氧乙烷、乙炔、氟化氢（氢氟酸）、氯乙烯、甲苯、氰化氢（氢氰酸）、乙烯、三氯化磷、硝基苯、苯乙烯、环氧丙烷、一氯甲烷、1, 3-丁二烯、硫酸二甲酯、氰化钠、丙烯（1-丙烯）、苯胺、甲醚、丙烯醛（2-丙烯醛）、氯苯、乙酸乙烯酯、二甲胺、苯酚、四氯化钛、甲苯二异氰酸酯、过氧乙酸、六氯环戊二烯、二硫化碳、乙烷、环氧氯丙烷、丙酮氰醇、磷化氢、氯甲基甲醚、三氟化硼、烯丙胺、异氰酸甲酯、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、丙烯酸、硝酸铵、三氧化硫、三氯甲烷、甲基胂、一甲胺、乙醛、氯甲酸三氯甲酯、氯酸钠、氯酸钾、过氧化甲乙酮、过氧化（二）苯甲酰、硝化纤维素、硝酸胍、高氯酸铵、过氧化苯甲酸叔丁酯、N,N ‘-二亚硝基五亚甲基四胺、硝基胍、2,2’ -偶氮二异丁腈、2,2 ‘-偶氮-二-（2,4-二甲基

戊腈) (即偶氮二异庚腈)、硝化甘油、乙醚) 的信息进行管理。

1、危险化学品数量维护

系统支持危险化学品数量的维护, 企业用户根据本企业经营范围情况, 可通过该系统对重点监管危险化学品进行管理, 能够新增某一个危险化学品, 也可以删除某一个危险化学品。

2、基本信息维护

系统支持对某一个危险化学品信息的维护, 企业维护的数据项可包括: 危险化学品名称 (根据名称可自动关联相关工艺和设备)、CAS 号、NAS 号、区域位置、安全规章和操作规程、应急预案、填报时间 (系统时间)。

支持与该危险化学品相关的文件以附件形式 (WORD、PDF、Excel、扫面图片等) 上传。

3、知识库关联

系统录入有将 74 种重点监管危险化学品的名称、CAS 号、风险提示、理化特性、危害信息 (燃烧和爆炸危险性、活性反应、健康危害)、安全措施 (一般要求、特殊要求 (操作安全、储存安全、运输安全))、应急处置原则 (急救措施、灭火方法、泄露应急处置) 等知识库信息, 企业选择涉及到的危险化学品后, 能够自动关联相应的知识库信息。

4、查询统计

能够按照危险化学品名称、CAS 号、化工工艺等条件查询, 查询结果以列表形式进行展示, 选择某一个查询结果, 能够查看详细信息。

(3) 重大危险源管理

企业可使用平台完成对本企业重大危险源的维护, 实现企业重大危险源台账电子化管理, 为重大危险源备案登记核销、查询统计、以及监测监控和报警跟踪提供信息支撑。重大危险源信息维护主要包括:

1、维护危险化学品重大危险源基本特征: 包括重大危险源单位名称、所在地址、投用时间、生产工艺流程简介、主要装置、设施及生产 (储存) 规模、重大危险源与周边重点防护目标最近距离、厂区边界外 500 米范围内的单位或设施及人数情况、近三年内危险化学品事故情况、危险化学品名称、危险类别、UN/CN/CAS 编号、生产用途、单元内危险化学品存量、临界量、R 值、重大危险

源级别等。

2、维护安全评价基本情况（如有）：评价类型、评价结论、评价报告名称、评价报告完成时间、报告编号等。

3、重大危险源应急预案：支持重大危险源应急预案 word、PDF 格式进行导入，并能对重大危险源应急处理进行管理查看。

园区端

1、信息查看

管委会可查看所有入园企业的重点监管化工工艺信息、重点监管危险化学品信息，钻取查看每个企业的详细监管化工工艺信息和化学品信息。

管委会可基于地图查看所有入园企业的重大危险源信息，包括重大危险源的备案信息、等级、分布等，也可钻取查看每一个企业具体的重大危险源信息，可以基于园区总平台布置图、企业平面布置图查看重大危险源信息。

2、信息导出

对于查询到的信息，管委会可通过系统以 word、pdf、excel 等格式导出。

4.9.2.2.2.5 装置开停车和大检修管理

企业端

1、基本信息维护

系统支持对装置开停车、大检修信息的维护，企业可维护本企业所涉及的开停车、大检修装置名称、开停车/检修时间、危险有害因素辨识信息、应急处理措施、主要负责人及联系方式、开停车方案、检修方案导入上传（支持 word、PDF 文件格式）

3、查询统计

能够按照开停车/大检修装置名称、开停车时间进行查询，查询结果以列表形式进行展示，选择某一个查询结果，能够查看详细信息。

园区端

1、信息查看

管委会可查看所有入园企业的装置开停车和大检修信息包含装置开停车、大检修所属企业、辨识的危险有害因素信息、应急处置措施，且能查看开停车和大检修方案。

2、信息导出

对于查询到的信息，管委会可通过系统以 word、pdf、excel 等格式导出。

4.9.2.2.2.6 第三方承包商管理

企业端

1、基本信息维护

系统支持对本企业承包商信息的维护，包含承包商名称、承包商类型、公司地址、联系人、联系电话、项目记录、违章记录、承包商外包施工人员、承包商证照等信息。



图 189 承包商管理

2、查询统计

能够按照承包商名称、承包商类型等进行查询，查询结果以列表形式进行展示，选择某一个查询结果，能够查看详细信息。

园区端

1、信息查看

管委会可查看所有入园企业第三方承包商信息包含承包商所属单位、名称、项目信息、违章信息等。

2、信息导出

对于查询到的信息，管委会可通过系统以 word、pdf、excel 等格式导出。

4.9.2.2.2.7 特种设备管理

企业端

(1) 信息维护

企业根据本单位制定的特种设备安全技术档案对所有特种设备、特种作业人员信息、特种作业操作过程存档信息通过系统进行登记，包括特种设备的登记使用证书、定期检验和定期自行检查记录、特种设备专项应急预案及应急演练情况、特种设备台账、特种设备企业主要责任人等，可进行更新维护和查询等操作。

园区端

(1) 信息查询

管委会可通过系统查询园区企业涉及的特种设备信息包含设备名称、所属企业、特种设备登记使用证书、检验记录、主要负责人等信息，查询结果以 word、excel 等格式导出。

4.9.2.2.2.8 企业人员信息管理

通过建立企业人员档案，实现对企业人员相关信息的查询查看。

企业端

(1) 信息维护

企业能够对本企业的人员信息包括人员姓名、照片、安全操作岗位、技能等级、安全积分、工种等基础信息以及人员对应的资质证书信息、安全教育培训信息进行更新维护和查询等操作。

园区端

(2) 信息查询

管委会可通过系统按照人员所属企业、姓名等信息查询园区内企业人员综合等信息，查询结果以 word、excel 等格式导出。

4.9.2.1.3 4.9.2.2.3 企业环保信息管理

对企业的排污许可证、环评报告、特征污染物、危废处置台账等信息进行管理。

4.9.2.2.3.1 企业环境保护证照管理

企业端

(1) 排污许可证管理

1、信息维护

企业可根据本企业的经营范围，维护排污许可证的相关信息，支持证书扫描件以附件形式上传。系统提供信息提示、备注说明信息的手动录入规则。

排污许可证管理维护的信息包括：单位名称、法人代表、证书编号、单位地址、排放主要污染物种类、排放主要污染物浓度、总体控制指标、有效期、发证机关、发证日期。其中单位名称、法人代表、单位地址与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

支持危险化学品排污许可证扫描件以附件形式上传。支持危险化学品排污许可证申请材料以附件形式上传。

2、到期提醒

证照将要到期时，系统支持提前一个月、20天、10天的证照更换提醒，并以短信形式发送给相关负责人，在企业登录系统时，以弹出窗口形式给出提醒。

3、更新管理

企业更换排污许可证时，系统支持将证照扫描件上传功能，同时，对证照信息进行增量调整，在更新管理时，系统可自动给出证照变更历史，展示当前证照属于第几次变更，距离下次变更时间等。

4、查询统计

系统提供资质证照信息关键字查询、按自定义类别查询、精确查询等查询方式；系统支持企业对本企业资质证照信息进行综合查询。

(2) 危险废物经营（收集、储存、处置）许可证

1、信息维护

企业可根据本企业的经营范围，选择性维护上述许可证的相关信息，支持证书扫描件以附件形式上传。系统提供信息提示、备注说明信息的手动录入规则。

危险废物经营（收集、储存、处置）许可证（如有）维护的信息包括：证书编号、法人名称、法定代表人、住所、经营设施地址、核准经营危险废物类别及经营规模、有效期、发证机关、发证日期、初次发证日期等。其中法人名称、法定代表人、住所、经营设施地址与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

2、到期提醒

证照将要到期时，系统支持提前一个月、20天、10天的证照更换提醒，并以短信形式发送给相关负责人，在企业登录系统时，以弹出窗口形式给出提醒。

3、更新管理

企业更换此证照时，系统支持将证照扫描件上传功能，同时，对有关证照信息进行增量调整，在更新管理时，系统可自动给出证照变更历史，展示当前证照属于第几次变更，距离下次变更时间等。

4、查询统计

系统提供资质证照信息关键字查询、按自定义类别查询、精确查询等查询方式；系统支持企业对本企业资质证照信息进行综合查询。

园区端

统计查看

管委会可通过系统查看所有入园企业的环境保护证照信息，包括：

按照证照类型分类统计，查看所有入园企业证照信息；

照登记日期分类统计，查看所有入园企业证照信息；

按照企业经济类型分类统计，查看所有入园企业证照信息；

查看一定时间范围内（近一个月、20天、10天、近一周（时间根据需要自由设置），系统自动给出近一周内的到期提醒通知信息）所有入园企业的证照到期提醒信息，多少家在这个时间段内证照到期，钻取查看其详细信息。

4.9.2.2.3.2 环境影响评价管理

企业端

1、基本信息维护

针对企业每一个项目，系统支持对该项目环境影响评价信息的维护，包括单位名称、项目名称、联系地址、法定代表人及移动电话、联系人及移动电话、报告有效期、评价机构名称、评价机构法定代表人、评价机构项目负责人及联系电话、评价机构资质证书编号、是否在归属生态环境局备案、填报时间（系统时间）。其中单位名称、联系地址、法定代表人、移动电话等信息与企业基本信息管理相关数据关联，不再进行二次输入。

支持环境影响评价报告以扫描件图片、PDF、WORD等附件形式上传。支持委

托书、项目备案表、项目环评批复、噪声地下水监测报告、大气环境监测报告、评审意见、复审意见等以附件形式上传。

2、更新管理

企业重新进行环境影响评价时，系统支持新环境影响评价报告以扫描件图片、PDF、WORD 等附件形式上传。

园区端

统计查看

管委会可通过系统查看所有入园企业的环境影响评价信息，包括：

按照登记日期分类统计，查看所有入园企业环境影响评价信息；

按照企业经济类型分类统计，查看所有入园企业环境影响评价信息。

4.9.2.2.3.3 特征污染物

企业端

信息维护

企业通过系统对主要特征污染物进行登记，登记信息包括项目名称、环评批文号、产能情况（%）、排放方式（废气有组织排放、废气无组织排放、废水接管排放、废水直接排放）、化学污染物名称、CAS 号、环评排放量、实际排放量等，系统提供登记模板。

企业可对系统内信息进行更新维护和查询，形成企业特征污染物名录库。

园区端

查询统计

管委会可通过系统查询企业特征污染物信息，信息以一张表的形式展示；可按照特征污染物名称、企业名称等关键字查询统计并排序，查询结果以 word、excel 等格式导出，形成园区特征污染物名录库。

4.9.2.2.3.4 危废管理

企业端

信息维护

企业通过系统对危废处置台账进行登记，登记信息包括危废产生时间、来源、名称、数量、部门、入库时间、出库时间、去向、负责人、处置单位等，系统提供登记模板。企业可对系统内信息进行更新维护和查询。

园区端

信息查询

管委会可通过系统查询企业危废处置台账信息，以一张表的形式展示；可按照企业名称、位置等关键字查询台账，查询结果以 word、excel 等格式导出。

4.10 4.10 危废信息登记

4.10.1 4.10.1 应用概述

系统通过对固废物资建库，实行移动联单管理及历史运行数据记录，通过危险废物转移联单，对危险废物处置单位的经营情况进行监控，对有关数据进行统计。全面掌握危险废物情况等。

4.10.2 4.10.2 应用功能

4.10.2.1 危险废物管理计划（企业端）

（1）单位基本信息管理

根据危险废物的产生数量和环境风险等因素，产生危险废物的单位的管理类别按照以下原则分为**危险废物环境重点监管单位**、**危险废物简化管理单位**和**危险废物登记管理单位**。

单位基本信息由企业自行填写（危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位、危险废物登记管理单位均需要填写）

支持对单位的基本信息进行管理，实现增、删、改、查等操作。

- a) **基本信息包括：**单位名称、注册地址、生产经营场所地址、行政区划、行业类别、行业代码、生产经营场所中心经度、生产经营场所中心纬度、统一社会信用代码、管理类别（选择三类中的某一类）、法定代表人、联系电话、危险废物环境管理技术负责人、技术负责人联系电话、是否有环境影响评价审批文件（是/否）、环境影响评价审批文件文号或备案编号、是否有排污许可证或是否进行排污登记（是/否）、排污许可证证书编号或排污登记表编号。
- b) **查询字段：**单位名称、注册地址、统一社会信用代码、管理类别（选择三类

中的某一类)、法定代表人、联系电话、危险废物环境管理技术负责人、技术负责人联系电话。

c) 查看详情：参考下图

单位名称		注册地址	
生产经营场所地址		行政区划	
行业类别		行业代码	
生产经营场所中心经度		生产经营场所中心纬度	
统一社会信用代码		管理类别	
法定代表人		联系电话	
危险废物环境管理技术负责人		联系电话	
是否有环境影响评价审批文件		环境影响评价审批文件文号或备案编号	
是否有排污许可证或是否进行排污登记		排污许可证证书编号或排污登记表编号	

图 190 基本信息

(2) 设施信息管理（危险废物环境重点监管单位填写，其他类型管理单位无需填写）

a) 支持对设施信息进行管理，实现增、删、查、改操作。

列表字段包括：

主要生产单元名称、主要工艺名称、设施名称、设施编码（一般是填写排污许可证副本中载明的编码。若无编码，则根据 HJ608 进行编码并填写。对于产生环节不固定的危险废物，选取其中一个产生该类别危险废物的设施编码填写）、污染防治设施参数（参数名称、设计值、计量单位）、生产设施生产能力（生产能力、计量单位）、产品产量（中间产品名称、中间产品数量、计量单位、最终产品名称、最终产品数量、计量单位）、原辅料：（种类、名称、用量、计量单位）与排污许可证副本中载明的内容保持一致。

b) 查询字段：

设施名称、设施编码、主要生产单元名称、主要工艺名称。

c) 查看详情：详情参考下图

序号	主要生产单元名称	主要工艺名称	设施名称	设施编码	污染防治设施参数			生产设施生产能力		产品产量				原辅料				
					参数名称	设计值	计量单位	生产能力	计量单位	中间产品名称	中间产品数量	计量单位	最终产品名称	最终产品数量	计量单位	种类	名称	用量
1																		
2																		
3																		

图 191 设施信息

(3) 危险废物产生情况信息管理

危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位、危险废物登记管理单位需要填写危险废物产生情况。

支持对危险废物产生情况信息进行管理，实现增、删、查、改操作。

a) 列表字段：

产生危险废物设施码、产生危险废物设施名称、对应产废环节名称、危险废物名称（行业俗称/单位内部名称、国家危险废物名录名称）、危险废物类别、危险废物代码、有害成分名称、形态、危险特性、本年度预计产生量、计量单位、内部治理方式及去向（自行利用设施编码、自行利用设施设计能力、自行处置设施编码、自行处置设施设计能力、贮存设施编码、贮存设施设计能力）

b) 查询字段：

产生危险废物设施码、产生危险废物设施名称、对应产废环节名称、危险废物名称。

c) 查看详情：参考下图

序号	产生危险废物设施编码	产生危险废物设施名称	对应产废环节名称	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	有害成分名称	形态	危险特性	本年度预计产生量	计量单位	内部治理方式及去向					
				行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称								自行设施编码	自行设施能力	自行设施编码	自行设施能力	贮存设施编码	贮存设施能力
1																		
2																		
3																		

图 192 危废产生信息

(4) 危险废物贮存情况信息管理

危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位需要填写危险废物贮存情况信息。

支持对危险废物贮存情况信息进行管理，实现增、删、查、改等操作。

a) 列表字段：

贮存设施编码、贮存设施类型、危险废物名称（行业俗称/单位内部名称、国家危险废物名录名称）、危险废物类别、危险废物代码、有害成分名称、形态、危险特性、包装形式、本年度预计剩余贮存量、计量单位。

b) 查询字段：

贮存设施编码、贮存设施类型、危险废物名称、危险废物代码。

c) 查看详情：参考下图

序号	贮存设施编码	贮存设施类型	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	有害成分名称	形态	危险特性	包装形式	本年度预计剩余贮存量	计量单位
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称								
1												
2												
3												

图 193 危废贮存信息

(5) 危险废物自行利用/处置情况信息管理

危险废物环境重点监管单位需要填写。支持对相关信息进行管理，实现增、删、查、改等操作。

a) 列表字段：

设施编码、设施类型、危险废物名称（行业俗称/单位内部名称、国家危险废物名录名称）、危险废物类别、危险废物代码、有害成分名称、形态、危险特性、自行利用/处置方式代码、本年度预计自行利用/处置量、计量单位。

b) 查询字段：

设施编码、设施类型、危险废物名称、危险废物代码。

c) 查看详情：参考下图

序号	设施类型	设施编码	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	有害成分名称	形态	危险特性	自行利用/处置方式代码	本年度预计自行利用/处置量	计量单位
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称								
1												
2												
3												

图 194 危废自行利用/处置信息

(6) 危险废物减量化计划和措施

支持上传危险废物减量化计划和措施，上传格式为 word 或者 excel，支持点击预览，预览效果如下。

减少危险废物产生量的计划	序号	危险废物名称		本年度预计产生量	预计减少量	计量单位
		行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称			
	1					
2						
	合计					
降低危险废物危害性的计划						
减少危险废物产生量和降低危害性的措施	<p>可以包括以下几个方面：改进设计，采用先进的工艺技术和设备，使用清洁的能源和原料，改善管理，危险废物综合利用、提高污染防治水平等。</p>					

图 195 危废量化计划和措施

支持上传更新危险废物减量化计划和措施文档，更新后覆盖原来的文档。

(7) 危险废物转移情况信息管理

危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位、危险废物登记管理单位填写。支持对相关信息进行管理，实现增、删、查、改等操作。

列表字段：见下附图。

查询字段：转移类型、危险废物名称、类别、代码

查看详情：参考附图

序号	转移类型	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	有害成分名称	形态	危险特性	本年度预计转移量	计量单位	利用/处置方式代码	拟接收单位类型	危险废物经营许可证持有单位		危险废物利用处置环节豁免管理单位	中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位
		行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										单位名称	许可证编号		
1		自动生成	自动生成	自动生成	自动生成	自动生成	自动生成	自动生成					自动生成			
2																
3																

图 196 危废转移信息

- a) 转移类型：指省内转移、跨省转移和境外转移。
- b) 危险废物名称、类别、代码、有害成分名称、形态、危险特性的相关信息填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成，本项目采用手动录入方式。
- c) 本年度预计转移量：本年度预计转移的危险废物流量。
- d) 计量单位：填写吨。以升、立方米等体积计量的，应折算成重量吨；以个数作为计量单位的，除填写个数外，还应折算成重量吨。
- e) 利用/处置方式代码：根据 HJ1033 附录 F 填写。
- f) 拟接收单位类型：危险废物经营许可证持有单位、危险废物利用处置环节豁免管理单位、中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位等。
- g) 拟接收危险废物经营许可证持有单位名称、经营许可证编号：应当与国家危险废物信息管理系统中登记的危险废物经营许可证持有单位相关信息关联并一致，可由国家危险废物信息管理系统自动生成，本项目采用手动录入。

4.10.2.2 危险废物管理台账（企业端）

（1）危险废物产生环节记录表

企业登记产废台账信息：支持企业录入、列表查看，导出 excel，导出格式参考下图，导出的内容为筛选后的所有结果。

序号	产生批次编码	产生时间	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量	计量单位	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	产生危险废物设施编码	产生部门经办人	去向
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										
1														
2														
3														

注：产生批次编码：可采用“产生”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWCS20211031001”。

图 197 危废生产环节登记表

查询字段：产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别

(2) 危险废物入库环节记录表

企业登记入库台账信息：支持企业录入、列表查看，导出 excel，导出格式参考下图，导出的内容为筛选后的所有结果。

序号	入库批次编码	入库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	入库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	运输部门经办人	贮存部门经办人	产生批次编码
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称									
1																
2																
3																

注：入库批次编码：可采用“入库”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWKC20211031001”。

图 198 危废入库环节登记表

查询字段：入库批次编码、入库时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生批次编码。

(3) 危险废物出库环节记录表

企业登记出库台账信息：支持企业录入、列表查看，导出 excel，导出格式参考下图，导出的内容为筛选后的所有结果。

序号	出库批次编码	出库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	出库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	出库部门经办人	运输部门经办人	入库批次编码	去向
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										
1																	
2																	
3																	

注：出库批次编码：可采用“出产”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWCK20211031001”。

图 199 危废出库环节登记表

查询字段：出库批次编码、出库时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库批次编码。

(4) 危险废物自行利用/处置环节记录表

支持企业录入、列表查看，导出 excel，导出格式参考下图，导出的内容为筛选后的所有结果。

序号	自行利用/处置批次编码	自行利用/处置时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	自行利用/处置量	计量单位	自行利用/处置设施编码	自行利用/处置方式	自行利用/处置完成时间	自行利用/处置部门负责人	产生批次编码/出库批次编码
						行业/单位/内部名称	国家危险废物名录名称									
1																
2																
3																

注：自行利用/处置批次编码：可采用“自行利用”或“自行处置”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWZXY20211031001”或“HWZXCZ20211031001”。

图 200 危险废物自行利用/处置环节记录表

查询字段：自行利用/处置批次编码、自行利用/处置时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码。

(5) 危险废物委外利用/处置记录表

支持企业录入、列表查看，导出 excel，导出格式参考下图，导出的内容为筛选后的所有结果。

序号	委外利用/处置批次编码	出厂时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	委外利用/处置量	计量单位	利用/处置方式	接收单位名称	危险废物经营许可证持有单位		中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位	产生批次编码/出库批次编码
						行业/单位/内部名称	国家危险废物名录名称							单位名称	许可证编码		
1																	
2																	
3																	

注：委外利用/处置批次编码：可采用“委外利用”或“委外处置”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWWWLY20211031001”或“HWWWZC20211031001”。出口利用/处置的，可采用“出口利用”或“出口处置”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWCKLY20211031001”或“HWCKCZ20211031001”。

图 201 危险废物委外利用/处置记录表

查询字段：委外利用/处置批次编码、出厂时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码。

4.10.2.3 危险废物申报报告（企业端）

支持生成月度、季度、年度报告，并支持预览和下载，下载格式为 excel。

4.10.2.4 危险废物信息管理（园区端）

园区端可以查看各个企业的危险废物管理台账，在各个台账中（危险废物产生环节记录表、入库环节记录表、出库环节记录表、自行利用/处置环节记录表、委外利用/处置记录表）增加所属企业字段。

4.10.2.5 危险废物申报报告（园区端）

支持生成月度、季度、年度报告，并支持预览和下载，下载格式为 excel。

4.11 4.11 数据运营看板

4.11.1 4.11.1 应用概述

通过数据运营看板实现园区安全风险智能化管控平台的数据管理和运营。数据运营看板分为四大数据运营主题，分别是化工园区专题、封闭园区专题、重大危险源专题、风险管控专题。

4.11.2 4.11.2 应用功能

(1) 化工园区专题

实现园区基本信息、路网信息、水系信息、基础信息的展示，对园区人员结构、特殊作业数量、风险预警信息进行统计。



图 202 化工园区专题

(2) 封闭园区专题

在园区 GIS 地图上程序园区进出人员、车辆的相关信息及统计，同时展示园区内危化品车辆定位信息，并对车辆违规信息进行展示和统计。



图 203 封闭化园区专题

(3) 重大危险源专题

对园区企业重大危险源数量、等级、报警数量、报警类型及报警信息进行展示。



图 204 重大危险源专题

(4) 风险管控专题

通过 GIS 地图展示园区内风险四色图（企业风险等级），点击四色图/企业可产看对应的风险清单。同时对园区风险单元数量、风险单元等级、隐患数量、隐患类型、隐患趋势进行统计展示。



图 205 风险管控专题

4.12 4.12 监控指挥中心系统

综合指挥监控中心建设内容具体包括视频存储部分、视频解码拼控部分、大屏显示部分、平台管理软件、设备机柜、服务器等。系统架构图如下所示：

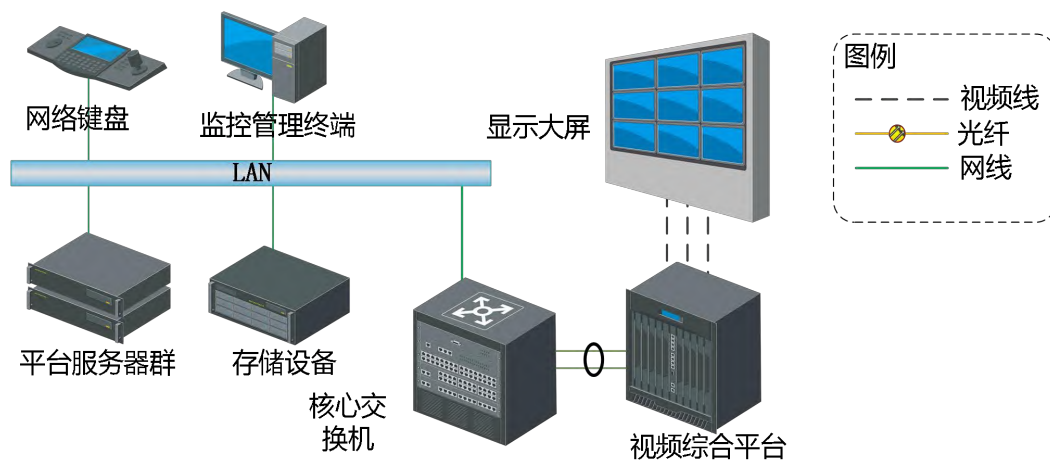


图 206 监控中心系统架构图

综合指挥监控中心是整个系统的核心，实现视频图像资源的汇聚、结构化数据分析与展示，并对视频图像资源进行统一管理和调度。其中，存储设备实现视频图像资源的存储及调用；视频综合平台完成视频解码上墙和图像的拼接控制，服务器支撑景区智能可视化管理平台，并通过网络键盘进行视频切换和控制，通过高清大屏对高清视频、可视化数据进行精彩展现。

4.12.1 解码控制子系统

解码拼控部分采用海康威视系统级的以解码、控制、拼控等功能集于一体的视频综合平台，该设备集所有控制解码设备于一体，参考 ATCA (Advanced Tele-communication Computing Architecture, 高级电信计算架构) 标准设计，支持模拟及数字视频的矩阵切换、视频图像行为分析、视音频编解码、集中存储管理、网络实时预览、视频拼接上墙等功能，是一款集图像处理、网络功能、日志管理、用户和权限管理、设备维护于一体的电信级视频综合处理交换平台，解码拼控子系统采用视频综合各平台，性能强大，集成度高。

(1) 视频综合平台设计

视频综合平台采用一体化设计，可插入各类输出接口类型的增强型解码板，进行上墙显示，并可进行拼接、开窗、漫游等各类功能。也可插入各类信号输入板，可将电脑信号输入并切换上墙；除此之外，还也可接入模拟、数字 (HD-SDI) 或光信号的信源接入。

视频综合平台可将平台软件模块以 X86 板插入的形式全部部署在视频综合平台内，无需购置各类服务器，平台各模块借助综合平台高性能的双交换总线技术，高效平稳的运行，无需考虑原先网络压力问题。

(2) 视频综合平台功能

视频综合平台支持网络编码视频输入、VGA 信号输入，支持 DVI/HDMI/VGA 接口输出，可进行实时视频、历史录像回放视频解码上墙和报警联动上墙，并支持动态解码上墙云台控制功能。

视频综合平台支持画面风割、开窗漫游等拼控功能，还集成了视频输入、输出，视频编码、解码，大屏拼接控制、视频开窗、漫游等其他功能。

4.12.2 显示子系统

本案显示子系统可采用窄边 3.5MM 拼缝 LCD 拼接大屏。LCD 拼接大屏是一种性价比较高的显示系统方案，相比于 DLP、LED 全彩大屏，LCD 大屏具有明显的经济型、相对高亮度、使用寿命长等优势，也是业界主流的大屏拼接显示方案之一。

单屏显示：组合大屏的每个单元单独显示一路视频画面，每个单元的视频信

号可以任意切换（显示效果如下图所示）。



图 207 单屏显示示意图

整屏显示：整个大屏显示一路完整的视频图像，显示的图像可以是复合视频（PAL 或 NTSC）、VGA、S-Video、Ypbpr/YCbCr、DVI。



图 208 拼接显示示意图

图像叠加：可以将任意一个或者多个信号叠加到其他信号之上显示。



图 209 叠加显示示意图

任意分割显示：可以对任意重要目标细节画面进行切割放大显示。



图 210 任意分割显示示意图

任意组合显示：可以任意几个大屏组合显示一路画面。



图 211 任意组合显示示意图

图像半透明混合处理:可将任意一个信号叠加到其他信号(地图)之上,图像透明度可调,即可以看到实图像又不覆盖其他信号。



图 212 半透明显示示意图

图像漫游: 将任意一个信号在整个大屏上进行随意移动。



图 213 图像漫游显示示意图

图像拉伸：可将一个信号在整个屏幕墙上随意缩放。



图 214 图像拉伸显示示意图

4.12.3 智能大屏管理系统

智能大屏管理平台是基于 iSee 架构，将基础的应用组件做新技术体系的统一架构改造和新的功能迭代。以视频为基础，加入大屏显控、信息发布、中控控制、座席管理等特殊应用，集成信息发布服务 `xpublish`，大屏显控服务 `xdisplay`，语音控制服务 `xvoice`，消息联动中心 `xslink`。在基础服务和核心服务的基础上，

通过电视墙组件 TVMS 实现对 B20、C21N 等屏控设备的管理，终端控制服务 xdisplay-render 安装在超高分服务器上，可将内容渲染成信号输出到显示设备上，通过文件上传助手可以将视频、图片、网页、文档、客户端等数据内容上传到对象存储组件 minio 或者存储接入服务 asw 上面。

4.12.3.1 系统架构

智能大屏管理系统的三个核心组件：大屏显控（xdisplay）、信息发布（xpublish）、语音控制（xvoice）都是跨构架的共性业务组件，可以在 iSee、iFar 构架产品里面运行。终端渲染服务 xdisplay-render 需要部署在超高分服务器或者 windows 操作系统的 pc 上面，显控客户端 xdisplay-client 部署在 Surface 平板上。



图 215 智慧大屏系统架构图

4.12.3.2 系统配置功能

4.12.3.2.1 大屏显控

显控设备是大屏显控所需设备基础。系统可以对显控设备，如拼控器、播控主机、KVM 坐席、PC 主机、中控主机进行设备的添加、编辑、删除、查看、重启、刷新、在线更新等管理。

系统支持中控主机设置设备名称、IP 地址、端口、关联场所、RAC 服务、中控周边设备管理，中控周边设备包含灯光、屏幕、调音台、空调、投影仪、投

影幕布等。

系统支持场所管理、屏幕配置，包括屏幕新增、屏幕配置、屏幕删除、屏幕查询。

系统支持信号管理、内容管理。对显控服务所有需要用到的信号进行管理，分为监控信号、拼控信号、坐席信号、PC 信号。对显控服务里需要展示的内容进行管理，分别是上传的文件和配置的网页。

大屏控制是以屏幕的维度，操控屏幕相关功能。拼控大屏、播控屏幕、会议平板所具有的操控项有所区别，主要有页面管理、专题管理、门户管理、远程操控等。

系统提供播控服务模块，对外提供接口供第三方调用。

4.12.3.2.2 信息发布

系统支持对信息发布屏、信息发布终端进行管理。

信息发布子系统支持两大类素材：静态素材和动态素材。包括图片、音频、视频、文本、word 文档、Excel 文档、ppt 文档、pdf 文档、静态网页等。

信息发布子系统支持对节目、日程进行管理。节目管理支持可视化动态编排页面和窗口的布局、内容、事件，可以根据用户的实际需求进行编排。日程管理主要功能是对节目按相应的播放时间进行编排，为发布管理做准备。

信息发布子系统支持对节目审核、节目发布进行管理。节目审核支持素材、节目、日程的审核。发布管理主要实现把创建好的日程批量下发至信息发布屏终端进行播放。下发日程支持配置生效时间，属于立即播放日程还是预播放日程。

4.12.3.2.3 语音控制

可在语音控制模块配置相关的技能，意图标识，训练素材，可实现语音控制大屏、语音控制中控设备，以及与业务系统对接的功能。

4.12.3.3 特色功能

(1) 大屏门户

个性化设置大屏门户，可链接打开图片、视频、平台界面等内容。

(2) 多屏互动

点击触控屏控制其他屏幕的内容切换，可实现多屏的控制。

(3) 语音控制

可语音控制点位上屏、大屏场景切换、环境中控、对接业务系统。

(4) 一键信息发布

可统一管理各类信息发布屏，并在指挥中心回显信息发布显示内容。

(5) 多种内容

图片、视频、AR、VR、业务平台、office 等多种内容可通过平台统一管理，拼接显示以及内容切换，可控制视频展示进度、ppt 翻页等。

(6) 中控控制

通过平板和语音控制大屏场景切换，大屏开关、灯光、空调、音响、投影、幕布等设置。

(7) 分布式坐席

应用于指挥中心，坐席可使网络隔离的信号上屏，可通过平台统一控制。

4.12.3.4 系统部署

智能大屏管理系统推荐单独服务器部署，推荐软硬件环境如下：

表 14 服务器推荐配置表

项目	配置要求
处理器	HG3189×1/32GB DDR4/600G 10K SAS×1/SAS_HBA/1GbE×2+10GbE×2/350W 金牌/1U
内存	32GB DDR4 及以上
硬盘	1TB 以上，推荐 SAS 或 SSD 硬盘
网卡	Intel 的 1000Mbps 及以上网卡（安装最新网卡驱动）

表 15 客户端推荐配置

项目	配置要求
处理器	Intel /AMD 双核，1.6GHz 以上
内存	4G 及以上
硬盘	500G 及以上可用硬盘空间 Intel HD Graphics 630 及以上
网卡	Intel 或 RealTek 的 1000Mbps 及以上网卡（安装最新网卡驱动）

显卡	Intel HD Graphics 630 及以上
----	---------------------------

表 16 软件环境

项目	配置要求
服务端操作系统	CentOS-7.4-hik-r4-patch1 CentOS-7.6-hik-r5-patch3
桌面客户端操作系统	Windows 7 SP1 家庭/专业版 (64 位) Windows 10 专业版 (64 位) Chrome 73 及以上

4.12.4 存储子系统

(1) NVR 储存模式

存储部分采用 NVR 的存储模式，通过 N+1 备份方式，实现对视频的存储，提高了子系统的可靠性。其中 NVR 为海康威视自主研发，它融合了多项专利技术，采用了多项 IT 高新技术，如视音频编解码技术、嵌入式系统技术、存储技术、网络技术和智能技术等。

存储结构设计

子系统存储部分采用 NVR 模式，其中 IPC 不与平台直接对接，而是先接入 NVR，再通过 NVR 接入平台。IPC 与 NVR 之间实现了直接对接，而直接对接模式一般采用底层协议而非 SDK 方式，更有利于提高接入效率。NVR 直接获取 IPC 的音视频直接存在本机上，实现视频直存。

视频存储系统结构设计及视频流向如下图所示：

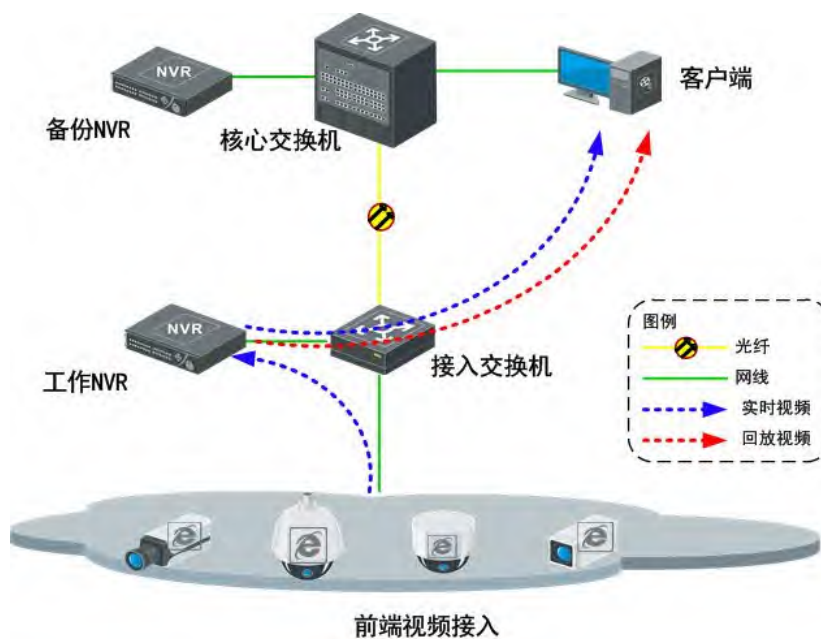


图 216 存储部分结构图

存储设计原则

对于 NVR 台数和硬盘数量的设计，需要结合实际情况综合考虑，其中主要可参考“短板优先”的设计原则。

“短板优先”是指在具体项目需求中，在部署 NVR 数量尽量少的前提下，首先分析接入路数（接入带宽）和存储容量哪个是主要限制项。

假设接入路数为“短板”，以接入路数来优先计算，假设接入带宽为短板，应以最大带宽所能容纳的最大接入路数来计算；对于存储需求很大，接入路数要求不高的情况，可先计算总的存储容量，再计算每台 NVR 最大存储容量，以此计算出需要的 NVR 台数。

存储热备设计

“N+1”热备功能是指系统中多台 NVR 可组成工作集群，通过设置备份主机的方式，保证系统中任意一台 NVR 网络中断、工作异常的时候，录像数据可靠、完整。

设置一台 NVR 为热备主机，其他 NVR 为工作主机。当任意一台工作主机网络中断或工作异常时，热备主机自动接管工作主机的网络视频，开启录像任务；当工作主机恢复正常后，热备主机放弃接管，并将异常期间的录像数据自动回传到工作主机中，保证录像完整、可靠。目前在 N+1 的配置中，1 台备机支持 32

台工作主机。

存储空间计算

在计算存储空间时需先计算出所有路数存储一定的时间所需的存储总空间，用总路数乘以每路码流大小，再乘以总的存储时间即可算出总的存储空间，在计算过程中保持单位的一致性。下表为分别按照 1 路每天存储 24 小时、摄像机按照 D1、720P、1080P 的分辨率存储不同天数所需的存储空间表，如下表：

表 17 存储空间一览表

序号	分辨率	码流大小	1 天存储空间 (TB)	7 天存储空间 (TB)	15 天存储空间 (TB)	30 天存储空间 (TB)
1	D1	1.5Mbps	0.0154	0.1081	0.2317	0.4635
2	720P	2Mbps	0.0206	0.1442	0.3090	0.6180
3	1080P	4Mbps	0.0412	0.2884	0.6180	1.2360

NVR 存储亮点

海康威视是国内领先的嵌入式硬盘录像机设备生产厂家，针对安防市场的沉淀和理解，推出了多项符合视频流转发和存储的技术，利用专业性产品和配套系统，提供了高稳定性、高安全性、高可靠性的转发存储系统，在系统灵活性、兼容性、安全性、稳定性、可靠性、冗余性以及设备磁盘利用率、功耗、重量、体积和性价比上，都有非常大的优势。

(1) 可靠性高

设备采用嵌入式操作系统，不会因病毒等原因导致无法使用或者异常关机重启，确保系统高可靠性。

嵌入式 NVR 专用软硬件的特性，决定了其针对应用环境的“量身打造”，环境适应能力更强，更切合于监控行业当前的实际情况（介于民用与工业之间）。

嵌入式 NVR 采用分布式存储方案，采用就近存储、快速存储、分散存储的策略，保证数据尽可能早的存储，有效规避网络异常等问题，把单点故障的风险降到最低。

该设备支持主辅双操作系统，主系统异常后辅系统立即顶上，保证设备稳定运行。同步降低功耗的同时，提高了运行寿命和稳定性，也增加了环境的适应性。

具备 **N+1** 热备功能，通过设置备份主机的方式，保证系统中任意一台 **NVR** 网络中断、工作异常的时候，录像数据可靠、完整。

具备 **ANR** 断网补录功能，**ANR(Automatic Network Replenishment Technology)**即自动网络补偿技术，在 **NVR** 与网络摄像机之间的网络出现异常的时候，自动启用前端 **SD** 卡缓存，将录像保存在网络摄像机 **SD** 卡中，网络恢复正常后自动将前端数据同步到 **NVR** 中。

(2) 性价比高

嵌入式 **NVR** 采用分布式存储的模式，图像资源都分布存储在前端，汇聚网络投资成本低，同时数据可靠性得到有效保证。

嵌入式 **NVR** 多读少写的特性，监控级硬盘即可满足存储需求，同时其硬盘利用率上可以高达 **98%**以上，大大降低存储成本。

嵌入式 **NVR** 低功耗的特点，可大大节省 **UPS** 投资成本和运营维护成本。

(3) 灵活性高

海康威视新一代 **NVR** 产品灵活性高，在智能搜索、浓缩播放等智能化功能的基础上可根据不同情况进行灵活运用。

(4) 兼容性高

作为专业视频转发存储设备，嵌入式 **NVR** 能够兼容大多数网络高清摄像机的接入。

(5) 利用率高

嵌入式 **NVR** 采用磁盘空间预分配技术、整个系统仅损耗格式化空间，硬盘空间利用率在 **98%**以上。

(6) 数据安全性高

通过磁盘预分配技术、文件保护技术、硬盘 **SMART** 预警技术和硬盘休眠技术等多种安全技术手段，确保存储数据高安全性。

该设备还支持硬盘分组管理、通道配额设置、冗余录像、重要录像文件保护等机制，在提高数据安全性的同时，可针对实际应用提供更加灵活的配置和管理机制。

（7）适应性高

NVR 存储部署方式较为灵活，即可采用分布式存储，又可进行集中存储部署，可以适应不同场景的应用需求。

（8）能耗低

设备采用 Ti 嵌入式专用视频处理芯片，打造专业的嵌入式 NVR，设备运行功耗低；同时，配合硬盘休眠技术，有效降低设备整机功耗。

（2）CVR 存储模式

海康威视在业内率先提出的中心流媒体直写存储方案，方案支持前端编码器录像数据以流媒体（国标或者 rtsp 的标准流媒体传输协议）直接写入存储系统，能够为用户提供更加优化，更高性能，更加可靠的监控存储服务，能够满足用户更多更高的需求。

存储部分(CVR 直存)

海康威视在业内率先提出的中心流媒体直写存储方案，方案支持前端编码器录像数据以流媒体（国标或者 rtsp 的标准流媒体传输协议）直接写入存储系统，能够为用户提供更加优化，更高性能，更加可靠的监控存储服务，能够满足用户更多更高的需求。

CVR 存储设计

网络高清视频监控系统的存储设计采用先进的视频流直存技术和 CVR 视频监控专用存储设备，通过集中式的存储方式部署在总控中心，用于存储管理所有前端监控摄像头的实时监控视频。

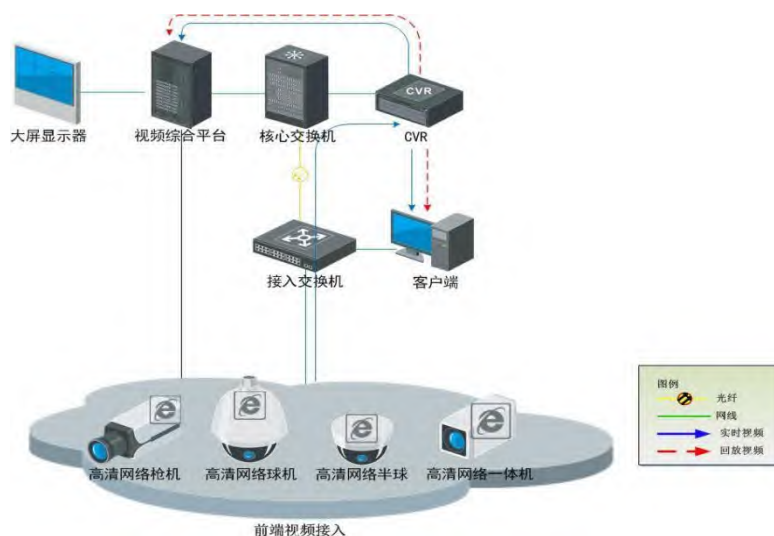


图 217 存储部分结构图

采用集中式存储方案，物理介质集中布放，更方便管理，数据更可靠、更安全，更容易实现数据的大规模共享和应用。此外，采用流直存技术的 CVR 设备内嵌了流媒体模块，是集编码设备管理、录像管理、存储和转发功能为一体的视频专用存储设备。设备支持编码器数据流直接写入存储，或通过流媒体转发写入存储，节省大量存储服务器。平台和客户端可以直接从存储中点播、下载。流媒体直存技术可以提高系统性能和可靠性，同时降低客户使用成本，并具备高性能、高可靠、高密度、大容量、易扩展的特点。

CVR 存储特点

1)、低成本

(1) 省硬件：CVR 流媒体直存模式，支持前端视频流和图片直接写入，可节省大量存储服务器或图片服务器成本，项目越大，优势越明显；CVR 存储可内嵌流媒体转发模块，可节省流媒体转发服务器成本。

(2) 省空间：在对录像质量要求不高的环境下，可通过子码流录像和抽帧存储的方式进行录像，存储容量空间最高可节省 70%。

(3) 高密度机箱设计：提供高密度存储设备，以更少的结构空间提供更大的存储容量，可节省机房空间等其他资源，降低系统建设成本。

(4) 绿色节能：支持磁盘休眠，CVR 设备无业务访问时磁盘可休眠，大大节省电能消耗成本。

(5) CVR 存储支持低成本的监控级硬盘组建 RAID，既保留了 RAID 数据保护的特性，又降低了系统建设成本。

2)、高性能

(1) 支持高达 768 路 2M 码流并发写入。

(2) 视频流无需打包成文件，可即时回放查看、快速定位，检索效率高。

(3) 采用专用数据管理结构，无文件系统，规避长期循环覆盖写产生的文件碎片而引起的系统性能下降的问题。

(4) 提供高性能并发点播下载能力，满足智能后分析高速提取、突发事件高并发点播和下载的应用需求。

3)、高可靠

(1) N+0 设备集群

系统运行时间较长时，难免会出现设备级故障。N+0 设备集群功能保证任意一台或多台工作机故障时，其他工作机可自动接管故障设备的业务，确保系统业务不中断，提升系统可靠性。当发现故障设备恢复正常时，则停止所有的接管工作，并将接管期间的录像数据回迁到已恢复的工作中。

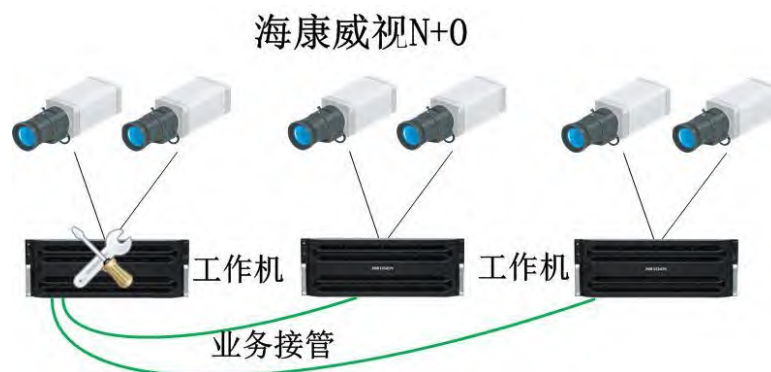


图 218 CVR N+0 工作原理示意图

(2) 多盘容错 VRAID

海康威视 Video RAID (VRAID) 技术突破传统 RAID，确保 RAID 组内坏多块硬盘时，录像、回放业务均不中断。智能跳过坏盘数据，回放流畅，且录像数据可持续写入。

(3) 数据备份

CVR 可取前端一路流实现多重数据备份，无需平台参与，节省网络带宽和流媒体负载，备份数据可保存于本机和它存储设备，加强视频数据的安全性。

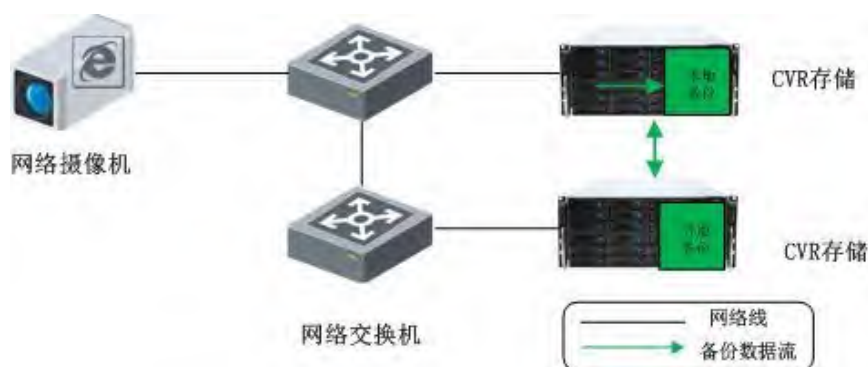


图 219 数据备份示意图

(4) 智能补录 (ANR)

前端与数据中心网络异常时，前端设备启动录像并保存在本地存储设备上

(SD卡, 硬盘等); 网络恢复后, 录像自动回传到中心 CVR 存储, 保证数据的完整性。同时, CVR 设备支持回传策略设定, 可选择在业务空闲时 (例如下班时间) 进行回传, 解决业务繁忙时录像数据与业务数据的带宽竞争问题。

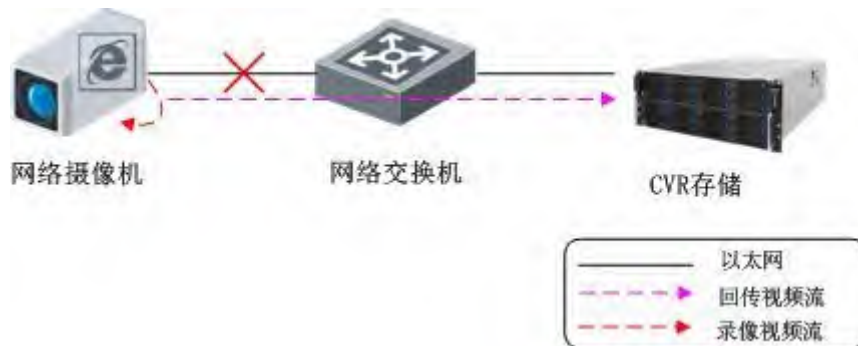


图 220 智能补录

(5) 录像丢失检测报警

针对恶劣的网络环境, 经常出现网络中断导致视频数据丢帧或整段录像丢失的问题, 为提升系统的可靠性和安全性, 方便客户及时发现数据的不完整性, 海康威视提出录像丢失检测及报警技术, 该技术支持实时流检测机制和历史数据定时检测两种机制。实时流即时检测, 当录像取流失败持续 15 秒以上则触发报警机制; 历史数据固定每小时检测一次, 当发现在策略调度时间段内或者手动录像时间段内存在录像丢失, 则报警, 同时恢复策略录像。

4)、兼容开放

- (1) 支持 H. 264/MPEG4/SVAC 等编码方式的前端接入。
- (2) 支持 Smart IPC 接入, 实现智能录像、智能检索、智能回放。
- (3) 支持 RTSP/RTP/ONVIF/PSIA/GB28181 等标准协议取流存储。
- (4) 支持第三方管理平台。

存储容量计算

系统支持 200 万像素高清、130 万像素高清图像的实时存储和管理, 新建视频监控系统存储容量按照 1920*1080 (1080P), 4Mbps 码流; 1280*720(720P), 2Mbps 码流。

其存储空间计算公式: 单路实时视频的存储容量(GB)=【视频码流大小(Mb) × 60 秒 × 60 分 × 24 小时 × 存储天数/8】/1024;

以一路视频图像在 7 天、15 天、30 天所需要的占用空间为例:

表 18 视频存储空间对应一览表

存储天数 视频规格	7 天	15 天	30 天
1920*1080(1080P),4Mb 码流	295.3 GB	632.8 GB	1265.6GB
1280*720(720P) ,2Mb 码流	147.65 GB	316.4 GB	632.8GB

(3) 云储存模式

面对百 PB 级的海量存储需求,传统的 SAN 或 NAS 在容量和性能的扩展上会存在瓶颈。而云存储可以突破这些性能瓶颈,而且可以实现性能与容量的线性扩展,这对于追求高性能、高可用性的企业用户来说是一个新选择。

云存储是在云计算 (cloud computing) 概念上延伸和发展出来的一个新的概念,是指通过集群应用、网络技术或分布式文件系统等功能,应用存储虚拟化技术将网络中大量各种不同类型的存储设备通过应用软件集合起来协同工作,共同对外提供数据存储和业务访问功能的一个系统。所以云存储可以认为是配置了大容量存储设备的一个云计算系统。

依据云存储的功能特点,海康威视公司专门针对大容量视频数据的存储和管理以及满足视频监控领域特殊的应用需求,量身设计了一套海康威视视频云存储监控系统。

海康威视视频云存储系统可以同时应用于视频、图片混合存储,承担整个系统内的视频/图片的数据写入/读取工作。云存储系统一方面采用了基于云架构的分布式集群设计和虚拟化设计,在系统内部实现了多设备协同工作、性能和资源的虚拟整合,最大限度利用了硬件资源和存储空间。另一方面,通过将云存储的存储功能、管理功能进行打包,通过开放透明的应用接口和简单易用的管理界面,与上层应用平台整合后,为整个安防监控系统提供了高效、可靠的数据存储服务。

技术路线

在视频云存储系统的设计中,采用的核心技术如下:

- 1) 采用存储全域虚拟化技术对具有海量存储需求的用户提供透明存储构架,可持续扩容避免瓶颈限制,可以更有效的进行资源管理,灵活增减空间,达到最大程度上合理利用空间的效果。

- 2) 采用集群技术，解决单/多节点失效问题，并利用负载均衡技术充分利用各存储节点的性能，提升系统的可靠性和安全性。
- 3) 采用离散存储技术，保障了用户高效的读写的同时保证了业务的持续性。
- 4) 采用统一完善的接口，降低对接成本、平台维护成本和用户管理的复杂度。
- 5) 采用开放的集成构架，使其可兼容业界各类 iSCSI/FC 存储设备，保护用户现有存储投资资源。
- 6) 采用数据备份和容灾技术，保证云存储中的数据不丢失，保证云存储服务的安全稳定。

逻辑架构

云存储系统采用分层结构设计，整个系统从逻辑上分为五层，分别为设备层、存储层、管理层、接口层、应用层。



图 221 云存储逻辑架构图

1) 设备层

设备层是云存储最基础、最底层的部分，该层由标准的物理设备组成，支持标准的 IP-SAN、FC-SAN 存储设备。在系统组成中，存储设备可以是 SAN 架构下的 FC 光纤通道存储设备或 iSCSI 协议下的 IP 存储设备。

2) 存储层

在存储层上部署云存储流数据系统，通过调用云存储流数据系统，实现存储传输协议和标准存储设备之间的逻辑卷或磁盘阵列的映射，实现数据（视频、图片、附属流）和设备层存储设备之间的通信连接，完成数据的高效的写入、读取和调用等服务。

3) 管理层

在管理层，融合了索引管理、计划管理、调度管理、资源管理、集群管理、设备管理等多种核心的管理功能。可以实现存储设备的逻辑虚拟化管理、多链路冗余管理、录像计划的主动下发，以及硬件设备的状态监控和故障维护等；实现整个存储系统的虚拟化的统一管理，实现上层服务（视频录像、回放、查询、智能分析数据请求等）的响应。

4) 接口层

应用接口层是云存储最灵活多变的部分，接口层面向用户应用提供完善以及统一的访问接口，接口类型可分为 **Web Service** 接口、**API** 接口、**Mibs** 接口，可以根据实际业务类型，开发不同的应用服务接口，提供不同的应用服务。实现和行业专属平台、运维平台的对接；实现和智能分析处理系统之间的对接；实现视频数据的存储、检索、回放、浏览转发等操作；实现关键视频数据的远程容灾；实现设备以及服务的监控和运维等。

5) 应用层

从逻辑上划分，除了应用层外，剩下的四层都属于通常云存储的范畴，但是在海康威视视频云存储系统中，为了与视频监控系统的建设和应用更加紧密的结合，更加符合用户的业务需求，将应用层纳入了整个系统架构中，从根本上提高海康威视视频云存储系统的针对性。

可将行业视频监管平台、运维平台、智能分析平台等通过相应的接口与云存储系统对接，实现与云存储系统之间的数据以及信令的交互。

行业视频监控平台可与云存储系统进行配置录像计划、配置存储策略、检索视频资源、重要录像的备份存储等指令的交互，辅助流数据、视频数据、图片数据的存取。

运维平台采用标准的 **SNMP** 协议实现并提供 **Mibs** 接口，对云存储系统以及服务进行监控管理，及时将产生的告警传递给用户。

将智能分析平台可与云存储系统进行对接，实现基础数据的读取，以及经过存储的二次分析后的片段信息，文本信息写入和检索。

物理组成

视频云存储系统主要由管理节点和存储节点（物理存储设备）两部分组成。

系统内部需要配置的元数据信息由管理服务器统一管理，管理节点还需要负责集群内部的负载均衡，失败替换等管理职能；视频云存储系统可以组建海量的存储资源池，容量分配不受物理硬盘数量的限制；并且存储容量可进行线性在线扩容，性能和容量的扩展都可以通过在线扩展完成。

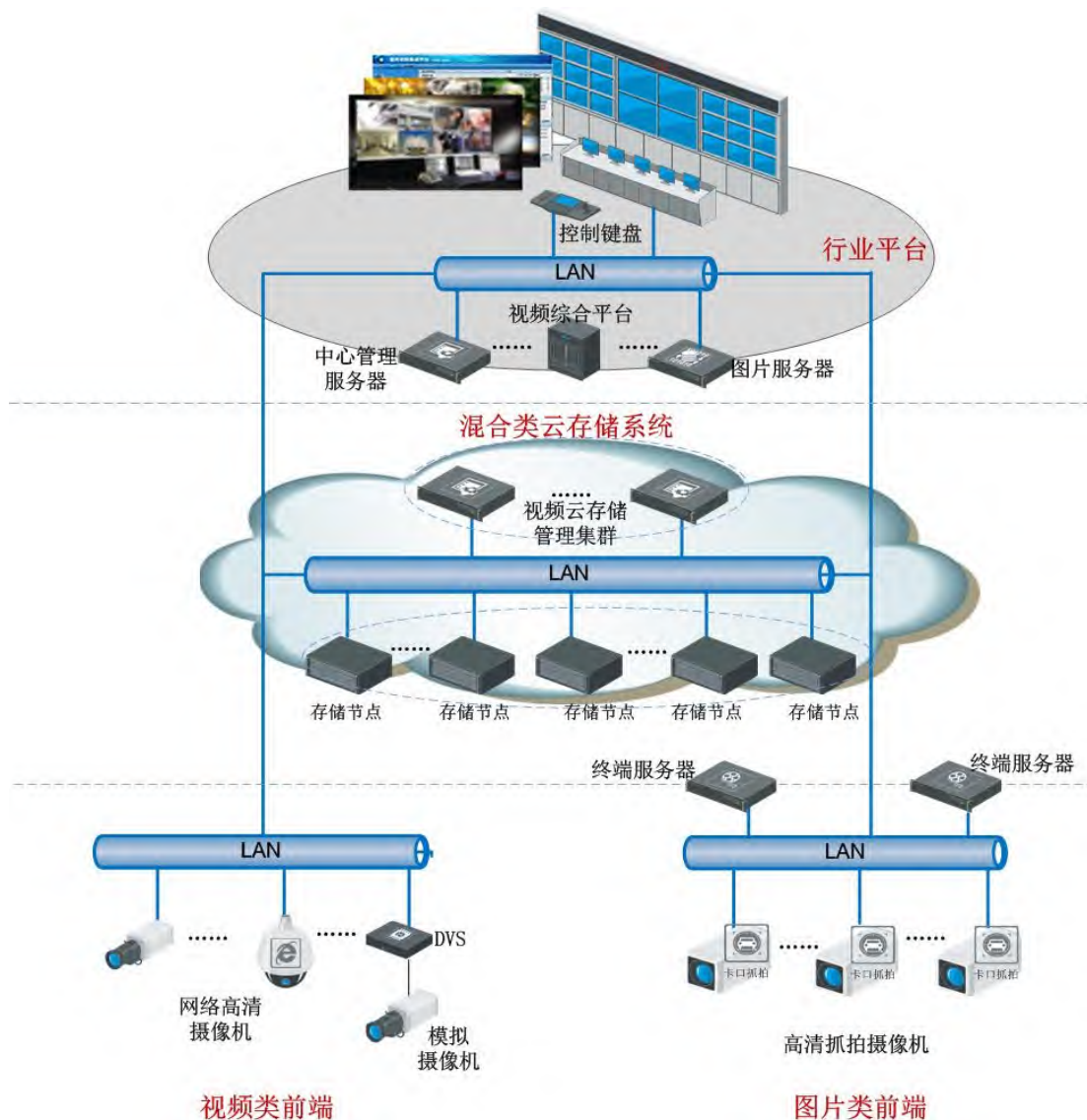


图 222 混合类云储存

视频云存储管理节点（CVMN）：部署管理服务器，是视频云存储系统的核心节点，作为云存储系统的调度中心负责云存储系统资源管理、索引管理、计划管理、策略调度等。根据项目对存储容量需求、前端支撑数目、性能要求、可靠性要求，存储管理节点可以按照两种方式部署：双机部署、集群部署。

视频云存储节点（CVSN）：作为云存储系统业务的具体执行者负责视频数

据存储、读取、存储设备管理、存储空间管理等。

系统特点

1) 高效灵活的空间管理

对存储资源进行虚拟化整合，提高用户管理效率；

支持存储资源的在线扩展，实现容量与性能的线性增长；

虚拟空间可灵活调整，不但能扩大，同样能缩小。

2) 海量数据的快速检索

采用一体化索引设计，大大提高了查找速度；

深化视频、图片的应用设计，支持 I 帧信息快速读取。

3) 持续可靠的数据服务

提供 7X24 小时不间断高效可持续的数据服务，充分保护数据安全和可靠性；

采用全集群化设计，性能全面提升，设备压力负载均衡，单/多点故障，录像业务不中断；

数据存储采用离散存储算法，提供系统级高效、稳定存取服务。

4) 高可扩展的应用支撑

系统的高性能设计，能够并发服务以满足视频数据的高速读取需求。

采用流式数据结构，面向视频、图片数据而设计，满足视频数据的持续写入；

深入开发视频录像的专业化应用设计，优化了应用的服务质量。

5) 开放透明的兼容系统

统一开放的应用功能接口，由上层业务平台直接调用；

采用的是标准设备兼容模式，支持标准 IP SAN、FC SAN 存储设备的接入。

系统功能

视频云存储系统主要实现功能如下表所示：

表 19 系统功能一览表

功能项		功能说明
系统功能	集群化管理	<p>负责 CVMN 集群的创建和维护工作。</p> <p>负责集群内各节点的添加、删除、修改和运行状态监控工作。</p> <p>负责业务响应、处理的集群内的负载均衡工作，动态调配集群处理资源，提高系统运行效率和响应速度。</p> <p>维护集群运行高可靠性，单/多点故障时业务压力自动调整保证业务处理不中断。</p>
	虚拟化管理	<p>将系统内存储节点内数据块通过虚拟化统一整合成为资源池，实现用户对资源池的透明管理。</p> <p>资源池灵活划分录像池，通过录像池负载视频/图片数据的存储工作。</p> <p>录像池灵活调整，支持录像池创建后的扩大和缩小。</p>
	离散存储管理	<p>对某路或多路数据流进行切片后按照内置离散算法自动分散到不同存储设备的数据块中进行存储。</p> <p>对某路或多路数据流进行切片后按照内置离散算法分散到指定的部分存储设备的数据块总进行存储。</p> <p>提供数据读取并发响应功能，提高系统数据吞吐量和响应效率。</p>
录像管理功能	录像计划执行	<p>1、根据配置要求确定通道和存储地址，负责将视频流数据向录像池的写入操作。</p>
存储应用功能	视频录像	<p>按照用户制定的计划保存前端设备采集的录像数据，录像类型、录像头。</p> <p>支持补录，即断网等条件下，前端设备能够将本地保存的数据补录到系统中。</p> <p>支持动态修改录像类型，即采集视频数据过程中可以按报警类型修改录像的类型并即时保存到系统中。</p>
	视频回放	支持根据编码器名称以及时间段、录像类型对录

功能项		功能说明
		像数据进行回放。 支持根据编码器名称以及时间段对录像数据进行回放时间定位。 支持快放、慢放、倒序回放和手动停止回放。 支持 I 帧回放
	视频标注	对录像、图片等数据信息所对应的标签进行打标、存储、备份等操作。 对录像、图片等数据信息的标签信息进行查询、检索、筛选工作。 对录像、图片等数据信息所对应的标签进行修改、删除等操作。
	图片存储	支持按照用户制定的计划保存前端设备采集的图片数据。
	图片下载	支持按时间段下载图片。 支持浏览器 http 的 URL 方式下载图片。
	图片压缩	支持图片大小压缩和尺寸缩放。
运维功能	周期覆盖	按策略支持按周期、容量进行图片数据的周期覆盖式存储。

4.12.5 运维子系统

运维管理功能包括网络管理和资产管理。网络管理主要对系统内服务器和设备以及用户的在线情况进行统计。

网络管理功能体现如下：

- (1) 对设备具备状态巡检功能，能显示异常设备信息（如：设备掉线），生成异常信息报表，并具有报表导出功能；
- (2) 能够检测系统内的所有设备（包括服务器、前端监控设备等）和用户的在线情况，及时了解设备的运行情况以及执勤人员的使用情况。



图 223 智能运维

4. 12. 6 配套设施

控制中心及机房的配套设施也是方案的重要组成部分，涉及到机柜、供配电、消防、防雷接地、综合配线、动环监控等配套设施。

机柜配套设施

要根据实际情况计算总共所需的机柜空间，并合理进行规划，全面考虑机柜尺寸、样式、供电方式、走线情况等，进行科学合理的配置，规划好设备在机柜内的部署；同时也要考虑控制中心及机房通道与机柜间的距离，并进行合理规划。

(1) 供配电配套设施

设备供配电配套设施是设备正常运行的前提和保证，《数据中心设计规范》GB50174-2017 和《计算站场地技术要求》GB2887-89 中对计算机供电方式可分为三类：

- 一类供电：需建立不间断供电系统。
- 二类供电：需建立带备用的供电系统。
- 三类供电：按一般用户供电考虑。

控制中心及机房要能根据不同功能区域供配电等级要求的不同，采用不同的供电方式。

(2) 消防配套设施

根据控制中心及机房的使用性质，划分消防保护等级如下：

控制中心与机房为一级保护对象，采用控制中心报警系统，报警系统与大楼消防控制室的消防联动控制主机间相连。

下辖分支机构控制中心为二级保护对象，采用区域报警系统。

根据不同的等级要求选择合适的灭火设备和报警控制设备等，通常由装修公司或专业消防公司负责设计。

（3）防雷接地配套设施

控制中心及机房防雷接地设施及设计要符合国家规范要求，建立各项防雷安全工作，建立各项防雷设施的定期检测，雷雨后的检查和日常维护等。在防雷接地设施的设计和建设时，应根据地质、土壤、气象、环境、被保护物的特点，雷电活动规律等因素综合考虑，采用安全可靠、技术先进、经济合理的设计施工。应采用技术和质量均符合国家标准的防雷设备、器件、器材、避免使用非标准防雷产品和器件。

（4）动力环境配套设施

动力环境配套设施科学的实现了控制中心及机房 7×24 小时全面集中的监控和系统管理，要能方便地对各个智能设备运行状态和运行参数进行显示、处理和存储，并实现各子系统之间的数据流动，具备强大的跨系统联动功能。此外，系统的故障自动检测与专家诊断功能以及报警功能，将保障环境以及设备的安全高效运行。

（5）综合布线配套设施

综合布线是一种模块化的、灵活性极高的写字楼内或建筑群之间的信息传输通道。它既能使语音、数据、图像设备和交换设备与其它信息管理系统彼此相连，也能使这些设备与外部相连接。它还包括写字楼外部网络或电信线路的连接点与应用系统设备之间的所有线缆及相关的连接部件。综合布线由不同系列和规格的部件组成，其中包括：传输介质、相关连接硬件(如配线架、连接器、插座、插头、适配器)以及电气保护设备等。这些部件可用来构建各种子系统，它们都有各自的具体用途，不仅易于实施，而且能随需求的变化而平稳升级。

（6）其他配套设施

此外控制中心及机房配套设施中，还包括装饰、防静电地板、空调等部分，根据国家相关标准与规定和实际的需要进行科学合理的设计，为系统高效、长期、

稳定的运行提供一个良好的环境。

第 5 章 第 5 章 应用支撑系统

应用支撑系统由应用服务运行框架和运行于框架之上的公共服务组件和业务服务组件构成。应用支撑平台利用各种通用性平台实现基础设施层与应用层之间的互通，向业务应用提供业务支撑服务、数据支撑服务和安全支撑服务。

使用应用系统支撑平台可将园区个性化的业务处理与通用业务处理分离，并为未来业务系统的灵活扩充奠定良好的基础；使用应用系统支撑平台为进行二次开发为园区自建系统的模块化设计和组件可复用提供良好的基础，提高效率和质量，是各种信息处理技术在技术层面的集成，对于缩短开发周期即将起到非常重要的作用。

5.1 5.1 workflow引擎

workflow引擎，快速定义出适合实现工作情况的流程，workflow的核心模块包括：从流程建模、流程引擎、流程监控等。业务流程引擎主要功能如下：

- (1) 流程设计器：提供图形化的设计界面，方便管理员按照实际业务流程设计流程图。

- (2) 流程表单配置：对于流程的各个节点可配置管理的表单页面。
- (3) 权限配置：对于流程的各个节点可根据角色或者用户设置节点的处理权限，也可以根据某种组合条件设置访问权限。
- (4) 自动流转：流程在提交时能自动根据下一节点配置的访问权限自动流转，如果下一节点没有符合条件的用户流程则不能提交成功，并给予用户提示。
- (5) 流程启动条件：能够给不同的流程设置不同的启动条件，只有符合启动条件的流程才能正常启动，方便根据各地区用户业务不同进行定制。
- (6) 流程监控：查看正在运行过程中的流程状态，可更改流程处理人，暂停流程，删除流程。

5.2 5.2 统一消息服务

统一消息服务为平台提供多种消息应用，包括电子邮件、手机短信、站内邮件和站内消息。

(1) 应用范围

应用范围是园区安全监管部门、园区企业，构建园区安全监管部门的信息内部交流和沟通平台。

(2) 与“园区安全风险智能化管控”项目集成。

1) 与重大危险源管理系统集成

企业前端重大危险源参数一旦超限报警、重大危险源风险等级上升，可通过统一消息服务自动提醒相关监管人员进行报警提醒功能。

2) 与安全基础信息管理集成

企业安全生产档案管理中涉及的人员证书到期、特种设备或特种设备附件检测到期、防雷防静电检测到期等，可通过统一消息服务自动提醒园区安全管理部门、企业安全管理人员进行报警提醒功能。

5.3 5.3 规则引擎服务

规则引擎负责提供在线的业务规则定制，实现将业务规则分离于软件代码之

外。主要用于例如合格候选人员判定、各种预警提示等，在业务规则及预定义的执行逻辑明确的情况下，触发应用程序中对应的操作。

规则引擎产品由规则设计器、规则库、规则引擎执行服务器、规则引擎 APIs 组成。

- (1) 规则设计器：提供可视化的规则编译器，用于定制业务规则。
- (2) 规则库：用于存储定制好的业务规则。
- (3) 规则引擎执行服务器：规则引擎的核心，用于运行时业务规则的执行，它根据规则中包含的指定过滤条件，判断其能否匹配运行时刻的实时条件来执行规则中所规定的动作。包括：规则管理器、推理引擎、执行队列、工作内存等主要组件。
- (4) 规则引擎 APIs：提供统一的对外 API，供应用程序调用。

编码管理

代码管理

缓存服务

日志服务

异常处理服务

异常组件可以让开发人员在开发的过程中对用户可能出现的异常定义人性化的业务语言并以比较友好的方式提醒给用户。

异常处理服务则采用标准的 Java 异常处理机制，符合 J2EE 的异常处理规范，支持异常的嵌套处理，支持运行时异常和编程时异常，并提供统一的 Web 页面进行异常的捕获，方便了异常的编程处理和运行时处理。

将异常区分为业务逻辑错误造成的异常和系统错误造成的两类异常。业务逻辑错误造成的异常要求开发人员必须定义具有明确业务含义的错误信息，此错误信息会在前台界面展示；系统错误造成的异常原则上也要求开发人员根据不同错误类型定义不同含义的错误信息。对这两类异常，平台进行有区分的对待：业务异常会向最终用户提示明确的业务含义的错误信息；向最终用户屏蔽系统异常。

除异常组件提供的上述两种异常之外，系统抛出其它异常都会进行过滤，前台界面展现系统统一定义的错误信息“发生系统错误，请联系系统管理员”。

5.4 5.4 报表工具

(1) 报表引擎

支持文本数据，支持将 Excel，txt 文件，XML 文件等文件型的数据直接作为数据源。支持内置数据集。

报表支持多 sheet 设计。支持双向扩展、行列对称。

(2) 报表设计

要求支持报表设计器类似 Excel，支持无限扩展的行列，支持多 sheet 报表，完全兼容 Excel 公式。支持无失真的导入导出 Excel。

要求支持多报表运行环境，即能在多个报表应用环境中切换。

要求支持远程报表环境开发，即通过远程报表开发环境，支持多人协同做报表，支持报表锁定与解锁。

要求支持可直接打开 Excel 文件，支持打开多 SheetExcel 文件直接设计报表，支持直接导入 Excel 公式。

要求支持零编码实现工具栏，即设计好的报表可以直接在浏览器中打开，无须任何编码即可利用内置的工具栏进行各种翻页、打印、输出等操作。

(3) 报表统计展现

支持行列对称；支持单元格附属关系；支持公式分组；支持高级分组，即数据并非枚举，而是可能需要按照分段分组，或者其它不规则的划分。支持主子报表，即可以把一张报表划分成互不影响的逻辑块。

支持多数据源关联，即数据可以来自于多个不同的数据源，多个不同物理数据库，或不同类型的数据源。

要求支持层次坐标，即对报表扩展后的数据，进行定位，从而可以设计同期比，占比，累计，排名等报表。

要求支持公式运算，要求增加了多种常用但 EXCEL 不支持的公式，特别是针对时间的公式运算，同时页眉页脚等处也增加了公式运算的支持。同时具有公式扩展功能。

要求支持移动 BI，即使用者可在移动终端如 Ipad 即可查看分析企业的数

(4) 报表 WEB 端展示

要求支持表单设计模式进行参数设计，即可一键自动添加已经定义的参数，灵活定义参数界面的大小及控件的摆放位置。

要求支持参数编辑器，支持文本框、下拉树、复选框（组）、单选框（组）等几十种编辑器，支持与定义编辑器以复用，减少后期维护工作；支持拖拽式设计参数界面，即通过拖拽预定好报表参数来任意布局报表参数查询界面

要求支持支持常规超级链接以钻取数据。要求支持多链接，即可在一个链接上定义多个不同的链接指向，用户点击链接会提供下拉选择。

要求支持超级链接使用 JavaScript，支持条件控制超链的有效性。

支持二次过滤，即对已经展示在浏览器端的数据进行二次过滤，例如依据当前列内容进行筛选，依据条件对数据进行高亮显示，不显示当前列等。

支持包含多种不同的表现形式多维分析，例如一组相关信息组合到一起，通过按钮切换，或数据与图表之间的动态关联。

要求支持数据透视表，即可以从不同角度对数据进行分类汇总，同时生成的数据可进行排序，过滤筛选等操作。

要求支持在线实时编辑器，以编辑方式打开报表，对报表的内容样式进行编辑，编辑后的报表可直接打印，导出或保存。

5.5 5.5 地理信息（GIS）平台

地理信息平台是按照全园区自然资源和空间地理基础数据库以及数字空间地理框架建设要求，通过整合园区周边地理空间信息资源，构建统一的多尺度、多类型、多时态的园区地理空间数据基础设施平台，解决空间地理信息资源难以集成共享问题，推进数据资源的共享机制建设，从而为园区政务应用、园区部门安监业务决策、应急管理提供一站式地理信息综合服务。

安全风险智能化地理信息服务是采集安全生产相关地理信息，对安全生产相关地理信息进行存储、处理、展示、分析，实现与园区安全风险智能化管控平台的信息交互与集成，实现安全生产地理信息的查询、专题分析、预测评价及信息输出等功能。

5.5.1 5.5.1 技术架构

通过通信技术、GIS 技术、数据集成技术等，以共建共享的管理模式，实现在线共享各种地理信息数据和服务。平台可以分为数据接入层、地理服务层、服务管理层和业务应用层四个层次。

数据接入层： 包含了空间数据库引擎，连接地理数据库和地图文件，提供地理信息源。

地理服务层： 包含了各类地理服务组件，如空间查询服务组件、空间统计服务组件、地图服务组件、要素服务组件等。

服务管理层： 提供服务目录、安全管理、服务配置管理、服务运行监控等管理功能。管理安委会各部门单位的专题数据，解决数据录入、更新与维护管理，保障基础测绘数据与平台共享数据之间的同步更新。

业务应用层： 是平台所有系统的入口、整合了资源展示中心、帮助中心、宣传中心和交流中心的功能。园区各安委会成员单位可以通过资源展示中心对所有数据目录进行浏览查询，了解数据内容、形式和功能，加强信息共享。

安全生产地理信息开发采用在线接口调用方式，利用脚本库 API 接口，可调用共享交换平台提供的各类地理服务，在客户端整合本地业务数据和地理数据，实现安全生产地理信息业务应用；采用服务器后台调用方式，可直接把各类地理信息服务与本地业务系统功能深度整合，充分发挥地理空间分析和统计分析功能，构建安全生产辅助决策应用。

5.5.2 5.5.2 主要功能

（1）地图展示功能

在客户端浏览器上展现各类地图效果，实现地图浏览操作，并可设置地图图层显示样式，标绘地理要素，实现各类专题地图展示功能。

（2）空间查询服务

为用户提供点、拉框和多边形多种方式的查询服务。调用空间查询服务接口获得的响应数据默认以 Json 数据格式组织。

（3）属性查询服务

为用户提供针对图层字段信息的查询服务。调用空间查询服务接口获得的响应数据默认以 Json 数据格式组织。

(4) 全文检索服务

根据提供的关键字对获取常用地名地址数据,通过进行全文检索快速获取地名地址数据。调用全文检索服务接口获得的响应数据默认以 Json 数据格式组织。

(5) 空间统计服务

空间统计类接口实现基于某个空间范围内的相关信息统计功能,包括自定义范围统计、选择区域统计和分区统计。

(6) 空间分析服务

空间分析服务包括叠加分析、缓冲区分析等,方便用户基于空间数据服务进行空间分析,发掘空间数据中隐含的知识信息,实现满足不同需求的增值服务,为辅助决策提供支持。

(7) 坐标转换服务

坐标转换服务目前提供 WGS84 坐标系和地方坐标系的互相转换功能,使空间地理信息能够在平台上进行叠加或查询。

(8) 叠加分析服务

叠加分析服务目前提供叠加相交,叠加擦除,叠加合并三种操作。

(9) 瓦片数据服务 (WMTS)

Web Map Tile Service (网络地图瓦片服务),简称 WMTS,采用缓存技术提供在线地图应用。

(10) 网络地图服务 (WMS)

Web Map Service (网络地图服务),简称 WMS,动态生成具有地理参考数据的地图,这些地图通常用 GIF、JPEG 或 PNG 等图像格式,或者 SVG、KML、VML 和 WebCGM 等矢量图形格式来表现。使用者通过指定的参数获取相应的地图图片。

(11) 网络要素服务 (WFS)

Web Feature Service (网络要素服务),简称 WFS,该规范主要对 OpenGIS 简单要素的数据编辑操作进行规范,从而使服务器端和客户端能够在要素层面进行“通讯”。其返回结果的是 XML 格式的 WFS 服务元数据文档。

(12) 网络地名地址要素服务 (WFS-G)

地名地址要素服务（Web Feature Gazetteer Services 简称 WFS-G）遵循 OGC 的 WFS 1.0.0 规范。主要是提供地名、地址数据的查询、检索功能。

5.6 5.6 三维引擎

三维应用引擎通过 BIM 建模技术，在虚拟空间构建化工园区三维场景，结合化工园区中数据的采集与应用，实现现实化工园区安全、环保、应急管理运行反馈。在实际工作中，能够直观的，通过三维图形化的方式来有效应用，以符合人的视觉体验方式来快速响应，辅助指挥。做到可察（物联感知）、可视（可见）、可管（管理到系统或者人）、可追溯。

5.6.1 5.6.1 数据接入服务

(1) 模型数据接入

三维应用引擎支持仿真建模数据、栅格数据、矢量数据、倾斜摄影数据、点云数据等多种数据的接入（数据大小限制在 2G 以下），支持 3d tiles 标准的三维模型切片服务接入，支持 OGC 标准的 WMTS/WFS 地图服务接入，支持主流的互联网地图切片服务接入，如高德、谷歌、ArcGIS 在线、OpenStreetMap 的切片服务。



图 224 数据模型接入

（2）设备数据接入

支持将三维场景中需要展示的设备对象抽象为统一标准数据模型进行接入，包括监控点、门禁点、卡口点等设备的设备名称、设备标识、设备位置等；支持将三维场景模型中展示的设备对应的状态数据及抽象为标准数据模型进行接入，如监控点在离线、压力传感器采集的实时压力值等；支持设备数据模型、模型属性按业务需求扩展。

（3）业务数据接入

支持将三维场景中需要展示的业务数据抽象为统一标准数据模型进行接入，如用水、用电、用气等能耗数据模型，人员抓拍、人员刷卡等人员通行数据等等；支持业务数据模型、模型属性按业务需求扩展。

（4）事件数据接入

支持将三维场景中需要监控并展示的事件抽象为统一标准数据模型进行接入，包括事件类型、事件源名称等；支持事件数据模型、模型属性按业务需求扩展。

（5）三维模型标签管理

可上传和管理三维场景模型，主要包括例如厂房、园区等建筑结构及环境模型；可上传和管理设备的三维模型，例如摄像头等三维设备模型；可上传和管理三维场景中需要使用的图标，并可在三维场景编辑时选择使用该图标。

（6）数据存储服务

支持栅格数据、矢量数据的数据库存储，切片数据、模型资源数据的静态存储和文件服务存储；支持主流的存储介质：关系型数据库 Postgresql+PostGIS、文档型数据库 MongoDB、列式存储 ClickHouse、热缓存存储 Redis；支持主流的空间数据索引方式：四叉树索引、GiST 索引。

5.6.2 5.6.2 数据分析服务

（1）空间分析服务

支持常用的空间数据分析、处理：几何中心计算、缓冲区分析、几何图形之

间的空间关系判定等。

(2) 空间点位聚合

支持对点位数据进行空间聚合,包括设施设备空间聚合、感知数据空间聚合,满足园区设施设备点位数据的显示要求,可根据地图比例尺进行相应的聚合范围自动调整。

5.6.3 5.6.3 数据渲染服务

(1) 渲染效果

三维地图引擎具备游戏级的渲染能力,支持超高分辨率点对点渲染,支持高级光照、反射等渲染特性,支持动态水面同时能够反射周围环境和倒影效果,支持虚化、辉光等处理效果;

支持环境视觉:湖泊、大气、日照、城市灯光、云层、植被等视觉效果



高级材质渲染:金属、镜面、凹凸、玻璃等物体材质。

图 225 效果展示

(2) 渲染结构

可通过所见即所得的方式,构建三维孪生场景。支持以树状形式呈现三维场景内对象的结构,并可通过该结构快速定位到相应的模型对象或组件;支持对支持树状层级结构的编辑,可按照模型对象类型编辑为场景图层,如:地面、路网、



建筑、楼层、房间等场景图层；支持所见即所得的方式对场景图层进行可视化渲染配置，包括配置图层模型的材质：反射、透明、高光、金属等，以及图层标签：标注、图标等；支持对支持树状层级结构的编辑，可按照模型物理结构编辑为区域树，如：xx 园区、xx 路、xx 楼、xx 层、xx 房间、xx 设备等，并和在三维应用中进行逐层显示或返回，如从厂区层级双击某车间进入该车间。

图 226 效果展示

(3) 渲染图层管理

可通过所见即所得的方式，对三维场景中的图层进行可视化渲染管理。支持在三维场景中，新建、修改、删除图层；图层支持 OGC 标准的空间数据的矢量几何图形模型，包含点(point)、复合点(multi-point)、线(linestring)、复合线(multi-linestring)、多边形(polygon)、复合多边形(multi-polygon)、多面体(polyhedron)；支持对点类型图层进行可视化渲染配置，包括配置图层模型的材质：反射、透明、高光、金属等，以及图层标签：标注、图标等；支持对线类型图层进行可视化渲染配置，包括基础线、流光线、拖尾线的渲染，图层标签：标注、图标等；支持对多边形类型图层进行可视化渲染配置，包括线型+填充的渲染，以及图层标签：标注、图标等；支持对多面体类型图层进行可视化渲染配置，包括多个多面体的渲染，以及图层标签：标注、图标等。

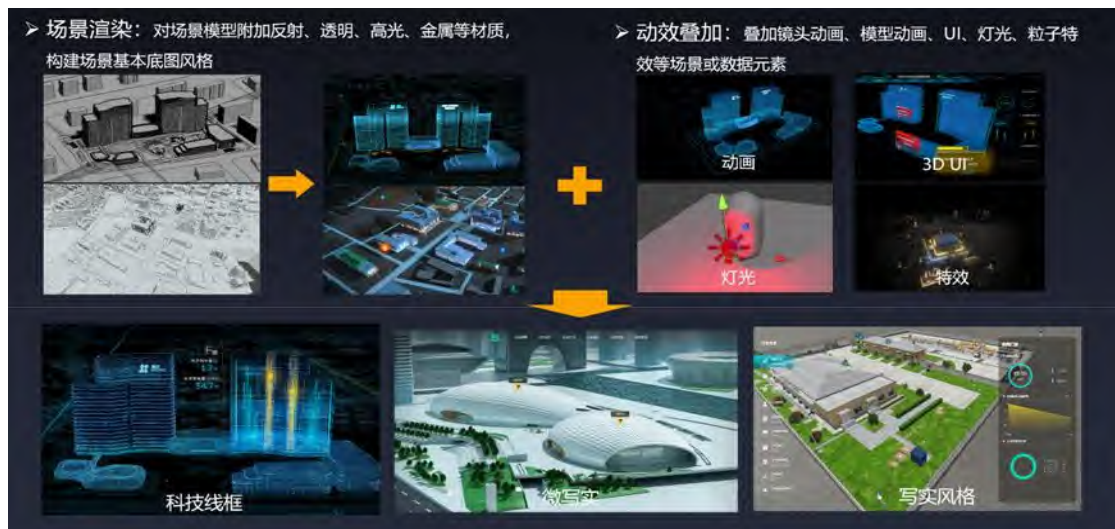


图 227 效果展示

(4) 动效渲染管理

可通过所见即所得的方式，对三维场景中的数据动效进行可视化渲染管理。支持热力图层，用于表现指标数据的活跃程度在三维空间中的分布情况，支持平面热力图、三维热力图，支持热力颜色梯度、模糊半径、热力影响半径、热力起伏的配置，支持动态刷新；适用于表现人员流动密度分布、温度分布；支持飞线图层，用于表现指标数据在三维场景中的空间拓扑联系和数据流动方向、数量，适用于表现销售分发网络、航班航线。

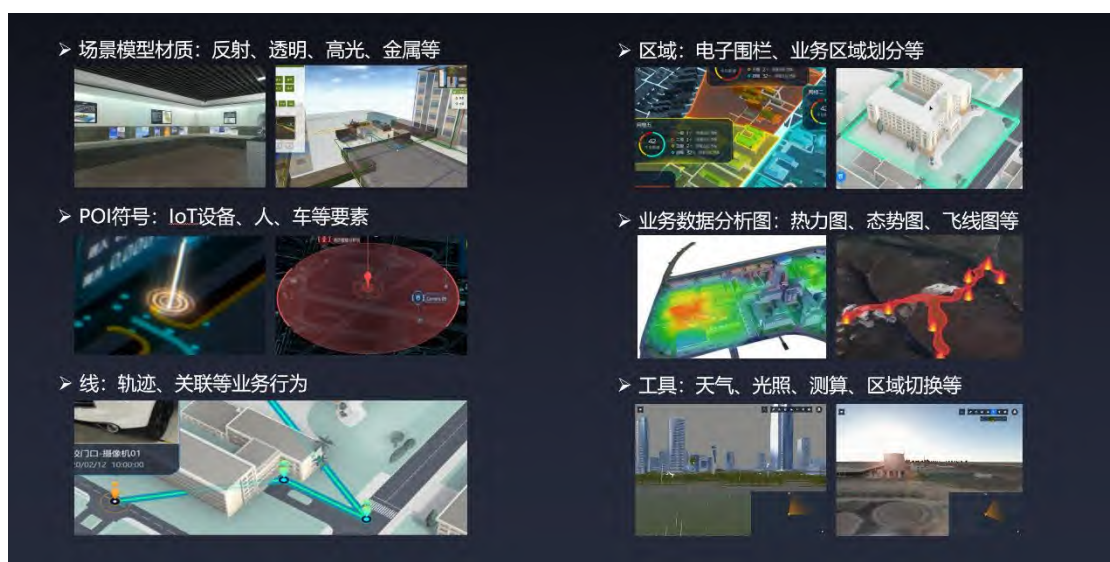


图 228 效果展示

（5）视点管理

在三维场景中，可以创建并管理视点，包括视点的序号、名称、角度等信息。通过视点可以快速切换至相应的区域；在应用运行中，通过 **sdk** 接口调用设置的视点。

（6）天气及光照系统管理

可通过所见即所得的方式，对三维场景中的天空环境和光照强度进行渲染配置。天空环境包含天空盒和天气仿真，提升实景模式下的三维应用视觉效果，天空盒支持上传和配置背景颜色，天气仿真支持配置晴天、雨天、雪天、阴天；支持不同照射角度及不同光照强度的三维场景效果展示。

5.6.4 5.6.4 数据汇聚和发布

支持将设备模型数据、事件模型数据、业务模型数据汇聚到三维场景模型底座，以统一数据接口为各个三维应用模块提供数据源。其中，设备状态模型数据、事件模型数据等支持实时推送发布；支持数据接口或 **MQ** 等通用消息中间件的形式按标准数据格式接入三方系统数据，并存储到对应的标准数据模型中；支持将数据进行可视化展示，可视化页面进行拖拽式布局。

支持将搭建的以三维孪生为底座，汇聚设备数据、事件数据、业务数据的可视化页面保存和发布为三维场景应用方案；支持对三维场景应用方案进行新增、修改、删除、导出等管理操作。

5.6.5 5.6.5 SDK 二次开发

- （1）提供支持 **web** 端和客户端 **sdk** 接口；
- （2）通过接口可以控制视点的切换，对模型物体、设备进行定位，实现三维场景的切换、锁定到某个设备等功能；
- （3）通过接口可以实现线的绘制，用于人员车辆轨迹的表现；
- （4）通过接口可以实现区域的绘制，用于周界防区、业务相关区域的表现。

第 6 章 第 6 章 系统运行环境

表 20 服务端推荐配置表

项目	配置要求
处理器	处理器 CPU: 1 颗 HG7163(16 核, 2.4GHz)
内存	内存: 64GB DDR4 及以上 (推荐 128GB)
硬盘	硬盘: 600G 及以上, 推荐 SAS 或 SSD 硬盘 (固态硬盘)
网卡	网卡: Intel 或 RealTek 的 1000Mbps 及以上网卡 (安装最新网卡驱动)
操作系统	CentOS 7.2 64 位 / CentOS 7.4 64 位 / CentOS 7.6 64 位

表 21 BS 客户端推荐配置

项目	配置要求
客户端操作系统	Windows 10 32 位 / Windows 10 64 位 / Windows 7 32 位 / Windows 7 64 位
浏览器	IE 11 及以上; Chrome 63.0.3239.108 及以上
推荐显示器分辨率	1280*720 及以上; 推荐 1920*1080;

表 22APP 端推荐配置

项目	配置要求
推荐配置	手机: cpu 4 核 1Ghz, 4GB 内存及以上, 16GB 存储及以上 平板: cpu 4 核 2Ghz, 8GB 内存及以上, 16GB 存储及以上 单兵: 4 代单兵及以上
操作系统	Android 5.0 及以上 (行业 APP Android 8.0 及以上) iOS 10 及以上 (行业 APP 暂不支持 iOS)

6.1 6.1 平台安全设计

本系统是有多个单元组成的, 各单元都需要用户认证才可以进入。同时权限设置采用多层次, 高加密技术, 以求保证系统各单元运行的安全。

(1) 用户身份认证

用户认证信息采用 64 位的 DES 加密或 1024 位 RSA 加密处理, 由中心管理服务

器的认证模块对其进行验证身份认证和实体鉴别是指通过对操作者、收发双方实体的身份认证和鉴别，保证合法实体（操作者、通信双方）的真实性，防止非授权或冒充身份的操作访问。

（2） 访问权限控制

采用基于角色（岗位）的访问控制与授权策略的目的是：为应用系统提供一种安全、灵活的用户权限控制管理机制。

系统的授权是面向角色（岗位）（人与权限属性的集合体）的，而不是面向用户的，这样系统的授权和用户的定义可以分离，方便了管理；在用户变换了岗位之后，其职责也发生了变化，相应的权限也发生了变化。

这时，系统只需赋予用户新的角色即可完成用户授权的改变，而无需在很细的授权粒度改变用户的授权，从而使系统具有了很强的灵活性。通过显示用户登录有效日期，进行灵活的用户访问限制手段。

（3） 用户权限管理

系统采用分级权限、安全加密认证等多种手段确保网络视频监控系统安全。对编码的视音频数据采用加密技术，防止人为删改。

平台提供多级用户管理架构，每级用户具有不同的管理权限，根据所赋予的权限可以进行相应的系统访问和监控操作，以防止非法登录和越权操作。

通过设定不同的管理员权限，来保证网管系统的数据安全性。网管人员分超级用户和普通用户，超级用户可以执行网管系统的全部功能操作；而普通用户只能看到一般的信息显示，不能修改。而且，对不同的普通用户，还可以定义不同的网管人员视图，使不同的网管人员只能存取适当的信息。