



智慧企业园区解决方案

目录

第一章 背景及需求	1
1.1 应用背景	1
1.2 业务现状	2
1.3 需求分析	4
1.3.1 业务需求	4
1.3.2 系统需求	5
1.4 总体目标	6
第二章 系统总体思路	11
2.1 设计原则	11
2.2 设计依据	13
2.3 设计思路	14
第三章 系统总体设计	15
3.1 总体架构	15
3.1.1 业务架构	15
3.1.2 逻辑架构	16
3.1.3 数据架构	17
3.1.4 部署架构	17
3.2 平台安全性	18
3.2.1 存储加密	18
3.2.2 传输加密	19
3.2.3 身份认证	19
第四章 驾驶舱	20
4.1 3D 立体管控	21
4.1.1 业务概述	21
4.1.2 业务功能	21
4.2 AR 实景地图	22
4.2.1 业务概述	22

4.2.2 业务功能	22
4.3 数据看板/数据画布	23
4.3.1 业务概述	23
4.3.2 业务功能	23
4.4 业务价值	24
第五章 园区大安全管理	25
5.1 园区公共安全	25
5.1.1 业务概述	25
5.1.2 业务功能	26
5.2 生产安全	90
5.2.1 业务概述	90
5.2.2 业务功能	90
5.3 环境安全	111
5.3.1 业务概述	111
5.3.2 业务功能	111
5.4 业务价值	132
第六章 园区人员管理	133
6.1 内部员工管理	133
6.1.1 业务概述	133
6.1.2 业务功能	133
6.2 外部访客管理	150
6.2.1 业务概述	150
6.2.2 业务功能	156
6.3 特殊人员管理	158
6.3.1 业务概述	158
6.3.2 业务功能	159
6.4 业务价值	163
第七章 企业现场管理	164

7.1 生产现场管理	165
7.1.1 业务概述	165
7.1.2 业务功能	165
7.1.3 业务价值	188
7.2 仓储管理	190
7.2.1 业务概述	190
7.2.2 业务功能	191
7.2.3 业务价值	214
7.3 工艺流程管理	216
7.3.1 业务概述	216
7.3.2 业务功能	216
7.3.3 业务价值	223
7.4 业务价值	223
第八章 物流管理	225
8.1 数字化月台	225
8.1.1 业务概述	225
8.1.2 业务功能	226
8.1.3 业务价值应用价值	238
第九章 效率管理	240
9.1 生产效率管理	240
9.1.1 业务概述	240
9.1.2 业务功能	241
9.1.3 业务价值	248
9.2 人员效率管理	250
9.2.1 业务概述	250
9.2.2 业务功能	250
9.2.3 业务价值	257
9.3 业务价值	257

9.3.1 生产效率管理应用价值:	257
9.3.2 人员效率管理应用价值	259
第十章 能耗管理	260
10.1 用能管理	260
10.1.1 业务概述	260
10.1.2 业务功能	261
10.1.3 业务价值	264
10.2 运维管理	265
10.2.1 业务概述	265
10.2.2 业务功能	265
10.2.3 业务价值	269
10.3 节能管理	269
10.3.1 业务概述	269
10.3.2 业务功能	269
10.3.3 业务价值	274
第十一章 传输网络设计	275
11.1 设计思路与要求	275
11.1.1 设计思路	275
11.1.2 设计要求	275
11.2 网络规划设计	276
11.2.1 网络结构设计	276
11.2.2 VLAN 规划	277
11.2.3 网络 IP 地址规划	278
11.2.4 路由总体规划	279
11.2.5 网络传输带宽要求	279
11.3 网络可靠性设计	280
11.4 网络安全性设计	280
11.5 网络管理规划	281

11.6 网络安全建议	281
第十二章 数据中心设计	283
12.1 数据中心系统组成	283
12.2 服务器管理系统	283
12.2.1 管理服务器	283
12.2.2 流媒体服务器	284
12.2.3 级联服务器	284
12.2.4 时钟服务器	284
12.2.5 结构化分析服务器	284
12.2.6 工作站	286
12.3 存储系统	286
12.3.1 云存储	287
12.4 解码拼控部分	290
12.4.1 视频综合平台设计	291
12.4.2 视频综合平台功能	291
12.4.3 主要功能效果展示	291
12.4.4 视频综合平台优势	295
12.4.5 短信报警模块	296
12.5 大屏显示系统	297
12.5.1 系统设计	298
12.5.2 显示子系统	300
第十三章 管理平台	306
13.1 平台概述	306
13.1.1 平台介绍	306
13.1.2 平台目标	306
13.2 平台应用	307
13.3 平台部署	307
13.3.1 产品运行环境	307

13.3.2 软件安装包清单.....	308
13.4 性能列表.....	310

第一章 背景及需求

1.1 应用背景

2016年，杭州 G20 峰会《二十国集团数字经济发展与合作倡议》时提出：数字经济是全球经济增长日益重要的驱动力，在加速经济发展、提高现有产业劳动生产率、培育新市场和产业新增长点、实现包容性增长和可持续增长中正发挥着重要作用。

2017年，习近平总书记在给世界互联网大会贺信中指出：“中国数字经济发展将进入快车道”，“推动世界各国共同搭乘互联网和数字经济发展的快车”。

2018年11月8日，《世界互联网发展报告 2018》和《中国互联网发展报告 2018》蓝皮书在第五届世界互联网大会上发布。报告数据显示，2017年中国数字经济总量达 27.2 万亿元，数字经济对 GDP 增长贡献率达 55%。报告同时指出，美国和中国的数字经济规模位居全球前两位。企业数字化是已势不可挡。

2019年，习近平总书记在给 2019 中国国际智能产业博览会贺信中指出：“中国高度重视智能产业发展，加快数字产业化、产业数字化，推动数字经济和实体经济深度融合。”这是在多年两化融合基础提出新融合方向。

当前，数字经济及物联网技术、视频及人工智能技术、智能大数据分析等技术的发展让企业数字化转型成为必然。

企业园区是企业用于生产、流通、服务等活动所在的场所。含企业制造园区、企业办公园区、企业研发基地、企业总部基地，还有物流园区、营销区域（分公司、营销门店等）、工业园区、化工园区等。企业园区是企业生产经营的核心场所，是企业数字化转型的核心区域。

海康威视根据企业的实际需求，本着因地制宜、科学合理、注重实效、严格要求及保密的原则，着眼于实际并考虑未来业务接入，立足于以视频为核心的物联网技术，结合视频、人脸识别、智能 AI、智能物联技术、智能大数据分析等技术，软硬件产品结合，将数字化、智能化从园区管理、生产管理、物流管理、渠道管理等环节入手，帮助企业拉近管理距离、提高管理效率、规范作业行为、

防范安全隐患，实现企业透明化管控，深入实施智慧企业园区的数字化工程，将管理做到“看得见，管得着”。致力于打造智慧企业园区管理的统一智能物联网应用，实现企业大数据监管、分析和智能预测，最终打造精准感知物理世界，打通物理世界和数字世界，实现企业全量数字化，打造智慧企业园区。

1.2 业务现状

我国工业的快速发展，已经成为世界制造大国，但是以劳动密集型、牺牲环境以及低附加值等特征的工业化标志着我们还不是制造强国。4月23日，工信部新闻发言人、运行监测协调局局长黄利斌指出：“当前，我国工业正处在爬坡过坎的关键时期，工业发展的内外部环境正面临深刻变化，外部输入性风险上升，周期性、结构性问题叠加，工业经济运行的不稳定、不确定性因素依然较多，一些地区和行业还面临较大的结构调整和转型升级压力，巩固向好势头还需付出艰苦努力。”

在内外部竞争加剧及环境的深刻变化的背景下，企业需要更敏捷化以提升竞争力。而随着企业信息技术运用的不断深入，ERP、MES、WMS等系统被运用在包括生产、供应链等企业的管理工作中，可是这些系统并未带给管理者直观的体验和方便的管理方式，是看不见、难于管的系统；同时企业应用的安全防范及各类管理系统涵盖的子系统也越来越多，企业对不同系统间的数据融合利用要求越来越高，尤其是不同业务部门间的信息共享与利用。总的来说存在诸如以下问题：

- 1) 多套独立的系统、信息孤岛、信息条块化严重。
- 2) 缺少能直观获取企业整体状况的核心数据的查看途径；
- 3) 对一些严重影响生产安全和产品质量的异常行为没有有效的监管方法；
- 4) 对可能引起事故的如核心设备和接线口表面温度异常等无监管手段；
- 5) 对消防设备设施及相关重要参数如水压、水位、电压电流的异常等无监管。
- 6) 各级管理消耗大量人力成本、时间成本、甚至差旅成本，且存在管理空隙中的被管理者懈怠期；

- 7) 多层网络结构的传统控制网络，存在多种通讯协议及联网设备，无法相互联通，不利于系统间的信息传递；
- 8) 系统联动多数局限于硬件联动，增加实施与维护的复杂度；
- 9) 软件结构采用封闭模型，不利于系统扩展与升级；
- 10) 系统产品繁杂导致后续与维护升级困难；
- 11) 无法配置全局预案，实现统一平台下的业务优化；
- 12) 系统管理员需熟悉多种不同风格、不同控制逻辑的管理客户端，容易造成业务不精或工作疏漏；
- 13) 无法实现远程查看整个系统的运行数据，大部分系统信息不离管理机房，不利于上层管理；

企业资源计划管理等系统管理不直观不方便，众多安防子系统人工化、分散化的安全管理不利于提高工作效率，日渐形成的“信息孤岛”问题日益明显，严重的阻碍了企业数字化建设的整体进程，使企业在日常管理中难于决断，而解决“信息孤岛”问题的关键不仅仅是在软硬件的技术改造，更重要的是结合企业管理需求对管理流程进行整合优化。

从业务上分析，以上问题的存在或部分存在使企业安防管理无法在管理流程上进行优化。在企业日常业务管理中不利于改进下述各项管理（举例说明）：

1) 不利于高效生产管理

传统管理方式，管理者无法快速及时了解各生产线、各仓储、物流、能耗、消防的实时情况，从而无法做出快速有效的判断和指挥。

ERP、MES 等系统无法监管员工标准化作业；传统的质量追溯只能查到时间、班组、供应商供货批次，但是不知道各环节流转关键点的实际情形，只能是粗略追溯；对仓库、装卸货码头、过磅的管理也还是看不见、管不着。

2) 不利于防止不正当行为

关键工序的 SOP 要求是否得到岗位员工的严格执行，监管不力导致的安全隐患及影响产品质量的隐患。

访客、门禁、通道闸、梯控设备及视频监控等设备未进行统一配置管理，出入记录不完善，存在人员进出管理漏洞，进入企业园区后的进出情况无法把控；

3) 不利于机密信息管理

门禁与电梯层控、人员通道闸机、人脸识别系统等无法关联，在机密等级较高且分区管理的情况下无法更好的优化权限路径，并对人员进出路径进行记录查询，有信息窃取意图的人员进出相关区域存在信息安全管理漏洞；

4) 不利于减少无效工时

涉及权限的子系统需要多次授权，导致 IC 卡权限设置周期长；

无法根据企业受访人员属性提供访客卡厂内通行权限，增加受访人每次接待访客的无效工时；

员工数据、访客数据、通道权限数据等无法进行统一管理；访客预约管理流程，采用人工登记辅助，导致排队时间长；

厂内巡查人员未能通过车牌采集等手段从后台统一数据库采集物流车相关信息对可疑车辆、人员进行信息核对与询查，往往需要通过对讲机呼叫相关部门或管理中心人员核对信息，效率不高；

鉴于以上分析，现行企业综合管理迫切需要一套综合安防方案，基于统一的管理平台，对各系统资源进行整合，优化业务管理，辅助提升整体效率。

1.3 需求分析

1.3.1 业务需求

随着企业信息化进程的演进，以及物联网等系统产品与技术的逐渐成熟，企业园区管理逐渐以数字化的方式由传统粗放型向现代集约型转变，提升管理水平，并逐步成为管理部门决策分析、生产调度指挥的主要平台之一。主要体现在以下几点业务需求：

- 1) 打通各自独立的系统、最大可能地消除信息孤岛
- 2) 由生产的物理驱动（资源驱动）和管理的流程驱动变为数据驱动
- 3) 实现对整个企业园区的安防、消防、能耗等各类数据的集中展示。
- 4) 提供三维数字模型下的园区管理，从数字世界管理物理世界。
- 5) 提供 AR 视角下的园区管理，从园区实景的角度来查看内部关键数据信

息。

- 6) 提供远程管理手段提升管理效率。
- 7) 对不规范的行为（人员动作、穿戴等）进行自动检查和报警。
- 8) 实现对整个企业园区（包括周界、人车出入口、公共区域、道路、厂房、办公楼、研发楼等）的人、车、物的安全防范管理。
- 9) 实现企业园区内人、车运行的有序、可靠、可管理。
- 10) 实现园区内各地的人员进出权限管控、工作秩序有条理可管理。
- 11) 员工管理科学高效，考勤、进出权限、食堂消费等智能便捷。
- 12) 访客管理科学高效，可控可查可管。访客来访后可自助登记，并且可自助达到等待区域，进入非授权区域报警。
- 13) 对车间、仓库等高价值区域、易燃区域有较高的防火需求，需提前预警火灾隐患。并且可以对环境的温湿度、粉尘、噪音进行监测与超阈值报警。
- 14) 需要对制造过程的的关键环境进行质量追溯。
- 15) 需要对企业物流车辆进行管理。
- 16) 建立数据中心，通过数据中心大屏等形式，监控管理企业运行并可及时处理异常情况。出现异常状况和突发事件时，可以及时报警，提醒管理人员及时处理。
- 17) 对分散的车间、仓库进行远程统一管理，避免使用人力频繁的去现场监管、检查，减少人员管理成本，提高工作效率。
- 18) 实现总部与各分厂的统一视频管理。

1.3.2 系统需求

系统设计应贯彻国家关于智能建筑设计的方针政策，做到技术先进、经济合理、实用可靠。系统设计以增强其科技功能和提升应用价值为目标，以其功能类别、管理需求及建设投资为依据，以结构化、模块化和集成化的方式实现组合，应集系统、服务、管理及其优化组合为一体，为用户提供安全、高效、便捷、健康的生产生活环境。主要考虑以下需求：

1) 子系统的融合

信息孤岛问题一直是困扰客户的最大难题,如果能够将各接入子系统看作是平台的管理模块,实现平台的统一管理、各接入子系统的协调运行,进行整套系统的有机结合,才符合客户的真正期望。

2) 智能化的运行管理

庞大的系统建设随之带来的就是运维的人员成本增加;同时也会影响系统的使用,直接导致使用效率低下;另一方面,随着行业技术的进一步发展,平台的智能化运行管理应用越来越被客户认可,已成为行业的一种趋势。

3) 业务能力平滑扩展

以往一般通过在平台中增加功能模块,或依赖于一个平台去接入其它业务系统。由于整体的复用性较差,带来了相当高的开发维护成本。同时,也影响了产品品质,已经越来越不能适应发展需要。

4) 智能化的应用

安防产品“智能化”的概念提出多年,传统的图像识别和图像处理算法仍然存在着识别准确率低、环境适应性差、识别种类少等问题,严重限制了智能应用的普及。

5) 开放的对接模式

项目运作中,经常会遇到不同品牌之间的合作共建一套智能化弱电系统。第三方业务系统的数据交互、资源共享等问题成为系统集成的一个瓶颈,平台的集成与被集成成为难题,客户希望得到一个非常顺畅的资源交互环境。

1.4 总体目标

通过本项目建设,通过帮助企业拉近管理距离、提高管理效率、规范作业行为、防范安全隐患来帮助企业提高生产效率、提升产品质量,帮助企业实现工厂全面透明化管控,深入实施智慧企业园区的数字化工程。使管理层明确了解企业业务进展的实时情况,将管理做到“看得见,管得着”。并进一步完善企业园区安全防范功能,提高企业园区运行的便捷性和有序性,加快对企业园区异常事件处理的速度,提高企业园区的综合管理水平。

1) 子系统统一集成

智慧企业园区管理平台对各子系统进行统一的管理和控制，实现将分散的、相互独立的子系统用相同的环境、相同的软件界面进行集中管理。提供人员、组织、资源等基础数据的统一管理，保证同一个物理资源在一个产品或者多个产品中的唯一性，可关联并实现一处录入多处使用，为产品互相集成提供机制保障。

2) 平台运行统一监控

智慧企业园区管理平台运行管理中心，给系统交付及维护人员提供一站式安装、运行、维护的服务。通过运行管理中心，可实时获知软件的运行状态，根据运管中心提供的信息方便地定位并解决问题，保障系统的正常运行。

3) 业务弹性扩展

智慧企业园区管理平台基于组件化设计，以新增组件的方式满足业务的横向扩展。只需在一套 Infovision iPark-Enterprise 软件下通过增加相应的业务组件即可实现复杂项目的需求，避免以往一个项目部署多套平台的冗杂情况，彻底解决一线人员的痛点。

4) 智能化的应用

智慧企业园区管理平台以各类功能与应用整合和集成为核心，实现单纯的图像监控向基于深度学习算法的车牌识别、人脸识别等智能应用领域的广泛拓展与延伸。

5) 应用接口开放

智慧企业园区管理平台基于软件集成框架和统一规范，通过 Web Service 及 http 接口提供基础服务，实现应用接口的开放，支持第三方应用快速集成，接口遵循 RESTful 规范。平台通过动态新增设备接入驱动，实现对第三方设备的接入。

6) 通过综合安防与扩充应用提高快速反应能力

大多数企业的组织结构是建立在专业化分工基础上的“金字塔”型组织结构，

横向沟通困难，导致对过程变化反应迟缓等，逐渐难以适应日益复杂、变化多端的市场环境。而在信息技术的支持下，综合安防管理可帮助企业优化传统安防管理方式，减少中间环节和中间管理人员，从而建立起精良、敏捷、具有创新精神的“扁平”型组织结构。这种组织形式信息畅通、及时，使信息反馈更加迅速，提高了企业对安全隐患及生产现场问题的快速反应能力，从而更好地适应竞争日益激烈的市场环境。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

网络高清视频联网：通过视频监控联网，可为各级管理人员按权限分配各环节现场图像信息，避免现场状况信息汇报的延时，出差在外的管理人员甚至可通过移动网络了解现场实际情况以参与应急决策；

报警联动策略：可设计通过视频分析、人脸识别、黑名单识别等技术进行实时侦测，当有非法入侵等异常行为时，推送报警信息、现场图片等至管理人员手机、邮件以及及时响应；

制造过程可视化追溯：MES 信息触发、条码扫描（或 RFID 信息读取等）形成关键岗位生产及操作过程的起始标签，事后可根据条码、货品信息等快速追溯，提高生产管理、售后服务等部门后期问题分解与追查的工作效率；

报警预案：可设置多种报警预案以提高警情发生时的处理速度；

联动策略：门禁、车辆出入口设备等与消防系统联动，消防报警时自动打开消防通道；

移动单兵在线巡查：通过单兵设备巡查，当发生异常情况时可将现场状态以视音频方式及时记录，并通过移动网络传输至中心进行预览，管理人员可及时进行工作调度。

7) 优化人车物管理流程促进企业提高管理水平

系统与管理的有机结合，把先进的管理理念、管理制度和方法引入到管理流程中，进行管理创新，以此实行科学管理，提高企业的整体管理水平。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

一键巡查：通过车牌登记与识别减少车辆进出验证时间，免刷卡无停留方便快捷；通过车位摄像机，实现停车引导与反向寻车，可在较大型以上停车场降低员工停车消耗的时间；

车牌识别：通过车牌登记与识别减少车辆进出验证时间，免刷卡无停留方便快捷；通过车位摄像机，实现停车引导与反向寻车，可在较大型以上停车场降低员工停车消耗的时间；

优化访客预约管理流程：结合一卡通与综合管理平台优化访客从预约、申请至授权进出的整个流程管理，减少员工接待的无效工时，提升企业的对外形象。

8) 辅助业务管理有效地降低企业成本

企业的成本来自于生产经营和管理的各个环节，安防系统应用，特别是基于视频监控系统的可视化管理系统与基于一卡通系统的人员管理系统，多年来通过系统单一建设满足各部门某一具体场景的应用需求，零散的与生产经营管理的各个环节产生关系，本方案实施建设后，通过企业综合管理平台建设，可为企业降低运营管理成本提供多种辅助手段。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

视频远程联网：通过视频对员工工作状态与现场生产经营状况的远程监督指导，降低管理人员的出差、现场巡视产生的成本；

车载监控、GIS 定位辅助物流管理：通过在物流车实施车载监控系统，可实时了解物流运输情况，按需进行视音频远程调度；分析历史数据，结合降低成本、提高效率要求进行排班、优化物流路线规划等；

仓库管理：对仓储环境变量进行实时采集与联动，提防环境变化对原材料、半成品、成品质量的影响而导致浪费。

热成像防火管理：对仓库、车间的防火管理，相比传统的温感、烟感的探测方式，热成像防火管理方式可以及早发现火情或火险隐患，及时处理，闭门企业的重大损失。

9) 提高企业决策的科学性、正确性

完备的信息是经营决策的基础。基于综合安防系统的众多应用可改善企业获取信息、收集信息和传递信息的方式，减少决策过程中的不确定性、随意性和主观性，增强决策的理性、科学性及快速反应，提高决策的效益和效率。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

生产过程可视化：高清网络视频智能化与联网化，为企业观察与回溯生产工

序提供可靠依据；

物流过程可视化：可在车载视频、GIS 路线回放的基础上为研究物流策略提供数据基础。

10)标准作业可视化监督提升企业人力资源素质

企业的竞争是人才的竞争，是人员素质的竞争，人员素质在企业竞争优势中极为重要。企业可视化管理，可以加速标准作业在企业中的传播，使企业领导、全体员工知识水平、信息意识与信息利用能力提高，提升了企业人力资源的素质及企业文化的环境。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

工位监控：利用高清网络视频监控，对关键工位操作过程进行抽查筛选，结合电子看板播放最佳实践范例，引导员工操作标准；

流程监督：可视化远程监督与视音频调度，有利于约束员工实施工作规范；

总之，目前正处在知识经济的新时代，企业面临着日趋激烈的市场竞争，基于综合安防促进企业信息化建设，可增强企业自身实力和竞争力，使企业生产经营活动更加充满活力，进一步获得持续的发展。

11)可视化营销辅助提升企业形象及影响力

企业面临外部激烈竞争，企业的可视化营销辅助可以帮助企业快速、低成本、针对性：

工业旅游：利用高清网络视频监控，对关键工位操作过程进行抽查筛选，结合电子看板播放最佳实践范例，引导员工操作标准；

第二章 系统总体思路

2.1 设计原则

➤ 组件化

统一软件技术架构以组件化方式构成产品，智慧企业园区管理平台集成了消息中间件、数据库服务、分布式缓存、应用容器、事件分发、流媒体转发、设备接入、存储接入、短信接入、邮件接入等各类服务，由各个组件承载相关服务能力，提供平台及支撑组件的各种功能需求。

智慧企业园区管理平台业务组件主要包括：视频监控、门禁管理、停车场、入侵报警、行车监控、考勤管理、食堂消费管理、梯控、可视对讲、访客管理、巡更、人脸监控、图上监控、电视墙、网络管理、安保区域管理、安保用户管理、安保基础数据、安保区域管理，各组件间可以方便的根据自身功能需要相互调用，功能的复用同时也完善了自身的能力。

➤ 可伸缩性

智慧企业园区管理平台根据项目规模和应用场景，设计时考虑了各服务的水平扩展能力，尤其是设备接入、流分发、流存储、事件、数据库等关键服务。系统容易出现性能瓶颈的问题点，考虑到这些状况，智慧企业园区管理平台采用分布式设计，平台可根据物理服务器资源及服务容量情况，将平台内组件独立部署到不同服务器，提升组件的可用物理资源，提升其容量及稳定性。并且对于部分关键服务比如媒体网关（负责媒体转发），通过部署集群，以支持大规模大带宽要求的流媒体转发。

对于业务体量小或者资源扩容的情况，也可将服务重新部署到少量的服务器或者部署到单台服务器中。满足根据业务动态调整资源容量的需要。

同时还采用各种技术支持对大规模应用，采用反向代理、分布式缓存、**websocket** 协议、事件分发机制等技术来提升响应速度、减少各环节交互的性能损失，提高系统运行流畅度。

➤ 可维护性

智慧企业园区管理平台界面设计人性化，采用 B/S 管理、C/S 操作模式、APP 辅助，使系统管理和维护更方便快捷，无论是系统管理中，对各业务的参数配置管理；运维管理中，对系统各服务参数配置；还是对前端监控的远程控制、检索、回放录像资料、日志查询等都通过 WEB 方式来完成，界面交互友好，能够让用户快速掌握操作方式，并同时支持桌面应用和移动应用。

平台自带运行管理中心，提供服务运行监控，日志采集、告警，运行参数调整等各类平台运维功能，并且支持将掉线的服务自动远程控制启动，或者通过界面人工触发重启或者停止服务，方便平台使用的运行维护。

➤ 多层次的安全设计

智慧企业园区管理平台从设备、网络、主机、数据、应用多个层面考虑各类安全防护点并采用多种安全控制策略。

设备层面：访问存储设备、前端设备等各类设备均需通过设备的身份认证才能访问。

网络层面：访问平台支持 https 访问，敏感数据传输统一经过安全认可的加密方式加密后传输，对非本地局域网的外网通过映射少量端口即可访问平台。

主机层面：通过操作系统防火墙控制非平台使用端口的访问。

数据层面：针对敏感数据，尤其像是密码数据无明文落地，数据加密满足当前业界安全要求的加密标准，产品开发过程中禁止组件使用过时不安全的加密算法。

应用层面：服务端的调用有 IP 白名单控制，禁止陌生不受信服务器访问平台服务；产品设计中提供统一的用户身份认证、服务接口访问认证，要求用户页面需要登录认证，服务接口调用需要服务接口认证；并且用户登录密码数据采用防篡改及不可逆算法进行加密，防止密码泄露及被篡改风险。

➤ 可扩展性

智慧企业园区管理平台组件化设计，组件分为业务（可分为行业业务组件、共性业务组件）、通用服务、基础环境多层架构，平台包含这几层组件，可对每一层面组件进行能力扩充，通过对已有组件进行升级扩展能力，或者通过新增组件扩展能力，以此来支持平台自身规模扩展或功能扩展。

平台支持扩展包机制，可通过扩展包进行组件能力调整或者能力扩展；平台支持组件运行过程中安装或者卸载，满足平台不同时期的不同能力需求及资源充分利用率。

智慧企业园区管理平台为通用综合安防产品，对于行业综合安防产品可在综合安防产品基础上开发行业业务组件，结合从通用综合安防产品中裁剪掉行业综合安防产品不需要的组件，组合构建成行业综合安防产品。

➤ 高兼容性

智慧企业园区管理平台对前端接入设备的兼容能力：全面兼容全系列海康、大华等国内主流厂商监控设备，平台支持 ONVIF 设备接入，兼容国内外主流的报警主机：Bosch、Honeywell 等，而且通过设备厂商提供稳定的 SDK 与主流协议，兼容 SONY、Samsung、Axis 等多个厂商设备。

➤ 支持多架构组合

智慧企业园区管理平台满足模数混合架构（摄像机-编码器-CVR/云存储、摄像机-硬盘录像机）、纯数字架构（网络摄像机-CVR/NVR/云存储）等不同的架构方式，满足安防系统的实际应用需求。

1) 模数混合监控架构

前端采用模拟摄像机，经过编码器编码后通过网络传输，在集中存储服务器中或者云存储进行统一存储，或者直接通过 DVR 进行编码和存储。或采用模拟摄像机与网络数字摄像机并存模式。

2) 纯数字监控架构

前端采用高清网络摄像机或者标清网络摄像机作为图像采集和数字化编码，经过网络传输，采用 NVR 进行分布式存储或者采用 CVR、云存储等中心存储设备进行集中存储。

2.2 设计依据

《公共安全视频监控联网系统 信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181-2016

《智能建筑设计标准》GB/T50314-2015

《安全防范工程技术规范》GB50348—2004

《信息技术互连国际标准》ISO/IEC11801-95

《计算机软件开发规范》GB8566

2.3 设计思路

系统设计过程中充分考虑了各个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，通过系统间的各种联动方式将其整合成一个有机的整体，使之成为一套整体的、全方位的综合管理系统，达到人防、物防和技防充分融合的目的。

1) 总体设计一步到位

在系统总体设计中，充分利用综合管理平台的集成性、开放性、扩展性，实现各子系统的管理和信息最大程度的共享，同时考虑今后系统的扩充及增容等。

2) 子系统独立分控、总体集成

每个子系统既可独立工作，也可通过综合管理平台与其它子系统有机地协同工作、联动防范，构成一个完整的安全技术防范体系。系统操作与处理在统一的人机界面完成，实现分散监视、控制和集中管理、统一调度的目的。

3) 安防措施综合而全面、业务联动

系统设计中采取多种安全防范措施，以求达到周密、到位的安全防范目的。企业综合管理系统主要由视频监控、报警、停车场、智能一卡通、动环等子系统组成。基于企业综合管理平台，系统将实现各项业务间的联动管理，如报警子系统探测到警情、或门禁子系统识别到强行开门、或停车场子系统发现黑名单车辆后，可通过综合管理平台设置触发视频监控子系统进行抓图、弹窗显示、录像存储，同时联动平台控制端与对应语音通道开始对讲、发送短信或邮件通知管理人员等，实现众多联动功能。

第三章 系统总体设计

3.1 总体架构

对于企业园区系统的建设，需要考虑园区的数字化、物联化、智能化进程，把企业园区公共管理、生产过程管理、仓储物流管理等统一的管理和控制。绝不应该是对各个子系统进行简单堆砌，而是在满足各子系统功能的基础上，寻求内部各子系统之间、与外部其它智能化系统之间的完美结合。系统主要依托于企业综合管理平台，来实现对众多安防子系统的统一管理和控制，通过企业综合管理平台建设，实现统一数据库、统一管理界面、统一授权、统一权限卡、统一安防管理业务流程等，同时考虑将各安防系统资源作为信息化基础数据，满足部分生产运营管理的业务需求，辅助业务流程优化。

3.1.1 业务架构



图 3.3-1. 业务架构图

智慧企业园区管理平台采用组件架构，每个组件承担不同能力，从能力上分为共性业务组件、通用服务组件、基础环境组件。

上图可以看到，业务整体分为：视频监控业务、一卡通业务、车辆管控业务、报警检测业务、综合管控和系统管理，每类业务由各自领域的组件组合而成。业务组件依赖通用服务组件及基础环境组件的能力。

3.1.2 逻辑架构

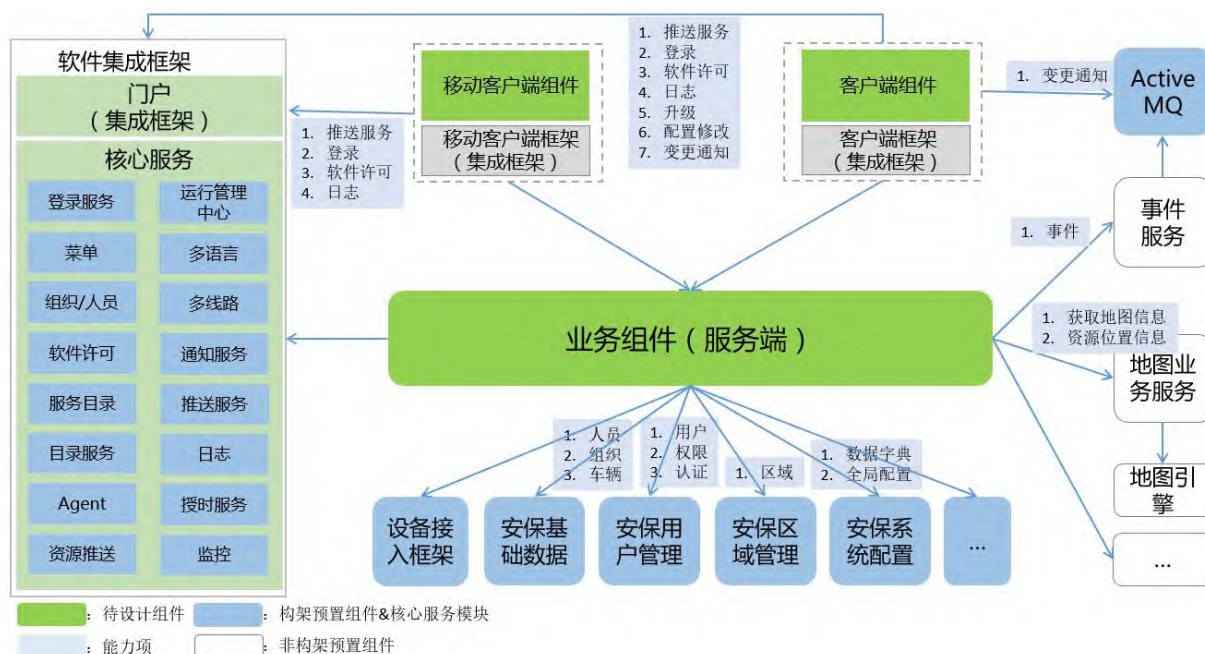


图 3.3-2. 逻辑架构图

通过门户、客户端、移动客户端可以访问平台，上图中可以看到，门户为 web 集成框架，集成各 web 组件提供的菜单界面；客户端基于客户端框架实现，通过客户端框架集成多个客户端组件形成完整的客户端；移动客户端基于移动客户端框架实现，通过移动客户端集成多个移动客户端组件形成移动端应用。业务组件基于核心服务和系统管理及通用服务、基础环境的能力实现自身业务能力。各组件提供接口进行功能调用。

各类设备由设备接入框架、智能接入框架接入，运行管理中心提供平台运维能力。

3.1.3 数据架构

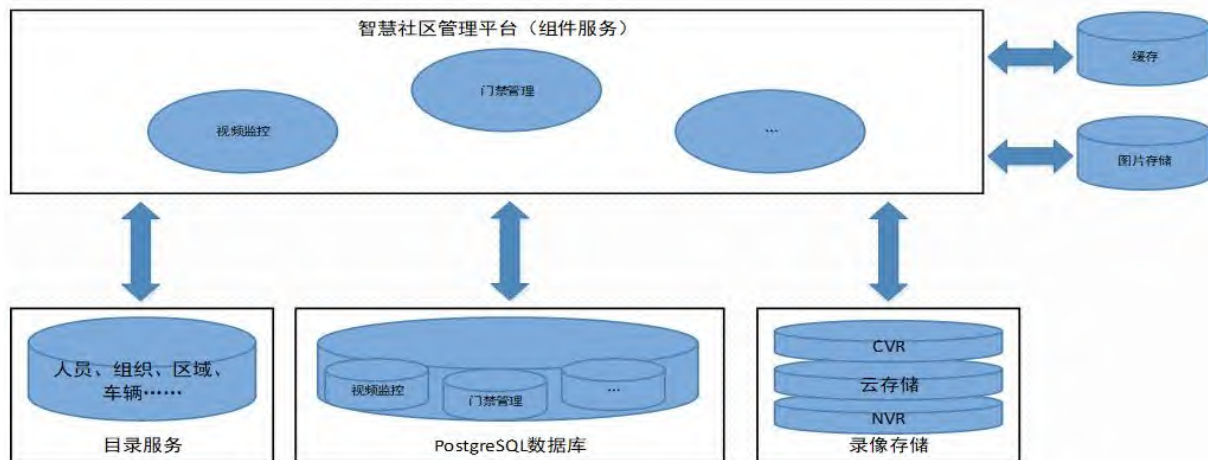


图 3.3-3. 数据架构图

上图所示，平台包含结构化的业务数据、资源数据、录像数据、图片数据及缓存；业务数据存储在 PostgreSQL 中，资源数据存储在目录服务（LDAP）中，录像数据存储在 NVR、CVR、云存储中，图片数据存储在 asw 组件（存储接入服务）中，部分高热访问数据存储在 redis 缓存中。

组件都是独立数据库设计，方便组件后续升级、迁移、扩容及维护。

3.1.4 部署架构

平台物理架构，实际物理部署可按组件独立拆分部署，支持内外网访问平台。

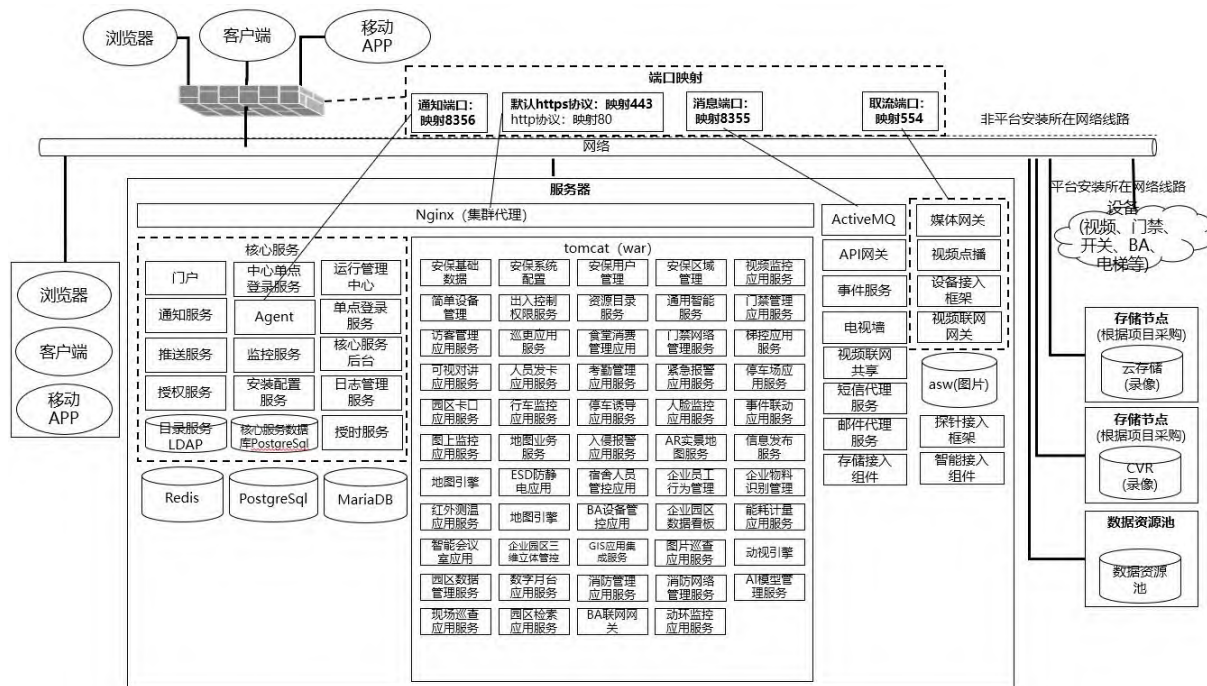


图 3.3-4. 部署架构图-单机部署

上图为平台单机部署场景，平台可按组件维度进行拆分部署。从图中可以看，拆分可以将数据库独立部署到独立服务器，可以将 tomcat 容器中的组件拆分部署到独立服务器，也可以将设备接入框架、媒体网关、视频点播、级联网关等组件独立部署到其它服务器，还可以将核心服务单独部署。图中红框部分，标识支持取流的有媒体网关、视频点播、设备接入框架、视频联网网关，产品单机部署后，默认对外只映射媒体网关 554 端口做为取流端口，实际开启端口根据用户业务情况制定。

支持多线路访问平台，支持的场景有：支持用户的浏览器、客户端、移动客户端都在平台外部网域；支持设备在外部网络访问平台。平台只需开放少量端口既可以支持外部访问平台的要求。

3.2 平台安全性

3.2.1 存储加密

- 1) 敏感数据（设备密码）采用 AES 对称加密 256 位加密方案；
- 2) 用户密码采用基于 HMAC 的 SHA256 加盐值算法获取摘要信息；

3.2.2 传输加密

- 1) 服务接口调用采用 DH 共享密钥交换加密传输；
- 2) 外部网络或者公网 web 请求采用 https 传输；
- 3) WEB 页面到服务端敏感数据采用 RSA 非对称加密 2048 位加密方案；

3.2.3 身份认证

- 1) 人对机安全认证：

访问平台：登录用户身份认证，密码输入错误 3 次增加验证码；

访问设备：设备用户名加密码认证；

- 2) 机对机安全认证：

服务接口调用认证：采用 token 认证，采用基于 HMAC 算法生成认证 token；

媒体网关取流安全认证；

图片存储访问安全认证；

CVR 访问安全认证；

云存储访问安全认证；

第四章 驾驶舱

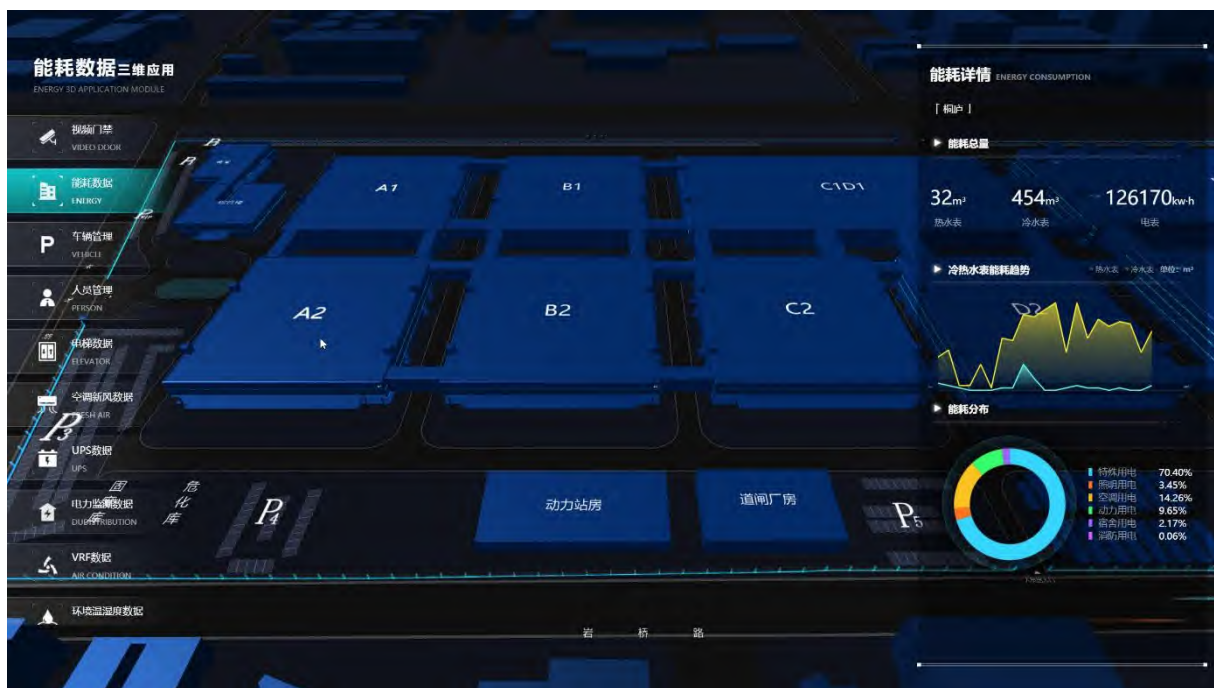
驾驶舱提供不同维度的园区管理视角，帮助管理者全局掌控园区的运行情况。



提供不同维度的管理视角的基础是企业的（部分）物联化、数字化，打通多个子系统，融合数据展示。

4.1 3D 立体管控

4.1.1 业务概述



3D 立体管控服务主要功能是将园区内的建筑和设备在 3D 场景中展示，对接各个组件，并将获取到的数据以弹窗和浮窗的形式在三维地图上展示。主要包括视频监控、门禁信息、停车场信息、人员通行、车辆通行、空调新风数据、UPS 数据、电力监测数据、宿舍数据概览、房型入住率、能耗数据、房间人员详情、电力监测数据、消防数据和灯光状态。

4.1.2 业务功能

- 支持企业园区的三维模型立体展示；
- 支持在三维场景中对监控点进行预览；
- 支持在三维场景中查看门禁设备的人员出入记录；
- 支持人员信息检索，支持在三维场景中绘制室外的人员轨迹；
- 支持车辆信息检索，支持在三维场景中绘制车辆轨迹；
- 支持在三维场景按楼幢、楼层和房间展示能耗使用情况；
- 支持在三维场景中展示园区内的电梯运行情况，支持电梯关联监控点的视频

预览：

支持在三维场景中展示园区内 BA 设备的运行情况，包括空调新风设备，UPS 设备，温湿度传感器，空压机，VRF 空调，电力检测设备；

支持在三维场景中按楼幢、楼层和房间查看展示宿舍楼宿舍的入住信息，支持查看每个房间的入住人员，支持通过姓名检索所在宿舍。

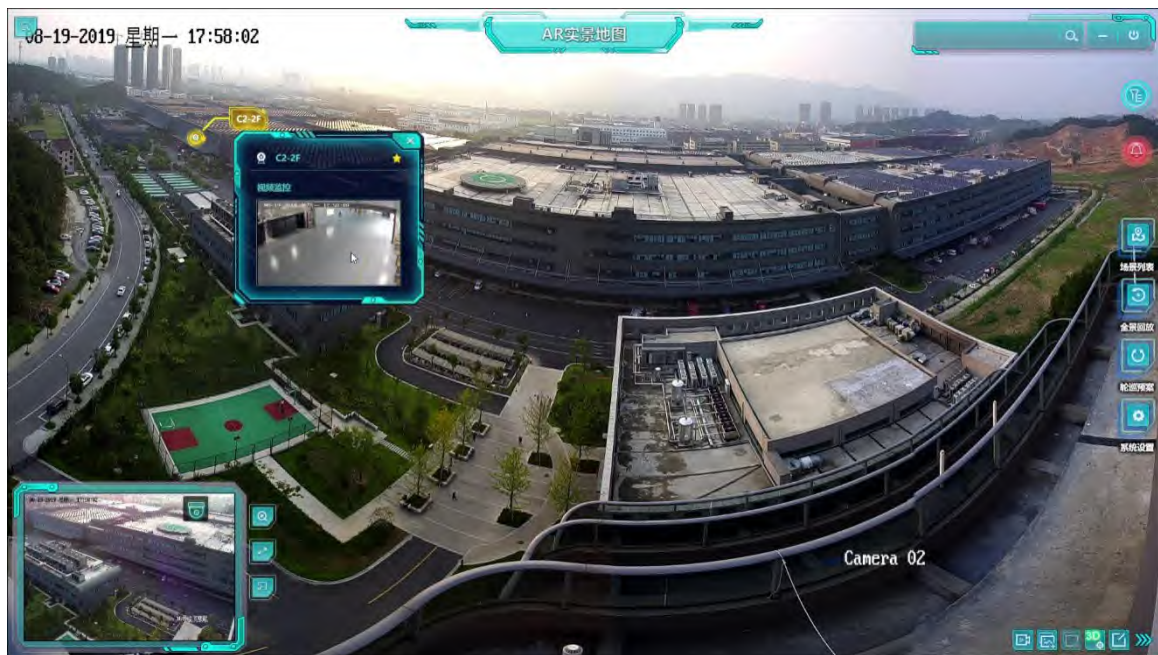
支持三维场景菜单配置，数据看板配置，菜单视角配置；

提供三维立体管控客户端，支持轮询展示平台数据；

支持资源上图配置；

4.2 AR 实景地图

4.2.1 业务概述



AR 实景地图服务主要功能是从园区实景的视角来管理园区。基于 AR 实景地图服务客户端扩展人脸、卡口、BA 三种设备标签，支持人脸抓拍数据查看、视频查看；支持过车数据查看、视频查看；支持 BA 设备数据查看。

4.2.2 业务功能

支持企业园区的 AR 立体展示；

集成了 AR 大鹰眼、AR 球机、AR 云台，支持高低点视频预览，云台控制，多画面轮巡，标签同步回放，标签管理、标签分层、数据可视化展示；

支持卡口设备标签，支持展示园区卡口过车统计数据、过车详细信息；

支持人脸抓拍机标签，支持展示人脸抓拍统计、人脸抓拍详细信息；

支持 BA 设备标签，支持展示 BA 设备环境量和告警信息

4.3 数据看板/数据画布

4.3.1 业务概述



以数据画布形式展现企业管理者关注的内容，了解企业实时现状。目前制作了基地管理看板和集团看板两类看板。非基线看板需要定制实现。

4.3.2 业务功能

4.3.2.1 基地管理看板

支持展示园区车位使用率和实时车辆信息；

支持展示园区内的电梯情况，会议室使用情况，宿舍入住率情况；

支持展示园区能耗总览，包括用电，用水，用气和用热情况；支持展示当日

能耗趋势；支持展示近半年能耗用量环比；

支持展示能耗电表，变压器实时数据；

支持展示每月的企业总人数，离职人数和入职人数折线图；支持展示月离职人数和月入职人数 TOP3 部门；

支持展示当天园区考勤人数情况，当日园区访客人数情况；

支持展示当日园区 AI 报警情况；

4.3.2.2 集团中心看板

支持展示园区车位使用率和实时车辆信息；

支持展示用能效率，包括园区基本电费，电度电费，力调电费，新能源占比，节约电费，节约标准煤，减少碳排放，等效植树；

支持展示区域能耗用量 TOP5，部分能耗用例 TOP5；

支持轮询展示下级各园区的用电，用水，用气和用热情况，支持轮询展示下级各园区的能耗趋势，用电同环比，用水同环比，用气同环比和用热同环比；

4.4 业务价值

为企业管理者提供丰富的管理视角，拉近管理距离，提升管理效率。

- 1、（3D 视角）让管理者能从数字世界感知自己企业的实时物理信息。
- 2、（AR 视角）让管理者能从现场实时实景的角度关注企业关键数据。
- 3、（数据看板）让管理者能从一张图上了解企业关键数据信息。

第五章 园区大安全管理

园区作为企业日常办公、生产制造、科研创新等重点场所，安全舒心的办公、生产环境是企业日常管理的重点工作。

海康威视基于物联网，结合视频 AI 技术，实现对企业园区公共安防、企业生产、环境的隐患智能预警，保障企业人员、财产、生产安全，为企业提供安全的生产、办公环境。



图 1. 大安全管理业务视图

5.1 园区公共安全

5.1.1 业务概述

近年来，随着国内企业的迅速发展扩大，行业信息化建设不断发展，园区安防业务系统及其延伸应用越来越受重视，传统的园区安全管理需要支出较大的人力、物力。耗费了很大的资源，延迟了紧急事件的响应事件，无法起到事故防范的作用。

园区公共安全，通过建设视频监控、出入口管控、周界防范、园区内车辆安全管控、园区日常安保巡检、园区反恐等系统，基于智能视频、卡口与物联传感数据的融合应用，打造“由外到内，由地至空”的多维智能防护网，提高企业园区的本质安全。

5.1.2 业务功能



园区公共安全业务包括园区视频监控、出入口管控、周界防范、车辆安全管控、安保日常巡检、园区反恐六个应用建设，保障园区安全。

视频监控：通过建设视频监控的全覆盖，结合视频 AI、黑光、全景等技术，实现园区视频“看得清、看得全、看得懂”。

出入口管控：人员通道结合车辆出入口管控，实现对进出人员、车辆的信息识别和准入管控；

周界防范：采用热成像技术，实现周界防范的可视化，降低周界报警的误报，提高环境适用性，保障了周界防范的有效性。

车辆安全管控：基于车辆卡口测速、违停抓拍，实现车辆在园区的规范化管理。

安保巡更：基于 4G 技术，配合巡更 APP，实现过程拍照记录，实时音视频对讲，保障巡更过程的标准化管理，实现巡更信息化。

园区反恐：通过探测系统与防御系统，构建无线防御网，实现对园区空中无人机入侵的空中防御。

5.1.2.1 视频监控

5.1.2.1.1 应用概述

视频监控子系统是整个安防建设的重点，负责园区内的视频安全监控，实现视频图像的预览、回放、存储、上墙，以及云台设备的云台控制等业务，提供安全监视、设备监控、案发后查、证据提取等有效的技术手段，为快速有效的指挥决策提供可视化支撑，使管理人员能远程实时掌握园区内各重要区域发生的情况，保障监管区域内部人员及财产的安全。

视频监控系统的思路如下：

- 1) 高清化。系统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。
- 2) 网络化。系统基于 IP 网络传输技术，提供视频监控的联网功能，实现全网调度、管理及智能化应用。
- 3) 信令与业务分离。在一定条件下，当中心服务器故障时，存储业务和上墙业务不中断。
- 4) 云边智能化。系统建议前端设备采用海康威视主推的智能系列摄像机，在高清视频采集的基础上，实现前端智能采集和智能分析；后端设备采用海康威视主推的超脑 NVR 和脸谱服务器，将前端采集的视频、图片信息进行智能化分析，为用户提供各类智能应用和功能，满足用户前后端融合的智能分析。
- 5) 存储稳定性。采用具备流直存技术的专业存储设备对视频、图像进行存储，并采用多种技术手段提升存储系统的可靠性和可用性。
- 6) 充分考虑原有系统利旧，实现新老系统的无缝对接，降低成本，减少资源浪费。

视频监控系统主要由前端摄像机设备、视频显示设备、控制键盘、视频存储设备、相关应用软件以及其它传输、辅助类设备组成。系统具有可扩展和开放性，以方便未来的扩展和与其他系统的集成。

系统架构如下：

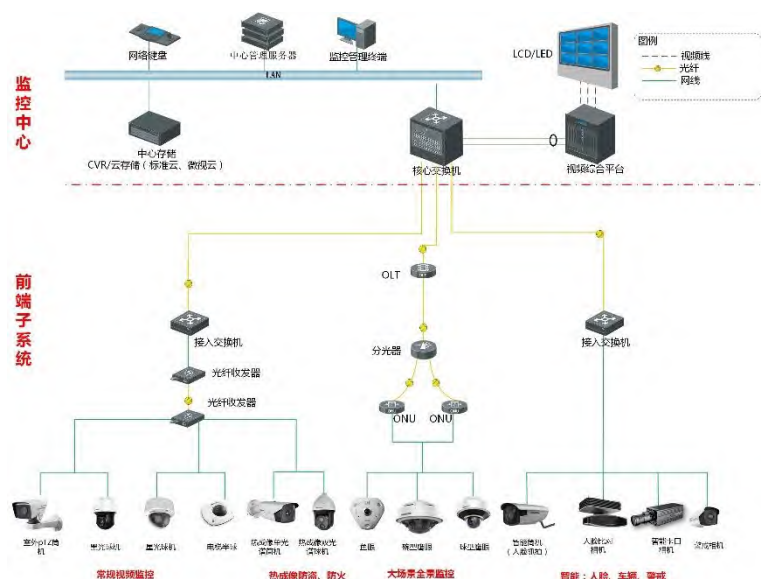


图 2. 视频监控系统架构示意图

视频监控的建设，根据不同的场景，选择合适的产品形态，以实现物尽其用，保障监控效果和智能化的场景落地。具体视频监控点位建设，如表 1：

表 1 公共区域布点推荐表

区域说明	监控对象	设备推荐
园区公共区域	周界外围及道路	人脸抓拍摄像机、微卡口、全局摄像机
	大楼周边	室外 PTZ 筒机、黑光摄像机
	大门出入口	人脸抓拍摄像机、车辆抓拍、全局摄像机
	广场	全景摄像机
	制高点	全景摄像机、云台摄像机
	周界	热成像枪球联动、声光报警摄像机
	财务室、机房、资料室	人脸抓拍筒机
	电梯轿厢	人脸抓拍半球
	走道走廊	人脸抓拍摄像机
	建筑出入口	人脸抓拍摄像机、客流统计摄像机
生产区域	生产车间	耐高温摄像机、防爆摄像机（根据实际情况选择）
	废水处理站	防腐蚀摄像机
	大型装置	防爆云台（防爆根据实际情况选择） 热成像筒机（防爆根据实际情况选择）

5.1.2.1.2 应用功能

5.1.2.1.2.1 摄像机功能

1) 智能分析

海康威视深度智能系列专业智能摄像机依托强大的多引擎硬件平台，内嵌专为视频监控场景设计、优化的深度学习算法，具备了比人脑更精准的安防大数据

归纳能力。深度智能系列摄像机可实现在各种复杂环境下人、车、物的多重特征信息提取和事件检测，满足用户精度更高、种类更多、环境适应能力更强的智能需要。

在人脸学习方面，在人脸模糊、大角度、人脸目标小等各类复杂场景下深度智能系列能够获得更高的识别准确率，使得具备深度学习的智能系列产品对场景的适应性更好，能够广泛运用到各类场景中。



图 3. 人脸识别和比对摄像机效果示例图

2) 超低照度

海康威视摄像机采用业界高端传感器和 DSP，具备很高的感光度，在光照条件极差的条件下也可获得色彩还原度较高的画面。



图 4. 超低照度摄像机对比效果示例图

3) 强光抑制

在夜间监控车辆道路、出入口等情况下，往往因为车光线太强严重影响视频图像质量。海康威视产品中广泛采用强光抑制技术来解决此种困扰，有效抑制强光点直接照射造成的视频图像模糊，能自动分辨强光点，并对强光点附近区域进行补偿以获得更清晰的图像。



图 5. 强光抑制开启与关闭效果示例图

4) 红外增强

针对夜间或光线不好的场景下图像质量差的问题，海康威视推出红外摄像机和红外球机，采用阵列红外灯使红外距离最远可达 150 米，并结合 3D 降噪技术可以获得清晰的夜间图像。



图 6. 红外监控效果示例图

5) 3D 数字降噪

3D 数字降噪功能能够降低弱信号图像的噪波干扰。由于图像噪波的出现是随机的，因此每一帧图像出现的噪波是不相同的。3D 数字降噪通过对比相邻的几帧图像，将不重叠的信息（即噪波）自动滤出，从而显示出比较纯净细腻的画面。海康威视产品中广泛采用 3D 时空域联合降噪处理，结合准确的噪声强度估计算法，在光照理想、噪声较低时图像清晰细节没有损伤，光照不足时噪声明显抑制，图像细节大量保留，有效提升视频监控图像质量。



图 7. 降噪前图片示例



图 8. 降噪后图片示例

6) 宽动态

监控环境中常会遇到光线明暗反差过大的场景，利用宽动态技术，可将场景中特别亮的部位和特别暗的部位都能看得特别清楚。普通摄像机获取的是背景清晰但是前景较暗的图像，宽动态摄像机能获取前景和背景都清晰的图像。海康威视采用业界高端传感器并结合自主研发算法，推出的新一代宽动态是基于动态范围达 120db 的多重曝光 Sensor，采用局部亮度映射与图像增强相结合的处理算法，在逆光环境下能够清晰地保留暗处细节并抑制亮处过曝，大幅提升宽动态场景的图像质量。



图 9. 宽动态摄像机图片效果示例图

7) 全景监控

对于企业园区的设备区、物资调度区，需进行全景大视角监控，实时观察设备动态，并对设备区的相关细节进行放大抓拍。传统的实现方案往往是多台摄像机通过视频拼接服务器拼接得到 180° 和 360° 的全景，配合高清球机实现细节的捕捉。虽然兼具了全景和细节，但这种方案需多台摄像机、视频拼接服务器以及高清球机，方案成本较高，系统复杂，安装调试繁琐，后期的人工维护成本相对较高，显然不是最佳的监控方案。

针对传统方案的弊端，海康威视推出一体化球型鹰眼全景跟踪摄像机，既可覆盖全景，又可捕捉细节。同时，很好的解决了传统监控方案成本高、系统复杂、安装调试繁琐的问题。



图 10. 全景鹰眼

全景鹰眼摄像机采用 ALL IN ONE 一体化设计，内置多个水平全景摄像机以及一个特写跟踪球机，集成度高，一台球型鹰眼全景跟踪摄像机即可兼顾全景与细节。前置拼接，后端无需视频拼接服务器，拼接调试简单，相比传统监控方案整体系统大大简化。

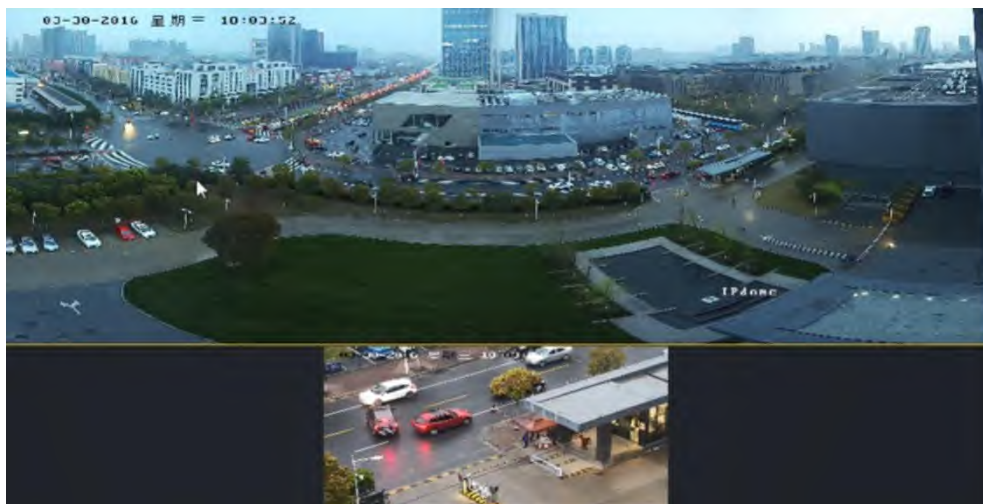


图 11. 鹰眼全景照片

相比传统监控方案，一体化球型鹰眼全景跟踪摄像机以单摄像机实现全景监控和细节捕捉，成为视频监控领域新兴的监控模式，解决了传统监控方案中存在的问题和弊端。

5.1.2.1.2.2 视频监控功能

1) 实时预览

视频实时预览即为对监控实时画面的预览，包括基础视频预览、视频参数控制、视图模式的预览，平台与监控点所在的摄像机对讲通道的实时对讲、批量广播以及对具备云台能力的监控点的实时云台控制。

支持 WEB 浏览器和 CS 客户端两种方式，通过视频控件的形式进行监控点实时画面预览；

2) 视图预览

视频预览支持以视图的形式保存监控点和播放窗口的对应关系及窗口布局格式，用户可用视图进行监控点分组管理及快速预览。

支持以共有视图和私有视图两种模式进行视图管理。对视图中的监控点有预览权限的任何用户都可对公有视图进行预览、视图配置；私有视图只对本用户开放权限，其他用户登录后无法看到该视图。

支持视图管理配置，包括视图组的管理，在视图组中进行视图的添加、删除、

移动位置、修改视图的监控点、窗口布局等操作。

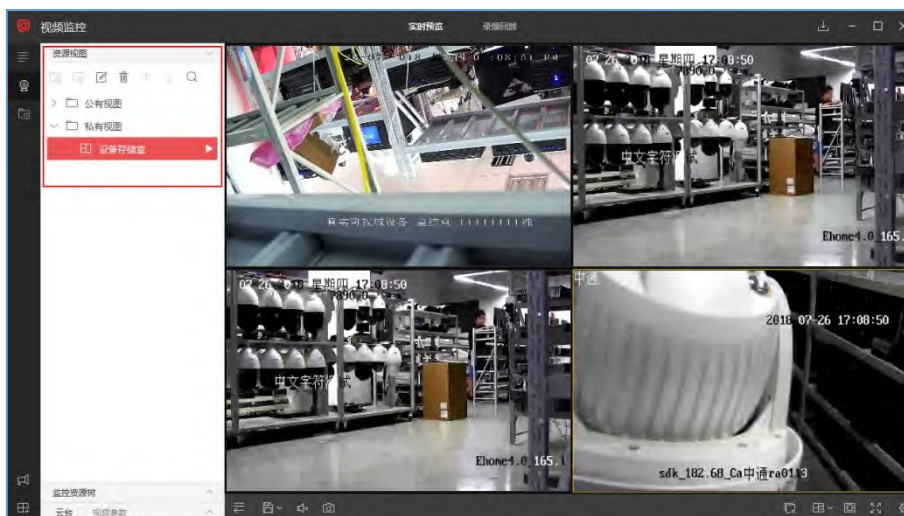


图 12. 视频监控视图预览功能视图

3) 对讲与广播

支持对视频监控点进行实时对讲，支持配置对讲时是否自动录音。

支持监控点批量广播功能，可对增加、删除广播分组。广播路数规格限制在 100 路以内。

4) 云台及视频参数控制

支持对具有云台功能的监控点进行云台控制。在监控预览状态下，通过开启云台或点击监控点预览工具栏的云台控制按钮进行云台的上下左右等 8 个方向控制。

5) 录像回放

录像回放用于对历史视频录像的查询、播放、画面流控、片段下载等应用。

6) 图片查询

WEB 端支持对配置了抓图计划的监控点所抓历史图片的查询，并按照监控点排序和时间排序两种方式展示图片查询结果。

支持对图片查询结果进行自动播放和下载操作。

7) 电视墙

电视墙应用于中心大屏幕，专注视频上墙，调度解码资源将前端编码设备的视频画面在电视墙上显示。电视墙提供了解码资源管理、视墙资源管理、电视墙/窗口的控制及内容上墙等功能。

5.1.2.2 出入口管控

5.1.2.2.1 应用概述

随着工业的发展，企业规模不断增大，工业监管力度也在不断增大。企业园区出入口作为企业安全防范的重要区域，肩负着对于进出人员、车辆的进入权限管控的职责。保障生产安全性，实现进出园区进出的严格管控，尤其是企业生产区域人员、车辆信息管控。

5.1.2.2.2 应用功能

5.1.2.2.2.1 人员通道

5.1.2.2.2.1.1 系统概述

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。

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：

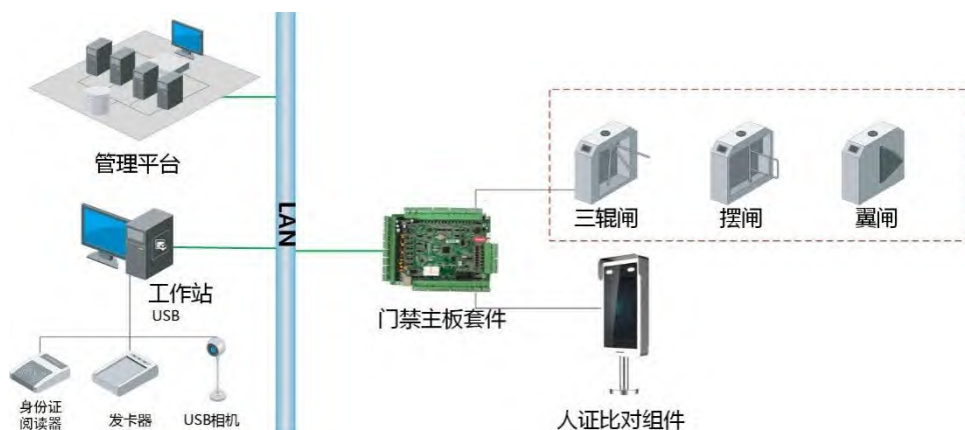


图 13. 人员通道系统架构示意图

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。

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，进行人实时比对，比对通过后予以放行。



图 14. 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。

企业人员通道点位部署主要考虑受控区域的进出权限控制，结合企业的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

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。

5.1.2.2.1.2 系统功能

● 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

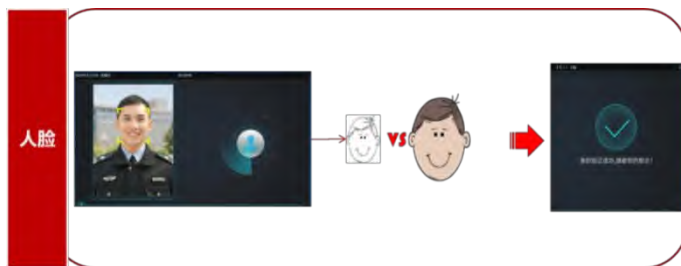


图 15. 人脸比对模式示意图

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 16. 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。

3) 智能模式



图 17. 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。

● 多种介质扩展

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。

● 应急联动

具备紧急逃生功能，在发生紧急情况如火灾时，人员通道能够自动打开放行，不会阻碍

人员的紧急疏散。

注：需要与火灾报警系统对接，在断网的情况下不可用。

● 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。

● 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。

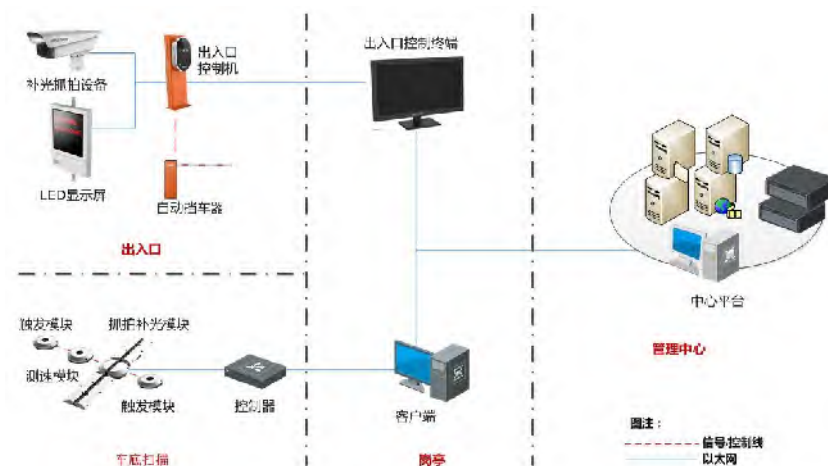
● 考勤联动

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。

5.1.2.2.2.2 车辆出入管控

5.1.2.2.2.1 系统概述

车辆出入口管控系统是通过识别进出生产厂区的车辆进行车牌识别



车辆管控系统支持蓝牙、IC卡、射频卡、车牌识别等多种配置方式。适应各类出入口场景，实现了出车辆控制管理高度智能化。另外，自主研发的高清车牌识别系统准确记录识别车牌号码，确保车辆的进出有据可查，进出可控，固定

车辆快速通过电动挡车器，实现停车场的高效和安全管理。

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，主要由电动挡车器模块、车牌识别模块等相关模块组件构成。主要设备如下：

电动挡车器模块主要设备：

- 电动挡车器
- 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。

➤ 防砸雷达

道闸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。道闸雷达由防砸雷达和触发雷达两部分组成，其中防砸雷达用于控制自动闸杆的升降，避免“砸车”、“砸人”现象发生。

注意：道闸雷达无法用于广告道闸与栅栏道闸。

➤ 出入口控制机(选配)

用于临时车辆进入和开出，车主驾车至出入口控制机前，地感线圈、车辆检测器自动检测到有车辆，车主取卡入场（凭车取卡），车主出场时缴卡。并凭卡在自助缴费机、中央缴费处、岗亭等缴费处缴纳停车场费用

➤ 远距离识别模块

由远距离读卡器，远距离识别卡、桌面式发卡器等组成。

➤ 遥控发射接收器

接收无线遥控信号，并转换信号。

➤ 遥控发射器

发送无线信号。

车牌识别模块主要设备：

➤ 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。

➤ 车辆检测器

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，可与防砸线圈车检器共用。

➤ 道闸雷达

道闸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。道闸雷达由防砸雷达和触发雷达两部分组成，其中触发雷达用于触发道闸摄像机抓拍车牌。

➤ 出入口控制终端

出入口控制终端负责进行前端数据车辆信息采集、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、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。

收费支持现金收费；通过扫码枪扫支付宝、微信支付码收费等

➤ LED 显示屏

室外 LED 显示屏用于实时显示“余位数”，“收费金额”等信息，并支持语音播报功能。

车底扫描单元：

车底扫描单元是有测试模块、触发模块、补光模块、阵线相机等组成，主要用于对车辆底部情况进行抓拍，并将图像上传平台处理。

➤ 车底扫描

车底扫描设备采用固定于地面的安装方式,设备有 IP68 的防护等级,防水防雾设计,同时满足承压 30 吨的强度,保证了大多数户外场合的应用。

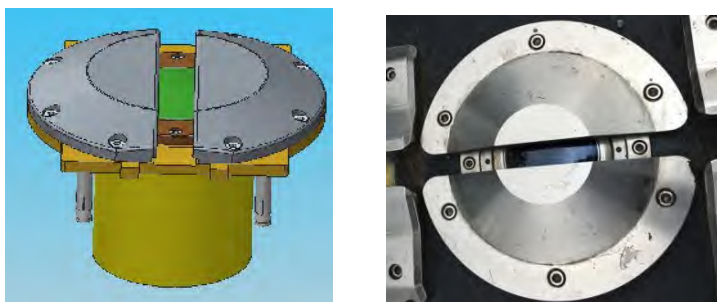
系统采用来车自动触发，线阵相机自动扫描采集图像的设计，车速匹配模块

可以保证车速变化情况下出图的质量，保障了设备的自动化工作要求，减少了人力干涉。设备图像清晰，畸变小，超大视场角保证了车底检测的无死角，可实现车底检测结果的准确可靠。

➤ 相机模块

线阵相机模块包含线阵相机、镜头以及机械包围结构，主要用于车底扫描成像

图 19. 线阵相机模块



➤ 测速模块

速度匹配模块主要用于匹配车速，从而保证车底扫描成像的图片无明显拉伸压缩等畸变。

➤ 触发模块

提供光电传感器或地感线圈的触发方式。来车时提供触发信号，系统开始工作。车辆离开时产生结束信号。

左为光电触发模块，右为地感线圈触发模块。

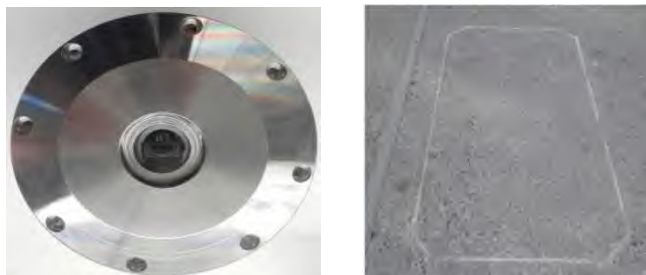


图 20. 触发模块

➤ 补光模块

补光模块分布在线阵模块的两侧（左右各一），由大功率超亮度 LED 组成，来车时亮起对车底形成照明，保证线阵相机的成像效果。

部署方案：

根据停车场出入口的场地，和客户管理需求，选择合适的部署方案。

➤ 安全岛模式

适用于进出口比较宽阔的场景，中间建设安全岛，岗亭、道闸、抓拍机等部署在安全岛上。（图例为示意标识，尺寸以实际尺寸为准）

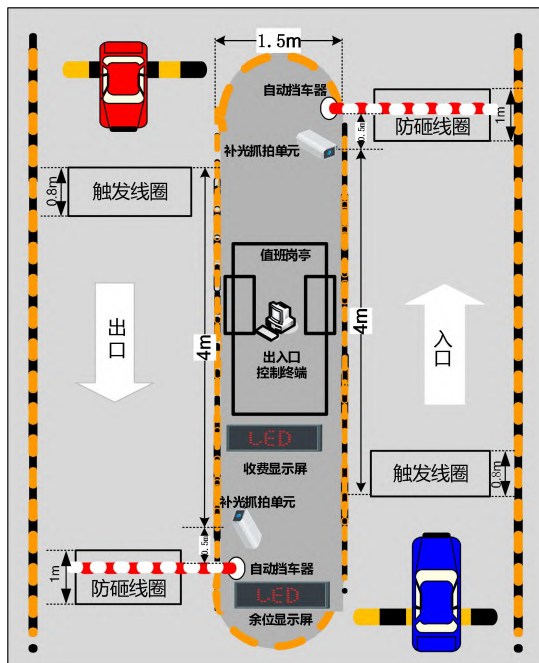


图 21. 安全岛模式示意图

➤ 无安全岛模式

适用于出入口比较狭窄的场景，中间没有足够空间建安全岛，岗亭、抓拍机、道闸等部署在车道边上。建议两车道间使用路锥隔开，并向前延伸，便于规范车辆驶入时摆正车头。（图例为示意标识，尺寸以实际尺寸为准）

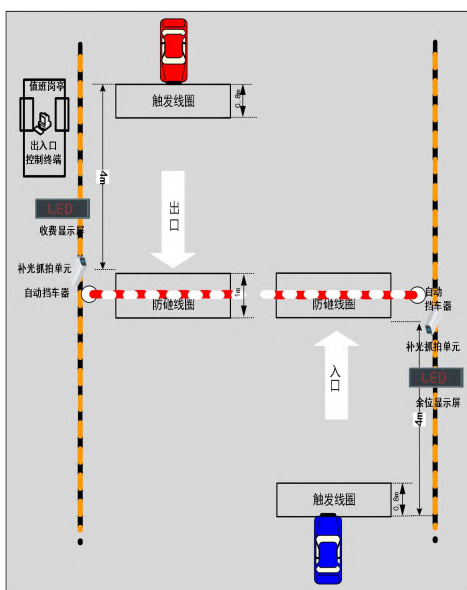


图 22. 无安全岛模式示意图

➤ 出入混行模式

适用于出入口共用一条车道的场景，岗亭、抓拍机、道闸等部署在车道边上。

（图例为示意标识，尺寸以实际尺寸为准）

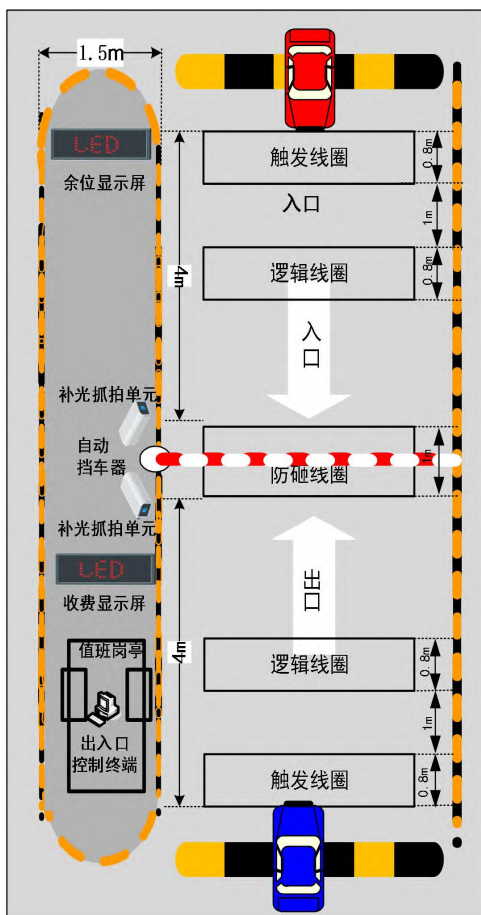


图 23. 出入混行模式示意图（线圈）

➤ 潮汐车道模式

适用于特定场合和特定时间(上班早晚高峰/大型活动开始、结束)，需要对车辆进出通道进行灵活控制的场景。（图例为示意标识，尺寸以实际尺寸为准）

通过在出入两个方向均部署相机、线圈或雷达等方式来实现对出入车辆的抓拍，通过平台配置出入两个方向相机的启用时间来控制潮汐车道的启用与切换时间。

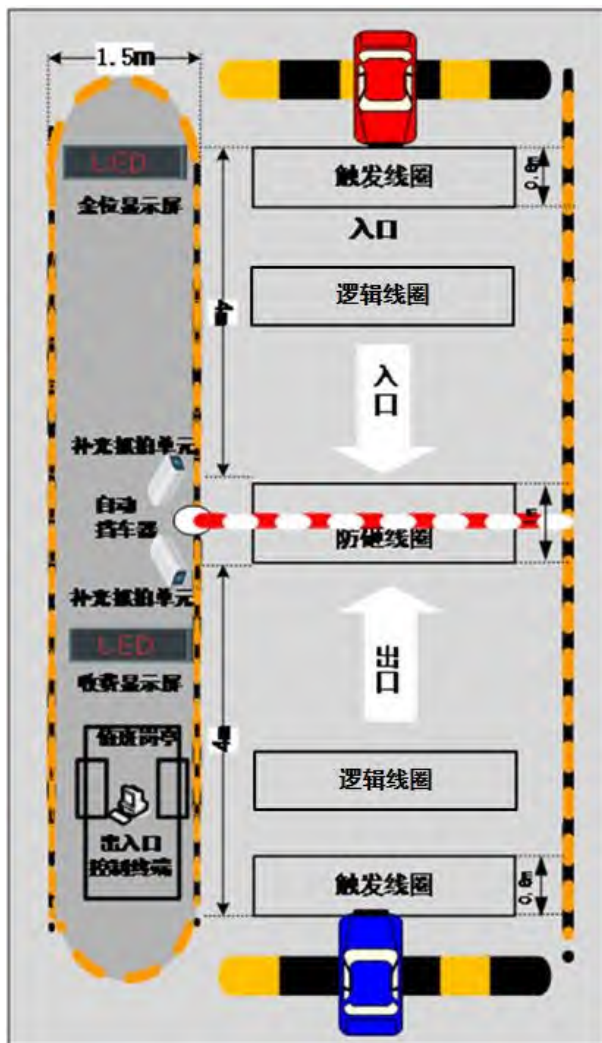


图 24. 潮汐车道模式示意图

➤ 双相机抓拍模式

适用于出入口离马路较近，成像距离较近并且有多个方向的车辆进出的场景，此场景中，车辆车头难以摆正，使用双相机抓拍模式能够提高抓拍准确率。系统采用双相机分别对 2 个方向的来车进行抓拍识别，过滤后，选择识别效果最好的进行输出，从而提高系统识别准确率。（图例为示意标识，尺寸以实际尺寸为准）

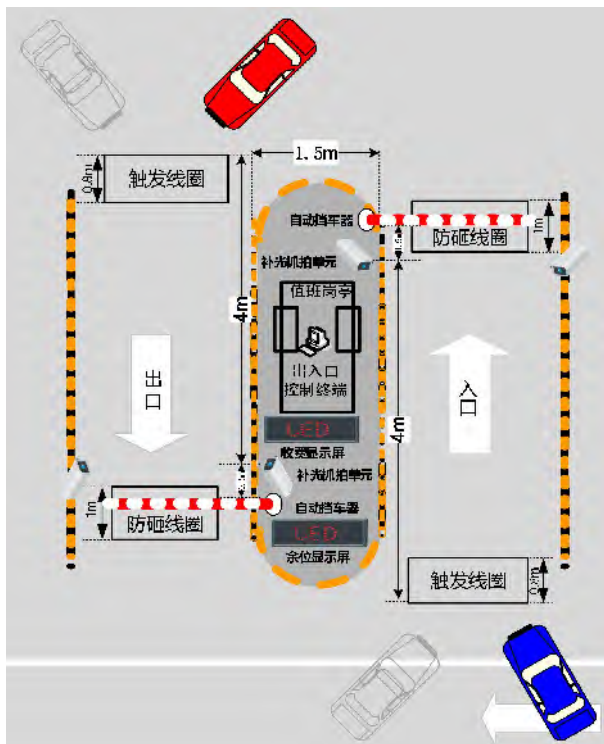


图 25. 双抓拍机模式示意图

➤ 摩汽混合模式

在常规的安全岛模式/无安全岛模式之中，增加摩托车出入车道，并通过部署抓拍机来对进出摩托车进行抓拍，摩托车通过票箱交取卡进出场。摩托车车道与汽车车道建议进行隔离，若现在场无法施工，可以通过路锥等隔离物对摩托车车道进行隔离。（图例为示意标识，尺寸以实际尺寸为准）

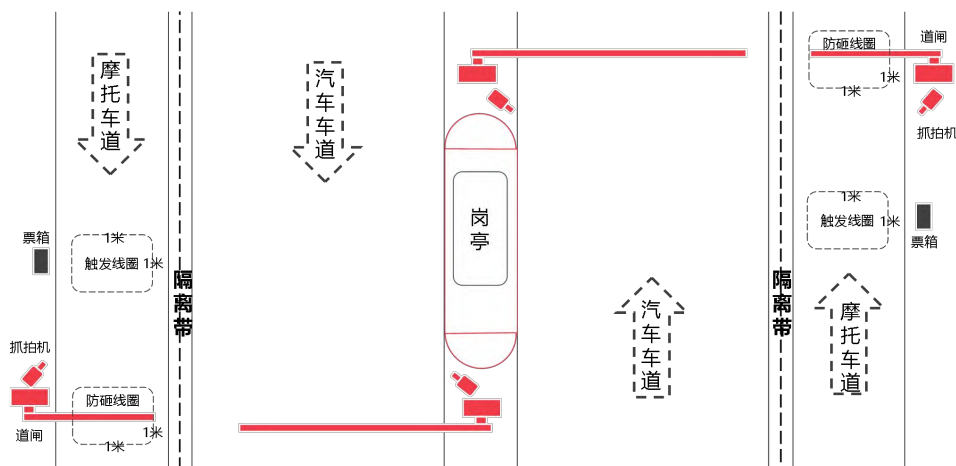


图 26. 汽摩混行模式示意图

5.1.2.2.2.2 系统功能

通过出入口的数据采集模块及车底扫描模块对出入车辆的车底与车牌等相

关信息进行采集，并按照一定规则通过数据传输网络将信息送至岗亭控制模块，由岗亭控制模块对信息进行分析处理并显示在屏幕，供管理人员进行处理。

平台完成数据信息的接入、比对、记录、分析与共享。由以下软件模块组成，包括：数据库服务器、数据处理服务器、Web 服务器。其中数据库服务器安装数据库软件保存系统各类数据信息；数据处理服务器安装应用处理模块负责数据的解析、存储、转发以及上下级通讯等；Web 服务器安装 Web Server 负责向 B/S 用户提供访问服务。

➤ 号牌自动识别

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。

➤ 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）。

可提供车头图像（可包含车辆全貌）。

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。

➤ 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：抓拍车牌并识别后放行；或者停车取卡，抓拍车牌并识别后放行
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。

➤ 数据查询

可查询通行信息、报警信息、场内车辆、操作日志、设备状态等信息并输出完整的数据报表。

➤ 报警联动

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，管理中心自动报警，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、声光报警、软件提示、LED显示等。

➤ 特殊车辆确认

系统在长期工作过程中，各功能难免有异常情况。如车牌识别失效，为了避免因这些异常情况造成不必要的损失，或导致流程无法执行，对这些异常情况必须采取特殊处理，使整个系统工作流程在正常状态。

特殊车辆确认功能就是通过人工在出入口管理单元客户端上对识别异常的车牌进行修正，对无牌车进行人工匹配来确保系统工作正常。

➤ 车底情况检查

在有岗亭的场景中，可通过在客户端上实时展示当前过车的车牌信息、车头照片及车底照片，及时方便的供管理人员进行处理。

在无岗亭的场景中，可通过中心平台对响应时间段的过车进行查询，并检查车牌信息、车头照片及车底照片，供管理人员进行检查



图 27. 客户端界面

➤ 车底扫描对比

在有岗亭的出口场景中，不但可以通过在客户端上实时展示当前过车的车牌

信息、车头照片及车底照片。还可以匹配该车的入场记录，并同时显示入场及出场的车底照片，以便的供管理人员对比处理。

➤ 车辆管控

固定车辆：支持车牌识别比对正确，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。

➤ 数据上传功能

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。

➤ 权限设置和用户管理

为了实现系统的安全管理，系统对用户权限进行管理，主要具备如下功能：

用户分两个级别：系统操作员、系统管理员，系统管理员可以添加、删除和修改系统操作员、并且可以分配用户权限。

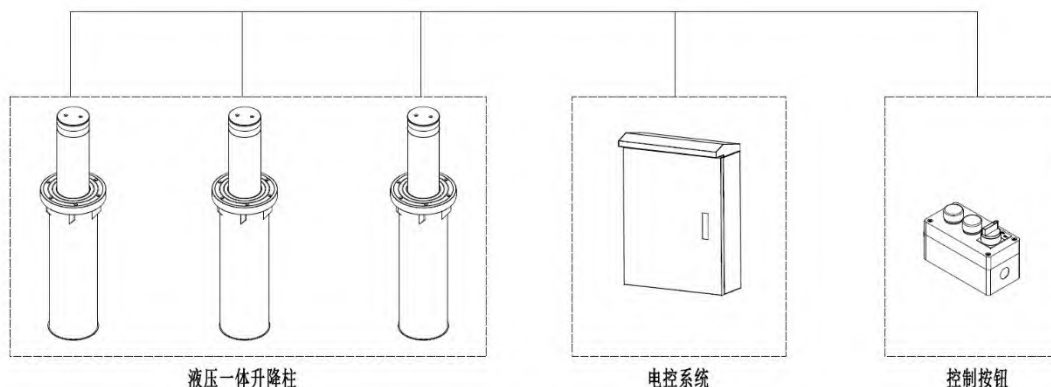
权限如下：系统配置、卡片管理、车辆信息管理、布控/撤控、查询、统计。

系统配置包括：用户管理、出入口管理、车位管理、系统设置。

5.1.2.2.2.3 车辆防冲撞

5.1.2.2.2.3.1 系统概述

出入口防冲撞系统是保证路障系统按需求起降，其控制方式灵活机动，适用于高安全车辆进出场所的车辆通道控制。



● 系统组成:

- **升降柱**——由升降柱机械结构及液压一体驱动装置组成，安装在道路中，可为 1 根或者多根。
- **控制系统**——由 PLC 及电气元件组成，可以接受控制信号并控制升降柱上升/下降，并且可以与其他系统联动。
- **按钮盒**——手动操作升降柱上升/下降，当停电或者故障可通过同时操作停止和下降键进行泄压，升降柱下降。
- **遥控器**——可无线控制升降柱上升/下降，最远距离 100 米

● 升降柱

液压一体升降柱（本文简称升降柱），采用液压动力源和液压动作杆集成，双向一体液压机芯。系统是采用微型电机通过一个集成阀件的连接块与齿轮泵和油箱连接，然后与一体化液压缸装配而构成一个完整的微型液压系统，通过结构件将该系统安装于路障主体的内部，完成了电能->机械能->液压能的完整转化过程，真正实现了微型机、电、液一体化。升降柱升降时间不大于 5 秒，并具有良好的温度适应性能，系统配以紧急释放系统，遇停电等紧急情况时，可人为降下柱体，以开放通道，放行车辆。

控制方式灵活机动，除常规线控（即手动按键盒）外，可采用近/远程遥控以及近程刷卡、远程射频读卡控制，并可通过计算机实现程序化控制，适用于高频度、高安全车辆进出场所。升降柱具有如下特点

- 无需铺设地下液压管道，安装简单，施工成本低；
- 地上不设液压驱动系统室外房，整体更美观；
- 应急释放，防止断电情况下柱体不能下降；
- 柱体单元和控制系统之间距离无要求。
- 多台柱体可同步升降；
- 单台故障不影响其他柱体使用。

● 路障控制箱

升降路障控制系统（本文简称控制系统），采用线控盒和遥控面板控制，内

含专业电路系统。系统是采用专业逻辑电路设计软件通过相关电器元件组合连接，然后与动力电路组配而构成一个升降路障控制系统。通过控制部分发出信号，该系统将信号转化成执行单元具体动作，完成了控制信号->执行单元->动力信号的完整转化过程，真正实现了常规线控，远距离遥控，多位接口一体化控制。系统响应时间不大于 2 秒，并具有良好的温度适应性能，系统配以紧急释放系统，遇停电等紧急情况时，可人为降下柱体，以开放通道，放行车辆。

控制系统灵活机动，除常规线控（即手动按键盒）外，可采用近/远程遥控以及通过多位接口实现近程刷卡、远程射频读卡控制，并可通过计算机实现程序化控制，适用于高频度、高安全车辆进出场所。升降控制系统具有如下特点：

- 操作简便，可实现常规线控遥控等功能；
- 系统高度集成于喷塑箱体内，整体更加美观协调；
- 应急释放，防止断电情况下柱体不能下降；
- 控制系统和升降单元之间距离无要求；
- 可同步控制多台路障起降；
- 环境适应能力强，能抵抗较强电磁干扰。

➤

5.1.2.2.2.3.2 系统功能

● 按钮盒操作

使用按钮可以使设备上升下降，在动作没有完成期间可以用停止键来实现设备的动作停止。（根据客户的不同需要选装）

● 遥控器操作

无线遥控器上有 4 个按键，分别是 A(上升)B(下降)C(停止)D(备用)。

使用无线遥控器使设备上升、下降，在动作没有完成期间可以用停止键来实现设备的动作停止。（根据客户的不同需要选装）

● 应急措施

当设备处于升起状态和电力电网停电时，配电箱控制系统因断电无法正常启动。配电箱内备有 12V 铅酸蓄电池，为不影响车辆的正常通行，常按泄压组合

按钮——按钮盒上的下降按钮和停止按钮同时按下，如果柱体不动或下滑一段不动时，可人为施加向下的压力，直至柱体降到与地面水平。

5.1.2.3 车辆安全管理

5.1.2.3.1 应用概述

随着交通运输的发展，企业园区内车辆行驶频次越来越高，包括企业内部车辆、员工车辆、外来运输车辆等。车辆的增多，也为园区道路安全及日常安保带来了极大隐患，如高速行驶，未按照路径行驶，违规停车等状况日益增多。因此，需采取切实有效的措施保护园区的安全，加强园区的车辆安全管理。

以视频监控和物联网为核心的车辆管理系统，可以帮助企业在人力防范的基础上，采用先进的高清、智能、图像分析等技术，特别是车牌识别和智能分析技术的应用，实现对企业车辆的全方位、全天候监控，最大限度地减少各种车辆安全隐患。

5.1.2.3.2 应用功能

5.1.2.3.2.1 卡口测速

企业园区中，对于车辆管理，有明确要求，一般要求车辆限速 30km/h，严禁车辆在厂区内各种道路上超速行驶；同类汽车正常行驶不得超车；特殊路况（修路、弯道、单行道等）下，任何车辆都不得超车。

厂区测速系统借助高清视频监控摄像机就可以完成厂区主干道进出车辆的车牌、车标、车身颜色等结构化数据的抓拍，雷达测速测速，速度信息显示等功能，安装简单，使用方便，同时为传统的视频监控应用提供更加具体、规范的结构化数据，快速查找到相关的视频、图像数据，破解工作人员面对海量视频查找缓慢的难题。

可利用厂区卡口单元，结合架设的双基色 LED 显示屏，将车辆通过的速度显示出来，如超速，则显示超速字样，同时将报警信息传送到数据中心，并进行弹图和声音提示，并自动记录在案。可根据规则设置超速几次后，自动设置为黑名单。当车辆为黑名单时，车辆通过出入口将不会自动抬杆，出入口岗亭会提示

该车辆为黑名单车辆，需根据企业管理要求，进行教育或其他措施。

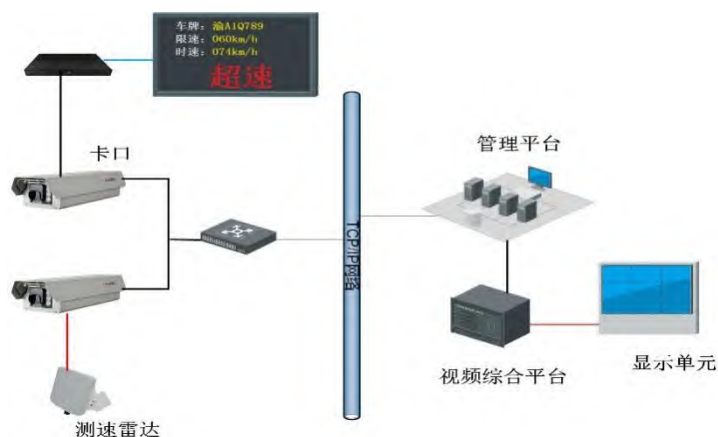


图 28. 卡口测速系统结构图

园区测速系统由前端子系统、网络传输子系统和后端管理子系统组成。实现对监控点道路全断面的视频监视、速度测量、速度显示、图像传输、图像预览、录像存储、录像检索回放及管理，同时实现对机动车进行图片抓拍、识别、传输、处理、分析与集中管理。系统功能如下：

► 实时监控

实时监控功能，即通过综合管控平台实现前端高清视频监控码流的接入，并在监控界面上实时显示，包括监控点位输出的实时视频、抓拍的图片等等。系统根据监控前端点位的名称、车道编号对点位进行分类，并显示用户选择的监控通道画面以及与点位关联的车辆通行信息。

► 车辆查询

用户可以通过车辆查询功能，对系统所涉及地域，在可记录的时间范围内，查询经过各个点位的车辆信息。能够查询到的车辆信息包括：车型、车身颜色等。



图 29. 车辆查询

► 超速及黑名单报警

当车辆超速时，数据中心将接到报警信息并进行声音提示；可设置黑名单车辆，当厂区卡口设备识别黑名单车辆时，数据中心也会接受到报警信息并进行声音提示。



图 30. 超速报警

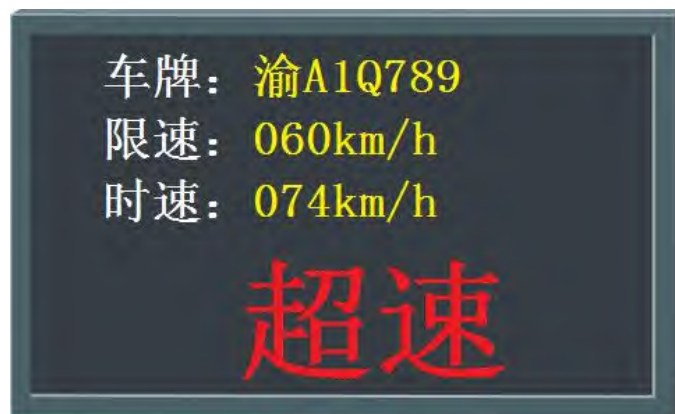


图 31. 超速显示

► 超速短信提示

当车辆超速后，系统可通过发短信的方式告知车主，并在短信中提示其在指定时间内，超速超过一定次数将会被列为黑名单，或者其他需要告知车主的内容。

► 自动黑名单

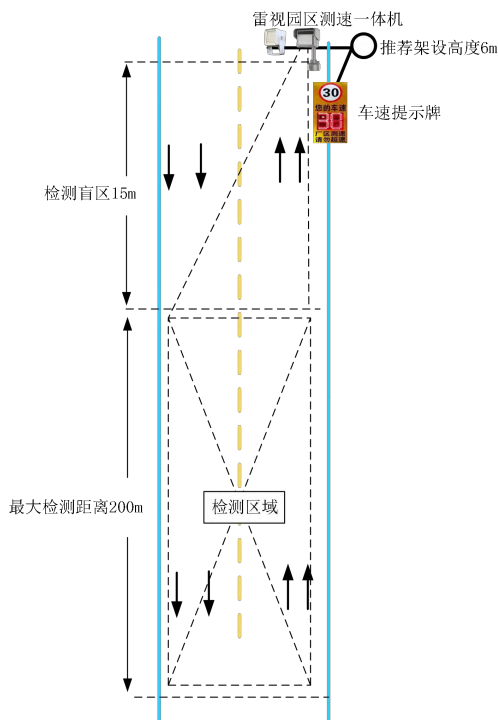
当车辆超速次数超过设定次数，车辆将自动被设置成黑名单车辆。黑名单车辆信息将记录到系统中，当车辆通过出入口时，可根据需求阻止其进入，或进行适当教育和处罚。



图 32. 限行车辆设置

5.1.2.3.2.2 雷视园区测速

借助雷视园区测速一体机和车速提示牌，完成园区主干道进出车辆的车牌、车标、车身颜色等结构化数据的抓拍，雷达测速，速度信息显示等功能。安装简单，使用方便，同时为传统的视频监控应用提供更加具体、规范的结构化数据，快速查找到相关的视频、图像数据，解决工作人员面对海量视频查找缓慢的难题。



当雷视园区测速一体机检测到车辆超速时，将联动车速提示牌显示过车车速，同时支持将超速告警事件上报数据中心，作为事后追溯处理超速车辆的证据。

雷视园区测速系统具备如下特性：

1. 全天候速度检测，夜晚及恶劣天气环境下，依旧能实时输出过往车辆的

车速和行驶轨迹；

2. 高速度目标识别检测，速度检测最高达 200km/h，能够满足园区内的车辆速度的检测；

3. 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；

4. 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；

5. 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。

● 核心产品

雷视园区测速一体机



图 33. 雷视园区测速一体机

- 适用于景区、校园、小区等低速车辆行驶测速警示场景
- 77GHz 高频段毫米波雷达 & 420 万低照度摄像机
- 支持机动车测速，卡口图片抓拍
- 支持联动屏幕，实时显示车牌号、车速值
- 测速距离最大 100 米，车牌识别距离最大 22 米
- 支持透雾、强光抑制、宽动态，并具有多种白平衡模式，适合各种场景需求
- 雷达、视频和抓拍一体化设备，安装调试方便，最大支持四车道园区测速，支持基于视频的车牌、车辆特征识别：车型、车辆主品牌、子品牌、车身颜色等

车速提示牌



图 34. 车速提示牌, CSTXP-2-220-G-1

- 产品尺寸 800mm×1800mm×100mm
- 电压 AC 176V~264V 频率: 50Hz 功率 ≤10W
- 计时方式 RS485 通信
- 显示数值 红 199~1; 绿 199~1;
- 中心亮度 红>5000 cd/m²; 黄>5000 cd/m² ; 绿>5000 cd/m²;
- LED 直径 Φ5
- 方阵排列 单管电流 ≤20mA
- LED 寿命 ≥10 万小时
- 波长 红:628nm±1nm, 黄:590nm±1nm, 绿:505nm±1nm
- 反光膜等级 3 级 使用寿命≥10 年
- 可视距离 ≥500m 可视角度 >30°
- 工作温度 -40 ~ +80℃ 相对湿度 ≤95%
- 保存环境 0~50℃, 40~60%RH
- 外壳材质 铝合金 黑色喷塑 防护等级 IP53
- 重量 ≤50KG

5.1.2.3.2.3 应急通道-违停抓拍

为保障企业园区日常的消防应急救援, 在园区的重要消防通道, 应禁止车辆停放占用应急消防车道, 利用内置智能分析算法的自动跟踪球机实现违法停车自动检测抓拍。

1) 在球机设置界面中设置球机检测预置位及相应的违停检测区域，并设置路段违停抓拍模式（不允许停车或允许临时停车）；

2) 内置的智能分析算法对违停检测区域内的机动车辆进行违停检测；

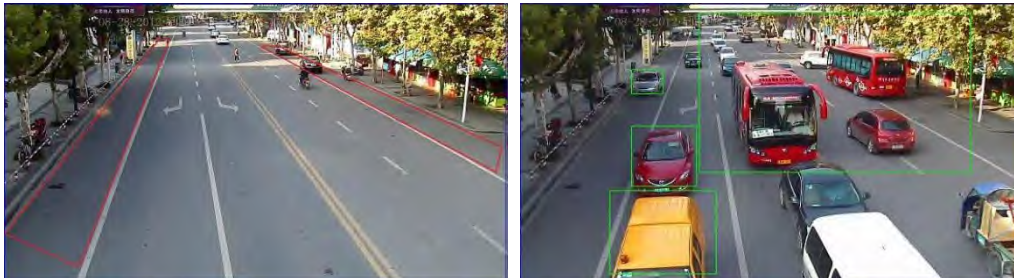


图 35. 模式设置及检测

3) 检测违停车辆后提取定位信息；

4) 球机利用定位信息对违停车辆进行跟踪放大；

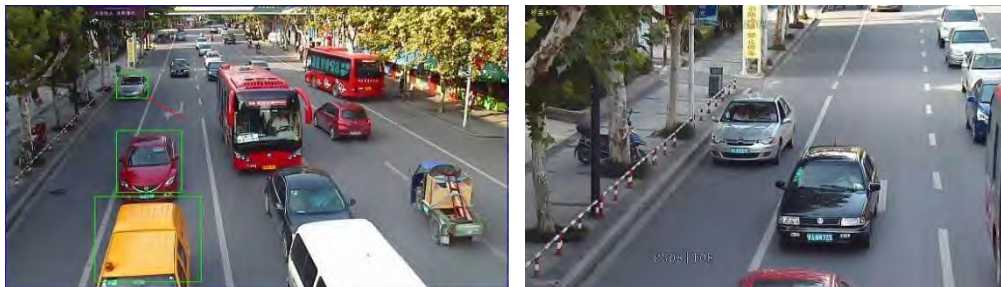


图 36. 信息提取

5) 当违停车牌的车牌放大到可以识别时，球机内置智能算法对车牌进行定位特写抓拍和自动识别；

6) 如识别不到违停车牌号码，球机回到检测预置位，继续检测其它违停车辆；

7) 如识别到违停车牌号码，对于不允许停车工作模式，球机自动生成违章记录，包括一张合成图片和一段反映机动车违法停车过程的录像，图片上叠加有交通违章日期、时间、地点、方向、图像取证设备编号，防伪等信息。取证完毕后，球机回到检测预置位，继续检测其它违停车辆；

违法停车自动取证

系统能对道路两旁禁停区域违停车辆进行检测和取证。可以根据用户的实际需求调整最大停车时限，当车辆在禁止停车区域停车在限定时间以上的，进行违章抓拍取证。一组取证信息包括不同时间段的三张全景图片、一张能够看清车牌

的特写图片、以及一段违章过程录像，图片中叠加时间、地点、车牌号码等信息。

车牌自动识别

系统能够自动对违停车辆进行跟踪放大，自动识别车牌号码，减少人工识别输入车牌的工作，提高效率。

网络远程维护

中心管理软件可以实时查看前端设备的运行状态，支持通过网络实现远程维护、远程设置和远程升级等功能。

扩展前端声光报警提示及语音喊话功能

本系统的基础上，可以在前端球机接入喇叭和声光报警器实现以下扩展功能：

- 1) 可以在检测到的违法停车事件后，能够在数据中心管理软件上实现声音、语音、弹图片等提示报警。
- 2) 可以触发前端的声光警和语音喊话功能，进行自动语音喊话提示和声光报警提示，提示声音可以录制语音提示或者声音提示。

5.1.2.4 园区安保巡更

5.1.2.4.1 应用概述

企业日常安保巡检，是对企业园区日常安保、卫工作，杜绝和减少公司内部安全事件发生，避免公司的财产损失，有效保护公司利益和公司内部职工人身安全。

传统的巡检工作要靠巡检人员现场执行，现场巡检巡检人员携带巡检任务纸质材料，按照材料内容进行巡检执行：

- 巡检效率低等问题，一次巡检时间均在数小时，人力投资大。
- 纸质结果难归档和事后查阅，过程纸质操作结果无法事后核验，具有难追溯的困难。
- 巡检人员执行过程中，部分巡检人员存在偷懒巡检漏项情况；

手持单兵巡更是指巡更员拿着手持单兵，在巡更点上用单兵近距离感应 NFC 标签以实现巡更，在巡更过程中遇到异常情况可以用单兵拍照或录像，遇到紧急情况还可用单兵上的 SOS 按键报警或求救。

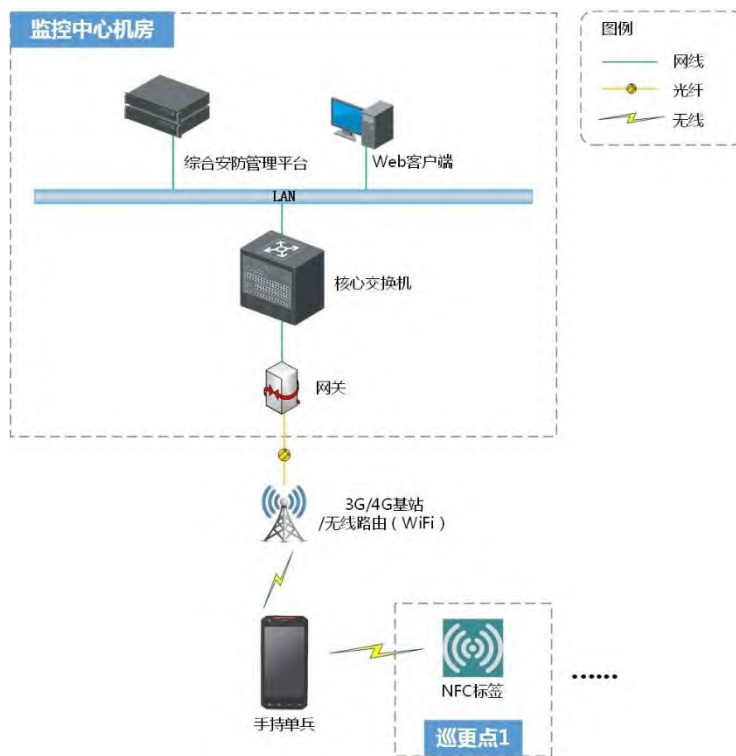


图 37. 使用手持单兵实现巡更的部署架构图

a) 前端系统

支持的巡更点类型为 **NFC** 射频识别标签。**NFC** 射频识别标签需要与手持单兵配合使用，在巡更点设置 **NFC** 标签，巡更员使用带有 **NFC** 读卡器的单兵感应 **NFC** 标签完成巡更动作，另外巡更单兵还可选配笔筒式摄像机、外接耳麦、大容量外置电池等配件。在巡更过程中遇到异常情况可以用单兵拍照或录像，遇到紧急情况还可用单兵上的 **SOS** 按键报警或求救。

b) 传输网络

传输网络是指中心平台与巡更点之间的传输网络，采用巡更单兵时，根据需要可选择 **3G**、**4G**、**WiFi** 网络进行无线传输。

c) 中心系统

综合安防管理平台作为中心系统软件，可对巡更系统进行配置，能及时收到巡更系统的相关信息，并可对收到信息进行查询、记录、分析。

5.1.2.4.2 应用功能

巡更系统利用现有的门禁系统或单兵或两者的组合，将门禁设备、**NFC** 标

签作为巡更点，灵活配置巡更路线，安排巡更员定期对路线进行巡更，从而实现
对巡更工作及时有效的监督和管理。巡更系统支持巡更路线、假日配置、巡更计
划、信息查询、统计分析等功能。

巡更业务入口包括 Web 客户端和单兵巡更 APP，其中 Web 客户端负责制
定巡更路线、巡更计划、管理假日配置和巡更信息查询统计等；巡更单兵 APP
支持巡更员排班信息、巡更任务执行情况查询，以及执行巡更和巡更事件上报
功能。

5.1.2.4.2.1 Web 客户端巡更系统参数配置

1) 巡更点配置

在系统管理界面下，支持对不同区域进行巡更点配置，包括查看、添加、
删除、编辑巡更点。巡更点可以是门禁点，也可以是近距离射频识别（即 NFC
标签）。



图 38. 巡更点配置

2) 参数配置

在系统管理界面下，支持对巡更参数进行配置，包括：巡更记录保存时长；
是否要离线巡更以及离线时长；是否要短信提醒巡更员，提前多久提醒，提醒
内容。

巡更记录保存时长

* 巡更记录保存时长

离线巡更

是否离线巡更

离线事件上报延迟时长 (分钟)

离线巡更事件上报至服务器的最大延迟时长。

巡更提醒

是否短信提醒

短信提醒需开启短信服务后允许使用。

* 巡更开始前多久提醒

* 提醒内容

您好！您将要(对{巡更路线}路线)进行巡更，巡更详情为（巡更时间：{开始时间}到{结束时间}，巡更人员：{巡更员}，巡更点：{巡更点}），请准备！

[恢复默认](#)

短信模板改变后，需要到第三方短信服务平台重新审核。

图 39. 巡更参数配置

5.1.2.4.2.2 Web 客户端巡更业务管理

1) 巡更路线配置

巡更 巡更路线

巡更路线名称	巡更时长 (分钟)	巡更方式	巡更点	描述	操作
路线 2	50	仅靠电灯守	HC_21612054_f21_梁书耀_118156_AlamibChen_M_...		前
路线 1	10	全靠肉眼观察设备状态	HC_2-二车间_11808_AlamibChen_f01		后

共 2 条 20 条/页

1 / 1页 跳转

图 40. 巡更路线配置

支持巡更路线的添加、删除、编辑操作；支持对巡更路线名称、巡更时长、巡更方式、包含哪些巡更点、巡更路线描述的设置。

2) 假日配置

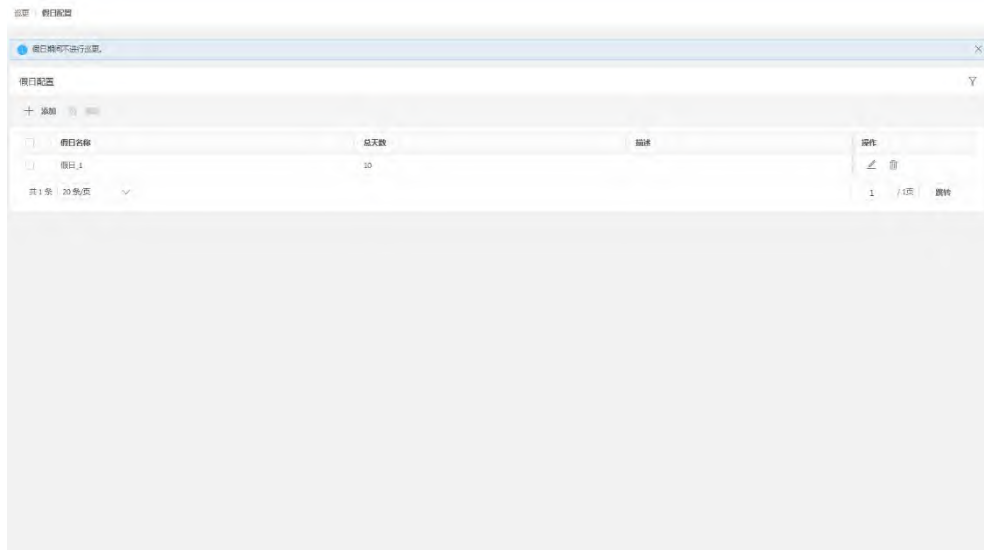


图 41. 假日配置

支持假日的添加、删除、编辑操作；支持对假日名称、总天数、假日描述的设置。

3) 巡更计划配置

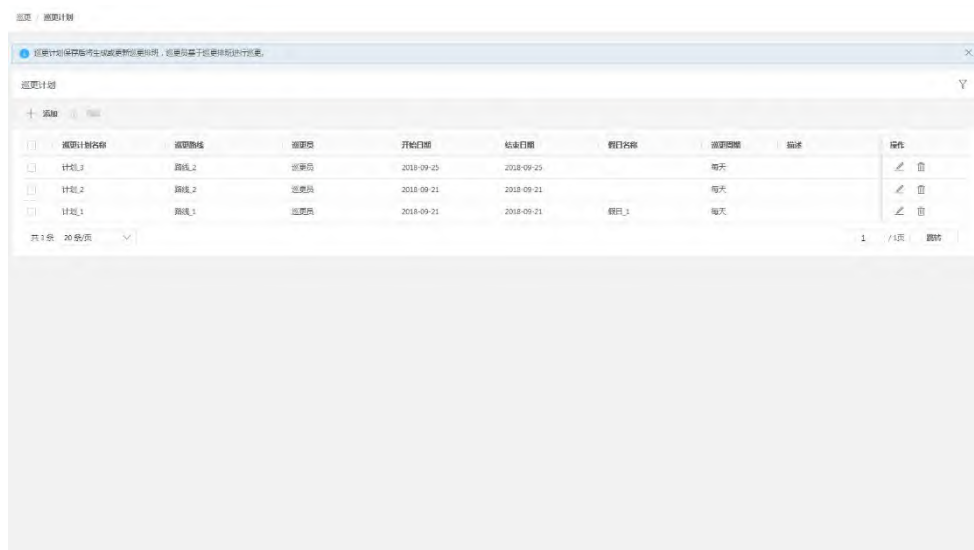


图 42. 巡更计划配置

支持巡更计划的添加、删除、编辑操作；支持对巡更计划名称、对应哪条巡更路线、包含哪些巡更员、开始日期、结束日期、巡更周期、涉及哪些假日、巡更计划描述的设置。

5.1.2.4.2.3 Web 客户端巡更查询统计

1) 信息查询

巡更路线	巡更方式	开始时间	结束时间	巡更时长 (分钟)	巡更员	巡更计划	详情
路线_1	仪器扫描	2018-09-25 15:59:00	2018-09-25 16:09:00	10	巡更员	计划_3	
路线_2	仪器扫描	2018-09-25 16:14:00	2018-09-25 16:24:00	10	巡更员	计划_3	
路线_1	仪器扫描	2018-09-25 16:29:00	2018-09-25 16:39:00	10	巡更员	计划_3	
路线_2	仪器扫描	2018-09-25 16:44:00	2018-09-25 16:54:00	10	巡更员	计划_3	
路线_1	仪器扫描	2018-09-25 16:59:00	2018-09-25 17:09:00	10	巡更员	计划_3	

图 43. 信息查询

支持排班信息和巡更历史的查询和导出。排班信息查询支持通过巡更路线、巡更员、巡更时间这几个条件的组合进行查询。巡更历史查询支持通过巡更路线、巡更员、巡更结果、巡更时间这几个条件的组合进行查询。

2) 统计分析

巡更路线	排班个数	完成率	始时/准时率	准时/准时率	守时/守时率	漏班/漏班率	补班/补班率	详情
路线_2	5	30.0%	5/100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	

图 44. 统计分析

支持从巡更路线、巡更点、巡更员三个维度进行统计分析，可查看和导出结果。

5.1.2.4.2.4 手持单兵巡更 APP

1) 排班信息



图 45. 单兵巡更 APP 查看排班信息

支持查询当天所有巡更排班信息，以及当天自己的（所登陆账号对应的巡更员）巡更排班信息。在巡更排班列表里可以查看巡更路线名称、执行情况、包含哪些巡更员、开始时间和结束时间、巡更方式。

2) 巡更路线详情查询



图 46. 单兵巡更 APP 查看巡更路线详情

点击任意巡更路线，可以查看各巡更点的类型（门禁读卡器/近距离射频识别即 NFC 标签）、各巡更点的时间间隔、误差、巡更结果（早巡/晚巡/漏巡，实际巡更时间）。

3) 离线巡更



图 47. 单兵巡更 APP 离线巡更

在已经登录的状态下，设备失去网络时会提示网络未连接，进入离线巡更的界面。离线巡更时产生的巡更数据会展示在 APP 的界面下，当网络恢复时会自动将离线数据上传。该功能需要先在平台上开启“离线巡更”，然后在单兵 APP 上确认是否执行离线巡更。

4) 执行巡更&事件上报



图 48. 单兵巡更 APP 执行巡更&事件上报

登录后在任何界面都可以执行 NFC 巡更，将单兵背面中部靠近 NFC 标签，听到“嘟”的一声，说明刷卡成功，单兵会自动生成巡更事件并实时上传平台，该事件包括巡更员、巡更点、方式、时间等。

5.1.2.5 周界防范

5.1.2.5.1 应用概述

周界防范，要求 24 小时均设置布防任务，尤其夜间，盗窃设备的情况屡屡发生，因此夜间的周界布防尤为重要，而普通视频监控对夜间视频的识别率较低，夜间使用误报率较高，无法有效作出防范。因此可以考虑采用热成像摄像机进行全天候周界防范。

热成像周界防范系统前端主要由热成像摄像机、报警灯、室外音柱等设备组成。带宽需求方面，其中热成像通道占 2Mbps 码流，可见光通道占 4Mbps 码流。

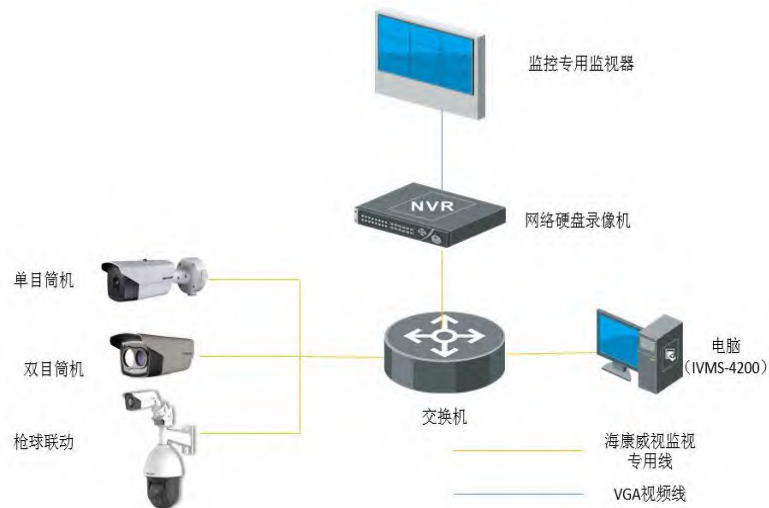


图 49. 热成像周界结构图

5.1.2.5.2 应用功能

(1) 环境适应能力更强，全天候有效图像采集功能

本系统采用的热成像摄像机具备优秀的图像处理算法，通过 AGC 自动增益、DDE 图像细节增强、3D 降噪技术，全天候保证极佳的图像效果，对监控场景进行有效探测和成像，获取图像中的关键侦测信息。同时，基于双光谱设计，在热成像全天候探测的同时，又兼具星光级超低照度摄像机的可见光成像效果，一旦发生事件，可见光可利用同轴定位功能的对现场情况进行确认，推送报警，并可录制告警录像。

➤ 少误报、少漏报：

在无光、强光、逆光等恶劣环境下，热成像智能报警受光照环境影响小，可以在以上环境下清晰成像，减少漏报和误报。



图 50. 热成像与可见光画面效果对比

➤ 透雾、透霾：

在雾天、雾霾天等恶劣环境下，热成像的穿透能力极强，具备超强的透雾、透霾能力，能够有效监控目标。



图 51. 热成像与可见光透雾效果比对

(2) 探测隐蔽物体能力更强

热成像摄像机基于热属性探测，可对隐藏在暗处或草丛中的人进行高效探测，让作案人员无处可藏。



可见光-探测隐蔽能力弱

热成像-探测隐蔽能力超强

图 52. 热成像与可见光隐藏物体比对

(3) 探测距离远

基于热属性的热成像摄像机，相比可见光，探测距离远，监控相同距离范围内时，所需要安装的设备少。双光谱筒机以及枪球联动系统都配备了高清可见光摄像头，最大范围的配合热成像镜头捕捉场景内的人员细节。



热成像-远距离有效探测

可见光-远距离探测效果差

图 53. 热成像与可见光远距离监控对比

(4) 属性分类

热成像设备具有属性分类的功能,可以将触发智能报警的目标进行人、车、动物属性的分类,规避掉猫狗等目标进入区域带来的误报,提高设备报警的准确率。

(5) 报警更准确

经过实测(针对越界入侵与区域入侵两个规则, 25mm、50mm 镜头测试两次(安装高度 5m, 每次 5 小时, 5 个人)),基于热属性的热成像 Smart 行为分析(越界入侵、区域入侵、进入/离开区域),前端设备报警准确率达到 93%以上。



图 54. 热成像高精度防范

(6) 施工建设便利, 布线便捷

由于热成像探测距离远,能同时兼顾可见光取证,覆盖相同区域所需部署设备少,节省了重复建设可见光取证系统的成本,并且其所需进行的土建工程与电子围栏以及震动光纤相比是最少的。大多数情况下,热成像设备甚至可以安装在

现有的结构上，支持原有系统升级改造。

此外，由于热成像摄像机能在光线最暗的夜间生成清晰的图像，因此无需安装任何辅助技术如灯光照明或红外照明装置。这不仅控制了所需进行的土建工程量，也降低了维护成本。我们只需要几台热成像设备便能实现对较大区域的昼夜监控。

5.1.2.6 园区反恐-无人机反制

5.1.2.6.1 应用概述

随着全球反恐形势加剧，恐怖袭击已蔓延至由公共区域向核心企业发展，对于企业自身发展来说，不断完善外来安全风险，保障企业自身生产安全是企业长期发展的必要工作。对于外来反恐需求，如不明无人机入侵，需要通过新技术实现园区安全保障。

海康威视无人机防御方案为满足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。

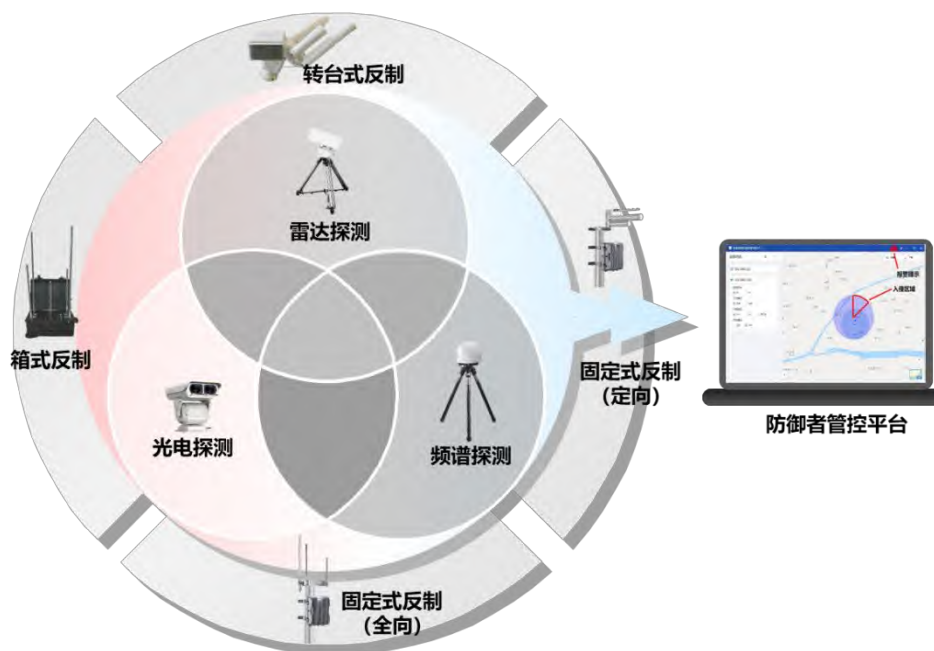


图 55. 无人机防御系统拓扑图

► 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 56. 探测系统设备

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 2 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	$\leq 10\text{m}$
	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	$\leq 15\text{m}$
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
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：

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

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：

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

表 3 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） 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

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：

- 基于 AI 的无人机目标深度学习算法
- 支持多种探测手段联动
- 日夜全天候监测（搭配双光谱云台摄像机）
- 无线电静默
- 探测结果直观可视
- 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。

➤ 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。

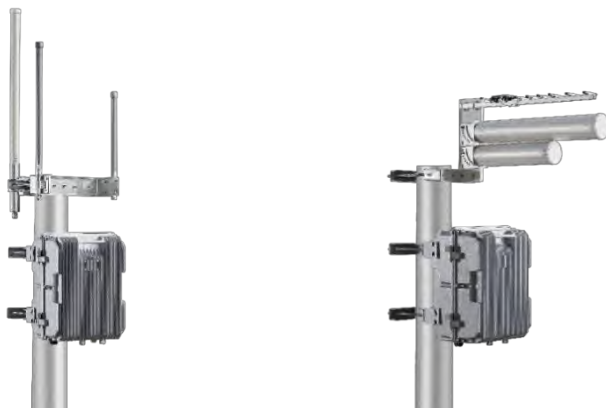
正常无人机飞行过程中，需要通过接收卫星信号进行定位，也需要同控制站通讯，进行指令的接收执行和图像的传输等。反制设备是通过干扰无人机的无线电信号的方式达到区域空域防范的效果，具有驱离和迫降两档工作模式。

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。

1) 固定式反制设备



固定式无人机反制设备（全向） 固定式无人机反制设备（定向）

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：

- 多频段干扰，覆盖主流无人机频段 (GNSS, 2.4G, 5.8G)
- 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 $\geq 1\text{km}$
- 防护等级 IP65
- 电源接口直接供电，支持连续不间断作业
- 主机和天线分离，配备安装抱箍，结构稳定可靠

2) 箱式反制设备



图 57. 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。

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

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 58. 便携式 无人机反制设备（三频段）

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 59. 转台式反制设备

- 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）
- 云台支持水平 360° 无限位转动，垂直±40° 转动
- 防御距离≥1km
- 电源接口直接供电，支持连续不间断作业

➤ 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：

- 读取各侦测设备工作状态，接收报警信息
- 远程控制，实现“一对多”的控制模式
- 同时控制 128 台侦测设备（可扩展）
- 支持探测和反制设备的一对多、一对一、多对一映射配置
- 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

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：

- 能切实有效实现区域防御，防止无人机闯入；
- 具备全天候自动侦测能力，实现侦测打击联动；
- 防御方案应避免造成人身伤害或者财产损失；
- 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。

5.1.2.6.2 应用功能

5.1.2.6.2.1 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。

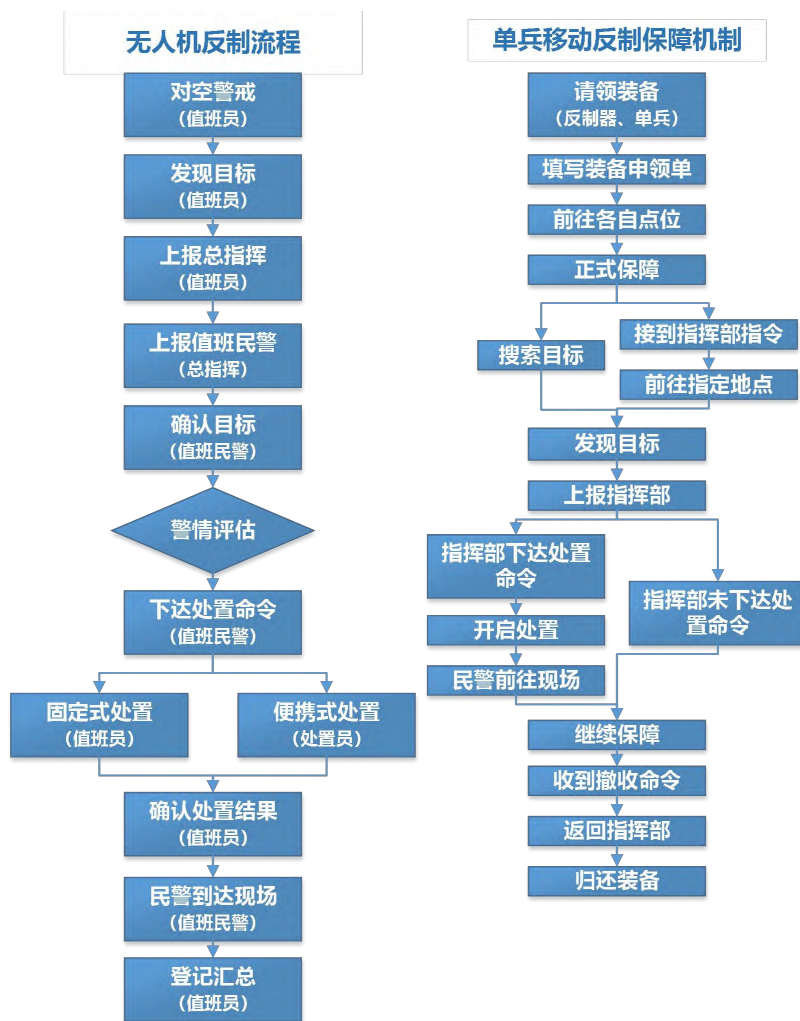


图 60. 无人机反制流程

5.1.2.6.2.2 （固定部署）配置 A：频谱探测+固定式反制

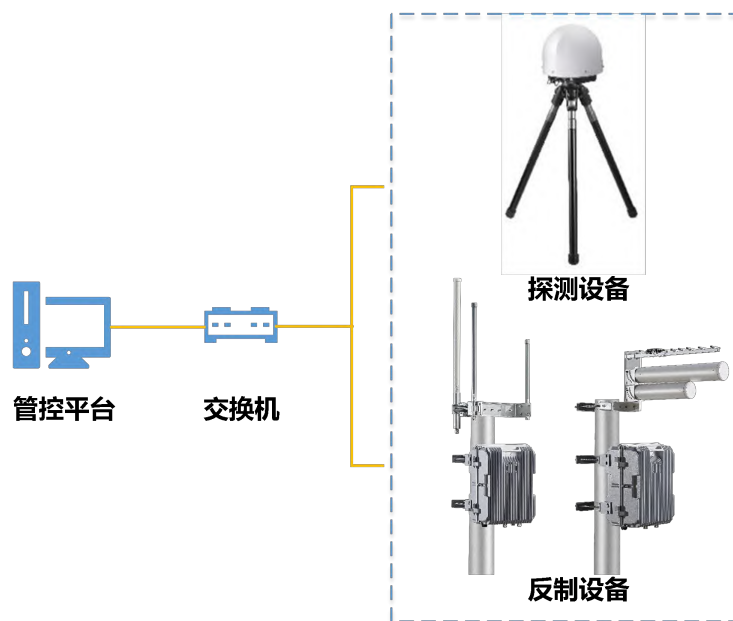


图 61. 方案拓扑图

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。

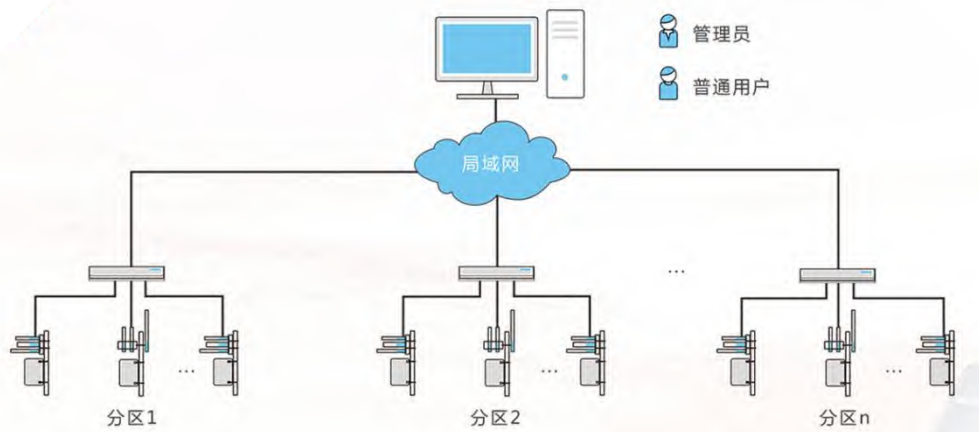
系统功能：

图 62. 多设备组网架构



图 63. 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。

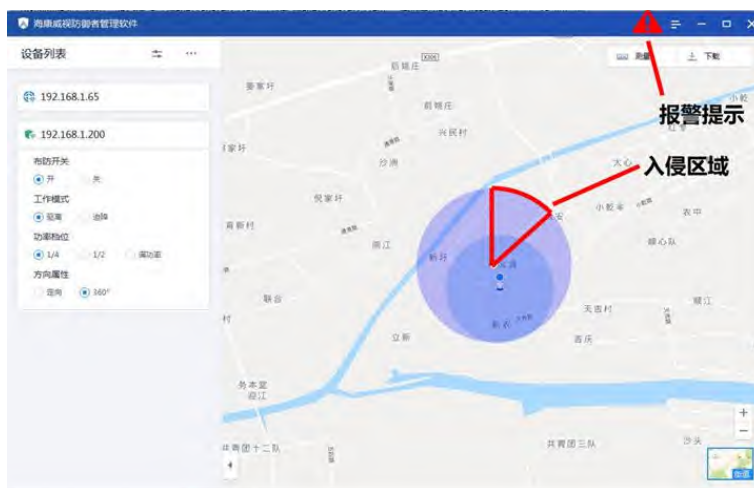


图 64. 报警界面

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。

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。

1) 定向天线架设方案

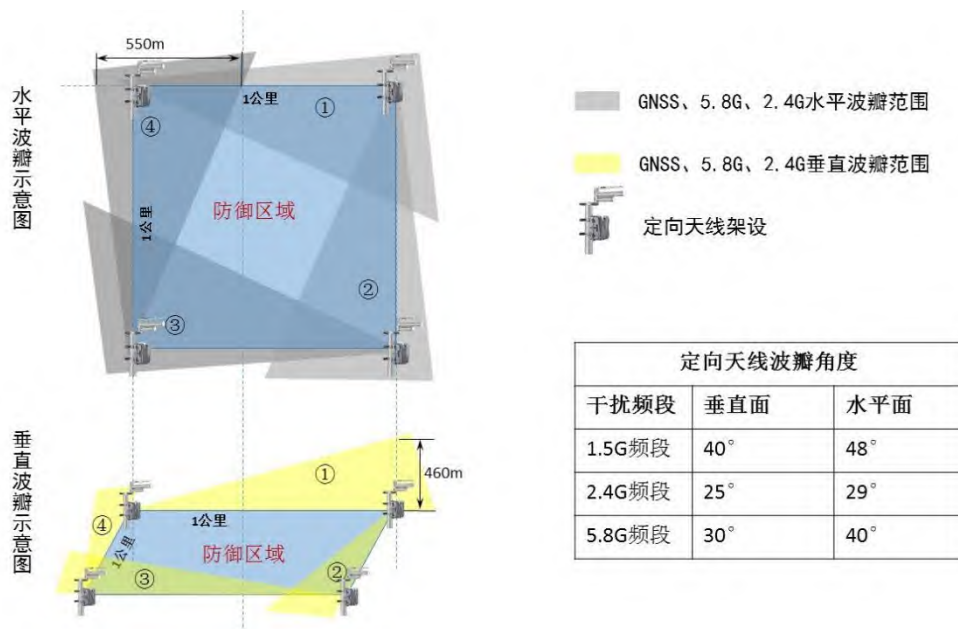


图 65. 定向天线布点方案和无线电覆盖示意图

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。

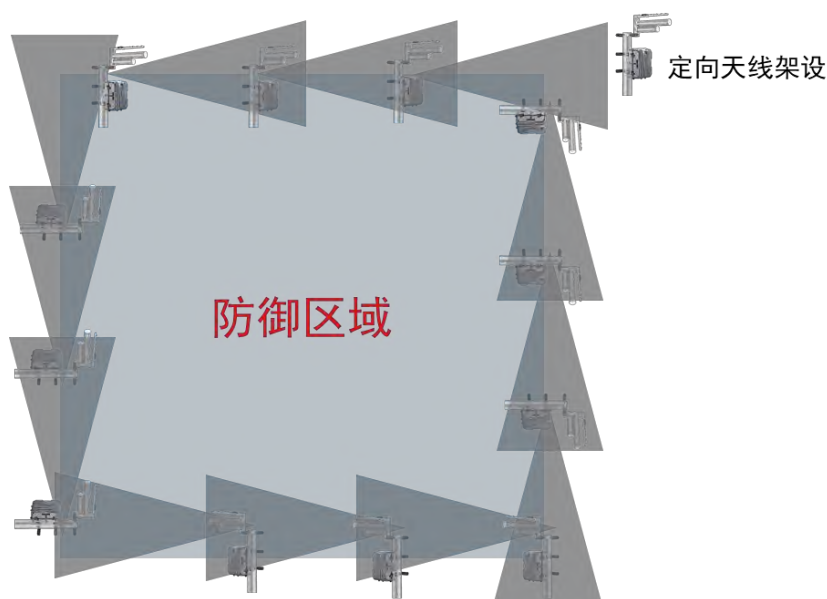


图 66. 大区域定向天线布点方式

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。

2) 全向天线架设方案

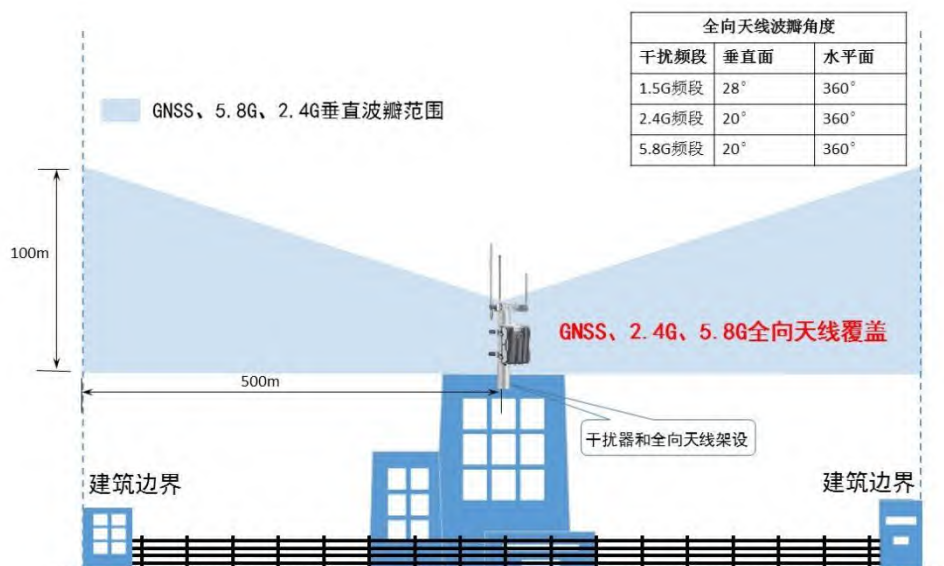


图 67. 全向天线架设方案和无线电覆盖示意图

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。

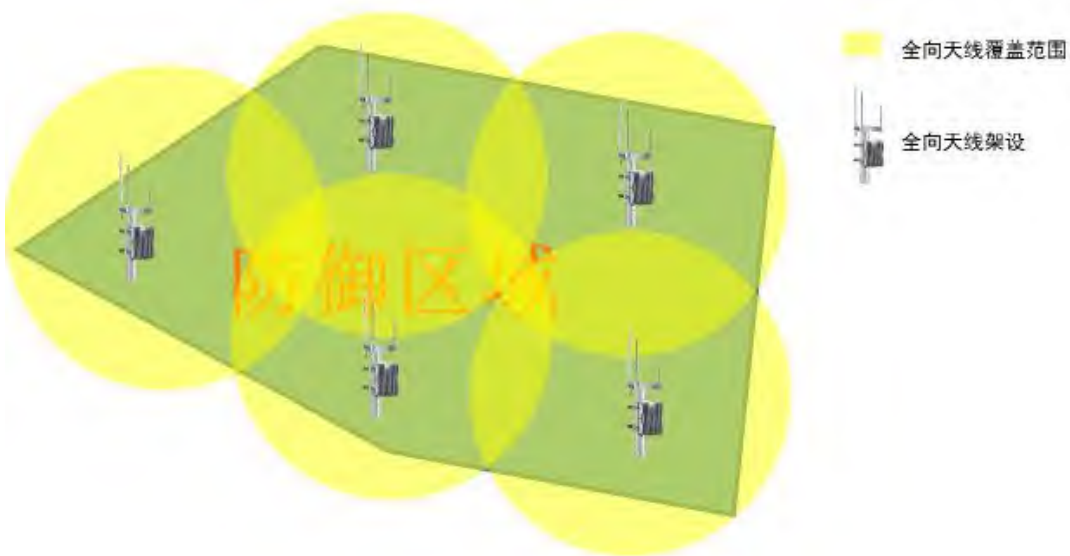


图 68. 大区域全向天线布点方式

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。

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



图 69. 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。

5.1.2.6.2.4 （临时部署）配置 C：频谱探测+箱式反制设备

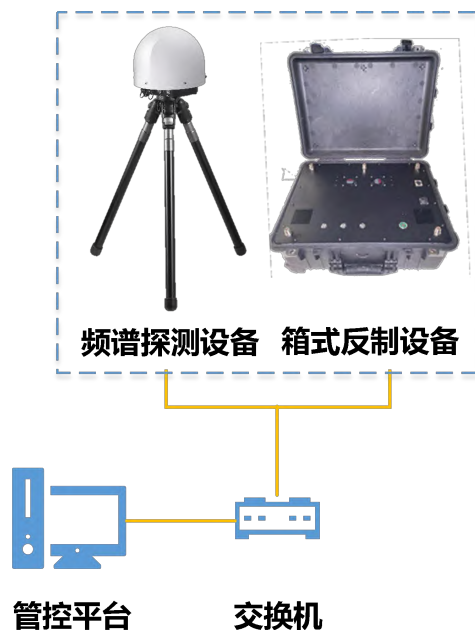


图 70. 方案拓扑图

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：

➤ 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。

➤ 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。

➤ 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。

5.2 生产安全

5.2.1 业务概述

安全生产是化工企业发展的基础和保障，企业处在生产和建设第一线，必须牢固树立安全红线意识，通过人防、技防、物防等多种技术手段，防范安全隐患，遏制生产事故。

2017年2月3日，国务院办公厅以国办发〔2017〕3号文件正式印发《安全生产“十三五”规划》，文件中提出强化安全科技引领保障，加强安全科技研发、推动科技成果转化、推进安全生产信息化建设。

海康威视基于视频AI、热成像技术，基于企业生产管理需求，实现对生产过程的人员安全隐患、设备安全隐患、作业安全隐患的智能识别，快速预警，降低生产过程的安全事故几率。

5.2.2 业务功能

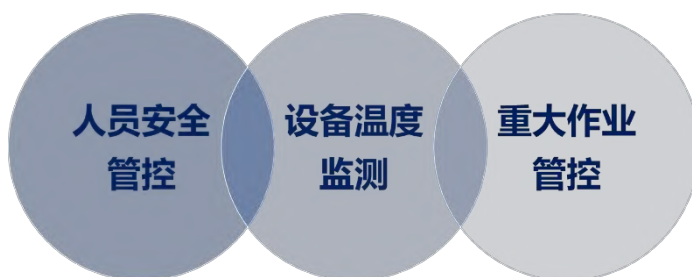


图 71. 生产安全业务视图

从人员安全管控、设备温度监测、重大作业管控等维度实现对生产安全隐患的监管、排查，保障企业安全生产。

人员安全管控：对生产重点区域的人员定位，实现精准感知，一键报警；基

于视频 AI 技术，对作业人员的作业规范识别，降低违章安全风险；

设备隐患监测：基于热成像技术，对设备、装置、电器等隐患区域温度监测，实现极温预警，及时排查隐患，降低设备故障发生；

重大做作业管控：对作业过程全过程记录，线上线下管理结合，实现重大作业的规范化管理。

5.2.2.1 人员安全

5.2.2.1.1 应用概述

在企业园区日常生产中，人作为重要对象，参与生产、管理的多个环节。生产过程因为人员的不合规行为及外来风险因素，导致人员安全事故频频被报道，因此，应采用切实有效的措施，提高人员安全保障。

海康威视基于视频 AI 技术，结合物联网人员定位技术，提高重点区域人员管理、人员生产过程的安全隐患的智能识别，以保障生产人员的生命安全。

5.2.2.1.2 应用功能

5.2.2.1.2.1 人员定位系统

（生态产品，需定制）

生产制造企业，如化工企业，生产过程中，部分区域存在有毒有害、易燃易爆的生产风险，生产安全事故概率较高，经常伴随严重的人员伤亡。应急事件抢险时，需要对生产区的人员位置有详细的记录，便于提高抢险效率，增加事故中人员的存活率，可通过人员定位系统，对作业人员的位置进行实时记录。人员定位系统主要功能有人员位置实时显示、历史轨迹查询、越界告警、滞留告警、人员一键告警、视频联动等功能。

5.2.2.1.2.1.1 系统概述

无线定位技术是采用 ZigBee 无线网络技术为通信基础，融合 TOF(飞行时间)测距和 RSSI(接收信号强度)无线定位的一种新型定位系统。它适用于室内、地下等 GPS 无法覆盖的区域。紫蜂物联定位卡即为 ZigBee 定位与 GPS 定

位的完美结合。

部署的定位基站间以无线网状网的形式组成无线定位网络，对目标区域实现信号覆盖；当移动定位卡在网络内移动时，移动定位卡和各定位基站之间通信的信号强度及时空位移会随它们之间的距离、时间变化而改变，由于信号强度、时间和距离间有一定的对应关系，且各定位基站的位置坐标已知，在得知移动定位卡与多个（大于等于 3 个）定位基站之间的信号强度和空间位移后，即可计算出移动定位卡的位置。

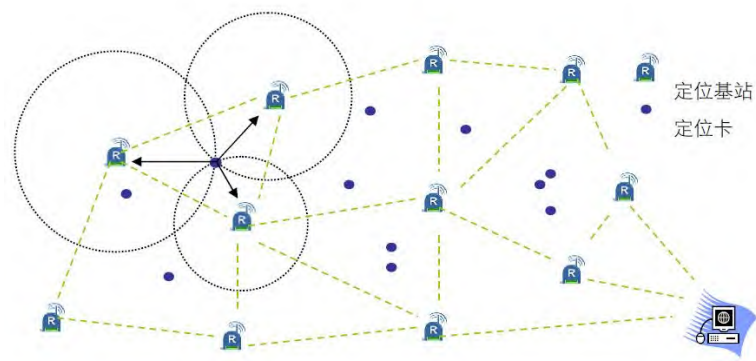


图 72. 根据几何关系确定位置的示意图

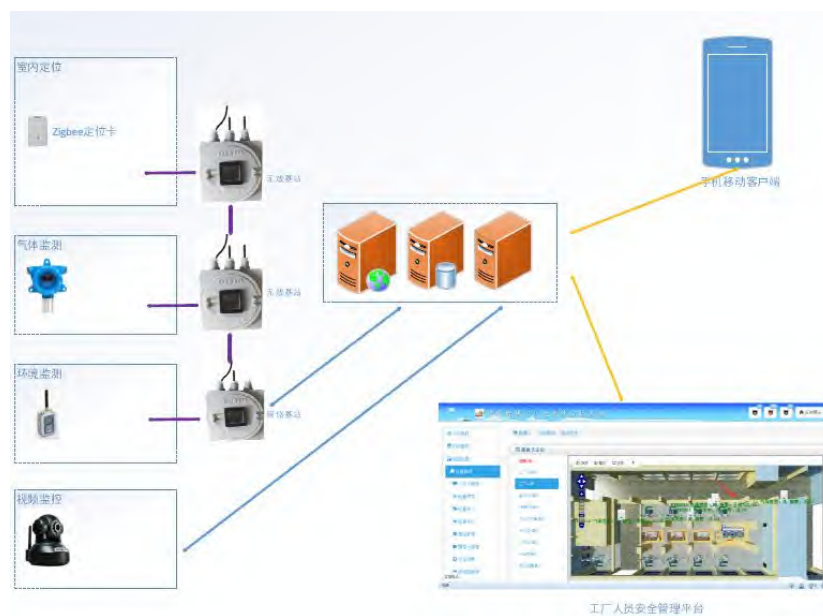


图 73. 定位系统架构图

系统硬件主要包括定位卡、网络定位基站、无线定位基站、气体采集终端、环境监测终端、视频监控终端等，依托 ZigBee 组建的私有无线网络和运营商物

联网业务支撑，完成数据的感知、传输、存储、推送等。管理人员可通过 PC 或移动客户端，通过设定的不同的访问权限访问紫蜂人员安全管理系统。

5.2.2.1.2.1.2 系统功能

主要功能有：GIS 实时定位跟踪、行动轨迹回放、求助报警、电子围栏、视频联动、考勤统计、移动端 APP 管理等功能项。

➤ 实时定位

可实时显示人员位置信息。

➤ 实时轨迹回放

管理人员可随时查看工作人员的工作行走路线。

➤ 报警求助

当遇到突发情况时，可及时向中心发送声光求助信号。

➤ 电子围栏

可设置危险区域进入报警、限定危险区域超员报警、滞留报警等。

➤ 视频联动

系统可调用厂区内摄像头实时画面。

➤ 人员巡检

指定时间内指定人员按照指定路线巡检，以完成岗位巡检监督。

➤ 考勤统计

本系统具有强大的考勤能力，人员无需排队靠近基站，系统自动记录人员的进出时间，为工厂提供简易考勤管理。

系统支持集成门禁系统，生成包括部门、班次、部门等完善的考勤报表，为工厂提供精细考勤管理。

➤ APP 管理

5.2.2.1.2.2 作业人员安全守护

5.2.2.1.2.2.1 系统概述

利用前端固定摄像机，通过后端智能分析，对作业过程中人员未戴安全帽等违章行为，人员晕厥倒地等异常行为实时分析报警，提示，避免引起重大的安全

事故及人员伤亡事故。

5.2.2.1.2.2.2 系统功能

➤ 安全帽检测

➤ 施工现场安全帽检测：

在施工现场，对施工人员进行安全帽是否佩戴检测，通过检测安全帽颜色进行比对，当施工人员佩戴时，正常巡检，当施工人员未佩戴或脱下安全帽，通过后端服务器分析，摄像机跟踪抓拍，并向中心发送报警信息，平台通过发送报警短信至相关区域安全负责人，提醒管理人员记录及处理。通过远程安全帽检测，对未佩戴安全帽人员及时教育，提醒人员时刻注意施工规范。

➤ 作业区出入口

在作业区入口，对进入区域的人员人员进行安全帽检测，由于上工时间比较统一，进入人流量较大，通过全局摄像机进行全局监控，当有人员未带安全帽，平台后端弹出画面，数据中心值班人员通知门岗阻止未带安全帽人员进入。

应用建议：

目标在区域内停留时间大于 6s，直立在画面中高度介于 1/4-3/4。避免遮挡，色偏严重，黑白图像等不适宜场景。



● 光照影响较严重场景



● 图像模糊



● 色偏严重



● 黑白图像

➤ 重要区域布防

物料仓库、装置区、罐区、财务室等重点区域外来施工人员闯入偷盗、破坏

的风险性极高，因此基于安全考虑，需对化区域周界做重点布防。

前端 IPC 接入超脑 NVR，由 Smart IPC 实现周界防范（越界侦测、区域入侵）报警抓图，超脑 NVR 可以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，并对主要通道的进出人员人脸抓拍比对、布防告警。

1) 越界侦测

在装置区外围布置摄像机，进行虚拟入侵布防，开启人体去误报后，当目标越过用户设置的警戒面时，超脑 NVR 将对 IPC 推送的报警图片结合越界规则进行目标二次识别，如果由人体触发，系统自动产生报警。

2) 人脸布控

通过建设可进入装置区的人脸库，在装置区主要通道布置摄像机进行人脸抓拍，对不具有进入特定装置区的访客、或其他部分工作人员，通过陌生人报警功能，实现实时的人脸布防及报警。

➤ 危险区滞留报警



图 74. 人员滞留

在企业罐区、放射源等区域作业人员长期滞留，会存在因吸收危险源气体或放射源感染中毒等症状，影响人员身体健康，重度可能因中毒导致晕厥或人身伤亡。因此对于球罐区、放射源等区域应对长期滞留的人员进行报警提示。海康威视的视频智能功能-长期滞留报警，通过视频结构化分析，对人体识别，并设置检测报警时间。作业人员进入危险区长时间滞留即报警提示。

➤ 人员倒地报警

生产过程中，装置区阀门处等长时间作业易吸收危险气体发生晕厥倒地，对因中毒晕厥、电力检修触电倒地等行为应及时发现报警，避免造成重大事故。

当作业人员出现倒地的行为时，后端发出报警信息提示。

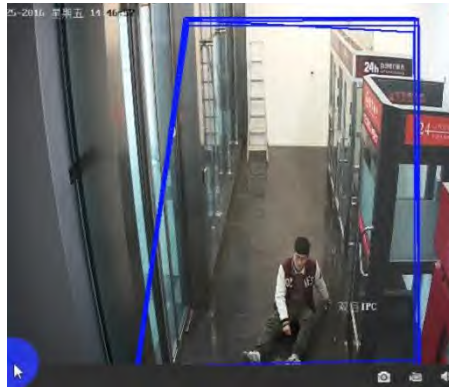


图 75. 人员倒地

➤ 定制化 AI 算法服务

系统支持基于海康 AI 开放平台 实现算法的定制化开发。基于互联网萤石云的 AI 开放平台可以将算法训练数据提供上云训练。

算法开发成功后，管理平台实现对算法的下发，可下发至对应的支持 AI 芯片的 IPC 或智能分析服务器中，实现算法的应用（如劳保服检测）。

（定制化服务，根据实际项目沟通）

5.2.2.2 设备温度监测

5.2.2.2.1 应用概述

设备的重要风险位置，如泵、阀门等部位的异常，可以通过温度监测，辅助监测其健康状态，针对企业的设备的重要风险位置，通过热成像设备进行 24 温度监测，温度异常时，通过设备温度递增递减、温度阈值等方式，实现报警提示，保障设备正常运行。



图 76. 设备温度监测系统拓扑

- 大型装置

企业生产装置，热成像摄像机不间断对运行中的压缩机、反应釜等关键设备进行监测，对异常温度区域告警定位，预防泄露事件发生。

- 储罐、阀体

热成像摄像机监控罐体、阀体、管线的设备连接处。连接处会因为输送介质腐蚀管壁，造成管壁变薄的现象，热成像可以及时监测并定位隐患点。热成像摄像机的火点检测功能，可以用来检测装置周围是否有明火，防止火种引爆泄露的油气或原料。

- 配电柜

采用热成像卡片机，安装在配电室内，通过无线传输，实现配电室内电器、线缆温度监测。

5.2.2.2.2 应用功能

支持启用/禁用通道的测温能力，禁用后将停止上报温度信息，启用后将重新下发禁用前状态的规则。

支持切换测温模式，可选择定时模式或温差模式。



图 77. 测温通道管理

支持通过云台控制监控点及新增删除预置点。

支持一个预置位最多绘制 10 个测温点、10 个测温框及 1 条测温线。

对于测温线、框支持同时监控最高温度、最低温度、平均温度及规则区域内温差。



图 78. 预置点测温规则管理

5.2.2.2.1 基础功能

➤ 精确测温

测温精度高，支持两档测温范围：

- 1) 档位一：-20℃~150℃
- 2) 档位二：0℃~550℃
- 3) 测温精度：±2℃或量程的±2%（取最大值）

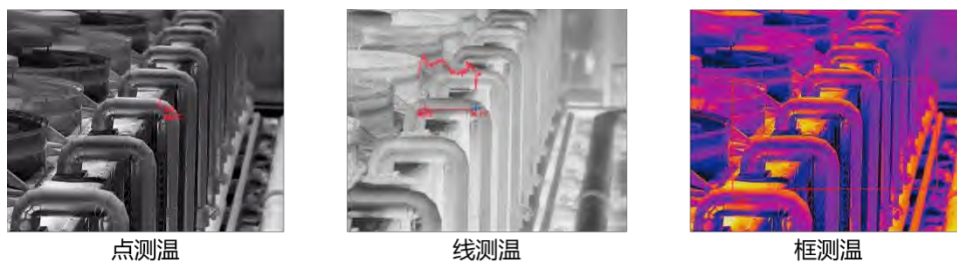


图 79. 精确测温方式

➤ 全区域无死角

球机和云台支持 300 个预置点测温，每个预置点支持 10 个框、10 个点和一条线共 21 个测温单位。提高单台设备利用率，增加测温区域。

巡检还可采用手持测温热像仪，对巡检区域进行查漏补缺，减少测温盲区，对重要区域二次测温复核。

5.2.2.2.2.2 温度异常报警

支持展示最长 30 天内的设备温度报警，可通过告警源、预置位、测温位、所属区域、告警类型及告警时间筛选。

ID	名称	位置	报警	报警内容	报警时间	报警类型	报警时间	操作
1	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:00:00	温度	2023-08-28 10:00:00	详情
2	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:01:00	温度	2023-08-28 10:01:00	详情
3	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:02:00	温度	2023-08-28 10:02:00	详情
4	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:03:00	温度	2023-08-28 10:03:00	详情
5	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:04:00	温度	2023-08-28 10:04:00	详情
6	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:05:00	温度	2023-08-28 10:05:00	详情
7	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:06:00	温度	2023-08-28 10:06:00	详情
8	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:07:00	温度	2023-08-28 10:07:00	详情
9	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:08:00	温度	2023-08-28 10:08:00	详情
10	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:09:00	温度	2023-08-28 10:09:00	详情
11	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:10:00	温度	2023-08-28 10:10:00	详情
12	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:11:00	温度	2023-08-28 10:11:00	详情
13	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:12:00	温度	2023-08-28 10:12:00	详情
14	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:13:00	温度	2023-08-28 10:13:00	详情
15	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:14:00	温度	2023-08-28 10:14:00	详情
16	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:15:00	温度	2023-08-28 10:15:00	详情
17	Camera01-001	2001-001	报警	温度异常	2023-08-28 10:16:00	温度	2023-08-28 10:16:00	详情

图 80. 3 温度异常报警查看

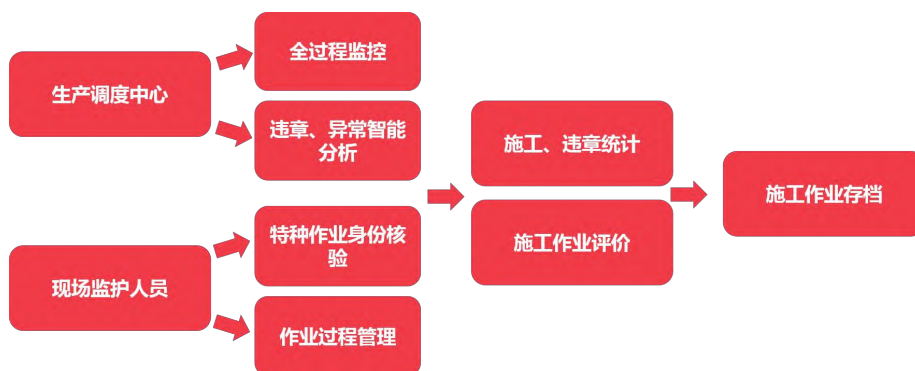
支持查看告警详情，包括告警抓拍图片及录像信息，其中录像信息支持叠加显示测温规则。

5.2.2.3 作业安全管控

(复用安全生产管理系统-作业管控模块)

5.2.2.3.1 应用概述

企业日常生产中，因设备检维修所产生的重大作业，如，特级动火作业、一级动火作业、受限空间作业、登高作业等，由于作业安全风险高，需要专业的从业人员进行作业，并且，为保障作业安全，需对作业过程全过程记录，发现违章或安全隐患时，实时告警提示。对整个过程实现规范化、智能化、信息化管理。



系统通过与企业 HSE 系统（或作业票系统）对接，获取已申请的作业票信息，在管理平台中生成作业任务，并模糊匹配相关资源点位，中心人员通过添加点位，实现任务与视频资源匹配。作业过程中对作业过程全过程监控，对作业过程中的各个环节线上管理，并通过智能化分析，实现人员异常行为分析。施工作业管理实现过程的规范化管理、结果统计、存档。

由施工单位发起施工作业票申请，相关部门审批后，在施工单位生产调度中心及安环数据中心，负责对生产过程全过程监控，中心智能设备对现场人员进行智能分析，人员异常时，通过报警提示，中心实时查看现场情况，并实现远程的纠正指导，施工过程的违章数量按照不同类型进行统计展示，便于对工程商的规范化管理。施工作业全过程视频按照任务存储，归档，便于事后查阅和管理。

现场施工管理人员对现场作业人员、作业前准备工作、作业过程标准管理、作业后的现场现场处理各个环节管理，并对作业全过程评价。

安环监管人员作为现场管理人员的一部分，对现场作业人员、作业前准备工作、作业过程标准管理、作业后的现场现场处理等环节抽查监管。

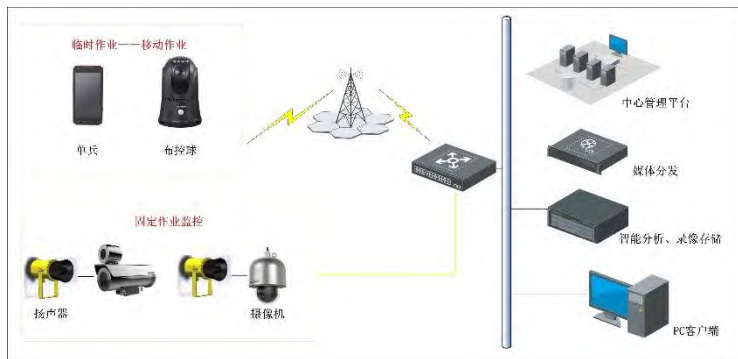


图 83. 作业安全管理系统拓扑

5.2.2.3.2 应用功能

5.2.2.3.2.1 作业任务管理

➤ 作业模板配置

支持作业节点、作业类型的配置，创建作业时可以选择到相应的作业类型并匹配到类型下说关联的作业节点。



图 84. 作业节点配置



图 85. 作业类型配置

➤ 作业任务列表

支持作业的增删改，内容包括工程组织单位、作业内容、作业时间、作业类型、施工单位、作业负责人、作业监护人、施工人员、作业地点、关联监控点的录入。

支持作业人脸认证的启关设置、支持未完成作业关联监控点的修改。

支持作业详情查看，包括作业位置的 GIS 地图查看，支持作业节点执行情况实时查看以及作业异常记录、整个该记录的查看。

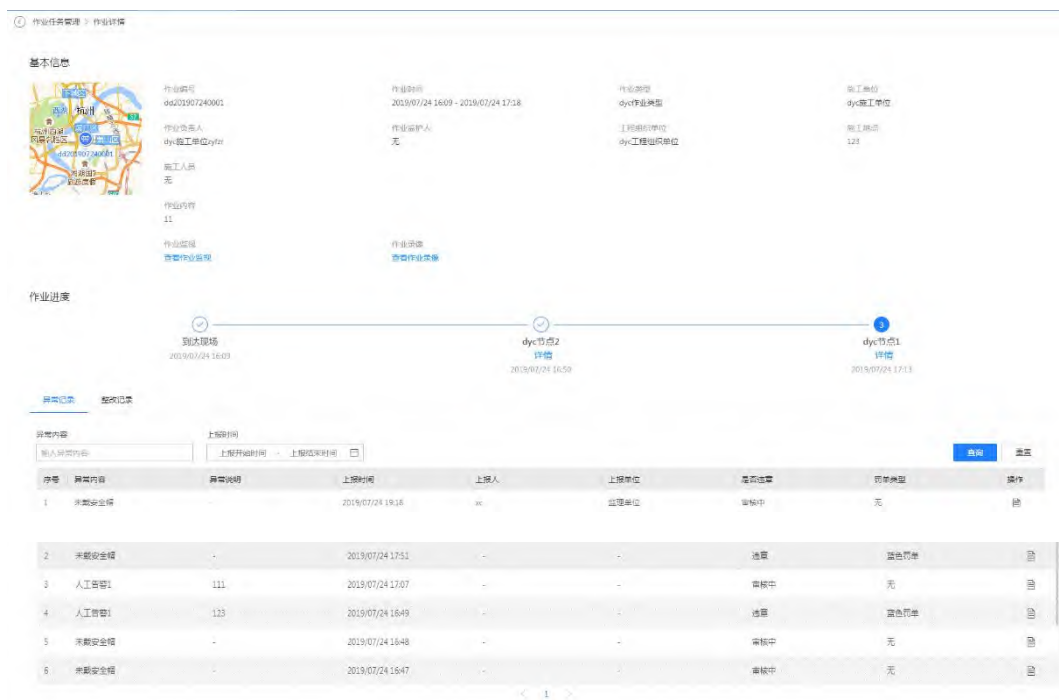


图 86. 作业任务详情

5.2.2.3.2.2 作业监视

支持未开始、进行中、暂停三种状态的作业显示。

支持作业列表中人工告警、智能告警、现场巡查三种告警数量的展示。

支持已开始作业实时预览页面的播放，支持违章问题人工上报，包括图片和录像。

进行中的作业支持智能告警的接收以及智能告警的确认，包括确认违章和误报。

作业详情中支持作业基本信息、智能告警、人工告警、现场巡查问题的详情

查看。

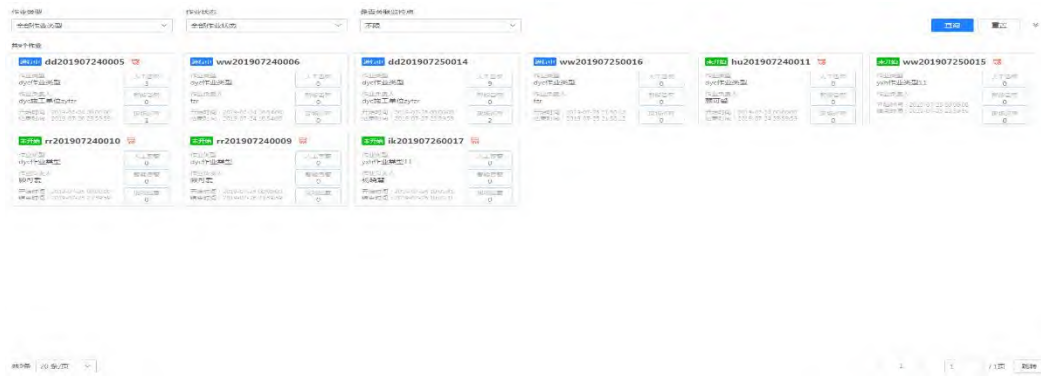


图 87. 作业监视列表

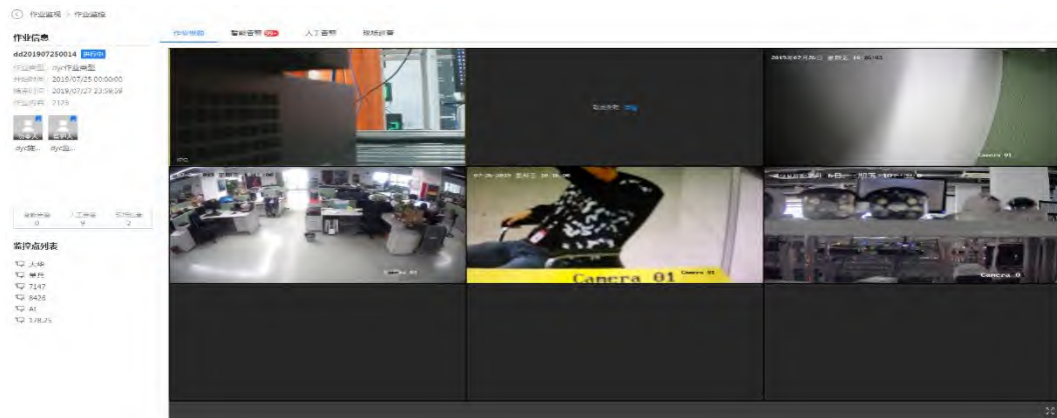


图 88. 作业监视详情

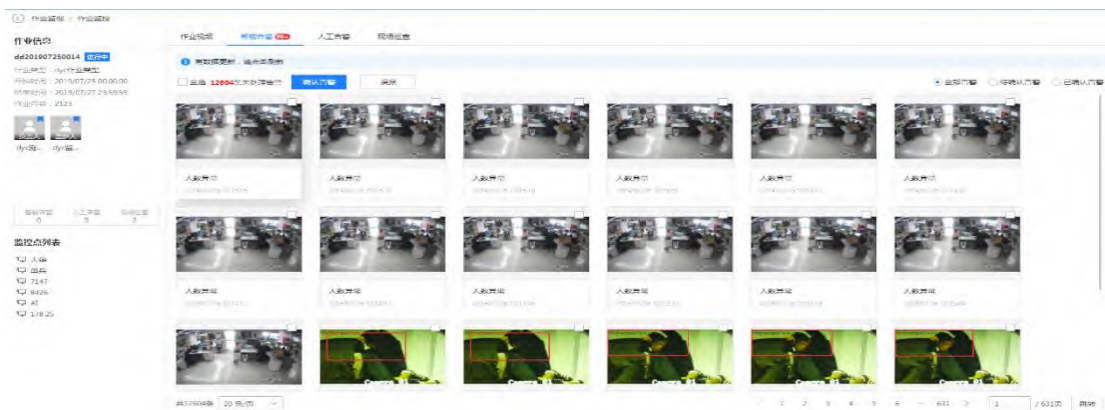


图 89. 智能告警详情

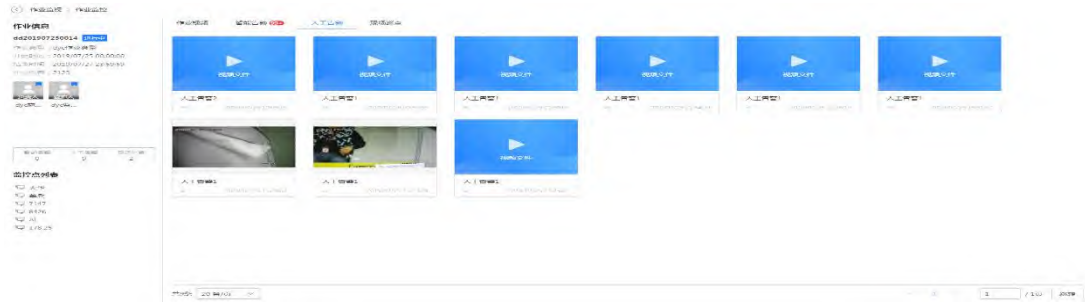


图 90. 人工告警详情



图 91. 现场巡查详情

5.2.2.3.2.3 作业轮巡

支持状态为进行中的作业所绑定监控点的轮巡。

支持轮巡时间间隔的选择，包括 30 秒、1 分钟、5 分钟、10 分钟、30 分钟。

支持违章的人工上报，包括图片、录像上报。

支持根据作业类型、作业编号、施工单位、工程组织单位对作业进行筛选

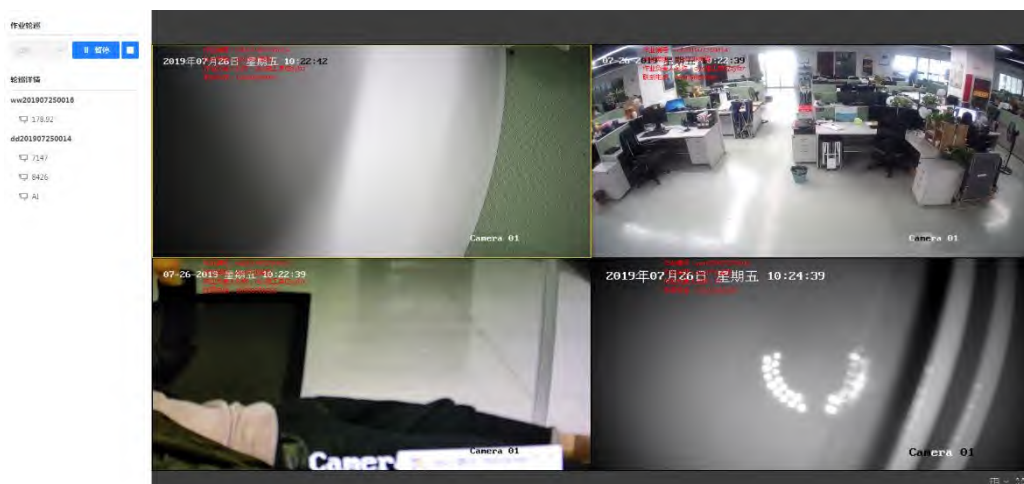


图 92. 作业轮巡

5.2.2.3.2.4 巡查任务管理

➤ 巡查模板配置

支持对巡查项、巡查模板、默认巡查人员的编辑，便于用户根据自身安全作业的实际情况进行灵活配置。

其中巡查项由检查点和典型违章项组成，每个巡查项最多 20 个检查点，每个检查点最多 20 个典型违章项；巡查模板由巡查项组成，每个巡查模板可关联 50 个巡查项；默认巡查人为监理单位或工程组织单位下的巡查人员，用户可对每个区域配置默认巡查人。



图 93. 巡查模板配置

➤ 巡查任务列表

支持对巡查任务的详情查看、编辑、删除、下发。

用户在巡查任务列表可查看巡查基本信息，通过点击人脸开关按钮可开闭巡查 App 的人脸认证开关。

支持查看巡查任务详情，信息包括作业信息、巡查基本信息、任务巡查项中各检查点的巡查结果。同时可查看巡查人上报的图片、视频信息。

当巡查任务未被巡查人接受时，支持巡查任务的编辑，编辑项包括任务巡查人、任务巡查项（此处巡查项与模板中的巡查项独立，修改时不会影响模板）。编辑后需重新下发任务。

支持下发巡查任务，可单个或批量下发，下发后巡查人员在其巡查 App 中可

查看到待接收的任务。

支持删除巡查任务。

以上操作，包括编辑、下发、删除均会产生对应的消息推送至巡查人的待办消息中心。

序号	巡查编号	作业类型	巡查时间	巡查人员	执行人	下发状态	任务执行状态	人脸识别	操作
1	8d201907240021A0001	巡检作业类型	2019/07/24 00:00 - 2019/07/24 23:59	dyc工程维护中心dycy	dyc工程维护中心dycy	已下发	已执行	<input type="checkbox"/>	删除
2	8d201907240025K0001	巡检作业类型	2019/07/24 00:00 - 2019/07/24 23:59	dyc工程维护中心dycy	dyc工程维护中心dycy	已下发	已执行	<input type="checkbox"/>	删除
3	8d201907240023A0002	巡检作业类型	2019/07/25 00:00 - 2019/07/25 23:59	dyc工程维护中心dycy	-	已下发	编辑中	<input checked="" type="checkbox"/>	删除 编辑
4	8d201907240025K0002	巡检作业类型	2019/07/25 00:00 - 2019/07/25 23:59	dyc工程维护中心dycy	-	已下发	编辑中	<input checked="" type="checkbox"/>	删除 编辑

图 94. 巡查任务列表

5.2.2.3.2.5 违章整改

➤ 违章审核

支持查看安全作业中设备或人员检出的违章信息，信息来源包括人工上报异常、巡查人上报异常、智能告警上报告警。人工上报异常和巡查人上报异常的资源信息包括图片、视频、录像，智能告警上报资源信息为设备识别出的违章图片。

序号	作业编号	异常内容	上报时间	上报人	上报单位	施工单位	作业负责人	操作
1	8d201907240005	未戴安全帽	2019/07/24 19:28	xc	运营单位	dyc施工单位yftv	dyc施工单位yftv	删除
2	8d201907240002L	人工管理L	2019/07/24 17:07	--	--	dyc施工单位yftv	dyc施工单位yftv	删除
3	8d201907240003	未戴安全帽	2019/07/24 16:48	--	--	dyc施工单位yftv	dyc施工单位yftv	删除
4	8d201907240001	未戴安全帽	2019/07/24 16:47	--	--	dyc施工单位yftv	dyc施工单位yftv	删除
5	8d201907240001	未戴安全帽	2019/07/24 16:47	--	--	dyc施工单位yftv	dyc施工单位yftv	删除

图 95. 违章审核列表

支持异常内容的审核，用户可选择是否违章，开出罚单类型、是否需要整改和处理意见。



图 96. 违章审核弹框

支持查看审核历史记录，记录页除异常信息外可显示该异常是否违章和罚单类型。

➤ 整改审核

支持查看待整改记录和待确认整改记录。

待整改信息为违章审核中审核为需要整改的违章信息，需要由对应的作业负责人进行整改上报。

序号	作业编号	施工单位	作业负责人	上报人	上报时间	罚单类型	整改方案	操作
1	dd201907240005	dyc施工单位	dyc施工单位zy/r	xc	2019/07/24 19:37	黄色罚单	无	

图 97. 待整改列表页

待确认整改信息为作业负责人上报了整改记录后的信息。

支持整改详情的查看。包括整改图片、整改视频、整改方案（word 或 pdf）。

支持整改信息的确认。确认项为通过整改和不通过整改。



图 98. 整改确认弹框

5.2.2.3.2.6 现场管理

按照企业管理相关要求，现场管理分为施工单位的现场管理负责人管理与安全部门的巡检监督人员对作业过程监督抽查。

➤ 移动监控

企业重大作业过程中，应通过视频对过程全过程记录，如特级动火作业、一级动火作业等，因此需要通过移动监控设备，如单兵、布控球，实现临时监控。

➤ 施工任务查看

建立作业信息后，管理平台可根据作业信息，将数据同步至施工单位管理人员的现场管理 APP 中，作业管理人员可查看相关作业信息，接收作业任务。

➤ 施工过程管理

接收作业任务后，施工作业管理人员可通过 APP 查看当前作业管理中所需的各个确认环节，

- 支持施工管理人员现场签到确认；
- 支持作业前安全措施布置情况视频、图片上传；

- 支持作业过程安全交底视频、图片上传；
- 支持作业后清场结果视频、图片上传；
- **特种作业人员身份核验（需要定制）**

针对企业特种作业人员，通过安全教育培训后人证信息录入，获取特种作业人员信息，如姓名、部门/单位、特种作业类型、证件有效期等（企业人员信息库有，则对接企业人员信息库名单）。



通过对接获取作业票信息，并将特种作业人员信息下发至 APP，现场施工管理人员通过单兵人脸抓拍比对，实现与系统特种作业人员信息比对、确认，查看人员具体信息，特种作业类型及证件是否合规等。

5.2.2.3.2.7 安环现场监督

- **任务接收及查看**

管理平台接受作业任务后，按照相关监管人员信息，将监管任务，推送至前端安环现场监管人员，监管人员按照接受作业监管任务后，可查看作业详情，根据作业详情执行监管任务。

- **现场监督**

安环现场监管人员可通过监管 APP 将现场的违章情况通过视频、图片的方式

保存，上传至中心管理，并支持对重大违章情况录入，现场叫停施工作业，进行施工整改。

5.3 环境安全

5.3.1 业务概述

通过对企业消防系统、楼宇自控系统（BA）系统、精密车间防静电监测、重大危险源等物联数据感知监测、分析预警、报警处置，保障企业日常生产环境安全，实现绿色节能办公、安全生产。

5.3.2 业务功能



园区环境安全监测由消防安全监测、BA 系统管控、ESD 准入管控、重大危险源监测构成。

消防安全监测：实现对原有消防系统接入和联动；实现对消防水系统、消防电气安全监测，保障园区消防安全。

BA 系统监测：是通过物联网关，实现对空调通风、照明等系统的数据接入、展示、统计，实现数据感知和隐患预警。

ESD 防静电准入管控：通过建设一套 ESD 静电检测系统，用来服务员工静电检测业务，目的是在员工进入生产车间、仓库等防静电区域前检测身体是否含有静电，以免一些精密设备、物料、产品由于员工带静电而损坏，以及甚至于引发爆炸、火灾的事故。

危险源监测：对接危险源传感数据，结合视频智能分析，实现园区重大危险源监测管理，提升企业安全生产风险预警能力和重特大事故风险防控能力。

5.3.2.1 消防安全监测

5.3.2.1.1 应用概述

在传统消防监控系统中，都是以火灾报警控制器为核心，将建筑中的烟雾探测器、手动报警控制器、声光报警器、楼层显示装置、报警阀、消防泵等相关设备进行连接，获取消防系统运行的故障数据、报警数据、状态数据，并进行相关联动。但是，传统消防的监控系统存在着局域局限性，即只能在本地（该建筑消防控室）查看、报警、联动等，无法实时了解消防安全的动态数据，传统消防存在着数据无法互通、共享，业务无法联动。因此，需要加快打通消防的信息孤岛，实现数据共享、业务联动：

通过系统开发、改造、对接，实现消防系统与安防系统的互联，采用 NB-IoT、LoRa、4G/5G 等传输网络，实现消防感知能力的实时性、多样性，加强消防数据与安防数据的碰撞、融合，实现消防不同场景下的智能预警，提升视频图像资源的转化率，提升消防预警、预测及消防监管的效率，减少人力、物力的投入。

5.3.2.1.2 应用功能

5.3.2.1.2.1 火灾自动报警系统监测

目前建筑消防安全主要依赖于火灾自动报警系统和消防控制室，而几乎所有消防报警系统采取分散式管理，有些建筑的消防系统建设时间久远，存在某些探测器故障而不知、消防设备长期不运行、有故障不排除的问题，当部分消防主机出现故障、停用、关闭时，消防中心因为得不到相关消息而形成监管漏洞；原有火灾自动报警系统存在误报现象，误报长期存在导致消防控制室对报警产生麻木及侥幸心理，长久以往容易造成消防报警控制器“建而无用”，当灾害真正来临时，无法及时获取灾情信息，丧失扑灭火灾的最佳时机。



图 99. 故障火灾报警控制器

火灾自动报警系统涉及到海湾、三江、德安、尼特、北京利达、山东众海、北大青鸟、松下、霍尼韦尔、西门子、能美、赛福德、诺蒂菲尔、秦皇岛富通尼特等众多品牌的不同产品型号，且各个厂家通信协议不统一，且不公开，均未实现联网管理。

由于消控室火灾自动报警系统不通网络，导致数据中心面临“隐患看不到”、“报警看不全”、“问题管不完”等多项难题，安全管理人员或高层领导对单位的消防安全状态及管理情况无法有个直观的感知和了解。因此，迫切需要强化消防设施物联网建设，提升消防可视化能力、消防预防预警能力、消防线上管理能力和服务水平，实现单位火灾自动报警系统集中管理、远程监控，以技防手段预防和减少火灾事故的发生，保障生命和财产安全。

➤ 系统组成

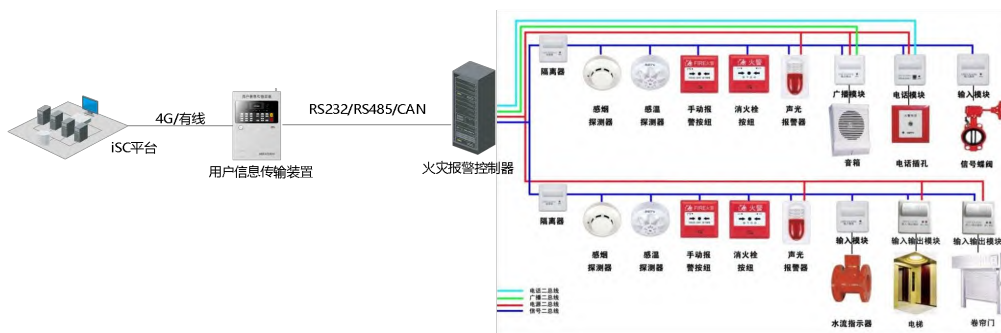


图 100. 火灾自动报警系统图

遵照消防联网标准 GB26875.1-2011《城市消防远程监控系统第 1 部分：用户信息传输装置》，通过用户信息传输装置采集火灾报警控制器报警信息、设备故障信息、屏蔽、反馈等信息，并上传至中心平台进行统一展示。消防联网系统组成包括数据采集、信息传输和信息集成管理。

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 4G 或 RJ45 有线接口进行联网，将报警信息传输到中心平台。

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

➤ 部署原则

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

5.3.2.1.2.2 室内消防水系统监测

根据上海消防研究所关于消防用水的研究数据显示，扑救不力的火灾案例中，81.5%的火灾缺乏消防供水，特别是很多重特大火灾的发生，大多与消防供水问

题有关。目前消防水压大都需要专职人员进行人工巡查，工作量很大且不能实时了解消防水压的压力、液位情况，建筑物一旦发生火灾，无法确保消防水系统处于正常状态。

为有效应对消防用水因供水不足造成的“建而无水”、“建而少水”，无法有效支撑现场用水救援等现象，也为加紧解决对消防用水基础设施“坏而不知”等问题，通过部署物联传感器，对消火栓管网压力状态、喷淋管网水压状态、消防水箱/水池液位状态等进行监测，以便及时发现消防水系统的异常，通知维保单位尽快检修，避免出现火灾发生时无水救援等情况。

➤ 系统组成

建筑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建筑的消防用水的重要点位进行布控，对消防水池液位、稳压水箱液位进行监测，对消火栓管网和喷淋管网水压进行监测。

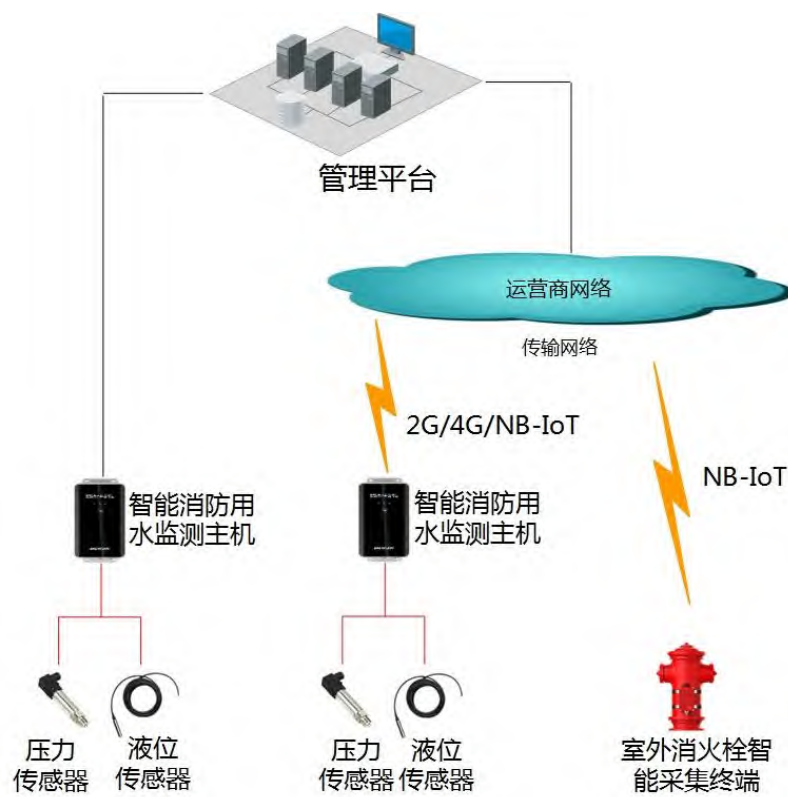


图 101. 室内消防水系统

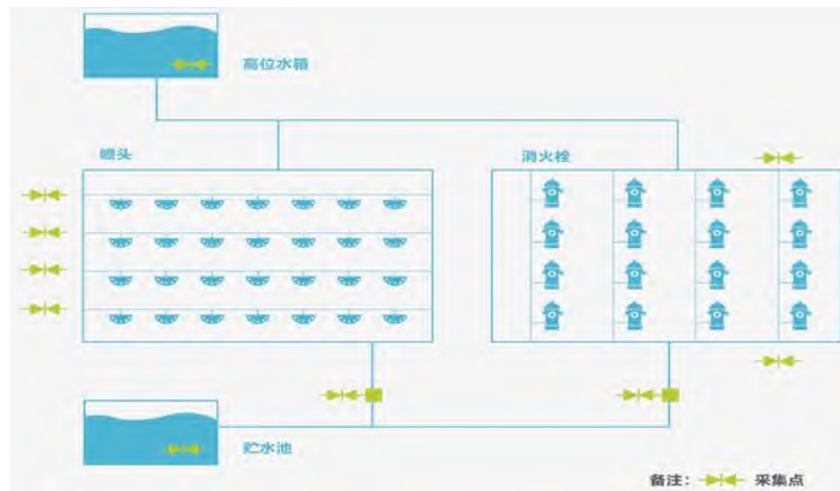


图 102. 室内消防水系统（传感器分布图）

➤ 部署原则

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
消防栓	压力传感器	每幢楼顶层/底层各部署 1 套 消防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

5.3.2.1.2.3 室外消防水系统监测

室外消防栓是设置在建筑物外面消防水管网上的供水设施，主要供消防车从市政水管网或室外消防水管网取水实施灭火，也可以直接连接水带、水枪出水灭火。城镇、居住区、企事业单位的室外消防给水，一般采用低压给水系统，常常与生产给水管道合并使用。

室外消防栓在长期的使用过程中，主要面临如下问题：由于道路改造施工、车辆撞击等各种原因，致使室外消防栓遭到破坏或者水压不够；一些临时施工、园林绿化等非法使用消防栓免费水，有的甚至出现擅自拆除、迁移消防栓的行为，关键时刻严重影响消防灭火救援的顺利和开展。

➤ 系统组成

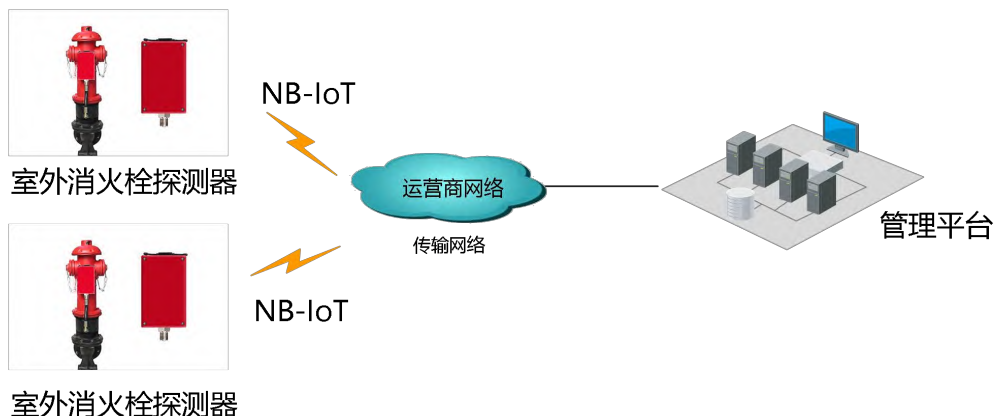


图 103. 室外消防水系统图

室外消火栓监控系统主要通过智能采集终端获取室外消火栓的水压、倾斜角度等数据，再通过 NB-IoT 网络把数据传输到中心平台。

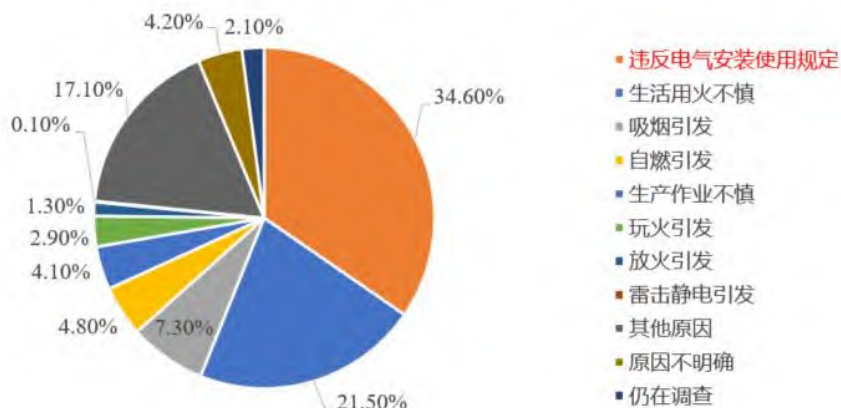
➤ 部署原则

部署位置	设备/传感器	部署原则
室外消火栓	室外消火栓智能采集终端	每个室外消火栓部署一套智能采集终端

5.3.2.1.2.4 电气火灾监测

随着电气化程度不断提高，用电负荷过大、电器老化、乱搭电路等原因导致电气火灾发生越来越频繁。根据应急管理部的数据统计，虽然电气引起的火灾总体数量呈现出下降的趋势，但是整体占比仍居高不下，也是火灾发生的首要原因。电气火灾统计详见下图：

2018年全国火灾成因统计



注：根据应急管理部发布的2018年火灾数据统计

图 104. 电气火灾统计分析

通过分析发现，由电器引起火灾的起火原因有多个方面，主要是电线短路、过负荷用电、接触不良、设备老化、电器设备质量不合格等几种原因导致。

建设电气火灾监控系统，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，可有效减少各类建筑电气短路、过流、过载等导致的火灾发生概率。

➤ 系统组成

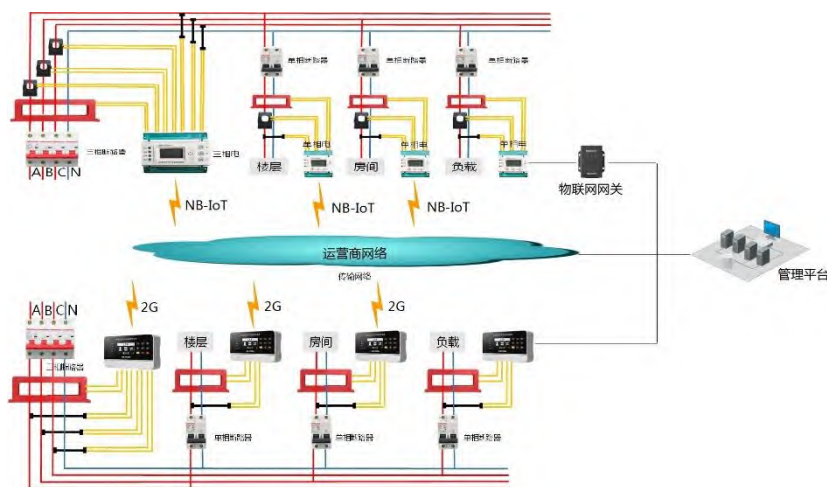


图 105. 电气火灾监测系统图

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。

通过组合式电气火灾探测器将数据联网回传至中心平台，实现设备、数据和告警信号的联网。

➤ 部署原则

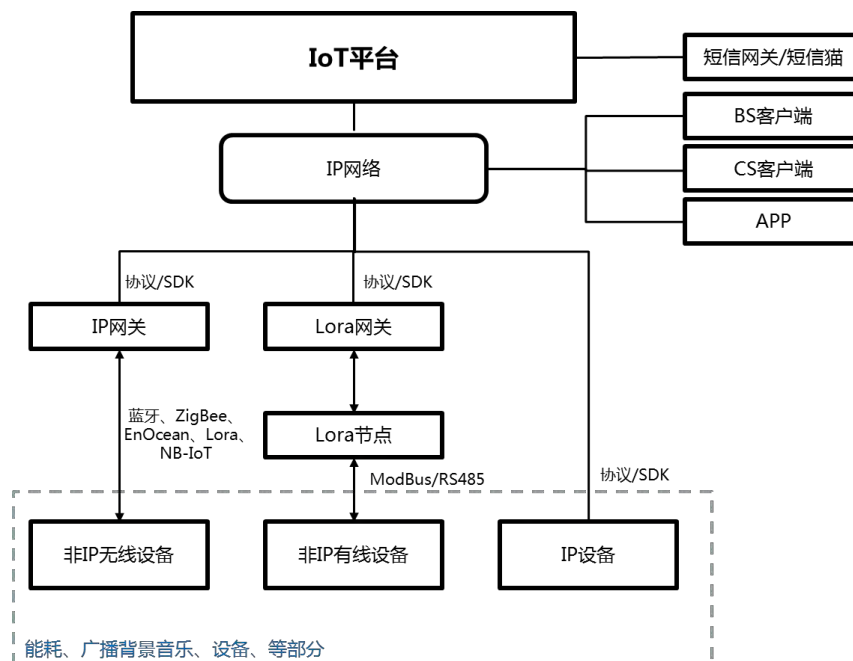
部署位置	设备/传感器	部署原则
配电箱	剩余电流式传感器、温度传感器	配电箱部署 1 路剩余电流式传感器，检测回路的 A 相 B 相 C 相及中性线 N 配电箱 A 相、B 相、C 相各配置 1 路温度传感器 配电箱部署 3 路剩余电流式传感器，分别检测回路的 A 相 B 相 C 相 配电箱配置 1 路温度传感器，检测配电箱温度
分配电箱	剩余电流式传感器、温度传感器	配电箱部署 1 路剩余电流式传感器，检测回路的 L 相及中性线 N 配电箱配置 1 路温度传感器，检测配电箱温度或者线缆温度

5.3.2.2 BA 管控

5.3.2.2.1 应用概述

BA 系统一般指楼宇设备自控系统，包括冷热源系统、空调通风系统、风机盘系统、电梯系统、给排水系统等系统。通过对 BA 系统中各运行状态监控与故障监测，对建筑物内各类设备进行高效率的管理与控制，提供最佳舒适环境、现代化管理模式的同时，大大降低能量消耗。

5.3.2.2.2 应用功能



通过系统开发、物联网关，结合蓝牙、ZigBee、NB-IoT 等无线传输技术，实现 BA 数据的感知、汇聚。

● 各系统数据的数据监测：

- 冷热源系统：冷热源群控状态监测；
- 空调新风系统：
 - 1) 风机盘管运行状态监测；
 - 2) 空调机组：送风温度，新风温度，回风温度，回风 CO2 浓度，新风阀/回风阀开度反馈，水阀开度反馈，过滤网正常/报警状态，防冻开关正常/报警状态；
 - 3) 新风机组：送风温度，新风温度，新风阀开度反馈，水阀开度反馈，过滤网正常/报警状态，防冻开关常/报警状态；
- 送排风系统：监测风机运行/停止状态、风机手动/自动状态、风机正常/故障状态、风机开关；
- 给排水系统：通过无线传输，实现远程抄表，对水压进行监测。
- 电梯系统：垂直梯的楼层位置；垂直梯运行及故障状态；（故障、门一直开关不上、关门不到位、光幕坏）；垂直梯上下行方向。

➤ 智能照明系统：监测每个照明回路的开灯/关灯状态；远程控制每个照明回路的开启和关闭。

➤ UPS 供电系统：显示 UPS 工作状态，电压、电流、剩余电量、电池寿命、电池柜不工作（电池柜报警信号）UPS 可以提供的数据显示。

VRF 空调：

➤ 广播及背景音乐系统：监测播放分区的运行状态，故障状态，音量大小；监视播放分区的播放音源；控制播放分区的运行和停止。

● 系统控制

➤ 支持对照明系统控制，通过开关量进行开关控制策略。

● 系统功能：

1) BA 管控配置

对动环监控设备以及连入动环设备的传感器和开关量输出设备进行管理、配置，对灯光控制的配置和 OSD 配置。

可以在系统内添加动环监控设备，支持通过海康 SDK 协议或 Ehome 协议接入；通过海康 SDK 协议接入的设备支持设备与平台之间的信息同步；

支持根据设备名称、编号、IP 地址、更新时间对系统内的动环设备进行筛选；

支持对动环设备移动安保区域、删除设备、编辑设备信息、查看设备详情；

支持将传感器录入到系统中，传感器可以通过动环设备自动获取，也可以手动添加；

传感器与动环设备一样支持根据条件筛选、移动、编辑、删除、详情等操作

传感器上可连接多个环境量采集设备，支持将传感器下的环境量录入系统，并配置环境量名称、类型、通道号、量程、告警值、灵敏度、单位；

2) 灯光设备控制

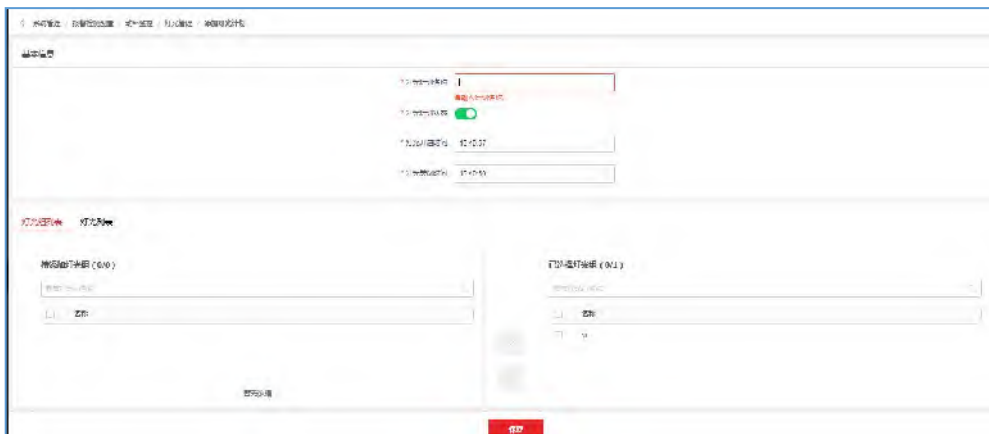


图 108. 添加灯光计划

支持对已添加的灯管计划进行编辑、删除、启用或禁用、查看计划详情。

系统支持添加 OSD 配置，将动环的环境量数据叠加在视频画面上；支持选择监控点、环境量、叠加文字、叠加位置、是否启用。

5.3.2.3 ESD 防静电管控

5.3.2.3.1 应用概述

ESD（Electro-Static discharge）的意思是“静电释放”。ESD 是 20 世纪中期以来形成的以研究静电的产生、危害及静电防护等的学科。因此，国际上习惯将用于静电防护的器材统称为 ESD，中文名称为静电阻抗器。

因企业安全生产的需要，员工进入相关厂房、仓库、实验室等地（以下仅以“车间”代表这些所有区域）时，需要去除身上静电，保证安全生产。故工厂车间安装静电检测装置，检测员工入厂的带电属性。如有静电，需要放电后检测通过才能进入工厂。为了静电检测功能更好的管理，园区管理平台完成静电检测管理模块。

1. 对含娇贵电子仪器设备、电子元器件和电路板等制造/装配区域、硬件研发区/实验室等区域进行防静电保护，减少或消除静电放电对电子产品的损伤，提高产品质量和生产效率。

2. 对含粉尘较多的车间、含易燃性气体车间/仓库进行防静电保护，减少或

消除静电放电造成的爆炸、火灾的隐患。

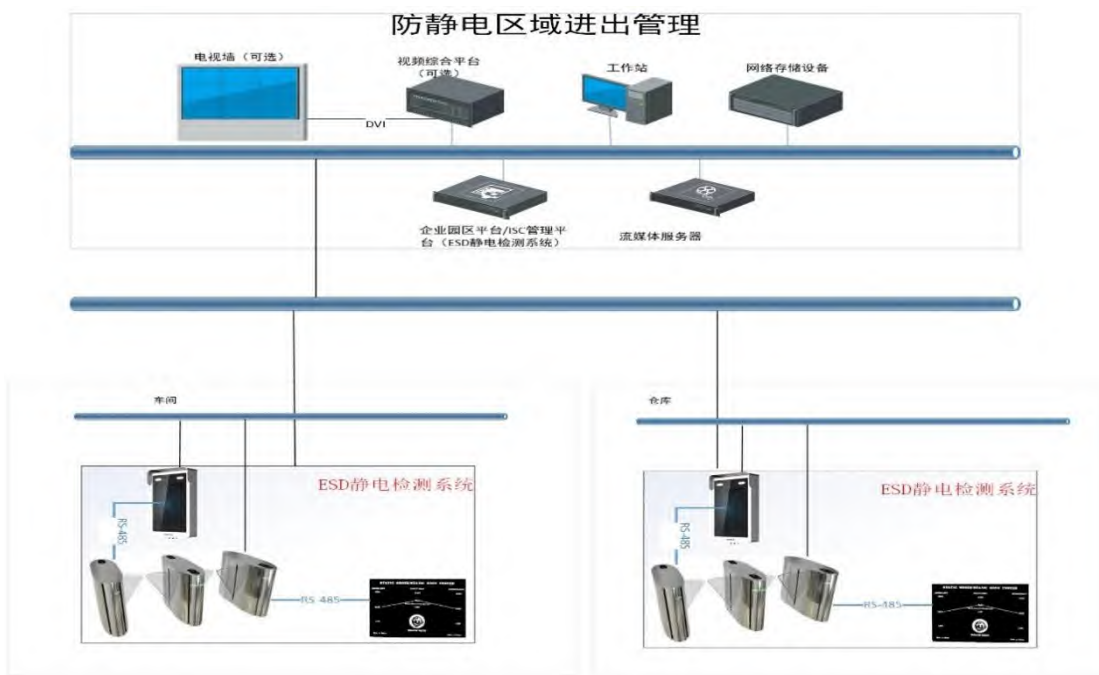
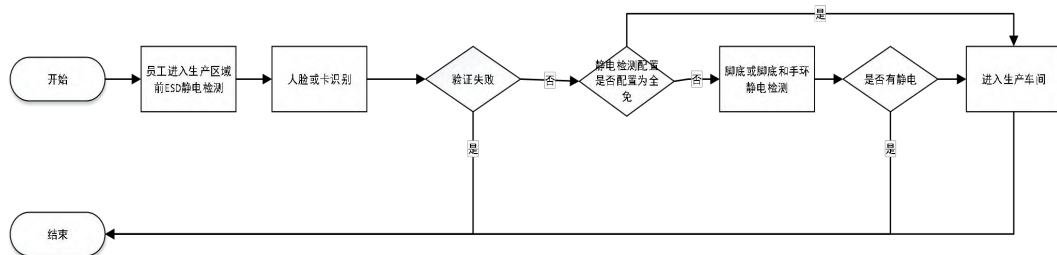


图 109. 整体系统架构



业务管理员管理有静电检测功能的门禁，并对需要进出生产车间的员工这些门禁的进出权限。业务管理员配置静电检测类别和门参数信息。静电检测类别分为：全免、足检、全检。门参数信息包括：ESD 检测时间间隔、翼闸自动关闭时延。

当配置为全免时：员工只要通过刷脸或者刷卡即可以进入生产车间；当配置为足检时：员工需要先通过刷脸或者刷卡，然后在通过检测脚底是否带有静电，这两者都通过后才能进入生产车间；当配置为全检时：员工需要先通过刷脸或者刷卡，然后再通过检测脚底和手环是否带有静电，两者都通过后才能进入生产车间。出生产车间只需要通过刷脸或者刷卡即可。

静电检测业务管理员为了统计员工的进出车间情况，需要查询和导出员工进

出记录。静电检测业务管理员根据时间、静电检测门禁设备查询员工的进出记录，并可以导出 excel 表格，记录和表格内容包括（时间、人员姓名、静电检测门禁设备、ESD 检测结果）。

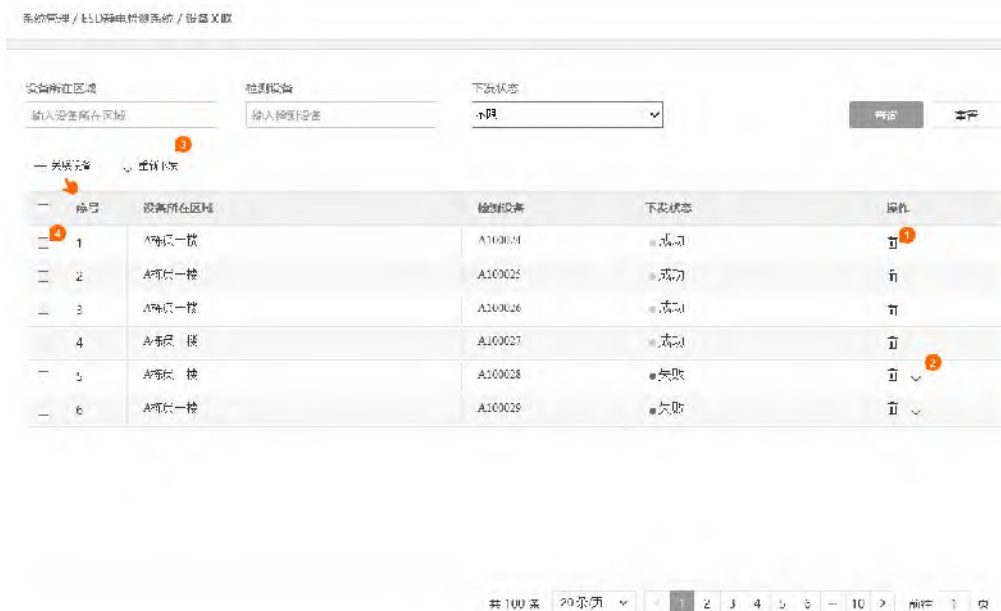
在领导参观时，业务管理员可以远程控制翼闸的开关。

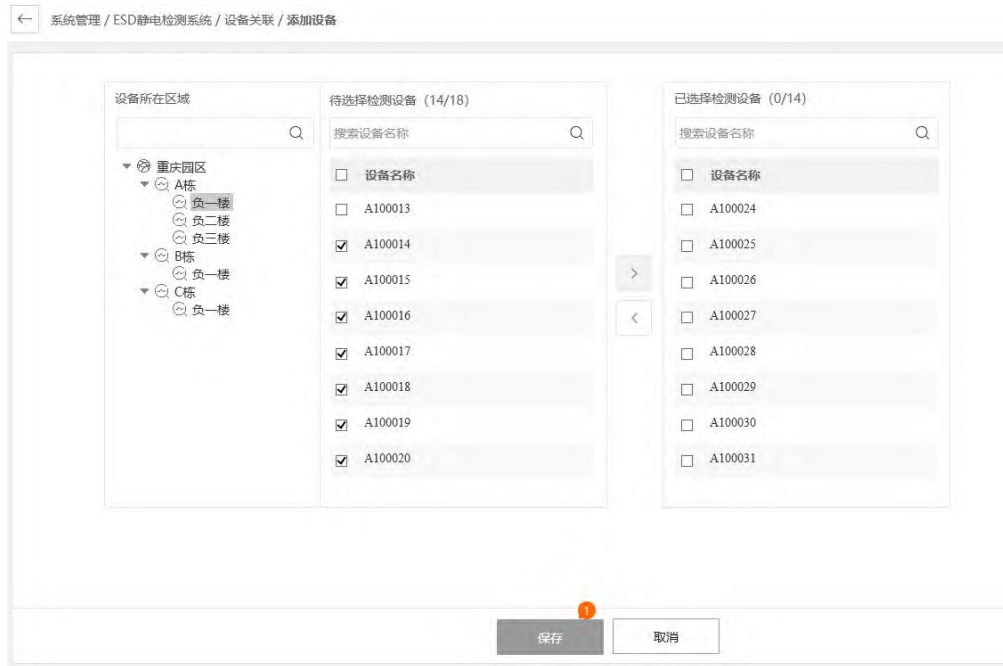
5.3.2.3.2 应用功能

➤ 设备关联

功能描述：配置属于 ESD 静电检测的门禁设备，只接收该静电检测的事件。

界面原型：



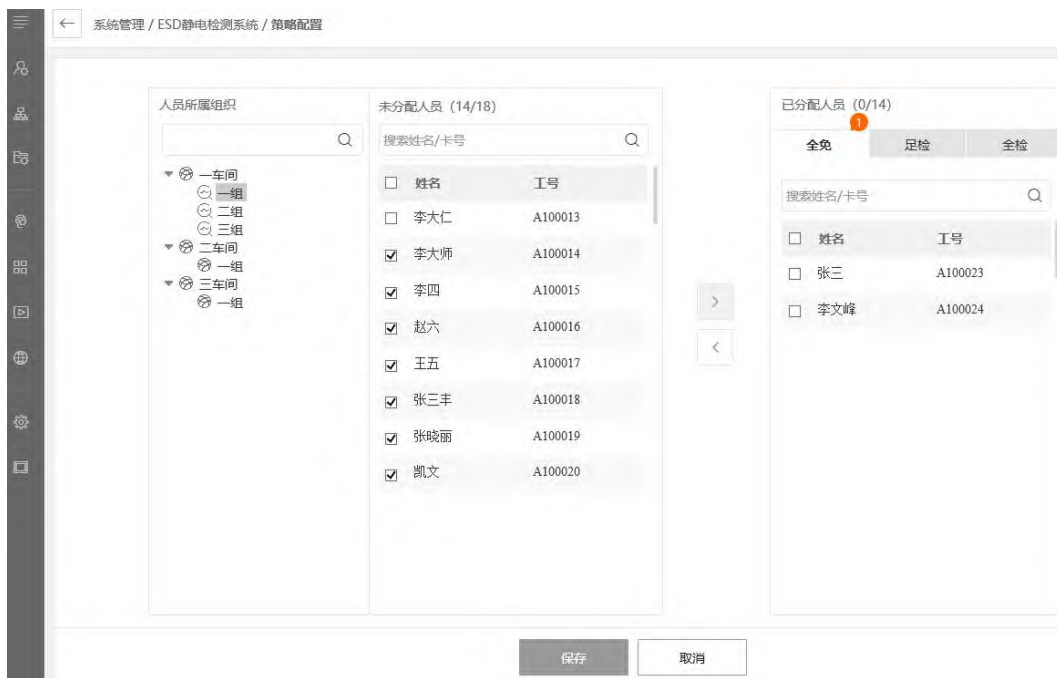


➤ 策略配置

功能描述：策略配置指配置人员有全免、全检、足检三种检测权限的配置。

界面原型：





➤ 门参数配置

功能描述：门参数配置分为 ESD 检测时间间隔和翼闸关门延迟两个。ESD 检测时间间隔表示等待 ESD 结果返回时间间隔，超过该时间没有返回检测结果认为超时，需要重新检测。翼闸关门延迟表示人员通过之后间隔多少翼闸关门。

界面原型：



➤ 记录查询

功能描述：记录查询可以查询员工检测是否通过检测信息。查询条件有组织、姓名、工号、检测时间、检测设备；检测结果有姓名、工号、组织、检测设备、检测时间、检测结果。

界面原型：

序号	姓名	上岗	组织	检测设备	检测时间	检测结果
1	张三	012536788	车行/3组	A100012	2019-03-14 16:00	ESD检测通过
2	李四	012536788	车行/3组	A100012	2019-03-14 16:00	ESD检测通过
3	王五	012536788	车行/1组	A100012	2019-03-14 16:00	ESD检测通过
4	赵六	012536788	车行/1组	A100012	2019-03-14 16:00	ESD检测通过
5	孙七	012223322	车行/3组	A100012	2019-03-14 16:00	ESD检测不通过
6	赵八	023478638	车行/3组	A100012	2019-03-14 16:00	ESD检测不通过

5.3.2.4 危险源在线监测

（复用安全生产管理软件-危险源监测模块）

5.3.2.4.1 应用概述

近些年，随着制造企业的建设规模和生产储存装置不断扩大，部分制造危化品企业内由于生产所需或产出的部分有毒有害、易燃易爆的危险品数量不断递增，所导致企业安全隐患指数不断递增。

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局 40 号令）要求：明确落实每一处重大安全风险和重大危险源的安全管理与监管责任，重点加快建设重大危险源在线监测及事故预警工程。

通过建立园区危险化学品重大危险源在线监测及事故预警系统，对重要部位进行动态监控、预警和安全监管变的越来越重要，降低重大事故风险，遏制重特大事故的发生。

5.3.2.4.2 应用功能



图 110. 重大危险源系统拓扑

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，实现企业两重点一重大基础信息在线填报、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；结合海康 AI 算法，针对重大危险源区域人员不安全行为进行智能预警，且在企业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，为处置安全生产突发事件和应急救援提供有效信息支持。

同时实现本级重大危险源、重大危险源报警信息、预警信息等的统计分析、趋势分析、综合展现，便于直观了解整体安全态势。

● 重大危险源基本信息管理

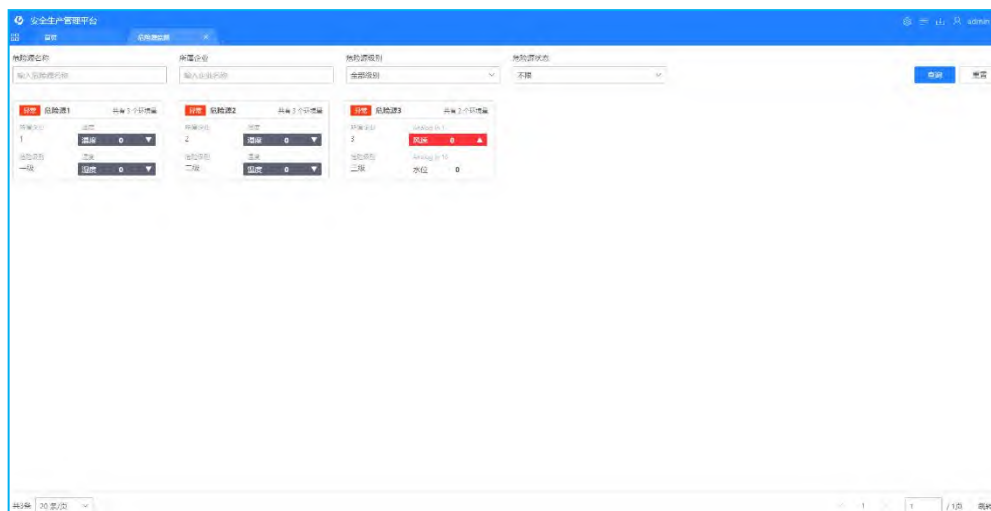
有园区安全监管部门对园区内重大危险源基本信息进行管理包含：重大危险源所属企业名称、重大危险源名称、所在位置、投用时间、重大源级别等基础信息。



图 111. 基本信息管理

(3) 在线监测

主要实现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 GIS 地图、参数监控、视频监控等功能。



● GIS 地图（需要定制）

通过 GIS 地图展示重大危险源所在位置、安全参数信息以及报警信息，一旦发生预警事件可联动应急救援平台，辅助应急指挥救援。

● 参数监控

通过危险源数据采集系统（安监人工智能预警服务器），实现对企业重大危险源温度、压力、液位、气体浓度等安全参数实时监测。同时能对重大危险源监控参数的实时数据、历史数据、报警数据进行查询和导出。历史数据包含了列表和曲线两种展现形式。报警数据列表中以不同颜色表示不同报警级别。在报警数据中可查看企业是否对报警进行了处理及其处理结果。

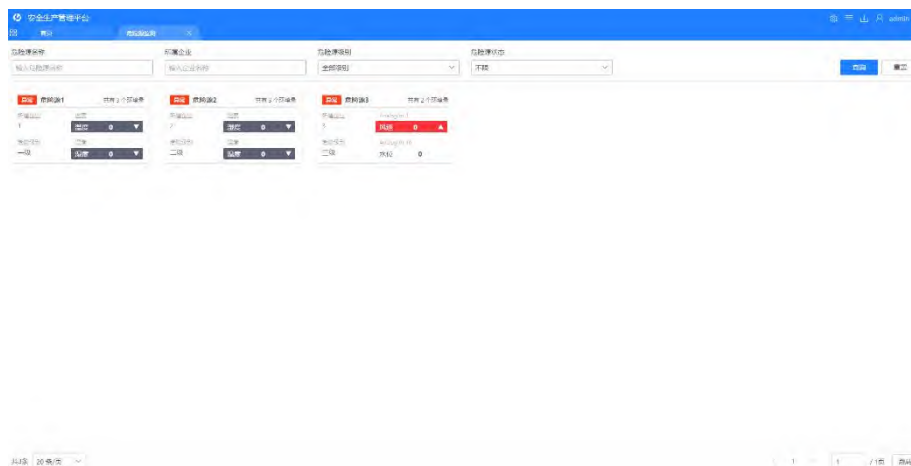


图 112. 列表在线监测展示

● 数据看板（需要定制）



图 113. 数据看板

总览园区重大危险源动态信息，包含报警视频联动，报警数量汇总报警类型同环比分析、危险源在线情况汇总等。

5.4 业务价值

采用视频、门禁报警、环境传感器、定位标签等物联网技术，实现园区安防、生产、环境的全方位感知、分析和预警，多维度保障园区公共安全、生产安全、环境安全，打造本质型绿色大安全园区。

基于视频 AI 能力，实现安防隐患、人员安全隐患、设备安全隐患、环境安全隐患感知的智能化分析，提升企业事故预警能力，提高企业安全防范效率。

第六章 园区人员管理

企业是由人组成的集合体，而人也是企业赖以生存和发展的重要基石。企业每天面对的人员类型众多混杂，内部员工、外部访客、重点人员、陌生人员、高频人员等等，传统人员管理手段单一且效率低下，依赖各种纸质流程与人员盯防，各级管理者面对企业人员管理毫无头绪。

海康威视基于物联网，结合视频 AI 技术，对园区内各类人员分类施策，以实现内部员工在园区内工作、生活、消费；对外部访客从计划拜访、自助办理、离访、足迹等全流程；对重点人员、陌生人、高频人员等特殊人员的布控预警，整体显著提升企业园区人员管理效能，变革管理模式。

6.1 内部员工管理

6.1.1 业务概述

员工是企业最大的财富、最宝贵的资产，以极致便捷体验，优化员工精细化管理，切实提升员工幸福感与获得感，自始至终都是企业的核心人文关怀。

内部员工管理从门禁、考勤、食堂消费、宿舍人员管控等方面，涵盖了企业员工在园区内的工作、生活和消费，以智能化手段增强员工科技化体验，同时有效提升企业管理效能。

6.1.2 业务功能

6.1.2.1 门禁管理

6.1.2.1.1 应用概述

门禁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，为人们的工作、生活、学习建立了一个安全、高效、舒适、方便的环境。

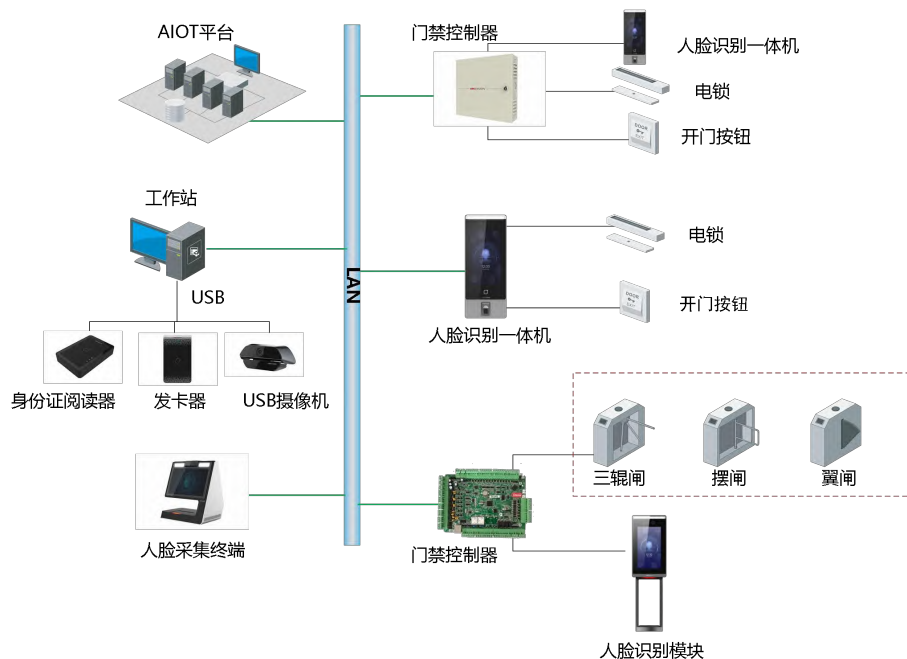


图 114. 门禁管理架构示意图

门禁管理主要由设备前端、传输网络与管理中心三个部分组成。

前端设备包括人脸识别一体机、电控锁、出门按钮、通道等，主要负责采集与判断人员身份信息与通道进出权限。另外，电锁与通道接收放行信号，完成放行动作，控制人员放行。

传输网络主要负责数据传输，包含前端设备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 AIOT 平台和人脸/人员信息采集、发卡授权设备组成。

部署方案：

1、严进宽出

进门：身份识别； 选用设备：人脸识别一体机、读卡器或其它设备

管理中心完成权限下发，用户到达识别设备进行身份识别。识别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

人员出门时通过出门按钮接入到一体机或控制器即可实现出门。

2、严进严出

进门：身份识别； 选用设备：人脸识别一体机、读卡器或其它设备

管理中心完成权限下发，用户到达识别设备进行身份识别。识别比对成功后

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：身份识别； 选用设备：人脸识别一体机、读卡器或其它设备

管理中心完成权限下发，用户到达识别设备进行身份识别。识别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(如：多门互锁)

进门：身份识别； 选用设备：人脸识别一体机、读卡器或其它设备

管理中心完成权限下发，用户到达识别设备进行身份识别。识别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：身份识别； 选用设备：人脸识别一体机、读卡器或其它设备

管理中心完成权限下发，用户到达识别设备进行身份识别。识别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，同时将前端识别设备设定为读卡器模式

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前端识别设备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。

6.1.2.1.2 应用功能

6.1.2.1.2.1 门禁管理配置

支持门禁设备类型参数配置，主要包含门禁控制器、人员通道控制器、门禁一体机、视频门禁一体机、人证比对外设、智能锁网关和智能锁；

为了提高管理效率，支持门禁设备的导入导出，支持门禁点导出；

支持门禁设备认证间隔时长参数配置，设置相邻两次认证允许的最大时间间隔，超出设置的时长，多重认证需重新开始；

支持门禁一体机连拍参数配置，设置抓拍次数，当设置为0次时表示不抓拍；

支持门禁设备抓拍图片存储位置参数配置；

支持权限自动下载参数配置；

支持新增组织的权限快速配置，新增组织可自动继承上一级组织权限；

支持权限下载记录保存时长参数配置，以权限下载时间为起点，保存所选时

长，到期后删除记录；

支持权限中心二次认证，启用后若平台已完成权限配置，即便权限还没下载到设备，亦可以反控开门；

支持事件类型参数配置，主要包含设备事件、正常出入事件、异常出入事件；

支持事件记录保存时长参数配置，以事件发生时间为起点，保存所选时长，到期后删除记录；

6.1.2.1.2.2 门禁业务管理

1) 权限配置

支持卡片、指纹、人脸三种权限介质；

支持以人为中心的权限下载，即人员在未发卡的情况下，可下载指纹和人脸权限；

支持按组织、人员分组、人员配置权限，其可根据人员组织架构、自定义人员分组、单个人员为人员主体，选择门禁计划模版，规划不同门禁分组和门禁点的权限；

支持权限的新增、删除、查看功能，支持门禁计划模块详情查看；

支持权限配置按人员、门禁点重新生成；

支持权限下载到设备，分为下载卡片权限、下载指纹、下载人脸，并支持三种下载模式的初始化下载，初始化下载支持将原有设备上的权限清空再写入新的权限配置；

支持权限记录生成任务、权限下载任务跟踪、查看；

2) 生物特征识别配置

生物特征包含指纹、人脸两种权限介质；

支持根据区域、门禁点名称搜索门禁点；

支持查看每个门禁点的指纹和人脸权限介质配置容量；

支持手动调整每个门禁点的配置数量，如果超过存储容量，在下载权限到设备时会报错，所以需要控制配置数量在容量范围内；

3) 分组管理

支持门禁分组管理，实现新增、修改、删除、查看功能；

支持门禁分组搜索，包含门禁分组、门禁点、描述；

支持人员分组管理，可按组织添加、按规则（学历、证件类型、婚姻状况等满足一定条件）添加人员分组，实现新增、修改、删除、查看功能；

支持人员分组搜索，结果包含人员分组、人员、描述；

4) 计划模版

支持计划模版管理，实现新增、修改、删除、查看功能，其中默认全天候周计划为系统自带计划模版，该模版只允许查看操作；

支持假日组管理，实现新增、修改、删除、查看功能；

计划模版包含工作日周计划和假日计划，假日计划可根据假日组进行配置；

5) 权限配置综合查询

支持权限配置结果搜索，包含姓名、工号、所属组织、门禁点、控制器、门禁点区域、权限（卡片）下载状态、指纹下载状态、人脸下载状态、配置时间、下载时间查询条件的各组合查询；

6) 权限下载记录

支持权限下载记录搜索，可根据任务编号、控制器、门禁点、所在区域、下载类型、下载开始结束时间等查询条件查询；

支持导出权限下载记录详情；

6.1.2.1.2.3 门禁高级功能

1) 特殊卡持有人设置

特殊卡包含残疾人卡、黑名单卡、胁迫卡、超级卡四种卡片业务类型；

残疾人卡为行动不便人士设置，可根据设置延长开门时间，方便通过；

黑名单卡，添加人员到黑名单，限制通过，且刷卡记录会上报黑名单事件告警；

胁迫卡，当开门收到胁迫时，可刷胁迫卡，正常开门并向中心告警，保障人身安全；

超级卡，为超级用户设置，无视门常闭、反潜回、刷卡+密码等规则，但需遵循多门互锁及多重认证规则；

支持残疾人卡持有人管理，实现查询、新增、修改、删除功能；

支持黑名单卡持有人管理，实现查询、新增、修改、删除功能；

支持胁迫卡持有人管理，实现查询、新增、修改、删除功能；

支持超级卡持有人管理，实现查询、新增、修改、删除功能；

支持四种特殊卡持有人配置参数下发到设备，实现特殊卡门禁权限生效，支持批量下发功能；

支持复制特殊卡持有人配置到其他门禁控制器设备；

2) 多重认证

支持按时间段设置不同的认证方式及参与在场认证的人员角色组的认证场景；

支持不同认证角色设置按指定顺序进行认证的场景

支持同一认证角色可设置多个人员及认证次数，满足认证次数即表示该角色认证通过的认证；

支持与读卡器认证方式搭配使用，认证人员可使用指纹、卡片、人脸或其组合的多种方式认证；

认证方式包含本地认证、本地认证+远程开门、本地认证+超级权限；

支持卡片分组管理，可供多重认证设置选择的同一类人员卡片归为 1 组，便于建立多重认证开门规则，包含添加、修改、删除、查看功能；

支持卡片分组搜索；

支持认证设置管理，包含添加、修改、删除、查看功能；

支持认证设置搜索，包含门禁点、所属控制器、状态查询条件的各组合查询；

支持认证设置参数下发，实现门禁控制权限生效，支持批量下发功能；

支持删除认证设置，系统自动“下发参数”生效；

支持复制认证设置到其他门禁点；

支持门禁权限中心二次认证；

3) 首卡常开

支持需要门禁为无卡或无权限卡人员常开一段时间的业务场景；

支持首卡常开配置搜索，包含控制器、设备类型、状态查询条件的各组合查询；

支持首卡常开管理功能，包含添加、修改、删除功能；

支持首卡常开设置启用功能，当启用状态开启并下发参数，门禁控制权限生效；

支持首卡常开设置复制到其他门禁点的功能；

支持设置参数下发，实现门禁控制权限生效，支持批量下发功能；

4) 反潜回

支持防尾随功能场景，要求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；

支持门内外反潜回和多门互为反潜回模式；

支持反潜回配置搜索，包含控制器、设备类型、状态查询条件的各组合查询；

支持反潜回管理功能，包含添加、修改、删除功能；

支持反潜回设置启用功能，当启用状态开启并下发参数，门禁控制权限生效；

支持设置参数下发，实现门禁控制权限生效，支持批量下发功能；

支持删除配置，系统自动“下发参数”生效；

5) 多门互锁

支持同一个门禁设备下门与门之间可以设置互锁定场景，同时最多只能打开一个门，支持场景如银行金库、仓库等；

支持多门互锁配置搜索，包含控制器、设备类型、状态查询条件的各组合查询；

支持多门互锁管理功能，包含添加、修改、删除功能；

支持多门互锁设置启用功能，当启用状态开启并下发参数，门禁控制权限生效；

支持设置参数下发，实现门禁控制权限生效，支持批量下发功能；

支持删除配置，系统自动“下发参数”生效；

6) 读卡器认证方式设置

支持根据时间设置不同认证方式，认证方式主要包含刷卡、密码、人脸、指纹及各种组件认证方式；

支持读卡器认证方式配置搜索，包含读卡器、所属控制器、设备类型、状态、

描述查询条件的各组合查询；

支持读卡器认证方式管理功能，包含添加、修改、删除功能；

支持设置参数下发，实现读卡器认证方式生效，支持批量下发功能；

支持复制认证方式设置到其他门禁读卡器；

7) 门常开常闭设置

支持按时段设置门禁常开或常闭，常开时段门禁点将无需任何认证即可通过，常闭时段门禁除超级权限外将不允许通过；

支持门常开常闭配置搜索，包含门禁点、所属控制器、设备类型、状态、描述查询条件的各组合查询；

支持门常开常闭配置管理功能，包含添加、修改、删除功能；

支持设置参数下发，实现门常开常闭设置生效，支持批量下发功能；

8) 一体机联动设置

支持根据需求设置事件类型，实现带摄像头的门禁一体机联动抓拍照片功能；

支持一体机联动配置搜索，包含控制器、设备类型、设备型号、状态查询条件的各组合查询；

支持一体机联动配置管理功能，包含添加、修改、删除功能；

支持设置参数下发，实现一体机联动设置生效，支持批量下发功能；

支持删除配置，系统自动“下发参数”生效；

6.1.2.1.2.4 门禁事件查询

1) 人员出入事件

支持人员的门禁出入事件搜索，包含姓名、工号、所属组织、门禁点、控制器、门禁点区域、事件范围、事件类型查询条件的各组合查询；

支持人员的门禁出入事件数据导出，包含列表数据导出、一体机联动抓图图片导出；

支持手动从门禁设备上同步人员出入事件数据；

平台未录入该人员，人证比成功的事件查询中可以查到此人姓名和身份证号；

2) 设备事件

支持设备事件搜索，包含控制器、读卡器、控制区区域、事件类型、事件时

间范围查询条件的各组合查询；

支持接收明眸设备升级过程中发生的建模失败事件，对于这条建模失败事件，可以去查看对应建模失败的人员信息；

支持设备事件数据导出功能；

6.1.2.1.2.5 门禁客户端管理

1) 门禁查看

支持展示当前用户拥有权限的门禁点；

支持展示人员进出（认证）事件，可展示人员姓名、卡号、照片等信息；

支持设置门禁事件列表的展示方式；

支持根据安保区域展示门禁点及其状态，支持根据状态过来并进行右键反控；

支持统计当前区域下门禁点的开、关、离线状态；

2) 门禁反控

支持对门进行开、关、常开、常闭的反控操作，并在客户端界面上反映门当前状态；

支持多重认证的门禁点刷卡后，客户端弹出确认开门，操作员确认合法权限后进行开门；

支持收藏需特别关注的门到收藏夹，下次可在“我的收藏”中知道收藏的门；

支持门禁一体机（DS-K1T500/501/604）呼叫中心，支持客户端弹窗显示并查看前端视频、开门，进行双向对讲，支持多呼叫等待；

3) 门禁事件查看

支持按事件类型进行筛选查询；

支持查看监控人员的进出记录事件，可全屏显示；

事件内容包含以下信息：

A、时间：人员在门禁点的进出认证时间；

B、门禁点：发生该事件的门禁点位；

C、持卡人信息：包括姓名、证件号码、所属部门、照片；

D、卡号：出入认证使用的卡号；

E、事件类型：门禁点进行的操作（合法卡比对通过、无此卡号等）；

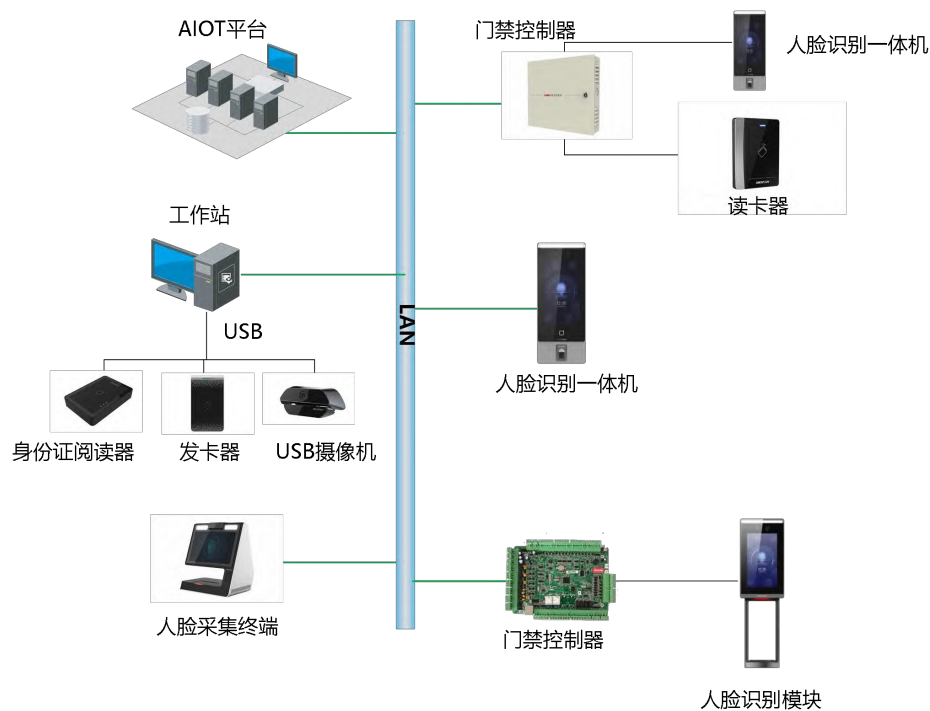
F、进出方向：出/入；

6.1.2.2 考勤管理

6.1.2.2.1 应用概述

考勤管理可实现考勤数据采集、数据统计和信息查询过程自动化，能统计出勤、迟到、早退、旷工、请假、加班、出差等情况，定制周、月、年等统计报表，进而实现人事、行政自动化管理。

依托考勤管理可以使工作人员的工作效率更高，杜绝不上班、别人代班等现象。员工上下班时，在考勤设备上完成考勤操作，各管理部门可根据需要随时在线查询系统，查询员工考勤情况，并可随时打印出来。



考勤管理架构示意图

考勤管理主要由设备前端、传输网络与管理中心三个部分组成。

前端设备包括人脸识别一体机、人脸识别模块、读卡器等，主要负责采集与判断人员身份信息，生产考勤事件。

传输网络主要负责数据传输，包含前端设备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等，实时显示系统状态等，主要由 AIOT 平台和人脸/人员信息采集、发卡授权设备组成。

6.1.2.2.2 应用功能

6.1.2.2.2.1 考勤管理配置

支持考勤明细和刷卡记录保存时长配置。

6.1.2.2.2.2 考勤业务管理

1) 班组管理

支持考勤班组增删改；班组内容包括：班组编号、名称、人员、备注；班组个数上限 1000；单个班组人员上限 500 人；

2) 规则管理

支持考勤规则增删改，规则内容包括：上班签到最早可提前时间（分钟）、上班可晚到时间（分钟）、迟到超过多少时间算旷工半天（分钟）、下班可提前时间（分钟）、下班刷卡可延迟时间（分钟）、早退超过多少时间算旷工半天（分钟）等；支持考勤规则查询；

3) 班次管理

支持普通班增删改，包括名称、编号、备注、时段信息；支持考勤班次查询；普通班支持跨天，可以设置考勤规则，并根据不同的考勤班次选择不同的考勤规则，普通班默认可以设置四个上下班时段，可根据实际需求自行设置。

支持工时班增删改，包括名称、编号、备注、记录模式、上班时长、不计工时段信息；支持工时班班次查询；工时班仅支持自然日，不支持跨天，可分为普通记录模式和顺序记录模式，普通记录模式取当天最早和最晚 2 次出勤记录时间来计算考勤时长，顺序记录模式取当天所有出勤记录，两两分组，再按每组出勤时长来计算考勤时长。

支持签到班增删改，包括名称、编号、备注、签到时段信息；支持签到班查询；签到班支持自然日，不支持跨天，设置签到时段，每个时段都需打卡，最多可设置 10 个签到时段。

4) 假日管理

支持考勤假日增删改；包括：假日名称、放假日期（一个或多个日历天）、备注；支持考勤假日查询；

5) 排班管理

支持普通排班，在指定日期内设置单个班组和班次的排班，并可设定排除一个或多个已设定的假日进行排班；

支持高级模式排班，在指定时间内对一个班组按多个班次轮流排班，可设置排班间隔天数，并可设定排除一个或多个已设定的假日进行排班；

支持删除某个班组在某日（当天以后）的排班记录；

支持查看所有排班信息，可根据条件查询排班信息；

6) 考勤调整管理

支持考勤调整原因配置；支持出勤调整单申请、修改、删除、撤销，支持查询；支持调整单导出；

7) 考勤点管理

支持设置门禁点为考勤点，并可设置考勤点有效期和类型，满足不同的考勤点作为不同场景下的上下班考勤点；

6.1.2.2.3 统计分析

1) 信息查询

支持查看考勤结果并导出，并且可手动执行考勤计算；支持查看考勤刷卡记录并导出；

2) 统计分析

支持考勤结果按个人出勤查询和导出；支持考勤结果按组织出勤查询和导出；

6.1.2.3 食堂消费管理

6.1.2.3.1 应用概述

食堂消费管理适用于企事业单位食堂，以 IC 卡、人脸等介质取代传统的饭票、现金，通过消费机在线交易实现电子支付，通过刷人脸实现在线刷脸支付和刷脸离线记账消费，支持按金额、按次等多种结算方式，通过商户管理、消费充值、优惠补贴、统计分析等多种功能实现食堂信息化管理，使就餐过程变得非常方便，杜绝管理漏洞，为用户提升员工就餐体验和食堂管理服务水平。



食堂消费管理架构示意图

考勤管理主要由设备前端、传输网络与管理中心三个部分组成。

前端设备包括人脸识别一体机、人脸识别模块、读卡器等，主要负责采集与判断人员身份信息，生产考勤事件。

传输网络主要负责数据传输，包含前端设备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AIOT平台和人脸/人员信息采集、发卡授权设备组成。

6.1.2.3.2 应用功能

6.1.2.3.2.1 食堂消费管理配置

- 支持消费设备的添加、编辑、删除，支持按设备名称、设备机号、设备状态、IP 地址进行查询、查看。
- 食堂消费管理配置

1、支持补贴账户是否开启允许退款配置、支持手动清空补贴账户配置、支持月末自动清空是否启用配置（含时间设定）。补贴账户一般适用于政府单位、企业食堂场景，每个月对员工的补贴账户有清空要求的可通过配置自动生效，避免管理员每月末需要繁琐的对账户手动操作。

支持普通账户透支额（0 到 10 万）配置。

2、可配置人脸消费设备是否开启人脸自动下发。根据实际场景使用需求，配置下发方式：每天固定次数下发可选次数 1-5 次。在人脸消费模式中，新增的消费人员可以及时的下发给前端设备，如配置 5 次下发基本上可以覆盖全天时段，保障人员新开卡和入职场景下人脸快速下发，可以去前端使用人脸消费。

3、可对消费交易地址进行配置，常用在对接项目中。配置后可以支持人脸消费业务中转到第三方进行处理，第三方根据接入协议实现扣款、记录接收、离线消费接收等相关功能。

6.1.2.3.2.2 食堂消费业务管理

1) 商户管理

主要应对项目场景中，有多商户的管理诉求。可针对不同商户配置消费机，在计费模式中可对不同商户配置各自独立的计费模式，也支持按商户查询营收报表。方便不同商户统计自己的营收记录。

2) 营业时段

支持营业时段管理，支持对周计划、假日组的添加、删除、查看等配置；支持对周计划、假日组编辑、查看、删除功能设置。假日组为特殊节假日或活动配置，假日组优先级高于周计划，如同时存在周计划与假日组的情况以假日组时段优先。

3) 人员分组管理

将拥有相同权限的人员归为同一分组，便于批量配置权限，在计费模式中可将直接将权限相同的人，通过按人员分组配置计费模式。设置人员分组时可从组织部门获取，批量添加。

4) 计费模式

支持计费模式，支持按人员（组织、人员、人员分组）进行计费授权，支持对人员授权的添加、编辑、删除、启用、禁用等配置；支持账户进行计费授权，可选择配置选择普通账户、补贴账户作为消费账户，消费过程中扣取对应类型的账户金额，支持对消费账户的添加、删除等操作。

5) 优惠补贴

支持优惠补贴，支持按组织人员添加、删除优惠补贴；支持对补贴信息进行

补贴名称、开始、结束时间补贴金额、描述等信息功能设置。

6) 手动充值

手动充值功能常用在，消费系统管理员对单个人员的消费账户手动充值、退款、补贴或通过导入表格批量对多个人员进行账户的充值、退款、补贴。可通过刷卡、输入消费者姓名等多种方式查询出待充值人员信息，然后对该人员的普通账户或补贴账户进行充值。支持手动充值，支持账户信息查看，支持批量导入充值、扣款，查看导入详情；支持导入校验结果。

7) 自动充值

自动充值分为对补贴账户和消费账户的自动充值，主要解决政府单位场景、企业场景中内部食堂有固定补贴的问题。如果每个内部人员每个月的餐补是固定金额或有固定上限的，可使用自动充值模式。节省了食堂消费系统管理员维护的工作量，相对人工维护充值金额后台自动充值不会出错准确性更好。

支持对补贴账户按组织、人员进行充值阈值设置；支持对普通账户按组织、人员进行充值金额设置；支持触发手动充值、自动充值日期设置。

8) 消费纠正

消费纠正功能，提供给人脸消费场景中，因人脸误识别导致对账户进行误扣费。使用该功能可找到误扣费的消费记录，通过消费纠正返还消费者多扣金额。

6.1.2.3.2.3 食堂消费查询

1) 信息查询

支持信息查询，支持通过交易类型、姓名、操作时间等查询条件进行账户信息查询，支持导出账户记录；支持通过商户、姓名、卡号、计费方式、消费时间等查询条件进行消费记录/异常记录查询，支持删除/导出消费记录；支持通过姓名、组织等查询条件进行余额记录查询，支持导出余额记录。

2) 统计分析

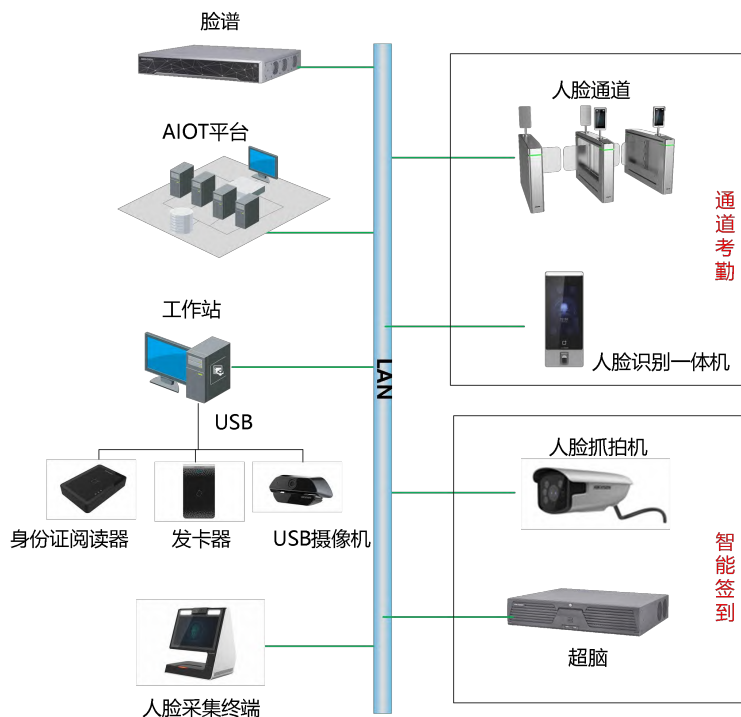
支持统计分析，支持按日营业收入、月营业收入、组织补贴、组织消费、个人消费、个人充值、个人自动补贴多个角度进行数据统计并生成对应报表。

6.1.2.4 宿舍人员管控

6.1.2.4.1 应用概述

宿舍人员管控主要由智能签到、通道考勤、管理中心组成。系统利用网络传输各类信息如识别人脸、报警等内容，各项技术、设备统一协作，实现人员出入管理的安全、快速、智能化，宿舍考勤管理系统化、简单化，身份识别、实时监控规范化、人性化。

宿舍人员管控系统采用智能签到模式和通道考勤管理模式，能实现员工刷脸进出宿舍楼的管理方式，整合员工信息并设置权限。实现员工宿舍出入的信息化管理。



宿舍人员管控架构示意图

前端感知设备有人脸抓拍摄像机、人脸识别人员通道、立式人脸识别签到设备，后端控制设备有超脑或脸谱等组成。

管理中心：进行员工进出宿舍楼和人脸考勤的统一管理。包括人脸建模和人脸下发至各个宿舍楼。通过管理中心的平台可以查看各个宿舍楼的报警信息、考勤信息。

智能签到：对进出的人员进行人脸识别核验身份，记录员工进入信息进行签

到，未录入人脸库的陌生人或黑名单中的人员会触发报警。

通道考勤：员工通过刷脸的形式进出宿舍楼并进行考勤，可实现人员通道对进出人员的管控，没有录入人脸库的人员无法进出宿舍楼。在已经有人员通道的情况下，可以部署该设备进行系统功能的升级。

6.1.2.4.2 应用功能

6.1.2.4.2.1 宿舍人员管控配置

支持添加第三方宿管平台地址，支持从第三方同步房间和人员入住信息；

支持房型配置，默认支持大单间，小单间，双人间和四人间，支持添加自定义房型；

6.1.2.4.2.2 报警事件配置

支持人员长时间滞留和人员长时间未归报警事件配置，可开启或关闭节假日模式，开启节假日模式后，不做报警事件检测；支持配置滞留时间和滞留检测时间段；支持配置未归时间和未归检测时间段；

6.1.2.4.2.3 房间关联配置

支持第三方房间与本平台进行关联，关联后可以在本平台展示房间下的入住信息；

6.1.2.4.2.4 人员通道关联

支持宿舍楼幢和人员通道进行关联，用于判断人员是否进出自己的宿舍；

6.1.2.4.2.5 入住统计

支持展示宿舍楼幢的入住率，用电量，用水量，用气量和用热量；支持显示楼幢各房型入住率，各区域入住率；

支持展示楼层的入住率，用电量，用水量，用气量和用热量；支持展示楼层各房型入住率，房间入住情况；

支持展示房间入住人数，用电量，用水量，用气量和用热量；支持展示房间内入住人员信息；

6.1.2.4.2.6 异常事件

支持根据时间范围和报警状态查询长时间未归和长时间滞留事件；

支持异常事件的处理；

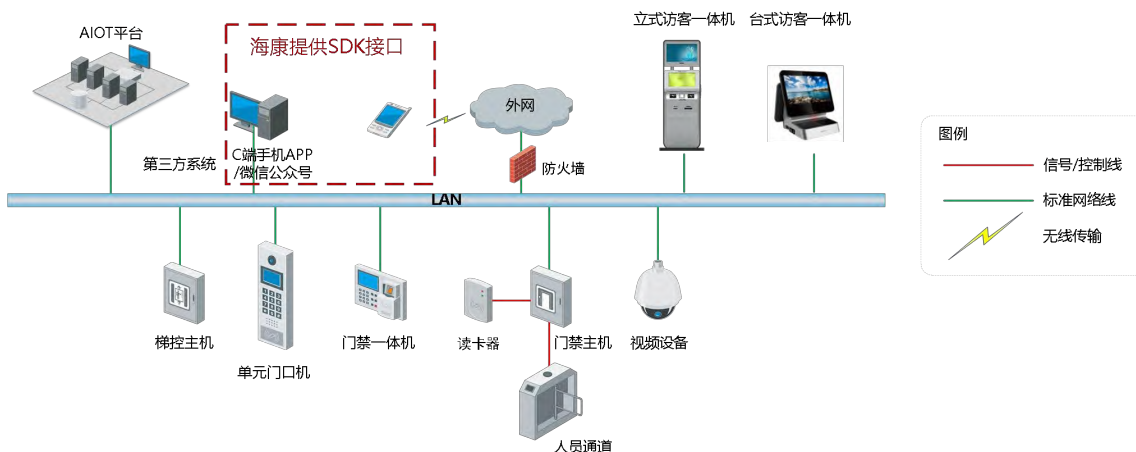
支持按日，周，年，季和年统计异常事件，支持按日，周，年，季和年统计异常事件区域报警次数；

6.2 外部访客管理

6.2.1 业务概述

企业每日来访人员庞杂，参观考察、合作洽谈、协助办公，导致企业管理成本激增，访客体验较差，企业迫切寻求破局，以实现访客管理有序可控，同时满足访客园区内无感和便捷的智慧通行体验，提升企业品牌形象。

访客管理主要由访客一体机、管理终端、综合管理平台组成，并可与门禁、通行、梯控进行整合，对访客身份进行有效确认，并管控访客的进出区域。



访客管理架构示意图

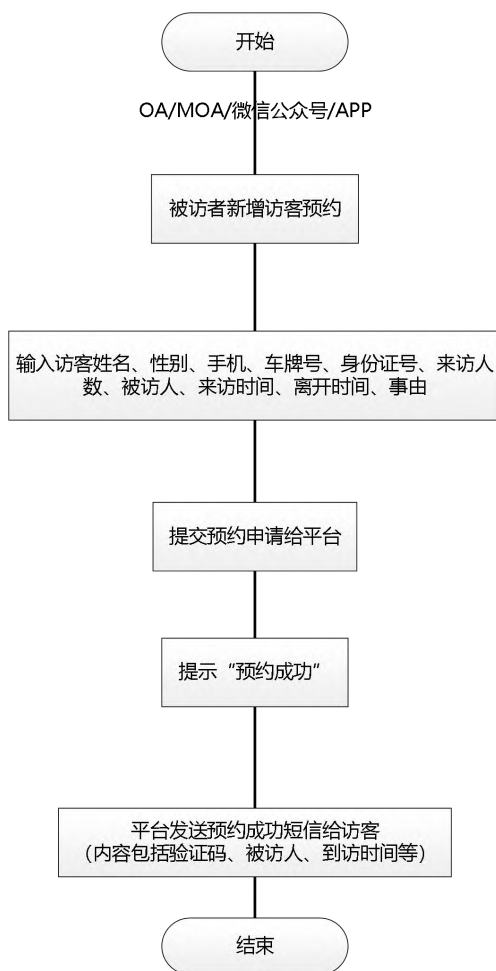
一般在大厅放置立式自助访客一体机，在前台、保安室等地放置桌面式访客一体机；已经预约过的来访人员使用自助访客一体机完成自助登记动作；未提前预约的来访人员则需要到前台或保安室处登记，由工作人员利用台式访客一体机完成访客登记。

整个访客管理系统的工作流程如下：

1) 访客预约

由系统管理员进行访客预约；也可将访客预约入口地址嵌入 OA、MOA、微信公众号或者 APP（注：海康威视提供相关接口）上，录入姓名、身份证号、联系方式等信息，访客主动预约，预约申请由被访人进行审批，审批不通过时，系统将不予预约。

注：针对访客预约，OA 网站/MOA/微信公众号/APP 由第三方负责开发，海康威视提供对应的 OPEN API 接口，由第三方人员自行对接。



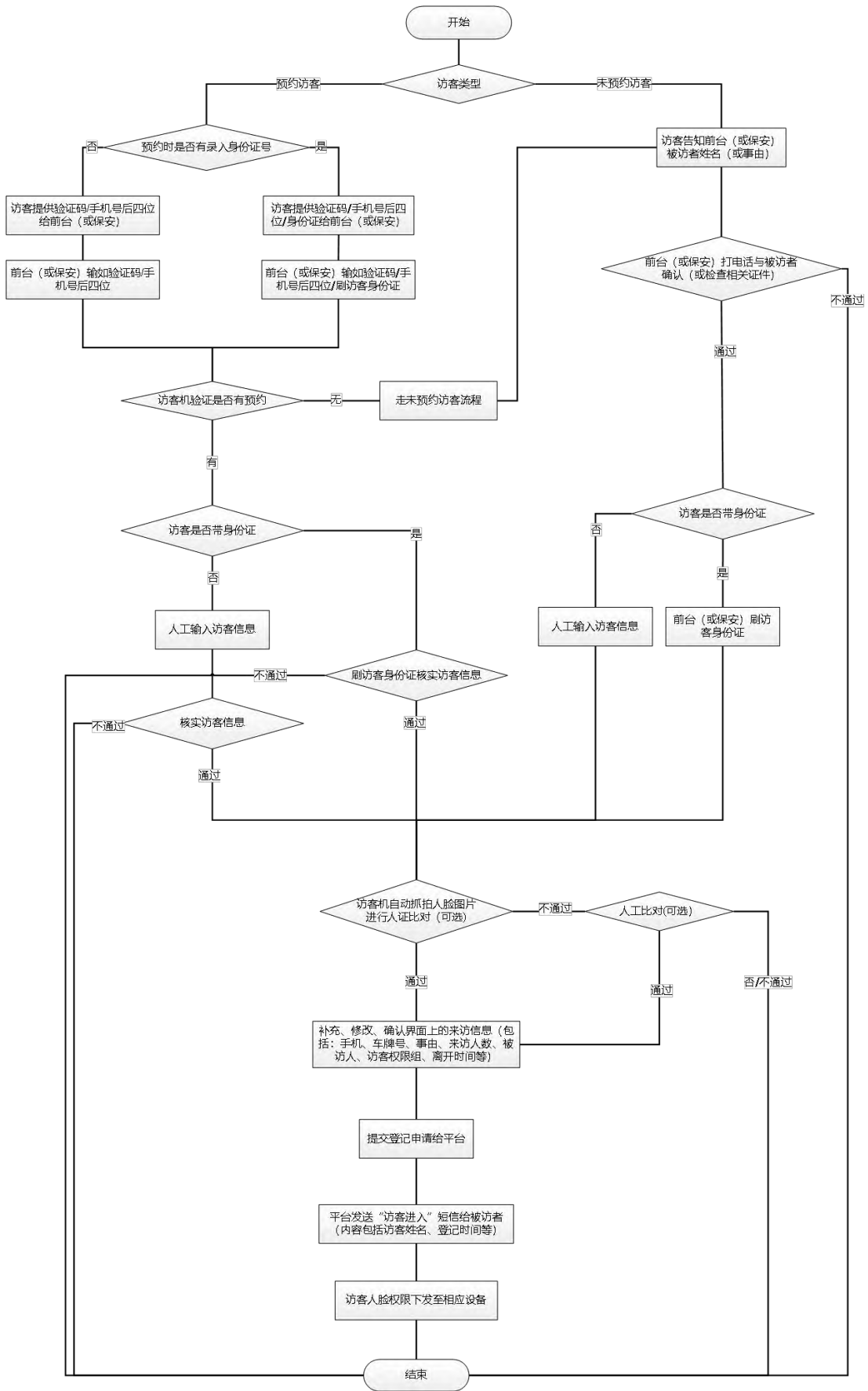
访客预约流程图

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或人工访客机；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人工访客机上登记，临时访客（未预约访客）只能在人工访客机上登记；授权形式有访客

卡、访客身份证、访客登记抓拍人脸。

为核实来访人员的身份有效性，在登记来访信息前可以增加人证比对环节，设备可以采用人证版台式访客一体机，通过刷身份证获取身份证照片，通过摄像头抓拍获取来访人的人脸图片，将身份证照片与摄像头抓拍照片比对，核实通过后，才可完成登记。登记环节中，可将访客身份证信息与人脸照片绑定，登记完成后上传至平台，由平台下发至其他通行设备（门禁、人员通道、电梯、单元门口机）。



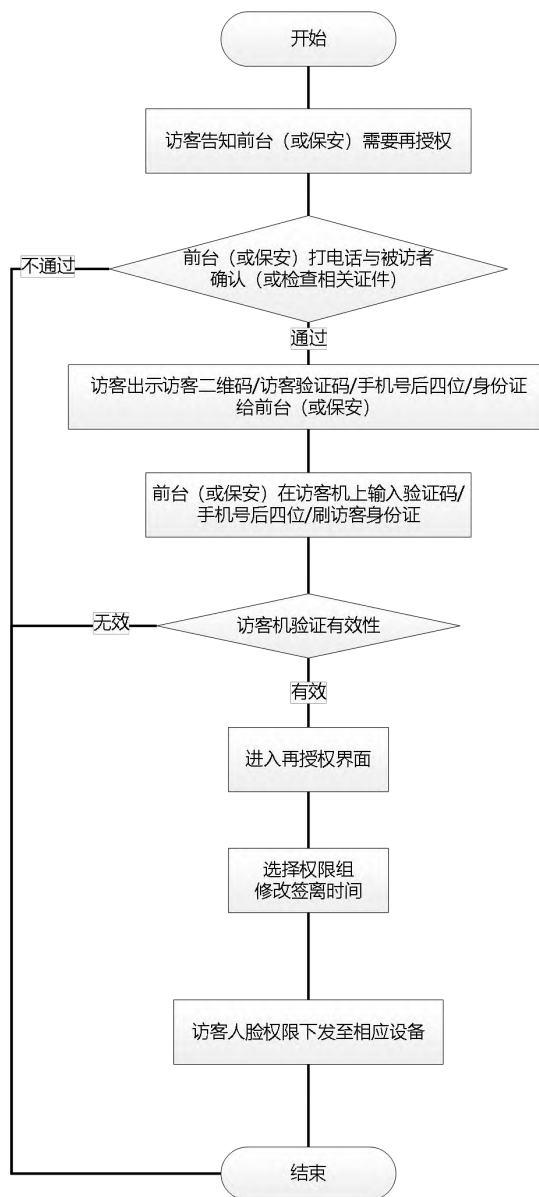
访客登记流程图

3) 访客拜访

访客预约时可以登记车牌信息，系统会在来访时间内将该车牌设置为白名单，已预约的访客开车到达时，车辆牌识系统将识别得到的车牌与白名单库中登记的访客车牌进行比对，比对一致直接放行。

访客身份证/访客卡片/访客人脸/访客二维码写入的访客权限，可以控制特定区域的门禁、人员通道、梯控、可视对讲等设备，使访客只能到达指定区域，而无法到达没有权限的区域。

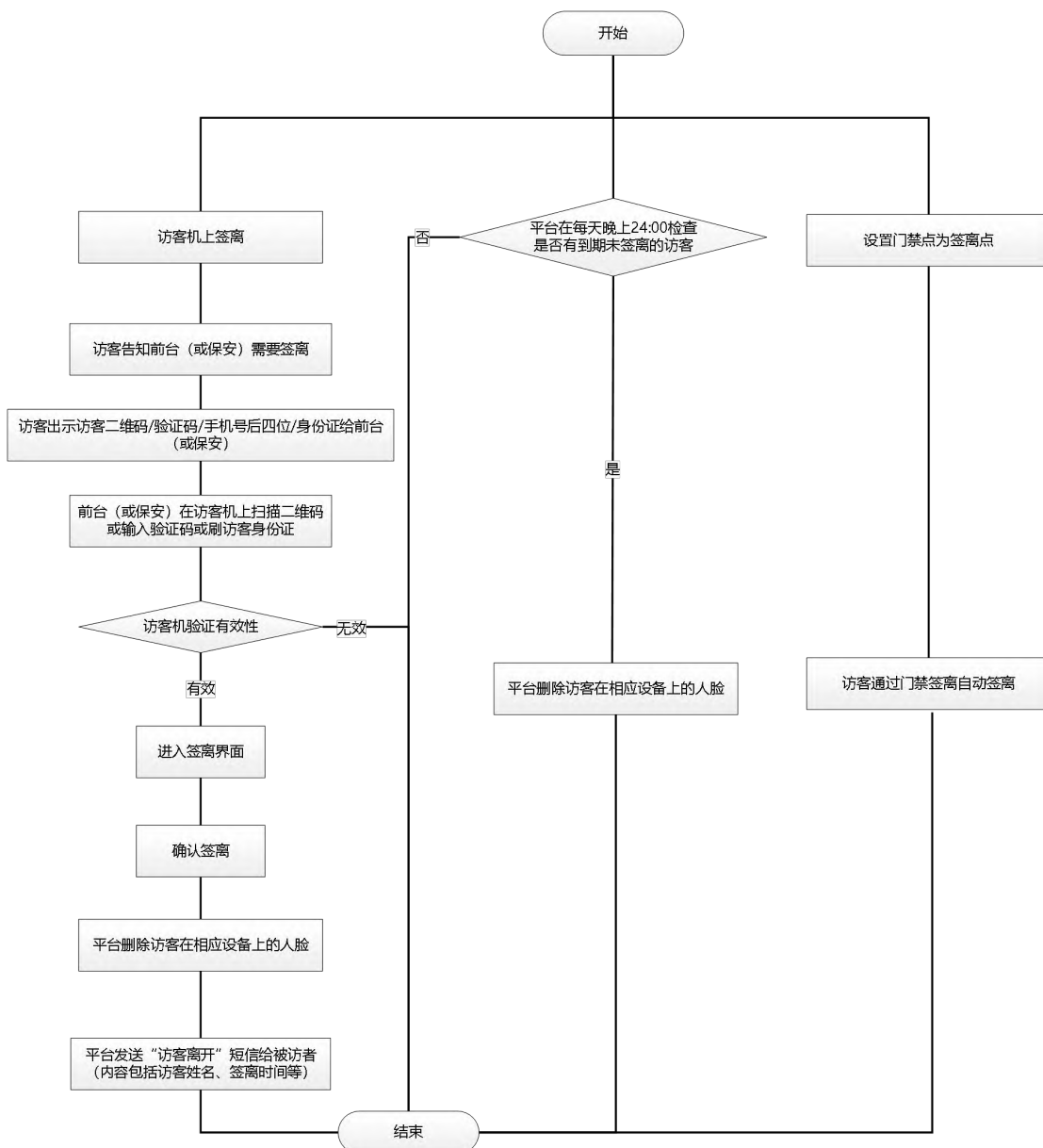
4) 访客再授权



访客再授权流程图

5) 访客离开

访客离开时，可由工作人员完成签离或来访者自行去自助访客一体机完成签离动作，即时收回访客权限；也可设置签离点，访客通过签离点，系统即时收回访客权限。未执行签离动作的，根据系统设定的权限有效时间回收权限。采用访客卡方式时，人员通道可配置收卡器，自动回收卡片。

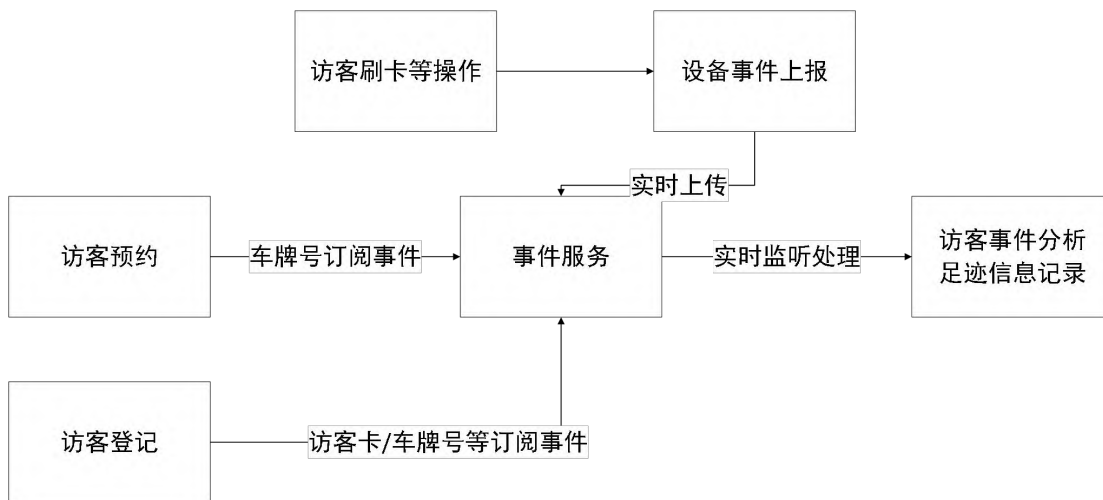


访客签离流程图

6) 访客足迹

访客预约、访客登记，以及访客进入园区后产生刷卡等操作，会产生对应事件，由 esc（事件服务）订阅事件。visitor（访客管理应用服务）监听 esc（事件服务）事件并记录。

当管理员在 WEB 查看访客足迹时，visitor（访客管理应用服务）根据访客记录 id 查询访客所有事件消息，以及访客足迹所在区域的地图信息，地图上的资源点信息，可将足迹在地图上顺序的展示出来，并用线条连接，方便用户清晰的查看访客轨迹。



访客足迹流程图

6.2.2 业务功能

6.2.2.1 访客管理配置

来访设置：支持根据场景需要选择预约及访客来访登记的不同方式；

包括证件号码是否必填、人证比对是否启用、预约确认免登记是否启用、设置一人一码还是多人一码、访客凭证选择、访客单二维码属性选择、自动签离是否启用、可提前登记时长设置、访客默认离开时间设置；

访客信息字段设置：可根据实际场景需要自定义访客预约时需填写的信息字段。

图片存储位置：支持设置访客登记头像及人证比对过程中抓拍图片的存储位置；

访客权限项设置：支持设置门禁点、楼层、门口机、停车场、人脸授信作为门禁、梯控、门口机、停车场、人脸监控的权限项；访客加入人脸授信权限后，进入布控陌生人的区域不再触发报警。

来访事由设置：支持设置访客来访事由，方便客户端未预约登记时方便选择；

访客单模板：支持自定义设置访客凭证单；

短信通知内容设置：支持自定义配置短信模板，支持云信网关服务和短信猫服务，需要在运管中心配置短信代理服务后才可支持发送短信。短信模板包括登录认证发送验证码模板、忘记密码发送验证码模板、预约成功通知访客模板、预约退回通知访客模板、预约成功通知被访对象模板、访客到达通知被访对象模板、访客签离通知被访对象模板；

自助签离点设置：支持选择门禁设备作为自助签离点，访客只要在签离点签离后，自动取消访客权限；

访客名单分组设置：支持设置访客名单，若访客为名单管理中的人，则登记的时候给予提示，由接待人选择是否登记；若访客为黑名单中的人无法进行来访预约或登记；

访客来访记录保存时长设置：最长支持 30 个月。

6.2.2.2 访客预约

1) 管理员预约

访客预约功能由管理端进行访客的预约、批量导入预约、取消预约、审批预约功能；支持查看预约记录，模糊查询已预约访客。

6.2.2.3 访客登记

1) 访客自助登记

访客可通过二维码、身份证、验证码在自助访客机界面进行访客登记操作，登记完成发放访客卡，打印访客单，访客单内容可自定义设置。

2) 访客人工登记

访客可通过二维码、身份证、验证码在自人工访客校验操作，登记完成发放访客卡，打印访客单，访客单内容可自定义设置；

访客可进行未预约登记，登记完成发放访客卡，打印访客单；

支持访客人脸采集并下发设备后，进行人脸通行；

支持访客客户端本地配置，支持自助客户端内部员工入口开启或禁用；
支持访客机本地配置打印凭条模板，如横向凭条、竖向凭条；
若访客为名单管理中的人，则登记的时候给予提示；
可进行访客再授权和访客签离。

6.2.2.4 访客管理

1) 来访记录

支持查询、导出所有来访记录；支持将来访人员添加到访客名单。支持从来访记录中查询访客信息核对后，再次提交预约操作，利用之前的访客信息；

2) 异常访客记录

支持查询异常来访记录；支持将来访人员添加到访客名单；

3) 访客足迹

支持将足迹在地图上顺序的展示出来，并用线条连接，方便用户清晰的查看访客轨迹。正常事件蓝色显示，异常事件红色显示，点击对应的资源点可查看访客事件的详细信息包含：资源类型、资源名称、事件时间、事件结果信息。

4) 访客权限下载记录

支持查询授权记录；支持重新下发权限。

5) 访客权限组

支持新增、编辑、删除访客权限组；访客权限组包含门禁权限、梯控权限、门口机权限、停车场权限、人脸授权权限的组合；支持搜索权限组；支持设置默认权限组。

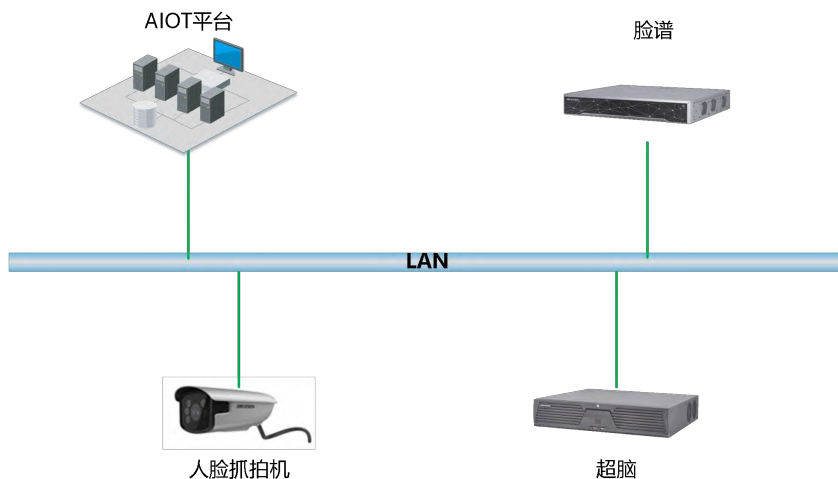
6.3 特殊人员管理

6.3.1 业务概述

企业面临众多人员角色，需要采取务实举措，以有效提升企业对园区特殊人员主动管理能力。特殊人员管理是以人脸识别技术为核心，通过视频设备，对人脸特征进行识别和应用的系统。采用 B/S 架构配置、C/S 架构控制结合的方式，

实现视频中人脸的自动识别、抓拍及管理，并提供检索和名单布控功能。

特殊人员管理主要用于对人员的智能管控，如对重点人员、陌生人员、高频人员等进行监控识别，及时发现和联动报警，达到事前预防、预警的效果。



特殊人员管理架构示意图

人脸抓拍相机，支持对运动人脸进行检测、跟踪、抓拍、评分、筛选，输出最优的人脸抓图。

人脸比对相机，支持人脸抓拍：对运动人脸进行检测、跟踪、抓拍、评分、筛选，输出最优的人脸抓图；支持人脸识别：抓拍人脸与名单库人脸的实时比对，并对识别成功的人脸进行报警。

脸谱，人脸分析服务器，分单机版脸谱及纯分析版脸谱，支持人脸抓拍，人脸比对，人脸检索。

超脑，智能分析 NVR，分大超脑及小超脑，支持人脸抓拍、人脸比对，人脸检索。

6.3.2 业务功能

6.3.2.1 人脸监控配置

1) 设备管理

支持单机版脸谱和纯分析版脸谱的设备添加、编辑、删除；

支持设备的在线检测；

2) 人脸分组管理

支持增加、修改、删除人脸分组；

支持对人脸分组添加人脸照片及基本信息（姓名、性别、证件号），包括单张上传、图片压缩

包批量导入、从人员基本信息同步、从其他分组复制；

支持对添加的人脸信息修改或删除；

支持通过列表或卡片模式展示人脸列表；

支持通过姓名、性别、证件类型过滤查询分组的人脸列表信息；

3) 识别计划配置

支持配置重点人员识别计划、陌生人识别计划和高频人员识别计划；

支持将重点人员识别计划下发到设备（海康威视深眸、超脑、边缘脸谱、单机版脸谱、纯分析版脸谱），识别计划配置完成后自动下发，可查看下发详情；

支持将陌生人识别计划下发到设备（海康威视深眸、边缘脸谱、纯分析版脸谱），识别计划配置完成后自动下发，可查看下发详情；

支持将高频人员识别计划下发到设备（超脑、边缘脸谱），识别计划配置完成后自动下发，可查看下发详情；

支持导出识别计划的人脸下发记录，可带图片；

支持对下发设备的识别计划进行重新下发操作；

支持关联的人脸分组中人脸相似度的阈值配置；

支持启用或禁用识别计划；

支持通过状态、人脸分组、识别计划名称过滤查询识别计划；

4) 参数配置

支持人脸照片及人脸抓拍图片存储位置的设置；

支持重点人员识别记录、陌生人识别记录、抓拍记录、高频人员识别记录的保存时长设置，可设置为1个月、3个月、6个月、9个月、12个月、18个月、24个月、30个月、36个月；

支持人脸抓拍事件是否接收配置；

6.3.2.2 实时识别

中心应用客户端支持人脸的实时识别功能；

当有人脸事件上报时，实时展示抓拍图及识别详情，支持查看抓拍原图、抓拍图像中对应人员的轨迹、录像回放，支持人员轨迹跨区域查询和展示；

支持按照事件类型：全部事件类型、重点人员事件、陌生人事件、高频人员事件，过滤实时识别记录，支持按照人脸分组过滤实时识别记录；

支持锁定识别详情，锁定后事件详情不会刷新直到解锁。

6.3.2.3 重点人员识别

支持按分组或全局查看重点人员识别结果；

支持卡片视图和列表视图两种查看模式；

支持按开始时间、结束时间、抓拍点、相似度、年龄段、性别、姓名、证件号、是否佩戴眼镜对识别结果进行过滤；

支持按相似度进行排序；

支持按时间进行排序；

支持对识别记录进行识别信息、抓拍原图、人员轨迹、录像回放的查询，人员轨迹中可按开始时间、结束时间、相似度过滤查询人员的轨迹；支持人员轨迹跨区域查询和展示；

支持抓拍小图、抓拍原图、人脸照片下载到本地；

6.3.2.4 陌生人识别

支持按列表视图和卡片视图两种模式查看；

支持按开始时间、结束时间、抓拍点、年龄段、性别、姓名、证件号、是否佩戴眼镜对陌生人识别结果进行过滤；

支持抓拍图片下载到本地；

支持对识别记录进行识别信息、抓拍原图、人员轨迹、录像回放的查看，识别信息中可查看该人员近 3 天出现的次数统计，人员轨迹中可按开始时间、结束时间、相似度过滤查询人员的轨迹。支持人员轨迹跨区域查询和展示；

支持 CS 客户端实时识别中陌生人事件的抓拍图一键加入到指定人脸分组；
支持陌生人识别历史事件页面将人脸抓拍图一键加入到指定人脸分组；

6.3.2.5 以脸搜脸

1) 以脸搜脸

支持通过上传目标人脸图片，搜索比对结果；上传的人脸照片支持单图或多图，多图模式时，一张多人脸图的照片会分析形成多张单人脸图照片，可在分析结果中选择要搜索的目标人脸；

支持按开始时间、结束时间、抓拍点、相似度过滤查询结果；

支持对比对识别记录中的人员进行人脸轨迹查询，支持人员轨迹跨区域查询和展示；

支持按地图模式或列表模式查看搜索记录；

支持查看搜索结果的录像回放；

支持将搜索结果作为二次查询的条件，再次进行以图搜图；

支持从视频回放画面跳转到人脸监控组件，并将录像抓图进行以脸搜脸搜索，仅支持 CS 客户端；

2) 抓拍记录查询

支持按照开始时间、结束时间、抓拍点、年龄段、性别、是否佩戴眼镜过滤查询抓拍记录；

抓拍记录支持以列表视图或卡片视图展示；

支持对抓拍记录进行识别信息、抓拍原图、人员轨迹、录像回放的查看，识别信息中可查看该人员近 3 天出现的次数统计，人员轨迹可按开始时间、结束时间、相似度过滤查询人员的轨迹。

6.3.2.6 高频人员识别

支持查看高频人员的识别结果；

支持多种查询条件过滤，包括：开始时间、结束时间、抓拍点、出现次数；

支持导出识别结果的图片和记录；

支持查看高频人员识别详情，包括出现的次数、抓拍时间、抓拍点、人脸抓拍图、抓拍原图；

支持查看该高频人员轨迹，支持跨区域轨迹查看；

支持下载抓拍图片到本地；

支持识别结果可通过列表视图和卡片视图进行展示，并且支持按时间和相似度排序；

支持 CS 客户端实时识别中高频人员事件的抓拍图一键加入到指定人脸分组；

支持高频人员识别历史事件页面将人脸抓拍图一键加入到指定人脸分组；

6.4 业务价值

1) 全程可控，提升管理效能。在综合管理平台的统一管理下，通过门禁管理、考勤管理、食堂消费管理、宿舍人员管控、外部访客管理与特殊人员管理，对园区内全部人员角色进行全程有效的管理，能有提升管理效能

2) 验证方式多样

人脸识别、指纹识别、感应卡/智能卡、密码键盘等多种验证方式可自由组合，灵活方便，多重验证更能保证接近完美的零误行率。

3) 安全性高

当总线与管理中心通讯中断时，不影响控制器的工作，所有设置命令、进出记录存储在控制器中，当恢复通讯时，数据自动上传到软件中，保证数据不丢失。当一个控制器出现故障时，不会影响其他控制器的工作。

第七章 企业现场管理

现场管理就是指用科学的管理制度、标准和方法对生产现场各生产要素，包括人（工人和管理人员）、机（设备、工具、工位器具、工装夹具）、料（原材料、辅料）、法（加工、检测方法）、环（环境）、信（信息）等进行合理有效的计划、组织、协调、控制和检测，使其处于良好的结合状态，达到优质、高效、低耗、均衡、安全、文明生产的目的。

现场这个说法，有广义和狭义两种。广义上，凡是企业用来从事生产经营的场所，都称之为现场。如厂区、车间、仓库、运输线路、办公室以及营销场所等。狭义上，企业内部直接从事基本或辅助生产过程组织的结果，是生产系统布置的具体体现，是企业实现生产经营目标的基本要素之一。狭义上的现场也就是一般大家默认的。

现场管理是生产第一线的综合管理，是生产管理的重要内容，也是生产系统合理布置的补充和深入。

1. 现场实行“定置管理”，使人流、物流、信息流畅通有序，现场环境整洁，文明生产；
2. 加强工艺管理，优化工艺路线和工艺布局，提高工艺水平，严格按工艺要求组织生产，使生产处于受控状态，保证产品质量；
3. 以生产现场组织体系的合理化、高效化为目的，不断优化生产劳动组织，提高劳动效率，降低生产成本，提升产品质量；
4. 健全各项规章制度、技术标准、管理标准、工作标准、劳动及消耗定额、统计台帐等；
5. 建立和完善管理保障体系，有效控制投入产出，提高现场管理的运行效能；
6. 搞好班组建设和民主管理，充分调动职工的积极性和创造性。

生产现场管理的实施

生产现场管理是个一个复杂的系统工程。开展现场管理工作，常见做法可分为三个阶段：

1. 治理整顿：着重解决生产现场：脏、乱、差，逐步建立起良好的生产环

境和生产秩序；

2. 专业到位：作到管理重心下移，促进各专业管理的现场到位；

3. 优化提高：优化现场管理的实质是改善，改善的内容就是目标与现状的差距。按 PDCA（P-PLAN，D-DO，C-CHECK，A-ACTION）循环，使其合理有效地运行

本次海康威视企业现场管理板块主要针对生产制造现场的实时管理，拉近管理现场距离，实现将管理现场向规范化实时化和自动在线化转变。整体内容包含

- 1、 生产现场的 6S 管理规范
- 2、 生产现场线边仓等物料识别管控以及价值盘点
- 3、 生产制造工厂的透明可视化，实现透明工厂
- 4、 生产过程标签化管理，实现生产过程可视化的追溯
- 5、 对生产现场的智能化巡查，提升巡查效率

7.1 生产现场管理

7.1.1 业务概述

生产现场管理整体包含定置管理、工艺管理、质量管理、设备管理、工具管理、计量管理、生产管理、安全生产、能源管理、车间管理等几大模块，海康威视生产现场管理解决方案集合视觉感知和 AI 能力，赋能产品的规范管理，实现企业生产现场管理的标准化、可视化和精益化管理。

7.1.2 业务功能

7.1.2.1 生产现场 6S 管理

7.1.2.1.1 应用概述

6S 管理是一种管理模式，是 5S 的升级，6S 即整理(SEIRI)、整顿(SEITON)、清扫(SEISO)、清洁(SEIKETSU)、素养(SHITSUKE)、安全(SEcurity)，6S 和 5S 管理一样兴起于日本企业。

整理（SEIRI）——将工作场所的任何物品区分为有必要和没有必要的，除了有必要的留下来，其他的都消除掉。目的：腾出空间，空间活用，防止误用，塑造清爽的工作场所。

整顿（SEITON）——把留下来的必要用的物品依规定位置摆放，并放置整齐加以标识。目的：工作场所一目了然，消除寻找物品的时间，整整齐齐的工作环境，消除过多的积压物品。

清扫（SEISO）——将工作场所内看得见与看不见的地方清扫干净，保持工作场所干净、亮丽。目的：稳定品质，减少工业伤害。

清洁（SEIKETSU）——将整理、整顿、清扫进行到底，并且制度化，经常保持环境处在美观的状态。目的：创造明朗现场，维持上面 3S 成果。

素养（SHITSUKE）——每位成员养成良好的习惯，并遵守规则做事，培养积极主动的精神（也称习惯性）。目的：培养良好习惯、遵守规则的员工，营造团队精神。

安全（SECURITY）——重视成员安全教育，每时每刻都有安全第一观念，防患于未然。目的：建立起安全生产的环境，所有的工作应建立在安全的前提下。

本次方案设计采用 AI 开放平台的能力，针对 6S 管理规范中的异常情况赋予 AI 自动识别的能力，自动识别异常情况，并通知到 6S 巡查人员，由巡查人员进行复核确认，实现 6S 规范巡查系统代替人工，实现部分巡查工作，减少人员成本投入，实现 24 小时 6S 管理全面实施布控，发现异常及时提醒，保障生产现场规范，提升生产效率。

7.1.2.1.2 应用功能

7.1.2.1.2.1 整理（该环节需要根据现场的实际场景情况来确定是否可实现整体实现上有难度）

整理环节核心是解决生产现场有必要存在和没有必要存在的物品，保留有必要，清除没必要或者不该存在的物品，进而为生产现场腾出足够的空间保障生产，同时防止现场出现不该出现的物品导致误用，影响整体生产质量和生产效率，从

而塑造清爽的工作场所。

在该环节，结合 AI 开放平台赋能碎片化生产现场场景，通过对现场标准场景的图片素材和异常出现的物品的素材进行采集、线上 AI 开放平台标定和算法模型自动的迭代训练，实现对整理环节中不该出现的物品进行自动识别，并自动抓图保存，推送报警给到对应的 6S 管理巡查人员，由巡查人员进行后台人工复核，确认环节是否为异常情况，如确认是异常情况，则进行督促整改，并记录相关情况归档保存。

7.1.2.1.2.2 整顿

整顿主要是指把整理环节完成以后，现场放置的必需物品进行规范规整处理，确保每个物品都是放在规定的位置规范摆放，放置整齐加以标识。进而做到工作场所一目了然，减少寻找物品的时间，塑造整齐的工作环境，消除过多的积压物品，从而提升生产过程每个节拍的效率，保障生产流程顺畅。

在该环节，结合 AI 开放平台赋能碎片化生产现场场景，通过对现场标准场景的图片素材和异常情况的素材进行采集、线上 AI 开放平台标定和算法模型自动的迭代训练，实现对整顿环节中不合规情况进行自动识别，并自动抓图保存，推送报警给到对应的 6S 管理巡查人员，由巡查人员进行后台人工复核，确认环节是否为异常情况，如确认是异常情况，则进行督促整改，并记录相关情况归档保存。比如对现场物品是否放在指定位置，是否存在错放乱放，有没有正确画标识标线等情况进行自动识别和预警，实现 6S 管理的在线化和自动化。

7.1.2.1.2.3 清扫

清扫环节主要实现对将工作场所内看得见与看不见的地方清扫干净，保持工作场所干净、亮丽的环境。目的：稳定品质，减少工业伤害。

该环节设计主要针对路面的脏污、杂物和通道堵塞情况进行 AI 识别，通过 AI 开放平台进行算法模型训练，赋予前端自动识别异常情况能力，自动识别报警，推送报警给到对应的 6S 管理巡查人员，由巡查人员进行后台人工复核，确认环节是否为异常情况，如确认是异常情况，则进行督促整改，并记录相关情况归档保存。

7.1.2.1.2.4 AI 开放平台

7.1.2.1.2.4.1 数据集管理

系统支持训练数据集创建、修改、删除和查看功能，用户可以创建多个训练数据集来支撑不同的模型训练。系统支持从浏览器一次上传多张训练图片至训练数据集，支持重命名或删除训练图片。用户上传的数据加密后保存在存储空间中。



图 115. 数据集管理

7.1.2.1.2.4.2 数据标注

系统支持快速标注训练图片类别或标注训练图片中的物体位置、名称，并将标注的标签保存。系统支持对一个图片中的多个物体分别标注标签，一张图片最多支持 16 种不同类别的标签。





图 116. 数据标注

7.1.2.1.2.4.3 模型创建

系统预设图像分类模型与物体检测模型，支持一键创建训练模型框架。其中：

- (1) 图像分类是识别图片中是否是某类物体、状态或者场景，适用于图片中主体或者状态单一的场景；
- (2) 物体检测是指识别图片中每个物体的位置和名称，适用于确认图片中的物体数量及属性。

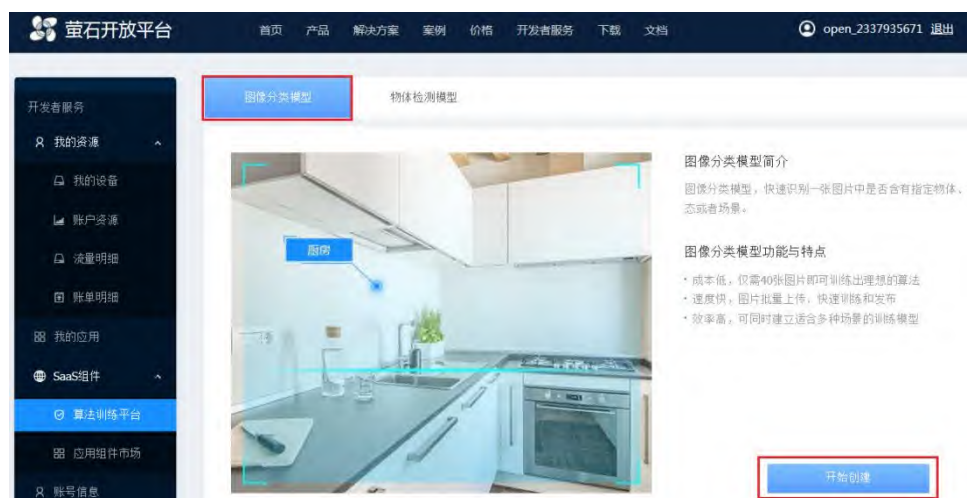


图 117. 模型创建

7.1.2.1.2.4.4 模型训练

系统支持一键训练模型，支持选择应用类型、模型版本和训练数据集。其中，应用类型包括云端推理服务和边缘端 IPC、NVR 分析服务。训练开始时，系统会提示预计结束时间。训练时间与训练图片数量有关，训练数据集中的数据量越大，训练时间越长。10000 张以下图片的训练时间一般在 3.5 小时以内。等待过程中可以关闭浏览器，一段时间后再进行查看。

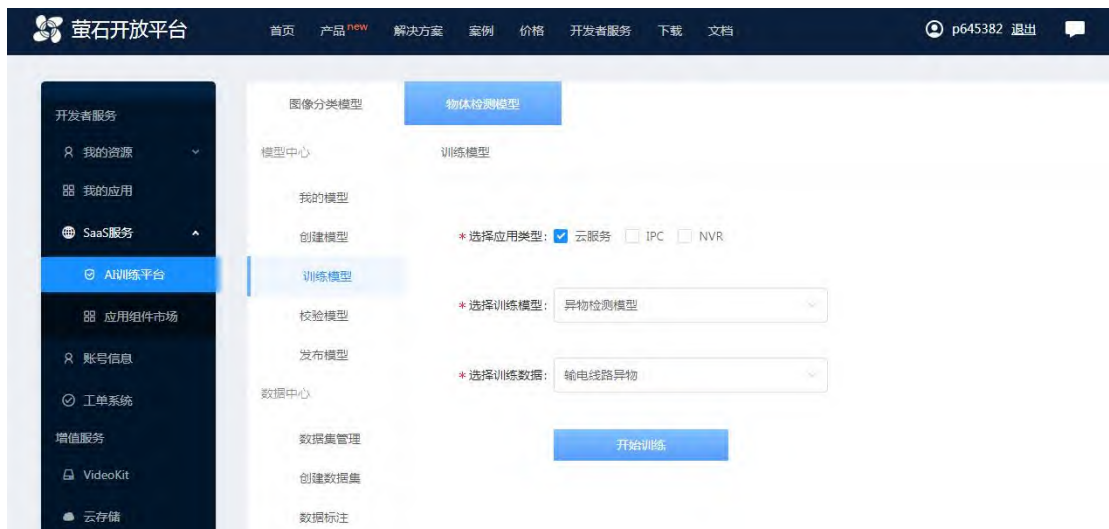


图 118. 模型训练

7.1.2.1.2.4.5 模型校验

系统支持校验训练完成的模型，并上传测试图片检验模型效果。



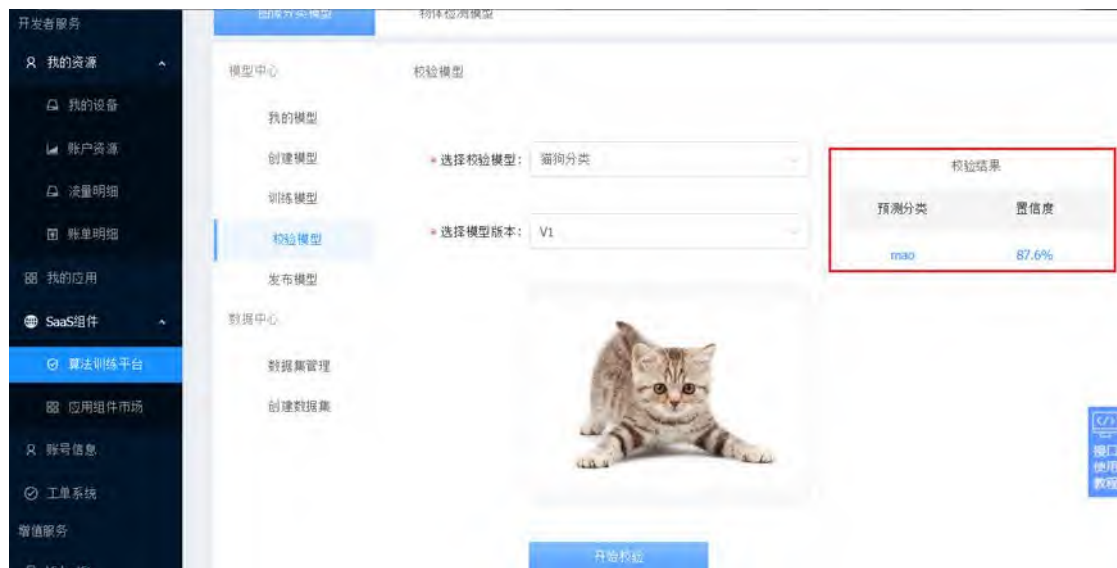


图 119. 模型校验

7.1.2.1.2.4.6 模型发布

系统支持训练模型发布，打包模型数据并提交审核，审核通过后正式发布

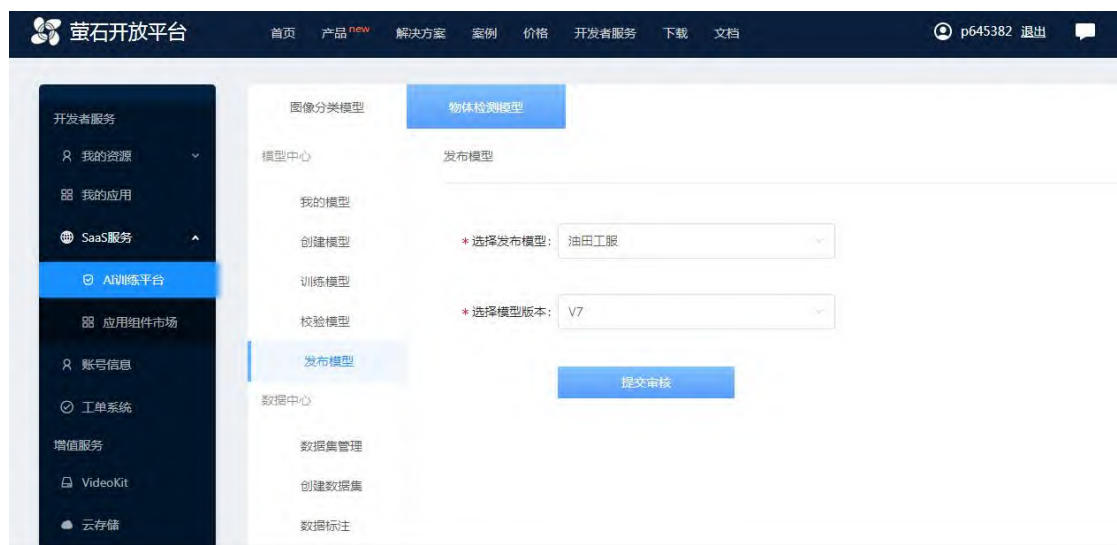


图 120. 模型发布

发布后，根据应用类型不同（云服务、IPC、NVR 三种类型），形成不同的发布方式和发布路径。

如果发布的应用类型为云服务，则通过接口调用算法。



图 121. 模型发布

如果发布的应用类型为 IPC、NVR，则可将算法模型下发到摄像机和 NVR 设备。



图 122. 模型发布

7.1.2.1.2.4.7 模型管理

系统支持对账号内的算法模型进行管理，包括查看模型名称，模型版本，编辑模型信息、查看模型性能、删除模型等功能。



图 123. 模型管理

7.1.2.2 物料识别管理

7.1.2.2.1 应用概述

从制造大国到制造强国，智能制造被定位为两化深度融合的主攻方向。伴随着中国制造 2025 国家战略的提出，以及两化深度融合的普及，工厂智能化与制造信息化成为一种趋势。各重型制造企业均顺应趋势，寻找新的发展机会，提升自身综合竞争能力，维持行业领先优势。

7.1.2.2.2 应用功能

海康威视重工业物料识别应用方案，是基于视频技术原理，搭载 AI 智能算法，赋予视觉认知能力。与企业生产管理系统打通，实现实时数据交互，提供企业物料精细化管理视频数据。通过关键字段（时间、摄像机名称等）筛选，可对相关资料进行查询及获取。还可通过自主研发的 AI 开放平台，借助增量学习能力，快速开发新物料识别算法并实现落地应用。

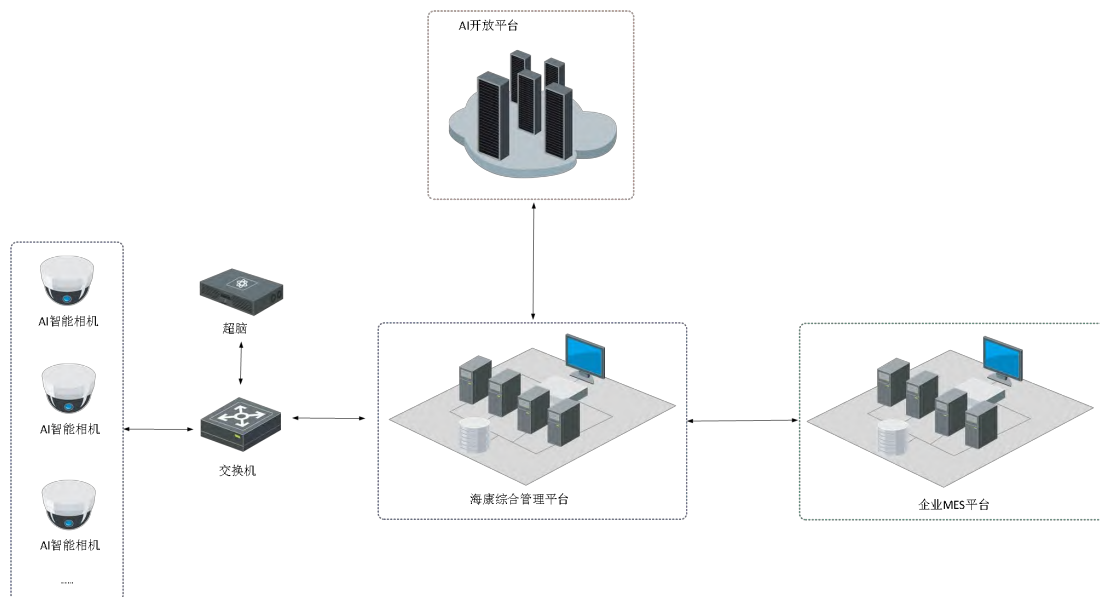


图 124. 系统架构

- 1、 辅助工厂 6S 管理：提供错放、乱放、禁放报警，规范企业物料精细化管理。
- 2、 辅助工厂价值盘点：快速清点大件物料个数，计算物料价值，辅助财务盘点，节约物料盘点耗时。
- 3、 辅助产线物料缺料管理：当检测到产线大件物料缺料时，自动预警，推送信息给相关人员，进行及时补充，不耽误生产进度。
- 4、 与 MES 结合进行生产节拍管理，辅助生产过程管理。
- 5、 对大件物料占地利用率进行计算，提供生产经营辅助决策依据。

7.1.2.3 透明工厂

7.1.2.3.1 应用概述

海康威视透明工厂解决方案主要是实现企业工厂各环节的透明可视化，基于视频的能力，实现全工厂管理在线可视。海康威视结合视频技术，让管理者和运维人员实时掌控到工厂的整体情况，减少到现场巡查频次，以远程的方式进行在线管理，在线巡查，提高生产透明度和曝光率，让整体工厂的全局和细节情况尽收眼底。整体方案包含透明生产、透明仓储、透明物流和工业旅游几大环节。

应用功能

透明工厂核心目标是全工厂全生命周期的各环节的透明远程可视，包含透明生产、透明仓储、透明物流和工业旅游几大环节。

7.1.2.3.1.1 透明生产

1) 生产可视化



图 125. 透明生产现场

管理对象： 员工；

管理流程： 管理者通过数据中心大屏、桌面 PC、移动终端实时了解各生产线情况，做出准确应对；

价值分析：

- ◇ 及时发现异常事件及时处理
- ◇ 远程快速巡岗降低巡岗管理成本
- ◇ 可视化精益管理辅助正确决策
- ◇ 实时指挥，实时效果查看，提高指挥效率

产品组合：

视频前端+大屏+企业园区平台；

2) 标准 sop 巡检



图 126. SOP 巡岗

管理对象： 员工；

管理流程： 选择要求规范操作的工位摄像机，点击 SOP 按钮 -> 单画面/大屏显示观看细节与现场操作步骤 -> 分析是否符合规范；

价值分析：

- ◇ 提高员工工作积极性；
- ◇ 规范员工操作提升产品质量；
- ◇ 通过工位监控视频预览/回放，随机抽查生产线员工操作规范性；
- ◇ 可对所检查视频作时间标记，对检查结果进行分类，可按结果类型查找该段视频；

产品组合：

视频前端+企业园区平台；

（备注：使用企业园区平台 SOP 巡查功能。

该功能是将工厂 SOP 文档导入企业园区平台，平台设置生产线、工序、工位，对应的是实际的摄像机，然后和导入的 SOP 文档对应。是一个由软件平台实现的功能。

代替现场巡岗人员的工作，判断还是要人看，只是减少所需要的巡岗人员、提

升效率。)

7.1.2.3.1.2 透明仓储

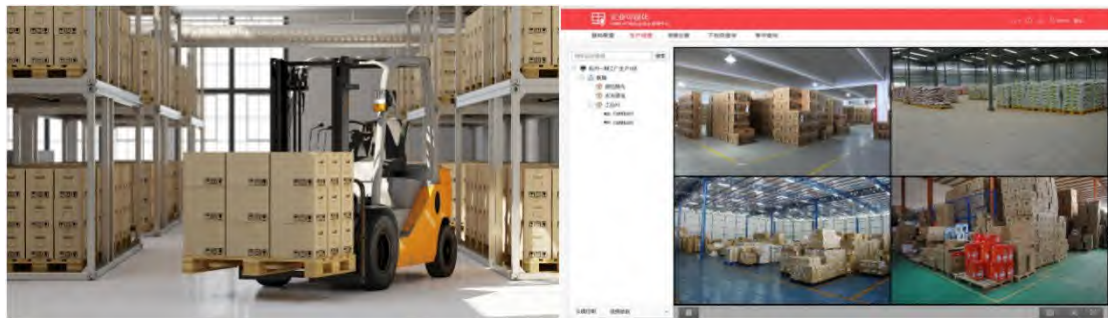


图 127. 可视化快速巡仓

管理对象： 仓库管理；

管理流程： 管理者通过数据中心大屏、桌面 PC、移动终端实时可视化快速巡仓；

价值分析：

- ✧ 及时发现仓库异常状况，了解仓位；
- ✧ 远程快速巡仓降低巡仓管理成本；
- ✧ 减少仓库物品堆放不合规造成的损失；
- ✧ 可视化仓库管理辅助仓管决策；

产品组合：

视频前端+大屏+企业园区平台；

(备注：视频监控功能的应用。)

7.1.2.3.1.3 透明物流

1) 装卸码头监管可视化

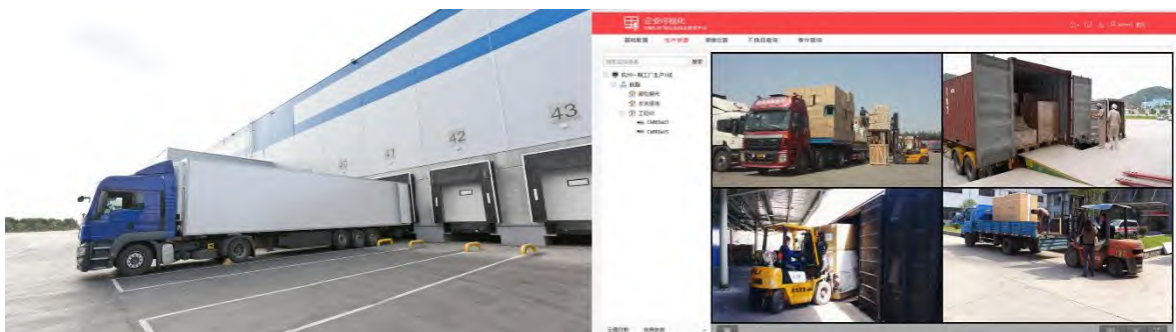


图 128. 装卸码头监管可视化

管理对象：物流车、装卸工、收发货员工

管理流程：对装、卸货口进行无死角视频监控，视频录像可查；

价值分析：

- ◇ 装货、卸货更可控、可管
- ◇ 降低监督管理成本
- ◇ 减少装货、卸货过程损失

产品组合：

视频前端+企业园区平台；

（备注：视频监控功能的应用。）

2) 物流可视化

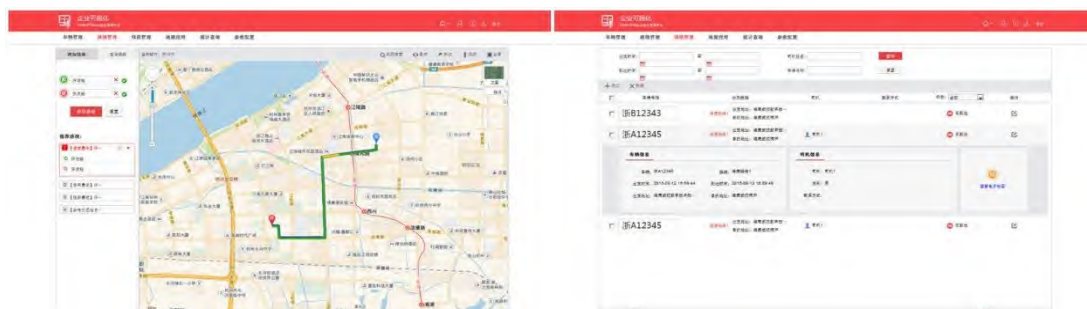


图 129. 物流车辆可视化

管理对象：物流车；

管理流程：物流车辆安装车载设备 -> 车速、定位、视音频调度、货厢环境监测与权限控制 -> 管理登陆远程调度系统 -> 路线规划、排班、远程视音频调度；

价值分析：

- ◇ 为了提高物流效率，保障货品在途运输安全（防损防盗等），防止货车违法运输等，需要对公司自有车辆/长期合作运输车辆实行在途监控与GIS定位，以辅助分析物流运输效率、排班与优化路线规划等；

- ◇ 公司自有或长期合作物流车辆，要求安装车载监控系统，车载门禁设备及车厢环境监测设备，提供远程视频监控、GIS 定位及厢货环境保障等；
- ◇ 入口信息显示屏可显示车辆信息；
- ◇ 支持通过车牌号从后台调取车辆信息，包括物流类型、司机资料照片等。
- ◇ 远程视频监控，结合抽查、处罚等人防措施实现司机行为的约束，减少司机异常驾驶行为，降低安全隐患。
- ◇ 驾驶室、车厢、车门位置的重点监控，杜绝内鬼和外盗。
- ◇ 行车记录仪记录驾驶画面，碰到事故的时候作为事故原有鉴定依据。
- ◇ 实现 GPS 数据管理，记录车辆行驶轨迹，对司机绕路干私活的行为进行约束。

产品组合：

车载+企业园区平台；

（备注：若使用 3 个或以上的摄像头，那么采用公司的车载设备，4 路、8 路等，基线支持。若使用 1~2 路摄像头，推荐使用行车记录仪，性价比高，极具竞争性。接入平台需定制。）

7.1.2.3.1.4 工业旅游



图 14. 工业旅游

参观者：领导、合作伙伴、客户、市民；

流程：可给予参观者三种不同的参观体验：

参观者在参观生产车间、实验室时，透过参观通道的大型落地玻璃查看车间和实验室内部情况；

讲解员一边讲解一边通过控制球机，在参观通道显示屏、展示中心显示屏、或数据中心大屏向参观者显示生产流程或实验室现场细节视频；

参观者在参观通道显示屏、展示中心显示屏、或数据中心大屏之前，讲解员拿着手持单兵设备，在生产车间内或实验室内，向参观者显示生产流程或实验室现场细节视频，并做讲解；

价值分析：

- ◇ 让参观者能看到现场细节视频，能更清楚地了解生产过程；
- ◇ 增强参观者参观过程的互动性体验；
- ◇ 能为参观者留下更深刻的印象，达到要求参观者到现场参观的根本目的；
- ◇ 比作广告花钱少，却比作广告的效果好
- ◇ 将无形资产转化为有形资产

7.1.2.4 生产可视化追溯

7.1.2.4.1 应用概述

现阶段，很多传统制造企业，在对厂区内生产，流水线作业，以及巡检等环节进行质量把控和问题追溯时，往往是只能在视频监控系统中长时间地翻找录像，一方面耗时耗力，在浩如烟海的录像资源中找到目标场景非常困难，容易漏，错，乱。另一方面，和企业的流程管理严重脱节。视频监控，在这种场景下，只满足了存，但是对于取，做得很不到位。如能极大地优化检索，在短时间内找到想要的录像片段，对于企业节约管理成本，提高生产效率，辅助提升产品质量来说，极为重要。

我们目前针对上述问题，解决的思路是一边给生产过程做全程定时录像，同时，在每个关键节点，给录像打标签。这样，事后在录像查询时，可以以标签信

息作为查询的一个条件，快速检索出目标录像。标签信息不限于快递单号，流水线号等。这样，录像查询的范围已经有了大幅地缩小，检索不再是漫无目的了，而是有针对性的了。

在此基础上，能否进一步做优化？能。我们还可以把平台的这一功能特性开放给厂区的系统，甚至还可以和厂区的系统结合起来，实现整个生产过程的可视化。针对珠海格力集团，广东卡宾服饰等制造业企业，我们就提出并上线了一套高效科学的方案。

7.1.2.4.2 应用功能

如上，这类制造业企业，视频系统最大的不足在于不能和企业的 MES 系统结合，所以管理成本其实很高，所以，我们设计的方案，就是要把这两者结合起来。在 MES 系统里查询出一个标签记录后，将标签信息和时间填入到视频系统中，能够搜索出该标签关联的摄像头的录像。这个操作流程，还算方便，但是缺乏一体化。无论是操作上，还是管理上，还是相对独立的两套系统。所以我们设计的方案更为自动化。

该方案的基本思路，基于用户的 MES 系统和我方平台的对接集成展开。

(1) 视频设备和流水线实现关联。前端 IPC 在我方平台添加和管理。根据流水线实际情况，按中心和区域进行管理（对应流水线信息），考虑到灵活性和信息的及时性，我方平台不记录这些信息。MES 系统会从我方平台同步所有的 IPC 信息，并在他们的系统中进行分类和管理，例如哪个 IPC 对应哪个流水线等。这些信息，可根据他们自己实际的流水线部署很便捷地调整，而我方平台无需改动数据。

(2) 录像和标签实时关联。MES 系统，可对流水线的跟踪过程进行记录，对应会生成标签信息，和每个环节的起始结束时间。由于流水线数量多而分散，所以设计上，推荐前端做轻量存储（NVR，存储周期可以短一些），中心做录像归集和存档（云存储，长期归档）。我方平台，每天定时从 MES 系统拉取标签流转信息（即录像片段信息），并将前端 NVR 的指定录像统一回传到中心云存储，并将录像标签做记录，以便后续查询用。

(3) 事件统一管理。MES 系统，会对异常情况做检测和记录，并会有报警。

签查询时，可以立即查看录像，省却了安防系统的学习和操作时间。作为一个整体，实现了 MES 系统全过程监控的可视化。

7.1.2.5 生产现场巡查

7.1.2.5.1 应用概述

企业生产现场环节现场工艺流程、标准 sop 作业、人员行为、物品摆放以及生产设备设施等场景负责，规范要求高，生产区安全风险高，针对大部分生产场景空间占用较大，人工现场巡检带来的人工量大，人工巡检效率低；日常人工现场巡检也会有疏漏或者责任心不够强，以及纸质记录导致巡检效果无法贴合实际情况，巡检效果和效率低下。

海康威视现场巡查方案采用自动一键巡查和移动巡查两种方式，一键巡查解决常规巡查人员去现场的投入成本高和效率低的问题，提升巡检效率，移动巡查解决采用人工巡检，纸质记录，无法实现巡检过程可视化，巡检人员巡检结果审查，紧急状况无法第一时间反馈。可视化巡检系统，是通过巡检单兵，对巡检过程可视化记录，并通过视频或语音对讲，远程指导应急。

7.1.2.5.2 应用功能

7.1.2.5.2.1 一键巡查

企业安保、工艺巡检人员通过视频监控自动抓图的方式生成巡查报告，人工核实巡查内容后进行线下处理。利用在线巡查的手段替代或减少线下人工巡逻，释放人力，投入到更多的管理中去。管理人员可以通过一键巡检报告的统计结果，查看企业日常安保、装置的巡检工作规范情况，处理及时率等内容，对保安及装置巡检的工作进行考核和管理。



图 131. 一键巡检流程图

安保、生产管理人员通过视频监控摄像头手动或定期自动抓拍图片，人工判定核实并发起整改流程；问题处理人员收到 APP 或系统短信通知，查看整改图片并按照要求进行现场整改，整改完成后提交重新抓取图片；管理人员查看整改验证图片和整改说明，对整改情况进行审核，或退回重新整改，直到通过为止。

巡检考评可进一步扩展，随着 AI 视频技术的逐步的成熟，具备扩展功能，实现抓图的自动识别，确认图片异常。

远程一键巡检功能支持线上图片巡逻功能，巡检人员通过线上巡逻路线进行任务巡逻，最终生成巡查报告留档，减少人工投入实现减员增效。远程一键巡检功能通过图片的抓取、异常标记、异常处理及处理审核相关流程完成对日常的巡检功能。

1、 一键巡检：手动选择巡查路线下的监控点位，开始后系统将按照顺序自动抓图，并生成巡查报告；

2、 巡查报告需要人工进行标记为正常或异常，并填写处理结果，系统

存档备查；

3、 可以对巡检任务进行按时间、人等多种维度进行统计，分析巡检问题的处理率、审核率等；

7.1.2.5.2.2 移动巡查

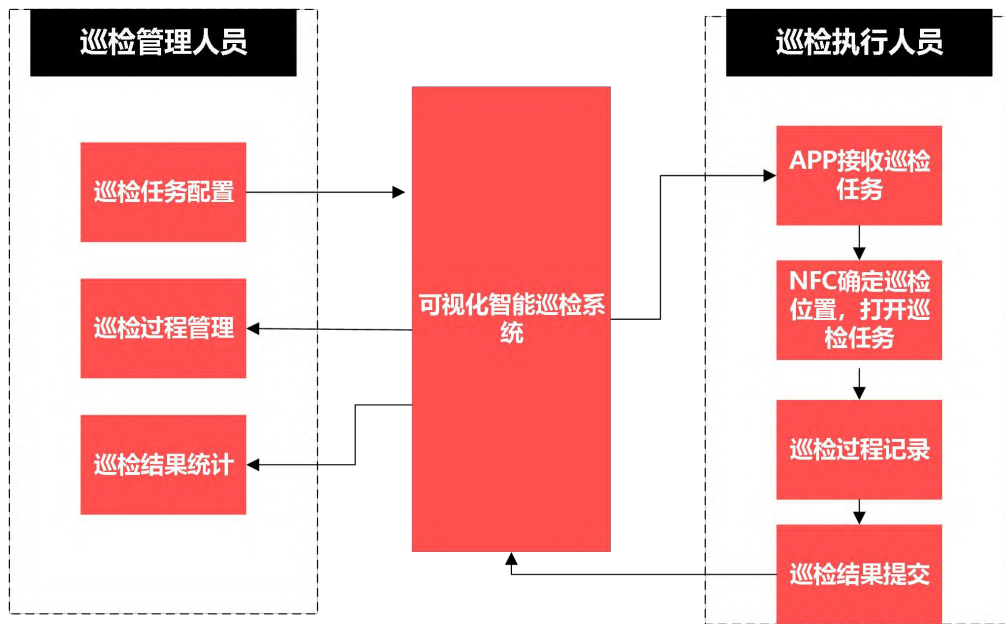


图 132. 移动巡检业务流程

1. 中心监管

按照用户现场巡检管理实际应用，针对中心班组负责人监管需求和现场巡检执行人员的任务流程，设计不同的业务应用。

➤ 巡检任务管理

中心巡检人员，通过可视化巡检系统，实现巡检计划的增加、修改和删除，任务主体以巡检人员组成巡检队，通过巡检队分配巡检设备，这次一个任务多个巡检队共同巡检。

- 支持巡检任务编辑、添加、删除；可自定义巡检任务名称、巡检任务内容、建立部门人员库，任务匹配巡检人员；
- 支持巡检地图配置、建立区域平面图，支持平面图上设备添加和拖拽、巡检状态的展示，支持通过二维码和 NFC 关联巡检区域，实现定位及任务开启。
- 支持巡检任务的开启、关闭；

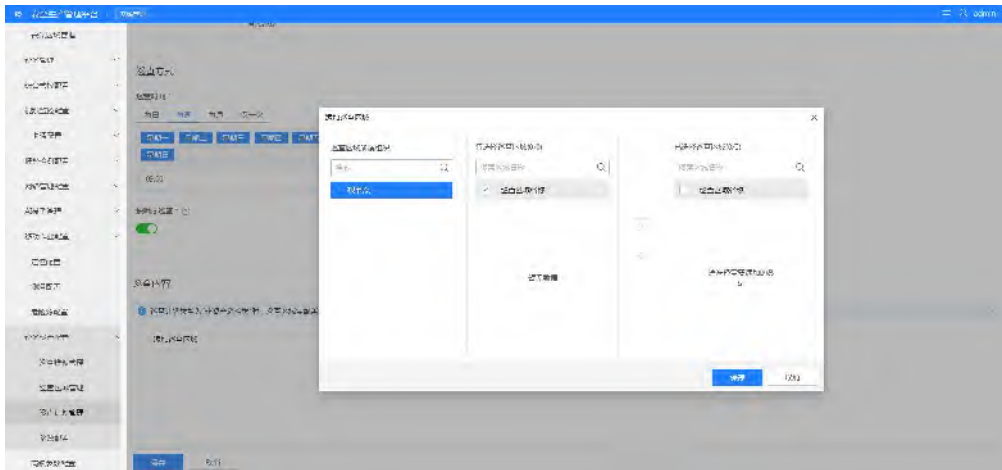


图 133. 计划管理



图 134. 巡检区域管理

➤ 巡检督查

中心管理人员对当日巡检任务的监督，中心平台能实时查看今日所有巡检任务的执行情况，包括巡检中任务的概况和实时视频预览。

- 支持通过 GPS 及 NFC 标签实现巡检人员定位，中心可在 GIS 地图查看巡检人员的实时位置；
- 巡检人员通过单兵回传现场实时视频，中心支持巡检人员的实时视频的查看；
- 支持查询巡检人员的历史巡检结果；



图 135. 巡检督查

序号	巡检名称	巡检人员	巡检开始时间	巡检结束时间	巡检状态	巡检结果
1	重点装置巡检	张三	2019-03-22 13:52:51	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常
2	装置巡检	张三	2019-03-22 13:58:05	2019-03-22 14:08:00	进行中	异常
3	油品罐区巡检	张三	2019-03-22 13:53:52	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常
4	重点装置巡检	张三	2019-03-22 13:52:51	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常
5	装置巡检	张三	2019-03-22 13:58:05	2019-03-22 14:08:00	进行中	异常
6	油品罐区巡检	张三	2019-03-22 13:53:52	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常
7	重点装置巡检	张三	2019-03-22 13:52:51	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常
8	装置巡检	张三	2019-03-22 13:58:05	2019-03-22 14:08:00	进行中	异常
9	油品罐区巡检	张三	2019-03-22 13:53:52	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常
10	重点装置巡检	张三	2019-03-22 13:52:51	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常
11	装置巡检	张三	2019-03-22 13:58:05	2019-03-22 14:08:00	进行中	异常
12	油品罐区巡检	张三	2019-03-22 13:53:52	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常
13	重点装置巡检	张三	2019-03-22 13:52:51	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常
14	装置巡检	张三	2019-03-22 13:58:05	2019-03-22 14:08:00	进行中	异常
15	油品罐区巡检	张三	2019-03-22 13:53:52	2019-03-22 14:05:00	已完成	正常

图 136. 巡检历史

2. 现场移动巡检

现场巡检人员通过移动巡检 APP，可接受到本人的巡检任务，包括时间、区域；到达区域后，通过与 NCF 接触，可开启此次巡检任务内容，进行巡检结果记录。

巡检人员在巡检过程中，发现异常时，可通过单兵对讲功能，将现场视频、音频反馈至中心，便于装置异常的及时汇报，提高处理效率。

- 巡检人员可查看当前的未开始、执行中、已完成的巡检任务、巡检执行进度。
- 支持巡检结果按照数据填写、拍照/录像，巡检人员长按视频录制按钮可录制 3-10 秒左右的视频作为巡检结果记录；
- 支持中心端发起与现场应急视频或语音对讲，支持前端通过单兵发起一键呼救，中心显示呼救信息。

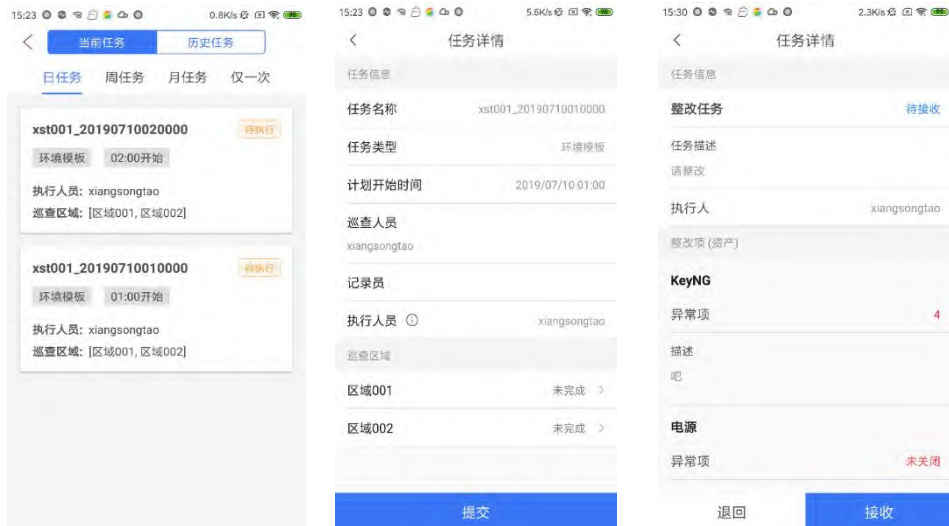


图 137. 移动巡检 APP 界面

7.1.3 业务价值

生产现场管理的核心业务价值，是将生产现场的实时情况拉入眼前，让管理变得更加快捷高效，减少人力成本投入，提升现场管理效率。

1) 生产现场 6S 管理：

赋予现场 6S 管理的碎片化场景的 AI 能力，让 6S 巡检由传统全人工巡查的方式升级为部分系统自动巡检，发现异常自动报警，减少巡检人员成本投入，提升巡检的自动化程序，对现场管理起到无感作用，防止定时定量巡检，现场人员提前做好准备，导致无法起到真实巡查效果。

2) 物料识别管理：

对生产现场的物料自动识别，发现错放乱放进行实时预警，保障生产现场规范有序。同时结合物料识别技术可以实习那对生产现场物料的自动盘点，用于盘点时解决生产现场上报数据和财务输出数据不一致的问题的参考。

3) 透明工厂

将整体生产现场透明化，实现生产全生命周期和节点的可视化管控，实时掌握现场情况，发现问题及时督查整改。

解决传统信息化系统只能获取现场生产情况的异常信息数据，但无法做到可

视的问题，生产可视化可赋予信息化系统的可视能力，让管理更加智能。

4) 可视化追溯

将生产现场各环节和流程节点的生产操作过程关联视频标签化存档，用于解决事后追溯查询大量录像耗费的人力和时间成本投入，通过该系统只需要输入工装名称、序列号或者订单号、批次号即可精准调阅视频进行追溯。

打通生产信息化系统，实现对设备故障、产线停线的异常问题的标签化管理，快速追溯事故前后现场状态，用于排查事故原因，督察现场人员进展。

5) 现场巡查

a) 一键巡检：

高效巡检

按照不同重要层级实现无人的巡检方式，按场景布置巡检方式，减少人员部分前往现场巡检任务的执行，提高巡检效率。

智能化的巡检结果分析

支持配置智能化应用（如离岗检测、热成像测温、），提高巡检结果的智能化分析能力。

b) 移动巡检

巡检任务可视化

与以往人工巡检、PDA 巡检不同，可视化智能巡检系统可将巡检过程、巡检操作通过视频进行记录。一旦在巡检过程中遇到困难或棘手问题，可实时与数据中心进行双向语音对讲，并将现场情况通过视频画面在数据中心呈现，便于中心专家人员处理。

巡检任务智能化

与以往人工巡检、PDA 巡检不同，巡检人员无需到达某巡检区域后输入巡检地点、巡检设备后才能进行巡检操作。可视化智能巡检系统采用智能物联感应技术，移动单兵手持终端可精确感知 NFC 标签，自动触发任务单提醒巡检人员进行处理。

当巡检任务进行时，巡检地图会对巡检任务进行状态实时显示，巡检设备信息实时更新，实现巡检任务的智能化实时显示。

巡检任务便捷化

与以往人工巡检、PDA 巡检不同，巡检人员无需携带繁琐的记录表。可视化智能巡检系统采用行业定制移动单兵手持终端、

管理人员还可根据实际巡检任务情况通过巡检模板创建巡检任务，可指定巡检路线和巡检人员，优化巡检线路，提高巡检效率。

7.2 仓储管理

7.2.1 业务概述

企业园区的仓库管理是指，企业在仓库日常管理和经营活动中，通过事故预防和控制措施，有效消除或控制危险和有害因素，使生产过程在符合规定的条件下进行，以保证从业人员的人身安全与健康，设备和设施免受损坏，环境免遭破坏，保证仓库物流和生产经营活动得以顺利进行。

企业园区的仓库将是高成本高价值物品存在地，针对各大企业，目前仓库管理师重中之重，仓库管理的安全直接决定其企业的财产损失、订单交付和企业经营效率。

目前企业仓库管理上的存在如下问题：

传统管理模式效率低下：仓库系统非自动化，依赖纸质文件为基础记录，追踪货物进出，人为记忆来实施仓库内部管理，不确定性多，效率低下，资源浪费。

2、人员进出管控难追溯：无法严格管控进出仓库人员的权限，保障仓库安全，事后无法快去追溯问题根源。

3、全面监管成本高：仓库全面监管投入成本大，需要投入大量的视频资源进行监控，同时没有有效的手段及时发现问题，及时规避。同时巡检投入成本高，需要大量的人员现场巡逻，无法做到 7*24 小时全覆盖，人员管理上容易出现疏漏，导致引发较大的问题。

4、厂内物流自动化程度低：仓库内物流自动化程度低，人机投入大，缺少仓库出入库信息统计和分析。

5、重要区域无有效监管措施：重要原材料，半成品或成品的存放区域，无有效措施监管仓库货物安全

企业园区仓储管理，基于 isee 架构，实现对仓库安全化、智能化、高效化管理，整体功能包括智能仓储、仓库管理、自动入库管理和 AGV 管理等模块。

整体架构如下：

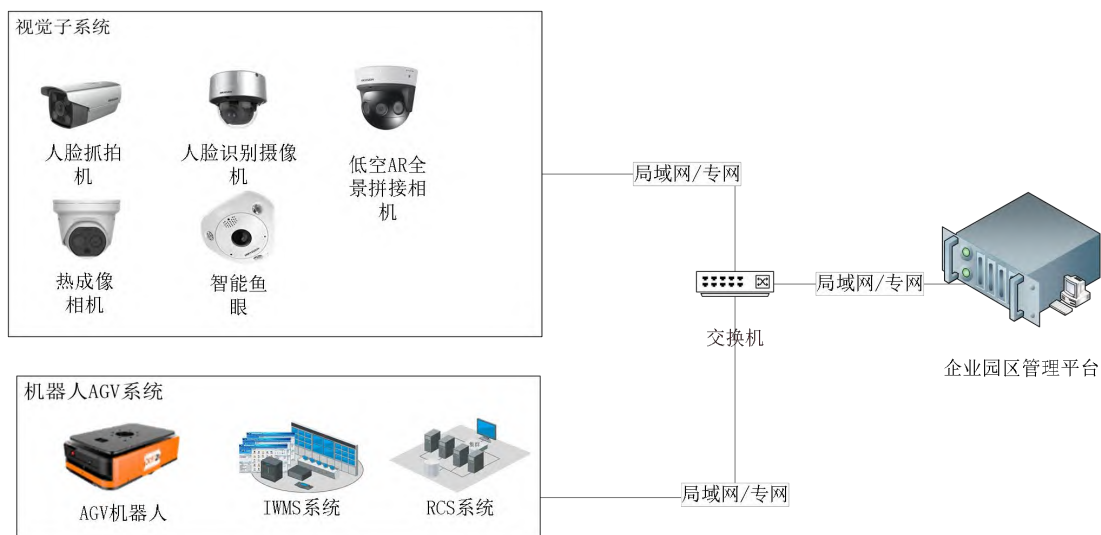


图 138. 仓储管理整体系统架构

7.2.2 业务功能

7.2.2.1 智能仓储

7.2.2.1.1 应用概述

针对仓库高效、快速的包裹分拣、搬运、上架需求，智慧仓储子系统将通过分拣机器人、搬运机器人、仓储机器人，实现对仓库内的原材料、和成品等自动的搬运、入库和上架，实现由 AGV 代替人工，实现仓库内物流的自动调度。

系统由 AGV 机器人、机器人系统组成。机器人系统由智能调度信息系统、调度计划系统、设备控制系统和运行监控系统 4 大核心系统组成，其中设备控制系统主要为调度控制服务。

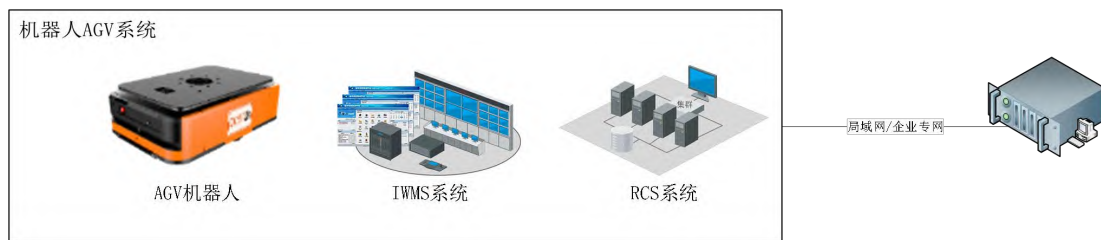


图 139. 智能仓储

7.2.2.1.2 应用功能

7.2.2.1.2.1 原材料成品入库

采购原材料或生产成品到达后，仓库工人使用手持 PDA 扫描送货单完成收货过账，并将托盘指示器与每托货物的信息进行扫描绑定，指示器通过亮灯颜色显示货物的实时处理状态（待检或合格），方便现场目视化管理；货物检验合格后，工人根据托盘指示器亮灯颜色决定上架方式（单层或多层货架），iWMS 根据既定的入库策略分配最优仓位；AGV 搬运空货架至入库工作台，数量较多、单件较重的

货物，通过叉车将整托货物移载至单层货架，提高上架效率，减轻工人的搬运量；数量较少、重量较轻的货物在多层货架存储，最大程度利用仓储空间。

7.2.2.1.2.2 原材料/成品出库

iWMS 与 ERP 及 MES 集成，当产线下达叫料指令，AGV 搬运相应货架至出库工作台，工人根据屏幕提示依次从指定的仓位拣选指定的物料，当有多个出库任务时，RCS 系统分配多台 AGV 同时搬运多个货架排队等待工人处理，实现“货到人”、“货等人”的要求，提高出库效率。

7.2.2.1.2.3 原材料/成品搬运接驳

原材料出库通过周转箱+笼车进行运送，若产线在同一楼层，由 AGV 直接搬运笼车至产线；若在不同楼层，RCS 调度提升机实现笼车的跨楼层搬运，到达目标楼层后由另一台 AGV 接驳搬运至产线。

7.2.2.2 仓库管理

7.2.2.2.1 应用概述

仓库管理解决方案核心解决如下诉求：

1、传统管理模式效率低下：仓库系统非自动化，依赖纸质文件为基础记录，追踪货物进出，人为记忆来实施仓库内部管理，不确定性多，效率低下，资源浪费。

2、人员进出管控难追溯：无法严格管控进出仓库人员的权限，保障仓库安全，事后无法快去追溯问题根源。

3、全面监管成本高：仓库全面监管投入成本大，需要投入大量的视频资源进行监控，同时没有有效的手段及时发现问题，及时规避。同时巡检投入成本高，需要大量的人员现场巡逻，无法做到 7*24 小时全覆盖，人员管理上容易出现疏漏，导致引发较大的问题。

4、重要区域无有效监管措施：重要原材料，半成品或成品的存放区域，无有效措施监管仓库货物安全。

海康威视整体解决方案包含如下内容：仓库外围全景 AR 监管、仓库进出人脸识别管控、仓库区域热成像防火、仓库内部 360° 管控、轨道机器人智能巡检。

7.2.2.2.2 应用功能

7.2.2.2.2.1 仓库外围全景 AR 监管

通过低空 AR 全景拼接针对仓库外围大场景进行全景监管，并且可以将该场景范围内的所有视频、门禁、报警以及相关的数据叠加到全景画面上进行实时查看，利用 AR 的增强功能实现对仓库全面的管控，可以减少大量的摄像头的投入成本以及对应的施工布线成本，而且对整体管控效果做到全面可视。

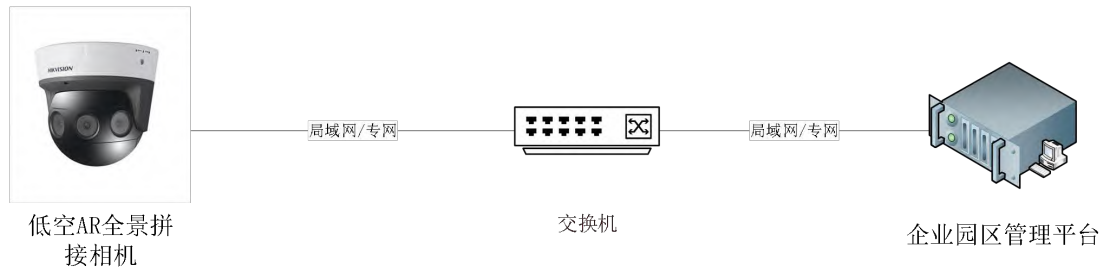


图 140. 低空 AR 管理

1. 全景管理功能

通过四个镜头的画面拼接技术，实现对 180 度仓库大场景的画面拼接，做到全景画面的实时监管。

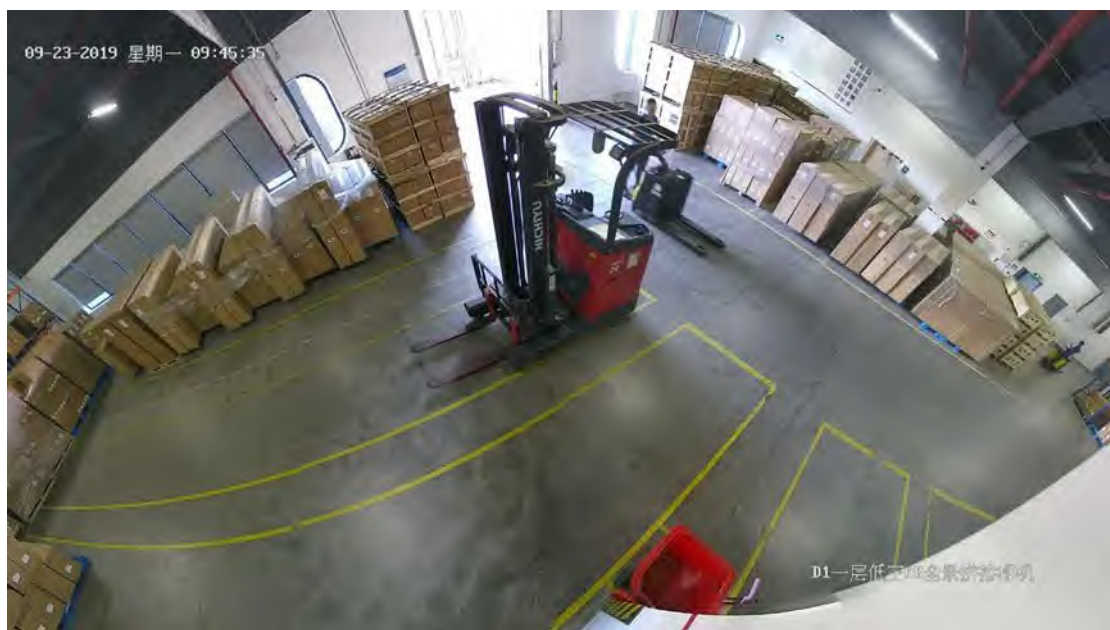


图 141. 低空 AR 全景管理

2. AR 增强功能

在全景画面上可以叠加仓库自有的视频点位、门禁点位和报警点位。视频点位在实景全景画面上点击查看各视频点位细节画面，用于掌控全局的同时可以查看仓库内每个具体点位的视频，实现细节的管控。门禁点位是可实时查看刷卡刷脸的数据以及对应的门禁信息，用于对仓库进出进行实时管控和历史查询。各报警点位可查看对应的报警信息以及对应的历史报警发生情况和处理情况，用于完

善仓库管理机制。



图 142. AR 增强功能

3.设备介绍



图 143. 低空 AR 鹰眼

设备介绍：

- 3200 万 1/1.8" 星光级全景拼接网络摄像机

- 最低照度:彩色:0.009Lux @ (F1.2, AGC ON); 黑白:0.0009Lux @ (F1.2, AGC ON); 0 Lux with IR
- 镜头:2.8mm x 4@F1.2: 水平 180°, 垂直 95°
- 调整角度:水平:0° ~355°, 垂直:0° ~90°
- 宽动态范围:数字宽动态
- 视频压缩标准:H.265 /H.264
- 最大图像尺寸:全景加 ePTZ 模式:3840 x 2160;全景图像模式:8160 x 3616;原始图像模式:3840 x 2160;全景分割模式:2032 x 3616
- 存储功能:支持 Micro SD(即 TF 卡)/Micro SDHC/Micro SDXC 卡(128G) 断网本地存储及断网续传,NAS(NFS, SMB/CIFS 均支持)
- 通讯接口:1 个 RJ45 10M / 100M /1000M 自适应以太网口,1 个 RS-485 接口
- 音频接口:1 对音频输入(Line in)/输出外部接口
- 报警输入:2 路
- 报警输出:2 路(报警输出支持最大 DC12V 1A)
- 工作温度和湿度:-40~60°, 湿度小于 95%(无凝结)
- 电源供应:DC12V±20% / PoE(802.3at)
- 电源接口类型:三芯接口
- 功耗:DC12V: 19 W MAX; PoE: 24W MAX;
- 红外照射距离:最远可达 20 米
- 防护等级:IP67
- 防暴等级:IK10
- 尺寸(mm):190 x 207 x 208
- 重量:3500g

7.2.2.2.2 仓库进出人脸识别管控

通过人脸识别技术对仓库进出进行权限管控,严格控制重要仓库的进出记录,针对无权限人员严进进入,并且做到所有进出记录有据可查。本次方案采用的人脸抓拍机进行人脸识别和身份认证,身份鉴权通过后,联动仓库大门自动开启。

同时基于人脸识别技术做黑名单报警功能，当有非权限范围内的人员进入或靠近仓库区域，会自动识别报警，并推送给指定人员进行查看和处理，如下：

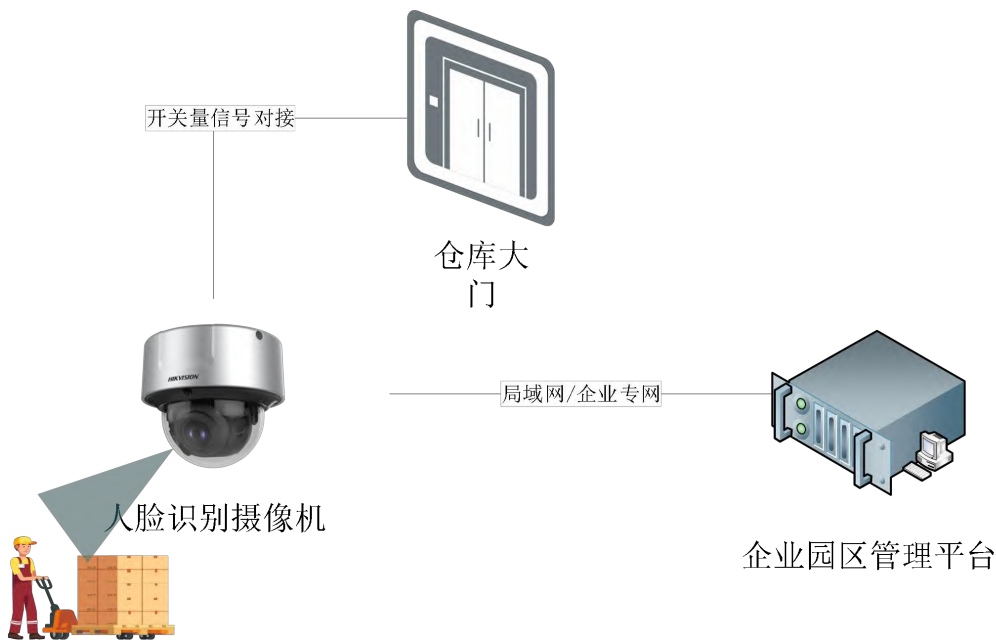


图 144. 人脸识别联动仓库开门

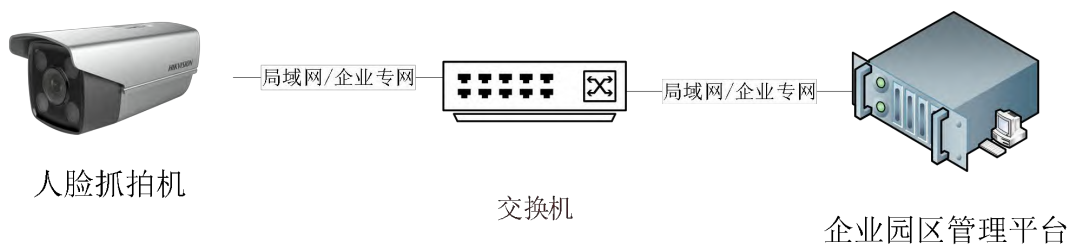


图 145. 陌生人报警

1. 人脸识别联动开门

本次方案采用人脸识别对仓库人员进出权限进行管控，如不具备进入权限的人，无法通过刷脸进出仓库。首先系统将具有权限进出仓库的人员的人脸信息录入软件平台，并且下发到指定设备上，当人员或者推车的人员进出仓库时，首先在人脸半球设备上配合式做刷脸动作，前端通过人脸比对确认身份，比对通过后，直接输出开关量信号给仓库大门，联动大门直接开门，相机将刷脸事件上报给平台记录下来，用于后期对刷脸开门事件进行查询和异常追溯。



图 146. 人脸识别进出仓库

2. 仓库陌生人报警

基于人脸识别技术做黑名单报警功能，当有非权限范围内的人员进入或靠近仓库区域，会自动识别报警，并推送给指定人员进行查看和处理。



图 147. 陌生人报警

7.2.2.2.3 仓库区域热成像防火

针对仓库重要区域采用热成像进行防火预防管理。本系统充分考虑室内防火需求，以企业安全生产为例，建立一套基于热成像应用的高精度、快速反应的防火系统，实现对火灾的预防，快速准确发现火点，将火情扼杀在萌芽状态。通过对热成像监测可覆盖的货架（货物）表面进行温度异常检测、对无法覆盖的区域进行火点检测，火情发现更快速、准确更报警、高效更处理，科学防火，最大化降低损失。

在仓库防火区域安装热成像摄像机，了解清楚防火区域的正常工作温度以及周边货物的起火点温度，在起火点温度与正常工作温度之间取一个值作为热成像摄像机的报警阈值，监控区域内只要有温度超过阈值热成像摄像机就会发送报警信号给软件平台和手机客户端。平台会将该报警信息通过联动声音、图像、短信、邮件等方式在第一时间发送给监管人员，以便监管人员尽早处理火情隐患；也可在手机上装萤石云 APP 弹出报警信息和图片，使得监管人员更有效率、更自由的检测火情。

考虑到热成像无法穿透物体表面，在利用热成像对区域内物体表面进行温度异常检测的同时，还可以对火点进行快速检测发现并准确报警。具有云台功能的

热成像设备，可以通过云台巡航，覆盖不同的区域。

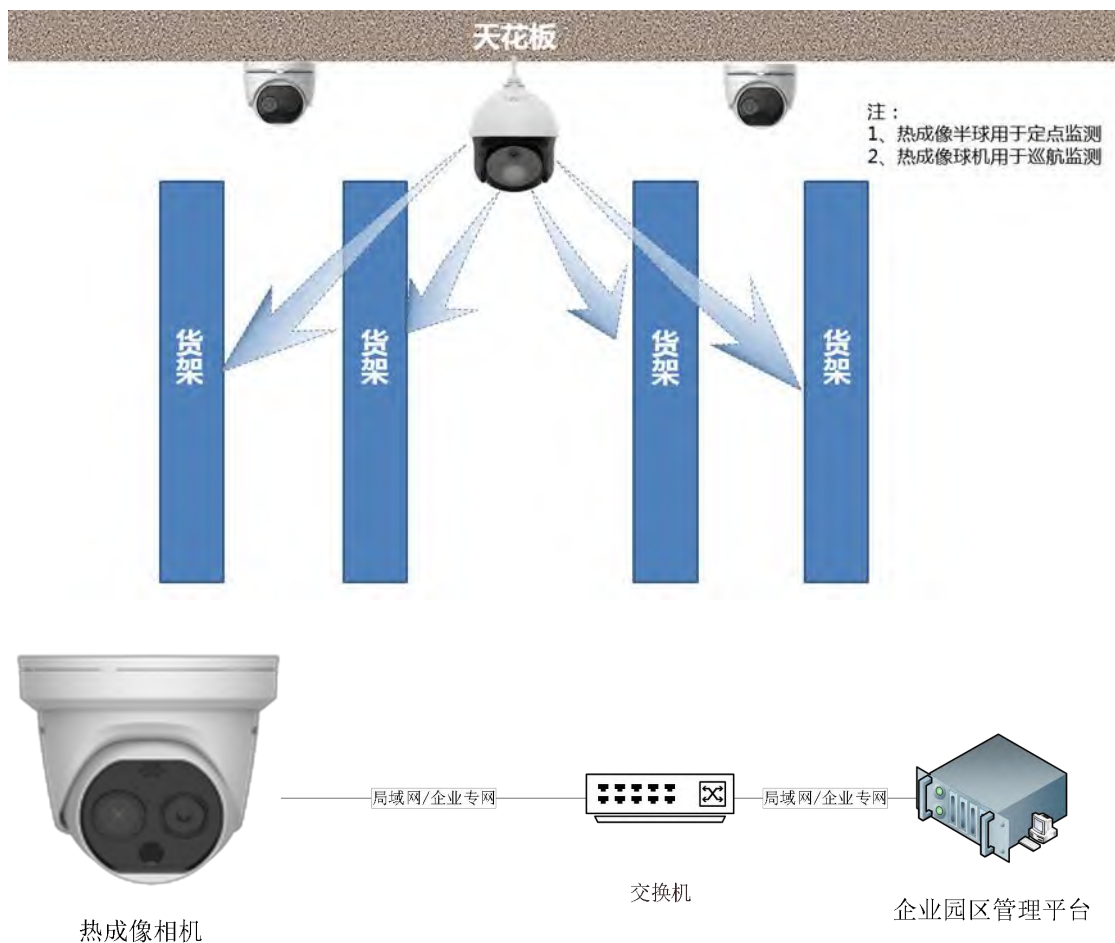


图 148. 热成像防火

1. 定点防火监测

针对货架等重点防火区域，采用热成像半球型网络摄像机进行在线实时定点监测，当货物表面温度出现异常即可快速报警，同时，热成像双光谱支持火点检测，针对区域内半球摄像机无法覆盖的货物间隙，若产生火点，可快速检测火情、准确报警。



图 149. 定点防火监测

2. 巡航检测

在货架集中区域，在高点架设一台热成像双光谱球机，可针对几个重点防火区域设置巡航扫描，实时动态检测火点。同时，在现场产生火情报警时，可调用球机快速确认现场实际情况。

7.2.2.2.4 仓库内部 360° 管控

针对整个仓库内部采用智能鱼眼实现对仓库内部的 360° 大场景的全景监控，彻底规避盲区，醉倒无死角监控，突破视角限制-全空域包容，全时域信息实时获取。帮助仓库内部全场景无死角监控的场景，同时做到全流程跟踪，全过程无遗漏监控。

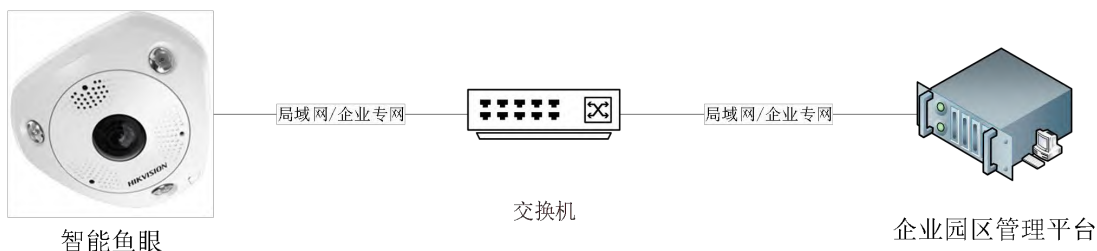


图 150. 仓库内部鱼眼全景监控

针对仓库内部采用智能鱼眼实现对仓库内部的全景无死角监控。



图 151. 全景监控

7.2.2.2.5 轨道机器人智能巡检

移动轨道机系统以自主或遥控的方式，在无人值守的室内环境，完成对设备及环境进行监测巡检任务。可及时发现设备的故障、缺陷等设备异常现象，提高运行的工作效率和质量，真正起到减员增效的作用。

本系统最大限度的提供可移动视频监控的智能化模式，可与摄像机同步实现预置位、巡航线功能，实现视频监控系统集中管理控制的模式；采用多重防死机技术最大程度地让机器正常运行，同时也能够避免突然掉电对系统的损坏和遇到一般性软件故障时系统自动重新启动，保证系统工作的可靠性。

移动轨道机主要有定时定路径巡检、指定点巡检、遥控巡检、高清可见光与红外实时视频监控、红外测温与故障报警、特殊气体检测与故障报警、巡检报表

分析与历史数据分析等功能，以自主或遥控的方式，在无人值守的环境中替代人工执行巡检任务。

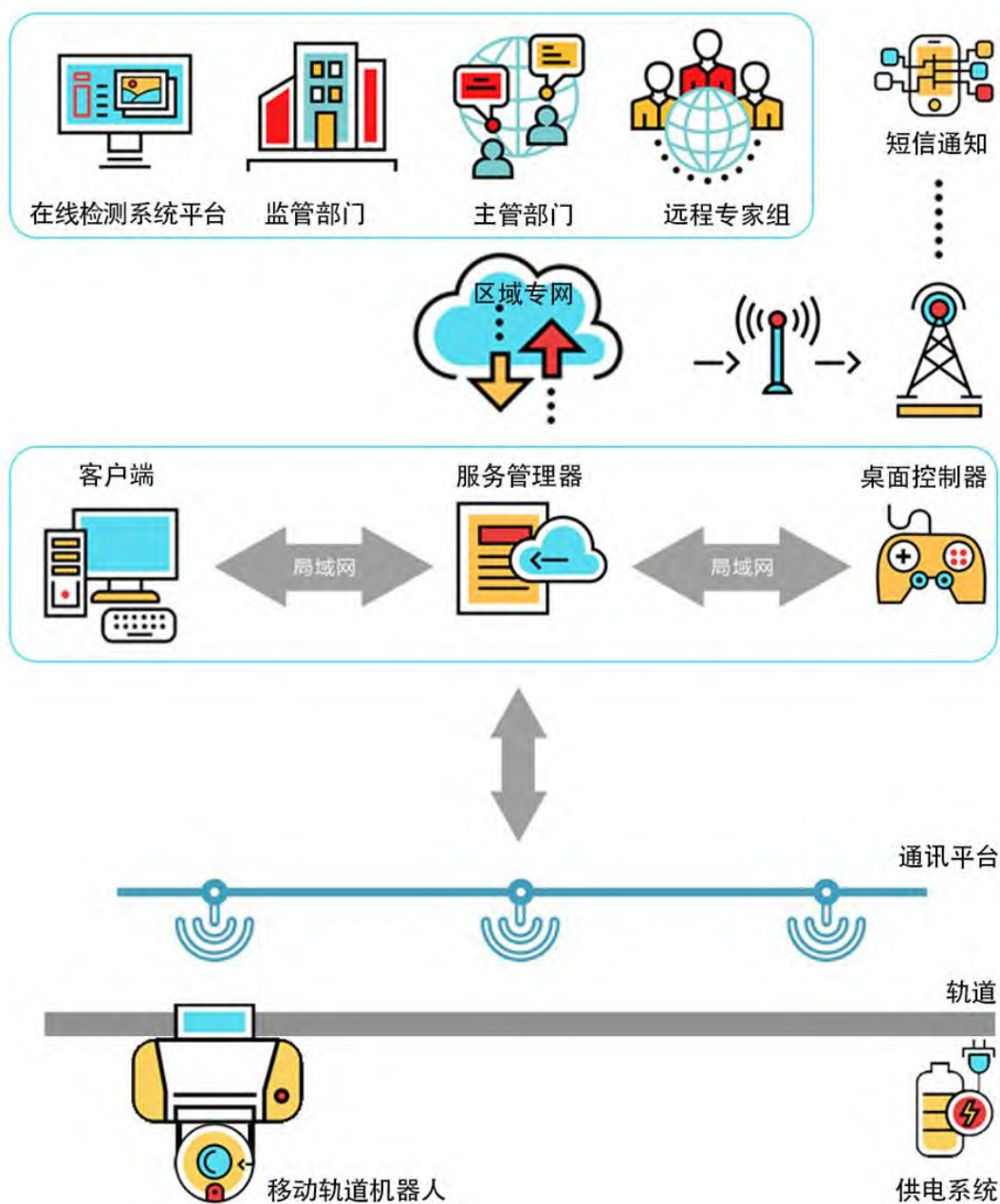


图 152. 智能轨道巡检机器人

日常巡检

- 定时巡检功能：巡检机器人按轨道路线进行水平定时自动巡检。
- 自定义巡检方案功能：按设定的预置点进行定义巡检预案，当手动或自动启动预案时，按定义的路线进行巡检。

- **关键位置设定功能：**系统可以定义多个关键位置的预置位，可以进行快速定位、设定巡检预案、定义巡检路线等。

遥视巡检

- **支持人工遥控功能：**操作人员可以通过远程工作站发出控制指令，实现机器人的所有操作功能。
- **支持目标位置巡视功能：**通过调用预置位，可以快速移动机器人到目标位置，实现快速巡视。
- **支持多种速度模式：**巡检机器人的速度可以调节，并且在进行预置位操作是自动选用最快速度，缩短响应时间。

多级监控

- **可授权多级联网监控：**系统可以通过以太网组成多级联网监控系统，实现分布式智能监控系统。
- **可授权多级信息共享：**通过权限控制，可在各级监控系统中设定权限，通过授权进行信息共享。

无盲角监控

- **支持水平直线移动：**机器人通过轨道进行水平移动，扩大了监视范围。
- **支持垂直升降移动：**机器人可以加装升降机构，实现垂直移动，增加的监视的范围和精度。

运行模式

- **自主巡检——**运行人员根据巡检时间、周期、路线、目标、类型（红外、可见光、局放等）灵活进行任务定制，机器人按照定制任务进行自主巡检。
- **定点巡检——**运行人员选择部分设备进行巡检，系统自动生成最佳巡检路线并执行定点任务。
- **遥控巡检——**运行人员通过后台手动控制界面，控制机器人执行巡检任务。

检测功能

- 可见光识别
- 自动巡航功能
- 定时执行任务功能

- 特巡功能
- 自动调用云台预置位检测
- 设备故障或缺陷的智能分析和自动报警
- 自动生成巡视报表
- 手动、自动控制功能
- 设备巡检人员可在监控后台进行巡视
- 可对机器人本体、云台及可见光摄像机进行手动控制或自动规划指令下发，实现设备巡视的本地及远方操作

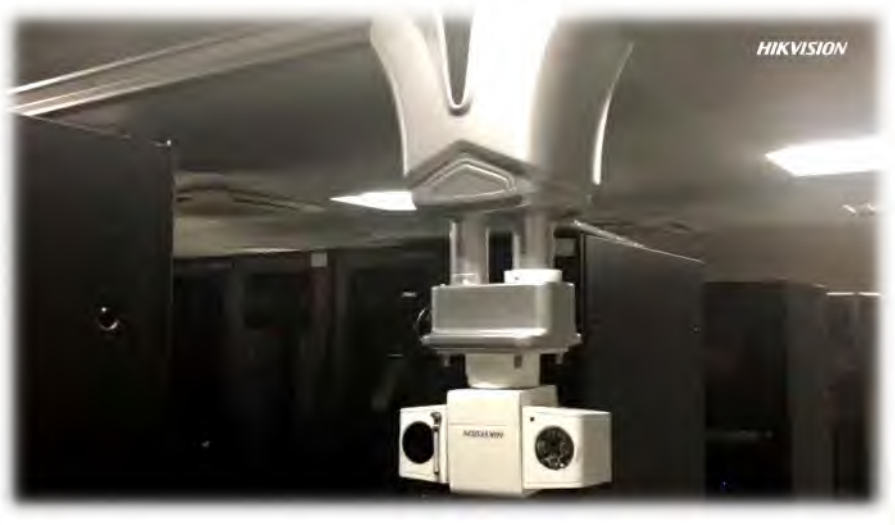


图 153. 轨道巡检机器人功能展示

7.2.2.3 自动入库管理

7.2.2.3.1 应用概述

新一轮科学技术革命背景下，企业智慧化发展的趋势日益明显。新技术、新业态、新模式、新思维不断涌现，加速企业向智慧化转型。无论是德国的“工业4.0”，美国的“工业互联网”，还是“中国制造2025”，其核心要义就是广泛运用信息和网络技术来改造提升传统制造业，推进企业研发设计、营销服务、物流管理、经营决策智能化。

基于对企业智慧化建设的需求，暨人脸识别应用后，本次提出视觉物料识别自动入库项目建设，拟通过视觉识别系统自动对拟入库物料的真实性与数量准确性进行校验，取消人工验收点数环节，实现三现数据自动入库功能。

众所周知，物料管理是现场管理“人、机、料、法、环”五要素中不可或缺的一部分。其环节涉及到大量的人员参与，需要对物料进行拆包、QC 核验、清点、入库等，需要对现场的人和物进行规范的管理，才能有效规避部分潜在的损失和风险。本次三一重工三现视觉自动入库项目借助深度学习技术、视觉识别技术、RFID 信息技术以及应用软件技术等手段，实现物料的入库环节自动盘点功能，订单自动复核功能，提高物料入库盘点的智慧化水平，提高企业物料入库精细化管理水平。

需求描述：本项目要通过手机 APP 与 RFID 由供应商自助录入送货物料信息（订单号、物料编码、名称与数量等信息），通过标准托盘/料箱与传送带将物料自动传送至库内，并通过视觉识别系统自动对拟入库物料的真实性与数量准确性进行校验，取消人工验收点数环节，实现三现数据自动入库功能。

需求分析：入库是物料签收的一个环节，在这个环节中，要对物料的种类和数量与订单系统的数量进行核对。首先：手机 APP 中应包含可触发盘点开始和结束的按键，APP 可以对 RFID 标签信息进行便捷编辑输入，并通过阅读器写入；其次：同时视觉识别应能识别出托盘中的物料具体种类名称和计数，这需要对每种物料进行深度学习算法训练，视觉识别出来的物体种类和数量需与通过 RFID 阅读器取得的数据进行比对，确保每一个入库的托盘中的物料种类和个数均正确；

最后，系统还需具备数据统计分析的能力，因为通过 BCP 扫码系统出来的订单数据是整个订单的数据，一个托盘不可能一次性承载整个订单的物料，故需要平台对多个单次核对的数据，进行统计分析，最后与订单的整体数据进行比对，复核整个订单是否正确，是否存在数量和种类上差异，最终实现无人化盘点。同时在过程中，通过 SOP 标准摆放展示，和非空盘报警提示，进一步规范入库物料的种类和数量的完整性。

整体部署示意图：

c

图 154. 部署拓扑架构

7.2.2.3.2 应用功能

7.2.2.3.2.1 业务流程方案设计

(1) 订单信息获取：供应商卸货员卸货拆包→手持机扫描配送单的条形码，获取订单数据；（卸货区可设置空气葫芦、悬臂吊、半自动叉车、转运小车等机械设备配合供应商卸货员进行自助卸货，由用户决定）

(2) 开始盘点：手持机/PC 机上选择开始盘点按钮，并用手持机扫描 RFID 标签码信息；

(3) 物料装盘：在手持机/PC 机上选择拟装盘物料名称，联动物料入口的壁挂显示器，显示出该物料的标准 SOP 摆放图片；供应商卸货员根据参照图片，进行物料装盘，并在手持机/PC 机上输入本次托盘物料数量；

(4) RFID 信息写入：供应商卸货员通过手持机/PC 机输入完托盘物料名称和数量之后，通过系统将信息下达到 RFID 阅读器，通过阅读器，迅速将信息托盘中物料信息写入 RFID 标签；

(5) 进料：RFID 信息写入完成之后，将托盘放置到传送带上，启动传送带，托盘从进料口进入无人盘点区；

(6) RFID 信息读取：通过 RFID 阅读器，读取 RFID 写入的物料信息，并将物料信息给到视觉识别入库比对系统，作为视觉复核的基础数据；

(7) 视觉触发：托盘经过红外对射时，触发摄像机拍照，同时传送带暂停运

行。

(8) 视觉比对分析：通过智能服务器对照片进行分析处理，向系统返回抓图中物料种类和数量，同时系统对抓拍图片进行存储；通过对比 RFID 系统获取的信息，和视觉识别的信息，信息一致，传送带启动，托盘进入入库区；信息不一致，系统产生报警，并现场通过音箱提醒入库员，进行异常处理。

(9) 视觉核对异常处理：入库员人工核实报警信息，若为供应商原因引起，则选择传送带分流到异常料出口，让供应商重新修改信息，重新入库；若是视觉识别错误导致，点击异常处理，选择原因，修改数据，处理完毕后，启动传送带，托盘进入入库区。

(10) 入库清盘：入库员，对通过视觉识别复核的物料进行入库，确保将托盘中的物料全部入库。对大型物料，本区可设置空气葫芦、悬臂吊、半自动叉车、转运小车等机械设备配合入库员进行自助入库。是否设置由用户选择决定。

(11) 清盘复核：在空托盘出口之前 2 米处，设置摄像机，当空托盘经过红外对射设备时，触发摄像机抓拍比对。复核通过，托盘从空托盘出口；复核失败，系统产生异常报警事件，同时通过摄像机提供语音报警提示，并暂停传送带运行。

(12) 清盘异常处理：入库员前去查看异常情况，如果未清盘，需将盘中物料卸取干净，然后往回放一段距离，启动传送带，重新进行视觉清盘复核；若是视觉识别错误，系统选择原因，并启动传送带，将空托盘送出。

(13) 订单整体复核：当当前订单的最后一托盘物料识别比对通过后，手机 APP 结束订单盘点，系统点击统计汇总，将单个比对结果进行汇总统计，按物料种类和数量进行汇总，输出订单物料种类和对应的总数，并与订单原始数据进行比对，提供最终的比对盘点结果。若与订单匹配，事件结束，比对结果和过程数据上传用户 ERP 系统，订单状态变成已完成入库盘点。若不匹配，则进入人工原因复核阶段。或选择系统挂起，进入下一个订单盘点，等空闲时再来查找原因。由于过程中，每一次托盘比对数据都是双方认可的，故此时的结果会获得双方的认可。

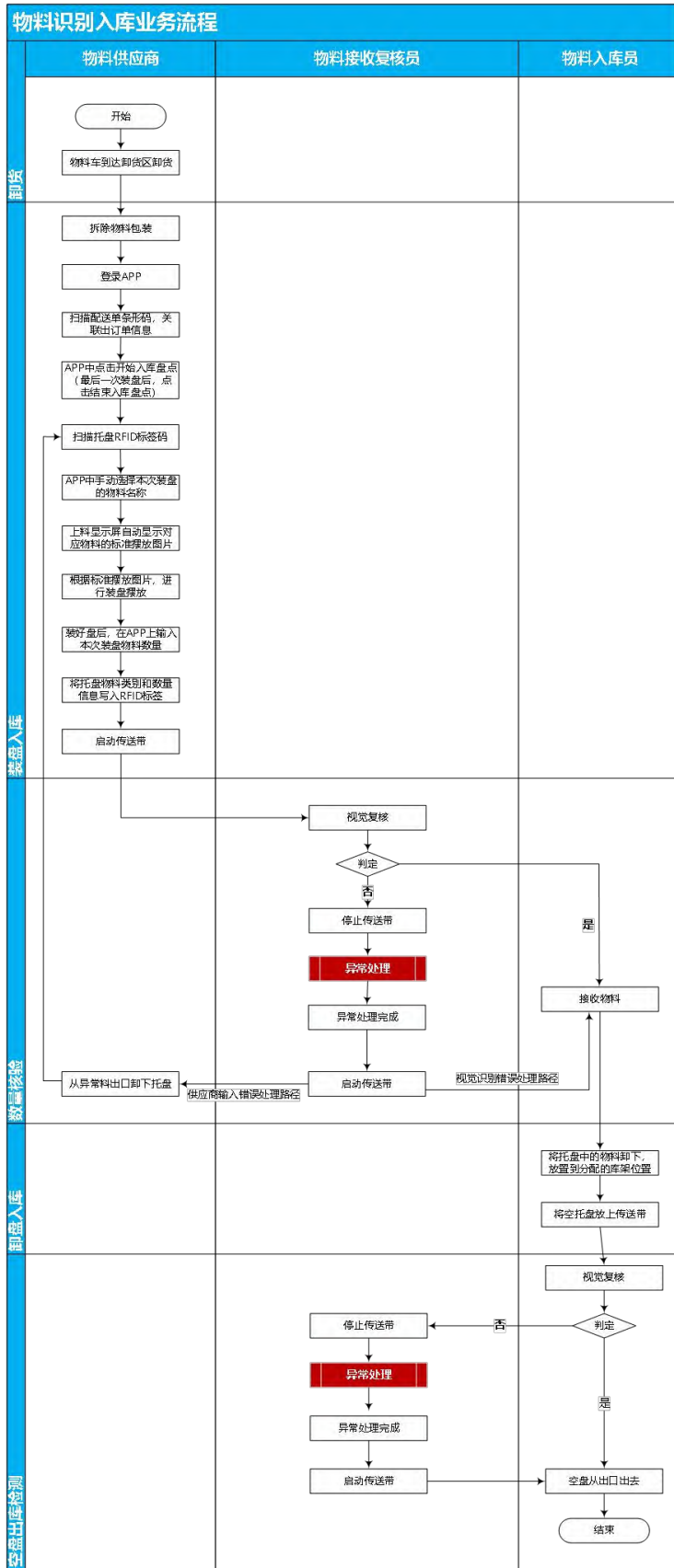
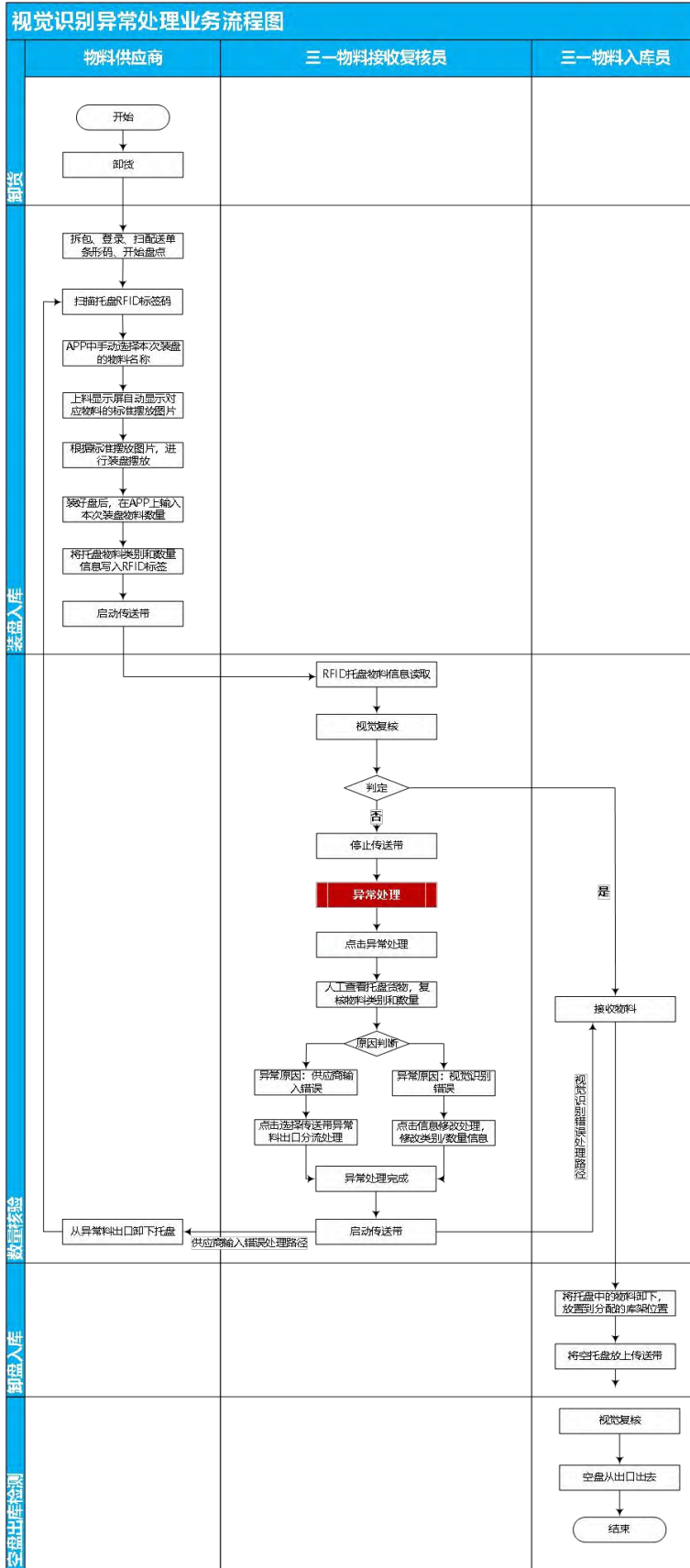


图 155. 业务流程设计



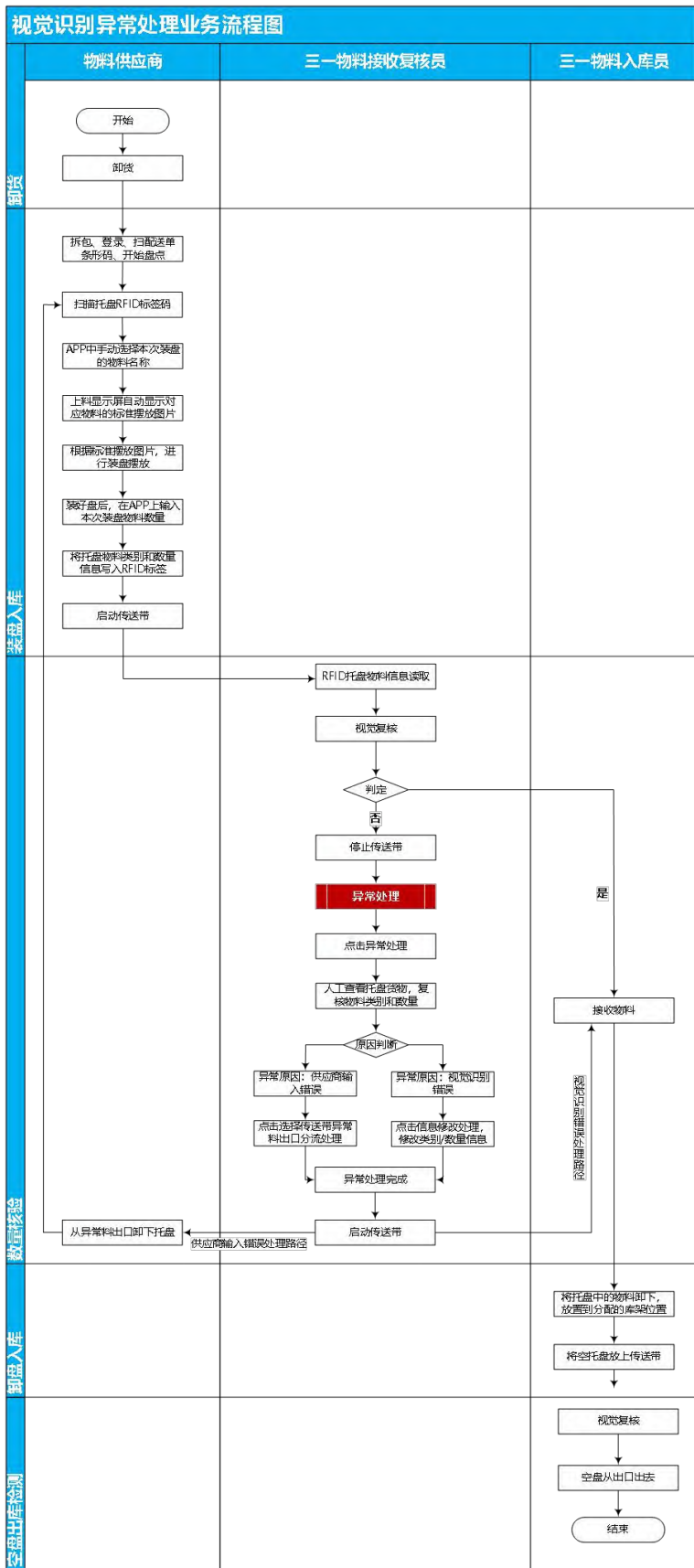


图 156. 视觉复核异常业务流程

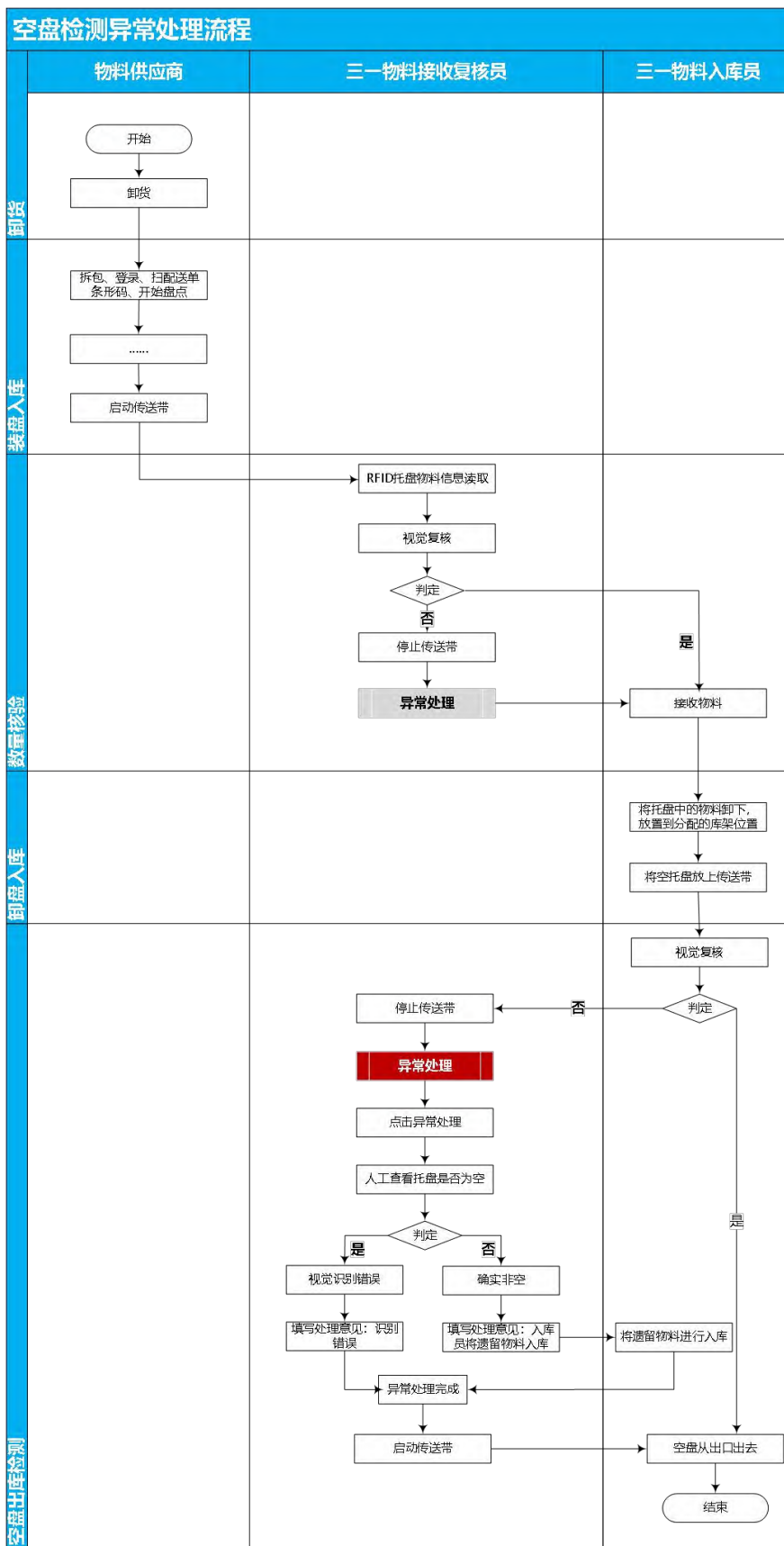


图 157. 空盘复核异常处理流程

7.2.2.3.2.2 应用设计

1. 手机 APP 应用

与 GSP、RFID 系统集成，供应商扫描送货单条码自动获取采购订单、物料编码、名称、数量等信息。

手机 APP 扫描获取的信息，传递 RFID 写入系统，供应商确认实物数量与写入信息一致，信息录入 RFID。

2. RFID 应用

a) 与 GSP、ERP、手机 APP，以及视觉识别系统对接。

b) RFID 获取手机 APP 待入库的物料信息，自动传送给视觉识别系统。

c) 视觉识别系统复核实物真实性与数量一致，RFID 将物料信息上传 ERP/SAP 系统进行收货，同时后台自动分配仓位至入库员 RF 手持或 IPDA。

d) 视觉识别系统复核实物不一致或复核不成功，禁止 RFID 信息上传 ERP。

e) 视觉复核失败，进入异常视觉比对异常处理应用。

3. SOP 标准指导应用

a) 提前对物料进行编码、高清图像数据采集，并录入到数据库，制作 SOP 标准操作摆放素材集。

b) 手机 APP 扫描送货单与物料条码，上料口显示屏自动显示该物料标准摆放图片，指导供应商自助摆放物料，提高视觉识别成功率。

4. 视觉盘点系统应用

a) 物料视觉识别应用

通过深度学习算法训练，赋予视觉认知能力。凭借抓拍图片分析，识别输出图片中的物料种类和数量，为平台进行运算和业务应用提供基础数据。

b) 复核比对应用

➤ RFID 获取的物料信息传给视觉识别系统，自动调出数据库采集图片，与现场实物进行比对，复核实物及数量与 RFID 录入信息是否一致。

➤ 复核实物及数量与 RFID 信息一致时下发信号给传送带，由其将实物传入库；不一致则报警（现场声光与后台报警），并下发信号给传送带，由异常物料出口退回实物。

- 视频识别同时，系统自动抓拍照片，并自动与 ERP 采购入库凭证关联（抓拍照片以采购订单命名，可通过订单号复核入库照片与视频）。

c) 非空检测应用

传送带出口的视觉识别系统能对出库的空托盘进行识别，防止夹带物料出库。当出现异常报警，由入库员进行人工复核，并在 PC 端上进行异常处理。

d) 基础应用

日志管理：可以进行平台日志的查询，具体查询内容包括增、删、改记录，以及具体的内容。提供平台日志报文。

用户角色管理：中心应用系统提供角色权限管理应用。

7.2.3 业务价值

使用本系统对仓库安全进行实时监控，包含人、车和货，同时提升整体仓库物流效率。具体体现在：

(1) 全方位监管，仓库更加安全

仓库全方位无死角的监管，减少管理成本和建设成本投入，做到掌握仓库整体动态的同时，洞察细节。

(2) 人员进出严格管控，做好事故可管、可查、可追溯

有效的通过人脸上识别做好人员进出的权限管控，记录每次的人员进出情况，做到权限管控的同时，又可以做到事故可管、可查和可追溯。

(3) 提升自动化能力，做到巡检自动化、仓储自动化和安全预警自动化

实现对仓库仓储自动化，实现以机器换人，实现“人找货”向“货到人的”的转变，减少人员投入，提升仓储效率。

自动入库价值：

化整为零：单个订单包含多种物料，且物料数量不等，一个托盘基本不可能涵盖一个订单的物料，故需通过 RFID 系统进行订单拆解，化整为零，进行单次比对。

单次比对：通过 RFID 进行订单拆解，将托盘中的物料和数量写入托盘标签，每次比对之前获取 RFID 的标签写入信息，然后与视觉进行比对；确保单次比对

的准确性；单次比对结果的准确性，直接影响系统订单整体盘点复核的准确度。

RFID 速写速读：托盘上的 RFID 标签信息，可以通过手机 APP 进行快捷的信息便捷，并通过读写器迅速写入和读取系统，阅读器读取的信息，直接用于紧接着的视觉识别比对基础数据。

准确触发：由于 RFID 系统主要是识别范围内的标签信息，若通过 RFID 来触发视觉拍照识别，抓拍照片的时间将会是一个问题，若抓拍不到清晰的画面，就会直接导致视觉识别准确度大打折扣。并且还无法避免重复抓拍的，重复计数问题。故系统设计采用红外对射触发，当托盘经过红外对射区域时，红外设备提供 I/O 信号给摄像机，同时传送带短暂暂停，摄像机抓拍清晰照片，用于视觉比对分析。

二次复核：视觉比对复核的物料，若无异常，将由入库员，进行入库。同时将空托盘放置到传送带上，从空托盘窗口出去，进入循环利用。为确保物料都被卸离托盘，在空托盘出口之前设立视觉监控，进行空盘复核。当发现非空盘，主动声音提醒理货员，“非空盘，请完成卸货”（具体提醒语音可定制），同时控制传送带暂停运行，直到异常处理完成。

化零为整：与化整为零相反，最终当一个订单已完成整体入库盘点之后，供应商卸货员和三一复核员确认最后一个托盘也通过视觉识别后，点击手机 APP 中的结束订单盘点按钮，平台将接收到信号后，将与这个订单关联的所有单次比对数据进行分类统计，化零为整，输出订单物料种类和对应的总数，并与订单原始数据进行比对，提供最终的比对复核结果。若与订单匹配，事件结束，比对结果和过程数据上传用户 ERP 系统，订单状态变成已完成入库盘点。若不匹配，则进入人工原因复核阶段。或选择系统挂起，进入下一个订单盘点，等空闲时再来查找原因。

7.3 工艺流程管理

7.3.1 业务概述

工艺流程管理，是一种贯穿计划、设计、制造和管理全过程的协同工作环境，旨在对生产过程中的工艺信息进行协调的统一管理。

工艺流程是以一定的产品质量为目标，研究如何以最少的消耗、最低的成本和最高的生产效率制造产品的科学。而在产品的质量问題中有 60~70%是由于违反工艺纪律，工艺管理不严造成的。因此，正确认识工艺管理在加工制造企业中的作用，对于企业提高产品质量，进而提高经济效益有着十分重要的意义。

海康威视公司流程管理解决方案主要解决了生产管理部门在制造过程中复杂工艺过程的管理问题，应用在制造工艺管理中的各个阶段，包括规划阶段和工程阶段。在这些阶段中，系统视频+AI 的技术，来辅助优化工艺过程管理，规范作业行为，实现对整个工艺过程进行统一的监控和管理，进而实现了产品数据、工艺数据和资源数据的共享。

7.3.2 业务功能

7.3.2.1 三违行为管理

7.3.2.1.1 应用概述

“三违”是指“违章指挥，违章作业，违反劳动纪律”的简称。“三违”行为是指在生产作业和日常工作中出现的盲目性违章、盲从性违章、无知性违章、习惯性违章、管理性违章以及施工现场违章指挥、违章操作和违反劳动纪律等行为。

违章不一定出事（故），出事（故）必是违章。这句话很好地诠释了事故与违章的关系。根据对全国每年上百万起事故原因进行的分析证明，95%以上是由于违章而导致的。违章是发生事故的起因，事故是违章导致的后果。

事故带来的影响是深远的，损失是难以估量的，会对个人、企业、社会、国

家带来不可弥补的损失。因此，要保障个人的身心健康和企业的长治久安，就要控制企业生产各类事故的发生，而控制事故发生的关键就是杜绝违章。

海康威视三违行为管理方案，着重于对企业生产过程中的三违行为识别进行AI能力的加持，实现对企业生产过程中的三违行为进行自动识别、研判，并实时预警和报警，通知现场管理者进行实时查看和处理，进而保障生产作业行为以及员工行为的规范化，保障安全生产和效率生产。

7.3.2.1.2 应用功能

7.3.2.1.2.1 业务流程

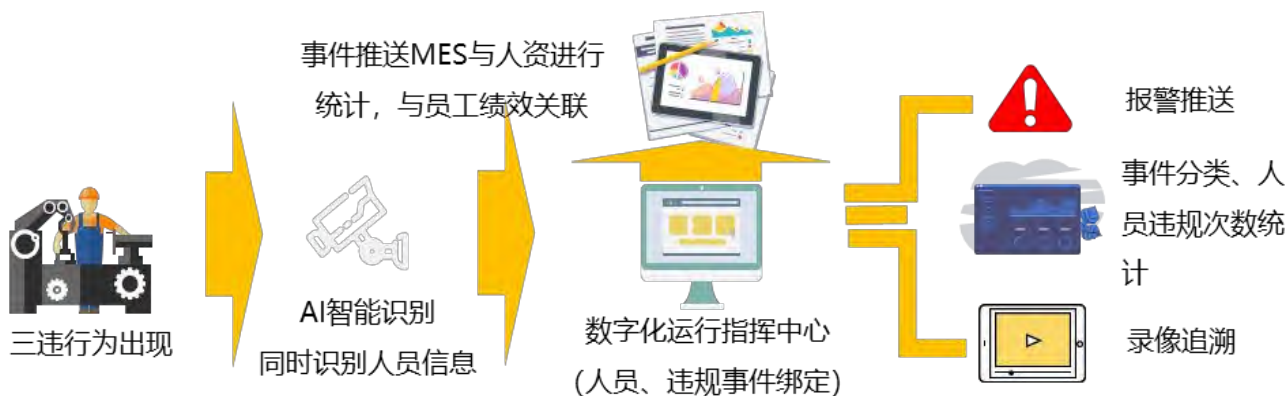


图 158. 整体业务流程

功能说明：通过对线下现场的三违行为素材进行采集，通过 AI 开放平台对素材进行标定和算法模型训练，自动输出模型给到边缘边缘设备，边缘设备对现场的三违行为进行全天候实时检测，发现异常立即产生报警，推送给对应的责任人，并对异常行为进行关联录像打标签保存下来，对应责任人收到报警后，可实时联动调阅现场实时视频或录像进行查看，确认情况并及时指挥处理。保障整体生产过程作业行为的规范化。

整体系统架构中存在三个平台，分别为 AI 开放平台，企业园区管理平台，以及企业本身的 MES 平台，因此以平台来划分将整体系统分为 3 个部分，以下将对各部分进行详细介绍。

首先，企业园区管理平台，本身负责现场海康前后端设备的管理，智能算法的下发，同时接收所有报警事件信息。与此平台对接的设备包括：报警主机、AI

智能相机、前端取流相机、警戒相机、超脑等，所有设备通过交换机与平安台服务器相连，AI 智能相机负责部属 AI 开放平台训练的前端算法，用于前端实时智能识别，前端取流相机通过交换机与后端超脑连接，整体负责后端智能识别，AI 开放平台的后端算法部属在后端超脑中，可以进行实时检测或轮巡检测，警戒相机完成“违规跨界”事件的检测，超脑在进行后端检测的同时还负责所有录像的储存。企业管理平台与 AI 开放平台及企业 MES 平台分别对接，与 AI 开放平台对接，接收 AI 开放平台训练的 AI 智能算法，同时将需要进行训练的视频素材回传给 AI 开放平台，与 MES 对接内容主要包括违规事件的信息及检索关键词信息。

第二个平台为 AI 开放平台，主要负责 AI 智能算法的训练和开发，为企业园区管理平台提供 AI 智能算法包，与企业园区管理平台对接，对接内容包括视频素材及 AI 智能算法包，上传视频素材，AI 开放平台训练完成后下发 AI 智能算法包给企业园区管理平台，供前端、后端进行智能识别使用。目前，两个平台的对接方式尚未打通线上模式，主要靠线下对接，后续会根据两个平台的开发进度对本方案进行更新。

第三个平台为企业 MES 平台，为企业自有的上层应用平台，主要负责管理生产过程中的各种数据，企业园区管理平台与 MES 进行对接，对接内容包括违规事件的信息及检索关键词信息，一旦接收到前后端的报警信息，立即将事件信息（事件基本信息+视频地址信息）传递给 MES 平台，客户可以在 MES 上查询所有违规时间信息，同时可以通过关键词（工单号、工序号、摄像机位号等）从获取事件的视频录像。

7.3.2.1.2.2 违规作业识别



图 159. 违章作业识别



图 160. 违反岗位纪律识别

业务流程示意：

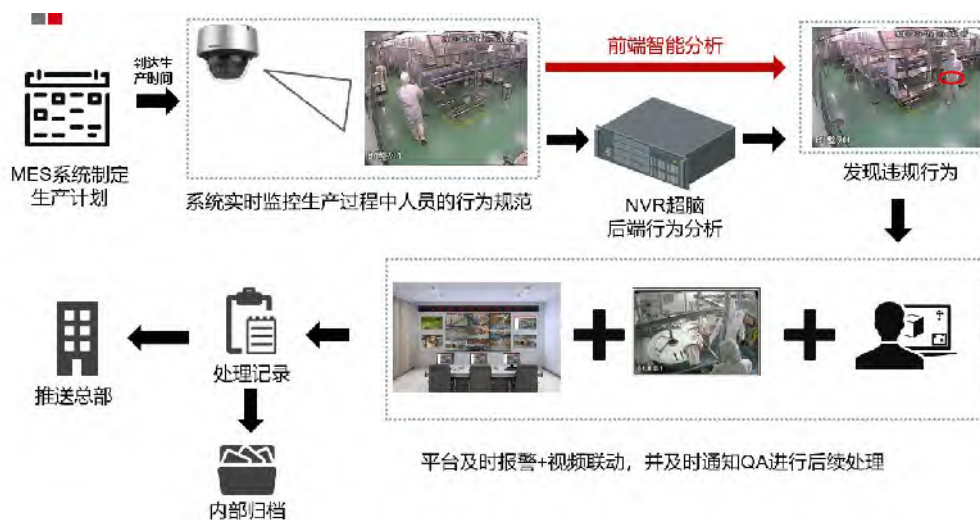


图 161. 违章作业流程示意

功能说明：

在生产阶段内（生产起始时间及结束时间点由MES提供），由我方设备实时对产线固定区域人员行为进行检测，一旦发现违规行为立即上报平台进行弹窗报警，QA可以在弹窗中查看报警事件的类型、时间，浏览事件发生前后15秒的视频，同时可以查看现场实时视频了解整体报警事件发生的经过，随后填写处理意见并确定报警是否准确无误（正报误报），所有报警事件将会被分类归档。

这里再检测环节中存在前端识别和后端识别两种方式，前端分析指的是前端智能，算法被集成在前端产品中，前端完成检测动作并将结果传递给平台；后端分析是指应用超脑的分析能力，智能算法集成在超脑中，前端设备只执行取流功能，并将视频流传递给超脑，超脑分析后将结果反馈给平台，两种方式的选择没有特别标准的规则，适当选用前后端分析结合的方式可以降低成本及超脑的分析压力，推荐在遇到单点需求（仅出现在一处，在其他场景不会出现，或算法简单，其他场景下功能相同，场景不影响功能）时采用前端识别的方式，在遇到功能算法复杂或此功能在不同场景下多次出现的情况则采用后端识别的方式。前端识别的方式是实时的，后端识别的方式可以配置实时或轮巡，可以依据项目需求和超脑能力的不同进行配置。

7.3.2.2 工艺流程可视化与追溯

7.3.2.2.1 应用概述

工艺流程是以一定的产品质量为目标，研究如何以最少的消耗、最低的成本和最高的生产效率制造产品的科学。而在产品的质量问題中有 60~70%是由于违反工艺纪律，工艺管理不严造成的。因此，正确认识工艺管理在加工制造企业中的作用，对于企业提高产品质量，进而提高经济效益有着十分重要的意义。

本次方案设计核心目标是实现生产工艺过程的可视化管理和问题事故的快速追溯，提升工艺流程节拍效率，保障生产质量。核心实现功能：

- 1、 每条产线各节点和工位段的全覆盖，做到全面可视化
- 2、 异常情况发生能及时调阅视频实时远程确认，并且可做到事后快速追溯问题根源。
- 3、 异常情况的判定、审核、上报和推送
- 4、 异常情况的统计分析

7.3.2.2.2 应用功能

7.3.2.2.2.1 实时可视化管理系统：

24 小时全面监控生产线运行状态以及生产现场实时情况，做到工艺过程的实时监管，一旦发现异常，调出实时画面，提供至中央质量控制中心，在平台客户端或电视墙上弹出窗口，显示现场实时情况，同时可以打通 MES 系统，赋予 MES 系统实时视频监管的能力，帮助企业全天候掌控工艺过程的整体情况，发现异常可及时处理和指挥调度。

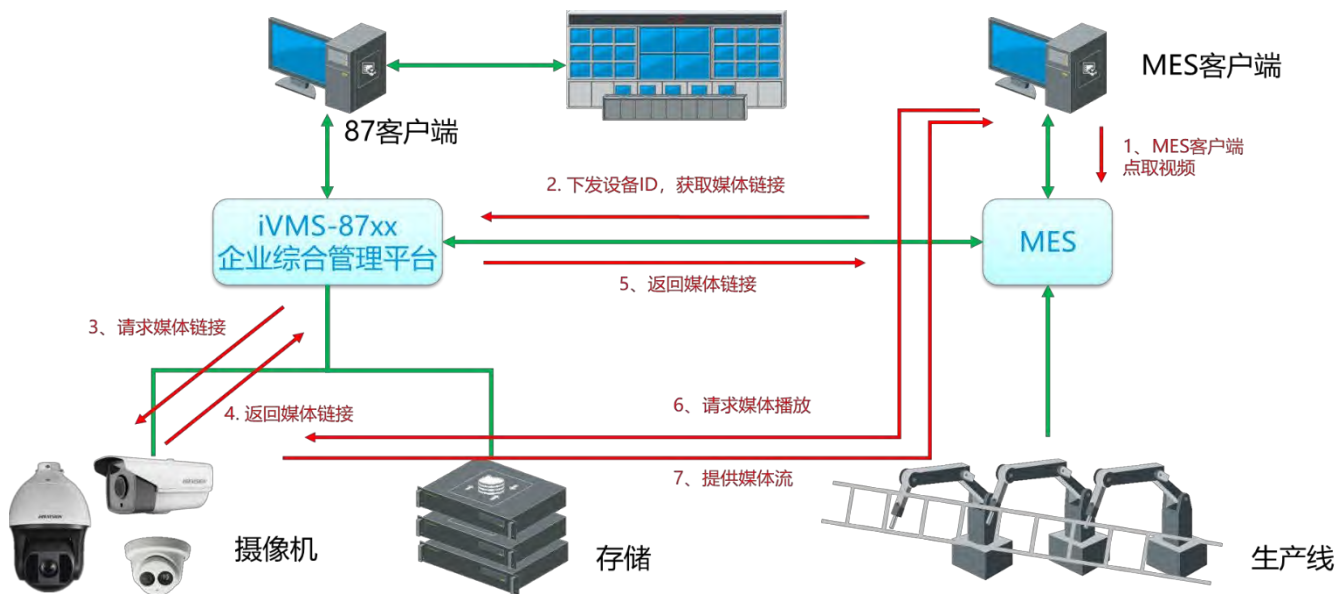
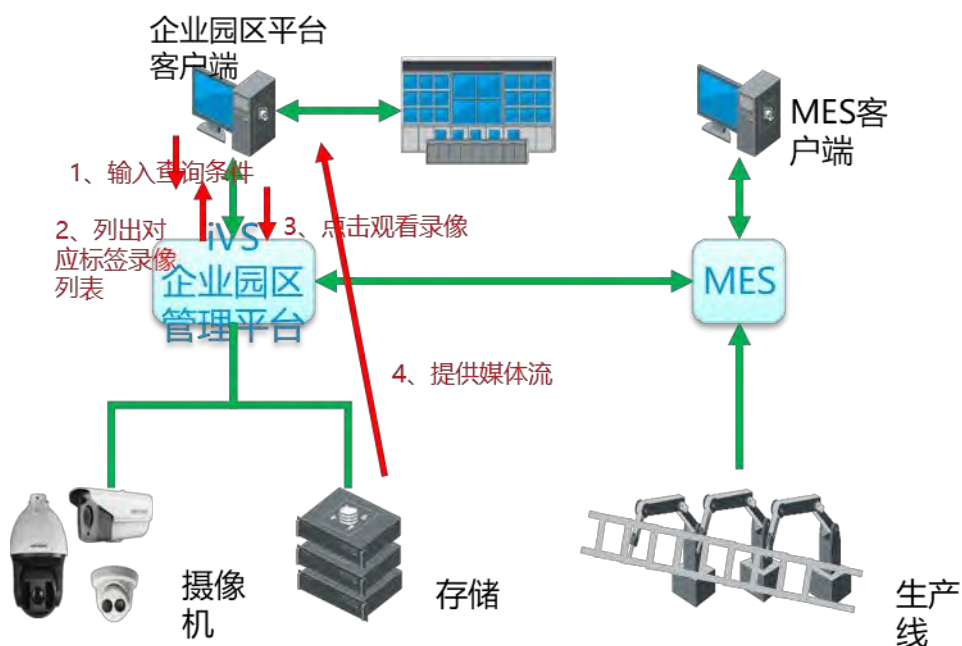


图 162. 生产可视化系统

7.3.2.2.2 异常停线情况追溯

录像追溯系统：生产线视频录像 24 小时录制，对停线期间的录像打标锁定，存储录像满了循环覆盖时，打标的录像不会被覆盖。通过录像打标签，可以针对异常停线情况的快速查询录像，查看停线前后发生的状况，进而确认停线原因进行及时处理。同时还可以监管故障发生后人员是否及时现场以及处理进展情况，针对该情况可以在平台进行存档，作为案例进行宣传。



工艺流程追溯系统流程

图 163. 工艺过程追溯流程

7.3.3 业务价值

工艺过程管理方案，通过双方的业务数据交互和处理，很好地将企业园区管理平台 and 工艺过程管控信息化系统（如 MES）两个系统完成了整合。对于企业园区管理平台，它成了企业 MES 系统的异常报警接入和联动处理，标签录像的归集和统一管理，视频功能的对外开放。对于 MES 平台，它完成了流水线和视频设备的关联管理，规避了传统视频监控下无目的地设备翻找，最大的便捷之处，就是在标签查询时，可以立即查看录像，省却了安防系统的学习和操作时间。作为一个整体，实现了 MES 系统全过程监控的可视化。该方案，具备制造企业类综合安防项目的通用价值。可以大力推广。

7.4 业务价值

整体现场管理的业务解决方案，主体优势是让现场管理高效便捷可视，增加现场管理的智慧能力，管理精益，效率提升。

- 4、 赋予现场管理的 AI 能力，让现场生产和管理自动化和智慧化，减少人员干预，提升整体管理效率，系统自动识别现场生产过程，并可以发现异常自动预警，联动生产管理系统，实现现场管理指挥体系。
- 5、 将整体生产现场透明化，实现生产全生命周期和节点的可视化管控，实时掌握现场情况，发现问题及时督查整改。同时针对现场生产过程的标签化录像管理，实现快速追溯。赋予传统信息化系统可视和智能能力，赋予园区平台信息化数据能力，将两套系统深度融合，创造智慧生产。
- 6、 通过现场人员和工艺行为管理，让现场管理规范统一，让作业行为规范化，减少生产事故发生，提升生产效率。
- 7、 仓库管理全方位防范安全隐患发生，实现人员进出权限严格管控，保障仓库物品安全。同时基于 AGV 自动调度能力，实现产线接驳和仓库内物流的智能调度，实现以机器替人，实现货到人的转变升级，

提升整体效率。

第八章 物流管理

围绕“人、车、货、仓”提供整体解决方案，基于物联网、人工智能等技术助力园区实现数字化感知、智能化运营、可视化决策，全面赋能园区产业升级，帮助实现物流、信息流、业务流的一体化管理。为物流企业提高人员效率、提升车辆的调度管理效率、保障货物安全提高装卸效率、让物流企业降本增效、提升运营管理能力。

8.1 数字化月台

8.1.1 业务概述

行业调研显示，在物流场景下，园区中的月台调度问题始终是供应链问题上的重要节点，由于多数物流园区缺少对月台的数字化信息采集能力且物流公司的运输系统没有与物流园区进行信息打通，导致月台成为物流供应链精益生产的最大节点，这一节点问题导致了与月台相关园区管理者角色、园区租户角色、针对供应链的承运商角色均存在的不同程度的问题。

主要核心问题为：

园区月台缺少管理手段

园区管理者对于园区内重要资产月台处于租赁再无管理的状态，园区业务入瓶颈，难以给客户提供更好的管理服务。

园区租户与园区月台数据严重割裂

作为物流园区的租户，很难了解到园区月台的占用情况，月台的资源是否存在严重的浪费更是缺乏管理，也无法了解运输车辆准确的到达月台进行工作的时间，难以根据园区情况进行精细化运营。

承运商司机无法准确预估到达园区的时间

承运商司机由于无法实时感知物流园区的月台状态，只得在运输途中争分夺秒的运货，但到达园区后往往存在车辆无法进入园区，货等月台的尴尬场景，造成了运力资源的极大浪费，同事司机也不敢因为等待而离开园区，造成插队问题

则卸货时间更加无法确定



图 164. 月台车辆调度任务痛点问题

月台作为园区中装卸货的集中点，对该点进行人车货的重点管理，可有效提高园区运转效率，提升月台资源的利用率，降低园区经营成本。

8.1.2 业务功能

海康威视采用机器视觉技术对月台进行数字化管理。在对月台进行视频采集的同时，将视频数据进行结构化，通过人工智能手段判断月台整体运作情况。

方案施工简单，采集数据维度多样，数据捕获准确率高，获取月台驶入驶出、停车车牌识别、车辆工作状态判断、月台工作人数判断、到港离岗货物装载率的识别。

通过智慧物流园区平台，数字化月台的机器视觉能力将在平台的电子地图功能配合下实时展示物流园区月台资源使用情况，

用数据助力物流精细化管理。

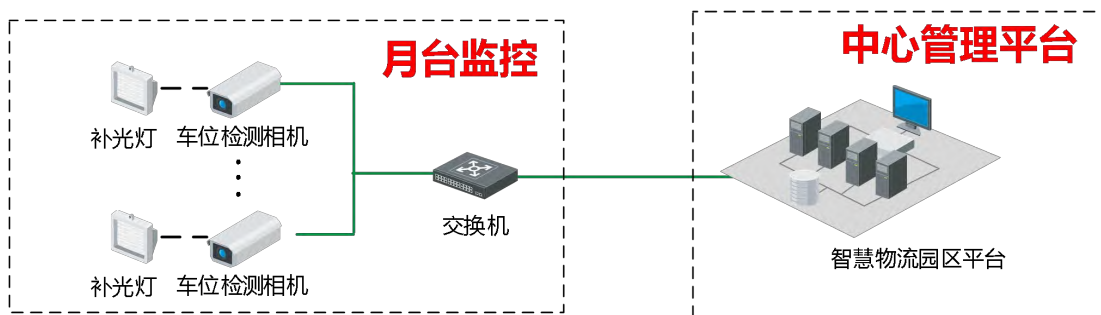


图 1. 系统总体架构图

8.1.2.1 月台数据采集

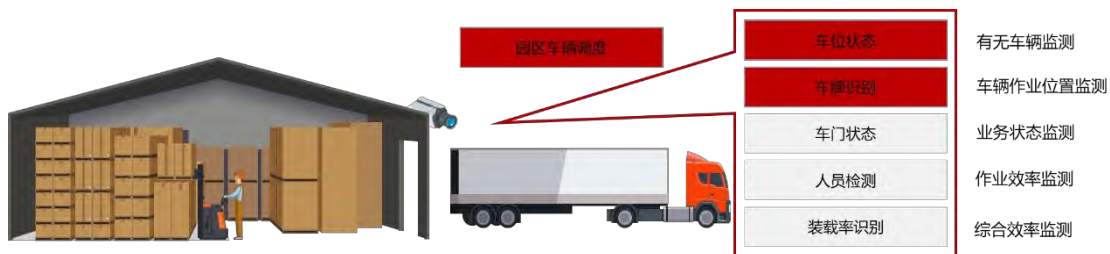


图 2. 数字化月台前端

海康威视数字化月台解决方案数据采集通过前端智能相机采集月台场景下的五种信息，分别为车位状态、停车车牌、车门开关状态、人员数量检测、车内货物装载率识别。

将智能前端所结构化的数据通过平台接收对月台达成实时监控管理的效果。

8.1.2.1.1 前端采集设备

8.1.2.1.1.1 EVU-2535-AP（任选一款）



图 3. 智慧月台抓拍单元 EVU-2535-AP

- 【海康神捕系列】智慧月台抓拍单元
-
- 包含摄像机、高清镜头、室外防护罩、外挂补光灯、风扇、电源适配器、安装万向节等；

- 像素：200W；
- 分辨率：最大支持 1920*1080；
- 帧率：25fps；
- 镜头：4~15mm
- 感光器件：1/1.8"CMOS；
- 照度：彩色 0.002Lux@(F1.2, AGC ON)
- 黑白 0.0002Lux @(F1.2, AGC ON)；
- 视频压缩标准：H265/H.264/MJPEG；
- 支持协议：TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, RTP, RTSP, NTP, 支持 FTP 上传图片；
- 存储功能：支持 TF, USB 存储设备；
- 图片格式：JPEG，图片质量可设；
- 日夜转换模式：ICR 红外滤片式；
- 通讯接口：1 个 RS-485 接口、1 个 RS-232 接口, 1 个 RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口、1 个 USB2.0；
- 外部接口：4 路外部触发输入、同步电源接口 SYNC、3 对输出接口 (2 对继电器输出、1 对补光灯触发输出接口)；
- 电源供应：DC12V±10%；
- 功耗：<15W；
- 支持智能识别功能：支持车牌识别、车型识别，车位识别、车门状态识别、车辆驶入驶出状态检测；

8.1.2.1.1.2 DS-2XD8A47F/LP-XZS（任选一款）



图 4. 智慧月台抓拍单元 DS-2XD8A47F/LP-XZS

- 采用深度学习算法，以海量图片及视频资源为路基，通过机器自身提取目标特征，形成深层可供学习的运输车辆图像。极大的提升了目标车辆的检出率。
- 支持月台、停车位等场景，车辆进、出状态监测报警
- 支持月台、停车位等场景，车辆进、出时车牌抓拍识别
- 支持月台场景，箱式货车后部门开关状态识别报警
- 支持月台场景，箱式货车内部可视范围装载率报警，分为高、中、低三个档次
- 支持月台场景，月台上搬运工等人员数量统计、报警
- 设备内置电动变焦镜头，操作便易，变焦过程平稳

8.1.2.1.2 安装场景

由于各个物流园区场地和环境都各有不同，所针对的月台场景也有所区别，针对不同场景进行归类，前端设备安装位置主要为两种。

- 1、仓库外置安装：适用于该种月台的主要场景集中在装卸货均为半室外场景，雨棚可遮盖月台卸货区域，司机将货车停靠紧靠月台边缘。月台摄像机可以安装在仓库最顶端位置，摄像机视角好，可以很好的覆盖车牌、车门、装卸货区域、停车位区域的情况。

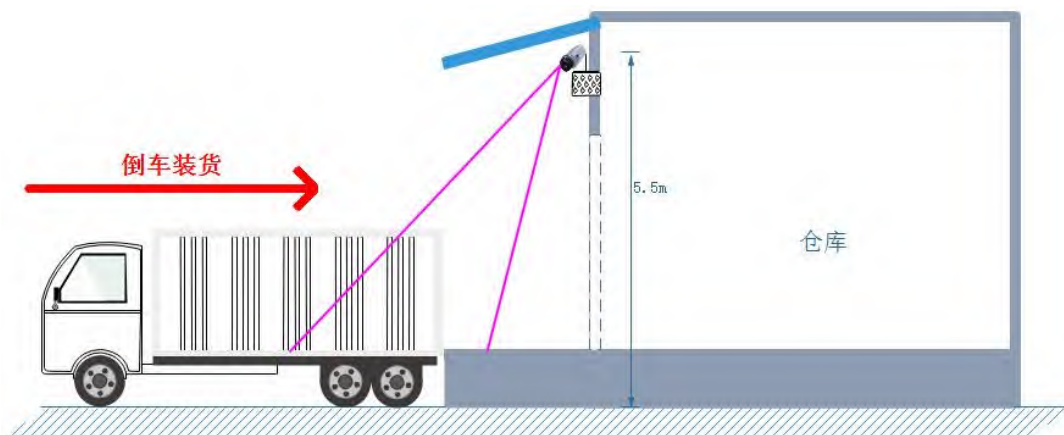


图 5. 仓库外置安装

- 2、仓库内置安装：适用于装卸货均为室内场景的仓库，次场景需要将月台相机悬挂安装至室内合适位置，尽量避免舱门关闭（舱门关闭将导致月

台设备无用或误报)，安装高度需要在保证能看到泊车位的最高点以防叉车撞损设备。

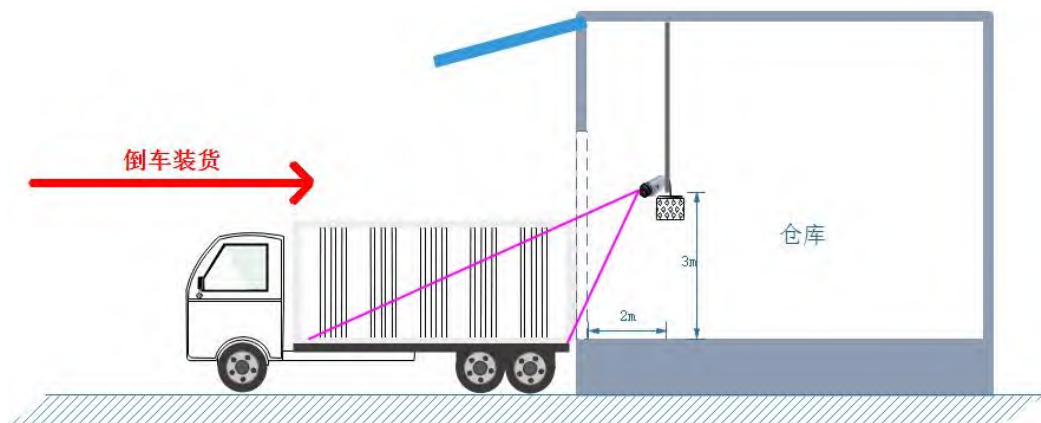


图 6. 仓库内置安装

8.1.2.2 后台配置系统

8.1.2.2.1 月台画布配置

由于每个物流园区地图环境不同，因此园区平台需要一个简单易操作的画布编辑系统。

编辑系统支持地图导入，满足每个园区地图的个性化需求。

系统可批量添加月台，批支持在画布上对月台进行增、删、改、位置移动，可以修改月台的名称、关联的月台只能相机。

对于一个添加的数字化月台都可以关联监控点，关联操作操作可以在新增月台时候配置进行配置，也可以在月台添加完成后进行配置，支持批量配置。

对于已经添加的月台之可以手动调整月台位置和属性。

为方便月台设置支持画布工具栏操作：放大、缩小、拖动、选择

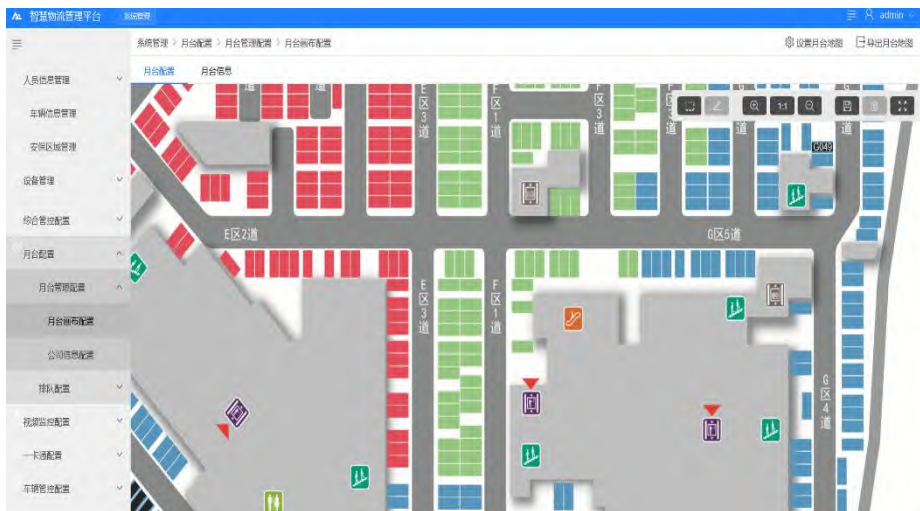


图 7. 画布配置

8.1.2.2.2 月台画布

月台画布主要为物流园区内部对于月台的可视化呈现，且在画布上展现已配置的园区月台，通过不同的颜色进行提示状态展现并支持对月台的视频预览、录像回放。每个画布展示：月台名称，月台车辆工作状态。

- 视频预览：点击月台图标，可以对月台进行关联监控点的画面预览操作
- 录像回放：点击月台图标，可以对月台进行关联监控点的录像回放操作，按时间日期进行选择回放，备注：
- 若月台有车，则在月台图片中显示红色的车图标，且显示当前月台停车车牌号
- 若月台无车，则显示绿色的车图标
- 若车辆错误停靠，则显示黄色的车图标(通过月台相机检测车牌号,若和所属公司不匹配则判定为错误停靠)

通过画布可以对每个月台的实际情况进行视频直播查看

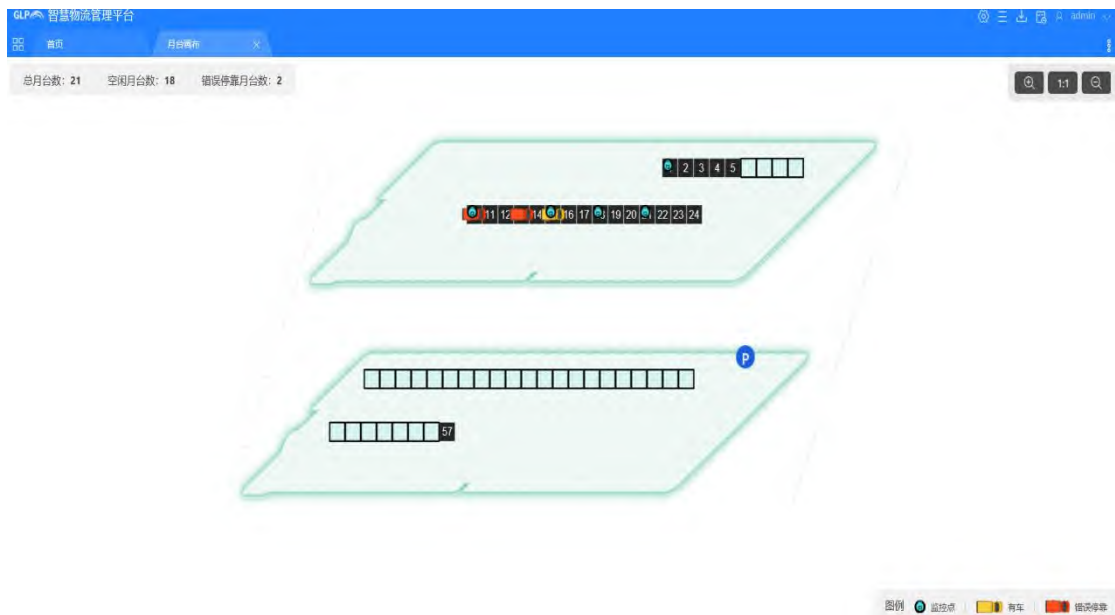


图 8. 月台画布展示

8.1.2.3 业务应用系统

8.1.2.3.1 作业车辆登记排队

司机到达园区附近后扫码二维码（由系统生成打印使用即可），对需要进入园区的车辆进行排队登记。登记需要填写填写车牌、联系人、公司信息、收发货类型。



图 9. 登记界面

8.1.2.3.2 场站调度

登记后的车辆信息会进入排队管理界面月台管理人员可以通过排队管理界面对承运司机排队登记信息，在平台管理员登录后对信息进行有效的管理查询。平台支持支持排队登记信息的列表展现，及可按照车牌、联系人、公司信息、收发货类型选择进行查询，也可以后台信息的增、删、改操作，以及对于排号优先级的设置（可以对车辆几号进行优先级排队设置）。



图 10. 排队叫号管理

叫号大屏将显示承运司机排队信息，信息通过页面进行展现，大屏展现内容按照承租公司相关排队信息进行归类。

叫号大屏一页屏幕最大显示五家公司，按照纵向排列，按照纵向排列，大屏展示承租公司名称+当前排队总数大于五家公司进行滚屏展现大屏显示内容两屏切换间隔为 10 秒，只展示每家公司前十辆车排队信息表头为序号。

按照顺序展示车牌号，绿色为已经叫号但是未到达月台的车辆，红色为等待叫号的车辆。



图 11. 排队叫号

司机在通过二维码进行排队后，月台管理人员可以通过 APP 对已经排队的人

员进行叫号，每个管理人员仅可以看到在自己公司名单内的排队情况，可以通过APP灵活的对司机进行短信叫号与电话叫号。

月台管理人员可以通过手机APP对已经到达但尚未进入月台的车辆进行手动到达处理，也可以对紧急处理车辆调整排队顺序进行插队处理。达到灵活调度的目的。

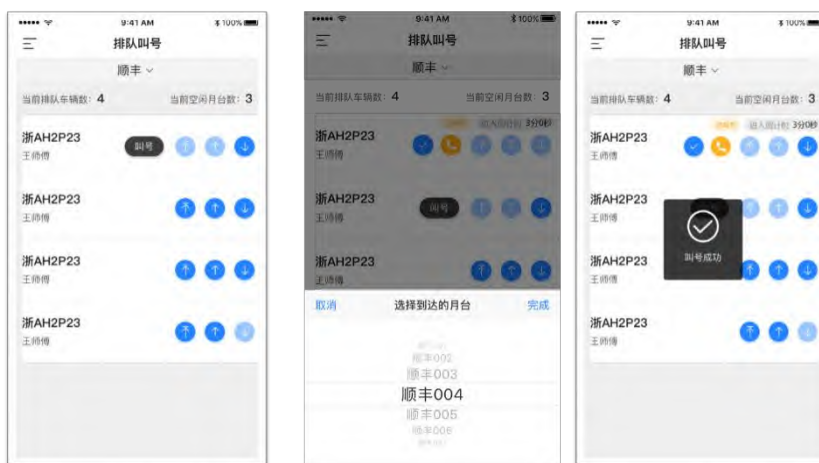


图 12. APP 叫号应用

8.1.2.3.3 月台作业感知

月台画布主要为物流园区内部对于月台的可视化呈现，且在画布上展现已配置的园区月台，通过不同的颜色进行提示状态展现并支持对月台的视频预览、录像回放。每个画布展示：月台名称，月台车辆工作状态。

- 视频预览：点击月台图标，可以对月台进行关联监控点的画面预览操作
- 录像回放：点击月台图标，可以对月台进行关联监控点的录像回放操作，按时间日期进行选择回放，备注：
- 若月台有车，则在月台图片中显示红色的车图标，且显示当前月台停车车牌号
- 若月台无车，则显示绿色的车图标
- 若车辆错误停靠，则显示黄色的车图标(通过月台相机检测车牌号,若和所属公司不匹配则判定为错误停靠)

通过画布可以对每个月台的实际情况进行视频直播查看

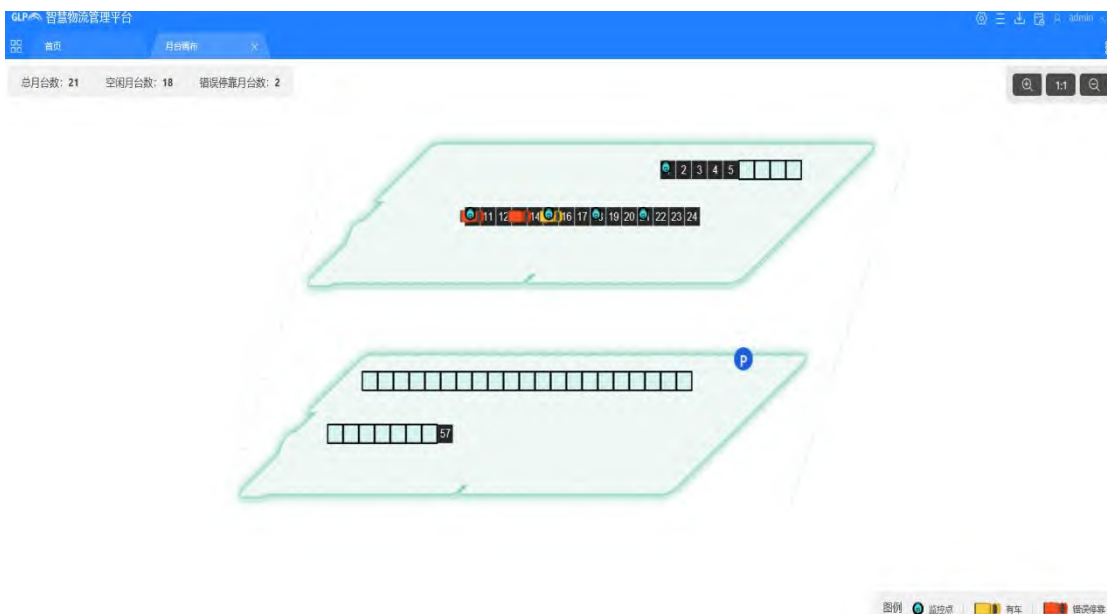


图 13. 月台画布展示

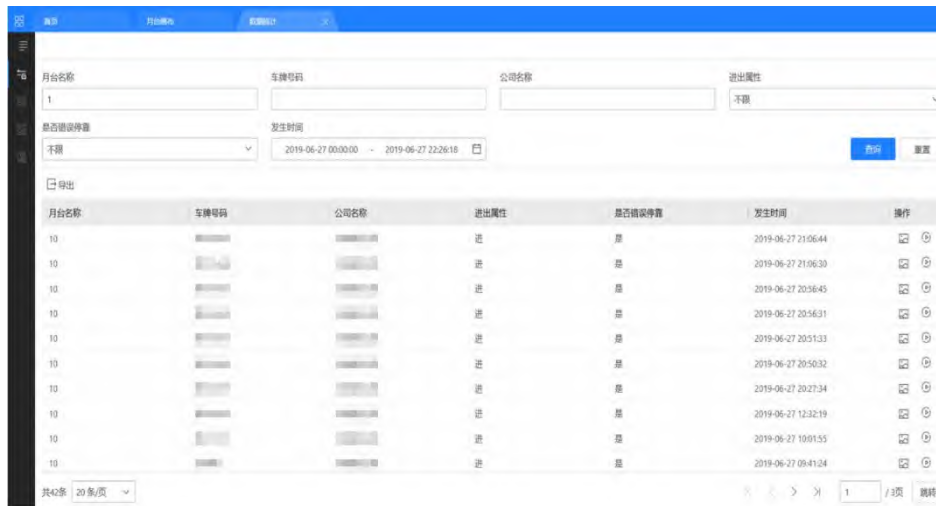
8.1.2.3.4 放行离开

车辆在园区作业后，驶离月台，月台前端设备对驶离情况进行感知记录，联动月台画布与叫号大屏，驶离车辆所占用的月台状态将会在平布上进行展示。月台管理人员可以叫号下一辆车辆进入月台进行装卸货。

8.1.2.3.5 数据管理

数据管理模块用于管理物流园区车辆过车记录、停靠状态、月台吞吐量、各公司月台使用情况统计。平台支持按照车牌、按照月台进行车辆统计查询。可以针对园区车辆进行

对于已经进行排队叫号服务的月台与公司可以按照月台、车辆维度统计查看车辆错误停靠的数量。按照物流公司、月台名称、车牌信息、进出属性、发生时间关键字等信息进行筛选查询。查询车辆的进出记录图片与录像。



月台名称	车牌号码	公司名称	进出属性	是否错误停靠	发生时间	操作
10			进	是	2019-06-27 21:06:44	
10			进	是	2019-06-27 21:06:30	
10			进	是	2019-06-27 20:56:45	
10			进	是	2019-06-27 20:56:31	
10			进	是	2019-06-27 20:51:33	
10			进	是	2019-06-27 20:50:32	
10			进	是	2019-06-27 20:27:34	
10			进	是	2019-06-27 12:32:19	
10			进	是	2019-06-27 10:01:53	
10			进	是	2019-06-27 09:41:24	

图 14. 查询统计

8.1.2.4 业务流程升级

数字化月台解决方案将入园车辆流程全面管理，车辆到园区后通过二维码进行排队登记，排队信息进入场站调度管理系统，月台管理人员通过手机 APP 进行叫号，当被叫号车辆进入园区后则由智能摄像机获取月台上的种种信息进行，在月台画布实时更新占用状等情况，最后将数据进行统计分析，以数据报表的形式为园区精细化运营提供服务。



图 15. 服务流程升级

8.1.3 业务价值应用价值

8.1.3.1 月台用户价值

- **资源数字化与可视化**

将需要人工管理的月台资源通过智能化手段进行数字化可视化管理。为所管理库区资源有直观

- **月台使用率提升**

定位无效停靠车辆，对车辆及时驱离，提高月台的饱和度和利用率

- **车辆调度效率提高**

根据排队信息和月台需求，对来园区作业车辆进行叫号管理，承运车辆可以合理规划自身行程。降低无效等待时间。

- **大数据助力运营智能化**

根据月台智能前端所获取的数据，对数据进行清洗与实际业务流程进行关联

耦合，为园区车辆管理，物流运营提供智能化支撑助力精细化运营。

8.1.3.2 承运商价值

- 业务流程数字化，快速进入园区

排队司机的排队信息可以与智慧物流园区停车场进行关联，道闸识别后对已经排队的车辆自动放行入园，减少入园流程。

- 根据排队情况，合理安排时间

司机可以根据月台排队情况对比叫号速度对时间进行预估，从而合理安排自身行程时间，无需在车上进行排队等待。

- 快速定位月台位置

根据排队信息和叫号信息，司机可以快速定位自己应该去的月台。从而提高在园区作业的效率。

8.1.3.3 园区管理价值

- 提升园区资产利用率与变现的能力

根据月台数据统计，提供每家租户的月台吞吐率与月台翻台率，通过数据去反应园区租户运营的真实情况，从而提高园区资产的变现能力。

- 用数据支撑园区车辆吞吐效率

传统园区管理无法保留园区内所产生的大数据，均是依照经验对园区进行管理，通过数字化月台建设，可以为园区提供准确的数据支撑，为园区提供数据资产建设。

- 月台运营服务，为园区获取新收入

物流园区可以利用系统为租户提供月台调度服务和月台数据咨询服务，为园区创造新收入。

第九章 效率管理

9.1 生产效率管理

9.1.1 业务概述

生产效率是指固定投入量下，制程的实际产出与最大产出两者间的比率。可反映出达成最大产出、预定目标或是最佳营运服务的程度。亦可衡量经济个体在产出量、成本、收入，或是利润等目标下的绩效。要提高生产效率要做到以下几点：

1、 提高生产，制度先行。首先，企业必须建立完善的生产制度，以确保生产有章可循。

2、 生产状况，定期反馈于相关部门，由相关部门及时了解并快速调整生产计划。可以通过工作结果定期反馈机制进行保证落实。

3、 对人对事，奖罚分明。

4、 工具与技术，双重优化。为员工提高生产效率提供客观条件：工装夹具。即便是一流的员工，没有必要的工装夹具，也难以达到高效率。

5、 激发员工干劲员工是公司最宝贵的人力资源。只有这个资源才是取之不尽、用之不竭的。我们应充分挖掘它、利用它，使之发挥最大的效用。

6、 增强团队凝聚力团队的凝聚力对于团队行为、团队功能有着重要的作用。

7、建立一支专业化的 IE 队伍，进行工作研究和方法研究，能提高效率 40% 左右。同时也要提升 IE 的工作效率，才能提升生产效率。

海康威视生产效率管理模块，侧重于对提升对人员操作的规范化管理，减少人员投入，实现自动化的机器替人。同时要提升生产效率，则必须现场全面监管实时掌控，即需要赋予现场可视化能力，同时也需要对现场的巡查做到自动化，减少人员巡查所带来的失真和人员投入问题。通过生产现场一键巡查实现对现场管理的规范统计，确保生产节拍持续有序。整体方案包含 AGV 自动物流和一键

巡查两大模块。

9.1.2 业务功能

9.1.2.1 智能 AGV

9.1.2.1.1 应用概述

在现代化生产制造中，要求原材料、半成品、在制品、成品等在各个生产环节高效流转，海康威视移动机器人提供适用于产线各上、下料点间的智能搬运方案。

针对传统仓储作业人工成本高、管理效率低、订单出错率高等难题，自主研发智能仓储机器人系统，提供了高效率的智能仓储解决方案。

可高效完成原材料或半成品库到产线线头，线尾到在制品或成品仓库，及物料分拣出库过程中的快速搬运、跨楼层及跨厂房运输等工作。

9.1.2.1.2 应用功能





图 17. 典型应用

1、智能仓储物流机器人：

视觉导航+惯性导航，定位精度达到 毫米级 采用双轮差速驱动，支持前进、后退、旋转等运动控制 运行速度为 1.0m/s 负载支持 300-500kg/500-1000kg 采用红外、超声、碰撞条等多类防护 方式，支持多级防护 磷酸铁锂电池循环寿命在 1500 次以上

二维码部署简便、识别容错率高，识别准确率可达 99.92%

2、“机器人调度系统 RCS：

建立 AGV 的世界模型，将仓储地图 转换成 AGV 能够识别的模型数据，从而实现合理的路径规划，自主充电，规避障碍物等功能 多路径最优规划，提供最短路径形式、避让控制、路径重新规划控制 等多种处理机制 任务合理分配，实现系统负载均衡 交通动态管理，实现动态行驶方向 管理

3、智能仓储管理系统 iWMS：

支持包括采购入库、生产入库、生产 领料、成品出库等各项仓储业务需求 支持多种盘点需求 通过当前仓库储位的冷热度分析，实时调整货架位置 自动推荐货架整理 出入库策略灵活、可配置 权限配置管理灵活、严密 支持与上层业务系统 ERP 全功能对接 实现仓储可视化

4、厂内物流调度

厂内物流机器人系统由 AGV（“阡陌”机器人）及 RCS（机器人调度系统）组成。该方案可实现原材料/半成品到产线线头、线尾半成品/成品到仓库及物

料分拣出库的无人化搬运，可提高生产效率并降低生产成本。“阡陌”系统具有扩展性强、可靠性高等优势。支持原地旋转、多路径最优规划以及低电量自主充电等先进技术。针对不同的使用环境，只需地面粘贴二维码及简单的系统配置，就可投入使用，灵活可靠、随贴随用。

系统特点：

全功能对接：RCS 支持与物料信息系统对接，提供 WEBSERVICE 对外接口，以及定制 TCP/IP 控制协议

可视化管理：RCS 监控端可实现与视频监控的融合，远程监控机器人的运行状态

算法高效：支持多路径规划，提供最短路径行驶、避让控制、路径重新规划控制等多种处理机制。对世界模型的各种可行驶道路，主要干道、十字路口区域进行动态管理，避免道路堵塞，实现交通动态管理

操作简便：界面友好、易学、易操作

快速收益：一次投入，长期受益，2 至 3 年收回成本

5、智能仓储

智能仓储机器人系统由 AGV、RCS（机器人调度系统）、iWMS（智能仓储管理系统）组成。该方案以“货到人”的理念为核心，将仓库分为“无人区”与“工作区”两大区域。员工只需在工作台操作终端就可实现物料的准确入库与出库。

主要功能：

原料、半成品、成品仓库管理：涵盖入库、出库、移库、调拨、盘点等所有业务功能
车间供料：对接提升机，AGV 实现跨楼层、跨厂房原料输送
在制品管理：车间在制品转运及暂存管理
成品入库：对接提升机，AGV 实现跨楼层、跨厂房入库
成品发货：整合分拣线、提升机、工业相机等设备，实现货物的分流及体积重量信息的自动采集

系统特点：

全功能对接：支持与上层业务系统 ERP 及外围设备对接

功能丰富：满足包括采购入库、生产入库、生产领料、成品出库等各项仓储业务需求。支持多种盘点需求，实现“货到人”的可视化盘点。计算仓库储位冷

热度，实时调整货架位置。支持灵活的出入库策略，适应多样化需求

优化管理：提供工作量 KPI 考核，人员管理方便

稳定安全：采用操作系统、IP 虚拟化，实现关键数据异地容灾备份，关键进程双机热备

自主研发：可支持定制化功能

原材料入库：

采购原材料到达后，仓库工人使用手持 PDA 扫描送货单 完成收货过账，并将托盘指示器与每托货物的信息进行扫描 绑定，指示器通过亮灯颜色显示货物的实时处理状态（待检 或合格），方便现场目视化管理； 货物检验合格后，工人根据托盘指示器亮灯颜色决定上 架方式（单层或多层货架），iWMS 根据既定的入库策略分 配最优仓位； AGV 搬运空货架至入库工作台，数量较多、单件较重的 货物，通过叉车将整托货物移载至单层货架，提高上架效 率，减轻工人的搬运量；数量较少、重量较轻的货物在多层 货架存储，最大程度利用仓储空间

原材料出库：

iWMS 与 ERP 及 MES 集成，当产线下达叫料指令， AGV 搬运相应货架至出库工作台，工人根据屏幕提示依次从指定的 仓位拣选指定的物料，当有多个出库任务时，RCS 系统分配多 台 AGV 同时搬运多个货架排队等待工人处理，实现“货到 人”、“货等人”的要求，提高出库效率。

原材料运送：

原材料出库通过周转箱+笼车进行运送，若产线在同一楼层，由 AGV 直接搬运笼车至产线；若在不同楼层，RCS 调 度提升机实现笼车的跨楼层搬运，到达目标楼层后由另一台 AGV 接驳搬运至产线。

成品入库：

工人扫描成品包装信息并摆放在单层货架上，码托完成后呼叫 AGV，与原材料运送相同，若目标库区在同一楼层， AGV 搬运成品直接入库；若在不同楼层，RCS 调度提升机实现跨楼层搬运入库，入库完成后更新库存信息。

成品出库：

iWMS 将待出库任务推送至工作台，AGV 将货架搬运至工作台，工人拣选/复

核货物后通过传送带输送至一楼分拣线，智能相机扫码、工业相机识别体积信息、皮带称重线获取重量信息，分拣线根据扫码结果承运商将货物分流至不同的道口。

9.1.2.2 生产一键巡查

9.1.2.2.1 应用概述

在生产管理过程中，管理者和经营方对于如何提高人员效率，减少人力投入，实现管理效率的提升是迫切需要解决的核心诉求。同时，提高人员规范意识，综合提升生产水平，打造更加优质的产品，开启更加智慧的工厂是迫切需求。当前存在的问题如下：

1、无法及时发现异常，响应不及时，发现问题慢，处理问题慢，反馈结果慢

2、营造安全、整洁、有序的生产环境空间。需要对现场工艺、物品、工装夹具、人员行为、环境卫生和设备设施等进行日常巡查，发现异常及时处理。传统依赖人力进行巡查、巡检，存在异常情况发现晚，导致处置处理延后；处理反馈机制依赖口头、电话沟通，缺乏及时性和记录存档，无法实时监管和事后查询。

3、生产巡查人员素质不一，意识层次不齐，影响巡查品质和真实性。人员的服务意识、工作规范等问题会导致巡查质量下降，如果没有有效的手段对人员进行监管和考核，很难维持统一的水平，导致现场出现不必要的问题甚至事故。

4、生产制造行业的数字化转型，需要利用信息化、智能化等手段，实现监管过程的在线化、数据化，以数据分析为基础为生产制造提供考核依据和决策指导。

海康威视的一键巡查应用方案就是针对生产制造过程规范化进行监管，通过视频技术辅助监管人员远程发现异常问题，协调人员进行处理，对处理过程和结果进行记录，形成闭环的数据管理过程，从而作为考核考评数据，督促巡查人员的服务意识提升，提高生产节拍效率。

系统设计还需充分考虑平台的灵活性以及接口的开放性，平台本身可以自定义展示出巡查出的异常问题处理时效性、项目全国排名等分析结果，同时也可以

与第三方的平台进行打通，实现人员自动派工的在线式自动化管理。数据支持标准接口的导出和调用，作为第三方系统的输入。

9.1.2.2.2 应用功能

9.1.2.2.2.1 一键巡查

生产巡查人员通过视频监控自动抓图的方式生成巡查报告，人工核实巡查内容后进行线下处理。利用在线巡查的手段替代或减少线下人工巡逻，释放人力。管理人员可以通过一键巡查报告的统计结果，查看巡查工作规范情况，处理及时率等内容，对巡查人员的工作进行考核和管理。

手动选择巡查路线下的监控点位，开始后系统将按照顺序自动抓图，并生成巡查报告；巡查报告需要人工进行标记为正常或异常，并填写处理结果，系统存档备查；可以对巡查任务进行按时间、人等多种维度进行统计，分析巡查问题的处理率、审核率等；

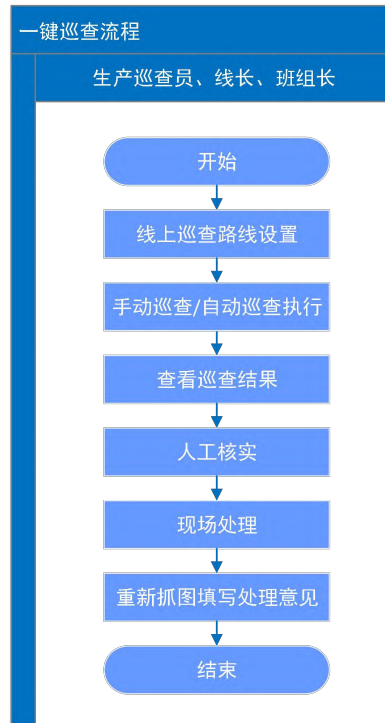


图 18. 一键巡查流程

9.1.2.2.2 巡查考评

巡查管理人员通过视频监控摄像头手动或定期自动抓拍图片，人工判定核实并发起整改流程；巡查人员收到 APP 或系统短信通知，查看整改图片并按照要求进行现场整改，整改完成后提交重新抓取图片；管理人员查看整改验证图片和整改说明，对整改情况进行审核，或退回重新整改，直到通过为止。

系统对巡查过程进行数据统计，例如整改及时率等进行排名，作为考核的依据。根据考核结果进行奖惩，迫使巡查水平提升，提升人员巡查服务意识。

支持通过视频点位进行视频预览方式的巡查，过程中可以抓图考评，对抓拍的图片进行涂鸦，并提交待办事项

巡查过程中的抓拍可以集中进行查看和展示，支持对图片进行关联考评和指定抄送人

通过巡查任务的设置按照周期性、随机进行巡查考评

可以对巡查任务进行按时间、人等多种维度进行统计，分析巡查问题的处理率、审核率等；

可以自定义考评模板的设置，对具体的考评项进行标准设置、分数设置等

巡查考评可进一步扩展，随着 AI 视频技术的逐步的成熟，具备扩展功能，包括对员工自动监管方面，诸如离岗，脱岗等，同样对于生产环境中的 6S 管理规范，比如整理环节是否出现不该出现的物品和工具，整顿环节物品摆放是否合规，是否有指定的标识标线等进行 AI 的自动巡查，实现巡检无人化，最终形成完整的考核打分，输出巡查结果。

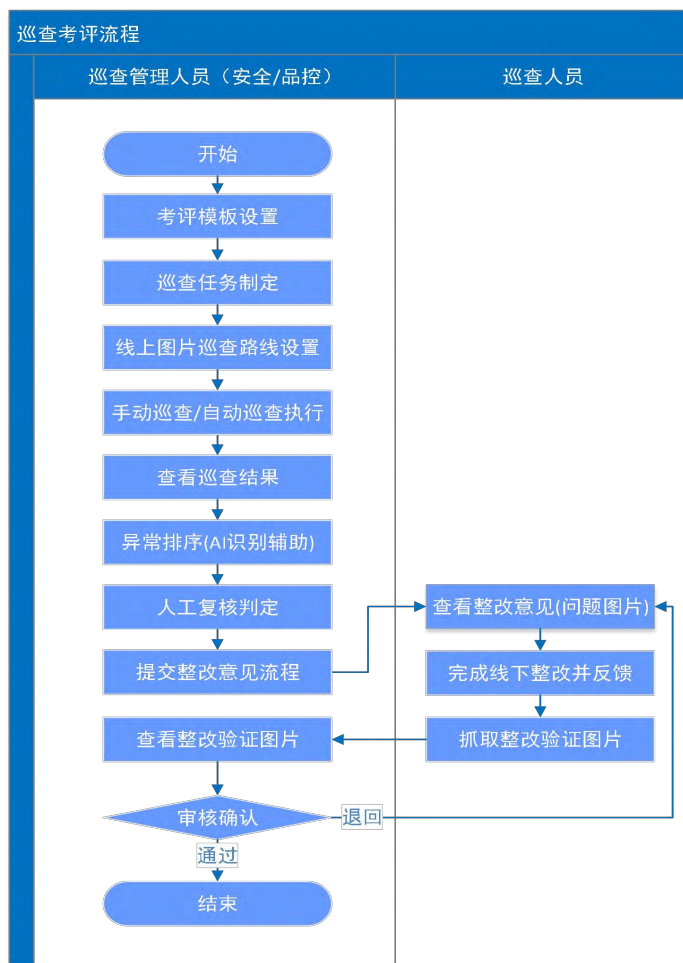


图 19. 巡查考评流程

9.1.3 业务价值

智能 AGV 应用价值：

1. 提高生产效率（产线利用率） 传统人工作业模式，以人工目视的方式发现生产缺料，按照一天生产作业 22 小时，平均一个小时浪费 5 分钟产能计算，平均一天浪费 $22 \times 5 = 110$ 分钟 ≈ 1.8 小时。从自动化工厂的角度出发，生产水平线上/下料点采用双工位机制，产线供料任务由上层 MES 系统发起，生产物料由 AGV 完成供料。合理的生产排产系统（MES 系统）+稳定的 AGV 调度系统（RCS 系统）+ 柔性的双工位机制=最大的产线利用率。

2. 降低人力成本 生产环节物流部分通过机器换人的作业模式，减少搬运人

员，降低运营成本，解决招工难的问题。

3. 提升产品质量及稳定性 传统人工作业方式无法保证始终按照标准作业方式进行作业。使用 AGV 可做到准时的按系统、按规范 完成生产物料转运和自动供料，间接提升产品质量和稳定性。

4. 信息追溯 上层 MES 系统可对生产水平线状态和物料生产过程进行监控和记录。RCS 系统通过与 MES 系统互通互 联，在生产物料下线和供料上线时，进行物料信号传递，保证生产物料在脱离水平线后，物料数据不丢失。打破信息孤岛，建立完整的信息流，最终达到生产过程信息可追溯的功能。

一键巡查应用价值：

一键巡查应用的价值贡献集中在效率提升，增强企业生产规范管理和智能化水平，通过减员增效提升生产运营效益，可以对生产过程质量进行实时监管，集中数据化展示和管理。该应用具有以下核心价值：

1、 提高生产问题响应速度

从过去的被动式发现问题到主动式的在线自动化巡检，快速发现社区的异常情况；

通过移动终端的应用，快速协调指派人员现场处理异常；

利用信息化管理手段，处理过程和结果实时跟踪即时反馈；

2、 标准化生产管理

质量管控由专人监管，按照标准进行考核，为生产提供同一的高品质巡查；

3、 降本增效提升收益

利用互联网远程视频巡查的方式，降低品质管控人员的现场巡查频次，减少专职的品控人员，降低成本；

统一无差别的监管规范，规避投机、人情等因数，实现物业服务品质的高效监管。

9.2 人员效率管理

9.2.1 业务概述

9.2.2 业务功能

9.2.2.1 工位考勤

9.2.2.1.1 应用概述

针对企业生产过程中部分关键岗位，操作人员都是经过企业内部技能培训并结业的员工，只有这部分员工才能担任此关键岗位工作，要求该岗位的上岗人员必须是人岗匹配，确保产线启动之后关键工位操作人员都是车间人力系统指定的人员。

工艺部和人力部需要对每个技能工的工作工种对应的工时进行分类统计，方便日后人才梯队建设和精细化管理。

9.2.2.1.2 应用功能

9.2.2.1.2.1 系统架构

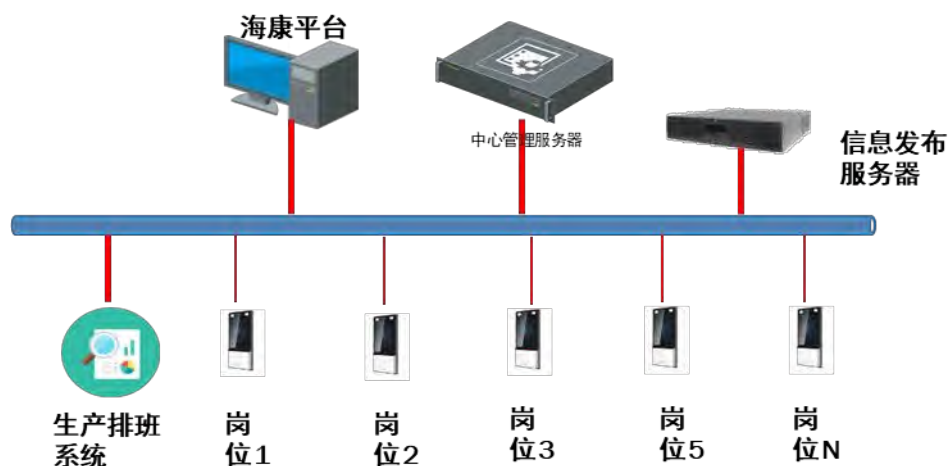


图 20. 岗位考勤系统架构图

9.2.2.1.2.2 功能说明

- 1、采集关键岗位人员人脸信息，并录入人脸库；
- 2、对接企业排班管理系统，将人员的基础信息同步到海康平台。
- 3、平台每天通过企业排班管理系统将对应的工位的人员的人脸照片下发至海康平台；
- 4、工位人员上工时进行刷脸，确认工位上工人员是否于排班系统人员一致。
- 5、可采用人脸抓拍相机再关键岗位进行无感抓拍，实现对关键岗位的人脸信息自动抓拍识别，确认整体上工期间，关键岗位的操作人员一直都是与岗位信息匹配。

9.2.2.2 产线员工工时统计

9.2.2.2.1 应用概述

工时又称“人时”。一种表示工作时间的计量单位。一个工人劳动一小时称一个工时。是企业计算工人劳动时间、制定劳动定额、编制各项计划，衡量劳动生产率发展水平的重要的计量单位。对工时利用情况的统计分以下几个类别：（1）日历工时数；（2）公休工时数；（3）制度工时数；（4）出勤工时数；（5）缺勤工时数；（6）停工工时数；（7）非生产工时数；（8）班内实际工作工时数。在劳动定额管理中，工时还可按完成定额工时和实际工时分类：（1）完成定额工时；（2）实际工时，也称实作工时、实耗工时、实用工时。

现在工时多用作工作时间的简称。那么工时统计核心是为了解决产线工人的计时工资发放问题，帮助企业精准统计产线员工实际工作的有效工时，去除浪费时间，一来工资发放更加精准，二来通过同时统计系统统计的员工实际工时，可以与工装的既定标准工时进行对比，帮助企业优化标准工时，提升工作效率，同时保障员工工作状态饱满舒适。

9.2.2.2.2 应用功能

9.2.2.2.2.1 区域关注度统计单人标准作业工时

针对标准单人作业场景，通过区域关注度对区域内的人数滞留和统计功能，实现对该区域的人员停留在区域内和出区域的时间统计，进而匹配在岗的有效时间，辅助企业做有效工时的计算。同时结合前端边缘 AI 分析能力，将在岗的员工标准化作业的行为进行实时识别，来判断员工在岗期间是否处于工作状态，还是在岗位待工作状态，进而跟精准的统计出直接人员的有效工时。

9.2.2.2.2.2 AI 能力识别判断输出工时统计

针对标准化重复工作的工序，具有一定轨迹可循，通过赋予前端边缘设备的 AI 识别能力，实现对员工整体操作过程中的轨迹跟踪进而实现对工时的统计。将每个工序画定工作区域，通过对该区域内的上工工人的操作路径轨迹的跟踪，输出工位信息、时间信息和坐标信息，进而统计出在工作区域内的工作时间、以及离开工作区域的时间，从而根据班次计算出有效的工作时间，形成更加精准的工时统计。通过该方案实现工时统计，输出增值和非增值工时，帮助企业优化标准工时，提升节拍效率。

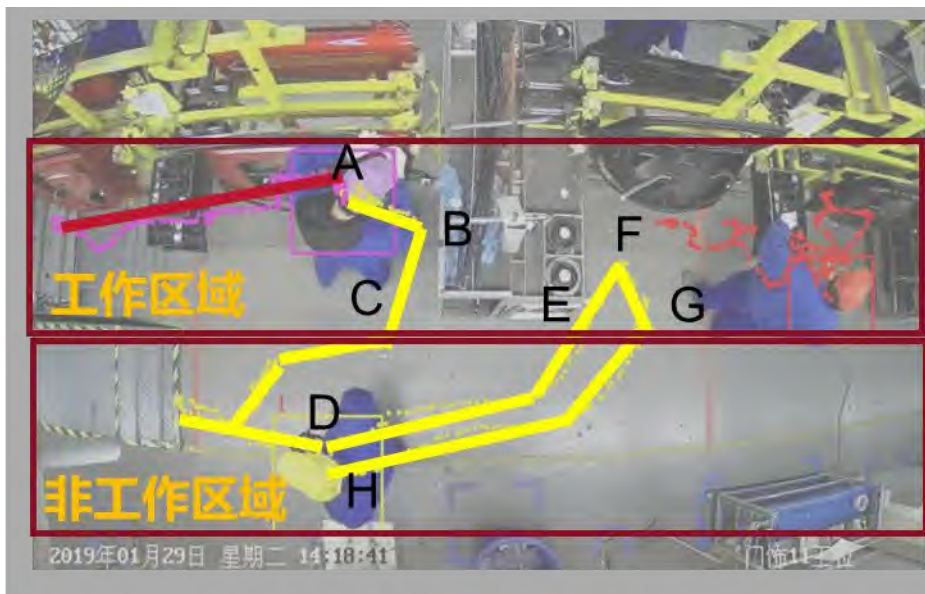


图 21. 工时统计示例

9.2.2.3 区域人数统计

9.2.2.3.1 应用概述

目前生产现场管理最主要的五大管理要素为“人”、“机”、“料”、“法”、“环”，在这五大要素中，其中最难管理的为“人”这个要素，主要因素在于人员人的主观性较强，对于人员行为规范的管理也比较困难。

目前，在中国众多的生产企业中，对于部分生产区域（如洁净区）内各房间的人数管控还停留在标签提醒或人为纸质登记的形式，有些药厂采用磁力贴的形式进行管控，这种方式都很难在严格意义上对各房间的人数进行管控，且容易造成数据丢失难以追溯。

在业内，还未出现采用视频智能识别进行管控的模式，大部分管控方式为RFID 标签定位或其他种类的标签识别，但是这种方式无疑提高了客户的成本，因此我方提出用视频智能识别的方式来管控区域人数，既达到了人数管控的目的，也降低了客户的成本，同时智能前端还可以复用做其他事宜（例如取流给后端做智能分析等）。

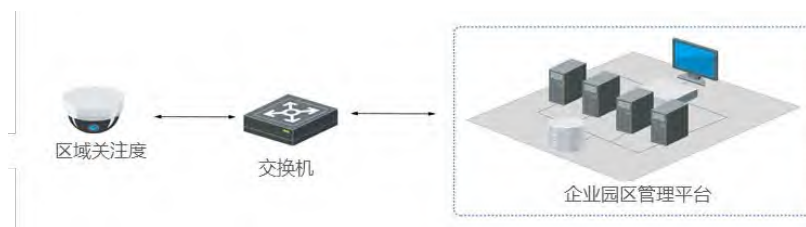


图 22. 系统架构

9.2.2.3.2 应用功能

9.2.2.3.2.1 系统功能

本应用的系统组成如上图所示，前端采用区域关注度半球进行各房间的人数统计，通过交换机与海康威视生产监管平台相连即可，平台负责从前端获取人数信息并于预设值进行比对，一旦超过预设值则生成报警事件进行弹窗报警，同时从前端获取当前房间的视频流进行联动。

此系统需要实现的功能分为以下几个：

- (1) 设定阈值，可以由用户自行设定各区域人数限制最大值。
- (2) 人数获取，平台每分钟从设备获取当前设备统计的人数。
- (3) 逻辑判断，当房间内由一个前端统计人数时，平台从设备获取人数后与设定阈值进行比较，判断是否超限；当房间内由 2 个或多个前端进行统计时，平台分别从各个前端中获取人数信息，由平台进行逻辑加和后与设定阈值进行比较，判断是否超限
- (4) 二次判断，当平台比对结果为超限时，为防止误报，立即从超限的房间重新获取人数信息，进行二次比对，如果仍为超限，则视为超限，进入报警流程，超限结果以第二次比对结果为准；如果第二次比对为未超限，则不进入报警流程。
- (5) 平台报警，确定人数超限后，立即作为报警事件进行弹窗报警，显示当前房间实时抓图（多个相机时选择一个相机进行抓图），同时显示超限人数和阈值人数信息，QA 可以进行处理，同时可以查看当前房间的实时视频流（多个相机时选择其一查看，如果需要查看全部视频流可以退出报警流程采用传统方式逐一查看）。
- (6) 归档查询，QA 处理完毕后，此报警事件将会被分类储存为历史事件，用户可以随时在平台中的历史事件里查询以及发生的人员超限事件信息。

9.2.2.3.2.2 应用功能

本方案中采用了区域关注度相机与平台结合的方式，前端负责计算画面内人数，平台负责将区域内所有相机统计的人数进行加和并与所设阈值进行比对，此处以试点项目（澳亚生物项目）为例描述具体实现流程：

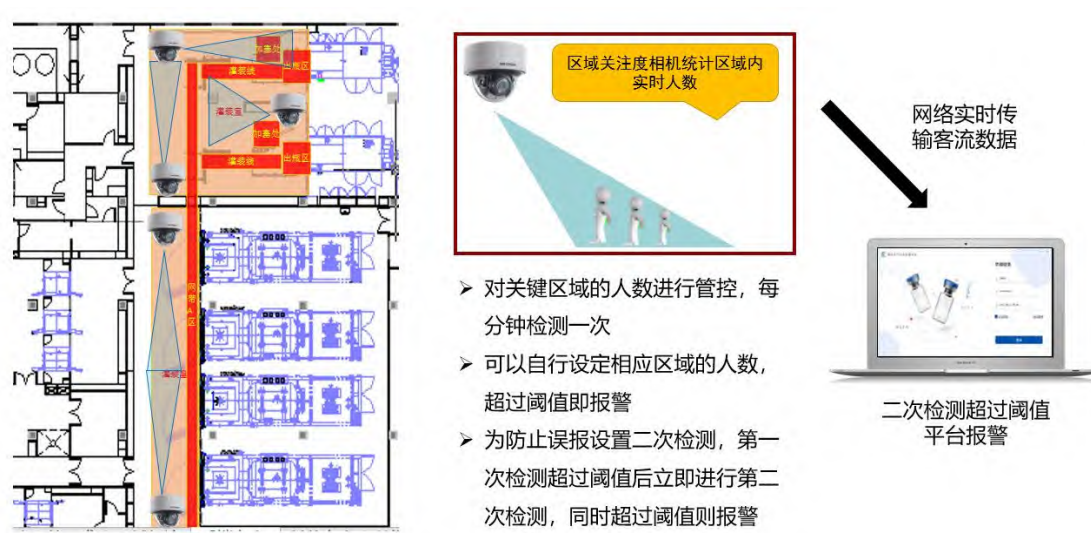


图 23. 区域人数统计示例

如图所示，图中红色区域为产线内关键区域，分为上下两个房间，每个房间对区域内人数有阈值限制，由于房间内存在设备遮挡的情况，所以需要多台相机进行人数的统计，平台每分钟会从各个设备获取相应的人数数据，随后完成逻辑加和从而统计整个房间中的人员数量，举个例子，如果房间中有 3 个相机，那么平台会分别取 3 个相机识别出的人数进行加和并与设置的阈值进行比较。由于多个相机存在重叠区域或漏识别的误差，为了消除这种误差，平台设置了二次检测，一旦第一次检测超过阈值后立即进行第二次检测，两次同时超过阈值则视为报警，并将本次事件推送给平台，QA 执行相应的处理操作并进行记录，最后由系统进行分类归档。

本应用的数据流程图如下：

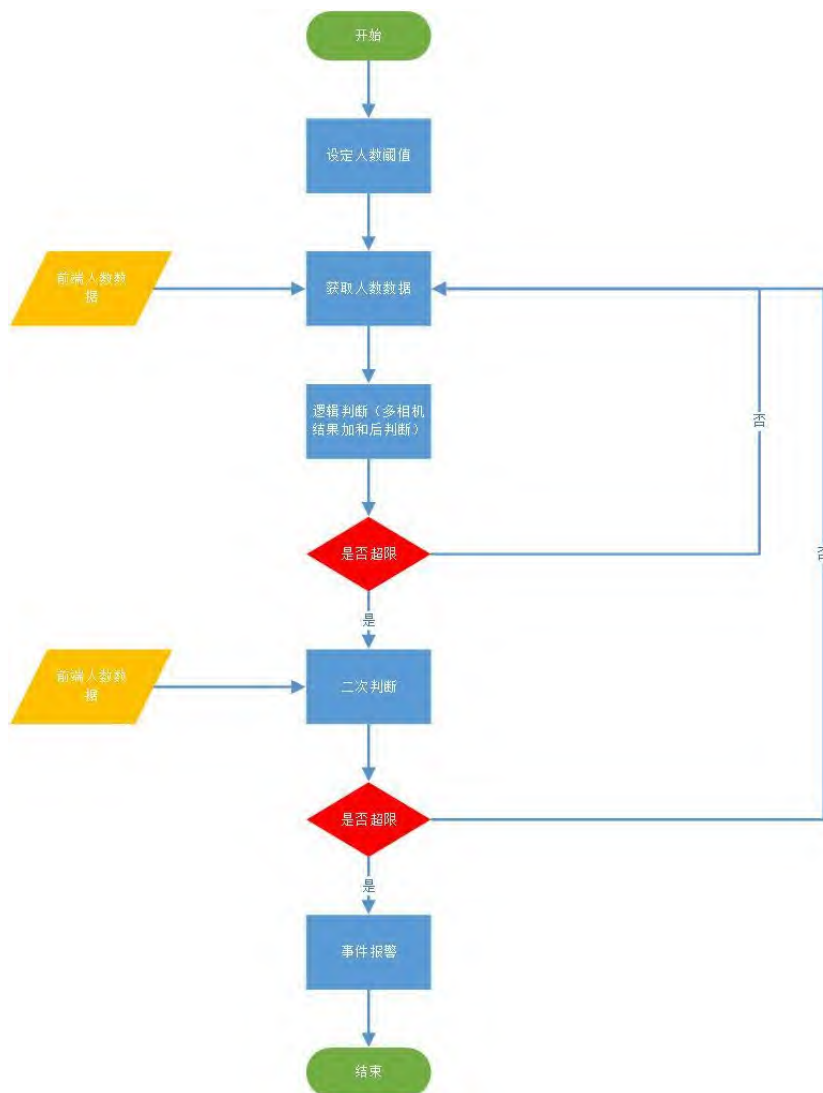


图 24. 区域人数统计数据流程图

如图所示，第一步现在平台设定好区域人数阈值，开始监控时，平台每分钟会从前端设备获取当前视野中的人数数据，随后判断此数据是否为单一数据（代表一个前端或多个前端监控），如果为多个数据则进行逻辑加和。随后平台将此数据与预设的人数阈值进行比较，如果未超过阈值则返回上一部继续监控取值，如果超过阈值立即进行第二次对比，两次均超过阈值则认为人数超限，超限结果以第二次结果为准，同时平台生成弹窗事件报警，由 QA 进行处理后归档，具体报警处理流程示例如下图：



图 25. 图 3-2 报警处理示例

9.2.3 业务价值

工位考勤系统实现对关键工位的上工人员与岗位匹配，防止因为异常代岗导致现场生产异常情况出现，甚至导致生产事故，进而规避异常情况发生，保障生产有序进行，保障生产质量。

传统企业在区域人数统计时，基本采用纸质记录的形式，本方案弥补了纸质形式的不足，使区域人数管控更具有实时性和可追溯性，同时与 RFID 的形式相比，本方案更加经济，采用了较低的成本帮助客户解决问题，保障了企业的安全生产，同时提高了产线 QA 的工作效率。

工时统计系统实现对现场直接人员有效工时的统计，统计出员工在岗的有效工时，与标准工时进行核对，帮助企业优化标准工时制定以及员工工资发放。

9.3 业务价值

效率管理核心价值体现是帮助企业降低人力投入成本，提升生产效率，进而提升产能，打造智慧生产和卓越运营。

9.3.1 生产效率管理应用价值：

智能 AGV 应用价值：

1. 提高生产效率（产线利用率） 传统人工作业模式，以人工目视的方式发现生产缺料，按照一天生产作业 22 小时，平均一个小时浪费 5 分钟产能计算，平均一天浪费 $22 \times 5 = 110$ 分钟 ≈ 1.8 小时。从自动化工厂的角度出发，生产水平线上/下料点采用双工位机制，产线供料任务由上层 MES 系统发起，生产物料由 AGV 完成供料。合理的生产排产系统（MES 系统）+稳定的 AGV 调度系统（RCS 系统）+ 柔性的双工位机制=最大的产线利用率。

2. 降低人力成本 生产环节物流部分通过机器换人的作业模式，减少搬运人员，降低运营成本，解决招工难的问题。

3. 提升产品质量及稳定性 传统人工作业方式无法保证始终按照标准作业方式进行作业。使用 AGV 可做到准时的按系统、按规范 完成生产物料转运和自动供料，间接提升产品质量和稳定性。

4. 信息追溯 上层 MES 系统可对生产水平线状态和物料生产过程进行监控和记录。RCS 系统通过与 MES 系统互通互 联，在生产物料下线和供料上线时，进行物料信号传递，保证生产物料在脱离水平线后，物料数据不丢失。打破信息孤岛，建立完整的信息流，最终达到生产过程信息可追溯的功能。

一键巡查应用价值：

一键巡查应用的价值贡献集中在效率提升，增强企业生产规范管理和智能化水平，通过减员增效提升生产运营效益，可以对生产过程质量进行实时监管，集中数据化展示和管理。该应用具有以下核心价值：

1、 提高生产问题响应速度

从过去的被动式发现问题到主动式的在线自动化巡检，快速发现社区的异常情况；

通过移动终端的应用，快速协调指派人员现场处理异常；

利用信息化管理手段，处理过程和结果实时跟踪即时反馈；

2、 标准化生产管理

质量管控由专人监管，按照标准进行考核，为生产提供同一的高品巡查；

3、 降本增效提升收益

利用互联网远程视频巡查的方式，降低品质管控人员的现场巡查频次，减少

专职的品控人员，降低成本；

统一无差别的监管规范，规避投机、人情等因数，实现物业服务品质的高效监管。

9.3.2 人员效率管理应用价值

工位考勤系统实现对关键工位的上工人员与岗位匹配，防止因为异常代岗导致现场生产异常情况出现，甚至导致生产事故，进而规避异常情况发生，保障生产有序进行，保障生产质量。

传统企业在区域人数统计时，基本采用纸质记录的形式，本方案弥补了纸质形式的不足，使区域人数管控更具有实时性和可追溯性，同时与 RFID 的形式相比，本方案更加经济，采用了较低的成本帮助客户解决问题，保障了企业的安全生产，同时提高了产线 QA 的工作效率。

工时统计系统实现对现场直接人员有效工时的统计，统计出员工在岗的有效工时，与标准工时进行核对，帮助企业优化标准工时制定以及员工工资发放。

第十章 能耗管理

制造型企业园区是能源消费大户，年度综合能源使用费用多在几千万元以上，用能种类分为电、水、气、热等，因其生产工艺要求，用能结构复杂、能源供给和传输的要求高。安全稳定用能直接保障着企业正常生产，随着国家节能减排政策的进一步要求和企业自身节能节费意识的驱动，信息化运维、精益化能耗管理、节能管理和能源评审是企业园区必须重视和实施的关键工作内容。

海康威视能耗管理组件应用视频 AI 技术和物联网技术，对各用能监测点和重点耗能设备进行采集和监测，掌握企业各区域各部门各重点耗能设备的实时能耗信息，保障关键用能系统（主要生产系统和辅助生产系统）的安全稳定和经济运行，对节能计划实施全方位的监管，通过能效分析识别影响企业高效用能的关键影响因素和改进方法。

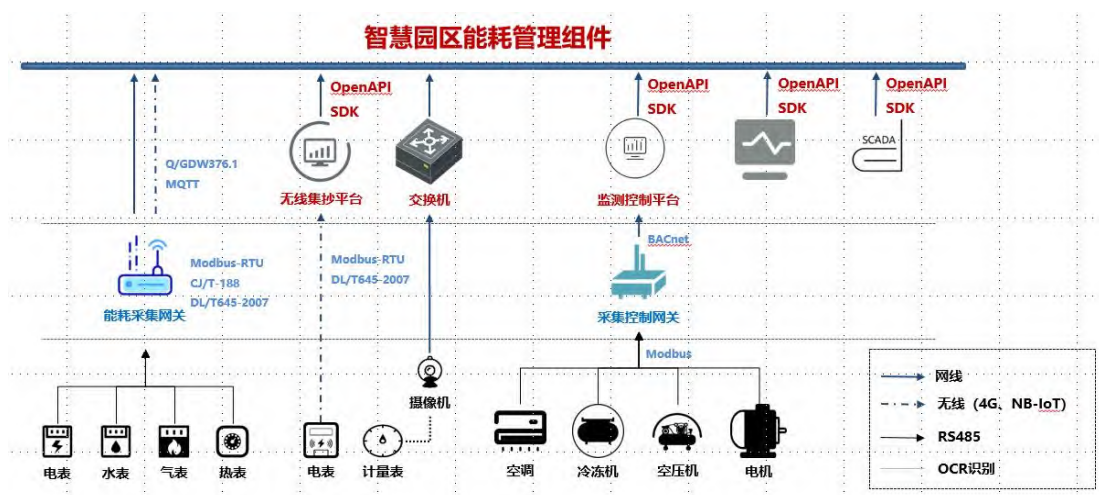


图 26. 能耗管理组件物联采集架构

10.1 用能管理

10.1.1 业务概述

企业园区中对用能管理负责的部门一般为能源管理或设备管理部门，大多通过变配电系统、能耗采集系统或手工抄表对企业生产用能进行监测和统计。但往往忽略用能管理工作中的其他参与角色。

生产车间直接对其生产能耗费用负责，科学的精益化的能耗统计与趋势分析需求强烈；行政部负责能源费用的支付和分摊，但不具备用能费用优化的能力；管理层关注整体用能费用、趋势和节能计划的开展情况，却不能及时了解企业用能趋势和能源消费分布情况。

用能管理旨在通过智能计量表计的采集和能耗采集网关的边缘计算等物联网技术，实现平台侧的用能监测、能耗统计与分析；灵活可配置的数据看板功能可帮助各用能管理参与角色进行实时管理。

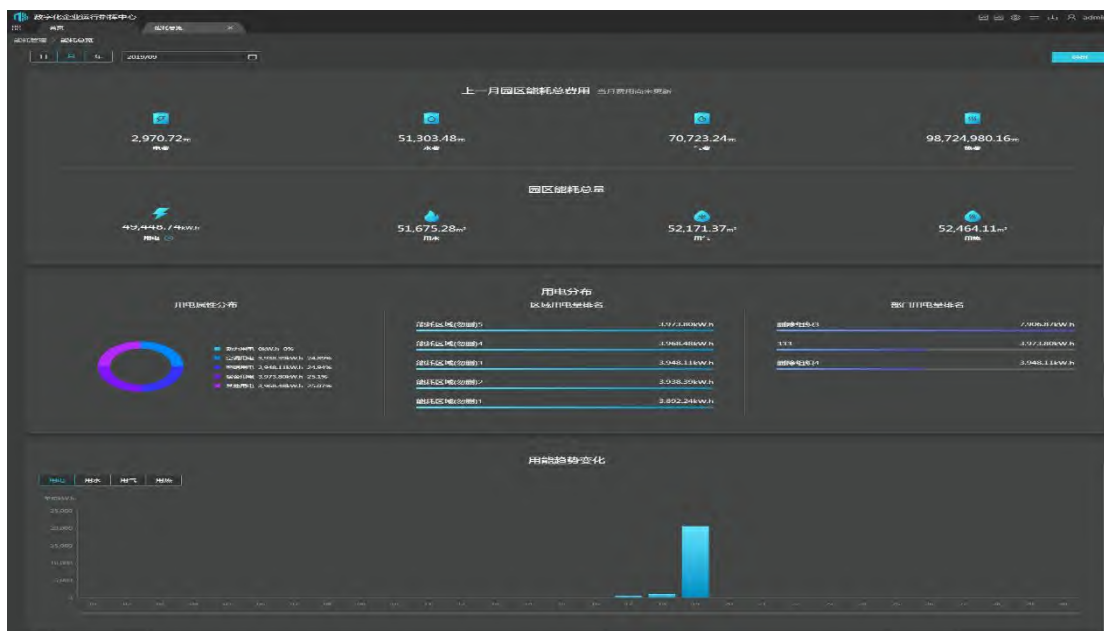


图 27. 用能管理数据看板

数据看板的核心功能包括：用能费用统计与趋势分析，能耗总量的统计与趋势分析，用能分布情况，实时能耗趋势展示等。

10.1.2 业务功能

用能管理数据看板可直观展示企业园区用能总览，对用能费用、能耗总量和用能分布与趋势等信息进行可视化管控，支撑费用优化和节能管理等应用的开展和效果展示。

10.1.2.1 功能说明

➤ 用能费用总览：

展示企业园区上一个用能计费周期的各类能源使用费用的情况，电费包括：基本电费、电度电费和力调电费，各类费用含同比环比分析；

➤ 能耗统计：

展示企业园区本月各类能源的消耗总量，其中用电量区分尖峰平谷的展示；
展示企业园区本月各用能区域、分属性用电、分项用能的能源消耗总量；
展示各用能区域或组织部门的用能总量排名；

➤ 能流图：

在 3D 建模内对园区各区域的能源消耗情况进行基于桑基图的展示，可直观和形象地展示各区域的用能占比情况；

➤ 实时能耗趋势：

展示企业园区本日整体的能耗趋势，以柱状图的形式展示每个小时各类能源的消耗总量。

10.1.2.1.1 能耗采集设备

➤ 智能计量仪表

支持各厂商的智能计量仪表，RS485 通信接口，Modbus-RTU、DL/T645、CJ/T-188、IEC104 等标准通信规约；

支持各厂商能耗采集系统、变配电系统的 API 接口对接和物联网关（通信管理机）转发对接；

➤ 能耗采集网关



图 28. DS-3LGC0

- 支持符合海康 SDK、ONVIF、RTSP 标准的网络摄像机接入，实现预览、存储与回放。

- 具备 4 路 PoE 网络接口，支持 IPC 即插即用功能。
- 支持 H.265、H.264 编码前端自适应接入。
- 支持即时回放、同步回放等功能。
- 支持 4~20 mA/0~5 V 模拟量信号设备接入，四级超限报警、逐级报警联动输出，满量程精度 0.5% 以内。
- 支持开关量信号设备接入，常开、常闭可配置。
- 支持 RS485 信号设备接入，每个通道可扩展 4 路虚拟槽位。
- 支持开关量信号输出控制。
- 支持传感器报警联动 IPC 通道抓图、录像。
- 支持传感器数据 OSD 叠加到视频画面。
- 支持传感器数据本地存储和搜索。
- 支持透明通道模式传输 RS485 数据。
- 支持智能设备协议库在线升级。
- 支持标准 Modbus 协议（以配置文件形式）导入导出。
- 支持萤石云服务。
- 支持国家电网 B 接口 Q/GDW517.1-2010 标准。
- 支持国际电工委 IEC60875-5-104 规约。
- 支持 32768 条本地日志存储。
- 高标准的硬件防护技术，EMC 四级防护。

10.1.2.1.2 设备配置与用能结构配置

➤ 设备配置

配置智能计量表计的 ID 和通信参数设置：

将智能计量表计接入能耗采集网关，配置能耗采集网关的采集频次、边缘计算应用功能、变频上传等；

若对接第 3 方系统或设备，采取“点对点”的方式将监测点与用能结构进行关联，并筛选业务应用所需的数据项；

➤ 用能结构配置

新建基础用能监测点结构树；

编辑用能区域名称，将用能监测点关联至区域；

编辑用能组织部门，将用能监测点关联至组织部门。

10.1.2.1.3 计费规则配置

根据企业实际用能计费情况，对用电计费（区分用电类型、电源进线电压等级、尖峰平谷电价和力调标准）规则、用水/气/热等计费规则和新能源计费规则进行配置。



图 29. 计费规则配置

10.1.3 业务价值

➤ 管理数字化与可视化

能源消费费用、能耗总量与趋势可通过数据看板实现即时数字化和可视化展示，管理层和各用能管理参与角色可通过总量数据与趋势进行科学的管理决策；

➤ 精益化用能管理

通过对分区域、分部门和分类分项的用能统计与分析，即时掌握用能分布和能源流向，对关键用能系统和重点用能区域可实现精益化用能管理。

10.2 运维管理

10.2.1 业务概述

企业园区中对运维管理负责的部门一般为设备管理部门，大多通过变配电系统、或人工巡检的方式对企业的能源供给和传输进行运维管理，运维效率较低，缺乏设备台账管理，对运维工单大多采取手工录入、不易于工作总结和优化。

海康威视能耗管理组件运维管理旨在通过物联实时监测采集和“制度流程化，流程表单化，表单信息化”实现企业园区的能源运维工作的智能化管控。

10.2.2 业务功能

运维管理基于对用能监测点的运行参数、重点耗能设备的运行工况监测和配电房环境监测，实现线上预告警功能和一键巡检，对配电设备、用能设备和物联设备进行设备全生命周期管理，优化备品备件管理机制，实现信息化运维。

10.2.2.1 功能说明

➤ 实时监测：

展示各类设备的实时运行状况，包括电压、电流、有功功率、功率因数、用能设备运行参数、传感器和物联网关的通信情况等，并就关键运行参数设置合理的预告警阈值、对重要开关量信息进行监控；

➤ 预告警：

模拟量越限类预告警，关键运行参数发生越限（包括过压、欠压、断相、过流、温度异常等）后即推送预告警信息；

开关量变位变位类预告警，发生断路器跳闸、水浸、烟雾等异常时即推送预告警信息；

出现异常用能情况（长明灯、设备空转、设备异常待机、能耗管损异常等）时，即推送预告警信息；

传感器、表计、物联网关发生通信失联时，即推送预告警信息；

将预告警信息通过 B/S 端、app 等推送至相应的运维人员，线上派送抢修/消缺工单，记录其消缺过程，通过工作评价实现闭环管理；

➤ 一键巡检：

根据运维人员日常巡检的路线和内容，对异常信息做基于视频 AI、模拟量阈值和开关量状态的标定，一键实现平台侧的巡检，对异常情况进行派单处理，并做远程消缺复核；

➤ 信息化运维：

基于线下智能设备（单兵、热成像仪等）和线上监测、运维工单的信息化、备品备件管理等，实现信息化运维。

10.2.2.1.1 运维设备

➤ 单兵视频终端



图 30. DS-MDT001

- **【（高配版）五代单兵】【支持 400M 模拟对讲】**
- 包含：单兵主机（带对讲天线）、锂电池（可拆卸）、电源适配器、数据线；
- CPU：八核 2.0 Ghz
- 操作系统：安卓 8.0
- RAM：3GB

- ROM: 32GB
- 外置存储: micro SD(TF)卡 最大支持 128G
- 触摸屏: 4.7 寸 1280*720 康宁大猩猩 III 代, 支持多点电容触摸屏
- 网络类型: 4G 双网双待单通
- 网路制式: 适应 GSM/WCDMA/TD-SCDMA/TD-LTE/FDD-LTE/CDMA 网络制式, 全网通
- 录像分辨率: 1080P
- 帧率: 25 帧
- 音频编码: AAC, AMR, OGG, ADPCM
- 视频编码: H.264
- 蓝牙: BT V4.0
- WAPI/WIFI: 802.11a/b/g/n 支持 2.4/5GHz 双频
- 定位: 北斗+GPS 定位
- 相机: 后置 1300 万像素防抖相机, 前置 800 万相机
- 耳机接口: 支持 3.5mm 耳机接口
- 闪光灯: 单 LED
- 电池容量: 5200mAh
- 指纹识别: 支持
- 传感器: 重力加速/光距感应/陀螺仪/地磁/气压
- FM: 支持 (耳机做天线)
- NFC: 支持 NXP PN548 芯片 13.56MHz
- 模拟对讲: 支持 VHF 136-174MHz 和 UHF 400-470MHz
- USB 接口: USB 2.0
- 底座: 支持 (整机与电池可同充)
- 工作温度: 温度: $-15^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
- 工作湿度: 湿度: 10%~90%
- 三防等级: IP68, 防水、防尘、防摔 (1.2 米跌落)
- 主机尺寸: 长度 155mm*宽度 75.7mm*厚度 20.3mm

- 重量：330g。
- 手持测温热像仪



图 31. DS-2TP31-3AUF

- 热成像经济型手持测温热像仪
- 热成像：分辨率 160 × 120
- 焦距：f3.1 定焦无热化
- 视场角：38.3° × 50°
- 最小测量距离：15cm；
- 测温精度：±2°C 或量程的 ±2%°C （取最大值）
- 测温范围：-20°C~550°C
- 工作温度和湿度：-10°C-50°C，湿度小于 95%
- 防护等级：IP54
- 重量：小于 350g(含电池)。

10.2.2.1.2 预告警规则配置

- 预告警配置

配置模拟量预告警阈值和开关量初始状态；

在物联网关侧和平台侧均可设置基于边缘计算的预告警规则；
在平台侧设置预告警推送规则和推送人员的关联。

10.2.3 业务价值

➤ 提升运维效率

线上与线下的运维结合，提升抢修和消缺效率，减少运维人员日常工作量，通过视频 AI 和物联网技术赋能智慧运维；

➤ 信息化运维

对运维工作进行信息化闭环管理，全面提升能源运营保障能力，实现增强应急预案管理水平、经验线上总结和运维能力的提升。

10.3 节能管理

10.3.1 业务概述

企业园区中对节能管理负责的部门一般为能源管理部门，根据 GB23331 能源管理体系的要求对企业园区进行能源评审，输出能源绩效和能源基准，并按年制定企业园区节能计划，对重点耗能设备进行技术节能改造，对重点用能区域进行精益化管理节能。

海康威视能耗管理组件节能管理旨在通过节能监测与分析实现企业园区的智能化节能管理水平，持续优化能源绩效。

10.3.2 业务功能

节能管理通过用能监测、能耗报表、用能报告和节能效果跟进等措施，实现对能耗趋势、费用趋势、费用组成和能效水平的分析，并视频 AI 和物联网能力对用能浪费现象进行线上全天候监管。

10.3.2.1 功能说明

➤ 费用优化建议：

通过对电费组成、月最大需量和电费趋势的分析，结合企业园区的电费计费规则，进行费用优化建议，实现节费管理；

➤ 能耗报表：

灵活的能耗报表工具，支持分区域/分组织部门/分班组的按日/月/年的查询与导出；

➤ 浪费监管：

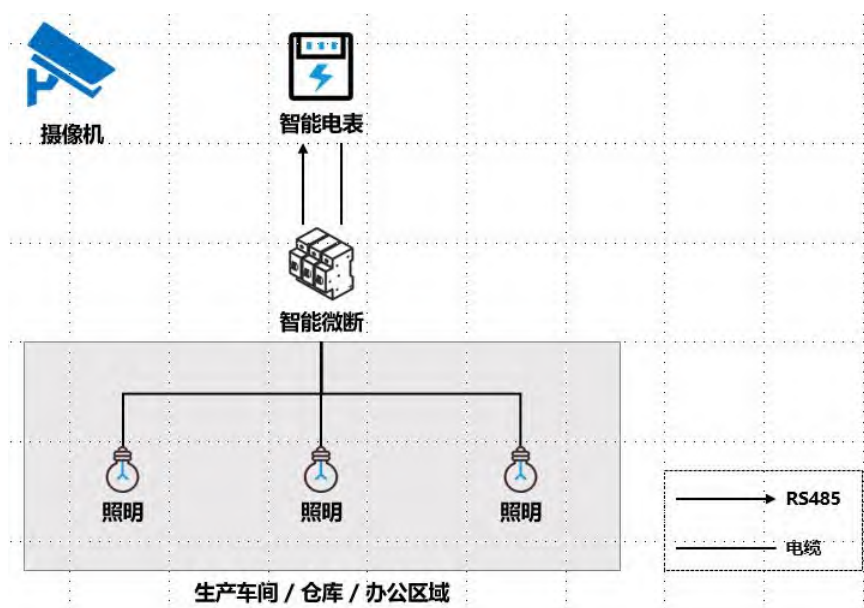


图 32. 浪费监管系统逻辑图

结合视频 AI 和物联网技术，实现对长明灯、设备空转、设备异常待机和能耗管损异常的线上全天候监管，发现异常现象可进行远端反控和告警推送；

➤ 预付费管理：

对宿舍、食堂和需进行内部用能费用管理的区域进行用能预付费管理，增强员工节能意识；

➤ 能源评审：

结合能效分析，根据 GB23331 能源管理体系的要求识别影响能效的关键因素和改进方法，并对节能效果和节能计划进行跟进。

10.3.2.1.1 节能管理设备

➤ 预付费智能表计&智能微断

预付费智能表计和智能微断均使用第三方设备，支持 RS485 接口通信，支持 Modbus 等通信规约；

➤ 轻智能警戒机



图 33. DS-2CD2326FWDA3-IS

- 200 万星光级 1/2.7" CMOS 智能半球网络摄像机
- 智能侦测：采用深度学习硬件及算法，提供精准的人车分类侦测，支持越界侦测，区域入侵侦测，进入/离开区域侦测。
- 支持联动白光报警
- 支持联动声音报警
- 最小照度：0.002Lux @(F1.2, AGC ON) , 0 Lux with IR
- 镜头：4mm，水平视场角 81.9° [2.8mm(100.5), 6mm(50.8), 8mm(38.7) 可选]
- 调整角度：水平：0° ~360°，垂直：0° ~75°，旋转 0° ~360°
- 宽动态范围：120dB
- 视频压缩标准：H.265/H.264/ MJPEG
- 最大图像尺寸：1920 × 1080
- 存储功能：支持 Micro SD(即 TF 卡)/Micro SDHC/Micro SDXC 卡(128GB 或者 256GB) 断网本地存储及断网续传，NAS(NFS, SMB/CIFS 均支持)，配合海康黑卡支持 SD 卡加密及 SD 状态检测功能

- 通讯接口:1 个 RJ45 10M / 100M 自适应以太网口
 - 音频接口:内置麦克风和扬声器
 - 音频接口:1 对音频输入(Line in)/输出 (Line out) 外部接口
 - 报警输入:1 路
 - 报警输出:1 路(报警输出最大支持 DC24V/AC24V 1A)
 - 电源输出:支持两线式 DC12V 100mA 电源输出
 - 工作温度和湿度:-30℃~60℃,湿度小于 95%(无凝结)
 - 电源供应:DC12V±25% / PoE(802.3af)
 - 电源接口类型:Φ5.5mm 圆头电源接口
 - 功耗:DC12V:7W Max; PoE: 8.5W Max
 - 红外照射距离:最远可达 30 米
 - 尺寸(mm):Φ129.9x114.9
 - 重量:裸机: 500g; 带包装: 720g。
- 区域关注度半球



图 34. DS-2TP31-3AUF

- **【区域关注度半球（热度图）】**
- 200 万 1/1.8" CMOS 星光级 ICR 日夜型半球型网络摄像机
- 支持 ISC 客流组件（1.2 版本）关注度与热度图对接
- 支持云眸平台关注度与热度图对接
- 内含 16G 存储卡

- 最低照度:彩色:0.002 Lux @ (F1.2, AGC ON); 黑白:0.0002Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 Lux with IR
- 镜头:2.8-12mm F1.4, 水平视场角 103.3° ~38.6°
- 调整角度:水平: 0-355° ; 垂直: 0-75° ; 旋转 0-355°
- 视频压缩标准:H.265/H.264 / MJPEG
- 最大图像尺寸:1920×1080
- 日夜转换方式:自动,定时,报警触发
- 感兴趣区域:ROI 支持三码流分别设置 4 个固定区域,
- 存储功能:支持 Micro SD(即 TF 卡)/Micro SDHC /Micro SDXC 卡(128G) 断网本地存储及断网续传,NAS(NFS, SMB/CIFS 均支持)
- 专业智能:排队检测,支持框选区域内的人数拥堵状态,超出设置等级可联动报警。
- 通讯接口:1 个 RJ45 10M / 100/1000M 自适应以太网口, 1 个 RS485
- 音频接口:1 对音频输入(Line in)/输出接口
- 报警接口:1 对报警输入/输出接口(AC/DC 24V 1A max)
- 电源输出:支持 1 路两线式 DC12V 200mA 电源输出,用于给拾音器供电
- 工作温度和湿度:-30℃~60℃,湿度小于 95%(无凝结)
- 电源供应:DC12V±20%/AC 24V±20%/PoE 802.3af
- 电源接口类型:两芯电源接口
- 防暴等级:IK10
- 红外距离:10-30 米
- 功耗:DC 12V±20% :9W MAX/AC 24V±20%: 12.5W/PoE: 12.5W MAX
- 尺寸:Φ140.5 × 122.6mm
- 重量:裸机: 900g; 带包装: 1230g。

10.3.2.1.2 浪费监管规则配置

➤ 浪费监管配置

配置人员在岗/离岗的监测区域;

配置非工作时段;

配置生产设备和照明设备的正常工作有功功率阈值；

- 预告警推送配置

配置各用能浪费监管区域的运维人员或管理人员；

配置推送途径和推送规则。

10.3.3 业务价值

- 设备节能控制模型

对重点耗能设备运行状态进行实时监测，导入并迭代控制策略，建立设备节能控制模型；

- 产品能效模型

通过对各类产品的单位产量能耗进行大数据分析，建立产品能效模型，通过同工艺的产线类比识别影响能效相关变量和改进机会

- 持续优化能源绩效

通过对企业园区的节能管理、能效分析和浪费监管，实施技术节能和精益化管理节能，持续优化能源绩效，打造绿色园区。

第十一章 传输网络设计

11.1 设计思路与要求

11.1.1 设计思路

视频监控子系统网络的建网思路需要做一个整体规划，应考虑如下几个方面：

- 采用新一代、主流网络技术来设计监控网络，新一代网络技术往往能提供更高的性能，而且有更长的产品生命周期，便于维护。传统的设计方法是按核心层、汇聚层、接入层分级设计，但是随着网络管理技术的进步和发展，网络设计向扁平型方向发展，采用核心、接入层设计。
- 监控网络需要按照模块化、结构化的原则设计，便于今后扩容和升级。
- 针对网络的安全隐患，系统应通过多种安全措施保障系统的安全。

11.1.2 设计要求

1) 网络传输协议要求

系统网络层应支持 IP 协议，传输层应支持 TCP 和 UDP 协议。

2) 媒体传输协议要求

视音频流在基于 IP 的网络上传输时应支持 RTP/RTCP 协议；视音频流的数据封装格式应符合标准要求。

3) 信息传输延迟时间

当信息（包括视音频信息、控制信息及报警信息等）经由 IP 网络传输时，端到端的信息延迟时间（包括发送端信息采集、编码、网络传输、信息接收端解码、显示等过程所经历的时间）应满足要求：前端设备与信号直接接入的数据中心相应设备间端到端的信息延迟时间应不大于 2s；前端设备与用户终端设备间端到端的信息延迟时间应不大于 4s。

4) 网络传输带宽

联网系统网络带宽设计应能满足前端设备接入数据中心、数据中心互联、用

户终端接入数据中心的带宽要求，并留有余量。

5) 网络传输质量

联网系统 IP 网络的传输质量（如传输时延、包丢失率、包误差率、虚假包率等）应符合如下要求：

- 网络时延上限值为 400ms；
- 时延抖动上限值为 50ms；
- 丢包率上限值为 1×10^{-3} ；
- 包误差率上限值为 1×10^{-4} 。

11.2 网络规划设计

11.2.1 网络结构设计

监控传输网络系统主要作用是接入各类监控资源，为中心管理平台的各项应用提供基础保障，能够更好的服务于各类用户。网络结构如下图所示：

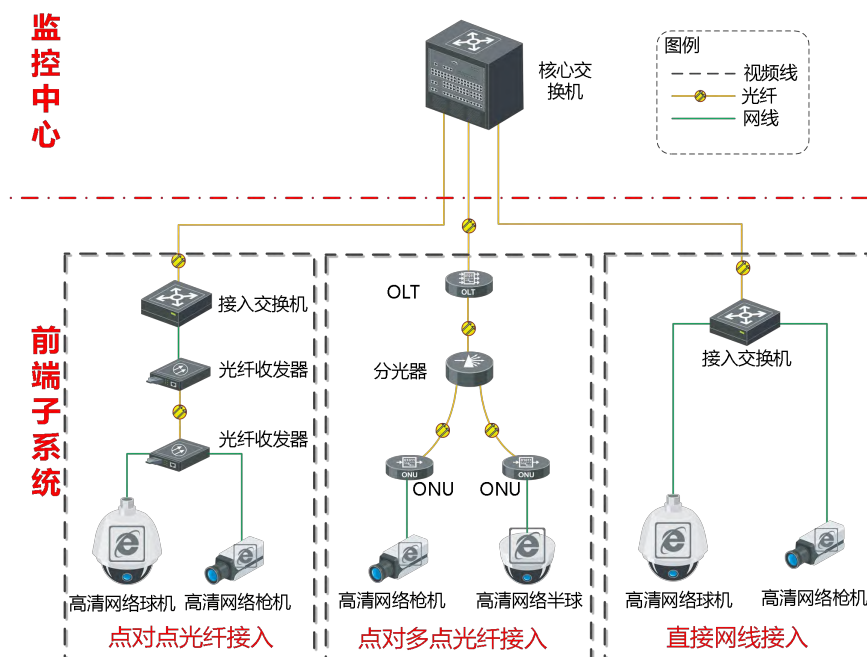


图 35. 传输网络结构示意图

核心层

核心层主要设备是核心交换机，作为整个网络的大脑，核心交换机需具备高

可靠性及高稳定性的要求，一般均采用模块化框式交换机，在可靠性配置上需具备双电源、双引擎的要求，在稳定性配置上需选择合适的背板带宽及处理能力较高的板卡，对特殊行业还可采用双核心交换机部署方式。

接入层

➤ 前端视频资源接入

前端网络采用独立的 IP 地址网段，完成对前端多只监控设备的互联。前端视频资源通过 IP 传输网络接入数据中心或者数据机房进行汇聚。对于传输距离小于 100 米的情况下可采用超五类或者六类双绞线就近直接接入交换机；对于传输距离大于 100 米的情况下，可采用一对光纤收发器实现点对点接入或者采用 PON 实现点对多点接入。

➤ 用户接入

对于用户端接入交换机部分，需要增加相应的用户接入交换机，提供用户上网服务。数据中心部署接入交换机，通过千兆光纤链路接入到传输网络，保证设备及客户端的正常使用。

11.2.2 VLAN 规划

VLAN 就是虚拟局域网，随着视频专网中用户和终端设备大规模接入，网络广播的流量呈几何级数量增多，通过 VLAN 技术，把一定规模的用户和终端归纳到一个广播域当中，从而限制视频专网的广播流量，提高带宽利用率。

每一个 VLAN 在数据转发时，可以二层和三层方式实现数据转发，二层 VLAN 技术能将一组用户归纳到一个广播域当中，从而限制广播流量，提高带宽利用率。三层 VLAN 是基于 IP 协议，一组用户归纳到一个网段内，通过网关与别的组进行交换。

在网络用户 VLAN 规划方面，一般可根据视频用户、前端设备、后台设备等所属的部门，以及具体的网络应用权限来划分。在具体 VLAN 规划中，应合理规划每一个 VLAN 中实际用户数量。

一般规划 VLAN 资源参考如下几个做法：

VLAN1 在所有设备上不启用三层接口地址，不使用 VLAN1 承载实际业务或者作为网管 VLAN。

全网每台设备的网管 VLAN 可以使用同一个，方便设备预配置与日常管理。

我们一般建议按照每个区域进行 VLAN 资源的划分，所有 IPC 使用的 VLAN 均遵从所在区域的 VLAN 规划。

尽管在不同的汇聚设备上使用相同的 VLAN 并不冲突，但是不允许这样的做法，会对后期的维护和故障的排除造成很大的困难。

如果建设网络所使用的设备不能直接在端口上配置互联用的 IP 地址，需要绑定相应的 VLAN 的话，还需要单独划分出来一大段 VLAN 资源用于设备互联，强烈建议全网设备互联用 VLAN 按照链路去划分，每条链路使用一个互联 VLAN。

备注：交换机中标记 VLAN 的数据长度是 12 位，所以 VLAN 取值范围是 0~4095，通常 0 和 4095 是系统保留，1 通常是交换机的默认 VLAN 号。

11.2.3 网络 IP 地址规划

IP 地址的合理分配是保证网络顺利运行和网络资源有效利用的关键，要充分考虑到地址空间的合理使用，保证实现最佳的网络地址分配及业务流量的均匀分布。

IP 地址空间的分配与合理使用与网络拓扑结构、网络组织及路由有非常密切的关系，将对网络的可用性、可靠性与有效性产生显著影响。因此在对网络 IP 地址进行规划建设的同时，应充分考虑本地网对 IP 地址的需求，以满足未来业务发展对 IP 地址的需求。IP 地址规划原则：

1) 唯一性

一个 IP 网络中不能有两个主机采用相同的 IP 地址；这就需要选择一个足够大的 IP 地址范围，不但能够满足现有的需要，同时能够满足未来网络的扩展。两个不同网络互联时应避免使用同一网段 IP 地址，以免造成 IP 地址冲突。

2) 简单性

地址分配应简单易于管理，降低网络扩展的复杂性，简化路由表项。

3) 连续性

连续地址在层次结构网络中易于进行路径叠合，大大缩减路由表，提高路由算法的效率；IP 地址分配既要考虑到扩充，又要能做到连续。

4) 可扩展性

地址分配在每一层次上都要留有余量，在网络规模扩展时能保证地址叠合所需的连续性。

5) 灵活性

地址分配应具有灵活性，以满足多种路由策略的优化，充分利用地址空间。

11.2.4 路由总体规划

路由分为静态路由和动态路由，根据项目实际情况进行选择。

静态路由是在路由器中设置的固定的路由表。除非网络管理员干预，否则静态路由不会发生变化。由于静态路由不能对网络的改变作出反映，一般用于网络规模不大、拓扑结构固定的网络中。静态路由的优点是简单、高效、可靠。在所有的路由中，静态路由优先级最高。当动态路由与静态路由发生冲突时，以静态路由为准。

动态路由是网络中的路由器之间相互通信，传递路由信息，利用收到的路由信息更新路由器表的过程。它能实时地适应网络结构的变化。动态路由适用于网络规模大、网络拓扑复杂的网络，其中最常用的动态路由是 OSPF（Open Shortest Path First 开放式最短路径优先）协议。

11.2.5 网络传输带宽要求

- 考虑到网络传输过程及其它应用的开销，链路的可用带宽理论值为链路带宽的 80%左右，为保障视频图像的高质量传输，带宽使用时建议采用轻载设计，轻载带宽上限控制在链路带宽的 50%以内。
- 核心层交换机到接入交换机的网络采用光模块来传输，带宽需达到千兆以上，原有带宽未达到要求的，增加带宽；
- 传输设备如光纤收发器到接入交换机之间的带宽建议达到百兆；
- 传输设备如光纤收发器之间的传输带宽建议达到百兆；

- 结合项目实际需求，网络带宽规划可做相应调整。

11.3 网络可靠性设计

网络的可靠性是为了保证视频在传输过程中，重要环节在出现设备损坏或失败时，还能够保证正常传输。网络可靠性主要可从传输链路可靠性、网络设备可靠性两个方面进行设计。

1) 传输链路可靠性

传输链路的可靠性一般通过链路聚合技术来进行保障。链路聚合设计增加了网络的复杂性，但是提高了网络的可靠性，使关键线路上实现了冗余功能。除此之外，链路聚合还可以实现负载均衡。

2) 网络设备可靠性

网络设备的可靠性主要通过关键部件冗余备份、设备冗余备份、传输告警抑制和快速链路故障检测来进行保障。

关键部件冗余备份是指网络设备提供主控、电源等关键部件的 1+1 冗余备份；另外系统各单板及电源、风扇模块均具有热插拔功能。这些设计使得设备或网络出现严重异常时，系统能够快速恢复和作出反应，从而提高系统的平均无故障运行时间，尽可能地降低不可靠因素对正常业务的影响。

设备冗余备份是指通过双机虚拟化或虚拟路由器冗余协议等方式实现网络设备的冗余备份。一旦出现设备不可用的情况，可提供动态的故障转移机制，允许网络系统继续正常工作。

传输告警抑制是指对告警进行过滤和抑制，避免网络频繁振荡，因为当接口启动快速检测功能后，告警信息上报速度加快，会引起接口的物理层状态频繁在 Up 和 Down 之间切换。

快速链路故障检测是一套全网统一的检测机制，用于快速检测、监控网络中链路或者 IP 路由的转发连通状况。

11.4 网络安全设计

网络安全性方面是保护网络系统中的软件、硬件及数据信息资源，使之免受

偶然或恶意的破坏、篡改和泄露，保证网络系统的正常运行、网络服务的不中断。网络安全设计主要有结构安全、访问控制、安全审计、边界完整性检查、入侵防范和网络设备防护这几方面的内容。

11.5 网络管理规划

网络管理主要是从网络监控管理、应急操作管理和日常维护管理三个方面对网络管理规划进行简要说明：

1) 网络监控管理

网络系统监控主要是通过网管系统统一进行信息采集和事件呈现，配合网络系统进行实施。

2) 应急操作管理

应急操作管理主要是通过固定的操作流程，通过对故障设备进行主备切换、脱网隔离和旁路等方式快速恢复网络系统的连通性。

3) 日常维护管理

日常维护管理主要包括故障诊断、配置和设备操作等内容，指导网络运维人员的日常维护管理工作。

11.6 网络安全建议

网络安全是为了保护整个系统的硬件、软件、信息的安全，网络安全不仅仅与网络设备相关，还涉及到主机、操作系统、以及日常管理维护，只有将每个细节都落实到位，才能保障系统安全稳定地运行，保障系统的信息不被不法分子所窃取。

本建议是一个框架性建议，具体是的实施手段，由具体的项目实施方案来制定，由安装调试人员、维护人员共同落实完成。

1) 网络：

- 网络对外接口增加防火墙，进行安全防护；独立的封闭式网络则可不加防火墙。

- 防火墙针对需要与外部交互的应用，开放对应的地址、端口、协议，其余均禁止。即以白名单的策略实施，而不是以屏蔽一些常用攻击端口协议的黑名单方式实施。
- 三层交换机可配置 **ACL** 防护。所有对外接口加 **ACL** 防护，内部网络可在中心平台的出口处添加。可以采用屏蔽一些常用攻击端口协议的黑名单方式制作 **ACL**。
- 关键网络设备采用冗余架构，设备有冗余、链路有冗余

2) 主机：

- 主机加固操作，补丁打到最新；
- 配置备用服务器，应急使用；
- 服务器不需要对公网暴露的端口，修改成 127.0.0.1，不要写成 0.0.0.0。
- 不需要对外开放的端口，需要屏蔽。
- 不能有弱口令。

3) 系统：

- 应用部署后，使用公司安全部门的软件进行安全扫描；
- 平台应用备份，定期备份或者制定制度，当修改配置后一定要做备；
- 数据库，定时备份。做好备份恢复的演练。

4) 用户日常管理：

- 做好日常备份；
- 系统补丁及时更新；
- 账号、密码的严格管理；
- 其他的日常检查工作：安全日志（防火墙、路由器）、主机性能（CPU/内存/硬盘占用率）、网络流量异常等。

第十二章 数据中心设计

12.1 数据中心系统组成

数据中心系统主要由服务器管理系统、存储系统、解码系统、控制系统、显示系统等组成。

数据中心系统可管理整个厂区的所有设备，接收由所辖前端系统的视频、环境、告警等信息，满足用户对视频、环境信息查看、厂区设备控制的需求。

数据中心系统为保障前端系统的监控质量，需具备完善的机房基础保障和先进的网络设备、丰富的网络带宽和光纤资源；为保障平台的应急能力，在上级数据中心客户端接入短信猫，实现紧急事件及时短信通知相关人员。

12.2 服务器管理系统

平台服务器可以分布式部署、独立运行，各服务器都可以支持应用集群的方式冗余进行配置和在线扩充，具备彼此的应用服务器接管能力。

服务器统一采用 PC 服务器；服务器应具备多 CPU 系统、高带宽系统总线、I/O 总线，具有高速运算和联机事务处理（OLTP）能力，具备集群技术和系统容错能力；服务器应支持双路独立电源输入，采用机架式安装。

平台主要有以下服务器：中心管理服务器、流媒体服务器、接入/报警服务器、数据库服务器等。其他软件模块可安装在这些服务器实现功能。

12.2.1 管理服务器

管理服务器是远程网路综合监控平台的核心单元，应实现前端设备、后端设备、各单元的信令转发控制处理，报警信息的接受和处理以及业务支撑信息管理，同时也需要提供用户的认证、授权业务以及提供网络设备管理的应用支持，包括配置管理、安全管理、计费管理、故障管理、性能管理等等。

数据中心系统的管理服务器可实现全厂

区视频资源的接入和平台设备的管理；

12.2.2 流媒体服务器

流媒体服务器是数据中心系统的媒体处理单元，实现客户端对音视频的请求、接受、分发，流媒体服务器仅接受本域管理服务器的管辖，在管理服务器的控制下为用户或其他域提供服务。

流媒体服务器可实现集群部署，可实现分布式部署，即可向前端或其他流媒体服务器发起会话请求，也可以接受客户端设备或其他流媒体服务器的会话请求。

流媒体服务器能接受并缓存媒体流，进行媒体流分发，将一路音视频流复制成多路。

12.2.3 级联服务器

级联服务器是基于 GB/T28181 联网标准，实现多级平台的多级标准化视频级联/互联，实现企业视频数据的统一管理。

12.2.4 时钟服务器

时钟服务器主要是通过精密的校时精度，实现系统数据查询的同时性；支持 GPS、北斗、CDMA 校时，没有信号的情况下可以自行授时，超高守时能力，支持多网域校时，授时容量大。嵌入式 ARM 处理器架构，更高可靠性、可用性、功耗更低，为用户的各项应用提供更高的性能。

12.2.5 结构化分析服务器

数据中心结构化分析服务器包括人脸识别、人体属性系列结构化分析服务器、人体分析系列结构化分析服务器、全智能分析服务器等组成。



图 36. 人脸分析系列结构化分析服务器

人脸结构化分析服务器，可实现人脸进行分析应用，包括人脸比对，以图搜图，频次分析等功能



图 37. 人体分析系列结构化分析服务器

人体分析系列结构化分析服务器，可对安全帽佩戴，人员性别、戴口罩、上下衣颜色等进行识别。

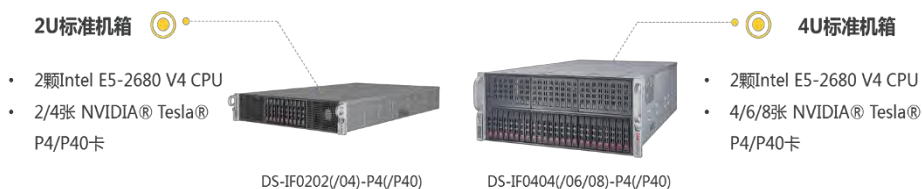


图 38. 全智能分析服务器

全智能分析服务器，可对算法进行调度，具有全分析、开发架构、开放数据、算法仓库和算法编排等特性。



图 39. 全智能分析超脑

iDS-96000NX-I16、I24 系列海康超脑 NVR 采用嵌入式设计，集成高性能 GPU 模块，内嵌深度学习算法，集 IPC 接入、存储、管理、控制、智能分析于

一体，实现精准人脸、人体、车辆、行为识别分析，提升监控视频价值，服务安防大数据时代。产品既可作为 NVR 进行本地独立工作，也可联网组成一个强大的安全防范系统。

搭配高清 IPC，当指定区域内的人员有特定行为时，系统自动产生报警。包括以下行为分析检测：通用行为分析检测（穿越警戒面、区域入侵、进入区域、离开区域、徘徊、人员聚集、奔跑、剧烈运动、倒地）、人员滞留检测、安全帽检测、离岗检测、人数异常检测。

12.2.6 工作站

12.2.6.1 监控工作站

监控工作站负责对平台所辖区域的实时预览、录像回放、环境量呈现、报警管理及视频、报警等系统信息的获取和控制。

C/S 控制客户端专门用于对平台视频、环境量、报警调阅，对设备进行操作、控制，满足控制客户端的要求。

12.2.6.2 配置工作站

配置工作站负责对平台内部进行大屏配置、权限管理、录像管理、报警管理、安全管理、电子地图管理、模拟量数据管理、数据库管理、系统管理、视频、报警等系统的配置管理。

B/S 配置客户端专门用于对平台进行维护、配置和管理，满足配置客户端需要实现的功能。

12.3 存储系统

运维中心对前端重要区域及重要视频图像进行集中录像存储，前端系统采用视频处理单元实现分布式存储，分布式存储与集中备份存储的有效结合，可大大提高录像资料保存的安全性与可靠性，减少由于录像视频资源丢失带来的风险。

目前主流的网络存储模式多为 IP-SAN(基于 IP 以太网络的 SAN 存储架构)，

该方式使用 iSCSI 协议代替光纤通道（FC）协议来传输数据，直接在 IP 网络上进行存储，iSCSI 协议就是把 SCSI 命令包在 TCP/IP 包中传输，即为 SCSI over TCP/IP。

IP-SAN 存储模式需要配套存储服务器，不但会增加服务器开支，而且可能多个系统故障点。在这样的背景下，云存储模式就应运而生。随着云技术的发展，云存储的应用大大提高系统性能和可靠性，同时降低客户使用成本。

12.3.1 云存储

12.3.1.1 云存储设计

云存储通过集中式的存储方式部署在中心机房，用于存储管理所有前端监控摄像头的视频、图像及结构化数据。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。

海康威视视频云存储系统主要由存储管理节点（视频云存储管理服务器）和存储节点（视频云存储主机）、运维节点（视频云存储运维服务器）三部分组成。该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。

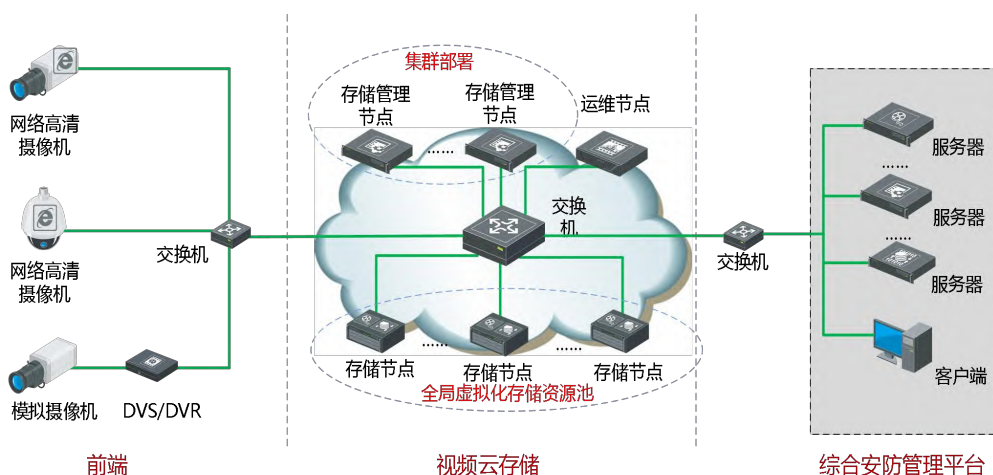


图 40. 云存储物理架构示意图

视频云存储管理节点：部署存储管理服务器，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，还需要负责集群内部的负载均衡，失败替换等管理职能。

视频云存储节点：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。前端高清视频信号编码后以视频流的方式直接写入存储节点，录像回放有存储节点直接回放至用户和解码器，录像和回放不通过中转环节；同时存储节点可内嵌流媒体软件模块，集成部分转发功能。

运维节点：负责对整个云存储系统进行运维管理，包括系统信息获取、故障告警、设备告警等，提升系统运维管理水平。

在计算存储空间时需先计算出所有路数存储一定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。

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

下表为分别按照 1 路每天存储 24 小时、采用 H.264 算法进行编码，按照 720P、1080P 的分辨率存储不同天数所需的存储空间表，如下表。（H.265 编码设备的码率为 H.264 设备的 1/2，故存储空间也仅需 1/2）

表 4 存储空间需求表

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)
2	720P	2Mbps	0.0206	0.1442	0.3090	0.6180
3	1080P	4Mbps	0.0412	0.2884	0.6180	1.2360

12.3.1.2 云存储优势

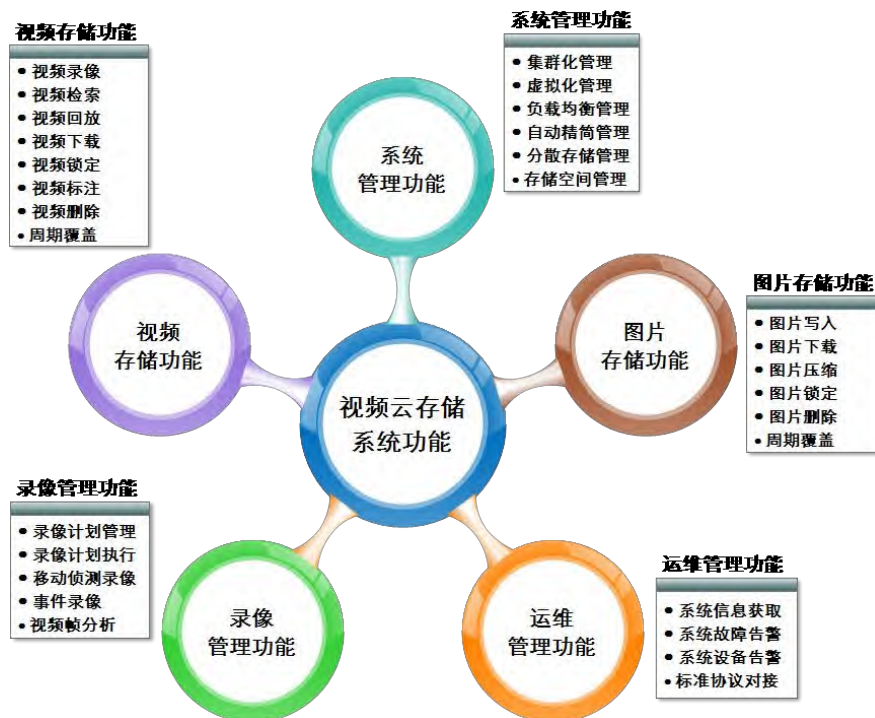


图 41. 视频云存储系统功能

视频云存储系统优势包括：

- 1) 灵活高效的空间管理
 - 真正 PB 级存储容量，最高支持 100PB 存储规模。
 - 首创流式文件系统，全面优化视频、图片数据存储效率。
 - 数据块级存储，资源垂直化管理，存储粒度精确控制，提升空间利用率。
 - 存储资源虚拟化透明管理，简化空间管理复杂度，提升存储服务体验。
 - 自主研发离散存储算法，实现数据合理分散存储，提升数据安全性和可用性。
- 2) 海量数据的快速检索
 - 一体化索引技术，全面提升查询速率，毫秒级响应。
 - 应用化索引技术，快速 I 帧定位与读取，高效的应用业务快速检索。
- 3) 持续可靠的数据服务

- 全高清、海量数据存储 7×24 小时不间断服务。
- 系统性能负载均衡，降低设备损耗、提升处理效率，绿色环保。
- 全系统并发数据读取，提升数据读取速率，满足大数据业务需要。
- 全集群化 N+M 高可靠性存储服务，多点故障时系统管理、存储业务自动调整，确保业务应用的持续性。

4) 开放透明的兼容系统

- 提供标准 API 接口与平台对接，透明存储业务处理流程，避免重复开发。
- 支持标准 IP-SAN、FC-SAN 存储设备接入，保护已有投资，利于系统整合。

5) 持续稳定的运维服务

- 系统运行情况实时监控，运行异常时自动告警。
- 支持实时在线实时扩容，有效保障系统运行和业务处理的连续性。
- 支持标准的 SNMP 协议，提供 Mibs 接口进行标准化对接。

12.4 解码拼控部分

平台对所辖装置区实时监控、集中管理。前端系统通过网络摄像机把视频信号压缩编码，压缩码流通过视频网传输到平台，客户端及授权办公用户可以进行实时预览。数据中心为了利用大屏系统超高分辨率、超高对比度的特点，视频流就需要通过网络传输至解码器，解码后输出到大屏显示系统。

由于系统采用全高清摄像机，因此解码输出设备的必须要求是能够支持全高清解码输出。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 Telecommunications 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。

12.4.1 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。

12.4.2 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。

12.4.3 主要功能效果展示

1) 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。



图 42. 单屏显示示意图

2) 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 43. 拼接显示示意图

任意分割组合显示

以一个屏为单元可任意 1、4、9、16 路画面分割显示；可以任意几个大屏组合显示一路画面。



图 44. 分割显示示意图

3) 图像叠加漫游

可以将任意一个或者多个信号叠加到其他信号之上显示,并且可以随意移动,进行漫游。



图 45. 叠加显示示意图

4) 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 46. 半透明显示示意图

5) 图像拉伸

可将一个信号在整个屏幕墙上随意缩放。



图 47. 图像拉伸显示示意图

6) LOGO/OSD 显示

在不占用视频输入的情况下,可通过网络在任意单元上以任意大小显示任意多幅静止图像,也可以是 LOGO 信息或地图。可在任意单元任意位置显示适量字库文本信息,文字透明度可调。

7) 网络抓屏

可通过网络将远端电脑的操作界面投射到电视墙上(例如将客户端操作投像到大屏显示)。

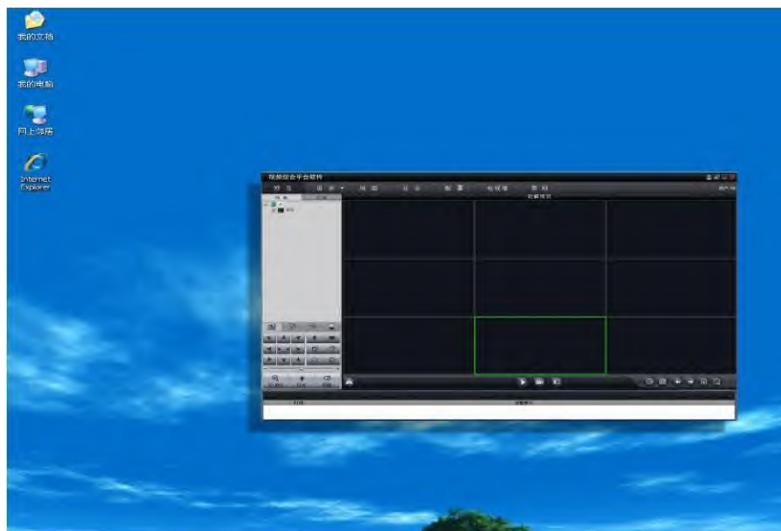


图 48. 网络抓屏显示示意图

12.4.4 视频综合平台优势

1) 高性能解码拼控

视频综合平台在规划时采用高性能 DSP 芯片，具备强大的解码能力，分割显示资源的要求，在这点上同类任何产品单独使用或组合都无法实现的，同时能很好的解决多解码器多分割时出现的问题。具体优势如下：

➤ 解码、拼接一体化

支持高清前端解码上墙，并可实现大屏的拼接，同时支持全高清窗口的漫游漂移等功能。解码板的解码拼接一体化设计也避免了传统解码加拼控结构中解码器输出到拼控器输入的瓶颈。

➤ 节约成本

解码拼控能力强，并根据实际需要配置板卡即可，无需采购多台解码、拼控设备数据中心部署接入交换机。

➤ 主码流解码

无需切换到子码流方式进行解码，图像切换时间短，基本无黑屏现象。

➤ 多种花式视频显示

如开窗、漫游、组合等任意形式的显示模式。



图 49. 花式显示模式图

2) 全高清电脑信号实时上墙

视频综合平台全新 VGA 输入板采用最先进芯片，支持 1080P、1600×1200、1920×1200 等多种全高清分辨率输入，并且上墙时采用非压缩的方式，很好的解决了客户的高清电脑视频上墙功能，并且能很好的满足客户实时性的要求。

在此基础之上，视频综合平台也具备网络抓屏上墙的模式，用来辅助使用，满足客户多数量、多类型的电脑上墙需求。



图 50. PC 信号全高清实时上墙效果图

12.4.5 短信报警模块

短信报警模块(俗称短信猫),是一种基于无线 GSM 技术的工业级 MODEM,内嵌 GSM 无线通信模块,插入移动运营商的手机 SIM 卡后,可用来发送短信。

短信报警模块通过串口数据线和服务器相连,在平台软件中可以配置报警联动短信功能,当前端系统发生报警时,通过短信报警模块把报警信息及时发

送给相关负责人。

12.5 大屏显示系统

系统以视频综合平台为中心，为实现总控中心对全网视频统一调用、控制及显示而设计的，实现对数字视频的远程访问、视频流接收、数字视频的解码显示和大屏幕视频显示控制等功能。

系统支持单屏、跨屏以及整屏显示，实现图像窗口的缩放、漫游等功能。本系统应满足以下最基本使用要求：

整个系统为纯硬件构架，且能够实时的将 PC 等 VGA 信号实时的显示到屏幕上做拼接以及漫游等功能。系统稳定且处理功能强大。

大屏幕能同时显示包括 1080P（1920X1080）及以下分的分辨率的视频图像。前端全部通过视频综合平台解码直接输出到 LCD 显示屏上显示。大屏幕支持多屏图像拼接，可多块屏拼接显示一个画面，可每块屏单独显示一个画面。

图像拼接完整。在充分考虑设备伸缩特性的前提下，组合屏物理拼接间隙不大于 7.3mm。

液晶屏幕可视角度可以达到 178° (H)/ 178° (V)，能够做到全屏范围内显示的图像无非线性失真。整个屏幕亮度均匀，无“暗角”或“亮角”现象，画面稳定无闪烁。

支持不同分辨率（640×480～1920×1080）的 DVI 视频信号或者计算机信号。

通过分辨率叠加，大屏幕上能够显示超高分辨率的计算机图形。

视频综合平台采用工业级设计，稳定可靠，可连续不间断工作，使用寿命长，易于维护。不会出现处理速度变慢或死机等计算机常见故障。

12.5.1 系统设计

12.5.1.1 视频实时预览

通过先进的硬件技术和海康威视自主图像处理算法，使画面有更好的色彩表现力。同时，对不同屏的机芯部件的性能做严格控制，确保不同屏幕的亮度、色彩一致性。使得输入视频信号可以真实的高质量的显示。



12.5.1.2 视频拼接显示

将系统中多个或者全部屏幕作为一个整体进行画面显示。



12.5.1.3 分割显示

在大屏系统中选择任意选择一个屏幕单元进行 4、9、16 分割窗口，分别显

示视频图像。



12.5.1.4 开窗显示

在系统中任意选择一个区域作为一个新的窗口，显示视频图像。



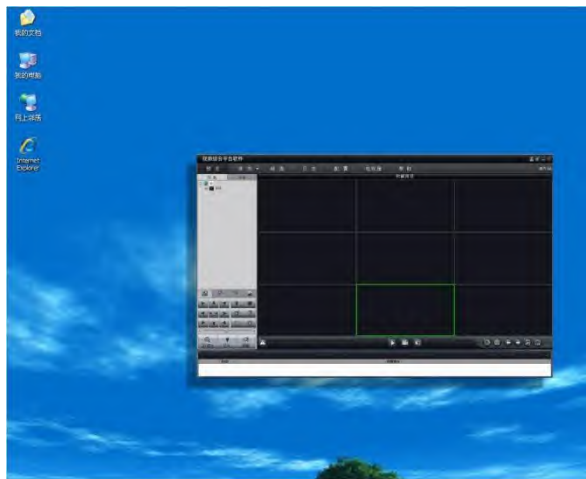
12.5.1.5 开窗漫游叠加显示

在系统中任意选择一个区域作为一个新的窗口，显示视频图像，可以任意拖动变换该窗口位置，并可以拉伸该窗口缩放图像大小。



12.5.1.6 PC 信号上墙显示

允许 PC 的 VGA 信号输入，并将其投影至大屏显示器上进行显示控制。



12.5.2 显示子系统

随着自动化和信息技术的飞速发展，数据中心对信息显示的要求越来越高，其中大屏幕显示系统作为集中信息显示的交流平台，可以将各种监控系统的计算机图、文信息和视频信号等进行集中显示，在实时调度、会商、决策及信息反馈等方面都起到了重要作用。

海康威视大屏幕显示系统以系统工程、计算机工程、自动化控制等理论为指导，将国际最卓越的高清晰数字显示技术、网络解码技术、客户端等融合为一体，使整套系统成为一个高亮度、高分辨率、高清晰度、智能化控制、操作先进的大

屏幕显示系统。能够很好地与用户监控系统、指挥调度系统、网络信息系统等连接集成，形成一套功能完善、技术先进的交互式信息显示及管理平台。

目前市面有三种主流拼接屏（LCD、LED 和 DLP），下表对三种大屏幕拼接产品的核心技术参数和性能方面的特点做了对比。

12.5.2.1 LCD 显示单元

LCD（Liquid Crystal Display 的简称）液晶显示器，是利用液状晶体在电压的作用下发生偏转的原理进行显示的技术。由于组成屏幕的液状晶体在同一点上可以显示红、绿、蓝三基色，或者说液晶的一个点是由三个点叠加起来的，它们按照一定的顺序排列，通过电压来刺激这些液状晶体，就可以呈现出不同的颜色，不同比例的搭配可以呈现出千变万化的色彩。液晶本身是不发光的，它靠背光源来发光，因此液晶屏的取决于背光源。由于液晶采用点成像的原因，因此屏幕里面构成的点越多，成像效果越精细，纵横的点数就构成了液晶电视的分辨率，分辨率越高，效果越好。

主要用于对显示效果要求不高的场合，包括：一般的视频画面监控场合，如金融单位数据中心，商场、车站、小区的监视中心等。

优点：具有颜色鲜艳、高亮度、高对比度、高分辨率、厚度薄、重量轻、低能耗、长寿命、无辐射等。

缺点：拼缝大，做拼接墙时整体颜色亮度一至性比较难统一，调试难度大。

尺寸：超窄边拼接屏，46 寸、49 寸、55 寸。

工业监视器，19 寸—110 寸全系列。

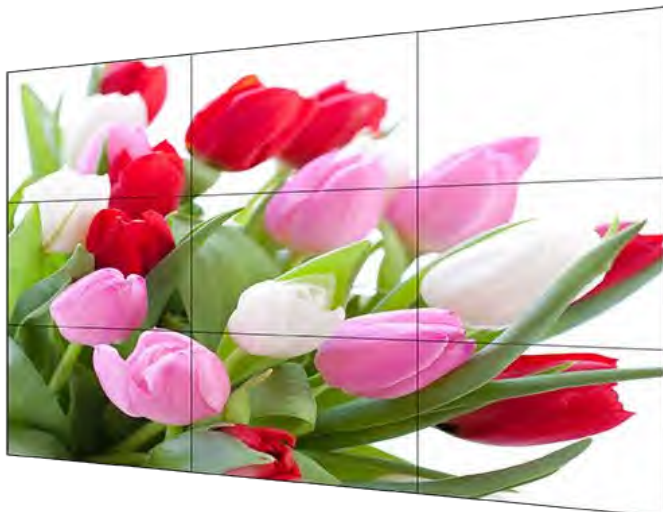


图 51. LCD 显示

12.5.2.2 LED 显示单元

全彩 LED 显示屏主要分为全彩和单双色，又基本分为室内室外（室内室外的主要区别是防护性和亮度）。单双色主要应用于显示文字等信息，现在项目中出现较多的是 LED 条幅屏。

全彩根据使用场所分为户外、半户外、室内，海康威视目前最小为 P0.9，尺寸为业界最小尺寸。LED 的箱体包含 4:3、16:9、1:1 等。

全彩 LED 的配件包括控制卡，也称为控制器、发送卡，DVI 分配器，DVI 分配器的主要目的是节省拼控设备的输出端口的数量；配电柜是根据显示面积*产品峰值功耗/电源转换效率，粗略估计可以采用面积*1KW 来计算；可采用立式支架，需要提供屏面到墙面 600mm 以上的空间。

海康威视 LED 全彩显示屏，采用亿光封装，可实现真正的无缝拼接，具有超高亮度和对比度及超宽视角，能在各个角度均能获得优质的显示效果，且占用空间小，使用寿命能达 10 万小时，后期维护成本低。

LED 大屏的亮点包括：

➤ 无缝拼接

真正的无缝拼接技术，画面色彩亮度均匀一致，无分割，没有黑线；LCD 大屏有一定拼缝，画面被分割，存在黑线，影响观看效果。



图 52. LED 完美无缝拼接



图 53. 某项目 LCD 大屏效果图

➤ 超高对比度

LED 使用黑色灯珠，加上屏体表面为吸光式结构，几乎无直线反射光发光体为 LED 灯，后面板为亚光黑色面板。自发光屏幕，其光效充分体现，远高于投光介质所表现的效果。

专业的黑色亚光 LED 灯体设计，能够最大限度提高屏幕对比度，使显示内容色彩更加丰富、饱满。



图 54. LED 大屏对比度

➤ 纳米级响应时间

LED 显示屏的响应时间极短，为 0.00008ms，而投影机的响应时间为 10ms，因此在监控画面及播放动态视频的时候，具有极大的优势。



图 55. LED 响应时间效果图

➤ 色域宽广

LED $\geq 113\%$ NTSC，屏色域宽广，色彩能表达 281 万亿颜色，所以 LED 屏显示效果是最好的，显示很真实。

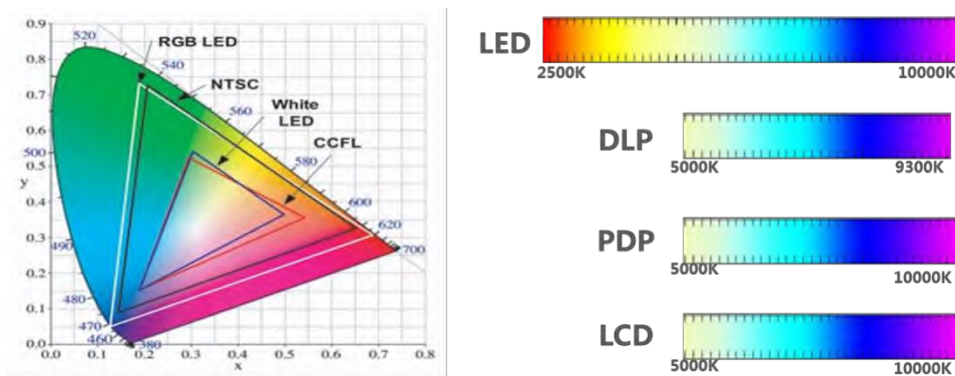


图 56. LED 色温宽域调节

➤ 操作便捷

通过遥控器就可快捷操作。



图 57. LED 操作便捷

第十三章 管理平台

13.1 平台概述

13.1.1 平台介绍

Infovision iPark-Enterprise 数字化企业运行指挥中心平台（以下简称数字化企业运行指挥中心平台）是针对各大企业园区、制造业厂区、物流园区，立足于以视频为核心的物联网技术，结合视频、人脸识别、智能 AI、智能物联技术、智能大数据分析等技术，软硬件产品结合，将数字化、智能化从园区管理、生产管理、物流管理、渠道管理等环节入手，帮助企业提高生产效率、提升产品质量，实现企业透明化管控，深入实施智慧园区的数字化工程，将管理做到“看得见，管得着”。致力于打造智慧企业综合管理的统一智能物联网应用，实现被动安防向主动安防转换，从传统安全深入业务安全，实现企业大数据监管、分析和智能预测，最终打造精准感知物理世界，打通物理世界和数字世界，实现企业全量数字化，形成数字世界的知识图谱，打造智慧企业园区。

13.1.2 平台目标

➤ 子系统统一集成

数字化企业运行指挥中心平台对各子系统进行统一的管理和控制，实现将分散的、相互独立的子系统用相同的环境、相同的软件界面进行集中管理。提供人员、组织、资源等基础数据的统一管理，保证同一个物理资源在一个产品或者多个产品中的唯一性，可关联并实现一处录入多处使用，为产品互相集成提供机制保障。

➤ 平台运行统一监控

数字化企业运行指挥中心平台运行管理中心，给系统交付及维护人员提供一站式安装、运行、维护的服务。通过运行管理中心，可实时获知软件的运行状态，根据运管中心提供的信息方便地定位并解决问题，保障系统的正常运行。

➤ 业务弹性扩展

数字化企业运行指挥中心平台基于组件化设计，以新增组件的方式满足业务的横向扩展。只需在一套 **Infovision iPark-Enterprise** 软件下通过增加相应的业务组件即可实现复杂项目的需求，避免以往一个项目部署多套平台的冗杂情况，彻底解决一线人员的痛点。

➤ 智能化的应用

数字化企业运行指挥中心平台以各类功能与应用整合和集成为核心，实现单纯的图像监控向基于深度学习算法的车牌识别、人脸识别等智能应用领域的广泛拓展与延伸。

➤ 应用接口开放

数字化企业运行指挥中心平台基于软件集成框架和统一规范，通过 **Web Service** 及 **http** 接口提供基础服务，实现应用接口的开放，支持第三方应用快速集成，接口遵循 **RESTful** 规范。平台通过动态新增设备接入驱动，实现对第三方设备的接入。

13.2 平台应用

具体见《**Infovision iPark-Enterprise** 数字化企业运行指挥中心 V1.0.0 技术白皮书.docx》

13.3 平台部署

13.3.1 产品运行环境

类型		参数要求
服务器	硬件配置（推荐）	处理器：8 核 2.1GHz 及以上（E5-2620V4） 内存：64GB 及以上 硬盘：1TB SATA 或 600GB SAS 网络：1GbE

	操作系统	Windows Server 2016 64 位 简体中文版
客户端	硬件配置（推荐）	处理器：Intel/AMD 双核 2.0GHz 及以上 内存：8GB 及以上 显卡：NVIDIA GTX 750 及以上，如使用三维数据轮巡客户端则需要 NVIDIA GTX 1070 及以上 网卡：1G 硬盘容量：500G
	操作系统	Windows 7 32/64 位 Windows 10 64 位
	浏览器	IE 11 或及以上版本（三维应用不支持 IE） Chrome 71 以上版本
手机	操作系统	Android 5.0 及以上 iOS 10 及以上

13.3.2 软件安装包清单

安装包名称	说明
中心管理服务	数字化企业运行指挥中心平台中心管理服务，提供平台配置和管理等功能。
中心客户端	数字化企业运行指挥中心平台中心应用客户端，集成事件联动、视频监控、电视墙、门禁管理、停车场管理等应用，提供控制和事件处理等功能。
AR 实景地图客户端	支持企业园区的 AR 立体展示
三维立体管控客户端	支持企业园区的三维模型立体展示
岗亭缴费客户端	用于管理出入口车辆进出和收费，同时可查询实时过车记录和管理车辆黑名单。
人工缴费客户端	用于车辆的查询和收费，可查询账单详情并打印收费小票。
自助寻车缴费客户端	用于用户查找车辆位置并显示寻车路线，同时支持自助缴费。
人工访客客户端	用于接待人员使用，进行人工登记。
自助访客客户端	用于访客自助登记，或接待人员使用进行人工登记。
收费宝客户端	用于车辆的查询和收费，同时可查询收费记录和管理车辆黑名单。

单兵巡更客户端	用于巡更业务查询、巡更登记和事件上传。
数字化园区 APP	用于视频监控、事件查询、巡查考评、业主人脸采集、访客登记等功能。
Pad 版 APP	用于视频监控、事件查询、图上监控等功能。

13.4 性能列表

业务应用		指标项	V1.1.0 版本产品规格
安保基础数据		系统最大安保区域数量	2 万
		系统最大组织数量	2 万
		系统最大用户数量	20 万
		系统最大同时在线用户数量	5000
		系统最大角色数量	1 万
		系统最大人员数量	30 万
		系统最大卡片数量	30 万
综合管控	事件联动	事件最大接收能力	300 条/秒
		事件最大保存量	7200 万
		事件最大保存时间	3 年
	图上监控	支持上图资源总量	2 万
		单区域支持最大底图数量	4
	人脸监控	系统最大脸谱管理套数	5
		系统最大抓拍点位管理数量	500
		系统最大超脑管理数量	100
		系统最大人脸数量	30 万
		系统最大人脸分组数量	16
事件最大接收能力		200 条/秒	
视频应用	视频监控	单个平台支持最大监控点数量	10 万
		平台级联数量	3
		视频播放路数（软解）	25 路（i5、720P） 9 路（i5、1080P）
		视频播放路数（硬解）	36 路（i5、720P） 16 路（i5、1080P）
		最大回放倍速	16
	电视墙	电视墙管理数量	10
		解码设备管理数量	128
		单个电视墙屏幕数量	25X25
一卡通	门禁管理	门禁点最大数量	2 万
		刷卡数据最大存储量	5 千万
		刷卡数据最大存储时长	3 年
	访客	访客机并发登记数	10
	巡更	巡更线路并发数量	50
	考勤管理	考勤人数	3000
		刷卡记录最大保存量	4 千万

		考勤记录最大保存量	1 千万
		刷卡记录最大保存时长	3 年
		考勤明细最大保存时长	3 年
	梯控	单个平台梯控设备管理数量	500
车辆管控	停车场	每天支持最大过车数量	10 万辆车/天
		支持车道数量	60
		支持车位数量	1 万
		支持固定车数量	3 万
		过车数据最大保存量	7500 万
		过车数据最大保存时长	3 年
报警检测	消防	支持用户信息传输装置数量	50
		组合式设备数	3000
		独立式设备数	10000
网络管理	视频网管	在线状态巡检	被动设备 1200 路/分钟 主动设备 5000 路/分钟 平均监控点 3000 路/分钟
		录像完整性巡检	4000 路/小时
		录像保存天数巡检	3000 路/小时
		图像质量巡检	4000 路/小时
		点播状态巡检	4000 路/小时
		资源同步巡检	5W 资源/10 分钟
		vqd、录像、在线状态自级联巡检	4000 路/分钟
	门禁网管	门禁设备在线状态巡检	300 台/分钟
		梯控设备在线状态巡检	300 台/分钟