

ISOP 综合智能化监控平台 产品说明书

产品名称：ISOP 综合智能化监控平台（Intelligent System Operating Platform）

文档编号：ISOP-PROD-SPEC-2026

版本号：V1.2（商用产品正式版）

编制日期：2026年8月18日

适用行业：电力能源、工业园区、科研院所、高端制造、大型企事业单位、重点机要库房等

文档属性：官方产品说明书（商用公开发布）

目录

- [1. 系统概述](#)
- [2. 总体架构与系统特性](#)
- [3. 核心业务功能详述](#)
- [4. 核心智能与算法能力](#)
- [5. 系统界面与可视化设计](#)
- [6. 部署方案与运行环境](#)
- [7. 实施与交付计划](#)
- [8. 服务支持与运维保障](#)
- [9. 附录：业务接口与协议规范](#)

1. 系统概述

1.1 产品定位

ISOP（Intelligent System Operating Platform）综合智能化监控平台是一套面向电力能源、大型科研院所及工业园区，集消防安全、综合安防、机房动环监测、设备运行状态于一体的综合化智能管控平台。

系统以“消安一体化”为核心设计理念，深度融合视频 AI 智能分析、工业物联网多协议统一接入、四级智能告警联动与闭环电子工单系统，为各类工业园区、厂区及重点物理区域提供从“被动监视、事后查证”到“全天候感知、事前预警、全程闭环”的主动智能化升级方案。

1.2 产品核心价值

业务维度	传统监控管理痛点	ISOP 综合智能化解决方案
系统集成	消防、安防、动环各自为政，形成信息孤岛	全域设备多协议统一接入，一网统管
风险感知	依赖人工定期巡检，突发火情/水浸滞后感知	AI 视觉全天候智能感知，初起隐患秒级预警
告警处置	虚警频发引起麻木，缺少闭环处置跟踪	四级告警动态分级 + 冷却防抖 + 自动转工单闭环
空间呈现	传统纯列表管理，缺乏三维空间关联与直观性	轻量化 2.5D 楼层切片孪生 + 动态点位悬浮窗
集团监管	分支机构独立运行，集团总部无法实时穿透	集团-分部多级权限体系 + 严重事件加密上报
资产投入	传统改造需大规模破拆重新铺设专用传感器	最大化利旧现有摄像头，纯视觉免布线智能读表

1.3 适用场景

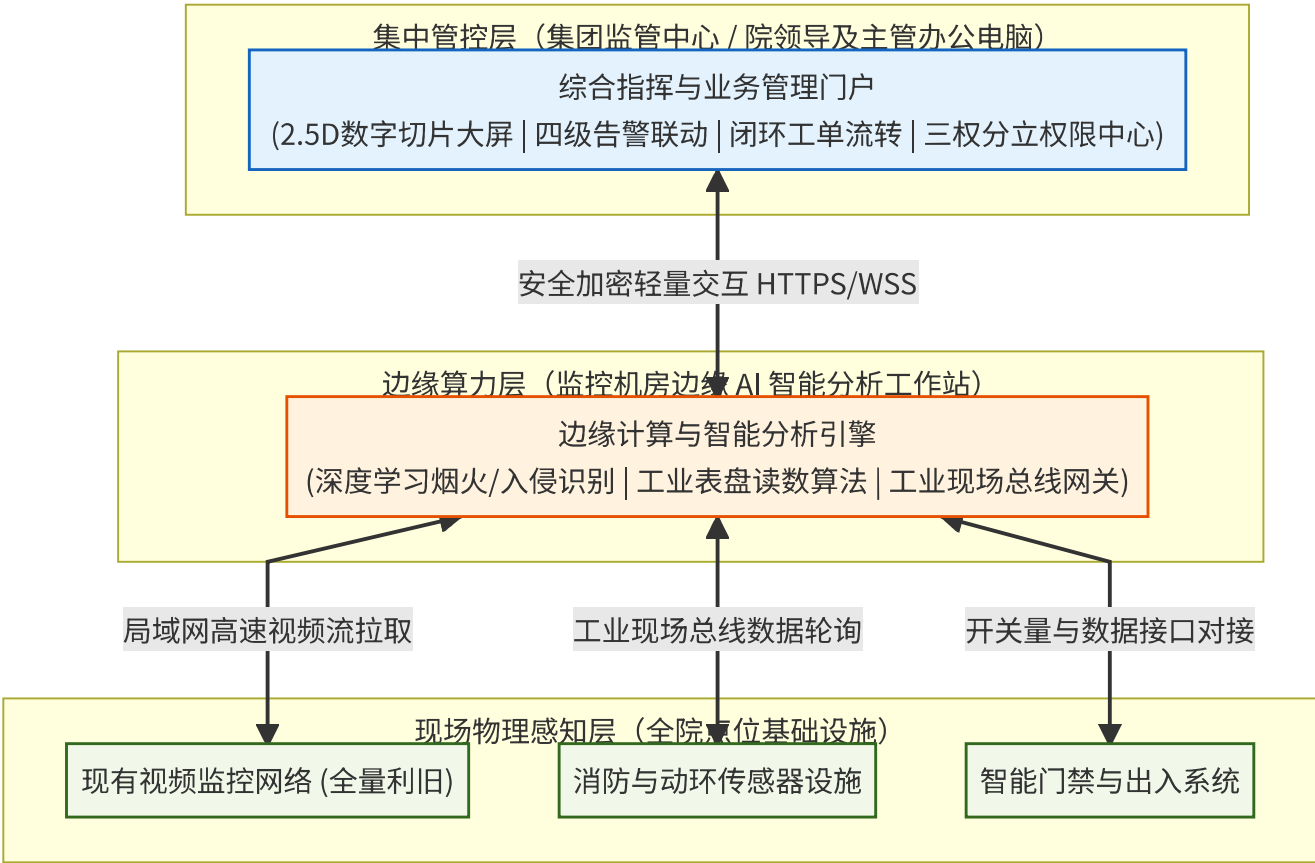
- 电力能源 / 工业园区 / 科研院所：综合办公大楼、变电站、配电房、生产车间、机要档案库房一体化安防与消防；

- **大型厂矿 / 生产车间：**重点区域防区入侵、人流过线统计、高温与明火初期监测；
- **机要档案与核心库房：**温湿度"十防"环境监测、门禁出入抓拍、防盗防水联动；
- **消防重点部位：**地下车库初期烟火识别、消防水泵房水压/液位实时监测、消防通道防区监控；
- **集团级多分支监管：**集团总部对各下属分支机构、厂站安全运行态势的跨网段穿透式监管。

2. 总体架构与系统特性

2.1 整体架构：云边协同混合架构

系统采用 "边缘计算（本地高效分析） + 集中管控（Web 统一门户）" 的云边协同架构，既保障了海量高清视频本地计算的实时性与私密性，又实现了跨终端、免客户端的轻量化集中管理：



2.2 核心系统特性

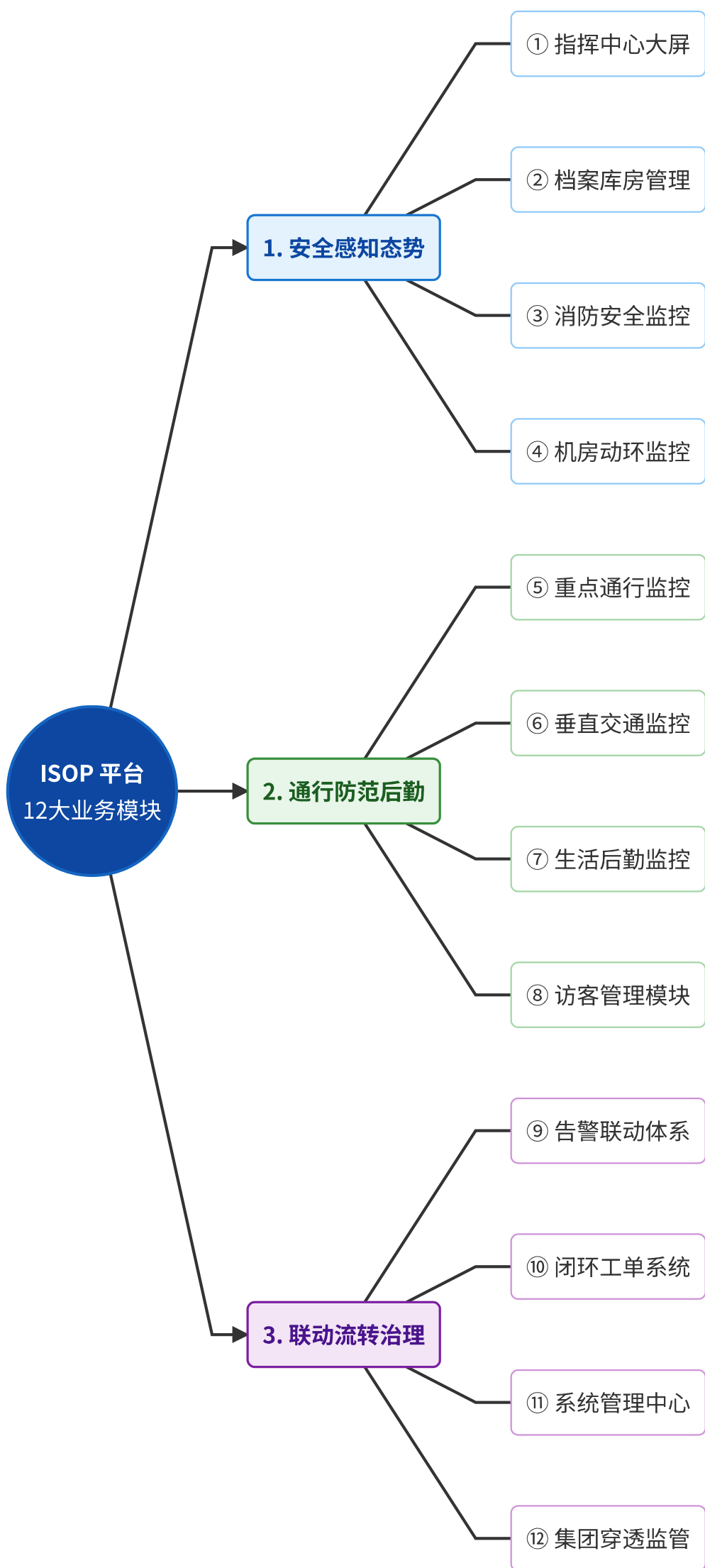
系统特性	特性说明	业务优势
高性能全异步架构	采用工业级全异步服务中枢，具备超高并发处理能力	支持数百路传感器高频轮询与多路告警秒级并发响应
轻量化数字孪生	创新采用 2.5D 楼层切片渲染技术，杜绝传统 3D 方案的卡顿问题	办公电脑普通浏览器 1 秒秒开，兼具高质感与轻量化
纯视觉免布线利旧	独创基于摄像头的工业指针表与液位智能读取算法	避免破拆停水施工，利旧现有摄像头，改造成本直降 60%
智能防抖规则引擎	内置同类事件动态冷却防抖与多指标联动升级机制	彻底解决虚警扰民与告警风暴，确保关键警情 100% 闭环
安全合规等保设计	遵循等保 2.0 二级规范，具备三权分立、操作留痕与传输加密	满足电力能源国企对网络安全、数据保密与审计的要求
容器化敏捷交付	核心服务采用标准化容器化编排与模块化装配	支持开箱即用、一键启停、热更新配置与故障快速自愈

2.3 系统分层职责设计

系统层次	核心职责	业务能力支撑
现场感知接入层	异构硬件统一接入与数据归一化	视频流自动拉取、传感器数据轮询、开关量状态同步、第三方系统对接
边缘智能分析层	现场级视频硬解、AI 模型推理与算法解析	毫秒级烟火识别、多边形入侵防区、表盘读数解析、水浸反光识别
业务中枢逻辑层	规则计算、告警分级判定与状态流转	四级告警分流、冷却防抖计算、超时自动升级、电子工单生命周期管理
统一展示呈现层	跨终端可视化交互与集团穿透监管	2.5D 监控大屏、档案专题看板、管理配置后台、集团加密上报中继

3. 核心业务功能详述

ISOP 平台规划并完整实现了 **12 大核心业务模块**，全方位覆盖各类工业园区与企事业单位的安全监管要素：



3.1 实时监控指挥大屏

面向指挥中心与领导看板的一体化综合态势大屏，实现全院安全要素"一屏统览"：

- **实时态势感知**：动态汇聚全院安防、消防、动环与设备运行状态，采用现代科技拟态 UI 风格呈现；
- **多路视频矩阵**：支持主监控位与多路小矩阵动态拖拽绑定、双击全屏放大、多屏联动调度；
- **强联动告警播报**：严重警情（L3/L4）触发全屏声光预警弹窗，自动将关联摄像头画面置顶高亮；
- **综合趋势图表**：实时展示全院 24 小时人流变化、环境温湿度折线与告警发生频次分布。

3.2 档案库房一体化管理

针对机要档案室与库房的"十防"专项管理模块，确保档案资产绝对安全：

- **2.5D 数字化切片**：直观呈现档案室立体切片地图，点位动态悬浮展示温湿度、烟感与门磁状态；
- **温湿度动态监测**：实时采集库房环境，超出档案国标规范（14~24℃, 45~60%RH）即刻触发 L2 告警；
- **门禁监控与超时预警**：实时监测库房出入记录，开门超过安全阈值（如 5 分钟）自动触发声光提醒；
- **出入抓拍与报表中心**：进出档案室自动联动抓拍生成证据链，支持自动导出温湿度日/月报与台账。

3.3 消防安全监控

覆盖水泵房、地下车库、消防疏散通道等关键防火区域的智能化监管：

- **地下车库 AI 烟火预警**：部署专用深度学习算法，在初期微烟与小火阶段（3~5 秒内）实现毫秒级报警，比天花板传统烟感探头提前 30~120 秒；
- **泵站水压与水位自动识别**：利用智能表盘识别算法自动读取机械水压表数值与水箱液位，无需割管加装传感器；
- **消防通道报警合并**：多栋楼疏散门统一纳入软件虚拟防区，违规开启时自动联动摄像头弹窗抓拍；
- **消防控制柜联动预留**：具备标准通信网关接口，支持主流消防控制柜的数据集成接入。

3.4 重点区域通行与安防

覆盖要害出入口、阳台、走廊、周界等物理安防场景：

- **12 层阳台门禁防坠**：实时监控阳台门开合状态与人员进出，异常开启立即在大屏高亮报警；
- **多边形 AI 入侵防区**：支持在摄像头画面中自由划定不规则多边形电子围栏，人员违规闯入即刻报警；
- **双向人流过线统计**：基于多目标追踪算法，精准统计出入口与通道双向人流通行数据；
- **电子巡更状态同步**：接入巡更点位数据，自动比对签到状态，漏巡、超时未到自动提醒。

3.5 机房动环监控

覆盖配电房、供热水泵房等关键动力基础设施的运行监测：

- **环境多参采集**：温湿度、烟感、水浸传感器数据秒级采集，异常越限联动报警；
- **开关柜状态识别**：通过摄像头智能识别配电开关柜指示灯颜色跳变与带电运行状态；
- **水泵机组监测**：实时监测水泵电动机启停状态、运行温度与电流指标，超温停机即刻预警。

3.6 告警分级与联动体系

确立从"发现 → 研判 → 派单 → 处置 → 归档"的 100% 闭环处置机制：

告警等级	等级定义	典型业务场景	系统联动处置动作
L1	提示信息	设备离线、常规维保到期提醒	界面状态提示、写入系统日志留存
L2	一般风险	温湿度越限、门开启超时未关	推送至安保值班端、需人工核实确认
L3	严重风险	烟火初期识别、重点区域非法入侵	强制弹窗 + 声光警报 + 自动联动就近摄像头 + 生成紧急工单
L4	重大事件	火灾确认、重大安防紧急事件	全平台广播 + 强制上报集团总部 + 锁定前后 30 秒录像证据链

- **冷却防抖机制**：同类告警在设定时间窗（5~10 分钟）内自动抑制重复触发，杜绝告警风暴；
- **超时自动升级**：L3 告警超过设定时限未处置自动升级为 L4 级，扩大通知范围，防止漏报。

3.7 闭环工单管理系统

内置标准化工单流转引擎，实现告警事件全过程留痕与责任到人：

- 具备标准状态流转：待处理 → 处理中 → 已解决 → 已归档；
- 支持高级别告警自动生成工单与值班人员人工创建派单双模式；
- 工单流转全过程记录处理人、处置方案与现场照片，满足管理审计要求。

3.8 系统管理与安全审计

- **用户与三权分立**：支持超级管理员、安全主管、值班员、审计员角色分离与细粒度权限控制；
- **动态数据字典**：告警类型、设备类型、工单状态等枚举值后台热配置，前端实时生效；
- **全局参数热更新**：系统告警阈值、冷却防抖时长等核心参数无需重启服务即可即时生效；
- **等保安全审计**：完整记录用户登录、配置变更与告警确认日志，留存期限 ≥ 180 天。

3.9 集团级穿透式监管

- **多级组织架构**：支持"集团总部 → 设计院分公司 → 本地机房"三级权限穿透；
- **加密上报通道**：L3/L4 重特大告警及视频证据链通过行业标准加密通道实时上报集团总部；
- **跨网段远程审计**：集团总部安全专家可远程穿透调阅授权摄像头的实时画面。

3.10 扩展业务模块（二期平滑升级）

- **垂直交通监控**：电梯机房运行状态、缆绳物理状态与应急自动迫降监测；
- **生活后勤监控**：食堂后厨专项视频监控与高清录像长期留存；
- **访客管理模块**：访客移动端扫码预约、通行登记与门禁联动授权。

4. 核心智能与算法能力

4.1 6 大 AI 视觉中枢算法能力

平台内置专为工业园区与电力安防打造的 6 大视觉分析能力，充分利用现场普通摄像头实现高精度感知：

AI 算法能力	核心功能原理	典型应用场景	业务交付价值
烟火智能识别	基于深度学习专用目标检测模型，毫秒级识别微烟与明火	地下车库、核心机房、档案室	比物理烟感提前 30~120 秒报警，争取扑救黄金期
工业表盘自动读数	结合文字识别与表盘几何解析算法，自动换算指针水压值	消防泵房压力表、水箱液位	免割管、免停水、零硬件施工，实现老旧表盘自动化
多边形入侵防区	智能人体检测结合不规则警戒区域碰撞判定	12 层阳台、后院走廊、重点机房	自定义电子围栏防区，翻越/闯入即刻联动报警
门禁开合状态识别	图像结构特征分析算法，智能判断门体开合与超时状态	消防通道门、档案室门	无需额外安装门磁线缆，纯视觉监控防火门常闭状态
地面水浸反光识别	自适应地面亮度与反光纹理分析，过滤人员遮挡干扰	水泵房、配电房低洼处	早期积水识别，防止重大水浸损坏电力设备
双向人流过线统计	多目标追踪与越线判定算法，支持分方向出入人数统计	大门出入口、重点通道	掌握人员进出流动趋势，辅助安全人员疏导调度

5. 系统界面与可视化设计

5.1 界面设计规范与色标体系

系统严格遵循现代化工业数字孪生设计规范，界面扁平、清爽、层次分明，并严格固化行业统一色标标准：

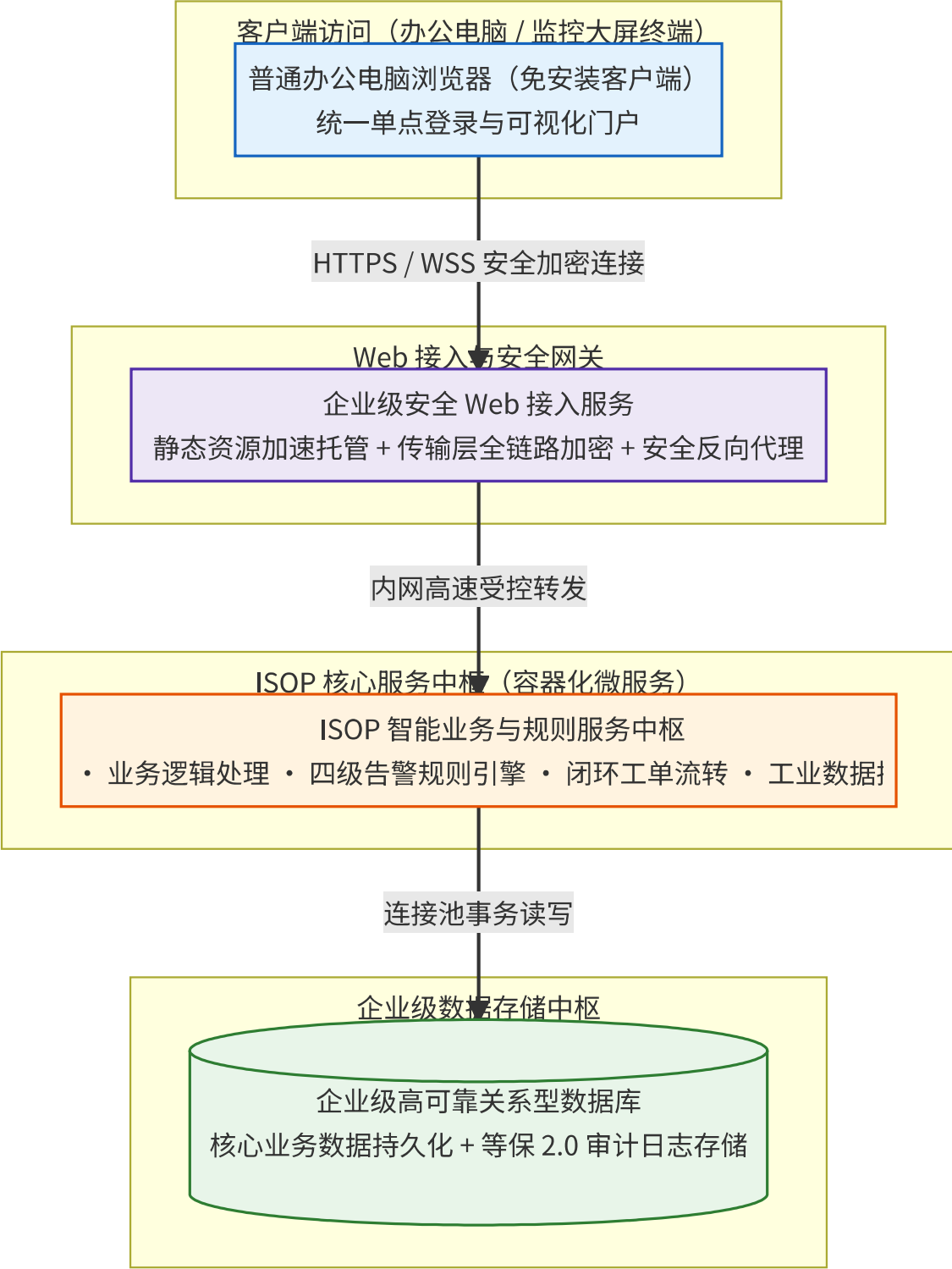
业务色标	行业映射含义	系统应用场景
消防红	消防安全、火灾警情、紧急疏散	消防泵站、AI 烟火弹窗、L3/L4 重大告警高亮
安防蓝	治安防范、门禁通行、周界防区	阳台门禁、入侵防区、人流统计、普通操作提示
档案绿	机要档案、库房环境、安全运行	档案数字化切片、温湿度正常态、设备在线指示

5.2 主要功能界面概览

界面模块	适用角色与场景	界面呈现形式与核心业务交互
综合指挥大屏	指挥中心 / 决策领导	园区全域态势感知大屏、多路实时视频矩阵、高危告警强制弹窗、动态运行趋势图
档案数字化总览	档案主管 / 安保值班员	轻量化 2.5D 楼层切片地图、动态点位悬浮窗、库房安防/消防/动环设备状态快速联动
档案环境监控	环控人员 / 库房管理员	温湿度 24 小时动态趋势曲线、国标合规指标看板、异常超限即时变色预警
消防安全仪表盘	消防安全责任人 / 巡检员	消防泵房水压实时监测、储水罐液位视觉识别、地下车库 AI 烟火分析状态
闭环工单中心	安保主管 / 维修责任人	告警自动派单列表、工单生命周期追踪、现场处置记录与照片证据链审核
事件与告警中心	安全审计员 / 值班人员	全量历史告警事件检索、关联抓拍图片与视频录像回放、处置闭环率统计
设备与资产中枢	系统管理员 / 运维专员	全域设备点位台账、通信连接状态保活监控、AI 算法能力按需挂载与参数调整
系统与配置中心	系统管理员 / 审计主管	三权分立权限管理、动态数据字典维护、告警防抖参数热更新、等保操作审计日志

6. 部署方案与运行环境

6.1 部署架构拓扑



6.2 服务器硬件推荐配置（分档标准）

档位	适用业务规模	推荐硬件技术指标	推荐机型
入门级	1~8 路视频，仅用于单点试验或纯功能演示	16 核处理器 / 32GB 内存 / 12GB 显存 / 4TB 存储	高性能商用工控台式机
标准级 (推荐主推)	8~32 路视频，完全满足中大型企业 with 工业园区一期投运	16 核企业级处理器 / 64GB ECC 工业纠错内存 / 16GB 大显存专业计算卡 / 16TB RAID1 镜像存储	Dell PowerEdge T560 / 联想 ThinkStation
企业级	32~128 路视频，面向未来集团大型园区	32 核双路处理器 / 128GB ECC 内存 / 双卡计算中枢 / 64TB RAID5 存储阵列	Dell PowerEdge R760 机架式服务器

6.3 软件与系统运行环境

运行环境组件	推荐与支持标准	说明
操作系统	Rocky Linux 9.4 / Ubuntu 22.04 LTS / openEuler / 统信 UOS	支持主流企业级 Linux 与国产操作系统
容器运行环境	Docker 24.0+ / Docker Compose	标准化容器编排，支持秒级部署与自愈
数据库	MySQL 8.0+ / MariaDB 11.0+ / 国产达梦/人大金仓数据库	支持高并发事务处理与数据读写分离
网络环境	监控机房局域网千兆交换，划分独立视频流 VLAN	确保多路高清码流低延迟传输

7. 实施与交付计划

7.1 五阶段敏捷实施流程（总工期约 12~16 周）

实施阶段	主要工作内容	预计周期	关键交付里程碑
阶段一 基础部署	服务器上架安装、容器环境部署、数据库初始化与网络打通	约 2 周	【里程碑 M1】系统基础平台可正常登录访问
阶段二 设备接入	现有摄像头视频流批量拉取与标定、现场环境传感器加装与总线联调	约 3.5 周	【里程碑 M2】全院设备数据与视频流实时上线
阶段三 算法调优	AI 烟火检测部署、多边形入侵防区划定、表盘读数精度标定	约 3 周	【里程碑 M3】6 大 AI 算法现场实测达标触发告警
阶段四 联调与试运行	四级告警联动闭环实测、工单流转测试、系统连续试运行与用户培训	约 4 周	【里程碑 M4】形成试运行报告，通过功能初验
阶段五 正式上线	专家终验评审、生产环境正式切换、转入 7×24 小时正式运维	约 1 周	【里程碑 M5】签署终验合格报告，正式投运

7.2 甲方现场配合支持条件

- 1. 视频网络接入：提供现有摄像头的网络取流地址（RTSP）及授权账号；
- 2. 现场工况勘查：配合技术人员对泵房、配电房、档案室等重点点位进行现场勘查与表盘拍照标定；

3. 机房基础设施：提供标准的服务器机柜空间、电源与千兆局域网接入端口；
4. 项目对接专人：指派信息化与安全业务对接人，协同推进实施联调与阶段验收。

8. 服务支持与运维保障

8.1 交付文档与成果清单

- ISOP 平台软件系统（全套后端服务与现代化 Web 前端平台）；
- 《项目立项申报书与可行性研究报告》；
- 《系统功能清单与投资预算配置表》；
- 《系统部署与安装运维手册》；
- 《用户操作使用说明书》（含各功能模块图文操作步骤）；
- 系统管理员与操作员专项培训服务。

8.2 售后服务承诺

- 首年免费质保：自系统终验合格之日起，提供为期 1 年的免费系统保修与远程技术支持；
- 快速应急响应：设立 7×24 小时技术支持热线，常规问题 2 小时内远程响应，重大故障 24 小时内现场处置；
- 软件平滑升级：在质保期内免费提供同版本软件的功能优化补丁与安全更新服务。

9. 附录：业务接口与协议规范

9.1 核心业务服务能力矩阵

业务能力域	服务功能描述	接口协议标准
身份与权限服务	用户登录认证、令牌刷新、当前用户信息与菜单权限拉取	标准 RESTful API
物联网感知服务	传感器数据定时上报、设备最新运行状态查询、心跳保活	标准 RESTful / 工业总线
设备资产管理	设备资产注册、AI 能力挂载、通信参数修改与状态检索	标准 RESTful API
告警与工单服务	告警事件记录查询、告警确认、工单创建、派发与状态流转	标准 RESTful API
数字字典与配置	系统全局运行参数查询与热修改、动态字典枚举值维护	标准 RESTful API
实时消息推送	实时告警推送、大屏数据动态刷新、设备在线状态广播	标准 WebSocket / SSE
集团数据上报	跨网段重特大事件加密上报、集团穿透数据中继	加密传输协议

9.2 工业与物联网通信协议支持

协议类型	适用设备范围	业务用途说明
标准视频流协议	全院利旧网络摄像头、NVR 硬盘录像机	高清视频码流拉取与 AI 视觉抽帧分析
工业现场总线协议	温湿度传感器、水压变送器、液位计、物联网网关	工业动环多参数高频轮询采集
消息发布订阅协议	边缘分析工作站与上级集团数据中枢	严重警情事件与元数据异步解耦传输
标准 Web 接口协议	第三方门禁系统、巡更系统、短信通知网关	跨系统数据对接与业务联动集成

结语：ISOP 综合智能化监控平台立足于行业的高标准安全运行需求，以"消安一体、极轻量孪生、纯视觉利旧"为核心抓手，致力于为现代化能源企业筑起全天候、高可靠的数字化安全底座。

解锁专家级智慧，重定义未来 —— 启动 Z-SERIES

官方网站：www.zhoz.com