

智慧工地解决方案

上海锋行致远科技有限公司

通过人工智能模型、大数据分析技术解决工程施工监管难题，打造建筑工程的智能发展新模式。

面向工地应用场景，整合人工智能、信息技术、传感器技术等多种技术手段，提供基于云边协同的全域全天候智慧服务能力，满足工地多样化应用需求；实现工地**安防、监控、施工、管理**等业务场景的智能化再造，提高施工效率、降低管理成本，为智慧工地多种应用场景提供一站式解决方案。

PART ONE

01

需求背景



建设背景

工地施工现场生产作业环境复杂、人员管理困难，多工种交叉作业、协作方多，呈现出施工现场管理难、事故频发等特点。施工企业和监管部门很难通过传统的管理方式进行科学、有效、集中式的管理。

工地环境复杂



工地环境复杂，存在安全盲点，点多面散，难以有效监管

人员管理困难



工地人员结构复杂，流动民工多，无法实现人员的有效管理

安全事故高发



工人安全意识淡薄，安全措施不到位，违规操作现象突出，安全事故隐患大

财产丢失严重



建筑材料、施工设备等财产安全保障弱，极易发生材料、设备失窃事件

关于促进建筑业持续健康发展的意见

- **加强工程质量安全管理：**严格落实工程质量责任，加强安全生产管理，全面提高监管水平
- **保护工人合法权益：**全面落实劳动合同制度，到2020年基本实现劳动合同全覆盖；对存在拖欠工资行为的企业列入黑名单，对其采取限制市场准入等惩戒措施

关于加快新型建筑工业化发展的若干意见

- **推动传感器网络、低功耗广域网5G、边缘计算、射频识别(RFID)及二维码识别等物联网技术在智慧工地的集成应用，**发展可穿戴设备，提高建筑工人健康及安全监测能力，推动物联网技术在监控管理节能减排和智能建筑中的应用

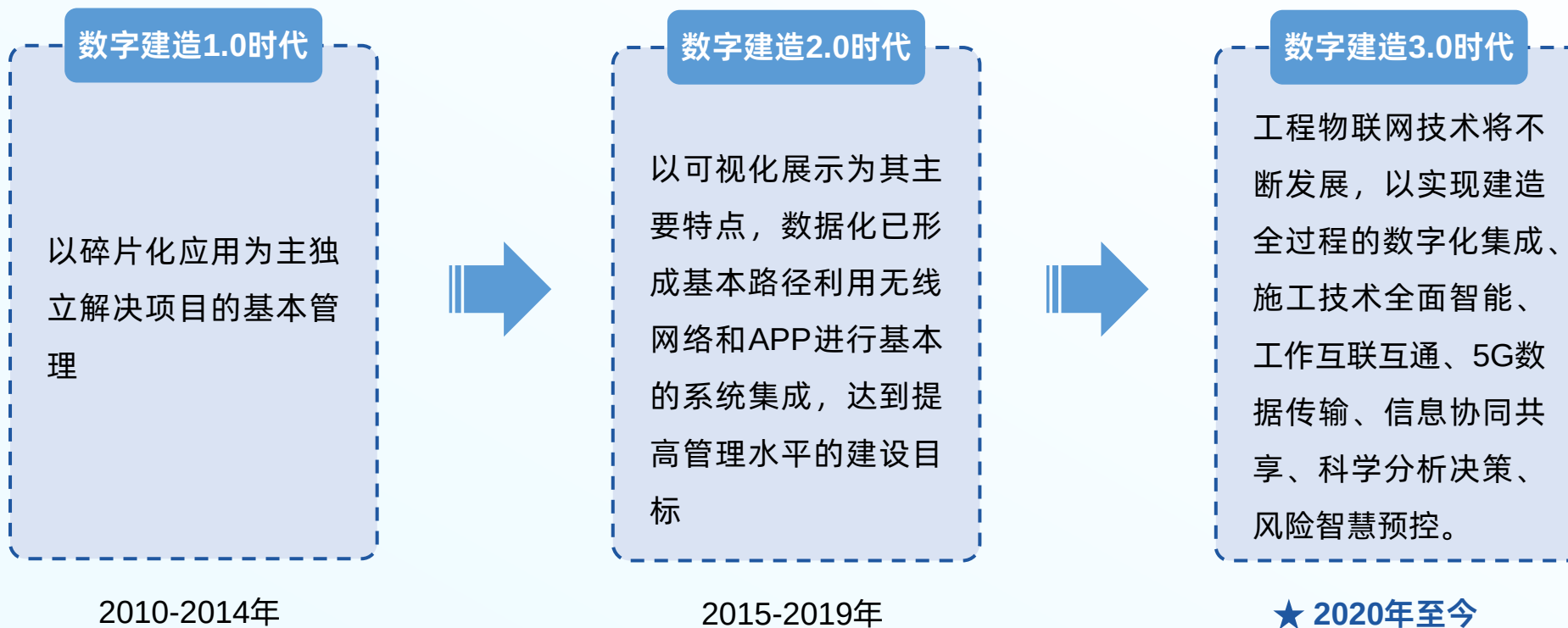
关于开展“智慧工地”试点工作的通知

- **改变传统的管理模式：**通过建立以云计算、物联网、大数据等信息化技术为基础的施工现场智慧管理系统，对从业人员、施工机具设备、建筑材料、施工工艺、施工环境等进行动态管理，形成事前预防预控、事中智能管控、事后统计分析、过程智慧决策的闭环管理模式，有效提升施工现场现代化管理水平。

智慧工地发展路径



深耕数字建造3.0新时代，以数据采集为基础，通过物联网、数据分析等技术手段，实现工地管理的数字化、智能化和精细化，从而提升工地的安全性、效率和质量。



建设思路：AI技术赋能生产管理



AI护航，保障安全



提升风险感知能力的全面性

通过领先的AI算法技术，实时预测预警，辅助监管，7×24工作，降低安全风险。



提升监测预警决策效率

视频数据结构化，提升科学决策能力，提高事故响应和应急处理速度。

提质增效，降低成本



减少对人员经验能力依赖度

改变传统的靠人管理，从人管人的方式，升级为数据驱动，有效提升人员效率。



降低运维及安全成本可行性

有效降低事故发生率，降低非计划性停工停产时间，减少事故造成的直接间接经济损失。

PART TWO

02

解决方案



平台架构

面向工地场景涉及到的场景感知、实时决策和预测分析，基于云边协同部署边缘应用，边缘提供AI算力和本地物联接入，提升监管过程的智慧化水平。



SOP作业全流程监管

SOP作业全流程监管可以确保业务流程的标准化、高效性和合规性，从而提升工地项目运作的质量和可靠性。



环境信息
车辆信息
人员信息
设备信息
.....

系统融合闭环管理

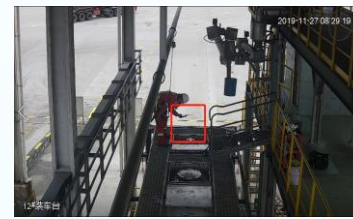


基于人、物、环境、作业流程的全业务理解



违规操作预警
不安全行为预警
烟火监测预警
设备泄露预警
.....

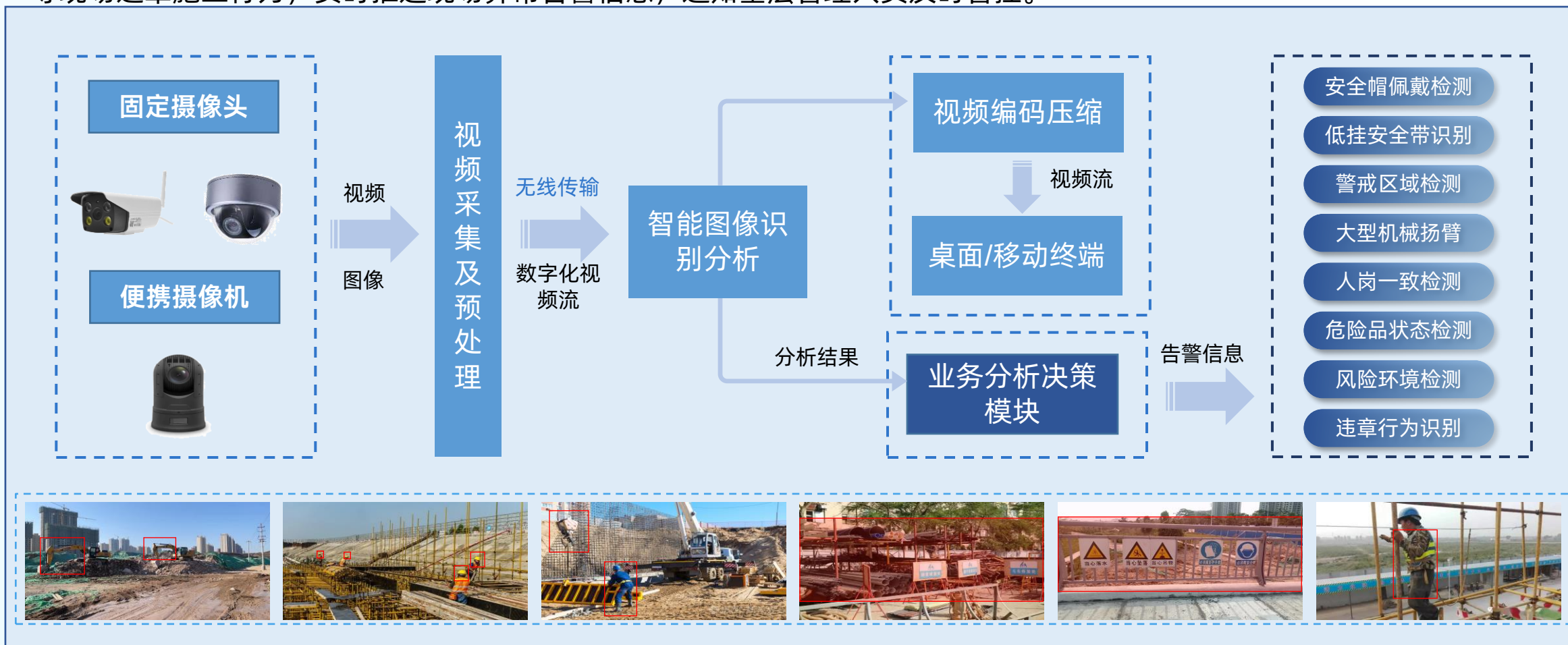
监测预警应急联动



SOP作业全流程智能监管，支持SOP 流程自定义，快速实现定制化，自动提供智能决策分析

安全监察：反违章智能监督

综合应用固定摄像头、高清手持终端、移动式布控终端等多类监控终端进行现场视频布防，**无线接入**智能图像分析边缘计算装置，对视频数据进行智能分析及预警，及时有效发现未佩戴安全帽、高空作业低挂安全带、警戒区域闯入、大型机械入侵等现场违章施工行为，实时推送现场异常告警信息，通知基层管理人员及时管控。



人员出入管理

通过智能化手段对工地人员出入进行智能化管理，以实名制通道为核心数据采集端口，联动后端人员库，通过边缘智能分析人员态势，有助于提高工作效率、加强人员管理、降低管理成本。



1.实名制通道

2.进出AI识别

3.人员库匹配

4.匹配班组

5.出勤统计

6.趋势分析

分析内容

到场时间

离开时间

在场时间

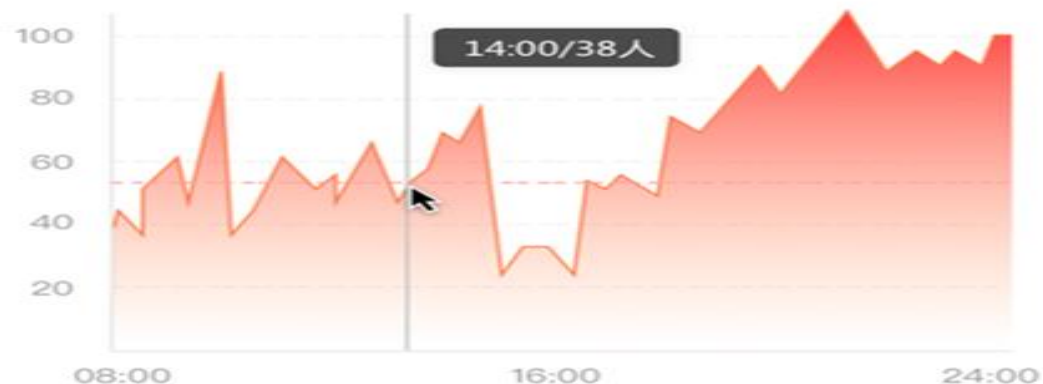
现场人数

工班人数

最近进场人员

在场人员趋势

工地在场人员趋势图



单位出勤统计 | 今日总出勤人数：820

班组b

出勤人数 229

班组b

出勤人数 229

班组b

出勤人数 229

班组b

出勤人数 229

班组b

出勤人数 229

班组b

出勤人数 229

班组b

出勤人数 229

班组b

出勤人数 229

人员在场管理

系统对管理员、临时来宾、工人等人员自动进行身份识别，实现人员的精准分类管理；通过视频实时分析识别多种危险行为，降低工地安全隐患，同时检测安监人员离岗、睡岗等事件。



安全帽佩戴识别

危险区域闯入检测

人员位置检测

登高行为检测

撞击风险识别

区域人员统计



车辆出入管理

在工地出入口通过车牌识别算法，对工地登记车辆实现自动通行，通过车型智能识别算法，对工程车辆进行抓拍和出入统计，为材料管理、环保管理、问题倒查提供有效数据。

出入留图



渣土车、工程车、材料车进出状态

车牌识别



自动识别进出车辆车牌，记录进出时间

地磅叠加



可将出入记录和图片对接至地磅系统，实现自动化供应商、物料管理

车辆信息采集



边缘实时处理



信息同步平台

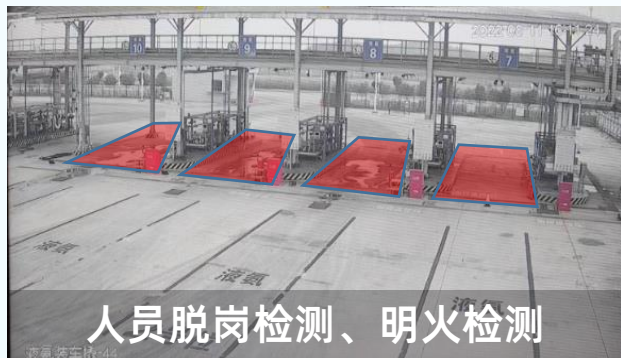


通知相关人员

作业区域管理

通过视频监控系统，可以实时查看工地作业区域的动态，确保作业区域安全；利用智能算法技术，系统可以自主探测出不当行为，并即时发出警报，提高监管效率。

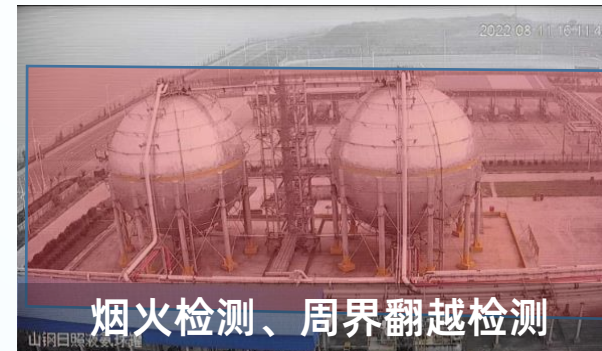
作业区域



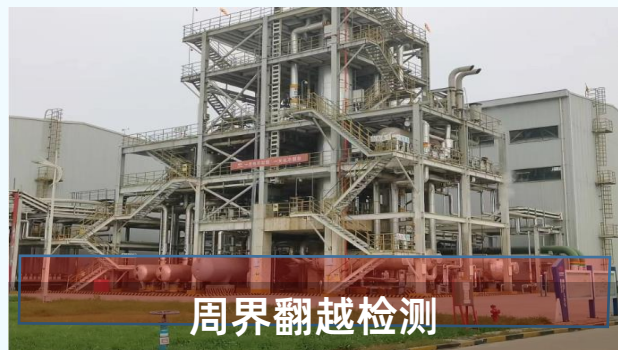
生产区域



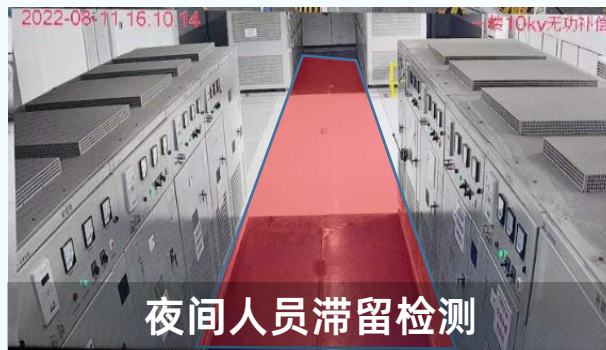
生产区域



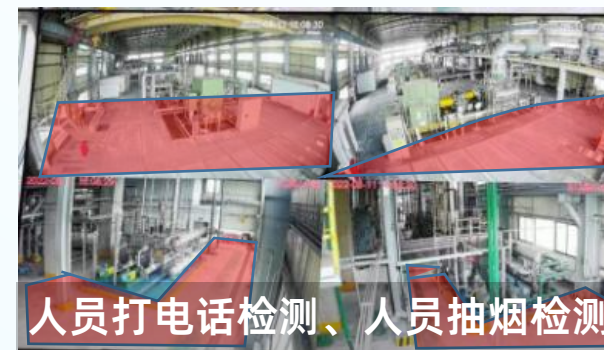
生产区域



设备区域



生产区域



前端视频接入



AI智能分析



现场语音告警



通知安监人员处置



消除异常告警

PART THREE

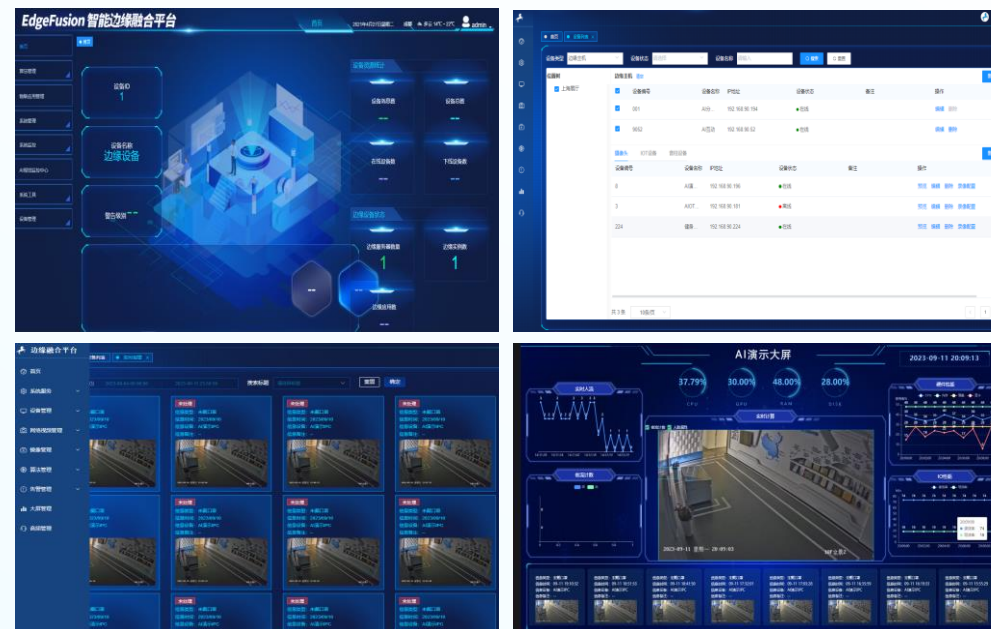
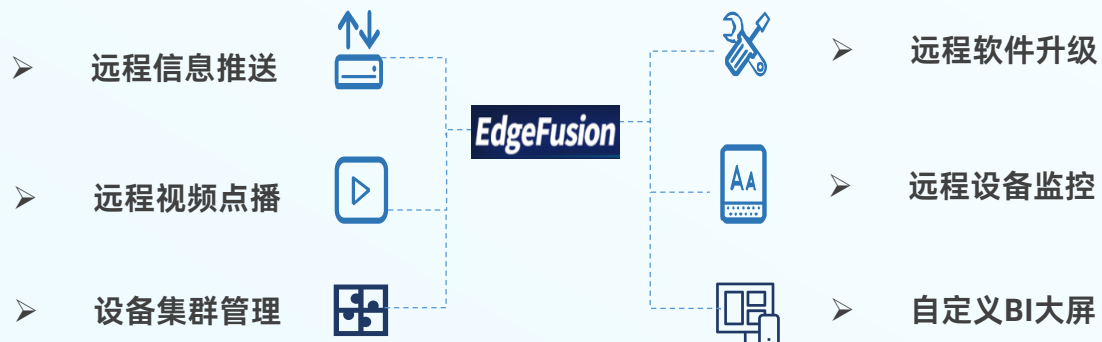
03

方案优势



- ◆ **EdgeFusion** 智能边缘融合平台，是锋行边缘计算设备搭载的物联网设备运营管理平台
- ◆ **EdgeFusion** 可以7*24小时稳定在线，实时高效的监控本地设备运行状况，并安全可靠的通过远程方式进行固件更新
- ◆ 锋行所有边缘计算设备原厂预装**EdgeFusion** 平台，以方便物联网设备的管理。客户在开箱后，可在极短时间内完成设备部署上线，缩短业务落地的周期

◆ **EdgeFusion** 平台包含四大功能：



多种行业成熟AI算法



100+ 自研算法

90%+ 识别率

10+ 场景覆盖

通用场景 人员行为检测



人脸识别



人员跌倒检测



打电话识别



抽烟识别



人员聚集检测



人员滞留检测



人员徘徊检测



打架行为检测



人员轨迹追踪

通用场景 环境监控检测



车牌识别



烟雾火焰识别



脱岗检测



周界检测



人流统计



机动车违规占道



遗留物识别



车辆统计



手机检测

社区综合治理检测



地面清洁



垃圾桶满溢



垃圾抛投



垃圾分类



高空抛物



口罩识别



电动车头盔识别



电动车入梯



道路积水检测



消防通道堆物



电动车违停



占道经营

智慧工地作业检测



安全帽识别



反光衣识别



安全绳识别



各类着装/PPE识别

水务治理安全检测



河道漂浮物识别



船只入侵检测



违规游泳检测



河道开采识别

石化应急安监检测



卸油流程检测



轮挡检测



灭火器识别



静电夹识别

其他场景检测



车辆无感支付



纪委智慧看护



体育动作识别

边缘计算能力，软硬件资源高效调度

1、特征识别：使管理更智慧

视频流输入



目标检测



特征提取



行为识别



数据比对



重点场所监控



边缘计算

视频存储
云边对接
协议接入

视频分析
AI算法部署
物联网采集/部署

视频传输
平台展示



管理平台

2、智能分析：掌控意外事件

事先预警（防范威胁）



事中处理（捕捉目标及轨迹）



事后取证（视频/快照推送）



全过程监控提高监控效率

3、软硬件资源高效调度

- 通过边缘设备集群化部署，构建算力和存储资源池，动态感知底层资源的负载
- 采用规则引擎实现对硬件资源和算法模型的分析决策
- 根据不同任务对硬件资源的需求情况，分配硬件节点，实现资源均衡调用
- 发现限制资源、过载资源，从容调度；
- 及时优化系统配置，提升硬件资源利用率
- 任务远程下发，实现服务自由调度、算法算力灵活适配

数据安全&隐私保护

数据安全是信息系统的核心，智能化趋势下，基于智能技术的数据伪造给信息安全带来新的挑战。锋行致远边缘计算一体机从存储、计算、传输、连接和访问等多重环节，保障数据安全和人员隐私安全，保证数据处理过程的保密性、完整性、可用性。



国密证书

中华人民共和国数据安全法

《中华人民共和国个人信息保护法》

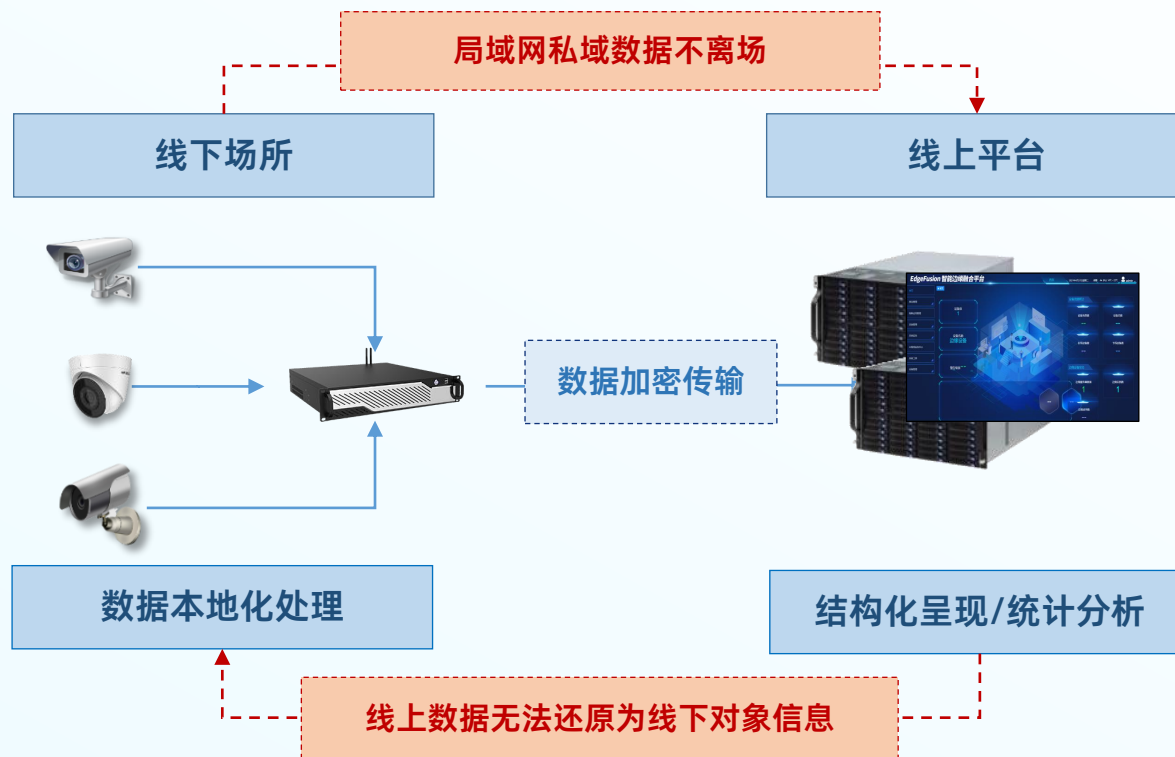
公开征求对《网络安全漏洞管理规定（征求意见稿）》的意见

《移动互联网应用程序信息服务管理规定》

《国家人权行动计划（2021 - 2025年）》发布



国测证书



访问：设备访问支持授权鉴权管理

连接：用户访问支持多权限管理

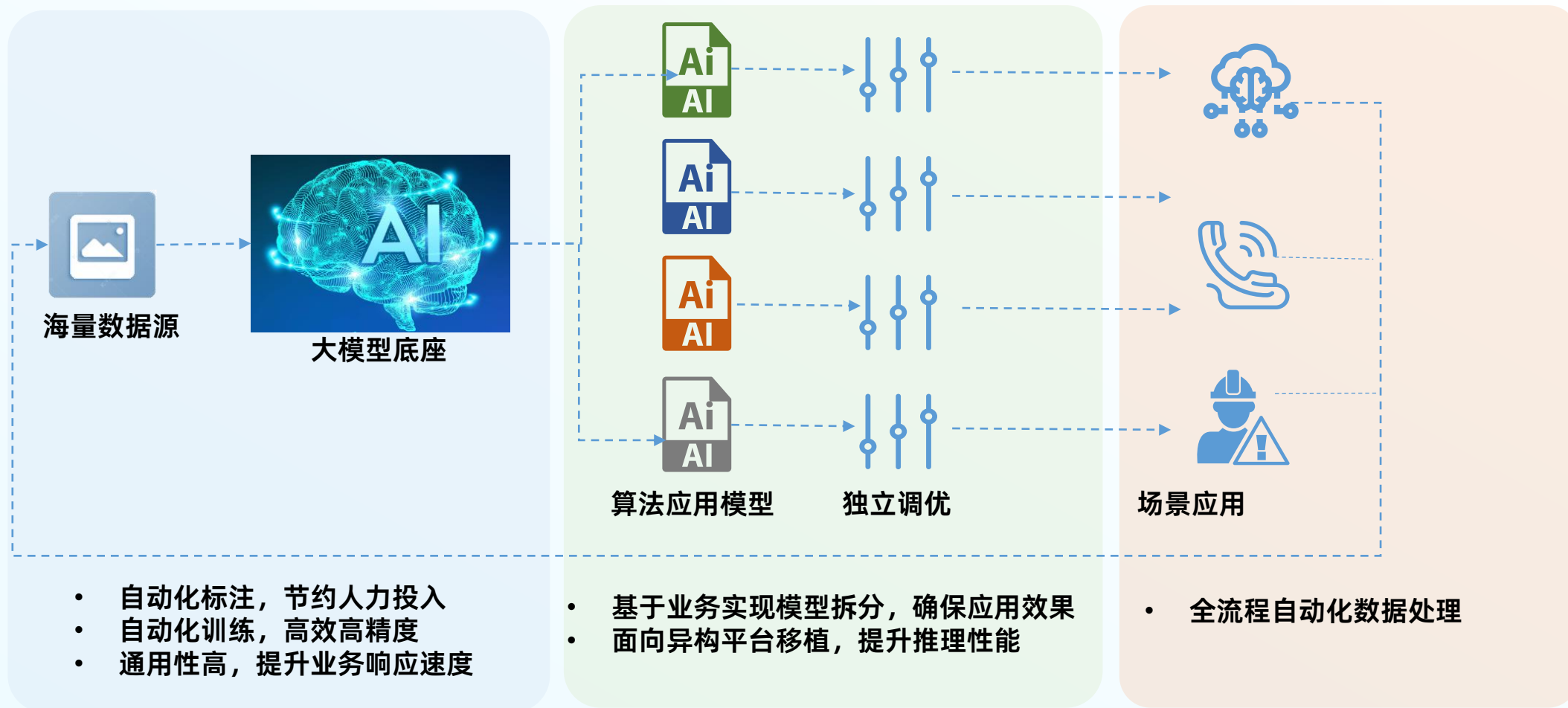
传输：数据传输支持https加密

计算：对象数据特征值化处理

存储：数据存储支持国密加密

AI模型分步训练,促进效率提升

通过AI大模型底座，处理海量数据和复杂场景的训练，再根据不同硬件平台、不同应用模型的需求进行拆分训练，进一步提升场景落地应用能力。



谢谢

THANKS