



工业智能安全生产

为制造强国贡献AI力量

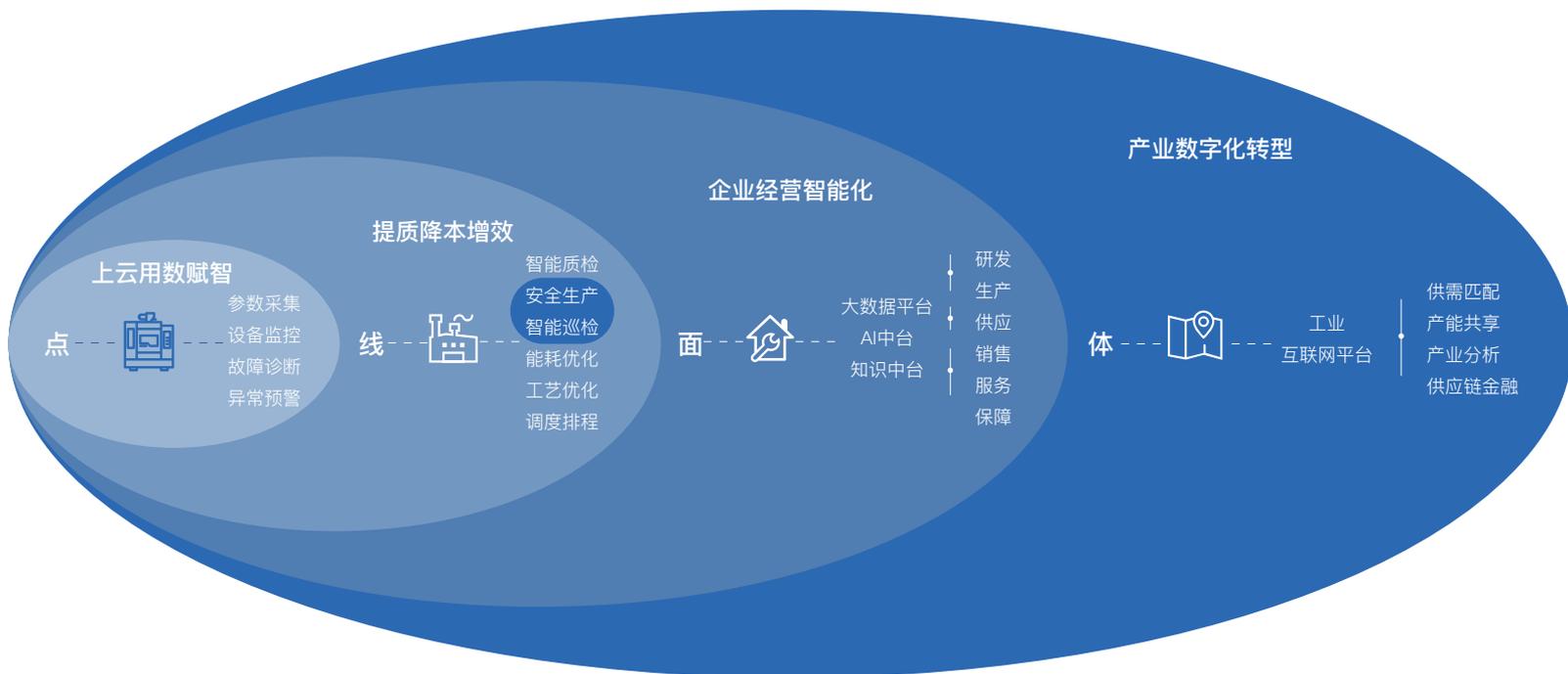


百度智能云开物-国家级跨行业跨领域工业互联网平台

全方位打造AI+工业互联网-工业智能安全生产

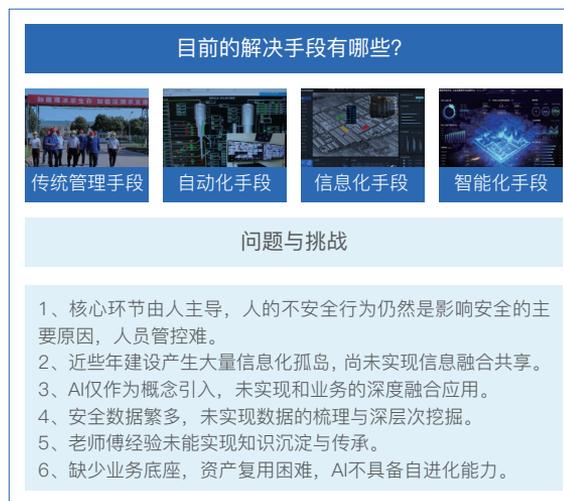
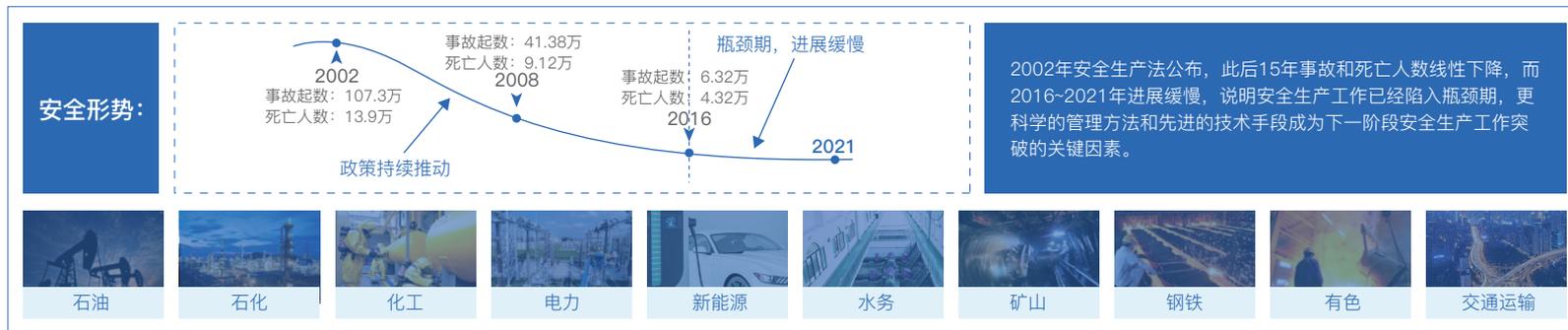
以“开物”为名，寄明智万物之义。百度智能云开物，依托百度强大的互联网基础和领先的全栈人工智能技术，为制造、能源、电力、水务等工业企业、产业链和区域产业集群提供AI+工业互联网和智能制造整体解决方案，帮助企业以低门槛利用新一代信息技术实现降本提质增效、产业链供应链协同，助力区域产业实现数字化、智能化升级。

我们愿意与行业伙伴同行——以“开物”成“智造”。



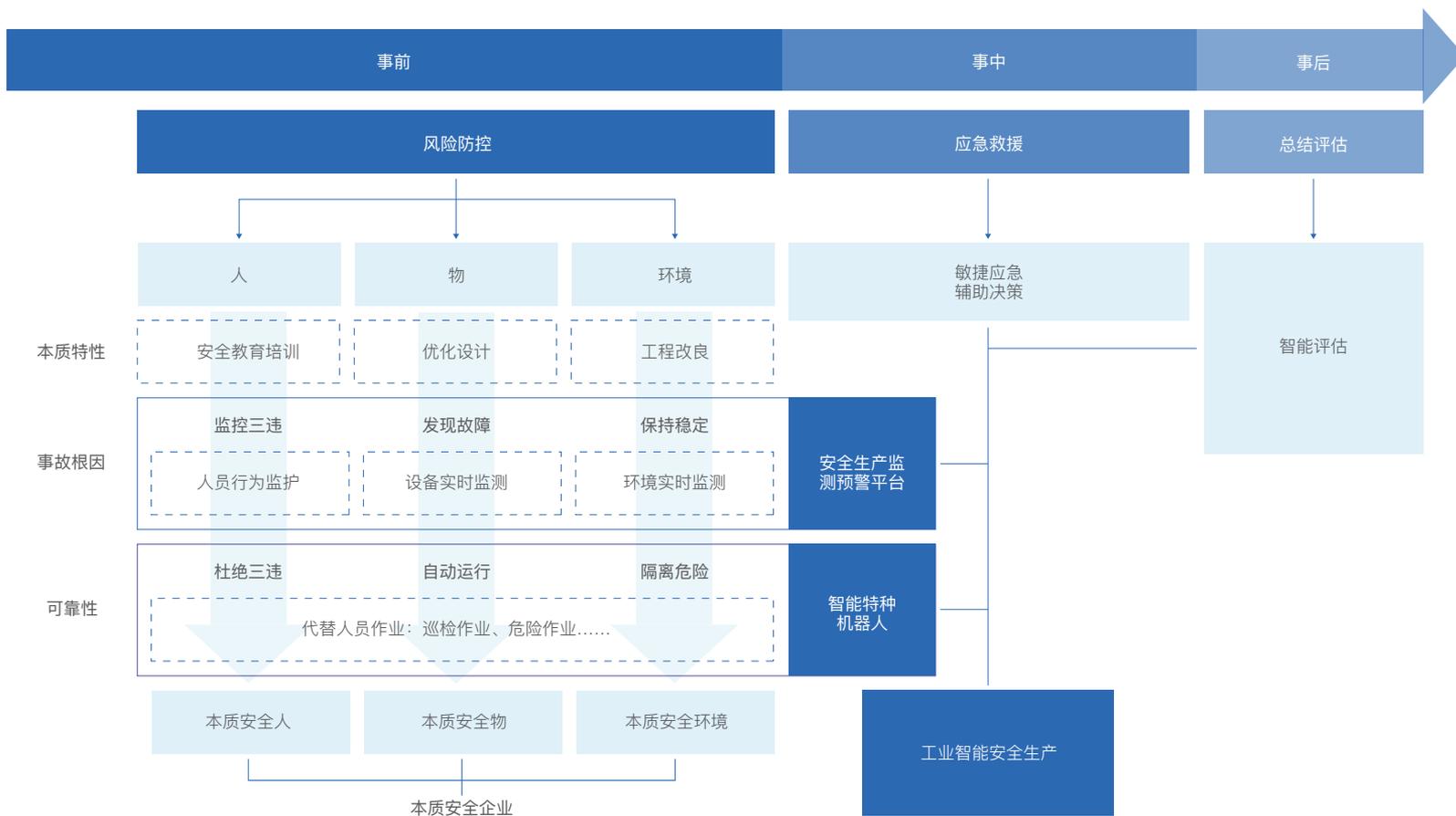
工业智能安全生产形势与挑战

我国安全生产工作仍处于爬坡过坎阶段，重点行业形势依然严峻，智能化升级是破局关键



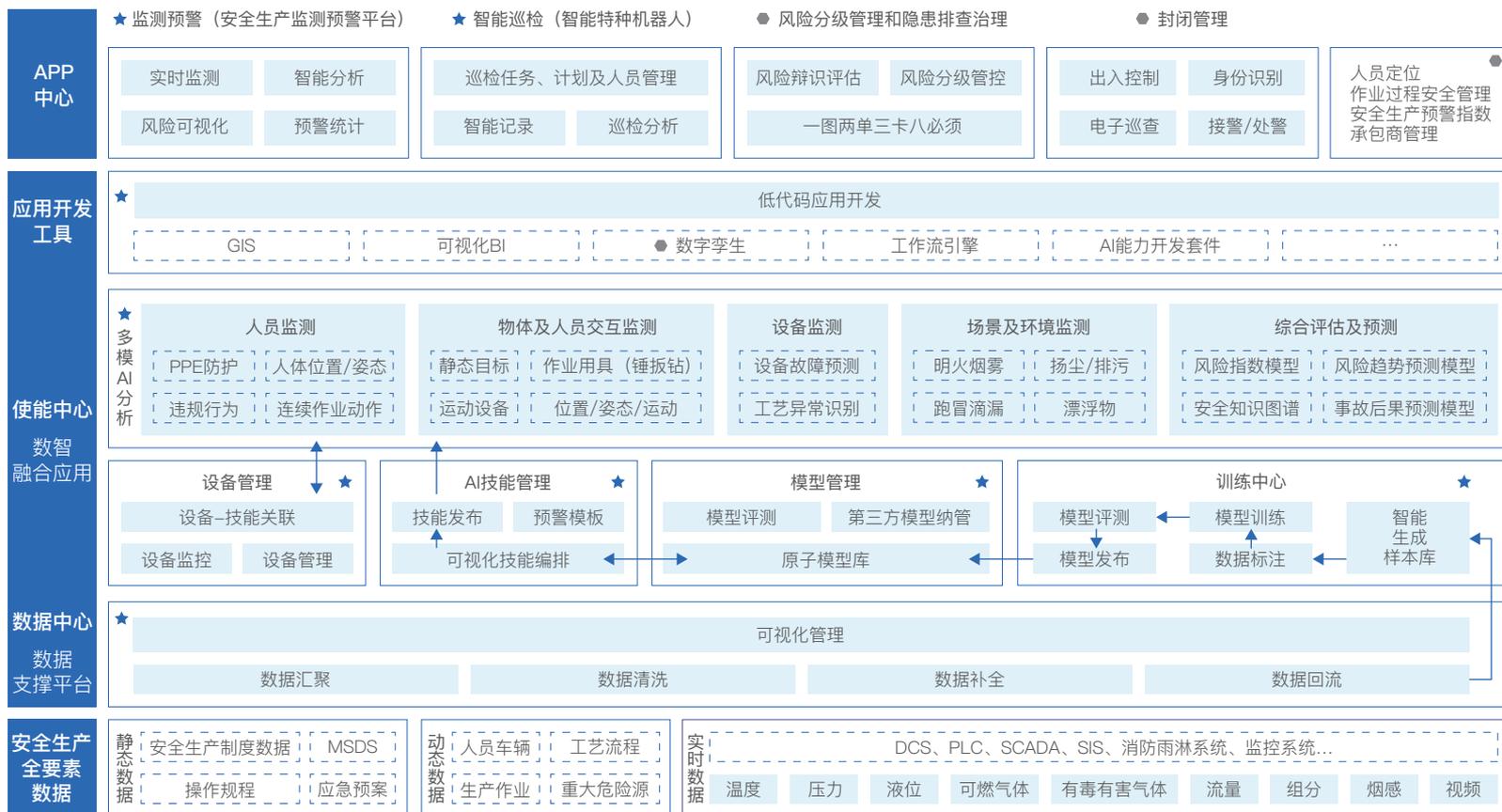
工业智能安全生产产品建设思路

提出AI+安全生产价值实现的核心范式，提升企业智能化管控水平



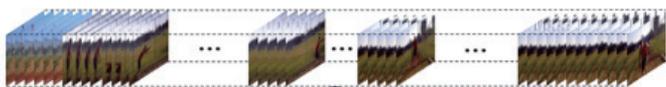
工业智能安全生产产品架构

打造AI内生的安全生业务底座，整合生态能力，提供一体化服务



产品亮点 | 结合视频理解，时空轨迹等多AI要素 实现长周期时空序列人员行为识别，有效剖析复杂安全事件

基于视频的人体行为检测



人体细分原子动作检测
高度易混淆时间效率要求苛刻

百度独有ppTSM高效时空特征
建模，兼具效率和效果

工序识别
时序定位要求苛刻

百度自研CVPR 2019
视频时序定位冠军方案

跨摄像机多目标跟踪+安全事件聚档



跨摄像机安全事件复杂
(封闭管理/工序检测等)

综合使用Re-ID/Tracking等信息
聚合时空物理轨迹

单帧视频因光线场景等复杂因素
变化，导致大量模糊事件出现

实现历史视频序列的AI分析，
事件准确率提升5%

2020年获得15项国际赛事冠军，2021年获得3D方向首个竞赛冠军

视频



视频时序理解

CVPR17-20 连续4年 6冠



跟踪

ICCV19 VOT 冠军
CVPR20 KITTI-MOTS 冠军



前处理

CVPR19 NTIRE SR 冠军
CVPR20 NTIRE Denoising 冠军
CVPR20 NTIRE Video Quality
Mapping 冠军
ECCV20 AIM Real SR 3冠



ReID

CVPR19 AI City ReID 冠军
CVPR20 AI City ReID/异常事件
/车辆计数 3冠
ACM MM20 CitySCENE 异常
检测 冠军

图像



大规模图像分类

CVPR18 WebVison 冠军



物体检测

CVPR19 Objects365检测 冠军
ECCV18 OpenImages检测 冠军
ECCV20 Tiny Object Detection
冠军
COCO Object Detection 冠军

产品亮点 | 业务原生的模型自迭代能力， 样本库智能生成方案，打通数据收集+模型迭代闭环

AI落地挑战

真实应用场景复杂且分散。

AI模型需要根据
每一个场景进行多次迭代
才能更加精准。

两大难题
现场数据如何快速回流？
大量数据如何高效标注？

行业内实际情况

- “实验室”AI模型很难满足各场景下需求所要求的准确度；
- AI模型迭代周期很长，导致系统迟迟无法真正上线；

分析与方案

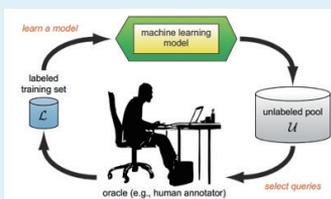
基于现场场景收集了30+
视频片段，基于该数据集
训练完成模型测试事件级
准确率为96.3%。

上线后

正式上线第一周统计事件
级准确率：71%。

业务应用&模型训练一体化
错误预警数据原生系统中
收集无需传递

主动学习



降低标注成本，迅速提升模型效果，降低
标注人员70%工作量。

基于自监督样本聚类

基于海量无标签数据的自监督特征聚合，
通过特征聚类筛选出高优的待标注
增量样本，可减少80%+的标注成本。

如何在海量数据中挖掘有价值的待优化数据？

效果

智能标注



降低标注量，简化标注流
程，提高标注精度，标注
效率提升10倍。

AI模型快速优化及上线
整体训练效率提升3.4倍，
标注效率提升4.5倍。

技能编排



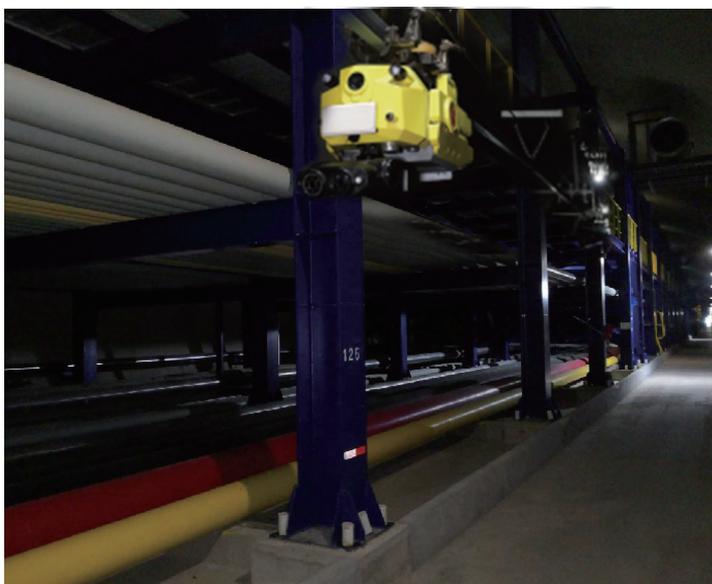
半监督学习

利用少量有标签样本进行学习，利用大量无标签样本
来改进算法的能力。使用半监督可提升10%准确度。

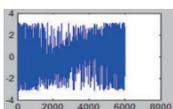
工业智能安全生产案例：某石化智慧管廊安全生产智能巡检

现场情况

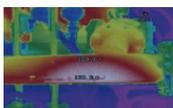
某厂际间隧道管廊是生产区域和储运区域的重要联络线，隧道管廊长1.4公里、高度10.5米、宽度13.5米，80条外输管道，经此管廊隧道到达岛外的储运区。管道内介质成分：柴油、汽油、石油、烃类、苯、甲苯等原料，传输介质多易燃易爆，有毒有害，一旦发生跑冒滴漏等异常状况，且没有及时发现处理，极易造成安全事故，后果极其严重和恶劣，对管道运行安全要求极高。



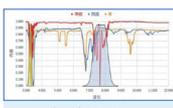
可见光



声音



热成像

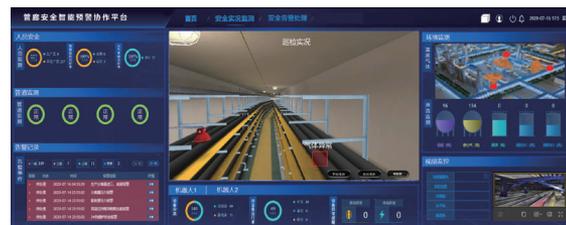


气体组分

客户痛点

劳动强度大：隧道内管廊长度1.4公里，环境潮湿闷热，每天需进行多次徒步巡检。
作业质量低：巡检工人仅通过目视完成作业，出现温度异常、气体微小泄露难以发现。
安全保障难：出现有毒介质轻微泄露直接威胁巡检人员健康与生命安全。
效率提高难：在不增加人力投入前提下，提高巡检频次与提前发现风险隐患能力有限。

某石化智慧管廊安全理方案



特种机器人巡检

辅助/替代巡检员完成管廊内日常巡检任务。

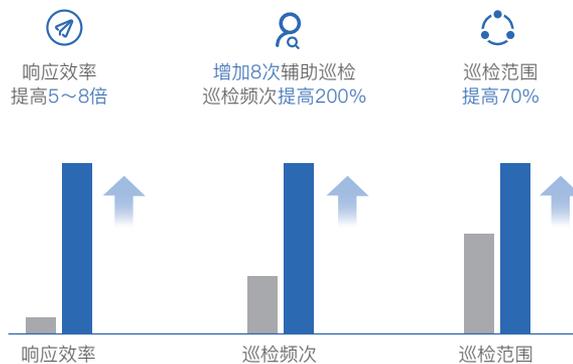
多模态AI预警

通过可见光、热成像、异音检测、气体组分等多模态深度学习及多源数据分析技术，结合百度安全生产预训练大模型，实现少样本下的安全风险精准预警。

三维可视化管理

数字孪生实现安全风险可视化管理与应急联动。

建设成效



工业智能安全生产案例：某智慧燃气场站安全管理建设工程



场景需求

目前城市燃气场站安全监管主要依靠传统工作模式，监管工作量大，工作效率低，监管效果差。为提高安全监管的效率，急需打造智慧化燃气场站安全监管平台，充分利用大数据、云计算、物联网等技术，建立以数据汇聚、数据挖掘、数据共享为基础的监管新模式。



解决方案

百度智能云安全生产解决方案通过建立无人值守场站、安全生产运营中心实现企业侧及政府侧风险隐患在线监测、超前预警预报和突发事件的应急辅助决策，保障监管工作顺利进行，提高燃气安全监管的效率，保证燃气供给正常。

动态感知



场站可视化

实时监测



危运车管理

超前预警



管网可视化

应急联动



用气量智能预测

系统评估

作业规范识别准确率

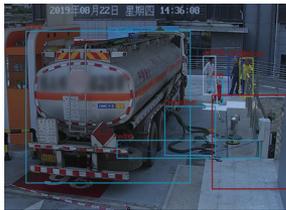
95%

施工车辆识别准确率

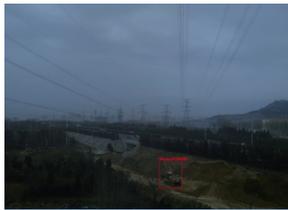
98%

管道泄漏监测准确率

99%



槽车装卸作业监管



第三方施工管理



液化钢瓶管理



燃气泄漏监测

工业智能安全生产案例：某危化企业 “工业互联网+安全生产”

客户痛点



固有风险高

生产的硝化产品及原材料具有易燃、易爆、有毒有害及环境污染等危害特性，固有风险高。

信息孤岛严重

企业有12家分子公司，安全生产相关系统众多，信息孤岛严重，需要统一数据标准互联互通，实现数据融合共享。

信息利用率不高

来自各系统的异常报警信息众多，导致系统不可用，信息利用率不高，事故信息渗透性差。

客户价值

22个 生产工房	51个 核心参数
85个 设备参数	13种 物料数据
33个 环境参数	800+路 监控视频
14种 智能分析	300+条 报警过滤
10+条 预警异常	60亿 产值安全
20% 效率提升	30% 成本降低

百度方案

“工业互联网+安全生产”平台



互联互通	打通12家分子公司异地网络，集成DCS、视频监控、消防雨淋、有毒有害气体监测、MES等14类孤岛系统。
监测预警	实时监测工艺、设备、环境、人员等多维安全信息，支持AI视觉、数据趋势预警、工艺异常溯源等多种智能场景。
联动处置	告警重定级、过滤、升级、归档等免代码引擎，电子地图定位告警信息，联动现场广播，告警信息分级推送。
知识沉淀	高频事件溯源根因分析，安全大数据辅助企业信息决策，持续改进优化；同类工艺模型复用，知识沉淀。

工业智能安全生产案例：某纺织印染园区“工业互联网+安全生产”



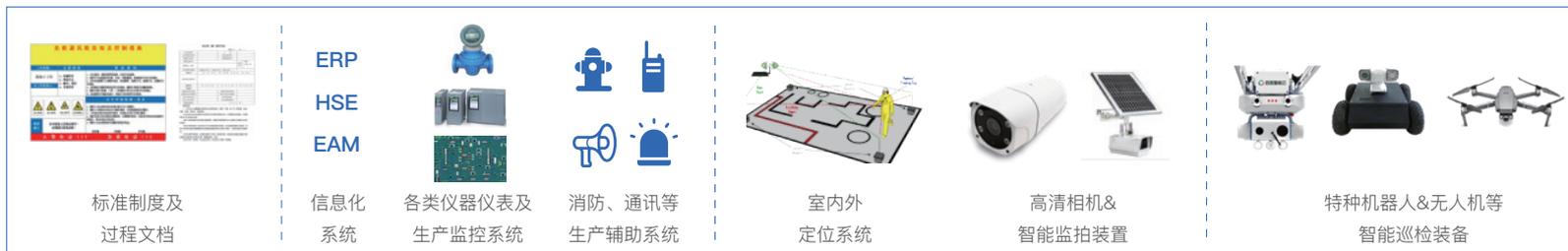
AI赋能

知识赋能

安全生产监测预警平台 WSMP

全要素安全数据接入

设备联动&端侧推理



工业智能安全生产案例：国网某省公司输电线路通道可视化



场景需求

输电线路里程巨大，面临着巡检人员少、劳动强度大、设备供电难、风险隐患多、数据处理慢的挑战。需要一种低功耗、低成本易复制、前端准确实时识别的监测手段替代人工巡检以及升级既有存量设备的方案。

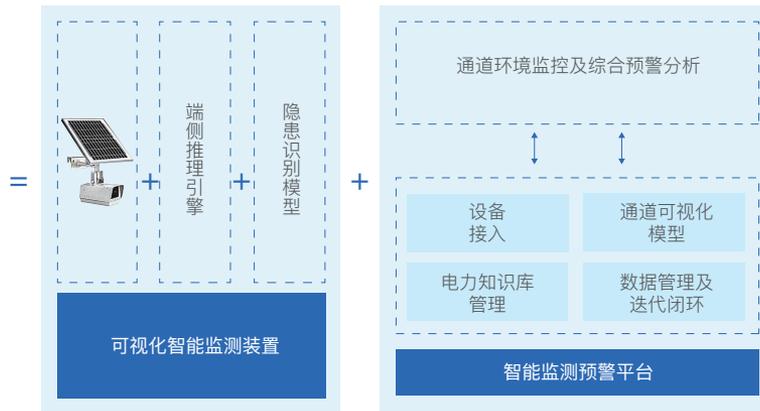


解决方案

通道可视化智能巡检系统通过安装于杆塔上的可视化智能监测装置，采集输电通道全景环境信息，实时分析通道隐患，并将预警信息和全景实况数据回传到云端智能巡检平台，实现输电线路无人化、智能化的安全巡检。



通道可视化智能巡检系统



施工机械



浓烟、山火



异物



98.78%
吊车准确率



95.29%
塔吊准确率



96.32%
施工机械准确率



87.04%
导线异物准确率



91.38%
烟火准确率

工业智能安全生产案例：某水务大脑安全生产智能视频分析



场景需求

水务管理业务复杂，全面涉及安全、环保、健康、质量等方面，主要的场景包括水库、工地、泵站、隧道、堆场等，具有面积广、点位分散、规模不一的特点，客户对系统建设的经济性、安全性等指标要求严格。



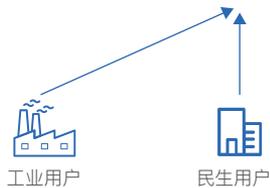
解决方案

通过AI能力建设水务大脑，构建全链条智慧化管理体系，包含防汛应急、江河湖库、水务工程建设、排水智能四大业务应用场景，设计包含36种模型的水务模型库，设计包含专有云、一体机、AI盒子的云边端系统架构。安全生产智能视频分析应用于江河湖库、水务工地、无人泵站、隧道场站等场景，实现安全风险智能化管理。

治水



用水



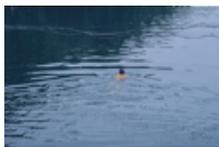
管水



江河湖库



水质变化



违规游泳



水域入侵

水务工地



裸土覆盖监测



喷淋作业检测



作业监测

无人泵站



跑水漏水



污泥池清理



表计识别

隧道堆场



坝体破坏



破坏道闸



隧道被困

工业智能安全生产案例：铁轨人员作业安全监测预警



场景需求

随着我国铁路运输业的快速发展，保障列车的安全运行极其重要，传统的人工监控方式已经无法满足当前对于安全监控的时效性及全面性要求，需要通过智能化的分析手段，实现线路安全风险实时智能监控分析。

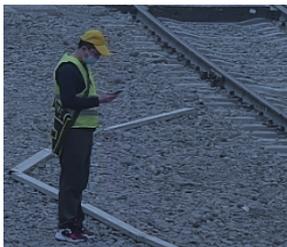


解决方案

百度智能云基于机器视觉技术，针对线路上作业人员的违纪和不安全行为进行自动捕捉、实时分析、智能预警，降低人工监控分析劳动强度，提高监控效率，强化防范手段，预防安全事故发生。



着装识别



打手机识别



机械车辆识别



动物识别

(4类识别) 准确率

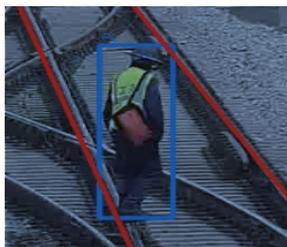
97%



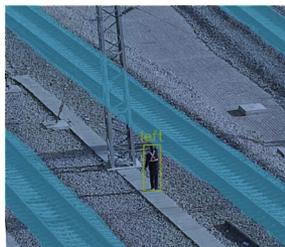
工机具遗留



明火、烟雾检测



人员侵线



跨线比划

(跨线比划) 准确率

95%

(机具、烟火、人员侵线) 准确率

96%

工业智能安全生产案例：某智慧厂务安全生产监测预警



场景需求

安全是企业生产的第一要务，传统工厂安全生产管理方式单一，通过张贴标识、培训教育、监管人员巡查等方式进行，效率低且监管不到位，监控摄像头通过人员抽检的方式进行检查也很难做到全覆盖。



解决方案

安全生产监测预警产品通过接入摄像头视频流，实时对视频流进行AI分析，实现工厂安全生产全覆盖，将事后追溯转为事前预防，大大降低安全事故发生频率。同时，全感知设备接入及定制化AI技能可支持深入业务场景的多维度安全生产监测预警。

工厂出入口人车管控

值班监管及周界防护

危险行为及作业规范



人员管理



车辆管理



危险区域闯入



睡岗



目检合规检查



操作安全距离



吸烟



打手机



安全帽、工服、手套...



离岗



起吊设备下人员安全



高处作业安全

工业智能安全生产案例：智慧矿山/智慧港口/智慧工地

智慧矿山



口罩/面罩检测



细料仓溢出



安全绳检测



设备异常 (堵塞)



传送带空转



电子围栏

某智慧矿山井下安全隐患和违规行为监测预警

智慧港口 (远距离小目标场景)



工服检测



救生衣检测



安全帽检测



反光衣检测



拖车 (违规停留) 检测



车辆逆行检测

广东某港口人/车违规监测预警

智慧工地



渣土车清洗检测



渣土车辆密闭运输检测



工地安全帽检测



喷淋作业检测



裸土覆盖监测



施工地面硬化检测

广州某工地安全绿色施工监测

工业智能安全生产产品已落地石油、石化、化工、电力、水务、新能源等10多个行业领域



百度工业智能获得业界认可

2022年新增跨行业跨领域工业互联网平台清单

单位名称	平台名称
北京百度网讯科技有限公司	百度开物工业互联网平台
湖北绿和丰智能科技有限公司	东智工业应用智能平台
广东美云智数科技有限公司	美擎工业互联网平台
科大讯飞股份有限公司	讯飞 TuringPlatform 工业物联网平台
新神智能科技有限公司	新神车畅工业互联网平台
山东蓝海工业互联网有限公司	蓝海工业互联网平台
橙色云工业互联网设计有限公司	橙色云工业产品协同研发平台
天喻集团信息科技有限公司	天信工业互联网平台
中电工业互联网有限公司	中电云网 BeeOS 工业互联网平台
江苏中天互联科技有限公司	爱尚 (ASNO) 工业互联网平台
广城智岛数字科技有限公司	广城智岛-新嘉工业互联网平台
华讯数科控股有限公司	iGeega 沃联 ResoLink 工业互联网平台
京东科技控股股份有限公司	京东工业工业互联网平台
摩尔元数(福建)科技有限公司	摩尔云工业互联网平台

位列榜首入选2022年
新增跨行业跨领域工业互联网平台



入选2021特色专业型
工业互联网平台



入选工业互联网产业联盟
工业智能实验室



获评福布斯2021年度
中国十大工业互联网企业



入选工业互联网产业联盟
2020年工业智能应用案例



第三届中国工业互联网大赛
原材料领军组二等奖



2021RAIC雷克奖人工
智能场景化应用优秀产品



2020年度机器视觉
创新产品金奖



全国电力巡检
金奖



输电人工智能竞赛
通道可视化第一名



扫一扫，了解更多

邮箱 aim_cues@baidu.com

客服热线 4008-777-818