

山西省应急管理厅

山西省应急管理厅 关于印发《山西省化工和危险化学品企业 视频智能分析系统建设与应用指南（试行）》 等 4 项指南的通知

各市应急管理局、化工园区、有关企业：

为扎实有效落实《山西省应急管理厅关于印发 2025 年危险化学品安全监管工作要点及有关工作方案的通知》要求，结合我省实际，省应急厅研究制定了《山西省化工和危险化学品企业视频智能分析系统建设与应用指南（试行）》等 4 项指南，现印发给你们，请认真贯彻执行，待国家出台新的标准规范后按国家标准规范要求执行。

- 附件：1. 山西省化工和危险化学品企业视频智能分析系统建设与应用指南（试行）
2. 山西省危险化学品企业承包商管理系统建设与应用指南（试行）
3. 山西省危险化学品重大危险源企业输送泵设备状态监测系统建设与应用指南（试行）
4. 山西省危险化学品重大危险源企业工艺生产报警

优化管理系统建设与应用指南（试行）



附件 1

山西省化工和危险化学品企业视频智能 分析系统建设与应用指南（试行）

1. 适用范围

本工作指南适用于山西省化工和危险化学品企业视频智能分析系统的设计、建设与使用。

2. 基本架构

汇聚企业内视频监控画面信息，采用视频智能识别技术，实现企业生产区域内所有监控视频的智能分析，支持对火灾、烟雾、人员违章（中控室脱岗）等进行全方位的自动识别和预警，提升企业安全管理效能。

3. 系统功能

依托企业现有视频监控系统，集成智能分析算法，实时监测作业行为规范性、重点区域安全状态及岗位操作的合规性，实现企业安全生产风险的智能识别与主动预警。

3.1 功能要求

系统应包括视频智能分析设备管理、智能识别算法配置、视频分析任务管理等功能；系统应支持算法升级，便于后续维护和升级。

系统应具备报警记录查询功能，报警记录应包括识别类型、

发生时间、报警图片、销警时间等内容；系统应支持报警闭环处置、各类报警数据统计分析及分析结果推送功能。

3.2 识别类型

(1) 火焰

系统支持自定义监测区域，通过实时视频分析技术监测火焰的视觉特征，输出报警信息。

(2) 烟雾

系统支持自定义监测区域，通过实时视频分析技术实时智能识别烟雾，输出报警信息。

(3) 区域入侵

系统需支持在视频监控画面中预定义检测区域，通过智能分析算法实时监测目标闯入行为，并触发报警。

(4) 离岗

针对厂区关键岗位人员，建立基于视频分析的离岗监测机制，在值守区域，对擅自离岗行为进行识别并报警。

(5) 睡岗

实现岗位状态智能监控功能，通过人体姿态分析技术检测违规睡岗行为，并触发识别。

(6) 人员聚集

在预设监控区域内实时统计人员数量，当检测值超过预设阈值时自动触发聚集报警。

(7) 打电话

通过视频分析技术识别违规使用手机打电话行为，实现违规通话的自动抓拍与报警。

（8）吸烟

通过优化检测区域布局确保人体特征完整捕获，当识别到吸烟动作时自动触发报警。

（9）未佩戴安全帽

系统通过视频智能分析技术，在指定监控区域内实时检测人员安全帽佩戴情况（支持主流颜色识别），对未佩戴行为自动触发报警。

（10）未穿工服

系统通过视频智能分析技术，在设定监控区域内实时检测员工工服穿着情况，支持多类型工服样本比对，对未按规定着装人员自动触发报警。

（11）支持加载化工行业其他各类场景或企业自定义的算法模型。

4. 硬件设备要求

视频智能分析设备应具备多算法并行处理能力，应支持单设备多算法协同（一机多算法）及单视频流多算法同时分析（一路多算法）。设备应基于原始分辨率主码流进行实时分析，兼容 H. 264/H. 265 等主流流式媒体格式，并配置高性能 GPU 运算单元，支持算力动态扩展及预留一定数量 GPU 扩展槽位。

报警事件关联的抓拍图像及报警记录，储存时间不少于 6 个月。

5. 数据上传要求

企业视频智能分析系统应支持逐级对接化工园区、县级、市级、省级应急管理部门建设的视频管理系统。

6. 完成时限

2025 年底前，完成化工和危险化学品企业视频智能分析系统建设。

附件 2

山西省危险化学品企业承包商 管理系统建设与应用指南（试行）

1. 适用范围

本工作指南适用于山西省危险化学品企业承包商管理系统的设计、建设与使用。

2. 基本架构

承包商管理系统需构建覆盖承包商全生命周期的智能化管控体系，通过信息化手段实现从资质审核、入厂审批到现场作业、绩效评估的全流程闭环管理。

系统应整合承包商资质档案、历史业绩、安全表现等多维数据建立智能评价模型，并联动黑名单机制实施自动化准入控制；同时接入视频监控、人员定位等物联网数据，与作业许可、风险管控等系统深度集成，推动承包商管理向标准化、数字化转型升级，建立“准入-监管-考核-优化”的动态管理机制，持续提升承包商队伍整体素质和服务水平。

3. 系统功能

3.1 承包商基础信息管理

系统应建立承包商档案数据库，包含但不限于以下内容：

（1）承包商单位基本信息：名称、类型、主要负责人、联

系方式、承包商资质、类似业绩、安全协议、安全管理制度等。应对承包商资质有效期进行自动提醒。

（2）项目管理信息：项目编号、项目名称、项目规模及内容、备案机关、项目状态、项目负责人、项目阶段、项目起止时间、项目验收评价、合同协议编号等。

（3）人员信息：人员基本信息、身份证、照片、人员类型、联系方式、入厂许可期限、劳动合同、保险、体检记录、从业资格证书等。应对人员从业资质证书进行有效期自动提醒。支持依据承包商分类，差异化设定人员资质条件。

（4）工器具信息：施工机械、工器具、配件、个人防护装备、设备设施检验检测信息、物料等。应对设备设施检验检测有效期进行自动提醒。

（5）承包商违章：违章描述、违章人、违章时间、处理结果等。

（6）事故事件信息：事故类型、等级、发生的时间、地点、造成的人员和财产损失、事故原因分析、处理过程、事故评估报告等。

（7）问题隐患信息：问题描述、排查时间、整改措施，整改期限、责任人、整改情况进行跟踪等。可对接双重预防机制信息化系统，对承包商作业现场安全隐患进行闭环管理。

3.2 承包商人员入厂管理

系统应建立承包商人员准入流程，包括但不限于以下内容：

（1）人员入厂申请。系统应实现承包商人员准入信息的提报申请功能。企业可为承包商各单位分配系统账号，并由承包商自行提报、变更入厂人员、工器具等信息。

（2）人员入厂申请与审批。系统应实现承包商人员入厂审批流程管理，对所需的基础信息、资质文件、证明材料等进行审批。系统可关联黑名单数据开展入厂审批，对黑名单人员入厂申请进行提醒。

（3）人员安全教育。系统应支持在线配置、导入承包商入厂安全培训课程和考试，实现承包商人员线上入厂安全培训和在线考试。系统应实现考试成绩的查询，实现入厂考试不合格自动打回功能，支持人员三级教育培训记录的导入。系统可与教育培训系统互联互通。

（4）发卡入厂。应将入厂审批信息推送至门禁系统，确保入厂人员、时间期限、场所等信息与审批内容一致。可在入厂审批中关联人像信息，采用人像识别、门禁卡双重方式实现出入管理。针对具有考勤要求的承包商，系统应具备承包商人员考勤数据的录入功能，并纳入承包商考核评价。

（5）人员定位系统联动。应实现与人员定位系统联动，根据项目部位、施工期限等设置电子围栏，限定承包商人员、车辆活动区域与期限，承包商人员、车辆闯入非允许区域时进行报警。人员定位卡可与入厂门禁卡进行绑定，纳入统一管理。

（6）人员离职。应实现承包商人员退厂管理功能，人员离

职后数据保存至少一年。应实现承包商人员唯一编码管理，实现人员更换承包商单位后入厂，仍可查询一年内入厂工作记录的功能。

3.3 承包商现场作业管理

（1）作业管理。系统应实现与特殊作业许可与作业过程管理系统的对接，实现承包商的开工审查、作业前安全技术交底、现场管控、作业过程、作业验收的查看、监控与预警。

（2）停复工管理。系统应建立完善的停复工全流程管理机制，企业可在线下达停工指令并实时跟踪执行状态，承包商可通过平台提交复工申请（包含停工原因、整改措施及验证材料、人员再培训记录等关键要素）。支持对停工原因进行分类、查询、统计分析等。

3.4 承包商评价管理

系统应建立承包商评价评估模型，包括但不限于以下内容：

（1）系统应预置各类评价流程及周期，支持评价规则和标准的在线配置。

（2）评价方式：系统应支持"智能自动评价+人工补充评价"的双轨制评估模式。首先通过预设算法自动采集并量化分析承包商事故记录、安全违规事件、作业违章次数、资质时效性等关键绩效指标，生成基础评价数据；同时系统需配置标准化人工评价流程，支持管理人员对定性指标进行补充评分，最终形成综合评估结果。

（3）评价阶段：系统应实现承包商选择阶段、施工作业阶段、项目验收阶段安全业绩评价。承包商选择阶段，应基于承包商资质、安全业绩、安全管理、过往表现、项目配备人员素质等进行评价；项目实施阶段，应对承包商培训、技术措施、安全措施、遵章守纪等情况进行定期评价；项目验收阶段，应对承包商全过程表现进行综合评价。

（4）黑白名单管理。系统应将评价合格的承包商纳入合格承包商名录。系统应建立黑名单数据库，将经确认的不具备继续服务条件的承包商和人员纳入其中。系统应实现黑名单企业准入环节自动不予通过，黑名单人员的入厂审批自动提醒。黑名单数据库应实现动态管理，承包商及人员可通过再教育等方式发起解除黑名单申请，企业核实确定后可移出黑名单。

4. 数据上传及数据交换要求

系统应支持逐级对接化工园区、县级、市级、省级应急管理部门建设的承包商管理系统。

系统应支持与双重预防机制信息化系统、特殊作业许可与作业过程管理系统、教育培训系统、人员定位系统、视频监控、门禁等系统的数据互联互通。

5. 完成时限

2025 年 11 月底前，完成重大危险源企业和化工园区建设应用承包商管理系统建设，强化承包商安全管理。

附件 3

山西省危险化学品重大危险源企业输送泵设备 状态监测系统建设与应用指南（试行）

1. 适用范围

本工作指南适用于山西省危险化学品重大危险源企业输送泵设备状态监测系统的设计、建设与使用。

2. 基本架构

对于输送介质操作温度大于等于自燃点或 260℃ 的高温泵、液化烃及 C5 输送泵、涉及急性毒性（类别 1、类别 2）物质的输送泵建设应用状态监测的场景，以提升设备可靠性，提升设备安全运行水平，控制设备风险，降低维护成本，延长设备使用寿命。

系统应根据设备监测需求，实现设备相关数据的采集（振动、温度、声纹、转速、电流等），记录设备产生的故障模式及其对安全生产造成的影响，并按照故障模式的严重程度给予警示并生成相应处置措施。

系统应通过先进的预测性维修与故障诊断技术、可靠性评估与预测技术等判断设备的状态，识别故障的早期征兆，对故障部位及其严重程度生成故障预判，并根据诊断预知结果，生成检维修建议措施。

3. 系统功能

3.1 智能报警

智能报警作为系统的核心功能模块，应提供多种报警策略，如绝对值报警、变化率报警、趋势报警等，防止出现漏报，支持用户自行设置报警策略，提高报警的准确率。同时，系统应支持分级报警，确保报警分部门分级通知处理。

系统应具备完善的报警处理流程，包括查看、处理、转缺陷、关闭等功能，完成报警的闭环管理。

3.2 硬件自诊断

系统应支持状态监测硬件设施智能自诊断功能，对硬件状态集中监控，关注传感器、网关等现场设备的在线状态、电量情况等，以便发生异常时，第一时间发出异常提醒，保障系统运行的稳定性，降低系统运维难度，同时提高运维效率。

3.3 故障诊断分析

系统应提供丰富的诊断工具，包括趋势分析、趋势波形频谱、包络分析、包络解调、瀑布图、倒谱、阶次分析、交叉相位等。准确判断设备的故障情况，提高诊断的准确性和效率。

系统应内置 A1 智能诊断模块，构建专门针对化工领域的深度学习模型，经过故障机理模型和化工设备故障数据的强化训练，自动分析诊断故障部位，生成维修建议。

系统应定期生产设备状态监测报告，具备线上预览诊断报告的功能。

3.4 APP

系统应配备专业级设备状态监测管理 APP，方便用户在不同场景下进行移动式管理和远程运维，具备 7*24 小时的移动访问能力，能实时查看设备状态、接收报警信息、查看故障图谱，迅速响应异常情况。

3.5 案例库

系统应支持新增、编辑、删除故障案例，对于已确认闭环的缺陷，可形成故障案例库。

3.6 设备硬件

设备硬件主要由无线传感器和数据接收器组成。系统硬件设备的质量性能应符合国家或行业标准的规定，具有国家或行业认可的认证、测试机构出具的检测、试验报告及质量证书。并根据生产环境确定系统硬件设备所需工作温度、防爆等级和防护等级。

无线传感器除支持振动、温度测量外，还宜支持声纹、转速等的测量，通过多参数辅助故障诊断，提高诊断效率和诊断质量。

振动频响范围应根据被测对象的振动特性选择，测量方向应选择具备三轴监测能力的传感器。

无线通讯协议可根据企业实际情况进行选择。

4. 数据上传及数据交换要求

系统应支持逐级对接化工园区、县级、市级、省级应急管理部门建设的设备状态监测系统。

5. 完成时限

2025 年 11 月底前，完成危险化学品重大危险源企业对于输

送介质操作温度大于等于自燃点或 260℃的高温泵、液化烃及 C5 输送泵、涉及急性毒性（类别 1、类别 2）物质的输送泵状态监测场景建设应用，提升安全运行水平。

附件 4

山西省危险化学品重大危险源企业 工艺生产报警优化管理系统 建设与应用指南（试行）

1. 适用范围

本工作指南适用于山西省危险化学品重大危险源企业工艺生产报警优化管理系统的设计、建设与使用。

2. 基本架构

工艺生产报警优化管理系统应实现生产过程中报警相关的设置台账管理、数据采集及规范化、分类分级、统计分析、绩效评估、变更审批、消除清理等全生命周期优化管理。支持对报警记录进行时长、次数、趋势等多维度统计分析，支持根据角色权限进行职责范围内的报警变更、处置审批，支持对不同优先级报警进行分级管控，支持记录装置工艺和操作人员对报警产生的原因分析等。

通过工艺生产报警优化管理系统的建设应用，实现报警管理的规范化、标准化、智能化，将报警统计分析与风险管控有效结合，辅助及时发现生产过程中的异常情况并处置，减少无效报警，降低报警率，保障装置安全平稳运行，提高企业安全风险管控能力。

3. 系统功能

3.1 报警数据自动采集与解析

系统应具备在全面摸排分析企业所有报警点位、建立并内置报警有关数据设置台账的基础上,通过 OPC 等数据访问接口自动采集并汇聚企业生产过程相关实时数据和报警事件信息功能。

针对不同类型、不同厂家过程控制系统的报警数据和通讯协议,应具备将报警事件解析为报警点位、报警开始、报警确认、报警结束、报警类型、报警装置或设备名称等信息并整合为完整的报警记录功能,形成报警主数据库。

3.2 报警数据的分析评估

系统应具备报警数据多维度分析评估功能,实现对生产过程中报警的在线实时监测与故障分析,为装置人员进行报警处置与消除优化提供指导。多维度统计分析内容包括但不限于报警次数分析、报警时长分析、报警泛滥分析、报警类型分析、报警优先级分析、时序报警分析、因果报警分析、抖动报警分析、联锁报警统计、TopN 报警分析等。

(1) 报警次数分析

统计时间范围内,企业/生产部门/装置/班组等维度的报警次数 TopN 排行。

(2) 报警时长分析

统计时间范围内,企业/生产部门/装置/班组等维度的报警时长 TopN 排行。

（3）报警泛滥分析

统计时间范围内，高频报警发生的起始时间、次数及峰值报警率、持续时长及报警详情等。

（4）报警类型分析

统计时间范围内，工艺、设备、仪表、安全等报警类型的分布情况，可查询详情。

（5）报警优先级分析

统计时间范围内，紧急、重要、一般等报警优先级的分布情况，可查询详情。

（6）时序报警分析

统计时间范围内，对报警按时间序列进行排列，并对其相互关系进行自动分析。

（7）因果报警分析

系统基于主位号与子位号关联关系表，通过计算判断主位号与子位号的关联度，对关联度达到一定频率，且指向同一异常情况的一批报警进行分析。

（8）抖动报警分析

根据选定的时间范围和节点，按照位号统计短时间内在报警状态和正常状态之间重复转换的抖动报警数量，如 1 分钟内发生报警次数超过 3 次。

3.3 报警信息及时处置

系统应支持重要报警事件跟踪管理，利用移动端 APP 和手机

短信等实现分级推送功能。系统应具备根据报警参数的危险程度及处置时间配置各层级人员推送的时间功能，如果报警响应不及时或处置不到位导致报警持续超过一定时间或限值时，按照报警类型推送给相应的技术及管理人员；特别重要的报警参数在超过一定时间或限值时，可提级推送给公司分管领导。

3.4 报警优化管理

系统应提供无效滋扰报警消除策略，支持历史报警信息分析功能、在线报警设置台账变更与报警剔除审批功能，实现报警优化管理。

系统应提供无效滋扰报警消除策略，包括但不限于：针对抖动报警，采取设置合适的死区、延时、过程值滤波以及操作的调整等优化措施；针对因果报警，采取取消控制器外的报警配置，或者将因果报警合并成一个公共报警等优化措施；针对仪表故障、超量程等触发的频繁报警，采取仪表维护、量程修改等优化措施。

系统应支持历史报警信息分析功能，针对工艺、气体监测等报警，操作员可在系统中录入报警原因、处置措施等信息。

系统应具备报警设置台账变更审批功能，根据报警管理制度要求对不同级别报警配置审批人员与审批流程。系统应支持报警审计功能，定期检查 DCS 报警限与报警设置台账一致性、未经授权的报警属性修改、报警抑制状态等。

系统应支持报警剔除审批功能，满足企业对于不参与统计分析或停用报警的筛选，实现考核评比。可根据报警设置台账进行

异常参数的报警剔除申请与审核等，实现异常参数的报警记录不参与统计；可根据报警记录进行不同条件或逐条记录的报警剔除申请与审核。

3.5 报警绩效指标评估

系统应具备报警关键绩效指标（KPI）绩效指标评估功能，满足不同职级、不同岗位人员的绩效评估，支持按装置、单元、班组等不同级别的分析与考核，反映企业报警管理及处置水平情况。报警 KPI 绩效指标包括但不限于时平均报警数、确认及时率、处置及时率、24 小时持续报警数、10 分钟峰值报警数等。

（1）时平均报警数

在指定时间范围内，系统自动分析各装置每小时的工艺报警数，评估各装置的报警频繁情况。

（2）确认及时率

系统自动分析报警确认时长在 30 秒以内的报警数占报警总数的百分比。

（3）处置及时率

系统自动分析报警处置时长在 30 分钟以内并恢复正常的报警数占报警总数的百分比。

（4）24 小时持续报警数

在指定时间范围内，系统自动分析各装置报警持续时长在 24 小时以上的平均报警次数，评估各装置是否存在长期持续报警的情况。

(5) 10 分钟峰值报警数

在指定时间范围内，系统自动分析各装置每 10 分钟内出现的最大报警次数，评估各装置工艺报警是否存在报警泛滥情况。

4. 数据上传及数据交换要求

系统应支持逐级对接化工园区、县级、市级、省级应急管理部门建设的报警管理系统。

5. 完成时限

2025 年 11 月底前，完成一级、二级危险化学品重大危险源（仓库除外）企业报警优化管理场景建设应用，实现报警管理、处置的规范化、智能化。