

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 4101—2026

代替 AQ 4101—2008

烟花爆竹安全生产风险 监测预警技术规范

Technical specification for production safety risk monitoring and
early warning of fireworks

2026-06-06 发布

2026-12-01 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 基本要求	2
6 设计要求	3
7 技术要求	4
8 施工要求	5
9 质量验收	6
10 运行与维护	6
11 报警管理	6
12 其他要求	6
附录 A(规范性) 企业预警系统功能要求	8
附录 B(资料性) 不同企业及场所监测功能和设备要求	11
附录 C(规范性) 预警系统相关设备要求	17
附录 D(资料性) 预警系统施工设计文件示例	21
附录 E(资料性) 预警系统验收资料	24
参考文献	28

前 言

本文件全部技术内容为强制性。

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 AQ 4101—2008《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》，与 AQ 4101—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了预警系统的基本要求和技术要求(见第5章、7.1)；
- b) 增加了预警系统的设计要求(见第6章)；
- c) 更改了预警系统的网络要求和设备要求(见7.2、7.3,2008年版的附录A.3.2.3、A.4.2)；
- d) 增加了预警系统的施工要求(见第8章)；
- e) 更改了预警系统的验收和测试方法(见第9章,2008年版的第6章)；
- f) 增加了预警系统的运行与维护要求(见第10章)；
- g) 增加了报警管理要求(见第11章)；
- h) 增加了其他要求(见第12章)；
- i) 增加了“生产企业预警系统功能要求”“批发企业预警系统功能要求”(见表A.1、表A.2)；
- j) 增加了“防爆设备要求”“非防爆设备要求”(见表C.1、表C.2)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出，危险化学品安全监督管理局二司业务管理、政策法规司统筹管理。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会烟花爆竹安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 4)技术归口。

本文件历次版本发布情况为：

- 2008年首次发布为AQ 4101—2008；
- 本次为首次修订。

烟花爆竹安全生产风险 监测预警技术规范

1 范围

本文件规定了烟花爆竹安全生产风险监测预警技术的基本要求,以及系统设计、设施设备、建设施工、质量验收、运行与维护、报警管理等要求。

本文件适用于烟花爆竹生产企业、批发企业安全生产风险监测预警系统的设计、建设、使用及维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 28181 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 35686 火炸药危险环境用电气设备及安装
- GB 50161 烟花爆竹工程设计安全标准
- GB 50311 综合布线系统工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全生产风险监测预警系统 production safety risk monitoring and early warning system

由视频监控、物联感知、智能识别等系统组成,并根据数据模型进行风险监测预警的集成系统。

3.2

视频监控系统 video surveillance system

对监控摄像机、硬盘录像机、显示器等硬件设备进行网络连接,用于实时查看监控摄像机拍摄的視頻并进行保存和回看的系统。

3.3

物联感知系统 internet of things sensing system

通过温湿度传感器、涉药机械设备运行监测器、智能静电释放报警器、扫描雷达设备等传感器和报警器采集数据并接入网络,对数据进行汇集、保存、使用的系统。

3.4

车辆道闸 automatic vehicle gate

车辆门禁系统中对车辆进行信息采集、识别、进出管理、记录和上传进出数据的自动化设备。

3.5

人行闸机 access control turnstile

人员门禁系统中对人员进行信息采集、识别、进出管理、记录和上传进出数据的自动化设备。

3.6

车辆运行监测器 vehicle operation monitor

安装在厂内运输车辆上,用于实时采集、分析、上传车辆速度、位置等运行参数的监测设备。

3.7

本安型温湿度传感器 intrinsically safe temperature and humidity sensor

具有防爆功能,能够在易燃易爆环境中将温度和湿度转化为电信号的本质安全型传感装置。

3.8

智能静电释放报警器 smart electrostatic discharge alarm

能够实时传输人体静电释放效果,并自检接地状态的智能报警装置。

3.9

扫描雷达设备 scanning radar device

利用红外线或激光扫描等技术,实时监测产品堆垛边长、高度、体积等数据的雷达设备。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AI:人工智能(Artificial Intelligence)

CCC:中国强制性产品认证(China Compulsory Certification)

POE:以太网供电(Power Over Ethernet)

UPS:不间断电源(Uninterruptible Power Supply)

5 基本要求

5.1 安全生产风险监测预警系统(以下简称“预警系统”)由企业端和政府监管端组成。企业端负责企业内部数据采集、处理并将数据上传至政府监管端,政府监管端用于接收、处理企业端上报的数据。预警系统应保证数据连续、完整,运行稳定、安全、可靠;维护和升级不应影响安全运行。

5.2 预警系统应具备通过标准通信协议、接口规范、数据编码共享监测信息的功能,符合 GB/T 28181 的规定,并保障网络安全和信息安全。

5.3 预警系统应具备各类监测参数的信息采集、实时展示、操作处理、数据记录、预警报警、信息存储等功能,支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据,支持视频实时查看与回放。

5.4 视频监控系统、物联感知系统、各类报警信息存储时间应满足以下要求。

a) 视频监控系统存储时间:

1) 生产企业生产区的本地视频存储时间不小于 90 天;

2) 生产企业总库区、批发企业库区的本地视频存储时间不小于 90 天。

b) 物联感知系统存储时间:感知监测信息存储时间不少于 180 天。

c) 各类报警信息存储时间不少于 1 年。

5.5 企业应在危险品生产区出入口、库区出入口设置门禁系统,门禁系统包括车辆道闸、人行闸机等设备,实现进出厂库区车辆、人员识别记录功能,并应符合以下要求。

a) 企业提前将车辆信息录入预警系统企业端,车辆道闸支持车头、车尾双重车牌比对识别,车辆通过核验后进入。

b) 企业将员工基础信息录入预警系统企业端,同时通过人行闸机的生物识别验证和刷卡(或扫码)信息核验后进入;非本单位人员通过授权刷卡进入。

5.6 预警系统应通过监测仓库内产品堆垛高度、长度、宽度、主通道和检查通道宽度等方式,智能识别

违规储存行为。

5.7 预警系统的各类设备及电气线路应符合 GB 50161 中有关防爆、防雷、防静电等要求,防爆设备的防爆等级应不低于安装场所防爆等级要求,并取得防爆 CCC 证书。

5.8 智能静电释放报警器、本安型温湿度传感器应使用有线网络连接;智能静电释放报警器接地桩的接地阻值应不大于 100 Ω 。

5.9 预警系统应具备现场异常情况语音自动播报功能,语音播报音箱应独立供电和传输信号,非防爆型语音播报音箱应安装在工库房 5 m 以外。

5.10 预警系统应具备报警分级管理功能,区分设置不同级别的报警声音和显示画面。

6 设计要求

6.1 生产企业

6.1.1 生产企业预警系统应具备以下功能,具体功能应符合表 A.1 的要求:

- a) 超员超量行为识别:实时监测识别危险性工库房现场的人数超过核定人数、药量超过核定药量的行为;
- b) 未释放静电行为识别:实时监测识别作业人员进入危险性工库房前及作业过程中未按规定释放静电的行为;
- c) 违法违规入侵行为识别:实时监测识别未经许可人员进入危险品生产或储存区域、涉药机械设备运行过程中进入禁止人员进入区域的行为;
- d) 厂内运输车辆异常行为识别:实时监测识别厂内运输车辆超速、未按规定使用挡板或厢式车辆、车上物品堆码超高的行为;
- e) 药物和引火线仓库内温湿度监测:实时监测烟火药、黑火药、退役火药、硝化纤维素、金属粉、引火线仓库内环境的温湿度;
- f) 监控摄像机异常情况识别:实时监测监控摄像机断网、被遮挡或移动偏离监测区域的行为;
- g) 停工停产期间作业行为识别:实时监测识别工厂停工停产期间有人员进入危险品生产区进行生产作业的行为;
- h) 进出厂库区人员车辆识别:实时监测记录进出危险品生产区、总仓库区人员、车辆情况;
- i) 仓库内产品堆垛情况识别:实时监测识别仓库内产品堆垛超高、超长、超宽和通道堵塞情况。

6.1.2 生产企业的以下位置应安装监控摄像机或扫描雷达等监测设备,不同生产企业及场所监测要求参见表 B.1:

- a) 1.1 级工房的作业区域、1.1 级中转库的出入口安装监控摄像机;
- b) 1.3 级工房的作业区域、无药工房作业区域、1.3 级中转库内及出入口安装监控摄像机;
- c) 黑火药和引火线等药物仓库的出入口、成品仓库的出入口、化工原材料库的出入口安装监控摄像机;成品仓库库房内(F0 类危险场所除外)安装监控摄像机或扫描雷达;
- d) 涉裸药机械设备工房的人员操作区域、机械设备关键部位,以及涉裸药区域与其他区域之间的人员出入口安装监控摄像机;
- e) 厂内药物和引火线车辆运输通道、成品和半成品车辆运输主通道的路口处安装监控摄像机;
- f) 危险品生产区、总库区的出入口安装监控摄像机、车辆道闸和人行闸机。

注:建(构)筑物的危险等级划分见 GB 50161 的规定。

6.2 批发企业

6.2.1 批发企业的预警系统应具备以下功能,具体功能应符合表 A.2 的要求:

- a) 违法违规入侵行为识别:实时监测识别未经许可人员进入库区的行为;

- b) 进出库区人员车辆识别:实时监测记录进出库区人员、车辆的情况;
- c) 库房超员行为识别:实时监测识别库房内人数超过核定人数的行为;
- d) 产品堆垛情况识别:实时监测识别库房内产品堆垛超高、超长、超宽和通道堵塞的行为;
- e) 监控摄像机异常情况识别:实时监测监控摄像机断网、被遮挡或移动偏离监测区域的行为。

6.2.2 批发企业的以下位置应安装监控摄像机或扫描雷达等监测设备,批发企业不同场所监测要求参见表 B.3:

- a) 库区出入口、库区内安装监控摄像机;
- b) 库房的产品出入口、安全出口外侧安装监控摄像机;
- c) 库房内安装监控摄像机或扫描雷达。

7 技术要求

7.1 预警系统

7.1.1 预警系统应符合下列要求:

- a) 同步监测全部工库房,并实现现场异常报警响应;
- b) 在互联网中断的情况下,实现企业端现场报警等功能正常运行并保存相关信息,待网络恢复后及时上传;
- c) 登记智能识别设备、工控机、监控摄像机、硬盘录像机、车辆道闸、人行闸机、智能静电释放报警器、涉药机械设备运行监测器、车辆运行监测器、本安型温湿度传感器、防爆数据网关、扫描雷达设备、人员定位设备等,实现设备向预警系统上传心跳包及相关参数,并能接收预警系统下达指令的功能;
- d) 感知、监测、报警数据直接上传到企业端和政府监管端。

7.1.2 智能识别设备应符合下列要求:

- a) 采用 ARM 架构的 AI 芯片;
- b) 对接入的视频采用并行计算;
- c) 对接入视频的主码流进行分析,兼容 H.264、H.265 格式;
- d) 对符合附录 A 中监测功能要求的工库房视频进行识别;
- e) 直接对监控摄像机视频流进行分析。

7.1.3 物联感知系统应符合下列要求:

- a) 实时采集各种数据,支持多种设备类型以及通信协议;
- b) 实时数据延迟小于 500 ms;
- c) 平均无故障时间大于 20 000 h;
- d) 支持设备状态监测、故障日志查询。

7.1.4 视频监控系統应符合下列要求:

- a) 每个硬盘录像机接入视频不大于 32 路,有对应显示器方便查看;
- b) 视频网络延时小于 50 ms;
- c) 监控摄像机对准监控区域,覆盖区域全貌;
- d) 工库房视频通道命名格式为“企业简称-工/库房名称-危险等级-定员人数-核定药量”,如一个工库房有多个视频通道命名格式为“企业简称-工/库房名称-危险等级-定员人数-核定药量-编号”,编号以 1、2、3 类推;
- e) 预警系统控制室命名格式为“企业简称-控制室”,如有多个控制室命名格式为“企业简称-控制室-编号”;
- f) 其他场所视频通道的命名格式为“企业简称-位置名称-编号”。

7.2 相关设备

7.2.1 预警系统的相关设备分为防爆和非防爆,包括以下设备。

- a) 防爆设备有防爆监控摄像机、本安型温湿度传感器、智能静电释放报警器、防爆数据网关、涉药机械设备运行监测器、防爆电源模块、扫描雷达设备、人员定位设备、车辆运行监测器、扫描摄像机等。
- b) 非防爆设备有语音播报音箱、监控摄像机、智能识别设备、硬盘录像机等。

7.2.2 预警系统的相关设备应通过 CCC,相关设备要求应符合附录 C 的要求。

7.3 网络要求

预警系统向企业端及政府监管端传输数据应使用带独立 IP 的互联网专线,带宽不低于 20 M。

8 施工要求

8.1 施工准备

8.1.1 生产和批发企业作为建设单位,在施工前应组织编制预警系统施工设计文件,包括企业 CAD 图纸、设计说明、线路走线图、设备安装位置等,预警系统施工设计文件示例参见附录 D。

8.1.2 施工单位应按照施工设计文件、建设单位技术交底内容等编写施工方案,并由建设单位审核确认。

8.1.3 施工前施工单位应对预警系统设备、管件、电线、光纤等的完好性进行现场检查。

8.2 施工安装

8.2.1 施工单位应按施工设计文件、施工方案进行施工。如需变更时,应履行变更手续。

8.2.2 施工质量过程控制包括但不限于:

- a) 各工序应按施工技术标准进行质量控制。每道工序完成后,应进行检查,检查合格后方可进行下一道工序;
- b) 隐蔽工程施工时应保存影像资料;
- c) 防爆设备安装及接线方式应符合 GB/T 35686 的规定;
- d) 综合布线和安装应符合 GB 50311 的规定。

8.2.3 施工应采取安全防护措施。现场设备的安装施工应满足下列要求:

- a) 安装前采取清洗墙面、地面的药物粉尘等有效防护措施;
- b) 电缆电线无破皮、露线及短路的现象;
- c) 在墙上穿孔前检测穿孔位置无钢筋等金属物;
- d) 设备安装完成后,立即清理现场。

8.3 施工调试

8.3.1 调试前施工单位应完成下列准备工作:

- a) 施工设计文件、设计变更文件、预警系统调试方案等准备齐全;
- b) 布线完成,设备安装就位;
- c) 对设备接入电压电流等参数进行检查确认;
- d) 确认设备型号、规格、防爆等级、材质等与施工设计文件一致。

8.3.2 应对电缆电线进行导通检查和绝缘电阻测量,对光纤进行通光检查并测量光纤通道全程波导衰减,保留检查和测量记录。

8.3.3 应按照调试方案对预警系统各项功能逐一进行调试并记录。

9 质量验收

9.1 应对施工质量进行验收,并组织现场检查 and 测试,验收不合格不应投入使用,预警系统验收资料参见附录 E。

9.2 验收应由建设单位组织,设计、施工、政府监管端运维单位等参加,参与验收的技术人员不少于 3 人且应不低于验收总人数的 50%。

9.3 应向验收人员提供下列文件、资料:

- a) 施工设计文件、设计变更文件、工程竣工图等;
- b) 施工情况报告,包括施工方案、施工变更记录、隐蔽工程记录、接地电阻测量记录、安装和质量检查记录、预警系统调试方案、调试记录等;
- c) 预警系统调试情况报告;
- d) 与政府监管端的数据对接情况等资料。

9.4 验收交接的电子版和纸质资料应齐全,保存时限不少于 10 年。

10 运行与维护

10.1 应制定预警系统管理制度,包括运行、巡检、检维修等内容。

10.2 应根据设计文件、设备使用说明书等资料编制预警系统操作规程。

10.3 应建立预警系统运行维护台账,包括设备设施基本信息、运行和维护记录等。

10.4 应对系统管理和操作人员进行培训,掌握操作技能。

10.5 不应擅自停用、破坏预警系统相关设备,不应无故断电、断网或篡改、隐瞒、销毁相关设备的数据信息。

10.6 停用与恢复预警系统、改变控制逻辑,改变监控参数,均应执行变更管理。

10.7 应定期对预警系统检测检验、维护保养,并做好记录、签字确认。

11 报警管理

11.1 应建立报警处置流程,及时响应报警,查明原因,并及时采取应对措施。未经处置,不应关闭报警信号。

11.2 应定期统计分析报警数据,查找和分析高频报警原因,优化报警管理。

12 其他要求

12.1 企业应配备监控机房并设置操作台,室内温度应保持在 16℃~30℃,湿度应保持在 30%~75%。

12.2 监控机房敷设的线路应整齐有序并设置标识带。

12.3 预警系统应配置 UPS,保障预警系统断电后持续运行时间不小于 2 h。

12.4 前端设备配电箱在防爆区域内应采用防爆型,在非防爆区域应使用不锈钢材质并防雨淋、防腐蚀。

12.5 前端设备安装应牢固可靠。

12.6 证实满足本文件要求内容:

- a) 查验设计文件、设计变更文件、测试报告、施工方案、安装和质量检查记录、施工变更记录、报警系统调试方案、调试记录、工程竣工图等证实满足基本要求、设计要求、技术要求、施工要求、质量验收等章节要求；
- b) 查验设计文件、操作规程、系统实时参数、维修保养记录等证实满足运行与维护章节要求；
- c) 查验操作规程、报警分析处置记录、系统历史数据等证实满足报警管理章节要求。



附录 A
(规范性)
企业预警系统功能要求

表 A.1 规定了生产企业预警系统功能要求。

表 A.1 生产企业预警系统功能要求

序号	监测功能		触发预警规则与现场响应	上报要求
1	超员超量行为识别	超员的识别	预警系统在行为达到触发阈值后,触发报警,语音播报箱发出语音提示	触发报警后实时上报工房信息、报警开始和持续时间、报警类型、感知范围等信息,并按照记录频次上传视频截图至企业端和政府监管端,直至事件结束
2	未释放静电行为识别	作业之前未释放静电的行为识别 作业过程中未再次释放静电的行为识别 未经许可的人员进入危险品区域识别		
3	违法违规入侵行为识别	涉药机械设备运行过程中进入禁止人员进入区域的行为识别		
4	厂内运输车辆异常行为识别	厂内运输车辆超速的行为识别 未按规定使用挡板或厢式车辆识别 物品堆码超高的行为识别	预警系统在行为被识别后立即报警,车辆运行监测器发出语音报警提示至事件结束	
5	药物和引火线仓库内温湿度监测	监测烟火药、黑火药、退役火药、硝化纤维素、金属粉、引火线仓库内环境的温湿度		
6	监控摄像机异常情况识别	监控摄像机断网识别 监控摄像机被遮挡或移动偏离监测区域识别	预警系统在行为达到触发阈值后,触发报警,语音播报箱发出语音提示	
7	停工停产期间作业行为识别	停工停产期间人员进行生产作业的行为识别		

表 A.1 (续)

序号	监测功能		触发预警规则与现场响应	上报要求
8	进出厂库区人员车辆识别	进出危险品生产区人员记录		信息上报至预警系统并在企业端和政府监管端可查看
		进出危险品生产区车辆记录		
		进出总库区人员记录		
		进出总库区车辆记录		
9	仓库内产品堆放情况识别	仓库内产品堆放超高、超长、超宽识别	预警系统在行为达到触发阈值后,语音播报音箱发出语音提示,触发报警	预警系统按设定周期上传仓库内产品堆放的高度、长度、宽度、通道宽度及仓库的三维点云数据;触发报警后实时上报工房信息、报警开始和持续时间、报警类型、感知范围等信息,超高、超长、超宽堆放上,报时应上传对应位置坐标、高度、长度、宽度及仓库的三维点云数据,并按照记录频次上传视频截图至企业端和政府监管端,直至事件结束
		仓库内主通道堵塞识别		
		仓库内通道宽度识别		

表 A.2 规定了批发企业预警系统功能要求。

表 A.2 批发企业预警系统功能要求

序号	监测功能		触发预警规则与现场响应	上报要求
1	违法违规入侵行为识别	未经许可人员进入库区的行为识别	预警系统在行为达到触发阈值后,触发报警,语音播报音箱发出语音提示	触发报警后实时上报工房信息、报警开始和持续时间、报警类型、感知范围等信息,并按照记录频次上传视频截图至企业端和政府监管端,直至事件结束
2	进出库区人员车辆识别	进出库区人员识别与记录		
	进出库区车辆识别与记录	进出库区车辆识别与记录		
3	库房超员行为识别	仓库超员的识别		信息上报至预警系统并在企业端和政府监管端可查看

表 A.2 (续)

序号	监测功能	触发预警规则与现场响应	上报要求
4	仓库内产品堆垛超高、超长、超宽识别	预警系统在行为达到触发阈值后,触发报警,语音播报音箱发出语音提示	预警系统按设定周期上传仓库内产品堆垛的高度、长度、宽度、通道宽度及仓库的三维点云数据;触发报警后实时上报工房信息、报警开始和持续时间、报警类型、感知范围等信息,超高、超长、超宽堆放上报时应上传对应位置坐标、高度、长度、宽度及仓库的三维点云等数据,并按照记录频次上传视频截图至企业端和政府监管端,直至事件结束
	仓库内主通道堵塞识别		
	仓库内通道宽度识别		
	监控摄像机断网识别		
5	监控摄像机被遮挡或移动 偏离监测区域识别		触发报警后实时上报工房信息、报警开始和持续时间、报警类型、感知范围等信息,并按照记录频次上传视频截图至企业端和政府监管端,直至事件结束

附录 B
(资料性)

不同企业及场所监测功能和设备要求

表 B.1 给出了不同生产企业及场所的监测要求。

表 B.1 不同生产企业及场所监测要求

企业类型	主要监测场所举例	监测功能	相关设备	数量
黑火药生产企业	1.1 级工库房(三味球磨、回收粉碎、潮湿一体机、油压、造粒、光药、精筛等)	a) 超员超量行为识别; b) 未释放静电行为识别; c) 违法违规入侵行为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 智能静电释放报警器 语音播报音箱 涉药机械设备运行监测器	每个工库房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量 每个操作工房入口处安装 1 个,每个库房门口安装 1 个 根据实际情况确定音箱数量 每台机械设备安装 1 个
		a) 超员超量行为识别; b) 违法违规入侵行为识别; c) 监控摄像机异常情况识别; d) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 语音播报音箱	每个工库房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量 根据实际情况确定音箱数量
组合烟花生产企业	1.1 级工库房(机械药混合、机械装药、造粒、压药柱、筛选、晒坪、药物焙房、包装、裙零件、装(筑)药、机械吐珠筑药、压药饼、钻孔、组装装药等)	a) 超员超量行为识别; b) 未释放静电行为识别; c) 违法违规入侵行为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 智能静电释放报警器 涉药机械设备运行监测器 语音播报音箱	每个工库房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量 每个操作工房入口处安装 1 个 机械药混合间安装 1 个 根据实际情况确定音箱数量
		a) 超员超量行为识别; b) 未释放静电行为识别; c) 违法违规入侵行为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 语音播报音箱	每个工库房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量

表 B.1 (续)

企业类型	主要监测场所举例	监测功能	相关设备	数量
组合烟花生产企业	1.1 级中转库(药物中转、造粒中转、筛选中转、散热、包装中转、药饼中转、引线中转等)	a) 超员超量为识别; b) 违法违规行为为识别; c) 监控摄像机异常情况识别; d) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量 根据实际情况确定音箱数量
		a) 超员超量为识别; b) 未释放静电行为为识别; c) 违法违规行为为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 智能静电释放报警器 涉药机械设备运行监测器 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量 每个操作工房入口处安装 1 个 机械药混合同间安装 1 个 根据实际情况确定音箱数量
礼花弹生产企业	1.1 级中转库(药物中转、造粒中转、筛选中转、散热、包装中转、药饼中转、引线中转等)	a) 超员超量为识别; b) 违法违规行为为识别; c) 监控摄像机异常情况识别; d) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量 根据实际情况确定音箱数量
		a) 超员超量为识别; b) 未释放静电行为为识别; c) 违法违规行为为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 智能静电释放报警器 涉药机械设备运行监测器 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量 每个操作工房入口处安装 1 个 机械药混合同间安装 1 个 根据实际情况确定音箱数量
引火线生产企业	1.1 级工房(机械药混合、浆硝、药物焙房、晒场、筛硝、药物包装、制引芯、引芯包纸、制安引、湿法机械药混合、制快引、湿法制引、引线焙房、绕引漆引、捆引、引线包装、机械切引等)	a) 超员超量为识别; b) 未释放静电行为为识别; c) 违法违规行为为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 智能静电释放报警器 涉药机械设备运行监测器 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量 每个操作工房入口处安装 1 个 机械药混合同间安装 1 个 根据实际情况确定音箱数量
		a) 超员超量为识别; b) 未释放静电行为为识别; c) 违法违规行为为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 智能静电释放报警器 涉药机械设备运行监测器 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量 每个操作工房入口处安装 1 个 机械药混合同间安装 1 个 根据实际情况确定音箱数量

表 B.1 (续)

企业类型	主要监测场所举例	监测功能	相关设备	数量
引火线生产企业	1.1 级中转库(药物中转、引芯中转、引坯中转、引线中转等)	a) 超员超量为识别; b) 违法违规入侵行为识别; c) 监控摄像机异常情况识别; d) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备, 根据智能识别设备型号及可接入视频路数, 确定智能识别设备数量 根据实际情况确定音箱数量
		a) 超员超量为识别; b) 未释放静电行为识别; c) 违法违规入侵行为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 智能静电释放报警器 涉药机械设施设备运行监测器 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备, 根据智能识别设备型号及可接入视频路数, 确定智能识别设备数量 每个操作工房入口处安装 1 个 机械装药间安装 1 个 根据实际情况确定音箱数量
爆竹生产企业	1.1 级中转库(药饼中转、引线中转等)	a) 超员超量为识别; b) 未释放静电行为识别; c) 违法违规入侵行为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 智能静电释放报警器	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备, 根据智能识别设备型号及可接入视频路数, 确定智能识别设备数量 每个操作工房入口处安装 1 个, 每个库房门口安装 1 个 根据实际情况确定音箱数量
		a) 超员超量为识别; b) 未释放静电行为识别; c) 违法违规入侵行为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备, 根据智能识别设备型号及可接入视频路数, 确定智能识别设备数量 根据实际情况确定音箱数量
其他烟花生产企业	1.1 级工房	a) 超员超量为识别; b) 未释放静电行为识别; c) 违法违规入侵行为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 语音播报音箱 智能静电释放报警器	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备, 根据智能识别设备型号及可接入视频路数, 确定智能识别设备数量 根据实际情况确定音箱数量
		a) 超员超量为识别; b) 未释放静电行为识别; c) 违法违规入侵行为识别; d) 监控摄像机异常情况识别; e) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机 智能识别设备 语音播报音箱	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备, 根据智能识别设备型号及可接入视频路数, 确定智能识别设备数量 根据实际情况确定音箱数量

表 B.1 (续)

企业类型	主要监测场所举例	监测功能	相关设备	数量
生产企业	仓库(生产企业药仓库、引线库、原材料库)	a) 超员超量行为识别; b) 未释放静电行为识别; c) 违法违规入侵行为识别; d) 药物和引线仓库内温湿度监测; e) 监控摄像机异常情况识别; f) 停工停产期间作业行为识别	监控摄像机	每个工房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量
			智能静电释放报警器	每栋仓库入口处安装 1 个
			红外测温监控摄像机	每间库房安装 1 个
			语音播报音箱	根据实际情况确定音箱数量
			本安型温湿度传感器	每间仓库安装 1 个温湿度传感器
	成品仓库	参见表 B.3 关于库区、库房内、库外装卸平台、库房逃生门外平台的要求		

表 B.2 给出了生产企业预警系统功能触发阈值与记录频率要求。

表 B.2 生产企业预警系统功能触发阈值与记录频率要求

序号	监测功能	触发阈值	记录频率
1	超员超量行为识别	持续时间 ≥ 35 s	15 s
	超量的行为识别	持续时间 ≥ 10 min	10 min
2	作业之前未释放静电的行为识别	持续时间 ≥ 2 min	30 s
	作业过程中未再次释放静电的行为识别	湿度 $\geq 60\%$, 60 min; 40% \leq 湿度 $< 60\%$, 45 min; 湿度 $< 40\%$, 30 min	
3	未经许可的人员进入危险品区域识别	实时	15 s
	涉药机械设备运行过程中进入禁止人员进入区域的行为识别		

表 B.2 (续)

序号	监测功能		触发阈值	记录频率
	厂内运输车辆异常行为识别	厂内运输车辆超速的行为识别		
4	厂内运输车辆异常行为识别	厂内运输车辆超速的行为识别	速度>15 km/h; 进入禁止区域	1 s
		未按规定使用挡板或厢式车辆识别	实时	30 s
5	药物和引火线仓库内温湿度监测	物品堆码超高的行为识别	无	30 s
		监测烟火药、黑火药、退役火药、硝化纤维素、金属粉、引火线仓库内环境的温湿度	持续时间≥2 min	30 s
6	监控摄像机异常情况识别	监控摄像机断网识别	持续时间≥1 min	1 min
		监控摄像机被遮挡或移动偏离监测区域识别	持续时间≥10 min	30 s
7	停工停产期间作业行为识别	停工停产期间人员进行生产作业的行为识别		
8	进出厂库区人员车辆识别	进出危险品生产区人员记录		
		进出危险品生产区车辆记录		
		进出总库区人员记录		
		进出总库区车辆记录		
		仓库内产品堆垛超高、超长、超宽识别		
9	仓库内产品堆垛情况识别	仓库内主通道堵塞识别	持续时间≥10 min 或 周期:每 20 min 1 次	10 min
		通道宽度识别		

表 B.3 给出了批发企业不同场所监测要求。

表 B.3 批发企业不同场所监测要求

企业类型	安装部位	监测功能	数量	
			相关设备	数量
烟花爆竹 批发企业	库房内	a) 库房超员行为识别;	监控摄像机	库房内主通道交叉处或通道中心点至少安装 1 台 360°监控球机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量
		b) 产品堆垛情况识别;	智能识别设备	
		c) 监控摄像机异常情况识别	人员定位设备	每间库房内至少安装 1 套定位设备
			扫描雷达设备	每间库房内至少安装 1 台

表 B.3 (续)

企业类型	安装部位	监测功能	相关设备	数量
烟花爆竹 批发企业	库房外装卸平台、库房 逃生门外平台	a) 违法违规入侵行为识别;	监控摄像机	每个工库房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量
		b) 库房超员行为识别;	智能识别设备	
		c) 监控摄像机异常情况识别	人员定位设备	
库区		a) 违法违规入侵行为识别;	监控摄像机	每个工库房至少安装 1 台监控摄像机并接入智能识别设备,根据智能识别设备型号及可接入视频路数,确定智能识别设备数量
		b) 进出库区人员车辆识别;	智能识别设备	
		c) 监控摄像机异常情况识别	人员定位设备	
		语音播报音箱	根据实际情况确定音箱数量,每栋库房至少 1 台	
		人行闸机	每个库区门人员出入口各安装 1 套	
车辆道闸	每个库区门车辆出入口各安装 1 套			

表 B.4 给出了批发企业预警系统功能触发阈值与记录频率要求。

表 B.4 批发企业预警系统功能触发阈值与记录频率要求

序号	监测功能	触发阈值	记录频率
1	违法违规入侵行为识别	实时	15 s
2	进出库区人员进入库区的行为识别	无	实时
	进出库区人员识别与记录		
3	进出库区车辆识别与记录	持续时间 ≥ 5 min	30 s
	仓库超员的识别		
4	仓库内产品堆垛超高、超长、超宽识别	持续时间 ≥ 10 min 或 周期:每 20 min 1 次	10 min
	主通道堵塞识别		
	通道宽度识别		
5	监控摄像机断网识别	持续时间 ≥ 2 min	30 s
	监控摄像机被遮挡或移动偏离监测区域识别	持续时间 ≥ 1 min	1 min

附录 C
(规范性)

预警系统相关设备要求

表 C.1 规定了防爆设备要求。

表 C.1 防爆设备要求

序号	设备名称	参数要求	CCC 目录产品种类及代码
1	防爆监控摄像机	a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 F1 区； b) 取得防爆 CCC 证书，防爆等级不低于 Ex tb III C T100 C Db；或双认证 Ex db II C T5 Gb/Ex tb III C T100 C Db； c) 分辨率不小于 1 080 P； d) 像素不小于 200 万像素； e) 码率不小于 4 Mbps； f) 不使用 POE 方式； g) 支持协议：H264、H265； h) 支持夜间拍摄模式	防爆监控产品(2309)
2	本安型温湿度传感器	a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 F0、F1 区； b) 取得防爆 CCC 证书，防爆等级不低于 Ex ia III C T80 C Da，或双认证 Ex ia II C T6 Ga/Ex ia III C T80 C Da； c) 供电方式采用防爆等级不低于 [Ex ia Ga] II C/[Ex ia Da] III C 的防爆电源供电，不使用 POE 方式及电池供电	防爆传感器(2315)
3	智能静电释放报警器	a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 F1 区； b) 取得防爆 CCC 证书，防爆等级不低于 Ex ib III C T100 C Db 或双认证 Ex ib II C T5 Gb/Ex ib III C T100 C Db； c) 供电方式采用防爆等级不低于 [Ex ib Gb] II C/[Ex ib Db] III C 的防爆电源供电，不使用 POE 方式及电池供电； d) 能自测接地电阻值，并与静电释放信息，触摸开始时间、持续时间、触摸结束时间通过以太网将数据上传至预警系统	防爆监控产品(2309)

表 C.1 (续)

序号	设备名称	参数要求	CCC 目录产品种类及代码
4	防爆数据网关	<p>a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 F0、F1 区；</p> <p>b) 取得防爆 CCC 证书, 防爆等级不低于 Ex ia III C T80 C Da; 或双认证 Ex ia II C T6 Ga/Ex ia III C T80 C Da;</p> <p>c) 输出信号为本安信号, 采用 485 通信或者以太网通信, 不使用无线信号传输功能;</p> <p>d) 供电方式采用防爆等级不低于 [Ex ia Ga] II C/[Ex ia Da] III C 的防爆电源供电, 不使用 POE 方式及电池供电</p>	防爆通信、信号装置(2310)
5	涉药机械设备运行监测器	<p>a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 F1 区；</p> <p>b) 取得防爆 CCC 证书, 防爆等级不低于 Ex ib III C T80 C Db; 或双认证 Ex ib II C T6 Gb/Ex ib III C T80 C Db;</p> <p>c) 输出信号为本安信号, 采用 485 通信或者以太网通信, 不使用无线信号传输功能;</p> <p>d) 供电方式采用防爆等级不低于 [Ex ib Gb] II C/[Ex ib Db] III C 的防爆电源供电, 不使用 POE 方式及电池供电</p>	防爆传感器(2315)
6	防爆电源模块	<p>a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 F0、F1 区；</p> <p>b) 取得防爆 CCC 证书, F0 危险场所使用的防爆等级不低于 [Ex ia Ga] II C/[Ex ia Da] III C, F1、F2 危险场所使用的防爆等级不低于 [Ex ib Gb] II C/[Ex ib Db] III C, 防爆电源模块安装在防爆箱中</p>	安全栅类产品(2316)
7	扫描雷达设备	<p>a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 F1 区；</p> <p>b) 取得防爆 CCC 证书, 防爆等级不低于 Ex ib III C T80 C Db 或双认证 Ex ib II C T6 Gb/Ex ib III C T80 C Db;</p> <p>c) 采用三维点云数据识别货物高度、长度、宽度, 有效采集半径大于 20 m, 有效点云数据大于 60 000 个/s, 单次数据获取时间小于 5 min, 识别误差小于 3%, 点云图上传至预警系统的间隔时间不大于 10 min;</p> <p>d) 支持采集产品堆垛长、宽、高, 输出堆垛高度、长度、宽度数据, 识别超高、超长、超宽情况, 并在点云图中显示;</p> <p>e) 供电方式采用防爆等级不低于 [Ex ib Gb] II C/[Ex ib Db] III C 的防爆电源供电, 不使用 POE 方式及电池供电</p>	防爆传感器(2315)

表 C.1 (续)

序号	设备名称	参数要求	CCC 目录产品种类及代码
8	人员定位设备	<p>a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 FI 区；</p> <p>b) 固定安装的人员定位节点设备取得防爆 CCC 证书，防爆等级不低于 Ex ib II C T6 Gb/Ex ib III C T80 C Db, 供电方式采用防爆等级不低于 [Ex ib Gb] II C/[Ex ib Db] III C 的防爆电源供电, 不使用 POE 方式及电池供电；</p> <p>c) 作业人员随身携带的定位标签设备取得防爆 CCC 证书, 采用防爆电池供电, 且整机防爆等级不低于 Ex ib II C T4 Gb/Ex ib III C T130 C Db；</p> <p>d) 定位误差小于 50 cm；</p> <p>e) 定位标签支持门禁刷卡, 进入定位区域内, 未随身携带定位卡时发送提醒；</p> <p>f) 支持记录人员与标签信息, 支持人员数量识别, 入侵识别等功能；</p> <p>g) 定位数据上传到预警系统企业端和政府监管端, 在本地存储时间不少于 180 天</p>	<p>定位节点: 防爆通信、信号装置 (2310)</p> <p>定位标签: 防爆仪器仪表类产品 (2314)</p>
9	车辆运行监测器	<p>a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 FI 区；</p> <p>b) 取得防爆 CCC 证书, 防爆等级不低于 Ex ib II C T6 Gb/Ex ib III C T85 C Db；</p> <p>c) 支持北斗定位, 定位误差小于 1 m；</p> <p>d) 支持记录车辆位置、速度、电池温度等数据, 支持违规入侵报警和离线状态下语音报警等功能；</p> <p>e) 定位数据上传到预警系统企业端和政府监管端</p>	<p>防爆监控产品 (2309)</p>
10	扫描摄像机	<p>a) 适用于爆炸性气体环境和导电性粉尘环境 FI 区；</p> <p>b) 取得防爆 CCC 证书, 防爆等级不低于 Ex tb III C T80 C Db；</p> <p>c) 分辨率不小于 1 080 P, 像素不小于 500 万像素, 码率不小于 4 Mbps, 支持夜间拍摄；</p> <p>d) 采用三维点云数据识别货物高度、长度、宽度, 有效采集半径大于 30 m, 有效点云数据大于 144 000 个/s；</p> <p>e) 支持超高堆垛识别, 并在点云图中显示</p>	<p>防爆监控产品 (2309)</p>

注 1: 序号 4 是一种用于易燃易爆危险环境, 能够实现设备数据采集、多协议转换、边缘计算及远程传输的防爆型核心网络设备。

注 2: 序号 6 是一种用于易燃易爆危险环境, 能为关联电气设备供电, 并具备防爆、本安等防爆隔离功能的电源模块。

注 3: CCC 目录产品种类及代码见《强制性产品认证目录描述与界定表(2023 年修订)》(市场监管总局 2023 年第 36 号公告)。

表 C.2 规定了非防爆设备要求。

表 C.2 非防爆设备要求

序号	设备名称	参数要求	CCC 目录产品种类及代码
1	语音播报音箱	<ul style="list-style-type: none"> a) 直流 12 V 供电,支持 10/100 M 以太网接口; b) 防护等级不低于 IP65 	—
2	监控摄像机	<ul style="list-style-type: none"> a) 分辨率不小于 1 080 P; b) 像素不小于 200 万像素; c) 码率不小于 4 Mbps; d) 不使用 POE; e) 支持协议:H.264、H.265; f) 支持夜间拍摄 	—
3	智能识别设备	<ul style="list-style-type: none"> a) 取得 CCC 证书; b) 采用 ARM 架构的 AI 芯片; c) 对接人视频的主码流进行分析,兼容 H. 264、H. 265 格式 	服务器(0911)
4	硬盘录像机	<ul style="list-style-type: none"> a) 解码能力不小于 2 MP; b) 支持协议:H. 264、H. 265; c) 硬盘位不低于 2 个 SATA 接口,支持热插拔; d) 支持输出 HDMI 	—

施工线路铺设示例见图 D.2。

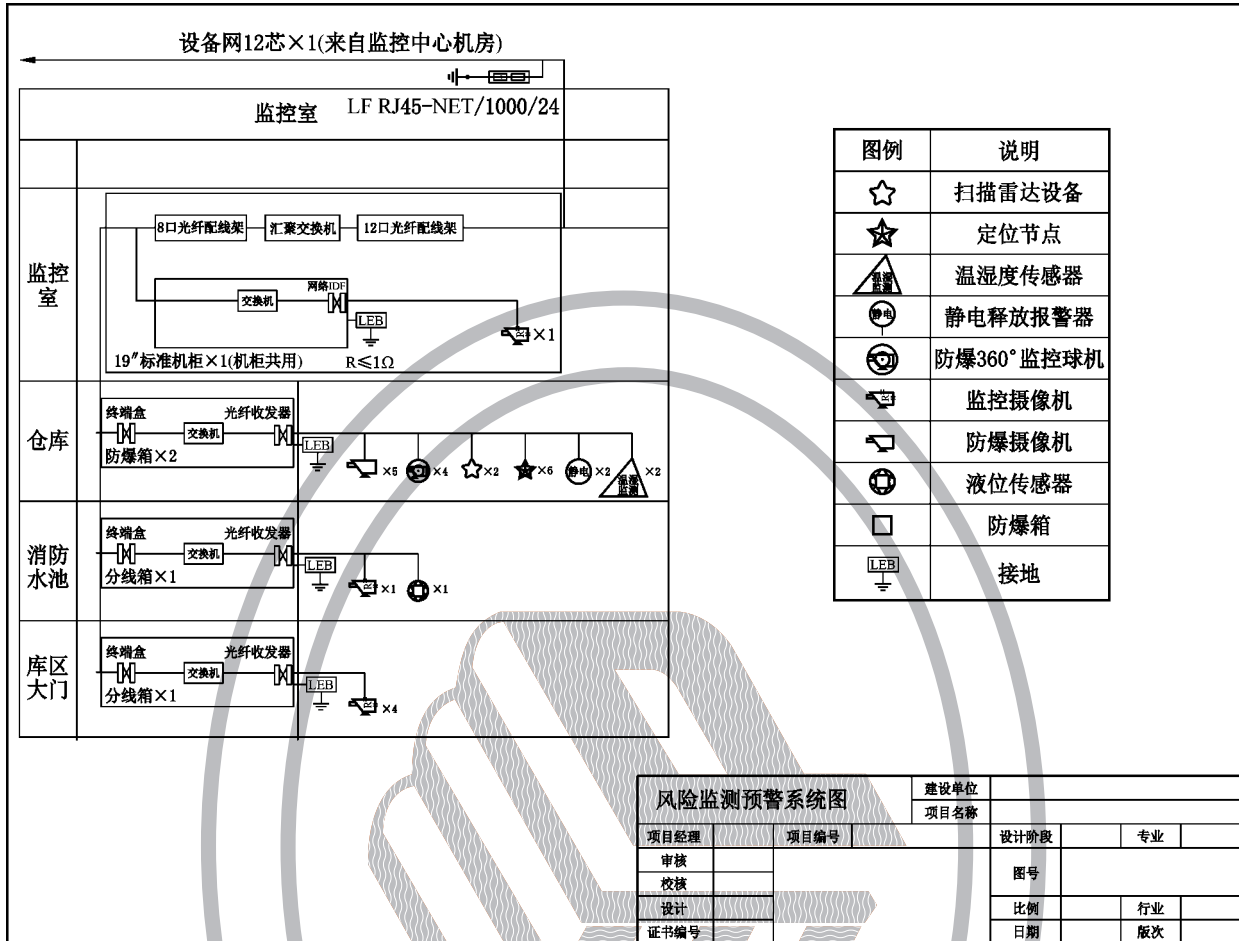


图 D.2 施工线路

仓库内设备安装位置标注示例见图 D.3。

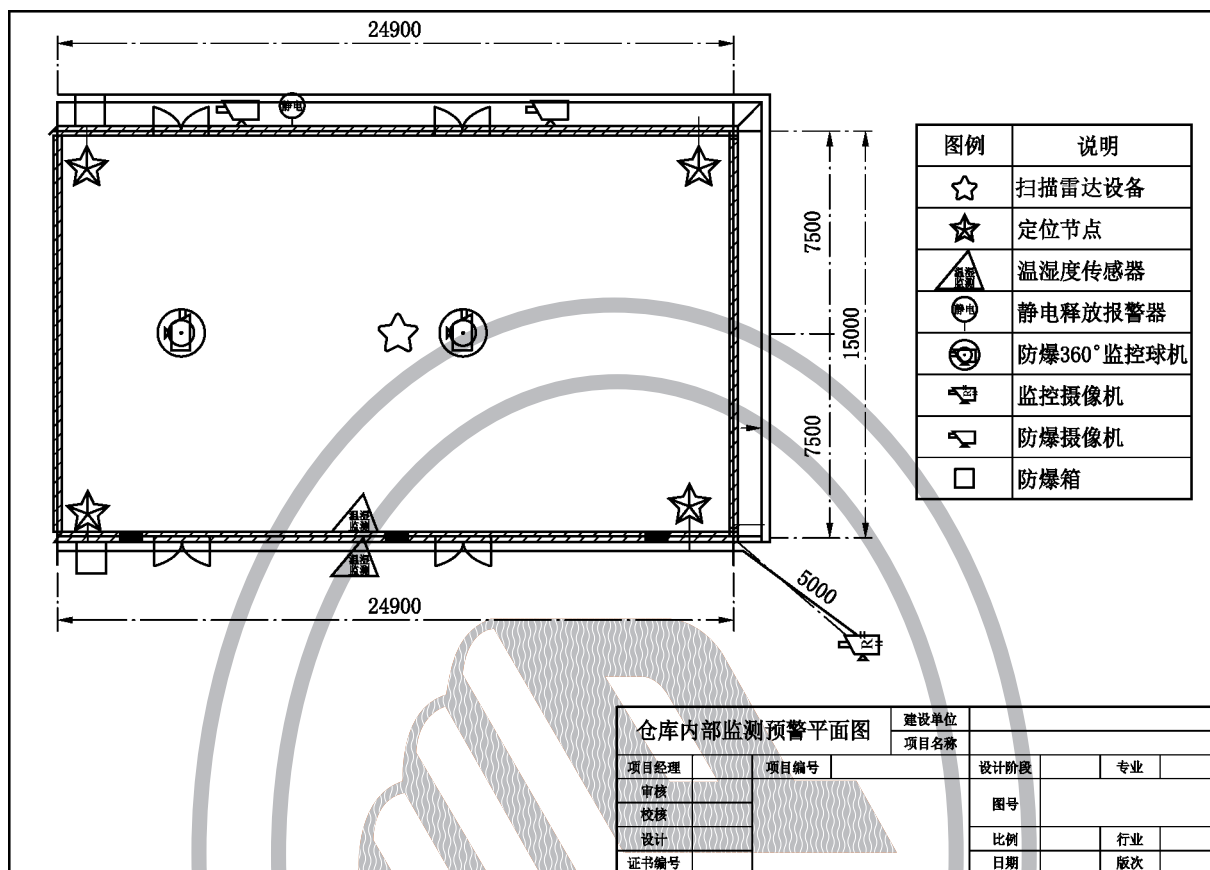


图 D.3 仓库内设备安装位置标注

附 录 E
(资料性)
预警系统验收资料

预警系统验收内容清单见表 E.1。

表 E.1 预警系统验收内容清单

预警系统验收内容清单		
建设单位名称		
项目	验收内容	验收意见
预警系统性能	1. 数据处理响应时间不超过 3 s； 2. 预警系统 7×24 h 稳定运行,故障率低于 1%	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
预警系统功能	1. 实现与政府监管端的数据对接； 2. 技术规范中要求功能实现情况,参考表 E.2 预警系统验收测试内容	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
设备验收	1. 防爆设备的防爆等级与安装场所相适应； 2. 防爆设备实施安装规范； 3. 防爆设备采用防爆电源供电； 4. 设备实物与证书匹配	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
文档资料	1. 提交完整的施工设计文件、设计变更文件、工程竣工图、测试报告、用户手册等； 2. 施工情况报告,包括施工方案、施工变更记录、隐蔽工程记录、接地电阻测量记录、安装和质量检查记录等； 3. 预警系统调试方案、调试记录、调试情况报告； 4. 预警系统验收测试表； 5. 非防爆设备 CCC 证书,防爆设备的防爆合格证书和防爆 CCC 证书	<input type="checkbox"/> 齐全 <input type="checkbox"/> 不齐全
培训服务	1. 对建设单位相关人员完成预警系统操作、维护培训； 2. 施工单位提供至少 3 年免费技术支持服务的承诺	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过
验收结论		
验收人员签字		
建设单位签字及盖章		
施工单位签字及盖章		
验收时间	年 月 日	地点

预警系统验收测试内容见表 E.2。

表 E.2 预警系统验收测试内容

设备安装验收及功能测试表			
建设单位名称			
1. 硬件设备安装验收			
序号	设备名称	测试内容	测试结果
1	语音播报音箱	IP 地址与建筑绑定； 防水等级不低于 IP65； 支持自动播报预警信息，支持远程喊话并支持单播、组播、广播	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
		一个音箱最多覆盖 3 个工库房，确保远距离工位能清楚听见语音播报	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
2	智能静电释放报警器	IP 地址与建筑绑定； 满足防爆布线安装，防爆等级不低于 Ex ib IIC T5 Gb/Ex ib III C T100 °C Db； 不使用 POE 方式及电池供电； 能自检接地电阻，在接地电阻大于 100 Ω 时自动发送设备报警信息	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
		实测接地电阻不大于 100 Ω	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
3	本安型温湿度传感器	裸药机械核心部位防护屏障内均安装温湿度传感器； 满足防爆布线安装，防爆等级不低于 Ex ia IIC T6 Ga/Ex ia III C T80 °C Da； 成品库房安装温湿度传感器根据场所使用相关防爆标准的设备； 不使用 POE 方式及电池供电	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
4	涉药机械设备运行监测器	设备参数与采集数据信息符合要求； 满足防爆布线安装，防爆等级不低于 Ex ib IIC T6 Gb/Ex ib III C T80 °C Db	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
5	防爆数据网关	数据网关与涉药机械设备运行监测器、温湿度传感器之间采用 485 通信； 满足防爆布线安装，防爆等级不低于 Ex ia II C T6 Ga/Ex ia III C T80 °C Da	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
6	防爆监控摄像机	设备参数与采集数据信息符合要求； 满足防爆布线安装，防爆等级不低于 Ex tb III C T100 °C Db，不使用 POE	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
7	监控摄像机	设备参数与采集数据信息符合要求，图像显示清晰； 不使用 POE	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
8	扫描雷达设备	满足防爆布线安装，防爆等级不低于 Ex ib IIC T6 Gb/Ex ib III C T80 °C Db； 安装高度 3 m 以上，周边无遮挡，安装面保持水平无偏移； 不使用 POE 方式及电池供电	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
9	人员定位设备	满足防爆布线安装，防爆等级不低于 Ex ib IIC T6 Gb/Ex ib III C T80 °C Db； 安装高度 2.5 m 以上，并按照防爆要求敷设线路； 不使用 POE 方式及电池供电	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
10	车辆运行监测器	满足防爆布线安装，防爆等级不低于 Ex ib IIC T6 Gb/Ex ib III C T85 °C Db； 设备参数与采集数据信息符合要求	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格

表 E.2 (续)

2. 设备性能验收			
序号	设备名称	测试内容	测试结果
1	智能识别设备	实现对人员入侵、超员作业、停产状态作业、释放静电操作等行为智能视频分析； 分析过程需直接采用监控视频采集设备主码流原始分辨率图像； 确保全部监控场所现场报警等响应同步启动； 设备兼容 H.264、H.265 格式	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
2	扫描雷达设备	采用三维点云数据识别货物高度、长度、宽度，有效采集半径大于 20 m， 单次数据获取时间小于 5 min	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
3	人员定位设备	定位误差小于 50 cm； 定位数据上传到预警系统企业端和政府监管端，本地存储时间不少于 180 天	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
4	硬盘录像机	支持 GB/T 28181 协议并向预警系统上传所有视频图像； 生产区存储容量大于 90 天，存储区存储容量大于 90 天	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
5	相关设备接入预警系统情况	接入并实时上传数据及自身状态	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
3. 功能验收测试			
序号	测试内容		测试结果
1	温度、湿度采集上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
2	企业基本信息采集上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
3	人员信息采集上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
4	人员车辆进出记录		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
5	仓库堆放通道阻塞行为识别上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
6	仓库堆放超高、超长、超宽行为识别上传，通道宽度识别，货物高度、长度、宽度识别上传； 在被测量空间内放置一定体积的货物并进行识别测量，高度、长度、宽度误差小于 3%		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
7	摄像机被遮挡偏移行为识别上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
8	支持人员数量识别、入侵识别、电子围栏人员轨迹实时查看，历史轨迹回看等功能； 支持在定位区域内未随身携带定位卡提醒功能		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
9	人员资质到期预警功能		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
10	入侵行为识别上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
11	机械运行状态采集上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
12	机械持续运行时长采集上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
13	静电释放管控信息识别上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
14	超员生产行为识别上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
15	停产作业行为识别上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
16	现场语音提醒		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
17	企业监控视频(实时图像、回看、设备信息)上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
18	断网情况下预警系统正常运行，记录异常行为，网络恢复后上传		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格

表 E.2 (续)

4. 安装实施质量测试			
序号	标记点位	测试内容	测试结果
1	设备标记	各设备具有 IP 地址,工库房编号和 IP 地址一一对应,设备在预警系统中标注好、企业简称、工库房名称、编号等标记	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
2	设备安装点位	设备安装点位符合本文件要求	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
5. 网络、供电系统施工验收测试			
序号	设备名称	测试内容	测试结果
1	供电线路	视频监控系统采用集中式供电,且单独放线,不与其他设备、照明等线路共用;所有 220 V 电源线不经过工房或库房内侧	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
2	电路保护	电源线套管,不悬挂在木结构风雨走廊上,在走廊外侧埋地;钢结构风雨走廊在走廊外侧套管悬挂,用钢丝绳支护。所有电源线套国标 A 管保护,要求防水、防腐蚀、阻燃,套管牢固,转弯处使用专用弯管器或预成型弯头配件	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
3	UPS	机房配备 UPS,在断电情况下能保障预警系统供电 2 h 以上	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
4	线路末端电压	220 V 供电末端电压不低于 200 V	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
5	内部网络线路	光纤使用符合国家标准的光纤,根据摄像机数量合理选用光纤芯数目且留有备用芯,转弯处不大于光纤曲率半径,光纤接头两端预留 10 m 左右以方便后续维修;网线使用国标超五类以上网线,单根网线不超过 100 m	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
6	外部网络线路	不低于 20 M 的对等光纤,带独立 IP	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
7	网络性能	设备传输不出现丢包情况,延时不大于 50 ms	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 需整改
6. 验收意见与确认			
	验收意见		
	验收人员签字		
	验收日期		

参 考 文 献

- [1] GB 11652—2012 烟花爆竹作业安全技术规程
- [2] GB 12158—2024 防止静电事故通用要求
- [3] GB/T 3836.1—2021 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求
- [4] GB/T 3836.4—2021 爆炸性环境 第4部分:由本质安全型“i”保护的设备
- [5] GB 50052—2009 供配电系统设计规范
- [6] GB 50169—2016 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范
- [7] GB 50348—2018 安全防范工程技术标准
- [8] GB 50944—2013 防静电工程施工与质量验收规范
- [9] AQ 4115—2025 烟花爆竹防止静电危害技术规范

