附件 1

四川省固定污染源视频监控建设技术要求（试行）

1. 概述及总体要求

1.1. 总体要求

为指导四川省固定污染源视频监控系统建设（含监控平台、现场端监控设备及其相关配套资源），保证监控数据质量，强化图像分析和数据共享，特制定本技术要求。

1.2. 适用范围

本技术要求规定了固定污染源的监控点位及摄像机技术选型标准及安装要求、视频监控平台要求、视频存储要求、传输及网络要求。

适用于四川省规模以上工业企业、城镇生活污水处理厂、工业园区污水处理厂、危险废物产生及处置单位的视频监控建设方案设计、项目建设以及与之相关的平台研发和设备采购、安装，不适用入河排污口视频监控建设。

1.3. 引用文件

GB/T 28181-2016 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 22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求

GB 35114-2017 公共安全视频监控联网信息安全技术要求

GB 50168-2016 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范

GB 50205-2017 钢结构工程施工质量验收规范

JJG 711-1990 明渠堰槽流量计（试行）

CJ/T 3008.1-1993 城市排水流量堰槽测量标准 三角形薄壁堰

CJ/T 3008.2-1993 城市排水流量堰槽测量标准 矩形薄壁堰

CJ/T 3008.3-1993 城市排水流量堰槽测量标准 巴歇尔量水槽

四川省生态环境数据资源中心公共代码规范（试行）

四川省生态环境数据访问接口规范（试行）

四川省生态环境信息化安全管理规范（试行）

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包含所有的修改单）适用于本文件。

1.4. 术语、定义及缩略语

监控平台

对固定污染源污染治理设施运行和排污等情况的视频监控数据进行接入、汇聚、分析的软件平台及配套设施。

前端设备

监控现场（企业端）的信息采集、编码/处理、存储、传输和安全控制等设备。

视频检测箱

用于存放安装在企业现场端的视频采集、存储、处理及传输的相关设备的专用箱体。

监控点位

摄像机安装地点或场所。

污染源排放口

固定污染源向外环境排放污染物的法定排放处。

监测监控站房

专门用于放置自动监测分析仪、数据采集仪、视频设备存储及其附属设施的的房间。

用户终端

经监控平台注册并授权对平台内的数据或设备有操作、使用需求的客户端设备。

NTP：网络时间协议(Network Time Protocol)

TCP：传输控制协议(Transmission Control Protocol)

UDP：用户数据报协议(User Datagram Protocol)

RTP：实时传输协议(Real-time Transport Protocol)

RTCP：实时传输控制协议(Real-time Transport Control Protocol)

SDK：软件开发工具包（Software Development Kit）

UPS：不间断电源（Uninterrupted Power Supply）

2. 监控点位及摄像头安装要求

2.1. 监控点位

排放废水的固定污染源视频监控点位至少包含三处: 总排口、监测监控站房、污染治理设施。

排放废气的固定污染源视频监控点位至少包含: 监测监控站房、具备可视化条件的无组织废气主要排放点（VOCs 主要监控生产设施密闭情况）。如废气排放口监控点位满足平视或俯视排口要求的，可增加废气排放口监控点。

危险废物产生及处置单位: (1)国家级危险废物重点监管单位视频监控点位至少包含二处: 进（出）厂大门（含地磅）、危险废物贮存库（进出大门、内部贮存情况）。(2）危险废物处置单位视频监控点位至少包含四处: 进（出）厂大门、危险废物原料库（进出大门、内部贮存情况）、加工利用处置生产线、二次废物库（进出大门、内部贮存情况）等。(3）医疗废物处置单位视频监控点位至少包含五处: 进（出）厂大门、医疗废物原料库(进出大门、内部贮存情况）、处置生产线、二次废物产生环节、二次废物库（进出大门、内部贮存情况）等。

2.2. 摄像机安装要求

2.2.1. 废水总排口

废水总排口安装枪式摄像机,用于监控排口废水排放和自动监测设备采样情况。

1. 安装点位监视画面须覆盖自动监测采样区、巴歇尔槽排放段（不能使用覆盖物阻拦视线），否则，应增加 1 个监控点位，补充未监控区域。

2. 摄像机需固定安装在废水排口正上方，镜头正对明渠和计量槽堰，至少占据监控画面三分之二以上，高度及俯视角度需避免镜头被阳光直射和水面反射，监控画面能清晰反映排放污水颜色、浊度等物理特征。

3. 下沉式排口，摄像机位置可随之下调，确保图像亮度。其他特殊排口，根据现场实际情况调整摄像机位置，确保视频图像效果。

4. 夜间需采用补光设备，保障视频画面能清楚识别排放物、采样设备。

5. 摄像机安装位置应避免电磁干扰。

画面效果参考图见附录 A 图 A.1。

2.2.2. 监测监控站房

安装半球摄像机监控站房内相关设备运行和人员出入情况。

1. 摄像机拍摄范围应包含站房门、自动监测设备、数采仪、视频检测箱等关键设施设备;

2. 被拍摄区域应占整个站房面积的 75%以上;

3. 摄像机拍摄范围内中应无遮挡物;

4. 摄像机安装位置应避免电磁干扰。

画面效果参考图见附录 A 图 A.2。

2.2.3. 污染治理设施

安装球型摄像机监控污染治理设施运行情况。

1. 摄像机安装固定杆体上或其他合适的位置，360 度监控范围内无遮挡物，可监控曝气池、二沉池等主要污染治理设施;

2. 杆体及摄像机需安装在不易受外界损伤的位置，且不影响现场设备运行和人员正常活动；

画面效果参考图见附录 A 图 A.3。

2.2.4. 危险废物产生及处置单位

1. 厂区所有进出口应当设置全景视频监控，能够清楚辨识车辆前后牌。清楚辨识人员及车辆进出厂的过程。

2. 危险废物贮存区域出入口应当辨识人员、货物进出情况。危险废物贮存区域应当辨识所贮存物品的整体情况；贮存区域面积较大的，应当设置足够的监控点位，实现对贮存区域的全部覆盖。

3. 危险废物利用处置企业（含医疗废物处置企业）加工利用处置生产线应当设置足够的监控点位,确保清楚辨识危险废物利用处置全过程。

2.2.5. 大气无组织排放点

大气无组织排放区域安装球型摄像机，监控废气无组织排放情况。

1. 摄像机安装固定杆体上或其他合适的位置，对物料堆场、装卸、传输等点位废气无组织排放进行监控；

2. 杆体及摄像机需安装在不易受外界损伤的位置，且不影响现场设备运行和人员正常活动；

2.3. 主要设备及选型要求

2.3.1. 总体要求

设备应满足防水、防尘及易检修的技术要求。

2.3.2. **枪式摄像机**

1. 摄像机像素不低于 1920 × 1080;

2. 支持声光报警;

3. 支持场景智能学习（此项功能不强制要求）;

4. 支持越界侦测,区域入侵侦测,进入/离开区域侦测,徘徊侦测,快速运动侦测,物品遗留/拿取等侦测功能;

5. 支持三码流技术，支持主码流 1920x1080 30fps、子码流 1280*720 25fps 和第三码流 720*576 30fps;

6. 支持按需加载第三方智能分析算法;

7. 支持智能摄像机对周边多个普通摄像机的视频流智能分析（此项功能不强制要求）;

8. 照度要求不低于:彩色:0.001Lux; 黑白:0.0001Lux; 支持红外照射距离不低于 100 米;

9. 镜头焦距范围不小于 3.8mm;

10. 网络接口:RJ45 网口、光口等自适应 100M/1000M 网络数据;

11. 满足在-30℃~60℃,湿度小于 95%(无凝结)的温湿度环境下正常使用要求;

12. 防护等级不低于 IP67;

13. 接口协议支持 GB/T 28181-2016;

14. 应支持语音对讲。

2.3.3. **球型摄像机**

1. 摄像机像素不低于 1920 × 1080;

2. 支持声光报警;

3. 支持场景智能学习（此项功能不强制要求）;

4. 支持越界侦测,区域入侵侦测,进入/离开区域侦测,徘徊侦测,快速运动侦测,物品遗留/拿取侦测;

5. 支持三码流技术，支持主码流 1920x1080 30fps、子码流 1280*720 25fps 第三码流 720*576 30fps;

6. 支持按需加载第三方智能分析算法;

7. 支持智能摄像机对周边多个普通摄像机的视频流智能分析（此项功能不强制要求）;

8. 照度要求彩色不低于 0.001Lux；黑白不低于 0.0001Lux;红外照射距离不低于 450 米;

9. 支持多种视频压缩格式比，如 H.265/H.264/MJPEG;

10. 支持不低于 30 倍的光学变焦;

11. 支持水平镜头旋转 360°；垂直方向旋转角度不低于-20°～90°（自动翻转）;

12. 网络接口:RJ45 网口、光口等自适应 100M/1000M 网络数据;

13. 满足在-30℃～70℃,湿度小于 90%(无凝结)的温湿度环境下正常工作要求;

14. 防护等级不低于 IP67;

15. 接口协议支持 GB/T 28181-2016。

2.3.4. 半球型摄像机

1. 摄像机像素不低于 1920 × 1080;

2. 支持声光报警;

3. 支持场景智能学习(不强制要求，鼓励采用);

4. 支持越界侦测,区域入侵侦测,进入/离开区域侦测,徘徊侦测,快速运动侦测,物品遗留/拿取等侦测功能;

5. 支持三码流技术，支持主码流 1920x1080 30fps、子码流 1280*720 25fps，第三码流 720*576 30fps;

6. 支持按需加载第三方智能分析算法;

7. 支持智能摄像机对周边多个普通摄像机的视频流智能分析（此项功能不强制要求）;

8. 满足在-30℃~70℃，湿度小于 90%(无凝结)的温湿度环境下正常工作要求;

9. 防护等级不低于 IP67;

10. 镜头焦距范围不低于 2.8mm;

11. 最低照度彩色不低于 0.001 Lux，黑白不低于 0.0001Lux，支持红外照射距离不低于 30 米;

12. 接口协议支持 GB/T 28181-2016;

13. 应支持语音对讲。

2.3.5. 网络硬盘录像机

能满足 7 × 24 小时常规录像存储，存储时长不低于 90 天。

2.3.6. 不间断电源(UPS)

支持断电后前端所有视频监控设备正常运行不低于 2 小时。

2.3.7. 视频检测箱

1. 箱内主要存放除前端摄像头等不宜存放在视频监控设备外的所有设备;

2. 应带生态环境保护和×××市生态环境视频检测箱的标志，首选安装自动监控站房，结合实际情况，箱体距离地面高度一般不低于20厘米;

3. 视频检测箱应上锁，防止随意打开，为降低运维成本，推荐采用远程密码开锁方式;

4. 检测箱正面应透明可视;

5. 检测箱防护等级不低于IP65。

2.3.8. 前端设备管理

对前端设备箱内设备运行状态或死机、宕机等故障进行远程监控。

2.4. 安装及环境要求

2.4.1. 废水排污单位排口

1. 排口须以明渠方式建设，所采用的各类堰槽必须严格按照相关标准规范（JJG 711-1990、CJ/T 3008.1-1993、CJ/T3008.2-1993、CJ/T3008.3-1993）进行建设。对于不符合规范的排口，企业应按规范要求对排口进行改造;

2. 明渠墙体和底部采用浅蓝色瓷砖铺设或其他能够明显识别水质的材质;

3. 明渠、巴歇尔槽等排口上方不得有格栅、水泥板等覆盖物遮挡;

4. 保持明渠、巴歇尔槽墙体和底部清洁卫生;

5. 自动监测设备采样探头安装应符合技术规范要求;

6. 新建排口，排水走向应呈南北走向。

2.4.2. 危险废物产生、处置单位

视频监控应包含录制日期及时间显示。夜间厂区出入口监控范围须有足够的光源（或增设红外线照射器）以供辨识。所有监控设备的设置应当避免人员、设备、建筑物等的遮挡。

2.4.3. 安装要求

室外设备除满足本技术要求“**2.3.1**”外，还应满足防风、防雷电等要求,确保安全稳定使用。

2.4.4. 布线、供电、接地

1. 设备用电应独立供电，有条件的可采用双路供电。

2. 布线、接地应符合 GB 50168-2016 等相关标准的有关规定;

2.4.5. 杆体和设备箱

1. 根据设计图或现场选择最优的安装方式，安装要坚固稳定，确保不利条件下拍摄的视频数据稳定;

2. 立杆焊接要符合 GB 50205-2017 等相关标准的的有关要求，立杆应有较高机械强度，防抖动、防攀爬等作用。

3. 设备箱固定在杆体上，所用电源、光电转换器、防雷器及其它设备都置于设备箱内统一接地桩。

3. 监控平台要求

3.1. 总体架构

监控平台遵循“二级部署三级应用”原则，省、市（州）两级各部署一套监控平台（即四川省固定污染源视频监控平台），支撑省、市（州）、区（县）三级使用。总体架构如图 1 所示:

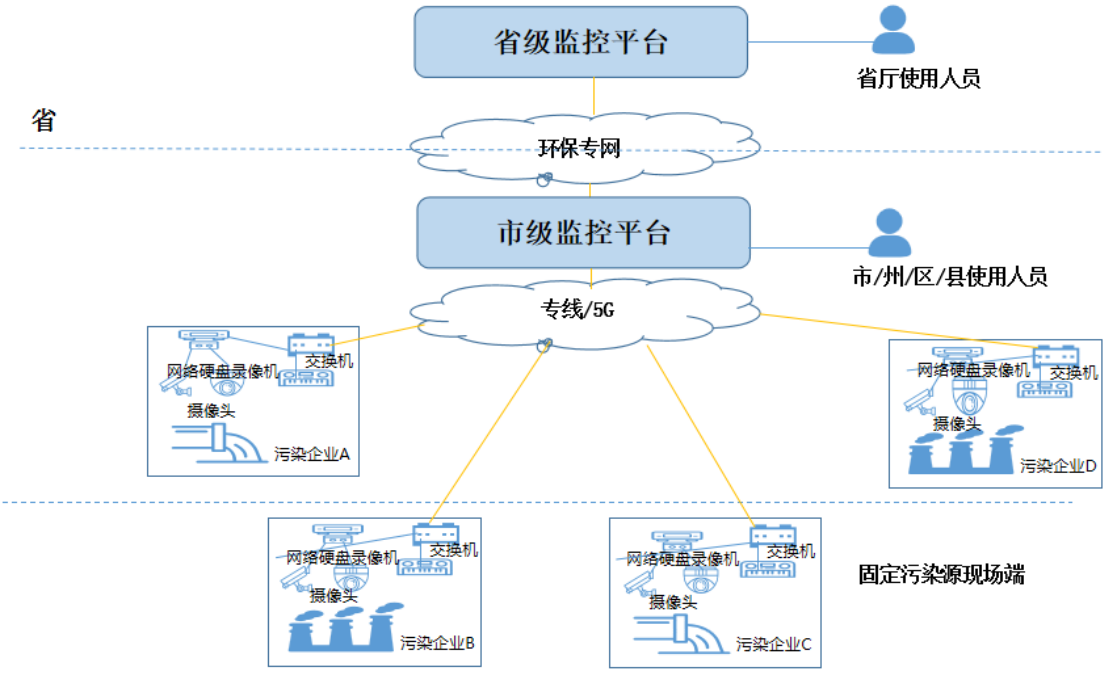


图 1 总体架构图

市级生态环境局统一部署一套监控平台，将全市前端视频监控数据接入视频监控平台。

3.2. 主要功能

市级监控平台支持以国标 GB/T 28181-2016 以及厂家 SDK 等方式接入污染源视频监控摄像头并对其进行管控。

监控平台软件具备污染源基本信息管理、视频设备管理、视频查看/回放、视频智能分析/报警、GIS 地图展示、统计分析、语音对讲等功能。

监控平台软件由生态环境厅统一开发并下发市级安装使用。市级生态环境部门可在统一版本基础上进行功能定制，以满足个性化功能需求。

3.3. 安装环境

市级监控平台应部署在环保专网内。

有条件的市（州）应将监控平台部署到本级政务云上。

各市（州）应提供平台部署所需资源（其中存储可根据本级情况自行调整），平台部署所需资源如表 1 所示：

序号	参数	数量	主要用途	备注
1	CPU: 2 颗 Intel CPU，12 核，主频≥2.6GHz 内存：256G 存储：2*960G SSD GPU 卡：自主可控；单卡 INT8 满足 64TOPs 以上，FP16 满足 32TFLOPS 以上；容量不小于 32GB	1	部署地市州级智能分析服务	提供与下发平台匹配的操作系统
2	CPU：16 核 内存：64G 存储：900G	1	应用部署、流媒体转发	提供与下发平台匹配的操作系统
3	CPU：16 核 内存：64G 存储：900G	1	地市州级数据库管理	提供与下发平台匹配的操作系统及数据库
4	存储：20T	1	报警数据存储	
注：中心资源可是云资源也可以是相应配置服务器				

表 1 平台部署所需资源表

若接入路数大于 100 路则按照实际需求进行扩容。

3.4. 数据对接

市级监控平台部署完成后，应通过环保专网与省监控平台完成平台对接，实现数据上传。其中关于视频数据的实时点播、报警时间通知和分发、设备信息查询、历史视频检索、历史视频回放和历史视频下载应遵循 GB/T 28181-2016 中相关规定进行分发、转码；其他数据共享规范、公共代码的分类及编码规则可参照《四川省生态环境数据资源中心公共代码规范（试行）》、《四川省生态环境数据资源中心数据访问接口规范（试行）》。

报警、异常、危险废物转移环节、重要视频片段需传至省生态环境厅数据中心进行存储。

关于时钟同步，监控平台内的 IP 网络服务器设备应支持 NTP 协议的网络统一校时服务，各市（州）需与省生态环境厅时间同步服务器对接，对辖内视频监控时间进行校时、同步。

3.5. 安全性要求

物联网安全：保障物理、网络、数据传输及备份等相关安全体系，安全防护需支持符合 GB 35114-2017 和 GB/T 28181-2016 标准的终端接入检测功能，能够对不符合标准协议的视频终端接入进行阻断并告警，并按 GB/T 22239-2019 等级保护要求进行防护，原则上不低于第二级防护要求。

平台安全：视频监控平台及存储设备等进行统一运行状态风险管控，对访问人员实时进行事前、事中、事后监测，并可实时多画面监测监控市级主机运行状态，实现主动发现问题的目的。

4. 视频存储要求

4.1. 常规录像存储

视频监控平台现场端需使用硬盘录像机进行 7×24 小时常规录像存储，存储时长不低于 90 天。

4.2. 报警数据存储

监控平台产生报警事件后，需根据报警事件的时间节点生成数据超标、液位异常、液体颜色异常、液体浊度异常、泡沫、人员行为异常等标签，保存该标签时间节点的视频录像、截图和相关监测数据，并形成完整的报警数据包上传至监控平台进行存储，报警录像时长为报警时间点前后各不低于 25 秒，存储时长不低于 180 天。

正常情况下人员进出站房的行为只做视频记录存储，不做报警提示，但可根据具体管理要求调整。

5. 传输及网络要求

5.1. 网络连接方式

市级污染源视频监控摄像机的安装部署应满足第 2 章节相关要求，并通过专线或 5G 技术接入市（州）生态环境局，与市本级监控平台进行通信并通过环保专网接入省级监控平台。

5.2. 网络传输协议

监控平台网络层应支持 IP 协议,传输层应支持 TCP 和 UDP 协议。

5.3. 媒体流传输协议

媒体流在基于 IP 的网络上传输时应支持 RTP/RTCP 协议;视

频流的数据封装格式应符合 GB/T 28181-2016《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》中 4.3.6 章节相关要求。

5.4. 传输延迟时间

当信息(包括视频信息、控制信息及报警信息等)经由 IP 网络传输时,端到端的信息延迟时间(包括发送端信息采集、编码、网络传输、信息接收端解码、显示等过程所经历的时间)应满足下列要求:

1.前端设备与信号直接接入的监控平台相应设备间端到端的信息延迟时间应不大于 2s;

2.前端设备与用户终端设备间端到端的信息延迟时间应不大于 4s。

5.5. 网络传输带宽

监控平台网络带宽设计应能满足前端设备接入监控平台的带宽要求,并留有余量。能够满足前端摄像头 1080P 高清视频稳定传输，支持多路视频同步传输。前端设备接入监控平台一家企业总带宽应不低于 10Mbps，安装点位较多的可根据实际需求增加带宽。

5.6. 网络传输质量

监控平台 IP 网络的传输质量(如传输时延、包丢失率、包误差率、虚假包率等)应符合如下要求:

1.网络时延上限值为 400ms

2.时延抖动上限值为 50ms;

3.丢包率上限值为 0.001;

4.包误差率上限值为 0.0001。

附录 A（资料性附录）监控点位视频拍摄范围示意图



图 A.1 排口视频拍摄范围示意图



图 A.2 站房视频拍摄范围示意图



图 A.3 治污设施视频拍摄范围示意图

附录 B（资料性附录）企业安装配置图

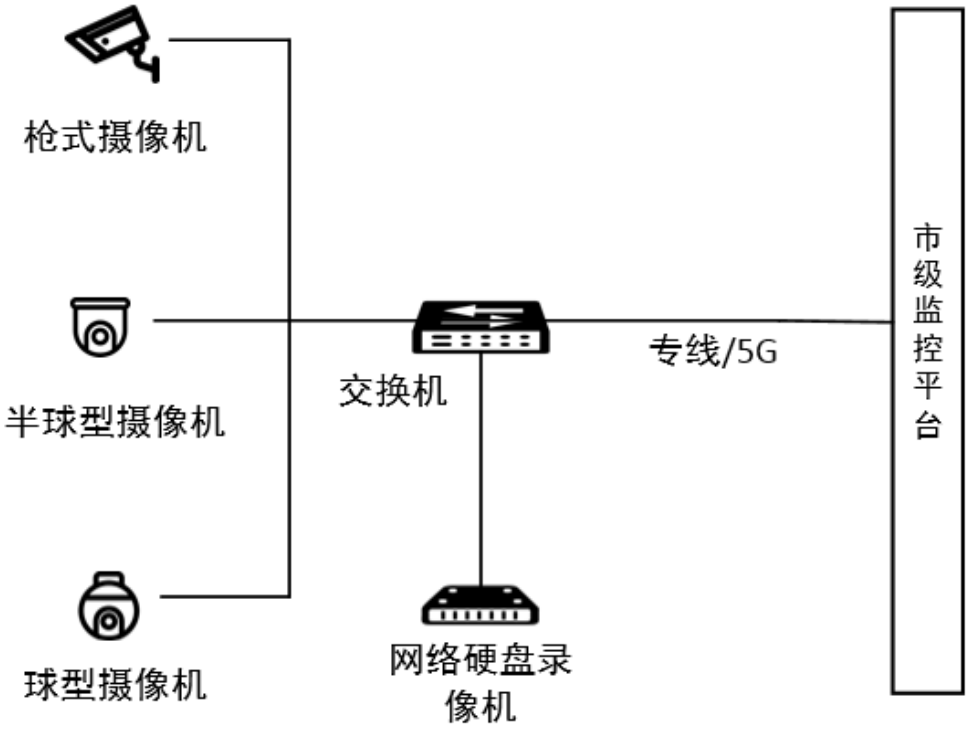


图 B.1 企业安装配置图

附录 C（资料性附录）四川省固定污染源视频监控建设前端设备清单

四川省固定污染源视频监控建设前端设备清单			
序号	设备名称	数量	备注
1	枪式摄像机	≧1	
2	球型摄像机	≧1	
3	半球型摄像机	≧1	
4	网络硬盘录像机	1	
5	密码锁	1	
6	物联网关	1	当市级平台接入量过大，为缓解市级计算压力采取边缘计算时可根据实际情况采购
7	交换机	1	
8	杆体	2	长度根据实际情况确定
9	设备箱	1	
10	UPS	1	
11	补光灯	1	
12	线材辅材及施工	1	

表 C.1 四川省固定污染源视频监控建设前端设备清单

注：以上数量为基本数量。