

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB23/T XXXX—2023

滑雪场雪道安全监控系统技术规范

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2023年8月)

联系人：朱明，电话：13936426606，邮箱：215426553@qq.com

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

滑雪场雪道安全监控系统技术规范

1 范围

本文件规定了滑雪场雪道安全监控系统构成、总体要求、布局与要求、前端系统技术要求、传输系统以及中控系统技术要求。

本文件适用于滑雪场雪道安全监控系统。

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 19079.6-2013 体育场所开放条件与技术要求 第6部分：滑雪场所
- GB 50348-2018 安全防范工程技术标准
- GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
- GB 50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范
- GB/T 17626.5-2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 30147-2013 安防监控视频实时智能分析设备技术要求
- GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 28181-2022 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- QX/T 105-2018 雷电防护装置施工质量验收规范
- YD/T 901-2018 通信用层绞填充式室外光缆

3 术语和定义

GB 19079.6-2013、GB 50348-2018、GB 50057-2010、GB 50343-2012、GB/T 17626.5-2019、GB/T 30147-2013、GB/T 4208-2017、GB/T 28181-2022、QX/T 105-2018、YD/T 901-2018 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全监控系统

利用视频探测技术监视设防区域并实时显示、记录现场图像的电子系统或网络。

3.2

雪道安全监控系统

由硬件和软件组成，对雪道安全参数和安全状态进行监测、报警、记录的系统。

4 雪道安全监控系统构成

4.1 系统构成

雪道安全监控系统组成包括有前端采集、信号传输、中控系统等三个部分。

前端采集部分。由多个前端采集单元组成，前端采集单元包括图像采集单元、保护仓、供电系统、广播警示设备、防雷接地设备、设备箱等。

信号传输部分。是指利用光纤、双绞线、无线网络等传输视频、控制指令、状态信息。

中控系统部分。包括监控中心、控制系统、视频矩阵与解码器、大屏显示系统、安全识别系统软件、信息存储系统、综合分析管理系统、状态信息检测系统、综合调度系统等。

4.2 模式构成图

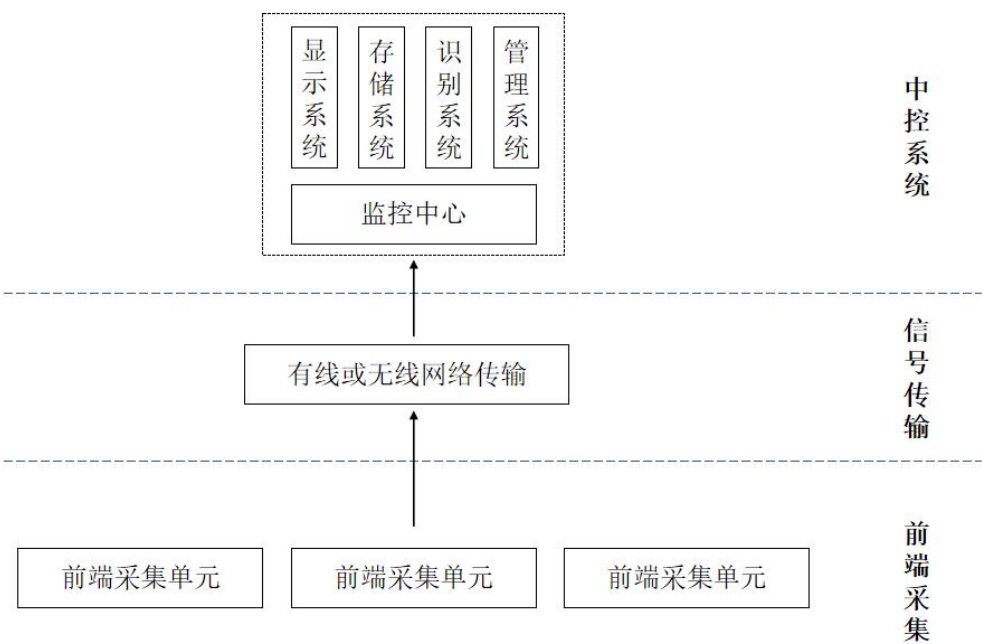


图1 模式构成图

5 雪道安全监控系统总体要求

- 雪道安全监控系统总体要求如下：
- a) 系统安全性除应符合 GB 50348 的相关规定，还应符合以下规定：
具有视频丢失检测自动示警能力；
系统选用的设备与配套装置不应引入安全隐患和对防护对象造成损害。
 - b) 系统可靠性应符合 GB 50348 的相关规定；
 - c) 系统电磁兼容性应符合 GB 50348 的相关规定，选用的控制、监视、记录、传输等主要设备的电磁兼容性应符合 GB/T 17626.5 的相关规定；
 - d) 系统环境适应性应符合 GB 50348 的相关规定。

6 布局与要求

6.1 前端采集部分布局与要求

- 雪道安全监控系统前端采集部分布局与要求如下：
- a) 监控覆盖面积/范围

前端采集部分要应覆盖滑雪场日常经营性大众滑雪道以及终点停止区；
对于拥有竞技雪道并具有举办竞技体育赛事的滑雪场，竞技雪道也应做到全覆盖。

b) 监控画面视角

监控传感器单元设置应避免遮挡及监控死角；
监控画面应将雪道中心区域及两侧的安全网包含其中。

c) 监控设备数量、密度

单雪道每间隔 50 米-80 米至少设置 1 个前端采集单元；
多雪道交汇区、提升设施进出口与雪道交汇区至少设置 1 个前端采集单元；
终点停止区等人群密度较大区域前端采集单元数量设置应保证无死角覆盖。

d) 前端采集单元布局位置

安全防护网、防护垫等防护设施的外侧区域；
固定装置与防护网预留安全间隔，间隔距离应大于防护网承载最大速度冲击时的缓冲距离。

6.2 监控中心布局与要求

雪道安全监控系统监控中心布局与要求如下：

- a) 雪道安全监控中心一般设置在各滑雪场应急救援部门或安全保卫部门等有人值守的场所内；
- b) 系统接口应包含服务接口，支持二次开发并提供软件开发工具包。

7 前端系统技术要求

7.1 前端采集单元

前端采集单元设备应符合以下基本要求：

- a) 防护标准：整体防护等级大于 GB 4208-2017 规定的 IP67；
- b) 承载方式：顶载、侧载；
- c) 最大载荷不小于 40kg；
- d) 水平旋转范围不小于 360°；
- e) 俯仰旋转范围为上下运动夹角之和不小于 100°；
- f) 水平旋转速度范围：0.1°/s-60°/s；
- g) 俯仰旋转速度范围：0.1°/s-60°/s；
- h) 设备防护标准要达到能去除因温差变化、雨雪天气造成的视窗遮挡问题；
- i) 可接收系统控制命令，并进行水平角、俯仰角实时回传，焦距值可根据命令回传；
- j) 具有在线升级功能；

7.2 成像系统

成像系统技术指标要求应符合以下规定：

- a) 监控摄像机传感器像面尺寸不小于 1/1.8"；
- b) 摄像机输出图像分辨率：不低于 400 万像素；
- c) 白平衡：支持手动/自动/日光灯/钠灯/白炽灯多种白平衡模式；
- d) 日夜模式：支持自动/黑白/彩色/报警触发/定时等多种日夜转换模式，转换灵敏度可调；
- e) 接口类型：应包括 RJ45、音频、报警等多种接口，充分保证设备的兼容性和可用性；
- f) 镜头聚焦方式：电动变焦/自动聚焦；
- g) 镜头分辨率：不低于摄像机输出图像分辨率。

7.3 智能安全识别

7.3.1 总体要求

雪道安全监控系统应具备以下实时智能分析功能：

- a) 运动目标监测。能够识别雪道中移动和静止状态下的滑雪者、物体目标；
- b) 绊线检测。可以将雪道边缘、安全网、防护带、重点区域边界等设置为检测线，以雪道中心和检测线连线为穿越方向，对滑雪者冲出检测线事件进行识别；
- c) 入侵检测。可以将安全隐患的地段设置为安全检测区域，当有滑雪者进入到该种类型的区域时，能够实现自动告警提示；
- d) 徘徊检测。可以识别雪道中滑雪者不同长时的停留事件，设置不同雪道的徘徊判定时间；
- e) 密度检测。可以有效识别并获得不同级别雪道中滑雪者人群密度，对于雪道人群密度级别超出安全范围的事件进行自动警告。

7.3.2 识别率

系统识别率不小于95%。

7.4 设备柜

设备柜应满足以下要求：

- a) 设备柜应具有防盗、防尘、防雨、防腐等功能；
- b) 机箱材料选用阻燃绝温的金属材质；
- c) 箱体的防护等级不低于 GB 4208-2017 规定的 IP55；
- d) 工作环境温度： -50°C ~ $+60^{\circ}\text{C}$ 。工作环境湿度：5%~95%，无凝结；
- e) 柜内应配备过载、漏电、短路保护装置及避雷装置。

7.5 广播警示设备

广播警示设备应在半径60m范围内满足以下要求：

- a) 功率不小于 60W；
- b) 全频带喇叭，声音不小于 100dB；
- c) 室外防护等级应不小于 GB 4208-2017 规定的 IP66。

7.6 供电系统

供电系统应满足以下要求：

- a) 前端系统供电功率应大于 200W；
- b) 备电时间不小于 72h，备电设备应在不低于 -50°C 的环境下正常工作；
- c) 配备稳压设备；
- d) 当采用光伏供电系统时，应具有最大功率点跟踪（MPPT）管理功能，具有远程二次设备监控、保护和上下电控制管理能力。

7.7 防雷和接地系统

防雷和接地系统建设除应符合GB 50343和GB 50057的规定外，还应符合下列规定：

- a) 接地阻值按照电子设备对工作接地电阻值的要求建设应小于 $10\ \Omega$ ，且在整个使用期间能够保持恒定；

- b) 应以地网面积的大小为依据,地网等效半径应大于 10m,地网四角还应敷设 10m-20m 的热镀锌扁钢作辐射型接地体,应增加各个端口的保护和提高 SPD 通流容量、加强等电位连接等措施予以补偿;
- c) 防雷接地验收标准应符合 QX/T 105 的规定。

8 传输系统技术要求

8.1 网络传输协议要求

联网系统网络支持IP协议,传输层支持TCP和UDP协议。

8.2 媒体传输协议要求

视音频流在基于IP的网络上传输时支持RTP/RTCP协议,视音频流的数据封装格式符合媒体流在联网系统IP网络上传输时支持RIP传输。

8.3 信息传输延迟时间

当信息经由IP网络传输时,端到端的信息延迟时间应满足以下要求:

- a) 前端设备与信号直接接入的监控中心相应设备端到端的信息延迟时间应不大于 2s;
- b) 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。

8.4 有线传输

有线传输应满足以下要求:

- a) 80m 内宜采用网线铺设方式,80m 以上 3000m 以内宜采用光缆敷设方式;
- b) 应避免线缆在雪道中穿行的情况,如无法避免,需将线缆布置于雪道下方固定深埋式线槽或管道中,雪层下方地埋深度不小于 0.5m;
- c) 光缆符合 YD/T 901-2018 的要求;
- d) 带宽设计应能满足前端监控设备接入监控中心的带宽要求,应预留总带宽的 20%的余量;
- e) 前端系统单点净吞吐量不小于 20Mbps 的传输速率,暴露外部的室外设备防护等级应不小于 GB 4208-2017 规定的 IP67;

8.5 无线传输

无线传输应满足以下要求:

- a) 理论带宽速率应不低于 54Mbps;
- b) 理论传输距离应不小于 3000m;
- c) 可实现多种传输方式(点对点、中继式、点对多点式);

9 中控系统技术要求

9.1 总则

中控系统的主要设备包括显示设备、存储设备、交换机、广播警示设备、机柜等,具有统一联网能力,实时监测在网运行的系统工作状态。系统软件能够反映前端设备供电情况、连续运行时间、故障统计、雪道智能安全识别、各设备运行指标满足情况。具有维护管理与系统升级的能力。

9.2 显示设备

显示设备应满足以下要求：

- a) 操作者与监视设备屏幕之间的距离应为屏幕对角线的 4-6 倍，监视器尺寸根据建设方使用需求进行选取；
- b) 显示分辨率应不小于 1920(水平)×1080(垂直)；
- c) 支持多种接口（VGA、HDMI 等）；
- d) 支持多种安装方式(吊装、坐装、壁挂)；
- e) 中心监视设备应支持多种接口（AV、VGA、HDMI、DVI、USB、S-VIDEO 等）。

9.3 存储设备

存储设备应满足以下要求：

- a) 视频清晰度不小于 1080P 存储+回放；
- b) 可接驳符合 ONVIF、PSIA、RTSP 标准及众多主流厂商的网络摄像机；
- c) 支持 HDMI\VGA\BNC 多种端口实时预览模式；
- d) 满负载运行状态下存储时间不少于 30 天。

9.4 交换机

交换机应满足以下要求：

- a) 接入交换机应采用一层架构交换机，聚集交换机应采用二层架构交换机，核心交换机应采用三层架构交换机；
- b) 传输速率千兆以上；
- c) 接口数量冗余度不小于 20%。

9.5 广播警示设备

广播警示设备应满足以下要求：

- a) 具有编程广播、紧急广播、同步广播、分区广播、定时广播等功能；
- b) 可接驳 DVD、SD 卡、USB 存储器、AV 等多种音源输入。

9.6 机柜

机柜应满足以下要求：

- a) 具备防尘、防腐、防水等功能，防护等级不低于 GB 4208-2017 规定的 IP55；
- b) 顶部或者背部具备散热器，保证服务器工作温度低于 70℃；
- c) 机箱材料选用阻燃材质；
- d) 能够满足中控系统存储服务器、运行服务器、UPS 电源、散热器等硬件设备的存放需求。

参 考 文 献

- [1] 张月珍,孙鸢飞等.滑雪场智能化系统设计方案[J].智能建筑电气技术,2014,8(03):93-99.
 - [2] 柳成洋.服务标准化导论[M].北京:中国标准出版社,2009.
 - [3] 朱东华.我国滑雪场安全设施现状与提升对策研究[J].冰雪运动,2015,37(01):25-28.
-