

# 赛区场馆建设视频监控系统实施方案

## Implementation Plan of Video Surveillance System for the Venue Construction Of Competition Area

石洋

SHI Yang

(北京京仪自动化系统工程研究设计院有限公司)

(Beijing Jingyi Automation System Engineering Research & Design Institute Co., Ltd.)

**【摘要】**北京2022冬奥会高山滑雪、雪车雪橇赛区的安全性必须得到保障,要尽快在该场所设置一套高智能化视频监控系统,对此,本文详细分析了这两个赛区场馆建设视频监控系统的设计、实施方案。

**【Abstract】**The security of the alpine skiing and snowmobile and sleigh competition areas of Beijing 2022 Winter Olympic Games must be guaranteed as soon as possible by setting up a highly intelligent video surveillance system at the venues. In this regard, this paper analyzes the design and implementation of the video surveillance system for the construction of these two venues in detail.

**【关键词】**冬奥会;赛区场馆;视频监控系统

**【Keywords】**The Winter Olympics; competition area venues; video surveillance system

中图分类号:G818;TN948.6

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2021.07.039

### 1 项目背景

2015年7月31日,北京申办冬奥会成功,2022年冬奥会高山滑雪、雪车雪橇场地选定在小海坨山。由于海坨山自身海拔变化幅度较大,导致气候垂直分布,该山年平均气温为5℃,相较于北京市区的年平均温度,两者之间存在大约10℃的差距。在该区域建造场馆自身存在很多限制,因为地形和气候的复杂性,且不具备电源、通信网络等基础设施,此时更加需要视频监控设备监管现场的安全。为了保障施工集团、奥组委、重大办、建委等政府部门之间能便捷、快速沟通,均要利用视频监控、视频会议系统。

### 2 需求分析

视频监控系统应考虑以下需求。

①安装视频监控系统时要保证该系统覆盖到场地的各个区域,具体包括面积较大的山峰山坡、赛场、训练场地、迂回且长距离的道路,还包括停车场、其余建筑设施等,针对不同场地,视频监控要求也有所差异。

②核心区森林覆盖率较高,为保证整个项目建设过程中的人员和生态环境安全,需满足森林防火监测报警、预防和早发现森林火灾的需求。

③由于滑雪场地所占面积大且多为山地,因此在布设视频监控时,山顶为最佳选择,但会增加供电和布置线缆的难度。

④建设滑雪场地的过程中,需提前安装好视频监控系统,以完整记录建设赛区的过程。

⑤由于山地可能出现极端天气,因此系统自身具有抗高温、抗低温性。

⑥系统还要具备扩展能力,以便接入京张高铁、综合管廊、崇延高速等视频信号。

视频会议系统应考虑以下几点需求。

①可以让最少6个1080P视频终端在同一时间开会,包括北京市政府、延庆区政府、冬奥组委、现场指挥部、北控集团,且有后期扩容能力。

②为了满足互联互通,利用电信公共网络和上述单位的视频会议室连接。

③系统还有灵活性、可移动性较强两个特征,需大范围移动会议设备。

### 3 数字视频监控系统

#### 3.1 系统说明

在冬奥会延庆赛区,针对视野开阔的地方安装室外长距离高清摄像机,实现现场图像全覆盖,将远距离多光谱夜视仪、

高清摄像机及4K超高清摄像机安装在室内、室外道路等重要区域,全面高效地监控整个场地、所有人员和所有车辆。

本项目所选场地本是山区林地,同时在地势较高的位置存在一些监控点,由于传输距离过远导致在信号和电源的传输上存在一些困难。针对平坦的场地内部和建筑内部,传输方式多以敷设电缆为主,一般选择电源电缆、网线和光缆开展有限传输;针对某些很难实现有线传输或者需要极大成本的区域,便可选择无线信号或者太阳能的方式。

核心交换机、网络硬盘存储设备、控制电脑、触摸式液晶屏控制键盘、55寸液晶拼接屏/高清LED显示屏、操作台、综合管理平台、解码器和机柜共同构成了控制中心,该控制中心通过监控、录制手段保证整个滑雪场地的安全性。

在综合视频监控管理平台中,利用Linux操作系统及专业定制的硬件平台,该平台具有多种功能,如大容量视频存储、前端视频设备管理、电子地图、多硬盘管理、视频监控、回放和多硬盘管理等。所采取的传输技术为高性能网络转发技术,能更快处理大数据量的视频数据,并使视频更加高清、转发更便捷。

#### 3.2 前端点位设置

本次视频安防监控系统在北部的

山滑雪中心,为了监管施工情况一共设置了6个监控点,具体分布在北侧最高处的山顶平台、中间平台、雪道出发区、西南侧山顶及一号集散广场北。还在西大庄科村检查站、奥运村、南部的雪车雪橇中心以及小平台上设置4台摄像机,以完成对相关区域施工的监管。

现阶段,系统所发挥的视频监控系统功能主要集中在建设滑雪场地的过程中,后期相关功能会随着建设项目的完成而更改、增加,使后期的监控系统和前期所建的监控系统共同发挥作用。

### 3.3 前端摄像机的种类

#### 1) 远距离多光谱夜视仪

共由热敏成像仪、白光、激光和云台四部分组成。所用的镜头具备超长焦距,热像仪是大口径类型,激光自身的功率较大,以在昼夜环境中高效探测目标物。该夜视仪还具有自动巡航、超长焦距、超远距离夜视以及高清透雾的特征。

#### 2) 4K 超高清摄像机

4K 的具体内涵是指其具有  $3840 \times 2160$  的分辨率、16:9 的长宽比以及 800 万像素。该摄像机和具有 200 万像素的摄像机相比,在垂直分辨率、画面细节层次方面的效果更好,画面更加清晰、细腻,哪怕是在光线环境复杂的环境中都能清晰反应出画面。

3) 系统采用多种摄像机相结合的方式

将远距离多光谱成像仪用在监控面积广同时对防火性能有较高要求的区域内;将 4K 超高清网络摄像机安装在需要超高清视频记录的区域;将高清监控摄像机安装在监控范围相对较小、距离近的区域中<sup>[1]</sup>。

### 3.4 无线数据传输

#### 3.4.1 系统简述

如果前端摄像机没有敷设供电电缆和信号电缆,此时系统的供电系统可以选择蓄电池、太阳能电池板和小风力发电

机,信号传输则选用无线网桥开展无线传输。

无线网桥带宽最高达到了 866M,采用 5.8G11AC 技术,其外壳设计利用了铝合金,为便于调试设备,安装电源指示灯和 LED 信号强度。该系统中采用 IP68 室外最高防护等级设计,不但可以在零下 40°C 和 75°C 高温环境下正常发挥作用,还具有防尘、防水的功能。

#### 3.4.2 无线传输网络结构

结合考察点位分布、现场环境后,发现本项目适用于点对点或中继等多种传输方式组网,无线网络传输也可利用无线网桥。

如果监控点比较少、传输距离较大或在中继骨干链路时,可选用点对点的传输方式,两点之间利用可视或近似视距的无线传输条件,所用的产品多为 11N 或 11AC,将高增益定向抛物面天线外界,单跳传输距离一般保持在 30km~60km,11N 系列产品的带宽最高达到 866Mbps,其净带宽最小值为 300Mbps,其带宽可使现场高清视频不受任何因素的实时传输。

在拥有较多点位、和中心距离较远的区域或者由于存在遮挡的山脉导致某些点不能和中心接收点互传时,可采用中继传输方式,实现中心和前端之间的传输。一般将前端多个点的信号汇集起来,再在一对或者两对 11N/AC 的高带宽设备的帮助下将信息回传到监控中心。

#### 3.4.3 中心接收端网桥

通常情况下,在指挥中心周围高层建筑顶楼、租用或自建的铁塔上会安装中心接收端,前端回传的信号通过多台中心接收网桥后,传入监控中心核心交换机。

### 3.5 总控制中心

施工现场周围的展示中心将布置系统控制中央和核心存储设备,并利用上述设备和系统在电信网络的作用下把视频图像传输到冬奥组委、市重大办、延庆区政府、建委、北控集团和北控京奥公司等,

上述部门的领导可以在电脑、手机上以远程方式监控现场施工情况。

总控制中心还具备扩展能力,接入综合管廊、京张高铁、延崇高速等周围的视频信号。

选用 55 英寸液晶显示器组成拼接屏显示单元或者采用高清 LED 显示屏,其拼接按照 3(行)×4(列),以便图像具有高分辨率。拼接方式:3(行)×4(列)。单屏分辨率为 1920×1080。单屏尺寸为 1211mm×682mm。拼接后尺寸为 4846mm×2048mm。

## 4 系统使用效果

系统建成并投入使用后,不仅有效记录了整个赛区场馆的建设过程,也为参加建设的各相关单位提供了真实、高效的视频信息,大大提高施工过程中的组织协调能力,同时为预防施工意外、森林火灾提供了技术保障,加之该系统具备 360 度长视距、全方位探测,能够有效控制监控范围内的盗窃事件。

此外,该系统除了用于视频监控、森林防火,还为主干道出入口、各个道路卡扣等位置实时获取来往车辆信息,识别车牌号码提供了便捷服务。

## 5 结语

中国经济不断发展,社会水平不断提升,安全一词变得愈加重要。本文通过分析冬奥高山滑雪、雪车雪橇中心赛区场馆建设视频监控系统的方案,在该系统的支持下全面记录了施工现场,最终不仅能有效避免意外事故,还可以为安全管理工作提供技术支持。

## 参考文献

- [1] 刘磊. 视频监控系统的信息安全保障[J]. 网络安全技术与应用, 2016(10): 122-123.