

融合云会议技术的校园应急指挥平台探究

朱悦, 林初建

(南开大学党委网络安全和信息化办公室, 天津 300071)

摘要: 传统校园应急指挥平台存在现场采集终端单一、系统兼容性差、决策依据不足、会议体验较差等问题。通过构建融合云会议技术的校园应急指挥平台, 充分利用云计算、5G、人工智能、大数据等新一代信息技术将会议室系统、安防监控系统、云视频会议系统进行整合, 实现了具有现场多端响应、多分会场入会、安全稳定传输的流媒体数据、全面决策辅助等功能的平台, 有效提升了应急处置效率, 推动开展了我校平安校园和智慧校园工作。

关键词: 应急指挥平台; 云视频会议; 安防监控; 平安校园; 智慧校园

中图分类号: TP393

文献标志码: A

DOI: 10.11959/j.issn.1000-436x.2024238

Research on campus emergency command platform incorporating cloud conferencing technology

ZHU Yue, LIN Chujian

Network Security and Informatization Office of Party Committee, Nankai University, Tianjin 300071, China

Abstract: The traditional campus emergency command platform faces issues such as limited field acquisition terminals, system incompatibility, insufficient decision-making basis, and poor meeting experiences. By establishing a campus emergency command platform that integrates cloud conferencing technology, new-generation information technologies like cloud computing, 5G, artificial intelligence, and big data were leveraged to integrate conference room systems, security monitoring systems, and cloud video conferencing systems, which had resulted in a platform capable of multi-terminal on-site response, multi-venue access, secure and stable streaming media data transmission, and comprehensive decision-making assistance. It has effectively enhanced emergency response efficiency and facilitated the development of our safe and smart campus initiatives.

Keywords: emergency command platform, cloud video conferencing, security surveillance, safe campus, smart campus

0 引言

近年来, 教育部印发的《教育信息化2.0行动计划》、中共中央及国务院印发的《中国教育现代化2035》、教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见等文件指出高校应深入应用5G、人工智能、大数据、云计算、区块链等新一代信息技术, 积极探索新技术的创新应用, 加快推进信息化时代教育变革。

《教育系统安全生产治本攻坚三年行动方案(2024—2026年)》通知指出开展校园安全信息平台建设, 加强安全工作学习研究、沟通交流和信息上报, 提升校园安全管理能力水平。南开大学基于智慧校园建设现状, 依据文件指示进行智慧化平安校园平台顶层设计, 推动数据资源共享, 打通业务系统实现跨部门协作, 探索建设校园应急指挥平台做好智慧化平安校园工作。

校园应急指挥平台的工作职责可以概括为应急值守和应急指挥两部分。指挥平台是融合发展的载体,体制机制建设是融合发展的内在动力,人员队伍是融合发展的根本保障,科技手段是融合发展的重要支撑^[1]。应急指挥平台应急指挥中心是应急处置中的“信息部”,从重特大突发事件应急救援指挥的角度讲,应急指挥中心实质上就是“总指挥部”所在地^[2]。校园应急指挥平台在学校处理各类突发事件中发挥了重要作用,尤其是面对众多的部门与机构,有效的指挥调度及时控制与解决了突发事件。融合云会议技术的现场应急指挥中心带给参会者高效、便捷的与会体验,特别适用于人员管理分散、现场点多面广、业务协同要求高的场景^[3]。

1 平台架构

传统校园应急指挥平台是一个封闭的系统,主要将校园本地视频监控平台画面通过分屏技术接入指挥场地大屏供现场专家决策。传统会议模式较难实现设备互联互通、信息共商共享,不能便捷地将复杂多变的现场工况接入指挥中心调度参考。但随着高校多地设置校区以及出现安全事件或者疫情封控等不可控因素,突发事件现场的实时画面及异地管理者共同参与决策是校园现场指挥中心的迫切需求。随着南开大学一校三区格局落成,多校区办学状态需协同指挥,统一设置应急指挥地点。

融合云会议技术的校园应急指挥平台整合会议室系统、云视频会议系统、多个校园安防监控系统。云会议技术可以以公有云、混合云、私有云方式部署,支持大规模用户及终端接入,具有良好的可用性及稳定性。指挥平台接入层终端设备包含传统的各类现场采集摄像头、个人移动终端、计算机等终端设备,通过校园监控专网、校园 Wi-Fi6、校园 5G 专网回传网络将流媒体数据传输至安防监控平台及云会议系统。应急指挥中心利用会议室系统分屏技术将校园监控画面、云会议参会者画面、会议研讨材料画面等在 LED 大屏集中显示,参会者可选择传统会议室、个人电脑、移动终端等多种入会方式进行入会讨论,从而支撑应急指挥决策者得到全面、准确、高效的决策依据,提升应急指挥工作效率。融合云会议技术的应急指挥平台架构如图 1 所示。

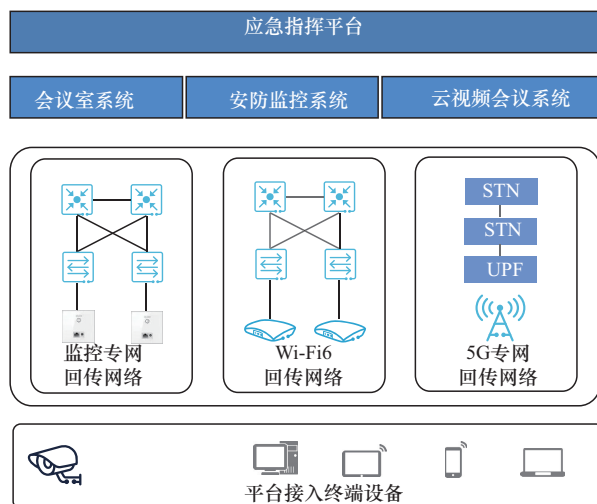


图1 融合云会议技术的应急指挥平台架构

2 主要技术

2.1 依托会议室系统

应急指挥平台的会议室系统主要由显示系统、扩声系统、中控系统、无纸化系统等系统组成。

显示系统主要由高清LED屏及信号切换矩阵等设备组成,它负责展示应急指挥中所需的事件信息。LED屏幕显示通过无缝拼接技术,精细、完整、立体地呈现交流内容,同时指挥中心会议室内配套专业的扩声系统,让所有与会者都能听到清晰、洪亮、优质的声音,实现简洁、生动、清晰的交流。

会议室导播使用中控系统控制终端通过矩阵设备实现大屏内容、现场画面、外源信号互通,中控系统可以通过网络利用手机、平板等控制面板集中控制会议场所内所有设备。信号切换矩阵实现了多路音视频信号的输入及输出,可以通过信号切换将任意一个输出口指定输出任意一个输入信号,进而将一路或多路音视频信号分别传输给一个或者多个显示设备。矩阵设备按照信号源数量包含4路、8路、16路等不同规格,按照信号源类型包含视频图形阵列(VGA)、高清晰度多媒体接口(HDMI)、数字视频接口(DVI)等多种接口形式,从而解决了音视频会议项目中种类繁多的视频信号源的兼容问题,实现了现场画面与外源信号的交互,更有利于系统后期升级扩容。

会议室同时配套无纸化系统交互智能平板,现场人员在讨论的同时进行手写批注,有效提升会议互动体验感和决策的实时性。应急指挥平台会议室系统示意如图2所示。

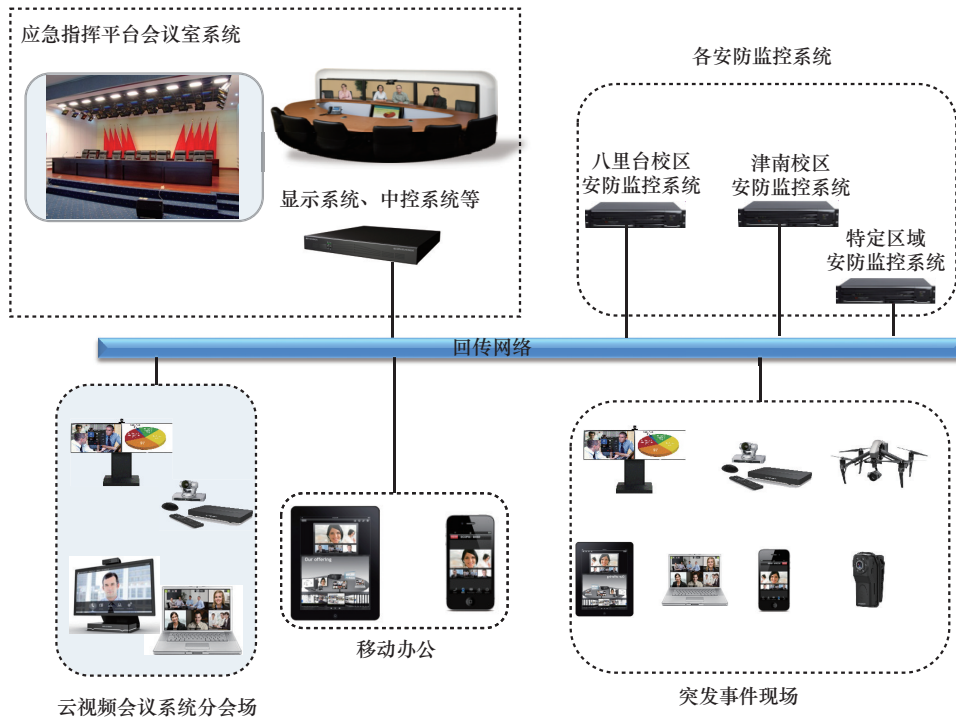


图2 应急指挥平台会议室系统示意

2.2 整合安防监控系统

我校校园安防监控系统分批次逐步建设，而监控视频设备及系统兼容性较差，按照学校安全职能部门的相关规划，不同校区的区域监控采用了不同厂商监控平台，且物理设备独立组网。

但是校园应急指挥中心需要设置在学校某一校区视频会议室，视频会议业务需要校园网络支撑且

云视频会议有公共网络的互通要求。因此需要利用全校范围的校园网络地下管网路由将独立组网的监控网络路由与校园网络路由打通，利用学校已经建成的设备管理专网来统一承载，从而实现在应急指挥室内观看学校所有区域监控，利用会议室系统实现多监控平台画面展示的目的。我校安防监控系统互通示意如图3所示。

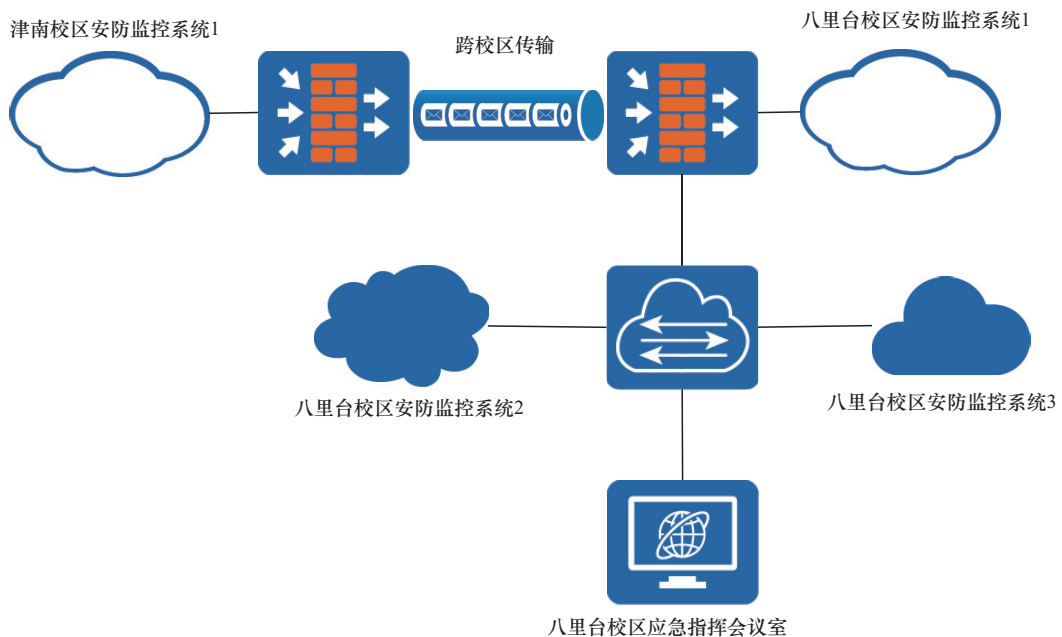


图3 我校安防监控系统互通示意

2.3 融入云会议系统

2.3.1 云会议平台

随着视频会议相关技术的不断发展,政府类部门的视频会议形式由基于同步数字体系(SDH)、数字数据网络(DDN)等数字通信网的电视会议进化为专线网络视频会议^[4]。云计算与视频会议等技术不断融合,基于公共网络的腾讯会议、华为云WeLink、飞书等云会议系统支持高效率的多会议室多人参会,同时具有实时分享文件和重要会议材料的协同功能,从而有效支持现场应急指挥平台的决策。

云会议平台以云计算为核心,依据视频信息安全标准和视频信息交换标准而构建,由基础设施即服务(IaaS)、平台即服务(PaaS)、软件即服务(SaaS)组成,满足用户动态调度和最优分布视频的需求^[5]。云会议平台具有集群化部署、智能路由、多活热备、多路解码等技术优势,通过将支持标准的H.323/SIP的硬件视频会议室终端连接到云会议服务中,从会议室物理空间的预约、释放及会议室软硬件一体化,高效管理利用会议室资源,充分利用原有会议室的音视频设备,满足指挥中心与远端音视频交互需求,大幅提升应急指挥沟通效率。传统会议室融入云会议平台示意如图4所示。

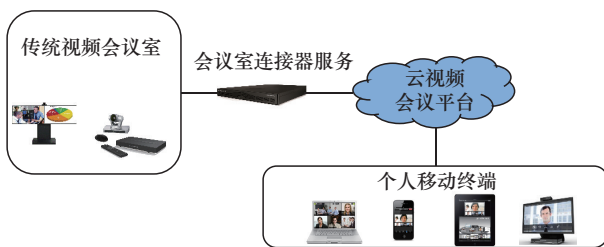


图4 传统会议室融入云会议平台示意

2.3.2 移动便携终端

融合云会议技术的应急指挥平台实现3个校区统一指挥,会议室及移动便携终端线上线下联动,利用会议室大屏观看监控与线上探讨。在传统的应急指挥平台中,移动终端一般为笨重的功能单一的单兵系统,主要有移动视频会议单兵、数字集群对讲、同频同播对讲等。这些设备一般都比较笨重,不便于随身携带^[6]。随着终端产品的丰富和技术的发展,手机端及Pad移动终端可以实现突发事件现场即时视频会议,录像、声音、图片、文稿、现场

定位等事件信息的持续性上报,大幅提高现场处置效率和信息报送时效性,改变了传统的信息传输报送方式。融合云会议技术的应急指挥平台会议支持电脑端、手机端或Pad,使用APP、网页或电话,都可以轻松发起或加入视频会议,多个设备无缝切换更便捷。

随着我校5G网络及支持Wi-Fi6校园网络的全面覆盖,高并发、低时延、稳定的网络为移动便携终端上报信息至应急指挥平台提供了优质的通信保障。

2.3.3 云会议辅助服务功能

云会议服务融入校园应急指挥平台支持多种云会议辅助功能。通过云会议室可以将个人计算机(PC)端及移动端一键共享文档、白板应用、桌面等内容投屏到会议室大屏;参会人实时观看白板内容并保存后分享,共享内容可实现协同编辑且参会人可选择跟随视角或个人视角协同编辑;会议可建立分组讨论互不干扰,指挥决策者可在线上讨论组中自由查看及参与;会议跨语言实时翻译、实时字幕可以准确获取讨论信息,在嘈杂的参会环境也能看到精准讨论内容,达到深度参与;会议无须专人记录,会后自动收到会议记录材料,包含录制的音视频内容;参会数据、会议质量数据统计及会议管理人员无须入会即可在后台实现灵活布局和会议控制,确保会场秩序。应急指挥平台的云会议辅助功能让各参会方交流更充分,决策更有依据,实时且高效地支撑了突发事件现场处置工作。

3 平台优势

3.1 多系统兼容性高

融合云会议技术的校园应急指挥平台充分对接了传统的应急指挥中心,摆脱了时间及多校区地域的限制,实现了开放但可控的校园应急指挥。平台支持PC、手机、Pad、视频监控终端、传统单兵硬件等多类型终端接入,同时利用校园网及5G专网稳定传输高清音视频流。云会议平台软多点控制单元(MCU)与原有校园视频会议控制单元融合进行会议管理。平台通过打通管路由并利用会议室中控系统将多品牌独立的监控系统画面呈现在应急指挥现场大屏幕,支持了自定义规模的应急指挥会议,各方充分展示现场实况、文件、资料等,显著提高了应急调度指挥效率。

3.2 智慧化平安校园

平安校园是学校发展的底线和基石, 校园应急指挥平台是集日常校园监控值班值守与校园突发事件应急处置的综合性、权威性、专业的应急指挥调度平台。融合云会议技术的校园应急指挥平台伴随着云计算、人工智能、5G 和大数据等技术的广泛应用, 从校园应急指挥工作的事件接报、预警研判、多方会商、权威决策、指令传递、资源调度等多方面得到极大的提升, 真正助力实现了“一屏统览”的智慧化平安校园。

3.3 注重网络安全

传统校园应急指挥平台基于各品牌视频监控专网进行管控, 专网间物理隔离, 有着较好的安全稳定性能。融合云会议技术的应急指挥平台继承了原有监控专网的物理线路安全性, 利用会议室中控矩阵系统完成大屏信号的分屏显示, 监控数据流仍独立于公网会议音视频流。同时通过树立工作人员安全防护理念、严格登录验证、控制终端准入、划分最小用户权限、开启用户数据及传输交互数据加密等云会议安全技术手段加强应急指挥系统安全性。平台通过建立应急保障机制、强化人员管理、签订安全保密协议等策略确保了应急指挥平台的安全运行。

4 结束语

融合云会议技术的应急指挥平台实现了现场应急指挥会议的基本功能, 破除了时间及空间的限制, 充分利用新兴技术形成多方协调机制, 加强了应急指挥命令执行的权威性和提升了指令的推进效率。但是由于技术的限制和缺乏面对面的人际沟通, 指挥决策的长期谋划和细致推进的工作还需要后续现场持续的落实。

参考文献:

- [1] 李芳. 新时代应急融合发展思路探索: 以应急指挥中心为例[J]. 中国应急管理科学, 2020(5): 55-61.
LI F. Discussion on integrated emergency management in the new era: a case study on the emergency coordination center[J]. Journal of China

Emergency Management Science, 2020(5): 55-61.

- [2] 李忠财. 应急指挥中心建设工作探讨[J]. 中国应急管理, 2021(5): 48-51.
LI Z C. Discussion on the construction of emergency command center [J]. China Emergency Management, 2021(5): 48-51.
- [3] 朱静, 沈爱春, 朱玉东, 等. 基于云会议平台的新型会议模式构建与应用探讨[J]. 水利信息化, 2021(4): 22-25.
ZHU J, SHEN A C, ZHU Y D, et al. Discussion on construction and application of new meeting mode based on cloud-video conference platform[J]. Water Resources Informatization, 2021(4): 22-25.
- [4] 叶林, 张俊, 邝艳华. 组织权威与效率: 视频会议的纵向协调机制及其运行逻辑分析[J]. 中国行政管理, 2024(5): 131-141.
YE L, ZHANG J, KUANG Y H. Organization's authority and efficiency: analyzing the vertical coordination mechanism and operational logic of video conference[J]. Chinese Public Administration, 2024(5): 131-141.
- [5] 杨玉永, 董翔, 姜世平, 等. 云视频会议在现场应急指挥中的应用[J]. 电视技术, 2017, 41(S4): 220-224.
YANG Y Y, DONG X, LOU S P, et al. Application of cloud video conference in on-site emergency command[J]. Video Engineering, 2017, 41(S4): 220-224.
- [6] 夏江涛, 贾贵博. 基于应急指挥平台的移动终端应用与安全研究[J]. 科技与创新, 2021(16): 1-2, 6.
XIA J T, JIA G B. Research on application and security of mobile terminal based on emergency command platform[J]. Science and Technology & Innovation, 2021(16): 1-2, 6.

[作者简介]



朱悦 (1990-), 男, 河北唐山人, 南开大学工程师, 主要研究方向为教育信息化、计算机网络。



林初建 (1979-), 男, 浙江温州人, 南开大学高级实验师, 主要研究方向为教育信息化、计算机网络。