

智慧巡考系统解决方案

袁媛

(天讯瑞达通信技术有限公司, 广东 广州 510623)

摘要:党中央、国务院非常重视信息化工作,信息化已成为国家战略,“互联网+”行动计划、《促进大数据发展行动纲要》等政策密集出台,加速了中国信息化建设与应用的步伐。为教育考试信息化发展提供了新思路、新方法和新路径。本文以视频—考点考场智能分析—考务信息化为主线,全面提升考务治理能力,有效降低考务管理人员繁重的考务工作,同时也打通各级监管工作的通道。

关键词:教育信息化;视频智能分析

中图分类号:TP391.41

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)31-0262-02

0 引言

教育乃立国之本,无论是从国家中长期顶层规划还是近年来密集出台的指导性文件都可以看出国家以教育改革为核心,以教育信息化为手段的总体思路。可以说是国家招考制度的改革指引着考试信息化的变革,而考试信息化的建设又推动和保障制度的改革。国家教育考试管理与服务信息化发展的最终目标是希望通过信息化手段实现对国家教育考试管理工作中的快速考试组织、全面考试过程监察及个性化的考生服务。本文围绕“业务、数据、指挥”进行探索,在总结目前教育考试信息化建设存在的问题与不足的基础上,以“业务全程覆盖、数据实时采集、考情全面掌握”为目标,促进教育信息化的转段升级。

1 系统设计

1.1 设计标准及规范

本系统遵循在信息化建设中已颁布执行的国家和行业标准,同时参照教育部的信息化标准技术规范。

1.2 系统架构(见图1)

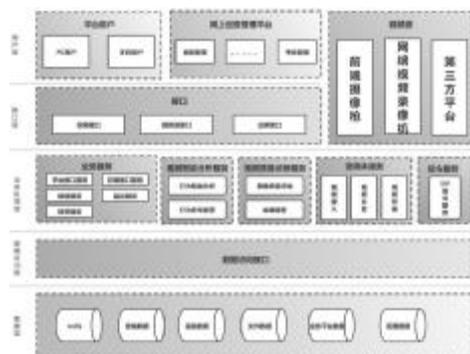


图1 系统架构

1.3 系统模块设计

本系统整体由流媒体服务(分发/存储)、视频行为分析服务、视频质量诊断服务、各级 SIP 服务及巡考管理平台等模块构建成一个完整的智慧巡考系统。

1.3.1 流媒体分发服务器

提供前端监控设备实时视频的多路分发功能,在降低设备取流压力的同时实现视频资源的并发扩展。在一定规模的分布式联网系统中,由于前端监控设备以及视频流传输网络带宽的限制,当大并发访问前端视频资源时,极易出现网络超负荷的现象。在流媒体分发模式中,前端设备只需发送一份媒体数据到流媒体分发服务器上。再由流媒体分发服务器进行复制转发至请求的客户端(实时视频预览、解码上墙、录像存储等),真正实现用户的多路并发访问的需求。

1.3.2 流媒体存储服务器

提供视频录像存储、回放、下载等流媒体服务功能。实现对学校考点及保密室的音视频图像的存储。同时支持录像计划:根据考试计划选择相关考场及保密室的摄像头,设置每个考试时段的录像起止时间、录像存储路径、存储的录像最大路数。在保障录像安全的基础上支持自动重连和断点续传,确保录像的完整性。

1.3.3 视频行为分析服务器

对考场及保密室的常规摄像头视频进行分析,支持 H.265、H.264、MPEG4 等视频编解码技术标准;对监控范围内的监考员、保密室人员及学生的行为进行自主识别;同时支持人数统计、人脸检测与属性分析、人脸识别与人脸比对等功能。

通过对相关视频进行智能分析的内容主要有:①可以对考生的相关行为进行识别分析。比如通过记录进场时间和离场时间判断是否迟到和提前离场、异常行为判断(侧身、头部后摆、起立、离座、交头接耳、传递物品含答卷、低头看小抄、俯身拾物、开考前作答、考试结束后仍在作答等);②对监考员的相关行为进行识别分析。比如未能按时到达考场、未按考场指令时间拆封和分发试卷及答题卡、监考时未一前一后、长时间不巡视、长时间进行与监考工作无关行为(趴桌、看书、作答、玩手机等)、考生提前离场时是否及时且完整地收取考生的考试资料(包括考试试卷、答题卡、草稿纸等)、考试结束后未检查并清点完考场资料;③对出入保密室人员及保密室人员在岗值班情况等智能分析记录,确保试卷存放安全。

1.3.4 视频质量诊断服务器

通过采集、解码前端监控设备的视频码流,对视频图像中出现的视频信号丢失、黑白图像、图像过亮或过暗、图像不清晰、画面冻结、画面遮挡、云台失效等常见故障进行报警处理。对噪声干扰、视频剧变或抖动、场景变更、取流异常等质量问题进行智能分析与预判。能在一定程度上有效预防因设备、网络、应用服务等环节的异常而导致图像质量问题所带来的损失。在发生故障后可协助相关人员及时进行故障处理,保障监控业务有效运行。

1.3.5 SIP 服务器

SIP 服务器通过 SIP 协议完成学校、区/县招办、市招办、省平台、国家平台的各级信令与媒体的通信。如注册、考场信息、考场视频等。

1.3.6 网上巡查管理平台

该平台将视频监控与考务工作及考试管理相结合,有效推进标准化考点的建设,提高考试管理的专业化、规范化水平。为实现教育考试的公信力和公平公正提供有力的技术与服务支撑。

1.4 业务功能设计

1.4.1 业务概述

主要通过对智慧巡考各种信息数据的统一采集和展示,为用户提供更友好、便捷、高效的考务管理工作。

1.4.2 功能概述

(1) 系统管理。

主要用于管理所有应用服务器的基本信息及其运行状态、资源占用情况、负载情况等,并能进行可视化操作。并能对服务模块进行智能修复,确保系统运行正常。

(2) 用户管理。

主要包括对用户的账号、角色和权限等基础信息的管理。其中用户账号保障了用户信息的唯一性。用户角色是对具有共同特征的某一类人群的身份归纳,角色的特质决定了用户的身份属性。权限管理具有较强的业务逻辑性,本系统的权限类型有以下三种:①菜单权限:决定了用户登录后所能使用的功能范围,所见即所用;②数据权限:对用户的相关业务数据进行控制,例如前端设备、考务数据等;③操作权限:对用户的相关业务操作进行控制,例如对前端设备进行实时视频、云台控制等操作。

(3) 前端设备管理。

支持对前端设备的统一管理,实现对设备的远程参数配置、运行状态的维护。通过组织机构树的形式可对分布在各个域的设备进行控制(如设备的重启和关闭),管理设备的各种属性和状态(如设备厂商、设备型号、软件版本、传输协议类型、视频分辨率、在线状态等)。

(4) 视频管理。

提供统一的视频监控管理功能,可随时在监控终端(BS/CS/APP)界面浏览和回放各类型前端监控设备(如数字摄像机、NVR、云存储、IP 摄像机等)的视频资源。同时也提供云台控制、录像计划、录像下载、本地录像、视频图像抓拍、电子地图等功能。

(5) 考务管理。

考试管理:对考试名称、科目、日期、时间段、是否智能分析考场视频等信息进行增删改查操作。

考场管理:对考试逻辑树进行增删改查操作。每次考试老师可根据不同的需求创建相应的考试逻辑树,该逻辑树记录考场

与前端设备的对应关系。

考生管理:对考生基本信息、参加的考试及分配的考场信息、考试状态(缺考、舞弊、正常)等进行增删改查操作。考试中根据考生的信息可定位到考生所在考场的实时视频,考试结束后也可根据考生及考试时间回放指定时间内的录像。

OSD 设置:可根据考试逻辑树对考场的名称进行统一规则的编排,支持一键设置与一键恢复。

(6) 告警管理。

设备状态告警:设备离线、设备故障。

视频质量告警:视频图像中存在的质量问题。

考试异常行为告警:考生、考务人员、保密人员的异常行为告警。

产生的告警内容为告警时间、告警类型、告警对象、告警所属考点、考场等。同时支持对告警事件进行人工审核、响应处置、人工处理等流程,也可随时查询历史告警信息。

(7) 报表管理。

考点联调情况统计:视频通道摄像头是否失效、摄像头分类是否正确(考场、考务室等)、水印是否规范、视频画面是否合格(无死角、无遮挡、画质流畅)。

考生缺考情况统计:通过视频智能分析技术对考生的入场结果统计,结合考务老师的记录数据。统计出各考点考场的缺考情况。

(8) 日志管理。

对所有的业务操作都应有日志记录,特别是设备自检及故障日志自动记录。同时支持日志记录分级,不重要级别的日志记录可按定义时间清除,以及日志审核中可设定某些记录不删除。支持日志加亮、加色操作,并具备导出到 EXCEL 的功能。

2 结语

本文在基于网络互通的视频监控功能的基础上,结合考试业务流程与数据,融入视频智能分析技术。实现对考试态势的掌控,确保教育考试安全,维护教育考试的公平公正。

参考文献

- [1] 教育部考试中心.国家教育考试网上巡查系统视频标准技术规范(2017版)[Z].2017.
- [2] 教育部考试中心.国家教育考试综合管理平台建设指南[Z].2017.
- [3] 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL].中国政府网,2017-07-08.http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm.
- [4] 中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例[EB/OL].中国政府网,2011-01-08.http://www.gov.cn/gongbao/content/2011/content_1860849.htm.
- [5] 关于开展全国重要信息系统安全等级保护定级工作的通知[EB/OL].中国政府网,2007-07-16.http://www.gov.cn/gzdt/2007-07/24/content_694816.htm.
- [6] 信息安全等级保护管理办法(公通字〔2007〕43号)[EB/OL].吉林省公安厅,2012-05-30.http://gat.jl.gov.cn/zwgk/zcfg/wlgl/201205/t20120530_1215126.html.
- [7] 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 28181—2016[S].2016.

收稿日期:2021-07-01

作者简介:袁媛(1980—),女,汉族,湖南邵阳人,本科,工程师,主要从事产品研发工作。