

# 融合大数据分析的广播电视传输安全保障技术优化

郭瑶

中国广电山东网络有限公司

**摘要：**在广播电视传输系统快速向 IP 化与数字化演进的背景下，传输安全面临愈加复杂的技术风险。传统保障方式已难以应对新型安全挑战，融合大数据分析技术成为提升系统稳定性与风险响应能力的关键。本文围绕广播电视安全保障技术优化中的人才培养问题，系统分析了当前能力结构转变趋势，指出现有人才培养机制的不足，并提出了以课程体系重构、实践平台建设、校企协同育人与多元评价机制为核心的优化路径，旨在为行业提供复合型人才支撑。

**关键词：**广播电视；大数据分析；传输安全；人才培养机制；课程改革

在广播电视 IP 化、数字化持续深入的背景下，传输系统的安全性面临诸多挑战。传统封闭式安全策略难以应对当前多协议、多平台的复杂网络环境，黑屏、信号劫持等安全事件频发，亟须引入大数据分析手段实现智能监测与预警。大数据技术在传输链路异常识别、行为建模与应急响应中发挥着越来越关键的作用，这对人才结构也提出了新要求。然而，当前培养体系中课程滞后、实训缺失、校企脱节等问题较为突出，难以支撑技术革新需求。本文拟探讨面向融合大数据分析的广播电视安全保障人才培养机制，提出教学改革与能力建设路径。

## 1 广播电视传输安全保障技术的演进趋势与新挑战

随着数字化与网络化技术的飞速发展，广播电视传输系统经历了从模拟时代到数字化、再到 IP 化与云平台化的深刻变革。在这一过程中，虽然传输效率、覆盖精度与业务扩展能力显著增强，但与之并行的安全风险也日益复杂化。广播电视曾以封闭的物理链路为保障机制，但现今多基于 IP 协议构建的开放系统架构，使得数据链路暴露在各种潜在威胁之下，传统的封闭式安全保障手段已难以应对层出不穷的新型攻击方式。因此，从整体架构和技术角度重新审视传输安全保障体系，已成为行业稳定运行的基础要求。

### 1.1 技术演进下的传输安全隐患

现代广播电视传输体系往往采用集成 IP 流媒体、卫星链路、互联网边缘分发等混合机制，实现跨终端、跨平台、跨地域的多点播出。在这样的环境中，一旦任一节点或链路遭受攻击，可能引发播出信号异常、画面马赛克、黑屏甚至非法信息注入。例如，某市广播电视中心在一次网络系统升级后，因边界防火墙规则设置不当，导致外部恶意 IP 植入假冒播出指令，造成了持续约 4 分钟的黑屏事故。事后调查发现，传输

链路中关键日志监控缺失，风险预警系统反应滞后，暴露了当前系统中数据链条安全薄弱的问题。

此外，伴随 5G 和云平台的接入，传输链条变得更加依赖数据中心与边缘节点的稳定性与联通性，在传输路径和应用场景日益复杂的今天，传统静态配置难以全面覆盖实际威胁。这也使得攻击手段愈发隐蔽和持续，例如利用合法数据包进行低频干扰、利用延时注入机制实现缓慢破坏等。因此，传输安全的威胁已不再是简单的信号丢包或物理中断，而是逐步演化为集“入侵-控制-劫持”于一体的综合性系统挑战。

### 1.2 大数据分析在传输安全保障中的作用

大数据技术的引入为广播电视传输安全保障提供了新的技术思路。通过对传输过程中产生的大量链路日志、信号状态数据、系统运行指标等信息进行深度采集与关联分析，可以构建起完整的信号运行画像，实现异常行为的提前识别与精准定位。例如，某省广电集团在建立省级播控中心数据平台时，通过部署实时流量分析系统和行为模型训练模块，对链路状态进行动态建模，成功识别出一次由于设备异常导致的频率漂移现象，在造成严重播出影响之前完成了修复。

更进一步，利用机器学习算法对历史事件进行回溯建模，可以提升异常行为的预测能力，如预测网络拥堵对信号延迟的影响范围、预测高温环境下设备故障的概率等。同时，融合报警系统与业务调度模块，能够实现跨层级的联动响应，提升整体的恢复效率。这种“数据驱动-模型预测-自动调控”的新型安全保障机制，逐步替代了传统“人工监测-事后处置”的旧模式。

然而，要充分发挥大数据分析在保障安全中的作用，必须依赖具有相应技术素养的人才进行系统设计、平台部署和算法调优。这对从业人员提出了更高要求，

不仅要熟悉广播电视传输原理,还要掌握数据挖掘、模型构建及异常行为识别的能力。因此,从技术演进趋势来看,大数据分析已成为广播电视传输安全保障中不可或缺的支撑力量,也直接推动了人才能力结构的重塑。

## 2 广播电视安全技术优化对人才能力的新需求

随着广播电视系统不断向智能化、网络化和数据驱动方向演进,传输安全保障技术所需的人才类型也从传统的工程维护型逐步转向具备综合技术素养的复合型人才。尤其是在融合大数据分析的背景下,单一技能已难以胜任安全保障体系中对风险识别、数据处理、链路评估与系统修复等工作的复杂要求。因此,全面识别新阶段下对人才能力结构的转变趋势,剖析现有人才培养机制中的结构性短板,成为实现安全技术优化的必要前提。

### 2.1 复合型能力结构的核心要素

新型广播电视安全保障工作强调“技术融合”和“数据导向”的协同能力,要求技术人员既具备广播电视工程的基本知识,又要熟悉网络安全原理、掌握数据采集与分析方法。从岗位实操角度来看,复合型人才应具备以下三类核心能力:一是链路逻辑建构与传输路径分析能力,能够根据不同的播出链路识别关键节点并排查安全隐患;二是数据分析与建模能力,能够对传输日志、系统事件、设备状态等数据进行关联分析,形成异常识别模型;三是应急响应与安全策略制定能力,能够根据大数据反馈结果迅速制定联动响应策略,有效阻断传播风险。

在实际需求中,例如广播电视台的网络播控岗位,已不仅仅要求掌握设备连接与信号切换的操作流程,更要求能在信号中断或数据异常时迅速定位问题并追溯原因。而这类能力往往依赖于对数据结构的理解、对异常行为的识别经验以及对系统逻辑的宏观把握,这种能力组合已远远超出传统工程技术类专业课程的覆盖范畴。可以说,大数据分析的引入不只是技术层面的补充,更深层次地重构了广播电视安全岗位的能力模型。

### 2.2 现有人才培养机制的不足

目前我国多数高校在广播电视工程及相关专业人才培养中,仍以传统的设备操作、信号理论与播控工艺为核心课程,尚未对大数据、网络安全与智能识别等内容给予足够重视。课程体系普遍缺乏交叉融合设计,无法覆盖岗位对复合型能力的实际需求。例如,部分高校虽开设《数字电视技术》《传输原理》等课程,但对广播系统产生的数据如何获取、如何分析、如何

建模等关键能力基本未设教学模块。同时,理论教学与实际应用之间存在较大脱节,学生毕业后难以胜任数据驱动的广播安全保障任务。

此外,缺乏实践平台是导致能力培养受限的重要原因。广播电视传输安全涉及的数据类型繁多、系统结构复杂,许多高校尚未建设配套的仿真训练系统或数据分析实验平台,导致学生缺乏对真实传输链路的感知能力与应急响应能力。调研显示,某高校广播电视工程专业学生在进行毕业设计时,大多仍围绕“模拟调音台控制”“信号延迟实验”等课题,极少涉足传输链路安全评估或大数据分析类项目。这种脱节不仅削弱了学生的职业适应力,也进一步拉大了高校培养与行业需求之间的能力鸿沟。

更值得注意的是,行业与高校之间的信息反馈机制尚不健全,许多教师对当前广播电视安全技术发展的前沿动态了解有限,教学内容更新缓慢,教材体系也滞后于行业发展。例如,在广播安全相关的教学材料中,尚难见大数据平台搭建、行为识别算法设计、链路监测脚本开发等内容的系统讲解,导致学生学习过程缺乏现代技术的支持与引导。要解决这一问题,必须从课程设计、教学资源建设、师资培训等方面全面改革人才培养模式。

## 3 面向融合大数据分析的广播电视安全保障人才培养机制构建

当前广播电视传输系统正朝着数据密集化和智能化方向发展,安全保障环节对从业者提出了更加多元而复杂的技术能力要求。要满足这一转型趋势,必须在人才培养机制上做出系统性回应。尤其是在大数据分析与安全防控融合的语境下,仅凭传统工程类课程已难以胜任新岗位的实践任务。因此,亟须从教学体系、实践平台、校企合作以及评价体系等方面出发,探索一条切合行业发展、具有可操作性的复合型人才培养路径。

### 3.1 教学体系的重构与课程内容优化

广播电视安全保障课程设置应突出“数据赋能”与“系统思维”,从单一的设备操作导向,转向以链路监控、数据建模与安全策略为核心的模块式课程结构。在专业主干课程中融入如《广播数据链路分析》《传输异常行为识别》《智能预测与安全调控》等课程内容,结合 Python 数据分析实训与实际链路案例研究开展项目式教学,帮助学生掌握从数据采集到风险响应的全过程操作;课程应注重实际案例穿插,如引导学生分析某广播中心黑屏事故日志、制定应急响应建议,从而在理解系统结构的同时培养数据思维。

### 3.2 实践平台与仿真环境的搭建

理论教学必须与可控的实验环境结合才能形成实效,建议高校与行业合作建设“广播安全仿真实验平台”,集成信号模拟器、异常注入工具、数据捕获与分析系统等模块,模拟广播传输链路中常见的信号中断、数据漂移、非法干扰等场景。学生可在此平台中完成完整的链路安全排查任务,如通过数据回溯分析信号异常节点,生成链路安全评估报告,不仅提升了动手能力,也增强了对复杂系统运行状态的认知,这种从模拟故障中训练问题诊断的路径,有助于培养真实工作中必备的系统定位与快速响应能力。

### 3.3 校企协同育人与行业实践融合

结合产业需求构建多主体育人机制是提升人才精准培养的关键路径,学校应与广播电视台、大数据平台企业等建立稳定合作关系,共建实训基地、共享技术资源,推动企业工程师深度参与课程开发与学生项目指导。例如,可由企业导师带领学生参与实际传输异常案例处理,从原始日志入手进行故障分析、对接安全策略更新,同时在企业实训中嵌入典型任务包,确保学生能够在真实环境中锻炼处理突发事件的能力,从而打通课堂知识与岗位实践的转化链条,提升毕业生的行业适配度与技术迁移能力。

### 3.4 多元评价机制的构建

传统以笔试为主的单一考核形式已无法真实反映学生在广播安全保障实践中的能力水平,建议建立以“项目成果+能力展示+过程性反馈”为主的综合评价机制。课程成绩可按照项目完成质量、分析报告水平、模拟应急演练表现等多维指标进行打分,同时设置“广播安全综合能力展示”环节,由校内教师与企业导师共同打分评审,兼顾技术应用能力与表达汇报能力,进一步引导学生在实践中体现知识整合与解决问题的能力,也为毕业实习和就业推介提供客观依据。

## 4 结论

随着广播电视系统向数字化、网络化、智能化方向持续发展,传输安全保障已成为行业运行的关键环节。大数据分析技术的引入,不仅提升了风险预警与链路监测的智能水平,也推动了对人才能力结构的全新要求。本文围绕广播电视安全技术优化中的人才培养机制展开探讨,指出当前在课程设置、实践平台、行业协同等方面存在的突出问题,并提出了从课程体系重构、仿真平台建设、校企联合育人到多元评价机制构建的系统解决思路。实践证明,唯有打造具有数据思维、系统视野与工程实践能力的复合型人才队伍,才能为广播电视安全保障体系的升级提供可持续的人才支撑。未来,还应加强政策引导与行业标准制定,推动高校与产业共同构建高质量、可复制、可推广的人才培养新范式。

### 参考文献:

- [1] 郑修明. 广播电视传输网络中的安全防护技术研究 [J]. 电子元器件与信息技术, 2025,9(01):163-165+169.
- [2] 李鹏程. 广播电视信号传输及发射中的安全播出问题探讨 [J]. 电子世界, 2020,(14):72-73.
- [3] 徐洋. 影响广播电视卫星传输安全的主要因素及改进措施 [J]. 西部广播电视, 2021,42(14):217-219.
- [4] 才玛吉. 广播电视信息安全传输技术的有关讨论 [J]. 网络安全和信息化, 2023,(12):138-140.
- [5] 阮芳. 广播电视卫星传输安全的影响因素及解决对策 [J]. 数码世界, 2020,(03):11.
- [6] 叶东建. 广播电视信号安全传输与发射探析 [J]. 数字通信世界, 2025,(03):61-63.
- [7] 达嘎. 5G网络环境下广播电视网络安全风险分析 [J]. 广播电视网络, 2025,32(03):70-72.
- [8] 吴鲁安. 智媒时代下人工智能技术在广播电视领域的应用 [J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2024,21(22):7-9.