

IPTV 传输系统技术要求

Technical requirements of IPTV transmission system

2020-12-24 发布

2021-01-24 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由内蒙古自治区广播电视局提出并归口。

本文件起草单位：国家广播电视总局广播电视规划院、内蒙古自治区广播电视局。

本文件主要起草人：杨家胜、李征昊、康亚男、吴波、李志伟、赵金龙、姚继红、张子澍。

IPTV 传输系统技术要求

1 范围

本文件规定了IPTV传输系统保障能力的技术要求，包括系统配置、运行维护、应急管理等。
本文件适用于内蒙古自治区IPTV传输系统的日常运维和监测。

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 50174 数据中心设计规范
GA 586 广播电视重点单位重要部位安全防范要求
GY/T337-2020 广播电视网络安全等级保护定级指南
GY 5067 广播电视建筑设计防火规范
YD/T 1823 IPTV业务系统总体技术要求
YD/T 2264 IPTV系统的媒体交付系统——基于CDN结构

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全播出保障能力 security broadcast support capability

为了保障广播电视的安全播出，在系统配置、管理规章、配套设施等方面所做的保障措施。

3.2

安全设备 safety equipment

流量控制系统、防火墙、入侵检测、VPN安全接入设备、防病毒系统、IPTV业务安全监控系统、用户接入审计系统等安全系统和设备。

3.3

异态 abnormity

广播电视播出中发生的异常状态，包括黑场、静帧、彩条、彩场、马赛克、花屏、静音、爆破音等。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CDN: 内容分发网络 (Content Delivery Network)
DRM: 数字版权管理 (Digital Rights Management)
EPG: 电子节目指南 (Electrical Program Guide)
IPTV: 交互式网络电视 (Internet Protocol Television)

5 IPTV 传输系统架构

IPTV传输系统包括IPTV业务平台、传输网络、以及为用户提供服务的各类应用。其中，IPTV业务平台包括业务管理系统、内容分发系统、EPG系统、安全监控系统等，传输网络包括骨干网、城域网、接入网以及相关控制管理功能，为用户提供服务的各类应用有电视直播、视频点播、时移回看业务、通信类业务、信息类业务、教育类业务等。IPTV传输系统架构如图1所示。

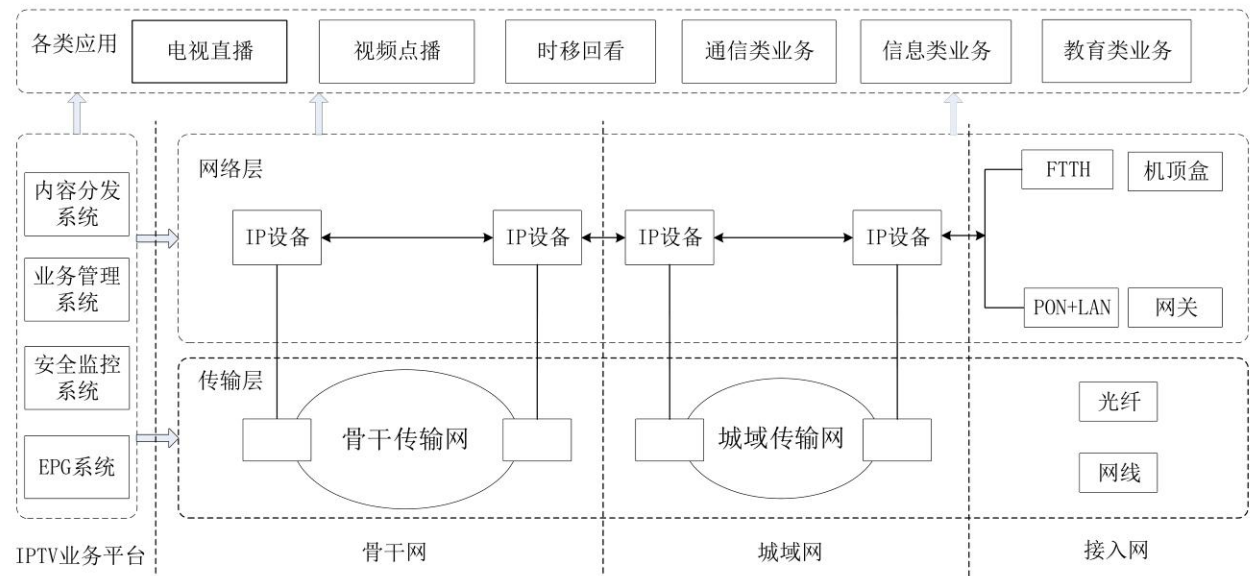


图1 IPTV 传输系统架构

6 技术要求

IPTV传输系统技术要求，应覆盖“系统配置”、“运行维护”、“应急管理”3项一级指标，包含24项二级指标下的共计110项三级指标，指标体系见表1，指标适用范围见表2。

表1 IPTV 传输系统指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
系统配置	总体网络结构	内部网络构架
		冗余配置
		安全域子网配置
		传输链路要求
	供配电系统	外部电源
		高低压供配电
		智能电源

表1 IPTV传输系统指标体系（续）

一级指标	二级指标	三级指标
系统配置	IPTV 业务系统	信号源系统
		直播分系统传输信道
		流播出服务器
		EPG 系统
		用户认证、鉴权和计费
		直播分系统设备备份
		点播、时移和回看分系统设备备份
		数据备份
	传输分发网络	光缆传输干线网络
		基础传输系统
		内容分发网络
	IPTV 业务服务能力	直播业务
		点播业务
		用户体验
		机顶盒
	IPTV 安全要求	内容安全
		业务安全
		终端安全
	配线系统及机房环境	配线系统
		机房基础环境
		机房消防
		机房安全
		机房存储
	器材维护	备品备件
		维护工具
运行维护	组织机构与职责	组织架构
		IPTV 传输系统运行维护单位管理职责
		网络安全机制与职责
		人员队伍保障
	各项制度规范	业务调度管理规范
		运行配合规范
		安全播出管理规范
		其它管理规范
	工作流程和操作流程	运行工作流程
		操作实施流程
		应急处置流程
		安全管理流程

表1 IPTV传输系统指标体系（续）

一级指标	二级指标	三级指标
运行维护	工作流程和操作流程	流程执行要求
	日常网络安全管理	系统管理
		网络安全应急预案
		安全检测
		网络安全管理经费
		人员培训
		边界防护
		防攻击
		网络架构
		系统补丁更新及病毒防护
		数据交换
		审计日志
		身份认证
		访问控制
		个人信息保护
		运行状态监测
	重要保障期管理	保期安全风险评估
		重要保障期预案
		技术系统检查
		协调保障支持
		加强保障力量
		领导指挥
		零报告制度
	监控及防范措施	监测点检查
		节目监测
		播出信号监测
		业务质量监测
		传输质量评价监测
		用户体验评价监测
		工具和仪器仪表
		监测监管要求
	安全运行管理	安全播出年度运行指标
		安全防护措施
		数据安全

表1 IPTV传输系统指标体系（续）

一级指标	二级指标	三级指标
运行维护	安全运行管理	安全监测
		系统技术指标
	维护管理	网络线缆维护管理
		全网维护管理
		代维管理
		其他运行维护管理
	技术管理	网络线路安全防护
		安全等级保护管理
		试播、临时停传、传输技术参数变更管理
		施工管理
		事故管理
		报表、技术资料、技术安全管理
		检查和考核
	网络设施保护	综合防控
		消防安全
		治安防控
		反恐怖防范
应急管理	应急机构	应急机构
	应急预案	应急预案
	应急演练	应急演练评
		应急演练组织
		应急演练过程
	应急通报机制	应急管理
		应急事件发布
	安全播出/信息安全事故及事件应急处置	安全播出/信息安全事故及事件应急处置
	灾备与应急响应	灾难恢复技术方案
		灾难备份与恢复
		灾难恢复原则
		灾难恢复预案演练

表2 IPTV 传输系统指标适用范围

一级指标	二级指标	三级指标	适用区域		
			自治区	盟市	旗县市区
系统配置	总体网络结构	内部网络构架	√		
		冗余配置	√	√	√
		安全域子网配置	√	√	√
		传输链路要求	√		
	供配电系统	外部电源	√	√	√
		高低压供配电	√	√	√
		智能电源	√	√	√
	IPTV 业务系统	信号源系统	√		
		直播分系统传输信道	√		
		流播出服务器	√		
		EPG 系统	√		
		用户认证、鉴权和计费	√		
		直播分系统设备备份	√		
		点播、时移和回看分系统设备备份	√		
		数据备份	√		
	传输分发网络	光缆传输干线网络	√	√	
		基础传输系统	√	√	
		内容分发网络	√	√	√
	IPTV 业务服务能力	直播业务			√
		点播业务			√
		用户体验			√
		机顶盒			√
	IPTV 安全要求	内容安全	√		
		业务安全	√	√	√
		终端安全			√
	配线系统及机房环境	配线系统	√	√	√
		机房基础环境	√	√	√
		机房消防	√	√	√
		机房安全	√	√	√
		机房存储	√	√	√
	器材维护	备品备件	√	√	√
		维护工具	√	√	√
运行维护	组织机构与职责	组织架构	√	√	√
		IPTV 传输系统运行维护单位管理职责	√		
		网络安全机制与职责	√	√	√

表2 IPTV传输系统指标适用范围（续）

一级指标	二级指标	三级指标	适用区域		
			自治区	盟市	旗县市区
	组织机构与职责	人员队伍保障	√	√	√
	各项制度规范	业务调度管理规范	√	√	√
		运行配合规范	√	√	√
		安全播出管理规范	√	√	√
		其它管理规范	√	√	√
	工作流程和操作流程	运行工作流程	√	√	
		操作实施流程	√	√	
		应急处置流程	√	√	
		安全管理 流程	√	√	
		流程执行要求	√	√	
	日常网络安全管理	系统管理	√	√	
		网络安全应急预案	√	√	√
		安全检测	√	√	√
		网络安全管理经费	√	√	
		人员培训	√	√	√
		边界防护	√	√	
		防攻击	√	√	
		网络架构	√	√	
		系统补丁更新及病毒防护	√	√	
		数据交换	√	√	
		审计日志	√	√	
		身份认证	√	√	
		访问控制	√	√	
		个人信息保护	√	√	
		运行状态监测	√	√	√
	重要保障期管理	保期安全风险评估	√		
		重要保障期预案	√	√	√
		技术系统检查	√	√	√
		协调保障支持	√		
		加强保障力量	√	√	√
		领导指挥	√	√	
		零报告制度	√	√	√

表2 IPTV传输系统指标适用范围（续）

一级指标	二级指标	三级指标	适用区域		
			自治区	盟市	旗县市区
	监控及防范措施	监测点检查	√	√	√
		节目监测	√	√	
		播出信号监测	√	√	
		业务质量监测	√	√	
		传输质量评价监测	√		
		用户体验评价监测	√	√	
		工具和仪器仪表	√	√	√
		监测监管要求	√	√	√
	安全运行管理	安全播出年度运行指标	√		
		安全防护措施	√	√	
		数据安全	√	√	
		安全监测	√	√	
		系统技术指标	√		
	维护管理	网络线缆维护管理	√		
		全网维护管理	√	√	√
		代维管理	√	√	√
		其他运行维护管理	√		
	技术管理	网络线路安全防护	√	√	
		安全等级保护管理	√		
		试播、临时停传、传输技术参数变更管理	√	√	√
		施工管理	√	√	√
		事故管理	√	√	√
		报表、技术资料、技术安全管理	√		
		检查和考核	√	√	√
	网络设施保护	综合防控	√	√	√
		消防安全	√	√	√
		治安防控	√	√	√
		反恐怖防范	√	√	√
应急管理	应急机构	应急机构	√		
	应急预案	应急预案	√	√	√

表2 IPTV传输系统指标适用范围（续）

一级指标	二级指标	三级指标	适用区域		
			自治区	盟市	旗县市区
	应急演练	应急演练评	√	√	√
		应急演练组织	√	√	√
		应急演练过程	√	√	√
	应急通报机制	应急管理	√		
		应急事件发布	√		
	安全播出/信息安全事故及事件应急处置	安全播出/信息安全事故及事件应急处置	√		
	灾备与应急响应	灾难恢复技术方案	√		
		灾难备份与恢复	√		
		灾难恢复原则	√		
		灾难恢复预案演练	√		

6.1 系统配置

6.1.1 总体网络结构

能力要求见表3。

表3 总体网络结构

序号	主要指标	能力要求
1	内部网络构架	应根据 IPTV 业务管理平台、内容分发系统、EPG 系统、业务流程、数据流向和播出安全相关度进行网络结构设计，网络结构应有清晰的层次，以便于进行网络逻辑隔离、访问控制、结构调整和应急处理，不同网络边界之间应设置网络访问控制。
2	冗余配置	网络的业务处理能力和网络带宽应具备冗余空间；应为网络设备、通信线路和重要的应用服务器、数据库服务器配置冗余，避免关键点存在单点故障，要定期对冗余配置进行验证测试。

表3 总体网络结构（续）

序号	主要指标	能力要求
3	安全域子网配置	内部网络应根据业务类型、功能、重要性、工作职责、信息等级、服务流程、物理位置等因素划分安全域，并按照方便管理和控制的原则划分不同的子网或网段，为各子网、网段分配地址段，业务边界应清晰；各安全域应当按照面临的风险不同，采用不同的安全防护策略和措施，业务管理、EPG系统、内容分发系统等相关系统与其他系统之间应有可靠的隔离防护措施。
4	传输链路要求	IPTV业务系统和IPTV传输系统之间，应采用两路不同物理路由或不同传输方式的链路进行互连，主备链路应具备自动和手动切换功能。IPTV业务系统与集成播控平台间应采用专线方式接入。

6.1.2 供配电系统

能力要求见表4。

表4 供配电系统

序号	主要指标	能力要求
1	外部电源	外部电源应符合以下规定：应接入两路外电，其中至少一路应为专线；当一路外电发生故障时，另一路外电不应同时受到损坏。
2	高低压供配电	应设对应于不同外电的、互为备用的工艺专用变压器；播出负荷供电应设两个以上引自不同工艺专用变压器的独立低压回路，单母线分段供电并具备自动或手动互投功能；主要播出负荷应采用不间断电源（UPS）供电，UPS 电池组后备时间应满足实际负荷工作 30 分钟以上；应配置自备电源，保证播出负荷、机房空调等相关负荷连续运行；主备播出设备、双电源播出设备应分别接入不同的 UPS 供电回路。
3	智能电源	智能电源设备应采取信息安全防护，不允许通过外部网络进行远程维护。

6.1.3 IPTV 业务系统

能力要求见表5。

表5 IPTV 业务系统

序号	主要指标	能力要求
1	信号源系统	重要节目信源注入内容分发网络应采用至少两路不同物理路由或不同传输方式的链路，且能够满足主备信源间自动、手动切换和应急跳接；信源分配链路应具备冗余，各分配环节关键设备应根据节目重要程度进行合理规划。
2	直播分系统传输信道	直播分系统网络应采用专用信道完整传输广播电视节目，以实现直播业务与其它业务有效分离，避免相互干扰。
3	流播出服务器	采用流方式的播出服务器，其单台输出 IP 流的路数应根据服务器性能合理配置，确保播出服务器输出的码率稳定。
4	EPG 系统	EPG 在正式发布前，应进行预发布和审核，待审核通过后方可发布；应对已发布的 EPG 进行归档备份，模板压缩包应采用加密方式予以保护；EPG 文件应定期进行文件完整性检查，以防止被篡改。EPG 服务器应实施防篡改机制，禁止通过互联网远程登录 EPG 系统进行相关操作。
5	用户认证、鉴权和计费	用户认证、鉴权和计费应与 IPTV 集成播控平台、IPTV 业务系统进行双认证双计费对接。
6	直播分系统设备备份	自治区 IPTV 业务系统的节目复用系统应按照重要节目和主要节目按 1+1 备份方式配置，一般节目按 N+1 备份方式配置。承担 IPTV 业务及网管数据转发、汇聚、组播等工作的路由器、交换机应按 1+1 方式热备份。
7	点播、时移和回看分系统设备备份	时移和回看系统的节目收录、存储、分发等设备，应按照 N+1 的备份方式配置，系统应具备负载均衡功能；核心网络设备应按 1+1 方式热备份，相关连接线路应配备两路不同传输路由；点播系统的存储、分发服务器等设备应采用 N+1 备份方式；点播节目的分发应采用安全的传输方式。
8	数据备份	IPTV 业务系统的用户、计费为核心数据库应能实时进行数据的主备自动同步备份，配备相关安全防护措施，以防止数据被泄露、窃取及篡改。每次备份数量不少于 2 份，备份介质应异地存放，妥善保管。

6.1.4 传输分发网络

能力要求见表6。

表6 传输分发网络

序号	主要指标	能力要求
1	光缆传输干线网络	光缆传输干线网络的每条干线光道（含引接线路）应有 2 路以上备用波道。
		传输广播电视节目信号的引接光缆线路应有 2 条以上不同路由，每条路由的光缆中应有 2 路以上备用波道。
		引接光缆线路主备传输系统路由应不存在共缆、共沟、共井、共杆等情况。
2	基础传输系统	波分复用（WDM）系统、光传送网络（OTN）传输系统应符合有关规范的要求；每条传输系统链路至少有 1 个备波，光传送网络（OTN）宜采用环网结构；设备的交叉板、电源板等核心板件应采用 1+1 备份方式；网管系统应符合有关规范的要求，可查看 OTN 主要技术指标；自治区传输网管系统宜采用 1+1 备份方式。
3	内容分发网络	自治区级 CDN 节点的重要节目录制、存储、分发设备应按 1+1 方式热备份。
		盟市旗县市区 CDN 节点的调度和管理设备应按 1+1 方式热备份，缓存设备等应按 N+1 方式热备份。
		边缘节点的调度、负载均衡、缓存和管理设备应按 N+1 方式热备份。
		CDN 系统性能和可靠性应符合 YD/T 2264。

6.1.5 IPTV 业务服务能力

能力要求见表7。

表7 IPTV 业务服务能力

序号	主要指标	能力要求
1	直播业务	直播业务节目频道播放时，应无马赛克、图像无明显跳动感、无唇音不同步现象，应支持频道号显示、滚动字幕和台标显示；频道播放响应速度应符合 YD/T 1823。
2	点播业务	点播业务节目播放时，应无马赛克、图像无明显跳动感、无唇音不同步现象；快进、快退时无马赛克、图像帧清晰，从快进、快退、暂停恢复到正常播放状态时无马赛克。点播响应速度应符合 YD/T 1823。

表7 IPTV业务服务能力（续）

序号	主要指标	能力要求
1	用户体验	应符合 YD/T 1823。
2	机顶盒	应支持开机画面和开机动画，支持开机画面和开机动画的后台动态更新；从机顶盒启动到开机画面出现过程中图像信号应无闪烁、无跳动、不出现屏幕黑屏；支持开机版本检测和自动升级；支持日志功能、状态上报功能、配置功能、软件升级功能。

6.1.6 IPTV 安全要求

能力要求见表8。

表8 IPTV 安全要求

序号	主要指标	能力要求
1	内容安全	为了防止内容的非法播放、拷贝等，需采用 DRM（数字版权管理）对音视频内容进行安全保护。同时符合国家和广电信息系统安全等级保护要求，建立完善的冗余备份。
		业务系统应能够提供内容审查接口。
2	业务安全	用户只有通过接入认证，获得相应授权许可之后才能使用相关业务。
		防止非法用户使用业务。
		具备将 IPTV 业务和 Internet 业务隔离的功能，防止 IPTV 网络中的服务器被攻击，同时防止终端遭受来自 Internet 攻击。
		能够提供系统内设备之间信任关系的机制。
		具备 EPG 防篡改检测、直播防篡改检测、点播防篡改检测、时延/回看防篡改检测功能。
3	终端安全	机顶盒应具备支持防刷机安全启动、支持业务和内容保护及安全音视频路径的安全执行环境。
		机顶盒应能够保证其操作系统、应用安装/运行、用户业务账号等信息的安全性。
		机顶盒的系统软件升级应通过认证的方式，以保证机顶盒系统的安全性。

表8 IPTV安全要求（续）

序号	主要指标	能力要求
4	终端安全	机顶盒应用软件应通过有线电视运营商设立的应用商店或运营商授权的其他渠道实现对应用的下载、部署和更新。
		应采用数字签名、证书等方式或其他方式保障机顶盒下载的应用来源合法。
		应通过数字签名保证机顶盒下载的应用程序、文件经过网络传输没有被更改。
		应通过控制信令或其他方式保证运营商前端有能力对机顶盒运行的应用进行管理和控制。

6.1.7 配线系统及机房环境

能力要求见表9。

表9 配线系统及机房环境

序号	主要指标	能力要求
1	配线系统	配置的 ODF 架应满足传输系统容量要求。光缆线路、传输设备系统和站内互联光纤应成端在 ODF 子框内，不同路由的光缆线路应成端在 ODF 子框内。
2	机房基础环境	机房、设备应整齐清洁，线缆应整理规范、标识应清晰，机房内应无易燃易爆物品及杂物。机房温度、湿度、防尘、静电防护、接地、布线及外部环境应符合 GB 50174 的有关规定。
3	机房消防	应符合 GY 5067 的有关规定。
4	机房安全	机房安全防范应符合 GB 50174、GA 586 的有关规定。应对重要设备进行电磁屏蔽，防止外部磁场对设备的干扰和电磁信号泄露。
5	机房存储	存放重要数据、软件的各类记录存储介质的存储地点应符合防火、防水、防震、防腐、防鼠害、防虫蛀、防静电、防磁、防盗和温度要求，确保其不受损、不丢失、不被非法访问和信息不泄露。

6.1.8 器材维护

能力要求见表10。

表10 器材维护

序号	主要指标	能力要求
1	备品备件	应有备件库或与备件厂家签订相关维保合同；应有自治区级平台重要板件、系统关键设备备份数量、型号、厂商等信息记录。
		其他重要设备应具有备品和备件，应记录备品和备件的厂商、数量、型号。凡线路中采用的各种型号、芯数的光缆均应配置相应的备缆、接头盒及辅助材料。备缆总长度应在光缆线路总长度的 1%以上。
2	维护工具	应配备维护检修、故障处理所需的工具、材料。

6.2 运行维护

6.2.1 组织机构与职责

能力要求见表11。

表11 组织机构与职责

序号	主要指标	能力要求
1	组织架构	IPTV 传输运营机构应设立全网运行维护单位，负责统一领导运行维护管理，并根据运维管理需要设置区域运行维护单位或代维单位。
		各区域运行维护单位、代维单位在维护、检修、故障处理等工作中应服从全网运行维护单位的统一调度。
2	IPTV传输系统运行维护单位管理职责	有运行维护工作方案、周期性维护计划。
		应有负责全网运行维护的管理和各类设备的维护。
		应有负责全网维护的技术支持。
		应有负责全网资源的调度。
		应制定全网运行维护制度、流程、规程和工作计划。
		应组织实施全网设施的巡检、检修、测试、整修改造。

表11 组织机构与职责（续）

序号	主要指标	能力要求
3	IPTV 传输系统运行维护单位管理职责	应划分区域运行维护单位的维护范围，核定维护人员、仪表、机具和车辆的配备。
		应指挥处理网络运行故障，负责协调区域间存在的问题。
		应负责对全网传输质量、阻断和设备的运行情况等进行汇总上报、分析研究，提出改进措施。
		应负责全网安全传输应急预案的编制和监督实施
		应组织全网运维工作的考核与监督；组织培训、经验交流，开展业务评比、安全生产教育。
		应负责全网技术资料、报表的收集、管理和上报。
		应负责全网有关业务联系，协调系统外有关部门业务。
4	网络安全机制与职责	各级运维单位应设立网络安全管理部门，建立网络安全通报、检查、应急处置等工作机制。
		本单位应设立网络安全领导小组。
		本单位主要负责人应为网络安全第一负责人
5	人员队伍保障	应按照《广播电视安全播出管理规定》的有关要求，合理设置工作岗位和人员，各个环节的设备、线路维护都落实到具体人员。
		与网络传输相关的供配电等保障部门及其从业人员应统一纳入安全播出管理。
		自治区级、盟市级节点应有 2 人以上 7*24 小时值班或值守负责集中监控、集中维护和集中管理，边缘节点应做到 24 小时值守。
		应设置维护专员负责缆线的日常维护，维护人员配备数量应能保证有效完成维护内容。

6.2.2 各项制度规范

能力要求见表12。

表12 各项制度规范

序号	主要指标	能力要求
1	业务调度管理规范	IPTV 传输系统中全网运行维护单位和各区域运行维护单位应制定业务调度管理相关规范。
		应有业务调度执行条件、业务调度前的准备工作和调度后的检查确认。
		业务调度管理规范应制定落实业务调度前的业务调度分工和责任人、业务安全生产责任制、生产例会规范、突发事件信息处理与报告规范、培训学习规范、调度文档及电子文档管理规范等各项准备工作。
2	运行配合规范	IPTV 传输系统中全网运行维护单位和各运行维护单位应制定运行配合规范。
		运行配合规范应包括运行指挥的组织体系、各运行维护单位对运行操作指令的配合要求，全网运行维护单位与各区域运行维护单位间配合要求等。
3	安全播出管理规范	全网运行维护单位和各运行维护单位应制定安全播出管理规范，应包括技术安全、信息安全、消防安全、施工安全等。
		各项安全播出管理制度和规程应明确访问控制、运行维护、应急处置、人员管理和培训、文件档案管理、审核检查等各项要求。
		安全播出管理规范应合理配置工作岗位和人员，落实信息安全责任制，建立监督机制。
		应形成由安全方针、管理制度、细化流程等构成的全面的信息安全管理制度体系。
4	其他管理规范	全网运行维护单位和各区域运行维护单位应制定机房管理规范，应包括机房出入管理、机房禁止性规定等。
		全网运行维护单位和各运行维护单位应制定各个单位部门的值班及交接班制度规范，应包括交接班要求、值班内容、纪律要求、监听监看要求等。
		全网运行维护单位和各运行维护单位应制定供配电管理制度规范，应包括用电规范、操作规范、安全规范、主要运行参数和关键设备运行情况巡查规定等。
		全网运行维护单位和各区域运行维护单位应制定事故报告制度规范，应包括不同等级事故的报告原则、报告内容（事故原因、事故时长、影响情况、处理过程等）、报告要求等。

表12 各项制度规范（续）

序号	主要指标	能力要求
5	其他管理规范	全网运行维护单位和各运行维护单位应制定维护检修制度规范,或不同运维单位和机房应有各自自定的维护检修规范方法,包括维护检修的项目和周期、检修规范、责任分工、重要数据存储与备份规范、维护记录规范等。
		全网运行维护单位和各运行维护单位应制定设备管理制度规范,应包括设备管理责任分工、日常管理要求等。
		全网运行维护单位和各运行维护单位应制定技术档案管理制度,包括技术档案的范围、分类明细、存档要求、出入库管理规定、销存时限规定等。

6.2.3 工作流程和操作流程

能力要求见表13。

表13 工作流程和操作流程

序号	主要指标	能力要求
1	运行工作流程	运行维护单位应制定运行工作流程。
		应有交接班流程、巡机（线）流程、业务调度操作流程、播出事故处理及报告流程等，程序应合理、有效。
2	操作实施流程	运行维护单位应制定操作流程。
		应包括线路割接操作施工规范、机房内跳线操作流程、网管操作流程、传输设备操作流程、业务设备操作流程、供配电设备操作流程等。
3	应急处置流程	运行维护单位应制定应急处置流程。
		应急处置流程应包括所有业务、所有环节、所有软硬件设备和所有场所的应急处置流程、数据备份与恢复流程、与合作单位的应急保障和协调机制等。
4	安全管理流程	运行维护单位应制定安全管理流程。
		安全管理流程应包括各环节的安全播出管理、信息安全管理、技术安全管理、工程建设安全管理、环境安全管理、消防安全管理等流程。

表13 工作流程和操作流程（续）

序号	主要指标	能力要求
5	流程执行要求	各项操作记录和业务调度记录应符合相关行业的操作规范，业务调度应按调度单的要求执行。
		应做好记录并存档，跨单位、跨部门的业务调度、操作指令应有书面通知，相关通话联络应有录音或文档记录。

6.2.4 日常网络安全管理

能力要求见表14。

表14 日常网络安全管理

序号	主要指标	能力要求
1	系统管理	应配置指挥调度平台、预警信息接收等终端。
		新建及改扩建播出系统应开展安全播出评估。
2	网络安全应急预案	应制定本单位相关系统网络安全事件应急预案，应及时修订。
		日常网络安全管理中应保证每年至少按照应急预案开展一次相关系统网络安全应急演练。
3	安全检测	应对系统的安全性和可能存在的风险每年进行一次检测评估，发现问题应及时整改。
		播出相关信息系统应具有上线前的安全测评报告。
		与互联网直接连接的系统应每年至少进行一次渗透测试。
		应有备案记录。
4	网络安全管理经费	年度预算应包括网络安全培训、检查和检测所需的经费。
		运行机构年度预算应包括网络安全建设、运维、培训、测评和应急处置所需的经费。
		网络安全经费预算应以专项形式按程序申报。
		财务部门应具有本年度网络安全管理经费相关账目。

表14 日常网络安全管理（续）

序号	主要指标	能力要求
5	人员培训	应定期对全体人员进行网络安全教育。
		应对网络安全技术人员进行网络安全专业知识和技能培训。
6	边界防护	网络边界处应部署必要的安全防护设备（如防火墙、网闸、防病毒产品等），并根据业务实际情况设置安全策略。
		应关断所有非必需的访问路径和访问端口（如 445, 3389），并制定详细的访问控制策略。
7	防攻击	应具备防攻击措施，监控机顶盒端发起的流量，并应对恶意攻击行为。
8	网络架构	核心交换机、重要服务器等设备应配置在线冗余。
		网络拓扑图与当前运行情况应一致。
9	系统补丁更新及病毒防护	应及时更新服务器和终端操作系统补丁。
		服务器和终端应安装防病毒软件，应及时更新软件版本和病毒库。
10	数据交换	在播出系统与其他信息系统进行数据交换时，应对文件进行两种不同恶意代码库的杀毒软件进行杀毒。
11	审计日志	应开启审计功能，对关键网络设备、重要服务器、终端、数据库、主要应用软件的运行状况、用户行为等重要事件进行日志记录。
		应采用专用集中审计设备对日志进行管理，且日志记录保存时间不少于六个月。
12	身份认证	用户登录网络设备、主机、数据库、应用软件时应进行身份认证，无弱口令、默认口令、通用口令、长期不变口令。
		网络设备、主机、数据库、应用软件应启用登陆失败处理功能。
13	访问控制	应禁止对系统播出相关系统设备的远程（互联网）维护。
		应采用专用受控终端进行系统维护。
14	个人信息保护	系统收集个人信息时应采取相应保护措施。
15	运行状态监测	应对重要服务器的运行状态和关键网络设备状态、关键节点的网络流量进行监测。

6.2.5 重要保障期管理

能力要求见表15。

表15 重要保障期管理

序号	主要指标	能力要求
1	保期安全风险评 估	重要活动期、会议期、节假日等重要保障期前应对播出相关信息系统进行技术检测和并具有风险评估的报告。
		播出相关信息系统的风险评估测评报告应符合安全要求。
		应根据评估结果，及时进行安全整改和安全加固。
2	重要保障期预案	重要保障期前应制定重要保障期预案，做好动员部署、安全防范和技术准备。
3	技术系统检查	应做好技术系统的全面检修、测试工作，应对备品备件、应急工具进行全面检查并及时补充。
4	协调保障支持	应与运营商、内容提供商等合作单位在签署的协议中明确重要保障期保障要求及双方责任，并建立协同保障机制共同保障业务连续性；
		应提前协调电力供应、线路传输、通信联络、设备生产商、系统集成商等相关单位、部门为安全播出提供保障支持。
5	加强保障力量	重要保障期间应加强值班和监测，切断与业务无关的网络，禁止采用远程方式进行系统操作，停止除故障处理之外的一切施工和软硬件设备调试，禁止无关人员进入机房，禁止对设备、系统及线路进行其他相关风险操作，并做好应急准备。
6	领导指挥	重要保障期间主管领导应有针对 IPTV 传输系统安全播出中传输分发重要环节的现场指挥。
7	零报告制度	重要保障期间应建立零报告制度。

6.2.6 监控及防范措施

能力要求见表16。

表16 监控及防范措施

序号	主要指标	能力要求
1	监测点检查	自治区集成播控平台与自治区级节点对接接口，应进行节目监测、播出信号监测、业务质量检测、传输质量评价监测。
		自治区节点与盟市旗县市区节点对接接口，应进行业务质量检测、传输质量评价监测。
		盟市、旗县市区节点与用户接入网对接接口，应进行业务质量检测、传输质量评价监测。
		用户终端侧，应进行用户体验质量检测、业务质量检测、传输质量评价监测。
2	节目监测	自治区、盟市中心节点对输入、输出主路节目信号应进行监听监看、图像层监测和异态告警及录制、码流层质量监测，各路信号应采用轮巡方式监听监看和码流层质量监测。
		应配置异态声光报警设备或实时短信派单系统，采用录音、录像或者保存技术监测信息等方式对监测点电视节目信号的质量进行记录，同时应具备对异态故障的界定能力，区分内容层、码流层和网络层问题导致的节目质量故障。
3	播出信号监测	所传输的节目、图片、文字等信息内容、EPG 广告、字幕通知、邮件等数据内容以及接收终端呈现内容应进行监听监看。
		应对 EPG 首页和二级页面、直播、回看、电影、电视剧等重要栏目进行周期性遍历，对检测到的异态事件（如页面无法访问、图片缺失、节目不可播、电视剧缺集等）进行告警，并采取录音、录像或者记录码流等方式对监测点重要节目信号的异态进行记录。
		对 EPG 首页和二级页面、重要直播频道进行异态监测和录制，异态信息应保存一年以上。
4	业务质量监测	应具备业务可用性监测，包括 IPTV 业务认证、组播加入、单播申请、EPG 首页和二级页面请求成功（失败）率，并对业务不可用进行告警。
		应具备业务互动性能指标监测，包括认证时延、EPG 页面响应时延、单播业务响应时间，频道切换时间等，并对业务互动性能劣化进行告警。
		应具备业务使用性能指标监测，包括视频播放断流（如 3 秒）次数、视频 MOS、TS 丢包率等。

表16 监控及防范措施（续）

序号	主要指标	能力要求
5	传输质量评价监测	应具备 ETSI TR101 290 1 级、2 级指标监测。
		应具备媒体交付指标（MDI, RFC4445）监测，包括延迟因素（DF）、媒体丢包率（MLR）等。
		对于不同的传输层协议应具备不同的监测指标： RTP 指标监测，包括 RTP 丢包率、RTP 抖动、RTP 乱序包、RTP 重传包、RTP 重复包等。 TCP 指标监测，包括 TCP 时延、TCP 重传率、TCP 重复率、TCP 低窗口等。
		应具备 IP 指标监测、包括丢包率、时延、抖动等。
6	用户体验评价监测	应具备视频 MOS 指标监测。
		应具备互动体验质量指标监测，包括：直播频道切换时延、点播加载时延、EPG 页面响应时延等。
		应具备视频播放质量指标监测，包括：卡顿时长、卡顿次数等。
7	工具和仪器仪表	应配置光源、光功率计、便携式 IPTV 仪表等必要的仪器仪表。
8	监测监管要求	应为广播电视主管部门设立的节目监控系统提供必要的信号接入条件。

6.2.7 安全运行管理

能力要求见表17。

表17 安全运行管理

序号	主要指标	能力要求
1	安全播出年度运行指标	应有 IPTV 播出系统年度运行文件和停播事故报告。
		IPTV 传输系统安全播出年度运行指标应满足自治区级节点业务可用度≥99.9 %。

表17 安全运行管理（续）

序号	主要指标	能力要求
2	安全防护措施	网络网管系统应与外部网络物理隔离。
		应防止非授权访问。
		应具有“一键关停”能力，当出现 IPTV 直播、EPG 页面、时移/回看、点播节目被非法篡改时，快速将受影响的业务下线或阻断。
		应限制用户安装非法软件。
3	数据安全	应根据 IPTV 系统产生的用户数据、播出数据、运维数据等进行安全管理，落实分类分级及相应的保护措施，如数据传输和存储加密、数据备份、访问控制等。所有设备的配置文件应存档备查，经过审批同意后方可进行配置文件的任何修改。
		应根据系统中各类数据的重要性采取数据加密、数据备份、访问控制措施。
4	安全监测	应对网管系统的服务器、交换机、路由器等设备进行操作日志、数据流量和运行状况等进行监测，应加强数据流向控制和日常监控维护，应能够及时处置异态报警。
		对 IPTV 业务安全进行监测，包括：直播防篡改监测、EPG 防篡改监测、点播防篡改监测、时移/回看防篡改监测。
		应对 IPTV 节目源、EPG 服务器、CDN 服务器、网络流量、用户行为、主机和网络设备的运行状况等进行监测，应能够及时处置异态报警。
5	系统技术指标	查看系统竣工技术文件，包括工程说明、安装设备明细表、竣工图纸（包括机房平面图、通路组织图、设备面板图、电源分配连接图、线缆走线图）、测试记录等。
		应有系统验收报告和验收结论。
		应对 IPTV 安播监控系统的测量指标进行准确性核验，确保系统能准确对 IPTV 内容被篡改、音视频异态、码流层、网络层的各项指标异常进行告警。
		应具有相关检测报告、检修与测试记录、巡检记录，报告或记录中应明确记载检修与测试的时间、人员、系统设备、结果，应有对问题处理的记录，以及整改和复查的相关文件记录。

6.2.8 维护管理

能力要求见表18。

表18 维护管理

序号	主要指标	能力要求
1	网络线缆维护管理	系统年度运行文件和光缆事故报告中光缆阻断率不应大于 0.8 次/百公里年；光缆线路平均衰耗（1550 nm）不应大于 0.25dB/km；中继段纤芯完好率不应低于 95%，光缆阻断时间不应大于 4.8 小时/百公里年。
		应有系统验收报告或竣工技术文件。
2	全网维护管理	全网运行维护单位应将各技术环节的维护责任落实到机房（站点）、班组、个人，做到界面清晰、责任明确，不漏检、不重叠；应与上、下游相关播出单位签订维护协议。
		所需的各种工具、器材、备品备件应进行登记造册，放置于满足器件存储环境要求的指定位置，并定期检测和维护。
		规定定型故障的故障定位、到达现场、完成抢修的时限，应落实参与抢修的人员、器材、通讯及交通工具。
3	代维管理	应明确与代维单位双方的责任和义务，评估合理；代维单位的资质应在协议中有说明，无说明时需要核实代维单位的资质情况。
		具有专人对代维单位的运行维护质量进行监督、检查和管理，应具有过程记录文件；代维单位运行维护的记录文档上应具有委托方人员的签字确认。
		现场检查运行维护的设备物理端口应连接互联网。
		应具有与代维单位签订的运行监测、故障应急处置等任务的有效协议。
		应具有运行维护情况反馈记录表。
4	其他运行维护管理	值班记录、检修记录、系统指标测试记录应齐全。
		消防、电力和防雷设施第三方年检材料应齐全。
		安播设施所在地楼宇、场地的供电维护、安全管理边界、责任主体应明确。

6.2.9 技术管理

能力要求见表19。

表19 技术管理

序号	主要指标	能力要求
1	网络线路安全防护	应有相关保护措施。
		应采取有效的防雷措施。
		应采取白蚁、老鼠等危害防治措施。
		应制定施工盯防制度和护线宣传与联络制度。
		线路路由等应报广播电视相关部门和相关城市规划管理部门备案。
		应与线路沿线公安、安全、建设等部门建立线缆线路安全联防机制。
2	安全等级保护管理	应具有播出相关信息系统的安全等级保护定级报告和广播电视相关信息系统安全等级保护备案表文件，并核定等级。
		应具有关于播出相关信息系统的安全等级保护测评报告，应按照相关规定时间进行评估测评。
		可参照 GY/T337-2020 广播电视网络安全等级保护定级指南。
3	试播、临时停传、传输技术参数变更管理	新建传输系统申请试播，应提前 7 个以上工作日逐级报至自治区广播电视相关部门批准。
		临时停传应符合以下规定： 1) 临时停传节目影响范围涉及自治区或跨盟市、旗县市区的，应提前 5 个以上工作日逐级报至自治区广播电视相关部门批准； 2) 临时停传申请材料应说明停传原因、起止日期和时间、涉及的传输业务、影响范围、操作方案和应急措施等； 3) 临时停传批准或备案后，广播电视相关部门应通知监测监管部门，申请单位应在操作前通知相关播出单位。
		凡节目传输技术参数（传输通道号、传输流参数等）变更有可能影响下游播出单位接收的，查看变更前是否通知下游播出单位做好配合，变更后经双方测试通过方可投入运行。

表19 技术管理（续）

序号	主要指标	能力要求
4	施工管理	施工安排应以减少对播出影响为原则，尽量安排在例行检修时间进行，需要临时停播的，应做好临时停播申请和操作通知等工作
		施工前应制定详细的施工方案和应急预案，并向本单位主管部门办理相关审批手续。施工方案和应急预案应明确：施工的目的和要达到的效果、施工内容和施工区域、详细操作步骤和时间进度；施工过程中的技术、消防等各项安全保障及应急措施；施工可能对安全播出造成的影响、防范措施、应急操作处理流程以及相关责任人和需要协调配合的部门等。
		施工过程中，应遵守相关安全规范，并做到：严格隔离出施工区域，放置警示牌，并进行有效管控；安排熟悉安全播出的人员监督整个施工过程，发生威胁安全播出的行为，立即予以制止；在播出机房内施工，应与播出运行设施隔离，并加强对播出设备、机房环境的巡视；施工用电应与播出用电分离。
		施工完成后，应对涉及的设备及软件进行安全播出评估和信息安全测评，经安全主管人员确认后，再上线运行。同时，将新增系统或调整部分的技术资料存档，并对涉及的管理制度、操作规程、责任划分、应急预案等进行相应调整，告知并培训有关运维人员
5	事故管理	安全播出及信息安全事件事故的界定、分类、分级、统计和上报应按广播电视相关部门的有关规定和行业标准执行。
		应根据上级管理部门的有关规定和安全播出要求，制定本单位的事故管理制度。
		对于重大事故应成立调查组，对事故原因、处置过程进行调查，对处置方式、方法进行分析。
		应根据重大事件事故的分析调查，编写事故案例，并及时组织召开案例分析会，通报情况，总结经验教训。
		应按照有关规定对事故责任人予以处理，对排查发现的播出事故隐患及时整改。

表19 技术管理（续）

序号	主要指标	能力要求
6	报表、技术资料、 技术安全管理	报表管理文件和记录应符合以下规定： 1) 应按照广播电视相关部门的要求，汇总分析技术指标、播出运行、事件/事故等情况和数据，应按时填报； 2) 上报数据资料应准确真实，并经过专人审核； 3) 报表档案应根据报表类型分类整理。
		技术资料管理文件和记录应符合以下规定： 1) 运行维护单位应负责进行技术资料的收集、管理和上报； 2) 建立技术资料库或电子化技术资料库； 3) 技术资料库内容应包括：技术审批文件、运维与技术管理制度、设备档案、运维档案（含运维工作记录、系统操作记录、运行监测记录等）、应急预案、事故档案、系统方案、系统图纸、系统重大技改资料、有关技术标准规范及安全播出文件、报表等； 4) 技术资料库应由专人负责对技术资料及时更新整理； 5) 运维档案应保存一年以上。
		技术安全管理文件和记录应符合以下规定： 1) 应制定安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； 2) 应有安全生产教育记录安全培训情况； 3) 应记录重大危险源和相应的安全管理措施； 4) 应包括定期举行应急救援演练并存有记录； 5) 广播电视设备操作记录应符合停送电、开关机和巡视设备的安全规定； 6) 应制定和细化相关的管理制度和操作流程； 7) 安全责任应落实到指定人员和指定采取的安全措施。

表19 技术管理（续）

序号	主要指标	能力要求
7	检查和考核	应包括安保、防火、防雷等安全情况，以及信号源、技术系统的信息安全情况的检查和考核，并评估安全风险。
		应包括技术系统分级保障的配置及验收情况的检查和考核，并评估技术系统的可靠程度。
		应包括检查系统的主要技术指标的检查和考核，并评估技术指标达标等级。
		应包括各项规章制度的制定情况的检查和考核，并评估规章制度的完善和落实情况。
		应包括应急预案和操作流程的制定和演练情况，考核值班人员的掌握程度的检查和考核，并评估各项应急预案和关键操作流程的合理性和可操作性。
		应包括值班日志、运行记录、播出运行文件、维护计划、维护记录、安全播出报表、安全播出事故调查分析报告、设备器材档案等资料的检查和考核，并评估技术资料的管理水平。

6.2.10 网络设施保护

能力要求见表20。

表20 网络设施保护

序号	主要指标	能力要求
1	综合防控	应设立设施保护管理部门。
		应制定突发事件总体应急预案及消防、治安、反恐等分预案。
		应制定重要保障期突发事件应急预案。
		应制定日常安全巡逻、巡查、门卫、值班制度。
		消防、安防中控室应双人 24 小时值班，全员持证上岗。

表 20 网络设施保护（续）

序号	主要指标	能力要求
2	消防安全	应逐级签订消防安全责任书，落实消防安全主体责任。
		建筑物应依法通过公安消防机构消防验收或备案。
		消防设施、灭火器材、消防安全标志置齐全、完好有效，应备火灾自动报警功能。
		应照检测规范委托具备相应资质的检测机构对建筑消防设施每年进行一次全面检测（或检测报告及相应的整改报告）。
		应明确消防安全重点部位、设置防火标志。
3	治安防控	单位周界围墙应置防入侵报警系统和视频监控系统。
		周界围墙出入口应设有门卫、传达室，应查验、办理出入人员、车辆证件手续。
		核心要害部位应实行封闭式控制、安保人员应负责出入口控制。
		核心要害部位应安装门禁、电视监控等技防设施。
		应对进入核心要害部位的临时人员、施工人员进行审核登记。
4	反恐怖防范	单位周界围墙出入口应配备拒马或阻车器等防驾车冲撞设施，及防爆钢叉、防割手套、防刺（弹）背心、头盔等防袭击装备，以及防爆毯、防爆罐等防爆炸设备设施。
		单位应制定反恐怖防范工作实施方案、应急预案。
		应定期演练反恐怖防范应急预案。

6.3 应急管理

6.3.1 应急机构

能力要求见表21。

表21 应急机构评估

序号	主要指标	能力要求
1	应急机构	为了保障传输系统的播出安全和信息化安全，应设立应急管理领导小组，对传输系统的播出安全和信息化安全工作进行统一的规划、指导和监督。各单位应根据自身系统特点，合理设置安全责任点，并应设置相应的安全责任人。

6.3.2 应急预案

能力要求见表22。

表22 应急预案评估

序号	主要指标	能力要求
1	应急预案	（一）应组成预案编制工作小组，吸收预案涉及主要部门和单位业务相关人员、有关专家及有现场处置经验的人员参加。编制工作小组组长由应急预案编制部门或单位有关负责人担任； （二）应针对技术系统的特点及实际情况，制定突发故障应急预案和突发事件应急预案，预案应包含与业务相关单位和部门的协调联动机制，包括：供配电故障应急预案、传输系统重要环节故障应急预案、非法破坏事件应急预案和信息安全事件应急预案、自然灾害应急预案、防暴恐应急预案以及其他突发事件应急预案等，并报主管部门备案； （三）应急预案编制过程中应当征求播控平台及其他合作单位、专家的意见，与相关的预案作好衔接。涉及其他单位职责的，应当书面征求相关单位意见； （四）各相关部门和岗位应根据应急预案制定具体的应急处置方案流程； （五）应根据实际情况及时修订应急预案和流程，定期对相关人员进行培训并组织演练。

6.3.3 应急演练

能力要求见表23。

表23 应急演练评估

序号	主要指标	能力要求
1	应急演练评价	应通过应急演练培训应急队伍、落实岗位责任，完善应急的指挥机制、决策、协调和处置的程序，识别资源需求、评价应急准备状态、检验预案的可行性和改进应急预案。
2	应急演练组织	应根据应急预案要求，定期组织专项和综合性的应急演练，做好跨部门、跨岗位之间的协调及通信联络，确保各种紧急状态下的有效沟通和统一指挥；应组织各岗位人员进行应对突发事件的分项演练，并建立演练档案。
3	应急演练过程	（一）根据演练内容，确定演练时间、目标和范围、演练预案及演练效果评价人员，并对相应的应急系统、设备、工具等进行检查，确保完整有效； （二）应提前对参加演练的人员进行演练内容的通告及相应知识、技能的培训； （三）演练过程应严格执行应急演练预案；应急演练结束后，应编写演练评价报告，演练人员进行自我评价；根据应急演练情况制定整改方案，并予以落实。

6.3.4 应急通报机制

能力要求见表24。

表24 应急通报机制评估

序号	主要指标	能力要求
1	应急管理	安全播出和信息安全事故发生后，应通知应急管理领导小组，确定事态严重程度。在评估完成后，应将相关信息及时通报给受影响的外部机构、互连单位以及重要客户；应将相关信息准确通报给相关设备及服务提供商，以获得有效的应急响应支持。
2	应急事件发布	应按照相关规定和要求，及时上报主管部门。应根据事件的严重程度，严格按照相关规定和要求对外发布信息。

6.3.5 安全播出/信息安全事故及事件应急处置

能力要求见表25。

表25 安全播出/信息安全事故及事件应急处置评估

序号	主要指标	能力要求
1	安全播出/信息安全事故及事件应急处置	（一）内容被篡改：传输平台应采取措施消除网络 and 用户终端残存非法内容，在确保内容和业务安全的情况下，恢复正常内容展现和服务； （二）非法入侵：应立即判断入侵的部位和来源，中断与之物理连接，对其 IP 地址进行定位，同时进行检查，消除侵害影响，保证播出和服务安全； （三）病毒传播：应及时查找病毒传播源和感染区域，判断病毒性质，并封闭相应连接； （四）技术故障：应根据相应的技术故障处理流程进行应急处理； （五）对不确定因素造成的灾害，应根据具体的情况，启动相关系统应急灾备预案。

6.3.6 灾备与应急响应

能力要求见表26。

表26 灾备与应急响应评估

序号	主要指标	能力要求
1	灾难恢复技术方案	灾难恢复技术方案中所涉及的系统应获得同主系统相当的安全保护，并具有可扩展性；同时，应充分考虑其对主系统可用性和性能的影响；应由集成播控分平台主管部门对技术方案进行确认和验证，并进行记录和保存。
2	灾难备份与恢复	（一）数据备份及数据恢复的功能； （二）在限定的时间内，利用备份数据正确恢复直播信号、系统、应用软件及各类数据，并可正确恢复各相关关键业务的功能； （三）运营商平台可与备份数据处理系统正常通信。
3	灾难恢复原则	集成播控分平台灾难恢复中心应根据统筹规划、资源共享的原则，合理地开展选址及施工工作。应保证数据备份的及时性和有效性、备用数据处理系统和备用网络系统可用性，并具备快速应急响应能力。
4	灾难恢复预案演练	应定期组织进行灾难恢复预案的教育、培训和演练，使相关人员了解灾难恢复的目标和流程，熟悉灾难恢复的操作规程。

参 考 文 献

- [1] 国家广播电影电视总局. 广播电视安全播出管理规定 国家广播电影电视总局令第62号[Z]. 2010年2月6日.
 - [2] 国家新闻出版广电总局. 广播电视安全播出管理规定 电视中心实施细则[Z]. 2014年10月.
 - [3] 国家新闻出版广电总局. 广播电视安全播出管理规定 无线发射台实施细则[Z]. 2014年10月.
 - [4] 国家新闻出版广电总局. 广播电视安全播出管理规定 光缆传输干线网实施细则[Z]. 2014年10月.
 - [5] 国家新闻出版广电总局. 广播电视安全播出管理规定 有线广播电视网实施细则[Z]. 2014年10月.
 - [6] 国家新闻出版广电总局. 广播电视安全播出管理规定 IPTV集成播控平台实施细则[Z]. 2014年10月.
-