GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 239—2009

广播电视光缆传输干线网运行维护规程

Operation and maintenance regulations for
radio & TV optical fiber transmission backbone network

2009-07-27 发布　　2009-07-27 实施

国家广播电影电视总局　发布

目　　次

前言 II
1 范围 1
2 术语、定义和缩略语 1
3 运行维护通则和质量要求 2
4 运行维护单位及职责 3
5 运行维护制度基本要求 7
6 工作流程 10
7 应急预案的编制与执行 10
8 重要保障期要求 11
9 设备维护 11
10 线路维护 16
11 故障处理 21
12 资料管理 22
附录A（资料性附录）光缆线路的图例和符号 24
附录B（规范性附录）直埋线路埋深 32
附录C（规范性附录）线路与其它建筑物、设施、树木间最小净距 33
附录D（规范性附录）故障处理报告表 36
附录E（资料性附录）巡线记录(示范表) 38
参考文献 39

前　　言

广播电视光缆传输干线网是广播电视传输覆盖网的重要组成部分，是国家重要的信息基础设施。为规范和指导广播电视光缆传输干线网的运行维护工作，特制定本标准。

本标准在编制过程中主要参考了广播电视国家标准和行业标准及其他相关规范。在编制过程中，总结了广播电视光缆传输干线网运行维护的实践经验，吸取了省、自治区、市运行维护单位的意见和建议。各级广播电视光缆传输干线网运行维护(运营)单位应在符合本标准规定的基础上，结合网络实际情况制订具体实施细则。

本标准的附录B、附录C、附录D为规范性附录，附录A、附录E为资料性附录。

本标准由全国广播电影电视标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国有线电视网络有限公司、国家广播电视安全播出调度中心、国家广播电影电视总局广播电视规划院、江苏广播电视传输网络有限公司、陕西广电视网络传媒股份有限公司。

本标准主要起草人：刘建、杜国柱、刘众、龚波、文俊林、郭新科。

广播电视光缆传输干线网运行维护规程

1 范围

本标准规定了国家和省级广播电视光缆传输干线网运行维护的通则、质量要求、机构、岗位职责、基本维护制度、工作流程、设备维护、线路维护、故障处理、应急预案和资料管理。

本标准适用于国家和省级广播电视光缆传输干线网的运行维护。

2 术语、定义和缩略语

2.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1.1

广播电视光缆传输干线网 optical fiber transmission backbone network for broadcasting

以光缆为介质、跨区域传输信号的国家和省级广播电视传输网络，由光缆线路、传输设备、网管系统和附属设备等构成。

2.1.2

光缆传输干线网中继站 relay station for optical fiber transmission backbone network

具备光传输信号再生、放大功能的站点。

2.1.3

光缆传输干线网节点站 node station for optical fiber transmission backbone network

除具备中继站功能以外还具备广播电视节目接收、传送、交换和转发功能的站点。

2.1.4

光缆传输干线网中心站 junction center for optical fiber transmission backbone network

除具备中继站、节点站功能以外还承担网络管理、全网业务调度任务的站点，是光缆传输干线网的中心。

2.1.5

重要保障期 important transmission guarantee period

各级广播电视行政管理部门指定的重要保障任务时段。

2.1.6

光缆传输干线网传输通道 transmission channel for optical fiber transmission backbone network

光缆传输干线所提供的信号传输通道。

2.1.7

光缆传输干线网传输通道可用度 availability of transmission channel for optical fiber transmission backbone network

光缆传输干线网传输通道满足信号传输质量要求的运行时间占总运行时间的百分比。

2.1.8

光缆阻断率 blocking ratio of optical fiber

由于光缆故障造成的每百公里光缆年阻断次数，以平均值表示。

2.1.9

光缆阻断时长 average blocking time of optical fiber

由于光缆故障造成的每百公里光缆年阻断时间，以平均值表示。

2.1.10

光缆抢修时限 maximum time for optical fiber fixing

光缆发生阻断时的规定最长抢修时间。

2.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

DDF Digital Distribution Frame 数字配线架

DWDM Dense Wavelength Division Multiplexing 密集型波分复用

ODF Optical Distribution Frame 光纤配线架

PCR Program Clock Reference 节目时钟基准

PID Packet Identifier 包识别符

PSI Program Specific Information 节目专用信息

SDH Synchronous Digital Hierarchy 同步数字体系

SI Service Information 业务信息

TS Transport Stream 传送码流

UPS Uninterruptible Power System(Supply) 不间断电源

3 运行维护通则和质量要求

3.1 运行维护通则

3.1.1 运行维护工作应坚持“不间断、高质量、既经济、又安全”和“预防为主、防抢结合”的方针。

3.1.2 故障处理遵循先恢复后修复、先主用后备用、先国干后省干、先高优先级业务后低优先级业务、及时通报的原则。

3.1.3 在重要保障期内要加强维护，保证畅通。

3.1.4 运行维护工作涉及到其他单位时，应主动联系，共同制定出实施方案后方可进行。

3.1.5 达不到本标准规定的维护能力的广播电视光缆传输干线网运行维护单位，要根据本标准进行整改；如经整改仍未达标的，应将维护工作交与能够达标的运行维护单位实施。

3.2 维护质量要求

广播电视光缆传输干线网维护质量要求见表1。

表1　广播电视光缆传输干线网维护质量要求

序号	项目		单位	技术要求	备注
1	广播电视光缆传输干线网网传输通道可用度	有环路保护	%	99.99	
2		无环路保护	%	98	2500km 参考链路可用度为 98%，若某单链长度为 Xkm，则可用度为：$\left(1-\frac{X}{2500}\times 2\%\right)\times 100\%$
3	光缆线路平均衰耗(1550nm)		dB/km	≤ 0.25	每一中继段
4	中继段纤芯完好率		%	≥95	完好纤芯是指每一中继段内，纤芯平均损耗≤0.25dB,无大于 0.3dB 的损耗点。
5	光缆阻断率		次/百公里年	≤ 0.4	
6	光缆阻断时长		小时/百公里年	≤ 2.4	
7	光缆最长抢修时限		小时	≤ 6	不含重大灾害事件（注）
8	图像及伴音监视要求	任何节目的接收、传送环节的图像质量		图像清晰，色彩鲜艳，无马赛克或图像停顿	
9		任何节目的接收、传送环节的声音质量		对白清晰；音质无明显失真；不应出现明显的噪声或杂音。	
10		任何节目的接收、传送环节图像和声音的相对定时		无明显的图像滞后或超前于声音的现象	
注：重大灾害事件是指已危及广播电视播出并在短时间内难以恢复的自然灾害、火灾、爆炸、恐怖袭击等灾害事件。					

3.3　节目监视和监测要求

3.3.1　光缆传输干线网应在中心站、节点站设立节目监视和监测系统。

3.3.2　中心站应对全网接收和传送的主要节目图像、声音和 TS 码流进行监看、监听和监测。发现节目停播或质量下降时，应立即向全网运行维护单位报告。

3.3.3　节点站应对本站接收和传送的节目图像和声音进行监看和监听。发现节目停播或质量下降时，应立即向全网运行维护单位报告。

4　运行维护单位及职责

4.1　运行维护单位

运行维护单位包括全网运行维护单位、区域运行维护单位、线路维护站和代维单位。光缆传输干线网的运行维护由全网运行维护单位实行统一组织管理，区域运行维护单位、线路维护站和代维单位在维护、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。

4.1.1　全网运行维护单位

是组织和管理全网运行维护工作的单位，负责全网运行维护工作并监督实施：

a)　国家级全网运行维护单位，是指国家广播电视光缆传输干线网运行维护管理单位；

b)　省级全网运行维护单位，是指省级广播电视光缆传输干线网运行维护管理单位。

4.1.2 区域运行维护单位

是组织和管理责任区域内运行维护工作的单位，负责区域运行维护工作并监督实施：

a) 国家级区域运行维护单位是本责任区域内省级全网运行维护单位，以及由国家级全网运行维护单位指定的负责本责任区域内国家广播电视光缆传输干线网运行维护的单位；

b) 省级区域运行维护单位，是由省级全网运行维护单位设立或指定的负责本责任区域内省级广播电视光缆传输干线网运行维护的单位。

4.1.3 光缆线路维护站

本责任区域内光缆线路维护实施部门。

4.1.4 代维单位

广播电视光缆传输干线网专业维护单位，受国家或省级运行维护单位委托，根据本标准和代维协议负责实施光缆传输干线网设备或光缆线路的维护。

4.2 运行维护单位职责

4.2.1 全网运行维护单位

全网运行维护单位的职责如下：

a) 负责全网运行维护的管理和各类设备的维护；

b) 负责全网维护的技术支持；

c) 负责全网资源的调度；

d) 制定全网运行维护制度、流程、规程和工作计划；

e) 组织实施全网设施的巡检、检修、测试、整修改造；

f) 划分区域运行维护单位维护范围，核定维护人员、仪表、机具和车辆的配备；

g) 指挥处理网络运行故障，负责协调区域间存在的问题；

h) 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；

i) 负责全网安全传输应急预案的编制和监督实施；

j) 组织全网运维工作的考核与监督；定期组织培训、经验交流，开展业务评比、安全生产教育；

k) 负责全网技术资料、报表的收集、管理和上报；

l) 负责全网有关业务联系，协调系统外有关部门业务。

4.2.2 区域运行维护单位

区域运行维护单位的职责如下：

a) 根据全网运行维护管理单位的安排，执行区域内运行维护管理职能；

b) 负责区域内各类设备的维护；

c) 负责区域内维护的技术支持；

d) 制定区域内运行维护制度、流程、规程和工作计划，定期检查区域规章制度执行情况；

e) 组织实施区域内设施的巡检、检修、测试、整修改造工程；

f) 划分区域内运行维护单位维护范围，核定维护人员、仪表、机具和车辆的配备；

g) 协调处理区域内网络运行故障；

h) 负责对区域内传输质量、阻断和设备的运行情况等进行汇总、分析研究，提出改进措施；

i) 负责区域内安全传输应急预案的编制和监督实施；

j) 参加全网运行维护工作的检查和评比，组织区域内运维工作的考核与监督；定期组织培训、经

验交流，开展业务评比、安全生产教育；

k) 负责区域内技术资料、报表的收集、管理和上报；

l) 负责编制申报区域内线路整修、改造和其他有关计划；

m) 负责区域内线路割接、故障抢修等；

n) 负责完成区域内的网络管理、业务调度任务；

o) 负责区域内有关业务联系，协调系统外有关部门业务。

4.2.3 线路维护站

线路维护站的职责如下：

a) 负责本站范围内设备、线路的运行维护；

b) 检查和考核本站维护人员维护工作情况和质量；

c) 协助完成上级部门的巡检及各类设施的安装、调试；

d) 负责本站范围内技术资料、报表的收集、管理、上报；

e) 负责安全传输应急预案的具体实施；

f) 按照制度和计划，定期测试网络线路的各项指标，进行周、月、季、半年、年和重要保障期前的检修，参加上级管理部门的各项考核评比等活动；

g) 拟定整修改造工程计划，组织本站整修改造工程；

h) 拟定技术业务学习计划，组织技术人员学习；

i) 协助排查网络设备、电路、线路故障，及时处理本站的故障阻断，并向上级部门汇报；

j) 分析总结网络运行维护管理经验，按规定填报各种报表；

k) 负责线路维护站区域内线路割接、改造、故障抢修等。

4.2.4 代维单位

代维单位的职责如下：

a) 负责代维项目的运行维护和检测；

b) 负责提供代维项目的维修、检测记录和技术资料；

c) 负责安全传输应急预案的具体实施；

d) 根据本标准和代维协议，接受光缆传输干线网运行维护单位的检查与考核。

4.3 岗位设置及职责

4.3.1 岗位设置

岗位至少应包括机房维护主管、线路维护主管、网管工程师、设备维护工程师、线路维护工程师、值机员、巡线员。

4.3.2 岗位职责

4.3.2.1 机房维护主管

机房维护主管的岗位职责如下：

a) 负责组织机房设备的日常运行维护工作，督促落实各项规章制度；

b) 组织技术人员对各种设备、仪器进行测试、维护、检修；

c) 负责组织机房内仪器、工具的管理；

d) 负责编报易耗易损器材的购置计划；

e) 负责资料管理，并组织填报各类报表；

f) 制定机房的设备大修和更新改造计划；

g) 组织召开机房工作例会；

h) 负责机房技术人员业务培训。

i) 定期与线路维护单位进行联系。

4.3.2.2 网管工程师

网管工程师的岗位职责如下：

a) 负责网管系统的维护，保证其正常运行，负责网管系统的数据备份；

b) 按计划进行系统测试，整理测试数据、资料，定期提交系统运行分析报告，提出改进建议；

c) 负责网管的配置、技术支持和设备隐患排查。

4.3.2.3 设备维护工程师

设备维护工程师的岗位职责如下：

a) 负责机房设备的日常运行维护；

b) 负责对各种设备、仪器进行测试、维护、检修；

c) 负责整理相关资料，填报各类报表；

d) 负责设备故障、隐患的排查和处理；

e) 负责与相邻站的技术配合。

4.3.2.4 值机员

值机员的岗位职责如下：

a) 完成值班、检修任务；

b) 执行制度和规程，完成值班记录；

c) 与相关部门通报运行情况；

d) 负责系统的监看、巡查，发现、处理并上报设备或系统的异态、隐患和故障；

e) 配合相邻站故障定位和处理。

4.3.2.5 线路维护主管

线路维护主管的岗位职责如下：

a) 负责组织巡线、施工盯防等日常维护工作，督促落实各项规章制度；

b) 组织线路故障抢修，及时上报故障原因和处理结果；

c) 制定并组织完成线路测试、整修改造计划；

d) 负责组织线路仪表、工具、备料的管理；

e) 负责编报备料、耗材的购置计划；

f) 负责资料管理，并组织填报各类报表；

g) 负责对线路维护质量的检查和考核；

h) 定期与机房部门进行联系。

4.3.2.6 线路维护工程师（包括光缆线路资料员、管理员、接续员等）

线路维护工程师的岗位职责如下：

a) 负责对光缆线路进行测试、光缆修理等技术维护；

b) 负责提出线路割接、整修改造建议和方案；

c) 负责整理相关资料，填报各类报表；

d) 负责与相邻站的技术配合；

e) 负责线路割接、故障抢修；

f) 负责线路仪表、工具、备料的管理。

4.3.2.7 巡线员

巡线员的岗位职责如下：

a) 按照线路维护内容及要求，进行线路巡查；

b) 严格按照维护周期，进行各项预检预修，并填写上报巡线记录。参见附录E；

c) 负责光缆线路设施的原始记录、变动登记和上报；

d) 及时发现线路隐患，并采取措施；

e) 负责参加施工盯防，严格执行施工盯防制度；

f) 负责护线宣传、对外联系和维护实施工作；

g) 负责查找线路障碍点，参加线路障碍的抢修；

h) 负责合理使用和保管工具、器材及联络工具。

5 运行维护制度基本要求

各级运行维护单位都应根据职责范围和运行维护要求，制定相应的规章制度。

5.1 安全制度

5.1.1 机房及设备所在场所均为防火重地，严禁存放、堆放易燃易爆物品，保证消防通道畅通，禁止明火，严禁吸烟，并应配置足够的消防设施、器材和报警装置。

5.1.2 加强用电管理，机房应配备紧急照明设备，各种照明设备应定期检修。

5.1.3 值班、检修人员应严格执行安全操作规程、施工规范和检修流程，设备检修、网络施工维修应由两人以上实施。

5.1.4 定期对设备、工具和仪器仪表进行安全性能检查。

5.1.5 机房应设置监控系统，外部人员进入机房，应经批准并由机房人员陪同。

5.1.6 线路维护人员在人孔中进行作业之前，地面上应设专人看守，井口处设警示标志，打开人孔后首先应进行有害气体测试和通风，下人孔前必须确定人孔内无有害气体。

5.1.7 在高速公路检修线路工作时，应严格按照高速公路相关规定，设置安全警示标志进行维护作业。

5.1.8 在繁华街道检修线路工作时，应设置安全范围标志，夜间要设置指示灯。

5.1.9 检修架空线路时应系好安全带，并采取必要的高空安全措施。

5.1.10 在有电力杆路检修施工时，应注意和高压线路保持安全距离。

5.2 保密制度

5.2.1 各级运行维护单位的职工应遵守保密制度，任何人员不得泄露涉及国家机密、技术秘密和商业秘密的事项。

5.2.2 应制定要害部门或岗位、计算机信息、互联网、存储介质、文件复印等方面的保密管理规定。

5.2.3 未经批准，不得抄录、复制应急预案和系统资料。

5.2.4 应进行安全保密教育，建立定期检查制度，加强重要保障期的安全保密工作。

5.3 标签管理制度

5.3.1 在用线缆、端口、设备均应按照统一规范制作并粘贴标签。

5.3.2 应定期对资料和标签实际对应情况进行核查，发现不符现象，应及时更正，并做好标签资料的存档工作。

5.4 请示报告制度

5.4.1 为了及时掌握网络运行情况，各级单位应建立、健全请示报告制度。

5.4.2 遇有下列情况应立即逐级请示报告：

a) 发生重大故障（如光缆线路阻断）；

b) 出现危及网络、人身安全的问题或出现事故征兆等异常情况；

c) 失、泄密；

d) 其他紧急事件。

5.4.3 遇有下列重大事件应立即逐级请示报告，并立即上报各级广播电视安全播出指挥部门：

5.4.3.1 破坏和侵扰事件

破坏和侵扰事件包括以下内容：

a) 在广播电视信号传输过程中，针对广播电视信号进行的各种恶意干扰、插播、攻击事件（含未遂事件）；

b) 聚众围攻、围堵光缆传输干线网运行维护单位，蓄意破坏光缆传输干线网设施，影响光缆传输干线网正常传输的事件。

5.4.3.2 技术安全事件

技术安全事件包括以下内容：

a) 在运行维护中发生的重大人身伤亡事件；

b) 在运行维护中造成设备、器材、仪器等严重损坏，经济损失 50 万元以上的事件；

c) 光缆传输干线网设施发生火灾，造成建筑物及设施损毁的事件；

d) 雷击造成设备、设施严重损坏的事件。

5.4.3.3 重大灾害事件

已危及光缆传输干线网传输并在短时间内难以恢复的自然灾害、地质灾害、火灾、爆炸、恐怖袭击等灾害事件。

5.4.3.4 重大事故事件

各级广播电视行政管理部门所规定的重大事故事件。

5.5 值班制度

5.5.1 中心站、节点站实行 24 小时值班制度。

5.5.2 中继站值班制度。

5.5.3 值班人员应经过上岗培训。

5.5.4 值班人员在值班期间，应遵守各项制度。

5.5.5 按规定进行设备和通道的调度、测试、开通、关闭，及时处理问题和故障。

5.5.6 详实、准确填写值班日志及其他记录。

5.5.7 保持机房卫生和设备整洁。

5.5.8 未经批准不得任意调换班次或脱离岗位。

5.5.9 业务联络时，态度谦和，语言简明扼要。

5.6 交接班制度

5.6.1 应按规定时间进行交接班，做到手续清楚，责任明确。

5.6.2 交接班的内容应包括：设备和通道运行状态、操作情况、上级和有关单位的要求等。

5.6.3 在交接班时发生或正在处理故障时，不得进行交接。交接班人员应协同处理，故障恢复或告一段落后再进行交接。

5.7 检修制度

5.7.1 为防止设备、线路运行隐患造成故障，应建立巡视制度，定期巡视设备和线路，发现问题及时处理。

5.7.2 检修应按维护规程及相关要求进行，并及时总结检修情况，分析原因。

5.7.3 检修后应先确认系统运行正常，然后结束检修。

5.7.4 按照要求制定周、月、季、半年和年度的检修内容，按时进行检修。

5.8 会议制度

5.8.1 建立技术例会制度，通报网络运行情况，分析故障，协调有关问题。会议内容应作记录并存档。

5.8.2 每年至少召开一次全网运行维护工作会议。

5.8.3 每年至少召开一次运行维护专题研讨会议。

5.9 文件档案和资料管理制度

5.9.1 文件档案和资料应由专人负责收集、分类、造册、保管。

5.9.2 文件档案和资料的借阅、更新、销毁应办理相关手续。

5.10 施工盯防制度

5.10.1 对施工单位进行宣传，提醒相关人员注意光缆安全，现场应有醒目的宣传标语并注明联络方式，大型机械醒目位置上应张贴宣传单。

5.10.2 运行维护单位应与施工单位签订施工安全协议，须将“施工安全通知书”送达施工单位，经其签收确认后，方可施工。

5.10.3 在施工现场，应采用加密标石、设置安全警戒线、立标志牌等措施。

5.10.4 在安全警戒线内需要施工的，应与施工单位协调，采取安全方式施工。

5.10.5 要准备好车辆、仪表等相关抢修备品备件，随时进行故障抢修。

5.10.6 施工现场实行“三盯”管理（盯紧、盯死、盯到底）：

a) “三盯”人员要在每天开工前到达现场，施工期间要不断巡视，每天要等到施工人员完全撤离施工现场，确认停工后方可离开现场，施工关键时期要求 24 小时在现场盯防；

b) “三盯”人员制止不了的危及光缆安全的施工行为应及时上报；

c) 线路维护站的管理人员应对“三盯”现场进行必要抽查和记录。

5.11 护线宣传与联络制度

5.11.1 光缆线路维护站应与沿线相关单位经常联系，及时掌握相关施工动向，应与当地公安机关建立联防机制。

5.11.2 凡光缆经过的村庄、工厂、机关、居民区、学校等复杂地段要书写醒目标语。

5.11.3 巡线员要有完整的联络记录，内容主要包括：沿线企事业、机关、居民委员会、村镇等负责人姓名、联系电话，联系记录的时间、地点、内容等。

5.12 整修改造管理制度

5.12.1　各维护单位根据网络运行情况、维护成本状况以及网络质量现状，提出光缆线路整修改造建议并申报立项，经审批后实施。

5.12.2　整修改造工程竣工后，应组织竣工验收。验收通过后，方可投入运行。

5.13　仪器仪表管理制度

5.13.1　仪器仪表必须建立相应的使用管理规定。

5.13.2　仪器仪表的性能应符合相应设备运行技术指标测量方法中有关仪器仪表的规定。

5.13.3　仪器仪表必须有专人管理。

5.13.4　仪器仪表应存放在专用柜中，注意防尘、防震、防潮，防止阳光直射，存放时应断开电源。

5.13.5　应对仪器仪表进行定期/不定期校准。

6　工作流程

6.1　故障处理流程

故障处理应遵循先抢通后修复、先国干后省干，先干线后支线、先主用后备用的原则。

6.1.1　故障发生后，对故障现象、告警信息等进行分析，初步确定故障类型及影响范围。

6.1.2　根据故障类型及影响范围，联系相应维护单位，并及时上报。

6.1.3　确定故障点，排除故障。

6.1.4　做好故障处理记录，及时更新相关资料。

6.1.5　故障处理完成，做好故障分析，提交故障报告。

6.2　网络割接流程

6.2.1　制定并上报割接计划。

6.2.2　填写割接申请表、光缆接续记录表及割接方案报上级运行维护单位。

6.2.3　根据上级运行维护单位审核批复安排割接，割接前通知相关单位、割接后须经网管确认。

6.2.4　割接完成后，填报割接完成情况表。

6.2.5　重要保障期期间，原则上不进行割接操作。

6.3　整修改造流程

6.3.1　申报整修改造计划、方案及预算。

6.3.2　按上级运行维护单位审核批复的方案、时间实施整修改造。

6.3.3　工程完成后，提交竣工资料，申请验收。

6.3.4　进行工程验收。

6.4　业务开通及调度流程

6.4.1　业务部门提出业务开通需求。

6.4.2　运行维护单位落实网络资源。

6.4.3　运行维护单位根据业务调度单调度资源，开通业务。

7　应急预案的编制与执行

应急预案是指针对危及广播电视光缆传输干线网安全传输的重大故障和突发事件而预先制定的紧急响应方案。

7.1　各级运行维护单位应针对各级光缆传输干线网的实际情况，制定本运行维护责任区域详细的安全传输应急预案，并报广播电视行政主管部门批准。

7.2 应急预案应涵盖安全传输各个环节可能发生的各类突发事件，实施步骤具体、责任明确；应急预案制定后应进行实际操作验证，并根据实际情况有计划、有重点地组织演练。

7.3 工作原则

7.3.1 统一组织、分级处置。各级运行维护单位应根据自身职责范围和应急预案的要求，实施分级响应和处置。

7.3.2 平战结合、等级保障。将安全传输的日常运行和应急保障结合起来，合理确定各个运行维护单位的应急保障等级。

7.3.3 信息畅通、资源共享。各级运行维护单位应随时保证应急联络渠道的畅通，建立资源共享机制。

7.3.4 各级运行维护单位应服从广播电视行政主管部门的指挥调度。

8 重要保障期要求

为保证重要保障期的安全传输，各级运行维护单位应执行以下要求：

a） 各级运行维护单位应成立重要保障领导小组；

b） 重要保障期前，应组织检修，排除隐患，制定应急预案；

c） 重要保障期内，各级运行维护负责人应带班；

d） 重要保障期内，应停止可能影响节目传输的检修、割接等操作；

e） 重要保障期内，如发生重大故障或突发事件，应立即启动应急预案；

f） 重要保障期结束，应及时总结并上报。

9 设备维护

9.1 维护内容

设备维护分为周、月、季、年维护四个等级。

9.1.1 周维护

周维护主要内容如下：

a) 清洁机架、设备、监视器、显示器等；

b) 检查各切换开关功能键、监测报警系统的功能及各设备工作状态；

c) 检查各信号源；

d) 检查机房供配电系统、接地系统；

e) 检查机房环境、温度、湿度；

f) 检查机房空调和照明设备。

9.1.2 月维护

月维护主要内容如下：

a) 周维护的所有内容；

b) 整理各机架设备连接线；

c) 相邻站之间进行备纤性能测试；

d) 清洁机房空调的过滤网，检查空调运行情况；

e) 数据备份。

9.1.3 季维护

季维护主要内容如下：

a) 月维护的所有内容；

b) 按操作规程对蓄电池进行充放电维护；

c) 测试相关通道误码率、抖动等性能指标。

9.1.4 年维护

年维护主要内容如下：

a) 季维护的所有内容；

b) 系统调测；

c) 检查调整信号源和设备测试口的电平及性能指标；

d) 检查调整各监测、报警系统的门限阀值；

e) 检查防雷接地；

f) 核对、整理资料。

9.2 维护要求

9.2.1 机房温度、湿度等环境条件应满足设备运行要求。

9.2.2 技术指标和电气性能应符合相关技术标准。

9.2.3 设备正常运行、结构完整、部件齐全、外观整洁完好。

9.2.4 对机房设备进行维护时，必须配带防静电手腕带。备用和需运回厂家维修的板件，必须放入防静电袋内。

9.2.5 故障处理应调用备用资源恢复业务，同时通知维护单位，并做好机线配合。

9.2.6 利用网管系统在线测试功能，找出障碍设备或机盘。

9.2.7 机历卡完整，技术资料、图纸齐全并与实物相符。

9.2.8 备品备件应按要求存放，定期进行清洁和检验。

9.2.9 设备变动后，应立即修改图纸和设备管理资料，并记录详情。

9.3 DWDM 设备维护

9.3.1 DWDM 设备操作维护

DWDM设备操作维护内容如下：

a) 每天检查设备温度；

b) 每天检查设备机柜及单板告警；

c) 每周检查并记录光功率；

d) 每周检查设备清洁度；

e) 每周检查设备供配电、接地系统；

f) 每月清洁一次防尘网；

g) 每月检查内、外部光纤连接；

h) 每月检查光监控通道；

i) 每月进行公务电话通话检查；

j) 每月检查并记录光通道误码性能、光信噪比和中心波长；

k) 每季配置专门通道（备波）进行全程 24 小时误码测试；

l) 每季检查站点的备品备件。

9.3.2 DWDM 网管操作维护

DWDM网管操作维护内容如下：

a) 网管设备必须配备不间断电源（UPS）,不得随意关闭网管工作站（或计算机）;

b) 每天进行网元状态检查、单板状态检查、告警检查、性能事件监视等;

c) 每月进行网管数据备份，在作重大或较大修改前以及重要保障期前应进行数据备份;

d) 每月进行网管系统的配置管理功能检查和安全管理功能检查;

e) 每月查询网管日志记录，及时处理不明告警信息;

f) 每季检查网络业务数据，清理过时或无用的数据文件和程序。

9.4 SDH 设备维护

9.4.1 SDH 设备操作维护

SDH 设备操作维护内容如下：

a) 每天检查设备温度;

b) 每天检查设备机柜及单板告警;

c) 每周检查设备清洁度;

d) 每周检查并记录光功率和温度;

e) 每月检查设备供配电、接地系统;

f) 每月清洁一次防尘网;

g) 每月检查光纤、电缆连接;

h) 每月进行公务电话通话检查;

i) 每季度配置专门通道进行全程 24 小时误码测试;

j) 每季度核查单板配置信息，包括时钟板、支路板、线路板等的相关配置信息;

k) 每季检查站点的备品备件;

l) 每半年进行一次保护倒换检查，检查倒换状态、倒换告警;

m) 更换板件、修改网管数据等操作后应进行保护倒换检查。

9.4.2 SDH 网管操作维护

SDH 网管操作维护内容如下：

a) 网管设备必须配备不间断电源（UPS）,不得随意关闭网管工作站（或计算机）;

b) 每天进行网元状态检查、单板状态检查、告警检查、性能事件监视等;

c) 每月进行网管数据备份，在作重大或较大修改前以及重要保障期前应进行数据备份;

d) 每月进行网管系统的配置管理功能检查和安全管理功能检查;

e) 每月查询网管日志记录，及时处理不明告警信息;

f) 每季检查网络业务数据，清理过时或无用的数据文件和程序。

9.5 编解码器、适配器、复用器设备维护

9.5.1 每周检查编解码器、适配器、复用器设备接地情况。

9.5.2 每月检查设备风扇、电缆、电源线是否连接正确和牢固。

9.5.3 清除风扇内的灰尘、异物等。

9.5.4 及时处理编解码器、适配器、复用器的异常告警。

9.5.5 定期备份编解码器、适配器、复用器配置数据。

9.5.6 在网管数据进行每次较大修改后需进行备份。

9.5.7 每日查询网管日志记录，及时清理告警信息。

9.5.8 每月对所有的 TS 码流的主要技术指标进行检测，且具备随时对需要进行检测的 TS 流进行实时码流分析的能力，包括 TR101 290 规范的三级错误检测、PID 带宽数据分析、PCR 测量分析、PSI/SI 表分析。

9.5.9 实时对所有传输的视音频信号进行主观监视。

9.5.10 在传输的视音频信号出现中断、劣化时进行记录。

9.5.11 每日检查机房环境的温度、湿度，使设备处于良好的工作环境中。

9.6 电源设备维护

9.6.1 开关电源维护内容和要求

开关电源维护内容和要求如下：

a) 每天检查交流输入电压、电流；直流输出电压、告警指示、电流；

b) 每天检查设备机柜及单板告警；

c) 每周检查设备清洁度，检查模块、风扇，清洁防尘网；

d) 每月检查设备接地系统；

e) 每季度测量直流熔断器压降、直流放电回路全程压降、直流供电回路中导线接点直流压降及充放电功能；

f) 每季度检查接线端子、开关、接触器件是否良好；

g) 每年检查整流模块限流性能；

h) 每年检查断路器、防雷保护装置工作性能；

i) 每年清洁设备内部及整流模块。

j) 开关电源输入电压应在允许变动范围之内；

k) 整流模块应在稳压并机均分负荷的方式下工作，整流模块应按不低于 N＋1 冗余方式配置；

l) 设备手动、自动控制功能良好，告警系统和保护功能工作正常，电压、电流表显示准确；

m) 熔断器、插接件、接线端子等部位接触良好，各种开关无损坏、动作可靠；

n) 开关电源的各种性能参数设置应由专人负责，不得随意改动。

9.6.2 蓄电池维护内容和要求

蓄电池维护内容和要求如下：

a) 每天检查蓄电池组浮充电压、电流和温度；

b) 每周检查标示电池浮充端电压及温度，每季度检查接线端子、开关、接触器件是否良好；

c) 每月进行浮充时蓄电池端电压均匀性测试；

d) 每月检查极柱、安全阀周围是否有酸雾酸液溢出、壳体有无渗漏和变形；

e) 每季度检查馈电母线、电缆、连接头及连接条压降；

f) 每年蓄电池组手动充放电试验，放出额定容量的 30%～40%；

g) 每年进行一次蓄电池容量检查。

h) 不同类型和不同容量电池禁止在同一直流供电系统中使用；使用年限不同的电池禁止在同一蓄电池组中使用；

i) 蓄电池应保持连接处无松动腐蚀现象、电池壳体无渗漏、破损、变形，极柱、安全阀周围无酸

雾液溢出；

j) 蓄电池组遇有下列情况之一时应进行均衡充电：有两只以上单体电池的浮充电压低于 2.18V；搁置不用时间超过三个月；全浮充供电时间超过三个月；放出额定容量 20%以上；

k) 蓄电池均衡充电时间不宜过长，充电电流不能超过 0.15C10(C10 为蓄电池 10 小时率额定容量)，充电时间一般不宜超过 12 小时，对于进行深度放电的电池充电时间最长不能超过 24 小时；电池充电期间每小时应测量电池电压、电流和温度；

l) 蓄电池组中各单体电池的开路电压之差不大于 0.02V，在浮充状态下各单体电池电压与平均电压的偏差不大于 0.05V；

m) 蓄电池浮充电压参考范围为 2.23V～2.27V，蓄电池均充电压参考范围为 2.30V～2.35V。

9.6.3 UPS 设备维护内容和要求

UPS 设备维护内容和要求如下：

a) UPS 设备的输入交流电压应在其工作电压的允许范围之内，最大负载不应超过额定输出功率的 70%；各种控制、告警和保护功能正常；

b) 每天检查输入输出电压、电流、告警指示；

c) 每月检查接地系统；

d) 每季度定期检查 UPS 设备的保护电路、旁路性能、切换功能及告警电路工作情况；

e) 每季度检查接线端子、开关、接触器件是否良好；

f) 每年检查防雷保护装置工作性能。

9.6.4 太阳能供电系统维护内容和要求

太阳能供电系统维护内容和要求如下：

a) 保持太阳能电池方阵表面清洁（沙尘天气、雪后应及时清洁）；

b) 每季度清洁电池方阵组件，检查机械性和连接导线是否牢固，发现损坏组件应及时更换；遇有大风、冰雹等恶劣天气时，应对太阳能电池方阵采取防护措施；

c) 每季度检查一次防雷装置和太阳能电池控制器工作情况；

d) 每两年测试一次太阳能电池方阵输出功率。

9.6.5 发电机维护内容和要求

发电机维护内容和要求如下：

a) 每月进行一次空载试机，每季度进行一次加载试机，试机时间不得少于 20 分钟；

b) 按随机技术手册规定清洁、更换“三滤”和润滑油，及时补充燃油；

c) 发电机工作时，要有维护人员在场负责发电机的运行。

9.7 配线架维护

9.7.1 光配线架维护内容和要求

光配线架维护内容和要求如下：

a) 站内所有在用、备用光纤必须在光配线架上成端，光纤连接线拐弯处的曲率半径不小于 40 毫米。检查光配线机架和引接光缆接地；

b) 在用光纤如需接入光衰减器，应串接在设备接收侧，使用前应验证衰减值；光纤活动连接器应接触良好，不得随意插拔，严禁采用人为松开光纤活动连接器或轴向偏离的方式增加光信号衰减；

c) 清洁光纤活动连接器时应使用专用清洁液；

d) 应在光配线架上标明主用、备用光纤的所属光缆、纤芯序号、系统代号、对端站名称以及收发标记。如有变动或缺失应及时补充更新。

9.7.2 数字配线架维护内容和要求

数字配线架维护内容和要求如下：

a) 数字配线架应接地，数字配线架上布放的各类缆线应符合所承载数字通道的速率要求，线缆布放合理，捆扎牢固，松紧适度；

b) 数字配线架上各端口与电缆插头连接时要采取紧固措施，防止接头松动、脱落、接触不良等故障的发生；

c) 应在数字配线架上标明主用、备用电缆的系统代号、连接标识。如有变动或缺失应及时补充更新。

9.8 仪器仪表基本配置要求

9.8.1 国家级、省级全网运行维护单位

应配置传输分析仪、码流分析仪、视音频分析仪、光时域反射仪、光纤熔接机、光源、光功率计、误码分析仪、信号发生器、万用表等。

9.8.2 省级区域运行维护单位

应配置、码流分析仪、视音频分析仪、光时域反射仪、光纤熔接机、光源、光功率计、误码分析仪、信号发生器、万用表等。

9.8.3 线路维护站

应配置光时域反射仪、光纤熔接机、光源、光功率计、万用表等。

10 线路维护

10.1 线路维护内容及要求

10.1.1 线路维护内容

线路维护包括对光缆、管道、杆路及附属设施（标识、拉线、人手孔、地线等）的维护，其内容包括巡线、盯防、测试、整修改造、故障处理、资料更新、宣传、防雷等。

光缆线路维护工作分为日常维护和技术维护，日常维护和技术维护应按标准和规定的周期进行，其内容、周期分别见表2和表3。

表2 线路日常维护内容和周期

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="3">项目</th><th>周期</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">巡回</td><td>每月至少八次</td><td>其中徒步(自行车)巡回每周 1～2 次，每月不少于六次，可视具体情况增加，车巡不少于两次，暴风雨后立即巡回</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">直埋光缆维修</td><td rowspan="3">标石</td><td>补　　充</td><td>每年一次</td><td>补充缺失标石、标志牌、宣传牌等，尤其是特殊地段重点补充</td></tr>
<tr><td>除草培土</td><td>每年两次</td><td>或用水泥沙浆将标石底部封固，免去除草培土</td></tr>
<tr><td>涂漆描字</td><td>每年一次</td><td>标石、标志牌、宣传牌</td></tr>
<tr><td colspan="2">路由探测</td><td>全线每年一次</td><td>如埋深不够及标石与路由不符，应及时整修</td></tr>
</table>

表 2　线路日常维护内容和周期（续）

序号	项目		周期	备注
		路由小修	按需	发现路由问题，如护坡塌陷、光缆被冲出、路由上土质流失等问题及时组织处理
3	架空光缆维修	线杆检修	按需	断杆裂杆更换、歪杆扶正
		检修吊线、拉线及保护装置	每年两次	吊线垂度、拉线紧度、吊线接地
		挂钩检修	每年两次	整理和补充挂钩
		清除光缆及吊线上附挂及杂物，剪切树枝	每年一次	结合巡回进行
4	管道光缆维修	井盖	按需	损坏或缺失，及时补充
		井内	半年及暴雨后	检查人孔、手孔，抽除积水;清理杂物；接头盒固定
		光缆标识	每年一次	字迹不清或缺失，更换补充

表3　技术维护内容和周期

序号	项目		周期	备注
1	防雷防强电	接地装置和接地电阻的检查测试	每年一次	雨季前
2	防蚀	金属护套对地绝缘测试	全线每年一次	在有监测标石的路段实施
3	防洪汛	检查过河光缆及易受冲刷地段	按需	加固在用线路及预敷设备用线路。应在洪讯前完成，洪讯过后及时检查
4	光电特性测试	光纤线路衰减测试	备用纤芯每季度一次	主用纤芯根据需要确定
		光纤后向散射曲线检查	备用纤芯每季度一次	线路发生相关操作后必须进行全面测试
5	光缆维修	外护套维修	按需	发现问题及时维修
		接头维修	按需	发现问题及时维修，应遵照 6.2 的规定实施
		纤芯维修	按需	发现大损耗点及断纤及时维修，应遵照 6.2 的规定实施

10.1.2　线路测试要求

线路测试要求如下：

a)　在中继段光纤通道后向散射信号曲线测试时，每次测试时仪表测试设置应相同；应进行双向测试，取其平均值供分析比较；当发现光纤损耗增大或后向散射信号曲线上有大台阶时，应进行检查和分析，找出原因（如光纤接头损耗增大、线路中活动连接器的连接损耗增大等）并及时处理；如发现光缆中有若干根光纤的衰减变动量都大于 0.1dB/km，应采取改善措施；

b)　在对地绝缘电阻测试时，当金属护套对地绝缘电阻低于 2MΩ/盘时，需用故障探测仪查明外护层破损位置；测试时应排除光缆接头盒对地绝缘不良或进水的影响；当金属护套对地绝缘电阻很低且致使该缆中有若干根光纤的衰减变动量大于 0.1dB/km 时，则表明已危及光缆的安全，应迅速进行修复。

10.1.3 线路操作要求

线路操作要求如下：

a) 线路整修改造、割接等操作应制定周密的工作计划和预防措施，并经上级主管部门批准后方可实施；

b) 实施前，需经相应的网管部门确认，并通知有可能影响业务的相关单位；

c) 实施后，应进行详细的检查和妥善处理，并由网管部门对光缆线路的传输质量予以验证。

10.1.4 季节性维护要求

季节性维护要求如下：

a) 在雷雨、台风季节到来之前,应对易遭受暴雨、洪水冲刷的地段进行检查；应对关键部位和薄弱环节应重点检查，对各种防护设施进行检修；

b) 上冻之前，应将管道及人孔、手孔中积水抽空；

c) 在严寒、冰凌期间，加强架空线路的巡回，发现问题应及时采取措施，及时解决。

10.1.5 巡线要求

巡线要求如下：

a) 应按维护周期进行定期巡回，进行各项预检预修；

b) 在市区、村镇、工矿区及开发区等施工特殊地段和恶劣天气之后，重要保障期间及动土较多的季节，应加强盯防，增加巡线次数；

c) 检查线路附近有无动土或施工等可能危及光缆安全的异常情况；

d) 检查标石、标志牌和宣传牌有无丢失、损坏或倾斜等情况；

e) 及早处理和详细记录巡线中所发现的问题，遇有重大问题时，应及时上报。当时不能处理的问题，应列入维修作业计划，并尽快解决。

10.1.6 线路安全防护要求

线路安全防护要求如下：

a) 当线路沿线有新建铁路、公路等影响光缆线路安全的施工时，应实施盯防，并根据现场情况增加标志牌、宣传牌；会同建设和施工部门，采取改变路由或合适的保护措施；

b) 凡是光缆线路附近设立电杆、铁塔、植树、盖房或建加油站等，其隔距要求见附录C；

c) 光缆线路的防雷设施应按规定的周期进行测试和检修，对曾遭受雷击的地段，应进行认真分析，采取有效的防雷措施；

d) 地面上的各种防雷接地装置应在每次雷雨后进行检查，发现损坏应及时修复或更换；在雷雨季节到来之前，应测试其接地电阻。当接地电阻不符合要求时，应及时处理、整治；

e) 防止和排除光缆线路路由上积存的污水、垃圾等腐蚀性的物质；直埋线路附近的有腐蚀性建筑物，其隔距要求见附录C；

f) 凡挖掘、更动直埋线路时，应同时检查并记录光缆外护层完整性的情况，发现有白蚁、老鼠等危害直埋线路的迹象时，应及时采取防治措施；

g) 凡光缆线路（无金属光缆除外）与强电线路、电气化铁路或地下电气设备平行接近、交叉跨越时，应符合计算确定的隔离要求，采取有效的防护措施。

10.1.7 故障处理要求

故障处理要求如下：

a) 各光缆线路维护单位应随时作好故障抢修准备，做到在任何时间、任何情况下都能迅速出发抢修；抢修专用器材、仪表、机具、业务联络工具及车辆等应处于待用状态，严禁外借或挪用；
b) 当光缆线路发生故障时，机房应尽快倒通备用系统或备用光纤；网管人员应尽快判断故障区间，立即通知维护人员，紧密配合故障处理；故障处理完成后，应予确认；
c) 维护人员尽快查找故障点，排除故障，人为破坏应及时报警；故障处理完成后，应对光缆进行测试；对故障起止时间、地点、原因、处理经过，处理人员要进行记录，签字后及时上报；
d) 若难以判明是无人中继设备或线路故障时，机线双方应同时出查。当维护区域交界光缆线路发生故障时，相关的维护单位应同时出发进行抢修；
e) 线路维护人员用最快的方法抢通主用纤芯，再尽快修复。线路故障未全部排除之前，查修不得中止；
f) 故障一旦排除，线路维护人员要立即通知网管部门对线路的传输质量进行验证，经验正合格后方可离开现场；
g) 对故障原因、经过及处理结果维修人员应认真做好故障查修记录，并于故障排除后的当天填写“故障处理报告表”(见附录 D)，报上级运行维护单位,必要时上报广播电视行政主管部门。
h) 故障排除后，线路维护责任单位应及时组织相关人员对故障的原因进行分析，整理技术资料，总结经验教训，提出改进措施；
i) 在发生个别光纤故障且有备用光纤时，应采用不中断业务的修复方法；
j) 光缆线路的故障处理中，介入或更换的光缆，其长度一般应不小于 200 米，尽可能采用同一厂家、同一型号，单模光纤的接头损耗每个应不大于 0.16dB。整修改造工程和更换光缆接头盒时单模光纤的接头损耗每个应不大于 0.08dB。

10.2 管道光缆维护

10.2.1 定期检查人孔内的托架、托板是否完好，光缆标志是否清晰醒目，外护层及其接头盒有无腐蚀、损坏或变形等异常情况。

10.2.2 定期检查人孔内的走线排列是否整齐、预留缆和接头盒的固定是否可靠。

10.2.3 发现管道或人孔沉陷、破损及井盖丢失等情况，应采取措施进行修复，并及时上报上级维护单位。

10.2.4 清除人孔内积水和缆上的污垢。

10.2.5 维护人员应积极配合管道改迁，防止市政建设影响光缆安全。

10.3 直埋光缆线路维护

10.3.1 检查直埋线路路由上有无严重坑洼、挖掘、冲刷、裸露光缆等情况，检查护坡等防护设施有无损坏，如发现异常应采取必要措施。

10.3.2 检查直埋线路路由上有无危及直埋线路安全的异常情况。

10.3.3 检查直埋线路路由上标石损坏缺失情况。

10.3.4 直埋线路的埋深要求见附录 B。最浅不得小于要求埋深的 2/3，否则应将光缆下落，或采取必要的保护措施。

10.3.5 光缆路由上新填永久性土方的填土厚度超过原光缆标准埋深 1 米以上时，一般应将光缆向上提升，并对光缆采取安全可靠的保护措施。

10.3.6 标石尽量埋在不易变迁的位置上。直埋线路的标石应位置准确、埋设正直、齐全完整、编写正确、字迹清楚。

10.3.7 下列情况应增设标石，并绘入维护图，图例参见附录 A：

a) 处理后的障碍点；

b) 增加的线路设备点（如防雷地线等）；

c) 线路与后设的地下管线、建筑物的交越点；

d) 线路的直线距离大于100米；

e) 线路不易寻找处；

f) 介入或更换短光缆。

10.4 架空光缆线路的维护

10.4.1 每年应进行一次对架空光缆杆路的逐杆检修，要求做到：杆身牢靠、杆基稳固、杆身正直、杆号清晰、拉线及地锚强度可靠。

10.4.2 检查光缆的外护层及垂度有无异常情况，发现问题应时处理；清除线路上和吊线上的杂物，剪除影响线路的树枝、砍伐妨碍线路安全的树木。

10.4.3 检查吊线终结，吊线保护装置及吊线的锈蚀情况，严重锈蚀应予更换。检查吊线垂度，发现明显垂落时，应调整垂度。整理、添补或更换缺损、锈蚀的挂钩 。

10.4.4 检查吊线与电力线、广播线等其他线路交越处的防护装置是否齐全、有效及符合规定。

10.4.5 检修和加固杆路设备。

10.4.6 检查架空线路的接头盒、光缆预留处的固定是否可靠，有无锈蚀、损伤。

10.5 水线维护

10.5.1 水线（含海缆的滩涂部分）的标志牌标志灯应符合国标要求、安装牢固、提示醒目、字迹清晰。

10.5.2 水线两侧各 100 米（海缆两侧各 2 海里）内禁止抛锚、捕鱼、炸鱼、挖沙及建设有碍于水线安全的设施。

10.5.3 做好水线倒换开关和水线监视设备的维护；保持水线房的清洁，禁止无关人员进入水线房。

10.5.4 经常巡视水线登岸处的加固设施是否完好、牢固。发现问题应及时处理。

10.5.5 查看区域内有无妨碍水线安全的施工，如疏通河道、堤坝加固、挖沙、取肥等。发现问题及时处理，并向上级主管部门汇报。

10.5.6 新开或改道河渠与直埋线路非交越不可时，交越处的线路应采取下落保护措施，需介入光缆时，长度不小于 200 米。

10.5.7 对于河床不稳、土质松软的河流，下落时的埋深应不小于 1.5 米；对于河床稳定、土质坚硬的河流，下落时的埋深应不小于 1.2 米；对于疏浚和挖沙取肥的河渠，应在缆上覆盖水泥板或水泥沙包等保护措施。

10.5.8 当确实无条件下落时，必须采取稳妥可靠的保护措施，确保该处直埋线路的安全。

10.6 引接光缆维护

10.6.1 机房内、走线架上的干线光缆应有明显的标志。

10.6.2 每月应巡视机房光缆引出入孔，检查有无渗水、漏水情况以及有无老鼠进入机房的迹象。

10.6.3 光缆和管线的布线应合理整齐，符合规范。

10.6.4 机房内线路设备应清洁、完好。

10.7 线路维护仪器仪表及通信设备配置要求

配备的仪器仪表及通信设备包括：光缆线路抢修车、光时域反射仪、光功率计、光源、光纤熔接机、绝缘电阻测试仪、接地电阻测试仪、光衰耗器、发电机、通讯工具、路由探测器、万用表、 照相机、光纤识别器及常用工具。

11 故障处理

11.1 故障类别及分级

11.1.1 故障类别

广播电视光缆传输干线网故障分为光缆线路故障、传输设备故障、网管故障、附属设备故障。

11.1.2 故障分级

故障按性质分为以下四级：

a) Ⅰ级 （重大故障）。是指中心站脱离传输网络系统，或有环路保护的传输系统因设备故障、线路中断导致保护倒换或其他保护措施失效的故障。

b) Ⅱ级 （严重故障）。是指有环路保护的传输系统因线路中断、设备故障，导致节点站脱离传输网络系统的故障；

c) Ⅲ级（较大故障）。是指无环路保护的光缆传输干线网线路中断，或节点站、中继站各类设备发生故障，导致系统传输阻断的故障；

d) Ⅳ级（一般故障）。是指除上述故障以外的光缆线路、传输设备或附属设备故障。

11.2 故障处理

11.2.1 故障发生后，应对故障现象、告警信息等进行认真分析，确定故障点，并立刻通知维护单位抢修；并根据故障类型、级别，立刻上报上级维护单位及相关领导。

11.2.2 在故障抢修过程中，应根据故障的分类，采取相应处理措施；尽可能利用备用设备、系统或改变路由等措施，临时恢复传输；使用相应测量仪器进行测量，并记录相应数据以备后续参考；详细记录故障处理过程。

11.2.3 在故障抢修结束后，应与相关业务机构及上层管理部门核对业务恢复情况；通知相关领导及机构；及时修复故障处，更新相关资料；对故障原因、经过及处理结果维修人员应认真做好故障查修记录，并于故障排除后的当天填写“故障处理报告表”(见附录D),报上级运行维护单位,必要时上报广播电视行政主管部门。

11.3 对故障处理的仪器、仪表、备品、备件的管理

11.3.1 故障处理所需的仪器仪表、备品备件、工具等应存放于固定地点，应专人管理，登记造册；应定期检查，及时更新，确保可用。

11.3.2 故障完毕处理后应及时归存相关器材，对故障处理中消耗物资进行登记。

11.3.3 对于故障件应及时修复，保证库存。

11.4 故障恢复最长时限要求

故障恢复最长时限要求见表4。

表4　故障恢复最长时限要求

故障分类	故障处理时限			
	Ⅰ级故障	Ⅱ级故障	Ⅲ级故障	Ⅳ级故障
光缆	3 小时	4 小时	5 小时	6 小时
传输	2 小时	4 小时	6 小时	8 小时
网管	1 小时	3 小时	5 小时	7 小时
附属设备	2 小时	4 小时	6 小时	8 小时

11.5　故障升降级

发生故障后应对故障进行监控，如故障影响加剧或恢复超时，该故障升至上一级别故障；如故障影响减小，一般不作降级处理。

11.6　干线网故障核定

11.6.1　干线网故障级别由上一级运行维护单位进行核定；因人为责任造成的故障分为重大责任故障、一般责任故障两级。

11.6.2　干线网故障次数由上一级运行维护单位进行核定；因自然灾害造成的故障，抢修时限以本标准规定的最长时限为限。

12　资料管理

资料是指光缆传输干线网运行维护各方面的具有归档保存价值的实物、文字、图纸、图片、软盘、光盘、声、像等。

12.1　资料管理的内容

文件资料、制度规范、合同协议、机房资料、线路资料、系统资料和其它维护资料等。

12.1.1　文件资料包括业务指导和调度文件、请示报告的原件或复印件等。

12.1.2　制度规范包括技术体制、技术标准、技术规范、规程、规章制度、维护手册、应急预案、联络表等。

12.1.3　合同协议包括租赁、委托、代维、维保等合同或协议。

12.1.4　机房资料包括机房安装工程资料、机房平面布置图、机房设备系统配置图、缆线走线布置图、系统结构图、机架配置图和控制关系图、供电系统图、接地系统图、业务配置、设备开通资料、随机资料、设备检修、大修、更新、报废记录、维护作业计划和完成实施记录、日常例行测试记录、ODF、DDF端子分配图、相邻站ODF、DDF端子对应图、光缆成端纤芯对应表。

12.1.5　线路资料包括工程资料、纤芯分配、归属关系、网络结构图、光缆接头纤芯对应表、线路路由图、中继段光纤测试资料、中继段光纤分配图、中继链路图、径路表、管道杆路图、管孔使用表。

12.1.6　系统资料包括工程竣工资料、系统结构资料、网管系统相关资料、软硬件版本资料、业务处理与电路调度资料、运行记录。

12.1.7　其它维护资料包括：固定资产卡片，值班日志，年度、月度维护作业计划表，日常作业记录表，数据备份记录，值班巡检登记表，机房进出入登记表，质量监督检查记录表，质量分析记录表，备品、备件入库领用登记表，备机、备板送修返还登记表，仪器、仪表管理表，仪器、仪表领用返还表。

12.2 资料管理要求

12.2.1 建立资料收集流程，确保资料及时完整的归档。

12.2.2 建立资料归档保管制度，妥善存放，专人管理。

12.2.3 建立保密制度，对资料进行秘要分级，分发机密资料应建立专门记录。

12.2.4 建立资料借阅制度，资料的借阅应严格办理借阅手续。

12.2.5 建立更新制度，专人负责及时更新。

12.2.6 资料存放应明确存放期限，建立资料目录卡和资料生成、复制、转移、销毁等相关制度。

附　录　A
（资料性附录）
光缆线路的图例和符号

A.1　地形地物图例和符号

见表 A.1。

表 A.1 地形地物图例和符号

名称	图例	名称	图例
山岳		树木	
河流		经济林园	
湖（塘）	××湖（塘）	旱田	
沙渠		水田	
沼泽地		草地	
树林		凹地	
高地		横过铁路的桥梁	
堤岸		在铁路下的桥梁	
深沟（渠）		在铁路桥梁支架上的通信线路	
城堡		公路	

表 A.1 地形地物图例和符号（续）

名称	图例	名称	图例
坟墓		大车路	
房屋或村镇		小径	
街道		隧道	
铁路及车站	站名	盐碱地	
双轨铁路		陡坡	
电气铁路		苇塘	
拟建铁路		砖田墙	
篱笆		自来水管路	
自动闭塞信号线路		煤气管管路	
涵洞		电力电缆	力
木桩		暖气管道	
水准点		电力线路	
地下水位标高		高压输电线	

表 A.1 地形地物图例和符号（续）

名称	图例	名称	图例
消火栓	火	明堑	
自来水闸	水	里程碑	
井		飞机场	
雨水口		靶场	
污水池		邮筒	
下水道		砖厂	
变压器		图纸衔接法	
指向		加油站、加气站	

A.2 杆路图例和符号

见表 A.2。

表 A.2 杆路图例和符号

名称	图例	名称	图例
普通		打有帮桩的电杆	
L 形杆		分线杆	
H 形杆		干线支线合用杆	

表 A.2　杆路图例和符号（续）

名称	图例	名称	图例
品形杆		电力杆	
扇形杆		铁路杆	
井形杆		军方杆	
装有避雷线电杆		分界杆（维护段落分界）	
引上杆		单方拉线杆	
撑杆		双方拉线杆	
高桩拉线		三方拉线杆	
杆间拉线		四方拉线杆	
铁地锚线		起讫杆号	G1 → G128
石头拉线		横木拉线	

A.3　路由图图例和符号

见表 A.3。

表 A.3 路由图图例和符号

名称	图例	名称	图例
埋式缆（砖保护）		梅花桩或 S 弯	
埋式缆（钢管保护、水泥）		直通接头	
预留		分歧接头	
S 弯预留		开天窗接头	
架空缆		电台、铁塔	
通信缆		监测标石	
其他地线管线		防雷排流线	
管道缆（虚线代表人孔）		防雷消弧线	
水底缆		加固地段	
路由标石		防雷避雷针	
光配线架	ODF	缆往楼下去（A 管径）	A
地下缆引至墙上		缆由楼下引来（A 管径）	A
缆往楼上去（管径）	A	缆由楼上引来（A 管径）	A
埋式缆（无保护）		拆除(画在原有设备上)	

A.4 维护图、线路图图例和符号

见表 A.4。

表 A.4 维护图、线路图图例和符号

名称	图例	名称	图例
电力线路		水线房	
巡线里程及方向	10.5Km	终端房	
县（旗）界		光缆	X 芯
维护区域界		拟拆除线路	
地（市、盟）界		利用其他单位电杆挂线的线路	
光缆中继站		跨越其他杆线	
海岸界		在其他杆线下通过的线路	
国界		省界	

A.5 管道、人孔图例和符号

见表 A.5。

表 A.5 管道、人孔图例和符号

名称	图例	名称	图例
直通型人孔		管道断面（粗线表示管道着地一面）	
局前人孔		人孔内引上管	
拐弯型人孔		现有管道和光缆占有管孔；新设管道和光缆占用管孔	
扇型人孔		人孔一般符号：A 位置表示形状 B 位置表示编号	A B
十字型人孔		手孔	
埋式人孔		引上的支管道	
地下光缆管道	D	人孔展开图表示地下光缆在人孔中穿放的位置（人孔按形状绘出）	

A.6 标石图例和符号

见表 A.6。

表 A.6 标石图例和符号

序号	名 称	图 例	序号	名 称	图 例
1	直线标石	22	5	特殊预留标石	Ω / 27
2	转角标石	< / 23	6	地下障碍物标石	X / 28
3	接头标石	07 / 26	7	新增直线标石	06+1 / 21+1
4	监测标石	08(J) / 26	8	新增接头标石	07+1 / 26+1

注1：分子表示标石的不同类别，或同类别中的序号，如表6中的3、4；分母表示一个中继段/转接段内总标石的编号。

注 2：新增的直线标石或接头标石，分母用“＋1”表示，且接头标石的分子用“＋1”表示，见表中的第 7 项和第 8 项。

附　录　B
（规范性附录）
直埋线路埋深

见表 B.1。

表 B.1　直埋线路埋深

敷设地段及土质	埋深 m	备注
普通土、硬土	1.2	
半石质(沙砾土、风化石)	1.0	
全石质	0.8	从沟底加垫 10cm 细土或沙土的顶面算起。
流沙	0.8	
市郊、村镇	1.2	
市区人行道	1.0	
穿越铁路、公路、沟、渠、水塘	1.2	距道渣底或距路面。
农田排水沟	0.8	
注：对于有冻土层的直埋地段，直埋线路的埋深应在表中的埋深基础上增加 0.1m～0.5m。		

附　录　C
（规范性附录）
线路与其它建筑物、设施、树木间最小净距

C.1　直埋线路与其它建筑物间最小净距

见表 C.1。

表 C.1　直埋线路与其它建筑物间最小净距

名称		平行时最小净距 m	交越时最小净距 m
低压电力杆、通信杆、广播杆		15.0(包括拉线)	5.0
市话管道边缘(不包括人孔)		0.75	0.25
非同沟的直埋通信线路		0.5	0.5
埋式电力电缆	电压＜35kV	0.5	0.5
	电压 ≥35kV	2.0	
供水管	管径＜30cm	0.5	0.5
	管径 30cm～50cm	1.0	
	管径＞50cm	1.5	
高压石油管、高压天然气管		10.0	0.5
油库、加油站、加油罐、加气站、天然气加压站	市内	15.0	钢管保护时可减至 10 米。
	郊外	30.0	
热力管、下水管		1.0	0.5
高压热力管		5.0	0.8
煤气管	管内压力＜0.3MPa	1.0	0.5
	管内压力 0.3Mpa -0.8Mpa	2.0	0.5
一般公路、土路、桥梁、砖瓦窑		3.0	
排水沟		0.8	0.5
房屋建筑红线(或基础) 和棚房(不包括农田保温棚)		1.0	
树木	市内、村镇、果树、路旁行树	0.75	
	市外	2.0	
水井、坟墓、猪圈、粪坑、厕所、积肥地、沼气池、氨水池		3.0	
高压电力杆塔的接地装置		50.0	

表 C.1　直埋线路与其它建筑物间最小净距（续）

名称		平行时最小净距 m	交越时最小净距 m
发电厂、变电站的地网边缘		200.0	
易燃和可燃品的堆场、贮罐、库房或生产车间		35.0	
易爆危险品(如炸药等）仓库	库存容量≤2 吨	160.0	
	库存容量＞2 吨	220.0	
注1：采用钢管保护光缆且用水泥墙防护时，与供水管、高压石油管、煤气管交越时的净距可降为0.15m。 注2：直埋线路两侧各3m范围内不准挖沙、取土、钻探、打井、挖沟及堆积笨重物品、垃圾、矿渣等。			

C.2　架空线路与其它设施、树木间最小水平净距

见表 C.2。

表 C.2　架空线路与其它设施、树木间最小水平净距

名称		最小水平净距 m	备注
消火栓		1.0	
铁道		地面杆高的 4/3	
加油站、加气站	市区	15.0	距油罐、气罐边
	郊区	30.0	
房屋建筑		2.0	
人行道边石		0.5	
市区树木		0.75	易受雷击地段的高大树木处应增大至 10m
郊区、农村树木		2.0	
电力线、铁塔、高耸建筑物		20.0	
低压电力杆、通信杆、广播杆		地面杆高的 4/3	
易燃品堆场（含烧窑）贮罐、库房或生产车间		40.0	
甲类物品库房或生产车间		45.0	
采石场		300.0	离爆破点
易爆危险品仓库	库存容量≤2 吨	160.0	
	库存容量＞2 吨	220.0	

C.3　架空线路与其它建筑物、树木间最小垂直净距

见表 C.3。

表 C.3　架空线路与其它建筑物、树木间最小垂直净距

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">名称</td><td colspan="2">平行时最小垂直净距</td><td colspan="2">交越时最小垂直净距</td></tr>
<tr><td>最小垂直净距
m</td><td>备注</td><td>最小垂直净距
m</td><td>备注</td></tr>
<tr><td colspan="2">街道</td><td>4.5</td><td rowspan="2">最低缆线距地面</td><td>5.5</td><td rowspan="2">最底缆线距地面。</td></tr>
<tr><td colspan="2">胡同、土路</td><td>4.0</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">公路</td><td></td><td></td><td>5.5</td><td>最低缆线距公路面。</td></tr>
<tr><td colspan="2">铁路</td><td></td><td></td><td>7.5</td><td>最低缆线距铁轨面。</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">房屋、建筑</td><td rowspan="2">2.0</td><td rowspan="2"></td><td>屋脊 1.0</td><td>最低缆线距屋脊。</td></tr>
<tr><td>屋平顶(阳台)2.0</td><td>最低缆线距屋平顶。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">河流</td><td>不通航</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>2.0</td><td>最低缆线距最高洪水位。</td></tr>
<tr><td>通航</td><td>1.0</td><td>最低缆线距最高洪水时的最高船舶顶或船帆点。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">树木</td><td>市区</td><td>1.25</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">1.5</td><td rowspan="2">最低缆线距树梢不小于 0.6m。</td></tr>
<tr><td>郊区</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">通信线路</td><td></td><td></td><td>0.6</td><td>两通信线最近线条之间。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">电力线</td><td>低压用户线</td><td></td><td></td><td>0.6</td><td rowspan="3">一般应电力线在上，架空线路在下。</td></tr>
<tr><td>1kV</td><td></td><td></td><td>1.25</td></tr>
<tr><td>1-10kV</td><td></td><td></td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>20-110kV</td><td></td><td></td><td>3.0</td><td rowspan="2">必须电力线在上，架空线在下。</td></tr>
<tr><td>154-220kV</td><td></td><td></td><td>4.0</td></tr>
</table>

附　录　D
（规范性附录）
故障处理报告表

D.1 线路故障处理报告表

见表 D.1

表 D.1　线路故障处理报告表

<table>
<tr><td colspan="6">填报单位：_____　　时间：_____年_____月_____日</td></tr>
<tr><td>故障发生时间</td><td></td><td>接到通知时间</td><td></td><td>故障两端机房接通知时间</td><td></td></tr>
<tr><td>线路维护单位接到通知时间</td><td></td><td>故障定位时间</td><td></td><td>主纤抢通时间</td><td></td></tr>
<tr><td>故障详细位置</td><td colspan="5">系统位置：
路由位置：</td></tr>
<tr><td>故障产生的外部原因（详细描述）</td><td></td><td>故障产生的内部原因</td><td colspan="3">☐ 有路由隐患，故障前隐患未知，隐患是
☐ 有路由隐患，故障前已知，隐患是
☐ 故障前已经有人盯防
☐ 故障前无人盯防
☐ 故障前未做好护线宣传
☐ 故障前巡线到位，已做好宣传工作
☐ 故障前巡线不到位
☐ 故障前盯防不到位
☐ 其他，原因是</td></tr>
<tr><td>故障原因分类</td><td colspan="5">☐突发施工　☐发现施工盯防不力　☐巡线应发现施工但未发现　☐车辆剐断
☐自然灾害　☐车辆撞断　☐接续或封装固定接头盒不当导致断纤
☐偷盗或破坏　☐其他</td></tr>
<tr><td>故障产生的原因是否得到控制</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>故障抢修经过</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>有、无遗留问题</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>类似故障防范措施</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>故障索赔工作情况</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="6">故障详细位置：　应标明直埋线路的标石、架空线路的杆号、管道线路的人/手孔位置或注明附近的明显参照物，应标明距机房的相对公里数。</td></tr>
</table>

D.2 设备故障处理报告表

见表D.2

表 D.2　设备故障处理报告表

填报单位		填报时间	年　月　日
故障处理人员		机房配合人员	
故障发生时间		故障恢复时间	
接到通知时间		到达现场时间	
故障设备名称			
故障设备位置 a			
故障现象描述			
故障处理过程			
故障处理结果			
有无遗留问题			
故障初步分析			
类似故障防范措施或建议			
备注			
注：　故障设备位置应标明设备机房名称、所属系统、机架位置及子框内板位号			

附　录　E

（资料性附录）

巡线记录（示范表）

见表E.1。

表E.1　巡线记录（示范表）

序号	计划日期	实施日期	巡查内容	备注
1	07、10、1	07、10、7	巡查XX线P广电326－P50号杆的光缆线路、杆路设施、管道设施、附属设施、其他设施是否完好。	1、广电326号杆歪斜，已处理； 2、P45号杆拉线锈蚀松动，已于5月4日上报××，待处理。
2	07、10、8	07、10、15	巡查XX线P50－P136号杆的光缆线路、杆路设施、管道设施、附属设施、其他设施是否完好。	P125-P128号杆挂钩丢失，已于5月13日补挂处理； ××地段建房开发，涉及标石120-126号需迁改，已于5月15日上报××，待处理。
3	07、10、16	07、10、23	巡查XX线 136－160号标石的直埋光缆线路、管道设施、附属设施、其他设施是否完好。	××地段修建公路影响到152号人孔，已于5月23日看护并制止施工，同时上报××，待处理。
4	07、10、24	07、10、30	巡查XX线P160－P511号杆的光缆线路、杆路设施、管道设施、附属设施、其他设施是否完好	××地段 P170 号杆因在农田边沿被水冲刷造成电杆歪斜，已扶正处理。

参考文献

[1] GB/T 7401-1987《彩色电视图像质量主观评价方法》
[2] GB/T 16463-1996《广播节目声音质量主观评价方法和技术指标要求》
[3] GY 5076-2006《有线广播电视光缆干线网传输设备安装验收规范》
[4] GY 61-1989《广播电视中心和台、站机械维修安全规程》
[5] GY 63-1989《广播电视中心和台、站电气工作安全规程》
[6] GY/T 104-1991《广播电视微波电路维护管理规程》
[7] GY/T 134-1998《数字电视图像质量主观评价方法》
[8] GY/T 166-2000《有线电视广播系统运行维护规程》
[9] GY/T 179-2001《广播电视发射台运行维护规程》
[10] ETSI TR101 290 《Measurement guidelines for DVB systems》

中　华　人　民　共　和　国
广播电影电视行业标准

广播电视光缆传输干线网运行维护规程

GY/T 239－2009
*
国家广播电影电视总局广播电视规划院出版发行
责任编辑：王佳梅
查询网址：www.abp.gov.cn
北京复兴门外大街二号
联系电话：（010）86093424　　86092923
邮政编码：100866

版权专有　不得翻印