

# 浅谈有线电视网络传输系统的基本维护

浙江省庆元县电视台 周信良

**[论文摘要]**有线电视联系着千家万户,做好有线电视传输系统维护工作显得十分必要,认真学习和总结实践经验有利于提高维护人员的维护技术和理论水平,确保有线广播电视安全优质播出。本人从事有线电视维护和管理工作十余年,总结出一些有线电视网络传输系统的基本维护和管理方法,对若干问题做出相关分析,供同行参考。

**[关键词]** 有线电视 传输 维护 管理

有线电视联系着千家万户,网络的可靠性尤显重要。系统的维护和故障排除,是有线电视运营的主要组成部分, CATV 设施大都在室外,架空敷设安装,长时间的运行及日光照射,设施会逐渐老化,而风吹雨淋、雷击和各种人为原因,都可能造成系统局部或大面积发生信号质量下降或信号中断故障。因此,高质量的维护工作,可以保持系统具有良好而稳定的技术质量和信号指标,延长 CATV 网络的运行寿命,从而确保有线电视安全优质的传输到广大用户。因此,作为技术维护人员,不仅要有良好的服务理念和责任心,还必须掌握网络维护知识和故障排除的技能。努力学习,认真实践,这是我从事十多年的有线电视维护技术得出的经验和体会。

有线电视传输网络系统,从定义上讲也就是指从总机房出来以后到用户之间的这一段,因此其维护基本工作对象主要有光接收机、电源供给器、各种干支线放大器、分支分配器、电缆或光缆、用户终端,其它设施有线杆、吊线拉线和各种防雷及保护设施等,维护工作既要处理由于设施老化造成的信号质量下降,又要对设施进行必要的养护,还需要紧急处理突发故障。维护工作基本分为:(1)档案管理(2)一般检查维护;(3)定期检查维护;(4)故障处理,这些工作应按事先规定的内容要求每次都应逐项进行检查,并做好记录。

一、档案管理工作对整个传输网络的维护起到非常关键的指导作用,作为一名普通技术人员,即使有非常好的记忆也不可能完全准确记住整个传输网络的每个环节,有时过分自信会导致日常维护和紧急抢修时,由于主观意识上的判断错误而使维护和抢修的过程变的弯曲漫长。随着网络的壮大和有线电视科技的飞速

发展。将来的网络业务会朝着多功能双向方向演变，因此将来也对我们维护人员提出了更高的技术要求。于是一份完整的网络档案不仅是一张详细的鸟瞰图，更是我们维护人员的一盏指路灯。好的档案管理包含了五个部分。一是杆路路由图；二是光缆融接分配图；三是电缆分配网络图；四是技术指标档案表；五是用户资料明细表。作为维护人员我们不光要保管好档案资料，还要对实际过程中导致资料改变的情况对档案进行及时整理，及时存档。使档案也与时俱进。从而为我们下一次的维护提供更好的指导方向。

二、一般检查维护工作。主要是平时对系统设施的外观，机械检查和必要的维护处理。用户终端电平测量和图像质量的等级评估确认，传输分配网络设施，架空线路情况；线杆有无倾斜、吊线有无异常、架空防雷接地线有无异常、各种放大器、光接收机、供电器等安装情况；分支分配器、光缆护套盒、电缆有无脱落、松垂情况，防水盒安装情况；入户网内还有电缆扎线、角铁有无松动、脱落情况等。同时定点检查用户终端电平，对接收图像和伴音质量进行评估、记录在案，供下次比较与参考。

三、定期检查维护。主要按外观、安装情况和其他电气方面，按照规定的周期（月份或季节）和项目，逐项进行巡查，发现问题或隐患立即予以处理，在故障出现之前把导致故障因素加以处理，从而消除隐患，减少故障率，保证网络的良好运行和传输系统的安全可靠。检查主要环节有：设备有无损伤松动，与传输线连接及防水处理是否良好，传输线垂度合适否，电缆挂钩有无松脱和移位，线杆拉线有无弯曲倾斜、松弛、脱落、接地有无异常，入户网内分支分配器安装是否仍良好，详细检查各关键部位的重要参数信号指标等。电气化方面主要对测量仪器定期做计量检查，比对以保障测量精度，做好定期检查记录，在发生故障时可进行分析判断的重要参数应列为技术档案保存。做到上述维护常识，对排除系统故障和突发事件处理，避免维修走弯路起到非常关键的作用，因此维护工作也是非常必要和重要的。

#### 四、常见故障的排除

分配网络的设备故障，一般是各种放大器、分支分配器、供电器光接收机、电缆接头等。我们在实践中主要接触的传输网络有 Epon 网络和 HFC 两种，前一种网络随着近几年“村村通”工程的建设已被广泛使用的，利用光接收机直接带用户分配网，由于光接收机前是采用无源传输分配，故障发生率较低，但因为分散使用 220 伏交流电源，雷击故障较高，而后者的网络在 90 年代被广泛使用。现在

基本用于一个片区或一个村庄一个光接收点利用集中供电方式用电缆级联多台放大器带分配网，故障发生率较高，系统故障虽然有很多，产生原因也千差万别，但故障现象最终都要从用户终端反映出来。下面就常见的故障现象和排除方法进行逐一分析和论述。发生故障后，寻找故障部位的办法要根据故障不同种类而异，故障现象是所有频道还是某些个频道？是某个用户终端还是若干户或是整村整片？可就故障涉及范围采取不同的方法。

1. 线杆和电缆（光缆）的故障处理。往往因为交通事故、建筑物倒塌或风暴、人为等原因发生倾斜、折损以至危及到电缆（光缆）的变形与断线，这种事故不仅在事故现场处须修复，其附近一定范围内波及的电缆（光缆）、吊线和电杆都应予以检查、修复或作必要的更换。

2. 无信号（无图像）的故障处理。如用户终端电平正常时，是电视机故障引进的。用户终端电平为“零”或比正常低很多时，检查传输分配系统，前一种情况主要检查光接收机和各分支分配器或者光缆干线，光功率信号是否正常，而后者则应对前一种情况检查外，还必须对供电器、放大器和各级联放大器的接头，及各分支分配器等。实践当中，级联放大器在集中供电传输网络里放大器和放大器接头故障较为多见，放大器基本露天架空安装，设备进水后将发生功能故障或性能下降，电缆接头进水或进潮气、氧化、衰减量将增加，使下级放大器输入电平减低，C/N 值劣化，进而造成系统故障。另外，不少电缆外导体采用很薄的铝箔层，电缆接头和放大器插座，极易渗水进潮、氧化，引起内外导体断线，造成电平大幅衰减，供电断路或者供电不足产生系统故障。

3. 信号弱（有雪花）图像画面出现杂波（雪花）的故障处理。如果全部频道出现，往往是传输分配系统某处出现电平下降而致，前一种情况主要检查接收机输出电平是否正常及干线光功率是否正常及各分支分配器的衰减量是否正常，而后者除上述外则应检查放大器各联级的输出输入电平和各分支分配器电平等。如果是某几个频道出现上述故障，同时出现信号弱的是低频段频道，用户终端各联结完好，则应对光接收机级联放大器的插件、插座、连接线接头处加以检查，如正常则应检查前端设备。

4. 图像干扰的故障处理。图像干扰现象时有发生，如出现差拍网纹状干扰，如果传输中，光接收机和放大器超出额定输出电平下工作时，就会出现上述现象，级联放大器网络未必一定限于某台放大器，有时是若干台放大器级联的结果才在图像上出现网纹，这种情况需对相关级联的各台放大器工作电平重新调试才能解

决故障，干扰出现差拍网纹不稳定且斜度不断变化，多数情况是其他用户的电视机或其它设备辐射的电磁波干扰所致。实际工作中（放大器、光接收机模块不好，电平输出正常是线性失真也会出现干扰）。“雨刷”样干扰，传输中光接收机电平过高和放大器电平过高均会产生此现象，与上述差拍网纹干扰情况相同，有可能经多台放大器级联而产生，也有可能在前端出现高电平信号进入而产生交扰调制干扰。

5. 图像画面摆动现象的故障处理。如果是一户则是电视机原因引起，多数用户出现则可能是系统中交流声调制失真所致，光接收机电源系统和放大器电源电压偏低引起此现象，需检查电源电压，级联放大器各供电接头是否氧化，增加电阻量造成供电电压偏低，如果画面摆动的同时伴有信号电平变动应考虑系统各级接头处和设施插件有无接触不良所引起。

6. “重影”及用户终端有干扰或杂波的故障处理。重影分“右”“左”重影，前者多为前端电平高而造成，也有传输系统中严重不匹配而产生的反射（如分配网中分支器输出接反会导致“右”重影），后者重影是空间同频电波直接窜入电视机或在传输网络中可能电缆外导体断线处窜入系统中所形成。用户终端并联使用2台以上电视机而又连接器和连接线不匹配均会造成重影，同时大大削弱电平，导致全部频道画面出现杂波（雪花）和反射干扰等。电视机插头屏蔽线接触不好或者与线蕊相碰和没接、用户盒损坏或元件脱焊松动，均会造成干扰和大幅衰减低频段信号电平引起低频段的电视图像有杂波（雪花）干扰等等。

7. 雷击故障的处理。雷击故障在我们山区较为严重，几乎年年都有好几起，网络遭受雷击重创，其破坏强度各不相同，损害情况也是形形色色，严重的一旦发生从光接收机、供电器、放大器、直至分支分配器几乎一无所存，因此，我们实际工作中防雷尤显重要，为防止雷击，我们在光接收机、供电器供电电源安装防雷设施和接地引线，各分支分配线点，使用防雷的分支分配器，通过两三年的实践，对感应雷击，有所防护作用，但是严重的直击雷我们只有在总电源处安装电源保安器进行预防。

广播电视事业是党的喉舌，是信息传播的中心，更是精神文明建设的平台。确保有线电视安全优质的传输到广大用户是我们技术维护员的责任和义务。因此我们技术维护人员即是有线电视网络的医生也是护士。我们的工作职责任务要求我们必须坚持常年不懈发扬不怕苦不怕累的精神，做好系统维护工作的每个环节，努力学习专业技术知识认真总结实践经验，做到自我提高与时俱进。为广播电视事

业保驾护航。

参考文献：

- 1: 《有线电视技术》 ， 杭州市广播电视局，2004 年上册
- 2: 《无线电技术基础》 ， 天津科学技术出版社
- 3: 《广播与电视技术》 ， 广播电影电视部科技信息研究所
- 4: 《有线电视技术》 ， 国家广播电视总局，2005 年第 8 期
- 5: 《广播与电视技术》 ， 广播电影电视部科技信息研究所 2006 年第 2 期
- 6: 《广播与电视技术》 ， 广播电影电视部科技信息研究所 2009 年第 3 期