

农村有线电视小系统的防雷措施

作者：浙江省庆元县广播电视台 叶雄 吴心德

[摘要] 在偏远农村尤其是西部农村，这些地方的群众看电视主要靠村级小有线电视系统解决收看电视节目的困难，由于这些小网络都是无专人管理，容易出现各种故障，从以往的维护经验看，部份严重故障都是雷击造成的。要保证“村村通，长期通”，就要做好农村小有线电视系统的防雷工作。

[关键词] 有线电视； 前端； 防雷

近几年国家实施“村村通”工程，让广大的农村都实现了与城市有线电视联网的愿望，同城市居民一样看上了几十套清晰的电视节目。但还有部份偏远农村无法与城市联网，尤其是在西部农村，这些地方的群众看电视主要靠村级小有线电视系统解决收看电视节目的困难，由于这些小网络都是无专人管理，其可靠性显得更为重要，从以往的维护经验看，部份严重故障都是雷击造成的，要保证“村村通，长期通”，就首先要做好农村小有线电视系统的防雷工作。雷电对人类的危害是人所共知的。由于有线电视系统设施的特殊性，使其受雷害的程度相对更大，因此采取有效的防雷措施，是很重要和必要的。

一、雷电对有线电视系统的损害

雷电对有线电视系统的损害主要分2种情况。一是雷电对有线电视系统前端和线路的直击；二是闪电的电磁波对系统设备的袭击，也称感应雷击。多次观察处理有线电视雷击现场，发现受损部位主要是以下几处：

1、前端放大器被击毁。天线前端箱内的电源被损坏，电源保险烧断，保险底座与金属底壳击穿。分配放大器被击毁。

2、干线架空电缆上的干线放大器和分支、分配器损坏。

3、用户终端盒及接收设备损坏。

二、受雷击的原因

通过分析，我们认为引入有线电视系统中的雷电流主要来自以下两个方面。

1、避雷针。避雷针是接闪器。由于其尖端处曲率半径很小，在雷云逼近时，其尖端电荷集中使周围电场畸变，形成电离区。当它与云中的异号电荷汇合时，首先接闪的就是避雷针，并形成很强的闪电电流，（一般可达 $1 \times 10^4 \text{A}$ ），经引下线入地。同时，闪电电流在四周产生很强的脉冲电磁场，对其附近的设备外壳及电缆外导体产生旁侧闪击，使它们感应上很高的电压，从而导致上述第一种损害发生。

2、有线电视系统中架空干线电缆，除了易遭直击雷外，还有闪电对其袭击而产生的感应雷过电压波，它的概率比直击雷大得多。尤其平房建筑区，是这种雷击事故的多发地带。

当雷云到来时，靠近的电缆外导体由于静电感应而积聚起大量的与雷云下端电荷异号的电荷、雷云放电时，云下端的电荷消失。这时，电缆外导体上感应的电荷就可以自由移动，它与地面物之间的电场就可以产生对地面很高的电压，并



沿电缆外导体向两端传播。由此形成的感应雷过电压波与电缆线架空高度成正比，与落雷点到电缆线的最短距离成反比。

这样的过电压波沿着电缆外导体传送，如果没有很好的泄放回路，当传到干线放大器、分支、分配器，或传到用户终端时，足以损坏它们。

三、有线电视系统中防雷电要点及措施

1、在架设前端天线时，避雷针与天线竖杆、底座及部件连接均应焊接，并在焊接后的部位涂防腐漆。天线底座的引下线应通过建筑物上的避雷带接地。为减小引下线电感及电阻，引下线不应少于2根，并尽量采用截面积和表面积较大的导体。

进入前端箱的天线电缆应加装分流雷电流入地的避雷器，馈线的金属外皮与避雷器应可靠，就近接地。

2、天线前端箱及其内部的设备外壳采用铜编织就近连通接地，以进一步减轻雷击。因为避雷针是引雷入地的，依靠这一作用可避免天线前端受直击雷的损坏，但是它不能防止闪电的脉冲电磁场危害，为此要加其他配套的防雷措施。

3、在有线电视前端的总电源线加入保护电路。由于会有一部分雷电通过前端电源线引入，击毁有线电视系统设备，故加此保护电路很有必要。我们采用的是深圳的神盾牌防雷箱，其内部采用德国进口放电模块，经试用，效果很好。

4、有线电视系统中架空干线电缆的防雷也是十分重要的。对于干线放大器，应首选内部带有防雷保护的。当干线电缆遭受雷击时，其外导体带有高电位，较长的架空电缆金属外导体易感应雷过电压波，故应将它们的外导体接地，达到拦截沿电缆传播的过电压波并泄放入地的目的。因此，架空电缆线路在分支杆、引上杆、安装干线放大器的电杆以及郊区旷野直线线路，每隔5~10根电杆处应装设防雷接地线。

架空电缆直接引入建筑时，在入户处加装避雷器，并同样作接地处理。尤其当有线电视架空电缆与架空电力线共杆时，这个措施更为重要。它不仅可减轻雷电的危害，也能消除电网对有线电视造成的强电感应危害。

此外，不宜直接在两建筑屋顶铺设电缆，应将电缆沿墙降至防雷保护区以内。

以上措施是有线电视施工过程中所应注意的，只有全面防护，才能保护网络设备，效果才能显著。

[参考文献]

[1]“有线电视雷害与防雷措施初探”，曹林盛、钱大军，《西部广播电视》，2001年05期。

[2]“有线电视系统防雷再实践”，程峰、周昌林、龚志帅，《科技信息（学术版）》，2006年12期。

[作者简介]

叶雄，1967年生，大专学历，助理工程师，从事农村广播电视工作二十多年。吴心德，1968年生，大专学历，工程师，从事农村广播电视工作二十多年。

