永州市铜山岭电视调频转播台机房防雷存在的问题及解决方案

吴玉明

(湖南省永州市铜山岭电视调频转播台, 湖南 永州 425000)

现状近年来(2015年修新铁塔路基硬化,防雷地网被破坏后),多次遭受雷击,造成了机房设备损坏,增加了值班人员的工作压力,近期元月一号的一次雷击,损坏了高频头、卫星接收机、电视机、发射机的视音频输入模块。元月14号科比特防雷公司龙工到现场做了勘查,提出了五点整改建议:第一,卫星接收天线两根同轴线没做屏蔽接地处理,现在已经穿钢管接地处理,钢管与钢管连接处要焊接;第二,电视墙后面的天馈防雷器、信号防雷器没接,被值班人员甩开了,现全部安装了;第三,整理电视墙后面的线缆,正在做;第四,机房配电柜防雷箱有两个指示灯变色,已确定电路板有问题,建议更换具有计数功能防雷箱,还没落实;第五:发射机馈管没做接地处理,现已完成。

一、分析情况,查原因

我初步认定是感应雷所致,感应雷可以通过电力电缆、视音频线、网络线和天馈线侵入,有资料记载电源侵入的感应雷约占雷击事故的80%,从损坏的设备情况来看,大部分设备是值班控制室的设备,其余损坏的设备都与值班控制室的设备相连,例如:模拟发射机机房的视音频模块与值班控制室的卫星接收机的视音频输出端子相连,中央无线数字电视机房博汇301切换器与值班控制室的切换面板相连接(301切换器、切换面板已坏)。值班控制室成为这次排查的重点,元月29日值班期间,我通过认真查

看、仔细分析,发现现在的值班控制室电源、1KW CDR发射机电源,直接从总配电柜开关出来,没有经过稳压电源输出,我认为这个是很大的安全隐患,1月29日,我同王伟台长一起把值班控制室电源改从50KVA松丰稳压器输出,1KW CDR发射机功率较大没有改动,考虑到配电房的松丰稳压器的承受能力(现在接了中央7台3KW发射机、中央一台1KW发射机、湖南卫视1KW发射机),也可以从中央无线数字电视覆盖机房的50KVA松丰稳压器输出。

二、解决方案

借助第三方有资质的权威认证的专业防雷检测机构对现有的机房、铁塔、卫星天线、接地网、防雷装置等设备设施进行标准化检测,出具检测报告,找出系统防雷中的缺陷并提出有效可行的解决措施。

1KW CDR发射机电源整改,要从稳压电源出,并加装防雷箱。

更换配电房里的防雷箱,装带有计功能的防雷箱,更换微波电源线路KBT-BD80/4P防雷模块。

卫星天线四个高频头加装防感应雷的信号防雷器,以保护高频头。卫星接收的馈线进机房后也要加装信号防雷器。

考虑宿舍区加装一台380V交流稳压电源。据了解原来的变压器房在发电机隔壁,今天去看了一下,里面有个配电柜,上面安装了两个防雷器,处于关闭状态,现已恢复到工作状态,机柜

用得灵活方便、高校快捷,但在文化传播方面仍然扮演着重要的角色,如央视播放的《舌尖上的中国》《中国诗词大会》等节目,让国内外很好的了解了中国美食和中华古诗词文化。以“两微一端”为代表的新媒体不可能完全脱离传统媒体而独立存在,因此要加强“两微一端”与传统媒体的相互融合,拓宽宜春地方特色文化的传播阵地。有关部门应加强对宜春地方特色文化进行统筹规划,形成微信传播矩阵,加强微博的使用,充分发挥微博能及时有效分享信息的作用,扩大宜春地方文化的影响力。

(二)融合时代元素,挖掘文化时代价值

文化的时代价值是历久弥新的,要激发文化的创新创造活力,需要结合时代元素不断加以挖掘和运用。地方志、文化馆等地方文化研究部门应组织专门的研究人员,设立专门的研究经费,结合宜春实际,邀请技术专家设计专门的移动客户端,依托“两微一端”统筹宜春各地文化资源和信息,系统对宜春地方特色文化资源进行整理、研究,挖掘其在旅游、教育、影视、文化产品、服务性能等方面的时代价值。借助“两微一端”新媒体技术建立文化网络资源数据库,线上线下结合传播和运用,打造宜春文化品牌,使宜春的吴城遗址文化、洪州窑陶瓷文化、月亮文化、状元文化、药业文化等文化的地方特色更加明显。

(三)依托地方高校,开设特色文化网络课程

文化传承与创新是高校的重要使命之一,服务地方是地方高校的重要任务,高校师生是地方特色文化传承和创新的重要群体。

地方特色文化蕴含着丰富的教育资源,宜春地方高校应充分挖掘吴城遗址文化、洪州窑陶瓷文化、状元文化、秋收起义红色文化等地方特色文化的育人元素。依托“两微一端”平台,开发校本课程,开设地方文化选修或必修在线网络课程,加强地方特色文化与学生专业课程、公共课程相结合,把地方特色文化融入学生的日常思想政治教育、社会实践、社团活动中,加强学生对地方特色文化的认识。借助“两微一端”新媒体技术,创新教学方式,增强地方特色文化吸引力。

参考文献:

[1] 习近平. 决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——中国共产党第十九次全国代表大会上所作的报告[R]. 北京: 人民出版社, 2017.

[2] 中国互联网络信息中心. 第43次《中国互联网络发展状况统计报告》[EB/OL]http://cnnic.cn/gywm/xwzx/rdxw/20172017_7056/201902/t20190228_70643.htm

[3] 雷若欣. 新媒体时代皖江地方特色文化传播途径及其效果[J]. 文化学刊, 2015(12): 137-142.

[4] 李思璠, 沈宇峰. 新媒体环境下地方特色文化的传播与传承[J]. 计算机产品与流通, 2019(07): 286.

基金项目: 本文系宜春市社会科学研究“十三五”(2019年)规划重点项目《基于“两微一端”建设宜春地方特色文化研究》(项目编号: YCSKL2019-116)研究成果

有个开关可以倒换新变压器房输出的市电和发电机的电源，电源输出从这里分了两路：一路进机房配电房，另一路进宿舍区。听说宿舍区的灯泡、路由器经常坏，现在客厅和餐厅的大灯已经坏了，还有几个铜灯也坏了。很有必要在宿舍区加装一台稳压电源。

铜山岭转播台电源防雷优化方案（2020年4月24日星期五）

380伏电缆走向：新变压器房→老变压器房→生活区，另一路去了机房，电源防雷具体情况是：

新变压器房安装的是KDB-BD60模块，电压保护水平是不大于2KV；

老变压器房安装了两个，一个是防雷箱，型号是KDB-AD100X，一个是带空开的防雷模块，型号是KBD-AD100，和防雷箱的模块是同种型号；电压保护水平都是不大于2.5KV

生活区进线安装了防雷箱，型号是KDB-BD60X，电压保护水平是不大于2.5KV

机房配电柜防雷箱，型号是KDB-BD60X，电压保护水平是不大于2.5KV

问题：这样的安装存在问题，第一级的放电电流应为最大的，后面逐级减小，电压保护水平也应该越来越小，才会起到保护作用。

备注：

铜山岭台因地制宜地对防雷系统进行过多次改进，从建台初期的线防护到面防护，再到在多个面接点上往地下插入钢筋，钢条及钢管的立体防护，再到由于旧的防雷接点的氧化和建筑物及设备的增加更新，防护技术的与时俱进，2014年对防雷系统进行过一次全面改造，采取的措施主要包括以下几个方面：

（一）合理布局避雷网

我台的基础物质建设主要由处于山坡顶峰的三座80米.50米.15米铁塔和沿着面向西南面的多层次住房、机房等建筑物构成，当时充分利用了这个特征组成可靠的封闭型屏蔽网，起到阻截雷击入侵的保护作用。用50毫米宽5毫米厚的钢条约400米长将铁塔与建筑物结构内的钢筋连接在一起并就近焊接到避雷接地排，构成一个大约长120米、宽40米的地表面积约4800平方米的避雷保护区。

（二）科学改造与完善避雷接地系统

1. 系统的接地工程主要由接地体、连接排线组成接地网络，其中影响接地效果的因素有土壤电阻率、接地体的选择、接地材料的防腐和合理的接地网络。通常防雷接地的接地电阻是 10Ω ，实际上有弱电设备的感应防雷都要求1至 4Ω 的接地电阻值。需要指出的是土壤电阻率是随季节变化的，实际地网的接地电阻值应该是： $R = R(\text{允许值})/a$ 。式中 $R(\text{允许值})$ 为接地电阻最大值， a 足季节因数，取常用值为1.45。因此我台接地电阻实际应小于 3Ω ，按此电阻值施工的接地网才合乎要求，能快速疏导和泄放雷电流。

2. 我台的接地网主要由在发射铁塔、发射机房、住房、供电机房等周围的18个1米长1米宽0.5米厚的立体网络状接地体，均匀布置，分别埋于2米长2米宽2米深的土坑中，并在接地体四角向下打入四根长度2.5米直径30毫米的钢管，接地体之间50毫米宽5毫米厚的钢条连接，钢条埋于400米长1米宽1米深的土坑中，接地体、钢条之间的塔接约10厘米，各焊接处涂上防腐柒，各接地体四周填充降阻剂，每个避雷针用2至4根50毫米宽5毫米厚的钢条做引下线，就近焊接至接地体，多通路线泄放雷电流。

（三）共同接地与等电位连接

1. 共同接地就是将各种保护对象按照保护接地、直流工作接地、防雷接地三种接地类别，同类就近接到一起、经独立引下线连接于接地体。

2. 等电位连接就是将各分开的导电设施用导体连接起来，设置均压带以减小雷电流在物体间产生电位差，从而避免雷电流对设备设施造成损害，某种程度上看它的重要性比接地网的电阻值要更为重要。

（四）用避雷装置进行多级保护

高压线加装避雷引下线，变压器高压与低压的三相线分别加装避雷器，作为外电两级保护，配电柜输入端和发射机输出端各并联安装一台120KA高性能电源电涌保护器；在稳压器输入端并接一台80kA的电源电涌保护器；在二个发射机房、宿舍区房、抽水房的配电盘的输入端各安装60KA电源电涌保护器；在每台发射机、传输、监控设备前端安装40KA电源电涌保护器。对天馈线采取根据其频率、功率、阻抗、传输特性等参数，并接一个插入损耗及电压驻波比小而适配的浪涌保护器与等电位接地排就近连接。

（五）当时经验

1. 尽量用地下电缆代替了架空明线，并将地下电缆埋入1米深的管沟中，且屏蔽线接好入地。

2. 铁塔、建筑物、天馈线系统、电源系统以及电子、电气设备必须可靠接入了地网。

3. 接地网的接地电阻符合要求，尽量采取了措施降低电阻值，沿山头装置均压带。

4. 馈线做到分段接地，并且在入室做到可靠接地。

5. 户外电源线从变压器输出端就做了穿管埋入入室。

6. 与机器设备相连接的各种信号线避免了在室外架空通过，在室外的都穿管接地。

7. 保持各铁塔接地部位良好接地，各接地体周围土壤的电阻率微小变化，保持接地线不被破坏，做好保护、保养、防锈、防腐作。

8. 在铁塔顶端和天线周边安装避雷器，随时对电云层进行放电。

9. 在馈线上安放磁环，保持馈线外围的等电位，达到防雷目的。

（六）当时防雷效果

采用20米30度三角形法测得铁塔地阻值为 1.7Ω ，发射机房地阻值约 0.6Ω ，宿舍区房地阻值 0.6Ω ，变压器房地阻值约为 2.5Ω ，抽水房地阻值约 2.2Ω 。施工完成后的几年里整个防雷系统经受过多次雷击考验，有效保护了我台设备设施及人员安全，实现了恶劣气候下你正常安全播出，达到了预期效果。

现今考虑优化方案

1. 新变压器房安装KBD-AD100，最大持续工作电压 $U_C(V)$ ：385

冲击电流： $I_{imp}(KA)$ ：25(10/350 μS)电压保护水平 $U_P(KV)$ ： ≤ 2.5

2. 老变压器房安装KDB-BD60，最大持续工作电压 $U_C(V)$ ：385

$I_n(KA)$ ：60(8/20 μS)，电压保护水平 $U_P(KV)$ ： ≤ 2.0

3. 生活区安装KBD-CD20， $I_n(KA)$ ：20(8/20 μS)，电压保护水平 $U_P(KV)$ ： ≤ 1.6

4. 机房配电柜KDB-BD40，最大持续工作电压 $U_C(V)$ ：385， $I_n(KA)$ ：40(8/20 μS)， $U_P(KV)$ ： ≤ 1.8