

广西互联网络中心计算机系统防雷与 远程监控的设计与实现

Design and Realization of Thunder Proof of Computer System and Long-distance Supervision of Guangxi Internet Centre

韦 亮
Wei Liang


廖伟平
Liao Weiping

(广西经济信息中心 南宁 530022)
(Guangxi Economic Information
Center, Nanning, 530022)

(广西防雷有限责任公司 南宁 530022)
(Guangxi Thunder Proof Co. Ltd.,
Nanning, 530022)

摘要 针对广西互联网络中心3个节点防雷系统存在的不足,分别从电源线路防雷工程、接地系统工程、等电位连接、屏蔽接地工程以及信号线防雷工程等方面对防雷系统进行整改,并利用现有的网络,实现广西互联网络中心防雷系统的远程监控。

关键词 防雷 远程监控 计算机系统

中图分类号 TP393.07 

Abstract Some advices for improving thunder proof system of Guangxi Internet Centre are suggested in the aspects of power line thunder proof engineering, earthing system engineering, isopotential connection, signal line thunder proof. The long-distance supervision of Guangxi Internet Centre is realized using the current network.

Key words hunder proof, long-distance supervision control, computer system

当计算机网络机房的防直击雷装置受到雷击时,雷电流以 $1/20 \sim 1/2$ 的光速流过接闪器、引下线及接地装置,在其周围形成一个变化的电场和磁场,在这一变化的电场中,网络设备作切割磁力线运动,在电气接触不良和开口处将产生巨大的感应电动势,以反击过电压和感应过电压来损坏网络设备。

广西互联网络中心作为电子政务的枢纽和主要通道,为保障网络畅通,必须做好电子政务平台的防雷及监控工作。但目前广西互联网络中心,在防雷方面存在许多隐患,针对这些隐患,我

们提出了一整套整改措施,并实行远程监控。经试运行,效果很好。

1 广西互联网络中心防雷系统现状

广西互联网络中心目前有3个主节点,分布在广西发展大厦、广西经济信息中心和广西区政府办公大楼,下面我们分别就这3个节点的现状作论述。

广西发展大厦在防直击雷方面已经提供了比较完善的保护,同时,经过我们实地勘测,大厦的接地系统接地电阻值均在 1Ω 左右,可以作为机房接地系统使用。而在防感应雷方面,中心各个机房均存在着不足:(1)大厦5~7楼各楼层电源线路上均没有安装防感应雷设备。(2)各机房内均无等电位连接处理措施。(3)各机房内计算机及网络设备没有可靠的接地处理。

广西区政府办公大楼的天面避雷带及防雷引下线的数量、间隔均符合有关的国标规定,对直击雷的防护比较完善。但中心交换机房所在楼层电源线路上没有安装防感应雷装置。

广西经济信息中心的几个机房分布在2栋办公楼,相互之间通过普通无屏蔽双绞线连通,2栋办公楼的直击雷防护方面,由避雷针、带以及防雷引下线的设置及维护均比较完善可靠,能较好地防止直击雷对大楼的危害。对感应雷方面的防护则比较欠缺,首先,信息中心办公大楼的交换机房位于大楼的2、3、4楼,机房内及与外部联系的通信线路均没有采取任何防感应雷措施,其次,信息中心主机房的通信、网络设备及线路众多,但也都没有采取任何防感应雷措施。

2 广西互联网络中心防雷系统的实现

针对以上防雷缺陷,我们做了如下整改措施:

2.1 广西发展大厦

2.1.1 电源线路防雷工程

统计资料表明,感应雷击占整个雷击事件的70%,而在感应雷击事件中70%的感应雷是由电源线入侵引起的,由此可见,在电源线上进行雷电防护是十分重要的。南宁市年雷暴日数最多可达90d,以90d计算,理论上1km范围内雷击次数为0.4。据测算,如果在办公大楼1km范围内有20~50kA的雷击落地,即使电缆埋地进入,也会感应出2~5kV的电压。由此可见,在电源线路上非常有必要采取两级以上滤波防护,主要目的是防止雷电波通过变压器的高压端耦合到低压端,以及低压端电源线遭受雷击或雷电电磁感应产生的雷害事故。

具体做法如下:大厦1楼的总配电房的总配电开关处安装一套一级电源避雷器,在6楼的楼层配电房安装一套二级电源避雷器;在711房的UPS电源安装一套二级电源避雷器;在七楼恒温恒湿机房电源配电箱安装一套二级电源避雷器。电源避雷器可以对楼层内的计算机设备及其它的用电设备提供两级防雷保护。经过上述对电源线路的防雷处理之后,当有雷电流通过时,电源线路上的电压将被限制在设备可承受的范围内,从而有效保证供电系统的正常工作和设备的安全运转。

2.1.2 接地系统工程

在广西发展大厦我们设计6楼配线机房、7楼空调机房、UPS机房、服务器机房、交换机房,利用配电井和恒温恒湿房中地圆钢地线作为接地地网,并在7楼将配电井与恒温恒湿房作环形连接,分别引出安全保护地、直流工作地、避雷器接地、静电接地。在服务器及交换机机房内设置等电位汇接排,直流工作地设环形等电位连接带,各设备到汇接排的连接线采用 6mm^2

的铜线。

2.1.3 等电位连接及屏蔽接地工程

静电具有高电位、低能量的特点,机房静电危害防护技术的重点是机房地面导电化处理—机房永久性防静电活动地板,其泄漏电阻为 $105\sim 1010\Omega$,静电地板架为搭接方式。静电接地采用环形多点接地,以保证地板架接地良好。接地母线使用 35 mm^2 的多股铜芯线。

现代防雷接地强调的是等电位接地,不管在任何时刻,设备地线之间的电压差必须保证趋向于零伏,我们进行下面整改措施:

(1)采用 $40\text{ mm}\times 4\text{ mm}$ 的扁铜沿墙做闭合接地汇集环,并把铜条固定于距墙约 1 m 的静电地板下,如无静电地板,则固定于距地面 $15\sim 30\text{ cm}$ 的墙面上,视现场条件而定。连接方式采用螺栓冷压连接。

(2)将原有的机房各种设备的接地引线 with 机房内的接地汇集环通过铜螺栓可靠地连接。

(3)将机房内各种设备的金属机壳、金属隔墙、金属屏蔽管(槽)、金属门窗等用 6 mm^2 铜芯线连接到接地汇集环。

2.2 广西区政府办公大楼

2.2.1 电源线路防雷工程

中心机房所在楼层配电箱上安装一套一级三相电源避雷器,该电源避雷器不仅对中心机房提供第一级保护,还对楼层内其它的用电设备提供第一级保护,在机房内电源配电箱各安装一套二级三相电源避雷器作为二级保护。以拦截从电源线入侵的雷电流和减少操作过电压的影响,提高安全系数。通过以上的防护措施,当有雷电流通过时,电源线路上的电压将被限制在 230 V ,从而有效保证供电系统的正常工作和设备的安全运转,把遭受雷击后对设备的不良影响降到最低点。

2.2.2 其他工程

屏蔽接地工程以及等电位连接及屏蔽接地工程与广西发展大厦做法相同。

2.3 广西经济信息中心

2.3.1 电源线路防雷工程

在中心办公大楼2、3、4楼交换机房内的配电进线闸刀处各安装一套单相电源避雷器,在2、3、4楼交换机房电源处各安装一套插座式电源避雷器,即可以对机房内的计算机设备及其它的用电设备提供两级防雷保护,同时,在中心主机房的总配电房安装一个一级电源避雷器,在中心主机房的UPS电源进线闸刀处安装一个二级电源避雷器,对后端的用电设备提供两级防雷保护。

2.3.2 信号线路防雷工程

在办公大楼与中心主机房连接的6条架空网络主干线两端的端口上安装超5类避雷器及双绞线避雷器。同时,用金属线槽将整段裸露在外的线路套接,进行屏蔽接地处理。

2.3.3 其他工程

屏蔽接地工程以及等电位连接及屏蔽接地工程与广西发展大厦做法相同。

3 广西互联网络中心防雷系统的远程监控

我们利用现有的网络,实施广西互联网络中心防雷系统的远程监控。

在广西互联网络中心防雷工程设计中,我们选用了附带有遥信输出端口的电源避雷器,此

端口为避雷器工作状态指示常闭或常开指示信号,并对信号状态编码,如常闭为0,常开为1。这种避雷器在设计上是利用建筑物内原有的监控系统进行信号采集及记录的,并没有提供现成的信号采集设备,因此,我们自行开发、使用AD89751单片机作为核心处理相应的信号采集的信号采集盒,使用在广西互联网络中心防雷工程中,将信号采集入计算机,并根据需要分别监视各避雷器的实时工作状态。

3.1 广西发展大厦

(1)-1大楼无无线经过,也无I/O接口,如重新布设网络线较为困难,且造价高。根据这种情况,在-1楼我们安装使用寿命特长的金属放电间隙避雷器。由于这种避雷器寿命长,工作稳定,我们认为在-1层可以不设监控。

(2)在大楼5、6、7层配电开关处的避雷器本身带有遥信端子,它可提供一个常闭、常开的信号,将此信号通过监控系统接入设置于六楼机房内的主监控电脑。可以实时了解电源避雷器的工作状态。

3.2 广西区政府办公大楼

在中心机房配置一台数据采集用计算机,用以采集各个电源避雷器工作状态进行数据的采集,并通过现有的网络传回互联网络中心。

3.3 广西经济信息中心机房

在中心机房内设置一台数据采集用计算机,将中心办公大楼2、3、4楼交换机房内电源避雷器工作状态信号通过双绞线传送至中心机房内的数据采集计算机,并可通过网络将信号传回互联网络中心的主监控电脑。

3.4 日常监控

日常监控避雷器工作状态,只需在各处设置的数据采集计算机上直接调用查看即可,也可以在互联网络中心机房内对各处的电源避雷器进行监视。

4 结束语

通过半年运行,广西互联网络中心计算机系统防雷与远程监控均正常工作,有力地保障了网络畅通。

(责任编辑:黎贞崇)