

文章编号: 1006-4354 (2009) S0-0060-02

计算机设备的雷电防护

徐 波¹, 薛卫东², 李延智³, 尹发林³

(1. 杨凌气象局, 陕西杨凌 711200; 2. 榆林市防雷中心, 陕西榆林 719000;
3. 陕西省防雷中心, 西安 710014)

摘 要: 微电子信息设备在我国应用日益广泛, 此类设备因瞬态过电压损坏的事故经常发生。结合榆林大柳塔神华集团神东石圪台煤矿调度中心计算机房雷电防护工程实例, 从接地、分流、均压、屏蔽等方面综合阐述对微电子设备进行系统的、全方位的防护。

关键词: 微电子; 雷电; 接地; 屏蔽

中图分类号: TP308

文献标识码: B

雷电危害主要是直击雷和感应电磁脉冲。直击雷是指雷电直接击在建筑物、构架、树木、动植物上, 由于电效应、热效应等合力作用, 直接摧毁建筑物、构架以及引起人员伤亡等。感应电磁脉冲是指雷云间或雷云对地之间的放电而在附近的架空及埋地线路、金属管线或类似导体上产生感应电压, 电压通过导体传送至设备, 间

接摧毁微电子设备。感应雷击对微电子设备, 特别是通讯设备和计算机网络系统的危害最大。

随着科学技术进步, 现代防雷理论已发展成为一门综合学科。它对雷电波侵入, 进行接地、分流、均压、屏蔽等全面的防护, 从而将雷电的侵入排除在防护区域之外。

榆林大柳塔神华集团神东石圪台煤矿调度中

收稿日期: 2008-09-04

作者简介: 徐波 (1970—), 男, 陕西绥德人, 工程师, 主要从事应用气象工作。

部分网络设备及计算机必须防止电磁感应过电压保护, 结合分析比较产品性能, 选用网络浪涌保护器 NET-potrector, 并与 HUB 或网络交换机串联, 共用 4 套。

3.4 水情系统信息线路防雷

计算机数据线上的保护器选用 2 套 BD/5 V, 并安装在两端。水情问讯电话线保护选用 1 套 BD/110 V, 安装方式是串联在电话机前端的电话线上。

4 结论及建议

通过此次弱电系统防雷改造, 有效减少了雷电过电压对该厂弱电设备的损坏, 雷雨季节弱电设备损坏率下降 80%, 保障了弱电设备的安全稳定运行。

防雷工程是一项系统工程, 不是在某些部位安装相关保护器就能解决。因为防雷工程还跟接

地系统是否可靠、接地电阻是否合格、屏蔽系统是否完善等直接相关。随着弱电设备的不断推广应用, 对其过电压保护也逐渐加强。在加强保护的同时, 要根据“整体防范、多级保护”的原则进行。要科学、合理布置, 才能起到可靠的防雷效果。

参考文献:

- [1] 机械工业部. GB50057—94 建筑物防雷设计规范 (2000 年版) [S]. 北京: 中国计划出版社, 2001.
- [2] 中华人民共和国能源部. GB50169—92 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2000.
- [3] YD/T 5098—2001 通信局 (站) 雷电过电压保护工程设计规范 [S].

心位于陕北北部紧邻鄂尔多斯草原东南, 大柳塔北 2 km 处, 地形地貌属草原与丘陵相间, 年雷击次数约为 26 d。计算机房所在办公楼共四层, 机房位于第二层, 易遭受雷击。计算机使用频繁, 每次使用都有数十名职工上机操作, 一旦遭受雷击, 不仅会造成设备的损坏, 还会危及到职工的人身安全。

1 接地

雷电防护中的接地, 是将雷击时产生的雷电流通过埋在地下的导体向大地泄放, 以避免雷电能量集中而造成雷击损害。对于煤矿调度中心计算机机房接地, 在机房所在办公楼前面的草坪挖深 0.8 m 的田字形沟, 沟的边长 20 m, 在沟中每隔 5 m 砸入长 2.5 m, 规格 50 mm×50 mm×5 mm 的镀锌角钢, 用 40 mm×4 mm 的镀锌扁钢将其相连, 接点使用电焊焊接。留出一预接端子, 将土回填夯实。引上线用 95 mm²BVR 铜线与接地体预接端子使用铜焊连接。所有焊接点防锈处理。

2 分流

微电子设备需在电源线路和信号线路上加装避雷器。避雷器至少含有一非线性元件, 无电涌时, 表现为高阻抗, 与大地之间呈断路状态, 线路正常工作; 电涌出现时, 突变为低阻抗, 或阻抗连续变小, 与大地之间呈短路状态, 过电压产生的过电流通过避雷器泄入大地, 从而保护计算机房设备免受过电压的冲击。

榆林大柳塔神华集团神东石圪台煤矿调度中心计算机房的电源采用 TN-S 制, 设计为三级雷电防护。第一级雷电防护选用最大雷电流流量为 60 kA 的并联式三相电源避雷器一组, 安装于一楼总配电柜内入线端; 第二级雷电防护选用最大雷电流流量 40 kA 的并联式三相电源避雷器一组, 安装于机房入户配电箱处; 第三级雷电防护选用最大雷电流通流 30 kA 串联式电源避雷器一组, 电压 220 V, 安装于机房 UPS 电源前。机房

内信号线路采用光纤传输, 故无须加装信号避雷器, 但将光电转换器做接地连接。另外每个机房内还有一对电话线和一 DDN 专线, 雷电防护措施是在电话线入线处安装电话线避雷器, 选用配线架电话线路避雷排, 直接安装在电话线配线架上。对 DDN 专线选用 DDN 专线避雷器, 安装于 DDN 专线与 DTU 设备接口处, 接口为标准接口。各避雷器安装位置。

3 均压

均压是等电位连接, 目的在于减少雷电流所引起的电位差。为达到均压效果, 用宽 50 mm, 厚 0.5 mm 紫铜带在防静电地板下铺设一周, 形成一个闭合回路。将闭合回路和机房内两个接地汇流排相连接, 形成接地汇集环。机房内所有设备的机壳, 所有电源避雷器、信号避雷器的接地都就近与接地汇集环相连接, 并将接地汇集环紧压在地板金属龙骨下面, 使地板上产生的静电能够及时导走。

4 屏蔽

感应雷是对微电子设备危害最大的雷电。采用屏蔽可以阻挡和衰减施加在电子设备上的电磁干扰和过电压能量。对榆林大柳塔神华集团神东石圪台煤矿调度中心计算机机房采取的屏蔽措施是: 在机房四面墙壁及屋顶用宽 20 mm 厚 0.5 mm 的铜带铺设 200×200 的网格, 铜带与铜带之间做有效连接, 将其与接地汇集环做多点连接; 并将机房内防静电地板、暖气片、铝合金门窗均与接地汇集环相连接。机房服务器需采取电磁干扰和过电压能量的防护。将其置入一空间大小与其相匹配的金属机柜, 利用机柜的金属隔板来阻挡和衰减不必要的电磁干扰和过电压能量。

5 总结

榆林大柳塔神华集团神东石圪台煤矿调度中心计算机房的雷电防护工程竣工于 2005 年 5 月份, 经过 3 a 多的运行未出现过雷击事故。实践证明, 对机房采取的综合防雷措施是行之有效的。