

文章编号: 1006-4354 (2009) S0-0035-02

# 浅谈网吧的雷电防护

张朝临, 马永兵, 王能辉, 王青文

(陕西省防雷中心, 西安 710014)

中图分类号: P429

文献标识码: B

## 1 网吧概况

### 1.1 网吧的环境

网吧大都集中在人员及建筑物相对密集的地方, 大型网吧都选择在楼层空间较大, 楼板跨度也较大的框架结构建筑物低层内。

### 1.2 网吧网络系统的工作原理及结构组成

网吧网络建设主要是通过国际互联网高速接入, 由光纤终端盒将室外光缆转换成室内光缆, 再通过光纤 Modem 将光信号转化成电信号以便在网吧内部的网络设备及计算机上传输。

### 1.3 网吧的供电系统

网吧是一个拥有大量计算机和网络设备的场所, 对电源系统的要求也比较高。供电一般采用多路普通市电供电的方式, 进线大都是 380 V 交流市电经架空供电线路接入至所在建筑物总配电箱, 再由总配电箱至网吧分配电箱后给网吧内各设备供电。

## 2 网吧遭受雷击的原因及途径<sup>[1]</sup>

### 2.1 雷击原因<sup>[1]</sup>

网吧遭受雷击的主要原因: 一是网吧电源一般采用市电供电接入, 电源线从室外引入, 容易遭受雷击; 二是网吧网络系统所处电磁环境较差, 遭受雷击电磁脉冲损坏几率较大。

### 2.2 雷击途径

(1) 网吧所在建筑及附近建筑物遭受直接雷击, 所产生的巨大瞬变电磁场, 使网吧附近各种管线感应出过电压, 过电流, 并以脉冲的形式传播。如附近某建筑物遭受直接雷击, 网吧所在建

筑与该建筑物使用同一供水管道或其他地下金属结构物相互连接时, 雷电流将通过供水管道或其他地下金属结构物等进入网吧发生反击, 使线路端部连接的用电设备和网络设备如光纤终端盒、光纤 Modem、

(2) 在同一建筑内, 其他用电设备遭雷击, 因电源线路来源于同一配电室, 传导分流也可使网吧的用电设备和网络设备损坏。

(3) 低压线路也可能被雷击中, 在 380 V 电源上出现的雷电过电压平均可达 10 000V, 对网吧内的电源设备和网络设备能造成毁灭性打击, 甚至可造成人员伤亡。

## 3 网吧的雷电综合防护<sup>[1]</sup>

### 3.1 外部防雷

(1) 根据《建筑物防雷设计规范》GB50057—1994 要求, 网吧所在建筑物应设计安装相应类别的防直击雷措施的避雷针、避雷网、避雷带、引下线及符合有关规定的接地装置。

(2) 网吧的供电系统可采用电源浪涌保护器进行二级保护, 第一级电源浪涌保护器安装在总配电箱的位置, 去掉来自外部的浪涌; 第二级电源浪涌保护器安装在分配电箱的位置, 拟制通过第一级电源浪涌保护器的残压和内部发生的感应过电压、操作过电压等。浪涌保护器的规格不宜太大、接地线的直径不宜太细、长度不宜过长、接地线安装时要符合短、直、平规范要求, 最终要达到供电系统遭受雷击而不损坏设备的效果, 也可避免过电压通过供电系统进入网络系统。

收稿日期: 2008-09-15

作者简介: 张朝临 (1963—), 男, 西安市临潼区人, 工程师, 从事防雷检测工作。

## 3.2 内部防雷<sup>[2-3]</sup>

3.2.1 网吧网络系统的浪涌保护 网吧网络系统网线的金属护套和金属加强芯在进线口处应可靠接地,在网络通讯线 Modem 前端安装网络通信专用浪涌保护器,以串联的方式把瞬间过电压拒于室外,保护网络通信线路。这样,室内的重要网络设备,只要根据实际情况选择性地加装浪涌保护器以防御室内网线有可能带来的浪涌,如网吧网络系统的防火墙、核心交换机、接入交换机等。这些浪涌保护器的通流容量应有足够的强度,一般为 5~10 kA 的会有较好的保障;同时,插入损耗应越低越好,确保网络带宽不受影响。

3.2.2 网吧的屏蔽保护措施 在网吧内墙壁中的结构钢筋在相交处做电气连接,并于金属窗户、隔断、吊顶、金属门框等多处焊接,形成一个初步的屏蔽笼。在门窗上分别加装金属网并于门窗框实施有效的电气连接,构成一个完整的屏蔽笼,可以对电磁脉冲作初级屏蔽。在网吧室内沿墙壁四周做一圈保护接地环,沿该接地环每隔一定距离与屏蔽笼上的结构钢筋进行有效的电气连接。将网吧内各设备的金属外壳就近与接地环连接,电源的保护地线也要与接地环相连,并保持与电源线平行。在室内将网线的金属护套和金属加强芯与接地环和保护地线及设备外壳等就近相连。

3.2.3 网吧的静电接地 将所有计算机和网络设备全部接地,接地方法是将网吧内所有计算机和网络设备的外壳或专用接地端用铜线缆连接至静电汇流铜排,线缆电阻不得大于 4 Ω。将汇流铜排通过 BVR 电缆(电阻小于 4Ω)连接到室外的地埋铜板或铜带网上。地埋铜板或铜带网应埋于深 1.5 m 的坑内,如果地埋铜板或铜带网接地电阻过大,应该添加降阻剂,如粗盐,苏打粉等等。为了防止楼体反击雷对计算机网络系统的损害,计算机网络接地应同大楼主体共同接地,不应单

独接地。

3.2.4 网吧的等电位连接 将网吧的交流地、直流地、安全地、防静电地、屏蔽地用等电位连接导体或电涌保护器连接,将钢筋混凝土结构的建筑物内所有金属构件做多重连接,建立三维的连接网络来实现等电位连接。在网吧的入口处,即在 LPZ0B 与 LPZ1 区交界处进行总等电位连接之后在后续的雷电防护区交界处应接总等电位连接的方法进行局部等电位连接,连接主体应包含网络系统设备本身、电源线、网线金属护套和金属加强芯等。在网吧内铺设等电位连接铜排,配电柜、网络设备的外壳、防静电接地、金属屏蔽线的线外屏蔽层、交流地、直流地、过电压保护器的接地端等均应以最短的距离就近与这个等电位连接铜排直接连接,实现减小或消除电位差的目的,最后安装汇流排减小回路影响。

## 3.3 网吧的综合布线<sup>[3]</sup>

网吧的合理布线也应引起高度重视,合理布线可以减少雷电流所产生的磁场及线路之间的耦合,尽量靠近建筑物中心部位布线,减少潜在的感应环路,防止外部的辐射干扰,布线应走金属线槽,线槽两端应接地,电源线与网线应分开布线,电源线应穿金属管,金属管两端应接地。网吧网线与电源线及其他管线之间的距离应符合 GB50343—2004 的要求。

### 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] 梅卫群,江燕如. 建筑防雷工程与设计[M]. 北京:气象出版社,2004.
- [3] 中华人民共和国建设部. GB50343—2004 建筑物电子信息防雷技术规范[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2004.