



德国 J.P 系列防雷产品行业解决方案——校园网

(深圳市汉科电气有限公司)

概述：随着 IT 技术的不断发展，校园网络已成为了现代教育背景下学校的必要基础设施，成为了学校提高教学、科研和管理水平的重要途径和手段。特别是在当前国家积极推进教育信息化改革的大背景下，全国不少学校都在积极筹划、建设和完善校园网络。校园网络的全面建设已拉开了序幕。校园拓扑结构设计是基于 IP 的局域网络解决方案在校园网络解决方案中目前已占主导地位，IEEE 802.3 系列协议是现在考虑校园网络组网的核心基础；光纤连接器件，绝大多数校园网络乃至局域网络布线工程目前仍习惯采用 ST 接口作为光纤连接器件的标准。

据权威资料统计，超过 70% 的网络故障都是由双绞线导致的。相信从事系统集成的同行们，时常会遇到一些如：网络时断时通；距离近时通，距离稍长就不通（都没超过 100M）；10Mbps 时正常，100Mbps 就不正常；工作站数量不多，任务也不太忙且用的还是超五类线，可网络速度就是出奇的慢等等“莫名其妙”的问题，应当非常谨慎地对不同网络应用水平的区域加以区分对待。上述的设备和布线系统最怕受雷击，无论直击或雷电感应都会使系统受到不同程度的损坏或引起严重的干扰。

校园网防雷保护处理措施

校园网络布线除了室外电缆按标准要选用特制的室外防雷击铠装电缆外，室外光缆的接地问题也值得大家注意。专家推荐的校园网络布线系统避雷做法如下：采用光缆作为骨干网络连接介质，则不需安装避雷器，可以直接架空铺设。若采用双绞线作为室外连接，则最好选用专用金属铠装直埋电缆，否则必须穿管埋地敷设。室内部分双绞线，最好敷设在等电位的弱电金属桥架或金属管道内，金属桥架和金属管道需与接地系统连接良好，接地电阻不得超过 1Ω。布线系统不能与强电电线共用金属桥架或金属管道。对于架空电缆，则必须在网络输入端采取防雷措施，如装避雷器、加电压敏电阻、较强的滤波电路等来抑制其干扰。

1、电源系统的分级保护

根据信息产业部的统计，设备因从电源线侵入的雷电过电压而损坏的占到 75%，因而，电源线路的防雷是系统雷电防护的重点。

IEC 60364-4-443 标准（大气过电压或设备投切过电压防护标准）将建筑物内电器装置和电



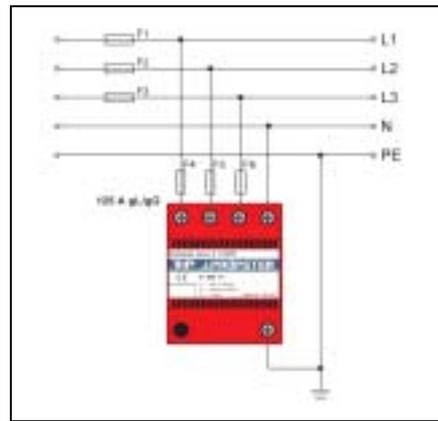


器设备按其装置所在位置划分四个类别，总电源输入端为 IV 类，总电源输出端为 Ⅲ 类，室内电源输出端为 Ⅱ 类，电子仪器输入端为 I 类，其耐冲击过电压额定值分别为：6kV、4kV、2.5kV、1.5kV。

(1) 一般第一级 SPD 安装在总配电房内信息中心机房的总电源输出端，应选用 10/350 μ s 的电压开关型 SPD， I_{imp} 12.5kA。IEC 60364-5-534：2002 年规定：入户处即 I 级 SPD 的 U_p 4.0kV。如德国 J.P 防雷产品 B 级加强型雷电保护器 P-BM 系列，该系列产品的 I_{imp} 为 100KA (如图一)。



P-BM 3+N

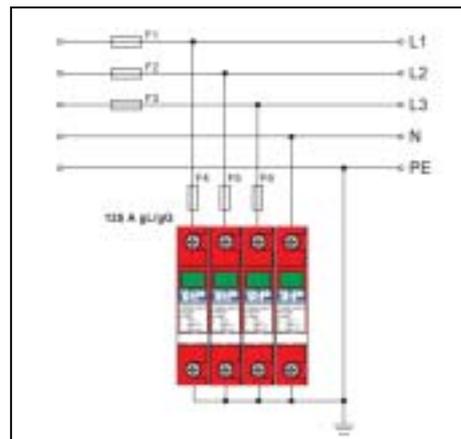


图一

(2) 第二级 SPD 安装在楼层分配电盘或机房 UPS 市电输入端，可选用 8/20 μ s 的限压型 SPD，峰值电流 75kV (3 线) 或 100KA (4 线)，每线 25kA。即 Ⅱ 级 SPD 的 U_p 1.5kV。如德国 J.P 防雷产品 C 级过电压保护器 P-VMS (FM) 系列 (如图二)。



P-VMS FM 4



图二

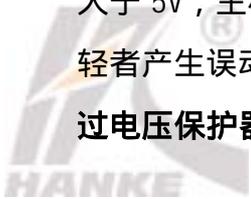
(3) 第三级 SPD 安装在机房的配置设备如：交换机、服务器等的电源输入处，可选用 8/20 μ s，即 Ⅲ 级 SPD 的 U_p 1.0kV。每线额定电流 15kA，限压型 SPD，如德国 J.P 防雷产品 D 级精密过电压保护器 P-DA230 系列 (如图三)。





图三

(4) 第四级 SPD 可选用 $8/20 \mu s$ ，即 D 级 SPD 的 $U_p = 1.0kV$ ，或其残压一般不应大于设备额定电压的 1.5~2.2 倍，每线额定电流 5kA~10kA 的电源 SPD。由于计算机内部的阈值电压一般大于 5V，主机内存板其工作电压在 2.5~3.3V，如果有大于 1~2V 的电磁干扰脉冲进入计算机，轻者产生误动作、错码，重则损坏设备，故选用四级保护更为可靠。如德国 J.P 防雷产品 D 级过电压保护器 P-DA 6 防雷插座系列（如图四）。



图四

电涌保护器必须能承受预期通过它们的雷电流，有能力熄灭在雷电流通过后产生的工频续流。为使最大电涌电压足够低，其两端的引线应做到最短。选择三相系统中的电涌保护器时，其最大持续运行电压 U_c 不应小于 $1.15U_0$ (U_0 是低压系统相线对中性线的标称电压 220V)。SPD 随时间推移也会老化或雷击损坏，应选用能直观或远控报警指示的，说明元件已损坏需要及时更换，可插拔模块更换比较方便，不需断电不影响工作。

2、信号线路的防雷保护

校园网络大多采用 ADSL、ISDN 或 IP 拨号上网。为减少雷击电磁干扰的感应效应，建筑物和房间的外部设屏蔽措施，以合适的路径敷设线路，布线的线路应有屏蔽措施，还要安装合适信号用的电涌保护器 SPD 保护，如德国 J.P 网络信号过电压保护器 P-TK/Z-CAT5（如图五）。





P-TK/Z-CAT5

图五

3、机房等电位、接地处理措施

现代防雷技术原则如同防洪，如将洪水疏导入海一样，是给雷电流提供一条低阻抗的对地泄放途径，同时要防止其泄放过程中对弱电设备的干扰，接地是防雷技术中重要的环节，没有合理而良好的接地装置就不能有效防雷。在计算机机房的建设中一定要有一个良好的接地系统，因为所有防雷系统都要通过接地把雷电流泄入大地，从而保护设备和人身安全。如果机房接地系统做不好，不但会引起设备故障，烧坏元器件，严重的还将危害工作人员的生命安全。另外还有防干扰的屏蔽问题，防静电方面都需要通过建立良好的接地系统来解决。

一般在机房的防静电地板下敷设环行母排作为整个机房的接地装置，机房内设备的金属外壳必须就近接入附近的接地系统上。防雷器安装时必须就近接地，连接线应近可能的短、平、直敷设。如果设备附近没有接地装置，必须进行简易接地处理。从而给强大的雷电流一个好的泄放通路，确保设备的安全。在没有防静电地板的情况下，应该在机房内沿墙敷设铜带。然后，把每一台设备的保护地线就近与均压等电位带连接。从而实现全面等电位，消灭雷电反击现象，保护工作人员安全。