

# 防雷工程+防雷接地+防雷公司技术的应用和发展

产品名称	防雷工程+防雷接地+防雷公司技术的应用和发展
公司名称	广西地凯科技有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	广西省南宁市高新区振华路28号
联系电话	0771-3194587 18934728268

## 产品详情

防雷是一个很复杂的问题，不可能依靠一、二种先进的防雷设备和防雷措施就能完全消除雷击过电压和感应过电压的影响，必须针对雷害入侵途径，对各类可能产生雷击的因素进行排除，采用综合防治——接闪、均压、屏蔽、接地、分流（保护），才能将雷害减少到\*低限度。1、接闪 接闪装置就是我们常说的避雷针、避雷带、避雷线或避雷网，接闪就是让在一定程度范围内出现的闪电放电不能任意地选择放电通道，而只能按照人们事先设计的防雷系统的规定通道，将雷电能量泄放到大地去。2、均压 接闪装置在接闪雷电时，引下线立即产生高电位，会对防雷系统周围的尚处于地电位的导体产生旁侧闪络，并使处于地电位的导体电位升高，进而对人员和设备构成危害。为了减少这种闪络危险，\*简单的办法是采用均压环，将处于地电位的导体等电位连接起来，一直到接地装置。室内的金属设施、电气装置和电子设备，如果其与防雷系统的导体，特别是接闪装置的距离达不到规定的安全要求时，则应该用较粗的导线把它们与防雷系统进行等电位连接。这样在闪电电流通过时，室内的所有设施立即形成一个“等电位岛”，保证导电部件之间不产生有害的电位差，不发生旁侧闪络放电。完善的等电位连接还可以防止闪电电流入地造成的地电位升高所产生的反击。为了彻底消除雷电引起的破坏性的电位差，就特别需要实行等电位连接，电源线、信号线、金属管道等都要通过过压保护器进行等电位连接，各个内层保护区的界面处同样要依此进行局部等电位连接，并\*后与等电位连接母排相连。3、屏蔽 屏蔽就是利用金属网、箔、壳或管子等导体把需要保护的物体包围起来，使雷电电磁脉冲波入侵的通道全部截断。所有的屏蔽套、壳等均需要接地。防雷工程+防雷接地+防雷公司地凯科技认为屏蔽是防止雷电电磁脉冲辐射对电子设备影响的\*有效方法。4、接地 接地就是让已经内入防雷系统的闪电电流顺利地流入大地，而不能让雷电能量集中在防雷系统的某处对被保护物体产生破坏作用，良好的接地才能有效地泄放雷电能量，降低引下线上的电压，避免发生反击。过去有些规范要求电子设备单独接地，目的是防止电网中杂散电流或暂态电流干扰设备的正常工作。90年代以前，部队的通信导航装备以电子管器件为主，采用模拟通信方式，模拟通信对干扰特别敏感，为了抗干扰，所以都采取电源与通信接地分开的办法。现在，防雷工程领域不提倡单独接地。在IEC标准和ITU相关标准中都不提倡单独接地，美国标准IEEEStd 1100-1992更尖锐地指出：不建议采用任何一种所谓分开的、独立的、计算机的、电子的或其它这类不正确的大地接地体作为设备接地导体的一个连接点。防雷接地是防雷系统中\*基础的环节，也是防雷安装验收规范中\*基本的安全要求。接地不好，所有防雷措施的防雷效果都不能发挥出来。5、分流（保护）这是现代防雷技术迅猛发展的重点，是保护各种电子设备或电气系统的关键措施。所谓分流就是在一切从室外来的导体（包括电力电源线、数据线、电话线或天馈线等信号线）与防雷接地装置或接地线之间并联一种适当的防雷器SPD，当直击雷或雷击效应在电路上产生的过电压波沿这些导线进入室内或设

备时，避雷器的电阻突然降低到最低值，近于短路状态，雷电电流就由此处分流入地了。雷电流在分流之后，仍会有少部份沿导线进入设备，这对于一些不耐高压的微电子设备来说是很危险的，所以对于这类设备在导线进入机壳前，应进行多级分流（即不少于三级防雷保护）。现在避雷器的研究与发展，也超出了分流的范围。有些避雷器可直接串联在信号线或天线的馈线上，它们能让有用信号顺畅通过，而对雷电过电压波进行阻隔。采用分流这一防雷措施时，应特别注意避雷器性能参数的选择，因为附加设施的安装或多或少地会影响系统的性能。比如信号避雷器的接入应不影响系统的传输速率；天馈避雷器在通带内的损耗要尽量小；若使用在定向设备上，不能导致定位误差。

6、躲避在建筑物基建选址时，就应该躲开多雷区或易遭雷击的地点，以免日后增大防雷工程的开支和费用。当雷电发生时，关闭设备，拔掉电源插头。网络机房防雷设计方案目前，随着计算机和网络通信技术的高速发展，计算机网络系统对雷击的防护要求越来越高，由于对雷击的防护措施不力或存在认识上的偏差，往往起不到应有的防护效果，机房遭受到雷击频繁发生。特别是在雷雨季节，计算机网络系统的一些电子电气设备受到雷击的干扰，有些遭雷击而烧毁，造成直接经济损失。计算机网络系统的防雷防护要引起足够重视，做到有备无患，对防雷设施进行整改，做好整体防护措施，才能更好地维护机房的安全运行。

二、解决方案

建筑物直击雷防护 按照国家标准GB50057-94《建筑物防雷设计规范》的要求，重要计算机网络系统机房所在大楼为第二类或第三类防雷建筑物，一般都按要求建设有防雷设施，如大楼天面的避雷网（带）、避雷针或混合组成的接闪器等，这些接闪器通过大楼立柱基础的主钢筋，将强大的雷电流引入大地，形成较好的建筑物防雷设施。计算机系统设置在建筑物内，受建筑物防雷系统保护，直击雷直接击中计算机网络系统的可能性就非常小，因此通常不必再安装防护直击雷的设备。计算机网络系统感应雷防护 感应雷由静电感应产生，也可由电磁感应产生，形成感应雷电压的机率很高，对建筑物内的低压电子设备造成较大的威胁。计算机网络系统的防雷重点是防止感应雷入侵。入侵计算机系统的雷电过电压过电流主要有以下三个途径：（1）由交流电源供电线路入侵 计算机系统的电源由室外架空电力线路输入室内，架空电力线路可能遭受直击雷和感应雷；直击雷击中高压电力线路，经过变压器耦合到380V低压侧，入侵计算机供电设备；另外低压线路也可能被直击雷击中或感应出雷电过电压。在220V电源线上出现的雷电过电压平均可达10000V，对计算机网络系统可造成毁灭性打击。（2）由计算机通信线路入侵 由计算机通信线路入侵分为三种情况。情况一：当地面突出物遭直击雷打击时，强雷电压将邻近土壤击穿，雷电流直接入侵到电缆外皮，进而击穿外皮，使高压入侵线路。情况二：雷云对地面放电时，在线路上感应出上千伏的过电压，击坏与线路相连的电气设备，通过设备连线侵入通信线路。这种入侵沿通信线路传播，涉及面广，危害范围大。情况三：若通过一条多芯电缆连接不同来源的导线或者多条电缆平行铺设时，当某一导线被雷电击中时，会在相邻的导线感应出过电压，击坏低压电子设备。（3）地电位反击电压通过接地体入侵 雷击时强大的雷电流经过引下线和接地体泄入大地，在接地体附近放射型的电位分布，若有连接电子设备的其它接地体靠近时，即产生高压地电位反击，入侵电压可高达数万伏。建筑物防直击雷的避雷引入了强大的雷电流通过引下线入地，在附近空间产生强大的电磁场变化，会在相邻的导线（包括电源线和信号线）上感应出雷电过电压，因此建筑物避雷系统不但不能保护计算机系统，反而可能引入了雷电流。计算机网络系统等设备的集成电路芯片耐压能力很弱，通常在100V

以下，因此必须建立多层次的计算机防雷保护系统，层层防护，确保计算机网络系统的安全。

2. 解决方案（1）对于雷电磁场的影响，主要是直击雷击中机房大楼时，雷电流在建筑物的内部分布直接影响到计算机网络系统设备，特别是对电磁干扰敏感的计算机及网络通信终端设备。合理选择机房的位置及机房内设备的合理布局可有效的减少雷害。（2）

）在供电系统及计算机网络终端设备的接口处安装电涌保护器SPD，并对出入机房缆线采取屏蔽、接地，实现等电位连接等措施，可有效减少雷击过电压对计算机网络系统设备的侵害。（3）机房采用联合接地可有效的解决地电位升高的影响，合格的地网是有效防雷的关键。机房的联合地网通常由机房建筑物基础（含地桩）、环形接地（体）装置、工作（电力变压器）地网等组成。对于敏感的数据通讯设备的防雷，接地系统的良好与否，直接关系到防雷的效果和质量。如果地网不合要求，应改善地网条件，适当扩大地网面积和改善地网结构，使雷电流尽快地泄放，缩短雷电流引起的高过电压的保持时间，以达到防雷要求。

三、实例1. 基本情况 某公司机房，在公司所在大楼三楼，大楼已有避雷针、避雷带等外部防雷设施；计算机网络系统的供电系统由市电三相低压电源供电，机房供电电源由配电室配电箱直供大楼配电箱，由大楼配电箱至机房配电箱供给UPS电源设备；机房计算机网络通信线进出采用UTP双绞线缆，通讯专线的线路采用语音电缆线，卫星馈线采用BNC接口同轴电缆；机房接地利用建筑接地网。

2. 方案设计 机房所在大楼已有避雷针、避雷带等外部防雷设施，不再作外部防雷补充设计。计算机网络系统雷击电磁脉冲防护按A

类要求设计，供电系统采取3~4级浪涌保护器（SPD）（以下简称防雷器）进行保护。网络通信系统采取精细保护，对于进出保护区的电缆、电线在进入保护区时适当安装信号接口电涌保护器（SPD）。机房实行联合接地，建立合格的接地系统，对进出保护区界面的管、线、槽实行等电位连接。有效地将雷电过电压降低到设备能够承受的水平。设计内容主要包括：(1)

机房设备瞬态过电压保护的设计；(2) 机房等电位连接的设计；(3) 接地网制作设计。3.

机房电源设备瞬态过电压保护 计算机网络机房作为一个欲保护的区域，从EMC（电磁兼容）的观点来看，由外到内可分为几级保护区。建筑物大楼外部是直接雷的区域，在这个区域内的设备\*容易遭受损害，危险性\*高，是暴露区，为0区；建筑物内部到机房所处的位置为非暴露区，可将其分为1区、2区，越往内部，危险程度越低。电源线路是雷电过电压侵入的主要途径之一。从总配电室变压器低压输出端到机房设备端，必须实行分级保护，将雷电过电压降低到设备能够承受的水平。电源避雷器的配置(1) 总低压配电室的总配电柜电源输出端配置三相箱式电源避雷器1

台，作为第一级防雷保护。标称放电电流选用50~100kA，预防直击雷。(2) 网络设备所在建筑楼层总配电箱电源引入端配置箱式电源避雷器，作为第二级防雷保护。配置三相箱式避雷器，标称放电电流选用40kA，预防感应雷击或操作过电压。(3) 网络设备机房配电箱电源引入端配置电源避雷器，作为第三级防雷保护。配置单相箱式避雷器，标称放电电流选用20kA，预防感应雷击或操作过电压。(4) 重要网络机柜或设备端采用模块式电源避雷器，作为第四级防雷保护。标称放电电流选用5kA，预防感应雷击或操作过电压。数据（信号）通信接口避雷器的配置 根据通信设备的具体情况，主要考虑由室外引入的数据（语音）或视频信号线路的防雷保护。避雷器主要串接在线路的两端设备的接口处。(1) 服务器100M输入端口处安装单口RJ45端口信号避雷器，以保护服务器。(2) 24口网络交换机串联24口的RJ45端口信号避雷器，避免因雷击感应或电磁场干扰沿双绞线窜入而毁坏设备。(3) 在DDN专线接收设备上安装单口RJ11端口信号避雷器，保护DDN专线上的设备。(4)

在卫星接收设备前端安装同轴端口天馈线避雷器，以保护接收设备。4. 等电位连接设计 在机房做一个接地总汇流排，使交流工作接地、安全保护接地、直流工作接地、防雷接地等四种接地共用一组接地装置。机房接地汇流排尽量安装在防静电地板下隐蔽处。将所有进入大楼的通信电缆及线缆用金属管道进行屏蔽，并将所有的金属管道（包括水管、煤气管及各种屏蔽管道）在进入大楼之前，就近接地。采用联合接地网，目的是消除各地网之间的电位差，保证设备不因雷电的反击而损坏。5. 接地网制作设计 接地是避雷技术非常重要的环节之一，无论是直击雷或感应雷，\*终都是把雷电流引入大地。因此，对于敏感的数据（信号）通信设备而言，没有合理而良好的接地系统是不能可靠避雷的。因此，对接地电阻 $>1$ 的大楼地网，需按照规范要求整改，以提高机房接地系统的可靠性。根据具体情况，通过沿机房大楼建立不同形式的接地网（包括水平接地体、垂直接地体）来扩大接地网的有效面积和改善地网的结构。基本要求如下：（1）

（1）在大楼周围做接地网，用较少的材料和较低的安装成本，完成\*有效的接地装置；（2）接地电阻值要求 $R < 1$ ；（3）接地体应离机房所在主建筑物3~5m左右设置；（4）水平和垂直接地体应埋入地下0.8m左右，垂直接地体长2.5m，每隔3~5m设置一个垂直接地体；（5）垂直接地体采用 $50 \times 50 \times 5$ mm的热镀锌角钢，水平接地体则选 $50 \times 5$ mm的热镀锌扁钢；（6）在地网焊接时，焊接面积应 $\geq 6$ 倍接触点，且焊点做防腐蚀防锈处理；（7）各地网应在地面下~0.8m处与多根建筑立柱钢筋焊接，并作防腐蚀、防锈处理；（8）土壤导电性能差时采用敷设降阻剂法，使接地电阻 $\leq 1$ ；（9）回填土必须是导电状态较好的新粘土；（10）与大楼基础地网多点焊接，并预留接地测试点。以上是一种传统的廉价实用的接地方式，根据实际情况，接地网材料也可以选用新型技术接地装置，如电维护电解离子接地系统、低电阻接地模块、长效铜包钢接地棒等等。四、结束语 计算机网络系统对雷电过电压的防护要求比较高，对计算机网络系统进行防雷设计时，应根据机房所在的地理环境进行综合考虑，经过合理的雷电风险分析，针对雷害入侵机房设备的主要来源，进行整体防护，并根据现有的一些成熟的防雷技术经验，采取经济有效的防护措施，保障计算机网络系统设备的安全稳定运行。广西：南宁、柳州、桂林、梧州、北海、防城港、钦州、贵港、玉林、百色、贺州、河池、来宾、崇左