



德国 J.P 系列防雷产品行业解决方案——公安 110 指挥系统

(深圳市汉科电气有限公司)

概述：随着科学技术的高速发展，大量采用电子技术的先进的计算机信息系统、监控系统等现代通信技术得到了广泛的应用，随之而来的是遭受雷击事件频繁发生。在日常工作中，常遇到雷击的方面是无线电系统、电源系统、中继线、网络设备等。雷电不仅给企事业单位的电气、电子通信系统造成瘫痪，同时由于雷击而引起的人员伤亡和火灾事故更是数不胜数。雷电的破坏作用表现在：强大的电流、炽热的高温、猛烈的冲击波和强烈的电磁辐射等物理效应，危害建筑物及电子电器设备。正因为有了强大的电流流过导体及电器设备，容易产生高温，引起导体及附属设备周围的可燃物的燃烧而发生火灾。

就拿 110 指挥系统来说，遭受雷击后，一方面，被损害的设备需要修理或更换，其间要有一个时间过程；另一方面，从损害的那一刻一直到修复完毕这段时间内都无法正常工作，势必影响 110 指挥系统高度通信畅通。同样在公安信息化建设的过程中，大量高性能的电子产品在公安信息领域中应用，对 110 指挥系统的防雷要求更是提上议事日程。

公安 110 指挥系统防雷解决方案

本雷电防护方案根据对公安局通信系统防雷要求、结合 IEC 标准、GB50057-94 国家建筑物防雷标准（2001 版）、ITU 的相关建议而设计。

首先，对于机房电源系统的防雷，按照多级防雷的理论，分别在总配电房的市电低压电源输出端、UPS 机房总电源输入端及设备近端加装第一、二、三级防雷器，最大限度保障通信系统设备不因电源线路的雷电来波而损坏。

其次，对于通讯设备信号线路上线路来波，需要在通信系统终端设备端口分别加装相应的防雷器进行防范。

另外，对于防雷接地，通常情况下，能够满足工频安全要求的接地电阻都可以达到防雷接地的要求（即 $4\ \Omega$ 的接地电阻完全能达到防雷接地的要求），故本方案亦以机房接地电阻 $4\ \Omega$ 作位标准。能够达到接地电阻 $4\ \Omega$ 的机房及设备终端不再做接地网改造，对于接地电阻超过 $4\ \Omega$ 的情况，采取外引地网、增加降阻剂等方法降低接地电阻值。





一、电源系统的分级防护

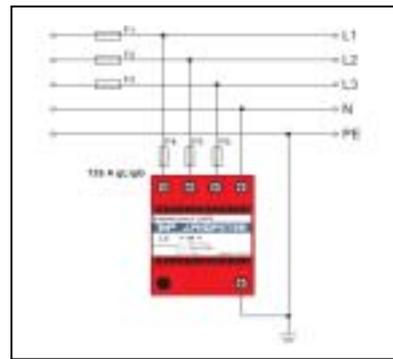
(1) 电源一级防护：在总配电房低压电源输出端和 UPS 总配电的市电输入端配置德国 J.P 防雷产品 B 级电源防雷箱，该电源防雷箱带有雷电计数器、相电显示等功能，内置 B 级加强型雷电保护器 P-BM 系列防雷产品，该系列产品的 I_{imp} 为 100KA (如图一)。



B 级电源防雷箱



P-BM 3+N



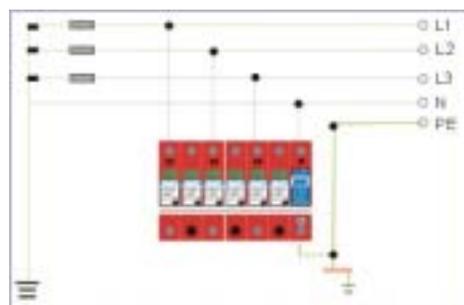
防雷箱内部接线图



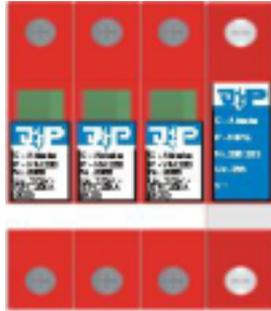
若开关型 SPD (P-BM) 和限压型 SPD (P-VMS) 做级联配合且间距太小时，应考虑串联 P-ED35 (或 P-ED63) 退耦装置。或者采用德国 J.P 防雷产品 B+C 级组合型雷电保护器 P-HMS (FM) 系列 (如下图)，该系列产品自身内置退耦装置，从而解决了传统意义上的电感退耦问题。



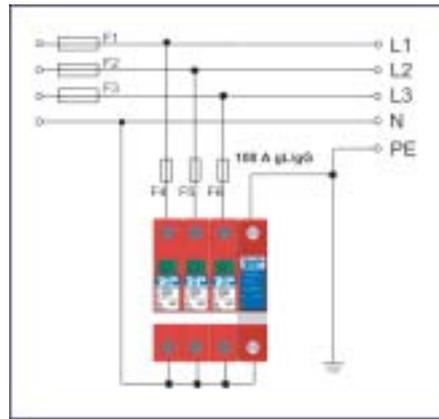
P-HMS FM 3+N



(2) 电源二级防护：在机房三相交流电源输入端配置第二级避雷保护，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)。



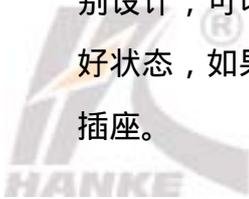
P-VMS 3+N



安装接线图

图二

(3) 电源三级防护：在机房重要设备电源输入端配置第三级避雷保护。如德国 J.P 防雷产品 D 级精密过电压保护器 P-DA 6NF IS 系列（如图三）。该电源防雷拖板是为电子终端设备而特别设计，可以对三种终端设备一起保护。当电源防雷拖板上的绿灯亮起，显示防雷插座处于良好状态，如果红灯亮起，绿灯会灭掉，同时伴有一长时的声音信号，以提醒维护人员更换防雷插座。



P-DA 6NF IS



图三

二、信号系统防护

LEMP 通过静电感应，高电位反击，直击等方式窜入外接信号线，再进入设备，造成接口和设备损坏的情况非常严重。这是因为信息线路又多又长，易于感应，一般都采用屏蔽，接地，安装防雷器的保护措施。

(1) DDN 专线的保护；采用德国 J.P 网络信号过电压保护器 P-TK/Z-ISDN（如图四）





图四

(2) 局域网(以太网)的保护；采用德国 J.P 网络信号过电压保护器 P-TK/Z-CAT5 (如图五)



图五

(3) 天馈线的保护，在馈线进入设备前端，分别安装德国 J.P 天馈线保护器 P-TK/Z-SAT (如图六) 有效保护卫星接收系统的安全。



图六

三、机房等电位、接地处理措施

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良好的泄放通路，确保设备的安全。对于较小的机房，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。

四、机房墙体屏蔽处理措施

对于墙体屏蔽处理采用金属编制网格遮罩接地或用铝合金塑胶板装饰的方法进行保护，工艺要求美观；网格与接地装置不少于 4 处可靠连接(具体敷设要求需与用户商定)。

