

雷电预警系统简介

(一) 主动式雷电预警与传统被动式雷电保护比较

随着雷电灾害的不断增加，越来越多的单位，集体以及各类组织开始意识到雷电保护的重要性，并且在实际应用中，采用了完善的雷电保护措施，如，避雷针，接地系统和浪涌保护系统。然而，在很多情况下，以上所述的传统被动式雷电保护即使设计的再标准，也无法做到最全面的保护，每年依然有大量的雷电灾害损失产生。甚至，在一些特殊场合，无法采用传统被动式的雷电保护（例如，大面积的户外活动场所，野外的区域和设备，易燃易爆场所，人员密集场所等）。

因此，出于对重点单位，部门的防护等级提升的需求，在最新的国际标准 IEC62793 中，提出了一个全新的概念 - 预防性保护：即，提前探测雷电的活动趋势，在精确的时间范围内，对特定的区域提供雷电预警信息，以便提前采取雷电灾害应急预案，从而便于用户提高防护等级，减少财产，人身安全的损失，提升管理水平。

需要注意的是，雷电预防性保护并不是用来替代传统被动式雷电保护，而是一种提升保护等级的补充措施，尤其适合景区，石油石化，电力，通信，交通等对防护等级要求较高的场所。

在某些特殊场合，当无法应用传统被动式雷电保护时，可以将雷电预警作为单独的保护措施使用。

(二) 本地雷电预警与气象预警的区别

按照美国佛罗里达大学雷击实验室推出的《雷击探测技术与实验》中的雷击分级评估办法，只有“本地落雷”才能造成较大危害，正常人在非完全封闭的室内听到雷声为“本地落雷”，所以，以“本地落雷几率”描述本地雷击风险更加实用，目前，我国还没出台针对小区域内的雷击预警标准（IEC 标准正在转化中），气象部门制定的按照提前 6 ~24 小时的“雷雨天气预警”分级对于某个具体的单位不具备可操作性，只能作为大范围的天气预报术语。

(三) 雷电探测装置的分类

依据不同的探测方式，雷电探测设备一般分为以下三类：

1 类探测仪：该类仪器可以探测到雷电形成的第一阶段变化，测量主要基于电场值。最小的分辨率需求为 1000v/m，最大的则为 5kv/m。由于探测范围主要在 10~20km 半径范围内，因此一般被称为本地雷电探测装置。

2 类探测仪：该类设备能够探测到雷电形成的第二及第三阶段变化。云间放电会释放出非常高频的电磁波，一般为 100mhz，该设备的有效率为 80%以上，所在区域的不确定性小于 5km。由于该类探测仪器可以在本地的大气电场受到影响之前就探测到远程的雷云活动，因此一般本称为远程雷电探测装置。

3 类探测仪：该类设备只能探测到雷电形成的第三阶段。云间放电所产生的电磁场在较低频率时，约为 10 至 500kHz。有效率优于 90%，雷击点的精确度小于 1km。因此该类探测装置一般用作雷电定位设备使用。

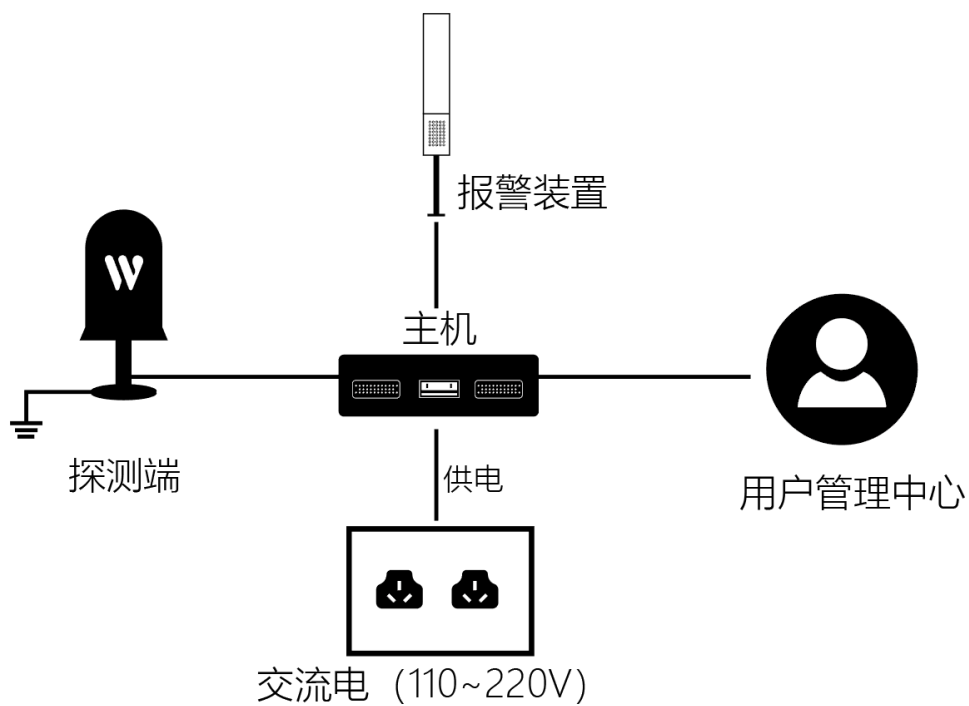
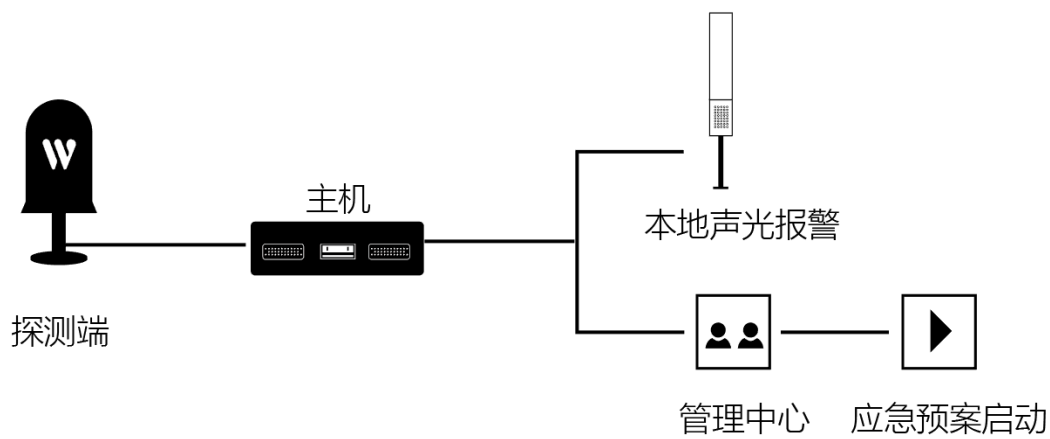
综上所述，1 类探测仪对于本地形成的雷电活动有很好的提前效应，但是对于远程已经形成的雷电无法及时预知；2 类探测仪对于本地的雷电活动探测的提前性不足，但是却能在更大范围内预

判远处雷电活动的方向和趋势。因此，采用 1+2 类的探测方式能够最为全面的对雷电活动进行预判，从而真正实现雷电预警的保护作用。

(四) 雷电预警系统主要性能

- **低功耗电子式探头：**15W
- **预警方式：**黄、橙、红三级电脑自动声光报警，黄、橙、红分别代表落雷几率为 60%、75%、90%，及雷击发生时间在 15 - 30 分钟、10 - 20 分钟、小于 5 分钟内。
- **系统自带防护：**系统自配电源及信号防雷器；
- **监测范围：**本地探测有效范围半径可达 10 公里；远程探测有效范围可达 40km
- **电场值：**最大值 正负 100KV/m，分辨率为 10V/m。不受安装海拔及环境限制；
- **远程雷云距离判断：**40km 范围内
- **数据接收：**本地控制主机，或通过 以太网络远程电脑接收；
- **雷击预警率：**100%；
- **预警提前时间：**15 - 30 分钟（可设置）； 中文操作系统：V2.0（windows 平台）；
- **预警条件：**根据当地实际情况及用户要求自行设置；
- **预警输出自动控制：**4 继电器输出（常开，常闭，通用）实现自动、远程控制；
- **数据统计分析查询：**保存了自安装以来的电场数据（电场值、探头环境温度、时间），并自动生成了各自的以“日期”为文件名的 CSV 数据文件，通过查询系统可以查询任何一天的电场波形和大气放电统计。
- **设计使用：**已安装设备平均无故障工作时间 >30000 小时，（迄今为止探头故障为零），设计使用寿命 20 年。





(五) 雷电预警系统参数表

工作性能

探测范围	40 公里半径范围
分辨率	10V/m
响应时间	1 秒
电场测量范围	-100 to +100 KV/m
主机显示	LED 触摸液晶显示屏
报警级别	4 可设置报警级别
主机报警声音	80dB

电气参数

探头直流电压	15Vdc
主机电源	230Vac (±15%)
工作频率	50 Hz
功率	15 W
继电器输出	4 可设置输出 (例如 3 报警输出及 1 通信故障输出) 250Vac, 2A 主机以采用过电压, 过电流保护

机械参数

探头

尺寸	Ø166 x 226 mm
缆线	25m
最大间隔尺寸	100m (可选缆线)
外壳材料	聚丙烯
IP 等级	IP54
安装	1 ½" 镀锌钢管安装

接口机

尺寸	350 x 260 x 120 mm
触摸屏尺寸	12,1"
IP 等级	IP53

工作环境参数

探头工作环境	-40 to 85°C
接口机工作环境	-10 to 85°C

通信参数

通讯协议	RS-232, 以太网, Modbus
输出	音频信号