

文章编号: 1006-4354 (2005) 04-0039-02

全省雷电监测定位网建设与应用

吕东峰¹, 李社宏²

(1. 陕西省气象局, 陕西西安 710014; 2. 渭南市气象局, 陕西渭南 714000)

中图分类号: P411

文献标识码: B

为加强全省雷电监测业务, 开展雷电灾害预警、预报和评估, 增强气象业务服务能力, 2004年4月陕西省气象局与中科院空间技术应用中心签定协议, 建设陕西省雷电监测定位网, 2004年6月建成并投入使用, 已在雷电灾害监测及评估中发挥了显著的效益, 也可为全省气象预报、专业服务、人工影响天气、防雷工程设计规划等服务, 同时可在电力、民航、调整公路、铁路、森林火险和易燃易爆场所等雷电监测中有广阔的应用前景。

1 系统功能

雷电监测定位系统的主要作用是替代现有雷电的人工观测、手工记录, 可用来监测强对流天气、短时天气系统等。系统能实时探测闪电辐射的电磁脉冲到达的方位角、波形峰点到达的精确时间、放电极性及强度等, 统计任意位置的雷电活动参数(雷暴日、雷电密度、雷电强度及波形特征参数)。定位结果实时存入数据库, 在网络上可以共享, 还可以在电子地图上显示, 能和雷达图、云图等叠加显示。

2 系统建设的内容

闪电监测定位网建设的内容包括高精度雷击探测仪网站、中心数据定位处理站、雷电探测数据分析统计服务网、雷击信息图形显示系统及信息传输网络等。

高精度雷击探测仪网站是在全省建设9个雷电定位探测站(绥德、吴旗、宜君、宝鸡、西安、大荔、汉中、安康、洛南), 每个探测站的探测范围为300 km, 探测站由探测仪、稳压电源、电源通讯防雷接口及通信单元组成; 中心数据定位处理站由设在省气象台信息网络中心的中心定位处理计算机组成; 雷电探测数据分析统计服务网由设在省气象台信息网络中心的闪电定位专用Web服务器组成; 雷击信息图形显示系统由省防雷中心业务平台、省气象台天气业务会商室的大屏幕工作站等设备组成; 信息传输网络由省级、市级和布设探测仪所在县的气象局域网及广域网组成。

3 主要技术方案

3.1 雷电信息探测

雷电信息探测是雷电监测定位系统的核心,

收稿日期: 2005-03-23

作者简介: 吕东峰(1963-), 男, 陕西渭南人, 高工, 从事气象监测网络建设与管理。

```
subnet 192.168.21.0 255.255.255.0 {
range 192.168.21.31 192.168.230;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option broadcast-address 192.168.21.255;
option routers 192.168.21.1; #配置缺省路由
option domain-name-servers 202.100.4.15; #域名服务器
option domain-name "sxmb.gov.cn";
```

```
option ip-forwarding on;
option netbios-node-type 8;
}
最后启用 DHCP 服务:
# touch /etc/dhcpd.leases
# service dhcpd start
# chkconfig dhcpd on #自动启动 dhcpd
服务
```

由高精度雷击探测仪按 100~300 km 基线距离,采用时差测向混合闪电定位技术,通过接收和处理闪电发生辐射的电磁波信号探测雷电,是雷电定位系统的传感器。

3.2 数据的定位处理

数据的定位处理是接收和处理各探测站送来的探测数据,控制和管理各探测仪的工作状况,对探测数据进行处理、定位计算,并将定位结果分送服务器和显示终端,也是雷电监测定位系统的神经中枢。

3.3 雷电探测数据分析统计

雷电探测数据的分析统计是用来管理雷电定位结果的数据库。管理由中心数据定位处理站传来的雷电定位结果和其它探测数据,形成数据库;以数据和基于图形方式,将数据库数据开放,供各类网络用户访问和调用,在图形平台上进行雷电数据分析、统计。

3.4 雷击信息图形显示

系统图形显示工作站实时接收雷电信息,在电子地图上显示雷击位置、统计雷电参数等雷电信息。网络用户通过 www 浏览器访问专用的雷电 Web 服务器,浏览雷电信息,并进行雷电的数据统计分析。

3.5 监测信息传输

雷电监测信息的传输依托省、市、县气象局局域网和省一市、市一县气象宽带广域网,将探测站、中心数据处理站、图形显示工作站等设备连接,利用 IP 网络和 Internet 技术实现探测数据收集和产品分发,方便用户终端对雷电监测信息浏览。通过气象卫星综合应用业务系统,将探测数据向国家气象信息中心传输,实现雷电探测信息的交换。

4 系统的运行和管理

全省雷电监测定位网建成后,主要为全省气象预报、专业服务、人工影响天气和防雷工程设计规划等服务,并可为其它行业 and 用户服务,进行全天候雷电监测,纳入气象基本业务管理,设备运行管理由省气象台和设站市(县)局负责,省防雷中心负责雷电活动的监测预警,省技术装备

中心负责系统的技术保障。

5 雷电监测系统的应用

5.1 雷电活动的监测

利用该系统能实时监测雷电活动,雷电监测资料及相关观测资料的收集和存储、雷电监测资料的统计分析,可以建立包括雷电发生时段、强度、落点、灾害等内容的雷电信息数据库,通过网络、电视、广播、报纸等新闻媒体发布雷电监测产品信息。同时为雷电的预报、预警和评估业务提供基础资料和依据。据雷电监测网统计,2004年6月份全省共计发生9134次闪电,西安地区发生1097次,月雷暴15h。特别是6月29日,全省范围内发生大面积、高密度的闪电现象,其中尤以渭南(1062次)、西安(908次)、商洛(904次)、铜川(314次)较为严重。6月29日15时37分到55分,全省共发生闪电近1300次。以上数据是传统人工统计方法无法获得的。

5.2 雷电监测信息的共享服务

雷电监测信息的共享服务,可通过气象信息网络系统实现与全国其它省市雷电监测信息的交换,为开展全国或区域范围的雷电监测、预警、预报和评估提供信息。还应广泛加强部门间的合作,向电力、电信、民航、铁路等部门提供数据服务,以取得更明显的社会效益。

5.3 雷电的预警、预报

可利用闪电定位系统获取的实时探测资料,结合雷电观测和探空、天气雷达、卫星云图、地面电场和地面加密观测资料,获取全面的雷电监测资料,与气象预报相结合,实时监测雷电活动的路径、方向和演变趋势,为专业服务用户提供临近雷电预警服务。同时也可利用历史气象资料和雷电监测资料,运用天气学和统计学方法,开展全省雷电的预报。

5.4 雷电活动的评估

应用雷电活动背景资料,建立若干指标体系,根据不同行业雷电防护等级,为防雷工程的设计提供客观的评价指标。可为雷电灾害事故调查鉴定提供科学的实施程序和方法。