

李成伟. 陕西省天气雷达电话语音报警系统的开发与设计 [J]. 陕西气象, 2016 (3): 25-27.

文章编号: 1006-4354 (2016) 03-0025-03

# 陕西省天气雷达电话语音报警系统的开发与设计

李成伟

(陕西省大气探测技术保障中心, 西安 710014)

**摘要:** 利用语音盒和无线固话平台提供的电话线路控制功能, 在系统监测到雷达出现 IN 状态的报警信息时, 拨打预设的台站值班电话, 并记录拨打状态信息, 旨在提高雷达报警信息传递的及时率和有效性, 为进一步提高天气雷达业务可用性提供运行监控保障。

**关键词:** 天气雷达; 语音报警; 开发

**中图分类号:** P409

**文献标识码:** B

陕西省新一代天气雷达业务运行质量近年来得到显著提升, 然而随着雷达运行时间的增长, 雷达硬件设备老化逐渐严重, 故障次数明显增多, 加之汛期天气雷达实行 24 小时连续运行, 雷达运行监控和保障的压力逐步增加。为了能够及时发现雷达停机故障, 缩短雷达故障停机时间, 陕西省大气探测技术保障中心设计并开发了天气雷达电话语音报警系统, 通过自动电话语音的方式将雷达设备停机报警通知给台站值班员, 以提高天气雷达运行监控能力, 保障雷达运行业务质量。

## 1 故障信息的获取

### 1.1 天气雷达报警信息

雷达站的天气雷达系统在运行期间, 如果监测到设备有报警发生, 将自动生成雷达报警文件“Z\_A\_DWRN\_ALM\_C5\_站号\_YYYYM-MDDHHMMSS.bin”, 并通过网络将其发送至陕西省气象局信息中心。雷达报警信息的状态分为四种, 分别为: MM, 必须维护; MR, 需要维护; IN, 不可工作; N/A, 不适用。

天气雷达电话语音报警系统的报警只针对雷达停机事件, 因此只针对 IN 状态的报警进行相应的处理。该状态的报警包括天线座动态故障、

灯丝电源关闭、采集器数据单元初始化错误、脉冲形成网络/脉冲宽度开关故障等 22 种报警。

### 1.2 报警数据的处理

雷达系统发生报警后, 雷达控制软件 RDASC 将立即生成报警报文, 并通过部门内网发送到陕西省大气探测中心监控系统服务器中的雷达报警表。服务器中有雷达报警表 (表 1) 和雷达报警基本信息表 (表 2)。报警表存储雷达站发送的报警信息, 报警信息基本表存储着雷达设备有可能发生的 276 种报警的基本信息内容。报警系统读取雷达报警表中的报警信息, 依据报警编码, 参照报警信息基本表确定报警信息的全部内容。

表 1 CINRAD/CB 雷达监控系统报警表结构说明

字段名称	数据类型	说明
id	serial	数据库自动编号
alarm_flag	integer	报警标识
alarm_no	integer	报警编码
observtimes	timestamp	报警时间
site_no	character	雷达站号

## 2 报警信息的语音处理

应用 Text To Speech (下简称“TTS”) 语

收稿日期: 2015-07-30

作者简介: 李成伟 (1981—), 男, 山西忻州人, 高工, 硕士, 主要从事气象装备运行保障。

基金项目: 陕西省气象局科技创新基金项目 (2013M-27)

音合成软件,将需要报警的报警信息预先处理成 WAV 声音文件,并按照雷达报警编码作为文件名保存。

表 2 CINRAD/CB 雷达报警基本信息表结构说明

字段名称	数据类型	说明
id	serial	数据库自动编号
alarinfo_en	character	英文报警信息
alarinfo_cn	character	中文报警信息
alarinfo_code	integer	报警编码
state	character	报警状态
alarinfo_type	character	报警类型
device	character	报警设备
Sampling	character	报警清除标识

雷达语音报警的内容为“这里是省大探中心运行监控室,你站天气雷达出现雷达报警中文信息故障报警,请尽快予以处理。如需技术支持请拨打雷达保障值班电话。收听完毕,请按任意键确认。”其中,“雷达报警中文信息”部分的内容系统可根据报警内容进行相应地更改。

### 3 语音报警系统的实现

#### 3.1 硬件设计

系统硬件部分由电话语音盒和无线固话平台两个设备组成。系统软件通过连接电话语音盒来控制电话线路,实现电话拨打和线路状态监测的功能。因普通固定电话线路不提供反极信号,无法准确获取接听方的摘机和挂机信号,因此系统采用可以获取无线网络中提供的反极信号的无线固话平台,将反击信号通过普通固话线路输出给电话语音盒。电话语音盒通过监测反极信号识别接听方的摘机和挂机动作,而后向计算机的应用软件输出摘机和关机事件。

#### 3.2 界面

陕西省天气雷达电话语音报警系统软件有两个界面:运行控制界面和电话拨打情况查询界面。运行控制界面包括系统运行状态信息显示、打开和关闭电话语音盒设备、拨打和挂机控制、语音文件播放控制、报警信息手动处理、语音盒

状态控制等功能,为用户提供语音盒的控制和操作功能,同时提供大量的系统运行信息,如“开始拨号”、“收到回铃”、“远程摘机”、“远程挂机”、“线路空闲”等,方便系统软件监测电话线路的状态;同时,系统软件提供电话拨打记录查询界面,可以为使用人员提供电话拨打历史记录的查询功能。

#### 3.3 流程

系统运行设计为自动连续运行,定时处理程序每隔 3 min 启动一次,获取雷达报警信息,并完成数据处理和报警处理。

启动系统软件后,需要连接电话语音盒设备,点击软件界面的打开按钮,待软件提示“初始化设备成功 通道数:1”时,表示软件已经获取电话语音盒的控制。打开电话语音盒后,软件的定时程序自动启动,进入连续运行状态。每隔 3 min,定时处理程序自动读取陕西省大气探测运行监控系统的雷达报警表,查询最近 3 min 内的陕西省 CINRAD/CB 型雷达的报警信息。如当前无报警信息,则定时程序等待下一个处理周期;如查询到有报警信息时,系统启动报警处理程序。报警处理程序将依据报警信息识别报警的雷达站和报警码(如果一个监测周期内某雷达站存在多个报警,则只选取最后一个进行报警),读取报警雷达站预设的报警电话(每个雷达站可以设置 4 个号码)并开始自动拨号;电话语音盒接收到拨号指令后开始拨号,向软件依次反馈如下信息:“软摘机状态为摘机”、“检测拨号音”、“软拨号结束”、“检测到回铃了”、“远程摘机”。系统在检测到“远程摘机”后,依据雷达站的报警码获取对应的报警语音文件,通过线路自动重复播放。当接听方挂断电话后,电话语音盒将向软件依次反馈:“远程挂机”、“软摘机状态为挂机”、“线路空闲”等信息,一次呼叫结束。其中:“检测到回铃了”表示电话已经拨通,“远程摘机”表示对方已经接听电话,“远程挂机”表示对方挂断电话;如在提示“检测到回铃了”之后监测到“线路忙”,则说明呼叫失败,系统将继续拨打台站设置的下一个号码。如四个号码中有一个呼叫成功,则提示该站点呼叫成功,同时

于进江, 武维刚, 武麦风. 华山风景区雷暴气候特征分析 [J]. 陕西气象, 2016 (3): 27-29.

文章编号: 1006-4354 (2016) 03-0027-03

# 华山风景区雷暴气候特征分析

于进江<sup>1</sup>, 武维刚<sup>1</sup>, 武麦风<sup>2</sup>

(1. 华山气象站, 陕西华阴 714200; 2. 渭南市气象局, 陕西渭南 714000)

**摘要:** 利用华山站 1953—2013 年的雷暴观测资料和近 10 a 来西安多普勒雷达基本反射率因子资料对华山景区雷暴的年、月、旬、日的变化特征进行了分析。结果表明: 近 61 a 来, 华山雷暴日呈明显减少趋势, 气候变化倾向率为  $-2.4 \text{ d}/10 \text{ a}$ ; 一年中 6—8 月为雷暴活动的高发期, 约占全年雷暴的 74%; 一日中, 雷暴主要集中在 14 时和 20 时前后。从西安多普勒雷达基本反射率因子资料的分析来看, 影响华山的雷暴主要有 4 条路径, 其中产生于秦岭山区的对流云, 距离华山近, 发展快, 因此可预报时效短, 更应加强跟踪。

**关键词:** 华山风景区; 雷暴; 气候特征

**中图分类号:** P468.02

**文献标识码:** A

雷暴是积雨云云中、云间或云地之间产生的放电现象<sup>[1]</sup>, 主要表现为闪电时并有雷声, 有时候只能听见雷声而看不见闪电。雷暴出现时, 一般情况下常伴有大风、暴雨、冰雹, 偶尔会出现龙卷风等天气现象。可见, 雷暴是一种危害性和破坏性极强的灾害性天气, 也时常给人们的生命财产安全带来严重威胁。张敏峰<sup>[2]</sup>等对我国年平均雷暴日的时空分布特征及其异常变化进行了研究。李亚丽<sup>[3]</sup>等对陕西雷暴的时间、空间分布特点和变化特征进行了分析, 指出陕西一年四季均有雷暴发生, 且呈现明显的季节性变化。肖湘

卉<sup>[4]</sup>等对渭南市雷暴的时间、空间分布特点和初、终日期特征进行分析, 指出近 40 a 来, 渭南市雷暴日呈减少趋势。利用华山气象站雷暴资料和西安多普勒雷达站的基本反射率因子资料, 分析华山风景区雷暴的时间分布特征、雷暴路径, 为华山风景区雷暴天气预报预警及防灾减灾提供参考。

## 1 资料来源及统计方法

雷暴日统计资料采用 1953—2013 年华山气象站地面观测资料。规定: 1 日内 (20—20 时) 华山站出现雷暴记录, 即作为一个雷暴日。统计

**收稿日期:** 2015-06-02

**作者简介:** 于进江 (1973—), 男, 陕西大荔人, 工程师, 主要从事地面气象观测。

记录呼叫成功的号码和呼叫时间, 以及该站点本次呼叫中呼叫失败的号码和呼叫时间。如果多个站点存在报警信息, 则依次序逐个进行呼叫。

## 4 结语

系统通过定时程序获取雷达报警信息, 采取语音电话的方式向台站值班员进行报警, 极大地提高了运行监控信息的传递及时率和有效性。后期将继续对该系统进行功能扩充, 逐步扩大应用范围, 在自动站、土壤水分等设备监控中投入应

用, 使之在实际的气象综合观测设备运行监控工作中发挥更大的作用。

## 参考文献:

- [1] 李柏. 天气雷达及其应用 [M]. 北京: 气象出版社, 2011: 146-196.
- [2] 俞小鼎, 姚秀萍, 熊延南, 等. 多普勒天气雷达原理与业务应用 [M]. 北京: 气象出版社, 2006: 4, 16.