

沈萍, 樊超, 张强, 等. 长安基地电离层测高仪介绍及维护 [J]. 陕西气象, 2014 (3): 44-45.

文章编号: 1006-4354 (2014) 03-0044-02

电离层测高仪介绍及其维护

沈萍¹, 樊超¹, 张强¹, 张海洋²

(1. 长安区气象局, 陕西长安 710100; 2. 阎良区气象局, 陕西阎良 710089)

摘要: 电离层测高仪是目前地面垂直探测研究电离层的主要常规设备, 在电离层无线电探测中有着重要作用。介绍了电离层测高仪的基本原理等和其基础维护及常见故障处理。

关键词: 电离层测高仪; 原理; 维护

中图分类号: P414

文献标识码: B

20 世纪初, 电离层垂直探测方法的发明证实了电离层的存在, 为探测电离层空间环境, 电离层测高仪成为地面垂直观测电离层的主要设备^[1]。电离层是高层大气的电离部分, 由太阳辐射生成。受到太阳活动影响, 电离层会发生各种变化与扰动, 严重影响无线电通信, 需要进行监测与预报^[2-3]。目前, 中国气象局国家卫星气象中心已经在新疆克州、青海都兰、陕西长安、广

西南宁、福建厦门、湖北武汉六地建成了电离层测高仪。以长安基地电离层测高仪为例, 介绍电离层测高仪的基本原理等和其基础维护及常见故障处理。

1 电离层测高仪介绍

1.1 工作原理

电离层测高仪 (又称垂测仪) 是从地面对电离层进行探测的常规设备, 工作频率在广泛的范

收稿日期: 2013-03-29

作者简介: 沈萍 (1974—), 女, 江苏张家港人, 汉族, 工程师, 从事大气探测和综合办公工作。

基金项目: 陕西省气象局创新基金项目 (2013M-32)

导相关县局开展强降水落区、雨量及移动路径服务, 为防汛决策提供了科学依据, 为实现全年防汛零伤亡发挥了重要作用。

3 思考

3.1 因地制宜制定制度并及时修订

根据安康市气象局的实际情况, 采取了重奖的方法, 但这一着眼点在其他地方不一定适用。地市局实行首席预报员制度是一种尝试, 在执行中有两次改进或完善, 一次将当月预报质量改为过去三个月的平均质量; 另一次是将过去三个月的平均质量改为过去 30 次预报的平均质量。市气象台也及时围绕首席制度合理配置人力资源, 及时调整值班模式, 为首席预报员提供更多的时间和精力。

3.2 持续寻找新的激励措施

实行首席预报员制度初期, 确实能够挖掘预报员的潜在能力, 但经过一段时间, 预报质量再次趋于稳定, 激励促进作用趋于淡化, 需要再次寻找新的激励措施, 如: 实行地市级预报员岗位定级, 预报员岗位津贴与岗位级别挂钩的动态考核方法; 年度内被聘为首席预报员的时间超过一定月数, 再予物质、精神奖励等。

3.3 预报质量的提升需要长期积累

预报质量是否明显提升需要更长时间的检验, 短时间内的预报质量起伏不能客观评价预报的总体水平。要提升预报质量, 需要提高预报员的综合素质。

围(0.5~30 MHz)内连续改变,是一部短波脉冲雷达。电离层测高仪通常由发射机、接收机、天线、频率综合器、程序控制器、显示记录器等部分组成。电离层垂直探测的主要技术手段是利用测高仪对空间电离层进行观测,通过从地面垂直向上发射载频随时间变化的无线电脉冲,并通过接收机在同一地点接收电离层的脉冲反射信号,从而得出电波从地面至电离层发射接收时间差,获得反射高度与频率的关系曲线,即电离层图。

长安电离层测高仪为加拿大生产的电离层数字测高仪(CADI),垂直探测高度:90~1 024 km,每15 min观测一次,相对于之前其它电离层数字测高仪而言,其价格便宜,具有良好的二次开发条件。CADI天线均采用三角型天线的天线方案。其中,发射天线采用双线结构,双线间距为0.5 m。2只接收天线采用单线结构。

1.2 产品软件和网络传输

利用生产商提供的配套软件,可实现对长安电离层测高仪监测数据的实时监控、采集和存储等功能,得到数据采用后期开发软件进行分析处理得出结果,进一步投入到预警预报的应用。

长安电离层测高仪观测站的数据传输主要通过两种方式保证数据上传的准确性和时效性。首先通过由陕西省信息中心自主研发的自动传输软件进行数据电子邮件的自动发送,其次通过光缆,即中国气象局气象专网将数据传输至国家空间天气监测预警中心的数据存储机。

2 设备基础维护和常见故障处理

2.1 设备基础维护

对测高仪软硬件及场所进行日巡查和月、年维护制度,以保障设备正常运行。日维护包括:检查仪器电源、空调开启状况,确保不间断电源(UPS)和机房空调正常工作;巡查天线外观是否正常;检查观测仪器和网络通信是否正常;检查电离层图质量并核实前一日观测数据完整性。月

(季)维护包括:检查仪器采集和通信计算机性能、存储空间,检查防雷设施。年维护包括:按厂家要求检查测高仪各项工作参数,检测防雷设施和系统的接地电阻。

每日维护记录全部及时记入值班日记中,妥善保存观测设备资料、工具等。

2.2 常见故障处理

(1) 数据传输故障

在数据传输方面,出现测高仪所有设备工作正常,但数据无法正常上传的情况。经过排查发现,由于机房突然断电引起网络设备操作系统和网络设备配置文件丢失导致无法正常工作。通过厂商对交换机重新导入网络设备操作系统文件盒相应的配置文件后网络恢复正常传输。防止此类故障需要维护人员及时进行网络设备操作系统和配置文件备份或在机房接入ups电源,防止突然断电引起的网络设备故障。

(2) 接收异常故障

在机房电路和各种仪器单独上电正常的情况下,出现发射机、接收机、天线、频率综合器、程序控制器、显示记录器等设备不工作的情况。排查发现,测高仪建在树林中,遇有降水或者刮风天气时,由于树枝搭到天线上引起短路现象,进而导致电离层测高仪整体设备不工作,经过重新修剪树枝,保证电离层测高仪正常运行。

参考文献:

- [1] 黄翠仙,林阿玲.厦门市电离层垂直探测站建设经验介绍[J].科技信息,2010(27):830-831.
- [2] 朱正平,王峰,陈锬,等.电离层数字测高仪实时控制处理系统[J].传感器与仪器仪表,2009(25):139-140.
- [3] 蒋和荣,杨美华,杨征宇,等.国际参考电离层模式在东亚几个站的适应性研究[J].电波科学学报,1994(3):83-86.