

张颖梅, 张聪娥. L 波段雷达探测资料质量控制方法探讨 [J]. 陕西气象, 2014 (5): 46-48.

文章编号: 1006-4354 (2014) 05-0046-03

# L 波段雷达探测资料质量控制方法探讨

张颖梅<sup>1</sup>, 张聪娥<sup>2</sup>

(1. 西安市大气探测中心, 西安 710016; 2. 陕西省气象信息中心, 西安 710014)

中图分类号: P415.2

文献标识码: B

目前各探空站 L 波段雷达—电子探空仪系统的投入使用实现了角度自动跟踪、自动测距、自动数据处理功能, 在减少人为失误的同时大幅度提高了工作效率。但是常因复杂天气、探空仪器性能不够稳定等因素造成探测记录出现异常, 为此结合基层探空站值班和报表预审中常见问题, 总结高空资料质量控制的思路和流程, 确保探空资料的完整性、准确性和代表性, 为天气预报、气候分析、科学研究和国际交换, 提供及时、准确的高空气象探测资料。

## 1 施放前的要点

### 1.1 探空仪序列号、参数检查

首先进行计算机校对, 再检查探空仪序列号是否输入正确, 校对录入的各参数是否与厂家配发的纸质参数一致, 尤其注意校对探空仪参数中  $dD_0 \sim dD_5$  值 (上海长望气象科技有限公司生产的探空仪)。然后检查基测瓶内温度  $T_0$  和元件阻值  $R_0$  值是否有误,  $R_0$  的合格范围应为  $8.0 \text{ k}\Omega \leq R_0 \leq 20.0 \text{ k}\Omega$ 。万一在仪器基测完毕后才发现输入错误, 一定要在放球前进行参数校对更改并重新基测。切勿放球后在放球软件中校对探空仪参数, 否则软件会把探空仪感应高空某一时刻的要素值作为基测值采样录入, 而将已有的正确数据替换造成仪器不合格。虽然放球前仪器合格, 气球施放后也正常, 但是误操作会造成高表 -14 显示基测不合格, 影响整份观测记录, 造成无法更改的错误。

### 1.2 基值测定及瞬间数据输入

1.2.1 基值测定要合格 在基值测定时, 校对基测箱标准值与仪器值的差值是否都在合格范围之内, ( $\text{温度 } \Delta T \leq |0.4 \text{ }^\circ\text{C}|$ ;  $\text{相对湿度 } \Delta U \leq |5\%|$ ;  $\text{气压 } \Delta P \leq |2.0 \text{ hPa}|$ ), 若施放不合格的仪器会直接影响整份观测数据的准确性。

1.2.2 瞬间、基值测定观测数据读取要准确 云、能见度、天气现象目测项目一定要严谨, 否则容易出现矛盾记录。从 2014 年 1 月 1 日起, 地面和高空同址的台站, 探空基测、瞬间要素值采用地面自动站数据, 气象要素要抄录准确, 格式符合高空瞬间观测要素输入要求。正常情况下, 基测和瞬间气压的读取之间相差半小时, 气压值比较接近, 如果相差很大, 最好复读, 否则误读可能会导致仪器不合格或引起记录系统性错误。

### 1.3 放球点的选择

通常每个探空站都会设置几个放球点, 值班员要根据放球时的风向、风速选择放球点, 最好选在雷达下风方, 防止气球通过雷达顶部造成雷达卡死, 气球丢失, 导致记录不完整或重放球。

## 2 施放后数据的采集审核

### 2.1 放球点参数的检查

气球施放后, 值班员校对记录时, 要从测风第一秒数据查看放球点参数是否正确。从历史观测资料得出, 正常情况下, 第一秒仰角与地面相差  $< 6^\circ$ , 第一秒方位与地面相差  $< 10^\circ$  比较合理,

收稿日期: 2014-03-13

作者简介: 张颖梅 (1982—), 女, 汉族, 陕西户县人, 学士, 工程师, 从事高空气象探测及台站报表预审。

如果超出此范围,说明放球点参数漏改,这样会造成测风数据 0.5 min 量得风层疑误。

## 2.2 放球时间的检查

要认真校对记录放球时间是否在规定的范围之内,正常情况下为 15~20 min,避免早放现象,万一遇到特殊情况出现迟放,要注明原因;当出现主、副班施放气球口令不一致,造成放球键早按或晚按时,要正确使用放球时间订正功能,确保资料精准。

## 2.3 探空数据的审核

2.3.1 删除“飞点”要彻底 值班员要密切监视数据接收情况,当出现“飞点”时,一定要在放大 10 倍的情况下,仔细查看,将“飞点”全部删除。注意  $T$ 、 $U$  趋势变化规律,不要误删正常的特性层记录。

2.3.2 探测数据要前后对比 当  $P$ 、 $T$ 、 $U$  探测数据出现连续不变、剧烈跳变或较大转折,要判断是天气原因还是仪器变性造成的。当探空 500 hPa 出现后,将各等压面高度、气温等数据与前几个观测时次进行对比,若天气条件相近,各时次要素相差不应太大。如果相差较大,需要认真分析,若确认为仪器故障,500 hPa 以下,缺测或可信度差的时间大于 5 min,在规定时间内重放球。500 hPa 以上,仍要按照“压温湿数据连续缺测或可信度差处理规定”正确处理<sup>[1]</sup>。

2.3.3 数据选取要人工判断 如果从某规定标准等压面开始,气温低于  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,之后不再计算露点温度。有时从高表-14 中发现气温未达到  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,露点温度已不再计算或气温已达到  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  仍在计算露点温度的情况,此时需要从探空秒数据检查确认,在值班日记或记录后备注即可。若确认有误,一定要人工干预。

## 2.4 测风数据的审核

2.4.1 测风仰角、方位、斜距数据的检查 最新软件整分钟的测风数据可直观通过查看气球升速曲线和秒数据曲线判断其变化规律,当发现跳变时,可以在放球软件测风秒数据中点击右键,将错误的秒数据删除即可(新软件增加了此项功能)。

当综合探测发现斜距分钟数据有误,仰角、

方位数据正常,可以用“探空高度代替斜距”订正;单测风观测发现仰角、方位分钟数据有误,可以用“秒数据平均”功能进行订正。如果仍不可用,则删除。

2.4.2 通过查看气球升速曲线判断测风数据 气球升速曲线极值范围是 150~600 m/min,所以在 01 时单独测风记录时,升速曲线有很好的判断指示作用。如果遇到干扰,气球的升速变化幅度很大,升速曲线也会出现明显的锯齿状,这时可以通过删除异常分钟数据使气球升速曲线变化在正常范围内。

## 3 终止层审核

### 3.1 正常记录终止层选取

综合探测,确定探空终止层要在探空曲线放大 10 倍状态下进行,主要根据  $P$ 、 $T$ 、 $U$  的变化综合判断。首先找到  $P$  最小的点,再根据  $T$  和  $U$  的跳变情况综合判断,测风终止层一般也应确定在探空终止点对应的整分钟数据上。所以预审员在审核终止层时,可以根据此方法判断。

### 3.2 异常记录终止层选取

遇到因干扰、信号突失、仪器故障等原因,探空或测风记录提前终止的情况,要认真判断记录的终止原因及终止层的选取。当遇到突失时,不要立即关闭雷达,应立即启动备份接收机判断是雷达接收故障还是仪器故障,等待至少 7 min 以上,确定仍无信号方可关机;遇到探空变性记录时,探空从变性点开始记录终止,测风需观测至球炸;当遇到干扰记录时,将探空干扰造成的“飞点”删除,如果干扰极为严重,无法判断,应该从干扰数据异常点开始终止。测风干扰应查看秒数据,原本平滑的曲线变为明显的锯齿状,方可终止。

## 4 高表预审

### 4.1 高表-14(综合探空数据)的审查

检查规定等压面要素是否符合规律,尤其是温度变化应符合大气变化规律;特性层气压由低空到高空是逐渐减小的,否则记录可能有问题,或者“飞点”删除不干净;零度层选取与瞬间气温不能矛盾,瞬间气温在零度以下就不能有零度层数据;还应特别注意对流层顶、零度层选取时

张聪娥. 如何做好 L 波段雷达与经纬仪对比观测 [J]. 陕西气象, 2014 (5): 48-49.

文章编号: 1006-4354 (2014) 05-0048-02

# 如何做好 L 波段雷达与经纬仪对比观测

张聪娥

(陕西省气象信息中心, 西安 710014)

**摘 要:** 为确保 L 波段雷达测角精度, 从技术规定和要求、经纬仪架设地点选择、经纬仪安装等方面就如何做好 L 波段雷达与经纬仪对比观测作了介绍。

**关键词:** L 波段雷达; 经纬仪; 对比观测; 测角精度

**中图分类号:** P41

**文献标识码:** B

保证 L 波段雷达良好的技术状态, 是保证其探测精度, 获得高质量风资料的前提。L 波段雷达与经纬仪对比观测 (以下简称对比观测) 是监督、检查雷达技术状态是否正确的重要方法和手段, 但目前有些台站对对比观测技术规定含糊不清或对该项工作重视不够, 存在没有按规定定期进行对比观测以及没有观测到规定的时间和点数 (观测记录太短)、未作对比观测数据分析等

现象, 影响了对比观测的有效性。本文介绍雷达与经纬仪对比观测的技术规定和要求及注意事项。

## 1 技术规定和要求

L 波段雷达与经纬仪对比观测就是利用经纬仪检查雷达标校精度, 以经纬仪为标准计算雷达定位偏差。具体方法是利用正点放球时间用经纬仪与雷达同步观测 (同一时间、同一地点、同一

**收稿日期:** 2014-03-14

**作者简介:** 张聪娥 (1963—), 女, 汉族, 陕西户县人, 学士, 工程师, 从事高空气象资料、报表审核。

当与某规定等压面接近时, 高度不能与规定等压面矛盾, 如果矛盾需要人工干预修改。

## 4.2 高表-13 (综合测风数据) 的审查

瞬间风向、风速与第一分钟风向、风速基本吻合; 但也可能因近地面干扰等原因, 斜距分钟数据往往由人工跟踪, 此时应注意加强跟踪技巧, 不要在整分钟数据采样时, 斜距人工和自动跟踪随意切换, 易造成采样期间秒数据跳变, 导致分钟数据出现疑误; 最大风层的选择应符合规范。

## 4.3 高表-16 (01 时单测风数据) 的审查

审查时注意秒数据曲线与升速曲线相结合。另外 01 时单测风观测的台站, 在发报时要特别注意, 当 02 时测风高度高于 20 时高度时, 一定要将 20 时记录从 \ radar \ dat 文件夹中剪切出去, 此时 02 时规定等压面高度就会用前一时次

记录代替。否则, 软件会用搜索到 20 时的记录, 用 20 时代替, 造成发报错误<sup>[2]</sup>。发报结束后, 一定要把剪切出去的 20 时记录再拷回 \ radar \ dat 文件夹中, 确保资料不丢失。

## 5 结语

观测员要熟练掌握探空规范和操作手册, 尤其要注意积累特殊记录的处理方法, 有效利用软件各类图形显示功能, 对探测数据综合判断处理, 提高探测资料质量。

## 参考文献:

- [1] 李伟, 李柏, 陈永清, 等. 常规高空气象观测业务手册 [M]. 北京: 气象出版社, 2011: 36.
- [2] 樊振德, 李峰, 刘风琴, 等. L 波段高空气象探测系统常见技术问题综合解答 [M]. 北京: 气象出版社, 2006: 42.