

妙娟利,邓芳莲,杨家锋,等. MDOS 系统新型自动站异常数据质量控制[J]. 陕西气象,2017(4):35-37.

文章编号:1006-4354(2017)04-0035-03

# MDOS 系统新型自动站异常数据质量控制

妙娟利<sup>1</sup>,邓芳莲<sup>1</sup>,杨家锋<sup>2</sup>,张红娟<sup>1</sup>

(1. 陕西省气象信息中心,西安 710014;2. 陕西省大气探测技术保障中心,西安 710014)

**摘要:**MDOS 系统提高了国家、省、台站三级气象资料数据质量控制时效,但仪器故障时,台站如何对 MDOS 中的数据做正确处理尤为重要。利用 MDOS(气象资料业务系统)和 CDQC(地面自动站观测资料三级质量控制软件)对黄龙站和洛川站 2016 年 7 月异常数据进行质控分析,得出遇仪器故障时异常记录的处理方法,为台站处理此类问题提供参考。

**关键词:**MDOS;CDQC;新型自动站;质量控制

**中图分类号:**P416.2

**文献标识码:**B

2015 年 7 月气象资料业务系统(meteorological data operational system,简称 MDOS)正式运行,地面气象观测数据在上传时效、质量控制时效、月报表数据制作上均发生了变化。7 月之前的月报表数据,地面气象观测数据文件(简称 A 文件)、分钟观测数据文件(简称 J 文件),是台站用地面气象测报业务软件(operational software for surface meteorological observation,简称 OSSMO)制作,7 月开始省级用 MDOS 制作。MDOS 系统提高了国家、省、台站三级气象资料的数据质量控制时效,提高了气象资料的应用能力,但随着现代化的发展以及异常天气现象的发生,会出现电子干扰、仪器性能不良,甚至仪器损坏等问题。

2016 年 7 月 24 日黄龙站、7 月 6 日洛川站,MDOS 系统提出质控信息。两站在处理信息时,对错误和连续缺测数据按地面气象观测规范<sup>[1]</sup>和地面气象观测业务技术规定(2016 版)<sup>[2]</sup>,用备份自动站数据代替。用 MDOS 系统和 CDQC(地面自动站观测资料三级质量控制软件)对 7 月 A、J 文件进行质控审核,发现个别要素月线不平滑,有漂移现象<sup>[3]</sup>。

## 1 MDOS 质量控制结果

### 1.1 黄龙站

2016-07-24,MDOS 系统对黄龙站 19 时

160~320 cm 地温提出质疑信息“未通过时变检查”,台站及时给出了反馈意见,即:黄龙新型自动站故障,导致深层地温出现异常,台站用备份自动站数据代替。

在 19 时 MDOS 质量控制信息处理列表中,第一条疑误信息被突出显示(高亮),在数据显示与查询区域分别显示出黄龙 160 cm 地温时间变化曲线(图 1)、19 时黄龙 160 cm 地温与相邻站的空间对比图(图 2)。由图 1 得知,160 cm 地温 18 时以前为新型自动站数据,19 时则为用备份自动站代替的数据,具体数值 18 时为 17.4 °C,19 时为 16.2 °C,1 h 内下降了 1.2 °C。由图 2 可知,黄龙 19 时 160 cm 地温与位于其北部的洛川、富县、宜川三站相比,数值没有偏高,反而明显偏低。

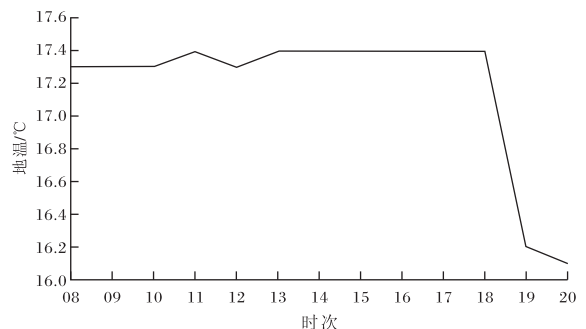


图 1 2016-07-24 黄龙 160 cm 地温时间变化

收稿日期:2016-12-28

作者简介:妙娟利(1977—),女,陕西岐山人,学士,高工,从事地面数据质量控制。

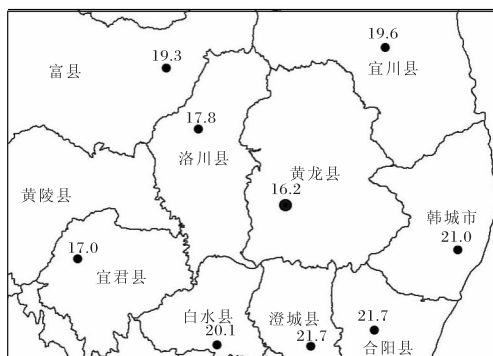


图2 2016-07-24 T19 黄龙与相邻站  
160 cm 地温(单位为 $^{\circ}\text{C}$ )

在 MDOS 系统查询得知,黄龙 24 日 19 时—27 日 23 时地温采集器故障,40~320 cm 地温用备份自动站数据代替,27 日 24 时采集器恢复正常,台站重新用新型站数据。

## 1.2 洛川站

2016-07-06 T24, MDOS 提示气温、气压等要素的小时极值出现时间错误,80 cm 地温与前一时次相比超出可能变化值。从 MDOS 查询得知,自动站遭遇雷击,传感器故障,从 24 时起缺测数据用备份站记录代替,7 日 10 时传感器恢复正常,启用新型自动站记录。

从 MDOS 上的时间变化图(图略)和空间对比图(图略)分析,发现用备份站代替 40~160 cm 地温数值明显偏低,其它要素值(气温小时值、气压小时值、0~20 cm 地温、320 cm 地温)变化不明显。

## 2 数据异常原因

### (1) A 文件质量控制结果分析

利用 CDQC 对黄龙 7 月 A 文件做时间一致性和空间一致性分析<sup>[4]</sup>,发现 40~320 cm 地温日变化、月变化波动异常,故障期间跳变明显,数据偏低,0~20 cm 地温正常。

利用 CDQC 对洛川 7 月 A 文件做质控后发现,故障期间 40~160 cm 地温有跳变,数据偏低;0~20 cm 地温、320 cm 地温整月数据变化连续,无异常;气温、气压数据正常。

### (2) 数据来源分析

黄龙现用仪器为华云 DZZ5 新型自动站,备份站为长春 DYYZ2B 自动气象站,虽然型号不

同,但均为铂电阻温度传感器,测温原理相同。造成地温跳变的可能原因:一是某些层次传感器接线插口松动;二是地温套管进水;三是采集器出现问题。

通过与洛川站沟通得知,现用仪器安装在 2 号站,备份仪器安装在距 2 号站西北方向约 3 000 m 的 3 号站,仪器型号均为华云 DZZ5 新型自动站。因 2 号站探测环境遭破坏,准备迁往 3 号站,故 2 号站上无备份自动站,当仪器故障时,台站启用远程监控的 3 号站数据。造成地温交替前后数据不平滑的可能原因:一是不同站址对地温数据会有影响<sup>[5]</sup>;二是备份站址上的仪器缺乏定期维护,也会对数据造成影响。

由上述分析得知,黄龙、洛川从故障到完全恢复正常期间,一是 2 个站地温均存在问题;二是用备份站代替的个别层次地温数据差异大;三是洛川用备份站代替的气温、气压要素未发现明显异常。

另外,数据分析的结果也反映出备份站性能基本稳定(省大气探测技术保障中心对备份站每 2 年进行一次年检),只有地温等个别要素数据有漂移。多要素集成的新型自动气象站采集数据的精度和准确性更高。自动站通讯系统经过防雷控制,理论上可更有效地防护雷电和雷击。MDOS 系统实时质量控制快捷、有效。

## 3 数据处理方法

用 CDQC 和 OSSMO 对 7 月 A、J 文件做质量控制,按照地面气象观测规范和地面气象观测业务技术规定(2016 版),并结合多年来的审核经验,对不具代表性的记录做缺测处理,保留其他记录,具体做法如下。

黄龙 2016-07-24 T19—27 T23,40~320 cm 地温按缺测处理,对台站原备注信息做相应调整。

洛川现用仪器和备份仪器安装在不同的站址上,台站并未进行正式的对比观测,尽管台站用 3 号站代替的记录除 40~160 cm 地温跳变明显外,0~20 cm 地温、320 cm 地温、气压、气温并未有明显的差异,但是考虑到站址环境对记录代表性的影响等综合因素,故 2016-07-06 T24—07 T09 用备份站代替的 A、J 文件中小时、极值、分钟记录

孙田文,仇娜. 气象培训教师授课技能提升方法[J]. 陕西气象,2017(4):37-40.

文章编号:1006-4354(2017)04-0037-04

# 气象培训教师授课技能提升方法

孙田文,仇娜

(陕西省气象干部培训学院,西安 710016)

**摘要:**讨论了气象培训教师应该具备的教学基本功,通过剖析中国气象局气象干部培训学院第三届青年教师教学基本功竞赛优秀课程,评析气象专业获奖教师展现的优秀教学技能与经验,分析陕西气象培训教师在培训授课中存在的问题,进一步阐明提升气象培训教师教学能力的主要方法,对加强气象培训教师的培养提出建议。

**关键词:**气象培训;教师;授课技能;课堂设计

**中图分类号:**G726

**文献标识码:**B

现代教育培训讲求运用现代化的思路、方法、工具、场景开展培训,教学方式多样化、教学设施现代化,但是教师授课基本技能的提高与培养仍然是第一位的。气象培训授课与业务工作存在显

著差异,要求不同,方式方法也就不同。从事培训的授课教师一般具有丰富的工作经验、较强的专业知识与技能,但是在授课基本功与技能方面存在一些不足。本文从现代教师应具备的技能出

**收稿日期:**2017-02-17

**作者简介:**孙田文(1968—),男,云南永善人,汉,学士,高级工程师,从事天气预报、培训管理。

**基金项目:**陕西省气象局面上科研项目(2016M-7)

按缺测处理,并告知台站以后遇到这种问题时的处理方法,对台站原备注信息做相应调整。

## 4 结语

值班员在守班期间除监控正点数据上传外,还要查看数据正确与否。在自动站遭遇雷击或遇采集器故障时,具体问题应具体分析,依据相应规范对记录正确处理。夏季强对流天气降水量偏大,在过程结束后,要检查仪器安装是否水平,地温套管内是否进水等等。

如果遇两套仪器地温数据长时间偏差大,在省大气探测技术保障中心来不及维护时,台站可先自己检查,具体做法是:在维护状态下,将两个传感器都拿出来,放在同一环境同一平面同一位置看温度是否接近。一旦出现故障,要及时解决。

台站在 MDOS 上反馈信息与处理时,不能只查单个时次,应参考系统提供的邻近时次、邻近站

以及其他要素综合考虑。所有异常记录的发生原因与处理方法,除在 MDOS 上信息反馈时注明反馈意见外,还应在元数据中进行详细备注,以备做月报表和年报表时使用,或使用数据时做参考。

## 参考文献:

- [1] 中国气象局. 地面气象观测规范[M]. 北京:气象出版社,2003:121.
- [2] 中国气象局. 地面气象观测业务技术规定[Z]. 北京:中国气象局综合观测司,2016.
- [3] 张红娟,任芝花,陈高峰,等. 自动与人工观测的气压差异分析[J]. 气象科学,2010,30(3):402-406.
- [4] 任芝花,赵平,张强,等. 适用于全国自动站小时降水资料的质量控制方法[J]. 气象,2010,36(7):123-132.
- [5] 张红娟,李亚丽,曾英. 佛坪站址迁移对气象要素均一性的影响[J]. 陕西气象,2010(4):32-34.