

地面气象观测装备运行状况分析

李丽霞,马召伟

(呼和浩特市气象局,内蒙古 呼和浩特 010020)

摘要:地面气象观测业务作为气象台站的基础工作,其观测质量是衡量气象观测工作水平的一项重要指标。为提高呼和浩特市地面气象观测装备观测质量,呼和浩特市气象局气象技术保障与信息中心对全市地面气象观测装备按台站类型分类,对呼和浩特市所属旗县区站管辖自动站的传输时效、数据质量等方面运行情况进行统计分析报告,以期为更好地服务气象观测装备运行管理和维护工作提供参考依据。

关键词:地面气象观测;装备运行状况;观测质量

中图分类号:P415.1⁺2(226) **文献标识码:**A **文章编号:**1007—6921(2022)07—0115—02

随着社会经济的快速发展,人们对天气预报精准确度的要求变得越来越高,人类的生产、生活和气象有着密不可分的关系。综合气象观测业务的主要作用是做好各类气象灾害天气的预报、预警工作。为更加有效地应对气象灾害给社会公众日常生产生活造成的影响,需要利用各种现代化技术手段做好综合气象观测业务工作,并将气象观测数据信息及时传递到社会公众手中,使公众能够在气象灾害来临前做好相关预防措施,使得气象灾害所造成的损失有效降低或尽可能地避免。

地面气象观测是综合气象观测的重要组成部分,它是对地球表面一定范围内的气象状况及其变化过程进行系统的、连续地观察和测定,为天气、气候、气候变化、人工影响天气、生态气象等业务、科学研究和服务提供重要的依据。装备运行状态监控就是对气象综合观测系统装备的运行状态开展监测、分析和评估,对探测技术装备的发展和技术变革提供可靠的支持服务。技术装备保障信息管理就是要不断提高各级技术装备保障业务技术手段和保障信息化管理水平,确保地面综合观测系统运行的连续、稳定和高质量运行。

1 呼和浩特市地面气象观测装备概况

地面气象观测业务是气象业务的基础,其观测质量对天气预报的精准度有着直接的影响,并对人们的日常生活造成一定的影响。气象综合观测业务系统包括天基气象观测业务系统、空基气象观测业务系统、地基气象观测业务系统和气象观测运行监控/技术保障等。其中地基气象观测业务系统又包括地面气象观测系统、地基遥感探测系统、地基气候观测系统、地基移动观测系统、大气边界层探测系统和高层大气探测系统等。笔者主要介绍了呼和浩特市地面气象观测装备运行状况分析。

1.1 呼和浩特市地面气象观测装备站点类型

呼和浩特市地面气象观测装备按站点类型可以

分为国家站、国家天气站、区域站、交通站、自动土壤水分站、大气成分站。目前每周统计分析报告里监控分析站点包含国家站、国家天气站、区域站。

1.2 运行监控职责

台站级监控人员职责:按监控反馈信息对所辖台站气象设备运行和数据质量异常情况进行核查,应急响应或进入特别工作状态。及时向上级业务部门反馈设备故障、维修进展和数据质量等情况,开展大气成分观测的台站还需填报大气成分人工采样及样品寄送等信息。

市级监控人员职责:实时监控市级气象设备运行状态,发现设备故障或运行异常,及时通知台站开展维修保障工作。负责监督、检查平台中各类设备故障信息、停机信息、维护信息等填报的时效性、规范性与完整性,跟踪维护维修进展,适时上报设备运行及故障情况。依据市局观测业务实际情况,适时开展监控信息发布工作。

2 呼和浩特市气象观测装备运行状况分析数据来源

呼和浩特市地面气象观测装备运行状况分析报告基于“综合气象观测业务运行信息化平台(天元)”和“气象资料业务系统(MDOS)操作平台”业务数据,对全市地面气象观测装备传输时效、数据质量等方面运行情况进行统计分析,具体包括:资料传输时效统计、数据质量情况统计。

3 装备运行状况统计分析过程

3.1 呼和浩特市地面气象观测数据质量统计分析

呼和浩特市地面气象观测数据质量统计分析基于“气象资料业务系统(MDOS)操作平台”业务数据,如图1所示。通过路径——质量与处理情况下数据质量情况统计,通过查询条件选择台站类别、开始时间、结束时间。分旗县区站对本市数据可用率、错误率、可疑率、缺测率进行筛选。

全市地面气象观测装备运行状况分析报告中分台站类别、分旗县区站详细排名显示,见表1。

收稿日期:2021-09-17

作者简介:李丽霞(1986-),女,内蒙古四子王旗人,大学本科,现从事气象信息技术装备保障工作。



图 1 MDOS 数据质量情况统计查询界面



图 2 天元系统呼和浩特市地面气象观测装备传输时效统计查询界面

表 1 区域自动站观测数据质量 MDOS 质控旗县区统计

排名	县区	考核总个数	可用数据	可用率 (%)	可疑率 (%)	错误率 (%)	缺测率 (%)
1	赛罕区	***	***	100	0	0	0
1	和林	***	***	100	0	0	0
3	托县	***	***	99.993	0	0.007	0
4	武川	***	***	99.984	0	0.016	0
5	呼和浩特气象站	***	***	99.779	0	0	0.221
6	清水河	***	***	98.776	0	0	1.224
7	土左旗	***	***	97.168	0	0	2.832

注:汛期开始时间***月*日,单雨量站开始统计。

表 2 区域站资料接收时效统计

排名	县区	站数	应发站次	及时报		缺报	
				站次	百分率	站次	百分率
1	和林	***	***	***	100	0	0
1	武川	***	***	***	100	0	0
1	托县	***	***	***	100	0	0
1	赛罕区	***	***	***	100	0	0
5	呼和浩特气象站	***	***	***	99.92	3	0.08
6	土左旗	***	***	***	97.77	60	2.23
7	清水河	***	***	***	90.37	178	9.63
	呼和浩特	***	***	***	98.52	241	1.48

3.2 呼和浩特市地面气象观测装备传输时效统计分析

呼和浩特市地面气象观测装备传输时效统计基于“综合气象观测业务运行信息化平台(天元)”业务数据,如图 2 所示。通过平台路径—装备运行监控—地面气象观测序列图,通过查询条件选择组织机构、日期、台站类别、时次、考核级别,对全市地面气象观测装备传输时效进行统计分析。

全市地面气象观测装备运行状况分析报告中分台站类别、分旗县区站详细排名显示,见表 2。

3.3 统计过程注意事项

“综合气象观测业务运行信息化平台(天元)”业务数据,当前时次数据异常或数据未到,系统会在 40 min 内进行补录,超过 40 min 后将在第 72 h 进行补录。故无法实时查看 72 h 内数据更正情况,所以传输时效统计需在统计时段 3 d 后统计。

呼和浩特市气象局分析报告中突出通报站点按超出装备维修时间,各类观测装备维修时限(单位:h):国家站自动气象站维修时间超过 12 h;区域自动气象站维修时间超过 36 h;按照中国局要求,国家天气站和国家自动气象站同等对待,维修时效 36 h。

4 结束语

全市地面气象观测装备运行状况分析报告此项业务工作在呼和浩特市气象局已开展 4 年多,最初是旬报,后期改版为周报,累计制作分析报告近 300 期。该报告为开展气象技术装备保障、装备运行管理和维护、装备运行效能评估等提供支持服务,确保地面观测系统运行的连续、稳定和高质量运行。

运行状况监控只是一种手段,(下转第 118 页)

为局部供水管网的爆管,造成了大面积的塌方,导致 13 人死亡的重大事故发生;2010 年 11 月郑州西环路立交桥大口径供水管道发生爆管,水流蔓延 500 多 m,水深 50 多 cm,影响到周边区域 80 多万居民的用水。爆管造成的危害可以总结为以下两点。

2.1 直接危害

大量的自来水外溢到路面,给行人和区域之内的居民出行带来了极大的不便,影响了交通的正常运行,并且,造成了水资源的大量浪费和损失。再者,水流极有可能涌入仓库、电缆井、居民区以及地下室等地方,造成财产损失和其他的负面影响。

2.2 间接危害

大量的自来水外溢到路面,极有可能造成路面地基的破坏,造成塌方的更大事故的发生,进而发生人员伤亡的事故。停水造成了医院或工厂等重要生产单位的工作职能不能正常运行,间接导致了各种损失的造成。

3 大口径管道安全运行及爆管预警和抢修对策

大口径爆管事故的发生,除了人为因素施工挖断之外,一般是一个长期连续而动态的过程,是管道日积月累受到了压力变化和水流变化的内部冲击和外部环境发生改变而管道外壁受到挤压和变形的结果,是量变引起质变的过程。因此,在供水管网安全运行及爆管预警和抢修是一个系统的整体的流程,防患于未然,将事故扼杀在萌芽之中,即使发生爆管事故,也将事故的应急抢修流程进行科学化及时化升级改进,将损失限定在最小范围之内,是城市供水安全保障的必要前提。

3.1 GIS 系统的构建与完善

目前的城市供水管网管理系统,实现了供水管网图形数据和属性数据的计算机录入、修改;对管线及各种设施进行属性查询、空间定位以及定性、定量的统计、分析;对各类图形(包括管线的横断面图和纵断面图)及统计分析报表显示和输出。GIS 应用于供水系统所产生的功效还远不止于此。因此,GIS 在供水系统中的应用,就不能仅仅作为一个图形库和数据库只是停留在管网日常管理的水平上,还应该利用 GIS 分析、模拟与预测的强大功能,与

专业理论、方法相结合,进行深度开发,为管网规划设计、建设施工、各种运行状态下的优化调度以及事故抢修等提供决策支持。

在 GIS 更多功能的利用开发方面,应当结合城市供水的实际需求,根据既有的统计数据资料等客观科学合理的历史信息,构建数学模型,对管网的运行动态进行模拟。在具体的实施过程中,利用 GIS 的数字高程模型,将管网的压力、流量和速度等关键的动态数据以即时的动态模拟形式通过三维的图形直观地展现出来,并进行实际的数据监测对比,对模型进行修正以提升精度。在此基础上,合理设置测压点、开关阀门和排气阀等必要的设施装置,进行压力水量等关键数据的预警。

3.2 加快管网设施的更新改造升级

从各大城市历年的大口径供水管道爆管统计数据来看,爆管多发生在旧城区的旧管网区域。因此,对旧管网进行改造升级是减少大口径爆管事故发生的关键之所在。并且,根据笔者的前述分析,应当在管材上更多的选择离心球墨铸铁管或钢管,严格按照国家规范标准进行材料的选择采购、施工安装,做到材料过关、施工过关和后续的维护保养过关。同时,在运输过程中、仓库存储过程中,严格按照各个设施装备的自有特性和材料属性进行科学合理的存放运输,从采购、入库、出库、安装施工和后续的维护保养以及智能化 GIS 的动态监测每一个环节都要做到规范化和标准化,不在任何一个环节发生问题,确保城市供水供水管网的安全稳定运行。

[参考文献]

- [1] 朱俊辉. 大口径长距离输水钢管整体吊装沉管施工关键技术及实证研究[D]. 广州:华南理工大学,2020.
- [2] 史磊. 基于 GIS 的综合管线信息管理系统的设计与实现[J]. 测绘与空间地理信息,2020(7):135-136,141.
- [3] 曹艳丹. 基于瞬变流的综合管廊内给水管道路运行安全与预警研究[D]. 北京:北京建筑大学,2019.

(上接第 116 页) 如何切实提高地面气象观测业务质量:①需气象台站严格履行气象自动站气象观测管理制度,将责任落实到个人,对目标任务进行层层分解,以确保地面自动气象站观测数据质量。②在实际的地面气象观测工作中,为了不断提升地面气象观测数据质量,需要观测人员做好观测仪器设备、电源系统、通信系统、网络设备等的巡视检查,确保其可以正常运行,同时还要在春季检查观测仪器设备的防雷保护效果等,一旦发现问题及时上报并解决,以确保地面气象观测工作可以顺利开展。③不断提高观测人员的综合观测业务能力。随着综合气象观测业务不断引入各类新型观测仪器设备及先进的观测技术,观测人员的工作方式及工作侧重点均发生了极大的变化。为了更好地适应现代化气象观测业务的需求,提升观测人员综合观测业务能力尤为重要。④要加强自动站仪器设备的基本维护维修

技能,对日常经常遇到的故障问题应做好第一时间正确判断和排除,使突发事件的应急能力得到提升,建立健全故障应急处理预案,进而保障气象自动站的正常运行。

[参考文献]

- [1] 杨劲波. 地面气象观测自动化业务质量探讨[J]. 现代农业研究,2021,27(8):133-134.
- [2] 杨飞鸿. 地面气象观测数据质量的影响因素分析及提升策略[J]. 河北农机,2021(1):125-126.
- [3] 饶波,谢波,李昕莹,等. 地面气象观测数据综合质量控制方法研究[J]. 科技经济导刊,2020,28(22):90.
- [4] 赵迦琪,韩仲强. 气象数据质量分析与评估[J]. 内蒙古气象,2019(1):40-42.