

新型自动气象站观测仪器运行故障及维修维护

李琳 孙海恒* 韩莹 马林
辽宁省气象装备保障中心 辽宁 沈阳 110166

摘要: 随着科学技术的不断发展,自动气象站的运行时间、数量以及精确度都在提高。但是自动气象站还存在很多问题,导致自动气象站运行效率降低、精准度达不到预期效果,增加了项目成本。本文从新型自动气象站的常见仪器故障及维修维护出发,阐述了采集器与传感器等常见仪器故障,提出了新型自动气象站仪器设备的日常维护方法,仅供相关人士借鉴参考。

关键词: 新型自动气象站;仪器;故障;日常维护

引言

自动气象站自投入使用之后,在硬件和软件结构、数据处理和存储信息方面的效果都优于以往的设备,促使气象台站监测能力得到大幅度提升,增强了测报人员观测地面常规要素的能力和对灾害性天气观测的准确度。在看到技术进步的同时也要认识到自动气象站的使用还存在一定问题,为了改善气象观测效果,本文对常见故障进行了分析,探究问题出现的深层次原因,以保证在出现紧急情况的时候可以及时有效措施,确保新型自动气象站可以正常运行。

1 新型自动气象站特征分析

随着现代社会不断发展进步,科学技术在自动气象站的应用中发挥了重要的作用,将更多先进的技术投入到气象观测站的工作中,推动了新型自动气象站的发展。新型自动气象站通过计算机和其他电子设备对温度、湿度、风速、风向和气压等主要气象要素进行监控^[1]。新型气象站对雨量、湿度和气压方面监测上都更精准,无论是性能还是运行机能方面都有了很大突破。而且新型气象站在运行过程中效能的增加会提高各个零部件的使用寿命,减少维护和更换成本,降低了气象服务工作的成本,使气象服务水平更加精准有效。

2 新型自动气象站的常见仪器故障

2.1 温湿度传感器故障

在实际的气象观测过程中,若温度观测数据较差,则应当采用硬件测试的方法对传感器进行直接测量,并比对测量电阻值与实际温度,若在正常值以上,则应当对传感器进行更换。若在观测过程中出现温度观测数据缺失、间断性异常或不稳定等现象,则应当检查接线端子是否出现锈蚀、虚接等现象,电缆线是否出现鼠咬或破损等现象以及屏蔽线接地是否与规范相符等,一旦发现上述现象必须立即对传感器进行更换,要确保各连接线牢固相接^[2]。当湿度观测数据超差或未发生明显变化时,则应当先使用万用表对传感器的供电电压进行检测,判断其是否位于正常范围之内,再与实际湿度相结合,对传感器的输出电压信号进行检查,若电压显示异常则应更换新的传感器。

2.2 风向风速传感器故障

如果风向传感器的指北针发生偏移,会使观测到的风向数据与实际值之间有偏差存在,需要观测人员第一时间发现问题并采取正确的应对措施;风向传感器的轴承在转动中会因磨损而使转动阻力增加,降低了转动的灵活性水平,同时还会增加启动风速,会使观测到的静风天气频率增加,且观测到的风速数据明显偏小。因传感器和采集器之间的连接线缆在使用较长的时间后,会使观测到的风向风速数据出现异常,此时可以通过替代法,用好的风传感器替代异常传感器,判断风传感器是否出现异常。

2.3 采集器出现故障

***通讯作者:** 姓名、孙海恒、出生年月、1993年4月、民族、汉、性别、男、籍贯、单位辽宁省气象装备保障中心、职位、科员、职称、助理工程师、学历、硕士研究生、邮编、110166、邮箱、1072476425@qq.com、研究方向、气象设备运行监控及保障。

目前新型气象站在实际运行中故障主要出现在主采集器、分采集器2个方面。主采集器出现的问题主要有2种,一是采集器的输入参数不正确,采集器的操作较为复杂,需要专业的技术人员操作,如果工作人员出现操作失误造成输入参数不正确,就会导致主采集器无法正常运转,不仅会影响正常工作进度,还会导致设备使用效能降低^[3]。二是主采集器和计算机接口出现松动问题。主采集器作为检测的主要组成设备,里面记载了大量数据,所以对主采集器的维护非常重要,但是实际工作中,工作往往只注重对主采集器设备的维护,至于主采集器和各计算机之间的连接却很容易被忽略,一旦出现松动情况,就会导致信息无法正常运输。分采集器出现的问题主要出现在地温分采集器上。这个设备中的传感器很容易出现故障,而传感器失灵会影响气象信息无法正常采集,那么天气监测的数据精确度会降低,影响结果的准确性。

3 新型自动气象站的日常维护

3.1 防雷板的日常维护措施

对于气象站来说,要想确保有效降低雷击给数据采集系统带来的影响,就必须加大对通道防雷板的维护,通过制定工作章程约束工作人员行为,定期对设备进行检查和维护,确保防雷板能够实现安全、稳定、高效运行。首先工作人员必须要严格按照流程对防雷板进行巡检,精确记录巡检内容并存档,方便专业人员通过数据记录发现设备可能隐藏的问题;另外工作人员要及时去除设备上的生锈的地方,防雷板长期暴露使用,很容易生锈,工作人员在巡检时发现设备生锈一定要及时处理,确保防雷板的性能不被影响。加大对防雷板接地地阻的检查力度,确保地阻能够维持在规定范围内。综合来说,巡检工作对于降低防雷板造成的不良影响能够起到很大作用,气象站要通过制定工作规章,规范工作人员的巡检工作,做好日常维护工作可以有效提高防雷板的稳定性,确保防雷板在发生极端恶劣天气时也能正常工作,保证气象站数据采集的时效性和精确度,以及采集工作能够正常进行。

3.2 观测仪器

平时注意不要在采集器上放置其他物品。温湿度传感器放置在百叶箱内,所以每月要用湿毛巾或毛刷清理百叶箱顶、内部及缝隙间的灰尘、杂草树叶等,避免影响温湿度数据准确性;如果台站有条件,应该定期对传感器进行校准,微调“DRY”、“WET”电位差计来校准高湿点和低湿点;清洁或校准维护均要在百叶箱内进行,不能将温湿度传感器移出百叶箱,传感器感应部位与地面之间始终要保持1.5m左右的距离,不能将具有腐蚀性的物质或有机物质放置在传感器附近。地表传感器的一半是埋入土中一半裸露地面的,要压实埋土部分,不能出现空隙,定期清洁地表部分,清除周围杂草等。经常巡视风传感器线缆、风叶等,查看有无损坏,及时对受损物件及元器件进行更换。

3.3 风向风速传感器日常维护

在对风向风速传感器进行定期巡检的过程中,需对其的灵活性水平进行观察,可以选择在1~2级风出现时进行观察判断,一旦发现异常情况需及时更换或者是直接清洗。为了避免风向风速传感器电缆出现破损,需对其进行定期检查,主要查看插头插座是否拧紧,发现异常情况并修复紧固^[4]。在雷暴、冰雹等强对流天气出现后需检查风传感器是否受损,在发现异常情况后需重新更换或修复。若台站使用的是倾倒式风杆,需做好风杆拉索牢固性的检查,并结合实际每两年或者三年更换一次,以确保风杆紧固的安全性水平。

3.4 降水量传感器日常维护

定期对雨量筒内部的阻塞物进行清理,并做好过滤网的清洁工作。在对雨量筒进行清理的过程中需要将外罩拧下,并将雨量通信线断开,之后则取下传感器,对漏斗、翻斗、滤网分别进行清理。禁止对雨量传感器翻斗内壁直接进行触摸,防止沾染油污,进而对其的感应产生影响,如漏斗堵塞时,可以使用铁丝将堵塞物清理干净。由于冬季降水较少,可以将承水口盖子盖上,若是因大风天气影响,出现沙尘天气或者是周围没有落叶,持续时间较短的降水不会导致漏斗堵塞,若是出现固态降水,需及时进行检查。

3.5 采集器的日常维护

采集器是新型自动气象站的核心部件,做好采集器的日常维护工作十分重要。定期检查采集器指示灯是否处于正常运行状态;对采集器机箱内杂质、灰尘等定期进行清理,检查采集器机箱内底部的进线孔密封情况;每周重新启动采集器和业务计算机,保证观测仪器的有效性水平;定期对采集器接口与不同传感器、计算机间的连接情况,保证连接的有效性水平。

3.6 提升业务人员整体素质和水平

随着自动化观测的应用,测报人员工作强度和 workload 都相应地减少,但对业务人员的技能和水平提出了更高的要求,不仅要具备观测专业知识,还要掌握现代观测仪器设备的构造和基本工作原理,熟悉计算机操作。所以业务人员要充分利用时间进行有效的学习,提升自身业务能力,严格遵守地面气象观测业务工作制度和章程,能在出现故障问题时进行简单的判断排除及处理,及时恢复正常运行,确保自动站正常工作,提高地面气象观测工作质量。

结束语

自动气象站在社会生产、生活中都是一项重要的基础设施,对人们的日常生活有着十分关键的作用。由于自动气象站的技术还存在漏洞,所以气象站在工作过程中可能会出现防雷板故障、采集器故障等问题,工作人员需要做好气象站日常维护工作,保证观测设备的正常使用。气象监测站的工作人员务必要加强对大型自动气象站中各种可能发生事故的重视,通过技术引进和人才培养不断提高气象站工作效率和服务质量,为人们更好的生活和生产奠定良好基础。

参考文献

- [1]周培,李春飞,郭羽翔,等.DZZ5新型自动站常见故障分析及处理[J].海峡科学,2018(11):47-48+57.
- [2]李立兵.新型自动气象站仪器设备运行故障及维修维护[J].时代农机,2018,45(1):104-105.
- [3]颜智江,谢叶,李建文.新型自动气象站常见运行故障及处理[J].南方农机,2018,49(1):159+161.
- [4]杨正军,刘婷,罗勇.新型自动气象站仪器设备保障及维护[J].低碳世界,2017(16):16-17.