

附件 3

区域自动气象站维护规范

（试行）

中国气象局综合观测司

2015年9月

前 言

《区域自动气象站维护规范》主要依据《地面气象观测规范》（2003年）、《新型自动气象(气候)站功能需求书》、《区域气象观测站建设指导意见》（修订稿）、《自动气象站保障暂行规定》等文件，以基层业务人员实际维护经验为基础，吸收了区域气象站生产、使用和管理等单位的意见和建议编写完成。规范的主要内容包括区域自动站的系统结构、主要性能、完好标准、设备维护时间、内容、流程、注意事项、维护记录表等。

本规范由中国气象局综合观测司制定发布，并归口。本规范由陕西省气象局、中国气象局气象探测中心负责起草。本规范编写组成员为：周林、白水成、王国君、徐青强、张世昌、张向荣、张晓妮、于进江、毛峰、李晓冬、张帆。

本规范为首次发布，是对区域自动气象站设备设施进行维护的指导性文件。望各单位在执行过程中认真总结经验，遇有问题，及时向中国气象局综合观测司反馈，并望提出改进意见。各单位可根据本规范，结合实际制定实施细则。

目 录

1 总则.....	1
1.1 适用范围.....	1
1.2 规范引用文件.....	1
1.3 设备结构.....	1
1.4 主要设备技术性能.....	2
2 完好标准.....	2
2.1 系统结构.....	2
2.2 技术性能.....	2
2.3 技术资料.....	2
2.4 运行环境.....	2
3 设备维护.....	2
3.1 维护时间.....	3
3.2 维护内容.....	3
3.3 系统测试.....	5
4 维护记录.....	5
5 注意事项.....	5
附录 A：区域自动气象站维护记录表	6
附录 B：维护工具	7

区域自动气象站维护规范

1 总则

1.1 适用范围

本规范规定了区域气象站维护的时间、流程、方法、要求等内容。
本规范适用于区域自动气象站的维护。

1.2 规范引用文件

本规范引用了下列文件：

- a) 《地面气象观测规范》（2003 版）
- b) 《新型自动气象(气候)站功能需求书(修订版)》（2012 年）
- c) 《地面气象观测场（室）防雷技术规范》（GB/T 31162-2014）
- d) 《气象台（站）防雷技术规范》（QX 4—2015）
- e) 《区域气象观测站建设指导意见》（气测函〔2009〕248 号）
- f) 《国家级地面气象观测站和高空气象观测站探测环境调查评估方法》（气测函〔2013〕258 号）
- g) 《自动气象站保障暂行规定》（气测函〔2012〕185 号）
- h) 《气象探测环境保护规范 地面气象观测站》（GB31221-2014）

1.3 设备结构

区域自动气象站由传感器、采集器、通信单元、中心站软件及供电系统组成。采集器采集传感器输出的信号，并将采集到的数据通过通信单元上传中心站。供电系统为采集器、传感器提供电源。区域自动气象站的设备结构示意图如图1所示。

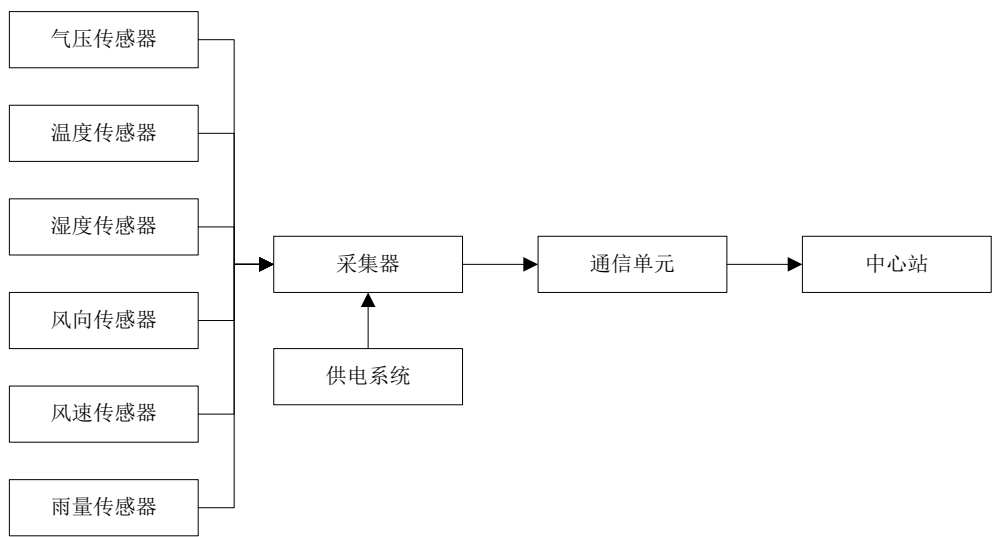


图1 区域自动气象站设备结构示意图

1.4 设备主要技术性能

1.4.1 传感器

区域自动气象站使用的传感器性能应符合《地面气象观测规范》和相关规范要求。常见气象要素观测传感器的性能见表1。

表1 区域自动气象站传感器性能

测量要素	测量范围	分辨力	准确度
气温	-50℃~+50℃	0.1℃	±0.2℃
相对湿度	5%~100%RH	1%RH	±3%RH (≤80%RH 时)
			±5%RH (>80%RH 时)
气压	450hPa~1100hPa	0.1hPa	±0.3hPa
风向	0°~360°	3°	±5°
风速	0m/s~60m/s	0.1m/s	±(0.5+0.03V) m/s
	0m/s~90m/s (强风传感器)		±(0.3+0.03V) m/s (强风传感器)
翻斗降水量(0.1mm)	雨强 0~4mm/min	0.1mm	±0.4mm (≤10mm 时)
			±4% (>10mm 时)

1.4.2 采集器

采集器是区域自动气象站的核心处理部件，具有数据采集、处理、存储、传输等功能。

2 完好标准

2.1 系统结构

采集器、传感器、供电系统、通信单元及相关附属设备完整齐全，质量符合要求；系统所有部件安装规范，线缆连接整齐、紧固。

2.2 技术性能

采集器、传感器、供电系统、通讯单元的输入、输出信号符合技术规定；站点信息及相关配置设置正确；观测数据准确可靠。

2.3 技术资料

维护记录填写规范，保存完整，及时归档；站点信息登记准确无误；检定证书及相关技术资料妥善保存；设备质量标识、条形码完整。

2.4 运行环境

观测场围栏及标牌应保持干净、整洁、完整，观测场无杂物，杂草及时清除。及时清除观测场周边10m范围内的障碍物，确保观测场周边环境保持开阔，保证仪器的感应面通风和不受遮阴。太阳能板表面应干净整洁，及时清除影响光照的遮挡物。观测站通信信号稳定可靠。观测设备处于防雷保护区内，防雷接地良好。

3 设备维护

3.1 维护时间

- 1) 汛前、汛后各维护一次，具体时间根据各地汛期开始和结束时间自定。
- 2) 汛期期间维护1~2次，风沙较大地区，或因特务服务需求,可适当增加维护次数。

3.2 维护内容

对区域站进行维护时，应按图2所示流程进行。

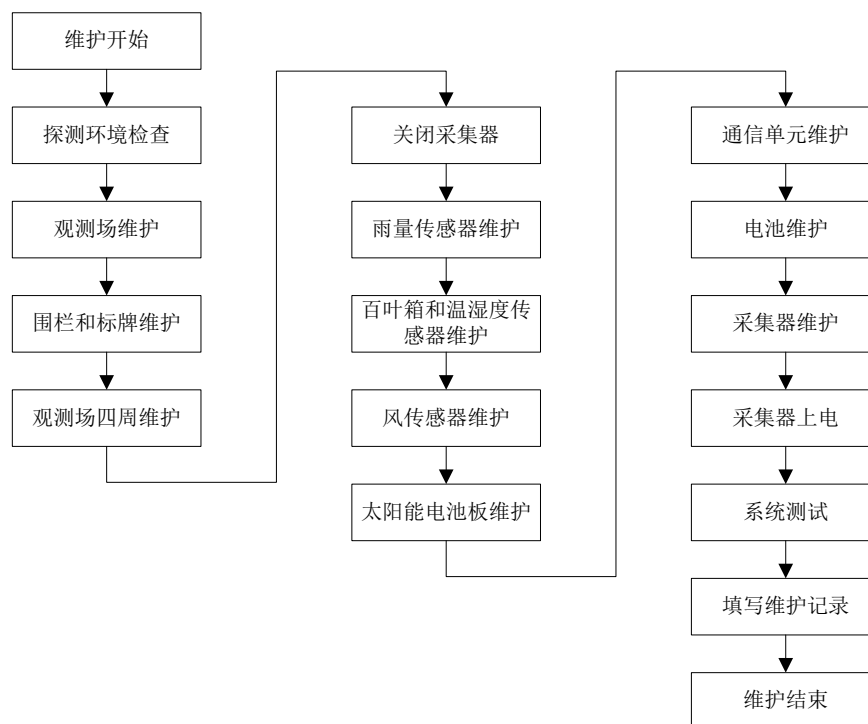


图2 维护流程图

3.2.1 探测环境维护

3.2.1.1 探测环境检查

通过目测检查测站周边探测环境。检查观测场周边下垫面是否被破坏，是否存在影响观测数据质量或设备安全的因素；检查观测场周边是否存在影响观测数据质量的建（构）筑物或其它干扰因素。

对于探测环境被严重破坏的台站，需在维护记录中详细说明，必要时拍摄照片附在维护记录后面。

3.2.1.2 观测场维护

清除场内杂物、杂草，保持观测场平整。

3.2.1.3 围栏和标牌维护

对围栏和标牌进行清洁维护；如围栏和标牌有损坏，应及时修复；标牌悬挂端正、醒目。

3.2.1.4 围栏外环境维护

清除围栏周边10m范围内的障碍物，保证观测场周边环境开阔，保证仪器的感应面通风和不受遮阴。

3.2.2 仪器设备维护

3.2.2.1 翻斗雨量传感器

- a) 检查翻斗雨量传感器的器身是否稳定、器口是否水平、高度是否符合规范，发现不符合规范要求时应及时纠正；
- b) 检查各连线外皮是否有老化和破损现象；
- c) 检查各翻斗和过滤网。清除过滤网上的尘沙、小虫等以免堵塞管道，保持节流管畅通。夏季雨量筒内部结有蜘蛛网，影响翻斗翻转时，要清除干净；
- d) 检查翻斗翻转的灵活性。发现有阻滞感，应检查翻斗轴游隙是否正常、轴承是否有微小的尘沙、翻斗轴是否变形或磨损，并及时采取有效的措施；
- e) 翻斗内如沉积泥沙，应及时清淤，可用干净的脱脂毛笔刷洗，必要时可加入适量的洗涤剂，然后用清水冲洗干净；
- f) 用万用表检查干簧管是否正常；
- g) 翻斗雨量传感器内部清洁完毕，完成安装后，应对雨量筒外壁进行一次彻底清洁；
- h) 维护期间，应将雨量信号线从翻斗雨量传感器上拆下，避免翻斗误动作出现错误的雨量数据；
- i) 汛期前（后）对翻斗雨量传感器进行全面检查清洁时，各站根据启用时间，及时揭开（盖上）雨量筒盖子。

3.2.2.2 百叶箱

用毛刷或湿布对百叶箱进行一次全面清洁，保持干净、洁白，如遇百叶箱顶、箱内和壁缝中有雪和雾凇时，要小心用毛刷扫除干净。检查百叶箱支架是否牢靠。在清洁过程中，百叶箱内的仪器设备不得移出箱外。

3.2.2.3 湿度传感器

检查连线外皮是否有老化和破损现象；用毛刷对温湿传感器保护罩进行清理，严重污染或破损的，应及时更换。

3.2.2.4 温度传感器

检查连线外皮是否有老化和破损现象；用干毛巾清洁传感器探头和线缆的灰尘。

3.2.2.5 风向风速传感器

每年对风传感器进行一次全面维护，维护时间自定。检查连线外皮是否有老化和破损现象；检查线缆接头是否有短线或松动现象；清洁风传感器部件；检查、校准风向标、风横臂指北方位；检查避雷针结构是否牢靠。

其余维护时间，目测风杯和风向标转动是否灵活、平稳，是否有破损；发现异常时，及时处理。

风杆、拉线底座应稳固，风杆应垂直、无明显倾斜，拉线松紧适宜、无锈蚀。

安装有风塔的观测站，应根据风塔维护技术要求及时维护。

3.2.2.6 气压传感器

检查连线外皮是否有老化和破损现象；检查气压传感器静压气孔口气流是否畅通；清洁传感器表面灰尘。

3.2.2.7 采集器

检查与采集器连接的线缆是否牢固；用毛刷清除采集器表面和采集箱内外的灰尘；检查台站参数设置。

3.2.2.8 通讯单元

检查天线是否有老化破损现象；检查通讯单元接头是否有松动现象；检查通讯单元指示灯是否正常；清除通讯单元表面灰尘。

3.2.2.9 供电系统

清除太阳能板表面灰尘,检查连线外皮是否有老化和破损现象；检查太阳能板安装是否牢靠,检查太阳能板的安装角度是否正确；将太阳能板与采集器之间的连线断开,测量太阳能电池板输出电压是否符合技术要求；检查蓄电池是否有开裂漏液现象,检查负极板是否有氧化现象,检查电池线缆接头是否牢固,测量电池输出电压是否符合标称值；检查电源控制器状态指示灯是否正常；清洁外表灰尘。

3.2.3 防雷设施

检查防雷接地线连接是否牢固。每年汛前检测一次接地电阻。接地电阻不宜大于 4Ω ，处在高山、海岛等岩石地面土壤电阻率大于 $1000\Omega\cdot\text{m}$ 的区域站，接地体的阻值可适当放宽。

3.3 系统测试

检查系统采集器、通讯单元运行状态，检查与中心站连接是否成功。使用该型区域自动气象站测试软件，进行现场读取。对实时数据检查，确认系统工作正常。

4 维护记录

- a) 维护完成后，应及时填报上传维护记录表（见附录 A）。
- b) 维护记录表应及时收集、整理，并归档保存。

5 注意事项

- a) 维护过程中应严格执行有关安全生产、作业规定，保证人员的人身安全；
- b) 应选择晴好天气开展维护工作，开始维护时，应避开正点；
- c) 禁止带电插拔、安装、清洁设备；
- d) 及时检查维护工具，确保其处于完好状态，维护工具清单见附录 B。

附录 A： 区域自动气象站维护记录表

站名：_____ 站号：_____ 设备型号：_____ 维护人员：_____

维护时间：_____年____月____日____时—____时 维护要素：☐温 ☐湿 ☐压 ☐风 ☐雨

名 称	维 护 内 容	存 在 问 题	处 理 情 况
观测场地维护	☐ 探测环境检查 ☐ 观测场维护 ☐ 围栏和标牌维护 ☐ 观测环境评估		
供电系统	☐ 太阳能板维护 ☐ 蓄电池维护 ☐ 控制器检查 ☐ 电池电压测量		
采集器	☐ 清洁和状态检查 ☐ 线缆接口检查		
通信	☐ 天线检查 ☐ 清洁和状态检查		
翻斗雨量传感器	☐ 检查和清洁 ☐ 安装规范检查 ☐ 校准		
温度传感器	☐ 清洁百叶箱 ☐ 检查传感器 ☐ 检查线缆		
湿度传感器	☐ 清洁百叶箱 ☐ 检查传感器 ☐ 保护罩、滤膜维护 ☐ 检查线缆		
气压传感器	☐ 检查传感器 ☐ 检查线缆		
风向风速传器	☐ 检查传感器外观 ☐ 检查线缆 ☐ 指向检查 ☐ 灵活性检查 ☐ 风杆（风塔）检查		
防雷	☐ 接地线检查 ☐ 测量接地电阻		
系统测试	☐ 系统运行状态检查 ☐ 观测数据检查		

注：维护内容打“√”

附录 B：维护工具

序号	名称	规格参数	数量	状态
1	数字万用表	便携式，三位半及以上	1 个	
2	RS232 转 USB 串口线	USB2.0，1.5m	1 根	
3	串口调试工具	串行通信接口调试连线及软件	1 套	
4	气烙铁	便携式，100K	1 件	
5	指北针	便携式，表盘直径约 60mm	1 个	
6	水平尺	300mm	1 把	
7	螺丝刀	一字 3*75mm，十字 3*75mm， 一字 6*150mm，十字 6*150mm	4 把	
8	钢丝钳	8 寸	1 把	
9	尖嘴钳	8 寸	1 把	
10	剥线钳	7 寸	1 把	
11	钢卷尺	5m	1 把	
12	活动扳手	200mm，300mm	2 把	
13	内六角扳手	平头，不少于 9 件	1 套	
14	套筒扳手	1/4（6.3mm），不少于 12 件	1 套	
15	焊锡	Φ0.4mm，Φ0.6mm	2 卷	
16	电工胶布	无铅、阻燃、耐低温	2 卷	
17	冲击电钻	钻孔直径 4~12mm	1 套	
18	钢锯	约 540mm*170mm	1 把	
19	羊角锤	长度约 285mm	1 把	
20	数显测电笔	便携式，具夜视显示功能	1 支	
21	手电筒	便携式，LED 光源，五号电池	1 支	
22	屏蔽电缆线	国标纯铜，100m， RVVP2*2.5mm ² ，RVVP2*0.3mm ² ， RVVP4*0.3mm ² ，RVVP8*0.3mm ² ， RVVP12*0.3mm ²	5 卷	
23	热缩管	Φ2mm，Φ4mm，Φ6mm，Φ8mm	若干	
24	人字梯	便携式，铝合金，高度约 1.8m	1 个	
25	安全绳	20m，Φ10.5mm，2 个保险扣	2 根	
26	笔记本电脑		1 台	
27	枝剪		1 把	