

气象观测站维护维修技术规范

2025 - 07 - 10 发布

2025 - 10 - 10 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 维护要求 2

5 维修要求 3

6 时效性要求 5

附录 A（资料性） 气象观测站维护维修记录表 6

附录 B（资料性） 传感器故障现象分析和排除方法 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由山西省气象局提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省气象标准化技术委员会（SXS/TC24）归口。

本文件起草单位：山西省大气探测技术保障中心。

本文件主要起草人：华夏、李静、李延晖、张俊兵、郝孝智。



气象观测站维护维修技术规范

1 范围

本文件规定了气象观测站维保单位要求、维护周期、维护和维修具体内容。
本文件适用于气象观测站维护维修技术保障。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 31221-2014 气象探测环境保护规范地面气象观测站
QX/T 12000 II型自动气象站
QX/T 702-2023 地面气象自动观测规范总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

气象观测站

能自动进行地面气象要素观测、处理、存储和传输的仪器。

3.2

单要素气象观测站

对雨量气象要素进行观测的气象观测站。

3.3

两要素气象观测站

对大气温度、雨量气象要素进行观测的气象观测站。

3.4

四要素气象观测站

对大气温度、雨量、风向、风速气象要素进行观测的气象观测站。

3.5

五要素气象观测站

对大气温度、雨量、风向、风速、相对湿度气象要素进行观测的气象观测站。

3.6

六要素气象观测站

对大气温度、雨量、风向、风速、相对湿度、气压气象要素进行观测的气象观测站。

3.7

日常维护

对气象观测站设备和场地环境进行定期或不定期检查、清洁等，保障自动气象站正常运行所采取的技术措施。

4 维护要求

4.1 维保单位

- 4.1.1 至少配备两名专职保障人员。
- 4.1.2 要有固定的办公场所，具备维保、维修气象观测站设备的现代化监控平台。
- 4.1.3 具备突发应急抢修设备的能力。

4.2 维保人员

- 4.2.1 具备计算机、电子信息及气象相关专业的基础知识。
- 4.2.2 技术人员必须接受专业培训，熟练掌握自动气象站基本原理、维护维修操作流程。

4.3 维保工具

- 4.3.1 维护维修工具应包括笔记本电脑、数字万用表、RS232 串口转接线（含调试软件）、手持工具（含扳乎、螺丝刀、内六角、斜口钳、剥线钳、线夹和绝缘胶带等）、清洁工具（毛刷、酒精、抹布等并确保工具干净）、工具箱等。
- 4.3.2 通信检测工具应包括手机或平板电脑、手机卡等。
- 4.3.3 安全设备保护工具应包括安全帽、安全绳、防爆对讲机、救生衣等。

4.4 维保设备

- 4.4.1 对气象观测站各类传感器进行检定的设备必须有合格证，且有相应的检定证书。
- 4.4.2 更换的气象观测站传感器应在有效的标校期内。

4.5 维护周期

4.5.1 定期维护

气象观测站应在规定的维护周期内进行定期维护，维护内容应包含观测场场地环境、采集器、传感器、供电系统、通讯系统、立杆等。

4.5.2 不定期维护

气象观测站升级改造，重大天气过程或重要气象保障活动前、后应进行不定期维护，维护内容应重点巡检各传感器、采集器、供电系统、通讯系统等。

4.6 维护要求

4.6.1 气象观测站维护项目及要求

4.6.1.1 气象观测站供电、通信及配套设施日常维护

4.6.1.1.1 供电系统维护重点监测主采集器、开关电源及蓄电池的电压参数：直流供电需稳定在12-14V，开关电源输出电压控制在 $14.5V \pm 0.1V$ ，采集工作电源电压范围为11.8-14V。同时检查主供电线路是否存在虚接、破损，并清理设备表面污损，以消除潜在断电风险。

4.6.1.1.2 定期核查观测场内植被高度（ $\leq 20\text{cm}$ ），清除场地垃圾，检查防护栏、围栏结构件松紧度及腐蚀情况，确保场地清洁无遮挡物干扰数据采集，维持设备周边环境的物理稳定性。

4.6.1.1.3 定期清洁主采集器并核查调试数据与实际天气匹配度；检查光纤模块、气压计、采集器指示灯状态（如电源灯常亮、发送/接收灯同步闪烁）通过数据一致性校验保障观测数据的真实性与代表性，异常时触发人工干预机制。

4.6.1.1.4 安全规范执行所有操作，并需遵循设备防静电、防虚接等安全标准，对电缆接头、箱体密封性等细节实施可视化检查，杜绝因接触不良或污染导致的性能衰减。

4.6.1.2 气象观测站要素传感器日常维护

4.6.1.2.1 雨量传感器维护规范：定期清理漏斗通道，使用脱毛笔刷配合中性洗涤剂清除树叶、灰尘等堵塞物，严禁手触翻斗内壁以防油污影响灵敏度；承水口检查：确保口径水平无变形，定期检查过滤网罩是否破损，冬季需加盖防护罩防止冰冻；翻斗校准：定期检查翻斗轴游隙，若出现滴流不翻转现象，需调整定位螺钉或更换轴承，确保翻斗翻转灵活；春季启用：摘除雨量筒盖，重新校准精度（误差需 $\leq 0.4\text{mm}/10\text{mm}$ 降水），检测采集器工作状态；冬季停用：加盖防护罩并断开信号线，启用前需重新调试水平及翻斗灵敏度；技术标准：最大允许误差为 $\pm 4\%$ （ 10mm 降水时），校准需使用专用量筒模拟降水强度（ $1\text{mm}/\text{min}$ 和 $4\text{mm}/\text{min}$ ），误差超限时调整计量翻斗容量。

4.6.1.2.2 温湿度传感器维护规范：环境要求安装高度距地面 1.5m ，避免阳光直射或热源干扰，百叶箱内温度与外界温差 $\leq 0.5^\circ\text{C}$ ；定期检查周围植被高度（ $\leq 20\text{cm}$ ），防止遮挡导致数据偏差；每半年更换或清洗防护滤网，使用软毛刷轻扫表面灰尘，禁用化学清洁剂；定期对比人工测量值，若温差 $> 2^\circ\text{C}$ 或湿度偏差 $> 5\%$ ，需重新校准，使用标准温湿度源调整零点及灵敏度；数据异常时，检查电缆连接是否松动或破损，必要时更换传感器，更换后需进行72小时连续监测验证稳定性。

4.6.1.2.3 风速风向传感器维护规范：定期检查轴承尘沙，用清水清洗后涂抹专用润滑脂，禁止使用润滑油以防吸附灰尘；每年使用标准罗盘校准方位角，误差 $> 5^\circ$ 时调整轴心位置，确保与地理北极一致；实时比对相邻站点数据，若风速持续偏差 $> 10\%$ 或风向突变，立即排查电缆虚接或传感器卡滞问题；11级以上大风时拆卸传感器并转移至安全区域，防雷设施每季度检测接地电阻（ $\leq 10\Omega$ ）。

4.6.1.2.4 气压传感器维护规范：定期检查静压管是否堵塞，用压缩空气反向吹扫，防止积水或灰尘影响气压传导；室内安装时避免空调直吹通气孔，室外设备加装防尘罩或置于百叶箱中；定期使用水银气压计校准，误差超过 $\pm 2\text{hPa}$ 时调整补偿系数，记录温度补偿参数；远离大型电机等电磁干扰源，必要时加装屏蔽罩并接地。

4.6.1.3 技术标准依据

执行《QX/T 702-2023 地面气象自动观测规范总则》及《GB/T 35231-2017地面气象观测站气象探测环境保护要求》，校准设备需通过计量认证（如雨量传感器校准误差 $\leq 0.4\text{mm}$ ）。

4.6.2 维护前应熟知站点的相关信息，了解站点维护情况，配齐所需维护工具。

4.6.3 气象观测站维护应采取经济、合理的措施和方法，维护应避免整点数据处理时间或重要服务时段，应缩短自动气象站维护停止运行时间。

4.6.4 维护过程中影响业务的，应第一时间向业务管理部门报告。

4.6.5 维护完成后应在24小时内填报维护记录表并上报业务主管部门。填写的记录表参见附录表A.1。

4.6.6 一年维护三次，在汛期前、中、后各维护一次。

5 维修要求

5.1 维修流程

5.1.1 应提前判断故障类型，按照设备型号带齐备件，减少现场处理时间。

5.1.2 在故障查找中应逐级检查、准确定位、及时处理。气象观测站故障处理宜流程化操作，处理流程图见图 1。

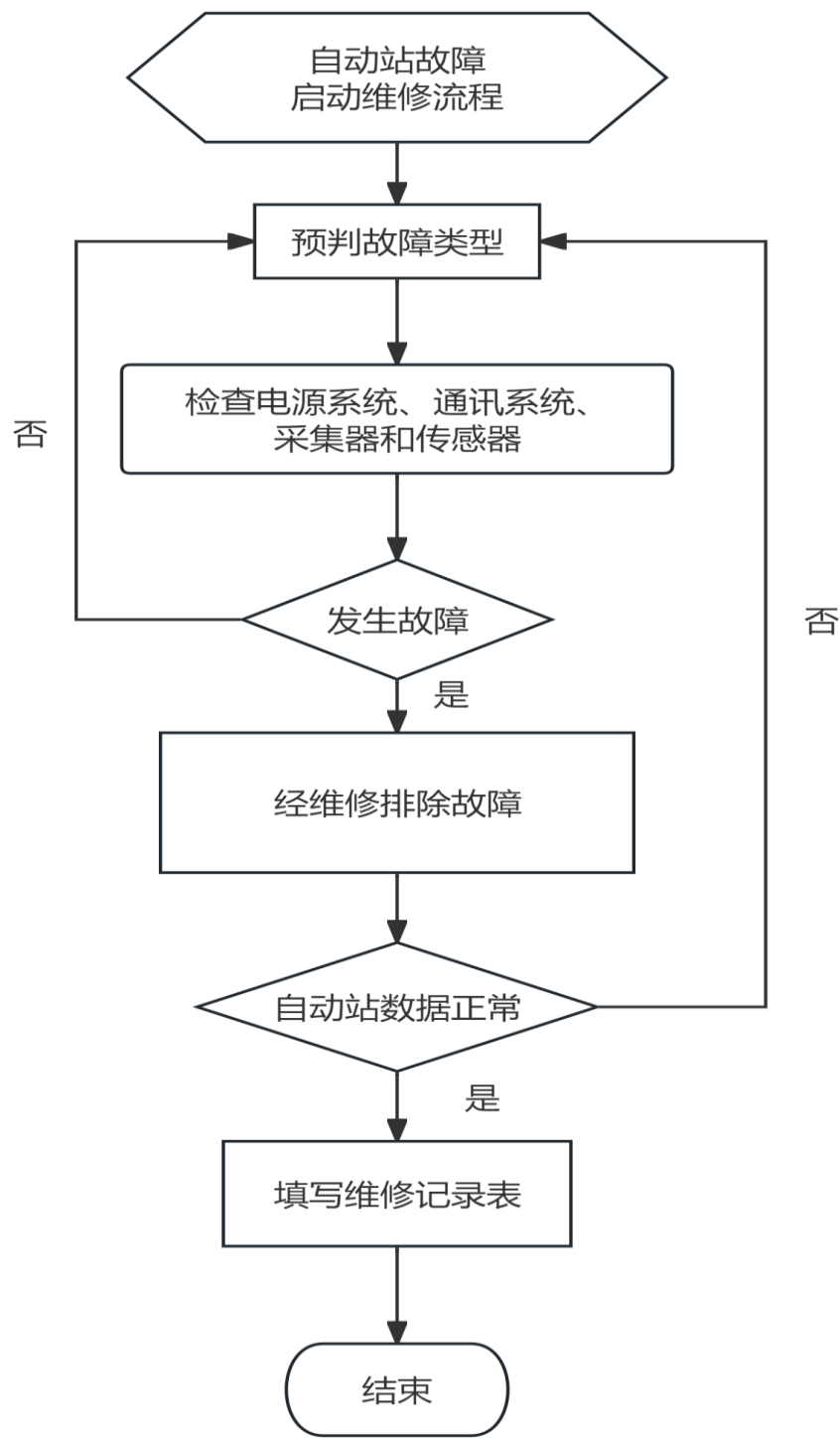


图1 气象观测站故障判断及维修流程

5.1.3 维修完成后应在现场读取不少于 2 组的数据，数据准确后方可上线，与中心站核对数据后才能撤离维修现场。

6 时效性要求

- 6.1.1 接到气象观测站发生故障后，维保单位应及时进行维修。
- 6.1.2 发生故障后，市区站 24h、郊区站 48h 应修复。
- 6.1.3 由于不可抗力原因（雨雪封山、道路损毁不能到达等）不能及时维修的，应向业务主管部门进行报备。待条件具备后应及时进行维修处理。
- 6.1.4 在应急状态下，在确保人员安全前提下，立即赴现场应急抢修。
- 6.1.5 维修完成后，维保人员应在 24 小时内填报《自动气象站故障维修记录表》并上报业务主管部门，《自动气象站故障维修记录表》（一式两份）参见附录表 A.2。
- 6.1.6 常见的传感器故障现象分析及排除办法参见附录表 B。



附 录 A
(资料性)
气象观测站维护维修记录表

A.1 气象观测站维护记录

表A.1 气象观测站维护记录表

基本 信息	站名 站号		气象站类型 (勾选)	单要素气象观测站 () 两要素气象观测站 () 四要素气象观测站 () 五要素气象观测站 () 六要素气象观测站 ()	维护开始时间	年 月 日 时 分	
自然 环境 检查	检查项目	有无变化	变化状况		处理措施	处理结果	
	周围环境						
	测场围栏						
	场内环境						
设备 外观 检查	检查项目	有无变化	变化状况		处理措施	处理结果	
	风杆及拉线						
	风传感器						
	设备箱外观						
	设备箱内部						
	电源线						
	太阳能电池板						
	蓄电池						
	辐射罩						
	雨量传感器						
设备 运行 情况 检查	检查项目				处理措施	处理结果	
	雨量传感器						
	温度传感器						
	温湿度传感器						
	风向传感器						
	风速传感器						
	气压传感器						
更换备品记录		换下			换上		
		名称	型号	编号	名称	型号	编号

现场照片（要求图片清晰， 附带日期）	维护前	维护后	
维护结束时间	年 月 日 时 分	维护人员签字	

A. 2 气象观测站维修记录

表A. 2 气象观测站维修记录表

站号		气象站类型(勾选)	单要素气象观测站（） 两要素气象观测站（） 四要素气象观测站（） 五要素气象观测站（） 六要素气象观测站（）					
故障信息			故障起止时间	月 日 时 一 月 日 时				
来源								
故障现象								
故障修复过程	维修人	到现场时间	采取的措施			结果或进一步措施		
更换备品记录			换下			换上		
			名称	型号	编号	名称	型号	编号

附 录 B
(资料性)

传感器故障现象分析和排除方法

表B.1 传感器和故障现象分析和排除方法

序号	传感器	故障现象	原因分析	排除方法
1	雨量传感器	下雨时雨量值为 0 或明显偏小	漏斗、翻斗堵塞，或被蜘蛛结网挂住	清洗
2			干簧管损坏	更换
3			雨量信号电缆线损坏	检修或更换电缆
4			采集器雨量信号电路损坏	检修或更换采集器
5			磁钢退磁造成磁力吸合不够	更换磁钢
6		雨量误差过大	承水器的下节流管不畅通	清洗
7			翻斗翻转不灵活	检查有否杂物卡住
8			定位螺丝松动，基点变动	调整基点
9			105 电容被击穿	更换 105 电容
10	风传感器	显示无风向	电缆内部断线或插头、座接触不良	重新接线、检查插头、插座
11		风向误差大	风向的定北发生变动	重新安装风标
12		显示无风速	电缆内部断线，或插头、座接触不良	重新接线或检查插头、插座
13			风速传感器无工作电压	检查电源
14			内部元件损坏	更换器件
15	温湿度传感器	温度显示异常	电缆插头、插座未插好或接触不良	重插或维修
16			铂电阻内部开路	更换或维修
17		湿度显示异常	电缆插头、插座松动	重插或拧紧
18			传感器无工作电压	检查电源
19			感应元件损坏或失效	更换
20	气压传感器	气压显示异常	插头、插座未插好或引线松动	重插或拧紧
21			传感器无工作电压	检查电源
22			偏差发生漂移	调节并重新标定
23			传感器损坏	更换