



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 568—2020

自动气候站

Automatic climatological station

2020-07-31 发布

2020-12-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

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 产品组成	2
5 技术要求	2
6 试验方法	6
7 检验规则	10
8 标志和随行文件	14
9 包装、运输和贮存	14
附录 A(规范性附录) 智能气象传感器与气象智能集成处理器状态要素编码	16
附录 B(规范性附录) 测量要素处理要求	17
附录 C(规范性附录) 数据文件要求	20
参考文献	22

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)提出并归口。

本标准起草单位:华云升达(北京)气象科技有限责任公司、中国华云气象科技集团公司、中国气象局气象探测中心、江苏省无线电科学研究所有限公司、湖南省气象技术装备中心。

本标准主要起草人:刘钧、王柏林、白陈祥、王亚静、金佳宁、李建宇、陶法、杨志勇、金红伟、曲鹏飞、卢聪聪、王建佳。

自动气候站

1 范围

本标准规定了自动气候站的产品组成,技术要求,试验方法,检验规则,标志和随行文件,以及包装、运输和贮存等。

本标准适用于自动气候站的设计、生产和验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.5—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击
- GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)
- GB/T 2423.17—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾
- GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
- GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求
- GB/T 11463—1989 电子测量仪器可靠性试验
- GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GB/T 17626.6—2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB/T 18268.1—2010 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第1部分:通用要求
- GB/T 19565—2017 总辐射表
- GB/T 33694—2017 自动气候站观测规范
- GB/T 33695—2017 地面气象要素编码与数据格式
- JJG 856—2015 工作用辐射温度计
- QX/T 288—2015 翻斗式自动雨量站
- QX/T 320—2016 称重式降水测量仪
- QX/T 520—2019 自动气象站

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自动气候站 automatic climatological station

用于地面气候观测的高精度、高稳定度的自动观测仪器。

[GB/T 33694—2017, 定义 3.2]

3.2

智能气象传感器 intelligence meteorological sensor

具有气象要素信息处理功能的数字化传感器。

注:信息处理功能包括信号采集、数据处理、质量控制、自检测、自校准、自诊断、在线升级等。

3.3

气象智能集成处理器 meteorological intelligence integrated processor

能够实现对各种智能气象传感器数据的采集、质量控制、计算、存储和传输的一种装置。

4 产品组成

4.1 概述

自动气候站由智能气象传感器、气象智能集成处理器、外围设备和配套附件等组成。

4.2 智能气象传感器

应配置气温、降水量(翻斗式、称重式)智能气象传感器;宜配置气压、湿度、风向、风速等智能气象传感器;可配置地温、总辐射、蒸发、日照、土壤水分和积雪深度等智能气象传感器。传感器数量参照 GB/T 33694—2017 中表 1 的规定执行。

4.3 气象智能集成处理器

由硬件和软件组成。硬件包括高性能嵌入处理器、时钟电路、存储器、通信接口、外存储接口、检测电路、供电接口和指示灯等。软件包括嵌入式操作系统软件和应用软件等。

4.4 外围设备

由供电单元、外存储器、近远程通信模块等组成。

4.5 配套附件

由百叶箱、防风圈、立杆、支架等组成。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 外观与工艺

5.1.1.1 外观整洁、无损伤和形变,金属件无锈蚀,涂层无气泡、开裂、脱落等现象。

5.1.1.2 各零部件应安装正确、牢固可靠,操作部分不应有迟滞、卡死、松脱等。

5.1.1.3 机箱内所有部件、连接器及其针脚应有标志,标志应完整、清晰且不易脱落。

5.1.1.4 应有防潮、防霉、防盐雾等措施。

5.1.2 设计寿命

应不少于 8 a。

5.2 功能要求

5.2.1 基本功能要求

- 5.2.1.1 至少实现对气温、降水量两个气象要素数据的采集、计算、质量控制、存储和传输。
- 5.2.1.2 应能实现软件在线升级。
- 5.2.1.3 气象智能集成处理器的工作模式应能自适应各种采集、通信和数据传输方式。
- 5.2.1.4 温度测量通道应具有自校准功能。
- 5.2.1.5 应能自动生成智能气象传感器和气象智能集成处理器的状态信息,并能诊断自动气候站工作状态是否正常;故障排除后应能自动恢复到用户最新设置或出厂设置。

5.2.2 数据采样、算法及质量控制要求

- 5.2.2.1 采样与算法应符合 GB/T 33694—2017 中 5.4 的规定。
- 5.2.2.2 质量控制应符合 GB/T 33694—2017 中 5.5 的规定。

5.2.3 数据传输要求

- 5.2.3.1 通信接口应采用 RS-232 接口,可扩展连接 Zigbee、移动通信、北斗卫星等通信模块,实现数据传输和组网观测。
- 5.2.3.2 数据输出协议包含状态要素编码、测量要素处理要求、数据帧格式、通信命令格式等,其中,状态要素编码应符合附录 A 的规定,测量要素处理要求应符合附录 B 的规定,数据帧格式应符合 GB/T 33695—2017 中第 6 章的规定,通信命令格式应符合 GB/T 33695—2017 中第 7 章的规定。
- 5.2.3.3 智能气象传感器应在每整分钟的 3 s 内完成上一分钟数据采集处理;气象智能集成处理器应在每整分钟的 25 s 内完成全部智能气象传感器上一分钟数据的收集、计算、质量控制等。
- 5.2.3.4 智能气象传感器和气象智能集成处理器均可根据设置的时间和间隔发送数据,也可按读取指令输出数据。

5.2.4 数据存储要求

- 5.2.4.1 数据存储由智能气象传感器存储和气象智能集成处理器存储组成。
- 5.2.4.2 智能气象传感器存储容量应不低于 4 MB,且应满足 10 天分钟观测要素及状态要素存储要求。
- 5.2.4.3 气象智能集成处理器存储容量应不低于 1 GB,且应满足不低于 12 个月的数据存储要求,数据以分钟数据文件、5 分钟数据文件和小时数据文件的形式存储,存储格式应符合附录 C 的规定。

5.3 测量性能指标要求

总辐射智能气象传感器测量性能指标应符合 GB/T 19565—2017 中 5.2 的规定;其余气象要素智能气象传感器测量性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 测量性能指标

气象要素	测量范围	分辨力	最大允许误差
气温	-50℃~50℃	0.01℃	±0.1℃
降水量	翻斗式: >0.1 mm	0.1 mm	±0.4 mm(≤10 mm) ±4%(>10 mm)
	称重式: 0 mm~400 mm	0.1 mm	±0.4 mm(≤10 mm) ±4%(>10 mm)
气压	基本型: 500 hPa~1100 hPa 高原型: 450 hPa~900 hPa	0.1 hPa	±0.2 hPa
相对湿度	5%~100%	1%	±2%(≤80%) ±3%(>80%)
风向	0°~360°	3°	±5° (启动风速: ≤0.5 m/s)
风速	0 m/s~60 m/s	0.1 m/s	±(0.5 m/s+0.03V ^a) (启动风速: ≤0.5 m/s)
地温	-50℃~80℃	0.1℃	±0.5℃
^a V 为实际风速,单位为米每秒(m/s)。			

5.4 安全要求

5.4.1 安全标志

5.4.1.1 交流电源机箱门上、交流电源端子应有危险警示标志,标志符号应与 GB 4793.1—2007 的表 1 中序号 12 一致。

5.4.1.2 交流断路器上应有通断标志。

5.4.1.3 标志耐久性应符合 GB 4793.1—2007 中 5.3 的规定。

5.4.2 防电击危险

5.4.2.1 可触及零部件(包括机箱门打开后的可触及零部件)对地(机壳)的直流电压应不大于 50 V,交流电压应不大于 30 V。

5.4.2.2 交流电源输入与地(机壳)之间应能承受 1500 V 交流电压。

5.4.2.3 交流电源输入处应具有断开装置。

5.4.3 防机械危险

机械结构上的棱缘或拐角应倒圆和磨光。

5.5 时钟要求

5.5.1 气象智能集成处理器应每小时定时校时一次,校时误差不大于 1 s。

5.5.2 智能气象传感器应与气象智能集成处理器时钟同步,时差不超过 1 s。

5.5.3 采用北京时制,北京时 20 时为日界。

5.6 电源要求

- 5.6.1 应采用外置直流电源进行供电,外接电源供电电压为 9 V~15 V,电源应具有防反接功能。
- 5.6.2 宜配置电池和太阳能板,电池充满电后至少维持设备正常工作 7 d。
- 5.6.3 电极应有绝缘保护装置,并完全遮盖电极以及连接线的导电部分。
- 5.6.4 蓄电池若有电解液泄漏,不应侵蚀到带电部件。

5.7 环境条件要求

5.7.1 气候条件

应符合下列要求:

- a) 温度: $-60\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $0\%\sim100\%$;
- c) 气压: $450\text{ hPa}\sim1060\text{ hPa}$;
- d) 最大抗阵风能力: 75 m/s 。

5.7.2 防盐雾

设备在非包装情况下,应能通过 GB/T 2423.17—2008 规定的 48 h 盐雾试验,不产生腐蚀损坏及不影响正常工作。

5.7.3 外壳防护等级条件

不应低于 GB/T 4208—2017 规定的 IP65 防护等级。

5.7.4 机械条件

在非工作状态下,包装状态的产品应能通过表 2 条件下的振动试验和冲击试验。

表 2 振动、冲击试验条件

振动试验条件		冲击试验条件	
参数	严酷程度	参数	严酷程度
振幅	1.5 mm(2 Hz~9 Hz)	脉冲波形	半正弦波
加速度	5 m/s ² (9 Hz~200 Hz)	峰值加速度	50 m/s ²
测试时间	20 min	脉冲持续时间	30 ms
—		冲击次数	正反各 3 次

5.8 电磁兼容性要求

5.8.1 静电放电抗扰度

电源端口、数据端口、外壳端口的静电放电抗扰度应符合下列要求:

- a) 接触放电:满足 GB/T 17626.2—2018 中等级 2 的规定;
- b) 空气放电:满足 GB/T 17626.2—2018 中等级 3 的规定;
- c) 性能判据:满足 GB/T 18268.1—2010 中 6.4.2 的规定。

5.8.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

应符合下列要求：

- a) 交流电源端口：满足 GB/T 17626.4—2018 中等级 2 的规定；
- b) 直流电源端口：满足 GB/T 17626.4—2018 中等级 1 的规定；
- c) 数据端口：满足 GB/T 17626.4—2018 中等级 1 的规定；
- d) 性能判据：满足 GB/T 18268.1—2010 中 6.4.2 的规定。

5.8.3 浪涌(冲击)抗扰度

应符合下列要求：

- a) 交流电源端口：满足 GB/T 17626.5—2019 中等级 3 的规定；
- b) 直流电源端口：满足 GB/T 17626.5—2019 中等级 3 的规定；
- c) 数据端口：满足 GB/T 17626.5—2019 中等级 3 的规定；
- d) 性能判据：满足 GB/T 18268.1—2010 中 6.4.2 的规定。

5.8.4 射频场感应的传导骚扰抗扰度

电源端口、数据端口的射频场感应的传导骚扰抗扰度应符合下列要求：

- a) 满足 GB/T 17626.6—2017 中等级 2 的规定；
- b) 性能判据：满足 GB/T 18268.1—2010 中 6.4.2 的规定。

5.9 可靠性要求

平均故障间隔时间(mean time between failures, MTBF)应不小于 8000 h。

6 试验方法

6.1 试验环境条件

应符合下列要求：

- a) 温度：15℃~35℃；
- b) 相对湿度：25%~75%；
- c) 气压：860 hPa~1060 hPa。

6.2 试验仪器仪表

所用的试验仪器仪表和设备应满足 6.4 测试要求，所用标准器应在计量检定有效期内。

6.3 一般检查

6.3.1 外观与工艺

目测检查，必要时可采用计量器具。

6.3.2 设计寿命

定型检验时检查设计资料中有关寿命的设计说明，应符合 5.1.2 的规定。

6.3.3 功能

将自动气候站各主要组成部件上电，调试连通，对照产品说明书或产品企业标准，对各功能点逐项

核查,也可采用计算机等辅助设备,检查结果应满足 5.2 的要求。

6.4 测量性能测试

6.4.1 气温

6.4.1.1 试验用仪器仪表

试验用仪器仪表见表 3。

表 3 试验用仪器仪表

序号	仪器仪表	性能指标要求
1	自动测温电桥(标准器)	准确度等级:0.0001 级
2	恒温槽(配套设备)	温度范围:—50 ℃~80 ℃ 温度均匀性:0.02 ℃ 温度波动性:±0.04 ℃(10 min 内)

6.4.1.2 试验方法

试验方法如下:

- a) 测试点选择温度测量范围的下限、上限以及—20 ℃、0 ℃、20 ℃共 5 个温度点;
- b) 将被测温度传感器与自动测温电桥插入恒温槽中足够深度,使二者感温部分尽可能处于同一水平面;
注:足够的深度是指插入深度再增加 1 cm,被测温度传感器测量误差不超过 0.02 ℃。
- c) 在每个测试点上,当恒温槽温度达到设定温度并稳定后方可进行读数,每隔 30 s 读取一次自动测温电桥示值和被测温度传感器测量结果,共读取 4 次;
- d) 分别计算各测试点自动测温电桥温度计示值和被测温度传感器示值的算术平均值,作为该测试点的标准值和温度示值;
- e) 以各测试点的温度示值减去标准值作为该测试点温度测量误差。

6.4.2 地温

自动气候站中,地温主要测量地面温度和土壤温度,其中地面温度的测量可选用铂电阻温度传感器或红外温度传感器,土壤温度的测量宜选用铂电阻温度传感器。铂电阻温度传感器测试按照 6.4.1 执行。红外温度传感器测试规定如下:

- a) 选择黑体辐射源和铂电阻温度计组合作为试验用标准器;
- b) 铂电阻温度计测量范围为—50 ℃~100 ℃,不确定度符合 JJG 856—2015 中表 2 的要求;
- c) 黑体辐射源测量范围为—50 ℃~100 ℃,其余技术要求符合 JJG 856—2015 中表 3 的要求;
- d) 测试点选择—50 ℃、—20 ℃、0 ℃、20 ℃和 80 ℃等;
- e) 试验方法按照 JJG 856—2015 中 7.3、7.4、7.5 的要求进行。

6.4.3 降水量

6.4.3.1 降水量(翻斗式)

按 QX/T 288—2015 中第 5 章的要求进行。

6.4.3.2 降水量(称重式)

按 QX/T 320—2016 中 6.3 的要求进行。

6.4.4 气压

试验仪器按照 QX/T 520—2019 中 6.5.1 要求选择,试验方法按 QX/T 520—2019 中 6.5.2 的要求进行。

6.4.5 相对湿度

试验仪器按照 QX/T 520—2019 中 6.5.1 要求选择,试验方法按 QX/T 520—2019 中 6.5.4 的要求进行。

6.4.6 风向

试验仪器按照 QX/T 520—2019 中 6.5.1 要求选择,试验方法按 QX/T 520—2019 中 6.5.5 的要求进行。

6.4.7 风速

试验仪器按照 QX/T 520—2019 中 6.5.1 要求选择,试验方法按 QX/T 520—2019 中 6.5.6 的要求进行。

6.5 基本安全试验

6.5.1 安全标志

6.5.1.1 目测检查标志是否齐全、完整。

6.5.1.2 按 GB 4793.1—2007 中 5.3 的规定进行标志耐久性检查。

6.5.2 防电击危险

6.5.2.1 测量可触及零部件对试验参考地的电压。

6.5.2.2 按 GB 4793.1—2007 中 6.8 的规定进行介电强度试验,电源输入电路端如有防雷器件,应拆除后测试。

6.5.2.3 目视和人工检查交流电源输入处是否具有断开装置,工作是否正常。

6.5.3 防机械危险

人工检查机械结构上的棱缘或拐角。

6.6 时钟试验

6.6.1 试验以国家授时中心网站标准时间为标准时间。

6.6.2 自动气候站通电运行后使用标准时间进行校时,再连续运行 72 h 后,检查气象智能集成处理器和智能气象传感器的时间与标准时间的误差。

6.7 电源测试

按下列方法检查:

a) 检查设备供电标称电压。

- b) 用配备的太阳能充电装置对电池进行充电,检查电池的充电情况。
- c) 目视检查电池安装方式,检查电极绝缘保护装置。
- d) 定型检验时:
 - 1) 按产品说明书的说明配置传感器;
 - 2) 将电池充满电;
 - 3) 接通电池,在电池无充电情况下,检查设备是否能保持连续运行 168 h。

6.8 环境适应性试验

6.8.1 高低温

按 QX/T 520—2019 中 6.12.1 的有关规定进行试验,按 5.7.1 中的规定确定试验温度范围。

6.8.2 交变湿热

按 QX/T 520—2019 中 6.12.2 的有关规定进行试验,按 5.7.1 中的规定确定试验温度的上限。

6.8.3 低气压

按 QX/T 520—2019 中 6.12.3 的有关规定进行试验,按 5.7.1 中的规定确定试验气压的下限。

6.8.4 盐雾

按 GB/T 2423.17—2008 的规定进行试验,具体要求如下:

- a) 试验时间为 48 h;
- b) 恢复时间为 1 h;
- c) 最后进行外观检查。

6.8.5 防护等级

按 GB/T 4208—2017 中 IP65 的试验方法进行试验。

6.8.6 正弦稳态振动

按 GB/T 2423.10—2019 的规定进行试验,要求如下:

- a) 对包装状态和非包装状态的产品分别进行;
- b) 对三个互相垂直的轴线,在三个轴向上进行振动试验;
- c) 非包装状态试验时,按产品正常工作时的位置紧固在振动台上,重心位于振动台面的中心区域,使激振力直接传给受试产品,避免紧固装置在振动试验中产生自身共振;
- d) 按照表 2 的试验条件进行试验;
- e) 恢复时间为 1 h;
- f) 恢复后进行外观和电气性能检测。

6.8.7 冲击

按 GB/T 2423.5—2019 的规定进行试验,要求如下:

- a) 产品处于包装状态。
- b) 对三个互相垂直的轴线,每个面连续冲击 3 次,共 18 次;结构完全对称的试验样品,可减少一个相应的面,因重力作用只有一个受试面时可只做一个面,但总冲击次数仍为 18 次。
- c) 按照表 2 的试验条件进行试验。

- d) 恢复时间为 30 min。
- e) 恢复后进行外观和电气性能检测。

6.9 电磁兼容性试验

6.9.1 静电放电抗扰度

对电源端口、数据端口、外壳端口应按 GB/T 17626.2—2018 规定的接触放电等级 2、空气放电等级 3 的试验方法进行。

6.9.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

对直流电源端口和数据端口应按 GB/T 17626.4—2018 规定的等级 1 的试验方法进行,对交流电源端口应按 GB/T 17626.4—2018 规定的等级 2 的试验方法进行。

6.9.3 浪涌(冲击)抗扰度

对交流电源端口、直流电源端口和数据端口应按照 GB/T 17626.5—2019 规定的等级 3 的试验方法进行。

6.9.4 射频场感应的传导骚扰抗扰度

对电源端口、数据端口按 GB/T 17626.6—2017 规定的等级 2 的试验方法进行。

6.10 可靠性试验

按 GB/T 11463—1989 规定的定时定数截尾试验方案 1—2 进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为:

- a) 定型检验;
- b) 出厂检验。

7.2 检验分组

定型检验和出厂检验均分为下列六个检验组:

- a) A 组检验:由一般检查、功能检查和基本安全试验等组成;
- b) B 组检验:测量性能试验;
- c) C 组检验:电气性能试验;
- d) D 组检验:环境适应性试验;
- e) E 组检验:电磁兼容性试验;
- f) F 组检验:可靠性试验。

7.3 检验项目

检验项目见表 4。

表 4 检验项目

序号	检验项目	定型检验	出厂检验	技术要求条文	试验方法条文
A 组检验					
1	一般要求	●	●	5.1	6.3.1 和 6.3.2
2	功能要求	●	●	5.2	6.3.3
3	安全要求	●	●	5.4	6.5
4	时钟要求	●	●	5.5	6.6
B 组检验					
5	气温	●	●	5.3	6.4.1
6	地温	●	●	5.3	6.4.2
7	降水量	●	●	5.3	6.4.3
8	气压	●	●	5.3	6.4.4
9	相对湿度	●	●	5.3	6.4.5
10	风向	●	●	5.3	6.4.6
11	风速	●	●	5.3	6.4.7
C 组检验					
12	电源	●	●	5.6	6.7
D 组检验					
13	高低温试验	●	○	5.7.1	6.8.1
14	交变湿热	●	○	5.7.1	6.8.2
15	低气压	●	○	5.7.1	6.8.3
16	盐雾	●	○	5.7.2	6.8.4
17	防护等级	●	○	5.7.3	6.8.5
18	振动	●	○	5.7.4	6.8.6
19	冲击	●	○	5.7.4	6.8.7
E 组检验					
20	电磁兼容性	●	○	5.8	6.9
F 组检验					
21	可靠性	●	⊙	5.9	6.10
●表示应进行检验的项目；○表示需要时进行检验的项目；⊙表示客户指定时才进行的项目。					

7.4 检验设备

所使用的试验与检验设备,应在检定有效期内。

7.5 缺陷的判定

7.5.1 致命缺陷

对人身安全构成危险或严重损坏仪器基本功能的缺陷应判为致命缺陷。

7.5.2 重缺陷

下列性质的缺陷应判为重缺陷：

- a) 性能特性的误差超过规定的极限；
- b) 突然的电气失效或结构失效引起产品单一功能丧失,但可以通过更换部件恢复的。

7.5.3 轻缺陷

发生故障时,无须更换元器件、零部件,仅作简单处理即能恢复正常工作,这类故障判为轻缺陷。

7.6 定型检验

7.6.1 检验条件

按 QX/T 520—2019 中 7.4.1 的规定执行。

7.6.2 检验项目

表 4 中定型检验栏规定的项目。

7.6.3 抽样

7.6.3.1 A 组检验

随机抽取 3 套仪器进行 A 组检验。

新产品定型时,样机如少于 3 套,则全数检验。

7.6.3.2 B 组检验

用 A 组检验合格的 3 套仪器进行 B 组检验。

新产品定型时,样机如少于 3 套,则可用 A 组检验合格的设备进行检验。

7.6.3.3 C 组检验

用 B 组检验合格的 3 套仪器进行 C 组检验。

新产品定型时,样机如少于 3 套,则可用 B 组检验合格的设备进行检验。

7.6.3.4 D 组检验

在 C 组检验合格的 3 套仪器中随机抽取 1 套进行 D 组检验。

7.6.3.5 E 组检验

在 C 组检验合格的仪器中另外随机抽取 1 套与 7.6.3.4 中不同的仪器进行 E 组检验。

样本较少时,也可在 D 组检验合格的样本上进行。

7.6.3.6 F 组检验

F 组检验按 GB/T 11463—1989 中 5.3 的要求确定试验样本,进行定时定数截尾试验。

F 组检验仅在用户要求时进行。

7.6.3.7 合格判据

在 A—D 组检验中,允许出现重缺陷和轻缺陷的次数之和不超过 2 次且未出现致命缺陷时为合格。出现重缺陷或轻缺陷时,应查明原因,排除故障,再次检验全部合格后,才能进行下一个检验。

在 A—F 组检验全部合格后才能判定定型检验合格。

7.7 出厂检验

7.7.1 检验项目

表 4 中出厂检验栏规定的项目。

7.7.2 A 组检验

A 组检验是全数检验。

A 组检验中不应出现致命缺陷,若出现则判 A 组检验不合格。

A 组检验中出现重缺陷或轻缺陷经返修再检验合格后判 A 组检验合格。

7.7.3 B 组检验

B 组检验是全数检验。

B 组检验中不应出现致命缺陷,若出现则判 B 组检验不合格。

B 组检验中出现重缺陷或轻缺陷经返修再检验合格后判 B 组检验合格。

7.7.4 C 组检验

按 GB/T 2828.1—2012 检验水平 S-2、表 2-A 的接收质量限(AQL)等于 2.5 确定检验的样本数;如在样本中发现的不合格数小于或等于合格判定数,则判定该组项目合格。

7.7.5 D 组检验

D 组检验的抽样数量、合格判定同 C 组检验。

7.7.6 E 组检验

E 组检验的抽样数量、合格判定同 C 组检验。

7.7.7 F 组检验

F 组检验仅在顾客要求时进行。

7.7.8 出厂检验的合格判定

各组检验全部合格的产品才能判定为检验合格。

出厂检验中任一组检验不合格时,应终止检验,查明原因,整批采取改正措施。

7.7.9 受试样本的处置

经 A、B、C 组非破坏性试验检验判为合格的(检验批中发现有缺陷的产品经返修和校正,并经再次检验合格后)可以交付。

经 D 组环境试验的样本不应作合格品交付。

经 F 组可靠性试验的样本对其寿命终了和接近终了的元器件给予更换,并经 A、B 组检验合格后可以交付。

8 标志和随行文件

8.1 标志

8.1.1 产品标志

应包括以下内容:

- a) 型号和名称;
- b) 制造厂名称和(或)注册商标;
- c) 出厂编号;
- d) 生产日期;
- e) 二维码或条码。

8.1.2 包装标志

应包括以下内容:

- a) 产品名称、型号和数量;
- b) 包装箱编号;
- c) 外形尺寸;
- d) 毛重;
- e) 制造厂名;
- f) “易碎物品”“向上”“怕雨”“堆码层数极限”等符合 GB/T 191 规定的标志;
- g) 二维码或条码。

8.2 随行文件

应包括以下内容:

- a) 使用说明书或用户手册;
- b) 检验报告;
- c) 合格证;
- d) 传感器测试证书;
- e) 保修单;
- f) 装箱清单。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 包装箱应牢固,内有防震动等措施。

9.1.2 每个包装箱内都应有装箱单。

9.1.3 包装箱内应有随行文件。

9.2 运输

9.2.1 运输过程中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学物品侵蚀。

9.2.2 搬运应轻拿轻放,码放整齐,严禁滚动和抛掷。

9.3 贮存

包装好的产品应贮存在环境温度 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、空气相对湿度小于80%的室内,且周围无腐蚀性挥发物,无强电磁作用。

附 录 A
(规范性附录)

智能气象传感器与气象智能集成处理器状态要素编码

智能气象传感器状态要素编码见表 A.1,气象智能集成处理器状态要素编码见表 A.2。

表 A.1 智能气象传感器状态要素编码

状态要素变量名称	状态要素变量名称编码	长度/byte	取值
自检状态	z	1	0——正常或 1——异常
内部电路温度状态	wA	1	0——正常、3——偏高或 4——偏低
外接电源	xA	1	6——交流、7——直流或 8——未接外部电源
内部电路电压状态	xB	1	0——正常、3——偏高或 4——偏低
内部电路电流状态	xH	1	0——正常、3——偏高、4——偏低或 5——停止
外接电源电压状态	xJ	1	0——正常、3——偏高或 4——偏低
注 1:当检测外接电源 xA 时,状态一直输出。			
注 2:超出上限 10%为“偏高”,低于下限 10%为“偏低”。			

表 A.2 气象智能集成处理器状态要素编码

状态要素变量名称	状态要素变量名称编码	长度/byte	取值
自检状态	z	1	0——正常或 1——异常
电路板温度状态	wA	1	0——正常、3——偏高或 4——偏低
外接电源	xA	1	6——交流、7——直流或 8——未接外部电源
电路板电压状态	xB	1	0——正常、3——偏高或 4——偏低
蓄电池电压状态	xD	1	0——正常、3——偏高、4——偏低或 5——停止
设备工作电流状态	xH	1	0——正常、3——偏高、4——偏低或 5——停止
机箱门状态	rL	1	0——正常、1——异常或 2——故障
总线状态(设备与分观测器的总线状态指示)	tB	1	0——正常、1——异常或 2——故障
RS232/485/422 状态	tC	1	0——正常、1——异常或 2——故障
RJ45/LAN 通信状态	tD	1	0——正常、1——异常或 2——故障
卫星通信状态	tE	1	0——正常、1——异常或 2——故障
无线通信状态	tF	1	0——正常、1——异常或 2——故障
光纤通信状态	tG	1	0——正常、1——异常或 2——故障
注 1:当检测外接电源 xA 时,状态一直输出。			
注 2:挂接多个智能气象传感器时,状态变量名称通过添加设备对应的观测要素变量编码作为后缀来表示。			
注 3:智能气象传感器输出的数值合理时,为“正常”;智能气象传感器不能工作,为“故障”;智能气象传感器能输出数值,但数值超出合理值范围,为“异常”。			

附录 B
(规范性附录)
测量要素处理要求

B.1 气温测量要素

气温测量要素名称及编码见表 B.1。

表 B.1 气温测量要素名称及编码

观测要素名称	要素名称编码	单位	比例因子	长度/byte
1分钟值	AAA	℃	1	4
1分钟标准差	AAA1		4	4
5分钟值	AAA5i	℃	1	4
5分钟标准差	AAA15i		4	4

注 1:标准差超过位数时用“字节长度”个“/”表示。
注 2:为了使观测要素变量值变为整数输出,将原值乘以 10 的 n 次幂,定义 n 为比例因子,取值大于或等于 0。

B.2 气压测量要素

气压测量要素名称及编码见表 B.2。

表 B.2 气压测量要素名称及编码

观测要素名称	要素名称编码	单位	比例因子	长度/byte
本站气压	AGA	hPa	1	5
本站气压分钟标准差	AGA1		4	6

注 1:标准差超过位数时用“字节长度”个“/”表示。
注 2:为了使观测要素变量值变为整数输出,将原值乘以 10 的 n 次幂,定义 n 为比例因子,取值大于或等于 0。

B.3 湿度测量要素

湿度测量要素名称及编码见表 B.3。

表 B.3 湿度测量要素名称及编码

观测要素名称	要素名称编码	单位	比例因子	长度/byte
相对湿度	ADA	%	0	3
相对湿度分钟标准差	ADA1		2	4

表 B.3 湿度测量要素名称及编码(续)

观测要素名称	要素名称编码	单位	比例因子	长度/byte
露点温度	ADP	℃	1	4
露点温度分钟标准差	ADPI		4	4
<p>注 1:标准差超过位数时用“字节长度”个“/”表示。</p> <p>注 2:为了使观测要素变量值变为整数输出,将原值乘以 10 的 n 次幂,定义 n 为比例因子,取值大于或等于 0。</p>				

B.4 风测量要素

风测量要素名称及编码见表 B.4。

表 B.4 风测量要素名称及编码

观测要素名称	要素名称编码	单位	比例因子	长度/byte
10 m 高				
瞬时风向(1 s 采样)	AEA	°	0	3
1 min 平均风向	AEB	°	0	3
1 min 风向分钟标准差	AEBI		2	5
2 min 平均风向	AEC	°	0	3
10 min 平均风向	AED	°	0	3
分钟内极大风速(瞬时风速)对应风向	AEF	°	0	3
瞬时风速(3 s 平均)	AFA	m/s	1	3
1 min 内极大风速	AFAa	m/s	1	3
1 min 平均风速	AFB	m/s	1	3
1 min 风速分钟标准差	AFBI		2	4
2 min 平均风速	AFC	m/s	1	3
10 min 平均风速	AFD	m/s	1	3
1.5 m 高				
瞬时风向(1 s 采样)	AEA150	°	0	3
1 min 平均风向	AEB150	°	0	3
1 min 风向分钟标准差	AEBI150		2	5
2 min 平均风向	AEC150	°	0	3
10 min 平均风向	AED150	°	0	3
分钟内极大风速(瞬时风速)对应风向	AEF150	°	0	3
瞬时风速(3 s 平均)	AFA150	m/s	1	3
1 min 内极大风速	AFA150a	m/s	1	3
1 min 平均风速	AFB150	m/s	1	3
1 min 风速分钟标准差	AFBI150		2	4
2 min 平均风速	AFC150	m/s	1	3
10 min 平均风速	AFD150	m/s	1	3
<p>注 1:标准差超过位数时用“字节长度”个“/”表示。</p> <p>注 2:为了使观测要素变量值变为整数输出,将原值乘以 10 的 n 次幂,定义 n 为比例因子,取值大于或等于 0。</p>				

B.5 称重式降水量测量要素

称重式降水量测量要素名称及编码见表 B.5。

表 B.5 称重式降水量测量要素名称及编码

观测要素名称	要素名称编码	单位	比例因子	长度/byte
分钟降水(称重式)	AHC	mm	1	3
5 min 累计降水(称重式)	AHC5	mm	1	4
注:为了使观测要素变量值变为整数输出,将原值乘以 10 的 n 次幂,定义 n 为比例因子,取值大于或等于 0。				

B.6 翻斗式雨量测量要素

翻斗式雨量测量要素名称及编码见表 B.6。

表 B.6 翻斗式雨量测量要素名称及编码

观测要素名称	要素名称编码	单位	比例因子	长度/byte
分钟降水(翻斗式)	AHA	mm	1	3
5 min 累计降水(翻斗式)	AHA5	mm	1	4
注:为了使观测要素变量值变为整数输出,将原值乘以 10 的 n 次幂,定义 n 为比例因子,取值大于或等于 0。				

附 录 C
(规范性附录)
数据文件要求

C.1 文件组成

自动气候站数据文件包括分钟数据文件和小时数据文件。

C.2 分钟数据文件

C.2.1 数据文件内容

气象智能集成处理器将智能气象传感器上传的分钟数据,以及质量控制后的分钟数据进行存储。温度传感器存储的计算、质量控制后数据应为 3 支温度传感器综合质量控制后的数据。

C.2.2 文件名

1 min 数据文件名为 AAAA_YYYYMMDD_1min.txt, 5 min 数据文件名为 AAAA_YYYYMMDD_5min.txt,其中:AAAA 为设备标识符,表示为气候站气象要素;YYYY 为年份,MM 为月份,DD 为日期,月份和日期不足两位时,前面补“0”;txt 为固定编码。

C.2.3 文件形成

该文件每日一个,在每日的 20 时生成,每行按照每条数据长度进行存储,记录尾以回车换行结束,ASCII 字符写入。

文件第一次生成时应进行初始化,初始化的过程:检测分钟气象要素数据文件是否存在,如无该日分钟气象要素数据文件,则生成该文件时,要素数据位置一律存储相应长度的“-”字符(即减号)。

文件内容按北京时计时。

C.3 小时数据文件

C.3.1 数据文件内容

气象智能集成处理器将智能气象传感器上传的要素数据进行计算和统计后整合存储。存储内容包括极值和累计值等。

C.3.2 文件名

小时数据文件名为 AAAA_YYYYMMDD_Hour.txt。其中:AAAA 为设备标识符,表示为气候站气象要素;YYYY 为年份,MM 为月份,DD 为日期,月份和日期不足两位时,前面补“0”;txt 为固定编码。

C.3.3 文件形成

该文件每日一个,在每日的 20 时生成,每行按照每条数据长度进行存储,采用固定偏移地址不定长方式写入,记录尾以回车换行结束,ASCII 字符写入。

文件第一次生成时应进行初始化,初始化的过程:检测小时气象要素数据文件是否存在,如无该日小时气象要素数据文件,则生成该文件时,要素位置一律存相应长度的“—”字符(即减号)。

文件内容按北京时计时。

参 考 文 献

- [1] JJF 1001—2011 通用计量术语及定义
 - [2] JJG(气象)002—2015 自动气象站铂电阻温度传感器
 - [3] JJG(气象)003—2011 自动气象站湿度传感器
 - [4] JJG(气象)004—2011 自动气象站风向风速传感器
 - [5] JJG(气象)005—2015 自动气象站翻斗式雨量传感器
 - [6] WMO. Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation: WMO-No. 8 [Z], 2014
-

中华人民共和国
气象行业标准
自动气候站

QX/T 568—2020

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.qxcbs.com>
发行部:010-68408042
北京建宏印刷有限公司印刷

*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:1.75 字数:52.5千字
2020年8月第1版 2020年8月第1次印刷

*

书号:135029-6179 定价:35.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301