



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 434—2018

雪深自动观测规范

Specifications for snow depth automatic observation

2018-07-11 发布

2018-12-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 观测方法	1
4.1 观测地段	1
4.2 时制和日界	2
4.3 启用与停用	2
4.4 观测任务	2
4.5 数据采样	2
4.6 数据处理	2
4.7 观测记录	2
5 雪深自动观测仪要求	3
5.1 功能	3
5.2 测量性能	3
5.3 校时	4
5.4 工作电源	4
6 雪深自动观测仪安装、检查与维护要求	4
6.1 安装	4
6.2 检查与参数设置	4
6.3 维护	4
附录 A(规范性附录) 雪深自动观测数据质量控制方法	6
参考文献	8

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:河北省气象技术装备中心、中国华云气象科技集团公司、江苏省无线电科学研究所有限公司、中国气象局气象探测中心。

本标准主要起草人:刘文忠、王柏林、梁如意、刘宇、关彦华、冯冬霞、花卫东、阳艳红、敬颖。

雪深自动观测规范

1 范围

本标准规定了雪深自动观测方法和仪器的要求、安装、检查与维护。

本标准适用于采用超声波或激光测距原理的观测仪进行雪深自动观测。采用其他原理的观测仪进行雪深自动观测时可参照本标准。

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 31221—2014 气象探测环境保护规范 地面气象观测站

GB/T 35221—2017 地面气象观测规范 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

雪深 snow depth

积雪表面到下垫面的垂直深度。

[GB/T 35229—2017,定义 3.1]

3.2

雪深自动观测仪 snow depth automatic observation instrument

用于自动进行雪深气象要素观测、处理、存储和传输的仪器。

3.3

基准面 datum plane

用于自动观测雪深固定的夯实、平整的裸地面。

3.4

基准测量高度 datum measure height

雪深自动观测仪传感器测量起始点距基准面的垂直距离。

4 观测方法

4.1 观测地段

应符合以下要求:

- 能反映本地较大范围内的降雪特点;
- 平坦、开阔的自然下垫面;
- 避开低洼、风口、易发生积水的地段;
- 应布设在最多风向的上风方;

- 安装在国家级地面气象观测站时,探测环境应符合 GB/T 31221—2014 中 3.1 的要求;
- 安装在非国家级地面气象观测站时,宜根据服务对象需求确定探测环境保护要求。

4.2 时制和日界

应符合 GB/T 35221—2017 中 4.2 的要求。

4.3 启用与停用

- 4.3.1 从当地历史最早初雪日的前一个月初启用观测,当地历史最晚终雪日的后一个月末停用观测。
- 4.3.2 停用期间,预期或突发降雪时应启用观测。

4.4 观测任务

在启用到停用期间每日应进行 24 h 连续观测。

4.5 数据采样

每 6 s 应采样一次,得到雪深采样值。雪深采样值通过公式(1)计算。

$$d = h_0 - h_1 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- d ——雪深采样值,单位为厘米(cm);
- h_0 ——基准测量高度,单位为厘米(cm);
- h_1 ——传感器测量起始点距积雪表面垂直距离,单位为厘米(cm)。

4.6 数据处理

4.6.1 雪深采样值数据质量控制

应按附录 A 中 A.3 的方法对雪深采样值进行数据质量控制。

4.6.2 计算雪深分钟值

一分钟内应有不少于 7 个“正确”的雪深采样值才可计算雪深分钟值,否则当前雪深分钟数据(雪深分钟值)标识为“缺失”。

雪深分钟值应按公式(2)计算。

$$\bar{d} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N d_i \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- \bar{d} ——雪深分钟值,单位为厘米(cm);
- d_i ——分钟内第 i 个雪深采样值(样本),单位为厘米(cm),当 d_i 的数据质量控制结果为“错误”“可疑”等非“正确”的样本时应舍弃而不用计算,即令 $d_i = 0$;
- N ——分钟内的样本总数;
- m ——分钟内“正确”的样本总数($m \leq N$)。

4.6.3 雪深分钟值数据质量控制

应按 A.4 的方法对计算的雪深分钟值进行数据质量控制。

4.7 观测记录

应按下列要求记录:

- 每分钟记录一个雪深分钟值,以厘米(cm)为单位,保留一位小数;
- 无积雪时,异常数据应删除;
- 有积雪时,异常数据应按缺测处理;
- 雪面被破坏期间,数据应按缺测处理;
- 观测地段与周边积雪状况有差异时,应备注。

5 雪深自动观测仪要求

5.1 功能

5.1.1 数据采集

应符合 4.5 的要求。

5.1.2 数据处理

应符合 4.6 的要求。

5.1.3 数据存储

应能存储不少于最近 180 d 的雪深分钟数据。

5.1.4 数据传输

应符合下列要求:

- 具有通用数据通信接口,支持有线和无线数据传输;
- 支持主动传输和被动响应传输;
- 数据更新速率应达到每分钟一次。

5.1.5 状态信息

至少应自动获取和传输下列信息:

- 传感器连接状态;
- 传感器信号状态;
- 工作电源;
- 主板/腔体温度;
- 蓄电池电压。

5.1.6 远程控制

应具有下列功能:

- 远程复位;
- 远程设置相关参数;
- 远程升级采集程序。

5.2 测量性能

5.2.1 测量范围:0 cm~150 cm(可根据服务需求或历史最大雪深情况扩展)。

5.2.2 分辨力:0.1 cm。

5.2.3 最大允许误差:±1 cm。

5.3 校时

具有自动校时和响应命令校时的功能,以北京时为准,误差不大于 30 s。

5.4 工作电源

应符合下列要求:

- 直流(DC),9 V~15 V;
- 无供电情况下,蓄电池应能维持仪器稳定运行不少于 15 d。

6 雪深自动观测仪安装、检查与维护要求

6.1 安装

6.1.1 基准面应与观测地段周边地面齐平,位于仪器安装支架处最多风向的上风方,大小以不小于 120 cm×120 cm 为宜。基准面也可用与观测位置土壤热容量相当的辅助面构成。

6.1.2 传感器测量起始点应对准基准面中心,基准测量高度宜为 200 cm(可根据服务需求或历史最大雪深情况增加)。

6.1.3 仪器应防雷接地,接地电阻应不大于 4 Ω。

6.2 检查与参数设置

6.2.1 仪器安装后应对安装状态、供电、线路连接、测量性能等进行检查。

6.2.1 应设置区站号、日期、时间、经度、纬度、海拔高度等基本参数。

6.2.2 应设置数据质量控制参数。

6.3 维护

6.3.1 启用前的维护

应按下列要求进行:

- 检查仪器检定证书或校准证书,并在有效期内;
- 按 6.1.1 的要求检查、维护基准面;
- 按 6.1.2 的要求检查、调整仪器安装状态;
- 按 6.1.3 的要求检查仪器防雷接地;
- 按 6.2 的要求检查仪器性能和相关参数;
- 及时记载维护情况。

6.3.2 使用期间的不定期维护

应按下列要求进行:

- 检查仪器检定证书或校准证书,并在有效期内;
- 检查清除传感器上的雪、霜、灰尘等附着物;
- 无积雪时检查、维护基准面并清除异物;
- 有积雪时检查、维护积雪表面并清除异物;
- 仪器故障时及时修复;
- 检测接地电阻;
- 及时记载维护情况。

6.3.3 停用期间的维护

应按下列要求进行：

- 断开仪器直流供电，加装防护罩；
- 保持蓄电池供电；
- 检查防雷部件，检测接地电阻；
- 及时记载维护情况。

附 录 A
(规范性附录)
雪深自动观测数据质量控制方法

A.1 概述

雪深自动观测数据质量控制包括雪深采样值以及分钟值的质量控制。

A.2 数据质量控制标识

标识的要求见表 A.1。

表 A.1 数据质量控制标识

标识代码值	描述
0	“正确”:数据没有超过给定界限。
1	“可疑”:不可信的。
2	“错误”:错误数据,已超过给定界限。
8	“缺失”:缺失数据。
9	“没有检查”:该变量没有经过任何质量控制检查。
N	没有传感器,无数据。

A.3 雪深采样值数据质量控制

A.3.1 “正确”数据的基本条件

基本条件见表 A.2。

表 A.2 “正确”的雪深采样值数据质量控制参数

气象变量	下限 cm	上限 cm	允许最大变化值 cm
雪深	0	基准测量高度	1

A.3.2 范围检查

验证每个雪深采样值,应在上限和下限范围内。未超出范围的,标识“正确”;超出范围的,标识“错误”。标识“错误”的,不可用于计算雪深分钟值。

A.3.3 变化量检查

应按下列方法验证相邻雪深采样值之间的变化量,检查出不符合实际的跳变:

- a) 每次采样后,将当前采样值与前一个采样值做比较。若变化量未超出允许的最大变化值,标识“正确”;若超出,标识“可疑”。
- b) 标识“可疑”的,不能用于计算雪深分钟值,但仍用于下一次的变化量检查(即将下一次的采样值与该“可疑”值做比较)。

A.4 雪深分钟值数据质量控制

A.4.1 数据质量控制参数

数据质量控制参数见表 A.3。

表 A.3 雪深分钟值数据质量控制参数

气象变量	下限 cm	上限 cm	可疑的变化量 cm	错误的变化量 cm
雪深	0	测量范围上限	2~6	>6

A.4.2 范围检查

验证雪深分钟值,应在表 A.3 给出的下限和上限范围内。未超出范围的,标识“正确”;超出范围的,标识“错误”。

A.4.3 变化量检查

当前雪深分钟值与前一个雪深分钟值的变化量若在表 A.3 中“可疑的变化量”范围内,则当前雪深分钟值标识为“可疑”;若在表 A.3 中“错误的变化量”范围内,则当前雪深分钟值标识为“错误”。

参 考 文 献

- [1] GB/T 33703—2017 自动气象站观测规范
 - [2] GB/T 35229—2017 地面气象观测规范 雪深与雪压
 - [3] QX/T 1—2000 II型自动气象站
 - [4] QX 4—2015 气象台(站)防雷技术规范
 - [5] QX/T 8—2002 气象仪器术语
 - [6] QX 30—2004 自动气象站场室防雷技术规范
 - [7] 中国气象局. 自动雪深观测仪功能需求书(试验版),2010年9月
 - [8] 中国气象局. 雪深自动观测规范(试行),2012年12月19日
 - [9] WMO. Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, WMO-No. 8, 2014
-

中华人民共和国
气象行业标准
雪深自动观测规范
QX/T 434—2018

*

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
北京中科印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:1 字数:30千字
2018年8月第一版 2018年8月第一次印刷

*

书号:135029-5992 定价:15.00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