



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 118—2020
代替 QX/T 118—2010

气象观测资料质量控制 地面

Quality control of meteorological observation data—Surface

2020-04-14 发布

2020-07-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 质量控制内容和方法	2
3.1 质量控制内容	2
3.2 质量控制方法	2
4 质量控制步骤	3
附录 A(资料性附录) 要素界限值	4
附录 B(资料性附录) 要素内部一致性检查条款	5
附录 C(资料性附录) 要素时间一致性检查阈值	7
参考文献	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 QX/T 118—2010《地面气象观测资料质量控制》。与 QX/T 118—2010 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 删除了 QX/T 66—2007 相应术语定义的引用(见 2010 年版的第 2 章);
 - 删除了术语“值域检查”“气候学界限值”“气候学界限值检查”和“修改数据”(见 2010 年版的 2.4—2.6、2.13);
 - 增加了术语“界限值”和“界限值检查”(见 2.4、2.5);
 - 修改了“订正数据”的定义,将对 QX/T 93—2008 定义 3.4 的引用修改为改写(见 2.11,2010 年版的 2.12);
 - 修改了界限值检查的内容(见 3.2.3、附录 A,2010 年版的 3.2.3、附录 A);
 - 增加了主要变化范围获得途径(见 3.2.4);
 - 删除了原标准 3.2.5 引导语中有至少有一个数据为错误资料的说明;按照人工观测和自动观测两种方式对能见度范围进行了区分(见附录 B 的 w)、x));对导线直径进行了明确说明,增加了导线直径为 26.8 mm 时的电线积冰检查(见附录 B 的 bb));增加了 13 项数据间的内部一致性检查(见附录 B 的 d)、n)—r)、ff)—ll));
 - 删除了空间一致性检查只进行气温值检查的限制(见 3.2.7,2010 年版的 3.2.7);
 - 将“质量控制标识”修改为“数据质量标识”(见 3.2.9,2010 年版的 3.2.9);
 - 删除了质量控制标识“修改数据”(见 2010 年版的 3.2.9);
 - 增加了“无观测任务”标识(见 3.2.9);
 - 修改了质量控制码的含义,质量控制码 3 的含义改为“预留”,质量控制码 4 的含义改为“订正数据”(见 3.2.9 的表 1,2010 年版 3.2.9 的表 1);
 - 增加了质量控制步骤章节(见第 4 章);
 - 增加了草面温度、40 cm(80 cm、160 cm、320 cm)地温时间变化时间一致性检查阈值和各要素小时数据时间一致性检查阈值(见附录 C 的表 C.1);
 - 删除了附录 C,将相应内容移至第 4 章(见 2010 年版附录 C);
- 本标准由全国气象基本信息标准化技术委员会(SAC/TC 346)提出并归口。
 本标准起草单位:国家气象信息中心、黑龙江省气象局。
 本标准主要起草人:任芝花、袁湘玲、余予、许艳。
 本标准所代替标准的历次版本发布情况为:
- QX/T 118—2010。

气象观测资料质量控制 地面

1 范围

本标准规定了地面气象观测资料质量控制的内容、方法和步骤。
本标准适用于对地面气象观测资料的质量控制。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

地面气象观测资料 surface meteorological observation data

反映距离地球陆面一定范围内的气象状况及其变化过程的观测数据。

注:主要包括云、能见度、天气现象、气压、空气温度和湿度、风向和风速、降水、日照、蒸发、地表温度、草面(雪面)温度、浅层和深层地温、雪深和雪压、冻土、电线积冰等。

2.2

质量控制 quality control

观测记录达到所要求质量的操作技术和活动。

2.3

格式检查 format check

数据是否符合规定格式的检查。

2.4

界限值 limited range

从物理意义和气候学角度不可能出现的临界值。

2.5

界限值检查 limited range check

气象记录是否超越其界限值的检查。

2.6

主要变化范围检查 main change range check

在指定的地域和时域范围内,要素数据是否在其主要变化范围内的检查。

2.7

内部一致性检查 internal consistency check

同一时间观测的气象要素记录之间的关系符合一定物理联系的检查。

2.8

时间一致性检查 temporal consistency check

气象记录在一定时间范围内的变化是否具有特定规律的检查。

2.9

空间一致性检查 spatial consistency check

气象记录在一定空间范围内的变化是否符合其空间规律的检查。

2.10

质量控制码 quality control flag

标识观测资料质量状况的数字。

[QX/T 93—2017,定义 3.2]

2.11

订正数据 corrected data

当原始观测数据疑误或缺测时,通过一定方式获取的可用以代替原疑误或缺测数据的数据。

注:改写 QX/T 93—2017,定义 3.3。

3 质量控制内容和方法

3.1 质量控制内容

包括格式检查、缺测检查、界限值检查、主要变化范围检查、内部一致性检查、时间一致性检查、空间一致性检查、质量控制综合分析和数据质量标识。

3.2 质量控制方法

3.2.1 格式检查

应对观测数据的结构以及每条数据记录的长度进行检查。

3.2.2 缺测检查

检查某个观测数据是否为缺测数据,若为缺测数据,不再进行其他检查。

3.2.3 界限值检查

超越界限值的资料为错误资料。相关要素界限值参见附录 A。

3.2.4 主要变化范围检查

在指定地域和时段范围内,超出要素主要变化范围的数据为可疑资料,应做进一步检查,以判断资料正确与否。

要素主要变化范围可依据台站历史资料计算获得。

3.2.5 内部一致性检查

有观测任务时,相应要素观测资料应进行内部一致性检查,未通过某一项检查时,相应数据为可疑资料。内部一致性检查条款参见附录 B。

3.2.6 时间一致性检查

不符合要素时间变化规律的数据为可疑资料。各要素分钟数据和小时数据时间一致性检查阈值参见附录 C。

3.2.7 空间一致性检查

利用与被检站下垫面及周围环境相似的一个或多个邻近站观测数据计算被检站要素值,对被检站观测值和计算值进行比较。比较结果超出给定的阈值,即认为被检站观测数据为可疑资料。

3.2.8 质量控制综合分析

对上述检查后的可疑资料进行综合分析,辨别正确与否;对检查为错误的资料进行原因分析,便于错误资料的纠正及今后数据质量的提高。

3.2.9 数据质量标识

表示数据质量的标识有:正确、可疑、错误、订正数据、无观测任务、缺测、未做质量控制。数据质量标识用质量控制码表示。质量控制码及含义见表1。

表1 质量控制码及其含义

质量控制码	含义
0	正确
1	可疑
2	错误
3	预留
4	订正数据
5	预留
6	预留
7	无观测任务
8	缺测
9	未作质量控制

4 质量控制步骤

质量控制可按下列步骤进行:格式检查、缺测检查、界限值检查、主要变化范围检查、内部一致性检查、时间一致性检查、空间一致性检查、质量控制综合分析,最后为数据质量标识。质量控制过程中,可根据应用需求的差异对上述环节进行增减。

附 录 A
(资料性附录)
要素界限值

表 A.1 给出了各要素界限值。

表 A.1 要素界限值

要 素	界限值范围
海平面气压	870 hPa~1100 hPa
本站气压	300 hPa~1100 hPa
水汽压	0 hPa~70 hPa
气温	-80 °C~60 °C
露点温度	-80 °C~35 °C
草面温度	-80 °C~80 °C
地面温度	-80 °C~80 °C
土壤温度(5 cm~320 cm 各层地温)	-50 °C~50 °C
风速(2 min 或 10 min 平均)	0 m/s~75 m/s
瞬时风速	0 m/s~150 m/s
风向	0~360°或用十六方位和静风的缩写:NNE、NE、ENE、E、ESE、SE、SSE、S、SSW、SW、WSW、W、WNW、NW、NNW、N、C
降水强度	0 mm/min~40 mm/min
小时降水量	0 mm~240 mm
相对湿度	0 %~100 %
总(低)云量	0 成~10 成
小时日照时数	0 h~1 h
每日日照时数	0 h 至该日可照时数

附录 B

(资料性附录)

要素内部一致性检查条款

要素内部一致性检查条款如下：

- a) 日最低气压不大于定时气压；定时气压不大于日最高气压；
- b) 日最低气温不大于定时气温；定时气温不大于日最高气温；
- c) 日最低地面温度不大于定时地面温度；定时地面温度不大于日最高地面温度；
- d) 日最低草面(雪面)温度不大于定时草面(雪面)温度；定时草面(雪面)温度不大于日最高草面(雪面)温度；
- e) 日最小相对湿度不大于定时相对湿度；
- f) 干球温度不小于湿球温度(湿球结冰时例外)；
- g) 气温不小于露点温度；
- h) 10 min 平均风速不大于最大风速；
- i) 2 min 平均风速不大于极大风速；
- j) 极大风速不小于最大风速；
- k) 极大风速不小于 17.0 m/s 时，应有大风天气现象；有大风天气现象时，极大风速应不小于 17.0 m/s；
- l) 海拔高度大于 0 m 时，海平面气压大于本站气压；海拔高度等于 0 m 时，海平面气压等于本站气压；海拔高度小于 0 m 时，海平面气压小于本站气压；
- m) 总云量不小于低云量；
- n) 日蒸发量应等于各时蒸发量之和；
- o) 日降水量应等于各时降水量之和；
- p) 日日照时数应等于各时日照时数之和；
- q) 日最小能见度不大于定时能见度；
- r) 同一时期内，上层地温变化幅度不低于其下的任何一层地温变化幅度；
- s) 有非 0 的总云量记录时，则应有云状记录；
- t) 有非 0 的低云量记录时，则应有低云状记录；
- u) 云状记录中有吹雪、雪暴、雾或轻雾时，总云量、低云量均应为 10 成；
- v) 云状记录中有烟幕、霾、浮尘、沙尘暴或扬沙时，则总云量、低云量因不明而不观测；
- w) 人工观测能见度小于 1.0 km(自动观测能见度小于 750 m)时，应有雾或沙尘暴、雪暴、吹雪、浮尘、烟幕、霾、降水天气现象；
- x) 人工观测能见度小于 10.0 km 且不小于 1.0 km(自动观测能见度小于 7500 m 且不小于 750 m)时，应有轻雾或吹雪、扬沙、浮尘、烟幕、霾、降水天气现象；
- y) 降水量大于 0.0 mm 或为微量时，应有降水或雪暴天气现象；当有降水或雪暴天气现象时，降水量应大于 0.0 mm 或为微量；
- z) 积雪深度不小于 0 cm 时，应有积雪天气现象；
- aa) 每月 5、10、15、20、25 日和月末最后 1 天积雪深度不小于 5 cm 时，应有雪压值；
- bb) 电线积冰观测中，导线直径为 4 mm，雨淞(雾淞)直径不小于 8(15) mm 时，应有重量值；导线直径为 26.8 mm，雨淞(雾淞)直径不小于 31(38) mm 时，应有重量值；
- cc) 电线积冰直径不小于导线直径时，应有雨淞或雾淞天气现象；
- dd) 电线积冰厚度不大于电线积冰直径；

- ee) 冻土深度上限小于下限(冻土微量时除外);
- ff) 风向为静风时,风速不大于 0.2 m/s;
- gg) 当发生吹雪、浮尘、烟幕或霾天气现象时,人工观测能见度应小于 10.0 km(自动观测能见度应小于 7500 m);
- hh) 当发生雾、沙尘暴或雪暴天气现象时,人工观测能见度应小于 1.0 km(自动观测能见度应小于 750 m);
- ii) 当发生轻雾或扬沙天气现象时,人工观测能见度应小于 10.0 km 且不小于 1.0 km(自动观测能见度应小于 7500 m 且不小于 750 m);
- jj) 日出日落之间,当某段时间内总云量始终为 0 时,该时间段日照时数应为该时间段时长;
- kk) 日出日落之间,当某小时内总云量始终小于 2 成(满成为 10 成)时,该小时日照时数应不小于 0.1 h;
- ll) 当积雪深度增大时,降水量应大于 0.0 mm 或为微量。

附 录 C
(资料性附录)

要素时间一致性检查阈值

表 C.1 给出了各要素分钟数据和小时数据时间一致性检查阈值。

表 C.1 要素时间一致性检查阈值

要素	分钟数据		小时数据	
	连续 2 min 最大 变化幅度	最小变化幅度(时间范围)	连续 2 h 最大 变化幅度	最长连续无变化时长
气压	1.0 hPa	0.1 hPa(过去 60 min 内)	10 hPa	12 h
气温	3 °C	0.1 °C(过去 60 min 内)	8 °C	12 h
露点温度	2 °C	0.1 °C(过去 60 min 内)	15 °C	12 h
地面(草面)温度	5 °C	0.1 °C(过去 60 min 内)	15 °C	12 h (传感器无积雪覆盖时)
5 cm 地温	1 °C	0.1 °C(过去 120 min 内)	10 °C	/
10 cm 地温	1 °C	0.1 °C(过去 120 min 内)	3 °C	/
15 cm 地温	1 °C	0.1 °C(过去 120 min 内)	3 °C	/
20 cm 地温	1 °C	0.1 °C(过去 120 min 内)	2 °C	/
40 cm、50 cm 地温	0.5 °C	0.1 °C(过去 120 min 内)	2 °C	/
80 cm、100 cm 地温	0.1 °C	0.1 °C(过去 240 min 内)	1 °C	/
160 cm、320 cm 地温	0.1 °C	0.1 °C(过去 240 min 内)	0.5 °C	/
相对湿度	10%	1%(过去 60 min 内)	70%	48 h (相对湿度小于 95%)
2 min 平均风速	20 m/s	0.1 m/s(过去 60 min 内)	/	18 h(非静风条件下)

参 考 文 献

- [1] QX/T 66—2007 地面气象观测规范 第22部分:观测记录质量控制
 - [2] QX/T 93—2017 气象数据归档格式 地面气象辐射
 - [3] 中国气象局. 地面气象观测规范[M]. 北京:气象出版社,2003
 - [4] 任芝花,许松,孙化南,等. 全球地面天气报历史资料质量检查与分析[J]. 应用气象学报, 2006,17(4):412-420
 - [5] 任芝花,熊安元. 地面自动站观测资料三级质量控制业务系统的研制[J]. 气象,2007,33(1): 19-24
 - [6] 任芝花,赵平,张强,等. 适用于全国自动站小时降水资料的质量控制方法[J]. 气象,2010,36 (7):123-132
 - [7] 任芝花,张志富,孙超,等. 全国自动气象站实时观测资料三级质量控制系统研制[J]. 气象, 2015,41(10):1268-1277
 - [8] 中国气象局综合观测司. 地面气象观测业务技术规定[Z],2016
 - [9] 中国气象局预报与网络司. 地面气象资料实时统计处理业务规定(2017版)[Z],2017
 - [10] 国家气象信息中心. 地面自动站观测资料三级质量控制方案[Z],2006
 - [11] 国家气象信息中心. 全国自动站多要素小时实时资料质量控制方案[Z],2012
 - [12] WMO-No. 8. Guide to Meteorological Instrument and Methods of Observation[Z],2014
 - [13] WMO-No. 305. Guide on the Global Data-Processing System[Z],1993
 - [14] WMO-No. 488. Guide to the Global Observing System[Z],2007
 - [15] WMO. Guide on Quality Control Procedures for Data from Automatic Weather Stations [Z],2004
-

中华人民共和国
气象行业标准
气象观测资料质量控制 地面
QX/T 118—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
北京中科印刷有限公司印刷

*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:1 字数:30千字
2020年5月第1版 2020年5月第1次印刷

*

书号:135029-6141 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