



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 117—2020  
代替 QX/T 117—2010

---

## 气象观测资料质量控制 地面气象辐射

Quality control of meteorological observation data—Surface radiation

2020-04-14 发布

2020-07-01 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 质量控制内容和方法 .....	1
4.1 质量控制内容 .....	1
4.2 质量控制方法 .....	1
5 质量控制步骤 .....	2
附录 A(资料性附录) 要素界限值 .....	3
附录 B(资料性附录) 要素内部一致性检查条款 .....	5
参考文献 .....	6

## 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 117—2010《地面气象辐射观测资料质量控制》。与 QX/T 117—2010 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了规范性引用文件,删除了引用标准 QX/T 55—2007《地面气象观测规范 第 11 部分:辐射观测》(见第 2 章、第 3 章,2010 版的第 2 章、第 3 章);
- 修改了“值域检查”和“气候学界限值检查”(见 4.2.3、附录 A,2010 年版的 4.2.3.1、4.2.3.2);
- 修改了作用层情况编码界限值范围“0~7”(见附录 A 的表 A.1,2010 年版的 4.2.3.1 a));
- 修改了总辐射日曝辐量界限值范围上限值“ $1.25R_{Dg}$ ”(见附录 A 的表 A.1,2010 年版的 4.2.3.1 a));
- 增加了大气浑浊度以及 12 项辐射量数据界限值检查(见附录 A 的表 A.1);
- 增加了 15 项辐射量数据间的内部一致性检查(见附录 B 的 l)—z));
- 增加了质量控制步骤章节(见第 5 章)。

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。

本标准主要起草人:任芝花、刘娜。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- QX/T 117—2010。

# 气象观测资料质量控制 地面气象辐射

## 1 范围

本标准规定了地面气象辐射观测资料质量控制的内容、方法和步骤。

本标准适用于气象行业对地面气象辐射观测资料的质量控制,太阳能应用领域也可参照执行。

## 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。

QX/T 118—2020 气象观测资料质量控制 地面

## 3 术语和定义

QX/T 118—2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**地面气象辐射观测资料 surface meteorological radiation observation data**

地面观测中用于表征到达地球表面以及从地球表面发射的各种辐射量数据。

注:本标准涉及的辐射是指光谱在  $0.3\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$  波段的辐射。

## 4 质量控制内容和方法

### 4.1 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、质量控制综合分析和数据质量标识。

### 4.2 质量控制方法

#### 4.2.1 格式检查

见 QX/T 118—2020 中 3.2.1。

#### 4.2.2 缺测检查

见 QX/T 118—2020 中 3.2.2。

#### 4.2.3 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。

#### 4.2.4 主要变化范围检查

见 QX/T 118—2020 中 3.2.4。

#### 4.2.5 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。

#### 4.2.6 质量控制综合分析

见 QX/T 118—2020 中 3.2.8。

#### 4.2.7 数据质量标识

见 QX/T 118—2020 中 3.2.9。

### 5 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、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	备注
作用层情况编码	0~7	作用层情况编码的含义参见 QX/T 93—2017 中 4.4.2.1。
作用层状况编码	0~7	作用层状况编码的含义参见 QX/T 93—2017 中 4.4.2.1。
极值出现时间	00:00~23:59	
反射比	1%~100%	
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	当一日中存在太阳高度低于日照观测仪器安装高度的情况时,观测的当日日照时数有可能大于该日可照时数。
总辐射日曝辐量	$0 \sim 1.25R_{Dg}$	$R_{Dg}$ ——表 A.2 中最大可能的总辐射日曝辐量,各站可根据纬度线性内插求得。
直接辐射日曝辐量	$0 \sim R_{Ds}$	$R_{Ds}$ ——表 A.3 中最大可能的直接辐射日曝辐量,各站可根据纬度线性内插求得。
总辐射辐照度	$0 \text{ W/m}^2 \sim 2000 \text{ W/m}^2$	
直接辐射辐照度	$0 \text{ W/m}^2 \sim 1374 \text{ W/m}^2$	
净辐射辐照度	$-400 \text{ W/m}^2 \sim 1500 \text{ W/m}^2$	
散射辐射辐照度	$0 \text{ W/m}^2 \sim 1300 \text{ W/m}^2$	
反射辐射辐照度	$0 \text{ W/m}^2 \sim 1100 \text{ W/m}^2$	
大气长波辐射辐照度	$40 \text{ W/m}^2 \sim 700 \text{ W/m}^2$	
地面长波辐射辐照度	$40 \text{ W/m}^2 \sim 900 \text{ W/m}^2$	
紫外辐射辐照度	$0 \text{ W/m}^2 \sim 100 \text{ W/m}^2$	
总辐射小时曝辐量	$0 \text{ MJ/m}^2 \sim 6.0 \text{ MJ/m}^2$	
直接辐射小时曝辐量	$0 \text{ MJ/m}^2 \sim 5.2 \text{ MJ/m}^2$	
净辐射小时曝辐量	$-1.5 \text{ MJ/m}^2 \sim 4.5 \text{ MJ/m}^2$	
散射辐射小时曝辐量	$0 \text{ MJ/m}^2 \sim 4.0 \text{ MJ/m}^2$	
反射辐射小时曝辐量	$0 \text{ MJ/m}^2 \sim 4.0 \text{ MJ/m}^2$	
紫外辐射小时曝辐量	$0 \text{ MJ/m}^2 \sim 0.36 \text{ MJ/m}^2$	
大气浑浊度	1%~1000%	

表 A.2 给出了各纬度带最大可能的总辐射日曝辐量。

表 A.2 各纬度带各月最大可能的总辐射日曝辐量  $R_{Dg}$

单位:兆焦每平方米

北纬(°)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
90	0.0	0.0	0.2	14.0	30.7	36.6	33.3	18.1	3.3	0.0	0.0	0.0
85	0.0	0.0	1.0	14.3	30.6	36.1	32.9	18.4	4.3	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	2.9	15.1	30.1	35.4	32.2	18.7	6.0	0.6	0.0	0.0
75	0.0	0.8	5.6	16.4	29.5	34.4	31.0	19.4	8.2	1.9	0.0	0.0
70	0.0	2.2	8.5	18.4	28.8	33.0	29.9	20.5	10.6	3.8	0.7	0.0
65	1.0	3.9	11.3	20.4	28.7	32.1	29.5	26.2	13.3	6.1	1.9	0.3
60	2.5	6.1	13.9	22.5	29.2	32.2	30.0	23.5	15.8	8.5	3.6	1.6
55	4.4	8.7	16.4	24.3	30.2	32.8	30.8	25.2	18.1	11.0	5.7	3.0
50	6.8	11.5	18.7	26.0	31.1	33.3	31.7	26.8	20.2	13.6	8.1	5.6
45	9.4	14.5	21.6	27.4	31.9	33.6	32.1	28.3	22.2	14.4	10.9	8.2
40	12.4	17.2	23.0	28.5	32.4	33.7	33.0	29.0	23.9	18.5	13.6	11.1
35	15.0	19.6	24.8	29.4	32.6	33.6	33.1	30.1	25.4	20.6	16.0	13.7
30	17.5	21.7	26.2	30.0	32.6	33.3	32.9	30.6	26.8	22.6	18.4	16.1
25	19.8	23.6	27.3	30.3	32.2	32.8	32.5	30.7	27.9	24.4	20.6	18.4
20	21.8	25.2	28.3	30.3	31.6	32.0	31.7	30.6	28.7	26.0	22.6	20.7
15	23.7	26.6	29.1	30.1	30.8	30.9	30.8	30.3	29.4	27.2	24.4	22.6
10	25.4	27.8	29.7	29.8	29.7	29.5	29.6	29.8	29.8	28.2	26.0	24.6
5	27.7	28.7	30.1	29.4	28.5	28.0	28.3	29.0	29.9	29.1	27.5	26.4
0	28.4	29.4	30.2	28.7	27.1	26.4	26.8	28.2	29.7	29.7	28.7	28.0

表 A.3 给出了各纬度带最大可能的直接辐射日曝辐量。

表 A.3 各纬度带各月最大可能的直接辐射日曝辐量  $R_{Dd}$

单位:兆焦每平方米

北纬(°)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
80	0.0	0.0	25.7	62.6	78.3	81.3	80.2	74.1	39.5	6.8	0.0	0.0
70	0.0	15.8	32.7	49.3	67.0	78.0	76.0	56.7	39.9	23.8	4.9	0.0
60	16.3	25.9	36.1	46.9	56.1	61.6	59.4	51.2	40.8	30.3	19.8	13.4
50	24.6	31.0	38.2	45.8	52.0	55.3	54.0	48.8	41.6	34.1	26.9	22.8
40	30.0	34.5	39.7	45.1	49.4	51.6	50.8	47.2	42.1	36.7	31.5	28.7
30	33.9	37.1	40.7	44.5	47.4	48.9	47.3	45.9	42.4	38.7	35.0	33.0
20	37.0	39.1	41.5	43.9	45.6	46.5	46.1	44.7	42.6	40.2	37.7	36.4
10	39.6	40.8	42.0	43.1	43.9	44.2	44.0	43.5	42.6	41.3	40.0	39.3
0	41.9	42.2	42.3	42.2	42.0	41.8	41.9	42.1	42.3	42.3	42.0	41.8



## 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) 当反射辐射日曝辐量、总辐射日曝辐量均大于 0 时,反射比等于反射辐射日曝辐量与总辐射日曝辐量之比;当反射辐射日曝辐量、总辐射日曝辐量中有一方为 0,则反射比为缺测;
- b) 各辐射要素的日曝辐量等于该日时曝辐量之和;
- c) 水平面直接辐射时(日)曝辐量与散射辐射时(日)曝辐量之和等于总辐射时(日)曝辐量;
- d) 散射辐射时(日)曝辐量不大于总辐射时(日)曝辐量;
- e) 反射辐射时(日)曝辐量不大于总辐射时(日)曝辐量;
- f) 水平面直接辐射时(日)曝辐量不大于总辐射时(日)曝辐量;
- g) 净全辐射日曝辐量不大于总辐射日曝辐量;
- h) 水平面直接辐射时(日)曝辐量不大于直接辐射时(日)曝辐量;
- i) 总辐射辐照度不小于散射辐射辐照度;
- j) 总辐射辐照度不小于反射辐射辐照度;
- k) 净全辐射日最大辐照度不小于净全辐射日最小辐照度;
- l) 直接辐射辐照度不小于总辐射辐照度与散射辐射辐照度之差;
- m) 直接辐射曝辐量不小于总辐射曝辐量与散射辐射曝辐量之差;
- n) 紫外辐射辐照度不大于总辐射辐照度;
- o) 紫外辐射时(日)曝辐量不大于总辐射时(日)曝辐量;
- p) 各辐射要素正点辐照度不大于小时内最大辐照度;
- q) 各辐射要素小时平均辐照度不大于小时内最大辐照度;各辐射要素小时内最大辐照度不大于日最大辐照度;
- r) 净辐射正点辐照度不小于小时内净辐射最小辐照度;
- s) 净辐射小时平均辐照度不小于小时内净辐射最小辐照度;小时内净辐射最小辐照度不小于净辐射日最小辐照度;
- t) 小时日照时数为 0 时,直接辐射小时曝辐量不大于  $0.5 \text{ MJ/m}^2$ ;
- u) 小时日照时数为 0 时,总辐射小时曝辐量与散射辐射小时曝辐量之差不大于  $0.5 \text{ MJ/m}^2$ ;
- v) 净辐射量等于总辐射量与大气长波辐射量之和减去反射辐射量与地面长波辐射量之和;
- w) 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;
- x) 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,下同)时,该小时日照时数应不小于 0.1 h;
- y) 日出日落之间,当某时刻总云量为 0 时,该时刻直接辐射辐照度应大于  $120 \text{ W/m}^2$ ;
- z) 日出日落之间,当某小时内总云量始终小于 2 成时,该小时直接辐射最大辐照度应不小于  $120 \text{ W/m}^2$ 。

参 考 文 献

- [1] GB/T 36744—2018 紫外线指数预报方法
  - [2] QX/T 66—2007 地面气象观测规范 第22部分:观测记录质量控制
  - [3] QX/T 93—2017 气象数据归档格式 地面气象辐射
  - [4] 中国气象局. 气象辐射观测方法[M]. 北京:气象出版社,1996
  - [5] 中国气象局. 地面气象观测规范[M]. 北京:气象出版社,2003
  - [6] 中国气象局. 基准辐射观测业务规范(试行)[Z],2007
  - [7] 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
  - [8] 国家气象信息中心. 地面气象辐射数据实时质量控制方案[Z],2014
  - [9] WMO-No. 8. Guide to Meteorological Instrument and Methods of Observation[Z],2014
  - [10] WMO. Guide on Quality Control Procedures for Data from Automatic Weather Stations [Z],2004
  - [11] WMO/TD. No. 149. Revised Instruction Manual on Radiation Instruments and Measurements[Z],1986
-



中华人民共和国  
气象行业标准  
气象观测资料质量控制 地面气象辐射  
QX/T 117—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:0.75 字数:22.5千字  
2020年5月第1版 2020年5月第1次印刷

\*

书号:135029-6140 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