



中华人民共和国国家标准

GB/T 31165—2014

降水自记纸记录数字化

Digitalization of precipitation records on paper

2014-09-03 发布

2015-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 流程	1
4 技术要求	2
4.1 降水自记纸预处理	2
4.2 降水自记纸图像输入	2
4.3 降水信息提取	2
4.4 降水迹线异常处理	3
4.5 单位时间降水数据计算	3
4.6 降水数据质量控制	3
4.7 降水自记纸数字化数据文件	3
附录 A (规范性附录) 图像文件命名规则	4
附录 B (规范性附录) 分钟降水数据标准文件格式	6
附录 C (规范性附录) 小时降水数据标准文件格式	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。

本标准由中国气象局提出。

本标准由全国气象基本信息标准化技术委员会(SAC/TC 346)归口。

本标准起草单位:广东省气象局。

本标准的主要起草人:吕勇平、王伯民、吴忠义、毛建平、黄少平、张强、何健。

HS-2017-100

目 录

第一章 总 则 1
第二章 组织管理 5
第三章 业务范围 10
第四章 章程 15
第五章 附 则 20



降水自记纸记录数字化

1 范围

本标准规定了降水自记纸在扫描或数码照相基础上完成数字化的流程、方法和技术要求。
本标准适用于对虹吸式及翻斗式雨量计降水自记纸记录的数字化及其产品的存储管理、应用。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

雨量器 **raingauge**

测量降水量的仪器,主要由承水器、贮水瓶、量筒组成。

[QX/T 8—2002,定义 5.5.20]

2.2

雨量计 **pluviograph**

自动记录降水量随时间变化的仪器。

[QX/T 8—2002,定义 5.5.13]

注:常用的有虹吸式雨量计和翻斗式雨量计两种。

2.3

降水自记纸 **precipitation recording paper**

用于雨量计自动记录雨量随时间变化的专用纸张。

2.4

降水迹线 **precipitation record trace**

降水自记纸上记录的降水量随时间变化的轨迹。

注:虹吸式雨量计的降水迹线是直线和曲线,翻斗式雨量计的降水迹线是直线和折线。

2.5

降水自记纸记录数字化 **digitalization of precipitation records on paper**

将降水自记纸通过扫描或数码照像形成数字图像文件后,自动提取降水随时间变化信息以及统计处理获取单位时间降水量及其他相关信息的过程。

3 流程

降水自记纸记录数字化的主要流程包括降水自记纸预处理、图像输入、降水信息提取、获得单位时间降水量等四步,具体流程见图 1。

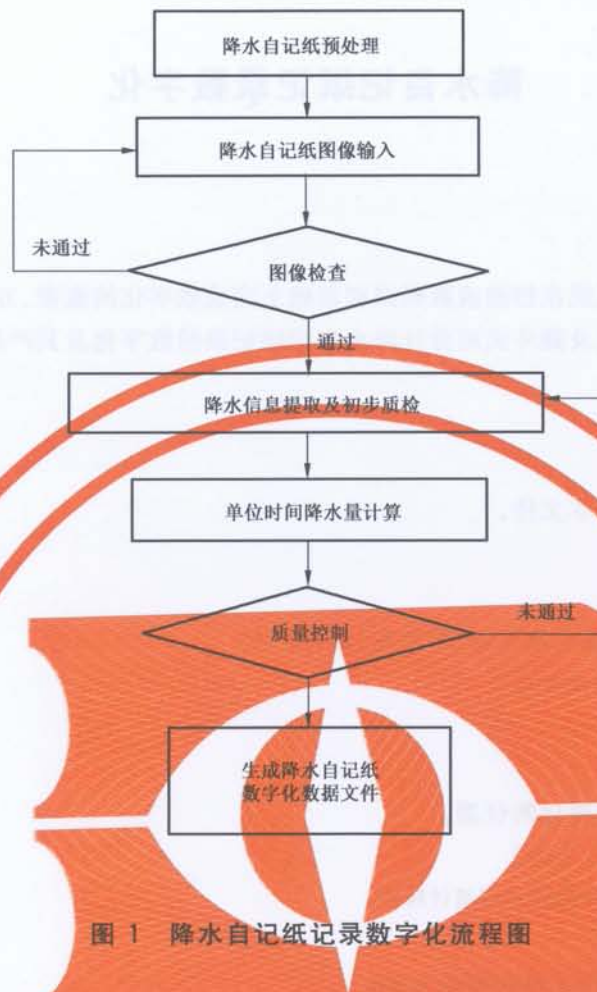


图 1 降水自记纸记录数字化流程图

4 技术要求

4.1 降水自记纸预处理

降水自记纸的预处理主要包括：

- a) 整理自记纸：将装订成本的自记纸拆分为单页，检查自记纸是否有缺并登记。
- b) 自记纸背面信息转记：将记录在自记纸背面的与数字化有关的信息标记到自记纸正面空白处。

4.2 降水自记纸图像输入

降水自记纸图像输入要求如下：

- a) 输入的图像应清晰、完整、不变形；
- b) 图像输入应采用彩色方式；
- c) 图像输入的分辨率应选取在 150 dpi~300 dpi 之间；
- d) 图像文件应采用压缩格式保存，并以不影响降水迹线提取为原则选定适当的压缩率；
- e) 按文件命名规则保存图像文件(见附录 A)。

4.3 降水信息提取

降水信息提取主要包括以下内容：

- a) 降水迹线，即降水随时间的变化；

- b) 雨量计类型,是翻斗式还是虹吸式;
- c) 图形比例尺,雨量和时间坐标比例尺;
- d) 时间信息,降水迹线的起止时间;
- e) 记录异常,包括因雨量计故障造成的记录异常、缺测、替代等。

翻斗式雨量计与虹吸式雨量计记录方式有差别,降水迹线的提取方式不同,应按 B.2 要求在数据段特征指示码(z)中区别表示。

降水迹线提取时应即时显示提取效果,正常提取的降水迹线应与图像中降水迹线基本吻合。迹线提取时应注意相邻两张自记纸的时间连续和降水迹线的连接处理。

4.4 降水迹线异常处理

降水迹线异常主要有:雨量计记录笔故障造成的降水迹线升降异常或记录中断异常、雨量计钟筒转动停顿造成的迹线异常。异常降水迹线按如下要求进行处理:

- a) 用同一观测场内其他雨量计同期的自记纸记录代替;
- b) 若无其他雨量计时,将迹线按其正常和异常的部分分段处理。异常段的累计降水量可人工从自记纸上计算得到,异常段的单位时间降水量用该时段的累计降水量除以持续时间得到。异常迹线与正常迹线的数字化数据应按 B.2 要求在数据段特征指示码(z)中明确表示(见附录 B)。

降水自记纸的基本信息和迹线异常情况的处理应做详细记录,形成电子文档保存。

4.5 单位时间降水数据计算

单位时间降水数据计算包括以下内容:

- a) 在计算单位时间降水数据前,应对降水迹线数据使用加权平均等方法进行平滑;
- b) 对缺测、无降水、有降水、一日多纸(图)降水迹线数据做时间连接处理;
- c) 可根据降水自记纸降水迹线的可能分辨率和应用需要确定单位时间,单位时间宜取 1 min,采用分(min)为单位时间的降水量宜精确到 0.01 mm。

4.6 降水数据质量控制

一个观测场同时有雨量计和雨量器观测记录时,可通过比较两者的日合计值进行数据质量控制。当降水自记纸记录数字化得到的日合计值与雨量器日降水量(R)的差值超过 0.5 mm(R 小于或等于 5 mm 时)或者超过 0.1 R (R 大于 5 mm 时),应进行降水信息提取的回查,如无误时应核对原始报表及雨量器记录,有错时更正错误记录。

质量控制通过计算机程序检查和人工核查相结合的方式进行。

4.7 降水自记纸数字化数据文件

通过质量控制后的单位时间降水数据文件,若以分(min)为单位,则转换形成降水自记纸记录数字化基础数据文件——分钟降水数据标准文件,并可进一步形成小时降水数据标准文件等其他各种成果。

分钟降水数据标准文件为单站多年数据文件,文件格式见附录 B。

小时降水数据标准文件为单站多年数据文件,文件格式见附录 C。

附录 A
(规范性附录)
图像文件命名规则

A.1 一日一张或多日一张有降水自记纸图像文件命名

文件命名格式:RIIiii yyyymm d₁d₁ d₂d₂.xxx。

其中:

R ——降水标识;

IIiii ——台站标识;

yyyy ——年份;

mm ——月份;

d₁d₁ ——起始日;

d₂d₂ ——终止日;

xxx ——图像格式文件的扩展名。

有降水的日期应是终止日。如一张自记纸上有 2 条或 2 条以上降水迹线,应分开命名(见 A.5)。

A.2 一日多张有降水自记纸图像文件命名

文件命名格式:RIIiii yyyymm d₁d₁ d₂d₂c.xxx。

其中:

c ——顺序,可用 A、B、C……表示;

其余同 A.1。

A.3 无降水自记纸图像文件命名

无降水的自记纸可生成一个空文件,不进行图像输入。

文件命名格式:RIIiii yyyy m₁m₁ d₁d₁ m₂m₂ d₂d₂.xxx。

其中:

m₁m₁ ——起始月份;

d₁d₁ ——起始日;

m₂m₂ ——终止月份;

d₂d₂ ——终止日;

其余同 A.1。

A.4 降水自记纸缺纸(测)图像文件命名

降水自记纸缺纸应生成一个空文件。

文件命名格式:RIIiii yyyy m₁m₁ d₁d₁ m₂m₂ d₂d₂C.xxx。

其中:

C ——缺纸(测)标识;

其余同 A.3。

A.5 说明

本附录的时间均指北京时间。

起始日为有降水迹线的最早日,终止日一般取有降水迹线最后日期的前一日(降水迹线跨日时)或与起始日相同(降水迹线不跨日时)。

示例:广州 2000 年 6 月 29 日 20 时至 2000 年 7 月 2 日 20 时的记录在同一张自记纸上且最后一日有降水时,图像文件命名为 R592872000062901.JPG。

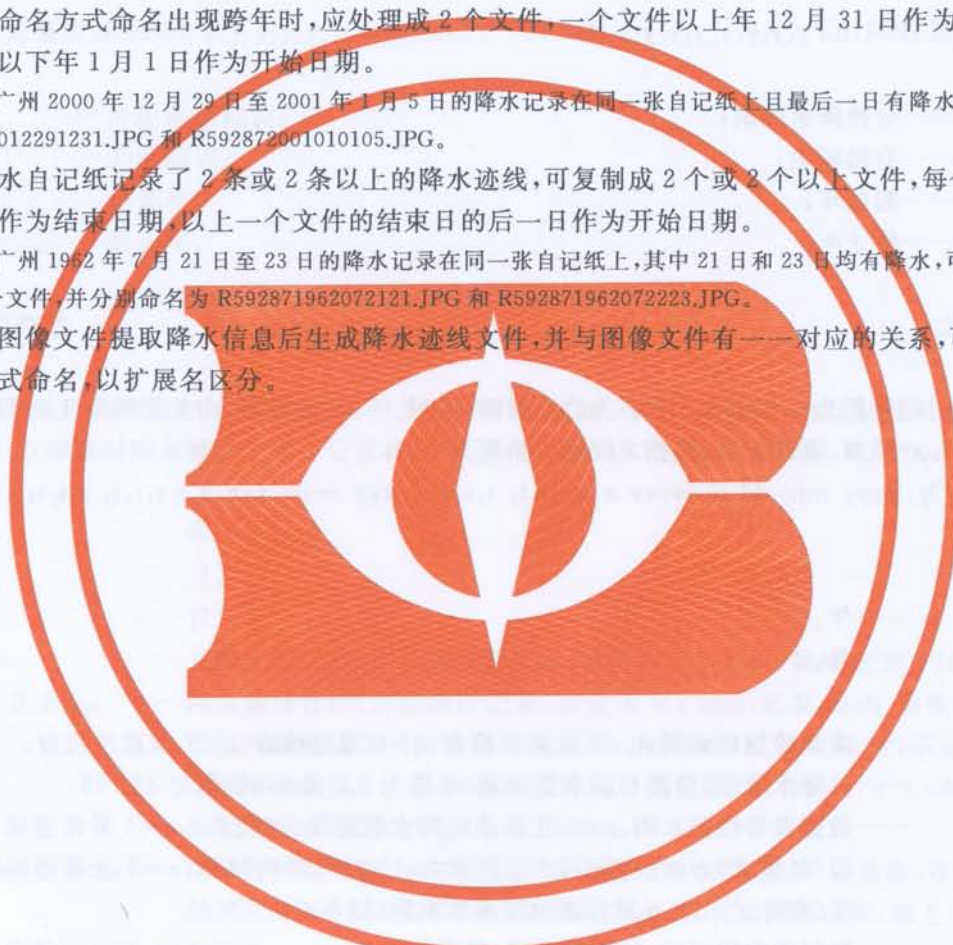
当按命名方式命名出现跨年时,应处理成 2 个文件,一个文件以上年 12 月 31 日作为结束日期,另一个文件以下年 1 月 1 日作为开始日期。

示例:广州 2000 年 12 月 29 日至 2001 年 1 月 5 日的降水记录在同一张自记纸上且最后一日有降水时,分别命名为 R59287200012291231.JPG 和 R592872001010105.JPG。

当降水自记纸记录了 2 条或 2 条以上的降水迹线,可复制成 2 个或 2 个以上文件,每个文件以有降水这一天作为结束日期,以上一个文件的结束日的后一日作为开始日期。

示例:广州 1962 年 7 月 21 日至 23 日的降水记录在同一张自记纸上,其中 21 日和 23 日均有降水,可将该图像文件复制成 2 个文件,并分别命名为 R592871962072121.JPG 和 R592871962072223.JPG。

每个图像文件提取降水信息后生成降水迹线文件,并与图像文件有一一对应的关系,可参照图像文件命名方式命名,以扩展名区分。



附录 B
(规范性附录)
分钟降水数据标准文件格式

B.1 文件名命名

文件名格式:R01Iiiii y₁y₁y₁y₁y₂y₂y₂y₂.DAT。

其中:

R01 ——分钟降水标识;

Iiiii ——台站标识;

y₁y₁y₁y₁ ——起始年;

y₂y₂y₂y₂ ——终止年。

B.2 记录格式

一个气象日的数据为一个记录。日界为北京时间 20 时。一日的的数据,由北京时间上一日的 20:01 开始至当日 20:00 结束,顺序记录,数据之间用空格隔开。

记录格式为:yyyy mm dd q vvvvv z t₁t₁t₁t₁ t₂t₂t₂t₂ xxx xxx z t₁t₁t₁t₁ t₂t₂t₂t₂ xxx.....
xxx.....

其中:

yyyy ——年。

mm ——月。

dd ——日。

q ——质量控制标识码:q=9 未进行检查,q=0 通过检查,q=1 未通过检查。

vvvvv ——日降水量(雨量器日降水量记录,单位为 0.1 mm),缺测记 32 766。

z ——数据段特性指示码:z=0 正常迹线降水数据段(虹吸式),z=1 异常迹线降水数据段(虹吸式),z=2 时间段内无降水,z=3 时间段内缺测,z=5 正常迹线降水数据段(翻斗式),z=6 异常迹线降水数据段(翻斗式)。

t₁t₁t₁t₁ ——数据段起始时间,前两位是时,后两位是分。

t₂t₂t₂t₂ ——数据段结束时间,前两位是时,后两位是分。

xxx.....xxx ——降水数据段内每分(min)降水(单位为 10 μm)。

数据位数不足时,高位补 0。

注:日降水量为 0 或 32 766 时,记录格式只有前 5 组,即:yyyy mm dd q vvvvv。

附录 C

(规范性附录)

小时降水数据标准文件格式

C.1 文件名命名

文件名格式:R60Iiii y₁y₁y₁y₁y₂y₂y₂y₂.DAT。

其中:

R60 ——小时降水标识;

Iiii ——台站标识;

y₁y₁y₁y₁——起始年;

y₂y₂y₂y₂——终止年。

C.2 记录格式

一个气象日的数据为一个记录。日界为北京时间 20 时。一日的的数据,由北京时间上一日的 21 时至当日的 20 时逐时降水顺序记录。记录格式为:yyyy mm dd vvvvv R₁R₁R₁R₁R₀ xxxx……xxxx

其中:

yyyy ——年。

mm ——月。

dd ——日。

vvvvv ——日降水量(雨量器日降水量记录,单位为 0.1 mm),缺测记 32 766。

R₁R₁R₁R₁R₀ ——降水量日合计(自记统计记录,单位为 0.1 mm,R₁R₁R₁R₁ 为整数位,R₀ 为小数位),缺测记 32 766。R₁R₁R₁R₁R₀ 为 00000 或 32 766 时,不记录后续 24 组小时降水数据。一日内有部分时间缺测时,若日合计小于 1 000 mm,记为 2 R₁R₁R₁R₀,否则,记为 3 R₁R₁R₁R₁。

xxxx……xxxx ——北京时间上一日 21 时至当日 20 时逐时降水量,共 24 组数据,单位为 0.1 mm,缺测记 9 999,小时内有部分时间缺测时,没有缺测的求和,加上 6 000 表示。

数据位数不足时,高位补 0。

参 考 文 献

- [1] QX/T 8—2002 气象仪器术语
 - [2] QX/T 52—2007 地面气象观测规范 第8部分:降水观测
 - [3] QX/T 118—2010 地面气象观测资料质量控制
 - [4] 中国气象局.地面气象观测规范[M].北京:气象出版社,2003
 - [5] 《大气科学辞典》编委会.大气科学辞典[M].北京:气象出版社,1994
-

中华人民共和国
国家标准
降水自记纸记录数字化

GB/T 31165—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 15 千字
2014年12月第一版 2014年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-50392 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 31165-2014