



中华人民共和国国家标准

GB/T 19117—2017
代替 GB/T 19117—2003

酸雨观测规范

Specifications for acid rain monitoring

2017-05-12 发布

2017-12-01 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 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 观测场地	2
6 降水采样设备	2
7 观测实验室	5
8 pH 计和电导率仪	7
9 降水样品的采集和测量准备	8
10 降水样品的测量	9
11 质量保证和质量控制	10
12 酸雨观测记录和酸雨观测资料	11
附录 A (资料性附录) 观测环境报告书	12
附录 B (规范性附录) 标准缓冲溶液及配制方法	15
附录 C (资料性附录) 酸雨观测记录簿	16
附录 D (资料性附录) 降水 pH 值和降水电导率测量数据的校验方法	19
附录 E (资料性附录) 观测质量控制图	20
附录 F (资料性附录) 酸雨观测质量考核	21
附录 G (资料性附录) 日酸雨观测资料数据文件	22
附录 H (资料性附录) 月酸雨观测资料数据文件	26
参考文献	36

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 19117—2003《酸雨观测规范》，与 GB/T 19117—2003 相比主要技术变化如下：

- 修改了“大气降水 pH 值”的定义(见 3.3, 2003 年版的 3.3)；
- 修改了“大气降水电导率”的定义(见 3.4, 2003 年版的 3.4)；
- 增加了“标准缓冲溶液”的定义(见 3.5)；
- 增加了自动降水采样设备的技术规定(见 6.2)；
- 增加了对 pH 计和电导率仪进行定期检定的技术规定(见 8.3)；
- 增加了对 pH 测量电极性能和电导率测量电极性能的技术规定(见 8.1 和 8.2)；
- 增加了降水 pH 值和降水电导率观测数据校验方法的技术规定(见 11.1 和附录 D)；
- 修改了附录 F(资料性附录)中酸雨观测记录簿的式样、记录内容(见附录 F, 2003 年版的附录 E)；
- 增加了附录 G(资料性附录)关于日观测资料文件格式的技术规定(见附录 G)；
- 修改了附录 H(资料性附录)中相关天气现象记录的技术规定(见附录 H, 2003 年版的附录 F)。

本标准由中国气象局提出。

本标准由全国气候与气候变化标准化技术委员会大气成分观测预报预警服务分技术委员会(SAC/TC 540/SC 1)归口。

本标准起草单位：中国气象局气象探测中心、湖北省气象局、中国气象局北京城市气象研究所、山西省气象局、中国气象科学研究院。

本标准主要起草人：汤洁、张晓春、杨志彪、蒲维维、郝玉峰、王緬、靳军莉、程红兵、贾小芳、吕珊珊。

本标准于 2003 年 5 月首次发布，本次修订为第一次修订。



酸雨观测规范

1 范围

本标准规定了酸雨观测的总则、观测场地、降水采样设备、观测实验室、pH 计和电导率仪、降水样品的采集和测量准备、降水样品的测量、质量控制和质量保证、酸雨观测记录和酸雨观测资料。

本标准适用于在固定地面站点开展酸雨观测工作。

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 11165—2005 实验室 pH 计

GB/T 26800—2011 电导电极

HJ/T 174—2005 降雨自动采样器技术要求及检测方法

JJG 376—2007 电导率仪

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

酸雨 acid rain

pH 值小于 5.60 的大气降水。

注: 大气降水的形式包括液态降水、固态降水和混合降水。

3.2

酸雨观测 acid rain monitoring

在固定地面站点系统地采集降水样品,测量大气降水 pH 值和大气降水电导率,提供可进行化学成分分析的降水样品。

3.3

大气降水 pH 值 pH value of precipitation

大气降水中氢离子活度的负对数。

$$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$$

式中:

pH ——大气降水 pH 值,无量纲;

$[\text{H}^+]$ ——氢离子活度,单位为摩尔每升($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)。

3.4

大气降水电导率 electrolytic conductivity of precipitation; specific conductance of precipitation

大气降水导电能力的度量,是电导测量池中通过大气降水样品的电流密度与施加其上的电场强度之比。

注：电流密度单位为安每平方米($A \cdot m^{-2}$)；电场强度单位为伏每米($V \cdot m^{-1}$)；大气降水电导率的单位为西门子每米($S \cdot m^{-1}$)，常用单位为微西门子每厘米($\mu S \cdot cm^{-1}$)。

3.5

标准缓冲溶液 standard buffer solution

有一定的缓冲容量、抗稀释能力和确定 pH 值的缓冲溶液。

4 总则

酸雨观测应完成以下工作任务：

- 维护观测场地和实验室的工作环境，定期编写观测环境报告书；
- 正确使用和维护观测仪器；
- 完成降水样品的采集、pH 值和电导率的测量、记录的填写、审核和资料报送；
- 开展观测的质量保证和质量控制。

5 观测场地

5.1 场地的选址

5.1.1 按照下列要求选择和设置观测场地：

- a) 远离工业区或居民聚集区，避开局地污染源的直接影响；
- b) 地势平坦，避开高大物体遮挡；
- c) 观测场地面积不小于 $10 m \times 10 m$ ，四周设 1.2 m 高的稀疏围栏；
- d) 观测场内应有浅草覆盖，并铺设 0.3 m~0.5 m 宽的小路。

5.1.2 应对观测场地周边环境情况进行调查，每年填写一次观测环境报告书。观测环境报告书格式参见附录 A。

5.2 场内设备及布局

5.2.1 观测场地内设备包括降水采样设备，降水量、风速和风向测量设备，以及其他辅助设备。

5.2.2 降水量、风速和风向的测量设备应使用符合国务院气象主管机构规定技术要求的专用仪器。

5.2.3 降水采样设备应符合 6.1 或 6.2 的规定。

5.2.4 观测场内设备的布置应符合下列要求：

- a) 互不影响和便于观测操作；
- b) 依照设备高度排列，高的设备应安装在北侧；
- c) 南北向设备间距应不小于 3 m，东西向间距应不小于 4 m，设备与围栏的间距应不小于 3 m；
- d) 降水采样设备四周天顶方向 $\pm 45^\circ$ 范围内不应有遮挡。

6 降水采样设备

6.1 人工降水采样设备

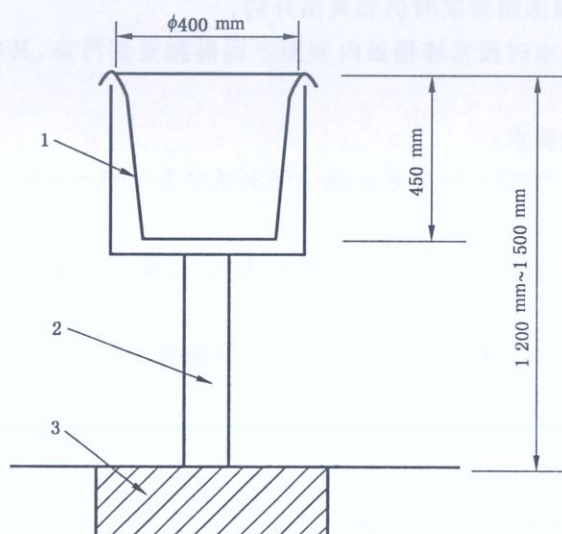
6.1.1 人工降水采样设备包括降水采样架和降水采样容器。

6.1.2 降水采样架由金属材料制成，表面作防腐处理。降水采样架应稳固地固定在基座上，基座高度不得超过地面 10 cm。

6.1.3 降水采样容器为采样桶或采样桶加采样袋,应符合以下要求:

- 采样桶为白(无)色聚乙烯塑料桶,上口直径 40 cm、高 45 cm,配有桶盖;
- 与采样袋配合使用的采样桶,其底部应开一直径 5 mm~10 mm 小孔,以便排除采样袋与采样桶壁间的空气;
- 采样袋由聚乙烯或尼龙制作,其尺寸与采样桶相配合,展开后能够完全贴附于桶的内壁上,且上沿能够翻出采样桶 5 cm,以便于固定。采样袋为一次性使用。

6.1.4 采样桶(或采样桶加采样袋)应能稳妥地安放在降水采样架上,保持桶口水平,不易被大风吹动,如图 1 所示。采样桶口距地面高度应为 120 cm~150 cm。



说明:

- 1——采样桶(或采样桶加采样袋);
- 2——降水采样架;
- 3——基座。

图 1 人工降水采样设备示意图

6.2 自动降水采样设备

6.2.1 自动降水采样设备由降水采样容器、采样容器外保护桶、采样桶盖、桶盖保护桶、感雨器、桶盖开/关机构、支架机构等构成。整机工作环境及安全性能应符合以下要求:

- 适用环境温度: $-50\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 适用最大环境相对湿度: 100%;
- 适用最大风速: 9 级;
- 适用最大日降水量: 300 mm;
- 适用海拔高度: 0 m~3 000 m;
- 平均故障间隔时间(MTBF)不低于 4 000 h;
- 适用电源: AC180 V~AC250 V;
- 绝缘电阻: 在淋雨状态下,自动降水采样器电源输入端对外壳(接地端)的绝缘电阻不低于 5 M Ω ;

- i) 绝缘强度:在淋雨状态下,自动降水采样器电源输入端与外壳(接地端)之间能承受 50 Hz、1 500 V工频交流电压,历时 1 min,无强烈飞弧和击穿现象;
- j) 具有漏电保护和防雷保护。

6.2.2 降水采样容器为采样桶或采样桶加采样袋,其规格和性能指标要求同人工降水采样设备。

6.2.3 采样容器外保护桶应能稳妥固定采样桶,其与采样桶之间应保留通风间隙,以减少太阳辐射对采样桶的加热。

6.2.4 采样桶盖应符合以下性能要求:

- a) 内表面应采用塑料或尼龙材料制成的密封材料,易清洗或可更换的;
- b) 与采样桶口贴合紧密、均匀,无缝隙,在大风、沙尘等恶劣天气状况下仍有良好的密封性;
- c) 具有防冻雨功能,出现冻雨情况时仍能灵活开启。

6.2.5 桶盖保护桶用于保护降水时段采样桶盖内表面不因淋溅受到污染,其桶口直径应与采样容器外保护桶相同。

6.2.6 感雨器应符合以下性能要求:

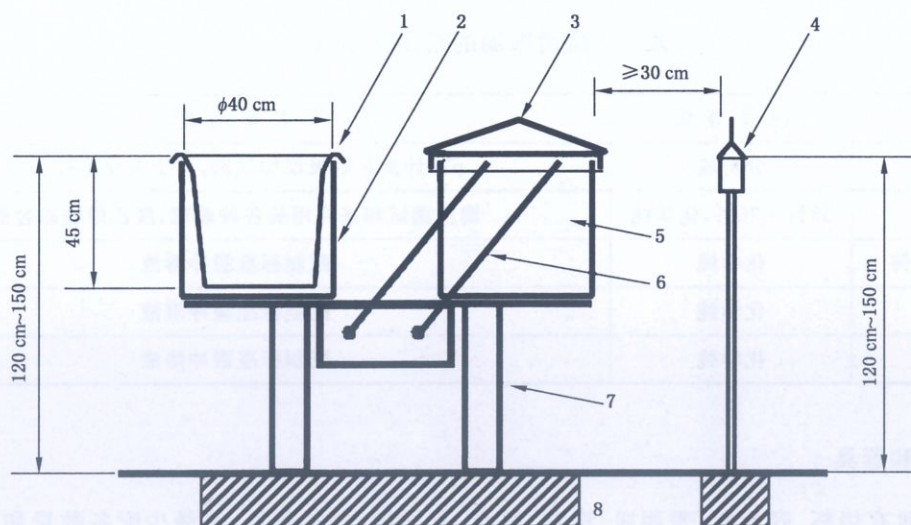
- a) 对液态降水具有灵敏的感应,能灵敏地感应降水强度为 0.05 mm/min 或 0.5 mm 直径的雨滴,其检测方法见 HJ/T 174—2005;
- b) 对固体降水及混合降水具有良好的感应,感应失败率(降水时段内,无感应时间与总降水延时之比)不大于 15%;
- c) 具有防雾、防结露的功能,避免因雾、结露等产生误感信号;
- d) 有防虫、防鸟设计,避免虫、鸟干扰;
- e) 自动生成感雨信号的时间记录。

6.2.7 桶盖开/关机构应符合以下性能要求:

- a) 桶盖开启/关闭的动作准确、灵活、可靠;
- b) 接收到感雨信号后,60 s 内完全开启桶盖;其中,从开启到完全开启的动作时间不大于 30 s;
- c) 感雨信号消失后,300 s 内完全关闭桶盖;其中,从关闭到完全关闭的动作时间不大于 30 s;
- d) 自动生成桶盖开关时间记录。

6.2.8 自动降水采样设备的支架机构及安装应符合以下要求(参见图 2):

- a) 采样桶口水平,其高度为 120 cm~150 cm;
- b) 感雨器的感雨面高度 120 cm~150 cm,不低于自动采样设备其他部件的(静止)高度;
- c) 感雨器感雨面与自动采样设备其他部件的水平距离不小于 30 cm。



说明：

- 1——降水采样容器；
- 2——采样容器外保护桶；
- 3——采样桶盖；
- 4——感雨器；
- 5——桶盖保护桶；
- 6——开、关桶盖机构；
- 7——支架机构；
- 8——基座。

图 2 自动降水采样设备示意图

7 观测实验室

7.1 实验室要求

酸雨观测实验室是进行降水采样准备和对降水样品进行分析的场所,应符合以下要求:

- a) 配备专用的测量分析工作台、采样桶(袋)准备工作台、专用的贮存柜和冷藏冰箱;
- b) 具备稳定的 220 V 交流电源;
- c) 配备上下水设施;
- d) 室内整洁、防尘,严禁明火,温度、湿度应符合仪器使用的环境要求。

7.2 纯水

酸雨观测所使用纯水的电导率应小于 $10 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。

7.3 常用化学试剂

酸雨观测的常用化学试剂的纯度等级及主要用途见表 1。化学试剂应分类放在贮藏柜内保存,干燥通风,避免阳光直射。

表 1 酸雨观测的常用化学试剂

品名	纯度等级	主要用途
氯化钾	分析纯	pH 计复合电极添加试剂,用于电导电极标定
盐酸	35%~36%,化学纯	清洗测试和采样用的各种玻璃、聚乙烯器皿容器
邻苯二甲酸氢钾	化学纯	配制标准缓冲溶液
混合磷酸盐	化学纯	配制标准缓冲溶液
四硼酸钠	化学纯	配制标准缓冲溶液

7.4 常用器皿和器具

7.4.1 常用器皿有烧杯、容量瓶、表面皿、洗瓶、托盘、采样桶、塑料瓶等,其最少配备数量和主要用途等见表 2。

表 2 酸雨观测的常用器皿

名称	规格	最低数量	等级、种类	主要用途
烧杯	50 mL	5	无色玻璃或聚乙烯	配制溶液、盛放降水样品
	100 mL	3		
	250 mL	2		
	500 mL	2		
容量瓶	250 mL 或 500 mL	4	无色玻璃,二等品以上	配制标准缓冲溶液
试剂瓶	250 mL ~ 500 mL	2	无色玻璃,二等品以上	配制标准缓冲溶液
表面皿	$\phi 5\text{ cm} \sim \phi 12\text{ cm}$	若干	无色玻璃,二等品以上	作为烧杯等样品容器的临时覆盖物
洗瓶	500 mL ~ 1 000 mL	2	聚乙烯	冲洗器皿和器具
托盘	20 cm × 30 cm	2	白色,搪瓷或塑料制	盛放器皿和器具
采样桶	45 cm × $\phi 40\text{ cm}$	2	白(无)色,聚乙烯,带盖	采集降水样品
塑料瓶	100 mL ~ 200 mL	若干	白(无)色聚乙烯,双重密封盖	保存降水样品、标准缓冲溶液等

7.4.2 常用的器具有不锈钢剪刀、不锈钢镊子、玻璃棒、角匙、洗涤用的各种毛刷、纱布和滤纸等。

7.4.3 各种器皿和器具的使用和保管应符合以下要求:

- 使用后应及时清洗、干燥或擦拭;
- 保存时应分类放置,保存环境应清洁、干燥;
- 不得挪作它用。

7.5 器皿的洗涤和干燥

7.5.1 首次使用的玻璃(聚乙烯)器皿,应按下列步骤清洗:

- 用合成洗涤剂刷洗后,用自来水冲洗干净;
- 用 $6\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸溶液浸泡 24 h 后,自来水冲洗至中性;
- 最后用纯水涤荡 3 次。

7.5.2 用过的玻璃(聚乙烯)器皿,应按下列步骤清洗:

- a) 用自来水冲洗；
- b) 用合成洗涤剂刷洗后,用自来水冲洗干净；
- c) 最后用纯水涤荡 3 次。

7.5.3 带有磨口的玻璃器皿(如容量瓶等),不得用试管刷等硬物擦洗,只能用自来水冲洗或用纯水涤荡。

7.5.4 洗净后的器皿应自然晾干或烘干,避免降尘的影响。计量器皿和聚乙烯器皿则只能自然晾干。

7.6 标准缓冲溶液的配制和使用

7.6.1 酸雨观测可根据本地降水 pH 值的变化范围,选择配制标准缓冲溶液。降水的 pH 值常年低于 7.00 的测站,选择配制酸性和中性标准缓冲溶液。降水的 pH 值常年高于 7.00 的测站,选择配制碱性和中性标准缓冲溶液。

7.6.2 标准缓冲溶液必应使用容量瓶进行定量配制,配制方法见附录 B。

7.6.3 标准缓冲溶液应放置在洁净、无阳光直射的地方保存,保存时间较长时(1 周以上)应存放在 4 ℃~10 ℃ 的冰箱内。标准缓冲溶液的使用和保存时间最长为 3 个月。不得使用出现混浊和沉淀的标准缓冲溶液。

8 pH 计和电导率仪

8.1 pH 计

8.1.1 酸雨观测应使用 GB/T 11165—2005 中规定的 0.01 级 pH 计测量降水样品 pH 值,其测量范围为 1~14,具有温度自动补偿功能(0 ℃~40 ℃)。

8.1.2 在测量电导率为 $10 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ ~ $500 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ 的降水样品时,pH 计应满足以下指标要求:

- a) 测量误差:优于 ± 0.1 ;
- b) 重复性误差:优于 0.05;
- c) 响应时间:不大于 60 s;
- d) 漂移(5 min):不大于 ± 0.05 。

8.2 电导率仪

8.2.1 酸雨观测应使用 JJG 376—2007 中规定的 1.0 级的电导率仪测量降水样品电导率,其测量范围为 $0 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ ~ $20\,000 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$,具有温度自动补偿功能(0 ℃~40 ℃)。

8.2.2 电导电极应使用 GB/T 26800—2011 中规定的电导池常数为 0.1、1.0 的电导电极。

8.2.3 测量电导率范围为 $10 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ ~ $500 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ 的降水样品时,应该满足以下性能指标:

- a) 测量误差:优于 $\pm 1\%$ FS;
- b) 重复性误差:优于 $\pm 0.5\%$;
- c) 响应时间:不大于 60 s。

8.3 检定和校准

8.3.1 检定

pH 计和电导率仪应定期由国家质量技术监督部门授予检测资质的机构进行检定。

8.3.2 pH 测量电极校准

每年应至少一次通过比对测量等方式检测 pH 测量电极的响应特性。

8.3.3 电导电极校准

每年应至少一次采用标准试剂溶液对电导电极的电导池常数进行校准。

8.4 安装和使用

安装和使用应符合以下要求：

- a) 安装在酸雨观测实验室内固定位置；
- b) 使用仪器要登记；
- c) 使用后应及时擦拭(清洗)并复原；
- d) 不得随意拆卸、改装仪器,不得挪作它用。

9 降水样品的采集和测量准备

9.1 降水采样日界

每天的 08 时为酸雨观测的降水采样日界,当日 08 时至次日 08 时为一个降水采样日。

9.2 降水采样要求

9.2.1 在一个降水采样日内,无论降水是否有间歇及间歇长短,降水量达到 1.0 mm 时,应采集一份降水样品。

9.2.2 一个降水采样日内,只有一次连续降水过程,采样一次,采集一份降水样品。

9.2.3 一个降水采样日内,有数次降水过程,应使用同一个降水采样容器进行多次采样,合并为一份降水样品。

9.3 降水采集步骤

9.3.1 降水采样容器的准备

9.3.1.1 降水采样容器的准备工作应在酸雨观测实验室内进行。

9.3.1.2 用采样桶采样时,先用纯水荡洗采样桶两次,倒净残留的纯水,再用少量纯水清洗桶盖,盖好桶盖备用。

9.3.1.3 用采样袋(加采样桶)采样时,将采样袋完全贴附于洗净备用的采样桶内,排除采样袋和采样桶之间的空气,采样袋的上沿应翻出 5 cm,并用洁净绳索在桶外侧将其固定,盖好桶盖备用。

9.3.1.4 在准备降水采样容器的操作中,操作者应戴一次性聚乙烯薄膜手套,不得用手和其他物品接触采样容器的内表面。

9.3.2 安放降水采样容器

9.3.2.1 人工采样时,应在每次降水开始时刻,将备好的采样容器安放在采样架上,打开盖子开始采样。不得在没有降水时或在降水前打开盖子等待采样。

9.3.2.2 使用自动降水采样设备采样时,应在日界开始时刻安放降水采样容器。

9.3.2.3 观测人员安放降水采样容器时,应从下风向或侧风向接近降水采样设备。安放好降水采样容器后,应将取下的桶盖放在洁净的聚乙烯塑料袋内,带回观测实验室内保存,防止污染,以备收取采样容器时使用。

9.3.3 收取降水采样容器

9.3.3.1 人工采样时,应在降水结束后(或降水发生间歇时),及时收取采样容器。日界结束时刻应及时

收取降水采样容器。

9.3.3.2 使用自动降水采样装置设备采样时,应在日界结束时刻收取降水采样容器。

9.3.3.3 观测人员收取降水采样容器时,应从下风向或侧风向接近降水采样设备,先将桶盖盖好,将降水样品连同采样容器带回实验室。

9.4 降水采样记录

每次安放、收取采样容器时,应在酸雨观测记录簿(参见附录 C)上记录安放和收取时间。

9.5 降水样品的测量准备

为避免降水样品的温度变化对测量结果产生影响,在测量前应将降水样品放置一定的时间使其与室温趋于一致,等候时间不宜超过 2 h。固态降水样品则应在常温下使其自然融化。样品融化或温度平衡过程中,采样容器应加盖,避免沾污。

应在采集降水样品后 4 h 内,完成测量准备工作。

9.6 降水样品的测量顺序

正常情况下,应将降水样品分成 2 份,分别测量降水 pH 值和降水电导率。若降水样品量较少,只能使用同一份降水样品测量时,先测电导率,后测 pH 值。降水样品少于 30 mL,确实无法完成测量时,可以弃去,但是应在酸雨观测记录簿(参见附录 C)中注明。

9.7 降水样品的贮存和运送

9.7.1 需要贮存和运送降水样品时,应将未测量的降水样品装入清洗过的聚乙烯瓶中,密封瓶盖后,在标签上注明采样地点、日期、时段和降水量等。

9.7.2 降水样品应保存在 4 ℃~10 ℃冰箱内。长期(2 周以上)贮存时,应先用干净的滤膜(孔径 0.45 μm)过滤后再贮存,最长贮存时间不宜超过 3 个月。

9.7.3 降水样品应放在温度不超过 10 ℃保温箱中运送,在 2 周内送达。

10 降水样品的测量

10.1 降水样品 pH 值的测量

10.1.1 pH 计的开机预热

测量样品前,应接通 pH 计电源,预热半小时以上。

使用温度表或测温传感器(测量准确度为±0.5 ℃)测量降水样品和标准缓冲溶液温度,两者温度差不应大于 2 ℃。

10.1.2 pH 计的校准

每次测量降水样品前,使用中性标准缓冲溶液和酸性(或碱性)标准缓冲溶液进行 2 点校准。

10.1.3 测量

将 pH 计调至测量状态。

用少量纯水冲洗电极,再使用少量降水样品对电极进行原液洗涤。

取约 30 mL 降水样品于 50 mL 烧杯内,将 pH 计测量电极的测量端插入样品液面以下、烧杯中央。轻轻晃动烧杯后稍作静置,再读取稳定的 pH 值读数,如此重复测量 3 次。

10.1.4 数据记录

在酸雨观测记录簿(参见附录 C)上记录 pH 值的测量读数,并计算和记录平均 pH 值,小数点后保留两位数字。

10.2 降水样品电导率的测量

10.2.1 电导率仪的开机预热和检查

测量前接通电导率仪电源,预热半小时以上。检查仪器的电极常数设置是否正确。

10.2.2 测量

将电导率仪调至测量状态。

用少量纯水冲洗电极,再使用少量降水样品对电极进行原液洗涤。

取约 30 mL 降水样品于 50 mL 烧杯内,将测量电极测量端插入样品液面以下、烧杯中央,不得与烧杯底部接触。轻轻晃动烧杯后稍作静置,再读取稳定的电导率读数,如此重复测量 3 次。

10.2.3 数据记录

在酸雨观测记录簿(参见附录 C)上记录电导率的测量读数,并计算和记录其平均值。同时记录测量时的样品温度,并将测量结果订正到 25 ℃ 时的电导率值,订正方法参见附录 C。

11 质量保证和质量控制

11.1 健全质量管理体系

制定观测站的酸雨观测值班制度、仪器和化学试剂的安全使用(操作)和管理制度、酸雨观测资料和档案管理制度以及观测工作质量检查制度。

11.2 观测数据的校验

参照附录 D 规定的方法,对降水 pH 值和降水电导率的测量结果进行校验。

11.3 制作测量质量控制图

酸雨观测站要制作降水 pH 值和降水电导率的测量质量控制图。测量质量控制图的制作和指标统计方法参见附录 E。

11.4 复测

当出现以下情况时,应进行复测:

- 当某次观测的测量结果不能通过降水 pH 值-降水电导率的数据校验时;
- 当某次观测的电导率和 pH 值超出复测上下限时(参见附录 E)。

当某次观测的 pH 值大于 9.00 或小于 3.00,或者电导率值大于 $1\,000.0\ \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ 时,应运送降水样品到另一酸雨观测站(或实验室)进行站外复测。

复测结果视同原始观测记录,同样需要保存和归档。

11.5 考核

酸雨观测站应定期参加酸雨观测质量考核,在规定的时间内完成考核样品的测量,并报告本站的考

核样品测量结果。酸雨观测质量考核的技术规定参见附录 F。

12 酸雨观测记录和酸雨观测资料

12.1 酸雨观测记录簿

酸雨观测记录簿为原始酸雨观测记录。有降水现象发生,即应填写酸雨观测记录簿。酸雨观测记录簿的格式和填写说明参见附录 C。

12.2 日酸雨观测资料

根据酸雨观测记录簿的记录,按日编制日酸雨观测资料。当日无降水时,仍应编制日酸雨观测资料。日酸雨观测资料的文件格式和编制说明参见附录 G。

12.3 月酸雨观测资料

按月对日酸雨观测资料进行汇总、统计,编制成月酸雨观测资料,定期归档。当月无降水时,仍应编制月酸雨观测资料。月酸雨观测资料归档前应进行审核。

酸雨观测资料数据文件的格式和编制说明参见附录 H。

附 录 A
(资料性附录)
观测环境报告书

A.1 格式

表 A.1 给出了酸雨观测环境报告书的格式。

表 A.1 酸雨观测环境报告书

站名		区站号		填写日期	
经度		纬度		海拔高度	
观测场土壤类型及其 pH 值					
	全年	春季	夏季	秋季	冬季
降水量/mm					
主导风向、风频/%、风速/(m·s ⁻¹)					
次主导风向、风频/%、风速/(m·s ⁻¹)					
<p>采样点周围 50 m 环境示意图：</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 20px; min-height: 300px;"> <p style="text-align: center;">(图示)</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <p>北 ↑</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> </div> </div>					

表 A.1 (续)

周围 土地 利用 状况	方位(北为 0°)	5 km 以内	5 km~10 km	10 km~20 km	20 km~50 km	其他说明
	东(45°~135°)					
	南(135°~225°)					
	西(225°~315°)					
	北(315°~45°)					
污 染 源 调 查	单位名称	直线距离	方位	燃料种类 和用量	污染物种类	排放量
备注:						
填写		审核		站长		

A.2 填写说明

A.2.1 在第一年填写观测环境报告书时,应调查观测场的土壤类型,并实测土壤的 pH 值,以后各年如无站点搬迁或站址场地改造,则可简略填写“无变化”。土壤 pH 值的测量方法是,在降水采样点“十”字方位上的 10 m 和 20 m 处(共计 8 处),等量挖取地表 5 cm 内的干燥(自然风干后的)表土 100 g(不能挖取 2 年以内的回填土),均匀混合后,从中取出 100 g 的土样,用 300 mL 的纯水浸泡(并经常搅拌) 2 h,然后静置澄清。取澄清后的水样测量 pH 值。

A.2.2 主导、次主导风向和降水量统计栏目内,填写前 3 年的统计结果。季节划分标准是 3 月、4 月、5 月为春季,6 月、7 月、8 月为夏季,9 月、10 月、11 月为秋季,12 月、1 月、2 月为冬季。

A.2.3 观测场周围 50 m 范围,系指观测场围栏向外延伸 50 m 的范围。高大物体指高于 10 m 的树木、房屋、烟囱和塔杆等。如果与前一年情况相同,可简略填写“同上年”。

A.2.4 土地利用状况按方位和距离填写,每栏最多填写 3 个主要特征(按照面积大小的顺序),如:城

附 录 B
(规范性附录)
标准缓冲溶液及配制方法

B.1 种类

表 B.1 给出了标准缓冲溶液的种类、标准值、试剂名称和分子式、配制浓度和剂量。

表 B.1 标准缓冲溶液

种类	pH 值(25.0 ℃)	化学名称	分子式	浓度 mol · L ⁻¹	250 mL 溶液的配制剂量 g
酸性标准缓冲溶液	4.008	邻苯二甲酸氢钾	KHC ₈ H ₄ O ₄	0.050	2.530
中性标准缓冲溶液	6.865	混合磷酸盐	Na ₂ HPO ₄	0.025	0.883
			KH ₂ PO ₄	0.025	0.847
碱性标准缓冲溶液	9.180	四硼酸钠	Na ₂ B ₄ O ₇ · 10H ₂ O	0.010	0.950

B.2 配制步骤

B.2.1 准备好配制标准缓冲溶液所需的化学试剂,其等级和标准应符合 7.3 的要求。包装破损或标识不清者,不得使用。

B.2.2 准备好洗净待用的 100 mL(或 250 mL)烧杯和玻璃棒、250 mL 容量瓶、500 mL 试剂瓶、盛有纯水的洗瓶、不锈钢剪刀、标签纸和滤纸等。

B.2.3 按照表 B.1 的配制剂量,将试剂倒入烧杯中。再向烧杯内加入约 50 mL~60 mL 纯水,用玻璃棒搅动直至试剂全部溶解,仔细地将溶液顺着玻璃棒转移到容量瓶内。

B.2.4 用 20 mL~30 mL 纯水清洗烧杯,并将清洗液转移到容量瓶中,如此重复 3 次。

B.2.5 缓慢向容量瓶中加入纯水,当达到容量瓶的四分之三体积时,用手托住容量瓶瓶底,摇动 3~4 次,使溶液混合均匀。然后继续加入纯水,液面接近刻度线约 1 cm~2 cm 时小心逐滴加入,直至溶液的弯月面下凹点与刻线相切。观察时,容量瓶要放平,目光应平视。

B.2.6 盖上容量瓶盖,用一只手握住容量瓶颈,拇指按住瓶盖,另一只手托住容量瓶球体,双手摇动容量瓶并上下倒置 10~15 次,使溶液充分混合均匀。

B.2.7 在配制完成的标准缓冲溶液转移至试剂瓶中,贴好标签,标注标准缓冲溶液的名称、pH 值、配制时间和配制人员姓名。

B.2.8 在酸雨观测记录簿中,记录标准缓冲溶液的配制人员姓名、日期、化学药品名称、容量瓶体积等原始数据。

B.3 注意事项

在配制过程中,如果出现试剂、溶液洒出或液面超过刻度线,应重新配制。

附录 C
(资料性附录)
酸雨观测记录簿

C.1 格式

表 C.1 给出了酸雨观测记录簿的格式。

表 C.1 酸雨观测记录簿格式

观测日期		年 月 日		初测测量时间		日 时 分			
				复测测量时间		日 时 分			
采样记录		测量记录	pH 值		电导率/($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$)		气象资料		
安放时间	收取时间		初测	复测	初测	复测	14 时	风速	
		读数 1						20 时	
		读数 2					风速		
		读数 3					风向		
		均值					02 时	风速	
		均值(25 ℃)						风向	
		降水样品测量温度/℃					08 时	风速	
		pH 计	标准缓冲溶液(初测)	标准缓冲溶液(复测)				风向	
降水时段		校准记录	中性	酸(碱)性	中性	酸(碱)性	降水量		
起始时间	结束时间	温度					天气现象		
		pH 值							
备注									
采样			初测		复测			校对	

C.2 填写说明

C.2.1 观测日期

填写本次降水采样日界所对应的日期。只要当日出现降水,就要填写。

C.2.2 初测测量时间和复测测量时间

分别填写完成降水样品的 pH 值和电导率初测或复测结束的时间(日、时、分)。

C.2.3 采样记录

C.2.3.1 人工采样填写每次安放、收取采样桶的时间(日、时、分)。

C.2.3.2 自动降水采样记录每次降水采样桶盖打开和关闭的时间(日、时、分)。

C.2.4 降水时段

C.2.4.1 人工采样填写第一次安放和最后一次收取采样桶的时间(日、时、分)。

C.2.4.2 自动降水采样记录第一次打开降水采样桶盖和最后一次关闭采样桶盖的时间(日、时、分)。

C.2.5 测量记录

C.2.5.1 在“pH 值”栏下的“读数 1、2、3”栏内顺序填写先后测量的 3 个 pH 值原始读数,在其后的“均值”栏填写 3 个原始读数的算术平均值,保留两位小数,例如 5.45。如末位为零,也应补齐,如 5.10。

C.2.5.2 在“电导率($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$)”栏下的“读数 1、2、3”栏内顺序填写先后测量的 3 个电导率原始读数,在其后的“均值”栏填写 3 个原始读数的算术平均值,保留一位小数,例如 102.7,如末位为零,也应补齐,如 75.0。

C.2.5.3 在“均值(25 °C)”栏填写订正到 25 °C 时的电导率值,保留一位小数,如 103.4,如末位为零,也应补齐,如 75.0。如果测量仪器具有温度补偿功能,并且在测量中已经进行了温度补偿(订正),则直接计算原始读数的算术平均值,同时填写到“均值”栏和“均值(25 °C)”栏中。

C.2.5.4 如果在测量中未进行温度补偿(订正),则先计算 3 个原始读数的算术平均值,填写到“均值”栏,再根据下面的公式将其订正到 25 °C 时的 K_s 值,并将其填写到“均值(25 °C)”栏。

C.2.5.5 将在温度 t 下测得的电导率订正为 25 °C 的电导率。计算公式如下:

$$K_s = \frac{K_t}{1 + 0.022(t - 25)} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

K_s —— 25 °C 的电导率,单位为微西门子每厘米($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$);

K_t —— 温度 t 下测得的电导率,单位为微西门子每厘米($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$);

t —— 样品测量温度,单位为摄氏度(°C)。

C.2.5.6 在“降水样品测量温度/°C”栏内填写测量降水样品电导率时的温度。

C.2.6 pH 计校准记录

C.2.6.1 “标准缓冲溶液(初测)”栏下填写采用中性标准缓冲溶液和酸性(或碱性)标准缓冲溶液校准的测量温度和测量读数。

C.2.6.2 如果在对降水样品复测时再次对 pH 计进行了校准,则在“标准缓冲溶液(复测)”栏下填写采用中性标准缓冲溶液和酸性(或碱性)标准缓冲溶液校准的测量温度和测量读数。

C.2.7 气象资料

C.2.7.1 在“风向”和“风速”的栏内,填写采样日界内的 14 时、20 时、02 时、08 时的 10 min 平均风向和 10 min 平均风速。风速的单位为 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$,数值保留一位小数。风向方位角(顺时针方向)记录,正北为 0°。风速小于 $0.2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 时,记为静风,用符号 C 表示。

C.2.7.2 在“降水量”栏内填写降水样品所对应时段内的降水量,单位 mm,保留一位小数。

C.2.7.3 在“天气现象”栏内填写降水起止时段内出现的天气现象,如:轻雾、沙尘暴、雾、毛毛雨、非阵性的雨、非阵性的固体降水或混合降水、阵性降水等。

C.2.8 备注

填写酸雨观测中出现的异常情况及其他需要记录的内容。

C.2.9 采样、测量、校对

采样、测量(初测和复测)、校对工作完成后,分别由采样人、测量人、校对人签字。

附录 D
(资料性附录)

降水 pH 值和降水电导率测量数据的校验方法

D.1 原理

降水中除含有氢离子(H^+)、氢氧根离子(OH^-)外,还含有一定量的其他离子,依据水溶液中各离子成分电导率的加和性质,可得下式:

$$K > K_{H^+} + K_{OH^-} \quad \dots\dots\dots(D.1)$$

式中:

- K —— 降水电导率,单位为微西门子每厘米($\mu S \cdot cm^{-1}$);
 - K_{H^+} —— 氢离子的电导率,单位为微西门子每厘米($\mu S \cdot cm^{-1}$);
 - K_{OH^-} —— 氢氧根离子的电导率,单位为微西门子每厘米($\mu S \cdot cm^{-1}$)。
- 式(C.1)中 K_{H^+} 和 K_{OH^-} 可由式(D.2)和式(D.3)分别计算。

$$K_{H^+} = A_{H^+} \times 10^{-pH} \quad \dots\dots\dots(D.2)$$

$$K_{OH^-} = A_{OH^-} \times 10^{pH-14} \quad \dots\dots\dots(D.3)$$

式中:

- A_{H^+} —— 氢离子的摩尔电导率, $3.497 \times 10^5 \mu S \cdot cm^2 \cdot mol^{-1}$;
- A_{OH^-} —— 氢氧根离子的摩尔电导率, $1.986 \times 10^5 \mu S \cdot cm^2 \cdot mol^{-1}$;
- pH —— 降水 pH 值,无量纲。

D.2 数据校验

将实测的降水电导率和降水 pH 值代入式(D.4),计算 ΔK 。

$$\Delta K = K - A_{H^+} \times 10^{-pH} - A_{OH^-} \times 10^{pH-14} \quad \dots\dots\dots(D.4)$$

式中:

- ΔK —— 实测降水电导率与氢离子电导率之差,单位为微西门子每厘米($\mu S \cdot cm^{-1}$);
- K —— 降水电导率,单位为微西门子每厘米($\mu S \cdot cm^{-1}$);
- pH —— 降水 pH 值,无量纲;
- A_{H^+} —— 氢离子摩尔电导率, $3.497 \times 10^5 \mu S \cdot cm^2 \cdot mol^{-1}$;
- A_{OH^-} —— 氢氧根离子摩尔电导率, $1.986 \times 10^5 \mu S \cdot cm^2 \cdot mol^{-1}$ 。

如 $\Delta K \geq 0$,则测量数据通过校验;否则,为不通过。

附 录 E
(资料性附录)
观测质量控制图

E.1 制作要求

酸雨观测应按年度分别制作降水 pH 值观测质量控制图、降水电导率观测质量控制图。

E.2 站内复测的上限值和下限值

根据本站前三年的 pH 值(或电导率)测量极值统计结果确定的站内复测的上限值和下限值系。统计方法如下:

- a) 首先,每年年初统计上一年的观测极值,即统计上一年的 5 个(在年平均降水次数少于 80 次的干旱地区,个数减为 3 个,下同)最高值和 5 个(3 个)最低值。
- b) 与前两年的极值统计结果一起确定前三年的统计极值。第 5 个高位值即为本年度站内复测上限,第 5 个低位值即为本年度站内复测下限值。参见表 E.1 的示例。

表 E.1 某酸雨观测站 2000 年度站内降水 pH 值复测的上下限

年份	前五位最高值	后五位最低值
1997	6.28, 6.17, 6.08, 5.99, 5.93	3.69, 3.72, 3.79, 3.82, 3.91
1998	6.39, 6.31, 6.20, 6.09, 6.03	3.54, 3.63, 3.90, 3.91, 3.96
1999	6.23, 6.16, 6.14, 5.98, 5.92	3.62, 3.69, 3.78, 3.79, 3.84
1997-1999	6.39, 6.31, 6.28, 6.23, 6.20	3.54, 3.62, 3.63, 3.69, 3.69

E.3 站外复测的上限值和下限值

降水 pH 值的站外复测上限值为 9.00,下限值为 3.00。

降水电导率的站外复测上限值为 $1\ 000.0\ \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。

E.4 降水 pH 值观测质量控制图的制作

E.4.1 降水 pH 值观测质量控制图的横坐标为观测(记录)的序数,纵坐标为 pH 值。

E.4.2 在降水 pH 值观测质量控制图上描绘降水 pH 值的站内复测上、下限和站外复测上、下限。

E.4.3 每次完成降水样品的 pH 值测量后,在图上点绘出测量值。

E.5 降水 pH 值观测质量控制图的制作

E.5.1 降水电导率观测质量控制图的横坐标为观测(记录)的序数,纵坐标为电导率的对数。

E.5.2 在降水电导率观测质量控制图上描绘降水电导率的站内复测上、下限和站外复测上限。

E.5.3 每次完成降水样品的电导率测量后,在图上点绘出测量值。

附录 F
(资料性附录)
酸雨观测质量考核

F.1 总则

酸雨观测质量考核的目的是,通过比对测量统一配发的考核样品,了解各酸雨观测站测量仪器的情况和操作人员的技术状态,保证酸雨观测站的观测质量。

每年应至少进行一次酸雨观测质量考核。

F.2 考核样品

考核样品的 pH 值应在 3.50~7.50 范围内,电导率不大于 $500.0 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。根据参加考核站点的数量制备多组考核样品,按照随机方式选取,每个酸雨观测站配发二个或以上考核样品,由观测站测量其 pH 值和电导率。每组考核样品至少要配发 30 份。

F.3 考核的时间要求

考核样品发送到酸雨观测站后,应尽快测量,并书面报告测量结果。报告测量结果的日期与考核样品发送日期相差不应超过 30 d。

F.4 考核样品的标准值

考核样品的标准值为该组考核样品的全部有效(剔除异常值后的)测量值的算术平均值。

F.5 考核结果

测量值与标准值相差小于 3 倍标准偏差者为合格,超出 3 倍标准偏差者为不合格。

附 录 G
(资料性附录)
日酸雨观测资料数据文件

G.1 总则

日酸雨观测资料数据文件,是观测站完成当日酸雨观测后,根据观测记录簿内容编辑的观测数据文件。日酸雨观测资料数据文件为文本文件。

G.2 文件名

G.2.1 文件名及其结构

文件名由 42 位字母、数字、符号组成,文件名及其结构为:

Z_CAWN_I_IIiii_yyyyMMddhhmmss_O_AR_FTM.txt

G.2.2 文件名说明

G.2.2.1 “Z”为文件类别标识符。

G.2.2.2 “CAWN”为观测类别识别符。

G.2.2.3 “I”为指示码,表示后面的“IIiii”为区站号。

G.2.2.4 “IIiii”为酸雨观测站区站号。

G.2.2.5 “yyyyMMddhhmmss”为文件生成的时间(世界协调时,UTC),其中:yyyy 为年,4 位;MM 为月,2 位;dd 为日,2 位;hh 为小时,2 位;mm 表示为分钟,2 位;ss 为秒,2 位。

G.2.2.6 “O”和“AR”为文件内容识别符,表示酸雨观测。

G.2.2.7 “FTM”为是观测方式识别符,表示定时观测。

G.2.2.8 “.txt”为固定编码,表示此文件为文本文件。

G.3 文件结构

G.3.1 文件的组成部分

日酸雨观测资料数据文件由文件首部、文件体、尾部 3 个部分构成。

G.3.2 文件首部

G.3.2.1 文件首部有 1 条记录,为本站基本参数,共 5 组,每组参数之间用 1 个半角空格分隔,记录尾用回车换行符“<CR><LF>”结束。

G.3.2.2 文件首部的结构格式如下:

IIiii QQQQQ LLLLLL H₁ H₁ H₁ H₁ H₁ H₁ M<CR><LF>

G.3.3 文件体

G.3.3.1 文件体有指示码、方式位及 1 条观测数据记录。

G.3.3.2 指示码为“M”，方式位为“0”，以<CR><LF>结尾。

G.3.3.3 观测数据记录由酸雨观测日期，降水开始、结束时间，酸雨观测样品对应的降水量，降水样品测量时的温度，降水样品第 1、2、3 次 pH 值测量读数，降水样品的 pH 平均值，降水样品第 1、2、3 次电导率测量读数，降水样品 25 ℃时的电导率平均值，降水采样日界内 14、20、02、08 时风向风速，降水期间的天气现象和备注，共 28 组数据构成。每组数据之间用 1 个半角空格分隔，记录的后面加上“=<CR><LF>”，表示数据记录结束。

G.3.3.4 两种特殊情况下，文件体中的观测数据记录按以下方式录入：

- 当日无降水(即该酸雨观测采样日界内降水量累计不足 0.1 mm)，则观测日期组后，直接加上结束符“=<CR><LF>”；
- 当日有降水但漏采样，则在第 2 条记录的观测日期组后，空一格，加上“NIL”组，再加上结束符“=<CR><LF>”。

G.3.3.5 文件体的结构格式如下：

M0<CR>

yyyyMMddhhmmss D₁D₁G₁G₁g₁g₁ D₂D₂G₂G₂g₂g₂ RRRRRR T₁T₁T₁ P₁₁P₁₁P₁₁P₁₁ P₁₂P₁₂P₁₂P₁₂ P₁₃P₁₃P₁₃P₁₃ P₁P₁P₁P₁ K₁₁K₁₁K₁₁K₁₁ K₁₂K₁₂K₁₂K₁₂ K₁₃K₁₃K₁₃K₁₃ K₁K₁K₁K₁ T₂T₂T₂ P₂₁P₂₁P₂₁P₂₁ P₂₂P₂₂P₂₂P₂₂ P₂₃P₂₃P₂₃P₂₃ P₂P₂P₂P₂ K₂₁K₂₁K₂₁K₂₁ K₂₂K₂₂K₂₂K₂₂ K₂₃K₂₃K₂₃K₂₃ K₂K₂K₂K₂ d₁₄d₁₄d₁₄d₁₄ f₁₄f₁₄f₁₄f₁₄ d₂₀d₂₀d₂₀d₂₀ f₂₀f₂₀f₂₀f₂₀ d₀₂d₀₂d₀₂d₀₂ f₀₂f₀₂f₀₂f₀₂ d₀₈d₀₈d₀₈d₀₈ f₀₈f₀₈f₀₈f₀₈ ww₁ww₂ww₃ww₄
B₁B₂B₃B₄B₄ =<CR><LF>

G.3.4 文件尾部

G.3.4.1 文件尾部只有结束符，表示全部记录结束。

G.3.4.2 文件尾部的结构格式如下：

NNNN<CR><LF>

G.4 数据格式说明

G.4.1 文件首部

G.4.1.1 酸雨观测站区站号(IIiii)，由 5 位数字组成，前 2 位为区号，后 3 位为站号。

G.4.1.2 纬度(QQQQQ)，由 4 位数字加 1 位字母组成，前 4 位为纬度，其中 1~2 位为度，3~4 位为分，位数不足，高位补“0”。最后一位“S”、“N”分别表示南、北纬。

G.4.1.3 经度(LLLLLL)，由 5 位数字加 1 位字母组成，前 5 位为经度，其中 1~3 位为度，4~5 位为分，位数不足，高位补“0”。最后一位“E”、“W”分别表示东、西经。

G.4.1.4 观测场拔海高度(H₁H₁H₁H₁H₁H₁)，由 6 位数字组成，第 1 位为拔海高度参数，实测为“0”，约测为“1”。后 5 位为拔海高度，单位为“0.1 m”，位数不足，高位补“0”。若测站位于海平面以下，第 2 位录入“-”号。

G.4.1.5 观测方式(M)，由 1 位数组成。人工采样，编报 1；自动降水采样器采样，编报 2。

G.4.2 文件体

G.4.2.1 酸雨观测日期(yyyyMMddhhmmss)，由 14 位数组成，yyyy 为年，4 位；MM 为月，2 位；dd 为日，2 位；位数不足，高位补“0”。hhmmss 为时分秒，固定为“000000”。

G.4.2.2 降水开始时间(D₁D₁G₁G₁g₁g₁)，由 6 位数字组成，按以下方式录入：

- a) D_1D_1 为降水开始的日期,由 2 位数字组成,位数不足,高位补“0”;
- b) G_1G_1 为降水开始时间的时,由 2 位数字组成,位数不足,高位补“0”;
- c) g_1g_1 为降水开始时间的分,由 2 位数字组成,位数不足,高位补“0”。

G.4.2.3 降水结束时间($D_2D_2G_2G_2g_2g_2$),规定同 $D_1D_1G_1G_1g_1g_1$ 。

G.4.2.4 酸雨观测样品对应的降水量(RRRRR),以 mm 为单位,取一位小数,小数点去掉,由 5 位数字组成,位数不足,高位补“0”。

G.4.2.5 初测时的降水样品温度($T_1T_1T_1$),以 $^{\circ}\text{C}$ 为单位,取一位小数,小数点去掉,由 3 位数字组成,位数不足,高位补“0”。缺测时,录入“///”。

G.4.2.6 初测时的降水样品第 1 次 pH 值测量读数($P_{11}P_{11}P_{11}P_{11}$),取两位小数,小数点去掉,由 4 位数字组成,位数不足,高位补“0”。缺测时,录入“////”。

G.4.2.7 初测时的降水样品第 2 次 pH 值测量读数($P_{12}P_{12}P_{12}P_{12}$),规定同 $P_{11}P_{11}P_{11}P_{11}$ (见 G.3.2.6)。

G.4.2.8 初测时的降水样品第 3 次 pH 值测量读数($P_{13}P_{13}P_{13}P_{13}$),规定同 $P_{11}P_{11}P_{11}P_{11}$ (见 G.3.2.6)。

G.4.2.9 初测时的降水样品的 pH 平均值($P_1P_1P_1P_1$),规定同 $P_{11}P_{11}P_{11}P_{11}$ (见 G.3.2.6)。

G.4.2.10 初测时的降水样品第 1 次电导率测量读数($K_{11}K_{11}K_{11}K_{11}$),以 $\mu\text{S}\cdot\text{m}^{-1}$ 为单位,取一位小数,小数点去掉,由 4 位数字组成,位数不足,高位补“0”。缺测时,录入“////”。

G.4.2.11 初测时的降水样品第 2 次电导率测量读数($K_{12}K_{12}K_{12}K_{12}$),规定同 $K_{11}K_{11}K_{11}K_{11}$ (见 G.3.2.10)。

G.4.2.12 初测时的降水样品第 3 次电导率测量读数($K_{13}K_{13}K_{13}K_{13}$),规定同 $K_{11}K_{11}K_{11}K_{11}$ (见 G.3.2.10)。

G.4.2.13 初测时的降水样品 25 $^{\circ}\text{C}$ 时的电导率平均值($K_1K_1K_1K_1$),规定同 $K_{11}K_{11}K_{11}K_{11}$ (见 G.3.2.10)。

G.4.2.14 复测时的降水样品温度($T_2T_2T_2$),以 $^{\circ}\text{C}$ 为单位,取一位小数,小数点去掉,由 3 位数字组成,位数不足,高位补“0”。缺测时,录入“///”。

G.4.2.15 复测时的降水样品第 1 次 pH 值测量读数($P_{21}P_{21}P_{21}P_{21}$),取两位小数,小数点去掉,由 4 位数字组成,位数不足,高位补“0”。缺测时,录入“////”。

G.4.2.16 复测时的降水样品第 2 次 pH 值测量读数($P_{22}P_{22}P_{22}P_{22}$),规定同 $P_{21}P_{21}P_{21}P_{21}$ (见 G.3.2.15)。

G.4.2.17 复测时的降水样品第 3 次 pH 值测量读数($P_{23}P_{23}P_{23}P_{23}$),规定同 $P_{21}P_{21}P_{21}P_{21}$ (见 G.3.2.15)。

G.4.2.18 复测时的降水样品的 pH 平均值($P_2P_2P_2P_2$),规定同 $P_{21}P_{21}P_{21}P_{21}$ (见 G.3.2.15)。

G.4.2.19 复测时的降水样品第 1 次电导率测量读数($K_{21}K_{21}K_{21}K_{21}$),以 $\mu\text{S}\cdot\text{m}^{-1}$ 为单位,取一位小数,小数点去掉,由 4 位数字组成,位数不足,高位补“0”。缺测时,录入“////”。

G.4.2.20 复测时的降水样品第 2 次电导率测量读数($K_{22}K_{22}K_{22}K_{22}$),规定同 $K_{21}K_{21}K_{21}K_{21}$ (见 G.3.2.19)。

G.4.2.21 复测时的降水样品第 3 次电导率测量读数($K_{23}K_{23}K_{23}K_{23}$),规定同 $K_{21}K_{21}K_{21}K_{21}$ (见 G.3.2.19)。

G.4.2.22 复测时的降水样品 25 $^{\circ}\text{C}$ 时的电导率平均值($K_2K_2K_2K_2$),规定同 $K_{21}K_{21}K_{21}K_{21}$ (见 G.3.2.19)。

G.4.2.23 降水采样日界内 14 时的 10 min 平均风向风速($d_{14}d_{14}d_{14}f_{14}f_{14}f_{14}$),由 6 位字母和数字组成。按以下方式录入:

a) $d_{14}d_{14}d_{14}$ 为风向,按英文缩写录入,位数不足 3 位时,高位用“P”补齐,风向缺测时录入“///”;

b) $f_{14}f_{14}f_{14}$ 为风速,以 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 为单位,取一位小数,小数点去掉,由 3 位数字组成,位数不足,高位补“0”,缺测时录入“///”。

G.4.2.24 降水采样日界内 20 时的 10 min 平均风向风速($d_{20}d_{20}d_{20}f_{20}f_{20}f_{20}$),规定同 $d_{14}d_{14}d_{14}f_{14}f_{14}f_{14}$ 。

G.4.2.25 降水采样日界内 02 时的 10 min 平均风向风速($d_{02}d_{02}d_{02}f_{02}f_{02}f_{02}$),规定同 $d_{14}d_{14}d_{14}f_{14}f_{14}f_{14}$ 。

G.4.2.26 降水采样日界内 08 时的 10 min 平均风向风速($d_{08}d_{08}d_{08}f_{08}f_{08}f_{08}$),规定同 $d_{14}d_{14}d_{14}f_{14}f_{14}f_{14}$ 。

G.4.2.27 降水期间的天气现象组($ww_1ww_2ww_3ww_4$),由 8 位数字组成。 ww_1 、 ww_2 、 ww_3 、 ww_4 分别为降水期间出现的天气现象代码,按表 G.1 的编码录入。降水期间的天气现象少于 4 种,则以出现的天气现象的编码录入前几位,后几位以“0”补足。降水期间的天气现象多于 4 个,按照天气现象持续时间的长短顺序录入前 4 种的编码。

表 G.1 天气现象编码表

编码	现象名称	编码	现象名称	编码	现象名称	编码	现象名称
01	露	10	轻雾	50	毛毛雨	83	阵性雨夹雪
02	霜	15	大风	56	雨淞	85	阵雪
03	结冰	16	积雪	60	雨	87	霰
05	霾	31	沙尘暴	68	雨夹雪	89	冰雹
06	浮尘	42	雾	70	雪	00	无现象
07	扬沙	48	雾淞	80	阵雨		

G.4.2.28 酸雨观测备注(B₁B₁B₂B₂B₃B₃B₄B₄),由4组数字组成。按以下方式录入:

- B₁B₁ 为复测指示码,按表 G.2 的编码录入;
- B₂B₂ 为手动温度补偿功能使用指示码,测量电导率时使用该功能录入“1”,否则录入“0”;
- B₃B₃ 为样品延迟测量指示码,延迟时间不超过 6 h(含 6 h)录入“0”,超过 6 h,每增加 1 h 编码增加 1,最大为“9”;
- B₄B₄ 为降水样品异常状况,由 2 位数字组成,按表 G.3 的编码录入;当有多种污染现象同时出现时,选取数值较大的两种编码录入。

表 G.2 复测情况编码

编码	复测内容	复测结果与初测结果的差别	
		pH 值	电导率
0	无	无	无
1	pH 值	不大于 0.05 pH 值单位	无
2	pH 值	大于 0.05 pH 值单位	无
3	电导率	无	不大于两者平均值的 15%
4	电导率	无	大于两者平均值的 15%
5	电导率和 pH 值	不大于 0.05 pH 值单位	不大于两者平均值的 15%
6	电导率和 pH 值	不大于 0.05 pH 值单位	大于两者平均值的 15%
7	电导率和 pH 值	大于 0.05 pH 值单位	不大于两者平均值的 15%
8	电导率和 pH 值	大于 0.05 pH 值单位	大于两者平均值的 15%

表 G.3 降水样品异常现象编码

编码	样品异常现象
0	无污染
1	轻微浑浊,无沉淀
2	浑浊或有絮状物,无沉淀
3	有土壤、沙砾等沉淀
4	有树叶等植物性杂物混入
5	有虫子、鸟粪等生物性杂物混入
6	其他污染物

附录 H

(资料性附录)

月酸雨观测资料数据文件

H.1 总则

月酸雨观测资料数据文件,是观测站 1 个月内酸雨观测资料的集合,涵盖了酸雨观测记录簿的全部内容。月酸雨观测资料数据文件为文本文件。

H.2 文件名

H.2.1 文件名及其结构

文件名由 17 位字母、数字、符号组成,文件名及其结构为:

SIiii-YYYYMM.txt

H.2.2 文件名说明

H.2.2.1 “S”为文件类别标识符。

H.2.2.2 “Iiii”为酸雨观测站区站号。

H.2.2.3 “YYYY”为资料年份。

H.2.2.4 “MM”为资料月份,位数不足,高位补“0”。

H.2.2.5 “.txt”固定编码,表示此文件为文本文件。

H.3 文件结构

H.3.1 文件的组成部分

月酸雨观测资料数据文件由文件首部、文件体和文件尾部 3 个部分构成。首部为 1 条记录,文件体和文件尾部由若干条记录构成。

H.3.2 文件首部

H.3.2.1 文件首部为文件的第一个记录,由酸雨观测站区站号、纬度、经度、观测场海拔高度、观测站类别和夜间守班情况、采样方式、年份、月份,共 8 组数据组成,组间用一个半角空格分隔。

H.3.2.2 文件首部的结构格式如下:

Iiii QQQQ LLLLLL H₁H₁H₁H₁H₁H₁ S_{x₁} x₂ C_{x₁} x₂ YYYY MM

H.3.3 文件体

H.3.3.1 文件体由月统计数据段、日观测数据段和结束符构成。

H.3.3.2 月统计数据段和日观测数据段均由指示码、方式位及相应的数据记录构成。

H.3.3.3 月统计数据段由指示码、方式位和一条月统计数据记录组成,以“=<CR><LF>”作为结束符。

H.3.3.4 月统计数据记录由全月降水日数、酸雨观测日数、月总降水量、酸雨观测的月总降水量、月平

均 pH 值、月最大 pH 值、月最小 pH 值、酸雨频率、强酸雨频率、月平均 K 值共 10 组数据组成,组间用一个半角空格分隔。

H.3.3.5 日观测数据段有指示码、方式位开头和若干条日观测数据记录构成。日观测数据记录的总数与酸雨观测日数相同。

H.3.3.6 每条日观测数据记录由酸雨观测日期,降水开始、结束时间,酸雨观测样品对应的降水量,初测时的降水样品温度,降水样品 pH 值的第 1、2、3 次初测读数,降水样品的初测 pH 平均值,降水样品 K 值的第 1、2、3 次初测读数,降水样品 25 ℃ 时的初测 K 值平均值,复测时的降水样品温度,降水样品 pH 值的第 1、2、3 次复测读数,降水样品的复测 pH 平均值,降水样品 K 值的第 1、2、3 次复测读数,降水样品 25 ℃ 时的复测 K 值平均值,本次降水采样日界内 14、20、02、08 时的风向和风速,降水期间的天气现象,备注,共 28 组构成。组间用一个半角空格分隔。

H.3.3.7 每条日观测数据记录以“<CR><LF>”作结束符,全月最后一条日观测数据记录以“=<CR><LF>”作结束符。当全月酸雨观测日数为零时,文件体的日观测数据记录部分仅用“=<CR><LF>”表示。

H.3.3.8 文件体以“?????? <CR><LF>”作为结束符,表示文件体的结束。

H.3.3.9 文件体的结构格式如下:

```

M0<CR><LF>
tt nn rrrrr aaaaa pppp xxxxd1d1 mmmmd2d2 bbbb cccc kkkkk=<CR><LF>
D0<CR><LF>
dd D1D1G1G1g1g1 D2D2G2G2g2g2 RRRRRR T1T1T1 P11 P11 P11 P11 P12 P12 P12 P12 P13 P13 P13 P13
P1P1P1P1 K11K11K11K11K11 K12K12K12K12K12 K13K13K13K13K13 K1K1K1K1K1 T2T2T2 P21P21P21P21 P22
P22P22P22 P23P23P23P23 P2P2P2P2 K21K21K21K21K21 K22K22K22K22K22 K23K23K23K23K23 K2K2K2K2K2 d14
d14d14f14f14f14 d20d20d20f20f20f20 d02d02d02f02f02f02 d08d08d08f08f08f08 ww1ww2ww3ww4 B1B2B3B4B4<CR>
<LF>
... ..
dd D1D1G1G1g1g1 D2D2G2G2g2g2 RRRRRR T1T1T1 P11 P11 P11 P11 P12 P12 P12 P12 P13 P13 P13 P13
P1P1P1P1 K11K11K11K11K11 K12K12K12K12K12 K13K13K13K13K13 K1K1K1K1K1 T2T2T2 P21P21P21P21 P22
P22P22P22 P23P23P23P23 P2P2P2P2 K21K21K21K21K21 K22K22K22K22K22 K23K23K23K23K23 K2K2K2K2K2 d14
d14d14f14f14f14 d20d20d20f20f20f20 d02d02d02f02f02f02 d08d08d08f08f08f08 ww1ww2ww3ww4 B1B2B3B4B4=<CR>
<LF>
?????? <CR><LF>

```

H.3.4 文件尾部

H.3.4.1 构成

文件尾部由“附加参数”、“现用仪器”和“备注”三个数据段组成,各段数据结束符为“=<CR><LF>”。文件尾部以“#####<CR><LF>”作为结束符,表示月酸雨观测资料数据文件的结束。

H.3.4.2 附加参数

附加参数数据段由 12 条记录组成,各条记录只有一组数据。

H.3.4.3 现用仪器

H.3.4.3.1 现用仪器数据段最多由 7 个子段的记录组成,每个子段的记录分别为本月使用的 pH 计、电


```

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(复合电极,4组)<CR><LF>
.....
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX =<CR><LF>
YD<CR><LF>
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(电导电极,6组)<CR><LF>
.....
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX =<CR><LF>
YT<CR><LF>
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(温度电极,4组)<CR><LF>
.....
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX =<CR><LF>
YB<CR><LF>
XXXXXXXXXXXX XXXX XXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(采样桶,5组)<CR><LF>
.....
XXXXXXXXXXXX XXXX XXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX =<CR><LF>
YS<CR><LF>
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXX XXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX(自动降水
采样器,8组)<CR><LF>
.....
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXX XXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX =<CR>
<LF>
BZ<CR><LF> (备注)
01(酸雨观测环境报告书标识)/报告书文件名<CR><LF>
BB(一般性备注标识)/事项时间/事项说明<CR><LF>
#####<CR><LF>

```

H.4 数据格式说明

H.4.1 文件首部

H.4.1.1 区站号(IIiii),由5位数字组成,前2位为区号,后3位为站号。

H.4.1.2 纬度(QQQQQ),由4位数字加1位字母组成,前4位为纬度,其中1~2位为度,3~4位为分,位数不足,高位补“0”。最后一位“S”、“N”分别表示南、北纬。

H.4.1.3 经度(LLLLL),由5位数字加1位字母组成,前5位为经度,其中1~3位为度,4~5位为分,位数不足,高位补“0”。最后一位“E”、“W”分别表示东、西经。

H.4.1.4 观测场海拔高度(H₁H₁H₁H₁H₁H₁),由6位数字组成,第1位为海拔高度参数,实测为“0”,约测为“1”。后5位为海拔高度,单位为“0.1m”,位数不足,高位补“0”。若测站位于海平面以下,第2位录入“-”号。

H.4.1.5 测站类别和夜间守班情况(Sx₁x₂),“S”为测站类别标识符(保留字),用大写字母表示。x₁x₂由2位数字组成,x₁表示测站类别,x₂表示夜间守班情况。x₁=1为基准站,x₁=2为基本站,x₁=3为一般站,x₁=4为本底站,x₁=5为独立的大气成分站,x₁=6为独立的酸雨站;x₂=0为夜间不守班,x₂=1为夜间守班。

H.4.1.6 采样方式，“C”为采样方式标识符(保留字)，用大写字母表示。 $x_1 x_2$ 由2位数字组成， $x_1=0$ 为使用降水采样桶进行人工采样， $x_1=1$ 为使用自动降水采样器采样，当月既有手工采样，又有自动采样，也用 $x_1=1$ 表示； $x_2=0$ 为降水过程采样， $x_2=1$ 为日采样。

H.4.1.7 年份(YYYY)，由4位数字组成。

H.4.1.8 月份(MM)，由2位数字组成，位数不足，高位补“0”。

H.4.2 文件体

H.4.2.1 月统计数据

H.4.2.1.1 月统计数据的指示码为“M”，方式位为“0”或(和)“=”。一般情况下，月统计数据的指示码和方式位为M0<CR><LF>。

H.4.2.1.2 月降水日数(tt)，月内日降水量(08时~08时) ≥ 0.1 mm的累计日数，由2位数字组成，位数不足，高位补“0”。

H.4.2.1.3 酸雨观测日数(nn)，月内进行了酸雨观测(完成降水采样，不论是否有pH值和K值测量结果)的日数，由二位数字组成，位数不足，高位补“0”。

H.4.2.1.4 月降水量(rrrrr)，以mm为单位，取一位小数，小数点去掉，由5位数字组成，位数不足，高位补“0”。

H.4.2.1.5 酸雨观测的月降水量(aaaaa)，规定同rrrrr(见H.4.2.1.4)。

H.4.2.1.6 月平均pH值(pppp)，取两位小数，小数点去掉，由4位数字组成，位数不足，高位补“0”。全月无降水或无酸雨观测资料时，录入“0000”。月平均pH值的计算方法见H.5.1。

H.4.2.1.7 月最大pH值及出现日期(xxxxd₁d₁)，由6位数字组成。按照下列方式编制：

- a) xxxx为月最大pH值，规定同H.4.2.1.6的pppp；
- b) d₁d₁为月最大pH值出现日期，由2位数字组成，位数不足，高位补“0”。全月无降水或无酸雨观测资料时，录入“00”；
- c) 若有2次及以上观测的pH值相同且均为最大时，则挑选和记录降水量最大的一次；若降水量也相同时，则挑选和记录降水时段最长的一次。

H.4.2.1.8 月最小pH值及出现日期(mmmmd₂d₂)，规定同H.4.2.1.7的xxxxd₁d₁。

H.4.2.1.9 酸雨频率(bbbb)，取一位小数，小数点去掉，由4位数字组成，位数不足，高位补“0”。全月无降水或无酸雨观测资料时，录入“////”。酸雨频率的计算方法见H.5.2。

H.4.2.1.10 强酸雨频率(cccc)，规定同bbbb。酸雨频率的计算方法见H.5.3。

H.4.2.1.11 月平均电导率(kkkk)，以 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ 为单位，取一位小数，小数点去掉，由4位数字组成，位数不足，高位补“0”。全月无降水或无酸雨观测资料时，录入“0000”。月平均电导率的计算方法见H.5.4。

H.4.2.2 日观测数据段

H.4.2.2.1 日观测数据段的指示码和方式位为D0<CR><LF>，“D”为指示码，“0”为方式位。

H.4.2.2.2 酸雨观测日期(dd)，由2位数字组成，位数不足，高位补“0”。

H.4.2.2.3 降水开始时间(D₁D₁G₁G₁g₁g₁)，规定同G.4.2.2。

H.4.2.2.4 降水结束时间(D₂D₂G₂G₂g₂g₂)，规定同G.4.2.3。

H.4.2.2.5 酸雨观测样品对应的降水量(RRRRR)，规定同G.4.2.4。

H.4.2.2.6 初测时的降水样品温度(T₁T₁T₁)，规定同G.4.2.5。

H.4.2.2.7 初测时的降水样品第1次pH值测量读数(P₁₁P₁₁P₁₁P₁₁)，规定同G.4.2.6。

- H.4.2.2.8 初测时的降水样品第 2 次 pH 值测量读数($P_{12}P_{12}P_{12}P_{12}$),规定同 G.4.2.7。
- H.4.2.2.9 初测时的降水样品第 3 次 pH 值测量读数($P_{13}P_{13}P_{13}P_{13}$),规定同 G.4.2.8。
- H.4.2.2.10 初测时的降水样品的 pH 平均值($P_1P_1P_1P_1$),规定同 G.4.2.9。
- H.4.2.2.11 初测时的降水样品第 1 次电导率测量读数($K_{11}K_{11}K_{11}K_{11}$),规定同 G.4.2.10。
- H.4.2.2.12 初测时的降水样品第 2 次电导率测量读数($K_{12}K_{12}K_{12}K_{12}$),规定同 G.4.2.11。
- H.4.2.2.13 初测时的降水样品第 3 次电导率测量读数($K_{13}K_{13}K_{13}K_{13}$),规定同 G.4.2.12。
- H.4.2.2.14 初测时的降水样品 25 ℃时的电导率平均值($K_1K_1K_1K_1$),规定同 G.4.2.13。
- H.4.2.2.15 复测时的降水样品温度($T_2T_2T_2$),规定同 G.4.2.14。
- H.4.2.2.16 复测时的降水样品第 1 次 pH 值测量读数($P_{21}P_{21}P_{21}P_{21}$),规定同 G.4.2.15。
- H.4.2.2.17 复测时的降水样品第 2 次 pH 值测量读数($P_{22}P_{22}P_{22}P_{22}$),规定同 G.4.2.16。
- H.4.2.2.18 复测时的降水样品第 3 次 pH 值测量读数($P_{23}P_{23}P_{23}P_{23}$),规定同 G.4.2.17。
- H.4.2.2.19 复测时的降水样品的 pH 平均值($P_2P_2P_2P_2$),规定同 G.4.2.18。
- H.4.2.2.20 复测时的降水样品第 1 次电导率测量读数($K_{21}K_{21}K_{21}K_{21}$),规定同 G.4.2.19。
- H.4.2.2.21 复测时的降水样品第 2 次电导率测量读数($K_{22}K_{22}K_{22}K_{22}$),规定同 G.4.2.20。
- H.4.2.2.22 复测时的降水样品第 3 次电导率测量读数($K_{23}K_{23}K_{23}K_{23}$),规定同 G.4.2.21。
- H.4.2.2.23 复测时的降水样品 25 ℃时的电导率平均值($K_2K_2K_2K_2$),规定同 G.4.2.22。
- H.4.2.2.24 降水采样日界内 14 时的 10 分钟平均风向风速($d_{14}d_{14}d_{14}f_{14}f_{14}f_{14}$),规定同 G.4.2.23。
- H.4.2.2.25 降水采样日界内 20 时的 10 分钟平均风向风速($d_{20}d_{20}d_{20}f_{20}f_{20}f_{20}$),规定同 G.4.2.24。
- H.4.2.2.26 降水采样日界内 02 时的 10 分钟平均风向风速($d_{02}d_{02}d_{02}f_{02}f_{02}f_{02}$),规定同 G.4.2.25。
- H.4.2.2.27 降水采样日界内 08 时的 10 分钟平均风向风速($d_{08}d_{08}d_{08}f_{08}f_{08}f_{08}$),规定同 G.4.2.26。
- H.4.2.2.28 降水期间的天气现象组($ww_1ww_2ww_3ww_4$),规定同 G.4.2.27。
- H.4.2.2.29 酸雨观测备注($B_1B_2B_3B_4$),规定同 G.4.2.28。

H.4.3 文件尾部

H.4.3.1 附加参数

H.4.3.1.1 标识符:“AP<CR><LF>”

H.4.3.1.2 台站档案号(DDddd):由 5 位数组成,前 2 位为省(市、区)编号,后 3 位为台站编号。

H.4.3.1.3 省(自治区、直辖市)名:不定长,最大字符数为 20,为台站所在省(自治区、直辖市)名全称,如“北京市”。

H.4.3.1.4 台站名称:不定长,最大字符数为 36,为本台(站)的单位名称。

H.4.3.1.5 地址:不定长,最大字符数为 42,为台(站)所在详细地址,所属省(自治区、直辖市)名称可省略。

H.4.3.1.6 地理环境:不定长,最大字符数为 20。台站若同时处于二个以上环境,则并列录入,其间用“;”分隔,如:“市区;山顶”。

H.4.3.1.7 台(站)长:不定长,最大字符数为 16,为台(站)长姓名。

H.4.3.1.8 输入:不定长,最大字符数为 16,为观测数据录入人员姓名,如多人参加录入,选填一名主要录入者。

H.4.3.1.9 校对:不定长,最大字符数为 16,为观测数据录入校对人员姓名,如多人参加校对,选填一名主要校对者。

H.4.3.1.10 预审:不定长,最大字符数为 16,为报表数据文件预审人员姓名。

H.4.3.1.11 审核:不定长,最大字符数为 16,为报表数据文件审核人员姓名。

H.4.3.1.12 传输:不定长,最大字符数为16,为报表数据文件传输人员姓名。

H.4.3.1.13 传输日期(YYYYMMDD):8个字符,为报表数据报送传输时间,其中“年”占4位,“月”、“日”各占两位,位数不足,高位补“0”。

H.4.3.2 现用仪器

H.4.3.2.1 标识符

现用仪器的标识符为 YQ<CR><LF>

H.4.3.2.2 pH计子段

H.4.3.2.2.1 仪器类型识别符:YP<CR><LF>。

H.4.3.2.2.2 根据当月使用pH计的情况,pH计的仪器参数记录可以有多条。每条仪器参数记录包括仪器型号组、号码组、购买时间组和开始使用时间组,共4组。空格为组间隔符,“<CR><LF>”为记录间隔符。

H.4.3.2.2.3 仪器型号组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为15。

H.4.3.2.2.4 号码组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为10。

H.4.3.2.2.5 购买时间组和开始使用时间组各由8位数字组成,第1~4位为年份,第5~6位为月份,第7~8位为日期。

H.4.3.2.3 电导率仪子段

H.4.3.2.3.1 仪器类型识别符:YK<CR><LF>。

H.4.3.2.3.2 根据当月使用电导率仪的情况,电导率仪的仪器参数记录可以有多条。每条仪器参数记录包括仪器型号组、号码组、购买时间组和开始使用时间组,共4组。空格为组间隔符,“<CR><LF>”为记录间隔符。

H.4.3.2.3.3 仪器型号组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为15。

H.4.3.2.3.4 号码组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为10。

H.4.3.2.3.5 购买时间组和开始使用时间组各由8位数字组成,第1~4位为年份,第5~6位为月份,第7~8位为日期。

H.4.3.2.4 pH(复合)电极子段

H.4.3.2.4.1 仪器类型识别符:YF<CR><LF>。

H.4.3.2.4.2 根据当月使用复合电极的情况,复合电极的仪器参数记录可以有多条。每条仪器参数记录包括仪器型号组、号码组、购买时间组和开始使用时间组,共4组。空格为组间隔符,“<CR><LF>”为记录间隔符。

H.4.3.2.4.3 仪器型号组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为15。

H.4.3.2.4.4 号码组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为10。

H.4.3.2.4.5 购买时间组和开始使用时间组各由8位数字组成,第1~4位为年份,第5~6位为月份,第7~8位为日期。

H.4.3.2.5 电导电极子段

H.4.3.2.5.1 仪器类型识别符:YD<CR><LF>。

H.4.3.2.5.2 根据当月使用电导电极的情况,电导电极的仪器参数记录可以有多条。每条仪器参数记

录包括仪器型号组、号码组、电极类型组、电极常数组、购买时间组和开始使用时间组,共6组。空格为组间隔符,“<CR><LF>”为记录间隔符。

H.4.3.2.5.3 仪器型号组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为15。

H.4.3.2.5.4 号码组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为10。

H.4.3.2.5.5 电极类型组由字母组成,录入“光亮”或“铂黑”,最大位数为4。

H.4.3.2.5.6 电极常数组,取3位小数,由4位数字组成,小数点去掉,位数不足,高位补“0”。

H.4.3.2.5.7 购买时间组和开始使用时间组各由8位数字组成,第1~4位为年份,第5~6位为月份,第7~8位为日期。

H.4.3.2.6 温度测量电极(传感器)子段

H.4.3.2.6.1 仪器类型识别符:YT<CR><LF>。

H.4.3.2.6.2 根据当月使用温度测量电极(传感器)的情况,温度测量电极(传感器)的仪器参数记录可以有多条。每条仪器参数记录包括仪器型号组、号码组、购买时间组和开始使用时间组,共4组。空格为组间隔符,“<CR><LF>”为记录间隔符。

H.4.3.2.6.3 仪器型号组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为15。

H.4.3.2.6.4 号码组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为10。

H.4.3.2.6.5 购买时间组和开始使用时间组各由8位数字组成,第1~4位为年份,第5~6位为月份,第7~8位为日期。

H.4.3.2.7 人工采样的采样桶子段

H.4.3.2.7.1 仪器类型识别符:YB<CR><LF>。

H.4.3.2.7.2 根据当月使用采样桶的情况,采样桶的仪器参数记录可以有多条。每条仪器参数记录包括开始使用时间组、采样桶口径组、采样桶(内)高度组、材质组、颜色组,共5组。空格为组间隔符,“<CR><LF>”为记录间隔符。

H.4.3.2.7.3 开始使用时间组由8位数字组成,第1~4位为年份,第5~6位为月份,第7~8位为日期。

H.4.3.2.7.4 采样桶口径组和采样桶(内)高度组均由4位数字组成,单位为毫米,不保留小数,位数不足,高位补“0”。

H.4.3.2.7.5 材质组由字母组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为10。

H.4.3.2.7.6 颜色组由字母组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为6。

H.4.3.2.8 自动降水采样器子段

H.4.3.2.8.1 仪器类型识别符:YS<CR><LF>。

H.4.3.2.8.2 记录当月使用自动降水采样器的情况,当采样方式为人工采样时,该段省略。自动降水采样器的仪器参数记录可以有多条。每条仪器参数记录包括仪器型号组、号码组、购买时间组、开始使用时间组、采样桶口径组、采样桶(内)高度组、材质组、颜色组,共8组。空格为组间隔符,“<CR><LF>”为记录间隔符。

H.4.3.2.8.3 仪器型号组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为15。

H.4.3.2.8.4 号码组由字母或数字组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为10。

H.4.3.2.8.5 购买时间组和开始使用时间组各由8位数字组成,第1~4位为年份,第5~6位为月份,第7~8位为日期。

H.4.3.2.8.6 采样桶口径组和采样桶(内)高度组均由 4 位数字组成,单位为毫米,不保留小数,位数不足,高位补“0”。

H.4.3.2.8.7 材质组由字母组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为 10。

H.4.3.2.8.8 颜色组由字母组成,不定长,按实有字符录入,最大位数为 6。

H.4.3.3 备注

H.4.3.3.1 标识符:BZ<CR><LF>。

H.4.3.3.2 一般备注事项标识:按规定的标识码“BB”录入。如多条备注事项记录,按标识码重复录入。

H.4.3.3.3 事项时间(DD 或 DD-DD):不定长,最大字符数为 5。录入具体事项出现日期(DD)或起止日期,起、止时间用“-”分隔。若某一事项时间比较多而不连续,其起、止时间记第一个和最后一个时间,并在事项说明中分别注明出现的具体时间。

H.4.3.3.4 事项说明:包括酸雨观测中出现的异常情况以及规定应填写的内容。

H.5 酸雨观测资料的统计

H.5.1 月平均 pH 值

采用氢离子浓度——雨量加权法计算,见式(H.1):

$$pH_{avg} = -\lg \left\{ \frac{\sum [H^+]_i \cdot V_i}{\sum V_i} \right\} \dots\dots\dots (H.1)$$

式中:

pH_{avg} ——月平均 pH 值,无量纲;

V_i ——逐日降水量,单位为毫米(mm);

$[H^+]_i$ ——逐日降水的氢离子浓度,单位为摩尔每升($mol \cdot L^{-1}$)。

氢离子浓度由式(H.2)计算:

$$[H^+]_i = 10^{-pH_i} \dots\dots\dots (H.2)$$

式中:

$[H^+]_i$ ——降水的氢离子浓度,单位为摩尔每升($mol \cdot L^{-1}$);

pH_i ——降水 pH 值,无量纲。

H.5.2 (月)酸雨频率

酸雨频率采用式(H.3)计算:

$$F_{5.60} = \frac{N_{<5.60}}{N_T} \times 100\% \dots\dots\dots (H.3)$$

式中:

$F_{5.60}$ ——酸雨频率,%;

$N_{<5.60}$ ——当月降水 pH 值小于 5.60 的日数;

N_T ——当月酸雨观测的总日数。

H.5.3 (月)强酸雨频率

(月)强酸雨频率采用式(H.4)计算:

$$F_{4.50} = \frac{N_{<4.50}}{N_T} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (H.4)$$

式中:

$F_{4.50}$ ——强酸雨频率, %;

$N_{<4.50}$ ——当月降水 pH 值小于 4.50 的日数;

N_T ——当月酸雨观测的总日数。

H.5.4 月平均电导率

月平均电导率采用式(H.5)计算:

$$K_{\text{avg}} = \frac{\sum K_i \cdot V_i}{\sum V_i} \quad \dots\dots\dots (H.5)$$

式中:

K_{avg} ——月平均电导率, 单位为微西门子每厘米($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$);

V_i ——逐日降水量, 单位为毫米(mm);

K_i ——逐日降水电导率, 单位为微西门子每厘米($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$)。

参 考 文 献

- [1] GB/T 27501—2011 pH 测定用缓冲溶液制备方法
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
酸雨观测规范
GB/T 19117—2017

*

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)68533533 发行中心:(010)51780238

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 2.75 字数 72 千字
2017年5月第一版 2017年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-55957 定价 39.00 元



GB/T 19117-2017

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