

T/GXSES

团 体 标 准

T/GXSES XXXX—2026

生态环境监测质量保证与质量控制技术规范 固体废物监测

Technical specification for quality assurance and quality control of
ecological environmental monitoring solid waste monitoring

(征求意见稿)

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

广西环境科学学会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西壮族自治区生态环境监测中心提出。

本文件由广西环境科学学会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区生态环境监测中心、广西壮族自治区贵港生态环境监测中心、广西壮族自治区环境保护科学研究院、广西壮族自治区百色生态环境监测中心、广西壮族自治区辐射环境监督管理站、生态环境部华南环境科学研究所、广西壮族自治区贺州生态环境监测中心、贺州市固体废物管理中心、中国科学院广州能源所、广西科学院、华南师范大学。

本文件主要起草人：。

生态环境监测质量保证与质量控制技术规范 固体废物监测

1 范围

本文件界定了固体废物监测质量控制相关术语和定义,规定了固体废物监测的基本要求、样品采集、运输、交接、制备与保存的内部质量监督与控制、样品检测过程的质量监督与控制、外部质量监督、监测结果和记录的技术要求。

本文件适用于广西壮族自治区内开展的固体废物监测的质量控制,是国家标准及行业标准的补充。可供生态环境监测机构、固体废物产生单位、利用处置单位及相关监管部门使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 5085.7 危险废物鉴别标准 通则
- GB/T 32465 化学分析方法验证确认和内部质量控制要求
- GB 34330 固体废物鉴别标准 通则
- HJ/T 20 工业固体废物采样制样技术规范
- HJ 298 危险废物鉴别技术规范
- HJ 630 环境监测质量管理技术导则
- RB/T 214 检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求
- 《检验检测资质认定 生态环境监测机构评审补充要求》(国市监检测〔2018〕245号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

同批次样品 **samples of the same batch**

同一采样时间段、同一采样小组采集的样品,称为同批次采集样品;连续检测、同一批试剂、同一检测人员检测的样品,称为同批次检测样品。

3.2

全程序空白 **global order space**

采样前在实验室将一份空白试剂水或洁净石英砂放入样品瓶中密封,将其带到采样现场,与采样的样品瓶同时开盖和密封,随样品运回实验室,按与样品相同的检测步骤进行处理和测定,用于检查样品采集到检测全过程是否受到污染。

3.3

平行样 **parallel sample**

指在相同条件下,对同一监测对象同时采集或制备的两份或多份样品,用于检验监测过程的精密度。

3.4

空白试验 **blank test**

指除不加被测样品外,其他操作步骤与样品测定完全相同的试验,用于扣除实验环境、试剂等带来的干扰。

3.5

运输空白 **transport blank**

采样前在实验室将一份空白试剂水或洁净基质放入样品瓶中密封,将其带到采样现场,不打开,随样品运回实验室,按与样品相同的检测步骤进行处理和测定,用于检查样品运输过程是否受到污染。

4 基本要求

4.1 人员

4.1.1 应掌握与所处岗位相适应的环境保护基础知识、法律法规、评价标准、监测标准或技术规范、质量控制要求，以及有关化学、生物、辐射等安全防护知识。

4.1.2 承担生态环境监测工作前应经过必要的培训和能力确认。

4.2 场所环境

4.2.1 应配备满足监测工作需求的场所，场所应满足相关法律法规、标准或技术规范要求。

4.2.2 应确保工作环境满足监测标准或技术规范的要求。

4.3 设备设施

4.3.1 机构应配齐监测工作各环节（例如：现场测试和采样、样品保存运输和制备、实验室检测及数据处理等）所需的设备和设施，且其数量应该与承担的监测任务量相匹配。

4.3.2 仪器设备在投入使用前应进行检定或校准。

4.4 管理体系

制定的管理体系应满足RB/T 214及《检验检测资质认定 生态环境监测机构评审补充要求》（国市监检测〔2018〕245号）的要求。

4.5 标准依据

应依据生态环境监测行业的技术规范开展采样工作；样品测试应优先选择国家标准及生态环境行业标准，所选用标准应获得CMA资质。

5 样品采集、运输、交接、制备与保存的内部质量监督与控制

5.1 一般要求

机构内部应当设置质量控制小组，担任监督工作，制定质控计划，负责各环节的质量控制和检查。

5.2 样品采集质量控制

5.2.1 采样准备及采样过程应进行必要的内部质量监督，采样人员至少为2人，且经过能力确认。现场质量监督员从以下几个方面进行检查：

——采样位置检查：采样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

——采样方法检查：采样深度、单点采样、多点混合采样等；

——采样记录检查：样点信息、样品信息、工作信息等；记录填写内容的完整性和正确性、现场视频内容是否齐全和清晰等。

——样品检查：样品标签、样品重量和数量、样品包装容器材质、样品防沾污措施等；

——样品交接检查：样品交接程序、交接单填写是否规范、完整等。

——样品保存检查：固定剂的加入及保存条件是否满足要求。

5.2.2 采样前，采样器具和样品容器应按不少于3%的比例进行质量抽检，抽检合格后方可使用；如需使用保存剂，应进行空白试验，其纯度和等级须达到检测的要求。

5.2.3 采样过程应根据技术规范要求进行记录，同时使用拍摄照片或视频方式进行采样证实，照片或视频应包括以下内容：采样点（断面）、采样点定位坐标及四周环境、采样人员、采样工具、样品保存及设备，照片及视频应随采样记录保存。

5.3 样品运输质量控制

样品运输过程中应采取措​​施保证样品性质稳定，避免沾污、损失和丢失，必要时采用运输空白进行控制。

5.4 样品交接质量控制

5.4.1 样品接收、核查和发放各环节应受控；样品交接记录、样品标签及其包装应完整。若发现样品有异常或处于损坏状态，应如实记录，并尽快采取相关处理措施，必要时重新采样。

5.4.2 样品回到实验室后，样品管理员应保证现场平行样密码化、不可识别，必要时进行二次编码。

5.5 样品制备的质量监督

5.5.1 制样场所检查：环境条件、防污染措施是否齐备。

5.5.2 制样工具检查：制样工具是否齐全、完好，所用材质不能和待制固体废物有任何反应、不破坏样品代表性、不改变样品组成；制样工具在每次样品制备完成后是否及时清洁。

5.5.3 制样流程检查：样品破碎、研磨、筛分、混匀、缩分、装瓶过程是否规范，组分随温度变化的样品是否进行温度控制。

5.5.4 已制备样品抽查：样品瓶标签、样品包装和保存是否规范。

5.5.5 制样原始记录检查：制样过程的记录表填写内容是否完整和准确以及是否是随时记录。

5.6 样品保存

5.6.1 样品应有明显标识，以免混淆。

5.6.2 样品保存期为1个月，易变质的除外。

6 样品检测过程的内部质量监督与控制

6.1 方法检出限

符合对应分析方法要求。

6.2 空白试验

6.2.1 空白样品应在与测试样品相同的前处理和检测条件下进行测试。

6.2.2 一般不应从样品测定结果中扣除全程序空白或运输空白样品的测定结果。测定结果一般应低于方法检出限，若高于测定下限，应查找原因并重新测定批次样品，必要时须重新采样。

6.2.3 每批次样品至少测试2个实验室空白，若测定结果低于方法检出限，可忽略不计；若结果高于方法检出限，低于测定下限且比较稳定，可进行多次重复试验，计算平均值并从样品测定结果中扣除；若测定结果高于测定下限，应查找原因在样品有效期内重新测定。

6.3 定量校准

6.3.1 仪器定量校准

选择有证标准样品进行检测仪器定量校准。无有证标准样品时，也可用纯度高、性质稳定的化学物质直接配制仪器定量校准样品。

6.3.2 校准曲线检查

采用校准曲线法进行定量检测时，校准曲线应与样品测定同时进行，应使用至少包括5个浓度梯度的标准系列（不含零浓度点），曲线最低点应接近检测方法测定下限，曲线的相关系数满足相应项目的监测方法标准要求。

6.3.3 仪器稳定性检查

连续检测时，每20个样品或每批次样品（少于20个样品/批次）及检测结束后，需进行标准系列零浓度点和中间浓度点核查。零浓度点测试结果应低于方法检出限，中间浓度测定值与标准值的相对误差，无机测试项目应控制在±10%以内，有机测试项目控制在20%以内，超过此范围时应查明原因，重新绘制校准曲线，并重新检测该批次全部样品。

6.4 精密度控制

6.4.1 每批次样品中，每个测试项目均须进行平行双样分析。当批次样品数 ≥ 20 个时，应随机抽取不少于5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 个时，应至少随机抽取1个样品进行平行双样分

析。

6.4.2 验室内检测结果(A和B),判断A和B是否超过4MDL,若均不超过4MDL,则结果合格;实验室内检测结果(A和B)、评价标准(C),若A/C和B/C是同为不超标或超标相同倍数,即为合格;若A和B超标倍数不相同,依据附录A表A.1中规定的相应相对偏差为标准,若超出规定的相对偏差,则不合格。平行样不合格的批次样品应重新测定,必要时重新采样。

6.5 准确度控制

6.5.1 有证标准物质测定

6.5.1.1 固体废物监测工作中均应使用标准样品/有证标准物质或能够溯源到国家基准的物质进行准确度控制。

6.5.1.2 连续检测时,每20个样品或每批次样品(少于20个样品/批次)及检测结束后,至少插入1个有证标准样品进行检测。将有证标准样品的测试结果与认定值(或标准值)进行比较,评价是否合格。

6.5.1.3 当出现不合格结果时,应查明其原因,采取适当的纠正和预防措施,并对该有证标准样品及同批次样品重新进行检测。

6.5.2 加标回收率测定

6.5.2.1 无固体废物有证标准样品时,应采用基体加标试验对准确度进行控制。每20个样品或每批次(少于20个样品/批次)分析结束后,须测试1个基体加标样品。

6.5.2.2 在进行有机污染物项目分析时,须按所选择的分析测试方法要求进行目标化合物或替代物加标试验。

6.5.2.3 基体加标试验应在样品前处理前开始,加标样品与测试样品应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。

6.5.2.4 基体加标试验测试结果以基体加标回收率表示,按照表1和表2的允许值范围判定是否合格。

6.5.2.5 基体加标回收率试验结果不合格时,实验室应查明原因,采取适当的纠正和预防措施,并对该批样品重新进行分析测试。

6.5.3 准确度控制图

6.5.3.1 必要时,可绘制准确度控制图,对样品分析测试质量的变动进行监控。

6.5.3.2 精密度和准确度允许值表见附录A表A.1。

7 外部质量监督

7.1 一般要求

委托方应当设置质量监督与核查小组,担任外部质量监督工作,制定工作方案,在与承担单位衔接基础上,负责各环节的外部质量监督检查。

7.2 样品采集及保存

7.2.1 在承担单位开展相应任务的过程,委托方随机抽取部分任务进行旁站监督或同步监测。

7.2.2 根据内部质量控制要求,对承担单位进行现场核查。

7.3 实验室检测

7.3.1 监控样测试

7.3.1.1 使用有证标准样品作为外部质控样品密码监控样,也可在样品中加入一定量的有证标准样品制成加标密码监控样。

7.3.1.2 有证质控样品以证书上的允差范围进行评价,加标密码样测试结果以加标回收率表示,按照附表1的允许值范围判定是否合格。

7.3.1.3 不合格时须重新检测此批所有样品,必要时重新采样。

7.3.2 实验室间比对测试

7.3.2.1 从待测样品或其它来源样品中任意选取一定数量或比例的样品作为实验室间比对测试样品，按照一定的质量控制规则进行分样并重新编码。

7.3.2.2 实验室间比对测试结果的精密度以相对偏差表示，当平行样一个检出一个未检出时，未检出的样品以检出限参与计算。平行双样测定结果的相对偏差在附录 A 表 A.1 允许值范围内为合格。

7.3.3 留样复测

7.3.3.1 从已完成测试、在有效期内保存且待测目标化合物相对稳定的样品中，任意选取一定数量或比例的样品进行复测，与原测定结果进行比较。留样复测应基于相同的检测方法和仪器设备。

7.3.3.2 留样复测结果的精密度以相对偏差表示，按照附录 A 表 A.1 的允许值范围判定是否合格。

7.4 其它要求

7.4.1 接受委托方不定期的电话、电子邮件以及现场检查等方式开展的质量监督活动，以保证监测服务工作的进度和质量。

7.4.2 质量监督检查过程中，对检查中发现的不符合要求的情况，应及时采取纠正措施和预防措施，如发现存在重大检测质量和安全管理问题，应立即停止工作，按照监督检查意见限期整改。

7.4.3 一经发现出具虚假检测报告或结果严重失实，严格执行环保部印发的《环境监测数据弄虚作假行为判别及处理方法》（环发〔2015〕175号）。

8 监测结果和记录

8.1 应保证监测数据的完整性，确保科学、客观地反映检测结果，不得选择性地舍弃数据或人为干预检测结果。

8.2 监测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑数据或报告，应对照原始记录进行校核。

8.3 原始记录上，应有监测人员和审核人员的手写签名或等效标识。监测人员填写原始记录。审核人员应检查结果和记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并对记录和数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

8.4 检测结果应按照检测方法规定的有效数字和法定计量单位表示，有效数字位数不得超过方法检出限的保留位数。检测结果低于方法检出限时，监测数据用“<检出限值”表示。

8.5 监测原始记录和监测报告应实行三级审核制度。

附 录 A
(规范性)

固体废物检测精密度和准确度允许值

固体废物检测精密度和准确度允许值见表A.1。

表 A.1 固体废物检测精密度和准确度允许值表

项目	样品含量范围 (mg/L)	精密度		准确度		适用方法
		实验室内 (%)	实验室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)		
水分含量	-	相对偏差≤25	-	-	-	-
干物质含量	-	相对偏差≤25	-	-	-	-
腐蚀性	0~14 (无量纲)	标准差				
±0.15pH	-	-	-	-	-	-
热灼减率	-	相对偏差≤20	-	-	-	-
矿物油	-	-	-	70~120	-	分光光度法
有机质	-	相对偏差≤5.0	-	-	-	灼烧法
	-	相对偏差≤20	-	-	-	滴定法
氟化物	-	-	-	90~110	-	-
全氮	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤5	90~110	-	定氮仪法、半微量开氏法
全磷	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤5	90~110	-	分光法
总磷	-	相对偏差≤15	相对标准偏差≤5	80~120	-	分光法
全钾	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤5	90~110	-	AAS
碳	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	-	-	元素分析仪法
氢	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	-	-	元素分析仪法
氮	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	-	-	元素分析仪法
硫	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	-	-	元素分析仪法
氧	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	-	-	元素分析仪法
氟	-	相对偏差≤30	相对标准偏差≤15	80~120	-	离子选择电极法
氯	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	80~120	-	滴定法
六价铬	-	-	-	90~110	-	分光法、滴定法
	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	70~130	-	AAS
总铬	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	90~110	-	分光法
	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	85~120	-	AAS
	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	85~120	-	GFAAS
	-	-	-	90~110	-	滴定法
镍	-	-	相对标准偏差≤5	90~110	-	分光法
	-	相对偏差≤15	相对标准偏差≤10	80~120	-	AAS
	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~120	-	GFAAS
锌	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	80~120	-	AAS
铜	-	相对偏差≤15	相对标准偏差≤10	80~120	-	AAS
	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~120	-	GFAAS
铅	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤5	90~110	-	AAS
	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	75~130	-	GFAAS
镉	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	90~110	-	AAS
	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	80~120	-	GFAAS
钡	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~120	-	GFAAS
铍	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~120	-	GFAAS
钼	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~120	-	GFAAS
(总)汞	≤1 (μg/L)	相对偏差≤30		85~115	-	
	1~5 (μg/L)	≤20	相对标准偏差≤15	90~110	-	CAAS
	>5 (μg/L)	≤15		85~115	-	

项目	样品含量范围	精密度		准确度	适用方法
(总)汞	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~130	AFS
砷	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~130	AFS
	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤10	75~110	分光法
硒	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~130	AFS
铋	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~130	AFS
锑	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~130	AFS
金属元素	-	相对偏差≤35	相对标准偏差≤30	70~120	ICP-AES
金属元素	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤30	75~125	ICP-MS
无机元素	<10 (mg/kg)	相对偏差±20	相对标准偏差≤30	-	m-XRF
	10~100	±10			
	>100	±5			
酚类化合物	-	相对偏差≤30	相对标准偏差≤50	50~140	GC
有机氯农药	-	相对偏差≤40	相对标准偏差≤35	40~170(固体废物) 60~110(浸出液)	GC-MS
有机磷农药	-	相对偏差≤30	相对标准偏差≤15	50~140	GC
苯系物	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~120(空白加标) 30~135(基体加标)	GC
	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	50~110	GC-MS
多环芳烃	-	相对偏差≤30	相对标准偏差≤25	45~130(固体废物) 40~110(浸出液)	GC-MS
	-	相对偏差≤30	相对标准偏差≤15	50~120	HPLC
多氯联苯	-	相对偏差≤25(固体样品) ≤45(浸出液)	相对标准偏差≤25 (固体样品) ≤45(浸出液)	60~140(固体样品) 50~120(浸出液)	GC-MS
挥发性卤代烃	≤10MDL	相对偏差≤50	相对标准偏差≤20	70~130	GC-MS
	>10MDL	相对偏差≤20			
氨基甲酸酯类农药	-	相对偏差≤40	相对标准偏差≤35	30~150	GC
	-	相对偏差≤40	相对标准偏差≤25	30~150	高效液相色谱-三重 四极杆质谱法
丙烯醛、丙烯腈、乙腈	-	相对偏差≤20	相对标准偏差≤15	70~130	GC
有机磷类和拟除虫菊酯类	-	相对偏差≤35	相对标准偏差≤30	60~160	GC-MS
半挥发性有机物	-	相对偏差≤30	相对标准偏差≤30	35~150(固体废物) 40~110(浸出液)	GC-MS
挥发性有机物	-	相对偏差≤25	相对标准偏差≤25	80~140	GC-MS
	-	相对偏差≤25	相对标准偏差≤30	70~120	GC
二噁英类	-	相对偏差±30	-	-	高分辨气相色谱-高分辨质谱法

注1: ①GFAAS—石墨炉原子吸收光谱法; ②ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法; ③CAAS—冷原子吸收光谱法;
④AFS—原子荧光光谱法; ⑤m-XRF—波长色散型X射线荧光光谱法; ⑥AAS—火焰原子吸收光谱法;
⑦ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法; HPLC—高效液相色谱法; GC—气相色谱法; GC-MS—气相色谱-质谱法。

注2: MDL—检出限

注3: 此表为一般性要求, 凡在固体废物监测检测方法中有明确要求的项目, 按照检测方法的规定执行。