

ICS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

生态环境检验检测样品采集与保存规范

Specifications for Collection and Preservation of Ecological Environment Inspection
and Testing Samples

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间：2026-4-15)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	II
1 引言	1
2 范围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
4.1 样品代表性	2
4.2 现场平行样	2
4.3 全程序空白	2
4.4 保存剂	3
5 样品采集通用要求	3
5.1 人员资质	3
5.2 采样容器与设备	3
6 水质样品采集与保存	3
6.1 地表水采样（依据 HJ 91.2—2022）	3
6.2 地下水采样（依据 HJ 164—2020）	4
7 土壤样品采集与保存	4
7.1 采样深度与混合（依据 HJ 166—2026）	4
7.2 保存与前处理	5
8 环境空气与废气样品采集	5
8.1 环境空气（依据 HJ 194—2017）	5
8.2 固定污染源废气	6
9 样品保存与运输	6
9.1 现场保存	6
9.2 运输流转	6
10 样品记录与标识	6
10.1 标识系统	7
10.2 现场记录	7
11 质量控制	7
11.1 现场质控样比例	7
11.2 加标回收	7
12 安全与应急	8
12.1 现场安全	8
12.2 废液与废弃物	8

前 言

本文件依据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。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

生态环境检验检测样品采集与保存规范

1 引言

为深入贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国土壤污染防治法》及《“十四五”生态环境监测规划》等国家法律法规与战略部署，严格规范生态环境检验检测全流程中样品采集与保存的操作行为，保障样品的代表性、完整性、有效性及可追溯性，依据《国家生态环境监测标准管理办法》，结合广西喀斯特地貌独特性、湿热气候特殊性及区域生态环境监测工作实际需求，特制定本规范。本规范聚焦水、土、气、生物全要素生态环境样品采集与保存的精细化、标准化、规范化建设，填补团体标准在该领域的空白，为第三方检测机构、基层生态环境监测单位及相关科研机构提供统一、科学、可操作的技术依据，助力提升广西区域生态环境监测数据质量，支撑国家生态环境治理体系和治理能力现代化建设，服务区域生态文明建设与高质量发展。

2 范围

明确规定生态环境检验检测工作中样品采集的现场准备、技术操作、保存方法、运输流转及质量控制的通用要求、专项要求与管理要求，全面覆盖全要素样品采集与保存的全流程。适用于广西产学研科学研究院及各会员单位开展地表水、地下水、污水、土壤、沉积物、环境空气、固定污染源废气及生物样品的采集与保存活动。全国范围内其他从事生态环境监测相关工作的机构，可结合自身工作实际参照执行，尤其适用于喀斯特地貌、湿热气候区域的生态环境样品采集与保存工作。

3 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中规范性引用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（含所有修改单）均适用于本文件。

GB 3838—2002 地表水环境质量标准

- GB 15618—2018 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 18599—2020 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- HJ 91.1—2019 污水监测技术规范
- HJ 91.2—2022 地表水环境质量监测技术规范
- HJ 164—2020 地下水环境监测技术规范
- HJ 166—2026 土壤环境监测技术规范
- HJ 194—2017 环境空气质量手工监测技术规范
- HJ 493—2009 水质采样样品的保存和管理技术规定
- HJ 494—2009 水质采样技术指导
- HJ 495—2009 水质采样方案设计技术规定
- HJ 630—2011 环境监测质量管理技术导则
- HJ 905—2017 恶臭污染环境监测技术规范
- HJ 1209—2021 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）
- HJ 1308—2023 固定污染源废气气态汞的测定 活性炭吸附/热裂解原子吸收分光光度法
- T/NMRJ 020—2024 环境实验室样品记录及检测记录管理指南

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件，同步衔接国家生态环境监测相关标准，确保术语统一、释义精准。

4.1 样品代表性

指在空间分布、时间序列及污染物赋存状态上，样品采集能够最大程度反映监测对象整体真实状况、污染物分布特征及变化规律的程度，是保障监测数据科学性、准确性的核心前提。

4.2 现场平行样

指在相同采样条件、相同采样时间、相同采样点位下，从同一监测对象中同时采集的双份或多份完全一致的样品，主要用于评价采样操作规范性、现场环境稳定性及实验室分析精密度，排查采样过程中的系统误差。

4.3 全程序空白

指采样前将符合实验要求的纯水（或吸附管等采样介质）装入与样品容器规格、材质完全一致的容器中，随采样设备带至现场，按照与样品采集相同的操作流程开启容器、暴露于相同现场环境，随后密

封包装，与样品同步运输、同步实验室分析的质控样品，用于核查采样过程、运输环节及现场环境对样品的污染情况，确保监测数据准确可靠。

4.4 保存剂

指为抑制样品中微生物活动、减缓污染物化学反应、防止目标污染物物理挥发或吸附损失，在样品采集完成后立即加入的符合国家相关标准要求的化学试剂（如酸、碱、生物抑制剂等），其使用应严格遵循环保要求，避免造成二次污染。

5 样品采集通用要求

5.1 人员资质

采样人员须经国家认可的专业培训并考核合格后持证上岗，熟练掌握本规范及相关国家生态环境监测技术规范、现场安全防护要求及应急处置技能，具备良好的专业素养与责任意识。每支采样小组人员配置不得少于2人，明确分工、协同配合，确保采样工作规范、有序、高效开展。

5.2 采样容器与设备

5.2.1 材质选择：应严格根据监测项目特性选择适配的容器材质，杜绝材质与目标污染物发生反应，确保样品完整性，具体要求如下：测定有机物：采用棕色玻璃瓶（带聚四氟乙烯衬垫），严禁使用塑料容器，防止塑料中增塑剂等有机物溶出污染样品；测定重金属（汞除外）：采用高密度聚乙烯或聚丙烯塑料瓶，避免玻璃材质中杂质溶出干扰测定结果；测定汞、油类：采用硬质玻璃瓶，严禁使用橡胶塞，防止橡胶中成分吸附或溶出影响测定结果；测定微生物：采用预先经高压蒸汽灭菌处理的玻璃瓶，确保容器无微生物污染。

5.2.2 清洗规程：新购置的采样容器须严格按照以下规程清洗，确保无残留、无干扰：先用专用洗涤剂浸泡清洗，去除表面油污及杂质；再用自来水反复冲洗至无泡沫、无洗涤剂残留；随后用10%硝酸（或盐酸）浸泡24小时，去除容器表面吸附的重金属；最后用实验纯水冲洗3次以上，自然晾干或烘干后备用。特殊项目清洗补充要求：测磷项目严禁使用含磷洗涤剂清洗；测油类项目严禁使用肥皂等含油脂洗涤剂清洗，避免引入干扰物质。

6 水质样品采集与保存

6.1 地表水采样（依据 HJ 91.2—2022）

6.1.1 采样点位：应严格按照监测方案确定的采样点位开展采样工作，垂线采样点设置应符合以下要求：水深 $\leq 5\text{m}$ 时，采样点设置于水面下0.5m处；水深 $> 5\text{m}$ 时，分别在表层（水面下0.5m）、中层

（水深 1/2 处）、底层（距水底 0.5m 处）设置采样点。湖库采样应避开岸边明显沉水植物带、排污口附近异常区域，确保采样点位具有良好代表性，能够客观、真实反映湖库整体水质状况。

6.1.2 采样体积与保存剂：采样体积应满足实验室分析及质量控制要求，一般不低于 500mL，特殊项目按相关技术规范调整；保存剂使用应精准、规范，具体要求如下：pH、溶解氧：无需采集样品，现场直接测定，无保存要求。化学需氧量：采用硬质玻璃瓶（G）采集，每升水样加入硫酸（ H_2SO_4 ）调节 $\text{pH} \leq 2$ ，保存时限为 2 天。高锰酸盐指数：采用硬质玻璃瓶（G）采集，每升水样加入硫酸（ H_2SO_4 ）调节 $\text{pH} \leq 2$ ，保存时限为 2 天。五日生化需氧量：采用棕色硬质玻璃瓶（G）采集，置于 $1^\circ\text{C} \sim 5^\circ\text{C}$ 暗处冷藏保存，保存时限为 12 小时。氨氮：采用硬质玻璃瓶（G）或聚乙烯瓶（P）采集，每升水样加入硫酸（ H_2SO_4 ）调节 $\text{pH} \leq 2$ ，保存时限为 7 天。总磷：采用硬质玻璃瓶（G）或聚乙烯瓶（P）采集，每升水样加入硫酸（ H_2SO_4 ）或盐酸（ HCl ）调节 $\text{pH} \leq 2$ ，保存时限为 24 小时。总氮：采用硬质玻璃瓶（G）或聚乙烯瓶（P）采集，每升水样加入硫酸（ H_2SO_4 ）调节 $\text{pH} \leq 2$ ，保存时限为 7 天。铜、锌、铅、镉：采用聚乙烯瓶（P）采集，每升水样加入 10mL 硝酸（ HNO_3 ）调节 $\text{pH} \leq 2$ ，保存时限为 14 天。六价铬：采用硬质玻璃瓶（G）或聚乙烯瓶（P）采集，加入氢氧化钠（ NaOH ）调节 $\text{pH} 8 \sim 9$ ，保存时限为 24 小时。汞：采用棕色硬质玻璃瓶（G）采集，每升水样加入 5mL 盐酸（ HCl ），保存时限为 14 天。砷：采用硬质玻璃瓶（G）或聚乙烯瓶（P）采集，每升水样加入硫酸（ H_2SO_4 ）调节 $\text{pH} \leq 2$ ，保存时限为 14 天。石油类：采用棕色硬质玻璃瓶（G）采集，每升水样加入盐酸（ HCl ）调节 $\text{pH} \leq 2$ ，保存时限为 3 天。挥发性有机物：采用棕色硬质玻璃瓶（G）采集，每升水样加入盐酸（ HCl ）调节 $\text{pH} \leq 2$ ，无气泡冷藏保存，保存时限为 7 天。注：G-硬质玻璃瓶，P-聚乙烯瓶；冷藏温度统一为 $1^\circ\text{C} \sim 5^\circ\text{C}$ ，须全程监控温度变化；保存时限自采样完成、密封包装后起算。

6.2 地下水采样（依据 HJ 164—2020）

6.2.1 洗井：采样前须进行全井柱水体积置换洗井，确保井内水体与含水层水体充分交换，洗出水量不得小于井柱水体积的 3 倍；若现场监测 pH、电导率、浊度三项指标，连续三次测量值变化幅度 $\leq 5\%$ （浊度 $\leq 10\text{NTU}$ ），可判定洗井合格，方可开展采样工作，避免井内滞留水影响样品代表性。

6.2.2 采样深度：针对挥发性有机物（VOCs）采样，须严格避免曝气导致目标污染物挥发，采用低流量潜水泵采样，水流速度控制在 $0.1\text{L}/\text{min}$ 以内；采样瓶倾斜缓慢灌装，确保瓶内无气泡，采用“溢出法”采集样品，灌装体积不低于样品瓶体积的 3 倍，确保样品浓度与含水层水体保持一致。

7 土壤样品采集与保存

7.1 采样深度与混合（依据 HJ 166—2026）

7.1.1 表层土壤：表层土壤样品采集深度为0~20cm，采样时应根据监测项目特性选择采样工具：重金属和无机物样品采用竹铲或木铲，避免金属工具引入污染；有机物样品采用不锈钢铲，防止材质干扰有机物测定。采样过程中须仔细剔除土壤中的石块、植物根系、枯枝落叶等异物，确保样品均匀、纯净。

7.1.2 柱状样：重金属项目柱状样采样，每间隔2m采集1个样品，确保覆盖不同土层深度的污染物分布特征；挥发性有机物项目柱状样采样，须使用直压式或冲击钻采样器，采用非扰动采样方式，严禁对样品进行混匀、碾压，采集后立即封装原状土样，防止目标污染物挥发损失。

7.1.3 混合样：农田土壤等均匀分布区域采样，采用对角线法、梅花点法或棋盘法采集5~10个子样，子样采集深度、采样量保持一致；将所有子样放入洁净容器中混合均匀，采用“四分法”逐步弃取多余样品，最终保留1kg~2kg作为最终混合样品，确保混合样能够客观反映区域土壤整体状况。

7.2 保存与前处理

7.2.1 挥发性有机物：采用非扰动采样器采集约5g原状土样，快速推入装有10mL甲醇保护剂的40mL棕色玻璃瓶中，立即密封，避免甲醇挥发及土壤中挥发性有机物逸散；运输过程中采取冷藏措施，温度控制在4℃以下，样品保存期限为7天，逾期不得用于实验室分析。

7.2.2 半挥发性有机物与石油烃：采集约500g土壤样品，置于具塞棕色玻璃瓶中，灌装至满瓶不留空隙，减少样品与空气接触，防止目标污染物挥发；运输和保存过程中保持冷藏（4℃以下），保存期限为10天，采样后须尽快送至实验室进行前处理和分析。

7.2.3 重金属：采集1kg~2kg土壤样品，置于洁净的聚乙烯袋或广口玻璃瓶中，密封包装，常温保存，避免潮湿、暴晒及污染；保存期限为180天，保存期间须定期检查样品包装，防止破损、泄漏。

8 环境空气与废气样品采集

8.1 环境空气（依据 HJ 194—2017）

8.1.1 采样流量与时长：PM_{2.5}和PM₁₀采样采用中流量（100L/min）或小流量（16.7L/min）切割器，严格按照监测规范控制采样流量，确保流量稳定，相对偏差≤5%；日均值采样时长不低于20小时，期间不得中断采样，若出现设备故障、停电等异常情况，须重新采样并详细记录异常情况。滤膜选择与预处理：采用石英滤膜或聚四氟乙烯滤膜，采样前须在450℃马弗炉中灼烧4小时，消除滤膜本身的有机物本底干扰，冷却至室温后密封保存，备用。

8.1.2 保存：采样完成后，立即将滤膜折叠（颗粒物面向内），放入洁净的密封袋中，置于-4℃~4℃冰箱中避光保存，防止颗粒物脱落及有机物分解；滤膜称量前，须在恒温恒湿箱（温度25℃±1℃，

湿度 50%±5%) 中平衡 24 小时, 确保称量结果准确, 平衡后快速称量并记录数据。

8.2 固定污染源废气

8.2.1 气态汞: 依据 HJ 1308—2023 标准要求, 采用活性炭吸附管采集气态汞样品, 采样流量控制在 0.5L/min~1.0L/min, 采样时间根据废气中气态汞浓度确定, 一般为 1 小时~4 小时, 确保吸附管能够充分吸附目标污染物; 采样完成后, 立即密封吸附管两端, 常温保存, 保存期限为 30 天, 避免吸附管受潮、污染及目标物脱附。

8.2.2 低浓度颗粒物: 采用一体式采样嘴采集低浓度颗粒物样品, 采样嘴直径根据烟气流速、颗粒物浓度计算确定, 常用规格为 6mm~12mm, 确保采样嘴与烟气流向垂直, 采样效率符合标准要求; 采样完成后, 将滤膜和采样枪头整体保存, 避免震动、碰撞导致颗粒物脱落; 样品须在恒温恒湿箱(温度 25°C±1°C, 湿度 50%±5%) 中平衡 24 小时后称重, 确保称量数据精准。

9 样品保存与运输

9.1 现场保存

9.1.1 冷藏“ ” 所有需冷藏保存的样品(如五日生化需氧量、总大肠菌群、挥发性有机物土壤样品等), 须在采样完成后 15 分钟内放入车载冷藏箱, 全程实时监控并记录温度, 温度波动范围不得超过 ±2°C, 确保样品保存条件符合要求, 防止目标污染物发生变化。

9.1.2 避光: 对光敏性物质(如硫化物、氰化物、酚类、硝酸盐等), 须采用棕色容器采集和保存, 或用铝箔紧密包裹容器, 全程避光, 防止光照导致目标污染物分解、氧化, 影响监测结果。

9.2 运输流转

9.2.1 防震防漏: 样品运输箱采用防冲击、防泄漏的专用箱体, 箱内采用“井”字形泡沫隔板分隔, 每个样品容器独立固定, 防止运输过程中碰撞、破损; 容器盖须用封口膜加固密封, 避免样品泄漏、交叉污染。每箱样品须附带完整的样品流转单、温控记录仪及采样原始记录复印件, 流转单信息须与样品标识完全一致。

9.2.2 流转时限: 样品运输过程中应加快流转速度, 确保在样品保存时限内送达实验室; 样品到达实验室后, 样品管理员须在 1 小时内清点样品数量、核查样品包装完整性、标签信息准确性、样品体积及保存条件, 并做好接收记录。若发现样品破损、泄漏、标签缺失或超时(从采样到分析时间超过保存时限的 50%), 应予以拒收, 并立即通知采样单位进行复采, 同时详细记录拒收原因。

10 样品记录与标识

10.1 标识系统

每个样品容器上须粘贴防水、耐冻、不易脱落的唯一性标识（如二维码或条形码），标识信息须清晰、完整、准确，至少包含以下内容：项目编号（格式统一为 GX-YYYY-MMDD-XXX，其中 GX 为广西缩写，YYYY 为年份，MMDD 为采样日期，XXX 为样品序号）；采样点位名称及经纬度（精确至小数点后 6 位）；采样日期和时间（采用 24 小时制，精确至分钟）；监测项目全称；保存剂类型及用量（无保存剂须注明“无”）；采样人员签名及采样小组编号。

10.2 现场记录

采样人员须现场填写《现场采样原始记录表》，记录须字迹工整、内容完整、数据真实、划改规范（采用“杠改加盖章”方式，严禁涂改、伪造）。记录内容除涵盖样品标识相关信息外，还应包括：现场气象条件（气温、气压、风速、降水情况）、水体感官性状（颜色、气味、浑浊度、漂浮物）、土壤质地（砂土、壤土、粘土）、采样点位周边环境、钻孔记录（如有）及采样过程中出现的异常情况（如设备故障、环境干扰等）。电子记录须符合 T/NMRJ 020—2024 中关于数据安全性、可追溯性的要求，确保电子记录与纸质记录一致，妥善保存、便于查询。

11 质量控制

11.1 现场质控样比例

11.1.1 现场平行样:每批样品（批次划分以采样日期、采样区域一致为准，每批不超过 20 个样品）至少采集 1 个现场平行样；若每批样品数量超过 20 个，按不低于 10%的比例采集现场平行样。平行样测定结果的相对偏差（RD）控制范围严格执行以下标准：水中重金属及常规理化指标 $RD \leq 10\%$ ；土壤重金属指标 $RD \leq 20\%$ ；挥发性有机物指标 $RD \leq 25\%$ ，超出控制范围的，须重新采样、重新分析。

11.1.2 全程序空白:每个运输批次至少携带 1 个全程序空白样品，与样品同步采集、同步运输、同步分析。对于挥发性有机物等敏感项目，全程序空白中目标物浓度须低于方法检出限；若全程序空白中目标物浓度超出方法检出限，判定该批次样品存在污染，数据无效，须重新采样。

11.1.3 运输空白:针对挥发性有机物和微生物项目，每个运输批次至少设置 1 个运输空白样品，仅随样品运输、不参与现场暴露，用于排查运输过程中的污染情况；若运输空白出现污染，须全面排查运输环节，必要时重新采样。

11.2 加标回收

现场加标实验主要适用于水样中易降解、不稳定的监测项目（如酚、氰化物、硫化物等），用于验证采样过程及样品保存的有效性。加标量控制为样品中目标物背景值的 1~5 倍，加标后样品浓度不得

超出方法测定范围；加标回收率须控制在 70%~130%之间，超出该范围的，须分析原因并重新开展加标实验或重新采样。

12 安全与应急

12.1 现场安全

在化工园区、垃圾填埋场、污水处理厂、重金属污染区域等高风险区域采样时，采样人员须严格按照 GB 18599—2020 标准要求，佩戴适配的个人防护用品，包括防毒面具（根据现场污染物类型选择 A 型/B 型/E 型滤毒盒）、耐酸碱手套、防化防护服、防护鞋等，做好个人安全防护。采样前须全面排查现场安全隐患，设置警示标识；遇六级及以上大风、雷暴、暴雨等恶劣天气，立即停止高空采样、水面采样等危险作业，撤离至安全区域，确保人员安全。

12.2 废液与废弃物

采样现场产生的多余水样、废弃土壤、化学品包装物（如硫酸、硝酸空瓶、保存剂容器等），须全部带回实验室，按照危险废物管理相关规定分类规范处置，严禁随意倾倒、丢弃或混入生活垃圾，防止造成二次污染。含重金属、有毒有害物质的废弃样品，须交由具备危险废物处理资质的单位集中处置，处置过程须做好完整记录，确保可追溯，切实落实生态环境保护责任，践行国家绿色发展理念。
