ICS 13.100

CCS B 09

|  |
| --- |
|  |

环境检测领域采样安全技术规范

Technical specifications for sampling safety in the field of environmental testing

202X-XX-XX发布

202X-XX-XX实施

深圳市深圳标准促进会   发布

团体标准

T/SZS XXXX—202X

目次

[前言 II](#_Toc16181)

[1 范围 1](#_Toc16585)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc11651)

[3 术语和定义 1](#_Toc3301)

[4 安全管理 2](#_Toc20546)

[4.1 安全管理制度 2](#_Toc11022)

[4.2 安全操作规程 2](#_Toc4011)

[4.3 安全培训 2](#_Toc6084)

[4.4 安全装备 3](#_Toc24287)

[5 采样前安全要求 3](#_Toc10192)

[6 采样过程中的安全要求 4](#_Toc31970)

[6.1 水质采样 4](#_Toc3560)

[6.2 大气污染物采样 4](#_Toc2646)

[6.3 噪声采样 5](#_Toc9721)

[6.4 土壤和固体废弃物采样 5](#_Toc508)

[6.5 核与辐射检测采样 5](#_Toc31781)

[6.6 生态类采样 6](#_Toc21059)

[7 应急监测安全及应急处置 6](#_Toc29835)

[附录A（资料性） 常用个体防护装备的分类及防护功能 7](#_Toc2171)

[附录B（资料性） 警示牌示例 9](#_Toc25153)

[参考文献 10](#_Toc16990)

1. 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。

本文件由深圳市应急管理局提出。

本文件由深圳市深圳标准促进会归口。

本文件起草单位：XXX、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

环境检测领域采样安全技术规范

* 1. 范围

本文件规定了环境检测领域的采样安全管理、采样前及采样过程的安全要求和应急处置。

本文件适用于深圳市环境检测领域的采样安全管理，其他领域的采样安全可参照执行。

* 1. 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/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB/T 4302 救生圈

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

GB 19489 实验室 生物安全通用要求

[GB/T 23468 坠落防护装备安全使用规范](https://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D7FAE8D3A7E05397BE0A0AB82A" \t "https://std.samr.gov.cn/search/_blank)

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB/T 32227 船用工作救生衣

GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则

HJ 91.1 污水监测技术规范

HJ 1405 排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

高处作业 height operations

在距坠落高度基准面2 m及以上有可能坠落的高处进行的作业。

高温作业 high temperature operation

在高气温，或有强烈的热辐射，或伴有高气湿相结合的异常气象条件下，湿球黑球温度（WBGT指数）超过规定限值的作业。

应急监测 emergency monitoring

突发环境事件[[1]](#footnote-0))发生后至应急响应终止前，对污染物、污染物浓度、污染范围及其动态变化进行的监测。

排放口 discharge outlet

将在生产与生活活动中产生的废气、污水向大气或环境水体排放的构筑物。

[来源：HJ 1405—2024，3.2]

工作平台 working platform

永久性安装在建筑物或设备上的具有一定面积和承载负荷的，带有防护装置的，可用于环境监测的稳定工作平台。

[来源：HJ 1405—2024，3.8]

* 1. 安全管理
     1. 安全管理制度

建立健全安全生产管理制度。

涉及进入受限空间检测采样的作业、临时用电[[2]](#footnote-1))、高处检测采样作业等高风险作业，应实行安全作业许可证制度。

应制定覆盖陆地、水域和空域的交通安全管理制度。

指定现场安全管理人员，根据风险分析结果，对现场作业人员进行安全交底。

采样人员应定期体检，经医生诊断患高血压、心脏病、贫血病、癫痫病以及其他不适宜从事高处作业、涉水作业以及高温作业的，不应安排其从事相关类型的采样工作。

应按照GB/T 29639的要求编制专项应急预案或现场处置方案，且每半年至少组织一次针对性应急演练（如受限空间救援、触电急救等），并保存演练方案、记录与评估报告。

* + 1. 安全操作规程

结合本行业的作业特点，编制采样安全操作规程。

* + 1. 安全培训

主要负责人和安全生产管理人员应具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

落实本单位安全生产教育和培训，明确培训责任部门、培训频次、考核标准及档案管理要求，如实、完整记录安全生产教育和培训的时间、内容、参与人员、考核结果等情况，培训记录归档保存期限不少于3年。

应对生态类采样人员进行专项培训。专项培训应采用“理论+实操”相结合的考核方式，理论考核重点检验知识掌握程度，实操考核重点验证方向辨识、救护技能、风险规避等核心能力的实际应用水平。培训内容应包含野外方向辨识、山地行进技巧、野外救护技能、生物危害预防[[3]](#footnote-2))、山火预防等。

1. 野外方向辨识：包括指南针使用、地形地貌识别、星空定位、手机导航工具实操及无信号环境下的方向判定方法；
2. 山地行进技巧：涵盖不同地形（陡坡、碎石坡、密林）的行进姿势与防护要点、负重行进技巧、滑倒/绊倒应急处置方法；
3. 野外救护技能：包括外伤止血、包扎、骨折固定、心肺复苏（CPR）、中暑/冻伤/蛇虫咬伤急救、脱水与失温预防及处置；
4. 生物危害预防：明确野外检测采样过程中生物危害的类型（含猛兽、毒蛇、蚊虫、毒蜂等动物攻击，有害植物接触，疫源性微生物接触与传染等），掌握预防措施（如防护装备穿戴、驱虫药剂使用、危险生物识别）及受伤/感染后的应急处置流程；
5. 山火预防与应急：包括野外火源管理要求（不违规用火、作业工具防火注意事项）、山火风险识别、初期山火扑救方法及紧急疏散路线规划。

应建立生态类采样人员专项培训档案，档案内容包括培训计划、培训教材、考核试卷、实操评分表、合格证明等，档案随人员岗位变动同步移交，确保可追溯。

* + 1. 安全装备

个体防护装备的配备应按照GB 39800.1执行，常用个体防护装备的分类及防护功能参照附录A。

参照AQ 2049的要求为野外检测采样人员配备必要的野外安全防护与应急救生用品（用具），确保用品（用具）性能完好、符合安全要求并定期检查维护。

为高温作业人员配备符合要求的个人防护用品，并足额配备预防中暑的药品（如藿香正气水、清凉油、风油精等）。同时建立药品领用与补充管理制度，确保药品有效可用。

* 1. 采样前安全要求

对作业现场进行安全风险识别，确认现场作业条件符合安全作业要求。

制定作业方案或者安全防范措施，设置安全警示标志。

涉及危险作业[[4]](#footnote-3))的，应按照相关作业管理规定以及本单位作业管理制度开具安全作业票证，并对安全作业票证进行现场查验确认。

在爆炸性环境[[5]](#footnote-4))检测采样应使用符合GB/T 3836.1要求的电气设备。

遇恶劣气象条件[[6]](#footnote-5))时，不应进行检测采样。

夜间采样时，采样人员应穿戴反光衣或佩戴夜间警示灯，配备照明灯具，并至少两人同行，保持通信畅通。

采样人员作业前24 h内不应饮酒，或服用影响中枢神经系统的药物。现场负责人有权中止状态异常人员的作业资格。

* 1. 采样过程中的安全要求
     1. 水质采样

涉水域作业安全符合以下要求：

1. 在水上采样时，操作平台或操作面周边应采取安全防护措施；
2. 取水器缆绳应可靠固定于稳固锚点。当受到水流冲击等导致拉力过大时，采样人员应松开拉绳，优先保证自身安全；
3. 在水域、海域附近或水上检测采样时穿戴符合GB/T 4302或GB/T 32227要求的救生衣，并正确系扣；在无防护栏的临水作业点，还应系挂安全绳，另一端固定于可靠锚点。

在道路上进行检测采样时，应在距离检测采样地点来车方向50 m至100 m范围内设置反光警示标识、锥形桶等交通疏导设施，划定仪器架设安全区域。采样人员穿戴反光背心，作业期间观察周边通行动态。必要时安排专人进行交通指挥，避免车辆、人员与采样设备发生碰撞。

在排放口、井口等孔洞以及无围护设施或围护设施低于1.2 m的沟、坑、槽等边沿检测采样时应采取安全防护措施。

排放口的设置应满足HJ 91.1的要求。

在桥涵、隧道及其他涉及有限空间[[7]](#footnote-6))区域检测采样时，应参照现行有限空间作业安全技术规范进行作业管理。

* + 1. 大气污染物采样

固定源废气检测采样的安全要求：

1. 涉高处作业应落实5.1、5.2、5.3的要求；
2. 小型工具、设备应使用工具包携带，大型工具、设备应系挂安全绳；
3. 采样工作平台应安全可靠，不应在未固定、无防护设施的采样平台上进行作业或通行；
4. 工作平台及其附属设施应符合HJ 1405的要求；
5. 在雨、霜、雾、雪等天气进行检测采样时，应采取防滑防冻和防雷措施；
6. 当遇有5级及以上（风速大于8.0 m/s）强风、浓雾、沙尘暴等恶劣气候，应停止高处作业；
7. 开启废气采样口时，采样人员应位于采样口的上风向，侧对采样口，从远端向身体侧拉开采样口封堵，快速插入采样枪并用湿毛巾封堵采样枪周围空隙。采样结束后，应在采样口上风向侧身取出采样枪，从身体近端向远端装回采样口封堵；
8. 存在灼烫、腐蚀风险的地点检测采样时，应穿戴具备相应防护功能的手套、护目镜、防护服；
9. 在含有硫化氢、氰化氢等高毒、剧毒有害物质的场所检测采样时，作业人员应配备便携式气体浓度检测报警仪，并佩戴符合GB 39800.1要求的防毒面罩，在确认作业环境安全的条件下再作业；
10. 存在窒息风险的地点采样时，作业人员应配备便携式气体检测仪，并佩戴符合GB 39800.1要求的防护用品，在确认作业环境安全的条件下再作业。

大气污染物无组织排放检测采样的安全要求：

1. 涉临边作业，采样人员、工具、设备应系安全绳；
2. 涉高处作业安全应符合5.1、5.2、5.3的要求；
3. 在有车辆、人员通行的场地及周边采样参照6.1.2、6.1.3的相关要求进行安全管理。
   * 1. 噪声采样

在无护栏或护栏低于1.2 m的楼层周边、窗口或阳台等边沿场所检测采样时，应落实双人作业制度，设置专职监护人全程旁站监护，监护人不应兼任其他工作。采样人员应按照GB/T 23468的要求选择和使用坠落防护装备。现场应划定作业警戒区，设置安全警示标识，避免无关人员进入警戒范围。

高空架设或拆卸工具时，需传递工具，不应抛接。作业正下方为危险区域，不应站人。

采用支架、延长杆等工具时，其底座应置于稳定平面上，避免摇晃、防止倾倒伤人。延长杆长度应与作业环境匹配，不应超长度使用导致重心失衡；架设完成后应手动测试稳固性，确认无松动、倾斜风险后方可安装监测仪器。

在有车辆、人员通行的场地及周边采样时，安全措施按照6.1.2的要求执行。

* + 1. 土壤和固体废弃物采样

采样前，可采用卷尺、GPS卫星定位仪、经纬仪和水准仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在图中标出。可采用金属探测器或探地雷达等设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。

野外土壤采样前，应对作业区域的野生动物分布、有毒植物种类进行调研，配备防蛇虫叮咬药剂、急救包等应急物资，作业人员应穿戴长袖防护服、高帮防护鞋、手套等装备。

在野外遭遇动物袭击或叮咬后，应采取紧急救治措施并及时送医。蚊虫叮咬、毒虫、毒蛇咬伤可按以下方法处理：

1. 蚊虫叮咬：及时清理伤口，涂抹消毒止痒药剂，出现红肿、过敏反应时立即处理；
2. 毒虫、毒蛇咬伤：远离危险源并保持冷静，绑扎伤口近心端（避免过紧影响血液循环），清洗伤口并排出毒液（避免过度挤压），同时迅速送医救治。

在垃圾填埋场、废水处理厂等场所采集固体废弃物样品时，应配备多功能便携式气体检测报警仪和适宜的劳动防护用品。防护用品的选用原则如下：

1. 呼吸防护：根据气体类型选用过滤式防毒面具或正压式呼吸器；
2. 皮肤防护：穿戴防化防护服、防割手套、防化靴，避免皮肤直接接触废弃物；
3. 眼部防护：配备防冲击护目镜或防护面罩，防止飞溅物损伤眼部。

涉临边作业安全按照6.2.2a）的要求执行。

* + 1. 核与辐射检测采样安全

防护要求与装备管理

核与辐射检测采样人员的防护应符合GB 18871的要求，遵循“实践正当性、防护最优化、个人剂量限值”三大原则。

采样前应核查并配备适配防护装备：个人剂量计（含报警功能）、辐射防护衣/铅围裙、防护手套、防护眼镜/面罩、便携式辐射监测仪（如盖革计数器）等，装备经检查完好、校准有效后方可使用。

个人剂量计应按规定佩戴在胸前等有效剂量评估位置，作业中实时监测累积剂量。

现场采样操作规范

采样前在预设安全区域开启辐射监测仪器并预热校准，确认仪器正常后，由2人及以上小组协同作业，缓慢靠近采样点，每移动0.5 m～1 m停留读数，记录实时剂量率。

当仪器示数超过预设安全限值（如环境剂量率＞1 μSv/h）或个人剂量计发出声光报警时，应立即停止前进、撤离至安全区域，并第一时间向现场负责人报告，不应冒险作业。

采样过程中避免徒手接触放射性样品，优先使用长柄工具或机械手进行远距离操作，减少接触时间与照射距离。

样品应用防泄漏、防辐射的专用容器密封，贴唯一性标识（含核素类型、活度、采样时间/地点、风险等级），与非放射性样品分区存放、专车运输。

应急处置与收尾管理

若发生样品泄漏、人员受照等突发事件，应立即启动应急预案，撤离人员至安全区，对污染区域设置隔离警示，由专业人员开展去污与处置，不应擅自处理。

采样结束后，采样负责人组织清点人员与装备，对人员、仪器、样品容器进行表面污染检测与洗消，确认无残留后完成交接，所有数据与记录归档留存。

* + 1. 生态类采样

开展动植物标本采集、野外核查、野外检测采样等工作时，采样工具与容器应提前消毒或灭菌，避免样品交叉污染。应落实4.2.2的要求。

涉致病性微生物采样时，采样人员的防护应符合GB 19489的要求。采样后对防护装备、仪器、器具进行消毒（75%酒精擦拭或含氯消毒剂浸泡），废弃物按医疗废物规范处置（高压灭菌后密封转运），人员应全面洗消并监测健康状况。

* 1. 应急监测安全及应急处置

接到应急监测任务时，采样人员应根据现场指挥部作出的灾情评估确定防护等级，配备符合GB 39800.1要求的个人防护装备。

到达应急监测现场时，应与现场指挥部取得联系，报备人员、装备及监测任务内容，在现场指挥部的指导和监护下开展采样活动。未经允许，不应擅自行动。

采样过程中遇突发事件，应在确保自身安全的前提下按照本单位制定的应急预案或现场处置方案的要求开展救援，不应盲目施救。

应急监测活动结束后，采样负责人应组织全面清点人员数量、核查装备完整性，并与现场指挥部完成监测数据、样品、任务执行情况等内容的交接，随后组织所有人员、装备按规定完成洗消作业，经确认符合安全要求后方可撤离现场。

1. （资料性）  
   常用个体防护装备的分类及防护功能

表A.1给出了常用个体防护装备的分类及防护功能。

* 1. 常用个体防护装备的分类及防护功能

| 防护分类 | 个体防护装备类别 | 防护装备说明 |
| --- | --- | --- |
| 头部防护 | 安全帽 | 对人头部受坠物及其他特定因素引起的伤害起防护作用的装备 |
| 眼面防护 | 护目镜 | 保护佩戴者免受强紫外线辐射的防护用具 |
| 呼吸防护 | 自吸过滤式防护面具 | 靠佩戴者呼吸克服部件阻力，防御有毒、有害气体或蒸气、颗粒物等对呼吸系统或眼面部的伤害。不适用于缺氧环境、水下作业、逃生和消防热区用。使用浓度范围见GB/T 18664 |
| 长管呼吸器 | 使佩戴者的呼吸器官与周围空气隔绝，通过长管输送清洁空气供呼吸的防护用品，其进风口必须放置在有害环境外。不适用于消防和救援用 |
| 自给开路式压缩空气呼吸器 | 利用面罩与佩戴人员面部周边密合，使人员呼吸器官、眼睛和面部与外界染毒空气或缺氧环境完全隔离，自带压缩空气源供给人员呼吸所用的洁净空气，呼出的气体直接排入大气 |
| 自己闭路式氧气逃生呼吸器 | 将人的呼吸器官与大气环境隔绝，采用化学生氧剂或压缩氧气为供气源，并将呼出的二氧化碳吸收，形成一个完整呼吸循环，供佩戴者在缺氧或有毒有害气体环境下逃生使用 |
| 防护服装 | 防雨服 | 用于防护作业过程中的降水（雨、雪、雾等）对人体的影响 |
| 化学防护服 | 用于防护化学物质对人体伤害的服装 |
| 电离辐射及放射性污染物防护服 | 具有电离屏蔽作用的防护服，保护穿戴者免遭作业区域电离辐射及放射性污染物危害 |

A.1 常用个体防护装备的分类及防护功能（续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防护分类 | 个体防护装备类别 | 防护装备说明 |
| 手部防护 | 防化学品手套 | 能够对各类化学品和不包括病毒在内的其他各类微生物形成有效屏障，从而避免化学品和微生物对手部或手臂的伤害 |
| 防热伤害手套 | 用于防护火焰、热接触、对流热、辐射热、少量熔融金属飞溅或大量熔融金属泼溅等一种或多种形式热伤害的手套 |
| 机械危害防护手套 | 用于保护手或手臂免受摩擦、切割、穿刺或能量冲击至少一种机械危害 |
| 足部防护 | 安全鞋 | 具有保护足趾、防刺穿、电绝缘、防砸伤等一种或多种功能 |
| 防化学品鞋 | 防护足部免受酸、碱及相关化学品的腐蚀或刺激 |
| 坠落防护 | 安全带 | 在高处作业、攀登及悬吊作业中，将作业人员绑定在固定构造物附近、限制作业人员活动范围或在发生坠落时将作业人员安全悬挂 |
| 安全绳 | 可与缓冲器配合使用，通过约束佩戴者活动范围、缓解冲击能量，实现对作业人员的防护功能 |
| 缓冲器 | 串联在系带和挂点之间，发生坠落时吸收部分冲击能量，降低作业人员受到的冲击力 |
| 挂点装置 | 由一个或多个挂点和部件组成的，用于连接坠落防护装备与附着物（墙、脚手架、地面等固定设施）的装置 |

1. （资料性）  
   警示牌示例

图B.1给出了常用警示牌示例。



图B.1 警示牌示例

参 考 文 献

[1] GB/T 3608 高处作业分级

[2] GB/T 6441 企业职工伤亡事故分类

[3] GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护

[4] AQ 2049 地质勘查安全防护与应急救生用品（用具）配备要求

[5] HJ 589 突发环境事件应急监测技术规范

[6] HJ 1188 核医学辐射防护与安全要求

[7] WS 233 病原微生物实验室生物安全通用准则

[8] 中华人民共和国国务院.病原微生物实验室生物安全管理条例（第三次修订）：中华人民共和国国务院令第424号.2024年

[9] 中华人民共和国交通运输部.中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定：中华人民共和国交通运输部令2021年第24号.2021年

[10] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.可感染人类的高致病性病原微生物菌（毒）种或样本运输管理规定：中华人民共和国卫生部令2005年第45号.2005年



1. ） 由于污染物排放或自然灾害、生产安全事故等因素，导致污染物或放射性物质等有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质，突然造成或可能造成环境质量下降，危及公众身体健康和财产安全，或者造成生态环境破坏，或者造成重大社会影响，需要采取紧急措施予以应对的事件。 [↑](#footnote-ref-0)
2. ） 在检测采样活动中，为满足临时需要，在正式运行的电源上所接的非永久性用电。 [↑](#footnote-ref-1)
3. ） 野外检测采样过程中受到猛兽、毒蛇、蚊虫、毒蜂等的攻击或有害植物和疫源性微生物的接触、传染等所造成的伤害。 [↑](#footnote-ref-2)
4. ） 本文件所述危险作业的名称来源为《广东省安全生产条例》第三十五条。 [↑](#footnote-ref-3)
5. ） 在大气条件下，可燃性物质以气体、蒸气或粉尘的形式与空气形成的混合物被点燃后，能够保持燃烧自行传播的环境。 [↑](#footnote-ref-4)
6. ） 雷击、洪水、坍塌、泥石流、高温中暑、低温伤害、山体滑坡、强紫外线照射和强光反射等。 [↑](#footnote-ref-5)
7. ） 又称受限空间，指封闭或部分封闭，进出受限但人员能够进入或探入，未被设计为固定工作场所，通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。 [↑](#footnote-ref-6)