

环境监测员

国家职业标准

(征求意见稿)

1. 职业概况

1.1 职业名称

环境监测员 L^①

1.2 职业编码

4-08-06-00

1.3 职业定义

使用采样器、监测分析仪器，进行样品采集、样品分析和数据处理等工作的人员。

1.4 职业技能等级

本标准将该职业分为三个职业方向：化学环境监测员、环境噪声与振动监测员、嗅辨员。

化学环境监测员、环境噪声与振动监测员共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

嗅辨员共设三个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工。

1.5 职业环境条件

室内、外，常温，部分在高温或高处作业，存在一定的烟尘、粉尘、噪声及化学品、微生物接触。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习、理解、判断、计算及表达能力，空间感强，四肢灵活，动作协调，听、嗅觉较灵敏，视力、色觉良好。

^① 本职业包含但不限于下列工种：辐射环境监测员、海洋环境监测员、水环境监测员、大气环境监测员、固体废物监测员、环境噪声与振动监测员、嗅辨员。

1.7 普通受教育程度

初中毕业。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 360 标准学时，四级/中级工不少于 300 标准学时，三级/高级工不少于 240 标准学时，二级/技师、一级/高级技师不少于 200 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业或相关职业三级/高级工及以上技能等级或相关专业中、高级专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业或相关职业技师及以上技能等级或相关专业中、高级专业技术职务任职资格；培训技师和高级技师的教师应具有本职业或相关职业高级技师技能等级证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室进行；技能培训可在监测现场、模拟操作室或标准教室进行，应具有满足本职业评价所需的设备、工具、劳保用具和安全设施。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^②工作。
- (2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

^② 相关职业：环境监测工程技术人员 L、环境污染防治工程技术人员 L、产品质量检验工程技术人员、化学检验员、农产品食品检验员、药物检验员等，下同。

(2)取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满3年。

(3)取得本专业或相关专业^③的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者,可申报三级/高级工:

(1)累计从事本职业或相关职业工作满10年。

(2)取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满4年。

(3)取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4)取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书(含在读应届毕业生)。

(5)取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书,并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书(含在读应届毕业生)。

(6)取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者,可申报二级/技师:

(1)取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满5年。

^③ 本专业或相关专业:化工分析与检验、药物分析与检验、环境保护与检测、环境监测技术、环境治理技术、生态环境保护、分析检验技术、环境监测技术、环境工程技术、水环境智能监测与治理、分析检验技术、生态环境工程技术、现代分析测试技术、化学、应用化学、化学测量学与技术、环境科学与工程、声学等,下同。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满 2 年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满 2 年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核和综合评审。理论知识考试采用闭卷笔试或机考方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核可采用现场操作、模拟操作、口试、闭卷笔试或几种方式的组合，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/

技师和一级/高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分(含)以上为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:5，且考评人员为 3 人(含)以上单数；综合评审委员为 3 人(含)以上单数。

1.9.4 评价时长时间

理论知识考试时间不少于 90min；操作技能考核时间不少于 40min；综合评审时间不少于 20min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室进行；操作技能考核可在监测现场、模拟操作室或标准教室进行，应具有满足本职业鉴定所需的装备、工具、劳保用具和安全设施。

2. 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 按章操作，确保安全。
- (3) 认真负责，诚实守信。
- (4) 遵规守纪，着装规范。
- (5) 团结协作，相互尊重。
- (6) 节约成本，降耗增效。
- (7) 保护环境，文明生产。
- (8) 不断学习，努力创新。

2.2 基础知识

2.2.1 化学环境监测员基础知识

2.2.1.1 标准化基础知识

2.2.1.2 计量基础知识

2.2.1.3 化学基础知识

- (1) 无机化学基础知识。
- (2) 有机化学基础知识。
- (3) 物理化学基础知识。
- (4) 分析化学知识。

2.2.1.4 微生物基础知识

- (1) 微生物分类。
- (2) 微生物培养基础知识。

2.2.1.5 电工基础知识

(1) 电路基础知识。

(2) 安全用电常识。

2.2.1.6 环境监测数字化基础知识

(1) 计算机与网络应用基础知识。

(2) 数据采集软件使用知识。

2.2.1.7 环境、职业健康、安全管理体系基础知识

(1) 环境管理体系相关知识。

(2) 职业健康管理体系相关知识。

(3) 安全管理体系相关知识。

2.2.1.8 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国水法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》相关知识。

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。

(9) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(10) 《中华人民共和国海洋环境保护法》相关知识。

(11) 《中华人民共和国消防法》相关知识。

(12) 《中华人民共和国标准化法》相关知识。

(13) 《危险化学品安全管理条例》相关知识。

(14) 《环境监测管理办法》相关知识。

(15) 《污染源自动监控设施现场监督检查办法》相关知识。

2.2.2 环境噪声与振动监测员基础知识

2.2.2.1 标准化基础知识

2.2.2.2 计量基础知识

2.2.2.3 声学基础知识

(1) 声的产生与传播基础知识。

(2) 人耳听觉基础知识。

(3) 噪声基础知识。

(4) 环境振动基础知识。

2.2.2.4 电工基础知识

(1) 电路基础知识。

(2) 安全用电常识。

2.2.2.5 环境监测数字化基础知识

(1) 计算机与网络应用基础知识。

(2) 数据采集软件使用知识。

2.2.2.6 环境、职业健康、安全管理体系基础知识

(1) 环境管理体系相关知识。

(2) 职业健康管理体系相关知识。

(3) 安全管理体系相关知识。

2.2.2.7 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国消防法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国标准化法》相关知识。

(8) 《危险化学品安全管理条例》相关知识。

(9) 《环境监测管理办法》相关知识。

2.2.3 嗅辨员基础知识

2.2.3.1 标准化基础知识

2.2.3.2 计量基础知识

2.2.3.3 化学基础知识

2.2.3.4 电工基础知识

(1) 电路基础知识。

(2) 安全用电常识。

2.2.3.5 环境监测数字化基础知识

(1) 计算机与网络应用基础知识。

(2) 数据采集软件使用知识。

2.2.3.6 环境、职业健康、安全管理体系基础知识

(1) 环境管理体系相关知识。

(2) 职业健康管理体系相关知识。

(3) 安全管理体系相关知识。

2.2.3.7 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

- (4) 《中华人民共和国水法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》相关知识。
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。
- (9) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (10) 《中华人民共和国消防法》相关知识。
- (11) 《中华人民共和国标准化法》相关知识。
- (12) 《危险化学品安全管理条例》相关知识。
- (13) 《环境监测管理办法》相关知识。
- (14) 《污染源自动监控设施现场监督检查办法》相关知识。

3 工作要求

3.1 化学环境监测员

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全防护	1.1 人员防护	1.1.1 能选用个人防护用品 1.1.2 能选用灭火器材 1.1.3 能处理烫伤、割伤等物理伤害 1.1.4 能辨识酸、碱、有毒性气体等危险源 1.1.5 能识读化学品安全技术说明书	1.1.1 个人安全防护用品选用知识 1.1.2 灭火器材分类与使用知识 1.1.3 灭火器材选用知识 1.1.4 烫伤、割伤等物理伤害的处理知识 1.1.5 酸、碱、有毒性气体等危险源辨识知识 1.1.6 化学品安全技术说明书识读知识
	1.2 安全操作	1.2.1 能选用通风柜和加热/冷却设备 1.2.2 能辨识实验室废弃物 1.2.3 能分类收集实验室废弃物	1.2.1 通风柜和加热/冷却设备使用说明书 1.2.2 实验室废弃物分类和收集知识
2. 采样	2.1 采样准备	2.1.1 能按采样方案，整理采样物料准备单 2.1.2 能按采样方案，列出采样器、样品保存器皿和装箱转运工具等 2.1.3 能按采样方案准备采样操作中使用的个人防护用品	2.1.1 采样技术的术语和专业用语 2.1.2 采样准备单的格式要求 2.1.3 采样过程中的安全注意事项 2.1.4 危险化学品的分类
	2.2 样品采集与保存	2.2.1 能记录采样信息 2.2.2 能完成采样操作个人防护和监护 2.2.3 能按指令完成采样操作 2.2.4 能完成样品密封、贴签 2.2.5 能将样品固定在运输车上	2.2.1 采样信息记录要求和注意事项 2.2.2 采样过程个人防护措施 2.2.3 采样过程安全监护要求 2.2.4 分工操作原则及注意事项 2.2.5 样品密封、贴签要求 2.2.6 样品固定方法
3. 检测准备	3.1 试剂溶液准备	3.1.1 能辨识和选用化学试剂 3.1.2 能完成缓冲溶液、指示剂等的配制和稀释 3.1.3 能完成制剂的准备	3.1.1 实验室用水的分类 3.1.2 化学试剂的分类与选用知识 3.1.3 溶液稀释要求与操作注意事项 3.1.4 溶液贮存要求和注意事项 3.1.5 化学实验用制剂的分类及

			标准 3.1.6 化学实验用制剂的制备方法 及操作注意事项
	3.2 设备和器皿准备	<p>3.2.1 能选用分析天平、粗天平、pH计、标准筛、秒表、温度计等器具</p> <p>3.2.2 能选用密度计组</p> <p>3.2.3 能选用电炉、高温电阻炉、水浴、离心机、真空泵、电动振荡器等设备</p> <p>3.2.4 能选用超净工作台、均质器、培养箱、高压灭菌器、显微镜、低温冰箱等微生物检验设备</p> <p>3.2.5 能识别、选用玻璃器皿或装置</p> <p>3.2.6 能按程序清洗玻璃器皿</p> <p>3.2.7 能完成玻璃棒、玻璃管等玻璃制品的截断、磨边、熔口操作</p> <p>3.2.8 能选用滴定管、移液管、容量瓶等玻璃量器</p> <p>3.2.9 能检查玻璃器皿的气密性</p> <p>3.2.10 能对“考克”涂油操作，并试漏检验</p>	<p>3.2.1 分析天平、粗天平、pH计、标准筛、秒表、温度计等器具的选用知识</p> <p>3.2.2 天平的分类、选用及使用前检查内容</p> <p>3.2.3 密度计组的选用知识</p> <p>3.2.4 电炉、高温电阻炉、水浴等加热设备的分类及选用知识</p> <p>3.2.5 化学实验室用离心机、真空泵、电动振荡器等设备的分类及选用知识</p> <p>3.2.6 超净工作台、均质器、培养箱、高压灭菌器、显微镜、低温冰箱等微生物检验设备选用知识</p> <p>3.2.7 环境检测用玻璃装置的分类、清洗程序与清洗标准</p> <p>3.2.8 玻璃棒、玻璃管等玻璃制品的加工方法</p> <p>3.2.9 实验器皿(装置)的气密性检查与选用知识</p> <p>3.2.10 滴定管试漏检测与消耗体积的读取方法</p>
4. 样品检测	4.1 理化指标检测	<p>4.1.1 能用温度计、pH计、浊度仪、溶解氧仪、电导率仪等进行现场样品检测</p> <p>4.1.2 能用指示剂法进行样品酸碱度、碳酸盐、硬度等检测</p> <p>4.1.3 能用重量法进行悬浮物、溶解性总固体、干物质等指标检测</p> <p>4.1.4 能用在线设备进行水的温度、pH、浊度、溶解氧等指标检测</p> <p>4.1.5 能用重量法进行 PM2.5、颗粒物检测</p>	<p>4.1.1 现场温度、pH值、浊度、溶解氧、电导率等指标测量方法及测量注意事项</p> <p>4.1.2 检测酸碱度、碳酸盐的方法及指示剂的选用知识</p> <p>4.1.3 测定硬度的原理、结果表示方法及操作注意事项</p> <p>4.1.4 重量法测定悬浮物、溶解性总固体、干物质等指标的原理及操作注意事项</p> <p>4.1.5 温度、pH、浊度、溶解氧等指标的在线检测设备使用方法及操作注意事项</p> <p>4.1.6 重量法测定 PM2.5、颗粒物的原理及操作注意事项</p>
	4.2 微生物检测	<p>4.2.1 能用压力灭菌锅进行器皿的消毒灭菌</p> <p>4.2.2 能用显微镜观察载玻片上的移</p>	<p>4.2.1 压力灭菌锅的安全操作要求</p> <p>4.2.2 微生物检测用恒温干燥箱</p>

		<p>动物体</p> <p>4.2.3 能确认显微镜放大倍数</p>	<p>的使用方法及注意事项</p> <p>4.2.3 无菌操作规范与注意事项</p> <p>4.2.4 微生物用玻璃器皿清洗及洁净要求</p> <p>4.2.5 显微镜使用方法</p>
	4.3 测后工作	<p>4.3.1 能记录检测原始数据, 填写检测记录表</p> <p>4.3.2 能进行数据修约、运算和检测结果表示</p> <p>4.3.3 能按环保要求处置废固、废液, 清洗器皿</p> <p>4.3.4 能干燥、保存玻璃仪器及其他器皿</p>	<p>4.3.1 检测数据、检测记录表填写要求</p> <p>4.3.2 数据修约方法</p> <p>4.3.3 检测结果规范化要求和极限数值表示方法</p> <p>4.3.4 实验室废固、废液的分类处置原则</p> <p>4.3.5 实验用器皿洗涤剂的分类与使用方法</p> <p>4.3.6 实验用器皿的干燥及保存方法</p>
5. 设备维护与保养	5.1 检测用设备维护	<p>5.1.1 能完成酸碱滴定管等玻璃器皿的维护与保养</p> <p>5.1.2 能完成分析天平的维护与保养</p> <p>5.1.3 能完成采样设备的维护与保养</p>	<p>5.1.1 玻璃的化学组成与性质</p> <p>5.1.2 玻璃料的用途</p> <p>5.1.3 酸碱滴定管日常维护与保养知识</p> <p>5.1.4 分析天平日常维护与保养知识</p> <p>5.1.5 采样设备日常维护与保养知识</p>
	5.2 检测辅助用设备维护	<p>5.2.1 能完成纯水仪的维护与保养</p> <p>5.2.2 能完成烘箱(或加热设备)的维护与保养</p> <p>5.2.3 能完成离心机、真空泵、振荡器等设备的维护与保养</p> <p>5.2.4 能完成均质器、培养箱、高压灭菌器、低温冰箱等设备的维护与保养</p>	<p>5.2.1 纯水仪日常维护与保养知识</p> <p>5.2.2 烘箱的日常维护与保养知识</p> <p>5.2.3 离心机、真空泵、振荡器等设备的机械结构及日常维护与保养知识</p> <p>5.2.4 均质器的机械结构及日常维护与保养知识</p> <p>5.2.5 培养箱、高压灭菌器、低温冰箱等设备的结构、分类、工作原理及日常维护与保养知识</p>
	5.3 仪器设备故障判断与处理	<p>5.3.1 能确认通风设备故障</p> <p>5.3.2 能确认分析天平故障</p> <p>5.3.3 能确认实验室用加热设备故障</p> <p>5.3.4 能确认浊度仪、溶解氧仪、电导率仪等设备故障</p>	<p>5.3.1 通风设备的密封原理及故障现象</p> <p>5.3.2 分析天平的机械原理及故障现象</p> <p>5.3.3 实验室用加热设备的工作原理及故障现象</p> <p>5.3.4 浊度仪、溶解氧仪、电导率仪等设备故障现象</p>

3.1.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全防护	1.1 人员防护	1.1.1 能处理化学灼伤 1.1.2 能辨识有机化学品危险源	1.1.1 化学灼伤处理知识 1.1.2 有机化学品的分类与物理、化学性质 1.1.3 有机化学品危险源辨识知识
	1.2 安全操作	1.2.1 能进行实验室安全用电操作 1.2.2 能进行实验室安全用水操作 1.2.3 能进行实验室废弃物的处置	1.2.1 实验室安全用电知识 1.2.2 实验室安全用水知识 1.2.3 实验室废弃物处置知识
2. 采样	2.1 采样准备	2.1.1 能与被采样方沟通，确认采样方案 2.1.2 能按采样方案准备应急用品 2.1.3 能按采样方案准备采样设备 2.1.4 能按采样方案准备样品保存及转运用的物料 2.1.5 能按采样方案准备采样记录表等文件	2.1.1 沟通技巧与语言艺术 2.1.2 采样过程中应急处理知识 2.1.3 样品保存及转运等知识 2.1.4 采样过程中应急处置方法 2.1.5 采样记录表等文件的格式要求
	2.2 样品采集与保存	2.2.1 能使用定位系统、影像系统确认采样点 2.2.2 能完成采样操作 2.2.3 能按采样方案添加固定剂 2.2.4 能选用冷藏箱 2.2.5 能发现样品运输中的异常情况	2.2.1 定位系统、影响系统操作方法 2.2.2 采样点确认方法 2.2.3 采样操作程序和注意事项 2.2.4 现场加固定剂操作的注意事项 2.2.5 冷藏箱选用依据 2.2.6 样品运输中的注意事项
3. 检测准备	3.1 检测方法准备	3.1.1 能根据检测项目查找检测标准或作业指导书 3.1.2 能选用水分、悬浮物、pH值、浊度等实验室理化指标的标准方法或作业指导书 3.1.3 能确认实验室环境条件满足检测要求	3.1.1 查找检测标准或作业指导书的方法 3.1.2 水分、悬浮物、pH值、浊度等实验室理化指标的测定方法和原理 3.1.3 环境检测对实验室环境的要求
	3.2 试剂溶液准备	3.2.1 能根据检测要求选用实验用水 3.2.2 能选用标准物质和试剂 3.2.3 能按标准要求制备标准滴定溶液、pH标准缓冲溶液等 3.2.4 能按标准要求配制无机成分、有机成分标准溶液	3.2.1 实验用水的选择依据与要求 3.2.2 标准溶液与标准滴定溶液的异同 3.2.3 制备标准溶液、标准滴定溶液、pH标准缓冲溶液的注意事项 3.2.4 配制无机成分、有机成分标准溶液的注意事项

	3.3 设备和器皿准备	<p>3.3.1 能完成电热恒温干燥箱、电热恒温培养箱、马弗炉等设备准备</p> <p>3.3.2 能完成 pH 仪检测前的准备</p> <p>3.3.3 能完成比色皿配套性检验</p> <p>3.3.4 能完成凯氏定氮仪的清洗和检测前准备</p> <p>3.3.5 能完成回流装置的清洗和检测前准备</p> <p>3.3.6 能完成蒸馏-吸收装置的清洗和检测前的准备</p> <p>3.3.7 能完成微生物检验用培养基液、稀释液水器皿等的无菌处理</p>	<p>3.3.1 电热恒温干燥箱、电热恒温培养箱、马弗炉等设备准备方法</p> <p>3.3.2 pH 仪的工作原理</p> <p>3.3.3 光的加和性原理</p> <p>3.3.4 凯氏定氮仪的清洗方法</p> <p>3.3.5 回流装置的组装、清洗的注意事项</p> <p>3.3.6 培养基液、稀释液水器皿等的无菌处理方法</p>
4. 样品检测	4.1 理化指标检测	<p>4.1.1 能用指示剂法检测水样的氯离子、高锰酸盐指数等</p> <p>4.1.2 能用碘量法检测水样的溶解氧、硫化物</p> <p>4.1.3 能用电位计仪检测水样的总碱度</p> <p>4.1.4 能用沉淀-重量法检测样品的硫酸根</p> <p>4.1.5 能用在线分析仪检测氨氮离子、磷含量等</p> <p>4.1.6 能用分光光度法检测样品的氨氮离子</p> <p>4.1.7 能用氯化钡提取-滴定法检测固废的可交换酸度</p> <p>4.1.8 能用流动注射仪批量检测挥发酚、氰化物等</p> <p>4.1.9 能用重量法进行降尘检测</p>	<p>4.1.1 指示剂法测定氯离子、高锰酸盐指数等的原理及操作注意事项</p> <p>4.1.2 碘量法测定水样溶解氧、硫化物的原理及操作注意事项</p> <p>4.1.3 电位计仪测定水样总碱度的原理及操作注意事项</p> <p>4.1.4 沉淀-重量法测定样品硫酸根的原理及操作注意事项</p> <p>4.1.5 在线分析仪测定氨氮离子、磷含量等的原理及操作注意事项</p> <p>4.1.6 分光光度法测定样品中氨氮离子的原理及操作注意事项</p> <p>4.1.7 氯化钡提取-滴定法测定固废的可交换酸度的原理及操作注意事项</p> <p>4.1.8 流动注射仪测定挥发酚、氰化物等的原理及操作注意事项</p> <p>4.1.9 重量法进行降尘检测的操作方法及注意事项</p>
	4.2 金属元素检测	<p>4.2.1 能用分光光度法检测样品中六价铬</p> <p>4.2.2 能用分光光度法检测样品中铁、铜等离子</p> <p>4.2.3 能用流动注射仪测定样品中铁、铜等离子</p>	<p>4.2.1 光的本质、分光的方法和分光光度计的组成</p> <p>4.2.2 分光光度法测定样品六价铬、铁、铜的原理和操作注意事项</p> <p>4.2.3 流动注射仪测定样品中铁、铜等离子体的原理及操作注意事项</p>
	4.3 有机污染物检测	<p>4.3.1 能进行容量滴定法检测腐殖质组成</p> <p>4.3.2 能用指示剂法检测样品中总</p>	<p>4.3.1 容量滴定法测定腐殖质组成的原理与条件确认知识</p> <p>4.3.2 酚含量的测定原理及操作</p>

		<p>酚、单元酚、多酚等的酚含量</p> <p>4.3.3 能用分光光度法检测水样中胂、三氯乙醛、表面活性剂、阴离子、叶绿素 a 等的含量</p> <p>4.3.4 能用红外分光光度法检测水样中动植物油类</p> <p>4.3.5 能用蒸馏-吸收法检测水样中挥发酚含量</p>	<p>步骤等知识</p> <p>4.3.3 分光光度法测定胂、三氯乙醛、表面活性剂、阴离子、叶绿素 a 等的原理及操作步骤等知识</p> <p>4.3.4 红外分光光度法测定动植物油类的原理及操作步骤等知识</p> <p>4.3.5 蒸馏-吸收法测定挥发酚的原理及操作步骤等知识</p>
	4.4 微生物检测	<p>4.4.1 能用平皿计数法测定细菌总数</p> <p>4.4.2 能用多管发酵法测定总大肠菌群数</p> <p>4.4.3 能用滤膜法测定大肠菌群数</p>	<p>4.4.1 微生物检测用培养基的选用知识</p> <p>4.4.2 微生物检测用培养基的制备方法</p> <p>4.4.3 总大肠菌群数的计数方法</p> <p>4.4.4 滤膜法的操作注意事项</p> <p>4.4.5 微生物传感器法的测定原理与结果确认知识</p> <p>4.4.6 微生物检测用稀释倍液的制备方法及操作注意事项</p>
	4.5 测后工作	<p>4.5.1 能按规范更改原始记录</p> <p>4.5.2 能根据实验过程或现象判断实验数据取舍情况</p> <p>4.5.3 能根据实验数据确认补做实验</p> <p>4.5.4 能进行数据处理及线性回归等的计算</p> <p>4.5.5 能判断并处理检验结果中的可疑值</p> <p>4.5.6 能进行校正值计算</p> <p>4.5.7 能对指标进行复检</p> <p>4.5.8 能复核原始记录</p> <p>4.5.9 能填写检验结果</p> <p>4.5.10 能清洗成套玻璃器皿</p> <p>4.5.11 能清扫(处理)电热板、烘箱、电磁炉等加热设备</p>	<p>4.5.1 更改原始记录的要求</p> <p>4.5.2 异常实验数据的判定及处理方法</p> <p>4.5.3 在原始记录方面常出现的现象</p> <p>4.5.4 数据处理方法</p> <p>4.5.5 线性回归等的计算知识</p> <p>4.5.6 检验结果中可疑值的判定及处理方法</p> <p>4.5.7 校正值计算方法</p> <p>4.5.8 原始记录复核方法及注意事项</p> <p>4.5.9 成套玻璃器皿的拆卸程序</p> <p>4.5.10 加热设备的清扫程序</p>
5. 设备维护与保养	5.1 检测用设备维护	<p>5.1.1 能安装/调试浊度仪、溶解氧仪、电导率仪等仪器设备</p> <p>5.1.2 能安装/调试压力灭菌锅、显微镜等仪器设备</p> <p>5.1.3 能完成分析天平的期间核查工作</p>	<p>5.1.1 浊度仪、溶解氧仪、电导率仪等仪器设备的使用说明书</p> <p>5.1.2 浊度仪、溶解氧仪、电导率仪等仪器设备的日常维护与保养知识</p> <p>5.1.3 压力灭菌锅、显微镜等仪器设备的使用说明书</p> <p>5.1.4 分析天平的计量性能指标</p> <p>5.1.5 分析天平的检定规程</p>
	5.2 检测	5.2.1 能安装、调试和验收烘箱	5.2.1 烘箱使用说明书

	辅助用设备维护	<p>5.2.2 能安装、调试和验收离心机、真空泵、振荡器等设备</p> <p>5.2.3 能安装、调试和验收均质器、培养箱、高压灭菌器、低温冰箱等设备</p>	<p>5.2.2 离心机、真空泵、振荡器等设备的使用说明书</p> <p>5.2.3 均质器、培养箱、高压灭菌器、低温冰箱等设备使用说明书</p>
	5.3 仪器设备故障判断与处理	<p>5.3.1 能确认并处理紫外-可见分光光度计故障</p> <p>5.3.2 能确认并处理油脂测定用红外分光光度计故障</p> <p>5.3.3 能确认并处理蒸馏-吸收法测定水样挥发酚用设备故障</p> <p>5.3.4 能确认微生物检测用仪器设备故障</p>	<p>5.3.1 紫外-可见分光光度计故障现象及处理方法</p> <p>5.3.2 油脂测定用红外分光光度计故障现象及处理方法</p> <p>5.3.3 蒸馏-吸收法测定水样挥发酚用设备故障现象及处理方法</p> <p>5.3.4 微生物检测用仪器设备故障现象及处理方法</p>

3.1.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全防护	1.1 人员防护	1.1.1 能完成应急抢救操作 1.1.2 能对个人防护用品配置与使用提出改进建议	1.1.1 应急抢救知识 1.1.2 工作场所有害因素职业接触限值
	1.2 安全操作	1.2.1 能对实验室安全用电提出改进建议 1.2.2 能对实验室安全用水提出改进建议	1.2.1 实验室用电突发事件应急处置知识 1.2.2 实验室用水突发事件应急处置知识
2. 采样	2.1 采样准备	2.1.1 能编制地表水、污水的采样方案 2.1.2 能编制二次供水的采样方案 2.1.3 能编制采样记录表等文件 2.1.4 能确认采样工作项目和流程 2.1.5 能确认采样器具符合使用要求	2.1.1 地表水、污水采样方案的内容和编写知识 2.1.2 二次供水采样方案的内容和编写知识 2.1.3 采样记录表等文件的编写要求和注意事项 2.1.4 采样器具的技术要求和检查项目
	2.2 样品采集与保存	2.2.1 能根据现场情况调整采样操作 2.2.2 能判断和处理采样中的突发情况 2.2.3 能判断样品运输中的异常情况	2.2.1 现场调整采样操作的方法 2.2.2 采样中突发情况的判断和处理方法 2.2.3 样品运输中异常情况的判断方法
3. 检测准备	3.1 检测方法准备	3.1.1 能选择分光光度法和火焰原子吸收法等元素检测标准 3.1.2 能选择气相色谱法和液相色谱法等有机污染物检测标准 3.1.3 能选择离子色谱法、分光光度法等阴离子检测标准 3.1.4 能选用在线检测氨氮、化学需氧量、总磷等理化指标的标准方法 3.1.5 能完成理化指标的方法验证	3.1.1 分光光度法、火焰原子吸收法等元素检测方法的原理和异同 3.1.2 元素检测操作要领与注意事项 3.1.3 气相色谱法、液相色谱法等检测有机污染物方法的原理和异同 3.1.4 有机污染物检测操作要领与注意事项 3.1.5 离子色谱法、分光光度法等检测阴离子检验方法的原理和异同 3.1.6 阴离子检测操作要领与注意事项 3.1.7 氨氮、化学需氧量、总磷等理化指标在线检测与实验室检测的差异 3.1.8 理化指标方法验证的要求和注意事项

	3.2 试剂溶液准备	<p>3.2.1 能标定标准滴定溶液</p> <p>3.2.2 能按标准要求配制痕量成分标准溶液</p> <p>3.2.3 能制备无氨、无二氧化碳、无氰根等的实验用水</p> <p>3.2.4 能制备混合标准溶液</p> <p>3.2.5 能完成理化指标方法验证的溶液准备</p>	<p>3.2.1 标定溶液用标准物质分类与选用要求</p> <p>3.2.2 标准物质前处理方法</p> <p>3.2.3 标定操作中的校正要求</p> <p>3.2.4 无氨、无二氧化碳、无氰根等实验用水的制备方法及操作注意事项</p> <p>3.2.5 制备混合标准溶液的注意事项</p> <p>3.2.6 理化指标方法验证时溶液的选用及使用注意事项</p>
	3.3 设备和器皿准备	<p>3.3.1 能完成样品酸溶、碱溶等前处理操作器皿和设备的准备</p> <p>3.3.2 能完成样品熔融操作器皿和设备的准备</p> <p>3.3.3 能完成旋转蒸发仪的准备</p> <p>3.3.4 能完成微波消解仪的准备</p> <p>3.3.5 能完成氮吹设备的准备</p> <p>3.3.6 能完成自动萃取设备的准备</p> <p>3.3.7 能完成玻璃计量器的相对校正操作</p>	<p>3.3.1 样品溶解常用的方法与分类</p> <p>3.3.2 样品酸溶、碱溶等前处理用器皿和设备准备时的注意事项</p> <p>3.3.3 样品熔融操作器皿的分类及选用要求</p> <p>3.3.4 旋转蒸发器皿组装和清洗知识</p> <p>3.3.5 微波消解仪的分类与微波消解罐的选用知识</p> <p>3.3.6 氮吹设备的使用方法及注意事项</p> <p>3.3.7 自动萃取设备分类与选用知识</p> <p>3.3.8 玻璃计量器校正方法和注意事项</p>
4. 样品检测	4.1 理化指标检测	<p>4.1.1 能用重铬酸钾法检测水样的化学需氧量值</p> <p>4.1.2 能用碘化钾碱性高锰酸钾法检测海水/高氯废水的化学需氧量值</p> <p>4.1.3 能用电位法检测水样的总酸度</p> <p>4.1.4 能用指示剂法确认标准滴定剂浓度值</p> <p>4.1.5 能用凯氏定氮仪-滴定法检测样品氮含量</p> <p>4.1.6 能用滴定法检测土壤中的有机质</p>	<p>4.1.1 重铬酸钾法测定水样化学需氧量值的原理、注意事项及结果确认知识</p> <p>4.1.2 碘化钾碱性高锰酸钾法测定海水/高氯废水的化学需氧量值的原理、注意事项和结果确认知识</p> <p>4.1.3 电位法测定水样总酸度的原理、注意事项和结果确认知识</p> <p>4.1.4 用指示剂法确认标准滴定剂浓度值的原理、注意事项和结果确认知识</p> <p>4.1.5 凯氏定氮仪-滴定法测定样品氮的原理、注意事项和结果确认知识</p> <p>4.1.6 用滴定法检测土壤中有机的原理、注意事项和结果确认</p>

			知识
	4.2 金属元素检测	<p>4.2.1 能用火焰原子吸收法检测水样中银、铜、锌等</p> <p>4.2.2 能用火焰原子吸收法检测固体样中铜、锌等</p> <p>4.2.3 能用火焰原子吸收法检测气体样中铜、锌、铬等</p> <p>4.2.4 能用原子荧光法检测水样中砷、汞、硒等</p> <p>4.2.5 能用原子荧光法检测土壤样中砷、汞、硒等</p>	<p>4.2.1 原子吸收仪的结构、测定原理与应用知识</p> <p>4.2.2 金属元素火焰原子吸收条件选择方法及操作注意事项</p> <p>4.2.3 原子荧光仪的结构、测定原理与应用知识</p> <p>4.2.4 原子荧光仪氢化物发生分类、激发光源校正分类及应用</p> <p>4.2.5 原子荧光仪检测时条件选择方法及操作注意事项</p> <p>4.2.6 固体样品前处理方法及注意事项</p>
	4.3 有机污染物检测	<p>4.3.1 能用气相色谱法检测水样中苯系物、氯苯类、三氯乙醛、烷基汞等污染物</p> <p>4.3.2 能用液相色谱法检测水样中酚类、苯胺类、多环芳烃类、邻苯类等污染物</p> <p>4.3.3 能用气相色谱法检测固体废弃物中多氯联苯、六六六、滴滴涕等污染物</p> <p>4.3.4 能用气相色谱法检测环境气体样中的硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、氯苯等污染物</p>	<p>4.3.1 气相色谱仪的结构、测定原理及色谱条件设置等知识</p> <p>4.3.2 液相色谱仪的结构、测定原理及色谱条件设置等知识</p> <p>4.3.3 样品采集代表性、准确性、精密性、可比性和完整性要求</p>
	4.4 测后工作	<p>4.4.1 能进行偏差、误差等的计算</p> <p>4.4.2 能复核、确认检测结果</p> <p>4.4.3 能根据检测结果与样品信息确认需复检项目</p> <p>4.4.4 能对数据进行有效性验证</p> <p>4.4.5 能出具检测报告</p> <p>4.4.6 能处理玻璃器皿陈旧性污染物</p> <p>4.4.7 能处理计量器具陈旧性污染物</p>	<p>4.4.1 偏差的分类</p> <p>4.4.2 偏差、误差的计算方法</p> <p>4.4.3 检测结果复核方法及注意事项</p> <p>4.4.4 项目复检的判定依据</p> <p>4.4.5 确认检测报告完整度的方法</p> <p>4.4.6 出具报告前的再审核要求</p> <p>4.4.7 玻璃器皿陈旧性污染物的处理方法和操作注意事项</p> <p>4.4.8 计量器具陈旧性污染物的处理方法及注意事项</p>
5. 设备维护与保	5.1 检测用设备维护	<p>5.1.1 能完成玻璃计量器皿的校正</p> <p>5.1.2 能安装、调试和验收紫外-可见分光光度计，并完成期间核查检测</p> <p>5.1.3 能安装、调试和验收油脂测定用红外分光光度计，并完成期间核查检测</p> <p>5.1.4 能完成在线电导率、pH、钠离</p>	<p>5.1.1 玻璃计量器皿的检定规程</p> <p>5.1.2 紫外-可见分光光度计的使用说明书</p> <p>5.1.3 紫外-可见分光光度计的检定规程</p> <p>5.1.4 紫外-可见分光光度计检定过程中的注意事项</p>

养		子、溶解氧在线分析检测仪的日常维护 5.1.5 能完成在线分析检测仪的期间核查检测 5.1.6 能完成流动注射仪的期间核查检测	5.1.5 紫外-可见分光光度计检定用试剂的准备及注意事项 5.1.6 红外分光光度计的使用说明书 5.1.7 红外分光光度计的检定规程 5.1.8 在线电导率、pH、钠离子、溶解氧在线分析检测仪的日常维护与保养知识 5.1.9 在线分析检测仪期间核查过程中试剂准备及注意事项 5.1.10 在线分析检测仪期间核查过程中的注意事项 5.1.11 流动注射仪的期间核查过程中试剂准备及注意事项 5.1.12 流动注射仪的期间核查过程中的注意事项
	5.2 检测辅助用设备维护	5.2.1能进行液相萃取仪等前处理仪的安装、调试与验收工作 5.2.2 能进行固相萃取仪等前处理仪的安装、调试与验收工作	5.2.1液相萃取仪、固相萃取仪等仪器设备的验收程序及注意事项 5.2.2液相萃取仪等前处理仪使用说明书 5.2.3固相萃取仪等前处理仪使用说明书
	5.3 仪器设备故障判断与处理	5.3.1能确认并处理火焰原子吸收分光光度计故障 5.3.2能确认并处理原子荧光分光光度计故障 5.3.3能确认并处理气相色谱仪故障 5.3.4 能确认并处理液相色谱仪故障	5.3.1 火焰原子吸收分光光度计故障现象及处理方法 5.3.2 原子荧光分光光度计故障现象及处理方法 5.3.3 气相色谱仪故障现象及处理方法 5.3.4 液相色谱仪故障现象及处理方法
6. 培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能培训五级/初级工、四级/中级工人员 6.1.2 能进行有效交流和沟通	6.1.1 传授技艺、技能的方法 6.1.2 交流沟通的技巧
	6.2 指导	6.2.1 能指导采样和检测操作 6.2.2 能传授关键操作经验	6.2.1 采样和检测操作的要点 6.2.2 关键操作经验的传授技巧
7. 实验室管理	7.1 实验室管理	7.1.1 能制定购买化学试剂、化学制品计划 7.1.2 能制定购买易制毒、易制爆试剂计划 7.1.3 能对化学试剂/化学制品出入库验收管理制度提出优化建议	7.1.1 危险化学品分类和管理制度 7.1.2 化学试剂和标准物质规格、等级和用途 7.1.3 购置计划的管理规定 7.1.4 易制毒、易制爆试剂的采

与技术 创新		<p>7.1.4 能对实验室防水处理提出优化建议</p> <p>7.1.5 能对实验室上/下水及布局提出优化建议</p> <p>7.1.6 能对危险化学品库建设提出优化建议</p> <p>7.1.7 能对实验台购置提出建议</p> <p>7.1.8 能对实验室内通风系统提出设计要求</p>	<p>购程序</p> <p>7.1.5 物品验收、出入库的管理规定</p> <p>7.1.6 危险化学品库安全管理制度要求</p> <p>7.1.7 实验室防水处理要求</p> <p>7.1.8 防水处理材料和施工工艺等知识</p> <p>7.1.9 实验室漏水造成的危害及防范</p> <p>7.1.10 不同材质和不同结构实验台的形变关系</p> <p>7.1.11 实验台面耐酸碱腐蚀和耐温性能间的关系</p> <p>7.1.12 实验室内通风量的估算方法</p> <p>7.1.13 实验室内补风的方法</p>
	7.2 技术创新	<p>7.2.1 能完善五级/初级工、四级/中级工人员作业指导书</p> <p>7.2.2 能完善采样、接样、样品保留等管理制度</p> <p>7.2.3 能完善天平等称量器具的操作规程和维护保养规定</p> <p>7.2.4 能完善物理常数测定仪的操作规程和维护保养规定</p> <p>7.2.5 能完善紫外、可见、红外等分光光度仪的操作规程和维护保养规定</p> <p>7.2.6 能进行内部人员的实验数据比对操作</p> <p>7.2.7 能制定并实施五级/初级工、四级/中级工人员的例行考核方案</p> <p>7.2.8 能完成理化指标扩项的新方法验证报告撰写，并完成项目审核</p> <p>7.2.9 能完成理化指标扩项新方法作业指导书的编写</p> <p>7.2.10 能进行技术交流</p>	<p>7.2.1 表格设计的规则和化学实验用记录表格设计注意事项</p> <p>7.2.2 化学实验和物理检测类作业指导书的格式要求</p> <p>7.2.3 五级/初级工、四级/中级工人员作业指导书的特点</p> <p>7.2.4 采样、接样、样品保留等的管理规定及注意事项</p> <p>7.2.5 新实验方法验证的格式</p> <p>7.2.6 方法验证必需完成的实验及数据要求</p> <p>7.2.7 经验积累与总结方法</p> <p>7.2.8 操作技巧的发现与总结方法</p>

3.1.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 采样	1.1 采样准备	1.1.1 能编制地下水的采样方案 1.1.2 能编制土壤、固废等的采样方案 1.1.3 能编制环境空气、废气等的采样方案 1.1.4 能审核采样记录表等文件	1.1.1 地下水采样方案的内容和编写知识 1.1.2 土壤、固废等采样方案的内容和编写知识 1.1.3 环境空气、废气采样方案的内容和编写知识 1.1.4 采样记录表等文件的技术要求和审核注意事项
	1.2 样品采集与保存	1.2.1 能处理样品运输中的异常情况 1.2.2 能评估采样操作对检测结果的影响	1.2.1 样品运输中异常情况的补救方法 1.2.2 采样操作对检测结果影响的因素和范围
2. 检测准备	2.1 检测方法准备	2.1.1 能编写理化指标检测作业指导书 2.1.2 能编写原子吸收火焰光度法测定元素的作业指导书 2.1.3 能编写顶空气相色谱法的作业指导书 2.1.4 能编写吹扫捕集-气相色谱法的作业指导书 2.1.5 能编写液液萃取-液相色谱法的作业指导书 2.1.6 能编写离子色谱法的作业指导书 2.1.7 能编写菌落总数和总大肠菌群等项目检测作业指导书 2.1.8 能完成在线检测和实验室检测比对方案的确认 2.1.9 能完成无机离子含量的方法验证 2.1.10 能完成菌落总数和总大肠菌群的方法验证	2.1.1 作业指导书的格式要求以及检查验收注意事项 2.1.2 编写原子吸收火焰光度法作业指导书的技术要求 2.1.3 编写气相色谱法作业指导书的技术要求 2.1.4 编写液相色谱法作业指导书的技术要求 2.1.5 编写离子色谱法作业指导书的技术要求 2.1.6 编写微生物检测作业指导书的技术要求 2.1.7 在线检测与实验室检测间的误差来源及减免方法 2.1.8 无机离子含量方法验证知识 2.1.9 菌落总数和总大肠菌群方法验证知识
	2.2 试剂溶液准备	2.2.1 能完成理化指标检测的试剂准备 2.2.2 能完成原子吸收火焰光度法测定元素的试剂准备 2.2.3 能完成顶空气相色谱法和吹扫捕集-气相色谱法检测的试剂准备 2.2.4 能完成液液萃取-液相色谱法检测的试剂准备 2.2.5 能完成离子色谱法检测的试剂	2.2.1 理化指标回收率实验、准确性实验等实验用标准物的选用与溶液制备时的注意事项 2.2.2 火焰原子吸收回收率实验、准确性实验等实验用标准物的选用与溶液制备时的注意事项 2.2.3 气相色谱法回收率实验、准确性实验等实验用标准物的选用与溶液制备时的注意事项

		<p>准备</p> <p>2.2.6 能完成菌落总数和总大肠菌群等项目检测的试剂准备</p> <p>2.2.7 能完成在线检测和实验室检测比对的试剂准备</p> <p>2.2.8 能完成无机离子含量方法验证的试剂准备</p>	<p>2.2.4 液相色谱法回收率实验、准确性实验等实验用标准物的选用与溶液制备时的注意事项</p> <p>2.2.5 离子色谱法回收率实验、准确性实验等实验用标准物的选用与溶液制备时的注意事项</p>
	2.3 设备和器皿准备	<p>2.3.1 能完成气相色谱仪、液相色谱仪、离子色谱仪期间核查的准备</p> <p>2.3.2 能完成原子吸收仪期间核查的准备</p>	<p>2.3.1 气相色谱仪、液相色谱仪、离子色谱仪期间核查前的清扫、更换备件等要求</p> <p>2.3.2 原子吸收仪期间核查前的清扫、更换备件等要求</p>
3. 样品检测	3.1 理化指标检测	<p>3.1.1 能用离子色谱法检测样品中的阴离子</p> <p>3.1.2 能完成理化指标非标方法的确认</p> <p>3.1.3 能完成实验室自制方法的确认</p>	<p>3.1.1 离子色谱测定阴离子的原理及条件确认知识</p> <p>3.1.2 理化指标非标方法的确认方法与过程要求</p> <p>3.1.3 实验室自制方法确认方法与过程要求</p>
	3.2 金属元素检测	<p>3.2.1 能用石墨炉原子吸收法检测水样中铅、镉等</p> <p>3.2.2 能用石墨炉原子吸收法检测固体样中铅、镉等</p> <p>3.2.3 能用石墨炉原子吸收法检测气体样中铅、镉等</p>	<p>3.2.1 石墨炉原子吸收法特点及石墨管的选用知识</p> <p>3.2.2 石墨炉原子吸收法检测水样中铅、镉等时注意事项</p> <p>3.2.3 固体样品前处理的质量控制</p> <p>3.2.4 气体样品的前处理方法与要求</p> <p>3.2.5 气体样品前处理方法的质量控制</p> <p>3.2.6 消除原子吸收光谱法中化学干扰和物理干扰的方法</p>
	3.3 有机污染物检测	<p>3.3.1 能用顶空气相色谱法检测水样中的卤代烃</p> <p>3.3.2 能用液-液萃取气相色谱法检测水样中苯并[α]芘类</p> <p>3.3.3 能用萃取-液相色谱法检测水样中硝基类</p> <p>3.3.4 能用气相色谱-质谱法检测水样中有机氯农药</p> <p>3.3.5 能用气相色谱-质谱法检测固体样中 47 种农药</p> <p>3.3.6 能用顶空气相色谱法检测固体样中丙烯醛、丙烯腈、乙腈等</p> <p>3.3.7 能用气相色谱-质谱法检测固体样中多环芳烃</p>	<p>3.3.1 顶空气相色谱法测定水样需要注意的问题</p> <p>3.3.2 液-液萃取水样中需要注意的问题</p> <p>3.3.3 质谱仪的检测原理与特点</p> <p>3.3.4 固体吸附/热脱附-气相色谱法测定系统的组成、工作原理及条件设置知识</p>

		<p>3.3.8 能用固体吸附/热脱附-气相色谱法检测环境空气中苯系物</p> <p>3.3.9 能用液相色谱法检测污染源废气中酰胺类化合物</p>	
	3.4 测后工作	<p>3.4.1 能进行可疑数据检验</p> <p>3.4.2 能识读质量控制图</p> <p>3.4.3 能确认检测结果真实性和准确性</p> <p>3.4.4 能进行实验室贵金属器皿清洗与处置</p> <p>3.4.5 能完成实验室固体、液体废弃物处理处置流程</p>	<p>3.4.1 可疑值判定依据及检验方法</p> <p>3.4.2 质控图中数据的名称</p> <p>3.4.3 质量控制图的作用</p> <p>3.4.4 统计类计算结果的应用知识</p> <p>3.4.5 贵金属器皿的清洗与处置方法</p> <p>3.4.6 实验室固体、液体废弃物处理处置流程要求</p>
4. 设备维护与保养	4.1 检测用设备维护	<p>4.1.1 能完成在线硅酸根、COD、氨氮在线分析检测仪的日常维护</p> <p>4.1.2 能进行石墨炉原子吸收分光光度计的安装、调试、验收等工作</p> <p>4.1.3 能完成石墨炉原子吸收分光光度计的期间核查</p> <p>4.1.4 能进行离子色谱仪的安装、调试、验收等工作</p> <p>4.1.5 能完成离子色谱仪的期间核查</p>	<p>4.1.1 在线硅酸根、COD、氨氮在线分析检测仪日常维护与保养知识</p> <p>4.1.2 石墨炉原子吸收分光光度计的使用说明书</p> <p>4.1.3 石墨炉原子吸收分光光度计的检定规程</p> <p>4.1.4 石墨炉原子吸收分光光度计检定用试剂的准备及注意事项</p> <p>4.1.5 石墨炉原子吸收分光光度计期间核查中的注意事项</p> <p>4.1.6 离子色谱仪的使用说明书</p> <p>4.1.7 离子色谱仪检定用试剂的准备及注意事项</p> <p>4.1.8 离子色谱仪期间核查中的注意事项</p>
	4.2 仪器设备故障判断与处理	<p>4.2.1 能确认并处理石墨炉原吸收分光光度计故障</p> <p>4.2.2 能确认并处理离子色谱仪故障</p> <p>4.2.3 能确认并处理顶空气相色谱仪故障</p> <p>4.2.4 能确认并处理萃取-液相色谱仪故障</p>	<p>4.2.1 石墨炉原吸收分光光度计故障现象及处理方法</p> <p>4.2.2 离子色谱仪故障现象及处理方法</p> <p>4.2.3 顶空气相色谱仪故障现象及处理方法</p> <p>4.2.4 萃取-液相色谱仪故障现象及处理方法</p>
5. 培训与指导	5.1 培训	<p>5.1.1 能培训三级/高级工人员</p> <p>5.1.2 能制定专项培训方案</p>	<p>5.1.1 授课及培训方法</p> <p>5.1.2 教案的编写方法</p>
	5.2 指导	<p>5.2.1 能总结特有的操作经验和技能</p> <p>5.2.2 能传授特有的操作经验和技能</p>	<p>5.2.1 操作经验和技能总结方法</p> <p>5.2.2 教学组织实施的知识</p>
6.	6.1 实验	6.1.1 能制定质量控制品等标准物的	6.1.1 质量控制物品购买方法

实验室管理与技术创新	室管理	<p>购买计划</p> <p>6.1.2 能制定化学试剂、药品的购置规划</p> <p>6.1.3 能制定购买 5 万元以下仪器设备工作</p> <p>6.1.4 能对“三废”管理制度提出优化建议</p> <p>6.1.5 能对实验室内未使用完药品管理制度提出优化建议</p> <p>6.1.6 能对标准物的选用制度提出优化建议</p> <p>6.1.7 能对实验室功能划分提出优化建议</p> <p>6.1.8 能对实验室安全门、通道等设置提出改进建议</p>	<p>6.1.2 化学试剂、药品购置规划的制定依据</p> <p>6.1.3 低值易耗品管理规定</p> <p>6.1.4 实验室“三废”管理规定</p> <p>6.1.5 危险化学品管理规定</p> <p>6.1.6 工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素</p> <p>6.1.7 通风系统的相互作用与消除方法</p> <p>6.1.8 确保通风质量和达到环保要求应采用方法</p> <p>6.1.9 实验室的功能优化方法</p>
	6.2 技术创新	<p>6.2.1 能完善三级/高级工人员作业指导书</p> <p>6.2.2 能对实验数据复核审核工作流程提出修改建议</p> <p>6.2.3 能对内部纠偏工作提出修改建议</p> <p>6.2.4 能完善理化指标检测、分光光度计等检测用计量设备的期间核查管理制度</p> <p>6.2.5 能完善质量控制样的管理制度</p> <p>6.2.6 能制定并实施三级/高级工人员的例行考核方案</p> <p>6.2.7 能进行内审员的能力考核</p> <p>6.2.8 能进行企业间的样品、设备、检验方法等比对实验</p> <p>6.2.9 能完成元素分析扩项的新方法验证报告撰写，并完成项目审核</p> <p>6.2.10 能完成元素分析扩项新方法作业指导书的编写</p> <p>6.2.11 能进行实验技巧的总结与归纳</p> <p>6.2.12 能对操作中可能出现的异常情况处理方法进行归纳总结</p> <p>6.2.13 能撰写技术论文或总结</p>	<p>6.2.1 三级/高级工人员作业指导书的特点</p> <p>6.2.2 实验室设备及期间核查的管理要求</p> <p>6.2.3 质量体系文件</p> <p>6.2.4 偏差、误差等数理统计学知识</p> <p>6.2.5 元素检测验证报告的内容</p> <p>6.2.6 总结归纳方法</p>

3.1.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 检测准备	1.1 检测方法准备	1.1.1 能编写电感耦合等离子体发射光谱法检测金属元素作业指导书 1.1.2 能编写电感耦合等离子体发射质谱法作业指导书 1.1.3 能编写吹扫捕集/气相色谱-质谱法检测挥发性有机物作业指导书 1.1.4 能编写液液萃取/固相萃取-气相色谱-质谱法作业指导书 1.1.5 能完成有机污染物含量的方法验证 1.1.6 能编制实验室自制检测方法作业指导书	1.1.1 编写电感耦合等离子体发射光谱法检测金属元素作业指导书的技术要求 1.1.2 编写电感耦合等离子体发射质谱法检测挥发性有机物作业指导书的技术要求 1.1.3 编写吹扫捕集/气相色谱-质谱法作业指导书的技术要求 1.1.4 编写液液萃取/固相萃取-气相色谱-质谱法作业指导书的技术要求 1.1.5 有机污染物含量的方法验证知识 1.1.6 编制实验室自制检测方法作业指导书的技术要求
	1.2 试剂溶液准备	1.2.1 能完成电感耦合等离子体发射光谱法检测金属元素的试剂准备 1.2.2 能完成电感耦合等离子体发射质谱法检测的试剂准备 1.2.3 能完成吹扫捕集/气相色谱-质谱法检测挥发性有机物的试剂准备 1.2.4 能完成液液萃取/固相萃取-气相色谱-质谱法检测的试剂准备 1.2.5 能完成有机污染物含量方法验证的试剂准备	1.2.1 电感耦合等离子体发射光谱法检测金属元素试剂准备要求 1.2.2 电感耦合等离子体发射质谱法检测试剂准备要求 1.2.3 吹扫捕集/气相色谱-质谱法检测挥发性有机物试剂准备要求 1.2.4 液液萃取/固相萃取-气相色谱-质谱法检测试剂准备要求 1.2.5 有机污染物含量方法验证试剂准备要求
	1.3 设备和器皿准备	1.3.1 能完成电感耦合等离子体发射光谱仪期间核查的准备 1.3.2 能完成顶空气相色谱仪期间核查的准备 1.3.3 能完成吹扫捕集/气相色谱仪期间核查的准备 1.3.4 能完成液液萃取-固相萃取-气相色谱仪期间核查的准备	1.3.1 电感耦合等离子体发射光谱仪期间核查前的清扫、更换备件等要求 1.3.2 顶空气相色谱仪期间核查前的清扫、更换备件等要求 1.3.3 吹扫捕集/气相色谱仪期间核查前的清扫、更换备件等要求 1.3.4 液液萃取-固相萃取-气相色谱仪期间核查前的清扫、更换备件等要求
2. 样品检测	2.1 金属元素检测	2.1.1 能用电感耦合等离子体发射光谱法测定水样中钾、钠、钙、镁、铜等 2.1.2 能用电感耦合等离子体发射光	2.1.1 电感耦合等离子体发射光谱仪的结构、工作原理和条件设置知识 2.1.2 电感耦合等离子体发射质

测		<p>谱法测定固体样品中铜、锌、锰等</p> <p>2.1.3 能用电感耦合等离子体发射光谱法测定气体样品中铜、锌、钡等</p> <p>2.1.4 能用电感耦合等离子体发射质谱法测定水样中铅、镉、铜、砷等</p> <p>2.1.5 能用电感耦合等离子体发射质谱法测定固体样品中铜、锌、镉、汞等</p> <p>2.1.6 能用电感耦合等离子体发射质谱法测定气体样品中铜、锌、镉等</p>	<p>谱仪的结构、工作原理和条件设置知识</p> <p>2.1.3 电感耦合等离子体发射光谱仪检测样品元素时的注意事项</p> <p>2.1.4 电感耦合等离子体发射质谱仪检测样品元素时的注意事项</p>
	2.2 有机污染物检测	<p>2.2.1 能用吹脱捕集/气相色谱-质谱法检测水样中苯系物、卤代烃等</p> <p>2.2.2 能用吹扫捕集/气相色谱-质谱法检测固体废弃物中挥发性有机物</p> <p>2.2.3 能用固体吸附/热脱附-气相色谱-质谱法检测固体污染源废气中挥发性有机物</p> <p>2.2.4 能用固体吸附/热脱附-气相色谱-质谱法检测固体污染源废气中苯系物</p>	<p>2.2.1 吹脱捕集/气相色谱-质谱系统的结构、工作原理、及条件设置等知识</p> <p>2.2.2 固体吸附/热脱附-气相色谱-质谱系统的组成、工作原理及条件设置等知识</p>
	2.3 测后工作	<p>2.3.1 能对实验数据复核、审核的工作流程提出优化意见</p> <p>2.3.2 能绘制质量控制图</p> <p>2.3.3 能应用质量控制图进行数据分析, 出具检测报告的风险控制</p> <p>2.3.4 能进行滴定分析的不确定度计算</p> <p>2.3.5 能进行分光光度法、气相色谱法、液相色谱法、原子吸收法等检测方法的不确定度计算</p>	<p>2.3.1 内部、外部授权签字人的管理要求</p> <p>2.3.2 实验比对的分类及意义</p> <p>2.3.3 质量控制图中数据的计算方法</p> <p>2.3.4 质量控制图绘制要求</p> <p>2.3.5 质量控制图应用知识</p> <p>2.3.6 不确定度的概念与作用</p> <p>2.3.7 不确定度的计算方法</p>
4. 设备维护与保养	4.1 检测用设备维护	<p>4.1.1 能进行电感耦合等离子体发射光谱安装、调试、验收等工作</p> <p>4.1.2 能完成电感耦合等离子体发射光谱的期间核查</p> <p>4.1.3 能进行吹脱捕集/气相色谱-质谱安装、调试、验收等工作</p> <p>4.1.4 能完成吹脱捕集/气相色谱-质谱的期间核查</p>	<p>4.1.1 电感耦合等离子体发射光谱仪的使用说明书</p> <p>4.1.2 电感耦合等离子体发射光谱仪的检定规程</p> <p>4.1.3 电感耦合等离子体发射光谱仪期间核查中的注意事项</p> <p>4.1.4 吹脱捕集/气相色谱-质谱仪的使用说明书</p> <p>4.1.5 吹脱捕集/气相色谱-质谱仪的检定规程</p> <p>4.1.6 吹脱捕集/气相色谱-质谱仪期间核查中的注意事项</p>
	4.2 仪器设备故障	<p>4.2.1 能确认并处理电感耦合等离子体发射光谱仪故障</p>	<p>4.2.1 电感耦合等离子体发射光谱仪故障现象及处理方法</p>

	判断与处理	4.2.2能确认并处理吹脱捕集/气相色谱-质谱仪故障	4.2.2 吹脱捕集/气相色谱-质谱仪故障现象及处理方法
5. 培训与指导	5.1 培训	5.1.1 能培训二级/技师人员 5.1.2 能编写培训计划和大纲 5.1.3 能编写培训教材	5.1.1 培训计划和大纲编写方法 5.1.2 培训教材的编写知识和方法
	5.2 指导	5.2.1 能系统传授专业知识和技能 5.2.2 能选择教学内容和方式 5.2.3 能评价技能培训效果	5.2.1 技能培训方法 5.2.2 技能培训效果的评价知识
6. 实验室管理与技术创新	6.1 实验室管理	6.1.1 能完善毒品、易制毒、易制爆等试剂管理制度 6.1.2 能对实验室危险化学品库设计)提出要求 6.1.3 能对购买10~50万元仪器设备提出建议 6.1.4 能对实验室电负荷和峰值等要求提出建议	6.1.1 高价值物品的管理要求 6.1.2 设备调研与选型等方面的要求 6.1.3 全球化学品统一分类和标签制度 6.1.4 毒品、易制毒、易制爆等试剂的管理规定 6.1.5 配电盘与三相电之间平衡的知识 6.1.6 总电与各层分电间的平衡与余量间的关系 6.1.7 建筑工程设计基础及楼板承受力知识
	6.2 技术创新	6.2.1 能进行质量手册中人员管理文件部分的修订 6.2.2 能进行质量手册中抽样管理文件部分的修订 6.2.3 能进行行业内的样品、设备、检验方法等比对实验 6.2.4 能完成有机污染物指标扩项的新方法验证报告撰写,并完成项目审核 6.2.5 能完成有机污染物指标扩项新方法作业指导书的编写 6.2.6 能完成体系文件持续化改进思路的总结	6.2.1 质量手册的组成与作用 6.2.2 减免误差的方法与应用 6.2.3 有机污染物验证报告的内容 6.2.4 文献检索方法

3.2 环境噪声与振动监测员

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.2.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 监测前准备	1.1 现场踏勘	1.1.1 能识读排污许可、环境影响评价和验收等资料中的待测声源/振动源信息 1.1.2 能记录委托方监测需求	1.1.1 噪声/振动监测专业术语 1.1.2 保密的概念及要求 1.1.3 信息记录的方法和技巧
	1.2 明确监测方案	1.2.1 能识读噪声/振动监测方法 1.2.2 能识读噪声/振动监测指标 1.2.3 能识读噪声/振动点位图	1.2.1 噪声/振动监测方法名称 1.2.2 噪声/振动监测指标 1.2.3 噪声/振动监测点位图的作用和要求 1.2.4 噪声/振动环境监测点位图常用标识的知识
	1.3 设备和记录表准备	1.3.1 能按仪器设备清单准备仪器设备 1.3.2 能填写设备出入库记录表	1.3.1 噪声/振动仪器设备名称和对应测量项目的知识 1.3.2 设备出入库记录表的作用和填写方法
	1.4 安全准备	1.4.1 能识读工作场所安全标志 1.4.2 能佩戴和使用安全防护用品 1.4.3 能使用急救药品 1.4.4 能识别劳动防护用品的有效性	1.4.1 安全标志使用的知识 1.4.2 安全防护用品使用知识 1.4.3 安全防护用品的清洗、存放和保养知识 1.4.4 急救药品的使用知识
2. 噪声/振动监测	2.1 监测条件确认	2.1.1 能通过地图、坐标或标志物等找到测点位置 2.1.2 能记录雨雪、雷电等气象条件	2.1.1 电子地图、导航使用方法 2.1.2 气象条件记录方法
	2.2 噪声/振动仪器操作	2.2.1 能识读噪声/振动监测仪器设备使用作业指导书 2.2.2 能识读声校准器使用作业指导书 2.2.3 能按指令完成仪器设备开机、开始测量、暂停或回删、结束测量保存、打印等操作	2.2.1 噪声/振动监测仪器设备使用作业指导书 2.2.2 声校准器使用作业指导书
	2.3 监测结果记录	2.3.1 能打印并整理仪器设备监测结果凭证 2.3.2 能填写仪器使用记录 2.3.3 能核对记录签名和监测人员的对应关系	2.3.1 对监测仪器设备打印记录的整理要求 2.3.2 仪器设备使用记录填写方法和要求 2.3.3 监测人员签名的要求
	2.4 数据	2.4.1 能完成记录的分类整理、誊写、	2.4.1 监测记录分类整理、誊写、

	处理	录入 2.4.2 能完成算术平均值的计算	录入的知识 2.4.2 算术平均值的计算方法
3. 设备 维 护 与 故 障 处 理	3.1 设备 维护	3.1.1 能清洁仪器设备外观 3.1.2 能整理收纳仪器设备 3.1.3 能在符合环境条件区域完成仪器设备存放	3.1.1 仪器设备外观清洁的方法 3.1.2 噪声/振动仪器设备收纳的要求 3.1.3 仪器设备存放区域温、湿、尘等环境条件
	3.2 故障 处理	3.2.1 能发现噪声/振动仪器设备开关机故障并上报 3.2.2 能记录噪声/振动仪器设备故障及维修信息	3.2.1 噪声/振动仪器设备开关机故障判断方法 3.2.2 噪声/振动仪器设备故障及维修常用名词术语

3.2.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 监测前准备	1.1 现场踏勘	1.1.1 能识记排污许可、环境影响评价和验收等资料中的待测声源/振动源信息，并提出需要补充查阅的待测声源/振动源资料 1.1.2 能现场调查待测声源/振动源周边影像、地形地貌、防治措施、周围敏感点分布、功能区类别及与待测污染源的距离等环境情况，提取并记录信息	1.1.1 企业环保档案的组成 1.1.2 待测声源/振动源周边环境现场调查的作用和要求 1.1.3 噪声/振动敏感点的概念
	1.2 明确监测方案	1.2.1 能识记噪声/振动监测方法 1.2.2 能识记噪声/振动监测指标 1.2.3 能选取噪声/振动监测点位，并绘制点位图 1.2.4 能确定监测时段、监测频次	1.2.1 噪声/振动监测方法内容 1.2.2 噪声/振动监测指标含义 1.2.3 绘制噪声/振动监测点位图的方法 1.2.4 确定监测时段、监测频次的依据
	1.3 设备和记录表准备	1.3.1 能根据监测方案编写仪器设备清单 1.3.2 能根据监测方案准备受控文件	1.3.1 噪声/振动仪器设备的适用范围、等级要求的知识 1.3.2 噪声/振动监测中配套物品的作用和要求 1.3.3 仪器设备清单编写方法 1.3.4 受控文件的概念和作用
	1.4 安全准备	1.4.1 能选用安全防护用品 1.4.2 能选用急救药品 1.4.3 能识别监测作业中风险点	1.4.1 选用安全防护用品的知识 1.4.2 选用急救药品的知识 1.4.3 识别监测作业中风险点的方法
2. 噪声/振动监测	2.1 监测条件确认	2.1.1 能判断气象符合监测条件 2.1.2 能使用三脚架、延长线等方式架设仪器设备 2.1.3 能根据现场条件布设监测点位 2.1.4 能使用气象参数测量风速风向	2.1.1 气象因素对噪声监测结果影响的知识 2.1.2 风速风向测量方法 2.1.3 三脚架、延长线等使用方法 2.1.4 传声器与反射物的距离、传声器与地面的距离、室内布点时门窗开闭状态、拾振器安装地面条件等要求
	2.2 噪声/振动仪器操作	2.2.1 能识记噪声/振动监测仪器设备使用作业指导书，并设置监测指标及参数 2.2.2 能使用声校准器对仪器进行监测前校准 2.2.3 能完成背景噪声测量 2.2.4 能检查噪声/振动监测操作的规	2.2.1 噪声/振动监测仪器设备采样时间、采样间隔、时间特性计权等参数的含义 2.2.2 噪声/振动监测量值传递的要求和声校准方法 2.2.3 背景噪声的定义和测量方法

		<p>范性</p> <p>2.2.5 能对噪声/振动来源进行判断和描述</p> <p>2.2.6 能使用声校准器对仪器进行监测后核验</p>	<p>2.2.4 噪声/振动监测规范操作要点</p> <p>2.2.5 噪声/振动来源的判断方法</p>
	2.3 监测结果记录	<p>2.3.1 能导出仪器设备中的数据并归档</p> <p>2.3.2 能填写噪声/振动监测现场记录</p>	<p>2.3.1 噪声/振动监测现场记录的作用和要求</p> <p>2.3.2 噪声/振动监测现场记录表格填写要求</p> <p>2.3.3 噪声/振动监测仪器设备存储数据文件及导出的知识</p>
	2.4 数据处理	<p>2.4.1 能核对所记录监测数据誊写、录入的准确性</p> <p>2.4.2 能使用背景值修正测量值</p> <p>2.4.3 能按有效位数要求对监测数据进行修约</p> <p>2.4.4 能计算能量平均等效声级、道路长度加权平均等效声级</p>	<p>2.4.1 核对所记录监测数据誊写、录入准确性的方法</p> <p>2.4.2 测量值修正的方法</p> <p>2.4.3 噪声/振动监测数据修约的要求</p> <p>2.4.4 能量平均等效声级、道路长度加权平均等效声级计算方法</p>
3. 设备维护与故障处理	3.1 设备维护	<p>3.1.1 能对噪声/振动监测仪器设备进行日常维护与保养</p> <p>3.1.2 能完成声校准器、风速计等设备日常维护与保养</p> <p>3.1.3 能填写仪器设备维护与保养记录</p>	<p>3.1.1 噪声/振动监测仪器设备日常维护保养方法</p> <p>3.1.2 声校准器、风速计等设备日常维护与保养方法</p> <p>3.1.3 仪器设备维护与保养记录填写要求</p>
	3.2 故障处理	<p>3.2.1 能发现噪声/振动仪器设备运行故障</p> <p>3.2.2 能识别仪器设备状态并使用三色标识进行区分</p> <p>3.2.3 能处理噪声在线监测设备关于离线、自检等的警告信息</p>	<p>3.2.1 判断仪器设备故障的方法</p> <p>3.2.2 仪器设备三色标识管理的规定</p> <p>3.2.3 噪声在线监测设备常见警告信息及处理方法</p>

3.2.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 监测前准备	1.1 现场踏勘	1.1.1 能从排污许可、环境影响评价和验收等资料中，提取产污环节、工况负荷、声源/振动源数量和强度、时空分布、周围敏感点等信息 1.1.2 能现场调查声源/振动源数量和强度、产污环节、工况负荷、生产作业时间、减振降噪措施等信息并记录 1.1.3 能沟通获得委托方监测需求并约定工况、监测时间，提出需要配合调查的内容	1.1.1 企业环保档案的查阅技巧 1.1.2 从企业环保档案中提取信息的方法 1.1.3 声源/振动源的概念、类型、特性 1.1.4 文明用语和沟通技巧知识
	1.2 明确监测方案	1.2.1 能选择噪声/振动监测方法 1.2.2 能判断监测点位的代表性及点位图的准确性 1.2.3 能判断监测时段、监测频次的代表性 1.2.4 能编写噪声/振动监测方案	1.2.1 选择噪声/振动监测方法的依据 1.2.2 判断监测点位的代表性的方法，判断点位图准确性的方法 1.2.3 判断监测时段、监测频次的代表性的方法 1.2.4 编写监测方案的要求和方法
	1.3 设备和记录表准备	1.3.1 能审核仪器设备清单 1.3.2 能判断携带的受控文件的充分性	1.3.1 仪器设备备用余量大小的选择方法 1.3.2 判断携带的标准、规范、作业指导书等所在机构受控文件充分性的方法
	1.4 安全准备	1.4.1 能识别危险源 1.4.2 能督促安全操作	1.4.1 工作场所有害因素职业接触限值 1.4.2 职业病危害因素
2. 噪声 / 振动监测	2.1 监测条件确认	2.1.1 能判断监测点位周围环境符合监测条件 2.1.2 能判断待测声源/振动源工况符合监测条件 2.1.3 能判断频发噪声与偶发噪声、稳态噪声与非稳态噪声，选择有代表性的监测时段	2.1.1 能判断监测点位周围环境符合监测条件 2.1.2 能判断待测声源/振动源工况符合监测条件 2.1.3 能判断频发噪声与偶发噪声、稳态噪声与非稳态噪声，选择有代表性的监测时段
	2.2 噪声/振动仪器操作	2.2.1 能判断监测点位周围环境符合监测条件 2.2.2 能判断待测声源/振动源工况符合监测条件 2.2.3 能判断频发噪声与偶发噪声、稳态噪声与非稳态噪声，选择有代表性的监测时段	2.2.1 监测方法对监测指标及参数的规范要求 2.2.2 判断背景噪声测量的准确性的方法 2.2.3 噪声/振动监测各统计结果之间逻辑关系的知识 2.2.4 判断噪声/振动来源准确性的方法

			2.2.5 根据后校验结果判断数据有效性的知识
	2.3 监测结果记录	2.3.1 能判断并记录影响监测结果的因素 2.3.2 能判断监测记录的完整性、规范性	2.3.1 噪声/振动监测结果影响因素 2.3.2 评估监测作业中各因素对监测结果影响的方法 2.3.3 判断记录监测信息的完整性、规范性的方法
	2.4 数据处理	2.4.1 能核查所记录监测数据誊写、录入的准确性 2.4.2 能进行昼间等效声级、夜间等效声级、昼夜等效声级、昼夜计权有效感觉噪声级等的计算 2.4.3 能编写噪声/振动监测报告	2.4.1 核查所记录监测数据誊写、录入准确性的依据 2.4.2 昼间等效声级、夜间等效声级、昼夜等效声级计算方法 2.4.3 昼夜计权有效感觉噪声级计算方法 2.4.4 编写监测报告的方法
3. 设备维护与故障处理	3.1 设备维护	3.1.1 能完成仪器设备的期间核查 3.1.2 能按计划完成计量器具送检,能与计量检定机构沟通检定项目及设备信息 3.1.3 能制订设备出入库记录表、设备使用记录表	3.1.1 仪器设备期间核查的知识和要求 3.1.2 计量器具送检流程 3.1.3 制订设备出入库记录表、设备使用记录表的方法
	3.2 故障处理	3.2.1 能判断噪声/振动仪器设备故障原因 3.2.2 能更换声级计等监测仪器设备的故障部件	3.2.1 判断噪声/振动仪器设备故障原因的方法 3.2.2 更换声级计等监测仪器设备的故障部件的方法
4. 培训与指导	4.1 培训	4.1.1 能进行有效交流和沟通 4.1.2 能培训五级/初级工、四级/中级工噪声/振动监测人员	4.1.1 五级/初级工、四级/中级工噪声/振动监测人员应知应会的知识大纲 4.1.2 交流沟通的技巧 4.1.3 授课及培训方法
	4.2 指导	4.2.1 能对五级/初级工、四级/中级工监测人员的监测技术进行指导 4.2.2 能总结并传授操作技巧和经验	4.2.1 五级/初级工、四级/中级工监测人员的常见监测技术问题点的相关知识 4.2.2 五级/初级工、四级/中级工监测人员噪声监测方面应具备的操作技能的演示特点 4.2.3 传授技艺、技能的方法

3.2.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 监测前准备	1.1 现场踏勘	1.1.1 能确定现场踏勘记录信息的充分性，发现并记录现场踏勘信息中需要委托方解释的疑点等 1.1.2 能判断待测声源/振动源调查信息准确性 1.1.3 能汇总编写现场踏勘的调查信息	1.1.1 确定现场踏勘记录信息的充分性的方法 1.1.2 发现现场踏勘信息中需要委托方解释疑点的方法 1.1.3 判断待测声源/振动源调查信息准确性的方法 1.1.4 汇总编写现场踏勘情况报告的方法
	1.2 明确监测方案	1.2.1 能确定监测点位的代表性及点位图的准确性 1.2.2 能确定监测时段、监测频次的代表性 1.2.3 能确定监测方案的完整性和可操作性 1.2.4 能校核并确认噪声/振动监测方案	1.2.1 确定监测点位的代表性的依据，确定点位图准确性的依据 1.2.2 确定监测时段、监测频次代表性的依据 1.2.3 确定监测方案的完整性和可操作性的依据 1.2.4 校核噪声/振动监测方案的方法
2. 噪声 / 振动监测	2.1 监测条件确认	2.1.1 能确认监测点位周围环境符合监测条件 2.1.2 能确认待测声源/振动源工况符合监测条件	2.1.1 确认监测点位周围环境符合监测条件的依据 2.1.2 确认待测声源/振动源工况符合监测条件的依据
	2.2 噪声/振动仪器操作	2.2.1 能通过测量参数设置，实现多点位、多模式同步监测 2.2.2 能进行现场监测数据的比对操作	2.2.1 通过测量参数设置，实现多点位、多模式同步监测的方法 2.2.2 现场监测数据比对操作的方法
	2.3 数据处理	2.3.1 能判断监测数据中的异常值 2.3.2 能取舍监测数据中的异常值 2.3.3 能使用软件进行月、年等长期平均等效声级的计算 2.3.4 能复核噪声/振动监测报告	2.3.1 监测数据中的异常值判断方法和依据 2.3.2 噪声/振动监测数据中的异常值取舍依据 2.3.3 月、年等长期平均等效声级的计算方法 2.3.4 噪声/振动监测报告的复核要求
3. 设备维护与故障	3.1 设备维护	3.1.1 能制订仪器设备定期检定计划 3.1.2 能制订监测设备定期维护保养计划和仪器设备维护保养记录表 3.1.3 能制订仪器设备期间核查记录表	3.1.1 制订仪器设备定期检定计划的方法 3.1.2 强制检定的工作计量器具检定要求 3.1.3 制订监测设备定期维护保养计划的方法 3.1.4 制订仪器设备维护保养记录表的方法 3.1.5 制订仪器设备期间核查记

处理			录表的方法
	3.2 故障处理	<p>3.2.1 能确认噪声/振动仪器设备故障原因</p> <p>3.2.2 能对维修后的仪器设备进行自检，并对计量器具进行送检</p> <p>3.2.3 能总结仪器设备故障规律，完善仪器设备使用和维护保养措施</p>	<p>3.2.1 确认噪声/振动仪器设备故障原因的依据</p> <p>3.2.2 维修后的仪器设备自检和送检工作要求</p> <p>3.2.3 完善仪器设备使用和维护保养措施的方法</p>
4. 培训与指导	4.1 培训	<p>4.1.1 能培训三级/高级工噪声/振动监测人员</p> <p>4.1.2 能制定专项培训方案</p>	<p>4.1.1 三级/高级工噪声/振动监测人员应知应会的知识大纲</p> <p>4.1.2 专项培训方案的编写方法</p>
	4.2 指导	<p>4.2.1 能总结特有监测经验和技能</p> <p>4.2.2 能传授特有监测经验和技能</p> <p>4.2.2 能对监测中可能出现的异常情况处理方法进行归纳总结</p>	<p>4.2.1 监测经验和技能总结方法</p> <p>4.2.2 监测中可能出现的异常情况处理方法</p>
5. 管理与创新	5.1 管理	<p>5.1.1 能对噪声/振动监测过程管理提出改进建议</p> <p>5.1.2 能实施五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工的监督方案</p>	<p>5.1.1 对噪声/振动监测过程管理提出改进建议的有关知识</p> <p>5.1.2 五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工的监督方案的实施要求</p>
	5.2 创新	<p>5.2.1 能实施噪声/振动监测的新方法</p> <p>5.2.2 能撰写技术总结或论文</p>	<p>5.2.1 噪声/振动监测新方法实施的注意事项</p> <p>5.2.2 技术总结或论文的格式</p>

3.2.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 监测前准备	1.1 现场踏勘	1.1.1 能确认现场踏勘的信息满足监测需要,并能提出补充调查建议 1.1.2 能确定待测声源/振动源调查信息的准确性	1.1.1 确认现场踏勘的信息能够满足监测需要的依据 1.1.2 确认确定待测声源/振动源调查信息准确性的依据
	1.2 明确监测方案	1.2.1 能选用非标噪声/振动监测方法 1.2.2 能优化调整噪声/振动监测方案	1.2.1 非标噪声/振动监测方法 1.2.2 能优化调整噪声/振动监测方案的方法 1.2.3 噪声/振动传播规律的知识
2. 噪声/振动监测	2.1 监测条件确认	2.1.1 能对不符合监测条件的点位进行现场调整 2.1.2 能对不符合监测条件的工况与委托方沟通,中止监测或调整监测时段	2.1.1 噪声/振动监测点位调整的方法 2.1.2 工况对监测结果的影响
	2.2 噪声/振动仪器操作	2.2.1 能发现噪声/振动比对数据异常并判断产生原因 2.2.2 能对噪声/振动比对数据异常进行补充监测	2.2.1 噪声/振动比对数据异常的原因 2.2.2 噪声/振动比对数据异常的补充监测方法
	2.3 数据处理	2.3.1 能对异常数值判断的合理性进行确认 2.3.2 能确认异常数据取舍的合理性 2.3.3 能使用数理分析方法对噪声/振动数据进行规律性分析 2.3.4 能审定噪声/振动监测报告	2.3.1 异常数值判断合理性的确认方法 2.3.2 异常数据取舍的合理性的确认方法 2.3.3 噪声/振动数据规律性分析中常用数理分析方法 2.3.4 噪声/振动监测报告的审定要求
3. 设备维护与故障处理	3.1 设备维护	3.1.1 能编写仪器设备作业指导书 3.1.2 能确认仪器设备校准/检定结果	3.1.1 编写仪器设备作业指导书的一般基本格式及注意事项 3.1.2 确认仪器设备校准/检定结果的依据
	3.2 故障处理	3.2.1 能确认维修后计量器具的检定/校准结果 3.2.2 能验收维修后的仪器设备	3.2.1 确认噪声/振动常用计量器具检定/校准结果的程序要求 3.2.2 仪器设备维修的验收标准
4. 培训与	4.1 培训	4.1.1 能培训二级/技师噪声/振动监测人员 4.1.2 能编写培训计划和大纲 4.1.3 能编写培训教材	4.1.1 二级/技师噪声/振动监测人员应知应会的知识大纲 4.1.2 培训计划和大纲编写方法 4.1.3 培训教材的编写方法

指导	4.2 指导	4.2.1 能选择教学内容和方式 4.2.2 能评价技能培训效果	4.2.1 技能培训方法 4.2.2 技能培训效果的评价知识
5. 管理与创新	5.1 管理	5.1.1 能对质量管理文件提出改进建议 5.1.2 能实施二级/技师的监督方案	5.1.1 对质量管理文件提出改进建议的有关知识 5.1.2 二级/技师的监督方案的实施要求
	5.2 创新	5.2.1 能开展噪声/振动监测的方法验证 5.2.2 能搜集噪声/振动监测新技术、新装备的应用情况	5.2.1 进行噪声/振动监测的方法验证的要求 5.2.2 噪声/振动监测的方法验证报告的格式和 5.2.3 国内外噪声/振动监测新技术、新装备的应用情况

3.3 嗅辨员

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全防护	1.1 人员安全防护	1.1.1 能选用个人防护用品 1.1.2 能选用灭火器材 1.1.3 能处理烫伤、割伤等物理伤害 1.1.4 能识读应急疏散路线图	1.1.1 个人安全防护用品选用知识 1.1.2 灭火器材分类与使用知识 1.1.3 灭火器材选用知识 1.1.4 烫伤、割伤等物理伤害的处理知识
	1.2 安全操作	1.2.1 能进行实验室安全用水、用电操作 1.2.2 能按作业指导书收集实验室废弃物	1.2.1 实验室安全用水、用电要求 1.2.2 实验室安全作业指导书的内容
2. 采样	2.1 采样准备	2.1.1 能根据采样准备单找出采样设备 2.1.2 能按采样方案，列出采样器、样品保存器皿和装箱转运工具等工作 2.1.3 能按采样方案准备采样操作中使用的个人防护用品	2.1.1 采样技术中的术语和专业用语 2.1.2 采样过程中的安全注意事项 2.1.3 采样过程中的个人防护用品的使用要求
	2.2 样品采集、保存与运输	2.2.1 能完成采样操作个人安全防护和监护 2.2.2 能使用真空瓶法或采样袋法采样 2.2.3 能使用风向风速仪测试风向风速 2.2.4 能完成采样系统漏气检查 2.2.5 能嗅辨出采样现场气味 2.2.6 能填写采样记录表 2.2.7 能完成样品密封、贴签 2.2.8 能将样品固定在运输车上	2.2.1 采样操作个人安全防护和监护要求 2.2.2 真空瓶法、采样袋法采样知识 2.2.3 风向风速仪的使用方法 2.2.4 采样设备漏气检查要领 2.2.5 采样记录表填写要求 2.2.6 样品密封、贴签的注意事项 2.2.7 固定样品的注意事项
3. 检测准备	3.1 检测方案准备	3.1.1 能识读臭气浓度测定作业指导书 3.1.2 能确认实验室温度、湿度符合要求 3.1.3 能通过嗅觉阈值测试	3.1.1 臭气浓度测定作业指导书识读方法 3.1.2 实验室环境条件要求 3.1.3 嗅觉阈值测试要求
	3.2 设备和试剂准备	3.2.1 能完成进样器、压缩机、分配器等装置的准备 3.2.2 能完成嗅辨气袋的准备	3.2.1 进样器、压缩机、分配器等装置的准备要求 3.2.2 嗅辨气袋的准备要求

		3.2.3 能完成实验记录表的准备	
4. 样品检测	4.1 嗅辨测试	<p>4.1.1 能嗅到浓度为 $10^{-4.5}$ w/w 甲基环戊酮的气味</p> <p>4.1.2 能嗅到浓度为 $10^{-4.0}$ w/w β-苯乙醇的气味</p> <p>4.1.3 能嗅到浓度为 $10^{-4.5}$ w/w γ-十一烷酸内酯的气味</p> <p>4.1.4 能嗅到浓度为 $10^{-5.0}$ w/w β-甲基吡啶的气味</p> <p>4.1.5 能嗅到浓度为 $10^{-5.0}$ w/w 异戊酸的气味</p> <p>4.1.6 能辨别样品气味与清洁空气</p>	<p>4.1.1 嗅觉筛查的方法</p> <p>4.1.2 区别嗅辨的方法</p> <p>4.1.3 三点比较式嗅辨法的原理</p>
	4.2 仪器检测	<p>4.2.1 能记录温度、湿度等实验环境信息</p> <p>4.2.2 能用嗅杯进行嗅辨</p> <p>4.2.3 能发现并上报嗅辨异常</p>	<p>4.2.1 温度、湿度等实验环境信息的记录要求</p> <p>4.2.2 嗅辨异常现场和上报程序</p>
	4.3 测后工作	<p>4.3.1 能填写原始实验记录表</p> <p>4.3.2 能完成臭气浓度计算</p> <p>4.3.3 能进行数值修约</p> <p>4.3.4 能清洗采样瓶、进样器</p>	<p>4.3.1 原始实验记录填写内容和要求</p> <p>4.3.2 臭气浓度计算方法</p> <p>4.3.3 数值修约规范</p> <p>4.3.4 采样瓶、进样器清洗方法</p>
5. 设备维护与保养	5.1 设备维护	<p>5.1.1 能清洁仪器设备外观</p> <p>5.1.2 能整理收纳仪器设备</p> <p>5.1.3 能完成仪器设备存放</p>	<p>5.1.1 仪器设备外观清洁的方法</p> <p>5.1.2 恶臭检测仪器设备收纳的要求</p> <p>5.1.3 仪器设备存放区域温、湿、尘等环境条件</p>
	5.2 设备保养	<p>5.2.1 能发现恶臭检测仪器设备开关机故障并上报</p> <p>5.2.2 能查询恶臭检测仪器设备故障代码</p> <p>5.2.3 能填写使用记录表、维修记录表</p>	<p>5.2.1 恶臭检测仪器设备开关机故障判断方法</p> <p>5.2.2 恶臭检测仪器设备故障及维修常用名词术语</p> <p>5.2.3 使用记录表、维修记录表填写方法</p>

3.3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全防护	1.1 人员安全防护	1.1.1 能处理化学灼伤 1.1.2 能辨识酸、碱、有毒性气体等危险源 1.1.3 能辨识气体钢瓶标志	1.1.1 化学灼伤处理知识 1.1.2 酸、碱、有毒性气体等危险源辨识知识 1.1.3 化学品的分类与物理、化学性质 1.1.4 气体钢瓶标志知识
	1.2 安全操作	1.2.1 能使用通风柜和加热/冷却设备 1.2.2 能辨识实验室废弃物 1.2.3 能辨识恶臭样品气体的性质并采取相应防护措施	1.2.1 通风柜和加热/冷却设备使用方法 1.2.2 实验室废弃物辨识知识 1.2.3 样品气体性质及防护措施
2. 采样	2.1 采样准备	2.1.1 能与被采样方沟通，确认采样方案 2.1.2 能按采样方案准备应急用品 2.1.3 能按采样方案，整理出采样准备单、采样记录表 2.1.4 能按采样方案准备样品保存及转运所需用品	2.1.1 沟通技巧 2.1.2 采样过程中应急处置方法 2.1.3 采样准备单、记录表的格式 2.1.4 样品保存及转运等知识
	2.2 样品采集、保存与运输	2.2.1 能判断现场条件符合采样要求 2.2.2 能根据现场风向风速布置采样点位 2.2.3 能使用定位系统、影像系统确认采样点位 2.2.4 能操作恶臭手持便携采样器、检知管等便携检测仪采样 2.2.5 能嗅辨出现场臭气强弱 2.2.6 能使用避光、控温器皿存运样品 2.2.7 能发现样品保存运输中的异常情况	2.2.1 采样现场条件要求 2.2.2 采样点位布置方法 2.2.3 现场风向风速对采样点位布置的影响 2.2.4 影像系统和定位系统的使用方法 2.2.5 手持便携采样器、检知管等便携检测仪使用方法 2.2.6 避光、控温器皿的适用范围 2.2.7 样品保存运输中的异常现象
3. 检测准备	3.1 检测方案准备	3.1.1 能判断样品有效性 3.1.2 能根据测试目的和测试要求选用检测方法 3.1.3 能确定稀释梯度 3.1.4 能判断样品符合预稀释条件 3.1.5 能使用进样器量取样品	3.1.1 臭气样品时效性要求 3.1.2 臭气测试的目的和要求 3.1.3 臭气浓度、臭气强度、臭气频次、气味特征、气味愉悦度测试操作方法与注意事项 3.1.4 稀释倍数规则 3.1.5 判断样品预稀释条件的方法 3.1.6 进样器的使用方法
	3.2 设备和试剂准	3.2.1 能完成嗅辨仪的准备 3.2.2 能完成嗅辨仪管道清洗	3.2.1 嗅辨仪操作方法 3.2.2 嗅辨仪管道清洗方法

	备	3.2.3 能使用标准物质进行嗅辨员管理	3.2.3 嗅辨员管理要求
4. 样品检测	4.1 嗅辨测试	4.1.1 能完成嗅辨气袋配制 4.1.2 能完成个人嗅阈值测试实验 4.1.3 能完成个人嗅阈值计算 4.1.4 能完成 t 检验 4.1.5 能判断臭气强度等级 4.1.6 能记录气味排放频次和排放规律	4.1.1 嗅辨气袋配制方法 4.1.2 个人嗅阈值测试和计算方法 4.1.3 t 检验方法 4.1.4 强度嗅辨法 4.1.5 频次嗅辨法和气味廓线法
	4.2 仪器检测	4.2.1 能设置样品编号 4.2.2 能选择臭气样品的稀释方法 4.2.3 能调整稀释倍数 4.2.4 能调整嗅辨仪清洗时间	4.2.1 仪器参数设置方法 4.2.2 臭气样品的稀释方法 4.2.3 稀释倍数的调整方法 4.2.4 嗅辨仪清洗时间调整方法
	4.3 测后工作	4.3.1 能确认样品采集记录完整度 4.3.2 能确认臭气浓度结果 4.3.3 能确认测试环境及测试器材使用记录 4.3.4 能确认当日嗅辨人员筛选记录	4.3.1 样品采集记录完整度要求 4.3.2 测试环境及测试器材使用记录要求
5. 设备维护与保养	5.1 设备维护	5.1.1 能识记设备保养要求 5.1.2 能检查仪器精度 5.1.3 能完成保养记录 5.1.4 能清洗或更换空气过滤器 5.1.5 能更换嗅辨仪过滤系统	5.1.1 真空瓶保养要求 5.1.2 实验、设备、安全管理规定 5.1.3 实验现场标志标识知识 5.1.4 使用记录表、维修登记表内容
	5.2 设备保养	5.2.1 能发现真空泵、真空瓶、污染源采样器、空气过滤器故障 5.2.2 能识读真空泵设备说明书	5.2.1 真空泵、真空瓶、污染源采样器、空气过滤器的故障现象 5.2.2 真空泵使用说明书

3.3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全防护	1.1 人员安全防护	1.1.1.能完成应急抢救操作 1.1.2.能对个人防护用品配置与使用提出改进建议	1.1.1 应急抢救知识 1.1.2 工作场所有害因素职业接触限值
	1.2 安全操作	1.2.1 能选用通风柜和加热/冷却设备 1.2.2 能进行实验室废弃物的处置 1.2.3 能对实验室安全用水、用电提出改进建议	1.2.1 通风柜和加热/冷却设备选用知识 1.2.2 实验室废弃物处置知识 1.2.3 实验室用水、用电突发事件应急处置知识
2. 采样	2.1 采样准备	2.1.1 能制定采样记录表等文件 2.1.2 能确认采样器具符合使用要求 2.1.3 能根据排气筒高度计算排放限值 2.1.4 能根据排放筒规格确定采样孔位置和尺寸 2.1.5 能根据监测目的制定采样方案	2.1.1 制定采样记录表等文件的要求 2.1.2 采样器具检查项目和要求 2.1.3 排放限值计算方法 2.1.4 采样孔位置和尺寸的确定方法 2.1.5 恶臭污染源点位和环境点位设置要求 2.1.6 恶臭采样频次标准要求 2.1.7 恶臭样品采样方案制定依据
	2.2 样品采集、保存与运输	2.2.1 能根据现场情况调整采样点位 2.2.2 能判断和处理采样中的突发情况 2.2.3 能判断样品运输中的异常情况 2.2.4 能对高空、高温、高湿等特殊气体样品提出采样对策	2.2.1 现场采样点位的调整方法 2.2.2 采样过程中突发情况的判断、处理方法 2.2.3 样品运输中出现异常情况的判断、处理方法 2.2.4 高空、高温、高湿等特殊气体样品的采样要求
3. 检测准备	3.1 检测方案准备	3.1.1 能筛选嗅辨员 3.1.2 能计算臭气浓度 3.1.3 能完成臭气浓度测试的方法验证 3.1.4 能编写臭气浓度、臭气强度、臭气频次、气味特征、气味愉悦度测试的作业指导书	3.1.1 嗅觉阈值测试方法及要求 3.1.2 筛选嗅辨员的方法 3.1.3 臭气浓度计算方法 3.1.4 臭气浓度测试方法验证的要求 3.1.5 编写作业指导书的格式和注意事项 3.1.6 作业指导书的验收方法
	3.2 设备和试剂准备	3.2.1 能完成新购设备的空白试验 3.2.2 能判断空气过滤器清洗或更换时机 3.2.3 能判断嗅辨仪过滤系统更换时机 3.2.4 能配置标准臭液	3.2.1 新购设备空白试验的方法 3.2.2 空气过滤器清洗更换时机的判断方法 3.2.3 嗅辨仪过滤系统更换时机的判断方法 3.2.4 标准臭液配置方法

		3.2.5 能完成进样器、过滤器的校正 3.2.6 能选择标准物质进行嗅辨员选拔	3.2.5 进样器、过滤器的校正方法 3.2.6 嗅辨员选拔的方法
4. 样品检测	4.1 嗅辨测试	4.1.1 能对高浓度样品进行预稀释 4.1.2 能判断嗅辨员状态 4.1.3 能判断嗅辨结果有效性 4.1.4 能发现个人嗅阈值异常情况 4.1.5 能判断气味特征和愉悦度	4.1.1 高浓度样品的预稀释方法 4.1.2 嗅辨员状态的判断依据 4.1.3 嗅辨结果有效性的判断依据 4.1.4 嗅阈值的分布规律 4.1.5 气味特征测试法和愉悦度测试法
	4.2 仪器检测	4.2.1 能处理嗅杯被污染的状况 4.2.2 能处理稀释装置异常 4.2.3 能处理嗅辨仪工作站异常	4.2.1 嗅杯污染处理方法 4.2.2 稀释装置异常处理方法 4.2.3 嗅辨仪工作站异常处理方法
	4.3 测后工作	4.3.1 能审查数据填写规范性 4.3.2 能审查原始记录完整性 4.3.3 能分析臭气浓度结果的重现性 4.3.4 能编制检测报告 4.3.5 能对检测报告的完整性和科学性提出建议	4.3.1 数据填写规范性要求 4.3.2 原始记录完整性要求 4.3.3 臭气浓度结果的重现性分析方法 4.3.4 检测报告编制方法
5. 设备维护与保养	5.1 设备维护	5.1.1 能制订仪器设备定期检定计划 5.1.2 能制订检测设备定期维护保养计划 5.1.3 能制订仪器设备期间核查计划	5.1.1 仪器设备定期检定要求 5.1.2 检测设备定期维护保养的方法 5.1.3 仪器设备维护保养计划的编制方法 5.1.4 仪器设备期间核查计划的编制方法
	5.2 设备保养	5.2.1 能处理真空泵、真空瓶、污染源采样器、空气过滤器等的故障 5.2.2 能确认恶臭检测仪器设备故障原因并排除 5.2.3 能检定维修后的仪器设备 5.2.4 能完善仪器设备使用和维护保养措施	5.2.1 真空泵、真空瓶、污染源采样器、空气过滤器等的故障处理方法 5.2.2 恶臭检测仪器设备故障原因及排除方法 5.2.3 维修后仪器设备的检定要求 5.2.4 仪器设备使用和维护保养措施的完善方法

4 权重表

4.1 化学环境监测员

4.1.1 理论知识权重表

项目		技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德			5	5	5	2	2
	基础知识			35	35	25	20	20
相关 知识 要求	安全防护			5	4	3	0	0
	采样			10	10	5	2	0
	检测准备			10	11	15	15	10
	样品检测			30	30	30	30	30
	设备维护与保养			5	5	5	10	10
	培训与指导			0	0	5	5	10
	实验室管理与技术创新			0	0	7	16	18
合计				100	100	100	100	100

4.1.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	安全防护	10	10	5	0	0
	采样	25	20	10	5	0
	检测准备	20	20	15	10	10
	样品检测	40	45	45	45	40
	设备维护与保养	5	5	10	15	20
	培训与指导	0	0	5	5	5
	实验室管理与技术创新	0	0	10	20	25
合计		100	100	100	100	100

4.2 环境噪声与振动监测员

4.2.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	30	25	20	15	13
相关 知识 要求	监测前准备	20	18	14	13	12
	噪声/振动监测	35	39	40	34	33
	设备维护与故障 处理	10	13	15	10	8
	培训与指导	—	—	6	12	15
	管理与创新	—	—	—	11	14
合计		100	100	100	100	100

4.2.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	监测前准备	35	28	19	18	16
	噪声/振动监测	45	49	50	44	43
	设备维护与故障 处理	20	23	25	15	12
	培训与指导	—	—	6	12	15
	管理与创新	—	—	—	11	14
合计		100	100	100	100	100

4.3 嗅辨员

4.3.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)
基本 要求	职业道德	5	5	5
	基础知识	30	25	20
相关 知识 要求	安全防护	16	14	12
	采样	7	15	23
	检测准备	10	10	10
	样品检测	20	20	20
	设备维护与保养	12	11	10
合计		100	100	100

4.3.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)
技能 要求	安全防护	18	14	10
	采样	22	35	40
	检测准备	10	10	10
	样品检测	30	30	30
	设备维护与保养	20	11	10
合计		100	100	100