

团体标准

T/FJEMIA X-2025

地表水智能实验室管理运行技术要求

Technical requirements for management and operation of surface water
intelligent laboratory

征求意见稿

2025 年 6 月

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

福建省环境监测行业协会 发布

目 次

前 言	II
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 管理要求	2
4.1 组织	2
4.2 人员	2
4.3 仪器设备档案	3
4.4 设施与环境	3
4.5 试剂与耗材	4
4.6 电子记录	4
4.7 保密管理	4
5 运行要求	4
5.1 样品交接与保存	5
5.2 样品分析	5
5.3 原始记录表	5
5.4 维护	6
6 质量保证和质量控制要求	6
6.1 仪器设备量值溯源	6
6.2 样品分析前质量管理	6
6.3 样品分析过程质量控制	7
6.3.1 内部质量控制	7
6.3.2 外部质量控制	7
6.4 数据处理	8
6.5 三级审核	8
附 录 A	10
附 录 B	12

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，保护生态环境，保障人体健康，加强环境管理，规范地表水智能实验室运行、管理、质量保证和质量控制等相关技术要求，制定本文件。

本文件明确了地表水智能实验室管理运行中的组织、人员、仪器设备档案、试剂与耗材、样品交接与保存、样品分析、电子记录、原始记录表、维护、保密管理，以及质量保证和质量控制中的仪器设备量值溯源、样品分析前质量管理、样品分析过程质量控制和三级审核的技术要求。

本文件起草单位：福建省福州环境监测中心站。

本文件主要起草人：

本文件由福建省福州环境监测中心站解释。

地表水智能实验室管理运行技术要求(征求意见稿)

1 适用范围

本文规定了地表水智能实验室（以下简称智能实验室）的运行和管理等技术要求。

本文适用于分析地表水中高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、总氮（以 N 计）、铜、锌、氟化物（以 F 计）、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、石油类和硫化物等 20 个水质监测项目的智能实验室，其他监测项目的运行和管理的工作可参考本文开展。

2 规范性引用文件

本文引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文。其他文件被新文件废止、修改、修订的，新文件适用于本文。

GB 3838	地表水环境质量标准
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定
HJ 91.2	地表水环境质量监测技术规范
HJ 168	环境监测分析方法标准制订技术导则
HJ 493	水质 样品的保存和管理技术规定
HJ 630	环境监测质量管理技术导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文。

3.1

智能实验室 intelligent laboratory

应用信息和通信技术,通过信息管理系统等系统对实验室活动进行智能化管理的实验室
注:智能化是指事物在网络、大数据、物联网和人工智能等技术的支持下,所具有的能动地满足人的各种需求的属性。

3.2

管理单位 management department

拥有智能实验室产权，全面负责管理智能实验室的部门。

3.3

运维机构 operation and maintenance organization

受管理单位委托，负责智能实验室日常运行和维护的组织。

3.4

基准方法 reference method

智能实验室各分析仪器设备设计时参照的标准分析方法，若分析仪器设备未按照标准分析方法设计，则应选取 1 个原理相近的标准分析方法作为基准方法。

3.5

自动分析方法 auto analysis method

未按照标准分析方法设计的分析仪器设备所使用的自动化分析方法。

3.6

电子记录 electronic records

智能实验室运行过程中产生的以信息数据形式存在的记录，包括文本、图像、音视频等。

4 管理要求**4.1 组织**

4.1.1 智能实验室的管理运行工作由其管理单位全面负责。

4.1.2 管理单位应建立覆盖各环节的管理、运行、质量保证及质量控制程序，保证智能实验室正常和稳定运行。

4.1.3 智能实验室日常运行可由管理单位自行负责，也可以委托专业的运维机构负责。

4.1.4 当委托运维机构负责日常运行时，运维机构应具备开展智能实验室分析任务相适应的技术人员、运维装备和管理能力，按照管理单位提出的技术要求及双方合同约定的服务内容，负责智能实验室日常运行工作，并协助管理单位开展质量保证和质量控制工作。

4.2 人员

4.2.1 智能实验室工作人员一般可分为管理人员、技术人员和辅助人员，管理单位应明确各岗位职责，并合理分配系统操作权限。

4.2.2 管理人员由管理单位人员担任，全面负责智能实验室日常管理工作。管理人员应熟悉智能实验室技术原理、运行流程及安全风险，熟练掌握生态环境监测领域的法律法规、标准规范及质量控制要求，并能有效配置智能实验室运行所需的各类资源。

4.2.3 技术人员由管理单位人员或运维机构人员担任，主要负责智能实验室系统操作、实验分析、试剂配制、仪器设备维护等工作。技术人员应掌握智能实验室的技术原理、运行流程及安全风险，并了解相应项目的法律法规、标准规范、质量控制要求。

4.2.4 辅助人员是指承担监测辅助工作（如试剂耗材管理、实验器皿清洗等）、数据审核工

作、仪器设备维修工作等不直接参与智能实验室分析工作的人员，辅助人员应了解智能实验室运行流程和操作知识。

4.2.5 管理人员和技术人员应具备与其承担工作相适应的能力，接受相应的教育和培训，并按照国家环境保护行政主管部门的相关要求取得培训合格证或上岗证。技术人员未取得合格证或上岗证时，应在持证人员的指导下开展工作，分析质量由持证人员负责。

4.2.6 管理单位应建立培训制度，定期对管理人员、技术人员和辅助人员进行培训、体系宣贯，确保智能实验室管理相关要求和最新相关政策、法规、标准得到落实。

4.2.7 管理单位应建立智能实验室管理人员和技术人员的技术档案。档案中至少应包含以下内容：专业技术背景、从事技术工作的简历、资格和技术培训经历等。

4.3 仪器设备档案

4.3.1 智能实验室内所有仪器设备都应建立档案，并实施动态管理。档案内容应包括但不限于以下资料：基本信息表、技术资料（如产品使用说明书、合格证、出厂检定报告书、操作软件等）、方法验证和评估报告、检定或校准证书、仪器设备操作规程、仪器设备使用记录、期间核查记录、维护和维修记录等。

4.3.2 基本信息表内容应包含以下要素：仪器设备名称、规格型号、出厂编号、管理（或固定资产）编号、购置时间、生产厂商、使用部门、放置地点及保管责任人等。

4.3.3 仪器设备操作规程应根据仪器设备的原理、基准方法、厂商提供的技术资料和管理要求编制，并进行有效控制，以指导仪器设备的日常规范使用，内容要素应至少包括：适用范围、设备技术参数、设施和环境要求、试剂和耗材要求、启动前检查、操作步骤、内部质量控制要求、期间核查要求等。

4.4 设施与环境

4.4.1 设施与场所环境条件应能满足智能实验室仪器设备放置、运行及维护要求。

4.4.2 合理配备给排水、供电、供气、通风系统、网络系统、防尘、防震、控温、控湿等设施，并有相应的故障应急处理措施。实验室的供电功率应超过所有仪器设备的用电功率的120%，有条件的实验室，建议配置不间断电源，以确保主要仪器设备不少于10分钟的电力供应；通风系统需确保实验工作质量和人员身体健康不受影响，并满足环境保护要求；网络系统传输速率应满足仪器设备信息交互工作的需要，并采取措施保障网络系统、监控设施及安全防护功能免受外界攻击干扰。

4.4.3 设施和环境条件应采取监控措施，并自动记录样品分析的环境参数，当环境条件不能满足分析要求时，应立即发出警告并中止分析活动。

4.4.4 应采取措施对出入智能实验室的人员进行管理，禁止无关人员进入。其他人员若需进入实验室，必须获得批准、有专人陪同并进行登记，以确保智能实验室的安全。

4.4.5 智能实验室工作区必须配备灭火器材和相应的喷淋设施等，定期检查以保持其正常状态，并将其摆放在显眼、便于取用的位置。

4.4.6 试剂、标准物质、高压气体钢瓶、废液、固废等应有相应的存放设施，其存放与管理

应符合相关要求。

4.5 试剂与耗材

4.5.1 管理单位应具有试剂、标准物质及耗材的验收、存储、使用和处置程序。

4.5.2 试剂、标准物质及耗材在购置后应进行验收，以确保其满足基准方法的规范要求。试剂验收时应对其规格、纯度、生产日期和有效期及性能指标等关键信息进行确认；标准物质验收时应对其批次信息、浓度、证书及有效期等信息进行确认；耗材验收时，应对其规格型号，适用性、有效期及关键技术指标进行确认。

4.5.3 对于通过验收合格的试剂、标准物质和耗材，应建立台账，并实施规范出入库管理，确保按需领用。

4.5.4 应定期检查所用试剂、标准物质和耗材的存量、有效期和存储环境，并及时发出存量预警，避免出现分析过程中试剂或耗材缺失或失效的情况。

4.5.5 危险化学品、易制毒化学品的管理应按国家相关法规执行，实施严格管控，严禁用于其他非指定用途。

4.5.6 智能实验室产生的有毒有害废物及过期或变质的试剂和耗材应妥善处理，应由具备相应资质的单位进行妥善处置。

4.6 电子记录

4.6.1 智能实验室的电子记录应包含样品接收、保存、分析全过程的操作记录、分析过程数据、运行日志，鼓励采样新技术方法实现分析过程的可复现。

4.6.2 应确保电子记录的安全性，防止未经授权的篡改行为。

4.6.3 定期维护智能实验室操作系统计算机和自动化仪器设备，为保障电子记录完整性提供的必要环境和运行条件。

4.6.4 定期对软件系统的更新和升级进行评估，防止软件系统升级后对电子记录产生的不利影响。

4.6.5 需查阅电子记录时，应由智能实验室管理人员授权，并进行登记。

4.6.6 电子记录原则上不得修改或删除，对于因系统故障等异常原因产生的无效数据，应标记“异常”标识。

4.6.7 电子记录应进行定期备份，备份的电子数据不得与原始电子记录储存于同一介质中，防止存储介质损坏造成数据丢失。

4.7 保密管理

管理单位应制定关于智能实验室的保密程序，确保在工作中获取的环境监测数据及相关涉密信息得到妥善保护。所有无法通过公共渠道获取的信息、数据、报告、分析、研究文件或其他形式的信息，未经管理单位同意，不得以泄露、发布、出版、传授、转让或者其他任何方式向第三方披露。

5 运行要求

5.1 样品交接与保存

5.1.1 智能实验室接收样品时，应检查样品交接记录是否填写完善、样品标签以及唯一性标识是否完好，确保样品可溯源。若样品标签为电子码标签或交接记录为电子形式时，智能实验室的应配备相应扫码、读取功能。

5.1.2 若发现样品存在下列异常状态时，原则上不予接受：

- a) 样品交接记录存在填写错误或要素缺失；
- b) 样品标签信息出现错误、信息要素缺失、脱落或丢失；
- c) 样品类别超出智能实验室分析能力范围；
- d) 样品容器选择不当，或容器出现破损；
- e) 样品量无法满足项目测定、稀释测定及复测要求。

5.1.3 样品应按照 HJ 493 或基准方法中的相关规定进行妥善保存。

5.1.4 不同项目的样品应分区存放，并设置明显标志，以免混淆。

5.2 样品分析

5.2.1 智能实验室技术人员应严格按照管理单位制定监测方案和仪器设备操作规程实施样品分析活动。

5.2.2 若智能实验室的智能分析系统不具备自动干扰消除功能，技术人员应负责干扰消除处理。

5.2.3 完成样品分析后，技术人员应填写仪器设备使用记录，如实记录分析起止日期时间、任务编号或任务名称、样品数量、环境信息及操作人员等相关信息。

5.2.4 样品分析过程中若出现故障，技术人员需对受影响的样品进行评估，必要时应进行重新分析。

5.2.5 若仪器设备操作规程参照的基准方法（未按基准方法设计的仪器设备，则为自动分析方法）进行了修订，管理单位应负责组织修订仪器设备操作规程，并开展验证实验，以确保新的操作规程适用于既定用途。

5.3 原始记录表

智能实验室生成的用于报送分析结果的原始记录表应信息完整，内容应包括但不限于：

- a) 表格标题及统一编号(唯一性标识)；
- b) 管理单位名称；
- c) 合同编号（任务编号）或任务名称；
- d) 样品采样（接样）日期、分析日期；
- e) 基准方法信息（未按基准方法设计的仪器设备，则为自动分析方法）；
- f) 分析仪器设备信息、溯源方式及有效期；
- g) 样品名称及取样量、稀释倍数、分光值等过程值和其计量单位；
- h) 按基准方法的要求报出分析结果和计量单位；
- i) 计算过程、标准曲线信息或谱图等必要的辅助内容；

- j) 质量保证和质量控制信息;
- k) 三级审核过程;
- l) 总页数和页码。

5.4 维护

5.4.1 根据使用频次, 定期审查质控结果、运行日志、监控视频等信息, 以评估智能实验室的运行状态, 发现异常情况应及时进行检修。

5.4.2 每次分析前后, 检查实验室内设施及环境状况是否符合标准, 确保不间断电源、空调、空压机、纯水机等辅助设备运行正常。

5.4.3 每月对各仪器设备的管路进行一次深度清洁; 并检查各泵、阀及接口气密性状态, 确保正常运行。

5.4.4 每季度对各仪器设备的光源、电极、传感器等关键零部件及泵管等易耗品进行一次评估, 对性能下降的易耗品进行更换。同时检查所有机械臂、轨道、AGV 运转车等分样流转设备的定位精度。

5.4.5 每年对仪器设备开展一次全面养护, 并对电子记录进行备份。

6 质量保证和质量控制要求

6.1 仪器设备量值溯源

在智能实验室中, 对于影响分析结果准确性或有效性仪器设备, 包括辅助设备, 管理单位应制定量值溯源计划并定期实施, 确保仪器设备在溯源有效期内。

6.1.1 量值溯源方式包括:

a) 检定: 对于列入国家强制检定目录且国家已制定检定规程的仪器, 应有具备资质的机构进行检定;

b) 校准: 对于未列入国家强制检定目录或尚未制定国家检定规程的仪器设备, 可由具备资质的机构进行校准, 也可由实验室自行校准。自行校准时, 应制定相应的工作程序, 编制作业指导书, 保留相关校准记录, 编制自行校准或比对测试报告, 必要时提供不确定度评估。校准结果应由管理单位进行确认。所有修正信息应得到妥善应用、更新和备份。

6.1.2 所有仪器设备应有明确标识, 以显示其当前状态。

6.1.3 对于可能影响分析结果准确性或有效性的仪器设备, 在更换关键耗材后重新投入使用前、进行维修后重新投入使用前以及脱离实验室直接控制返回后, 均应进行校准或核查。

6.1.4 对于稳定性差、易发生漂移或使用频率较高的仪器设备, 应在两次检定或校准间隔期间进行核查。

6.2 样品分析前质量管理

6.2.1 每次使用前, 需根据仪器设备特性进行充分的预热、调谐及校正, 以确保仪器设备达到正常工作状态。

6.2.2 每次开展样品分析工作前，应分析两个空白样品和两个不同浓度的有证标准物质/标准样品，当空白样品测定值低于检出限且两个有证标准物质/标准样品的测定结果均在不确定度范围内时，方可开展后续样品的分析工作。

6.3 样品分析过程质量控制

6.3.1 内部质量控制

6.3.1.1 在进行样品分析过程中，智能实验室应严格按照基准方法中规定的质量保证与质量控制要求执行内部质量控制。若基准方法中未明确质量保证与质量控制要求，实验室应根据项目需求实施包括空白样试验、标准曲线相关性检验、曲线校准、精密度控制、正确度控制等内部质量控制措施，具体见 6.3.1.2~6.3.1.6。

6.3.1.2 空白样试验

每批样品应在样品总数量的二分之一处，分析 1 个实验室空白样，空白样测定结果应低于方法检出限。

6.3.1.3 标准曲线相关性检验

标准曲线的相关系数应 ≥ 0.999 ，否则应重新绘制标准曲线。

6.3.1.4 曲线校准

每批样品应在样品总数量的二分之一处分析一个标准曲线中间点浓度的标准溶液，其测定结果与标准曲线该点浓度之间的相对误差应 $\leq 10\%$ ，否则应重新绘制标准曲线。

6.3.1.5 精密度控制

每 40 个样品，应在样品总数量的四分之一处和四分之三处分别测定一组平行双样。当样品数量少于 20 个时，应至少测定一个。平行双样测定结果的相对偏差应符合附录 B 要求。

6.3.1.6 正确度控制

每 40 个样品，应在样品总数量的四分之一处和四分之三处分别测定 1 个标准样品/有证标准物质测定或基体加标回收率测定。当样品数量少于 20 个时，应至少测定一个。标准样品/有证标准物质测定的相对误差及基体加标回收率应符合附录 B 要求。

6.3.1.7 部分项目需用到内标物时，在每次分析中必须监控内标的强度，样品中内标的响应值应介于校准曲线响应值的 70%~130%，否则说明仪器设备出现漂移或存在干扰因素，此时应查找原因并重新进行分析。如果发现基体干扰，应进行稀释后重新测定；若样品中含有内标元素，则需更换内标物质或提高内标元素浓度。

6.3.2 外部质量控制

6.3.2.1 智能实验室管理单位应制定外部质量控制计划并定期实施。外部质量控制措施包括密码平行样、密码加标样、密码质量控制样及方法比对等。

6.3.2.2 密码平行样

按既定比例随机抽取样品作为密码平行样进行测定。若平行样测定结果的相对偏差超出附录 B 中规定的范围，应在样品有效保存期内进行补测；若补测结果仍超出规定的允许偏差范围，说明该批次样品测定结果失控。此时，必须查明原因，进行纠正后重新测定。必

要时重新采集样品。

6.3.2.3 密码加标样

在随机抽取的常规样品中加入适量标准样品/标准物质，制备成密码加标样品进行测定。若密码加标样的基体加标回收率符合附录 B 中规定的范围，则说明该批次样品测定结果受控。反之，该批次样品测定结果失控，应查明原因，进行纠正后重新测定。

6.3.2.4 密码质量控制样

采用有证标准样品/标准物质作为密码质量控制样品进行测定。若密码质量控制样品的测定结果超出了既定的不确定度范围内，则表明智能实验室的分析能力可能存在异常，应查明原因并予以纠正。

6.3.2.5 方法比对

按一定比例随机抽取样品，分别交由智能实验室和人工进行分析。人工分析过程中，采用与项目相对应的基准方法。按照平行样品计算两个分析结果的相对偏差。若平行样测定相对偏差超出附录 B 中规定的范围，应在样品有效保存期内进行补测；若补测结果仍超出规定的允许偏差范围，则表明智能实验室的分析能力可能存在异常，应查明原因并予以纠正。

6.3.2.6 每月抽取智能实验室中不少于项目总数 10% 的项目，进行密码平行样或密码加标样外部质量控制考核，全年至少对所有项目进行一次全覆盖。

6.3.2.7 每季度抽取智能实验室中的 50% 项目，进行密码质量控制样或方法比对外部质量控制考核，半年至少对所有项目进行一次全覆盖，全年至少两次。

6.3.2.8 针对当地存在特征污染物的情况，应在敏感季节增加考核的频次。

6.3.2.9 所有外部质量控制活动均应详细记录，以备查证。

6.4 数据处理

6.4.1 应确保智能实验室分析数据的完整性，以全面、客观地反映监测结果。不得利用数据有效性规则，以达到不正当的目的；不得选择性地舍弃不利数据，人为干预分析结果。

6.4.2 数值修约和计算按照 GB/T 8170、基准方法和相关标准的要求执行。

6.4.3 当出现异常高值时，应查明原因。对于原因不明的异常高值，不得随意剔除。

6.4.4 分析结果应采用法定计量单位，并与基准方法保持一致。分析结果的表示（如小数位数、有效数值等）应与基准方法保持一致。若分析结果低于基准方法的检出限，应使用“方法检出限”后加“L”表示。如有需要，应提供分析结果的不确定度范围。

5.4.5 当现场平行样的测定结果在允许的偏差范围内时，应以平均值报告测定结果。

5.4.6 平行样测定的相对偏差一般保留两位有效数字，相对误差一般保留两位有效数字，基体加标回收率保留三位有效数字。

6.5 三级审核

智能实验室应建立分析数据的三级审核制度，确保分析结果的真实性和有效性，三级审核内容如下：

一级审核由分析该项目的技术人员签字确认，主要审核人员、仪器设备、环境条件、原

始记录、数据处理以及内部质控措施是否正确和规范。

二级审核由管理单位安排的人员签字确认，主要审核数据的完整性、逻辑性、规范性和正确性。

三级审核由管理单位的授权签字人签字确认，主要审核数据完整性、合理性及对程序和异常数据处理的合规性。

附 录 A (规范性附录) 质量控制措施检验方法

A.1 连续校准

取标准曲线中间点浓度的标准溶液，进行一次测定，按(A.1)公式计算其与理论浓度值连续校准的相对误差。

$$RE = \frac{x-\mu}{\mu} \times 100\% \quad (\text{A.1})$$

式中：

RE ——相对误差，%；

x ——曲线中间点浓度测定值；

μ ——曲线中间点浓度理论值。

A.2 精密度和方法比对

对样品进行两次平行测定，按公式(A.2)计算平行样相对偏差(PRD)。

$$PRD = \frac{|X_1 - X_2|}{X_1 + X_2} \times 100\% \quad (\text{A.2})$$

式中：

PRD ——平行样相对偏差，%；

X_1 ——平行样 1 测量值；

X_2 ——平行样 2 测量值。

A.3 正确度

A.3.1 基体加标回收率法

在适用范围内选取至少一个浓度或含量（应尽可能包含适用的生态环境质量标准、生态环境风险管控标准、污染物排放标准限值的浓度或含量）的实际样品，向其中加入一定量的有证标准物质/标准样品（或采用市售试剂、标样配制的样品）进行测定。若样品有检出，加入的标准物质浓度应为样品浓度的 0.5~3 倍；若样品未检出，加入的标准物质浓度应尽可能包含适用的生态环境质量标准、生态环境风险管控标准、污染物排放标准限值的浓度。随后进行一次进样测定，按公式(A.3)计算样品浓度或含量的基体加标回收率(P)。

$$P = \frac{(y-x)}{m} \times 100\% \quad (\text{A.3})$$

式中：

P ——加标回收率，%；

y ——加标后水样测定值；

x ——样品测定值；
 m ——加标量。

A.3.2 相对误差法

采用有证标准物质/标准样品（或采用市售试剂、标样配制的样品）进行一次进样测定，按公式(A.4)计算样品的相对误差。

$$RE = \frac{\bar{x} - \mu}{\mu} \times 100\% \quad (\text{A.4})$$

式中：

RE ——相对误差，%；

$\bar{x}$ ——测定值；

μ ——标准物质的浓度或含量。

附 录 B
(规范性附录)

精密度控制、正确度控制要求

序号	项目	待测样品中目标 物浓度或含量 (mg/L)	精密度控制 (%)	正确度控制 (%)	
			相对偏差	基体加标回收率	相对误差
1	高锰酸盐指数	≤ 2.0	≤ 25	-	± 10
		> 2.0	≤ 20		
2	化学需氧量	5~50	≤ 20	-	± 10
		50~100	≤ 15		
		> 100	≤ 10		
3	五日生化需氧量	< 3	≤ 25	-	± 20
		3~100	≤ 20		
		> 100	≤ 15		
4	氨氮	≤ 1.0	≤ 20	70~130	-
		> 1.0	≤ 15	80~120	-
5	总磷 (以 P 计)	≤ 0.03	≤ 25	70~130	-
		> 0.03	≤ 10	80~120	
6	总氮 (以 N 计)	≤ 1.0	≤ 10	90~110	-
		> 1.0	≤ 5	90~110	
7	铜、锌、镉、铅	-	≤ 25	70~130	-
8	砷、硒、汞	-	≤ 20	80~120	-
9	氟化物 (以 F 计)	-	≤ 10	80~120	-
10	六价铬	≤ 0.01	≤ 15	85~115	-
		0.01~1.0	≤ 10	90~110	
		> 1.0	≤ 5	90~110	
11	氰化物	≤ 0.05	≤ 20	85~115	-
		0.05~0.5	≤ 15	90~110	-
		> 0.5	≤ 10	90~110	-
12	挥发酚	≤ 0.05	≤ 20	-	± 10
		0.05~1.0	≤ 15		
		> 1.0	≤ 10		
13	阴离子表面活性剂	≤ 0.5	≤ 20	80~120	-
		> 0.5	≤ 20	85~110	-
14	硫化物	-	≤ 20	60~120	-
15	石油类	-	≤ 20	-	± 25
注：- 表示不作要求					