

山东省工程建设标准



DB37/T 5039-2015

J 13200-2015

城镇供水水质现场快速检测 技术规程

Technical specification of on-site rapid test
for urban water supply system

2015-08-28 发布

2015-11-01 实施



统一书号: 155160 • 729
定 价: 28.00 元

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局 联合发布

山东省工程建设标准

城镇供水水质现场快速检测 技术规程

Technical specification of on-site rapid test
for urban water supply system

DB37/T 5039 - 2015

住房和城乡建设部备案号：J13200 - 2015

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省质量技术监督局

施行日期：2015 年 11 月 1 日

2015 济 南

山东省工程建设标准
城镇供水水质现场快速检测技术规程
Technical specification of on-site rapid test for urban water supply system
DB37/T 5039 - 2015

*

中国建材工业出版社出版（北京市海淀区三里河路1号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京雁林吉兆印刷有限公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：1.875 字数：46 千字

2015 年 10 月第一版 2015 年 10 月第一次印刷

印数：1—1000 册

定价：28.00 元

统一书号：155160·729

版权所有 翻印必究

前 言

为加强城镇供水水质管理，规范城镇供水水质现场快速检测，标准编制组在深入调查研究，认真总结国内外科研成果和大量实践经验，参考有关标准，并广泛征求意见的基础上，特编制了本规程。

本规程的主要内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 数据管理；5 质量控制与质量保证；6 安全保障及附录。

本规程由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省城市供排水水质监测中心负责具体条文内容的解释。

请各单位在使用本规程的过程中注意积累资料、总结经验，及时将有关意见和建议反馈给山东省城市供排水水质监测中心（地址：山东省济南市纬五路 68 号，邮编：250021，联系电话：0531-55589620，电子邮箱：sdgpsjc@163.com），以供修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

主 编 单 位：山东省城市供排水水质监测中心

参 编 单 位：中国城市规划设计研究院

山东省城市建设管理协会城镇供水排水分会

山东省给水处理工程技术研究中心

山东建筑大学

济南泉城水务有限公司

东营市自来水公司

潍坊市市政公用产品质量监测中心

杭州绿洁水务科技有限公司

北京安恒测试技术有限公司

主要起草人员：贾瑞宝 邵益生 孙韶华 宋兰合 张克峰
马中雨 李 琳 王明泉 刘 轲 赵清华
王 权 于 洁 田立平 周毅震 万众华
逯南南 褚福敏 石近森 陈发明 刘建广
王善平 于海宽 郑振魁 董剑锋
主要审查人员：沈裘昌 吕士健 樊康平 冯素萍 邱立平
王全勇 石 峰 赵汝松 王瑞彬 张兴业

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 数据管理	4
5 质量控制与质量保证	5
6 安全保障	6
附录 A 游离余氯 (DPD 法)	7
附录 B 总氯 (DPD 法)	10
附录 C 二氧化氯 (DPD 法)	12
附录 D 臭氧 (靛蓝分光光度法)	15
附录 E 氨氮 (水杨酸盐分光光度法)	18
附录 F 总大肠菌群 (酶底物法)	21
附录 G 大肠埃希氏菌 (酶底物法)	24
附录 H 浑浊度 (散射法)	27
附录 I pH 值 (玻璃电极法)	29
附录 J 重金属 (分光光度法)	32
附录 K 综合毒性 (发光细菌法)	35
附录 L 现场检测原始记录	39
本规程用词说明	40
引用标准名录	41
附: 条文说明	43

Contents

1	General Principles	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Data Administration	4
5	Quality Control	5
6	Security	6
Appendix A	Free Residual Chlorine (DPD)	7
Appendix B	Total Chlorine (DPD)	10
Appendix C	Chlorine Dioxide (DPD)	12
Appendix D	Ozone (Indigo Spectrophotometry)	15
Appendix E	Ammonia Nitrogen (Salicylic Acid Salt Spectrophotometry)	18
Appendix F	Total Coliform Group (Enzyme Substrate Method)	21
Appendix G	Escherichia Coli (Enzyme Substrate Method)	24
Appendix H	Turbidity (Scattering Method)	27
Appendix I	pH (Glass Electrode Method)	29
Appendix J	Heavy Metals (Spectrophotometry, Colorimetry)	32
Appendix K	Comprehensive Toxicity (Luminescent Bacteria Method)	35
Appendix L	Original Record of on-site Test	39
	Explanation of Wording in This Technical Specification	40
	List of Quoted Standards	41
	Addition; Explanation of Provisions	43

1 总 则

1.0.1 为加强城镇供水水质管理，规范和指导水质现场检测工作，及时掌握现场水质情况，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城镇供水的水质现场快速检测。

1.0.3 本规程所规定城镇供水水质现场快速检测，除应符合本规程外，尚应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 便携式检测设备 portable detection equipment

用于直接测量样品的水质分析仪器设备，机动便携，测量简便快捷，数据直读。

2.0.2 快速检测 rapid detection

利用便携式检测设备开展的快速定性或定量检测工作。

2.0.3 现场检测 on-site test

在现场实施的水样采集、检测参数测定和检测结果记录等工作。

2.0.4 最低检测质量浓度 minimum detectable concentration

最低检测质量是方法能够准确测定的最低质量，最低检测质量所对应的浓度为最低检测质量浓度。

3 基本规定

3.0.1 仪器设备应满足以下要求：

- 1 仪器设备宜机动便携，满足现场快速测定要求，除微生物指标外，检测数据应直读；
- 2 仪器设备应定期进行维护、校准、检定，保持良好状态。

3.0.2 试剂与材料应满足以下要求：

- 1 试剂外包装应注明试剂名称、使用方法及有效期；
- 2 现场快速检测所需试剂与材料在种类和数量上应满足现场快速测定的要求；
- 3 应定期检查试剂与材料的有效期。

3.0.3 样品的采集应符合 GB /T 5750《生活饮用水标准检验方法》中“水样的采集与保存”、HJ 494《水质 采样技术指导》、HJ 493《水质采样 样品的保存和管理技术规定》的规定。

3.0.4 现场快速检测依照附录 A~K 规定的方法，附录中未规定的，应采用其他等效方法。

3.0.5 现场检测原始记录应符合附录 L 的规定。

3.0.6 现场检测数据应作为实验室检测报告的参考。经过实验室资质认定或认可的检测项目，可作为实验室检测报告采用的数据。

3.0.7 对专用试剂及耗材进行符合性验证，开展现场快速检测与实验室检测结果比对。

4 数据管理

- 4.0.1** 现场记录仪器设备直读的原始数据应实时记录。
- 4.0.2** 数据修约应按照 GB/T 8170《数值修约规则与极限数值的表示和判定》的相关规定执行。
- 4.0.3** 应做好数据的保存，确保数据的完整性。

5 质量控制与质量保证

5.0.1 质量控制的具体措施参照实验室资质认定或认可的有关要求及相关的技术规范。

5.0.2 现场检测人员需要经过专业培训，持证上岗。

5.0.3 对仪器设备进行定期的检定、经常的维护和期间核查，并有详细的记录，确保仪器设备始终保持良好的技术状态，以保证仪器在现场快速检测工作中正常运行，并提供可靠的数据。

5.0.4 仪器设备的管理应符合以下要求：

- 1 便携式仪器设备应由专业人员管理；
- 2 建立便携式仪器设备的档案；
- 3 仪器设备用于现场检测前后，均应对其功能和校准状态进行检查，并做好状态记录。

5.0.5 试剂与材料的管理应符合以下要求：

- 1 新进的每批次试剂，应做符合性检验试验，并做好记录；
- 2 试剂与材料应分类放置，储存要求参照 GB 15603《常用化学危险品贮存通则》执行；
- 3 定期核查试剂与材料的存量、有效期；
- 4 易制毒化学品的管理必须执行《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）的规定。

5.0.6 检测方法的确认应符合相关准确度、精密度的要求。

5.0.7 现场应进行平行双样的测定。

5.0.8 对同一样品采用具有可比性的不同分析方法、人员比对、仪器比对等质量保证措施，保证分析质量可靠。

6 安全保障

- 6.0.1** 进入不明原因的水质突发污染现场时，注意保护自身安全，穿戴好个人防护用品。
- 6.0.2** 至少两人一起进入水质突发现场，共同完成现场操作，当有意外情况发生时便于救护。
- 6.0.3** 仪器设备在运输过程中应加以固定，防止滑落造成损坏。
- 6.0.4** 应注意保护仪器设备，防止受到雨淋、碰撞、挤压等。
- 6.0.5** 用过的试剂包、样品管、废液等不得随意丢弃，应按照相关标准进行处置。

附录 A 游离余氯（DPD 法）

A.1 范围

本方法规定了用余氯现场测定法快速测定水中的游离余氯，最低检测质量浓度为 0.02mg/L。

A.2 原理

水样中不含碘化物时，游离余氯与 DPD 试剂迅速反应产生红色，根据吸光度与余氯浓度间的对应关系而得到水中游离余氯的浓度。

A.3 试剂与材料

DPD 游离余氯试剂。

样品管。

A.4 仪器设备

余氯测定仪。

量程范围：低浓度满足 0.02mg/L ~ 2.0 mg/L；高浓度满足 2.0mg/L ~ 5.0 mg/L。

A.5 样品采集

A.5.1 采集水样时，应提前放水数分钟。

A.5.2 立即分析样品，无需用其他的容器收集样品。直接向余氯测定仪配备的两个样品管中分别加入空白样、待测样品至刻线处，拧紧瓶盖。

A.6 样品分析

A.6.1 打开仪器开关，选择合适的量程。

A.6.2 拭净样品管外壁的残留液体和手印，将空白样品管按要求放进样品管座中，用仪器帽罩住样品管。

A.6.3 调零：按调零键调零，调零后取出空白样品管。

A.6.4 加试剂：向待测样品管加入 DPD 游离余氯试剂，盖上盖子，轻轻摇晃 20s。

A.6.5 测定：拭净样品管外壁，按要求放入样品管座中，盖上仪器帽，按读数键读数。读数须在加入 DPD 试剂后 1min 内完成。

A.7 结果与表示

游离余氯的单位为 mg/L。选择的测量范围不同，所得结果的有效数字位数不同。低量程小数点后保留两位数字，高量程小数点后保留一位数字。

A.8 准确度和精密度

用本法对浓度为 0.05mg/L、0.50mg/L、1.50 mg/L 的加标溶液平行测定 7 次，相对标准偏差分别为 7.3%、4.8%、2.1%；加标回收率分别为 80.0%~100%、94.0%~102%、94.0%~103.0%。

A.9 注意事项

A.9.1 摇晃 20s 后未溶解的药粉不会影响测定的结果。如果样品加入 DPD 试剂后立即变成黄色，或者仪器显示超过测量范围，则需另取样品稀释后重新测定，测量结果乘上相应的稀释倍数。稀释后可能会导致微量氯损失。

A.9.2 水样温度在 20℃左右测定结果比较准确，水温过低或过高时可将水样作相应处理后再进行测定。

A. 9. 3 测定过程中氧化态的锰、铬离子会干扰测定结果，可加入碘化钾和亚砷酸钠来消除。

A. 9. 4 一氯胺的干扰可通过向样品中加入硫代乙酰胺来消除。

附录 B 总氯（DPD 法）

B.1 范 围

本方法规定了用总氯现场测定法快速测定水中的总氯，最低检测质量浓度为 0.1mg/L。

B.2 原 理

水样中不含碘化物离子时，游离性有效氯立即与 DPD 试剂反应产生红色，加入碘离子则起催化作用，使化合氯也与试剂反应显色，测定其吸光度可得总氯浓度。

B.3 试剂与材料

DPD 总氯试剂。

样品管。

B.4 仪器设备

余氯测定仪。

量程范围：低浓度满足 0.1mg/L ~5.0mg/L；高浓度满足 4.5mg/L ~7.0mg/L。

B.5 样品的采集

B.5.1 采集水样时，应提前放水数分钟。

B.5.2 立即分析样品，无需用其他的容器收集样品。直接向余氯测定仪配备的两个样品管中分别加入空白样、待测样品至刻线处，拧紧瓶盖。

B.6 样品分析

B.6.1 打开仪器开关，选择合适的量程。

B.6.2 拭净样品管外壁的残留液体和手印，将空白样品管按要求放进样品管座中，用仪器帽罩住样品管。

B.6.3 调零：按调零键调零，调零后取出空白样品管。

B.6.4 加试剂：向待测样品管加入 DPD 总氯试剂，盖上盖子，轻轻摇晃 20s。

B.6.5 测定：拭净样品管外壁，按要求放入样品管座中，盖上仪器帽，等待 3min~10min 之后按读数键读数。读数须在加入 DPD 总氯试剂后 10min 内完成。

B.7 结果与表示

总氯的单位为 mg/L。选择的测量范围不同，所得结果的有效数字位数不同。低量程小数点后保留两位数字，高量程小数点后保留一位数字。

B.8 准确度和精密度

用本法对总氯浓度分别为 0.10mg/L、0.50mg/L、1.50mg/L 自来水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差分别为 9.1%、7.3%、3.7%；加标回收率分别为 80.0%~100%、86.0%~98.0%、93.0%~99.0%。

B.9 注意事项

B.9.1 须将样品管外壁擦拭干净，避免对仪器造成损害。

B.9.2 摇晃 20s 后未溶解的药粉不会影响测定的结果。如果样品加入试剂后立即变成黄色，或者显示超过测量范围，则需另取样品稀释后重新测定，测量结果乘上相应的稀释倍数。稀释后可能会导致微量氯损失。

B.9.3 水样温度在 20℃左右测定结果较准确，水温过低或过高时可将水样作相应处理后再进行测定。

附录 C 二氧化氯（DPD 法）

C.1 范 围

本方法规定了用二氧化氯现场测定法快速测定水中的二氧化氯，最低检测质量浓度为 0.02mg/L。

C.2 原 理

水样中二氧化氯与 N，N-二乙基对苯二胺（DPD）反应产生粉色物质，其中二氧化氯中 20% 的氯转化成亚氯酸盐，显色反应与水中二氧化氯含量成正比，于 528nm 波长下比色定量。甘氨酸将水中氯离子转化为氯化氨基乙酸而不干扰二氧化氯的测定。

C.3 试剂与材料

DPD 二氧化氯试剂。

甘氨酸。

样品管。

C.4 仪器设备

二氧化氯测定仪。

检测质量浓度范围为 0mg/L ~5.50mg/L。

C.5 样品采集

C.5.1 采集水样时，应提前放水数分钟。

C.5.2 立即分析样品，无需用其他的容器收集样品。直接向二氧化氯测定仪配备的两个样品管中分别加入空白样、待测样品至刻线处，拧紧瓶盖。

C.5.3 二氧化氯在水中的稳定性很差。不得将样品曝露于阳光下，不得在空气中混合样品，最好在采样现场立即完成分析，以减少二氧化氯的损失。

C.6 样品分析

C.6.1 打开仪器开关，选择合适的量程。

C.6.2 调零：拭净样品管外壁的残留液体和手印，将空白样品管按要求放进样品管座中，用仪器帽盖住样品管。按调零键调零，调零后取出空白样。

C.6.3 加试剂：向待测样品管中加入 4 滴甘氨酸溶液，摇匀。加入 DPD 二氧化氯试剂，盖上盖子，轻摇 20s，静置 30s 使不溶物沉于底部。

C.6.4 测定：拭净样品管外壁，按要求放入样品管座中，盖上仪器帽，按读数键读数。样品静置后的比色应在 1min 内完成。

C.7 结果与表示

二氧化氯的单位为 mg/L，选择的测量范围不同，所得结果的有效数字位数不同。低量程小数点后保留两位数字，高量程小数点后保留一位数字。

C.8 准确度和精密度

用本法对二氧化氯浓度分别为 0.02mg/L、0.50mg/L、1.50mg/L 自来水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差分别为 21.3%、6.9%、2.3%；加标回收率分别为 100%~105%、86.0%~102%、95.0%~101%。

C.9 注意事项

C.9.1 摇晃 20s 后未溶解的药粉不会影响测定的结果。如果样品加入试剂后显示超过测量范围，则需另取样品稀释后重新测定，测量结果乘上相应的稀释倍数。稀释后可能会导致微量二氧

化氯损失。

C.9.2 水温过低时可能影响测定结果，可将水样温热后（20℃左右）再进行测定。

C.9.3 水样过酸或过碱都可能抑制颜色生成或生成的颜色立即褪色，用 0.5mol/L 硫酸溶液或 1mol/L 氢氧化钠溶液将水样调至 pH6~7，测定结果要进行体积校正。

附录 D 臭氧（靛蓝分光光度法）

D.1 范 围

本方法规定了用臭氧现场测定法快速测定水中的臭氧，最低检测质量浓度为 0.01mg/L。

D.2 原 理

靛蓝比色法是在酸性条件下，臭氧可迅速氧化靛蓝，使之褪色，吸光率的下降与臭氧浓度的增加呈线性。过氧化氢和有机过氧化物可以使靛蓝缓慢褪色。

D.3 试剂与材料

低范围浓度臭氧试剂，0.01mg/L ~0.25mg/L。

高范围浓度臭氧试剂，0.01mg/L ~0.75mg/L。

D.4 仪 器

臭氧测定仪。

D.5 样品采集

D.5.1 使用洁净的玻璃容器采集水样，至少 50mL。另一个玻璃容器中取 50mL 不含臭氧的水（以纯水作空白）。

D.5.2 采集样品应缓慢，并立即进行分析。摇晃、搅动或加热样品都将导致臭氧的损失。

D.5.3 在采集完样品后，除特殊需要外，不得将样品从一个容器转移到另一个容器。

D.6 样品分析

D.6.1 按电源键打开仪器。

D.6.2 选择两个适当浓度范围的臭氧试剂瓶，一个取空白，另一个取待测样品，取样时应将安瓿瓶的顶端浸入水样中直到安瓿瓶完全充满。

D.6.3 轻轻并快速将试剂瓶倒转数次进行混合，拭净残留液体及手印。

D.6.4 调零：将空白瓶插入样品管座中，用仪器帽罩住样品管，按清零键清零（4h 内可反复使用）。

D.6.5 测定：将样品瓶插入样品管座中，用仪器帽罩住样品管，按读数键读数（4h 内稳定）。

D.7 结果与表示

仪器显示数据为水样中残留臭氧的质量浓度，保留小数点后两位数字，单位为 mg/L。

D.8 准确度和精密度

用本法与碘量法对实际水样同时进行测定，相对偏差在 0.9%~17.0% 之间；用本法对浓度范围为 0.05mg/L~0.5mg/L 的实际水样平行测定 7 次，相对标准偏差为 3.0%~16.0%。

D.9 注意事项

D.9.1 臭氧在水中稳定性很差（10min~15min 即可衰减一半，40min 后浓度几乎衰减为零），臭氧样品不能保存，必须现场立即分析。

D.9.2 测定中所需靛蓝试剂比较稳定，但是对光敏感，应避光储存。

D.9.3 比色时应拭净任何可能的残留液体及手印，以免影响检测结果。

D. 9. 4 为避免污染，每次收集样品的玻璃容器使用后都要及时进行清洗。

D. 9. 5 如果臭氧浓度超出测定上限，就不能正确显色，这时就必须更换合适范围的靛蓝试剂瓶，必要时进行稀释处理。

附录 E 氨氮（水杨酸盐分光光度法）

E.1 范 围

本方法规定了用便携式分光光度计现场快速测定水中的氨氮，最低检测质量浓度为 0.01mg/L。

E.2 原 理

氨组分与氯结合形成单氯胺，单氯胺与水杨酸盐反应，形成 5-氨基水杨酸。5-氨基水杨酸在硝普钠催化剂存在的条件下形成蓝色组分，蓝色被过量试剂所掩饰，最终形成一种绿色物质，其色度与氨氮含量成正比，在 655nm 条件下分光读取结果。

E.3 试剂与材料

氰尿酸氨试剂。

水杨酸氨试剂。

样品试管。

E.4 仪器设备

便携式分光光度计或单色计。

E.5 样品采集

保证采样容器的清洁，样品采集后立即进行分析。

E.6 样品分析

E.6.1 在仪器上选择适当的测试程序。

E.6.2 在样品试管中倒入 10mL 待测样品，同时在另一样品试管中加入 10mL 纯水作为空白。

E.6.3 加入试剂：空白、待测样品均需要分别加入水杨酸氨、氰尿酸氨两种试剂，塞上塞子，晃动到试剂完全溶解。

E.6.4 反应周期：需要一个 3min 及一个 15min 的反应周期，如待测样品中含有一定浓度的氨氮，溶液呈现绿色。

E.6.5 调零：反应周期结束后，将空白试管按要求放入仪器中的试管固定架，按调零键调零。

E.6.6 测定：将待测样品试管按要求放入仪器中的试管固定架，按读数键读数。

E.7 结果与表示

氨氮的单位为 mg/L。按照仪器显示保留有效数字。

E.8 准确度和精密度

用本法与实验室纳氏试剂分光光度法分别对氨氮浓度为 0.08mg/L~0.40mg/L 的实际样品进行测定，检测结果相对偏差 0.3%~15.7%。

用本法对氨氮浓度为 0.05mg/L、0.50mg/L、1.0mg/L 的自来水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差分别为 7.3%、6.0%、4.1%，加标回收率分别为 90.0%~110%、90.0%~106%、94.5%~106%。

用本法对氨氮浓度为 0.05mg/L、0.50mg/L、1.0mg/L 的地表水源水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差分别为 8.3%、8.6%、7.0%，加标回收率分别为 86.7%~113%、92.0%~113%、90.5%~111%。

E.9 注意事项

E.9.1 测定中应严格控制反应时间。便携式分光光度计配置有计时器。

E.9.2 必须把样品试管外壁擦拭干净，勿使任何液体进入样品试管架，以免对仪器造成损害。

E. 9.3 水温过低时可能影响测定结果，可将水样温热后再进行测定。

E. 9.4 水源水浊度较大时对检测结果影响明显，应结合现场检测条件对水样进行絮凝前处理，重新测定结果。

附录 F 总大肠菌群（酶底物法）

F.1 范 围

本方法规定了用酶底物法现场快速测定生活饮用水及其水源水中的总大肠菌群，最低检出限为 1MPN/100mL。

本法可在 24h 判断水样中是否含有总大肠菌群及含有的总大肠菌群的最大可能数（MPN）。

F.2 原 理

水样中含有的总大肠菌群在 MMO-MUG 培养基中繁殖，产生的特异性生物酶 β -半乳糖苷酶能分解 MMO-MUG 培养基中的色原底物 ONPG，使培养基呈现黄色反应，以此来检测水中总大肠菌群。

F.3 试剂与材料

MMO-MUG 培养基。

120ml 取样瓶。

51 孔定量盘。

F.4 仪器设备

车载恒温培养箱，可控温度： $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

程控定量封口机。

F.5 样品采集

F.5.1 采样容器：使用洁净无菌的玻璃瓶采集水样。无菌瓶使用前经 10% 的盐酸溶液浸泡过夜并用自来水和纯水清洗干净后干热或高压蒸汽灭菌后使用。

F.5.2 水样采集：微生物指标应遵循一次性完成采集的原则，不得用水样涮洗采样容器，避免手指和其他物品对容器口的沾污，采样体积应大于 100mL。

F.6 样品分析

F.6.1 定性分析

1 根据水样的类型和污染程度确定稀释倍数，采用无菌生理盐水对样品进行稀释。

2 用 120 mL 的取样瓶量取 100mL 水样，加入一整包培养基粉末，混摇均匀务必使之完全溶解。

3 将取样瓶放入 $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的培养箱中培养 24h。

F.6.2 定量分析

1 根据水样的类型和污染程度确定稀释倍数，采用无菌生理盐水对样品进行稀释。

2 用 120 mL 的取样瓶量取 100mL 水样，加入一整包培养基粉末，混摇均匀务必使之完全溶解。

3 将取样瓶中水样全部倒入 51 孔无菌定量盘内，以手抚平定量盘背面以赶除孔穴的气泡，然后用程控定量封口机封口。

4 将 51 孔无菌定量盘放入 $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的培养箱中培养 24h。

F.7 结果与表示

F.7.1 定性反应

水样经 24h 培养后如果颜色变为黄色，判断为阳性反应，表示水中含有总大肠菌群，水样颜色未发生变化，判断为阴性反应，结果以总大肠菌群“检出”或“未检出”报告。

F.7.2 定量反应

将培养 24h 后的定量盘取出观察，如果孔穴内的水样变成黄色则表示该孔穴中含有总大肠菌群。计算有黄色反应的孔穴数，对照计数表查出其代表的总大肠菌群的最可能数（MPN），结果以 MPN/100mL 表示。如所有孔穴未产生黄色，则可报告为总

大肠菌群未检出。

F.8 准确度和精密度

用本法与实验室滤膜法对相同的实际水样同时检测，对实验结果进行配对样本 t 检验统计，固定酶底物法与滤膜法实验结果无显著差异 ($P>0.05$)；用本法对 3 个自来水实际样品平行测定 7 次，相对标准偏差分别为 13.6%、15.1%、19.3%。

F.9 注意事项

F.9.1 实验操作无需在无菌室内进行。

F.9.2 培养温度应严格控制在 $35^{\circ}\text{C}\sim 37^{\circ}\text{C}$ ，温度过高或者过低都会影响实验结果。

F.9.3 培养时间在 24h~28h 之间均可获得准确结果。

F.9.4 结果中黄色的判断需要与规程比色板对照，在 24 h~28 h 期间，使用规程比色盘对照每个反应的样品。任何与比色盘颜色相同或更强的黄色都判定为阳性结果。

附录 G 大肠埃希氏菌（酶底物法）

G.1 范 围

本方法规定了用酶底物法现场快速测定生活饮用水及其水源水中的大肠埃希氏菌，最低检出限为 1MPN/100mL。

本法可在 24h 判断水样中是否含有大肠埃希氏菌群及含有的大肠埃希氏菌群的最大可能数（MPN）。

G.2 原 理

水样中含有的大肠埃希氏菌群在 MMO-MUG 培养基中繁殖，产生的特异性生物酶 β -半乳糖苷酶能分解 MMO-MUG 培养基中的色原底物 ONPG，使培养基呈现黄色反应，同时产生特异性的 β -葡萄糖醛酸酶分解 MMO-MUG 培养基中的荧光底物 MUG，产生特征性荧光，以此来检测水中的大肠埃希氏菌。

G.3 试剂与材料

MMO-MUG 培养基。

120ml 取样瓶。

51 孔定量盘。

G.4 仪器设备

恒温培养箱，可控温度： $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

程控定量封口机。

366nm 紫外灯。

G.5 样品采集

G.5.1 采样容器：使用洁净无菌的玻璃容器采集水样。容器使

用前经 10% 的盐酸溶液浸泡过夜并用自来水和纯水清洗干净后干热或高压蒸汽灭菌后使用。

G.5.2 水样采集：微生物指标应遵循一次性完成采集的原则，不得用水样涮洗采样容器，避免手指和其他物品对容器口的沾污，采样体积应大于 100mL。

G.6 样品分析

G.6.1 定性分析

1 根据水样的类型和污染程度确定稀释倍数，采用无菌生理盐水对样品进行稀释。

2 用 120mL 的取样瓶量取 100mL 水样，加入一整包培养基粉末，混摇均匀使之完全溶解。

3 将取样瓶放入 $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的培养箱中培养 24h。

G.6.2 定量分析

1 根据水样的类型和污染程度确定稀释倍数，采用无菌水对样品进行稀释。

2 用 120 mL 的取样瓶量取 100mL 水样，加入一整包培养基粉末，混摇均匀使之完全溶解。

3 将取样瓶中水样全部倒入 51 孔无菌定量盘内，以手抚平定量盘背面以赶除孔穴的气泡，后用程控定量封口机封口。

4 将 51 孔无菌定量盘放入 $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的培养箱中培养 24h。

G.7 结果与表示

G.7.1 定性反应

将经 24h 培养颜色变为黄色的水样在暗处用波长为 366nm 的紫外光灯照射，如果有蓝色荧光产生，判断为阳性反应，表示水中含有大肠埃希氏菌，如水样未产生蓝色荧光，判断为阴性反应。结果以大肠埃希氏菌“检出”或“未检出”报告。

G.7.2 定量反应

将经 24h 培养颜色变为黄色的水样在暗处用波长为 366nm

的紫外光灯照射，如果有蓝色荧光产生表示水中含有大肠埃希氏菌，计算有蓝色荧光反应的孔穴数，对照计数表查出其代表的大肠埃希氏菌的最可能数（MPN）结果以 MPN/100mL 表示，如所有孔穴未产生蓝色荧光，则可报告为大肠埃希氏菌未检出。

G.8 准确度和精密度

用本法与实验室滤膜法对相同的实际水样同时检测，对实验结果进行配对样本 t 检验统计，固定酶底物法与滤膜法实验结果无显著差异（ $P>0.05$ ）；用本法对 3 个自来水实际样品平行测定 7 次，相对标准偏差分别为 16.0%、14.5%、13.8%。

G.9 注意事项

G.9.1 实验操作无需在无菌室进行。

G.9.2 培养温度应严格控制在 35℃~37℃，温度过高或者过低都会影响实验结果。

G.9.3 培养时间在 24h~28h 之间均可获得准确结果。

G.9.4 结果中荧光的判断需要与规程比色盘对照，在 24h~28h 期间，使用比色盘对照每个反应的样品。任何与比色盘颜色相同或更强的荧光都判定为阳性结果。

附录 H 浑浊度（散射法）

H.1 范 围

本方法规定了用便携式浊度仪现场快速测定水中的浑浊度，最低检测质量浓度为 0.01NTU。

H.2 原 理

在相同条件下用福尔马胂标准混悬液散射光的强度和水样散射光的强度进行比较，散射光的强度越大，表示浑浊度越高。

H.3 试剂与材料

福尔马胂（Formazin）标准液。

硅油。

带盖样品管。

H.4 仪器设备

便携式浊度仪。

H.5 样品采集

H.5.1 使用清洁的塑料或玻璃瓶收集样品。样品采集后尽可能快的进行样品分析。

H.5.2 从输配水系统的出水取样时，在取样前应放水数分钟。当从河流、湖泊、蓄水池等水体中取样时，应至少收集 1 L 样品，并且在进行测量前充分混匀样品。

H.6 样品分析

H.6.1 将样品加入样品管至刻度线（约 15mL）。操作时小心

拿住样品管的上部，盖上样品管盖。

H. 6. 2 用软布或滤纸擦拭样品管，以除去水滴和手指印。

H. 6. 3 滴加一小滴硅油，用油布擦拭，使整个表面均匀分布一层硅油。

H. 6. 4 开启仪器，将样品管放入仪器的样品管座中，盖上盖板。

H. 6. 5 按测定键，等待显示浊度数值，记录数据。

H. 7 结果表示

浑浊度的单位为 NTU，按照仪器显示保留有效数字。

H. 8 准确度和精密度

用本法对浓度为 0.1NTU、1.0NTU、2.0NTU 的标准溶液平行测定 7 次，相对误差分别为 8.0%、4.3%、1.9%；相对标准偏差分别为 4.5%、3.5%、0.9%。

用本法对自来水、地表水源水实际样品平行测定 7 次，相对标准偏差分别为 11.4%、12.2%。

H. 9 注意事项

H. 9. 1 当进行读数时，应将仪器放在平坦稳定的板面上，不要将仪器握在手中。

H. 9. 2 在测试过程中和储存数据时，应始终关闭样品管盒盖。

H. 9. 3 在测定温度低的样品时，不要使样品管壁结雾。

H. 9. 4 尽快测试样品，以防止温度变化和沉淀。

H. 9. 5 尽可能避免稀释样品。

附录 I pH（玻璃电极法）

I.1 范 围

本方法规定了用玻璃电极法现场快速测定水的 pH，可准确到 0.01pH 值单位。

I.2 原 理

以玻璃电极为指示电极，饱和甘汞电极为参比电极，插入溶液中组成电池。在 25℃ 理想条件下，氢离子活度变化 10 倍，使电动势偏移 59.16mV，根据电动势的变化测量出 pH 值。许多 pH 计上有温度补偿装置，用以校正温度对电极的影响。用于常规水样检测可准确和再现至 0.01pH 单位。为了提高测定的准确度，校准仪器时选用的规程缓冲溶液的 pH 值应与水样的 pH 值接近。

I.3 试剂与材料

用于校准仪器的规程缓冲溶液，按下表规定的数量称取试剂，溶于 25℃ 水中，在容量瓶内定容至 1000mL。水的电导率应低于 $2\mu\text{S}/\text{cm}$ ，临用前煮沸数分钟，赶除二氧化碳，冷却。取 50mL 冷却的水，加 1 滴饱和氯化钾溶液，测量 pH 值，如 pH 在 6~7 之间即可用于制备各种规程缓冲溶液。

标准物质	pH (25℃)	每 1000mL 水溶液中所含试剂的质量 (25℃)
酒石酸氢钾 (25℃ 饱和)	3.557	6.4g $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$
柠檬酸二氢钾	3.776	11.41g $\text{KH}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$
邻苯二钾酸氢钾	4.008	10.12g $\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$

续表

标准物质	pH (25℃)	每 1000mL 水溶液中所含 试剂的质量 (25℃)
磷酸二氢钾+磷酸氢二钠	6.865	3.388g KH_2PO_4 + 3.533g Na_2HPO_4
磷酸二氢钾+磷酸氢二钠	7.413	1.179g KH_2PO_4 + 4.302g Na_2HPO_4
四硼酸钠	9.180	3.80g $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
碳酸氢钠+碳酸钠	10.012	2.92g NaHCO_3 + 2.64g Na_2CO_3
辅助规程溶液		
二水合四草酸钾	1.679	12.61g $\text{KH}_3\text{C}_4\text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
氢氧化钙 (25℃饱和)	12.454	1.5g $\text{Ca}(\text{OH})_2$

1.4 仪器及实验条件

1.4.1 精密酸度计：测量范围 0~14pH 单位；读数精度为 $\leq 0.02\text{pH}$ 单位。

1.4.2 pH 玻璃电极。

1.4.3 饱和甘汞电极。

1.4.4 温度计：0℃~50℃。

1.4.5 50mL 聚乙烯或聚四氟乙烯烧杯。

1.5 样品采集

使用洁净无菌的容器采集水样。

1.6 样品分析

1.6.1 日常校准：将水样与缓冲溶液调到同一温度，记录测定温度，把仪器温度补偿旋钮调至该温度处。选用与水样 pH 值相差不超过 2 个 pH 单位的缓冲溶液校准仪器。从第一个规程溶液中取出两个电极，彻底冲洗，并用滤纸边缘轻轻吸干。在浸入第二个缓冲溶液中，其 pH 值约与前一个相差 3 个 pH 单位。如测定值与第二个缓冲溶液 pH 值之差大于 0.1pH 值时，就要检查

仪器、电极或缓冲溶液是否有问题。当三者均无异常情况时方可测定水样。

1.6.2 现场测定：先用蒸馏水仔细冲洗两个电极，再用水样冲洗，然后将电极浸入水样中，小心搅拌或摇动使其均匀，待读数稳定后记录 pH 值。

1.7 结果与表示

$\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$ ，小数点后保留两位数字。

1.8 准确度和精密度

用本法对 pH 为 6.86 的标准样品平行测定 7 次，相对误差为 0.5%，相对标准偏差为 1.1%。

用本法对自来水、地表水源水实际样品平行测定 7 次，相对标准偏差分别为 1.5%、1.6%。

1.9 注意事项

1.9.1 尽量选择接近被测溶液 pH 值的缓冲溶液校准 pH 计。

1.9.2 尽量使缓冲溶液的温度与被测溶液的温度一致或接近。

1.9.3 应该选择有温度补偿的 pH 计。

1.9.4 在烧杯中敞开测量，水样很容易受到吸收空气中 CO_2 的影响，pH 值会不停地下降。测量值只是敏感球泡附近的水质的 pH 值，不能反映其真实的 pH 值。虽然采用搅拌或摇动烧杯的方法可以改变这种情况，但实践证明，搅拌速度不同，测试的值也会不一样，同时搅拌或摇动又会加速 CO_2 的溶解，所以也不可取。

附录 J 重金属（分光光度法）

J.1 范 围

本方法规定了用便携式分光光度计现场快速测定水中的有毒重金属，铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、铜（Cu）、锌（Zn）等。

J.2 原 理

在一定的条件下，不同的重金属与特定的试剂反应，形成具备一定颜色的化合物，直接与样品中所含有的重金属量成正比。

J.3 试剂与材料

测试包。

带盖样品管或比色管。

J.4 仪器设备

便携式分光光度计。

J.5 样品采集

J.5.1 使用清洁的容器收集样品。样品采集后尽可能快的进行样品分析。

J.5.2 从输配水系统的出水取样时，在取样前应至少放水数分钟。当从河流、湖泊、蓄水池等水体中取样时，应至少收集 1 L 样品，并且在进行测量前充分混匀样品。

J.6 样品分析

J.6.1 将样品加入样品管至刻度线（约 10 mL ~15mL）。操作时小心拿住样品管的上部，盖上样品管盖。

J.6.2 用软布或滤纸擦拭样品管，以除去水滴和手指印。

J.6.3 加入测试包。不同的参数需要等待不同的反应时间。

J.6.4 开启仪器，将样品管放入仪器的样品管座中，盖上盖板。

J.6.5 按测定键，等待显示检测数值，记录数据。

J.6.6 利用测试盒进行的重金属分析，按照测试步骤操作并等待反应时间，直接与比色板进行比色，记录数据。

J.7 结果表示

按照仪器显示保留有效数字。

J.8 准确度和精密度

用本法对六价铬浓度为 0.10mg/L 的自来水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差为 7.2%，加标回收率为 95.0%~111%。

用本法对镉浓度为 0.03mg/L 自来水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差为 9.9%，加标回收率为 87.0%~113%。

用本法对铅浓度为 0.06mg/L 的自来水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差为 9.0%，加标回收率为 95.0%~113%。

用本法对汞浓度为 0.03mg/L 自来水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差为 12.0%，加标回收率为 83.0%~117%。

用本法对铜浓度为 0.5mg/L 的自来水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差为 3.9%，加标回收率为 90.0%~109%。

用本法对锌浓度为 0.5mg/L 的自来水加标样品平行测定 7 次，相对标准偏差为 2.9%，加标回收率为 98.0%~108%。

J.9 注意事项

J.9.1 严格控制反应时间。

J. 9. 2 在便携式分光光度计测试过程中和储存数据时，始终关闭样品管盒盖。

附录 K 综合毒性（发光细菌法）

K.1 范 围

本方法规定了用发光细菌法测定水中的综合毒性，可以快速确定水质是否受到污染。

K.2 原 理

基于发光细菌相对荧光强度与水样毒性组分总浓度呈显著负相关性，因而可以通过综合毒性测试仪测定样品的荧光强度，以此表示其毒性水平。

水质综合毒性水平参照阳性质控结果，根据阴性质控样品与实际样品的荧光强度进行表征，结果用 *IC* 值表示。

K.3 试剂与材料

生物试剂：发光细菌冻干粉。

菌种复活液。

重金属缓冲液和有机物缓冲液。

阳性质控标准液。

10 μ L~1000 μ L 的连续分液器和枪头。

测试管。

K.4 仪器设备

便携式综合毒性光度计。

K.5 样品采集

K.5.1 使用清洁的容器收集样品。样品采集后尽可能快的进行分析。

K. 5.2 从输配水系统的出水取样时，在取样前应至少放水数分钟。当从河流、湖泊、蓄水池等水体中取样时，应至少收集 100mL 样品，并且在进行测量前充分混匀样品。

K. 6 样品分析

K. 6.1 菌液制备：

将冻干粉与菌种复活液混合，制成发光菌悬浮液，此发光菌悬浮液可以立即使用，为获得最佳可靠结果，宜 2℃～4℃ 培养 3h。为了保持悬浮液温度，将悬浮液试剂瓶放入到盛满水的小烧杯中，一起置于冰箱中，有利于温度平衡。该悬浮液可以反复提取，最多保存 5d。

K. 6.2 阴性质控：

每组测试中必须有一组无毒性水样（洁净水）的发光值读数。

1 号测试管：加入 0.8mL 洁净水和 0.2mL 重金属缓冲液，反复抽吸几次混匀。

2 号测试管：加入 0.8mL 洁净水和 0.2mL 有机类缓冲液，反复抽吸几次混匀。

K. 6.3 阳性质控：

3 号测试管：加入 0.8mL 洁净水和 0.2mL 重金属缓冲液，再加入 10 μ L 重金属质控液（ $\times 100$ ），反复抽吸几次混匀。

4 号试管：加入 0.8mL 洁净水和 0.2mL 有机物缓冲液，再加入 10 μ L 有机质控液（ $\times 100$ ），反复抽吸几次混匀。

K. 6.4 样品准备：

5 号测试管：0.8mL 水样加入 0.2mL 重金属缓冲液，反复抽吸几次混匀。

6 号测试管：0.8mL 水样加入 0.2mL 有机物缓冲液，反复抽吸几次混匀。

K. 6.5 测试程序：

1 用连续分液器向 6 支测试管中分别加入 10 μ L 发光菌悬

浮液，混匀。

2 在 18℃~35℃培养（30℃为最佳温度）。

3 15min 后依次用综合毒性光度计测量 6 个测试管的发光强度。

4 依次记录样品的光强度值，用 Excel 表格计算光损失值。

K.7 计算公式

$$IC\% = \frac{RLU \text{ 阴性对照平均值} - RLU \text{ 样品}}{RLU \text{ 阴性对照平均值}} \times 100\%$$

其中：IC 为样品的光损失值；RLU 表示测得的光强度。

IC% > 50% 时表示样品具有毒性。

阳性质控光强度损失值须高于 50%；如果低于 50%，需要重新进行阳性质控测试，确认测试是否有效。

K.8 准确度和精密度

用本法测定浓度为 0.136mg/L 的氰化物加标样品，测定 3 次，偏有机物光损失值的测定结果分别为 69.3%，74.8%，86.6%，相对标准偏差为 11.5%；测定浓度为 1.0mg/L 的锌加标样品，测定 3 次，偏金属光损失值的测定结果分别为 88.4%，76.9%，66.9%，相对标准偏差为 13.9%。

K.9 注意事项

K.9.1 发光细菌冻干粉，存储温度 -14℃ ~ -20℃，存储时间为 1 年。不能存储在除霜冰箱中，因为除霜冰箱会周期性提升温度。

K.9.2 含氯水样的脱氯处理：由于氯具有较强的氧化杀菌能力，发光细菌对氯极为敏感，水中余氯的存在会直接导致细菌发光强度的下降。因此在做出厂水和管网水毒性试验时，首先测定水样的余氯，根据余氯量用硫代硫酸钠进行脱氯处理，要保证不能有残留，因硫代硫酸钠对氰化物、汞和铅的测定有影响，并且

硫代硫酸钠对发光菌有轻微的抑制作用。

K. 9.3 该测试具有高灵敏度的特点，应保证所使用的器具清洁无污染。测试时，不得重复使用测试管或吸头，避免污染发光菌悬浮液及试剂。

附录 L 现场检测原始记录

L.0.1 现场检测原始记录表格

天气: 气温: °C

检测项目			仪器设备名称及型号						
检测方法依据			仪器设备编号						
采样 地点	样品 编号	采样 时间	水温	消毒 剂含 量	现场 检测 结果	计量 单位	其他指标		
备注									

检测人员:

检测日期:

注：备注中应根据实际情况填写如下内容：水体类型、气象条件（风向、风速等）、采样点周围环境状态、采样点水深等。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- | | | |
|---|---------------------|------------|
| 1 | 《常用化学危险品贮存通则》 | GB 15603 |
| 2 | 《生活饮用水标准检验方法》 | GB /T 5750 |
| 3 | 《分析实验室用水规格和试验方法》 | GB/T 6682 |
| 4 | 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》 | GB/T 8170 |
| 5 | 《水质 采样技术指导》 | HJ 494 |
| 6 | 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》 | HJ 493 |

山东省工程建设标准

城镇供水水质现场快速检测技术规程

**Technical specification of on-site rapid test for
urban water supply system**

DB37/T 5039 – 2015

条 文 说 明

目 次

1	总则	45
2	术语	46
3	基本规定	47
4	数据管理	49
5	质量控制与质量保证	50

1 总 则

1.0.1 现场快速检测作为实验室检测的有效补充，是现场开展供水水质督察或水质突发事件应急处理时掌握水质情况的必要手段，可以实现现场检测的目的，为城镇供水水质管理提供有力的技术支撑。本规程旨在规范和指导水质现场检测工作，保证结果的可靠性。

1.0.2 现场快速检测具备以下特点：

- 1 可以实现现场检测，样品无保存和运输等环节，保证了时效性；
- 2 现场检测仪器设备均为便携式，灵活方便；
- 3 检测过程时间短，出具数据快捷；
- 4 除微生物指标外，检测数据现场直读，无需复杂的计算过程；
- 5 结果的表示与实验室保持一致，具有可比性、系统性和完整性。

2 术 语

2.0.1 便携式检测设备是用于直接测量样品的水质分析仪器设备，检测过程一般为水样中加入相应的试剂包、试剂条或传感器检测，具有机动便携，测量简单、快捷、准确的特点。

2.0.2 快速检测是在现场利用便携式检测设备开展的检测工作，检测项目的测定程序均在实验室经过了验证和设定，除微生物指标外，一般反应时间短，出具数据快，检测数据现场直读，无需复杂的计算过程。

2.0.3 现场检测是在现场完成检测的全过程，包括样品采集、参数测定、污染物种类识别、采样信息及检测结果记录等工作。其特点是现场采集的样品直接利用便携式检测设备检测，无保存和运输环节，保证了时效性。

2.0.4 本条文主要阐述不同厂家、不同型号的便携式仪器设备检测每个项目可以达到的最低浓度，同时应满足生活饮用水或水源水所依据的水质标准限值的要求。

3 基本规定

3.0.1 关于仪器设备的规定

为保障现场快速检测的时效性，通常要求水质分析仪器设备快捷方便，数据直读；根据预判的浓度范围，选择高、中、低试剂包检测，便携式仪器设备的量程范围应满足现场测定的要求，尽量不稀释样品，减少样品的损失并节省时间；仪器设备及装备应做好经常性的检查，保持良好的状态，以满足应急监测的需求。

3.0.2 关于试剂与材料的规定

试剂的有效期和使用方法，直接影响现场检测的实验结果，因此必须对试剂做出相应的要求。便携式检测设备所对应的试剂最好选用独立包装，一次性使用的试剂包形式，无需称量，方便现场快速检测。

3.0.3 关于样品采集的规定

当样品采集涉及天然水、生活污水及工业废水等，参照 HJ 494《水质 采样技术指导》、HJ 493《水质采样 样品的保存和管理技术规定》的规定。

使用干净的容器采集水样，样品采集后立即进行分析。现场检测大多可以将水样直接采集至样品管中测定，减少了采样环节。

3.0.4 附录 A~K 只是提供了目前常用的检测方法，可以采用其他附录中未做规定的等效方法。

3.0.5 现场检测原始记录至少包括以下信息，天气条件、气温、水温、采样地点、日期、检测人员；对特殊环境加以说明；仪器设备名称和编号；直读的原始数据，修约后的检测结果，计量单位等。可参照附录 L 的规定。

3.0.6 为与实验室检测的结果有可比性，现场检测结果的表示方法尽量与实验室保持一致，可作为实验室检测报告的参考。

3.0.7 对专用试剂及耗材进行符合性验证，开展现场快速检测与实验室检测结果比对。

4 数据管理

4.0.1 现场检测的数据应实时记录在现场检测原始记录上，不得追记、修改，保证真实、清晰、规范、完整、检索方便，保存完好。

4.0.3 大多的现场检测仪器具备数据存储功能，不同的仪器设备自动存储的测量次数有所不同，使用人员应对此熟知；应做好原始数据的保存，如有必要，予以备份，保证数据的完整性、可追溯性。

5 质量控制与质量保证

5.0.1 质量控制的具体措施参照实验室资质认定或认可的有关要求及相关的技术规范，例如 GB/T 5750《生活饮用水标准检验方法》中“水质分析质量控制”、HJ/T 91《地表水和污水监测技术规范》中“监测质量保证与质量控制”、《水和废水监测分析方法》中“计量认证与质量管理”等相关章节。

5.0.2 专业人员是指经过专业培训，能熟练使用便携式检测仪器的技术人员；为每一台便携式检测仪器建立档案，包括合格证、使用说明书、验收单、安装调试记录、检定证书以及使用、维护、期间核查等日常的管理记录。

5.0.3 便携式检测仪器使用的场所不固定，应进行经常性的维护，并做好记录；每次使用前，对其功能进行检查并能显示良好的技术状态；按照期间核查规定，定期对仪器设备进行期间核查并做好记录；检定包括以下两种情况：

- 1 检定部门有检定规程的，按照检定周期送检；

- 2 检定部门无检定规程的，按照仪器厂家提供的技术指标或相关要求制定的自检规程进行自检。

5.0.6 现场快速检测方法的确认，大多在实验室完成，参照实验室相关要求执行，需要进行最低检测质量浓度、标准曲线、精密度、准确度的验证，并形成文件化作业指导书。

- 1 最低检测质量浓度现场检测指标的最低检测质量浓度（测定下限），一般是参照仪器设备的技术规程，需要满足不同样品的检测要求。

- 2 标准曲线用于现场直接测定余氯、二氧化氯、氨氮、浑浊度等项目的仪器设备，出厂时均具备内置的标准曲线，一般情况下不得随意更改；如果确实需要修正的，应严格按照仪器说明

书执行，调整后的标准曲线，须使用已知浓度的标准溶液或水样加标等方法验证准确度和精密度。

如果经标准溶液校准后，偏差较大，无法取得准确的结果，需要重新设置标准曲线时，必须严格按照仪器操作规程执行。标准溶液的纯度、配制和使用，与实验室检测相同，保证结果的可比性。

3 精密度对于同一样品，在相同的条件下同时测定 5 次~7 次，以标准偏差或相对标准偏差（RSD）来判定，满足方法规定的需要。考查仪器设备的重现性。

4 准确度配制一定浓度的标准溶液，或使用相同的水样，与实验室同时进行检测，现场检测的数据与实验室检测的数据进行比对，验证现场检测数据的准确度。准确度以相对误差、加标回收率来判定，满足方法规定的需要。考查仪器设备的可靠性。

5.0.7 对同一样品，在现场须进行双份或多份平行样测定，保证结果良好的重复性、再现性。