

DIBIAOSHUI
CHANGGUI JIANCE XIANGMU
ZHILIANG KONGZHI ZHIBIAO

地表水常规监测项目 质量控制指标

《地表水常规监测项目质量控制指标》编写组 编

中国环境科学出版社

地表水常规监测项目质量控制指标

《地表水常规监测项目质量控制指标》编写组 编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

地表水常规监测项目质量控制指标/《地表水常规监测项目
质量控制指标》编写组编. —北京: 中国环境科学出版社,
2011.11

ISBN 978-7-5111-0741-1

I. ①地… II. ①地… III. ①地面水—水质监测—质
量控制—研究 IV. ①X832.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 207496 号

责任编辑 赵惠芬
责任校对 扣志红
封面设计 玄石至上

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2011 年 11 月第 1 版
印 次 2011 年 11 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 10
字 数 190 千字
定 价 25.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

主 编：夏 新

副主编：彭刚华

编 委：（按姓氏笔画排序）

王向明 米方卓 多克辛 池 靖 吴志强

李 茜 张建辉 林兰钰 陈军平 胡冠九

袁 元 康长安 魏恩棋

编写人员：（按姓氏笔画排序）

马 芳 邓 慕 左燕君 乔支卫 米方卓

池 靖 孙 鹏 刘燕红 吴志强 李 茜

李桂玲 武云霞 林兰钰 陈军平 欧 丽

陈 谊 陈新军 胡正生 钟鸿雁 袁 元

高尚银 康长安 彭刚华 曾珍英 樊孝俊

序 言

随着环境保护工作的不断深入和公众环境保护意识的提高,环境监测工作越来越受到全社会的关注。环境监测是环境保护技术的重要组成部分,在环境保护中起到尤为关键的作用。它既为了解环境质量状况、评价环境质量提供信息,也为制定环境管理措施和建立各项环境保护法令、法规、条例并保障其实施提供客观的科学依据。

监测质量是实施环境监测工作的生命线,只有科学准确的监测数据,才能为环境管理提供有力的技术支持,为环境决策提供真实的依据。环境监测是一项复杂的系统工程,质量控制和质量保证工作贯穿环境监测工作的全过程,是环境监测技术的重要组成部分。

环境监测质量控制就是要把监测分析误差控制在允许的限度内,保证测量结果的精密度和准确度,使分析数据控制在给定的置信水平内,满足监测质量要求。因此,质量控制指标是控制监测质量的关键,在体现实验室内数据质量的同时,也使实验室间的数据具有可比性。

《环境水质监测质量保证手册》(第二版,1990)是我国地表水环境监测质量控制的重要依据,在环境监测质量控制工作中发挥了重要作用。但是,由于其出版距今已20余年,对当前环境监测工作的适用性有必要进行深入研究。目前,在实际工作中,也常常采用分析标准方法中的方法验证数据来实施质量控制,将其作为保证监测数据质量的一种方式。方法验证数据是验证方法可行性的重要依据。但是,由于参与方法验证的实验室数目较少、实验室的技术水平相对较高,将方法验证数据作为监测质量控制指标,代表性不够,不足以体现省、市、县以及东、中、西部不同类别实验室的实际技术水平。此外,与美国等先进国家的标准方法体系相比,我国的监测方法标准体系在方法验证的浓度范围、验证实施方式和方法文本中验证数据的表达等方面均存在一定的局限性,难以将其直接作为监测质量控制指标推广应用。因此,方法验证数据仅能作为质量控制的参考依据,而不能完全代替实际监测工作中的质量控制指标。

为了提供具有广泛应用价值和全国性指导意义的质量控制指标,为当前环境监测控制工作提供技术支持,作者对国内外监测方法进行了广泛调研,并对《地表水环境

质量标准》(GB 3838—2002)中地表水环境质量标准基本项目(24项)和集中式生活饮用水地表水源地补充项目(5项),即29个常规项目进行可行性筛选,选择其中26个常规监测项目开展质量控制指标研究。通过全国范围内各类别实验室的监测结果,系统地对加标回收率、重复性、再现性、相对误差、相对偏差和相对标准偏差等质量控制指标进行了分析和讨论。本书是上述研究成果的汇总与总结。作者以完善环境监测技术发展和质量控制技术体系为宗旨,以为日常质量控制工作提供参考依据为目标,提出了地表水26个常规监测项目的控制指标建议值。

全国22个省、546个监测站参与了研究与测试工作,为本书成果的全面性、代表性、可行性和适用性提供了技术支持。

由于时间和水平有限,书中错误和纰漏在所难免,恳请读者批评和指正。

目 录

第一章 概 述	1
1 地表水常规监测项目监测方法	1
1.1 我国地表水常规监测项目	1
1.2 地表水常规监测项目监测方法	2
2 地表水常规监测项目质量控制现状	15
2.1 环境监测质量控制概述	15
2.2 地表水常规监测项目质量控制指标	19
第二章 监测数据及其统计方法	25
1 监测数据	25
2 数据统计方法	25
2.1 原始记录有效数字保留的基本原则	25
2.2 数值修约	26
2.3 异常值检验	26
第三章 地表水环境监测质量控制	28
1 理化指标与无机阴离子	28
1.1 pH	28
1.2 氟化物	30
1.3 氰化物	33
1.4 硫化物	37
1.5 硫酸盐	40
1.6 氯化物	43
2 营养盐及有机污染物综合指标	48
2.1 高锰酸盐指数	48
2.2 化学需氧量	52
2.3 生化需氧量	56

2.4 氨氮	59
2.5 总磷	64
2.6 总氮	68
2.7 硝酸盐	71
3 金属及其化合物	74
3.1 铜	75
3.2 锌	77
3.3 硒	81
3.4 砷	83
3.5 汞	87
3.6 镉	92
3.7 六价铬	95
3.8 铅	98
3.9 铁	101
3.10 锰	105
4 有机污染物指标	108
4.1 挥发酚	108
4.2 石油类	111
4.3 阴离子表面活性剂	114
参考文献	150
后 记	152

第一章 概 述

1 地表水常规监测项目监测方法

1.1 我国地表水常规监测项目

地表水是指存在于地壳表面、暴露于大气的水，是河流、冰川、湖泊和沼泽等多种水体的总称。它是人类生活用水的重要来源之一，也是各国水资源的主要组成部分。地表水以降水为主要补充来源，与地下水也有相互补充关系。为加强地表水环境管理，防治水环境污染，保障人体健康，维持良好的生态系统，我国发布了《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002），该标准为强制性标准，是我国评价地表水环境质量的唯一依据。

《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）中规定地表水监测项目共 109 项，其中地表水环境质量标准基本项目 24 项，集中式生活饮用水地表水源地补充项目 5 项，集中式生活饮用水地表水源地特定项目 80 项。地表水环境质量标准基本项目适用于全国江河、湖泊、运河、渠道和水库等具有使用功能的地表水水域；集中式生活饮用水地表水源地补充项目和特定项目适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区和二级保护区。目前，我国用于地表水环境质量评价的常用监测项目为地表水环境质量标准 24 项基本项目和集中式生活饮用水地表水源地 5 项补充项目（见表 1-1）。

表 1-1 我国地表水常规监测项目

序号	项目名称	序号	项目名称
1	pH	6	总磷（以 P 计）
2	高锰酸钾指数	7	总氮（湖、库，以 N 计）
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	8	铜
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	9	锌
5	氨氮（NH ₃ -N）	10	氟化物（以 F ⁻ 计）

序号	项目名称	序号	项目名称
11	硒	21	硫化物（以 SO_4^{2-} 计）
12	砷	22	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）
13	汞	23	氯化物（以 Cl^- 计）
14	镉	24	硝酸盐（以 N 计）
15	铬（六价）	25	铁
16	铅	26	锰
17	氰化物	27	粪大肠菌群
18	挥发酚	28	水温
19	石油类	29	溶解氧
20	阴离子表面活性剂		

1.2 地表水常规监测项目监测方法

1.2.1 地表水监测方法概述

根据监测方法所依据的原理，地表水监测常用的方法有化学分析法、仪器分析法等（见表 1-2）。其中，化学法是目前国内外地表水水质常规监测普遍使用的方法，据不完全统计，化学法占各项目测定方法总数的 50%以上（见表 1-3）。

表 1-2 水环境监测分析方法分类表

分析方法分类			方法原理
化学分析法	质量分析法		称重
	滴定分析法	酸碱滴定	酸碱反应
		沉淀滴定	沉淀反应
		氧化还原滴定	氧化还原反应
		络合滴定	络合反应
仪器分析法	电化学分析法	电导分析法	通过测定溶液中的电导（电阻）确定待测物质的含量
		电位分析法	指示电极与参比电极组成电池，通过测量电池的电动势确定被测物的含量
		库仑分析法	根据电解过程中待测物质在电极上反应所消耗的电量，按法拉第定律计算得到被测物含量
		溶出伏安法（极谱分析法）	用悬汞滴或其他固体微电极电解被测物质溶液，根据所得到的电流-电位曲线测定被测物质含量
	光学分析法	分子光谱法	紫外可见分光光度法
			以物质对可见和紫外光谱区域辐射的吸收为基础，根据吸收的程度对物质定量
			分子荧光光度法
			根据某些物质（分子）被辐射激发后发射出波长相同或不同的特征辐射（即分子荧光）的强度对待测物质进行定量
			红外吸收光谱法
			以物质对红外光谱区域辐射的吸收为基础，根据吸收的程度对物质定量

分析方法分类					方法原理
仪器 分析 法	光 学 分 析 法	原 子 光 谱 法	原子吸收光谱法	火焰法	通过火焰产生高温使待测物原子化，根据基态原子对特征谱线的吸收程度来进行定量
			原子吸收光谱法	石墨炉法	大电流通过高阻值的石墨管产生高温使待测物原子化，根据基态原子对特征谱线的吸收程度来进行定量
			原子吸收光谱法	石英管路法	也是电加热形式，电阻丝缠绕在石英管上；仅适用于已生成氢化物的待测元素或易挥发的金属，将这种方法称为氢化物发生-原子吸收法
		原子发射光谱法			根据气态原子受热或电激发时发射出的紫外和可见光光域内的特征辐射来进行定性和定量分析
		原子荧光光谱法			被辐射激发的原子在返回基态去活化的过程中发射出一种波长相同或不同的特征辐射（即荧光），由发射的荧光强度对待测元素进行定量
	色 谱 分 析 法	气相色谱法			色谱是一种物理分离分析法。以混合物在互不相溶的两相（固定相与流动相）中的吸收能力、分配系数或其他亲和力作用的差异作为分离的依据，当待测混合物随流动相移动时，各组分由于在移动速度上的差异得到分离，从而进行定性、定量分析。当流动相为气相，即为气相色谱法；当流动相为液相，即为液相色谱法；当分离是通过离子交换，干扰通过洗涤液消除，测试通过电导测量，则为离子交换色谱法
		液相色谱法			
		离子色谱法			

表 1-3 分析方法比例汇总表

方法	我国水和废水监测分析方法		美国水和废水标准检验法（15 版）	
	测定项目数	比例/%	测定项目数	比例/%
重量法	7	3.9	13	7
容量法	35	19.4	41	21.9
分光光度法	63	35	70	37.4
荧光光度法	3	1.7	—	—
原子吸收法	24	13.3	23	12.3
火焰光度法	2	1.1	4	2.1
原子荧光法	3	1.7	—	—
电极法	5	2.8	8	4.3
极谱法	9	5	—	—
离子色谱法	6	3.3	—	—
气相色谱法	11	6.1	6	3.2
液相色谱法	1	0.5	—	—
其他	11	6.1	22	11.8
合计	180	100	187	100

正确选择监测分析方法，是获得准确监测结果的关键因素之一。选择分析方法应遵循的原则是：灵敏度能满足定量要求；方法成熟、准确；操作简便，易于普及；抗干扰能力好。我国水质分析方法主要有以下 3 个层次，它们相互补充，构成我国完整

的监测分析方法体系。

(1) 国家或行业标准分析方法：目前，我国已编制了 290 余个包括采样在内的水和废水、大气和废气监测分析方法。这些方法比较经典、准确度较高，是环境污染纠纷法定的仲裁方法，也是用于评价其他分析方法的基准方法。包括国家标准方法（GB，GB/T）和环境保护行业标准方法（HJ，HJ/T）等。

(2) 行业统一推荐分析方法：在我国，部分项目的监测方法尚不成熟，还没有形成国家或行业标准，但经过研究可以作为统一方法予以推广，并在使用中积累经验，不断完善，为上升为标准方法创造条件。例如，《水和废水监测分析方法》（第四版）中的 B 类及 C 类方法等。

(3) 自行建立分析方法：实验室参照国际标准方法、其他国家标准方法或科学研究而自行建立的方法。这些方法必须通过方法验证和对比实验，证明其与标准方法或统一方法等效时方可使用，常以作业指导书的形式出现。

据不完全统计，我国现有水和废水的监测分析方法标准约 165 项，其中包括 6 项生物方法标准。近年来，更替标准方法 37 个（其中更替监测分析方法 23 个）。在《水和废水监测分析方法》（第四版）中还建立了除标准分析方法之外的 162 个统一分析方法（其中生物分析方法 24 个）。162 个统一分析方法中，某些方法已更改为国家标准方法，如氰化物的测定中异烟酸-巴比妥酸分光光度法已成为 HJ 484—2009 中的标准分析方法。

1.2.2 地表水常规监测项目分析方法

我国地表水常规监测项目监测活动中采用的分析测试方法包括：国家标准方法、行业标准方法、行业统一分析方法、EPA 方法和 ISO 方法。统计结果表明，除水温、溶解氧和粪大肠菌群三项不适合制定质量控制指标以外，其他适合制定控制指标的 26 个监测项目所涉及的分析方法共 244 个（见表 1-4）。

表 1-4 26 个地表水常规监测项目国内外分析方法汇总表

监测项目	方法	方法来源	备注
pH	玻璃电极法	GB/T 6920—86	GB 3838—2002 指定方法
	便携式 pH 计法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	电极法	EPA 150.2	—
高锰酸盐 指数 (COD _{Mn})	酸性法	GB/T 11892—89	GB 3838—2002 指定方法
	酸性法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	碱性法		—
	酸性法	ISO 8467—1993	—

监测项目	方法	方法来源	备注
化学需氧量 (COD_{Cr})	重铬酸盐法	GB/T 11914—89	GB 3838—2002 指定方法
	快速消解分光光度法	HJ/T 399—2007	—
	重铬酸钾法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	库仑法		—
	快速密闭催化消解法 (含光度法)		—
	节能加热法		—
	氯气校正法（高氯废水）		—
	滴定法	EPA 410.3	—
	半自动化比色法	EPA 410.4	—
	小型密封管法	ISO 15705—2002	—
	重铬酸盐法	ISO 6060—1989	—
五日生化需 氧量 (BOD_5)	稀释与接种法	GB/T 7488—87（已作废）	GB 3838—2002 指定方法
	稀释与接种法	HJ 505—2009 (替代 GB/T 7488—87)	GB 3838—2002 指定方法
	微生物传感器快速测定法	HJ/T 86—2002	—
	活性污泥曝气降解法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
氨氮 ($\text{NH}_3\text{-N}$)	纳氏试剂分光光度法	GB 7479—87（已作废）	GB 3838—2002 指定方法
	纳氏试剂分光光度法	HJ 535—2009(替代 GB 7479—87)	GB 3838—2002 指定方法
	水杨酸分光光度法	GB 7481—87（已作废）	GB 3838—2002 指定方法
	水杨酸分光光度法	HJ 536—2009(替代 GB 7481—87)	GB 3838—2002 指定方法
	蒸馏-中和滴定法	HJ 537—2009	—
	气相分子吸收光谱法	HJ/T 195—2005	—
	半自动化比色法	EPA 350.1	—
	选择性电极电位法	EPA 1689, Draft	—
	自动比色法	EPA 1690, Draft	—
	流动分析（CFA 和 FIA） 法和光谱测定法	ISO 11732—2005	—
	气相分子吸收光谱法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
总磷 (TP)	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893—89	GB 3838—2002 指定方法
	电感耦合等离子体原子发 射光谱法	EPA 200.7（4.4）	—
	钼锑抗分光光度法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	离子色谱法		
	孔雀绿 磷钼杂多酸分光 光度法		
	电感耦合等离子体原子发 射光谱法	EPA 200.7（5.0）	—
	半自动化比色法	EPA 365.1	—
	自动化比色法	EPA 365.4	—
	比色法	EPA 365.3	—
	钼酸铵光谱测定法	ISO 6878—2004	—

6 地表水常规监测项目质量控制指标

监测项目	方法	方法来源	备注
总氮 (TN)	碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	GB 11894—89	GB 3838—2002 指定方法
	气相分子吸收光谱法	HJ/T 199—2005	—
	气相分子吸收光谱法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	过硫酸盐消解法	ISO 11905-1—1997	—
	化学发光法	ISO/TR 11905-2—1997	—
铜 (Cu)	原子吸收分光光度法	GB 7475—87	GB 3838—2002 指定方法
	2,9-二甲基-1,10-菲啰啉分 光光度法	GB 7473—87（已作废）	GB 3838—2002 指定方法
	2,9-二甲基-1,10-菲啰啉分 光光度法	HJ 486—2009 （替代 GB 7473—87）	GB 3838—2002 指定方法
	APDC-MIBK 萃取火焰原 子吸收法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	在线富集流动注射 火焰原子吸收光谱法		
	阳极溶出伏安法		
	示波极谱法		
	ICP-AES 法		
	二乙基二硫代氨基甲酸钠 分光光度法	GB 7474—87（已作废）	GB 3838—2002 指定方法
	二乙基二硫代氨基甲酸钠 分光光度法	HJ 485—2009 （替代 GB 7474—87）	GB 3838—2002 指定方法
	电感耦合等离子体原子发 射光谱法	EPA 200.7（4.4）	—
	电感耦合等离子体原子发 射光谱法	EPA 200.7（5.0）	—
	电感耦合等离子体-质谱法	EPA 200.8	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9（2.2）	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9（3.0）	—
	超声波雾化电感耦合等离 子体-原子发射光谱法	EPA 200.15	—
	电感耦合等离子体质谱法	EPA 1638	—
	富集和电感耦合等离子体 质谱法	EPA 1640	—
	火焰原子吸收光谱法	ISO 8288—1986	—
锌 (Zn)	原子吸收分光光度法	GB 7475—87	GB 3838—2002 指定方法
	双硫脲分光光度法	GB/T 7472—87	—
	电感耦合等离子体原子发 射光谱法	EPA 200.7（4.4）	—
	在线富集流动注射 火焰 原子吸收光谱法	水和废水监测分析方法（第四版）	—

监测项目	方法	方法来源	备注
锌 (Zn)	示波极谱法	水和废水监测分析方法 (第四版)	—
	ICP-AES 法	水和废水监测分析方法 (第四版)	—
	阳极溶出伏安法	水和废水监测分析方法 (第四版)	—
	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7 (5.0)	—
	电感耦合等离子体-质谱法	EPA 200.8	—
	石墨炉原子吸收法	EPA 289.2	—
	电感耦合等离子体质谱法	EPA 1638	—
	石墨炉原子吸收法	EPA 1639	—
	富集和电感耦合等离子体质谱法	EPA 1640	—
	火焰原子吸收光谱法	ISO 8288—1986	—
氟化物	离子选择电极法	GB 7484—87	GB 3838—2002 指定方法
	氟试剂分光光度法	GB 7483—87 (已作废)	GB 3838—2002 指定方法
	氟试剂分光光度法	HJ 488—2009 (替代 GB 7483—87)	GB 3838—2002 指定方法
	离子色谱法	水和废水监测分析方法 (第四版)	—
	离子色谱法	HJ/T 84—2001	GB 3838—2002 指定方法
	茜素磺酸锆目视比色法	HJ 487—2009	—
	离子色谱法	EPA 300.0	—
	电化学探头法	ISO 10359-1—1992	—
	消解和蒸馏法	ISO 10359-2—1994	—
	离子液相色谱法	ISO 10304-1—2007	—
硒	2,3-二氨基萘荧光法	GB 11902—89	GB 3838—2002 指定方法
	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 15505—1995	GB 3838—2002 指定方法
	原子荧光法	水和废水监测分析方法 (第四版)	—
	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7 (4.4)	—
	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7 (5.0)	—
	电感耦合等离子体-质谱法	EPA 200.8	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9 (2.2)	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9 (3.0)	—
	超声波雾化电感耦合等离子体-原子发射光谱法	EPA 200.15	—
	电感耦合等离子体质谱法	EPA 1638	—
	石墨炉原子吸收法	EPA 1639	—
	原子吸收光谱法	ISO 9965—1993	—
砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB 7485—87	GB 3838—2002 指定方法
	冷原子荧光法	水和废水监测分析方法 (第三版)	GB 3838—2002 指定方法

监测项目	方法	方法来源	备注
砷	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7 (4.4)	—
	新银盐分光光度法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	氢化物发生原子吸收法		
	ICP-AES		
	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7 (5.0)	—
	电感耦合等离子体-质谱法	EPA 200.8	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9 (2.2)	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9 (3.0)	—
	超声波雾化电感耦合等离子体-原子发射光谱法	EPA 200.15	—
	银硫氮或氢化物法	EPA 206.5	—
	石英炉原子吸收光谱法	EPA 1632	—
	富集和电感耦合等离子体质谱法	EPA 1640	—
	原子吸收光谱法	ISO 11969—1996	—
汞	冷原子吸收分光光度法	GB 7468—87	GB 3838—2002 指定方法
	冷原子荧光法	水和废水监测分析方法（第四版）	GB 3838—2002 指定方法
	冷原子荧光法	HJ/T 341—2007	—
	高锰酸钾-过硫酸钾消解法 双硫脲分光光度法	GB/T 7469—87	—
	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7 (4.4)	—
	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7 (5.0)	—
	电感耦合等离子体-质谱法	EPA 200.8	—
	超声波雾化电感耦合等离子体-原子发射光谱法	EPA 200.15	—
	冷原子吸收光谱法	EPA 245.1	—
	自动化冷蒸气技术法	EPA 245.2	—
	冷原子荧光光谱法	EPA 245.7	—
	冷蒸气原子荧光光谱法	EPA 1631E	—
	汞齐化选法	ISO 16590—2000	—
	原子荧光光谱法	ISO 17852—2006	—
	消化法	ISO 5666—1999	—
镉	原子吸收分光光度法	GB 7475—87	GB 3838—2002 指定方法
	双硫脲分光光度法	GB/T 7471—87	—
	在线富集流动注射 火焰 原子吸收分光光度法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	石墨炉原子吸收分光光度法		

监测项目	方法	方法来源	备注
镉	阳极溶出伏安法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	ICP-AES 法		
	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7（4.4）	—
	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7（5.0）	—
	电感耦合等离子体-质谱法	EPA 200.8	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9（2.2）	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9（3.0）	—
	超声波雾化电感耦合等离子体-原子发射光谱法	EPA 200.15	—
	离线螯合富集和石墨炉原子吸收法	EPA 1637	—
	电感耦合等离子体质谱法	EPA 1638	—
	石墨炉原子吸收法	EPA 1639	—
	富集和电感耦合等离子体质谱法	EPA 1640	—
	火焰原子吸收光谱法	ISO 8288—1986	—
	原子吸收光谱法	ISO 5961—1994	—
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467—87	GB 3838—2002 指定方法
	电感耦合等离子体原子发射光谱法	EPA 200.7（4.4）	—
	火焰原子吸收法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	ICP-AES 法		
	硫酸亚铁铵滴定法	EPA 200.7（5.0）	—
	电感耦合等离子体原子发射光谱法		
	电感耦合等离子体-质谱法	EPA 200.8	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9（2.2）	—
	石墨炉原子吸收光谱法	EPA 200.9（3.0）	—
	超声波雾化电感耦合等离子体-原子发射光谱法	EPA 200.15	—
	离子色谱法	EPA 218.6	—
	离子色谱法	EPA 1636	—
	原子吸收光谱法	ISO 9174—1998	—
铅	原子吸收分光光度法	GB 7475—87	GB 3838—2002 指定方法
	示波极谱法	GB/T 13896—92	—
	APDC-MIBK 萃取火焰原子吸收法	水和废水监测分析方法（第四版）	—
	在线富集流动注射 火焰原子吸收法		