

# 《锅炉用水和冷却水分析方法 化学耗氧量的测定 重铬酸钾快速法》 国家标准编制说明（征求意见稿）

## 一、工作简况

### （一）任务来源

#### 1 基本信息

根据国家标准化管理委员会国标委发[2022]22号《国家标准化管理委员会关于下达2022年第二批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》的要求，修订推荐性国家标准GB/T 14420—2014《锅炉用水和冷却水分析方法 化学耗氧量的测定 重铬酸钾快速法》，计划编号为20220458-T-606。按照制修订计划，本标准应于2023年11月完成修订工作。

本标准由、共同起草。本标准由全国化学标准化技术委员会（SAC/TC 63）归口，由全国化学标准化技术委员会水处理剂分技术委员会（SAC/TC63/SC5）执行。

#### 2 修订背景

##### 2.1 目的及意义

《十四五规划和2035年远景目标纲要》提出要“加强重点流域、重点湖泊、城市水体和近岸海域综合治理，推进美丽河湖保护与建设，化学需氧量和氨氮排放总量分别下降 8%，基本消除劣Ⅴ类国控断面和城市黑臭水体。”对于工业和城市废（污）水处理系统的COD的去除提出了更高要求。准确快速测定水中的COD含量是保证后续开展有效的处理技术的基础和保证。

COD是面广量大的常见测定项目，现行方法中存在以下问题：1）标龄长达9年，方法的技术内容相对落后；2）标准中存在大量使用有毒有害试剂的情况，如：腐蚀性的浓硫酸、致癌性的重铬酸钾、贵重的硫酸银和剧毒的硫酸汞等；3）随着检测技术的提高，很多分析效率很高的仪器分析方法亟待被纳入标准，以适应检测机构的效率提升方面的需求。因此提出本次修订。

本次修订主要修改了方法的测定范围，增加了电位滴定法和快速光度法，修改了分光光度法。在尽可能不降低测定结果精密度和准确度的前提下，新增的快速法大幅减小了测定体系的体积，有利于显著降低有毒有害试剂的用量；通过自动移取水样和试剂，有利于减少操作人员与上述试剂的接触从而提高操作的安全性；通过批量加液、批量消解、批量测定的方式，有利于提高操作效率，缩短分析周期。

##### 2.2 国内外相关标准情况

本标准无对应的国际标准或国外先进标准，本标准是对GB/T 14420—2014《锅炉用水和冷却水分析方法 化学耗氧量的测定 重铬酸钾快速法》的修订。

COD的实验室测定方法主要分为容量法和分光光度法，近年出现的各类电化学分析方法对难降解组分的测出率不高，尚不能实用。分光光度法又分为单波长法（GB/T 14420-2014）和双波长法（HJ/T 399-2007），其中双波长法可以根据不同浓度范围选择不同的测量波长，在浓度范围的上下限附近结果的可靠性更高，在中间浓度可以采用两个波长下的均值做结果，稳定性更好，值得借鉴。另外，当前所有COD测定方法均存在四个痛点：一是试剂的毒害性大，应尽量减少测试体系的体积，减少用量。二是手工移液操作多，且试剂毒害性大，操作人员易紧张、易疲劳、易出错，安全隐患大，应尽量采用自动化手段代替手工操作；三是加热消解时间长，耗电耗水耗时，密闭加热可以提高消解温度，缩短消解时间；四是样品均逐个测定（逐样滴定，或逐样测量吸光度），重复劳动多，效率低下，尽应可能批量快速自动测定。目前国内外已出现对上述痛点采取相应措施的COD分析仪，本标准的修订及时将先进的快速光度法纳入修订内容，以提升检测效率和方法的先进性。

### （二）主要工作过程

#### 1 起草阶段（2022年9月-2023年3月）

##### 1.1 起草工作组

由中海油天津化工研究设计院有限公司、南京工业大学、广州特检院、上海仪电、瑞士万通等组成。

##### 1.2 分工情况

为了按计划完成本标准的制定工作，使本标准的技术内容先进、合理，测定方法科学、

准确，制标任务下达后，对任务进行分工，天津院主要负责标准制定工作总体协调及资料收集、组织召开标准工作会议、提出试验方案、筛选与收集试验样品，组织开展方法验证，试验数据统计与分析；南京工业大学与天津院共同负责编写、修改标准各阶段草案、编制说明及相关附件等工作。

其他单位主要负责参与试验方案的讨论、开展试验方法验证和数据统计、参加工作会议讨论、对标准过程稿件提出修改意见等。各主要参加单位及工作组成员所做工作见表1。

### 1.3 调查研究过程

执行单位接到上级部门下达的《锅炉用水和冷却水分析方法 化学耗氧量的测定 重铬酸钾快速法》国家标准的修订计划后，成立标准编制组，同时对国内外标准及有关技术资料进行了检索，并向相关单位发函，进行方法调查并广泛征求对标准制定工作的意见。

2022年9月~2023年1月，调研和收集国内外相关标准和技术资料，了解锅炉用水和工业循环冷却水中重铬酸钾法测定COD的方法现状和原标准技术内容的主要问题，在此基础上编写标准草案和编制说明。

2023年3月15日至18日，全国化学标准化技术委员会水处理剂分会在云南省昆明市召开2023年水处理剂国家/行业标准审查会及工作方案会，出席会议的有分会秘书处、分会委员、标准起草单位、科研院所、大专院校、标准出版社及生产企业等共计81家单位的104位代表。会上，起草工作组就标准修订的主要内容、方法的验证方案、草案的具体内容进行了细致认真的讨论，并形成了统一的修改意见。会后提出了工作方案，并对各项工作任务及工作进度做了详细的安排。

确定了标准的修订内容，与GB/T 14420—2014相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围；
- 增加了电位滴定法；
- 增加了快速光度法。

### 1.4 验证过程

2023年1月至2023年6月，由天津院、南京工业大学、广州特检院、上海仪电、瑞士万通等单位对以下试验内容进行了验证试验：

- 1) 快速光度法方法学考察；
- 2) 电位滴定法方法学考察；
- 3) 分光光度法数据对比；
- 4) 实验室间数据比对。

验证试验的结果详见“三、主要试验（或验证）的分析”。

### 1.5 工作组讨论稿（征求意见稿）的形成

根据前期讨论及试验验证等起草阶段工作情况，起草工作组于2023年6月提出征求意见稿。

## 2 标准征求意见阶段（2023年6月-2023年8月）

### 2.1 广泛征求意见

在起草阶段工作基础上，起草小组提出标准草案征求意见稿及编制说明，经归口单位修改后，于2023年6月向水处理剂分技术委员会的委员、生产、使用及检验机构等单位发送了电子文件征求意见稿及编制说明，并在互联网上（<https://www.trici.com.cn>）公开征求意见。

### 2.2 意见的反馈与处理

发送征求意见稿的单位数 个，收到征求意见稿后回函单位数 个，收到征求意见稿后回函并有建议或意见的单位数 个，没有回函的单位数 个。对收到的意见全部进行处理，处理意见详见意见汇总处理表。

## 二、标准编制原则、标准体系和确定标准主要内容

### （一）标准编制原则

本标准在制定过程中，起草单位遵循规范性、科学性、适用性原则，对标准的技术内容进行反复确认和验证，旨在为锅炉用水和冷却水的水质测定提供先进、科学、快速的检验方法，以便完善现有方法标准体系，提高检测效率和准确性，促进分析技术的更快更好的发展。

- 1、规范性原则：根据 GB/T 1.1-2020、GB/T 20000、GB/T 20001 等相关规定进行编写。
- 2、科学性原则：任务下达后，归口单位联合起草单位查阅了相关的国内外资料。由此确定了科学准确的测定方法，并进行了相关验证试验，确保标准试验方法的可行性和可靠性，保障了标准的科学性要求。
- 3、适用性原则：本标准制定过程中，归口单位、起草单位以及相关检测单位多次相互交换意见及建议，探讨标准内容的可行性，确保标准可以有效适用于我国锅炉用水和冷却水中化学耗氧量的准确检测。

(二) 标准体系

本标准在水处理剂标准体系中的位置：  
体系类目名称：水处理剂-方法-水处理剂测定方法-通用测定方法；  
体系类目编号：01-063-05-03-02；  
该体系类目编号下现有国家标准 43 项，行业标准 13 项。

(三) 确定标准修订主要内容的论据

本标准在GB/T 14420—2014《锅炉用水和冷却水分析方法 化学耗氧量的测定 重铬酸钾快速法》基础上，更改了方法的范围；更改了容量法的消解仪器，因方法的适用范围上限扩大到1000mg/L，因此相应对其硫酸亚铁铵标准滴定溶液的浓度进行了补充，增加了高浓度标准滴定溶液。此外，完善了容量法和分光光度法其他内容的编写。

本次修订增加了电位滴定法和快速光度法测定锅炉用水和冷却水中的化学需氧量的技术内容。其中，快速光度法是参考了HJ 828-2017的基本原理和方法而研制的新方法，在尽可能不降低测定结果精密度和准确度的前提下，大幅减小了测定体系的体积，有利于显著降低有毒有害试剂的用量；通过自动移取水样和试剂，有利于减少操作人员与上述试剂的接触从而提高操作的安全性；通过批量加液、批量消解、批量测定的方式，有利于提高操作效率，缩短分析周期。

二、 主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

1 对重要步骤过程的分析

1.1 快速光度法验证试验

(1) 消解比色管一致性检验

快速分光光度法用消解比色管代替比色皿直接测量吸光度，其管径的一致性 对实验结果的准确性和重复性将产生直接影响。从不同批次的市售消解比色管 中随机抽取 12 支，分别测量管径等参数，用极差和相对标准偏差等考察其一致性。结果见表 1。

表 1-1 不同支消解比色管尺寸测量结果

编号	消解管长度 (不含盖) / mm	消解管 身外径 / mm	消解管 口外径 / mm	消解管 口内径 / mm	消解管 盖外径 / mm	消解管 盖高度 / mm
1	100.02	15.62	14.50	9.60	18.30	15.70
2	100.00	15.70	14.52	9.58	18.34	15.70
3	100.00	15.66	14.58	9.58	18.28	15.64
4	100.06	15.68	14.60	9.60	18.30	15.66
5	100.08	15.66	14.62	9.58	18.30	15.74
6	100.10	15.70	14.70	9.60	18.30	15.70
7	100.26	15.70	14.64	9.58	18.30	15.64
8	99.82	15.70	14.62	9.58	18.28	15.68
9	100.16	15.68	14.60	9.56	18.34	15.68
10	100.40	15.72	14.62	9.60	18.30	15.68
11	100.18	15.68	14.70	9.56	18.32	15.66

12	99.96	15.70	14.70	9.62	18.32	15.68
均值	100.09	15.68	14.62	9.59	18.31	15.86
极差	0.058	0.10	0.20	0.06	0.06	0.10
相对极差	0.06%	0.64%	1.37%	0.63%	0.33%	0.63%
CV	0.15 %	0.17%	0.44%	0.18 %	0.11%	0.18%

由表 1-1 可见，消解比色管尺寸的一致性较好，对吸收光程有直接影响的管径波动最大不超过 0.10mm，相对值仅 0.17%。

随机抽取不同批次的 15 支消解比色管，盛入同一份重铬酸钾溶液，测量 440nm 处的吸光度  $A_{440}$ ，进一步考察不同支消解比色管实测时的一致性。

表 1-2 不同支消解比色管测量同一份重铬酸钾溶液吸光度的结果

编号	1	2	3	4	5	6	7	8
$A_{440}$	1.691	1.691	1.692	1.690	1.693	1.691	1.692	1.691
编号	9	10	11	12	13	14	15	平均
$A_{440}$	1.692	1.698	1.691	1.691	1.692	1.692	1.694	1.692

由表 1-2 得均值为 1.692，极差 0.007，相对极差 0.41%，相对标准偏差 0.11%。可见用不同支消解比色管测定同一份溶液时，吸光度的实际波动范围较小。

由于消解比色管为圆柱状，插入光度检测器的测量孔位时，正对光源和检测器的部位有随机性。用同一根消解管，插入测量孔位后，随机转动不同角度测量重铬酸钾溶液的吸光度  $A_{440}$ ，考察不同角度时测量结果的一致性。

表 1-3 同一支消解比色管不同角度下测量同一份重铬酸钾溶液吸光度的结果

编号	1	2	3	4	5	6	7	8
$A_{440}$	1.692	1.691	1.700	1.692	1.697	1.693	1.689	1.692
编号	9	10	11	12	13	14	15	平均
$A_{440}$	1.691	1.692	1.692	1.694	1.691	1.692	1.691	1.693

由表 1-3 得均值为 1.693，极差 0.011，相对极差 0.65%，相对标准偏差 0.16%。可见用不同支消解比色管从不同方向的直径一致性较好，测定同一份溶液时，吸光度的实际波动范围较小，不出超 1%。

## （2）自动移液重复性验证试验

COD 分析中需移取标准溶液、待测水样和硫酸、重铬酸钾、硫酸汞、硫酸银溶液，移取体积的重复性将直接影响测定结果的重复性。随着技术的进步，大幅提升分析速度是本标准新增“快速分光光度法”的主要目的。用进样针与高精度柱塞泵配合自动移液，可以省去人工多次重复移液操作，大幅减轻劳动强度并提升移液速度，减少环境危害性试剂的用量，同时保证足够的移液精度。通过 3 种不同体积 10 次重复的移液操作，用分析天平称重的方法，考察 COD 快速分析仪自动移液的重复性。

表 2-1 自动移液重复性测试

次数	设定值 1000 $\mu$ L		设定值 500 $\mu$ L		设定值 167 $\mu$ L	
	仪器	移液枪	仪器	移液枪	仪器	移液枪
1	0.9979	0.9927	0.4939	0.4957	0.1671	0.1672
2	0.9975	0.9989	0.4937	0.4958	0.1670	0.1668
3	0.9982	0.9970	0.4948	0.4939	0.1670	0.1669
4	0.9974	0.9950	0.4944	0.4946	0.1668	0.1668
5	0.9977	0.9946	0.4944	0.4945	0.1668	0.1670
6	0.9982	0.9955	0.4945	0.4947	0.1670	0.1673
7	0.9971	0.9935	0.4947	0.4931	0.1671	0.1667
8	0.9972	0.9921	0.4939	0.4946	0.1670	0.1667
9	0.9975	0.9912	0.4937	0.4947	0.1670	0.1669
10	0.9981	0.9897	0.4942	0.4937	0.1669	0.1680
均值	0.9977	0.9940	0.4942	0.4945	0.1670	0.1670
极差	0.0011	0.0092	0.0011	0.0027	0.0003	0.0013
相对极差	0.11%	0.93%	0.22%	0.55%	0.18%	0.78%
CV	0.04%	0.28%	0.08%	0.17%	0.06%	0.24%

由表2-1可见,在本标准所涉及的移液范围167~1000 $\mu$ L内,COD快速分析仪自动移液的重复性好,优于用移液枪手工移液的水平。

### (3) 敞口消解可行性验证试验

将重铬酸钾在一定的强化条件下与水中产生 COD 的物质发生充分的氧化还原反应,是 COD 测定中的关键步骤之一。用消解比色管 165 $^{\circ}$ C恒温 15min(参照 HJ/T 399-2007)代替加热回流 2h(参照 HJ 828-2017,替代已废止的 GB 11914-1989)的消解方法已推广应用多年,可以节省大量试剂、时间和水电消耗。本标准新增快速分光光度法的主要目的之一是提高分析速度,因此沿用了这一快速消解方法。

市售的消解比色管常见两种规格,一种是长度 100mm 的短管,另一种是长度 150mm 的长管,直径均为 16mm。HJ/T 399-2007 规定采用短管时需加盖密闭消解,而采用长管时允许在敞口状态下消解。实际调研中发现,不少分析人员对加盖密闭带压消解心理上有所顾忌而倾向于采用长管敞口消解,因而密闭和敞口这两种消解方式均被广泛采用。由于敞口消解时少量溶剂可能挥发损失造成总体积减小导致结果偏高,或实际样品中有些产生 COD 的物质可能具有一定的挥发性,对于这类物质含量较高的样品可能导致结果偏低,因而不确定性比密闭消解时要高。用密闭和敞口两种方式对标准盲样和两份不同性质的实际样品进行测定,结果见表 3-1。

表 3-1 短管密闭消解和长管敞口消解盲样的结果

样品	消解 方式	测定结果/(mg/L)				CV /%	相对误差 /%
		1	2	3	平均		
标准盲样批号：2001179 (143±8mg/L)	密闭	139	141	140	140	0.97	-2.1
	敞口	152	149	157	153	2.5	+7.0
某基本无味实际样品 (93.1mg/L)	密闭	87.6	89.4	88.0	88.3	1.0	-5.2
	敞口	89.6	92.8	95.4	92.6	3.1	-0.54
某异味较重实际样品 (580mg/L)	密闭	553	562	568	561	1.3	-5.2
	敞口	504	527	535	522	3.1	-10

由表 3-1 可见，无论对标准盲样还是不同类别的实际样品，密闭消解所得结果的精密度明显高于敞口消解。两种消解方法所得结果的准确度均能满足一般测定的要求，但对于挥发性成分较多样品，采用敞口消解时，结果不能保证完全符合本标准对测定误差的要求。因此建议对测定结果要求较高的样品，尽量采用密闭的方式进行消解。

#### (4) COD 测定结果准确性和重复性验证试验

用快速光度法测定 4 份不同浓度的 COD 标准盲样，复重测定 3 次，结果表明，快速光度法的准确度较高，重复性较好，能够满足本标准方法对结果准确性和重复性的要求。

表 4-1 快速分光光度法对标准盲样的测定结果

标准盲样	消解 方式	测定结果/(mg/L)				CV /%	相对误差 /%
		1	2	3	平均		
批号：2001178 265±13mg/L	密闭	260	266	270	265	1.9	0.0
	敞口	254	268	279	267	4.7	0.75
批号：2001179 143±8mg/L	密闭	140	141	141	141	0.41	-1.4
	敞口	152	149	157	153	2.6	7.0
批号：2001177 78.1±6.1mg/L	密闭	83.7	82.4	83.3	83.1	0.80	6.4
	敞口	83.2	85.2	80.6	83.0	2.8	6.3
批号：2001174 42.7±3.1mg/L	密闭	39.9	43.8	44.6	42.8	5.9	0.23
	敞口	39.6	45.7	46.2	43.8	8.4	2.6

对COD标准盲样采用密闭或敞口消解后所得测定结果均能满足本标准对精密度和准确度的要求。

#### (5) 校准曲线

用 THINKED 8800 型 COD 快速分析仪和低、中、高浓度标准溶液分别自动完成校准曲线的制作，数据记录在表 5-1 中。不同浓度范围内所作的校准曲线线性相关系数均

大于 0.995。

表 5-1 校准曲线数据记录

序号	序号	1	2	3	4	5	6
低 量 程	浓度 $\rho$ /(mg/L)	25	50	75	100	125	150
	吸光度 $A_{440}$	-0.0470	-0.0159	-0.2496	-0.3532	-0.4411	-0.5368
	线性方程和 相关系数	$A_{440} = -0.0039c + 0.0421$ , $r^2 = 0.9989$					
中 量 程	浓度 $\rho$ /(mg/L)	25	50	100	150	200	250
	吸光度 $A_{440}$	-0.0480	-0.1621	-0.3604	-0.5478	-0.7118	-0.9343
	线性方程和 相关系数	$A_{440} = -0.0039c + 0.0386$ , $r^2 = 0.9984$					
高 量 程	浓度 $\rho$ /(mg/L)	100	200	400	600	800	1000
	吸光度 $A_{600}$	0.0325	0.0699	0.1369	0.1911	0.2451	0.3104
	线性方程和 相关系数	$A_{600} = 0.0003c + 0.0082$ , $r^2 = 0.9978$					

#### (6) 实测数据的对比

以下是用 COD 快速分析仪获得的部分实测数据及其与 HJ/T 399-2007 方法结果的对比，并做成对数据的  $t$  检验。结果表明两种分析方法所得结果无显著性差异。

表 6-1 快速分光光度法和 HJ 399-2007 方法实测结果的对比

样品	测定结果/(mg/L)		
	快速分光光度法	HJ 399-2007	偏差 $d_i$
一循	62.5	62.0	0.5
四循	68.4	65.0	3.4
热循	83.0	81.0	2.0
综合废水	605	575	-30
热废进口	48.0	52.9	-4.9
总来水	46.6	52.0	-5.4
浓水	102	109	-7
二循	69.3	72	-2.7
净 2A	506	476	30
洗槽站	196	209	-13
$d_i$ 的平均值 $\overline{d_i}$			0.33

$$t = \frac{\bar{d}_i - \mu_{\bar{d}_i}}{s_{\bar{d}_i}} = \frac{\bar{d}_i - 0}{\frac{s_{\bar{d}_i}}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{d}_i}{\frac{s_{\bar{d}_i}}{\sqrt{n}}} = \frac{0.33}{14.9/\sqrt{10}} = 0.07$$

$$t < t_{0.05,10} = 2.228$$

$t$ 检验表明，快速分光光度法与HJ399-2007方法对10份实际样品的COD测定结果无显著差异。

## 1.2 电位滴定法验证

测量重复性和检测下限的确定：

### (1) 滴定剂标定

表 7-1 滴定剂标定数据表

电极名称	滴定体积 (mL)	平均值 (mL)	重复性 (mL)	相对标准差
铂环复合电极	10.2078	10.2248	0.0219	0.21%
	10.2169			
	10.2496			

根据铂环复合电极的滴定数据可得硫酸亚铁铵滴定剂的实际浓度为 0.0117mol/L。

### (2) 滴定空白测定及检测下限

表 7-2 空白样品滴定体积数据表

名称	体积 (mL)	平均值 (mL)	重复性 (mL)	相对标准差
空白样品	9.3079	9.3913	0.0959	1.02%
	9.3070			
	9.4253			
	9.3288			
	9.4275			
	9.5510			

根据 COD 质量浓度 (mg/L) 计算公式：

$$\rho = \frac{(V_0 - V_1) cM/2}{V} * 10^3$$

$V_0$ ——空白试验消耗的硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积 (mL)；

$V_1$ ——测定水样消耗的硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积 (mL)；

$c$ ——硫酸亚铁铵标准滴定溶液的浓度 (mol/L)；

$M$ ——氧的摩尔质量 (g/mol) ( $M=16.00$ )；

$V$ ——所取水样的体积 (mL)。

将滴定的平均体积作为  $V_0$ ，样品的实际滴定体积作为  $V_1$ ，计算可得各样品的滴定空白浓度，数据如表 7-3。

表 7-3 空白样品测定浓度数据表

名称	浓度 (mg/L)	重复性 (mg/L)
空白样品	0.7802	0.8972
	0.7886	
	-0.3187	
	0.5845	
	-0.3393	



-1.4953
---------

根据检出限计算公式：

$$C_L = K S_b$$

- CL——检出限（mg/L）；
- Sb——空白样品的标准偏差（mg/L）；
- K——置信因子，取值为 3。

计算可得电位滴定法的测量检出限为 2.692mg/L。

(3) 样品测定

表 7-4 给水样品测定浓度数据表

名称	体积（mL）	浓度（mg/L）	平均值（mg/L）	重复性（mg/L）	相对标准差
给水样品	6.9491	34.58	33.06	1.70	5.14%
	7.0964	32.49			
	6.8796	35.56			
	7.1181	32.19			
	7.0857	32.65			
	7.2084	30.91			

1.3 分光光度法验证

表 8 分光光度法测定样品浓度数据表

名称	浓度（mg/L）	平均值（mg/L）	重复性（mg/L）	相对标准差
给水样品	29.8	27.00	2.427	8.99%
	25.7			
	25.5			
30mg/L 标样	29.1	30.47	2.196	7.21%
	33.0			
	29.3			
75mg/L 标样	75.7	74.73	1.124	1.50%
	75.0			
	73.5			
120mg/L 标样	120	118.80	1.114	0.94%

2 预期达到的经济效果

本次修订中新增的快速分光光度法，不仅借鉴和保留了已广泛应用多年的 HJ/T 399-2007 采用消解比色管多孔加热消解的方法，相比于 HJ 828-2017 节省了大量的消解时间和试剂消耗。同时，还用自动取样和自动添加试剂的方式代替了大量繁复的手工移液操作，减少了分析人员与危化试剂的接触，进一步缩减了危化试剂的用量（仅为 HJ 828 方法用量的约 1/10）。并且实现了对批量消解管双波长吸光度的同时测量，大大提高了工作效率，减小了测量误差。

本标准中的多臂同时自动移液和多管双波长吸光度的同时快速测量均是最新技术，与多孔加热消解相结合，每 30 样连续批量测定时，分析速度可以高达平均每分钟一个样，具有相当的先进性，在减轻 COD 分析工作劳动强度，减少分析实验室二次污染，提高分析工作效率方面与现有的其他标准方法相比具有较突出的优势。能够为控制 COD 达标排放提供安全生产保障，规范水质检测市场正常秩序，促进社会经济发展，消除贸易技术壁垒，促进国际贸易开展起到积极地推动作用。

#### 四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准无相关国际标准和国外先进标准。本标准分析方法科学、灵敏，结果可靠准确，能够满足水处理剂生产企业、用户、科研机构及第三方检测机构的检测需求。标准的发布实施将规范电感耦合等离子体质谱法测定水处理剂单剂及复配药剂中砷、汞、镉、铬、铅、镍、铜元素含量的方法，使检测方法有标可依，提高检测效率和测定准确性，对提高水处理剂质量，促进产品向高端领域研发和升级，保障市场正常秩序，消除贸易技术壁垒，促进国际贸易开展起到积极地推动作用，其综合水平为国内先进水平。

#### 五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准无相关国际标准和国外先进标准，故本条不涉及。

#### 六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准遵循相关的法律、法规和强制性国家标准的要求，与我国现行相关法律、法规、规章及相关标准无冲突。

#### 七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中无重大分歧意见。

#### 八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

#### 九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

建议尽快发布本标准并自发布之日起6个月实施。建议标准实施后组织标准宣贯，使标准应用单位了解标准内容，促进标准实施应用。

#### 十、标准性质的建议说明

建议将本标准作为推荐性标准使用。

#### 十一、废止现行有关标准的建议

无。

#### 十二、其他应予说明的事项

无。

《锅炉用水和冷却水分析方法 化学耗氧量的测定 重铬酸钾快速法》  
标准编制组  
2023年6月