

GB/T 5750.11 《生活饮用水标准检验方法
第 11 部分：消毒剂指标》

编制说明
(报批稿)

中国疾病预防控制中心
环境与健康相关产品安全所

二〇二一年四月

目 录

一、工作简况，包括任务来源、协作单位、主要工作过程、国家标准主要起草人及其所做的工作等...	1
二、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	4
三、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	5
四、国家标准编制原则和确定国家标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据（包括试验、统计数据），修订国家标准时，应增列新旧国家标准水平的对比.....	5
五、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	10
六、重大分歧意见的处理经过和依据	10
七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议	10
八、贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）	11
九、废止现行有关标准的建议	11
十、其他应予说明的事项	11

一、工作简况，包括任务来源、协作单位、主要工作过程、国家标准主要起草人及其所做的工作等

(一) 任务来源

2011年，根据卫生部印发关于《2011年卫生标准制（修）订项目计划》的通知（卫政法函〔2011〕101号）要求，中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所组织开展对GB/T 5750《生活饮用水标准检验方法》的修订工作。立项编号为20110101。2019年，根据国家卫生健康委员会办公厅《关于下达2019年卫生标准制修订项目计划的通知》（国卫办法制函〔2019〕714号）要求，中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所组织开展对GB/T 5750《生活饮用水标准检验方法》的修订工作。立项编号为20190704。

本文件包含6个项目共计13个方法，方法修订及任务情况见表1.1。

表 1.1 方法修订及任务情况

序号	项目名称	方法序号	方法名称	立项编号	修订内容
1	游离氯	4.1	N,N-二乙基对苯二胺(DPD)分光光度法	20190704	修订方法
		4.2	3,3',5,5'-四甲基联苯胺比色法	20190704	结构调整和编辑性改动
		4.3	现场N,N-二乙基对苯二胺(DPD)法	20110101	新增方法
2	总氯	5.1	现场N,N-二乙基对苯二胺(DPD)法	20110101	新增方法
3	氯消毒剂中有效氯	6.1	碘量法	20190704	结构调整和编辑性改动
4	氯胺	7.1	N,N-二乙基对苯二胺(DPD)分光光度法	20190704	结构调整和编辑性改动,参见4.1
5	二氧化氯	8.1	N,N-二乙基对苯二胺硫酸亚铁铵滴定法	20190704	结构调整和编辑性改动
		8.2	碘量法	20190704	结构调整和编辑性改动
		8.3	甲酚红分光光度法	20190704	结构调整和编辑性改动
		8.4	现场N,N-二乙基对苯二胺(DPD)法	20190704	结构调整和编辑性改动
6	臭氧	9.1	碘量法	20190704	结构调整和编辑性改动

		9.2	靛蓝分光光度法	20190704	结构调整和编辑性改动
		9.3	靛蓝现场测定法	20190704	结构调整和编辑性改动

(二) 起草单位和起草人

本文件起草单位：中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所、北京市疾病预防控制中心。

本文件主要起草人：施小明、姚孝元、张岚、岳银玲、张晓、许志强、陈斌生。

(三) GB/T 5750.11《生活饮用水标准检验方法 第11部分：消毒剂指标》修订任务分工

消毒剂指标修订任务分工见表 1.2。

表 1.2 修订任务分工

人员（单位）	承担工作
施小明、姚孝元、张岚（中国疾病预防控制中心环境所）	项目负责人，负责项目组织的实施、开展、上报、技术材料的审核工作
岳银玲、张晓（中国疾病预防控制中心环境所）	用 tcs 软件对 GB/T 5750.11 文档进行编辑；按 GB/T1.1—2020 要求对 GB/T 5750.11 进行修改与撰写；按专家提出的意见修改标准文本；汇总和撰写编制说明，汇总征求意见，撰写标准解读、上报函等技术资料
许志强、陈斌生（北京市疾病预防控制中心）	负责 GB/T 5750.11 中第 4 章“游离氯”4.3 “现场 N,N-二乙基对苯二胺（DPD）法”的研制工作：包括研制实验以及方法文本、研制报告、编制说明的撰写工作
李连元（中国疾病预防控制中心环境所） 靳桂才（内蒙古赤峰市疾病预防控制中心） 坑斌（北京市怀柔区疾病预防控制中心）	负责 GB/T 5750.11 中第 4 章“游离氯”4.3 “现场 N,N-二乙基对苯二胺（DPD）法”的验证工作：包括验证实验、验证报告的撰写工作
许志强、陈斌生（北京市疾病预防控制中心）	负责 GB/T 5750.11 中第 5 章“总氯”5.2 “现场 N,N-二乙基对苯二胺（DPD）法”的研制工作：包括研制实验以及方法文本、研制报告、编制说明的撰写工作
李连元（中国疾病预防控制中心环境所） 靳桂才（内蒙古赤峰市疾病预防控制中心） 坑斌（北京市怀柔区疾病预防控制中心）	负责 GB/T 5750.11 中第 5 章“总氯”5.2 “现场 N,N-二乙基对苯二胺（DPD）法”的验证工作：包括验证实验、验证报告的撰写工作

(四) 标准简要起草过程

1. 立项编号为 20110101 修订工作起草过程

1.1 2011 年 4 月至 6 月，通过资料查询，了解国内外游离氯、总氯等消毒剂指标的标准检验方法，综合考虑我国经济技术可行性、标准的先进性及与国际标准的可比性，确定各自方法研制的技术路线。

1.2 2011 年 7 月至 8 月，购置相关方法研制所需的标准品、试剂、耗材等，进行方法研制的前期准备工作。

1.3 2011 年 9 月至 12 月，进行相关方法研制。从试剂保存时间、实验条件的选择、仪器参

数的优化、方法的线性范围、检出限、精密度、准确度等方面开展实验研究。最后，整理实验结果，形成方法的初稿。

1.4 2012年1月至3月，进行相关方法验证。在全国范围内组织不同地区3~5个单位进行方法验证，主要对方法的线性范围、检出限、精密度、准确度等进行验证，形成征求意见稿。

1.5 2012年4月至5月，在全国范围内广泛征求意见，整理征求意见稿汇总表，修改并进一步完善方法，形成征求意见稿。

1.6 2012年5月，在全国范围内广泛征求意见，标准编制组对照意见对《生活饮用水标准检验方法》进行修改和进一步完善，并起草了编制说明（草稿）；标准编制组组织召开预审会议对标准、编制说明等相关资料进行审核；标准编制组根据评审专家意见修改相关资料，形成《生活饮用水标准检验方法》（送审稿）、编制说明（送审稿）及相关资料，通过中国疾病预防控制中心协同办公系统将相关资料上报环境健康标准专业委员会秘书处。环境健康标准专业委员会秘书处组织召开会审会议，通过了专家评审。

1.7 2018年5月至8月，标准编制组根据环境健康标准专业委员会的专家意见修改《生活饮用水标准检验方法》及相关材料，形成了《生活饮用水标准检验方法》（报批稿）及编制说明（报批稿）。

2. 立项编号为20190704 修订工作起草过程

2.1 2017年5月至12月，开展GB/T 5750—2006《生活饮用水标准检验方法》标准追踪评价。

2.2 2018年5月，《生活饮用水标准检验方法》修订工作专家研讨会，研讨修订主要工作方向。

2.3 2018年6月至8月，在全国范围内组织开展GB/T 5750使用情况调查工作，汇总收集省、地、区县三级疾病预防控制中心，供水单位、高校和科研机构以及社会第三方实验室等385家单位的意见建议。

2.4 2018年9月至12月，通过资料查询，了解国内外相关消毒剂指标的标准检验方法，综合考虑我国经济技术可行性、标准的先进性及与国际标准的可比性，确定方法研制的技术路线。

2.5 2019年1月至3月，购置相关方法研制所需的标准品、试剂、耗材等，进行方法研制的前期准备工作。

2.6 2019年4月至9月，进行相关方法研制。从样品采集及保存要求、试剂配制及使用要求、实验条件的选择、仪器参数的优化、方法的线性范围、检出限、精密度、准确度等方面开展实验研究。整理实验结果，形成方法的初稿。

2.7 2019年10月至12月，进行相关方法验证。在全国范围内组织不同地区3~5个单位进行方法验证，主要对方法的线性范围、检出限、精密度、准确度等进行验证，形成征求意见稿。

2.8 2020年1月至9月，在全国范围内广泛征求意见，标准编制组对照意见对《生活饮用水标准检验方法》进行修改和进一步完善，并起草了编制说明（草稿）；标准编制组组织召开预审会议对标准、编制说明等相关资料进行审核；标准编制组根据评审专家意见修改相关资料，形成《生活饮用水标准检验方法》（送审稿）、编制说明（送审稿）及相关资料，通过中国疾病预防控制中心协同办公系统将相关资料上报环境健康标准专业委员会秘书处。环境健康标准专业委员会秘书处组织召开会审会议，对《生活饮用水标准检验方法》进行评审，专家一致同意《生活饮用水标准检验方法》通过评审。

2.9 2020年10月至2021年2月，标准编制组根据环境健康标准专业委员会的专家意见修改《生活饮用水标准检验方法》及相关材料，形成了《生活饮用水标准检验方法》（报批稿）

及编制说明（报批稿）。

2.10 2021年4月，标准编制组根据中国疾病预防控制中心标准处组织专家提出的协调性审查意见修改《生活饮用水标准检验方法》及相关材料，对《生活饮用水标准检验方法》（报批稿）及编制说明（报批稿）进行完善。

（五）征求意见和采纳情况

征求了20家单位和个人的意见，收到意见20份38条，29条意见已采纳或部分采纳，9条意见未采纳。

收到会审意见3条。2条意见已采纳，1条意见未采纳。

收到协调性审查意见8条。5条意见已采纳，3条意见未采纳。

不采纳意见的理由见征求意见汇总表。

二、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件为推荐性国家标准，是GB/T 5750.11—2006《生活饮用水标准检验方法 第11部分：消毒剂指标》的修订版，本次修订收集了2006年以来国内发布的相关指标水质标准检验方法及发表的文献资料，包括但不限于《我国城镇供水水质标准检验方法》CJ/T 141-2018、我国环保行业发布的水质检验标准等。

本文件作为生活饮用水检验技术的推荐性国家标准，与《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）配套，是《生活饮用水卫生标准》的重要技术支撑。

本文件编写格式依据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则编写。

本次修订新增2个现场检验方法，与相关规范性文件和其他标准的关系具体内容分述如下：

1. 第4章“游离氯” 4.3 “现场N,N-二乙基对苯二胺（DPD）法”

目前《我国城镇供水水质标准检验方法》CJ/T 141-2018引用GB/T 5750《生活饮用水标准检验方法》未单独给出游离氯的相关检测方法。

目前我国环保行业中关于游离氯的检测方法HJ 586-2010《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》是经GB 11898-89方法修订后，代替原方法于2010年发布实施的。无相关现场检测方法。

在GB/T 5750.11—2006《生活饮用水标准检验方法》中游离氯N,N-二乙基对苯二胺（DPD）分光光度法和3,3',5,5'-四甲基联苯胺比色法均需在实验室进行测定，本次新增现场N,N-二乙基对苯二胺（DPD）法，具有0.02 mg/L~2.0 mg/L和0.1 mg/L~10 mg/L高、低两个量程，最低检测质量浓度为0.02 mg/L，可满足现场检测饮用水中游离氯的需要。同时，新增现场检测方法可避免在运输和保存环节中待测样品（游离氯）损失的情况，是现行国标检验方法的有益补充。

2. 第5章“总氯” 5.2 “现场N,N-二乙基对苯二胺（DPD）法”

目前《我国城镇供水水质标准检验方法》CJ/T 141-2018引用GB/T 5750《生活饮用水标准检验方法》未单独给出总氯的相关检测方法。

目前我国环保行业中关于总氯的检测方法HJ 586-2010《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》是经GB 11898-89方法修订后，代替原方法于2010年发布实施的。无相关现场检测方法。

在GB/T 5750.11—2006《生活饮用水标准检验方法》中总氯只有N,N-二乙基对苯二胺（DPD）分光光度法一个检测方法且需实验室进行测定，本次新增现场N,N-二乙基对苯二胺

(DPD)法可满足现场检测饮用水中总氯的需要,最低检测总氯的质量浓度为0.02 mg/L。同时,新增现场检测方法可避免在运输和保存环节中待测样品(总氯)损失的情况,是现行国标检验方法的有益补充。

三、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

本次修订广泛收集了2006年以来国内外发布的相关指标水质标准检验方法及发表的文献资料,包括但不限于美国水和废水标准检测方法、国际标准化组织ISO发布的水质检验方法、日本水质检验方法以及文献资料中报道或使用的水质检验方法。

本次修订新增2个标准检验方法,现将新增方法与国外相关规定和标准的对比情况分述如下:

1. 第4章“游离氯”4.3“现场N,N-二乙基对苯二胺(DPD)法”

目前,美国饮水中游离氯的测定方法包括EPA方法330.5和HACH 8021以及HACH 10260,其中,HACH 8021和HACH 10260均为利用哈希速测仪进行游离氯的现场检测方法,本方法利用余氯DPD试剂药包,通过分光光度计或比色计对游离氯进行现场分析,与国外相关同类检测方法水平相当。

2. 第5章“总氯”5.2“现场N,N-二乙基对苯二胺(DPD)法”

目前,美国饮水中游离氯的测定方法包括EPA方法330.5和HACH 8021以及HACH 10260,其中,HACH 8167和HACH 10260均为利用哈希速测仪进行游离氯的现场检测方法,本方法利用总氯DPD试剂药包,通过分光光度计或比色计对总氯进行现场分析,与国外相关同类检测方法水平相当。

四、国家标准编制原则和确定国家标准主要内容(如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等)的论据(包括试验、统计数据),修订国家标准时,应增列新旧国家标准水平的对比

本次修订以2006年以来国外发布的相关指标水质标准检验方法、发表的文献资料及水质检验领域的新技术、新方法为基础,确定技术路线,从样品采集和保存要求、试剂配制和使用要求、实验条件的选择、仪器参数的优化、方法的线性范围、检出限、精密度、准确度、实际水样测定以及干扰去除等方面开展实验研究,建立检验方法。修订内容见表1.1,本次新增方法在全国范围内选择不同区域的3-5个单位开展方法验证,进一步确认方法的有效性和适用性。同时,根据前期开展的对现行GB/T 5750—2006《生活饮用水标准检验方法》追踪性评价中调查对象反映的问题及修订建议等对原有的国标方法进行重新评估和专家论证,对个别方法进行了补充和完善,同时删除了不能满足GB 5749评价要求、技术落后或现阶段已不适用的检验方法。

本次修订新增2个检验方法,同时对4.1“N,N-二乙基对苯二胺(DPD)分光光度法”进行修订,现将新增方法及修订技术内容的依据分述如下:

1. 第4章“游离氯”4.3“现场N,N-二乙基对苯二胺(DPD)法”

1.1 方法原理

N,N-二乙基对苯二胺(DPD)与水中游离氯迅速反应产生红色。

1.2 方法适用范围

本法适用于经氯化消毒后的生活饮用水及其水源水中游离氯质量浓度为0.02 mg/L~10.0 mg/L的水样直接测定。低量程0.02 mg/L~2.0 mg/L,高量程0.1 mg/L~10 mg/L,超出

此范围的水样稀释后会造成水中余氯损失。

1.3 确定本方法内容的依据

本方法研制单位及编号为：1. 北京市疾病预防控制中心；验证单位及编号为：2. 中国疾病预防控制中心环境所，3. 内蒙古赤峰市疾病预防控制中心，4. 北京市怀柔区疾病预防控制中心。

1.3.1 游离氯标定

称量 1.63 g 次氯酸钠于 250 mL 容量瓶中，用 0.1 mol/L 硫代硫酸钠滴定，计算次氯酸钠溶液中游离氯含量。

1.3.2 方法线性范围

用无余氯纯水准确配制 10 mg/L 游离氯使用液。用无余氯纯水逐级配制 0.02 mg/L、0.05 mg/L、0.10 mg/L、0.20 mg/L、0.50 mg/L、1.00 mg/L、2.00 mg/L、5.0 mg/L、8.0 mg/L、10.0 mg/L 游离氯标准曲线。

方法线性范围：0.02 mg/L~10.0 mg/L， $r>0.999$ 。低量程 0.02 mg/L~2.0 mg/L， $r=0.9999$ ；高量程 0.1 mg/L~10 mg/L， $r=0.9999$ 。

1.3.3 方法检出限

根据 GB/T 5750.3—2006 要求，配制浓度为 0.02 mg/L 游离氯溶液，用分光光度计于波长 515 nm 处测定其吸光度值分别为 0.019, 0.023, 0.021, 0.018, 0.026, 0.027，均值为 0.022，符合分光光度法的要求。确定 0.02 mg/L 游离氯为本方法最低检测质量浓度。

1.3.4 干扰及消除

应按照不同厂家不同型号仪器的说明书中游离氯检测的干扰消除方法，进行现场检测时干扰的去除。当游离氯反应颜色异常（测定结果异常时），可能存在下述干扰：

- a) 碘、溴、二氧化氯、臭氧、过氧化物均有干扰。氯胺、有机氯胺可能干扰。
- b) 氧化态锰或氧化态铬均有干扰，可加入：
 - 1) 盐酸溶液，调节 pH 到 6~7；
 - 2) 加 3 滴碘化钾溶液[$\rho(\text{KI})=30 \text{ g/L}$]到 10 mL 样品中；
 - 3) 混合并等待 1 min；
 - 4) 加入 3 滴亚砷酸钠溶液[$\rho(\text{NaAsO}_2)=5 \text{ g/L}$]并混合；
 - 5) 按程序所示检验处理过的样品；
 - 6) 从原始分析过程中减去上述检验的结果，得到正确的游离氯的质量浓度。

1.3.5 方法精密度

分别配制含游离氯 0.05 mg/L，1 mg/L，5 mg/L 的模拟水样，进行精密度实验，相对标准偏差（RSD）分别为 11.1%、6.70%、2.87%，满足方法学要求。结果见表 4.1.1。

表 4.1.1 游离氯的方法精密度实验（n=6）

样品浓度/ (Cl_2 , mg/L)	测定浓度/ (Cl_2 , mg/L)	均值/ (Cl_2 , mg/L)	RSD/ (%)
0.05	0.05 0.05 0.04	0.045	11.1
	0.05 0.04 0.04		
1.0	1.04 1.03 1.19	1.065	6.70
	1.11 0.96 1.06		
5.0	5.4 5.5 5.6	5.48	2.87
	5.7 5.2 5.5		

1.3.6 方法准确度

配制余氯浓度分别为 0 mg/L、0.02 mg/L、0.05 mg/L、0.1 mg/L、0.5 mg/L、1.0 mg/L 的模拟水样，用本方法与国标方法 GB/T 5750.11—2006 中“3, 3, 5, 5-四甲基联苯胺比色法”进行比对，经 t 检验， $t=0.1019 < t_{(0.05,5)}=2.015$ ， $P>0.05$ ，两种方法测定结果无显著性差异。见表 4.1.2。

表 4.1.2 本方法与国标方法游离氯的测定结果比较 (n=6)

国标方法测定值/ (Cl ₂ , mg/L)	本方法测定值/ (Cl ₂ , mg/L)
0	0
0.02	0.02
0.05	0.06
0.1	0.11
0.5	0.52
1	1.02

1.3.7 实际样品测定

用本方法现场检测管网末梢水、出厂水等 20 件, 游离氯含量在 0.05 mg/L~4.0 mg/L 之间。

1.3.8 方法验证结果

本方法由北京市疾病预防控制中心, 中国疾病预防控制中心, 内蒙古自治区赤峰市疾病预防控制中心, 北京市怀柔区疾病预防控制中心参加验证。4家实验室精密度实验结果见表 4.1.3。

表 4.1.3 4 家实验室游离氯的精密度实验结果 (n=6)

实验室编号*	RSD/ (%)		
	Cl ₂ , 0.05 mg/L	Cl ₂ , 1.00 mg/L	Cl ₂ , 5.0 mg/L
1	11.1	6.70	2.87
2	12.0	4.46	4.05
3	10.1	7.93	4.89
4	8.84	5.30	4.08
四家实验室汇总	8.84~12.0	4.46~7.93	2.87~4.89

注: *1 北京市疾病预防控制中心, 2 中国疾病预防控制中心, 3 内蒙古自治区赤峰市疾病预防控制中心, 4 北京市怀柔区疾病预防控制中心。

配制余氯浓度分别为 0 mg/L、0.02 mg/L、0.05 mg/L、0.1 mg/L、0.5 mg/L、1.0 mg/L 的模拟水样, 四家实验室用本方法测定模拟水样, 其结果与 GB/T 5750.11—2006 中 3,3,5,5-四甲基联苯胺比色法测定结果进行 t 检验, 得到四家实验室的 t 值分别为 0.101 9 (北京市疾病预防控制中心)、0.185 2(中国疾病预防控制中心)、0.139 8(赤峰市疾病预防控制中心)、0.164 7(北京市怀柔区疾病预防控制中心)均小于 2.015 ($t_{(0.05,5)}$), $P>0.05$, 两种方法测定结果无显著性差异。4 家实验室准确度实验结果详见表 4.1.4。

表 4.1.4 4 家实验室游离氯的准确度实验结果

国标法测定结果 (Cl ₂ , mg/L)	本法测定结果/ (Cl ₂ , mg/L)			
	北京市疾病预防控制中心	中国疾病预防控制中心	内蒙古自治区赤峰市疾病预防控制中心	北京市怀柔区疾病预防控制中心
0	0	0	0	0
0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.05	0.06	0.05	0.06	0.06
0.1	0.11	0.12	0.11	0.11
0.5	0.51	0.53	0.51	0.51
1.0	1.02	1.00	1.05	1.06

1.4 小结

本方法准确、简便、快速，经 4 家实验单位验证，方法满足饮用水中游离氯现场检测。

2. 第 5 章 “总氯” 5.1 “现场 N,N-二乙基对苯二胺 (DPD) 法”

2.1 本方法的原理

N,N-二乙基对苯二胺 (DPD) 与水中游离氯迅速反应产生红色。在碘的催化下各种形态的化合性余氯 (一氯胺、二氯胺、三氯胺等) 也能与 DPD 反应显色。

2.2 方法适用范围

本法适用于经氯化消毒后的生活饮用水中总氯的测定。质量浓度为 0.02 mg/L~2.00 mg/L 的水样直接测定。超出此范围的水样稀释后会造成水中总氯损失。本方法最低检测质量浓度为 0.02 mg/L。

2.3 确定本方法内容的依据

本方法研制单位及编号为：1. 北京市疾病预防控制中心；验证单位及编号为：2. 中国疾病预防控制中心环境所，3. 内蒙古赤峰市疾病预防控制中心，4. 北京市怀柔区疾病预防控制中心。

2.3.1 总余氯标定

称量 1.63g 次氯酸钠于 250 mL 容量瓶中，用 0.1 mol/L 硫代硫酸钠滴定，计算次氯酸钠溶液中总氯含量。加入不同量的氨水，用国标 3,3,5,5-四甲基联苯胺比色法确定总氯使用液浓度。

2.3.2 方法线性范围

用无余氯纯水准确配制 10 mg/L 总氯使用液。用无余氯纯水逐级配制 0.02 mg/L、0.05 mg/L、0.1 mg/L、0.4 mg/L、1.0 mg/L、1.5 mg/L、2.0 mg/L 总氯标准曲线。方法线性范围：0.02 mg/L~2.0 mg/L， $r > 0.999$ 。

2.3.3 方法检出限

根据 GB/T 5750.3—2006 要求及仪器说明书，配制浓度为 0.02 mg/L 总氯溶液，用分光光度计于波长 515 nm 处测定其吸光度值分别为 0.030, 0.033, 0.035, 0.028, 0.036, 0.027，均值为 0.0315，符合分光光度法的要求。确定 0.02 mg/L 总氯为本方法最低检测质量浓度。

2.3.4 干扰及消除

当总氯反应颜色异常 (测定结果异常时)，可能存在下述干扰：

- a) 碘、溴、二氧化氯、臭氧、过氧化物均有干扰。氯胺、有机氯胺可能干扰。
- b) 氧化态锰或氧化态铬均有干扰，可加入：
 - 1) 盐酸溶液，调节 pH 到 6~7。
 - 2) 加 3 滴碘化钾溶液[$\rho(\text{KI})=30 \text{ g/L}$]到 10 mL 样品中。
 - 3) 混合并等待 1 min。
 - 4) 加入 3 滴亚砷酸钠溶液[$\rho(\text{NaAsO}_2)=5 \text{ g/L}$]并混合。
 - 5) 按程序所示，检验处理过的样品。
 - 6) 从原始分析过程中减去上述检验的结果，得到正确的总氯的质量浓度。

2.3.5 方法精密度

分别配制 0.05 mg/L, 0.40 mg/L, 1.00 mg/L 低、中、高三浓度总氯，进行精密度实验，相对标准偏差 (RSD) 分别为 13.3%、4.85%、3.77%，满足方法学要求。结果见表 4.2.1。

表 4.2.1 总氯的方法精密度实验 (n=6)

样品浓度 (Cl ₂ , mg/L)	测定浓度 / (Cl ₂ , mg/L)	均值 / (Cl ₂ , mg/L)	RSD / (%)
0.05	0.05 0.05 0.06	0.052	13.3
	0.06 0.04 0.05		
0.40	0.38 0.38 0.41	0.407	4.85

	0.43 0.42 0.42		
1.00	0.92 0.95 0.92 0.93 0.84 0.91	0.912	3.77

2.3.6 方法准确度

分别配制 0 mg/L、0.02 mg/L、0.05 mg/L、0.1 mg/L、0.4 mg/L、1.0 mg/L 总氯，用本方法与 GB/T 5750.11—2006 中 3,3,5,5-四甲基联苯胺比色法进行比对，经 t 检验， $t=0.3124 < t_{(0.05,5)}=2.015$ ， $P>0.05$ ，两方法无显著性差异。结果见表 4.2.2。

表 4.2.2 本方法与国标方法总氯的测定结果比较 (n=6)

国标方法测定值/ (Cl ₂ , mg/L)	本方法测定值/ (Cl ₂ , mg/L)
0	0
0.02	0.02
0.05	0.04
0.1	0.09
0.5	0.41
1	0.92

2.3.7 实际样品测定

用本方法现场检测管网末梢水、出厂水等 30 件，总氯含量在 0.05 mg/L~3.0 mg/L 之间。

2.3.8 方法验证结果

本方法由北京市疾病预防控制中心，中国疾病预防控制中心，内蒙古自治区赤峰市疾病预防控制中心，北京市怀柔区疾病预防控制中心参加验证。4家实验室精密度实验结果见表 4.2.3。4家实验室准确度实验结果见表4.2.4。

表 4.2.3 4家实验室总氯的精密度实验结果 (n=6)

实验室编号*	RSD/(%)		
	Cl ₂ , 0.05 mg/L	Cl ₂ , 0.40 mg/L	Cl ₂ , 1.00 mg/L
1	13.3	4.85	3.77
2	11.6	3.98	4.31
3	13.3	4.88	5.18
4	14.2	5.06	5.71
四家实验室汇总	11.6~14.2	3.98~5.06	3.77~5.71

注：*1 北京市疾病预防控制中心，2 中国疾病预防控制中心，3 内蒙古自治区赤峰市疾病预防控制中心，4 北京市怀柔区疾病预防控制中心。

表 4.2.4 4家实验室总氯的准确度实验结果

国标法测定结果 (Cl ₂ , mg/L)	本法测定结果/ (Cl ₂ , mg/L)			
	北京市疾病预防控 制中心	中国疾病预防控制 中心	内蒙古自治区赤峰 市疾病预防控制中 心	北京市怀柔区疾病 预防控制中心
0	0	0	0	0
0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
0.05	0.04	0.04	0.04	0.03
0.1	0.09	0.1	0.09	0.08
0.5	0.41	0.41	0.44	0.43

1.0	0.92	1.06	1.1	1.03
-----	------	------	-----	------

2.4 小结

本方法准确、简便、快速，经 4 家实验单位验证，方法满足饮用水中总氯现场检测。

3. 第 4 章“游离氯” 4.1 “N, N-二乙基对苯二胺 (DPD) 分光光度法”

原“4.1.6 试验数据处理”部分，根据游离氯和各种氯胺存在的情况进行计算的表格是分“不含三氯胺的水样”和“含氯胺的水样”，根据美国水和废水标准检测方法（第 23 版）中介绍的 DPD 法，同时综合考虑对标准使用者的便利性，将原表格的两列合并成一列，这种表达方式符合方法原理，同时使用者在计算时更加清晰简便，如下表所示。

表 4.3.1 游离氯和各种氯胺

读 数	水 样
A	游离氯
B-A	一氯胺
C-B	二氯胺+50%三氯胺
N	游离氯+50%三氯胺+一氯胺
2(N-B)	三氯胺
C-N	二氯胺

并添加了注释：“在极少数情况下一氯胺与三氯胺共存。”

原“4.1.5 试验步骤”中，各步骤均为先加入水样，再加入试剂，根据美国水和废水标准检测方法（第 23 版）中介绍的 DPD 法，以及多篇文献的研究显示，直接将缓冲溶液和 DPD 加入到量取好的水样中，水中的次氯酸会迅速将还未分散的部分显色剂氧化至无色，影响显色效果，因此将试验步骤改为先加入试剂再加入水样。

五、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

本次修订新增方法主要验证验证数据及报告见验证报告附件。

我国地域广大，水质类型复杂，本次制修订的过程中，每个方法均在在不同地区选择 3-5 个单位进行了方法验证。近年来水污染事件频发，在水污染事件应急处置过程中急需大量高效、灵敏、准确且能同时测定水中多种化合物的分析方法，提高检测效率，缩短应急响应时间。同时，水环境日益复杂，一些新发污染物逐渐在水体出现，部分新发污染物的分析方法紧缺。为此，本次修订重点开展了多组分同时测定、现场检测方法以及新的水质指标分析方法的研制工作。对于部分方法存在的灵敏度不高、操作步骤繁琐、大量使用有毒有害有机溶剂等问题，进行修改、删除和补充。同时，考虑我国目前国情，部分地区经济条件以及技术条件有所差异，对方法的可行性和适用性均进行了充分考虑。通过本次修订，希望能够更好地满足各级检验机构的实际应用需求，切实保障新版（GB 5749）《生活饮用水卫生标准》的实施。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中未出现重大分歧意见。

七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

本标准作为生活饮用水检验技术的推荐性国家标准，与 GB 5749《生活饮用水卫生标准》配套，是《生活饮用水卫生标准》的重要技术支撑，为贯彻实施《生活饮用水卫生标准》

准》、开展生活饮用水卫生安全性评价提供检验方法支持。近年来，国内外水质检验技术得到快速发展，卫生、建设、水务等相关部门的各级检测机构水质检验仪器设备配置亦得到一定提升。为满足《生活饮用水卫生标准》中水质指标的检验需求，高效、准确开展饮用水水质检验工作，急需对《生活饮用水标准检验方法》进行滚动修订，对检验方法进行补充和完善，一是将近年来发展成熟的先进检验技术和样品前处理技术纳入到标准中，提高检验技术水平；二是根据检验项目的化学性质和化学机构对其进行合理归类，力求在一个水质检验方法中同时完成多组分的检验要求，提高检验工作效率；三是有针对性的解决当前标准中部分指标存在的灵敏度不高、操作步骤繁琐、大量使用有机溶剂等问题，提高检验方法适用性；四是针对水源水中存在的，可能对饮用水造成威胁的新污染物质开展检验方法研究，做好检验技术储备。因此，标准的修订工作势在必行，建议本标准通过审定后尽快发布。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本文件建议发布后六个月实施，届时，应对相关人员进行标准解读、宣贯培训。（本文件需要使用单位有充分的过渡期，建议发布后 6 个月实施，过渡期间，应当按照 GB/T 5750.11—2006 标准实施。）

九、废止现行有关标准的建议

本文件与 GB/T 5750.11—2006 标准不一致，建议自本文件实施之日起，GB/T 5750.11—2006 标准中相应的内容废止。

十、其他应予说明的事项

GB/T 5750《生活饮用水标准检验方法》作为生活饮用水检验技术的推荐性国家标准，共分为13个部分，本文件为“生活饮用水标准检验方法 第11部分：消毒剂指标”，对应的英文名称为“Standard examination methods for drinking water— Part 11: Disinfectants indices”。