



“十二五”国家重点图书

水体污染控制与治理科技重大专项

城市供水系统 应急净水技术指导手册 (第二版)

住房和城乡建设部城市建设司 组织编写

张悦 张晓健 陈超 董红 著

中国建筑工业出版社



“十二五”国家重点图书

水体污染控制与治理科技重大专项

城市供水系统 应急净水技术指导手册 (第二版)

住房和城乡建设部城市建设司 组织编写

张悦 张晓健 陈超 董红 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市供水系统应急净水技术指导手册/张悦等著. —2
版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2017.5

ISBN 978-7-112-21175-3

I. ①城… II. ①张… III. ①城市供水系统-净水-应
急系统-技术手册 IV. ①TU991.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 210853 号

责任编辑: 田启铭

责任校对: 王宇枢 李美娜

“十二五”国家重点图书
水体污染控制与治理科技重大专项
城市供水系统应急净水技术指导手册
(第二版)

住房和城乡建设部城市建设司 组织编写
张悦 张晓健 陈超 董红 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 36 $\frac{3}{4}$ 字数: 914千字

2017年8月第二版 2017年8月第四次印刷

定价: 119.00 元

ISBN 978-7-112-21175-3

(29899)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)



参加单位和主要研究人员：

清华大学：张晓健、陈超、杨宏伟、林朋飞、汪隼、张伟、李欣、唐昕

北京市自来水集团有限责任公司：樊康平、顾军农、张春雷

上海市调度水质监测中心：陈国光、张立尖、童俊

广州市自来水总公司：袁永钦、董玉莲、陈诚

深圳市水务（集团）有限公司：张金松、卢益新、刘波

无锡市自来水集团公司：周圣东、别娜娜、冯晓韵

济南市供排水监测中心：贾瑞宝、孙韶华、周维芳

哈尔滨供排水集团有限责任公司：张成、纪峰、朱灵敏

成都市自来水有限责任公司：陈宇敏、谢海英、张晓嘉

天津市自来水集团有限责任公司：何文杰、韩宏大、吴维

东莞市东江水务有限公司：盛德洋、巢猛、陈贻球

北京市市政工程设计研究总院：董红、姚左钢、杨楠、杨茂东、郭文娟

住建部城市水资源中心：宋兰合、孙增峰、姜立晖、吴学峰

指导单位和人员：

住房和城乡建设部城市建设司：张悦、章林伟、王欢、牛璋彬

第 二 版 前 言

《城市供水系统应急净水技术指导手册》(第二版)是在中国建筑工程出版社出版的《城市供水系统应急净水技术指导手册(试行)》(第一版)基础上更新完善而成的。

《城市供水系统应急净水技术指导手册》(第一版)基本解决了我国供水行业当时面临的缺乏应急处理技术的难题,自出版以来受到了供水企业、管理部门和研究单位的广泛好评。

在住房和城乡建设部的指导下,清华大学联合 8 家大型供水企业、2 家独立水质监测单位和 2 家设计院,共同承担了国家“十一五”“水体污染控制与治理”重大科技专项(以下简称“水专项”)“自来水厂应急净化处理技术与工艺体系研究与示范”课题(2008ZX07420-005)。基于该课题的研究成果,形成了第二版书稿。

与上一版相比,本书在以下方面进行了更新和完善:

(1) 进一步完善了应急处理技术体系,大幅增加了测试数据、补充更新了应急案例。在应急处理技术方面,增加了新开发的应对挥发性污染物的曝气吹脱技术,铊锑等难处理重金属和多种重金属复合污染的化学沉淀技术等。书中附录的测试数据数倍于第一版,是由课题组各承担单位平行开展的,其准确性和可靠性大大提高。在应急案例方面,补充了第一版以后的应急案例。

(2) 新增章节介绍了新开发的“移动式应急处理导试水厂”和“移动式应急药剂投加系统”。这些设备是在国内外首次开发的用于应急供水的专业设备,具有高度集成、多功能、全自控的特点,填补了这一领域的空白。

(3) 新增章节介绍了应急处理设施工程设计内容。有助于提高应急处理工程建设的专业化、规范化水平。

应急供水工作是一项系统工程。本书只呈现了应急净水技术方面的成果。与之相关的应急监测、预警、规划调度、预案等内容由其他课题进行研究,并将陆续汇集出版。供读者参考。

第一版前言

城市供水是城市的生命线。近年来，我国供水水源突发性污染事故频发，对城市供水安全造成严重威胁。按照国务院关于加强应急体系建设的总体部署，为健全城市供水应急技术体系，科学地指导各地的应急供水工作，住房和城乡建设部组织清华大学、全国多家供水企业、水质监测单位，开展了饮用水应急净水技术研究。这些研究成果汇总形成了《城市供水系统应急净水技术指导手册（试行）》（以下简称《技术指导手册》）。

《技术指导手册》在国内外首次建立了由五类应急净水技术组成的城市供水应急处理技术体系。包括：应对可吸附有机污染物的活性炭吸附技术、应对金属非金属污染物的化学沉淀技术、应对还原性污染物的化学氧化技术、应对微生物污染的强化消毒技术、应对藻类暴发的综合应急处理技术。该技术体系基本上涵盖了可能威胁饮用水安全的各种污染物种类。

根据目前国内涉及饮用水水质的相关标准，除不需应急处理的综合性指标、非有毒有害物质项目之外，《技术指导手册》对 153 种有毒有害污染物进行了应急处理技术方面的分析，对其中的 112 种污染物提供了应急处理技术的验证性试验结果。其余 41 种属于水环境质量和国标附录中的项目，因供水行业通常不进行检测而没有开展试验。在 112 种试验项目中，获得了 101 种的应急处理技术及其工艺参数，确定了适宜的应急处理技术、工艺参数和最大应对超标倍数。

《技术指导手册》中的相关研究成果在城市供水系统应对无锡市饮用水危机、秦皇岛饮用水臭味事件、贵州都柳江砷污染事件等突发性水源污染事故中得到了应用，并取得了较好的效果。《技术指导手册》的主要技术内容和要求，已经由住房和城乡建设部的文件（建城〔2009〕141 号）印发各地。

《技术指导手册》中提出的应急净水技术是目前研究单位的研究成果，供各地在应对突发性水源污染时参考。各地参考本手册应对突发性水源污染事故时，要因地制宜，选择适用的应急净水技术措施，并进行现场试验，在取得良好试验效果并确保供水安全的前提下予以应用。

《技术指导手册》附录 6—9 中列出的生产厂家，仅用作与相关厂家通讯联络时参考，不作为推荐产品目录。

目 录

摘要	1
1 绪论	3
1.1 水中污染物分类及饮用水相关标准	3
1.2 水源突发污染事故概况	5
1.3 水源突发污染事故频发的原因分析	7
1.4 应急供水技术研究	8
1.4.1 国际相关研究和应急供水工作	8
1.4.2 国家在应急供水方面设置的部分课题	10
1.4.3 水专项相关研究和应急供水工作	11
1.5 加强应急供水安全的总体战略	14
1.5.1 国家层面	14
1.5.2 部门层面	15
1.5.3 供水行业层面	16
1.6 下一步研究方向	17
1.7 主要章节结构	18
2 应对可吸附污染物的应急吸附技术	20
2.1 活性炭对污染物的吸附特性	20
2.1.1 基本特性	20
2.1.2 影响吸附的主要因素	22
2.1.3 吸附速率	22
2.1.4 吸附容量	23
2.1.5 水源水质对吸附性能的影响	25
2.1.6 温度对粉末活性炭吸附性能的影响	27
2.2 粉末活性炭应急吸附工艺	28
2.2.1 粉末活性炭吸附工艺的主要特点	28
2.2.2 取水口投加粉末活性炭	28
2.2.3 水厂内投加粉末活性炭	29
2.2.4 粉末活性炭的选择	30
2.2.5 粉末活性炭投加系统	33
2.2.6 粉末活性炭应急处理的技术经济分析	37
2.3 颗粒活性炭改造炭砂滤池法	37
2.3.1 颗粒活性炭吸附工艺的主要特点	37

2.3.2	颗粒活性炭滤池的应急处理能力	37
2.3.3	颗粒活性炭的应用形式	41
2.3.4	颗粒活性炭应急处理的技术经济分析	41
2.4	粉末活性炭对具体污染物的吸附去除工艺参数	42
2.4.1	芳香族化合物	43
2.4.2	农药	47
2.4.3	氯代烃	50
2.4.4	消毒副产物	51
2.4.5	人工合成有机物及其他污染物	52
2.5	应急吸附技术小结	54
3	应对金属和类金属污染物的化学沉淀技术	55
3.1	主要金属和类金属污染物的化学沉淀特性	55
3.2	碱性化学沉淀法应急处理技术	58
3.2.1	调节 pH 值	59
3.2.2	混凝剂选择	59
3.2.3	工程实施中应注意的其他问题	59
3.2.4	碱性沉淀法对具体污染物的工艺参数	60
3.2.5	组合碱性化学沉淀法	61
3.3	硫化物沉淀法	62
3.4	铁盐沉淀法	63
3.4.1	砷的化学沉淀处理技术	63
3.4.2	硒的化学沉淀处理技术	64
3.4.3	锑的化学沉淀处理技术	65
3.4.4	钼的化学沉淀处理技术	65
3.5	其他化学沉淀法的工艺特性	67
3.5.1	磷酸盐沉淀法	67
3.5.2	钡的化学沉淀处理技术	67
3.6	化学沉淀技术小结	68
4	应对还原性/氧化性污染物的化学氧化/还原技术	69
4.1	化学氧化技术概述	69
4.2	氰化物	69
4.2.1	游离氯氧化法	69
4.2.2	臭氧氧化法	70
4.3	硫化物	70
4.3.1	游离氯氧化法	70
4.3.2	臭氧氧化法	71
4.4	硫醇硫醚类污染物	71
4.4.1	甲硫醇	72
4.4.2	乙硫醇	72

4.4.3	甲硫醚	73
4.4.4	二甲二硫醚	73
4.4.5	二甲三硫醚	73
4.5	有机物	74
4.6	化学氧化/还原技术小结	74
5	应对挥发性污染物的曝气吹脱技术	75
5.1	曝气吹脱技术概述	75
5.1.1	挥发性污染物的基本性质	75
5.1.2	曝气吹脱法的原理	76
5.1.3	气液传质双膜理论	77
5.2	对典型挥发性污染物的吸附去除特性	78
5.2.1	三氯甲烷	78
5.2.2	其他挥发性物质	81
5.3	现场应用设备	84
5.4	曝气吹脱技术小结	84
6	应对微生物污染的强化消毒技术	85
6.1	水中常见病原微生物	85
6.1.1	病原菌	85
6.1.2	肠道病毒	86
6.1.3	病原性原生动物	87
6.2	强化消毒法应急处理技术	87
6.2.1	主要病原微生物的消毒灭活 Ct 值	87
6.2.2	水源水质的影响	88
6.3	病原原生动物控制技术	90
6.3.1	常规工艺	90
6.3.2	消毒工艺	90
6.4	其他水生生物控制措施	90
6.4.1	水蚤	91
6.4.2	水生真菌	91
6.5	强化消毒技术小结	92
7	应对藻类暴发引起水质恶化的综合应急处理技术	93
7.1	概述	93
7.2	应急除藻技术	94
7.2.1	各种除藻技术	94
7.2.2	强化混凝技术	94
7.2.3	粉末活性炭预吸附技术	95
7.2.4	预氧化技术	95
7.3	应急除嗅技术	97
7.3.1	预氧化技术	97

7.3.2	粉末活性炭吸附技术	98
7.4	应急去除藻毒素技术	99
7.5	二氧化氯除藻工艺实施效果	101
7.5.1	除藻效能	101
7.5.2	藻毒素去除效能	103
7.5.3	二氧化氯氧化示范工程研究	104
7.6	高锰酸钾-粉末活性炭除藻工艺实施效果	107
7.6.1	实验材料	108
7.6.2	高锰酸钾和粉末活性炭除藻效能	108
7.6.3	粉末活性炭的除藻毒素效能	109
7.6.4	高锰酸钾-粉末活性炭强化常规处理的现场试验研究	110
7.7	气浮-粉末活性炭除藻工艺的实施效果	111
7.7.1	眉村水厂常规工艺运行特征	111
7.7.2	气浮-粉末活性炭预处理技术现场示范运行研究	112
7.7.3	气浮-粉末活性炭强化常规工艺运行效果	113
7.8	浮滤池除藻工艺实施效果	114
7.8.1	模型试验设计与工艺参数	114
7.8.2	浮滤池运行参数的优化	115
7.8.3	浮滤池运行效果研究	116
8	应急处理工程设计	119
8.1	工程设计背景	119
8.1.1	应急处理技术选择	119
8.1.2	技术条件工作范围	119
8.2	活性炭吸附技术	120
8.2.1	技术概述	120
8.2.2	技术条件	120
8.2.3	关键工艺单元	123
8.2.4	辅助系统设计	124
8.2.5	工程技术经济指标	125
8.3	化学沉淀技术	126
8.3.1	技术条件	126
8.3.2	关键工艺单元	128
8.3.3	辅助系统设计	128
8.3.4	系统技术经济指标	129
8.4	应急氧化技术	129
8.4.1	技术条件	129
8.4.2	关键工艺单元	131
8.4.3	辅助系统设计	132
8.4.4	系统技术经济指标	132

8.5 强化消毒技术 133

8.5.1 技术条件 133

8.5.2 关键工艺单元 133

8.5.3 辅助系统设计 134

8.5.4 系统用地指标及基建费用 134

8.6 高藻污染水源水的应急处理技术 135

8.6.1 技术条件 135

8.6.2 关键工艺单元 136

8.6.3 辅助系统设计 137

8.6.4 系统技术经济指标 137

8.7 应急投加药品储存仓库设计技术 138

8.7.1 技术条件 138

8.7.2 关键技术单元 138

8.7.3 辅助系统设计 139

9 应急处理关键设备开发 140

9.1 饮用水应急处理导试水厂 140

9.1.1 概述 140

9.1.2 系统组成 141

9.1.3 工艺流程 141

9.1.4 技术参数 141

9.1.5 自动控制系统 143

9.2 移动式应急处理药剂投加系统 146

9.2.1 概述 146

9.2.2 移动式粉质药剂溶解投加装置 146

9.2.3 移动式酸碱投加装置 148

10 城市供水系统应急处理案例..... 150

10.1 近年来我国水源污染事故概况..... 150

10.2 2005 年松花江硝基苯污染事故应急净水处理案例 152

10.2.1 事件背景和原水水质情况 152

10.2.2 哈尔滨市城市供水应急处理 152

10.2.3 达连河镇哈尔滨气化厂应急工艺运行效果 153

10.3 2005 年广东北江镉污染事件应急除镉净水案例 155

10.3.1 事件背景和原水水质情况 155

10.3.2 应急技术原理和工艺路线 155

10.3.3 应急技术实施要点 157

10.3.4 应急工艺参数和运行效果 158

10.3.5 应对水源水镉只略为超标的混凝除镉工艺 161

10.4 2006 年黑龙江省牡丹江市应急处理水生真菌案例 161

10.5 2007 年无锡水危机除嗅应急处理案例 162

10.5.1 事件背景和原水水质情况 162

10.5.2 应急技术原理和工艺路线 164

10.5.3 应急技术实施要点 165

10.5.4 应急工艺运行效果 166

10.6 2007 年秦皇岛自来水臭味事件应急处理案例 167

10.6.1 事件背景和原水水质情况 167

10.6.2 应急技术原理和工艺路线 168

10.6.3 应急技术实施要点 169

10.6.4 应急处理进程和运行情况 169

10.7 2008 年贵州都柳江砷污染事件应急处理案例 170

10.7.1 事件背景和原水水质情况 170

10.7.2 应急技术原理和工艺路线 171

10.7.3 应急技术实施要点 172

10.7.4 应急处理进程与运行效果 172

10.8 2008 年汶川地震灾区城市供水水质安全保障 174

10.8.1 集中式供水震后水质安全风险 分析 174

10.8.2 灾区集中式供水针对性应急处理技术 178

10.8.3 震区集中式供水应急处理工艺 180

10.8.4 成都市自来水公司采取的应急处理措施 183

10.8.5 德阳市自来水公司采取的应急处理措施 185

10.8.6 绵阳市水务公司采取的应急处理措施 188

10.9 2010 年四川成都水源混合垃圾污染事件应急处理 189

10.9.1 事件描述 189

10.9.2 应急处理技术 190

10.9.3 应急处置与效果 191

10.9.4 经验总结 191

10.10 2010 年浙江杭州余杭区饮用水水源地有机污染事件应急处理 192

10.10.1 事件描述 192

10.10.2 应急处理技术 193

10.10.3 应急处置与效果 195

10.10.4 经验总结 196

10.11 2010 年广东北江铊污染事件应急处理案例 196

10.11.1 事件背景和概况 196

10.11.2 污染物基本性质 197

10.11.3 应急技术原理和工艺路线 198

10.11.4 应急处理进程与运行效果 199

10.12 2010 年湖南—广东武江铊污染事件应急处理案例 201

10.12.1 事件描述 201

10.12.2 应急处理技术 201

10.12.3	应急处置与效果	203
10.12.4	经验总结	204
10.13	2012 年广西龙江河突发环境事件应急处理案例	204
10.13.1	事件背景和概况	204
10.13.2	污染物基本性质	205
10.13.3	应急技术原理和工艺路线	205
10.13.4	应急处置实施要点	207
10.13.5	应急处置效果及生态环境影响评价	208
参考文献		210
附录 1	饮用水水质标准的污染物项目和推荐应急处理技术汇总表	212
附录 2	粉末活性炭对污染物吸附性能测定的试验方案	232
附录 3	化学沉淀法对污染物去除性能研究的试验方案	238
附录 4	特殊化学沉淀法对铬、钡、硒污染物去除性能研究的试验方案	245
附录 5	化学沉淀法对砷污染物去除性能研究的试验方案	250
附录 6	氧化法对还原性污染物的处理试验方案	264
附录 7	还原法对氧化性污染物的处理试验方案	272
附录 8	强化消毒对微生物灭活性能研究的试验方案	283
附录 9	曝气吹脱法对污染物吸附性能测定的试验方案	291
附录 10	我国主要活性炭生产厂家	296
附录 11	我国主要粉末活性炭投加系统设备厂家	299
附录 12	我国主要混凝剂生产厂家	300
附录 13	我国主要高锰酸钾生产厂家	303

摘 要

城市供水安全是保障城市安全、居民生活稳定的关键环节之一。近期,全国多座城市发生供水水源突发性污染事故,对城市供水安全造成威胁,影响极其严重。为提高城市供水的安全性,亟需进行应对水源污染事故的城市供水应急系统的建设,提高全国城市供水应对水源污染事故的能力。

住房和城乡建设部作为全国城镇供水行业主管部门,对应急供水工作高度重视,专门在国家“十一五”重大水专项中设立了“自来水厂应急净化处理技术及工艺体系研究与示范”课题(2008ZX07420-005)。该课题由清华大学负责,参加单位包括全国8家大型供水企业、2家独立水质监测单位和2家设计院,开展了针对污染物的应急净水技术和工艺研究。

在应急处理技术体系的发展方面,根据应对水源突发性污染的城市供水应急处理的技术要求和国内外应急处理技术的发展情况,特别是总结归纳近年来国内几次重大污染事件中的应急处理经验,本课题在国内外首次建立了由以下六类应急处理技术组成的城市供水应急处理技术体系,包括:应对可吸附有机污染物的活性炭吸附技术、应对金属非金属污染物的化学沉淀技术、应对还原性污染物的化学氧化技术、应对微生物污染的强化消毒技术、应对挥发性污染物的曝气吹脱技术、应对藻类暴发的综合应急处理技术。

在污染物选取方面,根据全覆盖的原则,在目前国内饮用水水质的相关标准所涉及的全部173种指标中,除13种综合性指标、5种非有毒有害物质、4种消毒剂和4种放射性项目之外,本课题对我国饮用水相关标准(自来水和水源水)中全部147种有毒有害污染物研究了应急处理技术。根据这些污染物的特性,初步提出可能的备选应急处理技术。除19种供水行业尚未开展的项目外(全部是水环境标准中非常规项目),对剩余128种污染物全部进行了应急处理验证性试验。经过试验研究,已获得了115种有毒有害物质的应急处理技术、工艺参数和最大应对超标倍数,基本上涵盖了供水行业可能涉及的主要环境污染物,并提出了无法应急处理需要加强源头监管的9种污染物“黑名单”;还对其中22种开展了中试试验,验证了工程实施的可靠性;在实际应急供水工作中已经成功处置过硝基苯、镉、砷、铊、锑、锰、土臭素、微囊藻毒素等污染物。另外,研究还包括了部分在实际案例中遇到的标准以外的藻类、硫醇硫醚(5种)、涂料特征污染物等。

本项目还总结了近年来国内重大水源污染事件的城市供水应急处理工作,包括:2005年11月松花江硝基苯污染事件、2005年12月底北江镉污染事件、2007年5月底无锡市饮用水危机、2008年5月汶川特大地震、2010年11月北江铊污染事件、2011年7月武江—北江锑污染、2012年初广西龙江镉污染等一系列重大突发事件的应急供水工作。这

些应急供水工作，检验了上述应急供水技术的有效性和可靠性，为今后类似情况下的应急供水工作提供了十分珍贵的经验。

在该课题研究成果基础上，汇总形成了《城市供水系统应急净水技术指导手册》(第二版)，提供针对各类水源突发污染事故的应急处理技术、基本参数和重大应急工作案例，为我国城市供水应急系统提供技术支持。

1 绪 论

城市供水是城市的生命线。然而,近年来突发水源污染影响城市供水事故频发,严重影响正常的生产与生活秩序,造成了严重的社会影响。

2005年11月13日,吉林石化公司双苯厂发生爆炸事故,泄漏的近百吨硝基苯等化学品污染了沿岸城市的水源,导致了哈尔滨市停水四天,还引发了俄罗斯的密切关注,造成了十分恶劣的影响。松花江水污染事件是中国环保史上的一个重大事件,同时也开启了中国供水史上应急供水工作的新篇章。

在松花江水污染事件之后不久,又相继发生了2005年12月的广东省北江镉污染、2006年1月的湖南省湘江镉污染等重大环境污染事件。环境污染事故一旦影响到水源,极大地扩大事件的破坏性,因此供水安全问题受到了前所未有的关注。这些污染事件使我国各级政府、建设、环保、水利和卫生等部门,以及城市供水行业深切认识到突发性污染事故对于供水和社会稳定的巨大影响。

自来水厂无论使用常规处理工艺,还是深度处理工艺,在设计和建设时都是针对合格水源或者只是受到轻微污染的水源,一般无法处理污染物严重超标的水源水。一旦发生水源污染事件,供水企业往往只能采取水源切换、水厂调度等手段规避,如果最终不得不停水,就会影响到数万人甚至数百万人的生产和生活。例如,2004年2月,四川沱江受到某化肥厂排放的高浓度氨氮废水污染,导致内江市80万人停水20天,直接经济损失达2.19亿元。因此,停水是万不得已情况下的无奈选择。

为了确保城市供水生命线工程的安全,供水行业必须未雨绸缪,调研分析潜在的污染源,评估供水设施的安全风险,开发应急处理技术和工艺,建立健全应急处理设施,全面提升应对突发污染事件的能力。应急供水成为我国城市供水行业面临的一个新问题和新任务。

1.1 水中污染物分类及饮用水相关标准

水是生命之源。获得足够容量、合格水质的饮用水是人民群众的基本权利。然而,全国多座城市近年来发生供水水源突发性污染事故,对城市供水安全造成威胁,影响极其严重。这种突发水质恶化问题是本书研究的重点。

水中污染物的种类繁多,比较复杂。按照污染物的性质,水中的污染物指标可以粗略分为感官性状指标、无机污染物、有机污染物、微生物、放射性污染物等五大类。其中影响感官性状指标的污染物来源较为复杂,有时往往难以确定种类。无机污染物又可细分为金属、非金属以及无机综合指标;有机污染物可以细分为有机综合指标、芳香族化合物、

农药、氯代烃、消毒副产物、人工合成污染物等。微生物一般指细菌、放线菌、蓝细菌(蓝藻)、病毒、真菌等,广义的微生物还包括微型藻类和微型水生动物。放射性污染物一般来自核材料、放射性同位素的泄漏,属于一个比较特殊的类别。

为了保护居民饮水健康,我国颁布了多项与饮用水相关的水质标准。其中涉及出厂水水质的标准包括:国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)、建设部颁布的行业标准《城市供水水质标准》(CJ/T 206—2005),此前颁布的国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—1985)和卫生部颁布的《生活饮用水卫生规范》(2001)已经废止;涉及水源水质的标准包括:国家标准《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)、国家标准《地下水质量标准》(GB/T 14848—93)。

国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)是国家关于饮用水安全的强制性标准,于2006年12月29日发布,2007年7月1日正式实行。与原有的GB 5749—1985相比,水质指标由35项增加至106项,增加了71项,修订了8项。其中微生物指标由2项增至6项,并修订了1项;饮用水消毒剂由1项增至4项;毒理指标中无机化合物由10项增至21项,并修订了4项;毒理指标中有机化合物由5项增至53项,并修订了1项;感官性状和一般化学指标由15项增至20项,并修订了1项,放射性指标修订了1项。该水质标准将水质指标分为水质常规指标(共38项)、消毒剂常规指标(共4项)和水质非常规指标(共64项),其中水质常规指标和消毒剂常规指标于2007年7月1日正式实施,水质非常规指标由各省根据情况确定实施期限,全部指标最迟于2012年7月1日实施。此外,该水质标准还包括一个资料性附录“生活饮用水水质参考指标及限值”,该附录涉及污染物28种,包括硝基苯、2-甲基异莰醇、土嗅素等,其限值也对饮用水水质安全有指导意义。

国家标准《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)是国家关于水环境质量的强制性标准,于2002年4月28日发布,2002年6月1日正式实行。该标准项目共有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。该标准依据地表水水域环境功能和保护目标,按功能高低依次划分为五类,其中Ⅱ、Ⅲ类水体可以用作集中式生活饮用水地表水源地一级、二级保护区。

国家标准《地下水质量标准》(GB 14848—1993)规定了地下水的品质,于1993年12月30日发布,1994年10月1日正式实行。该标准项目共有39项,同样按功能高低依次将地下水分为五类,其中Ⅲ类以上地下水适用于集中式生活饮用水水源,Ⅳ类地下水在经过适当处理后可作生活饮用水。

建设部行业标准(CJ/T 206—2005)是建设部于2005年颁布的行业标准,其水质指标和限值与后来颁布的国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)十分接近。

这些饮用水水质标准和供水水源水质标准中规定的项目共计有173个。其中环境污染事故可能产生的污染物有147项。其他的非应急性项目包括非毒害性、综合性和水处理过程中产生的污染项目和放射性项目,共26项,包括:13个感官性状和有机综合性指标(如浊度、色度、耗氧量),此类指标如果有毒害作用,则用具体单项物质项目表示;5个无明显毒害作用的一般化学指标(如钠、铁、铝、氯离子、硫酸根);4种消毒剂(游离氯、一氯胺、臭氧、二氧化氯)和4个放射性指标。目前饮用水标准中没有,但饮用水行