



中华人民共和国国家标准

GB 3838—2002

代替 GB 3838—88, GHZB 1—1999

地表水环境质量标准

Environmental quality standards for surface water

2002-04-28 发布

2002-06-01 实施

国家环境保护总局
国家质量监督检验检疫总局

发布

目 次

前言	ii
1 范围	1
2 引用标准	1
3 水域功能和标准分类	1
4 标准值	1
5 水质评价	1
6 水质监测	1
7 标准的实施与监督	2
表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值	2
表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值	3
表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值	3
表 4 地表水环境质量标准基本项目分析方法	4
表 5 集中式生活饮用水地表水源地补充项目分析方法	5
表 6 集中式生活饮用水地表水源地特定项目分析方法	6

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，防治水污染，保护地表水水质，保障人体健康，维护良好的生态系统，制定本标准。

本标准将标准项目分为：地表水环境质量标准基本项目、集中式生活饮用水地表水源地补充项目和集中式生活饮用水地表水源地特定项目。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、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。集中式生活饮用水地表水源地特定项目由县级以上人民政府环境保护行政主管部门根据本地区地表水水质特点和环境管理的需要进行选择，集中式生活饮用水地表水源地补充项目和选择确定的特定项目作为基本项目的补充指标。

本标准项目共计 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。

与 GHZB 1—1999 相比，本标准在地表水环境质量标准基本项目中增加了总氮一项指标，删除了基本要求和亚硝酸盐、非离子氨及凯氏氮三项指标，将硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰调整为集中式生活饮用水地表水源地补充项目，修订了 pH、溶解氧、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、铅、粪大肠菌群七个项目的标准值，增加了集中式生活饮用水地表水源地特定项目 40 项。本标准删除了湖泊水库特定项目标准值。

县级以上人民政府环境保护行政主管部门及相关部门根据职责分工，按本标准对地表水各类水域进行监督管理。

与近海水域相连的地表水河口水域根据水环境功能按本标准相应类别标准值进行管理，近海水功能区水域根据使用功能按《海水水质标准》相应类别标准值进行管理。批准划定的单一渔业水域按《渔业水质标准》进行管理；处理后的城市污水及与城市污水水质相近的工业废水用于农田灌溉用水的水质按《农田灌溉水质标准》进行管理。

《地面水环境质量标准》(GB 3838—83) 为首次发布，1988 年为第一次修订，1999 年为第二次修订，本次为第三次修订。本标准自 2002 年 6 月 1 日起实施，《地面水环境质量标准》(GB 3838—88) 和《地表水环境质量标准》(GHZB 1—1999) 同时废止。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出并归口。

本标准由中国环境科学研究院负责修订。

本标准由国家环境保护总局 2002 年 4 月 26 日批准。

本标准由国家环境保护总局负责解释。

地表水环境质量标准

1 范围

1.1 本标准按照地表水环境功能分类和保护目标，规定了水环境质量应控制的项目及限值，以及水质评价、水质项目的分析方法和标准的实施与监督。

1.2 本标准适用于中华人民共和国领域内江河、湖泊、运河、渠道、水库等具有使用功能的地表水水域。具有特定功能的水域，执行相应的专业用水水质标准。

2 引用标准

《生活饮用水卫生规范》（卫生部，2001年）和本标准表4~表6所列分析方法标准及规范中所含条文在本标准中被引用即构成为本标准条文，与本标准同效。当上述标准和规范被修订时，应使用其最新版本。

3 水域功能和标准分类

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：

I类 主要适用于源头水、国家自然保护区；

II类 主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等；

III类 主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；

IV类 主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区；

V类 主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

对应地表水上述五类水域功能，将地表水环境质量标准基本项目标准值分为五类，不同功能类别分别执行相应类别的标准值。水域功能类别高的标准值严于水域功能类别低的标准值。同一水域兼有多类使用功能的，执行最高功能类别对应的标准值。实现水域功能与达功能类别标准为同一含义。

4 标准值

4.1 地表水环境质量标准基本项目标准限值见表1。

4.2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值见表2。

4.3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值见表3。

5 水质评价

5.1 地表水环境质量评价应根据应实现的水域功能类别，选取相应类别标准，进行单因子评价，评价结果应说明水质达标情况，超标的应说明超标项目和超标倍数。

5.2 丰、平、枯水期特征明显的水域，应分期进行水质评价。

5.3 集中式生活饮用水地表水源地水质评价的项目应包括表1中的基本项目、表2中的补充项目以及由县级以上人民政府环境保护行政主管部门从表3中选择确定的特定项目。

6 水质监测

6.1 本标准规定的项目标准值，要求水样采集后自然沉降30 min，取上层非沉降部分按规定方法进行

分析。

6.2 地表水水质监测的采样布点、监测频率应符合国家地表水环境监测技术规范的要求。

6.3 本标准水质项目的分析方法应优先选用表 4~表 6 规定的方法，也可采用 ISO 方法体系等其它等效分析方法，但须进行适用性检验。

7 标准的实施与监督

7.1 本标准由县级以上人民政府环境保护行政主管部门及相关部门按职责分工监督实施。

7.2 集中式生活饮用水地表水源地水质超标项目经自来水厂净化处理后，必须达到《生活饮用水卫生规范》的要求。

7.3 省、自治区、直辖市人民政府可以对本标准中未作规定的项目，制定地方补充标准，并报国务院环境保护行政主管部门备案。

表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值

单位：mg/L

序号	标准值 项目	分类	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
			人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2				
1	水温 (°C)						
2	pH 值 (无量纲)		6~9				
3	溶解氧	≥	饱和率 90% (或 7.5)	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数	≤	2	4	6	10	15
5	化学需氧量 (COD)	≤	15	15	20	30	40
6	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤	3	3	4	6	10
7	氨氮 (NH ₃ -N)	≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷 (以 P 计)	≤	0.02 (湖、库 0.01)	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)	0.4 (湖、库 0.2)
9	总氮 (湖、库, 以 N 计)	≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	铜	≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
11	锌	≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	氟化物 (以 F ⁻ 计)	≤	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
13	硒	≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	砷	≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	汞	≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
16	镉	≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	铬 (六价)	≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	铅	≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	氰化物	≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
20	挥发酚	≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	石油类	≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
23	硫化物	≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
24	粪大肠菌群 (个/L)	≤	200	2000	10000	20000	40000

表2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

单位: mg/L

序号	项目	标准值
1	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计)	250
2	氯化物 (以 Cl^- 计)	250
3	硝酸盐 (以 N 计)	10
4	铁	0.3
5	锰	0.1

表3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值

单位: mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	三氯甲烷	0.06	29	六氯苯	0.05
2	四氯化碳	0.002	30	硝基苯	0.017
3	三溴甲烷	0.1	31	二硝基苯④	0.5
4	二氯甲烷	0.02	32	2,4-二硝基甲苯	0.0003
5	1,2-二氯乙烷	0.03	33	2,4,6-三硝基甲苯	0.5
6	环氧氯丙烷	0.02	34	硝基氯苯⑤	0.05
7	氯乙烯	0.005	35	2,4-二硝基氯苯	0.5
8	1,1-二氯乙烯	0.03	36	2,4-二氯苯酚	0.093
9	1,2-二氯乙烯	0.05	37	2,4,6-三氯苯酚	0.2
10	三氯乙烯	0.07	38	五氯酚	0.009
11	四氯乙烯	0.04	39	苯胺	0.1
12	氯丁二烯	0.002	40	联苯胺	0.0002
13	六氯丁二烯	0.0006	41	丙烯酰胺	0.0005
14	苯乙烯	0.02	42	丙烯腈	0.1
15	甲醛	0.9	43	邻苯二甲酸二丁酯	0.003
16	乙醛	0.05	44	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	0.008
17	丙烯醛	0.1	45	水合肼	0.01
18	三氯乙醛	0.01	46	四乙基铅	0.0001
19	苯	0.01	47	吡啶	0.2
20	甲苯	0.7	48	松节油	0.2
21	乙苯	0.3	49	苦味酸	0.5
22	二甲苯①	0.5	50	丁基黄原酸	0.005
23	异丙苯	0.25	51	活性氯	0.01
24	氯苯	0.3	52	滴滴涕	0.001
25	1,2-二氯苯	1.0	53	林丹	0.002
26	1,4-二氯苯	0.3	54	环氧七氯	0.0002
27	三氯苯②	0.02	55	对硫磷	0.003
28	四氯苯③	0.02	56	甲基对硫磷	0.002

续表

序号	项 目	标准值	序号	项 目	标准值
57	马拉硫磷	0.05	69	微囊藻毒素-LR	0.001
58	乐果	0.08	70	黄磷	0.003
59	敌敌畏	0.05	71	钼	0.07
60	敌百虫	0.05	72	钴	1.0
61	内吸磷	0.03	73	铍	0.002
62	百菌清	0.01	74	硼	0.5
63	甲萘威	0.05	75	铈	0.005
64	溴氰菊酯	0.02	76	镍	0.02
65	阿特拉津	0.003	77	钡	0.7
66	苯并(a)芘	2.8×10^{-6}	78	钒	0.05
67	甲基汞	1.0×10^{-6}	79	钛	0.1
68	多氯联苯⑥	2.0×10^{-5}	80	铊	0.0001

注：① 二甲苯：指对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯。
 ② 三氯苯：指1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3,5-三氯苯。
 ③ 四氯苯：指1,2,3,4-四氯苯、1,2,3,5-四氯苯、1,2,4,5-四氯苯。
 ④ 二硝基苯：指对-二硝基苯、间-二硝基苯、邻-二硝基苯。
 ⑤ 硝基氯苯：指对-硝基氯苯、间-硝基氯苯、邻-硝基氯苯。
 ⑥ 多氯联苯：指PCB-1016、PCB-1221、PCB-1232、PCB-1242、PCB-1248、PCB-1254、PCB-1260。

表 4 地表水环境质量标准基本项目分析方法

序号	项 目	分 析 方 法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
1	水温	温度计法		GB 13195—91
2	pH 值	玻璃电极法		GB 6920—86
3	溶解氧	碘量法	0.2	GB 7489—87
		电化学探头法		GB 11913—89
4	高锰酸盐指数		0.5	GB 11892—89
5	化学需氧量	重铬酸盐法	10	GB 11914—89
6	五日生化需氧量	稀释与接种法	2	GB 7488—87
7	氨氮	纳氏试剂比色法	0.05	GB 7479—87
		水杨酸分光光度法	0.01	GB 7481—87
8	总磷	钼酸铵分光光度法	0.01	GB 11893—89
9	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05	GB 11894—89
10	铜	2, 9-二甲基-1, 10-菲啉分光光度法	0.06	GB 7473—87
		二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法	0.010	GB 7474—87
		原子吸收分光光度法（螯合萃取法）	0.001	GB 7475—87
11	锌	原子吸收分光光度法	0.05	GB 7475—87

续表

序号	项目	分析方法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
12	氟化物	氟试剂分光光度法	0.05	GB 7483—87
		离子选择电极法	0.05	GB 7484—87
		离子色谱法	0.02	HJ/T 84—2001
13	硒	2, 3-二氨基萘荧光法	0.00025	GB 11902—89
		石墨炉原子吸收分光光度法	0.003	GB/T 15505—1995
14	砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	0.007	GB 7485—87
		冷原子荧光法	0.00006	1)
15	汞	冷原子吸收分光光度法	0.00005	GB 7468—87
		冷原子荧光法	0.00005	1)
16	镉	原子吸收分光光度法 (螯合萃取法)	0.001	GB 7475—87
17	铬 (六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	GB 7467—87
18	铅	原子吸收分光光度法 (螯合萃取法)	0.01	GB 7475—87
19	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮比色法	0.004	GB 7487—87
		吡啶-巴比妥酸比色法	0.002	
20	挥发酚	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	0.002	GB 7490—87
21	石油类	红外分光光度法	0.01	GB/T 16488—1996
22	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	0.05	GB 7494—87
23	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	0.005	GB/T 16489—1996
		直接显色分光光度法	0.004	GB/T 17133—1997
24	粪大肠菌群	多管发酵法、滤膜法		1)

注：暂采用下列分析方法，待国家方法标准发布后，执行国家标准。
1) 《水和废水监测分析方法 (第三版)》，中国环境科学出版社，1989年。

表 5 集中式生活饮用水地表水源地补充项目分析方法

序号	项目	分析方法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
1	硫酸盐	重量法	10	GB 11899—89
		火焰原子吸收分光光度法	0.4	GB 13196—91
		铬酸钡光度法	8	1)
		离子色谱法	0.09	HJ/T 84—2001
2	氯化物	硝酸银滴定法	10	GB 11896—89
		硝酸汞滴定法	2.5	1)
		离子色谱法	0.02	HJ/T 84—2001
3	硝酸盐	酚二磺酸分光光度法	0.02	GB 7480—87
		紫外分光光度法	0.08	1)
		离子色谱法	0.08	HJ/T 84—2001

续表

序号	项目	分析方法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
4	铁	火焰原子吸收分光光度法	0.03	GB 11911—89
		邻菲罗啉分光光度法	0.03	1)
5	锰	高碘酸钾分光光度法	0.02	GB 11906—89
		火焰原子吸收分光光度法	0.01	GB 11911—89
		甲醛肟光度法	0.01	1)

注：暂采用下列分析方法，待国家方法标准发布后，执行国家标准。
1) 《水和废水监测分析方法（第三版）》，中国环境科学出版社，1989年。

表6 集中式生活饮用水地表水源地特定项目分析方法

序号	项目	分析方法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
1	三氯甲烷	顶空气相色谱法	0.0003	GB/T 17130—1997
		气相色谱法	0.0006	2)
2	四氯化碳	顶空气相色谱法	0.00005	GB/T 17130—1997
		气相色谱法	0.0003	2)
3	三溴甲烷	顶空气相色谱法	0.001	GB/T 17130—1997
		气相色谱法	0.006	2)
4	二氯甲烷	顶空气相色谱法	0.0087	2)
5	1,2-二氯乙烷	顶空气相色谱法	0.0125	2)
6	环氧氯丙烷	气相色谱法	0.02	2)
7	氯乙烯	气相色谱法	0.001	2)
8	1,1-二氯乙烯	吹出捕集气相色谱法	0.000018	2)
9	1,2-二氯乙烯	吹出捕集气相色谱法	0.000012	2)
10	三氯乙烯	顶空气相色谱法	0.0005	GB/T 17130—1997
		气相色谱法	0.003	2)
11	四氯乙烯	顶空气相色谱法	0.0002	GB/T 17130—1997
		气相色谱法	0.0012	2)
12	氯丁二烯	顶空气相色谱法	0.002	2)
13	六氯丁二烯	气相色谱法	0.00002	2)
14	苯乙烯	气相色谱法	0.01	2)
15	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	0.05	GB 13197—91
		4-氨基-3-联氨-5-巯基-1,2,4-三氮杂茂 (AHMT)分光光度法	0.05	2)
16	乙醛	气相色谱法	0.24	2)
17	丙烯醛	气相色谱法	0.019	2)
18	三氯乙醛	气相色谱法	0.001	2)

续表

序号	项目	分析方法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
19	苯	液上气相色谱法	0.005	GB 11890—89
		顶空气相色谱法	0.00042	2)
20	甲苯	液上气相色谱法	0.005	GB 11890—89
		二硫化碳萃取气相色谱法	0.05	
		气相色谱法	0.01	2)
21	乙苯	液上气相色谱法	0.005	GB 11890—89
		二硫化碳萃取气相色谱法	0.05	
		气相色谱法	0.01	2)
22	二甲苯	液上气相色谱法	0.005	GB 11890—89
		二硫化碳萃取气相色谱法	0.05	
		气相色谱法	0.01	2)
23	异丙苯	顶空气相色谱法	0.0032	2)
24	氯苯	气相色谱法	0.01	HJ/T 74—2001
25	1,2-二氯苯	气相色谱法	0.002	GB/T 17131—1997
26	1,4-二氯苯	气相色谱法	0.005	GB/T 17131—1997
27	三氯苯	气相色谱法	0.00004	2)
28	四氯苯	气相色谱法	0.00002	2)
29	六氯苯	气相色谱法	0.00002	2)
30	硝基苯	气相色谱法	0.0002	GB 13194—91
31	二硝基苯	气相色谱法	0.2	2)
32	2,4-二硝基甲苯	气相色谱法	0.0003	GB 13194—91
33	2,4,6-三硝基甲苯	气相色谱法	0.1	2)
34	硝基氯苯	气相色谱法	0.0002	GB 13194—91
35	2,4-二硝基氯苯	气相色谱法	0.1	2)
36	2,4-二氯苯酚	电子捕获-毛细色谱法	0.0004	2)
37	2,4,6-三氯苯酚	电子捕获-毛细色谱法	0.00004	2)
38	五氯酚	气相色谱法	0.00004	GB 8972—88
		电子捕获-毛细色谱法	0.000024	2)
39	苯胺	气相色谱法	0.002	2)
40	联苯胺	气相色谱法	0.0002	3)
41	丙烯酰胺	气相色谱法	0.00015	2)
42	丙烯腈	气相色谱法	0.10	2)
43	邻苯二甲酸二丁酯	液相色谱法	0.0001	HJ/T 72—2001
44	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	气相色谱法	0.0004	2)
45	水合肼	对二甲氨基苯甲醛直接分光光度法	0.005	2)

序号	项目	分析方法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
46	四乙基铅	双硫脲比色法	0.0001	2)
47	吡啶	气相色谱法	0.031	GB/T 14672—93
		巴比土酸分光光度法	0.05	2)
48	松节油	气相色谱法	0.02	2)
49	苦味酸	气相色谱法	0.001	2)
50	丁基黄原酸	铜试剂亚铜分光光度法	0.002	2)
51	活性氯	N,N-二乙基对苯二胺(DPD)分光光度法	0.01	2)
		3,3',5,5'-四甲基联苯胺比色法	0.005	2)
52	滴滴涕	气相色谱法	0.0002	GB 7492—87
53	林丹	气相色谱法	4×10^{-6}	GB 7492—87
54	环氧七氯	液液萃取气相色谱法	0.000083	2)
55	对硫磷	气相色谱法	0.00054	GB 13192—91
56	甲基对硫磷	气相色谱法	0.00042	GB 13192—91
57	马拉硫磷	气相色谱法	0.00064	GB 13192—91
58	乐果	气相色谱法	0.00057	GB 13192—91
59	敌敌畏	气相色谱法	0.00006	GB 13192—91
60	敌百虫	气相色谱法	0.000051	GB 13192—91
61	内吸磷	气相色谱法	0.0025	2)
62	百菌清	气相色谱法	0.0004	2)
63	甲萘威	高效液相色谱法	0.01	2)
64	溴氰菊酯	气相色谱法	0.0002	2)
		高效液相色谱法	0.002	2)
65	阿特拉津	气相色谱法		3)
66	苯并(a)芘	乙酰化滤纸层析荧光分光光度法	4×10^{-6}	GB 11895—89
		高效液相色谱法	1×10^{-6}	GB 13198—91
67	甲基汞	气相色谱法	1×10^{-6}	GB/T 17132—1997
68	多氯联苯	气相色谱法		3)
69	微囊藻毒素-LR	高效液相色谱法	0.00001	2)
70	黄磷	钼-锑-抗分光光度法	0.0025	2)
71	钨	无火焰原子吸收分光光度法	0.00231	2)
72	钴	无火焰原子吸收分光光度法	0.00191	2)
73	铍	铬菁 R 分光光度法	0.0002	HJ/T 58—2000
		石墨炉原子吸收分光光度法	0.00002	HJ/T 59—2000
		桑色素荧光分光光度法	0.0002	2)

续表

序号	项 目	分 析 方 法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
74	硼	姜黄素分光光度法	0.02	HJ/T 49—1999
		甲亚胺-H 分光光度法	0.2	2)
75	铊	氢化原子吸收分光光度法	0.00025	2)
76	镍	无火焰原子吸收分光光度法	0.00248	2)
77	钼	无火焰原子吸收分光光度法	0.00618	2)
78	钒	钼试剂(BPHA)萃取分光光度法	0.018	GB/T 15503—1995
		无火焰原子吸收分光光度法	0.00698	2)
79	钛	催化示波极谱法	0.0004	2)
		水杨基荧光酮分光光度法	0.02	2)
80	铊	无火焰原子吸收分光光度法	4×10^{-6}	2)

注：暂采用下列分析方法，待国家方法标准发布后，执行国家标准。

- 1) 《水和废水监测分析方法（第三版）》，中国环境科学出版社，1989年。
- 2) 《生活饮用水卫生规范》，中华人民共和国卫生部，2001年。
- 3) 《水和废水标准检验法（第15版）》，中国建筑工业出版社，1985年。

GB 3838—2002《地表水环境质量标准》的修订说明

一、标准修订的必要性

《地表水环境质量标准》(GHZB 1—1999)于2000年1月1日实施。在该标准的具体实施中,发现存在一些问题,主要体现在以下几个方面:

1. 湖库富营养化特定项目标准与国际营养物基准研究成果不相适应

自1998年以来,美国环保局陆续制定了《营养物基准国家战略》、《营养物基准技术指南 湖泊与水库》和《营养物基准技术指南 河流》等技术文件,将全国划分为14个生态区,按区域制定营养物基准值。自2000年12月起美国环保局陆续颁布了各个生态区控制湖泊水库、河流和湿地富营养化的营养物水质基准。

根据影响营养物负荷的各种要素,包括日照、气候、物理扰动、沉积物负荷、基岩类型和海拔高度等来确定每个集合生态区。美国环保局建议每个区都应制定各自的湖库、河流和湿地的营养物基准。以湖库为例,根据导则,每个区必须包括一系列参考湖泊,以此为基础制定营养物的基准值。一般情况下,以25%的湖泊可以达到为准。

到目前为止,美国环保局颁布了14个生态区的湖库营养物基准。

在GHZB 1—1999标准中,控制湖泊富营养化的4个指标与美国环保局的指标选择相一致,这说明原标准在项目选择上没有问题,本次修订只需要根据这些最新文献和基准数据,结合我国的实际情况,确定各类水体的标准值。

而在GHZB 1—1999标准的修订过程中,由于当时缺少营养物基准,湖库富营养化特定项目标准值的制定主要参照发达国家的标准,有些项目的标准值过严,如总氮、总磷指标的标准值均严于日本、韩国的湖泊水质标准的相应类别的标准值,本次修订有必要根据最新的营养物基准研究成果,确定比较合理的标准值。

2. 饮用水水源地标准需要突出

在GHZB 1—1999标准中,Ⅱ、Ⅲ类均涉及到地表水饮用水水源地和水生生物及生态功能保护区,保护地表水饮用水水源地的标准值与保护水生生物及水体生态功能的标准值之间有交叉,造成个别项目的标准值偏严或偏宽。地表水饮用水水源地水质公告制度将在全国开展,此项工作要求我们对地表水水源地的水质应做出科学合理的评价。我国卫生部于2001年9月颁布实施了新的《生活饮用水卫生规范》,为了与此规范相协调,需要对地表水饮用水水源地水质个别指标的标准值进行调整,以利于对水源地的水质进行合理的评价、管理和保护以及水源地水质报告制度的实施。

3. 与氮相关的营养物指标有重叠

原标准中涉及到营养物氮的指标有6项,其中基本项目中有5项:硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、非离子氨和凯氏氮,湖库特定项目1项:总氮。尽管用不同的含氮指标控制不同的含氮污染物比较科学,但这样势必造成含氮指标过多,且有些指标的作用有重叠,如氨氮与凯氏氮之间、氨氮与非离子氨之间,不利于实际操作。本次修订将对每个指标进行合理的取舍。

4. 美国颁布了新的水质基准

美国环保局于1999年4月颁布了保护水生生物和保护人体健康的国家水质基准157项。其中氨氮基准,考虑了铵根离子的毒性,因此用氨氮代替了非离子氨,并给出了不同pH值和温度下的氨氮基准值。新的水质基准还增加和调整了某些指标,并进一步明确了重金属等指标的含义。我们有必要吸收这些科研成果,对我国的地表水环境质量标准进行进一步完善。

二、标准修订框架

1. 保持原标准的基本框架不变

继续保持原有的地表水 5 类环境水质标准的框架,体现高水质类别高标准保护,低水质类别低标准保护,水质类别划分依据水质基准确定水质标准和保护目标。标准数据是基于水生生物与人体健康保护目标,通过浓度的形式,规定为确保某种用途的水环境质量和不断供给规定用途的用水应满足的水质要求。分水质类别依据基准制定的标准值,是准确判断本水域水质是否能作为某一功能使用的判据。

2. 注重与相关标准的协调与衔接

地表水 5 类水质标准本身为一个整体,各类水体应执行基本项目标准值,饮用水水源地水质标准包括补充项目和特定项目,作为评价水源地水质的依据,与《生活饮用水卫生规范》相衔接。饮用水水源地特定项目体现了水源地保护的未來导向,各地环保局可根据本地区水环境的特点和环境管理的需要,选择特定项目参加水质评价,控制水污染,保护水资源,保障人体健康,加强饮用水水源地的管理。

三、主要修订内容

1. 范围

本次修订时,在标准的范围内增加了“具有特定功能的水域,执行相应的专业用水水质标准”。也就是说,近海水功能区水域、批准划定的单一渔业水域或处理后排放到地表用于农田灌溉的城市污水及与城市污水水质性质相近的工业废水属于具有特定功能的水域,应分别执行相应的专业用水水质标准,即《海水水质标准》、《渔业水质标准》和《农田灌溉水质标准》。

2. 水域功能和标准分类

将“水域功能分类”改为“水域功能和标准分类”,地表水水质仍划分为 5 个类别,并说明了水域功能分类和标准分类之间的关系。

在Ⅱ类水域中,用“珍稀水生生物栖息地”代替了“珍贵鱼类保护区”,并增加了“仔稚幼鱼的索饵场”。

在Ⅲ类水域中,用“鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域”代替了“一般鱼类保护区”。

3. 标准项目

本次修订后,标准项目共计 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 项和特定项目 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、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水质的控制,其中特定项目由县级以上人民政府环境保护行政主管部门根据本地环境特点和环境管理的需要进行选择。

本次修订将 GHZB 1—1999 标准中“地表水Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类水域有机化学物质特定项目标准值”改为“集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值”和“集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”,见标准正文表 2、表 3,其中表 2 有 5 个补充项目。表 3 有 80 个特定项目。

与 GHZB 1—1999 标准相比,在基本项目中增加了总氮(湖、库)一项指标,删除了基本要求和亚硝酸盐、非离子氨及凯氏氮三项指标,将硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰调整为集中式生活饮用水水源地补充项目,对铜、锌、镉、铅、硒、氰化物重新进行了定义,修订了 pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、铅、粪大肠菌群 7 个项目的标准值,删除了铜、锌、氰化物的渔业标准值,增加了集中式生活饮用水地表水源地特定项目 40 项。本标准删除了原标准中的湖泊水库特定项目标准值。

4. 标准值

本标准修订项目标准值与 GB 3838—1988 标准和 GHZB 1—1999 标准的比较见表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 基本项目标准值修改对照表

单位:mg/L

项 目	标准类别	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH 值	本标准	6~9				
	1988 和 1999 标准	6.5~8.5				6~9
溶解氧 \geq	本标准	饱和度 90% (或 7.5)	6	5	3	2
	1988 和 1999 标准	饱和度 90%	6	5	3	2
高锰酸盐指数 \leq	本标准	2	4	6	10	15
	1988 标准	2	4	6	8	10
	1999 标准	2	4	8	10	15
氨氮 \leq	本标准	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
	1999 标准	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
总磷 \leq	本标准	0.02 (湖、库 0.01)	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)	0.4 (湖、库 0.2)
	1988 标准	0.02	0.1 (湖、库 0.025)	0.1 (湖、库 0.050)	0.2	0.2
	1999 标准	0.02 (湖、库 0.002)	0.1 (湖、库 0.01)	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.06)	0.2 (湖、库 0.12)
总氮 \leq	本标准	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
	1999 标准	0.04	0.15	0.3	0.7	1.2
铅 \leq	本标准	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
	1988 和 1999 标准	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
粪大肠菌群/(个/L) \leq	本标准	200	2 000	10 000	20 000	40 000
	1999 标准	200	1 000	2 000	5 000	10 000

表 3-2 特定项目标准值修改对照表

单位:mg/L

序 号	项 目	本 标 准	1999 标准
1	四氯化碳 \leq	0.002	0.003
2	三溴甲烷 \leq	0.1	0.04
3	二氯甲烷 \leq	0.02	0.005
4	1,2-二氯乙烷 \leq	0.03	0.005
5	氯乙烯 \leq	0.005	0.002
6	1,1-二氯乙烯 \leq	0.03	0.007
7	三氯乙烯 \leq	0.07	0.005
8	四氯乙烯 \leq	0.04	0.005
9	苯 \leq	0.01	0.005
10	甲苯 \leq	0.7	0.1
11	乙苯 \leq	0.3	0.01
12	氯苯 \leq	0.3	0.03
13	1,2-二氯苯 \leq	1.0	0.085

续表 3-2

单位:mg/L

序号	项 目	本 标 准	1999 标准
14	1,4-二氯苯	≤ 0.3	0.005
15	2,4,6-三氯苯酚	≤ 0.2	0.001 2
16	五氯酚	≤ 0.009	0.000 28
17	丙烯腈	≤ 0.1	0.000 058
18	林丹	≤ 0.002	0.000 019
19	甲基对硫磷	≤ 0.002	0.000 5
20	马拉硫磷	≤ 0.05	0.005
21	乐果	≤ 0.08	0.000 1
22	敌敌畏	≤ 0.05	0.000 1
23	敌百虫	≤ 0.05	0.000 1
24	多氯联苯	≤ 2×10^{-5}	8×10^{-6}

四、对标准项目修订的说明

1. 在基本项目中增加总氮的说明

在 GHZB 1—1999 标准中,湖泊水库特定项目标准包括总氮指标,本次修订删除了原标准的湖泊水库特定项目 4 项。主要是因为我国目前缺少有关湖库生态区划和营养物基准的研究成果,无法采用美国最新颁布的营养物分区基准,不能保证标准的科学性,建议专门立项研究后,根据我国湖库富营养化的实际情况,制定中国湖泊水库水质富营养化评价标准。在这种情况下,有必要在基本项目中增加总氮指标,以控制湖库由此产生的污染。

2. 对删除基本要求、亚硝酸盐、非离子氨、凯氏氮的说明

(1) 基本要求:原标准中的基本要求采用叙述性条文,主要是为了控制无法用数值性标准衡量的污染物。但在实际执行中,可操作性不强,难以实施。本次修订增加了总氮和若干个无机物与有机物项目,可以满足控制地表水水质的要求,故将原标准中基本要求的描述性条文内容删去。

(2) 亚硝酸盐:亚硝酸盐是氮循环的中间产物,在水中很不稳定。根据水环境条件,可以被氧化成硝酸盐,也可以被还原成氨,并且亚硝酸盐在水中因受微生物等的作用而变得很不稳定,在采样后应尽快进行分析,否则同样的样品的测定结果会有很大差异。因此本次修订不保留此项指标。

本次修订保留了硝酸盐指标,并将其作为水源地水质控制项目,因为它是有氧环境下各种形态的含氮化合物中最稳定的氮化合物,也是含氮有机物经无机化作用最终阶段的分解产物,且硝酸盐经人体摄入后,在肠道中的微生物作用下可转变成亚硝酸盐而出现毒性作用,因此控制该指标等于间接地控制了亚硝酸盐指标。

(3) 非离子氨:非离子氨是氨氮的一种存在形式,氨氮以游离氨(即非离子氨 NH_3)或铵盐(NH_4^+)的形式存在于水中,两者的组成比例取决于水体的 pH 值和温度。当 pH 值和水温偏高时,游离氨的比例较高,反之,则铵盐的比例较高。

原标准中采用非离子氨,依据的是美国 1976 年颁布的非离子氨基准,主要是为了保护水生生物。在后来的实验研究中,发现在低 pH 值和低水温的条件下, NH_4^+ 所占的比例很大,且 NH_4^+ 对氨氮的毒性也有一定影响,因此在 1999 年美国颁布的水质基准中,用氨氮代替了非离子氨。

此外,在我国目前 190 个国家控河流水质断面中,有 98.4% 的断面对氨氮进行了监测,在国家环境监测技术规范中,也规定氨氮为必测项目。而且,非离子氨是不能直接测定的,它是由氨氮的测定结果换算出来的。因此,本次修订删除了非离子氨项目,保留了氨氮项目。

(4) 凯氏氮:凯氏氮是指用凯氏(Kjeldahl)法测得的含氮量。它包含了氨氮和一部分能被转化成铵

盐而测定的有机氮化合物。原标准中采用凯氏氮,主要是为了控制有机物污染,防止湖泊富营养化。由于目前没有有关凯氏氮的基准,本次修订删除了此项目,通过氨氮和总氮 2 项指标控制有机污染的产生。

3. 硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰改为集中式生活饮用水水源地补充项目的说明

这 5 项指标主要与保证饮用水感官味道,保护人体健康,防止腹泻等疾病的发生有关,因此将它们作为集中式生活饮用水地表水水源地的补充项目,这 5 个补充项目的标准值采用原标准中的 II 类标准值。

将硝酸盐指标确定为水源地保护指标,而含氮化合物耗氧造成的危害由国际上通用的溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量等耗氧性指标控制。

4. 对部分项目涵义的说明

(1) 铜、锌、镉、铅、铁、锰

这 6 种金属在水质基准中的涵义是指它们在水中的可溶性金属含量,即分别指可溶性铜、可溶性锌、可溶性镉、可溶性铅、可溶性铁、可溶性锰。也就是说水样经过 $0.45\ \mu\text{m}$ 的滤膜过滤后测得的金属浓度。

(2) 硒、砷、汞

根据基准的涵义,这 3 个项目指各自在水体中的总量。即水样经酸液消解后测得的总浓度,包括悬浮态、溶解态的有机和无机化合物中的元素含量。

(3) 氰化物

根据基准的涵义,氰化物指水中游离的氰化物,而不是总氰化物。

5. 删除铜、锌、氰化物的渔业标准值的说明

根据农业部全国水产技术推广总站提出的建议,删除了原标准中铜、锌、氰化物 3 个项目对渔业水域的控制标准。也就是说,当地表水体功能区划分为单一的渔业水域时,应按《渔业水质标准》进行管理。

6. 关于某些基本项目 I 类标准值表述的说明

原标准中有些项目如化学需氧量、生化需氧量、铜、硒、氰化物、阴离子表面活性剂的 I 类标准值分别表述为“ $\times\times$ 以下”,由于这些项目后面都有“ \leq ”符号,将标准值表示为“ $\times\times$ 以下”不够妥当和准确,本次修订采用“ $\times\times$ ”来表示。如化学需氧量 I 类标准值由原来的“15 以下”改为“15”,生化需氧量 I 类标准值由原来的“3 以下”改为“3”,同样,对其余 4 个项目的 I 类标准值也进行了修改。

五、对修订后的标准的总体评价

与 GHZB 1—1999 标准相比,修订后的标准的科学性、实用性均有所提高,主要体现在:

1. 为水源地水质评价提供了较为科学的依据

原标准中“地表水 I、II、III 类水域有机化学物质特定项目标准值”,由于兼顾了这 3 类水域中的水生生物、水体生态功能以及饮用水水源地水质保护的要求,使得部分项目的饮用水水源地水质标准值与保护水生生物和水体生态功能的标准值之间有交叉,造成个别项目的标准值偏严或偏宽,不能正确地对水源地水质进行科学的评价,不利于水源地水质的保护和管理。修订后的标准针对集中式生活饮用水地表水水源地规定了补充项目和特定项目的标准值,且绝大多数项目采用了我国《生活饮用水卫生规范》中的标准值,为地表水水源地的水质评价提供了科学依据。

2. 标准更具可操作性

原标准中关于氮的指标有 6 项,造成含氮化合物指标过多,并且有的指标之间有重叠,不利于标准的实际应用。修订后的标准删除了非离子氨、凯氏氮、亚硝酸盐 3 项指标,将普遍监测的氨氮指标作为控制地表水污染的基本项目,将总氮作为控制湖库富营养化的基本项目,将硝酸盐作为控制水源地水质的补充项目,这样使得这 3 个项目各有侧重,根据控制目标选择相应的项目进行监测。即一般水体只测氨氮即可,湖库加测总氮,如果是水源地,还应监测硝酸盐指标。

3. 氮、磷标准值更符合国情

原标准中的总氮、总磷标准值过于严格,比日本、韩国的湖泊环境水质标准还严,这的确脱离了我国目前湖库水质污染的具体情况,大部分水体很难达到原标准的要求。本次修订充分考虑了我国国情,对这2项指标给出了比较合理的标准值。

4. 在保证水质的情况下,减轻了水质监测的工作量

原标准中基本项目有31项,修订后保留了24个基本项目,将与水源地水质保护关系密切的5个项目作为水源地水质标准的补充项目,删除了部分含氮指标,增加了水源地水质标准的特定项目,供地方管理部门根据当地的实际情况进行选择,这样既能保证地表水水质的控制,又能减少水质监测的工作量。

5. 体现了未来的水质保护工作的导向

修订后的标准增加了许多毒性大的污染物特定项目,体现了未来水质保护工作的导向,即应从一般性的综合污染指标的控制逐步转移到特殊性的污染指标的控制,为今后的环境管理工作以及工业污染物排放标准的制定指出了方向。