

2016 年连云港市生物环境状况报告

连云港市环境监测中心站

二〇一六年十月

目录

一 水生态环境评价	1
1、饮用水源地生态环境.....	1
2、近岸海域生物监测.....	3
3、水生态环境评价结论.....	8
二 大气生态环境评价	9
1、城市环境空气指示植物监测与评价.....	9
2、空气微生物监测与评价.....	9
3、大气生态环境评价结论.....	10

2016 年连云港市生物环境状况报告

2016 年我市对主要饮用水源地、近岸海域及城市环境空气等开展了生物监测工作，开展的监测项目包括底栖动物、浮游动物、浮游植物、水产品残毒检测、叶绿素 a 含量、水体细菌总数和粪（总）大肠菌群、饮用水急性毒性试验、植物叶片中硫与氟含量、空气微生物细菌及霉菌监测，并对城市空气生物环境、饮用水源地和近岸海域的生物环境状况进行综合分析评价。

饮用水源地生态环境从底栖动物、卫生学及发光菌急性毒性试验三个方面进行评价。淡水底栖动物采用 Goodnight 修订指数、生物学污染指数（BPI）及 Shannon-wiener 多样性指数（ H' ）评价水质有机污染状况。综合三项生物学评价，饮用水源水质总体良好，整个流域水质相差不明显，都处于清洁至轻污染的状态。

近海海域生态环境从浮游植物、浮游动物、底栖动物、卫生学及叶绿素 a 含量及水产品残毒六个方面进行评价。浮游植物、浮游动物及底栖动物采用 Shannon-wiener 多样性指数（ H' ）、丰富度指数、均匀度指数及优势度指数评价水质有机污染状况。综合各项生物学评价，近岸海域水质总体良好，近岸点位水质劣于远岸点位水质。

大气生态环境状况通过城市环境空气指示植物监测和空气微生物监测进行评价。城市环境空气指示植物监测采用 IP 污染指数评价空气污染状况。综合两项生物学评价，2016 年大气生态环境状况总体良好。

生物评价方法及指数分级标准见附录。

一 水生态环境评价

1、饮用水源地生态环境

（1）底栖动物评价

2016 年蔷薇河海州水厂、桑墟电站及淮沭干渠白塔桥三个饮用水源监测断面底栖动物监测和评价结果见表 1-1，评价方法分别见附表 1，2，3。

表 1-1 饮用水源地底栖动物监测结果与评价表

点位	监测日期	Goodnight 修订指数		BPI 生物污染学指数		Shannon-wiener 多样性指数 (H')		
		数值	评价结果	数值	评价结果	数值	级别	水体污染程度
桑墟电站	2016.4	0.94	清洁至轻污染	0.42	轻污染	3.09	丰富	清洁
	2016.8	0.80	清洁至轻污染	0.53	β-中污染	3.64	丰富	清洁
海州水厂	2016.4	0.46	清洁至轻污染	0.67	β-中污染	3.20	丰富	清洁
	2016.8	0.55	清洁至轻污染	0.59	β-中污染	3.22	丰富	清洁
白塔桥	2016.4	1.00	清洁至轻污染	0.05	清洁	1.40	一般	中污染
	2016.8	0.89	清洁至轻污染	0.55	β-中污染	3.54	丰富	清洁

如表 1-1 所示，4 月份蔷薇河海州水厂、桑墟电站及淮沭干渠白塔桥三个断面的底栖动物从 Goodnight 评价结果看相差不大，均为清洁至轻污染，从数值看位于淮沭干渠的白塔桥最好，其次为位于蔷薇河上游的桑墟电站，而海州水厂与桑墟电站及白塔桥相差明显；从 BPI 看淮沭干渠白塔桥依然最好，为清洁，桑墟电站稍差，海州水厂依然最差，为 β-中污染；从 Shannon-wiener 看桑墟电站和海州水厂相差不大，均为清洁，而淮沭干渠白塔桥则为中污染。此次调查桑墟电站及海州水厂都发现了较多物种，但均存在耐污种，而白塔桥发现物种较少且没有发现耐污种，这是造成不同评价方法所得出的结果不一致的主要原因。

8 月份从 Goodnight 评价结果看均为清洁至轻污染，桑墟电站及白塔桥相差不大，均优于海州水厂；从 BPI 看全部评价为 β-中污染，桑墟电站及白塔桥依然相差不大，且均优于海州水厂；从 Shannon-wiener 看全部评价为清洁，桑墟电站及白塔桥依然相差不大，且均优于海州水厂。

综上所述，通过底栖动物评价整个流域水质均较为清洁，相差不明显；相比较，位于蔷薇河下游的海州水厂较其它两个点位要差，水源水上游的桑墟电站及新饮用水源淮沭干渠白塔桥相差不大，均较清洁。这说明饮用水源得到了较好的保护，但不再作为饮用水源的海州水厂流域受到了一定程度的污染，同时新饮用水源较原饮用水源要清洁。

(2) 卫生学评价

2016 年淮沭干渠沭新渠泵站饮用水源监测断面粪大肠菌群 1-9 月监

测结果的几何均值见表 1-2。

就此项结果看，饮用水源地水质满足 II 类水质要求，卫生状况良好。

表 1-2 饮用水源地卫生学评价表

水 体	点 位	1-9 月粪大肠菌群几何均值 (个/升)	评价结果
淮沭干渠	沭新渠泵站	352	II 类水

(3) 饮用水源地发光菌急性毒性试验

2016 年蔷薇河桑墟电站、海州水厂及淮沭干渠白塔桥三个饮用水源监测断面发光菌急性毒性试验结果见表 1-3，分级标准参见附表 4。

就此项结果看，饮用水源地水质优良，毒性级别为低毒，对人体健康无害。

表 1-3 发光菌急性毒性试验评价表

水 体	点 位	监测日期	相对发光度 L (%)	相应 ZnSO ₄ ·7H ₂ O 浓度 (mg/l)	毒性级别
蔷薇河	桑墟电站	2016.4	109.51	0	低毒
		2016.8	110.13	0	低毒
	海州水厂	2016.4	107.36	0	低毒
		2016.8	110.60	0	低毒
淮沭干渠	白塔桥	2016.4	110.23	0	低毒
		2016.8	111.55	0	低毒

(4) 饮用水源生态环境评价小结

综合以上三项生物学单项评价，饮用水源水质总体良好，整个流域水质相差不明显，都处于清洁至轻污染状态，不再作为饮用水源的海州水厂流域受到了一定程度的污染，应引起足够重视；同时，新饮用水源得到了较好的保护，较原蔷薇河饮用水源清洁。

2、近岸海域生物监测

(1) 浮游植物、浮游动物及底栖动物评价

2016 年连云港市近岸海域监测点位的浮游植物、浮游动物及底栖动物监测和评价结果见表 1-4，1-5，1-6，监测点位见图 1-1。

按照《关于开展国家近岸海域环境质量监测点位调整的通知》（环办

函[2014]1682 号) 和《关于印发<国家近岸海域环境质量监测点位管理办法>的通知》(环办函[2014]1670 号) 要求, 认真对照各国控、省控点位的实际情况, 我市于 2016 年对近岸海域环境质量监测点位进行了调整。调整后的点位见图 1-1。

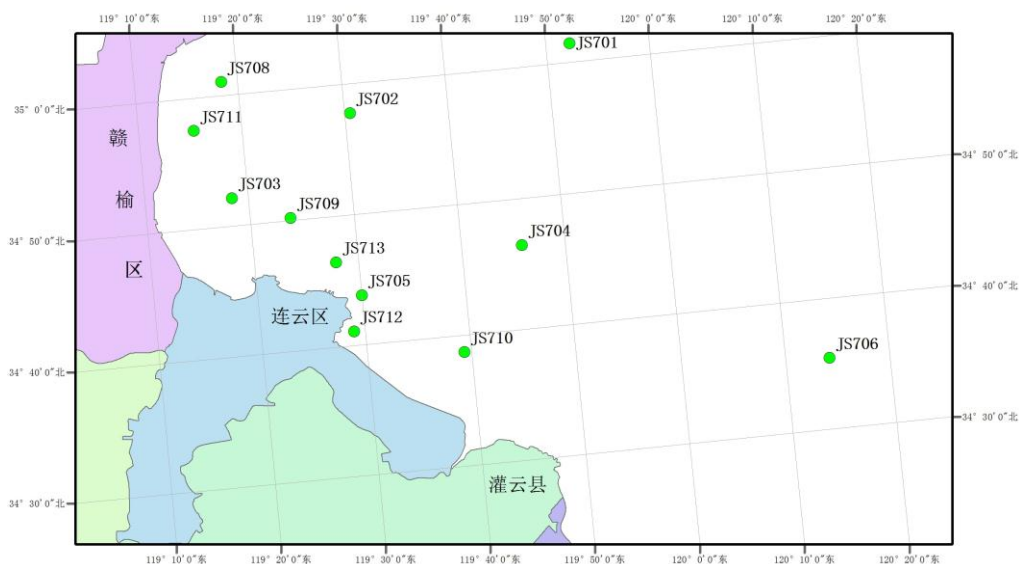


图 1-1 连云港市近岸海域调查站位图

表 1-4 近岸海域浮游植物监测结果与评价

点位名称	监测日期	Shannon-wiener 多样性指数 (H')		均匀度指数	丰富度指数	优势度指数
JS703	2016. 4	3. 48	清洁	0. 87	1. 07	0. 46
	2016. 8	3. 16	清洁	1. 00	1. 17	0. 56
JS705	2016. 4	3. 58	清洁	0. 90	1. 05	0. 38
	2016. 8	2. 48	轻污染	0. 78	1. 03	0. 54
JS706	2016. 4	3. 48	清洁	0. 88	1. 00	0. 38
	2016. 8	1. 20	中污染	0. 38	0. 82	0. 86
JS709	2016. 4	3. 63	清洁	0. 91	1. 03	0. 37
	2016. 8	1. 31	中污染	0. 41	1. 07	0. 87
JS710	2016. 4	3. 98	清洁	1. 00	1. 21	0. 30
	2016. 8	2. 18	轻污染	0. 69	0. 94	0. 72
JS712	2016. 4	3. 40	清洁	0. 85	1. 02	0. 44
	2016. 8	0. 27	重污染	0. 08	0. 79	0. 98

表 1-5 近岸海域浮游动物监测结果与评价表

点位名称	监测日期	Shannon-wiener 多样性指数 (H')		均匀度指数	丰富度指数	优势度指数
JS703	2016.4	0.98	重污染	0.50	1.08	0.91
	2016.8	3.20	清洁	0.84	2.46	0.51
JS705	2016.4	0.98	重污染	0.50	1.18	0.90
	2016.8	3.05	清洁	0.80	2.64	0.54
JS706	2016.4	1.41	中污染	0.72	1.22	0.83
	2016.8	3.81	清洁	1.00	3.26	0.28
JS709	2016.4	1.13	中污染	0.58	0.70	0.90
	2016.8	3.62	清洁	0.95	2.48	0.30
JS710	2016.4	0.72	重污染	0.37	0.99	0.93
	2016.8	3.36	清洁	0.88	3.05	0.39
JS712	2016.4	1.96	中污染	1.00	1.77	0.79
	2016.8	3.03	清洁	0.79	1.64	0.41

表 1-6 近岸海域底栖动物监测结果与评价表

点位名称	监测日期	Shannon-wiener 多样性指数 (H')		均匀度指数	丰富度指数	优势度指数
JS703	2016.4	3.59	清洁	0.90	2.12	0.43
	2016.8	3.00	轻污染	0.76	1.17	0.25
JS705	2016.4	3.54	清洁	0.89	2.09	0.41
	2016.8	2.95	轻污染	0.75	1.16	0.46
JS706	2016.4	3.80	清洁	0.96	2.47	0.40
	2016.8	3.93	清洁	1.00	2.46	0.32
JS709	2016.4	3.98	清洁	1.00	2.10	0.28
	2016.8	2.85	轻污染	0.72	1.08	0.45
JS710	2016.4	3.97	清洁	1.00	2.28	0.31
	2016.8	3.48	清洁	0.89	1.57	0.32
JS712	2016.4	3.61	清洁	0.91	2.28	0.45
	2016.8	3.45	清洁	0.88	2.59	0.39

从 4 月份浮游植物的 Shannon-wiener 多样性指数结果看，所有点位水质均评价为清洁，同时其均匀度及丰富度也较高，而优势度较低。底栖动物的 Shannon-wiener 多样性指数评价结果同浮游植物一致，各点位均评价为清洁，同时其均匀度及丰富度也较高，而优势度较低。从浮游动物 Shannon-wiener 多样性指数结果看，评价结果与浮游植物和底栖动物的结果恰好相反，JS706、JS709 及 JS712 点位为中污染外，其余点位更是评价

为重污染。我市往年均采用浅水 II 型网进行浮游动物样品采集，采到的样品为中小型浮游动物，自 2015 年 4 月开始我市使用浅水 I 型网进行采样，采到的为大型浮游动物。往年采到的中小型浮游动物种类多、数量大，而此次采集到的大型浮游动物种类少、数量小，且本次各站位均发现了大量的中华哲水蚤 (*Calanus sinicus*)，这是造成浮游动物评价结果为中-重污染的主要原因。综上所述，根据 4 月份浮游生物及底栖动物评价结果，整个调查海域沉积物环境及水体环境良好。

从 Shannon-wiener 多样性指数看，8 月份评价结果与 4 月份相比发生了较大的变化，特别是浮游植物和浮游动物。浮游植物由 4 月份的全部清洁变为 1 个清洁、2 个轻污染、2 个中污染及 1 个重污染。浮游动物由 4 月份的中-重污染变为全部清洁。底栖动物变化较小，评价结果略有下降，由全部清洁变为 3 个轻污染及 3 个清洁。浮游生物受季节影响较大，如前文所述，浮游动物 4 月份评价结果较差主要是由于中华哲水蚤 (*Calanus sinicus*) 的大量发现造成的，而 8 月份浮游植物评价结果变差主要是由于中肋骨条藻 (*Skeletonema costatum*) 的发现造成的，其在个别站位的优势度甚至达到了 97.5%。综上所述，排除个别优势种的影响，根据 8 月份浮游生物及底栖动物评价结果，整个调查海域沉积物环境及水体环境良好。

如表 1-4, 1-5, 1-6 所示，均匀度指数、丰富度指数及优势度指数的结果与 Shannon-wiener 多样性指数的评价结果是一致的。从浮游植物及底栖动物结果看，Shannon-wiener 多样性指数较高，其均匀度、丰富度指数也是较高的，而优势度指数则较低。浮游动物 Shannon-wiener 多样性指数较低，其均匀度及丰富度指数也是较低的，而优势度指数则较高。

(2) 卫生学评价

2016 年连云港市近岸海域 12 个监测点位均监测细菌总数、大肠菌群及粪大肠菌群，其监测结果见表 1-7。

从结果看，各点位粪大肠菌群均满足相应水质功能类别要求，水质良好，均达到 II 类水标准。其中，4 月份细菌总数范围为：5-19 个/mL，最低值出现于 JS702 及 JS712 点位，最高值出现于 JS703 点位；8 月份细菌

总数范围为：6-15 个/mL，最低值出现于 JS702 点位，最高值出现于 JS713 点位。4 月份大肠菌群范围为 220-1400 个/L，最低值出现于 JS712 点位，最高值出现于 JS713 点位；8 月份大肠菌群范围为 110-490 个/L，最低值出现于 JS704 点位，最高值出现于 JS703 及 JS709 点位。4 月份粪大肠菌群范围为 70-700 个/L，最低值同样出现于 JS712 点位，最高值出现于 JS703 点位；8 月份粪大肠菌群范围为 50-260 个/L，最低值同样出现于 JS704 点位，最高值出现于 JS703 点位。

(3) 叶绿素 a 含量评价

表 1-7 海水叶绿素 a 含量、粪大肠菌群监测结果表

水体	点位名称	监测日期	叶绿素 a (mg/m ³)	细菌总数 (个/mL)	粪大肠菌群 (个/L)	大肠菌群 (个/L)
	JS701	2016.4	2.0	7	90	270
		2016.8	1.4	7	110	170
	JS702	2016.4	1.1	5	140	700
		2016.8	2.9	6	170	220
	JS703	2016.4	3.1	19	700	1100
		2016.8	3.1	12	260	490
	JS704	2016.4	2.3	9	170	490
		2016.8	1.8	8	50	110
	JS705	2016.4	2.2	13	140	270
		2016.8	2.7	10	140	260
	JS706	2016.4	1.8	6	140	330
		2016.8	1.3	4	70	170
	JS708	2016.4	3.0	9	140	260
		2016.8	2.3	12	70	140
	JS709	2016.4	1.6	13	270	460
		2016.8	1.6	14	220	490
	JS710	2016.4	1.4	17	220	490
		2016.8	1.4	13	170	260
	JS711	2016.4	4.6	11	170	270
		2016.8	2.0	9	90	140
JS712	2016.4	1.8	5	70	220	
	2016.8	3.0	9	110	170	
JS713	2016.4	3.1	17	490	1400	
	2016.8	4.1	15	170	330	

2016 年连云港市近岸海域各监测点位进行了叶绿素 a 含量的监测。叶绿素 a 含量监测结果见表 1-7。

4 月份调查叶绿素 a 范围为：1.1-4.6mg/m³，均值为 2.3mg/m³，其中最低值出现于 JS702 点位，最高值出现于 JS711 点位。8 月份调查叶绿素 a 范围为：1.3-4.1mg/m³，均值为 2.3mg/m³，其中最低值出现于 JS706 点位，最高值出现于 JS713 点位。如表所示，各点位叶绿素 a 含量分布较均匀，但整体仍呈现出近岸河口区域叶绿素 a 含量高于远海区域叶绿素 a 含量的趋势。

(4) 水产品残毒

表 1-8 水产品残毒结果与评价表

项目	监测日期	监测项目 (mg /kg, 以鲜重计)						
		镉	总铬	锌	铅	汞	铜	砷
海水养殖鱼类	2016.10	0.007	0.055	4.37	0.128	0.016	0.10	0.028
海水养殖贝类	2016.10	0.158	0.99	9.11	0.61	0.021	1.80	0.300
海洋捕捞鱼类	2016.10	0.002	0.098	5.48	0.057	0.005	0.21	0.033
海洋捕捞贝类	2016.10	0.235	0.15	15.20	0.13	0.016	3.61	0.142

2016 年 10 月对海水养殖和海洋捕捞的鱼类、贝类进行了生物残毒监测，结果见表 1-8，评价标准见附表 5。

(5) 近岸海域生态环境评价小结

综合以上生物学单项评价，我市近岸海域水质总体良好，但近岸点位水质略差于远岸点位水质，存在入海河流污染问题，应引起足够重视。

3、水生态环境评价结论

综上所述，2016 年我市饮用水源地水质总体良好，整个流域水质相差不明显，都处于清洁至轻污染的状态；同时，新的饮用水源较原饮用水源要清洁。我市近岸海域沉积物环境及海水水质总体较好，但存在入海河流污染问题。

二 大气生态环境评价

1、城市环境空气指示植物监测与评价

2016年4月及8月我市对环境监测站、洪门派出所、墟沟核电专家村、市开发区及对照点（西双湖）五个点位环境空气中硫、氟污染进行了监测，选择树种为雪松，监测结果见表2-1，分级标准见附表6。

表2-1 植物叶片含S、F量监测结果与评价表

点位名称	监测日期	硫含量 (mg/kg)	IP (S)	评价结果	氟含量 (mg/kg)	IP (F)	评价结果
墟沟核电专家村	2016.4	1790	1.31	轻度污染	16.1	1.05	清洁
	2016.8	1630	1.38	轻度污染	16.2	1.06	清洁
市环境监测站	2016.4	2220	1.62	轻度污染	17.4	1.14	清洁
	2016.8	1890	1.60	轻度污染	17.7	1.16	清洁
洪门派出所	2016.4	2290	1.67	轻度污染	19.3	1.26	轻度污染
	2016.8	2310	1.96	轻度污染	19.5	1.27	轻度污染
开发区恒瑞医药公司	2016.4	2500	1.82	轻度污染	18.2	1.19	清洁
	2016.8	2570	2.18	中度污染	18.1	1.18	清洁
西双湖水库管理所（对照点）	2016.4	1370	1.00	清洁	15.3	1.00	清洁
	2016.8	1180	1.00	清洁	15.3	1.00	清洁

从4月份结果看，各点位城市环境空气从硫含量均评价为轻度污染；从植物叶片中氟含量看，除洪门派出所评价为轻度污染外其它各点位均评价为清洁。

从8月份结果看，除恒瑞公司评价为中度污染外其余各点位城市环境空气从硫含量看均评价为轻度污染；从植物叶片中氟含量看，同4月份一样，除洪门派出所评价为轻度污染外其它各点位均评价为清洁。

2、空气微生物监测与评价

2016年4月及8月我市对环境监测站、洪门派出所、墟沟核电专家村、市开发区及对照点（西双湖）五个点位环境空气中细菌、马丁霉菌含量进行了监测，监测结果见表2-2，大气微生物评价分级标准见附表7。

从结果看，各点位均评价为清洁。综上所述，我市空气质量较好。

表 2-2 空气中细菌、霉菌监测结果与评价表

点位名称	监测日期	细菌 (CFU/m ³)	评价结果	霉菌 (CFU/m ³)	评价结果
墟沟核电专家村	2016.4	30	清洁	24	清洁
	2016.8	56	清洁	19	清洁
市环境监测站	2016.4	55	清洁	49	清洁
	2016.8	37	清洁	31	清洁
洪门派出所	2016.4	61	清洁	43	清洁
	2016.8	69	清洁	25	清洁
开发区恒瑞医药公司	2016.4	42	清洁	18	清洁
	2016.8	62	清洁	37	清洁
西双湖水库管理所 (对照点)	2016.4	43	清洁	24	清洁
	2016.8	56	清洁	31	清洁

3、大气生态环境评价结论

综合以上两项生物学单项评价，我市 2016 年大气生态环境状况总体良好。

连云港市环境监测中心站

二〇一六年十月

附录：

水生生物评价方法及指数分级标准

1. Goodnight 修订指数

$$G \cdot B \cdot I = \frac{N - Noli}{N}$$

式中：N—样品中底栖动物个体总数；

Noli—样品中寡毛类个体总数。

Goodnight 修订指数分级标准见附表 1。

附表 1 Goodnight 修订指数分级标准

G · B · I	1~0.4	0.4~0.2	0.2~0	0 (样品中无底栖动物生存)
级别	清洁至轻污染	中污染	重污染	严重污染

2. 生物污染学指数 (BPI)

$$BPI = \frac{\text{Log}(N_1 + 2)}{\text{Log}(N_2 + 2) + \text{Log}(N_3 + 2)}$$

式中：2—常数，避免分母为零；

N₁—寡毛类、蛭类和摇蚊幼虫 (个/m²)；

N₂—多毛类、甲壳类、除摇蚊幼虫外的其他水生昆虫 (个/m²)；

N₃—软体类 (个/m²)。

生物污染学指数 (BPI) 分级标准见附表 2。

附表 2 生物污染学指数 (BPI) 分级标准

BPI	<0.1	0.1~0.5	0.5~1.5	1.5~5.0	>5.0	无底栖动物生存
级别	清洁	轻污染	β—中污染	α—中污染	重污染	严重污染

3. Shannon-wiener 多样性指数 (H')

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{n} \right) \text{Log}_2 \left(\frac{n_i}{n} \right)$$

式中：s—样品中的种类数；

n_i—样品中第 i 种生物的个体数；

n—样品中生物总个体数。

Shannon-wiener 多样性指数 (H') 分级标准见附表 3。

附表 3 Shannon-wiener 多样性指数 (H') 分级标准

指数范围	级 别	状 态	水体污染程度
------	-----	-----	--------

$H' > 3$	丰富	物种种类丰富, 个体分布均匀	清洁
$2 < H' \leq 3$	较丰富	物种丰富度较高, 个体分布比较均匀	轻污染
$1 < H' \leq 2$	一般	物种丰富度较低, 个体分布比较均匀	中污染
$0 < H' \leq 1$	贫乏	物种丰富度低, 个体分布不均匀	重污染
$H' = 0$	极贫乏	物种单一, 多样性基本丧失	严重

4. 丰富度指数

$$d = (S-1) / \log_2 N$$

式中: d —丰富度;

S —样品中的种类数;

N —样品中的生物总个体数。

5. 均匀度指数

$$J = H' / H_{\max}$$

式中: J —均匀度;

H' —多样性指数值;

H_{\max} —多样性指数的最大值 ($\log_2 S$)。

6. 优势度指数

$$D_2 = (N_1 + N_2) / NT$$

式中: D_2 —优势度;

N_1 —样品中第一优势种的个体数;

N_2 —样品中第二优势种的个体数;

NT —样品中的总个体数。

7. 发光菌法测定水质毒性的分级标准

附表 4 发光菌法测定水质毒性的分级标准

级别	相对发光度 L (%)	等当的 $HgCl_2$ 溶液浓度 (C) (mg/L)	毒性级别
I	$L > 70$	$C_{Hg} < 0.07$	低毒
II	$50 < L \leq 70$	$0.07 \leq C_{Hg} < 0.09$	中毒
III	$30 < L \leq 50$	$0.09 \leq C_{Hg} < 0.12$	重毒
IV	$0 < L \leq 30$	$0.12 \leq C_{Hg} < 0.16$	高毒
V	$L = 0$	$C_{Hg} \geq 0.16$	剧毒

8. 水产品残毒监测评价标准

附表 5 GB18421-2001 海洋生物质量标准表

元素	第一类	第二类	第三类
镉	≤0.2mg/kg	≤2.0mg/kg	≤5.0mg/kg
铅	≤0.1mg/kg	≤2.0mg/kg	≤6.0mg/kg
锌	≤20mg/kg	≤50mg/kg	≤100mg/kg (牡蛎 500)
铬	≤0.5mg/kg	≤2.0mg/kg	≤6.0mg/kg
总汞	≤0.05 mg/kg	≤0.10mg/kg	≤0.30 mg/kg
砷	≤1.0mg/kg	≤5.0mg/kg	≤8.0mg/kg
铜	≤10mg/kg	≤25mg/kg	≤50mg/kg (牡蛎 100)
六六六	≤0.02 mg/kg	≤0.15 mg/kg	≤0.50 mg/kg
滴滴涕	≤0.01 mg/kg	≤0.10 mg/kg	≤0.50 mg/kg

9. IP 污染指数计算公式如下：

$$IP = \frac{C_m}{C_0}$$

式中：IP—污染物质指数；

C_m—监测点植物叶片某种污染物实测含量；

C₀—对照点同种植物叶片某种污染物实测含量（一般按最低点）。

IP 污染指数分级标准见附表 6。

附表 6 IP 污染指数分级标准

IP 污染指数	<1.20	1.20~2.00	2.01~3.00	>3.00
级别	1 级：清洁	2 级：轻度污染	3 级：中度污染	4 级：重污染

10. 大气微生物评价分级标准

附表 7 大气微生物评价分级标准（中科院生态研究中心） CFU/m³

级别	细菌	马丁霉菌	耐渗透压霉菌	微生物总数
清洁	<1000	<500	<300	<3000
较清洁	1000-2500	500-750	300-500	3000-5000
轻微污染	2500-5000	750-1000	500-1000	5000-10000
污染	5000-10000	1000-2500	1000-2000	10000-15000
中污染	10000-20000	2500-6000	2000-5000	15000-30000
严重污染	20000-45000	6000-20000	5000-15000	30000-60000
极严重污染	>45000	>20000	>15000	>60000