
环境卫生工作手册

徐幼云 耿维民 张利伯 主编

HUANJIING WEISHENG
GONGZUO SHOUCE

人民卫生出版社

环境卫生工作手册

主 编

徐幼云 耿维民 张利伯

人 民 卫 生 出 版 社

环境卫生工作手册

耿维民 张利伯 主编

人民卫生出版社出版

(北京市崇文区天坛西里10号)

北京通县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本 23¹/₂印张 4插页 545千字

1983年12月第1版 1983年12月第1版第1次印刷

印数: 00,001—19,330

统一书号: 14048·4443 定价: 2.50元

〔科技新书目 57—67〕

参 加 编 写 人 员

湖北省卫生防疫站

徐幼云 何 权 高 璞 熊兆鑫 唐圣智 何定培

上海市卫生防疫站

耿维民 史济德 陈 琮 竺钦滋 浦庄芬 钱世俊 姚梅君 杨向伟
刘启丰 刘文结 王华威 张根发 蔡滇生 吴良贵 崔玉珍 陶 慧

辽宁省卫生防疫站

张利伯 车显信 李 俊

目 录

前言	1
第一部分 卫生标准和设计卫生审查	2
第一章 工业企业设计卫生标准	2
一、卫生部门在执行标准中的任务	2
二、地面水的卫生防护	2
三、居民区大气卫生防护	24
第二章 生活饮用水卫生标准	32
一、卫生部门在执行标准中的任务	32
二、水源分类和各类水源的卫生特征	32
三、水质标准中各项指标的卫生意义及其制订依据	35
四、水源选择及水源卫生防护	45
五、水质净化措施	46
第三章 医院污水排放的卫生要求	67
一、卫生部门的任务	67
二、医院污水排放的卫生要求及其依据	67
三、设计的卫生要求	68
四、管理上的卫生要求	69
附：污水中细菌的检验方法	70
第四章 城市规划的卫生要求	75
一、自然条件对城市规划的卫生意义	75
二、城市功能分区的划分	76
三、居住区用地卫生要求	78
四、住宅街坊的设计卫生	79
五、居民区的街道广场	80
六、居民区的绿化	80
附：城市规划定额指标暂行规定	81
第五章 住宅的卫生要求	85
一、住宅与居民健康的关系	85
二、住宅建筑与设计卫生	85
三、建筑材料和建筑结构及其卫生学评述	90
四、采暖卫生	91
五、通风卫生	93
六、照明卫生	95
七、住宅卫生调查	99
第六章 医院建筑的卫生要求	102
一、医院设计的卫生要求	102
二、医院的地段选择	102

三、医院的总平面布置	103
四、医院建筑类型的选择	104
五、医院的各种建筑物及其内部设计的卫生要求	105
六、传染病医院及综合医院的传染病房设计	110
第七章 公共设施的卫生要求	112
一、影剧院设计的卫生要求	112
二、游泳池设计的卫生要求	117
三、火葬场的卫生要求	118
四、旅馆设计的卫生要求	119
五、浴室设计的卫生要求	120
六、理发店设计的卫生要求	120
第八章 防止污染环境的技术措施	121
一、城市污水处理	121
二、工业废水处理	125
三、医院污水处理	140
四、除尘设备	142
五、工业废气的净化措施	151
六、工业废渣的处理和利用	159
第九章 设计卫生审查	162
一、设计卫生审查的依据	162
二、设计卫生审查的工作方法	164
第二部分 环境卫生监测	169
第一章 地面水源的卫生监测	169
一、对地面水源进行卫生监测的目的	169
二、污染源调查	169
三、水源污染状况调查	175
四、水体污染对居民健康影响的调查	179
第二章 大气卫生监测	186
一、大气卫生监测的目的	186
二、城市大气卫生监测	187
三、重点工厂污染影响调查	192
四、大气污染对居民健康影响的调查	219
第三章 土壤卫生监测	223
一、土壤卫生监测的目的	223
二、土壤的组成及分类	223
三、土壤污染源调查	225
四、土壤污染状况调查	228
五、土壤污染对人体健康影响的调查	232
第四章 生物监测	234
一、生物监测的内容和对象	235
二、生物标本的收集和保存	237
三、生物标本的前处理方法	238

第五章 城市环境噪声监测	243
一、城市环境噪声的来源	243
二、城市环境噪声的危害	246
三、城市环境噪声调查	247
四、城市环境噪声的防止措施	252
第六章 环境卫生工作中的流行病学调查方法	257
一、环境致病因素调查	257
二、环境因素对人群健康影响的流行病学调查	257
三、流行病学资料的收集	263
四、流行病学调查分析	265
五、流行病学调查的应用	270
第七章 毒理学方法在环境卫生工作中的应用	272
一、环境毒理学的任务、内容和研究方法	272
二、毒理学的一些基本概念	272
三、毒性的表示方法	272
四、毒作用带	273
五、毒性分级	273
六、剂量-效应和剂量-反应	274
七、实验动物	275
八、实验动物生物材料的采集	280
九、动物染毒技术	281
十、常用毒性试验方法	283
十一、致突变试验	292
十二、致畸试验	296
十三、致癌试验	299
第八章 环境质量评价	304
一、监测数据的处理	304
二、平均数和总体观察数 95% 上限值的计算方法	305
三、平均数计算方法的选择	312
四、环境质量评价指数的计算	314
第三部分 农村环境卫生	321
第一章 新农村建设的卫生要求	321
一、新农村的地址选择	321
二、新农村的总体布置	321
三、社员住宅的卫生要求	324
四、畜圈建设的卫生要求	328
五、绿化	328
附：农村居民点(村镇)规划和住宅建筑卫生要求(试行稿)	329
第二章 农村生活饮用水管理	331
一、井水	331
二、河水、湖水和塘水	334
三、泉水	336

四、简易自来水建设	337
第三章 农村粪便管理	338
一、公共厕所的修建	338
二、粪便的无害化处理	339
附录	345
一、中华人民共和国环境保护法(试行)	345
二、工业企业设计卫生标准(TJ 36—79)	348
三、生活饮用水卫生标准(TJ 20—76)(试行)	356
四、工业“三废”排放试行标准(GBJ 4—73)	360
五、渔业水质标准(TJ 35—76)(试行)	365
六、农田灌溉用水的水质标准(TJ 24—79)(试行)	367

前 言

环境卫生学是预防医学的一个组成部分，它主要研究空气、土壤、水等自然环境因素及生活环境因素（例如住宅、公共建筑物、居民区等）与人群健康的关系，研究和制订卫生标准及卫生要求，同时研究如何利用有益于人群健康的因素和改善对人群健康不利因素的预防措施。因此，环境卫生工作者应根据上述原则，通过预防性卫生监督与经常性卫生监督工作，为人民创造良好的生活环境，以提高人民健康水平，增强人民体质，保护劳动力，为把我国建设成为一个具有现代工业、现代农业、现代国防和现代科学技术的社会主义强国服务。

根据卫生部 1979 年 10 月 15 日颁发的《全国卫生防疫站工作条例》，明确环境卫生工作任务如下：

对所辖区自然环境（空气、土壤、水体）的卫生状况，尤其是生活饮用水源的卫生状况进行定期监测；对自然环境与人体健康关系进行调查研究。

对工业废弃物（废气、废水、废渣）及生活废弃物的（粪便、垃圾、污水）污染，所辖区环境的卫生状况进行监测，并调查研究环境污染对人体健康的影响；参加全球环境监测系统工作。

对粪便、垃圾、污水无害化处理和给水卫生管理进行技术指导。

对公共场所的卫生状况进行监测。

对社会主义新农村建设提出卫生要求和技术指导。

1980 年 8 月卫生部又颁发了《环境卫生监测站暂行工作条例》，进一步明确了环境卫生工作者在环境保护方面应尽的职责。环境卫生监测站的主要任务共有以下七项：

1. 为改善环境卫生条件、预防公害病的发生，有目的有计划地开展对环境因素的卫生监测，掌握环境污染对居民健康影响状况的发展趋势。

2. 开展环境污染物及其它有害因素对人体近期和远期作用影响及其规律的调查研究。

3. 采用现场调查和实验研究的方法，进行环境卫生标准的研究，为制订和修订卫生标准提供依据。

4. 按照《工业企业设计卫生标准》和《生活饮用水卫生标准》的要求，对有关工程项目进行预防性卫生监督。

5. 开展环境卫生监测方法学的研究，如环境因素及污染物测定方法、环境流行病学方法、环境毒理学实验方法等卫生学评价方法。

6. 开展城乡水源选择，水质鉴定，以及参与城乡建设规划，进行卫生学评价。

7. 根据国务院下达的任务，参加联合国世界卫生组织负责的全球环境监测系统，承担我国部分江河、湖泊及城市大气等的监测任务。

第一部分 卫生标准和设计卫生审查

第一章 工业企业设计卫生标准

一、卫生部门在执行标准中的任务

为了贯彻执行“预防为主”的卫生工作方针和宪法中有关国家保护环境和自然资源，防治污染和其它虫害以及改善劳动条件，加强劳动保护的规定，使工业企业的设计符合卫生要求，保障人民身体健康，促进工农业生产建设的发展，一九七九年十一月卫生部、国家基本建设委员会、国家计划委员会、国家经济委员会、国家劳动总局共同颁发了《工业企业设计卫生标准》。这个标准是根据一九六二年颁发过的标准修订而成的。修订后的标准共分四章八十条和附录。修订的主要内容有：扩大了适用范围，增加了综合利用和治理“三废”的基本原则；充实和修订了大气、地面水、车间空气中有害物质最高容许浓度的项目和数值；适当增加了中医中药和职业病防治用室的面积以及规定了职工医院床位数，删去了原标准中“水源分类”、“火力发电站和工业锅炉的烟囱高度”以及卫生防护距离的具体分级。此外，对各章节的编排，突出了卫生上的要求。

《工业企业设计卫生标准》第一章总则的第3条明确规定各级卫生主管部门必须发动群众，与有关部门密切协作，认真监督标准的实行。

《工业企业设计卫生标准》中与环境卫生工作有关的内容主要是地面水的卫生防护和居民区大气的卫生防护两部分。

二、地面水的卫生防护

（一）地面水卫生防护的意义

江、河、湖泊、水库等地面水是宝贵的天然资料，不仅在国民经济中（例如交通运输、水力发电、渔业生产、农田灌溉、工业用水等）具有重要作用，而且是人们饮用和生活活动（如游泳、水上运动、维持个人卫生及环境卫生）的主要水源。

对地面水源进行必要的卫生防护，其主要目的在于：

（1）维护人体健康：在人类生活的外环境中，随水进入人体的物质是多种多样的，其中有一些是人体生长发育所必需的，如铜、锌、钼、氟化物、铬等；另有一些则是非必需的，如汞、铅等，它们对人体有害。无论是必需的或非必需的物质，有害的或无害的物质，对人体健康产生的影响，都有一个量的问题。因此，需要明确水中所含的各种物质超过什么浓度将会引起危害，并给它们分别制订出最高容许浓度。

（2）使人体保持良好的感官性状：水质恶化经常在水的色、臭、味等方面表现出来。有些物质在水中的含量达到一定浓度时会改变水的颜色或产生异臭、异味，使人感觉不愉快，甚至令人厌恶而不愿使用，同时还会影响水产资源和食品生产，如鱼肉变味、水生动植物腐烂变质等。许多有机化合物和农药，它们对地面水感官性状产生影响的浓度往往远远低于产生毒害作用的浓度，例如挥发酚类本身就具有强烈的臭味，而它

与游离氯化氢生成的氯酚臭其影响竟超过毒性作用万倍以上。又如有机磷农药马拉硫磷(4049)在水中的嗅觉阈浓度为0.05毫克/升,而毒作用阈浓度为200毫克/升,相差400倍。因此,为使水体保持良好的感官性状,也需要对进入水体中的各种物质加以限制。

(3) 防止影响水体的自净作用:水体的自净作用是由多种因素组成的。水体自净是保持水质良好状态的一个主要方面,其中水生微生物起着重要作用,因此进入地面水中的物质,要考虑其对参与自净作用的微生物的影响。

(二) 地面水水质的卫生要求

工业废水和生活污水应经必要的处理,方准排入地面水。当其排入地面水后,排出口下游最近的城镇和工业企业集中式给水取水点上游1,000米断面处或农村生活饮用水集中取水点的水质,必须符合表1-1-1的要求:

表 1-1-1 地面水水质卫生要求

指 标	卫 生 要 求
悬 浮 物 质 色、 臭、 味 漂 浮 物 质 pH 值 生化需氧量(五日 20°C) 溶 解 氧 有 害 物 质 病 原 体	含有大量悬浮物质的工业废水,不得直接排入地面水 不得呈现工业废水和生活污水所特有的颜色、异臭或异味 水面上不得出现较明显的油膜和浮沫 6.5~8.5 不超过3~4毫克/升 不低于4毫克/升(东北地区渔业水体应不低于5毫克/升) 不超过表1-1-2规定的最高容许浓度 含有病原体的工业废水和医院污水,必须经过处理和严格消毒,彻底消灭病原体后方准排入地面水

表1-1-1所列指标可以归纳为三类:一类是保证水体具有良好的感官性状的指标,如悬浮物质、色、臭、味、漂浮物质;另一类是维持水体一般化学性质、自净作用、控制有机污染和保证生态平衡基本要求的指标,如pH、溶解氧、生化需氧量;第三类是病原体和一些危害较大、国内比较常见的有害物质,对它们分别提出了限制。

现将表1-1-1中各项指标的卫生意义及其制订依据分述如下。

1. 悬浮物质 悬浮物质是指地面水中天然存在的泥砂、粘土、有机物、微生物等一些细微的物质。我国河流不仅彼此之间悬浮物质含量非常悬殊,即一条河流本身在枯水期与汛期亦有很大变化。鉴于这种情况,标准中仅规定“含有大量悬浮物质的工业废水,不得直接排入地面水”,以防止淤积河床;至于工业废水中少量悬浮物质对地面水造成的不良影响,可通过其它指标予以限制。

在实际工作中运用本项要求时,可参考下列数据:(1)平水位时天然无机悬浮物质含量超过30毫克/升的地面水,水中悬浮物质含量容许增加5%;(2)悬浮物质沉速超过0.4毫米/秒者不准排入流动的地面水,沉速超过0.2毫米/秒者不准排入水库。

2. 色、臭、味 色系指真正处于溶液状态的物质所造成的颜色,不包括可以沉淀的悬浮物质在内。洁净的地面水在水层浅时为无色,水层深时为淡兰绿色。当地面水受到污水特别是工业废水的污染时,它的天然颜色便可能发生变化,因此标准中规定“不得呈现工业废水和生活污水所特有的颜色。”

清洁的天然水不具任何气味，但如含有藻类等浮游生物，则会产生腥臭味。当地面水遭受工业废水和生活污水污染后，就可能染上某些污水所具有的特殊气味。标准中规定臭的项目，其目的是为了阻止地面水被有机物质和农药、石油、化工、印染等工业废水所污染，因多种物质在水中产生的嗅觉阈浓度远低于产生毒作用的阈浓度。

这项指标的具体规定是：10 厘米高水柱不得呈现工业废水和生活污水所特有的颜色，臭和味均相当于一般人不易察觉、经指出后才能发觉的强度。

3. 漂浮物质 地面水受到工业废水污染后，水中常形成大片的油膜、泡沫、炭黑等物质，恶化水的感官性状，影响水体自净，令人产生不愉快的感觉，为此指标中规定“水面上不得出现较明显的油膜和浮沫”。

4. pH 值 pH 值是氢离子浓度倒数的对数值，我国地面水的 pH 多为 6.5~8.5，少数可达 5.5 和 9.5 左右。水的 pH 值在 6.5~9.5 范围内不影响人们的生活饮用，但不适宜的 pH 会对水质净化、消毒过程产生不良影响，且可抑制硝化细菌的活动，从而影响水体的自净作用。标准中规定地面水的 pH 为 6.5~8.5，是为了防止酸性或碱性工业废水排入后，对饮用水中的 pH 值产生显著影响。

5. 生化需氧量（五日，20℃）生化需氧量是指在有氧条件下，水中的微生物分解有机物的生物化学过程中所需溶解氧的量，而以毫克/升表示。生化需氧量愈高，表示水中有机物含量愈多。有机物质的生物化学氧化作用一般分为两个阶段：第一阶段为碳氢被氧化为二氧化碳和水，称为碳化阶段，在 20℃ 时约需 20 天；第二阶段氮被氧化为亚硝酸盐及硝酸盐，称为硝化阶段，欲达到完全稳定状态，在 20℃ 时需 100 天左右。长期以来国内外普遍采用五日 20℃ 的生化需氧量作为实际工作中的指标。据 1972~1976 年实际测定，我国长江、黄河、珠江等水系及其主要支流清洁断面水质的五日 20℃ 生化需氧量均低于 3 毫克/升，东北松花江等河流个别江段有时可达 3~4 毫克/升，因此标准中订为不超过 3~4 毫克/升，供南北地区斟酌选用。

6. 溶解氧 氧是大气组成的主要成份之一，由于地面水敞露于空气中，因而洁净的地面水中所含的溶解氧经常接近于饱和状态，遇到水中有大量藻类繁殖时，由于植物的光合作用，有时甚至可以含有过饱和的溶解氧。但如果水源被易于氧化的有机物质所污染，则水中所含溶解氧渐渐减少，当氧化作用进行得太快而水源又不能从空气中吸收充足的氧来补充氧的消耗时，水源的溶解氧即不断减少，有时甚至接近于零，在这种情况下厌气菌繁殖并活跃起来，有机物发生腐败作用，使水发生臭味。

测定溶解氧对于了解地面水的自净作用有极重要的关系。在一条流动的河水中，取不同断面的水来测定溶解氧，可以帮助了解该水源在不同地点所进行的自净作用的情况。

标准中规定地面水应保持一定的溶解氧含量，是为了防止大量有机物严重污染地面水，并保证鱼类生存需要的最低溶解氧含量。据调查，目前我国南方主要河流溶解氧含量一年之中多数在 6 毫克/升以上，北方河流比较清洁的断面上冰封期也多数不低于 4 毫克/升，因此标准中规定不低于 4 毫克/升；但考虑到东北地区冷水鱼的需氧量较大，故又对东北地区渔业水体补充规定不得低于 5 毫克/升。

7. 有害物质 将在下节中详述。

8. 病原体 标准中规定含有病原体的工业废水和医院污水都必须经过处理和严格

消毒，彻底消灭病原体后方准排入地面水，是为了防止介水污染病的发生和流行。

(三) 地面水中有害物质的最高容许浓度

地面水水质卫生要求中对 53 种有害物质的最高容许浓度作出了明确规定（见表 1-1-2），这些规定是根据每种物质对温血动物的毒理作用、对地面水一般卫生状况的影响和对水的感官性状影响的研究资料，找出各项有害作用的阈值，加以分析比较，取其中最低者作为该物质的最高容许浓度。毒理作用采取最大无作用浓度（阈下浓度）；对一般卫生状况的影响方面，考虑到目前我国的经济、技术条件，采取稍有影响的阈值；对感官性状的影响，则采取实际阈浓度。为了确保人民身体健康，确定各种有害物质的最高容许浓度时，在认真分析研究资料的基础上，结合当前国内外实际情况，对一些按毒理作用制订的毒性大、危害后果严重的有害物质适当从严要求（如汞、氰化物等）。

表 1-1-2 地面水中有害物质的最高容许浓度

编 号	物 质 名 称	最高容许浓度 (毫克/升)	编 号	物 质 名 称	最高容许浓度 (毫克/升)
1	乙腈	5.0	28	钋	0.1
2	乙醛	0.05	29	松节油	0.2
3	二硫化碳	2.0	30	苯	2.5
4	二硝基苯	0.5	31	苯乙烯	0.3
5	二硝基氯苯	0.5	32	苯胺	0.1
6	二氯苯	0.02	33	苦味酸	0.5
7	丁基黄原酸盐	0.005	34	氟化物	1.0
8	三氯苯	0.02	35	活性氯	不得检出（按地 面水需氯量计算）
9	三硝基甲苯	0.5	36	挥发酚类	0.01
10	马拉硫磷(4049)	0.25	37	砷	0.04
11	己内酰胺	按地面水中生 化需氧量计算	38	钼	0.5
12	六六六	0.02	39	铅	0.1
13	六氯苯	0.05	40	钴	1.0
14	内吸磷(E 059)	0.03	41	铍	0.0002
15	水合肼	0.01	42	硒	0.01
16	四乙基铅	不得检出	43	铬：三价铬 六价铬	0.5 0.05
17	四氯苯	0.02	44	铜	0.1
18	石油(包括煤油汽油)	0.3	45	锌	1.0
19	甲基对硫磷(甲基 E 605)	0.02	46	硫化物	不得检出（按地 面水溶解氧计算）
20	甲醛	0.5	47	氰化物	0.05
21	丙烯腈	2.0	48	氯苯	0.02
22	丙烯醛	0.1	49	硝基氯苯	0.05
23	对硫磷(E 605)	0.003	50	铈	0.05
24	乐戈(乐果)	0.08	51	滴滴涕	0.2
25	异丙苯	0.25	52	镍	0.5
26	汞	0.001	53	镉	0.01
27	吡啶	0.2			

现将表 1-1-2 中各种有害物质的主要来源及其制订依据分述如下。

1. 乙腈 乙腈(CH_3CN)为具有芳香气味的无色液体，能溶于水，由乙酰胺与冰醋酸合成，用于有机合成、香料、制药等工业。

乙腈在地面水中不稳定，具有臭味，嗅觉阈浓度为 526 毫克/升。对温血动物有害，半数致死量为 453.2 毫克/公斤。慢性毒性试验表明：口服乙腈 5 毫克/公斤剂量时，对动物的条件反射有明显影响；2.5 毫克/公斤稍有影响；0.25 毫克/公斤^①（相当于水中 5 毫克/升）^①与对照组相同。乙腈在地面水中易被分解，使水中的生化需氧量增高。

根据毒理作用，制订乙腈在地面水中的最高容许浓度为 5.0 毫克/升。

2. 乙醛 乙醛(CH_3CHO)为具有强烈臭味的液体，能溶于水，主要存在于合成橡胶、塑料、树脂、香料、制革等工业废水中。

乙醛在地面水中不稳定，易挥发和氧化分解。嗅觉实际阈浓度^②为 0.054 毫克/升，味觉阈浓度为 0.072 毫克/升。对水的自净作用稍有影响。慢性毒理实验表明：大鼠 2.5 毫克/公斤组出现谷丙转氨酶增高，病理解剖发现轻度中毒性肝炎；小鼠 2.5 毫克/公斤组出现防御条件反射破坏，0.004 毫克/公斤（相当于 0.08 毫克/升）组仅于三个月后出现防御条件反射反应时稍有延长，脱落次数略增，其它指标和病理解剖均未见异常。

根据乙醛对水的感官性状的影响，制订地面水中的最高容许浓度为 0.05 毫克/升。

3. 二硫化碳 二硫化碳(CS_2)是无色、透明、易燃、易爆炸的液体，有刺鼻臭味，略溶于水，主要用于制造人造纤维、四氯化碳、防水胶及橡胶溶剂，农业方面可作杀虫剂及防腐剂。

二硫化碳在水中不稳定，易挥发，嗅觉阈浓度为 2~3 毫克/升，此时无异色和异味。70 毫克/升对水的自净作用有明显影响。慢性毒理实验表明：家兔 139 毫克/公斤组白细胞吞噬能力明显下降，肝糖元合成功能受阻，心脏相对重量增加。70 毫克/升组仅第五个月出现白细胞吞噬能力降低，其它生化指标无改变。1 毫克/升组所有指标未见改变。对大鼠条件反射活动的观察表明，1 毫克/升和 10 毫克/升组均未发现异常。

根据对感官性状的影响，制订二硫化碳在地面水中的最高容许浓度为 2.0 毫克/升。

4. 二硝基苯 二硝基苯为制造染料、炸药、塑料等的重要原料，国防工业、制药及染料工业废水中常含有各种硝基苯类化合物，其中包括苯、甲苯的一、二、三硝基衍生物以及氯苯的硝基衍生物等。

二硝基苯进入水体后可能转化，但其毒性并不降低。慢性毒理实验表明：1 毫克/公斤家兔组出现血红蛋白和红细胞增高，狗除上述改变外还出现尿中氧化不全产物增加，停药后即恢复正常，0.1 毫克/公斤组未见改变。对大鼠条件反射活动影响的研究表明，0.5 毫克/公斤组未见抑制过程加强，个别动物有时相状态等改变，此剂量相当于 10 毫克/升。二硝基苯可使水着色，1 毫克/升时 10 天后使水的色度从 24 度增至 34 度。5 毫克/升时对水的自净过程有明显影响。

根据二硝基苯对水的感官性状影响，制订地面水中的最高容许浓度为 0.5 毫克/升。

5. 二硝基氯苯 二硝基氯苯由氯苯经二次硝化制成，主要生成 2,4-二硝基氯苯及少量的 2,6-二硝基氯苯。2,4-二硝基氯苯为淡黄色斜方形结晶，不溶于水，为制造染

① 根据动物实验剂量折算为人们饮用的水中有害物质的浓度时，均按成人体重 60 公斤、每日饮水 3 升计算，故剂量 0.25 毫克/公斤相当于饮水浓度 $0.25 \times 60 \div 3 = 5.0$ 毫克/升。

② 嗅觉和味觉实际阈浓度相当于一般人注意时刚能闻到或尝出的臭、味的浓度。

料、炸药及农药的原料。

二硝基氯苯在水中稳定，5~10 毫克/升时有弱芳香味，2.5 毫克/升时呈弱涩味。5 毫克/升时显著抑制水的生化耗氧过程，1 毫克/升时仍比对照组低 10%，0.5 毫克/升时未引起明显影响。0.2~1 毫克/升时对氨化和硝化过程未见重大影响，小于 1 毫克/升时不影响参与自净过程的水生生物的繁殖。慢性毒理实验表明：家兔 1~5 毫克/公斤组出现生长缓慢，血象检查未见改变。大鼠 0.5 毫克/公斤组（相当于 10 毫克/升）出现条件反射活动破坏，但后期逐渐恢复。

根据二硝基氯苯对水体自净过程的影响，制订地面水中的最高容许浓度为 0.5 毫克/升。

6. 二氯苯 氯苯类化合物广泛存在于化工、农药、制药、油漆及染料等生产废水中。常用的二氯苯有对二氯苯及邻二氯苯，前者为无色结晶，后者为无色液体，都不易溶于水，在水中不稳定，可使水产生臭气，但一、二天便可消失。嗅觉阈浓度为 0.02 毫克/升。0.06~0.2 毫克/升时对水的生化需氧量、溶解氧、耗氧量、氨化和硝化过程均无影响。0.003~0.005 毫克/公斤剂量（相当于 0.06~0.1 毫克/升）时实验动物的血象、尿中无机硫酸盐与总硫酸盐之比均与对照组无差别，对条件反射活动无影响，内脏亦未见病理解剖学方面的变化。

根据对水体感官性状的影响，制订地面水中二氯苯的最高容许浓度为 0.02 毫克/升。

7. 丁基黄原酸盐 丁基黄原酸盐是二硫代碳酸丁酯的钾盐（或钠盐），冶金工业中俗称丁黄药，是一种淡黄色粉状药剂，具有异臭，易溶于水，主要用于有色金属硫化矿的浮选工艺，作为优良的捕收剂，一部分与矿浆中的金属离子络合形成难溶于水、易溶于有机溶剂的内络盐，未起作用的则留在矿浆中随废水排入地面水而造成污染。

丁基黄原酸盐在地面水中分解缓慢，在污水中则分解加速。10~100 毫克/升时对水的氨化和硝化过程无影响。嗅觉实际阈浓度为 0.005 毫克/升。慢性毒理实验表明：大鼠 10 和 1 毫克/公斤组出现血中凝血酶元降低，病理解剖发现肝、肾细胞有轻度病变，10 毫克/公斤组还出现条件反射活动障碍。0.1 毫克/公斤（相当于 2 毫克/升）组整个实验均无异常发现。

根据感官性状影响，制订地面水中丁基黄原酸盐的最高容许浓度为 0.005 毫克/升。

8. 三氯苯 三氯苯常用者有两种异构体，即 1,2,3-三氯苯和 1,2,4-三氯苯，前者为白色晶体，后者为液体，均不溶于水。三氯苯在水中颇稳定，浓度为 1.25~5 毫克/升时经 5 天臭气强度可由 5 级降至 1~2 级，其嗅觉阈浓度为 0.02 毫克/升。2 毫克/升以下对地面水的自净作用无影响。动物实验表明：三氯苯经口长期作用（ $5\frac{1}{2}$ 月）时，0.01 和 0.1 毫克/公斤组出现嗜伊红细胞和网织红细胞增多及轻微的白细胞增加，动物的氧需要量和二氧化碳排出量减低。0.1 毫克/公斤仍有血象变化和血红蛋白减少，动物条件反射亦有变化，肝脏有脂肪性变，以及实质脏器和胃肠道充血，0.001 毫克/公斤（0.02 毫克/升）组上述各项指标均无变化，网织红细胞与对照组大致相同。

根据三氯苯的毒理作用，制订地面水中的最高容许浓度为 0.02 毫克/升。

9. 三硝基甲苯 三硝基甲苯有多种异构体,黄色炸药(TNT)是以2,4,6-三硝基甲苯为主要成分,在水中稳定,1毫克/升时经日光曝晒后呈浅玫瑰红色,且具涩味。1毫克/升时对水体的生化耗氧过程有明显影响,0.1~0.5毫克/升时水的生化需氧量尚降低6%。慢性毒性实验表明:家兔5毫克/公斤组出现体重减轻、轻度贫血等变化,3毫克/公斤组头两个月体重下降,1毫克/公斤(相当于20毫克/升)组与对照组无异。

根据三硝基甲苯对地面水自净作用的影响,制订其最高容许浓度为0.5毫克/升。

10. 马拉硫磷(4049) 马拉硫磷是一种低毒的有机磷农药,化学名称为0,0-二甲基-S-(1,2-二乙羧基)乙基二硫代磷酸酯,纯品为黄色液体,工业品有恶臭,在水中的溶解度为45毫克/升,在酸性和碱性介质中都能被水解,但途径不同。

马拉硫磷在水中较稳定,嗅觉实际阈浓度为0.25毫克/升,味觉实际阈浓度为5~6毫克/升。5毫克/升时开始对氨化和硝化过程的抑制。0.5和5毫克/升对水中溶解氧含量和耗氧量影响极微。慢性毒理实验表明:家兔0.0015、0.01和1毫克/公斤组血清胆碱酯酶和半乳糖负荷下的糖曲线无明显改变。

根据马拉硫磷对水的感官性状的影响,制订地面水中的最高容许浓度为0.25毫克/升。

11. 己内酰胺 己内酰胺为白色晶体,是合成纤维的重要原料之一,为制备锦纶-6的单体,在合成及纺丝过程中,单体己内酰胺可能污染环境。

己内酰胺在被生活污水污染的河水中不稳定。浓度360毫克/升时,味觉(苦味)强度为1~2级。己内酰胺本身参与地面水的生物氧化过程,1毫克己内酰胺在3~10日内的最大生化需氧量约为2毫克。浓度小于10毫克/升时不影响硝化过程,10~50毫克/升时能抑制硝化过程。慢性毒理实验表明:500毫克/公斤剂量能使家兔呈现兴奋增高和一次发作性痉挛,体重增加缓慢,血液成份及血红蛋白含量有异常变化,尿检验正常,胃肠粘膜和大脑有病理变化;50毫克/公斤仅使家兔胃肠粘膜出现病理变化。大鼠条件反射试验表明:15~150毫克/公斤剂量组大鼠条件反射活动有异常变化,1.5毫克/公斤(相当于30毫克/升)不引起条件反射活动障碍。

考虑到己内酰胺对地面水的生化需氧量影响较大,而毒性较低,故订为排放时按生化需氧量计算,即保证排出口下游用水点的地面水中生化需氧量不超过3~4毫克/升。

12. 六六六 六六六学名六氯代苯,又称六氯环己烷,是一种有机氯杀虫剂,不溶于水,易溶于某些有机溶剂中,具有甲、乙、丙、丁、戊等各种异构体。

六六六在水中稳定,有强烈臭味,嗅觉阈浓度为0.02毫克/升。8毫克/升时对地面水的自净过程无明显影响。慢性动物实验(4个月)表明:30毫克/公斤剂量组家兔血液网织红细胞大量增加,糖耐量曲线明显异常;3毫克/公斤组糖耐量曲线亦有变化;0.05毫克/公斤组与对照组相同,血象及血液中酶的活性无异常改变。0.5毫克/公斤剂量组对动物条件反射有明显影响,0.05毫克/公斤组几乎与对照组相同。考虑到我国应用六六六较广,通过食物进入人体的机会较多,故按感官性状影响订为0.02毫克/升。

13. 六氯苯 六氯苯纯品为无色针状结晶,工业品为淡红色结晶,略有芳香味,不易溶于水,且在水中相当稳定。嗅觉阈0.06毫克/升。0.06~0.2毫克/升对地面水自

净作用无影响。动物实验表明：长期经口给动物 0.005 毫克/公斤六氯苯，动物红细胞和白细胞无异常变化，尿中无机磷酸盐与总硫酸盐的比例也与对照组相同，但动物条件反射受到破坏。剂量 0.0025 毫克/公斤（相当于 0.05 毫克/升）对动物条件反射无任何影响。

根据毒理作用，制订六氯苯在地面水中的最高容许浓度为 0.05 毫克/升。

14. 内吸磷(1059) 内吸磷是两种异构体的混合物，一种是 0,0-二乙基-0-[2-(乙硫基)乙基]硫代磷酸酯，约占 60~70%，一种是 0,0-二乙基-S-2-乙硫基硫代磷酸酯，约占 30~40%，可称为异内吸磷。内吸磷无显著臭味，异内吸磷有恶臭，商品内吸磷为淡黄色油状液体。

内吸磷对温血动物有强烈毒性，在水中稳定。根据动物实验，经口投入剂量 0.7 毫克/公斤 (1/10 致死量)，1 个月后引起实质性脏器显著萎缩，全部内脏呈炎症性变化。慢性动物实验表明：0.5 毫克/公斤剂量 3 个月即出现糖耐量曲线的变化，对条件反射亦有影响；0.015 毫克/公斤（相当于 0.3 毫克/升）未出现条件反射活动障碍，可认为是无作用剂量。对地面水自净作用影响的阈浓度为 3 毫克/升。嗅觉实际阈浓度为 0.024~0.03 毫克/升。

根据内吸磷对水体的感官性状影响，制订地面水中的最高容许浓度为 0.03 毫克/升。

15. 水合肼 水合肼又名含水联氨，为无色液体。肼及其衍生物用于处理锅炉用水，以防止水中溶解氧对锅炉的腐蚀，因此锅炉废水中常含有少量的肼。

水合肼在水中非常稳定。嗅觉实际阈浓度为 250 毫克/升。0.1 毫克/升对水的自净过程无影响。水合肼毒性较大，并有蓄积作用。慢性毒理实验表明：豚鼠 0.5 毫克/公斤组出现肝糖元合成功能障碍，肝脏巯基含量降低，甲状腺机能失调，某些血液生化指标改变等。0.05 毫克/公斤组有红细胞形态改变和血中巯基含量改变。0.005 毫克/公斤组则无异常发现。大鼠 0.05 毫克/公斤组出现胆碱酯酶活性降低，肾上腺丙种维生素含量减少；0.005 毫克/公斤组胆碱酯酶活性出现短期下降，条件反射活动稍有改变；0.0005 毫克/公斤（相当于 0.01 毫克/升）组未见改变。

根据毒理作用，制订水合肼在地面水中的最高容许浓度为 0.01 毫克/升。

16. 四乙基铅 四乙基铅为无色油状液体，主要用于汽油中作防爆剂，有剧毒，能在体内蓄积。慢性动物实验表明：0.1 和 0.01 毫克/公斤时对家兔体重有轻度影响；0.001 和 0.0001 毫克/公斤时均可抑制血清胆碱酯酶活性，大鼠条件反射活动发生严重破坏，0.00001 毫克/公斤（相当于 0.0002 毫克/升）时仍有部分动物的条件反射稍有变化。病理解剖发现，0.001 毫克/公斤组大鼠的大脑和延髓有严重的病理学组织改变，并出现个别神经细胞的死亡现象。0.0001 毫克/公斤组病变较轻，未见神经细胞死亡。0.00001 毫克/公斤组除个别有轻度的血管周围水肿外，与对照组无区别。四乙基铅的嗅觉阈为 0.3 毫克/升。0.001 毫克/升不影响地面水的自净过程。

根据毒理作用，四乙基铅的最高容许浓度应低于 0.0002 毫克/升，考虑到这一数值已低于目前分析方法的灵敏度，四乙铅又为剧毒物质并有蓄积作用，故标准中订为不得检出。

17. 四氯苯 四氯苯为针状结晶，有四种异构体，在水中不太稳定，嗅觉实际阈浓