

火电厂环境监测

电力环境保护技术丛书

水电部环境保护办公室

要 對 容 內

能 源 部

环 保 培 训 教 材

环 境 监 测

火电厂环境学导论

火电厂环境监测

火电厂废水处理工程

粉煤灰物化特性及其应用

火电厂除尘技术

火电厂噪声控制

电力工业环境统计

钟金昌 王彩凤

姜华铤 于绍义

编

《电力环保专业技术培训教材》(试用)在阐述环境科学基础理论和基本知识的基础上,概括火电厂环境保护的基本特点和任务,并介绍国内外有关火电厂污染防治技术的主要成果和发展趋势。本套书为电力系统生产、科研、设计和管理部門从事环境保护工作的技术人员提供必要的专业知识和技术,同时也可供高等院校环境工程专业师生参考。本套书共分六册,每册约10万字,由钟金昌、王彩凤、姜华铤、于绍义等编写。本套书在编写过程中,得到了有关单位和个人的帮助,在此表示衷心的感谢。由于水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者提出修改或补充意见,以便充实提高以后正式出版的书稿质量。

武汉水利电力学院

一九八九年八月

内 容 提 要

本书共分十章，第一章绪论，第二、三、四、五章为仪器分析法（包括比色分析法，电化学分析法，原子吸收分光光度分析和气相色谱法），第六章水体污染物的监测，第七章大气污染物监测，第八章底质和土壤污染物的监测，第九章分析数据的处理和质量控制，第十章环境监测网络。其中第一、四、九章由钟全昌编写，第六、七、八、十章由王彩凤编写，第二、三章由姜华铎编写。第五章由于绍义编写。

本书可作为发电厂环境工程专业和环境监测专业的一门培训教材，也可供有关专业师生和各厂矿企业从事环境监测工作的同志参考。

由于编者水平有限，书中遗漏和错误之处在所难免，热忱希望读者提出指正，编者将不甚感谢。

劉學代申陳水野為

月八年六八八一

前 言

环境保护教育是环境管理工作中的一项重要内容，大力加强环境保护教育是搞好环境保护工作的基础。为了适应电力工业环境保护教育的需要，提高从事电力工业环境保护工作在职工人员的技术理论水平，我们组织编写了《电力环保专业技术培训教材》（试用）。

《电力环保专业技术培训教材》（试用）包括如下七本书：

火电厂环境学导论

火电厂环境监测

火电厂废水处理工程

粉煤灰物化特性及其应用

火电厂除尘技术

火电厂温排水热影响及其控制

电力工业环境统计

《电力环保专业技术培训教材》（试用）在阐述环境科学基础理论和基本知识的基础上，概述火电厂环境保护的基本特点和任务，并介绍国内外有关火电厂污染防治技术的主要成果和发展趋势。本套书为电力系统生产、科研、设计和管理部門从事环境保护工作的技术人员岗位培训教材，也可作为电力环保专业学生的教学参考书，还可供其他行业环保工作者参考使用。

由于我们组织编写具有行业特点的环保专业技术教材尚缺乏经验，书中缺点错误在所难免，欢迎读者提出修改或补充意见，以便充实提高以后正式出版的书稿质量。

水电部环境保护办公室

一九八八年六月

目 录

前言

第一章 绪论 (1)

第一节 环境与环境污染 (1)

第二节 环境监测研究的内容和目的 (2)

第三节 环境污染和环境监测的特点 (2)

一、环境污染的特点 (2)

二、环境监测的特点 (3)

第四节 环境保护标准 (3)

一、环境保护标准的分类和作用 (3)

二、制订环境保护标准的原则 (4)

三、水质标准 (5)

四、大气标准 (6)

本章主要参考资料 (7)

第二章 比色分析法 (8)

第一节 光的吸收定律 (8)

一、物质的颜色 (8)

二、溶液的颜色和光的吸收关系 (9)

三、光的吸收定律 (9)

第二节 显色条件的选择 (11)

一、显色剂的选择和用量 (11)

二、酸度 (12)

三、显色时间 (13)

四、显色温度 (13)

第三节 比色分析方法 (13)

一、目视比色法 (13)

二、光电比色法 (14)

三、分光光度法 (17)

四、定量分析方法 (19)

第四节 比色分析的误差 (19)

一、比色测定中波长的选择 (20)

二、空白溶液的选择 (20)

三、仪器的读数范围	(21)
四、干扰离子及其消除方法	(22)
第五节 提高比色分析灵敏度及准确度的方法	(22)
一、三元络合物及胶束增溶作用的应用	(22)
二、溶剂萃取	(24)
三、差示分光光度法	(25)
第三章 电化学分析法	(26)
第一节 化学电池	(26)
一、原电池和电解	(26)
二、电极电位和电动势	(27)
三、液体接界电位	(28)
四、道南电位和膜电位	(28)
五、分解电压	(29)
六、极化现象	(29)
第二节 电位分析	(30)
一、pH的定义和测定原理	(30)
二、参比电极	(31)
三、指示电极	(32)
四、电位法测定pH	(33)
五、电位滴定法	(35)
第三节 离子选择性电极分析法	(38)
一、离子选择性电极的分类和结构	(38)
二、离子选择性电极的性能	(42)
三、离子选择性电极的分析方法	(44)
第四节 极谱分析法	(47)
一、基本原理	(47)
二、极谱定量分析	(49)
三、极谱波方程式	(54)
四、极谱催化波	(55)
五、单扫描示波极谱	(57)
六、溶出伏安法	(58)
第四章 原子吸收分光光度分析法	(60)
第一节 概述	(60)
第二节 基本概念	(61)
一、共振线	(61)
二、光谱项	(61)

三、能级跃迁的选择定则	(63)
四、火焰中基态原子数(N)与激发态原子数(N^*)的分配	(63)
五、吸收定律	(64)
六、谱线轮廓	(65)
七、谱线宽度	(66)
第三节 原子吸收分光光度计	(68)
一、光源	(68)
二、原子化系统	(71)
三、光学系统	(78)
四、检测系统	(82)
第四节 原子吸收测试技术	(85)
一、灵敏度和检测限	(85)
二、仪器工作条件的选择	(86)
三、干扰及其消除	(88)
四、测量方法	(89)
五、改变灵敏度的措施	(90)
本章主要参考资料	(91)
第五章 气相色谱法	(92)
第一节 概述	(92)
一、简介	(92)
二、色谱法的分类	(92)
三、气相色谱法的特点	(93)
第二节 气相色谱仪	(93)
一、气路系统	(94)
二、进样系统	(95)
三、分离系统	(96)
四、检测系统	(98)
五、放大与记录系统	(103)
第三节 气相色谱的固定相	(103)
一、固体固定相	(104)
二、聚合物固定相	(104)
三、液体固定相	(105)
第四节 气相色谱理论与操作条件的选择	(109)
一、色谱流出曲线及有关术语	(109)
二、保留值与分配系数的关系	(111)
三、塔板理论和色谱柱效能指标	(112)
四、色谱柱的总分离效能标准	(113)

(60)	五、速率理论与影响塔板高度的因素	(114)
(68)	六、色谱柱操作条件的选择	(116)
(10)	第五节 定性定量分析	(117)
(68)	一、定性分析	(117)
(80)	二、定量分析	(118)
(80)	第六章 水体污染物的监测	(122)
(1)	第一节 水的物理性质与化学特性	(122)
(87)	一、水的聚状态	(122)
(88)	二、水的热容量	(122)
(88)	三、水的密度	(123)
(88)	四、水的溶解和反应能力	(123)
(88)	第二节 水的分布和循环	(123)
(88)	一、地球上水的分布	(123)
(88)	二、水的循环	(124)
(06)	第三节	(125)
(06)	一、水的污染	(125)
(80)	二、水体污染物的来源和分类	(125)
(80)	三、水体的自净	(126)
(80)	第四节 天然水的成分与性质	(127)
(80)	一、降水	(128)
(80)	二、地下水	(129)
(80)	三、地面水	(129)
(68)	第五节 水体污染控制标准	(132)
(10)	一、有害物质对水的感官性状的影响	(133)
(60)	二、有害物质对水体一般卫生状况的影响	(133)
(80)	三、有害物质的卫生毒理学特性	(133)
(80)	第六节 水质监测项目的选择	(138)
(201)	一、物理方面的项目	(138)
(201)	二、化学方面的项目	(138)
(101)	三、生物方面的项目	(138)
(14)	第七节 水样的采集和保存	(140)
(201)	一、水样采集步骤	(140)
(201)	二、水样的保存	(149)
(0)	第八节 水质监测项目及测定方法	(150)
(114)	一、物理性质的测定	(150)
(810)	二、金属化合物的测定	(156)
(810)	三、无机非金属化合物的测定	(177)

第七章 大气污染物的监测	(225)
第一节 概述	(225)
一、大气和大气层结构的概念	(255)
二、大气的组成及其与生命的关系	(225)
第二节 大气污染的危害	(226)
一、大气污染源	(226)
二、大气污染的危害	(228)
第三节 大气监测的目的和方法	(229)
一、大气监测的目的	(229)
二、大气监测方法	(230)
第四节 污染物在大气中的状态其浓度示方法	(231)
一、污染物在大气中的状态	(231)
二、污染物浓度的表示方法	(232)
第五节 大气样品的采集	(233)
一、采样点的布设方法	(233)
二、采样方法	(236)
三、采样效率和采样时间	(240)
四、最小采样体积	(241)
五、标准气配制方法	(242)
第六节 大气污染物的测定	(247)
一、二氧化硫的测定	(247)
二、氮氧化物的测定	(252)
三、一氧化碳的测定	(255)
四、硫化氢的测定	(258)
五、氯化氢的测定	(259)
六、氯的测定	(260)
七、氰化物的测定	(261)
八、氟化物的测定	(263)
总氧化剂和臭氧的测定	(264)
第八章 底质和土壤污染物的监测	(267)
第一节 底质污染物的监测	(267)
一、概述	(267)
二、底质样品的采集和制备	(267)
三、底质监测项目的确定	(268)
四、底质监测方法	(269)
第二节 土壤污染物的测定	(277)
一、概述	(277)

二、土壤样品的采集和制备	(279)
三、土壤监测项目及测定方法	(279)
第九章 分析数据的处理和质量控制	(284)
第一节 有效数字	(284)
一、有效数字及其位数	(284)
二、有效数字计算规则	(285)
第二节 误差及其来源	(286)
一、系统误差	(286)
二、随机(或偶然)误差	(287)
三、过失误差	(288)
第三节 准确度和精密度	(288)
第四节 提高和检验分析结果准确度的方法	(289)
第五节 误差、偏差和置信限的表示方法	(289)
一、误差	(289)
二、偏差	(290)
三、置信限	(291)
第六节 显著性检验	(292)
一、 F 检验法	(292)
二、斯图滕 t 检验法	(293)
第七节 结果舍弃的准则	(295)
一、Grubbs 检验法	(295)
二、Cochran 检验法	(296)
第八节 回归分析与相关系数	(298)
一、回归方程	(299)
二、相关系数	(300)
三、回归线的置信范围	(301)
四、其它非线性方程的应用	(301)
第九节 分析数据的质量控制	(302)
一、实验室内的质量控制	(302)
二、实验室间的质量控制	(307)
第十节 允许差的制定	(311)
一、概述	(311)
二、允许差的制定	(311)
本章主要参考资料	(315)
第十章 环境监测网络	(316)
第一节 概述	(316)

第二节 环境监测网络的机构和作用	(315)
一、国家监测总站	(315)
二、地区监测中心	(315)
三、监测站	(315)
第三节 火力发电厂环境监测网	(317)
一、总站	(317)
二、中心站	(317)
三、监测站	(318)

第一章 绪 论

第一节 环境与环境污染

我们所研究的环境通常是指有生命体存在之处，包括地球表面至上空不超过十公里的空间（大气圈），包括海洋（深度不超过11公里）、河流、湖泊、地下水、大气水和冰川等的水圈以及地球表面一层岩石圈（包括土壤、污泥）。这三个圈组成所谓生物圈。它是人类、动物、植物和微生物赖以生存和发展的自然环境。这个大自然环境，人们称它为大环境，而把局部的小区域称为小环境。在任何区域的自然环境中，除生命体外，有水、空气、土壤、岩石、阳光、温度、湿度、风和雨等。在其中人类自然是最活跃、最有能力和最具影响的因素，但也和其它生命体一样，时刻也不能脱离环境而生存。人类为了更好地生活和征服大自然，千百年来从开垦荒地、植树造林、兴修水利，到开采矿藏、兴建城市、发展工业，创造了丰富的物质财富和灿烂的文化，为改造大自然建立了丰功伟绩。但随着工农业的发达，人类向自然界索取的物质日益增多，抛向自然环境的废物也与日俱增，使自然环境受到了污染。但在一定范围内，自然界对污染物有一定的“自净”作用。因此，有些污染物并不一定产生明显的危害结果。现在我们所称的环境污染，更具体地说是指有害物质，特别是工业三废（废水、废气、废渣）对大气、水体、土壤、食物等环境因素的污染到了致害的程度的那种现象。我国是发展中国家，对环境保护的重要性认识较迟，起步也较晚，再加上经济力量有限，经济水平较低，因此，目前存在比较严重的环境污染问题。例如，大气污染方面，我国所用能源，煤炭占70%以上，造成了大量的烟尘、 SO_2 的污染。据82年统计，全年耗煤6.19亿吨，废气中排放的有害物质总量达4100万吨。全国排放废水总量有310亿吨，其中工业废水为240亿吨，占80%。从废水中排放了大量的汞、镉、铅、铬、砷、氰化物、酚等有害物质。除大气和水污染外，还有每年工业排放的废渣、灰达4亿多吨，对环境造成的污染也是严重的。

总之，我国的环境污染是不容忽视的，但近几年来，党和政府已把保护环境列为我国的一项基本国策，并把它放到了战略地位上。

造成环境污染的因素主要有三个方面：一是化学污染，它是日常生活和工农业生产活动中直接向环境排放出的有毒化学物质或者是由于化学反应的结果在环境中产生的有害物质。例如汞、镉、砷、氰化物、硫氧化物、氮氧化物、一氧化碳、酚、多氯联苯及农药等。二是物理污染，通常是指放射性辐射、振动、噪声和排放的废热等对环境的污染。三是生物污染，它是指各种病菌、病毒、寄生虫卵等对环境的污染。我们把这些进入环境造成污染或是有破坏作用的物质统称为污染物质或污染因素。

第二节 环境监测研究的内容和目的

环境监测是环境科学中一门重要的应用学科。它是从研究环境中各种污染物的来源、性质、含量及其分布状态等发展起来的。它不只限于得到一批环境监测数据，更重要的是应用这些测定数据来描述和表征环境质量的状况，并预测环境质量的发展趋势。

环境监测的主要目的是：

1. 判断环境质量或排放物是否符合国家制定的环境质量标准。
2. 根据污染物浓度分布，追踪污染物的污染路线和寻找污染源。
3. 判断污染源造成的影响，确定控制和防治对策。
4. 收集环境背景及其发展趋势的数据，积累监测资料，为今后制订或修订环境质量标准提供依据。
5. 研究污染源扩散模式和规律，为新污染源对环境的影响进行预测、预报及评价，给决策部门提供有益数据。

第三节 环境污染和环境监测的特点

一、环境污染的特点

1. 污染物的种类和浓度随时间不同而异。例如，一电厂排放的废水，在没有中和池的情况下，有时是酸性有时是碱性；冲灰水的pH值和水灰比也经常随时间不同而发生变化。任一地点的交通噪声的强度，也是随着车辆流量的不同而变化。
2. 污染物的浓度分布随空间和气候条件不同而有很大差别。例如从电厂烟囱（点源）排放的废气和粉尘，在不同的空间特别是在不同的气候条件（如风向、风力变化）下，将有数倍或几十倍的差别。
3. 不同的污染因素常有不同的综合效应。例如（1）单独作用：有的污染因素对机体某一器官的毒害作用是单独的，其它污染物的存在对它却不发生任何作用；（2）加合作用：一些混合污染物各组分对机体某一器官的毒害作用彼此相似。例如大气中二氧化硫和硫酸溶胶之间，氯和氯化氢之间，当它们在低浓度时，其联合毒害作用即为加合作用；（3）相乘作用：当混合污染物各组分对机体的毒害作用超过各别毒害作用的总和时，称为相乘作用。例如二氧化硫和颗粒物之间，氮氧化物与一氧化碳之间就存在相乘作用；（4）拮抗作用：当两种或两种以上污染物对机体的毒害作用彼此抵消一部分或大部分时，称为拮抗作用。例如动物试验表明，当食物中喂以30ppm甲基汞时，如同时存在12.5ppm硒，就可抑制甲基汞的毒性。
4. 污染物的种类多、变化大。例如美国环保局规定水体中要监测的污染物就有129种之多。许多污染物也极不稳定，例如许多有机物受微生物和氧的作用，发生生物降解作用；硫化氢在臭氧存在的空气中借助微粒（如烟、雾）的表面催化，能迅速变为二氧化硫。
5. 污染物含量往往极微。大多数污染物特别是自然本底含量极微。例如1ppb~1ppm

之间者称为痕量，在 1ppt~1ppb 之间称为超痕量。

二、环境监测的特点

由于环境污染有以上特点，因此，环境监测要求的监测技术要快速、灵敏、准确和分辨率高，对于野外现场测定，除快速、灵敏外还要简便。此外在环境监测中，由于影响环境质量的因素繁多，而人力、物力、财力、监测手段和时间却有限，因此，在实际工作中应优先监测：（1）对环境影响大的污染物；（2）已有可靠监测方法且能取得准确数据的污染物；（3）已有环境标准或其它依据的污染物；（4）在环境中含量已接近或超过规定标准浓度，其污染趋势还在上升的污染物；（5）样品有代表性的污染物。环境监测还要求测试技术要自动化、标准化和计算机化。

第四节 环境保护标准

（一）、环境保护标准的分类和作用

（一）环境保护标准的分类

1. 环境质量标准：是为了保护人类健康和维持生态平衡而对有害物质或因素在环境中最大允许限量所作的规定。它是环境政策的目标、环境管理部门工作的依据，也是制订污染物控制标准的依据。

2. 污染物控制标准：为了实现环境质量目标，结合技术经济条件和环境特点，对排入环境的有害物质或因素所做的控制规定。

3. 环保基础标准：在环境保护工作范围内，对有指导意义的符号、指南、导则等的规定。它是制订其它环保标准的基础。

4. 环保方法标准：在环境保护工作范围内，以试验、检查、分析、抽样、统计、作业等方法为对象制订的标准。

由于我国幅员广大，各地自然条件和经济发展情况不同，环境容量也不同，加以国家标准中有些项目并未作出规定，所以允许地方环保部门根据当地的环境特点，技术经济条件，制订地方环保标准。国家地方两级标准是相互补充的。

（二）环境保护标准的作用

1. 环保标准是环保和有关工作的目标又是环保的手段。因此，环保标准是制订环保规划、计划和有关工作的重要依据之一。

2. 环保标准是判断环境质量和衡量环保工作优劣的准绳。一个地区环境质量的优劣，只有与环境质量标准相比较才有意义。评价一个地区、一个工厂对环境的影响，以及编写环境质量报告书等，均需以环保标准为衡量准绳。

3. 环保标准是执法的依据。环保法明确规定，污染物排放超标者要收取排污费或者要限期治理。标准是执法的依据。

4. 环保标准是组织现代化生产的重要手段和条件。通过制定、实施标准，可以制止只管生产、不顾环境污染的现象。直接促进企业加强管理、防治污染、技术改造、工艺改革、设备更新、资源和能源的综合利用等，使环境效益、经济效益和社会效益相统一。

二、制订环境保护标准的原则

环保标准体现国家技术经济政策。它的制订要充分反映科学性和现实性相统一，才能促进国家经济、技术的发展。

1. 标准要有充分的科学依据

标准中指标的确定，要以科学研究的结果为依据。如环境质量标准，要以经过科学试验的环境质量基准为基础。所谓环境质量基准，是指环境中污染物（或因素）对特定对象（人或其它生物）不产生不良或有害影响的最大剂量或浓度。例如，经研究知道，大气中二氧化硫年平均浓度超过 $0.115\text{mg}/\text{m}^3$ 时对人体健康就会产生有害影响，这个浓度值就是大气中二氧化硫的基准。制订监测方法标准要对方法的准确度、精密度、干扰因素，以及各种方法的比较等进行试验。制订控制标准的技术措施和指标，要考虑它们的成熟程度、可行性、预期效果等。

2. 既要技术先进，又要经济合理

环境质量基准和环境质量标准是两个不同的概念，环境质量基准是由污染物（或因素）与特定对象之间的剂量—反应关系确定的，不考虑社会、经济、技术等人为因素，不具有法律效力。而环境质量标准是以环境质量基准为依据，并考虑社会、经济、技术等因素而制定的。它由国家管理机关颁布，一般具有法律强制性。控制标准在制订中，往往发生技术先进和经济合理的相互制约。因此，标准要定在最佳实用点上，既不能强调技术先进而使大多数企业难以达到，也不能迁就现有的落后生产技术与工艺设备，要在大多数企业经过努力能够达到的技术基础和经济能力的水平上，才能使标准真正起到促进污染控制和发展生产的作用。随着生产技术的发展，可不断修改标准。

3. 促使充分利用资源、能源，把污染消除在生产工艺过程中

环境污染从根本讲是资源、能源的浪费。所谓废物是对某一过程和场合而言。因此环境治理不仅要治，更应从生产工艺、资源、能源的充分利用着手，才能从根本上解决问题。

4. 根据实际情况区别对待

制订标准应按照环境功能、企业类型、污染物危害程度、生产技术水平等不同情况，区别对待，才能起到消除污染，促进生产的作用。例如，对自然保护区，生活饮用取水点等特殊功能环境，标准应订得严一些，而对一般功能的环境，则可宽一些；按企业类型不同，各项指标的宽严也应不同，新厂从严，老厂从宽；按污染物的危害不同，标准宽严也不同，对剧毒物从严，一般物质从宽；按治理污染技术成熟难易程度不同，对有最佳实用治理技术的污染物排放标准从严，反之从宽；对治理污染物的损益大小不同，标准宽严也应不一，对可能以小的代价获取大的环境、社会和经济效益的污染物的排放标准应严，反之，则应当宽一些；……这些都应在标准中明确规定或具体反映。

5. 积极采用国际标准和国外先进标准

这是我国重要的技术经济政策，也是技术引进的重要组成部分。它能了解当前国际先进的生产技术水平和发展趋势，并把国外的科技成果用标准形式固定下来。

当然，环境质量标准、污染物控制标准等是根据国家实际情况、技术经济等条件而定，不必全部采用国际标准。但环保基础标准、环保方法标准通用性很强。当前国际环保标准组

织主要也是以统一各国的基础、方法标准为重要内容。

三、水质标准

水是人类赖以生存的基本物质之一，水的污染是环境污染中主要方面之一。现将生活饮用水卫生标准（见TJ20—76），工业废水排放标准（见GBJ 4—73）列表如下：

表1—1 生活饮用水卫生标准（TJ20—76）

编号	项 目	标 准
感官性状指标		
1	色	色度 ≥ 15 度，不呈现其它异色
2	浑浊度	≥ 5 度
3	臭和味	不得含有异臭和异味
4	肉眼可见物	不得含有
化学指标		
5	pH值	6.5~8.5
6	总硬度（以CaO计）	$\geq 250\text{mg/L}$
7	铁	$\geq 0.3\text{mg/L}$
8	锰	$\geq 0.1\text{mg/L}$
9	铜	$\geq 1.0\text{mg/L}$
10	锌	$\geq 1.0\text{mg/L}$
11	挥发酚类	$\geq 0.002\text{mg/L}$
12	阴离子合成洗涤剂	$\geq 0.3\text{mg/L}$
毒理学指标		
13	氟化物	$\geq 1.0\text{mg/L}$ ，适宜浓度0.5~1.0mg/L
14	氰化物	$\geq 0.05\text{mg/L}$
15	砷	$\geq 0.04\text{mg/L}$
16	硒	$\geq 0.01\text{mg/L}$
17	汞	$\geq 0.001\text{mg/L}$
18	镉	$\geq 0.01\text{mg/L}$
19	铬（六价）	$\geq 0.05\text{mg/L}$
20	铅	$\geq 0.1\text{mg/L}$
细菌学指标		
21	细菌总数	≥ 100 个/mL水
22	大肠菌群数	≥ 3 个/L水
23	游离性余氯	在接触30min后应 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ，集中式给水除出厂应符合上述要求外，管网末梢水应 $\leq 0.05\text{mg/L}$

表1—2 工业废水最高允许排放浓度（第一类）（GBJ4—73）

序号	有害物质名称	最高允许排放浓度 mg/L
1	汞及其有机化合物	0.05（按Hg计）
2	镉及其无机化合物	0.1（按Cd计）
3	六价铬化合物	0.5（按Cr ⁶⁺ 计）
4	砷及其无机化合物	0.5（按As计）
5	铅及其无机化合物	1.0（按Pb计）

表1—3 工业废水最高允许排放浓度（第二类）（GBJ4—73）

序号	有害物质或项目名称	最高允许排放浓度
1	pH值	6~9
2	悬浮物	500mg/L
3	BOD（5天，20℃）	60 mg/L
4	COD（重铬酸钾法）	100mg/L
5	硫化物	1 mg/L
6	挥发性酚	0.5mg/L
7	氰化物（以CN ⁻ 计）	0.5mg/L
8	有机磷（以P计）	0.5mg/L
9	石油类	10 mg/L
10	铜及其化合物	1 mg/L（按Cu计）
11	锌及其化合物	5 mg/L（按Zn计）
12	氟的无机化合物	10mg/L（按F计）
13	硝基苯类	5 mg/L
14	苯胺类	3 mg/L

四、大气标准

大气环境质量标准（GB3095—82）的制订目的是为控制和改善大气质量，为生产和生活创造清洁适宜的环境，防止生态破坏，保护人民健康，促进经济发展。

标准分为三级：

一级标准：为保护自然生态和人群健康，在长期接触情况下，不发生任何危害影响的空气质量要求。

二级标准：为保护人群健康和城市、乡村的动、植物，在长期和短期的情况下，不发生伤害的空气质量的要求。

三级标准：为保护人群不发生急、慢性中毒和城市一般动、植物（敏感者除外）能正常生长的空气质量要求。