

中国的排污许可证制度

祝兴祥 夏 青
李小平 王 吉
等编著

中国环境科学出版社

1991

中国的排污许可证制度

祝兴祥 夏 青
李小平 王 吉 等编著

412545

中国环境科学出版社

1991

内 容 简 介

本书旨在使读者在学习排污许可证制度知识、对照应用两方面均能受益。

本书分综合篇、实践篇、技术篇三部分，全面介绍中国的排污许可证制度应知、应会内容；综述了欧美一些国家的排污许可证制度的特点；总结了全国数十个省、市试行排污许可证制度的经验；并为各地实行排污许可证制度应掌握的技术步骤、规范、表格提供了详细清单和释义。

本书是各地环保局在许可证管理工作中必备的参考书，也是环境科研单位为环境管理服务的重要指导资料。

中国的排污许可证制度

祝兴祥 夏 青 等编著
李小平 王 吉
责任编辑 李文湘

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街8号

中国环境科学研究院印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

1991年2月第一版 开本 787×1092 1/16

1991年2月第一次印刷 印张 13 3/4

印数 0001—3000 字数 356千字

ISBN 7-80010-910-0/X·488

定价：10.00元

前 言

世界各国的排污许可证制度，各有其特点

美国的排污许可证制度，是以最佳实用和最佳可行处理技术为依据，以接纳水域水质标准为基点。

欧洲共同体国家的排污许可证制度，是以排放口浓度控制为基点，分行业规定生产工艺和处理工艺的统一要求。

英联邦的排污许可证制度，一方面接受了美国的水质为基点的控制路线思想，一方面屈从于欧共体的压力，执行排放口一刀切控制的要求。

中国的排污许可证制度，是以合理布局、限期治理、集中控制、强化管理为基点，旨在用有限的资金获取更多地环境、社会、经济效益，因而发展了容量资源分配和总量负荷技术、经济优化分配的新理论和新方法。从强化污染源的管理出发，形成了行业总量控制、目标总量控制、容量总量控制这三类独具中国特色的总量控制。可以说，中国特色的总量控制为排污许可证具有中国特色奠定了基础，中国的排污许可证制度又成为实施总量控制的有力工具。

正如曲格平局长所提出的：“排污许可证制度方向是正确的，效果是显著的，全面推行是需要条件的”。本书根据这一结论将上海、常州、徐州、金华、石河子、湘潭等试点城市环保局撰写的材料总结精炼，将国家环保局排污许可证技术组三年来的研究成果整理提高，分综合篇、实践篇、技术篇三部分论述中国的排污许可证制度。

可以说，本书是中国排污许可证制度科学研究的总结、实践经验的总结、行政决策的总结。如果经实践证明，中国的排污许可证制度是符合国情的成功制度，那么，也就证明，在国家环保局领导下，科研与实践相结合，并为行政决策服务的研究路线是正确的。参加本书编写工作的全体科技人员能为此做一点贡献，将感到由衷地欣慰。

本书由祝兴祥同志主编，夏青、李小平、王吉同志为副主编。参加编写的还有王三林、田仁生、骆建明、贺珍、赵吉敏、刘志全、邹首民、韩修娥、成果、李立勇等同志，有不当之处，欢迎批评指正。

编 者
1991年2月

目 录

上篇 综合篇

一、中国排污许可证制度的由来和发展	(1)
(一) 中国水环境的主要问题	(1)
(二) 总量控制和排污许可证制度在我国的初步实践	(5)
(三) 中国排污许可证制度的试点工作	(7)
(四) 小结	(11)
二、国外排污许可证制度及其对我们的启迪	(11)
(一) 美国的排污许可证制度	(11)
(二) 其他国家的排污许可证制度	(19)
(三) 国外排污许可证制度对我们的启迪	(21)
(四) 小结	(22)
三、中国的水污染物排放许可证制度	(22)
(一) 什么是水污染物排放许可证制度	(22)
(二) 排污许可证制度的基本程序	(23)
(三) 排污许可证制度的主要特点	(30)
(四) 排污许可证的法律基础	(36)
(五) 小结	(40)
四、排污许可证制度在中国环境管理中的作用和地位	(41)
(一) 总量控制和排污许可证制度是环境管理上新台阶的必然	(41)
(二) 排污许可证制度促进了“老三项”和“新五项”环境管理制度的有机联系	(51)
(三) 排污许可证制度取得的环境和经济效益	(59)
(四) 小结	(62)
五、全面推广排污许可证制度的条件和前景	(63)
(一) 全面推广排污许可证制度的条件	(63)
(二) 中国实行排污许可证制度的前景	(66)
(三) 小结	(69)

中篇 实践篇

六、排污许可证制度试点与推广述评	(70)
(一) 来自效益观念的挑战	(70)
(二) 目标管理体系应运而生	(71)
(三) 适合中国国情的三类总量控制	(72)
(四) 以总量控制负荷优化分配体现因地制宜、因水而异	(72)
(五) 依靠排污许可证制度实现政策导向、技术导向	(73)
七、排污许可证制度试点与推广的基本进展	(73)
(一) 全国部分省市排污许可证制度实施情况	(73)

(二) 排污许可证类型归纳·····	(76)
八、经济持续发展与环境保护工作的协调统一·····	(78)
(一) 推进工业合理布局·····	(78)
(二) 总量控制指标纳入各级目标管理责任制考核内容·····	(82)
(三) 合理规划集中控制工程·····	(85)
(四) 水域分类管理, 污染源分控制单元实施综合整治·····	(89)
(五) 排污总量分季、分区域控制·····	(93)
(六) 限期治理要求实行法制管理·····	(96)
(七) 依靠科技进步提高现有处理设施的效率·····	(98)
九、生产领域内的变革·····	(101)
(一) 综合利用, 发展无废少废工艺, 变废为利·····	(102)
(二) 调整产品结构, 采用新工艺, 改革旧工艺·····	(107)
(三) 加强企业对生产过程的管理·····	(110)
(四) 调整企业积极性, 完善环保机构建设·····	(112)
十、排污许可证制度需要配套政策支持·····	(116)
(一) 排污收费政策·····	(116)
(二) 建设项目环境影响评价政策·····	(122)
(三) 环境保护基金使用政策·····	(124)
十一、实施排污许可证制度的展望·····	(126)
(一) 排污许可证实践的启迪·····	(126)
(二) 排污许可证制度是实施“3、6、9”控制的有力手段·····	(128)
(三) 实施排污许可证制度, 从“三结合”到“3、6、9”·····	(129)

下篇 技术篇

十二、污染源排放清单的完善与发展·····	(131)
(一) 开列污染源排放清单的基础工作——污染源排放总量的确定·····	(131)
(二) 污染源排放清单的形式·····	(133)
(三) 开列污染源排放清单的作用·····	(134)
(四) 开列排污清单的实际应用·····	(137)
十三、水质模型化技术应用条件的概化与简化·····	(145)
(一) 水质模型的选择及应用说明·····	(145)
(二) 设计条件·····	(146)
(三) 输入响应系数·····	(147)
(四) 零维模型的应用·····	(148)
(五) 一维模型的应用·····	(149)
(六) 二维模型的应用·····	(150)
十四、水污染控制单元的解析归类技术·····	(152)
(一) 控制单元划分及归类内容·····	(153)
(二) 水环境保护功能区划分·····	(154)
(三) 水污染特征分析·····	(155)

(四) 控制路线的选择·····	(157)
(五) 长江南京段水污染控制单元的解析评价·····	(157)
十五、三类总量控制的基本概念及技术方法·····	(161)
(一) 三类总量控制的特点及相互关系·····	(161)
(二) 三类总量控制的技术特点及其相互关系·····	(162)
(三) 三类总量控制的许可证工作程序·····	(165)
(四) 行业总量控制实例——北京市工业系统行业水污染物总量控制·····	(165)
(五) 目标总量控制实例——徐州市目标总量控制·····	(169)
(六) 容量总量控制实例——新疆伊犁河容量总量控制·····	(172)
十六、环境容量的两种分配形式·····	(181)
(一) 环境容量资源分配·····	(181)
(二) 污染负荷的技术、经济优化分配·····	(181)
(三) 总量优化分配实例——评分加权法在松花江吉林段的应用·····	(183)
十七、许可证管理计算机支持系统·····	(189)
(一) 信息管理生成工具·····	(189)
(二) 环境问题分析评价库·····	(190)
(三) 污染源申报登记库·····	(194)
(四) 许可证申请申报库·····	(197)
(五) 许可证监督管理信息库·····	(197)
(六) 排污口排污总量的统计计算·····	(201)
十八、许可证技术报告编写大纲·····	(201)
(一) 前言·····	(201)
(二) 许可证实施条件论证·····	(201)
(三) 保护目标决策·····	(202)
(四) 污染源排放清单·····	(203)
(五) 输入响应系数的建立·····	(203)
(六) 总量控制方案·····	(204)
(七) 政策协调与行政决策·····	(204)
(八) 实施计划·····	(206)
附表一 水质模型解的表达式及应用条件说明一览表·····	(207)
附表二 单点源资源容量分配计算公式及应用说明一览表·····	(209)
附录 常用符号说明·····	(210)

上篇 综合篇

一、中国排污许可证制度的由来和发展

(一) 中国水环境的主要问题

1. 水环境污染的状况和趋势

15年来,在水环境保护方面,尽管做了大量的工作,初步控制了水环境污染急剧严重的趋势,但是应该清醒地看到,当前的污染控制确实是低水平的。由于经济还不发达,还没有强大的技术基础和经济实力的支持,因此局部环境质量的改善工作还十分脆弱。特别是随着我国经济建设和体制改革形势的发展,一些影响水环境保护的新问题相继出现,亟待研究和解决。

(1) 水环境污染状况仍然十分严重

“六五”期间,城市地表水的污染范围一直在80%左右。主要污染物是氨氮,其次是挥发酚和有机污染物。北方城市普遍高于南方城市。城市地表水污染变化总趋势是朝加重方向发展,主要表现是氨氮、亚硝酸盐氮、氰化物、六价铬等主要污染物呈上升趋势。

例如,辽宁省锦西市五里河,由于受到工业废水的污染,河水中汞含量达0.01~0.047mg/L,酚含量达1.04~4.21mg/L,化学耗氧量64~104mg/L,分别为国家三级地面水标准的9~46倍、103~420倍和9.7~16.3倍。其中,锦葫地区地下水机井、手压井已全部报废,只得另从远处引水,近海的水产品受到污染,鱼贝类绝迹。据估算,每年该地区经济损失达1520万元。

我国城市地表水饮用水源40%以上受到不同程度的污染。主要污染物是有机物、氨氮、氰化物、挥发酚、细菌。在受污染的水源中,上述污染物普遍超标。

城市地下水普遍受到有机物和三氰的污染,总硬度持续升高,已有50%的城市、1/5的水井超过了国家规定的饮水用标准。

我国江河各主要水系干流水质基本良好,但各自有污染严重的江段,一些支流污染严重。如奎河,由于排放污水而受到严重污染,水中有毒有害物质浓度已超过国家地面水标准的几十倍,有的项目超标几百倍。

水污染危害人体健康,在有些地区也已相当严重。如松花江,由于受到化工厂排放的含汞废水的污染,其下游三四百公里的沿江两岸居民中,已发现轻度慢性甲基汞中毒的病人,一些渔民的头发、血液和尿中都含有甲基汞。

另外,我国城市内湖泊污染严重,富营养化趋势没有得到有效的控制,污染严重的武汉沙湖,多项指标的平均值都超标,其中COD超标194倍,BOD₅超标95倍,总磷超标27.7倍,

挥发酚超标100倍，氰化物超标17倍。杭州西湖，虽然COD等指标有所好转，但总磷、总氮仍持续超标。

我国湖泊污染物主要来自湖泊流域地区工矿企业的工业废水和城镇生活污水。流域非点源也是一个重要来源。根据全国37个主要湖泊纳污量的不完全统计，每天流入湖泊的污水量约600万t左右，占全国每天排放的8500万t废水量（按1984年全国污水量310亿t计算，包括工业废水和城市生活污水）的7.05%。其中，来自湖区入湖河道的废水量为540.71万t/d，占入湖废水总量的89.6%，来自湖泊四周工矿企业和城镇直接排入湖泊的废水量为62.48万t/d，仅占入湖废水总量的10.4%。表明湖泊污染物主要来自各入湖河道。

沿湖工业废水主要来自造纸、化肥、制糖、煤炭化工等行业。其中造纸行业对某些湖泊造成的污染最为突出。据调查资料统计，由于生产工艺落后，我国每吨纸的废水排放量高达400~500t，每年排出的废水量为17亿t，占全国同期工业废水量的10%左右。

此外，湖面降水、湖区径流、湖中来往船只的排污及养殖投饵等污染源，也是湖泊污染物的主要来源之一。据一些典型湖泊有机污染物（COD）污染调查的初步统计，来自面源的主要有机污染物约占入湖总量的17%左右，但不同种类的湖泊差异很大。一般说来，城郊湖泊来自非点源的有机污染物数量较小，如石河子市的蘑菇湖来自非点源的有机污染物的数量只占入湖总量的3.1%，而非城郊湖泊则占20%左右。如我国五大淡水湖之一的巢湖，其非点源污染物可占总负荷量的40%以上。

近几年乡镇企业的发展给经济建设增添了活力，但由于某些企业防治污染措施不力，带来了新的污染问题。例如江西省大余县由于工业废水污染，使全县8万多亩农田受到影响，污染严重的水稻比清灌的减产一半。县内河流均被严重污染，水井64%不能饮用。全县举行党代会、人代会和政协会议，有关水污染的提案不断。

（2）水污染加剧了水资源的紧缺

我国人均占有的淡水水资源并不丰富，约为2700m³，仅为世界平均水平的1/5，居世界第88位。我国的水资源在时空分布上极不平衡，地域分布差别大，“南多北少”，“东多西少”，年际之间变化大，丰、枯水年水量相差高达几十倍；年内分配集中，“夏多冬少”，致使实际可利用的天然水量比水资源总量少得多，造成一部分地区水资源十分缺乏，特别是长江以北地区，有些城市由于缺水，工农业生产和人民生活已经受到影响。据调查，全国有60~70%的城市存在不同程度的缺水问题，日缺水量达880万t。1981年由于缺水，青岛市损失了工业产值三亿元，大连市损失了工业产值六亿元。

山西省为了保证生产而大量开采地下水，使地下水位持续下降，全省下降区达7145km²。80年代以来，平均每年超采2~3亿m³，地下水位的下降速度在每年1.5~3.0m左右（北京为0.5~1.0m）。太原市地下水下降漏斗已达289km²，最大降深71m，造成地面下沉，严重的达到沉降1.38m。

不合理开采，使岩溶泉水出现明显衰减，有的已枯竭。50年代全省0.5m³/s的泉水出水总量约为30亿m³，到80年代只有20亿m³了。

“山西之长在煤，山西之短在水”。水资源不足已成为山西能源重化工基地建设的制约因素。省内十个大中城市供水只能达到60万t/d，96个县城有40多个经常发生水荒，日缺水26万t。

近几年水源的污染更加剧了供水矛盾。全省污水排放量1980年为5.5亿m³；1984年为6.9亿m³；1985年达7.3亿m³，污水的处理率仅为5%。全省87%的河道遭受到污染，有的变成

了污水沟。最严重的是汾河太原段，酚含量平均超标462倍之多，变成了“酚河”。漳泽水库原为长治市自来水厂的水源地，现因水质污染已不能饮用，被迫远距离调水。汾河水库也开始受到污染。太原南郊区的96眼吃水井，经化验五种毒物均超标20~66%，当地所有泉水均检出有毒物质，并呈加重趋势。

水质污染大大减少了可供利用的水资源，同时也严重危害到人民的身体健康和生命安全。全省有50余万人吃水困难，有些水库、池塘不断发生死鱼现象，有的河段鱼类绝迹。一些采用污水灌溉的农作物、蔬菜、水果中大量积存了有害物质，有的甚至无法食用。

目前我国年度废水排放量360多亿t，其中80%左右的污水不经处理任意排放，使江河湖海与地下水普遍受到污染，尤其是城市与工业基地附近的河段、湖泊、海湾、地下水污染最为严重，不仅降低了可用水资源的使用价值，制约了一些地区的经济建设和城市发展，而且毒化了环境，危害人民身体健康。

近几年在节约工业用水和水污染的防治方面取得了一定成效，工业废水的排放增长率远远低于工业产值的增长率，随污水排放的汞、镉等8种污染物，从1982年的131384t降至1985年的90731t，年平均递减率12%。然而这种改变是不够的，从整体看，污染物和废水排放还在增加。其中以酚的平均等标排放量比率为最大（77.65%），余者依次为石油类（9.34%）、氰化物（4.04%）、六价铬（2.94%）、汞（2.70）、铅（1.27%）、砷（1.12%）、镉（0.94%）。1979年至1985年全国城市污水由每日4475万m³增至每日6352万m³，年平均增长率为6.0%，城市污水占全国污水的比例以及城市中工业废水占全国工业废水的比例均平均为65%。预计到2000年，全国年废水排放量将达800亿t左右，如不采取有效措施，水环境污染将更加严重。

2. 水环境管理存在的主要问题——浓度控制

综上所述，尽管我国在前十几年的时间内在水污染控制方面取得了前所未有的进展，但同时也暴露出当前的水环境管理政策和管理方式难以抑制水污染日益加剧的趋势，继续沿革传统的管理政策和管理方式已不能实现既定的环境目标。

正如许多学者和专家所指出的那样，我国传统的管理政策和管理方式存在的问题除了产业结构不合理、水资源管理体制落后、水资源价格过低等方面之外，对污染源实行的浓度控制管理是主要问题之一。

在过去的十几年间，我国对污染源的管理方面主要是采取浓度控制的方法，其他管理政策和管理方法（例如污水排放标准、排污收费政策和监测体制等等）也都是以浓度控制为基本出发点。应当肯定，浓度控制的管理方式有其优点（例如比较简单、管理方便、与我国目前的监测队伍和水平相匹配等），曾经对控制水污染起了相当重要的作用。但是，随着经济的迅速发展和人民生活的普遍提高，污水排放量逐渐增大，排入水体的污染物质的数量越来越多。有不少城市和地区，虽然点污染源排放的污水浓度达到了国家或地方规定的排放标准，但由于污染物排放总量的不断增加，导致了水体的继续恶化。在这个过程中，浓度控制的缺点也逐渐显示出来了。

浓度，在环境科学和环境管理中是一个极其重要的概念。在毒理学试验中，通常是用受试动物半数死亡的毒物浓度来反映污染物对受试动物的剂量-反应关系。在环境质量基准中，也采用污染物对特定对象（人或其他生物等）不产生不良或有害影响的最大剂量或浓度来确定基准。我国制定的水环境质量标准，则对各类水体中污染物或其他物质的最大容许浓度作

了规定。这些浓度基准和浓度标准，为环境管理提供了科学的和定量化的依据。

然而，对污染源实行以浓度控制为主体的管理政策和管理方法，要求污染源按照某一浓度标准实施排放口控制或工程削减，在实际的管理中出现了两大类问题：

(1) 不少地区污染源达标排放，但水体继续恶化，水环境目标难以实现。

(2) 不少地区按排放标准进行污染源削减，所需的投资巨大，经济上无法承受；也有不少地区放着水环境容量不能利用，不得不按排放标准过度处理，造成了很大的浪费。

产生这两类问题的原因当然很多，但从根本上讲，对污染源实行按排放标准一刀切的浓度控制是最重要的原因。

(1) 浓度控制没有将污染源削减与水体环境目标相联系

在浓度控制的管理战略下，污染源的控制和削减没有与当地的水环境目标(或水质目标)相联系，即不论污染源处在什么地理位置、处在什么功能区，不论污染源对水体污染的贡献大小，也不论污染源的排放方式和排放去向，一律要求达到某一规定的排放限制。实际上，污染源由于它们在地域(空间)上，时间上和排放去向及方式上的差异，使其对水体环境污染的贡献是不尽相同的。例如同样的污染源排放相同浓度和水量的废水，在高功能区(例如水源保护区)就会造成水体的污染，而在水环境容量较丰富的低功能区则会造成对废水的过度处理；同一污染源向水体排放污染物，在丰水期可能不造成水体污染和危害，而在枯水期则会引起水体的黑臭(例如金华江)；同一污染源向岸边排放污染物，可能会形成沿岸的污染带，而采用深水排放污染物很快就被稀释扩散了(例如上海污水截流工程)。所以，污染源的控制和削减，必须与污染源所处的位置、排放时间和排放方式，以及当地水环境目标联系起来一起考虑。

浓度控制以及以浓度控制为管理战略制定的排放标准、收费标准和管理政策，忽视了污染源所处的外部环境以及不同外部环境对污染源的要求(即不同功能区对污染源控制和削减的要求)，依靠浓度控制的方法来有效地实现环境目标是相当困难的。

(2) 浓度控制所确定的污染源治理方案不具有经济优势

在浓度控制的管理战略下，污染源治理方案是工厂达标排放的点源单独处理方案，即不论工厂本身的经济技术条件如何，不论工厂的生产规模、工艺过程和废水性质怎样，也不论区域内污染厂群之间的相互联系，一律要求达到某一规定的排放限制。实际上，污染源之间由于它们本身经济技术条件和生产工艺过程等方面的差异，使其在处理废水的边际费用存在着相当大的差别。例如规模较大的工厂，削减单位污染物质的成本就可能低于规模较小的工厂；多厂联合集中处理废水要比分散处理节约很多的投资；就是处理同一种污染物质，由于废水性质不同、处理工艺不同，其削减单位污染物的费用也会有相当的差别。所以，区域污染源治理方案的制定，除了要考虑(1)中所提及的污染源外部条件(例如合理利用环境容量)以外，还要研究污染源内部和相互间削减污染物边际费用的差别，这样才能获得经过优化的、经济上合算的治理方案。

浓度控制所确定的污染源治理方案，忽视了污染源内部环境(包括生产工艺、规模、条件等)和污染源相互间在削减边际费用上的差别，用污染源达标排放一刀切的分散处理的厂群治理方案否定其他优化的厂群治理方案(例如集中处理、以费用最小为原则的等具有经济优势的厂群治理方案)，依靠浓度控制来实现用较少的投资去最大限度地削减污染物，去实现低代价的环境质量的改善，是不可能的。

(3) 浓度控制的管理方式缺少针对性和灵活性，亦缺乏经济的刺激作用

在浓度控制的管理战略下，对污染源的管理是以浓度达标为准绳的，即日常的管理工作、污染源的治理、监测和检查以及奖罚执法都是围绕着“达标”来进行的。实际上，在我国目前的经济条件和环境污染现状下，很难拿出很多钱来普遍地治理几十年造成的水环境污染。在管理上则可以首先选择重点保护水域（例如饮用水源）集中资金优先治理重点大户，也可以选择技术经济条件较好的企业，一厂削减代替多厂削减，以较少的代价削减较多的污染物。采取灵活和富有刺激性的政策，鼓励工厂企业去寻找更有效的污染控制措施，用“额外的削减量”来补偿由于生产发展而产生的新的污染排放。

（二）总量控制和许可证制度在我国的初步实践

所谓污染物排放总量控制，就是根据水环境或区域环境目标的要求，预先推算出达到该环境目标所允许的污染物最大排放量，然后再通过优化计算将允许排放的污染物指标分配到各个区域，并根据区域中各个工厂不同的地理位置、技术水平和承受能力协调分担治理污染物的责任。

早在“六五”期间，总量控制作为水质规划思想就已经在环境科学研究中有所反映，其中最著名的是“黄浦江污染综合防治规划方案研究（上海）”和“沱江水环境同化容量研究（四川）”两个攻关课题。

在“黄浦江污染综合防治规划方案研究”中，为了研究液体有机污染物容量以及各江段的合理分配，采用了AUTO35一维稳态水质模式和整数规划方法，以水质目标为约束条件，计算求得各江段最大允许纳污量（即各江段纳污量的优化分配）以及各江段污染源相应的污染负荷削减量。

依据计算的结果，上海制定了总量控制管理政策，要求对上海的水源保护区和准水源保护区以及苏州河截流区域内，实行污染物排放总量控制和排放浓度控制相结合的管理办法。

1. 优化计算污染物的削减量

运用AUTO-QUAL-SS水质模型对黄浦江全河段的BOD和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 削减量进行了优化计算，计算结果表明：

（1）要达到近期的水质目标，必须对从虹口港、苏州河到吴泾工业区的污染物排放进行削减，这些江段只允许排放15%的有机污染物；

（2）在水质要求不高的情况下，吴淞口附近江段和上游江段尚有一定的纳污能力。

为了保证外排后长江水体达到国家地面水二级标准，苏州河截流地区（市区污水处理战略方案一期工程）必须采用总量控制的方法来确保长江口不受污染。根据一期工程范围内排放污染物的总量预测和长江口的稀释扩散能力，计算得到了欲削减污染物的种类和数量。根据计算结果可知，在一期工程建成前的过渡时期内，苏州河截流地区重点加强厂内预处理的污染物有五种：酚、铬、铜、锌和油脂。

2. 总量控制指标的区域内协调（泡泡政策）

实行污染物排放总量控制后，总量控制指标可以在区、县范围内综合平衡，调剂余缺。这就是说，可以根据区域中各个工厂不同的地位位置、技术水平和承受能力来协调分担治理污染物的责任。地理位置好、技术水平高和治理率高、经济效果好的单位，可以有偿出让自

己的污染物控制指标给那些地理位置差、技术水平和治理水平低、经济效果不好的单位。总量控制指标的区域协调，不仅可以有效实现污染物的总量控制，同时还可以充分发挥该区域的经济潜力，这对于调动地区的环境保护工作的积极性是有促进作用的。

当一个地区由于污染治理设施上得快，污染物排放量小于分配给这个地区的总量控制指标时，将允许发展一些污染少、经济效益高的建设项目。

为了能使总量控制的管理政策得以实施，“黄浦江污染综合防治规划方案研究”还拟定了“上海市黄浦江上游水源保护条例”，以及工业预处理政策、收费政策和排污许可证管理制度，并拟定了排污许可证的申请程序、发放范围以及排污许可证的监督检查方案。这是我国为排污许可证制度设计的第一个框架结构。

在“沱江水环境同化容量研究”中，采用系统分析的方法，将沱江同化容量资源作为系统的主体；其时间、空间特征为控制变量，各类污染源排放为系统输入，其变化要素为约束变量来研究沱江总量控制的优化方案。完成系统分析的四个基本条件为：

(1) 系统应保持独立

取溶解氧为核心指标，以影响溶解氧的源和漏，如藻类光合作用产氧、呼吸作用耗氧、底泥耗氧及再悬浮耗氧，主要污染源排放的CBOD、NBOD耗氧以及大气复氧等因素建立数学模型，为同化容量的定量化评价提供工具。

同时，对 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放物进行氮转化模拟实验，确定有 $\text{NO}_2\text{-N}$ 累积的影响；对污染水样进行25万倍浓缩富集，通过色-质联机检测，排除三致污染物存在因素；利用凝胶层析法，进行不同分子量污染物的分离后，再行测定TOC紫外吸光度，利用二者比值构成水质转换矩阵，进行可同化量的分析。

以上两方面的工作，在于阐明影响系统独立的因素，使开发利用同化容量资源的系统有条件构成。

(2) 子系统建立数学模型

水环境系统又分为水文、水力学部分和水质部分。

水文、水力学模型包括设计流量模型、设计流速模型、流量-流速相关模型、混合输移参数模型等。

水质模型包括三氮转化模型，CBOD、NBOD耗氧模型，底泥耗氧模型，藻类产、耗氧模型，大气复氧模型等。

污染源系统又分为点污染源、面污染源两部分。

点污染源模型包括模糊聚类分析模型、控制断面影响权重模型等。

面污染源模型包括实验场水质-水量相关模型，负荷计算流域模型，净雨冲刷污染物预测模型等。

组成系统的各结构单元均能建立数学模型，才使系统得以运行，完成分析、验证工作。

(3) 系统运行有可供选择的方案

作为系统输入的各污染源，均开列1984.4现状及1990年预测两种条件分行业、分企业排污清单，开列可行处理方案及投资。

作为系统主体的沱江干流同化容量资源，选择不同流量、温度条件，不同控制断面的多种水质标准值。

二者可组合为多种系统运行条件和比较方案，提供系统分析优化决策。

(4) 系统目标性能优劣有通用标准

以达到同一水质目标，水处理投资少者为优。利用技术、经济模型，完成优劣评价。

在系统分析的基础上，这项科研课题对沱江同化容量的分布和利用进行了分析，制定了“沱江中游水污染物排放总量控制标准”，以及执行不同总量标准的污染源治理方案。“沱江水环境同化容量研究”中所提出的系统分析的思想，功能区划分原则，以及污染负荷分配的数学模型为我国实行排污许可证制度提供了比较完整的技术路线和技术方法。

1985年，上海市环保局根据国家“六五”重点攻关科研项目“黄浦江污染综合防治规划方案研究”的成果，将黄浦江上游地区作为重点的饮用水水源保护区。同年四月，上海市人大常委会审议并颁布了《上海市黄浦江上游水源保护条例》，确定在黄浦江上游水源保护区内实行污染物排放总量控制与浓度控制相结合的管理办法，在全国率先实施了排污许可证制度，揭开了我国在水环境管理上实行总量控制和排污许可证制度的序幕。

1985年，常州市在完成了《污染源调查及控制途径研究》之后，提出了对企业实行浓度控制和总量控制相结合的污染源管理办法。1986年市环保局将污染防治许可证制度列入年度计划，1987年7月开始施行排污许可证制度。

徐州市依据《徐州市区工业污染源的现状与对策》研究报告，提出了“加强目标管理，实行总量控制刻不容缓”的对策，并于1987年4月在徐州市实行了排污许可证制度。

从此以后，总量控制不仅是作为规划思想为科研和规划人员所接受，而且是作为管理战略为环境管理部门所认识。中国的环境管理工作者在自己的管理实践中，缔造了总量控制和排污许可证的联姻，开创了我国水环境管理的新格局。

（三）中国排污许可证制度的试点工作

国家环保局在长期的水环境管理中，清醒地察觉到当前我国水环境存在的主要问题和环境管理中的弱点，敏锐地意识到“六五”攻关课题中关于总量控制的思想以及上海、常州和徐州排污许可证制度的实践，可能会给中国水环境质量的改善和水环境管理的强化带来新的生机。经过几年的调查研究和思考运筹，国家环保局水处在局领导的支持下，决心将总量控制和许可证制度作为一项新的环境管理制度推向全国，于1987年开始了历时三年的排污许可证制度的试点工作。

1987年7月，国家环保局在烟台召开了“实行排污申报登记和排污许可证制度座谈会”，全国10个省、直辖市和22个市、县代表41人出席了会议。上海代表介绍了黄浦江上游水源保护区实施水污染物排放总量和发放排污许可证的做法和体会，17位代表介绍了本地区开展排污申报登记、实行水污染物总量控制的设想。代表们讨论了《水污染物排放申报登记管理办法（草稿）》，提出不少修改意见。国家环保局副局长王扬祖同志在开幕式讲了话，并做了总结发言。

烟台会议是我国实施排污许可证制度进程中第一次重要会议，是一个新的起点。这次会议从思想上解决了“我国要不要实行许可证制度”和“能不能实行许可证制度”两个问题。会议明确提出：“总量控制可分为容量总量控制和目标总量控制两种作法”，对建立适合我国国情的排污许可证制度有开拓性的意义。

1988年初，国家环保局的有关部门考查了若干城市在实行总量控制和许可证制度的经验、计划和条件，并组建了国家环保局排污许可证技术协调组。

1988年5月，国家环保局在北京召开“水污染物排放许可证试点城市工作会议”，全国48

个城市环保局负责人参加了会议。国家环保局王扬祖副局长对试点工作的目的、意义作了说明；国家环保局排污许可证技术协调组对试点工作提出了任务和要求。会议期间，技术协调组与参加会议的环保局负责同志进行了座谈，了解实施排污许可证制度的条件和工作情况。来自全国几十个城市参加“环境容量及总量控制技术研讨班”的学员列席了会议。

北京会议后，国家环保局调整了排污许可证领导小组班子，充实了力量，并决定成立顾问组。领导小组讨论决定在上海、北京等18个市（县）进行《水污染物排放许可证》试点工作。

北京会议进一步宣传了实行排污许可证制度的意义，摸清了申请试点城市实施许可证制度的条件，为在全国正式开始排污许可证试点工作扫清了道路。北京会议之后，试点城市按照技术协调组统一部署开始工作，一些未列为试点单位的省市也在不同层次上开展了自己的排污申报登记和许可证试点工作。

1988年8月，国家环保局在北戴河环境技术交流中心召开了“水污染物排放许可证管理工作研讨会”，15个许可证试点城市的环保局负责人，国家环保局排污许可证领导小组、顾问组、技术协调组成员及有关单位共39名代表出席了会议。

会议期间，各地代表介绍了近年来实施排污许可证制度的工作情况、经验及存在的问题，讨论了技术协调组提交的“水污染物排放许可证试点工作的阶段和要求”、“《水污染物排放申报登记与排污许可证审批表》填报说明”等三个技术文件，并提出了修改意见。国家环保局副局长、排污许可证领导小组组长王扬祖同志代表领导小组向顾问组成员颁发了聘书。到会的五位顾问对实施许可证制度的意义及如何深入扎实地开展工作做了有指导意义的发言；顾问组成员、中国环科院副院长刘培哲同志还介绍了在英国、荷兰访问时了解到的水质管理、许可证制度等情况。最后，王扬祖同志作了总结发言。

北戴河会议开得活跃、认真，这次会议是烟台会议之后的又一次重要会议，不仅进一步认识了实行许可证制度的必要性及可行性，对如何实施许可证制度有了比较明确的认识。会议明确了实施许可证制度的四个阶段及每阶段的任务和要求。代表们特别对申报登记阶段的工作提出了很多很好的建议。代表们指出，实施排污许可证制度，不仅有很多具体的技术工作要做，在管理工作上也有许多问题要解决，必须充分认识到政策问题对实施许可证制度的重要性，在颁发许可证的同时，与之配套的政策能否同时出台是许可证制度能否顺利推行的关键。不少试点城市已在着手研究政策协调的问题。代表们认为，许可证制度是顺应我国环境管理潮流而生的一种科学环境管理制度，尽管前进路上还有很多困难，试点工作一定会搞得越来越好。

为了总结交流排污申报登记阶段的经验，布置规划分配阶段的技术要点，国家环保局污染管理司于1988年12月在北京召开了“排污证阶段技术工作会议”，国家环保局有关领导、技术协调组成员及17个试点城市（兰州因故请假）的许可证试点工作主管技术负责人出席了会议。出席会议的还有：已经开展排污申报登记与排污许可证工作的省（安徽、新疆、辽宁、云南、山西）及部分城市（南京、广州、苏州、芜湖、淮南、泉州、青岛、开远、吉林）的环保局技术负责人，清华大学、北京大学、中国环境科学学会、北京纺织研究所的专家学者。到会代表64人，代表41个单位。

曲格平局长和王扬祖副局长出席了开幕式和闭幕式，并就环境保护的国际、国内形势，环保工作上新台阶的主要内容、措施，当前水污染的控制的主要方向，许可证试点工作的部署等问题发表了重要讲话。

污管司负责同志主持了开幕式并讲了话，他指出：推行排污许可证制度是国家环保局水处、污管司以至国家局上新台阶的重点工作，是我国环境保护发展的历史必然。这项工作的政策性、技术性都很强，一定要立足于国情，从将来推广实施的实际出发，注重理论研究与实际基础工作的科学性、经济性、可行性相统一，使未来的许可证制度能正常运转。

技术协调组讲解了规划分配阶段的要求及技术要点，会议讨论了《区域水污染物允许排放量规划分配大纲》、《水污染物排放许可证技术报告编写指南》等技术文件，提出了修改意见。

与会的各省市环保局技术负责人交流了北戴河会议以来的许可证试点工作进展情况。会议期间还分别召开了有关许可证管理办法、申报登记表（第三稿）、地方水污染物排放标准的制定办法与原则等专题座谈会。

技术协调组主要负责人分别听取了试点城市的工作汇报会后，在总结时指出：许可证试点工作要加强领导，要求试点城市一季度汇报一次工作进度；当前首先要把申报登记工作搞好，这是执行水污染防治法，试点城市如果到1989年6月底还没搞申报登记、没建数据库，就算没有完成任务。希望与会同志回去后加强许可证的宣传工作，用各种渠道宣传，只有领导重视，许可证工作才能搞好。

王扬祖副局长听取了技术协调组汇报后，在闭幕式上强调指出：许可证工作要加快步伐，试点城市要在1989年底以前把许可证发下去，非试点城市也同样要求，大家抓紧时间。

1989年4月底，国务院在北京召开第三次全国环境保护会议。国务委员、国务院环委会主任宋健在会上作了题为《向环境污染宣战》的长篇讲话，他指出：

当前环境保护工作的中心任务是依据法律，向环境污染宣战，为消除污染，保护和改善环境而斗争。……

控制水污染，是全国当前最紧要的任务之一。水是一切生命的源泉，如果对水的污染不加控制，或控制不力，再过10年，预计全国70%的淡水资源就会遭受污染而不能使用。这将严重威胁中华民族11亿人口的生存，威胁工农业生产和各项社会事业的健康发展。

近年来，国务院环委会根据一些地区的实践经验，决定在全国推行环境保护目标责任制，实行城市环境综合整治定量考核，执行污染物排放许可证制度以及对污染集中控制，污染限期治理等五项制度。这五项制度的实施是加强我国环境管理工作的有力措施，各地区、各部门、各企事业单位都要坚决执行。

5月1日，李鹏总理在闭幕会议上发表了《在治理整顿中建立环境保护工作新秩序》的讲话，肯定了会议总结出来的新五项环境管理制度。他说：

建立环境保护工作的新秩序，我认为，中心就是要加强法制建设，强化监督管理。在环境管理上，继实行了环境影响评价，建设项目“三同时”和排污收费等三项行之有效的管理制度之后，各地又创造一些强化管理的制度和措施，象这次会议总结的环境保护目标责任制，城市环境综合整治定量考核，实行污染物排放许可证，促进污染集中控制，对污染源实行限期治理等制度和措施。我认为就很好，应当在全国推行，并不断总结完善，使其程序化、法制化。

1989年9月，第二次全国水污染防治工作会议在河南安阳市召开，总量控制和排污许可证制度是会议的中心议题之一。国务委员、国务院环委会主任宋健在给会议的一封信中指出：

当前，在环境问题中，对人民危害最大的是水污染，尤其是在直接饮用地表水和地下水的农村。……这次会议将讨论如何控制水污染的问题。这个主题非常重要。解决水污染的问题

题，关键是要依法办事，加强管理。《水污染防治法》及《水污染防治法实施细则》已经颁布，给了我们一个有力的武器。实现排污许可证制度，对控制水污染是一个有效措施。有了法律和规范，如果不去认真执行，等于没有。……

为贯彻第二次全国水污染防治工作会议的精神，逐步推行排污许可证制度和保护好饮用水源，1990年2月9日至12日国家环保局污管司在北京召开了《排污许可证暨饮用水源保护工作座谈会》。参加会议的有5个省、27个市的环境管理、监测、排污监理和科研部门，共64名代表。会议期间，国家环保局曲格平局长和王扬祖副局长到会并讲话。

王扬祖副局长在开幕式的讲话中强调：要结合中国国情实施排污许可证制度，在工作中要明确以下五点：①明确总量控制中的总量含义。结合我国的具体情况实行目标总量和容量总量的双轨制。在中国更多的地方搞目标总量控制。②总量控制中的污水计量装置，应该因地制宜逐步完善，不要强调先进装备。③抓住重点，对主要污染源发放排污许可证，以控制住污染。④会同有关部门组织监测网络。实行自监、互监和监督检查。⑤排污许可证的发放要有计划地分期分批进行。并指出，推行排污许可证制度有法律依据，有一系列的办法，有18个试点城市的经验，根据目前的管理水平和技术力量，结合国情来搞是有生命力的。

中国环科院开发处夏青处长扼要介绍了《排放水污染物许可证管理办法(讨论稿)》、《排放水污染物许可证工作大纲》、《水环境综合整治规划技术纲要》、《地表水环境保护功能区划分技术纲要》和《排放水污染物许可证申请表》及它们之间的关系。

天津市环保所韩修娥工程师介绍了对108个城市开展排放水污染物申报登记的调查情况。全国已有63个城市开展申报登记工作，申报登记的企业达3713个。并介绍了《排放水污染物申报登记表》和《排放水污染物申报登记工作大纲》的设计思想。

大会期间，湘潭、金华、安徽省、石河子、上海、徐州、常州、天津、北京、沈阳、山东省、丹东、安阳、顺德、重庆、厦门、合肥、兰州和苏州的代表分别介绍了在饮用水源保护及实施总量控制和排污许可证制度方面的经验。大会交流资料共34份。

国家环保局水处祝兴祥处长对各省、市推行排污许可证制度工作提出了四点要求：①因地制宜，抓住重点，力求实效。②在制度化、法律化方面多做工作，完善排污许可证的管理程序。③探索简便正确的计量方法。要求污水计量标准化，污染物总量计算标准化。④建立许可证的监督、检查、处罚、奖励制度。

曲格平局长到会看望了代表们，并合影留念。在总结会上，曲格平局长指出：要想进一步改善环境质量并对环境质量实行有效控制，必须实行总量控制，推行排污许可证制度。这是一项开创性的工作，方向正确，效果显著，但全面推行还需条件。

1990年5月，国家环保局在上海召开排污许可证技术交流会议。试点城市以及河北、云南、山西、山东等省的代表参加了会议。清华大学、华南环境科学研究所、北京师范大学环科所等从事总量控制和排污许可证制度理论研究的专家和学者，也在会议上就这项新制度的理论和技术问题作了交流。

国家环保局的领导在会议上作了题为“勇于开拓、为开创中国的排污许可证制度而努力”的报告，分别就中国排污许可证制度及其产生背景、基本内容和做法、给环境管理带来的变化以及这项制度产生的环境和经济效益四个方面，作了恰如其分的论述和分析。曲格平局长也作了重要讲话。

1989年初，作为我国排污许可证制度发源地的上海市，首先完成了总量控制和排污许可证制度的试点工作，由国家环保组织的验收小组通过了检查验收。