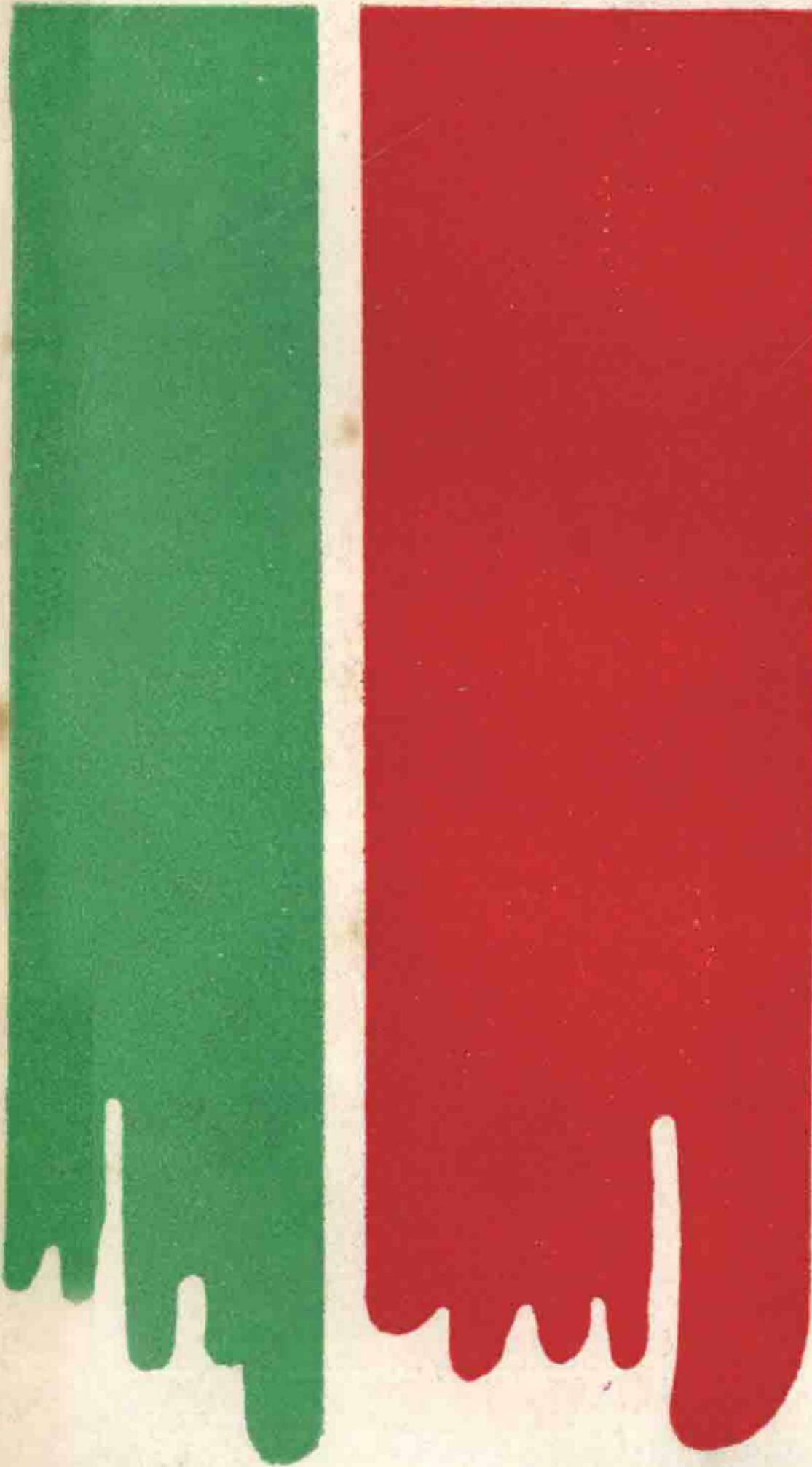
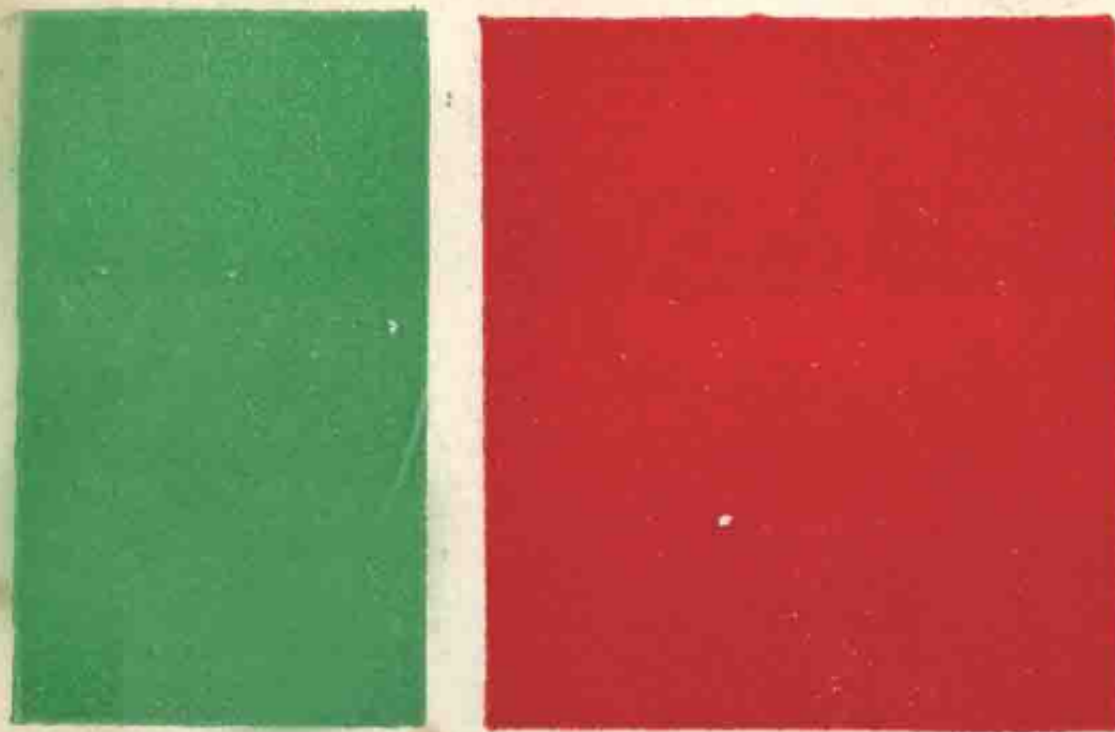




國外排污交易政策研究

译文集

总量控制下污染物
区域协调政策研究
之三
上海市黄浦江研究室
1988.8

国外排污交易政策研究 译文集

徐 鸿 德 主 编

目 录

1. 序言		2
2. 美国国家环保局给上海市黄浦江研究室的信		4
3. 美国的“排污交易政策”.....	李小平	7
4. 强调减少费用的污染物分配方法.....	徐鸿德	1 3
	编 译	
5. 执行可转让排放许可证计划过程中BOD对水质的影响.....	徐鸿德 编译	2 9
6. 美国钢铁行业的泡泡政策.....	王曙光 编译	7 0
7. 控制非点源污染的一种有效方法.....	陆景宣 编译	8 5
	污染物削减交易	
8. 污染物许可证的控制交易.....	石莉莉 编译	9 8
9. 美国EPA“排污交易政策最终报告”.....	李小平 审校	1 0 4
	徐鸿德	
附录:		
1. 美国的泡泡政策和排放量交易政策.....	李小平	3 1 4
	(摘自上海环境报)	
2. 美国控制污染的新对策气泡政策 边际管理...李金昌		3 1 7
	(摘自中国环境报)	
3. 公平和效益—费用的污染物分配.....	徐鸿德	3 2 0
4. 美国EPA和东西方研究中心总量控制资料目录		3 2 4

目 录

1. 序言		2
2. 美国国家环保局给上海市黄浦江研究室的信		4
3. 美国的“排污交易政策”	李小平	7
4. 强调减少费用的污染物分配方法	徐鸿德	1 3
	编 译	
5. 执行可转让排放许可证计划过程中BOD对水质的影响	徐鸿德 编译	2 9
6. 美国钢铁行业的泡泡政策	王曙光 编译	7 0
7. 控制非点源污染的一种有效方法	陆景宣 编译	8 5
	污染物削减交易	
8. 污染物许可证的控制交易	石莉莉 编译	9 8
9. 美国EPA“排污交易政策最终报告”	李小平 审校	1 0 4
	徐鸿德	
附录:		
1. 美国的泡泡政策和排放量交易政策	李小平	3 1 4
	(摘自上海环境报)	
2. 美国控制污染的新对策气泡政策 边际管理	李金昌	3 1 7
	(摘自中国环境报)	
3. 公平和效益—费用的污染物分配	徐鸿德	3 2 0
4. 美国EPA和东西方研究中心总量控制资料目录		3 2 4

序 言

总量控制作为一种新的环境管理政策和方法，决不仅仅是将污染物总量指标分配到排污单位的负荷分配问题，它对环境目标的宏观、区域经济的发展、管理体制的改革以及对环境保护的重新认识等多方面有着更为重要的内涵和更为深远的意义。

“在总量控制下的污染物区域协调政策研究”正是为揭示总量控制政策在区域污染控制中的买卖和一般规律所确定的科研课题，在主导思想上主要借鉴了美国的“泡泡政策”和由此发展而来的“排污交易政策”。这本小册子就是课题组在研究过程中收集、翻译和编辑的部份资料。汇编的目的，一是作为我们这个课题的背景和文献调研报告，二是为热衷于总量控制研究的同仁们提供一些基础资料。

七十年代末期，美国对七十年代的环境法的批评越来越剧烈，主要的意见是认为美国的环境保护政策忽视了经济效益，阻碍了经济增长，环境管理体系没有灵活性，无法适应社会和经济的变化。美国EPA中的许多官员，环境科研团体也都意识到这一严重的问题，EPA投放了大量的科研力量和资金，于八十年代推出了许多改革现行环境体制、调整环境政策和技术经济政策的研究成果，同时在全国积极设点试行。“泡泡政策”和“排污交易政策”就是其中的一个重要部分。

这本小册子收编了美国在排污交易政策研究方面关于分配方法、许可证转让和交易市场控制、钢铁行业的泡泡政策、点

源与非点源交换等与水污染控制有关的论文编译；同时还将美国EPA的“排污交易政策最终报告”也收入这个册子。另外我们将从美国EPA和东西方研究中心收集的其它资料的目录编在附录中，若有需要者，可与我们联系。

编 者

美国国家环保局给上海市黄浦江研究室的信

十二月十二日 1986

尊敬的小平先生：

在你11月6日的来信中表达了你对EPA排放交易政策的兴趣，对此我们表示感谢，根据你的要求现寄上一些文件和资料，我希望能对上海的交易研究有所裨益。

在你的信中，你要求得到排放交易政策和泡泡政策两方面的材料，在所寄的材料中包括了EPA最终的排放交易政策（1986年11月18日签发），而不再单独颁发EPA的“泡泡政策”，排放交易政策已取代了1979年颁发的原泡泡政策，而成了EPA指导现有泡泡的主要依据。

在过去的几年中，EPA没有对交易政策进行正式的成本—效益研究，我们只能提供可供评价该方法经济效益的两个方面（items），其一，根据工业部门提供的信息，由各个单个气泡列表估计节约的费用；其二，由美国会计总局编制的执行概要报告（the executive summary of a report），用市场方法控制空气污染能够在不危及清洁空气目标的前提下减少费用，报告全文可用该总局获得。我要指出的是，因为排污交易是在部份州与州之间，公司与公司之间一大规模的自愿的活动，在它们的具体实施中，单个交易总是能够期望获得一净经济收益。

EPA 批准的泡泡的情况，已由EPA“环境新闻”(1986年1月)发表，亦随信寄出。

除了寄出的资料之外，我还要向你推荐另外三个具有潜在价值文件，第一是Richard Liroff 新近发表的报导，改革空气污染法规：EPA泡泡的辛苦与问题(the Toil and Trouble)，1986年由资源保护基金会(the Conservation Foundation)出版(地址 1255 23号大街，N.W，华盛顿，DC·20037)：第二是Thomas Tietenberg 所著的排放交易——污染政策改革中的一个尝试，1985年由Resources for the Future 出版(1755 Massachusetts Ave , N.W.Washington , DC, 20036)第三，西德政府已经在他的报告中评价了排放交易，美国的排放交易政策：优缺点评价和在联邦德的可应用性分析，由Eckard Rehbinder 和 Rolf-Ulrich Sprenger所著(Munich 1984; Washington , DC 1985)，这本书可由Marinnne Ginsburg of the German Marshall Fund of the United States (11 Dupont Circle, N.W.Washington, DC 20036)获得。

最后，由于你提及象大气污染控制那样去减少河流污染的问题，我应当指出，EPA已经开始应用或正在应用类似的交易概念，以使较快地达到清洁水的要求，这些包括在随信寄出的“钢铁水泡”和点源/非点源的“污染减少交易”的资料之

中。

再一次感谢你对 E P A 排放交易政策有如此之兴趣，我希望这些材料会对你有所帮助，如果还需要进一步的帮助的话，请告之。

你的

Milton Russell

局长助理

美国的“排污交易政策”

李小平

1986年11月18日，美国里根政府签发了国家环保局（EPA）的“排污交易政策的总终报告书，同年12月4日正式颁布。这份政策报告集美国历时七年之久的泡泡政策研究和实践之大成，全面阐述了排污交易政策及其一般原则，并取代了1979年颁发的“泡泡政策”，成为EPA在空气清洁法下指导“泡泡”削减污染物的主要依据。该项政策将于1988年12月4日正式生效。

一、排污交易政策的发展过程

美国在空气质量管理方面，以前执行的是指令性控制体系。根据这一管理体系，要求每一个排放源都要符合排放标准；因此污染控制费用高，也不能采取灵活措施进行污染物的削减与控制。

1979年末，美国EPA开始试点执行一项新的政策——泡泡政策，允许工厂对一些容易控制，所需费用较少的污染源多控制一些，而对那些控制技术较高，所需费用较大的点源则少控制或削减一些。这一政策在经济上有较大的刺激性，便于工厂灵活地进行污染控制，同时突破了原先的排放标准。

1980年EPA扩大了泡泡政策的应用范围（多泡政策）又制定了排污补偿政策，允许不同的工厂或公司转让和交换排

污削减量，泡泡——排污补偿政策为工厂或公司在如何削减污染物方面提供了新的选择。排污者可以将整个工厂或邻近的几个工厂捆在一起作为一个“泡泡”，而不是把每一个烟囱作为单独的排放源；在EPA的认可下，排污者就可以在那些最经济的排放点尽可能地多削减一些污染物，以抵偿另一些排放点污染物排放的增加。工厂企业还可以将多余的排污削减量贮存在银行里，作为进一步发展生产的排污量储备，当然，所有这些污染物削减量的转让、交换和补偿活动必须满足大气质量的要求。

1982年4月，经里根政府批准，EPA颁发了“排污交易政策报告书”。这份政策报告允许美国各州建立“排污交易系统”。在这个交易系统中，同类工业部门和同一区域中各工业部门可以进行排污削减量的交易，“污染物排放削减信用”是交易中的媒介或通货，银行方面则要参与排放削减信用的保证贮存和流通。美国EPA声称，这项政策不能取代现有的管理政策，而只是对现有管理体系的一种改革。四年之后，美国EPA又颁发了“排污交易政策的总终报告书”，用排污交易政策取代了原先的泡泡政策。这份最终报告全面阐述了排污交易政策及其一般原则，同时还为排污交易制定了具体的交易规模和准则，例如对排污交易市场的范围，参加交易的污染物种类和数量限额，以及产生、使用和银行贮存排污削减信用作了种种规定和限制。

自1979年提出“泡泡政策”思想以来，美国EPA已

正式批准了50个泡泡。与用传统的管理方法控制大气污染相比较，节约了3亿美元，政府还批准了另外34个泡泡，至少有170多个提案计划准备投入实施；EPA估计，所有这些泡泡将使工业部门节省削减控制费用达10亿美元以上。同时，美国EPA认为这项政策巩固和发展了已经取得的环境成就，它能够使各州和工业部门更经济更迅速地达到清洁空气法制定的目标和大气质量的要求。

二、排污交易政策

排污交易由四个部份组成，它们是泡泡，总量控制、排污补偿和排污削减使用的银行贮存。

1. 泡泡

“泡泡”是将一个工厂的多个排放点，一个公司的下属多个工厂或一个特定区域内的工厂群视为一个整体或泡泡。在泡泡内部，允许一些污染源增加排放，而其他污染源则要更多地削减以抵销排放量的增加。泡泡必须将泡泡内部的污染物削减到所规定的基准排放水平以上，才能被州或国家的EPA所批准。在非达标地区，EPA要求只有在此基准排放水平再多削减20%的前提下，才能批准组合泡泡和实行排污交易政策。

2. 总量控制

在泡泡内部实行污染物排放总量控制，即根据国家有关政策和法规，确定泡泡内污染物排放总量的控制标准或污染物的削减总量。在达到允许的排放总量的前提下，泡泡可以按照实际的技术经济条件，决定内部各个污染源的排放水平和削减水

平。在泡泡内实行总量控制，可以充分发挥工厂企业治理污染的积极性，因为它可使工厂企业（不是政府管理部门）决定如何达到削减目标，从而避免了控制费用高的污染源的过度削减，减少污染控制的总费用。

3. 排污补偿

在非达标地区，新扩改的项目必须取得相应的排污削减量以“抵销”或补偿它们本身的排放。这种排污削减量可以在本厂、本公司内部或在泡泡内部调剂，也可以通过许可证交易市场或贮存排污削减信用的银行购买。这一政策在保证大气质量标准的实现和维护的同时，允许非达标地区的工业继续得到发展。

4. 排污削减量的银行贮存

在污染物排放交易活动中，工厂或公司可以将经过核准过的“富裕”削减量以信用卡的形式贮存在EPA认可的银行中，或是以备后用，或是通过交易活动出售或转让给其他需要排污权的工厂或公司。排污削减信用的银行贮存，实质上是从法律承认了工厂企业的“富裕”削减量，有利于交易活动的正常进行，避免潜在的法律问题；同时也有利于工业部门发展新的生产工艺和低费用的治理技术；并从交易中获得经济效益和环境效益。

三、排污削减信用

在所有的交易活动中，排污削减信用是通用的媒介或通货。固定的、区域的（面源）或流动的污染源的污染物削减都可以

产生排污削减信用。为了确保排污交易不违犯清洁空气法的要求，只有当排污削减是“富裕的”，可实施的、持续的和可量化的，才能被确认具有排污削减信用，才能参加交易中的银行贮存和使用。

1. 富裕的污染物削减量

只有当污染物削减量不再为(1)州实施计划中的现行法规所要求，(2)实现州实施计划所要求的削减量和(3)其他法规所限制，才能被认为是富裕的污染物削减量。为了确定富裕的污染物削减量，必须首先建立可供计算富裕污染物削减量的排放基准。美国EPA认为，任何一个污染源的基本排放量应当是三个因子的乘积；这三个因子是排放速率、容量利用率和运行时间。

2. 排污削减的可实施性

排污削减必须是可实施的。除了排污削减单位必须具备工程和技术条件之外，排污削减单位还要和环境管理部门签署协议，提交运行记录。

3. 排污削减的持续性

只有在排放中持续地削减污染物，才能取得排污削减信用的资格。

4. 排污削减的可量化性

排污削减量必须是可以定量测量和定量计算的，即可以用排放因子，烟囱试验，实际监测，以及产品或生产参数测量和计算得到定量的排污削减量，鉴定削减前后的排放水平应当用同一种方法监测和计算。

当排污削减量具备了上述四种特性时，就可以贮存在EPA认可的银行中；银行则为污染源的排污削减信用提供法律上的承认，保证排污削减信用的贮存和流通。为了向环境和排污单位提供最大的保证，避免可能出现的法律问题，EPA建立了银行贮存制度，对适于贮存的为排污削减信用的污染物类型，信用的核准，信用拥有者的权利和义务，信用的卖买和流通等方面的都作了详细的规定。

美国的排污交易政策自问世以来就一直受到环境界、经济界和工业界的关注，尽管有人认为排污交易政策可能会导致排放的增加，但这项政策在经济上的收益和管理上的改善已为多数人所承认。目前美国EPA正在将排污交易政策中的某些原则推广到水污染控制中。从钢铁行业已建立起若干“水泡”，点源和非点源的合理交换等试点情况来看，排污交易政策也将给水污染控制和管理带来革命。

排污交易政策之所以产生的根本原因，是由于(1)污染物削减边际费用的差异，和(2)区域经济增长的必然趋势。就这一点而论，这项政策的主要原则也是适合我国的实际情况的，在我国目前的条件下，让各个工厂自发地去相互协调或交换是有困难的（美国EPA强调排污交易是一种自愿的活动），这就要求环境科研和管理部门研究在总量控制条件下的污染物排放量的“交易”问题及其一般规律。用新的管理概念和管理方法去促成交易，从而使环境得以更有效的控制，区域经济得以更健康的发展。

强调减少费用的污染物分配方法

徐 鸿 德 编译

一些为提高区域污染分配费用有效的改进方法是可用的。以下的一个数学方法提出了在设计条件下满足特殊的区域标准的估算理想的最小费用区域解。这个方法的延伸能用来在单独的水体上发展建立解法作为援助规划同样被提出了。最后，讨论有关改进管理战略方案可能被用来促进提高费用有效性问题。

估算理想最小费用方法的数学过程

如果排放者的污染减少费用信息是可用的，满足假定静态设计条件下的给定区域标准计算最小费用的方法是可能的。最小费用法是有用的主要是因为它能提供评价其它方法的尺度。理想的最小费用在某种意义上一般不能直接应用，因为对于各种排放者通常需要广泛的不同的污染物去除影响。更进一步，它仅仅是实际最小费用解的估算，因为它基于许多估算和假定上。

如果排放者没有位置依赖的影响，这样，水质模型首先用来确定每天最大的排放总量（TMDL），得到最小费用方法问题的数学方程是：

$$\text{MIN} \sum_{i=1}^n c_i(e_i)$$

$$\text{s.t.} \sum_{i=1}^n (1 - e_i) F_i \leq \text{TMDL}$$

$$e_i^{\text{''}} \leq e_i \leq e_i^{\text{'}} \quad e_i \text{ 上下限的约束}$$

此时: $c_i(e_i)$ ——第 i 排放者的费用函数

F_i ——第 i 排放者的原污染排放量

n ——排放者的数量

为满足这样的限制, 最小费用法有一个特性, 此时各个排放者当它们的污染物削减水平提高, 削减费用相应提高。费用的增长, 或者边际成本的增长, 削减水平的提高对所有的排放者意义是一样的。(边际费用给出每削减 1 b / d a y 的单位年费用), 仅有例外的是: (1) 排放者的边际费用总是大于“一刀切”的边际费用, 并且它不能提供更多的污染物削减。(2) 排放者的边际费用总于小于“一刀切”的值, 并且它不能提供最大水平的污染物削减。

这一点由图 1 显示, 图 1 表示了假定三个排放者问题的费用 (c) 和边际费用 (MC) 曲线, 我们看到三个去除率 f_1 、 f_2 、 f_3 , 去除相应的总污染物削减水平, 而总费用最小。从这个结论考虑相反的情况, 如果提供同样的总削减水平, 减