
排污权有偿使用 和交易系统设计、实施与拓展

The Design and Implementation of
Emission Rights Paid Use and Transaction System

© 孙鹏程 贾 婷 成 钢 等编著



化学工业出版社

排污权有偿使用 和交易制度设计、实施与拓展

The Design and Implementation of
Emission Rights Paid Use and Transaction System

© 孙鹏程 贾 婷 成 钢 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书通过分析国内外理论和实践发展的经验和教训,系统设计排污权交易制度体系,在排污权交易制度建设和实践的关键环节,如排污权初始分配、排污权交易价格和费用、排污权跨区域跨行业交易体系设计、交易机构和交易平台及金融配套制度等提出技术方法和实施建议,并在排污权交易制度的外延——环境容量资源有偿使用制度和主要污染物总量预算管理制度进行探讨并提出实施建议。

本书具有较强的知识性和应用性,可供从事环境管理、环境保护研究的技术人员和环境管理的决策人员参考,也供高等学校环境经济、环境管理及相关专业师生参阅。

图书在版编目 (CIP) 数据

排污权有偿使用和交易制度设计、实施与拓展/孙鹏程等编著. —北京:化学工业出版社, 2017. 5

ISBN 978-7-122-29216-2

I. ①排… II. ①孙… III. ①排污交易-研究
IV. ①X196

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 042884 号

责任编辑:刘兴春 刘 婧

装帧设计:刘丽华

责任校对:吴 静

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:三河市延风印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张19½ 字数440千字 2017年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:98.00 元

版权所有 违者必究

《排污权有偿使用和交易制度设计、实施与拓展》

编著委员会

主 任 孙鹏程

顾 问 刘西丹

校 核 贾 婷 曾 剑

编著成员 (按姓氏笔画排序)

王彦明 成 钢 孙鹏程 李 婕 杜 斌

陈 青 陈新民 杨海龙 罗三保 周玉芬

贺中伟 侯正伟 贾 婷 崔文全

前言

FOREWORD

排污权有偿使用和交易作为环境管理制度的重大创新，是运用市场机制促进污染减排和环境保护、提高环境资源配置效率的有效手段，能够有效地缓解经济发展和环境保护的矛盾。作为产煤大省，煤基产业的繁荣也让山西省付出了高昂的生态环境代价。典型的资源型、高耗能、高污染的产业结构，成为制约山西省经济、社会发展的短板和瓶颈。随着工业化、城市化的快速推进，山西省环境资源有限性和经济社会持续较快发展之间的矛盾愈加突出并将长期存在。

科学发展需要优化配置环境资源，如何更加高效地调配有限的环境资源成为现阶段环境管理亟待解决的新课题。为此，山西省于2009年开始，先后在世界银行GEF（全球环境基金）中国火电效率项目的子项目“山西省二氧化硫排放指标交易项目”以及财政部、环保部“主要污染物排污权有偿使用和交易试点”工作的支持下，结合国家资源型经济转型发展综合配套改革实验区建设，研究建立环境资源有偿使用制度，推进排污权交易工作。希望通过制度建设为生态环境保护提供重要手段和长效机制，促进全省污染减排，提升循环经济与清洁生产水平，推动区域经 济布局 和产业结构调整优化，促进山西省经济由单一资源化主导型产业向新型、多元、现代产业体系转型。

本书是在排污权有偿使用和交易制度体系这一领域工作多年的研究基础上编著而成的。本书通过分析国内外理论和实践发展的经验和教训，结合山西省环境管理实际需要和国家资源型经济转型发展综合配套改革实验区主要任务，系统设计排污权交易制度体系，在排污权交易制度建设和实践的关键环节，如排污权初始分配、排污权交易价格和费用、排污权跨区域跨行业交易体系设计、交易机构和交易平台及金融配套制度等提出技术方法和实施建议，并在排污权交易制度的外延——环境容量资源有偿使用制度和主要污染物总量预算管理制度进行探讨并提出实施建议。

本书所依据的研究课题是在山西省环境保护厅的指导下由山西省环境规划院等单位的众多技术人员共同完成的。本书由孙鹏程等编著，具体分工如下：第1章由孙鹏程编著；第2章由李婕、成钢、侯正伟编著；第3章由贾婷编著；第4章由贾婷、陈新民编著；第5章由贾婷、杨海龙、杜斌编著；第6章由李婕、陈青、贺中伟编著；第7章由王彦明等编著；第8章由李婕、罗三保编著；第9章由贾婷、周玉芬、崔文全编著。全书最后由孙鹏程负责统稿、定稿。

在项目的研究和本书的编著过程中，得到了山西省环境保护厅和山西省财政厅的大力支持和指导，在此表示衷心的感谢。感谢清华大学环境学院常杪老师在课题研究过程中的

大力支持和宝贵建议。在书稿完成后，山西大学的张国栋老师对本书进行了全面审阅，在此一并表示感谢。

在本书编著过程中，参考了许多专家学者的论著和科研成果，参考文献中列出了所引用的文献资料，但由于作者撰写时出现的疏忽，某些文献可能被遗落，敬请有关原作者谅解。

限于编著者水平和时间，书中不足和疏漏之处在所难免，恳请广大同仁批评指正。

孙鹏程
2017年1月

1 概述 / 1	
1.1 排污权交易的概念	1
1.1.1 排污权	1
1.1.2 排污权交易	2
1.1.3 排污权交易作用机理	3
1.2 排污权交易政策体系	3
1.2.1 政策体系的基本架构	3
1.2.2 排污权交易的一般过程	3
1.2.3 政策体系的基本特点	5
1.3 排污权交易发展历程	5
1.3.1 国外排污权交易发展历程	5
1.3.2 国内排污权交易发展历程	6
1.4 排污权交易制度的重要作用	9
2 排污权交易体系总体设计 / 12	
2.1 排污权交易指标	12
2.1.1 排污权交易指标	12
2.1.2 排污权交易指标的确定	12
2.1.3 排污权交易指标与排污管理制度的衔接	14
2.2 排污权总量核算方式	16
2.2.1 排污权总量核算方式及其使用条件	16
2.2.2 容量总量核算方式及其使用条件	16
2.2.3 目标总量核算方式及其使用条件	16
2.3 排污权一级市场初始分配方法选择	17
2.3.1 国内外初始排污权核定方法现状	17
2.3.2 排污权初始分配方法比较	26

2.3.3 排污权初始分配方法建议	31
2.4 排污权二级市场交易模式	32
2.4.1 二级市场交易模式比选	32
2.4.2 二级市场交易的具体形式	35
2.4.3 排污权二级市场交易模式建议	36
2.5 排污权交易保障体系	37
2.5.1 政府监管和服务职责	37
2.5.2 排放计量监督技术保障	38
2.5.3 火电企业排污权交易后排放监管措施建议	39

3 重点行业初始排污权核定方法 / 42

3.1 火电行业	42
3.1.1 行业概况	42
3.1.2 主要污染物控制措施	42
3.1.3 初始权核定方法	48
3.1.4 初始权核定示例	49
3.2 炼焦行业	56
3.2.1 行业概况	56
3.2.2 主要污染物控制措施	64
3.2.3 初始权核定方法	68
3.2.4 初始权核定示例	69
3.3 钢铁行业	73
3.3.1 行业概况	73
3.3.2 主要污染物排放及控制措施	81
3.3.3 初始权核定方法	86
3.3.4 初始权核定示例	88
3.4 水泥行业	93
3.4.1 行业概况	93
3.4.2 主要污染物控制措施	97
3.4.3 初始权核定方法	99
3.4.4 初始权核定示例	99

4 排污权交易价格和费用 / 104

4.1 排污权交易价格体系组成	104
4.2 排污权基价确定	105
4.2.1 排污权定价方法比选	105

4.2.2	山西省排污权基价测算	107
4.3	排污权交易价格体系组成	110
4.3.1	国内试点地区排污权交易价格体系设置情况	111
4.3.2	山西省排污权交易基价测算	112
4.4	山西省排污权交易价格定价机制建议	117
4.4.1	排污权交易主体投资与收益	117
4.4.2	山西省排污权一级市场价格设置建议	117
4.4.3	山西省排污权交易价格设置建议	117
4.4.4	排污权交易税收政策建议	123

5 跨区域、跨行业排污权交易政策 / 125

5.1	排污权跨行业交易	125
5.1.1	跨行业交易现状分析	125
5.1.2	跨行业交易的市场需求	126
5.1.3	跨行业交易的适用条件及限制条件	130
5.1.4	跨行业交易折算因子与定价机制	130
5.1.5	跨行业交易的效益分析	131
5.2	排污权跨区域交易	131
5.2.1	跨区域交易的市场需求分析	131
5.2.2	跨区域交易的适用条件及限制条件	133
5.2.3	跨区域交易的折算因子与定价机制	136
5.2.4	跨区域交易的操作方式	138
5.2.5	跨区域交易的效益分析	140
5.3	同介质多指标排污权交易补充研究	140
5.3.1	潜在情景分析	140
5.3.2	交易实施可行性及存在问题分析	141
5.4	排污权跨区域全行业交易推广方案设计	141

6 排污权交易机构和交易平台 / 145

6.1	排污权交易机构	145
6.1.1	排污权交易机构的种类	145
6.1.2	国内排污权相关交易机构属性及运行情况	149
6.2	排污权交易平台	150
6.2.1	交易平台的作用和意义	150
6.2.2	系统需求分析	151
6.2.3	平台系统功能设计	152

7 排污权金融配套制度 / 158

7.1 排污权租赁和抵押贷款产生的背景和意义	158
7.1.1 排污权租赁产生的背景及意义	158
7.1.2 排污权抵押贷款产生的背景及意义	160
7.2 排污权租赁	162
7.2.1 租赁的基本概念	162
7.2.2 排污权租赁的理论基础	165
7.2.3 国内外排污权租赁的实践	167
7.2.4 我国排污权租赁创新的制约因素分析	168
7.2.5 排污权租赁制度构建	169
7.2.6 排污权租赁产生的风险及其防范措施	175
7.2.7 小结	178
7.3 排污权抵押贷款	178
7.3.1 理论基础	178
7.3.2 排污权抵押贷款概念和特征	180
7.3.3 国内外排污权抵押贷款实践	187
7.3.4 我国推行排污权抵押贷款存在的障碍	190
7.3.5 各地推行排污权抵押贷款的建议	194
7.3.6 排污权抵押贷款制度构建	198
7.3.7 排污权抵押贷款中金融机构面临的风险与规避方法	199

8 排污权有偿使用制度 / 202

8.1 自然资源有偿使用制度概述	202
8.1.1 自然资源有偿使用相关制度的形成与改革	202
8.1.2 自然资源有偿使用制度的剖析	204
8.2 环境容量资源价值论探讨	211
8.2.1 环境容量资源与价值	211
8.2.2 环境容量资源价值及其价值量的确定	217
8.2.3 环境容量资源价值的实现	218
8.2.4 环境容量资源的相关收益	219
8.3 我国环境容量资源有偿使用相关制度概述	220
8.3.1 环境容量资源有偿使用制度进展	220
8.3.2 环境容量资源有偿使用相关制度的剖析	221
8.4 环境容量有偿使用制度体系构建	234
8.4.1 排污权分析	234

8.4.2 排污权有偿使用体系的构建	238
8.5 环境容量有偿使用定价机制研究	241
8.5.1 排污权有偿使用定价的理论依据	241
8.5.2 定价原则	241
8.5.3 排污权有偿使用价格测算方法	243
8.6 环境容量有偿使用管理及保障体系	247
8.6.1 管理机制	247
8.6.2 保障机制	249

9 主要污染物总量预算管理体系 / 255

9.1 总量预算管理概述	255
9.1.1 基本内涵	255
9.1.2 实施目的	255
9.1.3 实践经验	256
9.2 总量预算管理制度框架	262
9.2.1 建设项目总量指标现行核定流程	262
9.2.2 总量预算管理制度架构	262
9.3 总量预算管理指标体系	264
9.3.1 主要污染物总量预算管理指标体系	264
9.3.2 指标计算方法	266
9.4 总量预算管理指标管理	268
9.4.1 控制排放量和总减排量的管理	269
9.4.2 预支增量的管理	269
9.4.3 与相关环境管理制度的衔接	270
9.4.4 信息管理	271

附录 山西省排污权有偿使用和交易政策制度汇编 / 272

附录 1 《关于在全省开展排污权有偿使用和交易工作的指导意见》	272
附录 2 《关于我省排污权交易基准价及有关事项的通知》	274
附录 3 《山西省排污权交易电子竞价规则（试行）》	275
附录 4 《山西省主要污染物排污权交易实施细则（试行）》	277
附录 5 《山西省主要污染物排污权交易资金收支管理暂行办法》	283
附录 6 《山西省排污权抵押贷款暂行规定》	284
附录 7 《关于在全省开展排污权交易工作有关事宜的通知》	287
附录 8 《建设项目主要污染物排放总量核定程序暂行规定》	288
附录 9 《关于对建设项目主要污染物排放总量核定的补充通知》	290

附录 10 《关于安装部署“山西省排污权交易平台”开展排污权交易业务受理工作的通知》	292
附录 11 《关于主要污染物排污交易权基准价及有关事项的通知》	293
附录 12 《关于可出让排污权审核认定及政府储备排污权分级管理的通知》	294

参考文献 / 297

1

概述

1.1 排污权交易的概念

1.2 排污权交易政策体系

1.3 排污权交易发展历程

1.4 排污权交易制度的重要作用

1.1 排污权交易的概念

1.1.1 排污权

环境是一种稀缺资源。联合国环境规划署给自然资源下的定义是：在一定条件下，能够产生经济价值，以提高人类当前和未来福利的自然环境因素的总和。环境对排放污染物的承载能力就是这种自然环境因素之一，从属于自然资源。环境不仅是人类赖以生存和繁衍的栖息地，为人类提供生产活动的原材料，而且对人类活动所排放的污染物具有扩散、贮存、净化等作用。随着经济社会的不断发展，人口的急剧增加，人们对环境资源的需求也与日俱增，环境资源也变得越来越稀缺。

排放污染物会占用环境容量资源，而环境资源又是稀缺的，因此，必须对污染物的排放行为加以限制和约束，从而达到保护环境资源、促进经济社会可持续发展的目的。排污权概念的提出正是基于此目的，通过排污权来约束污染物的排放行为，从而有效地保护环境。

从经济学意义上来看，排污权由产权的概念延伸而来。产权不仅是指对财产的所有权，还包括对财产的使用权、用益权、决策权和让渡权，是财产主体通过财产客体而形成的人与人之间的经济权利关系。产权是一组权利束，所以它除了排他性、可交易性等属性外，还具有可分解性。将产权的概念引入环境资源，环境容量资源的产权可以分解为所有权和使用权。因为环境容量资源的所有权和使用权是可以分离的，而污染物的排放使用了环境资源，所以排污权是指排污单位对环境容量资源的使用权。

从法学意义上来看，排污权的法律属性可以被界定为行政许可性权利。因为排污权实际上是一种排污许可，在实际操作中，排污权是环保部门根据排污者的申请，依法审查实际排污量后准予其排放一定量的污染物的权利。排污者在许可限度内排污是允许的，这是

法定权利；超许可排污是要遭受处罚的，这是法律对其行为的一种约束。

——经济学和法学意义上的排污权各有侧重：经济学主要是从成本和收益的角度出发，通过排污权利的界定来更有效率地减少污染物排放；而在法学上，主要是从保障交易的合法性并减少交易成本的角度出发，通过一种国家强制力来界定污染物排放的权利。

本书使用的排污权概念是结合以上分析得出的。排污权是指一定区域的允许排污总量在环境容量决定的前提下，排污单位按照排污许可所取得的排污指标向环境排放污染物的权利。排污者所排放的污染物的量必须在行政许可范围内，这样该排污者的排污行为才是合法的，其才有资格使用环境资源。

1.1.2 排污权交易

排污权交易，又称买卖许可证交易，是一种新的环境污染控制手段，它起源于科斯定理，是产权理论在环境保护领域中的典型应用。排污权交易一般的做法是：首先由政府部门根据当地经济发展现状、趋势、社会环境等因素确定该区域的环境质量目标，并据此确定该地区的环境容量；然后，推算出各种污染物（如 SO_2 、COD、BOD 等）的最大允许排放量，并将最大允许排放量分成若干规定的排放量，即若干排污权；政府选择不同的方式（如公开竞价拍卖、定价出售或无偿分配等）对排污权进行初始分配；同时，政府通过建立排污权交易市场等手段使排污权能够合法、顺畅地买卖；各个排污企业在得到归其所有的初始排污权后，再根据各自污染治理成本的差异、排污权需求量等因素，自主决定是自行治理污染还是在排污权二级市场上购入或卖出排污权。排污权交易是运用经济杠杆作用，调动排污企业的积极性来实现污染物总量削减。目前我国实行水环境、大气环境资源公有制和政府供给制度，排污权转让市场尚未形成。在政府供给自然资源的国家里普遍存在环境资源管理效率低下的现象，是因为政府的目标是实现社会公平，产权交易的目标则是尽可能地获取经济收益。在市场经济下，要想使排污权交易市场健康、合理地发展，必须规定政府对排污权管理的限度和范围。

排污权交易是从环境问题的经济根源入手，通过市场机制的经济刺激作用，降低污染物减排成本，实现环境资源优化配置的一种环境管理手段。其内涵是：排污权交易体现了一种环境管理思想，即在满足环境要求的条件下，通过建立合法的污染物排放权利，并允许这种权利像商品一样被买入和卖出，以此来控制污染物排放总量，从而实现环境容量的优化配置。

顾名思义，排污权交易的标的就是排污权，即企业获得的排放污染物的权利，这种权利是在企业满足一定条件的基础上，政府管理部门通过行政手段赋予的，未经特定允许是不可交易的。这种形式的交易是新排放源获得污染物排放资格的一种方式，一般发生在新建项目和现有项目之间。交易的排污权一般是现有工业项目通过关闭或者进行技术改造，降低污染物的排放总量，为新建项目腾出排放指标空间。由此可见，这种形式的交易主要作用于项目的起始和技术革新阶段（政府赋予企业排污权不属于交易），政府在其中需发挥重要作用。

1.1.3 排污权交易作用机理

排污权交易首先需要确定污染物排放总量，即限定排放指标的供给。在需求很大并不断增加的情况下，排污权具有经济价值。在此基础上，排污权交易才可以充分发挥市场机制的优势，通过经济刺激来促进企业实施减排。由此可见，排污权交易的效率由污染物总量水平和市场交易两个因素决定。总量水平决定了环境资源的稀缺程度，即排放权的价值大小，市场交易发挥了经济刺激的作用，决定了减排的成本。如图 1-1 所示。

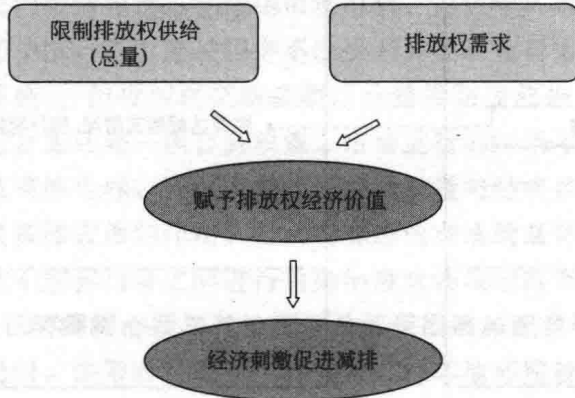


图 1-1 排污权交易的作用机理

1.2 排污权交易政策体系

1.2.1 政策体系的基本架构

从政策体系设计而言，总量控制、指标管理、市场交易和监督管理是排污权交易制度体系的四大基本组成单元，或称四大主要构成环节，具体政策含义见图 1-2。其中，总量控制与指标核定是市场交易的基本前提，是排污权交易制度体系中最重要也是最难制定的环节，其设计思路直接影响排污权交易制度的实施效果；指标管理是排污权交易制度中的会计系统，政府需要基于污染排放清单建立一套完整系统的管理台账，实现排放指标的系统跟踪管理；市场交易是排污权交易政策实施的核心，其交易类型包括企业间交易、政府与企业间的拍卖以及销售等不同形式；监督管理是排污权交易政策实施的保障组成部分，健全的监督体系和处罚机制是交易公平、公正和长效实施的必要条件。

1.2.2 排污权交易的一般过程

排污权交易的一般做法，首先是由政府部门确定出一定区域的环境质量目标，据此评估该区域的总量控制目标，即确定污染物的最大允许排放量，并将最大允许排放量分割成若干规定的排放量，即若干排污权。政府可以选择不同方式核定这些权利，如公开竞价拍

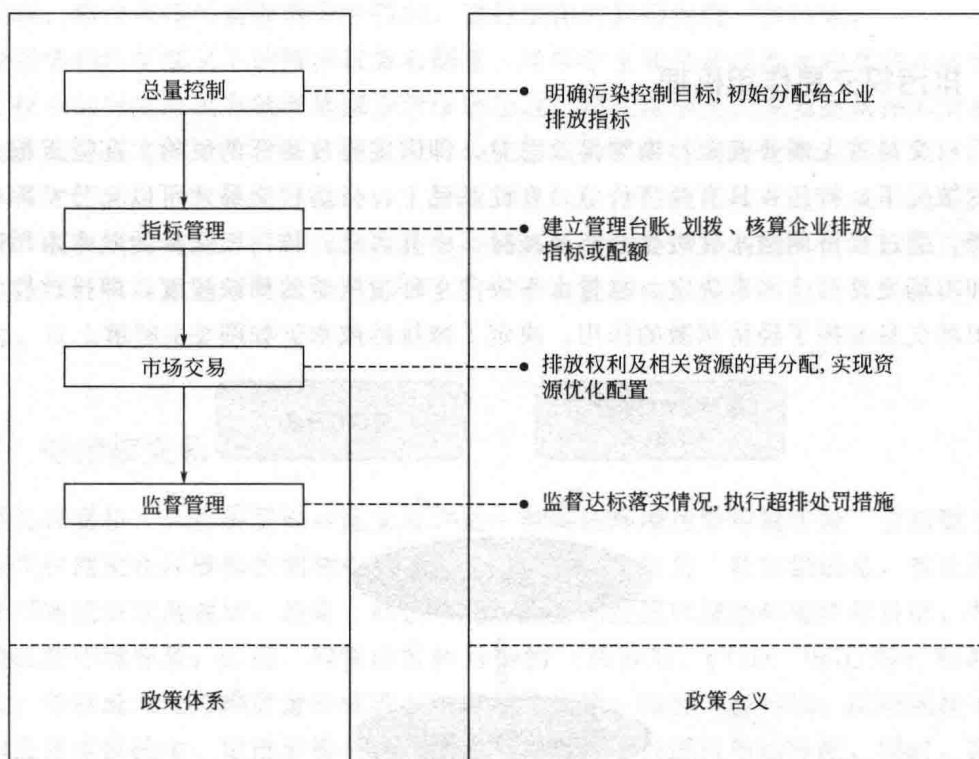


图 1-2 排污权交易制度体系的基本架构

卖、定价出售等有偿核定或采用传统的无偿核定方式等，通过建立排污权交易市场使这些权利能合法的买卖。在排污权交易市场上，排污者从其利益出发，自主决定其污染治理程度，从而买入或卖出排放权。排污权交易其实是通过模拟市场来建立排污权交易市场。

(1) 总量控制目标

总量控制是将某一控制区域或行业作为一个完整的系统，根据区域环境质量目标或行业的污染控制目标，确定区域内污染源或行业污染源在一定时间内允许排放的总量，并采取措施将污染物排放控制在允许排放的总量范围之内，以满足环境质量要求。

总量控制与排污权交易构成了一个政策体系，既包括明确的目标，也包括实施手段。其中，总量控制是由政府规定的特定时间和地域内可供使用的环境资源的总量，反映政府环境管理目标或公众的环境需求。排污权交易市场是政府管理目标的实施手段，也是实现环境容量资源配置效率的关键，在系统化的约束条件下必须保证市场的自由运行。

(2) 初始排污权核定

为实施总量控制，政府根据一定的规则，将区域允许排放的总量分解核定到各个污染源，作为各污染源允许排放的总量。初始排污权核定是实施总量控制的重要手段，它明晰了环境资源的使用权，实现了稀缺的环境资源的初始配置，实现了以环境容量资源为基础的第一次资源核定。但应明确认识到，初始排污权核定只是完成了环境资源的初始配置，远未实现环境资源的优化配置和有效利用。而且，初始排污权核定的有偿和无偿将直接影响排放指标一级核定市场的公正性以及排污权交易二级市场的效率。

(3) 交易市场

为实现资源的优化配置和保障在经济持续发展条件下落实总量控制目标，可以建立合

法的污染物排放权交易市场，允许排污权像商品一样被买卖，以此来进行污染物的排放控制，并通过市场实现环境资源优化配置的任务。因为环境资源的初始核定并不等于最优核定，除非管理者清楚知道每个企业的污染物边际削减成本曲线，因此，再核定是环境资源优化配置的必要途径。

1.2.3 政策体系的基本特点

(1) 排污权交易以总量控制为前提，以市场为运行机制

排污权交易是独立的经济政策。它利用市场机制，由供求关系决定排污权的配置。为了使其具备预期的市场功能，在实施过程中不应受到其他政策行为的过多干预（可有适当的干预，如区域限排措施）。但排污权交易必须以总量控制为前提。排污权交易虽然创造了一个人为市场，但它首先还是一项公共政策，市场运行的结果不但要满足经济效益的目标，还必须满足公共政策的目标，同时实现区域环境质量与经济目标。排污权交易的基本理念是承认市场在配置资源方面的作用。排污权交易的市场既是环境资源使用重新配置的市场，也可以看作是在不同排污者之间进行污染治理责任核定的市场。

(2) 排污权交易在实施时必须与其他管理政策相衔接和配合

在实施排污权交易时，决策者可以利用许多方式将其他环境政策同总量控制和排污权交易结合起来，有助于共同解决环境问题并避免“热点问题”的产生，如行业排放标准、地区环境质量要求、污染减排计划、新建项目环境影响评价和“三同时”制度等。

(3) 排污权交易政策仅是过去环境管理体系的延续和补充

排污权交易政策是建立在既定的环境目标和过去环境管理基础上的环境管理政策，不是取代传统的管理，而仅是过去环境管理体系的延续和补充。排污权交易的实施必须与命令控制手段同时作用于污染源才会有效。企业在选择排放控制措施方面的主动性是交易体系对传统命令控制政策的重要改进，企业权利和职责的变化激发企业寻找低成本减排措施的积极性，也降低了体系运行对管理者依赖所施加的管理成本。

1.3 排污权交易发展历程

1.3.1 国外排污权交易发展历程

美国是排污权交易制度的发源地。20世纪70代中期，美国《清洁空气法》（Clean Air Act）1970年修正案规定的空气污染指令性控制措施要求每一个排放源都要符合标准。这种技术性的规定很少考虑达标成本，实际执行结果是工业企业需要支付较高的污染控制费用，经济压力越来越大。为了改变这一现状，1979年年底，美国国家环保局（EPA）开始试点执行一项新的政策——“气泡政策”，即把一个企业或者一个地区当作一个气泡，只要该气泡向外界排出的污染物总量符合政府按环境要求计算出的排污量，并保持不变，不危害周围的大气质量，则允许气泡内各种污染源自行调整，以便于企业和政府更加灵活地进行污染控制。气泡政策就是后来总量控制政策的雏形。1980年，EPA扩