



中国环境规划院

2007年9月

第8卷第9期 (总第093期)

Vol.8 No.9

CHINESE ACADEMY FOR ENVIRONMENTAL PLANNING

# 中国环境政策

ENVIRONMENTAL POLICY RESEARCH SERIES

## 专题研究报告

### 以拍卖、再分配体系替代总量排放交易体系<sup>1</sup>

狄尔克·略尔<sup>[1]2</sup> 陈剑峰<sup>[2]</sup> 李娜<sup>[3]</sup>

(1. 德国特里尔应用技术大学 2. 德国海德堡大学 3. 中国环境规划院)

**摘要:** 为了实现《京都议定书》承诺的目标,更加公平和经济有效地进行国际和国内温室气体排放交易,国际社会对各种排放交易模式进行了长期的探讨和实践。本文运用比较分析的方法,通过对现行的“总量排放交易体系”存在的问题分析,和“拍卖、再分配体系”在减排效果、经济效益、公平性、灵活性等方面具有的优势比较,得出结论:“总量排放交易体系”实施多年,已经在许多方面显露不足之处;应尽快应用“拍卖、再分配体系”替代“总量排放交易体系”,实现温室气体减排。

**关键词:** 《京都议定书》; 总量排放交易体系拍卖; 再分配体系

## 1 背景

联合国气候变化框架会议(UNFCCC)于1997年12月在京都讨论并通过《京都议定书》,为38个经合组织国家和经济转轨国家设置了六种温室气体的总体减排目标和时

<sup>1</sup>本文原文为德文,曾在德国的社会经济期刊上发表,作者也多次参加在欧洲举办国际研讨会发表这一研究成果。为了便于理解,本文在编译过程中对内容结构和行文方式作了适当的调整,删减了理论性比较强的一部分,希望能对中国下一步开展碳排放交易有所借鉴。本文仅代表作者个人观点。

<sup>2</sup>第一作者:Dirk Löhrl,特里尔应用技术大学税务学、比尔肯费尔德环境分校生态经济学教授,博士MBA。

间表。它要求这 38 个国家在 2008~2012 年的第一承诺期内将六种温室气体的总排放量比 1990 年排放水平削减 5.2%。该议定书是联合国历史上首次具有法律约束力的减排协议。这 38 个发达国家因被列入《京都议定书》附件 1，也常被称为“附件 1 国家”，参与《京都议定书》的还有 103 个发展中国家，包括中国和印度，积极支持温室气体减排行动，但目前尚未承诺具体减排的目标，被称为“非附件 1 国家”(详见表 1)。

为了帮助支持缔约国以较低的成本实现既定的减排目标和任务，《京都议定书》引入了四种灵活机制包括：(1)国际排放交易(International Emission Trading, IET)，它是《京都议定书》的核心工具，排放权可以在国家间或一个国家管辖的经济实体之间进行买卖。但《京都议定书》第 17 款同时强调，排放交易只是作为温室气体直接减排措施的辅助工具，不能完全通过购买他国排放证书实现其自身减排目标。(2)联合履约机制(Joint Implementation, JI)， “附件 1 国家”之间可以通过投资项目的方式获得低价的“减排单位”(Emission Reduction Units, ERU)。(3)清洁发展机制(Clean Development Mechanism, CDM)， “附件 1 国家”与“非附件 1 国家”可以进行 CDM 项目合作，以获得经核实的减排量，并可以用这些减排量来满足该“附件 1 国家”的减排义务。(4)共同承担机制(Burden Sharing, BS)，特指在欧盟内部各国承担不同减排的目标，共同实现欧盟的整体目标。

表 1 《京都议定书》附件 1 和非附件 1 国家和地区的划分

附件 1 国家和地区	非附件 1 国家和地区
1. US: 美国	7. EEX: 能源输出国家
2. JP: 日本	8. CN: 中国
3. EU: 欧盟	9. IN: 印度
4. OOE: 其他经合组织国家	10. DAE: 亚洲新兴工业化国家
5. EE: 东欧	11. BR: 巴西
6. FSU: 前苏联	12. ROW: 其他发展中国家

本文以第一种机制为基础进行论述，即交易体系，如何在一个国家内部，更加公平地对排污企业或设备进行初始配额的分配，减少新源进入的障碍，并与现行的污染防治法律法规有机地结合，以有效地实现温室气体减排目标。

## 2 总量排放交易体系设计和作用方式

### 2.1 总量排放交易的概念

总量排放交易体系(Cap and Trade, CT)，由政府将国家或地区“允许排放总量，或者称为限额(Cap)”以有偿或无偿的方式明确地分配给每个温室气体排放者——企业或者设施，只有获得排放配额 (Permit/Allowance)的企业才允许排放相应量的温室气体，称为排放许可权，通常以许可证的方式出现。企业可以通过自身减排，将分配的配额

节约下来，剩余的配额可以在排放权交易市场出售；如果企业自身减排成本太高，或者有新的企业要进入，则该企业需要购买配额，这就形成了企业间横向排放交易。由于限制温室气体排放是一个全球战略，因此理想状态下，应采取全球排放许可权交易的形式，即全球配额(Global Cap)<sup>i</sup>，但是因为美国等排放量较大的国家尚未加入《京都议定书》或承诺履行其规定义务，在CT体系下无法实现全球配额，这也是CT体系的一个不足。

## 2.2 总量排放交易机制

在排放交易体系中，每个污染排放者都会比较各自的边际减排成本(MAC)<sup>3</sup>和排放权的价格(P)。当 $MAC > P$ 时，污染排放者须从市场上购买排放许可证书；而当 $MAC < P$ 时，污染排放者可将不需要的排放许可证书在市场上出售，以获取额外的收入。从而在交易市场上形成了供需双方。污染排放者之间的边际减排成本也通过交易逐渐趋向均衡<sup>ii</sup>。污染排放者同时也期待改善减排技术，以降低边际减排成本。即便是 $MAC < P$ 的污染排放者也会力求减少排放，因为他们可以将多余的排放许可证书在市场上以价格P出售，以减少机会成本并获得更大的经济收益。因此，机会成本企业减排原动力。

## 2.3 发展现状

目前，CT体系已经在《京都议定书》体系框架下得到了贯彻实施，2008至2012年的排放分配数量单位(AAU)将扩展到“附件1国家”，而排放许可证书将可在国家间进行交易。通过法人或者自然人来完成欧洲排放许可(EUA)交易的欧盟排放交易体系(EU-ETS)已经和《京都议定书》体系顺利实现了接轨。从2008年起，《京都议定书》体系的排放分配数量单位(AAU)将根据欧盟登记条例(2216/2004/EG)转换为欧洲排放许可配额。

## 2.4 《京都议定书》排放交易存在的问题

环境经济学尝试通过寻找污染排放物的边际减排成本和边际破坏两条曲线的交点来达到最经济有效地控制污染破坏的整体水平，但是通常人们只关注单一的污染排放物，而忽略了它们之间的相互关联性<sup>iii</sup>。从这个角度上讲，《京都议定书》排放交易体系包括的温室气体只是影响气候变化的一部分因素，还有大量的污染物需要依靠各国的环境保护法律法规来控制。《京都议定书》体系对温室气体之间的相互作用及关联性重视不足，对改善污染负荷结构存在明显的不足之处。具体分析如下：

第一，《京都议定书》囊括了六种直接对辐射有重要影响作用的温室气体：即二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亚氮(N<sub>2</sub>O)、氢氟碳化物(HFC)、全氟化物(PFC)和六氟化硫(SF<sub>6</sub>)<sup>4</sup>，但是，还有许多微量有害气体没有纳入体系之中，包括(1)“间接温室气体”，如一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、硫氧化物(SO<sub>x</sub>)、非甲烷有机化合物(NMVOX)等<sup>iv</sup>；(2)不属于温室气体的有害物质如悬浮物、浮尘等，虽然它们本身并不

<sup>3</sup> 边际减排成本既可理解为因生产设备进行技术减排而产生的附加成本，也可理解为因减少排放而产生的经济效益(减排机会成本)。

<sup>4</sup> 直接温室气体为大气中可吸收和释放红外线辐射的气体。International Negotiating Committee for a Framework Convention, 1992年6月。

影响辐射作用，但是会通过化学反应提高直接温室气体的浓度或者阻止其分解。最新研究表明，空气浮质也可能与其它有害污染物相互作用形成全球黯化效应(Global Dimming)，与二氧化碳一样成为导致全球气候变暖的一个重要因素<sup>v</sup>；(3)臭氧也是一个影响气候变化的重要因素，但是因其区域性和扩散作用而无法实现有效的交易。

第二，大多数排放“直接温室气体”的设备也同时排放其它“间接温室气体”，这些污染物均与《京都议定书》限制的温室气体有关联，但并不在排放交易范围之列。例如在交通行业里，污染排放物不仅有二氧化碳，还有氮氧化物、微尘、碳氢化合物和一氧化碳、贵金属、二恶英、呔喃等<sup>vi</sup>；又例如生铁生产高炉排放的高炉气体主要成分是二氧化碳和一氧化碳<sup>vii</sup>。

由此可见，目前只有一小部分影响气候变化的有害污染物被纳入到交易体系中，而多数还只能依靠环保法律法规进行管理控制。目前欧盟是通过污染防治指令对二氧化硫、氮氧化物、微尘、臭氧及挥发性有机化合物(VOC)等设定排放限值来进行控制。

第三，为了避免对交易机制形成阻碍，无论是《京都议定书》体系，还是《欧洲排放交易》体系都没有进一步进行地域划分，这不利于调控污染负荷结构。在《京都议定书》框架下，把全球变暖潜能值(GWP)作为一个衡量气候变化的指标，以全球变暖潜能值来计算导致气候变化的温室气体的“二氧化碳当量”(二氧化碳的全球变暖潜能值等于 1)。由此可将《京都议定书》体系内其它温室气体的允许排放总量以二氧化碳当量的形式表示出来，以便形成统一的交易标准，即通用证书(Universal Certificate)。《京都议定书》对污染排放物的涵盖既不完整也未对其进行严格地区分，而气候变化不仅仅是简单的污染负荷水平的问题，还存在地域承载能力和污染负荷结构的问题，因此以全球变暖潜能值为基础来进行温室气体交易不能最有效地延缓气候变化。

## 3 拍卖、再分配体系设计

### 3.1 拍卖、再分配体系排放总量确定

拍卖、再分配体系(Control, Auction and Redistribution, CAR)从控制(control)污染排放出发，根据污染防治法律法规给各种温室气体和相关有害污染物设定排放许可值，在以环境标准为基础的环境政策下，寻求污染排放物和(或)地域的最佳负荷能力。在排放许可总量范围内，定义每类污染物或者污染物组合，并确定其在一定地域内的排放量。排放许可总量即污染排放物和(或)地域的配额总量(Cap)可以排放许可值叠加和配额总量两种方式进行分配，何种模式更有效还需要进一步探讨和研究。

### 3.2 拍卖、再分配体系初始配额分配

CAR体系的初始配额分配以拍卖方式进行，类似对建筑土地使用权进行租赁和拍卖的方式<sup>viii</sup>，对公共大气资源的财产所有权进行拍卖。委托独立信托机构<sup>5</sup>以拍卖

<sup>5</sup> 德国的操作方式和中国的有所不同，尤其是在机构设置上，举例而言：所谓的信托机构，在德国是具有完全独立法人资格的机构、且具备企业在市场上运行的多种特性，但是同时又具有一些官方的性质，比如权威性和垄断

(Auction)的形式向私人使用者发放有时限的使用权证书，给不同类型的许可证制定价格并以此为基础接受竞价。通常边际减排成本高的污染排放者(如燃煤发电厂)对排放许可证的需求非常大，而边际减排成本低且具有生态效益的竞拍者(如热电厂)则对排放许可证的需求相对较少。根据瓦尔拉斯(Walras)总体均衡理论<sup>6</sup>，将所有排放许可证的需求量相加，如果超过了相关污染排放物和(或)地域的总量，拍卖者则必须提高许可证价格，直到需求总量等于排放许可证的总量供应。反之，拍卖者须逐渐降低许可证价格。为了能够提高污染排放许可权的使用效率，可随时间的推移逐渐削减排放许可权限、乃至全部排放权拍卖总量，以逐步达到减排目的和环境目标。

在排放许可权的使用过程中，独立信托机构同时可以以出售价回购排放许可权，因此理论上，独立信托机构必须有足够的资金回收全部污染排放许可权，这样，就给减排提供经济保障，即便是在减排成本低廉的情况下，该体系仍然能够促进减排措施的实施。同时，这样的市场在污染排放物和地域的关系上相对于 CT 体系联系更加紧密，CAR 体系的应用效应优先于其运行效率。

### 3.3 拍卖、再分配体系交易机制

CAR 体系的基础是一级市场。排放许可证的拍卖是在环境管理部门和污染排放者之间纵向进行的，而 CT 体系则只能在污染排放者之间横向进行，既在二级市场进行。由于有回收价格作为经济保障，在 CAR 体系下，污染排放者甚至完全可以放弃他们之间横向进行的排放权交易。笔者认为，在 CAR 体系下，二级市场即便不成熟或尚未系统化，对于一级市场仍然是一个良好的补充。

CAR 是一个国际通用的模型体系，独立信托机构可不必完全按照“国家分配计划”而直接将排放权拍卖给污染排放者，这也使私人直接或间接参与拍卖成为可能，而越来越多参与竞拍的企业也正因此逐渐走向国际化。如同 CT 体系一样，每个国家必须对污染排放进行监督和检查。CAR 体系原则上也可以和国家分配计划有机结合，并应用于国家和地区等局部范围，而 CT 体系在这种状况下无法建立一个稳定的市场价格。

根据现行欧盟排放权交易指导方针(2003/87/EG)，2005 年到 2007 年第一交易阶段内最多仅允许拍卖全部排放权的 5%，而到 2012 年第二交易阶段仅 10%。环境问题专家委员会(SRU)以及其他环境组织正在致力于修正该指导方针，并争取尽快实现全部排放权的拍卖<sup>ix</sup>。

但是，用“拍卖”的方式分配配额一定的问题：只有实力雄厚的污染排放者才能在拍卖过程中占有一席之地，即排放权将逐渐集中到资金雄厚的污染排放者手中<sup>x</sup>。排放权拍卖的成功与否与市场力息息相关。从国际角度观察，他们多数都是来自西方工业国家的大型企业，例如具备强大市场力的能源企业等。在一个国家内也是类似的状况。因此需要用再分配来修正。

---

性。所以这里可能比较难于理解：“为什么不是政府直接出面进行排污权的拍卖交易，而是一个信托机构？”实际上，这种做法在德国非常普遍，比如 TuV 或者农业机械协会等，都是法人协会的形式，虽是企业，但是肩负着各种不同的政府职能，实际是一种政府行为，只是这里淡化成为了企业经营行为。

<sup>6</sup> 瓦尔拉斯排污权拍卖的思想源于 Niko Pacch.

### 3.4 再分配调节机制

将拍卖所得收入(除去管理费用和成本)分配给在竞拍过程中利益受损者,即再分配(Redistribution)。选择再分配获益者以及筛选尺度需要遵循一定的标准,鉴于公平性原则,CAR体系的再分配方案的基本思想为:“每个公民享有同等的公共财产所有权,包括大气资源<sup>xi</sup>”。应用于国际层面上,每个公民应直接得到同等的资源,这其中当然也包括污染排放企业的所有者。应该注意的是:再分配的地域范围应该与拍卖的地域范围基本吻合。由于通过独立信托机构在全球直接向每个公民进行分配不可行,所以将**根据公民人口给每个国家进行再分配**<sup>7</sup>。全部国家所得是在拍卖过程中从企业和公民流入信托基金的资金总和。应用于国家层面上,可以通过发行个人信用证书实现每个公民的等量再分配,个人信用证书将递交给地方乡镇政府或者通过报税或其他形式来计算。目前再分配方案已经进入欧盟排放权交易的框架下<sup>xii</sup>的政策性深入探讨阶段,此外,它也是美国“Sky Trust”模型体系最基本的要素之一。

国家和个人分配所得的(绝对和相对)数量取决于其对环境的影响程度。污染排放量大的国家或个人须支付更多的信托基金,反之同理:

- 如果个人或企业污染排放高于平均排放水平,则其所支付信托基金将高于其所得;
- 如果个人或企业污染排放低于平均排放水平,则其所得信托基金将高于其所支付;
- 如果个人或企业污染排放等于平均排放水平,则其信托基金收支平衡。对比没有相应体系的情况,这样的再分配模式并没有任何差别。

在再分配的理想状况下<sup>8</sup>,可以向个人提供足够的资金,以保障其能够在许可的平均排放水平范围内进行污染排放。

由于排放许可证书的需求量随经济发展而增加,或者独立信托机构减少排放许可证书的发放总量,会导致排放许可证书的价格上升,从而导致竞拍的价格上升,排放许可证书随之将加速回流,这些都将给购买行为带来压力和影响<sup>xiii</sup>,但并不能给处于平均水平的大气资源使用者带来负收入效应。另外一个重要的效应是:如果一个国家不能充分利用其全部减排措施,便失去了一个财政获益的机会。由此产生了一个通过再分配机制运转、且有别于一级市场上的机会成本机制。

## 4 两种体系的比较分析

下文从环境效益、经济效益和以及气候公平性等方面对CT和CAR两个体系进行比较、分析和评价。

---

<sup>7</sup> 气候公平性原则的一个具体体现。由此从国际层面上看,中国和印度等发展中人口大国将会在再分配中获益。

<sup>8</sup> 不包括信托基金的管理费用和供需变化。

## 4.1 环境效益

### 4.1.1 交易机制和污染防治法律法规的相互关系

CT体系的基本运行机制须以全部生产设施为单位、并且在具备经济性的基础上实施，即以最少的边际减排成本实现污染源的减排。例如，在以国家分配计划为基础的欧洲排放交易中规定了全部生产设施的减排目标，而生产者在单一生产设施上的污染排放行为则有很大的自由度<sup>9</sup>。即，CT体系作为解决方案，其法律效力优先于污染防治法律法规。欧洲综合防治污染(IVU)方针第9章第3款没有直接设定温室气体排放的极限值，而只是给出了工业生产设施的排放许可条款。类似的情况已经出现在了国家法律条文中，如德国《联邦污染防治法》的第5章和《温室气体排放交易法》的第5章和第6章第1款<sup>xiv</sup>。

虽然已经在局部领域实现无法律干预的排放控制，但是欧盟委员会目前还不准备仓促全面实现CT体系优先于法律。因为，虽然CT体系具备很高运行效率，但是不具备广泛的应用效应，因此在出现副污染物排放或者地区性集中污染排放的情况下，CT体系便无法进行实施和应用，效率也就无从谈起了。这样的情况只能通过污染防治法律法规来解决。

### 4.1.2 污染排放物种类和地域的区分

《京都议定书》体系用以“二氧化碳当量”表示的通用证书来限定直接温室气体的排放许可值，但是这对调控污染负荷结构并不理想。如图所示：温室气体A和B的边际减排成本曲线分别为 $MAC_A$ 和 $MAC_B$ ；最大许可排放额度为 $C_A$ 和 $C_B$ ； $C_B$ 亦可用 $C_A$ 的当量形式表示： $C_B = GWP \times C_A$ 。从最大许可排放额度总量曲线(即 $C_{A+B} = C_A \times GWP + C_A$ )与边际减排成本总和曲线的交点可以得到通用证书的统一市场价格 $P^*$ 。

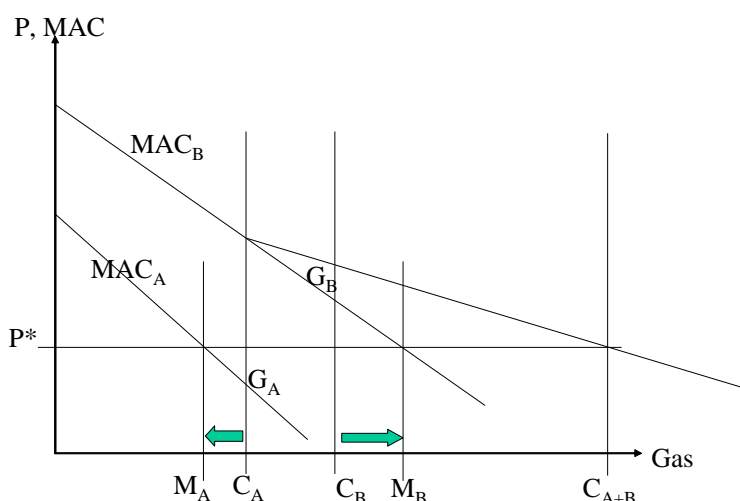


图 1：通用证书的错误调控

<sup>9</sup>以德国为例：《联邦污染防治法》从技术角度出发，包含了给每个设备的排放额度。

在通常状况下<sup>10</sup>，统一价格 $P^*$ 会导致温室气体A和B无法达到其许可排放额度 $C_A$ 和 $C_B$ ，即通过统一价格不能将最大许可排放额度总量 $C_{A+B}$ 重新分配成为各自的最佳排放额度 $C_A$ 和 $C_B$ 。边际减排成本曲线( $MAC_A$ 和 $MAC_B$ )和价格 $P^*$ 的交点表示每种温室气体的排放额度( $M_A$ 和 $M_B$ )，这与各自的初始排放额度( $C_A$ 和 $C_B$ )之间有一定的差距。A和B在此既可以表示不同的污染排放物也可以表示不同的地域。由此可见，以统一价格 $P^*$ ，即通用证书的形式，无法对污染负荷结构进行调控，在理论上，这个问题需要通过两个针对A和B的专门市场来解决。

经过几年的实践，上述CT体系存在的问题已经逐渐显露<sup>xv</sup>，尽管如此，仍无法做出定论——完全抛弃交易体系而使用污染防治法律法规干预。因为污染防治法律法规虽然具有区分地域和污染物种类、调节污染负荷结构的功能<sup>11</sup>，但是没有考虑污染排放者为减排付出的成本，所以法律干预的效率低下。

#### 4.1.3 增加新污染物种类的灵活性

目前，在气候变化领域的科学研究还存在许多空白，至今尚无法确定有害污染排放物的全部组成成分，仅在交通领域中，机动车尾气中 85%~90%有机化学成分尚不确定<sup>xvi</sup>。一个有效的环境保护体系需要有相应的科学认知给予理论支持，而这正是CT体系所欠缺的——如果确定有害污染排放物和温室气体之间存在相互作用，而且只是通过设定排放极限值来调控温室气体，可能会造成对CT体系的负面影响。CT体系的自由度也因不断更新的科学认知而受到限制。

#### 4.1.4 CAR 体系的有效性

CAR 体系可直接避免上述的大部分问题：独立信托机构可针对以污染排放物和地域来划分的各个局部单一市场进行排放权拍卖。如果涉及到国际问题，只需要参与国根据市场划分和总量确定统一的标准。即便在所有局部市场上有一个统一的价格  $P^*$ ，但由于各个市场之间排放权的不可交换性，从而不会引起市场扭曲。一级市场的规模不是决定因素，它可以局限在一个很小的地域或者某种污染物，局部市场同样具备运转的条件。CAR 体系支持污染防治法律法规根据污染负荷结构划分一级市场，并设定排放极限值。与 CT 体系不同的是，污染防治法律法规设定的排放限值和环境目标在 CAR 体系中具有优先权，而经济手段处于次级位置作为辅助条件，在法律手段不能发挥作用的时候，以经济手段实现政策目标。

如果需要对新的污染物设定排放限值，则可以在任何时间将新的污染排放物集成到体系内。CAR 体系的自由度也因此比 CT 体系有大幅度提高。无论是在全球还是在国家层面上要实现到 CAR 体系的转换都需要法律保障为前提。

## 4.2 经济效益

### 4.2.1 错误调控与福利损失

实现环境目标最终应该以最小的福利损失和成本为代价，即成本效益最高，实施

<sup>10</sup> 通常状况下，温室气体 A 和 B 的边际减排成本和许可排放额度会形成不同的价格。

<sup>11</sup> 污染防治法的必要性体现在对环境和健康之间产生危害的情况下。



减排的通常是减排成本最低的污染排放者，于是存在福利损失的几种可能性：图 1 中环境政策的标准排放额度 $C_A$ 和 $C_B$ 均偏离最佳点表明了这样一个成本效益问题：温室气体A的排放额度比最佳点有所减少，即减排过度，直接导致了不必要的福利损失。而温室气体B则比较最佳点排放过度，这同样导致福利损失和社会成本增加，比如由于区域热点(hot spot)<sup>12</sup>形成的环境和健康损害。根据温室气体不同的偏离方向，福利损失或高或低完全是偶然状况。因此，并没有一个可以降低错误调控和福利损失的系统性运行机制。

解决这个问题的根本出路在于建立温室气体 A 和 B 两个独立的单一市场，即区分污染排放物，然后可以在每个交易市场上确定目的性明确的价格。当然，单一市场是否能够形成高效的价格体系还存在疑问，例如在《京都议定书》内规定的氮氧化物( $NO_x$ )和六氟化硫( $SF_6$ )在全球范围内的交易。为了能有效达到目标，应尽可能地对污染排放物和地域进行划分，比如建立专门针对某地区某种副污染物的单一市场。

#### 4.2.2 期权特性与投机积余

在一个相对广阔的市场上排放许可证书会引起价格紊乱。排放许可证书具有期权特征<sup>xvii</sup>，也因此被视为“先天的投机目标”：它提供与其所有者权利，但并没有规定所有者在下一期投资时减少边际减排成本的义务，因此，在排放许可证书有效期内，尚存在温室气体减排潜能的不确定的因素，从而引起意外的边际减排机会成本变化或者排放许可证书供应过量<sup>13</sup>。不稳定的因素越大，期权值也就越高，因此也增加了“积余”的危险，并会影响价格波动<sup>xviii</sup>。此外，由于期权典型的“杠杆作用”原理，排放许可证书价格的变化一定会比基值——边际减排成本的变化大数倍。比较可节约的边际减排成本和排放许可证书的价格，不仅对提高CT体系的系统成本效益、同时也对杠杆作用的规模具有决定性意义<sup>xix</sup>。从期权理论角度而言，由于较高的杠杆作用可能会导致滥用投机。价格变化可以使排放许可证书作为“对冲基金”的一个选择，并给投资者带来机遇。如果为避免积余和投机而在市场上只给污染排放者提供过少的排放许可证书，将意味着再一次的福利损失(行业价格上涨以及生产受限)。排放许可证书价格的过度波动会因错误估算而导致资源浪费及其它问题。由于证书的销售价格不确定，污染排放者的减排积极性明显低于已经有经济保障的情况。如果能形成运转良好的期权市场，便可部分抑制图示的错误调控状况。从期权理论角度而言，建立污染排放物中央银行<sup>14</sup>、价格底限制度化<sup>xx</sup>或者限制权利时限<sup>15</sup>等目标和努力虽然是正确的，但是在这里无异于是在修正一个先天不足的错误。

由于市场切割和划分的任意性，在 CAR 体系中不会出现因偏离最佳点而导致出现系统运行效率问题。但在与其它污染排放物和地域的共同作用下，所形成的单一市场越小导致效率越低。与 CT 体系不同的是，在实现目标的前提下，CAR 体系更加突出强调其对污染减排的应用效应，即而不是其运作效率。市场的地域界限可以以某个污

<sup>12</sup> 即污染集中排放地区或者有突发的严重污染区域。

<sup>13</sup> 根据国家的规定，可以将别国节省的排放额度部分或全部通过计算公式以许可证书的形式进行转移。

<sup>14</sup> 期权理论中，这意味着波动系数 $\sigma$ 的下降，并导致交易自由空间价值下降。

<sup>15</sup> 期权理论中，有效期 $t$ 下降，同样会导致交易自由空间价值下降。

染排放物交易证书基本相同的拍卖价格为基础进行界定，而不必去调控污染负荷结构。举例而言，印度和孟加拉国以国家来划分氮氧化物( $\text{NO}_x$ )的市场界限，如果拍卖的价格趋同，则可以将两国的氮氧化物市场和并。多个单一市场的相互开放可以提高系统效率，但由于忽略了细微的价格差异则会导致整体减排应用效应的下降。由于体系开放趋向于将完全相同或近似的市场和并，还会造成企业迁移离开排放权价格相对较高地区、而向价格相对较低地区集中的趋势。此外，从污染排放物角度而言，完全开放单一市场是否可行尚须探讨研究。

即便是在部分开放的单一市场上，有组织的横向交易也已经失去了意义。因为污染排放者可以在有价格保障的条件下返还排放权，这样不仅可以保障减排成功，同时也不会增加额外的保险成本，投机和积余等手段也因这样的结构形式(公共财产所有权)而被排除在外了。

### 4.3 排放权分配的公平性

如同 2005 年在蒙特利尔一样，2006 年 11 月 6 日至 17 日在内罗毕召开的《联合国气候变化框架公约》缔约国第十二次会议上，当今世界最具有活力的新工业化国家，包括巴西、印度和中国等，均未表示出承担《京都议定书》体系下减排义务的兴趣，并担心强制实施减排义务会束缚国民经济的持续稳定发展。现行的排放权交易并不完全具备公平性：根据《京都议定书》，绝大多数工业国家必须在 2012 年将其本国的污染排放在 1990 年的基础上平均减少 5%，而作为公共财产大气资源的“历史侵占者”，西方传统工业国家将继续保留其排放权份额。在此基础上，无疑会导致新工业化国家在加入《京都议定书》体系后不得不向西方工业国家购买排放权，来维持本国的经济发展。这样便形成了一个从穷国向富国、过去大气资源的过度使用者和污染排放者的资本转移，而与气候公平性理论完全不符(Radermacher, Wicke)。中国和印度两个超级大国因此尚未完全加入体系，使得清洁发展机制(CDM)无异于只是《京都议定书》巨大赤字上的一个微小补丁。此外，为了达到必要的温室气体气候政策性减排目标，还应该将其它发展中国家和新工业化国家纳入到体系中来，但仅是如此还远远不够<sup>xxi</sup>。

气候公平性在CAR体系中还体现在“每个人在大气资源上的公共财产平等所有权”，即财产所有权归集体所有。与新制度学派规定配额剩余私有化相比，CAR体系规定配额剩余的再分配体现了平等的所有权关系。CAR体系将公平性其作为系统一个的基本要素，从而实现了第二福利定理：区分看待定位和初始资源分配，并在一个适合的制度框架下进行组合<sup>16</sup>。

通过 CAR 体系再分配机制可以使中国和印度等国家有动力加入到气候保护体系中：由于人均污染排放量较低，资金转移的方向则是从西方工业国家向发展中国家和新工业化国家，并使得承担减排义务能够得到足够的资金保障。由此在成员国之间也形成了一个发展政策性的“生态财政平衡”。在国际范围内，只要中国和印度等国家不是简单模仿西方的发展道路，而是走可持续发展的工业化道路，将可以保留其分配

---

<sup>16</sup> 价格具既有定位(资源紧缺)、又有分配(数量分配)的功能。第二福利定理区分看待两个功能。

份额。而只有抛弃资源密集型的经济模式，西方各国才能逐步减少资本转移的沉重负担。

从国家角度而言，拍卖后的剩余资源再分配对于低收入阶层是有利的，并且也同时使他们获得动力来思考和定位自己的消费模式，而不盲目追求高收入阶层的消费模式<sup>xxii</sup>。根据布莱斯洛夫和巴恩斯(Breslow/Barnes)对美国“Sky Trust”模型体系的调查研究得出结论：在美国，因为家庭消费模式的不同，再分配将会使高收入家庭(40%)受损，而低收入家庭(60%)能够从中获得收益<sup>xxiii</sup>。一个国家如果没有对低收入家庭进行补偿，可能会因为不断增加的负担而无法有效地实施气候保护政策。气候公平性也因此不仅是国际的、也是国家的愿望和要求。

无论是应用 CAR 体系还是 CT 体系，发展中国家都会对气候公平性的要求存在一个重要的疑问：“为什么西方工业国家要参与到气候公平性行动中？”答案很简单：因为西方工业国家必须承担财政义务。最终的问题只是向谁和为何支付资金。如果西方工业国家一如既往地发展，不但伴随着油价的不断上涨要向中东石油输出国家，而且还要为环境和健康保护以及补偿气候变化恶劣后果付出更多的资本。由于沙漠化和水资源紧缺的趋势不断扩大而造成大批人口流亡，资源紧缺也成为导致政治和军事冲突的不安全隐患。最迟在“修复成本”超过再分配财政负担的时候，西方国家一定会考虑到气候平等性的问题。因为环境破坏的类型和后果未知，预期的“修复成本”也会因此而非常高。无需详尽分析便可直观地得到一个理性的结论：投资于“修复”气候变化带来的恶劣后果不如投资于可持续发展的未来。

虽然在系统运行效率上不相上下，但无论是从设定和达到目标、还是从气候公平性而言，CAR 体系都比 CT 体系具有决定性的优势。在此，笔者也希望在未来的气候保护协商谈判上能够更多的提到 CAR 体系。本文介绍的 CAR 体系还只是一个草案，尚需在未来的讨论中不断改进和完善。

## 5 结论

作为《京都议定书》体系以及欧洲排放交易体系基础的总量排放交易(CT)模型体系与污染防治法律法规无法相互支持，在热点和污染副产物出现的情况下，仍然需要污染防治法律法规进行干预。特别是价格不稳定因素会导致排放交易中出现效率低下的问题。溯及既往(Grandfathering)原则是现行体系的基础，这也给当今的亚洲经济实体加入体系造成了巨大障碍。构造一个全新的体系：以污染防治法律法规为前提、并以拍卖和再分配系统进行辅助，将避免上述问题的出现。这一机制也可以作为“第二最佳方案”在国家层面上与《京都议定书》体系结合使用。

---

## 参考文献

[i] Wicke, L.: Macroeconomic cost impacts of a Beyond Kyoto Cap and Trade Scheme – Illustrated at the

- 
- example of the GCCS (Gutachten für das Umweltministerium Baden-Württemberg), Berlin / Stuttgart 2006.
- [ii] Endres, A.: Umweltökonomie, 2. Aufl., Stuttgart u.a. 2000, S. 142 ff.
- [iii] Endres, A.: Umweltökonomie, S. 186 ff.
- [iv] Secretariat for the Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer & the Montreal Protocol on Substances that deplete the Ozone Layer: The Montreal Protocol on Substances that deplete the Ozone Layer, United Nations Environment Programme, 2000. In: <http://www.unep.org/ozone/montreal/shtml> (20.01.2004).
- [v] <http://www.wissenschaft-online.de/abo/ticker/605200>.
- [vi] Helmers, E.: Die Kosten des Dieselbooms – eine Übersicht, in: Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung (UWSF-Z Umweltchem Ökotox) (2006) H. 36, S: 30-36.
- [vii] Sundermann, T.: Inside Emission Trading. In: Zeitschrift für Umweltrecht und Umweltpolitik 2/2006, S. 235-277.
- [viii] Gesell, S.: Die Natürliche Wirtschaftsordnung durch Freiland und Freigeld, Lauf bei Nürnberg 1949, S. 93 ff. Hugler, K. / Diefenbacher, H.: Adolf Damaschke und Henry George ..., S. 113.
- [ix] Eva Bulling-Schröter et. al.: Nationaler Allokationsplan 2008 bis 2012 – Anfrage Teil II – Emissionsziele und Emissionszertifikatezuteilung.
- [x] Endres, A.: Umweltökonomie, S. 41.
- [xi] Opschoor, J. B.: Environment, Economics and Sustainable Development, Groningen 1992.
- [xii] Bündnis 90 / Die Grünen: „Mit Emissionshandel zur zielgenauen und effizientem Klimaschutz – Grüne Forderungen für den NAP II (2008-2012), 09.02.2006.
- [xiii] Varian, H. R.: Grundzüge der Mikroökonomik, 5. Aufl., München / Wien 2001, S. 129 ff.
- [xiv] BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. TEHG: Gesetz über den Handel mit Berechtigungen zur Emission von Treibhausgasen.
- [xv] Gawel, E.: Umweltordnungsrecht – Ökonomisch irrational? In: Gawel, E. Lübke-Wolff, G. (Hrsg.), Rationale Umweltpolitik – Rationales Umweltrecht, Baden-Baden 1999, S. 264 f.
- [xvi] Wiedmann, T. / Kersten, J. / Ballschmiter, K.: Art und Menge von stofflichen Emissionen aus dem Verkehrsbereich – Eine Literaturstudie. Akademie für Technikfolgenabschätzung Baden-Württemberg, Mai 2000.
- [xvii] Myers, S. C.: Determinants of Corporate Borrowing, Journal of Financial Economics 1977, S. 147-175.
- [xviii] Michaelowa, A. / Butzengeiger, S. / Jung, M. / Dutschke, M.: Beyond 2012 – Evolution of the Kyoto-Protocol Regime. An Environmental and Development Economics Analysis, externe Expertise zum WBGU-Sondergutachten „Über Kioto hinaus denken – Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert“, Berlin 2003. Lambrecht, U. u.a.: Flexible Instrumente der Klimapolitik im Verkehrsbereich – Weiterentwicklung und Bewertung von konkreten Ansätzen zur Integration des Verkehrssektors in das Emissionshandelssystem, Endbericht im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr des Landes Baden-Württemberg, Heidelberg u.a. März 2003, S. 107.
- [xix] Picard, K.: Biokraftstoffe aus Sicht der Mineralölindustrie, in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, (2006), 15. Jg., H. 4, S. 34-41, hier. S. 38.
- [xx] Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): Über Kioto hinaus denken – Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert, Sondergutachten, Berlin 2003, Kap. 5.4.3.
- [xxi] Wicke, L.: Das Versagen des Kyoto-Protokolls in seiner jetzigen Form und seine strukturelle Weiterentwicklung, in: Zeitschrift für Sozialökonomie, (2006), 4/2006, S. 4.
- [xxii] T. Veblen: Theorie der feinen Leute, Frankfurt a.M. 1997. Bourdieu, P.: Die feinen Unterschiede, Frankfurt a.M. 2003.

[xxiii] Breslow, M. / Barnes, P.: Pie in the Sky, Paper submitted to the Natural Assets Workshop in Santa Fe, 21.01.2000.

## 中国环境政策专题研究报告系列

2006 年	
跨国界污染案例对处理松花江污染事件的启示 (第 73 期) .....	李娜 葛察忠等
2002 年度国家环境安全评估报告 (第 74 期) .....	吴舜泽 王金南等
促进环境友好型社会建设的经济政策框架 (第 75 期) .....	葛察忠等
关于南京以下长江下游段的若干环境问题分析 (第 76 期) .....	徐毅 吴悦颖等
关于环境资源有偿使用政策框架的思考 (第 77 期) .....	王金南 蒋洪强等
关于绿色 GDP 核算问题的再认识 (第 78 期) .....	王金南 蒋洪强等
清洁发展机制与碳交易市场的最新进展 (第 79 期) .....	苗昆 王金南等
《重要环境政策与环境科技战略研究》课题政策建议 (第 80 期) .....	王金南 夏光等
美国水污染控制法对我国水环境管理的启示 (第 81 期) .....	李云生 徐敏等
关于建设环境友好型社会若干问题的思考 (第 82 期) .....	王金南
OECD 中国环境绩效评估 (第 83 期) .....	曹东 曹颖等
神农架林区绿色财富核算及其政策建议 (第 84 期) .....	蒋洪强 曹东等
2007 年	
加快绿化财政税收政策, 建设环境友好型社会 (第 85 期) .....	王金南 吴舜泽等
关于中国生态补偿机制与政策框架的思考 (第 86 期) .....	王金南 张惠远等
客观公正地看待中国发展对全球的环境影响 (第 87 期) .....	王金南 蒋洪强
绿色资本市场: 国外的经验及中国的选择 (第 88 期) .....	蒋洪强 王金南等
“十一五” 环保规划目标分解与实施评估研究 (第 89 期) .....	逯元堂 吴舜泽等
美国水环境保护战略计划 (2006-2012) —— 清洁安全的水 (第 90 期) .....	田仁生
城镇污水处理厂污泥处理处置现状、问题及对策 (第 91 期) .....	王东 王晨等
利用环境责任保险制度防范环境污染风险 (第 92 期) .....	葛察忠 李婕旦等
以拍卖、再分配体系替代总量排放交易体系 (第 93 期) .....	狄尔克·略尔等

<b>主办单位:</b> 中国环境规划院	<b>主 编:</b> 王金南
<b>副主编:</b> 曹 东	<b>执行编辑:</b> 李 娜
<b>地 址:</b> 北京市朝阳区北苑路大羊坊 8 号中国环境规划院	<b>邮 编:</b> 100012
<b>电 话:</b> 010-84915270 <b>传真:</b> 010-84915995	<b>Email:</b> <a href="mailto:lina@caep.org.cn">lina@caep.org.cn</a>

本刊内部发行, 订阅价格: 国内读者 200 元/年 (包括邮寄费), 电子版本 240 元/年。  
海外订读者 120 美元/年 (包括邮寄费), 电子版本 200 美元/年。

本刊未经许可, 不得以任何形式复印、复制和转载。

请访问

<http://www.caep.org.cn>