

# 中国高能耗、高污染产业节能减排的可持续性

## ——兼论新型清洁发展机制

张小蒂 罗 堃

(浙江大学 经济学院, 浙江 杭州 310027)



第一作者近影

**[摘要]**随着环境资源相对稀缺性的增强,中国高能耗、高污染产业可持续地节能减排是降低环境代价、矫正比较利益扭曲的必然要求。相比于传统的行政手段,此类产业在清洁发展机制下与发达国家开展排污权交易,可增强节能减排的内生动力。但目前该机制并不能确保企业将相关资金投入清洁生产技术的创新与应用中,因而,难以确保企业节能减排能力的提升,而这恰恰是该产业可持续节能减排的关键。倘若清洁发展机制相关资金与清洁生产技术之间的“转换”渠道不畅,甚至可能导致相关主体单纯追逐“收益”的新的“市场失灵”。此类产业在参与清洁发展机制的过程中,与节能减排专业化主体开展分工合作,则可疏通“转换”渠道,提升此类产业节能减排的能力。在此基础上,引入行业协会或企业联盟以及发挥政府引导的独特作用,有利于降低相

关交易成本,从而构建以多重激励相容为特征的新型清洁发展机制,促进此类产业节能减排的效率提升与可持续性。

**[关键词]**环境代价 节能减排 清洁发展机制 激励相容 利益共生

**[作者简介]**张小蒂(1951—),男,浙江省杭州市人,浙江大学经济学院副院长、教授、博士生导师,主要从事国际经济和可持续发展的研究。

罗 堃(1982—),女,福建省连城县人,浙江大学经济学院博士生,主要从事国际贸易和可持续发展的研究。

**[中图分类号]**F124.5

**[文献标识码]**A

**[文章编号]**0439-8041(2008)11-0079-08

随着经济的增长,对资源的消耗和污染排放的累积对中国环境构成了日趋增大的压力,近年来全球性的环境质量退化更显示了环境资源相对稀缺性的日渐增强,经济活动的环境代价已不容忽视。高能耗、高污染产品<sup>①</sup>的生产需同时密集使用环境实物资源和环境容量资源,故环境代价是其生产成本的重要组成部分。但在要素(含环境资源)比价扭曲的情况下,中国此类产品的生产成本和价格几乎不包含相应的环境代价,由此导致“虚盈实亏”的贸易后果和严重的比较利益扭曲(吴敬琏,2005、2006;张小蒂、罗堃,2007)。

可见,针对密集使用环境资源而又在中国开放经济中占据重要地位的高能耗、高污染产业,探讨其节能减排的有效途径及其可持续性,对于中国在开放经济增长中降低环境代价、矫正比较利益扭曲、增进社会福

<sup>①</sup> 本文参照欧盟委员会(2006)以及国家财政部、发改委、商务部等相关部门,将单位产值能耗、单位产值污染物排放量均高于同期全部产业平均水平的产业定义为高能耗、高污染产业,代表性产品包括石油制品,焦炭,钢铁,电解铝,铜合金,水泥,陶瓷,纸制品,化学制品等。

利,具有重要的现实意义。

### 一、清洁发展机制及其现存局限性

由于环境外部性和“市场失灵”,企业往往难以产生节能减排的内生激励。对此,传统方案是主要依靠行政手段,将环境代价以污染税、排污费(即所谓“庇古税”)等支出的形式纳入生产成本,使企业在利益驱动下致力于节能减排。但此类措施要求管理者充分掌握环境代价的相关信息、准确制定相关的税费政策并有效监督企业的行为,而实现这一切的成本较高,因而效率往往较低。通常仅用行政手段仍难以遏制企业的逐利冲动,故需探索能够兼顾企业利益的有效“疏导”途径。中国高能耗、高污染产业在清洁发展机制(Clean Development Mechanism,简称CDM)下与发达国家企业开展排污权交易,正是这样一种途径。

#### (一)排污权交易与清洁发展机制:一个静态视角

由于经济增长模式的不同,各国节能、减排与治污的成本和效率存在差异。例如,发达国家企业减排单位二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的人力和技术成本通常高于中国企业。在区域内污染排放总量给定的情况下,边际治理成本的差异将使经济主体产生排污权交易的动机。边际治理成本较低的一方在实现自身减排后,可将部分超额减排量作为减排额度出售给边际治理成本较高的一方,获取收益。而后者实际上以低于自己边际治理成本的价格通过“市场购买排污权”的方式,使前者代替自己以较高的效率实现了减排目标,同时节省了治污费用。可见,排污权交易可在交易双方之间实现共赢,由此,不仅可实现区域内的污染减排目标,而且可提高整体治污效率。而基于大量、连续、竞争性的排污权交易所形成的价格信息,实际上是关于交易双方边际治理成本的较为准确的动态信息流,可较好地反映相关环境资源的动态相对稀缺性以及相应的环境代价。以碳排放交易为例,据统计,2008年上半年全球碳交易价值为590亿美元,几乎相当于2007年全年交易价值,平均碳交易价格也高达每吨32.5美元。在过去四年中,碳交易规模已增长了60倍。<sup>①</sup>

作为排污权交易在国际间开展的一种新模式,CDM在近年来获得了长足发展。在这一机制下,发达国家通过提供资金、技术的方式帮助发展中国家实现节能、减排与治污,后者实现的减排量可作为减排额度向发达国家出售。CDM源于旨在应对全球变暖的《京都议定书》,后者以及相关的国际协议在这一机制的发展中扮演了重要角色。此外,CDM的发展还

得益于人类文明的进步。随着收入水平的提高,自觉维护环境质量的道德观念,即所谓“环境伦理”(environmental ethics)日益成为社会共识,绿色品牌、商业信誉和社会责任正成为现代企业越来越重视的目标,这些都有助于促进国际排污权交易和CDM的发展。因此,尽管CDM最初针对温室气体而设计,这一机制可同样应用于其他污染物,并随着人类物质文明和精神文明的提高而得到更为广阔的发展。

以2006年浙江巨化公司与日本某公司达成的一个CDM项目为例,该项目规定,由日本公司无偿提供分解氢氟碳化物的全部资金和技术装备,巨化公司借此每年可折合减排562.1万吨二氧化碳。据估计,日本公司通过购买减排额度可节省近37亿美元的治污费用,而巨化公司在合作期限内出售减排额度预计则可获净利3.4亿元。<sup>②</sup>另据世界银行估计,2008—2012年间全球碳交易的需求量为每年7亿至13亿吨,交易价值可达每年140亿至650亿美元。而中国将提供其中三分之一的碳减排量,市场价值将超过150亿美元。<sup>③</sup>显然,中国高能耗、高污染产业若能积极参与CDM模式,将可有效地从利益上调动国际、国内两个层次微观经济主体的节能减排积极性,为更快、更多地降低环境代价提供内生激励。可见,相比于传统的行政手段,CDM可使交易双方就节能减排实现某种共赢,并以此增强企业节能减排的动力。因此,从静态的、比较分析的视角来看,CDM是此类产业节能减排的重要途径。

#### (二)清洁发展机制的现存局限性:一个动态视角

尽管CDM可激励企业节能减排的内生动力而有助于促进节能减排,但现实中,这一机制的实践成效却显得不足。以二氧化碳减排为例,尽管全球在CDM模式下开展的碳排放交易方兴未艾,但近期的相关数据却显示,全球二氧化碳排放量仍在增加。作为全球CDM市场上最大的卖家之一,中国的二氧化碳排放量和能源消耗量亦未因积极参与CDM而显著减少。<sup>④</sup>

究其原因,由于CDM这一机制本身并不能确保企业将相关资金投入清洁生产技术的创新与应用中,因而,也就难以确保企业节能减排能力的提升,而这恰恰是企业可持续地实现节能减排目标的关键所在。综

①③ 资料来源:人民网(<http://mnc.people.com.cn/GB/7611306.html>)。

② 资料来源:中国清洁发展机制网(<http://odm.cchina.gov.cn>)。

④ 资料来源:《抑制全球变暖需要新思路》,载《参考消息》,2008-04-08。

观中国现有 CDM 项目的实践情况,尽管其数量与日俱增,但目前国内几乎所有 CDM 项目都更多地关注资金往来而非清洁生产技术,大多数企业实际上仅仅是把污染排放指标廉价地卖给发达国家。<sup>①</sup> 尽管国内企业从中获得了资金回报,但这些资金却并不一定用于清洁生产技术的创新与应用。实际上,就其狭义内涵而言,CDM 仅仅是一项排放政策,尽管它可从利益上激励企业节能减排,但并不意味着它能够自发地促进清洁生产技术的创新与应用,企业节能减排的能力亦难以通过 CDM 自动形成或提高。<sup>②</sup> 换言之,虽然 CDM 可使企业产生节能减排的内生激励,但仅仅具备内生激励并不能确保企业形成或提高节能减排的能力。这种能力与动力的不吻合,会导致企业难以持续地节能减排。由于 CDM 项目产生的经济利益要转换成经济主体节能减排的能力还受到“转换”渠道的影响,在“转换”渠道不畅的情况下,甚至可能导致相关主体单纯追逐“收益”的新的“市场失灵”。可见,尽管现有 CDM 模式下交易双方可就节能减排实现共赢,但这种共赢并不一定具有动态的可持续性。这表明,现有机制对节能减排的促进作用难以持续。<sup>③</sup>

为此,亟需完善这一机制,探索其与清洁生产技术创新和应用相关联的新模式,在增强中国能源密集型产业节能减排动力的同时,确保企业将部分 CDM 收益投入于清洁生产技术创新与应用,从而提升其可持续节能减排的能力。

## 二、清洁发展机制与专业化的 清洁生产技术创新和应用相关联

如前所述,完善 CDM 的途径在于使之与清洁生产技术创新和应用相关联,从而在 CDM 项目相关的资金收入与清洁生产技术之间、在节能减排的动力与能力之间、在近期的经济利益与长远的可持续发展之间,构建有效的“转换”渠道。而这种关联则应尽可能地提升中国高能耗、高污染产业节能减排的能力,使之以较高的效率进行清洁生产技术创新与应用,从而获取较多的节能减排成果。

应当指出,由于技术创新的沉没成本、研发风险及外溢性,单纯依靠高能耗、高污染产业进行清洁生产技术创新与应用,将因企业动力和能力的不足而效率低下甚至难以持续。一方面,由于产品价格的调整存在时滞,企业因清洁生产技术创新而发生的沉没成本和研发风险,并不能较快或较完全地从产品价格的提高中得到补偿,加之技术外溢的存在,企业进行清

洁生产技术创新的动力将会受到影响。另一方面,目前国内企业大多尚不具备清洁生产技术创新所需的较高能力。诸如二氧化碳和二氧化硫(SO<sub>2</sub>)固存、混合动力、生态能源开发等清洁生产领域的技术创新,需要多种因素的综合作用才能成功,包括应用科学研究、基础设施建设、早期高成本投入、有效监管、较强的公众接受和支付意愿(willing pay)等,其中任一方面的缺陷都可能使技术创新归于失败。因此,要使此类产业以较高效率获取较多的节能减排成果,尚需另辟捷径。

与技术创新的高沉没成本形成鲜明对照的是,技术的边际复制成本和边际使用成本极低。研发成果一经转化为可应用的先进技术、生产工艺或机器设备,便可被多个企业多次重复使用。而技术创新与应用中的强外溢性,也可产生关于共性技术的信息交换与技术扩散,从而提高共性技术创新与应用的效率及共享面。因此,若要提升中国高能耗、高污染产业节能减排的能力,与其依靠产业自身不足的动力与能力进行清洁生产技术创新和应用,不如借助专业化分工提升节能减排的效率。

为此,需培育节能减排的专业化主体。<sup>④</sup> 它们可以是在节能减排某一领域具有丰富经验的企业,也可以是专业从事清洁生产技术创新与成果转化的主体。我们认为,以企业为主体,并由相关政府部门加以引导、扶持、规范和监督,将可培育以市场为导向的节能减排专业化主体。通过其专业化优势,节能减排专业

① 中国 CDM 项目交易价格较低的一个重要原因在于国际金融资本操控价格。据统计,目前,中国近 90% 的 CDM 项目是外资企业采取投资或技术合作方式与中国企业签订的长期(5—10 年)买断合同。国际金融资本通过这种方式往往可用 5—10 欧元的低价从中国买走碳排放权,再到国际碳交易所用 3—5 倍的价格出售,其利润可达 100% 甚至更高。资料来源:《科技部呼吁:碳交易莫短视》,载《报刊文摘》,2008-05-09;《国际金融资本图谋中国碳排放》,载《联谊报》,2008-08-07。

② 可参见《自然》杂志近期发表的一系列相关研究,如 Pielke、Wigley 和 Green(2008)。

③ 应当指出,CDM 相关经济利益与清洁生产技术之间的“转换”是双向的,除了本文着重关注的前者向后者的“转换”之外,后者向前者的“转换”也需要一定的渠道,而国际金融资本的介入则可能使其不畅。举例而言,倘若国内某些拥有清洁生产技术的企业减排单位二氧化碳的成本为 10 欧元,则以国际碳交易所上每吨 25 欧元的交割价格开展 CDM 项目交易仍有利可图。但在国际金融资本的操控下,中国 CDM 项目的交易价格可能低至 5 欧元,企业的利润空间被压缩并可能缺乏参与 CDM 的激励。可见,这种“挤出”效应会阻碍国内清洁生产技术向 CDM 经济利益的“转换”,CDM 对节能减排的促进作用也会因此而受到制约。

④ 节能减排的专业化主体并不等同于节能减排的主体,后者通过委托代理契约借助前者更高效地节能减排。

化主体将可以较高的效率进行清洁生产技术创新,再将科研成果以较低的成本复制或应用于众多的高能耗、高污染产品生产企业中并获取收益。而后者实际上以低于自身研发成本的价格通过市场“购买”先进技术的方式,使专业化主体“帮助”自己以较高的效率实现更多的节能减排成果。

可见,通过节能减排的专业化分工,将可降低或化解高能耗、高污染产业在清洁生产技术创新与应用过程中的成本与风险障碍,提升其节能减排的能力与效率。由此,将可在 CDM 项目的资金收入与清洁生产技术创新之间、节能减排的动力与能力之间,构建顺畅、有效的“转换”渠道,以弥补现有 CDM 模式的局限性,使其对节能减排的促进作用可持续。因此,与专业化的清洁生产技术创新和应用相关联,应是完善 CDM 以及构建节能减排可持续实施机制的题中应有之义。

### 三、新型清洁发展机制的实施模式及其拓展

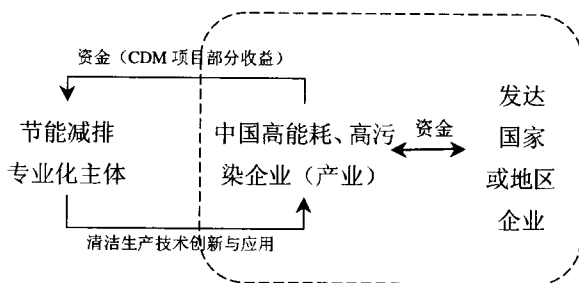
我们认为,在培育节能减排专业化主体的基础上,将其引入现有 CDM 模式,即可使这一机制与专业化的清洁生产技术创新和应用相关联,这种新型 CDM 可成为中国高能耗、高污染产业节能减排的可持续实施机制。

#### (一)新型清洁发展机制的实施模式

由于中国高能耗、高污染产品的生产企业需首先实现一定的减排量方可获取 CDM 项目收益,此类企业为以更高的效率实现更多的减排量,可与节能减排专业化主体开展如下一种形式的合作:约定由后者通过清洁生产技术的创新与应用帮助前者实现节能减排目标,前者将这些减排量用以获取 CDM 项目收益时,需将收益的一定比例支付给后者作为其报酬。在这种模式下,CDM 项目的部分资金收益将被明确地投入到专业化的清洁生产技术创新与应用中,而且只有当专业化主体通过相应的清洁生产技术创新与应用帮助其委托方较好地实现了节能减排时,CDM 交易双方才能实现更多收益,两者呈“水涨船高”的关联。正如图 1 所示,在虚线方框所示的现有 CDM 模式中引入节能减排专业化主体,后者实际上成为关联 CDM 与清洁生产技术创新和应用的“耦合器”,由此可构建起一种新型的 CDM 模式。这一新型模式将不似现有模式仅仅包含资金往来,而是可以通过利益链的延伸与重构,将专业化的清洁生产技术创新与应用“嵌入”到 CDM 中。由此,不仅可增强中国高能耗、高污染产业节能减排的动力,而且可确保此类产业将

CDM 部分收益投入于专业化的清洁生产技术创新与应用,从而提升其可持续节能减排的能力。

图 1 新型 CDM 的实施模式



随着清洁生产技术改造日渐紧迫,高能耗、高污染产业通过专业化分工更高效地节能减排已成为大势所趋,目前亦已涌现出一批节能减排专业化主体,它们的发展对于新型 CDM 的实施及成效具有重要意义。例如,中国蓝星水处理技术有限公司借助先进的污水处理技术,与众多高能耗、高污染企业开展专业化分工合作,迄今已完成千余项工程,包括长庆油田 1.9 万吨/日的苦咸水处理工程;辽河油田 4800 吨/日、首都钢铁 4000 吨/日、安阳钢铁 12 万吨/日、太原钢铁 7.2 万吨/日的污水回用工程;徐州电厂 2400 吨/日的锅炉水处理工程等等,有力地促进了此类产业的节能减排。<sup>①</sup>此外,在脱硫固硫、煤高效燃烧等其他领域,日渐发展壮大专业化主体亦对相关产业的节能减排作出了重要贡献。可见,倘若高能耗、高污染产业与节能减排专业化主体开展专业化分工,将可以低于自身研发成本的价格获取尽可能多的节能减排成果以及 CDM 项目收益。而这些收益的一部分又将以报酬的形式成为节能减排专业化主体的利润,激励其与此类产业合作,实现更多的节能减排成果。由此,专业化的清洁生产技术创新和应用可将“嵌入”到或“内生”于 CDM 中,从而促进高能耗、高污染产业可持续地节能减排。

#### (二)新型清洁发展机制的实施模式拓展

上述分析尽管指出了完善 CDM 的新模式,但其实施与成效却由于中国高能耗、高污染产业中大量、分散且产能落后的中小企业而受到制约。它们往往难以独自承担与节能减排专业化主体及发达国家企业进行交易的高成本,因而参与新型 CDM 的积极性将受到抑制,但事实上它们恰恰更需要借此推进清洁

① 资料来源:中华环保网 ([http://www.chinahbw.com/content\\_show.asp?id=17547](http://www.chinahbw.com/content_show.asp?id=17547))。

化改造。故应对上述模式作出补充和拓展,以降低此类企业的交易成本。

### 1. 引入高能耗、高污染产业的行业协会或企业联盟

相比于发达国家,中国高能耗、高污染产业的组织化程度较低,表现为企业为数众多但大多规模较小、生产集中度较低。以钢铁行业为例,2006年,中国前五位、前十五位企业的钢产量分别仅占全行业总产量的25%和45%,而日本前四位企业的钢产量即占全行业总产量的75%,欧盟前七位企业钢产量的占比更是高达90%。<sup>①</sup>倘若由众多中小企业逐个地与节能减排专业化主体进行个案交易,将在信息搜寻、谈判、履约等过程中产生较高的交易成本。此外,中小企业在清洁生产领域的技术往往也较为落后。例如,中小型钢铁生产设备的单位能耗通常比大型设备高10%—15%,物耗高7%—10%,水耗高约一倍,SO<sub>2</sub>排放则高三倍以上。<sup>②</sup>它们往往不明确自身所需的清洁生产技术,这一信息不对称可能导致较高的交易风险和成本。因此,中国此类产业在参与新型CDM的过程中,组成行业协会或企业联盟,与节能减排专业化主体进行分工合作,显得尤为必要。

第一,行业协会或企业联盟可通过调查研究明确本行业所需的特定清洁生产技术,并收集相关技术信息,不仅在会员企业之间实现信息共享,亦可准确、有效地将本行业的技术需求信号发送给节能减排专业化主体,从而降低与之合作的交易成本。例如,由于石油和化学工业的工艺较为复杂,且技术难点有其特定性,节能减排专业化主体往往难以在较短时间内、较为准确地为此类企业提供实用的清洁生产技术。为此,中国石油和化学工业协会组织有关专家开展调查研究,于2007年发布了全行业亟需重点推广的八项节能减排实用技术,对于该行业以较低的交易成本与节能减排专业化主体进行分工合作大有裨益。

第二,行业协会或企业联盟可协调与约束会员企业的行为,研究制定清洁生产技术改造的方案,依据一定的标准和程序对节能减排专业化主体进行甄选,如组织合适的节能减排专业化进行公开性的招投标等。对于经由这些程序选定的节能减排专业化主体,还可追踪、监督其节能减排的具体措施或进程。由此,不仅可避免个案交易及其所致的高交易成本,而且可形成较强的谈判能力以获得较好的交易条件,避免交易秩序的混乱(如恶性价格竞争)。此外,行业协会或企业联盟依据市场化和竞争性原则所建立的交

易对象筛选、甄别与诚信记录机制,还可形成重复博弈,降低信息不对称所致的机会主义风险。

第三,对于节能减排专业化主体所提供的实用清洁生产技术,行业协会或企业联盟可组织试点施工、运行调试以及推广应用,不仅避免成员企业因独立试错和盲目摸索而发生的高成本与高风险,而且可切实地推进本行业的清洁生产技术改造、实现节能减排目标。例如,中国印染业协会向全行业推广了广东某纺织印染工业园的废水集中处理技术,该项技术经过三年多的运行,已在园区内实现年削减2000余吨化学需氧量(COD)的目标。<sup>③</sup>

总之,通过行业协会或企业联盟,中国高能耗、高污染产业将可以较低的交易成本与节能减排专业化主体开展新型CDM合作。应当指出,目前中国的许多行业协会尚具有较浓的行政色彩,应基于市场导向对此进行改革和完善,通过信息共享、成本分摊等优势,使会员企业参与行业协会的预期净收益为正,从而增强行业协会的内生凝聚力。此外,处于某种“块状经济”中的企业集群(cluster)也可借助“协会”或“联盟”实施节能减排的集中处理,在共性技术的创新与应用过程中产生“外部经济”,从而提升区域节能减排的效率。

### 2. 引入政府主导的清洁发展机制项目组织主体

中国高能耗、高污染产业参与CDM项目所发生的交易成本,并不仅仅来源于微观层次的企业活动。企业参与此类项目不仅需投入要素,还需遵循一定的操作程序、接受相关部门的监管、获取必要的信息等。显然,政府提供公共品的状况,会在相当大程度上影响企业的交易成本。因此,有必要探索从宏观层次上发挥政府独特作用、降低交易成本的有效途径。

首先,政府通过相应的制度建设,将可更高效地提供相关制度类公共品,从宏观层次上降低交易成本。这不仅仅指在国内完善项目运作规则、构建信息交流平台等等,还包括寻找合适的项目合作伙伴、在国际市场上赢得谈判能力和定价权。

例如,相对于企业或其他非政府组织,政府往往具有信息优势,因而,可较为准确、有效地在国际市场

① 资料来源:国家发改委([http://www.ndrc.gov.cn/xxfw/hyyw/t20070313\\_121159.htm](http://www.ndrc.gov.cn/xxfw/hyyw/t20070313_121159.htm))。

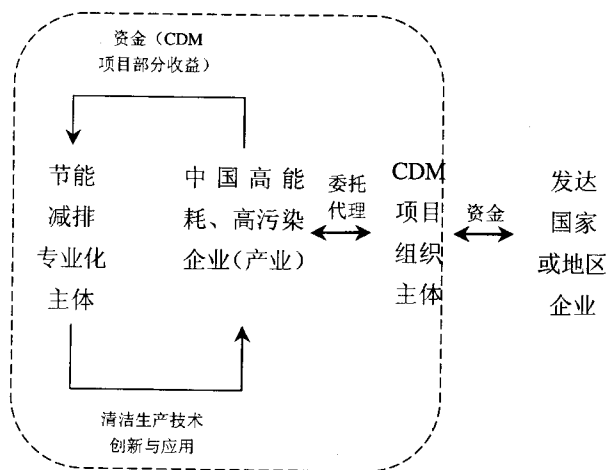
② 资料来源:国家发改委([http://www.ndrc.gov.cn/rdzt/jsjyxsh/t20070428\\_132999.htm](http://www.ndrc.gov.cn/rdzt/jsjyxsh/t20070428_132999.htm))。

③ 资料来源:国家环保部([http://www.sepa.gov.cn/cont/wrjip/xg-bd/200803/t20080317\\_119410.htm](http://www.sepa.gov.cn/cont/wrjip/xg-bd/200803/t20080317_119410.htm))。

上识别合适的项目合作伙伴。以中日为例,由于两国毗邻,中国高能耗、高污染产业的排放物通过大气环流可对日本产生直接影响,故两国在此类产业节能减排问题上的利益相关性较强。同时,日本的清洁生产居于国际先进水平,在节能减排的许多领域甚至领先于西方发达国家,如近期日本两大电力公司就清洁煤技术和二氧化碳俘获技术开展的联合测试<sup>①</sup>,对于能源结构以煤为主的中国具有较强的技术适用性。因此,倘若政府有针对性地组织此类产业与日本开展国际合作,并通过协议保障与促进其有效实施,将可使此类产业以较低的交易成本参与此类项目。

不仅如此,政府还可培育和扶持从事 CDM 咨询与服务的专业化主体,使之深谙 CDM 的运行规则和操作程序,在寻找潜在买家、制作项目设计文件、向相关管理机构申报、与服务商签订有效合同等方面积累经验、培养实践技能。倘若该产业委托它们进行 CDM 项目相关操作,一则可充分发挥其专业化优势,从而节省交易成本;二则可形成某种交易平台,有助于改变目前国内企业在参与 CDM 中“多头对外”、组织程度松散的不利格局,不仅借助专业化与低交易成本优势促进国内交易量的扩大,而且,通过组织化程度的提高构建某种市场势力(Market Power),从而使国内企业参与 CDM,实现更多的合理利益。如图 2 中的虚线方框所示,此类产业、节能减排专业化主体以及 CDM 项目组织主体实际上以专业化分工为基础、价值链为纽带形成了一个利益共同体,从而更有效地发挥这一机制对节能减排的促进作用。

图 2 新型 CDM 的实施模式拓展



目前,这种新型 CDM 模式已在实践中初露端倪。例如,浙江景宁是公认的“中国农村水电之乡”,当地水电站主要利用河道落差发电,通过 CDM 项目

出售减排量可为其提供融资与技术改造的契机。但当地小水电站大多难以承担独立申报以及从事 CDM 项目所需的高交易成本,这制约了此类项目的开展。随着以政府为主、专业化咨询服务公司为辅的 CDM 项目组织主体的介入,这一难题便迎刃而解。2007 年,首批 25 个小水电站在当地发改局的引导下,委托某专业咨询机构进行 CDM 项目“捆绑”申报即已取得较大成功。据估计,在为期 5 年的合作期限内,这批小水电站通过风力发电实现的减排量经由 5 个项目打包出售共可获收益 150 万欧元,而预计当地所有小水电站“捆绑”参与此类项目的年净利则可达 400 万欧元。<sup>②</sup> 通过这种新模式,高能耗、高污染产业尤其是中小企业将可以较低的交易成本获取 CDM 项目收益,并借此提升节能减排的效率及其可持续性。

在 CDM 项目组织主体中发挥主导作用的政府,包括中央与地方两个层面。由于现实中地方政府与中央政府之间、各地方政府之间的利益函数并不完全重合,以政府为主导组织 CDM 项目可能出现许多复杂情况,地方政府之间的过度竞争可能导致我方在国际排污权市场上的议价能力受到削弱。例如,为打破国际金融资本对中国 CDM 交易价格的操控,许多地方政府开始筹划建立地方性的碳交易所,但此举可能导致国内各个分散的碳交易所中交易量较小且不连续,难以形成竞争性的市场结构,不仅不利于国内交易市场的完善,还可能更加便于国际金融资本的介入,加剧定价权缺失的状况及其所致的经济损失。对此,应在充分发挥地方政府积极性的同时,加强区域间的统筹协调,促进其加快相关的制度建设,降低宏观层次的交易成本。

此外,中央政府还可发挥其独特作用,为 CDM 与节能减排的开展构建相关支撑体系,在税收、补贴、金融、法律环境、战略规划、能源政策等方面扶持与引导其更好发展。例如,尽管目前中国的能源结构仍以煤为主,但中央政府已就清洁能源的开发与利用制定了战略规划和相关政策。据统计,2007 年,中国在太阳能和生物燃料等可再生、清洁能源的开发与利用中投入了 120 亿美元,占 GDP 的比例几乎与世界领先者德国相当;可再生能源装机容量也已达 1.52 亿千

① 资料来源:国家电力信息网([http://www.sp.com.cn/dlyw/gd-lyw/200806/t20080606\\_107272.htm](http://www.sp.com.cn/dlyw/gd-lyw/200806/t20080606_107272.htm))。

② 资料来源:《景宁首创小水电“打包卖空气”》,载《浙江日报》,2008-03-28。

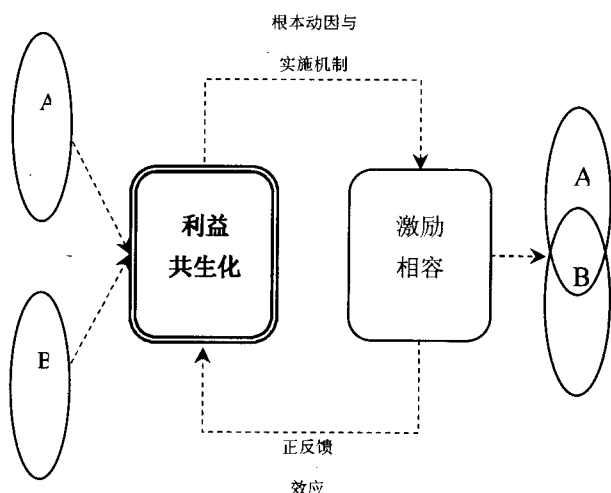
瓦,处于世界领先地位。而节能减排优惠税、大排量汽车消费税等相关政策亦已付诸实施。<sup>①</sup>此外,由于未来中国需承担一定的减排义务并可能转变为 CDM 项目中的买方,有必要加强对国内企业的引导,使之将排放权视作一项期货商品参与 CDM,从而获得长远的经济利益与节能减排成果。

#### 四、进一步的理论分析:新型清洁发展机制的激励相容特征

上述新型 CDM 可使相关方形成共生利益(symbiotic benefits)并实施多重激励相容(incentive compatibility),以此实施节能减排将是经济的、可持续的。

激励相容是指一方预期利益的实现建立在另一方或其他诸方预期利益实现的基础之上,即相关各方的预期利益具有共生性(symbiosis)。当相关各方形成共生利益时,它们之间可具备激励相容的动力基础。因此,利益共生化实际上是激励相容的根本动因。不仅如此,激励相容的相关各方可互相锁定(interlocked in)于共生利益之中,由于具备相同的目标函数,相关各方的共生利益可动态增强,产生某种正反馈效应(positive feedback effect)。可见,如图 3 所示,利益共生化与激励相容之间存在双向互动作用,而前者则为这种双向互动提供了最初的动力。因此,实施激励相容的关键,在于有效的相关利益共生化。

图 3 利益共生化与激励相容



新型 CDM 的相关方正是由于形成了关于节能减排的共生利益,才能实施多重激励相容,并在多重激励相容的紧密联系与相互强化中,促进节能减排效率的提升和可持续发展。

其一,由于节能、减排、治污的边际成本差异,中国高

能耗、高污染产业通过 CDM 将减排量作为排污额度出售给发达国家企业可获取经济收益,后者则可以较低的成本和较高的效率实现节能减排目标,交易双方因而可就节能减排形成共生利益,我们不妨称之为激励相容 I。

其二,在新型 CDM 模式下,中国高能耗、高污染产业要实现节能减排目标并获取 CDM 项目收益,需建立在节能减排专业化主体高效地进行清洁生产技术创新与应用的基础之上,而后的资金和利润则来源于前者在 CDM 项目中获取的收益,这一“挂钩”可使双方的节能减排努力具备共生利益的前提,故可将其称为激励相容 II。

其三,中国高能耗、高污染产业的行业协会或企业联盟可通过信息和共性技术的共享以及成本、风险的分摊,降低会员企业参与新型 CDM 项目的交易成本,从而使之实现预期净收益。由此,高能耗、高污染产业中的企业与企业之间将可就参与新型 CDM 以及节能减排形成共生利益,我们称之为激励相容 III。

其四,以政府为主导的 CDM 项目组织主体可使中国高能耗、高污染产业节省参与新型 CDM 的交易成本,而后者借此以较高效率实现的节能减排目标,恰恰是同时作为环境管理者的政府在现阶段所面临的一项紧迫任务。因此,政府与企业之间可就节能减排形成共生利益,我们将其称为激励相容 IV。

其五,在要素(含环境资源)比价扭曲的情况下,中国高能耗、高污染产业获得了“虚假”的低成本优势并得以扩张,使中国在开放经济中付出了较大的环境代价,并已导致“虚盈实亏”的贸易后果和比较利益扭曲。此类产业与发达国家(亦为此类产品的主要进口方)开展新型 CDM 合作,以较高效率实现节能减排,则可降低环境代价、矫正比较利益扭曲。而对于发达国家而言,与中国开展贸易不仅可获取贸易利得,而且可促进全球性的环境质量改善。因此,中国与发达国家之间,即高能耗、高污染产品的主要生产、出口方与主要进口方之间,可就节能减排形成共生利益,我们将其称为激励相容 V。

由此,中国将可在高能耗、高污染产品贸易、清洁生产技术创新与应用以及环境保护之间形成良性互动。对于中国在开放经济中矫正比较利益扭曲、实现比较利益增进,具有重要意义。

#### 五、结论与建议

中国高能耗、高污染产业与发达国家开展 CDM

<sup>①</sup> 资料来源:《中国正在培育“低碳巨龙”》,载《环球时报》,2008-08-04。

合作,可形成节能减排的内生激励。但现有 CDM 模式并不能确保企业将相关资金投入于清洁生产技术的创新与应用,因而,难以确保企业节能减排的动力转换为相应的能力,甚至可能导致企业单纯追逐 CDM 项目资金的新的“市场失灵”。故需构建并疏通 CDM 相关资金与清洁生产技术之间的“转换”渠道,提升此类产业节能减排的能力与效率。但清洁生产技术创新与应用中的沉没成本、研发风险与外溢性,往往导致企业参与此类活动的效率低下,故上述“转换”渠道存在障碍。

为化解这一障碍,高能耗、高污染产业在参与 CDM 项目的过程中,与节能减排专业化主体开展分工合作,则可以较低的成本提升节能减排的能力。而在此基础上引入高能耗、高污染产业的行业协会或企业联盟以及政府主导的 CDM 项目组织主体,则可降低相关交易成本。通过这种新型 CDM,高能耗、高污染产业不仅可提升节能减排的效率,疏通 CDM 项目相关资金向清洁生产技术、节能减排动力向相应能力、近期利益向长远利益的“转换”渠道,而且可在相关各方实施多重激励相容的基础上以较低的成本运作,故而是“经济”的。

不仅如此,由于上述新型 CDM 可使相关各方形成共生利益并实施多重激励相容,在实施过程中将可有效协调相关主体的利益。这表明,努力实现人与人之间的和谐,是促进人与自然之间和谐的重要前提。作为实现经济增长与环境保护“双赢”目标的明智选择,新型 CDM 必须既符合经济规律,又符合自然规律,从而在实施中“可持续”。

[本文为国家教育部人文社科重点研究基地重大

项目(批准号为:01JAZJD790020)、国家软科学研究计划项目(批准号为:2006GXS2D073)的阶段性成果]

主要参考文献:

1. Baumol WJ & Oates WE. *The Theory of Environmental Policy*. London: Cambridge University Press, 1988.
2. High Level Group on Competitiveness, Energy and Environment, European Commission, Competitiveness of and access to cost-effective energy inputs for energy intensive industries, 2006.
3. Pethig R. "Pollution, welfare, and environmental policy in the theory of comparative advantage". *Journal of Environmental Economics and Management*, 1976, 2:160—169.
4. Pielke R Jr., Wigley T & Green C. "Dangerous assumptions". *Nature*, 2008, 4523: 531—532.
5. Pigou AC., *The Economics of Welfare*, London: McMillan, 1920.
6. Revkin AC. "A Shift in the Debate Over Global Warming". *New York Times*, 2008-04-06.
7. Sachs JD. *Keys to climate protection*. *Scientific American*, 2008, 298(4): 40.
8. Siebert H. *Environmental quality and the gains from trade*. *Kyklos*, 1977, 30(4): 657—673.
9. 吴敬琏:《思考与回应:中国工业化道路的抉择》(上)、(下),载《学术月刊》,2005(12)、2006(1)。
10. 张小蒂、罗堃:《中国能源密集型产品出口贸易的环境代价》,载《学术月刊》,2007(11)。
11. 张小蒂:《论市场化与环境保护的兼容性》,载《管理世界》,2003(2)。
12. 张小蒂:《资源节约型经济与利益机制》,上海,三联书店,1993。

(责任编辑:沈敏)

## On Sustainability of Energy-saving & Pollution-reduction and Development of CDM

Zhang Xiaodi & Luo Kun

**Abstract:** China is undergoing enormous environmental costs and distortion in comparative advantage with the expansion of energy-intensive and pollution-intensive industries. Although it helps generate incentives to save energy and reduce pollution, CDM alone cannot enable these industries to improve relevant capabilities. We find that these industries should participate in a new CDM associated with specialized innovation and application of cleaner technology, in which relevant parts will have symbiotic benefits and implement multiple incentive compatibility. Via this mechanism, they will be able to sustainably save energy and reduce pollution.

**Key words:** environmental costs, energy-saving & pollution-reduction, CDM, incentive compatibility, symbiotic benefits