



总策划：张 镇  
 责任编辑：陈 朋  
 责任校对：罗彩霞  
 装帧设计：孙晋平

叶庆国 于红妮

定价：40.00 元

碳金融十年

石油工业出版社



# 碳金融十年

10 YEARS OF EXPERIENCE IN CARBON FINANCE

世界银行 著  
 广州东润发环境资源有限公司 译

石油工业出版社



世界银行



# 碳金融十年

10 YEARS OF EXPERIENCE IN CARBON FINANCE

世界银行 著

广州东润发环境资源有限公司 译

石油工业出版社

## 内 容 提 要

本书是世界银行从事碳金融行业十年来的经验总结，主要内容包括碳金融和世界银行的工作介绍、清洁发展机制和联合履行机制、世界银行的实践经验、碳融资、未来市场机制的开拓范围。其中，执行总结汇集了世界银行在本书中的全部经验内容。本书附录了缩略语等内容，以便读者查询。

本书适合能源行业的研究人员、管理人员以及其他对能源发展感兴趣的人员阅读。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

碳金融十年 / 世界银行著, 广州东润发环境资源有限公司译.  
北京: 石油工业出版社, 2011.3  
ISBN 978-7-5021-8367-7

I . 碳…  
II . ①世…②广…  
III . 气候变化 - 影响 - 金融市场 - 研究 - 世界  
IV . ① F831.5 ② P467

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 055950 号

著作权合同登记号: 图字 01—2011—2926

10 Years of Experience in Carbon Finance

Copyright © 2010 by

The International Bank for Reconstruction and Development/

The World Bank

本书版权归世界银行国际复兴开发银行所有

This work was originally published by The World Bank in English as 10 Years of Experience in Carbon Finance. This Chinese translation was arranged by China Petroleum Industry Press. China Petroleum Industry Press is responsible for the quality of the translation. In case of any discrepancies, the original language will govern.

《碳金融十年》最初由世界银行以英文发布, 中文翻译和译文质量由石油工业出版社负责, 如有不符之处, 以英文为准。

文中所有研究成果、分析以及结论均为项目实施者的观点, 世界银行执行董事或项目实施者所属国政府未必认同。世界银行不能保证本书数据的准确性。书中所有地图中的边界线、颜色、名称以及其他信息不代表世界银行的官方立场, 也不表示是否认可或接受此边界线。

---

出版发行: 石油工业出版社  
(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)  
网 址: www.petropub.com.cn  
编辑部: (010) 64523582 发行部: (010) 64523620  
经 销: 全国新华书店  
印 刷: 石油工业出版社印刷厂

---

2011 年 3 月第 1 版 2011 年 3 月第 1 次印刷  
710×1000 毫米 开本: 1/16 印张: 8.25  
字数: 105 千字

---

定价: 40.00 元  
(如出现印装质量问题, 我社发行部负责调换)

版权所有, 翻印必究

<b>1</b>	<b>执行总结</b> .....	<b>1</b>
1.1	世界银行的任务与角色：基于从业者的视点.....	2
1.2	逐渐增长的碳金融交易：好创意很多，但不是全都成功.....	3
1.3	项目开发周期：如何兼顾环境的完整性和审批程序的简洁性.....	4
1.4	方法学和额外性：需要简化和务实的方法.....	6
1.5	联合履约机制的机遇与挑战.....	7
1.6	实践中总结的经验：加强项目开发能力的建设尤为重要.....	7
1.7	最不发达国家如何开展项目.....	8
1.8	京都机制：在挑战中成长，获得成功的经验.....	10
1.9	项目方法的改进：规划方案活动和绿色投资计划.....	11
1.10	未来前景.....	13
1.11	总结过去十年的经验，世界银行从这里再出发.....	14
<b>2</b>	<b>简介</b> .....	<b>16</b>
2.1	什么是碳金融.....	16
2.2	世界银行在碳市场的贡献.....	17
<b>3</b>	<b>清洁发展机制和联合履约机制的起源与实施过程</b> .....	<b>22</b>
3.1	京都议定书和马拉喀什协定.....	22
3.2	项目开发周期.....	24
3.3	方法学：衡量工具.....	43
3.4	额外性：确保环境完整性.....	49
3.5	联合履行机制.....	53
<b>4</b>	<b>世界银行的实际工作经验</b> .....	<b>60</b>
4.1	持续的能力建设：一个必要的条件.....	61

4.2	项目的地理分布：广泛但不均衡	64
4.3	项目的行业覆盖面广泛，但仍有些领域尚待开发	75
<b>5</b>	<b>碳融资的益处</b>	<b>87</b>
5.1	金融发展的重要催化剂	87
5.2	温室气体减排和可持续发展	93
<b>6</b>	<b>继续开拓市场机制的应用范围</b>	<b>100</b>
6.1	规划活动方案	101
6.2	绿色投资计划	108
<b>7</b>	<b>结论：值得借鉴和依赖的经验</b>	<b>113</b>
7.1	显著的成就	113
7.2	清洁发展机制和联合履约机制面临的挑战	114
7.3	将京都机制拓展到最不发达国家	115
7.4	后 2012 时代的气候政策需要明朗化	116
<b>8</b>	<b>后记：总结过去十年的经验，世界银行从这里再出发</b>	<b>117</b>
<b>附录</b>	<b>缩略词</b>	<b>120</b>
	<b>译后记</b>	<b>123</b>

## 致 谢

本书是由世界银行的一个团队完成的，包括 Martina Bosi (团队负责人)、Scott Cantor 和 Felicity Spors, 以及来自 Philippe Ambrosi、Marcos Castro、Javier Freire Coloma、KariHamekoski (现就职于北欧环境金融公司)、Alexandrina Platonova-Oquab、Monali Ranade 和 Zenia Salinas 的重要贡献。

本书得到了来自四位在碳金融和京都机制方面有着重要经验和专业知识的同行评论家的宝贵意见和建议，受益匪浅。他们分别是 Hans-Georg Adam, Jane Ebinger, Christiana Figueres, and Johannes Heister。该小组也感谢其他许多在整个研究和起草过程中给予支持和投入的世界银行同事。同时真诚感激世界银行碳基金和世界银行东道国委员会成员的洞察与反馈。

更多信息，欢迎联系世界银行碳金融部门 (CFU) [helpdesk@carbon-finance.org](mailto:helpdesk@carbon-finance.org)。

本书的完整版可以在世界银行碳金融部门网站上的“出版物和报道”栏目中找到：[www.carbonfinance.org](http://www.carbonfinance.org)。

2010 年 5 月 华盛顿特区



# 1 执行总结

根据 1997 年在日本京都召开的《联合国气候变化框架公约》第三次缔约方大会上通过的国际性公约，为工业化国家（即附件一缔约方）规定了二氧化碳排放量的减排标准：在 2008 年至 2012 年间，全球主要工业化国家的二氧化碳排放量比 1990 年的排放量平均要降低 5.2%。发达国家可以通过《京都议定书》规定的三种灵活市场机制来完成其承诺的减排量：一是发达国家之间的排放贸易（International Emissions Trade, ET）；二是发展中国家与发达国家之间的清洁发展机制（Clean Development Mechanism, CDM）；三是转型国家与发达国家之间的联合履约（Joint Implementation, JI）。京都议定书及其确立的三种交易机制为碳金融活动提供了广阔的平台。碳金融是指出售温室气体减排量或参与碳排放许可证交易，并从中获得现金流收支的活动的统称。

值此世界银行首只投资减排项目的原型碳基金（Prototype Carbon Fund, PCF）成立十周年之际，本书的出版旨在回顾和总结过去十年来世界银行在《京都议定书》下基于项目的减排机制方面的工作经验。清洁发展机制由于减排量大、参与者广泛，在书中占据了较多的篇幅，联合履行机制在文中也有提及。

政策制定者和谈判者正在努力推进相关的政策框架和监管结构，以促进更大规模的温室气体减排。为了使现有的金融工具得到更深层次的应用，有必要将过去的经验教训和成功的方法纳入到未来的政策设计当中。



这意味着要充分挖掘现有的 CDM 和 JI 机制实践的成功经验，对于现有政策框架的不足之处要进行改进，对于无效的部分要摒弃。世界银行从一个实践者的角度，在充分参考了正在进行的国际气候变化谈判的基础上，出版了这本《碳金融十年》，旨在对上述问题作出建设性的贡献。

## 1.1 世界银行的使命与角色：基于从业者的视点

人类如何应对气候变化，如何减缓和适应气候变化的影响，是未来重要的发展议程。对于世界银行来说，积极应对气候变化更是与其消除贫困和关注可持续发展的内在使命相一致。碳金融具有杠杆效应，可以充分利用现有金融工具或开发新的更有针对性的工具以减缓或适应气候变化的影响。

世界银行的使命是促进全球碳市场的发展，实现温室气体减排成本的降低，支持可持续发展，使发展中国家较贫困地区的人们能从温室气体减排和碳市场的发展中得到好处。2000 年 4 月，世界银行首个碳基金 PCF 成立并运行，注册资本 1.35 亿美元，促进了当时碳市场的发展，吸引了越来越多的公共和私营买家参与到碳市场之中。碳市场开始变得逐渐活跃，从 2003—2009 年的六年间，CDM 和 JI 的累计交易额达到 270 亿美元。目前，世界银行碳基金的总规模达到了 25 亿美元（其成员来自 16 国政府和 66 家企业），其投资范围十分广泛，涉及 57 个发展中国家和转型经济国家，从行业分布上看，涉及 23 种不同的减排技术，例如，塞内加尔的节能灯项目，孟加拉制砖项目，墨西哥的固体废弃物管理项目，中国的风能项目以及尼罗河流域的再造林项目等。因此，世界银行的经验对不同领域的市场参与者都有借鉴意义。<sup>①</sup>

<sup>①</sup> 本报告中的数据和经验性成果来自于原型碳基金（PCF）、生物碳基金（BioCF）、社区发展碳基金（CDCF）、欧洲碳基金、丹麦碳基金、意大利碳基金、荷兰清洁发展机制基金、荷兰碳基金、西班牙碳基金以及伞形碳基金。

## 1.2 逐渐增长的碳金融交易：好创意很多，但不是全都成功

自涉足碳金融以来，世界银行一共收到了超过 1000 份项目合作意向，只有 500 多份项目进入了备案。世界银行一直在同项目实体合作，争取使得他们的项目能得到碳融资，并且被官方认可为 CDM 或 JI 项目。已有的经验表明，碳融资能极大地提高整个减排项目的经济可行性。由于项目的收入主要依赖于最后的减排量，因此也就为项目业主提供了动力，使得他们能持续维持项目的减排运营和管理。碳融资的实际经验也证明了在很多行业存在利用气候友好型的技术来实现减排的潜力，比如，农村电气化、可再生能源、能源效率的提高、城市基础设施改进、废弃物管理、林业和水资源管理。

很显然，并非所有好的项目概念都能最终批准成为 CDM 或 JI 项目。例如，世界银行认可的项目概念中超过一半都已在随后终止并退出项目库，只保留了 211 个有效项目。

世界银行开展碳金融交易的经验和结论：

(1) 碳资产未来的收益越大，越能激发并带动相关温室气体减排活动的开展。碳资产的收益主要来自三个方面：① 项目产生的减排量。这很大程度上取决于基准线中的温室气体含量。② 碳资产价格。市场趋势和碳减排量供求因素将影响到未来碳价格的走向。③ 购买期限的长度。由于京都议定书的第一承诺期的临近以及未来减排承诺的不确定性，极少有买家愿意承担长期购买协议的风险。

(2) 成功的 CDM 或 JI 项目具有以下典型特征：① 有项目业主和政府的大力支持。② 从一开始就对项目的可行性进行了详细的分析和论证。③ 有良好的融资管道。④ 有较大的减排潜力满足买家的目标。

(3) 没有被批准成为 CDM 或 JI 项目的主要原因有：① 项目融资渠道窄导致项目的财务可行性不高。② 项目执行的拖延。由于 CDM 项目繁

- 冗的审批手续，如在获得东道国政府的批准方面，容易导致项目的延期。
- ③ 由于 CDM 或 JI 规则的变化，如方法学的变更导致项目变得不可行。
  - ④ 碳融资不足收益流。
  - ⑤ 难以通过尽职调查程序。

(4) 对于发展中国家的很多可再生能源替代项目来说，由于此类项目大多是资本密集型的，因此前期融资困难成为 CDM 项目开发的主要障碍。在很多主流的金融机构未参与到低碳项目融资活动时，仅仅依靠碳金融这个仍处在增长中的工具难以改变现状。当 2012 年以后的政策明晰化，远期合同会更普遍地得到应用。并且，如何在现有的众多的金融产品和衍生品工具及碳融资的项目之间找到契合点，如何充分地利用金融资源的杠杆效应为项目服务，相关方面在未来仍需更多的努力。

(5) 对于那些拥有充足的融资渠道的项目，在 CDM 项目获得注册以后仍有大量的工作要进行。事实上，项目的成功实施和核证减排量 (CER) 的交付，作为碳融资的关键环节，花费的时间经常比原本预计的要长，并且需要付出额外的努力。严格遵循相关的方法学并且有详细的监测计划也是项目成功的关键。

### 1.3 项目开发周期：如何兼顾环境的完整性和审批程序的简洁性

CDM 项目开发是在边做边学中一步步成长，至今取得了令人满意的成绩。现在全球有超过 2000 个项目在联合国注册成功并且有 2700 多个项目在等待审批。出于对环境的完整性考虑所制定的一系列复杂的规则和程序，在保证项目所产生的减排量可信的同时却不可避免地使得项目的审批周期变得更长。大约平均 18 个月的审批周期降低了 CDM 的效益。私营部门的投资趋向于短期性的盈利，项目周期的延长和京都议定书第一承诺期的临近使得私营部门的投资减少。并且，在过去几年里，无论是小

规模还是大规模的项目交易成本（主要是审定和核查）都有大幅提升。据世界银行估计，由于项目延迟所造成的碳收益的损失有 8 亿欧元之多。

国际社会，CDM 执行理事会和联合国气候变化框架公约秘书处已经开始研究如何简化 CDM 的注册和签发进度手续。由于很多小型项目需要依赖碳融资才能得以进行，而碳融资活动的收益对项目的延迟交易十分敏感，现在很多小型项目都在盈亏平衡点附近挣扎，现有 CDM 的繁杂规则使得越来越多的项目收益变得不可靠，因此改革已经迫在眉睫。

关于简化和提高审批效率的一些建议：

（1）需要立即做出努力来消除人们对指定经营实体（DOE）审核的质疑，并且要加强 DOE 的问责制。具体来说，加强 DOE 的能力建设和更好地与 EB 进行沟通是必须的。

（2）简化审批和管理系统需要消除现有的审批流程中的重复审查，启动快速注册和签发流程。为了在提高签发效率的同时兼顾环境的完整性，可以考虑启动自动注册系统。对于通过审定的项目，在其项目设计描述文件（PDD）中声称的减排量的基础上打一个折扣，作为“环境完整税”。这样当项目经过监测达到规定的减排量后即可自动获得 CER 签发。再辅之以随机的现场检查可以增强人们对这套简化流程的环境完整性的信心。

（3）审批延迟的风险和成本不应由项目业主承担，成功获得注册的项目的 CER 的签发日期应当从业主提交注册申请的日期算起，而不是现有的项目注册完成时才开始签发 CER。

（4）规则修改的可靠性需要有透明的程序，明确的目标和指导手册来保证。CDM 规则、程序和方法学需要定期修改以适应在 CDM 实践业务中出现的问题。新规则必须能保持环境的完整性。至于具体程序的修改，方案的制订以及 CDM 规则修改的触发机制都需要在一开始就明确下来。

## 1.4 方法学和额外性：需要简化和务实的方法

京都议定书下的基于项目的交易机制非常强调环境的完整性，对于碳市场来说尤其如此，市场一直在寻找优质的碳资产。CDM 和 JI 力图通过证明它们的额外性来表明其对环境完整性的贡献。例如，CDM 或 JI 通过与基准线情景的排放进行比较，来计算其减排量。额外性是个非常好的理论概念，但在实施项目的过程中很难真正客观地估计其准确性。困难来自于不同的项目面临着不同的政策环境和经济环境，并且每个项目所采用的方法学和投资评价标准也不尽相同。这些因素使得如何评价一个具体项目的额外性变得非常具有挑战性。与此同时，额外性的不确定也使得以预期的碳资产现金流收益作为评价项目的财务可行性的指标变得不那么可靠。

另外，尽管已经批准的方法学被广泛采用，加快了很多项目的运作。但现有的方法学仍然过于复杂、保守、限制性条件多。这些因素都限制了它们的应用范围。

如何改进方法学和额外性，使其更有效率？

(1) 回顾一下额外性的理论概念在实践中所产生的偏差十分必要，额外性的审核关系到减排量的多少，对环境的完整性和项目的财务可行性来说也关系重大。这就需要改变现有的仅仅针对个别项目的额外性评估方法，确立一套简单易行的一般性的技术标准。这包括应用标准化的基准线来建立一套明晰的额外性的评估流程。当项目达到上述的明确的技术标准，或者在特定的地区实施的项目符合上述标准时，就可以简化评估手续。

(2) 简化基准线和方法学。尽可能地使其标准化，例如，在电力领域的标准化的排放系数，能效节能设备的公允价值，这些数据在现有的一些方法学中已经可以找到。但是想要建立一套严格的有说服力的标准化的基准线，需要综合考虑环境的完整性和有效性（即对减排活动起到促进作用）。

(3) 与从业人员和行业专家合作沟通, 确保方法学尤其是监测标准和现有的行业实践保持一致, 根据实际情况及时修改标准和指导原则。

## 1.5 联合履约机制的机遇与挑战

世界银行是 JI 项目运作的早期推动者, 对项目规则的明晰化起到了推动作用。JI 项目的主要收益来自于出售配额给承诺减排的国家, 起初人们希望这是一个简单实用的工具, 后来发现情况比人们预期的要复杂, 对于后来加入欧盟的国家, 在履行 JI 机制时面临着与欧盟排放交易计划 (EU ETS) 的合作问题, 这里也牵扯到排放配额的双重计算问题。

JI 机制对东道国政府的制度建设能力提出了高要求。迄今为止的 JI 项目的实践经验表明, 当一国政府接到了新的排放配额时, 如何建设一套规则、制度体系来用好手中的碳资产是需要花费很多时间和精力。这些规则包括减排配额的审批、签发和转移等一系列指导原则及操作流程。相对于 CDM 来说, 执行 JI 项目时就多了一层东道国的政策风险。由于不同国家 JI 项目的规则和方法存在差异, 使得对项目业主来说, 想要在不同国家间自由转移手中的碳资产变得较为困难。

## 1.6 实践中总结的经验: 加强项目开发能力的建设尤为重要

对成功的碳资产项目来说, 一个关键因素是在项目的开发周期内需要得到相关机构的强有力支持, 尤其是在项目开发的后期。现实情况是, 由于开发能力和经验的欠缺, 导致很多项目中途夭折。就东道国政府层面来说, 创建一个清晰的审批流程来吸引碳资产项目尤为重要。现阶段各国都在考虑如何在 2012 年以后建立一个有利于更多减排的市场机制, 以促进各国经济发展向低碳化的方向发展。鉴于此, 在过去十年基础上继续加强能力建设显得非常重要。

就全球 CDM 项目执行经验来说, 中国扮演的角色是令人瞩目的。中

国在全球 CDM 项目中所占份额大于其总排放量在非附件一国家中所占的份额。中国成功的原因是多方面的，包括电力结构中含有较高的碳强度，快速发展的经济，工业化和城市化的进程使得能源呈刚性需求，这些都提供了很多减排的机遇。另外需要强调的一点是，中国在项目开发的能力建设和全方位的 CDM 支持促进了 CDM 活动，这两点也为项目的成功开发奠定了良好的基础。世界银行的碳融资活动不应仅仅局限于中国和印度等较大的发展中国家，其 CDM 项目覆盖面还需要拓展。

对于一个国家来说，走向低碳经济的发展道路，新能源的开发和利用非常关键，而这个行业也是 CDM 项目开发最多的领域。固体废弃物处理和工业领域分列二三位。工业废气项目是 CER 签发量最多的领域，随着第一承诺期的临近和其他项目 CER 的陆续签发，其比例会有所下降。

交通、能效节约和林业领域还有较大的减排潜力。交通领域的温室气体排放占全球总排放量的近四分之一，但其在 CDM 和 JI 项目中的份额还不到 1%。要想改变这一现状，挑战在于这种技术转移的项目需要克服现有的额外性评估方法的局限性，并且交通工具的选择权在消费者，很难去监测他们的排放量。尽管有其内在的吸引力，尤其是在家庭领域，但是实践中还是很难实施。由于一系列证据充分的障碍尚没有纳入技术成本曲线分析使得当评估投资分析时额外性论证变得复杂化。林业项目在 CDM 中只限于造林和再造林 (A/R)，同时也受制于碳汇的临时性和证明项目符合 CDM 土地相关规定的重大技术难题。<sup>①</sup>

## 1.7 最不发达国家如何开展项目

CDM 作为基于项目的市场化机制，必然会首先寻求减排成本最低

---

<sup>①</sup> 一项关于世界银行生物碳基金在林业碳汇方面的研究成果正在准备中；该报告对如何有效地准备项目，项目在执行的过程中遇到了哪些挑战，以及 CDM 机制对林业的发展产生了哪些影响进行了详细的描述。

的项目来开发。一些单个项目可以产生巨大的减排量，这些项目大多来自于有着良好的制度环境和有项目自主开发能力的国家。最不发达国家<sup>①</sup>（Least Developed Countries, LDCs）的温室气体排放量处于较低水平，这些国家很多都还没有 CDM 项目开发的经验。

很明显，很多最不发达国家都没有健全的制度环境和自主开发能力，需要世界银行的参与并提高它们的能力建设，考虑到这些国家的特殊情况，碳融资计划的实施会产生重要的作用。CDM 项目在这些国家的开展会有多重效益，能帮助它们在可持续发展的同时缓解能源紧缺，并降低温室气体排放。在生物碳基金和社区发展基金的运作下，非洲在世界银行的碳融资组合中所占的份额已达五分之一。

要想充分利用 CDM 机制来促进最不发达国家的可持续发展和缓解它们的贫困，还需要修改现有的 CDM 规则中的一些条款来解决技术上的障碍。这主要涉及如何提高 CDM 项目运作的整体效率，同时，这些最不发达国家的政府也要提高自身的能力建设。

如何消除 CDM 规则中的障碍以使其能更好地在最不发达国家开展？

（1）简化项目的审批和签发流程。考虑到最不发达国家多数是一些小型的项目，项目延迟导致的交易成本上升对它们来说是致命的。

（2）简化方法学。需要对现有的复杂的方法学做一些精简，使之对最不发达国家的小规模项目而言更有针对性。因为这些小型项目业主方通常没有多少开发经验，现有的数据也比较缺乏。

（3）必须考虑到最不发达国家的能源需求是处在非正常的抑制状态。现有的 CDM 方法学低估了这些国家电力部门的减排潜力，因此必须调整到能够反映真实的能源需求（和并不仅是历史上的并网能源供应）以满足

<sup>①</sup> 联合国从三个方面来定义最不发达国家，即收入水平、人力资本水平和经济的脆弱性。全世界共有 49 个最不发达国家，其中 33 个在非洲。具体信息可参考 [www.unohrlls.org](http://www.unohrlls.org)。



LDCs 的基本需求。一个能反映实际情况的能源基准线能够给 CDM 帮助新的能源供应选择低碳方案创造条件。

(4) 在 CDM 机制下，增加合格的土地活动类型并且改变造林 / 再造林项目临时签发的缺陷增加。农林项目在最不发达国家中有很大的潜力，但是大多数土地利用活动，包括农业，并不符合 CDM 要求。另外，林业项目因“临时信用”特点在欧盟碳排放交易体系等市场中无法得到承认而处于不利地位，因此抑制了这些碳信用的需求和价格。

(5) 提供规划方法（例如，通过规划方案 POAs）的培训。规划方法可以解除 CDM 在最不发达国家的不利因素，但进一步的规划规则开发、简化和能力建设必须跟上。

## 1.8 京都机制：在挑战中成长，获得成功的经验

京都机制自从诞生以来就一直伴随着质疑的声音。京都机制确实有其不完善的地方，但在多年的实践中还是获得了许多宝贵经验。京都机制的实施带动了相关金融资本投向温室气体减排领域，同时也促进了各国的可持续发展。通过将预期的减排量出售所获得的现金流做抵押，增强了项目的可融资性，同时也使得融资成本降低。京都市场机制的发展提供了一个平台，使得私人 and 公共资本都竞相投资于温室气体减排项目。现有经验表明，碳金融结合其他的政策和融资工具使得大量的流动资本转移到气候变化领域，促进了发展中国家的低碳发展。这种趋势在新能源项目，包括水电、风电和生物质利用方面表现得非常明显。

据联合国估计，到 2012 年京都议定书第一承诺期结束，CDM 和 JI 机制将在全球分别产生 10 亿和 2 亿吨的减排量，对京都议定书下的减排承诺作出了巨大贡献。从 2002 到 2009 年，CDM 机制一共产生了 22 亿份碳信用，累计交易额达到了 250 亿美元，带动了约 100 亿美元的资金

投向了低碳经济发展领域。尽管如此，碳融资的杠杆效应仍未完全显示出来，需要更多的努力使碳融资工具可以在更深层次和更广范围上应对全球气候变化和促进低碳经济发展。

京都机制除了可以有效降低温室气体减排成本外，还有其他的显著效益，其对很多东道国的可持续发展作出了重要贡献。CDM 项目推动了很多国家的基本发展需求，同时产生了社会效益。比如，尼泊尔的沼气项目为这个国家建立了超过 2 万座沼气池。京都机制在促进技术转移和扩散方面也发挥着重要的作用，比如，孟加拉的太阳能家庭利用项目和节能照明工程。在植树造林方面，摩尔多瓦的水土保持项目就带来了多重效益，该项目在起到了固碳效果的同时，改善了当地的环境状况，提升了居民的生活水平。

京都机制在宣传气候变化的意识和促进各国政府利用当地资源开发温室气体减排的作用上也不容忽视。世界银行碳金融活动的内在使命之一就是促进发展中国家的项目开发能力，这在未来仍需要保持和加强。

## 1.9 项目方法的改进：规划方案活动和绿色投资计划

如何改善现有的机制以更好地减排是当务之急，新机制的产生需要考虑到项目所在国的政策环境和项目开发能力，制定出更有针对性的方法。从这个角度来说，捆绑型的项目可以在不改变现有系统的前提下，针对子行业和行业间的减排活动进行开发。世界银行已经在多个领域尝试了新的开发方式。（1）技术方面，紧凑型荧光灯 CFL 的市场转型活动。（2）温室气体减排活动。在农村地区建立家庭沼气池来捕捉和利用动物废弃物释放的沼气。（3）工业领域。减少石油开采中的油气燃烧。（4）系统性的项目开发。协调城际间的垃圾利用、交通、终端能源利用等温室气体排放活动。

在 CDM 和 JI 机制下，规划方案（Programmers of Activities, POAs）的实施可以改变目前 CDM 机制机械地从一个项目到另外一个项目的审批方式，转变为在一个规划方案下添加一些前后一致的方案活动，以便最大限度地开发减排潜力。规划方案下的项目开发也可以使东道国更好地走上低碳发展道路。尽管各方都对规划方案下的项目活动感兴趣，但是这一概念仍在建设过程中，世界银行将致力于在实践中总结相关的经验。

对规划方案 POAs 的一些初步建议：

（1）项目开发能力的建设对东道国来说尤为重要。如何评估项目机会，建设相关的基础设施来支持 POAs 的开发。

（2）在起初做 POAs 文件设计时就要十分仔细，比如在 POAs 的融资规划下如何整合未来 CDM 的资金流。另外，协调方的管理水平和技术能力也至关重要。

（3）制定明晰的规则将有助于项目的开展，同时需要一定的项目试点。

（4）POAs 需要简化的方法学和额外性评估。这同样意味着要改变目前的针对每个项目逐个审查排放量的方式，通过合适的甄别手段对 POAs 作为一个整体的排放量进行评估。

（5）现有的 POAs 主要是一些小型项目的捆绑与组合，比如家庭炉灶、太阳能热水器等。对一些大型项目，如独立的水电、小型热电联产等也可以考虑如何组合开发。

绿色投资计划（Green Investment Schemes, GIS）是指一些转型国家将分配到的配额卖给有减排承诺的国家，得到的资金用于开发一些环保型的项目。GIS 在过去的两年里逐渐兴起，作为一个潜在的有效的融资工具，GIS 具有很多优点，在项目的初期只需要较少的资金就可以启动，出售减排获得的资金用于绿色环保项目的开发不受限于 2012 年，因此项目

具有高融资杠杆性。中东欧国家实行 GIS 的一些经验如下：（1）GIS 能够在东道国起到更大的作用，能否顺利实施取决于东道国政府的执行能力。（2）GIS 的成功实施需要有详细的规划和安排，尤其是要确保将获得的资金用于“绿色项目”的实施。（3）“绿色项目”开发周期的可伸缩性需要有一个大致的规划以及纠正机制。

## 1.10 未来前景

稳定大气中温室气体的浓度，缓解人类活动对气候变化的影响需要付出艰苦的努力。健全的基础设施和政策环境是必须的。基于市场的减排机制已经证明了它们可以作为政府的政策组合工具。世界银行根据过去十年的经验总结了三个结论，对这三个方面的研究将会对未来如何应对气候变化和市场机制发展过程中遇到的挑战有很大帮助。

（1）2012 年后的政策走向。后 2012 时代的国际气候谈判走向，以及各个国家将如何采用市场机制以满足本国的减排目标是人们非常关心的话题。对这个问题的讨论将产生两个走向，即究竟是会产生一个更统一更和谐的全球减排合作机制还是产生一个更复杂的分割的市场机制。这个问题的不确定性将导致人们对未来的减排需求的确定性产生疑问，进而使得碳市场和碳融资活动失去了前进的动力。也许更危险的是，在过去十年中各个国家政府和企业应对气候变化方面所建立的政策体系有可能面临着一个重建的过程，过去所积累的能力和和经验成果也可能丢失。这两年由于不确定性所产生的损失可能对未来几年的温室气体减排带来深远影响。

（2）市场机制的改革。CDM 机制遇到的问题，由于复杂的规则和审批程序，项目的开发周期似乎被标准化了。京都议定书下的市场机制确实取得了成果，但为了更进一步，仍需要扩大市场机制的覆盖范围，做出迅速而有效率的改革。国际社会、CDM 执行理事会和联合国气候变化秘

秘书处已经开始着手就上述问题进行改革，而下一步的动向非常关键。与此同时，在国家层面，各国都在研究一些新的战略和方法来促进温室气体减排，走低碳发展道路。至于京都机制的下一步怎么走，无论是在现有的框架基础下作修改，还是重新建立一个框架体系，都需要在总结这十年来所取得的经验成果的基础上，降低未来的交易成本，建立一个更有效率和透明的市场机制。

(3) 发展中国家的深度参与。京都机制在过去十年来取得了令人瞩目的成绩，但不仅是未来的减排承诺和市场机制需要改革，在如何提高碳融资的效率上也需要作出改革。碳融资工具的开发应该充分考虑到东道国的政策和金融环境，争取达到既减排又促发展的双重效果。另外，由于发展中国家是温室气体排放增量的主要贡献国，市场机制的改革走向应该是使发展中国家能够更广泛地参与进来，提供更多的减排机会，促进它们走低碳发展道路。

## 1.11 总结过去十年的经验，世界银行从这里再出发

本书的出版，是世界银行过去十年参与碳市场的成果总结。回顾过去，这是一条充满美好前景却异常艰辛的道路。我们看到了市场机制在如何影响着世界银行成员国的投资和行为。

世界银行取得的经验成果具有深远影响，如今，国际社会不仅知道了市场机制能做什么，不能做什么，而且对如何充分利用市场机制来开发项目减排的潜力有着清晰的认识。

总结过去十年来的经验和教训，我们深知做得还不够，世界银行仍将在未来的十年里致力于开展碳金融业务。我们将继续从现有的项目组合中挖掘经验，帮助成员国充分完成项目的开发，实现预期减排量的签发。在国际社会努力讨论后京都时代气候变化框架如何定位时，世界银行将继续

致力于拓宽其成员国温室气体减排的领域、规模和行业覆盖范围。填补气候变化金融方面的空白需要公共和私人资本空前广泛的参与。私人资本的参与对碳市场的发展和减排工具的开发至关重要。国家资本和国际基金对纠正现有市场机制的缺陷，弥补现有市场忽略的领域是一个重要的补充。

作为早期市场的创建者和京都机制全球的实践者，世界银行认识到只有使各成员国通力合作才能最大程度地利用碳市场来促进大规模的减排。因此，未来世界银行除了继续在边做边学中完善碳市场的建设之外，还将致力于开展成员国之间的合作，寻找更好的方法解决现有气候变化框架下市场制度的缺陷。为促进碳市场的发展，世界银行将在以下三个方面搭建桥梁：

(1) 开展技术性的圆桌会议。将市场规则的制定者如联合国气候变化框架公约 (UNFCCC)、规则的执行者如指定经营实体 (DOE)、项目业主和其他利益相关者聚在一起探讨如何完善规则。

(2) 定期举办成员国论坛。世界银行将与成员国一起讨论碳融资过程中的经验得失。

(3) 通过举办像世界碳博览会这样的大型活动，使发展中国家的卖家可以直接与碳市场的买家建立联系。

除了上述的非官方活动外，世界银行还在 2008 年成立了森林碳合作基金会，有超过 50 个成员国投资并参与了基金的运作。这是一个相当有开创性的工作，基金成立的目的是希望减少因森林退化和水土流失所造成的温室气体排放的增加。基金的运作不仅会积累相关领域的知识，更重要的是使利益相关者都参与进来，提升合作和互信，共同应对全球气候变化。未来，世界银行最大的愿望是通过现有的基金组合，尤其是生物碳基金 (BioCF) 和社区发展基金 (CDCF)，促进最不发达国家的发展。

# 2 简介

## 2.1 什么是碳金融

京都议定书<sup>①</sup>确立的市场机制为碳金融活动提供了广阔的平台。碳金融是指出售基于项目的温室气体减排量或者交易碳排放许可证所获得的一系列现金流的统称，如图 1 所示。这为发达国家提供了一种创新型的手段来完成他们的减排承诺。对于被列入附件一的发达国家来说，他们通过两种手段来完成其承诺的减排量，即国内的努力，如制定标准、税收、补贴、国内的碳交易等手段，或者使用京都议定书下的三种市场机制，即国际碳排放权交易、联合履行机制和清洁发展机制。

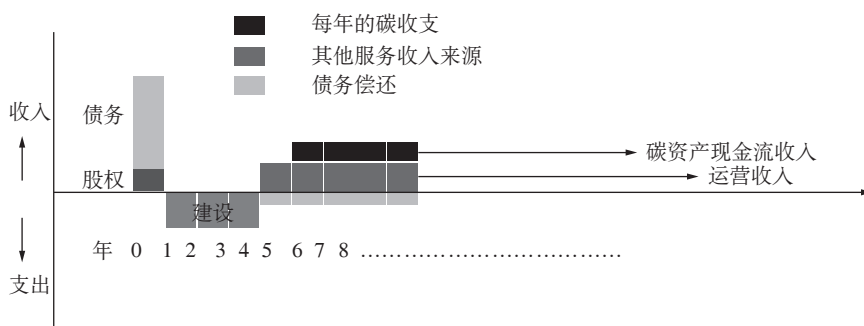


图 1 碳金融提供额外的现金流收入

值此世界银行首只全球碳基金——原型碳基金（PCF）成立十周年之际，本书的出版旨在总结过去十年来在实践中所获得的经验成果。在这里，世界银行作为实践者、碳市场的参与者、碳基金的管理者以及方法学

<sup>①</sup> 京都议定书在 1997 年获得通过，并于 2005 年 2 月 16 日正式生效。

和审批流程简化的推动者，将自己在这些领域所获得的经验拿出来和大家分享。

碳融资已经被证实了是应对温室气体减排的有效手段，CDM 和 JI 机制可以有效地撬动其他行业的资源来创新技术手段，为项目在存续期内提供现金流收入，以促进低碳投资领域的发展。

京都机制在边做边学中成长，不仅是在项目开发数量上，而且在应对气候变化的宣传和能力建设方面所取得的成绩也超出了人们的预期。国际社会应对气候变化进入了一个新的阶段，需要对现有的市场机制不完善的地方做一些改进。在充分消化、吸收和巩固过去十年来所取得的经验的基础上做一些必要的改变使市场机制更有效率。

本书的目的是对实际工作中取得的成果和遇到的挑战进行总结。文中考察和解释了人们的预期和理论概念的不同，以及理论概念和现实中的操作有哪些差异。在丰富的项目操作经验的基础上，提出既行之有效又不损伤环境完整性的建议。世界银行希望本书可以为政策制定者和利益相关者在如何改革现有的制度规则和框架以实现更大规模的减排方面作出建设性贡献。各方在应对气候变化方面的努力对发展中国家走向低碳化的发展道路也颇有好处。

## 2.2 世界银行在碳市场的贡献

适应和减缓气候变化是世界银行重要的发展议题，也与世界银行积极应对减缓贫困和促进成员国可持续发展的内在使命是一致的。对世界银行来说，碳融资只是其对发展中国家提供的贷款方式之一，也是对世界银行现有的融资工具的丰富和多彩化。因此从碳融资中所获得的经验对世界银行其他领域的融资安排也有帮助，其共同目的都是消除贫困并提升发展中国家人民的生活水平。



世界银行联合成员国政府和私营部门的合作伙伴在 2000 年 4 月<sup>①</sup>成立了全球首只碳基金<sup>②</sup>即原型碳基金（PCF），当时的注册资本为 1.35 亿美元。考虑到京都议定书是在 2005 年才生效，这在当时对世界银行来说是非常勇敢的一次尝试。

“气候变化面临着发展、经济和投资上的挑战。它为经济转型和生活方式的转变提供了机遇，这也是为什么气候变化在世界银行未来的发展议程中占有如此重要的地位的原因。”

——罗伯特 .B. 佐利克，世界银行行长  
联合国气候变化会议，巴厘岛，2007 年 12 月

自从世界银行成立原型碳基金（PCF）以来，碳市场已经走过了相当长的一段路程（见专栏 1）。PCF 基金见证了国际碳市场从呱呱坠地到成长为目前交投活跃的市场的历程。CDM 市场在 2002 年时几乎没有交易量，直到 2005 年京都议定书生效，欧盟排放交易计划启动，CDM 市场才逐渐活跃起来。PCF 基金为众多公共和私人买家的参与铺平了道路，这些买家的参与共同构建了一个活跃的碳市场。从 2003 年到 2009 年，CDM 和 JI 交易额达到了 270 亿美元，如图 2 所示。2009 年 CDM 和 JI 交易量的大幅下降是由三方面原因造成的，即全球经济的下滑，大量排放配额 AAU 的出现，另外，即将于 2012 年到期的京都议定书第一承诺期也使得很多 CDM 和 JI 项目被挡在审核窗口之外。<sup>③</sup>

<sup>①</sup> 早在 20 世纪 90 年代末，世界银行就在碳金融和能力建设方面做出了努力，1997 年世界银行与相关工业国政府推出了国家战略学习计划（National Strategy Studies, NSS）和联合执行活动（Activities Implemented Jointly, AIJ）。PCF 基金的规模在 2002 年扩大为 1.8 亿美元，现在其规模维持在 2.2 亿美元左右。

<sup>②</sup> 这里需要注意的是，PCF 基金和世界银行其他碳基金一样，是一种“合作”型基金，基金的投资者并不直接获得资本收益，而是从基金参与的项目所获得的减排量中按比例分成，作为基金投资者的回报。

<sup>③</sup> 想获得更多的关于碳市场的信息请参考，Kossov 和 Ambrosi 合著的《2010 年世界碳市场发展状况和趋势分析》，世界银行。

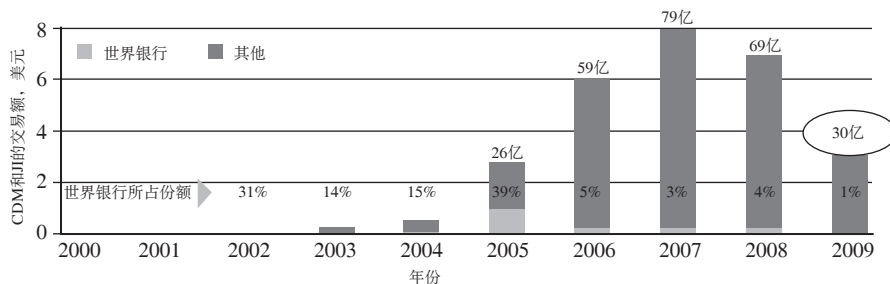


图2 CDM 和 JI 的交易额及世界银行在其中所占的比例

自从原型碳基金（PCF）成立并运行以来，世界银行已经成立了一系列基金，总额达到了 25 亿美元，涉及 16 个成员国。世界银行将在以下三个方面致力于碳融资和碳市场的发展。（1）确保碳融资活动对可持续发展作出贡献。（2）积极参与温室气体减排市场机制的改革。（3）努力使发展中国家可以从蓬勃发展的碳市场中获取收益。

世界银行通过旗下碳基金的运作，已成为参与项目数量最多且时间最长的机构，并且世界银行参与的项目类型分布也是最广泛的，这不仅体现在项目的地理分布上，也体现在行业覆盖面和技术类型方面，如图 3 所示。

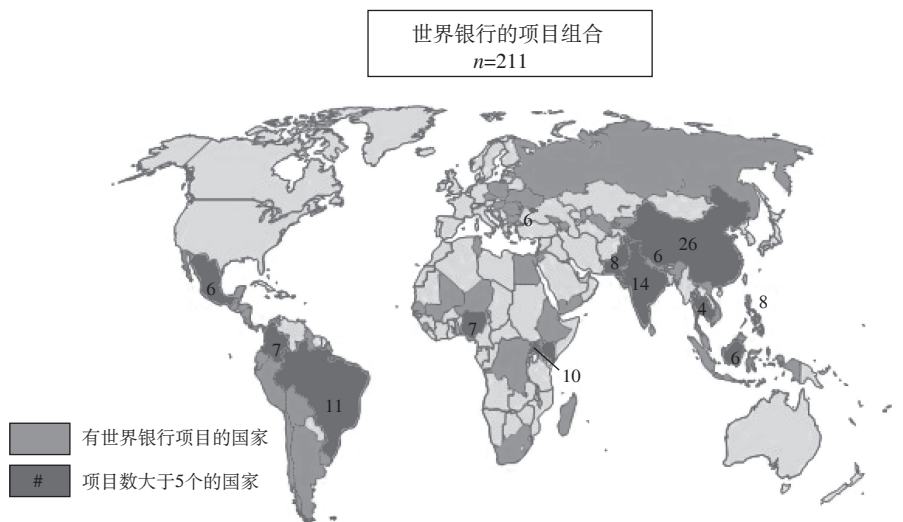


图3 世界银行碳融资项目的地区分布

## 专栏 1 作为行业的开拓者，世界银行 在碳融资和碳交易方面的经验

自从 2000 年原型碳基金（PCF）成立运作以来，世界银行在碳融资活动方面已经走过了十年的道路。当世界银行辅导的项目经过第三方认证并获得签发成为碳资产后，世界银行就通过旗下的基金以年度或定期付款的方式将其购买下来，这样世界银行就积累了大量的购买不同类型碳资产的经验，包括以下种类：

（1）CERs：核证减排量，来自 CDM 项目。

（2）ERUs：单位减排量许可证，来自 JI 项目。

（3）AAUs：指定排放配额，来自发达国家之间的转让。

（4）tCERs：临时性的核证减排量，来自 CDM 机制中的林业项目。

（5）VERs：核准减排量，<sup>①</sup>产生于早期的碳金融交易，VER 支付在通过第三方核查后发生，以期随后转化为京都资产，即 CER、ERU、tCER 或 AAU 的一种。

世界银行一直致力于建设、维持和扩大温室气体减排量的市场，并对东道国的可持续发展作出贡献。世界银行参与的项目范围十分广泛，涉及 57 个发展中国家和经济转型国家，以及 23 种技术类型，比如塞内加尔的节能照明工程、孟加拉的制砖能效提高、墨西哥的固体废弃物管理项目、中国的风能项目以及尼罗河的再造林项目。与世界总体的项目分布相比，世界银行碳基金参与的项目在地区分布上更加均衡，尤其是在非洲地区，世界银行碳基金减排项目数量远高于世界的平均分布。这为碳融资活动在最贫穷国家的普及积累了经验，在一

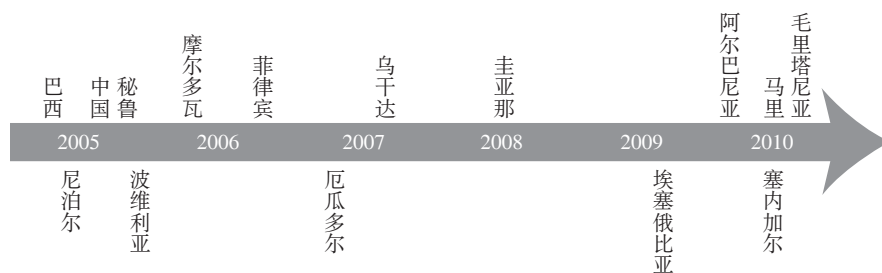
<sup>①</sup> VER 交易和京都相关资产交易的区别在于，买家在核准减排量交付时支付费用并承担京都规则的风险（即转换为京都资产的风险）。VERs 的价格也因此低于 CERs 的价格。

些国家，它们的第一个 CDM 项目实现注册便是在世界银行的帮助下完成的。

同样地，世界银行碳基金已经开创了很多新技术的应用：它们都是 7 个技术类型里首次注册的，从而有力地推动了随后 411 个项目的注册（大多数非世界银行项目）。<sup>①</sup>

世界银行对自下而上的构建 CDM 规则和开发新的方法学也一直不遗余力，如今已在 12 个行业的 52 种方法学上作出了贡献，并且深度参与政策讨论，开发新的规划方案提升碳融资的效率和普及范围。在讨论这些概念的同时，世界银行积极将其付诸实践，已经实施了 17 个 CDM 规划方案活动（POA），其中包括第一个在非洲实施的规划方案活动。世界银行继续发挥创新精神，开发了两个面向 2012 年之后的基金，分别是林业碳伙伴基金（FCPF）和碳伙伴基金（CPF）。

注释：于 2010 年 5 月注册的 Félou 区域水电项目是 UNFCCC 在马里、塞内加尔和毛里塔尼亚的三国项目，向这三个国家供电，并由三国政府共同管理。



<sup>①</sup> 根据 UNEP RIS 的分类，<http://unepri.org/>。

## 3 清洁发展机制和联合履约机制的起源与实施过程

### 3.1 京都议定书和马拉喀什协定

于 1992 年通过的联合国气候变化框架公约的宗旨是将大气中温室气体的浓度控制在一个稳定的水平以避免人类活动的干预对气候系统造成实质性的不可逆转的影响。在这一框架下，各国政府应该承担“共同但有区别”的责任，应对气候变化。

京都议定书为发达国家和经济转型国家（主要是东欧国家）制定了量化的具体减排承诺。这些国家被称为附件一国家，它们均同意在 2008 年到 2012 年第一承诺期内将温室气体的排放量在 1990 年的基础上降低 5% 左右。这实际上是为各个附件一国家分配了一个减排额度，需要其在未来花费大量财力去完成这个目标。京都议定书对发展中国家并未规定量化的减排目标，为了促进附件一国家完成减排目标，京都议定书规定了三种市场机制，即京都三机制：

（1）清洁发展机制（Clean Development Mechanism, CDM）是《京都议定书》中引入的灵活履约机制之一。核心内容是允许非附件一国家（即发展中国家）的减排项目产生的核证减排量（CERs）转让给附件一国家（《京都议定书》第十二条）。

（2）联合履行机制（Joint Implementation, JI）。联合履行是京都议定书第六条所确立的合作机制。主要是指发达国家之间通过项目级的合

作，其所实现的温室气体减排抵消额，可以转让给另一发达国家缔约方，但是同时必须在转让方的允许排放限额上扣减相应的额度。

(3) 国际排放交易机制 (International Emissions Trading, IET)。排放交易是指京都议定书下第十七条所确立的合作机制。允许附件一国家的分配数量单位 (Assigned Amount Units, AAUs) 和其他京都信用 (包括 CERs 和 REUs) 交易。

前两种机制我们称为基于项目的市场机制，其产生的 CER 和 ERU 可以被附件一国家购买来满足其国内的减排承诺。每一份 CER、ERU 或 AAU 相当于一公吨二氧化碳 ( $tCO_2e$ )。京都机制被采纳的背后有深刻的原因，一是减排成本在行业和各个国家之间的分布是不平衡的；二是由于全球气候系统是一体的，所以每一公吨二氧化碳排放对地点是不敏感的，即在哪里排放对全球气候系统的影响是一样的。考虑到资金是有限的，因此有必要以最小化的成本来达到减排的目的。图 4 显示了如何利用基于项目的市场机制来满足发达国家的减排任务的过程。尽管京都议定书为市场机制提供了框架和原则，但具体的规则和形式仍需要落实，这一过程直到 2001 年的马拉喀什协定才逐渐成形。<sup>①</sup>

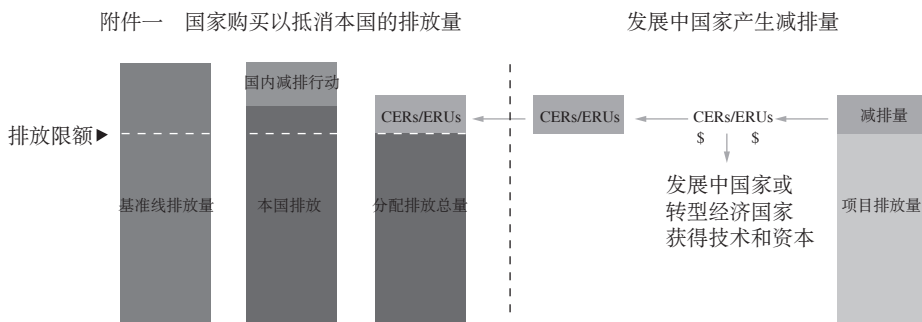


图 4 基于项目的市场机制的运行过程

<sup>①</sup> 马拉喀什协定可以在 UNFCCC 网站获取，<http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a02.pdf>。

## 3.2 项目开发周期

CDM 和 JI 项目<sup>❶</sup>的开发周期与一般的项目投资周期类似，比如它们都包括可行性研究、融资、获取建设和环保执照。但是 CDM 项目开发流

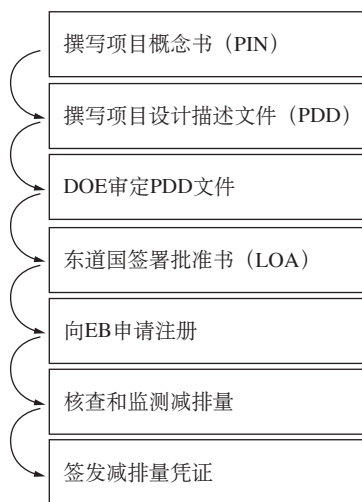


图 5 CDM 操作流程

程在这些一般性步骤的基础上添加了一些特有的程序，如 PDD 文件的设计、项目的审核、减排量核查等，如图 5 所示。理论上来说，这些步骤可以同时完成，但在现实中很难做到，CDM 项目经常会遇到审核延迟，延长了整个项目的开发周期。有些情况下，从项目筹备到执行阶段花费的时间比预期的要长，这主要是环境的低容量和复杂的审批流程所致，由于融资的瓶颈，很多项目尽管具有好的概念却难以转化为 CDM 项目。

### 3.2.1 CDM 项目，从概念到融资

世界银行迄今收到过 1100 多份项目概念书 ( Project Idea Note, PIN )，经过审查其中只有一半能被接受。不被接受的 PINs 主要是因为 CDM 或 JI 项目的可信性以及项目业主是否有能力将概念转化为现实。而在被批准的 PINs 里也只有 40% 能“存活”下来，进入到世界银行的项目投资组合里，剩余的 60% 也被作废，<sup>❷</sup>如表 1 所示，PINs 从被批准到进入世界银行的项目投资组合，这一步骤有着很高的淘汰率。主要原因有：(1) 项目融资方面的挑战。被遗弃的项目主要原因是财务上无法保持完整

❶ 尽管 CDM 和 JI 的操作流程截然不同，但是二者在促进碳金融交易方面的本质是一致的。

❷ 其余的碳基金管理者也得出了相同的结论，即从大量的项目概念到执行阶段有着高淘汰率，比如，北欧环境金融公司 ( NEFCO ) 在告通过波罗的海地区测试地面设施的 200 个项目投资概念审核后，最终只开发出了 13 个项目 ( <http://nefco.org> )。

性。(2) 项目执行上的延迟, 主要原因是从相关当局取得必要的批准和执照花费太多的时间。(3) 在项目提交后, 新的原则指导下由于方法学的变更使得原项目无法实施。(4) 2012 年后碳市场的不确定性使得减排量出售无法获得足够的现金流保障。(5) 一些项目与世界银行的社会环境政策有冲突。

表 1 从项目概念到注册: 世界银行的经验

PIN 的个数	1151
接受的项目概念数	534
可行的项目数	211
准备提交申请的项目数	67
正在等待注册的项目	75
已经获得注册的项目	69

注: POA 被视为单一的项目, 69 个已注册的项目中有 21 个已获得签发。统计数据截至 2010 年 3 月 1 日。

当然也有一小部分项目在被世界银行遗弃后又由其他项目开发商或买家开发成功的。在世界银行的项目投资组合里大约有 1/3 的项目 (69 个) 已经被 EB 注册成为 CDM 项目。剩下的项目大多处在提交 (75 个) 或等待审批 (67 个) 过程中。世界银行的注册比例比世界总体 40% 的平均水平略低, 主要原因是在审批环节的时间延迟较长, 这一点将在后文中提到。世界银行所有提交给 EB 的申请注册成功率为 96.5%, 未来的终极目标是希望注册成功率可以达到 100%, 并最终能够获得减排量的签发。

#### 3.2.1.1 成功项目的特征

到底什么样的特征或环境状况使得一个项目更易于成为一个成功的 CDM 或 JI 项目呢? 在总结 100 多个项目概念书和 200 多个项目操作经验的基础上, 我们得出了四个关键的成功因素:

(1) 来自业主和政府的强有力的支持。在项目开发的一些关键阶段需



要业主的管理层和政府的资源支持以促进项目的进展。尤其是当原有的咨询机构无法拿出有效的解决方案的时候。

(2) 从一开始就要对项目的可行性进行详细的分析和论证。在项目开发的早期就应该对项目的可行性研究、财务完整性和方法学评估做出详细规划，在项目概念书里就应当包括详细的项目前期融资计划和技术支持。并且一旦项目开始进入执行阶段，监测设备要及时跟进。

(3) 强有力的融资计划。为了实现京都议定书中所说的“从减排中获得真实的、可测量的、长期的收益”，就必须使项目在财务和技术上均是可行的。

(4) 有清晰的减排量满足目标需要。能产生较大的排放量的项目更容易受到投资者和买家的青睐。同样，大规模项目在消化项目的前期投资成本上可能更有利。

#### 3.2.1.2 风险评估

尽管说 CDM 和 JI 项目与一般的投资项目有许多相似点，但 CDM 和 JI 在为业主带来额外收益的同时，也有其自身特有的风险。没有一个统一的工具或标准来评估 CDM 或 JI 项目的风险。关于世界银行是如何评估某个 CDM 或 JI 项目的风险，请参见专栏 2。

### 专栏 2 世界银行评估 CDM 或 JI 项目风险的方法

一般来说，项目的预期减排量会在 PDD 文件中有所说明，但是项目真实的减排量会受到一系列因素的影响。为了尽可能准确地估计项目的真实减排量，世界银行建立了一套风险评估方法，一个项目减排量的估计值在开发周期内会随着环境的变化而变化。世界银行的项目风险评估工具主要是将同类项目过去的历史表现和项目的具体评估相结合，项目的实施环境也会被考虑进来。

世界银行的项目风险评估工具包括 6 个因素：(1) 融资风险；(2)

技术和应用风险；(3) 社会和环境风险；(4) 方法学、监测和核证风险；(5) 东道国政策风险；(6) 额外性风险。这 6 个因素是世界银行在总结过去经验的基础上得出的，也是影响项目签发成功率的关键因素。前三个因素是一般性的项目风险评估方法，后三个则是 CDM 或 JI 项目所特有的风险。项目风险评估工具同样会考虑到商业环境风险，比如管理混乱、内战和主权违约事件，这些因素同样会影响项目的实施和减排量的签发。

### 3.2.1.3 项目准备阶段

世界银行碳基金会在项目的初始阶段就介入，比如在项目刚开始有个概念雏形的时候。一旦项目被批准进入到世界银行的项目库，则世界银行会对其进行尽职辅导、提供融资。在项目的准备阶段，世界银行会做到以下几点：

(1) 协助项目业主进行融资安排，保证项目的财务可行性。

(2) 确保所辅导的项目严格按照 CDM 或 JI 规则开发。比如确定一个合适的基准线，根据 CDM 的方法学完成相关的数据收集。

(3) 开发新的方法学，尤其是在京都机制刚开始执行的时候。

(4) 帮助项目业主撰写 PDD 文件。<sup>①</sup>文件的内容包括基准线方法学、监测方法、温室气体减排量的测算，环境影响评估和利益相关者的意见等。

### 3.2.1.4 签订减排量购买协议

每一个项目都有自身的特点，根据世界银行的经验，从一个项目概念的提出到最终签署减排量购买协议 ( Emission Reductions Purchase Agreement, ERPA )，要经过大约两年的时间。根据买方和卖方的意愿和预期，ERPA 签署的时间可长可短。在项目早期签署 ERPA 由于风险和不可

<sup>①</sup> 具体信息参考 UNFCCC、CDM 网站：<http://cdm.unfccc.int/index.html>；联合国环境规划署 ( UNEP ) 的《CDM 信息与指导手册》也是一个很好的参考。

确定性较大，价格较低；在项目建设的后期签署 ERPA 由于有着较大的确定性，则价格相对较高。

### 3.2.1.5 项目开发成本

完整地开发一个项目，从 PIN 到 ERPA，开发成本到底是多少？应该说项目会因业主、项目开发商和买家的不同，开发成本也不尽相同，这里并没有一个统一的标准可供参考。

就世界银行的经验来说，准备一个项目包括尽职调查需要花费的成本在 20 万美元左右。这还不包括审核、周期性核证和能力建设培训费用在内的。<sup>①</sup>项目准备的成本会因东道国政府、项目业主的开发能力、项目的类型和规模、尽职调查的复杂性的不同而不同。图 6 显示了在世界银行的项目组合中，不同类型的项目单位减排准备成本。项目单位减排成本的差异主要源于项目的规模，大规模项目，特别是工业废气类的项目由于产生大量的减排量，<sup>②</sup>使得单位减排成本非常低。换言之，能够产生更大规模减排量的技术稀释了固定投资成本。

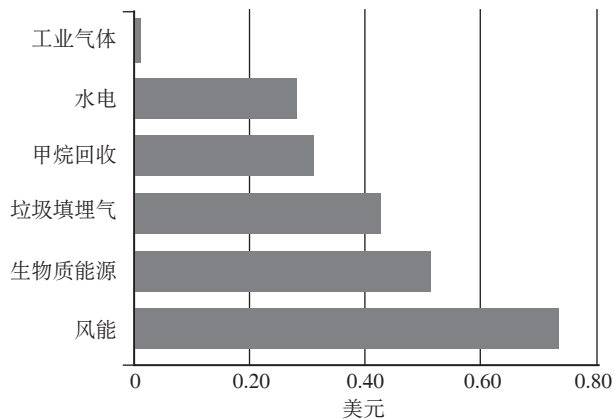


图 6 世界银行不同类型项目单位减排成本比较

<sup>①</sup> 世界银行及其他机构在提高发展中国家的能力建设上做了大量工作，旨在帮助东道国政府和私人部门理解京都机制，能评估项目的发展潜力。这项工作很难被量化也没包括在项目准备成本里，但它对所有碳市场的参与者来说又是至关重要的。

<sup>②</sup> 比如世界银行的首只伞形碳基金包括中国的两个大型的氢氟碳化合物（HFC-23）项目。

### 3.2.2 第三方的独立性审查

指定经营实体 ( Designated Operational Entity, DOE ) 基于 PDD 文件对项目进行逐条审查, 看其是否满足成为 CDM 项目的条件。<sup>❶</sup> 这一步骤对保证环境的完整性至关重要, 所以 DOE 会采用理论审核和实地调查两种方式对项目进行全面考核以纠正错误, 甚至将不符合条件的项目从 CDM 项目库中删除。

( 1 ) 事实上, DOE 审核一个项目是否符合 CDM 条件会经过三道程序。

( 2 ) 审核团队首先对 PDD 文件及相关附件进行详细审查, 然后进行实地调查, 出具初步的审核意见方案, 提出问题。

( 3 ) 当项目业主<sup>❷</sup>对 DOE 提出的问题能阐述清楚并出具相关文件后, 审查组会出具一份审核报告并将这份报告送交给业内的部门专家, 由他们进行内部的独立技术评审, 通过或提出进一步的信息请求。这些问题需要审核组和 / 或项目参与方进行答复, 并由部门专家通过。

( 4 ) 当上述问题都解决后, DOE 会对文件的完整性和一致性进行审查, 并出具最终审核报告, 而这一步骤仍有可能有额外的问题需要回答。

项目的审核周期在过去的几年里有延长的趋势, 平均每个项目大约需要 12 个月才能完成审查。项目审核的费用也有明显的上升趋势, 目前大约在 28000 美元。小规模项目的审核费用也在上涨, 而且其上涨幅度大于大规模项目的幅度。这种趋势与马拉喀什协定希望简化审批程序的初衷相去甚远。审核的费用主要是由项目的复杂性决定的, 与项目规模大小关

<sup>❶</sup> 这一节是针对 CDM 的流程来说的, 但是 JI 的程序和 CDM 也相似, 在 JI 项目里, “决议”相当于 CDM 的审核, 也是由独立的第三方执行 “决议”。

<sup>❷</sup> UNFCCC 用了 “项目参与者” 的概念。一个项目实体可以在注册之前或之后成为项目参与者, 但是必须得到京都议定书专家组的批准。之后产生的 CER 也将从该项目中获得 ( CDM Rulebook, <http://cdmrulebook.org/69> )。

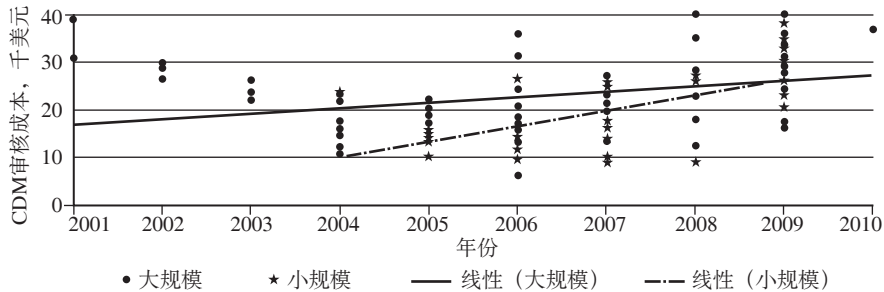


图 7 CDM 审核的成本

系不大，如图 7 所示。由于小规模项目大多处在相对复杂的行业领域，因此其审核成本较大规模项目为高。例如，小规模的分散的太阳能家庭利用项目比一个大型的工业项目审核难度要高。

有七个因素导致了 DOE 审核费用和周期的上升：（1）对 DOE 审核需求的大幅上涨；（2）CDM 相关领域专家的缺乏；（3）CDM 规则的调整 and 限制；<sup>①</sup>（4）融资风险；（5）来自 EB 和 UNFCCC 秘书处的支持不够。例如审查和核证手册指导 2008 年 11 月才完成。另外，一个重要的因素是来自利益相关者和 EB 的质疑对 DOE 很不利。EB 对注册申请审查地更加仔细，以及《DOE 暂停法案》的出台，使得 DOE 在审核时提出了更多的细节问题并要求出具更多的文件。<sup>②</sup> 在世界银行看来，很多文件都是多余的。

当然，世界银行认为审核的延迟也并不都是 DOE 所致，有时 DOE 提出请求，项目参与方未能及时反馈信息也导致了审核周期的延长。现有的经验表明，项目业主的能力较弱对审核周期也有影响。在最不发达国家或者一些微型和小型项目，PDD 文件里的记载和事实会有不符。本国政

<sup>①</sup> 例如，方法学有可能在更严格的要求下做出变更。由于 CDM 项目及其 PDD 文件的撰写需要紧跟新的方法学，因此当方法学即将更新的时候，用旧的方法学开发项目的开发商们就急于赶在变更之前提交项目。因为新的方法学的变更可能使得项目的成本上升，对项目产生重大影响。

<sup>②</sup> 自从 2008 年末以来，相继有四家 DOE 被 CDM EB 暂停业务，其中的两家至今也才恢复业务。这四家 DOE 占全球 CDM 审核服务 60% 的市场份额。

府在提供批准函 LOA 时也会产生延迟。<sup>❶</sup> 尽管各国政府出具 LOA 的时间变化很大，但据世界银行的经验，这一过程所需时间平均在 5 个月左右。

2009 年，世界银行项目的平均审核时间比全球项目的审核时间要长，如图 8 所示。主要原因是一些小型项目花费了太长的审核时间，拉长了世界银行的平均值。比如乌干达的尼罗河再造林项目的审核周期竟然超过了 800 天。这一类审核时间过长的项目具有以下特点：

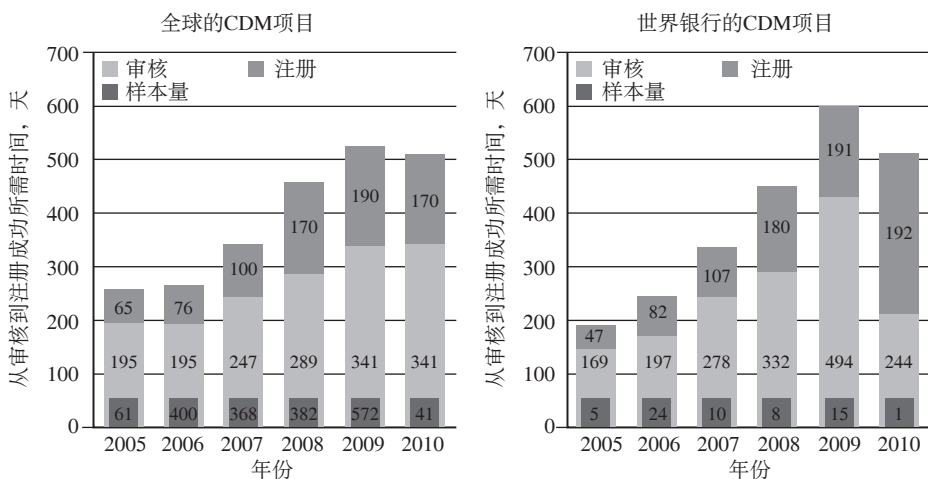


图 8 CDM 项目从审核到注册成功所需时间 (UNEP RISØ)  
特别排除了经过再审的项目

(1) 项目开发能力较弱这是最主要的因素。

(2) 新的行业和方法学。DOE 不熟悉东道国政府的环境，并且该国之前也没有 CDM 项目的经验。

(3) 在送交审核的过程中方法学出现了变更。

(4) DOE 自身的问题导致延迟。比如 DOE 的业务被暂停，缺乏审核能力，审核员变更过于频繁。

<sup>❶</sup> 东道国政府必须签署文件表明项目的参与者是自愿的，并且要确认项目活动对本国的可持续发展是有利的。

就考察环境的有效性来说，拒绝率是一个重要指标。并不是所有提交审核的项目都能得到一个好的结果。如表 2 所示，从 2003 年到 2010 年，DOE 拒绝了大约 7% 的项目。在项目审核阶段，最重要的因素是：方法的适用性、基准线、特别是额外性论证。

表 2 从 2003 到 2010 年提交审核的项目的拒绝率

完成审核的项目	2251
被拒绝的项目	148
拒绝率	7%

注释：不包括完成和撤销审定前审定终止的项目。

来源：UNEP RISø, March 2010。

### 3.2.3 项目的注册<sup>①</sup>

对 CDM 项目来说，最大的风险来自两个方面，即拒绝和延迟。如前文所述，世界银行操作的 CDM 项目在注册方面有良好的记录。至今没有项目注册被拒绝，注册成功率为 96.5%。对世界银行和其他在全球执行的项目来说，最大的风险来自于延迟。世界银行已经成功注册了 2100 多个 CDM 项目，这些项目为我们评估和总结延迟对于项目的影响提供了丰富的素材。<sup>②</sup>注册成功意味着经过审核的项目正式成为 CDM 项目并且可以产生 CER。这些 CER 可以卖给签署了京都议定书的附件一国家，<sup>③</sup>或者其他国家排放交易计划，如 EU ETS 等。

但是注册过程仍然存在改进的空间，正如 EB2009 年 11 月的年度报告，在哥本哈根气候会议上所说的：“对于 EB 及其秘书处来说，挑战是如何在环境的完整性和注册流程的简洁性之间找到一个平衡。”确实，现有的注册流程比 2001 年签署的马拉喀什协定的 8 周时间延长了很多（不

① 这一节主要是针对 CDM 的经验而言，在 JI 的规则下，注册程序被称为“最终决定”。

② 在 Haites,2004,Rahman et al.2010, 或者 Dhakal,2001 的文章中可以找到相关内容。

③ 京都议定书中列出了所有的附件一国家，这些国家都有量化的减排承诺，美国除外。

包括申请复议的情况)。<sup>❶</sup> 目前项目完成注册过程平均需要 6 个月时间。

UNFCCC 秘书处对项目完整性的审查, 这一步骤在马拉喀什协定中关于 CDM 的规则和程序是没有的, 完成这一步大约需要 3 个月的时间。另外, 除了 UNFCCC 秘书处人手不够用外, 对于完整性的检查似乎成了 UNFCCC 用来判断项目质量好坏的标准。<sup>❷</sup> 即使 CDM 项目通过了审核和完整性检查, 其仍面临着项目注册被延迟的状况。

最初, EB 的主要精力是放在关于 CDM 政策和指导原则这些大方向上, 至于注册流程则主要是根据独立和可信的 DOE 的报告来决定一个项目的注册与否。然而马拉喀什协定规定了在两种情况下即项目活动的一方<sup>❸</sup> 提出反对或超过 3 名 EB 成员提出要求, 就必须对项目进行重新审核再提交。EB 提出再审核须遵循下列条款: (1) 必须是和 DOE 提交的审核报告相关的问题。(2) 该注册申请必须在下次 EB 会议前提交, 且申请报告里包含项目参与者的公共意见。

众所周知, EB 的重新审核要求是为了确保项目的可信性。由于涉及

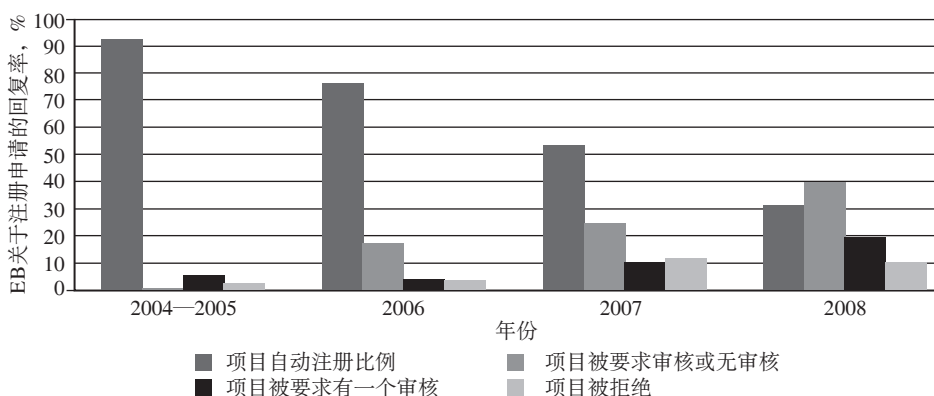


图 9 EB 关于注册申请的回复 (UNEP RISØ, March 2010)

<sup>❶</sup> 京都议定书的第 12 章制定了有关 CDM 的规则和程序。FCCC/CP/2001/13/Add.2, paragraph 41。

<sup>❷</sup> 参见 2010 年 2 月召开的 EB52 会议报告中附录 12 的内容。

<sup>❸</sup> 在 CDM 项目活动中通常包括两方, 即项目东道国政府和附件一国家政府。



DOE 的工作质量，EB 在近几年频繁地动用了重审条款。在 EB 的 2009 年报中这样写道：“追求环境的完整性而导致过高的审核比例是不可取的”。大约 50% 的 CDM 项目在注册阶段经历过再审核的要求，但是从时间序列来看，又有另一番趋势。如图 9 所示，在 2004 年至 2005 年间，有 90% 的项目提交 EB 注册申请时是自动注册成功的。这一注册比例在 2008 年缩水到了 30%。这意味着在 2008 年所有提交 EB 申请注册的项目中，有 70% 的项目需要再审核。2008 年，被拒绝注册的比例在 7% 左右。

除了与审核相关的直接交易费用和项目参与者的投资成本之外，项目延迟的影响也不容忽视。注册日期的推迟使得本该获得 CER 的日期向后延迟，由于大多数 CER 买家是为了满足京都议定书第一承诺期的减排承诺，因此延迟导致了大量的 CER 收益流失。CDM 项目由于审批延迟所导致的财务影响，在 CER 价格假定为 9.5 欧元，有 7 个月延迟的条件下，小规模项目的损失在 27.7 万欧元，而大规模项目的损失有 110 万欧元之多，如表 3 和图 10 所示。另外，很重要的一点是延迟对项目现金流的影响在此没有被量化。

表 3 由 CDM 批准延迟造成的收入损失定量分析：假设项目例子

项 目	小项目	平均项目	大项目
每年减排量	50000	100000	200000
2 年 ERPA 交易量 (tCO <sub>2</sub> e)	100000	200000	400000
3 年 ERPA 交易量 (tCO <sub>2</sub> e)	150000	300000	600000
CERs 价格	9.50	9.50	9.50
2 年 ERPA 价值 (欧元)	950000	1900000	3800000
3 年 ERPA 价值 (欧元)	1425000	2850000	5700000
注册期额外的 7 个月延迟的影响	第一年损失	277083	1108333
	2 年 ERPA 损失所占比例	29%	29%
	3 年 ERPA 损失所占比例	19%	18%

补充：项目委托，产生减排量。

\*7 个月份的延迟代表 2004—2007 到 2008—2009 期间注册平均增加的时间。

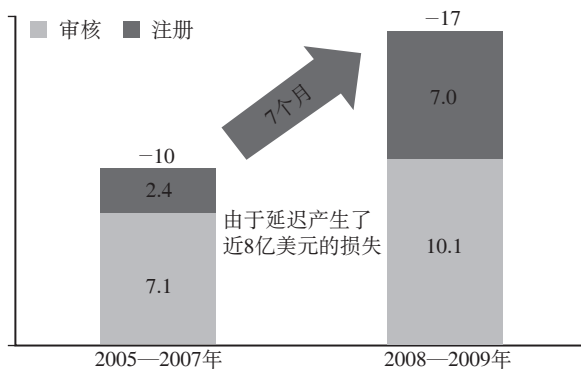


图 10 由于注册阶段延迟所导致的 CER 流失损失

成功注册的平均月份需求，UNEP RIS<sub>0</sub>。由于注册延迟而造成的收入损失估量是通过计算 2008 年和 2009 年（11250 tCO<sub>2</sub>e）期间注册项目预计平均每月产出 CER 的量，再乘以 6.6 个月所得，也就是 2005—2007 年和 2008—2009 年之间的平均差值。然后，这个平均值乘以 2008—2009 年所注册项目的总数，再乘以 € 9.5 欧（2008—2009 年间每个 CER 以此作为代理价），然后损失估算的总值达到了 785787750 欧元

因此，CDM 项目的财务可行性越依赖于 CER 的收入，则其风险性也越大。就整个 CDM 项目层面而言，2008 年由于审核延迟而失去的 CER 所导致的损失据估计在 8 亿欧元左右。从资金的时间价值上考虑，我们都知道今天的一元钱比明天的一元钱要值钱。因此从这个意义上说，审批的延迟导致了利息的损失和其他温室气体减排投资减少的损失。

关于 CDM 是“自己成功经验的受害者”的说法也许是正确的。现有的审批系统并不完善，需要多重审核，在 2008—2009 年却有大量的注册申请提交给 EB，也造成了现在大量项目延迟的状况。另外对于 DOE 的审核，各方也是充满了意见，<sup>①</sup> 有人认为很多已经注册成功的项目其实不具备额外性条件。为了加强对注册项目质量的审核，EB 对 DOE 提交的审核报告进行了更加细致的审查，这种审查强度的提高导致了更多延迟现象的发生。因此，为了加快注册的操作流程，EB 请求 UNFCCC 秘书处帮助审核，同时成立了注册与减排量颁发评价组。

<sup>①</sup> 在 Wara and Victor (2008) 和 Michaelowa、Purohit (2007) 的文章中可以找到相关内容。

根据世界银行与大量项目业主的工作经验，逐渐拉长的 CDM 审批和注册流程，高昂的交易成本以及京都议定书第一承诺期的日益临近，都使得具有短期盈利倾向的私人投资者的投资热情减少。这使得 CDM 的影响力大为减少，对在建的温室气体减排项目也有负面影响。

为了补偿不是由项目业主过失造成的损失，可以考虑将项目产生 CER 的时间从业主提交注册申请的日期算起，而不是从项目注册成功日算起。EB 并没有对延迟的问题视而不见，并且为项目的注册程序制定了时间表以供人们参考，提高时间上的可预测性。EB 正在拟定一项申诉程序，为的是能在不对现有规则进行较大改动的基础上，提高 DOE 和 EB 的作用，简化流程。早在 2009 年哥本哈根气候会议上，<sup>①</sup>EB 就主动寻求改进注册和签发流程的方法。UNFCCC 秘书处也在寻求为 CDM 和 JI 提供更多的支持，例如，秘书处起草了《CDM 管理计划 2010》的草案。<sup>②</sup>

对参与 CDM 项目的实践者来说，这些行动都是受欢迎的。它有助于保持人们对项目的兴趣和信心，这一点是非常重要的。如图 11 所示，一

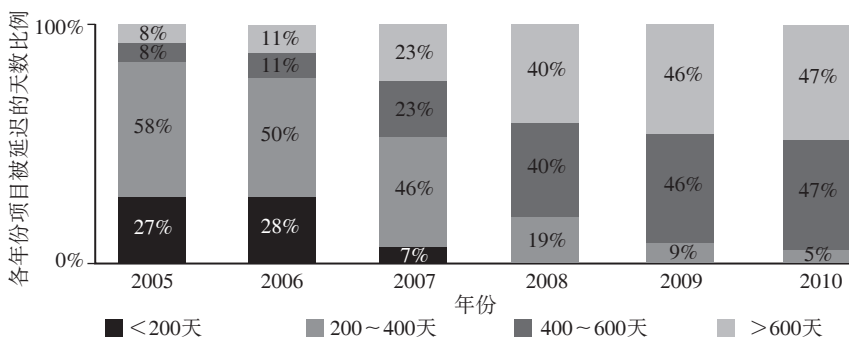


图 11 CDM 审核和注册阶段的延迟天数  
包括了审定和注册的时间；已排除再审项目；UNEP RIS<sub>0</sub> 上从 PDD 发布到获得注册的日期为止

<sup>①</sup>2009 年 12 月，京都议定书的相关团体在哥本哈根气候大会期间召开了第五次工作会议（CMP5）。

<sup>②</sup>详细内容请参见 EB52 工作会议报告，可以在 <http://cdm.unfccc.int/EB/052/eb52rep.pdf> 下载。

小部分项目在经调整过的 CDM 审批程序下，只花了不到一年的时间就注册成功了。这一比例需要逆转过来，在不远的将来，我们会看到大部分项目的审核周期都不会超过一年。注册延迟的损失吞噬了越来越多的 CDM 收益，到底加强版的审核和注册流程审查是否是有效率的，经过这样严格的审查后注册成功的项目是否就一定满足了环境的完整性呢？要全面评估上述问题已经超出了本书的范围，但是从下面的分析可以得出一个结论是，这样详细的审查给项目造成了过重的负担，超过了项目的收益，很多项目都被拖延和惩罚。

从表 4 可以看出项目注册阶段严格审查所带来的环境效益，即拒绝因不可信项目而产生的 CER，是相当小的。从 2004 到 2010 年，由于在注册阶段审查得过严，1500 万吨二氧化碳未能进入到碳市场（或者直接被拒掉，或者被要求修改声称的减排量），占到所有申请 CER 总量的 3.8%。单从 2009 年来看，这一现象更加明显，由于 EB 严格审查而损失的 CER 占总量的 6%。改进现有的 CDM 管理流程，寻求一种新的模式能在保持环境完整性的条件下，使注册流程更加简洁流畅，具备可预测性是非常有必要的。

表 4 CDM 注册和拒绝：温室气体的影响

注册申请（按量计算：吨二氧化碳当量）	419986920	100.00%
已经注册（按量计算：吨二氧化碳当量）	404161866	96.23%
在审（按量计算：吨二氧化碳当量）	67681065	16.12%
被 EB 拒绝（按量计算：吨二氧化碳当量）	15581318	3.71%
审查过程中的体积变化（按量计算：吨二氧化碳当量）	243736	0.06%
在注册阶段被 EB 拒绝的所有不合格项目吨数	15825054	3.77%
不合格吨数的欧元价值（假设每吨 9.50 欧元）	150338013 欧元	—

注释：只考虑完成审核过程的签发申请。

来源：IGES 数据库，2010 年 4 月 1 日。

根据现有的 CDM 管理模式增强其有效性需要做到以下几点：

(1) 需要激励 DOE 以提高其能力建设，出具质量更高的审核报告。项目再提交注册申请的费用、清晰的申诉程序必须建立在 DOE 和 EB 更加密切联系的基础上。<sup>❶</sup> 加强 DOE 的能力建设，恢复 DOE 的公信力。对保证环境的完整性和加快审批流程都至为重要。<sup>❷</sup>

(2) 改变现有的对每个项目都进行多重审核的方式，变为对项目分类，同一批项目基于一套自动注册程序进行审核，即改单个作业方式为批量作业方式。但是这样的变化将会使每个项目产生的 CER 打一个折扣，损失的一部分 CER 是为了补偿放松环境完整性审查而可能带来的可信性问题。与此同时，辅之以现场调查的方式能最大限度地减少由于放松管制所带来的风险。

### 3.2.4 监测和碳资产的产生

除了项目融资和及时提交注册申请外，项目的成功执行、CER 的签发以及现金流支付还依赖于相关的方法学和监测程序。<sup>❸</sup> 一旦一个项目注册成功后，很多业主就认为 CDM 项目已经完成了，其实这种想法是错误的。世界银行的经验表明，大量的工作事实上是从注册完成后才开始进行的，这里主要指的是监测和核证工作，<sup>❹</sup> 如图 12 所示。项目执行通常是在获得注册之后，而且花费的时间经常比预期的要长。在项目执行阶段最重要的文件是监测计划，该计划实际上是在 PDD 文件中就有的，发生在注册之前。<sup>❺</sup> 该监测计划详细规定了如何监测可能出现的泄露、监测的频率

❶ 自从 2009 年 12 月的 CMP5 后，CDM 才开始尝试申诉程序。申诉程序主要是由项目的直接利益相关者对 DOE 的审核报告或者对 EB 的批复提出申诉。

❷ Schneider 2007，为了保证 DOE 的独立性和公信力，可以采取由 EB 指定并付费给 DOE 的做法，这样做的效果如何还不得而知，因为在其他的审计领域，管理者通常不会付费给审计方。

❸ JI 项目也是如此。

❹ 在后文中会提到规划方案活动。

❺ 马拉喀什协定附录 H 的第 56 页说明了执行监测计划是项目开发商的责任，也是获得 CER 签发的前提条件。第 60 页更是规定了监测计划的内容应包括项目的详细执行状况和煤气减排量的数据。

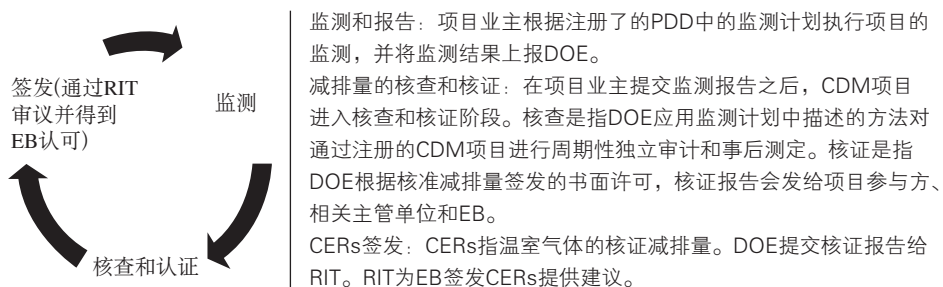


图 12 CDM 项目执行阶段流程

以及质量控制的方法等。

由于监测计划的执行需要公司内部多个部门的支持，而对 CDM 的收益有清晰认知和理解的却通常只有一两个人。这种矛盾是项目成功执行的主要障碍，也是在监测过程中遭受质疑最多的。在许多项目里，负责项目注册的人员和负责项目执行与监测的人员是完全不同的两拨人马。严格按照 PDD 文件中的监测计划执行的重要性被低估了。校准和监测频率，或者监测计划和 DOE 核查时实际评估的程序和证据不一致，都会造成不确定性。另外，由于缺乏培训机制，使得相关人员无法做到监测计划里所要求的精确有计划地采集关键程序的数据，而这些数据和基准线的比较是产生减排量的基础。

CER 的签发程序始自项目参与者提交监测计划给 DOE 审核。在这一步，DOE 将检查监测计划是否充分地按照 PDD 文件中的要求执行，是否达到了 PDD 文件中声明的减排量。根据世界银行的经验，核证的费用大约在 2 万美元，并且一直呈上涨趋势，大小项目之间的差异也不大，如图 13 所示。这部分费用是随着每次核查重复发生的。

审核机构介入的主要原因是按照监测计划逐条严格实施的重要性认识不够，具体原因如表 5 所示。

基于成功的核证，DOE 会签署一份减排量证明文件并提交一份证明

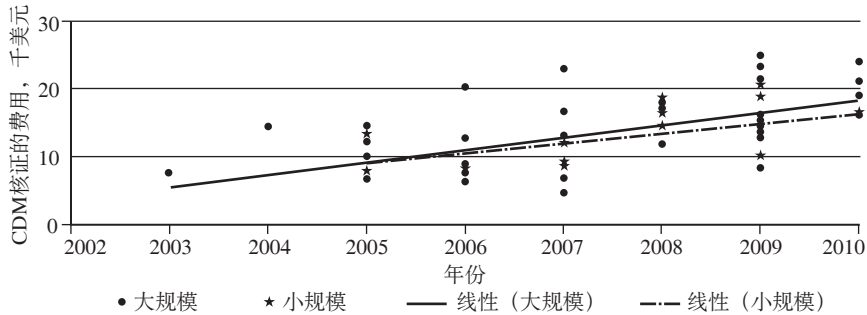


图 13 CDM 核证的费用  
已考虑通胀 (2010 美元) €/\$ 汇率交易期按现货外汇率计算

表 5 核准修正和拒绝签发的原因

原因	解释
抽样资料周围采集的参数有很高的不确定性	特定参数需要随机采样来测量，采样需要不能通过在线装置被连续测量的参数其原因可能是不可行或成本过高。常见的例子是残留生物气体浓度或发电厂排放气体的测量。实际上，通过随机采样测量得到的数据的结果中包含一定程度的不确定性
没有运用监测计划中准备的计算方法	许多监测参数需要直接数据阅读和报告估计结合。这在以能量形式产生热能的热输出监测项目中很常见。因为计算方法随着项目不同而不同，所以在监测计划中认识如何监测热输出时需要特别注意
没有坚持监测频率	通常情况下推荐更频繁的数据收集。但是也有数据难以获取的情况。例如，燃料购买记录可能由来自不同供应商的日接收量组成，可能不符合该月的实际燃料用量。这种情况下最好使用每年的数据，然后在燃料用量记录和燃料购买中取低值，以保证保守性原则
校准频率不合适	因为校准频率在检测方法和计划说明和实际实施中有差异，几个项目曾被审查。在很多案例中，以 CER 总量改变方面看，校准延迟的影响不大，但是在一些案例中，校准延迟的影响很大。一个积极地进展是 EB 最近发表了《评估符合校准要求的指南》
设备厂商采用的精度指标不符合监测计划要求	设备厂商对精度指标的使用可能会与监测计划不同，因为监测计划必须与批准过的方法一致，而批准的方法通常都是写给不止一个技术类型的
文件缺失	通常反映为 CDM 不能被多数员工接受理解，缺少稳定的检测程序以从数据收集角度清楚分辨哪些是需要的，哪些是有效的证据

报告给 EB 请求签发 CER。如果没有超过 3 位 EB 成员提出反对，则 CER 自动签发成功。有些情况下，EB 会对要签发的项目提出一个审查期。有趣的是，不同的项目类型受 EB 审查期的影响也不尽相同。生物质、N<sub>2</sub>O

分解、煤层气开发与利用以及水电项目受到 EB 审查期的影响最大。在 EB 审查期内可能会产生三种情况：(1) CER 足额签发；(2) 对减排量做一些修正后签发 CER；(3) 完全被拒绝，这是最糟糕的情况。后两种情况无疑会影响项目的现金流状况。<sup>①</sup>

根据世界银行的操作经验，上述第三种情况，也就是被拒绝的情况是很少出现的。从所有提交申请签发的项目来看，21% 的项目被要求进入审查阶段，在这些项目中只有 1% 的项目被拒绝了。因为在注册阶段已经有很多项目经过了多重审核，而由此所造成的延迟也影响了项目的现金流收入。据世界银行估计，在没有被要求进入审查期的情况下，从提交签发的请求到最终签发 CER 大约需要 100 天的时间。这个标准对每一次签发申请都是相同的，每一个项目可以要求多于一次的签发申请。<sup>②</sup>

对改进监测的结论和建议：改进监测的管理流程是必要的并且正在进行中，考虑到未来几年会有大量项目进入到申请签发的阶段，因此有必要加快改进和提高效率，如图 14 所示。这对现有 CDM 系统的管理能力以及签发 CER 的效率是一个巨大的考验。政府和私人企业会寻求 CER 来满

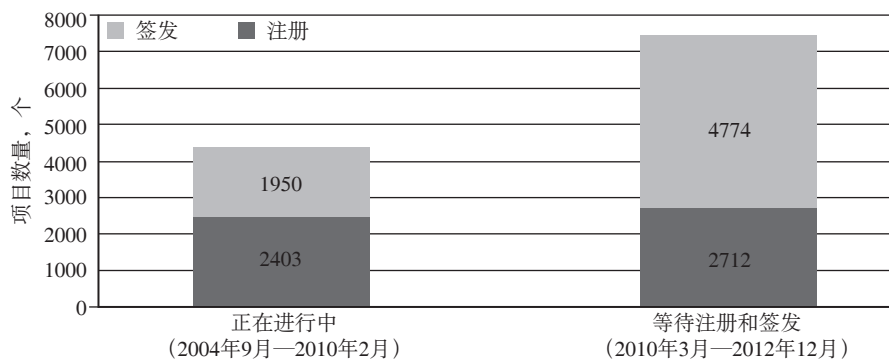


图 14 正在审查和核证的项目数量 (UNEP RIS<sub>0</sub>)

<sup>①</sup> 例如，由于不寻常年份的降雨量不同，会导致 PDD 文件中规定的年发电量和实际监测得到的发电量数据不一致。PDD 文件中规定的刻度、频率和实际监测的情况不一致是常见的情况。

<sup>②</sup> 对于监测周期和申请 CER 的频率并没有统一的规定，一般来说，以一年为单位是比较常见的情况。对于有较大减排量的项目来说，也可以增加申请 CER 的频率来更好地降低交易成本。



足其减排承诺。私人企业需要碳资产现金流来维持 CDM 项目的运行和保证减排活动的正常进行。减少 CDM 开发周期和相关的成本需要简化审批与签发流程。所有增加规则的透明度和可操作性，以及简化程序的努力都是值得嘉奖的。

一些建议，使项目执行和核证更加便捷：

(1) 项目业主应当将监测计划纳入到实际工作中，并且要确保员工熟悉 CDM 的检测要求，这可能需要一些培训。

(2) 方法学中规定的 CDM 监测计划应当做适当的修改使得它们能和实际行业及国家情况相符合。

(3) “实质性”概念<sup>①</sup>是一个重要的审计概念，应该纳入到 CDM 的核查阶段里。没有这样一个概念作指导，所有的项目核查，不管是重要的还是不重要的文件都要一一仔细审查，为了对所有数据和信息的重要性做一个评估，审核员需要应用“实质性”概念对不确定性进行分析。实质性门槛能够指导 DOEs 对实质性偏差的构成作出分析。这样 DOE 就可以集中精力对那些可能造成实质性误导的错误的方面进行仔细盘查例如哪些对减排量声明有实质性影响的项目。

(4) 考察一下签发程序上的仔细审查对于保证环境的完整性是否有效力。在所有的 CDM 签发申请中，最后只有大约 0.25% 的 CERs 遭到拒绝（表 6）。这表明因延迟而导致的损失和严格审查所获得的环境效益是不对称的。由于未来几年会有更多的项目进入签发阶段，这种不对称的矛盾还将加剧。因此需要对 CDM 管理流程的有效性做出改进。

(5) CER 签发程序可以采用流水化作业，成功获得注册的项目自动获得签发，辅之以随机的现场调查。

<sup>①</sup>“实质性”概念是国际会计准则委员会定义的概念，实质性概念的界定依赖于省略的信息是否对投资决策造成重大影响。因此应用这个概念可以为我们辨别哪些信息是重要的，哪些是可以忽略的。

表 6 签发申请的统计：对 CER 的影响

对 2005—2010 年签发申请的统计	吨 / 年	%
经过签发申请的 CER	398081509	100.00
经过全面审查的 CER 签发 (按量计算: 吨二氧化碳当量)	14854316	3.73
被拒绝的 CER 签发 (按量计算: 吨二氧化碳当量)	768203	0.19
签发量比原有申请有所减少的 CER (按量计算: 吨二氧化碳当量)	215103	0.05
EB 发现的不合格的签发总吨数 (按量计算: 吨二氧化碳当量)	983306	0.25
不合格签发吨数的欧元价值 (假设价格为€ 9.50)	9341407 欧元	—
申请签发的 CER (按申请数量计)	1618	100.00
申请复议的 CER 签发量 (按申请数量计)	336	20.77
被拒绝签发的 CER (按申请数量计)	14	0.87

注释: 只统计了完成审核过程的签发申请。

来源: IGES 数据库, 2010 年 4 月 1 日。

(6) 与改进注册程序一样, 加强 DOE 的能力建设以及与 EB 的沟通, 使其能执行高质量的核查。

### 3.3 方法学: 衡量工具

方法学对基于市场的项目来说是非常重要的。方法学是用来阐明项目的可信性, 计算基准线和项目的排放量的手段, 并且还要用此方法在项目完成后监测其减排量。方法学的发展可以拓宽 CDM 和 JI 机制的覆盖范围, 一个新的方法学的诞生意味着为一个新的项目开辟了一条获得碳资产的道路。

现在有 120 多种活跃的<sup>①</sup>和已经被批准的方法学, 覆盖了不同的项目和技术领域。图 15 显示了不同行业已经批准的方法学的数量, 考虑到 CDM 机制开始运作时几乎是一片空白, 第一个方法学是在 2003 年秋季才诞生的, 能走到这一步确实不容易。不管成功的还是不成功的方法学都

① “活跃”的概念不包括一些因并入新的整合方法学而不再使用的方法学。

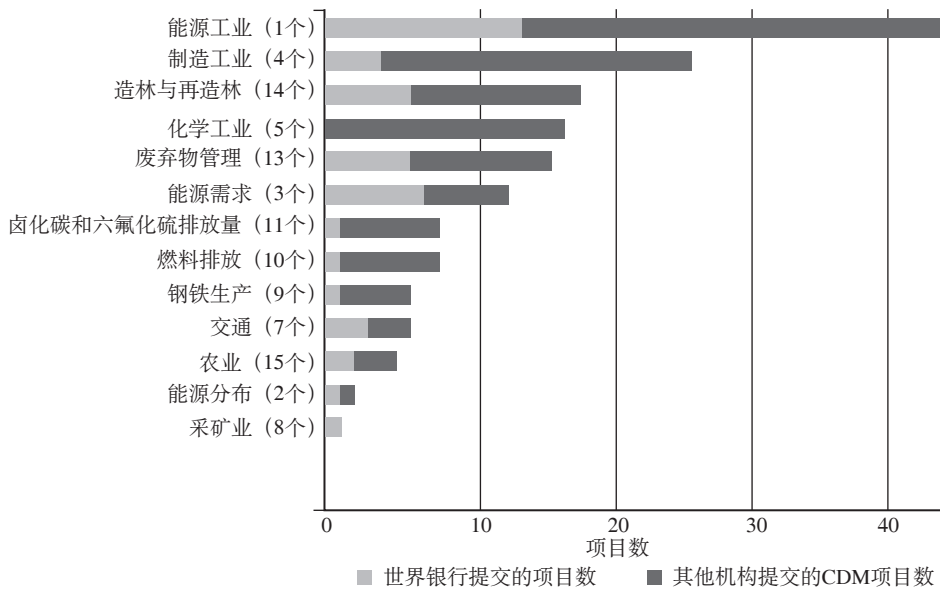


图 15 CDM 各行业批准的方法学数量  
括号内为世界银行的项目个数

为项目利益相关方积累了大量经验。<sup>❶</sup>

世界银行一开始从事碳融资业务时，就将发展新的方法学纳入到了其计划之中。事实上，世界银行有 53 个已经批准了的方法学，其中的森林行业方法学，占已经批准的 120 多个方法学总数的 40% 之多。图 16 显示了世界银行提交的方法学所在的领域，包括小项目和大项目的方法学。

在 CDM 和 JI 机制里，方法学的开发遵循“自下而上”的流程，即由项目参与者以一个具体的项目为例，提交该方法学给 CDM EB 审核。<sup>❷</sup> 一个好的公共方法学是指一个经批准过的方法学可以用来开发其他类似的项目，这里对项目开发商没有专利或费用补偿。因此开发新的方法学风险

❶ 判断小规模 CDM 项目的依据是该项目从简化的程序和规则中受益。

❷ 为了确保 CDM 基准线和监测方法是可行的并且反映项目的实际情况，提交给 EB 的方法学必须是在具体的项目中应用的，由实践者直接提交的。这样做的目的是为了 避免从上而下的方法可能造成的与实际脱节。

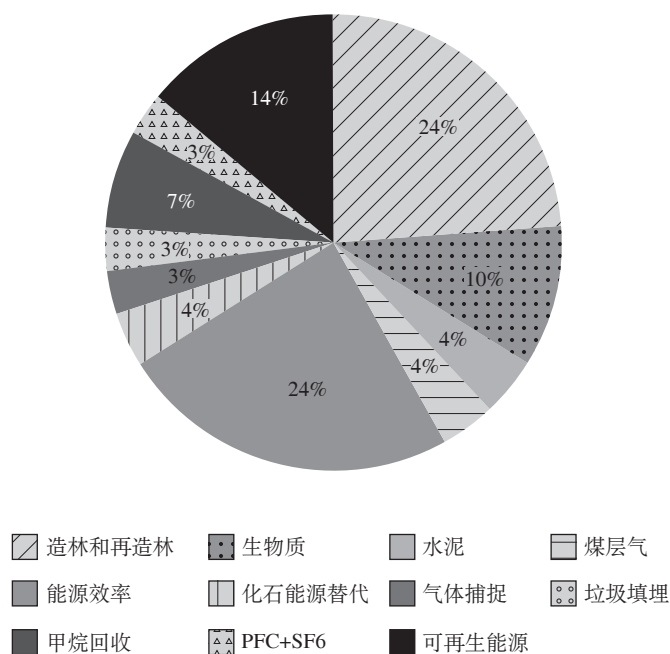


图 16 世界银行提交的方法学的行业领域

和费用很大，而收益却很小。根据世界银行的经验，无论是大项目还是小项目，开发一个新的方法学大约需要 12.5 万美元，对于造林与再造林来说，其成本更高。从开始准备到新的方法学被批准大约需要两年的时间。这中间耗费的成本和人力资源是巨大的，而且在世界银行提交的所有方法学中，有 50% 被 EB 拒绝了，风险也是很高的。<sup>①</sup> 现有方法学的适用范围还是比较有限的，限制了很多具有很好减排潜力的项目。有一些方法学例外，比如应用于新能源并网发电的两个方法学的应用就很广泛，占到 CDM 注册项目的 60% 之多。然而，排除去年才批准的大方法学，现有的 70 个大规模方法学中有 21 个甚至从来没有使用过。<sup>②</sup> 换句话说，即使是提交该大规模方法学的项目开发商也未能将该方法学应用于项目中。对于

① 最近提交的 10 个方法学有近 60% 的被拒绝了，这表明新方法学的审批通过难度更大了。

② 排除了 AM84、AM85、AM86、AM87 这几种去年才批准的方法学。

小规模方法学，排除造林和在造林以及寿命小于一年的方法学，有 20% 的小方法学也从来没有使用过。

除了有些方法学从未使用过以外，大部分已批准的方法学也只使用过一次或两次，这种现象反映了有限资源的不合理使用。因此，自下而上的方法固然为方法学的开发提供了灵活性，使每个项目类型都能开发出适合自己的方法学，但同时也导致了缺乏更一般的应用范围更广的方法学。

根据世界银行的经验，有四个原因限制了新方法学的应用范围：

(1) 缺乏对项目开发商提交广泛应用型方法学的激励。由于 CDM 采用的是自下而上的开发方法，新方法学的开发费用就落在了项目开发商的身上。因此方法学开发者的目标仅仅是希望该方法能通过 CDM 的审批流程，拿到签发就行了。为了应付现有方法学审批流程的反复性，尤其是在保守性和严谨性的条件下，这种反复性还有增加的趋势，项目开发商当然希望简化方法学。广泛应用型的方法学需要花费大量成本去收集数据和证实有更长的审批流程以及更高的最终批复风险。

(2) 由于 CDM 方法学专家组和 UNFCCC 秘书处对提交的方法学的修改，使得其更难适用于潜在的项目。方法学审批程序的项目是为了保证环境的有效性。然而修改后的方法学并没有考虑到当地的环境，尤其是在最不发达国家，因此这也限制了方法学的应用范围。世界银行已经见证了 CDM 管理者的修改如何影响了潜在项目的开发。如果在对方法学进行修改前，咨询一下相关专家，或许会有助于扩展方法学的应用范围。

(3) 多数方法学都是在项目的概念阶段开发的，因此缺乏足够的灵活性以适应不断变化的项目设计。对此，CDM 执行理事会创立了“整合方法学”，其中一些已经被广泛应用。

(4) 定义什么是“充分的保守”是一个主观概念。方法学必须保证环境的有效性，但是要想做到精确地估计出减排量则花费太大。这就提出了

一个问题，即什么是“充分的保守”？尤其是在计算项目的减排量时面临着较大的不确定性。许多项目参与者，包括世界银行，都认为通过一些控制风险的工具如实质性概念的应用，可以简化项目评估程序，提高项目的透明性和可预测性，这样就可以降低开发广泛应用型方法学的成本。

开发广泛应用型方法学的激励正在消失，这也导致了创新的缓慢和温室气体减排活动投资的减少。正如 2009 年哥本哈根气候大会 CMP5 会议上要求的，是时候建立一套自上而下的标准化的基准线和方法学。这种标准化的方法学可以从现有的已批准的方法学中提炼加以形成。如何在改进方法学和管理流程的可靠性与可预测性之间找到平衡也是很重要的。方法学被提交后会经过多次审查，尽管这对于修改方法学的严谨性很重要，但是过于频繁的审查也导致了项目提交的不确定性和延迟。

例如，最受欢迎的两个方法学，大规模和小规模的可再生能源并网发电项目方法学分别经过了 11 次和 15 次修改。这意味着这些方法学平均每年要修改好几次。这种修改频率会对项目 PDD 文件的设计起到重要影响。

为了反映 EB 对规则和指导原则的理解，方法学也总是在做着变更，<sup>①</sup>变更的频率也没有统一的标准，而且宽限期也过短，这严重影响了正在审核中的项目。考虑到项目的审核周期通常在 12 个月左右，提高方法学修改时间的可预测性是当务之急。

对方法学修改的建议：

在 EB 的努力和现有的丰富的方法学的基础上，发展出一个新的简化而实用的方法学，该方法学必须要在保证充分的保守性和激励 CDM 项目开发之间找到平衡点。并且，现有的 CDM 方法学所积累的如何确定基准线，如何计算减排量的经验对开发本国减排计划（如开展国家适当减缓行

<sup>①</sup> 现有的宽限期是 8 个月，但是 EB 可以跳过宽限期直接作出修改，比如在 EB53 会议上，自上而下地对方法学 ACM0013 和 ACM0015 做出了修改。

动 NAMAs )<sup>①</sup> 和建立新的基于市场的机制有着很大的帮助。<sup>②</sup>

( 1 ) 简化并拓宽基准线方法学的适用范围。通过合适的标准化的参数,<sup>③</sup> 比如电力标准化排放因子、能效设备的基准参数和省略值。<sup>④</sup> 这些参数在现有的方法学中就可以找到。

( 2 ) 建立务实而严格的标准化基准线是非常有必要的, 这需要在环境的完整性和效率性之间找到平衡。<sup>⑤</sup>

( 3 ) 调动各界资源推动方法学的建设, 确保与利益相关者的合作, 扩展 CDM 的覆盖范围。例如, 世界银行面向 2012 年以后的碳伙伴基金就致力于方法学的建设。该基金现在主要开发建筑节能方面的方法学, 这是一个颇具挑战的领域, 因为在很多国家, 政府建筑节能标准方面的条文, 遵守率很低。这个行业有大量的参与者, 包括个人房屋建筑、多功能建筑等。尽管建筑节能的减排潜力巨大, 而且有利于发展中国家的可持续发展, 但是由于未能开发出合适的方法学, CDM 项目却很少涉及这个行业。

( 4 ) 必须加强和东道国代表的联系, 这对开发标准化的基准线方法学十分重要。这样的方法学是根据当地的行业特点或地理特点而定的, 有着更大的适用性, 同时也能保证数据与现实相符。

( 5 ) 与行业专家和从业者合作, 确保方法学尤其是监测计划与现有的行业实践相一致。EB 近期与行业协会和市场参与者合作, 努力提高方法

<sup>①</sup> 在 UNFCCC 的构想下, 2007 年巴厘岛行动计划推动了发展中国家提出国家减排行动, 并且得到了各方的技术和资本支持, 提高了发展中国家的能力建设。

<sup>②</sup> 根据最新的 UNFCCC 的谈判, 对于 2012 年以后的市场机制, 有一种提议是建立基于行业的减排机制, 即当一国某个行业的排放量比基准线情景的排放量小时, 即可获得减排量的签发。然而, 发展中国家对此并不积极, 因此关于这一市场机制现在还未达成任何共识。

<sup>③</sup> 例如, 世界可持续发展工商理事会水泥可持续性倡议活动 ( CSI ), 参考了 CSI 在全球水泥行业数据库中关于二氧化碳和能源的消耗状况, 在此基础上开发了基于行业的 CDM 方法学, 该方法学目前仍在 EB 的审核中。

<sup>④</sup> 例如, 由世界银行提交的能效照明工程的小规模方法学 ( AMS. II .J ) 已经被批准, 该方法学的开发是针对基于能源节约技术的紧凑型荧光灯 CFL 替代传统的白炽灯项目。

<sup>⑤</sup> 正如 2009 年 12 月哥本哈根气候大会 CMP5 会议上所阐述的。

学的适用性，这是很好的现象。

(6) 提高方法学修改频率的可预测性。周期性地修改方法学以保证环境有效性是非常重要的，但是修改的流程、时间和触发机制都应该在一开始就明确下来。

### 3.4 额外性：确保环境完整性

由于减排量的获得是为了满足附件一国家的减排承诺，因此确保环境完整性在全球气候变化框架下就显得十分重要。当然，经济上的合理性也十分重要，因为资本是稀缺的，应当将资本利用在最具有环境价值的领域。保证环境完整性，给碳市场的交易者信心是促进碳市场发展的重要步骤。就 CDM 和 JI 机制来说，环境完整性的概念是通过额外性来表现的。

京都议定书规定 CDM 项目的“减排量必须是额外的，相对于没有该项目的情境下的排放量”。JI 机制中也有类似的表述。对于额外性来说，最大的挑战在于基准线情景，即“如果没有该项目的情境下的排放量”，由于这只是假设情境，所以无法被证实。提供一些市场工具增强人们对环境完整性的信心是十分必要的。然而，额外性这个概念在 CDM 机制下的实施遭遇了很多困难，如何客观、公正地评估它是一个难题。

实际上是有两种方法来评估额外性的，额外性的计算都是将该项目下的排放量与基准线情景下的排放量进行比较得出的。EB 开发了“额外性论证评价工具”（简称额外性工具），<sup>①</sup>作为业主提交额外性证明或 DOE/EB 审核额外性的指南。

如图 17 所示，该额外性评估工具可以在不同的项目类型之间作为一套标准化的评估手段来使用，该工具通过一系列的综合测试手段要求项目业主解释为什么项目具有额外性，而且项目本身不属于基准线情景。确切

<sup>①</sup> EB 会周期性地修改和更新额外性评估工具，截至本报告发表时，5.2 版已经被采纳。



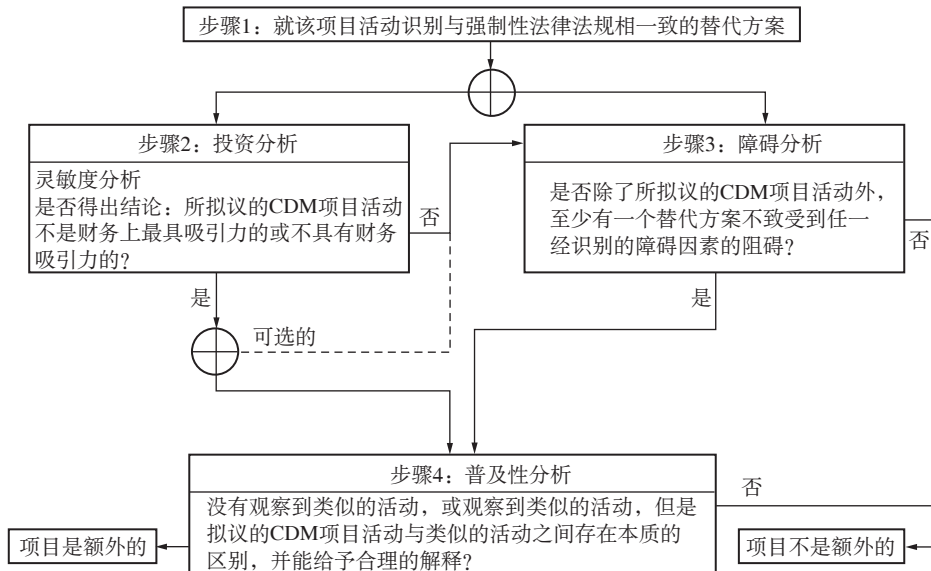


图 17 额外性评估工具 (CDMRulebook)

来说, 一个项目要说明它具有额外性, 需要具备以下三点: (1) 相对于其他的最具吸引力的方案或基准收益率来说, 该项目的财务吸引力不足, 即“投资分析”。(2) “障碍分析”, 是否除了所拟议的 CDM 项目外, 至少有一个替代方案不致受到任一经识别的障碍因素的阻碍? (3) “普及性分析”, 没有观察到类似的活动或观察到类似的活动, 但是拟议的 CDM 项目活动与类似的活动之间存在本质的区别, 并能给予合理的解释?

尽管有了评估工具, 但业主去证明一个项目的额外性仍然较为困难, 并且在 CDM 管理者和项目业主以及相关参与者之间经常发生争议。<sup>①</sup> 在所有被拒绝注册的项目中, 因为额外性的原因被拒的占到 70% 之多。

理论上来说, 从投资收益的角度, 如以  $x\%$  的内部收益率 IRR, 来区分别外性是相对容易的。因此, 投资分析由于有量化的指标, 在额外性评估工具中被越来越多的使用, 超过了障碍分析。然而, 投资分析同样也是

<sup>①</sup> 例如, 参考 Schneider (2007)、Wara&Victor(2008) 等人的文章。

CDM 项目被拒绝注册的最大原因。在投资分析中，基准收益率由于所依赖的假设条件较多，在评估额外性时，经常导致很多问题，就世界银行的经验来看，项目业主经常会被重复的关于基准收益率的假设条件的问题弄得不知所措。

尽管 EB 就决定基准收益率的条件提供一些指导原则，但它们的应用并不广泛。大部分项目的基准收益率如下：

(1) 新能源项目，如风电、水电、生物质能等，CDM 收益对项目的内在收益率 IRR 的影响是很小的，大约在 1% ~ 3% 之间。而且内在收益率还受行业政策，尤其是差别税率的影响。

(2) 对于一些废气余热利用项目来说，废弃物产品可以产生财务收益，从而使得项目本身在没有 CDM 收益的情况下，在财务上也是可行的。

(3) 工业项目，如水泥生产，生产过程的改进可能使得项目在没有 CDM 收益的情况下在财务上也是可行的。

在业主证明额外性时，其他两个容易受到质疑的因素是：(1) 项目在一开始就将 CDM 考虑进来了，例如，有证据表明获取 CDM 收益就是该项目成立的目的。(2) 项目所在领域是政府鼓励开发的，在额外性问题上可能会“撞车”。

在证明额外性上最容易的项目是废气捕捉，例如，工业气体和垃圾填埋气体捕捉，因为这一类项目不产生具有价值的副产品。换句话说，如果没有 CDM 收益，废气捕捉项目就不会有经济效益。能产生有价值的副产品的一些项目对发展中国家的可持续发展是很重要的，但是在现有的评估工具下，如何证明它们的额外性确实具有很大的挑战。

CDM 的支持者和批评者们都认为“从项目到项目”的额外性评估方法实际上是一种主观判断，<sup>①</sup>正如施奈德（2007）所说：“最彻底的挑战

<sup>①</sup> Ibid.

在于是否一个项目在没有 CDM 的情况下是否也会实施是一种假设，是现实中不存在的，因此永远无法精确地评估它”。世界银行的操作经验同样证实了“从项目到项目”的评估方法经常遇到各种问题，考虑到各国的具体政策、管理制度和经济状况，评估方法的不适用性也是容易理解的。并且不同的项目业主，如上市公司、国有企业或者最不发达国家的小规模项目，当他们根据各自的国情和行业现状，在选择融资时，也会采用不同的方法。就投资分析来说，不同的业主选择的评估标准包括：净现值法 NPV、投资回收期、平均每股收益以及对经营现金流量的影响等。这些指标主要是风险评估和敏感性分析的指标，也涵盖了公司自身的操作风险。上述这些因素导致了以全球性的视角来评估一个项目的额外性变得十分困难，并因此而招致了更多的质疑。<sup>①</sup>

对项目开发商来说，“从项目到项目”的额外性评估方法导致了较高的政策风险，项目概念不缺，缺的是资金。CDM 政策变更的风险使得 CDM 收入无法作为一个较好的衡量项目财务收益的指标，进而要想说服投资人对其进行融资也十分困难。CDM 政策变更风险对那些严重依赖于 CDM 收益的项目来说影响最大。因此有必要改进现有的评估方法以更好地促进额外性概念的应用。

对改进额外性评估的一些建议：保证环境完整性对 CDM 及碳市场的重要性自不必多说，当务之急是做出改进使得额外性能以更实际更透明的方式得到实施。令人欣慰的是，2009 年的哥本哈根气候大会上，京都议定书的相关团体意识到了需要对额外性评估方法做些改进，“提高评估额外性和基准线选择的客观性和透明性是十分必要的”。

额外性概念的实施既要考虑到保证环境的完整性，又要照顾到减排项

<sup>①</sup> 例如，世界银行回应 EB 关于公众意见的要求，撰写了“如何计算资本的平均成本”的报告，于 2010 年 4 月 23 日发表，[www.carbonfinance.org](http://www.carbonfinance.org)。

目的技术和财务可靠性。这意味着要改变目前的仅仅针对单个项目的额外性评估方式，建立一套客观的，更易被证实的技术标准，例如，标准化的基准线和在此基础上的自动评估系统，使得满足相应技术标准或在特定区域执行的项目可以较快地获得额外性评估。当时机成熟时，可以将基准线和额外性评估合二为一，更简化了评估程序，提高了评估的客观性和可预测性。在节能冰箱方面有一个很好的例子证实了这种简化的评估方法的好处。<sup>①</sup>这种努力也会简化项目的审批程序（审核和程序）。基于标准化基准线的额外性自动评估系统需要一个透明、清晰、可预测的审核流程，这样可以根据实际情况来决定什么是额外性及其随时间的变化趋势。

世界银行近期向 EB 提出了关于简化小规模的新能源和能效节能项目的额外性评估的建议，其中包括一张以回答是或否而评估额外性的流程图，可以用来作为自动化的评估方法。这些建议是在参考了当地的国情和行业现状，以及一些公开出版的数据的基础上做出的。

这种改进过后的额外性评估规则，可以简化前面的审批程序，并且使得 CDM 作为一个环境上可信的市场机制在未来连同其他市场工具和政策一起为发展中国家的可持续发展和低碳经济道路作出贡献。

### 3.5 联合履行机制

联合履行机制（Joint Implementation, JI）的项目开发周期方法学以及额外性概念和 CDM 相似，但是这两种基于项目的机制还是存在一些差别。

（1）联合履行是京都议定书第 6 条所确立的合作机制。主要是指发达国家之间通过项目级的合作，所实现的温室气体减排抵消额，可以转让给另一发达国家缔约方，但是同时必须在转让方的允许排放限额上扣减相应

<sup>①</sup> 改进型的方法学，AM0070 同样适用于评估节能冰箱的额外性和基准线的确定。

的额度。

(2) 马拉喀什协定为 JI 机制拟定了两条路径，在路径 1 下，项目的批准权在东道国政府手里，这样项目所在国政府可以根据本国的具体情况灵活地选择项目。在路径 2 下，项目的批准权由联合履行机制监管委员会受理，这是一个国际机构。专栏 3 列出了路径 1 和路径 2 之间在适用范围和管理上的灵活性的差别。

### 专栏 3 JI 路径 1 和路径 2

JI 路径 1：在路径 1 的流程下，项目的监测和核证都是基于国内的规则和程序，只要满足马拉喀什协定中的六条关于项目合格性的标准，即可获得批准。

JI 路径 2：路径 2 的规则和程序是由联合履行机制监管委员会 (JISC) 于 2006 年 10 月制定的，当东道国的项目不能完全满足京都议定书规定的六种合格性要求时，可以采取路径 2。其内容包括：(1) 核证程序。由独立的授权实体合作减量 JI 查验机构 (AIE) 审核。(2) 由 JISC 最终审核。因此，路径 2 和 CDM 机制的流程比较相似，但是 JI 并不需要遵守 CDM 的方法学，也无需提交相应的方法学。

无论是路径 1 还是路径 2，东道国都拥有签发和转移 ERU 的权利。

来源：JI 规划手册 [www.jirulebook.org](http://www.jirulebook.org)。

现在，全球有 98 个经最终批准的路径 1 的 JI 项目，有 16 个是路径 2 的项目。在路径 2 下，还有 174 个项目等待审批。世界银行的 JI 操作经验来自 8 个东道国的 16 个项目，包括了不同的技术类型，如地区热能、风能和生物质等，其中一般项目已经被最终批准。本文第 4 章阐述了世界银行 JI 项目的地理分布和技术类型。作为 JI 机制的早期参与者，世界银

行的经验是独特的。在京都议定书后，由于其碳强度较高的能源工业具有较大的减排潜力，中东欧国家受到了广泛的关注。这些国家的政策和环境都能令投资者和项目开发商感到满意。

在现实中，JI项目的操作经验远比人们预期的要复杂，世界银行在考察了一些项目的特点，并且和项目东道国政府进行沟通之后，得出了一些关于JI项目的经验（专栏4）。

#### 专栏4 JI项目早期推动者的经验

最初，因为存在所有JI国家总排放限额的保障，世界银行希望JI项目可以执行得更快捷更直接。然而，马拉喀什协定并没有像CDM机制那样，为JI机制的履行提供条件，这就使得JI的减排资产ERU直到2008年京都第一承诺期才开始产生。但是现在的项目却显示出几个中东欧国家分配到的2008—2012年的额度超过了它们的排放量，这种多余的排放配额可以用来补偿2008年以前的JI项目的成本。

这促使世界银行同JI东道国合作开发早期的JI项目，例如，世界银行的PCF基金与拉脱维亚在2000年签署了第一份减排量购买协议。早期的JI项目在项目说明、基准线和额外性的确定、监测方案以及事前计算减排量等方面都是依照设想的JI规则和指导原则来实施。但是在实践中却发现要完成这些计划所需要的时间比预想的要长得多。

然而早期的JI项目并不是直接可以获得JI监管委员会（JISC）的通过。JISC制定的规则大体上都是来源于CDM的程序和方法学，它大赞早期JI项目的优点，但最后却拒绝接受早期的JI项目，认为该项目没有遵守JISC制定的模板和指导原则。这对早期的JI项目来说是灾难性的，因为要重做一份项目说明书绝非简单的复制粘贴，需要重新设计假设条件、方法学和额外性以适应路径2的种种要求，除此之外

还要提交给 AIE 重新审核，这样做的成本真是太高了。

世界银行同时以路径 1 和路径 2 做了实验，最后发现对于路径 2，要么是不可行，要么是可行但成本太高，风险太大。因此相对来说，路径 1 优于路径 2。一些东道国如捷克、匈牙利、波兰和罗马尼亚，它们早期的 JI 项目都是遵循的路径 1，现在已经获得了审批通过未做任何修改。因此，经过实验和总结，世界银行的 PCF 基金今后将主要采用路径 1 的方式开发 JI 项目。

### 3.5.1 EU ETS 和 JI 的重叠

许多中东欧国家都是 JI 机制的东道国，但后来它们纷纷加入了欧盟，因此也被纳入到了欧盟排放交易计划之中。由于 JI 项目所涉及的一些行业和欧盟排放交易计划的行业之间产生了重叠，虽然 JI 机制和 EU ETS 计划具有一定的互补性，但两套机制之间的重叠性仍是不容忽视的，尤其是涉及减排量的重复计算问题。欧盟成员国的国家分配计划（NAP）本想用于保存 JI 早期项目产生的减排量，该计划需要欧盟委员会的批准。但是后来发现无法将每个早期的 JI 项目的减排量都转换成 NAP，因为没有足够的分配计划供其使用。事实上，通过 NAP 的审核流程，使得世界银行早期参与的一些项目都被忽略了。

EU ETS 能够提供更有效的基于配额的碳资产，而且风险较低，价格相对于 JI 机制的 ERU 也较高，可以预见 JI 机制的前景不甚光明。对于其他一些没有纳入 EU ETS 覆盖范围的项目，如需求侧节能项目来说，如何处理它们和电力行业节能减排量的重复计算问题是当务之急。尽管存在这些困难，一些 JI 项目仍然在 EU ETS 和 JI 的重复计算问题上取得了很好的平衡，见专栏 5。

### 专栏 5 匈牙利 Pannongreen 生物质工程项目： 在 JI 和 EU ETS 之间找到平衡

自 1962 年开始，Pannongreen 集团拥有和经营着佩奇电厂，到 2000 年初，它们已经运营了 4 个热电联产的电厂，使用的是本地开采的煤。该集团面临的困难是既要延长电厂的寿命，又要减少二氧化硫的排放。该集团参考了一系列的燃料替代计划包括不同种类的能源和技术混合等。在没有碳融资的情况下，从项目的财务吸引力来看，有以下方案可供选择：一是继续以煤为燃料，但是会对煤进行洗选处理；二是将燃料转换为天然气；第三种选择才是采用生物质能发电。

如果没有政府对可再生能源行业的支持和碳资产现金流收入，该集团不可能开发生物质发电项目替代原有的火电厂。世界银行在 2003 年与该集团签署了减排量购买协议，约定从 2008 年开始，PCF 基金将会累计购买 120 万吨的二氧化碳减排量。JI 项目的生物质材料主要来源于木柴、木屑、锯末和农田收获时产生的一些副产品等，这也符合匈牙利的可持续林业管理要求。

作为早期的 JI 项目，该项目最终被批准为路径 1 的项目，参照了匈牙利本国的 JI 规则。该项目是在匈牙利加入欧盟和 EU ETS 成立之前就开发的。匈牙利政府将该项目纳入到了 EU ETS 第二阶段的国家分配计划里（2008—2012 年），一部分欧盟配额被 JI 的减排量抵消了，保证了 Pannongreen 生物质项目能继续产生 ERU，同时又不会影响 EU ETS 计划的实施。

#### 3.5.2 JI 指导原则制定的延迟

JI 路径 2 的指导原则和程序是由联合履行机制监管委员会 JISC 制定的，自然是需要一些时间的，JISC 现在还在与行业的实践者和管理者们



沟通，根据他们的经验修改相应的审核和监测程序。如专栏 3 所示的，路径 1 为东道国发展自己的审批规则和程序提供了平台，但由于缺乏能力和政治意愿，JI 路径 1 的建设步伐远比人们预期的要长。当然现在有些国家已经完成了路径 1 的建设，如乌克兰、罗马尼亚和波兰。

尽管马拉喀什协定中并未规定 JI 的规则和程序要参考 CDM，但是在面临着政策调整时，AIE 还是常常会参照 CDM 的指导原则和方法学。这可能会降低 JI 机制的灵活性。由于一些东道国政府在制定 JI 路径 1 的规则时直接参考了路径 2 的步骤，导致路径 1 和路径 2 存在很多相似性，也限制了路径 1 的创新空间。两种路径的政策调整都导致了规划活动方案（POA）的延迟。JISC 在 2009 年才接受了规划活动方案的执行程序。规划活动方案可以为一系列小规模减排项目提供机遇，同时降低它们的交易成本，但是在 2012 年之前只有很少的时间来开展此类活动了。

### 3.5.3 东道国政府的责任和规则调整风险

在 JI 机制中，一国政府扮演者很重要的角色，对政府的制度建设能力提出了很高的要求。在最初的构想下，人们希望东道国政府能制定一套灵活、简捷的路径 1，结合本国的国情审批 JI 项目。

然而，现有的 JI 项目经验表明，建立本国的系统和规则需要花费很长时间，因为政府还必须制定配套的规则来管理这些国家资产，包括国内的项目审批程序和原则，以及签发和转移 ERU 的流程等。一些东道国政府刚开始没有足够的资源来做这些事情，只得将政策制定的工作交给 JISC 来做。在另一些国家，如俄罗斯 JI 审批程序根本不受重视，使得早期从事的 JI 项目目前遭受了严重的瓶颈。截至本书发表前，俄罗斯这个被认为是 JI 机制最具开发潜力的国家竟然连一个被批准的项目都没有。<sup>①</sup>

<sup>①</sup> 俄罗斯的第一个批准项目即将到来，2010 年初，俄罗斯政府制定了一系列规则，第一份批准书预计在 2010 年 5 月发出，但是具体的签发流程和 ERU 的转移和交付程序目前还是未知。

其他国家如乌克兰在路径 1 的规则制定方面则做得非常好。

由于 JI 指导原则是由各个国家根据自己的国情而制定的，因此相对于 CDM 来说，JI 机制又多了一层东道国的政策风险，这是事先未曾想到的，也使得 JI 易于受到政治变动的影响。另外，不同国家制定的不同的程序和要求，也使得项目开发商难以在各国之间操作项目。从 JI 中获得的重要经验是制度建设、政策变更和碳资产管理都需要东道国政府在能力建设方面下功夫。这种能力建设应当被保留下来，以有效地降低东道国政策变更的风险，帮助东道国获得更多的碳融资。

## 4 世界银行的实际工作经验

世界银行的《世界发展报告 2010》中关于发展和气候变化的论述：“气候变化政策并不是简单地在高增长高排放或者低增长低排放道路中做选择。”京都机制就是既促进全球的温室气体减排，又能帮助发展中国家走向低碳发展道路的模式。具体来说，CDM 机制吸引了大量资本投入到气候友好型的项目中，包括清洁能源和林业等与可持续发展密切相关的行业。在边做边学中，世界银行积累了大量经验，包括如何决策一个减排项目是否值得做，如何监测和评估一个项目的减排量等。尽管这套系统还称不上完美，但其已经具备了坚实的制度基础。许多项目都获得了碳融资。

CDM 和 JI 机制激发了各国企业的动力去投资于温室气体减排项目，京都机制成功地确立了项目的概念并吸引了各国资本的投入。我们应该在已经取得的成就基础上更进一步，继续完善市场机制，以下是四个关于世界银行碳融资的项目：

(1) 固体废弃物转化管理。碳融资为发展中国家合理利用沼气立下了汗马功劳，也帮助市政工程的建设者和土地利用管理者们利用沼气发电这项技术，为可持续发展作出了重要贡献。在城市化加速发展的阶段，这项技术对发展中国家可持续发展的重要性不言而喻。

(2) 在巴西的钢铁行业应用可再生能源。碳融资对巴西普兰塔钢铁厂项目帮助很大，该钢铁厂开发了三个 CDM 项目，逐渐成为巴西国内唯一采用种植场的新能源进行生产的钢铁厂。该项目在巴西国内具有标杆意

义，政府也想将该模式复制到其他领域。

(3) 在非洲和最不发达国家的微型项目。碳融资可以克服投资障碍，为当地的能效节能项目提供便利。通过 CDM 机制，这些国家可以使一些小型的能效节能项目渗透到千家万户。例如，一些节能灯项目在 CDM 的激励下在塞内加尔、卢旺达、孟加拉蓬勃发展；尼泊尔的生物质能项目，旨在为家庭的做饭和取暖提供便利。

(4) 林业。生物碳基金的项目表明，碳融资可以从整体上防止水土流失、改善环境质量。通过植树造林和由此产生的木材等副产品，也为当地居民提供了种植收入，改善了当地的经济条件。为了促进 CDM 机制在林业领域的开展，世界银行开发了一系列项目，包括中国广西珠江流域的再造林项目，摩尔多瓦的土壤保护项目，尼罗河流域和乌干达退耕还林试点工程等。这些项目在各个国家都是示范工程，并可以复制到其他地方应用。然而，京都机制还没有应用到各个行业和地区，事实上很多领域都是被忽略了的，本章旨在提供一些见解和经验，尝试寻找成功的关键，也是对依然存在的无额定京都机制的挑战。

## 4.1 持续的能力建设：一个必要的条件

据 2010 年世界发展报告评估：“发展中国家可以在不影响本国经济发展的前提下，转向低碳发展路径，但这取决于高收入国家的金融和技术支持力度。”这当然也适用于碳融资和有经验的京都机制。

京都机制让人们减排活动产生了浓厚的兴趣和热情，并取得了显著成就，但执行的过程并不是很容易的。边做边学意味着要将发展中的知识沉淀积累为一种能力。正如前文所述，碳融资项目成功的关键因素之一是市场相关参与者强有力的支持，并有能力将其执行和落实。相反，薄弱的项目开发能力也是很多好的项目概念被抛弃的原因。就政府层面来说，建

立良好的政策环境和清晰的审批流程以吸引碳融资同样是非常关键的。由于全世界的目光都聚焦在 2012 年后将建立何种市场机制达到既刺激减排又促进东道国向低碳经济道路转变，因此总结过去十年来所取得的经验是十分必要的。

事实上，在碳市场初期，有限的知识和经验对大多数发展中国家和转型经济体来说是一个实际的问题。很多本该是这个新兴市场参与者的国家被挡在机制之外。为了克服经验和能力的缺乏，许多国际机构和组织都积极参与项目开发能力建设，以协助东道国有效地参与碳市场。<sup>①</sup>

世界银行碳金融活动很重要的使命之一是帮助成员国进行项目能力建设并提供技术支持。这样做的目的是要促进建立一个更公平的市场机制，使得所有具有碳减排潜力的国家都能从中受益。过去几年里，世界银行已经进行了多次的能力建设旨在为 CDM 和 JI 项目的开展建立一个有利的环境。

这种能力建设也不是一成不变的，它需要持续地发展。碳融资的发展反映了这些年来不断变化的国际监管框架，基于碳市场工具的知识不断增长，不断变化的能力需求，以及 CDM 和 JI 的参与程度不断加深。世界银行的能力建设工作从京都机制开始实施时就开展了，其主要领域包括：

(1) 支持战略评估以及国家和部门的分析工作，旨在提高整个市场参与者的认识，为相关的决策者提供决策依据，并促进了私人部门对项目的识别和参与程度。

(2) 加强国家一级体制安排，包括为指定国家主管部门、协调中心或清洁发展机制、联合促进办事处提供支持。

(3) 帮助业主加强对 CDM 和 JI 项目的识别和开发，尤其是那些由于受方法学的限制而被忽略的行业。

<sup>①</sup> 例如，联合国环境规划署的 CDM 规划或者拉丁美洲的碳市场规划都是地区性的战略规划。

(4) 促进全球和区域论坛、知识共享和业务发展平台的发展, 如每年的碳博览会, 它已经成为了世界银行碳市场利益相关者的旗舰活动。<sup>①</sup>

此外, 世界银行及其旗下的碳基金成立了东道国委员会(一共由61名成员组成), 这是一个国家间的政策商讨机构, 由参与过世界银行项目的成员国各出一名或两名代表组成。东道国委员会的作用主要包括: 提供咨询和建议, 商讨世界银行碳基金有关的项目选择标准和项目组合发展问题, 从不断变化的联合国气候变化框架公约出现的问题中讨论监管和方法学的适用性; 合作开发CDM和JI, 旨在简化开发和执行周期; 进行项目开发和能力建设, 开展知识交流和信息宣传等。

世界银行致力于提高东道国的项目开发能力, 并且已经取得了成效, 使得东道国能够更广泛地参与这个基于项目的市场机制。一些亚洲和拉丁美洲国家已经构建了成功的体制以吸引碳融资。然而还是有一些国家未能感受到碳融资的益处, 这些国家还需要更努力地去构建碳市场。世界银行从现有的项目中得出的关于能力建设方面的经验如下:

(1) 在许多国家和地区, 已经具备了完善的基础设施, 从业者有很强的市场意识, 这样就为碳市场的发展提供了良好的基础。然而, 对于撒哈拉以南的非洲国家和中亚国家来说, 他们仍需要在市场制度建设方面下功夫。而世界银行对他们的支持也必须是以该国国情为基础, 尽快地建立起碳融资的市场机制。

(2) 为了使较小的发展中国家能从碳市场中获益, 提高一些特殊行业的项目开发能力建设是必要的。主要包括培育市场参与者, 采取规划方法将分散的、小型的减排项目纳入到市场机制中。为此, 继续开发相关行业的基准线方法学, 建立项目信息数据库和加强制度建设都是必要的。

<sup>①</sup> 每年一度的碳博览会是由世界银行、国际排放交易协会和科隆国际展览馆联合举办的, 详见 [www.carbonexpo.com](http://www.carbonexpo.com)。

(3) 由于改善现有的减排机制是 2012 年以后气候变化制度框架的主要考虑因素之一，因此提高大规模项目的开发能力建设，如规划方案活动也是十分重要的。

(4) 当人们在讨论后 2012 时代气候变化框架的变化时，发展中国家面临的挑战是如何获取相关的知识信息，以及如何将他们应用于实践。在早期碳市场建设过程中出现的这种问题具有一定的普遍性，但是现在情况又有了变化，①如今，出现了一批比较先进的发展中国家，在碳市场和碳融资方面有着较多的实际操作经验，可以供后来的发展中国家学习和借鉴；②这些发展中国家拥有实力派的技术专家组，可以用来开展知识共享和合作；③发展中国家的碳市场具有许多创新，通过点对点学习，南南合作和南北合作，对改变未来能力建设颇有主动性。这些创新也为未来升级碳市场工具，促进发展中国家走向低碳发展道路提供了坚实的平台。

(5) 由于碳融资能力建设方案的活动范围在不断扩大，因此，改变现有的面对面的教学方法，使之成为更有效率的整体教学方法，这样可以实现不同国家之间的信息共享。有了这样一套标准化的教学方法，不仅可以用有限的资源提高项目能力建设的效率，同时还可以扩大其应用范围。

## 4.2 项目的地理分布：广泛但不均衡

目前，已经有 139 个国家成立了 CDM 管理机构，35 个国家成立了 JI 管理部门。就项目来说，有 77 个国家至少参与了一个 CDM 项目，有 15 个国家至少参与了一个 JI 项目。然而 CDM 和 JI 项目在不同国家之间的分布差异非常大，如图 18 所示。就项目数量来说，世界银行的投资组合在地域分布上要比全球的项目地域分布更均衡。但是考虑到排放总量，世界银行的分布反而比全球的分布更不均衡，主要因为中国在世界银行的投资组合中所占份额过多，包括世界银行的两个 HFC-23 项目，如图 19 所示。

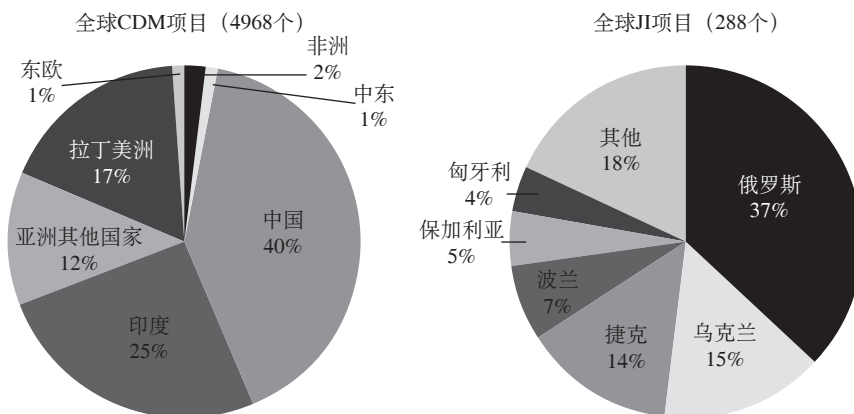


图 18 全球 CDM 和 JI 项目地区分布 (UNEP RIS02010 年 3 月份 CDM 和 JI 数据库) 其他的包括立陶宛、爱沙尼亚、罗马尼亚、拉脱维亚、斯洛伐克、德国、法国、瑞典和新西兰

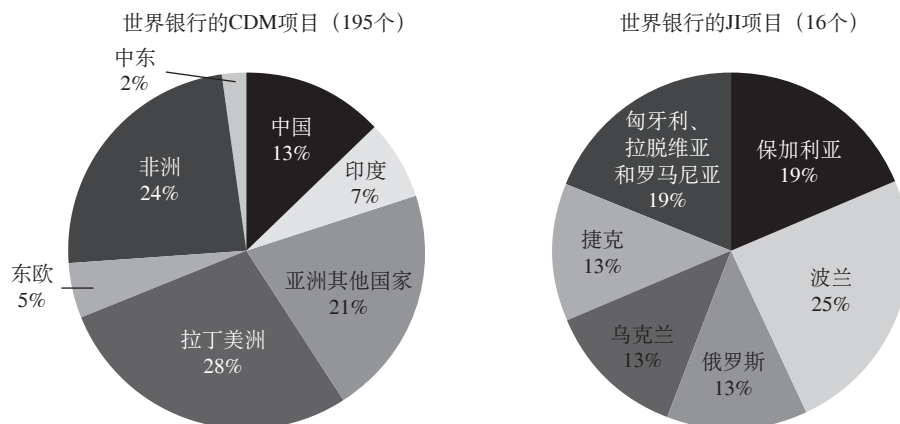


图 19 世界银行的 CDM 和 JI 项目分布

观察全球的 CDM 项目总数可以发现，中国的 CDM 项目所占比例大于其排放量在非附件一国家中所占的比例，如图 20 所示。中国的成功可以归因于多种因素，包括含有较高碳强度的电网。另外，快速增长的经济为减排活动提供了机遇。中国的 CDM 项目中有很多大项目，因为大项目可以产生较多的减排量，从而可以有效降低交易成本。此外中国的 CDM



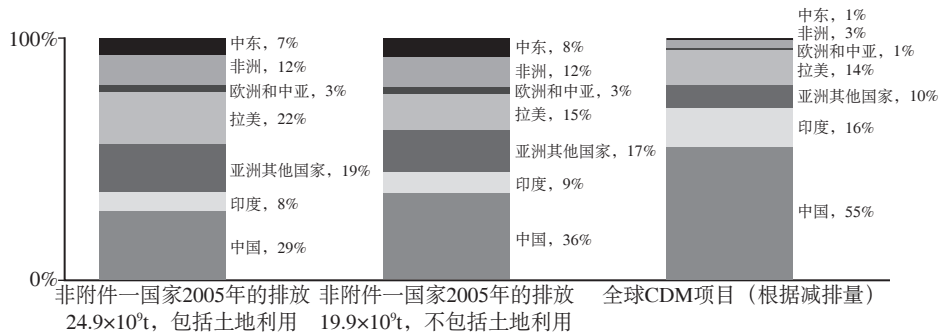


图 20 全球 CDM 项目和温室气体排放的比较

CAIT, 世界资源研究所数据; 2005 年国内生产总值 (GDP) % 美元 23.4 万亿美元。UNEP RISø2010 年 3 月份 CDM 数据库——全球没有风险调整 / 延时的 CDM 体积在 2012 年年底之前产生  $3.2 \times 10^9$ t

项目分布还是十分广泛的, 有很多小规模项目都在积极运行中。中国在项目开发能力建设方面也做得非常好。

中国并不是最早开始 CDM 项目运作的国家, 拉丁美洲国家的运作要先于中国。尽管世界银行积极为中国提供技术援助, 但中国在参与 CDM 机制方面仍然走得小心翼翼, 中国就世界银行给出的建议以及 CDM 在中国的可行性进行了深入分析, 直到 2003 年才完成。这项研究工作的开始是在 2003 年约翰内斯堡世界可持续发展峰会上, 中国发表了积极参与碳市场的宣言。

中国运作 CDM 的战略和系统方法令人印象深刻, 一个值得注意的现象是指定管理机构 (DNA) 在整个项目开发流程中的作用是至关重要的。在早期, DNA 经常组织行业召开研讨会, 向企业介绍 CDM 方法学, 并推荐项目给世界银行。世界银行可以从为数不多的被推荐的企业中选择财务状况较好的进行开发。在 2003 年, 中国希望世界银行可以关注 3 个领域的项目: 能效节能、煤层气开发与利用、水电。中国也参与世界银行多个碳基金的运作, 比如原型碳基金 (PCF)、生物碳基金 (BCF) 和社区发展

碳基金 ( CDCF )。DNA 会审核 PDD 文件, 在作出批准之前, 通常会聘请专家组对其假设条件和行业系数等问题提出意见。中国项目开发能力建设的成功也得益于其超强的执行能力。

中国的政策框架在 2004 年和 2005 年变化很大。首先是制定规则以保证 CDM 的合格性, 其次是针对 HFC-23 项目征收 CDM 税。世界银行支持中国成立清洁发展机制基金, 并且制定一个征税标准, 该标准也作为 CDM 的规则被一直保持下来。世界银行的碳金融活动并不仅仅停留在中国, 其他国家如印度、巴西也有成为 CDM 领导者的潜力。CDM 机制还可以继续扩大其地域分布和影响范围。

尽管每个 CDM 或 JI 项目有其自身的特点, 但世界银行在操作不同地区和不同行业项目的基础上总结出了通常的趋势、标准和经验。尽管非洲和最不发达国家在全球的 CDM 项目中所占比例甚小, 但其在世界银行中所占的份额却达到了 20% 之多。<sup>①</sup> 接下来的章节介绍了最不发达国家在操作 CDM 项目时所遇到的障碍, 这些障碍使得它们未能充分享受京都机制带来的好处。

考虑碳融资在最不发达国家的角色必须结合它们特殊的国情, 由于这些国家大多面临着巨大的能源短缺, 需要改变现有的规则, 使得 CDM 能更好地促进当地的可持续发展, 尤其是在撒哈拉以南的非洲地区 ( 表 7 )。非洲面临着严重的电力短缺, 大约只有四分之一的家庭能用上电。在非洲大约有 5 亿人用不上电, 农村地区的电力供给率只有 2%。<sup>②</sup> 由于缺乏相应的应对计划, 这一数字可能还会上升。为了满足人们的照明和基本能源需求, 许多家庭继续使用传统的基于煤油或木柴的生物质能。这种落后的方式对人身健康、经济效益和环境都有较大的危害。能源短缺直接导致了

<sup>①</sup> 然而, 非洲的项目大多是小规模项目, 比其他地区的项目要小, 因此在减排量中, 非洲所占的比例就较小了。

<sup>②</sup> 摘自 2008 年非洲照明年度报告。

经济上的贫困，因为烧柴这样传统的能源利用方式无法提高生产效率。事实上，根据 Gouvello（2008）的评估，“撒哈拉以南的非洲国家面临着前所未有的机遇，它们可以选择走低碳发展道路，利用京都市场机制在促进减排的同时，满足紧缺的能源需求”。

表 7 区域汇总表

区域	全球 CDM 投资渠道与组合的代理（除非另有说明）	WB 投资渠道与组合的代理（CDM 除非另有说明）	关键机会	重要挑战	一般的观察评论
拉丁美洲	838 个项目 17%	54 个项目 28%	大的国家（墨西哥、巴西、秘鲁）都获得了成功，很大程度上因为利用了外部资金进行投资		项目实体变得更加科技先进化对 CDM 感兴趣，并有可用的数据
巴西	350 个项目 7%	11 个项目 6%		越来越多的清洁能源电网给能源项目基准线的设定带来挑战	
东亚和太平洋地区	2590 个项目 53%	49 个项目 25%	在东道国和 PE 水平上有强大潜力	即使有强大的数据收集能力获得可信数据也有困难	
中国	1961 个项目 40%	25 个项目 13%	GHG 为密集型电网提供了减排机会，有着强大的数据收集能力	对于投资者和 DOEs 来说语言是一个挑战	
东南亚	1276 个项目 26%	32 个项目 16%	少数几个大项目才有机会在 2012 年之前获得注册	高风险的环境	印度政府认为碳市场应由私人部门推动，对 PSUs 的能力建设并不热心
印度	1251 个项目 25%	14 个项目 7%	有获得外部资金投资的机会	公共部门项目在印度发展缓慢	

续表

区域	全球 CDM 投资渠道与组合的代理 (除非另有说明)	WB 投资渠道与组合的代理 (CDM 除非另有说明)	关键机会	重要挑战	一般的观察评论
非洲	120 个项目 2%	46 个项目 24%	能源效率。农村电气化 / 可再生能源; 减少石油生产国燃烧产生的气体的大规模 POA; 林业部门	缺少项目潜在的融资, 工资很高造成交易成本上升, 生物能和水能区域有限	科技和机构能力有限 CDM 程序复杂, 要求严格使得一些碳金融子项没有吸引力
东欧 / 中亚	288 个 JI 项目 100% 30 个 CDM 项目 <1%	16 个 JI 项目 100% 11 个 CDM 项目 5%	各异的气候政策和优先级以及国家机构 GLS 和规划性的	EU 和 ETS 的相互影响经常低效率的机构和不可预见的国家 II 程序实施	白俄罗斯和哈萨克斯坦在《京都议定书》中的地位和土耳其在未来协议中的角色仍未确定, 他们对供给方面可以作出新的、相当大的贡献

对其他最不发达国家来说同样如此, 例如, 孟加拉的太阳能项目就是碳融资如何使得该项技术得以扩展并应用到千家万户的实例, 见专栏 6。

### 专栏 6 孟加拉太阳能家庭利用项目

该项目旨在帮助那些因贫困或处在边远农村而用不上电的人们可以用上太阳能。据统计, 因为电力设备的短缺, 在孟加拉有 20 万户家庭只能使用煤油和小型发电机来满足他们的电力需求。世界银行的碳融资项目为贫困家庭提供小额贷款购买太阳能电池板, 有了这样的电力支持, 农村的商业活动逐渐增多, 越来越多的家庭用上了电视、电脑和收音机等。

超过三分之二的撒哈拉以南的非洲的人们主要依靠自然资源来维持他们的生活, 大约 70% 的碳排放来自于土地利用退化。因此提升土地利用

效率，加强土地和水资源管理、提高植被覆盖率、防止森林退化等都是非洲地区的发展目标，而且这样做可以有效地降低碳排放。<sup>①</sup>

在 2001 年签署马拉喀什协议时，许多人期待着小规模 CDM 项目的审批程序可以简化，以降低交易成本，使得项目更具竞争力。尽管有许多小规模 CDM 项目确实获得了注册，<sup>②</sup>但它们很少惠及最不发达国家地区，而且大多是可再生能源发电项目。如前所述，CDM 项目的交易成本和项目规模关系不大，并且交易成本这几年一直在上升。为了取得规模效益，项目开发商总是偏好有较大减排潜力的项目。项目投资者们总是希望可以降低融资成本，他们比较关注当地的投资环境、管理和法律框架以及以较低的成本获取融资的可能性。

最不发达国家由于其较小的经济总量和恶劣的投资环境，很少从事 CDM 项目。尽管碳市场的目的只是以最小的成本取得既定的目标，但是 CDM 项目在发展中国家的分布如此不均匀也引起了人们的争议。据联合国环境规划署统计，最不发达国家的 CDM 项目数量仅有 55 个，占全球项目总数的 0.9%。在世界银行的项目库中，最不发达国家有 31 个 CDM 项目，占其总数的 17%，这主要得益于世界银行的社区发展碳基金（CDCF）和生物碳基金（BCF）的内在使命之一是帮助发展中国家更好地利用市场机制。同样，在全球的 CDM 项目总量中，非洲地区仅占 2%，而在世界银行的项目库中，非洲地区的份额达到了 20%。<sup>③</sup>

通过观察 CDM 在操作中的不同阶段，我们发现即使最不发达国家的 CDM 项目进入到了开发阶段，其注册和签发周期都比其他国家要长得

<sup>①</sup> 发展与气候变化，世界银行的战略规划，2008。

<sup>②</sup> 截至本报告发表，有超过 900 个小规模项目在 EB 获得注册，占注册总数的 44%。<http://cdm.unfccc.int>。

<sup>③</sup> 如果从项目规模上来考虑的话，在世界银行的投资组合中，非洲的项目占减排总量的 11%（据 PDD 计算），这反映了相对于较发达的经济体，比如中国，非洲的项目规模小多了。

多。<sup>①</sup>注册和签发程序是 CDM 开发的基石，在这两步上，最不发达国家通常都会产生延迟，这导致了较高的交易成本，也使得项目业主损失了应得的碳资产现金流收入。<sup>②</sup>2010 年 3 月的几项数据解释了这一状况。

(1) 最不发达国家的注册项目仅有 15 个，占总数的 0.73%。由于这些都是小项目，到 2012 年，预计的 CER 签发量也只占总数的 0.25%。

(2) 到目前为止，仅有 1 个项目，即不丹的微型水电项目，获得了 CER 的签发，将产生总减排量 474 吨，占有 CER 签发总量的 0.00012%。

(3) 最不发达国家一共有 38 个项目在审核中，另有 15 个项目已注册，2 个项目正在提交注册申请，只占全球 CDM 总数的 1%。假如进展顺利，这 55 个项目到 2012 年预计签发的 CER 会占到全球总数的 1% 左右。

(4) 单从非洲来看，有 8 个项目签发了 CER，将产生总计 560 万吨的减排量，这些 CER 主要来自于埃及、摩洛哥和南非。

世界银行通过在最不发达国家运作 CDM 项目，尤其是从 CDCF 基金中所获得的经验，使得我们可以总结一些要点来解释最不发达国家在吸引 CDM 投资方面面临的障碍（专栏 7）。这些国家除了普遍具有小规模的经济总量、低能源消费和小规模的碳融资项目的特征外，各国还因各自国情的不同，对 CDM 投资者的吸引力也不尽相同。

### 专栏 7 在最不发达国家实施 CDM 的障碍： 来自社区发展碳基金的经验

社区发展碳基金（CDCF）的经验充分证明了碳融资具有双重效

<sup>①</sup> 值得注意的是，大多数 CDM 项目还未进展到注册和签发阶段，获得注册和签发的数字将随着处在审核阶段的项目获得通过而不断增加。

<sup>②</sup> 评估“现金流损失”是和项目注册日期有关的，因为 CER 只有在项目被注册后才能签发，因此，当注册日期被延迟后，就必然会产生碳资产现金流收入的损失。

益，既可以促进减排，又能帮助最不发达国家消除贫困。CDCF 基金有着强烈的愿望，就是希望碳融资能在全世界得到广泛实施。其最初的目标是希望将至少 25% 的资金投资于最贫穷的国家。截至 2010 年 3 月，CDCF 基金 52% 的项目都是在这些国家执行。在 CDCF 基金从事的 33 个项目中，有 11 个项目是在最不发达国家，其中 2 个项目已注册，9 个项目是在撒哈拉以南的非洲地区（全球有 61 个项目在撒哈拉以南的非洲，南非除外）。该基金同样关注于小规模项目，现在有 25 个小项目正在操作中。然而，CDCF 基金参与的项目在获取碳资产方面遇到了较大的挑战。例如，截至 2010 年 3 月，只有 39% 的项目被 EB 注册，这说明项目在审批方面遇到的挑战超出了原有的预期。以下是从 CDCF 基金中得出的三条经验：

（1）如果现有的 CDM 审批程序不出现大的改革，许多小规模碳融资项目在最不发达国家就不可能实施。交易成本和审批延迟必须大幅度下降以满足小规模项目的财务可行性。

（2）就修改 CDM 审批流程来说，不管是审查还是核证程序，都需要加强项目能力建设和对业主的技术支持。

（3）必须开发出适应最不发达国家的 CDM 方法学。该方法学的创新要考虑到非洲现在的能源紧缺，以及未来能源需求的增长。

（1）良好的管理和有利的投资环境。大量研究表明，<sup>①</sup>有效的管理和良好的投资环境对一国吸引投资是十分关键的，对于碳融资和 CDM 项目来说同样如此。政府有时会审视自己制定的政策以争取吸引潜在投资者的目光。

（2）CDM 的规则和程序与最不发达国家的国情不符。对投资者和项

<sup>①</sup> 例如，参考网站 [www.doingbusiness.org/](http://www.doingbusiness.org/)，排名最低的国家大多是最不发达国家。

目开发商来说，获取东道国政府批文所需要的时间、政府和市场参与者对 CDM 的熟悉程度等都是他们考虑的因素。为了管理好项目，政府和私人企业都需要了解一些 CDM 的规则。当现有的资源已经捉襟见肘，甚至威胁到了核心业务时，CDM 由于其复杂的审核手续和过长的审核周期，往往得不到应有的支持。许多管理者其实可以充分利用碳融资工具促进 CDM 项目的开发，可是他们并不知道如何利用。对 DNA 和一些环境委员会的专家进行碳融资的培训与教育对培育最不发达国家的碳市场十分关键。

在最不发达国家获取审核和注册所需的数据与文件比其他地区的时间要长得多，一部分原因是现有 CDM 规则所要求的数据和文件在最不发达国家是不可行的。因此需要改变规则以适应最不发达国家的特殊国情。

(3) CDM 咨询方能力和 DOE 的费用。PDD 文件的撰写主要是由熟悉程序和规则的咨询方来完成的，然而在非洲却只有很少的咨询机构，因此在 PDD 文件的撰写上需要花费较多费用。<sup>①</sup>DOE 很少有职员在非洲工作，在非洲出差需要花费较长的时间，交通不便也导致了成本上升，使得注册和审核周期更长。而且，DOE 审核的费用和项目规模大小关系不大，主要是由项目的风险大小和复杂程度所决定的。而且在最不发达国家，数据经常找不到，商业环境和发达国家又不相同，这也使得它们的审核费用居高不下。因此，有必要提高私人企业的参与程度，培育市场意识，同时为市场参与者提供培训，使他们能有效地利用碳融资工具。

以上介绍的都是最不发达国家和其他较大的 CDM 市场的不同之处，根据我们的观察，一些 CDM 的技术援助反而可能会对最不发达国家吸引投资的能力产生负面影响。主要原因有以下四个方面：

(1) 繁冗的 CDM 程序和要求与最不发达国家的国情不符。方法学和文件记录要求，如需要数据和监测计划来证明额外性，这些规则都是以

<sup>①</sup> 在大多数情况下，CDM 的方法学和开发流程对于潜在的项目来说显得过于复杂了。



较发达的发展中国家为基准设定的，并不适用于小规模项目。这些小项目通常只有较小的减排量，只有更少的数据，业主的身份也比较简单。很明显，现有的程序和要求严重阻碍了 CDM 在最不发达国家的发展。建立反映现实国情的规则、简化方法学和注册程序以此来提高 CDM 项目在最不发达国家的吸引力是十分必要的。

在这种背景下，黄金标准委员会开发的针对社区小型项目的方法学非常有意义，应用该方法学可以使合格的项目活动自动获得额外性认证，不需要再添加任何要求来证明其额外性。<sup>①</sup>黄金标准计划是一个最终审查，因此它为社区微型项目提供了良好的发展机遇。无独有偶，世界银行在 2010 年 4 月也向 EB 提交了针对可再生能源和能效节能项目的额外性自动评估方法学。

(2) 与现实不相符的电网排放因子未能反映受抑制的能源需求。基准线的确定是参考历史的经验，就最不发达国家来说，基准线排放量的计算未考虑到受抑制的潜在的能源需求，因此，低估了减排的潜力。相反，人们倾向于将现有的低质量的能源服务当做基准线情景，受抑制的能源需求这个现象早在 2001 年的马拉喀什协定中就有提及，其明确要求在考虑基准线情景的排放量时，“要适当提高现有的排放水平，以反映东道国特殊的国情”。然而，在如何确定并计量受抑制的能源需求时，仍存在较大的争议。

解决 CDM 项目在最不发达国家的障碍，需要制定新的符合现实的电网排放因子，由于以化石燃料为基础的并网发电系统中有大量燃料来自于进口，而这部分并没有被计算在内，因此现有的电网排放因子对最不发达国家来说是不适用的。这样的改进会提高基准线的排放情景，也会产生更大的减排潜力。这会刺激一些能源项目的开发，不仅是在供给侧也有需求侧的，如能效节能技术设备的利用。

<sup>①</sup> 黄金标准的出版物，《碳融资在最贫穷的国家——黄金标准的实践》，2010 年 3 月 5 日。

(3) 对替代非可再生物质项目基准线的确定。EB 根据保守性原则没有以非可再生物质（主要是木柴），作为基准线，而是以其他化石能源如煤油等为基准线情景，因为在马拉喀什协定中认为非可再生物质是不合格的替代情景。<sup>①</sup>这导致了减排因子的大幅下降，也使得减排量比预期减少了一半，危及到了项目的财务可行性。对特定的终端能源利用，例如，用沼气灶和太阳能炊具替代烧木柴做饭的项目，这个决定的打击是巨大的。<sup>②</sup>撒哈拉以南非洲和最不发达国家的贫困社区经常使用木柴做饭。由于 EB 在近期通过了在后京都议定书框架下对森林退化和砍伐的计划，这也许会刺激人们对现有的土地利用行业的规则和程序作出修改以更符合合格性的要求，这样的话，上述基准线的确定还存在变化的可能。<sup>③</sup>

(4) 关于林业项目和被 CDM 排斥在外的农业项目。林业项目总是被惩罚性地贴上“临时性”标签，导致其在 EU ETS 市场不被承认，由此压低了这些碳资产的需求和价格。避免森林砍伐和农业项目，与当地人们的生活息息相关，却不被认为是合格的 CDM 项目。

考虑到关于减少森林砍伐和退化造成的温室气体排放（REDD）的国际谈判正在进行中，以及人们对于农业减排潜力的态度，未来最不发达国家可以在这些行业多进行一些项目开发。<sup>④</sup>

## 4.3 项目的行业覆盖面广泛，但仍有些领域尚待开发

### 4.3.1 概述

应对气候变化需要我们采用不同的技术手段，有很多潜在的机会去提

<sup>①</sup> EB 在 2007 年的第 37 次会议上确定了小规模方法学 AMS.I.E，基准线的排放因子应当是使用化石能源的相同的消费者，例如使用煤油或液化石油气（LPG）。

<sup>②</sup> 世界银行提交了小规模项目的方法学，旨在转换非可再生物质和可再生物质，详见 [www.carbonfinance.org](http://www.carbonfinance.org)。

<sup>③</sup> 参考《紧缩的需求：延伸 CDM 到最不发达国家》和《准确评估紧缩需求的挑战在哪里》，米兰，2003 年 12 月 3 日。

<sup>④</sup> 例如，参见 2010 年 3 月 5 日发表的日程和出版物，<http://africacarbonforum.com/2009/english/index.htm>。

高效率，降低排放。现有的技术和实践证明可以在不牺牲发展的前提下在工业和电力行业领域降低 20% ~ 30% 的能源消费量，进而缩短碳足迹的周期。许多减排活动都带有多重社会效益，比如在公共健康、能源安全、可持续发展和财政收入方面。

如今大部分 CDM 项目都集中在可再生能源领域，因为该行业对很多国家走向低碳发展道路至关重要。如图 21 所示，在整个 CDM 项目库和已注册的项目中，可再生能源项目所占的比例均是最大的。固体废弃物改造与利用和工业部门是其他两个最受欢迎的领域。然而，就每个行业的签发减排量来说，可再生能源行业并不是最多的。这主要是由于项目之间在规模、年减排量和不同的温室气体效应所致。回忆过去的 100 年，全球气候变暖的主因是人类活动导致的温室气体的增加，其中主要是二氧化碳。尽管工业废气项目在 CDM 项目总数之中所占比例很小，但由于其拥有较高的全球增温潜势 GWP ( Global Warming Potential, GWP )，且减排量

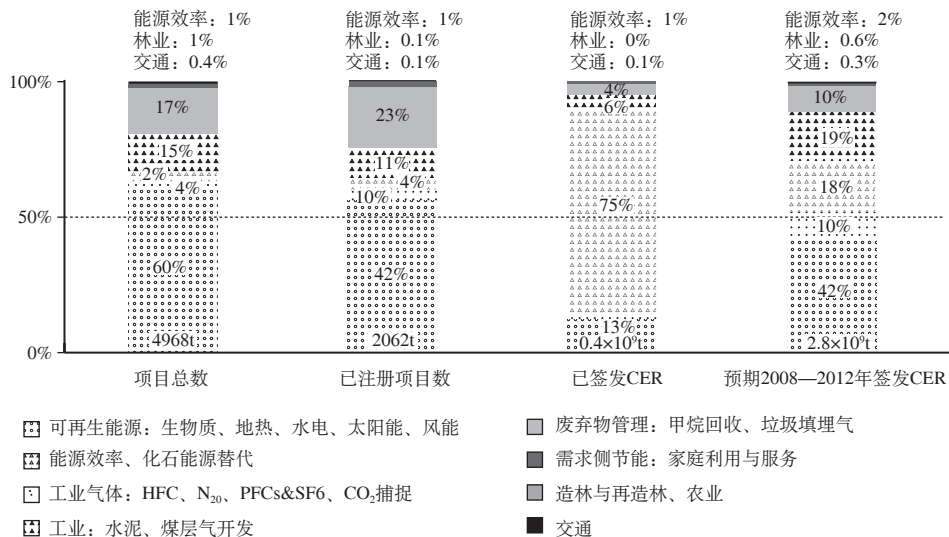


图 21 全球 CDM 项目的技术类型分布 ( UNEP RIS<sub>0</sub> )  
 2008—2012 年的 CERs 没有风险调整，代表了全部 PDD 数量；从 2010 年 3 月份起估算 ~ 1.036G+CO<sub>2</sub>e 从 CDM 交付

大，所以在签发的 CER 中所占比例甚大。这些项目也是所有项目中开发和执行最快的项目，它们最早申请了 CER 的签发以保证项目的财务可行性。随着第一承诺期的临近，当其他类型项目相继进入签发阶段后，这种状况将有较大改观。

不同于 CDM 的行业分布，在 JI 的项目分布中，可再生能源尽管也是很重要的组成部分，但所占比例却很小，如图 22 所示。这也许是因为电力行业被纳入 EU ETS 计划之中，因此压缩了 JI 的开发空间。捕捉逃逸气体的项目，如废气燃烧减排所占的份额较大，预期在未来能产生较多的减排量。

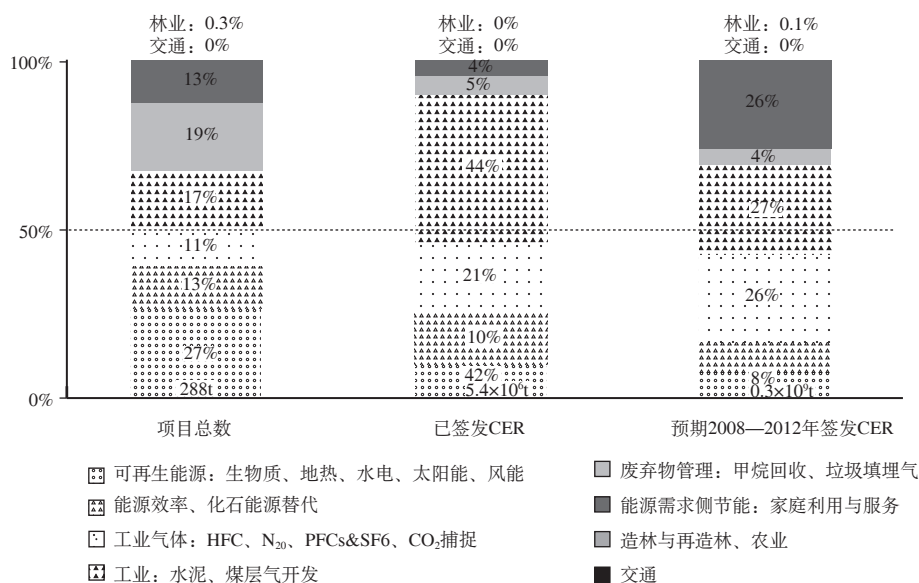


图 22 全球 JI 项目的技术类型分布 (UNEP RISØ)

2008—2012 年的 CERs 没有风险调整，代表了全部 PDD 数量；从 2010 年 3 月份起估算 ~ 1.036G+CO<sub>2</sub>e 从 CDM 交付

世界银行的项目行业分布更为广泛，尤其是森林行业和需求侧节能项目所占的份额比全球的平均比例要大。而且，世界银行的这些项目都致力于为最贫穷的国家服务，如图 23 所示。就最终减排量来说，工业废气项目所占比例最大。

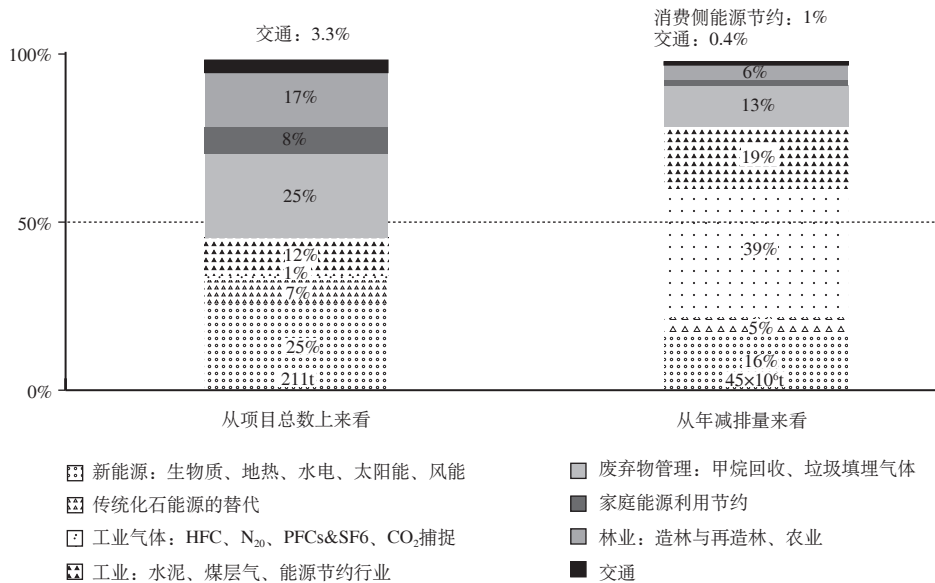


图 23 世界银行项目的技术类型分布 (UNEP RIS0)

2008—2012 年的 CERs 没有风险调整, 代表了全部 PDD 数量; 从 2010 年 3 月份起估算 ~ 1.036G+CO<sub>2</sub>e 从 CDM 交付

发展中国家减排量的行业分布如图 24 所示, 观察这张图可以使我们对发展中国家未来的减排潜力做到心中有数。需要再次强调的是, 为了满足签发 CER 对项目合格性的严格要求, 很多项目并未达到它们最大的减排潜力。因为对于一些大规模项目来说, 获得稳定的长期的碳资产现金流收入才是更重要的。而其并不是所有行业都完全适用于基于项目的市场机制, 有些项目在基于配额的机制下也许会表现得更好。有些行业的方法学不适用, 或者项目的设计和执行太过复杂, 都需要开发大的规划型方法。至于林业, 过于复杂的管理和审批流程也限制了 CDM 项目的减排潜力。各行业 CDM 项目的经验和遇到的挑战总结如下:

#### 4.3.1.1 工业气体

一开始, 人们认为 CDM 将主要集中在对温室气体减排贡献最大的领域, 如图 24 所示, 碳资产价格将指引 CDM 首先开发减排成本最小的项

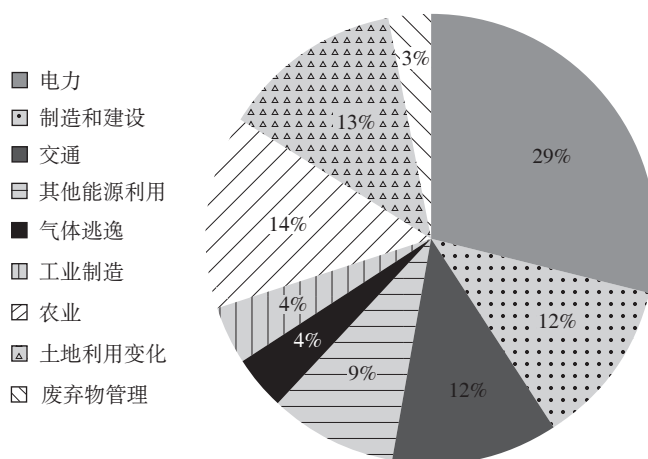


图 24 全球温室气体分行业排放  
CAIT, 世界资源研究所 2005 年的数据; 包括土地利用变化

目。就市场背景来看，最小的减排成本意味着能够以可控的成本达到较高的减排量，项目可以快速投入运营并且易于管理，只需要较简单的方法学。这种“近水楼台先得月”的项目最终落在了 HFC 和 N<sub>2</sub>O 身上，<sup>①</sup>也就是我们通常所说的工业气体，这两种温室气体具有较高的温室效应。除了具有较大的减排潜力以外，这些项目通常都是在较成熟的、具有良好的财务和技术能力的企业，只有这样才能使项目在初期的碳市场和正在演化的 CDM 规则中存活下来。由于基准线是明确的，方法学和额外性也相当简单，在早期先从工业气体这个单一项目构建 CDM 机制是不错的选择。将管道尾部的工业废气清除就可以获得减排量，这样满足了早期的市场需求，增强了人们对碳市场的信心，降低了 CER 供应的初期成本。

早期的工业气体项目占据了 CDM 项目的绝大部分，人们对此颇有微词。然而，从市场的角度来看，消除工业气体为人们提供了一条成本最小的获得碳资产的道路。并且，如果没有 CDM 或是相关的规则，市场没有动力去消除这些废气，这非常符合额外性的“是或否”的评估程序。大

<sup>①</sup> 例如，HFC-23 的增温潜势是标准 CO<sub>2</sub> 的 11700 倍。

约 75% 的 CER 来自工业气体项目，如图 21 所示。世界银行通过旗下伞形碳基金的第一部分资金从中国签署了两份 HFC-23 的减排量购买协议 ERPA（专栏 8），这是市场上最早签署的购买合同之一。<sup>①</sup> 这两笔大交易极大地改变了世界银行碳融资项目库中的行业技术类型分布，如图 23 所示。然而，CDM 市场一直都是充满戏剧性的，人们仍在继续寻找下一个“唾手可得”的项目。将 2012 年末和现在的工业气体项目在总体项目中所占的份额对比一下，我们可以看出工业气体项目已经不再是那么炙手可热，如图 21 所示。

#### 4.3.1.2 甲烷和废气

甲烷（CH<sub>4</sub>）减排是继工业气体后又一个备受人们关注的领域。实际上 CDM 机制帮助很多国家找到了一条较好的解决日益增长的废弃物管理的途径。考虑到甲烷的温室气体效应大于二氧化碳，CDM 为捕捉垃圾填埋气体提供了价值。捕捉的甲烷可以被燃烧掉转化成二氧化碳（二氧化碳的温室气体效应小于甲烷）或用来发电。对于采矿业，CDM 同样刺激了废气的获取与利用，这些甲烷可以用来发电，如果没有 CDM，它们会被大量释放到大气中。在一些传统的高碳强度的行业，如钢铁、水泥、化工等，管理者们已经开始对 CDM 感兴趣，并安装了相关的技术设备去捕捉废气余热，以提高能源利用效率。

### 专栏 8 关于 HFC-23 项目

有人认为 HFC-23 项目的大量开发是市场信号起作用的结果，它保证了有限的资本为了追逐利润而选择成本最小的减排领域。另一部分则认为这是对 CDM 资源的一种浪费。HFC-23 是作为 HCFC-22 的副产品而产生的，最早被用来作为制冷剂和制造合成聚合物的原料。

<sup>①</sup> 中国政府建立了 CDM 基金，资金来源主要是从出售 HFC-23 项目的 CER 收入中提成而来，详见 [http://wbcarbonfinance.org/docs/HFC23-q-and-a\\_12-18-05.pdf](http://wbcarbonfinance.org/docs/HFC23-q-and-a_12-18-05.pdf)。

HFC-23 的温室气体效应 11700 倍高于 CO<sub>2</sub>，并且能持续 260 年。因此，通过减排 HFC-23，项目业主可以出售 CER 获得碳资产现金流入。

在 CDM 的早期，工业气体项目如 HFC-23 占据了市场份额的绝大部分，HFC-23 项目具有低成本、高利润的特点，吸引了大部分的投资，批评者认为这是对 CDM 机制的一种浪费。与其让业主获取超额利润，不如直接给他们钱让其安装捕捉设备。批评者们还担心高额的利润会产生逆向激励。Michael Wara 2007 年在他的一篇文章中写道：“HFC-23 的排放者们可以从出售减排额中获得两倍于将其作为制冷剂原料的收益，无论从哪个角度看，这都是对市场的一种扭曲。”

也有人认为超额利润并不是问题的关键所在。对于 CDM 机制来说，其为全球环境创造了一种额外的价值。如果没有 CDM 带来的价值，业主们根本没有动力去削减 HFC-23 的排放，这些废气将会被排放到大气中。这种管道终端型的项目被认为是最具额外性的 CDM 项目。

至于逆向激励的问题，有人认为业主会故意安装 HCFC-22 设备，目的是产生更多的 HFC-23，把它们捕捉了以后出售获取收益。其实，在新批准的方法学中，新的 HFC-23 设备是不具备产生 CDM 减排资格的，正如 Schneider 在 2007 年一篇文章中所说：“尽管公众对此质疑很多，但是故意安装 HCFC-22 设备这种逆向激励的情况，在现有的 CDM 规则下是不太可能出现的。”

#### 4.3.1.3 能源开采行业

能源开采行业同样具有一些将废弃能源回收再利用的领域，比如石油燃料、煤层气等可用来发电的能源。另外，相当一部分甲烷可以通过运



营和存储来恢复，尤其是在石油和天然气上游开采业及交通运输行业。尽管这些行业需要大规模的投资，碳融资还是为其在市场环境相对复杂的发展中国家提供了发展机遇。随着这个领域里方法学及其监测计划的不断改进，这一行业 CDM 项目的应用范围会不断地拓展。

#### 4.3.1.4 可再生能源行业

CDM 在刺激新能源行业发展方面发挥着重要的作用。事实上，根据对全球近 5000 个 CDM 项目的观察，有 60% 的是新能源项目，主要集中在水电、风电和生物质能领域。大型的水电和风电项目具有很长的建设周期，涉及大额的投资，影响到众多的市场参与者，CDM 现金流收入倒只是其中一个很小的组成部分。尽管如此，从碳市场的角度来看，这些大项目比小型或微型项目更易操作，因为这些小型项目涉及较高的交易成本，而且项目本身有时并不是为了纯粹的商业利润而设立。CDM 关于公共基金的规则较为复杂，<sup>①</sup>这也限制了小规模农村地区项目的开展。这些项目大多需要大量的融资和系统的能力建设，而且由于这些项目本身是公共基金资助的范畴，如何论证它们的额外性也是一个问题。

#### 4.3.1.5 交通运输行业

交通运输行业的温室气体排放占全球排放总量的近四分之一，随着城市化进程的加快其增长趋势也以超出人们预期的速度发展着，如今，CDM 机制还未能在交通运输行业得到很好的应用，尽管有一些技术转移的项目，如电动车商业化的示范项目，但其规模还相当小，应用也不够广泛。对于这一类具有大规模的投资、环境和社会效益的项目，现有的额外性评估方法无法证明其额外性。并且，这些项目的温室气体减排取决于消费者的使用行为，而这很难去评估，进而使得如何计算其减排量变得十分复杂。要想促使这一行业能更广泛地纳入到 CDM 项目中来，开发新的更

<sup>①</sup> 包括确保 CDM 发展符合规则的官方援助基金。

实际的方法学和额外性评估手段是必须的。

#### 4.3.1.6 能效节能项目

能效节能项目可以通过节约终端能源利用来减少温室气体的排放。它是基于全生命周期的评估，似乎具有较短的投资回收期。这时常招致人们对 DOE 和 EB 的质疑。然而，众所周知的是，尽管能效节能项目具有内在吸引力，但由于在消费的终端如何记录的技术难题，其在现实中仍未得到实施。需求侧节能项目一般会涉及众多小型的、分散的机会，由于其涉及众多的参与者，需要更复杂的执行安排，可以考虑采取 CDM 规划型方法。这些需求侧节能项目和发展中国家的发展目标有着很好的融合效果。事实上，世界银行一直致力于为最贫穷的国家安装节能灯，例如在孟加拉、卢旺达和塞内加尔。能源节约项目对于将来可能发生的能源短缺或需要高价进口能源的国家来说也十分重要。

#### 4.3.2 林业项目的特殊性

尽管由于土地利用方式的变化而导致的温室气体排放占总量的 20%，超过了全球交通运输业的排放，但土地利用行业在 CDM 中所占份额却很小。<sup>①</sup>而在世界银行的项目投资组合中，由于有生物碳基金的参与，其所占比例则略高一些。

CDM 造林和再造林（afforestation and reforestation, A/R）是现有的 CDM 规则下仅有的两个合格的活动。A/R 行业比其他行业晚启动了两年，这两年的时间被用来制定规则，设计和批准第一个方法学。五年来，已经有 14 个经批准的方法学覆盖了大部分的基准线情景，包括 6 个小规模项目和 2 个大规模项目的方法学。CDM 的 A/R 工作组公布了 14 项指导原则，目的是促进造林和再造林领域方法学的申请，其他一些机构也公布了

<sup>①</sup> 参见 IPCC，[www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_wg1\\_report\\_the\\_physical\\_science\\_basis.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg1_report_the_physical_science_basis.htm)。

相似的指导手册以帮助普及这一领域的知识。另外，有 15 家 DOE 获得审核 A/R 项目，其中有 14 家取得了核证的资格。全球的 A/R 项目发展迅速，在 2009 年有 11 个项目获得注册，这一数字在 2007 年和 2008 年为零，2006 年也仅有一例。项目业主和 DOE 一起领悟到了如何有效地应用 A/R 的规则。例如，在 2004 年和 2005 年，A/R 领域尚没有计算温室气体排放的方法学，但世界银行生物碳基金参与的项目有 73% 进入到了项目库中。这些先行的项目为后来的项目积累了经验，后来获批的 7 个方法学也与这些项目有关。这些项目在运作过程中如何申请 CDM 方法学的过程也为 EB 今后在制定规则、程序和工具流程时提供了指导。以后新上的项目就会简便一些。<sup>①</sup>

设计良好的项目对贫困地区的可持续发展有重要的贡献，并且这种贡献能以不同的形式来完成，这些项目具有温室气体减排、土壤条件改善和防止水土流失等多重效益。图 25 展示了这些项目在促进可持续发展方面带来的效益。一些项目会被设计成一次性地产生诸多效益，而另外一些项目则主要专注于某一个方面。

A/R 项目的一个关键特征是在其改善环境的同时促进了减排。从世界

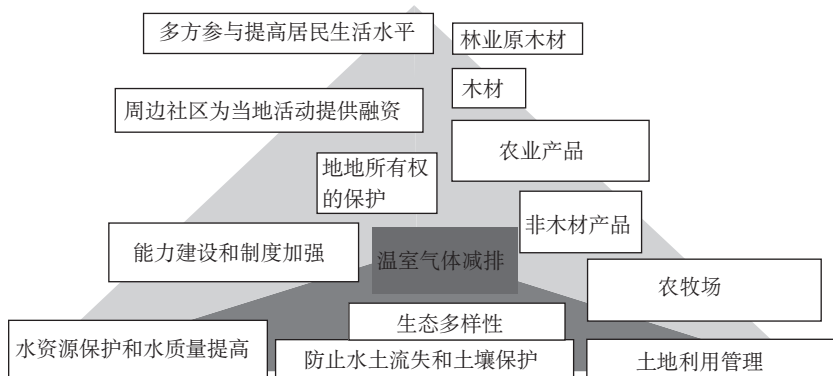


图 25 生物碳基金的多重效益

① 世界银行的林业项目大多都是生物碳基金的组成部分，只有两个项目是属于原型碳基金的。

银行生物碳基金操作的 A/R 项目来看，其不仅为贫困地区带来了自然和社会效益，而且帮助他们应对灾害事件，消减了环境的脆弱性。世界银行通过一些特殊的种植技术使得原本严重退化的土地得到了重新利用。因此这些偏远地区的人们通过木柴或其他手段拓宽了收入来源。通过土壤加固、水源储存和防止土壤退化等手段，人们学会了如何应对当地的恶劣环境。总的来说，A/R 项目是在土地利用方面作出了贡献，许多项目间接促进了农业技术的改良，林业和木材的种植。

A/R 项目另一个显著特征是其有助于消除关于土地占有期的障碍。明确的土地使用期和碳资产权益归属是 A/R 项目得以执行的前提条件。世界银行生物碳基金的四个项目分别在肯尼亚、马达加斯加、尼日尔和埃塞俄比亚，这些项目所在的社区通过签署 ERPA 合同和收益共享文件，批准了土地使用权。A/R 项目在促进植树造林和林业监测方面作出了重要贡献。项目开发商必须系统性地评估项目产生的减排量，确保高质量地完成数据收集、存储和管理。<sup>①</sup> 业主需要对土地长期利用方式进行说明。

CDM 项目开发的潜力受到与 CDM 土地利用规则相关的技术支持的制约，例如土地的合格性、土地使用权期限、项目边界和土地管理等。证明土地的合格性花费不菲，需要有专门的技术和知识，以及针对土地利用类型的专门调研报告。生物碳基金提交的土地合格性评估报告大多都是关于退化的土地。东道国较低的评估能力造成了项目的延迟。法定的土地使用权期限要求也是一个障碍，因为申请土地使用权是一个相当费时的事情，这主要是由于土地的法规制度不健全所致。

另一个技术的挑战来自于 A/R 方法学所需要的信息和细节。尽管现有的方法学较之以往已经有了较大的简化，但是当我们需要对一国的特殊情况进行考量，尤其是评估排放泄露时，关于增长的数据是找不到的，因此

<sup>①</sup> 使用他人财产的特殊条例。

使得评估的周期延长且花费不菲。

A/R 项目面临着特殊的财务和市场风险，即在现有的 CDM 规则下，其所获得的碳资产是有时间限制的。对于固碳效果的核证每五年才一次，使得项目的财务可行性受到考验。<sup>①</sup>一些涉及贫困农民的项目，业主无法等满五年才补偿农民们因土地利用变化而遭受的损失。短暂性碳资产的另一个问题是关于购买者的冲抵期限，根据现有的 CDM 规则，林业碳资产只能在它们到期以前用以冲抵碳排放。可是现在人们对于 2012 年后的气候变化制度框架如何演变尚不得知，相对于永久性的碳资产来说，临时性的林业碳资产当然不具备吸引力。

规划方案活动（Programme of Activities, POA）规则的确立对 A/R 项目来说是一个利好消息，因为该方法与时常变化的农民的土地利用方式更兼容。生物碳基金目前正在审查第一个林业规划方案活动。当某一块土地被证实合格性，并且符合额外性准则后，POA 允许将这一块土地添加到规划方案活动中。简化的方法学对于将来的 POA 也是非常关键的。

尽管前路漫漫，但林业碳资产的窗口已经打开，从供给侧来看一切良好。市场的制度框架也已初具雏形，基于过去的经验，一些国家在林业项目开始了 POA 的尝试。然而，要提高需求侧的信心，仍需要更积极的市场建设。这样的市场建设会为边远地区带来环境、社会和经济的多重效益。生物碳基金关于 A/R 项目操作的一份研究报告正在准备中。它将为项目开发商就如何解决开发过程中遇到的种种问题提供经验借鉴，并且指出了未来林业领域 CDM 的发展机遇。

<sup>①</sup> 暂时性的 CER 是专门针对林业这种非持久性的减排活动而言的。

## 5 碳融资的益处

京都机制从诞生到运行是一帆风顺吗？当然不是。京都机制还有改进的空间吗？当然有。这种改进是否值得？当然是，在大部分情况下，我们都尝到了好处。尽管具体的项目和能力建设的好处在前文已有述及，本章仍尝试就碳融资的好处进行更深入地分析，并在此基础上讨论如何改进以使得碳融资能更广泛地实施。

### 5.1 金融发展的重要催化剂

碳融资的一个成功之处便是可以调动其他金融资源共同促进东道国的低碳投资。碳融资的收益提高了气候友好型项目的财务可行性，由于碳资产的收益要看项目的表现如何，因此碳融资也就为项目的管理和运营以持续获得减排量提供了正向激励。碳融资收益有撬动项目前期投资，克服社会惰性、降低交易成本、为规划方案活动融资等多重

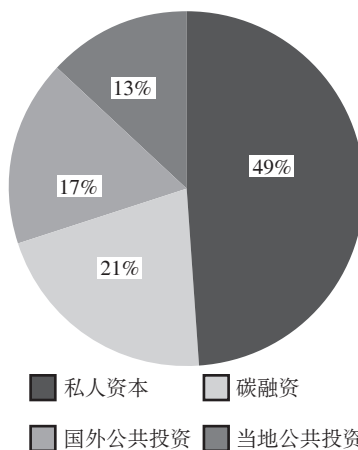


图 26 世界银行 CDM 项目的资金来源

功能。现有经验表明碳融资联合其他的政策工具促进了气候变化活动的开展，也刺激了大量的私人资本投向低碳发展领域，如图 26 所示。

据估计从 2002 年到 2009 年，累计有 22 亿份的 CER 获得签发，价值 256 亿美元，撬动了 1060 亿美元的低碳投资，投资收益的杠杆率达到

4.6:1。<sup>①</sup>另有数据显示，全球 2002—2009 年的 CDM 项目总额达到 1500 亿美元，其中三分之一是可再生能源项目。<sup>②</sup>作为比较，从 2002 年到 2009 年发展中国家的可再生能源投资总额大约 1200 亿美元。另外，据统计，从 2006 年到 2009 年，JI 项目的总投资额大约在 180 亿美元，主要集中在能源节约领域。<sup>③</sup>

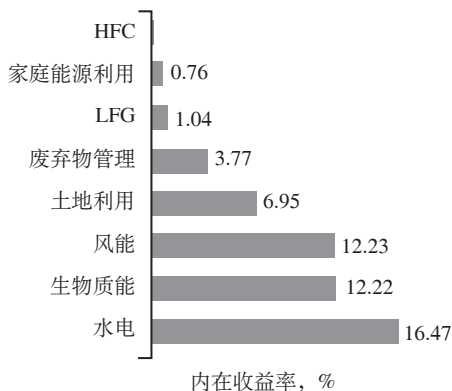


图 27 世界银行 CDM 项目的内在收益率  
假设未来所有回报在五年内完成，ERPA 的  
标称值每年折现 10%

对于 CDM 项目或规划方案活动来说，为了保证净现值为正，获得预期中的碳资产现金流收入，不同类型的项目所需要的前期投资差别是很大的，<sup>④</sup>如图 27 所示。

值得注意的是项目的收益率依赖于不同的项目类型和碳融资规模的大小。碳资产现金流收入来自三个方面：（1）获得碳资产总量的多少。这主要取决于基准线的温室气体排放量的多少，这是减排量计算的基础；（2）ERPA 购买期限的长短，由于后 2012 时代的不确定性，购买期限趋向于缩短；（3）碳资产价格。受市场趋势和项目执行的影响，有三分之二的预期 CER 是由于项目执行的不好而被取消。图 28 显示了 CER 历年市场价格的趋势图。2009 年成交量的大幅下滑主要是由以下三方面原因造成的：金融危机导致欧洲对 CER 需求的下降；大量 AAU 配额的出现，满足了部分买家对碳资产的额外配置需求；由于第一承诺期的临

<sup>①</sup> 市场数据来源于《世界碳市场发展状况与趋势分析 2010 年》，世界银行出版。

<sup>②</sup> 资料来源于 Bloomberg 新能源金融。

<sup>③</sup> UNEP, CDM/JI 项目分析与数据库，2010 年 3 月 1 日

<sup>④</sup> 具体参见，Seres 和 Haites 的《CDM 项目的技术转移》，UNFCCC，德国波恩。

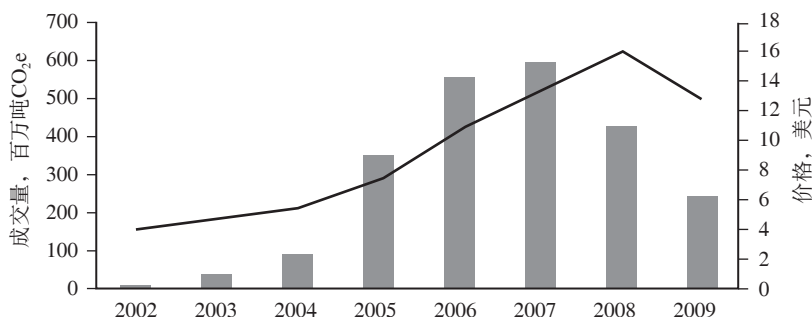


图 28 京都机制下基于项目的市场机制的价格和成交量

近，新的 CDM 项目审核窗口也即将关闭。想要获得完整的市场数据，请参考世界银行 2010 年 5 月出版的《世界碳市场发展状况与趋势分析 2010 年》。

对于一些只需要较低的前期投资的项目或者碳资产现金流收入占投资较大比例的项目来说，碳融资可以极大地促进该项目的执行和运营。例如，对于固体废弃物管理项目，碳资产收入可以使项目内在收益率提高 50%。有了这样可观的收益，碳融资便有了巨大的发展潜力，可以帮助气候变化活动提供收益。碳融资还可以为固体废弃物管理行业带来有利的政策变革，以此促进更多的可持续发展的投资活动。碳融资项目同样可以克服社会惰性并降低交易成本，而且能够加速能效节能设备的利用或可再生能源在农村领域的应用，例如，紧凑型荧光灯、炉灶等的应用。<sup>①</sup>

一般来说，资本密集型的技术，如可再生能源领域的投资，更易受到融资的制约，许多发展中国家都缺少长期资本。在这种情况下，碳融资的影响力比较小，对内在收益率也仅能提高几个百分点而已。所以，仅碳金融一个增长中的融资工具还不能解决在现阶段环境下发展中国家低碳转型经常出现的融资障碍。然而这并不意味着碳融资没有影响，它可以增加项目收入，帮助降低融资成本。碳融资也许并不是高风险、资本密集型新技术的良好测试工具，但是它相对具有较低的商业风险，对具有商业化前景

① 潜在的到 2012 年末的 CER 供应量在 28 亿份左右，UNEP，CDM 和 JI 分析与数据库。



的技术促进作用极大。因此其对开发新技术和维持现有项目的持续减排作用非常明显。<sup>①</sup>

碳融资的杠杆效应还未完全开发出来，碳金融可以联合其他的融资工具为更大规模的低碳投资作出贡献。要想撬动其他的资源来投资于温室气体减排活动，现在还面临着很多的挑战，例如，创造一个良好的环境，提供适当的经济和政策刺激，加强公众、私人和金融行业的能力建设等。这些因素都是碳融资得以实施的前提条件。具体来说，碳融资遇到的挑战有以下几点：

(1) 对减排量的长期需求具有较大的不确定性。对于后 2012 时代的减排量需求的不确定性限制了诸多的市场活动，并且打击了人们开发新项目的信心。这些不确定性主要是各国未来的减排承诺尚不确定，而且新的令人信服的市场机制、规则、标准等也未出台。这也使得预测未来碳资产的价格和投资于减排项目的资本量变得极为困难。欧盟和新西兰均采用了全国性的排放交易计划，这将创造对减排量的需求。<sup>②</sup>除了这两个国家，其他的附件一国家，如澳大利亚、日本、美国等均未推出相应的计划。另外，欧盟排放交易计划第三阶段（2013—2020 年）的碳资产补偿规则尚未明确下来，这引起了人们对什么样的碳资产是合格的讨论，例如，是否需要按国别来源和技术类型分类，分别定价或制定补偿计划。这使得购买者变得更加谨慎。随着各国越来越多的减排活动的出现，统一的规则有助于确保减排量在各国之间的兼容性和流动性，并且可以使日益增长的需求实现效益最大化。<sup>③</sup>

(2) 复杂且快速变化的规则，能力瓶颈和管理流程上的无效率。这些问题导致了长年累月的延迟和不确定性，也导致了项目财务上的不可靠性。

<sup>①</sup> 讨论融资的局限性的一篇文章，Kossov (2010)。

<sup>②</sup> CDM 新开发的 CDM 项目数量在过去两年里大幅下降了，现在大约为每月 80 个。

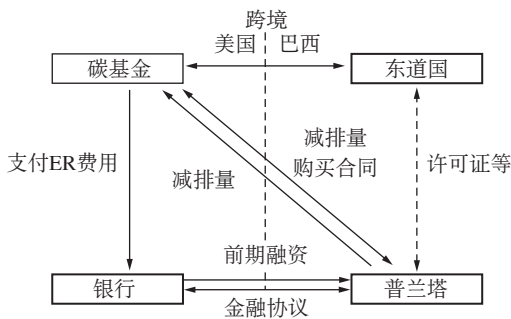
<sup>③</sup> 更多的碳市场的信息，参考 Kossov 和 Ambrosi (2010)。

(3) 项目缺乏前期融资。CDM 项目并不十分强调低碳投资项目的前期融资，因为大部分情况下，碳资产收入都是在交付阶段才能得到。当然，包括世界银行在内，市场上已经有一些项目采取预付款的形式，通常预付额占交易成本的 10% ~ 25%。然而，一些金融机构在尝试着将未来的碳资产收入采取货币化的手段贴现到现在使用，即用未来的收入为项目的前期投资支付，尽管这些金融机构对后 2012 时代的碳市场也不甚熟悉。巴西普兰塔钢铁厂项目就是以未来的碳资产收入作抵押获取融资的一个案例，如专栏 9 所示。

### 专栏 9 巴西普兰塔钢铁厂项目：碳资产收入结构性融资的典型案列

普兰塔项目主要目的是替换旗下钢铁厂的燃煤，并且得到了商业银行的贷款。ERPA 的签署由世界银行旗下的原型碳基金（PCF）和项目业主普兰塔公司之间进行，而当地的商业银行审查合同后，会向业主贷款，支持业主的前期投资与开发。因此，普兰塔公司既是贷款的获得者又是减排量的出售者。结构性融资的关键是将未来的碳资产现金流收入和贷款的分期偿还完全匹配，这样未来普兰塔公司将减排量卖给世界银行，世行转手后将金额打给当地的商业银行，就完成了这一融资过程。由于预期的碳资产现金流是不稳定的，而且存在着货币兑换的风险，因此需要

保险机构的参与。如果有保险机构的参与，那么项目将变得更有吸引力，也会使得商业银行从整体的角度对项目进行重新评估，最终对普兰塔获得长期融资是有利的，如图所示。



有以下措施可以帮助碳融资更好地促进项目的发展，获得长期融资，并使其融入公共和私营部门投资决策：

(1) 政策和法规。碳市场扩张遇到的挑战主要是对未来的不确定性，不仅是减排量需求方也包括供给方。建立长期清晰的需求和碳信用额的合格性标准将有利于 ERPA 合同期限的延长以及提供一个长期的市场价格信号。此外，为了实现与满足国际气候变化框架公约下的温室气体减排量最终目标，例如，将大气中的温室气体浓度稳定在一个较低的水平，从发展中国家获得碳补偿以实现成本的最小化也是一个重要考量。同样，建立长期的、可预测的价格信号会刺激需求的旺盛，这有助于建立一个充满活力的市场并为发展中国家提供一个很好的机会，以支持其低碳经济的发展。没有这个价格信号，碳市场将面临巨大的风险，并会失去前进的动力。最后，需要改进监管效率和基于项目的机制的有效性，以保证有充足的碳资产供应。<sup>①</sup>

(2) 能力建设。构建低碳投资的有利环境，促进国内金融市场的发展以带动相关的投资机会，这样可以扩大碳融资的实施范围。

(3) 构建碳融资特有的风险管理产品。风险和不确定性会阻碍潜在的投资者和购买者，也使得本来具有一定潜力的碳融资项目不了了之。这种风险包括制度风险、技术风险和高风险的经营环境等。有必要开发一种卖方的风险管理工具（如保险），现在的买方已经享受到了这样的好处（比如衍生产品），这种风险管理工具将有助于最大限度地开发碳资产的价值，增强碳融资活动对低碳投资的影响。

(4) 结构性融资，变碳资产为现金流。需要提供一个解决方案，使预期的碳资产收入能够贴现到现在使用，进行前期投资，比如债券或其他货币化的结构融资工具都是可以考虑的。针对碳市场特有的风险，可以开

<sup>①</sup> 1992 年的气候制度框架为附件一国家提供了应用市场机制减排的机遇。

发出创新的工具或将现有的工具进行组合，每个工具针对特定的风险和请求。为了说明这一问题，专栏 10 介绍了印度的一个创新的例子，它将各种环境保护的基金融合在一起达到了资源的有效利用，并且促进了当地公共和私人资本的介入。

### 专栏 10 世界环境基金会、蒙特利尔议定书和碳融资 一起为减缓气候变化而努力

印度冷水机组能效项目（CEEP）将提高建设机组的能源效率（电力需求的主要来源），通过加快淘汰消耗臭氧的物质，以帮助克服前期资源的有限性，更换和升级使用高效的氟氯化碳的制冷器替代原有的非氟氯化碳。

该项目的目的是在未来三年内取代总共 370 个机组（市场总规模共约 1200 个冷水机组），从而产生估计（直接和间接）130 万吨的二氧化碳减排量，这些减排量将维持超过 20 年。它融合了全球环境基金（GEF）和蒙特利尔议定书的资源，给新的制冷技术的早期采用者提供前期补贴，将获得的碳收入创立了一个循环基金，以支持更多冷水机组替代品，这个基金下一步的资金来源将由公共和私人资本补充。

这个项目展示了如何在项目建设的前期用有限的资金（主要来自全球环境基金）尽可能调动更多的资金介入。更换总成本估计在 9000 万美元左右，这种杠杆效应可以实现更大的变革性影响，未来的目标是替换超过 25% 的制冷机。该项目的建设最大限度地发挥了协同效应和杠杆效应，提高了资源利用效率。菲律宾正在开展类似的项目，印度尼西亚对此也表示出了浓厚的兴趣。

## 5.2 温室气体减排和可持续发展

京都议定书关于 CDM 的机制，对发展中国家来说的确是一大突破，

它为发展中国家项目的开展确立了基于项目的市场机制。CDM 机制的前身是联合执行活动 (Activities Implemented Jointly, AIJ)，京都议定书确定 CDM 机制有两个目标：帮助发展中国家走向可持续发展；帮助发达国家实现减排承诺。京都议定书同样规定了附件一国家必须在保证可持续发展的前提下完成其承诺的减排任务。

### 5.2.1 减缓气候变化

数据显示，京都机制产生的减排量，正在协助附件一国家履行其在京都议定书中承诺的减排量的义务。根据联合国环境署的估计，到 2012 年 12 月 31 日，清洁发展机制项目预计将产生 10.36 亿吨减排量，这一数据是根据项目的 PDD 文件中所述的减排量打了一个折扣，为的是反映由于 EB 的详细审查和审批的延迟可能造成的减排量的损失。<sup>①</sup> 联合国环境规划署预计在其 5 年的承诺期内，JI 将会产生额外的 1.8 亿吨减排量。截至 2010 年 3 月，CDM 和 JI 项目一共有 3.91 亿吨的减排量已经获得签发。

为了评估这 1.2 亿吨的基于项目的市场机制的减排量的重要性，有必要将这一数字和发达工业国家的排放量做一个比较。例如，根据其第五次国家信息通报，荷兰预计将在京都议定书的第一承诺期内排放二氧化碳约 1 亿吨 (图 29)。另一个比较的基准是签署了京都议定书的国家在第一承

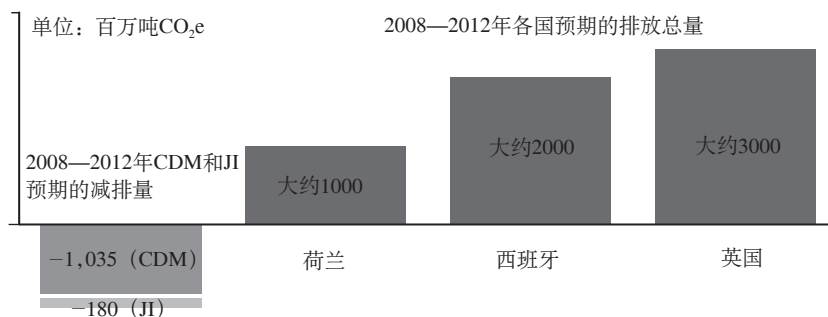


图 29 CDM 和 JI 机制对减排的贡献：与特定国家的比较

<sup>①</sup> 据统计到 2012 年末，有 28.36 亿份 CER 会签发，UNEP。

诺期内将减排量在 1990 年的基础上降低 4%，假设在这五年内排放趋势变化不大的话，其减排规模也就是在 2.6 亿吨左右。<sup>①</sup>

基于项目的市场机制是为以最小化的成本达到减排效果而设计的。虽然它无法与其他方案的减排成本相比较，但现有的证据表明，京都机制已经实现了其以较低的成本缓解全球温室气体排放的目标。如图 30 所示，初级 CER (pCER) 价格低于欧盟配额 EUA 的价格。<sup>②</sup>当然初级 CER 和 EUA 并不是完全可比的两种商品，因为 CER 的产生是依赖于项目的注册、执行和实施情况，因此 CER 存在传输的风险，即有可能因为项目的表现不好导致 CER 无法冲抵 EUA，因为 EUA 是事前被拍卖或分配的，因而是安全的。<sup>③</sup>尽管如此，CDM 机制还是帮助发达国家以较低的成本完成了本国的减排承诺。事实上，如果世界银行的经验可以代表大多数 CDM 和 JI 市场的参与者，许多附件一买家会以低于 10 欧元每吨的价格购买 CER，以抵消他们的温室气体排放义务，这比购买欧盟配额 EUA 或者通

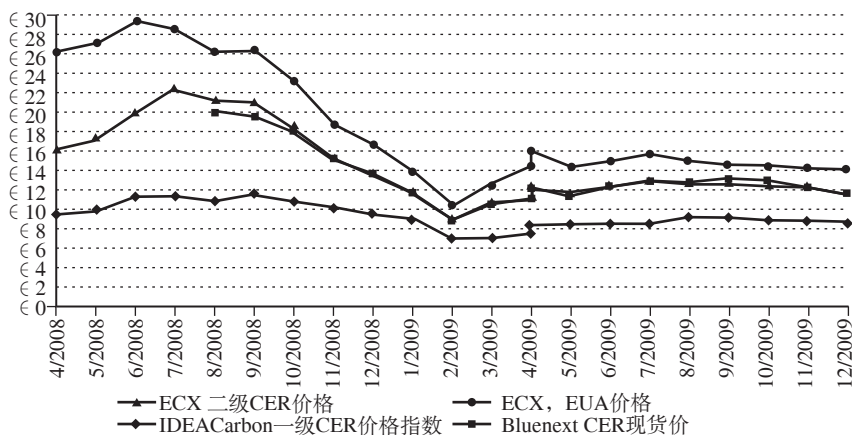


图 30 CER, pCER 和 EUA 的月平均价格

① 这些估计没有考虑到经济危机对减排量的影响。

② 2008—2012 年的数据是用年度数据乘以 5 计算得来。

③ 一级市场交易是碳资产所有者和购买者之间的交易；二级市场交易是指交易的卖方并非碳资产的原拥有方。

过国内措施减排成本要低得多。<sup>❶</sup>

### 5.2.2 为可持续发展作贡献

在 2001 年签署的马拉喀什协定里，东道国政府有责任审查 CDM 项目是否符合当地的可持续发展。每一个 CDM 项目提交 EB 审核前都必须获得本国管理机构的批准函。<sup>❷</sup>

尽管并没有一个统一的方法评估 CDM 项目为可持续发展带来的收益，但是根据世界银行这么多年来操作的经验，CDM 的确为东道国带来了多重效益，这是不应该被忽视的。不容置疑的是，CDM 机制提高了东道国公民的低碳意识，刺激了公共和私人资本投向气候友好型项目。CDM 为东道国基本发展需求和更广泛的社会经济合作提供了机遇和好处：

(1) 提高能源效率和服务。例如，农村地区电气化项目、孟加拉的太阳能家庭利用项目、塞内加尔的节能灯照明项目等，这些项目在前文已有述及。<sup>❸</sup>

(2) 开发当地的自然资源。例如，最近注册的 Fé lou 径流式水电项目，该项目将提供清洁能源，62 兆瓦，到马里、毛里塔尼亚和塞内加尔。

(3) 提供固体废物管理的解决方案，这是许多正处在快速城市化进程中的发展中国家普遍存在的问题。例如，亚历山大垃圾填埋项目，见专栏 11。

(4) 降低当地的空气和水污染，从而产生健康的好处。例如，海山污水管理项目改善当地空气质量和人类健康。封闭的厌氧处理也限制了难闻的气味和甲烷释放可能对健康造成的危害。

❶ 这只是一个简化的假定。

❷ 例如，瑞士气候委员会证明了购买 CDM 资产比本国减排成本更小。

❸ 塞内加尔项目是世界银行社区发展碳基金的组成部分之一。

(5) 创造就业机会。如孟加拉的一些项目，为当地居民提供全职就业机会和更高的薪金，以及更安全的工作条件。

(6) 改善生活条件。例如，埃塞俄比亚辅助天然更新项目，该项目是由七个社区合作社管理的。

### 专栏 11 为固体废物管理提供解决方案

世界银行的亚历山大卫生填埋场工程包括在埃及亚历山大市城市垃圾填埋场的两个项目，它们是全球废物管理系统的一部分。综合废物管理系统于 2000 年发起，目的是改善城市 5 万居民的生活质量。

该项目的目标是最大限度地捕捉从两个新的垃圾填埋场释放出来的气体 (LFG)，该项目除了可以减少难闻的气味和可能的火灾影响外，还可以减少从垃圾填埋中逸散出的甲烷 (CH<sub>4</sub>)，这是一种温室气体效应很强的排放源。在亚历山大执行的固体废弃物管理，是全球废物管理系统在这一地区实施的首例，对当地的可持续发展作出了许多积极的贡献。该项目为当地带来的效益包括对街道、家庭和城市活动中产生的废弃物进行全方位的收集、清洗和处理，使当地的环境更加美观宜居。

此外，许多 CDM 和 JI 项目起到了促进技术转移（如在工业项目）和技术扩散（如在高效照明和沼气项目）的作用。这对扩大低碳领域投资的覆盖面起着十分关键的作用。CDM 和 JI 项目，也对基层的能力建设和提高弱势群体的生活水平有着明显的好处。不同类型的碳融资项目，例如，不同技术、不同规模的项目，在不同国情下实行都可以产生积极的可持续发展效果。所以我们要认识到没有一个单一的办法可以单独促进东道国的可持续发展。世界银行社区发展碳基金 (CDCF) 在促进发展中国家的可持续发展方面取得了宝贵的经验，如专栏 12 所示。



## 专栏 12 社区发展碳基金 (CDCF): 社区福利和可持续发展评估

世界银行积累了众多的在最贫穷国家开展碳减排项目的重要经验。CDCF 基金创建于 2003 年, 作为一个公私合资的基金, 其目的是使较穷的发展中国家, 尤其是最不发达国家 (LDCs) 可以从蓬勃发展的碳市场中获得收益。CDCF 基金同样希望优先发展小规模的项目, 因为这些项目能提高社区的生活质量。CDCF 希望能在边做边学中将获得的经验传播, 该基金目前的规模大约为 1.28 亿美元。

CDCF 基金的一个重要特征是其具有双重使命, 即在促进减排的同时给当地带来社会、经济和环境的效益。这些项目的收益可能是直接的, 例如, 农村的电气化, 也可能是间接的。当项目的直接收益很有限或是项目并没有给当地带来可认证的好处时, 那么 CDCF 将提供一个额外的社区福利计划 (CBP), 如为学校提供电脑, 或该改善卫生室的条件, 这样 CDCF 的减排量资产将会比普通的碳资产产生一个溢价。虽然许多 CDCF 项目仍处于早期实施阶段, 但仍然可以从它们对社区可持续发展的贡献中总结出相关的经验:

(1) 由 CDCF 基金提供的社区福利经常包括一系列活动, 但关键的社会福利可以归纳为: ①改善地方如道路、卫生所等基础设施; ②扩大家庭供暖和烹饪的能源供应; ③改善生计和就业机会; ④改善电力供应和节能照明工程。

(2) 当社区在参与的项目中可以获得直接效益时, 他们参与的积极性会比较高, 往往会将项目纳入到社区未来的规划中。当项目对该社区并不产生直接利益时, 这时需要一个额外的社区福利计划以使其能从中获益, 这个计划往往是项目执行过程中的关键, 需要咨询地方政府主管部门及其对未来的发展规划。

(3) 大多数项目都是有针对性地对一些缺少电力和基本卫生保健服务的、人均年收入小于 1135 美元的社区。然而，社区内的差异性和不平等现象普遍存在。CDCF 基金操作的一些项目，如孟加拉国的太阳能发电项目和沼气项目，最贫困的家庭通常无法使用该服务，因为项目所需要的前期投资是比较高的。

(4) 大多数项目对投资运作和维护是非常关注的，但 CDCF 项目的可持续发展效果存在着很大的差异。而且项目的成本也往往各不相同，主要取决于对社区福利计划所需要的额外资源的程度。

## 6 继续开拓市场机制的应用范围

虽然市场机制迫切需要改革来促进减排活动的开展，但问题的关键是：“怎样才能扩大规模来拓宽市场机制的应用范围？”由世界银行、菲格雷特等人主导的一项研究（2005）表明，“除非 CDM 机制的影响可以超越单独的项目活动，并且广泛应用于推动气候友好的政策和措施，否则 CDM 机制不会改变发展中国家的能源消费趋势，对其能源战略转型也贡献有限。”成功的做法是创造一个基于政策和技术措施的市场机制，并结合各个国家的具体情况确定适合的开发方法。

从战略上讲，项目加总的方法可以成为很好的方法来促进扩大整个系统、分行业或行业间的减排活动。项目加总方法是金融机构应用信贷额度的主要形式，也是政府部门分配预算资金的领域。项目加总的具体方法可以由法律规定（如公共机构），或者利益相关者（如行业协会），或通过体制目标（如非政府组织、私营部门）等。世界银行开展了一系列旨在扩展市场机制应用领域的活动，如下所示：

（1）具体技术措施。例如，紧凑型荧光灯（CFL）的市场转化活动，国际能源机构领导的方案，以帮助实现国家地热发展目标。

（2）温室气体的具体措施。例如，通过农村发展机构的方案，以加速家庭生物沼气池的部署，捕捉和利用从动物粪便中产生的甲烷。

（3）特定行业的措施。例如，减少石油工业的气体燃烧，由公私合营

的基金参与。

(4) 全面的干预。例如，协调全市范围内在垃圾、交通、能源终端使用部门的温室气体减排活动，由市政府领导。<sup>❶</sup>

CDM 下的规划活动方案 ( Programmes of Activities, POA ) 为发展中国家应用规划型方法从事温室气体减排活动开启了一扇门，而绿色投资计划 ( Green Investment Schemes, GIS ) 对具有减排义务的国家来说则是一个很有效的规划型减排方法。

## 6.1 规划活动方案

规划型 CDM 方法的诞生是简化从项目准备到注册的流程和扩展项目规模的需要，尤其是针对分散的能效节约的微型项目。许多人认为 CDM 机制并没有实现其全部潜力，一些良好的概念未能实施，因此基于政策的 CDM 和使用国家标准来创建的方法学，被提了出来。CDM 机制下的 POA 的根源可以追溯到 2005 年 11 月在蒙特利尔举行的第一届缔约方会议 ( 议定书、公约缔约方 1 )，当时规定，“地方、区域、国家政策或标准不能被视为 CDM 项目活动，但是在同一个 POA 下的活动可以作为一个单一的 CDM 项目活动而注册。”<sup>❷</sup>

在 2005 年 12 月的会议确定了 POA 活动后，各方仍花了一些时间用于完善 POA 的定义、程序和指导原则 ( 专栏 13 )，虽然仍然存在一些不够明晰的地方，但是包括世界银行在内的项目的开发商和利益相关者，正在努力把 POA 的概念付诸实践。

### 专栏 13 CDM 机制下的规划活动概览

根据 CDM 执行理事会 2007 年 7 月的指导方针，一个 CDM 机制规划方案活动 POA 的定义是“由一个私营或公共实体领导下的自愿协

❶ 参考世界银行的《碳融资在城市的应用》，2010 年。

❷ 参考 EB32，附件 38 和 39，以及 EB47，附件 29、30、31、32。

调行动，自愿或强制执行政策措施或既定目标（即奖励办法和自愿方案），从而达到温室气体排放减少的活动。” POA 为减排活动提供了制度化和金融化的手段。

减排量是来自于 POA 下的单一的具体活动即 CDM programme activities (CPA) 产生的。一个 POA 被认为是由众多相同或相似的 CPA 组成的。POA 可以在不同国家之间实施，前提是各个国家都批准了本国的 CPA。POA 和旗下的首个 CPA 都需要通过 DOE 的审核，而其他合格的 CPA 可以随时加入已注册的 POA，而且不需要任何注册费用。但是各个 CPA 产生的减排量需要经过 DOE 的核证。

负责协调各个项目实施的公共或私营实体被称为项目协调实体。一般来说，四种类型的 CPA 是适合开发的，即单一方法在单一地域、多种方法在单一地域、单一方法在不同地区、多重方法在多个地区。

从 2008 年 9 月到 2009 年 5 月，有 5 个 POA 被提交审核。而 2009 年 5 月到 2010 年 3 月有 32 个 POA 提交审核，而且第一批提交的两个项目即墨西哥的节能照明工程和巴西的废弃物管理项目分别于 2009 年 7 月和 12 月获得注册。非洲的第一个 POA 项目，在乌干达，于 2010 年 4 月被 EB 批准注册，见专栏 14。

#### 专栏 14 乌干达堆肥计划活动

世界银行的乌干达堆肥项目是一种创新的 POA 活动，该市政堆肥计划是在应用碳融资解决的重大环境挑战与固体废弃物治理的背景下由乌干达政府推动的。该计划首批在 9 个城市实施，并且在政府的推动下有可能向另外 12 个城市继续推行。该 POA 活动的项目协调实体是乌干达国家环境管理机构。该项目对可持续发展有着较大的促进作用，包括对人体健康的正面影响，以及从出售减排量获得的资金中用于垃圾场的管理。

### 6.1.1 挑战与机遇并存

PCDM 发展的前两年（即 2006—2008 年）完全集中在如何界定 POA 的概念和建立一套可行的准则和程序。PCDM 的规则也是在边学边做的方法下逐步完成的，但是在这种情况下，所谓的“学习”其实很大一部分是在听取公众的意见并邀请公众参与。现在就想找出影响 PCDM 成功实施的关键因素并不容易，然而我们可以勾勒出哪些市场参与者影响项目的设计和成功执行。

（1）CDM 执行理事会（EB）。EB 作为行业管理者应当提供开发 POA 的指导原则，严格审核 POA 和 CPA 递交的申请书以保证环境的完整性，并且应当从市场参与者那里吸取经验，完善规则以提高人们从事这一行业的信心。就 EB 审核 POA 的方法来说，和普通的 CDM 项目有所不同，一旦 EB 批准了一个 POA 活动，那么 EB 就成为这个项目的间接管理者，对于后来加入的 CPA 项目，主要是由 DOE 来审核其合格性，EB 只是随即抽取一些来审查。这一责任上的转变实际上形成了一套自动注册制度，DOE 需要对存在一些偏差的 CPA 项目进行审核，来判断其是否可以加入 POA。

（2）制定经营实体（DOE）。对于 POA 来说，DOE 有审核的义务和责任，如专栏 15 所示。令 DOE 感到困惑的是所谓的“允许一定量的偏差”，这个合理的范围究竟是多少，以及需要充足的时间去解释它。在最终需要签发的 CER 给一个存在“一些偏差的”CPA 项目时，需要经过 EB 的任一成员或东道国政府的详细审查。EB 认为这种方法是有效的，因为在 CPA 注册之前只需要经过 DOE 这一道审核门槛。DOE 为减轻自身的责任风险，寻求和项目业主签订风险分担计划，但实际上这个计划很难在公共部门实体中进行。

### 专栏 15 对 POA 的审核责任

关于 POA 的规则中最重要也是争议最大的条款就是 DOE 对其的审核责任。现有的规则规定，POA 的文件准备、审批以及第一个 CPA 项目的审核都是由 DOE 来完成的，之后再提交给 EB 申请注册。对于随后加入的 CPA 项目，DOE 将独自承担详细审查的重任，在认为其合格后上传到联合国气候变化公约处的网站自行获得注册。这里消除了东道国和 EB 的审核阶段，主要目的是为了降低成本，缩短开发周期。只要后来加入的 CPA 充分接近于 POA 合格性标准，注册流程就会变得十分简洁。

为了充分降低 CPA 项目的偏差，以及 CER 的错误签发，DOE 承担了非常重要的责任，如果最终 CER 是因为错误的估计而签发了，DOE 需要转移相等的 CER 给 UNFCCC 做冲销。但是对于“偏差”的定义是模糊的，DOE 需要做的工作有很多：对于已注册的 CPA 要抽查一部分重新审核，这需要在规定的时间内完成；按程序一步一步审查是否有错误；再解释产生偏差的原因。这些工作使得 DOE 对承担审核任务兴致不高。因为 DOE 面临着巨大的责任风险。愿意承担审核责任的 DOE 也只愿就 POA 和第一个 CPA 项目进行审查。有意申请全面审核任务的 DOE 认为对于后来加入的 CPA 项目不应仅仅在桌面上完成，必须结合实地调查。但这样一来，所产生的审核成本和周期又和常规的 CDM 项目差不多了，违背了 PCDM 项目追求低成本和便捷性的初衷。

(3) 东道国政府 (DNA)。DNA 也面临着逐渐增长的审核任务，因为现有的规则规定 DNA 必须要不定期地审查本国的经 DOE 审核通过并提交自动注册的 CPA 项目，一旦发现问题要立即向 EB 通报。根据 DNA 的

报告，EB 需要该 POA 活动进行全面审查。有些 DNA 会要求项目协调实体来审查和管理项目。很多国家都在探讨如何全面发挥项目协调实体的作用，因为其对以后 POA 活动的发展起到了带头作用。

(4) 项目协调实体。对于 PCDM 机制来说，最大的问题之一是如何成立一个机构并界定其职责，让其有效地协调管理 POA 活动。实际上，POA 就是搭建了一个可以产生减排量的制度平台，该平台的成功取决于 POA 的规则、金融和管理设计。包括如何整合未来的 CDM 现金流收入并将其纳入融资机制中，比如补贴问题；项目协调实体的需要有全面的能力，但是现在的情况是技术机构缺乏金融和法律能力，而金融机构又缺乏技术能力。关于 CDM 开发流程的知识正成为制约项目发展的因素之一。完善 CDM 的具体要求，从基准线评估到监测计划的执行需要很多额外的成本。这也产生了许多新的商业模式，包括基于内部的积累或是从外面寻找资源来支持项目的有效执行。<sup>①</sup>

### 6.1.2 PCDM 的经验透视

规划型方法有助于扩大减排活动的范围。当然这需要规则调整以使得 EB 和 DOE 在审核项目是否符合环境完整性时不会有过多的审批成本，简化的方法学和额外性评估会对市场参与者开发 POA 造成重要影响。

在初期，POA 被认为是促进 CDM 在不发达地区开展的工具，其主要领域是终端能源利用的微型项目或者可再生能源项目。这种认识总体上来说是正确的因为在过去的几年里，大部分 POA 都集中在炉灶、节能灯、生物质发电等领域。供给侧的项目较少，迄今为止仅有两个大型的水电项目和三个改进电力系统能源效率的项目。人们本以为交通行业会是规划型方法应用的主要领域，然而，复杂的方法学、涉及多种制度和相对较低的

<sup>①</sup> 挑战还是在于如何将未来不确定的碳资产收入贴现到前期投资中使用。



减排量都制约了 POA 在该领域的发展。另外林业领域也面临着和交通领域一样的问题。

截至 2010 年 3 月 24 日，有 42 个 POA 已经上传到 UNFCCC 的网站上，其中有三个已经获得注册，其余项目正处在审核阶段，如图 31 所示。有 40 个 POA 是基于小规模方法学，12 个是在农村地区，主要集中在炉灶和生物质项目。然而，这些项目大多还处在摸索尝试的阶段，因为只有很少的一部分项目完成了设计并取得了融资。

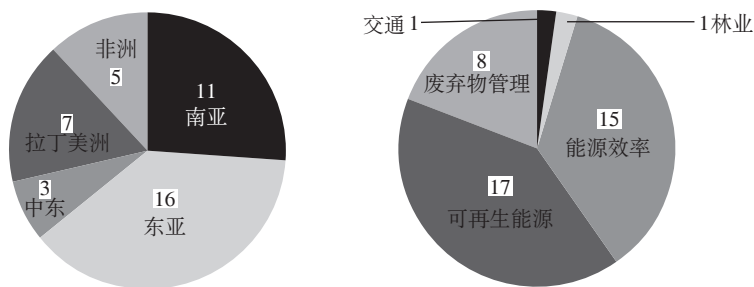


图 31 POA 的地区和技术类型分布  
( UNFCCC CDM 网站, 2010 年 3 月 24 日 )

在所有的 CDM 项目库中，印度有 7 个，占据第一位。中国有 6 个，越南 4 个，巴基斯坦、印度尼西亚和南非各 3 个。总的来说，有 21 个国家参与了 PCDM 项目，其中有 4 个是最不发达国家，如图 32 所示。世界银行在 12 个不同的国家开发了 12 个 POA 获得，其中包括第一个在非洲获得注册的 POA 活动，第一个大规模的可再生能源项目、供给侧能源节约项目、交通和林业领域的项目等。

由于东道国的特殊环境，项目协调实体的能力以及各国的规则不尽相同，即使同一行业、同一种技术所开发出来的 POA 也不相同。一些私人投资者会提前和购买者签订合同，用未来的 CDM 收入来补偿前期投资。这些 POA 会利用预售 CER 的收入来推进可再生能源在城市和家庭领域的应用，如果没有 CER 的收入，这些技术在正常情境下是不会被应用

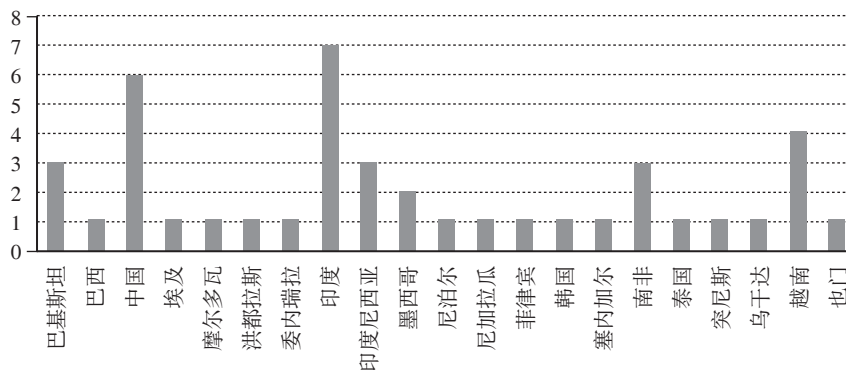


图 32 各国的 POA 数量比较

的。东道国政府正在利用 CDM 的融资机制以促进本国能源节约技术的应用。

这里的关键是 CER 的收入是否能够支撑项目本身的运营。实际上，POA 只是一个制度平台，其本身并不产生减排量。它有以下功能：（1）整合单一的 CPA 项目，这些项目才产生减排量；（2）在 CDM 审批程序上为 CPA 项目服务；（3）为旗下的各个 CPA 项目提供 CDM 的信息和指导；（4）帮助 CPA 项目获得减排量。POA 活动和一般私营企业的管理及销售有所不同，也和一般政府机构的预算管理制度不相适应。CER 收入的相当一部分都用于支持 CDM 的运营，据统计，项目协调实体会将 2% ~ 30% 的 CER 收入留下来用于补偿 POA 开发的成本。这一比例受到多种因素的影响，包括技术、CPA 项目的地点、方法学的复杂程度以及各种繁杂的要求，如购买监测设备、随机检查、数据库维护等。如果 CDM 的要求能简洁一些，相关的交易成本会降低，那么业主就可以用 CER 收入去开发更多的项目。这种简化不仅可以减少不必要的前期财务负担，而且可以降低 CDM 项目维护的成本，例如，对于后加入的 CPA 项目，审核的费用仍然不菲。这样做也可以使原本不具备财务可行性的 POA 变得财务

可行。<sup>①</sup>

尽管现在总结 PCDM 项目的经验还有点为时尚早，但 PCDM 机制对促进更大范围的减排活动和降低交易成本确实起到了明显的作用。POA 使得政府和私营业主对其产生兴趣，因为它为一些具有较小减排潜力、受众广泛的小型项目提供了获得减排收益的机会。

PCDM 的管理机构，即 EB 及其支持机构，可以通过制定一套简化的审批手续来支持 POA 的发展。这套简化的流程在提高效率的同时也必须保证项目的合格性。POA 的发展会为具体的行业提供较多的操作经验，这些可以用来更好地完善 PCDM 的规则。

要想使 POA 开展得更加简洁有效，必须对现有的方法学做出改进。需要从现有的针对每个项目的单独审查方式转变为针对 POA 的整体的减排量的审核方式。简化的规划型方法学会隔离更多的市场参与者，扩大 POA 的行业应用面。要充分发挥 POA 的潜力，并使之成为行业间减排活动的整合平台，那么一些较大的项目，如水电项目，也应当成为合格的 CPA 项目。

## 6.2 绿色投资计划

绿色投资计划（Green Investment Schemes, GIS）潜在的规划型方法为转型经济国家提供减排手段。早在京都议定书里就有根据转型经济国家的特殊情况而为其拟定的减排量计划。前苏联解体以后，相关国家经济普遍遭遇了大幅下滑，使其温室气体排放量大幅减少。所以在京都议定书的第一承诺期内这些国家被分配了超过其排放量水平的排放配额。当时的考虑是，随着这些国家经济的恢复，多余的排放配额允许其恢复原有的排放量。然而，由于这些国家的温室气体排放并没有像预期中恢复得那样

<sup>①</sup> 具体信息可参考 <http://siteresources.worldbank.org/INTCARFINASS/Resources/PoAworkshopBkkAgenda22Sep09inal.pdf>。

快，因此它们可以将多余的排放配额出售或储存用来满足将来的减排承诺。这些配额是由经济衰退造成的，而并非是由于人为的减排努力，因此一些购买者，尤其是附件一国家的政府部门对于通过购买 AAU 来冲抵减排承诺持谨慎态度，它们担心这些配额带着政治敏感性和名誉风险。因此，一个新的方法，即绿色投资计划 GIS 诞生了，该计划对环境有正面的影响。例如，俄罗斯早在 2000 年就发表声明，愿意将出售 AAU 获得的收入投资于气候友好型项目。<sup>①</sup>

Blyth 和 Baron(2003), 将 GIS 描述为：“GIS 是一种基于出售转型国家多余的 AAU 来促进环境有效性的交易方式。具体来说，需要将出售 AAU 获得的收入成立一个基金，专门用于投资环境友好型的项目。GIS 计划由卖方国家设立，并且该计划要在卖方国家严格按照气候政策框架执行，具体的执行细节需要买卖双方共同商讨。”

事实上，AAU 的买卖双方都在致力于确保 AAU 的收入用于投资环境保护的项目，最好是能产生温室气体减排量的项目。相关的活动选择、监测、汇报、核证和审查的工具及流程需要写进 GIS 制度规则里，以能确保这部分收入确实是用于环境保护。由于 GIS 并不是在全球范围内实施的，因此并没有一个统一的标准规定什么才是“绿色”的项目。目前有“硬绿”和“软绿”的说法，但只有将标准细化了以后这两个名词才真正有意义。“软绿”一般是指出售 AAU 的收入投资于并不直接产生温室气体减排量的领域，如东道国的能力建设、气候变化的宣传等。“硬绿”主要是指投资于可以直接产生温室气体减排量的项目。<sup>②</sup>

GIS 由于很高的金融杠杆性和时间自由度，产生了比 JI 更大的效益。在 GIS 规则下，全部或部分 AAU 可以直接转移到购买者手中，而“绿色”

<sup>①</sup> 融资的可能性寄托于后 2012 时代的气候变化制度承不承认 AAU 的合格性。

<sup>②</sup> 具体参见，Blyth, William 等人的《绿色投资计划：选择和问题》。

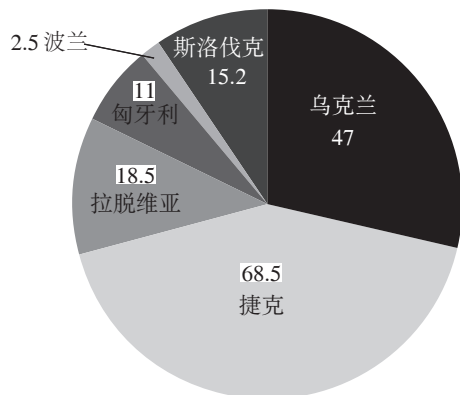
标签会随着项目的进展随后才转移到该资产上。该项目一般都是在买卖双方的协商下通过规划型方法开发的。

AAU 的收入可以提前付给购买者，这样可以为项目提供更多的融资可能性。“绿色”投资项目并不需要抢在 2012 年之前执行，这为 GIS 计划的实施提供了时间自由度。<sup>①</sup>

世界银行最早在 2003 年就开始积极开展 GIS 计划，当时主要是为一些转型国家提供技术援助，如保加利亚、拉脱维亚和乌克兰。这些援助包括政策设计、融资结构安排、对可能遇到的挑战与约束进行分析等。世界银行同样参与 AAU 的交易，这些努力对 GIS 的执行起着重要的推动作用。

AAU 交易对一些需要满足减排承诺的附件一国家来说非常重要，如日本和西班牙。与此同时，对于 AAU 有可能挤占 CDM 和 JI 市场份额的问题也不必太过担心，因为 EU ETS 规定 AAU 不能用来冲抵私营企业的减排承诺，这大大降低了 AAU 对 CDM 和 JI 市场的负面影响。

由于 GIS 计划的实施，AAU 逐渐成为了碳市场的组成部分，在过去的两年里有相当多的交易量，如图 33 所示。一些买家在积极寻找价格适中，且有较大规模的碳资产，AAU 就是一个不错的选择。同时，一些东



道国也已经开始执行 GIS 计划，一旦项目开始执行，AAU 将会贴上“绿色”标签。在 2009 年，AAU 市场比去年增长了七倍，交易额达到了 20 亿美元，交易量为 1.55 亿吨二氧化碳，其中绝大部分交易量来自于 GIS 计划。未来，乌克兰和波兰政府宣布它们将会通过执行 GIS

图 33 截至 2009 年 12 月，AAU 的交易量

<sup>①</sup> 参考世界银行，《为保加利亚设计绿色投资计划》，2004 年。

计划出售约 18 亿份 AAU，这已经大大超过了 AAU 的总需求。预测未来的 AAU 市场前景是相当困难的，最大的不确定性来自于第一承诺期内的 AAU 是否可以存储下来供以后使用。世界银行从 GIS 计划中获取的经验如下：<sup>①</sup>

(1) GIS 对东道国政府的要求很高，需要各国政府加强执行能力建设。现有的 GIS 经验表明，政策框架、制度规则的建立是一个相当费时又费力的工作，其艰难程度甚至大于 JI 路径 1 的建设。政府必须制定详细的规划来管理这些国家资产，还要全面执行“绿色”项目，包括为其制定相关的规则和制度框架等。而且，GIS 计划需要有效且透明地执行，很多东道国眼下并不具备这种操作能力，需要加强能力建设甚至需要新建管理部门并进行培训。例如，具体的操作程序仍有一些缺失的地方，要想把这些空白补上是非常有挑战性的。对于所谓“绿色”的定义和要求对不同的国家和不同的购买者来说，理解是大不相同的。如何管理出售 AAU 获得的收入不被挪用也是考验政府智慧的事情。

(2) “绿色”项目的时间自由度不利于 AAU 购买合同的标准化。购买合同可能因项目前期投资的多少和 AAU 的转移而变得复杂化。具体来说，“绿色”计划的执行期限较长，这也使得合同中的变数较大。尽管存在这些障碍，在买卖双方之间仍然有动力去达成一个较满意的结果，降低 AAU 的信誉风险。

(3) GIS 的成功执行依赖于对“绿色”活动的详细设计、财政支出规划和有效的执行。一些 GIS 计划涉及能源效率提高的项目，但是由于支付的延迟导致项目执行起来相当费时，尤其是一些规模不大的项目。所以，简化 GIS 融资的申请程序是必要的。要加强对“绿色”项目的财务激励，这样有助于 GIS 的顺利开展。

<sup>①</sup> 更多信息可参考世界银行出版的《世界碳市场发展状况与趋势分析 2010 年》。

(4) 对于“绿色”定义的差异导致很难为“绿色”AAU进行定价。由于交易主要是在买方和卖方个人之间进行，市场上没有一个标准的AAU价格可以供交易者作参考。因此，为AAU确定价格是迫切的，但这是一项很有挑战性的工作。

(5) GIS为试验规划型、行业间的方法学提供了广阔的平台。GIS为碳融资提供了灵活的、创新的方法学机遇。在人们对未来减排机制的探讨上，GIS可以作为一个良好的测试，不管是CDM还是其他创新的市场机制，抑或是公共基金制度都可以纳入进来。当然要想将GIS的经验复制到其他市场机制中，必须要在方法学上做一些修改，因为GIS的执行依赖的是其独特的AAU剩余。

# 7 结论：值得借鉴和依赖的经验

碳金融源于京都议定书下的市场机制，现在已经成为促进温室气体减排和可持续发展的重要工具。在过去的十年里，世界银行与京都机制共同成长，取得了丰富的实践经验。这些经验表明碳融资的收益可以全面提高低碳项目的财务可行性，由于项目的收入来自于持续产生的减排量，因此刺激着业主继续管理和维持项目的发展，促进了当地的可持续发展。

## 7.1 显著的成就

在项目总数方面，CDM 取得了超预期的成绩。超过 2000 个项目获得注册，另有超过 2700 个项目在审核中，JI 项目也有 300 个在审核中。在京都机制第一承诺期内，预计将产生减排量超过 10 亿吨二氧化碳。这些市场机制对附件一国家完成其减排承诺至关重要。从 2002 年到 2009 年，大约有 22 亿份 CER 交易量，交易额也达到了 260 亿美元。

碳金融和其他政策与金融工具一起，为减缓气候变化作出了贡献，并且刺激了更多的私人资本投资于低碳领域，尽管如此，碳金融的杠杆效应仍未完全得到发挥。除了为温室气体减排提供有效的市场手段，京都机制还产生了其他一些引人注目的成就。许多实例都证实了京都机制对促进东道国的可持续发展大有裨益。京都机制还为当地带来了广泛的社会效益，例如，提高能源利用与服务，节能照明工程和生物质项目；为城市化进程



中的固体废弃物管理提供解决方案；降低空气和水污染，促进人体健康；增加就业机会；提高人们生活水平。另外，CDM 和 JI 还促进了技术的转移和扩散，对未来的减排帮助甚大。

CDM 项目主要集中在有较大减排潜力，同时减排成本最小的领域。可再生能源项目如水电、风电和生物质是最受欢迎的 CDM 项目，其次是废弃物管理和工业项目，如水泥、煤层气、能效节约等。就减排量来说，可再生能源、工业部门和工业废气项目位居三甲。较少的工业废气项目产生了大量的减排量，而且像 HFC-23 和 N<sub>20</sub> 这两种工业气体的温室效应比二氧化碳大得多。其他吸引 CDM 项目的因素有业主的操作能力和东道国政府的管理能力。因此，CDM 项目主要是在较大的、发达的发展中国家得到开发，尤其是在中国。中国的成功不能仅仅归因于其电网中含有较高的碳强度以及其高速增长的经济，中国政府的制度建设以及对 CDM 的大力支持都促进了业务的蓬勃发展。

经验表明 CDM 和 JI 项目的成功经验与其他项目并没有什么不同：（1）政府强有力的支持；（2）从一开始就对项目进行详细的设计与规划；（3）健全的融资机制；（4）满足目标的潜力。对许多项目来说，前期融资是十分重要的，因此无法获得足够的资金是很多项目具有很好的概念，但无法实施的主要原因。对许多成功获得融资的项目，大量工作是在获得注册后才开始的。事实上，项目的成功执行和 CER 的签发，可能比预期的时间要长，需要持续的努力。成功地执行监测计划，遵守相应的方法学也很重要。

## 7.2 清洁发展机制和联合履约机制面临的挑战

保证环境完整性对 CDM 机制和碳市场十分重要。CDM 和 JI 机制在边做边学中成长，上千个项目，100 多种方法学，以及无数的发达国家和

发展中国家的市场参与者共同为碳市场的发展积累了经验。

方法学对基于市场的项目来说是非常重要的。方法学是用来阐明项目的合格性、计算基准线和项目排放量的手段，并且还要用此方法在项目完成后监测其减排量。方法学的发展可以拓宽 CDM 和 JI 机制的覆盖范围，一个新的方法学的诞生意味着为一个新的项目开辟了一条获得碳信用的道路。

京都议定书规定 CDM 项目的“减排量必须是额外的，相对于没有该项目的情境下的排放量”。JI 机制中也有类似的表述。对于额外性来说，最大的挑战在于基准线情景，即“如果没有该项目的情境下的排放量”，由于这只是假设情境，所以无法被证实。提供一些市场的工具增强人们对于环境完整性的信心是十分必要的。然而，额外性这个概念在 CDM 机制下的实施遭遇了很多困难，如何客观、公正地评估它是一个难题。

### 7.3 将京都机制拓展到最不发达国家

世界银行碳金融活动很重要的使命之一是帮助成员国开展项目能力建设并提供技术支持。这样做的目的是要促进建立一个更公平的市场机制，使得所有具有碳减排潜力的国家都能从中受益。在过去几年里，世界银行已经进行了多次的能力建设旨在为 CDM 和 JI 项目的开展建立一个有利的环境。

考虑碳融资在最不发达国家的角色必须结合它们特殊的国情，由于这些国家大多面临着巨大的能源短缺，需要改变现有的规则，以使 CDM 能更好地促进当地的可持续发展，尤其是在撒哈拉以南的非洲地区。非洲面临着严重的电力短缺，大约只有四分之一的家庭能用上电。在非洲大约有 5 亿人用不上电，农村地区的电力供给率只有 2%。由于缺乏相应的应对计划，这一数字可能还会上升。为了满足人们的照明和基本能源需求，许

多家庭继续使用传统的基于煤油或木柴的生物质能。这种落后的方式对人身健康、经济效益和环境都有较大的危害。能源短缺直接导致了经济上的贫困，因为烧柴这样传统的能源利用方式无法提高生产效率。事实上，根据 Gouvello (2008) 的评估，“撒哈拉以南的非洲国家面临着前所未有的机遇，它们可以选择走低碳发展道路，利用京都市场机制在促进减排的同时，满足紧缺的能源需求”。

#### 7.4 后 2012 时代的气候政策需要明朗化

数据显示，京都机制产生的减排量，正在协助附件一国家履行其在京都议定书中承诺的减排量的义务。根据联合国环境署的估计，到 2012 年 12 月 31 日，清洁发展机制项目预计将产生 10.36 亿吨减排量，这一数据是根据项目的 PDD 文件中所述的减排量打了一个折扣，为的是反映由于 EB 的详细审查和审批的延迟可能造成的减排量的损失。联合国环境规划署预计在其 5 年的承诺期内，JI 将会产生额外的 1.8 亿吨减排量。截至 2010 年 3 月，CDM 和 JI 项目一共有 3.91 亿吨的减排量已经获得签发。

京都议定书关于 CDM 的机制，对发展中国家来说的确是一大突破，它为发展中国家项目的开展确立了基于项目的市场机制。CDM 机制的前身是联合执行活动 (Activities Implemented Jointly, AIJ)，京都议定书确定 CDM 机制有两个目标：帮助发展中国家走向可持续发展；帮助发达国家实现减排承诺。京都议定书同样规定了附件一国家必须在保证可持续发展的前提下完成其承诺的减排任务，国际社会必须一起努力确保市场机制的继续运行。

## 8 后记：总结过去十年的经验， 世界银行从这里再出发

本书的出版，是世界银行过去十年参与碳市场的成果总结。回顾过去走过的路，这是一条充满美好前景却异常艰辛的道路。我们看到了市场机制在如何影响着世界银行成员国的投资和行为。

世界银行取得的经验成果具有深远影响，如今，国际社会不仅知道了市场机制能做什么，不能做什么，而且对如何充分利用市场机制来开发项目减排的潜力有着清晰的认识。

总结过去十年来的经验和教训，我们深知做的还不够，世界银行仍将在未来的十年里致力于开展碳金融业务。我们将继续从现有的项目组合中挖掘经验，帮助成员国充分完成项目的开发，实现预期的减排量的签发。在国际社会努力讨论后京都时代气候变化框架如何定位时，世界银行将继续致力于拓宽其成员国的温室气体减排的领域、规模和行业覆盖范围。填补气候融资的缺口需要公共和私营资本空前广泛地参与。私营资本的参与对碳市场的发展和减排工具的开发至关重要。国家资本和国际基金对纠正现有市场机制的缺陷，弥补现有市场忽略的领域是一个重要的补充。

作为早期市场的创建者和京都机制全球的实践者，世界银行认识到只有使各成员国通力合作才能最大程度地利用碳市场来促进大规模的减排。因此，未来世界银行除了继续在边做边学中完善碳市场的建设外，还将致力于开展成员国之间的合作，寻找更好的方法解决现有气候变化框架下市

场制度的缺陷。为促进碳市场的发展，世界银行将在以下三个方面搭建桥梁：

(1) 开展技术性的圆桌会议。将市场规则的制定者如 UNFCCC、规则的执行者如 DOEs、项目业主和其他利益相关者聚在一起探讨如何完善规则。

(2) 通过东道国委员会定期举办东道国论坛。世界银行将与成员国一起讨论碳融资过程中的经验得失。

(3) 通过举办像世界碳博览会这样的大型活动，使得发展中国家的卖家可以直接与碳市场的买家建立联系。

除了上述的非官方活动外，世界银行在 2008 年成立了森林碳伙伴基金 ( Forest Carbon Partnership Facility, FCPF )，有超过 50 个成员国投资并参与了基金的运作。这是一个相当有开创性的工作，基金致力于解决减少毁林和森林退化造成的排放 ( Reducing Emissions from Deforestation and Degradation, REDD ) 的复杂问题，包括一些超越 REDD 的尝试 ( REDD+ )。我们已经证明，不仅认识的提升对 REDD+ 议程的推进十分重要，利益相关方之间的信任和信心也相当关键。此外，世界银行也尝试在现有碳基金的成果和经验之上运作 FCPF，尤其是生物碳基金 ( BioCF ) 和社区发展碳基金 ( CDCF )，以更好地支持最不发达国家发展的需要。

世界银行将在其他方面利用这些正面的经验。

在碳伙伴基金的成立过程中，通过大规模、长期碳金融投资，规划方案的应用和其他规模化的途径，如提议的城市级方法促进温室气体的减排。基金想要尝试负债运行的私营资金新的利用方法，在东道国投资大规模低碳发展备选方案。在了解能力建设重要性的基础上，基金包括一个特地制定的为筹措资金提供技术援助的计划和—一个购买温室气体减排量投资

及成员国活动而分付的碳信用额的传统碳资金。

展望未来，世界银行计划设立一个专用基金，帮助发展中国家开展能力建设，运用市场机制实现他们自己的减排目标。通过一个提议的“市场准备伙伴计划”，世界银行和其他合作伙伴：（1）创建一个平台，使得来自发达国家和发展中国家的政策制定者、公共和私营实体能分享关于市场准备的经验和信息，互相学习，并共同探索、创新新的工具和方法；（2）为参与国建设市场准备的“基础设施”建设提供资金；（3）试点、测试新的市场工具概念，包括在设计阶段识别国家市场工具间的潜在的协同效应；（4）开发一套可以适应国家特殊要求的知识体系；（5）分享学到的经验，包括与 UNFCCC。

最后但并不是最不重要的，世界银行通过自身生物碳基金和社区发展碳基金实施的开拓工作还远远没有完成。生物碳基金需要通过用森林和农业生态系统保存或固定温室气体的项目，以及努力改变农业行为以改善土壤，将碳市场的好处扩展到乡村和最贫穷的地区。意识到这项工作可以帮助成员国提高生活质量并减少贫困，世界银行将借鉴社区发展碳基金的成果和经验，继续在未来支持最不发达国家的发展需要。

市场工具应该，同时也可以为所有不同发展阶段的国家服务，使其适应不同的需求和国情，这需要充分的灵活、创新、想象力和毅力。下一个十年，世界银行已经准备好起航，发挥更重要的作用……

## 附录 缩略词

AAU	分配数量单位	CHP	热电联产
ACM	整合方法学	C/ME	协调 / 管理单位
AIE	经认证的独立机构（联合履约机制）	CMM	煤层气
AIJ	共同执行活动	CMP	缔约方大会作为《京都议定书》缔约方会议
AMS	小型项目方法学	CNG	压缩天然气
ANR	辅助天然更新	CO <sub>2</sub>	二氧化碳
A/R	造林和再造林	CO <sub>2</sub> e	二氧化碳当量
BAU	参考情形（常规情景）	COP	缔约方大会
BioCF	生物碳基金	CPA	清洁发展机制规划活动
CBP	社区福利计划	CPF	碳伙伴基金
CCS	碳捕获和封存	CSI	水泥可持续性倡议行动
CDCF	社区发展碳基金	DNA	指定国家主管机构
CDM	清洁发展机制	DOE	指定经营实体
CDMF	中国清洁发展机制基金	EB	执行理事会
CER	核证减排量	EC	欧盟委员会
CFL	紧凑型荧光灯	ECX	欧洲气候交易所
CFU	（世界银行）碳金融部门	EE	能源效率
CH <sub>4</sub>	甲烷	EF	排放因子

ER	减排	LULUCF	土地利用、土地利 用变化和林业
ERPA	减排量购买协议	MOP	缔约方会议
ERU	减排量单位	MRV	监测、报告、核查
ETS	排放贸易体系	MtCO <sub>2</sub> e	百万吨二氧化碳当量
EU	欧盟	MW	兆瓦
EUA	欧盟排放配额	N <sub>2</sub> O	氧化亚氮
EUETS	欧盟排放交易体系	NPV	净现值
FCPF	森林碳伙伴基金	NSS	国家战略学习计划(世 界银行发起)
FMNR	农民托管的天然更新	OECD	经济合作与发展组织
FX	国际汇兑	O&M	运营与维护
GHG	温室气体	PE	项目法人
GIS	绿色投资计划	pCER	一级市场核证减排量
GWP	全球变暖潜值	PCF	原型碳基金
HFC-23	三氟甲烷	PDD	项目设计文件
IBRD	国际复兴开发银行	PFC	全氟化碳
IEA	国际能源署	PHRD	日本政策和人力资源 发展基金
IPCC	政府间气候变化专门委 员会	PIN	项目概念书
IRR	内部收益率	POA	规划方案
JI	联合履约机制	PP	项目参与方
JISC	联合实施监督委员会	PSU	印度的国有企业
KM	京都机制	RE	可再生能源
LDC	最不发达国家	REDD	减少毁林和森林退化
LFG	填埋气		
LOA	批准函		



造成的排放	UN 联合国
RIT 注册与减排量颁发评价组	UNDP 联合国开发计划署
RMU 清除量单位	UNEP 联合国环境规划署
sCER 二级市场核证减排量	UNFCCC 联合国气候变化框 架公约
SF <sub>6</sub> 六氟化硫	VER 核准减排量
SSC 小型	WB 世界银行
tCO <sub>2</sub> e 二氧化碳当量	WDR 世界发展报告
tCER 临时核证减排量	
UCF 伞形碳基金	

## 译 后 记

在完成最后一遍校对之时，我们的翻译团队如释重负。但我们马上又警醒，这可能只是个开始：国家“十二五”规划纲要将“积极应对全球气候变化”单独列为一章，明确了“十二五”期间的温室气体减排目标，国家发改委确定的“五省八市”低碳试点在如火如荼地建设中，碳交易呼之欲出。随着我们国家在温室气体减排方面的实践日渐深入，从业者对国外碳交易市场在实践中所积累的经验教训将有更大的学习热情。这让我们甚感压力，若不是因为翻译团队全部来自碳交易的一线从业人员，《碳金融十年》之精髓恐怕很难跨越语系的障碍被准确地转达给中国读者。

非常感谢世界银行和石油工业出版社对本书编译工作的重视与支持。

广州东润发环境资源有限公司

2011年3月29日