



鸿基世业行业研究报告

森林碳汇行业的商业化模式研究 ——以门头沟首都碳汇林项目为例

团队：Green Guard

团队负责人：果航宇

政府管理学院公共事业管理 13 班

联系电话：15311703058

邮箱：954131428@qq.com

课题组成员姓名：陈剑煜 许雄刚 徐旻瑶 张昊泽

指导老师：吕阳

时间：2015 年 5 月

目录

第一部分 绪论	1
一、研究意义	1
二、研究思路	2
(一) 选题拟定	3
(二) 命题修正	3
(三) 研究核心内容的确定	3
(四) 研究基础	3
(五) 方法设计	3
(六) 成果设计	3
三、研究内容和框架结构	3
四、研究方法和路径	4
(一) 案例分析法	4
(二) 实地调研法	5
(三) 模型法	6
(四) 控制实验法	7
五、研究时间进度安排	8
六、以往的相关研究成果简要说明	9
七、经费预算	11
第二部分 正文	12
一、森林碳汇行业的特征分析	12
(一) 森林碳汇产品特征	12
(二) 森林碳汇上、中、下游产业链及特征	14
(三) 现有森林碳汇的主要运营模式及盈利模式	16
二、森林碳汇行业环境分析	17
(一) 经济环境分析	17
(二) 供需环境分析	19
(三) 国家政策环境分析	22
(四) 技术环境分析	23
三、森林碳汇行业的发展分析	24
(一) 行业历史发展规模及增长率	24
(二) 行业发展阶段分析	26
(三) 目前的行业市场状态	26
四、案例分析：门头沟	29
(一) 项目概况	29
(二) 运作流程	29
(三) 利益分配	30
(四) 潜在风险	30
(五) 项目特征	31
五、多样本下的案例库比较分析	32
(一) 案例库建设情况	32
(二) 市场体系归纳	33
六、森林碳汇行业的商业化模式分析	39
(一) 碳汇上游行业发展模式现状	39

(二) 碳汇林的经济效益.....	40
(三) 土地成本：上游产业商业化的门槛.....	43
(四) 政府支持上游商业化是大势所趋.....	46
(五) 碳汇行业中下游商业化（金融化）探析.....	46
七、森林碳汇行业发展的风险分析.....	47
(一) 自然风险.....	47
(二) 经济风险.....	48
(三) 政策风险.....	48
(四) 技术风险.....	48
八、行业商业化发展的前景分析.....	48
(一) 行业发展趋势的分析.....	49
(二) 商业化模式的可行性分析.....	51
附件.....	54
附件 1 自编《中国碳汇案例库》.....	54
附件 2 采访提纲设计.....	71
附件 3 北京林业大学陈晓倩老师的交流介绍.....	73
附件 4 研究组获得的一手资料展示.....	74
附件 5 调研相片.....	78
附件 6 指导老师导过程记录表.....	79

表目录

表 1	中国碳汇行业模式案例库资料卡	5
表 2	时间进度安排表	8
表 3	经费预算表	11
表 4	CDM 批准项目估计年减排量按减排类型分布图表	13
表 5	2006-2009 年全球主要地区碳交易市场概况	18
表 6	《京都议定书》中规定的部分国家的减排指标	24
表 7	国际 CDM 森林碳汇项目开展情况	25
表 8	国际森林碳汇信息汇总表	26
表 9	门头沟区团委“绿色银行”项目募捐款项	27
表 10	中国绿色碳汇基金收入数据	36
表 11	森林碳汇的三种发展模式	40
表 12	2015 年 4 月份最后一个交易日碳交易价格	40

图目录

图 1	研究内容	4
图 2	实验法	7
图 3	研究路径	8
图 4	我国近年来发表的与“低碳经济”和“碳汇”相关的文献统计	10
图 5	CDM 项目估计年减排量按减排类型分布扇形图	14
图 6	买方垄断市场	21
图 7	全球森林碳汇交易量	24
图 8	国际森林碳汇量与时间关系	26
图 9	我国森林碳汇市场运行模式	28
图 10	碳汇交易市场体系	34
图 11	CDM 项目再国际碳交易中的模式分析	35
图 12	中国开展碳排放交易试点以来的碳市场行情	37
图 13	北京市碳交易中森林碳汇交易数量比例	38
图 14	北京市碳交易中森林碳汇交易额比例	39
图 15	山地造林碳汇林建设的主要成本占比	41
图 16	山地造林情况下碳汇林的主要收入与支出比较	42
图 17	山地造林碳汇林建设的主要成本占比	42
图 18	碳汇林的主要收入与两种情境下的支出比较	43
图 19	四川隆享生物科技有限公司碳汇经营模式	44
图 20	碳汇行业中下游市场对上游市场的刺激效应分析	47
图 21	森林碳汇的商业化模式	52
图 22	开展造林再造林碳汇项目优先区域选择	53
图 23	国内林业碳汇主要项目试点分布图	53

第一部分 绪论

一、研究意义

森林碳汇 (Forest Carbon Sinks) 是指森林生态系统吸收大气中的 CO_2 并将其固定在植被和土壤中, 从而减少大气中 CO_2 浓度的过程。¹ 2012 年 4 月 6 日, “汇碳成林、绿满京西” 首都碳汇林项目在北京市门头沟区启动。此次划定的 30 处造林地块采取了 “政府主导、企业参与、村民建设” 的经营管理方式, 积极吸引企业认领, 充分发挥森林的生态服务价值, 将成为政企合作共建社会公益事业的一种全新模式。如今, 三年时间已经过去, 社会对其研究与效果评价却近乎为零, 因此对其开展效果评价及模式研究, 意义重大。

①林业碳汇是目前应对气候变化最经济、最现实的手段, 也是国际社会公认的有效途径。早在 1997 年通过的《京都议定书》中, 国际社会即承认森林碳汇对减缓气候变暖的贡献, 并要求加强森林可持续经营和植被恢复及保护。² 世界银行预测, 2020 年世界碳交易市场总额将达 3.5 万亿美元, 有望超过石油市场成为世界第一大市场。³ 根据《2013-2017 年中国林业碳汇产业深度调研与投资战略规划分析报告》规划: 到 2020 年, 全国年均造林育林面积 500 万公顷以上, 森林覆盖率增加到 23%, 森林蓄积量达到 140 亿立方米, 森林碳汇能力进一步提高; 到 2050 年, 比 2020 年净增森林面积 4700 万公顷, 森林覆盖率达到并稳定在 26% 以上。我国森林固碳能力将随着森林面积的增加大大增强。碳汇作为碳交易的主要方式, 发展意义重大。森林碳汇具有工业减排不可比拟的优势, 它的成本低, 易操作、综合效益好, 可以达到真实吸收二氧化碳的目的, 既保护好了森林, 又减少了二氧化碳的排放。

②探讨 “新常态” 下政府的 “绿色公共政策”。如何给我国森林碳汇项目注入新的活力, 带来生机, 成为一个刻不容缓的任务。由于碳汇产品具有稀缺性和公共产品外部性的特性, 要实现它的价值既要通过市场化来保证, 又不能依靠市场自己来完全实现, 所以政府的外部调节作用对弥补市场的调节作用具有十分重要的意义。这就涉及到政府宏观调控的程度, 或者说公共政策的设计与深度问题。本部分为研究的重点之一。

¹ 李怒云. 中国林业碳汇[M]. 北京: 中国林业出版社, 2007: 19

² 毕君. 京都协议下的森林碳汇(CDM 造林、再造林)项目及其前景与对策[J]. 河北林业科技, 2005, (5): 35-36, 43.

³ 乔继红. 碳交易为应对气候变化探索市场化解决之道[EB/OL]. 新华网. 引用日期: 2015 年 1 月 25 日, 引用来源: http://news.xinhuanet.com/world/2009-12/10/content_12625344.htm

我国森林碳汇市场存在的问题：①市场激励措施欠缺。目前我国尚没有正式出台碳税的政策，没有强制交易机制，也没有总量限制，政府管制不明确，使得碳价格较低，不能正确反映市场信息。在市场机制运作方面，高额的交易成本限制了积极性。在森林碳汇供给上，由于受碳汇市场信息的不完全，森林资源经营者融资途径有限等条件的限制，也在一定程度上阻碍了市场供给；②缺乏相应的交易平台。CDM 项目在我国缺乏与国际碳排放交易二级市场直接交易的平台和市场主动体，在国际碳市场和价值链中处于低端位置。对于建立国内自愿市场，我国没有统一的市场交易体系，缺少有经验的交易中介和林业碳汇交易的相关平台或机构；③市场交易管理。我国缺乏法律法规对碳汇交易活动管理和约束。我国虽然已在一些城市实施碳排放权交易试点，但是紧接着面临的最大的挑战是被纳入强制减排的企业如何配额。

③破解“造林难”与“融资难”双重困局。上世纪末我国启动林业重点生态工程，易造林区域基本都已用尽，现在可造林的地方多地理条件较差，造林难度大。根据第六次全国森林资源清查统计，我国还有 8 亿多亩宜林沙荒地和相当数量的 25 度以上的坡耕地没有造上林。这应该说是我们扩大造林面积的潜力所在，同时也是我们造林绿化比较难啃的硬骨头，这就需要消耗大量人力、物力资源作保障。但我们国家劳动力成本也是不断增加的，生产资料价格也在逐步上涨。所以除了地类条件、自然条件比较差以外，还有一个社会经济成本比较高，造林成本比较高的问题。碳汇林业资金缺乏成为制约其发展的瓶颈。想要增加森林面积，需要有相当的资金投入和科技支撑，同时也需要体制、机制改革的跟进。在低碳经济背景下，森林碳汇抵押贷款的实施可以进一步拓宽林农融资渠道，进而更好的发挥森林碳汇的生态和经济效益。

④探讨商业化模式下农户对森林碳汇认知及碳汇林经营意愿：农户作为最基本的森林经营主体，在森林经营和森林碳汇交易中发挥着重要的作用。广大公众尤其是农户对碳汇概念的了解不够，对森林在气候变化中的作用和功能，也了解不多，导致农户对于碳汇的排斥。了解农民的顾虑所在，是本研究的又一个重点与难点。

二、研究思路

本研究思路如下：

（一）选题拟定

本研究组针对低碳循环这一重要问题,开展了大量文献研究(包括研究报告、政府报告等)和网上调查(访问各大环保网站),发现“碳汇”行业作为碳交易的重要组成部分,正在我国处于起步发展阶段,国家政策支持力度大。

（二）命题修正

在初步确定碳汇这一研究方向后,我们查阅大量资料,并积极与老师进行交流,得知碳汇行业在世界也是在起步阶段,发展前景广阔,我国处于世界前列,但也仍在探索。故本研究的可研究空间较大。在调研后,本研究组决定从商业化模式入手,对商业化过程中的上、中、下游诸要素开展针对性研究。

（三）研究核心内容的确定

在初步确定了研究方向与思路后,本研究组对研究的核心内容展开讨论。现有研究主要是关于碳汇林测定、碳汇融资渠道以及碳汇资源开发。缺乏对于森林碳汇商业化模式的系统研究。本研究即在学界已有研究基础上,确定了森林碳汇行业的商业化模式这一核心研究对象。通过拆分,研究组以行业上、中、下游为节点,设计出碳汇行业研究的详细思路(详见下一部分“研究内容与思路”)。

（四）研究基础

本研究选题确定后,立即在前期资料的基础上进行了大量的筛选和甄别,对重要资料文献进行了二次研读;此外,研究组在查阅资料的基础上,得知我过多地均已开展碳汇试点。故本研究组计划在此基础上,建立简单的案例库。

（五）方法设计

本研究计划采取案例分析法、实地调研法、控制实验法与模型法四种方法。详见下文方法介绍部分。

（六）成果设计

本研究将严格按照时间规划,采取设计的方法并在不断修正的基础上,开展活动。活动成果形式为行业研究报告,如有可能将同时形成论文成果。

三、研究内容和框架结构

本研究的核心研究内容为森林碳汇行业的商业化模式,研究内容包括了三个小命题(如下图所示)。

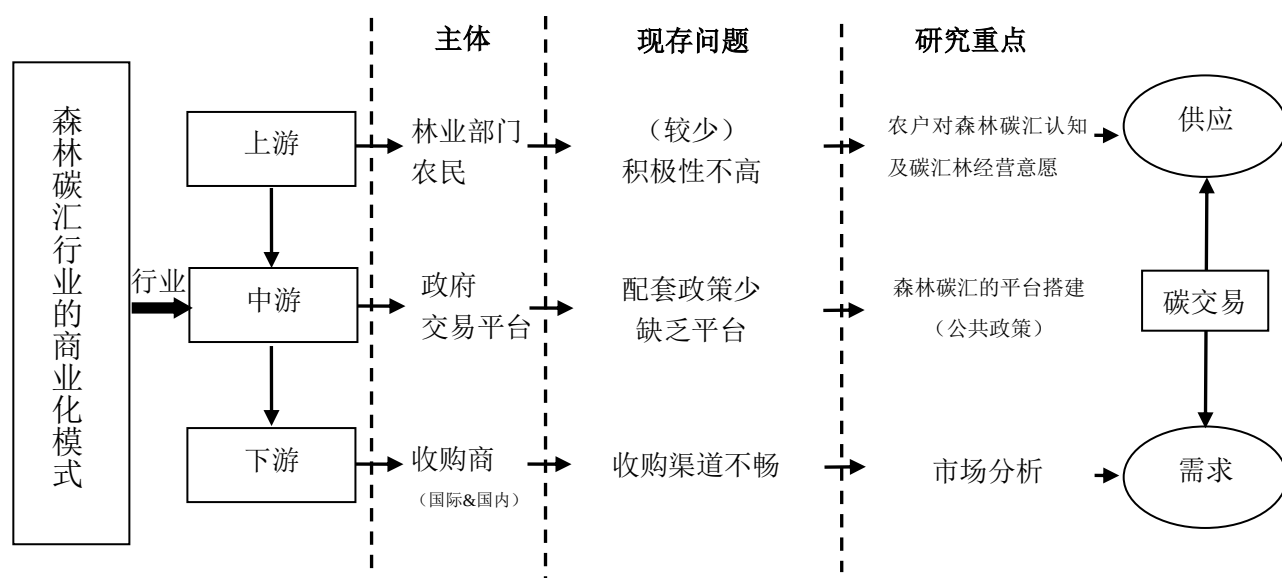


图 1 研究内容

第一，在碳汇行业上游，农民是森林开垦和种植的主体，更是碳交易额生产供应的主体。如何让民众更好地认识碳汇行业的收益优势和风险，寻找农民对碳汇行业的认知，是研究的重点之一。本研究计划进行覆盖北京市郊区三个区村镇的问卷调研，收集样本数据，分析样本特征，利用描述性统计分析民众的碳汇认知，并使用 logit 模型对影响民众参与碳汇经营的因素进行分析。

第二，在对上游供应链进行研究，并提出针对性意见后，本研究组将对政府政策搭建和交易平台建设进行研究。交易平台是碳汇融资的关键一环。农民缺乏对于森林这样“周期长、投资大、收益慢”项目的资金准备，必然需要向政府申请财政补贴，向社会筹集贷款。在碳汇行业还并不被大多数人所熟知的情况下，有必要对碳汇补贴政策和交易平台进行搭建。

第三，在下游，研究组将着重对国内外的碳汇市场进行分析，对碳汇的碳份额出售进行研讨。

四、研究方法和路径

（一）案例分析法

本小组将以“门头沟首都碳汇林项目”为主要案例，通过实地走访、专家访谈等形式，获取一手资料；同时，根据中国林业碳汇网、中国碳交易网等网站的资料，编制“中国碳汇行业模式案例简库”，为我国碳交易商业化模式建言献策。

A. 案例背景：2012 年 4 月 6 日，门头沟区首都碳汇林项目启动，门头沟区作为首都生态涵养发展区，98.5%的面积为山区，实施碳汇林项目意义重大。

B. 案例模式：门头沟碳汇林项目的具体操作模式为：由门头沟区政府在区域范围内提供碳汇林地块供企业认领，企业出资造碳汇林。企业享有对所认领地块碳汇林的命名权，并承担造林所需费用；所造碳汇林的林木所有权归林地所在村集体所有，但碳汇林产生的碳汇指标受到门头沟区政府的官方认可。

C. 存在问题：在融资、政策等方面存在问题，具体尚需调研；

D. 解决思路：尚需调研。

案例库：根据中国林业碳汇网、中国碳交易网等网站的资料，本小组计划编制“中国碳汇行业模式案例简库”，为我国碳交易商业化模式建言献策。案例库将会以资料卡形式存在，主要内容设计如下：

表 1 中国碳汇行业模式案例库资料卡

填制时间_____		填制人_____	
碳汇林项目名称		所在地区（省市县）	
实施时间		案例简介	
融资模式		政府配套政策	
村民参与情况		收购（商）情况	
案例优势		案例不足	
参考资料来源			

（二）实地调研法

走访北京市郊区三个区（初步定为大兴区、昌平区和顺义区），对农民进行问卷调研；同时参观诸如大兴区碳汇林等项目园区，了解实地建设情况；

由于问卷需要在经过初步调研后，才可以根据碳汇林经营模式赋予具体的情景，故问卷初步设计如下，后期还会修改：

北京市农民调查问卷

- 1.您的性别为：A 男 B 女
 - 2.您的年龄为_____
 - 3.您的文化程度为：A 无 B 小学 C 初中 D 高中 E 大专、本科及以上
 - 4.您的居住地为 A 农村 B 城市
 - 5.您的政治面貌为 A 群众 B 共产党员 C 其他_____
 - 6.您的户口性质为 A 农村 B 城市
 - 7.您的家庭人口数为_____
 - 8.您家中的劳动人口数为_____
 - 9.您是否愿知道“碳汇林”？A 知道 B 不知道
 - 10.您是否知道森林可以应对气候变化？A 知道 B 不知道
- 碳汇林是指吸收大气中的二氧化碳并将其固定在植被或土壤中，从而减少二氧化碳在大气中的浓度的森林。现有林地改制碳汇林需要进行政府登记，购置高昂的二氧化碳检测设备，同时需要进行种植技术改革，但可在现有林木资源每公顷出售“碳指标”，年额外可多获得收益 100 元。
- 11.您家中是否有林地？A 有____公顷 B 没有
 - 12.您是否希望使用现在的林地入股，参加村中的碳汇林集体合作社经营？A 是 B 否

同时参观北京市主要碳汇林等项目园区，了解实地建设情况：

- A. 八达岭碳汇造林项目
- B. 大兴区碳汇林项目
- C. 门头沟碳汇林项目

（三）模型法

本研究计划进行覆盖北京市郊区三个区村镇的问卷调研，收集样本数据，分析样本特征，利用描述性统计分析民众的碳汇认知，并使用结构性方程模型对影响民众参与碳汇经营的因素进行分析。

运用因子分析法，评价农民参与碳汇的影响因素，建立结构方程分析各个影响因素的影响程度。

①信度与效度检验（使用 SPSS17.0 进行数据可靠性检验，再用公因子方差进行效度检验）

②开展影响因子分析。首先通过因子分析拟合检验，对 KM0 和巴特莱特球体进行检验，再利用主成分分析法对各指标因子方差进行检验，以方差反映公因子贡献比，越接近 1 则越高。其次计算特征值和累积方差贡献率。利用软件进行标准化处理，利用主成分分析法求出样本相关标准化矩阵，得到特征值与特征矩阵。

同时利用特征值相关指标计算方差贡献率、累积方差贡献率和载荷矩阵，再次建立因子载荷矩阵并进行公因子命名。在提取公因子后，对公因子建立初始因子载荷矩阵，再通过最大方差旋转法进行结构化调整，最终得出旋转后因子载荷矩阵。

4

③模型假设

H1：村民的林地面积与其经营碳汇林呈正相关；

.....

④适配度检验

根据结构方程模型的特点，当模型被识别后，可以估计模型中的各个参数，从而实现模型与数据的拟合。利用 AMOS 17.0 软件构建结构方程模型，并对该模型运用极大似然估计法进行估计。⁵

⑤假设检验

在影响因素和方程进行构建、拟合与评价后，对假设进行检验。

（四）控制实验法

在模型法的基础之上，针对影响民众参与的因素进行控制，通过不同的问卷假设（访谈假设），在填写问卷或访谈中赋予不同的实验环境，查看民众在类真实环境中做出的反应，排除“假变量”带来的影响。（村民对碳汇的一般性认识与其在真实情况下做出的选择反馈是有差别的，模型法即找出那些在两种情境下不同的因素，并试图加以解释。）

该部分将会在上一步骤模型法结束后开展，通过控制变量，意在将问卷测评因素作为大前提，观察自变量和因变量之间的关系。

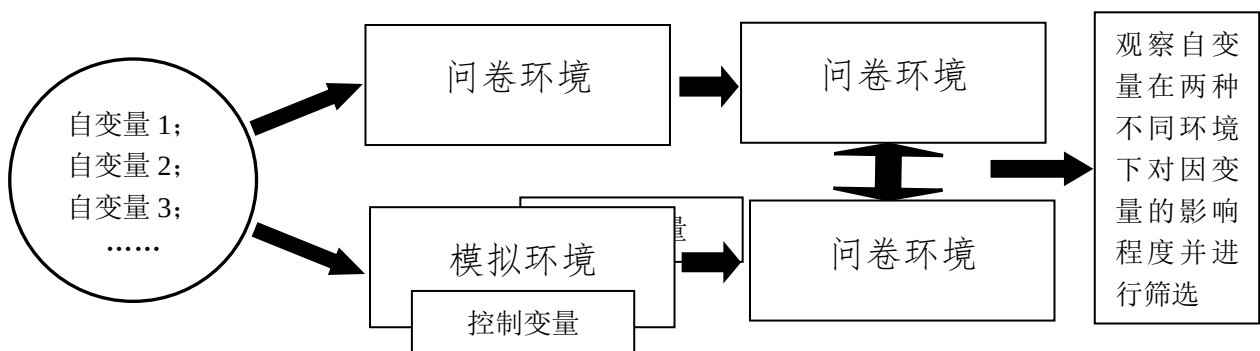
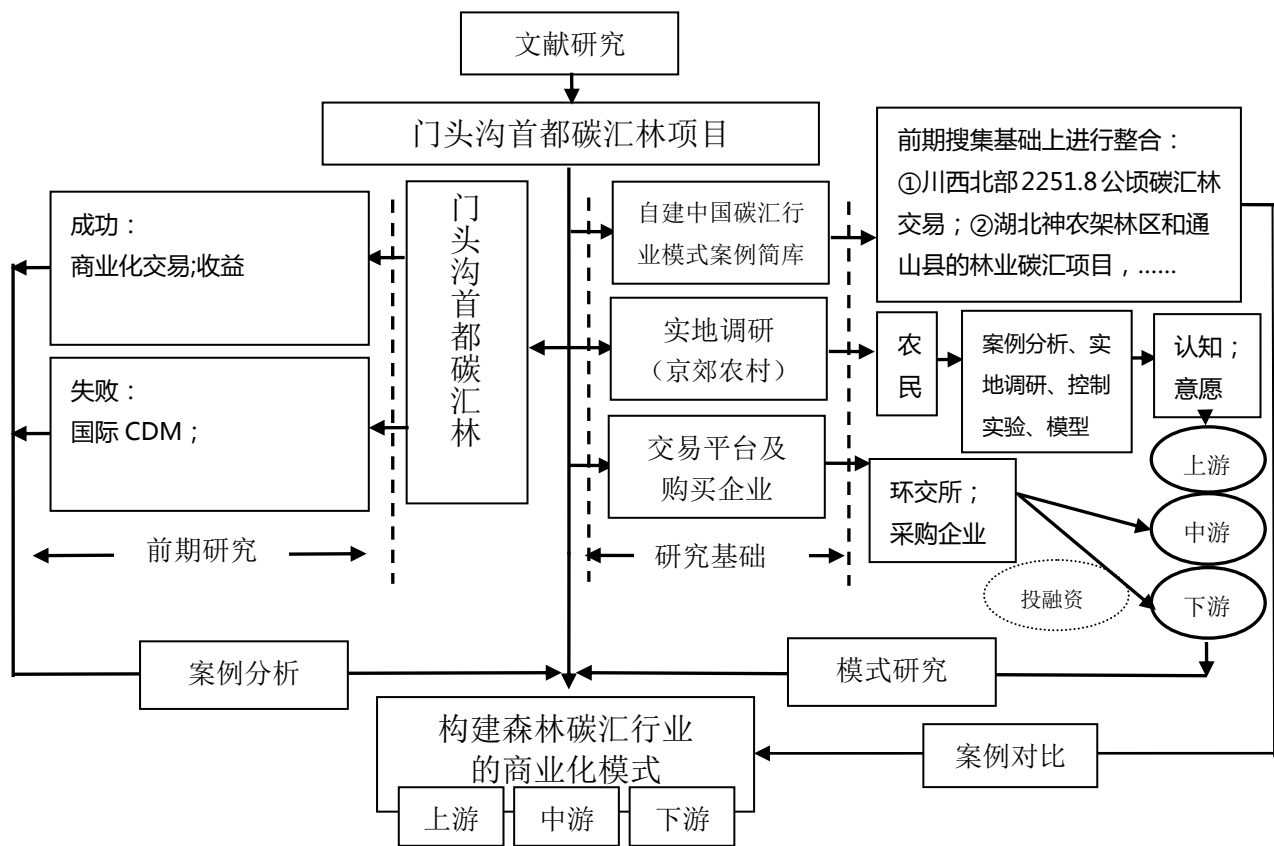


图 2 实验法

⁴ 张丹，杨文杰.林农参与森林碳汇抵押贷款意愿的影响因素分析——基于结构方程模型[J].林业经济问题，2014，34（2）:160-164，175.

⁵ 田飞.用结构方程模型建构指标体系[J].安徽大学学报（哲学社会科学版），2007，31（6）:92-95.

在研究路径方面，本研究将按照研究设计路径（如下图所示）逐步开展：



五、研究时间进度安排

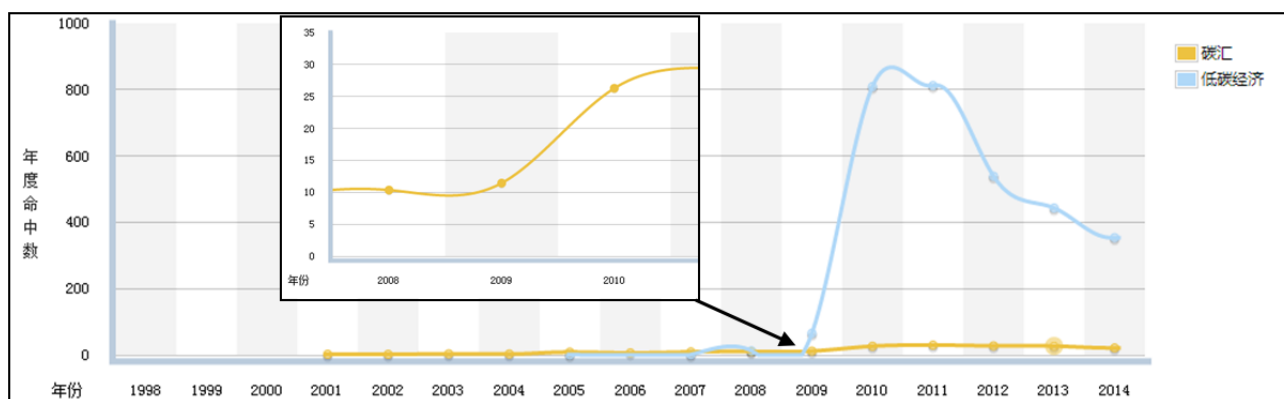
表 2 时间进度安排表

阶段	项目	时间安排	备注	队员分工				
				陈	果			
前期准备	资料搜集	1月27日~2月14日	分工完成资料查找	√				
	申请书撰写	2月14日~2月27日	陈剑煜负责组织与分工	√				
	联系相关单位	2月27日~2月28日	提供活动材料及证明		√			
	物资采购	3月27日~30日	低价，环保		√			
	正式起始会议		实践环节安排	√				
	指导老师讨论		保持与老师的交流					

	网上讨论		QQ群讨论	√			
	前期材料汇总		上传至群共享			√	
中期开展	实践计划	3月31日	对实践环节进行讨论	√			
	路线安排	4月1日~3日	制定每日路线安排				√
	单位确认	4月1日~3日	确认前往单位的细节	√			
	文件制作	4月4日	制作项目介绍文件			√	
	餐饮/交通	4月5日	保证出行顺利				√
	问卷打印	4月6日	调整，核对，排版		√		
	媒体联系	4月8日	扩大活动影响力		√		
	奔赴调研点	4月9日~19日	门头沟首都碳汇林项目		√		
	随机采访		随机进行	√			
	个人访谈		北京市郊区	√			
	环交所走访		视对方单位做出安排	√			
	图片影像	4月20~21日	个人，集体，抓拍				
	活动材料整理		一天一整理		√		
	物资供应		确保物资完备	√			
指导老师讨论	4月21日~31日	保持与老师的交流					
后期开展	资料汇总整理	4月21日~31日	总结整理		√		
	活动总结		交流	√			
	报告撰写		分工撰写	√			
	总结会议召开	5月1日~10日	再次交流，作出修改	√			
	报告修改		修改完善报告		√		
	指导老师讨论		保持与老师的交流				
注意：公邮hongjishiye15@126.com；QQ群：416961019							

六、以往的相关研究成果简要说明

我国学者对于碳汇交易的理论研究是从 09 年之后兴起的。通过与“低碳经济”相关研究的对比, 我们可以发现: 就论文数量来说, “碳汇”研究仍然较少。



数据来源：万方数据库文献检索系统

图 4 我国近年来发表的与“低碳经济”和“碳汇”相关的文献统计

在我国，对于碳汇方面的研究包括如下几个方面：

第一，关于碳汇生态意义和开发价值的讨论。如李怒云的《林业碳汇项目的三重功能分析》、魏殿生的《造林绿化与气候变暖—碳汇问题研究》、宋丽弘的《研究草原碳汇经济的意义》等研究，从生态意义、经济意义等角度，详细论述了发展碳汇的优势。这也是本研究的重要选题依据。

第二，关于森林碳汇项目的影响因素的研究。此类研究目前大部分停留于理论讨论阶段，缺乏实证研究。如邵珍的《基于激励理论的我国森林碳汇项目激励模式研究》、尚莉的《黑龙江省碳汇林业激励机制研究》等。但也少有学者开展了实证研究，如方小林在其《广东森林碳汇项目的影响因素及对策研究》中，通过问卷走访调查林农对碳汇林的了解和碳汇林被利用情况⁶，对本研究有一定的启发。

第三，国际碳汇交易对中国的启示。如雷立钧在其《国际碳交易市场发展对中国的启示》中，提出了即完善碳交易市场的制度建设、完善碳交易体系、加强对 CDM 项目开发的研究、调动金融机构参与碳交易的主动性、统一国内碳排放标准的建议。⁷贾敬敦在《澳大利亚发展碳汇农业对中国的启示》中，提出了四点建议，即我国发展碳汇农业一是要在非农领域针对高碳产业征收碳税；二是要建立相应的碳交易和补偿机制；三是要鼓励相关技术的研发；四是推进农业生产方式的转变和农业现代化。⁸此外，还有武曙红的《国际自愿碳汇市场的补偿标准》、许文强的《涉及国际碳汇贸易的林业项目碳汇价值的确定——基于森林碳汇经济

⁶ 方小林，高岚.广东森林碳汇项目的影响因素及对策研究[J].江苏农业科学，2012，40（11）：6-8.

⁷ 雷立钧，荆哲峰.国际碳交易市场发展对中国的启示[J].中国人口·资源与环境，2011，21（4）：30-36.

⁸ 贾敬敦，魏珣，金书秦等.澳大利亚发展碳汇农业对中国的启示[J].中国农业科技导报，2012，14（2）：7-11.

学特性的分析》、阮宏华的《国际碳汇市场的补偿标准体系及我国林业碳汇项目实践进展》等。这些研究对本研究后期与我国国内案例的对比，尤其是在市场交易平台方面，具有非常重要的理论价值。

第四，关于碳汇方法学的研究。在这一领域，许多学者又对碳汇的计量方法、非持久性、额外性等进行了研究。如为了解决森林碳汇的非持久性问题，科斯塔（Costa）和威尔逊（Wilson）提出利用吨年的计量方法来计算碳汇信用；菲利普斯（Phillips et al）提出利用平均碳贮量的方法来计算碳汇信用；哥伦比亚代表团提出了到期碳汇信用法；迈克尔（Michael）和伯恩哈德（Bernhard）对清洁发展机制下临时可认证减排量的实际应用问题进行了分。⁹由于科学方法并不是本研究的研究重点，故不做本研究内容进行开展。

七、经费预算

表 3 经费预算表

分类	项目	单价	数量	费用(元)	备注
餐饮费	餐饮费	12元/份	25	300	5人；共5天；每天1次
差旅费	地铁	5元/人/次	30	150	5人；共3天；每天2次
	公交	2元/人/次	60	120	5人；共3天；每天4次
信息采集费	光盘刻录	10元/张	1	10	
	照片	1元/张	10	10	
	纪念品1	1元	500	500	用于问卷发放等；笔记本
	纪念品2	150元	2	300	政府/学者专访
资料费	调查问卷	0.1元/份	1000	100	环保双面打印
	报告打印	0.2元/张	400	80	共4份，每份约100张
合计	—————			1570	

⁹ 方小林，高岚.中国森林碳汇市场的研究现状及进一步发展的建议[J].生态经济，2011，（3）：96-99.

第二部分 正文

一、森林碳汇行业的特征分析

（一）森林碳汇产品特征

森林碳汇是指森林植物吸收大气中的二氧化碳并将其固定在植被或土壤中，从而减少该气体在大气中的浓度。森林是陆地生态系统中最大的碳库，在降低大气中温室气体浓度、降低减排成本、保护生物多样性和增加当地居民收入方面具有重要的独特作用。

1.森林碳汇具有经济性、环保性

《京都议定书》目的在于减少世界范围内的二氧化碳排放量，从而减缓温室效应。目前减排的途径主要有两方面：（1）从排放源入手，对现有的工业和其他碳排放产业的技术进行改造，减少或者回收处理二氧化碳，这样的做法无疑会付出巨大的成本，也会影响国家或地区的经济发展，所以在推行的过程中遇到了很大的阻力；（2）通过造林等措施增加森林吸收的二氧化碳量，以森林吸收的量来抵消工业排放的量。经计算，测定碳汇量和实施碳交易的成本远远低于改进技术的成本，前者只占后者的 1/30 左。

在减排问题上，各国家和地区更青睐于第二种方法，将造林作为《京都议定书》第一承诺期合格的清洁发展机制项目。森林碳汇在经济上得到了世界各国的承认，标志着其将通过市场来对世界气候变化做出贡献。

2.森林碳汇具有市场性

《京都议定书》生效标志着在世界范围内已经形成了两个森林碳汇贸易隐性市场：

（1）国家层面宏观森林碳汇市场。《京都协定书》鼓励各国通过绿化、植树造林来抵消一部分工业源二氧化碳的排放。这一规定具有二方面的意义，一是体现了对各个国家现有森林碳汇效益的肯定和认可。用森林碳汇量抵减二氧化碳减排量的做法实际上已经部分完成了森林碳汇的交易过程。二是各个国家为了争取二氧化碳排放抵减量，也为了在国际气候谈判中争取有利地位，都会更加重视林业投入，以促进本国林业发展和森林碳汇量增加，这就形成了国家层次的森林碳汇市场，这个市场是通过森林生态效益补偿大循环来完成的，但是补偿的目的性非常明确，是完全针对森林碳汇的补偿。

（2）国家之间林业 CDM 碳汇项目市场。林业 CDM 碳汇项目是《京都议定

书》规定的清洁发展机制允许的林业项目。这一项目的开展实际上就是一种非常具体、操作性很强的国际间森林碳贸易形式。这种森林碳贸易的产品是森林碳汇形成的“碳信用”。为推动林业 CDM 项目，世界银行启动了生物碳基金，它允许项目申请者分阶段对 CDM 碳汇项目进行准备和申报，以降低风险。这有利于发展中国家在资金和技术不充分的前提下，准备和实施造林再造林碳汇项目。

虽然林木不是产品，但林木的经济效益多样，对于企业来说，能够带来多样化的收益，既能增加企业的收益，又能分散企业经营的风险；对于政府来说，营造碳汇林更不仅仅是市场化的需要，而更多的是节能减排、环境治理、维护生态的需要。在“后京都时代”，包括中国在内的世界各国都将承受二氧化碳减排的巨大压力，世界各国也将采取各种措施来达到二氧化碳减排目标或者为了将来承担二氧化碳减排责任做好准备。全世界各国都在探索《京都议定书》框架下的森林碳汇贸易和非京都议定书框架下的森林碳汇贸易形式与途径，这些探索都将促进世界范围内森林碳汇贸易进展¹⁰。

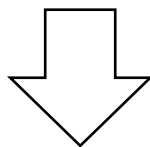
3.森林碳汇减排现状欠佳

表 4 CDM 批准项目估计年减排量按减排类型分布图表¹¹

单位：tCO₂e

减排类型	估计年减排量	减排类型	估计年减排量	减排类型	估计年减排量
节能和提高能效	97, 157, 825	新能源和可再生能源	459, 401, 583	燃料替代	28, 334, 167
甲烷回收利用	81, 980, 780	N ₂ O 分解消除	28, 181, 743	HFC-23 分解	66, 798, 446
垃圾焚烧发电	8, 227, 315	造林和再造林	157, 610	其他	11, 243941

（截止 2014 年 10 月 23 日，国家发改委批准的全部 CDM 项目 5059 项）



¹⁰ 郝婷婷，李顺龙.黑龙江省森林碳汇潜力分析[J].林业经济问题，2006，26（6）:519-522，526.

¹¹ 数据来源：中国清洁发展机制网 <http://cdm.ccchina.gov.cn/NewItemTable8.aspx>.

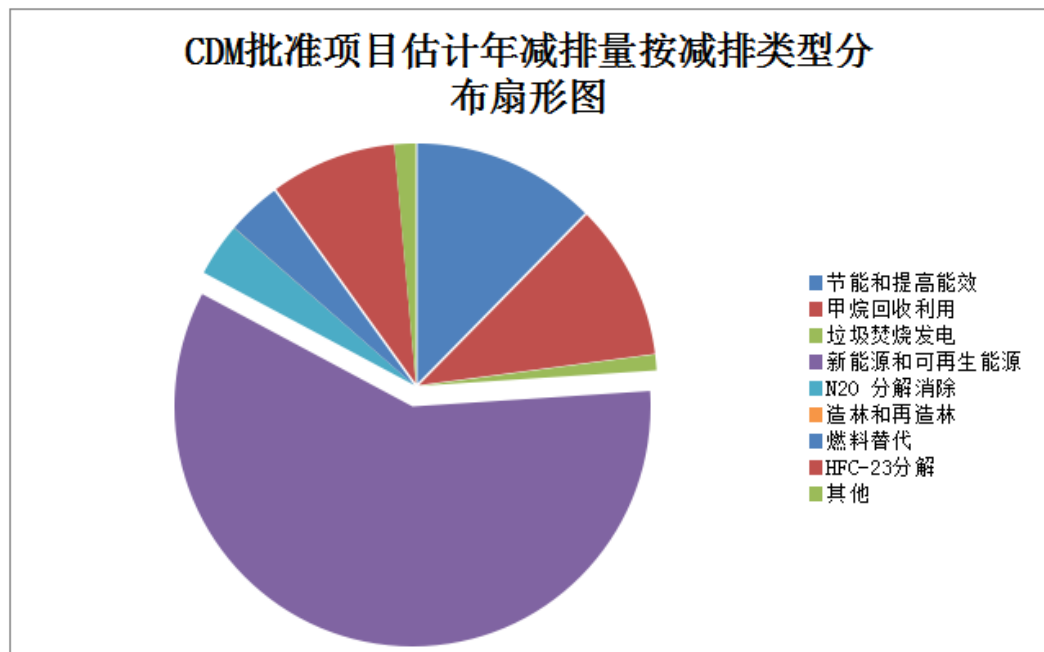


图 5 CDM 项目估计年减排量按减排类型分布扇形图

造林和再造林所产生的碳汇量在国际社会已经初具规模，但其在我国的 CDM 项目减排中所占比例依然小，发挥作用有限，从上述图表可知，在 CDM 项目中造林和再造林所估计的减排量小，比例小，因此碳汇林所达到的减排效果还远远不够，发展潜力巨大，这需要加强碳汇林的建设，将碳汇林与碳汇市场紧密连接，扩大碳汇市场的规模。

（二）森林碳汇上、中、下游产业链及特征

1. 森林碳汇上游产业链

商业化模式的森林碳汇交易分为上、中、下游三个部分，在碳汇行业上游，农民是森林开垦和种植的主体，也是碳汇林的供应主体。在商业化模式的运作过程中，无论是政府投资还是企业出资，退耕还林、荒山造林等都需要农民的参与，也涉及到当地村民的切身利益，后期的林业养护更需要农民的参与，因此，只有农民积极参与才能保证整个市场初始阶段的正常运营。

农民在碳汇产业链中处于初始一端，然而由于自身知识水平有限，对森林碳汇缺乏认识，农民思想主动性不高，相关林业部门对此采取部分补贴及后期回报的方式使农民从中获得利益，但因成本过高，农民从中获得的实际收益有限，农民的整体参与率还是比较低。如果在农民集体中普及碳汇知识，并使其意识到商业化的碳汇交易模式能够带来的益处，农民的参与积极性将大大提高，也必将推

动整个市场产业链的发展。

碳汇林的评价及碳汇计量费用较高,不适合散户参与,适宜村集体,村民上交土地经营权由政府或企业来经营,但所有权还是归村集体所有。目前上游部分大多数由政府承包村集体土地进行经营,承担着入不敷出的费用,承包费用主要来自于财政支持、基金会支持和社会公益活动捐赠等。而未来可以把承包经营业务给企业,让企业来开发上游市场,这样可以节省政府的开支,企业也可以从中获得利益。

2.森林碳汇中游产业链

在森林碳汇中游,政府扮演着重要的角色,是整个碳汇产业链的连接者、规范者和监督者。政府在交易平台、规范构建、目标制定及市场监管方面有着重要作用。政府可以根据相关法律法规制定具体相关政策,鼓励甚至强制企业或个人参与森林碳汇市场的交易体系,根据国家或地区的发展状况制定碳汇市场发展的近期及远期目标,监督碳汇市场的运作以及企业(主体)履行相关减排义务及其碳汇交易状况,对违反市场规则的目标体进行惩罚等等。

目前,我国碳汇交易主要以自愿减排市场为主,企业或个人自愿加入,自愿减排。我国政府正在努力探寻森林碳汇交易的发展的途径:

(1) 发挥公益融资者的作用

2010年7月19日,经国务院批准,中国绿色碳汇基金会在民政部注册成立,这是我国首家以增汇减排、应对气候变化为主要目标的全国性公募基金会,由国家林业局主管。基金会积极募集资金,开展一系列以增汇减排为目标的造林活动,采取有效措施传播绿色低碳理念,提高公众碳汇意识,同时,创办了将义务植树与减少碳足迹有机结合的活动,鼓励公众以网上出资造林的低碳方式履行植树义务,创新了义务植树的新形式。此外,政府还以各种形式鼓励民众参与植树造林活动,如绿色银行模式,聚集散户资金来形成造林资本规模¹²。

(2) 搭建交易平台,发挥中间作用

2008年,北京、上海和天津三地成立了环境交易所,这标志着我国开始通过市场机制来寻求环境经济的发展,2012年,在北京、上海、重庆、广东等七个省份开展碳交易试点项目,之后相关省市陆续落实,并且发展了包含挂牌交易、碳汇计量等服务在内的较为成熟的碳汇交易平台,汇集交易信息,为企业进行碳汇交易提供了极大的便利。

¹² 中国绿色碳汇基金会网 <http://www.thjj.org/>

（3）政策规范，发挥调控作用

我国已经出台了碳汇交易相关政策来鼓励和规范碳汇市场的运行，2009 年国家出台《全国林业碳汇计量检测体系》，2011 年颁布《林业碳汇交易标准》、《林业碳汇交易流程》，2011 年 11 月国务院通过《“十二五”控制温室气体排放工作方案》，2012 年，国家发改委发布《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》，初步建立了碳汇交易体系框架，5 月国家林业局正式启动全国林业碳汇计量监测体系建设试点工作。

3.森林碳汇下游产业链

企业和个人是森林碳汇产业链下游的主体，而企业则占据主要地位，也是碳汇市场最活跃的主体。企业对排污权的有效需求是碳汇市场发展的基础要求，企业在碳汇市场中可以根据自己的实际情况进行碳汇的买卖，当企业减排达标，排放量小于规定限额时，企业便可以把这部分指标拿到碳汇市场进行交易买卖，减排没有达标的企业便可以通过市场进行购买获得额外的排放权。

目前我国主要以自愿减排模式为主，强制性减排没有得到普遍实施，一些具有强烈环保意识的组织、团体和个人也积极自愿地参与了林业碳汇活动，但大多数大户企业仍对“林业碳汇”不甚了解，社会认知度不高，积极性不强的问题依然严峻；¹³加之企业在碳交易过程中成本高、效益低，所以企业的参与率较低。

碳汇市场机制不完善是下游产业链的一个突出特征，我国在碳汇市场机制建设上已经取得较快发展，但碳汇交易对企业没有强制要求，难以统一碳汇市场，碳税政策没能很好地激励企业去主动参与碳汇交易。

（三）现有森林碳汇的主要运营模式及盈利模式

森林碳汇的主要运营模式有三种，一种是双强制，即强制加入，强制减排，如欧盟总量控制下的排放权交易体系；第二种是单强制，即自愿加入，强制减排；第三种是零强制，即自愿加入，自愿减排。目前我国主要以第三种运营方式为主。

自愿减排市场也称志愿减排市场，是与强制性市场相对应的。因为我国不属于强制施行《京都议定书》减排义务的国家，因此我国目前强制性交易发展不够完善，还是以自愿市场为主。在应对气候变化的大趋势下，政府对提升环境质量提出了更高的要求，为实现减排目标，会给各企业下达减排指标，如若企业在规定期限内没有完成所分配的指标则会收到相应的惩罚，在此，企业可以在碳汇市

¹³ 周彩贤，张峰，于海群，陈峻崎，和佳梅.北京市林业碳汇交易项目开发实践.北京市林业碳汇工作办公室.

场上购买碳汇量来抵消所超额的排放量，或购买碳汇林，以碳汇林所产生的碳汇量来抵消。

目前碳汇林的投资主要由两部分主体构成，一是政府部门，二是企业。政府在碳汇林的建设方面起到了相当大的作用，政府通过退耕还林、平原造林、荒山造林等划定造林区域，以财政资金对农民进行补贴，并投资造林，为农民提供工作岗位，碳汇林成林后所测定产生的合格碳汇量将置于碳汇交易平台进行交易，由所需企业购买，政府在此过程中由于补贴、投资建设等费用开支巨大，远高于所产生的碳汇产品价值，所以盈利能力差。目前企业运营模式的盈利状况也令人堪忧，由于企业在造林过程中不能独立有效的解决土地的产权问题，从而大大增加了碳汇造林的成本，导致企业盈利受损。

目前我国森林碳汇的盈利模式较为简单。由于环境保护和应对气候变化的需要，减排已经成为整个社会的共识。一是通过技术手段减排，使排放量低于指标，将这一多余部分放置碳汇市场进行交易获取收益，但技术进步的速度远远低于碳量减排的需要，许多企业因技术瓶颈而难以持续减排，因此其盈利存在短期内递减的趋势；二是通过购买和营造碳汇林来积累碳汇，从而将其碳汇量放入市场通过交易获得收益，这种模式盈利的发展空间较大，盈利点主要在于企业与土地产权方面，如果能够较好地处理好这两者关系，企业就有可能从中获得利润。

二、森林碳汇行业环境分析

（一）经济环境分析

1. 国际经济环境分析

（1）森林碳汇交易市场发展迅猛

碳汇交易始于 1992 年联合国环境与发展大会签署的《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）。自 1997 年联合国气候变化框架公约第三次缔约国大会签署了《京都议定书》以来，碳汇交易市场稳健发展。尽管交易中存在基线确定困难、交易成本高、交易风险大等种种问题，但碳汇交易为森林生态效益价值市场化提供了一条途径，解决了生态性森林建设管护活动中的资金问题。

（2）国际上碳交易额正在增加

《京都议定书》生效后，碳信用交易迅速增加，发展中国家正成为主要的卖方市场。1996—2000 年，大部分碳交易主要发生在发达国家之间，尤其是美国和加拿大。但是，最近几年这种状况发生了很大改变，发展中国家对减排量的合同交易份额已经占据主导。据世界银行测算，全球 CO₂ 交易的需求量在今后 5

年间预计为每年 7—13 亿 t C，年交易额将高达 140—650 亿美元。

表 5 2006-2009 年全球主要地区碳交易市场概况

项目	百万吨 CO ₂ 当量				百万美元			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
欧盟交易 市场	1044	2060	3090	4242	24.4	49.1	100.5	118.5
一级 CDM 市场	537	552	389	413	58	7.4	6.5	2.7
二级 CDM 市场	25	240	1072	876	0.4	5.5	26.3	17.5

(3) 交易体系不断增加

随着《京都议定书》生效，保证碳交易顺利进行的交易体系和服务机构逐渐形成。2001 年和 2002 年，丹麦和英国分别引入国家减排单位的交易体系；2003 年 1 月，日本环境省宣布正式开展交易活动；澳大利亚、挪威等国家声称，将实施国家排放交易计划，允许公司和企业在其权限内共同实现京都承诺；2003 年 7 月，欧盟委员会计划在欧盟内部建立一个排放交易体系，它将基于欧盟的京都承诺对欧盟内部的企业和公司设定排放限额，于 2005 年正式实施；另外，美国、加拿大和澳大利亚等国家出现了地方性交易体系，如美国芝加哥气候交易所和澳大利亚新南威尔士州温室气体减排计划。这些碳交易体系的形成和壮大，促进了碳汇交易市场的发展。

2. 国内经济环境分析

(1) 国内金融支持体系尚未完善

首先，碳汇市场交易平台的搭建不够完备，缺乏相应的金融支持体系。目前全国林业产权交易所仅有几家，还未形成统一的碳交易市场，区域之间不能实现碳汇的联动交易。林业碳汇的金融支持体系，包括金融中介、服务机构和保险的缺位，也严重阻碍了碳汇交易。林业碳汇产品的生产周期长，主要依靠自然生长，易遭受诸如火灾及病虫害等自然风险。林业保险制度的缺乏，令碳汇供给者不得不独自承担巨大的风险。同时，碳汇项目在实施过程中，由于其投资金额大和程序复杂等特点，还面临除自然风险之外的经营风险、政策风险等诸多风险，这需

要专业机构以及服务性的中介市场机构来完成项目设计、技术咨询、碳汇营销等环节。若企业独立完成这些流程，不仅要负担巨大的交易成本，而且碳汇交易的效率也不尽人意。

（2）碳汇交易市场的市场主体有限

市场主体缺乏参与动力，使得碳汇项目不能在国内有效转化为碳汇交易。最后，碳汇交易市场的参与主体没有培育起来，因而市场交易不活跃。目前碳交易在我国认知度低，公众对于 CDM 项目和碳市场缺乏了解，国内企业和个人开展自愿减排购买碳汇的动力明显不足。

（二）供需环境分析

1. 供给方要素分析

（1）森林碳汇的潜在供给方分类

森林碳汇的潜在供给者一般是森林的所有者或经营者，包括个体农户、集体林场、国有林场以及其它拥有或经营森林资源的个人、企业以及其他实体。供给方参与碳汇交易的主要原因是出售森林碳汇以获得经济补偿。

（2）森林碳汇供给方的影响因素

①供给方的准入和退出机制

目前政府对森林碳汇的垄断，严重阻碍了其他非官方的潜在供给方参与森林碳汇市场。森林碳汇交易市场要想扩大，必须全方位向社会开放。政府要做的是合理确定准入门槛，明确行政审查方式，监督管理市场，而不是行政指令和直接参与。首先，确认林地的使用权及使用期限；其次，评估森林碳汇项目的开发潜力；另外，规定项目的细节如林业造林的时间和管护面积等。进入森林碳汇市场所花费的成本充分影响了潜在供给方是否进入森林碳汇市场的决定。

②森林碳汇市场交易成本

森林碳汇市场交易手续比较复杂，包括搜寻、谈判、审批、注册、监测、核实、认证等环节，和复杂的计量程序。任何环节出现问题都会增加时间成本和交易成本。交易体系的不健全在一定程度上增加了森林碳汇的交易成本，如交易合同中的利益分配、风险共担、责任界定等问题不明确说明，在合同执行后期会导致额外的支出。由于成本的增加，参与者的盈利降低，碳汇项目对于参与者的吸引力减弱，影响交易市场扩大。

③碳逆转风险

森林碳汇项目需要至少 20 年的项目生产周期，这给森林碳汇发展带来极大

的不确定性。森林碳汇的生产主要依靠自然生长，其产品属性决定了森林碳汇的稳定性比工业项目碳汇要差，存在碳逆转的风险，即森林所吸收的碳释放回大气中。经营类风险如碳汇监测和核查中断、项目内容替换、项目失败等风险，和自然灾害类风险如森林火灾、病虫害、洪涝、泥石流等都能导致碳逆转。

2. 需求方要素分析

（1）森林碳汇潜在需求方分类

森林碳汇商品的需求者主要包括两类，第一类是自愿购碳，选择低碳生活或生产的个人、团体及企业，他们出于社会责任感或者其他因素，自愿购买碳汇；第二类是由于碳排放限额等的实施，而不得不通过使用碳排放权许可方可排放污染物，或其排放量超过排放限额而不得不通过参与碳交易市场获得限额的企业等。这些企业可以选择购买其他企业的排碳额，自身减排或者购买森林碳汇商品等方式参与碳交易市场。

（2）森林碳汇需求动机分析

①扩大性再生产需求

减排企业无论是自愿减排还是强制减排，通常都对碳排放在时间上有一定的规划。当前购买森林碳汇，可以满足在未来扩大再生产的需求，在一定程度上减轻了减排对企业经营带来的冲击，有利于减排的稳步进行。

②森林碳汇购买的代价低

需求者选择森林碳汇，是由于其价格要低于或等于其他类型的碳汇价格，更低于碳排放指标或者配额价格。因此，企业可以预定一部分森林碳汇，利用森林碳汇生产周期长的特点，在未来交割时分期付款，这样可以缓解企业当前的资金压力，有利于扩大再生产。

③需求者偏好选择

潜在需求者有不同的个人偏好，可以选择不同类型的森林碳汇产品，如 CDM 或者绿色碳基金等。自愿减排的企业比强制减排的企业选择范围更广，强制减排企业购买的森林碳汇必须符合减排规定才能抵消碳排放量，而自愿减排企业可选择价格更低，经济、环境和生物效益更好的森林碳汇项目。

3. 森林碳汇交易市场供需势力分析

（1）供给方在市场中处于被动地位

森林碳汇供给方一旦失去政策大力扶持，其市场劣势将会更加凸显。首先，森林碳汇项目自然风险较大，对社会资本投资吸引力不足，供给后续力量薄弱；

其次，森林碳汇的替代品种类很多，需求弹性大，很容易被其他专业碳汇项目所替代。因此，森林碳汇供给方在市场中劣势较明显，没有掌握控制权。即使一些供给方联合起来组成类似垄断的组织，其影响力依然很有限。

（2）需求方形成买方垄断势力

我国森林碳汇市场供需结构处于供大于求的局面，容易造成买方垄断市场。由图 6 可知，在买方垄断的局面下，森林碳汇购买者会对森林碳汇的需求数量从竞争状态的 Q_2 压缩到买方意愿状态的 Q_1 。同时，对单位森林碳汇的支付价格也将由竞争状态下的 W_2 下降为买方意愿状态的 W_1 ，这将严重打击造林营林主体参与森林碳汇交易的积极性。

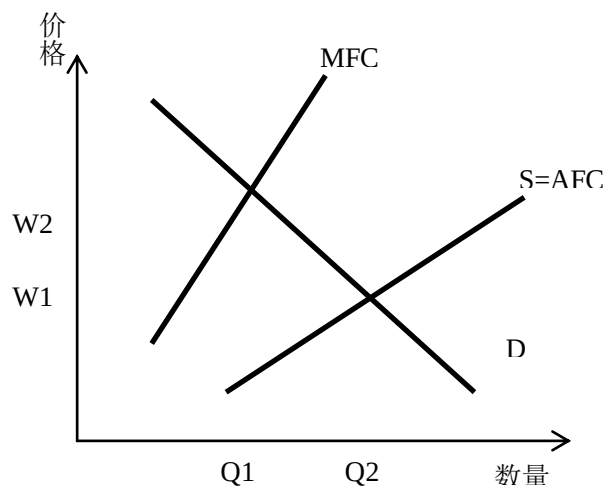


图 6 买方垄断市场

造成买方垄断市场的原因如下：第一，需求方类型单一，国内森林碳汇潜在需求者主要是强制减排企业，自愿碳汇市场还未真正形成。第二，需求量有限，出于经济发展的考虑，参与强制减排的企业数量有限且减排力度较温和。企业向政府购买排放权较多，而向市场购买的碳汇量则不会太多。另外，由于我国森林市场还不完善，且多数民众对于森林碳汇的概念还较模糊，导致市场参与人数少。因此，森林碳汇在国内的市场需求有限。第三，森林碳汇的替代品多，需求弹性大，超排企业的选择较多。另一方面，随着减排的范围扩大和力度增强，企业减排的空间会逐渐缩小，向市场购买的意愿会增强。

总的来说，森林碳汇需求目前仍在较低的水平，但仍有扩大的空间。我国森林碳汇市场作为一种“引致需求”市场，供需结构处于供大于求的状态，影响价

格机制和竞争机制，很容易形成买方垄断市场，最终导致“买方获益，卖方受损”的局面，不利于森林碳汇市场的健康持续发展。针对目前我国森林碳汇市场供求不平衡的现状，重点在于从需求入手解决市场流动性缺乏问题。

（三）国家政策环境分析

1. 森林增汇政策

为促进森林碳汇的发展，国家林业局和有关部门制定了许多林业政策。2006 年国家林业局颁布：《国家林业局造林司关于开展清洁发展机制造林项目的指导性意见》和《国家林业局关于开展林业碳汇工作若干指导意见的通知》；2007 年发改委颁布：《应对气候变化国家方案》。2008 年国家林业局颁布：《国家林业局造林司关于加强林业应对气候变化及碳汇管理工作的通知》。2009 年国务院颁布：《中共中央国务院关于 2009 年促进农业稳定发展农民持续增收的若干意见》、国家林业局颁布：《应对气候变化林业行动计划》和《关于加强碳汇造林管理工作的通知》。2010 年国家林业局颁布：《国家林业局林业碳汇计量与监测管理暂行办法》、国家林业局办公室关于贯彻落实《应对气候变化林业行动计划》的通知、《造林绿化管理司关于开展林业碳汇计量与监测体系建设试点工作的通知》、《国家林业局办公室关于开展碳汇造林试点工作的通知》。2011 年国家林业局颁布：国家林业局造林绿化管理司（气候办）关于印发《全国林业碳汇计量监测技术指南（试行）》的通知、国家林业局办公室关于印发《造林项目碳汇计量与监测指南》的通知、国家林业局办公室关于印发《林业应对气候变化“十二五”行动要点》的通知。

2. 森林碳汇交易现状

2011 年 10 月 29 日，发改委正式批准全国包括北京市、天津市、上海市、重庆市、广东省、湖北省、深圳市 7 个省市启动碳排放交易试点，要求试点地区研究制定碳排放权交易试点管理办法，明确试点的基本规则，测算并确定本地区温室气体排放总量控制目标，研究制定温室气体排放指标分配方案，建立本地区碳排放权交易监管体系和登记注册系统，培育和建设交易平台，做好碳排放权交易试点支撑体系建设，这一政策的发布，为中国逐步建立碳交易市场奠定了良好的基础。试点开展以来，其交易主体范围主要确定在高耗能、高排放企业，交易产品以二氧化碳为主，7 个省市分别根据自身情况和企业排放二氧化碳的多少来纳入试点企业。根据政策规定，有的省市将部分年排放二氧化碳在 5000 t 以上的企业纳入其中，其余企业可以自行申请加入碳排放配额发放。

但中国的森林碳汇交易基本处于“无市、无价、难交易”的状况。目前已经成立的多个碳排放交易所，包括成立于 2008 年的北京环境交易所、上海环境能源交易所、天津排放权交易所，以及 2010 年 10 月成立的深圳排放权交易所，这些交易所多由地方政府发起并成立的，并未得到国家主管部门的批准认可，其运行的标准、规则等有待于进一步检验，实现的交易很少，且涉及到森林碳汇交易的更是几乎为零。

（四）技术环境分析

1. 森林碳汇相关技术标准

中国森林碳汇相关标准主要包含 3 方面的内容，即：国家层面的计量监测体系，项目层面的碳汇营造林方法学，市场层面的标准和规则。在全国碳汇计量监测体系方面，2009 年《全国林业碳汇计量监测体系》；2011 年《全国林业碳汇计量监测指南》。在方法学方面，2010 年《碳汇造林技术规定（试行）》；2011 年《碳汇造林检查验收办法（试行）》；2011 年《造林项目碳汇计量与监测指南》；2012 年《竹林造林项目碳汇计量与监测方法学》。在市场层面上，2011 年《中国林业碳汇审定核查指南》；2011 年《林业碳汇交易标准》；2011 年《林业碳汇交易规则》；2011 年《林业碳汇交易流程》。

2. 森林碳汇计量的复杂性

在京都机制下的国家实施碳汇的规则中存在诸多问题，比如对毁林核算的方法存在不一致，植被破坏产生的碳排放未纳入考虑等，这些都直接造成了在计量碳汇时存在分歧。此外，碳汇估算的不确定性很大，近年来有关固碳的持久性研究方面没有取得明显进展，造林和再造林计量方法也十分复杂，这在很大程度上阻碍了碳汇项目的市场化。

3. 认证技术不完善

我国在林业碳汇技术认证方面与国际先进水平还存在差距，林业碳汇认证的权威机构都位于发达国家，这种状况使得发展中国家的碳汇卖方与发达国家的碳汇买方交易地位不平等。这种技术上的不平等，不仅导致筹资风险加大，而且潜在地损害了我国参与国际林业碳汇时所获得的利益。由于认证标准的增加与碳汇信用在国际上逐步成熟的情况，我国需要集合所有的认证标准，通过一定途径完成一套完整的注册渠道与一个标准的认证技术，让各交易方在一个信用度高且完善的市场平台上进行交易，以此避免不必要的市场混乱。

三、森林碳汇行业的发展分析

（一）行业历史发展规模及增长率

最早的碳抵消交易起源于 20 世纪 80 年代后期到 90 年代初的森林碳汇项目，自 2005 年以来，森林碳市场交易保持明显的增长，并不断发展成熟。¹⁴从 2008 年开始迎来了高速发展阶段，交易量也是不断增长。图 3-1 表现了全球碳汇市场交易额的年度变化（单位：MtCO₂e），特别是在 2010 年全球森林碳汇量达到了 30.1MtCO₂e 的最高点。世界银行在《碳市场现状与趋势》的报告中指出：全球的碳市场交易总额在 2006 年达到了 312 亿美元，是 2005 年的三倍多，07 年又达到了 641 亿美元，又在 2006 年的基础之上翻了一番。而在 2013 年，全球碳交易总额则达到了 549.8 亿美元，国际碳交易行业已很具规模。

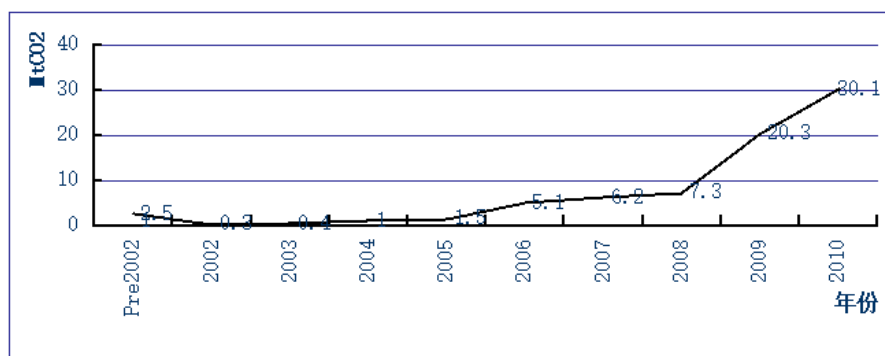


图 7 全球森林碳汇交易量¹⁵

近年来国际市场上森林碳汇市场发展迅速，而我国森林碳汇行业则处于起步阶段。原因之一就是《京都议定书》规定了部分国家较大的节能减排义务来应对气候变暖的压力（表 3-1 显示了《京都议定书》中规定的部分国家的减排指标）。而森林碳汇通过转换成温室气体的排放权，相对于其他节能减排方式而言具有经济，方便，社会效益高等特点。我国是发展中国家，不承担节能减排的义务，因此碳汇行业在我国尚不成规模。但是随着我国面临的节能减排国际压力逐年增大，碳汇行业在我国也快速发展起来。

表 6 《京都议定书》中规定的部分国家的减排指标¹⁶

¹⁴ 刘豪,高岚.国内外森林碳汇市场发展比较分析及启示[J].生态经济.2012（11）:57-60

¹⁵ 数据来源：Ecosystem Marketplace

¹⁶ 来源：《京都议定书》

缔约国	量化的限制或减少排放的承诺（基准年百分比）	缔约国	量化的限制或减少排放的承诺（基准年百分比）
美国	93	挪威	101
澳大利亚	108	俄罗斯	100
法国	92	英国	92
德国	92	乌克兰	100
冰岛	110	日本	94
新西兰	100	捷克	95

《京都议定书》规定了发达国家近 20% 的减排义务，从 1997 年正式签订后，作为碳需求方的发达国家便与发展中国家开启了广泛的合作，发展了众多森林碳汇项目，创建了 CDM 清洁发展机制。截止到 2013 年亚非拉和北美很多国家开展了 CDM 林业碳汇项目（如表 7）。随着森林碳汇实践的深入，国际上还出现了相关的咨询公司，如生态证券公司，ECOSY 公司等，为繁琐的碳交易手续，高难度的碳量测算以及国际间交易提供相关服务。我国在这种清洁发展机制项目中经核算减排量达到了 3600 万吨 CO₂，居于世界第一位，成为了国际碳排放权交易的最大供应方。但是，我国类似于国外的碳交易平台尚不健全，在国际碳汇市场交易方面往往处于劣势地位。近年来，北京环境交易所等碳交易场所在我国建立，使得我国的碳交易市场越来越趋于透明化、高效化，在国际森林碳汇市场上占据更有利的地位，使得碳汇价格统一，企业经营碳汇林项目从中盈利成为可能。

表 7 国际 CDM 森林碳汇项目开展情况¹⁷

国家	森林碳汇项目	面积	项目年限	预计碳吸收量	资助国
印尼	限伐减排	600	49	—	美国
俄罗斯	达罗格达地区再造林	2000	60	228000	英国
马来西亚	INFAPRO 造林和森林恢复项目	16000	25	4300000	荷兰
阿根廷	里约伯慕州再造林	70000	30	4345500	美国
巴西	雨材呀中植	1214	40	727525	—
智利	SIF 碳吸收工程	7000	51	385280	美国
墨西哥	ScolelTe 农用林造林工程	—	30	354000	英国
乌干达	国家公园森林恢复工程	27000	—	172000	英国、法国

¹⁷ 资料来源：北京市林业局碳汇办公室

（二）行业发展阶段分析

按照时间序列来看，森林碳汇事业的发展是随着碳排放量的增长而变化的。森林碳汇作为一种公益性高、成本低，可持续利用的节能减排措施，正逐步被世界各国广泛使用。特别是 2005 年《京都议定书》正式生效以来，许多发达国家面临着减少碳排放的压力，纷纷采取森林碳汇措施。森林碳汇行业迎来了新的发展阶段。（如图 3-2）我国在第一阶段虽然不承担减排义务，但是我国碳排放量不断增加，面临着越来越大的减排压力，森林碳汇在我国也开始取得进一步发展。

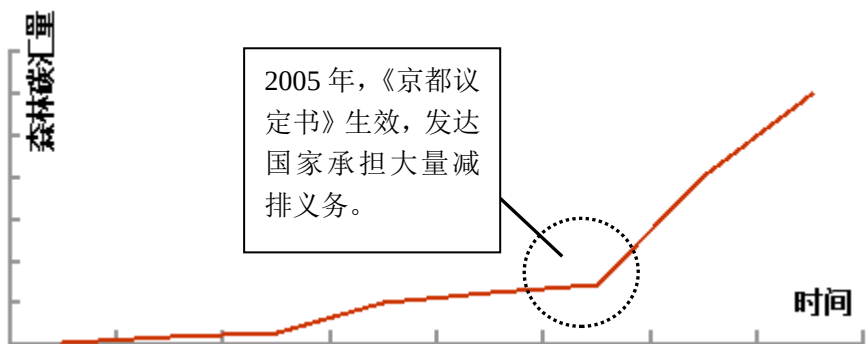


图 8 国际森林碳汇量与时间关系

就森林碳汇行业的发展周期和发展趋势来看，森林碳汇应该分为项目化时期、商品化时期和金融化时期。目前国际碳汇市场已经过渡到商品化市场，出现了很多森林碳汇交易机构和相关的咨询、服务公司等。而我国正处于由项目化市场向商品化市场过度的阶段。下文中会对这一阶段性特点做详尽的分析，在此不再赘述。

（三）目前的行业市场状态

就目前的森林碳汇行业市场结构来看，国际上森林碳汇交易分为两种，即自愿性碳汇交易市场和规范性（强制性）碳汇交易市场。表 3-3 表示了国际碳汇市场两种不同类型的市场表现。

表 8 国际森林碳汇信息汇总表¹⁸

市场	交易量 (X10 ⁶ tCO ₂)		交易额 (X10 ⁶ 美元)	
	历史总量	2010 年	历史总额	2010 年
自愿市场	61.9	27.6	256.0	126.9
强制市场	12.8	2.6	58.3	6.5

¹⁸ 资料来源：Ecosystem Marketplace

合计	74.7	30.2	314.3	133.4
----	------	------	-------	-------

数据截止到 2010 年，可以看出，在国际森林碳汇市场，是自愿市场占主导地位。而在自愿市场内，自愿场外交易（Volunteer OTC）又占据了绝大部分额（2008 年 79%，2009 年 75%，2010 年 91%）；而在强制交易市场方面，CDM 市场内的森林碳汇交易数量则最多。在我国，CDM 国际强制交易机制下的碳汇数量则占据了巨大份额。也就是说，我国的大部分碳汇项目是作为供给方出售给国际市场的，而在国内强制碳汇交易方面则相对不足，其原因在下文中将会有详细说明。另外，我国也是以自愿性交易市场为主导的，从走访北京市门头沟发改委、门头沟区团委和北京市林业局碳汇办公室了解到，我国在现有体制下企业专门从事森林碳汇交易盈利是困难的（原因下述），大部分碳汇交易是企业或公民出于社会责任参与其中的。而且，也有很多项目是针对企业、公民宣传，使其自愿参与到建造碳汇林等事务中来。下表是北京市门头沟区团委进行的“绿色银行”¹⁹项目开展以来的所募款项（物品按市场价折后）。

表 9 门头沟区团委“绿色银行”项目募捐款项²⁰

年份	所募金额 (单位: /万元)
2010	35.40
2011	40.87
2012	41.45
2013	54.23
2014	61.93

数据来源：门头沟绿色银行项目介绍手册（小组调研中获得）

就目前我国森林碳汇市场的运营模式来看，我国碳汇市场分为三个阶段，在这里定义为上游、中游和下游。（图 3-3 解释了我国森林碳汇市场的简要运行模式）

¹⁹ 绿色银行：北京市门头沟区团委项目，旨在通过宣传、动员，使企业、个人自愿参与到区碳汇林建设中，履行社会责任和公民义务的活动。

²⁰ 资料来源：北京市门头沟区团委

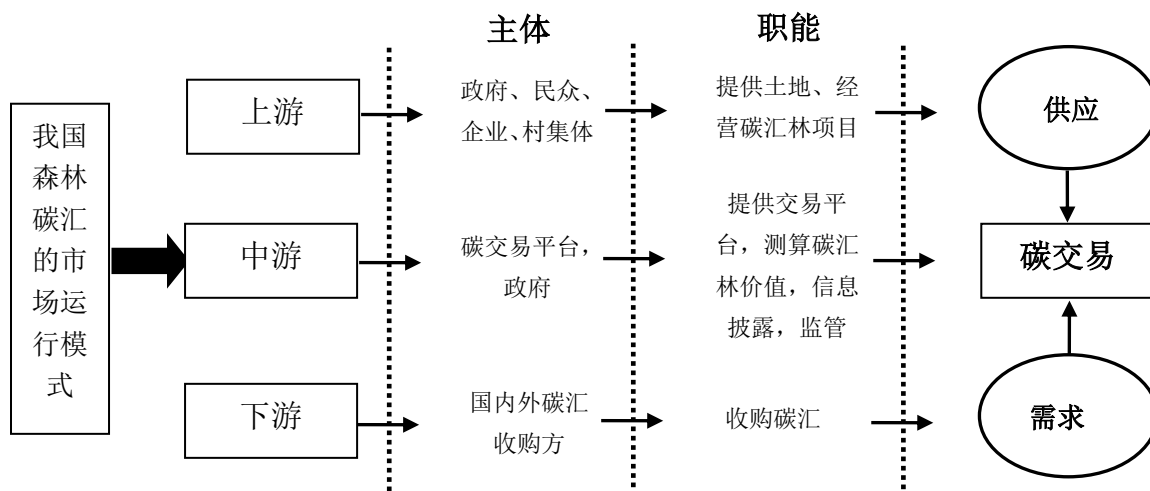


图 9 我国森林碳汇市场运行模式

在上游市场，目前的经营主体是政府及村集体。政府承包村集体土地（村集体的土地在村民手中，这样一来就需要村集体收取土地，再把土地承包给政府）然后政府直接开垦荒地（荒山造林等），植树造林开展碳汇林项目，由企业、个人直接购买碳汇林并获得其所产生的碳汇量到中游市场交易。这样上游市场就产生了很多问题：一是政府职能的越位，政府主要职能是负责资源的供给和监管，而不应该成为碳汇林的直接经营者；二是政府在经营碳汇林项目中存在的管理专业性不够、垄断经营等现象使得国内碳汇价格不能准确反映市场供需的变化，这也是企业难以盈利的重要原因。

在中游市场，目前主要是政府承担构建交易平台的职能。我国国内碳汇市场发展缓慢，相应的交易机构发展也相对迟缓。目前，我国仅北京环境交易所等七家森林碳汇交易平台，在碳汇价格浮动，信息披露，碳汇林的测算和监管等方面一家独大；市场参与度很小，而且现在很多企业和个人将种植碳汇林主要作为义务去履行，商业化意识不强。

在下游市场，作为全球碳排放权交易的重要供应方，我国森林碳汇交易相当一部分是境外买家，由于交易的信息透明程度不够，国内企业往往处于弱势地位。国际市场上碳排放交易价格一般在每吨 17 欧元左右，而国内的交易价格在 8 至 10 欧元左右。引入森林碳汇中介、咨询、服务机构参与碳汇交易，建设公开、竞争的交易平台，一方面有望改变过去国内外碳排放交易价格过低问题，另一方面也有利于实现全国性的统一高效的碳市场。

四、案例分析：门头沟

（一）项目概况

2012年4月6日，门头沟区首都碳汇林项目启动，门头沟区作为首都生态涵养发展区，发展意义重大。碳汇林项目旨在传播环保理念，普及碳汇知识，唤起公众的生态环保意识。

门头沟区位于北京西部，地形以山地为主，门头沟过去一直以高耗能、高污染的矿业经济为主导产业，发展方式粗放，造成了森林破坏、环境污染、地下水过度开采导致地面塌陷等严重的生态问题。2005年门头沟被确定为首都生态涵养发展区，该区加强了生态修复工作和产业转型力度，不断提高造林面积和造林质量。

与普通的造林相比，碳汇造林突出森林的碳汇功能，具有碳汇计量与监测等特殊技术要求，强调森林的多重效益。此次碳汇造林所造林木属荒山造林性质，相关后续管理工作按照林业部门标准执行，后期管护工作一般由林地所在村集体负责。门头沟区98.5%的地区为山地，根据这个特点，适宜碳汇造林区域为宜林荒山和低效林，此次项目围绕门头沟区“一带两线多点”空间布局，主要布局在景区周边，永定河生态发展带沿线，108、109国道两侧以及潭柘寺、妙峰山等重点城镇主干道周边，通过建立碳汇造林示范区的方式落实。此造林总面积达3832亩，公企业认领命名，北汽福田汽车股份有限公司、德勤华永会计师事务所北京分所等十余家企业代表当场认领了门头沟区首批碳汇林项目，并签署了合作意向书。

政府倡导，企业积极参与，在门头沟营造碳汇林，改善生态环境，普及碳汇知识，是实现企业、社会和经济协调发展的多赢选择。

（二）运作流程

门头沟区政府在区域范围内提供碳汇林地块供企业认领，企业出资造碳汇林，并参与后期的养护工作，发挥其在碳汇方面的真正作用。企业享有对所认领地块碳汇林的命名权，承担造林所需费用。碳汇林的林木所有权归林地所在村集体所有，村民为营造和维护碳汇林的劳动主体。在林木成林后，由相关部门或企业对碳汇林的碳汇量进行精确测量，测量指标受到门头沟区政府的官方认可，其碳汇量归企业所有，企业可以用其抵消自身的超额排放量，剩余部分则可放置北京市环境交易所进行碳汇市场交易。

（三）利益分配

门头沟碳汇林项目的利益分配主体为其主要参与者，包括村民、企业、政府。三者以不同的分配方式获得利益，其可操作性也各有不同。

首先，从村民的角度来说，村民是碳汇林造林和养林的劳动主体，农村集体也是碳汇林的所有者。在政府划定碳汇造林的区域时，需要给予农民以合理的补偿，在造林开始时，农民便成为造林的主要参与者和劳动者，从工作岗位中获得报酬。以往的碳汇林多由政府财政支持，政府主造碳汇林，企业无参与或参与程度小，碳汇交易所得政府可能会将一部分分配给村民，让村民得到实惠。但本次项目的主要投资者为企业，碳汇交易所得由企业所有，所以村民或将失去这部分利益。

其次是企业，企业以每亩 7000 元的造林标准营造碳汇林，与之前政府投资建设碳汇林每亩 30000 元的成本相比具有极大的成本优势，企业在政府政策的支持下，企业享有税收、货币等优惠政策，可以为企业生产经营节约一部分成本；企业在营造碳汇林获得碳汇指标后可以放到碳汇市场交易平台进行交易，以一定的价格出售自身所具有的碳汇量，便可获得一份可观的收入；树立良好的企业形象也是众多企业参与碳汇林项目的目的之一，良好的企业形象是企业无形的资产，能够为其扩充巨大的潜在市场。

最后是政府部门，政府部门在碳汇林的项目上的目标不是资金的盈利，而更多的是注重该项目带来的社会效益和环境效益。政府追求为人民服务，为社会服务，碳汇林项目不仅能够解决环境问题，还能够为当地村民提供大量的就业岗位，对于生态环境保护、经济发展、提升人民生活水平都有重要的意义。企业的参与节省了政府在造林养林方面的费用，极大地减少了财政支出，这也是此次碳汇林建设的一个重要益处。

（四）潜在风险

1.自然灾害和人为活动破坏的风险

碳汇林在培育的过程中存在很多不确定因素，雷电或人为因素导致的火灾可能使林木遭受重大损失，动物对幼苗的啃食也是碳汇林初期受损的一个重要原因，这些因素都会使得碳汇林的储碳能力发生变化，导致森林碳汇项目参与方难以得到预期的受益，进而影响碳汇市场交易。

2.土地利用方式不能随意变更的风险

碳汇林项目实施后，企业承担相关费用营造碳汇林，根据相关协议，所形成

的林地在一定时期内是不能破坏和更改土地用途的,在约定时期内必须作为林地发挥储碳功能,以备碳汇交易的正常运行。因而,实施碳汇林的当地相关部门要承担土地利用方式不能变更的风险²¹。

3.技术测量存在不确定性的风险

企业要进行碳汇交易就要测定当地碳汇林的碳储量,科学权威的碳计量技术是保证碳汇市场交易的技术保障,关系到企业切身的利益问题,是完成碳交易的关键一步。测量失误会导致企业损失利益,影响企业参与碳汇市场的积极性。

（五）项目特征

1.政策制定及配套政策工具分析

（1）政策方针转变的大环境

2005 年门头沟被确定为首都生态涵养发展区,为落实区域发展规划,门头沟的产业和生态状况开始全面转型,“生态强区”成为发展的主要导向。2009 年,全区万元 GDP 能耗下降 7.6%²²,2010 年区内已经关闭所有非煤矿山和煤矸石砖厂。2011 年,门头沟区开展了《北京市低碳城市发展路径及试点建设研究——门头沟生态系统碳排放检测技术与示范》项目研究工作,第二年就启动了首都碳汇林项目,极大地推进了碳汇行业的发展。

（2）配套政策工具分析

门头沟首都碳汇林项目是混合性政策工具产生的结果,这也是向强制工具过度的一个必要阶段。混合型政策工具兼具自愿性工具和强制性工具的特征,既有政府的干预,也有个人或公司的自愿成分。此次项目中,自愿性工具占据主导地位,政府干预较少。

但在进行该项目的,政府已经为落实环境友好型社会建设的重要举措出台了相关配套政策,如加大回复山区植被,提高生态涵养水平,积极发展生态旅游业,加强小流域治理,探索生态补偿机制等等,并且已经取得了较为可观的成果。

2.村民共建的运营模式分析

村民共建是碳汇林发展的一个趋势,也是必然,村民共建能够最大限度地利用社会资源,使社会效益最大化。当地村民参与碳汇林的造林与后期养护能够为企业节约一部分劳动力成本,鼓励企业参与的积极性,同时村民在企业购买碳汇林的同时也可以以个人身份参与碳汇林的认养,丰富碳汇知识,提升环保意识,

²¹ 相震,吴向培.森林碳汇减排项目现状及前景.环境污染与防治,第31卷,第2期,2009.2: 94-95.

²² 刘云广,肩负区域责任,全力推进低碳经济发展.低碳经济,2010(3): 94-95.

村民在此情况下才能够充分了解碳汇林的重要性，并积极参与其中。

3. “公益化”市场的现状分析

“公益化”市场指的是以捐赠为主要形式的碳汇林建设，当下已经有以个人及企业名义捐赠的碳汇林项目，如各区团区委管理的绿色银行制度，目前门头沟已吸收绿色存款超过 60 万。“公益化”市场的辐射范围相对广泛，宣传力度也更大，对个人影响较大，有环保意识的人会通过公益活动进行植树造林，有利于集中社会分散力量来实施碳汇造林项目。

但是企业在公益化市场中主要追求的是自身环保形象的树立，而不是以环保为目的做出努力，市场没有形成长期化的运作机制。此外“公益化”市场是不稳定的，而且规模小，难以对环境保护产生较大影响，因此“公益化市场”对企业的吸引力较小，企业对“公益化”市场的实际贡献也相当有限。

五、多样本下的案例库比较分析

案例是分析研究的事实论据。目前过我为实现“十二五”期间，中国确定了“单位 GDP 能耗下降 16%、碳强度下降 17%”的目标。为实现这一目标，中国尝试逐步建立碳排放交易市场，探索运用市场机制来实现节能减排。2012 年初，中国在上海、北京、天津、重庆、湖北、广东和深圳市启动 7 省市碳排放权交易试点工作。²³然而，对于这七个省市森林碳汇交易的案例以及其他地区森林碳汇的案例跟进研究却十分少，关于森林碳汇的汇总研究在国内为零，我们只能从诸如政府网站、新闻报道之类的渠道间接了解。在本研究组研究初期，同样面临着案例样本较少，分析材料短缺的窘境，尤其是对于森林碳汇这一新兴发展领域。为此，我们通过实地调研、访问政府网站等形式，初步建立起以我国七个碳汇交易试点省市为主的中国森林碳汇案例库，大大加强了本研究分析的可行性和正确性。通过对比，更能够分析不同之处与特征。

（一）案例库建设情况

目前，国内尚无较为全面的国内森林碳汇项目案例汇总和比较分析，这也为本研究开展提出了诸多挑战。为了更好地开展研究，本小组尝试自行根据所掌握资料，建立案例库，用于后期的比较分析和案例检索。

²³ 中国碳排放权交易市场 7 个省市试点最新情况进展分析.<http://www.hdlqjy.com/zhuanli/carbon/NewsDetail.aspx?id=3427.2015-5-1>.

本研究总结了我国 24 个碳汇项目（我国大部分、典型的碳汇林项目）的案例，并发现了如下规律：

其一，中国绿色碳汇基金是大部分碳汇项目的主要资金来源。基金会成立的宗旨即促进碳汇林的建设，属于政府单位。这一现状侧面反映出碳汇林资金来源单一、政府控制着上游市场。在市区或平原开展碳汇造林，多是由政府财政支持或者政府财政与碳汇基金协同运作进行支持。

其二，碳汇林项目多为山地造林。这一现状反映出山地造林的开发空间较大，简介反应出山地造林的造林成本较低，是节约成本的一种选择；

其三，政府在碳汇林建设中发挥了重要主导作用，企业参与较少。除了个别企业在少数项目中得以参与之外，大部分碳汇林项目都是由政府操作，并建立了大量的政策支持体系，政府部门诸如发改委、林业局等单位广泛参与；

其四，碳汇造林项目工程量大（一般都在千亩以上）、时间长（营林时间多为 20 年以上）；

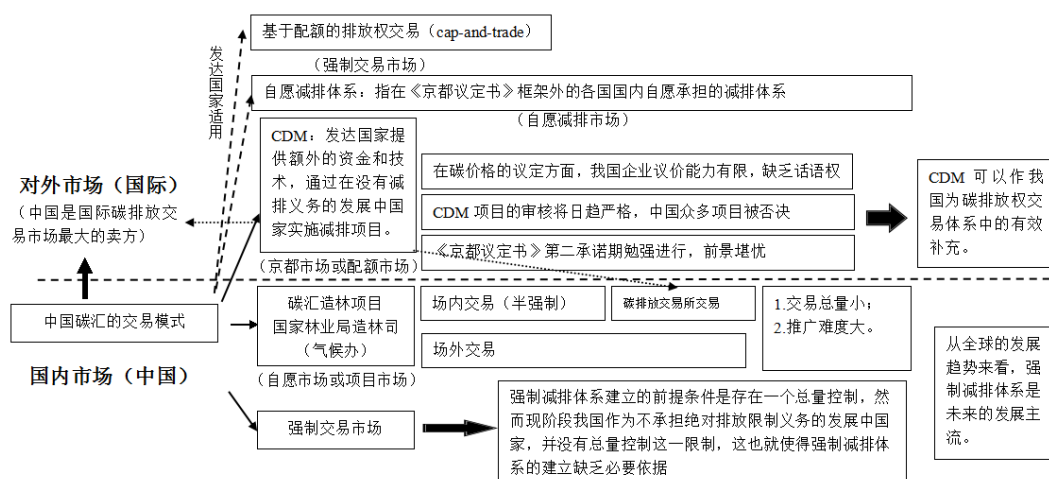
其五，村民参与度较低，参与形式单一。在许多项目中都是政府开发和经营，很少吸纳当地的农业劳动力，即便吸纳也只是以“雇工”的形式存在，没有发展到林权股份化等高级参与形式；

其六，碳汇造林项目属于“先筹资，后造林”模式，很多情况都是通过造林前自愿市场上的公益认购的资金（转变为碳汇基金）来开展项目，缺乏“先造林，后补偿”或者“边造林，边融资”的发展模式。

（二）市场体系归纳

在国际市场，碳汇贸易发展迅速，碳汇贸易是指一个实体因温室气体排放量超出限度时可从别的实体（或地方）购买温室气体减排信用额度（简称碳信用额），以抵消其超额排放量而进行的市场交易。根据碳汇贸易，可将碳汇市场划分为三类：一是以欧盟为中心，符合（京都议定书）碳汇贸易机制的“京都市场”；二是以美国为中心，基于自愿碳汇标准的“自愿市场”。通过“自愿市场”开展的温室气体减排活动，主要是非《京都议定书》缔约方或非减排义务承担者基于企业社会责任、企业品牌建设而进行的。第三就是发达国家和发展中国家之间开展的 CDM 市场。2010 年全球碳市场中，欧盟强制减排体系（EU-ETS）的交易量占到了交易总额的 82%。

如果要了解碳汇交易，就必须对碳汇所在的市场体系进行一个深入的研究。本研究组通过大量文献调研，梳理出碳交易简图，如下所示：



资料来源：研究组自行研究所得

图 10 碳汇交易市场体系

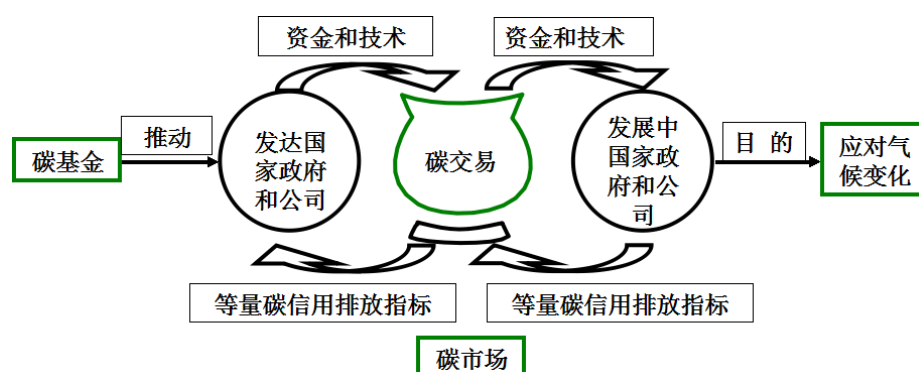
通过案例库的对比研究，我们发现我国目前碳汇项目可以分为两类，第一类为《京都议定书》下的 CDM 碳汇交易，属于京都规则的碳汇交易；另一类则是国家林业局造林司（气候办）依托于中国绿色碳汇基金实施的碳汇项目，属于自愿市场的碳汇交易。就目前而言，我国森林碳汇市场以自愿交易为主，CDM 比例相对较小。企业和个人通过购买碳汇项目履行社会责任，从事公益事业，而真正意义上的碳交易却十分少。目前来说，我国的碳汇交易市场主要为自愿市场。自愿市场的最典型代表就是中国绿色碳汇基金。

1.CDM 森林碳汇市场模式

(1) 市场介绍

CDM 是发达国家和发展中国家之间就温室气体减排开展的一种合作机制，叫做清洁发展机制。我国的碳交易市场主要通过 CDM 机制依赖于国外尤其是欧美发达国家的市场，国内碳交易市场比例很小。中国是世界最大的碳卖家之一，却缺乏碳交易体系，使得国际买家不得不到欧洲 BlueNext 和美国证券交易所交易碳汇，中国对于碳汇价格完全没有话语权。随着北京环交所、上海环交所和天津排放权交易所的建立，中国初步具备了国内碳交易体系。我国目前已获得 CERS 签发的 CDM 项目共有 1439 个，但森林 CDM 项目却只有三个，所以在对外贸易层面，即便我国有大 CDM 市场，却几乎为“零森林碳汇 CDM 市场”。原因有两个方面：第一，如果我国申请森林碳汇的 CDM 项目，就必须证明这片碳汇林是为了吸收空气中的二氧化碳而“额外”种植的；第二，CDM 碳汇项目的准入门

槛也比较高、要求非常严格、并且开发和交易成本也偏高。森林碳汇 CDM 属于 CDM 的范畴。CDM 的运作机制如下。



资料来源：北京园林绿化国际合作处

图 11 CDM 项目在国际碳交易中的模式分析

森林碳汇 CDM 市场机制的运作流程为：申请成功的 CDM 项目通过造林吸收二氧化碳，然后在国际市场上出售碳信用指标并获得收入，再把这笔收入返还给项目投资者。

（2）代表案例：四川省武平县 CDM 森林碳汇项目

项目简介：2009 年 11 月 16 日，由四川省林业厅组织，国家林业局、保护国际（CI）、美国大自然保护协会（TNC）和北京山水自然保护中心支持，大渡河造林局作为经营实体，理县、青川、茂县、北川和平武林业局等相关部门共同开发的四川省首个森林碳汇项目——中国四川西北部退化土地的造林再造林项目（Afforestation and Reforestation on Degraded Lands in Northwest Sichuan, China）在联合国应对气候变化框架公约（UNFCCC）下的清洁发展机制执行理事会（CDM-EB）成功注册，项目编号 2700。该项目在四川的理县、茂县、北川、青川、平武 5 个县的 21 个乡镇 28 个村境内的部分退化土地上建立多功能人工林 2251.8 公顷。项目计入期 20 年，可更新两次，共计 60 年。在第一个计入期 20 年（2007-2026 年），可吸收 46 万吨二氧化碳当量。项目于 2005 年启动，由 3M 公司支持开发，2007 年完成。2008 年 4 月通过 DOE 认证，2008 年 9 月通过国家发改委审查，11 月正式批准。

2.中国绿色碳汇基金

中国绿色碳汇基金是我国首家以应对气候变化、增加森林碳汇、帮助企业志愿减排为主题的全国性公募基金会，成立于 2010 年。该会旨在致力于推动以应对气候变化为目的的植树造林、森林经营、减少毁林和其他相关的增汇减排活动，

为企业和公众搭建通过林业措施吸收二氧化碳、**抵消温室气体排放**、实践低碳生产和低碳生活、**展示捐资方社会责任形象**的专业性平台。其运作模式为(如下图):企业或个人捐资给基金会造林,林木归农民所有,企业获得碳汇指标,林业反哺农业,城市反哺农村。这种模式的实质是自愿交易模式。

中国绿色碳汇基金成立后发展较为缓慢,获得的收入也并未有明显增长(如下表)。

表 10 中国绿色碳汇基金收入数据(截至 2015.5 仅发布 2013 年前数据,单位:元)

年份	捐赠收入	个人	集体
2010	80034046.00	5350.00	80028696.00
2011	61093862.97	1211252.88	59882610.09
2012	114919679.59	701891.75	114217787.84
2013	92765019.36	861769.36	91903250.00

数据来源:《中国绿色碳汇基金会 2010~2013 年度工作报告》

自愿减排如果单纯为了社会公益、责任感来做,不但没有经济收益,甚至要增加成本,这样的交易很难推动的。目前,自愿减排交易没有明确的定价机制,基本是减排量交易的买卖双方企业协商定价。

3.碳排放权交易试点市场

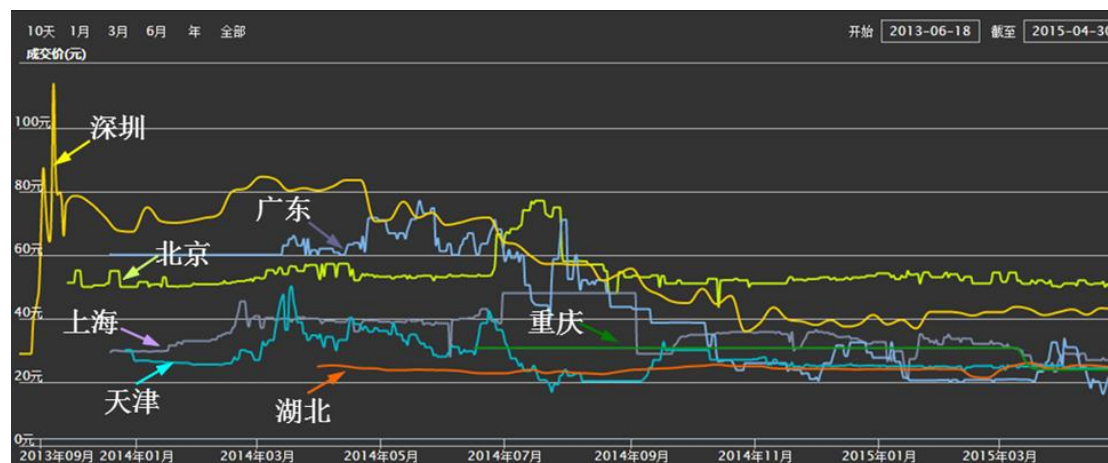
(1) 情况介绍

2012 年初,中国在上海、北京、天津、重庆、湖北、广东和深圳市启动 7 省市碳排放权交易试点工作。各试点均提到“抵消机制”相关的制度安排。抵消机制是影响碳交易市场供给量和碳价的重要补充机制,其规模和范围的制定也影响着强制减排主体之外的企业在碳交易市场的参与程度。通过在交易平台上购买或出售缺失或多余的配额以及碳,将这些省市的 CCER 森林碳汇项目进行市场化交易,是推动森林碳汇行业市场化发展的重要步骤。那么为何碳排放权交易试点有利于森林碳汇市场化交易呢?

在上一部分我们已经提到,森林碳汇目前在国内的交易体系下主要开展自愿交易,缺乏强制性约束举措,企业购买的动机更多来源于对社会责任的履行,这也导致了其市场狭小。那么如何让企业去更加主动地去购买森林碳汇呢?根源就在于使得森林碳汇在国内市场环境下,从一种“公共物品”变为一种“商品”,真正具有稀缺性。那么,又如何具有“稀缺性”呢?本研究组结合废水排污交易

改革等案例，认为我国应当对碳排放进行总量控制，只有总量控制了，产品才能发生“物以稀为贵”的质变而具备稀缺性，产生强大的供求环境和价格波动。而我国从 2012 年开始实施的碳排放交易试点，正是一种“企业碳排放总量控制”的重要举措。

那么，七省市的试点进展又进行得如何？森林碳汇在其中又是否得到了发展？



（注：详细数据无法下载故只能用原版彩图，相关省市的名称本研究组在图中做了标注）

数据来源：中国碳交易网

图 12 中国开展碳排放交易试点以来的碳市场行情

通过上图我们可以发现，就目前而言，全国碳交易价格随着不断开展而趋于稳定，市场供求比例没有显著变化。截至 2014 年 3 月 31 日，7 个碳排放权交易试点省市累计成交量约 2000 万吨，累计成交金额近 13 亿元。碳交易市场有待于进一步打开。然而，森林碳汇在各地碳交易中所占的比例很小，在下一部分我们将以北京为例进行说明。

（2）案例分析：北京市碳排放交易试点

北京市碳排放交易试点起始于 2013 年 11 月，总体的负责单位为北京市发展和改革委员会。项目的具体介绍如下：

①市场交易机制：试点期间，本市实行二氧化碳排放总量控制下的配额交易机制。

②交易产品：本市碳排放权交易只针对二氧化碳一种温室气体，主要交易标的为二氧化碳排放配额。允许参与主体通过项目交易获取核证自愿减排量（CCER）抵消一定比例的配额。核证自愿减排量是指经有资质的核证机构核定，

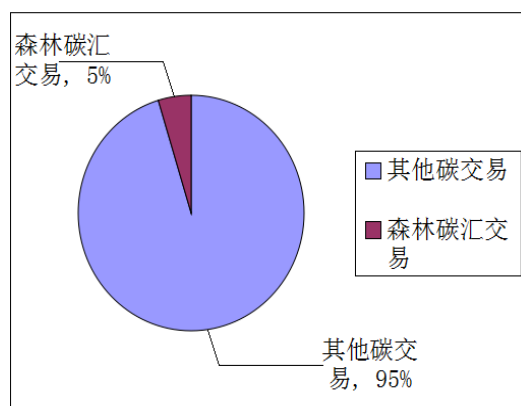
并由国家发展改革委备案的项目减排量，单位以“吨二氧化碳当量（tCO₂e）”计。

③市场参与主体：本市碳排放权交易主要针对行政区域内源于固定设施的排放。其中，年二氧化碳直接排放量与间接排放量之和大于 1 万吨（含）的单位为重点排放单位，需履行年度控制二氧化碳排放责任，是参与碳排放权交易的主体；年综合能耗 2000 吨标准煤（含）以上的其它单位可自愿参加，参照重点排放单位进行管理。符合条件的其他企业（单位）也可参与交易。

④交易平台：试点期间本市碳交易平台设在北京环境交易所。

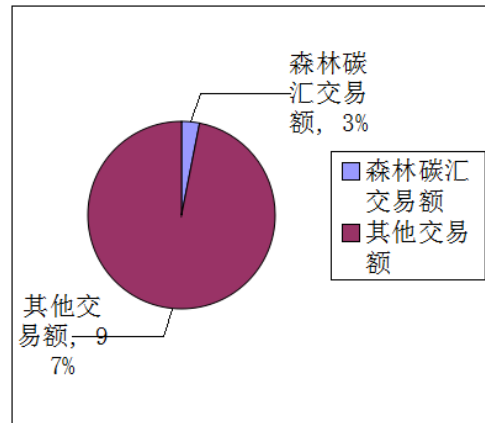
可以发现北京市参与碳排放交易试点的主体仅限定为年二氧化碳直接排放量与间接排放量之和大于 1 万吨（含）的单位为重点排放单位，而并没有涵盖所有的单位或者个人。其他试点省市也做到了有区别的、细分到企业的总量限定。因此，我们并不能认为在试点城市即全面开展排放权试点。对于这些企业如不能按照要求控制在减排范围之内，将按照市场均价的 3 至 5 倍予以处罚。然而，未完成履约的企业仍然存在。北京碳排放权交易试点首年（2014 年）的重点排放单位主动履约率为 97.1%。据了解，我国多个试点在履约期临近之时出现了推迟履约期的情况，相当一部分企业没有按时履约；之所以出现企业履约积极性不高的问题，主要由于目前企业开展节能减排和碳交易的成果还很难完全体现在真金白银的收益上，导致企业缺乏参与动力。

再来看森林碳汇交易：在北京市自 2013 年 11 月 18 日碳汇交易所成立至 2015 年 4 月 30 日，共进行过 277 笔碳交易，交易额 81984829.7 元；其中森林碳汇交易共有 13 笔，交易额 2531348 元。相关比例如下图所示：



数据来源：北京市碳排放权电子交易平台

图 13 北京市碳交易中森林碳汇交易数量比例



数据来源：北京市碳排放权电子交易平台

图 14 北京市碳交易中森林碳汇交易额比例

通过北京市的情况我们可以发现，尽管北京市开展了碳排放权交易试点，但该试点并没有很大程度上将森林碳汇纳入其中。我们同时也可以发现，真正开始将森林碳汇纳入这一交易体系始于 2014 年 12 月 31 日，目前也是唯一一个在北京市上线交易的森林碳汇项目——承德市丰宁千松坝林场碳汇造林一期项目。这一现状表明，北京市在 2014 年底才逐渐将森林碳汇纳入碳交易体系，其尚属于一种新的碳交易形式。

六、森林碳汇行业的商业化模式分析

（一）碳汇上游行业发展模式现状

森林碳汇行业在国内的发展主要包括了三种模式，分别是 CDM 造林模式、碳交易模式和自愿市场模式绿色碳汇基金碳汇造林。三者中第一项属于国际市场，第二项则属于碳排放权交易试点市场（碳排放权交易试点的交易产品包括，直接二氧化碳排放权、间接二氧化碳排放权和由中国温室气体自愿减排交易活动产生的中国核证减排量（CCER）），第三项主要是由绿色碳汇基金碳汇造林打造的自愿市场模式（基金会项目若拿到碳排放交易所出售则为碳排放权交易试点市场）。这三类模式在后文还将继续深入说明。

本研究主要针对国内碳汇市场的构建，故不对 CDM 项目进行深入研究；关于另外两类市场的市场份额，我们也不予说明，因为自愿市场并非真正意义上的市场，可以将其看作是政府公益项目，不存在企业发挥主体作用，故不作市场分析；而碳排放交易属于试点（全国七个省市）模式，碳汇林在其中占比十分小，

以北京市碳排放交易为例，森林碳汇在总交易额中仅占到 3%。

表 11 森林碳汇的三种发展模式

	交易地点	市场份额	是否为本研究重点
CDM 模式	国外	较小	否
碳交易模式	国内	较小	是
自愿市场模式	国内	-	否

（二）碳汇林的经济效益

2015 年 3 月 5 日，国务院总理李克强在作政府工作报告时表示今年新增退耕还林还草 1000 万亩，造林 9000 万亩。我国碳汇市场广阔。

据了解，森林每生长出 1 立方米的蓄积量，平均要吸收 1.83 吨二氧化碳，释放出 1.62 吨氧气。一亩林地一般一年可以吸收 0.5 吨二氧化碳。同时，根据成稿时最近一个交易日在我国七大碳排放交易所的交易价格，研究组梳理以下资料，

表 12 2015 年 4 月份最后一个交易日碳交易价格（单位：元/吨）

区域	日期	成交量	收盘价
湖北	04-30	28738	24.03
天津	04-30	80	24.13
北京	04-28	21838	50.59
深圳	04-28	23652	50.80
上海	04-28	18241	24.50
广东	04-28	800	26.02
重庆	04-30	0	24.00

资料来源：湖北碳排放权交易所

情景模拟：我们在河北进行 3000 亩荒山的碳汇林种植（如承德碳汇林项目），并最终在北京碳交易所进行了交易，来检验碳汇盈利的可能性。碳汇林的收入主要来源于碳汇执行期内的碳汇生产和碳汇期结束后的林木木材价值；主要成本为林木成本、荒山开发成本和土地成本。我们仅拿出碳汇林业的这五个较大的收支项目，进行简要计算：

1. 主要收入来源

（1）碳交易价值：在北京碳交易所出售的碳汇价值：50.59 元/吨*0.5 吨/亩*3000 亩*30 年=227.656 万元。在此我们选取的每亩林地 0.5 吨/年的碳汇产量是较低的，如果长势较好，则林木可以产生 1.2 吨/年/亩的碳汇量，30 年总共的收益为 5463720 元。

(2) 碳汇林林木价值：碳汇林在造林期间不可砍伐，一般的造林期为 10 到 30 年，我们以 30 年为期限（油松在 30 年后生长明显滞缓）。北方地区碳汇林树种多为油松等植物，我们以油松为例，通过在西北苗木交易平台的价格调查，发现油松的价格波动于 600 元/棵（高度 5m，冠幅 3.5m），而一亩地约 60 棵（八达岭山地林场现状）计算。则 3000 亩林地的造林木材的价值为 $=600 \times 60 \times 3000 = 1.08$ 亿元。

在碳汇林木材出售的基础上开发碳汇，可以同比增收 2.01%~4.82%。

2.主要支出项目

(1) 土地成本：以荒山造林为例，土地假设需要 3000 亩，租金为 60 万/百亩/30 年（河北滦平报价），则承包成本为 1800 万元/30 年（暂不计国家荒山造林补贴）。

(2) 前期开发：林地的开发和树苗的购买，每亩至少 500 元，3000 亩共计 150 万元。

(3) 管理与劳务：每公顷 3000 元/年，每亩 200 元/年，30 年共计 1800 万元。

我们可以发现，即便是在偏远的山区，荒山土地的租赁费用仍然很昂贵，占到了 48%（如下图）。

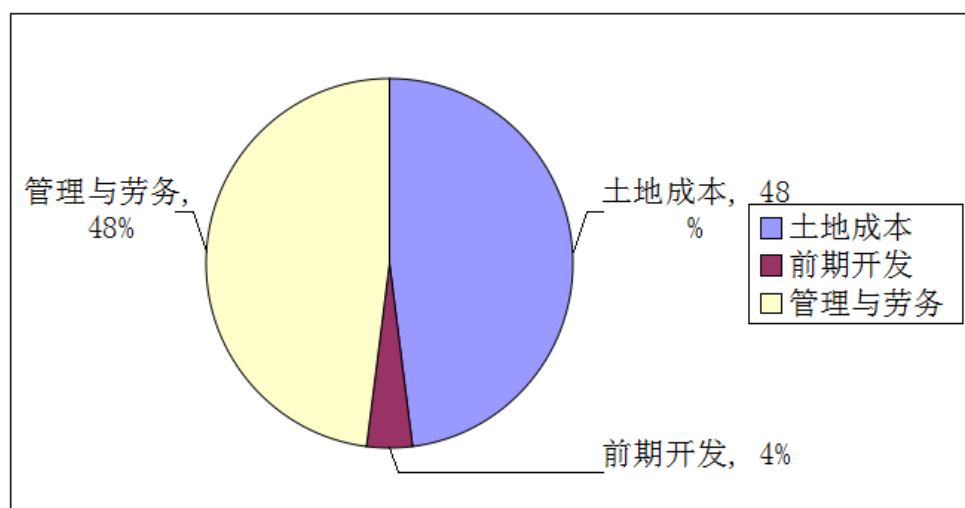


图 15 山地造林碳汇林建设的主要成本占比

如下图所示，总体来说，企业的主要收入项目额仍远远大于主要支出项目额，使得企业有着较大的获利空间。

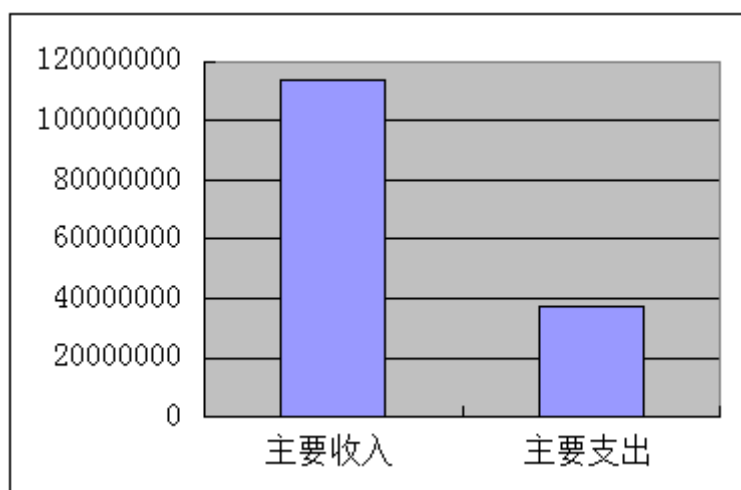


图 16 山地造林情况下碳汇林的主要收入与支出比较

目前来看这 3000 亩土地可以盈利,而且碳汇可促进其增收 228 万~546 万元。同时我们也发现,山地的土地成本高昂,基本上与 30 年的劳动成本持平。如何降低土地成本,成为我们研究的重要方向。

3.研究组的思考:平原造林情况下会怎样?

本研究在这里为什么要选取山地造林而不是平原造林呢?这也就是我们想要突出的问题——土地成本。在本研究组对北京市碳汇办公室的专访中我们了解到,平原造林的成本的土地成本平均高达 30000 元每亩,多是从村集体承包而来,这就使得其远远高于山地造林的土地成本(6000 元)。

如果在假设中我们将山地土地转变为平原土地,那我们再来看一看主要成本的构成比例。

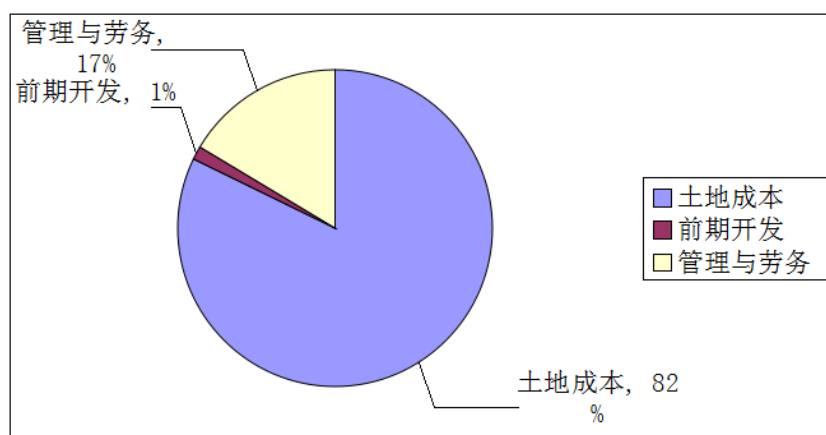


图 17 山地造林碳汇林建设的主要成本占比

在此情况下,我们将山地造林和平原造林的成本额与碳汇林的主要收入进行

比较，我们可以发现，在平原造林中主要收入与主要支出基本持平，企业很难获得利润（此处我们还未考虑费用等其他支出，我们不排除在实际中平原造林成本高于收入的情况；此外，在我们的调研中我们还了解到，平原地区种植的林木要求较高（主要指高度），树木基本是成熟型林木，所以价格较高，最高价可达 1 万元/棵，所以平原造林的林木价格也会上浮）。

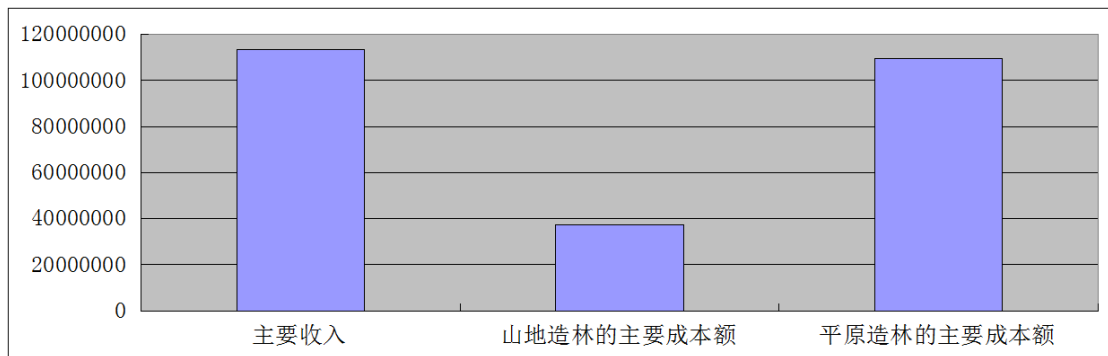


图 18 碳汇林的主要收入与两种情境下的支出比较（平原造林与山地造林）

（三）土地成本：上游产业商业化的门槛

在第二部分中，我们已经发现，上游产业之所以由政府把控，原因在其土地成本过高。在研究如何降低土地成本之前，我们先要搞清楚一个问题：政府为什么愿意在“入不敷出”的情况下经营平原碳汇林项目？

第一，森林是一种公共物品，具有正的外部性，其不仅是作为一种经济产品，更是一种环境效益和生态效益的载体。政府作为公共部门，不会像企业一样把利润放在第一位。所以，政府出于其美化环境、净化空气的角度，需要实施高价的平原造林；

第二，政府实施平原造林可以带动就业岗位。据北京市园林绿化局的信息披露显示，北京将连续实施 5 年平原造林，提供 10 万个以上就业岗位

既然知道了政府的动机，那么我们为何需要推进上游的商业化呢？

第一，上有商业化有利于政府推出市场交易，推动林业市场化发展；

第二，在碳汇发展过程中，政府发挥主导性作用，形成了对碳汇上游市场的垄断，不利于高效节约；

第三，政府在碳汇上游市场的发展依托于碳汇基金的公益募集，这种模式虽然发挥了社会公益资本的作用，但是很难迅速扩展碳汇规模（在后文中亦可见碳汇基金多年来发展并未呈现明显上升的数据图表）；

第四，碳汇林一部分资金还依赖于政府财政，对政府造成了一定的财政负担；既然碳汇林上游的商业化很重要，那么我们该如何推进商业法发展呢？首先，本研究组调研了我国大部分的碳汇林案例，发现了几个富有代表性的案例，在此简要介绍，以期获得启发。在商业化模式的具体操作中，企业亦可以以如下几种形式进行融入：

1. “基金会+企业” 模式

收购分散在村民手中的林权、荒山以及半荒山，形成一定林地规模，引入碳汇交易模式。四川隆享生物科技有限公司创造了这一种全新的碳汇交易模式，如下图所示：

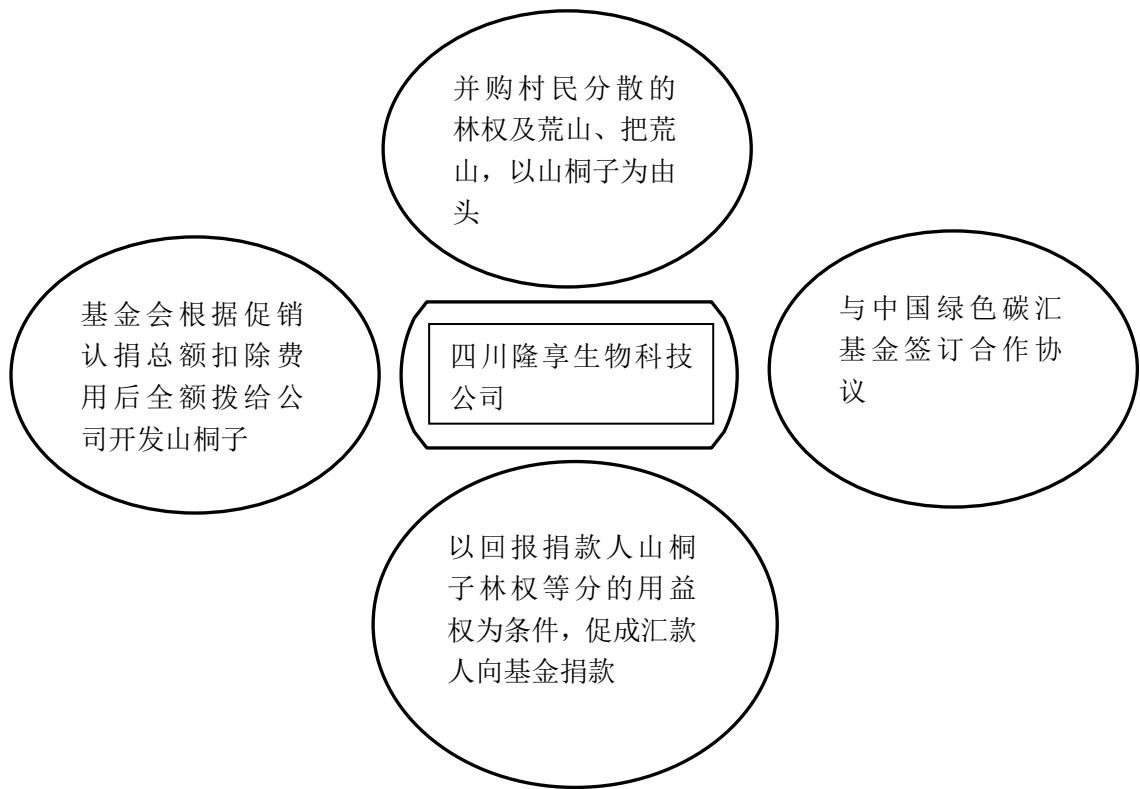


图 19 四川隆享生物科技有限公司碳汇经营模式

其模式的特征为：基于现有较发达的自愿基金模式，通过基金会支持去填补收购林地与林木的资金空缺。我们将其成为“基金会+企业”模式。基金会发挥了融资作用，而企业发挥了经营作用。基金会节约了经营支出，而企业获得了高额资金补助，不失为现有自愿市场下两全其美的办法。

2. “公司+合作社+农户” 模式

2015 年 4 月，湖北咸宁通山碳汇林项目开建，预计建设规模为 10514 亩，

直接造林投资 3364.5 万元，由县林业局组织分 3 年实施。今年的 3025 亩楠竹造林项目，采取“公司+合作社+农户”的方式，由通山军安生态农业有限公司承建，具体由通山新庄林业种植专业合作社施工。项目建成后，这万亩竹林又将是一座绿色碳库，不仅体现生态效能转换价值将远远超过其自身经济价值的生态效益，同时项目的实施还有可观的社会效益和直接的竹材经济效益。

“公司+合作社+农户（基地）”的农业产业化经营新模式具有不少优越性。第一，公司（企业）通过合作社这一主体来管理广大农户（社员），可以大大降低公司（企业）直接与分散农户打交道的成本。第二，通过合作社这一载体，公司（企业）和农户的连接空间很大。比如，公司（企业）和农户可以共同入股合作社，这样既可以使公司（企业）通过购销合同或技术扶持等机制来稳定上下游关系，又可以通过股权这一利益纽带，深化公司（企业）与农户的关系。第三，通过合作社为农户（社员）提供的多种服务，可以形成“生产分散在户、服务统一在社”的新型农业规模经营形态和新型农业双层经营体制。简单来说，这一新模式突破了传统的“公司+农户”的农业产业化经营模式，使产业化经营过程中的公司（企业）与农户的利益关系更为紧密，产业化经营中的农户经营、合作经营和公司经营这三种经营制度实现有机结合，制度优势得到充分的发挥。在该模式中，企业通过参与管理获取利润，没有获取村集体的林木和林地。这是一种更加“投资少，重管理”的经营模式。

3. “多主体、多领域”的发展模式

海南省同心·碳汇林项目的基本原则是义利兼顾、以义为先，以“政府牵头、企业参与、市场运作”为建设模式，以提高森林覆盖率、保护红树林生态系统为首要任务，以碳汇林场为依托，以生态林业和远洋渔业为产业引擎，根据总体策划，统筹考虑乡村旅游、度假、休闲等特色元素，整合各类资源，进行融入式开发，实现抱团式发展，共同将项目打造成海南西部生态碳汇林业、休闲旅游业、休闲农渔业的示范区和集旅游观光、休闲度假、健康养生、总部经济于一体的知名景区。同心·碳汇林项目主要规划建设碳汇林场，在不改变土地性质和保护生态环境的基础上，适当规划发展现代渔业和文化风情小镇与总部经济；在项目用地及周边实施生态造林绿化，建设红树林湿地公园以及珊瑚保护区，打造世界级红树林保护区和林业观光养生度假区；发展现代渔业，建设渔港文化和红树林文化休闲风情小镇，规划建设与企业总部休闲配套的文体设施。

该模式未变更土地所有权，在发展碳汇的基础上多元发展，为企业找到了更多盈利点。

4. “土地入股”模式

村民将土地作股承包给企业是现代林权改革的重要模式。本研究组大胆将其应用于碳汇林经营。在这一模式的具体操作为：村民折算土地作为股权，企业允许村民掌握一定股权，并且雇佣村民开展林业业务。这样一来，企业获得了土地使用权，村民也被纳入股权体系和劳动体系，政府同样节约了财政资金。

通过以上四种模式我们可以发现，村民、企业、政府这三者在碳汇行业上游市场化进程中起到了相互补充的作用。互惠互利减少成本、增加收益，是促使三者融为一体的重要原因。而将村民纳入商业化体系就是为了节约土地成本，政府退出经营体系，就是为了节约财政成本。

（四）政府支持上游商业化是大势所趋

随着全国碳市场在 2016 年即将开始试点，我国的碳需求将逐渐由点状的七个城市发展到全国。这样一来势必会加大碳需求，而短期内最有效的固碳手段就是森林碳汇。在现有自愿交易模式下，碳汇基金会承担主要的资金来源，但其资金规模较小，导致近年来在我国开展的碳汇造林项目增速缓慢。在上游引入企业参与经营，开展商业化的碳汇林模式，是碳汇行业快速发展的应有之义，也是全国碳交易市场建立的必然要求。

（五）碳汇行业中下游商业化（金融化）探析

碳汇行业上游商业化近期内实现的可能性较大，而中下游交易商业化则阻力明显。

1. 全国碳市场还未建立

我国的碳汇行业如果想实现商业化，首先需要有一个全国性的碳交易市场。但是目前我国的碳交易仅仅局限于试点的七个省市，全国范围内开展碳交易还面临着诸如地域差异、成本差异等困难。虽然我国计划与 2016 年开始推广全国碳交易，但究竟何时能够完成、完成的情况又如何？尚需时间检验。

2. 自愿市场，试点有限

碳汇市场目前很大的份额还是自愿市场，企业出于公益目的购买碳汇，动力不足。虽然开展了碳排放交易，但试点仍然有限：首先是范围有限，局限于七个省市；其次是参与有限，仅仅局限于七省市碳排放较高的企业；第三是交易有限，由于参与度低，我国的碳交易价格明显低于国际。这样一来，带来的是整个碳汇行业下游的需求不足，进而无法刺激上游碳汇行业的发展。

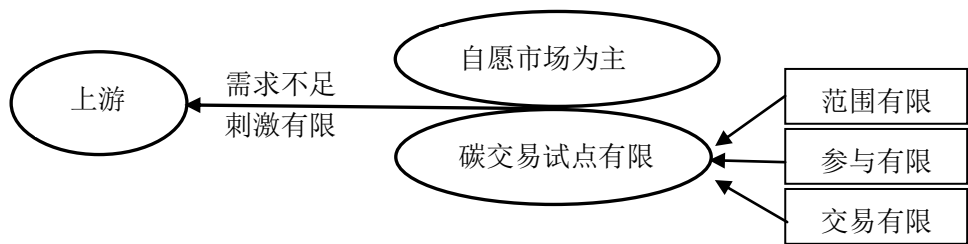


图 20 碳汇行业中下游市场对上游市场的刺激效应分析

3.中下游金融化时机未成熟

在 2005 年以后，我国就曾经出现过少数碳汇金融化的私募产品，但最后均已失败告终，而且其中还不乏金融诈骗。那么，为何我国迟迟不推进中下游金融化呢？

首先，正如上一部分所述，我国的碳交易市场还远远没有建立，需求不足，供给有限，难以支撑金融市场的发展；

其次，林业碳汇发展缓慢，目前还仅仅停留在政府主导的项目化市场阶段，市场化还未形成，更不用说较高级的金融化市场，而且金融机构在农村地区开展金融服务的交易费用高、风险大、收益率低，难以形成有效吸引力；

第三，碳金融参与主体少，缺乏相关碳金融产品。国外从事碳排放交易的投资主体都是些大的投行金融机构，而国内金融机构对碳交易还比较陌生。迄今为止，我国金融业的碳金融活动还仅仅停留在“绿色信贷”业务上。尽管银行对绿色信贷兴趣不断提升，但其在银行信贷总规模中占比依然较小。

第四，金融机构碳金融业务相关部门和人才短缺。金融机构综合型人才的储备和积累还不到位，使得金融机构碳金融业务开展的内部动力不足。同时金融机构缺乏开展国际合作方面经验，人才的匮乏不利于碳金融业务全面开展。金融机构对碳金融业务的认识不足。由于碳金融兴起和发展的时间不长，金融机构对其运作模式、操作方法、风险管理以及项目开发、审批等环节不熟悉，对碳金融业务没有掌握，因此不敢贸然介入其中。

七、森林碳汇行业发展的风险分析

（一）自然风险

林木的生长周期较长，容易遭受病虫害的威胁。碳汇林是林木的副产品，即

便是发展碳汇林业，作为碳汇林主要价值载体的林木的质量也是需要得到保证的。而在我国森林经常会面对暴雨、干旱、火灾、病虫害等自然威胁，尤其是在林木生长初期，这就需要碳汇林保险市场的完善。

（二）经济风险

在融资方面，碳汇林的融资成本相对于一般的林场更高，因为其需要负担额外的碳汇基线测量、碳汇检测等费用；而且林业作为一种资金回收周期长的项目，面临着资金长期性和流动性不足的风险。同时，碳汇如果在碳市场（交易所）进行交易，还面临着市场价格波动带来的收益的不确定性。

（三）政策风险

政策风险是指由于国际国内政府政策的不确定性带来的风险。政策风险来源与国际和国内两个层面：在国际层面，中国目前国内开展的 CDM 碳汇项目可以与国际进行碳汇交易，同时碳汇作为碳市场的一部分，也受到了《京都议定书》等国际政策的影响，一旦国际碳政策有所变动，极易波及国内碳市场政策；在国内层面，我国碳市场还没有最终建立，存在很多新政策的可能和不确定性，在 2005 年后我国政府曾开始重视碳汇，但十年过去碳汇却艰难缓慢发展，政策的不到位是主要原因，而随着碳汇市场的建立，未来政策的不确定性给市场发展带来了更多变数。

（四）技术风险

碳汇林经营的技术风险主要是指在经营过程中，由于在种植、培育等过程上的技术不确定性所导致的碳汇林营造、经营失败的可能性。技术风险主要包括造林地点选择、调查和作业设计、树种选择、造林方式、整地栽植、未成林抚育等。其在经营技术方面肯定与传统森林的经营技术存在差异：主要体现在经营过程中面临着防止碳泄漏等新技术要求。同时，区别于普通森林的主要产品——木材，碳汇林的主要产品——碳汇的监测、计量等新技术。以及碳汇的收益和木材收益的平衡等问题都是在经营普通森林时所不曾遇过的。²⁴

八、行业商业化发展的前景分析

²⁴ 秦静，高岚，周伟等.广东省碳汇林经营风险因素分析[J].广东农业科学，2014，41（12）:200-205.

（一）行业发展趋势的分析

碳汇市场发展要经历三个阶段（未来趋势）：项目化市场（目前），商品化市场，金融化市场。

1.市场化——总量控制和经营权移交下的全国碳市场（“X+1+X_{自愿}”的市场结构，主要指上游市场化）

宏观市场：从全球的发展趋势来看，强制减排体系是未来的发展主流。以2010年全球碳市场为例，欧盟强制减排体系（EU-ETS）的交易量占到了交易总额的82%。但在我国，现实条件决定了建立一个全国性的碳排放总量控制的时机远未成熟。主要原因在于，强制减排体系建立的前提条件是存在一个总量控制，然而现阶段我国作为不承担绝对排放限制义务的发展中国家，并没有总量控制这一限制，这也就使得强制减排体系的建立缺乏必要依据。碳排放总量控制目标是实现“2030年左右达到碳排放峰值且努力早日达峰”的必然要求。虽然我国只承诺了峰值年份目标，但并未明确峰值总量。无论如何，根据我国的可持续发展要求和全球绿色低碳发展趋势，未来向低碳能源转型和温室气体减排已是大势所趋。为尽快实现能源结构变革和绿色低碳转型，需要尽早制定碳排放总量控制时间表和路线图，并在转型发展过程中不断调整完善。在这一背景下，开展碳交易试点和实施企业总量限定就是大势所趋。我国2016年的“总量控制（CAP）”与发达国家的总量控制不同：我国目前还处于发展经济阶段，不适合实行总量控制下的碳排放交易制度；而我国的“CAP”最终是落实到企业上，而不是落实到我国总量上，而且这些企业也会存在行业、地域的区分，是一种综合考虑不同领域、地域的碳排放总量控制体系。

总量控制是实现真正碳排放交易的前提，也是实现强制市场的前提。2014年底中央经济工作会议上明确提出了将碳排放总量控制和分解方案纳入中央经济体制改革任务，并提出尽早出台碳排放交易管理办法。只有对总量进行了控制，排碳量或者更确切地说是本研究中的碳汇量，才会产生竞争和稀缺，才能转变为一种商品发生交换行为，最终促进全国碳交易市场的形成。而全国碳交易市场计划在2016年开始运行；目前，国家发改委已投资数千万，在发改委的国家信息中心建立了碳交易的注册登记系统。建设全国碳市场的基础工作，正在快速推进。与此相适应的，即将是全国性的减排标准的确立，随之也将带来巨大的碳汇市场。在这一环境下，企业可以通过交易平台购买经过计量、监测、审定、核查的碳信用指标，用以抵减“碳税”。

微观市场：就目前而言，林地（土地）的所有权和经营权是隶属于村集体的，政府是碳汇林的供给主体，垄断着碳汇上游市场；而中游各地区之间存在着不同交易所，交易所（目前唯一交易平台）隶属于政府，各地之间目前还不存在竞争（全国市场还未建立起来），导致了“1+1+X”的垄断局面出现：森林碳汇上游、中游政府一家独大，而下游存在多家有需求的企业。这样的局面是不利于碳汇行业市场化的。政府目前垄断着上游市场是有原因的：在本研究组的调研采访中，北京市园林绿化局的领导曾表示，碳汇林造林成本大多数为土地成本和技术测量成本，如果交给企业来做这一经营模式将无疑是亏本的；政府之所以做碳汇，很大程度上是出于公益性在做，看中的不是经济效益，而是涵养水源、保持水土、防风固沙和固碳的社会效益；而且北京市有碳汇基金每年都可以向社会以公益的形式募集资金或者推进义务植树，政府有充足财力支持碳汇项目。企业如果想参与其中，除非政府愿意摊付土地成本或者造林成本，不然像森林这种周期长的大宗商品将很难获得充足的流动资金，企业也将承担巨大风险，但只能获得较低收益。

在未来，政府可以继续发挥提供市场交易平台的作用，在中游做好监管，同时刺激上游市场引入市场机制，主要有**四种模式**，即“基金会+企业”模式、“公司+合作社+农户”模式、“多主体、多领域”的发展模式和“土地入股”模式，这些模式现今或多或少都在实践中有过试点且成效较好，未来可以作为碳汇林业的主要市场化模式。模式的具体内容在前文已经叙述，在此不做赘述。

2.金融化——森林碳汇金融产品（“X+X+X 竞争”的市场结构，主要指中下游市场的金融化）

在上一部分，本研究组得出我国全国碳市场即将建立，并且将会形成有领域和地域区别的总量减排体系。那么，在碳市场形成之后，森林碳汇又该如何把握好形式顺利交易和扩大市场份额呢？这就需要碳汇中游交易手段的创新，在这一环节中最可能的创新手段便是碳汇金融化。碳汇金融化更有利于上游企业从中游面向投资者融资，弥补上游资金周转导致的流动性差的问题。根据我国 2012 年下发的《关于开展碳排放权交易试点的通知》，在未来我国的企业事业乃至个人，都可以把碳作为一种金融产品在交易平台上销售。在这里我们可以看出，未来的森林碳汇交易将很可能会以一种金融产品的形式进行交易。在未来，我国将很可能设立碳交易期货市场，将碳汇作为一种金融交易工具，如上海的宝钢、湖北的武钢等这些大企业才能够更好地利用衍生品工具来管理碳交易权。同时，采用公

开透明的方式对第三方核查机构进行选择,使基础数据的收集方法、渠道等规范化,以增强企业对交易的信任度。加快碳市场创新,包括产品的创新,加强与金融机构、碳资产管理公司合作,以创新吸引更多企业和个人加入到碳市场中来。

纵观国际整个碳交易市场,最初金融机构只是担当着企业碳交易的中介机构,赚取略高于 1% 的手续费。也有一些基金看准了二氧化碳排放权的升值潜力而直接投资。欧盟排碳配额从 2004 年 12 月的不到 9 欧元上扬至 2006 年 4 月的最高 32 欧元,虽然中间也经历了较大的震荡,但是 16 个月里 250% 的增长幅度也让基金尝到了甜头。金融机构的参与使得碳市场的容量扩大,流动性加强,市场也愈发透明;而一个迈向成熟的市场反过来又吸引更多的企业、金融机构甚至私人投资者参与其中,且形式也更加多样化。二氧化碳排放权批发市场的日益壮大让私人投资者对二氧化碳排放权零售商品的兴趣也与日剧增。2006 年 10 月,巴克莱资本率先推出了标准化的场外交易核证减排期货合同。2007 年,荷兰银行与德国德雷斯顿银行都推出了追踪欧盟排碳配额期货的零售产品。而目前来看,国际碳金融的发展大致可分为三个阶段(三类模式),而这三个阶段也将是未来森林碳汇的逐步发展方向:

第一阶段,基于排放权交易的碳汇金融。企业在一定时期内实现一定的碳排放减排目标,其可购买碳汇完成自己的减排目标,这一模式需要在市场上进行交易。正是我国目前推行七省市试点的主要模式。

第二阶段,基于部分企业参与中游交易碳汇金融。部分企业或金融机构将进入碳汇交易的中间环节,与政府碳交易所一起承担起碳汇买卖交易平台的作用,从中赚取差价。政府依旧是碳汇交易的参与主体。

第三阶段,基于直接投融资的碳金融。投资者可以在金融市场上直接参与碳汇金融产品的买卖,也可以通过碳交易市场的衍生产品进行现货、期货等产品的买卖,以增加投资渠道和对冲投资风险。政府应当发挥监管作用。

(二) 商业化模式的可行性分析

在 2014 年政府间气候变化专门委员会(IPCC)第四次评估报告中专门指出:林业在减排和适应气候变化的过程中是有双重功效的,是未来 30 到 50 年成本较低、经济可行的碳汇减排举措。因此,森林本身具有很好的发展前景。而要想将其作为一种碳资产,就势必需要碳汇这一载体。

本研究最终提出了如下的商业化模式:

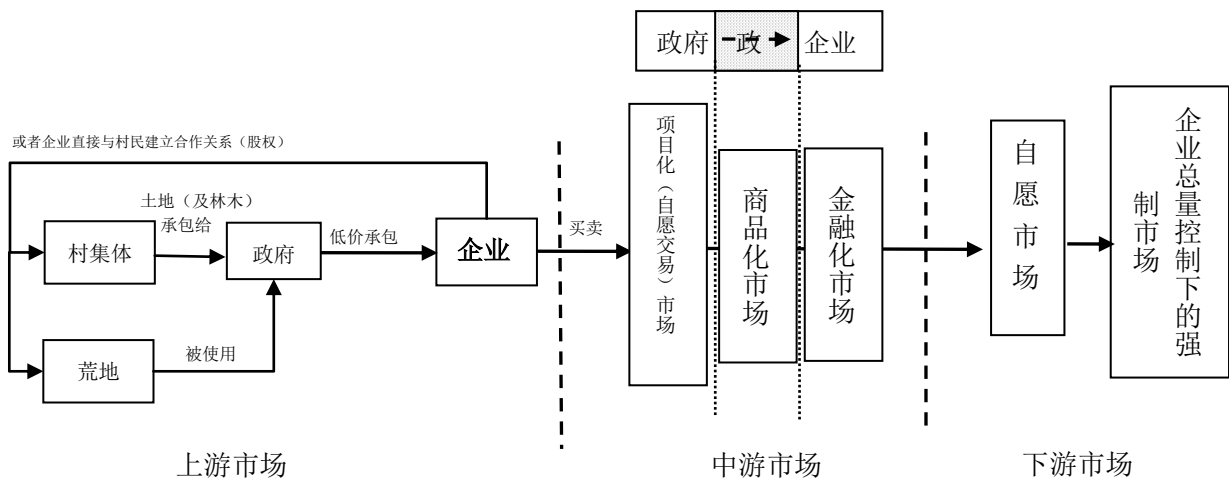
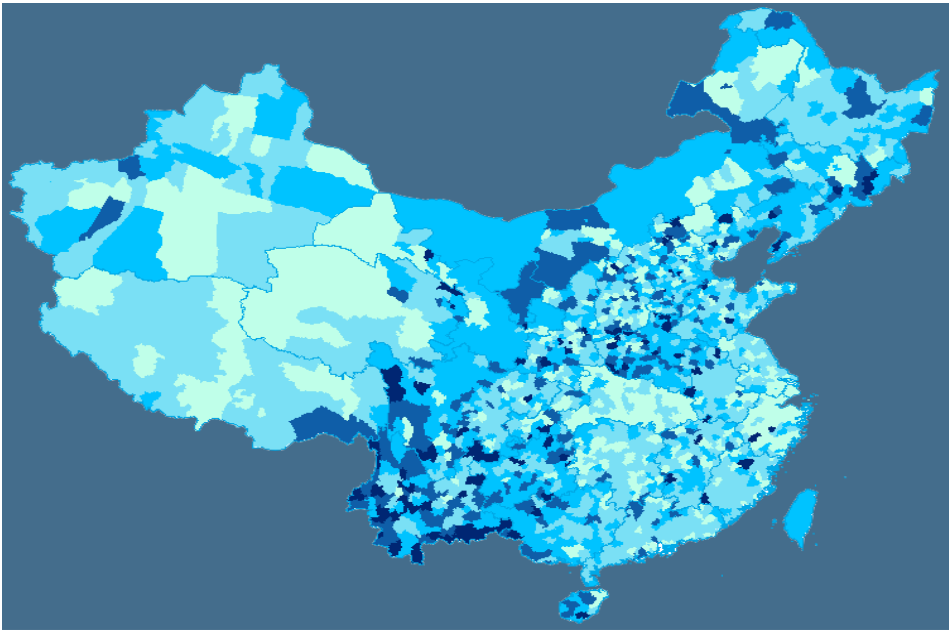


图 21 森林碳汇的商业化模式

森林碳汇行业的商业化分为上游、中游和下游的商业化。遵循着从“1+1+X_{自愿}”到“X+X+X_{竞争}”的转变”上游商业化表现为企业在政府引导下参与森林碳汇的生产；中游的商业化表现为从现有项目交易转变为金融市场交易（政府角色逐渐淡出，市场主体日趋多元，金融工具日以发挥作用）；下游的商业化表现为由现有的自愿购买逐步改变为企业总量控制下的强制市场。

关于森林碳汇商业化的可行性，我们从以下几个方面进行了分析：

第一，我国森林资源丰富，且目前碳汇项目开展已经十分丰富，自愿市场下的碳汇资源已经初具规模，从自愿市场向总量控制市场转变具备碳汇资源的物质基础。我国的碳汇项目资源在亚洲国家中相对丰富，同时也具备了开发条件。由于中国面临极重的减排任务，国内林业碳汇项目吸引了希望实现碳交易、碳中和以及碳抵消的个人、企业和金融机构。根据国家林业局气候办常务副主任李怒云在 2011 年的估算，中国尚有 4000 多万公顷宜林荒山荒地，以及相当数量的边际型土地可用于植树造林。一旦开发起来，林业碳汇市场前景相当可观。北京汉能总经理吴宏杰表示，预计到 2020 年，我国每年的碳排放期货市场将达到 600 亿到 4000 亿的规模，现货市场将达到 10 亿到 80 亿元。



资料来源：北京园林绿化国际合作项目管理办公室

图 22 开展造林再造林碳汇项目优先区域选择（蓝色越深越优先发展）

我国国内碳汇项目开展目前主要集中于“东北—河北—山西—四川—云贵高原”一线，该线森林资源丰富，具有很大的市场空间。



资料来源：北京园林绿化国际合作项目管理办公室

图 23 国内林业碳汇主要项目试点分布图（红色点为主要项目）

第二，随着国际碳市场迅速发展，中国作为第二大经济体早晚必加入其中并

发挥重要作用。据英国新能源财务公司 2009 年 6 月的预测报告，全球碳交易市场 2020 年将达到 3.5 万亿美元，有望超过石油市场成为世界第一大市场。碳汇作为碳市场的重要组成，势必会发挥重要的作用。

第三，随着我国碳排放交易试点在 2016 年即将推进到全国市场，碳总量限定已经是大势所趋；随着总量限定时代的到来，碳汇将会日益表现出稀缺性，价格势必将会逐渐随着市场供需攀升。

附件

附件 1 自编《中国碳汇案例库》

（一）北京市

北京市八达岭碳汇造林示范项目

填制时间：2015 年 4 月 15 日

填制人：陈剑煜

碳汇林项目名称：北京市八达岭碳汇造林示范项目

所在地区（省市县）：北京市八达岭林场五七分场

实施时间：2008-01-01 至 2027-12-31

案例简介：该项目是中国绿色碳基金支持下的全国首批个人出资碳汇造林项目，由北京市园林绿化国际合作下项目管理办公室承担，八达岭林场负责项目实施，是集科教、科研和生产于一体的多功能碳汇造林示范项目，旨在为在北京山区进行“可计量、可监测、可核查”的森林碳汇生产提供技术示范。项目总体规划营造碳汇林 3100 亩，林分生长稳定后，年固定二氧化碳约 2800 吨。

融资模式：中国绿色碳基金（620 万元）

政府配套政策：《北京市绿化条例》

项目优势：奥运绿化系列工程，政府支持力度大

参考资料来源：北京市林业碳汇工作办公室

西山试验林场森林经营碳汇项目

填制时间：2015 年 4 月 15 日

填制人：陈剑煜

碳汇林项目名称：西山试验林场森林经营碳汇项目

所在地区（省市县）：北京市西山试验林场魏家村分场

实施时间：2011-01-01 到 2013-12-31

案例简介：在联想大家庭企业捐资北京碳汇基金的资金支持下，于北京市西山试验林场魏家村分场，结合项目示范区原有规划，采用近自然森林经营措施，开展森林经营与管护活动，于 2011 年 1 月至 2013 年 12 月完成占地 3 公顷（45 亩）的公益林增汇经营示范区建设。并对项目产生的碳汇量进行计量和监测，同时面向企业员工开展森林经营与管护活动体验以及碳汇科普知识宣传。

融资模式：北京碳汇基金（15 万元）

参考资料来源：北京市林业碳汇工作办公室

北京森林生态系统增汇技术与推广示范项目

填制时间：2015 年 4 月 15 日

填制人：陈剑煜

碳汇林项目名称：北京森林生态系统增汇技术与推广示范项目

所在地区（省市县）：北京市延庆县香营乡、大兴区大兴林场、平谷区四座楼林场、东城区南馆公园

实施时间：2010-10-14 到 2011-12-31

案例简介：“北京森林生态系统增汇技术与推广示范”项目是北京市园林绿化局于 2010 年 4 月申请并于 2010 年 10 月获批复的市财政资助追加项目，项目活动包括：开展适合北京地区的森林生态系统固碳增汇技术与集成；选择对北京平原区自然、社会、经济条件具典型代表性的地区作为项目区，营建面积 400 亩的高标准碳汇造林示范区；选择对北京山区及平原森林生态系统具典型代表性的林地，分别建设面积为 1200 亩和 1000 亩的固碳增汇营林技术示范区；同时选择城区具有典型代表性的公园绿地建设林业碳汇科普展示示范区 40 亩，并针对广大公众开展科普与宣传活动等内容。具体由北京市林业碳汇工作办公室（北京市园林绿化国际合作项目管理办公室）、北京林业大学、北京绿茵泽华生态环境规划中心、北京市延庆县林业工作站、北京市平谷区园林绿化局、北京市大兴区大兴林场、北京市东城区园林绿化局、北京林学会、北京凯来美气候技术咨询有限公司等单位共同协作实施。

融资模式：北京市财政（381.43 万元）

参考资料来源：北京市林业碳汇工作办公室

爱普生公益林碳汇经营示范项目

填制时间：2015 年 4 月 15 日

填制人：陈剑煜

碳汇林项目名称：爱普生公益林碳汇经营示范项目

所在地区（省市县）：北京市百望山森林公园

实施时间：2011-01-01 到 2015-12-31

案例简介：在爱普生（中国）有限公司捐资北京碳汇基金的资金支持下，于北京市百望山森林公园，开展森林增汇经营与管护活动，于 2011 年 1 月至 2015 年 12 月完成占地 3.7 公顷（55.5 亩）的公益林增汇经营示范区建设。并对项目产生的碳汇量进行计量和监测，同时面向企业员工开展森林经营与管护活动体验以及碳汇科普知识宣传。

融资模式：北京碳汇基金（25 万元）

参考资料来源：北京市林业碳汇工作办公室

北京森林绿地碳汇能力计量监测网络体系建设及推广应用项目

填制时间：2015 年 4 月 15 日

填制人：陈剑煜

碳汇林项目名称：北京森林绿地碳汇能力计量监测网络体系建设及推广应用项目

所在地区（省市县）：朝阳公园、八达岭林场、奥林匹克公园、北京主要郊区县

实施时间：2011-01-01 到 2011-12-31

案例简介：为持续开展全市林地绿地碳汇能力计量监测网络体系的日常维护和数据采集工作，拓展城区典型绿地和低碳园林小区的碳汇计量监测工作，实现全市林地绿地碳汇计量监测工作的规范化、常态化和全面覆盖目标，2011 年，北京市推广了市财政“北京森林绿地碳汇能力计量监测网络体系建设及推广应用”项目，重点开展了我市林地绿地碳通量监测站设备维护管理、数据采集分析以及山区森林和城区绿地的固定监测样地调查工作；完成制定了《北京市园林绿化工程碳汇效益评估管理办法》并在全市林业系统进行培训推广；在朝阳公园完成了碳汇绿化试验示范工程建设，初步形成了 3 项公园绿地增汇减排技术模式；开展了北京地区低碳园林化社区增汇减排建设技术模式及计量监测方法开发等一系列工作。

融资模式：北京市财政（131 万元）

参考资料来源：北京市林业碳汇工作办公室

索尼公益林碳汇经营示范项目

填制时间：2015 年 4 月 15 日

填制人：陈剑煜

碳汇林项目名称：索尼公益林碳汇经营示范项目

所在地区（省市县）：北京市怀柔区渤海镇大榛峪村

实施时间：2011-01-01 到 2015-12-31

案例简介：在索尼（中国）有限公司捐资北京碳汇基金的资金支持下，于北京市怀柔区渤海镇大榛峪村旺泉峪长城关门西坡，结合项目示范区原有规划，采用近自然森林经营措施，开展森林经营与管护活动，于 2011 年 1 月至 2015 年 12 月完成占地 5 公顷（75 亩）的公益林增汇经营示范区建设。并对项目产生的碳汇量进行计量和监测，同时面向企业员工开展森林经营与管护活动体验以及碳汇科普知识宣传。

融资模式：北京碳汇基金（25 万元）

参考资料来源：北京市林业碳汇工作办公室

（二）广东省

广东兴宁“碳汇”造林项目

填制时间：2015 年 4 月 23 日

填制人：徐旻瑶

碳汇林项目名称：广东兴宁“碳汇”造林项目

所在地区：广东省兴宁市

实施时间：20012 年至今

案例简介：兴宁是我省宜林荒山面积较大的县（市）之一。为全面推进新一轮绿化广东大行动取得实效，兴宁市围绕建设“森林里的宜居城乡”，以林业重点生态工程建设为抓手，科学规划，分步实施，加大投入，全民参与。按照部署，兴宁市从 2012 年起，每年完成碳汇林建设 16.62 万亩，至 2015 年共完成 66.48 万亩的建设任务。

融资模式：中央和省级财政补助占造林、抚育成本的三分之二，三分之一的资金需要市、县自筹或从社会吸纳。

政府配套政策：为高质量完成碳汇林建设任务，县委书记直接指导碳汇林项目，在省财政项目资金未下达前县财政预先安排建设资金进行招投标。林业局派出技术骨干挂点指导，并从各镇的林业站抽调骨干人员全程跟班作业，保证工程进度“每周一报”。

村民参与情况：起初部分农民反对造碳汇林，经过专业人士的思想教育后，林农认识到碳汇林实则归自己所有，产生的林业碳汇，如果今后能交易，自己可以和政府共享收益。因此，林农都非常赞成森林碳汇工程，有的甚至为造林工程队提供住宿落脚点。民众的参与度和认可度高，有利于碳汇造林项目的长期顺利开展。

案例优势：（1）林业局起头，对碳汇林项目提供技术支持和全程监督；（2）在绿化广东大行动的背景下，碳汇林项目更容易开展。

案例不足：资金短缺已成为掣肘工程建设的关键因素。按照兴宁的设计，碳汇林平均每亩投资 400 元（包括抚育）。其中，省财政补助 350 元/亩，县财政每亩出 50 元（主要用于封山育林）。然而，要保证造林质量，每亩投资起码也要 700-800 元。这意味着，每亩造林资金缺口达 300-400 元，将造成部分新种苗木长势较差，成林较慢。造林要真正见成效，需连续抚育 3 年以上，而抚育的人工成本逐年上涨，是造成造林抚育金不足的最大原因。像兴宁这类县（市），地方财政还停留在“吃饭财政”，没有多余的资金以填补资金缺口。尽管省财政和中央财政对于碳汇林项目会提供一定专项资金，但下拨给众多县市后，各县市实际得到的补贴也很有限，很大程度上降低了林农的积极性。

参考资料来源：中国林业网、兴宁信息港、兴宁市林业科学研究所

五华县森林碳汇重点生态工程造林项目

填制时间：2015 年 4 月 23 日

填制人：徐旻瑶

碳汇林项目名称：五华县森林碳汇重点生态工程造林项目

所在地区：广东省梅州市五华县

实施时间：2012 年~2015 年

案例简介：五华县是广东省“一消灭三改造”造林绿化工程的重点县之一，贯彻落实绿化广东大行动精神，到 2015 年要完成造林绿化 96.84 万亩，其中宜林荒山 22.69 万亩。为此，该县在科学规划造林绿化工作的基础上，政府先行垫付资金备耕造林，并积极鼓励社会力量参与造林。

融资模式：五华县坚持以社会资金投入为主，政府补助资金为辅，鼓励社会力量参与造林绿化。造林绿化是一项投入大产出少见效慢的系统工程，如果等到省财政下拨每年的造林绿化专项资金后再备耕造林，将会耽误农时。因此，五华虽然是财政穷县、山区大县，却在造林绿化工作中一直不等不靠，每年都在省财政资金还未到位的情况下，先行垫资推进造林绿化工程。如在 2012 年，政府先行垫资 3300 多万元推进 2013 年 15 万亩造林工作，2013 年再先行垫付资金 4600 万元推进 2014 年造林绿化。为鼓励社会力量参与造林，五华县在 2012 年专门出台了《五华县以奖代补造林管理办法》，规定造林次年和第三年 6 月，经验收达标的，均给予 100 元/亩补助。该管理办法出台后，在社会上引起了很大反响，2012 年至 2013 年，社会力量完成碳汇造林面积高达 10 万亩。

政府配套政策：一、五华县严格实行公开招标、工程监理、质量监督、国库集中支付、项目审计绩效评估等制度，同时邀请造林点所在镇村的党代表、人大代表和政协委员参加造林验收，以强化监督来保证工程效益。二、省林业调查规划设计院提供技术支持，五华科学谋划森林碳汇重点工程，逐山头、逐年份进行规划建设，绘制全县规划。

村民参与情况：一、项目覆盖范围广，村民参与度高。以 2013 年为例，五华的碳汇造林工程为 13.385 万亩，造林范围分 22 个标段，涉及 13 个镇 64 个村，由 22 个造林企业共同承担，每天有 2600 多人上山作业。二、以奖代补，互利共赢。村民合格完成造林指标能获得相应奖励，大大提高了村民造林的积极性，依靠社会力量完成碳汇造林的面积逐年提高。

收购（商）情况：华狮龙、凯意达、岭南裕宝、鸿林农林发展有限公司等 10 多个公司分别在五华县的横陂镇新联村、梅林镇、转水镇、益塘水库、华阳镇等地租赁荒田、荒山种植珍贵林木、阔叶树等经济林。如鸿林农林发展有限公司在转水镇新丰村 2100 亩的山地上，投入 2000 多万元种下沉香、香樟等名贵树种 15 万株，以及牛大力等中药材。

案例优势：一、政府支持力度大。政府垫付资金以保证造林工作的顺利开展，并且发布《五华县以奖代补造林管理办法》以鼓励村民自主参与造林。另外，广东省林业厅长、梅州市领导带头办示范点，带动县、镇主要领导纷纷加入办示范点行列，有力推动了全县造林工作的全面开展。二、五华坚持“严管林、慎用钱、质为先”的原则，完善造林质量管理制度。每个标段配备一名技术监理员，从开穴、施肥、覆土到种植，全程跟班作业进行技术指导，严格实行小班工序验收制度。另外，五华县还成立质量指导组，对造林质量进行抽查、监督、指导，并由县造林绿化领导小组验收。造林的各个阶段都有相应的负责人和监督人，以层层防线确保造林的质量。

案例不足：五华现有的林业资源中，疏残林 33.3 万亩、低效纯松林 28.73 万亩，布局不合理的速生林 2.12 万亩，林业结构极不平衡，林业效益也非常低。如何通过新一轮的造林绿化，加快生态修复、构建生态屏障，增加森林碳汇，实现林业结构调整优化和森林生态功能的整体提升，依然是一个需要攻克的难题。

参考资料来源：梅州日报

潮阳区“碳汇”造林建设项目

填制时间：2015 年 4 月 23 日

填制人：徐旻瑶

碳汇林项目名称：潮阳区“碳汇”造林建设项目

所在地区：广东省汕头市潮阳区

实施时间：2008 年至今

案例简介：该项目是中国绿色碳汇基金会支持的首批以积累碳汇、应对气候变化为目的的碳汇造林项目，也是广东省第一批碳汇项目。项目在汕头市潮阳区西胪镇龙溪村、内崙村公益林区造林 3000 亩，按照适地适树原则选择生长较快、适应性强的台湾相思、木荷、山杜英、桉树等四个树种营造碳汇林。在未来 20 年计入期内，预估净碳汇量 60610 吨二氧化碳当量。

融资模式：企业自愿捐资购买碳汇

政府配套政策：汕头市委市政府开展“绿满家园”全民行动、力争创建国家生态园林城市和国家森林城市，潮阳区积极响应号召，近两年来已投入“创建国家森林城市”暨“绿满家园”建设资金 1.06 亿元，种植各类苗木 400 万株以上。森林碳汇作为潮阳区四大林业重点生态工程建设之一，得到政府的大力支持。在企业自愿出资实施碳汇项目的基础上，潮阳区政府继续强化措施，广泛动员，扩大筹资渠道，为该项目提供后盾。森林碳汇建设将造林 1.208 万亩、森林抚育 2.9 万亩、封山育林 1.43 万亩。

民众参与情况：潮阳区居民自身的环保意识较强，对生态环境有较高的要求。而通过实践，民众很容易意识到碳汇林项目与他们的需求相契合，可以改善生态环境，构建和谐人居环境。另外，“绿满家园”全民行动很大程度上为森林碳汇的开展打下了很好的群众基础，因此，民众对碳汇林项目非常理解和支持，参与度高。

收购（商）情况：汕头市南阳绿化有限公司，中标金额为 1, 349, 100 元。

案例优势：（1）汕头市政府和潮阳区政府已经开展了一定时间的“森林城市”的建设，经验丰富，有利于提高造林的效率。另外，政府对当地碳汇林项目支持力度很大，在政策、资金和技术上都提供了强大的后援，有利于碳汇交易市场的发展。（2）碳汇林项目深得群众理解和支持，有利于吸引企业投资和劳动力就业。

案例不足：潮阳区现有低效林的面积较大，功能结构不合理，使碳汇林的发展空间受到限制，首要障碍是要对现有低效林进行升级改造。

参考资料来源：《汕头都市报》、中国绿色碳汇基金会

香港东江源碳汇造林项目

填制时间：2015 年 4 月 27 日

填制人：许雄刚

碳汇林项目名称：香港东江源碳汇造林项目

所在地区：广东省河源市龙川县

实施时间：2015 年 4 月 11 日

案例简介：香港马会一直致力于发挥马会的社会影响力，提升公众的环保意识，促进香港与内地的可持续发展。为保护香港饮用水的源头——东江源生态环境、涵养水源、保持水土、净化水质、保护生物多样性和应对气候变化，马会主动履行社会责任。东江源生态环境 2015 年 4 月 11 日，第二期香港马会东江源碳汇造林项目在广东省河源市龙川县启动，造林面积达 2000 亩，预计将种植 17.8 万株树苗。碳汇林的认购方是香港马会，在此之前香港马会已经多次在东江源开展碳汇造林项目，于 2014 年春季造林 2000 亩，所造林木成活率高且生长状况良好，储碳能力大大提高。2015 年，马会在第二期碳汇造林项目中将新造人工林 2000 亩，两期项目共营造人工林 4000 亩，相当于 374 个足球场的面积，碳汇林的储碳量十分可观，据预测，这 4000 亩林地将在 20 年内吸收二氧化碳十万吨，生态效益巨大。

融资模式：企业投资，后期由企业购买碳汇并交易

政府配套政策：政府在造林及护林期间将提供部分资金和服务，支持企业的碳汇林建设。

村民参与情况：未知

收购（商）情况：香港马会为本次碳汇林建设的主要投资商，香港马会一直致力于发挥马会的社会影响力并提升公众的环保意识，马会的资金实力雄厚，企业社会责任意识强烈。

案例优势：作为捐建方的香港马会具有建造碳汇林项目的经验，能够使项目高效率地开展；碳汇林的建设对东江源的生态保护具有十分重要的作用；此外，东江源是香港饮用水源之一，此项目对于保证饮用水安全，提升人民生活质量也有重要意义。

案例不足：后期碳汇市场的交易具有不确定性。

参考资料来源：中国科技网 2015 年 4 月 15 日

广东长隆碳汇造林项目

填制时间：2015 年 4 月 23 日

填制人：果航宇

碳汇林项目名称：广东长隆碳汇造林项目

所在地区：广东长隆

实施时间：2011 年 01 月 01 日至 2030 年 12 月 31 日

案例简介：为积极响应广东省委、省政府绿化广东的号召，广东翠峰园林绿化有限公司在中国绿色碳汇基金会广东碳汇基金的支持下，筹集资金，于 2011 年在广东省欠发达地区的宜林荒山，实施碳汇造林项目，造林规模为 13000 亩（866.7ha），造林密度每亩 74 株。其中，梅州市五华县 4000 亩（266.7ha）、兴宁市 4000 亩（266.7ha）、河源市紫金县 3000 亩（200.0ha）、东源县 2000 亩（133.3ha）。该项目在广东省林业厅的支持下，由中国绿色碳汇基金会资助并提供全面技术服务，根据国家发展改革委备案的方法学 AR-CM-001-V01《碳汇造林项目方法学》开发，2014 年 3 月 30 日通过了国家发展改革委备案的自愿减排交易项目审定与核证机构中环联合（北京）认证中心有限公司（CEC）负责的独立审定。

融资模式：中国绿色碳汇基金会广东碳汇基金

项目优势：项目申请 CCER 的 20 年固定计入期的减排量，项目预计年减排量（净碳汇量）为 17,365 吨二氧化碳当量。项目计入期为 2011 年 01 月 01 日至 2030 年 12 月 31 日（含首尾两天，共计 20 年），计入期内的总减排量为 347,292 吨二氧化碳当量。2014 年 7 月 21 日，广东长隆碳汇造林项目通过国家发展改革委的审核，成功获得备案，是全国第一个可进入碳市场交易的中国林业温室气体自愿减排（CCER）项目。

参考资料来源：中国绿色碳汇基金会

（三）湖北省

湖北省江夏区造林碳汇项目

填制时间：2015 年 4 月 23 日

填制人：果航宇

碳汇林项目名称：武汉市江夏区碳汇造林项目

所在地区：武汉市江夏区

实施时间：2008 年至 2028 年

案例简介：江夏区碳汇造林项目是由国家林业局、中国石油天然气集团公司和中国绿化基金会等共同发起成立的中国绿色碳基金支持下的首批以碳汇为目的的造林项目，作为全国首批碳汇项目，该项目一期工程总投资 600 万元，其中中国石油出资 300 万元，江夏区政府按 1:1 比例配套资金 300 万元，营造碳汇林 6000 亩，建设期 20 年。区林业局作为项目建设主体，自 2008 年开始在 6000 亩无林地上栽植了 60 余万株树苗，经过补植补造及六年的封山抚育和防火管护，目前

各种乔木、灌木、草本、藤本植物已遍布山林，郁闭度达到 0.95 以上，形成了颇具原生态的氧吧。据保守评估，6000 亩森林平均每年可吸收约 8 万吨二氧化碳、释放 7 万吨氧气，为改善全区空气质量，应对气候变化发挥着巨大作用。区林业局将与东湖新技术开发区办事处联手，策划启动该碳汇项目的上市交易，按照目前湖北省每吨 23 元的行情，每年可创收 224 万元，而北、上、广、深的行情高出一倍以上，效益更为可观。

政策支持：2012 年，省林业厅组织专家完成了《湖北省低碳发展规划》、《湖北省温室气体排放清单编制》中“森林碳汇发展规划”、“湖北省土地利用变化与林业 2005 年、2011 年温室气体清单报告”，摸清了全省林业碳汇现状，为开展全省林业碳汇工作奠定了基础。

融资模式：中国绿色碳基金

资料来源：湖北省林业厅，湖北日报

湖北省咸宁县通山县碳汇造林项目

填制时间：2015 年 4 月 23 日 **填制人：**果航宇

碳汇林项目名称：湖北省咸宁县通山县碳汇造林项目

所在地区：湖北省咸宁县通山县

实施时间：2015 年 4 月（截止时间不详）

案例简介：该项目建设设计规模为 10514 亩，直接造林投资 3364.5 万元，由县林业局组织分 3 年实施。今年的 3025 亩楠竹造林项目，采取“公司+合作社+农户”的方式，由通山军安生态农业有限公司承建，具体由通山新庄林业种植专业合作社施工。项目建成后，这万亩竹林又将是一座绿色碳库，不仅体现生态效能转换价值将远远超过其自身经济价值的生态效益，同时项目的实施还有可观的社会效益和直接的竹材经济效益。

融资模式：整合财政、发改、扶贫、交通、城建、林业等部门资金，建立长久林业碳汇造林补贴机制，信贷部门通过林权抵押贷款和贴息贷款等形式解决林业碳汇造林资金不足问题

政策支持：《通山县 2015 年碳汇造林项目实施方案》

资料来源：湖北省林业厅

神农架林区碳汇交易试点

填制时间：2015 年 4 月 23 日 **填制人：**果航宇

碳汇林项目名称：湖北省神农架

所在地区：湖北省神农架

实施时间：2014 年 2 月（截止时间不详）

案例简介：该项目现有天然林地 2080086 公顷，森林覆盖率 90.4%，森林活立木储蓄量 2013 万立方米，大九湖湿地面积 1753 公顷。在清洁能源方面，神农架水能资源蕴藏量 57 万千瓦，农户沼气 8500 口。神农架生态资源丰富，特别是森林覆盖率达到 90%以上，存储着大量的碳汇资源。2014 年神农架与美国环保协会、湖北碳汇交易中心搭建了平台，签订了合作协议，发布了神农架标准，组织专家对资源进行了全面核查，出既有林地外，预计每年可产生碳汇收入千万元以上，这些资金用来造林、发展清洁能源和扶贫，将对保护生态具有重要作用。

资料来源：湖北网络广播电视台

（四）河北省

康保县生态修复工程

填制时间：2015 年 4 月 23 日

填制人：许雄刚

碳汇林项目名称：康保县生态修复工程

所在地区：河北省康保县

实施时间：2014 年 5 月 21 日

案例简介：2014 年 5 月 21 日，中国绿色碳汇基金会在河北省康保县实施第一个生态修复工程项目，主要参与企业为春秋集团。最近由于北京及周边地区空气的严重污染，使社会及企业意识到了环保的重要性，企业需要减少碳排放、出资植树造林等方式来履行社会责任。春秋集团董事长向国家林业局以及北京林业大学教授咨询相关知识，而与此同时，河北省领导、张家口市领导积极推荐康保县为生态修复实验地，最终春秋集团决定在康保县满德堂乡、康保镇进行 4011 亩的生态修复工程，总投资达 1500 万元。本次修复工程经过科学规划和合理认证，采用乔灌草结合的方式，以抗旱的当地种树为主，包括山杏、樟子松、沙果等。此举将为减少北京风沙危害、保护当地生物多样性、应对气候变化做出积极贡献。

融资模式：企业捐赠碳汇林，但不强制该捐赠企业购买其碳汇量。

政府配套政策：省林业厅、市林业局对此高度重视，对相关造林管理进行了政策规定。康保县政府坚持生态立县、绿色发展，大力推进生态建设，发展生态产业，并规划了“百万亩新型生态屏障示范区”工程。

村民参与情况：该项目村民参与度较高，集团在捐赠造林以及后期维护的同时会

为村民创造较多的工作岗位，而且集团后期的助学福利项目为当地教育事业做出了贡献，村民从中受益，因此参与度较高。

收购（商）情况：春秋集团实力雄厚，但具有很强的社会责任感，不仅在造林方面出资支持，还参与后期的管理和养护，同时还将在当地学校设立奖学金以使公益最大化。集团多年来致力于减少排放，保护环境，参加社会公益活动，为社会做出贡献。

案例优势：捐助方实力雄厚，能够在造林方面形成规模效应；该造林项目经过专家审定和评估，科学性较高。

案例不足：该碳汇林属于捐赠性质，如果在后期进入碳汇市场交易，则具有一定程度上的不确定性。

资料来源：新华网

承德丰宁千松坝林场

填制时间：2015 年 4 月 23 日

填制人：陈剑煜

碳汇林项目名称：承德丰宁千松坝林场

所在地区：河北丰宁满族自治县

实施时间：2014 年 12 月 18 日

案例简介：承德市与北京市日前正式启动跨区域碳排放权交易试点工作，在全国率先探索开展跨区域交易试点建设，待成熟后将全面推广。北京市发展改革委副主任洪继元介绍，承德企业加入后可以和北京企业一样在碳市场上进行自由交易，交易产品包含自由买卖碳排放配额和经审定的碳减排量并可用于履约。2015 年 1 月，承德市丰宁千松坝林场碳汇造林一期项目在环交所上线，预签发量为 96342 吨二氧化碳当量，上线没过多久，眉州东坡餐饮管理（北京）有限公司立马就买了其中的 1550 吨，每吨价格为 38 元。

资料来源：新华社

（五）黑龙江省

伊春森林经营增汇减排项目

填制时间：2015 年 4 月 24 日

填制人：许雄刚

碳汇林项目名称：伊春森林经营增汇减排项目

所在地区：黑龙江省伊春市

实施时间：2012 年 6 月

案例简介：为落实应对气候变化的战略部署，积极发展碳汇林，2012 年，国家林业局造林司在伊春汤旺河林业局实施了 926 亩森林经营增汇减排试点项目。伊春地区土地肥沃，森林资源十分丰富，森林覆盖率达 82.2%，是能够进行碳汇林建设的良好选择地。在试点的过程中，相关部门充分考虑了当地农民的利益，在保护森林，增强森林储碳能力的同时因地制宜带动农民依林就业，调动了村民的造林护林的积极性，达到了共赢的效果。

融资模式：企业自愿出资购买碳汇

政府配套政策：政府倡导碳汇林的建设，着手研究开发森林经营碳汇学方法，提供相关信息平台，充分地发挥了政府在碳汇林商业化模式中游链条的作用，使得上游与下游有了充分的信息沟通。此外，制定相关林业政策保护碳汇林生物多样性，提供护林、养林等工作岗位为农民提供就业机会，增加收入。

村民参与情况：从村民的受益角度看，有两点内容，一是在碳汇交易中企业出资认购碳汇林，碳汇林由当地集体单位所有；二是村民在就业增收方面得到了保障。所以村民的参与情况相对良好。

收购（商）情况：此次交易的收购商为河南勇盛万家豆制品有限公司，公司注册资金为 450 万元，公司积极关注环保领域，拥有较强的社会责任意识。

案例优势：（1）伊春市的森林覆盖率高，土地肥沃，且当地农民有较强的造林技术，能够使碳汇林健康生长，承担更多的碳汇储量；（2）伊春市政府对当地碳汇林的建设重视程度高，有相关政策支持，并提供了良好的信息平台来促进碳汇交易市场的发展。

案例不足：当前碳储空间仍然较大，但伊春市原有森林覆盖率高，碳汇林的发展空间受到限制，进而碳汇交易量也受到限制。

参考资料来源：伊春市环保局网站

（六）四川省

诺华川西南林业碳汇项目

填制时间：2015 年 4 月 25 日

填制人：许雄刚

碳汇林项目名称：诺华川西南林业碳汇项目

所在地区：四川省凉山彝族自治州

实施时间：2010 年底——2015 年

案例简介：“诺华川西南林业碳汇项目”是四川省最大的碳汇林项目，在 2010 年底正式启动，此次投资超过亿元，覆盖昭觉、越西、甘洛等五县及申果庄、马

鞍山等三个自然保护区，所造林地约 4300 公顷，计划种植 1000 万株，未来三十年内可吸收二氧化碳 100 万吨左右。此项目将于 2015 年正式完工，届时将正式启动碳汇交易。此次项目对恢复大熊猫的栖息地，保护当地生物多样性，提升生态环境质量有着重要意义。

融资模式：省林业厅相关负责人介绍，造林任务完成之后将委托第三方机构对此项目减排碳汇量进行计量，此后每年诺华制药根据计量额度购买碳排放量并支付资金。

政府配套政策：四川省大渡河造林局为本项目的业主，负责碳汇林的管理和维护工作。

村民参与情况：当地村民对碳汇知识知之甚少，但村民了解到种树后可以得到收益，参与度还是相当可观。

收购（商）情况：项目总投资过亿元，以瑞士诺华制药为主要投资方，此次碳汇林项目是诺华在全球实施的第三个利用森林碳汇抵消碳足迹的项目，项目启动以来诺华公司在资金支持与实地考察方面展开了积极行动，使项目顺利推进。

案例优势：一方面，收购公司有实施碳汇林项目的经验，与各方合作伙伴在造林地块的选择方面进行了多次论证和考察，使碳汇林能够最大程度的发挥作用；另一方面，凉山彝族自治州森林资源发展潜力巨大，由于山高坡陡、降雨集中，加上长期过度放牧，导致当地水土流失严重，急需恢复地表植被，在这样的地区实施碳汇林项目更有实际意义，也更能作出示范效应。

案例不足：项目计划于 2015 年完成，但在实施难度大，川西南特殊地区有适合生长的树种，人工植树的成活率有待提高；其次，当地村民对碳汇的理解程度低，有碍于碳汇知识在储碳源地的传播。

资料来源：四川日报 2014.9.12

（七）浙江省

浙江临安毛竹林碳汇项目

填制时间：2015 年 4 月 25 日

填制人：果航宇

碳汇林项目名称：浙江临安毛竹林碳汇项目

所在地区：浙江临安藻溪镇严家村、松溪村

实施时间：20 年以上（2008 年起）

案例简介： 该项目是中国绿色碳汇基金会支持的首批以积累碳汇、应对气候变化为目的的碳汇造林项目，也是全国首个竹子碳汇造林项目。项目于 2008 年启

动，通过在临安市藻溪镇严家村和松溪村营造 700 亩毛竹碳汇林，探索可持续的方法经营毛竹林，在保持竹林经济效益的同时，充分发挥竹子在应对气候变化中的功能和作用，对促进农民增收、保护生态环境、恢复自然景观、建设美丽乡村起到了积极的示范作用。2014 年 10 月 15 日，临安农户森林经营碳汇交易体系正式发布，42 户林农总计交易碳汇 4285 吨，交易额 128550 元，他们也是**国内首批进入林业碳汇自愿交易体系的农民群体**。

政策支持：《临安市农户森林经营碳汇项目管理暂行办法》

融资模式：中国绿色碳汇基金

项目特色：全国唯一的毛竹碳汇项目

项目优势：竹林的固碳（吸收二氧化碳，并使二氧化碳中的碳固定下来）能力十分巨大，一公顷毛竹的年固碳量 5.09 吨，是杉木的 1.46 倍、热带雨林的 1.33 倍。加上竹林生长迅速，三到五年就可以成竹，这使竹林成为固碳能力最好的造林项目之一。

资料来源：中国绿色碳汇基金会，中国西部煤炭网

（八）青海省

青海省 2012 年碳汇造林项目

填制时间：2015 年 4 月 25 日

填制人：果航宇

碳汇林项目名称：青海省 2012 年碳汇造林项目

所在地区：青海省大通县、互助县、湟源县、湟中县和循化县

实施时间：2012-2042 年

项目介绍：该项目是中国绿色碳汇基金会支持的、位于“中国水塔”青海省的第一个以积累碳汇、应对气候变化为主要目标的碳汇造林项目，也是青海省首个碳汇造林项目。该项目于 2012 年启动，造林总面积 20512 亩，其中大通县 2870 亩，互助县 6820 亩，湟源县 2100 亩，湟中县 6422 亩，循化县 2300 亩。根据适地适树的原则，造林设计选择了抗逆性强的乡土树种青海云杉作为造林树种。项目具有显著的社会和生态效益。项目的实施，在未来 30 年内，除产生预期的 20.58 万吨碳汇量以外，还将为当地群众提供就业机会、良好的生存环境和自然景观，并对传播绿色低碳理念、提高公众应对气候变化的意识与能力、涵养水源、保持水土、改善环境、保护生物多样性等具有重要意义，为促进当地社会经济的可持续发展做出积极贡献。

政府支持：为扎实、稳步地推进碳汇造林工作，进一步规范项目管理，青海省成

立了以省林业厅一把手厅长为组长，主管厅长为副组长、相关处室处长（主任）为成员的碳汇造林工作领导小组。2010 年经省编制委员会批准，成立了青海省林业碳汇管理办公室，具体负责碳汇造林项目的日常组织和管理的工作，并协助项目执行单位和碳汇计量与检测单位完成计入期碳汇计量与检测、核证、统计分析和检查督办等工作。

融资模式：中国绿色碳汇基金

资料来源：中国绿色碳汇基金会，青海省林业厅造林绿化管理处

（九）甘肃省

甘肃省定西市安定区碳汇造林项目

填制时间：2015 年 4 月 25 日

填制人：果航宇

碳汇林项目名称：甘肃省定西市安定区碳汇造林项目

所在地区：甘肃省西市安定区安定区李家堡镇

实施时间：2008 起（结束时间不详）

项目介绍：该项目是中国绿色碳汇基金会支持的首批以积累碳汇、应对气候变化为目的的碳汇造林项目。该项目于 2008 年启动，造林面积 2000 亩，在安定区李家堡镇栽植耐干旱的侧柏、文冠果和山毛桃等乡土树种，形成混交林。项目的实施，在产生 4300 吨预期碳汇量的基础上，将为降雨量低、土壤保水性能差的西北困难立地造林提供示范，发挥显著的社会效益、生态效益。通过将宜林荒山、荒坡转变为有林地的土地利用活动，将提高土地生产力、增加社区群众收入、促进生物多样性保护、改善生存环境，为减缓与适应气候变化做出积极贡献。

融资模式：中国绿色碳汇基金会

资料来源：中国绿色碳汇基金会

甘肃省庆阳市国营合水林业总场碳汇造林项目

填制时间：2015 年 4 月 25 日

填制人：果航宇

碳汇林项目名称：甘肃省庆阳市国营合水林业总场碳汇造林项目

所在地区：甘肃省庆阳市

实施时间：2014 年 2 月起（结束时间不详）

项目介绍：该项目是中国绿色碳汇基金会支持的首批以积累碳汇、应对气候变化为目的的碳汇造林项目。项目于 2008 年启动实施，在庆阳市国营合水林业总场大山门作业区固城营林区，以人工植苗的方式营造油松、沙棘混交林 2000 亩。

该项目的实施，除产生预期的碳汇量以外，还对探索贫困国营林场的解困、增加周边农民就业机会和经济收入，发挥森林的生态和经济效益将起到积极的示范作用。

融资模式：中国绿色碳汇基金会

资料来源：中国绿色碳汇基金会

（十）云南省

丘北碳汇基金普者黑湖泊水环境综合治理碳汇基金林工程项目

填制时间：2015 年 4 月 28 日

填制人：果航宇

碳汇林项目名称：丘北碳汇基金普者黑湖泊水环境综合治理碳汇基金林工程项目

所在地区：云南文山丘北

实施时间：2008 起（结束时间不详）

项目介绍：项目主要建设内容为生态恢复治理建设总规模 3924.97 亩，其中：荒山面积 2558 亩，农地 1366.97 亩，封山育林 2558 亩，人工绿化恢复治理 1366.97 亩。碳汇项目主要采取生态恢复治理，控制和减少危及湖泊脆弱生态系统的点源和面源污染，保护和恢复普者黑湿地生态系统功能，提高普者黑生态系统环境承载力，消减入湖污染负荷，改善湖泊水质和生态景观，间接减排达到减排目的，即增加温室气体吸收汇，也叫增汇或碳汇，主要是通过森林等植物的生物性特征，即光合作用吸收二氧化碳、释放氧气，把大气中的二氧化碳固定到植物体和土壤中来实现。与直接减排措施相比，植树造林等碳汇措施不仅可以达到间接减排的效果，而且操作成本低、效益好、易施行，是目前应对气候变化最经济、最现实的手段，也是国际社会公认的有效途径。

（十一）海南省

同心·碳汇林项目

填制时间：2015 年 4 月 25 日

填制人：果航宇

碳汇林项目名称：海南省同心·碳汇林项目

所在地区：海南省海口市于儋州市光村镇、临高县新盈镇文科河新盈农场入海口处

实施时间：2008 起（结束时间不详）

项目介绍：该项目建设的基本原则是义利兼顾、以义为先，以“政府牵头、企业参与、市场运作”为建设模式，以提高森林覆盖率、保护红树林生态系统为首要

任务，以碳汇林场为依托，以生态林业和远洋渔业为产业引擎，根据总体策划，统筹考虑乡村旅游、度假、休闲等特色元素，整合各类资源，进行融入式开发，实现抱团式发展，共同将项目打造成海南西部生态碳汇林业、休闲旅游业、休闲农渔业的示范区和集旅游观光、休闲度假、健康养生、总部经济于一体的知名景区。同心·碳汇林项目主要规划建设碳汇林场，在不改变土地性质和保护生态环境的基础上，适当规划发展现代渔业和文化风情小镇与总部经济；在项目用地及周边实施生态造林绿化，建设红树林湿地公园以及珊瑚保护区，打造世界级红树林保护区和林业观光养生度假区；发展现代渔业，建设渔港文化和红树林文化休闲风情小镇，规划建设与企业总部休闲配套的文体设施。

项目特色：以“政府牵头、企业参与、市场运作”为建设模式，多元化经营。

资料来源：湖北省林业厅

附件 2 采访提纲设计

（一）一般民众采访提纲设计（公共场所）

您是否意识到您日常生活中会产生大量二氧化碳排放？

如果有机会消除您产生的这些二氧化碳，您是否自愿为此支付一笔金钱？您愿意一年最多支付多少钱可以抵消您产生的二氧化碳？

您是否听说过森林碳汇产品？

（二）门头沟等地村民采访提纲

您是否意识到您日常生活中会产生大量二氧化碳排放？

如果有机会消除您产生的这些二氧化碳，您是否自愿为此支付一笔金钱？您愿意一年最多支付多少钱可以抵消您产生的二氧化碳？

您是否听说过森林碳汇产品？

您是否知道森林可以应对气候变化？

您家中是否有林地？

您是否希望使用现在的林地入股，参加村中的碳汇林集体合作社经营？

您是否有参加“碳汇成林，绿满京西”首都碳汇林项目？

如有参加：您从中获得的收入？主要从事的工作及工作量？

（三）碳汇供应商提纲设计（门头沟）

第一：门头沟于 2014 年启动了“碳汇成林，绿满京西”首都碳汇林项目，是否可以请您简要介绍该项目（规模，规划，参与者等）？此外据我们了解，项目努力招引企业出资认养碳汇林，那么目前认养情况如何？有何困难？

第二：目前该项目如何运营？资金主要来源有哪些？是否可以维持运转？是否可以盈利？（如果不能盈利，或者收入较少，那么又有何改善这一情况的方式途径？）

第三：据我们了解该项目的碳汇林林木所有权仍归林地所在村村集体所有，后期的具体管护工作也由村集体负责。在实际运作中有哪些困难？（村民认可度和参与度等）

第四：您认为未来森林碳汇的交易模式会发生怎样的变化？

第五：目前民众需自愿购买碳汇，那么碳汇究竟是如何宣传和推广的？有什么值得借鉴的做法？基于自愿的交易模式是否会有很大的发展前景？

第六：目前林业碳汇的技术、人才引进和对外交流现状如何？

第七：据了解门头沟碳汇林项目为本地农民提供了一部分就业岗位，那么碳汇林对村民经济和就业产生的影响是否显著？

第八：如果森林碳汇行业推行商业化，即作为一种商品在市场上非义务性、非自愿性交易，存在哪些问题？

第九：目前项目的供求情况如何？

第十：潜在的风险有哪些？

第十一：与北京其他碳汇项目相比，最大的特征是什么？

（四）北京市林业碳汇工作办公室

第一：北京市碳汇行业发展现状如何（历史，规模，实施方案）？在上、中、下游各有哪一些企业和部门参与其中？

第二：碳汇采取自愿购买的形式，那么现在北京市的交易量如何？您认为如何提高交易量？

第三：国家林业局曾在 2014 年发布通知推行碳汇自愿交易，您如何评价这一交易方式？是否可以强制交易呢？

第四：您认为未来森林碳汇的交易模式会发生怎样的变化？

第五：目前民众需自愿购买碳汇，那么碳汇究竟是如何宣传和推广的？有什么值得借鉴的做法？基于自愿的交易模式是否会有很大的发展前景？

第六：目前林业碳汇的技术、人才引进和对外交流现状如何？

第七：贵单位一个负责的重要问题就是碳汇的技术研究，那么目前来说碳汇行业的技术问题有哪一些？这些问题又如何影响森林碳汇的推广？

第八：如果森林碳汇行业推行商业化，即作为一种商品在市场上非义务性、自愿性交易，存在哪些问题？

第九：目前北京市的碳汇林如何运营？资金主要来源有哪些？是否可以维持运转？是否可以盈利？（如果不能盈利，或者收入较少，那么又有何改善这一情况的方式途径？）

第十：森林碳汇的供需情况？各地区市场是否存在竞争？

第十一：碳汇利益如何分配？

第十二：森林碳汇行业发展的风险

（一）自然环境风险

（二）经济风险

（三）政策风险

第十三：

（一）运营模式及盈利模式的改进方向

（二）行业发展趋势的分析预测

附件3 北京林业大学陈晓倩老师的交流介绍

采访介绍

尊敬的陈老师您好：

感谢您百忙之中接受我们的交流采访！

我们正在进行森林碳汇市场化研究的课题论文，想向您请教几个问题，望不吝赐教，十分感谢。我们的学识尚浅，相关问题的准确性还望指正。

我们主要想交流以下几个方面的问题：

第一，目前森林碳汇的交易我们将其分为自愿交易和非自愿交易，那么在我国这两种交易模式所占比重如何？为何会出现两种交易模式？

第二，我们曾有幸拜读您的《森林资源资产投入产出纳入市场体系难点分析》一文，您提出“森林资源资产的经营过程是一个资金投入产出增值循环的过程”、“不能从根本上否认其资金投入产出过程市场化的本质”。我们是否可以理解为：您认为森林资源是可以市场化的。那么如果以“森林碳汇”作为市场化

的渠道，有哪些优势和劣势，又存在什么样的风险？

第三，在森林碳汇网我们曾拜读过您的《林业碳汇迎来发展机遇》²⁵一文，这一文章写于2011年，您提出“碳汇交易市场不成熟”，那么现在来说碳汇市场成熟了么？它的发展现状是什么？

您在文中提出“企业购买碳汇的动机主要是履行社会责任或提高企业的知名度”，那么您认为现今或未来有什么强制约束机制来使得企业购买碳汇吗？这样的机制建立起来了吗？

第四，目前我国森林碳汇项目如何运营？资金主要来源有哪些？是否可以维持运转？是否可以盈利？（如果不能盈利，或者收入较少，那么又有何改善这一情况的方式途径？

第五，如果森林碳汇行业推行商业化，即作为一种商品在市场上非义务性、自愿性交易，存在哪些问题？

第六，森林碳汇的供需情况？各地区市场是否存在竞争？

第七，您认为未来森林碳汇的运营模式及盈利模式的改进方向是什么？这一行业的发展潜力怎样？

第八，您是否有一些森林碳汇的数据可以为我们提供用以学习之用？

以上就是我们期待交流的问题，也希望在与您的交流中获得新的启发！

谢谢！祝您身体健康，工作顺利。

中央财经大学 果航宇、陈剑煜、许雄刚等 5 人

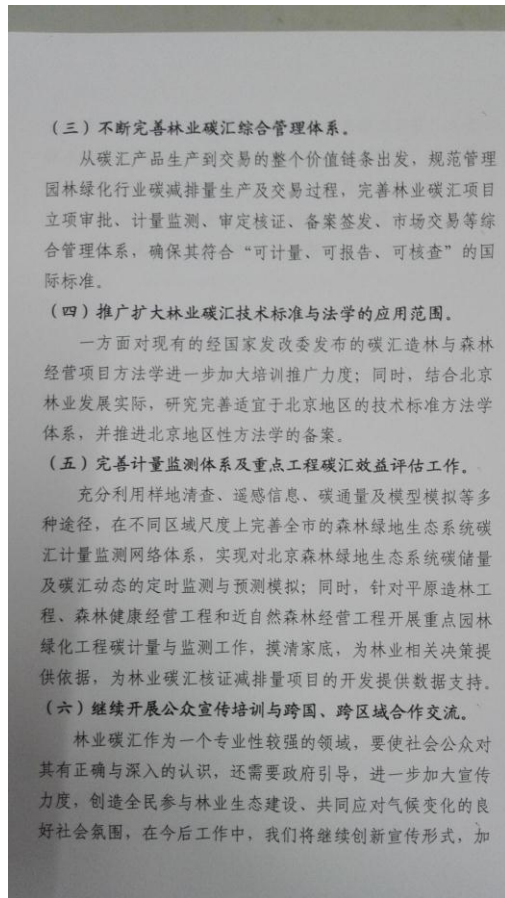
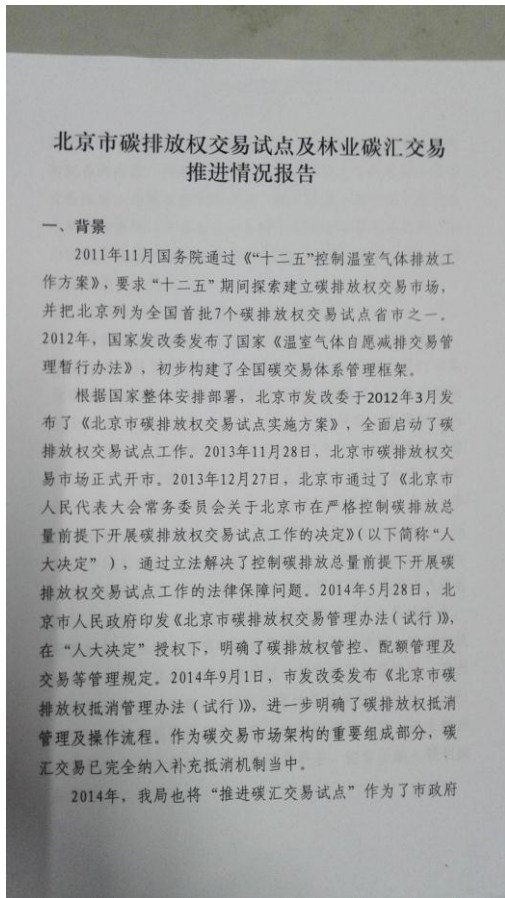
二零一五年四月二十八日

附件 4 研究组获得的一手资料展示

本研究组通过实地调研北京市林业碳汇工作办公室、门头沟园林绿化局、门头沟发改委、门头沟团委以及开展与北京林业大学副教授陈晓倩老师的访谈，获得了几万字的直接和间接资料。在本部分，我们将对获得的原始资料进行展示，应资料提供方的要求，为保证资料的保密性，每项资料仅展示一部分内容。

²⁵ 详见 <http://www.chinaenvironment.com/view/ViewNews.aspx?k=20110922160822500>

（一）《北京市碳排放交易试点及森林碳汇交易试点情况推进报告》



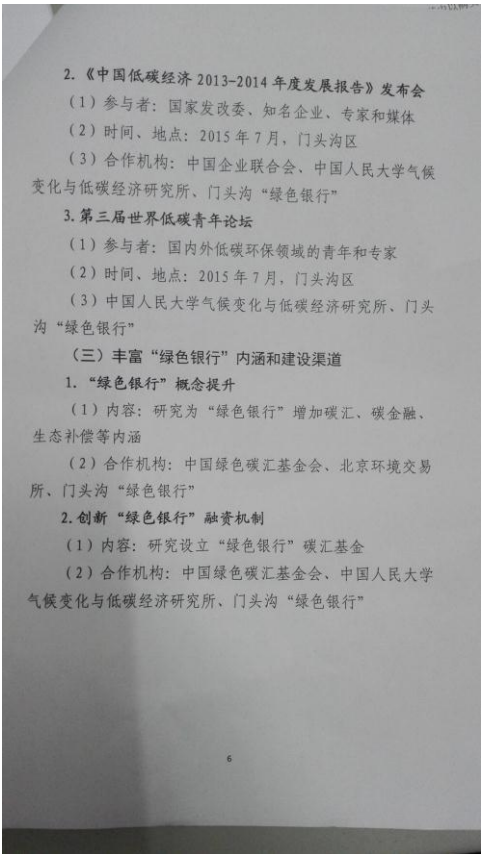
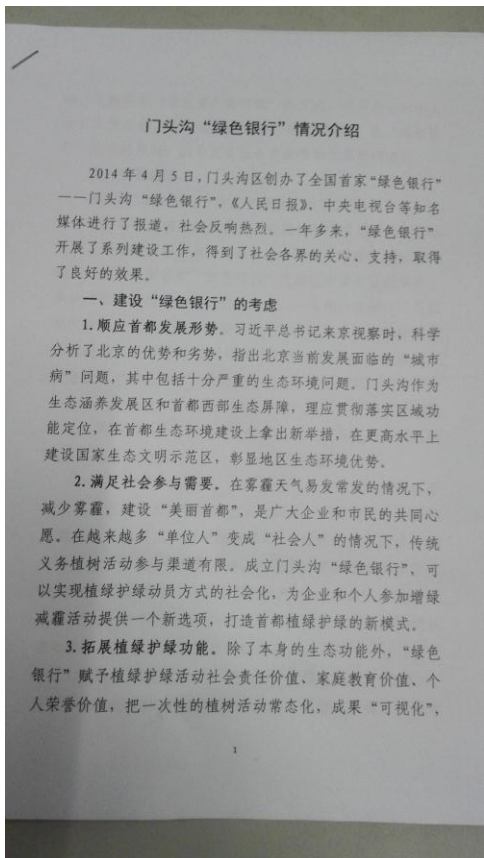
（二）门头沟绿色银行宣传折页



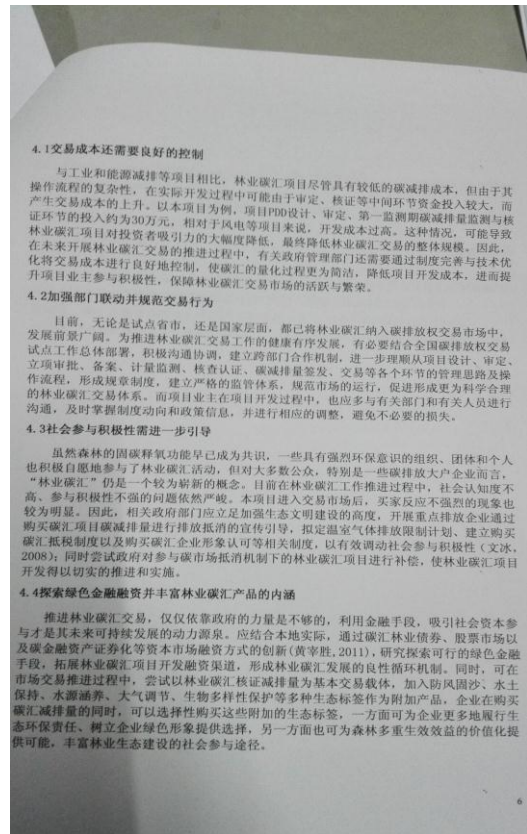
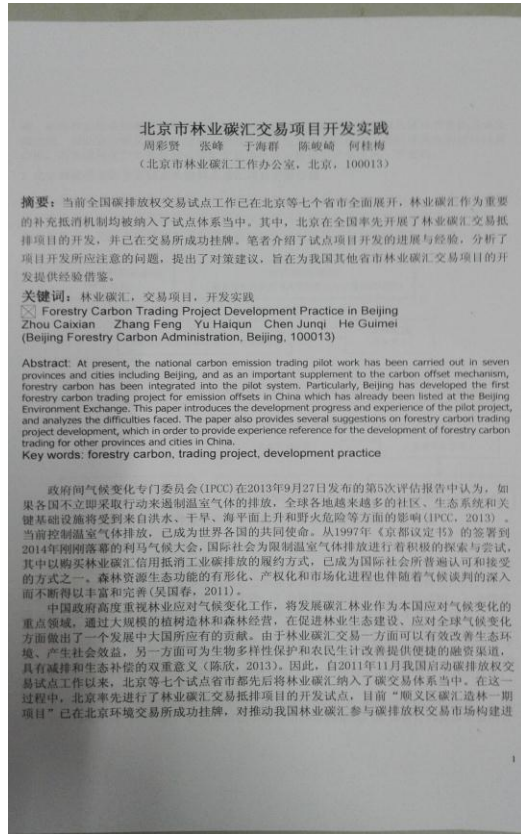
（三）森林碳汇应对全球气候变化宣传册



（四）门头沟区绿色银行情况介绍



（五）北京碳汇办公室张主任的论文（待发表）



（六）北京市林业碳汇交易探索 PPT

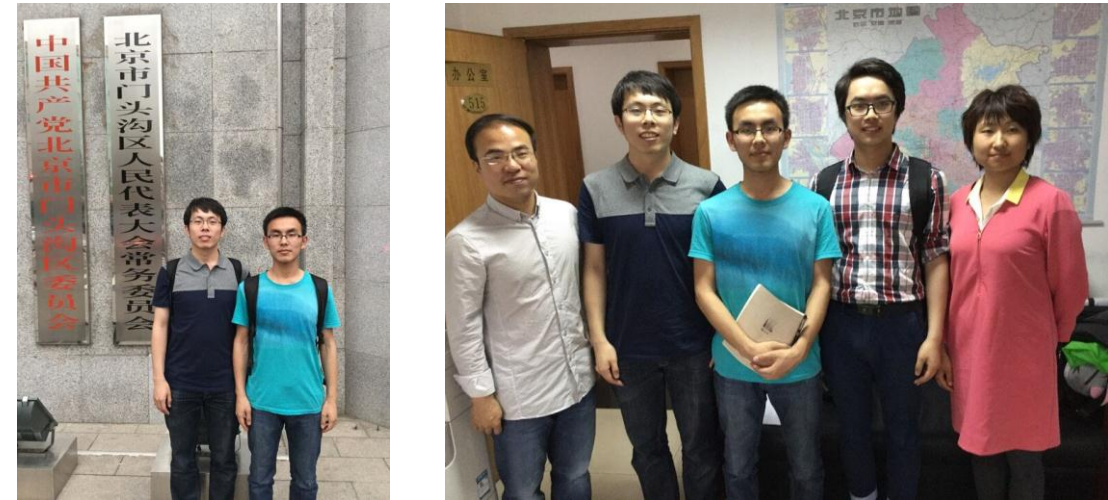


（七）新西兰、澳大利亚林业碳汇交易市场体系建设对北京的启示

新西兰、澳大利亚 林业碳汇交易市场体系建设对北京的启示 北京市林业碳汇工作办公室 张峰 周彩贤 陈峻崎 何桂梅 于海群 新西兰和澳大利亚作为《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》的缔约方，为实现减排承诺，均建立了碳排放交易市场体系，并将林业碳汇作为最重要的行业之一纳入了其中。近年来，两国在林业碳汇交易机制的构建方面不断探索，积累了较为丰富的经验。当前，北京市正处于完善林业碳汇交易市场机制的关键时期，有必要学习和借鉴两国的先进做法与经验，探索出一条适合北京区域条件并对全国具有推广意义的林业碳汇效益市场化途径，为行业可持续发展	理性。 二、对北京市林业碳汇交易体系构建工作的启示 通过借鉴新西兰、澳大利亚林业碳汇交易市场体系构建的经验，结合北京市碳交易体系构建现状与需求，得到如下启示： 1. 积极研究推进林业碳汇纳入碳排放总量控制目标和气候立法框架 当前林业碳汇已纳入北京市碳排放权交易试点体系当中，为适应市场对林业碳信用产品的迫切需求，应积极组织制定发布和完善相关的林业碳汇交易项目管理办法和碳排放权抵消机制管理办法，积极推进林业纳入北京乃至全国应对气候变化立法进程。在北京及国家减排目标和气候立法的顶层制度设计中充分考虑林业碳汇目标，将为林业碳汇纳入国家碳交易体系的整体推进奠定基础。
--	--

附件 5 调研相片

（一）中国共产党北京市门头沟区委员会（团委）



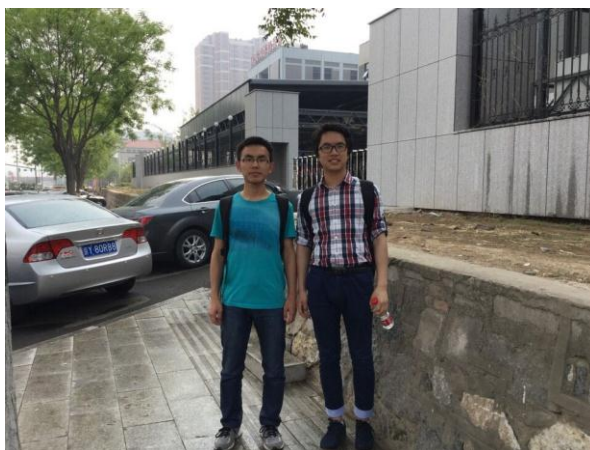
（二）北京市门头沟区发展和改革委员会



(三) 北京市林业碳汇工作办公室



(四) 北京市门头沟区园林绿化局



附件 6 指导老师导过程记录表

指导次数	指导时间	主要指导内容
1	2015. 3. 10	项目申请书修改
2	2015. 4. 15	项目进展实践调研推进
3	2015. 4. 18	项目研究内容讨论
4	2015. 4. 22	项目调研成果汇报
5	2015. 4. 28	项目结项成果初稿修改
6	2015. 4. 30	项目结项成果第二稿修改
7	2015. 5. 4	项目结项成果第三稿修改
8	2015. 5. 6	项目结项成果第四稿修改