



北京环境交易所
CHINA BEIJING ENVIRONMENT EXCHANGE

基于林业碳汇的 生态补偿市场化机制建设

Market Based Eco-compensation Mechanism for Forest Carbon Sink

2016年11月 昆明

北京环境交易所

Nov. 2016 · Kunming

China Beijing Environment Exchange

This is not an ADB material. The views expressed in this document are the views of the author/s and/or their organizations and do not necessarily reflect the views or policies of the Asian Development Bank, or its Board of Governors, or the governments they represent. ADB does not guarantee the accuracy and/or completeness of the material's contents, and accepts no responsibility for any direct or indirect consequence of their use or reliance, whether wholly or partially. Please feel free to contact the authors directly should you have queries.

生态补偿与碳市场

Eco-Compensation and Carbon Market

林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation on Forestry Carbon Sink

问题及建议

Problems and Suggestions

◎ 项目概况

Overview of the TA Project

- 项目名称

北京市生态补偿市场化机制研究（TA 8471- PRC）

- 项目目标

结合北京市碳排放权交易试点，开展农林碳汇交易机制的创新研究，为协调城乡发展、转变发展方式提供可操作的市场化模式选择。

- 具体任务

- > 研究与碳排放权交易试点结合，引入农林碳汇交易机制，通过市场手段保护京郊生态环境，实现京郊生态服务的经济价值，提高农民收入
- > 研究将财税手段、金融创新工具与农林碳汇交易结合，发挥财税手段更大的杠杆作用
- > 探索低碳融资新路径，为未来本市在对口支援地区开展扶贫工作提供可行的模式

◎ 林业碳汇交易提供了生态补偿的市场化途径

Ways of Market-based Eco-compensation Provided by Forestry Carbon Sink Trade

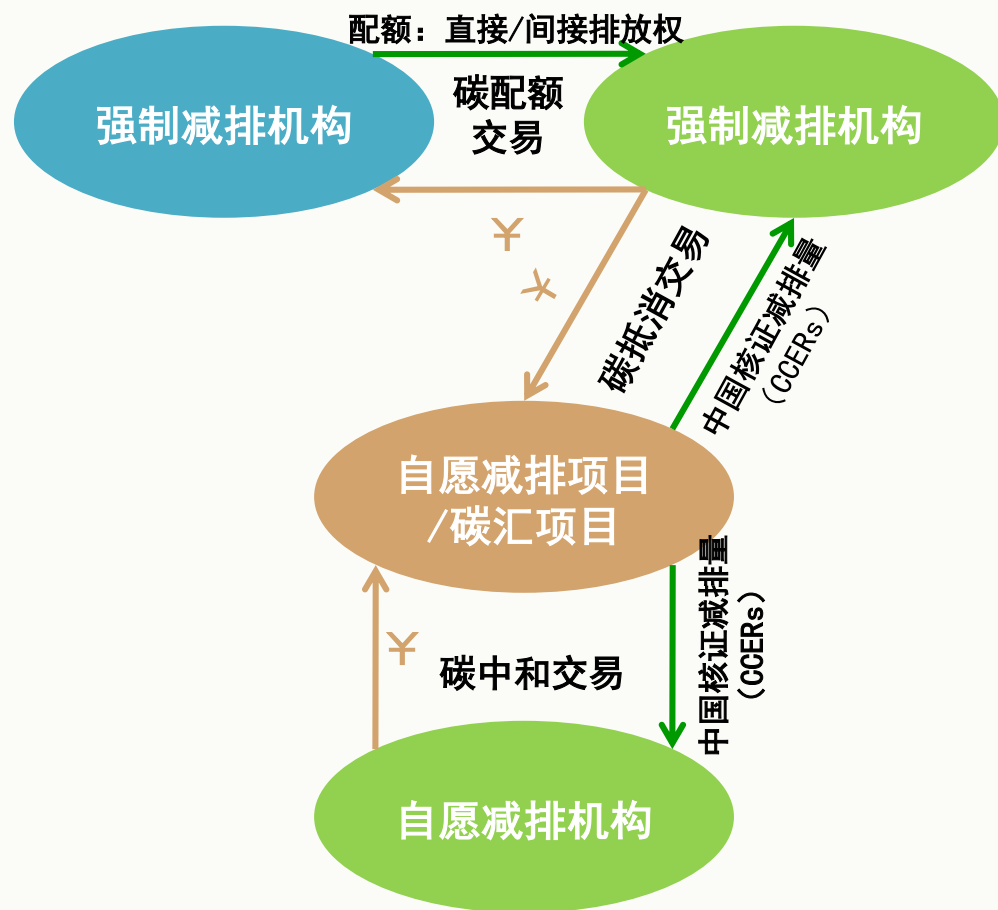


生态补偿与碳市场

Eco-Compensation and Carbon Market

◎林业碳汇项目参与碳市场交易的两种方式

Two Ways of Forestry Carbon Sink Projects to Participate in the Carbon Market



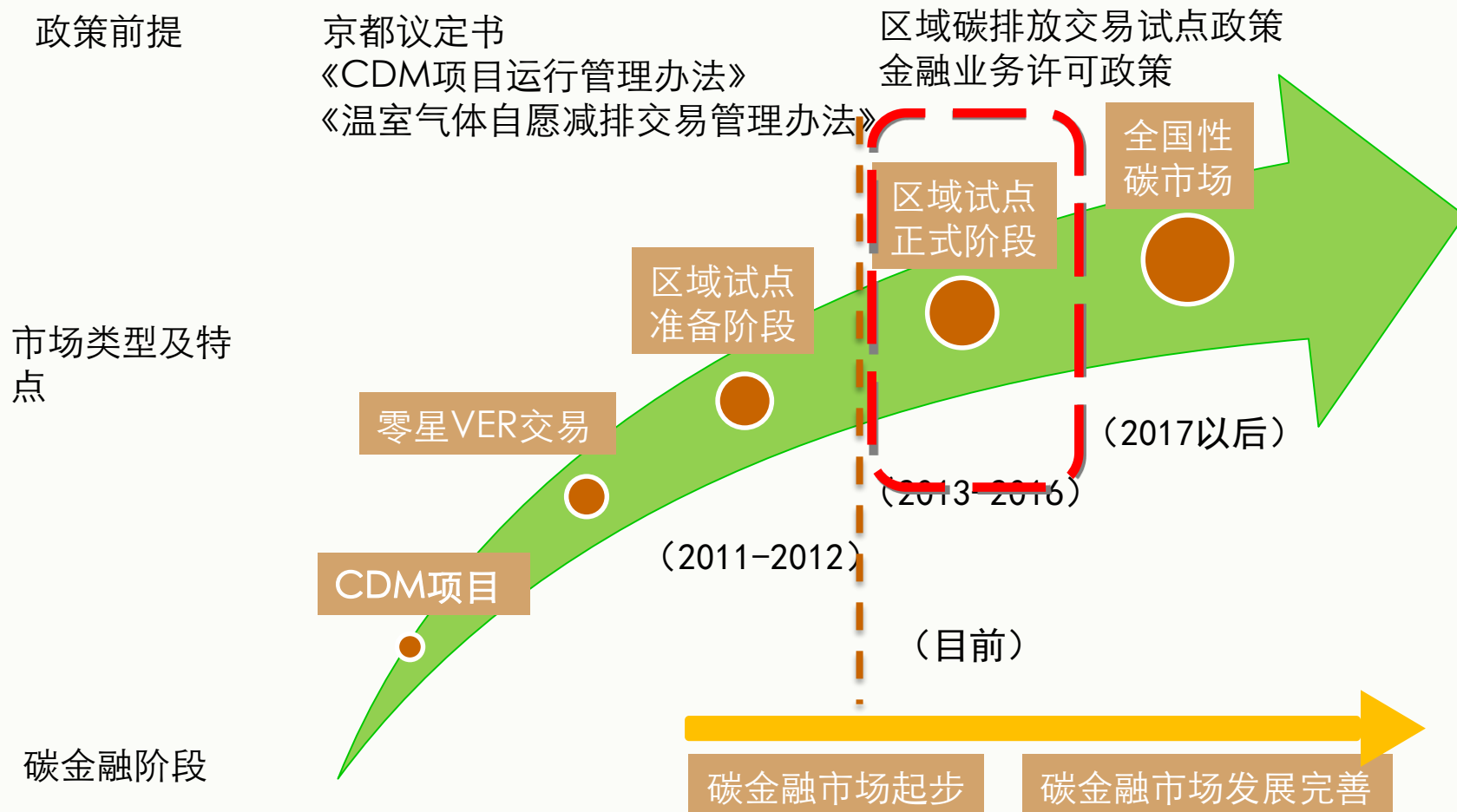
➤ 碳抵消: 北京市等七省市碳交易试点, 为碳汇创造了潜在的买家。

➤ 碳中和: 以非强制减排企业和城市居民个人履行社会责任所带来的碳中和需求, 如果适当加以引导, 也可以成为未来碳汇需求的重要补充。

➤ 根据《温室气体自愿减排交易管理办法》, 将碳汇资源开发成为CCERs, 是其参与上述两类交易、实现市场价值的前提。

◎ 中国碳市场展望：发展路线图

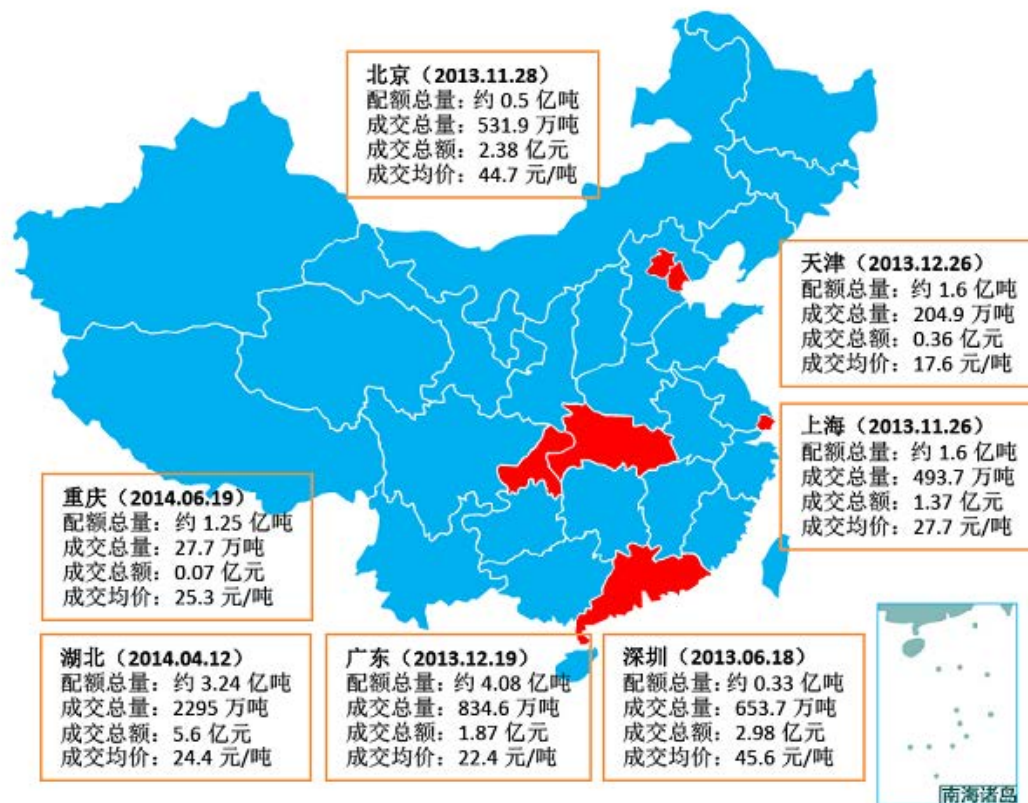
Outlook of Chinese Carbon Market: the Roadmap



◎ 中国碳市场展望：七省市碳交易试点

Outlook of Chinese Carbon Market: the 7 Pilot Carbon Markets

图 1.1 七省市试点碳市场累计配额成交情况



来源：京津沪渝粤鄂深交易所，广东含配额拍卖数据，截至 2015 年 12 月 31 日，北京环境交易所整理，2015

◎林业碳汇主要需求来源：七省市试点抵消机制设计

Main Demand Sources of Forestry Carbon Sink: Offsets from 7 Pilots

	2014年配额 总量(亿吨)	本地项目使用比例	抵消比例	抵消量 (万吨)
北京	0.55(预计)	➤ >50% 来自北京	➤ 5% 的配额	275
天津	1.6(预计)	➤ 未限定	➤ 10% 的配额	1600
上海	1.6(预计)	➤ 未限定	➤ 5% 的配额	800
重庆	1.25(据悉)	➤ 100%来自重庆	➤ 8%的配额	1000
湖北	3.24(官方数据)	➤ 100% 来自湖北	➤ 10% 的配额	3240
广东	4.08 (官方数据)	➤ >70% 来自广东	➤ 10% 的配额	4080
深圳	0.33(预计)	➤ 未限定	➤ 10% 的配额	330
合计				11325

◎ 中国碳市场展望：全国统一碳市场（2017）

Outlook of Chinese Carbon Market: the Unified National Carbon Market in 2017

行业

- 电力、钢铁、有色、建材、化工、石化、造纸和航空，8大行业，超过18个子行业

门槛

- 年排放量在2.6万吨以上的企业

覆盖主体

- 碳排放额度涉及7000至10000家单位

配额规模

- 30至40亿吨二氧化碳/年

交易规模

- 现货交易额最高有望达到80亿元/年；期货交易后，最高规模或将高达4000亿元

林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink



◎林业碳汇：方法学

Forestry Carbon Sink: Methodology

自愿减排办法是碳汇项目的政策前提

国家发展和改革委员会文件

发改气候〔2012〕1668号

国家发展改革委关于印发 《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》的通知

国务院各部委、直属机构，各省、自治区、直辖市发展改革委：

为实现我国2020年单位国内生产总值二氧化碳排放下降目标，《国民经济和社会发展规划第十二个五年规划纲要》提出逐步建立碳排放交易市场，发挥市场机制在推动经济发展方式转变和经济结构调整方面的重要作用。目前，国内已经开展了一些基于项目的自愿减排交易活动，对于培育碳减排市场意识、探索和试验碳排放交易程序和规范具有积极意义。为保障自愿减排交易有序开展，调动全社会自觉参与碳减排活动的积极性，为逐步建立总量控制下的碳排放权交易市场积累经验，奠定技术和规则基础，我委组织制定了《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》（以下简称《暂行办法》）。现印发施行。

— 1 —

已备案的碳汇项目方法学

类别	方法学名称	来源
造林	碳汇造林项目方法学	第二批 备案清单
竹子造林	竹子造林碳汇项目方法学	第二批 备案清单
森林管理	森林经营管理碳汇项目方法学	第三批 备案清单
草地管理	可持续草地管理温室气体减排计量与监测方法学	第三批 备案清单
造林	小规模非煤矿区生态修复项目方法学	第四批 备案清单

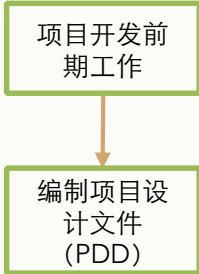
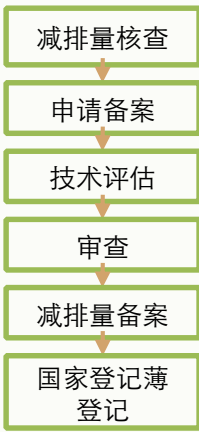
林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink



◎ 林业碳汇：项目开发流程及周期

Forestry Carbon Sink: Project Development Process and Cycle

实施阶段	项目开发阶段	项目审定阶段	减排量核证阶段
参与方	项目业主 咨询机构	国家主管部门、项目业主、咨询机构、审定机构	国家主管部门、项目业主、咨询机构、核证机构
主要工作			
时间周期	1-2个月	2-3个月	2-3个月

林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink



◎林业碳汇：项目备案

Forestry Carbon Sink: Project Filed

CCER项目

备案号	021
项目活动名称	广东长隆碳汇造林项目 (附项目文件)
项目业主	广东翠峰园林绿化有限公司
项目类别	—
项目类型	造林和再造林
方法学	AR-CM-001-V01
预计减排量	17,365吨二氧化碳当量 (年减排量)
计入期	2011年1月1日-2030年12月30日
审定机构	中环联合 (北京) 认证中心有限公司
审定报告	附项目审定报告
备案时间	2014年07月21日
其他相关文件	

北京林业碳汇项目

关于公示北京市房山区石楼镇碳汇造林项目碳减排量核证报告的通知

关于公示承德市丰宁县千松坝林场碳汇造林一期项目碳减排量核证报告的通知

关于公示顺义区碳汇造林一期项目碳减排量核证报告的通知

林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink



◎ 供给需求分析：林业碳项目汇开发潜力

Supply and Demand: Development Potential of Forestry Carbon Sink Projects

北京市

年份	累计固碳量 (10 ⁴ tc)	新增固碳量 (10 ⁴ tc)	新吸收CO ₂ (10 ⁴ tco ₂)
2016	1238.72	29.16	106.91
2017	1268.58	29.86	109.48
2018	1299.16	30.58	112.12
2019	1330.48	31.32	114.83
2020	1362.55	32.07	117.59

全国

年份	累计固碳量 (10 ⁴ tc)	新增固碳量 (10 ⁴ tc)	新吸收CO ₂ (10 ⁴ tco ₂)
2016	896302.42	13309.08	48799.95
2017	909812.10	13509.68	49535.50
2018	923525.41	13713.31	50282.13
2019	937445.42	13920.00	51040.02
2020	951575.23	14129.82	51809.33

林业碳汇补偿分析

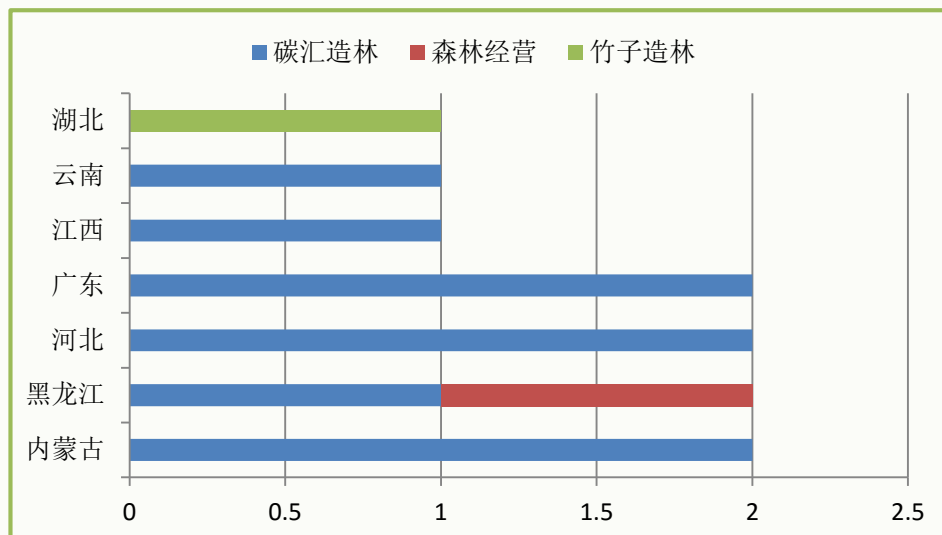
Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink



◎ 供给需求分析：现有林业碳项目概况

Supply and Demand: Existing Forestry Carbon Sink Projects

项目类型	已备案项目（个）	累计减排量（万吨）	已签发减排量（万吨）
碳汇造林	10	2348.21	19.26
森林经营	1	436.43	—
竹子造林	1	13.11	—



截至2016年10月31日期间，国内碳汇项目已累计达到12项，预计累计减排量为2797.75万吨CO₂当量。其中碳汇造林项目10项，森林经营项目1项，竹子造林项目1项。

◎ 供给需求分析：林业碳项目潜在市场需求

Supply and Demand: Potential Demand of Forestry Carbon Sink Projects

碳抵消需求

- > 北京碳交易试点的抵消需求：110万吨/年。
- > 试点阶段全国抵消市场的潜在需求：5269万吨/年（含北京市的部分）。
- > 未来全国统一碳市场的抵消需求：将在1.5-4亿吨上下。

碳中和需求

- > 企业的社会责任（CSR），尤其是上市公司的CSR。
- > 北京市民防治雾霾和保护环境意识日益高涨带来的碳中和行动。
- > 2022年北京冬奥会将和在北京举行的其他各类大型活动一起带来碳中和需求。。

碳投资需求

- > 按当前平均2-3次换手率估算，未来将产生1400-2100万吨的投资需求。
- > 按当前林业碳汇30元/吨的市场均价进行估算，未来林业碳汇的投资交易规模将达到4.2-6.3亿元。

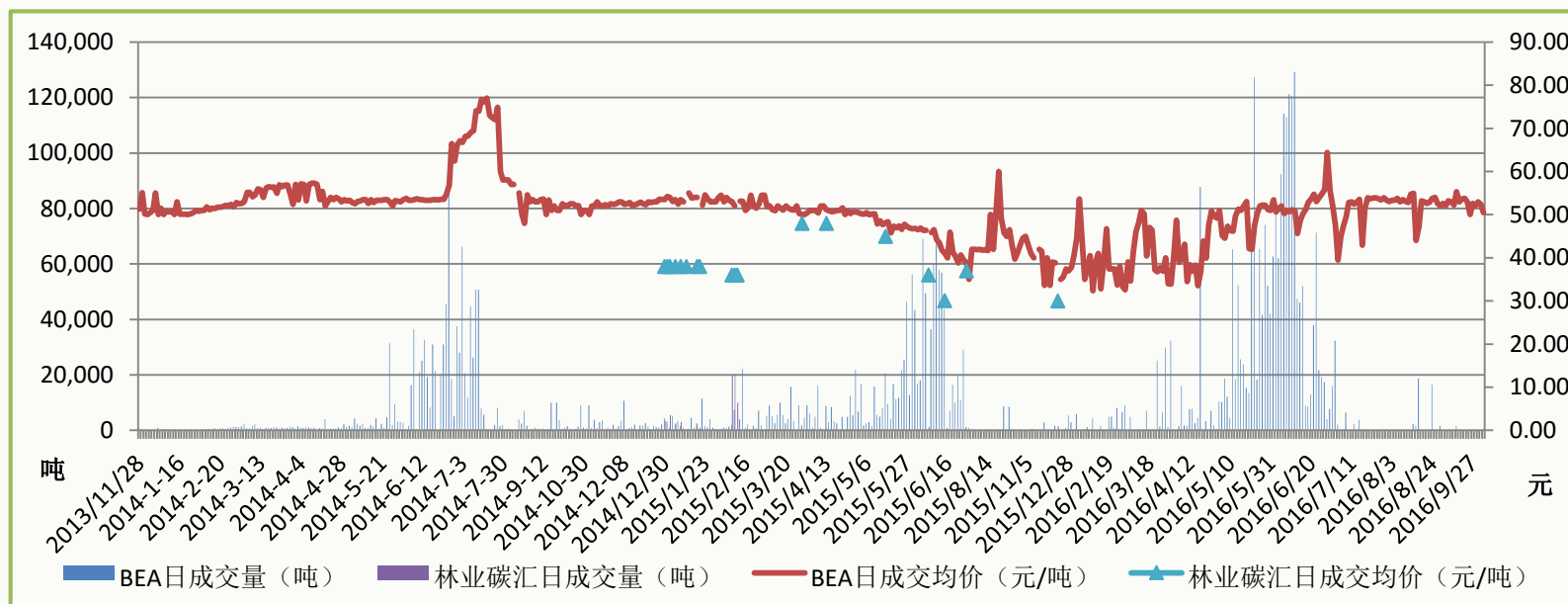
林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink



◎ 供给需求分析：北京碳市场成交情况

Supply and Demand: Transaction Situation of Beijing Carbon Market



交易品种	交易量 (万吨)	交易金额 (万元)
碳配额	1208.74	46244.59
林业碳汇	7.26	265.54
合计	1216	46510.13

注：交易数据包含线上及协议成交两部分；数据计算时间范围为2013.11.28-2016.10.31。

林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink



◎ 成本收益分析：样本项目成本估算

Cost and Benefit: Cost Estimation of Sample Projects

样本项目	计入期/预计 签发次数	一次性开发成本 (万元)		持续性签发成本 (万元)		签发量 (万吨)	单位成本 (元/吨)
		编写 PDD	审定 成本	监测 成本	核证 成本		
顺义一期	5年签1次	10-20	10-20	5-15	5-10	3.31	9.06-19.64
	20年签4次	10-20	10-20	20-60	20-40	11.96	5.02-11.71
房山石楼	5年签1次	10-20	10-20	5-15	5-10	2.41	12.45-26.97
	20年签4次	10-20	10-20	20-60	20-40	15.13	3.97-9.25
房山平原	5年签1次	10-20	10-20	5-15	5-15	0.94	31.91-69.15
	20年签4次	10-20	10-20	20-60	20-40	5.55	10.81-25.23
丰宁千松坝	5年签1次	10-30	10-20	10-20	5-15	6.36	5.50-13.36
	20年签4次	10-30	10-20	40-80	20-60	92.50	0.86-2.05
内蒙库布其	5年签1次	20-40	10-20	10-20	20-60	36.19	1.24-2.63
	20年签4次	20-40	10-20	40-80	20-60	424.46	0.21-0.47
湖北通山	5年签1次	10-30	10-20	5-15	5-15	4.49	6.68-17.81
	20年签4次	10-30	10-20	20-60	20-60	13.11	4.58-12.97

林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink



◎ 成本收益分析：样本项目收益估算

Cost and Benefit: Revenue Estimation of Sample Projects

	预期 总减排量 (万吨)	计入期 (年)	预期 补偿额 (万元)	签发量 (吨)	成交量 (吨)	成交额 (万元)	成交均价 (元/吨)
顺义一期	11.96	20	358.8	预签发 1995	1197	4.31	36
房山石楼	15.13	20	453.9	预签发 1500	1500	4.5	30
房山平原	8.25	30	247.5	预签发 2530	2530	7.6	30
丰宁千松 坝	92.50	20	2775	预签发 96342	68664	252.23	36.73
内蒙库布 其	424.46	20	12733.8	未签发	—	—	—
湖北通山	13.11	20	393.3	未签发	—	—	—

注：计算所有项目预计交易额时，假定预期减排量全部签发，交易均价为30元/吨。

林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink



◎ 成本收益分析：补偿成效

Cost and Benefit: Results Analysis of Eco-compensation

	造林面积 (亩)	总减排量 (万吨)	碳汇收入 (万元)	碳汇成本 (万元)	利润 (万元)	单产 (吨/亩/年)	单位利润 (元/亩/年)
顺义一期	9452.2	11.96	358.8	100	258.8	0.63	13.69
房山石楼	16532.6	15.13	453.9	100	353.9	0.46	10.70
房山平原	4605.45	8.25	247.5	140	107.5	0.60	7.78
丰宁千松坝	40129.35	92.5	2775	100	2675	1.15	33.33
内蒙库布其	2041847.85	424.46	12733.8	100	12633.8	0.10	3.09
湖北通山	10514	13.11	393.3	100	293.3	0.62	13.95

注：①计算所有项目预计交易额时，假定预期减排量全部签发，交易均价为30元/吨；

②计算成本时，假定样本项目20年计入期签发4次，30年计入期签发6次。

林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink

◎ 成本收益分析：两种补偿方式成效比较

Cost and Benefit: Comparison of the Two Kinds of Compensation Methods

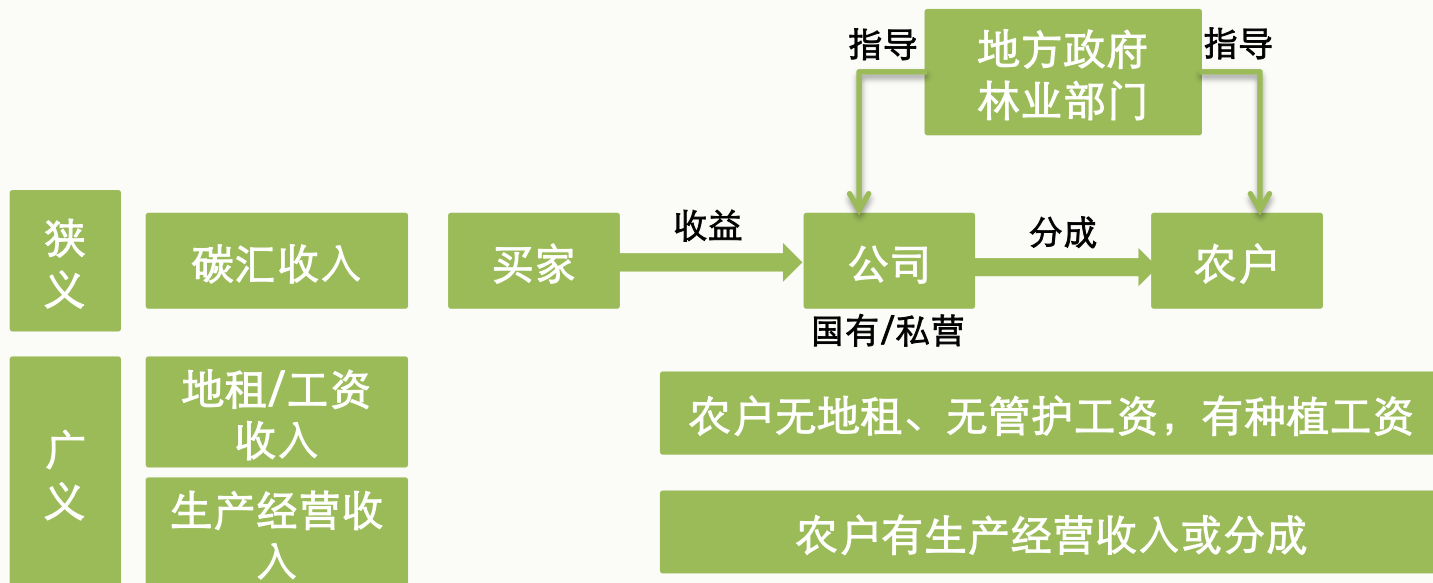
地域	市场补偿	政府补偿	
	碳汇项目单位利润 (元/亩年)	中央国家级公益林补 偿标准 (元/亩年)	地方公益林补贴 (元/亩年)
北京	7-13	国有：5 集体和个人所有：15	40
河北	33.33		——
内蒙	3.09		——
湖北	13.95		——

林业碳汇补偿分析

Analysis of Eco-compensation Based on Forestry Carbon Sink

◎ 补偿模式：公司+农户模式

Compensation Mode: the “Company+Farmer” Mode

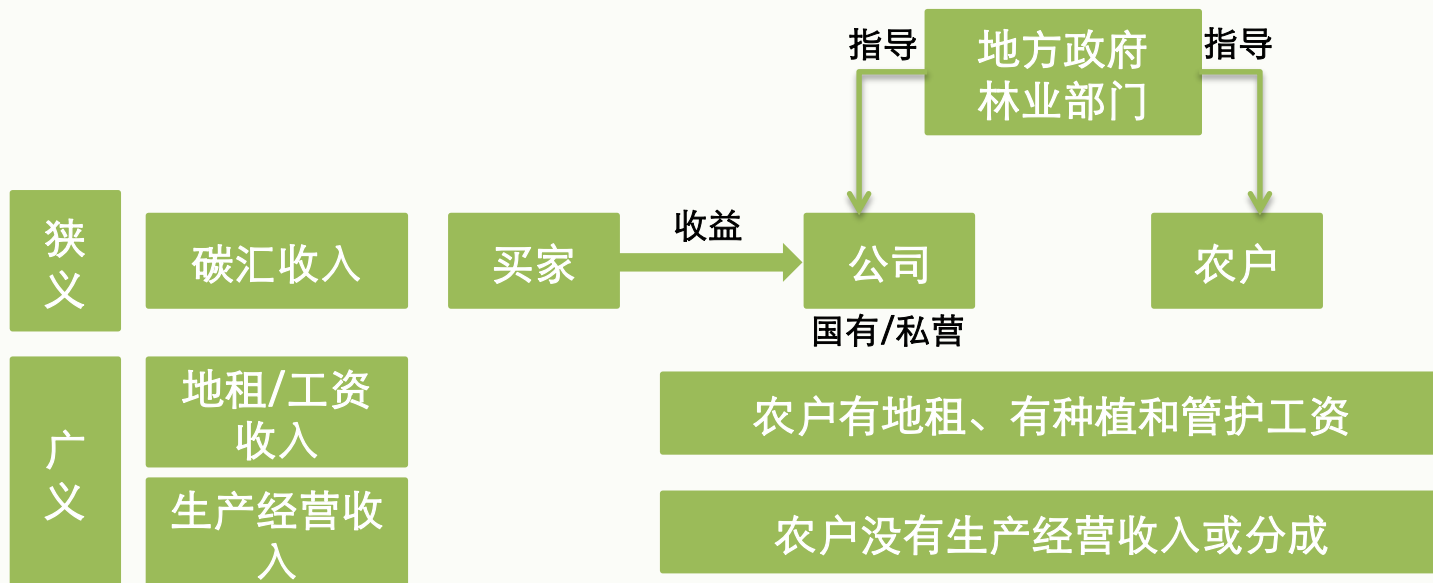


● “公司+农户” 补偿模式

碳汇项目开发业主会将碳汇收益与农户按照比例进行分享，公司和农户都可以得到碳汇带来的市场化收入。代表性案例包括河北承德丰宁千松坝林场一期项目和湖北通山竹子造林项目。

◎ 补偿模式：公司模式

Compensation Mode: the “Company” Mode



● “公司” 补偿模式

碳汇项目业主的公司享有该项目全部碳汇收益，地方政府和公司通过地租/工资、生产经营收入等间接方式提升相关林/农户的收入水平。代表性案例包括北京顺义区碳汇造林一期项目和内蒙古库布其造林项目

◎ 成本与需求问题

Issues on Cost and Demand

- 关于林业碳汇项目的成本问题

- > 鼓励碳汇项目开发时对分散林地进行打包，降低项目成本；
- > 优化MRV过程的方法与技术手段，在保证碳汇监测核证科学性的基础上尽量简化流程，降低项目监测核证成本；
- > 加大财税政策精准支持力度，降低碳汇项目成本；
- > 通过绿色金融工具化解碳汇项目成本难题，同时拓宽融资渠道，增加碳汇相关收益；
- > 鼓励开展慈善捐赠，通过NGO等社会组织定向帮扶和面向社会公众的项目众筹等活动来承担碳汇项目成本。

- 关于林业碳汇的需求保障问题

- > 在全国碳市场抵消机制设计上给予林业碳汇项目更高的优先级和更大的灵活性，适当提高其抵消占比，提高林业碳汇项目开发的积极性；
- > 大力提倡社会碳中和，鼓励城市反哺农村。

◎ 其他问题

Other Issues

- **关于林业碳汇的单产过低问题**
 - > 在林业碳汇项目减排量认定方面，通过适当放宽在项目基准线和额外性等方面的政策尺度，以保护项目业主的积极性。
- **关于林业碳汇的定价问题**
 - > 开发推广生态服务价值标签，形成以碳汇为载体的多种生态服务价值的量化组合，提升碳汇项目的定价竞争力和市场吸引力。
- **关于林业碳汇的收入问题**
 - > 拓宽生产性经营等广义补偿收入渠道，通过碳资产管理增加碳汇增值收入。
- **关于市场补偿与政府补偿的衔接协同问题**
 - > 基于林业碳汇项目MRV结果发放财政补贴，节省政府补偿的管理成本；
 - > 基于生态服务标签设计发放各类生态专项补贴，提高政府生态补偿的针对性和精准度。

Thank you!

北京环境交易所
为环境权益定价，
为低碳发展融资

公司官网：www.cbeex.com.cn

新浪官微：@绿行者

微信公众号：北京环境交易所

CBEEEX
Climate Exchange for Climate Change

