

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.04.024

## CCER 林业碳汇项目开发现状及建议

唐才富<sup>1</sup>, 涂云军<sup>1</sup>, 代丽梅<sup>2</sup>, 谭欣悦<sup>2</sup>

(1. 渠县农林局, 四川 渠县 635200; 2. 四川山水绿碳科技有限公司, 四川 成都 610051)

**摘要:**本文总结梳理了林业碳汇项目开发的标准, 简要总结了我国核证温室气体自愿减排(CCER)项目和林业碳汇项目开发现状, 分析了碳汇项目开发中存在的规则不健全、成本较高、风险较大、技术薄弱等主要问题, 在此基础上提出了开发林业碳汇项目的建议。

**关键词:**CCER; 林业; 碳汇; 项目开发; 建议

**中图分类号:**F326.2      **文献标识码:**A      **文章编号:**1003-5508(2017)04-0115-05

## The Present Situation and Suggestions for CCER Forestry Carbon Sink Project Development

TANG Cai-fu<sup>1</sup> TU Yun-jun<sup>1</sup> DAI Li-mei<sup>2</sup> TAN Xin-yue<sup>2</sup>

(1. Quxian Agriculture and Forestry Bureau, Quxian 635200, Sichuan, China;

2. Sichuan ShanShui Green Carbon Technologies Co., Ltd., Chengdu 610051, Sichuan, China)

**Abstract:** This paper summarized the standard of the forestry carbon sink project development, generalized the present situation of Chinese Certified Emission Reduction (CCER) projects and forestry carbon sink project, analyzed main problems which existed in the process of carbon sink project development such as unsound rules, high cost, huge risks and weak technology. Based on above problems, some suggestions were put forward to develop forestry carbon sink projects.

**Key words:** CCER, Forestry, Carbon sink, Project development, Suggestions

### 前言

林业碳汇是应对气候变化的重要减缓措施, 在国际国内都受到越来越广泛的关注和重视, 增加林业碳汇是国际社会实现减排的重要途径, 2015年《巴黎协定》将森林及相关内容作为单独条款纳入, 要求2020年后各国应积极采取行动, 保护和增强森林碳库与碳汇。发展林业碳汇是我国应对气候变化的战略选择, 在《强化应对气候变化行动—中国国家自主贡献》中向国际社会承诺: 到2030年森林蓄积量增加45亿m<sup>3</sup>左右。制订并印发了《林业应对

气候变化“十三五”行动要点》, 要求积极开展碳汇造林, 扩大森林面积, 增加森林碳汇; 大力开展森林抚育, 促进森林结构不断优化、质量不断提升、固碳能力明显增强。根据国家《温室气体自愿减排项目审定和核证指南》规定, 林业碳汇项目是国家温室气体自愿减排项目的16个专业领域之一。北京、天津、深圳、重庆、湖北、广东、上海等7个碳排放权交易试点省市允许使用核证温室气体自愿减排(CCER)的抵消比例为5%~10%不等。重庆、深圳、湖北等试点地区鼓励使用林业碳汇产生的减排量, 福建省发挥森林资源优势, 在全国创新推出在省内碳市场可交易的林业碳汇项目(FFCER)。第八

收稿日期: 2016-11-21

北京山水自然保护中心, 四川森林可持续经营项目。

作者简介: 唐才富(1964-), 男, 四川渠县人, 高级工程师, 主要从事森林碳汇、社区林业工作。E-mail: tangcaifu@sina.com。

次全国森林资源清查主要结果(2009~2013年)显示,我国仍然是一个缺林少绿、生态脆弱的国家,森林资源总量相对不足、质量不高、分布不均的状况仍未得到根本改变,林业发展还面临着巨大的压力和挑战<sup>[1]</sup>;《林业发展“十三五”规划》中指出:全国尚有宜林地、疏林地以及需要退耕的坡耕地、严重沙化耕地等潜在可造林地4 946万 hm<sup>2</sup>,加上面积比例高达65%的中幼龄林,为促进林业碳汇及现代林业发展提供了巨大的空间。

## 1 CCER 林业碳汇项目开发标准

方法学是指用于确定项目基准线、论证额外性、计算减排量、制定监测计划等的方法指南<sup>[2]</sup>。方法

学用于规范国内项目设计文件编制(PDD)和计量监测工作,确保项目产生的减排量达到可测量、可报告、可核查的要求。截止到2016年11月18日,国家发改委已在中国自愿减排交易信息平台公布了十二批共计200个已备案的CCER方法学,其中由联合国清洁发展机制(CDM)方法学转化176个,新开发24个;常规方法学108个,小型方法学86个,林业项目方法学(包括生态修复)5个(表1)。这些方法学已基本涵盖了国内CCER项目的适用领域,为国内CCER业主和开发机构开发自愿减排项目提供了广阔的选择空间。

已经发布的5个CCER林业碳汇项目方法学都对项目开始时间、土地权属、土地类型、土壤状况、经营管理活动等做了适用性规定(表2)。

表1 CCER 林业项目方法学

方法学编号	方法学名称	发布时间	发布批次
AR-CM-001-V01	碳汇造林项目方法学	2013年10月25日	第二批备案新方法学
AR-CM-002-V01	竹子造林碳汇项目方法学		
AR-CM-003-V01	森林经营碳汇项目方法学	2014年1月15日	第三批备案新方法学
AR-CM-005-V01	竹林经营碳汇项目方法学	2016年1月25日	第六批备案新方法学
CM-099-V01	小规模非煤矿区生态修复项目方法学	2015年1月20日	第五批备案新方法学

表2 CCER 林业碳汇项目的适用条件

类别	碳汇造林	竹子造林	森林经营	竹林经营	生态修复
开始时间	2005年2月16日以来(拟规定2013年1月1日以来*)				
土地权属	权属清晰,无争议,项目地块有土地权属证明				
法律法规	不违反国家有关法律、法规、政策措施和强制性技术标准				
土地类型	无林地,无法天然更新成林	人工乔木幼、中龄林	竹林,散生乔木郁闭度小于0.2	非煤矿山废弃土地	
土壤状况	不属于湿地或有机土	不属于湿地和采伐迹地	矿质土壤	不属于湿地或有机土	填埋客土不为有机土
土壤扰动	沿等高线整地,土壤扰动面积不超过地表面积的10%,且20年内不重复	沿等高线整地,不全垦;草地、农地土壤扰动面积不超过地表面积的10%	沿等高线整地,土壤扰动面积不超过地表面积的10%,每20年不超过1次	松土锄草沿等高线方向带状进行,不深翻垦复土壤	
经营管理	不移除地表枯落物、树根、枯死木及采伐剩余物	不移除原有散生林木	除改善林分卫生状况外,不移除枯死木和地表枯落物	只采伐竹秆、竹枝,不移除枯落物;不清除原有散生木	不移除地表枯落物、树根、枯死木及采伐剩余物
人为控制火烧	不采取烧除方式清林整地及其它人为火烧活动	不采取烧除方式清林整地	不采取烧除方式清林整地		

\*《温室气体减排项目备案暂行办法》拟规定的碳汇项目开始时间。

2014年,国家林业局发布了《碳汇造林技术规程》、《造林项目碳汇计量监测指南》行业标准,出版了《造林项目碳汇计量监测指南》和《森林经营项目碳汇计量监测指南》,以及马尾松、杉木、湿地松、云南松、油松等树种立木生物量模型及碳计量参数国家标准,为碳汇项目的计量监测和碳汇造林项目实施提供了科学依据。

## 2 CCER 林业碳汇项目开发现状

### 2.1 CCER 项目总体概况

截止到2017年3月15日,中国自愿减排交易信息平台累计公示CCER审定项目2871个,项目备案的网站记录为861个;减排量备案的网站记录仍

为 254 个,除去记录重复的 20 个项目实际减排量备案项目为 234 个(表 3)。

表 3 公示 CCER 及林业碳汇项目数

类型	审定公示	项目备案公示	通知领取项目备案函*	减排量备案项目	通知领取减排量备案函**
CCER	2871	861	180	234	58
林业碳汇	99	13	2	1	1
林业碳汇比例	3.4%	1.5%	1.1%	0.4%	1.7%

\* 网站信息截止 2016 年 9 月 8 日,之后 180 个项目仅被通知领取备案函,具体信息尚未公开。

\*\* 网站信息截止 2016 年 7 月 26 日,之后 58 个项目仅被通知领取减排量备案函,减排量信息尚未公开。

在公示的审定项目类型中,以可再生能源类项目居多,有 2 048 个(其中:风电 955 个、光伏 840 个、水电 134 个、生物质能 113 个、地热 6 个),占公示项目总数的 71.3%;其次是避免甲烷排放类项目 406 个,占 14.1%;再次是废物处置类项目 181 个,占 6.3%。而林业碳汇项目仅 99 个,占 3.4%;其它 137 个,占 4.8%。

在公开可查的备案项目类型中,仍以可再生能源类项目居多,有 628 个(风电 325 个、光伏 160 个、水电 89 个、生物质能 52 个、地热 2 个),占公示项目总数的 72.9%;其次是避免甲烷排放类项目 123 个,占 14.3%;再次是废物处置类项目 42 个,占 4.9%。而林业碳汇项目仅 13 个,占 1.5%;其它 55 个,占 6.4%。这 861 个已备案项目的年减排总量约 10 774 万 t。

在公开可查的减排量备案项目类型中,可再生能源类项目有 167 个(风电 84 个、光伏 42 个、水电 30 个、生物质能 11 个),占 71.4%;避免甲烷排放 41 个,占 17.5%;废物处置 8 个,占 3.4%;林业碳汇 1 个,占 0.4%;其它 17 个,占 7.3%。234 个减排量已备案的项目共计备案减排量约 4 889 万 t。

## 2.2 CCER 林业碳汇项目进展

从中国自愿减排交易信息平台累计公示的 CCER 林业碳汇审定项目看,60.8% 的项目是在 2016 年完成开发(图 1),项目主要分布在吉林、内

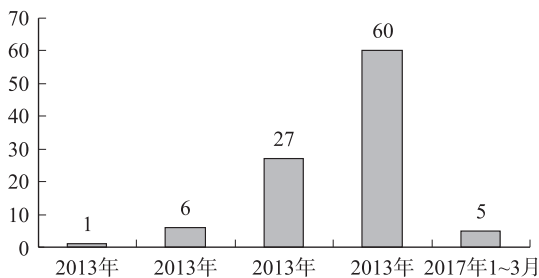


图 1 各年度公示 CCER 审定碳汇项目数

古蒙、广东、江西、云南、黑龙江和湖北省,7 个省区有 54 个项目,占 55.7%(图 2)。

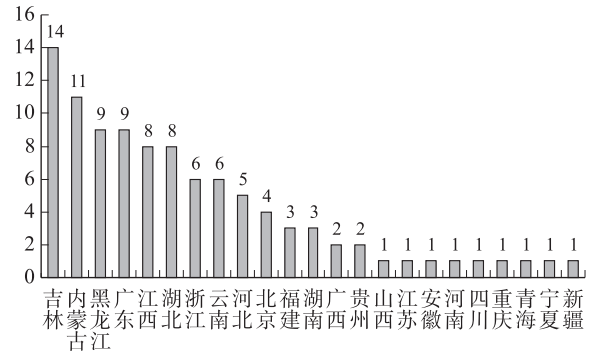


图 2 各省区公示 CCER 审定碳汇项目数

从项目类型上看,造林碳汇项目 68 个约占 68.7%,主要集中在内蒙、广东、江西、云南、黑龙江和湖北;森林经营碳汇项目 24 个约占 24.2%,主要集中在吉林、黑龙江和内蒙古;竹子碳汇造林和竹林经营碳汇项目约 6 个占 6.1%,分布在浙江 4 个和湖北 2 个;生态修复碳汇项目 1 个,分布在北京。

从项目数量上看,造林碳汇项目 68 个 > 森林经营碳汇项目 24 个 > 竹林经营碳汇项目 5 个 > 竹子造林碳汇项目、生态修复碳汇项目各 1 个;从项目规模上看,森林经营碳汇项目 181.89 万  $\text{hm}^2$  > 造林碳汇项目 70.02 万  $\text{hm}^2$  > 竹林经营碳汇项目 5.01 万  $\text{hm}^2$  > 竹子造林碳汇项目 0.07 万  $\text{hm}^2$  > 生态修复碳汇项目 0.06 万  $\text{hm}^2$ (图 3)。

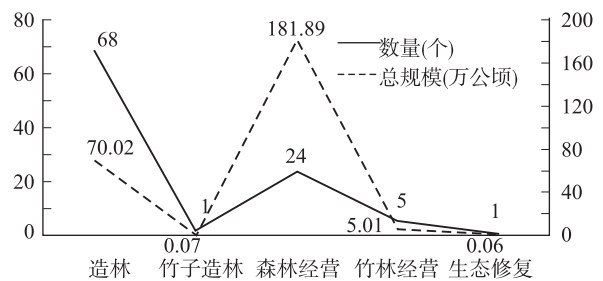


图 3 公示 CCER 审定项目分类型规模

从年减排量看,造林碳汇项目 > 森林经营碳汇项目 > 竹林经营碳汇项目 > 竹子造林碳汇项目 > 生态修复碳汇项目;从单位面积年减排量看,造林碳汇项目 > 竹子造林碳汇项目 > 竹林经营碳汇项目 > 森林经营碳汇项目 > 生态修复碳汇项目(图 4)。

目前,CCER 林业碳汇备案项目 15 个(包括通知领取项目备案函的塞罕坝机械林场森林经营碳汇项目和广东省西江林业局碳汇造林项目),主要分

布在8个省区(图5,表4)。

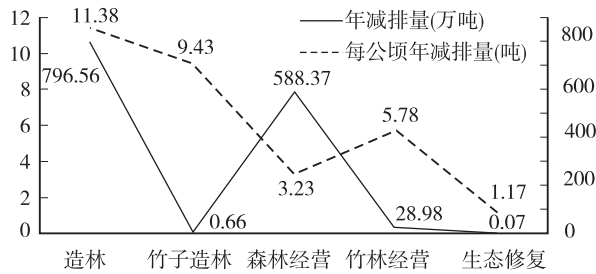


图4 公示 CCER 审定碳汇项目减排量分类表

目),分布在广东和河北省。

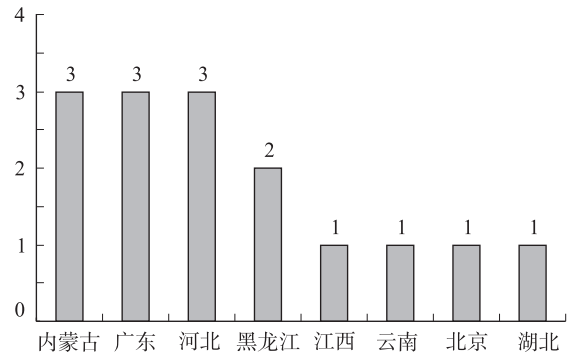


图5 CCER 林业碳汇项目备案省区分布图

CCER 林业碳汇减排量备案项目 2 个(包括通知领取减排量备案函的塞罕坝机械林场造林碳汇项

表 4 CCER 林业碳汇项目备案一览表

序号	项目类别	项目名称	所属地域	面积(公顷)	计入期(年)	年减排量(万吨)
1	造林	广东长隆碳汇造林项目	广东	866.7	20	1.74
2	造林	江西丰林碳汇造林项目	江西	15234.5	20	25.27
3	造林	中国内蒙古森工集团根河森林工业有限公司碳汇造林项目	内蒙古	13717.4	20	15.12
4	造林	丰宁干松坝林场碳汇造林一期项目	河北	2675.3	20	4.62
5	造林	黑龙江图强林业局碳汇造林项目	黑龙江	74511.0	20	60.80
6	造林	大埔县碳汇造林项目	广东	7400.0	20	11.52
7	造林	房山区石楼镇碳汇造林项目	北京	1102.2	20	0.76
8	造林	亿利资源集团内蒙古库布其沙漠造林项目	内蒙古	136123.2	20	21.22
9	造林	内蒙古红花尔基退化土地碳汇造林项目	内蒙古	8348.9	40	3.12
10	造林	塞罕坝机械林场造林碳汇项目	河北	3948.8	20	2.43
11	造林	云南云景林业开发有限公司碳汇造林项目	云南	7213.6	20	5.98
12	造林	广东省西江林业局碳汇造林项目	广东	3286.5	20	2.78
13	森林经营	黑龙江翠峦森林经营碳汇项目	黑龙江	122865.0	60	49.45
14	森林经营	塞罕坝机械林场森林经营碳汇项目	河北	27203.0	20	20.51
15	竹子造林	湖北省通山县竹子造林碳汇项目	湖北	700.9	20	0.66

### 3 碳汇项目开发问题

#### 3.1 开发份额占比不高

目前,在中国自愿减排交易信息平台公示审定项目、备案项目和减排量备案项目中,林业碳汇项目数量偏少,分别仅占 3.4%、1.5% 和 0.4%。与此同时,林业碳汇在碳市场中所占的比例也很少,目前,在 7 个省市碳交易试点当中,交易的大部分都是碳配额,林业碳汇只能在碳抵消项目中起到作用,占比也很低<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 开发规则尚未健全

碳汇项目涉及林地、林木资源的利用,与其它工业减排等项目相比具有它的独特性,目前存在的方法学复杂、利益相关方多、前期投入大、计入周期长、不确定性和不稳定性大、管理要求高等问题都没有从机制上得到很好解决。项目开发的核准(立项)/

备案、技术设计等都没有明确的规定,涉及的碳汇项目产权、碳汇收益分配等缺乏制度和法律保障,极可能导致开发不规范、成本增加、风险加大,进而挫伤积极性。

#### 3.3 开发成本较高

林业碳汇项目的总体成本包括一次性开发与审定成本、持续性监测与核证成本和项目实施与管理成本。林业碳汇项目计入期最短为 20 年,一般林业碳汇项目每 5 年签发 1 次,目前林业碳汇项目一个签发周期内的总成本在 35 万~65 万元,其中项目开发成本占 10~20 万元<sup>[4]</sup>。以“顺义区碳汇造林一期项目”为例,项目 PDD 设计、审定、第一监测期碳减排量监测与核证环节的投入约为 30 万元,相对于风电等项目来说,开发成本高是林业碳汇项目开发的主要障碍之一<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 开发风险较大

林业碳汇项目开发需要严格遵守方法学规定的

适用条件、开展基线评估、证明额外性、避免碳泄漏等,经过相关部门的批准,并由国家发展改革委备案的温室气体自愿减排交易审定与核证机构审核通过,最后由国家发展改革委批准。开发的项目存在审定与核证不通过和主管部门不批准的风险。

### 3.5 开发技术薄弱

目前,绝大多数地方对适宜发展和开发林业碳汇项目的本底不清,缺乏潜力评估和战略规划。学者对碳汇造林潜力的评估分析较多,但缺乏对森林经营碳汇项目、湿地碳汇项目和竹子碳汇项目潜力的研究,很难对开展这些项目进行科学决策和很好的引导。与此同时,碳汇计量监测模型的研究不够,且大多为单木生物量模型,国家也逐步开展了主要树种生物量模型的建立工作,目前已经发布了马尾松、湿地松、油松、云南松、杉木等树种生物量模型及碳计量参数国家标准。但基于碳汇量预测的模型研究较少,导致在项目开发时很难找到适合当地的碳汇量预测模型,引用其他地区或相关树种的模型代替必然导致较大的误差。

### 3.6 开发人才缺乏

成功开发一个林业碳汇项目需要配备相关专业人才,目前参与碳汇的咨询企业和中介机构不断增加,但能力参差不齐,有林业碳汇项目开发经验的较少。由于相关碳汇项目的标准、规则、指南、方法学及其工具不断增加或修订,这就要求项目开发相关人员密切关注和不断进行知识更新。而目前实施主体、主管部门和技术人员对碳汇项目的规则和要求缺乏系统了解,特别是市县基层部门,更是缺乏林业碳汇方面的培训,现行林业技术培训中的林业应对气候变化及林业碳汇知识也非常少。

### 3.7 开发认识不足

林业行业以及社会公众对林业碳汇缺乏清晰、正确、全面的认知,林业碳汇相关知识宣传薄弱,导致一些地方对林业碳汇不够重视、观念不够清晰,甚至对碳汇项目必须遵从国内外相应的标准进行开发、不是所有的森林都能开发成碳汇项目、需要满足很多技术和非技术的要求缺乏理解;碳汇项目产生的减排量相对于其它碳减排项目来讲算小,虽然碳价可能高一些,但投资回报率一般,碳汇收益虽可在一定程度上提高造林项目的收益率,但难解决造林项目面临的投资障碍,碳汇项目的碳汇收益甚至无法支付项目的管理成本和土地机会成本等。

## 4 碳汇项目开发建议

### 4.1 构建林业碳汇项目开发制度

《林业发展“十三五”规划》将森林植被碳储量纳入了预期性考核指标,同时在生态服务价值预期性指标中也要求考核固碳释氧(七类之一),建议林业主管部门抓住机遇,积极争取各级党委政府对林业碳汇的高度重视和相关部门对林业碳汇发展的支持,加强对林业碳汇项目的指导,出台林业碳汇项目管理的指导意见,明确碳汇项目开发相关流程,规范碳汇项目的实施和管理,加大碳汇项目开发和储备的力度,促进林业碳汇项目健康有序的发展。

### 4.2 加强林业碳汇项目开发研究

林业主管部门应查实摸清本地区林业碳汇资源本底,建立林业碳汇信息库,做好造林、森林经营碳汇项目的优先区规划,开展主要树种生长规律的系统研究,构建适合本地区的碳汇林预测模型,为林业碳汇开发和储备奠定基础。同时通过明晰碳汇的所有权、收益权和使用权,保障森林碳储量的持久性、交易的安全性、收益的持续性。

### 4.3 加大林业碳汇项目开发投入

碳排放权交易下的林业碳汇交易是利用市场机制拓展林业融资渠道的重要途径和促进实现国家控制温室气体排放目标的重要手段。政府应对开发林业碳汇项目给予政策和财政支持,对区域内碳汇项目开发进行统筹规划、打包开发,从而形成规模、降低开发成本。鼓励符合碳汇项目条件的林业工程与林业碳汇项目结合,通过碳汇收益提高生态效益的价值,增加林业生产建设投入。鼓励企业、社会团体及个人参与林业碳汇项目开发,引导专业服务机构开展碳汇项目开发和碳汇资产管理。

### 4.4 提高林业碳汇项目开发能力

林业碳汇项目的开发、管理和实施需要一批具备良好专业知识背景、出色管理能力的创新性复合型人才,强化林业碳汇项目咨询开发机构、审定核查机构和基层林业主管部门林业碳汇的系统培训,有利于提高各个方面参与林业碳汇交易的能力。林业主管部门应将林业应对气候变化及林业碳汇纳入林业专业培训体系中,鼓励院校和相关社会服务机构开展林业碳汇能力建设。采取知识讲座、培训研讨、

(下转第 146 页)

砍大径材,将小径材留下造成天窗现象十分明显;对离林区公路较远的地方,就放任不管,只对方便操作的地方进行砍伐。这样做的结果,非但没有为保留木提供更加充分的营养空间,还严重破坏了林分结构,使林地没有达到抚育的目的,林分需要很长的时间才能恢复。这种不顾长远利益的做法在抚育间伐过程中须引以为戒。

### 5.5 采伐注意事项

在采伐过程中,可能出现越界采伐、采伐未挂号大径林木、伐桩过高、严重破坏保留木等不规范行为,建议加强对采伐人员的技术培训以及监管人员的现场监督,确保作业质量;在造材过程中,可能出现锯口粗糙造成集材过程中原木的损伤,长度不合格造成装车的方便,建议加强技术指导,严格执行有关规定;在集材过程中,损伤原木在所难免,为了减少木材的损伤,建议改进集材道,用竹木滑道替代土滑道,在省力的同时有效保护原木。

### 参考文献:

- [1] 沈国防. 森林培育学[M]. 中国林业出版社,2001,9.  
[2] 天全县林业调查规划设计队. 天全县人工商品林采伐区调查作业设计说明书[M]. 2006,27.

- [3] 黄家荣. 人工林首次间伐时间确定方法的探讨[J]. 北京林业大学学报,1994,16(1).  
[4] 唐启发. 关于天保工程区人工商品林抚育间伐的几个技术问题[J]. 林业调查规划,2005,5:93~95.  
[5] 亢新刚. 森林资源经营管理[M]. 北京中国林业出版社,2001,90~91.  
[6] 中华人民共和国林业部林业专业调查主要技术规定[M]. 北京中国林业出版社,1990.  
[7] 孟宪宇. 测树学[M]. 北京:中国林业出版社,1999.  
[8] 刘景然,刘鑫. 九龙山森林公园油松林木抚育间伐技术[J]. 天津农林科技,2007,2(1):45.  
[9] 徐勇. 森林抚育间伐的目的与原则[J]. 中国林业,2005,8B:44.  
[10] 张海波,孙毅. 试论森林抚育间伐技术[J]. 林业勘查设计,2001,4:38~41.  
[11] 李志新. 杉木林抚育间伐[J]. 林业科技通讯,2001,11:42.  
[12] 林涛,严跃华,刘凤云. 南方几种滑道集材对林地影响的分析[J]. 森林工程,1996,(2):39~41.  
[13] 林业部. 森林采伐更新管理办法[M]. 北京:1987.  
[14] Da L J, Ohsawa M. A abandoned pine - plantation succession and influence of pine mass - dieback in the urban landscape of Chiba, Central Japan[J]. Jpn J Ecol,1992,42:81~93.  
[15] Ohsawa M. Structure comparison of tropical montane rain forest a-long latitudinal and altitudinal gradients in south and east Asia [J]. Vegetatio,1991a,97:1~10.  
[16] 孙儒泳,李博. 普通生态学[M]. 北京高等教育出版社,1992.

(上接第119页)

试验示范、成功项目点考察和交流等多种方式,通过做中学、学中做培养林业碳汇项目开发和项目管理专业人才。

### 4.5 强化林业碳汇项目开发宣传

通过各种渠道,开展林业碳汇知识的宣传和普及,学习领会国家建立碳市场、推进碳交易的有关政策,了解气候变化、碳汇林业、碳补偿等理念,提高开发林业碳汇项目的认识,促进林业碳汇项目开发健康有序和规范发展,消除认识误区和盲目跟从,严防利用林业碳汇交易炒作,确保国家和人民群众利益得到有效保护。

### 参考文献:

- [1] 徐济德. 我国第八次森林资源清查结果及分析[J]. 林业经济,2014,36(3):6~8.  
[2] 国家发展改革委. 温室气体自愿减排交易管理暂行办法. 2012.  
[3] 欧阳叙回. 湖南林业碳汇发展机遇[J]. 湖南林业科技,2016,43(2):122~136.  
[4] 梅园,蔡久竑,马骏. 发展林业碳汇交易市场[J]. 中国金融,2016,(23):65~66.  
[5] 周彩贤,张峰,于海群,等. 北京市林业碳汇交易项目开发实践[J]. 林业经济,2015,37(2):118~121.