

中国绿色碳汇基金会 ■ 总主编



生态文化经典出版工程
“碳汇中国”系列丛书

**A Forestry Case of China Certified
Emission Reduction Project**

中国林业温室气体 自愿减排项目案例

李金良 ■ 主编

中国林业出版社

中国林业温室气体自愿 减排项目案例

A Forestry Case of China Certified
Emission Reduction Project

李金良 主编

张红爱 周才华 崔晓冬 施志国 副主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国林业温室气体自愿减排项目案例 / 李金良主编. —北京: 中国林业出版社, 2016. 5
(碳汇中国系列丛书)

ISBN 978-7-5038-8510-5

I. ①中… II. ①李… III. ①林业-有害气体-大气扩散-污染防治-研究-中国
IV. ①X511

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 093825 号

中国林业出版社

责任编辑:李 顺 李 辰

出版咨询:(010)83143569

出版:中国林业出版社(100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

网站:<http://lycb.forestry.gov.cn>

印刷:北京卡乐富印刷有限公司

发行:中国林业出版社

电话:(010)83143500

版次:2016 年 8 月第 1 版

印次:2016 年 8 月第 1 次

开本:787mm×960mm 1/16

印张:14.75

字数:250 千字

定价:68.00 元

“碳汇中国”系列丛书编委会

主 任：张建龙

副主任：张永利 彭有冬

顾 问：唐守正 蒋有绪

主 编：李怒云

副主编：金 旻 周国模 邵权熙 王春峰
苏宗海 张柏涛

成 员：李金良 吴金友 徐 明 王光玉
袁金鸿 何业云 王国胜 陆 霁
龚亚珍 何 宇 施拥军 施志国
陈叙图 苏 迪 庞 博 冯晓明
戴 芳 王 珍 王立国 程昭华
高彩霞 John Innes

总 序

进入 21 世纪，国际社会加快了应对气候变化的全球治理进程。气候变化不仅仅是全球环境问题，也是世界共同关注的社会问题，更是涉及各国发展的重大战略问题。面对全球绿色低碳经济转型的大趋势，各国政府和企业和社会都在积极调整战略，以迎接低碳经济的机遇与挑战。我国是世界上最大的发展中国家，也是温室气体排放增速和排放量均居世界第一的国家。长期以来，面对气候变化的重大挑战，作为一个负责任的大国，我国政府积极采取多种措施，有效应对气候变化，在提高能效、降低能耗等方面都取得了明显成效。

森林在减缓气候变化中具有特殊功能。采取林业措施，利用绿色碳汇抵消碳排放，已成为应对气候变化国际治理政策的重要内容，受到世界各国的高度关注和普遍认同。自 1997 年《京都议定书》将森林间接减排明确为有效减排途径以来，气候大会通过的巴厘路线图、哥本哈根协议等成果文件，都突出强调了林业增汇减排的具体措施。特别是在去年底结束的联合国巴黎气候大会上，林业作为单独条款被写入《巴黎协定》，要求 2020 年后各国采取行动，保护和增加森林碳汇，充分彰显了林业在应对气候变化中的重要地位和作用。长期以来，我国政府坚持把发展林业作为应对气候变化的有效手段，通过大规模推进造林绿化、加强森林经营和保护等措施增加森林碳汇。据统计，近年来在全球森林资源锐减的情况下，我国森林面积持续增长，人工林保存面积达 10.4 亿亩，居全球首位，全国森林植被总碳储量达 84.27 亿吨。联合国粮农组织全球森林资源评估认为，中国多年开展的大规模植树造林和天然林资源保护，对扭转亚洲地区森林资源下降趋势起到了重要支持作用，为全球生态安全和应对气候变化做出了积极贡献。

国家林业局在加强森林经营和保护、大规模推进造林绿化的同时，从 2003 年开始，相继成立了碳汇办、能源办、气候办等林业应对气候变化的管理机构，制定了林业应对气候变化行动计划，开展了碳汇造林试点，建立了全国碳汇计量监测体系，推动林业碳汇减排量进入碳市场交易。同时，广泛宣传普及林业应对气候变化和碳汇知识，促进企业捐资造林自愿减排。为进

一步引导企业和个人等各类社会主体参与以积累碳汇、减少碳排放为主的植树造林公益活动。经国务院批准，2010年，由中国石油天然气集团公司发起、国家林业局主管，在民政部登记注册成立了首家以增汇减排、应对气候变化为目的的全国性公募基金会——中国绿色碳汇基金会。自成立以来，碳汇基金会在推进植树造林、森林经营、减少毁林以及完善森林生态补偿机制等方面做了许多有益的探索。特别是在推动我国企业捐资造林、树立全民低碳意识方面创造性地开展了大量工作，收到了明显成效。2015年荣获民政部授予的“全国先进社会组织”称号。

增加森林碳汇，应对气候变化，既需要各级政府加大投入力度，也需要全社会的广泛参与。为进一步普及绿色低碳发展和林业应对气候变化的相关知识，近期，碳汇基金会组织编写完成了《碳汇中国》系列丛书，比较系统地介绍了全球应对气候变化治理的制度和政策背景，应对气候变化的国际行动和谈判进程，林业纳入国内外温室气体减排的相关规则和要求，林业碳汇管理的理论与实践等内容。这是一套关于林业碳汇理论、实践、技术、标准及其管理规则的丛书，对于开展碳汇研究、指导实践等具有较高的价值。这套丛书的出版，将会使广大读者特别是林业相关从业人员，加深对应对气候变化相关全球治理制度与政策、林业碳汇基本知识、国内外碳交易等情况的了解，切实增强加快造林绿化、增加森林碳汇的自觉性和紧迫性。同时，也有利于帮助广大公众进一步树立绿色生态理念和低碳生活理念，积极参加造林增汇活动，自觉消除碳足迹，共同保护人类共有的美好家园。

国家林业局局长



二〇一六年二月二日

前 言

为推进我国林业温室气体自愿减排项目核证自愿减排量(CCER)进入国家碳交易试点的步伐,促进我国生态文明和美丽中国建设,推动绿色低碳可持续发展,在国家林业局、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技术支持,与广东省林业调查规划院合作,开发了全国首个中国林业温室气体自愿减排项目(简称林业 CCER 项目)“广东长隆碳汇造林项目”。该项目是截至 2015 年 5 月 25 日,唯一获得国家发展和改革委员会注册(项目备案)和减排量签发(CCER 备案)的林业碳汇项目。

该项目的重要意义在于:一、通过造林活动吸收、固定二氧化碳,产生可用于我国碳交易试点地区控排企业抵排履约的 CCER,为我国林业碳汇进入碳市场交易提供项目实践经验和首个示范案例;二、排控企业通过碳市场购买林业 CCER,使森林生态服务真正实现了货币化,为通过市场机制实现生态效益补偿提供了有效途径;三、项目的实施不仅增加森林植被恢复,还具有改善生态环境、保护生物多样性和增加当地农民收入等多重效益。特别重要的是,将农户植树造林的活动纳入了减缓和适应气候变化的进程,有利于促进当地经济社会可持续发展,为建设生态文明和美丽中国做出贡献。

该项目是按照国家发展和改革委员会备案的方法学 AR-CM-001-V01《碳汇造林项目方法学》开发的全国第一个可进入国内碳市场交易的中国林业温室气体自愿减排项目。在中国绿色碳汇基金会广东碳汇基金的支持下,该项目于 2011 年在广东省欠发达地区梅州市的五华县与兴宁市和河源市的紫金县与东源县的宜林荒山地区,实施碳汇造林面积 1.3 万亩(866.7hm^2)。采用荷木、枫香、山杜英、火力楠、红锥、格木、黎蒴等多个阔叶乡土树种营造混交林。2014 年 3 月 30 日,该项目通过了国家发展和改革委员会备案的审定与核证机构“中环联合(北京)认证中心有限公司”(以下简称 CEC)负责的独立审定;6 月 27 日,该项目通过国家发展和改革委员会组织的温室气体自愿减排项目备案审核会,7 月 21 日获得国家发展和改革委员会的项目备案批复。项目计入期 20 年(2011 年 1 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日)内预计可产生减排量为 34.7 万吨二氧化碳当量,年均减排量为 1.7 万吨二氧化碳当量。

2015年4月第一监测期(2011年1月1日至2014年12月31日)的监测报告,通过CEC的独立核证。4月29日,该项目通过国家发展和改革委员会组织的温室气体自愿减排项目减排量备案审核会第四次会议的审议。5月25日,项目第一监测期产生的减排量获得国家发展和改革委员会备案签发。该项目的减排量已被广东省碳排放权交易试点的控排企业“广东省粤电集团有限公司”购买,用于减排履约。从而现实了首个林业CCER项目从项目设计、审定、实施、注册、监测、核证、签发到交易、抵排的所有环节的全覆盖,为我国提供了可供参考的林业CCER项目案例。

为了进一步推动和规范国内林业CCER项目开发和管理,加强国内对从事林业CCER项目开发的项目业主、咨询机构和管理机构人员的能力建设,我们将所开发的首个林业CCER开发项目设计文件(PDD)、审定报告、监测报告(MR)和核证报告以及国家发展和改革委员会的有关备案函等核心项目文件汇编成册,并对有关报告中不足之处进行了修改完善,以供读者学习参考。

广东林业调查规划院的有关同志参与了项目设计文件开发和固定样地监测的外业调查和内业工作。中环联合(北京)认证中心有限公司的有关审核员参与了项目审定和核证工作。在此,一并致谢!鉴于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,请读者批评指正。

编者

2015年12月

目 录

前言

第一章 项目设计文件	1
A 部分:项目活动描述	3
A.1 项目目的与项目概述	3
A.2 项目活动的地点	3
A.3 环境条件	8
A.4 采用的技术和(或)措施	9
A.5 项目业主及申请备案法人	11
A.6 项目土地权属和核证减排量(CCER)的权属	11
A.7 土地合格性评估	11
A.8 林业项目减排量非持久性问题的解决方法	11
B 部分:选定的基线和监测方法学应用	11
B.1 所采用的方法学	11
B.2 所采用方法学的适用性	12
B.3 碳库和温室气体排放源的选择	12
B.4 碳层划分	13
B.5 基线情景识别与额外性论证	14
B.6 项目减排量(项目净碳汇量)的事前预估	18
B.7 监测计划	26
C 部分:项目运行期及计入期	38
C.1 项目运行期	38
C.2 项目计入期	38
D 部分:环境影响	39
D.1 环境影响分析	39
D.2 环境影响评价	39
E 部分:社会经济影响	39

E.1	社会经济影响分析	39
E.2	社会经济影响评价	40
F 部分:	利益相关方分析	41
F.1	收集当地利益相关方的评论	41
F.2	当地利益相关方的评论概要	41
F.3	关于处理当地利益相关方评论的报告	42
G 部分:	附件	42
附件 1:	申请备案的企业法人联系信息	42
第二章	审定报告	44
1	项目审定概述	48
1.1	审定目的	48
1.2	审定范围	48
1.3	审定准则	48
2	项目审定程序和步骤	49
2.1	审核组安排	49
2.2	文件评审	50
2.3	现场访问	50
2.4	审定报告的编写	52
2.5	审定报告的质量控制	52
3	审定发现	52
3.1	项目资格条件	52
3.2	项目设计文件	54
3.3	项目描述	54
3.4	方法学选择	59
3.5	项目边界确定	61
3.6	土地合格性	62
3.7	碳库和温室气体排放源的选择	63
3.8	基准线识别	64
3.9	额外性	65
3.10	减排量(净碳汇量)计算	69
3.11	监测计划	82

3.12 利益相关方意见	90
4 审定结论	91
5 参考文献	93
附件1 审定清单	95
附件2 不符合、澄清要求及进一步行动要求清单	115
附件3 公示期意见	118
附件4 人员能力证明	118
第三章 监测报告	124
A 部分:项目活动描述	126
A.1 项目活动的目的和一般性描述	126
A.2 项目活动的位置	127
A.3 所采用的方法学	128
A.4 项目活动计入期	128
B 部分:项目活动的实施	128
B.1 备案项目活动实施情况描述	128
B.2 项目备案后的变更	133
C 部分:对监测系统的描述	134
C.1 监测组织架构与职责	134
C.2 监测方法学	135
C.3 基线碳汇量的监测	135
C.4 项目活动的监测	135
C.5 项目边界的监测	136
C.6 项目碳汇量的监测	136
C.7 监测人员培训	142
C.8 数据管理	142
D 部分:数据和参数	142
D.1 事前或者更新计入期时确定的数据和参数	142
D.2 监测的数据和参数	145
D.3 抽样方案实施情况	147
E 部分:项目减排量的计算	151
E.1 基线碳汇量的计算	151

E.2	项目碳汇量的计算	151
E.3	泄漏的计算	154
E.4	减排量(或人为净碳汇量)的计算小结	154
E.5	精度控制与校正	154
E.6	实际减排量与备案项目设计文件中预计值的比较	155
E.7	对实际减排量与备案项目设计文件中预计值的差别的说明	155
第四章	核证报告	156
1	项目碳减排量核证概述	161
1.1	核证目的	161
1.2	核证范围	162
1.3	核证准则	162
2	项目碳减排量核证程序和步骤	162
2.1	核证组安排	163
2.2	文件评审	164
2.3	现场访问	165
2.4	核证报告的编写	166
2.5	核证报告的质量控制	166
3	核证发现	167
3.1	自愿减排项目减排量的唯一性	167
3.2	项目的实施与项目设计文件的符合性	167
3.3	监测计划与方法学的符合性	175
3.4	监测与监测计划的符合性	176
3.5	校准频次的符合性	180
3.6	减排量计算结果的合理性	180
3.7	备案项目变更的评审	192
4	核证结论	193
5	参考文献	194
附件1	核证清单	196
附件2	备案项目变更审定清单(适用时)	204
附件3	不符合、澄清要求及进一步行动要求清单	205

附件 4	公示期意见	208
附件 5	人员能力证明	208
附 录		213
附录 1	广东长隆碳汇造林项目备案申请文件清单	213
附录 2	广东长隆碳汇造林项目减排量备案申请文件清单	214
附录 3	广东长隆碳汇造林项目备案函	215
附录 4	广东长隆碳汇造林项目减排量备案通知书	218

第一章 项目设计文件

本章介绍全国首个中国林业温室气体自愿减排项目“广东长隆碳汇造林项目”的项目设计文件(PDD)。该项目设计文件是按照国家发展和改革委员会备案的方法学 AR-CM-001-V01《碳汇造林项目方法学》和中国林业温室气体自愿减排项目设计文件表格(F-CCER-F-PDD),依据项目造林作业设计等文件材料,编写而成。其内容包括5个部分,即A部分:项目活动描述;B部分:选定的基线和监测方法学;C部分:项目运行期及计入期;D部分:环境影响;F部分:利益相关方分析。项目设计文件模板(F-CCER-F-PDD)也是该项目的成果,其是由中国绿色碳汇基金会,按照有关林业CCER方法学要求,参考有关项目设计文件模板,并结合林业项目实际起草而成的,经报国家发展和改革委员会同意后,正式在全国林业温室气体自愿减排项目中推广应用。

**中国林业温室气体自愿减排
项目设计文件表格 (F-CCER-F-PDD)
第 1.0 版**

项目设计文件(PDD)

项目活动名称	广东长隆碳汇造林项目
项目设计文件版本	03
项目设计文件完成日期	2014 年 07 月 01 日
项目补充说明文件版本	—
项目补充说明文件完成日期	—
申请项目备案的企业法人	广东翠峰园林绿化有限公司
项目业主	广东翠峰园林绿化有限公司
项目所在领域及所选择的方法学	领域 14：造林； AR-CM-001-V01《碳汇造林项目方法学》
预估的年均温室气体减排量	17, 365 tCO ₂ 当量 / 年

A 部分：项目活动描述

A.1 项目目的与项目概述

>>森林具有碳汇功能，通过植树造林、科学经营森林等活动、保护和恢复森林植被，增汇减排，是减缓气候变暖的重要途径。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(866.7hm²)，造林密度每亩74株。其中，梅州市五华县4000亩(266.7hm²)、兴宁市4000亩(266.7hm²)；河源市紫金县3000亩(200.0hm²)、东源县2000亩(133.3hm²)。拟议项目旨在发挥造林增汇效益的同时，发挥森林的保护生物多样性、改善当地生存环境和自然景观、增加群众收入等多重效益。拟议项目在20年计入期内，预计产生347,292吨二氧化碳(tCO₂e)的减排量，年均减排量为17,365吨二氧化碳(tCO₂e)。

该项目对于推进可持续发展具有重要意义，具体体现在：

1. 通过造林活动吸收、固定二氧化碳，产生可测量、可报告、可核查的温室气体排放减排量，发挥碳汇造林项目的试验和示范作用；
2. 增强项目区森林生态系统的碳汇功能，加快森林恢复进程，控制水土流失，保护生物多样性，减缓全球气候变暖趋势；
3. 增加当地农户收入，促进当地经济社会的可持续发展。

A.2 项目活动的地点

A.2.1 省/直辖市/自治区

>>广东省

A.2.2 市(县)/乡镇等

>>梅州市五华县转水镇、华城镇，兴宁市径南镇、永和镇、叶塘镇；河源市紫金县附城镇、黄塘镇、柏埔镇，东源县义合镇。

A.2.3 项目地理位置

>>拟议造林项目地理位置见图A-1。

五华县，广东省梅州市辖县，革命老区县，地处广东省东北部，韩江上游，是粤东丘陵地带的一部分，地处北纬23°23′~24°12′，东经115°18′~

116°02′，东起郭田照月岭，西止长布鸡石，南至登畚龙狮殿，北至新桥洋塘尾。东南与丰顺、揭西、陆丰交界，西南与源城、紫金接壤，西北与龙川相连，东北与兴宁毗邻。东西相距 71.6km，南北长约 88.0km。

兴宁市位于广东省东北部，地处东经 115°30′～116°00′，北纬 23°51′～24°37′之间。东与梅县接壤，南与丰顺县相连，西靠龙川县和五华县，北与广东省平远县和江西省寻邬县毗邻，处于东江和韩江上游。

紫金县地理坐标为东经 114°40′～115°30′，北纬 23°10′～23°45′。东接五华县，东南与陆河县相连，南与惠东县相邻，西南与惠州市惠阳区相接，西与博罗县隔东江相邻，西北与河源市源城区相接，北与东源县交界。东西长 88.6km，南北宽 64.0km。

东源县地处广东省东北部东江中上游，位于东经 114°38′～115°22′，北纬 23°41′～24°13′之间。东源县东接龙川县、五华县，南连紫金县，西靠源城区、新丰江林管局，北与和平、连平两县毗邻。

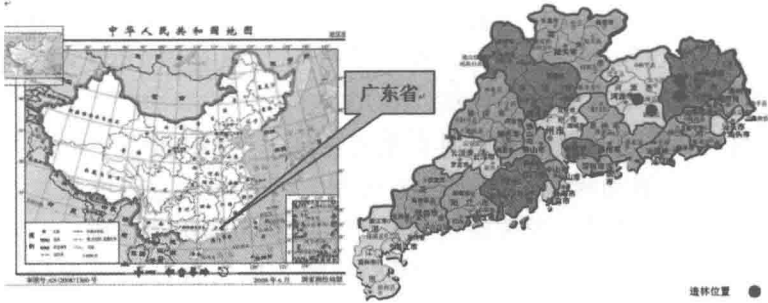


图 A-1 拟议碳汇造林项目的地理位置图

A.2.4 项目地理边界

根据所用方法学 AR-CM-001-V01 中的规定，造林项目活动的“项目边界”是指，由拥有土地所有权或使用权的项目参与方实施的造林项目活动的地理范围，也包括以造林项目产生的产品为原材料生产的木产品的使用地点。项目边界包括事前项目边界和事后项目边界。事前项目边界是在项目设计和开发阶段确定的项目边界，是计划实施造林项目活动的地理边界。

本项目的事前项目边界采用 1:10000 的地形图进行现场勾绘，结合全球定位系统(GPS)实地测量，确定地块边界。拟议项目造林地 59 个小班四至界线清楚(其中，五华县包含 14 个小小班，兴宁市包含 9 个小班，紫金县包含 26 个小班，东源县包含 10 个小班)，具体地理边界信息见项目造林作业设计，其地理坐标范围见下表 A-1。