



联合国开发计划署 (United Nations Development Programme)

全球环境基金小额赠款计划 (Global Environment Facility Small Grants Programme)

## 长江三峡库区土地退化社区参与式综合管理能力建设

### 项目宣传手册



重庆市生态学会

二〇一三年五月



# 目 录

1 全球环境基金小额赠款计划介绍.....	1
2 项目背景概述.....	1
3 项目实施区域概况.....	2
4 项目实施目标.....	3
5 项目活动开展概述.....	3
5.1 退化土地的植被修复 .....	4
5.1.1 消落带退化土地的植被修复 .....	4
5.1.2 经济林营造 .....	12
5.2 保护性耕作措施的推广运用 .....	14
5.3 中低产田/地改造 .....	15
5.4 开展水土保持措施的研究与推广培训，建立各类观测设施 .....	16
5.5 发展基于社区的非木质林产品竹笋和食用菌替代生计活动 .....	18
5.6 社区养蜂技能培训 .....	20
5.7 种植中草药 .....	21
5.8 生物多样性保护技术专题培训研讨 .....	22
5.9 增强社区应对和减缓气候变化的意识 .....	22
5.10 建立农民田间学校 .....	23
6 项目考察与讨论.....	26
7 社区获得的直接利益与长期收益.....	29
8 项目的可持续性.....	30
9 项目执行遇到的困难及问题.....	30
10 经验教训评估.....	31

# 1 全球环境基金小额赠款计划介绍

全球环境基金小额赠款计划成立于 1992 年。小额赠款计划旨在通过社区的工作在全球环境基金的重点领域实现全球环境效益，这些领域包括生物多样性保护，减缓气候变化，保护国际水域，防治土地退化和消除持久性有机污染物。小额赠款计划已经在 126 个国家支持了 14500 多个项目。

小额赠款计划在通过成功的国家主导的基层行动来解决某些世界上最棘手的环境问题，同时确保可持续的生计方面发挥了独特的作用。

## 2 项目背景概述

中国是世界上土地退化最为严重的国家之一。西南地区因人口稠密且分布有大量的岩溶喀斯特地貌，成为土地退化最为严重的典型地区。脆弱的生态地质环境在强烈的人为干扰影响下，退化趋势表现得愈来愈明显。其中，长江三峡库区尤为明显，土地退化的代表性特征十分突出。特别是随着三峡工程的兴建，大量农田被淹，大规模的移民就地安置，均直接导致本已不堪重负的长江三峡人地矛盾加剧，土地退化速度加快。这些不仅对长江流域的工农业生产造成影响，也直接威胁到当地社区群众的生产生活。因此，如何有效遏制社区土地退化加剧的趋势，在短期内有效地恢复退化土地，开展可持续的社区土地综合管理是摆在我们面前的一项重要课题。与此同时，在开展退化土地可持续的社区综合管理时，如何有效地解决当地村民的生计问题，显著提高其生活质量，则是我们必须面对和解决的又一道技术性难题。气候变化与土地退化关系密切，在有效解决好前述两方面问题的同时，如何提高社区居民适应和减缓气候变化的能力已迫在眉睫。因此，加强当地群众的能力建设，提高他们的生产技能水平，开展可持续的土地退化综合管理，建设环境友好型社区不仅意义深远，也是现实的迫切需要。

重庆市生态学会成立于 1998 年 11 月，是由重庆市生态学工作者组成的非政府组织机构，旨在为生态学工作者提供交流和联络的平台，促进学术交流，提高全民生态意识，加速重庆市生态环境建设。学会现有会员近 1000 人，会员来自科研、教育、管理、生产等部门的生态学工作者及相近专业的有关人员。学会定期召开会员代表大会及学术会议，推动了重庆市生态学及相关学科的研究；不定期举办科普讲座、科技咨询等活动；现已实施项目 150 余项，为重庆市生态学知识的普及和政府决策等做出了重要贡献。

重庆市生态学会自成立以来即致力于重庆市及西南地区生态环境问题的研究及解决，学会成员在生物多样性保护、土地管理与利用、有机污染物控制及全球气候变化等方面具有较高的理论和实践能力；学会长期开展生态学知识的培训和相关科技咨询，与社区居民建立了良好的伙伴关系；学会经常为相关政府机构（林业部门、农业部门、水利部门等）提供生态咨询和建设服务，与其建立了良好的合作关系。

本项目依托于重庆市生态学会执行。基于生态学会强大的科研实力，良好的政府合作伙伴关系，项目的实施具备了良好的前提条件。

### 3 项目实施区域概况

项目实施目标区位于重庆市忠县石宝镇共和村，距离忠县城区 32km，距离石宝镇 3km，交通相对便利。位于东经 108°06′，北纬 30°36′，海拔高度 110~889 米，属坪状浅丘、深丘窄谷和中地山地地貌。该村濒临长江水道，全村幅员面积 241.6 公顷。全村共有人口 483 户，1851 人，其中男性 956 人，女性 895 人。人口多集中分布在中低海拔地区。2010 年人均收入为 1830 元，主要产业有种植业与养殖业。

项目实施地属亚热带东南季风气候，春夏秋冬四季分明，日照充足，多年平均降雨量 1200 毫米，雨季多在 5~9 月。多年平均气温 19.2℃，极端最高气温 42℃，年最冷月平均气温 4.7℃，无霜期 320 天左右，适宜多种农作物生长。栽培作物包括水稻、小麦、玉米、红苕、蔬菜等，多数居民饲养家禽、生猪等。全村林地面积 144.2 公顷，森林覆盖率 59.7%，耕地面积 58.73 公顷。粮食作物年播种面积可达 86.4 公顷，其中包括水稻播种面积 51.53 公顷、小麦播种面积 23.47 公顷、玉米播种面积 4.73 公顷、蔬菜播种面积 6.67 公顷。村民采用的耕作措施比较随意，如顺坡条式种植、在田间大量焚烧枯枝落叶甚至垃圾肥田、过量施用化肥等。尤其是对生物多样性保护、气候变化、以及可持续的替代生计等方面的意识淡薄。有山坪塘 28 口，蓄水量 1400 立方米，有效灌溉面积 6.67 公顷。年出栏家畜 851 头，其中包括生猪 789 头、牛 62 头；年出栏家禽 4200 只。有节能沼气池 15 口。农民人均纯收入 1830 元。野生植物资源以马尾松、柏树、栎、杜鹃、黄荆、蕨类等乔、灌、草为主；经济林木主要有柑桔、李、茶、桑等品种。土地资源以林地、园地和坡耕地为主，耕地类型主要为旱坡地，土地退化特别严重。三峡工程蓄水至 175 米后，水域宽广，形成马鞍山半岛，开发马家寨绿地旅游和水上游乐项目有较好前景。该地在长江三峡库区具有典型的代表性。

附图1 项目区区域位置分布示意图



## 4 项目实施目标

国家与地方政府对于退化土地的综合管理从政策上给予了大力支持，开展以社区为基础的土地退化综合管理能力建设，具有良好的政策与社会环境。

项目实施前，项目实施区域存在着一系列生态环境问题，针对土地退化、生境丧失、用地规划不合理等问题，项目开展前进行参与式规划，形成以下具体目标：

1. 通过开展参与式植树造林、参与式封山育林和种植植物篱等活动，增加区域内森林覆盖度，保护并提高生物多样性。
2. 通过开展参与式社区用地规划活动，推广实施环境友好型生态农业；通过提高村民意识，改进耕种方式，有效促进社区产业结构调整、优化、升级，增加村民实际收入，增强社区群众应对气候变化的能力。
3. 通过举办社区农民田间学校与参与式培训研讨会，解决社区土地退化综合管理的技术问题，提高社区群众的综合管理能力，使社区退化土地得到有效恢复与可持续经营管理。

通过以上三点，预期目标是项目实施区域内土地退化得到有效恢复，社区内动植物生境显著改善，社区退化土地植被得到成功修复；积极参与环境友好型社区建设，当地村民生活水平得到改善；社区生物多样性保护意识与技能明显提高，应对和减缓气候变化的意识明显增强；通过项目实施有效带动周边村社的土地退化治理行动。

## 5 项目活动开展概述

本项目于2011年12月启动。启动初期，我们邀请西南大学、重庆市林科院、重庆市忠县林业局、重庆市忠县石宝镇政府等相关部门共同前往项目点考察，讨论本项目具体实施方案，为本项目“长江三峡库区土地退化社区参与式综合管理能力建设”的顺利启动打下了很好的基础。



2011年12月项目点现场考察与实施规划

## 5.1 退化土地的植被修复

### 5.1.1 消落带退化土地的植被修复

#### (一) 项目实施区域的消落带植被修复

三峡水库是中国有史以来的最大水库，三峡水库建成后，采用“冬蓄夏排”的反季节水位调度管理，每年 10 月汛末开始蓄水，10 月底或 11 月初水库水位上升至最高水位 175m，5 月水位又开始下降，6~9 月水位维持在汛期最低水位 145m，库区水位从而呈现出以年度为周期的消涨变化特征，很大一部分库岸带成为消落带。消落带的形成使一大片区域无植被覆盖，对生态景观提出了极大的挑战。因此，极有必要进行消落带的植被修复工作。



裸露的三峡库区消落带

经过多年的研究工作，我们已经成功筛选出可用于三峡库区消落带植被修复的部分物种，研究形成了多种植被立体配置格局。在这个项目中，积极开展社区参与式植树造林，使项目实施区域 13.33 公顷消落带退化土地得到了有效的恢复。



村民造林整地、植树（2012 年 3~4 月）



忠县石宝寨共和村项目示范点 175m 海拔高程以下栽种池杉、落羽杉、柳树后（2012 年 3 月）



忠县石宝寨共和村项目示范点 175m 海拔高程以下栽种池杉、落羽杉、柳树后（2012 年 4 月）

2012 年为项目实施的第一年，由于季节需要，在三峡库区的造林活动已于 4 月全部完成，基本形成了林灌草相结合的植被立体格局，但是，种植后对苗木的管护工作却是形成植被带的极其关键的一步。2012 年夏季，雨水充沛。为进一步改善幼林生长环境，促进林木生长，共和村村民积极开展所营造幼林的苗木抚育工作，具体工作包括除草、去藤、修枝等。



忠县石宝寨共和村村民正在对项目示范点栽植的树木进行抚育



村民正在去除影响林木正常生长的杂草与藤蔓





村民去除影响落羽杉与池杉正常生长的杂草



苗木抚育前后对比图片（左：抚育前，右：抚育后）



2012年6月项目示范点的幼林抚育后的场景

2012年6月项目点上已完成栽植物种的抚育工作，苗木存活率与保存率均达到100%。2012年7~8月，为进一步加强对所营造苗木的管护工作，聘请共和村七社社长江诗文作为护林员，以防止牛羊进入与人为破坏。

秋季过后，三峡水库开始蓄水，受三峡库区水位调节的影响，位于海拔175m水位线以下的消落带部分植物在冬季处于水淹状态。



消落带植被重建水淹前后对比

(左图：摄于 2012 年 7 月 29 日，当日忠县水位为 165.37 m，植被主要为柳树；右图：摄于 2013 年 1 月 12 日，随着库区水位下降栽植于库岸上部的池杉、落羽杉、芦竹部分露出水面，此时水位为 172.25 m)



消落带植被重建水淹前后对比

(左图：拍摄于 2012 年 7 月 29 日，当日忠县水位为 165.37 m，植被主要为池杉、落羽杉等；右图：拍摄于 2013 年 1 月 12 日，所栽池杉、落羽杉部分已随水位下降开始出露水面，当日忠县水位为 172.25m)



正在遭受水淹的池杉、落羽杉（拍摄于 2012 年 10 月 22 日）



退水之后出露的部分池杉、落羽杉，苗木依然存活（拍摄于 2013 年 1 月 12 日）

随着时间的延长，三峡库区消落带的苗木逐渐露出水面。春季，苗木开始发芽生长，消落带植被恢复的成效已初步显现。



正在发芽的柳树苗木（2013 年 3 月）



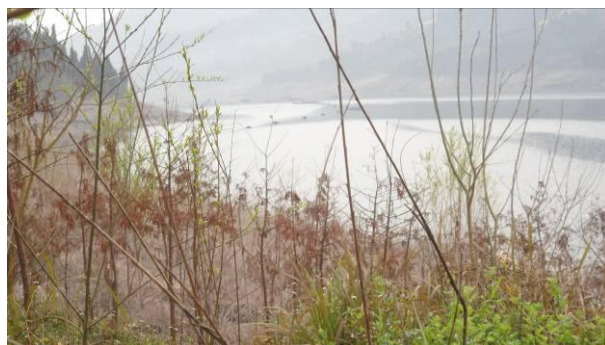
正在生长的柳树苗木（168m 海拔处，2013 年 3 月）



经过没顶水淹后正在发芽的落羽杉苗木（2013 年 3 月 4 日）



海拔 174m 处的落羽杉已经发芽（2013 年 3 月）



忠县石宝寨共和村消落带植被恢复示范点远景（左）、近景（右）（2013年3月4日）



旺盛生长的落羽杉（左）、柳树（右）（2013年3月16日）

截止至2013年4月，项目实施区域已是一片绿色，与项目实施前的消落带形成鲜明的对比。



项目实施前忠县石宝寨共和村消落带照片（2012年12月）



项目实施后忠县石宝寨共和村消落带照片（2013年4月）

## （二）三峡水库消落区植被修复的不同植物配置体系

### （1）乔木配置修复体系

#### ①池杉修复体系

池杉，落叶乔木。主干挺直，树冠尖塔形。树干基部膨大，枝条向上形成狭窄的树冠，尖塔形，形状优美；叶钻形，在枝上螺旋伸展；球果为圆球形。原产于美国弗吉尼亚，中国自上世纪初引种，在长江南北水网地区作为重要造林树种和园林绿化树种。池杉是强阳性树种，不耐阴；喜温暖、湿润环境，稍耐寒；适生于深厚疏松的酸性或微酸性土壤；耐涝，耐旱。生长迅速，抗风力强，萌芽力强，是三峡库区消落带生态修复的优良树种。



项目示范区栽植一年后的池杉苗木（2013年4月15日）

#### ②落羽杉修复体系

落羽杉，杉科落羽杉属高大乔木，树干圆满通直，树高可达 25 至 50 米。它是古老的“孑遗植物”，耐低温、耐盐碱、耐水淹、耐干旱瘠薄、抗风、抗污染、抗病虫害，酸性土到盐碱地都可生长。原产美国东南部，后引种到中国。因其优良的生长特性、耐水淹、耐干旱而被选为三峡库区消落带防治土地退化的造林物种之一。



项目示范区栽植一年后旺盛生长的落羽杉

（2013年4月15日，左图示 170~175m 海拔段，右图示 166~170m 海拔段）

### ③ 柳树修复体系



项目示范区栽植一年后旺盛生长的柳树（2013年4月15日）

### ④ 柳树与落羽杉块状混交体系



柳树与落羽杉块状混交体系（2013年4月16日）

### (2) 乔（灌）草相结合的植被修复体系



柳树+牛鞭草修复体系



落羽杉+狗牙根修复体系



柳树+狗牙根修复体系

### 5.1.2 经济林营造

本项目中，为了提高社区居民的生计、改善库区生态环境、增加生物多样性，项目涉及到 175m 水位线以上的多用途林及经济林营造。改造的经济林包括雷竹、柑橘、李子、桃子等。

相关过程及照片：



树苗搬运



检测与记录苗木基础数据



造林前的整地



村民积极植树



栽植枫香



栽植楸树





冬季抚育

## 5.2 保护性耕作措施的推广运用

多年来，库区农民习惯于采用顺坡耕作方式开展农事活动，造成三峡库区严重的水土流失，并在一定程度上增加了所施化肥农药进入水库水体导致富营养化的潜在风险。因此，项目提出区域内垦殖指数明显降低，保护性耕作措施得到社区普遍认可与接纳；推广运用多功能植物篱、等高线耕作、农林复合立体栽培保护性耕作措施 3 项，改进提高农田林网 100 条，林农复合体系配置合理等预期目标。

在项目实施过程中，共组织共和村 1~7 组的村民栽植青蒿 36.67 公顷，推广运用上述三项保护性耕作措施，采用禁止全翻土、实行点栽、栽后夯实兜土等简单易行的水保措施。

2012 年 4 月 8~20 日共和村的 1、3、4、5、6 组已经完成沿三峡水库 175m 水位线水平 100 米范围内栽植竹柳等农田林网，形成农田林网 150 余条（折合面积达 27.33 公顷），超出预期指标 50 余条。

2013 年 2 月项目考察时，于 2012 年 4 月栽植完成的农田林网长势良好，保存率达到 100%。同时，通过对共和村社区居民的技术培训与宣传，社区居民对化肥与农药的施用量有所减少，在共和村拥有的 123.47 公顷耕地面积中，项目前有 27.47 公顷施用绿肥，通过项目实施有 31.806 公顷施用绿肥，绿肥作物耕作面积增加 15.8%。2012 年 12 月 20~24 日，利用乡村快速评估法（PRA）的方法抽样调查 105 户（均为户主或者该户主要劳动力），有 101 户对推广运用的保护性耕作措施认可和接纳，认可和接纳率达到 96.2%。同时还向村社赠与了《农药安全使用知识》一书。



混交种植的雷竹与青蒿

### 5.3 中低产田/地改造

项目区域属坪状浅丘、深丘窄谷和中地山地貌，项目实施前已经拥有山坪塘 28 口，但部分山坪塘年久失修，无法有效蓄水。为了有效遏制社区土地退化的加剧，满足用于开展退化土地恢复所需的水源要求，项目点急需维修和改善山坪塘水利设施，增强水源供给能力，提高土地生产力。目前已经完成项目设计的 3 个山坪塘维修改善工作。3 个山坪塘的蓄水量分别由改造前的 150 m<sup>3</sup>、300 m<sup>3</sup>、100 m<sup>3</sup> 增加至改善后的 1200 m<sup>3</sup>、800 m<sup>3</sup>、2000 m<sup>3</sup>，分别惠及农户 49 户、98 户与 269 户。



第一个山坪塘维修改善前后照片



村民正在对山坪塘进行维修改善



三个维修改善完成后蓄水的山坪塘

在中低产田改造方面，共和村 1 组于 2012 年 3 月 10 日至 11 月 20 日完成 2 公顷中低产田的改造工作，对排水道进行修缮，增加土层厚度，增施有机绿肥，不仅有效防止了水土流失，还使土壤肥力状况得到明显改善。平均亩产量提高 19.7%，惠及农户 25 户。



项目点常驻工作人员崔云凤现场指导村民改造中低产田



改造完成的中低产田

#### 5.4 开展水土保持措施的研究与推广培训，建立各类观测设施

项目实施后，社区的水土保持监测能力得到明显提高，部分社区居民已经获得水土保持方面的技术知识。共和村7组于2012年1月10日~2012年3月15日建立水土流失观测点6个，观测径流场规格为5m\*20m；项目实施至今，已购买土壤氧化还原电位计2个。在修建过程中，村民积极参与，并在参与建设的过程中主动探究水土保持监测方面的有关知识。



径流观测场



径流观测池

2012年10月25日，2013年1月12日和13日先后举办水土保持措施的研究与推广培训3次，共培训190人次。2012年3月~2013年4月，我们先后6次对三峡库区忠县共和村项目点进行植物与土壤采样，并完成实验室的测试分析工作。目前已在《林业科学》、《重庆师范大学学报（自然科学版）》等刊物上发表受本项目资助的科研论文3篇，为当地社区的具体生产实践提供技术指导。



项目人员与美国留学生在项目点取土样



收获劳动成果后灿烂的笑容



对栽植苗木进行生长状况测定以及样地取样



研究人员正在开展室内实验测定分析

水淹-干旱交替胁迫对湿地松幼苗栽土壤营养元素含量的影响

傅子静, 李晋晓, 张华, 崔云凤

(1. 西南大学生命科学学院, 重庆400715; 2. 重庆大学城市科技学院, 重庆400013)
摘要: 根据土壤水淹与干旱交替胁迫对土壤营养元素含量的影响, 设置对照(CK), 连续性水淹(CF)和周期性水淹-干旱交替(PT)3种不同水淹处理, 并分别设置对照(CK)与无植物土壤(NT)。

Effects of Submergence and Drought Alternation on Nutrient Contents in the Soil Growing Slash Pine (Pinus elliotii) Seedlings

Yang Yujing, Li Changxiao, Zhang Hua, Cui Yunfeng

(1. Key Laboratory for the Eco-Environment of the Three Gorges Reservoir Region of Ministry of Education, College of Life Sciences, Southwest University, Chongqing 400715; 2. Agricultural Science Center of Shiban County, Zhongyuan University, Chongqing 400013)
Abstract: In this research three water treatment groups, including control (CK), continuous flooding (CF), and periodic flooding-drought (PF), were applied to simulate water change in the hydro-ecological field of the Three Gorges Reservoir. Each group contained two plots, one planted with one-year-old slash pine (Pinus elliotii) seedlings and the other without any vegetation.

三峡水库岸坡系统不同用地类型对土壤酶活性和土壤化学性质的影响

雷明, 李晋晓, 陈伟, 魏虹

(西南大学生命科学学院, 三峡库区生态环境与资源重点实验室, 重庆400715)

摘要: 以三峡库岸坡系统发育的5种不同土地利用类型(林地、草地、退耕地、消落带)为对象, 研究不同用地类型下土壤酶活性、土壤化学性质及其二者之间的关系。结果表明, 林地上土壤过氧化氢酶、脲酶、碱性磷酸酶的活性在所有用地类型中最高, 这与退耕地中的脲酶、蛋白酶活性形成鲜明对比。

Effects of Different Land Use Patterns on Soil Enzymes Activities and Chemical Properties on Riverbank Slopes of the Three Gorges Reservoir

Lei Ming, Li Changxiao, Chen Wei, Wei Hong

(Key Laboratory for the Eco-Environment of the Three Gorges Reservoir Region of Ministry of Education, College of Life Sciences, Southwest University, Chongqing 400715)

Abstract: The soil enzyme activities and chemical properties were studied in five different land use types (i. e. woodland, grassland, abandoned land, farmland, and hydro-floation belt) on riverbank slopes of the Three Gorges Reservoir. The results showed that the activity of soil catalase, urease and alkaline phosphatase in woodland was the lowest among all the land use types. In contrast, farmland had the lowest activity of the soil invertase and protease. However, abandoned land had the highest activity of the soil urease and protease, while grassland exhibited the highest activity of the soil invertase and alkaline phosphatase.

三峡水库消落带杉木和刺楸不同配置及水分的生理生态响应

王树强, 李晋晓, 王斌, 魏虹, 魏永刚, 崔云凤

(1. 西南大学生命科学学院, 三峡库区生态环境与资源重点实验室, 重庆400715; 2. 重庆林业职业学院, 重庆400018)

摘要: 根据三峡库区消落带杉木和刺楸混交林配置及水分生理生态响应, 设置杉木和刺楸纯林(CK)和杉木-刺楸混交林(CK1)2种配置, 研究不同配置下杉木和刺楸的生理生态响应。结果表明, 不同配置下杉木和刺楸的生理生态响应存在显著差异, 刺楸在混交林中的生理生态响应优于纯林。

Responses of Slash Pine and Castanopsis argentea to Different Configurations and Water in the Submergence Zone of the Three Gorges Reservoir

Wang Shuqiang, Li Changxiao, Wang Bin, Wei Hong, Wei Yonggang, Cui Yunfeng

(1. Key Laboratory for the Eco-Environment of the Three Gorges Reservoir Region of Ministry of Education, College of Life Sciences, Southwest University, Chongqing 400715; 2. Chongqing Forestry College, Chongqing 400018)

Abstract: According to the physiological and ecological responses of slash pine and castanopsis argentea to different configurations and water in the submergence zone of the Three Gorges Reservoir, slash pine and castanopsis argentea pure stands (CK) and slash pine-castanopsis argentea mixed stands (CK1) were set up to study the physiological and ecological responses of slash pine and castanopsis argentea to different configurations and water.

关键词: 消落带; 水淹-干旱交替; 湿地松幼苗; 土壤营养元素; 三峡库区
中图分类号: S718.5 文献标识码: A 文章编号: 1000-7488(2012)01-0015-08

收稿日期: 2012-04-18; 修回日期: 2012-08-24
基金项目: 国家林业公益性行业科研专项(20100409); 西南大学人才引进启动基金(教外函[2010-156]1); 中央高校基本科研业务专项专项资金(M3020318001); 重庆市自然科学基金项目(CSTC2010BB0700); 国家自然科学基金项目(40971001); 国家自然科学基金项目(C912020205) (975-C912020205)

收稿日期: 2012-07-29; 修回日期: 2012-09-23
基金项目: 国家林业公益性行业科研专项(20100409); 西南大学人才引进启动基金(教外函[2010-156]1); 中央高校基本科研业务专项专项资金(M3020318011); 重庆市自然科学基金项目(CSTC2010BB0700); 国家自然科学基金项目(40971001); 国家自然科学基金项目(C912020205) (975-C912020205)

收稿日期: 2012-02-05; 修回日期: 2012-05-13
基金项目: 国家自然科学基金项目(40971001); 重庆市自然科学基金项目(CSTC2010BB0700); 国家自然科学基金项目(40971001); 国家自然科学基金项目(C912020205) (975-C912020205)

获得联合国开发计划署全球环境基金小额赠款项目资助公开发表的科研论文首页

5.5 发展基于社区的非木质林产品竹笋和食用菌替代生计活动

从2012年2月1日起, 在共和村6组黎昌荣家实施食用菌种植替代生计试点活动, 2012年底产值达2.3万元, 并在此基础上开展培训工作。2012年5月~10月, 采用社区参与式调查方法, 深入共和村开展培训前的社区走访调查与培训准备工作, 有针对性地设计并制作完成非木质林产品种植(栽培)及管理技术培训教材2册。



栽种成活的雷竹



项目培训前开展社区参与式调查访谈



开展非木质林产品竹笋（左图）和食用菌（右图）替代生计活动培训



GEF/UNEP 全球环境基金小额赠款计划  
 项目名称：长江三峡库区土地退化社区参与式综合管理能力建设  
 项目实施单位：重庆市生态学会 西南大学

**非木质林产品竹笋的种植及管理技术培训教材**

雷竹是我国一种优良笋用竹种，具有年年出笋，出笋早、笋期长、笋味美，口感甜嫩，产量高，经济效益好，适应性强等特点，并有较高的营养价值和商品价值。为了让广大村民学习雷竹的种植及管理技术，特编制此教材。



**1、造林基地选择**

选择海拔 500 米以下，坡度小于 15 度，背风向阳，光照充足，交通方便，靠近水源的坡耕地、丘陵荒地，土壤为沙质壤土或红、黄壤土，pH 值 5-7.5，土层深 50 厘米以下，疏松透气，排水良好。

**2、造林技术**

(1) 林地整理：全面整理林地，垦控深度 30 厘米以上，清除石块、树兜、竹兜，按定植点挖长 80 厘米，宽 40 厘米，深 40 厘米的定植穴，每亩挖穴 60-100 个。



GEF/UNEP 全球环境基金小额赠款计划  
 项目名称：长江三峡库区土地退化社区参与式综合管理能力建设  
 项目实施单位：重庆市生态学会 西南大学

**食用菌的栽培技术培训教材**



**一、常用栽培配方**

原料栽培平菇的原料很多，有棉籽壳、玉米芯、锯末屑、稻草、麦草等，其中以棉籽壳为最好。各地因地制宜选用，不管选择何种原料，要求培养基料必须新鲜、干燥、无霉变。

知识窗	
配方一：	棉籽壳 90%，麸皮 0.2%-0.5%，过磷酸钙 1%，草木灰 1%-2%，石灰 2%-3%。
配方二：	玉米芯 60%，棉籽壳 40%，棉籽饼粉 4%-5%，过磷酸钙 1%，草木灰 1%-2%，尿素 0.2%-0.5%，石灰 2%-3%。

**二、配料与装钵**

按比例称取原料，将主料和不适于水的辅料搅拌均匀，将可溶物配制成水溶液，逐步加入，混匀。根据培养基物理性状，调节到合适的含水量。（注意水分不能一次加完，要分次加，尤其是不能过量。）

1. 配料 以上各组配方可按料水比 1:1.2-1.3 加水拌料，调至含水量 60%左右和 pH 值 7.5-8。

2. 堆积发酵 选向阳地势高燥地方，培养料加 pH 值为 9-10 的石灰水拌料，含水量达 60%-70%，拌匀后按每平方米堆料 50 公斤，料量少，宜堆成圆形堆，有利于高温发酵；料量大，可堆成长条形堆。因麦秸等有弹性应压实，其他应根据情况压实，然后覆盖 2-3 厘米的木

非木质林产品竹笋（左图）和食用菌（右图）培训所用教材首页



村民正在培训会上认真学习食用菌的栽培技术

## 5.6 社区养蜂技能培训

至 2013 年 1 月 13-14 日，我们已经举办社区养蜂技能培训 2 次，来自共和村 1、2、4、5、6、7 组共 120 人参加培训，参加培训的村民表现出极大的参与热情，目前已有 12 户参与养蜂，养蜂收入已成为这些村民的替代性生计来源之一。



GEF/SGP 全球环境基金小额赠款计划

项目名称：长江三峡库区土地退化社区参与式综合管理能力建设

项目实施单位：重庆市生态学会 西南大学

### 社区养蜂技能培训教材



#### 一、养蜂场地选择

第一，蜂场场地选择要求，附近要有一定数量的蜜源植物，既能繁殖蜂群，又能生产蜂蜜。同时调查当地周围养蜂业的发展情况，如果东边附近地点的蜂群已发展到饱和状态，那就应选择西边一点的地点作为场地。

第二，选择放置蜂群的地点。蜂群应在背风、向阳、安静的地方，离车道和人行道要有一定的距离。

第三，蜜蜂飞出采集的路程一般为 2 公里，但是离蜜源越近，采集和授粉的效率就越高。所以场地尽可能选在离蜜源较近的地点。

第四，选择场地注意事项：

①不可选择潮湿的低洼地。因为这种地点容易发生蜂病，孳生虫害，妨碍蜜蜂繁殖，管理也不方便。

②场地应该相对平坦，不可选在坡顶或高地，否则，蜜蜂采集回巢时要向上飞，反而降低采集花粉的效果。另外，坡西、高地风大，也不利于管理和越冬。

③蜂场附近要有洁净的水源供蜜蜂采用，但又不可紧靠水库、湖泊、大河，因为蜜蜂采蜜回箱时，容易被风刮到水里，蜂王交尾时也容易落水溺死。



### 社区养蜂技能培训教材首页



参加培训人员学习交流养蜂技术



专家正在对共和村村民进行社区养蜂技能培训

## 5.7 种植中草药

中草药青蒿是一年生草本植物，为菊科艾属植物。由于其具有清热解暑、除疹、抗疟、抗菌以及抗寄生虫等作用，在种植时村民拥有极大兴趣与积极性，种植工作开展顺利。2012年2月20日起至4月10日，全村483户参与种植青蒿中草药36.67公顷，比原本计划种植青蒿30公顷，超出6.67公顷，种植效果良好。青蒿种植采用与林木间种、庭院式种植以及部分单独种植的方式进行，单独种植部分的土地为当地村民的弃耕地。

2012年7月底已经完成对长势良好的青蒿的采收工作，种植青蒿已成为社区替代性生计来源之一。



种植成功的青蒿



混交种植的青蒿与雷竹



青蒿采收完成后的雷竹林地





采收完成的青蒿（左图拍摄于 2012 年 7 月 29 日，右图拍摄于 2012 年 9 月 5 日）

## 5.8 生物多样性保护技术专题培训研讨

项目实施中，我们有针对性地设计并制作完成社区参与式生物多样性保护技术培训教材 1 册，成功举办社区生物多样性保护以及与土地退化之间的关系培训班 1 次，超过 60 人次参加。社区村民生物多样性保护意识得到明显增强。



项目组工作人员正在开展社区参与式生物多样性保护技术培训

## 5.9 增强社区应对和减缓气候变化的意识

设计并制作完成社区参与式应对和减缓气候变化培训教材 1 册。成功举办应对和减缓气候变化以及与土地退化之间的关系培训班 1 次，超过 60 人次参加。2012 年 12 月 20~24 日，利用乡村快速评估法（PRA），通过抽样调查 220 人（均为成人），有 214 人（即 97.3%）的村民知晓气候正在发生变化，并认识到气候变化已对自己生活带来影响。



项目组工作人员正在开展社区参与式应对和减缓气候变化培训

## 5.10 建立农民田间学校

截止目前，已经成功建立农民田间学校 4 个，分别为共和村雷竹种植及管理农民田间学校、共和村食用菌栽培农民田间学校、共和村蜜蜂养殖农民田间学校、共和村青蒿种植农民田间学校。设计制作完成三峡库区重庆忠县石宝镇共和村农民田间学校宣传册 1 本。2012 年 7 月 5 日，组织共和村居民代表共计 35 人参观忠县白石镇雷竹栽植及管护情况，村民反响良好。



共和村雷竹种植及管理农民田间学校



项目组成员正在了解村民食用菌栽培情况



共和村蜜蜂养殖农民田间学校



共和村青蒿种植农民田间学校（图中村民正在讨论青蒿的种植技术）

自从项目开展以来，项目组通过开展社区替代生计技术培训、举办农民田间学校、组织村民去异地参观交流等活动，提高了村民的参与意识，村民替代生计得到一定程度的改进，增加村民年人均纯收入 226.9 元，社区生物多样性保护意识与技术水平得到提升，社区应对和减缓气候变化的意识得到明显增强。



参加培训的村民合影留念



村民参加技术培训场景



向社区村民赠送农业生产方面的技术图书

此外，在项目实施的过程中，我们定期对项目点进行考察与监测，以确保项目实施的成效。在三峡库区特殊的自然环境条件下，我们已经筛选出 10 多种适宜当地的优良树种和草种，特别是能够耐受三峡库区极端水淹环境条件的部分植物种类。今后，项目组将继续加强社区退化土地的修复实践与研究，进一步深入开展三峡库区土地退化社区参与式综合防治管理工作。



开展项目考察时所拍照片

(左图：2012 年 11 月 17 日，中图：2013 年 1 月 12 日，右图：2013 年 4 月 15 日)

## 6 项目考察与讨论

在项目的实施过程中，我们随时记录与跟踪项目动态，多次前往共和村指导村民参与项目活动，与村民讨论项目开展情况。每次考察与讨论过程中都有新的发现，项目组成员认真记录与总结，并将新的发现运用到之后的项目实施过程中。



2012年2月库岸屏障带规划



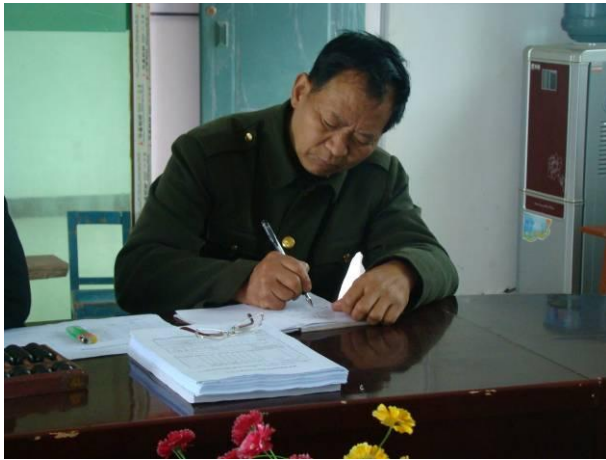
2012年3月17日检查苗木栽植情况



2012年4月11日听取村干部意见与建议



冒着大雨跟踪项目动态



村民认真记录项目知识要点



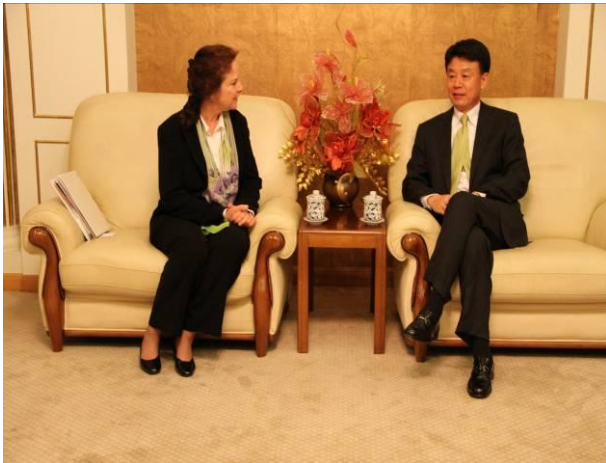
办公室讨论项目宣传手册与专著的制作方案

在项目实施期间，小额赠款项目国家指导委员会委员、国家林业局科技司冉东亚处长于 2012 年 4 月 13~15 日专程前来检查指导项目工作，对我们所开展的项目活动和已取得的成绩予以充分肯定，并勉励我们继续将项目工作做得更好。

2012 年 5 月 21~23 日，著名流域生态学家、美国康奈尔大学教授 Rebecca Schneider 一行首次来到重庆，对我们正在执行的 GEF/SGP 项目示范点进行考察，并参观访问西南大学三峡库区生态环境教育部重点实验室。Rebecca 一行在对位于三峡库区忠县的 GEF/SGP 项目示范点进行考察后，对项目所取得的成绩十分赞赏。随后，Rebecca Schneider 教授向接见她的国家外国专家局张建国局长特别推崇三峡库区忠县的 GEF/SGP 项目示范点工作。



著名流域生态学家、美国康奈尔大学教授 Rebecca Schneider 一行考察项目示范点



Rebecca Schneider 教授向张建国局长特别推崇项目示范点工作

2012 年 11 月 17~19 日，联合国开发计划署 GEF/SGP 国家项目协调员刘怡女士与小额赠款项目国家指导委员会委员、国家林业局科技司冉东亚处长专程前来检查指导项目工作，检查项目实施进展情况，对我们所开展的项目活动和已取得的成绩予以充分肯定。



国家项目协调员刘怡女士与小额赠款项目国家指导委员会委员冉东亚处长一行考察项目

我们相信，在各级领导关怀与指导下，以及各位村民的积极参与下，我们项目的进展会更加顺利，当地退化的土地会得到更大程度的恢复，村民生计会得到进一步的提高，社区生物多样性保护意识与技术水平会得到明显增强。

## 7 社区获得的直接利益与长期收益

项目实施过程中，共和村村民和干部广泛参与植树造林、中低产田/地改造、项目培训、农民田间学校等活动，积极配合项目的开展。项目实施区域的村社在项目的支持下，非木质林产品竹笋、食用菌、青蒿、养蜂等成为社区替代性生计的来源，直接增加了村民的收入，改善了其生活水平。

三峡库区消落带植被重建的推广示范已经初显成效，与项目开展前相比明显提高了绿化面积，有效防治了土地的退化。目前，在消落带所造林地中已发现有野鸡等野生动物生存，生物多样性明显增加，消落带已从景观、生态安全等角度有了极大的改善。

对经济林的改造也为社区带来了直接收益。青蒿及其他各种经济作物的种植为村民带来了直接的经济收入。

中低产田/地的改造和各种水土保持措施的开展在一定程度上修复了社区的退化土地，并为后期环境友好型社区的建设提供了基础。



项目实施区域内土地退化得到了有效恢复。我们已在项目实施区域周围进行技术推广，特别是消落带的植被修复与重建技术方面。另一方面，通过参加项目培训、农民田间学校的实施以及参与项目的具体活动，村民的社区生物多样性保护意识与技能得到了明显提高，应对和减缓气候变化的意识明显增强，相信今后将在退化土地的改良、生物多样性的提高等方面做出积极贡献。

## 8 项目的可持续性

本项目以社区参与为基础，开展社区土地退化的可持续综合管理。社区村民自身的主观能动性得以有效发挥，为本项目的持续性发展奠定了较好的基础。同时，这些活动的开展，同国家和地方政府所提倡的生态保护、发展地方经济、提高社区居民综合素质、加强社区能力建设等政策相一致，极易得到各级地方政府的大力支持。本项目区具有典型代表性，示范性与可复制性均很强。

该项目经过一年多的实施，得到了来自各方的认可及鼓励，我们也已申请到 2012 年度中央财政林业科技推广示范资金项目“三峡水库消落区湿地生态植被修复技术推广”以及 2013 年度重庆市基础与前沿研究计划重点项目(CSTC2013JJB00004)和中央高校基本科研业务费专项资金(XDJK2013A011)等项目资助，使该项目得以有效地持续开展下去。我们已经针对三峡水库消落带的水土流失、水体富营养化等问题开展进一步的研究，并计划将成果用于实际问题的解决；三峡水库消落区植被修复的不同植物配置体系已在项目实施区域周边进行推广，项目中关于退化土地防治的内容将得到延续及深化。同时，总结项目开展过程中的经验教训，在进一步提高村民意识与生计水平、加强社区参与式土地退化防治、加大宣传等方面进行思考，将这些经验教训用于其它项目的开展，保证项目的可持续性和功能的长效发挥。

## 9 项目执行遇到的困难及问题

项目的一大部分内容为植树造林活动。由于重庆忠县共和村的部分男性村民外出打工较多，部分家中仅有妇女和儿童，劳动力较为缺乏，从而导致支付劳动用工的成本费用增加。其次，2012 年 2~4 月（主要造林月份）当地正在修路，交通运输不太便利，部分树苗所带的原状土球在人工与船舶转运过程中散落较多。再次，在栽植过程中，个别地方存在土层太浅薄等现象，栽植树苗的难度较大，只好改种草本植物。这些是在今后相似活动中需要考虑的问题。但在这次的项目实际操作过程中，我们已经通过适当增加配套资金，以及因地制宜，选择合适地段栽植大小适宜的树苗及草本植物种类等加以解决。

开展项目培训时，由于村民农事活动较为繁忙，外出务工人员较多等原因，使项目培训时间不易确定，但我们克服重重困难，与当地乡政府和村社领导通力协调，精心组织培训，最终取得满意的效果。

## 10 经验教训评估

在项目开展前期，我们组织各部门及相关专家到项目点考察，制定出具体的项目实施方案；项目实施过程中，我们及时发现问题，积极思考，寻找解决方案，使得项目顺利开展。因此，建议在今后项目开展时，应注重项目的规划，因地制宜，加强监管，及时调整等，保证项目在有限的时间内获得最大的收益。

防治土地退化是我们的项目目标之一。在本项目中，村民积极参与植树造林、苗木抚育、管护等各项活动，使项目实施区域的消落带植被、经济林等保存良好，存活率和保存率均较高。由此，我们特别倡导积极开展社区参与式土地退化防治，加大当地社区群众的参与力度。

如何提高当地群众的经济收入及生活水平一直是政府和相关机构考虑的问题。良好的经济效益是村民首要考虑的问题。因此，项目需要因地制宜地考虑如何才能有效提高当地群众的经济收益，如在本项目实施区内大胆提倡青蒿种植、非木质林产品竹笋、食用菌、养蜂等社区替代性生计，得到了广大村民的认可和接受。

此外，农民田间学校也是我们项目中的一大特色。农民田间学校是一所没有围墙的学校，是以“农民”为中心，以“田间”为课堂，以“实践”为手段，以“能力建设”为目的，以农民、辅导员为主进行信息、技术交流，经验分享的平台。与传统方法培训相比，农民田间学校有计划、有组织、先调查，后评估，有结果有反馈，开展时间和地点更加灵活。根据当地生产生活实际，我们已经成功建立共和村雷竹种植及管理、共和村食用菌栽培、共和村蜜蜂养殖、共和村青蒿种植等农民田间学校，效果显著。社区村民通过实地参观学习、技术交流等，理论联系实际，融入自己的思考与实践，提高其种植（养殖）雷竹/食用菌/蜜蜂/青蒿的技术水平，进一步改善他们的生计。

然而，整个项目从2011年12月启动并实施至今，仍然面临着个别村民参与度不够高的问题。今后进行项目开展时，需注意进一步加强社区参与式活动的开展，加强政府部门的决策和监督，通过广播、网络、多媒体、组织交流等方式加大宣传，使项目真正得到延续，保证项目的实施效果。另外，我们在项目中发现，村民对可替代性生计具有较高热情，因而希望能够深入推进四个农民田间学校的有关工作，进一步提升农民生计水平与生物多样性保护意识，加大资金投入十分必要。比如，对于食用菌栽培和养蜂养殖技术的推广应用，因预算的限制尚不能为村民提供农民田间学校所需的原材料，若能提供优良的菌种和蜂种，将非常有助于提高当地农民的生计水平。