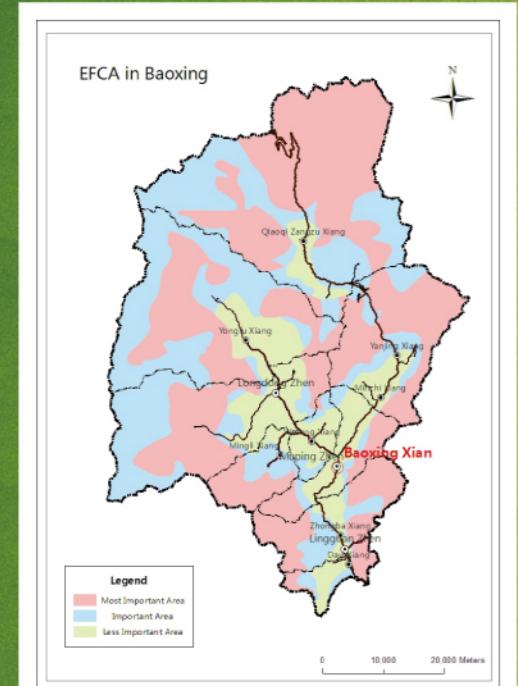


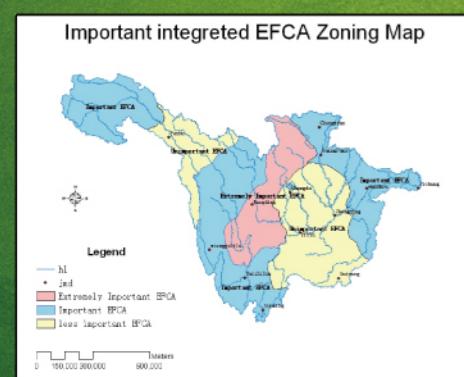
在InVEST工具支持下，自然资源项目评估了宝兴县的主要生态系统服务功能，包括水源涵养功能、生物多样性保护功能、土壤保持功能、固碳功能。项目在对主要服务功能进行综合分析后确定出宝兴县综合生态服务重要区域（见下图左）。该结果对于在空间上优化宝兴土地资源利用布局，从极端保护或绝对发展，到根据关键生态系统服务功能进行全局考虑提供了科学依据。目前根据生态服务功能综合评估结果所提出的相应建议已被宝兴县可持续发展总体规划所采纳，该规划将于2010年起开始实施。



综合服务

长江上游InVEST运行结果

另外，我们还在长江上游运行了InVEST相关模型，获得了水源涵养功能、生物多样性保护功能、土壤保持功能、固碳功能在整个长江上游的空间分布。最终对主要服务功能进行综合分析后确定出长江上游综合生态服务重要区域（见下图），为流域综合管理提供更为科学的信息。



综合服务

注：所有图片来源均为中科院成都山地所自然资本项目技术团队

中方主要合作伙伴

中科院成都山地灾害与环境研究所 <http://www.imde.ac.cn/index.asp>
中国科学院生态环境研究中心 <http://www.rcees.ac.cn>
中国环境科学研究所 <http://www.craes.cn/cn/index.html>
中国环境与发展国际合作委员会 <http://www.cciced.org/>



生物多样性保护



土壤保持



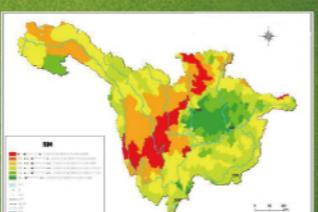
固碳功能



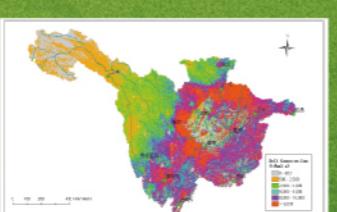
水源涵养



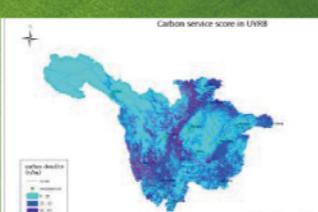
水源涵养



生物多样性保护



土壤保持



固碳功能



自然资本项目在中国 用经济力量促进保护



WOODS INSTITUTE
FOR THE ENVIRONMENT
STANFORD UNIVERSITY

The Nature Conservancy
Protecting nature. Preserving life.™



项目概述

PROJECT OVERVIEW

生态系统不仅为人类社会提供产品服务，还具有调节气候、涵养水源、防洪减灾等生态调节服务功能。因此，生态系统具有重要的价值，是宝贵的自然资本。尽管自然资本很重要，但并没有多少人理解到这一点，在做土地利用决策时，其价值常常被低估，甚至根本没被考虑。在某些地区，自然资本正经历着快速的退化而走向枯竭。往往当生态系统服务几近消失时，它们的价值才会得到认可，从而进行抢救式保护，但效果甚微。因此，对生态系统提供的服务功能的总量和分布进行评估，并量化其经济价值，使人们清楚认识到其重要性，这不仅有助于生态保护，更有利于政府部门实施科学决策，在进行产业规划和政策制定时对自然资源进行有效管理和维护，促进经济和环境的协调发展。为此，斯坦福大学、自然保护协会和世界自然基金会合作开展了自然资源本项目，旨在通过开发相应的模型工具，建立一套评估方法，从而将自然资本更为简便地纳入决策体系。

这套称为生态系统服务价值化和权衡得失综合评价(InVEST)的工具功能强大且使用简便，可以量化陆地及海洋生态系统服务功能的价值，从而为决策者提供更科学和全面的信息。试想一下这样一个世界：人们将生态系统当作一笔珍贵的资产来管理，在做资源决策时，首先对相关的生态系统功能进行模拟，接着评估其重要性及具体的价值，最后将其作为一个影响因素纳入到资源管理决策中去。这种考虑到生态系统服务价值的决策方式具有长远的眼光，被称为生态有偿服务。这套方法正在全球具有重要生态价值的地区进行推广应用。

自然资源项目InVEST工具目前正在全球具有重要生态价值的地区进行推广应用，包括：中国的长江上游流域、非洲坦桑尼亚的东部弧形山脉 Eastern Arc Mountains、美国加州内华达山脉 Sierra Nevada、夏威夷、以及北安第斯山脉和中南美四国等。选择以上地区不仅是因为那里的生物多样性丰富，生态系统服务功能非常重要，更为紧迫的是这些地区的生态环境正在受到高度威胁，急需采取紧急政策进行应对；此外，当地各利益相关者十分支持项目的开展且具有实施能力，决策者也有着生态保护的理念。

生态系统服务价值化和权衡得失综合评价（InVEST）工具

自然资源项目通过凝聚世界顶级科研学府和两家最富经验与效率的保护组织的力量，开发了一套实用可行的工具---InVEST来量化生态系统服务功能的价值。这套方法可以确定生态系统服务源自何处及其最终受益者，还能预测生态服务功能及价值在未来的变化，直接反映出不同政策和规划将如何影响经济和环境等的多重方面。目前InVEST已开发了下述功能模块：生物多样性、水力发电、固碳、木材生产、作物授粉、以及水库泥沙淤积减少等，下一期新版本软件还将加入包括旅游、娱乐收益、污染控制、农业生产、防洪、灌溉以及林副产品供给等在内的更为丰富的模块，为决策者和项目管理者提供更为便捷的支持。



针对不同的用户需求，InVEST模型被分为简单模型和复杂模型两层。第一层模型称为简单模型，仅需要少量数据就可以使用，例如土地利用图，地形图，土壤图等，可以绘制出所提供的生态服务的相对水平。第二层模型称为复杂模型，在第一层模型的基础上补充一些社会经济数据(如人口数量与分布)后，可以帮助回答如下亟待解决的问题：

vii

中国长江上游流经广袤的中国西部，包括云南、四川、青海的大部分地区。这里有着世界上生物多样性最为丰富的温带生态系统和淡水生态系统，也是中国自然资源最为丰富的地区之一，为下游占世界1/10的人口提供生态服务。

由于水电建设、矿产开发、人口增长以及道路和基础设施的修建，这里脆弱的生态环境正在经历着急剧的变化。这一地区在如何利用其重要自然资源上面临着许多关键性的抉择，包括如何更好地开展生物多样性保护、如何进行森林可持续经营以及流域综合管理等。自然资源项目中国团队已经对长江上游关键的生态服务功能进行了评估，并且在长江上游腹地——四川省宝兴县得到了全面的应用，生态服务功能评估结果为正在制定的宝兴县可持续发展规划以及生态功能区划提供了科学直观的建议。

宝兴县位于四川盆地西部盆周山区，总面积3,114平方公里，总人口57,505人，下辖9个行政乡（镇）、54个行政村，有少数民族17个。宝兴县是长江上游重要的水源涵养区和洪水控制区、水土保持区，也是大熊猫和珙桐等一大批重要孑遗物种“活化石”故乡和全球生物多样性中心，全县98%的区域被纳入世界自然遗产保护区。与此相对，宝兴县正进入工业化初级阶段，以招商引资和项目建设激活工业发展潜能，推动工业提速增效是全面建设小康社会的必由之路，而这一工业强县战略可能带来一系列的生态与环境问题。如大理石虽然为宝兴县品牌优势资源，但大理石矿藏地位于世界自然遗产——大熊猫栖息地的核心区内，紧临蜂桶寨国家自然保护区大熊猫的生态廊道（不足2公里），对大理石资源的高强度开发无疑会对大熊猫栖息地的生态环境产生冲击。按照《世界遗产公约》、《国家自然保护区条例》的有关规定，宝兴县大理石矿藏，理论上应属于禁止开发之列，其开采空间极其有限。因此，宝兴县将面临发展产业以消除贫困、保护环境以建设生态屏障的双重挑战。为此，如何实现保护与发展共赢，更为合理地做好生态功能区划，优化开发项目，保护生态敏感的重要地区，是宝兴迫切需要解决的现实问题。

长江上游四川省宝兴示范区

