

正面影响的挑战： 管理西气东输管道工程中的可持续发展

Mike Seymour, Marilyn Beach和Steve Laister

西气东输管道工程是中国第二大的国家基础设施工程，也是首次邀请外国公司参加的工程。它是一个综合的上游、中游和下游工程，通过一个从新疆塔里木盆地到上海的长达4,000公里的管道把天然气从中国的西北部运输到东部地区。中国石油天然气股份有限公司是负责建立该工程的公司。在2001到2004年间，中国石油天然气股份有限公司与壳牌公司、俄罗斯天然气工业股份公司(Gazprom)和埃克森美孚化工(ExxonMobil)讨论关于参与的可能，这些公司于2002年7月都签署了一份合资框架协议。2004年8月，合资框架协议得以终结，国际能源公司对工程的兴趣结束。在讨论中的一个关键挑战在于满足国际期待的同时促进积极的环境和社会成果，并且要在一个非运作性合资工程中协商少数股份占有率的前提下进行。而且，在与国际公司讨论开始的时候，工程的规划早已完成并通过了中国的管制批准。在参与协商继续的时候，工程已经迈向了全面的施工阶段。本文介绍了在18个月的过程中，壳牌公司如何建立战略手段来鼓励工程靠近国际标准并确保这些标准的实施。本文的作者也是壳牌公司工作组的成员，他们提出了学到的经验教训和具有实践意义的解决方式，特别是包括实现环境和社会影响评价的手段、建立合作伙伴、取得赔偿和移民项目的肯定以及管理不同利益团体的期望。

不论是在中国还是在世界上的其他地方建立一个4,000公里长的管道都充满了困难和挑战。在工程师为大型基础设施工程中的各种技术难题找到革新解决方式的同时，社会科学家和环境保护专家也积极地参与确定环境和社会的影响、减轻负面影响并通过操作类似工程来促进对受影响社区的正面益处。

尽管一个工程满足可持续发展目标的程度大量取决于政府政策，社区期望、公共意识、地方能力和公司目前也意识到在其工程建立决策制定中更深入地纳入社会和环境考虑的必要性。面临一系列的问题，壳牌工作组，代表包括俄罗斯天然气工业股份公司(Gazprom)和埃克森美孚化工

(ExxonMobil)的国际公司同盟，与中国伙伴方中国石油天然气股份有限公司¹合作实现革新和进取性方式来解决管道建立所带来的社会和环境的影响。尽管伙伴方由于文化所造成的对增加了的透明度和责任制的警惕和不乐意影响了壳牌公司的工作，可是在中国的伙伴方内仍然存在一个建立更清晰的可持续发展目标以及增加人员和资金资源分配的趋势。

本文具体介绍了壳牌公司在中国西气东输工程中的经验。它强调了壳牌公司在中国一大型基础设施工程中支持可持续发展和保护工作所面临的问题和矛盾。在本文中我们总结了壳牌公司为满足项目可持续发展目标而不断演变的手段，并定义了使用的环境和社会影响标准。我们还同时确定了

¹ 本文中中国石油天然气股份有限公司的名字包括其分支公司西气东输公司和塔里木石油公司，它们是西气东输工程的管道(中路)和天然气提取和开发部分的支持方。

了壳牌公司面临的主要环境和社会挑战并展示了为影响我们潜在商业伙伴的工作而采用的手段。最后,我们总结了学到的经验以及未来合作的建议。

作者希望本文可以促进关于如何设置清楚的目标并建立合作关系来限制商业运作的负面社会和环境效应的理解。我们很荣幸地来讨论了几个成功和挑战的实例,希望可以就如何在行业内部建立能力以保护中国的商业和工业运作的自然和人类环境提供更多的洞察力。

项目环境

西气东输管道工程综述

西气东输管道工程是一项复杂综合的上游、中游和下游工程,耗资近85亿美金,把中国西北部的天然气输送到东部的高速发展城市。它是中国政府提高天然气使用并建立更清洁的能源资源以持续经济发展并限制煤炭使用的负面影响计划的一个重要组成部分。壳牌公司是包括俄罗斯天然气工业股份公司(Gazprom)和埃克森美孚化工(ExxonMobil)的国际公司同盟的一部分。该同盟寻求得到45%的股份,与中国石油天然气股份有限公司(50%)和中国石化(5%)共同参与工程。

工程包括在新疆塔里木盆地钻井并通过一个4,000公里长的管道运输天然气到上海。一路上,管道将联系起在陕西省鄂尔多斯盆地中的其他储藏地。第一批输向管道东部地区的天然气于2004年初来自鄂尔多斯,塔里木的天然气将于2005年早期输出。预计2005年将售出高达40亿立方米的天然气,占中国总产量的1/10(路透社,2005年)。

管道直径为1米,具有防腐表层,建于1米以下的地下层,年运载能力为120亿立方米。在管道设置之后,通道表层将恢复到最初条件,除了为维修目的而保留几处几米开口的地方,大多数的土地都将恢复到耕种或放牧,和修建管道之前的情况相同。不足为奇的是,如此大型的工程造成了众多的环境、土地使用和社会问题。这些将在下文中讨论。

西气东输管道工程是特别的,因为壳牌公司及其国际合作伙伴比正常的日程较晚地一道开始了工程协商(和背景调查)。壳牌公司也被选为专门的合作方来参加2001年9月更深入的协商;这也是计划全面开始管道建设的时间。作者不能为修建管道的中国石油天然气股份有限公司发言,可是却可以讨论建立壳牌公司和中国石油天然气股份有限公司及其他地方和国际利益团体之间的合作,并在项目发展中实现共同的环境和社会标准。

² 中国在线新闻服务,2004年3月4日。

³ “扩大天然气在中国的使用:中美合作研究报告”简述,北京石油大学和太平洋西北国家实验室,2002年4月。

中国的能源需求

拥有世界1/6人口的中国于2003年取代了日本成为全球第二大的能源消费国。它每年吸引了全世界最多的外国直接投资,类似投资帮助促进其20余年来平均每年高达9%的经济增长率。中国的经济增长预计将保持如此之高的比率(2003年虽然发生了非典危机仍取得了9%的水平),这就要求能源使用的巨大增长。1997年中国消费了全世界使用的近10%的能源,并预计将至2020年消费14~16%(Baldinger和Turner,2002年,11~12页)。预计中国的原油出口至2010年将达到1.4亿吨。²

2003年中国提前2年超过了其2005年电量消费目标,可是该国供给其持续增长的能源需求的能力不断下降(美国商会,2003年,11页)。例如,2004年夏季中国东部沿海城市遭受了断电事件。尽管投资了清洁能源,可是目前供给70%中国主要能源需求的煤炭仍将继续作为该国主要的能量来源。煤炭导致了主要的环境和健康问题明显、严重的空气污染、酸雨和中国致死率最高的呼吸道疾病。

当今,天然气仅提供了国家能源消费总量的2.5%,可是政府希望到2020年增加到8%(美国商会,2003年,12页)。西气东输管道工程保证允许中国开发更清洁的燃料并限制许多东部城市中燃煤的使用增加。据估计,到2010年管道将提供20%中国的预计天然气需求。因此对于居住在由天然气取代煤炭作为主要能量来源的城市居民来说管道将具有重要的健康益处。西气东输管道工程是中国政府减少有害排放目标的一部分。

近期的一次中美天然气在华使用研究发现如果每200亿立方米的天然气代替煤炭,硫排放将降低65万吨,二氧化碳将降低1400万吨。³然而须注意到的是,不论是管道还是其他天然气的增加,燃煤使用仍将随着中国能源需求的增加而增加。

政府解决能源问题的手段

2004年全国人民代表大会突出强调了中国严重的能源赤字并提议限制对诸如铝业等高能源消耗部门的投资(中国日报,2004年,3页)。事实上,中国政府官员和工业研究人员正在就如何在不影响国家安全或恶化已经很严重的环境条件的同时将能源供给多样化而展开辩论。地方能源供给不能满足于中国增长的需求,促使中国的石油和天然气公司转向中亚、拉丁美洲、中东、俄罗斯和西非寻求新的储存。为了保护自己不遭受可能的短缺和国际价格崩溃的影响,中国

政府宣布了至2010年提高石油储备至相当于50天原油进口的数量，这个机制相同于美国的战略石油储备(北京晨报，2004年)。

中国政府正积极地开发清洁能源，强调天然气资源，然而一些中国的专家却对诸如燃料电池的离线型资源以及液化气和诸如水电的可再生能源感兴趣。2004年夏季，中国政府还宣布其对建立核电的新一轮的兴趣(Reiss, 2004年)在中国的天然气部门的发展是指利用本土资源以及进口液化气。目前，7个液化气端口正处于不同的筹划时期。除了增加天然气的生产之外，国家发展改革委员会(之前的国家发展计划委员会)指出中国政府还决定提高太阳能、风能、地热能和潮汐能的生产和消耗。

中国的政策制定者还以通过升级并改善现有以煤炭为燃料的工业以及建立新的清洁煤炭技术来减轻燃煤的环境和健康影响为目标。⁴ 在中国的十五计划期间，能源效率将得到大量的关注，特别是能源服务公司的建立(称为ESCO)，用于促进更高效的建设规章并更多地使用节能的建筑材料(Baldinger 和 Turner, 2002年, 19~21页)。另外，2005年2月28日，国家发展改革委员会宣布了一部新的可更新能源法律，旨在至2020年提高可更新能源至能源生产总量的10%，大约相当于3亿吨燃煤的数量(新华网，2005年)。

尽管空气污染仍然是全中国的一个严重问题，可是那些严格实施了天然气供暖办法的城市的空气质量得到了改善(国家能源部门，2002年，9页)。中国沿海主要城市目前正在把居民供暖和生活烹饪设备从燃煤改变为天然气。

如何定义并设计国际环境和社会影响评价标准建立标准

18月以来，壳牌公司与其预期的合作伙伴共同建立了战略手段来鼓励西气东输管道工程实现国际环境、健康、安全和社会标准，并确保这些标准真正地得以实施。环境和社会标准在一个天然气管道项目中是如何实施的因不同的运作而相异，因为合资企业合作方可能具有与壳牌公司不同的标准。因此，关于标准主题的大量沟通必须在早期就开始进行。从西气东输管道的早期协商开始，壳牌公司经理就希望把环境和社会考虑纳入协议和合同中。

关于诸如环境保护、健康、安全以及移民安置和补偿问题的相关中国法律和法规在背景调查过程中就一早得以确定，并且还开展了差距分析来确定壳牌公司的参与可以如何贡献于支持和增强围绕这些关键问题的标准和预期。通过该

过程，壳牌工作组花了大量努力来理解管道一线地方社区的预期。在壳牌加入工程协商之前，中方伙伴为各省开展了环境影响评价，并得到了省级环境保护局的批准。2001年9月当壳牌公司被选为特定协商伙伴时，又得到了国家环境保护总局的批准。作为环境影响评价过程的一部分，中国石油天然气股份有限公司开展了咨询协商，审核了认为实际和实效的改变线路的可能性。

虽然为西气东输管道工程而完成的环境影响评价工作是保证工程达到建立的环境原则并满足壳牌内部和外部利益团体的重要一步，可是普遍观点认为这些环境影响工作仍不够深入。因此壳牌公司于2001年完成了差距分析来建立为满足壳牌正常标准而需要的工作。在差距分析完成之后，壳牌公司的可持续发展工作组必须得完成并平衡一系列的安排，包括：

- * 信服中方合作伙伴跨越仅有的管制遵守；
- * 合理化广泛利益团体的咨询手段，特别是包括社区反馈；
- * 开展综合的环境和社会影响评价以深化政府批准的环境影响评价。

第一步是就合作双方建立的原则达成共识，尤其是有关健康、安全、环境和社会标准的主题以及可持续发展的定义(见框1中壳牌公司的定义)。在早期阶段工程中的所有合作方都同意实行相同的标准，该标准使得各合作方建立综合的文件详细规定将遵循的标准。该文件是关于管道的第一个协议——2001年12月的内部协议——也是签署于2002年7月的合资框架协议的一部分。

框1：壳牌公司对可持续发展的定义

“可持续发展”原则于1998年增加到了壳牌公司的整体商业原则之中。这些原则是：

- (1) 建立稳固的利润
- (2) 为顾客提供价值
- (3) 保护环境
- (4) 管理资源
- (5) 尊敬并保护顾客
- (6) 造益社区
- (7) 与利益团体合作

一套最初级标准很快得以同意建立，允许试行施工于2001年12月开始来测试对于中国很新的自动技术。最初级标准包括如下内容：(1)在自然保护区、文化遗址和世界文物的施工建设；(2)避免地方社区；(3)补偿和移民安置安排；(4)健康和安全的审计/视察。中国石油天然气有限公司和壳

⁴ 显然，中国接受了许多双边和多边能源项目。在清洁煤炭技术和能源效率领域，Lawrence Berkeley 国家实验室的中国能源组在中国非常的活跃。欲索更多信息，参见他们的网站 <http://china.lbl.gov>。

牌公司合作工作组在全面施工开始之间审查了试验地址。同时合作方起草了额外环境和社会影响评价工作的计划,特别是中国法律尚未要求的社会影响评价。工程合作方同意在多数地区延迟施工直到这些环境和社会影响评价完成。他们还建立了快速的环境社会影响评价过程,允许施工可以在环境社会影响评价在各方面完成的同时按阶段开始进行。

壳牌和合作方作出特别努力来取得可靠而独立的专家建议,这些建议在环境社会影响评价和其他相关管理计划的准备期间来自于顾问、研究所、政府部门和非政府组织。在环境保护领域,来自于外部的建议包括:

- * 就地方、全国和国际生物多样性问题提出广泛的意见,以发展现有信息。例如,壳牌公司与野生骆驼保护基金会、世界自然保护联盟、国家环境保护总局、新疆环保局和地方研究机构一同于2002年12月举办了罗布泊自然保护区管理研讨会。研讨会讨论了保护区与管道建设相关的生物多样性问题。
- * 为各自然保护区准备了一系列的环境/生态研究和具体计划,由北京大学环境科学学院协调。
- * 由中国科学院开展及各中国研究机构(例如干旱土地和沙地研究所)提供建议的西气东输管道一线整体生态系统研究和综合土壤及水保护/恢复计划。
- * 在生物多样性意识和管理计划中培训施工承包商和监督公司。
- * 促使保护区管理人员参与来确保施工和恢复工作的专业监督。
- * 促使地方专家的参与以为物种提供基础理解和实践办法。
- * 由水利部水土保持所建立土地和生态系统恢复监督项目。
- * 在任何管道建设工作在自然保护区开始之前由合作方审核保护区管理计划。

这些大量的研究结果是一个综合而有力的手段来理解并管理围绕西气东输管道项目的生物多样性和保护问题。此外,地方研究机构以及地方非政府组织已经报导了参与这些国际环境社会影响评价手段的大量技术转移益处。在联合国开发计划署提供社会影响的支持之下,环境资源管理(ERM)编辑了完整的中游环境社会影响评价。⁵然而,新疆的上游社会和健康未能在钻井地区得以完成,因为国家统计局没有批准壳牌公司及其合作方开展该地区的社会影响研究和咨询。

⁵ 中游环境社会影响评价包括了管道覆盖的新疆各县,不包括钻井区域各县以及甘肃、宁夏、山西、陕西、河南、安徽、江苏、浙江和上海各县。

⁶ 总部在伦敦的ERM开展了高级评价。

管理计划

壳牌公司及其合作方以中游环境社会影响评价报告以及上游环境、社会和健康影响评价研究为基础编写了管理计划。计划包括社会和健康影响范围审核、来自独立专家和其他利益团体的信息以及环境影响评价。为了公正起见,计划由第三方来制定,并以英文和中文的形式交给合作方审查。在审查和提出建议之后,计划得以确定并上报为施工和规划的指南。

哪些是西气东输管道工程的关键环境和社会挑战? 确认问题

理解具体有哪些问题并与相关机构建立有效合作关系是非常必要的。由一家独立咨询公司进行的高级评价⁶在早期就得以完成,来提供对工程风险和问题的更好理解。这样合作方就可以更好地管理这些问题。

管道途经10个省份,穿过大面积的栖息地,从西部人群稀少的干旱沙漠到黄土高原和易侵蚀的中央平原,进入山区和森林地区,然后进入农田和人口稠密的东部地区。管道穿越了6个国家级和省级自然保护区,在12个地点穿越中国的长城(联合国文化教科署的世界文化遗产),并经过近4个重要的国家保护文化遗址点以及其他几个文化遗址或具有考古意义的地区。另外,由于管道大量途经古代丝绸之路的贸易路线以及欠发达的内陆地区,所以在施工期间就存在更多考古发现的可能性。

工程的社会背景同样也很复杂。管道沿线存在着中国一些最富有的县份也有一些最贫困的县份,这就反映了发达的东部沿海地区和西部欠发达内陆地区之间的差距。近3,000移民需要得以安置,余230,000人需要因暂时或永久的土地破坏而得到赔偿。壳牌公司及其合作方通过下列方式来确定管道一线的社会和环境问题:

- * 桌面研究和评审;
- * 中方研究报告和环境影响评价;
- * 利益团体参与;
- * 差距分析来发现需要做的其他事情来确认所有可能的影响;
- * 通过竞争力投标雇用独立顾问来开展中游环境社会影响评价和上游环境社会健康影响评价;
- * 由独立专业国际健康研究公司开展健康影响评价;
- * 与联合国开发计划署合作开展管道沿线社区的大型调查以评估社区期待值。

有哪些问题？

确认工作显示了一系列管道建设的潜在和真实的影响——既有正面的也有负面的。找到的主要真实或潜在的影响包括：

- * 生物多样性威胁，特别是对自然保护区的负面环境影响；
- * 对地方土地使用和灌溉模式的破坏，包括土地兼并；
- * 咨询社区意见来宣传工程信息的困难；
- * 社会影响，包括赔偿和移民安置以及生计破坏；
- * 提供地方上岗机会(通常称为“地方满意”)；
- * 管道沿线尚未得到天然气的村庄中的村民对取得天然气的地方期望整体很乐观；
- * 管道沿线健康和安全隐患；
- * 对文化遗址的破坏，特别是穿越长城；
- * 对民族敏感性缺乏关注。

本部分将深入研究我们认为对总结出关于建立合作关系并参与对中国石油/天然气工业革新手段有建设意义经验的特别重要和有用的5个问题。具体是：(1)自然保护区，集中于野双峰驼和罗布泊自然保护区；(2)管道沿线移民安置和赔偿；(3)社会影响和地方期待值；(4)文化遗址，集中于穿越长城；(5)健康和安全隐患/标准。

1. 自然保护区

西气东输管道工程穿越了5个省份的6个自然保护区，其中的3个为国家保护级，另外三个省级。中国有关自然保护区管理和土地使用的法规把管理区域分为三类：核心、缓冲和试验。核心和缓冲区意味着全面禁止外部影响，而试验区则允许进行某些不会造成持久栖息地损害、野生动物破坏或污染的活动。中国政府许可管道线路穿过保护区中试验区的某些部分。这在中国(或世界其他地方)并不是不普遍的情况。显然，大量的线路管制批准已经在选出国际合作方进行深入协商之际得到。

通过环境社会影响评价升级和其后的努力，壳牌公司及其合作方紧密合作来对管道沿线受到影响的各保护区施加良好的环境和保护办法实践。在沿线的保护区中，工程合作方与保护区经理、地方政府及地方、国家和国际保护专家展开了讨论。一般说来，对于管道穿过脆弱地区的减轻方案包括大型或小型转线、施工方式改变和其他赔偿办法。利益团体讨论和环境社会影响评价对各方案进行了深入探讨。

中国石油天然气有限公司邀请中国科学院通过定义“绿色行动计划”的范围来覆盖管道全线环境管理而进一步协助工程。计划包括一系列的子计划，涉及未来8~10年工程在



以下方面的计划：

- * 生态保护
- * 土地和生态系统恢复
- * 水土流失监测
- * 污染控制和监测
- * 自然保护区和生物多样性保护
- * 文化遗址保护
- * 清洁生产
- * 环境管理和监督
- * 环境教育
- * 国际合作

中国石油天然气有限公司有很多机会来深入建立和推进与不同利益团体的关系和合作以支持可持续发展。保护活动贯穿于该计划的实施设想中。

由中国石油天然气有限公司及其合作方开展的环境影响评价和研究帮助推动管道沿线自然保护区的更佳管理。例如，转移管道路线以确保它不进入新疆阿尔金山野骆驼保护区的核心和缓冲区。在该保护区中，中国石油天然气有限公司还开展了细致的植被和浇水点的检查以保证细小路径远离该区域(见框2)。保护区是野双峰驼的栖息地，这是一个严重濒临灭绝的物种。为了保护保护区而转线为工程增加了1800万美金的成本。此外，中国石油天然气有限公司和保护区管理层就一赔偿计划达成协议，该计划得到了野生骆驼保护基金会(WCPF，总部在英国的一国际非政府组织)的审核和支持。保护区经理准备了保护区管理计划，使用来自作为国际顾问的WCPF的资金和技术援助。

框2：阿尔金山野双峰驼保护区

地处新疆东南部的阿尔金山野双峰驼保护区是一个省级自然保护区，建立于1999年以保护野双峰驼的栖息地。该地区以偏远而严苛的干旱沙漠为特征。它组成了大戈壁沙漠的一部分，大戈壁沙漠是世界上最大的沙漠之一。目前，在自然保护区内没有法定的居民，可是在边缘一线特别是南部地区却有一些地方团体，这些地区是自然保护区内猎捕骆驼和采集草药威胁物种及其栖息地的区域。在一些地方，由于缺乏淡水，野骆驼已经接受了饮用非野生骆驼所不会触及的盐水冰。在自然保护区中有已经存在的合法采矿活动以及日益增加的非法采矿。

由于经济压力而使用自然保护区附近的地区作为非野生骆驼的放牧区的做法加剧了南部边境的杂交，而且还为野双峰驼的独特基因序列造成了严重的威胁。目前的科研显示野双峰驼可能是一单独物种。

野双峰驼是非野生骆驼的祖先，当今只在四个地区得以发现——中国西北部的三个栖息地（塔克拉玛干沙漠、罗布泊和阿尔金山）以及蒙古的一个栖息地。目前大约有600只在中国生存，每年的数目剧减。稀少的数目使野双峰驼成为比大熊猫更罕见的动物，而且在中国的生物多样性保护问题上具有重要的意义。



除了赔偿计划之外，中国合作方还资助了由北京大学领导的保护区环境管理计划。该计划与由中国科学院准备的生态恢复计划形成互补。一些利益团体对过去在罗布泊进行的核武器测试的遗留辐射表示担忧，可是由中国研究机构所进行并由国际专家确认的辐射调查显示在管道路径附近没有任何不寻常的征示。由中国石油天然气有限公司和壳牌/国际石油联盟(IOC) 资助的一系列环境/生态研究和管理计划包括：

- * 生物多样性

⁷ 指导土地兼并问题的关键政府文件包括：中华人民共和国1999年土地管理法；国土资源部第三号令“施工用地的审核和批准的管理办法”（1999年3月2日）；“土地兼并通知”第10号令（2001年10月22日）；以及国土资源部土地法第233号“关于施工用地审核的调查申请程序未来标准化的通知”（2002年8月2日）。

- * 管道全线的中国环境评价；
- * 由环境资源管理(ERM) 进行的环境社会影响评价升级；
- * 由中国科学院进行的生态保护和恢复管理研究；
- * 由北京大学进行的保护区具体建设和运作管理计划；
- * W2E 环境教育手册——由中国科学院进行的分省份国家保护花种和植物；
- * 由中国科学院准备的绿色行动计划；
- * 2002年8月进行的罗布泊自然保护区管理研讨会；
- * 环境和社会管理计划就有责任的建设管理提供现场指导。

2. 移民安置和赔偿

IOC在参与项目讨论的早期强调了把为受到工程影响的个人提供赔偿和移民安置作为一个重要的问题。各咨询评估、合作的壳牌、中国石化质量和健康安全环境审计、联合国发展署展开的社会影响评价调查以及与中国石油天然气有限公司的讨论都强调了开展进一步的工作以确保赔偿和移民安置都有效实施的必要（例如，遵守中国法律并与良好的国际实践保持一致）。赔偿和移民安置的发布是明确的合作框架协议承诺。

主要的移民安置顾虑包括：(1)对各家各户及时的偿付；(2)争议解决过程的存在；(3)赔偿支付中的透明度和责任机制；(4)打扰之前给予适当的通知；(5)为受影响人群修复土地和基础设施的质量。暂时的征地为赔偿和征地工程造成了严峻的挑战，特别是在土地质量地下以及管道建设在灌溉渠之

框3：社会和环境联系：土地兼并、归还和补偿

虽然中国西部人群稀少而且管道有效地避开了人类活动的大量地区，可是在人口稠密的中国中部和东部地区的土地却相对较小，这样临时的土地兼并就可能严重地影响农民的生计。另外，由于参与的个体家庭的巨大数目以及东部各土地使用权限的复杂性，对受到影响个人的赔偿方案就被视为是不实际且充满了规章难度的。因此，西气东输管道公司及有关的全国和省级政府部门就兼并、归还和赔偿程序达成了协议以适应法律和人口上的限制。⁷ 这些程序是以中国的土地管理法律为基础，这些法律要求适当司法级别的政府来管理信息和赔偿经费的发放。类似工程的施工和运营所要求的土地包括以下两类：

1. 为先行施工所临时兼并的土地；
2. 为附属设施和服务道路而永久获得的土地，因此而永远不具有其最初用途。

政策规定工程方与省国土资源局协商并确认临时土地兼并的赔偿标准，然后根据签署的协议向省局支付赔偿。赔偿金额由省国土资源局分配给受到影响的县份。相同的程序也适用于永久土地兼并中。然而协商的赔偿率却很高，反映了永久土地兼并和土地使用许可由国土资源部所批准。

上的地区。

壳牌公司及其合作方的另外一项活动是在一家独立咨询公司帮助下而建立的，为期8个月的赔偿和移民安置审核项目。⁸为了有效性，中国石油天然气公司对审核过程的手段和收益的买进是非常重要的。讨论在中国石油天然气公司的经理、国际合作公司、当地研究人员和国际利益团体之间举行。为审核而介绍方式、评价标准、后勤工作和合作工作模式作出了大量的努力。审核项目的设计要求审计在IOC和中国石油天然气公司外独立进行。因此合作方与一系列的机构签订合同来完成此项工作，这些机构包括非政府组织、学术机构以及经过国际实践培训并在多年来为世界银行提供移民安置服务的半私有管理机构。

参与移民安置和赔偿审核工作的机构包括：环境和发展研究所、农村发展研究所、中国社科院、华东勘探设计院、博信公司和上海 Bringer 咨询有限公司。这些机构于2002年12月至2003年9月间开展了审计工作，其中包括3个月的非典中断期。他们提供了关于移民评价的文件证据、赔偿文书、赔偿分配和时限的有效性、土地恢复、减缓措施以及移民安置的步骤和管理。关于管道通过的10个省份各自的各项影响报告均按中英文准备。

在赔偿审核工作期间和完成后，国际合作方与中国石油天然气公司合作支持改善进程。为改善移民安置和赔偿问题的合作工作带来的不仅是提高了的法定程序的实施以及中国石油天然气公司人员的能力建设，而且还有在工程合作方、国际利益团体和社区成员之间更强的信任。合作审核在管道沿线的各省得以完成，尽管是在管道施工工程的不同阶段。

3. 社会影响和社区期望

合作方认识到工程的社会影响不能与环境或其他影响相

分离，需要以一种整合的方式来理解并解决它们。中国石油天然气公司同意由壳牌公司来开展管道沿线整路的社会影响评价。在中国管理一项全长4,000公里的咨询和参与工作对于类似壳牌公司的一家商业公司而言是一项巨大的挑战，而且公司在法律上与工程没有关系并且还面对法律上对外国公司资助调查的限制。

考虑到各项复杂的情况，壳牌公司在中国开始了与联合国开发计划署(UNDP)和中国国际经济技术交流中心(CICETE)的“首类”合作以开展社会影响调查。⁹由于UNDP在国家中的特殊地位、它与国家机构之间良好的合作关系及其在中国开展类似调查的经验，UNDP的确是完成此项工作的最佳选择。

UNDP开展了一项社会影响评价调查，这是中国大型基础设施工程的首类调查，其中有1万名人员参与了与管道沿线的通讯工作。调查提供了对当地利益团体的观点和期待的更好的了解，并演示了最现代和有效的方法实践。调查增强了对管道正面益处的理解，突出了潜在的社会问题并提出了实践的减缓措施的建议。

调查以壳牌公司、UNDP和CICETE之间的谅解备忘录为架构。项目包括了5家国家顾问机构、一家非政府组织、省级和县级统计局、国家统计局和一些全国和国际顾问的参与。6家机构为：

- * 国家统计局中央统计信息顾问中心
- * 中国农业大学农村发展学院
- * 清华大学公共政策和管理学院
- * 环境和发展研究所和环境发展领导
- * 国家发展改革委员会(NDRC)宏观经济学研究院
- * 中国社科院农村发展研究所

然而对于长期成功最关键的是由国家统计局管理并受相关政府机构影响的社会调查过程的规模支持评价。

私营部门其后对UNDP要求在中国其他地方开展类似评价显示出这一新型手段为未来的项目建立了模式。可是社会影响评价工作也有一些遗憾的地方。例如，UNDP的调查具有非常大的示例尺度，这样在提供了宝贵的广度的同时可能会缺乏深度。此外，尽管对合作方和参与施工的公司做了大量的调查，关于实际管道道路的精确信息还是不适当的。最后，调查更多地强调了与管道发展相连的价值和观点意见，相比却忽略了实际或潜在的影响。

⁸ 这家独立咨询公司是以北京为基地的博信公司。

⁹ 调查于2002年8月完成，可以在UNDP的网站(www.unchina.org/undp)上<<http://www.undp.org.cn/documents/siasurvey.html>>处或通过www.shell.com.cn的链接找到。报告的成果纳入了ERM的整体ESIA报告中。

4. 社会投资的传统

壳牌公司和其他许多国际跨国公司都通过通常称为的“社会投资”来回报社区。类似投资的原因包括为受到公司运作影响的社会作出贡献，改善社区关系，以及认为这样可以提高公司利润的观点。关于诸如壳牌公司积极支持项目领域的一些实例包括：扶贫和经济发展，非政府和社区培训及能力建设，会议和教育材料，环境保护，文化遗产以及支持公共卫生工作例如艾滋病。“社会投资”的中国环境与西方是不同的。中国的公司只是在近年来才实现私有化，因此尚未发展出完善的社会投资项目，至少不能与在西方非常普遍定义的企业社会责任项目相比。然而需要注意的是，中国的国有企业多年来一直作为社会安全网为职工和社区提供住房、医疗和教育。

有意思的是，在工程钻井地点附近运作的一家中国当地公司没有意识到“社会投资”的观念，可是公司员工却已经准备了两页纸的捐赠表，为他们运作的社区进行捐赠。支持包括学校和卫生诊所的基础设施发展、道路建设、扶贫救灾。壳牌公司得到的一个经验是：对于社区贡献的不同定义要持有开放的态度并鼓励与世界其他地方合作和交流经验。

UNDP 社会影响评价调查结果及其后关于管道沿线脆弱社区的报告促使壳牌中国公司资助了 6 项社会投资项目，如框 4 中所示。

框 4：壳牌中国西气东输工程社会投资活动¹⁰

- * 在上游钻井地区的新疆阿克苏的艾滋病工作
- * 在贫困和偏远的西藏社区进行公共卫生教育
- * 环境影响评价的能力建设
- * 为贫困大学生的扶贫和教育
- * 微型贷款研究
- * 长城和历史维存



中国长城于 1987 年列入了联合国文教署的世界遗产目录。长城从辽宁东部海滨延伸 6,000 公里至新疆的塔克拉玛干沙漠。世界遗产地址包括以上所有的地面结构、主题城墙的站立部分、城墙线、了望塔及其他相关的结构和地下遗迹例如地基。

长城沿线经历了不同程度的破坏，虽然在东北部大城市和西部嘉峪关的一小部分得到了修复，可是在管道附近地区的部分去仍然大量地未得到恢复。导致破坏的因素包括风化和侵蚀的自然过程，诸如为修路和管道而切断路线的人类活动，作为社区耕种和使用的建设材料。

管道在甘肃、宁夏、陕西和山西的 12 个地点跨越了长城。跨越点定义为包括管道所通过的可视的城墙地表部分以及长城曾经站立的地点。

合作方都承诺与中国石油天然气公司合作以确保长城地点的所有工作都是负有责任地展开并都完全符合中国的管制规定以及文化遗产保护的 best 实践。中国石油天然气公司的环境影响评价——于 2001 年上交给国家环境保护总局——解决了文化遗产的保护，包括对长城的援引。然而国家环境保护总局却没有行政责任来进行文化遗产保护。这项责任留给了国家文物局。

中国石油天然气公司因此于 2002 年委托省级文物局开展全省的文化遗产调查。补充的实地考察及与文物局代表的讨论由 IOC 进行，作为环境和社会影响评价升级工作的一部分。当时在各处长城贯穿处都进行了拍摄。合资框架协议明确地列出了合作方为在要求的行政批准到位之前在长城任何贯穿处限制施工的协议。这就使省级和国家文物局对各处具体的施工计划的批准成为必要。壳牌公司资助的环境社会影响评价和环境社会管理计划包括长城管理计划和考古偶然发现的政策，由各文物局、联合国文教署和国际长城之友的资料而准备。这些研究和计划组成了管道施工健康安全和环境手册的主要部分。

在施工之后进行了审核考察以保证施工活动都按责任展开并符合合资框架协议的要求。除了上述研究和合作外，壳牌中国公司还与国际长城之友和世界纪念碑基金一同资助了一项社会投资项目以增强对长城保护和保存的意识。

5. 健康和安

中国的文化对安全来说具有挑战性。在其颠峰期间，大约 70% 的施工工人（高达几千人）都在西气东输管道路上工作。对于众多工人来说，国际健康安全和环境标准是陌生的。壳牌公司提供的一些具体健康和安支持实例包括：

¹⁰ 注：壳牌中国公司作为公司实体具有广义的社会投资项目。



- * 为管道施工和钻井活动培训和增进关于国际健康安全
- 和环境标准。
- * 准备环境安全环境管理体系项目的文件和环境安全和
- 健康施工手册。
- * 为管道全线建立环境和社会管理计划，计划分为具体
- 期刊（例如天然保护区、长城、文化遗产和沙漠化）。
- * 准备许多具体的健康安全和环境及质量标准、程序和
- 指导（例如危害管理、监督人能力要求、最低健康标准、
- 紧急回应、隧道施工以及炸药的使用）。
- * 合作健康安全和环境及质量检测、审计和审核（施工
- 期间和施工后期），以及随之带来的在合同方健康安全
- 和环境中的实质改善（例如仔细管理的黄河跨越）。
- * 影响合同要求更严格的健康安全和环境标准。

中国石油天然气公司已经公开在其西气东输管道公司质量健康安全和环境报告 2002/2003 中宣布了西气东输管道工程中与海外合作进行健康安全和环境工作以及社会影响评价工作的益处。报告写到与壳牌公司及其合作方的合作促进了中国石油天然气公司在环境安全影响评价升级工作、自然保护区管理规划、赔偿和移民安置审计、施工健康安全和环境以及质量支持及检测和健康安全环境合同方管理的问题上的内部学习和发展。中国石油天然气公司还注意到了由 UNDP 开展的社会影响调查工作的重大价值。

中国的能力建设通过担任环境社会影响评价和危害运作工作的地方机构之间的技术转移而得以进一步的提高。通过对社会影响和赔偿以及移民安置工作的帮助，中国石油天然气公司能够积极扩展大量国内和地方利益团体对国际咨询对大型管道项目的健康和安相关期望的理解。这就潜在地为今后的大型基础设施工程提高了期望和标准。

学习到的经验和机会

壳牌公司在参与工程的大约两年期间学习到了大量的经验并找到了许多机会。

与合资企业合作方的合作。稳固的双方理解、长期以来建立的支持以及广泛的对话是关键。对共同目标的一致意见帮助标准讨论的实效。如果没有实现取得信任和益处，管理计划和原则就无法得以遵循。如果语言是障碍，那么必须随时准备好精湛的翻译。

个人关系。建立各级个人关系的重要性是不能忽视的。在中国长期的关系被视为是有价值和值得的。因此频繁的人员变化对于保持信任度是具有负面影响的。明确而一致的工程领导也是关键的。上级或高层代表的问题解决不应当破坏实地领导。

合作关系。地方合作方可能不愿意同国际团体一样地广泛地参与，因为他们害怕批评和曝光，也因为这是违背中国正常的项目发展进程的。政治压力和宣传可以威胁到联络当地居民、社区成员及其他利益团体的真实性和价值。通常中国的公司要在理解到咨询公众可以给他们带来益处之后才会愿意去联络。这些益处诸如如何避免今后的问题和附加的成本。

标准和目标。在工程协商最初阶段开始讨论标准和目标，并确认那些你期望承担工程的合作方。确保他们得到了清楚的记录，而且内容和意思在英文和文本的地方语言中是一样的。所要求的细节度依情况而定。标准，包括更广的商业原则，需要纳入合同文件或其他正式的协议中。

协议的时间。切勿低估达成协议所需要的时间。达成协议可以是一个冗长、耗时且困难的过程——特别是在规定达标以外来审视商业案例而且还有多家合作方及各政府部门参与（例如环境投资项目以及社会和移民安置问题）的时候。从一种语言翻译/口译到另一种语言经常是产生不分歧的主要因素。合作方通常会在自己的语言中细微编辑并修整协议，可是却没有富余的时间去保证在合作方的语言中正确的翻译，从而导致了分歧和延迟。

成功的衡量。在与工程的任何利益团体讨论的早期，取得关于指示成功工程的标准以及如何衡量的一致意见是非常重要的。

第三方的参与。第三方在主办国和国际社区中都为研究、评价和计划提供了独立性和可信度。引入国际专家在成本和地方环境的不了解方面可能比较敏感。可是他们同时也为商业伙伴、地方机构和非政府组织之间的基础交流和地方能力建设提供了巨大的潜力。

调动国际经验。使用知名的国际环境专家可以在很大程度上支持跨国公司合资企业的合作方来影响其国内方重视生

物多样性和保护的价值和重要性。

人员。在大型基础设施工程早期动用关键的社会和环境专家。在工程的早期协商和扩展期间不要低估健康、安全和环境人员的要求。尽力确保人员的持续性。对从其他部门来的临时健康安全和安全人员以及短期的合同员工的过度依赖会在关键阶段减缓进程，诸如对标准的协商、环境安全影响评价管理和关键利益团体会议。项目的复杂性意味着新人员会面对着研究的学习挑战。

调动地方专家。国外机构/公司以及政府的行政机构通常忽视中国内部的科技能力。委任一家机构作为顾问会导致丧失获取解决各问题经验的机会。促进地方专家的参与对于了解地方复杂问题的而言是关键的。

地方解决关键社会影响的前提。注意不要忽视在许多领域存在的杰出的地方能力。例如，与一些国际评价相反，在中国开展有责任的赔偿和移民安置工作是可能的。审计结果指出中国石油天然气公司的土地兼并工程是在按有责任的方式进行，而且他们已经确保了避免生计困难或丧失收入。

在社会领域的地方专家。在国际和地方之间仔细审核社会专家的资历和经验。许多环境顾问公司都具有社会经验。然而，在西气东输工程中类似的经验却是一个薄弱的领域，要求壳牌公司花费巨大的努力去寻找符合标准的个人。国际顾问对如何在中国完成社会影响评价的理解是薄弱的。

鼓励广泛咨询。让广大的利益团体参与对话并鼓励公众参与是许多国外公司的一贯做法，可是必须认识到该手段对于许多中国合作方而言是新型的且有时不适应的，与以政府/政党为社会核心的中国社会文化是相背的。因此需要调整好期望值。

审计。建立并参与审计过程以确保满足要求的标准/工程期望。

探索参与的广度。除了支持技术和科学专家外，考虑不是即刻明显的可能机会，例如私营部门公司为自然保护区的人员提供管理、行政和金融能力。

结论

所有在华投资或运作的公司都有潜力为可持续发展和保护作出一份重要的贡献，通过与其合资企业合作方、政府部门、非政府组织和公众的合作。

开展环境社会影响评价、确保咨询利益团体并调动国际和地方专家的严格的手段对于定义环境保护需要、确认保护机会和建立社会项目是必要的。而且，确保建立审计项目以保证标准实际的实施也是重要的。

在西气东输管道工程中，几家机构的专家能力直接用于

支持环境社会影响评价、专家研究、管理计划和监督。持续的影响评价、监督和审核是保护和社会利益团体可以直接参与并提供独立性和可信度益处的领域。

中国的保护区不仅缺乏资金，还面对着来自发展和地方社区的与日俱增的压力。尽管私营部门不能解决所有的问题，可是企业与其他合作支持革新和有责任的环境社会管理手段的巨大机会是存在的。

这可以包括通过技术交流项目、能力建设、互助研究和保护学习以及支持管制建立的方式而对保护区管理层提供帮助。在更广的意义上讲，扩展私营部门对保护活动的支持的机会是存在的，而不是传统的以资金为基础的资助。因此应当进一步地考虑跨国公司如何可以通过分享他们的核心商业技能来为中国的保护区/保存区管理提供商业手段。这些可以包括商业计划、资金管理、人力资源、能力发展、健康和安全管理、紧急回应、通讯、市场和供应链管理。

总而言之，中国石油天然气公司在西气东输工程中实现了一些显著的“第一”，诸如国外健康安全环境专家以及社会影响评价专家的参与，由壳牌公司领导，协商在工程中的小额控股。另一个重要的第一是在作出各种评价中包括了中国的专家。这些地方专家开展了大量的研究并获得了重要的新的工程经验。另外一项显著的第一是在工程评价中来自广泛的中国利益团体的兴趣和参与水平。该工程一个可能会持久的影响是来自环境和社会标准工作的成绩将提高今后中国基础设施工程的健康安全环境和社会影响标准。

鸣谢

该文章的一部分在2004年6月的保护生物期刊和2003年Durban世界自然保护联盟世界公园会议记录中出版。

Mike Seymour在参与西气东输工程中他的职位是壳牌中国开发生产高级环境和社会问题顾问。他目前的职位是壳牌天然气和能源亚太地区区域健康、安全、环境和可持续发展顾问。他的联系方式为mike.seymour@shell.com。

Marilyn Beach在作为壳牌中国的独立顾问的同时，她还是社会业绩经理。目前她是在中国的社会、环境和生态影响和自然资源管理的独立专家。她的联系方式是mbeach@mbeach.org。

Steve Laister是澳大利亚 Pty 有限公司环境资源管理项目主任。他的联系方式为：steve.laister@erm.com。

参考文献

中国美国商会简报(2003年6月)。【在线资料】。网址：
www.amcham-china.org.cn。

Baldinger, Pamela 和 Jennifer Turner (2002年)。柳暗花明：美中能源与环境合作。华盛顿特区：威尔逊中心。

北京早报(2004年3月4日)。

中国日报(2004年3月9日)。“全国人大/全国政协特别补充”。

国际能源部门(2002年) 发展中国的天然气市场：能源政策挑战。【在线资料】。网址：<http://www.iea.org/>

textbase/publications/newfreedetail2.asp?F_PUBS_ID=475。

路透社(2005年3月2日)。“中国打算于2006年底启动第三大油田”。

Reiss, Spencer(2004年)。“急剧的增长使中国成为全世界最需要能源的国家。为核能源的大规模生产和防崩盘的未
来做好准备”。有线杂志(9月9日)。【在线资料】。网址：
www.wired.com/wired/archive/12.09/china.html?tw=wn_tophead_6。

新华网(2005年3月5日)。“在可更新能源法实施生效前必须解决困难的问题”。

中国生态恢复： 中国西部空前的植树造林和坡地保护工作和影响

尹润生、徐晋涛、李周和刘灿

为了回应90年代末期中国所遭受的惊人自然灾害,中国政府开始了全世界最大型的两项生态恢复工程:天然林保护工程和退耕还林工程。除了阐述这两项工程的历史意义和初步影响以外,本文还讨论了工程实施的挑战。这包括“至上而下”的行政管理机制、缺乏跨部门的合作和长期计划以及忽略适当的技术实践和以市场为基础的手段。我们认为如果实施适当,这些工程有助于解决中国和世界的一些急迫环境问题,诸如土壤流失、洪水、气候变化和生物多样性丧失。可是只有通过大量的政策和技术调整才能适当地开展这些工程。

危机促动行动。1997年和1998年中国所遭受的严重自然灾害激发了新的努力来保护国家脆弱和片段化的环境。由于1997年的严重旱灾,黄河下游地区干涸267天,致使北方平原的工业、农业和居民用水受到了严重威胁(Xu和Cao,2001年)。1998年,长江沿岸和东北部地区水域大规模的洪水掠夺了3,000多人的生命,造成120余亿美金的财产破坏和产量损失(Lu等,2002年)。作为回应,中国政府启动了两项大型工程——天然林保护工程和退耕还林工程,计划在10年内保护和扩展森林和草场资源。如果退耕还林工程的粮食补贴定价为1,400元/吨,那么到2008年该工程的总投资额将达到3370亿元(400亿美金)(Xu和Cao,2001年;Tao等,2004年)。依据政府投资额和总覆盖面积计算,该工程是全世界最大的环境项目之一(中国森林和草原工作组,2003年)。

天然林保护工程的主要目标是:(1)通过人工栽培和天然重生来保护现有森林并扩展其覆盖面积;(2)在所有天然林地区增强生态恢复和管理。为达到这些目标,西南地区禁止商业伐木,东北和其他地区的林木砍伐大幅度下降,而且植树造林和绿地活动也得到了提议。退耕还林工程的任务是把黄河和长江上游地区以及中国西部其他地区的大量坡地耕地和

退化草地改建为青草和树木覆盖区。希望在天然林保护工程和退耕还林工程完工之际可以停止土壤流失、洪水和荒漠化问题,从而使中国西部地区恶化的生态条件得以明显的改善。

由于其广大的运行范围、大量公共投资以及深远的环境影响,这些工程得到了国内外学术界、环境和发展圈内人士的广泛关注。虽然作出一些努力,但是对两项工程的详细介绍和相关政策的详细讨论还相当的缺乏。早期的成果已经发表在诸如科学和其他一些知名期刊的文献资料中。Zhang等(2000年)提供了有关天然林保护工程的综述,随后又与Xu等探讨了其实施的政策手段(2000年)。Loucks等(2001年)认为通过提高对剩余森林地带走廊的保护和恢复并增加对栖息地的保存,天然林保护工程和退耕还林工程可以加强中国森林大熊猫的保护。

Zhao和Shao(2002年)分析了天然林保护工程所促发的中国禁伐措施的潜在经济和环境影响。Lu等(2002年)也在可持续森林管理的背景下评价了中国近期的森林工程。另外,联合国粮农组织(FAO)也把中国列入他们环太平洋地区天然林禁止措施的影响力和有效性研究之中(FAO/APFC,2001年),保护国际与四川省社科院合作开展了对天然林保护工

程和退耕还林工程的初步研究(Sheng, 2002年)。

这些以及其他相似的研究给关心中国森林和环境问题的人士提供了有重要背景信息和有趣的案例介绍。然而他们的探讨却不是够和全面,而且就两项工程的一些情况未得以明确的介绍。这样就造成了对环境问题的迷惑和对有关实际设计及工程实施的误解。例如,Zhang等(2000年,p.2135)阐述道从50年代到1995年,“天然林减少至中国森林总面积的30%”。其后,与Zhang等合著(2000年)的Zhao和Shao也声明“由于对天然林的砍伐从50年代的2,000万立方米增加到90年代的6,300万立方米,天然林面积减少至50年代水平的30%”。事实证明这两个声明不仅是不一致的而且也是不准确的。正如下文所指出,中国的天然林面积既没有下降到森林总面积的30%也没有减低到50年代水平的30%。同时政府和研究对工程细节的报告经常不一致,这样就非常难以明确中国政府究竟采取了哪些行动、选择了哪些具体地点以及如何实施工程的任务。

另外,在以前的工作中关于天然林保护工程和退耕还林工程的政策问题仅得到了有限的关注。举例而言,至今为止只有少量的研究文献提到了工程对国家资金的严重依赖,国家林业部和其他实施部委之间缺乏合作,以及时常忽视适当的技术实践。同时工程所产生的大量社会成本也没有得到适当的解决。因此,本文的目的是通过对天然林保护工程和退耕还林工程的详细介绍来填补文献的空缺并解决与这些工程相关的一些主要政策问题。

当然如果适当实施,这些工程有助于解决中国和世界的一些急迫环境问题——枯水径流、土壤流失、土地滑坡、洪水和荒漠化(Du,2001年;Xu和Cao,2001年)以及气候变化和生物多样性丧失(Fang等,2001年;Loucks等,2001年)。可是只有通过大量的政策和技术调整才能适当地实施这些工程。

本文以对中国森林管理和土地利用近期历史的简要综述作为开头,以助于理解为什么在保护中国西部脆弱土地的一系列措施之后,政府决定实施天然林保护工程和退耕还林工程。文章的第二部分介绍两项工程的地理范围、具体任务以及项目投资。另外文章还会讨论实施天然林保护工程和退耕还林工程的初步影响、主要挑战以及工程下一步的预测。

历史观点

1949年中华人民共和国成立的时候还夸耀着在东北(包括黑龙江、吉林和内蒙古东部)、西南(包括云南、四川西部和西藏东部)、北部的新疆部分地区以及南部的海南所拥有大面积天然林。从50年代末期开始,逐渐在这些林区建立

了136个国有林业局从事木材生产为新经济的工业化提供燃料(国家林业部,2001年)。可是由于有限的财政投入以及基础设施和设备的局限性,伐木和其他运营主要依靠人力来进行(CFY,1987年)。

除了资源开发战略以外,计划经济体系还建立了砍伐森林的奖励机制。在该机制之下,林业局与其他国有企业一样必须提供广泛的福利条件来扩大其劳动力,诸如食物补贴、退休金、医疗保健、公共安全以及子女教育和工作(Yin,1998年)。由于伐木是主要甚至是唯一的收入途径,过度砍伐就无法避免,同时还经常忽视了树木重生和管理。

除了控制过度砍伐的经济压力之外,国有林业局缺乏动力和权力来有效地管理和利用资源。除此以外,林区的人口增长和就业压力也导致了更多的燃料柴使用、房屋建设、土地清理以及其他问题。中国的天然林从而迅速消失。根据早期的森林调查,1975年天然林占地9,820万公顷,到1993年减少至6,670万公顷(Liu,2002年)。¹毫无疑问,过度砍伐也造成了严重的森林退化——森林资源的结构退化表现在:(1)每公顷产量的减少,(2)年龄结构年轻化趋势,(3)物种构成的变化,(4)不良重生,(5)作物的低生长和生产(Yin,1998年)。

不幸的是,在广大的农村地区环境情况更为恶劣。50年代末期开始的集体化运动使个人丧失了森林的所有权,这样人们就失去了植树造林和森林管理的动力。农业集体化进行的同时,毛泽东开始了大跃进运动(1958至1960年)以迅速实现中国经济的工业化。这个错误设想的运动大量地推动了钢铁生产,导致以木炭为燃料的后院熔炉的猛增。60年代和70年代作为全国食物自给自足战略的一部分,土地利用和开垦计划开始实施。所有的这些运动和迅速发展战略都不仅造成了严重毁林也致使植被受到破坏(Du,2001年)。

在很多地区特别是中国西部,由于人口增长和管理不良的双重因素坡地农耕非常普遍。加上不利的山地和丘陵地形以及不均匀的降水的因素,陡坡农耕造成了水径流和水土流失程度和密度的增加,以及生态系统调节水量和保持土壤能力的下降。毁林和坡地农耕所产生的负面影响是1997年黄河干涸和1998年长江盆地大型洪水泛滥的主要原因。根据官方估计,长江和黄河盆地的土壤侵蚀面积达到7,500万公顷,沉积物已超过20亿吨(Li,2001年)。这些情况也给三峡大坝、小浪底大坝和中国两大河流下游地区的其他水电站的生命和有效性造成了威胁。中国西部另外一个严重环境危机在于不受控制的草原放牧和不良管理,导致了草地覆盖的大量丧失以及荒漠化。

中国政府已经采取措施解决国家日益严重的环境问题,

¹ 50和60年代没有系统的、全国性的森林目录。Fang等(2001年)估计1949年中国森林总面积约为1.02亿公顷。

特别是与森林生态系统健康相关的退化问题。从1978年开始,部分森林项目开始启动,目标在于保护和产生生态效益,例如水域保护、侵蚀控制、河流管理和生态多样性维护。主要林业工程包括:(1)“三北”防护林工程,(2)长江上中游地带保护造林工程,(3)海岸防护林发展工程,(4)平原耕地保护农林业工程。表1报告了至今为止林业工程所取得的成效。这些工程的地理范围非常广泛而且造林水平也很突出。可是与天然林保护工程和退耕还林工程所不同的是,这些工程的公共直接投资或间接补助是有限的,而且也欠缺严格的实施手段。选址不佳,幼种栽培不当,种苗也经常维护不妥。历史存活率很小,这意味着这些工程不会如预期所计划的一样有效。

80年代早期为阻止坡地农耕以保护水土的工作也面临了相似的实施挑战。(Xu和Cao,2001年)。在试验各种“大棒和胡萝卜”政策的同时,这些政策大多是零碎和不连贯的;中央政府从来就没有调动大量的公共资金和行政资源来控制问题。80年代早期农业改革以来,贫困地区的农民使用他们较大的生产自主权积极寻找新的农耕和放牧土地。这样就常常导致在更陡的坡地上的更生态脆弱的土地被耕用和退化。这些土地的产量一般很低而且这些地区的贫困水平也日益加深(Du,2001年)。

1999年中国政府启动了西部大开发工程。虽然这与毛泽东发起的运动有着本质的不同,可是它也会带来许多潜在的负面环境影响。工程也称为“西部大开发”运动,旨在加速

表 1.70 年代以来中国造林工程总揽¹

工程名称	为期时间	范围	声明目标	截至1999年的成果
全国绿化运动 ²	1987年至今	随着时间发展发生变化	随着时间发展发生变化	植树279亿棵
三北防护林工程 ³	1978~2050年	13个省的551个县	到2050年植树3,508万公顷	植树2,567万公顷
长江上中游地区保护植树	1989~2000年	12个省的271个县	植树恢复675万公顷	植树480万公顷
沿海地区防护林发展	1991~2000年	11个省的195个县	植树356万公顷	植树108万公顷
平原地区农田保护和农林业	1988~2000年	26个省的918个县	制定标准	850个县达到标准
太行山绿化生态工程	1990~2010年	4个省的110个县	植树400万公顷	植树328万公顷
防止沙漠化运动	1991~2000年	17个省的598个县	在719万公顷以上的地区控制沙漠化	800万公顷地区控制了沙漠化

1. 该表来源于Lu等(2002年)。 2. 该运动又称为全国义务植树运动。 3. 该工程又称为“绿色长城”。

中国西部地区的经济发展和环境改善。政府决定在中国西部从事四个主要任务,投资84亿美金:²

- (1)以水资源为重点,加速基础设施发展;
- (2)改善生态条件,集中于解决荒漠化、土壤侵蚀和日益严重的洪灾问题;
- (3)促进工业发展;
- (4)发展科技和教育。

观察家认为“西部”战略不仅标志着中国开始解决东部沿海地区和西部内陆地区经济发展不平衡问题,同时也标志着开始平衡西部地区内部的经济发展和环境保护问题(Kynge,2000年;Economy,2002年;Sheng,2002年)。

然而,90年代末期连续发生的生态灾害表明尽管在保护森林生态系统上取得了局部地方层面的成功,可是整体情况却在日益恶化。因此我们需要有力措施来阻止环境问题。中央和地方政府清楚地意识到长江和黄河盆地上游地区的生态

条件直接关系到盆地中下游地区的经济水平和生态安全。在这些盆地促进可持续发展的关键在于控制上游地区土壤流失和沙漠化。正是在这个情况下启动了天然林保护工程和退耕还林工程。

天然林保护工程和退耕还林工程

面对1997年和1998年的生态灾害,国务院1998年要求国家林业部提议把天然林保护工程作为保护国家天然林并提高造林水平的大规模项目。根据最初提议,天然林保护工程的具体目标是:

- 天然林的木材收割从1997年的3,200万立方米减少至2003年的1,200万立方米;
- 保护近9,000万公顷的天然林;以及到2010年为止,通过多种方式(例如封山、飞机播种和人工种植)实现额外造林和重新种植植被3,097万公顷(Li,2001年)。

² 中国西部包括6个省份(陕西,四川,云南,贵州,甘肃和青海),一个直辖市(重庆),5个自治区(内蒙古,广西,宁夏,新疆和西藏)

中国剩余的天然林

在1998年完成的国家森林目录里，国家林业部又一次降低了密生林的标准。³根据新的标准，中国天然林面积增加至1.0697亿公顷，占总森林面积的69.62%（国家林业部，2000年）。其中，5,507万公顷（51.5%）属于国有，5,189万公顷（48.5%）属于集体所有。除了1.0005亿公顷的规则林以外，天然林中还包括了400万公顷的经济林（经济树种包括橡胶树、栗子树、核桃树和桑树）以及290万公顷的竹林。天然林总产量为90.73亿立方米，占全国总量的89.96%。关于年龄结构，62.89%的天然林是不成熟的，这也部分反映了第二代天然生长森林的扩展。

中国天然林分为三类别：(1)集中在长江、黄河和松花江及其他主要河流上游地区的森林区域；(2)已经处于保护条件的森林——552个自然保护区、874个森林公园和西藏东部的部分地区已经封闭；(3)分散在全国的其他森林(Li, 2001年)。根据国家林业部(2002年)，第一类别是中国主要水电和灌溉工程的集水地区，同时也是关键航运和洪水控制区域，因此也需要即时的保护。这些森林总占地面积为4,958万公顷，占中国天然林总面积的57%。第二和第三类别分别

占地2,000万公顷(总面积的23%)和1,769万公顷(20%)。

天然林保护工程任务大纲

天然林保护工程的试验工作于1998年在12个省和自治区展开，在1999年和2000年间又新增加了5个省份。试验期于2000年结束，天然林保护工程所覆盖的地区可以按照以下大致分为四个地理区域：

- 1)地处长江上游地区的(从三峡大坝以上)西藏、云南、四川、重庆、贵州、湖北和湖南；
- 2)地处黄河中上游地区的(从小浪底大坝以上)甘肃、青海、新疆、宁夏、内蒙古西部、陕西和河南；
- 3)地处东北的黑龙江、吉林和内蒙古东部；
- 4)地处南部的海南岛。

尽管天然林保护工程具有广泛的覆盖区域，中国的天然林及其保护仍在地理上集中于西南和东北部。表2列出了天然林保护工程在不同地区的实施单位，从中可以看出全部的国有林业企业和大部分省级所有的林业企业都参与了实施。同时该工程还包括了长江和黄河盆地的大量县镇。

表2. 天然林保护工程的地区覆盖和组成¹

类别	单位	东北和内蒙古东部	长江盆地	黄河盆地
省份	17	5	6	7
省内的总实体	901	137	406	358
国家林业企业	137	86	39	12
省级林业企业	18	16	0	2
县	734	23	367	344
县林业局	1	1	0	0
县林场	11	11	0	0

1. 该表来源于Liu(2002年)。

天然林保护工程率先要求到2000年止长江和黄河上游地区必须完全禁止商业砍伐活动以保护余6108万公顷的森林。禁伐措施将导致每年原木产量12,400万立方米的损失。该工程还要求把受保护森林中提取的木材资源从1997年的8,758万公顷降低至2000年的2,650万公顷，剩下的砍伐用来满足当地燃料、住房和其他非商业使用。同样，海南省的商业砍伐也需要停止。在该工程之下，东北和其他地区的砍伐将会大幅度降低，3,300万公顷的长生林将受到保护。禁

伐措施将造成原木生产从1997年的1,854万立方米下降至2003年的1,102万立方米。

禁伐和收割减量措施闲置了大量的伐木工人和其他林业工人。因此天然林保护工程规定闲置工人应当转为从事植树造林、森林管理和其他活动，或者直接退休或下岗。此外，所有现有和新近退休人员都将纳入省级退休金和保障制度来保证他们的工资、医疗和事故费用。⁴省和县级政府所遭受的收入减少以及以前由国有林业局提供的包括教育、医疗和

³根据世界森林的状况(国际粮农组织, 2001年)，森林是指带有超过10%树木覆盖的土地并且面积超过0.5公顷。树木覆盖超过40%的森林称为密生林，10%至40%树木覆盖的森林称为开放林。可是中国于80年代末期把密生林的树木覆盖标准降低至30%，然后又于90年代末期降至20%。

⁴法律规定单位必须给现有雇员提供福利待遇。

其他费用将由上级政府共同负担。

1998年至2000年间,中央政府向天然林保护工程投资222.6亿元(26.9亿美金)。⁵为了继续该工程,国务院于2000年正式批准天然林保护工程,并决定在未来10年间花962亿元(116.3亿美金)进行森林保护、重建、管理、林业工人搬迁和其他相关工作。在该计划下,中央政府将投资784亿元(总投资额的81.5%),剩下的178亿来自参与工程的各地方省份。

为了扩大闲田、退休耕地和退化林地和草地的森林和草原覆盖面积,中央政府给林业局和其他单位提供四种拨款:(1)围封山地的植树造林,1,050元/公顷;(2)飞机播种,750元/公顷;(3)长江盆地的人工种植(3,000元/公顷)和黄河盆地的人工种植(4,500元/公顷);(4)森林保护,每个工人10,000元,340公顷。

退耕还林工程的兴起

为了尽快停止由于森林破坏而造成的土壤侵蚀和洪灾,中国政府采取了即时措施来减少天然林的木材收割并通过天然林保护工程来严格保护这些林区。然而由于坡地农业和过度放牧是中国西部地区土壤侵蚀和沙漠化的主要成因,这些措施单独而言在解决土地退化问题上还是难以有效的。在长江和黄河盆地3,407万公顷的农田中,425万公顷都在25度或以上的坡地上。据估计在这些坡地上农耕会导致高达4,000吨/平方公里/年的平均侵蚀指数;可是适当的森林覆盖可以减少80%至90%的侵蚀(Du,2001年)。因此在天然林保护工程的植树造林目标确定了在2000年至2010年间把533万公顷陡坡农田改建为森林和草原覆盖地区。

由于坡地农田的空间分布以及参与活动和利益人的特质与天然林保护活动的相应内容有很大差别(Du,2001年),政府很快意识到仅仅管理和开展天然林保护工程项目活动的难度。因此,土地改建发展成为了另一个单独的行动——退耕还林工程——同时天然林保护工程目前大量限制于在天然林范围内(包括农村社区在内)的保护、重生和造林活动。

在2001年退耕还林工程正式启动之前,地方省份花了三年时间开展试验项目——开始于1999年末四川省在120个县启动了土地改建项目来实现坡地保护。退耕还林工程于2001年扩展到全国之前,甘肃和陕西省也开展了类似的试验。随后工程又扩大到25个省和自治区。在头三年期间,退耕还林工程的试验项目改建土地120公顷,耗资36.5亿元

(Xu和Cao,2002年)。试验结束以后,政府宣布打算在下十年间(2002至2011年)把陡坡山边上的3,200万公顷的边缘农田及退耕还林为草原和森林。

按照退耕还林工程的计划,在长江上游地区政府每年将给农民补助2.55吨粮食,以实现退养1公顷农田,在黄河上中游地区政府将补助粮食1.50吨。对于经济作物的粮食补助定为5年,例如栗子、茶叶和柑桔;对于环境无害的作物补助定为8年,例如洋槐、松树和雪松。因此,该工程也得名为“退耕还林还草工程”(Xu和Cao,2001年)。此外,退耕还林工程给农民一次性现金补助750元/公顷以购买幼苗或幼种,并在谷物补助期间提供300元/公顷/年用作照顾费用和杂费。

同时国务院还保证在必要情况下粮食和现金补助时间可以得到延长(Du,2001年)。另外,农民的农业税可以在计划之下得以免除,而且由农业产量和税收的减少而造成的地方收入损失将由中央政府分担。总而言之,据预计如果补助粮食定价为1,400/吨,退耕还林工程总投资额将达到每年100亿元(12亿美金)(Xu和Cao,2001年),这是中国最大(也是耗资最高)的主要环境项目之一。

初步影响

至今为止,天然林保护工程和退耕还林工程在实现各自的既定目标方面已取得了很大的进展。在天然林区,禁伐、收成减量和资源保护的目标都大致得以实现(国家林业部,2002年)。总体来说,在天然林保护工程下商业原木产量减少2,000万立方米的事实是世界森林历史中最激进的禁伐成绩;这个成绩甚至超出了90年代早期美国太平洋西北岸为保护野生物种(美国林业部,2001年)⁶所进行的联邦收成减量。产量降低导致国有林业放弃了约一半的伐木、锯木和加工资产(300亿元)(Li,2001年)。另外,这些林业无法偿付每年10亿元的贷款利息,必须由政府来清算。在退耕还林工程下,到2001年末总造林面积达219.5万公顷(其中包括人工种植137.7万公顷和飞机播种81.8万公顷)。封山造林面积达到188.4万公顷(CFY,2002年)。

就林业工人而言,中央和地方政府采取了重要措施来处理由于天然林保护工程的禁伐措施而闲置的大量职工。政府数据显示天然林保护工程共影响到120万伐木工人和加工处理工人,到2001年底51.2万已经调动、退休或在地方经济

⁵对比而言,1997至1998年国家在水域维护和其他相关活动的总费用为465亿元,其中78亿用于长江盆地。

⁶对比而言,中国1997年商业原木总产量为5610万立方米,其中61%来自于老生森林,而且国有林业局生产的1880万立方米原木中的98%来自主要天然森林。

的其他部门中上岗。森林保护和管理人员配置从1998年的55,000人增加至2001年的150,000人，植树、森林重生、管理和保护都得到了明显地加强(CFY,2002年)。中央政府为了调动和重新雇佣林业工人所花费的总资金已达到318.9亿元。在地区和地方层面，政府和企业协力采取措施扩大就业机会，改革以林业为基础的经济。生态旅游和其他开发活动——例如乳品、牲口和鹿的养殖；蘑菇、水果和洋参年产量的增加；以及采集野生草药、坚果、蔬菜和其他产品——得到了大量的提高。

表3a,3b和3c总结了最近关于天然林保护工程经济影响的结果报告。图表显示了除了中央政府作出大量投资以外，林业局从伐木和加工处理中得到的收入也大量减少。因此地方税收遭到了严重下降。然而在禁伐和收成减量措施之后，其他行业投资得到了增加，国家职工的收入得到了明显提高。相比之下，由于失去了直接就业和间接服务的机会，那些不是国有企业正式员工、居住在天然林内部及周围社区的农民却经历了收入的严重降低。

表3A. 天然林保护工程的得失：东北清河林业局的案例（单位：1,000元）¹

项 目		年 份			
		1998	1999	2000	2001
森林保护和管理的投资	总额	10,871	6,520	13,632	0
	国家拨款	5,627	6,520	5,720	0
	省级资金	5,244	0	0	0
	企业自筹资金	0	0	7,912	0
总 产 值		20,170	80,277	81,604	117,737
企业收入变化 ²	原木生产	1,559	-15,480	-21,382	-24,419
	木材加工	-3,192	-6,232	-3,152	4,538
	其他业务	92	9,218	9,228	14,258
地方税收变化 ²		-148	-808	-1,278	-288
职工收入变化 ²		21,823	48,233	76,365	70,752
农村家庭收入变化 ³		-900	-11,568	-13,841	-15,900

1. 该表来源于Liu(2002年)。除了农村家庭收入变化以外，所有数据来源于地方林业局年度财务报告。

2. 对比1993~1997年平均水平而计算。

3. 地方社区的农民不是林业局的正式职工。但是在实施天然林保护工程之前他们收入的很大一部分来自于林业局的季节工作、以从林业局购买的原材料为基础的生产活动以及由林业局提供的服务。农村家庭收入变化是根据家庭调查而估算的。

表3B. 天然林保护工程的得失：西南盐边林业局案例（单位：1,000元）¹

项 目		年 份			
		1998	1999	2000	2001
森林保护和管理的投资	总额	6,570	10,304	7,252	12,877
	国家拨款	8,087	8,296	7,015	13,224
	省级资金	0	3,525	1,754	1,170
	企业自筹资金	-1,404	-1,544	-1,784	-1,935
总 产 值		1,269	-18,868	-14,918	-33,218
企业收入变化 ²	原木生产	-22,515	-27,956	-28,046	-29,712
	木材加工	-1,078	-6,348	-4,178	-4,178
	化工制品	-1,662	-2,252	-2,482	-2,482
	其他业务	274	481	820	792
地方税收变化 ²		-1,258	-3,958	-4,248	-4,008
职工收入变化 ²		4,937	7,032	9,467	9,568
农村家庭收入变化 ³		-1,930	-6,286	-6,872	-7,533

1. 该表来源于Liu(2002年)。除了农村家庭收入变化以外，所有数据来源于地方林业局年度财务报告。

2. 对比1993~1997年平均水平而计算。

3. 地方社区的农民不是林业局的正式职工。但是在实施天然林保护工程之前他们收入的很大一部分来自于林业局的季节工作、以从林业局购买的原材料为基础的生产活动以及由林业局提供的服务。农村家庭收入变化是根据家庭调查而估算的。

表 3C. 天然林保护工程的得失：西南峨边林业局案例 (单位：1,000 元)¹

项 目		年 份			
		1998	1999	2000	2001
森林保护和管理的投资	总额	47,297	23,133	48,212	22,873
	国家拨款	44,860	22,230	51,635	18,960
	省级资金	1,598	1,738	858	608
	企业自筹资金	1,565	-705	-1,815	-1,415
总 产 值		75,517	-55,708	-67,870	-55,176
企业收入变化 ²	原木生产	2,194	-67,494	-55,967	-61,430
	木材加工	7,323	-12,757	-16,527	-18,957
	化工制品	1,037	-3,063	-3,113	-3,203
	其它业务	3,612	-5,388	-5,319	-467
地方税收变化 ²		143	-9,017	-12,487	-13,407
职工收入变化 ²		6618	410	-1,768	5,859
农村家庭收入变化 ³		-571,178	-566,798	-548,146	-541,465

1. 该表来源于 Liu (2002 年)。除了农村家庭收入变化以外，所有数据来源于地方林业局年度财务报告。
2. 对比 1993~1997 年平均水平而计算。
3. 地方社区的农民不是林业局的正式职工。但是在实施天然林保护工程之前他们收入的很大一部分来自于林业局的季节工作、以从林业局购买的原材料为基础的生产活动以及由林业局提供的服务。农村家庭收入变化是根据家庭调查而估算的。

表 4. 农民对坡地改建工程的反应¹

		调查单位 ²						
		定西 (甘肃)	卓资 (内蒙古)	安塞 (陕西)	彭阳 (宁夏)	鹤庆 (云南)	大方 (贵州)	天全 (四川)
退休土地 (公顷)	目标	1,200	9,333		4,667	1,000	1,333	2,600
	完成	2,000	9,366		5,080	1,000	1,333	4,600
家庭 满意度	满意家庭 ³	107(96%)	196 (97%)	184(96%)	63(97%)	211(99%)	51(88%)	117(63%)
	不满意家庭	4	5	8	2	2	7	69
1999 年产量 (公斤 / 公顷)	退休土地	1,369			1,464		2,329	3,106
	剩余土地	2,220			2,075		2,731	8,646
人均收入(元)	工程以前	2,022			1,118	1,672	1,484	3,106
	2000 年	1,487			1,134	1,921	1,197	8,646
人均农田 (公顷)	工程以前	0.336			0.460	0.100	0.149	0.127
	2000 年	0.227			0.184	0.068	0.040	0.023

1. 该表来源于 Xu 和 Cao (2002 年)。空白处表示没有可得到的数据。
2. 甘肃、内蒙古、陕西和宁夏在黄河上游地区，其他三省在长江上游地区。
3. 括号里的数字表示满意的百分比。

由天然林保护工程所造成的林木生产减量在很大程度上影响了大直径(大于 26 厘米)原木的供给，因此就加大了国内供给和需求的差距。国家林业部估算 2000 年林场需要生产 1,345 万立方米的原木来减轻林木短缺问题。然而，这些额

外的生产未尝得以实现。相反，原木、木材、纸浆和纸制品的进口却大幅度增加，相当于 2001 年 7,300 万立方米原木的水平(国家林业部, 2002 年)。这些产品总价值 101.3 亿美金，占中国 2001 年总进口花费的 4.16%，比前年增长余 35%。⁷

⁷ 中国木材产品进口的大幅度增加引起了广泛的国际关注，担忧破坏森林扩展的潜力，以及负面影响波及到林业出口国家诸如缅甸、印尼和俄罗斯的依靠森林社区的生活水平(森林趋势，2000 年)

农民没有从天然林保护工程中得到太多的利益，但是他们却积极参加了退耕还林工程。他们把退耕还林工程视为不仅是环境保护的机会而且也可以通过生产多样化和引进新的农牧实践来提高生活水平。到2001年底，超过100万公顷的坡地得到了退养并植树覆盖。单独2001年一年的总投资为32.14亿元，其中包括谷物补助20.36亿元、幼苗/种子补助7.37亿元及其他花费0.91亿元(CFY,2002年)。2002年的全国目标是退养土地467万公顷(Xu和Cao,2001年)。表4表明了2001年所调查的7个县中，实施退耕还林工程之前黄河上游地区的人均农田面积在0.33至0.40公顷；之后降低为0.17至0.23公顷。与之相似，在实施退耕还林工程之前长江上游地区的人均农田面积为0.10至0.17公顷；随后降低为0.02至0.07公顷。

根据Xu和Cao(2001年)，大部分接受调查的农村家庭对工程都非常满意。7个县中有5个都具有超过90%的满意率。各县实际土地退养量都不低于计划数目。准确地说，这些正面回应很大程度上与政府激励措施有关——食物补助甚至高于家庭的实际产量。四川省天全县是唯一的例外，家庭产量高于粮食补助，因此当地农民表现出不满意态度。显然而言，既然粮食补助是免费的就要求以农民自身为代价的劳动力、种子和其他投入来保证生产。当然，由于耕地减少而提供粮食补助以确保地方食品安全的慷慨姿态是离不开国家层面食物别的盈余(Du,2001年)。依靠潜在短期的食品盈余给类似补助的可持续性提出了质疑。

表4同时也以不同方式显示了农民人均收入的变化。在一些情况下，在土地退养之后家庭收入实际得到增加。收入下降的县可能是由于发放粮食和现金补助的延迟。显然在所有接受调查的县中非农业活动收入都有所增加，这证明了结构调整——减少坡地农耕并同时扩大非农业机会的潜力的确是存在的，而且这些新的活动应当使当地人民获益并促进可持续的环境改良。

尽管中央政府所设计的天然林保护工程和退耕还林工程试图平衡森林保护和扶贫的需要，但是真正决定这两项宏大工程成败的关键还在于地方政府的实施情况。图1研究了这

图1. 天然林保护工程和坡地改建工程：四川的经验

地处长江上游地区，四川省的地形、高度和气候方面都有很大的差异。因此该省拥有非常丰富的植被资源以及脆弱的生态系统。该省约65%的森林占其林木总量的80%都集中在四川西部地区。然而，自50年代末期以来由于伐木业的不断发展这些长生林遭受了大量的砍伐。同时四川省452,000公顷的耕地中有38.3%处于至少5度的坡地上，17%处于在大于25度的坡地上。大量的丘陵和

山地坡地耕地都集中在长江的主要支流，例如金沙江、亚龙江和岷江。由于森林破坏和错误的农业方式相结合的影响(Sheng,2002年)，该省199,800公顷侵蚀土地的很大部分也处于这些地区。每年6亿立方米的表层土壤冲入下游增加河床。

早在1996年，担任总理朱基就已经催促四川省政府官员减少林木收割、加大植树力度以及增强森林管理来改善脆弱和受到威胁的环境。尽管总理许诺对必要工作的财力资助，由于担心收入和工作岗位的丧失四川的计划和实施进程非常缓慢。

可是1998年的浩大洪水促使地方官员采取急速而果断的行动。到9月为止禁止了商业砍伐，到1999年6月停止锯木，而且伐木和锯木工人都调入从事植树、森林保护和管理。与之相关的激进措施有很多事例，例如政府炸桥、封闭磨坊以停止木材运输和加工。不出所料，伐木和木材生产加工业的“突然死亡”导致了大量未收集的原木和未完成的产品以及交通和加工设备的废置，造成严重的经济损失。

通过1999年秋季对四川省和其他省份的视察和对洪灾后地区恢复情况以及天然林保护实施情况的调查，朱总理坚信进一步改建坡地耕地以控制水土流失的必要性。因此，在政府补助下开展农田退养和改建的试验项目。作为回应，1999年10月四川省在其120个县开始了坡地耕地改建工作。在次年由国家林业部、国家计划和发展委员会以及财政部联合发布的长江上游地区和黄河中上游地区土地退养和改建指导条例后，工程在全国得以开展。

然而对于如此重大的政策调整，四川省政府领导几乎没有与当地政府、企业领导和其他相关方面就如何减少损失提高效率一起计划和协商。而且虽然国有企业及职工在禁伐措施下可以得到补偿，但是那些在国有林内和附近居住的农村家庭主要依靠伐木和锯木活动所提供的季节性工作和服务机会，他们的生计完全被忽视。另外，他们农耕、燃料和其他活动对木材的需要也没有得到适当的考虑。另一个关于补偿不良的更为异常的事例是禁伐措施和森林保护规定覆盖范围内45%的地区都属于那些由于省政府偿还不到位而影响其正常运作的(Yu等,2002年)地方社区。这些关于补偿不足的事例引起了广泛的忧虑和投诉。

关于土地退养和改建工作由于其短暂的先导时间，所以要确定完全退养那些田地、种植那些树种、在哪里获得种子以及如何尽快有效地发送食物和现金补助是不可能的。作为委任的行政机构，四川省林业局就具体任务如何实施很少与其他机构进行协调。例如，农业部、水利部和民政部都没有直接参与。整个土地改建工程变成了与全民环境运动一样的现象——调动农民退养耕地和种植树木，而不考虑其重大的成本代价、如何提高实施实效以及如何达到最初目标。

些工程在实施达标和为农民和林业工人建立安全网的过程中所面临的挑战。跨部委的冲突和省级与下属政府之间的不良沟通是影响工程顺利实施的阻力之一。

主要挑战

考虑到工程的宏大目标和跨部门的影响,天然林保护工程和退耕还林工程面对一些严峻的挑战。下文将要讨论的挑战包括:(1)严重依赖国家资金,(2)缺乏跨部门的合作,(3)对地方利益和条件考虑不足,(4)忽略适当的实践,(5)一些政策措施的呆滞和不连贯。

自上而下的行动和管制

尽管天然林保护工程总花费的 18.5% 定为地方财政投入,这些资金却几乎很少到位(Liu,2002 年),这样就造成工程过度依赖于中央政府的资金。例如 2001 年黑龙江省的财政任务是 4 亿元,但是该省实际仅投资了 200 万元。不良的地方支持造成完成计划的项目任务非常困难。与之相似,由于国家林业部主要负责管理工程的实施,所以负责农业和畜牧业生产、水利和土壤保护以及扶贫部门都没有正式参与,这就意味着跨部门的合作和协调实施还非常薄弱。

在政策手段方面,中央政府尚未积极建立以市场为基础的机制(例如工程的公开竞标)来开展天然林保护工程和退耕还林工程的具体活动。相反,大多的工程活动还依赖自上而下的分配。提高效率 and 减少挪用中央资金的潜力是很大的。虽然中国领导层目前正日益关注环境问题并致力于寻找解决方案,但是中央官员需要意识到运动形式战略的弱点,这些方式还是过于被动、剧烈和不灵活。正如 Economy(2002 年)在她针对西部大开发运动缺点的讨论中指出:(1)类似的运动通常在初始阶段高度的政治化而且需要大量的投资,在结束列出的目标之后就只有少量的后续;(2)中央政府官员很少咨询地方官员,让他们参与到运动的决策和实施过程中来;(3)运动很少采用最佳政策手段、技术和/或经济鼓励措施来改变行为。另外,由于措施主要集中于补偿而不是防止,所以总是过多地强调环境影响而不是隐含的环境动因(例如人口增长、道路扩张、政策改变和地方腐败)(联合国发展署,2002 年)。缺乏对隐含动因的有效防止和注意,环境运动的长期成功机率就很小。

工程的外部合同和公开竞标可以帮助各级政府让各种中介机构参与到森林保护和退耕还林工程中来,包括私有营利机构和非营利机构。这些机构可以建立中心政策行动和地方实施之间的桥梁。另外,它们还可以通过作为独立实体来审核和监督工程活动从而提高天然林保护工程和退耕还林工程的质量。

对社会成本不适当的评估和补偿

在最先开展天然林保护工程的西南地区,一半的森林地区为个体农村家庭和集体经营的集体所有林,而且其中大部分为天然林。虽然它们都属于禁伐措施的范围内,每年约有 570 万立方米原木或 23 亿元销售收入(Yu 等,2002)的农民损失尚未得到补偿。这项“行动”不仅极大地减少了农民对政府政策的信心而且还造成大量的土地不稳定预期和投资不鼓励。因此天然林保护工程需要为减少的木材收入提供适当的补偿或者减轻禁令。

在农民和地方政府积极回应的鼓励下,2002 年中央政府大规模地扩大了退耕还林工程的运作。然而中央政府忽略了规模收入减少的可能性——随着工程目标的增大,实施成本急剧增长。相反,这些实施成本没有得到清晰地考虑。由于经济的不良表现,许多地方政府甚至还在过去 2 至 3 年间处于预算赤字状态。突然增加的工作量导致了更重的财政负担。因此退耕还林工程任务的质量降低,对工程的监督也有所减弱。此外还造成了延迟甚至是挪用农民的食品和现金补助发放,导致了大范围的投诉(Xu 和 Cao,2002 年)。许多科学家和地方策划者认为退耕还林工程应当按更缓慢和更合理的速度进行扩展。

对地方利益和条件的注意不足

中国国家林业部倾向于通过植树造林来开展退耕还林工程,而对草原和工程措施没有太大的兴趣。中国森林和草原工作组陈述到(2003 年 p.3),实施规定没有根据地方条件而调整,而且过度强调植树造林而没有考虑恢复原本的植被覆盖。退耕还林工程没有足够地考虑到在半干旱地区草原的生态和经济功效以及恢复这些生态系统的需要。

由于对植树造林的过度强调,中央政府决定建立一个单独的 200 亿元的工程。在未来 5 年间工程将在农业部的协调下来改善和恢复西部的草原。

另外,由于缺乏适当的咨询和参与地方人民对树木和草苗的维护不周,存活和生长率往往很低。更广泛而言,政府没有意识到鼓励措施和工程管理的重要性,一味过度依靠行政手段。由于缺乏清晰的责任划分和适当的鼓励措施,一些投资被浪费,林业企业、工人和农村家庭不会积极参与森林和草原保护和管理。应当建立包括合同安排、法制和以社区为基础的行动在内的机构手段来提高退耕还林工程的业绩。证据显示节省补助并提高坡地恢复实效性的机会实际上是大量存在的(Xu 和 Cao,2002 年;Du,2001 年)。

考虑到非国有部门在商业林木中的重要性(Hyde 等,2003 年;Lu 等,2002 年),应当鼓励和保护私人投资以促进更

为持续的林业管理。但是在广大南部地区的农民还仍然从属于过量砍伐规定、价格控制和税收管制之下。尽管农民获得了长期的土地使用权和树木所有权，可是他们对木材生产的兴趣和生产力还是很低(Yin等,2003年)。这一事实与环境恢复的大量补助形成明显对比。中国森林发展需要平衡而统一的政策措施。

最后，新兴的国际经验指出以社区为基础的林业管理是符合地方利益和条件的有效方式，并找出了自上而下的政府工程的解决途径。以社区为基础的资源管理的本质是运用当地自发的活动以公众参与的方式来满足当地的需求(世界银行,2002年)。事实上，国际机构特别是发展和环境基金会已经作出了大量的努力把国际经验引入中国。例如福特基金会与云南和四川省政府成功合作促进了社区林业。类似自下而上的林业项目使广大的利益人参与其中，使政府政策更加适应于地方利益同时使政府目标更加符合地方需求(Kitamura和Cao,2003年)。国际保护、世界自然基金会(中国)和乐施会(美国)也从事于促进利益人参与中国西南地区的水域、自然保护区和天然林的保护(Sheng,2002年;Lazarus,2002年)。

缺乏细致的长期计划

虽然环境保护是天然林保护工程的中心目标，可是工程对木材市场和长期木材供给的影响却没有进行适当的考虑。例如国家林业部声明到2005年天然林保护工程内的林场原木生产将达到3930万立方米(国家林业部,2001年)。然而，到2003年实际林场产量已经低于预计数目，所以要达到该目标是不可能的。即使达到了原木产量目标，原木质量也可能无法满足消费要求。禁伐措施的一个预期结果是由于进口木柴产品而可能引来外种的入侵，这样就使检疫成为重要任务。进口的增加也可以对出口国家的森林和环境造成负面的影响(Loucks等,2001年)。中国政府不应忽略缅甸的非法伐木和其他国家向中国的木柴出口。中国的木材供给问题最终应当与木材产品需求方的更佳管理相结合而得到解决。需要评估退耕还林工程没有考虑到的影响以及解决地方粮食市场的问题和食品价格下降的现象(中国森林和草原工作组,2003年)。

除了木材不足问题以外，另外一个急迫问题是几年后政府投资和补助停止以后的情况。换句话说，机构和政策气候必须保持稳定，鼓励措施必须是可持续的，因此农村家庭和村庄以及林业局和职工在天然林保护工程和退耕还林工程之后还将保持他们对植树、森林管理和草原保护的兴趣。因此需要考虑禁伐措施的结束选择以及结束/延长土地改建项目。尽管在地方经济多样化方面已经取得了进步，但是进一

步的行动特别是在能力建设和技术培训方面的公共投资是必要的，可以提高农村人口的能力并确保各项项目的成功和持续性。

更好的技术实践的需求

退耕还林工程的进展面对下列挑战，诸如：(1)缺乏适当的准备，(2)超越地方实体实际能力的目标，(3)匆忙参与，(4)未曾按照所保证的提供补助。另外，由于需要在远距离地方获取种子和幼苗就潜在地降低了种子的质量并减少了幼苗对地方条件的适应性。

对退养土地的选择也存在问题，大多数土地都处在公路沿线以便于检查。由于无法量化由毁林而产生的侵蚀与其他动因诸如不适当的农耕和山区道路建设的对比，退耕还林工程的环境影响没有得到清楚的理解。正如中国森林和草原工作组所指出的(2003年)，改建工程的选址过程是不适当的，而且还常常不把最容易受到侵蚀的土地包括进来。另外，为了开展环境恢复项目往往有必要采取生态系统管理手段，并突出强调可持续性、系统功能化合统一性以及与居民的互动来更好地把保护需要整合入发展政策中(Loucks等,2001年)。

结束语

本文列举并讨论了面对中国天然林保护工程和退耕还林工程实施的多重挑战。谈论的目标是为了促进对这些工程和开展项目所需要的更佳政策和技术手段的更好理解。正如已经指出的，这些工程如果实施适当可以为解决一些急迫的环境问题包括土壤侵蚀、洪水和沙漠化以及气候变化和生物多样性作出重大的贡献。事实上，工程早期的实施已经显示出这些前景，并且还显示出农村经济机构调整和提高土地使用效率的机会。然而为了提高实效，中国必须解决一整套的政策和技术问题。

最后，国际团体需要更加活跃地参与对这些工程实施的帮助和促进中来。例如国际团体可以增进政府和非政府组织在众多环境问题上的联系，鼓励专业人士的交流，提供对相关环境问题以市场为基础的解决途径的培训和技能，并支持国内环境非政府组织和其他机构参与这些工程(Baldinger和Turner,2002年)。我们希望加强国内政策的实施以及与国际方面在森林问题上更好的合作可以使这些宏大的工程更加成功和有效。

鸣谢

作者向为每位作出评价的审核者和提出改进意见的编辑

表示感谢;但是文章中任何错误由作者承担。本文的早期版本已提交生态经济考虑出版。

尹润生是密歇根州立大学林业系的教授。他的联系方式是: yinr@msu.edu。

徐晋涛是中国科学院地理科学和资源研究所中国农业政策中心的高级研究员。他的联系方式是: jintaoxu@public3.bta.net.cn。

李周是中国社会科学院农村发展研究所的高级研究员。他的联系方式是: lizhou@a-1.net.cn。

刘灿是国家林业部国际林业经济和发展研究中心的教授。他的联系方式是: Liucan@public.bta.net.cn。

参考文献

Baldinger,P.和 Turner J.L.(2002年)

柳暗花明:美国与中国的环境和能源合作。华盛顿特区:威尔逊国际学者中心。

中国林业年鉴(1987年)。北京:中国林业出版社。

中国林业年鉴(2002年)。北京:中国林业出版社。

Du, Shoufu.(2001年)。环境经济。北京:百科全书出版社。

Economy, Elizabeth.(2002年)。“中国的西部开发运动:生态建设或生态开发”。中国环境丛书 5:1~10,(华盛顿特区:威尔逊国际学者中心)。

Fang Jingyun,Chen Anping,Peng Changhui,Zhao Shuqing,和 Ci Longjun.(2001年)“中国1949~1998年森林生物碳储存的变化”。科学 292(6月22日), pp.2320~2322。

联合国粮农组织/亚太林业委员会(2001年)。远方的森林:亚太天然林禁伐规定的影响和实效。泰国,曼谷。

中国森林和草原工作小组(2003年)。追求可持续的绿色西部(新闻发布,1月)。

森林动态(2000年)。太平洋地区项目:改变森林和市场。华盛顿特区。

Hyde, W.F., Belcher B.,和 Xu J.T.(2003年)。中国的森林政策。华盛顿特区:未来的资源。

Kitamura, Kenji 和 Cao, Guangxia.(2003年)。“云南省的社区林业”。中国环境丛书 6:116~119, 华盛顿特区:威尔逊国际学者中心。

Kynge,J.(2000年)。“中国西部省份竞争资金”。金融时报(7月3日)。

Lazarus,K.(2002年)。“拉市海的多利益人水域管理委员会:新的工作方式”。中国环境丛书 6:99~103, 华盛顿特区:威尔逊国际学者中心。

Li, Z.(2001年)。保护中国的天然林:历史观点和战略措施。中国社会科学院(工作报告)。

Liu, Can.(2002)。

天然林保护工程的经济和环境评价。国家林业部森林经济发展和研究中心(工作报告)。

Loucks,C.J.,L ü Z., Dinerstein E.,Wang H.,Olson D.M.,Zhu C.Q.,和 Wang D.J.(2001年)。“变化地带里的大熊猫”。科学 294(11月16日, p.1465)。

Lu,W.M.,Landell-Mills N.,Liu J.L.,Xu J.T,和 Liu C.(2002年)。“让私有部门为公共工作——中国可持续私有林业的工具”。伦敦:国际环境和发展研究所。

国家林业部(2000年)。中国林业发展报告。北京:中国林业出版社。

国家林业部(2001年)。中国林业发展报告。北京:中国林业出版社。

国家林业部(2002年)。中国林业发展报告。北京:中国林业出版社。

- Sheng, M.Y. (2002 年)。天然林保护工程和退耕还林工程的研究报告。成都：四川省社会科学院。
- Sun, Xiufang. (2001 年)。中国国内森林政策改革在中国外部的经济、社会和环境影响。美国农业部对外农业局。
- Tao, R., Xu Z.G., 和 Xu J.T. (2004 年)。“粮食市场改革、农村可持续发展和退耕还林”。中国社会科学院。
- 联合国发展署(2002 年)。中国人类发展报告 2002 年使绿色发展成为一个选择。牛津大学出版社。
- 美国农业部林业局(2001 年)。2000 年森林和草原的农村参与评价。华盛顿特区。
- 世界银行(2002 年)。2002 年世界发展报告：建设市场机制。英国牛津：牛津大学出版社。
- Xu, J.T. 和 Cao Y.Y. (2002 年)。“把改建坡地农田改建为森林和草原：可持续性的实效和前景”。国际经济周刊(中文版)，第 2 期，pp.56 ~ 60。
- Xu M., Qi Y., 和 Gong P. (2000 年)。“中国的新林业政策”。科学 289(9 月 22 日)，pp.2049 ~ 2050。
- Yin, R.S. (1998 年)。“中国的林业和环境：目前的情况和战略选择”。世界发展 26(12):2153 ~ 2167。
- Yin, R.S., Xu J.T., 和 Li Z. (2003 年)。“建设市场机制：中国农村林业部门的经验教训”。环境、发展和可持续性。
- Yu, Y., Xie C., Li C.G., 和 Chen B.L. (2002 年)。天然林保护工程及其对集体森林和社区发展的影响。中国森林和草原工作小组报告，北京。
- Zhang, P.C., Shao G.F., Zhao G., Le Master D. C., Parker G.R., Dunning J.B. Jr., 和 Li Q.L. (2000 年)。“中国 21 世纪的林业政策”。科学 288(6 月 23 日), pp.2135 ~ 2136。
- Zhao, G. 和 Shao G.F. (2002 年)。“中国的伐木禁令：森林可持续性的转折点”。林业期刊 100(4):34 ~ 37。