

安徽省省会经济圈水源地生态补偿环境调查分析

孙贤斌, 黄 润, 王升堂, 倪建华, 赵 彤

(皖西学院 资源环境与旅游管理系, 安徽 六安 237012)

摘 要:生态补偿已经成为当前全社会所广泛关注的热点问题。该文从水源地农村居民认知和态度的角度,调查皖西大别山水源地居民对安徽省省会经济圈生态补偿政策的意愿、补偿标准、补偿后收入的变化、补偿方式的接受意愿。对 352 份的调查分析结果显示:76.3%的居民对主体功能区水资源的生态补偿政策配合、大力支持和倡导宣传。77.5%水源地居民认为水资源生态补偿标准由水费价格或经济发展水平而定,34.5%的水源地居民认为生态补偿政策实施会改善生活。生态补偿金多数用在投入农业生产方面。34.9%的农户认为生态补偿金应由省政府或经济圈机构来发放,38.9%的农户认为生态补偿金由经济圈内的受益企业和事业单位来支付。从生态补偿方式的意愿来看,67.7%的农户愿意通过技术培训满足外出打工需要或发展补偿产业。在对水源地生态补偿环境调查分析的基础上,提出了生态补偿机制的实施对策。

关键词:认知和态度;生态补偿;水源地;环境调查;安徽省省会经济圈

中图分类号:F205;TV213.4

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2012)01-0164-04

Investigation on Rural Residents and Their Willingness to Accept Eco-compensation in Water Source Areas of Provincial City Ecology Circle

SUN Xian-bin, HUANG Run, WANG Sheng-tang, NI Jian-hua, ZHAO Tong

(Department of Resource Environment and Tourism, Wanxi University, Lu'an, Anhui 237012, China)

Abstract: Payment for ecosystem services has received much attention in recent years. This paper analyzes rural residents' willingness to accept eco-compensation, perceptions of eco-compensation policies, and attitudes towards income change, eco-compensation standard and eco-compensation patterns living in the water source areas in the Provincial City Ecology Circle on the basis of questionnaires from 352 respondents. The findings of this investigation show: 76.3% of the respondents in the water source areas were in favor of the eco-compensation policy, 77.5% of the respondents supported that eco-compensation standard of water resource should be determined by the economic development level or on the basis of water price, 38.9% of the respondents insisted on that the economic compensation value should be paid to rural residents by the enterprises or the institutional organization which benefit from the water resources. Most of the respondents will pay for agricultural means of production after receiving the eco-compensation. 34.5% of the respondents considered that their livelihoods will be improved by the eco-compensation policy, 67.7% of the respondents agreed with job training programs to provide farmers with the skills required in other economic sectors, and promotion economic development via eco-compensation industry. Based on the case study results, some suggestions and recommendations which cover working out reasonable eco-compensation standards, establish high effective management organization management institutions, participation with the subject and object for eco-compensation, combining the two ways of transfusion mode and hematopoietic mode, and diversification of financing channels have been made for establishment of eco-compensation mechanism in the Provincial City Ecology Circle.

Key words: perception and attitudes; eco-compensation; water source areas; environment investigation; the Provincial City Ecology Circle

收稿日期:2011-06-04

修回日期:2011-08-13

资助项目:教育部人文社会科学规划基金项目(11YJA790134);安徽省哲学社会科学规划项目(AHSK09-10D185);安徽省人文地理学重点学科建设项目(皖西学院)

作者简介:孙贤斌(1970—),男,安徽含山人,副教授,博士,主要从事资源生态研究。E-mail: sunxb98@126.com

国内外关于生态补偿的研究主要是生态补偿的内涵、补偿标准、生态补偿政策与机制研究,关于生态补偿实践和方法,生态补偿效应分析和评价^[1-4]。实质上,生态补偿是一种利益再分配和调整的机制,其研究层面有宏观的政策体系和微观层面的受益或者受损对象认知和态度等^[5]。目前国内外研究者日益关注生态补偿政策与机制的设计,现有研究也大多停留于宏观的政策分析和设计,如生态补偿政策体系的构建、生态税费与公共财政转移机制的设计与论证等^[4,6-7],对于微观主体,如受损主体(如农户)的态度与认知、生态补偿标准与农户实际损失之间的关系等方面缺乏深入研究^[5]。因此可以将农民对生态补偿政策的态度、生态补偿的接受意愿与家庭收入变化情况等进行分析,这对于生态补偿标准、宏观政策制定,以及补偿机制研究将具有很好的参考价值。调查和摸清补偿受损主体的具体态度和意愿是开展生态补偿政策和机制研究的基础。

国内外研究者从补偿对象的微观层面对生态补偿进行了实证研究,如 Langpap 通过对美国华盛顿州等地的农户调查,研究了生态补偿和担保可以促进农户的保护行为,并提出了生态补偿方法的设计方案^[8]。此外,研究者也对生态补偿支付意愿进行了大量研究。如李青等人对太湖上游水源保护区生态补偿支付意愿进行问卷调查分析^[9],李芬等人通过问卷调查对鄱阳湖区农户生态补偿意愿影响因素实证研究,以及海南省森林生态补偿机制的社会经济影响分析^[10-11],Bernard 等人通过对当地居民、企业、游客等的调查,研究了哥斯达黎加国家公园的森林生态服务价值的生态支付机制等^[12]。本文以安徽省省会经济圈水源地为例,通过农户问卷调查资料来分析水源地农村居民生态对生态补偿政策的态度和接受意愿、补偿对收入变化的影响、生态补偿的方式选择等方面的生态补偿机制问题,并提出生态补偿相关建议,对安徽省省会经济圈可持续发展提供科学的依据。

1 安徽省省会经济圈概况

安徽省省会经济圈地处江淮之间,具有承东启西,贯通南北的重要区位优势。本研究省会经济圈范围包括合肥市、六安市、巢湖市。经济圈土地面积 3.44 万 km², 占全省 24.7%。2006 年户籍人口 1 603 万人,占全省 24.3%;生产总值 1 775 亿元,约占全省 28.9%。省会经济圈位居省内中心位置,与周边地区的联系十分便捷。六安市是全省最大的林业基地,境内的大别山生态系统保护完好。

安徽省省会经济圈内的的大别山区为长江和淮河

多条支流的发源地,是安徽省省会经济圈范围内的重要水源涵养和饮用水源保护生态功能区。佛子岭、梅山、响洪甸、磨子潭和龙河口五座大型水库及白莲岩水库(在建)是淠史杭灌区的主要水源,汇聚了大别山区 6 330 km² 的源头水,总库容 65.3 亿 m³,以防洪灌溉为主,可通过淠河干渠直接向合肥城区供水,是区域用水安全的重要保障。六大水库区是皖西革命老区,为国家级贫困县集中分布地区,库区反贫困任务仍然艰巨,部分库区生产和生活条件非常恶劣,库区经济结构简单,可持续发展能力弱,返贫现象较严重^[13]。

合肥市饮用水源地是巢湖、大房郢水库、董铺水库及通过淠河干渠输水的佛子岭、响洪甸水库等,其中巢湖的水质目前已受到严重污染,合肥市现已基本不用其作为饮用水源。皖西大别山区是合肥市的主要供水水源地。合肥市区目前从淠河干渠引上游水库水量约占合肥市区引水总量的 90%。董铺、大房郢水库的补水也由淠河干渠引入。合肥市处于淠河灌区下游,进入合肥市的年均引水量 6.5~7.0 亿 m³,有效耕地灌溉面积 15.33 万 hm²。自 1980 年,灌区开始向合肥市供水,显著改善了城区的饮用水水量和水质。

2 数据来源与研究方法

2.1 调查方法

从安徽省省会经济圈的金寨县、霍山县中选择与水源地关系密切的周边村落,以及划定为重要主体功能区或者生态公益林区后居民生活影响较大的村落。先根据经济圈的实际情况设计问卷,调查内容涉及水源地农户对生态补偿政策认知、意愿、补偿标准、补偿后收入的变化、补偿主体和补偿方式的认知态度。调查的问题由被调查者按照实际情况从供选答案中选择,由此统计被调查者对生态补偿问题的态度和认知。

2.2 调查对象的基本情况

本次调查问卷数为 379,由于一些被调查者回答的问题有缺失值,这里实际调查的有效问卷人数为 352,其中,男性被调查者占 74.2%,女性被调查者占 25.8%。从被调查者的受教育程度上看,小学及以下占 30.1%,初中者占 47.2%,高中占 20.4%,大学及以上者占 2.3%。从被调查者的年龄分布上看,≤30 岁占 15.3%,31~55 岁占 43.2%,≥56 岁占 41.5%。

3 安徽省省会经济圈生态补偿环境状况调查分析

3.1 水源地生态补偿政策认知

就生态补偿政策了解程度和支持情况来看,51.3%

的农民认为是说不好,92.9%的农民对具体相关政策和规定不知道,所以生态补偿政策的宣传工作对生态补偿制度的实施非常重要。34.5%的态度是了解和支持,对主体功能区资源或水资源的生态补偿政策配合、大力支持和倡导宣传共计占76.3%,73.5%的愿意参加水源地环境建设,所以水源地实施生态补偿政策是有一定支持基础的。32%的认为不愿意参加水源地环境建设的理由是对政府的补偿政策持怀疑态度,认为补偿年限不够长或持不知道态度的调查者分别占22.8%和23.3%,所以具体实施生态补偿政策需要大量细致的工作要做。由于当地被调查农民对于生态补偿政策不太了解、认识不清,分析农民生态补偿接受意愿及其影响因素,有利于生态补偿制度的制定和相关措施实施。

3.2 水源地生态补偿标准和生态补偿带来收入变化

皖西的响洪甸、佛子岭、磨子潭、白莲崖等水库为合肥市提供饮用水,据调查合肥市居民每人每年支付30~50元作为水源地保护费的占8.4%,10~20元、20~30元选项的比例分别占5.3%和5.7%,77.5%水源地农户的认为由水费价格或经济发展水平而定。随着经济发展,收入水平的提高,居民的支付意愿随之提高。所以水源地生态补偿的支付意愿与区域经济发展水平(人均GDP)紧密联系,而且90%的居民认为此费用支付方式是通过增加水费来缴纳,这种支付方式还降低了交易成本,对资金的监管也容易操作;68.7%的农户认为具体水资源的生态补偿标准由保护成本和资源价值来确定较合适,有19.8%认为由专业人员来估算。

关于农户收到补偿金后的用途,75%的农户用于购买生产资料(如种子、化肥等)等用途,15.4%的农户用于购置生活用品(衣物等),11.2%的农户用于教育和就业培训方面,10.6%的农户用于购买衣食等生活资料,解决温饱问题;4.7%的农户用于医疗费用等。这说明农民生活水平低下,为了维持生计,在维持农业生产方面投入的费用占收入的大部分。生态补偿区域解决温饱 and 消除贫困非常重要。

从生态补偿对水源地区域农民收入的影响调查显示,部分农户认同省会经济圈生态补偿制度对于改善环境质量有利,34.5%的水源地居民认为生态补偿政策实施会改善生活,但是经济发展仍然受到限制,期望能制定相关的优惠政策或外出打工来提高其生活水平。39.4%的对生态补偿政策持怀疑态度,认为经济发展与水源地生态保护之间存在矛盾,制约经济发展,生态补偿的标准不会太高,给人们的直接经济受益不明显。21.2%的对具体的生态补偿政策不了解,需要有明确的具体补偿政策措施。

3.3 水源地生态补偿主体认知

关于补偿金的发放问题,34.9%的农户认为应由省政府或经济圈机构来发放,理由是省政府或经济圈直接发放手续简单,可以减少领取补偿金的繁琐程序;26.7%的农户认为应由县政府发放,理由是县政府有资金来源,能够保证补偿金的发放;28.8%的农户认为由经济圈内的企业来发放,3.8%的农户认为应由乡政府发放;3.8%的农户认为由村委会发放;5.9%的农户认为由其他机构发放。就水资源生态补偿的主体来说,38.9%的农户认为经济圈内的由受益企业和事业单位来发放,34.1%的农户认为由经济圈内的污染企业来支付,原因是污染企业对水资源产生较大的污染,应该承担主要资源价值的损失,可以通过环境资源税费制度等措施来实现。

3.4 水源地生态补偿方式

生态补偿实质上是一种利益再分配和调整的机制,生态补偿与生态环境等公共物品的使用相关,生态补偿的受益或者受损对象都很广泛。生态补偿形式多种多样,包括政策补偿、制度补偿、实物补偿、资金补偿、技术补偿等。省会经济圈的功能区之间的补偿除资金、实物外,还可以采取绿色产业带动作用、提供人才技术支持、制定相关的优惠政策等多种方式,以促进水源地地区经济的发展。

以皖西大别山水源地生态补偿方式调查来看,31%的居民赞成技术培训方式补偿,27.1%的居民赞成优惠政策来补偿,17.8%的居民赞成资金补偿,14.9%的居民赞成减税或补贴资金补偿。67.7%的居民愿意通过技术培训满足外出打工需要或发展补偿产业,39.3%的农民也会考虑政府举办外出打工的技术培训和指导。由于水源地建设需要,34.8%的农民认为去处合适就愿意放弃土地外出打工,30%的农民认为培训后有技术就愿意放弃土地外出打工。为了水源地,25%的农民愿意迁出目前居住地,67.0%的农民态度看如何安置来决定是否迁出目前居住地。说明水源地生态补偿的相关工作能够细致完成,其补偿制度的实施会得到多数人的理解和支持。

皖西大别山区人均耕地少,土地本身农业生产条件也差,山区有着较丰富的自然资源,如矿产、林业、水和旅游资源。但境内由于水库通过淠河及干渠为合肥市提供饮用水,为保护水源,山区资源开发也受到许多限制,所以多数人认为通过技术培训外出打工来改善生活或谋生,或通过优惠政策来发展旅游业、加工工业等作为经济收入,部分农户也认为资金是直接补偿方式。以上生态补偿方式均适用于省会经济圈,重要饮用水源地急需资金支持用来保护水源地的

水质和水量,短期内省会经济圈的生态补偿方式以资金补偿和政策补偿为主,但是资金补偿和政策补偿只是“输血型”补偿,不能解决根本问题,随着六安市经济的发展,水源地区域的生态环境改善,应侧重于技术培训补偿、产业补偿等“造血型”补偿方式^[12]。

4 生态补偿的对策与建议

皖西大别山区水源地生态环境建设,大多数居民的生存和发展与生态林保护发生了冲突,限制了居民的收入增加,他们从生态补偿中仅得到较少的补偿资金,水源地生态补偿应与扶持贫困地区发展紧密结合起来,建立科学的、具有可操作性的水源地生态补偿制度,为水源地生态环境保护者实施补偿,实现生态公平,调动人们保护水源地的积极性,加强水源地生态林的培育和保护。基于生态补偿问卷调查研究,针对安徽省省会经济圈生态补偿的实际,提出以下建议,为省会经济圈水源地生态补偿政策的制定提供科学依据。

4.1 提高生态补偿主客体的参与权

水源地生态补偿必须得到全社会的关心和支持,应注重生态补偿的科普教育和大众宣传,提高群众的生态补偿意识,明确水源地生态补偿的政策,以及责、权、利划分。在制定安徽省省会经济圈生态补偿政策的时候应该多听取农户的意见和建议,提高其参与权,保证其应有的权利和义务,使农户积极主动地参与到生态补偿制度建设和生态环境保护之中。

4.2 制定科学的生态补偿标准

水源地生态补偿标准是实施生态补偿的核心问题,关系到补偿的效果和补偿者的承受能力。补偿标准的确定应基于现有经济活动受影响的机会成本和受偿意愿两个因素,依据造林和保护成本比较符合实际,按照所需的人力、物力进行成本核算,并以此确定补偿标准。关于生态补偿标准的制定,安徽省省会经济圈应根据国家已有的规定为前提,结合当地实际情况,制定生态补偿标准,先在个别乡镇试行,然后在省会经济圈范围内推广实施。

4.3 构建高效的生态补偿管理机构

从国内现实情况来看,补偿接受者有各级政府、农户等,而补偿支付者有各级政府、非政府组织、居民等,生态补偿相关政策实施涉及的事务和人员众多,需要高效的管理机构来有效地完成各项工作,所以构建高效的生态补偿机构是实施补偿政策的重要环节。居民对补偿金发放者选择结果发现,大部分被调查居民愿意由省政府或省会经济圈管理机构直接分配补偿金,体现了对上级政府和省会经济圈机构的信任。

通过县政府、乡政府和村委会等各级政府发放,会使生态补偿金部分流失或不能够及时到位,办事效率低,直接影响生态补偿政策的实施。

4.4 积极开展“输血型”和“造血型”补偿相结合的补偿方式

根据水源地生态补偿方式问卷调查研究得出,短期内省会经济圈的生态补偿方式以资金补偿和政策补偿为主,也需要智力补偿、产业补偿等“造血型”补偿方式。如通过项目产业等补偿的形式,将补偿资金转化为项目产业安排到水源区,帮助水源区群众建立替代产业,来发展生态经济产业,解决就业和增加收入,补偿的目标是增加水源区的发展能力,形成自我发展机制,使外部补偿转化为自我积累能力和自我发展能力。同时,安徽省政府也应加大投入力度,改善村民的教育、卫生和生产技能等教育方式,让更多的劳动力有一技之长,外出打工的适应能力增强,有效地改变农民的产业结构比例以及增加其收入来源,解决有限的耕地与剩余劳动力之间的冲突。同时加强基础设施建设,改善农民的生产经营环境。

4.5 扩展多元化融资渠道

从水源地生态补偿主体认知调查可知,抓住公众对水资源的支付意愿,安徽省省会经济圈应该扩展多元化融资渠道,加强对个人、企业的激励机制,采取积极鼓励和优惠的配套政策;在人力和资金都缺乏的贫困地区,省会经济圈相关部门应参与相关的国内外补偿项目,寻求相关组织的捐赠补偿资金,实现补偿主体多元化,补偿方式多样化,推动生态补偿机制和制度的顺利实施。

参考文献:

- [1] 赖力,黄贤金,刘伟良.生态补偿理论、方法研究进展[J].2008,28(6):2870-2877.
- [2] 张建肖,安树伟.国内外生态补偿研究综述[J].西安石油大学学报:社会科学版,2008,18(1):23-28.
- [3] Bienabe E, Hearne R R. Public preferences for biodiversity conservation and scenic beauty within a framework of environmental services payments[J]. Forest Policy and Economics,2006,9:335-348.
- [4] Moran D, McVittie A, Allcroft D J, et al. Quantifying public preferences for agri-environmental policy in Scotland: a comparison of methods[J]. Ecological Economics,2007,63(1):42-53.
- [5] 黎洁,李树苗.基于态度和认知的西部水源地农村居民类型与生态补偿接受意愿:以西安市周至县为例[J].资源科学,2010,32(8):1505-1512.
- [6] 王金南,庄国泰.生态补偿机制与政策设计国际研讨会论文集[M].北京:中国环境科学出版社,2006.

(下转第173页)

用地的转移,以及耕地向林地和灌丛的转移,其中耕地是主要的转出源,建设用地为主要转入源。

(2) 研究时段内,研究区土地利用综合程度不断升高,表明重庆主城区的土地利用与开发还处于发展时期,随着城市化进程的不断加快,重庆主城区今后几年土地利用的演变速度也在加快,因此遥感技术和地理信息系统技术在监测和研究分析土地利用动态变化方面将发挥出更大的作用。

(3) 此外,由于研究区地形地貌条件的制约,限制了城市发展初期的土地利用方式;随着城市化的进程的加速,人口和资本的高度集中是研究区耕地面积大量减少的直接驱动力;加之交通道路网络对研究区平行岭谷的贯通作用,使得城市用地呈现跳跃式扩张,建设用地利用强度增大,而道路沿线的耕地和林地面积大量减少;国家政策、城市规划是研究区土地利用变化的宏观影响因子。

参考文献:

- [1] Turner II B L, Skole D, Fischer G, et al. Land-use and Land-cover Change [R] Science/Research Plan. IGBP reportno. 35, HDP Reportno, 1995.
- [2] 李秀彬. 全球环境变化的核心领域: 土地利用/覆被变化的国际研究动向[J]. 地理学报, 1996, 51(6): 553-557.
- [3] Meyer W B, Turner II B L. Change in Land Use and Land Cover: A global perspective [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- [4] 顾朝林. 北京土地利用/覆盖变化机制研究[J]. 自然资源学报, 1999, 14(4): 307-312.
- [5] Bürgi M, Anna M H, Nina S. Driving forces of landscape change-current and new directions[J]. Landscape Ecology, 2004, 19: 857-868.
- [6] Wu Q, Li H Q, Wang R S, et al. Monitoring and predicting land use change in Beijing using remote sensing and GIS[J]. Landscape and Urban Planning, 2006, 78: 322-333.
- [7] Zhang K, Yu Z, Li X, et al. Land use change and land degradation in China from 1991 to 2001[J]. Land Degradation and Development, 2007, 18: 209-219.
- [8] Thielen D R, San José J J, Montes R A, et al. Assessment of land use changes on woody cover and landscape fragmentation in the Orinocosavannas using fractal distributions[J]. Ecological Indicators, 2008, 8: 224-238.
- [9] 王思远, 刘纪远, 张增祥, 等. 中国土地利用时空特征分析[J]. 地理学报, 2001, 56(6): 631-639.
- [10] 高志强, 刘纪远, 庄大方. 基于遥感和 GIS 的中国土地利用/土地覆盖的现状研究[J]. 遥感学报, 1999, 3(2): 134-139.
- [11] 匡慧, 张树文, 张养贞, 等. 1900 年以来长春市土地利用空间扩张机理分析[J]. 地理学报, 2005, 60(5): 841-850.
- [12] 史培军, 陈晋, 潘耀忠. 深圳市土地利用变化机制分析[J]. 地理学报, 2000, 55(2): 151-160.
- [13] 任志远. 土地利用变化及驱动因素分析: 以内蒙古准格尔旗为例[J]. 干旱区研究, 2003, 20(3): 202-205.
- [14] 史培军, 李晓兵, 江源, 等. 土地利用/覆盖变化与生态安全响应机制[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 1-10.
- [15] 臧淑英, 黄樨, 郑树峰. 资源型城市土地利用变化的景观过程响应: 以黑龙江省大庆市为例[J]. 生态学报, 2005, 25(7): 1699-1705.
- [16] 王思远, 张增祥, 周全斌, 等. 基于遥感与 GIS 技术的土地利用时空特征研究[J]. 遥感学报, 2006, 6(3): 223-228.
- [17] 刘纪远, 布尔敖斯尔. 中国土地利用变化现代过程时空特征的研究[J]. 第四纪研究, 2000, 20(3): 229-239.
- [18] 庄大方, 刘纪远. 中国土地利用程度的区域分异模型研究[J]. 自然资源学报, 1997, 17(2): 105-111.
- [19] 张军辉. 基于遥感的区域土地利用变化及生态系统服务价值研究[D]. 河北保定: 河北农业大学, 2008.
- [20] 潮洛濛, 翟继武, 韩倩倩. 西部快速城市化地区近 20 年土地利用变化及驱动因素分析[J]. 经济地理, 2010, 30(2): 239-243.
- [21] 谈明洪, 李秀彬, 吕昌河. 我国城市用地扩张的驱动力分析[J]. 经济地理, 2003, 23(5): 635-639.
- [22] 张海龙, 蒋建军, 解修平, 等. 近 25 年来西安地区土地利用变化及驱动力研究[J]. 资源科学, 2006, 22(4): 70-77.

(上接第 167 页)

- [7] 任勇, 俞海, 冯东方, 等. 建立生态补偿机制的战略与政策框架[J]. 环境保护, 2006(10): 18-23.
- [8] Christian L. Conservation of endangered species: Can incentives work for private landowners [J]. Ecological Economics, 2006, 57: 558-572.
- [9] 李青, 张落成, 武清华. 太湖上游水源保护区生态补偿支付意愿问卷调查: 以天目湖流域为例[J]. 湖泊科学, 2011, 23(1): 143-149.
- [10] 李芬, 甄霖, 黄河清, 等. 鄱阳湖区农户生态补偿意愿影响因素实证研究[J]. 资源科学, 2010, 32(5): 824-830.
- [11] 李芬, 陈红枫. 海南省森林生态补偿机制的社会经济影响分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2007, 17(6): 113-118.
- [12] Bernard F, de Groot R S, Campos J J. Valuation of tropical forest services and mechanisms to finance their conservation and sustainable use: A case study of Tapantí National Park, Costa Rica[J]. Forest Policy and Economics, 2009, 11(3): 174-183.
- [13] 梁修存, 丁登山, 葛向东. 大别山五大水库区社会经济发展系统分析与反贫困策略[J]. 山地学报, 2002, 20(2): 199-205.