

# 国家主体功能区划与黄土高原生态恢复<sup>\*</sup>

徐 勇<sup>1</sup>, 刘艳华<sup>1,2</sup>, 汤 青<sup>1,2</sup>

(1. 中国科学院 地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院 研究生院, 北京 100049)

**摘 要:** 解决黄土高原生态恢复和农民生计问题的根本出路在于人口外迁和减轻土地的人口压力。目前尚在执行的退耕还林政策取得了显著恢复生态成效,但在解决农民生计方面存在着缺陷。即将实施的国家主体功能区划方案明确了黄土高原的空间功能格局,并从引导超载人口外迁、提高农民生活水平和生态得到持久恢复等方面为黄土高原提供了的政策保障。黄土高原各省区应抓住国家推进主体功能区形成的机遇,宜及早组织和开展一批相关项目的研究工作。

**关键词:** 主体功能区划; 重点开发区; 限制开发区; 黄土高原

**中图分类号:** X171.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2009)06-0001-05

## National Major Function Oriented Zoning and Ecological Environment Restoration of the Loess Plateau

XU Yong<sup>1</sup>, LIU Yan-hua<sup>1,2</sup>, TANG Qing<sup>1,2</sup>

(1. Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** Emigration and alleviating stresses of population on land resources are key measures to restore ecological environment and improve farmers' livelihood. The present policy of returning land for farming to forestry has achieved remarkable success in ecological restoration. However, it has defects on solving the problem of farmers' livelihood. The forthcoming National Major Function Oriented Zoning defined the spatial function pattern of the Loess Plateau, and provided policy guarantee on the aspects of guiding emigration of excess population, improving farmers' livelihood and continuously restoring ecological environment on the Loess Plateau. Seizing the opportunity of emergence of national major function zone, provinces of the Loess Plateau should organize and implement relevant researching programs without delay.

**Key words:** major function oriented zoning; key zones for development; the restricted zone; Loess Plateau

黄土高原先天脆弱的自然生态系统与人类长期不适当的活动叠加导致的水土流失和生态环境恶化问题一直受到有关政府部门及学术机构的普遍关注<sup>[1-3]</sup>。20 世纪 50 年代末以来,随着多角度研究工作的开展和不断深入,许多学者共识到退耕坡地应是黄土高原水土流失控制和生态环境恢复的关键着力点<sup>[4-7]</sup>。与此同时,实践方面以退耕坡地为主旨的诸如“梯田退耕”、“坝系退耕”、“集雨工程”(亦称“甘露工程”)、“生态移民”等各种生态退耕模式陆续涌现,并都不同程度地取得了一定成效<sup>[8-9]</sup>。尤其是针对我国大江大河下游地区出现的断流或洪涝成灾

问题<sup>[10-11]</sup>,中央于 1999 年提出在黄土高原和长江上游等地区实施“退耕还林(草)、封山绿化、个体承包、以粮代赈”的生态退耕政策,经过 9 a 的不间断努力,已使黄土高原的生态环境在全局上得到了显著改善<sup>[12-14]</sup>。综合分析上述生态退耕模式或政策的内容和效果,可以得出以下结论与启示:(1)都采取了能一定程度地解决农民生计的不同措施。“梯田退耕”、“坝系退耕”和“集雨工程”通过改善农田生产条件提高粮食单产;“生态移民”通过异地搬迁解决农民的生计问题;退耕还林政策通过补贴粮食或现金补偿因退耕给农民造成的损失。(2)除“生态移民”

<sup>\*</sup> 收稿日期:2009-09-01

基金项目:国家科技支撑计划项目(2006BAD09B10);国家自然科学基金项目(40771086);中国科学院知识创新工程重要方向项目(KZCX2-YW-322-4)

作者简介:徐勇(1964-)男,陕西榆林人,博士,研究员,主要从事土地利用与人地关系、农业与农村发展、生态恢复与可持续发展等领域的研究工作。E-mail: xuy @gsnrr. ac. cn

能局部减轻移出地人口对土地的压力外,其它模式或政策不具有减轻土地人口过载的能力。(3)各模式或政策在改善农业生产条件和提高农民经济收入方面的潜力是有限的,未来使农民生活达到相对富裕的程度需另辟蹊径。(4)已实施多年的、涉及地域范围最广、规模和影响最大的退耕还林政策,尽管效果显著,但因缺乏能稳定农民收入来源的替代途径,存在高额补贴无法停止的缺陷。基此,本文试从国家主体功能区划宏观格局的视角,就未来黄土高原生态恢复和农民生计问题的解决途径作些必要的议论,希望能为黄土高原退耕后续政策的制定和落实提供一些参考思路。

## 1 国家主体功能区划的背景和目的

改革开放近 30 年来,我国取得了经济高速增长和大规模城市化的辉煌成就。但国土开发和建设布局存在无序和混乱现象,发展与资源环境之间矛盾严重。2005 年中国单位 GDP 能耗是美国的 4.3 倍、德国和法国的 7.7 倍、日本的 11.5 倍;单位 GDP 水耗是美国的 10 倍,日本的 24 倍<sup>[15]</sup>。全国 656 个城市中有 400 多个城市缺水,110 个城市严重缺水。全国耕地面积大幅度减少,仅 1998 - 2006 年 8 a 期间就减少了 0.08 亿  $\text{hm}^2$ 。此外,一些生态重要区、生态脆弱区也存在盲目开发的现象,造成河湖干涸、土地沙化、生态退化,使国家或地区生态屏障遭到严重破坏。全国水土流失面积已经占国土总面积的 37.1%,沙化土地面积占 18.1%。预计到 2025 年前后,我国经济总量将达到年 40 万亿元(GDP)的水平,城市化人口将达到 8~9 亿规模。庞大的经济总量和城市人口总量如何在全国不同地域布局?水土等资源能否得到保障?生态环境能否得到有效恢复和保护?诸多问题使许多政府官员和学者共识到统筹空间规划的紧迫性和重要意义,但隶属于各部门的专项空间规划存在冲突,缺乏能统领或协调专项规划的高位空间规划<sup>[16]</sup>。有鉴于此,2004 年 7 月由孙鸿烈、郑度和陆大道 3 位院士共同署名向国家发展改革委员会提交了《全国功能区域的划分及其发展的支撑条件》的研究报告,得到了国家发改委的高度重视,并将其纳入了我国《国民经济和社会发展规划第十一个五年规划纲要》。2006 年 10 月国务院向全国各省、市、区和政府部门下发了《国务院办公厅关于开展全国主体功能区规划编制工作的通知》。2007 年 7 月又下发了《国务院关于编制全国主体功能区规划的意见》。2007 年 10 月胡锦涛总书记在“十七大”报告中明确提出“加强国土规划,按照形成主体功能区的要求,完善区域政策,调整经济布局。”

根据我国《国民经济和社会发展规划第十一个五年

规划纲要》中的表述,主体功能区划的目的就是“根据资源环境承载能力、现有开发密度和发展潜力,统筹考虑未来我国人口分布、经济布局、国土利用和城镇化格局,将国土空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发 4 类主体功能区,按照主体功能定位调整完善区域政策和绩效评价,规范空间开发秩序,形成合理的空间开发结构。”优化开发区是指国土开发密度已较高、资源环境承载能力开始减弱的区域。其发展方向要改变依靠大量占用土地、大量消耗资源和大量排放污染实现经济较快增长的模式,把提高增长质量和效益放在首位,提升参与全球分工与竞争的层次,继续成为带动全国经济社会发展的龙头和我国参与经济全球化的主体区域。重点开发区是指资源环境承载能力较强、集聚经济和人口条件较好的区域。其发展方向要充实基础设施,改善投资创业环境,促进产业集群发展,壮大经济规模,加快工业化和城镇化,承接优化区的产业转移,承接限制开发区和禁止开发区的人口转移,逐步成为支撑全国经济发展和人口集聚的重要空间。限制开发区是指资源环境承载能力较弱、大规模集聚经济和人口条件不够好并关系到全国或较大区域范围生态安全的区域。其发展方向要坚持保护优先、适度开发、点状发展,因地制宜发展资源环境可承载的特色产业,加强生态恢复和环境保护,引导超载人口逐步有序转移,逐步成为全国或区域性的重要生态功能区。禁止开发区是指依法设立的自然保护区。该类区要依据法律法规规定和相关规划实行强制性保护,控制人为因素对自然生态的干扰,严禁不符合主体功能定位的开发活动。

推进形成主体功能区需要实行分类管理的区域政策主要包括财政政策、投资政策、产业政策、土地政策、人口管理政策、环境保护政策以及绩效评价和政绩考核政策等。(1)财政政策,以实现基本公共服务均等化为目标,完善中央和省以下财政转移支付制度,重点增加对限制开发和禁止开发生态用于公共服务和生态环境补偿的财政转移支付。(2)投资政策,逐步实行按主体功能区与领域相结合的政策,政府投资重点支持限制开发、禁止开发区公共服务设施建设、生态建设和环境保护,支持重点开发区基础设施建设。(3)产业政策,按照推进形成主体功能区的要求,研究提出不同主体功能区的产业指导目录及措施,引导优化开发区增强自主创新能力,提升产业结构层次和竞争力;引导重点开发区加强产业配套能力建设,增强吸纳产业转移和自主创新能力;引导限制开发区发展特色产业,限制不符合主体功

能定位的产业扩张。(4)土地政策,按照主体功能区的有关要求,依据土地利用总体规划,实行差别化的土地利用政策,确保 1.2 亿  $\text{hm}^2$  耕地数量不减少、质量不下降。对优化开发区实行更严格的建设用地增量控制,适当扩大重点开发区建设用地供给,严格对限制开发区和禁止开发区的土地用途管制,严禁改变生态用地用途。(5)人口管理政策,按照主体功能定位调控人口总量,引导人口有序流动,逐步形成人口与资金等生产要素同向流动的机制。鼓励优化开发区、重点开发区吸纳外来人口定居落户;引导限制开发和禁止开发区的人口逐步自愿平稳有序转移,缓解人与自然关系紧张的状况。(6)环境保护政策,根据不同主体功能区的环境承载能力,提出分类管理的环境保护政策。优化开发区要实行更严格的污染物排放和环保标准,大幅度减少污染排放;重点开发区要保持环境承载能力,做到增产减污;限制开发区要坚持保护优先,确保生态功能的恢复和保育;禁止开发区要依法严格保护。(7)绩效评价和政绩考核,针对主体功能区不同定位,实行不同的绩效评价指标和政绩考核办法。优化开发区要强化经济结构、资源消耗、自主创新等的评价,弱化经济增长的评价;重点开发区要对经济增长、质量效益、工业化和城镇化水平以及相关领域的自主创新等实行综合评价;限制开发区要突出生态建设和环境保护等的评价,弱化经济增长、工业化和城镇化水平的评价;禁止开发区主要评价生态建设和环境保护。

2 国家主体功能区划格局中的黄土高原

根据全国主体功能区划总体设计和工作部署,目前尚在执行中的全国主体功能区划由国家主体功能区划和省级主体功能区划两部分构成。国家主体功能区划确定国家级的优化开发区、重点开发区、限制开发区和禁止开发区,不对国土进行全覆盖;省级主体功能区划是国家主体功能区划的补充,对本省级行政区内未被纳入国家各类主体功能区的区域进行全覆盖划分。省级主体功能区一般也分为省级的优化开发区、重点开发区、限制开发区和禁止开发区四种类型。省级主体功能区是全国主体功能区的组成部分,也就是说全国主体功能区由国家主体功能区和省级主体功能区组成。

国家主体功能区划通过选取可利用土地资源、可利用水资源、环境容量、生态系统脆弱性、生态重要性、自然灾害危险性、人口集聚度、经济发展水平、交通优势度、战略选择共 10 个指标项,在按县级单元对全国进行全覆盖单指标项评价的基础上,统筹

考虑未来国土人口分布、经济布局、国土利用和城镇化格局,采用综合评价法得出国土空间开发综合评价指数,利用主导因素法和聚类分析法进行辅助分析,进而筛选出国家级的优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发 4 类主体功能区。省级主体功能区划所采取的方法和技术流程与国家主体功能区划大致相同,功能类型方面要求省级区划应将限制开发区细分为生态型限制开发区和农业型限制开发区。

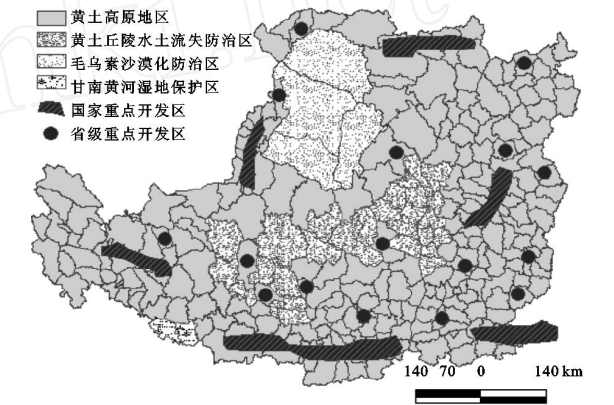


图 1 黄土高原地区重点开发区、限制开发区分布示意图

按照国家主体功能区划初步方案,黄土高原及毗邻地区没有优化开发区类型存在,可能被划定为国家级重点开发区的区域包括陇海路沿线以西安市、咸阳市、宝鸡市和天水市为主要节点的关中 - 天水地区,以郑州市、洛阳市为主要节点的郑 - 洛地区,以兰州市为中心的兰州地区,黄河沿岸以银川市为中心的银川平原,以呼和浩特市、包头市为主要节点的呼 - 包 - 鄂地区,以太原市为中心的山西晋中地区。国家级限制开发区包括黄土丘陵水土流失防治区、毛乌素沙漠化防治区和甘南黄河湿地保护区。国家级禁止开发区一般面积较小,多呈点状分布,在黄土高原的生态恢复方面不具有实质意义。此外,黄土高原地区具备一定人口和产业集聚能力的省级重点开发区主要有山西的大同、忻州、阳泉、临汾、运城、长治、晋城等市域,陕西的榆林、铜川、延安等市域,内蒙古的乌海、巴彦淖尔等市域,甘肃的庆阳、平凉、白银等市域以及宁夏的固原市域。黄土高原及毗邻地区主体功能区各类型空间分布情况见图 1。可能被划定的六片国家级重点开发区国土面积约 5.37 万  $\text{km}^2$ ,2007 年底城镇人口 2 571.17 万人,经济总量(GDP)7 142.06 亿元,可用于建设的后备适宜建设用地潜力为 2 738.51  $\text{km}^2$ (表 1)。已划定的三片国家级限制开发区国土面积合计为 14.21 万  $\text{km}^2$ ,2007 年总人口 768.96 万人,其中农业人口为 222.58 万人,占总人口比重为 28.95%,经济总量(GDP)526.29 亿元(表 2)。初步筛选出的 16 个省

级重点开发区国土面积合计约 3.36 万  $\text{km}^2$ , 2007 年城镇人口 717.53 万人, 经济总量 (GDP) 1 462.85 亿元, 可用于建设的后备适宜建设用地潜力为 1 537.82  $\text{km}^2$  (表 3)。

表 1 黄土高原地区国家重点开发区基本情况 (2007 年)

名称	面积/ $\text{km}^2$	城镇人 口/万人	GDP 总 量/亿元	后备建 设用地 潜力/ $\text{km}^2$
关中 - 天水地区	17383.60	1245.11	1889.32	1043.71
呼 - 包 - 鄂地区	12383.79	251.84	1332.41	460.01
银川平原	7457.49	87.65	305.22	280.88
晋中地区	6341.82	342.57	1246.39	395.89
兰州地区	4925.63	206.00	613.45	214.69
郑 - 洛地区	5235.64	438.00	1755.27	343.33

表 2 黄土高原地区国家限制开发区基本情况 (2007 年)

名称	面积/ $\text{km}^2$	总人口/ 万人	农业人 口/万人	GDP 总量/ 亿元
黄土丘陵水土流失防治区	72635.96	665.59	190.49	388.42
毛乌素沙漠化防治区	65348.60	39.63	12.66	120.87
甘南黄河湿地保护区	4131.02	63.74	19.43	17.00

表 3 黄土高原地区省级重点开发区基本情况 (2007 年)

城市	市直辖 区面积/ $\text{km}^2$	城镇人 口/万人	GDP 总 量/亿元	后备建 设用地 潜力/ $\text{km}^2$
大同市	2203.19	115.85	275.25	101.35
忻州市	2019.74	23.28	29.84	116.27
阳泉市	676.96	58.00	133.66	7.45
临汾市	1316.39	41.30	118.89	91.85
运城市	1153.70	37.98	62.42	121.79
长治市	345.35	61.76	157.79	25.58
晋城市	100.42	31.20	85.10	7.62
乌海市	2101.06	44.05	117.30	15.83
巴彦淖尔市	2560.63	28.16	72.34	152.27
榆林市	7058.50	46.06	52.22	210.96
铜川市	2369.77	75.04	69.52	38.48
延安市	3560.60	40.37	124.66	129.96
白银市	1372.00	28.00	69.12	163.34
庆阳市	979.88	33.00	38.47	55.87
平凉市	1896.86	46.00	36.57	112.52
固原市	3855.77	7.47	19.70	186.69
合计	33570.83	717.53	1462.85	1537.82

### 3 黄土高原生态恢复的国家区域政策响应

国家主体功能区划是对我国未来经济社会发展 and 生态建设在国土空间上的统筹安排, 目前正处于各类配套区域政策制定阶段。黄土高原各省区应抓

住这一历史机遇, 在深刻领会国家未来空间战略意图的基础上, 及早开展不同层面的谋划准备工作, 通过积极参与国家关于黄土高原生态恢复的区域政策制定, 变对国家区域政策的被动响应为主动响应。为此, 黄土高原在近期需优先开展以下几个方面的工作。

(1) 跟进并细化黄土高原及毗邻地区主体功能区划方案。国家或省级主体功能区划的基本地域单元为县级行政区, 即出于政策执行和管理方便的考虑, 认为每个县级单元的主体功能只有 1 个, 要么是重点开发, 要么是限制开发。显然, 这与黄土高原的地域分异特征是存在明显差距的。因此, 针对黄土高原县域自然地域类型多、空间差异大的特点, 需要对国家和省级主体功能区划方案做进一步的县域尺度功能斑块划分, 以使其更有利于生态恢复的具体实施和空间落实。

(2) 预测重点开发区可能的新增就业和人口规模。针对国家级和省级重点开发区, 根据产业的发展方向、类型构成和可能达到的规模, 预测各重点开发区可能的就业规模; 根据后备适宜建设用地潜力、可利用水资源潜力以及环境容量等测算各重点开发区集聚城市化人口的合理规模。为限制开发区人口迁移的方向、方式和规模提供科学依据。如在不考虑水资源、环境容量等其它因素的条件下, 按后备适宜建设用地潜力估算, 黄土高原及毗邻地区的六片国家级重点开发区未来新集聚的人口规模就可达到 2 732 万人 (按 1 万人/ $\text{km}^2$  测算), 其中, 关中 - 天水地区 1 044 万人、呼 - 包 - 鄂地区 460 万人、银川平原 280 万人、晋中地区 390 万人、兰州地区 215 万人、郑 - 洛地区 343 万人; 16 个省级重点开发区未来新增人口集聚规模也可达到 1 200 万人以上 (按 0.8 万人/ $\text{km}^2$  测算)。

(3) 重点开发区水资源有效供给保障对策研究。黄土高原及毗邻地区基本都位于黄河中上游流域, 六片国家级重点开发区和 16 个省级重点区目前基本上都存在不同程度的缺水问题, 这些重点开发区未来的产业和人口集聚将在很大程度上受到水资源供给的约束。为有效解决水资源供给问题, 必须针对不同重点开发区及早开展水资源专项规划和相关技术研究工作, 重点包括水源地选建和保护、节水技术、中水利用技术、污水治理技术、以及水资源管理政策等。

(4) 黄土高原限制开发区合理的资源环境承载力研究。过去关于黄土高原资源环境承载力的研究多集中在粮食产量和草场合理载畜量等方面, 没有综合考虑农民生活水平的高低。从目前黄土高原农

业地域模式以及农民经济收入来源和生活水平看,不管是分布于东南部的农果型农业模式还是西北部的舍饲养殖型农牧模式,农民年人均收入大都在2 000~3 000元/人之间。如果说黄土高原农村地区现有的农业生产方式是合理的,现状农业生产规模没有超出资源环境承载能力的范围,那么在不减少农村地区人口规模的情况下,农民仅靠农业来增加收入的潜力将不是很大。未来提高黄土高原农民收入的主要途径之一是通过引导人口外迁减少依靠农业的人口数量,进而使未外迁的农民靠扩大农业生产规模增加经济收入。为此,需要从农民生活不同水平、实现基本公共服务均等化以及国家提供生态补偿的财政支付能力等多方面综合考虑,研究并测算黄土高原限制开发区合理的资源环境人口承载能力,为制定人口外迁规划提供科学依据。

(5)限制开发区人口外迁规模和路径选择。将限制开发区的部分人口逐步引导到重点开发区,通过减少限制开发区土地的人口压力使其生态环境从根本上得到恢复和保护是全国主体功能区划的重要目标之一。分布在黄土高原的限制开发区除国家已划定的三片外,还有相当规模的生态脆弱地区应属于省级限制开发区,估计需要外迁的人口数量将会很庞大。为此,黄土高原各省区需要搞清需要引导到重点开发区的人口规模、就业方向、人口迁移主要路径及其阶段性目标等,为及早制定引导性的人口迁移具体方案和配套政策提供科学依据。初步判断,人口城镇化是未来黄土高原限制开发区人口转移的主要途径,人口城镇化的主要方向一是国家级重点开发区,二是省级重点开发区,三是散布于黄土高原的各主要城镇。此外,对于限制开发区的部分人口可采取“梯度”转移的方式。“梯度”转移的基本思想就是认为重点开发区或邻近地区的农业生产条件优于限制开发区,且目前在这些地区从事农业的农民具有城镇化的先行性,当他们被转为城镇居民后,即可将限制开发区的农民转移到这些地区从事农业。

## 4 结 论

(1)在不减轻土地人口压力的条件下,黄土高原目前存在的、已取得一定成效的生态恢复和农民生计模式在未来不具有提高农民生活水平的潜力。国家退耕还林政策在恢复生态方面取得了显著成效,但在提高农民收入和解决农民生计方面存在着缺陷。

(2)国家主体功能区划从宏观层面对黄土高原进行了空间格局划定和功能定位,从财政、投资、产业、土地、人口管理、环境保护、干部政绩考核等方面

为黄土高原提供了引导过载人口外迁、提高农民生活水平和生态得到持久恢复的政策保障。

(3)黄土高原各省区应抓住国家推进主体功能区形成的机遇,主动响应国家关于黄土高原的总体部署,跟进并细化黄土高原及毗邻地区主体功能区划方案,及早组织和开展关于重点开发区可能的新增就业和人口规模、重点开发区水资源有效供给保障对策、限制开发区合理的资源环境承载力以及人口外迁规模和路径选择等方面的研究工作。

### 参考文献:

- [1] 许炯心.黄土高原生态环境建设的若干问题与研究需求[J].水土保持研究,2000,7(2):10-13.
- [2] 蔡运龙.土地利用/土地覆被变化研究:寻求新的综合途径[J].地理研究,2001,20(6):645-652.
- [3] 周德翼,杨海娟.黄土高原治理中中央、地方、农民间的博弈分析[J].水土保持通报,2002,22(3):35-38.
- [4] Lu C H, van Ittersum M K. A trade-off analysis of policy objectives for Ansai, the Loess Plateau of China[J]. Agriculture Ecosystems and Environment, 2004, 102:235-246.
- [5] 唐克丽,张科利,雷阿林.黄土丘陵区退耕上限坡度的研究论证[J].科学通报,1998,43(2):200-203.
- [6] 胡世雄,靳长兴.坡面土壤侵蚀临界坡度问题的理论与实验研究[J].地理学报,1999,54(4):347-356.
- [7] 蔡强国,陆兆熊,王贵平,等.黄土丘陵沟壑区典型小流域侵蚀产沙过程模型[J].地理学报,1996,51(2):108-117.
- [8] 田均良,梁一民,刘普灵.黄土高原丘陵区中尺度生态农业建设探索[M].郑州:黄河水利出版社,2003.
- [9] 康晓光.坝系农业-治黄之本[J].科技导报,1993,62(8):3-6.
- [10] 刘昌明,成立.黄河干流下游的断流序列分析[J].地理学报,2000,55(3):257-264.
- [11] 周成虎,万庆,黄诗峰,等.基于GIS的洪水灾害风险区划研究[J].地理学报,2000,55(1):15-24.
- [12] 田均良,刘普灵,张翼.治理水土流失再造山川秀美延安:对中尺度生态环境建设中落实朱总理指示的认识和思考[J].水土保持研究,2000,7(2):4-9.
- [13] Xu Yong, Tang Qing, Zhang Tongshen, et al. Influence of Ecological Defarming Scenarios on Agriculture in Ansai County, Loess Plateau, China[J]. Mountain Research and Development, 2009, 29(1):36-45.
- [14] Liu Jianguo, Li Shuxin, Ouyang Zhiyun, et al. Ecological and socioeconomic effects of China policies for ecosystem services[J]. PNAS, 2008, 105(28):9477-9482.
- [15] 高国力.如何认识我国主体功能区划及其内涵特征[J].中国发展观察,2007(3):23-25.
- [16] 樊杰.我国主体功能区划的科学基础[J].地理学报,2007,62(4):339-350.