

老库区反贫困与生态环境的可持续性 ——以四川省大洪水库邻水县库区为例

屈 明¹,倪九派¹,彭静耘²,魏朝富¹,谢德体¹

(1. 西南大学资源环境学院,重庆 400716; 2. 四川省大型水电工程移民办公室,成都 610000)

摘要:我国老库区面临着严重的贫困和生态环境双重问题,而其贫困为典型的环境制约型贫困,贫困与生态环境问题交织在一起,互为因果。对于典型环境制约型贫困的老库区,只有打破贫困与生态环境之间的恶性循环,建立社会、经济和生态环境之间的良性循环才是老库区反贫困的根本途径。以四川省大洪水库邻水县库区为例,在对老库区反贫困与生态环境可持续性进行分析的基础上,采用不确定多目标规划方法,构建了四川省大洪水库邻水县库区经济和生态环境可持续发展规划模型。通过系统分析和建立规划模型既定性又定量地进行了四川省大洪水库邻水县库区反贫困和生态环境可持续性研究,就整个邻水县库区而言,需进行移民 8711 人,新修梯田 3188.24 hm²,扩建经济林果园地 1413.09 hm²,新建人工草地 85.47 hm²,才有可能达到反贫困和提高生态环境可持续性的目标。

关键词:老库区;反贫困;生态环境;可持续发展

文章编号:1000-0933(2006)12-4225-09 **中图分类号:**X321 **文献标识码:**A

Strategies for poverty reduction and eco-environmental sustainability in old reservoir regions :A case study of Linshui Reservoir in Sichuan Province

QU Ming¹, NI Jiur-Pai¹, PEN Jing-Yun², WEI Chao-Fu¹, XIE De-Ti¹ (1. College of Resources and Environment, Southwest University, Chongqing 400716, China; 2. Migration Office for Hydroelectric Engineering of Sichuan Province, Chengdu 610000, China). Acta Ecologica Sinica, 2006, 26 (12): 4225 ~ 4233.

Abstract: Reservoirs built and financed by the Government in 1950's - 1970's contributed enormously to the national macroeconomic development and local people's livelihood during that period. However, the construction of those reservoirs has deteriorated the natural environment and resource supply, leading to massive poverty in associated regions that occurs today. Furthermore, the insufficient migrant aftercare and governmental subsidies have made it difficult for locals to rebuild their lives. Therefore, to reduce the poverty in those regions we need to develop integrated strategies to transform the current social, economical and ecological structures to a manageable and sustainable establishment.

As a case study, we analyzed the problems related to the poverty and eco-environmental sustainability in the Linshui Reservoir Region of Sichuan Province and established a sustainable development model using the uncertainty multiobjective planning framework. The results showed that to achieve the objective for the poverty reduction and eco-environmental improvement it was necessary to emigrate 8711 people, and establish 3188.24 hm² terrace, 85.47hm² artificial grassland and 1413.07hm² economic forests and orchards. The prediction provides an optimal land use structure at the regional level that could not only improve the eco-environment, but also allow locals to have sustainable economical gain. We believe that these strategies can be the key measures for poverty reduction and environmental improvement in all 'old reservoir' regions.

基金项目:国家水利部重点攻关资助项目(2000024)

收稿日期:2005-01-15; **修订日期:**2005-12-01

作者简介:屈明(1956~),男,重庆市潼南县人,博士,副教授.主要从事农业资源可持续利用研究. E-mail: qmsw@163.com

Foundation item: This work was financially supported by the key project of Ministry of Water Resources in China (No. 2000024)

Received date: 2005-01-15; **Accepted date:** 2005-12-01

Biography: QU Ming, Ph. D., Associate professor, mainly engaged in sustainable utilization of the agricultural resources. E-mail: qmsw@163.com

Key words: old reservoir area; anti-poverty; eco-environment; sustainable development

老库区是指我国 20 世纪 50 年代至 70 年代计划经济时期,由国家直接拨发资金进行大型水库建设而形成的库区。在当时以行政命令为主的移民安置过程中,移民的搬迁安置形式以就地后靠为主,给予的搬迁补助经费极少,基础设施建设未能得到及时的恢复,老库区群众的生产和生活十分困难。恶劣的自然地理环境和贫乏的自然资源是导致老库区贫困的重要原因,老库区为典型的环境制约型贫困^[1]。老库区居民由于面对巨大的生存压力,不得不对有限的资源进行掠夺式的开发和经营,这种行为反过来又加剧了脆弱生态环境对人类生产和生活行为的制约,生态环境与贫困之间形成了一个恶性循环,最终陷入“环境脆弱—贫困—掠夺资源—环境退化—贫困加剧”的“贫困陷阱”而难以自拔。对老库区的反贫困而言,打破贫困与生态环境之间的恶性循环才是反贫困的根本途径^[2]。在扶持老库区“脱贫”的过程中,需要更多的考虑生态环境保护和资源的有效利用,只有合理地选择开发模式和发展战略,充分发挥老库区的资源潜力,才能尽快摆脱贫困走上人口、资源和环境相协调的可持续发展之路,同时实现反贫困和提高生态环境的可持续性。

针对我国老库区面临着的严重的贫困和生态环境问题,国家把解决老库区移民遗留问题作为切入点,加大了库区基金的投放和地方资金配套的力度,力求解决老库区群众生产和生活中的实际问题,引导老库区群众走上脱贫致富之路。为此,本研究以四川省大洪水库邻水县库区为例,以反贫困和生态环境可持续能力建设为核心,按照现代环境经济学和系统工程原理,采用不确定多目标规划方法,构建了四川省大洪水库邻水县库区经济和生态环境可持续发展规划模型,通过系统分析和建立规划模型既定性又定量地进行了四川省大洪水库邻水县库区反贫困和生态环境可持续性研究,为我国老库区反贫困和生态环境可持续性研究提供参照。

1 研究区概况

邻水县位于四川省东部,地处 $106^{\circ}41'E \sim 107^{\circ}18'E$, $30^{\circ}31'N \sim 30^{\circ}33'N$,境内华蓥山、铜锣山和明月山三条平行背斜和两个向斜形成“三山两槽”的平行低山和丘陵地貌。邻水县属四川盆地中亚热带湿润季风气候,气候温和,相对湿度较大,热量充足,雨量充沛,但时空分布极不均匀,且云雾多,有效日照时数少,灾害性气候频繁。全县幅员面积 1919km^2 ,2000 年总人口 91.82 万人,其中农业人口 82.94 万人,全县耕地面积 44940.00hm^2 ,农业人口人均耕地面积 0.055hm^2 ,人均纯收入 1674 元,是一个典型的农业县。

大洪河水电站是国家 20 世纪 50 年代在四川省修建的大型水电站之一,邻水县库区淹没范围涉及 7 个乡镇的 45 个村、374 个社,淹没耕地 2133.33hm^2 (图 1)。水电站修建前,这些乡(镇)的居民村组都处于群山环抱、土质肥沃的河谷平坝地区,盛产水稻、玉米、小麦以及油料作物,是邻水县粮食作物的主产区,在全县农业经济中居领先地位。成库之后,土质肥沃的河谷平坝地区被淹没,且移民搬迁以就地后靠为主,造成库区群众只能土层瘠薄的山坡上进行农业生产,加之人口的无节制增长,导致邻水县库区是目前邻水县经济最落后,生态环境最恶劣的地方。

为解决邻水县库区贫困和生态环境双重问题,自 1987 年以来,国家一直将邻水县库区作为老库区移民扶持的重点对象。邻水县库区是典型的环境制约型贫困区域,提高生态环境的可持续性和实现脱贫致富是邻水县库区人民面临的两大艰巨任务。

2 邻水县库区反贫困与生态环境可持续性耦合关系分析

2.1 邻水县库区贫困与生态环境问题

邻水县库区 2000 年农业人口 90591 人,其中贫困人口 25066 人,占人口总数的 27.67%。库区人均纯收入远远低于全县人均收入水平,2000 年邻水县全县人均纯收入为 1764 元,而库区人均收入仅 969 元,远低于全县人均纯收入,库区贫困人口人均收入则还要低。2000 年库区农业人口人均耕地 0.041hm^2 ,其中水田为 0.023hm^2 ,旱地为 0.019hm^2 ,人均粮食 256kg,粮食生产不能实现自给。

从微观角度来看,库区贫困表现出以下的特点: 人均耕地少且耕地质量差; 经济发展缓慢,收入低,贫

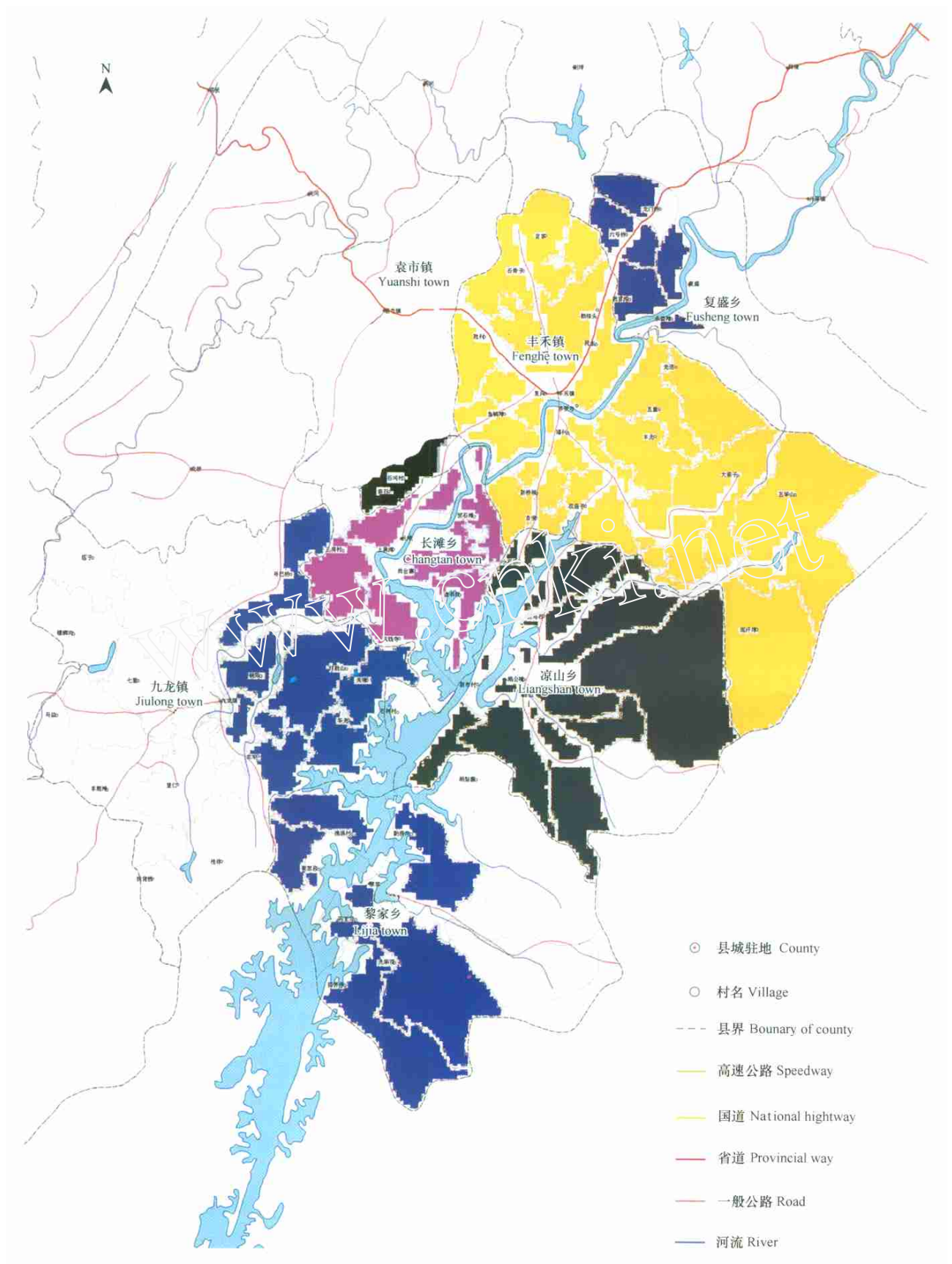


图1 邻水县库区淹没村组示意图
Fig. 1 The influenced villages of reservoir area of Linshui County

困户扩大再生产能力受到限制; 受教育水平低, 劳动技能差, 相当数量的贫困户是文盲或半文盲; 人口出生率居高不下, 人口数量增长迅速; 抗风险能力差, 返贫率高, 存在大量返贫人口; 基础设施和社会公益事业落后, 医疗保健水平低下, 贫困人口身体素质受到影响, 疾病发生较为严重。从宏观角度来看, 库区经济发展水平低下, 自我累积和发展能力薄弱, 经济发展高度依赖于国家资金的扶持。

由于经济发展的外部条件差和脆弱的生态环境, 相当部分脱贫人口持续发展的能力差, 一旦遇到市场条件改变或天灾人祸, 就有可能返贫, 同时, 还有一部分由于生存条件极差或病残等原因引起的贫困, 其自身的反贫困能力是极其有限的。

由于人口迅速增长而形成的巨大的生存压力, 人们对库区自然资源进行了掠夺式的开发, 水土流失加剧, 森林覆盖率降低, 导致邻水县库区生态环境可持续能力非常脆弱。目前, 邻水县库区生态环境主要呈现出以下的特点: 陡坡垦殖面积大, 水土流失严重; 森林覆盖率低, 生态功能逐渐退化; 传统的粗放型农业生产方式以及对水土资源不合理的开发利用使得局部地区生态环境严重退化; 生态环境的恶化严重制约了库区经济的可持续发展, 使得贫困人口依然大量存在, 且自身脱贫能力非常薄弱。

2.2 邻水县库区反贫困与生态环境可持续性耦合关系

要解决邻水县库区的贫困问题, 就要深刻分析贫困产生的原因, 只有找到贫困的根源所在, 才能采取有效的反贫困措施, 从而从根本上解决贫困问题。邻水县库区贫困的形成是多方面因素综合作用的结果, 其中人口因素、生态环境及资源因素是关键的限制性因素。同样, 要解决库区的生态环境问题, 也需要找到生态环境可持续性的关键因素, 对邻水县库区而言, 显然, 脆弱的资源环境是其地理基础, 但贫困引起的对自然资源的掠夺式经营是影响生态环境可持续性的关键。

邻水县库区由于大量的耕地被淹没和人口的快速增长, 迫于生存的压力, 人们不得不进行大量的耕地开垦, 耕地面积的扩大, 必然导致林地面积的减少, 涵养水源能力的降低, 抵御自然灾害的能力降低。大量坡耕地严重的水土流失使得土地更加贫瘠, 耕地单产降低, 并最终加剧了当地人口的贫困状况。总之, 邻水县库区脆弱的生态环境和贫乏的自然资源使得当地的居民面临着巨大的生存压力, 人们不得不对有限的资源进行掠夺式的开发和经营, 同时, 更加脆弱的生态环境反过来又加剧了对人类生产和生活行为的制约, 形成生态环境和贫困之间的不良循环^[3,4], 如图 2 所示。

邻水县库区贫困的广泛存在, 国家自 1987 年来主要采取救济式的扶贫方式, 发放了大量的扶贫资金, 但这样外部反贫困力量直接针对贫困本身, 只能起到暂时性作用, 很难达到增强内部反贫困力量来反贫困的效果, 反而造成贫困户和地方政府存在严重的依赖思想, 贫困户的自我积累和自我发展能力薄弱, 地方政府投入不够, 微观上库区农民收入低且收入增长缓慢, 宏观上库区农村经济落后且发展缓慢。

2.3 邻水县库区反贫困和提高生态环境可持续性的措施

从上面的分析可知, 邻水县库区生态环境可持续性和反贫困之间形成了一个恶性循环, 要实现反贫困的目标就必须找到循环中导致贫困的关键点, 只要从根本上解决其中的关键环节, 就可以打破整个不良循环, 并启动脱贫致富的良性循环。在整个循环中, 生态环境可持续性低是整个不良循环的起点和终点^[5], 因此, 要打破该不良循环的关键在于提高生态环境的可持续性, 为库区反贫困和社会经济发展创造良好的生态基础, 从而改变库区人民不得不进行掠夺式经营的无奈选择。

目前, 邻水县库区脆弱的生态环境已不能为快速增长的人口提供良好支撑, 这就非常有必要制定生态环境与经济协调发展的可持续发展规划。对邻水县库区而言, 建设起一个良好生态环境是库区长期稳定脱贫的前提与保证, 同时, 要改救济式扶贫为开发式扶贫, 增强库区人民自身的反贫困能力。根据邻水县库区实际情况, 邻水县库区反贫困与提高生态环境可持续性的具体措施如下:

针对邻水县库区耕地面积少, 耕地质量差的现状, 要大力实施“坡改梯”工程, 加强对中低产田土的改造, 适当扩大耕地面积。对人均耕地面积实在无法达到规划标准的村组, 实施二次搬迁;

针对邻水县库区耕地利用率、复种指数低以及栽培技术落后的现状, 要大力推广优良品种, 增强库区人

民科学种田的意识 ,使其自觉的采用先进的种植技术和方法 ;

针对邻水县库区农业基础设施差 ,农业受自然灾害影响较大的现状 ,要大力完善以流动提灌站为主 ,固定提灌站为辅的农田水利设施 ,保证耕地的灌溉和配套服务 ;

同时 ,要完善库区的交通设施 ,调整农业产业结构 ,大力发展林果业、大水面养殖和庭院经济 ,为库区经济的可持续发展提供保证。

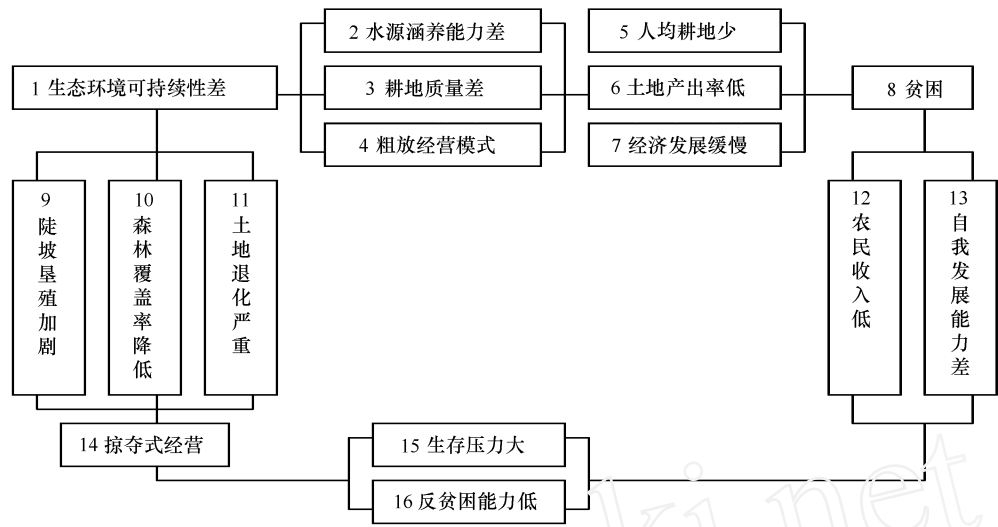


图 2 邻水县库区生态可持续性反贫困的关系

Fig. 2 The relationship between eco-environmental sustainability and anti-poverty in reservoir area of Linshui County

1. Bad eco-environmental sustainability;2. Bad water-holding capacity;3. Bad farmland quality;4. Extensive management ;5. Least farmland per capita;6. Low intensive level 7. Slow economical development ;8. Poverty;9. Heavy steep slope cultivation;10. Low forest coverage ;11. Serious land gradation;12. Low farmer's income;13. Bad self-development ability;14. Overmanage ;15. Great living pressure ;16. Low anti-poverty ability

3 邻水县库区可持续发展规划

3.1 可持续发展规划方法

对邻水县库区进行可持续发展规划时 ,至少需要考虑反贫困和生态环境可持续性 2 个目标 ,则多目标规划方法是比较适合的方法之一。本研究拟采用不确定多目标规划方法 ,以行政村为基本单元 ,进行邻水县库区反贫困和生态环境可持续规划 ,以期反映对象系统的不确定性、多目标性和复杂性^[6]。针对邻水县库区的实际情况 ,土地利用规划是其可持续发展规划的核心^[7] ,具体进行时 ,主要是依据地形坡度分异特征 ,以行政村为基本单元 ,进行土地利用结构的调整 ,统筹安排基本农田、经济林果、林地等各种土地利用方式。

3.2 可持续发展规划目标

邻水县库区反贫困和提高生态环境可持续性的指导思想 ,应是通过一定外来财力、物力和政策投入 ,改善生态环境 ,进而实现自我发展 ,其中最重要的是加强流域的基本农田建设 ,基本农田由坝地和梯田组成 ,不再耕种坡耕地。参照黄土高原中小尺度流域生态重建示范研究^[8] ,邻水县库区可持续发展规划目标和原则确定如下 :

- 新修梯田使人均基本农田折合梯田达到 0. 133hm²/人 ,新建梯田应建在坡度小于 25 的土地上 ,根据粮食单产调查 ,1hm² 有灌溉条件的田(地) 折合 2. 32hm² 梯田 ,无灌溉条件的田(地) 折合 2. 05hm² 梯田 ;
- 扩建经济果园地 ,使人均园地面积达到 0. 027hm² ,新建经济林果园地的地形坡度应小于 15 ° ;
- 根据实际情况 ,建设一定规模的人工草地以满足畜牧业发展的需求 ,一般要求坡度在 10 左右 ;
- 新建梯田 ,经济果园地和人工草地应尽可能的靠近居民点 ,与居民点的距离应控制在 2km 的范围内 ,沿道路扩展。

3.3 可持续发展规划模型

根据上确定的规划方法、目标和原则,邻水县库区各行政村具体的经济——生态环境系统规划模型如下:

(1) 目标函数

区域经济收益最大

$$\max(F_1) = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot A_i$$

区域水土流失量最小

$$\max(F_2) = \sum_{i=1}^n e_i \cdot A_i$$

区域景观结构最优化

$$\max(F_3) = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{A_i}{A} \right) \cdot \ln \left(\frac{A_i}{A} \right)$$

(2) 约束条件

基本农田面积约束

$$N_j > 0.133 \cdot R$$

经济林果园地面积约束

$$L_0 > 0.067 \cdot R$$

新建梯田面积约束

$$X_t > S_{25}$$

新建经济林果园地面积约束

$$X_g > S_{15}$$

新建人工草地面积约束

$$X_c < S_{10}$$

新建梯田、经济林果园地和人工草地总面积约束

$$X_t + X_g + X_c < S_{25}$$

经济林果园地与林地面积比约束

$$\frac{L_0}{J_0} > 2.5$$

式中, λ_i 为第 i 类土地利用类型单位面积的经济收益; A_i 为第 i 类土地利用类型的面积; e_i 为第 i 类土地利用类型单位面积年均土壤侵蚀模数; A 为土地资源总面积; N_j 为基本农田面积; R 为人口数量; X_t 为新建梯田面积; X_g 为新建经济林果园地面积; X_c 为新建人工草地面积; S_{25} 为可供开发的坡度在 25° 以下的土地资源面积; S_{15} 为可供开发的坡度在 15° 以下的土地资源面积; S_{10} 为可供开发的坡度在 10° 以下的土地资源面积; L_0 为规划的林地面积; J_0 为规划的经济林果园地面积。

3.4 可持续发展规划方案

根据确定的规划目标、原则、邻水县库区土地资源详查资料以及实地调查资料,邻水县库区 45 个行政村需新建梯田、经济林果园地面积以及可供新建梯田、经济林果园、人工草地的土地资源地形坡度的面积分布如表 1。

根据确定的可持续发展规划模型,应用基于目标偏离容忍水平的交互式算法的退化形式求解^[9],得到邻水县库区 45 个行政村的可持续发展规划方案如表 2。在进行规划时,考虑到库区原本经济林果园地面积较少,经济林果园地规划目标对各行政村移民人数的影响较大,因此,在实际规划过程中,考虑一部分坡度大于 25° 可开发土地资源采取一定措施后用于发展经济林果。

表 1 邻水县库区各行政村需新修梯田和需扩建经济林果园地面积

Table 1 The terrace and orchard area needed to be enlarged by village in reservoir area of Linshui County									
村 Village	人口 (人) Population	基本农田(hm ²) Basic cropland			经济林果园地(hm ²) Orchard			土地资源的分布面积(hm ²) Slope distribution area of land	
		已有面积 Existent	额定面积 Rating	需新修面积 Building	已有面积 Existent	额定面积 Rating	需新建面积 Building	< 15 °	15 °~ 25 °
药王顶 Yao W D	1299	53.40	172.77	119.37	2.18	35.07	32.90	39.09	65.44
搭界寺 Da J S	2098	191.17	279.03	87.86	22.19	56.65	34.46	47.78	79.70
光滑顶 Guang H D	1339	132.01	178.09	46.08	15.68	36.15	20.47	32.60	53.56
胡梨寨 Hu L Z	1349	124.88	179.42	54.54	13.96	36.42	22.46	29.85	67.58
酌房沟 Zuo F G	1385	114.36	184.21	69.84	12.33	37.40	25.06	26.20	85.24
渔场村 Yu C C	1343	73.17	178.62	105.45	9.01	36.26	27.25	18.79	78.79
崔家岩 Cui J Y	1597	95.14	212.40	117.26	5.39	43.12	37.73	40.26	67.56
拦马寺 Lan M S	1415	108.63	188.20	79.56	3.44	38.21	34.76	21.54	56.38
小石桥 Xiao S Q	2024	117.63	269.19	151.56	6.53	54.65	48.12	29.70	85.67
新市村 Xin S C	887	50.33	117.97	67.64	2.74	23.95	21.21	27.65	76.32
石树村 Shi S C	1220	71.90	162.26	90.36	5.63	32.94	27.31	34.76	54.05
鹅公嘴 E G Z	1100	64.02	146.30	82.28	17.57	29.70	12.13	15.44	54.62
农华村 Nong H C	3140	369.89	417.62	47.73	28.73	84.78	56.05	61.33	83.26
关塘村 Guan X C	2579	264.85	343.01	78.16	21.07	69.63	48.56	57.47	113.22
朝阳村 Chao Y C	1534	226.60	204.02	0.00	5.63	41.42	35.79	40.55	36.54
补巴桥 Bu B Q	3676	420.00	488.91	68.91	39.32	99.25	59.93	68.73	231.39
华光村 Hua G C	2706	203.31	359.90	156.59	6.28	73.06	66.78	14.26	85.31
打鼓山 Da G S	3344	174.60	444.75	270.15	23.56	90.29	66.73	23.64	102.33
丰光村 Feng G C	1939	180.25	257.89	77.64	43.51	52.35	8.85	39.72	63.58
双庙村 Shuang M C	2082	185.77	276.91	91.14	25.79	56.21	30.43	31.22	100.17
先进村 Xian J C	1882	201.47	250.31	48.83	30.42	50.81	20.39	28.68	72.31
吉安村 Ji A C	1796	118.78	238.87	120.09	11.74	48.49	36.76	7.57	66.94
鱼鳞滩 Yu L C	1635	117.50	217.46	99.95	12.17	44.15	31.98	9.47	47.35
复兴村 Fu X C	2702	166.15	359.37	193.21	12.22	72.95	60.73	36.28	94.88
多罗寺 Duo L S	2001	180.76	266.13	85.38	17.25	54.03	36.78	45.96	79.62
民主村 Min Z C	3084	285.04	410.17	125.13	26.80	83.27	56.47	60.17	147.88
柏垭头 Bai Y C	2412	183.41	320.80	137.39	47.00	65.12	18.12	58.62	100.37
石骨子 Shi G Z	1615	196.28	214.80	18.52	24.27	43.61	19.34	45.28	36.59
胜利村 Sheng L C	2495	262.57	331.84	69.26	54.48	67.37	12.89	28.63	87.34
五童村 Wu T C	2910	273.97	387.03	113.06	42.83	78.57	35.74	44.66	124.47
福利村 Fu L C	2458	214.21	326.91	112.71	13.22	66.37	53.15	54.01	138.35
永兴村 Yong X C	2009	130.67	267.20	136.53	25.67	54.24	28.58	31.18	58.15
新桥坝 Xin Q B	2581	204.93	343.27	138.34	7.47	69.69	62.22	23.56	56.29
邹石滩 Zhou S T	1876	115.01	249.51	134.50	8.79	50.65	41.86	37.29	72.22
三房村 San F C	1109	81.00	147.50	66.50	3.50	29.94	26.45	12.33	38.35
雨台寨 Yu T Z	2215	183.76	294.60	110.84	8.29	59.81	51.51	55.44	116.36
读书坝 Du S B	1643	105.20	218.52	113.32	6.41	44.36	37.95	29.77	46.66
凤钱寺 Feng Q B	1617	102.52	215.06	112.54	3.62	43.66	40.04	19.74	105.65
上黑湾 Shang H W	2340	195.81	311.22	115.41	11.56	63.18	51.62	37.21	72.65
小磨滩 Xiao M T	2155	207.60	286.62	79.02	21.85	58.19	36.33	41.23	90.12
教官湾 Jiao G W	1551	139.96	206.28	66.32	13.44	41.88	28.44	30.27	68.53
龙门桥 Long M Q	2018	186.33	268.39	82.07	16.11	54.49	38.38	42.58	88.34
六号桥 Liu H Q	1750	151.55	232.75	81.20	14.60	47.25	32.65	35.16	80.22
石河村 Shi H C	1726	158.56	229.56	71.00	9.07	46.60	37.53	38.55	59.87
崇石村 Chong S C	1503	146.29	199.90	53.61	5.16	40.58	35.42	40.44	57.76

3.5 规划结果分析

从邻水县库区各行政村可持续发展规划结果可知,其 45 个行政村可划分为 3 种类型:

第 1 类包括药王顶、搭界寺、崔家岩、拦马寺、小石桥、石树村、鹅公嘴、华光村、打鼓山、吉安村、鱼鳞滩、复兴村、永兴村、新桥坝、邹石滩、三房村、读书坝、凤钱寺、上黑湾和石河村共 20 个村,这些村有限的自然资源已不能满足规划标准的需求,需进行移民来减轻人类活动对生态环境的压力,达到可持续发展的目标。

第 2 类包括光滑顶、胡梨寨、酌房沟、渔场村、新市村、农华村、关塘村、补巴桥、丰光村、双庙村、先进村、多罗寺、民主村、柏垭头、胜利村、五童村、福利村、雨台寨、小磨滩、教官湾、龙门桥、六号桥和崇石村共 23 个村,这些村可通过开发 25 以下的可开发的自然资源即可满足规划标准的需求,达到可持续利用的目标。

第 3 类包括朝阳村和石骨子 2 个村,这些村只需要通过开发 15 以下的可开发的自然资源即可满足规划标准的需求,达到可持续利用的目标。

就整个邻水县库区而言,需进行移民 8711 人,新修梯田 3188.24hm²,扩建经济林果园地 1413.09 hm²,新建人工草地 85.47 hm²,才有可能达到反贫困和提高生态环境可持续性的目标。

4 结语

(1) 我国老库区面临着严重的贫困和生态环境双重问题,而其贫困为典型的环境制约型贫困,贫困与生态环境问题交织在一起,互为因果。对老库区的反贫困而言,打破贫困与生态环境之间的恶性循环才是反贫困的根本途径。

(2) 一般而言,老库区脆弱的生态环境已不能为快速增长的人口提供良好支撑,这就非常有必要制定生态环境与经济协调发展的可持续发展规划。对老库区而言,建设起一个良好生态环境是库区长期稳定脱贫的前提与保证,同时,要改救济式扶贫为开发式扶贫,增强库区人民自身的反贫困能力。

(3) 对老库区进行可持续发展规划时,至少需要考虑反贫困和生态环境可持续性 2 个目标,因此,多目标规划方法是比较适合的方法之一,以期反映对象系统的不确定性、多目标性和复杂性,其中,土地利用规划和农业产业结构调整是老库区可持续发展规划

表 2 邻水县库区各行政村可持续发展规划方案

Table 2 The sustainable programming of villages in reservoir area of Linshui County

村 Village	移民人 数(人) Transmigrant	新建梯 田(hm ²) The building terrace	扩建经济 林果园地 (hm ²) The enhancing orchard	新建人工 草地(hm ²) The building grassland
药王顶 Yao W D	298	79.69	24.84	
搭界寺 Da J S		87.86	34.46	7.32
光滑顶 Guang H D		46.08	20.47	4.13
胡梨寨 Hu L Z		54.54	22.46	2.39
酌房沟 Zuo F G		69.84	25.06	
渔场村 Yu C C	220	76.26	21.32	
崔家岩 Cui J Y	295	78.05	29.77	
拦马寺 Lan M S	228	49.30	28.62	
小石桥 Xiao S Q	527	81.48	33.89	
新市村 Xin S C		67.64	21.21	2.44
石树村 Shi S C	180	66.37	22.44	
鹅公嘴 E G Z	152	62.04	8.02	
农华村 Nong H C		47.73	56.05	
关塘村 Guan X C		78.16	48.56	5.91
朝阳村 Chao Y C			35.79	2.76
补巴桥 Bu B Q		68.91	59.93	3.78
华光村 Hua G C	774	53.68	45.89	
打鼓山 Da G S	1318	94.83	31.14	
丰光村 Feng G C		77.64	8.85	10.24
双庙村 Shuang M C		91.14	30.43	
先进村 Xian J C		48.83	20.39	1.68
吉安村 Ji A C	515	51.65	22.86	
鱼鳞滩 Yu L C	469	37.52	19.30	
复兴村 Fu X C	767	91.15	40.01	
多罗寺 Duo L S		85.38	36.78	
民主村 Min Z C		125.13	56.47	
柏垭头 Bai Y C		137.39	18.12	16.54
石骨子 Shi G Z		18.52	19.34	9.57
胜利村 Sheng L C		69.26	12.89	7.36
五童村 Wu T C		113.06	35.74	2.27
福利村 Fu L C		112.71	53.15	
永兴村 Yong X C	474	73.54	15.79	
新桥坝 Xin Q B	754	38.00	41.85	
邹石滩 Zhou S T	418	78.93	30.58	
三房村 San F C	264	31.36	19.32	
雨台寨 Yu T Z		110.84	51.51	2.93
读书坝 Du S B	468	51.11	25.32	
凤钱寺 Feng Q B	170	89.94	35.45	
上黑湾 Shang H W	357	67.89	41.97	
小磨滩 Xiao M T		79.02	36.33	4.90
教官湾 Jiao G W		66.32	28.44	
龙门桥 Long M Q		82.07	38.38	1.25
六号桥 Liu H Q		81.20	32.65	
石河村 Shi H C	63	62.59	35.83	
崇石村 Chong S C		53.61	35.42	

的核心。

(4)对邻水县库区的研究结果表明,新修梯田增加基本农田,扩建经济林果园地和新建人工草地调整农业产业结构是老库区反贫困和提高生态环境可持续性的有效手段。

References:

- [1] Liang X C,Ding D S,Ge X D. Systematic analyzing of socio-economic development and anti-poverty strategies of five reservoirs area in Dabieshan. Journal of Mountain Science,2002,20(2):199~205.
- [2] Wu X J. A new thought to protect Gansu's ecological environment. Gansu Theory Research,2004,4:74~78.
- [3] Charles C G. Land and poverty in the United States:insights and oversight. Land Economics,1995,71(1):16~34.
- [4] Kong Z H,Zhang X S,Zhou J S. Review on sustainable agriculture and some key indicators. Acta Ecologica Sinica,2002,22(4):577~585.
- [5] Jkerd J E. Agriculture's research for sustainability and profitability. Journal of Soil and Water Conservion,1990,45(3):18~23.
- [6] Liu H,Wan D F,Liu M. Study of stochastic dynamic programming and gane analyzing of eco-system sustainable development on the loess plateau based on complexity. Journal of Industrial Engineering Management,2004,18(2):49~54.
- [7] Xu M J,Ge X D,Zhang Y Q,et al. An index system for the sustainability assessment of cultivated lands and a case study of Wujiang city. Acta Pedologica Sinica,2001,38(3):275~284.
- [8] Xu Y,Tian J L,Liu L. Planning method of ecological restoration based on enlarging terrace and de-farming in the loess hilly-gully region. Journal of Natural Resources,2004,19(5):637~645.
- [9] Zou R,Guo H C,Liu L. A new method based on the objective-deviation-tolerance-level for multi-objective decision making. Journal of Systems Engineering,1998,13(3):41~47.

参考文献:

- [1] 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. 山地学报,2002,20(2):199~205.
- [2] 吴小军. 论甘肃生态环境保护新思路. 甘肃理论学刊,2004,4:74~78.
- [4] 孔正红,张新时,周广胜. 可持续农业及其指示因子研究进展. 生态学报,2002,22(4):577~585.
- [6] 罗慧,万迪妨,刘曼. 基于复杂性的黄土高原生态可持续发展的随机动态规划与博弈分析. 管理工程学报,2004,18(2):49~54.
- [7] 徐梦洁,葛向东,张永勤,等. 耕地可持续利用评价指标体系及评价. 土壤学报,2001,38(3):275~284.
- [8] 徐勇,田均良,刘普灵. 黄土丘陵区“梯田退耕”生态重建规划方法. 自然资源学报,2004,19(5):637~645.
- [9] 邹锐,郭怀成,刘磊. 基于目标偏离容忍水平的多目标交互式决策方法. 系统工程学报,1998,13(3):41~47.