

秦巴山地土地系统的景观生态设计^{*}

任志远 郭彩玲

(陕西师范大学旅游与环境学院 西安 710062)

提 要 在调查分析秦巴山地生态环境因子的基础上,选取地形和坡度为主导因素,进行土地生态环境功能划分,并运用景观生态学、土地经济学有关原理,针对不同功能区生态环境的现状特点,分别总结出土地景观生态环境设计的模式,提出用系统思想指导景观生态环境建设与保护的观点。

关键词 秦巴山地 土地系统 生态设计

秦巴山地东西横跨甘肃、四川、陕西、河南、湖北五省 133 县市,东西长约 1 000km,南北宽 240~450km,是横贯我国中部、东西延伸的重要山地。这里蕴藏着十分丰富的矿产资源、水力资源及野生动植物资源,为我国山地区重要的资源宝库。同时这里山大沟深、土壤贫脊、交通闭塞、经济落后,也是我国贫困人口数量最集中的地区,人地矛盾日趋尖锐。特别是人口的大量增加,更加剧了人为的乱垦滥伐活动,致使土地生态环境明显退化,水土流失加剧,滑坡、泥石流等自然灾害日趋频繁。面对这样一个严峻的现实问题,我们应该根据土地生态功能特点,用系统思想科学地设计土地环境的建设与保护方案,促使人地关系协调发展。

1 土地系统生态功能分析^[1]

1.1 土地系统的组成及生态功能分区

土地生态环境系统是在一定区域内受地形、气候、水文、土壤、植被等全部生态环境要素及过去和现代人类活动影响下的复杂物质体系,其组成可大致分为生物因子和非生物因子两个部分。两者相互联系,相互制约不断进行系统自我调节和与环境平衡调节,通过不断的物质循环和能量流动相互作用,促进整个系统功能的变化与演替,形成在不同时间序列,不同空间地段的功能区。

秦巴山地生态环境的功能随着海拔高度的增大而发生分异,形成相应的坡地谱带和坡地系统,自下而上依次为河谷川道地子系统、丘陵地子系统、低山地子系统、中山地子系统和亚高山地子系统。各个子系统实质是一个具有不同特点的生态功能区。

1.2 土地系统各生态功能区的特点

1.2.1 河谷川道地子系统

本区河网密布,水系十分发育,发源和过境的主要河流有汉江、嘉陵江、岷江、洮河、洛

^{*} 国家自然科学基金资助项目(项目编号:49171008)

收稿日期:1997-04-15,改回日期:1997-12-30.

河等及其支流。其中,汉江是长江最大支流,源于秦岭南侧,奔流于秦岭与大巴山之间,呈典型的“两山夹一盆”格局,中部形成以汉中、安康为中心的河谷盆地,大致西起广坪,东至旬阳,长约 360km,南北宽 10~60km,海拔<600m 的川道耕地面积为 24.7 万 ha。河谷川道地包括汉江及其较大支流下游两岸的阶地、丘陵的河谷平地或山间盆地,地表由全新世冲积物组成,表土多为沙质亚粘土,土层深厚、结构良好。由于这里地势低平,成为来自高层地面溶质的流通和暂时滞留之处,土地肥沃,再加良好的水热条件,成为主要农业生产精华地带,垦殖指数>70%,为本地区优质高效的水田农业生产基地。

1.2.2 丘陵地子系统

丘陵地分布在河谷盆地两侧海拔 500~800m、相对高度<50m 的河沟边缘地带,在汉江河谷盆地两侧主体为经剥蚀分割后的三级阶地,坡度为 10°~25°。上部和低山相接,下部与二级阶地交切,是山地向河谷川道地的过渡地段,外营力作用强烈,一般表现为岗丘起伏、沟壑密布、地形破碎,是人类经济活动最频繁的区域之一。坡地大多数被耕垦发展一年二熟制旱作农业。据对汉中、安康、房县三地统计,耕垦率均>20%,原始植被尽遭破坏,现在只有斑点状分布着一些麻栎、青冈萌生灌丛和人工栽培的马尾松、油松、侧柏等幼林,与农田、荒地相间分布,植被覆盖率低,致使本区域生态系统十分脆弱,环境退化严重。现在已是秦巴山区剥蚀最强烈,水土流失、滑塌等自然灾害的易发多发地段。秦巴山区丘陵地带的水热条件较为优越,特别是在秦岭南坡和大巴山地区,具有发展农业和亚热带经济林的优越条件,目前在局部地段已开始建立柑桔、油桐和茶等经果人工生态样地,但规模不大。

1.2.3 低山地子系统

海拔在 1 000m 或 1 300m 以下,紧连丘陵地上部的山地构成低山地子系统,其环境特征为:地势较低,相对高差 300m 左右,山坡在 25°~37°之间居多,<25°缓坡上有 1~8m 的坡积层,分水岭一般较平缓,其上有 1~3m 厚的残积层。秦岭北坡土壤为山地棕壤和山地褐土,原生植被为暖温带针阔混交林与落叶阔叶林,目前森林遭受严重破坏,生态环境脆弱。秦岭南坡及大巴山低山地土壤为黄棕壤,生长着含有常绿阔叶树种的落叶阔叶林,气候温暖湿润,具有发展农牧业和多种经营的有利条件。目前,平均有 25%~30%以上的坡地被耕垦发展二年三熟制自给性旱作农业。原始植被虽也遭受严重破坏,但仍有栓皮栎、油松和马尾松等林呈块状分布。近几年营造了一些水土保持林、经济林、薪炭林等,但生态环境仍然十分脆弱。

1.2.4 中山地子系统

中山地环绕秦岭、大巴山的山腰带分布,海拔在 1 200~2 400m 之间,相对高差 500m 左右,其坡度主要处于 37°~57°之间。秦岭南坡中山地以山高、谷深、坡陡、土薄为特征,地表组成物质主要是风化残积层,坡麓及山坡冲沟内有厚层坡积物,土壤为山地棕壤,植被为针阔叶混交林,林草长势较好,但随着农垦范围的扩大,天然森林下缘线不断上移,现有森林主要残存在海拔 1 600m 以上。大巴山中山地为岭谷相间的石质山区,沟窄谷深,山势雄伟,水热条件优于秦岭中山地,森林生长茂盛,但坡地耕垦较严重,从农业生态环境要求而言,中山地已是农作物生长限上界区,且只能种植一年一熟的适应温凉的作物,种

植高度一般为 1 400~1 500m. 然而, 目前本区域的平均耕垦率仍在 8%~12%, 广种薄收, 给生态环境带来了严重的破坏.

1.2.5 亚高山地子系统

亚高山地主要分布在海拔 2 400m 以上, 是秦巴山区顶层生态环境系统. 山高坡陡、山峦叠嶂, 坡度以 $>75^\circ$ 占绝对优势, 气候凉湿, 常年无夏, 冬季严寒, 土壤为山地暗棕壤和高山草甸土; 植被有冷杉、落叶松林和高山灌木草甸. 人类活动影响弱, 森林相对较完好. 目前, 主要是水源涵养林和经济用材林, 也是重要的刈草、药材基地.

2 土地系统景观生态设计^[2,3]

2.1 土地系统景观生态设计原理

土地生态环境系统是一个自然—经济—社会复合生态系统, 在此复合生态系统中, 最活跃的积极因素是人, 最强烈的破坏因素也是人. 因而, 它是一类特殊的人工生态系统, 兼有复杂的自然属性和社会属性. 这样, 人们可以通过自然、经济、社会三方面的有机结合, 进行土地系统生态设计, 以其特有的文明和智慧驱使大自然为人类服务. 土地系统生态环境设计就是根据生态学原理, 规划设计土地系统合理利用类型及其结构, 从而稳定并提高土地系统的生物生产能力, 保持良好的环境保护效益, 它的全部设计过程表现为人们利用自然规律、经济规律在分析景观结构和功能的基础上, 根据可持续发展的战略要求和自然条件的约束, 合理设计景观最佳模式, 使之发挥最优的整体功能, 保持人地关系持续协调的过程.

2.2 土地系统景观生态设计方案和模式

秦巴山区土地生态环境设计方案是以土地生态环境功能区的现状特点为出发点, 以生态系统原理和丰富的群众经验为指导, 按长江流域防护林建设工程要求及发展山区经济的要求进行立体(垂直结构)设计.

2.2.1 河谷川道功能区生态环境设计

本区土地生态建设的目标是在不断提高生态环境质量的前提下, 以农业优质高产为主体, 发展以农业为主, 农林牧副渔综合开发的复合生态系统. 其中:

1. 河流域发展水产养殖、交通运输, 建设成水域生产型生态系统.
2. 河漫滩修堤筑坝, 岸边植树, 发展防护林带, 建设保护型土地生态系统.
3. 阶地、低阶地发展稻、麦、油料种植; 高阶地发展薯、瓜、杂粮等种植业, 并重视园林、果、菜等生产基地建设. 建立阶地生产型生态系统.
4. 盆地川道边缘, 缓坡地以草灌为主, 陡坡地以疏林灌丛为主建立保护型土地生态系统. 对于盆地边缘台状土地, 则发展薯、瓜、杂粮生产, 建立生产型土地生态系统.

2.2.2 丘陵地功能区生态环境设计

土地生态环境设计的目标是在提高生态环境质量前提下, 整治坡耕地, 防止水土流失, 林粮间作, 建立以林农为主的农林牧副复合生态系统. 其中:

1. 丘陵缓坡地发展高效农业和亚热带或暖温带经济林木, 建设丘陵缓坡生产型生态系统.

2. 丘陵陡坡地保护草灌、扩大人工草场,发展薪炭林,提高林业生产效益,防止水土流失,建立丘陵陡坡地保护型生态系统.

2.2.3. 低山地功能区生态环境设计

对于低山地,由于坡度较陡($25^{\circ}\sim 37^{\circ}$),坡体稳定性不高,耕垦受到一定限制,应重点加强林牧建设,以经济林、薪炭林、杂果及肉牛生产为主,建立低山地陡坡生产型生态系统,或根据地形高度和生态条件的优劣,造林种草,以保持水土为主要目的,建立低山陡坡保护型生态系统.

2.2.4 中山地功能区生态环境设计

本区土地生态系统建设目标是在保护现有森林和开发林内土特产资源前提下,强化植树造林,发展多层次、多林种以林特为主的林特牧复合生态系统. 建立中山地保护型生态系统.

2.2.5 亚高山地功能区生态环境设计

本区由于山高坡陡,坡度一般 $>75^{\circ}$,常年无夏,人类活动影响小,特殊的生态条件应以发展优质牧草生产和天然植被保护为主,并发展经济用材林和高山中草药基地,建立亚高山草甸土保护型土地生态系统.

2.3 土地系统景观生态设计系统观^[4]

土地系统作为一个自调节、自组织的复杂的有机体,它总是通过内部组成要素之间、系统与环境之间的物质流、能量流的负熵过程来维持自身存在,其方向总是使系统趋于稳定有序,趋于协调平衡. 另一方面,人类作为社会经济活动的主体,时刻与土地发生作用,总希望土地系统持续为自己服务. 上述两个方面力量的冲突,构成土地系统开发利用的基本矛盾,同时为土地景观生态环境的建设与保护提出严格的要求,其中最根本的一点就是要求人们用系统思想约束和调节自己的行为.

秦巴山地景观生态环境建设与保护,必须建立以系统思想为指导,做到尊重客观规律和发挥人的主观能动性的有机结合,正确处理好宏观与微观、局部(子系统)与整体(母系统)、生态效益和经济效益诸方面的关系. 建立人地协调发展系统和人工技术调控系统.

山地是一个复杂的自然综合体,对山地的形成机制、功能分异、演化过程以及山区经济、社会与生态环境协调发展机理的研究是一项系统工程. 一方面需要加强多学科联合作战,研究探索山地生态环境危机的成因、发展趋势和保护恢复生态的主要途径,运用计算机新技术建立专家系统;另一方面应转变生产观念,利用新技术、新工艺进行山区“绿色产品”¹⁾生产,兴办绿色企业. 同时也要运用新技术方法,加强观测、监测、试验建立技术管理系统. 人工智能系统和技术管理系统的有机结合,共同调控景观生态环境的建设与保护,促进区域生态系统的良性循环,使孕育人类的山地永远造福于人类.

1)绿色产品:指从生产到使用以及回收的整个过程都符合特定的环境保护要求,对生态环境无害或损害极小,利用资源再生或回收的产品.

参 考 文 献

- [1] 刘胤汉. 陕西省地貌, 陕西省农业自然资源. 陕西: 西安地图出版社, 1995. 53~86
- [2] 尹国康. 汉江流域地貌结构与土地资源. 地理科学, 13(2): 48~54
- [3] 刘胤汉主编. 秦巴山区垂直带土地结构与演替研究. 陕西: 西安地图出版社, 1994. 64~74
- [4] 过宝兴主编. 土地科学与区域开发. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1992. 59~118

第一作者简介 任志远, 男, 1953 年生. 1978 年毕业于南京大学, 现任陕西师范大学旅游与环境学院副院长兼地理系主任、教授, 现主要从事资源环境评价与开发保护研究和教学工作, 在国内外发表论文 40 多篇.

RESEARCH ON THE PATTERNS OF LANDSCAPE ECO-ENVIRONMENTAL CONSTRUCTION OF LAND ECO-SYSTEM IN QIN-BA MOUNTAINOUR REGION

Ren Zhiyuan Guo Cailing

(College of Tourism and Eavironmental Science, Shaanxi Normal University Xian 710062)

Abstract

In this article, according to the analysis and in vestigations of the eco-environmental factors of Qin-ba mountainous region, the author selects topography and slope as leading factors and divides the landscape eco-environment into several functional sections. Then, directed against the current characteristics of different functional sections, the design patterns of landscape eco-environment have been summmarized under the principles of landscape ecology and land economics. In the end, the viewpoint that applying systematical thinking to direct the construction and protection of landscape eco-environment has been put forward.

Key words Qin-ba mountainous region, land eco-system, landscape eco-environment construction