

# 秦巴山脉绿色城乡人居环境发展研究

吴左宾<sup>1</sup>, 敬博<sup>1</sup>, 郭乾<sup>1</sup>, 李炬<sup>1</sup>, 魏阿妮<sup>2</sup>

(1. 西安建大城市规划设计研究院, 西安 710055; 2. 西安建筑科技大学建筑学院, 西安 710055)

**摘要:** 秦巴山脉横跨南北地理空间, 是我国的中央水库和国家绿肺。由于地形条件的约束, 秦巴山脉逐渐成为我国经济发展的洼地和贫困多发地区, 内部生态环境保护与社会经济发展诉求的冲突巨大。课题首先剖析了秦巴山脉地区面临着生态保护与城乡发展的布局冲突、绿色发展与城乡空间的建设脱节两方面的问题, 进而提出“生态先导, 绿色为本”的发展战略。在“生态先导”战略上, 划定秦巴山脉地区的生态安全格局, 从人口、产业和城乡空间分布方面实现“生态先导”的人居环境空间整合。在“绿色为本”的战略上, 总结城乡布局模式、构建交通支撑系统和特色风貌体系, 构建“绿色为本”的城乡人居环境模式。最终实现秦巴山脉城乡人居环境的绿色发展, 为我国城乡人居环境营建提供借鉴。

**关键词:** 秦巴山脉; 城乡人居环境; 绿色发展; 生态; 空间

**中图分类号:** X32 **文献标识码:** A

## Study on the Development of Urban and Rural Green Living Environment in the Qinba Mountain Area

Wu Zuobin<sup>1</sup>, Jing Bo<sup>1</sup>, Guo Qian<sup>1</sup>, Li Ju<sup>1</sup>, Wei A'ni<sup>2</sup>

(1. Xi'an Jianda Institute of Urban Planning and Design, Xi'an 710055, China; 2. Xi'an University of Architecture and Technology College of Architecture, Xi'an 710055, China)

**Abstract:** The Qinba Mountain Area, which cross the geographic space from north to south, is the central reservoirs and national green lung in China. Due to the topographical conditions, the Qinba Mountain Area has gradually become a distressed area, experiencing enormous conflict between internal environmental protection and socioeconomic development. In the present study, the authors first analyze the layout-related conflict between ecological protection and urban-rural development, as well as the disconnection of green development and urban-rural construction that Qinba Mountain Area faces, and then put forward an “ecology pilot, green-oriented” development strategy. With the “ecology pilot” strategy, the authors delineate the ecological security pattern in the Qinba Mountain Area to realize integration of the living environment with the population, industry, and urban and rural space distribution. With the “green-oriented” strategy, the authors sum up the urban and rural layout mode, construct transportation supporting system and special systems, as well as propose a “green-oriented” model for urban and rural living environment, which can help to achieve the green development of urban and rural living environment in the Qinba Mountain Area and can also provide reference for the construction of urban and rural living environment throughout China.

**Key words:** the Qinba Mountain Area; urban and rural living environment; green development; ecology; space

收稿日期: 2016-08-05; 修回日期: 2016-08-10

作者简介: 吴左宾, 西安建大城市规划设计研究院, 高级工程师, 主要从事城乡规划与设计工作; E-mail: 576502875@qq.com

基金项目: 中国工程院重大咨询项目“秦巴山脉绿色循环发展战略研究”(2015-ZD-05)

本刊网址: www.enginsci.cn

## 一、前言

秦巴山脉横跨南北地理空间,是我国的中央水库和国家绿肺,肩负着保护国家生态安全格局的重任。然而受地形环境制约、交通连接不畅、行政管理分割的影响,生态环境保护与社会经济发展诉求的冲突巨大,秦巴山脉逐渐成为陕西、河南、四川、湖北、甘肃、重庆六地的发展洼地和贫困多发区。因此,实现地区生态安全保护与脱贫致富的双赢,构建绿色城乡人居环境,对于探讨我国生态文明建设具有重要意义。

## 二、现状问题剖析

### (一) 概况

秦巴山脉人口约6164万人,土地面积为 $3.086 \times 10^5 \text{ km}^2$ ,涉及陕西、河南、四川、湖北、甘肃和重庆,共包含20个设区市及甘南藏族自治州、湖北神农架林区,119个县(区、县级市),现城镇化水平为40.08%。区域内群山环抱,河川纵横。秦巴山脉地区山地居多,多属于国家禁止开发区和限制开发区,生态保护的责任比平原地区更重。具体而言,秦巴山脉跨越长江、黄河、淮河三大流域,是我国水源涵养的重要功能区之一,占全国水源涵养功能区面积的10.9%。秦巴山脉也是全国主体功能区规划中所确定的17个重要生物多样性生态功能区之一,分布有4个世界级生物保护区、40个国家级自然保护区和61个国家级森林公园。

课题研究范围内的城镇在地域空间上更多以

“点”到“轴”状态进行集聚,尚未形成网络体系。城镇选址和布局有顺应地形河流走向的特点。目前,区域内各城镇依托丰厚的生态资源,在发展传统农业的基础上,都有了不同的主导产业支撑和更多的城镇职能。若按各城镇的职能划分,可分为五类:分别是工业城市、旅游城市、交通运输城市、现代农业城市和综合性城市(见表1)。

### (二) 城乡人居环境问题剖析

#### 1. 生态保护与城乡发展的布局冲突

由于秦巴山脉受地形条件约束和生态环境保护要求,区域发展产生以下问题:区域内的城镇化发展不平衡(见图1),巴山以南、中部汉江流域发展较快,而西部、东部相对落后;区域内部城乡人居环境协调程度较低,内生发展动力严重不足,导致区域贫困范围广;区域适宜建设的空间虽较为稀缺,但建设分散且屡与生态环境保护相冲突。综上,秦巴山脉城乡人居环境空间亟需整合。

#### 2. 绿色发展与城乡空间的建设脱节

当前秦巴山脉以传统产业发展为主,产业同质化现象严重,空间布局不合理。城乡传统的生态基础逐渐被遗弃,但空间的绿色发展模式并未形成。秦巴山脉地区拥有得天独厚的生态优势和景观资源,但受快速城镇化的冲击和影响,城乡空间建设存在“山-水-城-人”格局受阻、历史文化脉络断裂、地域基因缺失等现实问题,原生的自然景观和环境遭遇建设性破坏,传统的特色建筑逐渐被钢筋混凝土替代。

表1 秦巴山区城镇职能分类一览表

城市职能	县市	合计	比例/%
工业城市	蓝田县、户县、太白县、眉县、凤县、华县、柞水县、镇安县、山阳县、商南县、洋县、平利县、白河县、紫阳县、宜阳县、汝阳县、栾川县、叶县、卧龙区、方城县、丹江口市、郟阳区、郟西县、竹山县、竹溪县、房县、老河口市、保康县、南漳县、谷城县、礼县、康县、宣汉县、开江县、平昌县、通江县、江油市、平武县、仪陇县、南部县、营山县、云阳县、开州区、城口县	44	37
旅游城市	周至县、华阴市、镇巴县、留坝县、勉县、南郑县、宁强县、佛坪县、旬阳县、石泉县、汉阴县、岚皋县、宁陕县、镇平县、鲁山县、南召县、镇坪县、内乡县、淅川县、西峡县、卢氏县、神农架林区、宕昌县、麦积区、南江县、青川县、北川羌族自治县、梓潼县、阆中市、奉节县、巫山县、巫溪县	32	26
交通运输城市	略阳县、陕州区、徽县、两当县、文县	5	4
现代农业城市	西乡县、城固县、洛宁县、成县、西和县、岷县、漳县、渭源县、迭部县、卓尼县、临潭县、舟曲县、旺苍县、剑阁县、苍溪县	15	13
综合性城市	长安区、潼关县、商州区、洛南县、丹凤县、汉台区、汉滨区、嵩县、灵宝市、茅箭区、张湾区、襄州区、襄城区、樊城区、武都区、秦州区、万源市、通川区、达川区、巴州区、恩阳区、利州区、昭化区、朝天区	24	20

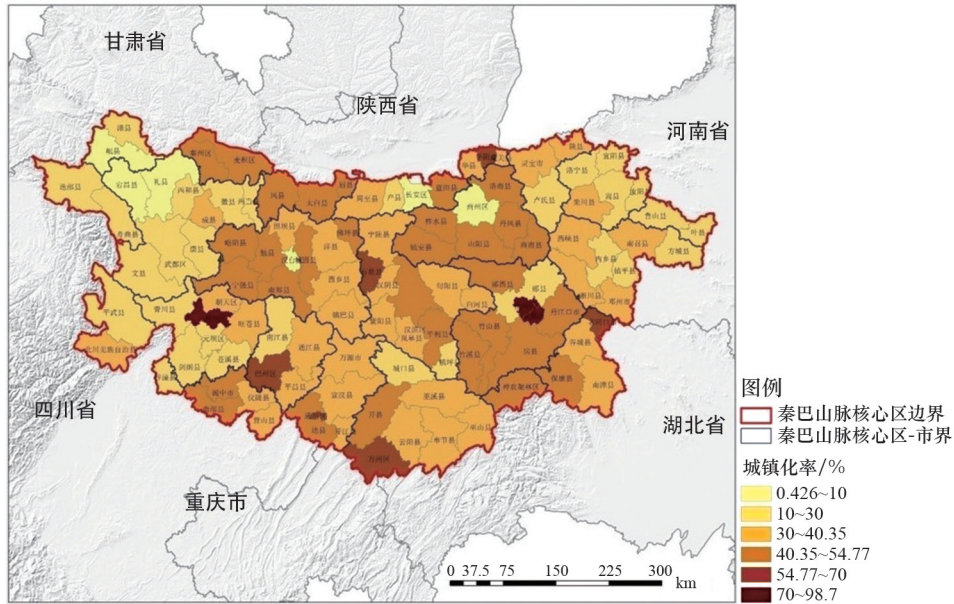


图1 城镇化发展水平

### 三、绿色城乡人居环境发展战略

中央部署的“五大统筹”中就提到“统筹人与自然和谐发展”。十八届五中全会明确提出“坚持绿色发展，坚持可持续发展，形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局，推进美丽中国建设，为全球生态安全做出新贡献。”这表明绿色发展已成为我国新时期的发展战略。人居环境学科的发展是有规律可循的，同其他学科的发展一样，都有一个基础，逐步伸展，逐步系统化，逐步完善<sup>[1]</sup>。对秦巴山脉而言，课题不仅聚焦于生态环境保护，实现该区域的绿色发展更是需要关注的焦点。

“区域”是人居环境科学中的一个重要学术空间尺度<sup>[2]</sup>。人居环境的建设应重视生态需求、人民群众的基本利益、经济社会的发展要求和科学技术的支撑保障等方面的需要<sup>[3]</sup>。课题结合秦巴山脉优良的生态条件和区域经济发展滞后的实际情况，探索生态保护与经济发展双赢的合理途径，即在理清区域生态安全格局的基础上，疏解人口分布，协调产业布局，整合城乡空间，进而实现生态先导的人居环境空间。基于此，课题进一步建构绿色为本的城乡布局模式，并以交通体系和特色风貌为支撑，实现绿色为本的人居环境协同发展，课题提出“生态先导，绿色为本”的城乡人居环境发展战略。

### 四、生态先导的人居环境空间整合

#### (一) 划定生态空间

生态是人类进行生产与生活活动的基础及介质，它为人类的各种经济活动提供场所及相应基础的服务，是生活品质的决定者<sup>[4]</sup>。课题通过 ArcGIS 地理信息系统工具对区域内水源涵养、生物、防风固沙、水土保持等重要性的叠加分析，总结秦巴山脉核心区的生态空间，包括禁止开发区、生态功能区和生态敏感区三类。禁止开发区是我国法律严格保护的国土空间，秦巴山脉核心区内有世界级全球生物圈保护区 4 处、国家级自然保护区 40 处（见表 2）。生态功能区分布相对集中但不均匀，主要分布在甘肃、陕西、重庆、湖北境内。生态敏感区所占比重较低，分布集中。

根据对禁止开发区、生态功能区、生态敏感区的评价，按其重要性划分为生态协调区、生态重要区域和生态极重要区域，得到秦巴山脉核心区综合生态安全格局（见图 2），对国土尺度生态安全起到重要保障作用。就区域整体而言，极重要与重要区为生态保护区，是区域发展的生态底线，其他区域可作为潜在发展空间。约有 80 % 地区的生态需要保护，20 % 地区可作为协调发展区域（见表 3）。

表2 秦巴山脉核心区保护区类型与数量

分级	类型	中国总数量 / 处	秦巴山脉地区总数量 / 处
世界级	全球生物圈保护区	32	4
	世界自然和混合遗产及文化景观	17	1
	世界地质公园	31	1
国家级	国家级自然保护区	335	40
	国家公园 (试点)	8	1
	国家级风景名胜区	225	7
	国家森林公园	779	61
	国家地质公园	240	12
	国家湿地公园 (试点)	251	11
	国家水利风景区	658	5

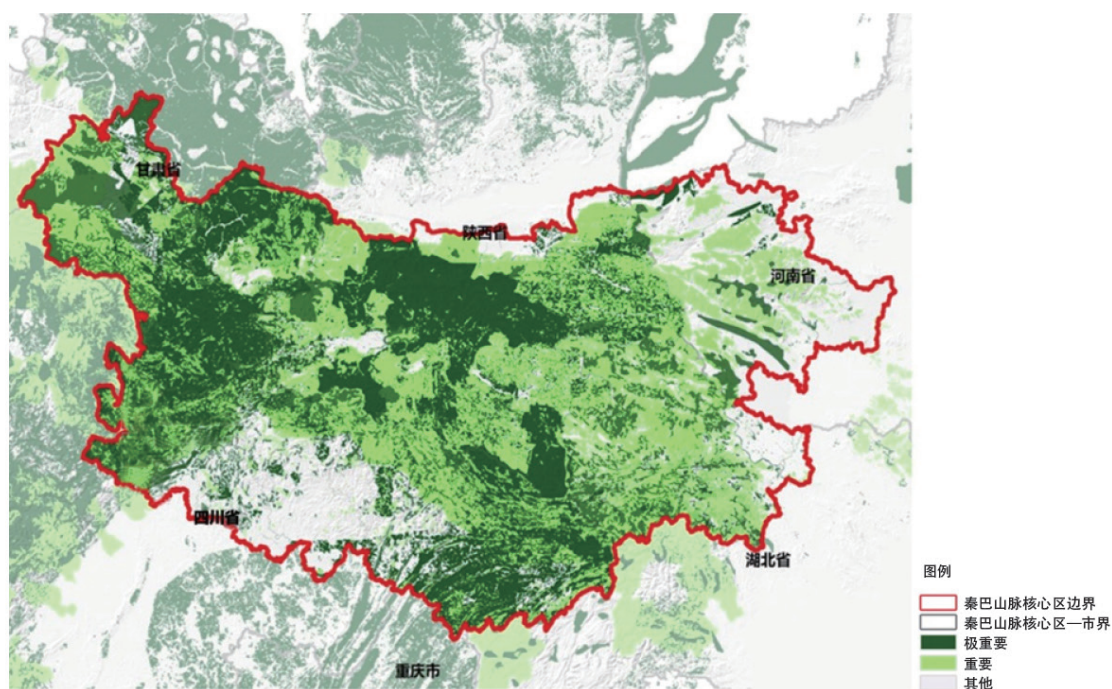


图2 秦巴山脉核心区综合生态安全格局

表3 综合生态安全格局中各区域的面积比例

分类	面积 / km <sup>2</sup>	比例 / %
极重要区	124 110	44
重要区	101 081	36
协调区	54 987	20
总计	280 178	100

## (二) 疏解人口空间

秦巴山脉区域目前总人口为6 164万人, 多数地区不适宜居住, 城镇建设用地紧张。按照秦巴山脉区域内汉江河谷、丹江河谷、徽成盆地、巴南山麓等人口稳定区和人口集聚区的城镇承载力, 以及

世界同类地区的经验, 根据土地资源承载力、生态足迹法以及适宜发展区域合理人口密度等方法综合估算, 确定秦巴山脉区域适度城镇化水平应控制在55%, 城镇区域集聚人口规模在1 500万人。综上, 课题提出异地城镇化与本地城镇化结合的方式, 异地城镇化疏解人口为300万~500万, 本地城镇化转化人口为1 000万~1 500万。按照秦巴山脉区域的生态承载力, 划分人口限制区、人口疏散区、人口稳定区和人口集聚区四大区域 (见图3)。

人口限制区是秦巴山脉区内不适宜人类常年生活和居住的地区, 应禁止人口迁入、有序组织人口迁出, 包括区内的自然保护区、国家森林公园、国

家地质公园等；人口疏散区是秦巴山脉区内人居环境临界适宜或者一般适宜地区，资源环境承载力临界超载，应引导人口迁出、鼓励人口集聚发展；人口稳定区是秦巴山脉区内人居环境适宜地区，资源环境承载力临界超载，建议以保持人口的基本稳定为发展导向，优化区域产业结构、完善公共服务设施；人口集聚区是秦巴山脉人居环境比较适宜和高度适宜地区，主要为区内平原区，建设用地条件较好的大中城市周边，建议推进产业集聚，增强人口承载能力。

### （三）梳理产业空间

为保护秦巴山脉地区的生态环境，课题提出“保护绿心，出山发展”的生态战略。按照“内疏外延、出山发展”的布局思路，对秦巴山脉的产业进行系统梳理，总体采用圈层式布局，分绿心区和外围环

两部分，内部绿心区重点发展文化旅游、健康科技、生态农林等产业，外围环则承接发展工矿业、制造业等，产业空间划分为七大板块（见表4）。工矿业和制造业向外迁移整合，特别是重化工等污染企业应迁出核心区域，建立国际绿色循环新型产业试验区和山地休闲旅游胜地。

### （四）整合城乡空间

以生态安全格局保护为基础，合理引导人口流动和产业集聚，促进环秦巴山脉区域协同发展，以巴山南麓、秦岭东部区域为建设重点，推进汉江流域城乡点轴式发展，构建“一链一轴一心多点”的城乡一体空间结构，形成资源要素优化配置、区域空间紧密联系的协调发展格局。

一链：以生态保护为前提，引导城乡人口和绿色循环产业向巴山南麓、秦岭东部区域聚集，依托

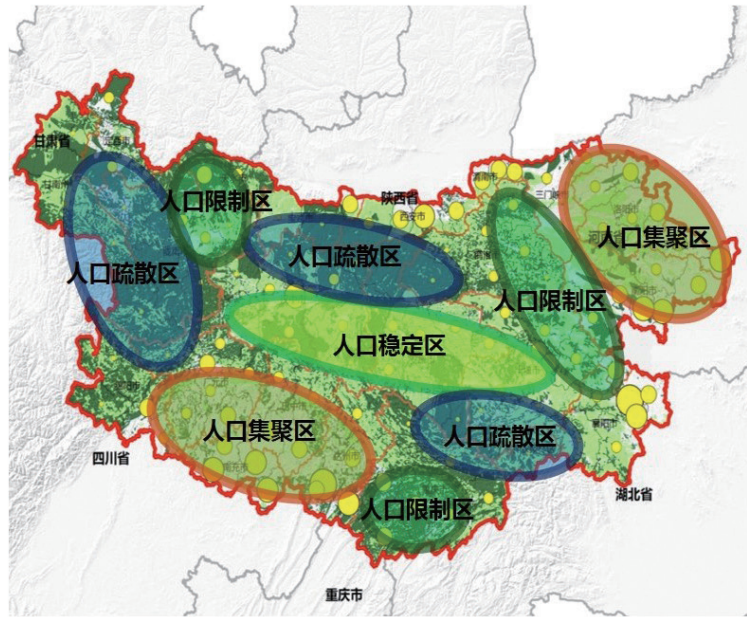


图3 秦巴山脉人口疏散图

表4 产业空间整合一览表

分区	功能
绿心区	谷地板块 山地板块
外围环	陇东南板块 川东北板块 鄂西北板块 豫西南板块 秦岭北麓板块
	现代材料、现代医药、绿色食品、文化旅游 文化旅游、特色种养、健康疗养、碳汇产业 绿色食品、绿色建材、医药化工、现代牧业 机械制造、能源化工、智慧物流、食品药品 汽车及零部件、食品药品、能源化工、农产品精深加工 能源化工、装备制造、绿色原材料、农产品精深加工 文化旅游、食品药品、绿色原材料

军工科技、矿产资源、土地资源等优势,重点发展新能源、矿产品精深加工、新材料、电子信息、轻纺、食品加工,建成巴山南麓与小秦岭区域的城镇重点发展区。一轴:以水资源保护、生态旅游资源利用为重点,沿汉江沿线重点城镇引导绿色循环产业集聚,以国家高速公路十堰—天水(G701)和襄渝铁路等骨干交通为支撑,重点发展汽车制造业、生物产业、生态旅游业等,建成汉江沿线循环经济发展轴。一心:指秦岭巴山交界腹地,以农、林、生态用地保护为主的生态绿心。多点:以中小城市为节点,结合产业园区建设和特色产业培育,提高产业和人口集聚能力,优化城镇体系和产业布局。

## 五、绿色为本的人居环境模式建构

### (一) 城乡布局模式

所谓人居环境科学是一门以包括乡村、集镇、城市等在内的所有人类聚居为研究对象的科学。以整体的观念,寻找事物的相互联系,这是人居环境科学的核心<sup>[5]</sup>。课题依此结合生态基础和产业条件,以绿色为导向,提出全绿、深绿、中绿、浅绿四种人居环境模式(见表5)。

#### 1. 全绿——村庄微循环

适用于秦巴山区范围内的大部分村庄以及处于自然生态保护区、水源地、国家公园区域。此类居

民点一般规模较小,空间较为分散,对生态具有较大干扰的部分乡镇。引导其进行人口规模和建设用地规模控制,对于生态极其敏感、自然灾害频发的区域通过生态移民的方式,将相对分散的村庄向发展条件较好的村庄或外围协调区的大中城市迁移,将迁移后的村庄或乡镇生态还林。产业上禁止工业、采矿业的发展,引导农民在适当的区域进行农林畜药的绿色生产,适当发展乡村旅游,通过旅游带动农民致富。

#### 2. 深绿——乡镇小循环

适用于生态保护要求相对较低、距离生态极度敏感区较远的一般型乡镇或乡村。要求控制现有乡镇人口及用地规模不变,对于人口较小或交通条件极度不便的乡镇进行人口缩减或乡镇撤并,对于保留的乡镇禁止污染性的工业,建设空间上尽量集聚,可适当结合镇区规划生态农林副产品加工点。充分利用地形地貌,将城乡建设对生态环境的干扰降低到最小<sup>[6]</sup>。产业上禁止污染较大的二类、三类工业,引导有条件的乡镇发展绿色加工业,适当发展乡村旅游,加快乡村旅游与绿色城乡建设的融合,建构一二三产业相融合的全绿循环产业链。

#### 3. 中绿——县城中心循环

适用于秦巴山区范围内地势相对平坦、交通条件及产业发展的县城及中小城市。此类城市大多位于沿河流的河谷沟壑地带,一般呈带状或团状。控

表5 人居环境模式一览表

绿色循环单元	循环模式	主要产业联动	主要职能	公共中心	对应现行城镇体系或行政单元	建设模式	循环管控措施
全绿居民点	微循环	一三产业循环	居住、农林畜药生产	农村社区中心	村庄	生态移民、绿色生产	控制规模,将生态敏感区、灾害频发区居民点外迁合并,为中绿、浅绿居民点提供产品加工原料
深绿居民点	小循环	一二三产业循环	居住、旅游、农林畜药生产、绿色加工	中小学、卫生院、活动中心	乡镇	控制规模、禁止污染	控制规模,禁止污染工业,衔接全绿居民点与中绿居民点,建立循环链条重要节点
中绿居民点	中循环	一二三产业循环	居住、旅游、绿色加工、创意产业	综合服务中心、中小学、体育场馆、中心医院	县城中心城市	网络化设施、完善产业链	建立绿色传送带,完善向全绿、深绿居民点的交通辐射和市政基础设施辐射,建立内外循环中转站
浅绿居民点	大循环	经济、社会、生态、文化系统循环	居住、旅游、绿色加工、先进制造	大型商业中心、商务中心、旅游服务中心、大型医院、中小学	中等城市	全面建立各系统大循环模式	加快城镇化,建立一二三产业内部循环加内外大循环的产业模式,为生态、生产、生活大循环提供载体

制其人口规模及用地规模的增长速度，划定城市增长边界。建设充分利用地形地貌，空间上尽量组团式布局，通过生态绿地将城市空间自然切分。组团内部适当提高建设密度，城市交通充分考虑城市形态，将带型城市的交通低效率降至最低。产业在全域层面协调分工，在城区层面按照园区化、集群化的方式建设，建设循环工业园区、循环农业园区及循环物流园区等。

#### 4. 微绿——城市大循环

适用于秦巴山区范围内人口相对较多、规模较大、对生态环境干扰较大的区域中心型大城市。采用雨水资源化策略，在保证城市排水、防汛安全的前提下，建立城市降雨“弃、渗、蓄、用、排”动态协调体系，采用就地利用和调蓄利用相结合，减少城市径流污染，削减径流峰值流量，保障水环境的安全，实现雨水无害化和资源化。

## （二）交通支撑系统

以国家生态主体功能区战略为导向，将外围拓展区与核心区内部交通区别对待。外围拓展区以快速集散交通为主，内部核心区以慢行休闲交通为主。以“外围快速、内部休闲、内外通达、快慢结合”为目标，建构秦巴山区以航空、高铁、高速公路快速交通为引领，以普通公路、铁路为主体，以特色旅游、慢行绿道、水运交通体系为补充的综合交通运输体系。协调周边区域，共享秦巴资源，发展绿色交通<sup>[7]</sup>。

秦巴拓展区形成“一环、三横、五纵”的运输

主通道格局。形成以秦巴核心区为核心、纵贯关中一天水经济区、横接中原经济区和武汉城市圈、通江达海的交通运输主通道。一环：指拓展区六大主要城市之间的高铁、高速线路形成的外环线路。由陇海新线、成兰高速铁路、成都—重庆—武汉高速铁路、郑州—武汉高速铁路，以及外围高速公路共同构成。三横：西安—商洛—南阳通道；襄阳—十堰—安康—汉中—九寨沟通道；万州—巴中—广元通道。五纵：洛阳—南召—襄阳通道；西安—十堰通道；西安—安康—达州通道；西安—汉中—巴中通道；宝鸡—广元—绵阳通道。

## （三）特色风貌体系

秦巴山区具有山川、盆地、丘陵等诸多地貌类型，即“两山三水五盆地”的自然风貌格局（见图4）。通过对区域内的文化、经济、社会等风貌影响因素进行分析，研究城乡风貌系统的内部组织结构和城乡风貌要素的功能联系和风貌特征差异，以自然山水的生态格局为基础，划分城乡风貌分区。因此课题将秦巴山脉分为交融风貌区、秦陇风貌区、川蜀风貌区、巴渝风貌区、荆楚风貌区和中原风貌区六类（见图5）。对六大分区内的重要风貌轴线和风貌节点分别进行引导。

风貌轴线主要分为山脉景观廊道、水系景观廊道以及交通景观廊道。山脉景观廊道应重点突出两大山脉生态安全格局。依托黄河、渭河、汉江、嘉陵江、丹江五大水系，建设滨水景观廊道，孕育六个各具特色的风貌片区。交通景观廊道是指通过秦



图4 自然风貌格局图

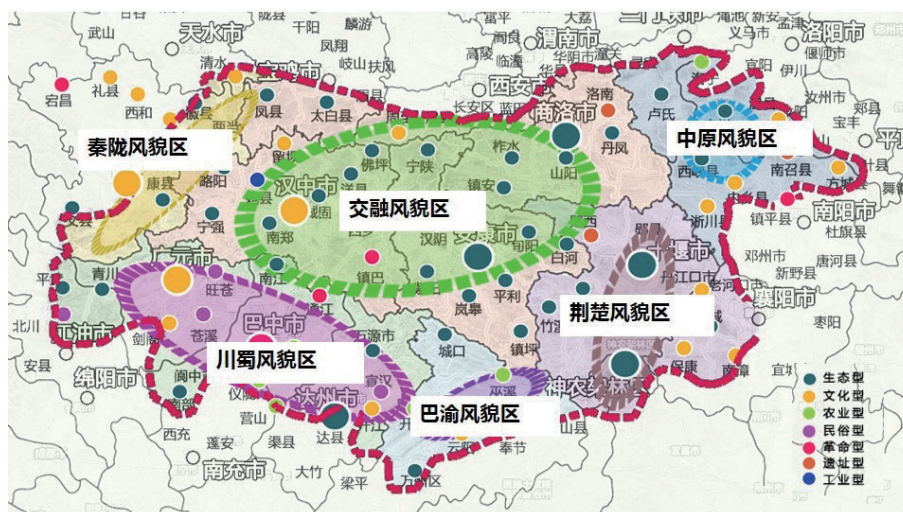


图5 风貌区分布图

巴山脉的区域性重要交通线路，通过不同风格的地景，展示片区形象。各风貌分区以一级城市风貌节点作为引领核心，以二级区县风貌节点作为支撑核心，以三级镇村风貌节点作为特色节点，分等级、分层次地塑造六大分区的风貌控制。

## 六、结语

课题以生态环境保护为出发点，剖析了秦巴山脉地区面临的“生态保护与城乡发展的布局冲突，绿色发展与城乡空间的建设脱节”两大核心问题，提出“生态先导，绿色为本”的发展战略。首先通过生态先导的人居环境空间整合，实现对秦巴山脉地区生态安全格局的整体认知；其次建构绿色为本的城乡布局模式，以交通体系和特色风貌体系为支撑，实现秦巴山脉绿色人居环境的发展；最后整体把脉，实现区域生态安全保护和地区脱贫致富的双赢。秦巴山脉城乡人居环境的绿色发展，是一项巨大的系统工程，也给不同学科提供了交流和研究的机会。文章观点并非是本课题研究的终点，随着研究的推进，未来将从多层面、多视角对秦巴山脉地区的相关问题开展更深入的研究。

## 致谢

感谢吴良镛院士对本课题的重要指导。

## 参考文献

- [1] 周干峙. 吴良镛与人居环境科学[J]. 城市发展研究, 2002, 9(3): 5-7.  
Zhou G Z. Wu Liangyong and science of human settlements [J]. Urban Studies, 2002, 9(3): 5-7.
- [2] 杨宇振. 人居环境科学中的“区域综合研究”[J]. 土木建筑与环境工程, 2005, 27(3): 5-8.  
Yang Y Z. Region study on sciences of human settlements in China [J]. Journal of Civil, Architectural & Environmental Engineering, 2005, 27(3): 5-8.
- [3] 吴良镛. 人居环境科学的探索[J]. 规划师, 2001, 17(6): 5-8.  
Wu L Y. Search for the theory of science of human settlements [J]. Planners, 2001, 17(6): 5-8.
- [4] 潘陇, 单太志, 唐志勇. 生态、生产、生活融合理念下的城市布局研究——以温州市瓯海区郭瞿功能区为例[J]. 规划师, 2014(S3): 265-270.  
Pan L, Shan T Z, Tang Z Y. Urban layout research base the integration theory of production, life and ecology: Wenzhou example [J]. Planners, 2014(S3): 265-270.
- [5] 金吾伦. 吴良镛人居环境科学及其方法论[J]. 城市与区域规划研究, 2011, 4(1): 221-227.  
Jin W L. The sciences of human settlements and methodology of professor L. Y. Wu [J]. Journal of Urban and Regional Planning, 2011, 4(1): 221-227.
- [6] 吴良镛. 关于人居环境科学[J]. 城市发展研究, 1996(1): 1-5.  
Wu L Y. Science of human settlements [J]. Urban Studies, 1996(1): 1-5.
- [7] 吴唯佳. 跨学科平台“北京2049”的研究框架和发展展望[J]. 城市与区域规划研究, 2010, 3(3): 98-123.  
Wu W J. Research outline and development prospect of interdisciplinary platform “Beijing 2049” [J]. Journal of Urban and Regional Planning, 2010, 3(3): 98-123.