

# 新时期秦岭生态文明建设:存在问题与发展路径

李君轶<sup>1,2</sup>, 傅伯杰<sup>3,4</sup>, 孙九林<sup>5,6</sup>, 洪增林<sup>7,8</sup>, 张百平<sup>5</sup>, 王晓峰<sup>9</sup>,  
白红英<sup>10</sup>, 王飞<sup>11,12</sup>, 赵振斌<sup>1</sup>, 曹小曙<sup>13</sup>

(1. 陕西师范大学地理科学与旅游学院, 西安 710119; 2. 陕西省旅游信息科学重点实验室, 西安 710119; 3. 中国科学院生态环境研究中心, 北京 100085; 4. 城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085; 5. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 6. 国家地球系统科学数据中心, 北京 100101; 7. 陕西省地质调查院, 西安 710054; 8. 中国—上合组织地学研究中心卫星遥感应应用中心, 西安 710054; 9. 长安大学土地工程学院, 西安 710064; 10. 西北大学城市与环境学院, 西安 710127; 11. 中国科学院水利部水土保持研究所, 杨凌 712100; 12. 西北农林科技大学水土保持研究所, 杨凌 712100; 13. 陕西师范大学西北国土资源研究中心, 西安 710119)

**摘要:** 生态文明建设是我国的重大战略, 秦岭在我国生态文明建设中具有重要的战略地位, 为了清晰认识秦岭在生态文明建设中的问题及发展路径, 邀请来自不同领域的相关专家就秦岭生态格局与地理过程、科学考察、水资源保护等研究前沿进行访谈, 访谈结果表明: 在全球气候变化和人类活动深刻影响下, 新时期的秦岭生态保护与可持续发展, 更要深入认识秦岭在中国乃至世界生态文明建设中的重要意义。综合自然科学与社会科学的理论知识, 从系统整体、动态交互等视角持续关注秦岭的重大科学命题。通过综合科学考察及“空—天—地”一体化智能监测技术和数据支撑, 持续深度挖掘数据, 探索新科学问题, 在发现秦岭独特地理现象和规律的同时, 从机理上深入理解秦岭作为南北地理分界线的生态环境效应, 揭示生态系统服务功能及其在维护国家生态安全上的关键作用, 开展“基于自然”的秦岭生态保护和修复研究; 在新流动性范式下, 用动态的眼光看待移民安置工程, 关注不同群体和类型移民的生计, 通过多元化保障体系解决移民问题; 在气候变化大背景下, 重视秦岭对气候变化和人为活动的响应研究, 摸清秦岭水资源的演化规律和变化趋势, 开展系统治理工作, 保障水资源的长期安全供给, 推进区域的社会经济可持续发展。从而为秦岭生态文明建设和可持续发展提供科学可行的理论和决策支持。

**关键词:** 地理过程; 生态系统; 科学考察; 乡村振兴; 生态安全; 水资源管理

## 专题主持人:

李君轶, 陕西师范大学地理科学与旅游学院教授、博士生导师, 中国自然资源学会资源地理专业委员会理事。主要研究方向为资源调查与开发、旅游地理。

赵振斌, 陕西师范大学地理科学与旅游学院教授、博士生导师。主要研究方向为乡村地理、地方性与乡村可持续发展。

收稿日期: 2021-08-24; 修订日期: 2021-08-31

基金项目: 国家科技基础资源调查专项 (2017FY100900)

作者简介: 李君轶 (1975-), 男, 宁夏固原人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事资源调查与开发、旅游地理研究。E-mail: lijunyi9@snnu.edu.cn。其他作者为共同第二作者。

### 访谈主题:

我国在十八大提出了“经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设”五位一体的总体布局,将生态文明建设提到了新的战略高度。十九大报告中又提出了“加快生态文明体制改革,建设美丽中国”的战略构想,着力解决突出的环境问题,加大生态系统保护。生态文明建设已经成为我国的重要发展战略。

狭义秦岭一般是指西起甘肃省临潭县北部的白石山,东到河南伏牛山,北为秦岭北麓坡脚线,南至汉江区域,该区域南北宽约500 km,东西长约1600 km,涉及到陕甘豫三省,横跨黄河和长江流域<sup>[1]</sup>。而广义秦岭既包含狭义的秦岭,同时也包括秦岭南部的大巴山区域,涉及到陕甘豫川渝鄂六省市,面积约30万km<sup>2</sup>。本文所指的秦岭为包含大巴山区域的广义秦岭。

2020年4月习近平总书记在视察秦岭时指出“秦岭和合南北、泽被天下,是我国重要的生态安全屏障,是天然空调,是黄河、长江流域的重要水源涵养地,是我国的‘中央水塔’,是南北分界线,是生物基因库,也是中华民族的祖脉、中华文化的重要象征”。秦岭南北过渡带的区位,使其呈现出地理环境的独特性、复杂性和敏感性,是地理过程、生态恢复、环境保护和入地协调研究的典型区域。过去几十年间,由于区域人口持续增加、资源开发和城镇化等因素的影响,秦岭面临的环境胁迫日趋严重,社会发展和生态环境保护的矛盾愈发突出。

秦岭生态环境保护是关系国家和民族发展的“国之大者”,在我国生态文明建设中具有十分重要的地位,秦岭生态安全对于我国构建生态安全屏障,筑牢国家生态安全空间格局以及可持续发展具有十分重大而深远的意义<sup>[2]</sup>。在国家实施绿色发展战略,推进生态文明建设的宏观背景下,保护好秦岭生态环境,既是贯彻落实新发展理念、推进生态文明建设、维护国家生态安全的必然要求,也是推进区域高质量发展、促进人与自然和谐共生的重大举措,功在当代,利在千秋。

新时期,在“两山”理论的指导下,采用新的研究技术和方法,对秦岭生态文明建设进行跨领域、跨学科的协同研究,成为我国地理、生态、资源等不同领域学者的共同使命和责任。因此,我们邀请了来自不同专业领域的相关专家,就秦岭生态格局与生态过程、秦岭科学考察、移民与生态安全、秦岭生态屏障效应以及水土安全等相关主题进行对话,希望能够深化对新时期秦岭生态文明建设的理解,为我国的生态安全提供科学参考。

### 主持人:

过去几十年对秦岭的研究中,出现了系列研究成果,但是整体来看关于秦岭的地理学研究仍然呈现碎片化的状态,缺乏系统和整体性的研究,根据您的研究和地理学的研究前沿,请您谈谈未来秦岭研究的重点。

### 访谈嘉宾:

傅伯杰,中国科学院生态环境研究中心研究员、博士生导师,城市与区域生态国家重点实验室学术委员会主任,中国科学院院士,第三世界科学院院士,英国爱丁堡皇家学会外籍院士,中国地理学会监事长。主要研究方向为景观生态学和生态系统服务。

秦岭是中国南北地理分界线和重要的生态安全屏障，发挥着水源涵养、调节气候、维持生物多样性等诸多生态功能，具有全国乃至全球性意义。加强秦岭生态环境保护是我国生态文明建设的应有之义，也是筑牢生态安全格局的必然要求。面向新时期秦岭生态保护与可持续发展，需要从机理上深入理解秦岭作为南北地理分界线的生态环境效应、揭示生态系统服务功能及其在维护国家生态安全中的关键作用。在此基础上，开展“基于自然”的生态保护和修复研究，为秦岭生态保护和生态安全屏障建设提供科学依据。

(1) 系统理解秦岭作为南北地理分界线的生态环境效应。横亘我国中部、东西向延伸的秦岭对夏季暖湿气流北上、冬季冷空气南下具有阻挡作用，造成水热条件的南北差异，因而成为我国亚热带和暖温带的分界线。在地形、气候类型等因素的共同作用下，秦岭南北地区在植被类型、景观特征、农业种植类型、种植方式、文化习俗等方面存在显著差异。巨大的秦岭山系、复杂多样的生态环境也孕育了丰富的动植物资源，特有物种和珍惜濒危物种分布广泛，是我国乃至全球生物多样性热点区。秦岭通过生态系统服务和环境溢出效应，与其他区域产生密切联系，从而影响我国整体生态安全。例如，秦岭是黄河和长江流域的分水岭、南水北调工程的重要水源区，对于我国其他区域的水安全具有重要影响。总体来看，秦岭塑造了我国南北分异的地理特征，其本身也形成了复杂多样的生态环境和溢出的生态系统服务与环境效应。因此，需要从系统整体的角度深入理解秦岭作为南北地理分界线的生态环境效应，从而为秦岭生态环境保护和修复提供理论依据。

(2) 深入研究秦岭生态系统服务功能及其在维护国家生态安全中的作用。生态系统服务是人类直接或间接从生态系统中获得的各种惠益，秦岭生态系统不仅能够为居民提供淡水、食物、薪材等物质产品，而且具有强大的生态调节功能和旅游休闲、教育、美学、历史遗产等文化价值。考虑到其巨大的生态系统服务和环境溢出效应，秦岭提供的水源涵养、调节气候、固碳、维持生物多样性等调节和支持服务范围可以辐射全国，直接关系到我国生态安全。例如，秦岭作为连接我国东西部的大尺度生态廊道，对于物种的迁徙扩散、维持生物多样性具有重要的作用<sup>[3]</sup>；气候调节服务有助于减少因极端气候事件导致的自然灾害发生频率；其固碳服务对于实现“碳中和”目标、缓解全球气候变暖的影响更具有重要意义。因此，这些非物质方面的服务具有更大的价值和不可替代性，需要在科学研究和决策制定过程中予以重点关注。

(3) 开展“基于自然”的秦岭生态保护和修复研究。近几十年来，我国在生态保护和修复方面积累了丰富经验，但也存在一些问题，例如对生态系统内在机理和规律认识不足、聚焦于单一生态要素或过程、配套管理措施不健全等<sup>[4]</sup>。“基于自然”的解决方案(Nature-based Solutions, NbS)，强调从自然的过程和功能中获取灵感和知识，以生态系统服务和人类福祉提升为目标对生态系统进行保护、修复和可持续管理，从而应对气候变化、生物多样性丧失等环境和社会挑战<sup>[5]</sup>。在方案制定过程中，NbS融合技术、管理和经济等综合性措施，确保多方利益相关者参与，注重长时期、适应性的管理策略，这些理念和准则对于秦岭生态保护和恢复具有重要的启示和指导作用。立足于秦岭在我国生态文明建设中的定位和面临的现实生态环境挑战，“基于自然”的秦岭生态保护和修复研究有待解决森林生态系统管理与社区发展、水资源安全与流域治理、生物多样性保护与



生态廊道建设等关键问题,从而为秦岭地区生态保护与可持续发展的相关决策制定提供科学依据。

#### 主持人:

综合科学考察是我国建立基础科学数据的重要途径,您多年来从事综合科学考察工作,您觉得在秦岭生态文明建设中综合科学考察起什么作用,如何通过综合科学考察促进秦岭的生态安全 and 高质量发展。

#### 访谈嘉宾:

孙九林,中国科学院地理科学与资源研究所研究员、博士生导师,中国工程院院士。主要研究方向为资源环境信息化管理与应用研究。

地球科学数据共享是促进地球科学技术发展的重要驱动力,也是开展地球系统科学与全球变化创新研究、支撑区域社会经济发展决策的重要基础<sup>[6]</sup>。因此,通过各种方式采集我国重要生态地域单元的科学数据,实现数据共享是实现区域可持续发展和生态文明建设的基础,而综合科学考察则是获取完整和系统数据的最重要途径。

现在的秦岭(中国南北过渡带)科学数据少且零散,要实现秦岭生态文明建设,不仅需要秦岭的生态环境等实时监测数据,也需要历史数据的支持。通过综合科学考察获取一手的秦岭科学考察数据,并将目前分散在各个机构和部门的数据整合起来,充分发挥数据的价值,让数据在市场中能够充分地流通和传播,在保证科学数据安全的基础上,实现秦岭数据的开放共享及其深度挖掘,保证对该区域科学研究以及政府决策的全面支持。要实现这些需重点关注以下几方面的工作:

(1) 尽快完成中国南北过渡带综合科学考察,产出高质量的科学数据。产出权威系统的科学数据、调查报告、科技资料、图集图件等基础性成果,离不开综合科学考察的支撑<sup>[7]</sup>。高质量完成好国家科技部科技基础资源调查专项(中国南北过渡带综合科学考察,NO.2017FY100900),保证数据的权威性、科学性、系统性和完整性,按照项目的要求完成基础数据、资源数据以及图集图件等,尽快完成秦岭各类科学数据的汇交,使之成为未来一段时间开展基础研究和政府决策的基础数据。后续要不断持续推进对该区域的综合考察工作,深入开展自然资源综合研究,发现和解决自然资源重大科学问题和区域开发重大实践问题<sup>[7]</sup>。

(2) 建立秦岭数据共享机制,保证科学数据的持续性。秦岭是我国重要生态单元,在国家生态文明建设中具有十分重要的地位,面对秦岭生态文明建设这一国家重大战略需求,建立秦岭科学数据的提供—使用—共享机制,吸引和激励科研团队、政府部门、科学家个人和社会公众贡献、共享和使用科学数据。所有的数据用户既可能是数据的使用者,也可能是科学数据的贡献者,通过应用和科学研究驱动数据的持续生产。对已有的科学研究数据通过不同方式,尽快实现数据的共享,保证有更多的秦岭科学数据参与共享,实现数据的最大价值。形成“人人都是数据的提供者,人人都是数据的使用者”的健康、稳定的地学数据共享服务环境<sup>[6]</sup>,推动秦岭的科学研究。

(3) 持续推进秦岭科学数据的深度挖掘和利用。随着科学数据的持续增加,将会积累不同类型、越来越多的数据资源,数据的应用场景将会越来越复杂,将会对数据采

集、存储、管理和挖掘等提出新的挑战，这些工作离不开数据共享平台的支持。在信息化社会的大背景下，迎合国家的战略需求，统筹考虑秦岭生态系统整体性和系统性，通过自然科学与社会科学的深度交叉融合，在地理大数据、人工智能以及数据共享平台的支持下，建立集监测—模拟—评价—预警—决策支持功能为一体的数据深度挖掘和利用模式，推动对秦岭科学数据的挖掘和利用。围绕数据密集型科研的发展需求，基于地学数据发现和挖掘知识、规律以及产生新科学问题，重点开展数据驱动型的秦岭科学研究和政府决策，通过综合模拟与预测，为秦岭生态环境保护、城乡发展、动植物保护、水资源管理和调度多个领域提供理论支撑。

#### 主持人：

秦岭全天候生态环境监测是秦岭生态文明建设的重要支撑，如何做好秦岭的生态环境监测，以及生态环境监测对秦岭生态文明建设和高质量发展的重要作用，请谈谈您的看法。

#### 访谈嘉宾：

洪增林，陕西省地质调查院教授。主要研究方向为土地资源管理、区域经济和系统工程。

开展秦岭生态环境监测，是深入贯彻习近平总书记关于秦岭生态环境保护的重要指示批示精神的重要举措。构建天、地、人、全时空、全方位的监测监管体系，推进秦岭生态保护长效机制的建立，统筹秦岭全区山水林田湖草系统治理，对秦岭的生态文明建设具有重要意义。

构建空天地一体化的综合监测体系。需向科技创新要办法，以“硬核”技术引领秦岭生态文明建设是未来发展的必由之路<sup>[8]</sup>。近年来，陕西省地质调查院牢记秦岭生态环境保护的责任和使命，以习近平生态文明思想为指导，按照山水林田湖草系统观的要求，运用卫星遥感、人工智能、大数据等技术，积极推动秦岭生态环境监测工作。秦岭生态环境监测工作能准确、及时、全面反映秦岭生态环境状况及其变化趋势，为秦岭生态环境保护 and 生态文明建设提供基础支撑。开展大气、地表水、地下水、土壤、辐射、噪声、温室气体等环境质量监测，重点加强对细颗粒物、有毒有害污染物、环境激素等与人体健康密切相关指标的监测与评估，为健康环境和优美生态提供技术支撑；开展固定源、移动源、面源等全部污染源监测，重点加强城市污染程度以及重点污染来源评估，为污染防治攻坚和污染排放监管提供精准服务。开展矿山恢复、地灾防治、移民搬迁、土地整治、“五乱”等全面监测，建立和完善秦岭生态保护监管体系，落实秦岭生态环境保护管理机制，提升秦岭生态环境保护治理水平。开展森林、湿地、水体、农田、城乡等生态状况监测，重点掌握生态系统数量、质量、结构和服务功能的时空格局及其变化趋势，为国土空间规划和综合生态治理提供重要参考。

(1) 建设“数字秦岭”。建设秦岭卫星遥感综合监测平台，建立“空天地一体化”、线上线下相融合的卫星监测体系，持续打造包含自然资源、生态环境、农业、林草、水利、国土资产审计为主体的“6+N”卫星遥感技术应用服务示范，实现对秦岭各种自然资源要素和生态环境要素的全天候监测和预警。对秦岭地区国土空间数据进行动态、全

方位的实时采集、汇聚、处理、分析和发布,实现对山水林田湖草沙等关键指标的监测、监控和感知反馈,精准预判秦岭地区各要素、指标的变化趋势,建设秦岭地区智慧管理和自然资源大数据系统,绘制秦岭地区自然资源三维立体“一张图”,为秦岭数字化管理提供技术支撑。

(2) 开展秦岭自然资源调查和地质灾害监测预警工作。开展秦岭卫片执法、农村乱占耕地建房、建筑物(构筑物)调查等工作,高质量完成图斑内业核查和外业实地核查,建立综合信息管理台账,实现成果规范化、一体化管理、统计分析与综合展示。加强地质灾害隐患识别预警和综合防治体系建设,开展高、中易发区地质灾害隐患早期识别和地面验证,对地质灾害风险进行量化评估与灾害预警。

(3) 开展秦岭生态环境综合评价和矿山生态保护修复。基于系统平台、数字秦岭建设及常态化监测工作成果,深入分析秦岭生态环境要素时空分布规律和影响因素,以秦岭生态环境要素指标为基础,综合考虑社会经济、人文地理、地形、气候水文等因素,以生态环境评价规范为依据,探索更加全面适用的生态环境方法体系,实现秦岭生态环境综合评价。对秦岭地区历史遗留废弃矿山开展长时序遥感监测和生态环境评价,重点关注矿区植被生长变化、土壤重金属污染、土地利用、地面沉降等信息,通过外业调查与信息集成,建成秦岭地区矿山生态修复台账。

只有持之以恒抓好秦岭生态环境保护,守护好“中央水塔”和中华民族祖脉,秦岭定会美景永驻、青山常在、绿水长流。

#### 主持人:

您正在承担中国南北过渡带综合科学考察项目,通过5年的调查工作,谈谈您在综合考察中对秦岭新的科学发现,以及本次考察对秦岭生态文明建设的意义。

#### 访谈嘉宾:

张百平,中国科学院地理科学与资源研究所研究员、博士生导师,“中国南北过渡带综合科学考察”(2017FY100900)项目首席科学家。主要研究方向为山地地理与山地生态。

广义秦岭跨越陕甘豫鄂川渝六省市,约30万 $\text{km}^2$ ,是我国南北过渡带的主体。国家科技基础资源调查专项“中国南北过渡带综合科学考察”(2017FY100900)主体目标是调查秦岭主要自然地理要素的多维地带性分异、过渡方式以及主要自然资源的基本地理格局。中国科学院地理科学与资源研究所、兰州大学、陕西师范大学、西北农林科技大学、河南大学、西北大学、西南大学等近20所科研院所参与该项工作。根据综合科学考察的需要,主要设计了三条南北穿越样线(东线:三门峡—神农架;中线:西安—达州;西线:天水—广元)、四个重点区(东部的宝天曼、神农架,中部的米仓山,西部的雄黄山)以及一条东西穿越样线(秦岭南坡:十堰—汉中—迭部),野外考察的工作已经完成。通过综合考察和研究,提出了科学问题,也有一些科学发现:

(1) 秦岭(中国南北过渡带)应该关注的十大科学问题。根据实地考察、研究分析,总结出中国南北过渡带应该关注的十大科学问题,这些问题既有传统问题,也提出了一些新问题:① 南北分界线与南北过渡带的关系?② 暖温带与亚热带划分指标如何改进?③ 植被—土壤在南北方向上的渐变序列及其形成机理?④ 全球变化与地区关键



生物气候指标空间变动的关系？⑤ 秦巴山区的多维地带性结构如何分解与综合？⑥ 秦巴山区生物多样性、特有性的格局与机理？⑦ 秦巴山区东西向廊道效应？⑧ 秦巴山区的区域环境效应及对国家生态安全的意义？⑨ 秦巴山区在中国历史发展中的特殊意义？⑩ 西秦岭的地理结构与华夏文明起源的关系<sup>[9]</sup>？

(2) 秦岭存在“超级垂直带”。通过近5年的科学考察，集合野外调查和资料分析，发现秦岭中部发育了超宽的山地落叶阔叶林垂直带，它由栓皮栎为主的基带、锐齿槲栎和辽东栎为主组成的典型垂直带及红桦—牛皮桦组成的先锋性或过渡性的桦木林带构成；这三种形态的垂直带本来都是可以独立存在的，在秦岭中部却无缝衔接在一起，形成三层结构、五个亚带构成的垂直幅度达2300 m以上的“超级垂直带”。从世界范围来看，这是中国所独有，它构成中国南北过渡带又一重要的地理现象，而且对于建立世界山地垂直带结构理论具有重要意义。

(3) 西秦岭是中华文明起源的关键区域。西秦岭甘、陕、川交汇处的西汉水流域，特别是以甘肃陇南市成县和徽县所在盆地为核心的区域，具备中华上古文明存在所需要的地理环境和条件，也与很多古典文献中记载的山川和地名具有极好的契合度，应是中华上古文明产生和发展的关键区域（之一）。项目组提出了“西秦岭成徽盆地及附近地区是中华文明起源的关键区域”的重要判断，提交了关于中华文明探源应该重视西秦岭的两份报告。

秦岭处于我国多种特有珍稀动物的核心地段，是朱鹮、大熊猫、金丝猴、羚牛的主要分布区，而且中国植物特有种占到区域维管植物种的50%以上，生物多样性丰富并具有全球意义。秦岭还是中国植物特有属分布中心及传播枢纽，是西南向华中、华东及华北特有属扩展的关键通道。另外，秦岭还是南水北调工程中线水源区，其生态与环境质量又关系到南水北调中线工程的成败与可持续性。因而，秦岭是我国生物多样性研究、保护和生态文明普及教育的天然实验室，具有生态文明建设的巨大意义。

#### 主持人：

秦岭作为我国的南北分界线，具有明显的生态屏障效应，在我国生态安全格局中的位置十分重要，请您谈谈如何开展生态屏障研究，以及其生态屏障效应和生态安全的关系。

#### 访谈嘉宾：

王晓峰，长安大学土地工程学院教授、博士生导师。主要研究方向为生态系统服务和生态屏障效应。

秦岭作为南北自然景观的分界，是亚热带与暖温带，湿润与半湿润气候的分界线。作为重要的生态屏障和生态功能区，其生态屏障效应是未来的研究重点。

(1) 秦岭东中西部屏障效应的多梯度性研究。秦岭生态屏障作为一个复杂的复合生态系统，其特点多样化，梯度性是指根据保护的区域重要性或者反生态系统服务的严重程度而建立起来的不同等级的生态屏障<sup>[9]</sup>。秦岭东西跨度较大，其东中西三个地段气候、水文、植被、地形等的差异导致其生态系统的差异性，体现为功能和类型的时空异质性，对人类活动影响下生态系统功能和类型的响应存在差异。因此，应探究秦岭东西方

向不同生态系统类型生态位和生态系统服务之间的相关性、限制因素和提升措施,为秦岭东西方向生态差异化管理提供依据。

(2) 秦岭东西屏障效应和南北效应的耦合分析。近年来,学者们注重从秦岭南北侧进行研究,探讨其生态系统的时空异质性,然而缺乏对其东西屏障效应和南北效应的耦合研究。秦岭作为重要的生境地带,能量、物质和生物的源和汇,其东西廊道对物种的栖息、生存和流动至关重要,可重点关注气候变化和人类活动干扰下生物的栖息、生存和流动如何变化。秦岭东西方向横跨多个地区,人类活动深刻影响着环境要素格局和生物物理过程的相互作用关系,因此,有必要在多种角度下解析人类活动对秦岭地区生境、物质输送、源与汇等的影响。耦合秦岭东西屏障效应和南北效应对该地区人与自然协调发展具有深远意义。

(3) 秦岭生态屏障生态系统服务流与人类福祉。生态系统服务是连接自然和人类社会系统的桥梁。当前生态系统服务的研究越来越注重时空异质性、供给与需求的空间匹配性和空间流动性<sup>[10]</sup>。因此,未来研究应该重点关注秦岭东西侧生态系统服务时空差异性和生态服务间的权衡。秦岭山地森林茂密,河流源远流长,有利于生态系统服务的传输,其东西方向生态系统服务流的传输(固碳服务流、产水服务流等)也应该是重点研究的方向,分析生态系统服务流动过程及影响因素可为秦岭地区生态系统服务局地与远程耦合、人类福祉效应提供支撑。

(4) 探讨秦岭地区东西生态屏障与生态安全关系。生态屏障是生态文明建设中构建国家生态安全战略格局的重要组成部分,生态安全是生态屏障建设的目标,生态屏障则是生态安全的保障。秦岭东西方向地跨多个省市,作为重要的生态屏障,近年来,人类活动持续加剧,深刻影响着环境要素格局和生物物理过程的相互作用关系,胁迫区域生态安全。构建秦岭地区生态屏障—生态系统服务—生态安全的级联框架,探讨生态屏障和生态安全的关系,为区域生态系统服务协调管理提供决策依据。

#### 主持人:

在全球气候变化大背景下,秦岭生态环境也出现了系列响应,同时人为活动的不断加剧也成为影响秦岭生态系统的重要因素,请您谈谈如何在全球气候变化和人为活动加剧的情况下开展秦岭生态环境保护。

#### 访谈嘉宾:

白红英,西北大学城市与环境学院教授、博士生导师。主要研究方向为生态系统对区域环境变化的响应。

愈走近秦岭就愈感到秦岭的博大和神秘。每次攀爬至秦岭山峰之上,眺望无边无垠的山脉,重峦叠嶂、云卷云舒,不由感叹,经历了怎样的地质演化、冷暖变迁,才有了这气势磅礴的“父亲山”。他横亘在那里,造就了南北迥异的自然与人文景观,成为重要的天然生态屏障,令历代兵家望而生叹“蜀道难,难于上青天”。如今险阻变坦途,但亘古不变的是秦岭对中华大地的护佑,丰富的动植物资源、常年不息的涓涓溪流,惠及天下;翻过一架梁绕过一道弯甚至向上攀爬几十米,秦岭都会展现出另一番景致,冒出不知名的草木。秦岭也具有重要的生态效应,其中仅秦岭陕西段年均吸收 CO<sub>2</sub> 就达



14670万t, 释放O<sub>2</sub>达10770万t。在气候变化和人为活动加剧的背景下, 秦岭地区需要关注以下问题:

(1) 人类的过度干扰对秦岭生态环境影响较大。秦岭山地郁郁葱葱, 但土壤厚度仅十几厘米至几十厘米, 过度开发不仅会引发滑坡、泥石流等自然灾害, 还可导致生态景观破坏、地面径流路径改变等。西北大学研究团队发现, 30多年来, 四通八达的交通, 为地方经济发展及出行休闲等提供了极大的便利, 但也使秦岭人为干扰强度由轻微逐渐向重度发展, 影响由点状逐渐向网状进展; 城市化、旅游开发等使森林生态系统被蚕食, 并逐渐向中高海拔地区蔓延、侵渗, 导致生态系统调节能力、水源涵养能力降低, 过去50多年来, 秦岭南北坡典型流域人为活动对径流减少的贡献率为46%, 但近十几年来已高达80%以上<sup>[1]</sup>。

(2) 秦岭生态环境对气候变化的响应显著。随着全球气候变暖, 21世纪以来, 秦岭山地无论是高温还是低温均较20世纪60、70年代上升了1℃左右, 南北坡年均温呈极显著上升趋势, 春季和冬季尤甚, 春季气候干暖化趋势显著; 1月0℃等温线平均垂直上升140多m; 极端气温无论是频率、强度还是持续时间, 均表现为增温趋势。气候带发生明显上移, 植被生长期延长达十多天。温度增加有利于提高植被生产力, 增加碳汇, 但研究亦发现, 秦岭山地植被指数NDVI对气温变化响应的敏感度高于降水, 且存在阈值, 当跨年度年均温低于13±0.2℃时, 气候变暖有利于植被生长, 但高于14.4±0.2℃时, 植被固碳能力降低。另外, 随着海拔升高, 林线树种太白红杉对降水的敏感性增高; 而巴山冷杉对降水的敏感度降低, 但其对气温变化变得敏感, 在考察过程中发现林线区已出现巴山冷杉大面积死亡态势。

(3) 积极开展气候变化和人为活动的耦合作用研究。人为活动和气候变化已严重威胁到秦岭生态平衡、生态服务和应对气候变化的能力。在气候变化的大背景下, 维护秦岭景观美观性、生态系统完整性以及生态服务功能持续性关乎子孙后代和国家生态安全。因此未来的研究要充分重视气候变化与人为活动耦合作用对秦岭生态安全的影响和效应。建设数字秦岭, 实现及时、快速、准确的生态监管, 推进秦岭山地应对气候变化和人为活动的对策研究, 针对不同功能区开展生态保护、生态修复和产业发展, 特别应重视秦岭“水塔”的源头——高山亚高山灌丛草甸及针叶林带的保护。

#### 主持人:

秦岭是我国的“中央水塔”, 在我国具有十分重要的价值, 请您谈谈秦岭的水文过程及水土资源安全的关系, 如何做好秦岭的水土资源安全工作。

#### 访谈嘉宾:

王飞, 中国科学院水利部水土保持研究所、西北农林科技大学水土保持研究所研究员、博士生导师, 世界水土保持学会副主席, 国际荒漠化协会(DesertNet International, DNI) 指导委员会(Steering Committee) 委员。主要研究方向为流域综合管理与区域可持续发展、气候变化环境影响评价与适应对策。

秦岭地区由秦岭、大巴山等山地和汉中盆地、西乡盆地、安康盆地、汉阴盆地、商丹盆地和洛南盆地等众多小盆地和山间谷地构成。该区群山毗连、森林茂密、河流源远

流长,盆地和谷地土壤肥沃、气候适宜,物产丰富。

秦岭是我国黄河和长江的重要水源地,不但承担着当地生态系统维持和区域社会经济发展的责任,还具有流域内水源涵养和生物多样性保护等功能,同时该区是我国南水北调重要水源区,水资源保护具有不可替代的重要价值和意义。秦巴山区水资源保护和生态文明建设,必须坚持习近平总书记提出的“六项原则”,深入分析其相应的科学、技术和管理原理与方法,为此,提出以下几点认识和想法,以供交流和商榷:

(1) 加强问题研究,提前科学部署。秦岭地区水资源事关该区和国家生态文明建设,随着该区社会和经济的发展,水资源需求量和利用量逐年增加,且水质退化威胁也不断增加;同时,秦岭生态治理和植被恢复对水文过程影响逐步增加,而且随着气候变化和极端气候事件数量,秦岭水文水资源过程也会出现新情况。但目前该区社会经济、生态恢复和气候变化等要素对水资源的影响及未来水资源变化情况认识还不够清楚,因此建议尽快开展系统研究,认识水资源现状、演化规律和变化趋势,提前作好水资源保护的制度设计、技术支持和有序治理。

(2) 加强秦岭系统治理工作,保障水资源长期供给能力。秦岭地区水资源保护既是该区生态文明建设的基础,也是秦岭泽被天下和促进区域生态文明建设的前提。秦岭水资源保护是系统工程,要保护秦岭水资源,首先要促进对秦岭山水林田湖草生命共同体的保护和发展,因此需要综合考虑秦岭现在和未来在黄河和长江水资源涵养、生物多样性保护、区域经济发展、社会经济和气候扰动影响等因素的影响,结合秦岭水供给和波动变化对下游和外流域影响的程度,制定切实保护秦岭生态环境并保护其可持续水资源能力,保证该区具备承担泽被天下的“中央水塔”功能。

(3) 加强秦岭水资源预警研究,提前制定相关预案。秦岭水资源保护目标实现可能会受到很多因素的影响,如区域经济与社会压力下的土地利用变化引起的水土流失、水污染和用水需求扩增,气候暖化过程中可能出现的火灾与植被退化风险及其涵养功能降低,林业病虫害与植被涵养能力下降,水库淤积等引起的水资源调控能力弱化等,建议根据不同情景进行细致模拟和预警,分析和提出相应的预防和应对方案。

(4) 综合考虑陕西发展的水资源需求,制定秦岭水资源保护规划。习近平总书记在河南主持召开黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上强调,黄河流域高质量发展要把水资源作为最大的刚性约束,要坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产,合理规划人口、城市和产业发展。在全省层面,黄河流域水资源数量持续减少需要秦岭水资源的支持;同时未来10.7万 $\text{km}^2$ 的关中平原城市群发展和西安作为西北唯一的国家中心城市,都需要水资源作为基础性保障。为此,建议在全面考虑流域内部和跨域调水外,结合陕西省及其他省市未来发展需求,制定更有前瞻性的秦岭水资源保护规划,并积极落实。

#### 主持人:

秦岭有众多的水库移民和生态移民,在秦岭生态文明建设的大背景下如何保障移民的权益及其发展。

#### 访谈嘉宾:

赵振斌,陕西师范大学地理科学与旅游学院教授、博士生导师。主要研究方向为乡

村地理、地方性与乡村可持续发展。

移民工程是秦岭生态文明建设的重要途径，同时也是实现乡村振兴的关键抓手。由于移民工程牵扯面广，如何在保障区域公共利益的情况下，实现移民的全方位融入与发展，值得更深入的理论与实践探索。近年来，在社会科学领域逐渐兴起的新流动范式为审视移民安置工程提供了新的视角。该范式认为社会科学领域长期存在着静止主义的研究导向，这种导向往往忽略了流动的普遍性与重要性。新流动范式坚持“关系”取向的本体论、认识论和方法论，强调事物之间的关联性与动态变化的特点，关注移民的“流动权利”与“流动能力”的差异。与新流动范式的主张相同，移民安置往往处于不断的演化中，是一个建构家的过程（homing），具有动态性和交互性。目前，秦岭普遍实施的就近安置形式以及相应的移民政策（保留宅基地、土地所有权等）不仅使得移民安置表现出显著的新家—老家互动特点，同时也成为出现“实际入住难、旧宅腾退难、稳定脱贫难、社区融入难”等现象的重要原因。如何保障移民的权益，流动性理论提供了新的实践方向：

（1）以动态的眼光看待移民安置工程。传统的社会融入理论倾向于将移民看作单向线性的社会化过程，但实际上移民群体处于迁入地与迁出地的多重社会互动中，这种社会互动不仅是移民社会资本的重要组成部分，同时也为其物质和社会文化融入提供了支撑。因此应辩证地认识移民的往返流动现象，去除静态移民安置观念，允许移民新老家之间的互动过程，并提供适当的保障，如重视移民返家行为，适当延长移民老宅的保留期限等。

（2）关注不同群体的能力和需求差异。移民群体内部特征具有多样性，这导致移民群体存在能动性差距。年轻移民适应性高，往往能快速融入新的社区生活，而老年移民流动能力差，多受传统文化观念与地方依恋的影响，存在不同程度的安置地疏离现象。因此，应针对不同年龄群体提供有差异的政策扶助措施，例如可培养年轻移民现代化技能，引导其加入社区工厂或相关产业，同时注重老年移民对老家的依赖，并拓展其传统手工、加工、种植、养殖技能的特色化生产与传承途径。

（3）关注不同类型移民的生计特征。移民搬迁包括地质灾害移民搬迁、扶贫移民搬迁、生态移民搬迁等多种类型，不同类型的移民存在生计资本差异。对于迁出地不宜居住的灾害类搬迁，可将旧宅进行腾退，并给予相应的经济补偿；在扶贫移民方面，可使其在享受扶贫政策的同时，将其纳入新社区直接管理体系中，再造其生计保障体系；针对在迁出地仍有农业产业的生态移民，应予以一定的产业过渡期，迁入地基层政府也可通过合作社等途径实现产业转移，带动社区移民就业增收。

（4）建立全方位多元化保障体系。由于秦岭移民搬迁工程涉及范围广、执行难度大，因此需要多个层级部门的协调联动，以降低资源碎片化与低效化问题，如政府各部门可通过构建移民搬迁信息化管理平台，实现职能部门间的信息共享、资源整合。此外，可通过户籍制度改革与社区服务化管理使移民享受与迁入地居民相同的待遇或公共服务，以提升其地方认同感。最后，基层政府需要对搬迁社区整体的劳动力状况、移民需求、资源特征、发展方向等进行全方位的考量，引入特定企业开办社区工厂，减少不必要的社会资源浪费，以妥善解决移民生计问题。



### 主持人:

秦岭不仅具有重要的生态价值,更是我国重要的文化发祥地,如何体现秦岭“和合南北”也是大家一直关注的问题,在我国全面建成小康社会和秦岭生态文明建设的背景下,这个区域生态文明建设和高质量发展应该如何着手。

### 访谈嘉宾:

曹小曙,陕西师范大学西北国土资源研究中心教授、博士生导师,中国自然资源学会国土空间规划研究专业委员会副主任。主要研究方向为区域发展与城乡规划、交通运输空间布局。

人类社会进入生态文明时代,人与自然的的关系成为了生命共同体。习近平总书记指出“中华文明历来崇尚天人合一、道法自然,追求人与自然和谐共生”“万物各得其和以生,各得其养以成”“大自然是包括人在内一切生物的摇篮,是人类赖以生存发展的基本条件。大自然孕育抚养了人类,人类应该以自然为根,尊重自然、顺应自然、保护自然”。

秦岭是一个泛称,涉及的重要概念有秦岭、秦岭山脉、秦岭山系、秦岭山地、秦岭山区、秦巴山脉、秦巴山地、秦巴山区等。这些概念不仅范围不同,概念的内涵与外延也有所区别。众多的概念也体现了秦岭的重要性,中国南北方的分界线,长江、黄河的分水岭,北亚热带和暖温带的过渡带,生物多样性与生物基因库,中华民族的“父亲山”,华夏文明的祖脉。总之,全球变化的大背景下,中国的秦岭,也是世界的秦岭。

(1) 秦岭的重要性在于生态和资源。秦岭是我国重要的生态安全屏障,具有调节气候、涵养水源、维护生物多样性等多种生态意义。秦岭地质构造复杂,自然景观独特,地貌遗迹丰富;生物、自然资源丰富多样,众多的动植物属于国家重点保护对象,如大家耳熟能详的大熊猫、金丝猴、羚牛、朱鹮等珍稀动物,植物以红豆杉、独叶草最为珍稀,植物种数的一半以上为中国特有种;秦岭作为我国的“中央水塔”,水资源充沛,是汉江、丹江、嘉陵江、黑河、石头河等河流的发源地,也是南水北调中线工程的重要水源涵养区。

(2) 秦岭的重要性在于历史和文化。我国最早的综合性地地理文献《尚书·禹贡》中就有对秦岭淮河一线的较详细描述,并且利用这条界线进行地理区划,秦岭地区是我国境内古人类和古文化遗迹数量最多的地区之一。中华文明的形成与演化进程中,秦岭地域的秦人建立了强大统一的秦国,开创了中华民族多元一体的发展格局。秦岭拥有中华五千年的厚重历史和灿烂辉煌的文化,是当之无愧的中华民族祖脉。

(3) 交通基础设施建设是秦岭经济社会发展的基础。秦岭作为地理分界线的南北差异研究众多,如何体现南北的“和合”,必然离不开交通基础设施的建设。从古代的驿道到如今的现代化立体交通网络,秦岭从古至今交通的联系一直是“和合”南北的基础,特别是秦岭是目前我国跨省级行政区域最多、人口最多的乡村振兴区域,生态保护与可持续发展任务艰巨。交通作为人类活动的主要方式之一,是与人类同时产生和发展的,交通基础设施建设作为持续减贫与可持续发展的重要支撑,是实现秦岭经济、社会发展的基础条件和基础因素,持续提高可达性是影响秦岭经济社会可持续发展的直接作用媒介。

(4) 秦岭生态文明建设急需解决众多的科学命题。秦岭有如此重要的地位，我们的认知却有限，众多科学问题需要我们的努力。秦岭在全球变化中的影响与响应、秦岭生物多样性与生态系统服务、秦岭交通基础设施时空压缩效应、秦岭人地系统耦合与可持续发展等均是目前亟待解决的重大科学命题。

基于国土空间价值均衡，坚持“绿水青山就是金山银山”的发展目标，认知秦岭、保护秦岭、振兴秦岭，使秦岭成为中华民族人与自然生命共同体的典范。

#### 主持人总结：

几位专家从不同的角度解析了新时期秦岭生态文明建设。秦岭生态文明建设是一项繁杂的系统工程，秦岭生态保护不仅关乎秦岭区域的生态文明建设，也关乎我国生态文明建设格局的形成。随着我国经济社会的发展，对生态环境提出了更高要求，对资源的需求也愈发强烈，如何构建社会—经济—生态的协调发展模式，成为秦岭地区亟待解决的重大战略问题。

在新时期，生态文明建设面临着新问题和新的挑战。秦岭是我国南北过渡带的主体，生态环境脆弱，对人类活动的响应敏感，在城镇规模不断扩大、区域人口增加和气候变化等诸多背景下，秦岭的生态环境修复、乡村振兴、产业发展等方面需要更多的研究和实践。

各专家根据自己的研究专长，从不同层面和角度给出了秦岭生态文明建设的策略和建议，这些建议是新时期指引秦岭生态文明建设的重要科学依据，同时也为我国其他区域的生态文明建设提供参考。

(1) 从整体和系统的视角研究秦岭生态格局与地理过程，为秦岭生态文明建设提供理论支持。秦岭塑造了我国南北分异的地理特征，其本身也形成了复杂多样的生态环境和溢出的生态系统服务与环境效应。通过对生态格局、地理过程以及区域人地关系的耦合机制研究，探明秦岭的生态格局、地理要素之间的关系、环境和社会动态关系，从系统整体的角度研究秦岭作为南北过渡带的生态环境效应，从而为生态文明建设的相关决策提供理论支撑。

(2) 建立智能监测体系，构建人地复杂系统分析预测模型，为秦岭生态文明建设提供数据和模型支持。秦岭生态文明建设异常复杂，在理论探索和实践决策中都需要大量的数据和模型支撑，最终能够实现复杂人地系统模拟和预测。通过构建“空天地”一体的智能监测平台，实现数据的快速采集、分析和共享，积极开展区域的综合科学考察，加强对科学问题的梳理，通过科学考察和研究，发现和解决秦岭目前重要的科学和实践问题。

(3) 在气候变化的大背景下，进一步强化秦岭的人地关系研究，为区域产业发展等提供决策依据。分析秦岭生态环境变化和人类活动之间的关系，合理规划区域的产业发展和基础设施建设，推进秦岭城乡发展。尤其是在秦岭生态环境保护、大型工程建设和乡村振兴等背景下，秦岭区域有比较大的移民群体，这个群体的稳定和发展是秦岭可持续发展的重要组成，要从动态的视角研究移民群体，关注不同类型移民的生计特征，进一步推进秦岭地区的可持续发展和生态文明建设。

(4) 加强秦岭水资源保护与规划，保障“中央水塔”的安全。要开展系统研究，认

识秦岭水资源现状、演化规律和变化趋势,加强秦岭水资源的系统治理工作,保障水资源长期供给能力;加强秦岭水资源预警研究,提前制定相关预案,综合考虑区域发展对水资源的需求,制定秦岭水资源保护规划,确保水资源安全。

秦岭生态环境保护是关乎我国生态文明建设战略的重要组成部分,在全球进入生态文明时期,需要加强对秦岭人地关系的系统和深入研究,从发展理念、科学研究、规划实施上协同推进,探索适合秦岭生态文明建设的模式,方能真正保护好秦岭的生态环境,实现区域的可持续发展。

### 参考文献(References):

- [1] 陈怡平. 大秦岭生态文明建设的意义与对策. 地球环境学报, 2019, 10(1): 1-11. [CHEN Y P. Significance and strategies on the ecological civilization construction at Qinling Mountains. Journal of Earth Environment, 2019, 10(1): 1-11.]
- [2] 李克非, 龚斌, 吴艳玲. 秦岭生态保护和生态文明建设的思考. 中国生态文明, 2021, (3): 40-42. [LI K F, GONG B, WU Y L. Ecological protection and ecological civilization construction in Qinling Mountains. China Ecological Civilization, 2021, (3): 40-42.]
- [3] 张百平. 中国南北过渡带研究的十大科学问题. 地理科学进展, 2019, 38(3): 305-311. [ZHANG B P. Ten major scientific concerning the study of China's north-south transitional zone. Progress in Geography, 2019, 38(3): 305-311.]
- [4] 傅伯杰. 国土空间生态修复亟待把握的几个要点. 中国科学院院刊, 2021, 36(1): 64-69. [FU B J. Several key points in territorial ecological restoration. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2021, 36(1): 64-69.]
- [5] COHEN-SHACHAM E, ANDRADE A, DALTON J, et al. Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions. Environmental Science & Policy, 2019, 98: 20-29.
- [6] 周成虎, 孙九林, 苏奋振, 等. 地理信息科学发展与技术应用. 地理学报, 2020, 75(12): 2593-2609. [ZHOU C H, SUN J L, SU F Z, et al. Geographic information science development and technological application. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(12): 2593-2609.]
- [7] 孙九林, 董锁成, 李泽红, 等. 新时代我国自然资源综合科学考察研究的挑战与展望. 自然资源学报, 2020, 35(8): 1789-1801. [SUN J L, DONG S C, LI Z H, et al. Challenges and prospects of natural resources integrated surveys and researches in the New Era of China. Journal of Natural Resources, 2020, 35(8): 1789-1801.]
- [8] 陈怡平, 张行勇. 用硬核技术支撑秦岭生态文明建设. 中国科学报, 2020-04-28(006). [CHEN Y P, ZHANG X Y. Supporting the construction of ecological civilization in Qinling Mountains with hard core technology. China Science Daily, 2020-04-28(006).]
- [9] 王晓峰, 尹礼唱, 张园. 关于生态屏障若干问题的探讨. 生态环境学报, 2016, 25(12): 2035-2040. [WANG X F, YIN L C, ZHANG Y. Discussion on some issues of ecological barrier. Ecology and Environmental Sciences, 2016, 25(12): 2035-2040.]
- [10] 申嘉澍, 李双成, 梁泽, 等. 生态系统服务供需关系研究进展与趋势展望. 自然资源学报, 2021, 36(8): 1909-1922. [SHEN J S, LI S C, LIANG Z, et al. Research progress and prospect for the relationships between ecosystem services supplies and demands. Journal of Natural Resources, 2021, 36(8): 1909-1922.]
- [11] 白红英, 刘康. 整体推进秦岭生态文明建设. 陕西日报, 2018-09-19(007). [BAI H Y, LIU K. Promote the construction of ecological civilization in Qinling Mountains as a whole. Shaanxi Daily, 2018-09-19(007).]



## Ecological civilization construction at Qinling Mountains in the New Era

LI Jun-yi<sup>1,2</sup>, FU Bo-jie<sup>3,4</sup>, SUN Jiu-lin<sup>5,6</sup>, HONG Zeng-lin<sup>7,8</sup>, ZHANG Bai-ping<sup>5</sup>,  
WANG Xiao-feng<sup>9</sup>, BAI Hong-ying<sup>10</sup>, WANG Fei<sup>11,12</sup>, ZHAO Zhen-bin<sup>1</sup>, CAO Xiao-shu<sup>13</sup>

(1. School of Geography and Tourism, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China; 2. Shaanxi Key Laboratory of Tourism Informatics, Xi'an 710119, China; 3. Research Center for Eco-Environmental Sciences, CAS, Beijing 100085, China; 4. State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, CAS, Beijing 100085, China; 5. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 6. National Earth System Science Data Center, Beijing 100101, China; 7. Shaanxi Institute of Geological Survey, Xi'an 710054, China; 8. China-SCO Geoscience Research Center, Satellite Remote Sensing Application Center, Xi'an 710054, China; 9. School of Land Engineering, Chang'an University, Xi'an 710064, China; 10. College of Urban and Environmental Sciences, Northwest University, Xi'an 710127, China; 11. Institute of Soil and Water Conservation, CAS, Yangling 712100, Shaanxi, China; 12. Institute of Soil and Water Conservation, Northwest A&F University, Yangling 712100, Shaanxi, China; 13. Northwest Land and Resource Research Center, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China)

**Abstract:** The construction of ecological civilization is an important national strategy in China, and the Qinling Mountains play a strategic position in the construction of ecological civilization in China. To clearly understand the existing problems and paths of ecological civilization construction in the Qinling-Daba Mountains, nine well-known researchers from different fields were invited in an interview on cutting-edge research topics in the Qinling Mountains. The interview covered such topics as ecological patterns and geographic processes, scientific investigations, rural revitalization, and water resources protection. The results of the interview show that: to gain a better understanding of the important value of the study area and to carry out the ecological protection and sustainable development in the New Era, it is necessary to understand the ecological and environmental effects of the North-South Transitional Zone of China, reveal the ecosystem service functions, emphasize the pivotal role in maintaining national ecological security, and conduct research on ecological protection and restoration of the Qinling Mountains. It is significant to continuously monitor the ecological functions, build an intelligent monitoring system integrating "Space-Air-Ground", continue to carry out comprehensive scientific investigations, pay attention to major scientific propositions, discover the unique geographical phenomena and laws of the Qinling Mountains, and form a scientific data sharing mechanism and platform to support regional scientific research and decision support. Under the new mobility paradigm, we should look at the resettlement project from a dynamic perspective, focus on the livelihoods of different groups and types of immigrants, and solve immigration problems through a diversified security system. In the context of climate change, it is necessary to attach importance to the response of the Qinling Mountains to climate change and human activities, strengthen the construction of regional transportation infrastructure, find out the law of evolution and changing trend of Qinling Mountains' water resources, and to carry out systematic management to ensure long-term and safe supply of water resources, and promote sustainable social and economic development.

**Keywords:** geographical process; ecosystem; scientific investigation; rural revitalization; ecological security; water resources management