

国土空间规划背景下三生空间混合地区的生态控制区研究

——以贵州黔东南州为例

郭雪莹

上海同济城市规划设计研究院有限公司

摘要: 国土空间规划中生态控制区的划定,旨在保护重要生态空间,防止城镇边界无序扩张。目前生态控制区划定往往根据农业与城镇分区进行调整,从导致分区破碎。本研究以三生空间混合的黔东南州为例,通过生态保护重要性评价识别生态保护极重要区,同时基于景观生态学“源地—廊道”逻辑范式构建生态安全格局。进而以生态安全格局为骨架,合理纳入生态保护极重要区,核减重要人居空间,最终划定州域占比14%的生态控制区,并针对各类生态要素制定管控要求,为三生空间混合地区的生态控制区划定与管控提供参考。

关键词: 国土空间规划;三生空间;生态安全格局;生态控制区

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.03.031

引言

自党的十八大以来,生态文明建设被纳入了“五位一体”总体布局,“生态环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力”的理念也逐渐深入人心。而国土空间规划“是加快形成绿色生产方式和生活方式、推进生态文明建设、建设美丽中国”的关键举措。国土空间规划强调系统性与整体性,能为践行生态文明建设提供空间保障^[1]。

依据《市级国土空间总体规划编制指南(试行)》,国土空间规划分区中的生态分区初步划分了生态保护区和生态控制区,生态保护区明确为生态保护红线,生态控制区则是生态保护红线外,需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的陆地和海洋自然区域。所以,生态控制区其实是仅次于生态保护红线的生态保护管控空间,是防止城乡建设用地无序扩张,有效调控建设用地与非建设用地的比例的重要规划分区。

一、生态控制区发展历程

深圳于2005年率先提出城市基本生态控制区并进行规划实践后,全国各大城市如广州、武汉、厦门等城市相继开展基本生态控制区的规划编制及管理实践。经过多年发展,从目前国内已有的规划实践来看,城市基本生态控制区的划定一般由“确定生态用地总量、识别

关键生态要素、分级分类划定基本生态控制线”三步技术方法组成,已经发展形成定性与定量结合的划定方式^[2]。城市基本生态控制区实践推进,体现了生态空间在规划编制和管理之中逐渐受到重视。

为了加强对生态空间的严格保护,环保部于2014年明确要完成“国家生态保护红线”的划定工作,制定了国家层面的生态环境安全底线,建立最为严格的生态保护制度。但是生态保护红线是对自然保护地等重要生态空间的刚性管控,严格禁止或限制人类活动。对于重要生态空间与建设用地之间具有缓冲作用的一般生态空间,却缺少管控边界与管控规则的定义,难以对其进行适当的保护。

国土空间规划中生态控制区的划定便是为了解决上述问题。尤其是对于“三生”空间即生产空间、生活空间和生态空间^[3]混合的地区,界定生态功能完整且连续的生态空间边界,制定相对应的限制性管控规则都是亟待解决的问题,从而才能够限制城乡建设用地无序扩张,对其生态空间进行有效保护。

如今国土空间规划中生态控制区的划定主要根据城镇空间和农业空间的划定进行调整,忽视了生态空间的完整性和连续性。本研究则通过对典型三生空间混合地区黔东南州进行生态保护重要性评价、生态安全格局构建,进而划定生态控制区,制定相应的管控规则,以期为三生空间混合地区的国土空间规划中生态控制区的划定提供参考。

二、研究区黔东南州概况

黔东南州为高海拔、高坡度的山区,25°以上的土地占比53%,而适合人类生产生活的坡度为8°以下的土地仅有18.4%,复杂的山区地形造成了适合人类生产生活的用地空间破碎化。根据全国第三次土地利用现状调查数据显示,黔东南州的建设用地占比为3%,农用地占比为12%,林地占比为77%,丰富的森林资源为林下经济的发展提供了良好的条件,但是也导致了生产空间向生态空间的延伸,林地所具有的复合功能也更加凸显,而强烈的人为扰动,对当地的生态保护造成了一定的威胁。

目前黔东南州的森林生态系统存在树种单一、森林

斑块破碎、森林局部退化等生态问题，无论是森林生态系统的完整性和质量都有待提高。在实现经济发展的同时，加强底线管控，科学合理划定生态控制区，对保障黔东南州的生态安全格局具有重要意义。

三、研究方法

本研究以保障黔东南州生态安全格局的完整性、加强州域生态空间之间的联通性为目的，对黔东南州开展生态保护重要性评价，识别需要保护的重要生态空间，并基于最小累积阻力模型构建州域生态安全格局。在此基础上，核减坝区、传统特色村落等重要人居活动范围，最终划定生态控制区。

四、黔东南州生态控制区划定

（一）生态保护重要性评价

依据自然资源部办公厅印发的《资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价指南（试行）》（以下简称“双评价”技术指南）对黔东南州开展生态保护重要性评价，选取生物多样性维护功能、水源涵养功能、水土保持功能共四项生态系统服务功能评价指标、水土流失生态脆弱性、石漠化生态脆弱性共两项生态脆弱性评价指标，根据评价结果集成得到生态保护极重要区，作为生态控制区的重要组成部分。

生物多样性维护功能评价从生态系统层次、物种层次进行评价。生态系统层次方面，选择省级以上公益林、自然保护区等重要生态系统分布空间，物种层次方面，选择当地重点保护野生植物分布点，从而集成得到生物多样性维护功能极重要区。水源涵养功能评价通过降水量减去蒸散量和地表径流量计算水源涵养量，将累积水源涵养量最高的前50%区域确定为水源涵养极重要区。水土保持功能评价通过生态系统类型、植被覆盖度特征差异进行评价，将坡度不小于25°且植被覆盖度不小于80%的森林、灌丛和草地确定为水土保持极重要区。将四项生态系统服务功能评价中得到的极重要区集成得到生态系统服务功能极重要区。基于当地的水土流失、石漠化监测数据，将水土流失和石漠化区域视为生态脆弱极重要区。

最后，将生态系统服务功能极重要区和生态脆弱极重要区集成得到生态保护极重要区。该生态保护极重要区在州域内占比45.48%，生态保护极重要区包括生态保护红线和降水量丰富的山区、植被覆盖率较高的陡坡等一般生态空间。生态保护极重要区的面积远小于林地面积，是优先需要保护且能够得到明显生态效益的生态空间，是划定生态控制区的重要本底基础。

（二）生态安全格局构建

生态安全格局缘起于景观生态学，对保护和恢复

区域生物多样性、维持生态系统结构和过程的完整性具有重要作用^[4-6]。生态安全格局的构建主要基于“源地-廊道”的逻辑范式，本研究通过形态学空间分析（Morphological Spatial Pattern Analysis, MSPA）识别生态源地，运用最小累积阻力模型识别生态廊道，从而构建黔东南州域生态安全格局。

MSPA分析方法能够识别目标像元集与结构要素之间的空间拓扑关系，将目标像元集分为核心、孤岛、孔隙、边缘、环道、桥梁和分支共7种类型形态要素^[7]。基于黔东南州生态保护红线数据，运用Guidos分析软件对数据进行MSPA分析，得到7种类型形态要素，选取面积大于12.36平方公里的核心斑块作为生态源地。

最小累积阻力模型能够确定源与目标之间的最小累积阻力路径，这也是生物物种迁徙与扩散的最佳路径，是维护物种多样性的重要廊道空间^[8]。以物种迁徙为目的，基于土地利用现状构建阻力面，林地、草地等生态用地阻力较小，建设用地阻力较大。运用Arcgis的距离模块提取生态源地于该阻力面上的最小累积阻力路径作为生态廊道，最后并结合州域内三大河流域及其支流，补充水系生态廊道，得到州域生态网络。

落实国家生态安全战略，结合MSPA识别的生态源地、最小累积阻力模型构建的生态廊道，最终构建黔东南州“一芯两屏多廊多点”的生态安全格局。

“一芯”为雷公山生态核心：包括雷公山国家森林公园、雷公山国家级自然保护区、剑河百里阔叶林州级自然保护区等自然保护地所在的面积最大、连续性最高的生态源地，是黔东南州的生态安全体系核心区域。该区域为州域内重要原始森林生态系统，具有生物多样性维护、水源涵养等重要生态功能。

“两屏”为武陵山生态安全屏障和大苗岭生态安全屏障：武陵山生态安全屏障是重要的水源涵养区和生物多样性保护区，同时也发挥着保障沅江生态安全的屏障作用。大苗岭生态安全屏障是长江与珠江两大流域的分水岭及重要水源涵养区，发挥涵养“两江”水源和保障两江上中游生态安全屏障的作用。

“多廊”为以清水江生态走廊、都柳江生态走廊和潯阳河生态走廊三条主要水系廊道为主，多条陆域生态廊道为辅的生态廊道系统：发挥着重要的水源涵养作用，同时也是维系生态网络内能量流动的重要组成部分。

“多点”为斑块面积较小的生态源地，为具有水源涵养、水土保持、生物多样性等重要生态功能的斑块。

（三）基于生态安全格局的生态控制区划定

生态安全格局的构建是对已存在的、潜在的对于维

表1 生态控制区内不同类型生态空间管控要求一览表

生态空间类型	分布	管控依据
生态保护极重要区	主要分布于黔东南州的西部和中部区域, 具有较好的生态系统服务功能以及生态敏感性脆弱性区域。	黔东南州“三线一单”管控要求
世界遗产保护地	列入联合国教科文组织《世界遗产名录》的自然遗产、自然与文化双遗产、涉及风景名胜区的文化景观, 包括施秉喀斯特世界自然遗产地。	《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法(试行)》
水源一级保护区	零星分布于黔东南州生态控制区内	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《地表水环境质量标准》
公益林	生态控制区内广泛分布有公益林, 包括国家级公益林和地方公益林	《国家级公益林管理办法》、《贵州省公益林保护和经营管理办法》

护、控制特定地段某种生态过程有着重要意义的关键生态要素的空间识别及其生境恢复与重建, 其构建能够达到对特定生态过程的有效调控^[9]。

黔东南州生态安全格局的构建, 旨在保护当地丰富的物种资源, 基于生态安全格局划定生态控制区, 能够优先保障重要的生态空间, 从而防止生境破碎化与生物多样性的丧失, 是抵御三生空间混合区域中强烈人为扰动的有效手段。同时, 为了缓解三生空间之间管控的冲突, 合理保障人居空间内的高效运作, 核减传统特色村落及其周围的农林用地。

以“一芯两屏多廊多点”的生态安全格局为骨架, 以生态保护极重要区为生态基底, 在保证生态控制区连续性的前提下, 核减传统特色村落及其周围的农林空间, 最终于生态保护红线范围之外, 划定4141.33平方公里的生态控制区, 该生态控制区在州域内占比为14%, 空间形态上较为连续, 且没有造成建设用地的破碎化, 便于进行限制性的生态保护管控。

(四) 生态空间分级分类管控政策研究

在国土空间规划的精细化管理要求下, 须对生态控制区提出科学合理且有依据的管控要求。本研究划定的生态控制区涉及多类生态空间, 包含饮用水源保护区、世界遗产保护地、国家级和省级公益林、生态保护极重要区等重要生态空间, 依据不同生态要素对应的法律法规条文, 对生态控制区内的不同生态要素进行管控。

五、结论

黔东南州生态用地占比较大, 而且典型的山地地貌造成宜居用地的零散破碎, 三生空间高度混合, 无选择地将生态用地全部纳入生态空间进行保护不具备科学性, 与经济发展也相悖。本研究以生态安全格局为骨架, 并结合生态保护重要性评价得到的生态极重要区, 划定了生态空间形态较为完整且具有联通性的生态控制区, 能够有效地防止人类活动对生态环境造成强烈扰动。同时, 本研究基于生态控制区内的生态要素, 细化

了不同生态要素的管控规则, 以期通过明晰的生态管控边界和规则, 平衡三生空间混合区域开发与保护的关系。

参考文献

- [1] 杨保军, 陈鹏, 董珂, 等. 生态文明背景下的国土空间规划体系构建[J]. 城市规划学刊, 2019(4): 8
 - [2] 罗巧灵, 张明, 詹庆明. 城市基本生态控制区的内涵、研究进展及展望[J]. 中国园林, 2016, 32(11): 6
 - [3] 扈万泰, 王力国, 舒沐晖. 城乡规划编制中的“三生空间”划定思考[J]. 城市规划, 2016, 40(5): 21-26
 - [4] 俞孔坚, 乔青, 李迪华, 等. 基于景观安全格局分析的生态用地研究——以北京市东三乡为例[J]. 应用生态学报, 2009(8): 8
 - [5] 陈利顶, 景永才, 孙然好. 城市生态安全格局构建: 目标、原则和基本框架[J]. 生态学报, 2018
 - [6] 付凤杰, 刘珍环, 刘海. 基于生态安全格局的国土空间生态修复关键区域识别——以贺州市为例[J]. 生态学报, 2021, 41(9): 9
 - [7] Clergeau P, Burel F. The role of spatio-temporal patch connectivity at the landscape level: An example in a bird distribution[J]. Landscape and Urban Planning, 1997, 38(1-2): 37-43.
 - [8] 孔繁花, 尹海伟. 济南城市绿地生态网络构建[J]. 生态学报, 2008, 28(4): 1711-1719.
 - [9] 彭建, 赵会娟, 刘焱序, 等. 区域生态安全格局构建研究进展与展望[J]. 地理研究, 2017, 36(3): 13.
- 作者简介: 郭雪莹(1994-), 女, 汉族, 海南, 硕士研究生, 研究方向: 土地生态。