

基于小尺度空间的生态环境功能区规划研究^①

许开鹏

环境保护部 环境规划院, 北京 100012

摘要: 小尺度空间的生态环境功能区能更好地实现社会—经济—生态的和谐发展. 以西藏八宿县为例, 结合生态环境功能区划框架体系与现代 GIS 技术, 以环境承载力理论为依据, 对八宿县环境功能进行区划, 以社会经济、生态环境敏感性、生态系统类型和生态服务功能重要性等为主要研究指标, 最终将八宿县分为 5 个生态环境功能区. 研究表明, 生态建设分区分管与生态环境可持续发展的基础可依赖于生态环境功能区划的应用.

关键词: 小空间尺度; 八宿县; 生态环境功能区划; 区划体系

中图分类号: X321

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2017)02-0043-06

人类在满足自身日益增长需求的同时, 也要兼顾生态环境的稳定和安全, 以实现人类与自然环境的和谐发展. 以经济增长为主的发展模式, 在实现人类生存的物质基础改善的同时也给环境带来了巨大的破坏. 随着经济的持续增长, 环境污染也日趋严重, 因而, 生态环境的空间管控是改善我国环境问题的有效措施之一. 有研究表明, 合理的空间管控能提高生物多样性, 进而提高生态系统服务功能^[1-2]. 其中, 研究小尺度空间管理, 例如生态功能区划和保护等, 对生态系统的恢复、重建以及维护生态系统服务功能具有重要意义^[3-4].

我国大、中尺度的省市级生态功能区的研究和划分也取得了不错的成绩^[5-8], 而以县域为基础的小尺度划分和研究相对较少. 目前研究小尺度空间的生态环境功能区规划的主要理论依据是环境承载力理论, 根据环境生态要素特征和生态服务功能等具体划分不同的功能区.

何国强^[9]以福清市为例, 张志全等^[10]以沈阳为例, 研究小尺度空间的城市生态功能区规划方法. 赵敏等^[11]采用“自上而下”的区划方法, 研究表明生态功能区的划分与生态发展呈正相关关系. 整体来讲, 小尺度的研究可以弥补大、中尺度研究和划分的可行性和操作性低的不足^[12], 在社会发展、经济建设、城镇规划 and 环境治理等方面具有更大的指导意义和实践价值.

1 研究区域与研究方法

1.1 研究区概况

八宿县位于西藏自治区东部, 属三江流域高山峡谷地带. 峡谷相间的地势地貌复杂, 相互交错的江河将八宿县分割成为 7 山 2 水 1 分地的地形特点. 全县地处高原温带半干旱季风气候的影响区域内, 全年日照充足, 气温暖和, 年无霜期可达 161.7 d, 年降水量为 233.3 mm, 季节性降雨表现明显, 总体水能资源十分丰富, 年径流量 33 亿 m³. 峡谷暖温带、高原温带、高原寒温带 3 种不同气候带在海拔和地理位置差异上垂直分布. 八宿县的生态环境由于地理、地质和环境气候的特殊而十分脆弱和敏感, 已遭到污染和破坏, 同时也可以作为环境污染和破坏的指示地带. 八宿县是很多少数民族的主要居住区, 由于地理条件、自然

① 收稿日期: 2015-10-25

基金项目: 国家重点研发计划(2016YFC0503004).

作者简介: 许开鹏(1979-), 男, 陕西商洛人, 副研究员, 主要从事生态环境区划、评价与规划的研究.

资源和社会历史等因素,该区经济落后,发展缓慢,还是以较为落后和原始的方式发展,环境和人类发展的矛盾比较突出.因此,研究该区生态环境功能区划十分必要.

1.2 小尺度空间的生态功能区规划方法

按照自然生态系统的基本特征、服务功能、社会经济、政治文化和地理位置与行政区域之间的关系等因素来划分不同的功能区^[13-14],以达到生态功能区的管理与政府行政区域的管理相协调,便于各级政府的目标管理.

方法的基本流程如下:

- 1) 利用 ERDAS,GIS 和 SPSS 等软件,解译和处理八宿县 TM 影像和数据,掌握和了解研究区域的生态景观格局和其功能,对不同区域进行实地核查,并进行数据校正.环境功能综合评价指标体系见表 1.
- 2) 根据生态功能区划分的依据和研究的数据结果,利用 GIS 软件进行生态功能区的空间格局划分.

表 1 环境功能综合评价指标体系

一级指标	二级指标
(一)保障自然生态安全(P_1)	① 生态系统敏感性
	② 生态系统重要性
(二)区域环境支撑能力(K)	③ 环境质量
	④ 污染排放

2 分区结果评价

2.1 保障自然生态安全评价

2.1.1 生态系统服务功能价值评价

对研究区域生态系统的特点及其空间分布特征进行归纳与分析,分别对森林生态系统、湖泊水库湿地生态系统、高中盖度草地生态系统、低覆盖林地、低盖度草地生态系统、农田生态系统、城市生态系统及其他生态系统依次进行评价,并由高至低进行赋值.在 GIS 制图软件功能支持下,对区域生态系统服务功能重要性指数自然分布频率进行 5 级分等,结果见图 1.

2.1.2 生态系统敏感性评价

对生物多样性、土壤、水体以及其他的位于场地内、对区域性资源长久维持至关重要的景观要素或地区进行分析评价,分别对主要水系、湖泊、水源涵养带、水土流失地区、控制性绿带较高坡度地区、主要的制高点等进行评价,并赋值.在 GIS 制图软件功能支持下,对区域生态系统敏感性指数自然分布频率进行 5 级分等,结果见图 2.

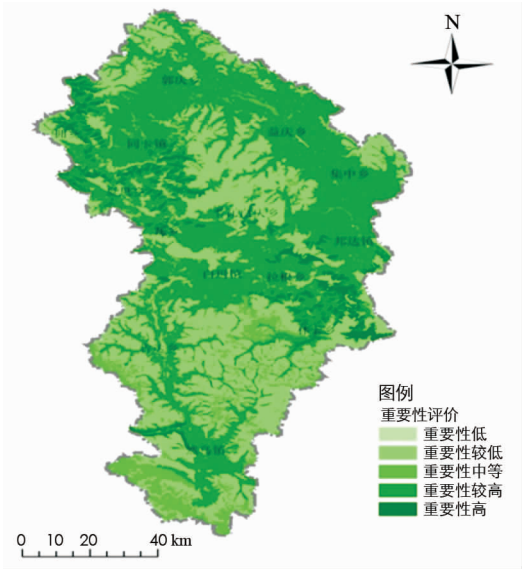


图 1 生态系统服务功能重要性评价图

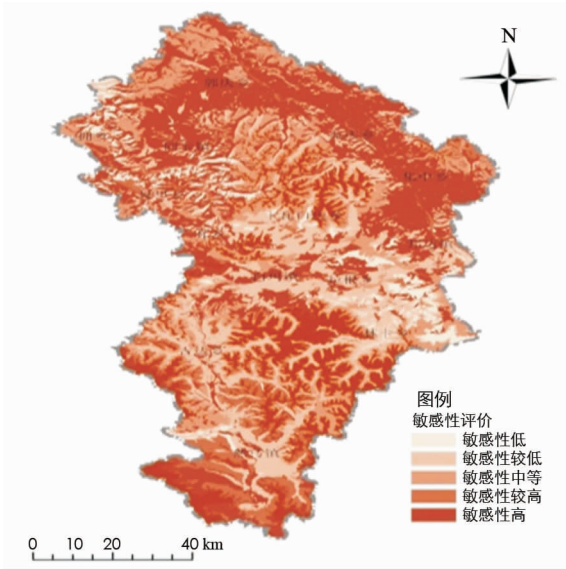


图 2 生态系统敏感性评价图

2.2 区域环境支撑能力评价

2.2.1 环境质量评价

目前，八宿县环境质量状况良好。因缺乏有关监测数据，本规划对各乡镇环境质量状况进行定性打分（1~5 分），并相应赋值。

2.2.2 污染物排放评价

目前，八宿县工业企业相对较少，区域污染物排放主要来自城镇生活源和农村面源。因缺乏有关环境统计数据，本规划对各乡镇污染物排放状况进行定性打分（1~5 分），并相应赋值（图 3）。

2.2.3 区域环境支撑能力评价

综合环境质量评价指数、污染物排放指数，并进行分级赋值，结果见图 3。

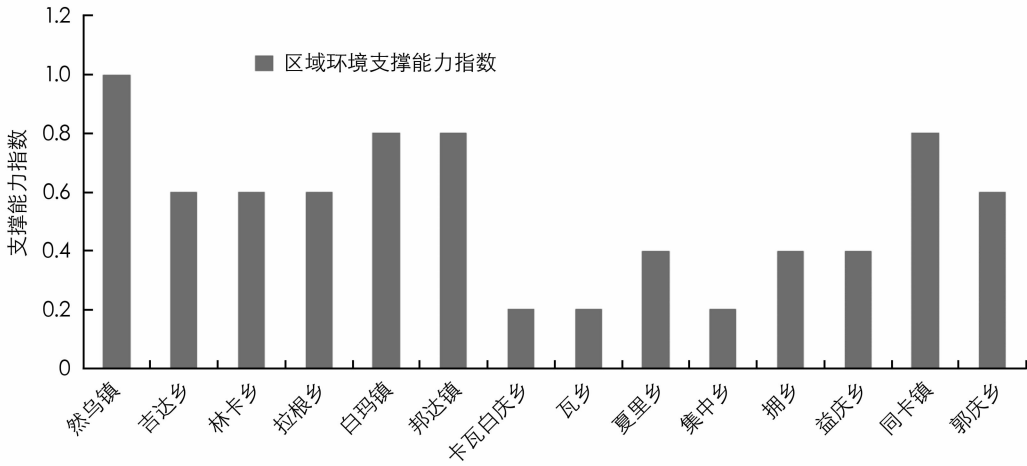


图 3 八宿县区域环境支撑能力指数评价

2.3 对环境功能的综合评价

根据相关评价的指数计算方法，对自然生态安全保障、人群环境健康维护类、区域环境支撑能力等指标进行综合评价，结果如下：八宿县环境功能综合评价指数较高的区域主要是白玛镇、邦达镇、同卡镇、拉根乡等城镇化发展相对较快、人口密度较高的区域，该区域的环境功能主要定位为维护人群环境健康；环境功能综合评价指数较低的区域主要是集中乡、卡瓦白庆乡、瓦乡、夏里乡等大部分地区，以及然乌镇、郭庆乡等局部地区，该区域的环境功能主要定位为保障自然生态安全，结果见图 4。

2.4 禁止开发区识别

根据《西藏自治区八宿县城市总体规划（2012—2030）》（以下简称《规划》），八宿县县域划定的禁止开发区为生态与资源保护区、不适宜人类居住地区等，主要包括自然保护区、风景区、水源地等不适宜人类居住并需要生态改良的地区。

根据最终评价结果而划分出来的功能区，结合《规划》的要求，在 GIS 软件下标示出禁止开发的自然保护区、风景区和水源地等生态功能服务区。

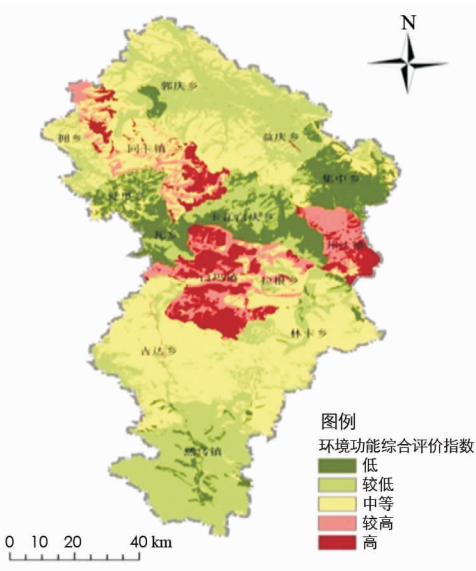


图 4 环境功能综合评价图

3 分区方案及导则

3.1 分区方案

依据环境功能区划分方法，依次识别八宿县环境功能类型区的空间布局与八宿县城市总体规划、土地

建立农业主产区环境质量监测网络,完善农产品产地环境质量评价标准体系,加强重点场地土壤污染治理与修复。以基本农田及草场为主体,划定土壤环境保护优先区域,建立并实行严格的土壤环境保护制

度, 确保基本农田、草场环境质量安全. 加强面源污染防治, 积极推进农牧业清洁生产, 提高化肥、农药、农膜和水资源利用率, 建立健全农药废弃包装物回收处理体系、废旧地膜回收加工网络等.

3.2.4 聚居环境维护区

环境功能目标:

保障主要人口集聚区环境健康, 改善环境质量, 防范环境风险, 实现环境公共服务均等化.

主要管控要求:

坚持以人为本, 环境健康为中心, 发展为目标. 保障居住环境健康是主要目标, 科学规划居住地建设. 聚居环境维护区虽然处于生态非敏感区或低敏感地区, 但城镇建设仍应重视和强调生态环境的建设, 处理好城镇建设与区域环境承载力的协调关系, 保持人口与自然环境的协调发展, 逐步构建城乡统筹的发展格局.

依据人口聚居情况、产业发展压力和区域环境承载能力, 配套推进城镇公共基础设施建设, 建设完善城镇污水管网, 重点加强生活垃圾的收集、转运、处置等. 不断推动城镇人居环境体系建设, 加快建立生态绿地、防护绿地和生态廊道, 扩大公共设施空间和绿色生态空间, 逐步实现城镇生态系统保护和修复, 提高生态功能, 实现人与环境的协调发展.

3.2.5 资源开发环境引导区

环境功能目标:

引导资源有序开发, 重点控制资源开发对周边生态环境的影响, 保障区域生态环境安全.

主要管控要求:

坚持“规划先行、有序发展”, 规范各类资源的开发秩序, 提高资源利用效率. 严格控制矿产资源开发利用活动对生态环境的影响范围, 依据资源环境承载能力, 合理布局后续加工基地. 加强矿产资源开发整合, 促进形成集约、高效、协调的矿山开发格局.

制定资源开发环境保护与生态恢复治理等技术规范和标准, 实施生态环境恢复治理重点工程, 全面实行矿山资源开发生态环境恢复治理保证金制度.

八宿县环境功能分区方案见表 2.

表 2 八宿县环境功能分区方案

类型区	面积/km ²	约占国土 面积比例/%	主要分布区域
自然生态保留区	1 696.55	13.50	冰川、常年积雪山峰、同卡镇觉龙山自然保护区、然乌湖国家森林公园、然乌湖湿地自然保护区、地质灾害高发区、重要水源地等
生态功能保育区	6 137.46	48.85	植被覆盖度较高地区、大部分山体分布地区、江河湖泊及其岸带、沼泽地等
食物环境安全保障区	3 829.51	30.48	基本农田分布区、畜牧业发展分布区等
聚居环境维护区	900.69	7.17	白玛镇、邦达镇、同卡镇等重点镇区
资源开发环境引导区	0.07	0.001	拉根乡瓦达村、益庆乡曲扎村采矿区

4 结 论

根据区域生态环境要素、生态环境敏感性与生态服务功能空间分布规律等要素, 将八宿县分为了自然生态保留区、生态功能保育区、食物环境安全保障区、聚居环境维护区和资源开发环境引导区. 全县 48.85%的土地面积被划分为生态功能保育区, 主要分布在雪山和不适合生产和居住的山区; 食物环境安全保障区面积占全县土地面积的 30.48%, 主要形式为农田和牧场; 自然生态保留区占 13.50%, 聚居环境维护区占 7.17%, 资源开发环境引导区占 0.001%. 八宿县的功能区划分证明, 小尺度空间功能区划分的操作性和实践性更强, 对区域实际的土地管理、经济发展和城镇建设具有较强的实践指导意义. 在我国大、中尺度空间格局的功能区规划完成的情况下, 利用 GIS 等工具, 定性、定量分析土地生态格局, 可以更多

地展开小尺度(县或市级)生态功能区域的划分工作,为实现生态环境的治理、改善,土地的科学合理利用,经济的良好发展提供更大的保障.

参考文献:

- [1] 邓 伟,刘 红,李世龙,等. 重庆市重要生态功能区生态系统服务动态变化 [J]. 环境科学研究, 2015, 28(2): 250—258.
- [2] GRETCHEN C DAILY, 欧阳志云, 郑 华, 等. 保障自然资本与人类福祉: 中国的创新与影响 [J]. 生态学报, 2013, 33(3): 669—676.
- [3] 李 勇, 程根伟. 川滇藏三江流域生态环境功能区建设目标及影响预测 [J]. 山地学报, 2003, 21(4): 456—460.
- [4] 孙 凡, 冯沈萍, 肖 强. 科学发展观视野下城乡生态文明建设研究——以重庆市彭水县为例 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2014, 36(12): 101—106.
- [5] 程根伟, 李 勇. 青藏高原东缘三江流域生态功能区建设的措施与影响 [J]. 长江流域·资源与环境, 2005, 14(2): 258—261.
- [6] 迟妍妍, 饶 胜, 陆 军. 重要生态功能区生态安全评价方法初探——以沙漠化防治区为例 [J]. 资源科学, 2010, 32(5): 804—809.
- [7] 韩永伟, 高馨婷, 高吉喜, 等. 重要生态功能区典型生态服务及其评估指标体系的构建 [J]. 生态环境学报, 2010, 19(12): 2986—2992.
- [8] 李彦旻, 冼超凡, 肖 强, 等. 城市居民食物氮消费变化特征与趋势预测——以重庆市为例 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2016, 38(6): 131—135.
- [9] 何国强. 市(县)域生态环境功能区划分理论和方法初探——以福清市生态环境功能区划为例 [J]. 环境科学与管理, 2007, 32(2): 158—161.
- [10] 张志全, 郑晓非, 胡远满, 等. 小尺度空间的生态功能区规划方法研究 [J]. 水土保持研究, 2008, 15(2): 110—113.
- [11] 赵 敏, 马玉亮, 喻 月, 等. 县域生态环境功能区划与生态经济发展研究 [J]. 青岛大学学报(自然科学版), 2014, 27(2): 96—100.
- [12] 欧阳志云, 张 路, 吴炳方, 等. 基于遥感技术的全国生态系统分类体系 [J]. 生态学报, 2015, 35(2): 219—226.
- [13] 王金南, 许开鹏, 陆 军, 等. 国家环境功能区划制度的战略定位与体系框架 [J]. 环境保护, 2013(22): 35—37.
- [14] 王金南, 许开鹏, 迟妍妍, 等. 我国环境功能评价与区划方案 [J]. 生态学报, 2014, 34(1): 129—135.

On Ecological Environmental Function District Planning Based on Small-Scale Spatial

XU Kai-peng

Chinese Academy for Environmental Planning, Ministry of Environmental Protection, Beijing 100012, China

Abstract: Small-scale spatial ecological environment functional area can better achieve harmonious development during society-economy-ecology. Such as Tibet Baxoi County in this text, combining the framework system of environmental function district planning with modern GIS technology. The synthetical system evaluation on environmental function has been taken basing on theory of environment carrying capacity. We should consider more indexes about social economy, ecosystem-type and type of ecological functions and sensitivity of ecological environment and the importance of ecological service function, dividing Baxoi County into five ecological environment function area finally. Researches show that the management of ecological construction partition and the basis of sustainable development of ecological environment can rely on application of ecological environment function district planning.

Key words: small-scale spatial; Baxu County; ecological environmental function district planning; regionalization system

责任编辑 周仁惠