

樊 杰 / 主 编

资源环境承载能力和国土空间 开发适宜性评价方法指南

*Assessment Guidelines for Resource and Environmental
Carrying Capacity and Territorial Development Suitability*



 科学出版社

非外借

资源环境承载能力和国土空间 开发适宜性评价方法指南

*Assessment Guidelines for Resource and Environmental Carrying
Capacity and Territorial Development Suitability*



樊 杰 / 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价（简称“双评价”）是空间规划的基础性工作，在提升国土空间开发保护决策和规划科学性方面发挥着重要作用。本书重点阐述在省级空间规划试点工作中研制的省级层面“双评价”方法，以及在市县“多规合一”试点工作中研制的市县层面“双评价”方法，主要内容包括评价原则与技术流程、单项评价及指标算法、集成评价与综合方法等技术要点。

本书可供各层级空间规划开展“双评价”工作参用，也可为地理学、城乡规划、资源科学、环境科学、区域发展等相关领域的研究学者、规划工作者以及相关部门人员和管理者参考。

图书在版编目(CIP)数据

资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价方法指南 / 樊杰主编.
—北京: 科学出版社, 2019.1

ISBN 978-7-03-060355-5

I. ①资… II. ①樊… III. ①自然资源-环境承载力-评价-中国-指南
②国土规划-适宜性评价-中国-指南 IV. ①X372-62 ②F129.9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 005195 号

责任编辑: 王 倩 / 责任校对: 彭 涛

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 黄华斌

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019 年 1 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2019 年 1 月第一次印刷 印张: 7 1/2

字数: 110 000

定价: 89.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

国家自然科学基金重点项目（40830741）

国家科技支撑计划项目（2008BAH31B01）

中国科学院科技服务网络计划（STS计划）择优项目（KFJ-EW-ZY-004）

国家发展和改革委员会发展规划项目

福建、贵州省级空间规划试点项目

研 制 单 位

牵头单位

中国科学院地理科学与资源研究所

参加单位

中国科学院科技战略咨询研究院

项目组 (编写组)

首席科学家 (主编) 樊 杰

参加人员 徐 勇 张文忠 金凤君 陈 田 高晓路
刘盛和 李丽娟 王姣娥 周 侃 王传胜
王开泳 余建辉 马 丽 陈 东 李九一
王亚飞 邓 羽 杨 宇 王 岱 戚 伟
黄 洁 郭 锐 周道静 刘宝印 李佳泓
王志强 宋敦江 孔维峰 刘汉初 赵艳楠
张雪飞 徐小任

学术秘书 周 侃

序

资源环境承载能力原值、余量和潜力是研制主体功能区划方案以及国土空间科学配置方案的关键参数，然而影响国土空间保护和利用的格局，或者说不同空间尺度可持续的地理格局形成与演变的因素又不仅仅限于资源环境承载能力。在研制主体功能区划方案时，我们提出了以资源环境承载能力评价为基础，综合社会经济发展基础潜力，同时充分考虑区位优势和政策要求的主体功能区划指标体系与技术方法。该技术方法是在综合认知国土空间格局分异的自然规律和社会经济规律的基础上，对国土空间功能区域进行划分，当时我们称之为“国土空间功能或地域功能适宜性评价”，作为主体功能区划的基础性工作。

随着研究工作不断深入，结合空间规划工作的应用实践，我们将这项基础性工作进行细化和分解。我们依托的空间规划探索性工作可以追溯到2004年前后的“三规合一”，即经济社会发展规划、土地利用规划和城市规划合一。“三规合一”探索与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》研制时期开展的主体功能区规划基本同时起步，作为国家规划体系系统改革的一个有机组成部分。而后，在我们承担的不同类型空间规划应用实践中，逐步将基础性工作分解为两个步骤：第一个步骤是资源环境承载能力评价；第二个步骤是国土空间开发适宜性评价（简称“双评价”）。这里的开发，是呼应按照开发方式命名的主体功能区类型，开发适宜性越低即是越应该保护的功能区类型。这种探索在国家重大规划中的首次成功应用，是

2008 年的《汶川地震灾后恢复重建总体规划》，我们团队基于“双评价”提出的重建分区方案，被该规划直接采纳，并用于指导重建空间布局。自此，资源环境承载能力评价在我国决策中的应用越来越广泛，“双评价”逐渐成为空间规划的科学依据，在提升决策和规划科学性方面发挥了重要作用。

在国家自然科学基金重点项目、中国科学院科技服务网络计划（STS 计划）项目等的资助下，我们对“双评价”的科学原理和技术方法进行了深入系统的研究。基于我们的研究和应用积累，当 2015 年《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》发布前后再次启动市县“多规合一”的试点工作时，在国家测绘局牵头、组织多个部委联合编制《市县空间规划技术导则》的工作中，资源环境承载能力评价、国土空间开发适宜性评价，即“双评价”技术规程的研制，就由我们团队承担完成，本书“市县空间规划资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价方法指南”即为当时面向市县尺度的“双评价”技术规程。在市县空间规划试点基础上，国家发展和改革委员会主导形成《省级空间规划试点方案》，并委托我们团队对该方案进行科学评估（附件 1），评估报告与省级空间规划试点方案一并上报中央。2016 年 12 月 27 日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《省级空间规划试点方案》（附件 2），明确“双评价”在空间规划中是一项必须开展的基础性工作，是划分由主体功能区类型衍生的“三区三线”（三区：城镇、农业、生态空间；三线：生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界）的科学依据，是研制“棋盘”、用于空间规划布局“棋子”的客观基础。

《省级空间规划试点方案》中提出在全国 9 个省（自治区、直辖市）开展试点，我们团队承担了福建、贵州两个省的试点工作，2017 年完成试点任务，省级尺度的“双评价”技术规程是系列试点成果中的一项重要产出，本书“省级空间规划资源环境承载能力和国土空间开发适宜性

评价方法指南”即是该技术规程。在当前健全空间规划体系的进程中，资源环境承载能力评价和国土空间开发适宜性评价依然作为空间规划的基础性工作予以延续，“双评价”原理和技术方法也成为国家自然科学基金等项目的重要成果。现将我们以往完成的两个技术规程更名、修订出版，供研究者和规划者参阅、指正。



2018 年 12 月 18 日

目 录

省级空间规划资源环境承载能力和国土空间 开发适宜性评价方法指南

引言	3
一、总则	3
二、资源环境要素单项评价	6
三、资源环境承载能力集成评价	22
四、生态保护优先序综合评价	26
五、农业生产适宜性综合评价	31
六、城镇开发适宜性综合评价	35
七、附则	40
附录	42

市县空间规划资源环境承载能力和国土空间 开发适宜性评价方法指南

市县空间规划资源环境承载能力评价

引言	47
一、总则	47
二、单项评价	49
三、集成评价	59

四、附则 61

附录 65

市县空间规划国土空间开发适宜性评价

引言 67

一、总则 67

二、单项评价 70

三、适宜性评价 88

四、附则 98

附录 102

附 件

附件 1 关于委托对《省级空间规划试点方案》进行评估的函..... 107

附件 2 关于印发《省级空间规划试点方案》的通知（节选） 108

省级空间规划资源环境承载能力 和国土空间开发适宜性评价方法指南



引 言

资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价是空间规划编制的重要基础。中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《省级空间规划试点方案》明确指出，空间规划编制应当开展资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价，为划定城镇、农业、生态空间以及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界奠定基础。

为确保空间规划资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价的科学性、规范性与可操作性，在福建省、贵州省空间规划试点评价及应用的基础上，编制本技术规程。

本技术规程重点阐述资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价的技术流程、单项评价及指标算法、集成评价与综合方法等技术要点，主要包括：总则、资源环境要素单项评价、资源环境承载能力集成评价、生态保护优先序综合评价、农业生产适宜性综合评价、城镇开发适宜性综合评价、附则 7 个部分。

一、总 则

（一）基 本 概 念

资源环境承载力是指国土空间能够承载人类生活生产活动的自

然资源上限、环境容量极限和生态服务功能量底线。资源环境承载能力评价是对自然资源和生态环境本底条件的综合评价，反映国土空间在城镇开发、农业生产、生态保护功能指向下的承载能力等级，是开展国土空间开发适宜性评价的必要前提。

国土空间开发适宜性是指国土空间对城镇开发、农业生产、生态保护等不同开发利用方式的适宜程度。国土空间开发适宜性评价是以资源环境承载能力为前提，对国土空间开发和保护适宜程度的综合评价，是合理划定城镇、农业、生态空间以及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界（简称“三区三线”）的重要依据，也是测度国土开发强度阈值范围、制定综合管控措施的科学参考。

（二）评价原则

尊重自然规律性。评价应体现尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，充分考虑资源环境的客观约束，始终坚守自然资源供给上限和生态环境安全的基本底线，把区域生态安全、环境安全、粮食安全等放在优先位置。

突出评价针对性。评价应根据城镇开发、农业生产、生态保护不同功能指向和承载对象，遴选差异化评价指标，设置能够凸显地理区位特征、资源环境禀赋等区域差异的关键参数，因地制宜地确定指标算法和分级阈值。

把握评价整体性。评价应系统考虑区域资源环境构成要素，统筹把握自然生态整体性和系统性，设计统一完整的指标体系，综合集成反映要素间相互作用关系，客观全面地评价资源环境本底状况，制定与之相适应的开发利用方式。

注重评价操作性。评价应将定量评价与定性判定相结合，合理利用评价技术提供的弹性空间，并与部门工作基础充分衔接，确保评价

数据可获取、评价方法可操作、评价结果可检验。

（三）技术流程

严格遵循评价原则，围绕城镇开发、农业生产、生态保护要求，构建差异化评价指标体系，以定量方法为主，以定性方法为辅，全面摸清并分析国土空间本底条件，评价过程中应确保数据可靠、运算准确、操作规范及统筹协调，为科学划定“三区三线”奠定坚实基础。技术流程包括五步。

第一步：资源环境要素单项评价。按照评价对象和尺度差异遴选评价指标，从土地资源、水资源、环境、生态、灾害及滨海地区的海洋等自然要素，分别开展资源环境要素单项评价。

第二步：资源环境承载能力集成评价。根据资源环境要素单项评价结果，集成评价城镇开发、农业生产、生态保护不同功能指向下的资源环境承载能力（生态保护）等级，综合反映国土空间自然本底条件对人类生活生产活动的支撑能力。

第三步：生态保护优先序综合评价。根据生态保护等级评价结果，将保护等级高、较高值区作为生态保护优先区的备选区，将较高、中等和较低值区作为次优先区的备选区，将低值区作为一般区的备选区，结合生态斑块密度、生态系统完整性及生态服务导向等评价，从备选区中进一步识别并划分生态保护优先区、次优先区和一般区。

第四步：农业生产适宜性综合评价。根据农业承载能力等级评价结果，将承载能力等级高、较高值区作为农业生产适宜区的备选区，将较高、中等和较低值区作为一般适宜区的备选区，将低值区作为不适宜区的备选区，结合田块连片度、耕作便捷度等评价，从备选区中进一步识别并划分农业生产适宜区、一般适宜区和不适宜区。

第五步：城镇开发适宜性综合评价。根据城镇承载能力等级评价

结果，将承载能力等级高、较高值区作为城镇开发适宜区的备选区，将较高、中等和较低值区作为一般适宜区的备选区，将低值区作为不适宜区的备选区，结合斑块集中度、交通优势度、战略区位等评价，进一步识别并划分城镇开发适宜区、一般适宜区和不适宜区。

二、资源环境要素单项评价

围绕城镇开发、农业生产、生态保护功能指向的差异化要求，结合不同层级空间规划评价精度需求，从土地资源、水资源、环境、生态、灾害等自然要素以及近海海域，筛选和构建差异化评价指标体系，逐项开展资源环境要素单项评价（表 2-1）。

（一）土地资源评价

土地资源评价主要表征一定国土空间内城镇开发、农业生产的土地资源可利用程度。针对城镇开发功能和农业生产功能指向，分别采用城镇建设条件、农业耕作条件作为评价指标，通过坡度、地形起伏度、高程等综合反映。

1. 评价方法

（1）城镇开发功能指向的土地资源评价

$$[\text{城镇建设条件}] = f([\text{坡度}], [\text{地形起伏度}]) \tag{2.1}$$

〔城镇建设条件〕是指城镇开发建设的土地资源可利用程度，需具备一定的坡度、地形起伏度等条件。其中，〔地形起伏度〕是针对山地丘陵区而设置的特殊指标。