

省级“双评价”的理论思考与实践方案 ——以浙江省为例

夏皓轩, 岳文泽, 王田雨, 吴桐, 陈阳

(浙江大学土地管理系, 杭州 310058)

摘要: 资源环境承载能力与国土空间开发适宜性评价(“双评价”)在国土空间规划体系中发挥着重要的基础性作用,是空间决策科学性和空间治理有效性的基本保障。从省级国土空间规划的定位出发,剖析省级国土空间规划对“双评价”科学支撑和简单适用的基本要求,总结当前省级“双评价”面临理论与实践的挑战。在此基础上,构建了一套“三维内涵——对关系—两种尺度—四个层面”的省级“双评价”方案,深入挖掘资源环境承载的能力、压力、潜力三维内涵,立足于承载力与适宜性之间的逻辑联系,以浙江省为案例,从县级行政区和栅格单元两种尺度开展了“双评价”实践,并从优势短板识别、要素空间统筹、开发时序安排及空间格局优化四个层面支撑省级国土空间规划的编制。旨在为省级“双评价”提供一种可行、科学、实用的评价框架,为国土空间规划中布局优化、结构调整、指标分解等实践提供支撑。

关键词: 省级国土空间规划;“双评价”;理论思考;实践方案

国土空间存在自然资源有限性与开发需求无限性的根本性矛盾^[1]。这种空间矛盾若缺乏科学应对,往往会造成资源环境压力增大、生态系统加速退化以及经济发展低质低效等一系列问题^[2,3]。提升空间治理能力,是我国治理体系与治理能力现代化的重要内容之一。党的十八大以来,国家为提升空间治理能力,构建统一的空间规划体系,开展了市县级“多规合一”、省级空间规划等一系列试点工作^[4]。在此基础上,2019年5月,中共中央、国务院印发《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》(以下简称《若干意见》),提出建立“五级三类”的空间规划体系,这标志着我国空间规划体系的“四梁八柱”基本形成^[5]。其中,省级国土空间规划是落实国家空间发展战略的重要载体,是对省域国土空间开发、保护、修复的统筹部署和政策总纲,是控制和引导市县国土空间规划的基本依据^[6],在国土空间规划体系中发挥承上启下、统筹协调作用,具有战略性、协调性、综合性和约束性的作用^[7,8]。

对于国土空间规划中的结构调整和布局优化等核心内容,资源环境承载能力评价和国土空间开发适宜性评价(“双评价”)是其主要依据。《若干意见》中明确提出,“在资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价的基础上,科学有序统筹布局生态、农业、城镇等功能空间,划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控边界,为可持续发展预留空间”^[9]。值得一提的是,由于空间规划体系具有层级性,面向不同层级的特定空间单元和特定空间治理职责,“双评价”的支撑方式与服务目标显然需要

收稿日期: 2020-05-06; 修订日期: 2020-07-21

基金项目: 国家自然科学基金项目(41871169, 41671533)

作者简介: 夏皓轩(1997-),男,浙江温州人,博士研究生,研究方向为土地资源管理。E-mail: xhx1997@zju.edu.cn

通讯作者: 岳文泽(1977-),男,安徽凤台人,博士,教授,博士生导师,研究方向为国土空间规划。

E-mail: wzyue@zju.edu.cn

体现差异性。2020年1月自然资源部发布的“双评价”指南中,就强调了省级“双评价”与市县级“双评价”的区别^[10],例如生态保护重要性评价中,省级评价侧重从整体生态格局和生态安全底线出发,通过评价生态系统服务功能重要性和生态脆弱性识别生态保护极重要区;而市县级评价则强调与省级评价结果进行衔接,采用精度更高的数据进行边界校核。由此可见,省级“双评价”对省域国土空间格局的确定、空间治理的层级传导与约束管控等方面发挥着关键性的作用^[8-11]。

国土空间治理的现实需求驱动了“双评价”理论与实践的快速发展^[12-16]。尤其是“十八大”之后,围绕空间规划体系的重构,资源环境承载力评价和开发适宜性评价两个相对独立的评价被整合,成为“双评价”。由于两个评价的价值取向、评价范式以及技术方法各不相同,如何建立合理的整合逻辑,建构一个“双评价”体系,支撑国土空间规划的科学决策,是值得深入探讨的问题。为此,本文首先厘清省级国土空间规划的定位及其对“双评价”的要求,提炼总结省级“双评价”在理论认知与实践探索中的挑战,最后,以浙江省为研究案例,构建了一个兼具科学性和可操作性的“双评价”方案。

1 面向省级国土空间规划的“双评价”:要求与挑战

1.1 省级国土空间规划的定位

基于省级空间规划试点的经验和《若干意见》的要求,省级国土空间规划确定了开发保护部署、宏观战略引导、上下衔接及同步协调等基本任务^[17-20]。在生态文明体制改革背景下,国土空间规划坚持山水林田湖草生命共同体理念,并明确其定位是对全国国土空间规划的落实和深化;是一定时期内省域国土空间保护、开发、利用、修复的政策总纲;是编制市县等下位规划的基本依据,在规划体系中承上启下、统筹协调^[6,9]。其核心内容是明确省域内空间开发与保护目标,细化省域主体功能区定位,统筹优化省域“三区三线”空间格局,推进省域综合整治与生态修复工作,协调各类要素与资源的空间配置,并通过分区传导、底线管控、指标分解等方式提出对市县级规划的具体要求^[6]。因此,省级国土空间规划不仅要回应国家对于省级层面的战略要求,也要综合权衡区域内部的发展诉求,应当把握省域特色,统筹省域内资源环境要素,协调省域内开发与保护的关系。

1.2 省级国土空间规划对“双评价”的基本要求

“双评价”是省级国土空间规划的重要基础。根据省级国土空间规划定位,要求“双评价”能够为科学的空间决策提供支撑,同时评价方案要做到简单适用。根据省级国土空间规划的核心任务,“双评价”要在以下几个方面提供科学性支撑:首先,应为落实国家粮食安全、生态安全、经济安全等重大战略提供空间支撑;其次,要能辅助省域生态、农业与城镇三类空间的划分及对三条控制线的空间统筹,提供空间布局的支撑^[6];再次,要能够辅助确定重点开发的优势地区,提出生产力布局的优先次序参考,支撑建设用地资源向承载潜力大、适宜性高的优势地区部署,引导优质资源的空间集聚;最后,要能识别空间冲突,为构建高效的国土空间开发与保护格局提供依据^[10]。

在此基础上,评价方案要做到简单适用。第一,评价方案的设计要坚持简洁明了的原则,承载力和适宜性的逻辑关系要清晰,评价指标之间的耦合关系要合理,不能一味强调科学性而造成专业性太强、理解困难、计算过程复杂等问题。第二,评价指标选择

要因地制宜、具有可比性，关注区域内具有明显空间分异性的资源环境要素，突出区域资源环境禀赋的特点和主要矛盾。第三，评价数据可信、易获取，选择指标时应考虑数据采集的可行性、准确性、现势性、权威性，从而保证方案的可行性^[2]。

1.3 省级“双评价”面临的理论与实践挑战

囿于资源环境承载力内涵的复杂性以及国土空间面向不同开发类型的多宜性，目前关于资源环境承载力评价与国土空间开发适宜性评价仍存在理论认知的局限。资源环境承载力评价往往需要假设在一定的时空范围内进行，然而动态性与流动性普遍存在，要素在大尺度空间范围下的稳定性相对较高，但在小尺度空间范围下流动性更大，不确定性也越高，并且资源环境承载力评价的主流模式是一种超载与否的二元化判别^[21,22]，这种判别模式已然无法满足区域多维差异的决策需求。国土空间开发适宜性评价的核心在于确定空间单元针对特定人类开发活动的适宜程度，由于理论研究有限，面对“多宜”的国土空间，针对适宜性结果如何建立合理的解释机制仍需深入探讨，并且两个评价之间的关联逻辑认知不清。单一的承载力或适宜性，对空间决策均存在一定缺陷。例如，一个承载能力低的空间，对于城镇建设的适宜度再高依然缺乏实际意义。所以，两个评价之间的关联逻辑是亟待解决的理论问题。

在实践中，省级“双评价”也面临着诸多挑战。首先，在评价单元上，大多数“双评价”方案都选择50 m及更小的栅格单元。而一般来说，省级政府都是在县级行政单元上来统筹资源要素配置、指标分解、主体功能定位等行政事权的，空间连续分布的栅格显然不利于上述行政过程^[23]。与此同时，“三区三线”的空间统筹与优化又需要相对精细化的空间粒度，县区行政单元显然过粗。其次，在评价数据上，大多数资源环境数据初始统计都是基于县级行政单元的，将其直接降尺度分布到精细的栅格单元中，缺乏科学逻辑^[24]。第三，常见的“双评价”指标复合方法主要包括加权复合和判断矩阵法^[21-25]，然而加权复合的权重确定存在较大的主观性，判断矩阵法的关键在于基础指标选取，经过多重判断后容易导致结果难以解释。最后，国家“双评价”技术指南经历多轮修改，对实践的指导性逐渐削弱。早期版本将承载力评价作为适宜性评价的基础，而后期将两个评价合二为一，应用逻辑逐渐清晰，评价逻辑关系模糊化，且为了回避区域特殊性问题的，具体方法概念化，实践参考价值降低。

2 省级“双评价”方案构建

面向省级“双评价”，本文提出了“三维内涵——对关系—两种尺度—四个层面”的评价方案（图1）。以资源环境承载力为起点，深化对承载力内涵的理解，将其拓展到资源环境承载“能力—压力—潜力”三个维度；厘清承载力与适宜性的逻辑联系，在资源环境承载能力范围内开展开发适宜性评价、利用资源环境承载潜力实现对开发适宜性的修正；评价结果旨在从四个层面对省级国土空间规划提供科学支撑。

2.1 三个维度：拓展资源环境承载力内涵

资源环境承载力在理论认知中存在局限。资源环境承载能力评价面向当下，然而国土空间规划需要具备前瞻性，客观要求资源环境承载力评价需要为面向未来的空间组织与安排提供决策支撑。因而，有必要进一步深化和拓展承载力的内涵，以提升承载力评价的实际应用价值^[26-28]。省级“双评价”在研判省域内的未来发展趋势、规划指标分解等

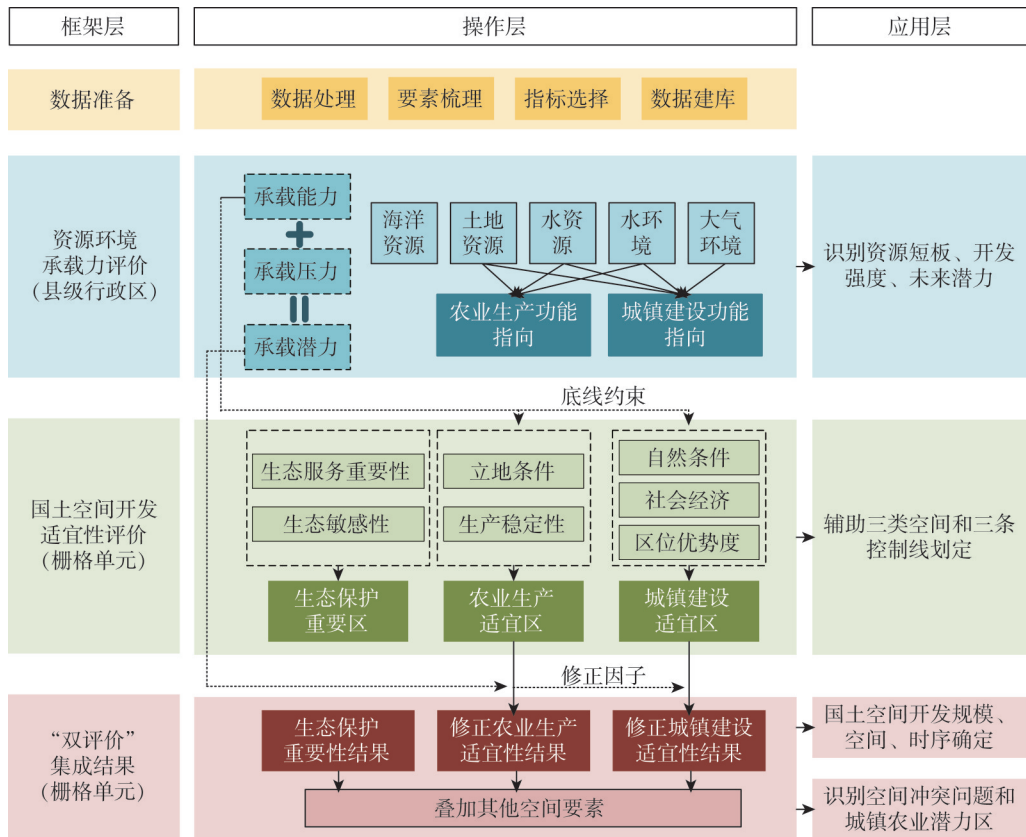


图1 省级“双评价”方案

Fig. 1 The scheme framework of "double evaluations" at provincial level

方面起着重要作用，单一的承载能力视角显然难以有效支撑区域动态发展的需要。因此，本文将资源环境承载力内涵拓展到“能力—压力—潜力”三个维度。

资源环境承载能力是自然资源、环境容量对人类社会经济活动的综合支撑水平，承载能力评价主要针对资源环境本底的刻画。资源环境承载压力指自然资源系统受到人类社会经济活动的影响程度，测度的是在承载能力范围内资源已经被开发的数量或比例、环境容量中被污染物占用的部分。在此基础上，为判断支撑区域未来可持续发展所需要的资源数量和环境容量，方案引入了承载潜力的概念。资源环境承载潜力指资源环境系统在面对人类开发和环境排污的压力下，还能够维持稳态发展的剩余承载量，是对资源环境本底能力和人类开发利用状态的综合考虑，旨在评估资源环境系统未来可提供的承载力。

在浙江省实践方案中指标测算时，首先通过多指标复合来测算土地资源、水资源、水环境、大气环境、海洋资源五个要素的承载能力、压力等级，集成得到对应农业生产、城镇建设功能指向下的综合承载等级。承载潜力是根据“能力—压力”判断矩阵得到，基本原则是以区县承载能力为基础，辅以对应的承载压力等级，判断其承载潜力等级。例如，某县的承载能力为高，但其对应的承载压力为最大，则将能力降一级作为潜力的等级。

2.2 一对关系:承载力与适宜性的关联逻辑

基于承载“能力—压力—潜力”的三维内涵，构建两个评价之间的逻辑关联模式：资源环境承载能力是适宜性的底线约束，承载潜力则可以用于对适宜性结果的修正。资源环境承载能力表示“区域资源环境所能支撑的最大国土开发规模或强度”^[29]，在极限规模外进行开发建设活动突破了资源环境系统的底线，在这个区域进行适宜性评价不符合基本逻辑。所以将承载能力作为适宜性的底线约束，能够综合体现“底线思维”以及倒逼向高质量发展转型的目标。同时，国土空间适宜性评价仅能表示当前的自然和社会经济条件下某一功能的适宜程度，而承载潜力能够表示区域未来的承载状态，将承载潜力作为适宜性评价的修正因素，“双评价”的集成将为空间开发优先级决策提供依据，不仅满足了空间功能的适宜性要求，而且满足了未来生产力布局和资源分配要求。

通过承载能力和承载潜力对适宜性评价的范围和结果进行调整，一方面，将土地资源所能支撑的最大国土空间开发范围（即极限承载能力范围）作为适宜性评价在空间上的底线约束（图2a），极限承载能力范围是去除土地资源强限制因子（坡度、高程、地形起伏度、土壤质地、土壤类型、水域等）的区域。另一方面，以资源环境承载潜力作为国土空间开发适宜性评价的修正因子（图2b），以国土空间开发适宜性评价结果为基础，若资源环境承载潜力为低等级，将适宜性等级下调一级。修正结果可以作为各类开发活动空间选择的优先级。

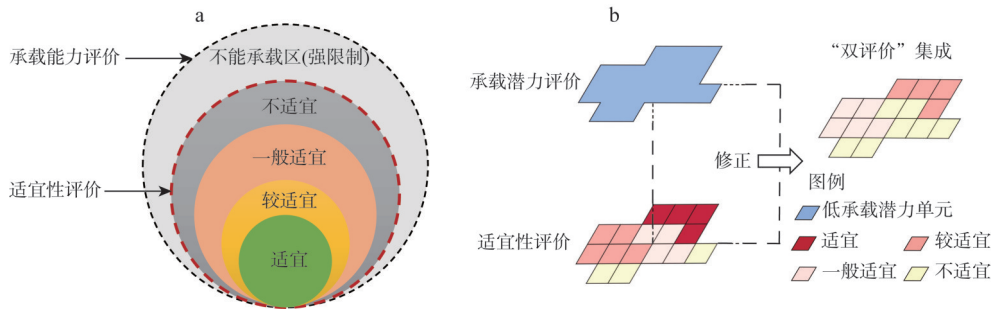


图2 承载力与适宜性评价的逻辑关系

Fig. 2 Logical relationship between carrying capacity and suitability evaluation

2.3 两种尺度:满足空间行政过程与空间统筹优化需要

省级国土空间规划的核心任务，一方面是落实国家发展战略，实现对重要发展与保护指标的分解、下达，完成未来全省的生产力布局，其本质是空间行政过程；另一方面，要形成省域内开发与保护的基本格局，通过空间统筹，优化国土空间格局。为满足上述两个方面的需求，需要两种不同尺度的评价单元。本方案分别选择了县级行政区和100 m栅格两种尺度的评价单元。第一，在县级行政区尺度开展资源环境承载力评价。从辅助空间行政决策角度考虑，县级行政区可以直接作为省级空间行政的对象。从承载能力、压力、潜力等级结果可以看出各要素承载力在省域内的空间差异，从而支撑生产力布局及开发时空秩序调控，辅助划定主体功能分区。第二，在100 m的栅格单元尺度开展国土空间开发适宜性评价。规划决策中的空间落位与空间冲突识别需要借助于精准的空间尺度，从数据获取角度考虑，大多数适宜性评价的指标是空间连续性分布的，因此不需要考虑降尺度的逻辑缺陷。

2.4 四个层面:提供多样化的国土空间规划决策支持

为回应省级国土空间规划科学决策的现实需求,浙江省“双评价”方案从优势短板识别、要素空间统筹、开发时序安排、空间格局优化等四个层面为国土空间规划提供支持。

第一,基于承载“能力—压力—潜力”综合评价,识别各县级行政区资源环境禀赋的优势和短板。通过承载能力评价,分析土地、水、大气等自然资源和环境要素的极限规模;通过压力评价分析土地资源和水资源的开发强度,大气环境和水环境的污染程度;通过承载潜力评价,判断未来资源环境的承载余量。

第二,基于国土空间开发适宜性评价对三类空间划分与三条控制线进行空间统筹。依据生态保护重要性评价结果,叠加水源保护地、自然保护地等要素,考虑生态系统功能的完整性,明确生态保护红线的空间落位;根据农业生产适宜性结果,综合考虑耕地集中连片度和生态保护重要性,优化永久基本农田空间布局;在城镇建设适宜区基础上避让生态保护红线和永久基本农田等空间,结合其他技术工具,例如城市扩张模拟模型等,对未来城市发展做出预判,从数量和空间划定城镇开发重点区域。最后,综合上述评价,划定生态、农业和城镇空间,构建省域高效的国土空间开发与保护格局。

第三,基于“双评价”集成结果,结合社会经济发展因素,确定建设指标分配与开发时序安排。以承载潜力等级确定县级行政区国土开发时序,以“双评价”集成测算国土开发规模的分配。例如,区域内国土空间开发的适宜区面积越大,从资源环境禀赋角度可初步确定分配的建设用地指标也就越大,进一步可结合省域内经济社会发展需求综合研判。通过横向对比,可以统筹区域空间格局,确定区域内哪些是优先发展的空间、哪些是优先保护的空間。

第四,基于“双评价”集成识别空间冲突和潜力分布。将“双评价”集成结果与用地现状叠加,识别生态保护极重要区中的永久基本农田、建设用地等;识别农业生产最不适宜区的永久基本农田,以及城镇建设最不适宜区的建设用地等。农业生产适宜区中的非耕地具备转换为耕地的较高可能性,可作为补充耕地的潜力;城镇建设适宜区中的非建设用地且非永久基本农田,可作为新增建设用地的潜力区;生态保护极重要区中的非生态红线区可作为补划生态红线的潜力区。

3 浙江省“双评价”实践案例

作为中国沿海经济发达省份,浙江是国家“一带一路”倡议的重要枢纽、“长江经济带”和“长三角一体化”战略的重要参与者与积极推进者、“两山转化”的发源地与实践地。浙江省拥有“百湖千峰四湾千岛”等多样化的自然地貌,同时具有“七山一水二分田”的自然约束。此外,高速发展产生的空间利用效率不高、破碎化严重、资源不匹配等问题,也是沿海发达省份面临的普遍问题。本文以浙江省和城镇建设指向下的“双评价”过程为例,探讨提出的省级“双评价”方案的可操作性、科学性和实用性。

3.1 资源环境承载力评价

以城镇建设指向下的土地资源承载力评价为例,首先去除由于建设危险性和不适宜生存而难以开发的强限制因子,主要包括坡度、高程、地形起伏度的限制区与河流、湖泊及水库水面等范围。得到极限建设用地开发规模(图3a),再将面积统计至县级评价单

元，得到省域内各区县的土地资源承载能力情况（图3b）。其次，计算现状建设用地开发强度（图3c）。最后，通过建设用地承载潜力判断矩阵进行修正，得到土地资源承载潜力分布（图3d）。结果表明，浙江省极限建设开发规模约55539.69 km²，占浙江省国土总面积的52.59%，主要分布在杭嘉湖平原、金衢盆地、温台沿海平原和浙东丘陵地区，高承载能力的区具有13个，低承载能力的区具有14个；承载压力呈现东北高、西南低的分异，城市人口规模较大的市辖区为“高承载压力区”或“较高承载压力区”；低承载潜力区域集中在丽水市与嘉兴市，前者主要受自然条件影响，后者主要因为现状开发强度较大。

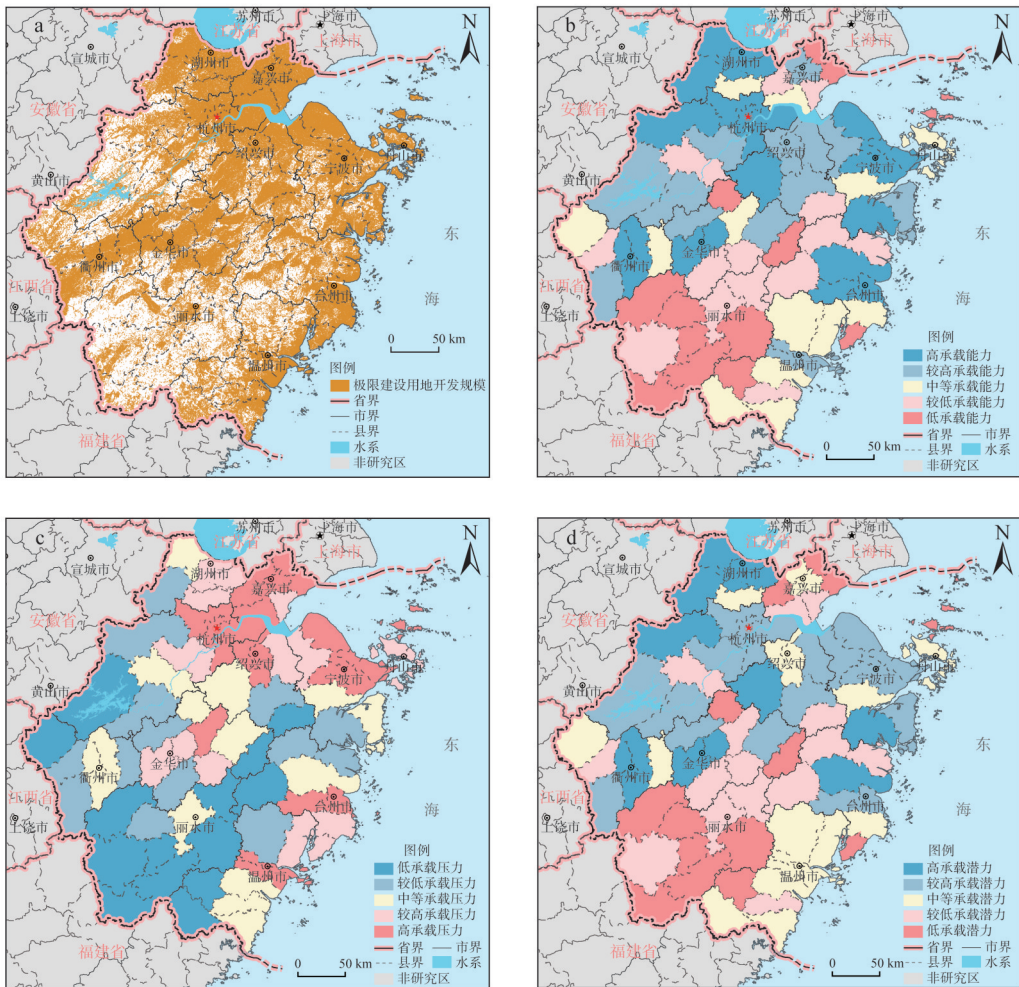


图3 城镇建设指向下的土地资源承载力评价

Fig. 3 Evaluation of land resource carrying capacity under the direction of urban construction

3.2 国土空间开发适宜性评价

以城镇建设适宜性评价为例，主要从自然条件、社会经济和区位优势度三个方面考虑，包括高程（图4a）、坡度（图4b）、地质灾害易发程度（图4c）、蓄滞洪区（图4d）、

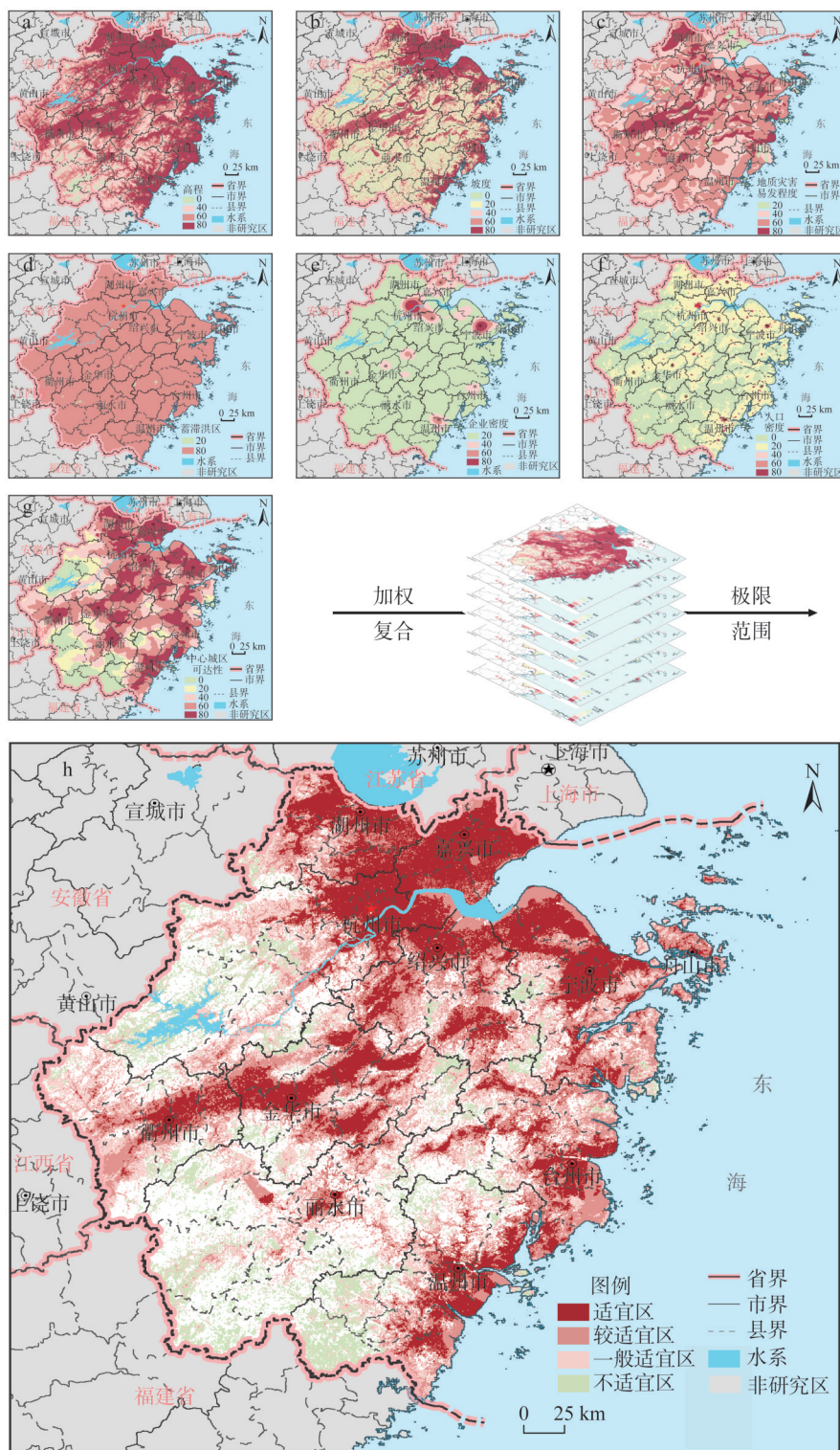


图4 城镇建设适宜性评价

Fig. 4 Evaluation of suitability for urban construction

企业密度 (图 4e)、人口密度 (图 4f)、中心城区可达性 (图 4g) 等因子, 通过层次分析法与专家打分法相结合的方式确定权重并进行复合, 再将强限制因子区域去除, 得到极限承载能力范围下的城镇建设适宜性评价结果 (图 4h), 整体上适宜建设区集中连片, 适宜区和较适宜区分别占浙江省国土总面积的 23.44% 和 17.23%, 主要分布在杭嘉湖平原、浙东沿海平原和金衢盆地等地势条件较好的地区。各地市中, 宁波、嘉兴、金华为适宜区总面积大小排序的前三名, 境内各区县整体条件较优, 而舟山、丽水市分别受海岛范围及山地地形影响, 适宜和较适宜区的面积比例较小。

3.3 “双评价”综合分析

浙江省“双评价”的综合分析主要从四个层面服务于省级国土空间规划。其一, 以城镇建设指向下的综合承载潜力评价为例 (图 5a), 将土地资源承载潜力作为基础, 以水环境、水资源、大气环境要素承载潜力为修正要素, 通过判断矩阵计算综合承载潜力,

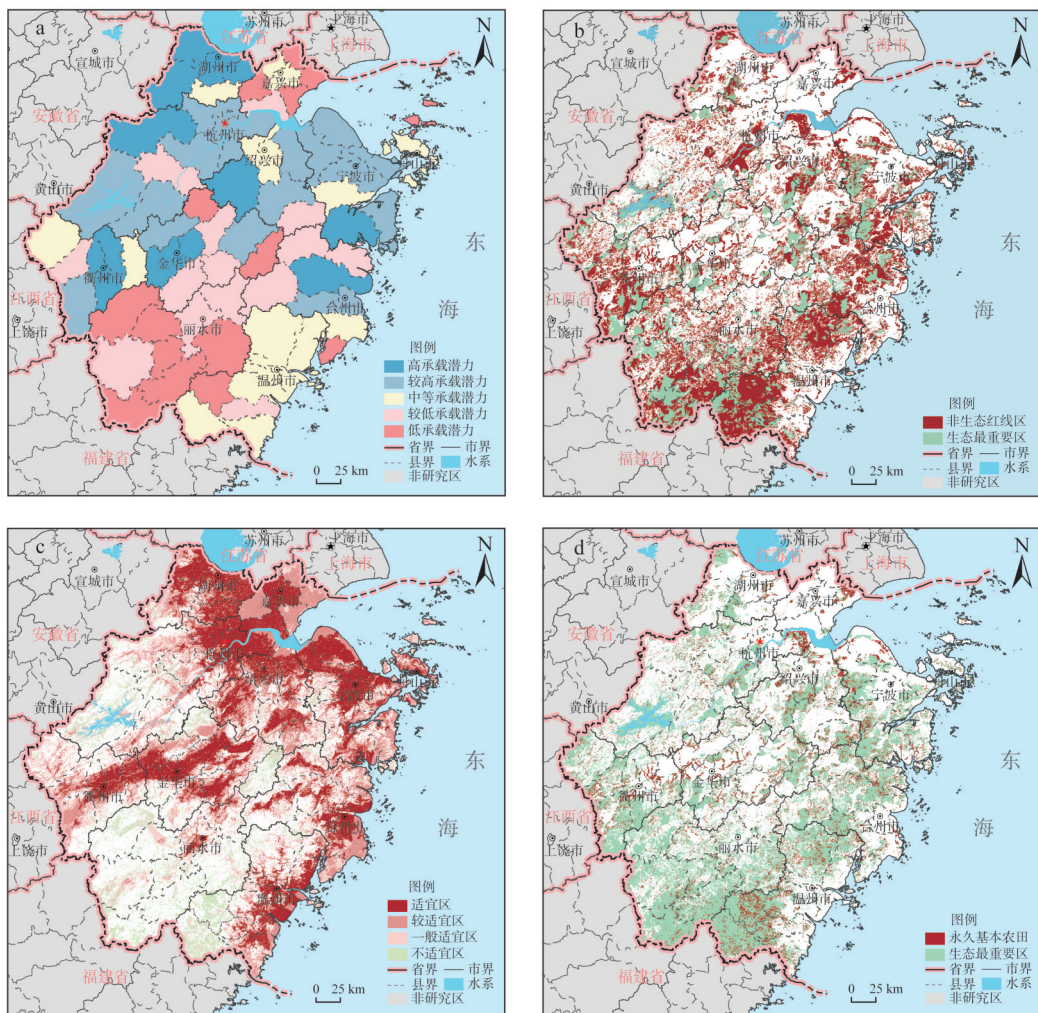


图5 “双评价”提供四个层面的决策支持

Fig. 5 The four levels of decision-making support provided by "double evaluations"

结果显示,高承载潜力区县主要集中在浙北平原、金衢盆地和宁绍平原,低承载潜力区县则集中浙江省南部和中部山地丘陵区。其二,以生态保护极重要区与生态保护红线比对为例(图5b),将生态保护重要性评价结果与现有生态保护红线进行叠加分析,识别空间错位,对于生态保护极重要的区域,可以考虑经过进一步校核论证将其调整进入生态保护红线。其三,以综合承载潜力修正的城镇建设适宜性评价为例(图5c),以适宜性评价结果为基础,采用综合承载潜力等级进行修正,将低承载潜力区县内的适宜性评价结果下调一级,结果显示,除丽水市和嘉兴市部分区县承载潜力相对有限,城镇建设适宜性等级由适宜下调至较适宜外,其他区域调整较小。其四,以生态保护极重要区中的永久基本农田为例(图5d),识别生态保护和农业生产功能之间存在的空间冲突,结果显示,生态保护极重要区内永久基本农田在杭州、嘉兴、衢州、温州有四个集中分布区,应当根据实际情况进行空间优化。

4 结论与讨论

4.1 方案与“双评价”国家技术指南的比较

通过比较新旧版本的国家“双评价”技术指南和本文所提出的省级“双评价”方案,如表1所示,评价流程上,旧版指南以承载力评价作为适宜性评价的基础,并行开展生态保护、农业开发及城镇建设指向的评价,新版指南则确立了“承载力定规模,适宜性定空间”的关联模式,评价顺序以生态保护优先再定农业开发和城镇建设,而本文

表1 浙江省“双评价”方案与国家技术指南对照

Table 1 Comparison between Zhejiang province's "double evaluations" program and national technical guidelines

技术特点	国家“双评价”技术指南 (征求意见稿)	国家“双评价”技术指南 (2020年1月版试行稿)	浙江省“双评价” 实践方案
评价流程	(1) 在承载力评价的基础上开展适宜性评价;(2) 生态、农业、城镇评价并行开展	(1) 承载力评价与适宜性评价并联,承载力评价定规模,适宜性评价定空间;(2) 先进行生态保护重要性评价,在极重要区外开展城镇、农业适宜性评价	(1) 承载能力评价作为适宜性评价的底线约束范围,承载潜力对适宜性评价进行结果修正;(2) 生态、农业、城镇评价并行开展
评价方法	(1) 省、市县均采用统一方法;(2) 生态评价方法参照《生态红线划定指南》,农业、城镇适宜性评价采用多因子判断矩阵进行复合;(3) 空间约束下的承载规模测算方法是通过去除强限制因子求得	(1) 省、市县方法进行区分;(2) 生态评价方法大大简化,农业、城镇适宜性评价方法主要是要素叠加;(3) 空间约束下的承载规模测算方法是排除农业/城镇功能的不适宜区以及生态保护极重要区求得,且农业承载规模细分了种植业、养殖业和渔业等类型	(1) 主要针对省级,同时对市县具有一定参考作用;(2) 生态评价方法参照《生态红线划定指南》,农业、城镇适宜性评价方法采用多因子加权复合;(3) 空间约束下的承载规模测算方法是通过去除强限制因子以及农业/城镇功能的不适宜区以及生态保护极重要区求得
评价尺度	省级 50 m×50 m 市县级 30 m×30 m	与同级国土空间规划一致	承载力评价: 区县单元 适宜性评价: 100 m×100 m
指标选取	各单项评价包含详细的指标	不做具体要求,因地制宜确定指标	根据浙江省实际情况选择指标
结果产出	承载规模、适宜程度	承载规模、适宜程度	承载规模、适宜程度、承载压力、承载潜力、结合承载潜力和适宜程度的空间开发优先级决策
结果分级	承载力五级、适宜性三级	生态、城镇、农业均为两级	承载力、适宜性均为五级

注:国家“双评价”技术指南(征求意见稿)具体指2020年1月之前各个版本的综合统称。

从理论内涵逻辑出发，系统构建承载力与适宜性的关联关系，并且考虑到空间的多宜性，采用并行评价的方式。评价方法上，旧版指南的复杂性高，并且规定了省、市县采用统一方法，新版指南则大大简化评价方法，但同时技术指导性也大幅削弱，并且将省、市县级评价区分，而本方案的评价方法简单适用。评价单元的尺度上，旧版指南硬性规定了省、市县级的评价尺度，新版指南则回避了评价单元尺度的问题，要求与同级国土空间规划保持一致，本方案则综合考虑了承载力与适宜性评价的特点，采用不同的评价单元尺度，更具针对性。指标选取上，旧版指南明确规定了各单项评价采用的指标，新版指南则给地方留有遴选的余地，不再规定具体各单项的评价指标，本方案则是借鉴旧版指南的指标结合浙江省实际综合确定的。结果产出上，除了承载规模和适宜程度以外，本方案的结果还包括承载压力、承载潜力及集成承载潜力与适宜性的空间开发优先级。结果分级上，旧版指南将承载力结果分为五级，适宜性结果分为三级，新版指南将生态保护、农业开发、城镇建设指向结果均只分为两级，而本方案采用五级分类方案，以期强化对省域国土空间的分类指导。总体而言，本文所提出的方案相较于新旧版本的国家技术指南更具系统性、实用性和科学性，且对于问题研判、风险识别以及省级空间优化决策支撑性更强。

4.2 本文方案的可推广性和改进方向

本文从省级国土空间规划的定位出发，分析了省级空间规划对“双评价”的基本要求，总结省级“双评价”在理论认知与实践探索中面临的挑战。在此基础上，构建了一个“三维内涵——对关系——两种尺度——四个层面”的“双评价”方案，首先将资源环境承载力的内涵拓展到“能力——压力——潜力”三个维度上；将两个评价的逻辑关联定位在两个方面，即“承载能力是适宜性的底线约束，承载潜力可以对适宜性进行修正”；从县级行政区和100 m栅格单元两个尺度开展评价，以满足省级国土空间规划在空间行政和空间选位上的双重要求；结合省级国土空间规划的重点任务，提供了四个层面的决策支撑。研究表明，本方案可为省级“双评价”提供可行、科学、实用的评价框架，尤其是承载力评价结果对适宜性评价结果的约束与修正可对省域内保护与开发格局优化提供支撑。一方面，承载能力体现了底线约束范围，另一方面，经承载潜力修正的适宜性评价在行政过程与空间范围上满足空间开发优先级决策的需要。这对于其他土地资源相对匮乏、人地矛盾尖锐的地区识别空间发展冲突、优化空间布局等具有良好的适应性和实用性。

面向国土空间规划的“双评价”是一项科学与决策、理论与实践相结合的系统工程。当前的实践工作中，理论逻辑、尺度转换、成果应用等问题形成了“双评价”的主要困境，在此背景下，省级“双评价”应着重从以下方面展开进一步研究：第一，强化科学内涵，提升价值理性，厘清“双评价”之间的逻辑关联与内在机制；第二，明晰层级衔接方式，省级“双评价”与市县级“双评价”在衔接时应当重点关注空间格局一致性和修正意见一致性，对于整体格局和错位区域进行综合考量；第三，深化应用层次，评价的根本目的是支撑国土空间规划编制，基于“双评价”，确定“三区三线”、主体功能定位、生态安全格局等是进一步重点探索的方向。总体而言，“双评价”的“万能论”与“无用论”皆不可取，它是决策的科学基础与辅助工具，需要在实践工作中不断完善。

参考文献(References):

- [1] 陆大道. 中国区域发展的理论与实践. 北京: 科学出版社, 2003: 9-34. [LU D D. Theory and Practice of Regional Development in China. Beijing: Science Press, 2003: 9-34.]
- [2] 岳文泽, 代子伟, 高佳斌, 等. 面向省级国土空间规划的资源环境承载力评价思考. 中国土地科学, 2018, 32(12): 66-73. [YUE W Z, DAI Z E, GAO J B, et al. Study on the evaluation of resources and environment carrying capacity for provincial territorial planning. China Land Science, 2018, 32(12): 66-73.]
- [3] 赵其国, 黄国勤, 马艳芹. 中国生态环境状况与生态文明建设. 生态学报, 2016, 36(19): 6328-6335. [ZHAO Q G, HUANG G Q, MA Y Q. The ecological environment conditions and construction of an ecological civilization in China. Acta Ecologica Sinica, 2016, 36(19): 6328-6335.]
- [4] 郝庆, 封志明, 袁国华. 省级国土空间规划编制的几点思考. 中国国土资源经济, 2018, 31(1): 29-33. [HAO Q, FENG Z M, YUAN G H. Thoughts on the compilation of provincial territory spatial planning. Natural Resource Economics of China, 2018, 31(1): 29-33.]
- [5] 赵龙. 国务院新闻办公室《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》新闻发布会. http://www.sohu.com/a/317116998_365037, 2019-05-27. [ZHANG L. Press conference of SCIO on several opinions of the CPC Central Committee and the State Council on the Establishment and Supervision of the Implementation of the Land and Space System. http://www.sohu.com/a/317116998_365037, 2019-05-27.]
- [6] 自然资源部办公厅. 关于印发《省级国土空间规划编制指南》(试行)的通知. http://gi.mnr.gov.cn/202001/t20200120_2498397.html, 2020-01-17. [General Office of the Ministry of Natural Resources of the PRC. Notice on printing and distributing the "Guidelines for Provincial Territorial Planning" (Trial). http://gi.mnr.gov.cn/202001/t20200120_2498397.html, 2020-01-17.]
- [7] 祁帆, 邓红蒂, 张建平. 关于省级国土空间规划关键问题的思考. 资源导刊, 2017, (9): 23-25. [QI F, DENG H D, ZHANG J P. Reflections on the key issues of provincial territorial space planning. Resources Guide, 2017, (9): 23-25.]
- [8] 郭锐, 陈东, 樊杰. 国土空间规划体系与不同层级规划间的衔接. 地理研究, 2019, 38(10): 2518-2526. [GUO R, CHEN D, FAN J. Territory spatial planning system and the convergence between different levels. Geographical Research, 2019, 38(10): 2518-2526.]
- [9] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见. http://www.gov.cn/zhengce/2019-05-23/content_5394187.htm, 2019-05-23. [The Central People's Government of the PRC. Several opinions of the Central Committee of the Communist Party of China on establishing a land and space planning system and supervising implementation. http://www.gov.cn/zhengce/2019-05-23/content_5394187.htm, 2019-05-23.]
- [10] 自然资源部办公厅. 关于印发《资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价指南(试行)》的函. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/22/content_5471523.htm, 2020-01-19. [General Office of the Ministry of Natural Resources of the PRC. Letter on printing and distributing the "Guidelines for the Evaluation of the Carrying Capacity of Resources and Environment and the Suitability of Land and Space Development (Trial)". http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/22/content_5471523.htm, 2020-01-19.]
- [11] 周道静, 徐勇, 王亚飞, 等. 国土空间格局优化中的“双评价”方法与作用. 中国科学院院刊, 2020, 35(7): 814-824. [ZHOU D J, XU Y, WANG Y F, et al. Methodology and role of "double evaluation" in optimization of spatial development pattern. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2020, 35(7): 814-824.]
- [12] 封志明, 李鹏. 承载力概念的源起与发展: 基于资源环境视角的讨论. 自然资源学报, 2018, 33(9): 1475-1489. [FENG Z M, LI P. The genesis and evolution of the concept of carrying capacity: A view of natural resources and environment. Journal of Natural Resources, 2018, 33(9): 1475-1489.]
- [13] 郝庆, 邓玲, 封志明. 国土空间规划中的承载力反思: 概念、理论与实践. 自然资源学报, 2019, 34(10): 2073-2086. [HAO Q, DENG L, FENG Z M. Carrying capacity reconsidered in spatial planning: Concepts, methods and applications. Journal of Natural Resources, 2019, 34(10): 2073-2086.]
- [14] 封志明, 杨艳昭, 闫慧敏, 等. 百年来的资源环境承载力研究: 从理论到实践. 资源科学, 2017, 39(3): 379-395. [FENG Z M, YANG Y Z, YAN H M, et al. A review of resources and environment carrying capacity research since the

- 20th century: From theory to practice. *Resources Science*, 2017, 39(3): 379-395.]
- [15] 喻忠磊, 张文新, 梁进社, 等. 国土空间开发建设适宜性评价研究进展. *地理科学进展*, 2015, 34(9): 1107-1122. [YU Z L, ZHANG W X, LIANG J S, et al. Progress in evaluating suitability of spatial development and construction land. *Progress in Geography*, 2015, 34(9): 1107-1122.]
- [16] 杜海娥, 李正, 郑煜. 资源环境承载力评价和国土空间开发适宜性评价研究进展. *中国矿业*, 2019, 28(s2): 159-165. [DU H E, LI Z, ZHENG Y. Research progress on assessment of resources and environment bearing capacity and suitability of land space development. *China Mining Magazine*, 2019, 28(s2): 159-165.]
- [17] 强真. 省级和区域级国土规划试点的探索与思考. *中国土地*, 2017, (2): 21-23. [QIANG Z. Exploration and consideration of provincial and regional land planning pilot. *China Land*, 2017, (2): 21-23.]
- [18] 黄征学, 滕飞, 王丽. 深入推进省级国土空间规划试点的建议: 以宁夏国土空间规划试点为例. *中国国土资源经济*, 2019, 32(1): 20-24, 82. [HUANG Z X, TENG F, WANG L. Suggestions on further promoting the provincial land space planning pilot: Take Ningxia land space planning pilot as an example. *Natural Resource Economics of China*, 2019, 32(1): 20-24, 82.]
- [19] 汪建航. 浅谈对青海省国土空间规划的认识. *青海国土经略*, 2019, (1): 29-31. [WANG J H. On the understanding of the spatial planning of Qinghai province. *Management & Strategy of Qinghai Land & Resources*, 2019, (1): 29-31.]
- [20] 黄征学. 国家规划体系的演进历程、融合难题与完善策略. *改革*, <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1012.F.20200323.1508.002.html>, 2020-04-26. [HUANG Z X. The evolution, integration difficulties and improvement strategies of national planning system. *Reform*, <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1012.F.20200323.1508.002.html>, 2020-04-26.]
- [21] 李焕, 黄贤金, 金雨泽, 等. 长江经济带水资源人口承载力研究. *经济地理*, 2017, 37(1): 181-186. [LI H, HUANG X J, JIN Y Z, et al. Population carrying capacity of water resources in the Yangtze River Economic Belt. *Economic Geography*, 2017, 37(1): 181-186.]
- [22] 宋艳春, 余敦. 鄱阳湖生态经济区资源环境综合承载力评价. *应用生态学报*, 2014, 25(10): 2975-2984. [SONG Y C, YU D. Evaluation of comprehensive capacity of resources and environments in Poyang Lake Eco-economic Zone. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2014, 25(10): 2975-2984.]
- [23] 徐晶. 省级国土空间规划编制方法探讨: 以湖北省为例. *中国土地*, 2019, (1): 26-28. [XU J. Probing into the method of provincial-level territorial spatial planning: Taking Hubei province as an example. *China Land*, 2019, (1): 26-28.]
- [24] 周祥胜, 汤燕良, 李禅, 等. 广东省级城镇开发边界的划定思路与方法. *规划师*, 2019, 35(11): 75-79. [ZHOU X S, TANG Y L, LI C, et al. Idea and method of provincial urban development boundary delimitation, Guangdong province. *Planners*, 2019, 35(11): 75-79.]
- [25] 杨子生. 山区城镇建设用地适宜性评价方法及应用: 以云南省德宏州为例. *自然资源学报*, 2016, 31(1): 64-76. [YANG Z S. Land suitability evaluation for urban construction and its application in mountainous areas: A case study in Dehong Dai-Jingpo Autonomous Prefecture, Yunnan province. *Journal of Natural Resources*, 2016, 31(1): 64-76.]
- [26] 樊杰. “人地关系地域系统”是综合研究地理格局形成与演变规律的理论基石. *地理学报*, 2018, 73(4): 597-607. [FAN J. "Territorial system of human-environment interaction": A theoretical cornerstone for comprehensive research on formation and evolution of the geographical pattern. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(4): 597-607.]
- [27] 黄贤金, 宋娅娅. 基于共轭角力机制的区域资源环境综合承载力评价模型. *自然资源学报*, 2019, 34(10): 2103-2112. [HUANG X J, SONG Y Y. Evaluation model of regional resource and environment comprehensive carrying capacity based on the conjugation-wrestling mechanism. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(10): 2103-2112.]
- [28] 岳文泽, 王田雨. 资源环境承载力评价与国土空间规划的逻辑问题. *中国土地科学*, 2019, 33(3): 1-8. [YUE W Z, WANG T Y. Logical problems on the evaluation of resources and environment carrying capacity for territorial spatial planning. *China Land Science*, 2019, 33(3): 1-8.]

Theoretical thinking and practical scheme of "double evaluations" at provincial level: A case study of Zhejiang province

XIA Hao-xuan, YUE Wen-ze, WANG Tian-yu, WU Tong, CHEN Yang

(Department of Land Management, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract: The evaluations of resources and environment carrying capacity and territorial space suitability ("double evaluations") play a fundamental role in the new territorial spatial planning system, which is crucial for the scientificity of spatial decision-making and the effectiveness of spatial governance. This paper mainly focuses on the territorial space planning at the provincial level. Through applying "double evaluations" in the provincial territorial spatial planning, we aim to find the scientific support and basic requirements, and to summarize the challenges the evaluation faces both in theory and practice. On this basis, we propose a provincial "double evaluations" program, which includes three-dimensional connotation, one relationship, two scales and four levels. Then this paper explores the carrying capacity, pressure and potential of the resources and environment in Zhejiang province. Based on the logical relationship between carrying capacity and suitability, the provincial "double evaluations" is carried out from the scale of county and grid units. It also supports the formulation of provincial territorial spatial planning in four aspects, which are identification of advantages and weakness, the overall planning of special elements, the arrangement of development sequence and the optimization of spatial patterns. This study attempts to provide a feasible, scientific and practical evaluation framework for "double evaluations" at the provincial level, and to provide evidence for spatial pattern optimization, structural adjustment and index decomposition in territorial spatial planning.

Keywords: provincial territorial spatial planning; "double evaluations"; theoretical cognition; practical scheme