

保障发展与安全的国土空间功能组织创新研究

单卫东¹, 黄贤金^{2,3}, 曹小曙^{4,5}, 曾广鸿⁶,
黄晓燕^{4,5}, 毛熙彦^{2,3}, 贾铠阳^{2,3}

(1. 自然资源部, 北京 100812; 2. 南京大学地理与海洋科学学院, 南京 210023; 3. 自然资源部碳中和与国土空间优化重点实验室, 南京 210023; 4. 陕西师范大学西北国土资源研究中心, 西安 710119;
5. 陕西师范大学西北城镇化与国土环境空间模拟重点实验室, 西安 710119;
6. 广东慧图资环科技发展有限公司, 广州 510640)

摘要: 国土空间功能组织是国土空间治理现代化的核心竞争力所在。当前亟需开展国土空间功能组织创新研究, 落实国家统筹发展和安全战略的实施要求, 探索构建面向人与自然和谐共生的新时期国土空间功能组织模式。研究发现: (1) 国土空间功能组织是通过统筹协调国土空间开发、利用与保护活动, 以处理有限的国土空间供给与多样的国家发展需求矛盾的过程。(2) 当前中国面临国土空间供给不足和空间发展不平衡、不充分等人地失调问题, 难以以为高质量发展提供国土空间基础保障, 亟需构建以自然分异为基础, 以功能分区为导向, 以空间开发、利用、整治、保护和营造为手段的新时期国土空间功能组织模式。(3) 构建了以“功能区划—地域分工—地域协同—空间营造—规划实施”为主线的国土空间功能组织创新路径, 以期有助于防范和化解影响中国现代化进程的国土空间风险, 保障人与自然和谐共生的中国式现代化。

关键词: 新发展格局; 国土空间规划; 空间治理; 地域功能

在推进国家治理体系和治理能力现代化建设进程中, 国土空间是开展国家空间现代治理的对象客体^[1,2], 被赋予了国家治理的新含义。国土空间规划作为国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图, 其两大重要的任务是空间作用发挥的功能组织和空间开发利用的资源配置^[3,4]。中共“十九届五中全会”提出“统筹发展和安全”的战略目标, 党的“二十大”进一步指出“以新安全格局保障新发展格局”的战略任务, 均明确要求“防范和化解影响中国现代化进程的各种风险, 筑牢国家安全屏障”。国土空间作为中国式现代化的空间保障, 如何开展国土空间功能组织, 处理好国家经济社会发展和安全需求间的突出矛盾, 是当前需要着力破解的理论和现实难题。

2010年, 国务院印发的《全国主体功能区规划》是中国空间治理理念和方式的重大创新。主体功能区战略尝试探索基于区域发展定位和资源环境本底条件, 科学甄别区域主体功能, 并以主体功能指引区域国土空间开发、利用与保护活动^[5,6]。自主体功能区

收稿日期: 2023-04-03; 修订日期: 2023-08-15

基金项目: 国家自然科学基金创新研究群体项目 (71921003); 江苏省自然资源科技项目 (KJXM2022035)

作者简介: 单卫东 (1962-), 男, 安徽阜阳人, 博士, 研究员, 研究方向为国土资源管理。

E-mail: wdshan@mail.mlr.gov.cn

通讯作者: 黄贤金 (1968-), 男, 江苏扬中人, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为土地经济与政策、资源地理与土地利用。E-mail: hxj369@nju.edu.cn

规划提出来以来,地域主体功能、资源环境承载力、国土空间开发适宜性等研究议题迅速成为学界研究的热点。学者们围绕国土空间功能的科学认知^[7,8]、功能识别^[9,10]、时空格局^[11]、功能区划^[12]、分区分管制^[13]等方面取得了长足进展,极大地丰富了国土空间功能的研究体系,“因地制宜”“区域协同”等空间治理理念取得广泛共识。

然而,国土空间规划和治理需要在有限空间和要素供需关系下开展。决定国土空间开发、利用与保护的,不仅是作为客体的空间资源禀赋自身,而且包括国家经济社会发展和安全的需求。在统筹发展与安全的背景下,“国土空间功能组织与国家发展之间存在怎样的关系?”“如何开展国土空间功能组织保障人与自然和谐共生的中国式现代化?”是当前及未来一段时期最迫切的现实问题。鉴于此,本文以统筹发展和安全的现实诉求为导向,辨析国土空间功能组织与国家发展关系,提出国土空间功能组织创新路径,研究旨在充实国土空间功能研究体系,并为国土空间规划实践提供指导。

1 国土空间功能组织认知

1.1 国土空间功能组织内涵

作为政治地域概念,国土是一个主权国家管辖下的领土、领海、领空^[14]。而国土空间是一个复杂的地域自然综合体,同所有有机体一样,具有功能特征^[15,16],其国土空间供给由包括自然环境、自然资源、区位条件等构成的资源禀赋决定,而其开发利用保护源于经济建设、政治建设、社会建设、文化建设、生态文明建设,以及地缘性政治经济的需要特征。从根本上讲,国土空间供给的有限性与需求的发展性、多样性、变化性的矛盾,决定着需要事先统筹好国土空间利用乃至明确国土空间功能和推进实施,这种统筹的过程,就是国土空间功能组织。因此,国土空间功能组织是受自然环境和人类活动交互作用下形成的结果,既体现了人类活动对自然生态系统的适应过程,也体现了人类活动内部系统的协同过程,具有动态性、有序性、复合性特征^[3]。

深入理解国土空间人地关系是支撑国土空间功能组织的科学前提^[17,18]。人类活动主要集中在陆域地球表层国土空间,因此,国土空间功能组织,不仅直接指向水土气生等自然生态要素,还包括人口、产业、交通、文化等社会经济要素,是自然要素与人文社会要素的耦合关联过程^[19,20]。中国幅员辽阔,地域系统类型多样且区域间发展差异较大,并且随着人类活动的区域性转移和资源要素调配的能力不断提高,人类活动与自然环境相互作用的方式与机理愈加复杂^[21,22]。人地关系状态不再高度依附于特定地域范围,而是体现为地域之间的跨尺度、跨区域的交互作用。国土空间功能组织通过统筹不同地域国土空间供给的有限性与需求,从而实现国家尺度人地关系的整体效应优化。

防范化解国土空间安全风险是指引国土空间功能组织的目标导向。伴随资源要素的大范围调配、转移,生态安全、资源保障和地缘稳定等一系列不确定性与国土空间潜在安全风险不断扩大^[23]。一方面,国土空间功能组织是对问题空间的治理过程,可以积极地应对国土空间秩序混乱、生态系统退化等区域性乃至全球性问题,重新匹配人类活动压力和资源环境支撑能力,不断增强国土空间的发展保障功能^[24,25]。另一方面,国土空间功能组织是推进国土空间韧性建设的过程,可以培育并持续增加自然要素的正环境外部性和正生态外部性,尽可能地规避并持续缩小自然要素的负环境外部性和负生态外部

性,不断增加国土空间的安全保障功能。

1.2 国土空间功能组织特征

由于国土空间是特定地域空间上覆的过去、现在及未来各种人类活动和生物、非生物要素的总和,兼具自然单元、人文单元的要素组合特征,因此,国土空间功能组织是基于自然地理特征的人与自然要素的空间生产、相互作用及地域集聚。其主要特征在于:

自然分异与国土空间功能组织的有限性。自然地域分异规律主要包括太阳辐射在地表各纬度分布不均引发的纬度地带性、陆海之间水分条件变化引发的经度地带性、地表长波辐射随高度变化引发的垂直地带性,以及地球内能作用下的非地带性分异,奠定了“气地水土生”在不同地理尺度、不同地域单元有序排列、有机结合的基本逻辑^[26]。中国地势特征表现为西高东低,呈三级阶梯状分布,陆地地表关键要素的地域差异决定国土空间功能组织的有限性。例如,自北而南有寒温带、中温带、暖温带、亚热带、热带等温度带,以及特殊的青藏高寒区^[27],就限制或影响着植物生产能力以及人居环境等国土空间功能。因此,地形、气候、水文、土壤、植被等自然条件分异的整合是划分自然区划、农业区划、主体功能区划等的基础。区划方法是国土空间功能组织遵循自然分异规律的有效途径,而区划结果的高度稳定性则会对国土空间功能组织形成约束。

地域分工与国土空间功能组织的差异性。地域分工是社会—环境相互作用的产物,着重体现空间性并具有区域性、现势性、物质性等特点,而国土空间功能组织着重体现其全局性、战略性特点^[28]。虽然在一个国土空间地域有机体中,不同层面的国土空间功能组织也具有传导性的特征,但总体来看,仍然表现为不同层面目标、导向、权责的不同。如,国家及省级层面,国土空间承载的地域功能被划分为生态、生产和生活三类,对应的国土空间便是生态空间、生产空间、生活空间。而在县级层面,国土空间按照保护与保留、开发与利用的原则划分为生态保护区、自然保留区、永久基本农田集中区,以及城镇发展区、农业农村发展区、海洋发展区^[7]。

地域协同与国土空间功能组织的统筹性。地域协同是国土空间功能组织的一种目标状态,需要满足要素协同、利益协同与人地协同三个要求。要素协同是国土空间功能优化调控的基础,任一空间单元都具有特定的本底功能和发展需求,需探索各空间单元关键要素的安全底线及不可逾越的红线,以及其开发、利用与保护必须符合国土空间用途管制确定的区域、边界、用途和使用条件等^[13,29]。国土空间功能类型多样、空间分布不均衡且受人类决策支配,需要统筹东中西部、流域、城市群等不同地域类型间的利益关系,乃至协同县市、城乡、企业与政府等相关利益主体在国土空间功能组织方面的各项需求。同时,国土空间功能也是地域人地关系的映射,因此,人地协同是表征国土空间功能组织统筹程度的重要刻度。

空间营造与国土空间功能组织的干预性。“空间营造”这个概念常常用于建筑、城市规划和景观设计领域,强调通过规划、设计和组织手段,创造或改善一个特定空间的功能、形式和氛围,使其能够满足用户的需求和期望。立足中国资源禀赋差异巨大、空间格局差异明显的现实背景,本文将“空间营造”概念应用于国家尺度,提出兼顾利用与保护,通过水利、交通、土地整治等各项重大工程创造要素适配条件,进行满足国土空间功能需要的“空间营造”^[30-33]。例如,在区域发展上,国家提出了一系列重大战略决策

优化国土空间功能组织，持续推进西部大开发、东北振兴、中部崛起、东部率先、京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展、黄河流域生态保护和高质量发展等九大区域发展战略；在资源利用上，国家推行了黑土地保护、三江源保护、退耕还林（草/湖/沙）、国土综合整治等一系列重大工程，不断创新问题空间的国土空间功能组织机制。此外，“一带一路”倡议、南水北调、西气东输等重大计划或工程带来了一系列跨国、跨省等多时空尺度的社会、经济、环境效应，表明空间营造不应局限于本地条件，要从远程耦合视角评估国土空间功能组织的有效性^[34,35]。

1.3 国土空间功能组织与国家发展

国家发展的过程是国土空间功能组织与再组织的过程。国土空间的多宜性，以及国家发展对于国土空间功能组织的需求性，决定了国土空间功能组织对于国土空间多功能价值实现的重要性。而国土空间因自然地理环境和资源基础、区位条件和发展基础不同，相互间关系差异很大，不同地域、类型的国土空间在国家、区域中需要发挥保障发展和安全的作用不同。当人类社会发展到一定程度，需要统筹好区域内的国土空间关系，特别是在有限的地域空间范围内，也需要以自然地理环境和自然资源条件为基础，从发展与安全的整体出发，对国家、区域的国土空间在不同地域空间进行功能定位和空间组织，并据此进行开发利用保护。

在一定的经济社会发展能力及技术保障条件下，影响国土空间功能的主要问题在于实现功能要求的自然要素适宜程度以及全部构成要素适配程度，及其对国家发展与安全的保障能力。即：一是需要基于发展与安全双保障的空间需求，构成要素多宜时的用途选择，如土地是作为耕地、湿地还是港口、机场等建设利用。二是需要基于特定空间发展与安全的短板，构成要素补短板以适配的空间开发营造。如1400多年前，京杭大运河的开通助力了南粮北运。三是需要在发展与安全的地域发展分化过程中，实现空间功能格局与空间利用配置的优化。如汉武帝元封六年（公元前105年）就在新疆（今伊犁河谷）赤谷屯田，在物质上持续保证了国家统一和疆土安全。

因此，增强国土空间对于国家发展与安全的保障能力，需要统筹好国家发展战略需求与国土空间分异和演化规律的内在关系，并据此对国土空间进行开发利用与保护、优化国土空间开发格局。

2 中国国土空间功能组织问题、要求与模式

2.1 人地失调的国土空间功能组织问题

1978年改革开放以来，中国经历了经济高速增长阶段，但同时也伴随着巨大的资源环境代价。国土空间功能组织问题逐渐显现出来，使得未来社会经济发展将面临来自国土空间基础保障方面的严峻挑战。主要体现在以下三个方面：

（1）空间供给不足。受自然地理条件制约，中国约1/3的国土空间属于超高海拔、严重荒漠化的不适宜人居地区。空间供给不足导致中国城镇、农业、生态空间结构性矛盾凸显，国土空间开发、利用与保护冲突导致安全风险有加剧趋势^[36]。此外，空间供给质量有待进一步提高。随着中国人民收入的持续增加，人群的城镇化需求和消费方式随之改变，需要更多优质的自然生态与人文魅力国土空间供给，以满足人民休闲、消费、体

验等对美好生活的需求^[16,37]。但长期不合理的国土空间开发利用造成了生态破坏与人居环境恶化,不断累积的国土空间环境风险严重影响了人民的生产生活。

(2) 空间发展不平衡。中国经济的高速增长形成了显著的区域间不平衡格局,各区域板块内部经济发展也出现了明显的分化态势,经济、资源与人口分布不匹配,且同向集聚速度相对较弱。如,中国资源组合不匹配问题突出,大量生产要素及商品长距离大跨度流动,形成了南水北调、北煤南运、西煤东运、北油南运、西气东输的资源利用格局,增加了国土空间功能组织的成本和风险。相关研究还表明,中国为确保国家粮食安全而出台的耕地占补平衡政策,使得耕地总面积基本稳定,但在发展过程中灌溉农田持续向缺水地区的扩张和转移导致了水土组合不匹配问题,一定程度上加剧了日益严重的水资源短缺^[38]。

(3) 空间发展不充分。在资源紧缺与环境恶化的形势下,中国在快速城镇化的过程中还存在空间利用效益低、资源浪费严重等一系列的问题。首先,土地资源消耗速度过快,对耕地红线造成巨大压力。城市地区规划建设了大量新城、新区,侵占了大量优质耕地,同时存在人均建设用地相对过高、基础设施重复建设等现象。其次,水资源紧缺问题突出,且用水浪费严重。如中国工业增加值用水量与耕地实际灌溉亩均用水量仍与世界先进水平相差较大,未来随着社会发展,水资源供需矛盾将愈加突出,保障水资源安全的压力越来越大^[39]。

2.2 保障发展与安全对国土空间功能组织的新要求

当前中国正处于中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局的时代背景下,国家高度重视安全和发展问题。国土空间是新发展格局和高质量发展的空间载体,其安全水平直接关乎国家社会经济可持续性和人与自然和谐共生。因此,在当前面临可开发利用的空间资源供给有限而发展需求不断加大等不平衡、不充分矛盾突显的情况下,应将统筹发展与安全作为贯穿国土空间治理全过程的基本逻辑,支撑新发展格局和高质量发展。

统筹发展与安全的战略需求,来源于人类社会欲望和发展需求的多变性与国土空间相对不变性之间的张力^[40]。党的“二十大”报告提出,中国式现代化是人口规模巨大的现代化,也是人与自然和谐共生的现代化。人口规模巨大的现代化必然对中国资源环境产生巨大的压力,从而带来安全风险。面对这一不稳定性和不确定性显著增加的发展环境,国土空间功能组织需要在不同尺度维护具有发展与安全战略意义的空间格局,以保障人与自然和谐共生的现代化。

《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》明确将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划,实现“多规合一”等要求。先前依据空间适宜性和资源环境承载力的主体功能区规划、主要进行空间资源利用保护配置的土地利用总体规划和以城市发展为中心的城市规划,均未能较好地解决不同地域国土空间的功能定位和国土空间的功能组织问题。可见,国土空间功能组织需要对一定区域国土空间开发保护在空间和时间上作出有序安排,而决定国土空间功能组织特征的,不仅是作为客体的空间资源禀赋供给自身,还包括经济社会发展和国家安全的需求。因此,坚守国家地缘安全、生态安全、粮食安全等“底线底盘”,是国土空间功能组织要应对的基本问题。只有同时发挥好国土空间功能组织的战略引领和

刚性管控作用，才能真正发挥国土空间规划“多规合一”效用，使其成为国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，并在宏观尺度优化调控国土空间格局，在微观尺度作为各类开发、利用与保护活动的基本依据。

2.3 新时期国土空间功能组织模式

通过上述分析，本文认为应以自然分异为基础，以功能分区为导向，以空间开发、利用、整治、保护和营造为手段，探索构建新时期面向人与自然和谐共生的国土空间功能组织模式（表1），实现空间、资源、环境优化，以此防范和化解影响中国现代化进程的国土空间风险，筑牢国家安全屏障。

表1 国土空间功能组织模式
Table 1 Models for organization of territorial space functions

国土空间功能组织模式	含义	特征
以需定供	基于国家和社会发展的需求，确定特定区域国土空间需要发挥的作用	基于底线思维配置国土空间要素
以供定需	基于地域空间的资源禀赋，确定特定区域国土空间能够发挥的作用	基于比较优势配置国土空间要素
供需适配	改造地域空间，使其要素条件满足特定区域国土空间功能的刚性需求	通过空间营造改变国土空间要素

（1）面对国家和社会发展的多样性需求，合理统筹国土空间功能组织，通过“以需定供”落实发展与安全战略目标。要在国家、区域发展和安全决定的空间格局构建的要求下，对国家、区域进行不同功能的空间组织。尽管自然地理环境和资源条件差异导致区域间的比较优势各异，不同地区需要依据自身的比较优势进行合理的功能分工。但国土空间本身具备功能的多宜性，其开发利用不应仅取决于自然地理环境和自然资源条件，还需服从国家和地区发展安全与社会稳定。因此，国土空间功能组织需从系统性视角出发进行统筹，以底线思维配置利用空间要素和自然资源要素，以此维护国家安全，并为中国实现更具韧性、更加安全的可持续发展提供稳固的空间基础。

（2）立足于中国自然环境复杂多样、资源禀赋差异巨大的发展背景，探索国土空间功能的“以供定需”。在主要由自然地理环境和资源条件决定的情况下，国土空间能够发挥的作用和提供的用途取决于地域空间本底的资源禀赋，例如，水资源缺乏区域需要遵循“以水定城”“以水定地”“以水定产”“以水定人”的要求。因此，需要在地域空间自然分异的基础上，注重发挥各地区的比较优势，从国家、区域等尺度进行不同用途的空间资源配置和高效的空间开发利用。

（3）当地域本底的资源要素条件不能满足特定区域国土空间功能刚性需求时，必须开展空间营造以提供要素的“供需适配”条件。基于全地域、全要素和全周期的理念，针对不同的国土空间功能分区采取差别化措施，以国土综合整治、生态修复和城市更新等重大工程为抓手塑造和改善特定区域国土空间，实现各类空间要素综合效应最大化，提升国土空间的适宜度、美丽度和安全性，强化国土空间用途管控，形成人与自然和谐共生的空间格局。例如，进行国家水网建设促进区域协调可持续发展，进行国家“八纵八横”重点铁路网建设保障中国作为陆权大国的国家安全等，以及通过生态廊道和生态网络构建改善生态功能区的生态系统质量和增强生态产品供给能力，通过低效闲置建设

用地再开发和城市更新等增强城镇空间的产业集聚和人口吸纳功能。

3 国土空间功能组织创新路径

党的“二十大”报告明确提出,“促进区域协调发展,深入实施区域协调发展战略、区域重大战略、主体功能区战略、新型城镇化战略,优化重大生产力布局,构建优势互补、高质量发展的区域经济布局和国土空间体系。”在地域空间上落实国家、区域发展重大战略,当务之急是开展国土空间功能组织,处理好国家发展需求与国土空间资源有限供给间的矛盾,不仅需要在要素适配时进行空间开发利用的资源配置,而且当要素不适配时同样需要利用空间营造等手段改变特定地域空间要素条件。本文结合新时期国土空间利用形势的研判与统筹发展和安全的战略需求,围绕“功能区划—地域分工—地域协同—空间营造—规划实施”五个方面提出国土空间功能组织创新路径(图1),以期为开展国土空间功能组织提供具体抓手与实施策略。

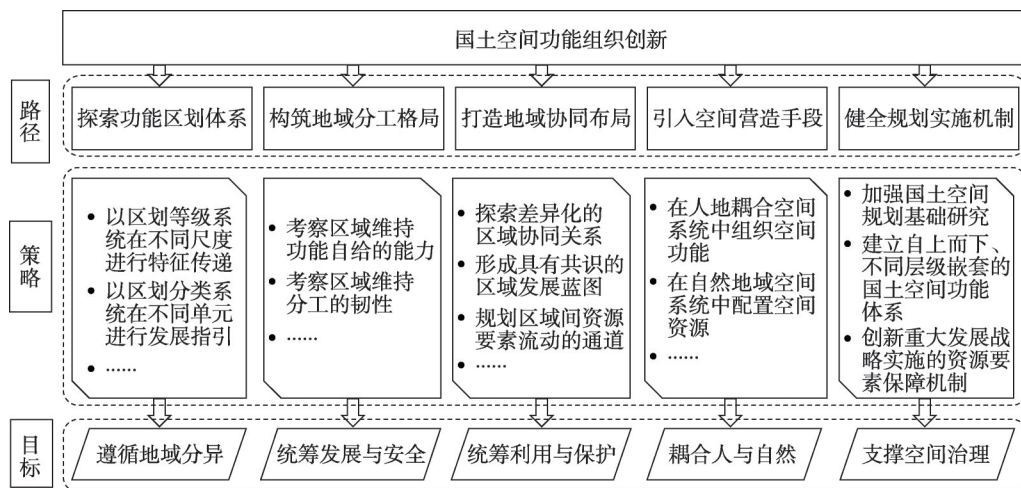


图1 国土空间功能组织创新路径

Fig. 1 Innovative paths for organization of territorial space functions

3.1 探索遵循地域分异的功能区划体系

基于人与自然要素地域分异的区划,是遵循地域分异规律最直接的国土空间功能组织方式。依据国土空间自然地理要素组合的相似性,划定自然地理要素的排列组合方式具有相似性的地域单元,识别各单元的禀赋与限制,既能为国土空间保护、开发与利用划定基本框架,也为重大经济社会活动的空间布局提供整体思路,为20世纪80年代以及进入21世纪以来,全国层面的综合自然地理区划、农业区划、主体功能区划等工作提供了很好的实践基础^[12,41,42]。

国土空间功能组织应用区划方法,是遵循和适应地域分异规律的有效途径。但是,区划方法遵循自上而下的分区逻辑,从大到小、从单要素到多要素叠加形成若干区域。这些区域反映出不同自然地理要素、不同自然资源基础条件下,国土空间能够支撑经济社会活动的类型、规模、强度,表现出以供定需的思维方式。以供定需的合理性,表现在经济社会活动能够以更有效率的方式使用国土空间,同时保证其影响控制在国土空间

可持续利用的限度之内。但是，以供定需又应当避免陷入地理环境决定论的窠臼。当地理尺度越小，自然地理和自然资源基础的共性就逐渐减小、差异性迅速增大，区内自然地理、自然资源与经济社会发展之间的匹配关系将具有更强的灵活性。因此，区划方法实际上并不适用于限制小尺度空间的用途、规模与强度。

综上，国土空间功能组织首先应当遵循国土空间系统的地域分异特征，以全国和大区域尺度下的综合自然区划为路径，识别自然本底条件具有相似性的国土空间，以区划等级系统的隶属关系实现自上而下的特征传递，以区划分类系统指导各类型区域内部发展单元需要关注的禀赋、潜力与制约。不过，区划等级系统的深度和分类系统的精度仍需要更多的理论创新与方法实践作为支撑。

3.2 构筑统筹发展与安全的地域分工格局

地域分工反映出经济社会活动的国土空间需求，也是国土空间功能组织需要遵循的基本逻辑。地理环境为经济社会活动提供的条件存在差异，使得特定活动更倾向于布局在有限的地域单元，形成了地域分工。地域分工是提升资源、要素与空间利用效率的重要途径，在资源与要素充分流动的前提下，地域分工允许不同类型的国土空间根据自身比较优势开展最适宜的经济社会活动，提高单位资源与要素投入的产出，提升不同类型国土空间支撑经济社会活动的的能力，从而实现“精打细算”“精耕细作”每一寸国土。

首先，以地理环境为基础评估地域分工效率。在国土空间中，不同地理环境所提供的条件具有地域性、稀缺性、动态性。这些条件是资源与要素有序组合的产物，在空间上分布不均匀，局限于一定的时空范围之内，所具有的优势亦随着经济社会活动的需求变化而变化，也随着地域自身的发展演变而变化。因此，国土空间功能组织不能机械地按照适宜性确定国土空间功能，需要结合经济社会发展需求，尤其是空间营造的可能，将本底条件的地域性、稀缺性和动态性纳入效率评估的范畴^[43]。

其次，以开放与交换为导向构筑地域分工格局。开放条件下，区域有能力在更大的地理范围内配置资源、拓展市场。当本地的发展条件不充分时，能够通过外部交换导入所需的资源与要素、获取更大的市场范围，为支撑发展创造更适宜的条件。为此，国土空间功能组织不能仅仅以本底条件开展国土空间功能组织，还需要评估区域的开放程度与潜力、对外交换的方向与能力。

随着全球气候变化的影响日益加剧、国际地缘关系持续动荡，中国经济社会发展面临的外部压力显著增加，国土空间功能组织势必不能只考虑效率优先，必须充分考虑国家总体安全。这意味着在开放与交换的前提之下，不同类型的国土空间还需要探索适度的功能自给。同时，国土空间也是“流空间”，“交换网络”（空间联系的路径）需要有足够的韧性。

综上，国土空间功能组织需要遵循地域分工的逻辑，统筹发展与安全，并依据适宜性考察区域维持功能自给的能力，依据对外联系网络考察区域维持分工的韧性，构筑区域内外循环的国土空间格局。

3.3 打造统筹利用与保护的地域协同布局

统筹利用与保护是国土空间功能组织面临的关键或难点，表现在区域与城乡发展的不平衡，以及发展空间保障与资源环境保护的不充分。中国国土空间的自然本底条件塑造了非均质的宏观框架^[27]，由南向北、自东向西的差异明显，胡焕庸线所勾勒出的人口

地理“西北—东南”分异近百年来保持稳定,且在经济密度、城乡发展、土地利用、交通运输、景观风貌等方面呈现相同特征。为此,广袤的国土空间在空间资源数量、质量、结构、布局等方面隐含着复杂矛盾,不同自然本底条件在利用与保护之间的平衡点差异明显。全球和区域环境变化加剧了利用与保护关系的敏感性和不确定性,国土空间呈现开发利用冲突紧张到安全风险加大的趋势^[44,45]。

随着工业化和城镇化进程的不断推进,中国的区域分工水平稳步提高,城乡之间的差距持续扩大。区域之间的竞争、城乡之间的差距扩大都加剧了国土空间资源利用的结构性矛盾。资源要素过度集中,加剧了优势地区的资源环境压力,同时也使外围地区由于资源要素的持续流出而缺乏发展动力,全局和局部层面的发展与保护压力同时增加。而且,由于“内卷式”发展,资源要素供需的空间错配程度明显增加,资源要素直接流动和虚拟流动的类型、规模与成本显著增加。可见,发展与保护的关系涉及更为复杂的空间关系,进一步增加了保障全局和局部国土空间安全的难度,也更显示了国土空间功能组织的重要意义。

综上,国土空间功能组织需要从地域协同的角度,兼顾全局与局部的关系,统筹国土空间利用与保护。(1)应当探索流域、城市群、都市圈、城乡等规模体系下的不同协同关系;(2)需要形成具有共识的、彼此衔接的区域发展蓝图,统一重大项目空间布局,强化区域生产空间、生态空间的整体性,加强生活空间的连通性;(3)国土空间功能组织需要探索各空间单元的关键资源要素安全底限,规划资源要素流动的通道,引导资源要素在区域内有序流动、提质增效。

3.4 引入耦合人与自然的营造手段

国土空间的功能和用途不只是取决于自然地理环境和自然资源条件。在统筹发展与安全的地域分工基础上,在兼顾利用与保护的地域协同条件下,当空间利用的要素条件不能满足空间功能要求时,国土空间功能组织需要创造要素适配条件,进行满足功能需要的空间营造。

以四大发展板块为例,东部地区是中国现代化建设的“压舱石”,也是全国经济高质量发展的“动力源”,但京津冀、长江三角洲、珠江三角洲等地区国土开发强度接近或超出资源环境承载能力;中部地区资源环境承载力较高、发展潜力空间较大,在构建新发展格局中具有承东启西、连南接北的独特优势,但国土规模开发过度和利用质量不足现象并存;西部地区是拓展中国高质量发展的战略空间,扩大内需潜力较大,在构建新发展格局中具有战略腹地功能和国家总体安全的地缘一线空间作用,但自然生态空间大保护与大开放、快发展的空间利用矛盾加大,西北暖湿化的空间利用适应准备不足;东北地区是中国重要的工农业基地,维护国家国防安全、粮食安全、生态安全、能源安全、产业安全的战略地位十分重要,但受经济发展限制,空间开发有余、保护不足。

空间营造需要探索在人地耦合空间系统中组织空间功能,在自然地域空间系统中配置空间资源。总体而言,耦合人与自然的营造应秉持中华文明注重从整体、全局出发,综合性把握对象的传统,加强由整体到局部、由综合到分析的逻辑思辨和实证检验,充分运用大数据与人工智能技术,统筹国土空间功能的供需关系。在自然要素相互联系、相互作用的自然地域空间系统中,因地制宜地配置国土空间资源;在人地要素相互依存、相互作用的人地耦合空间系统中,统筹高质量发展和“双循环”格局与国土安

全、资源安全、生态安全的空间组织。

3.5 健全支撑空间治理的规划实施机制

国土空间规划是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，不是简单的用途规划，其重要任务之一是开展国土空间功能组织，并在不同的空间尺度进行有效传导，为人与自然和谐共生的中国式现代化提供有力国土空间保障，全面促进形成党的“二十大”所要求的区域经济布局和国土空间体系。

(1) 加强国土空间规划科学实施的基础研究。国土空间受自然环境和人类活动交互过程的复杂影响，规划编制应充分收集自然资源环境、经济社会、国土空间开发利用现状等相关数据，以不同层次的自然地理区划为基础，结合与之对应的行政单元，以人地耦合的方式达成对国土空间的综合认知，从而对国土空间开发保护做出更准确的适宜性评价。

(2) 建立由自上而下、不同层级空间功能嵌套的国土空间功能体系。国土空间在不同尺度具有差异化的空间属性特征和资源利用方式，需要进行相应尺度的国土空间功能区划组织。在国家、区域尺度上，按照以新安全格局保障新发展格局的要求，推动形成优势互补、高质量发展的区域经济布局，例如协调国家水网、交通、能源等重大基础设施布局；在市县尺度上，以土地类型为基础，明确具体空间用途，建立发展与安全空间功能与三区三线空间用途的关系，统筹开发与保护、增量与存量的关系。

(3) 从“全国一盘棋”的角度明晰发展与安全的不同空间功能，积极发挥创新重大发展战略实施的国土空间自然资源要素保障机制，包括自然资源要素远程耦合、大规模生态修复、重大通道建设等，全面落实区域协调发展战略、区域重大战略、主体功能区战略、新型城镇化战略等重大战略，全面保障新发展格局有序推进。

4 结论与讨论

探讨和创新国土空间功能组织，为推进中国国土空间治理体系和治理能力现代化提供重要支撑。本文剖析了国土空间功能组织的基本内涵和特征，探讨了中国国土空间功能组织当前面临的问题及国家战略要求，在此基础上提出了国土空间功能组织创新路径。研究表明，国土空间供给的有限性与需求的发展性、多样性、变化性的矛盾，决定着需要事先统筹好国土空间利用乃至明确国土空间功能和推进实施，国土空间功能组织是这种统筹的过程。为落实国家统筹发展和安全的战略需求，新时期国土空间功能组织模式应以自然分异为基础，以功能分区为导向，以空间开发、利用、整治、保护和营造为手段，防范和化解影响中国现代化进程的国土空间风险。国土空间功能组织应按照“功能区划—地域分工—地域协同—空间营造—规划实施”的创新路径开展实施。

在推进中国式现代化进程中，人口规模巨大的现代化必然带来高度的资源环境压力。鉴于中国正处于高质量发展转型的关键时期，加之国际形势复杂多变，讨论如何在国土空间功能组织中把握发展与安全的辩证关系，处理好国家发展需求与国土空间资源有限供给间的矛盾，以此推进人与自然和谐共生的现代化，具有重大意义。国土空间系统是一个复杂的、开放的巨型系统，随着全球气候变暖、地缘政治冲击、信息技术发展等外部环境变化，国土空间人地关系呈现跨区域、跨尺度交互作用的特征，资源要素的

大范围调配、转移进一步扩大了国土空间潜在安全风险,这都是新时期开展国土空间治理不可忽略的重要方面。面向国家统筹发展和安全战略需求,本文提出在科学研判人地关系变化的基础上,以防范化解国土空间风险为导向,开展国土空间功能组织协调国土空间供需矛盾。研究以期丰富国土空间功能研究体系,为国土空间规划和治理实践工作提供一定的借鉴参考。但本文框架性讨论还只是初步的,未来仍需进一步丰富国家发展与国土空间功能组织关系的研究,尤其要加强对中国国土空间功能组织实践的理论总结,关注国际最新可持续发展科学、土地系统科学、新经济地理学等理论动态及其对中国空间治理的启示,为中国国土空间治理体系与能力建设提供科学支撑。

参考文献(References):

- [1] 吴志强. 国土空间规划的五个哲学问题. 城市规划学刊, 2020, (6): 7-10. [WU Z Q. Five philosophical concerns of the territorial spatial planning. Urban Planning Forum, 2020, (6): 7-10.]
- [2] 朱从谋, 王珂, 张晶, 等. 国土空间治理内涵及实现路径: 基于“要素—结构—功能—价值”视角. 中国土地科学, 2022, 36(2): 10-18. [ZHU C M, WANG K, ZHANG J, et al. The connotation and realization path of territorial space governance from the perspective of "elements-structure-function-value". China Land Science, 2022, 36(2): 10-18.]
- [3] 樊杰. 地域功能—结构的组织途径: 对国土空间规划实施主体功能区战略的讨论. 地理研究, 2019, 38(10): 2373-2387. [FAN J. Territorial function differentiation and its comprehensive regionalization in China. Science China Earth Sciences, 2023, 66(2): 2373-2387.]
- [4] 王万茂. 关于我国国土空间规划关键性概念的思考. 土地经济研究, 2020, (2): 1-7. [WANG W M. Thoughts on the key concepts of territorial spatial planning in China. Journal of Land Economics, 2020, (2): 1-7.]
- [5] 樊杰. 主体功能区战略与优化国土空间开发格局. 中国科学院院刊, 2013, 28(2): 193-206. [FAN J. The strategy of major function oriented zoning and the optimization of territorial development patterns. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2013, 28(2): 193-206.]
- [6] 杨伟民, 袁喜禄, 张耕田, 等. 实施主体功能区战略, 构建高效、协调、可持续的美好家园: 主体功能区战略研究总报告. 管理世界, 2012, 28(10): 1-17, 30. [YANG W M, YUAN X L, ZHANG G T, et al. Implementing the major function oriented zoning strategy and building a beautiful, efficient, coordinated and sustainable homeland: The major function oriented zoning strategy research report. Management World, 2012, 28(10): 1-17, 30.]
- [7] 邹利林, 章丽君, 梁一凡, 等. 新时代国土空间功能的科学认知与研究框架. 自然资源学报, 2022, 37(12): 3060-3072. [ZOU L L, ZHANG L J, LIANG Y F, et al. Scientific cognition and research framework of territorial space function in the New Era. Journal of Natural Resources, 2022, 37(12): 3060-3072.]
- [8] 朱传耿, 仇方道, 马晓冬, 等. 地域主体功能区划理论与方法的初步研究. 地理科学, 2007, 27(2): 136-141. [ZHU C G, QIU F D, MA X D, et al. The theories and methods of major function regionalization. Scientia Geographica Sinica, 2007, 27(2): 136-141.]
- [9] 郭建科, 阴曙升, 王绍博, 等. 流动空间塑造的沿海国土空间地域功能识别理论. 自然资源学报, 2023, 38(6): 1447-1463. [GUO J K, YIN S S, WANG S B, et al. The theory of regional function identification of coastal territorial space under the shaping of the flowing space. Journal of Natural Resources, 2023, 38(6): 1447-1463.]
- [10] 陈小良, 樊杰, 孙威, 等. 地域功能识别的研究现状与思考. 地理与地理信息科学, 2013, 29(2): 72-79. [CHEN X L, FAN J, SUN W, et al. A literature review of research on territorial function identifying. Geography and Geo-Information Science, 2013, 29(2): 72-79.]
- [11] 巩垠熙, 刘若梅, 王发良, 等. 多元信息综合的市县国土空间规划空间功能识别方法. 自然资源学报, 2021, 36(8): 2006-2019. [GONG Y X, LIU R M, WANG F L, et al. Spatial function identification of city-and county-level land spatial planning based on information integration. Journal of Natural Resources, 2021, 36(8): 2006-2019.]
- [12] 樊杰, 周侃, 盛科荣, 等. 中国陆域综合功能区及其划分方案. 中国科学: 地球科学, 2023, 53(2): 236-255. [FAN J, ZHOU K, SHENG K R, et al. Territorial function differentiation and its comprehensive regionalization in China. Sci-

- ence China Earth Sciences, 2023, 66(2): 236-255.]
- [13] 张晓玲, 吕晓. 国土空间用途管制的改革逻辑及其规划响应路径. 自然资源学报, 2020, 35(6): 1261-1272. [ZHANG X L, LYU X. Reform logic of territorial space use regulation and the response path of land spatial planning. Journal of Natural Resources, 2020, 35(6): 1261-1272.]
- [14] 吴传均. 土地和国土. 经济地理, 1982, 2(3): 221. [WU C J. Land and national territory. Economic Geography, 1982, 2(3): 221.]
- [15] 陆大道. 区域发展及其空间结构. 北京: 科学出版社, 1995. [LU D D. Regional Development and Spatial Structure. Beijing: Science Press, 1995.]
- [16] 陆大道, 樊杰, 刘卫东, 等. 中国地域空间、功能及其发展. 北京: 中国大地出版社, 2011. [LU D D, FAN J, LIU W D, et al. Regional Space, Function and Development of China. Beijing: China Land Press, 2011.]
- [17] 樊杰. 人地系统可持续过程、格局的前沿探索. 地理学报, 2014, 69(8): 1060-1068. [FAN J. Frontier approach of the sustainable process and pattern of human-environment system. Acta Geographica Sinica, 2014, 69(8): 1060-1068.]
- [18] 吴传钧. 人地关系与经济布局: 吴传钧文集. 北京: 学苑出版社, 2008. [WU C J. Man-land Relationship and Economic Layout: Works of WU Chuanjun. Beijing: Academy Press, 2008.]
- [19] 曹小曙. 基于人地耦合系统的国土空间重塑. 自然资源学报, 2019, 34(10): 2051-2059. [CAO X S. Geogovernance of national land use based on coupled human and natural systems. Journal of Natural Resources, 2019, 34(10): 2051-2059.]
- [20] 黄贤金, 毛熙彦, 贾铠阳. 多视角下国土空间规划研究对城乡规划学科建设的启示: 基于2018—2022年重要刊文关键词的知识图谱分析. 规划师, 2023, 39(1): 157-164. [HUANG X J, MAO X Y, JIA K Y. Research on territorial spatial planning and its inspiration for the discipline of urban and rural planning from multi-view: Based on the knowledge mapping of keywords in journal articles during 2018-2022. Planner, 2023, 39(1): 157-164.]
- [21] 谈明洪, 李秀彬. 从本土到全球网络化的人地关系思维范式转型. 地理学报, 2021, 76(10): 2333-2342. [TAN M H, LI X B. Paradigm transformation in the study of man-land relations: From local thinking to global network thinking modes. Acta Geographica Sinica, 2021, 76(10): 2333-2342.]
- [22] 刘彦随. 现代人地关系与人地系统科学. 地理科学, 2020, 40(8): 1221-1234. [LIU Y S. Modern human-earth relationship and human-earth system science. Scientia Geographica Sinica, 2020, 40(8): 1221-1234.]
- [23] 席广亮, 甄峰, 钱欣彤. 流动性视角下的国土空间安全及规划应对策略. 自然资源学报, 2022, 37(8): 1935-1945. [XI G L, ZHEN F, QIAN X T. Territory spatial security and planning strategies from the perspective of mobility. Journal of Natural Resources, 2022, 37(8): 1935-1945.]
- [24] TURNER B L, KASPERSON R E, MATSON P A, et al. A framework for vulnerability analysis in sustainability science. PNAS, 2003, 100(14): 8074-8079.
- [25] 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 the Chinese Academy of Sciences, 2021, 36(1): 64-69.]
- [26] 陈发虎, 傅伯杰, 夏军, 等. 近70年来中国自然地理与生存环境基础研究的重要进展与展望. 中国科学: 地球科学, 2019, 49(11): 1659-1696. [CHEN F H, FU B J, XIA J, et al. Major advances in studies of the physical geography and living environment of China during the past 70 years and future prospects. Science China: Terrae, 2019, 49(11): 1659-1696.]
- [27] 任美镔. 中国自然地理纲要(修订版). 北京: 商务印书馆, 1982. [REN M E. Outline of Chinese Physical Geography (revised). Beijing: The Commercial Press, 1982.]
- [28] WALKER R. The geographical organization of production-systems. Environment and Planning D-Society & Space, 1988, 6(4): 377-408.
- [29] HEAD B W, ROSS H, BELLAMY J. Managing wicked natural resource problems: The collaborative challenge at regional scales in Australia. Landscape and Urban Planning, 2016, 154: 81-92.
- [30] 刘彦随, 冯巍仑, 李裕瑞. 现代农业地理工程与农业高质量发展: 以黄土丘陵沟壑区为例. 地理学报, 2020, 75(10): 2029-2046. [LIU Y S, FENG W L, LI Y R. Modern agricultural geographical engineering and agricultural high-quality development: Case study of Loess Hilly and Gully Region. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(10): 2029-2046.]

- [31] 邓铭江. 中国西北“水三线”空间格局与水资源配置方略. 地理学报, 2018, 73(7): 1189-1203. [DENG M J. "Three Water Lines" strategy: Its spatial patterns and effects on water resources allocation in Northwest China. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(7): 1189-1203.]
- [32] 唐见, 曹慧群, 陈进. 生态保护工程和气候变化对长江源区植被变化的影响量化. 地理学报, 2019, 74(1): 76-86. [TANG J, CAO H Q, CHEN J. Effects of ecological conservation projects and climate variations on vegetation changes in the source region of the Yangtze River. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(1): 76-86.]
- [33] 严金明, 张雨榴, 马春光. 新时期国土综合整治的内涵辨析与功能定位. 土地经济研究, 2017, (1): 14-24. [YAN J M, ZHANG Y L, MA C G. Discriminating comprehensive land consolidation in the New Era. *Journal of Land Economics*, 2017, (1): 14-24.]
- [34] 孙晶, 刘建国, 杨新军, 等. 人类世可持续发展背景下的远程耦合框架及其应用. 地理学报, 2020, 75(11): 2408-2416. [SUN J, LIU J G, YANG X J, et al. Sustainability in the anthropocene: Telecoupling framework and its applications. *Acta Geographica Sinica*, 2020, 75(11): 2408-2416.]
- [35] LIU J G, HULL V, BATISTELLA M, et al. Framing sustainability in a telecoupled world. *Ecology and Society*, 2013, 18 (2): 26, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05873-180226>.
- [36] 黄贤金, 陈逸, 赵雲泰, 等. 黄河流域国土空间开发格局优化研究: 基于国土开发强度视角. 地理研究, 2021, 40(6): 1554-1564. [HUANG X J, CHEN Y, ZHAO Y T, et al. Optimization on land spatial development pattern in the Yellow River Basin: From the perspective of land development intensity. *Geographical Research*, 2021, 40(6): 1554-1564.]
- [37] 郑德高, 陆容立. 我国国家层面国土空间规划目标与战略的若干研究. 上海城市规划, 2020, (5): 63-70. [ZHENG D G, LU R L. Studies on objectives and strategies of national territory spatial planning. *Shanghai Urban Planning Review*, 2020, (5): 63-70.]
- [38] QI X X, FENG K S, SUN L X, et al. Rising agricultural water scarcity in China is driven by expansion of irrigated cropland in water scarce regions. *One Earth*, 2022, 5(10): 1139-1152.
- [39] 李原园, 李云玲, 何君. 新发展阶段中国水资源安全保障战略对策. 水利学报, 2021, 52(11): 1340-1346, 1354. [LI Y Y, LI Y L, HE J. Strategic countermeasures for China's water resources security in the new development stage. *Journal of Hydraulic Engineering*, 2021, 52(11): 1340-1346, 1354.]
- [40] 谷玮, 王梦婧, 吴次芳, 等. 统筹发展与安全战略下的国土空间规划: 范式、学理和实践逻辑的反思与回应. 中国土地科学, 2022, 36(6): 11-20. [GU W, WANG M J, WU C F, et al. Coordination of development and security through territorial space planning: Reflections and responses from paradigm, theory and practice. *China Land Science*, 2022, 36 (6): 11-20.]
- [41] 周立三. 中国农业区划的理论与实践. 北京: 中国科学技术大学出版社, 1993. [ZHOU L S. *Theory and Practice of China's Agricultural Regionalization*. Beijing: University of Science and Technology of China Press, 1993.]
- [42] 赵松乔. 中国综合自然地理区划的一个新方案. 地理学报, 1983, 38(1): 1-10. [ZHAO S Q. A new scheme for comprehensive physical regionalization in China. *Acta Geographica Sinica*, 1983, 38(1): 1-10.]
- [43] 傅伯杰. 地理学: 从知识、科学到决策. 地理学报, 2017, 72(11): 1923-1932. [FU B J. *Geography: From knowledge, science to decision making support*. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(11): 1923-1932.]
- [44] SEITZINGER S P, GAFFNEY O, BRASSEUR G, et al. International geosphere-biosphere programme and earth system science: Three decades of co-evolution. *Anthropocene*, 2015, 12: 3-16.
- [45] THORNTON P E, CALVIN K, JONES A D, et al. Biospheric feedback effects in a synchronously coupled model of human and Earth systems. *Nature Climate Change*, 2017, 7(7): 496-500.

Innovation research on the organization of territorial space functions for ensuring both development and security

SHAN Wei-dong¹, HUANG Xian-jin^{2,3}, CAO Xiao-shu^{4,5}, ZENG Guang-hong⁶,
HUANG Xiao-yan^{4,5}, MAO Xi-yan^{2,3}, JIA Kai-yang^{2,3}

(1. Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China, Beijing 100812, China; 2. School of Geography and Ocean Science, Nanjing University, Nanjing 210023, China; 3. The Key Laboratory of Carbon Neutrality and Territory Optimization, Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China, Nanjing 210023, China; 4. Northwest Land and Resource Research Center, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China; 5. Key Laboratory for Urbanization and Environment Simulator in Northwest China, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China; 6. Guangdong Huitu Resource and Environment Technology Development Co., Ltd, Guangzhou 510640, China)

Abstract: The organization of territorial space functions is the key in the modernization of territorial space governance. There is an urgent need for research on innovative approaches to organizing territorial space functions, in order to implement the national strategy for ensuring both development and security and explore the development of a new model for organizing territorial space functions that promotes harmonious coexistence between humans and nature. Research findings indicate the following: (1) The organization of territorial space functions involves coordinating and balancing limited territorial space supply with diverse national development needs through activities such as development, utilization, and protection of territorial space. (2) China currently faces challenges such as insufficient territorial space supply and imbalanced, inadequate spatial development, among other issues related to the mismatch between human activities and the environment. These challenges make it difficult to provide a territorial space guarantee for high-quality development. Therefore, it is crucial to establish a new model for organizing territorial space functions that is based on natural differentiation, guided by functional zoning, and employs means such as spatial development, utilization, regulation, and protection. (3) This paper proposes innovative paths for the organization of territorial space functions, with a main focus on "functional zoning-regional division of labor-regional coordination-spatial construction-planning implementation". It aims to help prevent and mitigate territorial space risks that may impact China's modernization process, and ensure a harmonious coexistence between humans and nature in the Chinese path to modernization.

Keywords: new development pattern; territorial space planning; spatial governance; territorial function