

文章编号: 2096-9872(2026)01-0015-11

面向国土空间规划的城市适应性水治理:全球经验和启示

程哲¹, 阎硕², 郭荔³, 赵韵彤⁴, 涂建军⁵

(1. 西安建筑科技大学公共管理学院, 西安 710055; 2. 苏州市社会福利总院, 苏州 215137;
3. 西安建筑科技大学马克思主义学院, 西安 710055; 4. 西安交通大学公共政策与管理学院, 西安 710049;
5. 西南大学经济管理学院, 重庆 400715)

摘要: 全球气候变化导致极端气候事件频发,给城市和人民生活带来了显著影响。城市适应性水治理是响应全球气候变化和实现可持续发展的潜在路径,也是国土空间规划需要重点考虑的议题。通过适应性水治理理论的系统梳理,指出水治理的实践探索可分为传统水资源管理、综合水资源管理和适应性水治理3个阶段,并总结了适应性水治理的国际经验。结合中国的实践探索和发展需求,构建具有全球视野、结合中国经验、立足中国需求、面向空间规划的“理念层-目标层-技术层-行动层”方案框架。丰富了水治理理论,也对规划国土空间的实践和研究具有重要参考。

关键词: 气候变化; 适应性水治理; 国土空间规划; 城市治理

中图分类号: TU984 文献标志码: A DOI: 10.19740/j.2096-9872.2026.01.02

Adaptive Water Governance for Territory Spatial Planning: Global Experience and Implications

CHENG Zhe¹, YAN Shuo², GUO Li³, ZHAO Yuntong⁴, TU Jianjun⁵

(1. School of Public Administration, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055;
2. Suzhou Social Welfare General Hospital, Suzhou 215137;
3. School of Marxism, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055;
4. School of Public Policy and Administration, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049;
5. School of Economics and Management, Southwest University, Chongqing 400715)

Abstract: Global climate change has led to a high frequency of extreme weather events, which have had a significant impact on urban development and people live. Urban adaptive water governance is a potential path to respond to global climate change and achieve sustainable development, and is also a key issue in territorial spatial planning in China. Based on a systematic review of the theoretical body of adaptive water governance and international experience, this study proposes a theoretical framework of urban adaptive water governance combined with China's territorial spatial planning, including idea, objective, and technology. This study not only enriches the knowledge body of water governance, but also provides an important reference for practice and decision-make.

Keywords: climate change; adaptive water governance; territorial spatial planning; urban governance

收稿日期: 2025-08-15

基金项目: 国家社会科学基金项目(20&ZD156)。

第一作者简介: 程哲(1979—),男,教授,博士,研究方向:城乡可持续发展与治理。

通讯作者简介: 涂建军(1973—),男,教授,博士,研究方向:城乡规划与区域经济。

随着全球变暖趋势的加剧,全球气候变化对城市发展产生越来越大的影响,极端气候事件发生的频率显著增加,且波及范围极广,涵盖全球各地,给居民生活和社会经济带来极大损失效应^[1]。总结造成极端气候事件巨大影响的主要原因,一方面是灾害破坏力巨大,即所谓的“天灾”,另外一方面在于城市治理不到位、应急管理机制不健全、韧性城市建设有待加强。国务院调查组的《河南郑州“7·20”特大暴雨灾害调查报告》总结的主要教训包括领导干部缺乏风险意识和底线思维,应急管理体制部署不坚决不到位,城市建设“重面子、轻里子”,应急管理体系和能力薄弱,预警与响应联动机制不健全,干部群众应急能力和防灾避险自救知识严重不足等,均属于治理问题。

国土空间规划是近些年党和中央针对新时期发展需求审时度势提出的重要空间治理手段,是国家空间发展的指南和可持续发展的空间蓝图,是各类开发保护建设活动的基本依据^[2]。我国已初步建立国土空间规划体系,国土空间规划的编制和实施,有效促进了我国以人为本的新型城镇化建设和可持续城市发展^[3]。国土空间规划建立在多规合一的基础上,是一个不断完善的动态过程,我国需要进一步健全国土空间规划的法规政策和技术标准体系,全面提升国土空间治理体系和治理能力现代化水平^[4]。一方面,国土空间规划作为前端治理手段,对及时应对极端气候事件具有重要意义;另一方面,现有的国土空间规划虽然规定了很多韧性城市建设和水资源规划管理的内容,但对于中国城市水治理暴露的问题,仍然存在滞后和短板,需要进一步提升完善,适应性水治理就是一个潜在的方向^[5]。因此,锚定适应性水治理发展趋势和国际经验,结合中国城市可持续发展实际需求,丰富和完善国土空间规划体系,充分发挥国土空间规划在适应性水治理和全球气候变化响应中的关键作用,具有重要的理论价值和现实意义。

城市适应性水治理是近些年国际上新兴的水治理新理念和新模式。传统的水资源管理以行政主导的单向管控模式为主,一方面主要强调物理基础设施的建设,对以人为本的人文理念和治理机制重视不够,另外一方面忽视了基于监测和评估的动态学习机制和适应能力建设。这些缺陷容易导致水资源管理脆弱性的增加和韧性的不足。水资源系统具有高度的不确定性和复杂性,气候变化

与社会、经济、生态之间的耦合,都加剧了水问题的风险,也使得适应性水治理更为迫切和更为重要。适应性水治理通过多主体多维度合作,提高水资源系统的动态学习和适应变化的能力,同时在水资源治理中强调以人为本,因此能应对气候变化的不确定性和复杂性风险。适应性水治理提出后,获得了广泛的关注和重视。

本文立足于中国城市发展的时代需求,锚定国土空间规划的体系特征,在文献梳理和国际经验总结的基础上,探索具有全球视野、结合中国经验、立足中国需求、面向国土空间规划的中国城市适应性水治理框架,为城市可持续发展提供智力支持和决策参考。

1 水治理理论体系及发展

长期以来人们一直致力于探索成功的水治理范式,水治理的理论和实践是一个不断发展和完善的过程。适应性水治理是水治理理论体系的重要组成部分,只有从水治理的理论体系和演进视野审视适应性水治理,才能更好地理解和把握适应性水治理的概念内涵。

1.1 水治理理论内涵

2008年,世界银行、联合国、国际行政科学研究所等机构发布的文件中正式使用了“水治理”一词。全球水伙伴关系将水治理定义为在不同社会水平下政治、社会、经济和管理系统范围内水资源的开发、管理及相关服务。水治理不仅涉及单纯的工程技术,还涉及政治、社会、生态等方面,是多要素共同作用的过程,是一个综合、多维、动态的概念^[6]。基于现有文献的系统梳理,可以从不同的角度理解水治理概念内涵。

1.1.1 功能层面的水治理

水治理是一种功能组合,以实现一个或多个预期的结果。比如PAHL-WOSTL^[7]强调水治理的社会功能是实现水资源的规范性开发和管理。水治理兼具过程与结果二元属性,导致了水治理术语的不同用法,SCHULZ^[8]将水治理定义为那些决定谁得到什么水、何时以及如何获得水、谁有权获得水和相关服务的系统,重点是结果。JIMÉNEZ等^[9]认为水治理是基于制度的决策所涉及的过程,涵盖多个行为者,重点是过程。

1.1.2 资源层面的水治理

全球水伙伴关系从资源层面出发,将水治理定义为国家和社会为规范水资源的开发和管理以及在不同层次提供水资源服务而建立的经济和行政制度,目的在于公正地处理现实世界中日益复杂的水资源问题。水是一种稀缺且神圣的资源,每个人都有责任照顾和保存,以便每个人都能获得足够数量和质量的用水^[10]。从资源层面理解水治理的内涵,重点在于防止任何团体利用水资源作为谋取政治或经济利益的手段,把水资源变成像石油一样牟取暴利的工具。

1.1.3 安全层面的水治理

基于安全层面的水治理是全球水伙伴关系所提出的,以保证水的可用性、可获得性、负担能力和人类需求。人类的福祉和经济活动都取决于水,水既是保障经济和社会功能的资源,也是一种灾害威胁。水是资源还是威胁,在很大程度上取决于水的治理状况和效率。从这一点出发,水治理的内涵可以理解为管理水资源并提供足够的水服务,要正确做事保证水安全^[11]。

1.1.4 政治层面的水治理

水问题具有较强的政治性,水资源是一种政治利益,而不仅是经济利益^[12]。水治理本质上是一个从全球到地方的巨大政治挑战,是一系列政治、组织和行政过程,包括阐明利益、采纳意见、决策和执行^[13]。水治理涉及复杂和不确定的政治关系,多元化的行动者重组了水的分配、利用和转化,不仅需要技术人员在水资源供应方面的推动,而且需要多元利益主体在水政治和水社会中的竞争和协调^[14]。

1.1.5 制度层面的水治理

制度层面的水治理可以理解为开发、管理和分配水的一系列规范、方案、条例和法律^[15]。国际经济合作与发展组织(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)将水治理定义为一套行政系统,其核心关注正式制度(法律、官方政策)和非正式制度(权力关系和实践)及其组织结构和效率。CHAFFIN等^[16]强调水治理是追求实现社会生态系统的理想状态的制度。

1.1.6 参与层面的水治理

现有的水治理文献一般认为利益相关者的参与是水治理的重要组成部分,是“新治理”应用于水治理领域的体现,是政府、私营部门和非政府组织

之间的合作方式^[17]。公共部门不是唯一的决策者,公众出于不同的目的积极地参与水治理。因此,基于参与层面的水治理可以理解为不同层次上多元利益相关者参与水资源管理及水服务供给的过程^[18]。

1.1.7 公平层面的水治理

联合国开发计划署水治理基金强调水治理应注重水资源配置的公平与效率^[19]。2000年通过的第二次世界水论坛部长级宣言称21世纪的水安全意味着每个人都能以负担得起的成本获得足够多的安全用水,保护弱势群体免受与水有关的危险的风险。从公平层面理解,水治理要为所有人、经济和生态系统实现公平和可持续的供水,克服所有表现形式的“水利己主义”,解决社会公平正义和稳定问题^[20]。

1.1.8 韧性层面的水治理

韧性是衡量一个复杂系统在面对变化时继续提供全方位生态系统服务的能力^[21]。水治理本身就是复杂性和不确定性的治理,复杂是因为水跨越了从行政到生物物理的边界,以及气候变化对水资源的潜在影响。基于韧性层面的水治理是指自下而上、多角色协作、政策学习,以及在不确定和动态的环境条件下,灵活地管理水资源。面对水文变化和不确定性,基于韧性层面的水治理概念本身也被认为是一种更具灵活性和包容性、能更有效地满足人类和生态系统需求的方法^[22]。

总的来说,国外水治理的概念内涵和实践路径都呈现出综合、多维和适应性的趋势,尽管理论框架和治理实践有所创新,但理论研究仍不够深入,执行力度稍显薄弱。在实践中,水治理的转型和变革一直是缓慢的,障碍既存在于发达国家,也存在于发展中国家。要解决这些问题,需要更多地将人文理念纳入水治理中,推动适应性在行动和研究中发挥更积极的作用,并提高学术研究及政策建议的指导性和应用性。

1.2 水治理理论演进

从实践发展和理论演替的视角,国外水治理大致可分为传统水资源管理、综合水资源管理和适应性水治理等3个阶段。3个阶段并没有清晰的界限,在时间上多有重叠,甚至在研究和实践上,三者并存的情形也不少见。但从理论逻辑及潜在机理来说,3个阶段是人类对水资源管理认识不断深化和治理理念不断升级的过程,是一个单向的自上而下

的单一主体管控到双向的多元主体合作、集中化的行政导向到去中心化的网络治理导向、制度性规则之治转向动态性过程调和、强制性约束转向包容性协商的过程。

1.2.1 传统水资源管理

传统的水资源管理一般被称为供应管理,其主要特点是通过开发新水源和大规模长距离输水,实现水资源供需平衡。传统水资源管理侧重于工程技术领域,主要是技术导向和非政治化的管理和工程过程,BARK等^[23]指出中央集权和等级制水资源管理的范式没有跟上动态的社会水文景观的步伐。此外,传统水资源管理的决策方法是自上而下的,不能充分和及时反映用水需求的变化,随着水资源供需矛盾的加剧,仅仅依靠水利工程的增加难以有效解决缺水问题^[24]。

1.2.2 综合水资源管理

自20世纪90年代以来,综合水资源管理一直被公认为水资源管理和治理的指导原则。其根植于善治的概念,呼吁综合和可持续利用水资源,并强调参与、公平和整合、效率和一致性、问责制和透明度,以及生态可持续性和响应性^[25]。

尽管全球广泛采用综合水资源管理,这种水资源管理范式仍然存在争议。一方面,一些研究者认为这个概念不够全面,所谓的综合只涉及水资源部门,忽略了一些重要的关联部门,比如能源和粮食部门;另一方面,综合水资源管理倡导的管理是否具有适应性是存疑的。JEFFREY等^[26]指出综合水资源管理植根于一种预测和准备的范式,并不真正具有适应性。水资源综合管理实践侧重于生态系统、可获得性、基础设施和监测,但没有充分考虑体制和组织及其适应能力,以及在规模和方向上应对突发事件的能力^[27]。因此,需要加强水治理的灵活性及韧性的研究。

1.2.3 适应性水治理

自20世纪70年代,随着全球气候变化影响加剧和对资源系统复杂性认识的深入,适应性治理作为一种应对资源管理过程的复杂性和不确定性的方法开始受到关注^[28]。国际气候变化委员会(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)把适应性治理定义为针对现实发生或预测的气候变化及其影响,人类系统为减少损失或利益最大化而进行的调整。适应性治理引入水资源管理领域之后形成了适应性水治理。适应性水治理虽然没有

一个普遍接受的明确定义,但其基本内涵是清晰的,适应性水资源可以看作是通过已执行管理策略和结果的总结和学习来改进水资源管理政策和行动的系统过程^[29]。适应性水治理是一个动态和不断深化完善的迭代过程,面对日益增加的风险和不确定性,评估已实行政策和措施的效果,通过不断地学习来适应变化和提高治理能力。

适应性水治理强调学习,并使用结构化与灵活性相结合的方法来实现这一目标,主要包括合作、动态完善和系统管理^[30]。适应性水治理的合作是多尺度和跨界的,首先是指不同的政府机构之间的合作,即跨行政区域和跨部门的合作;其次是指政府部门与非政府的利益相关者之间的合作,如居民、企业和社会团队等^[31]。动态完善意味建立一个全生命周期的管理过程,对政策过程和管理效果进行监测评估,根据评测结果调整干预措施^[32]。在这种模式下,非预期结果并不被视为失败,而是一个学习和完善的机会。系统管理要求将水治理视为一个整体,强调全过程、多主体、多维度,增强各种涉水问题和部门的整合,推进涉水信息的开放和共享,建立多元主体参与式管理和协作决策,重视软硬结合。

此外,适应性治理强调基于社会和生态系统之间相互依存关系的复杂性和韧性,利用多样化的知识来源,依靠多中心的组织结构和协商过程来管理冲突,实现综合资源管理目标。

目前适应性水治理也存在一些潜在的缺点:建立准确反映社会-生态复杂关系的模型存在一定的技术困难;进行大规模试验的费用和风险较高;适应性管理可能会损害管理者的诚信度,政策制定者不愿接受适应性管理的不确定假设;不同利益相关方可能存在冲突,协调难度大;灵活性与政策的稳定性存在一定冲突。最重要的是,适应性水治理仍然停留在理论探讨和完善阶段,在实践中的实施尚不多见,基于各国国情的适应性水治理实施方案是未来重点发展方向。

2 适应性水治理的国际经验与挑战

总体而言,适应性水治理呈现出综合性、整体性、动态性等特征,将与水有关的问题和事项尽可能地综合起来考虑,并试图整合各种组织机构、政策工具和社会力量,综合水系统和水系统以外因素

加以解决。适应性治理的多维性和动态性非常适合处理水问题,能够在面对大型生态系统复杂和可变行为的大量信息时及时采取行动,积极响应全球气候变化,是实现联合国可持续发展目标6(清洁饮水和卫生设施)的理想途径^[33]。

2.1 适应性水治理的主要措施

适应性水治理是一个新兴、动态、复杂的治理体系,处于不断地完善过程。作为复杂和多样化的治理范式具有较大的适应能力,适应性水治理需要有多样性的措施来应对与社会和生态变化相关的不确定性和复杂性。

2.1.1 开展社会学习

学习通常被认为是适应性水治理的一个重要方面,积极地从经验中学习,避免同样的错误,不断更新和修改,以应对不断变化的世界,减少不确定性。适应性水治理强调对系统功能的理解,以学习周期为基础,从经验中学习,并根据实际情况进行调整。动态的社会学习越来越被认为是可持续的水管理决策的重要组成部分。社会学习的一个重要工具是情景规划,往往使用结构化试验和灵活性相结合的方法来实现,已经成功地在各种环境管理中实施,包括水资源决策^[34]。

2.1.2 建立参与机制

NYKVIST等^[35]指出高度不确定性需要一种适应性的、多层次的治理方法,即跨国、国家、区域和地方政府之间的多层次交流,包括不同治理进程之间的关系。适应性治理系统通常为社会网络,由团队和参与者群体组成,这些团队和参与者群体利用各种知识系统和经验来制定共同的理解和政策,这种“桥梁组织”的出现降低了合作的成本^[36]。广泛的参与者参与决策和实施是适应性水治理处理气候变化复杂特征的一个关键方面,而且对调动不同的知识来源也很重要^[37]。

2.1.3 设计灵活的制度

水治理的适应性能力通过灵活的制度来体现,灵活体制设计包括3个关键要素:通过更好的信息管理在系统中进行反馈;反思性对话和战略性地利用项目来创造更多的学习机会;政策层面通过渐进式议程、创新激励措施支持部门范围内的合作^[38]。制度设计灵活性的一个典型体现的是鼓励公共管理者和私营经营者进行试验和学习,加强利益相关者和社区参与方面的能力建设。此外,多中心化的治理也是灵活制度设计的体现,多中心的制度是一

个层次嵌套的多层次制度,在每个层面都有一定程度的多样性和自主权,是与理性规划相关的自上而下的制度机制的替代品。

2.1.4 监测与迭代

适应性水治理强调需要通过监测和试验来优先处理水资源管理中的不确定性。GREEN等^[39]指出,适应性水治理中最关键的步骤是设计和实施生态系统监控,以及将这些信息反馈回管理行动的迭代过程,通过迭代过程逐渐融入政策和社会科学的元素,实施到更广泛的应用场景。在孟加拉国,经过监测与反馈,最终制定了在高风险的城市地区和拥有重要基础设施且风险较低的农村地区之间不同的防洪标准。在荷兰,基于监测洪水造成的潜在破坏、死亡人数和社会破坏,制定了一个新的区域差异化的洪水保护标准体系^[40]。经合组织将其发布的水治理原则转化为水治理指标,这些指标在经合组织成员有不同规模的应用,有助于诊断各国内部水治理的差距^[41]。监测评估和迭代对于不确定性条件下的水治理长期规划具有重要意义。

2.1.5 建立社会网络

增强适应性能力需要建立一个非正式的社会网络。短期来看,要让更多的利益相关者参与进来,保证合理的利益分配,保证水资源管理的连续性和自主性;长远来看,利益相关者的参与要形成具有辅助性、灵活性、连接性和迭代性的制度,以保证水治理的有效、合法和可持续^[42]。构建正式组织和非正式利益相关者群体的多中心网络,而不是集中的机构等级制度。社会网络的多中心性、信任、沟通、协作、学习和参与对于加强治理系统适应意外的社会和生态变化的能力至关重要,是促进治理系统适应能力的关键。

2.1.6 重视边界管理

水问题通常跨越不同种类的边界,包括物理和地理边界(如地表水和地下水)、行政和制度边界(如政府级别和部门)以及社会边界(如社会和经济群体)。复杂的边界在一定程度上阻碍了利益相关者之间的相互学习和合作,需要通过建立探索、学习和关联的边界管理制度推进适应性水治理^[43]。重视对边界的有效管理,包括跨学科以及科学决策的理论和方法整合,有助于增强水治理的适应性能力。

2.1.7 整合综合水资源管理与适应性水治理

适应性水治理被视为综合水资源管理的延伸,

将综合水资源管理与适应性水治理结合成一个框架以增强适应性能力、实现可持续目标的趋势越来越明显。水资源综合管理和适应性水治理的许多特点密切相关,能够产生协同效应,例如多中心治理可以促进冗余和试验,从而培养水治理制度的适应能力。综合水资源管理与适应性水治理不应理解为对立的双方,而应理解为允许根据当地需要调整的方法,只有将提高水部门适应不可预见事件的能力变为综合水资源管理的组成部分,才能确保水的长期可持续利用^[44]。

2.1.8 寻求适应的平衡

在地方执行的灵活性和强有力的标准之间取得适当的平衡,对于促进水治理的适应能力至关重要。在建立灵活的适应机制的同时,必须在法律的确定性和灵活性之间取得正确的平衡^[45]。同样,在参与机制方面也存在类似问题,从短期来看,参与范围的扩大,的确能够增强适应性能力;但从长期来看,群体协作的成本也将越来越高昂,寻找参与机制的平衡是真正增强适应性能力的关键^[46]。

最后,需要强调适应性水治理措施不是单独使用的,而是相互结合为一个整体。适应性水治理既要建立透明的知识体系和多层次的参与性,还需要通过强有力的制度建立权威和规则,并随着条件的变化而变更。

2.2 适应性水治理的挑战

适应性水治理作为一个新概念和新模式,目前主要被认为是一种想法而不是实际手段。适应性水治理的实践受到许多阻碍与挑战,但挑战也为转型和变革打开机会之窗,适应性水治理的发展需要利用这些机会。

2.2.1 制度惯性

PAHL-WOSTL^[47]指出,适应性水治理实践需要更多地关注实施差距和识别变革障碍,特别是诸如制度惯性、根深蒂固的信仰和做法。一些政策和治理的研究强调,一旦社会问题难以处理,人们就会依赖于先前的惯性路径,尽管这种制度惯性通常对于塑造规范和行为至关重要,但其形成的刚性陷阱会对系统内的参与者产生限制,阻碍重组和改变^[48]。GODDEN等^[49]进一步指出实现适应性水治理的阻碍在于没有认识到体制改革的复杂性,实践的失败很大程度是因为惯性治理制度往往不适合社会文化和生态环境。

2.2.2 法律制度的双重影响

一方面,法律为推动适应性水治理发挥了积极作用,适应性治理在历史上更像是一个分散和被动的过程,而不是一个正式和连贯的治理体系。发展适应性能力需要一套好的法律和制度基础,法律制度提供了促进适应能力和良好治理的途径^[50]。另一方面,法律对适应性水治理也有消极影响。文献^[49]指出为保持合法性往往容易造成灵活性的不足,法律的制度刚性给实践的灵活安排设置了界限,从而影响适应性水治理的发展。

2.2.3 利益相关者的合理安排

许多学者质疑适应性治理方法是否可以解决利益相关者的情绪化,强调需要明确和一致的沟通来减轻对立和不信任,避免利益相关者使用有偏见或未经科学审核的信息^[51]。但这一过程随着利益相关者参与程度的扩大会越来越难以运作。CLARK等^[52]指出如何有效地建立信任和发展有效的合作,是推动适应性水治理的一个不可忽视的关键问题。

2.2.4 社会学习的可操作性

持续的社会学习被认为是适应性水治理的一个重要组成部分。然而,缺乏明确的学习目标、方法和结果,为学习创造了障碍。此外,学习过程中利益相关者的差异,也会限制学习和知识整合。社会学习在理论上至关重要,但在实践中如何做到这一点仍不明晰。

最后,适应性水治理的规模化实施还会由于缺乏财政资金支持^[53]、忽视公平^[54]、缺乏对治理目的和背景条件与策略的明确认知^[55]、缺乏能力^[56]等因素受到制约。

3 国际适应性水治理对中国的启示

基于目前的研究,国外学术界对良好的水治理已大致形成共识,主要包括:增强涉水问题和部门的整合;注重管理水问题来源而不是管理已产生的结果;强调管理权力下放和更灵活的管理路径;重视通过制度对人类行为的管理;加强多元参与式管理和协作决策;把生态环境明确纳入水资源管理目标;强调开放和共享的涉水信息;强调把不断学习纳入水资源管理过程。如何将这些国际经验与成果与中国特殊国情和具体实践相结合,尤其是与国土空间规划相结合,是当前中国城市适应性水治理

建设面临的主要任务和挑战。

全球气候变化影响下的水治理在中国缺少空间规划载体,目前仅主要作为专项规划被纳入规划体系,偏重工程和技术。由于全生命周期的动态管理不完善,权威性不高,规划的协同性不强,导致实施效果不够理想,对气候灾害的防范治理不到位^[57]。国土空间规划的出台与推行,为城市适应性水治理的理论完善和实践应用提供了宝贵的窗口和切入点。

2019年中共中央、国务院发布《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》正式建立了国土空间规划体系,对科学布局新时代国土空间开发保护格局起到了巨大作用。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、各类开发保护建设活动的基本依据,与适应性水治理有重要的交互关系和契合度。一方面,水资源是重要的国土资源,在城市发展和经济增长中扮演着重要角色,水资源是最大的刚性约束,以水定城、以水定地、以水定人、以水定产是重要的规划原则,水资源是资源环境承载力评价的重要组成部分,适应性水治理直接服务于国土空间规划。另一方面,国土空间规划作为“多规合一”的结果,也是重要的空间治理工具,与适应性水治理有着天然的内在关联,进一步深化国土空间规划与水资源管理的一体化,有助于推进水治理的现代化,保障国家和区域水安全。然而,长期以来水资源管理一直存在条块分割、重建设轻管理、理论支撑不足等问题,难以适应新时期城市发展和国土空间规划的需求。而城市适应性水治理的提出,为水资源管理与国土空间规划的联结和融合提供了强有力的抓手和理论依据。

适应性水治理作为全球气候变化响应的重要任务,在国土空间规划体系中的功能定位和作用机制需要进一步明晰和强化。适应性水治理是一个系统的、动态的长期过程,涉及多部门、多主体、多尺度,既有宏观决策的顶层设计,也有微观具体的实际措施。本文侧重于顶层设计层面的框架结构和理论探讨,结合适应性水治理的国际经验,提出了国土空间规划体系下城市适应性水治理理念-目标-技术-行动的理论框架。理念层明确以人民城市人民建、人民城市为人民为指导思想;目标层提出城市适应性水治理的建设目标为塑造韧性城市、海绵城市、生态城市和健康城市的统一体;技术层基于主体-对象-过程构建城市适应性水治理的国

土空间规划关键技术;行动层基于全过程和系统的原则,建立涵盖国家-省域-市域-县域-乡镇多层次、编制-实施-评估-修编全过程的规划实施行动路径。4个层次相互联系、互为支撑,形成一个系统的理论框架(图1)。

坚持以人民为中心是新型城镇化建设的核心,是国土空间规划必须坚持的原则,也是城市适应性水治理坚持的最高原则。在城市的规划、建设和管理等各个阶段都要一以贯之地贯彻落实。城市治理是国家治理体系和治理能力现代化的重要内容,城市适应性水治理是城市治理的重要组成部分。人民城市理念要求地方政府聚焦人民群众的需求,切实增强人民群众的获得感、幸福感、安全感、归属感,为人民创造更加幸福的美好生活。

城市适应性水治理是韧性城市、海绵城市、生态城市和健康城市建设的重要内容。韧性城市是应对城市灾害风险的新模式,旨在提升城市灾害管理水平和气候变化适应能力,强调在面临灾害时,能够耐受、适应和快速恢复。由于城市环境变化和社会经济发展的不确定性,需要通过适应性水管理增强城市应对不确定性的能力。近几年地方政府投入大量资金有效推进海绵城市建设,取得了积极成果,但海绵城市偏重技术和工程,对治理维度考虑不足。生态城市是建立在人与自然和谐共生理念上的城市发展模式,是落实高质量发展和中国式现代化的载体。生态城市强调生态系统在城市发展中的重要性,但同样对城市治理维度考虑不足。适应性水治理恰好针对性的弥补了海绵城市和生态城市的不足,是海绵城市和生态城市的有力补充和有效构成。健康城市强调从城市规划和建设到管理各个方面都以人的健康为中心,保障广大人民群众的健康生活和工作,这与城市适应性水治理具有共同性,城市适应性水治理也是从人民的健康与安全出发。因此,建设健康城市是城市适应性水治理的目标,城市适应性水治理也是推进健康城市建设的重要手段。

基于主体-对象-过程提出城市适应性水治理的主要技术措施。政府的水利部门、自然资源管理部门、其他相关部门、非政府机构(行业协会、设计院等)以及人民群众的多元主体之间的分工合作是城市适应性水治理的核心措施和组织保障,多元主体通过各种手段,协同创建知识共享平台、风险合理分担机制、应急参与机制等制度。政府部门在编

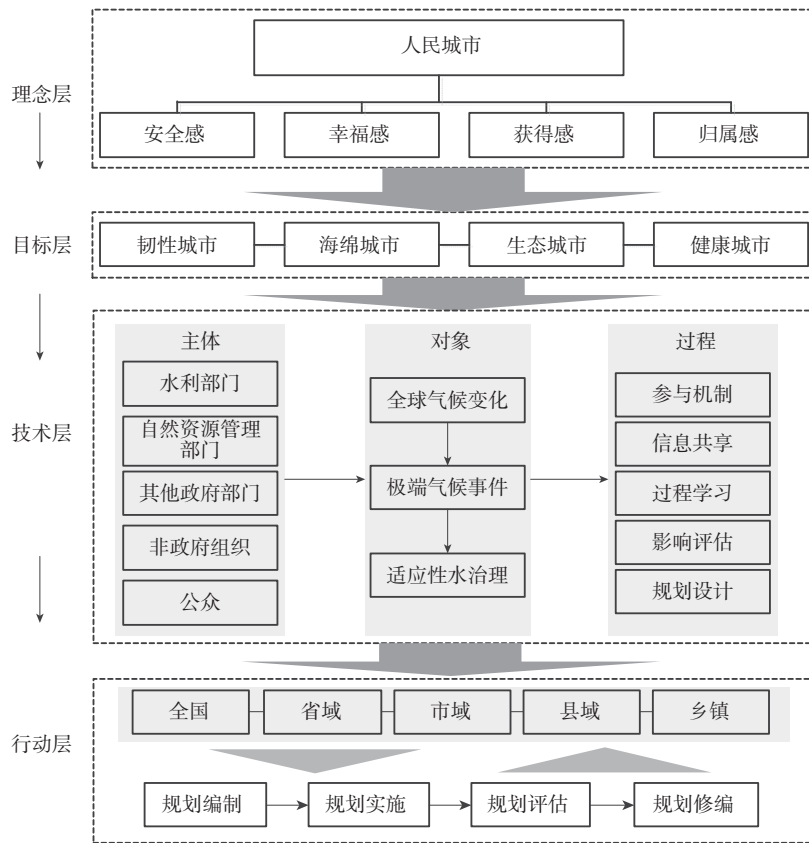


图1 城市适应性水治理理论框架

Fig. 1 The oretical framework of urban adaptive water governance

制国土空间规划时将气候变化以及引起的极端气候事件作为重要考虑因素,制定城市适应性水治理的空间政策和行动措施。过程涉及一系列规划工具和具体措施的运用,包括规划设计、气候变化影响评估、信息共享机制、过程学习及反馈机制、公众参与机制等。规划设计需加强国土空间规划中气候变化和雨洪灾害的专项研究及具体治理措施,将不同层次的适应性水治理目标与空间规划融合,建立灵活、动态、迭代、具有学习能力的空间规划策略。

城市适应性水治理与国土空间规划的融合需要形成多层次、全过程的系统性行动过程。一方面,涵盖国家-省域-市域-县域-乡镇5级国土空间规划,并形成合理顺畅的传导机制。不同层级的国土空间规划在不同的角度、侧重点、工作任务、实施内容方面与适应性水治理密切融合,其中,市县国土空间规划应当是重点,需明确城市适应性水治理的总体目标、具体约束性指标、关键措施等。城市适应性水治理需涵盖国土空间规划编制、实施、评估和修编等全过程,以形成动态、系统、自学习、

自适应、自完善的实施循环。

此外,适应性水治理与国土空间规划需要建立多目标整合、多主体协同、多源数据共享、多元方法交叉、技术与制度并重、过程与结果同样重要的融合机制。国土空间总体规划是国土空间保护、开发、利用和修复的总体部署和统筹安排,是各类开发保护建设活动的基本依据。在总体规划中,更多的是制定适应性水治理的指导原则、总体部署和协调机制。详细规划是实施国土空间用途管制和实施城乡开发建设、整治更新、保护修复活动的法定依据,是实施性政策工具。在详细规划阶段,适应性水治理结合新城新区、城市更新、乡村等分区分类的不同水资源需求和特征,以空间单元为基础,通过针对性的水治理举措,推动绿色发展。这一阶段,适应性水治理主要是控制性指标和实施性举措,如根据水生态、水环境、水安全格局规划洪水蓄滞及生态涵养用地,在一般时期作复合功能使用,在洪峰期形成不同等级的淹没次序。气候变化影响评估主要针对全球气候变化引起的强降雨灾害进行风险预测、情景模拟、指标评价和应对措施等。

具体流程可为:首先进行雨洪风险分析,其次选择不同建设强度的开发模式,再次多维度分析雨洪灾害的损失,最后制定干预措施。国土空间专项规划是针对特定领域、特定区域,为体现特定功能,对空间开发保护利用作出的专门安排。国土空间专项规划目录清单目前正处于制定中,考虑到适应性水治理的内容和体量,没有必要列入目录清单作为单列的专项规划,而是融入其他相关的专项规划,如生态保护与修复、水利、城市综合防灾、市政基础设施、公共服务设施等专项规划。

4 结论

全球气候变化深刻影响着城市可持续发展和高质量发展,城市适应性水治理是响应极端气候事件的重要举措。本文系统梳理了适应性水治理的研究进展、理论内涵和国际经验,并结合国土空间规划提出了中国式城市适应性水治理的方案框架。

极端气候事件越来越多,对城市影响越来越严重,将导致水治理的不确定性、压力和冲突的增加。城市发展中许多与水相关的问题,部分原因在于治理体系和治理能力的不足,而不仅仅是基础设施和防护工程的建设。中国仍然处于快速城镇化阶段,城市的发展和经济的集聚导致城市脆弱性增加,承受不起城市灾害带来的风险和后果。在这种情况下,适应性水治理的研究成为潜在的气候变化应对方向,迫切需要开展系统研究。当前,学者们对水治理的概念内涵和水治理实践成功条件的了解仍然十分有限。本文只是一个理论性探索和方案框架设计,后续的研究需要结合典型城市的实践进一步深入分析。

参考文献:

- [1] GOODWIN S, OLAZABAL M, CASTRO A J, et al. Global Mapping of Urban Nature - based solutions for climate change adaptation [J]. *Nature Sustainability*, 2023,6(4):458-469.
- [2] 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):16-23.
YANG B J, CHEN P, DONG K, et al. Construction of territorial space planning system under the background of ecological civilization [J]. *Urban Planning Forum*, 2019 (4): 16-23. (in Chinese)
- [3] 郝庆,梁鹤年,杨开忠,等. 生态文明时代国土空间规划理论与技术方法创新[J]. *自然资源学报*, 2022, 37(11): 2763-2773.
- HAO Q, LIANG H N, YANG K Z, et al. Theoretical and technological innovation of territorial spatial planning in the era of ecological civilization [J]. *Journal of Natural Resources*,2022,37(11): 2763-2773. (in Chinese)
- [4] 王伟. 国土空间整体性治理与智慧规划建构路径[J]. *城乡规划*,2019(6): 11-17.
WANG W. Overall governance of territorial space and construction path of intelligent planning [J]. *Urban and Rural Planning*,2019(6): 11-17. (in Chinese)
- [5] 周广金,童亚莉,王凌青,等. 国土空间规划中水生态空间及保护线的多维识别技术与应用[J]. *自然资源学报*,2022,37(12): 3102-3117.
ZHOU G J, TONG Y L, WANG L Q, et al. Multi-dimensional identification technology and application of water ecological space and protection line in territorial spatial planning [J]. *Journal of Natural Resources*, 2022, 37(12): 3102-3117. (in Chinese)
- [6] CHENG Z, YAN S, SONG T, et al. Adaptive water governance research in social sciences journals: a bibliometric analysis [J]. *Water Policy*, 2022, 24 (12) : 1951-1970.
- [7] PAHL-WOSTL C. A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes [J]. *Global Environmental Change*,2009,19(3): 354-365.
- [8] SCHULZ C. Governance-related values as dimensions of good water governance. *Wiley interdisciplinary reviews* [J]. *Water*,2019, 6(1): e1322.
- [9] JIMÉNEZ A, SAIKIA P, GINÉ R, et al. Unpacking water governance: a framework for practitioners [J]. *Water*, 2022,12(3): 827.
- [10] DUKHOVNY A, ZIGANSHINA D. Ways to improve water governance [J]. *Irrigation and Drainage*, 2011, 60(5): 569-578.
- [11] ROMANO O, AKHMOUCH A. Water governance in cities: current trends and future challenges [J]. *Water*, 2019, 11(3): 500.
- [12] MELO M, THOMSEN D, HOLBROOK N, et al. Global water governance and climate change: identifying innovative arrangements for adaptive transformation [J]. *Water*, 2018,10(1): 29.
- [13] GUPTA J, PAHL-WOSTL C, ZONDERVAN R. Glocal water governance: a multi-level challenge in the anthropocene [J]. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2013,5(6): 573-580.
- [14] WANG Y, LIPING D. Hong Kong's water security: a

- governance perspective [J]. *International Journal of Water Resources Development*, 2021, 37(1): 48–66.
- [15] BURCHI S, D'ANDREA A, ECKSTEIN G, et al. The future of adaptive water management: law and governance [J]. *Water International*, 2012, 37(6): 611–612.
- [16] CHAFFIN B C, GARMESTANI A S, GOSNELL H, et al. Institutional networks and adaptive water governance in the klamath river basin, USA [J]. *Environmental Science & Policy*, 2016, 57: 112–121.
- [17] HOWLETT M, RAYNER J. Convergence and divergence in 'new governance' arrangements: evidence from european integrated natural resource strategies [J]. *Journal of Public Policy*, 2006, 26(2): 167–189.
- [18] RICART S, RICO A, KIRK N, et al. How to improve water governance in multifunctional irrigation systems? balancing stakeholder engagement in hydrosocial territories [J]. *International Journal of Water Resources Development*, 2019, 35(3): 491–524.
- [19] ENGLE N, JOHNS O, LEMOS M C, et al. Integrated and adaptive management of water resources: tensions, legacies, and the next best thing [J]. *Ecology and Society*, 2011, 16(1): 19.
- [20] COSENS B, CHAFFIN B. Adaptive governance of water resources shared with indigenous peoples: the role of law [J]. *Water*, 2016, 8(3): 97.
- [21] CRAIG AT, GOSNELL H, BENSON M H, et al. Cross-interdisciplinary insights into adaptive governance and resilience [J]. *Ecology and Society*, 2017, 22(4): 14.
- [22] FELDMAN L, SENGUPTA A, STUVICK L, et al. Governance issues in developing and implementing offsets for water management benefits: can preliminary evaluation guide implementation effectiveness? [J]. *WIREs Water*, 2015, 2(2): 121–130.
- [23] BARK R H, GARRICK D E, ROBINSON C J, et al. 2012. Adaptive basin governance and the prospects for meeting indigenous water claims [J]. *Environmental Science & Policy*, 2012, 19–20: 169–177.
- [24] INGOLD K, FISCHER M, BOER C, et al. Water management across borders, scales and sectors: recent developments and future challenges in water policy analysis [J]. *Environmental Policy and Governance*, 2016, 26(4): 223–228.
- [25] LEE M, KIM H, JIN-YONG L, et al. A shift towards integrated and adaptive water management in south korea: building resilience against climate change [J]. *Water Resources Management*, 2022, 36(5): 1611–1625.
- [26] JEFFREY P, GEAREY M. Integrated water resources management: lost on the road from ambition to realisation? [J]. *Water Sci Technol*, 2006, 53(1): 1–8.
- [27] HERRFAHRDT - PÄHLE E. Integrated and adaptive governance of water resources: the case of South Africa [J]. *Regional Environmental Change*, 2013, 13(3): 551–561.
- [28] EDUARDO A, YAHUA W. Water governance 2.0: a review and second generation research agenda [J]. *Water Resources Management*, 2013, 27(11): 3945–3957.
- [29] AKAMANI K. Adaptive Water governance: integrating the human dimensions into water resource governance [J]. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 2016, 158(1): 2–18.
- [30] HJORTH P, MADANI K. Adaptive water management: on the need for using the post-wwii science in water governance [J]. *Water Resources Management*, 2023, 37: 2247–2270.
- [31] HANDAYANI W, DEWI S P, SEPTIARANI B. Toward adaptive water governance: an examination on stakeholders engagement and interactions in Semarang City, Indonesia [J]. *Environment, Development and Sustainability*, 2023, 25(2): 1914–1943.
- [32] LI J, LEI X, QIAO Y, et al. The water status in china and an adaptive governance frame for water management [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17(6): 2085.
- [33] COSENS B A. Legitimacy, adaptation, and resilience in ecosystem management [J]. *Ecology and Society*, 2013, 18(1): 3.
- [34] VARADY R G, ZUNIGA-TERAN A A, GARFIN G M, et al. Adaptive management and water security in a global context: definitions, concepts, and examples [J]. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2016, 21: 70–77.
- [35] NYKVIST B, BORGSTRÖM S, BOYD E. Assessing the adaptive capacity of multi-level water governance: ecosystem services under climate change in Mälardalen Region, Sweden [J]. *Regional Environmental Change*, 2017, 17: 1–13.
- [36] DE BOER C, VINKE-DE K J, ÖZEROL G, et al. Collaborative water resource management: what makes up a supportive governance system? [J]. *Environmental Policy and Governance*, 2016, 26(4): 229–241.
- [37] CARLANDER A, BORGSTEDE C, JAGERS S, et al. A bridge over troubled water-public participation as a possibility for success in water management [J]. *Water Policy*, 2016, 18(5): 1267–1285.
- [38] BETTINI Y, BROWN R, DE H F J. Water scarcity and

- institutional change: lessons in adaptive governance from the drought experience of perth, Western Australia [J]. *Water Science and Technology*, 2013, 67(10): 2160–2168.
- [39] GREEN O, COSENS B A, GARMESTANI A S. Resilience in transboundary water governance: the okavango river basin [J]. *Ecology and Society*, 2013, 18(2): 23.
- [40] VAN A J, DE H J, MINKMAN E. Strategies for climate change adaptation: lessons learnt from long - term planning in the Netherlands and Bangladesh [J]. *Water International*, 2021, 46(4): 477–504.
- [41] HASSANZADEH E, ELSHORBAGY A, WHEATER H, et al. Integrating supply uncertainties from stochastic modeling into integrated water resource management: case study of the Saskatchewan River Basin [J]. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 2016, 142(2): 5015006.
- [42] INGOLD K, FISCHER M, BOER C, et al. Water management across borders, scales and sectors: recent developments and future challenges in water policy analysis [J]. *Environmental Policy and Governance*, 2016, 26: 223 – 228.
- [43] VAN M I, VAN B A, EDELENBOS J. Water managers' boundary judgments and adaptive water governance. an analysis of the Dutch haringvliet sluices case [J]. *Water Resources Management*, 2013, 27(7): 2179–2194.
- [44] WOODHOUSE P, MULLER M. Water governance—an historical perspective on current debates [J]. *World Development*, 2017, 92: 225–241.
- [45] MICHAEL H, RYAN H. Critical approaches to urban water governance: from critique to justice, democracy, and transdisciplinary collaboration [J]. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 2015, 2: 85–96.
- [46] MORINVILLE C, HARRIS L M. Participation, politics, and panaceas: exploring the possibilities and limits of participatory urban water governance in Accra, Ghana [J]. *Ecology and Society*, 2014, 19(3): 36.
- [47] PAHL - WOSTL C. Adaptive and sustainable water management: from improved conceptual foundations to transformative change [J]. *International Journal of Water Resources Development*, 2020, 36 (2–3) : 397–415.
- [48] LOPEZ P G, STRINGER L C, QUINN C H. Corruption and conflicts as barriers to adaptive governance: water governance in dryland systems in the rio del carmen watershed [J]. *Science of The Total Environment*, 2019, 660: 519–530.
- [49] GODDEN L, ISON R L, WALLIS P J. Water governance in a climate change world: appraising systemic and adaptive effectiveness [J]. *Water Resources Management*, 2011, 25(15): 3971–3976.
- [50] DECARO D A, CHAFFIN B C, SCHLAGER E, et al. Legal and institutional foundations of adaptive environmental governance [J]. *Ecology & Society*, 2017, 22(1): 1–32.
- [51] MANDARANO L A, MASON R J. Adaptive management and governance of delaware river water resources [J]. *Water Policy*, 2012, 15(3): 364–385.
- [52] CLARK R A, SEMMAHASAK C. Evaluating adaptive governance approaches to sustainable water management in North-West Thailand [J]. *Environmental Management*, 2013, 51(4): 882–896.
- [53] ROUILLARD J J, SPRAY C J. Working across scales in integrated catchment management: lessons learned for adaptive water governance from regional experiences [J]. *Regional Environmental Change*, 2017, 17(7) : 1869–1880.
- [54] SHARMA - WALLACE L, VELARDE S J, WREFORD A. Adaptive governance good practice: show me the evidence [J]. *Journal of Environmental Management*, 2018, 222: 174–184.
- [55] RIJKE J, BROWN R, ZEVENBERGEN C, et al. Fit-for-purpose governance: a framework to make adaptive governance operational [J]. *Environmental Science & Policy*, 2012, 22: 73–84.
- [56] BENSON D, GAIN A, ROUILLARD J. Water governance in a comparative perspective: from iwrms to a 'nexus' approach? [J]. *Water Alternatives*, 2015, 8(1): 756–773.
- [57] 吴宇彤, 彭翀, 舒建峰. 国土空间安全语境下的洪涝适应经验及规划响应 [J]. *西部人居环境学刊*, 2022, 37(1): 15–21.
- WU Y T, PENG C, SHU J F. Flood adaptation experience and planning response in the context of territorial spacesecurity [J]. *Journal of Human Settlements in West China*, 2022, 37(1): 15–21. (in Chinese)

(责任编辑:石阅兵)