

自然解：气候变化影响下的历史城市环境认知与保护规划方法

张 兵 祝颖盈 蓝 春 陈 卓

Nature-based Solutions: Heritage Setting Cognition and Conservation Planning for Historic Cities in the Context of Climate Change

ZHANG Bing, ZHU Yingying, LAN Chun, CHEN Zhuo

提 要 气候变化及其次生灾害已成为威胁文化遗产安全最主要的因素之一。梳理了国际、国内文化遗产领域应对气候变化的历史和现状，指出气候变化条件下历史城市保护规划的理论和技术需要突破一些重大而基本的问题，在常规的视觉环境、经济社会历史文化环境基础上，重新认知和界定历史城市的“环境”，并改进历史城市保护规划方法，以“自然解”增强历史城市的气候韧性。包括四个部分：第一部分综述了国际国内文化遗产领域对气候变化论题的讨论，特别对我国历史城市保护领域应对气候变化的状况做了分析；第二部分尝试提出了历史城市环境的三个层次，即自然基础环境、人居生态环境和历史景观环境。作为一个整体，三个层次的历史城市环境可以帮助我们建立综合的环境观，将气候变化、生态服务功能等可持续发展需要考虑的因素纳入历史城市的保护规划和科学研究；第三部分以敦煌为例，分析不同层次关键环境因素的识别以及如何通过“自然解”来增强历史城市的气候韧性。第四部分作为结论，主张发展历史城市的保护规划技术，不仅要认识文化遗产保护的规律，也要认识生态系统的规律。

关键词 气候变化；历史城市；遗产环境；韧性；自然解；国土空间规划；自然基础环境；人居生态环境；历史景观环境

中图分类号 TU984 文献标志码 A
DOI 10.16361/j.upf.202401003
文章编号 1000-3363(2024)01-0018-11

作者简介

张 兵，自然资源部国土空间规划局局长，教授级高级规划师，drbingzhang@tom.com

祝颖盈，同济大学建筑与城市规划学院博士研究生

蓝 春，常州市规划设计院规划师

陈 卓，中规院（北京）规划设计有限公司所长，高级工程师

Abstract: Climate change and its associated secondary disasters pose significant threats to the authenticity and integrity of cultural heritage. This paper reviews the evolution of international and Chinese responses to climate change within the cultural heritage domain. It highlights the need to enhance the theory and technology of conservation planning for historic cities in addressing major fundamental issues of climate change. The paper emphasizes the necessity to redefine the central concept of setting beyond conventional physical, economic, social and cultural dimensions, advocating for improving conservation methodologies and enhancing climate resilience by adopting Nature-based Solutions (NbS). The paper consists of four parts. Firstly, it reviews international and Chinese scholarship on climate change in the field of cultural heritage and critically assesses the state of China's historic city conservation in response to climate change. Secondly, the paper introduces three new concepts -- basic natural setting, human settlement setting, and historic landscape setting -- to describe the historic city setting in three distinct dimensions. This approach fosters a more comprehensive view of heritage setting by incorporating factors of sustainable development, such as climate change and ecological services, into the conservation planning and scientific research of historic cities. Thirdly, applying the approach to the case of Dunhuang, the research identifies and analyzes key factors in three dimensions and explores the potential of utilizing NbS to enhance the climate resilience of historic cities. Lastly, the paper concludes that the development of conservation planning techniques for historic cities should not only involve the understanding of heritage conservation principles but also embrace knowledge of ecosystem laws.

Keywords: climate change; historic city; heritage settings; resilience; Nature-based Solutions (NbS); territorial spatial planning; basic natural setting; human settlement setting; historic landscape setting

2022年10月中共中央、国务院印发的《全国国土空间规划纲要（2021—2035年）》要求，保护传承文化与自然价值，彰显国土空间魅力，并特别指出要积极应对气候变化，基于不同气候条件、不同地理环境、不同灾害类型对文化遗存本体及其环境的潜在风险，增强遗产环境韧性，避免文化遗产的完整性和真实性遭受破坏。本文梳理国际国内文化遗产领域应对气候变化的状况，指出气候变化条件下历史城市保护规划的理论和技术需要突破一些重大而基本的问题，在常规的视觉环境、经济社会历史文化环境基础上，重新认知界定历史城市的“环境”，改进历史城市保护规划方法，以“自然解”增强历史城市的气候韧性。

1 文化遗产领域对气候变化的响应

1.1 国际遗产领域应对气候变化的主要历程

国际遗产领域自2000年之后开始关注气候变化对遗产的影响,开展了一系列应对气候变化的研究、政策、行动。通过保护具有气候变化重要性的遗产,达到解决人类面临全球共同挑战的目的^[1]。

2007年气候变化议题正式进入世界遗产工作视野^[2],联合国教科文组织世界遗产中心发布了《气候变化和世界遗产》^[3]、《气候变化与世界遗产案例研究》^[4],世界遗产公约缔约国大会第16届会议通过了重要战略性文件《关于气候变化对世界遗产影响的政策文件》^[5-6](以下简称《政策文件》)。随着适应和减缓气候变化相关的知识在过去十几年间急剧增加,世界遗产中心设立了“《政策文件》修订”项目,修订后的《政策文件》改名为《世界遗产气候行动的政策文件》^[7],从气候变化风险评估、适应气候变化、减缓气候变化、能力建设、转型变革等5个方面明确行动目标^{[8][9]}。

近几年气候变化已经成为国际遗产领域的高频话题,遗产保护领域越来越多的专家意识到气候变化给遗产带来的影响是长期的且难以通过紧急补救措施逆转的^[2]。根据2020年10月至2021年7月进行的世界遗产亚太地区第三轮定期报告统计遗产地管理需求和行动计划可知,灾害风险、气候变化等的应对策略正成为最突出的迫切需求^[9-10]。2021年7月第44届世界遗产大会通过的《福州宣言》关注遗产保护面临的气候变化、快速城市化等长期挑战,呼吁采用综合性方法保护遗产地,促进形成人与自然新型关系来保护文化和自然遗产^[11]。2021年国际古迹遗址理事会年度会议通过了“文化遗产与气候变化行动”2021—2024三年科学计划,以期完善气候变化影响下的遗产保护工作体系^[12]。2021年12月联合国教科文组织(UNESCO)、国际古迹遗址理事会(ICOMOS)、联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)召开“文化、遗产与气候变化全球联合会

议”,这是全球范围内以气候变化和文化遗产为主题召开的最高规格的学术研讨,会后发布《关于文化、遗产与气候变化的全球研究和行动议程》^[13],探讨了文化、遗产与气候变化的系统联系、相互影响以及基于可持续发展的解决方案。一般来说,ICOMOS会提前确定此后数年的国际古迹遗址日主题,但2022年在正式发布“4·18国际古迹遗址日”年度主题时,ICOMOS打破惯例调整年度议题,将早前拟定的“宗教性遗产”变更为“遗产和气候”,显示出这一主题紧迫性的认知^[14]。与此同时,英国、荷兰、爱尔兰、意大利、美国、加拿大等国陆续展开相关研究^[15-16],将气候变化因素纳入世界遗产保护的研究,将遗产应对气候变化的管理与行动纳入气候治理体系。2023年11月联合国教科文组织在那不勒斯召开21世纪文化遗产会议,发布《“那不勒斯精神”行动倡议》,倡导提高人们对促进环境可持续性和应对气候变化影响的重要性认识,就遗产地面临的挑战(如灾害风险和生物多样性丧失)探索和推进具有创新性的、基于社区和文化的应对方式,这一行动倡议再次指出气候变化对遗产保护产生的影响,强调了基于自然和文化之间的相互联系来采取行动。

1.2 我国遗产领域应对气候变化的主要历程

我国是全球气候变化的敏感区和影响显著区^[17]。中国始终高度重视气候变化对人类社会带来的影响,积极参与全球气候治理。2013年发布的《国家适应气候变化战略》提出“加强对受气候变化威胁的风景名胜资源以及濒危文化和自然遗产的保护”^[18],这是我国首次在应对气候变化战略文件中涉及文化遗产的相关内容^[19]。2021年第44届世界遗产大会发布的《福州宣言》提出世界遗产保护管理思路^[2],体现了我国在生态文明建设背景下与世界在遗产领域的共识。2022年发布的《国家适应气候变化战略2035》,从“发展气候适应型旅游业”角度,提出“识别并评估气候敏感型旅游资源的潜在风险,科学开展古树名木、桥梁、村落、古建筑、遗址遗迹等旅游资源保护的人工干预”^[20]。

我国在文物应对极端天气和灾情响应工作机制等方面出台了一些规定,如国家文物局2008年《关于做好强降雨等灾害性天气文化遗产保护工作的通知》、2010年《关于建立汛期文物灾情信息报告制度的紧急通知》、2018年《关于做好汛期长城险情隐患排查和保护工作的通知》、2021年《关于加强桥梁文物防灾减灾的工作意见》。从这些文件看出,我们关注到气象灾害对古建筑、古遗址等文化遗产造成的破坏,但多以应对极端天气及次生灾害为出发点。事实上,这些灾害与气候变化是紧密相连的^[21],文物保护与气候变化的长期策略会多多少少在上文提到的国家适应气候战略报告中来陈述。

在针对气候变化开展的科研与能力建设方面,2012年国家文物局在中国文化遗产研究院设立了中国世界文化遗产监测中心^[22],建设中国世界文化遗产监测预警系统,其中与自然环境、气候变化相关的指标是监测工作关注的重点之一。此外,2020年科技部发布“重大自然灾害监测预警与防范”重点专项(文化遗产保护利用专题任务)、2020年中国文化遗产研究院等启动“不可移动文物自然灾害风险评估与应急处置研究”(前述重点专项的课题)、2021年国家文物局考古研究中心启动“气候突变对我国考古遗址的影响前期研究”,旨在努力提升在气候变化背景下对文化遗产潜在隐患和威胁的反应和处理能力^[19,23]。2021年河南、山西等地持续强降雨对古建筑、古遗址、历史城镇带来巨大破坏,在干旱的敦煌,暴雨导致洪灾,给遗产环境带来极大威胁,这些极端事件令遗产保护领域更多人开始关注我国北方地区暖湿化的趋势,提升了大家对“气候变化”话题的重视。

1.3 我国历史城市保护领域应对气候变化的状况

作为文化遗产的重要类型,历史城市应对气候变化的保护规划问题是本文研究的焦点。无疑,城市人口密度大、经济集中度高,受气候变化的影响尤为严重^[24]。当前城市应对气候变化的相关行动方案主要是从城市规划^[25-26]、城市基础设施^[27]、城市建筑、生态格局、绿

化环境建设等方面提出管理要求^[17,24],其中专门对历史城市应对气候变化的研究仍然显得比较薄弱。

历史城市有其内在构成和保护管理的特点,历史城市包含了历史城区、历史文化街区和历史建筑等建成环境的层次。从研究对象看,我们收集到的研究成果集中在气候变化对古建筑、古遗址等不可移动文物的影响分析上。从保护管理看,气候风险评估和脆弱性评估^[28]、监测预警的全过程管理^[23]、空间信息技术等新技术应用^[22,29]等方面的研究也常泛泛指向文化遗产,有些研究涉及了传统村落^[30]、农业文化遗产^[30-31]、文化景观^[13,23],专门针对历史城市的风险评估、脆弱性评估和监测预警研究是远远不够的。在应对气候变化措施的文献中,涉及河南、山西、浙江、新疆、甘肃等不同气候区域^[29-30,32-34],主要成果:一是依据不同的气候和遗产特征分区分类编制技术指导意见和制定保护策略;二是兼顾应急和预防,开展长期性气候变化对遗产影响的研究,完善风险评估、日常管理与检查、应急处置的工作体系;三是发挥空间信息技术在文化遗产探测、发现、监测、评估、管理等方面的作用,把文化遗产从“后”保护移到“前”保护,譬如敦煌为应对近年降雨量增大对莫高窟产生的巨大影响,通过检查、加固易损崖体,加强与气象部门合作,联动监测预警体系等形式,形成对潜在气候灾害的预防性保护,并且为应对极端沙尘暴天气,持续几十年采取治沙工程有效遏制了沙害对壁画与彩塑的侵蚀。虽然这些研究直接或间接地与历史城市保护有关,但整体上仍然偏向泛称的文化遗产研究。

在直接以历史城市为对象的应对气候变化研究中,从收集到的材料看,目前较多是从历史城市保护管理措施的维度开展研究的。如:银川历史文化名城的有关研究,分析了气候变化对银川名城历史文化价值和主要保护对象的威胁,提出了区域协调、部门协调、技术探索、生态修复、产业调整等方面的气候应对策略^[35];澳门就世界遗产“澳门历史中心”(Historic Centre of Macao)的保护,出台了应对气候变化、极端天气(主要为台风、洪水)的针对性策略,明确了

台风前、中、后期的措施,以使城市遭受台风威胁和侵害时能得到系统化保护^[13,27];鼓浪屿在申报世界遗产的过程中,研究建立遗产监测与灾害预警预报体系以加强管理措施^[30]。

历史城市可以视为一种传统聚落,在宽泛意义上,可以关注传统聚落应对气候变化的一些研究成果。例如:有关侗寨的研究,分析聚落营建的传统文化基础和规划手法,提出应对气候变化维持人地关系平衡的路径^[30];红河哈尼梯田由于其独特的“森林—村庄—梯田—水系”四素同构系统,具有良好的蓄水和调节功能,2008—2012年云南省遭遇罕见5年大旱,哈尼梯田仍然保持着良好的生产功能^[13,23],基于此现象,从较好应对气候变化压力的内在规律入手,推演出包括梯田和村落在内的遗产地规划管理的原则和措施。这些传统聚落应对气候变化领域的研究,对认识历史城市的遗产价值、处理历史城市保护规划管理问题是有一定启发性的。

总体而言,我国历史城市保护领域应对气候变化的研究仍然面临挑战。第一,从气候条件和历史城市价值的生成演化关系入手,尽管可以发掘人类适应自然的传统经验和传统智慧,揭示在历史城市选址、街巷建筑营建等诸多方面留下的鲜明“气候”印记^[35],但这些研究不能代替就气候变化对历史城市未来发展影响的研究,未来影响趋势的把握仍然不足;第二,在过去一个阶段,虽然重视了气候变化条件下文化遗产本体及环境的风险监测预警措施的研究,但对文化遗产本体及环境的变化机理还缺乏基于多学科合作的研究判断;第三,研究成果多是宽泛针对文化遗产,聚焦历史城市的研究薄弱,虽然这些研究方法不能说与历史城市毫无关系,但整体上针对气候变化下历史城市本体及其遗产环境的研究还远远没有系统化;第四,按照历史城市的遗产构成和价值特征来分析研究气候变化,应该说才刚刚起步,位于包括气候因素在内的各生态基础分区内的历史城市,系统的实证研究更无从谈起。这种状况意味着历史城市保护规划在适应和减缓气候变化影响领域实际上还处在拓荒阶段。很多时候,讲气候变化恐怕也就是说说而已。

当前,气候变化条件下历史城市保护规划的理论和技术需要研究和突破一些重大而基本的问题。下文尝试在两个方面切入:一个方面是有关历史城市的“环境”,我们试图重新界定历史城市的“环境”,解决气候变化这种大的环境问题和常规的视觉环境(《威尼斯宪章》带来的概念)甚至经济社会历史文化环境(近20年前《西安宣言》带来的突破)之间缺乏连接的问题;另一个方面是借助新的环境概念,借用案例来说明如何以自然的方式来增强历史城市的气候韧性,并就改进历史城市保护规划方法提出建议。

2 历史城市环境认知方法的改进

研究气候变化与文化遗产,本质上是研究揭示自然环境与文化遗产的相互关系。研究文化遗产本体及其环境受到气候变化影响,是研究更大尺度的“自然环境”对遗产本体及其“环境”的影响,要围绕遗产价值的保护来发现和建立自然环境、遗产环境、遗产本体之间的内在关系。同是“环境”,自然环境与遗产环境是什么关系,本节将聚焦这个问题,尝试提出一种改进历史城市环境认知方法的设想,填补自然环境和遗产环境之间的鸿沟。

2.1 遗产环境的认知历程

众所周知,对文化遗产的“环境”认知,经历了一个发展过程。1964年《关于古迹遗址保护与修复的国际宪章》(《威尼斯宪章》)就提出保护古迹遗址及其周边环境,“古迹的保护包含着对一定规模环境(setting)的保护”“古迹不能与其所见证的历史和其产生的环境分离”。1976年《关于历史地区的保护及其当代作用的建议》(《内罗毕建议》)提出,“环境”是指对历史地区动态、静态的景观产生影响的自然的或人工的背景。1999年《巴拉宪章》将“环境”定义为“某遗产地周围的区域,可包括视力所及的范围”,即将视觉范围作为环境范围;2005年《会安草案——亚洲最佳保护范例》继续沿用这一定义,并解释“这包括自然和人工建造的领域、固定物体及相关活动”。到2005年的《西安宣

言》，集大成地系统定义了遗产的环境，将古建筑、古遗址和历史区域的环境（setting）界定为紧靠的和延伸的环境：除了实体和视觉方面的含义之外，环境还包括与自然环境之间的相互关系；所有过去和现在的人类社会和精神实践、习俗、传统的认知或活动、创造并形成了环境空间中的其他形式的非物质文化遗产，以及当前活跃发展的文化、社会、经济氛围。《西安宣言》将文化遗产的保护范围扩大到遗产背景环境（setting）以及环境所包含的一切历史的、社会的、精神的、习俗的、经济的和文化的活动^[36]，描述遗产环境这种局部环境与整体环境、与大环境背景的关系^[37]。从《威尼斯宪章》到《西安宣言》的40多年间，遗产环境认知的发展也见证了遗产价值认知的进步。

遗产的真实性与完整性是决定遗产价值的关键因素，与遗产环境紧密相关。真实性是一个多维度的集合，在《会安草案——亚洲最佳保护范例》（表1）中给出了真实性的主要方面，如场所、局部生境（environmental niches）、周边环境、与其他项目或遗产地的联系、因时而变的用途、历史联系等众多真实性特性，与“环境”高度关联。就完整性而言，《西安宣言》指出“环境影响遗产的重要性和独特性、或是作为遗产重要性和独特性的组成部分”，阐释了“环境”是遗产完整性的重要组成部分，环境一旦遭到破坏，遗产完整性会受到损失，遗产价值的某些特征便会丧失。由此推断，当我们将对遗产环境的内涵和外延做出不同界定时，遗产的真实性和完整性会随之发生变化，遗产价值也会有不同的评估结果。

随着气候变化对文化遗产的影响成为全球关注的议题，我们不仅需要关注遗产本体可能受到的影响，也要在遗产环境中去找出那些对气候变化敏感的元素。这就意味着同是“遗产环境”，我们不仅需要像《西安宣言》提倡的那样，从影响遗产的“视力所及的范围”走向“一切历史的、社会的、精神的、习俗的、经济的和文化的”环境，还需要继续前进，迈向“遗产所在地的自然环境”。遗产地所在的自然环境不仅是全球气候变化影响的受体，也是采取正确措

施来适应和减缓气候变化对遗产产生影响的基本空间单元，因为归根结底，位于不同自然环境的历史城市必定会要求采取不同的策略和技术措施来增强历史城市的气候韧性，达到保护历史城市的目的。

2.2 历史城市环境的三个层次

回到气候变化与历史城市的关系上来。如果我们想着手改变我国历史城市保护领域应对气候变化的理论和技术现状，研究气候变化对历史城市未来发展的影响趋势，深入探究气候变化对历史城市影响的机理和过程，逐步使这一领域的研究系统化，那么，我们就不仅需要开展多学科合作的大量实证研究，而

且也需要在保护规划领域积极实践。但正如上文指出的那样，在全球气候变化和历史城市之间，需要在视觉环境、经济社会文化历史环境基础上，增加“环境”的层次和维度，本文提出历史城市环境的三个层次，即：自然基础环境、人居生态环境、历史景观环境（图1），尝试在历史城市这种类型的文化遗产保护和全球气候变化这种自然过程之间，搭建价值认识的桥梁，铺设保护行动的路径。

2.2.1 自然基础环境

第一层次是历史城市所处的自然基础环境，明确历史城市所在区域的生态禀赋、生态机理、土地利用等的基本特征。自然基础环境是历史城市从形成起

表1 真实性的各个方面

Tab.1 Dimensions of authenticity

位置与环境	形式与设计	用途与功能	本质特性
场所	空间规划	用途	艺术表达
环境	设计	使用者	价值
“地方感”	材质	联系	精神
局部生境	工艺	因时而变的用途	感性影响
地形与景致	建筑技术	空间布局	宗教背景
周边环境	工程	使用影响	历史联系
生活要素	地层学	因地制宜的用途	声音、气味、味道
对场所的依赖程度	与其他项目或遗产地的联系	历史用途	创造性过程

资料来源：会安草案——亚洲最佳保护范例，2005

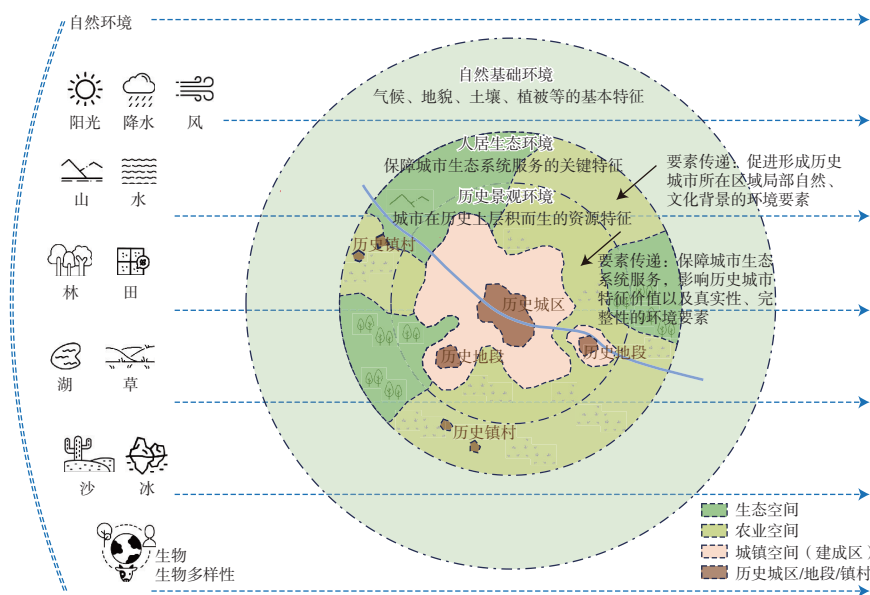


图1 历史城市环境认知框架

Fig.1 The cognitive framework for heritage settings of a historic city

就依托的一个基础性的自然环境。相对于人类建城的历史来讲,包括气候、地貌、土壤、植被等自然环境条件是相对稳定的,其变化是慢变量。在全球气候变化的影响下,历史城市要适应或者减缓气候变化的影响,首先要从历史城市所处的自然基础环境出发来制订措施。例如,同样是暴雨,位于西北干旱地区的历史城市和位于沿海地区的历史城市,要解决问题缓解暴雨对历史城市的压力,所采取的措施是不同的。再例如,为了维护和改善历史城市的生态环境,水系治理和植被条件改善的方法都会因历史城市所具备的自然地理条件不同而不同。随着促进历史城市走向安全韧性、生态宜居、绿色低碳的高质量发展道路,历史城市的自然基础环境需要纳入对遗产环境认知的范畴。

对于自然基础环境来说,可以利用我国第一部《中国陆域生态基础分区(试行)》^[38]的成果(自然资源部2023年5月发布)。正如这份文件中所述,“中国陆域生态基础分区是一项基于自然与人为要素的重要基础性工作”,“为分区分类科学开展生态修复和生态监测评价预警等工作提供技术性基础框架和参考”。分区立足自然地理格局,借鉴了中国生态地理分区、近海生态分区、气候区划、植被区划、生态功能区划等成果,分析了气候、地貌、土壤、植被、地质和第三次全国国土调查、生态地质调查、地下水资源调查、地理国情监测、高分辨率遥感影像、数字三维模型等多类型、多时相、高精度的自然资源时空数据,综合确定分区,将全国陆域(不含港澳台地区)生态系统在不同区域尺度上分为一级生态区6个、二级生态区47个、三级生态区233个^[38](三级的生态区空间分布可以参照自然资源部2023年发布的中国陆域生态基础分区图)。我们认识的古徽州六县地区,虽然历史文化上有突出的共性,但从自然基础分区角度又分为若干三级生态区(图2)。历史城市的自然基础环境可以结合三级生态区的划分,对气候、地貌、土壤、植被、地质、水文等条件取得整盘的认识和定位,有利于历史城市同周边历史镇村的保护利用从整体上顺应大尺度的自然环境演化规律。

2.2.2 人居生态环境

第二层次是历史城市与周边城镇乡村构成的生态功能紧密联系的人居生态环境,在这个具有较为完整的城乡功能地域单元里,生活、生产、生态功能紧密联系,物质、能量、信息的交换关系是频繁的,有涵养水源、水土保持、防风固沙、生物多样性等生态服务功能,通过支持、调节(regulating)、供给等内在作用维系了历史城市基本的生态环境稳定和城乡居民生存发展,构成了生态空间、农业空间、城镇空间相互融合、别具特色的空间格局。

人居生态环境的研究重点在于识别保障城市生态系统服务的关键特征与关联环境要素。景观生态学的“斑块(patch)—廊道(corridor)—基底(matrix)模式”^[39]或许有助于为我们提供一种描述这个功能—地域单元的“空间语言”,斑块可以是植物群落、湖泊、草原、农田、城镇乡村聚落等,廊道可以是防风林带、河流、峡谷、道路、文化交流廊道等,基底可以是山地基底、水网基底、森林基底、草原基底、农田基底等。这个功能—地域单元,向外衔接自然基础环境,与大区域的山水林田湖草沙系统连接,向内衔接历史城市的历史城区和其他建成区,特别通过城市内部的蓝绿开敞空间,渗透到历史城市的内部,这就使大的自然生态区同市域的城乡聚落体系、城镇集中建设地区、城镇内部的历史城区、社区单元、建筑,形成了一个自然生态—社会生态有机统一的整体。这一尺度的环境正如吴良镛先生^[40]所讲,是城市的整体自然环境和生态环境,是聚居产生并发挥功能的基础、人类安身立命之所。

2.2.3 历史景观环境

第三层次是历史城市的历史景观环境,它包含了城市内部的自然、人工、人文资源,即相对小尺度上历史城市的地形地貌水文等自然特征、历史及当代的建成环境、地上及地下的基础设施、土地使用模式和空间安排、感觉和视觉联系、城市结构要素,以及社会和文化方面的做法和价值观、经济进程、与多样性和特性有关的遗产的无形方面^[41]。这一尺度的环境具有“历史上层积而生的资源特征”。显然,历史景观环境要超

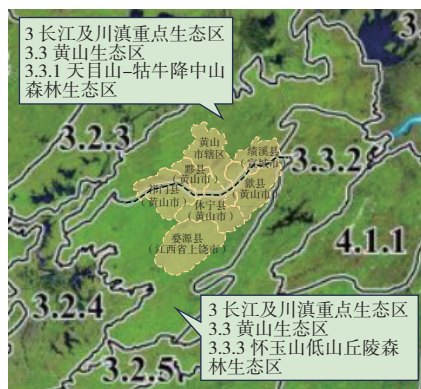


图2 徽州文化生态保护区与中国陆域生态基础分区三级生态区叠合示意

Fig.2 Overlapping of Huizhou cultural ecological reserve with level 3 ecological zones of China's terrestrial ecological base zones

越我们通常在历史城市研究中提到的城址环境及与之相互依存的山川形胜^[42]。我们大致采取联合国教科文组织《关于城市历史景观的建议书》中城市历史性景观的意象:不仅包括了景观环境中物质性的那一个部分,即视觉可认知、心理可感知的视觉景观,还包括了城市居民开展具有历史价值的活动等非物质的部分。

在研究气候变化对历史城市影响的话题下,环境的尺度囿于“城址环境及与之相互依存的山川形胜”,解释气候变化与历史城市的相互关系可能或多或少存在困难。虽然字面上“城址环境”尺度可大可小,但在实践中这个术语指向城址坐落地点的环境特征,例如我们会说某座历史城市位于两河交汇处,交通便利,商贾云集,成了这个区域的“小上海”等等,关注的是城市功能发育的资源环境条件,而“与之相互依存的山川形胜”属于“文化—环境”,是城址周边随着聚落生长,生于斯长于斯的人们改造自然、寄情山水的结果,“那个地方是他的家园和记忆储藏之地,也是生计的来源”^[43]。“山川形胜”比“城址环境”空间尺度要大,场所维度要丰富,是生产生活中感知到的那个环境。今天,在建设生态文明体制的历史背景下,对历史城市保护和利用的研究势必要关注历史城市的生态功能,关注气候变化可能产生的影响,这就与历史城市所处的自然基础环境、人居生态环境联系起来,

将大自然引入历史城市的环境认知中，这是观念的改变；同时，我们采取历史景观环境的概念，也是为了突破视觉环境的狭义理解，在视觉所及的环境之外，将经济社会文化的环境要素纳入。毫无疑问，作为一个整体，三个层次的历史城市环境可以帮助我们建立综合的认识维度，将气候变化、生态服务功能等可持续发展需要考虑的因素纳入我们对历史城市的研究，不仅可以尝试为研究气候变化和历史城市的关系开启新的话题，而且对促进历史城市探索建设生态宜居城市打开了新的空间。接下来一节，本文在提出改进历史城市环境认知路径的基础上，就历史城市保护规划实践中如何增强气候韧性试做粗浅的研究。

3 增强历史城市气候韧性的“自然解”：以敦煌为例

“自然解”（Nature-based Solutions, NbS），常被译成“基于自然的解决方案”，按照IUCN的定义，是“通过保护、可持续管理和修复自然或改良的生态系统，从而有效和适应性地应对社会挑战，并为人类福祉和生物多样性带来益处的行动”^[44-45]，即利用生态系统及其提供的服务应对面临的气候变化、粮食安全、水安全、灾害风险、社会和经济挑战等社会挑战。21世纪初，NbS由世界自然保护联盟（IUCN）和世界银行提出，旨在通过可持续、高性价比的生态修复措施来应对气候变化、环境韧性减弱、生态系统衰退等环境挑战^[46-47]。“自然解”从自然规律中得到启发，利用或者仿效生态系统及其服务功能的自然力量来适应和减缓气候变化给人类带来的风险挑战。对于历史城市来说，气候变化的力量改变了历史城市发展的环境条件，历史文化遗产本体可能遭受破坏，遗存本体依存的环境也可能被改变，历史城市的真实性和完整性受损意味着它的历史文化价值受损。因此，气候变化下历史城市的保护规划要对这种正在发生、将会继续发生的变化开展可持续的管理，使历史城市的韧性得到提高。对历史城市周边土地利用和空间形态的管控和引导是管理的手段，但是对环境变化背后的自然规律的把握和顺应则是做好保护

规划的关键。

本节讨论以甘肃敦煌为例。敦煌位于甘肃省河西走廊西端，为甘肃省县级市，由酒泉市代管，市域总面积2.67万km²，常住人口18.5万人。拥有的文化遗产主要包括莫高窟、悬泉置遗址、玉门关遗址等世界文化遗产，敦煌国家历史文化名城（含历史文化街区）以及非物质文化遗产等；自然遗产主要包括雅丹国家地质公园、月牙泉、鸣沙山、渥洼池、敦煌西湖、敦煌东湖、南泉湿地等；可以说在这块西北干旱的土地上，分布着丰富多样的自然和文化遗产资源。

3.1 历史城市多尺度关键环境要素的识别

文化是适应自然环境的产物，文化反过来影响自然环境^[48]。城市作为一个生态系统具有物质循环、能量流动和信息传递的基本功能^[49]。对历史城市所处的自然基础环境、人居生态环境以及所拥有的历史景观环境开展整体研究，需要关注物质循环、能量流动和信息传递中的关键要素，认识它们之间的传递过程有助于揭示不同层次不同尺度环境之间相互作用的过程，有助于认识历史城市作为自然生态—社会生态有机统一体的形成演化的独特性和创造性，有助于认识历史城市遗产价值中的特色和内涵。

3.1.1 自然基础环境中的关键环境要素

敦煌位于河西走廊最西端，是甘肃、青海、新疆三省（区）交界处。根据《中国陆域生态基础分区（试行）》，敦

煌市属于一级生态区中的西北生态区、二级生态区中的阿拉善—河西走廊生态区、三级生态区中的疏勒河平原草地生态区。根据生态区域内相似性、区域间分异性以及保持自然地理单元的相对完整性、连续性的原则，敦煌所在区域呈现“沿河分布的湿地、草地呈斑块状镶嵌于荒漠之中”的自然基底特征。见表2。

具体分析，敦煌中部的荒漠戈壁绿洲盆地以实现防风固沙、稳定绿洲，以及保育林、草、湿地、河流等生态系统为主，也是协调城乡建设、农业生产、生态保护、文化保护、旅游等融合发展的重要区域，其中绿洲是维护敦煌生态稳定和可持续发展的关键。疏勒河与党河为主的两条生态廊道，沿河湿地、林草及生物多样性资源丰富，是敦煌生态系统可持续发展的生命线。因此，“干旱、荒漠、绿洲、河流”是第一层次自然基础环境中促进形成敦煌历史城市所在区域局部自然、文化背景的关键环境要素，体现了敦煌历史城市与环境共生的生态功能和空间结构关系。

3.1.2 人居生态环境中的关键环境要素

敦煌生态环境演变的因素主要来自自然和社会两个方面：在气候变化大背景下，原本干旱的气候条件面临暖湿化的趋势，平均气温的升高对植被生长具有一定影响；人口增长、耕地增加、技术进步、旅游活动等社会因素加大了对水资源的需求，挤占生态用水，则是植被退化、自然生态系统萎缩的主要原

表2 敦煌市所属生态基础分区
Tab.2 The ecological base zone where Dunhuang is located

所属一级生态区	所属二级生态区	所属二级生态区基本特征	三级生态区
6 西北生态区	6.2 阿拉善—河西走廊生态区	属中温带干旱气候，年均降水量40—360mm。地貌类型以丘陵、戈壁地貌为主。土壤以灰漠土、风沙土为主，成土母质以松散堆积型为主，是我国北方沙尘暴的发源地之一。本区沿河分布的湿地、草地呈斑块状镶嵌于荒漠之中，是阻隔沙地扩张的重要屏障，具有重要的防风固沙和农产品提功能	6.2.1 阿拉善北部戈壁荒漠生态区
			6.2.2 阿拉善北部低山草地生态区
			6.2.3 乌兰布和沙漠荒漠生态区
			6.2.4 腾格里沙漠荒漠生态区
			6.2.5 巴丹吉林沙漠荒漠生态区
			6.2.6 雅布赖山中山草地生态区
			6.2.7 石羊河平原农田生态区
			6.2.8 黑河上游山前平原农田和草地生态区
			6.2.9 黑河中游下游平原农田和草地生态区
			6.2.10 疏勒河平原草地生态区（敦煌）

资料来源：作者根据《中国陆域生态基础分区（试行）》整理

因^[50]。自然生态环境的变化与敦煌遗产赖以存在的环境密切相关,水资源短缺,地下水超采水位下降、土地沙化加剧、洪涝及沙尘暴等的生态环境恶化,使文化遗产和自然景观的存续受到严重威胁。莫高窟因风沙侵袭,塑像和壁画病害日趋严重,甚至可能引起崖体的坍塌;受地下水水位持续下降影响,月牙泉面临枯竭风险;鸣沙山南麓沙山向泉边推进,月牙泉还面临被掩埋的危险^[51]。因此,在敦煌市域城乡功能地域单元内,与遗产安全关联性很高的“风、沙、水”成为第二层次人居环境中维系生态系统服务、影响敦煌历史城市遗产价值的关键环境要素,尤其是近年面临气候“暖湿化”带来的极端降水使整个区域的水资源时空分布产生了诸多不确定性,洪涝风险加剧^[52],对历史城市的区域防洪和城市防涝也构成了前所未有的压力。

3.1.3 历史景观环境中的关键环境要素

历史景观环境层面的相关研究,对历史城区传统格局特征的城垣轮廓、空间布局、历史轴线、街巷肌理、重要空间节点、重要视线廊等物质空间要素,通常都有比较娴熟的整理。《敦煌历史文化名城保护规划(2013—2030年)》指出要保护城址环境的自然山水和人文要素。敦煌历史城区空间形态管理的关键要素包括“山体景观、制高点、轮廓线、党河水体与岸线、郡城、县城周边的建筑高度、体量、风格、色彩”等(图3),也主要是基于视觉可认知、心理可感知的形体环境,也都符合历史文化名城保护规划国家规范的要求^[42]。然而,历史景观环境中的关键环境要素,是需要自然基础环境和人居环境背景条件下,从遗产真实性和完整性的要求出发,通过长期的环境监测检视气候变化影响下的薄弱点,从而寻找到不同尺度的关键环境要素之间存在的相关性。例如,敦煌市城区的建筑高度和体量等下垫面的条件会对风向风力产生一定影响,并间接地影响到鸣沙山南麓沙山的移动速度和方向。这种监测或许是现成的,或许还有待开展,但其实质是建立起对有关自然与遗产关系更深的认识,为应用自然力量、利用生态系统及其服务功能来解决历史城市保护中的某些特定难题奠定科学基础。

3.2 历史城市增强气候韧性的“自然解”

3.2.1 气候变化与城市建设对遗产本体及其环境的影响

(1) 极端气候下的洪水威胁世界遗产莫高窟

莫高窟因水选址,建造洞窟的必要条件之一是水源,临大泉河选址为开凿石窟的工匠提供了必需的生活用水,同时也为后世保护莫高窟提出了更高的防洪要求。因大泉河流域雨水截蓄条件十分有限,地表径流汇聚迅速,短时暴雨往往会对莫高窟构成洪涝威胁。2011年6月16日发生的特大洪水,冲毁了莫高窟文物保护区内按百年一遇标准设防的防洪堤,洪水漫过河岸进入莫高窟大牌坊及周边绿地,并进入莫高窟北区窟前低地;2012年6月4日再次发生特大洪水,大泉河洪水漫过莫高窟前的防洪堤坝和跨河桥面,造成部分底层洞窟进水,并在窟前淤积大量泥沙。

(2) 地下水水位下降危及月牙泉存续

敦煌绿洲平原由党河洪积平原、冲积平原和湖积平原组成,有较厚的含水层,是地下水的富积带。为了地区的进一步发展,当地自1970年代开始大量开采地下水,地下水超采严重,超采范围基本覆盖了敦煌市党河灌区的所有农村、农产的耕地、园地、林地等,地下水补给量出现不足,导致月牙泉周边甚至整个绿洲的原生植被因缺水而出现生态退化、荒漠化的加剧,由地下水虹吸现象产生的月牙泉,水位不断下降,一度面临枯竭。

(3) 鸣沙山赖以稳定和恢复的风环境受到影响

鸣沙山规模与沙洲绿洲相当,沙源来自库姆塔格沙漠,其形态的稳定高度依赖于三危山、黑石峰和北侧绿洲围合形成的区域风环境稳定。通常情况下,适量的人为活动对沙山形态产生的影响可通过夜间风力作用得到恢复。但过度的城市建设会影响风力的自然作用,对沙山形态稳定性产生影响。据统计,自1995年到2010年的15年间,鸣沙山东山、南山山脊向月牙泉移动了8—10 m,南北两山间的区域面积缩减了约7%。在风环境影响沙山形态稳定、城市建设的



图3 敦煌历史城市及周边山水形胜环境示意

Fig.3 Dunhuang historic city and its surroundings
资料来源:北京清华同衡规划设计研究院有限公司,敦煌历史文化名城保护规划(2013—2030)②,2015

综合影响下,月牙泉还面临被黄沙掩埋的威胁。

3.2.2 基于不同尺度的环境寻求“自然解”

按照IUCN发布的《基于自然的解决方案全球标准》(2021中文版)^[53],好的NbS规划设计准则是根据不同环境尺度来做好规划设计(准则2),有三个重要指标:一是应认识到经济、社会和生态系统之间的相互作用并做出响应;二是应与其他相关措施互补,并联合不同部门产生协同作用;三是应纳入干预场地以外区域的风险识别和风险管理。

首先,在敦煌的案例中,考虑在西北干旱区,地貌类型以丘陵、戈壁地貌为主,土壤以灰漠土、风沙土为主,成土母质以松散堆积型为主,是我国北方沙尘暴的发源地之一,要解决敦煌一系列文化遗产的安全性问题,需要对这些遗产所在区域以内乃至更大范围的周边地区进行干预,其原理在于不同层次环境之间的相互作用。基于敦煌“干旱、荒漠、绿洲、河流”的自然基础环境特点,减少干扰、消除威胁,维持人居环境生态系统的稳定,并使之长久。采用自然恢复路径,在市域西部以保护生物多样性为主,同时兼顾沙化土地治理及防风固沙,遏制库姆塔格沙漠东侵,保护阳关、玉门关等遗址;在市域东南部针对鸣沙山—月牙泉、莫高窟、悬泉置等重点区域,根据不同地貌特征及地表组成物质,依次建立沙地阻固区、戈壁防护区、防护林带建设区、天然植被封育保护区等不同生态职能修复区,使危害遗产的风沙灾害得到一定的有效控制

(图4),在遗产地之外更大尺度上为敦煌的保护创造环境条件。对于建立沙地巩固区、戈壁防护区、防护林带这些做法,我们容易想当然认为是采取一系列工程措施,但事实上其背后是政府主导、国有林场、企业和社会共同参与、持续数十年的经济社会活动,体现的是人、经济和生态系统之间趋向良性循环的相互关系。这是“自然解”的第一个关键指标。

地下水位下降和月牙泉存续以及洪水威胁,实际是区域水生态、水系统变化带来的问题。这个问题在《敦煌市国土空间总体规划(2021—2035年)》中进行了专题研究,立足全域、全要素、多系统、复合技术体系来推动水生态回归相对平衡的状态,从而解决月牙泉“点”上的保护问题。以改善整体水生态为目标制定四项措施:一是针对地下水位下降的问题,并不局限于局部调水、“头疼治头脚疼治脚”,而是在区域尺度上系统开展山水林田湖草沙生态治理修复,对疏勒河、党河沿线进行生态植被修复,最大程度创造自然恢复的条件,实现月牙泉水位有效回升和多种治理效能的集合。二是持续优化用水结构,从优化种植结构和提高农业节水技术入手,提高农业用水效率,压减农业灌溉用水,提升生态用水比重,促进绿洲地下水位回升。三是针对莫高窟的防洪问题,并不简单选择在莫高窟周边地区建设防洪设施(将党河城区段防洪标准提高到50年一遇,将大泉河莫高窟段防洪标准提高到300年一遇),而是结合区域防洪,通过敦煌全域的生态修复和上下游水利工程,增大蓄水量及蓄滞洪区面积,有效提高遗产地周边区域整体应对突发洪灾的调蓄能力,将莫高窟洪涝风险降至最低。四是在绿洲节水农业有效回补地下水的基础上,辅助于工程补水,利用党河沿线戈壁建设“十二连湖”及水盆子工程,增加集水下渗量,并有针对性地对月牙泉进行补水(图5)。从这些解决问题的路径看,多部门之间协同合作是基本的保障,而且体现出“自然解”并不是简单的全自然,而是根据具体情况和场景,推动自然恢复的措施和其他类型的项目互补,这些措施可以包括工程项目、信息技术项目和必要的财政措



图4 敦煌莫高窟保护利用工程——风沙防护工程

Fig.4 Dunhuang Mogao Grottoes conservation and utilization project: wind and sand protection project
资料来源:中规院(北京)规划设计有限公司,敦煌市国土空间总体规划(2021—2035年)项目组^③, 2020—2023

施等。这是“自然解”的第二个关键指标。

“自然解”的第三个关键指标是应纳入干预场地以外区域的风险识别和风险管理。这一点要建立在充分认识鸣沙山、月牙泉和敦煌城区三者之间的整体生态关系的基础上。鸣沙山和月牙泉能够长期共存的根本原因是环抱月牙泉的沙山和大小泉湾或受两组携沙能力相当但输沙风向相反的携沙风作用,或受三组输沙相互抵消的携沙风作用,实现了风沙运移的动态平衡。自1990年代敦煌旅游业进入快速发展阶段,伴随着鸣沙山游客的增长、城市建设规模的扩张,针对沙山日间因游客踩踏变形、夜间风力复原的议题,学界和规划实践者逐步开展了相关研究。据目前共识,维持鸣沙山位置和山形稳定的关键所在是尽量减小城市建设甚至是不尽合理的植树造林行为对鸣沙山原生风环境的影响。

《敦煌市国土空间总体规划(2021—2035年)》提出了保护区原生风环境的三个核心举措,协同保护“沙泉共生”的千古奇观:一是采用有关专家建议以月牙泉南岸中心点为原点,由12 km等距圈、40°方位线和80°方位线组成的东北风口扇面区都划归为鸣沙山—月牙泉的保护区,该区域内严禁新增耕地、植被和建筑,并逐步改造已有的植被和建筑,以降低植被和建筑对风的阻挡,同时避免因人为开垦耕地而导致进入景区沙尘物质的增加,以降低地形对风的阻挡,提高进入泉内的风速(图6);二是通过城镇开发边界划定,主动优化城市空间结构和形态,预控北向通风廊道(图7);三是对主城区建筑高度进行管控,科学设定城市建设限高,与绿洲植



图5 党河上游生态补水工程示意

Fig.5 Upper Dang River ecological water replenishment project

资料来源:中规院(北京)规划设计有限公司,敦煌市国土空间总体规划(2021—2035年)阶段性成果^③, 2020—2023

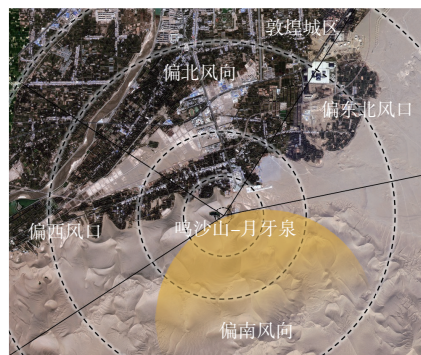


图6 鸣沙山—月牙泉周边风环境示意

Fig.6 Wind environment around Mingsha Mountain-Yueya Spring

资料来源:中规院(北京)规划设计有限公司,敦煌市国土空间总体规划(2021—2035年)阶段性成果^③, 2020—2023

被高度相协调,避免削弱北向风速,从而稳定沙山形态和位置(图8)。维持鸣沙山和月牙泉的共生关系需要通过对存在问题场地以外其他区域的土地利用方式,如开垦耕地、植树造林、建筑的外部空间形态等方面的科学的规划干预才能实现,而要做到这一点,找到“自然解”的钥匙还在于对敦煌各层次环境的自然规律的认识和掌握。前人长期科学

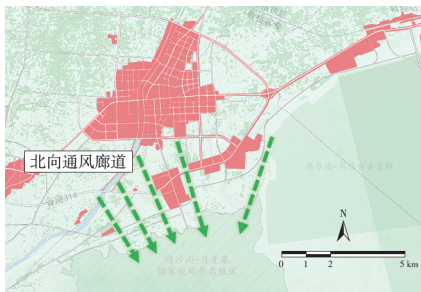


图7 通过划定城镇开发边界预留通风廊道
Fig.7 Reserving ventilation corridor through the delineation of urban growth boundaries

资料来源：中规院（北京）规划设计有限公司。敦煌市国土空间总体规划（2021—2035年）阶段性成果^③，2020—2023

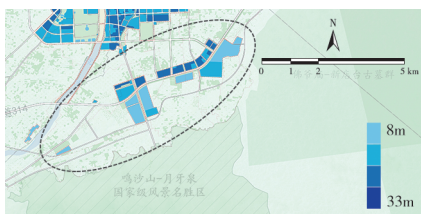


图8 敦煌中心城区紧邻鸣沙山片区的建筑高度管控
Fig.8 Building height control in Dunhuang urban area adjacent to Mingsha Mountain

资料来源：中规院（北京）规划设计有限公司。敦煌市国土空间总体规划（2021—2035年）阶段性成果^③，2020—2023

观察的积累，使得后人能够识别出鸣沙山和月牙泉的风险所在，通过空间规划的手段实现对风险的有效管理。

3.3 基于三个环境层次的遗产影响评估(HIA)：进一步的考虑

对历史城市的自然基础环境、人居环境、历史景观环境分别进行关键环境要素的识别，是基于有关历史城市自然环境和文化遗产的研究成果和既有经验。要在历史城市的保护规划中制订好应对气候变化的方案，这个技术环节处于规划编制的初始阶段，可以说在调查阶段中就应基本完成识别工作。但显然，识别关键环境要素的基础信息大多是现状，是当下的，不是未来的，因此，我们设想在气候变化条件下改进历史城市保护规划的技术，需要建立前瞻性、预测性、相对严谨的分析环节，由此本文提出基于遗产环境的三个层次，开展气候变化条件下的遗产影响评估。

这部分的思考属于技术逻辑上的设想，并没有实际案例作为支撑。为了寻

求历史城市保护和发展中适应和减缓气候变化影响的路径，我们首先对历史城市的遗产环境进行分层，并从各层次的遗产环境中识别关键环境要素，揭示在不同层次的环境中关键环境要素相互作用的机理，但未来会怎样呢？我们认为，气候变化影响下的遗产影响评估应整体关注自然基础环境、人居生态环境、历史景观环境等三个空间层次，整体判断气候变化下未来自然的、人工的干预对历史城市真实性、完整性以及历史文化价值的影响。

对于自然基础环境层次的影响评估，国家和区域大的气候气象数据和研究成果可以支撑自然基础环境未来变化趋势的分析评估，例如基于覆盖全国、持续几十年的降水、气温等观测数据，历史城市所处的陆域生态基础分区受到气候变化影响的趋势可以有比较精细的推测和描绘；对于人居生态环境层次的影响评估，一方面要看气候变化对这个空间层次上哪些因素影响显著，另一方面也要看城乡功能地域单元里未来计划展开的各类经济社会活动对水源涵养、水土保持、防风固沙、生物多样性等生态服务功能造成的影响，预测生态服务功能在未来的变化趋势，这会极大地增强历史城市的保护规划在应对气候变化中的战略价值；对于历史景观环境层次的影响评估，则可以更多关注在相关规划中已明确或拟定的开发保护建设项目，评估其中的重大项目对历史景观环境的空间影响，这可能包括一些建设活动，也可能包括一些人口集中的旅游休闲活动。不同空间层次的影响评估会有不同的作用：基于自然基础环境的遗产影响评估有助于把握历史城市所处生态系统本底条件的变化，明确有自然支持或效仿自然时必须顺应的自然规律；基于人居生态环境的遗产影响评估有助于更好地在保护规划中制订预防性保护措施，通过城乡功能地域单元内生活生产生态功能关系的整体安排，确保生态系统功能保持稳定或者变化控制在可自然恢复的范围里；基于历史景观环境的遗产影响评估有助于更好地在保护规划中针对遗产本体及其环境制订预防和抢救并举的保护措施。要强调的是，基于遗产环境三个层次的影响评估，不是简单拆分，

而是需要做整体分析判断，使遗产影响评估工作能够更加系统和综合，围绕历史城市的历史文化价值和特色更全面把握气候变化条件下历史城市受到的影响，使自然环境与文化遗产真正结合起来，为接下来采取的生态系统保护和恢复措施提供更为准确、更有效率的着力点。

4 结语：历史城市保护规划方法的改进

适应和减缓气候变化对历史城市的影响，增强历史城市的气候韧性，是我们面临的新课题。自然环境与文化遗产二者的关系需要重新审视。回顾历史城市的保护历程，保护规划是从文物保护单位为中心起步的，一步一步我们意识到历史城市的“全部”可以作为保护的对象。这个认识的过程是从建筑、历史地段、历史城区再到城址环境及周边山水形胜，由里及外。气候变化带来的压力，或许会迫使我们重新认知历史城市的环境，由自然基础环境到人居生态环境再到历史景观环境，由外及里，将我们对文化遗产的保护意识带到一个新的境地。

历史城市的保护规划技术也会随之发生变化，即，规划要解决的一部分问题属于自然环境和生态系统方面的问题，要适应和减缓气候变化，最佳的手段是让自然做功，自然是地球人类和生态系统适应气候变化成本最低的方式，要利用生态系统及其服务功能来帮助历史城市获得抵御灾害风险更强的韧性。寻找解决气候变化带来问题的“自然解”，出路在多学科合作，长期科学观察和认识自然的规律。发展历史城市的保护规划技术，不仅要认识文化遗产保护的规律，也要认识生态系统的规律。回想改革开放之初，规划前辈将风景名胜区与历史文化名城的规划工作置于同一个研究机构，颇有自然与文化一体的深意，让今天的我们面临气候变化的新挑战时，仍能从中获得启发。

本文还得到了中规院（北京）规划设计有限公司《敦煌市国土空间总体规划（2021—2035年）》项目组成员孙青林、朱波、康凯、李鸣瑞、陈少铨、应文治、杨倩倩、任建峰等同志的帮助，

在此深表谢意!

注释

- ① Policy Document on Climate Action for World Heritage 《世界遗产气候行动的政策文件》(新《政策文件》) 经2021年7月的第44届世界遗产大会讨论修订(Decision 44 COM 7C)、2021年11月的世界遗产公约缔约国大会第23届会议审议(Resolution 23 GA 11)等过程,最终版本 Policy Document on Climate Action for World Heritage (2023) 在2023年11月的世界遗产公约缔约国大会第24届会议审议通过(Resolution 24 GA 8)。
- ② 《敦煌历史文化名城保护规划(2013—2030年)》由北京清华同衡规划设计研究院有限公司编制,2015年批复。
- ③ 《敦煌市国土空间总体规划(2021—2035年)》由中规院(北京)规划设计有限公司于2020年至2023年编制。

参考文献

- [1] 景峰. 世界遗产50年: 近期趋势与挑战: “UN-HAP 亚太高校遗产网络”系列讲座第四讲纪要[J]. 自然与文化遗产研究, 2022, 7(5): 71-78.
- [2] 陈昱阳, 孙铁, 宋峰. 《福州宣言》关切议题的认知衔接与思路转向[J]. 自然与文化遗产研究, 2022, 7(3): 3-12.
- [3] UNESCO World Heritage Centre. World heritage reports No.22: climate change and world heritage: report on predicting and managing the impacts of climate change on world heritage and strategy to assist states parties to implement appropriate management responses[R/OL]. 2007-05. <https://whc.unesco.org/en/series/22/>.
- [4] UNESCO World Heritage Centre. Case studies on climate change and world heritage[R/OL]. 2007-06. <http://whc.unesco.org/en/activities/473/>.
- [5] UNESCO. Policy document on the impact of climate change on world heritage properties: WHC-07/16. GA/10[R/OL]. Paris, UNESCO Headquarters: Sixteenth Session of the General Assembly of States Parties to the Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage, 2007. <https://whc.unesco.org/en/decisions/6462/>.
- [6] UNESCO World Heritage Centre. Policy document on the impacts of climate change on world heritage properties: CLT-2008/WS/6[R/OL]. Paris, France: UNESCO World Heritage Centre, 2008. <https://whc.unesco.org/en/documents/10045>.
- [7] 周绮文, 庄优波. 第44届世界遗产大会自然遗产与气候变化相关议题综述[J]. 自然与文化遗产研究, 2022, 7(3): 21-30.
- [8] UNESCO. Policy Document on Climate Action for World Heritage (2023): Resolution 24 GA 8[R/OL]. Paris, UNESCO Headquarters: Twenty-Fourth Session of the General Assembly of States Parties to the Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage, 2023. <https://whc.unesco.org/en/climatechange>.
- [9] 魏青. 从世界遗产地管理者论坛观察世界遗产能力建设新趋势[J]. 自然与文化遗产研究, 2022, 7(2): 80-91.
- [10] 罗颖. 中国世界文化遗产影响因素: 基于中国世界文化遗产第三轮定期报告的分析[J]. 中国文化遗产, 2022(5): 71-78.
- [11] 世界遗产委员会委员国. 福州宣言[N]. 福州日报, 2021-08-01(004).
- [12] 班晓悦. 气候变化考验遗产保护工作[N]. 中国社会科学报, 2022-04-22(002).
- [13] MOREL H, MEGARRY W, POTTS A, et al. Global research and action agenda on culture, heritage and climate change [R/OL]. Charenton-le-Pont & Paris, France: ICOMOS & ICSM CHC, 2022. <https://www.cultureclimatemeeeting.org>.
- [14] 燕海鸣. 遗产与气候专题导语[J]. 自然与文化遗产研究, 2022, 7(4): 1-2.
- [15] 王夕默, 李惠民, 王宇飞. 国际遗产领域适应气候变化的政策、行动及对我国的启示[J]. 环境保护, 2022, 50(19): 72-78.
- [16] 陈维生, 李茗. 气候变化下的世界遗产案例析[J]. 世界遗产, 2010(1): 10-27.
- [17] 中华人民共和国国务院. 中国应对气候变化的政策与行动[EB/OL]. 2021-10-27. https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/27/content_5646697.htm.
- [18] 国家发展改革委, 财政部, 住房城乡建设部, 等. 国家适应气候变化战略(发改气候[2013] 2252号)[EB/OL]. 2013-11-18. https://www.gov.cn/zwgk/2013-12/09/content_2544880.htm.
- [19] 付梓杰. 气候变化大背景下中国文化遗产保护及应对情况的梳理和相关建议[N]. 中国文物报, 2021-09-24(005).
- [20] 生态环境部, 国家发展和改革委员会, 科学技术部, 等. 国家适应气候变化战略2035环气候[2022] 41号[EB/OL]. 2022-05-10. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06/14/content_5695555.htm.
- [21] 中国古迹遗址保护协会. 2022国际古迹遗址日主题活动特刊: 遗产与气候[R]. 2022.
- [22] 国家文物局. 中国文化遗产研究院成立中国世界文化遗产监测中心[EB/OL]. 2015-01-30. http://www.ncha.gov.cn/art/2015/1/30/art_722_116586.html.
- [23] 张柔然, 况达, 彭湛, 等. 气候变化下的中国文化与自然遗产[J]. 世界建筑导报, 2023, 38(1): 47-49.
- [24] 国家发展改革委, 住房城乡建设部. 城市适应气候变化行动方案(发改气候[2016] 245号)[EB/OL]. 2016-02-04. https://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxxw/2011xqxyw/201602/t20160217_304390.html.
- [25] 顾朝林, 张晓明. 基于气候变化的城市规划研究进展[J]. 城市问题, 2010(10): 2-11.
- [26] 侯路瑶, 姜允芳, 石铁矛, 等. 基于气候变化的城市规划研究进展与展望[J]. 城市规划, 2019, 43(3): 121-132.
- [27] 吴莎冰, 李杰, 丁援. 政策、工程、设计: 气候变化下的共享遗产保护的应对之策[J]. 中国名城, 2022, 36(11): 11-18.
- [28] WANG X, LI H, WANG Y, et al. Assessing climate risk related to precipitation on cultural heritage at the provincial level in China[J]. Science of the Total Environment, 2022, 835: 155489.
- [29] 王心源, 陈一仰, 骆磊. 气候变化对文化遗产的影响: 基于空间信息的认知与应对[J]. 自然与文化遗产研究, 2022, 7(4): 3-11.
- [30] 付梓杰. 气候变化视角下的文化遗产: 2022年度国际古迹遗址日“遗产与气候”学术研讨会综述[J]. 中国文化遗产, 2022(3): 104-110.
- [31] 马楠, 闵庆文, 焦雯璐, 等. 基于SEPLS模型的GIAHS恢复力评估框架及其在保护成效评估中的应用[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2020, 28(9): 1361-1369.
- [32] 张治国, 吕凤琳, 王涛, 等. 气候变化对遗址的影响与应对策略探讨: 以新疆地区为例[J]. 自然与文化遗产研究, 2022, 7(4): 12-23.
- [33] 刘文艳. 挑战与应对: 气候变化影响下的长城保护[J]. 自然与文化遗产研究, 2022, 7(4): 24-34.

- [34] 张荣,王麒,陈竹茵,等.基于文物本体与环境监测的佛光寺东大殿预防性保护研究[J].自然与文化遗产研究,2022,7(4):35-47.
- [35] 霍晓卫,刘业成,张勇.气候变化背景下的历史文化名城保护:以银川为例[J].城市与区域规划研究,2016,8(1):68-82.
- [36] 张松.历史城市保护学导论:文化遗产和历史环境保护的一种整体性方法[M].第3版.上海:同济大学出版社,2022.
- [37] 郭旗.《西安宣言》:文化遗产环境保护新准则[J].中国文化遗产,2005(6):6-7.
- [38] 自然资源部办公厅.自然资源部办公厅关于印发《中国陆域生态基础分区(试行)》的通知(自然资办发[2023]19号)[EB/OL].2023-05-16.http://gi.mnr.gov.cn/202306/t20230614_2791436.html.
- [39] 邬建国.景观生态学:概念与理论[J].生态学杂志,2000(1):42-52.
- [40] 吴良镛.人居环境科学导论[M].北京:中国建筑工业出版社,2001.
- [41] UNESCO. Recommendation on the historic urban landscape[EB/OL].2011-11-10.<https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-historic-urban-landscape-including-glossary-definitions>.
- [42] 住房和城乡建设部.历史文化名城保护规划标准 GB/T 50357—2018[S/OL].2018-11-01.https://www.mohurd.gov.cn/gongkai/zhengce/zhengcefilelib/201902/20190228_239602.html.
- [43] 段义孚.恋地情结[M].志丞,刘苏,译.北京:商务印书馆,2019.
- [44] IUCN. No time to lose: make full use of nature-based solutions in the post-2012 climate change regime. IUCN position paper on the fifteenth session of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (IUCN position paper for UNFCCC COP15). [R]. Gland, Switzerland: IUCN, 2009.
- [45] COHEN-SHACHAM E, WALTERS G, JANZEN C, et al. Nature-based solutions to address global societal challenges[R/OL]. Gland, Switzerland: IUCN, 2016. <https://portals.iucn.org/library/node/46191>.
- [46] VAN DEN BOSCH M, ODE SANG Å. Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health: a systematic review of reviews[J]. Environmental Research, 2017, 158: 373-384.
- [47] 文晨,钱雅莹,吴承程,等.空间分析方法在基于自然的解决方案中的应用:研究进展综述[J].南方建筑,2023(6):86-95.
- [48] 黄娟.论文化建设与生态文明建设协调发展[J].鄱阳湖学刊,2015(2):95-104.
- [49] 冯剑丰,李宇,朱琳.生态系统功能与生态系统服务的概念辨析[J].生态环境学报,2009,18(4):1599-1603.
- [50] 马利邦.敦煌市生态环境演变及驱动因素研究[D].兰州:兰州大学,2011.
- [51] 李恒勇,邓巍.建设节水型社会 保护敦煌生态环境和历史文化遗产[J].中国水利,2012(15):39-41.
- [52] 丁一汇,柳艳菊,徐影,等.全球气候变化的区域响应:中国西北地区气候“暖湿化”趋势、成因及预估研究进展与展望[J].地球科学进展,2023,38(6):551-562.
- [53] IUCN. 基于自然的解决方案全球标准:NbS的审核、设计和推广框架[R/OL]. 格兰德,瑞士: IUCN, 2021. <https://portals.iucn.org/library/node/49505>.

修回: 2023-12