

# 2018年建成遗产保护与城市规划热点回眸

陈天<sup>1,2,3</sup>, 李阳力<sup>1</sup>, 王柳璿<sup>1</sup>

1. 天津大学建筑学院, 天津 300072
2. 天津大学城市空间与城市设计研究所, 天津 300072
3. 天津市旧城改造生态化技术工程中心, 天津 300072

**摘要** 建成遗产保护与城市规划在2018年保持着较高的研究热度。本文综述了国内外遗产保护研究与规划在建筑领域、城市领域及景观领域3个方面的理论成果, 盘点了建成遗产保护与传承、旧城更新、新区规划、可持续城市规划、国土空间规划以及大数据时代下的城市规划技术等方向为代表的研究与实践成果。

**关键词** 建成遗产保护与传承; 旧城更新; 新区规划; 可持续城市规划

随着城市化进程的继续, 城市不可避免地要面对旧城更新以及开辟新区来应对城市经济及人口的增长。国家自然资源部的组建, 促进了国土空间规划的发展, 国土空间规划能构建节约资源和保护环境的生产、生活、生态空间布局, 促进可持续城市的发展。Alphabet公司在加拿大开启了一个智慧城市规划的试点研究, 宁波“城市大脑”CityGo的发布是中国智慧化城市的进一步探索。建成遗产保护与传承在诸多领域取得斐然成果, 随着《国家宝藏》第二季的播出, “样式雷建筑烫样”也为更多的人所了解和熟知。

建成遗产(built heritage)是国际文化遗产界惯常使用的概念, 泛指以建造方式形成的文化遗产, 包括建筑遗产、城市遗产和景观遗产3大部分, 既有已列入保护清单的, 也有待评估和认定的潜在保护对象<sup>[1]</sup>。建成遗产系由建造形成的文化遗产, 是社会文化身份和史地维度的具象载体<sup>[2]</sup>。除此之外, “建成遗产”的概念

也可延伸至空间范围, 用“历史环境”表述, 是具有特定历史意义的城乡建成区, 例如城市中的历史文化街区和乡村中的传统聚落, 它们是集聚的建成遗产, 与特定地景要素一起构成了城乡历史空间<sup>[3]</sup>。随着各国建成遗产及承载空间的不断演变, 在经济高速发展与城市化进程不断加剧的背景下, 研究建成遗产的保护技术、立法与管理、评估方法有机更新与社会协调等具有重要意义。2018年, 城市规划中的其他研究领域, 例如旧城更新、新区规划、可持续城市规划、国土空间规划、智慧时代下的城市规划技术也飞速发展, 特别是智慧时代下的城市规划技术。

## 1 建筑遗产

1975年, 《关于建筑遗产的欧洲宪章》指出建筑遗产(architecture heritage)包括重要的纪念性建筑及其周

收稿日期: 2019-01-09; 修回日期: 2019-01-11

作者简介: 陈天, 教授, 研究方向为生态城市设计及其理论、城市形态学及居住区规划, 电子信箱: chentian5561@vip.sina.com

引用格式: 陈天, 李阳力, 王柳璿. 2018年建成遗产保护与城市规划热点回眸[J]. 科技导报, 2019, 37(1): 204-217; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2019.01.023

围环境,明确了建筑遗产的价值及保护意义。1985年,欧洲理事会通过的《欧洲建筑遗产保护公约》对建筑遗产的概念定义为包括纪念物、建筑群以及与其相关的周围地区这3类永久性财产。

木结构与砌体结构历史建筑在建筑遗产中占据绝大多数。对于木结构建筑的研究多在于结构特点以及其文化内涵与成因。Gao等<sup>[4]</sup>以模糊物元模型为基础,建立了一种简单实用的古木建筑结构状态评价模型用于价古木建筑结构健康状况。高培等<sup>[5]</sup>基于中国贵州黔东南山区的山地型苗族民居屋顶具有地域性的低成本简易化构造的特点进行成因探究。北京故宫是世界上现存规模最大、保存最为完整的木质结构古建筑之一。故宫博物院开展了以“养心殿研究性保护项目”为代表的故宫建筑研究性保护,并于2018年9月正式开工,对内部多项问题进行修复,修缮内容包括遵义门内的养心殿、工字廊、后殿、梅坞等13座文物建筑及其附属的琉璃门、木照壁等,并开始了宁寿宫符望阁原状恢复工程<sup>[6-7]</sup>。“样式雷”是对中国清代主持皇家建筑的设计师家族的誉称,其图样及烫样的研究价值最初由营造学社发现,目前在天津大学王其亨带领的团队研究下取得重要进展。2018年12月,中央电视台《国家宝藏》第二季对天津大学建筑学院“样式雷”研究团队图样与烫样的研究成果进行了专题讲解。王其亨团队的研究打破了中国建筑在世界上的“失语症”<sup>[8]</sup>,为建筑遗产保护及研究价值普及化做出贡献(图1)。目前,有关砌体建筑遗产的研究聚焦于结构技术特性与抗震

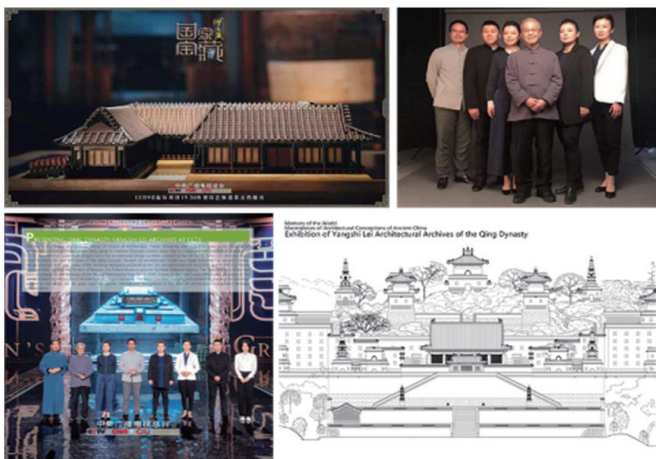


图1 《国家宝藏》“样式雷”<sup>[8]</sup>

Fig. 1 "Yang Shi Lei" in "National Treasure" of China  
Central Television

性。国内外关于利用计算机结构建模的相关研究已经取得一定成果,但砌体历史遗产情况复杂,在结构建模方面仍存在很大困难。Coisson团队与Formisano团队均使用计算机建模的方法,分别对圣玛丽亚·德尔夸蒂埃(Santa Maria del Quartier)教堂、意大利圣母玛利亚诞生教堂进行建模,用于变形研究与抗震性预测<sup>[9-10]</sup>(图2)。

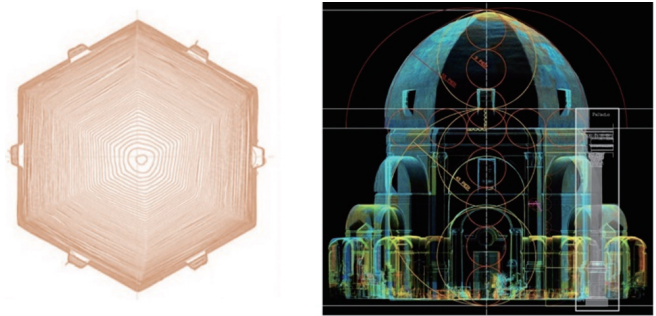


图2 计算机建模水平面突出变形及垂直剖面变形分析

Fig. 2 Analysis of deformation by using computer modeling

建筑细部能够反映出建筑遗产的风俗制度等多种信息。目前,建筑细部的研究多在于其承载的信息、风格形式的变迁以及历史社会背景研究。孙晓倩等<sup>[11-12]</sup>分别对瞿昙寺石作遗存和19世纪末闽南地区滴水兽进行了研究,探究了建筑细部背后体现出的工匠技艺传播与传承系统与中西方建筑文化的交融的内涵与文化意义。

## 2 城市遗产

城市遗产研究始于1837年法国创立的历史性纪念物委员会,意大利建筑师乔万提出了“城市遗产”这一术语<sup>[13]</sup>。国际上,通过编写《世界遗产名录》的方式对城市建成遗产进行保护。入选《世界遗产名录》对城市发展起着双重性影响,其中,澳门历史城区作为代表受到学者关注,并以此为基础研究后遗时代历史城区可持续发展问题<sup>[14]</sup>。中国的遗产保护体系包括“名城-街区-文物”三级保护体系,中国对于历史街区更新研究热点主要为可持续发展的“动态保护”,重点探究历史街区中“保护”与“发展”之间的演化逻辑与协调平衡。例如,张雨洋等<sup>[15]</sup>通过划分不同类型历史街区类型,针对性地提出保护意见,王巍等<sup>[16]</sup>对中国清末至民国文化遗产的保护对象变化进行研究,探究外来话语对于中国本土话语所产生的影响。

循序渐进的有机更新有助于有针对性地发现问题,实现有机的功能升级或转化,协调城区更新中的社会问题。汪雪<sup>[17]</sup>基于ANT的方法论准则的追踪法解读历史街区复兴的演化机理并构建其社区参与机制,推动街区更新中的各类行动者重组资源和目标与良性互动。目前,基于城市修补的历史城区更新保护是中国基于“城市修补、生态修复”政策下所探讨的热点问题。罗隽等<sup>[18]</sup>基于人文主义建设和“全补式修复”理念,全面解读了柏林市中心博物馆岛的建设。刘易轩等<sup>[19]</sup>针对当前城市修补研究范围不足以及空间与精神层面的需求探索了场所营造的具体路径。目前,公众参与的建成遗产保护仍在不断完善。张小平等<sup>[20]</sup>以划分建成遗产保护中的利益圈层的方式为“主体困境”提供了一个新的解决方向。袁奇峰等<sup>[21]</sup>研究广东民间文化保育组织的发展,吸纳优秀经验并不断改善。面对历史城区更新中的“绅士化”现象,何江夏等<sup>[22]</sup>以苏州老城为研究对象指出“绅士化”两面性并探讨新模式。

工业遗产是城市工业文明记忆的承载物,国内外

对于其研究主要在于价值认知与更新保护,且在设计与实践不断探索。例如,华建集团上海建筑设计研究院有限公司承担的上海四行仓库的保护利用设计、北京华清安地建筑设计有限公司等的景德镇“陶溪川”工业遗产展示区保护与更新项目。美国马萨诸塞州洛厄尔国家历史公园实践项目通过强化“地方认同”充分体现了城市工业遗产旅游价值的开发潜力<sup>[23]</sup>。

滨水空间的工业遗产具备很高的改造再生潜力,一直是工业遗产研究的重点。例如基于建筑“再循环”理念下进行的拱墅区京杭大运河廊道内工业遗产改造项目(图3)<sup>[24]</sup>、上海黄浦江西岸水岸复兴项目等<sup>[25]</sup>。在部分工业型城市中,工业遗产保护是这类城市更新的重要组成部分,能够重新激发部分地区活力,但如何实现城市的可持续发展是工业遗产更新中一个难题。为了使旧城更新满足城市经济、环境及社会需求,Martino-viç等<sup>[26]</sup>以波黑的莫斯塔尔为例进行研究发现,工业遗产由于其社会、历史、建筑及其技术价值等因素,可被看作城市地区未来再生的催化剂。

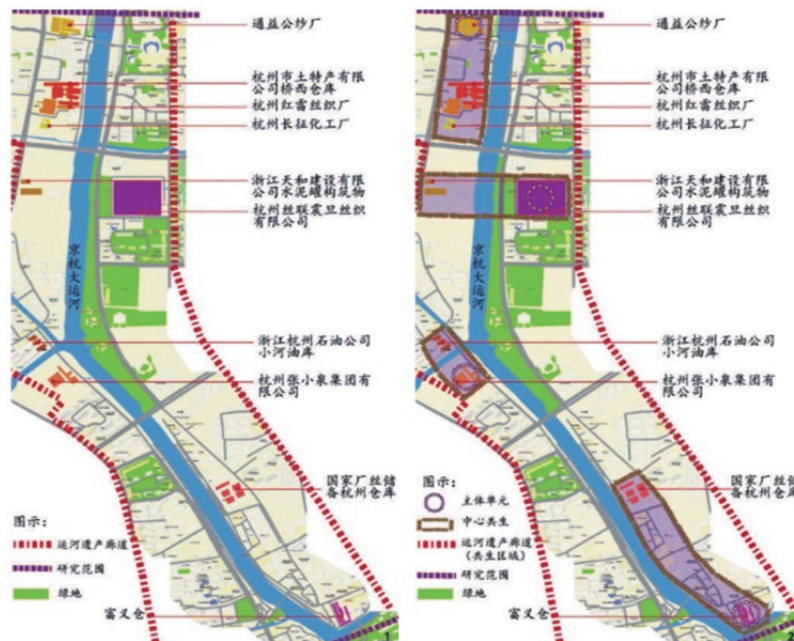


图3 京杭大运河拱墅区段工业遗产分布

Fig. 3 Distribution of industrial heritage in gongshu district of Beijing-Hangzhou grand canal

目前,根据中国的历史村落保护政策采取名录制度,公布了4批1000多个传统村落纳入中国传统村落名录。对历史村落的研究多集中于空间肌理、社会构成、文化内涵及村落复兴研究。靳亦冰等<sup>[27]</sup>研究撒拉族乡村聚落空间特征,总结与民族文化的内在联系。何依等<sup>[28]</sup>以东钱湖韩岭村为例探究了传统市镇空间“商

镇”和“乡村”的双重属性,以及相应保护策略。李畅等<sup>[29]</sup>探索了巴蜀传统场镇街道中“众庙同制”和“街庙一体”的涵化机制,为当前传统场镇肌理保护及更新提供理论依据,陈飞<sup>[30]</sup>探究了传统村落保护政府和社会资本合作(public-private partnership, PPP)模式下的价格影响机理。

### 3 景观遗产

在建成遗产保护的背景下,文化景观的概念与保护研究被重视。邓可等<sup>[31]</sup>对文化景观的概念引起的世界遗产分类问题进行了探讨,清晰界定了有助于对遗产有效价值的判断。目前,对于景观遗产的关注点可分为园林景观遗产、校园景观遗产、乡村景观遗产及滨水景观遗产等。对园林建成遗产的保护与传承的研究,聚焦于其价值、成因与发展历程的探究。对于苏州园林的研究逐渐偏向精细化与创新化,高洪霖<sup>[32]</sup>对苏州园林假山光影空间进行图解并且转译研究,王琿和陈大林等则分别聚焦于苏州园林空间生态智慧和品牌价值<sup>[33-34]</sup>。对校园景观遗产的保护关注度亟待提升,美国弗吉尼亚大学学术村是北美唯一被列入世界遗产名录

的大学校园。张天洁等<sup>[35]</sup>基于自然与健康的设计理念与保护历程,对特色景观区域的时空演变和文化景观遗迹考古应用进行了研究(图4)。

2017年,“全球乡村景观倡议”的成果之一《关于乡村景观遗产的准则》得到国际古迹遗址理事会采纳,并引发诸多学者对其进行解读<sup>[36]</sup>。目前,英国的乡村景观遗产的保护模式较为成熟,任伟等<sup>[37]</sup>对英国与中国的乡村景观遗产保护共性领域进行研究学习。Pina等<sup>[38]</sup>对葡萄牙具有250余年葡萄酒产出历史的Douro地区大面积的梯田受现代化生产工艺影响下的变化进行研究。对于滨水景观遗产,目前成熟的遗产保护方式是将其视作一个较为系统化的整体进行保护,中国对此研究更多集中于围绕著名江河湖的空间社会变迁、文化内涵与设计手法的研究<sup>[39-40]</sup>。

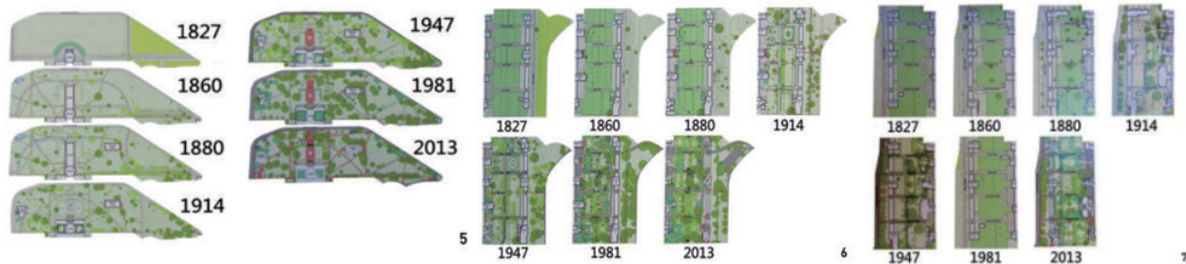


图4 弗吉尼亚大学圆厅、东花园、西花园演变

Fig. 4 Transformation of landscape heritage in the University of Virginia

### 4 建成遗产评估及防灾

遗产评估的重要性和必要性早在《雅典宪章》和《威尼斯宪章》中就有所表述,国内外对于建成遗产的专业性评估研究一直持续不断。评估框架建立、方法研究、评估模型构建以及针对不同地区的评估方法探索等都是热点议题。遗产影响评估(heritage impact assessments, HIAs)是在加拿大首先运行的遗产保护管理的一种新方法,可对遗产进行有效的分类和高效的评价管理,并在实际城市建设时对开发影响进行评估和提出决策<sup>[41]</sup>。另外,多学科视角下的遗产评估方法也逐渐受到推崇,例如Ornelas等<sup>[42]</sup>基于多学科针对有人居住的历史建筑建立的(metodologia de avaliação de património edificado habitado, MAPEH)评价方法,Alba等<sup>[43]</sup>对西班牙阿尔塔码头地中海山谷乡村建筑遗产的评价等。

为了保证建成遗产不受到毁灭性的破坏,建成遗产防灾研究显得尤为重要。国内外对于不同结构建筑遗产的抗震性、防火的研究一直持续不断。Shao等<sup>[44]</sup>对历

史街区建筑砖墙的耐火质量进行了研究。Martins等<sup>[45]</sup>运用地理信息系统(geographic information system, GIS)技术研究里斯本大地震事件下的历史城市的复原力。

### 5 建成遗产保护技术

目前,建成遗产保护技术以运用地理信息系统和建筑信息建模进行保护技术为主,主要用于建成遗产信息记录、检测与管理。Joana<sup>[46]</sup>对葡萄牙技术人员使用率高的多种古建筑检测与诊断工具进行比较分析,力求开发一种普适性诊断工具。另外,国外学者为建立不同特征与建成条件下的建筑遗产计算机三维模型而努力。建筑信息模型(building information modeling, BIM)是一种应用于工程设计、建造、管理的数据化工具。在建成遗产保护中使用BIM技术称为Heritage-BIM(HBIM),是目前古建保护参数化研究的主流技术之一。HBIM广泛运用于建成遗产保护与传承研究中<sup>[47]</sup>,并有望在不久的将来,利用自动化和人工智能对

历史建筑进行评估和信息收集<sup>[48]</sup>。在历史建筑保护研究中,激光扫描技术和现代摄影测量已成为文化遗产数据集中非常流行的技术,通过点云技术的测量,利用BIM软件对历史建筑进行建模<sup>[49]</sup>。Sánchez等<sup>[50]</sup>利用3D扫描技术对葡萄牙的旧金山古城门进行扫描并辨析其受损情况并建模(图5)。

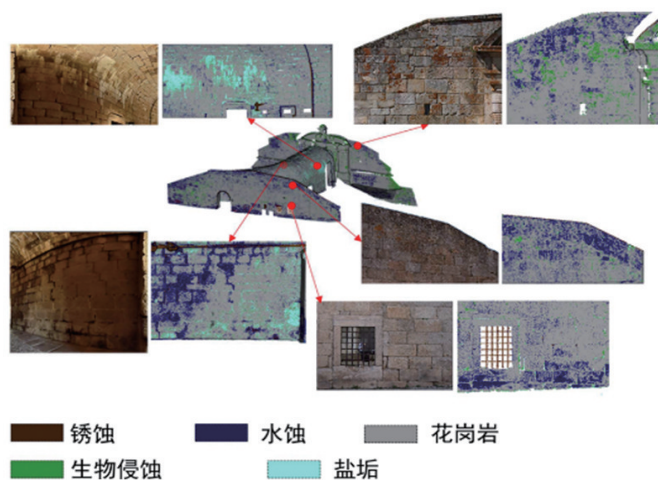


图5 葡萄牙旧金山古城门受损情况分析

Fig. 5 Damage analysis of the master gate of San Francisco

基于BIM技术,学者采用摄影测量、激光扫描等多种模式技术,对塞浦路斯共和国的Asinou教堂所有细节特征进行数据采集建立三维模型,Asinou教堂的三维模型于2018年8月首次亮相<sup>[51]</sup>(图6)。Malinverni等<sup>[52]</sup>设计了一项专为意大利Ascoli Satriano堡垒修复过程而服务的地理信息系统,使用标准的多视点立体管道作为输入数据进行三维建模。Giangregorio等<sup>[53]</sup>则结合传统二维测量实现建筑物的3D模拟,对米兰大教堂的后殿拱门拱顶的复杂系统的建筑物进行静态分析。Górecka等<sup>[54]</sup>将计算机技术用于建筑遗产细部的保护与

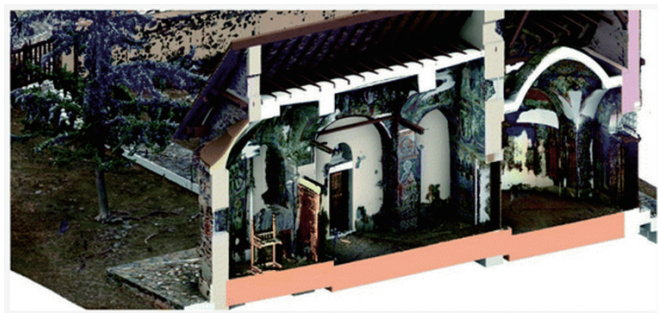


图6 由点云技术扫描生成Asinou教堂彩色三维模型

Fig. 6 3D model elevation, generated by point cloud

复原,将三维成像方法在华沙圣安妮教堂穹顶壁画抢救工作中应用。Fabrizio等<sup>[55]</sup>建立了米兰圣安布罗吉奥大教堂从BIM扫描到VR体验的保护、参观流程(图7),向大众多维度传递建筑遗产价值信息。历史建筑受到气温、湿度、空气污染物浓度等影响较大,因此有学者将气候变化评估与文化遗产价值评估结合,将制定气候变化适应规划和最大限度地保护受到威胁的文化遗产创新的研究结合<sup>[56]</sup>。Francesca提出了城市三维模型描述的标记语言(city geography markup language, CityGML)对历史建筑的3D模型细节等信息进行存档和提取<sup>[57]</sup>。Ferreira-Lopes P等用超越建筑的维度,利用GIS技术构成历史地理信息系统(historical geographic information system, HGIS),帮助建筑学家和历史学家从宏观的尺度对建筑遗产的时空分布进行分析<sup>[58]</sup>,同时利用GIS还能对城市扩展对文化遗产的影响进行定量研究<sup>[59]</sup>。



图7 米兰圣安布罗吉奥大教堂虚拟旅游

Fig. 7 The development process of the virtual tour of the basilica of Sant'Ambrogio

中国古典园林的保护与研究也借助HBIM技术思路而得到扩展,杨晨等<sup>[60]</sup>利用三维点云技术对上海豫园黄石大假山空间特征进行量化研究(图8),全面梳理大假山的演进与核心特征,相关成果为进一步研究大假山的遗产价值和保护策略提供了新的视角和工具。目前中国台湾地区正着重研究关于建成遗产数据库的建立,通过BIM技术将建筑遗产数字化并力求与国际对接。Lu等<sup>[61]</sup>填补了利用BIM技术对台湾地区历史遗产保护的研究空白,为台湾地区的历史建筑信息建立历史数据库。在建成遗产保护与传承的研究中,城市重建、遗产保护与社区的需求之间的矛盾也是无法避免

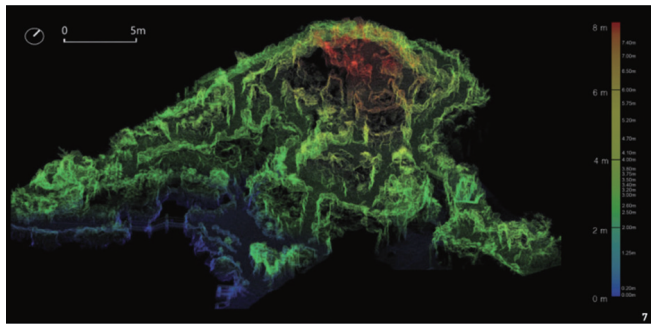


图8 豫园大假山三维点云模型高程分析  
Fig. 8 Analysis of Grand Rockery of Yuyuan Garden  
Based on 3D Point Cloud

的, Xue等<sup>[62]</sup>以天津市法租界的一块地进行研究, 发现提高历史街区的宜居性会提高当地居民对遗产保护的支持力度, 缓解当地政府、开发商和当地居民之间的矛盾, 以便能更加透明地保护文化遗产。

## 6 旧城更新

城市在经历了增长、发展和衰退的时期不可避免地面临着再城市化或城市更新的需要。与建成环境保护相近的是旧城更新也受到不同利益相关方的相互影响, Yan<sup>[63]</sup>以首尔、香港为对比案例, 提出政府应提高公众参与的机会, 通过展览或者座谈会的方式缩小不同利益方的分歧; 专家学者应向行政部门提供专业的建议, 协助市民提高主人翁意识; 市民应积极参与城市更新项目, 表达自己对旧城更新的意见和想法, 充分享受旧城更新后带来的好处。通过综合考量不同利益相关

方的意见, 提高旧城更新的公众参与性, 促进旧城更新的有效实施。一些城市出现了人口下滑的趋势, 世界各国都在尝试追求可持续的城市更新方法, 其中紧凑城市理论是最常采用的理论。

为了验证紧凑城市在旧城更新中是否能够起到解决人口下滑问题的作用, Sakamoto等<sup>[64]</sup>以日本宇都宫市为例, 分析当地人、外来移民与街区特征之间的关系, 确定人口流动的空间格局, 梳理了紧凑城市与城市人口下滑问题之间的关系。研究发现, 目前日本实施的公共交通导向的紧凑城市政策应该根据实际的居住行为加以改进和重新考虑。Manupati等<sup>[65]</sup>以印度南部城市为例, 从社会技术视角下的相关文献中提取了7项标准和27个因子, 构建了城市更新的多指标决策框架, 从而辅助制定科学的城市更新策略。Zheng等<sup>[66]</sup>从城市、地区、街区3个尺度构建了多尺度的城市更新决策模型(图9), 构建评价数据库进行定量分析, 并提出需要考虑资金供应、薪酬以及利益分配等问题, 为城市更新提供参考决策。绿色屋顶已经被广泛作为提高建成环境可持续性的手段, 虽然研究指出绿色屋顶能够提高城市的价值, 但是之前的研究还很难得出绿色屋顶对城市经济的具体贡献。Teotónio等<sup>[67]</sup>从微观的绿色建筑作为切入点, 通过从金融、经济和社会环境3个层面对绿色屋顶进行成本-效益分析, 并以葡萄牙里斯本为例, 研究指出若里斯本的10375个屋顶进行绿色屋顶改造的话, 40年内的社会净现值将达3.2亿欧元。针对卡塔尔多哈的一项研究指出, 公共交通导向的旧城更新能够提高居民的宜居性<sup>[68]</sup>。

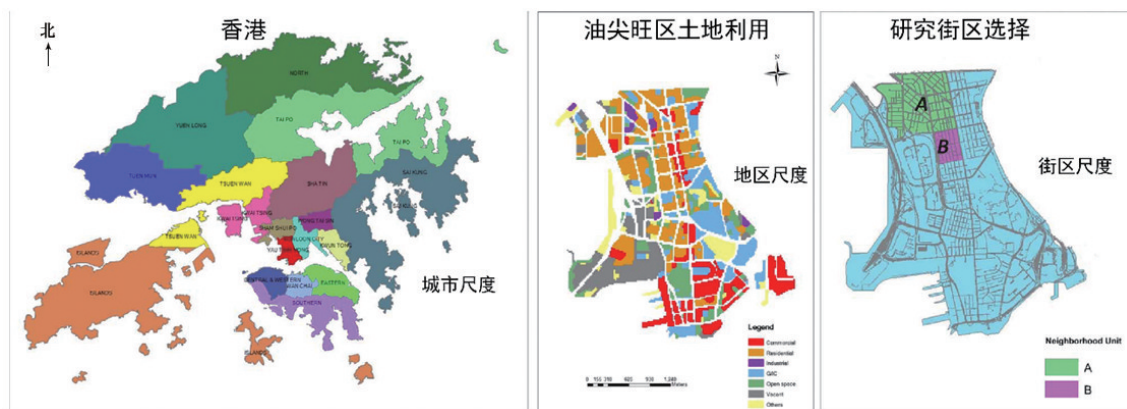


图9 香港的城市-地区-街区3个尺度的旧城更新决策模型

Fig. 9 Urban renewal decision model in Hong Kong

## 7 新区规划

随着城市化进程的继续,城市不可避免的面对旧城更新以及开辟新区来应对城市经济及人口的增长。

开发新城市或者新区是全球城市为了适应城市的快速经济及人口增长而常采取的手段,以往的新区是粗暴的简单增量,而新时代下的新区应该是量与质的同步提升。2018年3月,美国《福布斯》杂志网站发布了《影响未来的五座新城》一文<sup>[69]</sup>,5座新城包括中国的雄安新区、哈萨克斯坦的努尔肯特、斯里兰卡的科伦坡港口城、阿曼的杜古姆及马来西亚的森林城市(图10)。Perera等<sup>[70]</sup>以斯里兰卡科伦坡港口城为例,利用遥感数据进行监督分类,通过对当地的气候区域进行分析,分析气候敏感区为新区规划编制提供科学依据参考。科威特为了解决交通拥堵问题和住房短缺问题,研究人员提出了代理人基模型(agent-based model, ABM)分析科威特新区2050年的人口分布和城市增长的影响,这项研究主要是为了新城的发展是否解决了科威特存在的交通拥堵和住房短缺的问题<sup>[71]</sup>。2018年12月,经党中央、国务院同意,国务院正式批复《河北雄安新区总体规划(2018—2035年)》,标志着雄安新区进入大规模发展建设的新阶段。



图10 马来西亚的森林城市  
Fig. 10 Forest city in Malaysia

## 8 可持续城市规划

智慧可持续城市(smart sustainable cities, SSC)虽然已经提出了近20年,但对于智慧可持续城市规划的研究依然是围绕着智慧城市、可持续城市、城市信息和通信技术、可持续性和环境问题、城市化和城市增长及

可持续城市发展等6个主题进行研究。Duvier等<sup>[72]</sup>通过对英国的社会住房提供商的定性案例研究进行分析,根据其开展的住房商业智慧项目自我评估数据,以提高数据的质量和数据相互之间的可操作性。研究表明,这项住房商业智慧项目,有助于平衡各利益相关方,促进相互合作,促进智慧可持续城市的发展。

过去15年内,生态城市成为了一种全球现象,全世界都在将生态城市概念转化为实践的项目。Lin<sup>[73]</sup>以日本北九州市生态城、天津中新生态城为例,重点研究了将可持续概念如何转化成城市空间和形态的过程。研究发现,日本的生态城市建设通常是将国家政策与基层宣传结合起来,日本城镇的规划与建设往往是依托于地方政府、规划与建筑行业、非政府组织和当地居民之间的协同合作而进行的。相比之下,中国的生态城市建设具有规模大的特点,是一种自上而下的规划和建设模式,通过制定国家标准和规范来推动生态城市的建设。建设生态城市没有放之四海而皆准的公式。正如这项比较研究所揭示的那样,政治制度、经济状况和地理特征的差异需要对生态城市建设与可持续城市规划编制采取不同的方法。在现在的可持续城市或可持续新城的建设中,需要动态的制度调整,减少政府的直接政治干预,调动政府、开发商、专业人士和当地居民协作的积极性<sup>[74]</sup>。Yeo等<sup>[75]</sup>构建了环境与能源规划信息数据库(environment and energy planning geographic information system database, E-GIS DB)(图11),以辅助编制可持续城市规划,通过对23个备选城市规划方案进行比对,筛选出最优的可持续城市规划,其绿化覆盖率较最差的方案增加了170%,在夏季最热的时候降温效果更佳(差额约为1.5℃),能源需求减低了100 W/m<sup>2</sup>,为实现“可持续城市”提供技术支持。

## 9 国土空间规划

2018年3月,中华人民共和国第十三届全国人民代表大会第一次会议表决通过了关于国务院机构改革方案的决定,批准成立中华人民共和国自然资源部。自然资源部的改革目标之一就是统一行使全民所有自然资源资产所有者职责,统一行使所有国土空间用途管制和生态保护修复职责。因此自然资源部的其中一项主要职能就是负责建立空间规划体系并监督实施<sup>[76]</sup>。

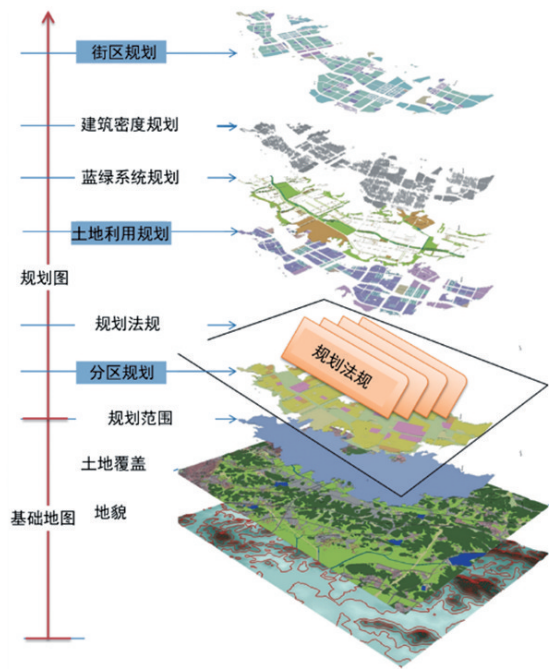
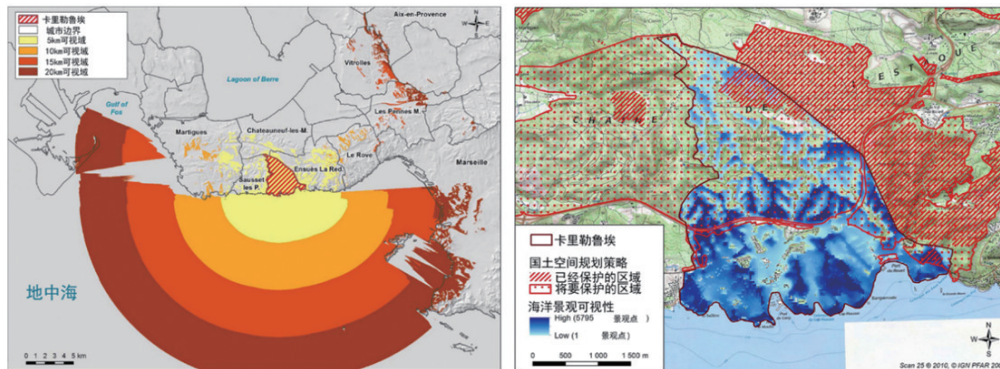


图 11 基于 E-GIS DB 的可持续城市规划步骤  
 Fig. 11 Procedure of sustainable urban planning based on E-GIS DB

从世界范围看,不少国家已经对国土空间规划有了一定的研究,Robert<sup>[77]</sup>以法国为例,评估了法国地中海沿海地区卡里勒鲁埃的国土空间规划中的景观可视性并提出了提高景观可视性的国土空间规划策略(图 12)。Gant 等<sup>[78]</sup>以英国为例,利用计算流体动力学(computational fluid dynamics, CFD)模型,对可能在大气中蔓延有毒有害物质的场所进行污染范围分析,进而对国土空间规划进行评估。全球气候变化威胁着土地使用、城市发展、居民健康和环境。西班牙是欧盟国家中最容易受到气候变化影响的国家之一,在西班牙的国土空间规划被认为是应对气候变化的重要手段之一。Jeong<sup>[79]</sup>利用参与式地理信息系统(participatory geographic information systems, PGISs)和多准则决策分析(multi-criteria decision analysis, MCDA)构建国土空间规划评价体系,对西班牙的国土空间规划提供了参考及提出了适应气候变化的土地使用优先性的方案建议。随着国家自然资源部的组建,国内的国土空间规划的研究成果将会在 2019 年大量增加。



(a) 卡里勒鲁埃景观可视性分析 (b) 卡里勒鲁埃国土空间规划策略

图 12 卡里勒鲁埃景观可视性分析及国土空间规划策略

Fig. 12 Potential landscape visibility and territorial spatial planning strategy of Carry-Le-Rouet

### 10 大数据时代下的城市规划技术

2017 年,Alphabet 公司的城市创新部门 Sidewalk Labs 宣布,将会与加拿大多伦多市政府展开合作,选取多伦多市 Quayside 街区作为试点<sup>[80]</sup>,建造智慧滨水社区——Sidewalk Toronto(图 13)。2018 年 2 月, Sidewalk Labs 发布了名为“coord”的操作系统<sup>[81]</sup>以收集城市交通大数据。2018 年 4 月, Sidewalk Labs 推出了一款名为 replica 的概念性城市规划设计软件<sup>[82]</sup>,以往的规划编制中,规划师都依托于过时且不完整的居民出行数据进

行分析,结果就是导致规划师对城市的交通模式认识不完整,从而导致了土地利用规划的不科学。Replica 软件包括一套收集和分析涵盖区域-城市-街区 3 个层面的居民交通出行方式和出行目的的功能,并且其能在每 3 个月进行一次更新,帮助规划师获得最新的数据,从而制定更加科学的土地利用规划和交通规划。同时,在 Alphabet 的 Sidewalk Labs 官网中, Sidewalk Toronto 规划相关的最新技术的也在实时更新发布。

2018 年 9 月 8 日,在浙江宁波举行的智能经济与社会创新高层论坛上,宁波“城市大脑”CityGo 正式向全国

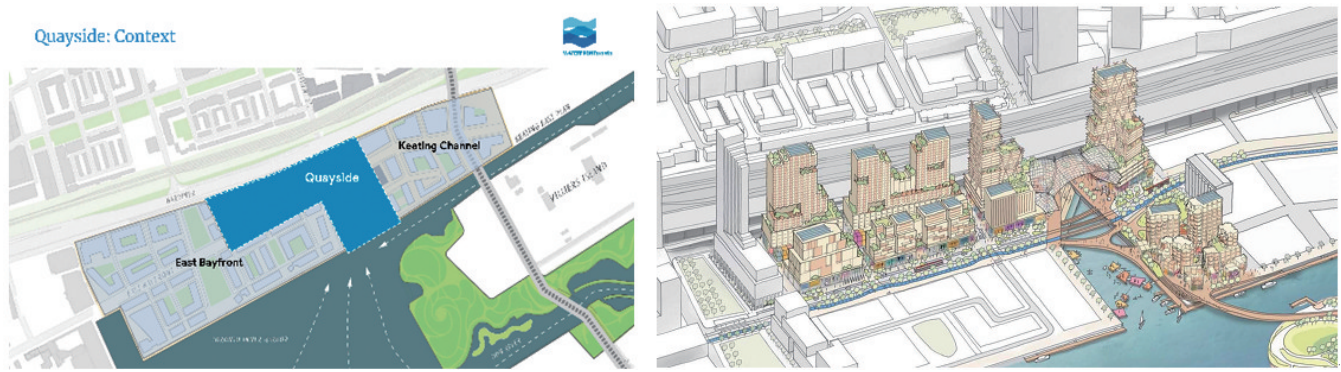


图 13 Sidewalk Toronto初步规划方案

Fig. 13 Draft site plan of Sidewalk Toronto

发布<sup>[83]</sup>。宁波“城市大脑”CityGo是由中国工程院院士潘云鹤、吴志强在2016年提议,依托宁波市智慧城市规划标准发展研究院院士工作站,联合浙江大学、同济大学、北京师范大学等科研机构和相关企业的力量共同研究。CityGo平台主要承担4个任务:联通城市要素,实现城市万事万物互联互通;赋能和聚能相结合,让平台不断汇聚能量,进而形成城市信息资源的大共享体系;采用群智模式,依靠群体智慧和多方协作,实现城市的智能运营;构建系统之系统,保证它们的运行和安全。

2018年,中国工程院院士吴志强及其团队进行了“城市树”城市研究项目,对40年内全世界所有的城市卫星图片进行智能识别。截至2017年10月,通过运算,已经完成了建成区9 km<sup>2</sup>以上的9516个全球城市的绘制<sup>[84]</sup>。同时,吴志强团队还研发了城市智能模拟平台(city intelligent model, CIM),此平台能够进行城市形态的智能设计,为城市规划提供数据支撑<sup>[85]</sup>。CIM被运用在青岛中德未来城的规划,对青岛中德未来城用地布局进行推演(图14)。

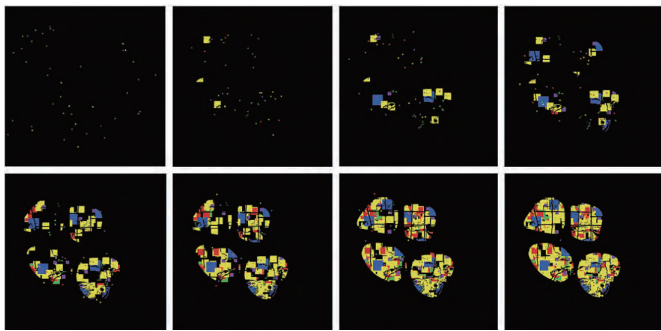


图 14 利用CIM对中德未来城用地布局进行推演

Fig. 14 Deduction of land use planning by Using CIM

## 11 结论

2018年是建成遗产保护与城市规划研究稳步发展的一年,“样式雷建筑烫样”的科普,HBIM、CityGML、HGIS等技术的使用及保护相关政策的研究都促进着建成遗产保护与传承的良性发展。在经历了城镇化、郊区化和反城市化后,旧城的提质增效成为了城市发展的重要研究方向,因旧城具有复杂性,需要协调不同利益相关方的分歧,根据旧城里的人员结构调整旧城更新策略。旧城更新中增加绿色建筑的比例,能促进可持续城市的发展。新城作为适应城市的快速经济及人口增长而常采取的手段,其规划更有必要着重考虑生态问题,避免城市病等问题又同样出现在新区,并利用可持续城市规划及大数据手段进行新区规划。

可持续城市规划已发展近20年,世界各国开始了将生态城市的概念转化为实践项目,例如中国的天津中新生态城、中法武汉生态示范城等。研究人员利用GIS等技术手段比对不同的规划方案,挑选出最优可持续规划方案。2018年3月,国家自然资源部的组建,强调了国土空间规划的重要性。国外的研究机构开始从景观可视性、有毒有害物质的蔓延以及应对气候变化的视角下研究国土空间规划,中国在2019年的国土空间规划研究将会大幅度增加。2018年9月,宁波“城市大脑”CityGo的正式发布,标志着中国的智慧城市规划的一大进步。中国工程院院士吴志强及其团队完成了全球9516个城市的“城市树”的成功绘制,并且利用CIM技术对青岛中德未来城的用地布局进行推演。

2019年的建成遗产保护与传承研究将会继续依托

于新技术而发展。旧城更新由于其特殊性也是科研人员研究的重点。新区的发展为解决城市人口发展提供了空间依托。为提高人居环境, 可持续城市规划在不断的改良。在全球气候变化及自然资源部的组建背景下, 国土空间规划从保证区域-城市-街区等尺度的生态本底作为出发点, 将会成为2019年国内的研究热点之一。智慧技术的运用, 规划师不再局限于使用过时的调研数据, 从而可以使用更新的数据进行规划分析和规划编制。

### 参考文献(References)

- [1] 常青. 论现代建筑学语境中的建成遗产传承方式——基于原型分析的理论与实践[J]. 中国科学院院刊, 2017, 32(07): 667-680.  
Chang Qing. On inheritance of built heritage in modern architectural context: Theory and practice based on prototypal analysis[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2017, 32(7): 667-680.
- [2] 常青. 过去的未来: 关于建成遗产问题的批判性认知与实践[J]. 建筑学报, 2018(4): 8-12.  
Chang Qing. Future of the past: Critical review and practice of the built heritage[J]. Architectural Journal, 2018(4): 8-12.
- [3] 常青. 历史建筑保护工程学: 同济城乡建筑遗产学科领域研究与教育探索[M]. 上海: 同济大学出版社, 2014: 362.  
Chang Qing. Envisioning historic place: Urban and rural architectural heritage conservation field at Tongji University[M]. Shanghai: Tongji University Press, 2014: 362.
- [4] Gao Z, Ma D, Wang W, et al. Development and application of ancient timber buildings structural condition assessment model based on a fuzzy matter-element model that includes asymmetric proximity[J]. Mathematical Problems in Engineering, 2018 (9): 33-41.
- [5] 高培, 董晓婉. 黔东南苗寨传统自建木楼屋面形态地域性特征及现代启示[J]. 林产工业, 2018, 45(10): 36-39.  
Gao Pei, Dong Xiaowan. Regional characteristics and modern enlightenment of roof morphology of traditional self-built wooden houses of Miao villages in southeast of Guizhou province[J]. China Forest Products Industry, 2018, 45(10): 36-39.
- [6] 刘仁皓. 符望阁室内空间浅析[J]. 建筑学报, 2018(10): 31-35.  
Liu Renhao. A preliminary study on the interior space of Fuwang Hall in the forbidden city[J]. Architectural Journal, 2018 (10): 31-35.
- [7] 刘畅. 形式与功能之外——乾隆帝营造设计的关键词[J]. 建筑学报, 2018(10): 25-30.  
Liu Chang. Beyond form and function emperor qianlong's key-words of architectural design[J]. Architectural Journal, 2018 (10): 25-30.
- [8] 王其亨: 我做了36年, 为了就是让世界知道中国建筑的价值[EB/OL]. (2018-12-11) [2019-01-03]. <http://tv.cctv.com/2018/12/11/ARTIcvmYD6dGtKq30BauxFen181211.shtml>.  
Wang Qiheng: Let the world know the value of Chinese architecture[EB/OL]. (2018-12-11) [2019-01-03]. <http://tv.cctv.com/2018/12/11/ARTIcvmYD6dGtKq30BauxFen181211.shtml>.
- [9] Coisson E, Cotti M, Ottoni F. Deformation measurement as a calibration tool for structural modelling of built heritage[C]// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Bristol: IOP Publishing, 2018, 364(1): 012086.
- [10] Formisano A, Vaiano G, Fabbrocino F, et al. Seismic vulnerability of Italian masonry churches: The case of the nativity of blessed virgin mary in stellata of bondeno[J]. Journal of Building Engineering, 2018, 20: 179-200.
- [11] 孙晓倩, 陈薇. 明代早期跨区域建筑的匠作传承——以瞿昙寺与南北两京建筑石作为例[J]. 建筑学报, 2018(2): 22-27.  
Sun Xiaoqian, Chen Wei. The Cross-Regional inheritance of craftsmanship in early ming dynasty a study on masonry in Qutan temple in comparison with Nanjing and Beijing[J]. Architectural Journal, 2018(2): 22-27.
- [12] 郭新, 姚力, 李震. 闽南传统建筑中滴水兽的演变与保护研究[J]. 现代城市研究, 2018(1): 52-58.  
Guo Xin, Yao Li, Li Zhen. The study on evolution and protection of gargoyle in Minna traditional architecture[J]. Modern Urban Research, 2018(1): 52-58.
- [13] 罗德威尔. 历史城市的保护与可持续性[M]. 陈江宁, 译. 北京: 电子工业出版社, 2015.  
Rodwell D. Protection and sustainability of historical cities [M]. Chen Jiangning, trans. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2015.
- [14] 郑剑艺, 吴波. 空间转型效应: 后世遗时代澳门城市空间生产力的重塑[J]. 建筑学报, 2018(7): 99-104.  
Zheng Jianyi, Wu Bo. The effect of spatial transformation: Remolding macao's urban spatial productivity in an era of post world cultural heritage[J]. Architectural Journal, 2018(7): 99-104.
- [15] 张雨洋, 杨昌鸣, 贾子玉. “历史动态”对当下历史街区空间修复的启示[J]. 建筑学报, 2018(增刊1): 161-167.  
Zhang Yuyang, Yang Changming, Jia Ziyu. The enlightenment of "historical dynamics" to the space restoration of historical blocks[J]. Architectural Journal, 2018(Suppl 1): 161-167.
- [16] 王巍, 吴葱. 中国文化遗产保护对象及其转变的考察——从清末至民国[J]. 建筑学报, 2018(7): 95-98.  
Wang Wei, Wu Cong. Examining the object of preservation of chinese cultural heritage and the historical change from late

- qing to the republic[J]. *Architectural Journal*, 2018(7): 95-98.
- [17] 汪雪. 基于行动者网络理论的历史街区更新机制[J]. *规划师*, 2018, 34(9): 111-116.  
Wang Xue. Historical district renovation based on actor-network theory[J]. *Planners*, 2018, 34(9): 111-116.
- [18] 罗隽, 何晓昕. 历史城镇文化身份的塑造——柏林博物馆岛建设和保护利用的理念[J]. *建筑学报*, 2018(7): 105-112.  
Luo Jun, He Xiaoxin. Shaping the cultural identity of a historic town the conception of construction, restoration and utilization of museum island of Berlin[J]. *Architectural Journal*, 2018(7): 105-112.
- [19] 刘易轩, 吕斌. 深圳市南头古城城市修补的场所营造路径[J]. *规划师*, 2018, 34(10): 59-65.  
Liu Yixuan, Lv Bin. Place making in urban rehabilitation of nantou ancient town, Shenzhen[J]. *Planners*, 2018, 34(10): 59-65.
- [20] 张小平, 闫凤英. 有限理性视角下城市遗产保护主体的行为机制——基于上海市三个案例的比较研究[J]. *城市规划*, 2018, 42(7): 102-107, 116.  
Zhang Xiaoping, Yan Fengying. Main actors' behavior mechanism of urban heritage protection under the bounded rationality: A comparative study of three cases in Shanghai[J]. *City Planning Review*, 2018, 42(7): 102-107.
- [21] 袁奇峰, 蔡天抒. 以社会参与完善历史文化遗产保护体系——来自广东的实践[J]. *城市规划*, 2018, 42(1): 92-100.  
Yuan Qifeng, Cai Tianshu. Improving The system of historic and cultural heritage protection through social participation: Based on the practice of Guangdong[J]. *City Planning Review*, 2018, 42(1): 92-100.
- [22] 何江夏, 王雨村. 苏州老城更新的绅士化发展进程及其对策研究[J]. *城市规划*, 2018, 42(9): 70-78.  
He Jiangxia, Wang Yucun. Research on the gentrification process and strategy of Suzhou old city[J]. *City Planning Review*, 2018, 42(9): 70-78.
- [23] 丁新军. “地方性”与城市工业遗产旅游再利用——以美国马萨诸塞州洛厄尔国家历史公园为例[J]. *现代城市研究*, 2018(7): 68-76.  
Ding Xinjun. "Placeness" and urban industrial heritage for tourism adaptive reuse: A case study of lowell national historic park in Massachusetts, America[J]. *Modern Urban Research*, 2018(7): 68-76.
- [24] 池方爱, 张建勋, 巴特·德万科, 等. 建筑“再循环”理念下城市与其滨水工业遗产的共生——以拱墅区京杭大运河廊道内工业遗产为例[J]. *中国园林*, 2018, 34(5): 119-123.  
Chi Fangai, Zhang Jianxun, Bart Dewancker, et al. The Symbiosis of city and its coastal industrial heritage based on architectural recycle—Taking the industrial heritage in the gallery of Beijing—Hangzhou grand canal as the example[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2018, 34(5): 119-123.
- [25] 丁凡, 伍江. 全球化背景下后工业城市水岸复兴机制研究——以上海黄浦江西岸为例[J]. *现代城市研究*, 2018(1): 25-34.  
Ding Fan, Wu Jiang. Research on the mechanism of post-industrial urban waterfront revitalization in the background of globalization: Taking the west bund of Shanghai Huangpu river as an example[J]. *Modern Urban Research*, 2018(1): 25-34.
- [26] Martinović A, Ifko S. Industrial heritage as a catalyst for urban regeneration in post-conflict cities case study: Mostar, bosnia and herzegovina[J]. *Cities*, 2018, 74: 259-268.
- [27] 靳亦冰, 令宜凡. 撒拉族乡村聚落空间形态特征解析[J]. *建筑学报*, 2018(3): 107-112.  
Jin Yibing, Ling Yifan. An analysis on spatial morphological characteristics of ethnic salar's rural settlements[J]. *Architectural Journal*, 2018(3): 107-112.
- [28] 何依, 程晓梅. 宁波地区传统市镇空间的双重性及保护研究——以东钱湖韩岭村为例[J]. *城市规划*, 2018, 42(7): 93-101.  
He Yi, Cheng Xiaomei. Research on the duality and conservations of traditional town space in ningbo: A case study of handling village, dongqian lake resort[J]. *City Planning Review*, 2018, 42(7): 93-101.
- [29] 李畅, 杜春兰. 巴蜀传统场镇街道肌理的社会学建构[J]. *城市规划*, 2018, 42(8): 76-82.  
Li Chang, Du Chunlan. Sociological construction of street texture in Bashu traditional towns[J]. *City Planning Review*, 2018, 42(8): 76-82.
- [30] 陈飞. 传统村落保护PPP项目价格影响因素研究[J]. *建筑学报*, 2018(增刊1): 76-80.  
Chen Fei. Study on the factors influencing the price of PPP projects in traditional villages[J]. *Architectural Journal*, 2018 (Suppl 1): 76-80.
- [31] 邓可, 宋峰. 文化景观引发的世界遗产分类问题[J]. *中国园林*, 2018, 34(5): 110-114.  
De Ke, Song Feng. Classification issues of world heritage initiated by cultural landscape[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2018, 34(5): 110-114.
- [32] 高洪霖, 徐俊丽. 苏州古典园林假山光影空间图解及转译研究[J]. *中国园林*, 2018, 34(10): 129-133.  
Gao Honglin, Xu Junli. The diagram and translation study of light-shadow space in Suzhou classical garden rockery[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2018, 34(10): 129-133.
- [33] 王琿, 王云才. 苏州明清园林空间生态智慧探析[J]. *中国园林*, 2018, 34(7): 48-52.  
Wang Hui, Wang Yuncai. Discussion on the landscape space ecological wisdom of gardens in Ming and Qing dynasties in Suzhou[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2018, 34(7): 48-

- 52.
- [34] 陈大林, 汪长根, 蒋忠友, 等. 苏州园林品牌价值研究[J]. 中国园林, 2018, 34(1): 35-39.  
Chen Dalin, Wang Changgen, Jiang Zhongyou, et al. Academic research of the brand value of Suzhou gardens[J]. Chinese Landscape Architecture, 2018, 34(1): 35-39.
- [35] 张天洁, 王凯来. 文化景观视野下的历史校园保护历程探析——以世界遗产美国弗吉尼亚大学学术村为例[J]. 中国园林, 2018, 34(11): 32-37.  
Zhang Tianjie, Wang Kailai. On the course of historical campus protection from the cultural landscape perspective—A case study of the world heritage academic village in the university of Virginia, USA[J]. Chinese Landscape Architecture, 2018, 34(11): 32-37.
- [36] 莱奥内拉·斯卡佐西, 王溪, 李璟昱, 等. 国际古迹遗址理事会《关于乡村景观遗产的准则》(2017)产生的语境与概念解读[J]. 中国园林, 2018, 34(11): 5-9.  
Lionella Scazzosi, Wang Xi, Li Jingyu. Contexts and concept of principles concerning rural landscape as heritage ICOMOS (2017)[J]. Chinese Landscape Architecture, 2018, 34(11): 5-9.
- [37] 任伟, 韩锋, 杨晨. 英国乡村景观遗产可持续发展模式——以英国查尔斯顿庄园为例[J]. 中国园林, 2018, 34(11): 15-19.  
Ren Wei, Han Feng, Yang Chen. Sustainable development of rural landscape heritage in UK—Taking Chastleton house and garden in England as an example[J]. Chinese Landscape Architecture, 2018, 34(11): 15-19.
- [38] Pina H M. The Douro landscape heritage (NE Portugal): Modernity and tradition in times of change[J]. *Miscellanea Geographica*, 2018, 22(2): 81-89.
- [39] 戎卿文, 王建国. 游记图本与舆图的陈说: 城市设计中的历史信息解析与表达运用——以大运河杭州段两岸景观提升为例[J]. 建筑学报, 2018(2): 1-6.  
Rong Qingwen, Wang Jianguo. Interpreting ancient travelling drawings and traditional atlas for the analysis and expression of historical information in urban design: A case study of the improvement of landscape design for the grand canal in Hangzhou[J]. *Architectural Journal*, 2018(2): 1-6.
- [40] 许广通, 何依, 殷楠, 孙亮. 发生学视角下运河古村的空间解析及保护策略——以浙东运河段半浦古村为例[J]. 现代城市研究, 2018(7): 77-85.  
Xu Guangtong, He Yi, Yin Nan, et al. Spatial analysis and protection strategy of canal ancient villages from the perspective of phylogenetics: A case study of Banpu ancient village along the grand canal in East Zhejiang[J]. *Modern Urban Research*, 2018(7): 77-85.
- [41] 冯艳, 叶建伟. 加拿大遗产影响评估(HIAs)方法——以安大略省为例[J]. 现代城市研究, 2018(3): 58-65.  
Feng Yan, Ye Jianwei. The method of Canada heritage impact assessments (HIAs): A case study of Ontario[J]. *Modern Urban Research*, 2018(3): 58-65.
- [42] Ornelas C, Guedes J M, Breda-Vázquez I. Integrated built heritage assessment: Development of MAPEH[J]. *Journal of Architectural Engineering*, 2017, 24(1): 04017031.
- [43] Alba S-E. Cultural landscape assessment: The rural architectural heritage (13th—17th Centuries) in Mediterranean Valleys of Marina Alta, Spain[J]. *Buildings*, 2018, 8(10): 140.
- [44] Shao P C, Shao C H. Fire-resistant characteristics of traditional buildings in urban historic districts[C]//2018 3rd International Conference on Advances in Energy and Environment Research. Guilin: EDP Science, 2018, 53: 03053.
- [45] Nuno M, Catherine F, Andreia A P, et al. The changing city: Risk and built heritage—the case of Lisbon downtown[J]. *Procedia Engineering*, 2018, 212(7): 921-928.
- [46] Concalves J, Mateus R, Silrestre J D. Comparative analysis of inspection and diagnosis tools for ancient buildings[J]. *Digital Heritage*, 2018, 11196: 289-298.
- [47] British Council. Smart heritage building performance measurement for sustainability[EB/OL]. (2019-01-03)[2019-01-03]. <http://www.hbim.org/>.
- [48] Bruno S, De Fino M, Fatiguso F. Historic Building Information Modelling: Performance assessment for diagnosis-aided information modelling and management[J]. *Automation in Construction*, 2018, 86: 256-276.
- [49] Fryskowska A, Stachelek J. A no-reference method of geometric content quality analysis of 3D models generated from laser scanning point clouds for HBIM[J]. *Journal of Cultural Heritage*, 2018, 34: 95-108.
- [50] Sánchez-Aparicio L J, Del Pozo S, Ramos L F, et al. Heritage site Preservation with combined radiometric and geometric analysis of TLS data[J]. *Automation in Construction*, 2018, 85: 24-39.
- [51] Kyriacos T, Marinos I, Simos G, et al. The first attend for a holistic HBIM documentation of UNESCO WHL monument: the case study of Asinou church in Cyprus[J]. *Digital Heritage*, 2018, 11196: 408-414.
- [52] Malinverni E S, Pierdicca R, Giuliano A, et al. A geographical information system (GIS) to support restoration activities: A methodological approach experienced upon the case study of Ascoli Satriano Fortress[J]. *Applied Geomatics*, 2018, 10(4): 427-439.
- [53] Giangregorio M C, Cardani G, Coronelli D. A quest for the structural response through geometric representation of the design of built heritage[J]. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 2019, 809: 722-738.
- [54] Górecka K, Malarski R, Pawlowski P, et al. Contribution of e-documentation to technical rescue works and conservation of

- the mural painting of the dome of blessed Ladislaus' Chapel in St. Anne's Church in Warsaw[J]. *Digital Heritage*, 2018, 11196: 667-676.
- [55] Fabrizio B, Chiara S, Brumana R. A digital workflow for built heritage: From SCAN-to-BIM process to the VR-Tour of the Basilica of Sant'Ambrogio in Milan[J]. *Lecture Notes in Computer Science*, 2018, 11196: 334-343.
- [56] Fatorić S, Seekamp E. A measurement framework to increase transparency in historic preservation decision-making under changing climate conditions[J]. *Journal of Cultural Heritage*, 2018, 30: 168-179.
- [57] Francesca N. Architectural heritage semantic 3D documentation in multi-scale standard maps[J]. *Journal of Cultural Heritage*, 2018, 28(1): 146-152.
- [58] Ferreira-Lopes P, Pinto-Puerto F. GIS and graph models for social, temporal and spatial digital analysis in heritage: The case-study of ancient Kingdom of Seville Late Gothic production[J]. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2018, doi: 10.1016/j.daach.2018.e00074.
- [59] Kristy G. The impact of urban sprawl on cultural heritage in herat, Afghanistan: A GIS analysis[J]. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2018, doi: 10.1016/j.daach.2018.e00086.
- [60] 杨晨, 韩锋. 数字化遗产景观: 基于三维点云技术的上海豫园大假山空间特征研究[J]. *中国园林*, 2018, 34(11): 20-24.  
Yang Chen, Han Feng, Yang Chen. Digital heritage landscape: Research on spatial character of the grand rockery of yuyuan garden in shanghai based on 3D point cloud technologies[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2018, 34(11): 20-24.
- [61] Lu Y C, Shih T Y, Yen T N. Research on historic BIM of built heritage in Taiwan: A case study of Huangxi academy [J]. *International Archives of the Photogrammetry*, 2018, 42 (2): 615-622.
- [62] Xue W, Nobuo A. Paradox between neoliberal urban redevelopment, heritage conservation, and community needs: Case study of a historic neighbourhood in Tianjin, China[J]. *Cities*, 2019, 85: 156-169.
- [63] Yan H. Resident participation in urban renewal: Focused on sewoon renewal promotion project and kwun tong town centre project[J]. *Frontiers of architectural research*, 2018, 7(2): 197-210.
- [64] Sakamoto K, Iida A, Yokohari M. Spatial patterns of population turnover in a Japanese Regional City for urban regeneration against population decline: Is Compact City policy effective?[J]. *Cities*, 2018, 81: 230-241.
- [65] Manupati V K, Ramkumar M, Samanta D. A multi-criteria decision making approach for the urban renewal in Southern India[J]. *Sustainable Cities and Society*, 2018, 42: 471-481.
- [66] Zheng W, Shen G Q, Wang H, et al. Decision support for sustainable urban renewal: A multi-scale model[J]. *Land Use Policy*, 2017, 69: 361-371.
- [67] Teotónio I, Silva C M, Cruz C O. Eco-solutions for urban environments regeneration: The economic value of green roofs [J]. *Journal of Cleaner Production*, 2018, 199: 121-135.
- [68] Furlan R, Petruccioli A, Major M D, et al. The urban regeneration of west-bay, business district of Doha (State of Qatar): A transit-oriented development enhancing livability[J]. *Journal of Urban Management*, 2015, doi: 10.1016/j.jum.2018.10.001.
- [69] Shepard W. 5 New Cities That are set to shake up the future [EB/OL]. (2018-03-29) [2019-01-03]. <https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2018/03/29/5-new-cities-that-are-set-to-shake-up-the-future-for-better-or-worse/#631dfd7872-50>.
- [70] Perera N G R, Emmanuel R. A "Local Climate Zone" based approach to urban planning in Colombo, Sri Lanka[J]. *Urban Climate*, 2018, 23: 188-203.
- [71] Alghais N, Pullar D. Projection for new city future scenarios: A case study for Kuwait[J]. *Heliyon*, 2018, 4(3): e00590.
- [72] Duvier C, Anand P B, Oltean-Dumbrava C. Data quality and governance in a UK social housing initiative: Implications for smart sustainable cities[J]. *Sustainable Cities and Society*, 2018, 39: 358-365.
- [73] Lin Z. Ecological urbanism in East Asia: A comparative assessment of two eco-cities in Japan and China[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2018, 179: 90-102.
- [74] Fu Y, Zhang X. Two faces of an eco-city? Sustainability transition and territorial rescaling of a new town in Zhuhai[J]. *Land Use Policy*, 2018, 78: 627-636.
- [75] Yeo I A, Lee E. Quantitative study on environment and energy information for land use planning scenarios in eco-city planning stage[J]. *Applied Energy*, 2018, 230: 889-911.
- [76] 中华人民共和国自然资源部. 自然资源部职能配置、内设机构和人员编制规定[EB/OL]. (2018-09-11) [2019-01-03]. [http://www.mnr.gov.cn/jg/sdfa/201809/t20180912\\_2188298.html](http://www.mnr.gov.cn/jg/sdfa/201809/t20180912_2188298.html).  
Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China. Provisions on the functional configuration, internal institutions and staffing of Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China[EB/OL]. (2018-09-11) [2019-01-03]. [http://www.mnr.gov.cn/jg/sdfa/201809/t20180912\\_2188298.html](http://www.mnr.gov.cn/jg/sdfa/201809/t20180912_2188298.html).
- [77] Robert S. Assessing the visual landscape potential of coastal territories for spatial planning. A case study in the French Mediterranean[J]. *Land Use Policy*, 2018, 72: 138-151.
- [78] Gant S E, Tucker H. Computational fluid dynamics (CFD)

- modelling of atmospheric dispersion for land-use planning around major hazards sites in Great Britain[J]. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 2018, 54: 340-345.
- [79] Jeong J S. Design of spatial PGIS-MCDA-based land assessment planning for identifying sustainable land-use adaptation priorities for climate change impacts[J]. *Agricultural Systems*, 2018, 167: 61-71.
- [80] Sidewalk Labs. Quayside draft site plan[EB/OL]. (2018-11-29)[2019-01-03]. <https://sidewalktoronto.ca/documents/>.
- [81] Sidewalk Labs. Announcing Coord: The integration platform for mobility providers, navigation tools, and urban infrastructure[EB/OL]. (2018-02-01)[2019-01-03]. <https://www.sidewalklabs.com/blog/announcing-coord-the-integration-platform-for-mobility-providers-navigation-tools-and-urban-infrastructure/>.
- [82] Sidewalk Labs. Introducing Replica, a next-generation urban planning tool[EB/OL]. (2018-04-06)[2019-01-03]. <https://www.sidewalklabs.com/blog/introducing-replica-a-next-generation-urban-planning-tool/>.
- [83] 浙江宁波“城市大脑”CityGo正式发布[EB/OL]. (2018-09-09)[2019-01-03]. <https://city.qq.com/a/20180909/041945.htm>.
- The release of Ningbo "Urban Brain" CityGo[EB/OL]. (2018-09-09)[2019-01-03]. <https://city.qq.com/a/20180909/041945.htm>.
- [84] 吴志强. 人工智能辅助城市规划[J]. *时代建筑*, 2018(1): 6-11.
- Wu Zhiqiang. Artificial intelligence assisted urban planning [J]. *Time Architecture*, 2018(1): 6-11.
- [85] 吴志强, 甘惟. 转型时期的城市智能规划技术实践[J]. *城市建筑*, 2018(3): 26-29.
- Wu Zhiqiang, Gan Wei. Urban intelligent planning technology practice in transitional period[J]. *Urbanism and Architecture*, 2018(3): 26-29.

## Summary of hot research topics in built heritage protection and urban planning in 2018

CHEN Tian<sup>1,2,3</sup>, LI Yangli<sup>1</sup>, WANG Liuying<sup>1</sup>

1. School of Architecture, Tianjin University, Tianjin 300072, China
2. Research Institute of Urban Space and Urban Design, Tianjin University, Tianjin 300072, China
3. Tianjin Ecological Engineering Center for Urban Renewal, Tianjin 300072, China

**Abstract** Research on built heritage protection and inheritance still received attention in 2018. The researches on built environment, urban planning and landscape in 2018 are summarized in this article. Also reviewed are the researches on built heritage protection and inheritance, urban renewal, new district planning, sustainable urban planning, territorial spatial planning, urban-rural planning and smart city in big data era. It is hoped that this article can give valuable reference for understanding the advances of built environment in 2018 and provide suggestion for further research.

**Keywords** built heritage protection and inheritance; urban renewal; new district planning; sustainable urban planning ●



(责任编辑 卫夏雯)