

“城市双修”视角下垃圾填埋场的改造策略研究 ——以扬州“小茅山”垃圾填埋场改造为例

Research on the Reconstruction Strategy of the Landfill under the Perspective of "Urban Renovation and Restoration": A Case Study of "Xiao-mao Hill" Landfill Reconstruction in Yangzhou

朱李奎 吴玉林 卢伟 孙煜 ZHU Likui, WU Yulin, LU Wei, SUN Yu

摘要 近年来,越来越多的城市废弃场地开始出现。如何解决废弃地对城市带来的负面影响成为各类城市普遍面临并亟待解决的问题,其中城市垃圾填埋场的改造是后工业化景观改造的一项重要内容。对国内外城市垃圾填埋场改造与生态修复的现状进行分析,并针对垃圾填埋场的场地安全、生态修复、建筑设备资源化利用、场地文脉传承及合作运营等问题提出应对策略;进一步通过对扬州“小茅山”垃圾填埋场景观改造为“花都汇”生态公园的实例进行分析,探索以垃圾填埋场为主体的城市综合污染场地景观改造、生态修复与再利用的规划策略,以期为城市“棕地”治理和“城市双修”提供参考。

Abstract With the development of cities, more and more abandoned urban industrial fields have begun to appear. It has become a common but urgent problem for city planning to reduce the negative effects of these industrial fields, among which the reconstruction of urban landfill is an important part of the post-industrial landscape reconstruction. This study analyzes the current situation of urban landfill renovation and ecological restoration at home and abroad, and proposes strategies for landfill site safety, ecological restoration, resource utilization of construction equipment, site context inheritance and cooperative operation. Further, the case of "Huadu Hui" ecological park, which is reconstructed from "Xiao-mao hill" landfill in Yangzhou, is introduced as an example to analyze and research planning strategies for landscape transformation, ecological restoration and reuse. The strategies in this study are aimed to provide references for urban brownfield reconstruction and "urban renovation and restoration".

关键词 垃圾填埋场;城市双修;景观改造提升;城市生态公园

Key words urban landfill; urban renovation and restoration; landscape reconstruction; urban ecological park

文章编号 1673-8985 (2021) 03-0121-07 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20210317

作者简介

朱李奎

扬州瘦西湖园博建设工程有限公司

硕士

吴玉林

扬州园林有限责任公司

高级顾问

卢伟(通信作者)

扬州园林有限责任公司

总经理,高级工程师,364195404@qq.com

孙煜

扬州瘦西湖园博建设工程有限公司

硕士

0 引言

我国城市经过改革开放以来40多年的高速发展,城市化取得显著成效。但在后工业化时代里,大部分城市都存在一系列“城市病”,如生态环境破坏、基础设施短缺、城市绿地稀少、公共服务不足等,制约着城市的可持续发

展。随着城市建设规模的不断扩大和城市人口的急剧增加,越来越多的城市遭遇“垃圾围城”的困境^[1]。城市垃圾填埋场作为一种特殊的城市废弃地,不仅占用大量的土地资源,而且对周边地区生态造成了严重的破坏,给城市发展带来巨大的阻力^[2]。填埋、焚烧和堆肥处理是城

市生活垃圾处理的3种主要方式^[3]。目前国内大多采用卫生填埋的方式处理城市垃圾,这造成我国每年用于垃圾填埋的土地将近2万亩(约13.33 km²),人地矛盾尖锐^[4]。

“城市双修”是国家基于转型期城市发展特征提出的一种针对城市突出病症的空间治理手段,也是城市发展模式由量到质的重大转变,主要包括城市修补和生态修复两个方面的内容^[5-6]。扬州市是国家第三批“城市双修”试点城市,市政府大力改造城市后工业化留下的城市“棕地”,改善城市生态环境、提升城市空间品质、激发城市活力及实现城市可持续发展成为城市规划的重点。本文对扬州市小茅山垃圾填埋场进行规划和生态修复,探索将以城市垃圾填埋场为主的“城市棕地”规划改造为生态公园的新模式,以期为其他城市“棕地”改造提供一定的借鉴和指导。

1 城市垃圾填埋场改造研究现状

欧美一些早期工业化国家在经历工业革命和快速发展之后,城市垃圾填埋场越来越多,规划设计师也较早展开了对垃圾填埋场的景观改造研究。从20世纪50年代开始,一些发达国家就对城市垃圾填埋场的综合治理进行研究,到1980年代后期,美、德等国相继提出对填埋场进行封场处理和植被生态修复,有许多取得显著的社会、生态和经济效益的成功案例^[7]。目前国外对城市垃圾填埋场的改造和再利用主要有生态修复和公园建设两种模式^[8]。生态修复主要是通过人工干预将垃圾填埋场的植被恢复,保持其生物多样性和生态平衡,建立生态保护地带,体现“公共—生态景观”的模式。公园建设就是在垃圾填埋场上建设城市公园,通过景观规划改造重新服务于城市发展。把在城市周边的垃圾填埋场改造升级为城市生态公园,“以人为本、因地制宜”的设计理念和运用“大地艺术”的设计手法创造新景观成为垃圾填埋场改造的主流模式^[9]。如纽约市弗莱士河公园^[10]的景观改造模式是以构建“生命景观”为主题,通过修复严重退化的土壤、恢复湿地生态、引入新的栖息地、增添游乐场所和保留文脉等措施,展示出一个发展的新型

公共生态景观,提供一条建立在自然进化和植物生命周期基础上的长期策略。德国北杜伊斯堡公园^[11]在不破坏场地原有构筑物的情况下,对场地工业元素进行整合利用,保留中心厂区和工业设施,通过增加景观细节,赋予场地新的功能。韩国首尔兰芝岛世界杯公园^[12]以“和平”为主题,注重生态设计,通过土壤安定化、垃圾渗滤液阻断、展馆建设和景观修复等手法,将垃圾填埋场建设成为环境亲和型公园。

近年来,随着城市人地矛盾的不断加剧,国内的景观设计师和相关学者对城市废弃地进行不断的探索和研究,垃圾填埋场的改造和再利用理论也在不断完善。因地制宜地运用景观设计手段将垃圾填埋场的生态恢复和景观重建相结合,塑造开敞的公共服务空间环境、保留城市文脉记忆、丰富生物多样性、提升地段活力,使之成为全新的、含义丰富的城市公共空间。目前国内也有一批城市垃圾填埋场改造的案例,如北京南海子公园^[13]在对垃圾填埋区进行封场处理后营造出大山大水、野趣横生、生态环保、功能配套的郊野公园。上海老港垃圾填埋场改造^[14]以“脉·缝合”的设计理念,从“生态脉”和“游憩脉”两个角度来缝合原场地东西两侧的滨海区与城市空间,同时保留垃圾山主体,通过山体景观化营造强化了垃圾山的纪念意义,延续场地文脉。杭州天子岭垃圾填埋场改造^[15]则充分利用场地特征,在保证场地安全性和稳定性的同时,进行合理的植被引进和特色景观营造,同时多角度进行环保教育,延续场所精神。

2 城市垃圾填埋场改造规划的思路及策略

2.1 场地安全防控和污染治理策略

垃圾填埋场不同于一般的城市“棕地”,作为城市生活垃圾的长期堆放地,存在许多安全性问题,如土地沉降、山体滑坡、渗滤液污染、废气污染等,在对其进行封场改造之前,需对场地进行安全性测评。首先,对场地原有建筑和垃圾堆体的稳定性以及有害物质进行全面的检测评估。在评估安全的前提下对垃圾场地进行

封场处理,封场是场地发展的重要限制要素,对场地的功能分区、道路组织等均具有一定影响。由于生活垃圾填埋场孔隙较大,为保证改造结构的稳定,需要对基层进行压实、加固处理,并对地形进行合理的调整。其次,对污染严重的土壤进行改良,对场地内沼气进行收集处理,并对空气质量进行长期监控,以保障场地安全。此外,渗滤液是垃圾填埋场中存在的重大污染源,且雨水的渗入会造成渗滤液产生量的明显增加,因此要对垃圾填埋场中的地表雨水和垃圾渗滤液分别进行收集和处理,利用地下管道收集系统,统一将废水收集于渗滤液调节池中进行无害化处理,地表收集的雨水作为灌溉和景观湿地用水,实现雨污分流^[16]。

2.2 垃圾填埋场生态修复与景观再生策略

垃圾填埋场的生态恢复性设计是指从生态性和科学性出发,逐步恢复或重建已遭到破坏的原场地的生态系统,最终形成一个结构稳定、功能丰富的生态系统^[17-18]。对已退化的场地进行景观改造应严格遵循生态优先原则,场地的生态修复主要分为3个阶段。第一阶段进行场地坡体及土质改造,利用场地特有的地形对较陡的山体或台地进行微地形改造,保证堆体中心略高,易于排水。第二阶段以植被重构与修复为主,先引进抗性强的先锋树种进行场地生态修复,如在场地周围种植香樟等乔木作为场地与外界的隔离带,适当控制垃圾填埋场的气味和空中飞扬物向周边居民区扩散;然后在场地内种植浅根系草本植物,如沟叶结缕草、狗牙根和豆科类植物,以恢复土壤的稳定性和活力;接着逐步引入耐性强的乔灌木和观赏类植物,创造多种生境、选择植被构建生态位、科学管养与培育更新。第三阶段以垂直绿化和盆景造艺为主,采用藤蔓植物和一年生草花为植物材料,装饰点缀公园空间。垃圾填埋场的景观再生不仅要追求形式美观,更重要的是要做到整体结构合理、满足群众需求、体验感良好,兼具生态效益和社会功能,充分展现工业废弃地更新的魅力。遵循再生与再利用原则,将文化元素、工业元素、自然元素融入景观的空间设计中。重生的

景观展现的是自然生命力和历史沧桑感,形成一种全新的有思想内涵的工业景观形态,达到垃圾填埋场的再生与再利用。

2.3 厂房建筑、设备资源化利用与再生策略

工业遗存是指具有历史价值、技术价值、社会意义、建筑或科研价值的工业文化遗存,包括废弃的钢铁厂、发电厂和垃圾填埋场等工业遗址场地^[19-20]。后工业景观设计是在20世纪90年代逐步发展形成的一个景观设计领域,以工业废弃地为基础,通过设计手法将其转变成为一种新型的景观形式。垃圾填埋场的改造及修复是后工业景观设计的一项重要内容,其场地的工业遗存物包括厂房建筑、工业设施设备、交通设施等,在景观设计中应尽可能保留这些见证城市历史发展进程、蕴藏城市文化脉络的建筑设备。大部分场区建筑,稳定性强,建筑内部空间广阔,可利用性大,但拆除成本高;在保留原厂房的基础上加以改造,会节约大量建造成本。创造性地利用现有废弃场地,变废为宝,形成基地内部的标志性生态空间,同时完善区域整体的生态空间格局是场地再生规划的重要内容。将原建筑、设施等设计改造成博物馆、展览馆、餐厅、办公空间、雕塑艺术品、室外活动休闲健身的场地,可以激活整个场区更新。除了对原建筑进行合理保留和重新改造外,还对原厂房内搬离的废弃工业设备进行再次利用。结合原有的建筑和构筑物,充分挖掘其功能,打造公园工业景观小品特色。在更新改造后的场地和建筑空间内组织各类活动或特色商铺经营,为场地注入持久、新鲜的活力。从工业遗存中挖掘美感,融合历史、文化、艺术与现实,让场地获得再生而焕发新的活力,以延续工业文明的历史和传承城市的记忆。

2.4 场地文脉传承和多利益方合作运营策略

城市废弃地要真正融入城市,不仅要强化城市与场地的空间联系,更重要的是改造后的废弃地要对人们产生强烈而持久的吸引力,才能重新成为城市的有机组成部分^[21]。只有赋予废弃地一定的人文精神,才能真正做到重塑场地记忆和活力^[22]。城市文脉是一个城市演进过程中和不同

阶段留存下的历史印记,也是一个城市特质的组成部分。在对废弃地的规划设计中,不仅要尊重场地原有的遗迹,还要引进其他与城市文化相结合的历史文化元素,利用一些典型的文化元素来凸显城市记忆。城市垃圾填埋场的景观改造需要充分重视场地文脉的保留和周边相关文化产业的资源整合。工业遗存的场区往往被看成是一种城市的印记,把传承历史文脉作为推动城市价值提升的重要内容,对促进城市可持续发展有重要意义。坚持整体性、系统性的保护原则,通过加强文化遗产系统保护、增强文化遗产传承活力、阐发文化遗产当代价值和打造精品文化线路,串联文化碎片,实现整体系统保护,彰显文化内涵,延续历史文脉。在较大的财政压力下,如何让改造后的场地更好地运营是垃圾填埋场改造的重要课题之一。城市垃圾填埋场的景观改造属于城市公共服务项目,在场地改造和生态修复等过程中往往耗资较大,因此相关项目的建设通常由政府部门主导,财政支出压力巨大^[23]。城市公共空间最终服务于周边城市民众,将民众的多尺度参与延展至整个项目的设计、建设和后期的运营过程。在垃圾填埋场改造过程中,与相关产业投资商的合作已经成为一种减轻财政压力的有效途径,通过积极吸引多方投资,可以让场地后期的运营更具活力。

3 “小茅山”垃圾填埋场概况

3.1 场地概况

位于扬州城北的“小茅山”垃圾填埋场(119.45E, 32.43N)始建于1990年,主要用于城市生活垃圾的收集与填埋,于1999年完成简易封场。场地南起上方寺路,北至肖庄路,西起瘦西湖路,东至鸿福二村及玉人路,总占地面积约30万m²。改造前场地脏乱不堪,垃圾堆积高达7—15 m。此外2011年开挖瘦西湖地下隧道,废弃的泥浆全部运送到此,形成了呈“L”型且总面积近7万m²的3个泥浆池,深度为15—20 m,呈流质状,池边采用简易土坝护坡,存在安全隐患。

3.2 区位分析

场地位于蜀冈—瘦西湖风景区与东北部



图1 场地景观—城区位分析图

Fig. 1 Analysis of site landscape and location

资料来源:扬州“花都汇”生态公园规划项目组。

城区的中间,是景区向城区过渡的缓冲地带,同时紧邻古城遗址,具有良好的生态景观资源和人文历史底蕴(见图1)。场地四面环路交通便利,此外扬州城市北进格局逐渐形成,随着景区基础设施建设和旅游产业布局的发展,城景关系进一步融合,在整合双边资源、强化半城半景的区位空间特色的基础上,实现城景融合一体化发展,场地的改造提升势在必行。

3.3 改造理念

提出“以人为本、再生循环”的设计理念,以景观生态循环和文脉守护传承为主体,建设棕地治理、生态修复、景观改造、运动休闲娱乐及城市文脉延续等多元要素相结合的复合型城市生态公园。

4 “小茅山”垃圾填埋场规划面临的问题与解决方案

4.1 安全防控和污染物处理方案

4.1.1 场地测评与防控

对场地原有的封场程度、建筑和垃圾堆体的稳定性,以及有害物质进行全面的检测评估,发现:一是场地为简易封场,不符合卫生填埋,需要进行全面的封场处理;二是场地稳定化达到中度利用原则,且无直接危害人体的物质,符合公园建设标准。对场地的高程进行测量,发现场地高程在7—21 m之间,最高点位于场地东部原泥浆池形成的围堰台地,最低点在场地南部地区,高地落差为13—14 m(见图2)。东部台地坡度较大,周围有陡坎,坡度在20%—30%

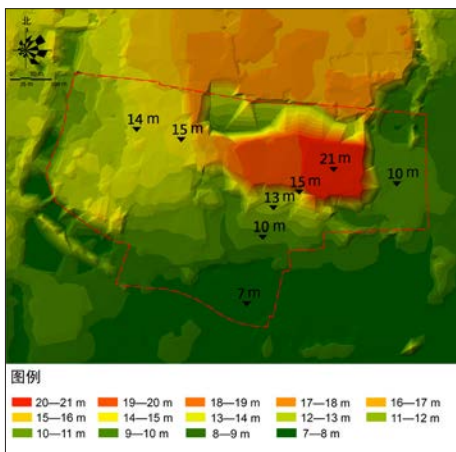


图2 场地高程分析图

Fig. 2 Site elevation analysis

资料来源:扬州“花都汇”生态公园规划项目组。

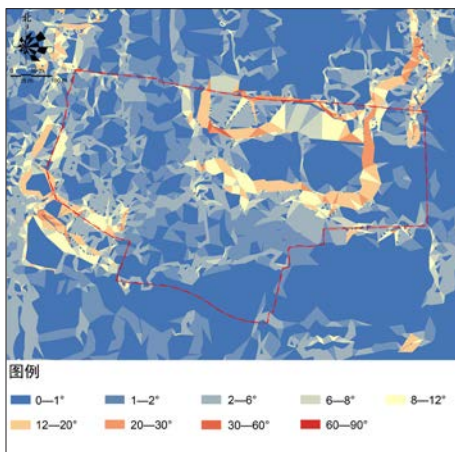


图3 场地坡度分析图

Fig. 3 Site slope analysis

资料来源:扬州“花都汇”生态公园规划项目组。

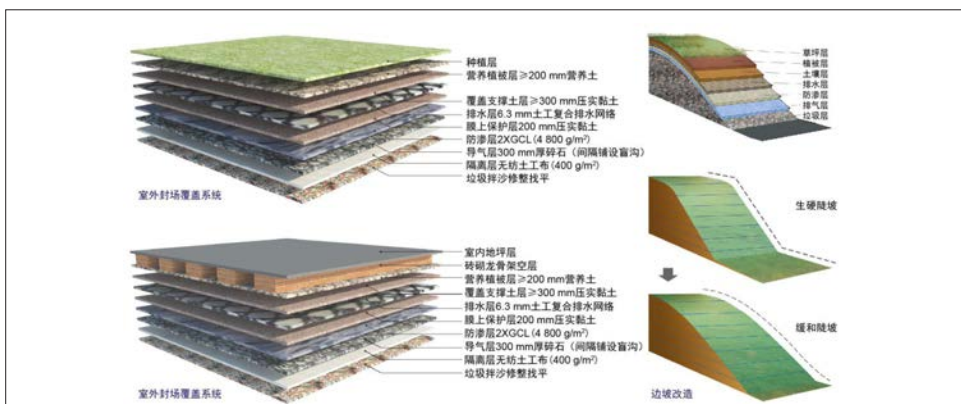


图4 封场覆盖系统和边坡改造示意图

Fig. 4 Schematic diagram of closure coverage system and slope reconstruction

资料来源:扬州“花都汇”生态公园规划项目组。



图5 园艺体验中心建筑分布图

Fig. 5 Architectural distribution of horticultural experience center

资料来源:笔者自绘。

之间,其他地势较为平坦,坡度大部分低于6% (见图3)。先结合独特的地形条件对台地进行地形改造,把坡脚部分适当放缓,提高场地的稳定性和安全性,再因地制宜选择适合的植被进行覆盖种植,进一步提高场地的稳定性。

4.1.2 封场处理

对垃圾山进行自下而上的覆盖处理,室内封场覆盖依次为垃圾拌沙找平修整、400 g/m² 无纺土工布隔离、300 mm厚的碎石作为导气层 (间隔铺设盲沟)、2XGCL防渗层、200 mm

厚的实压黏土作为膜上保护层、6.3 mm的土工复合排水网络的排水层、300 mm厚实压黏土层、覆盖超过200 mm的营养土,最后搭建砖砌龙骨架空,并进行室内地坪装修。室外封场覆盖在营养土层基础上进行植被种植覆盖 (见图4),并在场地四周设立沼气监测装置,监控垃圾场的空气质量。

4.1.3 渗滤液处理

结合全面的封场处理,室外场地铺设的防渗层和排水层可以很好地防止并隔离雨水的持续下渗,地表收集的雨水作为灌溉和景观湿地用水。垃圾堆体产生的渗滤液通过埋于垃圾堆体中的收集系统,统一收集于渗滤液调节池中进行集中处理,室内污水、废水合流经化粪池处理后排入市政污水管网,建设场地污水排水系统。

4.1.4 泥浆池改造

场地中泥浆池围堰占用了大量地块,且与周边形成了落差较大的台地,简易土坝护坡存在坍塌等严重的安全隐患。采用凝固剂与淤泥拌和,经沉降凝固流质状的淤泥改造可再生利用的黄土,处理得到的黄土大部分回填到泥浆池,少量在周边堆砌营造人工假山。

4.2 生态性问题和处理策略

由于原场地上垃圾常年堆砌和废弃泥浆汇集,导致生态系统严重退化,原有的生态结构体系破坏严重,植被稀疏、生物多样性减少、生态脆弱,丧失了环境自我更新的能力。对已退化的场地进行景观改造,小茅山场地改造过程中使用了近百种共2万多株生态适应性强、抗性强的乔灌木和地被植物。其中乔木以乡土树种为主,如银杏、榉树、樱花树、广玉兰、黑松等,花灌木有垂丝海棠、紫荆、金丝桃、金钟花、云南黄馨等,地被以结缕草、酢浆草、鸢尾和麦冬为主。此外,引进瘦西湖盆景园和原花卉市场入驻,也为公园注入新活力,结合场地周边丰富的生态资源,打造具有时代特色、地方特色的生态湿地景观。还青山绿水于民,恢复周边土地功能,提高资源整体利用效果,曾经污水横流、蚊虫漫天的垃圾山变成植被群落丰富、绿荫花香、景观优美的“花都汇”生态公园。



a 原4号馆改造:原貌(左)、外部景观(中)和内部景观(右)



b 锅炉房改造:原貌(左)、外部景观(中)和内部景观(右)

图6 “花都汇”生态公园的“前世今生”

Fig. 6 The past and present of "Huadu Hui" ecological park

资料来源:笔者自摄。

4.3 场区改造与资源整合升级

4.3.1 市场入驻,整合升级

场地区域具有优越的景观资源和深厚的文化内涵,周边散落着众多古扬州历史文化遗迹。迁入扬州原红园花鸟鱼虫市场、藏品市场和扬州盆景园3大市场进驻场地。这些传统老市场的迁入增添了场地人气、增强了文化遗产传承活力,有利于整合各方优势形成规模效应,实现整体系统的保护。脱离老城区后的市场拥有良好的生态景观资源及充沛的发展用地,有利于重新整合花鸟、藏品、盆景等资源,形成品质高雅、活动丰富、体验良好的综合性园艺体验场所,打造精品文化线路。

4.3.2 设施改造,功能转换

“小茅山”场地原建筑面积为2.3万m²,保留约1.8万m²,最大程度地保留原建筑和构筑物,并在原基础上充分利用、挖掘其功能,打造场地新建筑形象。对原建筑的基桩和钢梁钢柱进行加固处理,外墙和屋顶全部更换新的钢化玻璃及其他材料,最大程度地保留建筑框架,并完善室内相关设施。新建主体包括大型展览馆、盆景园艺馆、水族馆、古玩字画馆、拈花



图7 废弃工业设备的再生利用
Fig. 7 Recycling of waste industrial equipment

资料来源:笔者自摄。

坊、半亩园居、崖柏艺术馆、办公区和配电房等(见图5)。由厂房改造的主体建筑群中,一号馆成为城市大型会展中心,“中国扬州烟花三月国际经贸旅游节”“大运河文化旅游博览会非物质文化遗产展”等大型会展都在此展厅举办。二号馆作为“瘦西湖盆景直销中心”和“虹越·园艺家”连锁花卉的场地,在这里可以参观盆景展和进行商品花卉交易。三号馆改造成“东海龙宫”水族观赏区,集中几十家从红园花鸟市场搬迁而来的商家,馆内鱼宠遍布,色彩斑斓,适合全家游玩。四号馆是古玩字

画交易区,建筑古色古香,整洁雅致。原用于垃圾焚烧的锅炉房改造为崖柏艺术馆,并保留其中一套垃圾焚烧炉置于馆中,驻足欣赏艺术品的同时,也能感受到历史留下的沧桑印迹。新规划的市井文化街区位于场地东部,由原泥浆池改造整平后,放置250个以黄、绿、蓝、黑色为主的集装箱搭建而成,街区主要经营盆景、花卉、鸟宠和各类园艺配套用品,保留原市场的浓厚的市井气息(见图6)。

4.3.3 再生利用,创造节约型景观

对原厂房内搬离的废弃工业设备进行再次



图8 “花都汇”生态公园鸟瞰图

Fig. 8 Aerial view of "Huadu Hui" ecological park

资料来源:扬州“花都汇”生态公园规划项目组。

利用,打造公园工业景观小品特色,市民和游客在休闲散步的同时可充分感受场地的历史记忆。垃圾填埋场原厂房车间中的垃圾传送带被刷上油漆,放在广场变成景观立柱,小型垃圾车放在南入口草坪,结合季节性草花搭建成垂直绿化景观,建成“植物王国”景观节点,垃圾分拣装置和滚筒轮被移到西门广场作为工业遗留建筑小品(见图7)。“废物利用,变废为宝”,通过工业设备和构筑物的再利用,在公园改造建设中创造经济节约型景观。

4.4 场地文脉传承和后期运营

4.4.1 场地文脉的保存与传承

转化利用,老场地赋予“新动能”,通过对原有废弃厂房、仓库进行安全结构加固和外立面包装,变成具有现代化气息的文化艺术场馆。将拆解的工业设备作为建设公园工业景观小品的材料,珍藏人们对历史的记忆,延续场地文化。改造后的公园成为科普教育基地,向游客、市民、学生展现了“花都汇”从垃圾填埋场到生态公园的“前世今生”,告诫人们尊重生态和保护环境。此外,在对场地的规划设计中还引进并整合城市其他文化元素。场地引进代表扬州大运河文化遗产3大市场,重新整合了扬州的盆景、花鸟、藏品等资源,给公园注入非遗元素,营造公园的文化符号、城市记

忆和运河精神,串联文化碎片,实现整体系统保护,彰显文化内涵,延续历史文脉。

4.4.2 多方合作运营

改造后的“花都汇”生态公园积极引进多方投资和商户入驻,如引进扬州瘦西湖旅游发展集团和扬州万科房地产等实力雄厚国企和上市公司在此设立办公场所。引进有200多年历史的“趣园茶社”和“花都咖啡馆”等餐饮企业入驻。利用改造后的场馆吸引“拈花坊”“半亩园居”“崖柏艺术馆”和“花石匠”等一批文化艺术商户在此开设场馆。此外,还有“瘦西湖盆景直销中心”“虹越·园艺家”连锁花卉的场地,以及数百家花鸟鱼宠、字画、古玩、藏品等商户加盟入驻。积极发展多式联运,充分挖掘城市民俗文化、唐城文化、水都文化等资源,提升基础设施和配套服务,开展品牌塑造和推广营销,推动文化与相关产业融合发展。

5 结语

目前,通过建设公园来重新规划城市废弃地是国内外规划师常用的手法。公园建设不仅能修复场地生态环境,还可以将被工业隔离的城市区域联系起来,塑造可观、可参与的公共空间,满足市民休闲娱乐健身的需求。随着“城市双修”的逐渐深入,垃圾填埋场再生公园的发展价值和意义将会愈发凸显,通过平衡再生

公园发展中的生态、社会、经济和历史文化价值,对城市基础设施和公共服务进行修补。在场地改造的过程中应充分尊重原场地的地域特征与场所精神,对工业设施设备进行再生利用,保存城市历史发展的见证,在旧形式中容纳新的社会功能,建立文化新秩序。完善场地后期运营,重视与学校、企业、政府等多个群体的深度合作,发挥社会效益和经济效益,激发城市活力^[24]。

扬州“小茅山”垃圾填埋场的改造建设以生态山水、文脉传承为主线,将公园的景观环境和民俗文化相融合,完善城市区域功能,为城市提供更多的公共绿色空间和基础休闲设施,增强城市公共服务能力。通过生态修复与公园化改造,将这个自我修复能力退化、有毒的工业“棕地”打造成为一个有生命、有活力、可以自我维持并不断完善的自然景观(见图8)。建成后的“花都汇”生态公园依托文化型和民俗型资源的区域竞争优势,在完善城市旅游、助飞城市发展方面承担越来越重要的角色。■

参考文献 References

- [1] 杨锐,王浩.景观突围:城市垃圾填埋场的生态恢复与景观重建[J].城市发展研究,2010,17(8):81-86.

- YANG Rui, WANG Hao. Landscape breakthrough: ecological regeneration and landscape reclamation of urban landfills[J]. Urban Studies, 2010, 17(8): 81-86.
- [2] 王雅琳. 生活垃圾填埋场封场后景观化改造研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2015.
- WANG Yaling. A study on landscape transformation of closed municipal solid waste landfills[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2015.
- [3] 王明珠. 城市生活垃圾处理方式的可行性分析[J]. 城市发展研究, 2013, 20(2): 138-140.
- WANG Mingzhu. The feasibility analysis of garbage treatment[J]. Urban Development Studies, 2013, 20(2): 138-140.
- [4] 李宇, 侯立敏, 冷平生, 等. 北京南海子公园景观设计 & 生态修复的探析[J]. 现代园林, 2015, 12(3): 240-245.
- LI Yu, HOU Limin, LENG Pingsheng, et al. Analysis of landscape design and ecological restoration of Nanhaizi park in Beijing[J]. Modern Landscape Architecture, 2015, 12(3): 240-245.
- [5] 倪敏东, 陈哲, 左卫敏. “城市双修”理念下的生态地区城市设计策略——以宁波小浃江片区为例[J]. 规划师, 2017, 33(3): 31-36.
- NI Mindong, CHEN Zhe, ZUO Weimin. Ecology sensitive area urban design with “renovation and restoration” concept: a Ningbo case[J]. Planners, 2017, 33(3): 31-36.
- [6] 陈明, 孟勇, 戴菲, 等. 生态修复背景下城市绿心规划策略研究——以武汉东湖绿心为例[J]. 中国园林, 2018, 34(8): 5-11.
- CHEN Ming, MENG Yong, DAI Fei, et al. Planning strategy of urban green heart in the context of ecological restoration: a case study of East Lake Green Heart in Wuhan[J]. Chinese Landscape Architecture, 2018, 34(8): 5-11.
- [7] 李燕. 垃圾填埋场的趣味性景观设计研究——以杭州市天子岭静脉产业园为例[D]. 杭州: 浙江农林大学, 2016.
- LI Yan. Interesting landscape design of landfill site: taking Hangzhou Tianziling industrial park as an example[D]. Hangzhou: Zhejiang A & F University, 2016.
- [8] 李坤, 王陈飞. 作为城市“基础设施”的废弃地景观再生——长春市三道垃圾填埋场的生态整合策略[J]. 美与时代, 2015(4): 55-58.
- LI Kun, WANG Chenfei. Regeneration of abandoned land as urban “infrastructure”: ecological integration strategy of Sandao landfill in Changchun city[J]. Beauty & Times, 2015(4): 55-58.
- [9] 陈亮, 黄怡. 垃圾填埋场用地的规划修复与再生——基于慢性技术灾害视角的欧美案例研究[J]. 上海城市规划, 2016(1): 32-40.
- CHEN Liang, HUANG Yi. Planning remediation and regeneration for landfill sites: European and American case studies based on the perspective of slow-motion technological disasters[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2016(1): 32-40.
- [10] 虞蔚君, 丁绍刚. 生命景观从垃圾填埋场到清泉公园[J]. 风景园林, 2006(6): 26-31.
- YU Shijun, DING Shaogang. Lifescape from landfills to fresh kills landscape[J]. Landscape Architecture, 2006(6): 26-31.
- [11] 梁燕莺, 陈涛. 德国北杜伊斯堡景观公园设计理念探析——基于黄石矿区生态修复的视角[J]. 湖北理工学院学报(人文社会科学版), 2017, 34(6): 11-15.
- LIANG Yanying, CHEN Tao. On the design concept of North Duisburg landscape park in Germany: based on the perspective of ecological restoration of mining area in Huangshi[J]. Journal of Hubei Polytechnic University (Humanities and Social Sciences), 2017, 34(6): 11-15.
- [12] 康汉起, 吴海泳. 寻找失落的家园——韩国首尔市兰芝岛世界杯公园生态恢复设计[J]. 中国园林, 2007(8): 55-61.
- KANG Hanqi, WU Haiyong. Looking for the lost homeland: the ecological restoration design for Daenanjido World Cup Park, South Korea[J]. Chinese Landscape Architecture, 2007(8): 55-61.
- [13] 饶戎. 城市生态规划应用于生态修复设计的研究——以北京南海子郊野公园为例[J]. 城市规划, 2011, 35(S1): 16-20.
- RAO Rong. Research on urban ecological planning application in ecological restoration design: a case study on Nanhaizi suburban park in Beijing[J]. City Planning Review, 2011, 35(S1): 16-20.
- [14] 束芸. 废弃地景观改造——以上海市老港垃圾填埋场景观改造为例[J]. 园林, 2018(11): 60-64.
- SHU Yun. Landscape reconstruction of abandoned sites: taking the landscape reconstruction of Laogang landfill site in Shanghai as an example[J]. Garden, 2018(11): 60-64.
- [15] 王洁. 生活垃圾填埋场景观化改造——以天子岭垃圾填埋场为例[D]. 杭州: 浙江农林大学, 2017.
- WANG Jie. Landscape design of domestic refuse landfill: taking Tianziling landfill site as an example[D]. Hangzhou: Zhejiang A & F University, 2017.
- [16] 邹庐泉, 何晶晶, 邵立明, 等. 垃圾填埋初期渗滤液循环对其产生量的影响[J]. 上海交通大学学报, 2003(11): 1784-1787.
- ZUO Luquan, HE Pinjing, SHAO Liming, et al. Influence of recirculation operations to the output of leachate in initial landfill stage[J]. Journal of Shanghai Jiaotong University, 2003(11): 1784-1787.
- [17] 王志磊, 翟付顺, 赵红霞. 城市垃圾填埋场生态设计[J]. 北方园艺, 2016(4): 88-92.
- WANG Zhilei, ZHAI Fushun, ZHAO Hongxia. The ecological design of urban landfill[J]. Northern Horticulture, 2016(4): 88-92.
- [18] 田大方, 赵志诚. 废弃垃圾场改造成城市公园景观初探[J]. 北方园艺, 2011(4): 135-138.
- TIAN Dafang, ZHAO Zhicheng. Discussion on transforming waste dump into urban park landscape[J]. Northern Horticulture, 2011(4): 135-138.
- [19] 朱育帆. 历史对象与后工业景观[J]. 中国园林, 2020, 36(3): 6-14.
- ZHU Yufan. Historical objects and post-industrial landscape[J]. Chinese Landscape Architecture, 2020, 36(3): 6-14.
- [20] 蒋励, 雷田雨, 王天赋. 工业遗存景观改造设计初探——以江苏淮安蒋坝镇自来水厂景观改造为例[J]. 现代园艺, 2021, 44(2): 47-49.
- JIANG Li, LEI Tianyu, WANG Tianfu. Landscape reconstruction design of industrial heritage: a case study of Jiangba town waterworks in Huai'an, Jiangsu Province[J]. Modern Horticulture, 2021, 44(2): 47-49.
- [21] 张健健. 国外废弃地景观改造的多元解析[J]. 规划师, 2011, 27(10): 115-118.
- ZHANG Jianjian. Multiple approaches for deserted landscape renovation[J]. Planners, 2011, 27(10): 115-118.
- [22] 陈金平. 生活垃圾填埋场生态修复与再利用规划的技术整合研究[J]. 规划师, 2018, 34(11): 108-112.
- CHEN Jinping. Technical integration of ecological restoration design and reuse in urban landfill planning[J]. Planners, 2018, 34(11): 108-112.
- [23] 钟嘉嘉, 吴丹子, 林箐. 城市垃圾填埋场景观再生策略探讨[J]. 工业建筑, 2019, 49(11): 33-37.
- ZHONG Yujia, WU Danzi, LIN Qing. Discussion on landscape recycling strategy of urban landfill site[J]. Industrial Construction, 2019, 49(11): 33-37.
- [24] 周聪惠, 杨凌晨. 垃圾填埋场再生公园规划设计的适应性策略体系建构与应用[J]. 中国园林, 2019, 35(2): 16-20.
- ZHOU Conghui, YANG Lingchen. Establishment and application of the adaptive strategy system in the planning and design of landfill rehabilitated park[J]. Chinese Landscape Architecture, 2019, 35(2): 16-20.