

DOI: 10.5846/stxb202003270720

张晓燕,崔宽,吴迪,赵宇,吴钢.基于景感生态学的工业遗弃地景感营造综合体系研究——以景德镇市为例.生态学报,2020,40(22):8207-8217.
Zhang X Y, Cui K, Wu D, Zhao Y, Wu G. Research on the comprehensive system of landsense creation of abandoned industrial land in resource-exhausted cities: take Jingdezhen as an example. Acta Ecologica Sinica, 2020, 40(22): 8207-8217.

基于景感生态学的工业遗弃地景感营造综合体系研究 ——以景德镇市为例

张晓燕^{1,2,3}, 崔 宽^{1,2}, 吴 迪³, 赵 宇¹, 吴 钢^{1,2,*}

1 中国科学院生态环境研究中心 城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085

2 中国科学院大学, 北京 100049

3 中科院建筑设计研究院, 北京 100086

摘要:资源枯竭带来的城市问题,已经成为影响资源枯竭型城市建设和经济社会发展的紧迫问题,现有资源枯竭型城市在产业转型、城市发展上所采用的策略,缺乏将生态系统可持续发展与城市自身文化的挖掘和经济社会发展需求满足相结合。景感生态学以实现生态系统和人类社会可持续发展为愿景,以“人”为核心,以“感”为途径和手段,以土地利用及其物质空间要素的改变最大化的增进人类福祉,其理论与方法对资源枯竭型城市转型发展具有较高的适用性。梳理了资源枯竭型城市研究进展及问题,同时对景感生态学理论基础及适用性进行分析阐述。经研究发现,以景感生态学理论为指导,对资源枯竭城市进行景感营造,对资源枯竭城市的未来发展具有重要意义。为实现工业遗弃地的景感营造,首先系统化对工业遗弃地综合体系构成进行梳理,并对工业遗弃地景感营造趋善化模型进行构建,将社会、经济、生态环境要素与土地利用紧密结合,是景感生态学在城市土地利用及物质空间改造上的创新性运用,具有很强的可操作性。并以景德镇为例,研究了景德镇在传统工业体系造成的景感失调情况下,如何遵循景感营造的方位顺脉性、物理感知系统性、不同文化差异性、时空组合的多尺度性和营造过程渐进性等基本原则,对景德镇的工业遗弃地体系进行景感挖掘,为景德镇工业遗弃地体系改造提供有力借鉴。

关键词:景感生态学; 景感营造; 工业遗弃地; 资源枯竭型城市; 景德镇市

Research on the comprehensive system of landsense creation of abandoned industrial land in resource-exhausted cities: take Jingdezhen as an example

ZHANG Xiaoyan^{1,2,3}, CUI Kuan^{1,2}, WU Di³, ZHAO Yu¹, WU Gang^{1,2,*}

1 State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China

2 University of Chinese Academy Sciences, Beijing 100049, China

3 Institute of Architecture Design and Research Chinese Academy of Sciences, Beijing 100086, China

Abstract: Urban problems caused by resource exhaustion have become an urgent issue that affect the urban construction, social development, and economic development in resource-exhausted cities. So far as the strategies adopted in resource-exhausted cities on industrial transformation and urban development are concerned, there tends to lack the combination between the sustainable development of the ecosystem, the exploration for their own cultures, and the satisfaction of their needs for purpose of economic and social development. Landsenses ecology takes realizing the sustainable development of both the ecosystem and the human society as its vision, and it is “human-oriented” while using “sense” as the way and means so as to improve the human well-beings maximally by changing land uses and their material and spatial elements. Its

基金项目:国家重点研发计划(2016YFC0503603)

收稿日期:2020-03-27; 网络出版日期:2020-09-23

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: wug@cees.ac.cn

theories and methods are fairly applicable to the transformation and development of resource-exhausted cities. In the present study, progresses made in the research on resource exhausted cities and the existing problems in the research have been sorted out while both the theoretical basis and applicability of landsenses ecology have been analyzed and interpreted. It is found out through research that with the theories of landsenses ecology as the guideline, it is of great significance to the future development of resource exhausted cities to conduct landsense creation. In order to realize the landsense creation on industrial abandoned lands, first of all, it is necessary to sort out the composition of the comprehensive system of industrial abandoned lands in a systematic manner and develop the meliorization model for landsense creation on abandoned industrial lands. It is an innovative application of landsenses ecology to urban land use and material and space reconstruction to get social elements, economic elements, and eco-environmental elements closely integrated into land use, which is to be highly operable. Through the case study conducted in Jingdezhen, many studies have been conducted on how to tap the landsense of the abandoned industrial land system in Jingdezhen by following such fundamental principles for landsense creation as the vein-compliance principle of orientation and bearing, the systematic physical perception, the differences between different cultures, the multiscale rule for spatio-temporal combination, and the progressive creation process under the condition of landsense disorder caused by the traditionally industrial system and provide an authoritative reference for the reconstruction of the abandoned industrial land system in Jingdezhen.

Key Words: landsenses ecology; landsense creation; abandoned industrial land; resource-exhausted cities; Jingdezhen

资源型城市由于资源枯竭带来一系列城市问题,这些问题不及时解决和改善,将会进一步影响到整个国民经济的持续健康发展和社会的稳定和谐。早在 19 世纪二三十年代,国外开始对资源型城市展开研究,主要集中在加拿大、美国和澳大利亚等国,内容包括资源型城市发展过程中的社会、心理、生命周期等问题。20 世纪 80 年代,展开对经济结构、劳动力市场结构和资源枯竭地区振兴方面的研究^[1-3]。在我国十九世纪下半页出现资源型城市,到 20 世纪 80 年代资源枯竭问题日益凸显,2001 年以后,很多学者对机理和衰退的成因方面进行分析,陆续提出转型的思路、路径及相关的政策支持。早在 1983 年,我国逐步引入“可持续发展”理念,后续赵景柱等从生态文明角度出发,从社会、经济、自然复合生态系统维度,建立评价体系及评价模型框架^[4-5],资源型城市需要在可持续发展的理念下重新审视。

目前,很多资源枯竭城市在产业转型、城市发展上做出了有益的探索,生态环境与经济并行发展的手段和方式也日益多元,从转型效果上来看,仍存在转型方式过于单一,缺乏对社会、经济、自然方面的综合考量,转型路径与方法上过于粗放,对土地利用、生态要素与物质空间要素挖潜不足等问题^[6]。如何减少对枯竭资源的依赖,使资源枯竭型城市得以继承性的发展,是实现可持续发展的重要命题。

景德镇作为资源枯竭城市,很多工业用地被遗弃荒废,缺乏对城市自身文化的挖掘和自身经济社会发展需求的满足。本文从景感生态学角度出发,构建资源枯竭型城市工业遗弃地综合体系,充分挖掘其土地利用及物质空间的社会、经济、环境要素,构建景感营造趋善化模型,对工业遗弃地的景感营造实现动态可视化的数据收集,将营造前后的数据进行比较,实现对遗弃地改造实际操作层面的指导,以达到不断优化的可持续发展成效。同时,运用景感生态学的原则,对景德镇工业遗弃地进行景感挖掘。

1 研究区概况

景德镇是世界著名千年瓷都,位于江西省东北部,地理坐标北纬 28°44′—29°56′,东经 116°57′—117°42′。瓷业作为景德镇古代最重要的手工业部门之一,其发展是以原料(瓷土)、燃料(柴木)、釉料为基础,以人力为前提的人与自然相处的产物,随着瓷业的高速发展,远远超出了自然环境的承载限度,对当地生态环境造成了极大的破坏,曾一度导致植被破坏、资源枯竭、水土流失、空气污染等自然环境问题。

(1) 植被破坏

我国古代煤窑、煤气窑产生以前,瓷器的烧制主要以柴为主。因瓷器产量大而消耗了大量森林资源,对当地环境造成了极大破坏,清朝年间,发展顶峰之时,景德镇一年产瓷量高达 3000 万 kg,需要 7200 万 kg 柴,需要砍伐 36 万株中龄松树。对林木的过度砍伐,造成了植被破坏^[7]。

(2) 地质灾害

制瓷的第一道程序乃是开矿挖土。景德镇市瓷土矿和优质高岭土矿已开采一千七百多年,由于矿产资源的大量开采,景德镇市地质环境遭受了巨大的破坏。主要有采矿引起的地形地貌景观破坏和水土流失、采场边坡崩滑灾害、废渣占用土地及其堆放不当引发崩滑灾害、尾坝隐患引发的泥石流灾害等。

(3) 资源枯竭

20 世纪 80 年代至 90 年代中期是景德镇陶瓷产业的鼎盛期,也是瓷土开采的高峰期,最高时一年曾达到过 35 万 t。之后随着优质瓷土的大量减少,以瓷土矿为主的采掘制瓷业在国民经济中的比例日益下降,截止 2015 年,景德镇已探明的瓷土矿还剩不到 90 万 t。无度的开采,造成了瓷土资源的枯竭^[8]。

(4) 空气污染

对资源的生产消费过程也会造成更加严重的环境容量问题。2000 年前后,景德镇市区有各种大小陶瓷炉窑近 6 百座。其中煤烧炉窑年耗煤 27.15 万 t,年排二氧化硫 2900 余 t,年排放烟尘 7100 多 t;煤烧圆窑还原期烟尘排放浓度超过当时国家工业炉窑大气污染物排放二级标准 4—43.6 倍;煤烧隧道窑还原期烟尘排放浓度超过国家工业炉窑大气污染物排放二级标准 7—19 倍^[9]。

由于植被破坏、矿山的开采加上大气污染,也会导致水患和生物多样性等问题。另据文献记载,景德镇自明清时期起,共发生水灾 28 起^[10]。一方面,因为缺乏可视化的生态数据和合理的资源状况预警,造成了一定的环境风险和现实的环境灾害。另一方面,作为资源枯竭城市,景德镇曾经感受过资源给人类带来的文明和经济价值,也饱受了无节制的资源攫取带来的负面后果。

我国矿业城市可持续发展普遍面临支柱产业单一、后备资源不足、城市负担过重、环境压力大、城矿关系不顺、竞争能力不强等问题^[11]。从可持续发展角度考虑,随着资源的枯竭,必然要走上转型的道路。通过对景德镇资源枯竭城市工业遗弃地的景感营造,充分利用其已有载体的有利价值,摒弃其不利方面,激发和唤起景感生态的正面价值,重塑生态、社会、经济体系,是实现可持续发展的有效途径。

2 研究的理论与适用性

2.1 景感生态学理论

2009 年,赵景柱等基于生态系统服务和福利的内涵,提出可持续城市的定义,即具有保持和改善城市生态系统服务能力,并能够为其居民提供可持续福利的城市。城市生态系统服务一般是指作为社会-经济-自然复合生态系统的城市为人们的生存与发展所提供的各种条件和过程。福利通常指收入和财富给人们带来的效用,即人们的需求得到满足的程度。可持续福利是指福利不随时间的推移而减少^[12]。并分析了中国可持续城市建设面临的主要问题及成因,提出了中国可持续城市建设的途径。

2015 年,赵景柱等提出了景感生态学的概念。景感生态学是指以可持续发展为目标,基于生态学的基本原理,从自然要素、物理感知、心理认知、社会经济、过程与风险等相关方面,研究土地利用规划、建设与管理的科学。这一概念表明,景感生态学是研究生态系统服务和可持续发展的有效途径,也是联系生态系统服务和可持续发展的桥梁。从生态系统服务的视角分析,可持续发展是保持、改善和增加生态系统服务能力并能为人类当代和后代提供可持续福利的发展,进一步把相应于这一发展模式的文明形态称为生态文明^[13]。土地利用规划与建设的目标是持续地利用当地的土地及其相关资源,不断地改善和提高当地人们的生活和生产条件,促进当地实现可持续发展的目标。

2020 年赵景柱等进一步提出景感生态学实现包含的 3 种途径:一是借助已有载体,把愿景融入已有载体使其成为景感;二是根据呈现愿景的需要,对已有载体进行不同程度的改造形成新的载体,并把愿景融入这一

新的载体使其成为景感;三是新构建载体并将愿景融入其中,使其成为景感。景感营造的 8 项原则包括愿景呈现的双向性、方位的顺脉性、时空组合的多尺度性、物理感知的系统性、心理认知的整体性、物理感知与心理认知的交互性、不同文化的差异性、营造过程的渐进性。

景感生态学与景观生态学有所区别,景观生态学主要考虑在一定尺度上生态系统格局与过程,通常通过遥感及地理信息系统来获取相应的数据。而景感生态学是从可持续发展角度和生态系统服务角度出发,对不同方面动态感知,通常通过物联网、大数据分析 & 机器感知途径^[14-15]。在实践中,人们通过适当的表现形式将其某一或某些愿景赋予或融入某种载体(carrier),使其他人(包括他们自己)能够从这一载体及其相关的表现形式领悟这一或这些愿景。我们把具有这种属性的载体称为景感(landsense),把构思和构筑景感的整个过程称为景感营造(landsense creation),把关于景感营造理论和方法的研究称为广义景感生态学(general landsenses ecology),或简称为景感学(landsenseology)^[16]。目前关于景感营造的理论与实践应用涵盖了自然保护区、城乡交错带,以及中国传统文化在城市规划和建筑设计当中的应用^[17-19]。

2.2 资源枯竭型城市工业遗弃地需要景感营造的途径实现再生

资源型城市是以本地区矿产等自然资源的开采和加工为主导产业的城市。在传统的做法中,通常把生态环境的提高与社会发展相对立相分离,或者是单一目的去实现。资源枯竭型城市转型面临的一大难题是,在保持和提高已破坏的生态环境水平的前提下,实现经济和社会的可持续发展。White D C 等发现资源型城市通过牺牲资源环境为代价来换取短暂的经济增长,迫使其必然经历“建设-繁荣-衰退-转型-振兴或消亡”的发展过程^[20]。

资源枯竭城市最主要的表现形式是产生了大量的工业遗弃地,一些工业遗弃地通常已经产生了外部不经济性,导致土地利用效率低下,而仅仅为了生态修复,又将错过提高社会经济发展的可能,相继而来的是新的不可持续,这就要求尽其所能的通过一种途径,实现生态系统服务提升的同时,实现经济社会的良性发展。实现这一目的途径就是景感营造,景感营造可以通过对已有载体进行不同程度的改造形成新的载体,并把愿景融入这一新的载体使其成为景感。通过景感营造,在实现生态价值的前提下,使社会经济价值得以提升,最终实现城市的可持续发展。通过景感营造让生态手段不仅仅是为生态服务,而是具有更多的属性、功能和附加值,赋生态以情感,来为人服务,从而实现人们的愿景。

3 研究结果

3.1 工业遗弃地景感营造综合体系构建

在资源枯竭城市中,工业遗弃地是其中最主要的形式之一。工业遗弃地是指受工业生产活动直接影响失去原来功能而废弃闲置的用地及用地上的设施。在这里,工业遗弃地包括废弃工业用地,废弃的专为工业生产服务的仓储用地、对外交通用地和市政公用设施用地,以及沿用资源生产技术方法所形成的采掘沉陷区用地、废弃露天采场用地、工业废弃物堆场用地等^[21]。

马世骏、王如松认为人类社会是一类以人的行为为主导、自然环境为依托、资源流动为命脉、社会文化为经络的社会-经济-自然复合生态系统^[22]。工业遗弃地综合体系作为人类社会的一部分,也是由环境、经济、社会三个子系统组成(图 1),在资源枯竭城市的特定时空状态下,相互依托、相互关联、相互影响,形成开放、动态变化的复合系统。

工业遗弃地环境子系统包括系统内部的一切物化要素,可以进一步划分为自然和人工两部分。自然环境包括生物环境和非生物环境;人工环境包括废弃的工业用地及为工业生产服务的交通、市政、仓储用地及设施,以及采掘沉陷区用地、废弃露天采场用地、工业废弃物堆场用地等。

工业遗弃地系统中的经济子系统要素包括 3 个层面:首先资源枯竭型城市,以资源采掘和加工作为主要的经济活动,这导致城市具有资源依赖型经济发展特征;另外,土地本身是重要的可为人所利用的自然资源,具有资源和资产的双重属性。最后,工业遗弃地上遗存的附属设施本身具有经济价值,在过去曾经承载着生

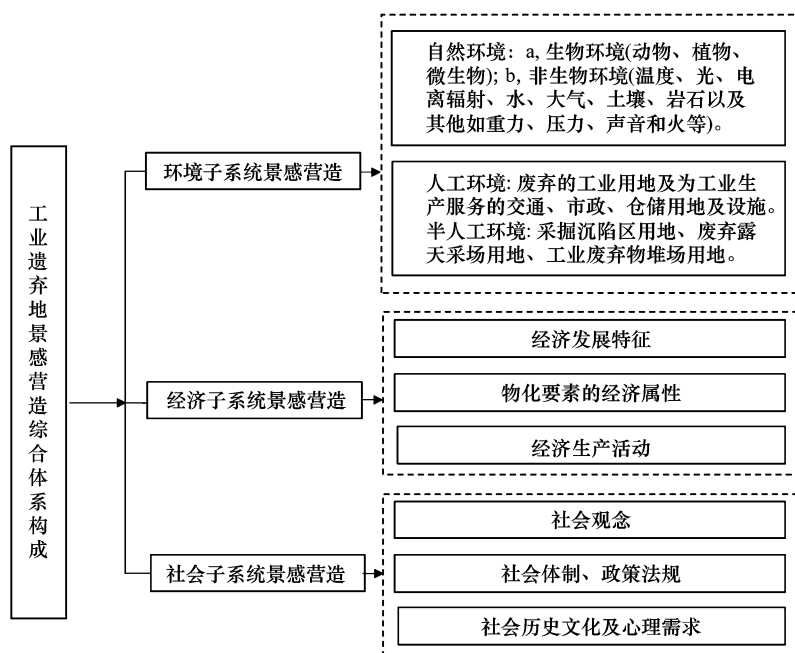


图1 工业废弃地综合体系构成

Fig.1 Composition of comprehensive system of abandoned industrial land

产功能,创造经济价值,当这些设施被赋予新的使用功能时,其经济价值再次得以体现和度量。

工业废弃地的社会子系统,反映了社会发展特定历史阶段的特殊地域的人-地关系和人-人关系,具有社会属性。社会的核心是人,人的观念、体制、政策法规和社会历史文化、心理需求构成工业废弃地的社会生态子系统。工业废弃地系统中的一些工业遗址、遗迹等是特定历史文化片断的有形物质载体,对当地独特社会历史文化进行浓缩和映射,表征了中国工业文明的形成和发展进程,是工业文化演化和变迁的见证。一些废弃的厂区、工业设施、地表痕迹等都已成为深植于当地居民脑海里的认知地图,可以让人们产生归属感和认同感。

对工业废弃地可持续发展的总目标是通过构成系统的环境、经济、社会各子系统产生协同作用,摆脱系统目前所处的退化、停滞困境,实现以土地资源的更新利用为核心的系统整体的有机进化。本研究重点强调在总体目标和愿景明确的前提下,利用社会、经济子系统利导因子,对环境子系统物质要素进行景感营造(图2),来实现社会、经济、环境的总体提升和可持续发展。

3.2 工业废弃地景感营造原则和步骤

3.2.1 工业废弃地景感营造原则与内容

C.O.Sauer 指出文化景观包括人类活动附加在自然景观上的各种形式, Jordan 据此强调以文化生态为核心, S.Passarg 肯定区域、人、文化、历史是自然景观变化的“空间动力”^[23]。景感生态学秉持景观生态学、恢复生态学、生态演替、可持续发展理论等原则,沿袭物理空间的时空尺度,充分尊重和呈现物质空间承载的文化要素,实现环境与人的和谐对话。通过景感营造的目的

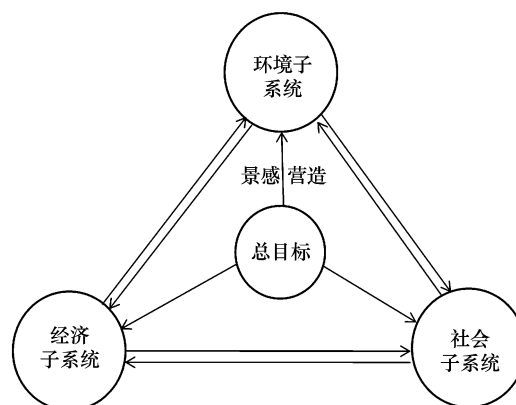


图2 工业废弃地子系统之间的关系

Fig.2 The relationship between subsystems of abandoned industrial land

是充分发挥和继承历史生态景观中的有利因素,修复和提升因为资源环境问题已经被遗弃的用地,产生新的城市产业功能,实现城市的可持续发展。

社会—经济—自然复合生态系统是一个非常复杂的系统。分析它的持续发展过程涉及到生态、环境、经济、社会等很多方面,需要建立系统的指标体系进行评价,它是一个完整的有机整体,而不是一些指标的简单组合^[24]。工业遗弃地综合体系本身有其构成要素,也需要建立一定的指标体系,来保持和改善工业遗弃地的生态系统服务能力,并能够为其当地的居民提供可持续的福利。

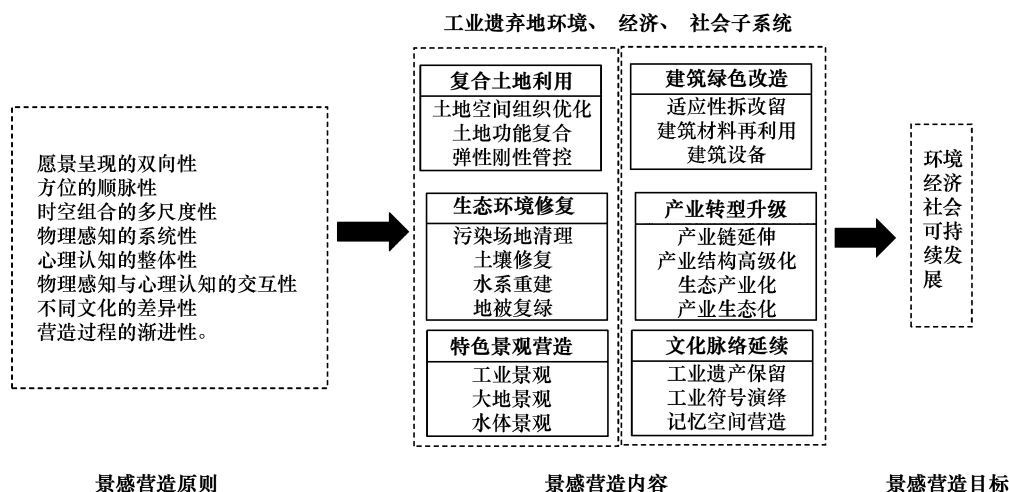


图3 工业遗弃地景感营造原则、内容、目标

Fig.3 Principles, contents and objectives of landsense creation of abandoned industrial land

工业遗弃地景感营造成为实现可持续发展的途径和手段,要遵循愿景呈现的双向性、方位的顺脉性、时空组合的多尺度性等景感营造原则,来对工业遗弃地的环境、经济、社会子系统进行景感营造(图3)。在工业遗弃地的复合土地利用、地面建筑物、构筑物绿色改造、生态环境修复、特色景观营造、文化脉络延续、产业转型升级等方面入手,进行系统化改造,以实现可持续发展。

3.2.2 工业遗弃地景感营造趋善化模型构建

2013年赵景柱教授构建趋善化模型评价框架对生态文明建设进程进行评价。这一模型主要特点是突出生态系统服务的约束性地位,同时考虑如何尽可能提高人们的综合满意度。为实现对城市工业遗弃地综合体系的整体提升和系统完善,工业遗弃地趋善化模型需运用大数据、物联网等手段,构建完善的数据体系,掌握现有工业遗弃地土地、产业、生态、建筑、文化、景观方面的数据,根据营造的进程,实施动态的跟踪和实时的数据反馈,并在实施过程中根据情况的变化加以调整、改进和完善(图4)。

在趋善化模型中,保障生态约束前提下,充分利用人类对历史的感知,去提升和转化现有的遗弃地及其物质要素的功能和价值(图5)。将遗弃地景感营造体系与城市历史生态环境、社会经济要素相结合,实现整体的提升,是本文的创新之处。一方面通过挖掘历史景感进行景感营造,优化人类各种感知,达到心目中的愿景,另一方面将可获取数据进行整合,实现多维度的提升与研判,景感生态学理念与原则对于工业遗弃地的改造具有高度适用性。

3.3 景德镇景感营造初探

景德镇的土地利用及景观格局,经历了不同的生产体系、封建规制、文化体系。在工业遗弃地的景感营造综合体系中,应充分尊重和挖掘其景感、生态要素,结合遗弃地原有土地利用类型的物质载体,进行传承和创新。主要考虑以下几个方面:根据方位的顺脉性原则,对城市格局及脉络加以延续;根据物理感知系统性原则,对景德镇自然遗迹、建筑遗存、生产遗址、生活遗物加以活化和利用;根据不同文化的差异性原则对景德镇

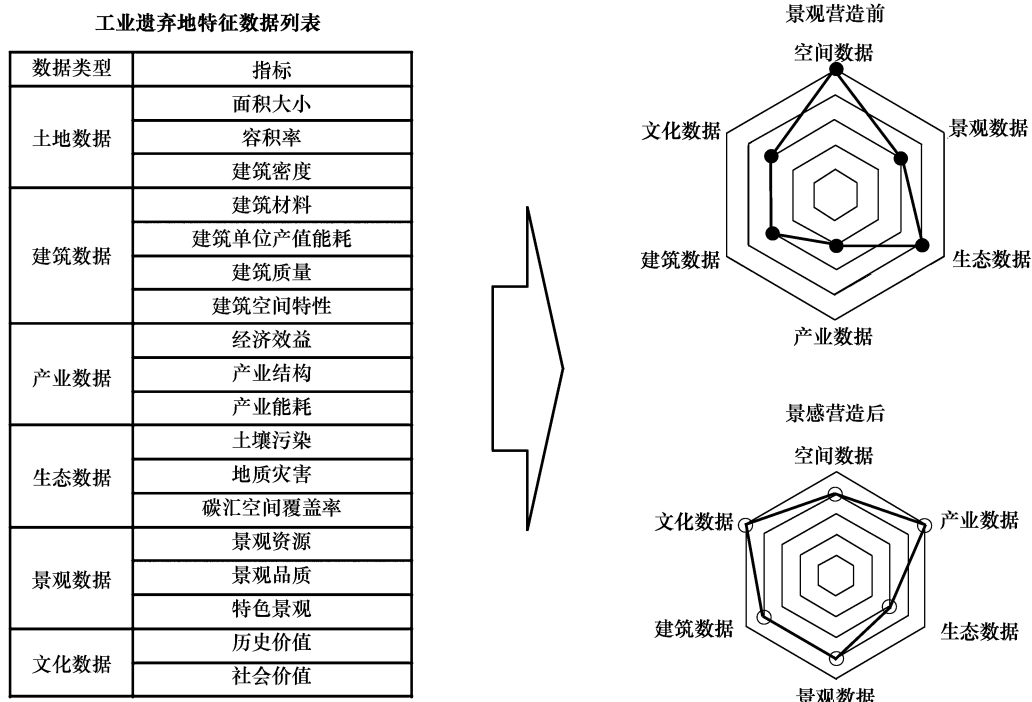


图4 工业废弃地景感营造趋善化数据模型

Fig.4 A meliorization model of abandoned industrial land landscape creation

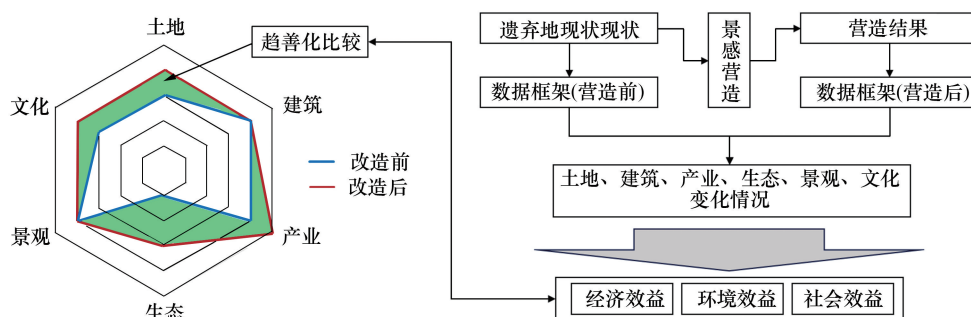


图5 景感营造趋善化比较

Fig.5 A comparison of landscape creation's meliorization

独特的信仰体系进行保护。根据时空组合的多尺度性原则,对不同时期工业体系场所及工艺流程加以系统化保留和再利用;根据营造过程的渐进性原则,对现有的资源开采废弃地进行生态修复和恢复。

3.3.1 方位的顺脉性

中国古代的风水途径与景观生态途径有着许多相通之处,两者都把观察的目标不约而同地投向景观,强调景观要素在一定组合下的功能整体性,强调空间格局对过程的控制和影响,试图通过格局的维护来保持系统的健康和安全。景感营造中的方位顺脉性原则,可根据载体及关联生态系统的特点和山水脉势及景感空间布局的需要,充分利用景感要素的位置和方向,也充分体现了中国对风水理论应用的主观能动性。

景德镇的陶瓷生产一直受到政治制度和市场贸易两者共同影响,生产空间也在严整规划的官营模式和自发运行的私营模式之间寻求一种动态平衡^[25]。明政府选择珠山作为御窑厂,奠定了景德镇以御窑厂为核心的城市形态,周围山体以不同圈层控制着城市意象^[26]。同时巧妙的利用地势,将城市空间特色的创造与古城的防洪措施有机联系起来。在御窑厂和山水环境之间,随着民窑生产区进一步发展,形成了礼制化的陶瓷生

陶瓷生产具有了生态文明、科技文明,也充分体现了“道法自然”的哲理。

不论是陶瓷业制作本身,还是整体的工业体系分工和布局,都体现了景德镇人们对自然的体悟和感知的系统性,同时把这些对自然生态的感知,与陶瓷的生产体系紧密结合,加以利用。在遗弃地的景感营造中,可考虑对景德镇自然遗迹、建筑遗存、生产遗址、生活遗物加以活化和利用,体现人类对自然运用的智慧。

3.3.3 不同文化的差异性

关于传统瓷业之分工,整个过程工序繁多,各个行当都有着特殊的工艺技术,不可替代。而在科学技术不发达的古代,制作陶瓷全靠工匠的经验和直觉,有太多不可预见性,各个行当都会尊奉对自己有特殊意义的神灵。在不同分区中聚集了不同职业的从业者,并形成了相应职业群体的瓷业信仰空间。瓷业神灵也随着瓷业分工的细化而丰富,有瓷业工匠、瓷商会馆、陶瓷包装业、陶瓷运输业等供奉的神^[34]。除供奉瓷业神灵的神庙建筑,还包括与瓷业神灵信仰有关的祭祀文化活动,如暖窑神、迎神赛会和祀神酬愿等。

景德镇素有“工匠四方来,器成天下走”之名,存在的神灵并非单纯由本地产生,来自四面八方的陶业群体会引入自己当地的神灵信仰,共同在景德镇区域内扎根,所以景德镇历史上宗教信仰较为发达,镇内有佛教、道教、天主教、基督教和伊斯兰教五大宗教教派,这也充分体现了景德镇文化的开放与包容。对景德镇的文化信仰场所的保护和利用,体现景德镇特有的文化景观,会让景漂等外来人群产生归属感,实现文化交融和技艺创新。

3.3.4 时空组合的多尺度性

景德镇陶瓷生态景观唐代以前主要起源于乡村,五代转移到乡镇,宋代陶瓷生产从农业中分离出来,元代逐渐形成手工业化的行业机制,发展到市郊,明清聚集到市区。创造了相互交织的自然文化模式和过程,这种景观由人类意识和自然环境的结合,形成地缘形态和空间格局。清末和民国时期,御窑厂解体,陶瓷产业进入民营资本的自由竞争阶段,解放后陶瓷产业实施社会主义改造和现代化建设,景德镇瓷业国有化,经历了辉煌的十大瓷厂时期^[35]。

十大瓷厂建设,初步完成了现代陶瓷工业技术体系的改造。厂区生产包括从原料精制、制坯、烧炼、加工、直到瓷器包装出厂的整个生产流程。它的生产模式发生转变,成型由手工改为机械化生产,燃料由烧柴油改为烧煤,这类生产技艺的变化对工业厂房形态提出的新的要求,各功能厂房也按照不同环境需求采取不同的建筑形式。改革开放后,国营瓷厂改制并逐步破产,厂房失修,厂区闲置。

景德镇陶瓷工业遗产有着珍贵的历史价值,它记录了景德镇陶瓷手工制作向机械生产的变化,记载了景德镇陶瓷文化的发展轨迹,它是我国陶瓷文化遗产不可或缺的一部分。保护与再利用陶瓷工业遗产的可再生空间可以留下景德镇这座城市独有的历史记忆。景德镇工业遗弃地的改造,需要根据这些厂区所处位置,通过合理的主体策划,进行合理的产业升级,同时加强对建筑遗产的保护和利用,实现时空组合的多尺度性叠合。

3.3.5 营造过程渐进性

景德镇高岭瓷土矿从南宋开始采瓷土,明清大盛,历经 800 年,所采瓷土主要用于陶瓷生产,为中国乃至世界陶瓷工艺的发展做出了重要的贡献。高岭瓷土矿遗址包括高岭土矿残体、尾砂堆积物、古矿洞、古淘洗槽、运矿古道、古码头等遗迹,系统地反映了当时高岭土采、选、运、销的盛况。为了保护遗址和展示古代采矿、运销矿石的文化,将整个遗址建成了一个“矿山公园”,并在 2005 年被国土资源部公布为国家矿山公园。

作为资源枯竭城市,景德镇迈出可喜的一步,2018 年景德镇市全年空气质量综合指标列全省第一,全年优良天数比例为 96.4%,生态环境优越,森林覆盖率达 67.02%。陶瓷旅游业、文创产业具有很好的增长势头,

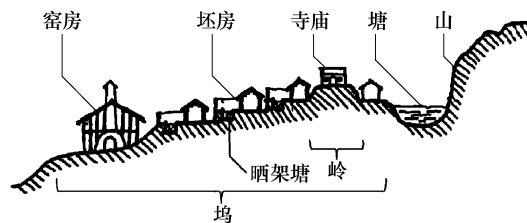


图 8 景德镇瓷业要素空间布局

Fig.8 The spatial distribution of porcelain elements in Jingdezhen

2018 年全市旅游总人数 6735.02 万人次,比上年增长 23.5%;旅游总收入 683.70 亿元,增长 29.3%。生态修复、生态系统服务能力提升是一个漫长而渐进的过程,受时间、预算和人们认知水平等限制,景感营造仍需要逐步地改进和完善。

4 展望和建议

历史上,景德镇在对自然的利用上为人类创造了诸多典范,是中华文化的智慧结晶。景德镇与陶瓷的关系折射着古朴的自然哲学观,蕴含着经久不衰的永恒魅力。景德镇所包含的原料产地、交通道路、水运码头、作坊窑房、商铺民居、城池衙署、技艺民俗等,依托于自然山水、社会经济和人文精神的方方面面,曾一度成为人类与自然完美结合的典范。

在人类与自然的关系中,景感生态学就是以景为载体,以感为通道,完善人与自然的关系,实现生态和谐与可持续发展。在新的历史时期,景感生态学可以成为一个连接过去与现在的纽带和桥梁,对景德镇的转型与土地利用提供方法与路径。景感营造是一个动态发展的过程,建议充分利用大数据、物联网等手段,建立动态数据网络平台,运用趋善化模型对工业遗弃地进行数据挖掘和实时更新,并运用景感营造原则与方法,把景德镇现今留存的工业遗弃地体系最大化的保护与创新性的应用。

参考文献(References):

- [1] 薛煜. 资源型城市可持续发展转型研究综述. 现代营销, 2013, (6): 159-161.
- [2] 曾万平. 我国资源型城市转型政策研究[D]. 北京: 财政部财政科学研究所, 2013.
- [3] 王树义, 郭少青. 资源枯竭型城市可持续发展对策研究. 中国软科学, 2012, (1): 1-13.
- [4] 赵景柱. 关于生态文明建设与评价的理论思考. 生态学报, 2013, 33(15): 4552-4555.
- [5] 赵景柱. 持续发展的理论分析. 生态经济, 1991, (2): 12-15.
- [6] 余建辉, 张文忠, 王岱. 中国资源枯竭城市的转型路径研究. 世界地理研究, 2011, 20(3): 62-72.
- [7] 崔元元. 从景德镇看清江江南瓷业发展的负面影响[D]. 郑州: 郑州大学, 2014.
- [8] 关李. 景德镇瓷土资源保护与开发战略研究[D]. 南昌: 南昌大学, 2017.
- [9] 陈创华. 试论景德镇陶瓷业烧成环境可持续发展对策. 陶瓷研究, 2000, (1): 52-54.
- [10] 张璠. 基于 GIS 分析的景德镇古窑区空间要素研究[D]. 北京: 北方工业大学, 2019.
- [11] 赵纪新, 陆兆华, 赵景柱, 马欣. 中国矿业城市可持续发展问题. 国土与自然资源研究, 2004, (4): 14-16.
- [12] 赵景柱, 崔胜辉, 颜昌宙, 郭青海. 中国可持续城市建设的理论思考. 环境科学, 2009, 30(4): 1244-1248.
- [13] Zhao J Z, Liu X, Dong R C, Shao G F. Landsenses ecology and ecological planning toward sustainable development. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 2016, 23(4): 293-297.
- [14] 傅伯杰, 陈利顶, 马克明, 王仰麟. 景观生态学原理及应用. 北京: 科学出版社, 2001.
- [15] 傅伯杰, 刘世梁, 马克明. 生态系统综合评价的内容与方法. 生态学报, 2001, 21(11): 1885-1892.
- [16] Zhao J Z, Yan Y, Deng H B, Liu G H, Dai L M, Tang L, Shi L Y, Shao G F. Remarks about landsenses ecology and ecosystem services. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 2020, 27(3): 196-201, DOI: 10.1080/13504509.2020.1718795.
- [17] Yu E, Cui N, Quan Y, Wang C, Jia T, Wu D, Wu G. Ecological protection for natural protected areas based on landsenses ecology: a case study of Dalinor National Nature Reserve. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 2020, DOI: 10.1080/13504509.2020.1727585.
- [18] 石龙宇, 赵会兵, 郑拴宁, 于天舒, 董仁才. 城乡交错带景感生态规划的基本思路与实现. 生态学报, 2017, 37(6): 2126-2133.
- [19] 张学玲, 闫荣, 赵鸣. 中国古典园林中的景感生态学思想刍议. 生态学报, 2017, 37(6): 2140-2146.
- [20] White D C, Stair J O, Ringelberg D B. Quantitative comparisons of *in situ* microbial biodiversity by signature biomarker analysis. Journal of Industrial Microbiology, 1996, 17(3): 185-196.
- [21] 刘抚英. 中国矿业城市工业废弃地协同再生对策研究[D]. 北京: 清华大学, 2007.
- [22] 马世骏, 王如松. 社会-经济-自然复合生态系统. 生态学报, 1984, 4(1): 1-9.

- [23] 詹嘉,何炳钦,崔鹏,江凌.景德镇陶瓷烧制与生态景观的演变.陶瓷学报,2010,31(4):637-644.
- [24] 赵景柱.社会-经济-自然复合生态系统持续发展评价指标的理论研究.生态学报,1995,15(3):327-330.
- [25] 贺鼎,张杰,夏虞南.古代景德镇城市空间变迁及其机制研究.建筑学报,2015,(S1):94-100.
- [26] 陈新.从地名变迁考述景德镇城市空间演变[D].景德镇:景德镇陶瓷学院,2012.
- [27] 张杰,贺鼎.景德镇瓷业历史景观研究.风景园林,2017,(6):36-41.
- [28] (清)蓝浦,郑廷桂著;余柱青编著.古典新读 景德镇陶录.安徽,黄山出版社.2016.
- [29] 杨银.景德镇陶瓷传说研究[D].汕头:汕头大学,2010.
- [30] 高嘉诚.明清景德镇核心区山水空间格局复原初探.景德镇学院学报,2017,32(1):76-81.
- [31] 林景梧,汪宗达主编.景德镇.北京,中国建筑工业出版社,1989.
- [32] 王其亨主编.风水理论研究.天津,天津大学出版社,1992.
- [33] 刘红.陶瓷艺术的生态学研究[D].北京:中国艺术研究院,2013.
- [34] 杨丰羽.景德镇民间信仰文化景观研究[D].景德镇:景德镇陶瓷学院,2012.
- [35] 张杰,贺鼎,刘岩.景德镇陶瓷工业遗产的保护与城市复兴——以宇宙瓷厂区的保护与更新为例.世界建筑,2014,(8):100-103.