

老工业区公共设施设计评价研究——以恩施街为例

王采莲, 周冠雄

武汉科技大学, 武汉 430081

摘要: 通过构建老工业区公共设施应用评价体系, 明确设计中的重要影响指标, 探究老工业区公共设施设计品质提升策略, 还原老工业区独特的工业风貌以吸引人们前来体验, 促进区域经济发展。以恩施街为研究样本, 运用扎根理论通过深度访谈、原始资料逐级归纳以及译码分析, 得出影响老工业区公共设施设计品质的评价指标, 通过层次分析法建立涵盖4项价值准则、12项指标的设计评价模型, 经过计算和一致性检验, 得出各项评价指标权重值并进行影响性排序, 最后提出老工业区公共设施设计品质提升策略。基于扎根理论和层次分析法构建的设计评价模型可以助力提升老工业区公共设施设计品质, 未来老工业区公共设施可以依据“基本点-亮点”的设计策略进行设计。

关键词: 层次分析法; 扎根理论; 设计评价; 老工业区; 公共设施

中图分类号: J525

文献标志码: A

文章编号: 2096-6946(2025)01-0078-07

DOI: 10.19798/j.cnki.2096-6946.2025.01.009

Assessment on Design of Public Facilities in Old Industrial Areas: with Enshi Street as an Example

WANG Cailian, ZHOU Guanxiong

Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430081, China

Abstract: The work aims to explore the strategy of improving the design quality of public facilities in old industrial areas by constructing an evaluation system for the application of public facilities in old industrial areas, finding the important influencing indexes in the design, and restoring the unique industrial style of old industrial areas, so as to attract people to experience and promote the regional economic development. With Enshi Street as the research sample, in-depth interviews, level-by-level summarization of original data, and decoding analysis are conducted through the rooting theory to find out the evaluation indexes affecting the design quality of public facilities in the old industrial area. A design evaluation model containing four value criteria and twelve indexes is established through hierarchical analysis method. And then the weights of the evaluation indexes are derived through calculations and consistency tests and an impact ranking is made. Finally, a strategy for improving the design quality of public facilities in old industrial areas is proposed. In conclusion, the design evaluation model based on the rooting theory and hierarchical analysis can help to improve the design quality of public facilities in old industrial areas, and the public facilities in old industrial areas can be designed according to the design strategy of basic points and highlights in the future.

Key words: hierarchical analysis; grounded theory; design evaluation; old industrial area; public facilities

老工业区是依托“一五”“二五”和“三线”国家重点工业项目, 以传统工业为经济主体, 配套居住、服务功能的特定区域, 具有独特城市风貌和工业记忆, 对展示城市特

色、传承工业文化、支撑经济发展发挥着重要作用。但随着社会、环境、技术条件的变化, 老工业区面临经济发展滞后、设施老化、环境污染等问题^[1]。公共设施是提升城

市服务的重要触点,在老工业区中是传播工业文化、塑造视觉形象、构建服务性功能的重要单元^[2],在设计方面,老工业区公共设施着重于文化符号与元素的挖掘,通过保留与再利用的方式,融合现代设计理念,为工业遗产注入新的活力,从而强化城市的文化特色与历史传承。陶溪川将陶瓷工业遗产,转化为集建筑、景观、工业记忆于一体的公共设施,展现景德镇陶瓷文化底蕴。西安老钢厂将废旧钢铁零件融入景观雕塑与公共设施,赋予老厂房新的功能与生机,打造艺术、时尚、创意的休闲空间。南昌洪都工业区融合文化肌理与公共设施,打造“洪都夜巷”,强化洪都航空文化特色。由此可见推动老工业区公共设施改造对优化城市环境、强化特色塑造、提升资源效益具有积极作用。

一、研究概况

城市公共设施的文化性表达被认为是设计的重要一环^[3],对城市文化传承、市民的归属感和幸福感,以及城市文化品牌的辨识度具有显著影响^[4]。现有研究已经展示了文化性表达在不同公共设施设计中的应用,例如王伟^[5]的研究强调了儿童娱乐设施设计中的幸福元素,褚海峰等^[6]提出了历史文化街区街道家具的用户感知评价体系,易西多等^[7]构建了推进公共设施全生命周期可持续性的设计模型,而霍菲菲等^[8]则在老工业街区公共设施设计中运用了符号学理论,为公共设施增添了工业特色文化印记,为老工业街区的更新保护、文化传承提供了新思路。

尽管这些研究成果为文化性表达在公共设施设计中的应用提供了宝贵见解,但在老工业区公共设施设计的评价方面,尤其是在如何将工业元素与公共设施有效结合以传承工业文化这一问题上,现有研究尚未提供充分的理论和实证支持。这导致了对老工业区公共设施设计在文化传承中作用的理解不足。鉴于此,本研究旨在构建一个综合评价体系,以深入分析老工业区公共设施设计如何更好地融入工业元素,以促进工业文化的传承。此外,评价体系将为设计实践提供指导,帮助设计师和决策者优化公共设施,提升社区的可持续发展能力。

扎根理论(Grounded Theory)是一种从原始资料中建立理论的定性研究方法。它旨在通过现场观察、访问、问卷调查等方式深入获取公共设施使用情况、居民需求等资料,然后通过高度系统化的逐级译码程序进行理论归纳,得出普适性、独立性的理论模型,确保评价过程紧密贴合实际情况,避免理论脱离实际。层次分析法(AHP)是一种定性和定量相结合的决策分析方法,它可

基于扎根理论所构建的理论模型进行层次分化,通过定量的方式计算各指标的相对重要性,为设计评估提供科学依据^[9]。本文采用扎根理论和层次分析法相结合的方法,深入挖掘主客观影响因素,构建定性与定量相结合的评价体系,为老工业区公共设施设计评价提供模型。

二、研究范围

武汉市青山区是新中国工业重镇,辖区内的恩施街于2022年上榜湖北省特色商业街区,作为钢城门户展示区已然成为老工业区转型成功的典范。恩施街建设于20世纪80年代,为满足武钢工人生活需求而建设,2016年区域转型发展,多份政府文件指向恩施街“老工业区生态化”改造。2021年4月30日恩施街改造完成,街区中融入工业元素,成为集工业、文化、休闲于一体的品牌街区,为当地经济发展注入了大量活力。样本街区仍保留了原有居民结构、建筑形式、空间构成和配套职能,工业风公共设施凸显了街区的价值取向和精神面貌,不仅吸引了更多外地游客前来打卡,更让工业文化在城市更新中赓续绵延,其新旧并存的改造模式对老工业区公共设施设计品质提升具有现实意义,因此,本文选取恩施街为研究样本。

通过实地调研,恩施街全长1.7 km,横穿工业路、工业一至四路,四周8个社区人口总数约为44 856名,全区人口占比数占约为10%^[10],其公共设施多以当地工业文化符号作为文化载体进行设计呈现,共计23处。根据地理网格的划分,工业一路至工业四路被规划为四大特色区域:“民俗体验街区”“特色美食街区”“风味茶文化街区”和“文化创意街区”,旨在通过精细化布局提升商业活力与文化氛围。从商业业态来看,恩施街以美食店铺为主导,以学校、青少年活动中心、零售店铺等多元化服务场所为辅,形成了独特的街区风貌。其中,工业一路至工业二路区间尤为突出,作为美食集中地,吸引了大量人流。因此,该区域也集中了众多以工业风格为主题的公共设施,具体布局见图1。

恩施街公共设施可分为信息设施、服务设施、景观设施3种^[11],信息设施包含灯箱广告、道路指示牌;景观设施包含精神堡垒、品牌文化墙、雕塑、花坛、人行道桩;服务设施包含车棚、垃圾回收棚、文化展览小店、座椅,见图2~4。

恩施街公共设施设计中运用了工业生产元素,如钢铁材质、钢管、齿轮、生产设备、火车车厢等,以及工业生活元素,如砖墙、收音机、电视、自行车、搪瓷水杯、书籍、电扇、奖状等,作为文化表达的媒介。这些材料多数源于青



● 信息设施 ● 景观设施 ● 服务设施

图1 恩施街工业风格公共设施分布



图2 信息设施



图3 景观设施

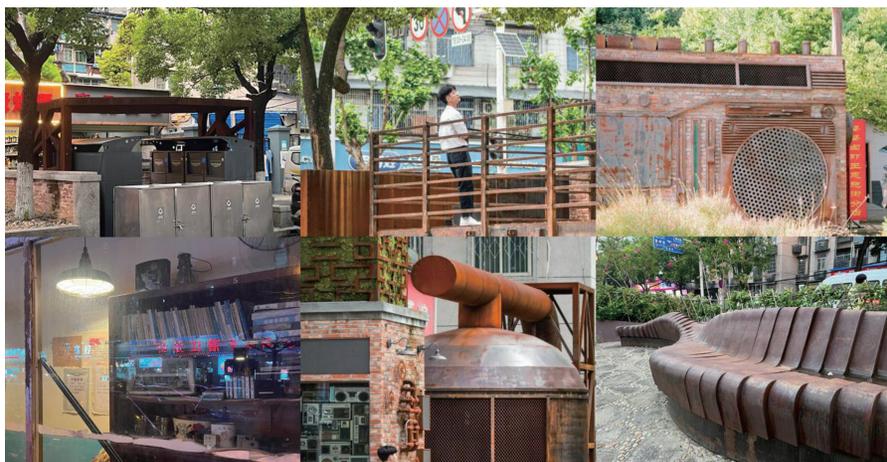


图4 服务设施

山区旧工业小区、武钢和各大厂的废弃废料,经过创意的转化和再利用,赋予了恩施街独特的文化魅力和深厚的历史底蕴:例如品牌文化墙,结合了青山早期的生产、生活品牌,以招牌的形式镶嵌在钢管和齿轮之间,展现青山工业历史的发展;精神堡垒以砖墙为主体,正面钢管构成“青山”字样,背面展示老收音机、电视装置及老款电子设备,反映时代变迁。休闲平台由火车承台改造,提供观景、休息与交流空间,延续工业遗迹价值。恩施街公共设施的设计不仅为这一区域带来了可观的经济效益,更在彰显文化自信和地域特色的同时,营造出历史与现代交织的独特场景^[12]。

本研究以恩施街为研究样本,构建老工业区公共设施设计评价模型为其他老工业区公共设施设计改造提供设计参考。

三、建立评价体系

(一) 技术路线

本研究结合扎根理论,对用户半结构化访谈,并对原始资料进行三级编码,以获取层次分析法中的评价指标。在此过程中,若编码结构未通过理论饱和度检验,则需重新对资料进行检验;若通过理论饱和度检验,则可构建老工业区公共设施评价体系。构建评价体系时,依据九级标度法,对指标层、准则层分别进行两两比较打分,进而构建判断矩阵。若数据通过一致性检验,即可确定数据的有效性和合理性;反之,则需核对数据并重新打分。之后,根据判断矩阵计算各层级权重,对数据进行总排序,确定各指标的相对重要性,并据此提出设计策略,技术路线图见图5。整个研究过程从2023年10月持续到2024年2月,涵盖参与者招募、筛选和数据采集等关键阶段。在此期间,所有研究旨在确保方法的系统性。例如,在参与者招募方面,通过严格标准精确筛选合适的

个人;在后续数据收集任务执行过程中,也严格遵循相关要求。这一过程既体现了对研究审查要求的严格遵守,也确保了研究质量的信效度最大化。

(二) 确定评价指标

在2023年10月至11月期间选取游青山区当地居民、企业工人和相关领域研究专家、游客、街道管理者围绕“个人背景、公共设施设计风格、用户感知和设计需求”进行深度访谈,共访谈21名用户,其中居民6名,工人7名,专家4名,游客3名,管理者1名,分别占比为28.6%、33.3%、19.0%、4.8%,人均访谈时间15~25 min。

将深度访谈内容作为编码的原始资料,并用Nvivo 12对获取的原始资料进行译码分析,根据扎根理论的三级编码分析过程进行归纳、整理,得出4个主范畴和12个副范畴,具体见表1。为保证研究结果的效信度,对事先预留的4份访谈数据依照三级编码分析进行理论饱和度检验,整理分析未产生新的概念范畴,本研究结果达到“理论饱和”^[13]。将研究所得出的4个主范畴和12个副范畴转化为AHP模型的指标层和准则层,进行下一步评价分析。

(三) 构建指标体系

在确定评价原则和评价指标后,建立老工业区公共设施评价体系,见图6。

四、结果与分析

(一) 确定评价指标的权重

为确保数据来源的可靠性,本研究采用线上和线下两种打分方式,将恩施街公共设施以图片或视频的形式进行线上及线下赋值,以判断指标重要程度,赋值方法采用九级标度表见表2。依据层次分析法(AHP)中加权平均算术法构建判断矩阵I和判断矩阵II,采用spssau数据

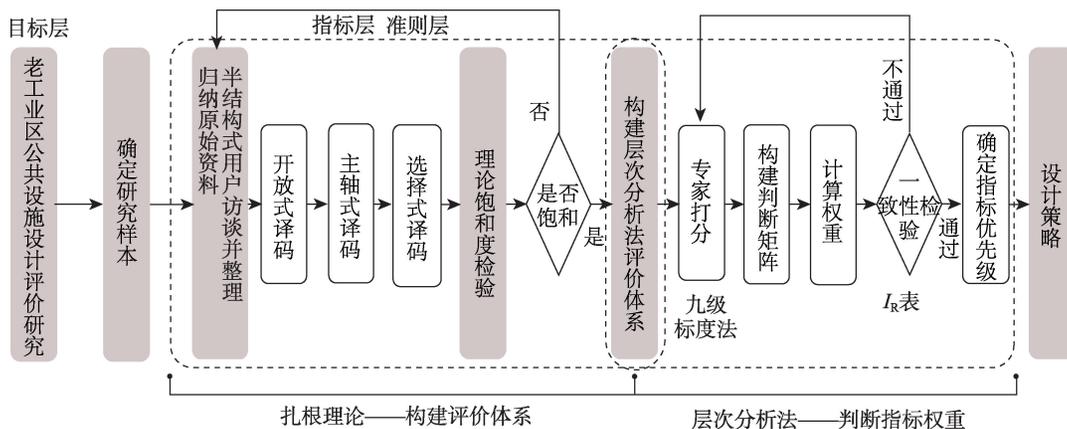


图5 技术路线图

表1 扎根理论三级编码分析

整理资料(代表性访谈内容)	概念化	范畴化	主范畴
这些设施上面的老物件很有意思	传统符号应用	传统符号	历史属性
这些设施的这些品牌都是我们过去很有代表性的企业	工业历史的叙事	工业故事	
这街区比较现代,但又有点老青山的感觉	现代生活与工业生活交织	场景重现	
整体颜色很柔和,入口处的景观涂鸦也挺有意思	色彩搭配合理	色彩搭配	审美属性
这些造型很有钢铁的硬朗感觉	造型偏好	形态塑造	
公共设施在街区里面一点也不突兀	设施与城市的融合	空间融入	文化属性
这些设施让我感觉我们的故事被写在了上面,能让大家看到	工人身份的认同感	文化认同	
设施最好能引导小朋友了解这个区域的文化发展,可以把文化永久传承下去	工业文化的传承	文化传承	
我们能清晰地感受到这里的工业历史和发展	情感理解、连接	情感共鸣	
设施得以安全、方便使用为主	安全、方便的使用方式	易用安全	功能属性
增加些可以互动的装置可能会更加有趣	有趣的交互体验	交互体验	
设施的摆放要合理	合理的服务范围	布局合理	

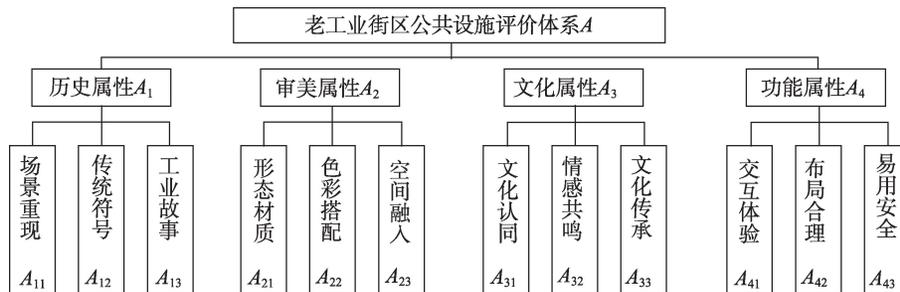


图6 老工业区公共设施评价指标体系

分析工具对准则层与指标层指标权重进行计算,为保证数据的合理性,采取一致性检验方法检查数据的合理性^[14]。

一致性检验公式如下, λ_{max} 为判断矩阵最大特征向量, n 为评价指标阶数, I_c 为一致性指标, I_R 是由 Satty 模拟 100 次得到的随机一致性指标, R_c 为随机性一次性比值。依据评价指标阶数在 I_R 表中查取 I_R 数值见表 3, 若 $R_c < 0.1$ 则一次性检验通过, 反之检查指标数据重新检验。

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n \frac{(A_w)_i}{nW_i} \quad (1)$$

$$I_c = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

$$R_c = \frac{I_c}{I_R} \quad (3)$$

(二) 评价指标权重排序

2023 年 12 月至 2024 年 1 月共回收 211 份评分表, 有效评分 195 份。通过 spssau 数据工具对评价体系内各项数据进行计算, 赋值取均值。准则层及指标层矩阵结果见表 4~8, 各项指标均通过一致性检验。

将准则层权重与其子指标权重相乘, 计算得出每个子指标在整个评价体系中的综合权重值, 计算结果见表 9。

表2 九级标度表

重要性标度	定义(i 指标与 j 指标重要程度比较)
1	表示 i 与 j 同等重要
3	表示 i 比 j 稍微重要
5	表示 i 比 j 明显重要
7	表示 i 与 j 非常重要
9	表示 i 比 j 绝对重要
2, 4, 6, 8	介于两种判断之间的标度
倒数 1/2, 1/3, 1/4...1/9	表示指标 i 没有指标 j 重要而 j 比 i 的重要程度

表3 平均随机一致性指标 I_R 标准值

阶数	1	2	3	4	5	6	7	8
I_R	0.00	0.00	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41

表4 准则层判断矩阵

准则层	历史价值	审美价值	文化价值	功能价值	权重值	最大特征向量
历史价值	1	4	1	1	0.33	4.06
审美价值	1/4	1	1/2	1/2	0.11	
文化价值	1	2	1	1	0.28	
功能价值	1	2	1	1	0.28	

注: $I_c = 0.02$; $R_c = 0.02$, 该矩阵通过一致性检验。

表5 历史属性评价指标判断矩阵

历史属性指标	传统符号	工业故事	场景重现	权重值	最大特征向量
传统符号	1	1	4	0.46	3.01
工业故事	1	1	3	0.42	
场景重现	1/4	1/3	1	0.13	

注: $I_c=0.00$; $R_c=0.01$, 该矩阵通过一致性检验

表6 审美属性评价指标判断矩阵

审美属性指标	色彩搭配	形态塑造	空间融入	权重值	最大特征向量
色彩搭配	1	1/2	1/3	0.16	3.05
形态塑造	2	1	1/3	0.25	
空间融入	3	3	1	0.59	

注: $I_c=0.03$; $R_c=0.05$, 该矩阵通过一致性检验。

表7 文化属性评价指标判断矩阵

文化属性指标	文化认同	文化传承	情感共鸣	权重值	最大特征向量
文化认同	1	1	3	0.44	3.02
文化传承	1	1	2	0.39	
情感共鸣	1/3	1/2	1	0.17	

注: $I_c=0.01$; $R_c=0.02$, 该矩阵通过一致性检验。

表8 功能属性评价指标判断矩阵

功能属性指标	交互体验	布局合理	易用安全	权重值	最大特征向量
交互体验	1	1/3	1/6	0.1	3.00
布局合理	3	1	1/2	0.3	
易用安全	6	2	1	0.6	

注: $I_c=0.00$; $R_c=0.00$, 该矩阵通过一致性检验。

表9 老工业区公共设施评价指标权重值

目标层	准则层	权重	指标层	权重	指标对总的权重	指标层排序
老工业区公共设施设计评价 A	历史属性 A ₁	0.33	传统符号	0.46	0.15	2
			工业故事	0.42	0.14	3
			场景重现	0.13	0.04	9
	审美属性 A ₂	0.11	色彩搭配	0.16	0.02	12
			形态塑造	0.25	0.03	10
			空间融入	0.59	0.06	7
	文化属性 A ₃	0.28	文化认同	0.44	0.12	4
			文化传承	0.39	0.11	5
			情感共鸣	0.17	0.05	8
	功能属性 A ₄	0.28	交互体验	0.1	0.03	10
布局合理			0.3	0.08	6	
易用安全			0.6	0.17	1	

(三) 评价指标分类

根据表9中指标对总的权重大小进行分类,总权重大于0.1的指标($a \geq 0.1$)为重要指标,总权重在0.1~0.05($0.1 > a \geq 0.05$)为次重要指标,总权重在0.05以下($a < 0.05$)为一般指标,老工业区公共设施中重要指标有5项,分别为易用安全、传统符号、工业故事、文化传承和文化认同,次重要指标为空间融入、布局合理和情感共鸣,一般指标有4项,分别为场景重现、色彩搭配、形态塑造和交互体验。

(四) 结果说明

重要与次重要指标:公共设施设计应首要确保易用性和安全性,同时根据功能需求在区域内合理规划布局。特别在老工业区,需强调文化性表达,设计需融入区域文化内涵,遵循语义环境,以促进文化传承并增强当地居民的身份认同感,激发情感共鸣。**一般指标:**在遵循上述基本设计原则的基础上,可探索设施联动,利用技术媒介重现场景,或进行艺术性创造,重塑设施形态与色彩,为老工业区注入年轻活力。综上所述,设计策略以重要与次重要指标为基本点,确保实用性与文化性并重,同时以一般指标为亮点,提升设计的创新性和吸引力。

(五) 设计策略

1)基本点——老工业区沉淀了深厚的工业文化底蕴,这些文化不仅丰富了城区的内涵,也凝聚了人们的价值共识,深入挖掘凝练文化资源中的传统符号、工业故事,提炼文化传承与文化认同内涵是提升老工业区公共设施设计品质的有效途径。通过实地踏勘,细致记录老工业区的历史脉络、建筑风格、工业遗迹等关键信息,积极邀请当地居民和工人分享他们的故事与记忆,并联合档案馆、图书馆等机构,搜集和整理相关文献资料,共同构建一个全面而详尽的工业文化数据库,从文化数据库中提炼出具代表性的传统符号和工业故事,将它们融入公共设施设计中,强化工业文化传承与市民认同,实现文化系统的叠加与发展,在日常生活中的视域和话语下开展工业文化的叙事^[15]。同时需要兼顾公共设施的功能性和安全性。通过深入了解市民的需求和习惯,运用人机工程学原理,设计出简洁直观、易于操作的使用流程,根据设施的功能和区域人流量,合理规划其布局 and 数量,确保空间的流畅性和使用的便捷性^[16]。

2)亮点——老工业区作为城市发展的历史见证,保留了丰富的工业文化遗产和原真物理空间,这些区域不仅体现了过去工业时代的辉煌,也为现代城市更新提供了

独特的资源。依托原真物理空间,结合数字化技术,可以为老工业区注入新的活力,实现工业文化的传承与创新。借助AI+XR技术,可以将老工业区中构建的资源数据库中的内容进行1:1的数字复刻。通过投影技术,在公共设施表面投射出工业生产场景和工业生活场景,为用户带来身临其境的沉浸式体验;结合传感器、触摸屏等交互设备,用户可与投影内容进行互动操作,感受工业文化的魅力;沉浸式场景体验是老工业区数字化活化的重要一环。通过投影技术和交互设备的结合,用户可以深入到工业生产场景之中,感受工业生产的氛围和节奏,不仅刺激用户的感知,还增加了用户的归属感,连接他们对老工业区的情感联系;创建虚拟工业“IP”形象作为公共设施智能导览系统,为用户讲解工业历史、引导用户进行游戏化的深度体验^[17]。通过这种方式,用户可以更加深入地了解工业文化,形成情感共鸣。在数字化活化的过程中,应当特别注重保留老工业区特有的工业色调和符号形态。这些元素是工业文化的重要载体,通过色彩和造型的强化,可以进一步凸显老工业区的文化特色。同时,在公共设施设计中,可以借鉴现代与工业相关的抽象艺术作品或与区域老字号品牌展开联名合作,实现新旧文化的交融,为工业氛围注入新鲜活力。

五、结语

公共设施作为老工业区重要的组成部分,对传承工业文化、彰显区域形象、促进经济发展发挥着积极作用。本文以恩施街为研究样本,通过扎根理论提取了老工业区公共设施设计需求,将其转化为层次分析法所需评价指标,构建了老工业区公共设施设计评价模型。定性与定量相结合的研究方法提高了老工业区公共设施设计的科学性和客观性,为今后公共设施设计提供了有效设计策略,但层次分析法的打分机制仍存在一定的主观性,未来可以借助相关实验设备进行生理性数据测量,如眼动仪、心率检测器、皮肤电反应仪等,以获得更为客观的实验数据,同时在老工业区的保护改善中也需进一步推动公共

设施的保护机制,呼吁相关职能部门共同推动老工业区的发展。

参考文献

- [1] 贺佳,林超. 土地政策参与城市老工业区改造的路径与建议——以太原市和平老工业区为例[J]. 华北国土资源,2017(3):97-101.
- [2] 房伊. 枫林街道历史街区公共设施更新设计研究[D]. 上海:东华大学,2018.
- [3] 周鑫海,曹星. 基于地域文化的城市公共设施设计研究[J]. 包装工程,2017,38(2):206-209.
- [4] 夏雅琴,江家慧. 公共设施与城市文化基因传承[J]. 江西社会科学,2021,41(10):246-253.
- [5] 王伟. 基于主观幸福感的儿童娱乐公共设施设计策略研究[J]. 包装工程,2024,45(14):364-373.
- [6] 褚海峰,房殿奇. 历史文化街区街道家具用户感知评价及设计研究[J]. 包装工程,2023,44(22):439-447.
- [7] 易西多,刘颖. 基于DEMATEL-ISM的公共设施可持续设计提升策略研究[J]. 包装工程,2024,45(2):25-35.
- [8] 霍菲菲,刘昊迪. 唐山南厂工房老工业街区公共设施改善设计研究[J]. 包装工程,2023,44(22):457-466.
- [9] 孙斌宾,杜鹤民. 基于扎根理论和FAHP的适老家具设计评价与应用[J]. 家具与室内装饰,2021,28(10):1-5.
- [10] 武汉市青山区统计局. 2022年武汉市青山区统计年鉴[EB/OL]. (2023-12-07)[2024-05-06]. https://www.qingshan.gov.cn/sy/gsgg/202312/t20231207_2314817.shtml.
- [11] 胡波. 道路景观设计导则研究[D]. 天津:天津大学,2003.
- [12] 单霁翔. 关于“城市”、“文化”与“城市文化”的思考[J]. 文艺研究,2007(5):35-46.
- [13] 马子瑛,唐德红,姜二庭,等. 适老户外健身设施舒适度优化设计策略研究[J]. 包装工程,2023,44(14):209-216.
- [14] 胡莹,黄康民. 基于层次分析法的街道家具设计评价研究[J]. 包装工程,2020,41(22):330-334.
- [15] 张悦群,钟蕾. 基于文化记忆理论的非遗文化公共设施设计策略探究[J]. 包装工程,2023,44(14):217-223.
- [16] 王维吉,常盈,俞嘉华. 基于地域形象的公共盥洗台造型设计研究[J]. 包装工程,2022,43(S1):207-211.
- [17] 翁春萌,陈子阳. 文化记忆理论视角下三线工业遗产的活化设计策略研究[J]. 家具与室内装饰,2024,31(1):108-113.