基于 CiteSpace 的全生命周期适老化住宅室内设计知识图谱分析与趋势研究

高雨萌
北方工业大学建筑与艺术学院，北京 100144

DOI:10.61369/HASS.2026060058

摘　　要： 随着我国人口老龄化进程持续加深，在居家养老成为主流养老模式的背景下，住宅环境需从静态适配转向动态适应。本文运用 CiteSpace 对 CNKI 2000——2025 年适老化住宅室内设计文献进行图谱分析，探究全生命周期理念的介入现状与演进趋势。研究发现：该领域历经萌芽、稳步增长与高速发展三个阶段，政策驱动明显；全生命周期理念内部发展不均衡，呈现“设施可调性先行，空间可变性滞后”的结构性失衡，根源在于研究生态碎片化及关键技术难题的攻关难度；研究热点正从宏观物质空间转向独居老人的生活行为，“既有住宅—独居老人—生活行为”成为动态适应转型的关键支点。未来应聚焦学术研究与案例追踪和全生命周期成本验证，推动弹性空间与渐进式改造的集成创新。

关 键 词： 全生命周期；适老化住宅室内设计；CiteSpace；趋势分析；图谱分析

Knowledge Mapping Analysis and Trend Research on Life-Cycle Age-Friendly Residential Interior Design Based on CiteSpace

Gao Yumeng
School of Architecture and Art, Northern Polytechnic University, Beijing 100144

Abstract: With the continuous deepening of population aging in China, and against the backdrop of home-based elderly care becoming the dominant care model, the residential environment needs to shift from static adaptation to dynamic adaptation.This study employs CiteSpace to conduct a knowledge mapping analysis of the literature on age-friendly residential interior design indexed in CNKI from 2000 to 2025,aiming to explore the current integration status and evolutionary trends of the life-cycle concept. The findings reveal that this field has experienced three stages-embryonic,steady growth,and rapid development-with evident policy-driven characteristics.The internal development of the life-cycle concept is uneven,exhibiting a structural imbalance where “adjustability of facilities proceeds first, while spatial flexibility lags behind.” The root causes lie in the fragmentation of the research ecosystem and the difficulty ofovercoming key technical challenges.Research hotspots are shifting from macro physical space to the living behaviors of elderly people living alone, and the triad of “existing housing-elderly living alone-living behaviors” has become a key pivot for the transition toward dynamic adaptation. Future efforts should focus on integrating academic research with case tracking and life-cycle cost verification, and promote integrated innovation in flexible space and incremental renovation.

Keywords: life cycle; age-friendly residential interior design; CiteSpace; trend analysis; knowledge mapping

引言

目前，我国人口老龄化趋势日益明显，居家养老已成为主流模式。截至2023年，城镇独居老人占比已升至52.9%[1]。老年人身心机能的动态变化对住宅环境的持续适配提出了迫切需求。全生命周期理念为此提供了关键视角：住宅不仅应满足当前使用需求，更需随居住者生理与行为的变化灵活调整。虽然该理念与当前老龄化背景下的住宅设计需求相对比较适配，但目前国内尚缺乏基于该视角的系统性文献梳理与问题分析。

本文运用 CiteSpace 对相关文献进行图谱分析，旨在揭示全生命周期理念在适老化住宅室内设计研究中的介入现状、热点主题与演进趋势，并尝试探讨不同策略之间的发展差异，以及背后可能反映的学术生态与行业困境，以期为全生命周期视角下的独居老人居住环境研究提供一定的理论依据和实践思路。

作者简介：高雨萌（2002.07-），女，北方工业大学建筑与艺术学院，汉族，籍贯：北京人；学历：设计学研究生；研究方向：全生命周期理论在适老化住宅室内设计中的知识图谱分析与趋势研究。

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

一、概念界定与阐释

（一）全生命周期理念的界定

全生命周期理论源于工业产品领域，强调对产品从设计、使用到报废的全过程进行系统管理。该理念被引入建筑领域后，逐渐形成两条并行但指向不同的研究路径：一是“物的生命周期”，关注建筑物质本体从规划、设计、建造、使用、维护、更新到再生的全过程，侧重于建筑的物质性与技术性演进[2]；二是“人的生命周期”（即家庭生命周期理论），关注空间如何适应居住者不同阶段的需求变化，通常将家庭划分为单身、新婚、育儿、空巢等阶段，强调各阶段对居住空间需求的差异性[3]。

（二）全生命周期适老化住宅室内设计概念界定

当前已有学者尝试将该理念应用于适老化设计，提出应在规划阶段合理布局养老设施，建设阶段选用环保耐用材料，在设计阶段预留可改造空间，使用阶段建立维护管理机制，改造阶段依据老人身心状况调整空间。该讨论虽涵盖全生命周期的多个关键环节，但尚未形成可操作的策略体系[7]。

本文将“全生命周期理念”限定为“人居空间导向”，聚焦个体生理状态的动态变化——从自理逐步过渡到中度失能，以此为核心，使住宅环境在长期使用中持续满足适应性、安全性与舒适性需求。该理念在适老化住宅室内设计中的落实可归纳为三大核心策略：空间可变性、设施可调性与改造可持续性。三者分别对应设计初期的弹性预留、使用过程中的灵活适配及既有住宅的持续改造，共同构成全生命周期理念从理论主张走向设计实践的操作化路径。

二、研究方法与数据来源

（一）研究方法

本研究运用 CiteSpace 6.2.R6构建关键词共现、聚类及突现词等图谱，系统分析我国适老化住宅室内设计文献，挖掘研究阶段划分、核心力量分布、热点主题演化，并聚焦全生命周期理念在适老化设计领域的应用态势与演进路径[4]。同时采用NoteExpress进行文献管理，确保数据准确性。

（二）数据来源与分析

为实现“全生命周期”理念的文献计量分析，将其拆解为三个核心维度及对应关键词（表1）。

表1 全生命周期理念的操作性拆解与对应关键词（表格来源：作者整理）

核心维度	理念内涵	对应检索关键词
空间可变性	空间布局能够随需求变化进行调整与复合利用	弹性设计、可变住宅、大开间、模块化设计、灵活隔断、空间复合、功能转换
设施可调性	建筑部品与设施能够适应不同身体状况的使用需求	通用设计、包容性设计、无障碍设计、可调节家具、智能化
改造可持续性	设计为未来改造预留可能性，实现渐进式更新	预留设计、动态设计、适老化改造、渐进式改造、再生改造、阶段性

以中国知网（CNKI）中文数据库为数据源，时间跨度为2000年1月1日至2025年12月31日。构建两个样本集：

基础样本集（N1）：SU=（室内设计＋住宅设计＋套内＋居住空间）AND SU=（适老化＋老龄化＋养老＋独居老人＋居家养老）。初检732篇，经人工筛选后得到662篇（N1）。

理念样本集（N2）：基于表1中的关键词，在N1中筛选出70篇文献，占N1的10.57%。

三、研究现状分析

（一）研究时间分布特征

从N1年度发文量看（图1左），国内适老化住宅室内设计研究经历了三个阶段：2000—2013年为萌芽期，年发文量低于20篇；2014—2020年为稳步增长期，发文量突破20篇并稳定在40篇左右；2021年至今为高速发展期，年均发文量44.8篇。可见发文量变化与国家政策颁布高度吻合（表2）。政策关注点从宏观养老模式逐步深化至住宅室内技术细则。尤其是2025年《居家环境适老化改造施工技术标准》引入“装配式一体化内装”，为空间可变性与改造可持续性提供了工程实践依据。

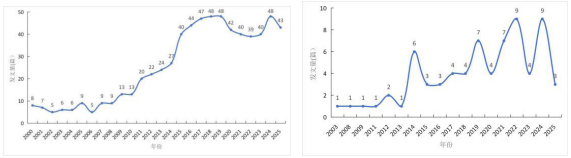


图1 N1（左）/N2（右）年度时间量文献分布（图片来源：作者自绘）

表2 适老化关键政策梳理

表格来源：作者整理，内容来源：作者根据国家政策文件整理

年份	发表单位/部门	文件名称	年份	发表单位/部门	文件名称
2003	住房和城乡建设部	《老年人居住建筑设计规范》（GB/T50340-2003）	2016	全国老龄办等25部门	《关于推进老年宜居环境建设的指导意见》
2009	北京市民政局、残联	《北京市市民居家养老（助残）服务（“九养”）办法》	2020	民政部等9部门	《关于加快实施老年人居家适老化改造工程的指导意见》
2011	国务院	《中国老龄事业发展“十二五”规划》	2022	国务院	《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》
2012	全国人民代表大会常务委员会	《中华人民共和国老年权益保障法》	2023	住房和城乡建设部	《城市居家适老化改造指导手册》
2013	住房和城乡建设部	《养老设施建筑设计规范》（GB50867-2013）	2025	市场监管总局（国家标准委）	《家居产品适老化设计指南》(GB/T45272-2025)
2014	住房和城乡建设部等5部门	《关于加强老年人家庭及居住区公共设施无障碍改造工作的通知》	2025	中国标准信息服务网	《居家环境适老化改造施工技术标准》(T/CSI 0051-2025)

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

将上述政策颁布的时间线（表2）与N2的学术轨迹（图1右）进行对比，可以发现。该议题于2003年首次进入学术研究视野，但随后十年年均产出仅1到2篇。真正转折始于2014年，该年文献量首次达6篇，占当年N1的22.2%。此后逐年上涨。N2的两次关键跃升（2014年、2023年）分别对应于政策向“住宅室内”的首次延伸和向“技术细则”的深化。尽管N2整体占比仍偏低（10.57%），但上升趋势明确，表明全生命周期理念正从边缘议题逐步介入核心设计策略讨论。

（二）研究作者共现网络图谱分析

从基础样本集（N1）的作者共现图谱（图2左）可见，该领域已形成以周燕珉为核心的代表性作者集群。周燕珉以4篇发文量居首，学术辐射力显著[6]。然而，合作网络分析显示，N1中457位作者之间仅有98位存在合作关系，网络密度仅为0.0009。这一极低密度表明，即便在相对成熟的适老化住宅室内设计研究领域，作者之间合作仍十分松散，绝大多数研究为独立完成，尚未形成广泛而稳定的学术协作网络。



图2 N1（左）/N2（右）研究作者共现图谱（图片来源：作者自绘）

从全生命周期相关研究（N2）的作者贡献图谱（图2右）可见，共涉及93位作者，平均每篇1.33位，表明独著仍占主导。其中，有合作关系的作者为40位，网络密度为0.0094。表面上看，N2的网络密度高于N1，但这并不意味着N2的合作更紧密。从绝对合作人数看，70篇文献中仅40位作者参与过合作，且进一步分析作者互引关系发现，这些文献之间的引用寥寥无几。这表明，全生命周期理念在适老化住宅室内设计中的研究，既无稳定的核心作者群，也缺乏有效的学术对话与知识积累。相关成果多为学者在其既有研究方向上的简单触及，而非对该议题的专门化探索。

这一学术生态反映了该议题的高难度与强跨学科性。它涉及建筑构造、老年生理学、行为心理学甚至经济学等多学科知识，单个学者难以全面掌握，而真正的跨学科合作尚未形成。

（三）研究机构共现网络图谱分析

整体研究（N1）的产出机构较为分散，但已形成以西安建筑科技大学、华南理工大学等建筑类强校为核心的分布格局（图3左）。在全生命周期相关研究（N2）中，西安建筑科技大学发文量居首，表明其在该方向形成了持续的研究积累；同时，南京理工大学等非传统建筑类院校的出现，也反映出研究力量的多元化趋势（图3右）。

然而，无论N1还是N2，均未见成熟企业机构（如大型装修公司、智能家居企业、设计院）作为显著节点出现。这说明企业对该议题的学术参与度较低。企业掌握大量施工与部品数据，却未进入学术对话体系，相关实践成果未能转化为学术文献。这种产学研脱节，可能是导致全生命周期策略中关键技术落地进展缓慢的原因之一。

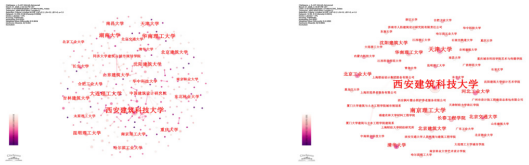


图3 N1（左）/N2（右）研究机构共现图谱（图片来源：作者自绘）

四、研究热点与发展趋势

（一）研究热点

关于适老化住宅室内设计领域的研究热点分布，分析显示：全生命周期理念相关研究中，“设施可调性”相关关键词出现频次最高，而“空间可变性”明显滞后，呈现出结构性失衡。聚类分析进一步表明，研究视角正从泛化的老年群体转向独居老人等微观个体，体现了从宏观空间设计向具体生活行为关注的精细化转型趋势。

1.关键词共现图谱分析

N1中频次前五位的关键词为“居家养老”（114次）、“老龄化”（89次）、“室内设计”（83次）、“居住空间”（81次）、“老年人”（74次），反映了该领域的基础性研究对象与宏观背景，但未直接揭示更细化的研究方向。N2中“独居老人”（7次）的出现表明，在全生命周期理念引导下，研究视角正从泛化的老年人转向微观、具体的个体生活情境。独居老人因缺乏家庭照护，对住宅内装技术的依赖度更高，因而成为全生命周期设计的优先关注群体。

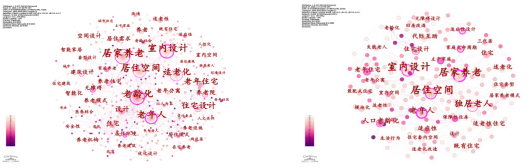


图4 N1（左）/N2（右）关键词共现献图谱（图片来源：作者自绘）

2.关键词聚类图谱分析

聚类分析显示，N1的模块值Q=0.8323、平均轮廓值S=0.9634（图5左），N2的Q=0.8307、S=0.9588（图5右），两组数据的聚类结构显著、同质性高[5]。N1共形成15个聚类，覆盖从“失智老人”等特定人群到“住宅设计”“产业化”等宏观路径，表明适老化住宅室内设计已成为议题广泛且结构成熟的学术领域。N2共形成8个聚类，划分更精细，体现了“空间—行为—时间”三维整合的视角。然而，多数成果仍停留在概念倡导层面，对不同生命阶段之间空间转换的具体构造做法及使用后评价缺乏深入探究。

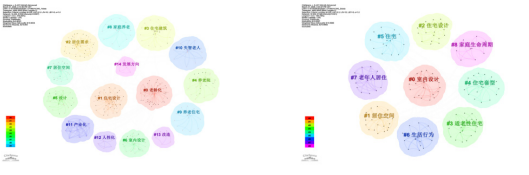


图5 N1（左）/N2（右）关键词聚类图谱（图片来源：作者自绘）

通过对关键词进行归类统计（表3）发现，与“设施可调性”

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

相关的关键词出现43次，居首位；与“改造可持续性”相关的关键词出现25次，位列第二；而与“空间可变性”相关的关键词仅出现4次，占比最低。这种失衡并非偶然，而是多重因素交织的结果。

表3 全生命周期适老化设计关键词频次分布统计（表格来源：作者整理）

核心维度	总频次	主要关键词及频次
空间可变性	4	模块化设计 (1)、可变性 (2)、空间弹性 (1)
设施可调性	43	通用设计 (7)、无障碍设计 (23)、智能化 (13)
改造可持续性	25	适老化改造 (23)、潜伏设计 (2)
其他相关	5	全生命周期 (1)、可持续设计 (2)、可持续性 (2)
合计	77	

首先，“设施可调性”的研究门槛相对较低。其核心改造内容多通过无障碍扶手、智能监测设备等产品级的“即插即用”式创新实现，单个研究者或小团队可在短期内完成案例研究或概念设计，成果易于发表。

其次，改造可持续性的滞后反映了从事后补救到事前预留的思维转型困难。“适老化改造”（23次）的高频与“潜伏设计”（2次）的低频形成鲜明对比。学界和业界多关注现有住宅的改造，极少思考设计之初为未来20到30年预留空间。其深层原因在于，这种前瞻性思维与当前主流房地产开发中高周转、模式化、一次性交付的生产模式存在根本性冲突，同时也缺乏相应的政策激励与成本核算体系。

最后，“空间可变性”的匮乏暴露了该领域在理念倡导与宏观策略阐述上成果丰富，但在可落地、可复制的构造技术层面，尤其是支撑空间弹性变化的部品研发与施工工艺储备明显不足。实现空间可变性需与建筑结构、施工工艺、部品模数深度结合，研究周期长、落地难度大。N2中作者与机构的离散状态（见4.2节）表明，该领域尚未形成能够支撑长期协同攻关的学术共同体。因此，研究资源更多流向短期内可产出成果的方向，而需要持续投入、多方协作才能突破的深层问题进展缓慢。

（二）发展趋势分析

通过梳理适老化住宅室内设计研究的演进脉络，可以看出：该领域经历了从通用设计、无障碍设施到智能化的技术驱动路径，以及从泛化老年群体到独居老人、再到具体生活行为的精细化需求转向。二者交汇形成“既有住宅—独居老人—生活行为”的分析支点，推动研究从静态功能适配向动态行为响应转型。

1.关键词时间线图谱分析

为更清晰揭示演进逻辑，按时间与驱动力将N1与N2的热点演变分为三个阶段（图11、图12）。

2000—2013年：关键词以“通用设计”、“无障碍”为主，驱动力来自人道主义关怀与基础规范建立。初步形成设施可调性的基础框架，但全生命周期的系统思维尚处于缺位状态。

2014—2020年：关键词转向“适老化改造”、“家庭生命周期”，驱动力来自政策介入（见表2）与存量住宅问题的凸显。这一阶段，如何使住宅在长期使用中持续适配老人需求成为研究焦点，但相关探索多集中于卫生间、厨房等局部细节改造，缺乏对整体空间可调整性的关注。

2021年至今：关键词涌现“智能化”、“独居老人”、“生活行[illegible]细化。[illegible]微变化[illegible]的生活[illegible]传感器[illegible]断与照

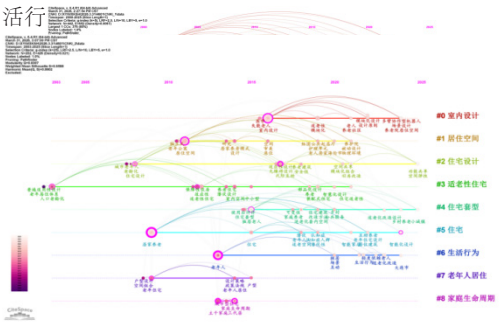


图6 N1（左）/N2（右）关键词聚类时间线图谱（图片来源：作者自绘）

2.关键词突现图谱分析

关键词突现分析进一步揭示了两个样本集在研究前沿上的差异。从基础样本集N1（图7左）来看，突现词依次为“室内设计”、“智能家居”、“建筑设计”、“智能化”。其中“智能家居”与“智能化”突现强度最高且延续至今，表明技术驱动已成为适老化住宅室内设计领域最活跃的前沿方向。已有文章以重庆医养结合养老机构为对象，发现数字技术可通过空间交互、导视系统与无障碍设计三个维度赋能适老化室内设计，进一步印证了智能化在养老环境中的核心驱动作用。[8]同时这一趋势与物联网、人工智能的快速成熟及相关政策引导密切相关，也表明该领域正向科学化方向发展。

从全生命周期相关样本集N2（图7右）来看，突现词则呈现出不同指向：“既有住宅”、“独居老人”、“生活行为”、“套内空间”。相较N1偏向技术载体与设计本体，N2的突现词聚焦于空间载体、行为主体与使用场景。在既有住宅持续推进更新的背景下，相关研究围绕渐进式改造等可持续性策略展开，研究对象从泛化老年群体的普适性设计转向更具针对性的不同生理机能特征的老人，这进一步驱动了空间可变性与设施可调性的精细化探索。“生活行为”体现了研究范式从物质空间转向以人为中心，强调设计应服务于日常活动的动态变化。

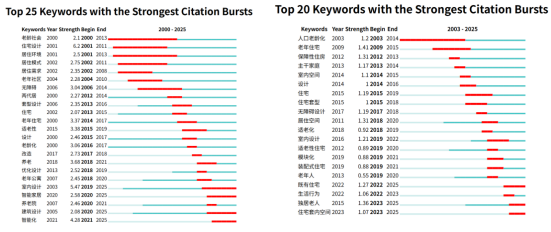


图7 N1（左）/N2（右）关键词突现图谱（图片来源：作者自绘）

综上，可以勾勒出适老化住宅室内设计研究的两条演进脉络。一是技术驱动：适老化室内设计从通用设计、无障碍设施到智能家居与智能化，物联网和人工智能为动态适应提供了设计基础。[9]二是精细化需求加强，从全体老年人到独居老人，再从抽象的用户到具体的生活行为分析。这表明研究正从静态的功能适配转向动态的行为响应。两者的交汇点正是“既有住宅—独居老人—生活行为”这一分析支点。然而，当前研究在空间可变性与设施可调性方面仍处于探索初期，尚未形成成熟策略。因此，如何将空间可变性、设施可调性与改造可持续性三者进行有效整合，使其在时间维度上形成协同，仍是未来研究的核心命题。而

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

智能技术可以成为实现这一整合的重要媒介，通过在既有住宅渐进式改造的框架下嵌入智能感知与响应系统，探索空间弹性调整、设施自适应调节与阶段性改造的联动机制，使住宅真正成为能够伴随老人生命历程同步演进的有机体。

五、总结与展望

首先，全生命周期理念在该领域处于从概念引入向策略深化的过渡阶段，呈现出“设施可调性先行，空间可变性滞后”的结构性失衡。这种失衡的根源不在于理念本身，而在于研究生态的碎片化、技术实现难度较高及技术相对滞后。其次，通过研究发现，智能化是当前最活跃的研究前沿，其与全生命周期理念中动态适应的逻辑高度契合，有望成为打破空间可变性僵局的一个技术路径。最后，“既有住宅——独居老人——生活行为”三支点正驱动研究从静态适配向动态适应转型，为整合空间弹性设计、设施智能适配与渐进式改造策略提供了系统性思路。

未来研究可以开展对典型既有住宅适老化改造案例的长期跟踪研究，通过选取实施预留设计与分阶段改造策略的项目，以5至10年的追踪调研比较其全生命周期成本与传统改造模式的差异，为策略优化提供实证依据；同时，推动智能技术与空间弹性的集成创新，探索利用传感器与人工智能实时感知独居老人的行为变化，并据此触发空间隔断调整、设施升降等响应机制，使住宅具备与老人共同演进的能力；此外，还需加强跨学科协同与研究生态建设，针对全生命周期适老化设计涉及的建筑构造、老年医学、行为心理学、经济学等多领域知识，建立跨学科合作平台以改变当前点状参与、各自为战的局面，同时鼓励企业机构将实践成果转化为学术文献，弥合产学研之间的断层。

参考文献

[1]张璐，侯玉柱，王祥皓，等.老龄化背景下独立居住老人住房改善策略研究——需求特征、困境分析与政策响应[J].城市发展研究，2026，33(01)：138-144.

[2]范樱子.基于全生命周期的适老化住宅室内设计策略研究[J].居舍，2025，(11)：6-8.

[3]肖竞，吕妍，付梦娇，等.基于家庭生命周期代际协同的城市旧住区“混龄更新”策略[J].城市规划学刊，2022，(06)：62-71.DOI：10.16361/j.upf.202206009.

[4]王样，张继发，张浩，等.基于CiteSpace和NVivo分析的中国适老化设计与改造发展路径与策略研究[J].包装工程，2024，45(18)：53-64.DOI：10.19554/j.cnki.1001-3563.2024.18.006.

[5]杨利，孙桃兰，谭馨，等.基于CiteSpace国内适老化改造的研究现状及热点分析[J].城市建筑，2025，22(19)：122-125+136.DOI：10.19892/j.cnki.csjz.2025.19.25.

[6]薛聪聪，侯铭徐.适老化设计方法研究现状综述[J].鞋类工艺与设计，2025，5(23)：140-142.

[7]于风，王帅.全生命周期理念下高品质住宅适老化设计及发展策略[J].住宅与房地产，2025，(07)：126-128.

[8]Linye G，Haihe Z.Digitally Enabled Aging-Responsive Design of Interior Spaces in Chongqing’s Healthcare- Integrated Senior Living Institutions[J].Scientific and Social Research，2025，7(3)：210-216.DOI：10.26689/SSR.V7I3.10051.

[9]Dong H.Age-Friendly Design Development Trends and Strategic Pathways：From Barrier-Free Principles to Intelligent Ageing Environments[J].Journal of Social Science Humanities and Literature，2025，8(11)：DOI：10.53469/JSSHL.2025.08(11).05.

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.