

# 可持续发展理念下旧工业建筑改造研究

孙晓蕊

中国矿业大学

DOI:10.12238/btr.v7i2.4278

**[摘要]** 随着可持续发展理念的普及,旧工业建筑的再利用已经成为城市发展的重要内容。本文针对旧工业建筑在功能失效后如何根据可持续发展的原则进行有效改造进行探讨,分析其中的关键问题和挑战,并提出有效的改造策略和方法。总结出一系列成功改造的经验,指出可持续发展理念下改造过程中环境、社会和经济效益的协同增长。本研究意在提供理论指导和实践参考,以促进更多此类项目的成功实施。

**[关键词]** 可持续发展; 旧工业建筑; 改造; 再利用

中图分类号: TU113.6+63 文献标识码: A

## Research on the Renovation of Old Industrial Buildings under the Concept of Sustainable Development

Xiaorui Sun

China University of Mining and Technology, Xuzhou

**[Abstract]** With the popularization of sustainable development concepts, the reuse of old industrial buildings has become an important part of urban development. This article explores how to effectively renovate old industrial buildings based on sustainable development principles after functional failure, analyzes the key issues and challenges, and proposes effective renovation strategies and methods. Summarize a series of successful renovation experiences and point out the synergistic growth of environmental, social, and economic benefits in the renovation process under the concept of sustainable development. This study aims to provide theoretical guidance and practical reference to promote the successful implementation of more such projects.

**[Key words]** Sustainable development; Old industrial buildings; Renovation; Reuse

### 引言

旧工业建筑改造在当今城市发展与更新中扮演着越来越重要的角色。它不仅涉及建筑保护和历史文化遗产,也关乎着生态环境保护 and 资源有效利用。本文首先概述了可持续发展对旧工业建筑改造的重要性,并介绍了国内外在该领域的研究现状和趋势,从而明确研究目的和意义。

### 1 可持续发展原则与旧工业建筑改造目标

#### 1.1 可持续发展的核心原则

可持续发展着眼于实现长期的全球发展,其核心原则涉及环境保护、社会公正和经济繁荣三个主要方面的平衡与融合。在环境层面上,强调资源的合理利用和对自然生态系统的最小干扰,旨在维持生态平衡与生物多样性。社会维度则侧重于改善人类福祉,实现社会包容、公平和健康。经济方面则要求有效地创建经济价值,同时保证资源的可持续性和长远利益。此外,可持续发展还要求跨世代的责任感和前瞻性,确保当代行为与决策不会损害后代人的生活与发展机会。

#### 1.2 旧工业建筑改造的可持续发展目标

将可持续发展的理念应用于旧工业建筑改造,其目标在于创建一个既可以保护环境、节约资源,又能促进经济增长与社会发展的可循环利用空间。环境目标通常包括改善建筑的能效,采用绿色材料、建设混合功能空间,实现废物的最小化与资源的有效利用。从社会角度考虑,改造后的建筑应当能够反映当地文化,加强社区参与性,以及提供公众公共空间或服务,从而提升社会公共利益和促进社区发展<sup>[1]</sup>。经济目标则聚焦于重新赋予这些建筑商业价值,通过吸引投资和激活使用功能,达成经济再生与就业创造,同时确保改造项目的长期财务可持续性。综合可持续发展的这些核心原则,旧工业建筑改造不仅仅是一个建筑或城市更新项目,而是一个涵盖社会、环境和经济多个方面,具有长远影响的综合性工程。它旨在将过去的工业遗产转化为能够满足现代需求而不损害未来需求的可持续空间,为城市可持续发展做出积极的贡献。

### 2 改造实践的方法和策略

## 2.1 保护与维护原有建筑特征

对于旧工业建筑改造而言,保护和维持原有建筑特征是实现可持续发展的重要方式之一。这不仅有助于保存建筑的历史价值和文化遗产,而且能够通过减少材料的使用来降低环境影响。首先,需要通过详细的建筑调查和历史研究,了解该建筑的历史背景、建筑风格和之前的用途。其次,对建筑的结构稳定性和安全性进行评估是必要的前提条件。接着,策略的制定应当在最大限度地保留建筑的原始外观和内部结构,包括立面、墙体、屋顶、窗户、地板以及原始的构造元素和装饰细节。在具体的保护措施中,应优先考虑使用与原建筑材料相容的材质和技术来进行修复和加固工作。比如,对砖墙和木质结构进行温和的清洁和修补,而不是完全更换。在内部空间重新规划时,可以设计灵活的隔断系统保持空间的开放性,同时满足新功能的需要<sup>[2]</sup>。此外,应尽量保留建筑中意义深远的工业机械和设备作为设计元素,将其与新功能相结合,增加空间的特色和吸引力。在整个改造过程中,不仅要尊重建筑的历史与文化,还要理解当地社区的记忆和认同,使之成为连接过去与未来的纽带。通过这种方法,旧工业建筑改造不仅是对物理结构的保护,更是对社会连续性的维护,既充分展示了建筑的时代印记,也实现了其在现代城市发展中的可持续转型。

## 2.2 提高建筑物的能源效率

在旧工业建筑的改造实践中,提高建筑物的能源效率是实现可持续发展重要的一环,这一目标可以通过对建筑物的外壳、系统和设备升级以及采用现代节能技术和可再生能源实现。首先,增强建筑物的保温性能是基础,这通常涉及对外墙、屋顶、地板的绝缘改造和窗户的密封性能提升。高效的隔热材料不仅减少热量的流失,同时也降低了夏季冷空气的逸出,从而显著减少了对暖气和空调的依赖。其次,可以通过引入高效能的暖通空调系统(HVAC)、照明设备及利用自动化建筑管理系统来进一步减少能耗。例如,安装智能恒温器和采用LED照明系统,可以显著减少能源浪费。进阶的方法还包括灵活地利用建筑布局和空间设计,借助自然通风、日照分析和建筑本身的热量来调节室内温度,减少机械系统的使用次数。除此之外,旧工业建筑的屋顶和空旷区域提供了安装太阳能光伏板和太阳能热水系统的良好条件,这可以直接从可再生能源中获得电力和热能。在某些地区,还可以考虑利用地热发电、风力发电或地下水降温技术等环保能源,来满足建筑的能源需求。将这些节能策略与环保建材和绿色建筑技术相结合,旧工业建筑改造可以大幅降低碳足迹,并把能源效率提升作为建筑持续利用的一个重要驱动力。通过精心设计和专业实施,可以确保建筑在满足现代功能需求的同时,也能作为高效能源使用的典范,体现可持续发展的深远意义。

## 2.3 新功能的融合与社区参与

在旧工业建筑的改造过程中,新功能的融合与社区参与是确保项目成功和可持续性的关键因素。这要求改造项目不仅要建筑本身融入新的使用功能,同时也要充分考虑到社区的需求和愿景,建立起建筑与其周围社区之间的互动和对话。首先,

新功能的引入应该基于对建筑原有特性的深刻理解和尊重,同时必须响应市场需求和当代生活方式的转变。这可能包括变更为住宅、办公空间、商业中心、文化设施,或者是这些功能的混合使用。务必确保新增功能有助于建筑的再活化,同时增加建筑的开放性和可及性,并将其转变为社区的活动中心点。社区参与则涉及到改造策划及实施各个环节中当地居民、利益相关者和用户的积极参与。通过公共咨询、工作坊和公开讨论会来收集社区的意见和建议,并将这些反馈融入到设计过程中。这样不仅可以确保项目成果更能反映社区成员的需要和愿望,还能在项目推进过程中建立社区的归属感和责任感。此外,包括社区成员在内的利益相关者的参与还能够推动经济机遇的创建,如通过提供教育、艺术和休闲等社区服务来增强社会凝聚力和文化交流<sup>[3]</sup>。

在新功能融合与社区参与策略下进行的旧工业建筑改造,能够促进建筑物与周围环境相协调,形成积极的、可持续发展的社区模式。这不仅增强了城市的活力和功能多样性,还促进了文化遗产的保护、经济的振兴和社会参与度的提升,最终实现了建筑和社区的共生与共赢。

## 3 挑战与机遇

### 3.1 技术和方法的挑战

在旧工业建筑改造的过程中,技术和方法的挑战是一项重要的议题,这些挑战涵盖建筑技术、材料科学、生态环境技术以及与之相关的设计和施工方法。老旧建筑往往面临结构稳定性和安全性的问题,例如,承重结构的损耗或土壤沉降问题,这些都需要先进的工程技术和专业评估来解决。同时,建筑材料的老化、磨损和环境适应性问题,也需要通过专业的修复和替换手段加以克服。在实际操作中,合适的修复技术和方法选择对于保留原有建筑特征至关重要,但因为缺乏与旧建筑材料相匹配的现代材料或修复方法,这项工作常常充满挑战。在提升能效方面,改造团队面临的技术难题包括如何在破坏原有建筑风貌的前提下,整合现代的节能系统。而在环境技术方面,需要考虑的是如何实现可持续水资源管理、废弃物利用和应对气候变化。此外,制定合理的改造计划和工程流程,需要跨学科的协作和沟通,工程团队往往需要由建筑师、结构工程师、历史学家、环境专家和其他领域的专家共同组成。这种多学科的合作方式,虽然可以提供广泛的解决方案,却也带来了团队协调和共识形成的挑战。不过,这些技术和方法的挑战也带来了机遇——推动了新技术的研发、促进了科学研究的深入以及设计和材料的创新。通过持续的技术革新和改进,这些挑战可以不断被克服,进而引领我们进入一个将历史文化遗产与现代技术完美结合的新时代。

### 3.2 政策和法规支持的机遇

在许多情况下,政策和法规提供了一系列的机遇,使得旧工业建筑改造能够顺利进行,同时促进了可持续发展与文化遗产保护的实践。政府机构往往通过制定优惠的政策、提供财务激励措施以及制定专项法规来支持和鼓励对旧建筑的翻新和再利

用。优惠政策可能包括税收减免、资金补贴、低息贷款或其他财务激励,这些措施能够降低开发商和建筑所有者的改造成本,减轻他们的经济压力。例如,政府可能为节能改造项目提供补助,或者对历史建筑的维修和保养给予税收优惠,这些政策激励可以极大地提高旧建筑改造项目的经济可行性,刺激私人部门的投资兴趣。法规支持则体现在规范改造的标准和程序,确保建筑改造活动符合保护遗产、环境保护以及健康和安全方面的要求<sup>[4]</sup>。一些特定的法规可能被制定出来,以保障改造工作尊重原有的历史结构和文化意义,同时确保建筑改造后的功能注入不破坏原有的建筑美学和文化价值。政府还可能推动城市规划和土地使用政策的调整,来支持特定区域内旧工业建筑的改造和再利用,这有助于推动城市再生和提升城市地块价值。同时,环保法规可能推动建筑业主采用更环保的建筑材料和技术,实现绿色建筑发展。即便面临种种挑战,政策和法规的支持为旧工业建筑改造带来了机遇,不仅促进了对传统及历史建筑的保护,也为可持续建筑实践和创新绿色技术的应用提供了良好的发展环境。这样的支持体系能够确保改造项目既符合法律规范,又具有市场竞争力,从而实现经济、社会、文化和环境效益的综合提升。

#### 4 对未来发展的建议

未来的改造项目应注重可持续发展理念,包括绿色建筑设计、节能技术应用、可再生能源利用等方面。通过提倡环保和低碳生活方式,既能保护环境,又能提升建筑的经济效益和社会效益。建议在改造项目规划和执行过程中充分考虑社区居民的需求和意见,通过开展公开磋商和听证会等形式,让社区成员参

与决策,增强项目的社会可持续性和接受度。鼓励引入创新技术和数字化工具,提高建筑改造效率和质量。例如,利用建筑信息模型(BIM)技术进行建筑设计和管理,或者采用智能建筑系统实现节能环保目标。建议在改造项目中注重保护建筑的历史和文化价值,尊重原有建筑风格和特色。通过合理的修缮和保护措施,延续建筑的生命力,传承历史记忆。在设计改造方案时,考虑将建筑赋予多种功能,以提高建筑的利用率和吸引力。可以结合商务办公、文化艺术、休闲娱乐等多种功能,打造多元化的城市空间。

#### 5 结束语

旧工业建筑的可持续改造是一项复合性极强的系统工程,它不仅要满足建筑物自身的可持续要求,同时要考虑社会、文化和经济等多方面的因素。本文通过对理论和实践的深入分析,指出改造过程中的成功关键点,并对未来可能的发展趋势给予展望。希望本研究能够为相关领域的研究人员和实践者带来启发与指导,共同推动旧工业建筑可持续改造的进程。

#### [参考文献]

- [1]袁雪雯.可持续发展理念下旧工业建筑改造研究——以上海旧建筑改造为例[J].美与时代·城市,2021,(10):7-8.
- [2]李超.可持续发展理念下旧工业建筑改造研究[J].城市情报,2022,(10):121-123.
- [3]郑学森,郭斯凡,蒂姆·希斯.物质性工业元素下的旧工业建筑改造策略[J].城市建筑,2022,19(17):142-145.
- [4]时贺敏,王璇.可持续理念下的老旧厂房改造空间再生分析[J].有色金属设计,2023,50(3):69-73,86.