

工业遗产活化利用中的建筑改造设计与功能重塑研究

晁 毅

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]工业遗产作为城市的物质文化遗产之一同时也是工业文化的一种象征性的标志物它是特定历史时期的文化符号以及价值体现伴随着城市更新以及功能转变的需求越来越多的对工业遗产的保护与改造利用的研究已经成为了建筑设计和城市设计中的重要课题本文从建筑改造设计的角度出发对工业遗产建筑的空间特点、历史意义、结构特性等方面进行了深入的研究,并对现代城市背景下进行改造的设计思路以及手法进行了阐述。在对空间的研究、结构修复、节能改造以及信息化手段应用的基础上,针对功能重构及空间利用策略进行了研究,在此基础上提出了对工业遗产建筑多用途复合化与社会参与式设计方案,在注重历史文化保护的同时也满足了当下社会的需求,给工业遗产的活化利用提供了理论基础以及设计思路指导。文中的研究结果能够使工业遗产得到更好的持续性开发利用,并且对于后续工作具有一定的借鉴作用。

[关键词]工业遗产; 建筑改造; 功能重塑; 活化利用

DOI: 10.33142/ec.v9i6.19849

中图分类号: TU-89

文献标识码: A

Research on Architectural Renovation Design and Functional Reshaping in the Revitalization and Utilization of Industrial Heritage

CHAO Yi

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Industrial heritage, as one of the material cultural heritages of cities, is also a symbolic symbol of industrial culture. It is a cultural symbol and value embodiment of a specific historical period. With the increasing demand for urban renewal and functional transformation, research on the protection, transformation and utilization of industrial heritage has become an important topic in architectural and urban design. This article conducts in-depth research on the spatial characteristics, historical significance, structural features and other aspects of industrial heritage buildings from the perspective of architectural transformation design, and elaborates on the design ideas and techniques for transformation in the context of modern cities. Based on research on space, structural restoration, energy-saving renovation, and the application of information technology, a study was conducted on functional reconstruction and space utilization strategies. On this basis, a multi-purpose composite and socially participatory design scheme for industrial heritage buildings was proposed, which not only focuses on historical and cultural protection but also meets the needs of current society, providing theoretical basis and design guidance for the revitalization and utilization of industrial heritage. The research results in the article can enable better sustainable development and use of industrial heritage, and have certain reference value for subsequent work.

Keywords: industrial heritage; building renovation; functional reshaping; activation utilization

引言

伴随着城市化的发展,传统工业区的物理空间格局以及职能作用日益式微,许多承载着城市工业文明记忆的文化工业遗存面临着废弃和损毁的命运。工业遗产作为城市工业发展历史的印记,是城市文化的积淀所在,在对它们进行妥善保存的同时加以合理应用已经成为当前建筑学、城市规划领域亟待解决的重大问题。城市改造中,在兼顾

建筑结构的安全以及保持其历史文脉完整性的情况下,如何做到功能性置换以及空间重构是建筑师、设计师及管理者们需要面对的难题。建筑改造设计及功能再生是工业遗址活化中的重心所在,不仅是对建筑物本身的改造还包含对其文化价值的继承和更新使用功能和引入城市社区生活等。本文通过对工业遗址建筑的特点及其价值的研究分析,借鉴现今的建筑设计理念和技术工艺提出切实可行的

建筑改造设计和功能再生方案,为其后期利用与发展提供一定的借鉴意义和参考依据。

1 工业遗产建筑的特征与价值分析

工业遗产建筑有着显著的空间、结构及材质特征,在建筑的语言以及设计思想上体现出了相应时期生产力水平以及社会经济发展的状况。空间上,工业遗产建筑一般为大面积、高挑的工业化生产布置;结构形式主要使用钢结构、砖混结构、钢筋混凝土框架结合的形式,实用性和开敞性并存;从材料上看,大多为耐久性好、易加工处理的工业产品比如金属制品、水泥以及工业用砖等材料既符合了工业化生产的强度需要,又造就出相应的视觉效果和质感特征。工业遗产所包含的意义不仅仅是物质层面上的存在,还包括它背后蕴含着的历史文化价值和社会意义等等。文化底蕴表现为工业遗产所蕴含的技术进步、生产技术和工业文明印记,在研究城市发展轨迹方面有着重要的实物资料作用。社会价值主要体现在工业遗产与城市街区、产业经济以及社会生活之间的联系上,对工业遗产的有效利用能够为城市空间带来公共文化服务设施、文化创意产业园区、休闲娱乐场所等,进而使城市社会充满生机、富有生活气息的同时提升市民的文化认同。所以对工业遗产建筑的特点及价值的认识,是对其改造再利用的前提,它可以给予建筑设计师进行空间改造和功能定位的理论指导和技术指南。

2 工业遗产建筑改造设计的基本原则

工业遗产建筑改造设计要符合科学化、合理化及文化传承性的原则,做到使工业遗产建筑的历史价值与现实需要相融合。在科学化层面,设计要基于原有建筑的结构特性以及内部的空间布局,在准确测量的基础上结合结构检验来保障改造的安全性,防止对老建筑的损坏。在合理化层面,改造设计应当注重节能、低碳、可持续发展等方面的考量,应用绿色技术,运用自然采光和通风措施,采用可循环材料等,使工业遗产建筑可以长久地存在于现代城市环境中。历史保护原则旨在使设计在对工业遗产的改变上注重其历史文脉以及建筑的语言,维持其主体结构及具有代表性以及具有代表性的工业符号,例如厂房的大跨钢结构、工业设施及原始建筑材料表面特质等,使得建筑既可容纳新的机能又能不失其历史文化底蕴,在改造设计上有一定的灵活性和可调节性,以便能够适应未来可能的变化带来的功能上的转变,从而达到最大化的空间利用率和社会效益。按照以上基本准则来实施工业建筑遗产改造工程,使其可以在现代都市语境下仍然具有自身的特点并符合多种职能的要求。

3 建筑改造设计方法与技术

3.1 原有建筑空间分析方法

在工业遗产建筑改造过程中,原建筑的空间研究是最先进行的设计步骤,也是最重要的一个部分,通过对于建筑的平、立、剖面以及结构特点的空间研究可以给后边的改造设计提供一定的参考和指导作用。空间的研究不只是关注建筑的比例尺度、标高层高的关系还有使用功能方面的问题,也要考虑建筑本身的空间结构和承重结构的排列方式,确定改造空间和不改造空间的区分。同时也要分析建筑本身的采光情况,是否能够形成良好的自然通风环境,是否满足人们的噪声需求,人流的行走路线问题是否能形成良好的空间氛围,以此来判断出空间舒适感、可达性、实用性等,作为改造功能和多种功能使用的基础数据。当前的空间解析手段一般是利用信息技术来创建三维模型以及模拟虚拟环境,如 BIM 技术、激光扫描、无人机航拍、点云数据等,可以准确还原建筑物现状的同时也可以对其结构进行仿真、空间匹配度测算及流线设计,从而给予建筑改造方案设计及施工作业规划制定合理的基础依据及参考意见。利用多方面、数字化的空间解析方式,可以让建筑师深入把握原建筑存在的潜能与不足,做到改造设计方案的合理性、可实施性以及长久性。

3.2 改造策略与结构加固技术

工业遗产建筑由于长时间使用的磨损不可避免地会出现结构老化、承载力不够、存在风险等一系列问题,在对其翻新的设计中一定要综合运用结构加强的技术手段,达到对建筑的安全、可靠、有效目的,在翻新过程中要以尽量保留原始结构为基础,经过仔细的负载计算、材质检测和合理地选择加固手段,做到安全与文物保护的兼顾。常用的加固方法有钢构件补强法、混凝土外包法、碳纤维增韧材料加固法、基础沉降监测及预防等,一方面增强了建筑自身的承载力,同时也大大延长了建筑寿命。在设计阶段还要充分考虑空间灵活性及功能更新,在合适位置布置柱网,通过控制层高关系、合理布置梁柱节点等来达到整体结构及功能上的协调统一;另外施工难度,施工过程中对于原建筑的保护处理措施以及施工监督机制都是设计方案中的必要组成部分,良好的施工管理和有效的实时检测可以保证历史信息的真实性及建筑主体完整性的实现,从而为旧厂房建筑的安全有效利用提供有力支持。

3.3 节能改造与环境优化技术

节能与环保也是工业遗产建筑改造中不可缺少的一部分。其关系着建筑的运行费用以及居住的舒适度。同时

它还会对工业遗产建筑是否能持续性地被使用产生影响。对建筑围护结构进行优化改造,对屋面、墙体、门窗以及外墙进行保温隔热处理,来达到减少热的散失和能耗的效果,使建筑内具有良好的热环境稳定性。并且可以借助自然通风及采光优化技术、屋顶绿化、雨水收集利用技术、雨水调蓄技术等使建筑环境更加生态化的同时也更充分地利用了资源。在环境优化方面还有室内空气质量调节、噪音防控、湿度和温度控制,通过合理地设置空调系统,使用智能控制系统以及空气流模拟的方法能使室内环境达到比较好的舒适度和低耗能的效果。当今信息科技手段的应用,例如运用传感器监测、智能化控制系统等对老旧厂房进行节能改造及环境保护提供了有效的控制和指导作用,在工业遗产活化再利用的过程中,这些科技手段不仅满足了建筑物的基本使用要求,同时也使历史文化保护与当代节能环保建筑理念有机衔接起来,使历史建筑能够长久使用下去。

3.4 室内空间功能布局与流线优化

对室内空间的功能布置以及流线组织处理都是对工业遗产建筑功能改造的重要部分,其直接影响该建筑的使用价值及人所感受到的空间感受,所以在布置方面要根据原有的空间结构特征来进行,进行合理的功能分割设置、空间连接处理、动线流畅度的设计等都达到了多种功能混合使用的目的,流线组织主要包括了人流、物流和服务流等的分配,减少各个功能间的相互影响,增加空间可进入率以及可舒适度,另外空间的功能布置也要考虑到其灵活性和变动性,来满足不同功能变化的需求,比如办公、展示、商业以及公共活动空间的综合利用等。以合理的设计分区及动线规划,工业遗产建筑不仅可以承载新功能的要求,而且可以使空间的观赏性和便利度大大提高,进而进行重新利用。

3.5 信息化技术在改造设计中的应用(BIM、数字建模等)

信息技术对于工业遗产建筑的改造设计有着重要的影响,为空间分析、结构鉴定以及现场施工管理提供信息化保障。利用 BIM 技术可使建筑物的信息得以三维展示,整合了建筑设计、设备与原材料的相关信息等,提供了建筑全生命周期的设计、建造、运营的基础数据库。数字化模拟技术和仿真技术可以通过模拟建筑结构受力情况、能量消耗、照明效果和通风状况来对设计方案作出调整,从而更好地指导设计方案的选择。信息化技术的应用提升了设计方案的质量和准确性,在工程建设过程中也起到监督作用和风险把控的作用,降低由于人为因素造成的偏差和

工程上的混乱问题。对工业遗产建筑进行活化利用时运用信息技术手段促使旧建筑的改造设计方案更加合理,可控性强以及可持续发展性也更强,在满足当下社会的功能要求的基础上对历史建筑进行有效翻新并安全利用起来。

4 功能重塑与空间利用策略

4.1 功能重塑的设计原则

功能转变设计应该遵循对原有历史文化价值的敬畏以及适应现有使用需要的基本准则,在合理设计布局的基础上进行空间改造,从而完成工业遗址建筑多种使用功能的转变。设计中要遵守文化继承的原则,保留一些典型意义上的工业特色以及历史遗留下来的痕迹,这样可以使建筑即使在转换了新用途之后还能延续它的历史痕迹^[1]。而且对功能进行重构还应考虑社会性的需求,增加一些如公共性质、文化属性或者是商业化的用途,让建筑能够得到充分利用并且产生一定的社会效益。灵活性原则也是功能重构时要考虑的一个方面,建筑内部的空间也要有能适应日后改变其他功能的可能性,以便于它可以更好地发挥其作用。从这些原则出发的功能更新不仅使得建筑得到了再生,而且还赋予了工业遗迹对现代社会活力以及吸引力的延续性。

4.2 多功能复合利用与灵活空间布局

多元综合应用是工业遗产改造发展的主要途径,在保留原有建筑物基础上,合理混合多种用途,使空间的价值最大化。设计要结合建筑物的空间形态、周围环境等因素来综合考虑办公、文化、商业以及公共活动功能,让建筑物的空间可以在不同的时间段、不同的环境下都能够发挥出它的价值^[2]。并且可通过可移动隔断、模块化家具、可调节设备来实现灵活的空间配置改变以适应不同场合、不同功能的需求,从而使空间更有灵活性,更高效地满足人们的需求。多元复合功能的应用不仅可以增加建筑经济效益,而且增加了人的交往交流的机会。从而给城市的公共空间带来更多可能性。工业遗产建筑成为了充满生命力富有使用功能的城市资源。

4.3 公共、商业与文化空间功能融合

在工业遗产保护利用的过程中,公共性、商业性和文化的交融是发挥出建筑最大效益的方式,公共空间的设计要符合人们的需要,提供开放共享交流的空间并且结合商业空间产生经济效益以及可持续性^[3]。文化空间的设计要在体现历史文化记忆及工业特色的前提下,借助展示展览、文化艺术节以及教育培训等功能让其具有生命力。功能叠加的设计既丰富了建筑空间类型也加深了人们对工业遗迹的记忆以及赋予了它城市的文化内涵,在现代社会里又

赋予了新的生机。

4.4 用户体验与社会参与在功能重塑中的应用

用户体验及社会参与也是工业遗产功能转型的重要方面,在注重用户体验和社会交往的前提下可以使建筑空间更实用具有更大的社会效益。在设计环节中,要通过对各类人群行为特征、爱好以及行为活动的需求进行调查研究来对空间功能分区与流线进行调整;而社会参与则是指社区活动、群众参与设计方案的选择以及功能配置等,以此增强建筑同城市的联系,使得工业遗产不仅是历史的记忆更是活跃的城市环境,从用户体验和社会参与角度出发,功能改造可使建筑的历史价值、文化价值和社会价值相互融合,使工业遗产可以得到合理的再开发。

5 结语

工业遗产建筑的翻新与发展是将旧建筑保护和现代城市发展相融合的有效方式,在对遗产建筑进行特征和价值剖析的基础上,运用翻新设计原则、空间解析方法、结构加固手段及节能减排等措施使工业遗产建筑得到安全、持续性地使用;同时对其功能加以重新定义,利用其作为

多功能综合体、灵活的空间规划、公共、商业和文化空间一体化以及用户体验和社会互动等方式赋予其新的生命,从而让工业遗产既能承载过去的记忆又能满足当今城市的社会发展要求,提高社会效应和文化效应。该文的研究给工业遗产活化提供了完整的理论支持以及设计方案参考,对于推动城市更新、文化遗产传承以及社会公众参与都起到积极作用,同时也为将来进行工业遗产保护与活化研究提供了可以参考的方法。

[参考文献]

- [1]蒋慧.BIM技术在既有工业建筑改造设计中的应用与优化[J].工程建设与设计,2024(14):107-109.
- [2]杨晓川,叶杨楠,李彬彬.改造型长租公寓特色空间设计探讨——以工业建筑改造为例[J].建筑与文化,2024(1):280-282.
- [3]黄志繁,邹旭.中国传统工业遗产活化路径研究[J].江西社会科学,2025,45(5):186-195.

作者简介:晁毅(1994—),男,汉族,毕业于西南交通大学,现就职于河北建筑设计研究院有限责任公司。