

旧工业厂房改造中的设计策略与技术创新

张 阳

清华大学建筑设计研究院有限公司 北京 100012

摘要：随着城市的发展和产业结构的调整，许多旧工业厂房面临着闲置或废弃的问题。如何将这些旧厂房改造为适应新功能的建筑，并保留与再利用旧厂房的历史价值和建筑元素，同时根据新的使用需求进行功能更新，已成为当前城市更新的重要议题。本文将探讨旧工业厂房改造中的设计策略与技术创新。希望通过深入了解和分析，为城市更新和可持续发展提供有益的思路和方法。

关键词：旧工业；厂房改造；设计策略；技术创新

引言

旧工业厂房的改造需要充分利用先进的设计策略和技术创新。引入绿色建筑理念，利用节能、减排、雨水收集等技术手段，可以降低能耗和碳排放。同时，采用数字化设计与预制建造技术可以提高改造的精度和效率，而智能建筑管理系统则能实现设备的远程监控和管理。这些技术的应用可以提高建筑的可持续性和环保性能。本文将对旧工业厂房改造中的设计策略与技术创新展开深入探讨。以期对相关领域提供参考与借鉴。

1 旧工业厂房改造中设计策略与技术创新的重要性

旧工业厂房改造中的设计策略与技术创新是实现可持续发展和提升空间价值的关键。首先，设计策略能够保护历史遗产并提升功能性和舒适性。通过保护原有结构和保留历史元素，可以传承历史文化，并为人们提供独特的场所体验。同时，优化空间布局和更新设施设备可以提高使用效率和舒适度，满足现代生活需求。其次，技术创新在旧工业厂房改造中发挥着重要作用。建筑信息模型（BIM）技术可以实现设计、施工和运营的协同工作，提高项目效率和质量。3D打印技术可以快速制造复杂结构，减少浪费和成本。智能建筑技术可以实现能源管理和自动化控制，提高能源利用效率。可再生能源技术可以减少对传统能源的依赖，降低环境影响。设计策略与技术创新的结合可以更好地实现旧工业厂房改造的目标。设计策略为技术创新提供了指导和支持，确保其应用的合理性和有效性。例如，通过设计策略确定的空间布局和功能需求可以为技术创新提供方向，使其更好地满足改造目标。同时，技术创新也可以为设计策略提供支持，例如通过智能建筑技术和可再生能源技术实现设计策略中的节能和环保要求。

2 设计策略

“塑建筑功能”、“护工业遗存”、“赋绿色生态”

2.1 “塑建筑功能”

在旧工业厂房改造中，功能更新是一项至关重要的设计策略。随着城市发展、经济转型和文化需求的不断变化，旧厂房需要适应新的使用需求，以发挥其应有的作用^[2]。首先，根据新的使用需求进行设计和改造是功能更新的核心。这种需求可能来自于城市规划的需要，如将工业用地转化为商业用地或居住用地；也可能是经济转型的产物，如将废弃的工业厂房改造为科技创新园区或酒店旅馆场所等；还可能是文化发展的需要，如将旧厂房改造为博物馆、艺术中心。针对不同的使用需求，设计师需要深入了解和分析，制定切实可行的改造方案。其次，高效利用空间是功能更新的重要方面。旧厂房往往存在着许多不规则的空间和结构，这些空间和结构需要进行合理的规划和利用，以适应现代工作和生活方式的需求。设计师需要通过巧妙的空间规划和设计，提高空间的利用率和舒适度。例如，可以运用新型的建筑材料和技术手段，对空间进行灵活的分割和重组；也可以引入自然光和自然通风，营造舒适的室内环境。最后，注重建筑的安全性和可持续性也是功能更新的必要条件。在改造过程中，需要对旧厂房的结构加固和以及设备进行检测和维护，以确保建筑的安全性和可持续性。同时，在设计过程中要考虑功能的弹性设计，可以适应未来功能拓展或者变化的需求。也需要采用环保和节能的技术手段，如使用再生能源、节能设备和绿色建筑材料等，以减少对环境的影响和资源的浪费。此外，设计师还需要考虑建筑的使用寿命和可维护性，确保建筑在未来能够持续发挥其作用。

2.2 “护工业遗存”

在旧工业厂房改造中，保留与再利用旧厂房的历史价值、建筑风格和结构特点是非常重要的设计策略。这种策略不仅有助于保护城市的历史和文化，还可以为

新的建筑和城市设计提供更多的创意和可能性。首先,保留旧厂房的历史价值可以更好地传承和发扬城市的历史和文化。旧厂房代表着一段历史时期的文化和技术发展,是城市历史和文化的重要组成部分。通过保留旧厂房的历史价值,我们可以为城市的发展留下宝贵的文化遗产,同时也为后人提供更多的历史见证。其次,保留旧厂房的建筑风格和结构特点可以更好地保护城市的历史风貌和文化特色。不同的建筑风格和结构特点代表着不同的时代和地域特色,是城市多样性和文化多元化的体现。通过保留旧厂房的建筑风格和结构特点,我们可以为城市的发展增添更多的文化底蕴,同时也为城市的设计提供更多的创意和可能性。最后,对具有潜在价值的建筑元素进行再利用也是非常重要的。旧厂房中往往存在着许多具有潜在价值的建筑元素,如老砖、钢架、门窗等。这些元素可以通过再利用,被赋予新的生命力和价值。通过再利用这些建筑元素,我们可以更好地保护旧厂房的历史和文化价值,同时也为新的建筑和城市设计提供更多的创意和可能性。在实施保留与再利用的设计策略时,遵循“留、改、拆”三步走原则:充分调研和评估旧厂房的历史价值、建筑风格和结构特点,判断出需要保留的部分和需要拆除、改造的部分。在改造过程中,要尽量保持旧厂房的外貌和内部结构样式不变,通过加固以及焕新的方式保留其历史和文化价值。对具有潜在价值的建筑元素进行再利用时,要确保其与新建筑的设计风格和功能需求相协调。

2.3 “赋绿色生态”

在旧工业厂房改造中引入绿色建筑理念和采用绿色可持续性技术策略,对于保护环境、节约资源以及促进城市发展具有重要意义。首先,绿色建筑理念在改造过程中强调对环境的保护和资源的节约。这种理念要求在建筑设计和改造中,尽量减少对自然资源的消耗,提高资源利用效率,同时降低对环境的负面影响。通过采用绿色建筑理念,我们可以更好地保护环境、节约资源,为城市的发展和进步做出贡献。例如,在旧厂房改造中,可以通过合理的设计和规划,充分利用自然光、自然通风等,减少对能源的消耗和环境的破坏。其次,采用绿色可持续性技术手段是实现绿色建筑的必要条件。节能、减排、雨水收集等技术手段可以帮助我们降低建筑能耗和碳排放,减少对环境的影响和资源的浪费。例如,通过采用保温隔热材料、LED灯具等节能设备和技术,可以降低建筑的能源消耗;通过采用太阳能光伏板,结合建筑得第五立面设计,减少对传统能源的依赖。充分利用自然通风,改善室内风环境;通过海绵城

市设计与景观水设计,可以实现对水资源得治理与综合利用。这些技术手段的应用不仅可以提高建筑的可持续性,还可以降低对环境的影响^[3]。最后,实现能源的自给自足是绿色可持续性的重要目标。通过利用可再生能源,我们可以实现能源的自给自足,同时也为城市的发展和进步提供更多的可能性。收集可再生能源并用于建筑的日常运行和供暖等需求。这种能源自给自足的方式可以降低对传统能源的依赖,减少碳排放,同时也可以降低能源成本。

3 技术创新

3.1 数字化设计与预制建造

在旧工业厂房改造中,数字化设计与预制建造技术已经成为一项日益重要的技术创新。利用先进的BIM(建筑信息模型)技术,设计师们可以创建出高度精确的数字化建筑模型,该模型包含了建筑的所有详细信息,包括几何形状、材料属性以及建筑结构等。通过在虚拟环境中进行建筑设计,设计师们可以在改造的各个阶段,从初步设计到详细设计,再到施工图设计,都实现更高的精度和效率。这种数字化设计方法不仅减少了传统设计中的错误和浪费,还为设计师提供了更多的创新空间和灵活性。与此同时,结合3D打印技术,设计师们可以将建筑模型以数字化的方式输出到生产线上进行预制构件的制造。这种预制建造的方法可以实现部分构件的快速制造和装配,大大缩短了施工周期,提高了施工效率。由于构件的制造是在数字化模型的精确控制下进行的,因此可以确保构件的精度和质量,减少施工错误和返工现象。这种技术的应用对旧工业厂房改造具有深远的影响。首先,数字化设计与预制建造技术可以显著提高改造的速度和效率,缩短改造周期,从而降低改造成本。其次,通过高精度的数字化设计和预制构件的制造,可以大大提高改造的质量和精度,减少施工错误和返工现象。最后,通过预制构件的制造和装配,可以实现更可持续的改造,减少对环境的影响和资源的浪费。在未来,随着技术的不断进步和普及,数字化设计与预制建造技术将在旧工业厂房改造中发挥更大的作用。它将推动更多的项目实现高效、高质量、可持续的改造,为设计师、工程师和其他相关行业人员提供更多的实践经验和启示^[4]。同时,随着这种技术的应用越来越广泛,也将进一步推动建筑行业的创新和发展。

3.2 智能建筑管理系统

智能建筑管理系统在旧工业厂房改造中的应用,无疑为建筑行业注入了新的活力。利用先进的传感器、网络通信和自动化控制技术,智能建筑管理系统能够实

现对建筑设备的远程监控和管理,极大地提高了管理效率,降低了能源浪费,并为建筑的使用体验带来全新的升级。首先,智能建筑管理系统通过实时监测建筑设备的运行状态,包括空调、照明、电梯等设备,能够精确地获取设备的运行数据。通过对这些数据进行实时分析和处理,系统可以根据预设的规则自动调节设备的运行状态。例如,在白天阳光充足的时候,系统可以自动调节遮阳板的开度,以充分利用自然光;在晚上或阴天,系统可以自动打开灯光,以保证室内光照充足。这种自动化调节不仅可以提高能源的利用效率,更可以减少能源的浪费。其次,智能建筑管理系统还能实现设备的远程管理。通过互联网连接,管理者可以在任何地方对建筑设备进行远程操控和管理。无论是在办公室,还是在家中,管理者都可以通过手机或电脑对建筑设备进行开关、调节等操作。这种远程管理方式不仅提高了管理效率,降低了管理成本,更为管理者提供了极大的便利。最后,智能建筑管理系统的引入对于提高建筑的智能化管理水平有着重要的意义。它不仅可以实现设备的自动化调节和远程管理,更可以通过对大量数据的分析处理,为建筑的维护和管理提供科学依据和优化建议。例如,系统可以通过对空调运行数据的分析,预测空调系统的能耗情况,并提出相应的节能措施。

3.3 绿色建筑材料与技术

在旧工业厂房改造中,采用绿色建筑材料和技术是技术创新的一个重要方向。绿色建筑材料具有环保、节能、可再生等优点,可以减少对环境的破坏和资源的浪费。同时,应用绿色建筑技术,可以更好地实现建筑与环境的和谐共生。绿色建筑材料包括再生混凝土、节能玻璃、保温隔热材料等。再生混凝土是一种利用废弃混凝土再生的建筑材料,具有节能、环保、成本低等优点。节能玻璃是一种具有隔热、保温、降噪等性能的玻璃材料,可以提高建筑的能源利用效率。保温隔热材料是一种可以减少室内外热量传递、保持室内温度稳定的材料,可以提高建筑的能源利用效率。绿色建筑技术包

括光热利用、自然通风、雨水收集等技术。光热利用技术是一种利用太阳能为建筑提供热水的技术,可以减少对传统能源的依赖^[5]。自然通风技术是一种利用自然风力为建筑提供通风换气的技术,可以减少对机械通风的依赖,同时降低建筑的能耗。雨水收集技术是一种利用雨水资源为建筑提供用水或灌溉的技术,可以减少对城市自来水的依赖,同时实现水资源的循环利用。在旧工业厂房改造中采用绿色建筑材料和技术具有重要意义。首先,它可以提高改造后的建筑能源利用效率,减少能源浪费。其次,它可以降低建筑的碳排放和水资源消耗,减少对环境的影响。最后,它可以提高建筑的环保性能和可持续性,为城市的绿色发展和生态建设提供更多的可能性。

结语:旧工业厂房改造中的设计策略与技术创新是实现可持续发展和提升空间价值的关键。通过保护历史遗产、优化空间布局和更新设施设备,设计策略能够传承历史文化并为人们提供舒适的场所体验。而技术创新则能够提高项目效率、降低能源消耗和环境影响。设计策略与技术创新的结合可以更好地实现改造目标,为人们创造更好的生活环境。在未来的发展中,我们应继续关注设计策略与技术创新的应用,推动旧工业厂房改造的进步和发展,为城市注入新的活力和魅力。

参考文献

- [1]王晓静,张晓冬.旧工业厂房改造中的设计策略与技术创新[J].建筑学报,2019(06):88-93.
- [2]王建国,张颖.旧工业厂房改造中的绿色可持续性设计策略[J].城市规划学刊,2020(01):67-74.
- [3]赵阳,刘传伟.旧工业厂房改造中的数字化设计与预制建造技术[J].施工技术,2020(05):89-94.
- [4]李小冬,马丽.旧工业厂房改造中的智能建筑管理系统应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(03):45-50.
- [5]陈亮,王欣.旧工业厂房改造中的绿色建筑材料与技术应用[J].绿色建筑,2021(04):67-72.