

绿色建筑理念下的工业建筑设计分析

叶 钊

国药集团重庆医药设计院有限公司 重庆 400042

摘要: 本文深入探讨了绿色建筑理念下的工业建筑设计。首先阐述了绿色建筑理念的内涵,接着分析了该理念下工业建筑设计应遵循的节能环保、资源节约、舒适性和整体性原则。然后详细论述了绿色建筑理念在工业建筑设计中的具体应用,包括绿色整体设计、绿色单体设计以及建筑质量管控等方面。最后得出结论,强调绿色建筑理念在工业建筑设计中的重要性和积极意义,为工业建筑的可持续发展提供理论支持和实践指导。

关键词: 绿色建筑理念; 工业建筑设计; 节能环保; 可持续发展

引言

随着全球经济的快速发展和环境问题的日益突出,可持续发展已成为当今社会的重要主题。在建筑领域,绿色建筑理念应运而生,它强调在建筑的全生命周期内,最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,与自然和谐共生。工业建筑作为建筑领域的重要组成部分,其能耗和对环境的影响不容忽视。因此,将绿色建筑理念融入工业建筑设计中,具有重要的现实意义和深远的历史意义。

一、绿色建筑理念概述

绿色建筑理念是一种基于可持续发展思想的建筑设计理念,它强调建筑与自然环境的和谐统一,追求建筑的生态、经济和社会效益的最大化。绿色建筑理念的核心是节约资源和保护环境,通过采用先进的技术和材料,优化建筑设计和施工过程,实现建筑的节能减排和可持续发展。

从生态角度来看,绿色建筑理念注重建筑与自然生态系统的相互关系,强调建筑应尊重自然、保护生态环境,减少对自然资源的过度开发和利用。例如,在建筑选址时,应充分考虑当地的自然环境和生态条件,避免对生态系统造成破坏;在建筑设计中,应采用自然通风、采光等技术,减少对机械通风和照明设备的依赖,降低能源消耗。

从经济角度来看,绿色建筑理念强调建筑的全生命周期成本,即不仅要考虑建筑的建设成本,还要考虑建筑的运营成本和维护成本。通过采用节能、节水、节材等技术和材料,降低建筑的能耗和运营成本,提高建筑的经济效益。例如,在建筑设计中,应合理选择建筑材

料和设备,提高建筑的能源利用效率,降低建筑的能耗;在建筑运营过程中,应加强对建筑设备的管理和维护,延长设备的使用寿命,降低设备的维修和更换成本。

从社会角度来看,绿色建筑理念强调建筑对人类健康和社会发展的积极影响。通过提供健康、舒适、安全的室内环境,提高人们的生活质量和工作效率;通过促进建筑行业的可持续发展,推动社会的进步和发展。例如,在建筑设计中,应采用环保、无毒的建筑材料和装修材料,减少室内空气污染,保障人们的健康;在建筑施工过程中,应加强对施工人员的的安全管理和培训,保障施工人员的安全和身体健康。

二、绿色建筑理念下工业建筑设计的原则

1. 节能环保原则

节能环保是绿色建筑理念的核心原则之一,也是工业建筑设计中应遵循的重要原则。在工业建筑设计中,应采用先进的节能技术和设备,提高建筑的能源利用效率,降低建筑的能耗。例如,在建筑设计中,应充分利用自然通风和采光,减少对机械通风和照明设备的依赖;在建筑围护结构设计中,应采用保温、隔热性能良好的建筑材料和构造,减少建筑的热量传递,降低建筑的能耗;在建筑设备选型中,应选择高效、节能的设备,提高设备的能源利用效率,降低设备的能耗。

同时,在工业建筑设计中,还应注重对可再生能源的开发和利用,如太阳能、风能、水能等。通过在建筑屋顶安装光伏发电系统,将太阳能转化为电能,供应建筑内部的照明系统和其他设备使用;通过在建筑周边安装风力发电设备,将风能转化为电能,为建筑提供能源支持。

2. 资源节约原则

资源节约是绿色建筑理念的另一个重要原则,也是

工业建筑设计中应遵循的基本原则。在工业建筑设计中，应注重对土地、水资源、建筑材料等资源的节约和合理利用。例如，在建筑选址时，应充分利用闲置土地和废弃土地，避免占用耕地和优质土地；在建筑设计中，应优化建筑布局，提高土地的利用效率；在建筑施工过程中，应采用节水型器具和设备，减少水资源的浪费；在建筑材料选择中，应优先选择可再生、可循环利用的建筑材料，减少对不可再生资源的依赖。

此外，在工业建筑设计中，还应注重对建筑废弃物的处理和回收利用。通过建立建筑废弃物回收处理系统，对建筑施工过程中产生的废弃物进行分类收集、处理和回收利用，减少建筑废弃物对环境的污染，实现资源的循环利用。

3. 舒适性原则

工业建筑是人类日常工作的主要场所，保证建筑具有较高的舒适性，可向人们提供更加良好的服务，使人产生愉悦的心情。在绿色建筑理念下，工业建筑设计应注重对室内环境质量的改善，为人们提供健康、舒适、安全的工作环境。例如，在建筑设计中，应合理设计建筑的空间布局和通风系统，保证室内空气的流通和新鲜；在建筑围护结构设计中，应采用隔音、隔热性能良好的建筑材料和构造，减少外界噪音和热量的干扰，提高室内环境的舒适度；在建筑室内装修设计，应采用环保、无毒的装修材料，减少室内空气污染，保障人们的健康。

4. 整体性原则

整体性原则强调建筑与周围环境的和谐统一，以及建筑在全生命周期内的可持续发展。在工业建筑设计中，应从整体性的角度上对建筑物的位置、环境、功能要求进行综合考量，依据建筑物的功能，选取符合其生产条件的施工环境。此处的施工环境不单单是指局部的风向、光照、降水和地势地形等，也要看建筑有无污水自洁系统，生产产生的废弃材料对周围生态环境有无不良影响。

同时，在工业建筑设计中，还应注重建筑与周围生态环境的相互关系，促进绿色生态网络建设。例如，在建筑设计中，应在室内外景观设计中采取树木、花园、水体等绿化措施，改造局部小气候，提高建筑与周围环境的融合度；在建筑运营过程中，应加强对建筑周边生态环境的保护和管理，减少建筑对周围生态环境的破坏。

三、绿色建筑理念在工业建筑设计中的具体应用

1. 绿色整体设计

1.1 能源与材料的开发利用

在绿色建筑设计理念指导下，工业建筑设计应充分

开发和利用各类能源与材料，满足节能环保要求。能量的循环利用是制造行业追求的理想生产目标，然而在实际生产中无法完全回收，提高可回收能量的比例，已成为现代绿色建筑理念下工业建筑设计的重要方向。例如，在工业建筑设计中，可以将光伏发电系统应用在建筑屋顶上，不仅可以隔绝太阳辐射，还可以将太阳能转化为电能，供应建筑内部的照明系统，减少外部墙体温度，降低室内空调负荷。

同时，在建筑材料的选择上，应优先选择可再生、可循环利用的建筑材料，减少对不可再生资源的依赖。例如，一些有机化合物具有良好的隔热和生物降解性能，可以很好地满足隔热和节能的需要，工业建筑可以在墙体外涂覆无机材料，形成新型复合隔热墙，在承载、隔音等方面具有优异的效果，并具有良好的保温性能。

1.2 与周边环境的和谐共生

绿色整体设计注重工业建筑与周边环境的和谐共生，保护生物多样性，促进绿色生态网络建设。在建筑设计中，应依据建筑物的功能，选取符合其生产条件的施工环境，此处的施工环境不单单是指局部的风向、光照、降水和地势地形等，也要看建筑有无污水自洁系统，生产产生的废弃材料对周围生态环境有无不良影响。

例如，工业建筑项目总平面规划需充分利用当地常年风向，在主体建筑布局中留出通风廊道，以利于建筑单体的通风，减少能耗。建筑单体充分利用自然通风，减少空调使用。同时，在室内外景观设计中，可以采取树木、花园、水体等绿化措施，改造局部小气候，提高建筑与周围环境的融合度。

2. 绿色单体设计

2.1 设备运行与节能设计

在不同的工业建筑空间内，各种设备运行采用不同生产流程，完成多种生产任务，工序之间存在着多种能量转换，并会产生相应废弃物。在工业建筑设计过程中，设计师要对建筑功能需求有全面认知，并根据绿色建筑理念进行优化设计，在满足生产需求的同时，合理选用节能设备和绿色建筑材料，有效降低工业建筑的能耗和排放。

例如，在工业建筑中可以使用铝合金门窗，在外墙和节能框架之间填充防水砂浆，且防水砂浆厚度不能超出外墙外框厚度。在防水砂浆完全干透、验收合格后，才能安装铝合金主体框架，在它和附框之间用聚氨酯发泡剂填充缝隙，收口处采用中性密封胶，以确保工业建筑气密性。此外，应用声音控制和感应控制灯具可以在

无须照明时自动关闭灯具，减轻电能消耗。

2.2 建筑墙体保温设计

以往工业建筑多以水泥、水泥砂浆、砖块等为主要墙体结构，但近年来，随着对保温、节能等要求的提高，新型有机建筑材料正在逐渐替代原来的无机建筑材料。传统的无机隔热材料隔热效果较差，且拆卸后的建筑废料不可重复使用，已不能满足建筑行业对节能环保绿色设计的需求。

工业建筑可以在墙体外涂覆无机材料，形成新型复合隔热墙，在承载、隔声等方面具有优异的效果，并具有良好的保温性能。通过采用保温性能良好的建筑墙体材料和构造，可以减少建筑的热量传递，降低建筑的能耗。

3. 建筑质量管控

3.1 设计方案的绿色体现

设计方案的绿色体现贯穿于工业建筑设计的各个方面，是实现建筑可持续发展的关键。从选址布局来看，需结合工业建筑功能需求，充分利用场地自然环境、气候条件与地理特征。了解地貌和自然环境特征，如地形、土壤质量、水资源、植被等，据此确定合适的选址和布局方案，通过合理朝向、遮阳措施减少空调使用。在通风设计上，依据风向和风速等气象数据，在风向好、风速大的一侧多开窗引导新鲜空气，不利一侧控制开窗，同时进行风道设计优化通风效果。采光方面，增加对自然光的利用率，适当增大室内反射光板面积，使自然光再利用，增加过堂结构提高自然光渗透面积。能源利用上，施工前考察当地气候环境，制定建设计划，充分利用太阳能进行光能发电取暖，降低用电量。建筑围护结构设计，外墙采用岩棉板、聚苯乙烯泡沫塑料板等材料隔离冷热交换，内墙选用密闭性好的材料，如组合使用硬质泡沫聚氨酯板与烧结煤矸石多孔砖，外墙还需考虑防水、耐候和防火性能，常选蒸压加气混凝土砌块与硬质泡沫聚氨酯板等。此外，还可在设计中应用雨水净化或水质监控设备，实现水资源循环利用，利用太阳能、风能等清洁能源替代不可再生资源。

3.2 节能措施的实施

节能措施的实施是工业建筑实现绿色发展的关键环节，需从多方面着手。在设备运行与管理上，可通过智能控制系统实现对照明、空调等设备的自动调节，最大程度降低能耗，同时定期分析能耗数据，识别异常情况并及时调整。在设备选型时，应要求采购符合国家能效标准的设备，确保设备性能达到设计要求，对设备运行

进行实时监控，定期维护保养，建立设备能耗台账以发现潜在节能机会。

对于建筑围护结构，外墙采用岩棉板、聚苯乙烯泡沫塑料板等材料隔离冷热交换，内墙选用密闭性好的材料，如组合使用硬质泡沫聚氨酯板与烧结煤矸石多孔砖，外墙还需考虑防水、耐候和防火性能，常选蒸压加气混凝土砌块与硬质泡沫聚氨酯板等。

在能源利用方面，充分利用太阳能进行光能发电取暖，降低用电量，如在建筑屋顶安装光伏发电系统。还可引入智能化管理手段，利用物联网和大数据分析实时监测建筑能耗情况。同时，强化员工节能培训与意识，制定系统培训计划，鼓励员工主动提出节能建议，开展节能竞赛激励员工参与。此外，建立完善的节能管理机制，制定节能管理手册，明确各部门职责，定期进行能耗审计，建立节能激励机制，确保节能目标实现。

结论

工业建筑设计中融入绿色建筑理念意义重大且影响深远。从能源与资源角度，开发利用可再生能源、节约资源并循环利用，不仅降低对传统能源依赖，还能大幅减少废弃物排放，提升资源利用效率。在环境方面，与周边环境和谐共生、改善室内外环境质量，有助于保护生态、减少污染，营造良好的工作和生存空间。通过实施一系列节能措施并保证设计方案体现绿色思想，可降低建筑能耗和运营成本，提高经济效益。因此，绿色建筑理念是工业建筑可持续发展的必然选择，未来应持续深化其应用，推动工业建筑向更环保、高效的方向迈进。

参考文献

- [1] 张晓辰, 白朝勤. 绿色建筑理念在工业建筑改造中的运用与实践[J]. 建筑科学, 2024, 40(3): 10006.
- [2] 霍振华. 绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的体现[J]. 建材发展导向, 2025(7).
- [3] 陈芳, 杜森焱. 绿色建筑设计理念在工业建筑设计中的体现探讨[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2023.
- [4] 耿新然. 后疫情时代绿色建筑设计理念在汽车工厂建筑中的应用研究[C]//第三十一届中国汽车工程学会年会论文集(5). 2024.
- [5] 王强. 办公建筑空间组织与被动式策略相结合的设计模式研究[D]. 河南工业大学, 2023.