

BIM设计在工业建筑工程中的应用重难点

刘 涛

无锡中粮工程科技有限公司 江苏 无锡 214035

摘要: BIM (建筑信息模型) 设计在工业建筑工程中的应用具有深远的意义。它不仅改变了传统的设计方法, 提高了设计效率, 而且通过多专业协同设计和数据分析, 可以更好地优化设计方案, 提高工程质量和安全性。论文将详细探讨BIM设计在工业建筑工程中的应用的意义。

关键词: BIM设计; 工业建筑工程; 应用重难点

引言

BIM (建筑信息模型) 设计在工业建筑工程中的应用为工程设计、施工和管理带来了革命性的变革。然而, 在实践中, BIM设计的应用仍存在诸多问题, 如数据共享与协作问题、标准与规范问题、数据安全问题、设计流程问题、软件与硬件问题。这些问题阻碍了BIM设计在工业建筑工程中的进一步推广和应用。论文针对这些问题, 提出了相应的解决措施, 以期从业者为从业者提供一些参考和建议。

1 BIM设计在工业建筑工程中的应用的意义

1.1 提高设计效率和质量

BIM设计的核心在于使用三维模型进行建筑设计, 使得设计师可以在一个虚拟的环境中进行设计, 从直观的角度进行建筑设计和施工的模拟。相较于传统的二维图纸设计, BIM设计可以更直观、全面地展示设计方案, 减少沟通成本和误解。同时, BIM设计的参数化和智能化特性使得设计师可以快速地进行修改和更新, 大大提高了设计效率。另外, BIM设计的多专业协同特性可以促进各专业之间的协作和交流。工业建筑工程涉及多个专业领域, 如结构、水暖电、工艺等。通过BIM平台, 各专业设计师可以同时参与同一个项目, 实时更新和查看其他专业的设计情况, 从而避免因沟通不畅或信息不匹配而引起的设计错误和冲突。

1.2 优化设计方案

BIM设计的数据分析和模拟功能可以为工业建筑工程提供更优化的设计方案。通过BIM模型, 可以对建筑物的各项性能指标进行模拟和分析, 如结构稳定性、热工性能、声学性能等^[1]。这些数据分析和模拟结果可以帮助设计师更好地了解建筑物的性能需求, 优化设计方案。同时, BIM设计的参数化特性使得设计师可以方便地进行多种方案设计和对比。通过调整模型中的参数, 可以快速生成不同的设计方案, 并根据模拟结果进行对比和选

择, 从而找到最优的设计方案。

1.3 提高工程质量和安全性

BIM设计的准确性和精细化特性可以提高工业建筑工程的质量和安全性。在BIM模型中, 所有的建筑信息都是相互关联的, 任何一处修改都会自动更新整个模型。这种关联性可以避免因人为错误而引起的设计失误, 提高设计质量。另外, BIM模型还可以进行碰撞检测和施工模拟等操作, 帮助设计师提前发现和解决可能出现的施工问题。例如, 通过碰撞检测, 可以发现各专业之间的设计冲突和管线碰撞等问题; 通过施工模拟, 可以了解施工过程中的难点和风险点, 从而采取相应的措施进行预防和应对。这些功能都可以提高工程的质量和安全性。

2 BIM (建筑信息模型) 设计在工业建筑工程中的应用问题

2.1 数据共享与协作问题

在工业建筑工程中, BIM设计的核心在于信息的共享和协同作业。然而, 实际应用中往往存在数据共享不足和协作困难的问题。首先, 不同专业之间的数据共享往往受到限制, 例如建筑、结构、机电等专业之间的数据不互通, 导致信息传递出现阻塞和误解。其次, 设计团队内部的数据共享也存在障碍, 不同设计师之间的数据难以实现实时更新和共享, 导致设计效率低下。

2.2 标准与规范问题

BIM设计的标准化和规范化是工业建筑工程中亟待解决的问题。目前, 我国建筑行业普遍采用的国家标准是《建筑信息模型设计交付标准》(GB/T51212-2016), 但该标准与国际通行标准还存在一定的差距, 导致国内外的BIM设计数据难以互通。此外, 工业建筑工程的BIM设计中, 还需要遵循一系列的工业标准和技术规范, 如《工业企业总平面设计规范》(GB50187)等, 这些规范涉及的专业内容广泛而复杂, 给BIM设计带来了一定的挑战。

2.3 数据安全问题

BIM设计涉及大量的数据信息,如何保障数据安全成为了一个重要的问题。在设计过程中,需要防止数据的泄露和损坏,同时还要保证数据的可追溯性和可靠性^[2]。特别是在工业建筑工程中,涉及大量的工艺流程和设备信息,一旦数据泄露或损坏,可能会对整个工程造成严重的影响。

2.4 设计流程问题

BIM设计相较于传统的设计方法,更加注重协同作业和信息的共享。但在实际应用中,由于不同专业之间的协调不够充分,导致设计流程存在诸多问题。例如,建筑专业和结构专业之间的协调不到位,可能导致建筑与结构之间的冲突;又如,设计过程中未充分考虑施工因素,导致施工过程中出现大量的设计变更。

2.5 软件与硬件问题

BIM设计的实施离不开相应的软件和硬件支持。目前,市场上的BIM软件种类繁多,但各软件之间的数据互通性差,给设计师带来了额外的操作负担。同时,硬件设备如高性能计算机、图形工作站等的需求也日益增长,但这些设备的采购和维护成本较高,给一些中小型设计单位带来了较大的经济压力。

3 BIM (建筑信息模型) 设计在工业建筑工程中的应用措施

3.1 加强数据共享与协作

1) 建立统一的数据平台:通过建立统一的数据平台,不同专业之间的数据可以实现共享和交换,避免了信息传递的阻塞和误解。这可以确保各个专业之间的数据一致性和准确性,提高协同设计的效率。2) 实时更新和共享数据:设计师应该及时更新和共享数据,以便其他设计师能够获取最新的设计信息,提高协作效率^[3]。通过实时更新和共享数据,可以减少重复工作和浪费,避免设计变更带来的延误和成本增加。3) 加强团队沟通:设计团队内部应该加强沟通,确保不同设计师之间的数据能够实时共享和更新,避免设计效率低下。团队成员之间应该保持良好的沟通渠道,及时解决设计中遇到的问题和难点,确保项目顺利进行。4) 采用协同设计工具:采用专业的协同设计工具,可以帮助设计师实现数据的共享和协作。这些工具可以提供实时同步、版本控制、冲突解决等功能,提高团队协作的效率和准确性。

3.2 强化标准与规范

1) 推广国家标准:我国建筑行业应该积极推广《建筑信息模型设计交付标准》(GB/T51212-2016)等国家标准,促进国内外的BIM设计数据互通。这些标准包括设计原则、交付内容、建模方法、数据交换格式等,可以

规范和指导BIM设计师的操作和实践,确保设计的标准化和规范化。2) 遵循工业标准和技术规范:工业建筑工程的BIM设计中,需要遵循一系列的工业标准和技术规范,确保设计的合规性和可行性。这些规范包括工业建筑的设计规范、施工规范、验收标准等,是进行BIM设计的基本依据和指导性文件。3) 制定行业标准:各地区可以根据实际情况,制定符合当地需求的行业标准,指导BIM设计的应用和发展。行业标准可以针对当地的气候、地理、文化等特点,制定符合当地实际需求的BIM设计标准和规范,促进本地化的BIM设计应用和发展。

3.3 提升数据安全

1) 加强数据保护:设计单位应该采取一系列措施来保护数据安全,包括加密措施、访问控制、数据备份等。加密措施可以防止数据被非法获取和篡改,访问控制可以限制对数据的访问权限,确保只有授权人员才能访问敏感数据。同时,定期对数据进行备份,以防止数据丢失和损坏,确保数据的可追溯性和可靠性。2) 建立数据备份机制:设计单位应该建立完善的数据备份机制,定期对BIM数据进行备份^[4]。备份数据应该存储在安全可靠的地方,如云存储或加密硬盘中,确保备份数据不会被未经授权的人员访问。同时,备份数据的恢复和管理也应该建立相应的流程和规范,确保备份数据能够及时恢复和使用。3) 加强网络安全管理:设计单位应该建立网络安全管理制度,加强网络监控和安全防范,防止网络攻击和病毒入侵。网络访问应该进行严格的控制和管理,限制外部网络访问和内部网络之间的访问权限。同时,使用安全可靠的软件和硬件设备,及时更新系统和软件补丁,防止病毒和恶意软件的入侵。4) 保护个人隐私: BIM设计涉及大量的个人信息和企业商业秘密,设计单位应该采取措施保护个人隐私。设计师的个人信息和企业商业秘密应该得到妥善管理和保护,避免泄露和滥用。

3.4 优化设计流程

1) 考虑施工因素:在设计过程中,应该充分考虑施工因素,包括施工工艺、施工设备、施工组织和安全措施等。通过与施工单位的充分沟通和协商,可以避免施工过程中出现大量的设计变更和延误,提高设计的可行性和可操作性。2) 建立BIM协同设计流程:建立BIM协同设计流程,明确各专业之间的职责和分工,确保设计的协调性和一致性。BIM协同设计流程应该包括各个专业的设计任务和分工,以及设计标准和规范的统一,促进各专业之间的数据共享和信息交流,提高设计的效率和成果质量^[5]。3) 利用先进的BIM技术和工具:采用先进

的BIM技术和工具可以提高设计的效率和成果质量。例如,采用BIM软件进行模型建立、仿真和分析,可以大大缩短设计周期,提高设计的准确性和可靠性。同时,利用BIM技术的可视化特点,可以进行多方案比较和优化,提高设计的可行性和可操作性。4) 建立设计审查机制:建立设计审查机制可以确保设计的合理性和可行性。通过定期进行设计审查,可以及时发现和解决设计中存在的问题和不足,避免出现返工和延误的情况。同时,也可以通过设计审查机制对设计师进行监督和评估,提高设计师的积极性和责任心。

3.5 推进软件与硬件升级

1) 选择合适的软件:选择符合实际需求的BIM软件,避免不必要的操作负担。在选择BIM软件时,应该考虑软件的功能、操作界面、性能和价格等因素,同时也要考虑软件的可扩展性和兼容性。选择合适的BIM软件可以大大提高设计的效率和成果质量,同时也可以降低操作负担和减少错误。2) 加强软件培训:定期对设计师进行BIM软件培训,提高其软件操作能力和应用水平。通过培训和教育,设计师可以更好地了解 and 掌握BIM软件的操作和应用技巧,提高设计的效率和成果质量。同时,也可以通过培训和教育促进设计师之间的交流和经验分享,提高整个团队的设计水平。3) 升级硬件设备:根据实际需求升级硬件设备,如高性能计算机、图形工作站等,以满足BIM设计的需要。硬件设备的性能直接影响到BIM设计的效率和成果质量,升级硬件设备可以提高设计师的工作效率和质量,同时也可以满足更加复杂和精细的BIM设计需求^[6]。4) 加强硬件设备维护:定期对硬件设备进行维护和更新,确保设备的稳定性和可靠性。硬件设备的维护和更新是非常重要的,可以保证设备的正常运行和使用寿命,同时也可以提高设备的性能和稳定性。加强硬件设备维护可以减少设备故障和错误,提高

设计的效率和成果质量。建立技术支持体系:建立技术支持体系可以确保软件与硬件的正常运行和使用。通过建立技术支持体系,可以及时解决软件与硬件方面的问题和故障,提高设计的效率和成果质量。同时,也可以通过技术支持体系对软件与硬件进行评估和优化,提高其性能和可靠性。4) 制定可持续升级计划:制定可持续升级计划可以确保软件与硬件的持续升级和更新。通过制定可持续升级计划,可以及时更新软件与硬件设备,保证其性能和可靠性,同时也可以降低操作负担和减少错误。可持续升级计划可以促进设计师的技能提升和工作效率提高,为企业的长远发展提供有力支持。

结语

综上所述,BIM设计在工业建筑工程中的应用意义重大。它不仅可以提高设计效率和质量,还可以优化设计方案,提高工程质量和安全性。随着工业建筑工程的复杂性和综合性不断提高,BIM设计的优势将更加凸显。未来,随着BIM技术的不断发展和完善,相信它将在工业建筑工程中发挥更大的作用。

参考文献

- [1]李明,王宁,张祥伟.BIM设计在工业建筑工程中的应用难点与对策[J].建筑结构学报,2022,43(1):1-8.
- [2]王建宏,杨阳,陈峰.基于BIM技术的工业建筑工程设计与实践[J].建筑设计管理,2021,38(6):1-5.
- [3]陈峰,王慧等.BIM设计在工业建筑工程中的质量控制与应用[J].建筑结构,2020,50(3):1-7.
- [4]张华,王月红,高军,杨宁,王辉.BIM技术在建筑工程项目管理中的应用研究[J].工程管理学报,2021,35(2):1-6.
- [5]刘建华,王婷,刘江,陈宇.基于BIM的建筑工程施工管理应用研究[J].施工技术,2020,49(17):1-5.
- [6]贾鸿远,刘璇.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].科技创新与应用.2022,12(1)2-6