

建筑 BIM 正向设计的创新思维与设计理念融合研究

文 / 陈姚成 中国联合工程有限公司

摘要: BIM正向设计是建筑设计领域的重要发展方向,其通过利用BIM技术的优势,实现多专业协同、数据共享和信息反馈,提高设计效率和质量。然而,在推广应用过程中,也面临着设计习惯转变、多专业协同管理和技术与艺术平衡等难点。本文提出加强BIM技术培训、建立协同设计平台、加强模型质量控制和注重人性化设计等策略,以促进BIM正向设计的创新思维与设计理念的深度融合,推动建筑设计行业的数字化转型和可持续发展。通过这些策略的实施,有望进一步发挥BIM正向设计的优势,提升建筑设计的综合价值和社会效益。

关键词: BIM正向设计; 创新思维; 设计理念; 融合策略

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.04.101

引言

随着建筑行业的快速发展和信息技术的不断进步,BIM技术在建筑设计领域得到了广泛应用。BIM正向设计作为一种新型设计模式,充分利用BIM技术的信息集成、参数化建模和可视化协同等优势,从设计源头开始优化建筑方案,实现设计意图与建筑性能的高度统一。这种设计理念和方法不仅可以提高设计效率和质量,还有助于推动建筑行业的数字化转型和可持续发展。然而,在实际应用中,BIM正向设计也面临着诸多挑战,如何充分发挥其优势,实现创新思维与设计理念的深度融合,成为业界关注的重点问题。

一、建筑 BIM 正向设计的创新思维与设计理念融合的重要意义

(一) 提升设计效率和质量

BIM正向设计是建筑设计领域的重要创新,它充分利用数字化协同平台,从设计源头开始优化建筑方案。通过BIM技术的应用,设计信息得以实时共享和更新,各专业之间的协作更加紧密,大大减少了设计过程中的错误和遗漏,有效提高了设计精度和效率^[1]。BIM技术的参数化建模功能可以快速生成多个设计方案,并通过性能分析对方案进行比选和优化,使设计方案更加合理可行。这种设计模式不仅缩短了设计周期,降低了设计成本,还能够最大限度地发挥设计师的创造力,提供更加优质的设计服务,为建筑项目的顺利实施奠定坚实基础。因此,BIM正向设计对于提升建筑设计效率和质量具有重要意义,是推动建筑行业数字化转型和高质量发展的必由之路。

(二) 促进多专业协同设计

BIM正向设计是打破传统设计模式壁垒的重要举措,其通过构建统一的数据平台和协同工作机制,实现了建筑、结构、机电等专业的无缝对接和信息共享。在这种设计模式下,各专业设计师可以在同一个数字模型上进行协同工作,及时了解彼此的设计进展和变更,及早发现和解决设计中的问题,优化设计方案,最终达到提高建筑综合性能的目的。多专业协同设计不仅提高了

设计效率,减少了设计错误和返工,还有助于优化建筑空间布局,改善建筑功能,提升建筑品质。这种设计理念的应用,为建筑设计注入了新的活力,推动了建筑行业的协同创新和融合发展,对于提高建筑设计水平和建筑工程质量具有重要意义。

(三) 实现设计意图与建筑性能的统一

BIM正向设计的一个重要特点是从设计源头开始考虑建筑的功能、性能和可持续性,通过参数化建模和性能分析,将设计意图与建筑性能紧密结合^[2]。这种设计理念不仅强调建筑的美学价值和艺术表现,更加重视建筑的实用性、舒适性和节能环保性能。通过BIM技术的应用,设计师可以在建筑方案的早期阶段,对建筑的能耗、采光、通风等性能进行模拟和优化,选择最佳的材料和设备,提高建筑的节能环保水平。同时,BIM正向设计还可以结合物联网、大数据等技术,实现建筑的智能化管理和运维,提升建筑的综合价值和社会效益。这种设计理念的推广应用,有助于推动绿色建筑、智慧建筑等新型建筑形态的发展,为建筑行业的可持续发展提供新的解决方案和实现路径,如表1所示。

表1 BIM正向设计与传统设计的对比

| 对比维度 | 传统设计 | BIM正向设计 |
|------|-----------|------------|
| 设计流程 | 线性、分段 | 并行、协同 |
| 协同方式 | 专业分割、信息孤岛 | 多专业协同、信息共享 |
| 信息管理 | 文档为主、信息分散 | 模型为主、信息集成 |
| 设计成果 | 二维图纸、设计说明 | 三维模型、数据资产 |

二、建筑 BIM 正向设计的创新思维与设计理念融合难点分析

(一) 设计习惯和思维方式的转变

BIM正向设计作为一种新兴的设计模式,对设计人员的专业能力和思维方式提出了全新的要求。长期以来,建筑设计行业习惯于使用二维图纸和个人经验进行设计,设计师们更多地关注建筑的造型、布局和美学表现,对建筑的性能和可持续性考虑相对较少。而BIM正

向设计强调从设计源头开始，通过三维建模、信息管理和数据分析等技术手段，全面考虑建筑的功能、性能和生命周期，这就要求设计人员不仅要掌握新的技能，更需要转变传统的设计思维，以建筑性能和可持续性为导向，重新审视设计过程中的每一个决策。这种设计习惯和思维方式的转变绝非一蹴而就，需要设计人员在实践中不断学习和探索，面对新技术和新理念带来的挑战，不断提升自己的专业水平和创新能力。

(二) 多专业协同设计的组织和管理

BIM正向设计的一个核心特点是多专业协同，通过打破传统设计模式中各专业独立工作的壁垒，实现建筑、结构、机电等专业的紧密配合和信息共享。然而，在实际操作中，多专业协同设计面临着组织和管理难题。不同专业之间在设计内容、工作进度和衔接方式上存在差异，如何统筹协调各专业的工作，确保设计信息的准确传递和及时更新，避免设计冲突和返工，对项目管理人员的组织协调能力提出了更高要求。同时，多专业协同设计还需要建立科学的工作流程和管理制度，明确各专业的职责边界和交付标准，建立高效的沟通和反馈机制，促进各专业之间的有效合作。这些组织和管理难题的解决，需要项目管理人员与各专业设计师密切

配合，不断优化协同设计的模式和方法，提高多专业协同设计的效率和质量。

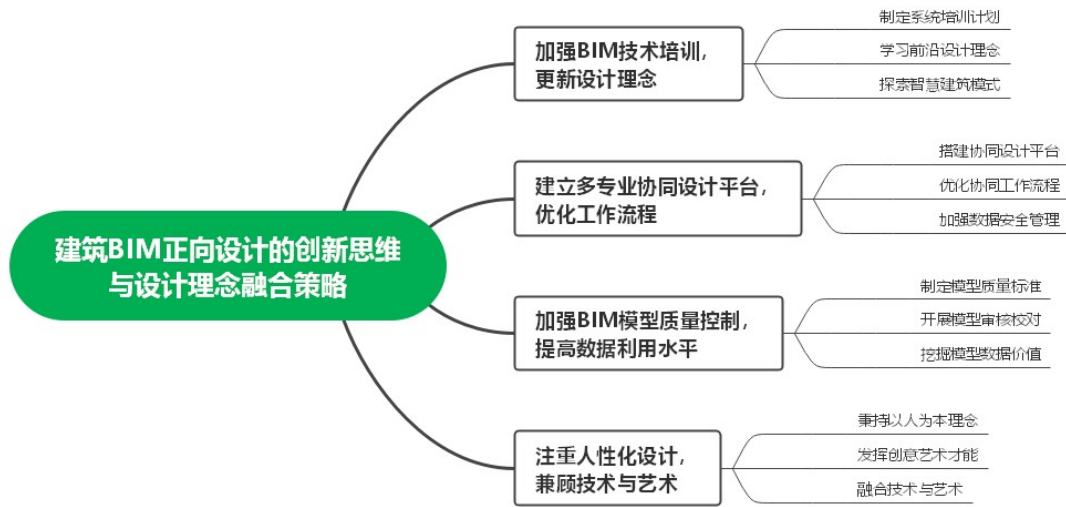
(三) 技术与艺术的平衡

BIM正向设计在提高设计效率和建筑性能方面具有显著优势，但同时也面临着技术与艺术平衡的难题。建筑设计是一门融合了科学和艺术的综合学科，既需要运用先进的技术手段和数据分析工具，又需要发挥设计师的创意思维和艺术灵感。在BIM正向设计中，过度强调技术理性和数据分析，可能会导致设计方案过于刻板 and 千篇一律，缺乏独特的艺术表现和人文关怀。如何在技术与艺术之间找到平衡点，既充分发挥BIM技术的优势，提高设计效率和建筑性能，又不失设计的创意性和灵活性，为使用者营造舒适、美观、富有情趣的建筑空间，是设计师们需要不断探索和思考的难题。这需要设计师在掌握BIM技术的同时，深入理解建筑的本质和内涵，将技术创新与艺术创造有机结合，走出一条适合自己的设计之路。

三、建筑BIM正向设计的创新思维与设计理念融合策略

(一) 加强BIM技术培训，更新设计理念

为了充分发挥BIM正向设计的优势，建筑设计企业



需要高度重视设计人员的BIM技术培训和设计理念更新。一方面，企业应该制定系统的培训计划，组织设计人员参加BIM软件操作、参数化建模、性能模拟分析等方面的专业培训，提高其熟练运用BIM技术进行设计和优化的能力。培训过程中，可以通过实际案例演练、经验分享交流等方式，帮助设计人员深入理解BIM技术的工作原理和应用场景，掌握BIM正向设计的关键流程和技巧^[3]。另一方面，企业还应该积极引导设计人员树立以建筑性能和可持续性为导向的设计理念。通过开展绿色建筑、智慧建筑、健康建筑等前沿理念的学习和研讨，鼓励设计人员将BIM技术与这些理念相结合，探索

节能、环保、舒适、智能等方面的设计策略和方法。设计人员可以利用BIM平台进行能耗模拟、日照分析、通风模拟等专项分析，优化建筑设计方案，提高建筑的综合性能。同时，还可以尝试将BIM模型与物联网、大数据等技术相结合，探索智慧建筑的设计和管理新模式。在这个过程中，设计人员不仅能够掌握更加先进的技术手段，也能够形成更加开放、创新、综合的设计思维，为建筑设计行业的转型升级贡献自己的力量。

(二) 建立多专业协同设计平台，优化工作流程

建筑设计是一项高度复杂和协作密集的工作，涉及建筑、结构、机电、给排水、景观等多个专业。为了提

高协同设计的效率和质量，建筑设计企业应该充分利用BIM技术，搭建一个统一的多专业协同设计平台。通过这个平台，各专业设计师可以在同一个数字模型上进行协同工作，实时共享和更新各自的设计模型和数据，及时发现和解决设计中的冲突和问题^[4]。平台还应该集成各种设计分析工具，如结构分析、能耗模拟、碰撞检查等，为设计优化提供数据支持。在搭建协同平台的同时，企业还需要优化协同设计的工作流程。通过梳理各专业的任务分工和配合关系，明确每个阶段的输入输出要求和质量标准，建立设计评审、会签等关键节点的工作机制，确保各专业的工作有序推进。针对设计过程中出现的问题，要建立快速响应和决策机制，通过BIM平台上的可视化交互和沟通工具，及时召集相关人员进行讨论和决策，避免问题的延误和扩大。同时，还应该加强平台的数据安全管理，建立模型和文件的版本控制、访问权限管理等制度，确保数据的完整性和可追溯性。通过优化协同设计平台和工作流程，各专业之间的协作将更加紧密高效，设计质量和进度也将得到显著提升，为后续施工和运维奠定良好基础。

（三）加强 BIM 模型质量控制，提高数据利用水平

BIM模型是开展正向设计的基础和核心，其质量直接影响到设计的精度、效率和可靠性。为了确保BIM模型的高质量，建筑设计企业需要制定严格的模型质量标准和审核机制。质量标准应该从模型的完整性、准确性、一致性等方面入手，明确各专业模型的建模深度、命名规则、属性标准等要求，确保模型的信息充分、结构合理、表达准确^[5]。在模型创建过程中，要通过定期的模型审核和校对，及时发现和纠正模型中的错误和缺陷，提高模型质量。同时，还应该加强模型的跨专业协调，确保各专业模型在几何、属性、位置等方面的一致性，为后续的综合应用奠定基础。高质量的BIM模型蕴含着丰富的数据信息，企业应该充分挖掘和利用这些数据的价值。利用BIM模型数据，可以开展各种性能模拟和分析，如结构性能、能耗性能、日照通风等专项分析，优化建筑设计方案。通过碰撞检查，可以自动检测不同专业模型之间的空间冲突，及时调整设计，减少返工。利用施工模拟技术，可以在施工前进行可视化的工艺模拟和进度模拟，优化施工方案，提高施工效率和安全性。此外，还可以将BIM模型数据与造价、采购等信息集成，实现工程量统计、材料清单提取等应用，提高设计的经济性和可建造性。通过强化模型质量控制和数据利用，BIM正向设计将更加科学、精准、高效，为项目各参与方创造更大价值。

（四）注重人性化设计，兼顾技术与艺术

BIM技术为建筑设计提供了强大的技术支持，但设计的本质是为人服务，满足人们对建筑空间的物质和精

神需求。因此，在运用BIM技术进行设计时，设计师更应该秉持以人为本的设计理念，将人的体验和感受放在首位。一方面，要充分考虑建筑的功能性和舒适性，利用BIM技术进行空间布局、人体工程学分析等，优化建筑的空间尺度、动线组织、室内环境等，为使用者创造便捷、舒适、健康的空间体验。另一方面，建筑不仅是功能的载体，更是美学和文化的表达。设计师要发挥自己的创意思维和艺术才能，在满足技术性能的基础上，赋予建筑独特的美学形式和文化内涵。可以利用BIM平台进行形体生成、材质探索、光影模拟等，创造出具有视觉冲击力和艺术感染力的建筑形象。同时，还要考虑建筑与周边环境和文化背景的协调，通过对场地的分析和模拟，将建筑与自然、历史、人文等因素巧妙融合，塑造出富有地域特色和文化气息的建筑作品。在这个过程中，技术和艺术不是对立的，而是相辅相成的。技术为艺术提供了更多的可能性和表现力，艺术则为技术赋予了生命力和人文关怀。只有在二者的交融中，才能创造出真正意义上的优秀建筑，为人们提供舒适、美好、有意义的空间体验。

结束语

BIM正向设计作为建筑设计领域的前沿方向，为推动行业数字化转型和可持续发展提供了新的思路和路径。通过采取一系列策略，可以有效促进BIM正向设计的创新思维与设计理念的深度融合，提升建筑设计的综合价值和社会效益。未来，随着BIM技术的不断发展和成熟，BIM正向设计将在更多领域得到推广应用，成为建筑设计行业的主流趋势。同时，还需要加强基础研究和标准规范建设，完善配套政策和激励机制，营造良好的产业生态环境，以支撑BIM正向设计的长远发展，为建筑行业的数字化转型和高质量发展贡献力量。

参考文献

- [1] 罗志威. BIM正向设计在公共建筑中的应用[J]. 居舍, 2024, (30): 72-74+89.
- [2] 徐伟城. 环控专业BIM正向设计效率提升方案的研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2024, (10): 78-80.
- [3] 麦梓浩. 景观桥梁BIM正向设计应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2024, (09): 92-94.
- [4] 蔡晋豫. 基于BIM技术的三维正向设计应用分析[J]. 绿色建造与智能建筑, 2024, (09): 75-77.
- [5] 刘鹏飞, 刘志燕. BIM正向设计在住宅小区建筑电气专业上的应用研究[J]. 绿色建造与智能建筑, 2024, (06): 70-72.

作者简介: 陈姚成, 男, 1991年1月, 汉, 浙江省诸暨市, 本科, 浙江大学宁波理工学院, 工程师, 中国联合工程有限公司, 研究方向: BIM设计应用。