

2BIM 技术在建筑电气设计中的应用

曹新柱

迪尔集团有限公司, 山东 济宁 272300

摘要：本文探讨了2BIM技术在建筑电气设计中的应用 BIM是一种基于数字技术的建筑设计方法，可以将建筑模型的各个方面，包括结构、设备、电气等信息，进行综合管理2BIM技术是在BIM技术的基础上，利用人工智能和大数据技术，实现对建筑模型的更加精准、高效的分析和优化本文通过实际案例分析，介绍了2BIM技术在建筑电气设计中的应用情况，包括电气系统设计、设备选型、施工管理等，并探讨了2BIM技术在提高建筑电气设计质量和效率方面的作用。

关键词：BIM技术；2BIM技术；建筑电气设计；人工智能；大数据；电气系统设计；设备选型；施工管理

The Application of 2BIM Technology in Building Electrical Design

Cao Xinzhu

Deer Group Co., Ltd., Shandong, Jining 272300

Abstract : This article explores the application of 2BIM technology in building electrical design. BIM is a digital based architectural design method that can comprehensively manage various aspects of building models, including structure, equipment, electrical information, etc. Based on BIM technology, using artificial intelligence and big data technology, 2BIM technology achieves more accurate and efficient analysis and optimization of building models. Through practical case analysis, this article introduces the application of 2BIM technology in building electrical design, including electrical system design, equipment selection, construction management, etc., and explores the role of 2BIM technology in improving the quality and efficiency of building electrical design.

Key words : BIM technology; 2BIM technology; architectural electrical design; AI ; electrical system design; equipment selection; construction management

引言

随着建筑行业的不断发展，建筑电气设计也在不断更新和进步传统的建筑电气设计方法往往需要大量的人工操作和时间，而且容易出错随着2BIM技术的出现，建筑电气设计变得更加高效和精准2BIM技术是一种基于BIM技术的高级建筑电气设计方法 BIM技术是指建筑信息模型技术，它可以通过三维建模技术实现对建筑物的可视化设计和分析2BIM技术是在BIM技术的基础上，通过添加更多的数据和信息，使建筑物模型更加详细和精准。

一、节点的管理

1. 电气节点管理

在BIM模型中，电气节点是用来标识电气设备、电缆和插座等电气元件的位置和连接关系的。BIM技术的基础是三维参数化设计，与传统的二维设计方式有显著区别。^[1]通过电气节点管理，可以更好地控制电气系统的走向和连接，避免设计错误和浪费。

2. 设备管理

BIM模型中可以包含大量的设备信息，例如电气设备的品牌、型号、规格等。模拟分析是BIM技术在建筑电气设计中的重要应用之可以通过数字模型对电气系统进行模拟分析，以提高系统的效率和可持续性。^[2]通过设备管理，可以更好地控制电气设备的选型和采购，避免设备不符合设计要求。

3. 管道管理

在建筑电气设计中，管道也是一个重要的组成部分。BIM系统能够录入建筑模型模拟的相关信息，如设备信息、构件信息。^[3]通过管道管理，可以更好地控制管道的走向和连接，避免管道设

计错误和浪费。

4. 施工管理

在BIM模型中，可以包含施工图纸和施工进度等信息。为了能够更加全面地满足人民群众的基本建筑与生活需求，积极地加强对建筑电气节能模块设计工作的重视，也能够从根本上为我国建筑行业的长久与稳定发展奠定更为完善的基础与前提条件。^[4]通过施工管理，可以更好地控制施工过程，避免施工错误和浪费。

5. 模型管理

BIM模型是一个动态的模型，需要不断地进行更新和维护。建筑技术与信息技术结合，使工程参与者获取信息的方式更加多元化，而且从技术层面促进了工程施工效率实现质的飞跃。^[5]通过模型管理，可以更好地维护BIM模型，保证模型的准确性和完整性。

二、设备管理中的重要性

1. 提高设计准确性

BIM 技术可以实现碰撞检查，避免设计中的设备位置冲突，减少设计错误。建筑电气系统的设计和安装需要遵循相关的电气安全标准和规范，确保系统的可靠性、安全性符合法律法规要求。^[6]

2. 提高施工效率

BIM 技术可以实现施工过程中的实时信息共享，提高施工过程中的设备管理效率。

3. 降低运营成本

BIM 技术可以提供设备运行维护的详细信息，有助于提高设备的运行效率，降低运营成本。建筑电气的节能设计应本着经济性原则来进行，不能盲目增加投资，为节能而节能。^[7]

三、2BIM 技术优势

1. 综合性

2BIM 技术将建筑设计中的几何形状、属性信息、空间关系等多维数据综合到一个模型中。这种综合性使得各个设计阶段的相关人员能够共享和访问同一份数据，促进了信息的传递和协作。优化电气系统方案设计。低碳背景下，在设计建筑电气供配电系统的时候，应当优化电气系统方案设计。^[8]

2. 可视化表达

2BIM 技术通过三维模型和实时渲染技术，能够以更直观、真实的方式表达建筑设计意图。可视化模型能够帮助设计师、业主和利益相关方更好地理解设计方案，提前发现问题并进行改进。

3. 冲突检测

2BIM 技术能够进行碰撞检测，即在模型中检测不同构件之间的冲突，避免在施工过程中出现冲突和错误。这有助于提高施工效率，减少变更和重建的成本。

4. 数据关联性

2BIM 技术中的模型与构件属性和数据相互关联，使得在设计和施工阶段能够更方便地查询、修改和更新相关信息。这种关联性有助于减少错误和重复工作，并提高工作效率。

5. 工程量计算

2BIM 技术可以自动提取模型中的构件信息，并进行工程量的计算。这样可以准确、快速地完成工程量测算，避免了传统手工计算的错误和繁琐过程。

6. 协同工作

2BIM 技术提供了多用户协同设计的功能，不同专业的设计师可以在同一个模型中进行协同工作。这种协同工作方式促进了设计团队之间的合作和沟通，减少了设计冲突和错误。

7. 三维可视化

2BIM 技术可以创建一个完整的三维模型，显示建筑物的各个方面，包括电气系统。这使得设计人员可以更直观地了解和展示设计，同时也可以帮助客户更好地理解和沟通设计。

8. 整合信息

2BIM 技术可以整合建筑模型的各个方面，包括结构、电气、管道、暖通空调等，使各个专业的设计人员可以共享和更新信息，减少错误和重复工作，提高协作效率。

9. 可持续性

2BIM 技术可以提供建筑能耗分析，帮助设计人员优化设计，

减少能源消耗和浪费，提高建筑的可持续性。

10. 实时更新

2BIM 技术可以在整个建筑生命周期中进行更新和维护，使设计人员可以随时了解项目的进展和修改，更好地控制项目，专业信息软件是创建建筑信息模型的重要措施，可以辅助建筑施工企业打造优质建筑物，拥有良好的信息共享和操作性。^[9]

四、建筑应用现状

1. 设计阶段

2BIM 技术可以在建筑设计的初期阶段就应用，包括建筑设计、结构设计、电气设计等各个方面其中，电气设计是 BIM 技术在建筑行业中应用最为广泛的领域之一。通过使用 BIM 技术，设计师可以更快速、更准确地完成电气设计的方案，并且可以更好地与其他设计人员协作。

2. 施工阶段

2BIM 技术也可以在建筑施工阶段应用通过 BIM 技术，施工团队可以更好地理解设计意图，并能够更快地完成施工任务。同时，BIM 技术还可以帮助施工团队发现潜在的问题，并采取相应的措施避免这些问题。

3. 运营阶段

BIM 技术还可以在建筑物的运营阶段应用通过 BIM 技术，建筑物管理人员可以更好地管理建筑物的维护、维修和更换等任务。同时，BIM 技术还可以帮助建筑物管理人员发现潜在的问题，并采取相应的措施避免这些问题。

五、2BIM 技术的主要特点

1. 二维可视化

2BIM 技术将 BIM 技术从三维度扩展到二维，使得电气设计更加直观、清晰。用户可以在平面视图上快速查找、定位和分析电气设备、管道及线路等信息，提高了设计效率。

2. 参数化建模

2BIM 技术可以对电气设备、管道及线路等参数进行优化建模，用户可以根据实际需求调整设备尺寸、位置等参数，使得设计更加灵活、具有很强的适应性。

3. 碰撞检测

2BIM 技术在设计过程中可以实时检测设备、管道及线路等元素之间的相互关系，避免了设计中的碰撞问题，降低了施工风险。

4. 协同合作

2BIM 技术可以实现多用户、多专业的协同工作，使得不同专业的工程师可以实时查看、修改对方的工作成果，提高了设计协同效率。

5. 数据整合

2BIM 技术可以将电气设计与其他专业的设计数据进行整合，为用户提供全面的工程信息，方便后续的施工、运维等工作。

6. 可持续发展

2BIM 技术可以与其他绿色建筑评价体系相结合，为建筑节能、绿色建筑设计提供有力支持。

六、具体应用

1. 设计阶段

在建筑电气设计的设计阶段，2BIM 技术可以帮助设计师更好地理解电气系统的结构和性能。设计师可以在 BIM 模型中添加各种物理信息和数据，例如电缆长度、电流密度、电压等级等。这些信息可以帮助设计师更好地了解电气系统的性能和限制，从而在设计中避免出现错误和问题。在设计阶段，2BIM 技术还可以帮助设计师更好地进行电气系统的设计和优化。设计师可以使用 BIM 模型中的各种工具和分析功能，例如网络分析、负荷分析、短路分析等，来优化电气系统的设计，使其更加高效和可靠。

2. 施工阶段

在建筑电气设计的施工阶段，2BIM 技术可以帮助施工团队更好地了解电气系统的结构和性能。施工团队可以在 BIM 模型中查看各种电气设备和材料的详细信息，例如电缆、电缆敷设方式、开关等。这些信息可以帮助施工团队更好地了解电气系统的安装和施工要求，从而避免出现错误和问题。专业信息软件是创建建筑信息模型的重要措施，可以辅助建筑施工企业打造优质建筑物，拥有良好的信息共享和操作性^[9]。在施工阶段，2BIM 技术还可以帮助施工团队更好地进行施工管理和质量控制。施工团队可以使用 BIM 模型中的各种工具和功能，例如进度计划、材料清单、质量控制等，来管理施工进度和质量，确保施工质量和进度达到预期要求。

3. 运维阶段

在建筑电气设计的运维阶段，2BIM 技术可以帮助运维团队更好地了解电气系统的运行状况和维护要求。运维团队可以在 BIM 模型中查看各种电气设备和材料的详细信息，例如电缆、电缆敷设方式、开关等。这些信息可以帮助运维团队更好地了解电气系统的运行状况和维护要求，从而更好地进行系统的维护和管理。

七、运维阶段技术应用

1. 设备维护管理

2BIM 技术可以帮助电气工程师更好地管理电气设备的维护和保养，包括记录设备的状态、故障和维修记录，以及计划和执行定期维护和检查。这些信息可以存储在 2BIM 模型中，方便工程师随时查看和分析，从而更好地管理设备的运行和维护。

2. 能源管理与优化

2BIM 技术可以帮助电气工程师监测建筑电气系统的能源使用情况，包括电能消耗、能源效率和能源成本。通过分析这些数据，电气工程师可以制定优化方案，例如改进设备的运行参数、提高能源效率和降低能源成本。

3. 故障诊断和预测性维护

2BIM 技术可以帮助电气工程师快速定位和诊断故障，从而减少停电和设备损坏的时间和成本。通过分析 2BIM 模型中的设备数据和历史故障记录，电气工程师可以预测潜在的故障，并制定预防性维护计划，提高系统的可靠性和稳定性。

4. 安全管理

2BIM 技术可以帮助电气工程师制定安全标准和操作规程，并确保这些标准的执行。这些标准和操作规程可以存储在 2BIM 模型中，方便

工程师随时查看和审核，从而提高建筑电气系统的安全性和合规性。

八、问题和优势

问题

1. 缺乏标准化和规范化：虽然 BIM 技术已经成为建筑行业中的主流技术，但是 2BIM 技术在建筑电气设计中的应用仍然缺乏标准化和规范化。缺乏标准化的设计规范和数据模型，使得 2BIM 技术的应用存在一定的风险，可能会导致设计错误和重复劳动。

2. 数据质量问题：2BIM 技术的应用需要依赖于大量数据的输入和处理，但是这些数据的质量直接影响着 2BIM 技术的应用效果。在建筑电气设计中，数据的准确性、完整性和一致性等方面存在一些问题，可能会导致设计结果的不准确和不一致。

3. 技术水平不够高：2BIM 技术需要较高的技术水平才能应用，但是在建筑电气设计中，一些设计师和技术人员可能缺乏必要的技能和经验，这可能会影响 2BIM 技术的应用效果。

4. 协同性问题：2BIM 技术的应用需要多个部门和专业的协作，但是在建筑电气设计中，不同部门之间的协同性问题仍然存在，缺乏有效的沟通和协作机制，可能会导致设计过程中出现重复劳动、信息不对称等问题。

优势

1. 三维设计表达更为直观，机电专业各构件定位更加明确，实现全角度可视化，有利于建筑各专业信息之间的同步化、精准化。

2. 信息参数的传递更为准确，在建筑电气设计过程中系统的、完整的将各专业的设计条件接受并核对，解决信息更新问题，确保工程信息和设计资料及时准确的送达。BIM 技术在平台系统中有全程预算、采购及管理功能，将设计材料精准的统计整合，提供满足精度要求的设备材料统计表。^[10]

结束语

在本文中，探讨了 2BIM 技术在建筑电气设计中的应用。BIM 技术已经成为当今建筑行业的重要趋势，为设计师提供了更高效、更精确、更可持续的设计方式。2BIM 技术是在 BIM 技术的基础上，将 BIM 模型与建筑电气设计相结合，为设计师提供更全面的电气设计信息，提高了设计效率和准确性。

参考文献

- [1] 辛永祥, 洪健, 黄菁菁. BIM 技术在建筑电气设计中的应用探究 [J]. 低碳世界, 2023, 13(11):97-99. DOI: 10.16844/j.cnki.cn10-1007/tk.2023.11.060.
- [2] 胡思宇. BIM 技术在建筑电气设计中的应用 [J]. 绿色建造与智能建筑, 2024, (02):43-46.
- [3] 黑建民. BIM 技术在建筑电气设计中的应用分析 [J]. 智能城市, 2024, 10(01):105-107. DOI: 10.19301/j.cnki.znecs.2024.01.033.
- [4] 高良永. 建筑电气节能设计及照明节能设计分析 [J]. 居业, 2023, (10):89-91.
- [5] 杨志锋. BIM 技术在建筑电气设计中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2023, (20):114-116. DOI: 10.13616/j.cnki.gcjysj.2023.10.237.
- [6] 高妙苗. 智能建筑电气设计与分析 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (36):91-93. DOI: 10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202336031.
- [7] 李燕莉. 绿色建筑电气节能设计 [J]. 工程与建设, 2023, 37(04):1303-1305.
- [8] 隋国栋. 建筑电气供配电系统的节能设计 [J]. 电子技术, 2023, 52(05):134-135.
- [9] 金鑫. BIM 技术在建筑电气正向设计中的应用分析 [J]. 绿色建造与智能建筑, 2023, (08):42-45.
- [10] 郎晓雪. BIM 技术在建筑电气设计中的创新与应用 [J]. 江苏建材, 2023, (06):55-57.