

基于 BIM 技术的住宅工程土建算量精度提升方法研究

周珍珠

中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司 云南 昆明 650000

【摘要】：BIM 技术作为现代建筑信息化的重要工具，在住宅工程的土建算量中得到了广泛应用。由于传统算量方法存在着精度低、效率差等问题，BIM 技术通过可视化建模和数据集成优势，实现了土建算量精度的显著提升。本文通过分析 BIM 技术在住宅工程中的应用现状，探讨了其对土建算量精度提升的影响，并结合实际案例分析了 BIM 技术在工程实践中的应用效果。BIM 技术不仅提高了算量的准确性，还有效缩短了工期，降低了成本。基于 BIM 技术的土建算量精度提升方法，能够为未来住宅工程提供更加高效、精确的施工方案。

【关键词】：BIM 技术；土建算量；精度提升；住宅工程；施工管理

DOI:10.12417/2811-0528.25.20.050

引言

BIM（建筑信息模型）技术的快速发展与广泛应用，正在对传统建筑设计和施工模式产生深远的影响。在住宅工程中，土建算量作为项目预算与控制的重要环节，直接关系到工程造价与施工进度。然而，传统土建算量方法由于手工操作繁琐、数据易丢失且缺乏可视化，常常导致算量结果的精度不高，甚至造成施工过程中的成本超支与资源浪费。BIM 技术凭借其强大的数据集成与可视化功能，能够在设计阶段就对土建工程的各项参数进行详细分析，进而提升土建算量的精度和效率。本文旨在研究 BIM 技术在住宅工程土建算量精度提升中的应用，为建筑行业提供更加可靠的土建算量解决方案。

1 BIM 技术在住宅工程土建算量中的应用现状

BIM（建筑信息模型）技术在建筑行业中逐渐成为一种标准化的工作模式。特别是在住宅工程中，土建算量是预算管理的重要环节，其精确度直接影响到工程的经济效益和施工管理的效率。随着 BIM 技术的广泛应用，土建算量的过程得到了极大的改进。传统的土建算量方法多依赖于手工计算，工程量计算过程繁琐且容易出错，导致实际施工中出現预算超支或工期延误等问题。BIM 技术通过三维模型的创建，能够为项目提供更为直观的数据支持，减少了手工计算的误差，提升了工程量计算的精度与效率。通过 BIM 技术，工程量的计算可以在设计初期就同步进行，减少了现场施工阶段的重复计算和错误发生，提高了工程管理的整体精度和透明度。

目前，国内外已有多个住宅工程项目采用了 BIM 技术进行土建算量。通过与传统手工算量方法的对比，研究表明，BIM 技术能够显著提升算量的精度和准确度。以某大型住宅项目为例，通过 BIM 模型的搭建，相关人员能够实时获取精准的土建工程量数据，并在设计阶段及时调整方案，避免了后期因设计不合理而导致的工期和预算问题。在这种模式下，项目的全

过程得到了更好的可控性，土建算量不再局限于图纸的二维数据，而是通过三维可视化的方式来展示所有设计细节和构造信息，极大地提升了施工方和业主的沟通效率。

尽管 BIM 技术在住宅工程土建算量中的应用取得了显著进展，仍面临一定的挑战。首先是技术的普及问题，许多小型建筑企业由于缺乏专业人员和相关技术设备，未能完全实现 BIM 技术的应用。尽管 BIM 技术能够提升土建算量的精度，但在一些复杂的施工场景中，如何确保计算结果的绝对精确，仍然是一个待解决的问题。如何进一步优化 BIM 技术在土建算量中的应用，提升其在实际项目中的应用效果，仍然是当前住宅工程行业需要解决的一个重要问题。

2 基于 BIM 技术的土建算量精度提升方法分析

基于 BIM 技术的土建算量精度提升方法主要依赖于对建筑模型的三维数据进行精确的计算与分析。在传统的土建算量中，依赖的是平面图纸和人工计算，这种方法难以全面考虑到建筑构件的实际尺寸和位置关系，导致计算结果往往与实际施工不符。BIM 技术的引入，通过对建筑全生命周期的数字化建模，能够精确地呈现建筑构件的尺寸、位置、施工工艺等信息，使得每个细节都得以充分考虑，从而确保算量结果的精确度。在 BIM 模型中，建筑构件不仅具有几何属性，还包含了材料、数量等丰富的信息，所有信息都可以通过模型进行自动提取，从而提高了计算效率和精度。

BIM 技术提升土建算量精度的一个重要方法是通过模型的数据共享与协同工作。传统的土建算量多依赖单一设计单位或施工单位，而 BIM 技术通过数字化平台将各方信息进行整合，设计人员、施工人员、预算人员等各个角色可以同时查看和更新同一个模型，确保了数据的一致性和准确性。这种协同工作方式减少了信息传递过程中的错误，确保了每一个工程量的计算都可以从设计、施工到竣工各阶段进行全程追踪与验

证。设计阶段通过 BIM 模型的碰撞检查,可以提前发现建筑结构中的潜在问题,如空间冲突、设备安装空间不足等,从而减少施工过程中因设计失误导致的变更和返工,从而确保土建算量的准确性。

另外, BIM 技术通过集成多维数据,不仅可以精准计算工程量,还可以模拟施工过程,预测项目的进度、成本等方面的风险。在土建算量过程中, BIM 技术可以通过三维建模将土建工程中的每一项工作都细化到可量化的程度,不仅包括建筑主体结构,还涵盖了内外装修、机电安装等各个方面的数据。通过这些数据的高度集成和动态分析, BIM 技术为土建算量提供了更加全面和精确的支持。在实际应用中,基于 BIM 的土建算量精度提升方法已经逐步成为提高工程管理效率、降低施工成本、提升施工质量的关键技术之一。

3 BIM 技术在住宅工程中的实际应用与成效

在实际的住宅工程项目中, BIM 技术的应用能够显著提升土建算量的精度与效率,具体表现为工程量计算的精准性和施工过程中的优化管理。以某大型住宅项目为例,该项目采用 BIM 技术进行土建算量,项目团队通过 BIM 模型整合了设计、施工和预算数据,充分挖掘模型中的信息,提前对施工过程中的关键环节进行优化调整。在土建算量方面, BIM 技术提供了精确的建筑结构尺寸和构件数据,通过模型中的自动计算功能,大大减少了人工计算的错误,并且能够实时更新数据,确保了工程量计算的准确性与时效性。通过对模型的细化分析,项目团队提前预测了施工过程中可能遇到的空间冲突和资源瓶颈,为现场施工提供了有效的指导。

在该项目中, BIM 技术不仅仅体现在土建算量的精度提升上,还体现在项目成本的有效控制上。由于 BIM 技术能够提前模拟施工过程,分析可能出现的各类风险,项目管理团队能够及时采取应对措施,避免了许多由于预算不准确或计划变更导致的额外开支。特别是在材料采购和设备调度方面, BIM 技术能够精确计算所需的建筑材料种类、数量以及施工进度,使得采购和调度环节更加高效。 BIM 技术的实施还增强了各方协作,设计、施工、监理等团队之间的信息共享与沟通更加顺畅,从而确保了工程项目的顺利推进。

项目最终的实施效果表明, BIM 技术在住宅工程土建算量中的应用,不仅提高了工程量计算的精度,还有效缩短了施工周期,降低了整体项目成本。在此基础上,项目团队还结合实际施工中的反馈,不断优化 BIM 模型和 workflows,进一步提升了土建算量的精度和施工管理的效率。通过这一案例, BIM 技术在住宅工程土建算量中的应用效果得到了充分验证,为类似项目的实施提供了宝贵的经验和技术支持,推动了建筑行业的技术革新与发展。

4 结语

本文探讨了基于 BIM 技术的住宅工程土建算量精度提升方法及其应用效果。通过分析 BIM 技术在土建算量中的优势,本文展示了其在提高计算精度、优化工程管理、缩短工期及降低成本方面的显著作用。案例分析表明, BIM 技术不仅提升了土建算量的精度,还为项目的高效管理和风险控制提供了有效支持。未来,随着 BIM 技术的进一步发展及普及,其在住宅工程中的应用将持续推动建筑行业向着更高效、更精准的方向发展。

参考文献:

- [1] 周杰,刘芳. BIM 技术在建筑工程中的应用现状与发展趋势[J]. 建筑技术, 2023, 54(7): 112-115.
- [2] 李健,孙娜. 基于 BIM 的建筑工程预算与成本控制研究[J]. 建设科技, 2022, 38(5): 45-49.
- [3] 赵云,刘建华. BIM 技术在土建施工过程中的应用与成效分析[J]. 土木工程学报, 2024, 51(3): 60-64.