

机电工程中给排水深化设计与施工技术

栗晓珊

身份证号码: 431230198602250020

摘要: 为了解决传统二维CAD设计中给排水系统深化设计面临的管线碰撞、施工指导不足及工程量计算不准确等问题,本文首先探讨了BIM技术在给排水深化设计中的应用,包括解决碰撞问题、出具可视化施工图及提取工程量实现三算对比。然后,分析了BIM技术与施工技术的融合,如施工模拟、质量控制、安全管理及与智能施工设备的结合。最后,讨论了BIM技术在后期运维阶段的应用价值,为提升给排水系统设计、施工及运维的效率和质量提供了重要参考。

关键词: 机电工程; 给排水系统; BIM技术; 深化设计; 施工技术

1.引言

给排水系统作为机电工程的重要组成部分,其设计和施工的优劣直接关系到工业建筑的功能性和使用效果。在现代建筑项目中,给排水系统不仅要满足基本的供水和排水需求,还要考虑到节能、环保以及智能化管理等多方面的要求。然而,在实际工程中,由于多专业交叉作业,管线布置复杂,常常出现管线碰撞、空间占用不合理等问题,这些问题不仅影响施工进度,还可能导致后期使用中的维护困难和安全隐患,从而降低建筑的整体使用效果。

为了解决这些问题,BIM(Building Information Modeling,建筑信息模型)技术应运而生,它以其强大的可视化、协调性和模拟性,为给排水深化设计提供了新的解决方案。通过BIM技术,可以在三维模型中直观地展示给排水系统的布局,提前发现并解决管线碰撞等问题。此外,BIM技术还能够模拟施工过程,优化施工方案,提高施工效率和质量。在后期运维阶段,BIM模型还可以作为重要的信息资源,帮助管理人员进行设施维护和管理,确保建筑的长期稳定运行。因此,BIM技术在给排水系统设计和施工中的应用,对于提升建筑项目的整体性能和效益具有重要意义。

2.BIM技术在给排水深化设计中的应用

2.1解决管线安装与土建构建物的碰撞问题

在传统的二维CAD设计中,由于各专业设计独立进行,缺乏有效的协调机制,导致管线安装与土建构筑物之间经常发生碰撞。BIM技术通过创建三维信息模型,将给排水系统、建筑结构、电气系统等多专业设计集成在一起,实现多专业协同工作。在深化设计阶段,利用BIM软件的碰撞检测功能,可以自动检测管线与土建构筑物之间的冲突,并通过三维可视化界面直观展示碰撞点,为设计人员提供准确的修改依据[1]。例如,在结构复杂的工业建筑中,给排水管道与结构梁、柱的碰撞问题尤为突出,通过BIM碰撞检测,可以及时调整管线走向,避免施工阶段的返工和浪费。

2.2出具可视化施工图便于指导现场施工

BIM模型不仅是一个设计工具,更是一个施工指导工具。在给排水深化设计阶段,利用BIM技术可以生成高度精确的三维施工图,包括管道走向、标高、支吊架布置等详细信息。这些施工图不仅直观易懂,而且包含了丰富的数据信息,如管道材质、规格、连接方式等,为现场施工提供了详尽的指导。施工人员可以通过手持终端或BIM平台查看施工图,实时了解施工细节,减少误操作,提高施工效率和质量。

2.3提取工程量,实现三算对比

工程量计算是施工预算中至关重要的一个环节,它不仅影响着整个工程的成本预算,还直接关系到工程的进度安排。在传统的施工过程中,工程量的计算往往依赖于人工手动进行,这一过程不仅耗时耗力,而且由于人为因素的影响,容易出现计算错误,从而导致预算不准确,影响工程的顺利进行和成本控制。然而,随着建筑信息模型(BIM)技术的出现和应用,这一状况得到了显著改善。

BIM技术以其强大的数据处理能力,能够自动从三维模型中提取所需的工程量信息,如管道长度、阀门数量、支

来源期刊



工程建设标准化
2024年21期

相关推荐

同分类资源

更多

- [经济管理] 公路桥梁钻孔灌注桩施工监理要.
- [经济管理] 多传感器融合的斗轮机姿态自适.
- [经济管理] 数据驱动的城市供水实时调度策.
- [经济管理] 基层工会思政工作与文体活动有.
- [经济管理] 多技术协同视角下供水管道漏损.
- [经济管理] 论配电系统设计中防静电措施的.
- [经济管理] 光伏项目 EPC 管理模式优化与...
- [经济管理] 光伏项目全生命周期成本控制与.
- [经济管理] 工业炸药机械设备及维修保养管.
- [经济管理] 量子传感技术与传统电子系统的.

相关关键词

机电工程; 给排水系统; BIM技术; 深化设计; 施工技术

吊架的种类及数量等，这些信息的准确提取大大提高了工程量计算的准确性和效率。不仅如此，BIM模型还支持多版本管理，这意味着可以方便地对比不同设计方案下的工程量，从而为设计优化和成本控制提供有力支持。设计团队可以利用BIM模型进行多方案的比较，选择成本效益最优的设计方案，以实现资源的合理分配和成本的有效控制。

此外，BIM技术还能够实现工程量的动态管理。通过BIM模型提取的工程量数据可以与预算工程量、实际施工工程量进行三算对比，即预算、计划和实际的对比分析。这种对比分析能够及时发现施工过程中的偏差，帮助项目管理者及时调整施工方案，确保工程按计划顺利进行，避免因预算超支或进度延误带来的风险。因此，BIM技术的应用不仅提升了工程量计算的效率和准确性，还为整个工程项目的成本控制和进度管理提供了强有力的技术支持。

3. 施工技术与BIM技术的融合

3.1 施工模拟与优化

在给排水施工过程中，利用BIM模型进行施工模拟，可以预测施工过程中的潜在问题，提前制定应对措施。例如，对于复杂节点的安装施工，可以通过BIM模型进行虚拟装配，模拟不同施工方案的效果，选择最优方案进行施工。此外，BIM模型还可以与施工进度计划相结合，生成4D施工模拟动画，直观展示施工进度和关键节点，为施工管理提供有力支持。

3.2 质量控制与安全管理

BIM技术在质量控制和安全管理方面发挥着至关重要的作用。借助BIM模型，项目管理者能够实时跟踪施工进度，监控施工质量，确保各项施工活动严格遵循设计要求和既定的质量标准。这种技术的应用使得施工过程中的每一个细节都能够被精确地捕捉和分析，从而及时发现并纠正可能出现的问题，避免了因质量问题导致的返工和延误。此外，BIM模型还能够集成安全管理信息，例如对潜在危险源的识别、安全防护措施的规划和实施等。通过三维可视化，施工人员可以直观地了解施工现场的潜在风险，从而采取相应的预防措施。这种预防性的安全管理方法大大降低了施工现场的安全事故风险，为施工人员提供了一个更加安全的工作环境。

BIM技术的应用不仅提高了施工质量，还加强了安全管理，使得整个建筑项目在保证安全的前提下，能够高效、有序地进行。通过BIM技术，项目团队能够更好地协调工作，优化资源配置，最终实现项目目标，提升项目的整体价值。

3.3 智能施工设备与BIM技术的结合

随着科技的发展，智能施工设备在工业建筑行业中的应用越来越广泛。BIM技术与智能施工设备的结合，可以进一步提高施工效率和质量。例如，通过将BIM模型与激光扫描仪、无人机等智能设备相结合，可以实现现场环境的实时监测和数据采集，确保施工过程与设计模型的高度吻合[2]。此外，智能施工设备还可以根据BIM模型提供的数据进行自动调整，如自动调整管道切割长度、自动定位支吊架位置等，从而减少人为误差，提高施工精度。

3.4 后期运维阶段的应用

BIM技术在建筑后期运维阶段同样具有重要的应用价值。通过BIM模型，运维人员可以快速获取建筑内各种设施设备的详细信息，如设备位置、型号、维护记录等，便于进行日常维护和故障排查。同时，BIM模型还可以与物联网技术相结合，实现设备的实时监控和预警，提高运维管理的智能化水平。例如，通过在给排水系统中安装传感器，可以实时监测流量、水压等参数，一旦出现异常，系统将自动报警并通知相关人员进行处理，确保运维体系长期稳定运行。

5. 结论

综上所述，BIM技术在给排水深化设计与施工中的应用，不仅解决了传统设计施工中的诸多问题，还为工程项目的后期运维提供了强有力的支持。通过BIM技术，可以实现多专业协同工作，优化施工方案，提高施工效率和质量，降低运维成本。随着BIM技术的不断发展和完善，其在机电工程中的应用前景将更加广阔，为工业建筑行业带来更多的创新和变革。

参考文献

[1]谢凌云.机电工程中的给排水设计与施工技术分析[J].中国住宅设施,2023,(01):178-180.

[2]兰荣盛,徐昊,时广伟,等.机电安装工程给排水施工关键工序控制与管理策略[J].中国设备工程,2023,(21):202-204.

[3]吕伟坚.机电安装工程给排水施工关键工序管控措施[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(07):26-28.

同系列内容		
1	机电工程中给排水深化设计与施工技术	274 2025-02
查看全部		

关于我们

期刊网介绍
服务条款
知识产权声明
联系我们

特色服务

学术通
定制服务
广告合作
友情链接

期刊合作

期刊合作
合作流程
商务合作
广告服务

产品服务

期刊大全
论文中心
期刊检索
论文检索

客服电话：400-889-0263

客服QQ：00000000 琼网文【2021】1550-113号

增值电信业务经营许可证：琼B2-20210322

出版物经营许可证：新出发龙华出字第(2021)009号

广播电视节目制作经营许可证：(琼)字第00779号

若发现您的权益受到侵害，请立即联系客服QQ(30444492)或邮箱(qikanonline@126.com)，我们会尽快为您处理

版权所有 ©2023 期刊网 冀ICP备2023044594号-1

