

BIM技术提升给排水施工管理效率的案例分析

支 柯

西安高新独角兽基地发展有限公司 陕西 西安 710000

摘 要：在建筑行业向精细化、数字化转型的背景下，BIM技术正逐步渗透到施工管理的各个环节。尤其在给排水工程中，传统管理模式面临信息割裂、沟通低效、变更频繁等问题，影响整体施工进度与质量控制。本文以多个项目实践为基础，围绕BIM技术在图纸优化、协同作业、过程管理、问题预判与运维支持等方面的应用展开探讨，重点分析其对给排水施工管理效率的具体提升路径。通过推动管理方式由经验判断向数据驱动转变，为构建更加高效、智能的施工管理体系提供理论支撑与实践经验参考。

关键词：BIM技术；给排水施工；施工管理；信息集成；协同设计

引言

随着建筑工程复杂度的不断提升，传统的施工管理方式已难以满足多专业交叉、工序紧密衔接的现实需求。BIM技术作为推动建筑行业信息化发展的重要工具，正在逐步改变给排水施工管理的组织模式与执行方式。该技术不仅提升了各专业之间的协同能力，也增强了施工过程中的可视化与可追溯性。在此背景下，如何结合实际施工场景，探索BIM技术在给排水工程中的具体应用价值，成为当前施工管理创新的重要方向。本文将从BIM技术在给排水施工管理中的关键作用出发，系统分析其在不同环节的实施路径与管理优势，助力行业迈向更高水平的智能化建设阶段。

1 BIM技术在给排水图纸深化中的作用

1.1 支持三维建模提升管线布置合理性

传统给排水设计多依赖二维图纸，难以全面反映空间关系，易出现管线交叉、标高冲突等问题。而BIM技术的引入使得设计师能够在三维环境中进行管线排布模拟，提前识别潜在问题并优化走向。例如，在某高层写字楼项目中，设计团队利用BIM平台对地下泵房区域的给水、排水、消防管道进行综合排布，发现多处碰撞点，并调整支吊架位置，使施工方案更具可行性。通过三维建模的支持，不仅可以增强图纸的表达精度，也能提升施工前期的设计质量，为后期现场安装提供更强的技术支撑与施工便利。

1.2 实现多专业模型融合避免施工冲突

给排水工程往往需要与暖通、电气、结构等专业同步推进，若缺乏统一的信息平台，极易造成施工冲突与返工。因此，应在BIM平台上实现多专业模型融合，如将给排水管道与通风风管、电缆桥架等进行联合建模，并开展碰撞检测。例如，在某大型综合体项目中，项目组

通过BIM平台整合机电各专业模型，提前发现多处穿梁冲突与检修通道受阻问题，及时优化设计。通过多专业融合机制的建立，不仅可以提升施工的连贯性，也能增强项目整体的协调性与执行效率，为BIM技术在给排水工程中的深入应用提供更强的技术赋能与组织保障。

1.3 优化节点表达减少现场返工风险

给排水系统的复杂节点，如水泵房、管井、设备接口等，往往是施工中的重点与难点。传统图纸表达受限，容易导致现场理解偏差与安装错误。因此，应借助BIM技术对关键节点进行精细化建模，并输出三维交底资料，辅助施工人员更直观地理解构造细节。例如，在某酒店改造项目中，BIM工程师对热水循环系统的关键连接部位进行了详细拆解建模，并制作了可视化的施工指导手册，显著减少了因图纸不清造成的现场返工。通过节点表达的优化，不仅可以提升施工的准确性，也能增强图纸交付的完整性与实用性，为BIM技术在给排水施工中的广泛应用提供更强的技术支撑与管理闭环。

2 BIM平台在施工协同中的应用优势

2.1 打破信息壁垒实现多方实时沟通

传统施工过程中，由于设计、施工、监理单位之间信息传递不畅，常导致施工延误与资源浪费。BIM平台的引入打破了这一壁垒，使各方可在同一环境下查看模型、更新进度与反馈问题。例如，在某城市商业综合体项目中，施工单位与设计院通过云端BIM平台进行实时沟通，一旦发现现场条件与图纸不符，即可在线标注并发起讨论，极大提升了协作效率。通过BIM平台的深度介入，不仅可以增强多方之间的互动性，也能提升施工管理的整体透明度与执行力，为给排水工程注入更强的协同动力与制度保障，推动施工由分散管理向一体化协同演进。

2.2 支持远程审图提升协作灵活性

现代建筑项目日趋复杂,且参建单位分布广泛,远程审图成为提升协同效率的重要手段。BIM平台支持多人在线审阅模型,使异地专家也能参与图纸评审与问题反馈。例如,在某跨省连锁酒店项目中,总部技术团队可通过BIM模型远程审核各地分项目的给排水设计方案,并提出修改建议,大大缩短了沟通周期。此外,还可结合移动端APP实现现场问题的即时反馈与整改追踪。通过远程审图机制的建立,不仅可以提升图纸审查的效率,也能增强施工管理的灵活性与响应速度,为BIM技术在给排水工程中的推广提供 stronger 的组织支撑与技术融合路径。

2.3 推动施工交底可视化增强理解一致性

施工交底是确保施工质量与执行一致性的关键环节,而传统纸质交底材料往往存在信息模糊、理解偏差的问题。因此,应借助BIM技术进行可视化交底,使施工人员能够通过三维模型清晰了解管线走向、阀门位置、设备安装方式等内容。例如,在某医院扩建项目中,施工方采用VR头盔进行沉浸式交底培训,使工人在虚拟环境中“走”过整个给排水系统,提前熟悉操作流程。通过可视化交底的推广,不仅可以提升施工人员的理解一致性,也能增强施工的规范性与执行可靠性,为BIM技术在给排水施工中的广泛应用提供更强的技术支撑与文化引导,推动施工管理由经验判断向数据驱动转变。

3 BIM 技术在施工过程管理中的赋能

3.1 提前模拟施工流程优化任务安排

BIM技术不仅可用于设计阶段,也可用于施工流程的模拟与优化。例如,在某住宅小区配套管网施工前,施工团队利用BIM模型模拟了不同施工顺序下的进度与资源使用情况,最终选择最优施工路径,减少交叉作业带来的干扰。这种基于模型的施工模拟,不仅提升了施工组织的科学性,也增强了管理人员对施工节奏的掌控能力。通过施工流程的前置模拟,可以有效规避施工混乱与资源浪费,为BIM技术在给排水工程中的深度融合提供更强的技术支撑与管理工具,推动施工管理由经验主导向数据支撑转变。

3.2 助力进度跟踪提升施工调度效率

施工进度管理是给排水工程顺利推进的关键因素之一。BIM技术的引入为进度跟踪提供了新的解决方案。例如,在某商业中心项目中,施工方将BIM模型与进度计划相结合,通过颜色标识各段管道的完成状态,使管理层能随时掌握施工进度,并据此调整资源配置。此外,还可结合移动端上传每日施工日志与照片,增强进度数据的时效性与真实性。通过进度管理的可视化升级,不仅

可以提升施工调度的精准度,也能增强项目执行的可控性与执行力,为BIM技术在给排水施工中的广泛应用提供更强的数据支撑与管理闭环,推动施工由人工记录向智能监控转变。

3.3 强化材料管理减少资源浪费

给排水工程施工涉及大量管材、阀门、支架等材料,若管理不当,易造成采购过剩或短缺问题。因此,应借助BIM平台强化材料管理,实现工程量自动提取与库存动态更新。例如,在某星级酒店项目中,施工团队通过BIM模型导出精确的管材清单,并结合二维码标签实现现场材料出入库管理,有效降低了材料损耗率。通过BIM技术在材料管理中的深入应用,不仅可以提升资源使用的经济性,也能增强施工管理的透明度与执行力,为BIM技术在给排水工程中的推广提供更强的技术融合与管理优化能力,推动施工由粗放式管理向精益化运营转变。

4 BIM 技术对施工问题的预判与应对支持

4.1 利用碰撞检测降低设计误差影响

施工前的碰撞检测是BIM技术在给排水工程中最具代表性的应用之一。例如,在某新建办公大楼项目中,BIM团队将给排水模型与暖通、电气模型融合后,发现多处管道穿越承重墙、与其他系统交叉干扰的问题,并在施工前完成调整。这种前置干预机制有效减少了现场返工与工期延误。通过碰撞检测功能的深入应用,不仅可以提升施工的安全性与合理性,也能增强设计成果的落地能力,为BIM技术在给排水工程中的广泛应用提供更强的技术支撑与管理闭环,推动施工由被动处理向主动预防转变。

4.2 结合施工日志辅助问题溯源与整改

施工过程中难免出现各类突发问题,而BIM平台可与施工日志结合,提升问题的可追溯性与整改效率。例如,在某综合楼项目中,施工团队将每日施工情况、问题记录、整改结果同步至BIM平台,并设定问题分类与责任归属,便于后续查阅与复盘。这种做法不仅提升了问题处理的效率,也增强了施工管理的系统性与责任意识。通过施工日志与BIM平台的联动,不仅可以提升问题解决的闭环性,也能增强施工管理的透明度与执行效率,为BIM技术在给排水工程中的持续优化提供更强的数据支撑与管理工具,推动施工由经验判断向智能决策转变。

4.3 建立预警机制提升风险响应速度

BIM技术不仅能优化设计与施工过程,还可结合传感器与物联网技术,建立施工风险预警机制。例如,在某高层酒店项目中,施工方在关键管道节点部署压力监测装置,并与BIM平台对接,一旦发现异常即推送预警信

息,便于及时排查与修复。此外,还可结合历史施工数据分析,预测可能出现的问题类型与频发区域,提前做好预案准备。通过预警机制的建立,不仅可以提升施工安全管理的主动性,也能增强施工过程的预见性与响应能力,为BIM技术在给排水工程中的深入应用提供更强的技术支撑与执行保障,推动施工由事后处理向事前预防转变。

5 BIM 技术在后期运维与资料交付中的延伸价值

5.1 构建数字资产提升运维管理精度

BIM技术的价值不仅体现在施工阶段,还可延续至后期运维管理。例如,在某大型商场竣工后,BIM模型被移交至物业部门,模型中包含所有给排水设备的型号、安装位置、维护周期等信息,便于日常巡检与故障定位。通过数字资产的构建,不仅可以提升运维工作的精准性,也能增强管理者对设施运行状态的掌控能力,为BIM技术在给排水工程全生命周期管理中的应用提供更强的技术支撑与数据积累,推动运维由经验管理向数字管理转变。

5.2 支持竣工模型交付强化数据连续性

传统的竣工资料多以纸质形式交付,存在查找不便、更新滞后的问题。而BIM模型则可作为完整的电子档案,实现施工与运维的数据无缝衔接。例如,某国际品牌酒店在竣工验收时,采用BIM模型进行整体验收展示,确保所有隐蔽工程、管道走向与设备参数都可追溯。这种交付方式不仅提升了信息的完整性,也增强了后续维护工作的便捷性。通过竣工模型的有效交付,不仅可以提升施工资料的可用性,也能增强运维阶段的响应能力,为BIM技术在给排水工程中的长期应用提供更强的技术支撑与制度保障,推动施工管理由阶段性交付向全过程服务转变。

5.3 促进知识积累推动经验传承与复用

BIM技术在施工管理中的应用不仅服务于单个项目,还为企业的知识积累与经验复用提供了可能。例如,某工程公司在多个项目中积累标准化的BIM构件库与施工工艺模板,使新项目可快速调取历史经验,提高施工组织的成熟度与稳定性。此外,还可结合AI算法进行施工问题归类与优化建议生成,提升知识沉淀的智能化水平。

6 结论

BIM技术在给排水施工管理中的应用,正在重塑传统的施工组织方式与执行逻辑,使其由经验判断向数据驱动转变。通过深化图纸优化、提升协同能力、优化施工流程、加强问题预判以及拓展运维支持,可以在很大程度上提升施工管理的效率与质量控制水平。未来,随着智能建造理念的不断推进与政策环境的持续完善,BIM技术应进一步向标准化、智能化与可持续方向发展。同时,还需加强人才培养与制度配套,确保各项BIM措施真正落地见效。通过不断总结实践经验与优化管理机制,BIM技术有望在给排水施工管理中发挥更大潜能,为行业构建更加高效、智能、绿色的施工管理体系提供坚实的科技支撑与管理保障。

参考文献

- [1] 颜福利.BIM技术在给排水系统中的应用与设计优化[J].新城建科技,2025,34(05):22-24.
- [2] 王文博,周广昌,李跃.BIM技术在给排水管道设计施工中的应用[J].工程技术研究,2025,10(03):223-225.
- [3] 颜福利.BIM技术在给排水系统中的应用与设计优化[J].新城建科技,2025,34(05):22-24.
- [4] 梁志广.BIM技术在建筑给排水管道施工中的应用浅析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(32):135-137.
- [5] 石兴娜,王亚东.基于BIM技术的建筑给排水管网施工优化研究[J].江西建材,2024,(09):374-377.