

建筑施工与给排水工程协同施工的流程优化及实践

李 鹏

江西中晟建设有限公司 江西 南昌 330200

【摘要】：随着现代建筑规模和技术的不断提升，建筑施工与给排水工程的协同管理和流程优化问题日益成为工程质量与进度管控的核心。建筑与给排水工程的相互嵌套与影响决定了协同施工的科学性和系统性要求越来越高。论文梳理建筑与给排水工程协同施工中存在的主要矛盾与流程瓶颈，剖析影响协同效果的内外因素，从前期策划、过程管控到后期验收等多环节，提出基于BIM、信息化与精细化管理的流程优化路径。结合实际工程案例，探讨协同施工中的创新管理举措与成效，为建筑行业相关工程的流程管理优化与高质量建造提供理论借鉴和实践参考。

【关键词】：建筑施工；给排水工程；协同施工；流程优化；BIM技术；项目管理

DOI:10.12417/2705-0998.25.22.036

引言

基于我国高层建筑工程的建设与使用情况分析可知，给排水工程质量直接关系到用户生活质量，关系到用水与污水排放的安全性。高层建筑给排水施工与土建工程存在诸多交叉，做好两者的协同施工与管理工作十分重要，只有确保各种预留、预埋施工准确无误，方可为后期施工奠定坚实基础。随着新型建筑工业化发展，流程管理理念和BIM等数字化手段在工程项目中广泛应用，协同施工成为提升工程效率、确保品质、降低综合成本的重要抓手。本文以建筑与给排水工程协同施工为切入点，梳理典型流程问题，结合工程案例分析流程优化策略与实践成效，提出未来协同管理的发展方向。研究旨在为工程管理者与技术人员提供切实可行的流程优化思路和技术支持，助力建筑行业实现高效、绿色、智能建造目标。

1 建筑施工与给排水工程协同的基本特征与常见矛盾

1.1 建筑与给排水工程协同施工的系统性特征

建筑施工与给排水工程从空间布局、时间节点到工序安排，均体现高度耦合。建筑主体结构的布局直接制约着给排水管线走向和设备布置，而管道预埋、穿墙孔洞与楼板开槽等环节又反过来影响土建工序的完整性。良好的协同施工不仅需要精准的前期设计交底，还要求土建、安装单位紧密配合，对分项工序进行动态协调。协同的系统性还体现在信息流、材料流、人员流的同步调度，任何一环的失误都可能引发全局工期滞后或质量风险。因此，协同施工要求多专业参与、流程贯通和计划节点高效衔接，强调管理的集成化和流程的透明化。

1.2 常见施工冲突与工序瓶颈分析

在传统组织模式下，建筑与给排水工程施工常见管道预留不准确、结构开孔与后期设备安装冲突、管线布局与结构强度矛盾等问题。比如，主体结构施工与管道预埋未有效同步，导致后期钻孔破坏楼板，既影响结构安全，又产生返工损耗。装饰阶段常因管道外露影响美观，出现紧急设计变更。设备安装

与建筑装修工序时序安排不合理，也易引发现场交叉作业，增加安全隐患。施工各方对设计意图理解不一致，技术交底流于形式，工序控制难度增大。管理层对关键节点缺乏动态监控，导致资源调配与计划进度脱节。所有这些矛盾与瓶颈，实质上反映出施工协同机制不完善和流程优化不足的现实挑战。

1.3 协同施工流程优化的迫切性

面对日益复杂的建筑规模与多专业深度融合趋势，优化建筑与给排水工程协同施工流程不仅是提升工程品质的需要，也是行业数字化转型的重要契机。流程不顺畅导致施工现场管理压力剧增，工期延误、返工率高、质量隐患频发成为制约工程进展的瓶颈。市场对建筑产品的高性能、绿色环保、智能化提出更高要求，单一专业的“孤岛式”作业方式显然已难以满足高质量发展的要求。协同施工流程优化，有助于整合各专业资源、缩短工序转换周期、提升现场响应速度，实现“减少浪费、控制成本、保障质量、按期交付”的项目管理目标。因此，流程优化不仅是现场管理的提升，更是推动建筑行业现代化治理的重要基础。

2 建筑与给排水工程协同流程的现状与问题分析

2.1 传统协同流程存在的主要不足

在当前建筑施工实践中，协同流程往往仍停留在传统的“串联”组织模式，缺乏科学的并行化与信息化支持。信息传递多依赖纸质图纸、电话和口头沟通，导致决策链条冗长，反应速度迟缓，关键节点难以及时联动。建筑方案与给排水设计未能做到同步深化，往往是在主体土建进场后才被迫调整和细化管线，直接引发设计变更、现场冲突和施工返工等问题。与此同时，现场施工的信息反馈机制不健全，工序交接常因文件不规范、责任划分不明而产生分歧。项目管理层与各分包单位之间缺少统一高效的协同平台，“各自为政”现象明显。施工前的图纸会审和技术交底流于形式，设计和技术难题未能前置消化，风险管理滞后于实际进展。这些流程短板极大地影响了协同效率和工程质量，成为流程优化亟须解决的难题。

2.2 信息化与 BIM 技术应用不均衡

虽然近年来信息化和 BIM 等数字化工具在部分大型建筑工程中得到推广，但应用深度和广度普遍不足。许多项目仅将 BIM 当作三维展示工具，未能真正实现各专业数据的集成与动态协同。建筑、结构、给排水等模型之间的数据标准不统一，信息接口不畅，难以形成一体化的工作流。部分工程管理人员与一线作业人员对信息化手段理解有限，技术培训不足，硬件投入滞后，使得数字化流程难以落地，管理与实际脱节。BIM 技术的冲突预警、管线综合、进度管理等优势没有得到充分发挥。部分项目管理对 BIM 平台的应用缺乏顶层设计和场景化引导，导致信息化工具未能覆盖核心协同环节，流程优化成效有限。这些问题不仅影响了协同施工的精准度，也制约了行业整体数字化水平的提升。

2.3 协同管理责任与评价机制待完善

建筑与给排水工程的协同管理在实践中常受制于责任划分不明和评价激励体系不健全。专业分包单位间缺乏有效的信息沟通机制，目标导向不一致，常出现边界模糊和相互推诿的现象。项目经理部对协同管理关注度不足，责任考核以进度与成本为主，对协同流程中的问题预防和过程改进缺乏科学评价与激励。协同工作的成效难以量化，导致相关方积极性不高，创新动力不足。施工现场出现问题后，往往侧重于事后补救而非过程预防，缺乏全流程动态监控与系统性管理标准。责任归属不明还不利于形成正向、互信的团队协作氛围，影响项目整体推进效率。完善协同管理机制，健全多维度的评价与激励体系，是推动建筑与给排水工程协同流程优化的关键基础。

3 建筑与给排水工程协同施工流程优化的关键策略

3.1 基于 BIM 的设计深化与碰撞检查

BIM（建筑信息模型）作为现代建筑行业的核心数字化工具，不仅提升了建筑与给排水工程设计的精度，更为多专业协同施工流程的优化提供了坚实技术支撑。通过 BIM 平台，建筑、结构、给排水等各专业可以在三维环境下完成模型的集成与深化，将管道、构件、设备等信息进行可视化、参数化布置。最为重要的是，BIM 内置的碰撞检查功能能够在设计阶段便发现管线交叉、空间冲突等问题，促使相关专业提前沟通、调整设计方案，有效防止现场施工阶段的返工和变更。通过“虚拟建造”，不仅实现了管线预留、开孔定位的精细化，还能对施工工艺及工序顺序进行仿真优化。BIM 云端协同平台还支持多专业的实时数据共享与意见反馈，极大地提升了设计文件的更新速度与一致性，为建筑与给排水工程的高效衔接与后续施工的顺利推进打下坚实基础。

3.2 全生命周期信息化流程集成管理

现代建筑施工流程优化的核心在于实现设计、采购、施工、运维等全生命周期的信息化集成管理。借助协同管理平台，各

专业工程量清单、进度安排、工序节点与质量验收等关键数据实现了贯通与共享，形成材料流、工艺流和信息流三流合一的高效管理体系。现场施工环节，利用二维码、RFID 等物联网技术对管材、设备等关键要素进行实时跟踪，确保材料进出和安装进度的精确监控。项目管理团队可通过信息化平台对施工现场动态进行综合调度，实现人、机、料的资源优化分配。数字化的全面覆盖不仅提高了决策效率，也极大增强了施工过程的透明度和可控性。重要的是，这种集成化管理为后期责任追溯、质量事故分析等提供了完整数据支撑，形成可追溯、可持续优化的闭环管理体系，为协同施工的流程精细化和风险可控化奠定了基础。

3.3 精细化计划管控与动态风险防控

在建筑与给排水工程协同施工过程中，精细化的计划管理和动态风险防控是实现高效协同的关键保障。项目管理应采用“拉动式”精细化计划，将每一道工序细化至天、小时级，明确责任人和所需资源，强化过程节点的管控。通过施工进度、材料供应、人员到岗及环境变化的实时监测，管理团队能够及时发现影响协同效率的潜在风险，第一时间启动预警并调整计划。多专业协调例会的定期召开，有助于现场问题的快速预判和前置处理，最大限度减少工序间的等待与交叉冲突。实施标准化作业指导与全过程质量检验，有效提升施工操作的规范性和安全性。全过程的风险识别和应急预案制定，确保在不可见的突发情况下，项目依然能够有序推进，从而增强协同施工流程的抗干扰能力和可持续性，实现项目目标的最优保障。

4 协同施工流程优化的实践案例与成效分析

4.1 大型住宅项目协同流程优化实践

以某大型住宅小区工程为例，项目采用 BIM 正向设计和全过程协同管理平台，实现建筑与给排水、结构等专业的同步设计、同步调整。施工阶段，现场采用数字化进度跟踪和工序流转卡，实现材料、设备、工艺一体化调度。通过“虚拟样板间”方案，提前验证管道布置和结构开孔的可行性，减少现场变更和二次开挖。信息化管理手段的应用显著提高了项目管理效率和工程质量，实现了工期缩短和成本优化，施工现场安全事故率和返工率均大幅降低。

4.2 高层公共建筑协同管理创新成效

某高层办公楼项目通过建立多专业协同管理机制和“设计-采购-施工”一体化信息平台，实现建筑与给排水等设备专业的实时数据共享。全流程 BIM 管理推动各方提前发现和协商空间冲突，提升了各专业方案的集成度。现场采用智能巡检与质量追溯系统，对关键节点和隐蔽工程全程监控，实现工序节点可视化和质量闭环。项目还建立了多维度绩效评价体系，将协同成效纳入管理考核，有效激发团队合作热情和问题主动解决能力，显著提升了整体项目绩效。

4.3 流程优化带来的综合效益分析

通过流程优化和协同施工的持续推进，建筑与给排水工程在工期、质量、安全和成本控制等方面取得了显著提升。项目整体工期平均缩短 10-15%，返工率降低 30%以上，工程质量一次验收合格率显著提高。材料利用率提升、现场废弃物和能耗明显下降，助力绿色建造目标的实现。多专业团队的合作默契和管理效能同步提升，促进了组织学习和技术创新。流程优化还增强了项目的抗风险能力和对突发事件的应对水平，为建筑行业高质量发展提供了坚实基础和宝贵经验。

5 结语

建筑施工与给排水工程的协同施工流程优化是推动建筑行业高质量发展的必由之路。在现代工程管理环境下，多专业

深度融合和数字化转型趋势日益显著，传统“串联式”流程管理已难以满足复杂项目的高效、优质、低耗目标。本文通过分析建筑与给排水工程协同流程的系统性特征和常见矛盾，总结出当前协同管理的主要瓶颈和优化需求，并提出以 BIM 技术为核心的信息化集成、全过程动态管控和精细化计划等流程优化策略。结合工程案例实践，论证了协同施工流程优化在提升项目效率、保障工程质量、降低综合成本、促进绿色建造等方面的综合效益。未来，建筑行业应进一步完善协同管理标准，推广数字化平台与智能化管理工具，加强多专业团队协作机制和绩效激励，实现从单点突破到系统集成的流程优化升级。只有不断深化协同施工管理与技术创新，才能推动建筑施工与给排水工程实现高效协同和可持续发展，为行业现代化转型和城市建设高质量升级提供坚实支撑。

参考文献:

- [1] 钟立俊. BIM 技术在建筑给排水工程管理中的应用与效果评价[J]. 中华建设, 2024, (12): 155-156.
- [2] 武先锋. 高层建筑给排水与土建协同施工分析[J]. 建材与装饰, 2020, (10): 149-150.
- [3] 师守强. 高层建筑给排水工程与建筑机械施工的集成化安装工艺[C]//重庆市大数据和人工智能产业协会, 重庆建筑编辑部, 重庆市建筑协会. 智慧建筑与智能经济建设学术研讨会论文集(三). 天津迪比爱新能源科技有限公司, 2025: 747-750.
- [4] 李进龙. 高层建筑给排水与土建协同施工技术探讨[J]. 现代物业(中旬刊), 2019, (10): 227.
- [5] 马全丽. 高层建筑给排水及地暖管道暗敷安装与土建协同施工技术. 天津市, 中冶天工集团天津有限公司, 2016-06-14.