

基于BIM技术的建设工程精细化管理研究

龚永强

中国水利水电第三工程局有限公司国际工程公司

摘要：随着科学技术的发展，建筑工程施工管理信息化成为现阶段发展的主要趋势。BIM技术是一种先进的施工信息化工具，通过建立工程项目信息模型，实现工程策划、设计、施工、运营和维护各阶段的信息共享与传递，大大提高了工程各专业人员沟通、协调效率。文章从BIM技术的优势入手，提出施工管理的精确协同概念，为工程项目安全优质高效完成提出一种思路，供业界同仁参考。

关键词：BIM技术；建筑工程；精细化管理

一、BIM精细化管理概述

BIM 技术英文全称为 Building Information Modeling，其中文全称为建筑信息模型，通常称为建筑信息化管理，是一种利用建筑工程项目的各项项目信息数据，作为基础进行数字信息仿真模拟化处理的三维模型创建技术。BIM技术在进行建筑工程运用时，其可以通过数字信息化防止模拟化的技术优势，将建筑工程的各项需求信息，在三维模型上进行完整化与真实化的模拟创建，以根据三维模型呈现的情况，对建筑工程项目管理进行全过程化的精细化管理。因BIM技术融合了多个技术学科的知识，使得BIM技术在实际进行工程建设项目应用时，具有信息完整性、关联性、一致性、可视化、协调性与模拟性的使用特点，进而使得BIM技术能够将工程所需的设计单位、施工单位、投标单位与建立单位有效进行联系，达到建筑工程详细化与精细化管理的目的。图1

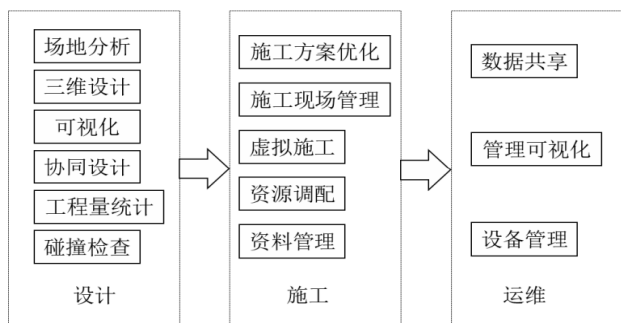


图1 BIM技术施工管理框架

（一）可视化

现在绝大部分施工信息是以平面的形式将工程信息记录在图纸或者CAD中，随着建筑行业的发展，建筑物的外部和内部形状层出不穷，结构造型复杂多变，通过BIM 技术的3D模型模拟，人们可以直观地浏览立体实物模型，方便快捷。

（二）可协调

工程项目建设施工涉及多专业、多工种、多方面和多人员，在各自专业设计阶段，绘制人员都在绘制本专业的施工图纸，在实际施工过程中一旦进行图纸汇总合并，就会出现管线碰撞。BIM 技术可以在设计汇总阶段对碰撞部分进行协调调整，减少施工过程中中的改线改道问题，节约成本。

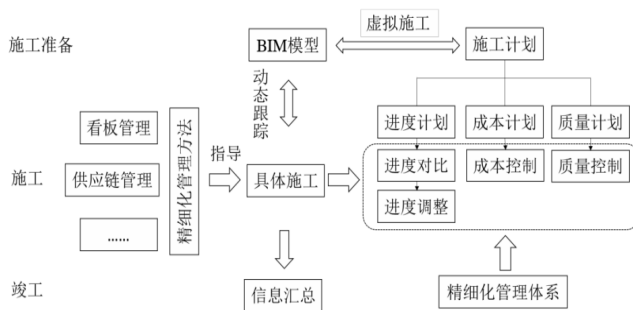
（三）可模拟

BIM技术的可模拟并不单指三维仿真模型的建立，还包括能耗模拟、加载模拟、日照模拟、设备模拟、热能传导仿真模拟等功能。在前期的招投标过程及后续的项目施工中，施工模拟可以帮助人们找到并采用适当的施工方案。竣工交付使用后，通过紧急疏散模拟可以预演灾难处理方式，例如地震逃生模拟和消防疏散模拟。

（四）可优化

能否优化取决于工程项目信息完整程度和难易程度及时间的约束。只有提供了完备的工程项目信息才能得到适合的优化结果，BIM技术不但包涵建筑物的几何物理信息，还能提供建筑物在未来的存在状态。

二、BIM技术在建筑施工精细化管理应用



BIM技术在施工阶段框架

（一）BIM技术在施工质量精细化管理

施工质量控制应从事前控制、事中控制、事后控制三方面入手。通过BIM可视化、信息化、数据化的优势，在工程施工前，施工单位应建立工程项目信息模型，利用模型可视化的特点，做好图纸检查工作，及时发现图纸设计中存在的问题，加强管线碰撞检查工作，优化管线设计，并与设计单位加强沟通与协调，避免因工程设计错误而影响施工进度。同时，深化设计，根据施工信息模型优化施工方案，达到指导施工的目的；

事中控制阶段，施工单位应加强部门协调、沟通，根据信息模型数据信息对施工各环节检查，确保施工质量满足工程设计要求；利用BIM模型的虚拟性可视化特点，进行虚拟模拟施工，提前反应施工难点，避免返工现象；模拟展现施工工艺，三维模型交底，提升交底效率。在事后控制阶段，施工单位应做好信息分析、经验积累工作，通过总结工程施工经验，优化质量控制措施，从而为后续施工奠定良好的基础。

（二）BIM技术下的施工进度精细化管理

首先，用核心建模软件建立BIM3D模型，将各专业的3D模型合并。其次，通过三维模型获取工程量信息。根据工程项目的工程量、合同要求、工期需求等编制进度计划。最后，在3D模型的基础上，导入项目的进度计划信息，并将进度计划与3D模型的具体构件相关联，形成4D模型。通过BIM4D模型进行虚拟施工，发现模型中的问题，并对进度计划进行优化。重复虚拟施工，直至解决所有问题。在施工的过程中，对工程实施情况进行动态监控，与虚拟施工结果进行对比，发生偏差时调整进度计划。

施工开始之后，将实际完成情况反馈到4D模型中。将构件设置成不同颜色，反应正常完成、延误完成等情况。用不同的颜色显示工程项目进度实现情况，更加清晰形象借鉴丰田生产方式中的看板管理。结合工程项目施工现场的情况，设计三块看板。第一块看板主要展示工程项目概况、总体进度计划。第二块看板为施工人员提供参考信息，包括本周进度计划和施工内容、关键工序和施工工艺、本周天气以及质量控制要点。第三块看板提供每天所需材料种类、数量等信息。

通过4D模型提取信息完成三块看板的设计。随着工程的进行，将实际信息反映到模型中，并更新看板。其中，第一块看板每月更新一次，从整体上展示项目的进行情况。第二块看板每周

更新一次，向施工人员展示本周的工作内容、计划以及重难点。第三块看板每天更新一次，提供当天的进度计划及材料供应计划，同时，由专门定额，对信息模型进行检查分析，确保工程预算科学、准确性。从而保证进度计划的顺利实施。

(三) BIM技术在施工成本精细化管理

在实际施工前，可结合BIM信息模型，确定不同时间节点上各工程阶段的施工成本造价方案，并直观的按照周期计划，实时调整方案以及相应的造价数据，实现对现场施工的实时掌控，对材料的限额领料施工，降低成本。

其次，施工材料供应的及时性直接影响施工进度、施工成本，建筑材料供应不及时可能导致停工、窝工现象的发生，造成人力资源的浪费，导致施工成本上升。建筑企业通过BIM协同平台加强与供应商的交流，使供应商提前了解工程项目所需的材料类型、质量标准、数量和需求计划等，与供应商建立良性发展合作关系，形成互惠互利的合作关系，避免因建筑材料供应不足而造成工程停工、窝工等问题，保障工程施工顺利开展。

(上接第49页)

果，就需要从以下几点入手：谡讠强化当前水系的湿地，特别是对城市低洼地区的河沟与坑塘进行合理保护；讠讠合理分析城市综合性建设情况，针对城市公共系统，通过勘察城市的历史水文情况与资源，以现有生态状态为基础，实现有效的生态恢复。针对易形成内涝的城市，要严格控制建设方向。调查有关数据，城市道路规划与绿化带的工作要合理安排，以原有绿化为基础并进行强化，建设有效的植被缓冲区。以某湿地公园的规划为例，统筹全局进行景观设计，开展生态化的雨洪管理工作，推动城市发展。通过建设湿地公园，城市的雨涝问题得到了有效控制：①采取填挖技术，打造海面地形。采取多元化方式打造涵盖多级湿地系统的地形基础，为推动生物栖息地的发展创造有利条件；②为保证湿地公园安全，建设涵盖汇水湿地与集水城区的绿色海绵综合体；③结合当地水量分布特征与地形特征，致力于修复生态环境，发挥湿地公园的休憩、生物保护、教育意义等功能。

结语

建设海绵城市，从“源头减排、过程控制、系统治理”入手，综合采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等技术措施，使道路

(上接第41页)

大了居住地与承包地的距离，促进了承包地的流转。部分小农抓住乡村旅游和农村电商等机遇开展第三产业等。随着就业方式的转变，农民收入增加。

如何将迎江区增减挂钩（退宅还耕）、土地整治项目更好的与乡村振兴相结合，促进经济高质量发展，值得思考：一、调整土地整治的目标导向，从城市偏向转到乡村振兴。加快增长动力转换，走创新驱动发展之路，是我国当前面临的紧迫任务。应通过改革，一方面倒逼城市经济高质量发展，另一方面助推乡村平稳有序转型。土地整治腾退的建设用地指标首先要满足乡村发展的用地需求，若确需用指标置换资金，再将指标交易到城市。二、启动土地整治的市场改革，从增减挂钩走向指标交易。确立增减平衡理念，改革计划管理方式，打破拆旧区与建新区的捆绑，在符合土地利用总体规划以及耕地与建设用地总量控制的前提下，将省域内城乡之间的建设用地增减挂钩交由市场决定，建立土地指标交易机制及市场服务体系。建立政府调控下的市场价格形成机制，在综合考虑项目实施成本、城市地价、当地经济发

结束语

总之，BIM技术与精细化管理具有较高的契合度，BIM技术的信息化可以为精细化管理提供准确、及时、详细的信息，精细化管理为BIM技术的全貌发展提供依据，两者相互促进共同发展。BIM技术融入精细化管理中，能够有效的提高工程项目的管理水平，加强管理人员对项目过程的监控力度，能够及时准确的掌握项目当前的施工状态，并准确的计划下阶段的施工任务。

参考文献

[1] 黄达, 孟艳, 王磊. BIM技术应用下工程造价精细化管理研究[J]. 湖北农机化, 2019 (17): 130.
 [2] 黄连仲. 基于BIM技术的建设工程监理精细化管理研究[J]. 建筑安全, 2019, 34 (09): 26-28.
 [3] 于庆阳. 基于BIM的工程造价精细化管理研究[J]. 绿色环保建材, 2018 (11): 196+198.
 [4] 崔晓铭. 基于BIM技术下建设工程监理精细化管理的思考[J]. 建材与装饰, 2018 (31): 170-171.

小区、公共建筑公园绿地、水系等具备对雨水的吸纳、蓄滞和缓释作用，进一步提升城市生态系统功能和减少城市洪涝灾害的发生。但是，海绵城市建设是一项系统工程，并非一蹴而成，各地要根据具体情况分步实施，先做好试点城市建设工作，为合理建设海绵城市总结经验，最终改善城市居民的生活环境。

参考文献

[1] 王丽娜. 海绵城市理论及其在城市规划中的实践[J]. 住宅与房地产, 2015 (19): 186.
 [2] 张伟, 张晓然, 王建龙. 基于海绵城市建设领域专业特色的研究生党支部协同共建的基层党建模式探索[J]. 教育现代化, 2018 (44): 148-149+155.
 [3] 雷叶, 贾青. 浅谈我国海绵城市的建设理念与思路[J]. 科技风, 2019 (13): 227.
 [4] 孙晓峰, 叶青, 宋昆, 魏慧娇, 赵强. 基于实际问题的海绵城市建设与管理实践——以中新天津生态城为例[J]. 给水排水, 2019, 55 (04): 67-71.

展水平等因素基础上，对指标交易价格实行动态调整的最低保护价与最高限价，在价格管制区间内由市场供求决定，确保指标交易市场平衡有序运行。三、优化土地整治的集成系统，从土地整治升级到国土综合整治。从服务乡村振兴战略的高度，跳出土地整治，围绕综合做整治，把产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的目标升级为国土综合整治，并以其为平台推进乡村振兴。整治前，扎实开展集体产权制度和治理制度改革，保证确权起点公平、农民有能力自治；整治时，以乡村振兴规划为统领，对农用地、宅基地同步整治，优化生产、生活和生态空间；整治后，及时推进产业发展、农民教育、文化提升和社区治理。

参考文献

[1] 孙路. 我国土地整治项目后评价研究现状及展望[J]. 科技与创新, 2017 (24): 22-23.
 [2] 曾龙. 基于层次分析法的土地利用效益评价——以安庆市迎江区为例[J]. 当代经济, 2013 (15): 126-128.