

# 信息化智能技术在全过程工程咨询中的管理应用

文 / 丁 魁 深圳中电蓝海控股有限公司

**摘要：**全过程工程咨询是现代建筑工程施工期间的必要环节，其对于提高工程建设质量效率、有效控制工程建设成本都有着十分重要的作用。在现代建筑行业信息化转型发展的背景下，信息化智能技术同样可以在全过程工程咨询管理工作中发挥相应的作用。基于此，文章针对全过程工程咨询管理中的信息化智能技术应用进行研究，简单探讨目前全过程工程咨询管理中所使用的信息化智能关键技术成果，并分析了信息化智能化技术应用的主要优势。随后，文章针对全过程工程咨询管理中的建设前期管理平台、建设期间的应用管理以及项目使用阶段运营智能化管理中的信息化智能技术应用进行分析。

**关键词：**信息化智能技术；全过程工程咨询；管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.16.034

## 引言

随着现代化建筑行业的持续发展，全过程工程咨询的管理需求也在不断调整，为了有效缓解目前资金以及人才方面存在的各种问题，需要针对传统的全过程工程咨询管理工作模式进行调整以及优化。在合理开发、配置工作资源的前提下，引入现代智能化技术，对管理平台进行完善，确保各部门之间能够形成协同工作关系，有效完成咨询任务，为工程建设提供相应的信息、数据支持。为此，本文通过研究全过程工程咨询管理工作中的信息化智能技术应用，为全过程工程咨询传统模式的调整以及优化提供参考，促进全过程工程咨询模式的信息化智能化发展。

## 一、全过程工程咨询管理中所使用的信息化智能技术关键成果

### （一）BIM 技术

随着全过程工程咨询模式的调整及优化，BIM 技术相对 GIS 技术、协同管理平台技术而言更有优势，因此成为关键的信息化智能技术成果，相关单位对于 BIM 技术有着较高的认可度和接受度，形成了较为完善的 BIM 技术中心，为全过程工程咨询服务提供相应的数据以及信息支持。在全过程工程咨询管理工作中，BIM 技术能够帮助相关单位形成完善的建筑工程 3DBIM 模型，并且能够将工程建设的各项参数导入其中<sup>[1]</sup>。负责全过程咨询工作的相关单位，可以针对工程建设的具体施工进度以及各项性能参数进行分析，并且软件平台上所设置的施工模拟以及惯性碰撞等相关功能模块，能够针对工程建设期间的各种常见问题进行研究以及分析，并及时更正工程设计方案，确保在工程施工前所形成的方案内容较为完善，能够避免出现施工返工以及质量等方面的问题。除此之外，BIM 技术还可实现对时间维度和成本维度的模拟，对项目进度和资金流动进行动态跟踪，为决策人员带来可视化分析工具。通过 BIM 技术与进度管理软件相结合的方式对施工关键路径进行自动化识别，对资源配置进行优化。还可与传感器进行结合来对现场数据进行实时采集，从而对进度偏差进行预警。另外，

BIM 技术和算量软件的结合，可迅速生成工程量清单，辅助造价咨询团队来完成动态成本核算，显著提升全过程咨询的精准度和响应速度。

### （二）人工智能技术

随着现代技术成果体系持续完善，人工智能在全过程工程咨询中的应用也变得越发广泛，可以在形成统一化的咨询管理平台的前提下，在工程现场设置现代化的传感器以及各种无线通信设施。传感器可以针对工程现场的各项施工数据实时进行收集以及分析，在上传到系统后台之后，能够利用专业算法对数据背后的规律进行挖掘以及处理，保障全过程工程咨询管理工作的相关人员，能够了解工程现场的具体情况，根据数据的具体变化了解工程建设存在的各种问题，第一时间发现并解决各种潜在问题，避免在工程建设过程中出现质量以及安全施工等方面的问题，使得工程建设施工质量和效率能够不断提升。同时，人工智能技术还可与大数据分析相结合，深度学习历史工程数据，对施工方案的推荐系统进行优化。例如对施工现场的安全隐患进行自动化识别，并与无人机巡检系统进行联动，从而生成相关的整改报告。还可利用自然语言处理技术来对合同条款进行智能解析，从而生成相关的风险提示，对整体的响应效率进行有效的提升。

## 二、全过程工程咨询管理工作中的信息化智能技术应用价值

信息化智能技术与全过程工程咨询管理工作（如图 1 所示）的有效融合，可以帮助相关单位作出正确的投资管理决策。在工程项目的建设全周期范围内。投资管理作为其中的重要环节，将会直接影响到工程的建设项目以及成本投入、工程施工进度。虽然建设单位是在工程建设期间作为投资方而存在，但有关工程投资管理等方面的专业能力水平相对较低，未能有效分析工程建设范围、进度以及成本预算之间的关系。全过程工程咨询服务单位可以在信息化智能技术的帮助下，收集与工程建设相关的多种数据和信息，并在形成清晰工程建设目标的基础上，通过项目的可行性分析，最终给出正确的投资决策<sup>[2]</sup>。在传统项目投资管理模

式中，单一咨询服务方式弊端十分明显，过分关注项目的可行性分析，反而忽视了项目审批这类工作流程的重要价值，无法针对项目建设以及投资后的经济成本投入进行研究。随着信息化智能化技术的持续应用，相关单位能够针对工程建设进行智能化管控，设计对应的系统模块，根据之前的工程类型。针对同类型工程的项目进行研究以及分析，从而形成较为完善的预算、概算模型，使得工程建设的投资估算结构变得更加精确，同时能够与其他软件联合发挥作用，针对合同的计算价格进行计算，工程建设期间的项目成本能够实现动态化管理以及监控，保障工程建设方能够有效地

了解工程建设工程具体财务状况，对工程建设的成本投入进行管控。此外，在全过程工程咨询管理工作中，信息化智能技术也可以结合组 BIM、人工智能的相关技术针对工程设计以及施工期间的相关参数实时进行分析，解决潜在的故障问题，避免频繁出现施工返工以及施工质量问题，从而有效地提高工程的建设质量以及效率。同时，信息化智能技术还可通过大数据分析来对资源配置进行优化，实现工程进度的智能预测和调整。例如基于历史数据来进行预测模型的建立，结合施工数据来对进度计划进行优化，控制好工期的偏差，对项目的管理效率进行有效的提升。

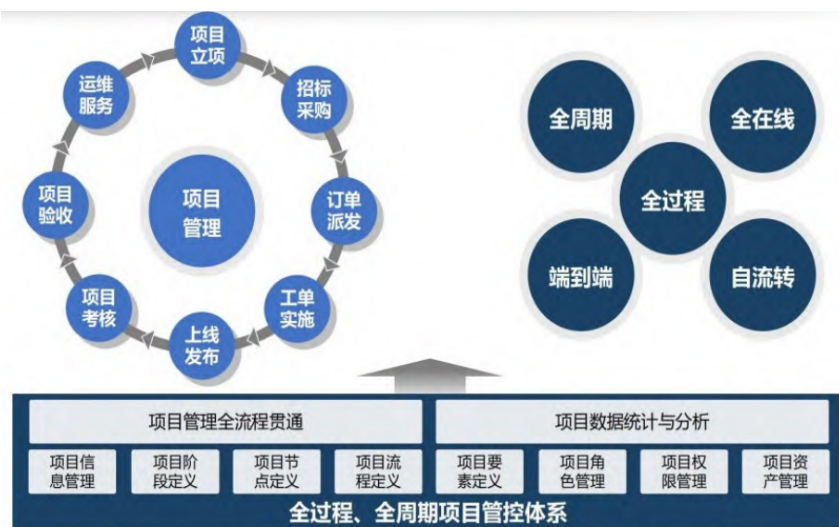


图2 全过程工程咨询管理工作体系

### 三、信息化智能技术在全过程工程咨询管理中的具体应用分析

#### (一) 建设工程咨询管理工作平台

在全过程工程咨询管理工作中，信息化智能技术能够建立相应的信息化管理平台，促进全过程工程咨询单位、工程总承包施工平台多方面的沟通以及交流，最终形成一体化的工程管理工作模式。在信息化智能技术应用的过程中，新华管理平台可以保障数据格式有效兼容，并且具备一定的可扩展空间，能够促进不同功能的模块化发展，通常可以为其设置一级菜单、二级功能模块。相关单位可以根据工程建设的质量要求针对不同的模块自主进行组合<sup>[3]</sup>。在平台开发建设期间，相关单位能够针对不同的功能模块进行二次拆分以及组合，可以进行多段分组处理，以此帮助相关单位根据工程建设以及管理工作的具体要求，针对菜单的框架、名称等自主进行定义。此外，建设以及施工单位可以根据工程类型的差异，建立完善的功能库，针对各种技术、工程以及质量问题自主进行定义，使用多种管理方法进行分类处理。在经过模块化处理之后，各种数据能够在不同的管理体系中均匀分布。在工程项目正式竣工且移交到建设方之后，可以针对运营使用模块进行拆分。

在工程建设期间，信息化智能技术的应用使得平台能够拥有三维可视化的特征，并将 GIS 数据、BIM 模型、

地质地形等相关数据在同一个空间内进行展示，在具体运用过程中无需另外安装其他的 BIM 或者是设计软件，完全可以借助轻量化运行技术，针对各种 BIM 三维模型进行在线转换<sup>[4]</sup>。这也代表在全过程工程咨询管理过程中，用于软硬件采购升级等方面的成本投入能够控制在合理的范围内。此外，在信息化智能技术的帮助下，信息化管理平台能够针对不同的单位以及工作人员的工作内容进行分级授权，同时可以进行远程的办公以及交流，可以在集成多个环节以及要素的前提下，最终形成包含二维、三维在内的全息高清工程建设结构实体，从之前的平面化数据信息逐渐转化为多元异构的工程建设数据。该平台也能够针对各种平台的异构数据无缝进行衔接以及储存，最终建立较为完善的 5D 数据库。

在项目信息化管理平台建设期间，所形成的各种软件功能与工程建设的全生命周期有着密切的联系，能够针对工程建设的资金、设备、物资、信息等相关要素建立完善的闭环管理工作模式，从而建立整个工程建设过程以及质量问题进行处理。管理平台在应用期间能够针对参与工程建设的相关单位进行任务分解，根据工程建设的实际状况，针对人员组织进行合并以及拆分。在项目建设期间，可以针对不同领导人的任务明确进行划分，借此落实精细化管理工作。在工程建设期间产生的相关数据也能够由传感器实时进行传递，从而消除各部门在

工程建设期间存在的信息孤岛现象。同时,也能够得到授权的前提下和其他单位进行沟通以及交流,配合数据的搜集、分类、汇总以及横向、纵向的对比分析,能够针对工程项目的多个重大节点以及工程阶段进行评估,为后续的管理决策提供必要的信息支持。此外,管理平台还可进行区块链技术的集成,避免数据遭到篡改,对审计工作和追溯工作的可靠性进行有效的提升。例如通过智能合约来自动触发进度款支付,结合数字孪生技术来实时验证工程进度和质量。同时,可进行预警模块的搭载,对可能出现的风险进行智能化预判,并生成多方案比选报告,为管理者的决策路径优化提供辅助。

### (二) 用于工程建设管理

在全过程工程咨询的管理工作期间,建设管理也可以利用信息化智能技术改变传统的管理工作模型,尤其是随着无人机航拍技术的应用,能够转变地形地貌的传统数据采集模式,最终形成带有3D特征的实时景观模型。目前我国推行的北斗卫星导航系统可以将我国的国土空间划分成多个网格模块,并且对应的土地和建筑物都形成了较为完善的分类编码,使得后期的工程三维模型成型速度明显提升。相关人员能够在三维立体建模以及可视化技术融合应用的前提下,针对工程项目建设前期形成较为完善的BIM模型,针对各项数据有效地进行转化。在工程建设管理期间,可以利用BIM模型推动设计以及施工人员之间的沟通和交流,在深化各部门之间交流力度的前提下,保证整个系统模型得以稳定运行,提高工程设计方案的可行性以及可靠性。

在投资估算期间,智能化管理平台同样能够引入现代化智能管理理念,通过使用土方预测、基坑定位的方法准确地进行投资估算,从而解决各种投资风险。此外,管理平台能够利用各种航拍系数,在与BIM建筑模型建立联动关系的前提下,针对工程的施工进度准确地进行模拟,在形成完善工程施工进度计划的基础上,根据最终得到的工程工期评估结果保障工程项目建设得以顺利实施<sup>[5]</sup>。

在工程全过程咨询管理过程中,全生命周期管理也需要利用信息化智能技术针对各种工程信息全方位进行集成以及共享,推动施工专业及系统的有效对接,在突破之前数据格式限制的前提下,保障在统一的管理平台中进行数据的转化以及处理。相关人员完全可以基于工程建设的3D模拟进行4D施工模拟,针对各种工程建设资源合理配置,使得管理及工程建设成本投入能够控制在合理的范围内有效降低施工变更这类问题的发生概率。此外,在工程的全过程咨询管理工作中,BIM技术也能够推动设计、咨询、建设等相关单位的有效协同以及合作,针对各种项目数据实时进行更新,同时能够保证数据信息准确性,通过透明化的信息交流体系能够促进不同团队之间的合作。同时,在施工安全管理方面,信息化智能技术可应用视频监控来对现场的安全隐患问题进行识别,并将预警信息推送给管理人员。另外,可利用物联网来对关键设备的运行进行监测,根据大数据来对潜在

的故障问题进行预测,从而实现从被动应对到主动预防的安全管理升级。

### (三) 用于工程使用运营期间

工程项目通过竣工验收并且正式进入使用阶段之后,基于信息化智能技术所形成的管理平台也能够针对运行期间产生的各种数据全方位进行搜集以及分析,并且通过使用大数据技术针对不同维度采集的数据进行归类处理,确保相关单位能够及时了解各项工作所需的相关数据,全面维护数据的完整性、时效性以及准确性。在此之后,可以通过已经完成移交工作的BIM三维模型参数以及分析结果,利用大数据以及人工智能技术提出完善的工程运维管理方案。在工程的智能化运维管理过程中,检查以及运维工作就能够进行数字化监控,可以利用各种智能APP进行数据的实时录入,促进各部门之间的信息交换。运营管理部门则能够针对各项数据实时进行反馈以及动态化管理,确保工程项目建设以及运营环节能够有效衔接,避免出现信息不对称、断层的问题,突破之前单一主体管理工作的限制,确保相关信息能够主动地转移到与工程建设运营管理相关的单位中。同时,参与工程建设各单位所形成的文档资料也能够进行自动化储存,确保各管理单位能够根据实际工作需求及时获取相关数据和信息,真正意义上实现无纸化办公。此外,在智能运维过程中,可进行虚实交互运维管理体系的建立,通过智能传感器的部署来对建筑能耗和设备运行等指标进行检测,利用AI算法来进行故障预测和能效优化,从而对运维的响应效率和服务质量进行有效的提高。

### 结语

总而言之,全过程工程咨询管理工作作为现代建筑施工的重要环节,信息化智能技术中的BIM技术和人工智能技术作为主要成果,能够全面提高投资管理决策的科学性,并且工程项目的建设质量以及效率能够有效提升。在信息化智能技术应用期间,需要相关单位在建设信息化管理平台的前提下,保证信息化智能技术能够在工程建设以及运营管理阶段发挥作用,突破各部门之间的数据壁垒,利用实时数据及分析结果提高管理工作以及建设工作的效率和质量。

### 参考文献

- [1] 吴辉林. 探究信息化智能技术在全过程工程咨询中的管理应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2025, (02): 91-93.
- [2] 方婷. 人工智能在全过程工程咨询中的应用技术研究[J]. 网络安全和信息化, 2024, (10): 52-54.
- [3] 于利贤, 吴振全. BIM技术在全过程工程咨询项目管理中的应用研究[J]. 项目管理技术, 2024, 22(01): 133-136.
- [4] 于利贤, 吴振全. 信息化系统在全过程工程咨询中的应用——以某银行建设项目为例[J]. 项目管理技术, 2023, 21(01): 26-29.
- [5] 齐霞, 徐瀚婷, 张晓曼, 等. 全过程工程咨询服务数字化转型研究[J]. 工程管理学报, 2022, 36(06): 7-12.