

# 探究全过程工程咨询管理模式下的智能化管理

王洋洋 颜苹

山东立信工程造价咨询事务所有限公司；济南汉轩工程咨询有限公司

**摘要：**全过程工程咨询是一种比较新颖的工程管理模式，当前尚未出现全面、规范的全过程工程咨询管理准则或规定。企业管理水平的高低，对全过程工程咨询管理的质量与效果具有决定性影响。国内外工程咨询企业在持续发展与创新方面均取得了瞩目的成绩。在智能化社会的大背景下，工程咨询与管理流程必须向智能化转变，以契合当下社会的发展趋势。

**关键词：**全过程工程咨询；智能化；管理

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.16.092

## 引言

全过程智能化工程咨询管理涉及智能化方案设计、初步设计、施工图设计、施工招标、施工现场管理以及竣工阶段的各项工作。目前，部分建筑施工企业未充分认识到智能化管理的重要性，误认为智能化施工起步较晚，只需通过现场监理便可取代智能化管理的角色。实际上，管理职责应始于设计初期，若在设计阶段未能合理处理各项细节，施工过程中将极难进行调整，导致企业承担巨大的财务风险，对项目进展产生不利影响，并增加管理难度。因此，建筑施工企业应全面重视智能化管理，确保项目顺利进行。

### 一、全过程工程咨询行业面临的困难

全流程工程咨询领域目前面临多重挑战，首先在于市场秩序的混乱，众多咨询企业服务质量的参差不齐以及全流程咨询概念在业界的推广不足。其次，我国工程咨询行业尚处于发展初期，市场年轻且竞争激烈，尚未形成有序的市场环境，同时相关责任与风险管理体系尚未完善，增加了行业的不确定性和风险；再次，我国大多数咨询企业规模偏小，整体实力有限，服务质量参差不齐，提供的服务往往缺乏系统性和全面性，难以满足高端、优质客户的需求，与国外企业相比，我国咨询企业在服务能力和质量上存在明显差距。全流程工程咨询具有高度的系统性特征，但在我国咨询服务在技术层面仍面临障碍，市场分割和地域垄断现象依然存在。此外，我国全流程工程咨询服务的实践案例相对较少，难以积累丰富的经验，由于缺乏竞争力，在一定程度上制约了市场的进一步拓展。因此，全过程工程咨询的先进理念及其指导作用未能得到充分展现。

### 二、全过程工程咨询信息化构想

#### （一）“互联网+全过程工程咨询”专业协同系统

##### 1. 前期咨询与工程设计的信息化协同工作

在可行性研究的初步阶段，主要依赖于调查分析和数据收集两种方法，但两种方法存在数据准确性的不确定性，对建设方案的设计造成限制，降低灵活性和深入性。为弥补这一缺陷，可以运用虚拟现实科技将研究项目转化为模拟形式，并结合监控设计进行展示，为工程师提供了更广阔的设计空间，通过云端平台实现模型的共享，进一步简化实施性研究报告的编写过程。此外，云端平台还允许工程师更全面地解析策略，从而获得更精确的实施性研究结果。

##### 2. 工程设计与造价咨询的信息化协同工作

工程造价信息技术的工作系统将职责从专门负责成本管理的个人或团队，转移至由工作人员与数字成本平台共同构建的协同工作模式，推动工作方法从依赖单一计算机软件向智能化计算模式的转变，同时融入存储、云端计算及云协同等多项功能。云储存与云计算的核心目的在于高效处理与保存数据，同时助力企业积累宝贵信息，以优化数据管理。云端平台贯穿于数据创建、评估、储存及再利用等多个阶段，对前期的战略规划与设计等关键提供有力支持。通过利用数据复制与智能分析技术，能够显著提升前期咨询、设计及造价查询的工作效率，同时为设计工作提供精确的数据支持，确保设计的科学性与合理性。

云协同概念的实现意味着众多设备可同步进行数据观测、分享与协同处理，便于用户在云端有效管理与操作各类文件，促进不同团队与部门间的沟通与合作，提升工程咨询与管理效率。

##### 3. 工程设计与施工延展BIM技术的协同工作能力

目前，BIM技术与大数据技术的融合与发展正在深入推进，共同构建建筑业全面、系统的咨询管理体系。该体系以建筑业的信息化技术为基础，打破系统间的信息壁垒，实现流程规范化与灵活性的统一，通过该系统能够构建由设计人员与建筑企业共同运营的高效平台，提高管理质量。

#### （二）上下游数据的接入

随着建设与咨询领域对创新技术的不断探索和应用，工程监理、前期工作筹划等各个环节纷纷采用先进人工智能、无人机、人工神经网络等技术，极大地推动建筑领域的技术发展。为满足全程工程咨询的需求，咨询企业构建全面的信息化系统，该系统贯穿项目始终，实现流程管理和信息共享，全面整合工程建设各环节的数据，形成企业工程建设的大数据体系。通过整合全流

程的咨询信息合作平台，能够获得充足的数据支持，进而高效地指导前期咨询、设计和成本控制等重点工作。利用大数据技术，能够系统地收集、存储和分析各类信息，构建出企业的核心数据资源，将成为工程咨询企业的关键生产要素。在全过程咨询流程中，必须充分利用数据信息，发挥最大潜力，以实现持续的生产效率提升，推动工程咨询领域的持续发展和创新。

### 三、全咨模式下的智能化管理要点

#### （一）智能化方案设计阶段

在设计阶段，全咨单位应与使用方保持紧密沟通，定期举办设计研讨会，邀请使用方代表参与，深入了解需求，并以此为基础进行智能化系统设计。在考虑项目的应用功能、物业管理特性及实际运用状况时，应先确定所需系统的数量，再明确各系统的功能定位。在此过程中，应向使用单位提供专业建议，深入了解使用部门，充分听取其意见。从使用和维护的角度出发，对智能化方案进行多方案比选，并提供可行性分析和比选报告，以满足使用单位的需求；对于应用部门提出的不切实际或过时的功能建议，应以专业视角评估其优劣，并给出合理说明，以供决策参考。在确定方案功能时，应关注市场的智能化发展趋势，确保所选功能既符合使用者需求，又具有一定的前瞻性和扩展空间，同时避免概念炒作和过于炫目的功能；方案设计完成后，应获得使用单位的书面确认，并最好有具体使用部门的签名。全咨管理人员应严格遵守规定，确保数据的保存和完整，为管理过程提供重要依据。在进行建筑承包投标前，应对智能化工程的电力消耗进行全面统计，确保无遗漏，特别关注数据中心、UPS室、弱电井等关键区域的电力消耗，并考虑额外电力需求，及时与强电领域沟通，确保强电设计满足电力供应要求。

#### （二）智能化初步设计阶段

在建筑工程的推进过程中，设计阶段至关重要。首先，需要在设计方案上明确规划目标，并对工程结构、财务管理、施工要求、完成时间等方面做出全面估算；其次，需设定明确的图纸制作计划，特别是关于节点的规划，其时间点必须精准把握。在施工总承包招标前，应将智能化在结构中的预设位置详细规划并明确标注于图纸之上，以确保在施工前进行充分的研讨和准备。设计图纸的阐释需具备明确性和详尽性，其功能定义必须准确无误，以便为智能化投标文档的编制提供有力支撑，同时为防止方案单一性，需对大型原材料、核心设备和关键功能等设定基本参数，并确保软件功能描述清晰明确。

在智能化领域与土木工程、精细装修、高压电力、供热、灭火、电梯等领域的交互部分，需预先进行深入的沟通和协作，特别是在处理高压电力领域的交互时，

应重点关注智能化设备室、低压配线室及UPS室等关键节点的连接情况。在读取传感器信号时，必须确认其完整性，包括传感器硬件等要素。

由于智能化在功能和控制方面与能源管理、楼宇控制和施工总承包单位存在较多交叉，因此在进行项目全权承包设计（机电部分）时，需特别关注智能化设计的明确性。为避免施工总承包单位对智能化方案了解不足导致的遗漏，应在智能化建设初期即进行全过程咨询和智能化管理专业的参与，以确保智能化需求与施工总承包的机械设计师充分沟通，从而在总承包设计阶段做出全面考量。

此外，初始设计的深度必须符合建筑项目的招标和投标规定，同时满足工程量表、主要设备和原材料采购、建筑图纸规划等方面的要求。对初级设计方案的检验至关重要，需确保其精确性并符合现行标准和规范，无遗漏、错误或前后不一致的情况。同时，还应关注新兴技术、先进生产方法、高效设备和优质原材料的应用，并在图纸审核中给出明确建议，确保设计院对反馈进行及时调整。最终，智能化设计、系统图、原理图、平面图等需保持一致性，并将调整建议和相关信息及时公开，以便相关专业进行调整，在自我审核结束后，初步设计需提交给政府相关部门进行审核，以确保项目的顺利推进。

#### （三）智能化施工图设计阶段

在现有设计框架的基础上，本阶段主要目标是对各项细节进行更为深入和全面地优化。例如，要确保智能化会议室和办公室的布局与特定使用单位的实际需求紧密结合，并与办公桌的排列保持协调，从而确保布局的精准性，避免任何潜在的遮挡问题；在BA系统层面，需获取使用单位物业管理部门的正式授权，以明确传感器的信号接收及消防联动信号的具体点位布局；在施工图的制定过程中，必须严格遵守合同条款，并确保设计能够满足设备材料采购、非标准设备生产、施工图预算编制以及施工安装等全方位需求；在材料与设备的选择上，应追求多元化，避免过度依赖单一来源，同时本阶段将重点关注图纸的审查工作，确保各项设计细节均符合既定规范，并与整体工程图纸保持协调一致。智能化工程图纸与整体工程图纸之间应无缝衔接，以防止后续施工中出现不必要的更改。经过内部审核并获得批准的施工图设计文档将提交至由建筑监督单位指定的施工图检验部门进行专业审查，仅当通过审查并发布正式报告后，该图纸才可正式应用于实际施工中。

#### （四）招标文件编制

在智能化施工招标过程中，推荐采用平行发包模式。由于智能化分部的高度专业性及其咨询管理与横向

联系的紧密性，为确保智能化功能的顺利实现和管理流程的顺畅，倾向于推荐平行发包方式，此方式具备多重优势。首先，从造价角度看，智能化项目资金将直接应用于项目中，若采取分包方式，硬件成本效益可能受损，软件功能仅为基础，难以进行冗余或扩充，后续服务也将变得复杂，即便前期设计阶段已有限制，总承包方仍需支付管理费；其次，从管理层面分析，若由主承包商负责专业分包，其到达时间较晚，管理主要依赖现场承包商，质量取决于主承包商水平。此外，主承包商需配备专门智能化人才，既要掌握技术，也要具备管理知识。通过全面咨询机构管理，从业主角度出发，由专业人士负责专项任务，提前介入，严格执行设计与施工管理，确保管理连贯性，并能精准诠释使用单位理念。

主要管理工作内容在于界面划分及专业技术需求的确定。首先，针对已存在的智能化领域及相关领域的界面投标，应深入对比原始投标文件中关于各领域及智能化界面的具体描述与智能化设计图，若原始招标文件中界面划分部分存在遗漏或描述不明之处，须在智能化投标文件中明确补充；对于BA系统中的阀门，应实施清晰分类；公共广播需兼顾消防广播功能，并确保信号接收端明确。总之，应精准界定界面边界，预防误解，为后续管理工作提供便利，并力求保持这些设定的稳定性；其次，为确保交接过程中无误，智能化集成系统的软件界面与功能描述必须精确详尽。另外，需关注传感器制造商的接口通信协议，确保其符合国家通信标准；对于非国家标准的协议，应明确指出协议转换由智能化建筑集成商负责，供应商需提供相应接口信号，以防止施工过程中的责任不清，减少变更与额外费用，从而有效控制成本；再者，投标书中应详细列出接口检验要求，包括检验流程、所需设备与工具、检验方法、主题及成绩评估等。同时，需根据各地区的具体标准，确定测试运行机构及所需的设备保养与售后服务期限。在标书制作中，应明确标注人员培训文件、CD、U盘、培训时间及预期效果等信息。资料交接时，应遵循当地档案馆与使用单位的规定，制作详细目录并装订成册，同时重视施工过程中的资料收集与及时归档。由于智能化技术的专业性，需保存规格参数、数据、接口形式及设备使用说明书等资料，以备未来更换备品备件之需；最后，智能产品技术需求高且市场变动快，招标文件中应明确指出需进一步优化，并征得原始设计者同意后方可执行，以避免对管理工作造成影响。

### （五）智能化工程现场管理、竣工移交

在当前的全咨管理模式中，监理部门作为重要的一环，专门负责智能化施工阶段全咨单位工程部的整体管理，并实施目标控制策略，涉及三管三控一协调的各个

方面，全咨智能化工程师在执行现场管理职责时，需着重关注以下几个方面。第一，在建设进程中，应确保监督与关注之间的顺畅衔接，并向监理方提供详尽的招标文件说明，最好是邀请监理方在施工招标开始之前即参与进来，以便全面把控流程；第二，在设计初步沟通阶段，向监理人员阐释设计图纸的重要性，并在图纸审查过程中，及时解决发现的问题。在进行施工图的深度设计验证时，应协同处理设计师和建筑企业在进一步设计上面临的困难，同时保证咨询管理工作的持续有效进行；第三，需仔细检查并确认工程所需的设备、材料品牌选择、供应商以及分包商的配置与管理；第四，对于重大的设计更改，应组织专门的评审会议，确保在评审通过后再执行，若评审过程中出现较大异议，需组织设计单位进行调整，并最终由建设单位作出决策；第五，负责进行系统的检查、评估、初始操作，以及项目完成后的验收和数据转交工作；第六，项目完成并交付后，将进入生产或运营阶段。在实际运行一段时间后，将安排设计单位进行回访，收集使用单位对设计单位的改进建议或方案，以提升设备运行效率，并为下一次的全过程咨询管理奠定基础。

### 结论

实施全过程工程咨询服务，必须贯穿优质的管理方法，并积极整合先进技术以推动创新。协同合作是提升各专业与部门间整体效率的关键，不仅是全过程工程咨询行业发展的基础，也是顺应时代发展的必然趋势。借助全面渗透的智能化技术支持，可以有效降低项目风险，缩短建设周期，进而帮助企业减少成本投入。在复杂多变且持续演进的全过程工程咨询环境中，企业智能化管理将成为决定全过程工程咨询企业核心竞争力的关键要素。

### 参考文献

- [1]安方涛.全过程工程咨询项目的招标采购管理[J].大众标准化,2024,(01):108-110.
- [2]陆东伟,谢宗飞,曾建炜.全过程工程咨询管理模式下的智能化管理[J].智能建筑与智慧城市,2021,(10):57-59.
- [3]马昕.企业的全过程工程咨询项目建设管理标准化落实[J].大众标准化,2024,(01):54-56.
- [4]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.
- [5]吴俊,罗齐鸣,杨婧等.EPC模式下全过程工程咨询服务策略分析——以总承包单位、建设单位、工程咨询方为研究视角[J].中国工程咨询,2024,(01):48-53.