

# 全过程工程咨询与AI发展探讨

程 宇

北京太和华典工程咨询有限公司 北京 100044

**摘要:** 全过程工程咨询是工程建设项目管理模式的重要发展方向。本文探讨了该模式的理论基础,包括系统集成理论、全生命周期管理理论和价值链重构理论。分析了专业化分工与集成化服务矛盾统一的内在驱动力,以及国际化竞争、数字技术赋能等外部驱动环境。研究构建了涵盖纵向专业深耕、横向协同整合与动态适应进化的三维能力体系,并提出通过服务模式创新、组织形态变革和技术支撑体系建设来推动行业发展。该研究为提升工程咨询服务质量与综合效益提供理论参考。

**关键词:** 全过程工程咨询; 理论基础; 驱动要素; 能力体系; 发展路径

引言: 随着建筑行业向集成化、数字化、绿色化方向发展,传统碎片化工程咨询模式难以满足现代工程项目复杂性需求。全过程工程咨询通过整合投资决策、设计、施工、运营等各阶段服务,实现项目全生命周期高效管理。这一模式不仅提升资源利用效率,更推动工程咨询行业向价值链高端延伸。

## 1 全过程工程咨询的理论基础

### 1.1 系统集成理论

系统集成理论在全过程工程咨询中占据核心地位,其核心在于通过跨阶段信息整合与多专业协同工作,实现项目全生命周期的高效管理。跨阶段信息整合机制强调打破传统工程咨询中各阶段信息孤岛现象,通过建立统一的信息编码、传递与解码规则,确保项目从决策到运营各阶段信息流通的畅通性<sup>[1]</sup>。这种机制不仅要求咨询团队具备强大的数据处理能力,还需构建跨阶段的信息共享平台,使不同参与方能够实时获取项目进展数据,为决策提供科学依据。多专业协同工作原则要求咨询团队整合投资咨询、勘察设计、施工管理、运营维护等多领域专业知识,形成跨学科专家团队。通过定期沟通与协作,确保各专业工作相互衔接,形成有机整体,避免因专业壁垒导致的项目风险。例如,在大型基础设施项目中,系统集成理论的应用可显著提升项目决策的科学性,优化资源配置,降低建设成本,提高运营效率。AI作为跨阶段信息整合的核心技术,通过构建统一的数据平台和智能算法,实现项目全生命周期信息的无缝衔接,打破传统信息孤岛。

### 1.2 全生命周期管理理论

全生命周期管理理论强调从项目决策、设计、施工到运营的全过程连续性,通过延伸价值创造链条,实现项目整体效益最大化。该理论认为,传统工程咨询模式

往往局限于单一阶段,忽视了项目全生命周期的协同效应。全过程工程咨询通过构建覆盖全生命周期的服务体系,将项目价值创造链条从建设阶段延伸至运营阶段,实现项目全生命周期的价值增值。例如,在绿色建筑项目中,全生命周期管理理论的应用可确保项目在规划阶段即融入节能环保理念,通过优化设计方案降低能耗,提升运营阶段的可持续性。AI通过数据驱动的预测分析,使全生命周期管理从"被动响应"转向"主动优化",实现从决策到运营的价值链延伸。

### 1.3 价值链重构理论

价值链重构理论为全过程工程咨询提供了知识密集型服务模式构建的理论支撑。该理论认为,传统工程咨询价值链存在碎片化、低效率等问题,难以满足现代工程建设项目复杂性与集成化需求。全过程工程咨询通过解构传统咨询价值链,整合分散的咨询服务环节,形成以项目管理服务为基础,叠加投资咨询、造价咨询、BIM数字化管理等多领域专业服务的"1+N"服务模式。AI赋能"1+N"服务模式,通过知识管理与智能分析,提升咨询服务的附加值,实现价值链的高端延伸。

## 2 发展驱动要素分析

### 2.1 内在驱动机制

专业化分工与集成化服务的矛盾统一是推动全过程工程咨询发展的核心内在动力。在传统工程咨询模式下,各专业领域分工明确却相对独立,这种模式虽提升了专业深度,却也造成了服务链条的割裂<sup>[2]</sup>。随着项目复杂度提升,业主对集成化、一站式服务的需求日益增长,促使咨询企业必须突破单一专业局限,通过整合多领域资源,实现专业化分工基础上的集成化服务。这种矛盾统一不仅要求咨询企业具备跨学科知识整合能力,还需构建高效协同的工作机制,以应对项目全生命周期

中的复杂问题。咨询企业能力升级的内在需求同样构成重要驱动力。面对市场竞争加剧与业主需求升级,传统咨询模式已难以满足现代工程建设项目对综合效益的追求。咨询企业为保持竞争优势,必须主动提升服务能力,从单一阶段服务向全过程服务延伸,从技术咨询向管理咨询拓展。AI技术通过自动化处理重复性工作、提供智能决策支持,使咨询企业能够从'技术咨询'向'管理咨询'和'战略咨询'升级,满足业主对全过程、高附加值服务的需求,推动企业能力从单一阶段向全生命周期延伸。

## 2.2 外部驱动环境

建筑市场国际化竞争压力为全过程工程咨询发展提供了外部推力。随着全球化进程加速,建筑市场日益开放,国际竞争愈发激烈。为在国际市场中占据一席之地,国内咨询企业必须借鉴国际先进经验,提升服务标准与国际化水平。全过程工程咨询作为国际通行模式,其推广有助于国内企业与国际接轨,提升国际竞争力。数字技术赋能的变革机遇为全过程工程咨询发展注入新动能。大数据、人工智能、BIM等数字技术的应用,打破了传统咨询模式的信息壁垒,实现了项目数据的实时共享与智能分析。这种技术变革不仅提升了咨询效率与决策科学性,还为全过程工程咨询提供了创新服务模式,如远程监控、智能预警等,进一步拓展了服务边界。绿色发展理念的渗透影响促使全过程工程咨询向可持续方向转型。AI技术的快速发展为破解'专业化分工与集成化服务'的矛盾提供了技术支撑。通过AI驱动的智能协同平台,咨询企业能够实现多专业领域的知识融合与智能决策,既保持了专业深度,又实现了服务集成,有效解决了传统模式下专业壁垒导致的服务割裂问题。

## 3 核心能力体系构建

### 3.1 纵向能力维度

纵向能力维度聚焦项目全生命周期各阶段的专业深耕。前期策划与决策支持能力要求咨询团队具备对项目背景、市场环境、政策导向的深度洞察,能够通过可行性研究、经济分析等手段,为业主提供科学合理的决策依据<sup>[3]</sup>。这一能力不仅涉及数据收集与分析,更需结合行业经验与前瞻视角,确保项目定位精准、目标可行,从而在项目启动之初就为整体成功奠定坚实基础。设计优化与过程管控能力强调在项目实施阶段,通过技术经济比选、设计方案优化等手段,平衡功能需求与成本投入,运用进度管理、质量管理等工具,确保项目按计划推进。在此过程中,持续进行动态监控与反馈调整,能够有效应对施工过程中出现的各类变化与挑战,保障项目质量、安全与成本目标的协同实现。

运维评估与后评价能力则关注项目交付后的运营效果,通过定期评估、数据分析等方式,识别运营中的问题并提出改进建议,为后续项目提供经验反馈,形成从决策、建设到运营的闭环管理机制,持续提升项目全生命周期的综合效益。

### 3.2 横向能力维度

横向能力维度侧重跨领域、跨专业的协同与整合。AI智能平台促进投资、设计、施工等专业协同,多专业协同整合能力要求咨询团队打破专业壁垒,将投资咨询、勘察设计、施工管理、运营维护等领域的专业知识有机融合,形成覆盖项目全生命周期的服务链条。这种整合不仅体现在技术层面的衔接,更需要在管理体系、信息交互、目标协同等方面实现深度融合,从而提升项目整体执行效率与资源利用水平。AI驱动的风险预警与智能调解,风险管控与争议解决能力强调在项目推进过程中,通过风险识别、评估与应对机制,提前化解潜在风险,并在争议发生时提供专业调解方案,保障项目顺利实施。该能力有助于在复杂多变的内外部环境保持项目稳定性,增强各方合作信心,是全过程工程咨询能够赢得业主信赖的关键支撑。数字化应用与创新能力则聚焦数字技术在项目管理中的应用,通过BIM建模、大数据分析、智能监控等手段,提升项目管理的精细化与智能化水平,积极探索新技术在咨询业务中的创新应用场景,AI赋能的创新应用场景开发推动行业技术迭代与服务模式升级,为咨询企业塑造面向未来的核心竞争力。

### 3.3 动态能力维度

动态能力维度关注咨询企业的适应性与进化力。知识管理机制建设通过构建AI驱动的知识库与案例库等平台,实现项目经验的沉淀与共享,避免知识流失,并为新项目提供智力支持。良好的知识管理体系不仅能够提升团队整体专业素养,也有助于形成标准化、可复用的工作方法,从而提高服务效率与质量一致性。组织学习与知识更新强调团队持续学习的重要性,通过AI辅助的培训与知识推送、技术交流等方式,保持对行业动态、技术趋势的敏感度,确保咨询服务始终处于行业前沿。构建学习型组织文化,能够增强企业在面对政策调整、技术变革和市场波动时的应变能力与创新活力。弹性化服务供给模式则要求咨询企业根据项目需求变化,灵活调整服务内容与方式,提供AI支持的定制化服务生成、模块化的解决方案,以适应不同业主、不同项目的差异化需求。该模式不仅有助于企业快速响应市场变化,也能在服务过程中不断优化资源配置,提升客户满意度,从而在竞争中建立长期优势。

## 4 发展路径选择

### 4.1 服务模式创新

服务模式创新是推动全过程工程咨询发展的关键路径。从碎片化到集成化的转型路径要求咨询企业打破传统单一阶段服务的局限，通过整合投资咨询、勘察设计、施工管理、运营维护等全生命周期服务环节，形成覆盖项目全过程的集成化服务体系<sup>[4]</sup>。这种转型不仅需要企业具备跨领域资源整合能力，还需构建统一的服务标准与流程，确保各阶段服务无缝衔接，从而提升整体服务质量和客户满意度。AI的发展出现了‘智能菜单式’服务模式，菜单式服务与定制化方案的结合则进一步提升了服务的灵活性与适应性。咨询企业可提供标准化服务模块供业主选择，根据项目具体需求，定制个性化解决方案，满足不同业主、不同项目的差异化需求。这种模式既保证了服务效率，又提升了服务价值，有助于增强市场竞争力，是企业在激烈市场竞争中实现差异化发展的重要方式。

### 4.2 组织形态变革

组织形态变革是支撑全过程工程咨询高效运作的重要保障。AI赋能的矩阵式管理架构与虚拟团队运作为行业提供了新的组织形态，矩阵式管理架构设计通过打破部门壁垒，将专业职能与项目职能有机结合，形成以项目为中心的跨部门协作团队。这种架构既保证了专业知识的深度应用，又提升了项目推进的效率，有助于实现资源优化配置与风险共担，促进组织内部信息流通与协同创新。虚拟团队运作机制则进一步拓展了组织边界，通过信息技术手段，将分散在不同地域、不同领域的专家资源整合为虚拟团队，为项目提供远程支持。这种机制不仅降低了人力成本，还提升了团队响应速度，尤其适用于跨国项目或紧急任务的处理，使组织具备更强的灵活性与适应性。值得注意的是，组织形态变革的成功实施还需要配套的激励机制和绩效考核体系作为支撑，通过科学的绩效评估和利益分配机制，激发团队成员的积极性和创造力，确保跨部门、跨地域协作的顺畅进行。企业还需注重组织文化的建设，培养开放包容、协同共进的团队氛围，为组织形态变革提供软性支撑，从而全面提升组织的运行效率和市场竞争力。

### 4.3 技术支撑体系

技术支撑体系是全过程工程咨询发展的核心驱动

力。BIM技术的深度应用通过三维建模、信息集成等手段，实现了项目设计、施工、运营各阶段的数据共享与协同工作，显著提升了项目管理的精细化水平<sup>[5]</sup>。AI技术作为全过程工程咨询技术支撑体系的核心驱动力，正在重塑行业技术生态。BIM技术的深度应用与AI的融合，通过三维建模、信息集成与智能分析，实现了从‘数据收集’到‘智能决策’的跨越，显著提升了项目管理的精细化水平。

大数据分析支持与决策支持则通过挖掘项目数据价值，为咨询团队提供科学决策依据，帮助优化资源配置、预测项目风险，从而提升项目管理的科学性和前瞻性。在此基础上，智能化管理平台构建整合了项目管理、资源调度、风险监控等功能，通过自动化流程与智能算法，提升了管理效率与决策准确性。随着物联网、云计算等新兴技术的融合发展，技术支撑体系正逐步实现从单点应用向系统化集成的跨越，推动各业务环节的深度协同与智能联动。这些技术手段的系统性应用，不仅推动了咨询服务的数字化转型，还为全过程工程咨询模式的创新提供了坚实技术保障，成为行业迈向智能化、精细化发展的重要支撑。

## 结束语

全过程工程咨询作为工程建设行业新兴模式，具有广阔发展前景。通过与AI结合的理论基础支撑、驱动要素推动、核心能力体系构建及发展路径选择，可实现高效运作与持续发展。未来，需继续深化理论研究，加强实践探索，推动技术创新与模式创新，以适应市场需求变化，为工程建设行业高质量发展贡献力量。

## 参考文献

- [1]付少杰.全过程工程咨询模式下设计企业的发展探讨[J].工程建设与设计,2025(17):270-272.
- [2]肖崑,朱文帅.全过程工程咨询在水利项目建设中的应用发展前景探讨[J].水上安全,2025(11):28-30.
- [3]杨顺娟.全过程工程咨询发展趋势及组织模式分析[J].大众标准化,2023(11):102-104.
- [4]丁士昭.国际生命周期工程项目顾问(全过程工程咨询)产生背景和发展趋势探讨[J].中国勘察设计,2023(9):14-17.
- [5]孟成锦.全过程工程咨询服务发展下的工程造价咨询企业转型与业务流程优化[J].中国住宅设施,2025(8):79-81.