

# 建筑土木工程文本的 AI 智能解析与应用探索

吕 涵 谢武坛 朱玥睿 宋春菊

云南商务职业学院 云南 651700

**【摘要】**：在建筑土木工程范围，积累海量文本资料，类型多样，涵盖设计规范、施工方案、验收报告等，作为知识记录与传递形式，其改变行业知识传承完整性和工程实践推进效率，是行业知识传承与工程实践推进的载体。传统解析模式依赖人工操作，存在效率低下、解读易偏差、信息提取不全面等问题，难以适配行业数字化转型需求。本文对建筑土木工程文本开展 AI 智能解析与应用探索，阐述建筑土木工程文本特征和 AI 智能解析内涵，分析 AI 智能解析环节，探索其在工程全生命周期应用场景，分析应用中存在的困境并提出优化路径，AI 智能解析通过加快信息处理效率、优化决策过程等机制，提高建筑土木工程行业发展质量与速度，为行业文本智能化处理提供理论参考与实践指引。

**【关键词】**：建筑土木工程文本；AI 智能解析；自然语言处理；工程应用；文本挖掘

DOI:10.12417/2811-0536.26.07.060

## 引言

土木工程施工技术的运用在很长一段时间内形成规模发展，在国内取得了良好效果，但是近年来随着城市化建设步伐的推进，在城镇化快速发展的过程中，土木工程施工也需要得到创新。改善工程质量、安全等具体指标，这类文本专业性强，术语密集，逻辑严谨，信息呈碎片化特点，传统解析方式依赖专业人员手工解读、整理与提取，耗费大量人力物力，易受人为因素影响，出现解读偏差、信息遗漏等问题，制约行业效率提升与数字化转型进程。如今，人工智能技术快速发展，自然语言处理、机器学习等技术与建筑土木工程领域融合加深，提升建筑土木工程行业发展的质量、速度等具体指标，推动建筑土木工程行业高质量发展。

## 1 建筑土木工程文本与 AI 智能解析的核心内涵

### 1.1 建筑土木工程文本的类型与核心特征

建筑土木工程文本是工程全生命周期各类文字资料的统称，覆盖范围广、类型多样。从工程流程看，设计阶段有设计说明、图纸注释、规范条文等；施工阶段有施工方案、技术交底、施工日志、变更通知等；运维阶段有设备台账、维护记录、巡检报告等；验收阶段有验收规范、检测报告、竣工资料等，这类文本核心特征为专业性、严谨性和复杂性，包含大量行业专属术语，表述精准规范，精准规范的表述影响工程质量与安全相关具体指标。文本形式多样，有结构化表格、公式，也有非结构化段落描述，部分含图文结合内容，增加了解析难度，不同阶段文本相互呼应，构成完整工程信息体系。

### 1.2 AI 智能解析的核心内涵与技术支撑

建筑土木工程文本的 AI 智能解析，是利用人工智能相关技术，对土木工程文本开展自动识别、分词处理、语义理解、信息提取并进行结构化转换，实现文本信息高效利用与挖掘的过程。核心目标是替代传统人工解析模式，提升解析效率与准确率，打破文本信息壁垒，为工程实践提供精准高效的信息支撑<sup>[1]</sup>。AI 智能解析的技术支撑主要有自然语言处理、机器学习、知识图谱等核心技术，自然语言处理技术进行文本的分词、词性标注以及语义分析，破除土木工程文本的术语壁垒和语义歧义，机器学习技术对大量文本语料进行训练，实现解析模型优化与更新，提高信息提取精确性，知识图谱技术构建土木工程范围的术语体系和知识关联，实现文本信息的结构化组织与关联检索。

### 1.3 AI 智能解析建筑土木工程文本的核心价值

AI 智能解析为建筑土木工程文本处理提供全新路径，核心价值体现于提升行业效率、优化信息利用以及促进行业转型。与传统人工解析相比，AI 智能解析可突破人力局限，迅速处理文本，缩短解析时长、削减人工成本、缓解行业专业解析人员匮乏难题。AI 智能解析凭借精准语义分析与信息提取，规避人为解读误差，保障文本信息准确完备，为工程决策提供可靠信息支持，还可实现文本信息结构化存储与关联检索，打破不同阶段、不同类型文本间的信息障碍，达成工程信息共享与复用，这有助于推动建筑土木工程行业从传统粗放式管理向数字化、智能化管理转变，提升行业整体发展水平。

## 2 建筑土木工程文本 AI 智能解析的关键环节

### 2.1 文本预处理环节

文本预处理作为 AI 智能解析的根基，关乎文本的简洁程度、格式的一致状况以及术语的规范水平，会对后续解析的准确率和效率产生作用。鉴于建筑土木工程文本具有多样性和复杂性的特点，开展标准化处理工作，先做文本清洗，把冗余字符、空白段落、无关注释等无效信息去除，保证文本简洁，接着进行格式统一，将不同格式的文本转化成统一格式，以此解决不同格式文本解析难度存在差异的问题，对于图文结合文本里的图片信息，运用 OCR 技术提取文字内容，达成文本信息的全面覆盖，而术语标准化则是结合建筑土木工程术语体系，对同义词、近义词、缩写词进行统一规范，防止出现解析偏差，进而为后续的语义分析与信息提取筑牢基础，为更深入、精准地挖掘建筑土木工程文本中的价值信息创造有利条件。

### 2.2 关键信息提取环节

信息提取作为 AI 智能解析的一环，旨在从预处理文本里精确提炼出和工程实践有关的核心信息，像工程参数、技术要求、质量标准、责任主体还有时间节点等都包含在内。借助自然语言处理与机器学习技术，运用针对性的解析模型来剖析文本<sup>[2]</sup>。面对结构化文本，用规则匹配的办法从表格、公式中提取关键数据与信息，针对非结构化文本，则通过语义分析识别核心术语与关键语句，结合上下文语境精准地提取信息，并且开展模型训练，不断调整提取规则，提高信息提取的精准程度，保证所提取的信息能够满足工程决策、质量管控、进度管理等实际需要，为工程实践提供有力的支持和保障，推动工程建设的高效有序进行。

### 2.3 文本语义分析与结构化转换环节

实现文本信息的高效利用可借助文本语义分析与结构化转换，有效攻克建筑土木工程文本语义繁杂、信息零散的难关，在语义分析阶段运用自然语言处理技术，深入探究文本的上下文语境，化解术语歧义、句式繁琐的问题，精准把握文本的核心要义与信息间的关联，以文本里“支护”这个词为例，需结合上下文来判别其词性，以此保障语义理解的精准度。而在结构化转换阶段，把经语义分析后的非结构化文本转变为表格、树状图、知识图谱等结构化数据形式，达成文本信息的有条理组织，结构化转换能清晰呈现文本信息的关联，方便用户进行检索、查询以及复用，为工程数据的统计、分析和决策给予有力支撑，让工

程人员能从繁杂文本中快速提取关键信息以辅助工作。

## 3 建筑土木工程文本 AI 智能解析的应用场景探索

(1) 工程设计阶段的应用：在建筑土木工程的工程设计阶段，会碰到海量设计规范、图纸说明以及技术参数等文本资料，把 AI 智能解析运用到这一阶段，能让设计效率大幅加快，设计质量显著提升，设计人员采用 AI 智能解析技术，可快速检索并解读相关设计规范文本，从中提取技术要求、参数标准等信息，防止因规范解读出错造成设计偏差<sup>[3]</sup>。AI 智能解析还可剖析设计方案文本，对不同设计方案在技术可行性、经济性和安全性等方面进行对比，为设计方案的调整给予参考，对于设计图纸里的注释文本，AI 智能解析能够提取技术参数，自动将图纸信息与设计规范进行比对，排查出设计方案里不合理的地方，消除设计隐患，保证设计方案契合行业标准和工程实际需求，让整个设计过程更加科学、精准且高效，为建筑土木工程的顺利开展奠定坚实基础。

(2) 工程施工阶段的应用：工程施工阶段，文本资料既繁杂又对时效性要求高，施工过程常面临文本处理效率低下、信息传递不及时等状况，而 AI 智能解析恰能解决这些难题，为施工管控提供有力支撑，和一般处理方式相比，AI 智能解析在施工方案解析方面独具优势，能快速提取施工方案中施工工艺、流程步骤、安全要求、质量标准等信息，并将其转化为结构化数据，助力施工人员迅速掌握施工要点，规范施工操作。在施工过程管控时，AI 智能解析可实时处理施工日志、变更通知、技术交底等文本资料，提取施工进度、质量检测、安全隐患等信息，反馈施工过程中存在的问题，为施工进度调整、质量管控、安全防范提供依据，对于施工过程中的违规记录、整改报告等文本，AI 智能解析还能进行汇总分析，挖掘违规行为的共性问题，为施工管理的优化提供参考，让施工管理更具针对性和科学性，进一步提升施工整体水平。

(3) 工程运维与验收阶段的应用：工程全生命周期的收尾是工程运维与验收阶段，此阶段的文本资料涵盖运维记录、设备台账、验收规范、检测报告等，把 AI 智能解析运用到这一阶段，能提升运维与验收工作的效率和准确性。在运维时，AI 智能解析对设备台账、维护记录、巡检报告等文本深入剖析，提取设备运行状态、维护周期、故障信息等内容，进而构建设备运维知识体系，依靠这一知识体系为设备维护计划的制定提供支撑，达成设备精准运维，精准运维有助于延长设备使用年限、降低运维成本<sup>[4]</sup>。在验收环节，AI 智能解析解读验收规范文本，提取验收标准、

检测指标等信息，将其与验收报告里的检测数据、现场情况描述对照，判断工程是否符合验收要求，排查验收过程存在的问题，保证工程验收规范准确无误，还能实现验收资料的结构化存储，这些存储资料可为工程后续的运维与追溯提供依据，让工程管理更加科学合理、有条不紊。

#### 4 建筑土木工程文本 AI 智能解析的现存困境与优化路径

(1) 现存主要困境：当前，建筑土木工程文本 AI 智能解析在应用中面临不少困境，制约推广与普及，术语识别准确率不足是问题之一，建筑土木工程领域术语繁多，存在大量同义词、近义词、缩写词，部分术语有语境依赖性，导致 AI 解析模型难以精准识别，出现信息提取误差。复杂文本解析能力欠佳，部分建筑土木工程文本句式复杂、语义含混，包含大量图文结合、表格与段落交织的内容，AI 解析模型难以实现精准语义理解与信息提取。场景适配度较差，不同类型、阶段的建筑土木工程文本特征与需求各异，现有解析模型多为通用型，缺乏针对性，难以适配具体工程场景的解析需求，领域语料库不完善影响 AI 解析成效，缺少高质量、大规模的建筑土木工程文本语料库，限制 AI 解析模型的训练效果，难以提高解析准确率。

(2) 针对性优化策略：当前建筑土木工程文本 AI 智能解析遭遇困境，相关人员结合行业实际需求制定优化策略。完善术语识别机制，搭建建筑土木工程领域术语库，整合行业术语、同义词、近义词、缩写词，结合上下文语境改进术语识别算法，降低术语识别偏差引发的解析失误。增强复杂文本解析效能，优化 AI 解析模型的语义分析算法，强化对复杂句式、模糊语义的解读水平，融合 OCR、图像识别等技术，达成图文结合类文本解析，保障信息提取全面。增强场景适配度，结合工程设计、施工、运维、验收等阶

段文本特点与需求，构建针对性解析模型，运用差异化解析策略，提升解析模型实用性，健全领域语料库建设，收集整理建筑土木工程文本资料，构建涵盖不同类型、场景文本的高质量、大规模语料库，为 AI 解析模型训练提供数据支持，推动模型优化迭代。

(3) 未来发展趋势：在新形势下，建筑土木工程施工技术的持续创新，大大推动了行业发展速度。尤其是智能施工技术的出现，有助于在控制人力、物力成本投入的同时，从源头上降低安全事故率，保障施工方整体利益提升<sup>[5]</sup>。一体化维度，AI 智能解析与工程管理系统、BIM 技术整合，达成文本解析与工程设计、施工、运维、验收的无缝对接，构建工程信息管理体系，实现工程信息全流程共享与复用。协同化角度，搭建多模型协同解析体系，整合不同类别解析模型，实现优势互补，提升复杂文本解析效率与精准度，强化人机协作，发挥人工专业能力与 AI 技术优势，让建筑土木工程文本解析更高效、精确、实用。

#### 5 结语

建筑土木工程文本的 AI 智能解析，以先进算法和模型改善传统文本解析模式处理效率与准确性不足的情况，扭转行业数字化、智能化转型缓慢的局面，突破传统文本解析模式局限，提升文本处理效率与准确性，挖掘文本背后核心价值，为工程全生命周期提供精准信息支撑。本文对建筑土木工程文本 AI 智能解析与应用进行探索，明确核心内涵与环节，探寻其在工程设计、施工、运维与验收阶段的应用场景，分析当前困境并提出优化策略，展望未来发展趋势。AI 智能解析用于建筑土木工程文本处理，加快行业工作效率、削减人工成本，推动工程管理模式优化与创新，未来，随着技术完善、实践深入，AI 智能解析将在建筑土木工程中发挥更大作用，推动行业高质量发展，为建筑土木工程行业数字化转型注入动力。

#### 参考文献：

- [1] 吴淼,王威.住宅建筑土木工程中基坑支护施工技术的应用[J].中国住宅设施,2025,(12):198-200.
- [2] 陆景海.住宅建筑土木工程中基坑支护施工技术的应用[J].居舍,2025,(14):41-44.
- [3] 杨鸣岐.建筑土木工程中混凝土楼板裂缝处理技术与质量管理分析[J].建材发展导向,2025,23(05):43-45.
- [4] 赵绍英.基于生态可持续理念的建筑工程与乡村规划管理融合模式探讨[J].城市建设理论研究(电子版), 2025,(06):1-3.
- [5] 梁柳.基于大数据分析的建筑土木工程成本控制策略研究[J].林业科技情报,2024,56(04):198-200.