

智慧宫与智能中枢：翻译技术协同生态研究

岳婷婷, 唐丽君

贵州财经大学外语学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2026年6月1日; 录用日期: 2026年6月23日; 发布日期: 2026年7月6日

摘要

针对翻译技术工具分散、协同性差、难以应对多模态翻译需求的现实问题, 构建集成化、智能化的翻译协同生态模型。采用历史分析与系统建模相结合的方法。解构阿拉伯百年翻译运动中“智慧宫”的核心组织逻辑, 提炼集中化资源管理、标准化流程协作、学者译者一体化三个范式特征。融合生成式人工智能、知识图谱等技术, 设计“智能翻译协同平台”三层架构模型, 并以区域性文化国际传播为应用场景进行模拟验证。智慧宫的三大组织逻辑均能在现代技术条件下实现有效转化。三层架构模型实现了从术语管理、智能翻译到多模态内容生成的完整技术闭环。在模拟场景中, 该平台在术语一致性维护、人机协作优化、VR/AR本地化适配等方面表现出预期效能。基于历史智慧构建的智能化协同平台能够显著提升翻译生产效率、保障多模态内容质量, 为翻译技术教学与实践提供一体化解决方案。

关键词

翻译技术, 人工智能, 协同平台, 多模态翻译, 智慧宫, 人机协作

The House of Wisdom and the Intelligent Hub: A Study on the Collaborative Ecosystem of Translation Technology

Tingting Yue, Lijun Tang

School of Foreign Languages, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang Guizhou

Received: June 1, 2026; accepted: June 23, 2026; published: July 6, 2026

Abstract

To address the practical problems of fragmented translation technology tools, poor collaboration, and the difficulty in meeting the demands of multimodal translation, this study constructs an integrated and intelligent collaborative translation ecosystem model. A combined approach of historical analysis

and system modeling is adopted. By deconstructing the core organizational logic of the “House of Wisdom” from the Arab Translation Movement, three paradigm features are extracted: centralized resource management, standardized workflow collaboration, and the integrated scholar-translator model. Integrating technologies such as generative artificial intelligence and knowledge graphs, a three-layer architecture model of an “Intelligent Translation Collaboration Platform” is designed, with regional cultural outreach as the application scenario for simulation and validation. The three major organizational logics of the House of Wisdom can be effectively translated into modern technological conditions. The three-layer architecture model achieves a complete technological loop from terminology management and intelligent translation to multimodal content generation. In the simulated scenario, the platform demonstrates expected effectiveness in maintaining terminology consistency, optimizing human-machine collaboration, and VR/AR localization adaptation. An intelligent collaboration platform built upon historical wisdom can significantly improve translation production efficiency, ensure the quality of multimodal content, and provide an integrated solution for translation technology teaching and practice.

Keywords

Translation Technology, Artificial Intelligence, Collaboration Platform, Multimodal Translation, House of Wisdom, Human-Machine Collaboration

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 技术驱动下的翻译应用新范式

当前, 翻译领域正经历由单一文本处理向多模态、智能化、协同化方向发展的深刻变革。生成式人工智能的突破性进展, 特别是大型语言模型(LLMs)在翻译质量与上下文理解方面的显著提升, 正在重塑传统翻译工作流程。贾艳芳的研究表明, 将 ChatGPT 等生成式 AI 工具集成到在线翻译项目管理平台中, 能够通过人机对话模式有效提升翻译与译后编辑任务的效率和译文质量[1]。然而, 技术的碎片化应用仍然是制约其效能最大化的主要瓶颈——各类机器翻译引擎、计算机辅助翻译工具、术语管理系统和项目管理平台往往彼此独立, 形成数据孤岛, 无法在复杂的大型翻译项目中实现端到端的优化。

与此同时, 翻译应用场景本身也在不断扩展。从传统的文档翻译, 扩展到软件本地化、游戏本地化, 再到如今日益重要的沉浸式体验(如 VR/AR 文旅导览)的多模态本地化, 对翻译技术提出了系统性、一致性和创造性的更高要求。以区域文化国际传播为例, 一套完整的文旅外宣方案可能同时涉及宣传册文本、网站内容、移动应用、交互式导览系统和虚拟现实体验的翻译与适配, 这要求技术解决方案能够统一管理术语、协调多模态内容、保持跨媒介风格一致。

历史经验为应对这一系统性挑战提供了独特视角。阿拉伯百年翻译运动中的“智慧宫”不仅是一个翻译机构, 更是一个高效运转的“知识技术系统”。它通过建立中央图书馆(知识库)、标准化翻译流程和学者译者一体化的协作模式, 成功地组织了人类历史上最早的大规模、系统性知识迁移工程之一[2]。这一历史范式启示我们, 应对当今复杂翻译挑战的关键, 或许不在于寻找某个“终极”技术工具, 而在于构建一个能有机整合各项技术、优化协作流程的“智能中枢”或技术生态系统。

2. 历史的技术性解构

从技术应用和流程管理的视角重新审视“智慧宫”, 可以发现其运作模式与现代计算系统设计理念

存在惊人的暗合。我们将这一历史范式解构为三个可技术化复现的核心层面：

第一，集中化知识库与术语管理。智慧宫的核心功能之一是作为皇家图书馆，搜集、校勘和保存来自多文明的典籍[3]。这一过程实质上是构建一个权威、统一的源知识数据库。译者在此基础之上工作，确保了源信息的准确性和一致性。映射到现代翻译技术中，这对应于云端共享术语库、翻译记忆库和多模态语料库的建设。智慧宫对文本版本的严谨校勘，也提示了高质量语料对于后续一切技术应用的基础性价值。

第二，标准化流程与质量控制体系。百年翻译运动并非无序进行，而是形成了从文本选择、版本比对、任务分配到多层审校的相对固定流程。侯奈因等学者在翻译医学著作时添加的大量解释性注释，不仅辅助了理解，更是一种原始而有效的“质量增强”手段[4]。这一流程化的、包含质量增强环节的生产模式，与现代本地化项目管理中的翻译、编辑、校对和终审流程，以及利用 AI 进行译后编辑和润色的环节，在逻辑上高度一致。

第三，专家系统与人的智能深度结合。智慧宫的翻译家，如侯奈因，本身即是领域专家(医学家)。他们不是被动的语言转换者，而是主动的知识阐释者和重构者。这种“译者即专家”的模式，确保了翻译成果在专业层面的准确性与深度。在现代语境下，这对应着领域自适应人工智能模型的构建需求——通用大模型需要借助特定领域的优质双语数据(由专家参与产生或校验)进行微调，才能在该领域达到专家级的输出水平。同时，这也强调了在 AI 辅助的翻译流程中，领域专家的参与和最终裁决权仍然不可或缺。

简言之，智慧宫展示了一种在没有现代信息技术的条件下，如何通过卓越的组织设计来实现大规模、高质量、复杂知识内容的系统性转移。其成功的关键在于构建了一个资源集中、流程规范、人智主导的协同系统。这为我们设计当今的技术解决方案提供了根本性启示：技术工具必须服务于一个更优的协同系统设计，而非相反。

3. 现代技术生态构建

基于历史启示与当代技术能力，提出“智能翻译协同平台”的三层架构模型。该模型旨在超越单点工具，构建一个支持从数据管理、智能生产到多模态应用的全链条技术生态系统。

3.1. 数据与智能层

此层是平台的智能核心，如同整个系统的“大脑”。它对应并极大地强化了历史上智慧宫的两大核心功能：作为中央知识库的“图书馆”，以及作为思想策源地的“研究院”。智慧宫通过汇集、校勘全球典籍为翻译奠基；本层则通过构建结构化知识库和领域 AI，为现代协同翻译提供智能化的知识基石与决策支持。

3.1.1. 多模态语料与术语知识图谱

本模块旨在继承和升级智慧宫作为“国家级知识总库”的角色。历史上，智慧宫通过搜集希腊、波斯等地的珍稀手稿，建立了一个权威的知识中心。今天，这一“中央知识库”的构想被数字化为一个特定领域的“数字文化基因库”。

在内容上，它不仅需要收录文字，更有计划地汇聚与领域(如地方文旅)相关的图片、音频、视频等多媒体素材，建立一个立体的数字档案库。

在组织上，智慧宫的学者通过注释和编目来建立知识联系；本平台则利用知识图谱技术，自动构建一张相互关联的“概念地图”。例如，将“黄果树瀑布”这个概念，与其标准译名、地质数据、相关传说、视听资料等节点自动关联，形成一个机器可理解、可推理的知识网络。这使翻译不再是查找孤立词

汇, 而是调用一个丰富的、相互关联的上下文体系。

3.1.2. 领域自适应 AI 模型工厂

本模块的核心创新, 在于将“智慧宫”中“学者即译者”这一成功模式进行技术化、规模化复制。侯奈因这样的翻译家, 之所以能卓越地翻译医学典籍, 是因为他本人就是顶尖的医学家, 其翻译本质是专家的深度诠释。

在实现路径上, 平台让用户能够利用上述“数字文化基因库”中的优质资料, 对通用 AI 模型进行定向“培训”。这个过程, 相当于把特定领域(如“贵州非遗”)的专家知识, “教”给 AI 模型[5]。

在应用效果上, 培训后生成的专属模型, 就像一位该领域的“AI 专家顾问”, 时刻为译者提供支持。当翻译“苗族银饰”时, 它能更准确地处理工艺术语, 并建议符合文化介绍的文体风格。这相当于为每个项目团队配备了一位数字化的“侯奈因”, 使领域专家的能力得以普惠和延续。

3.1.3. 一致性守护引擎

本模块旨在解决智慧宫在组织大型翻译工程时面临的核心管理问题: 如何确保数十位译者产出的巨量内容, 在术语、风格上保持高度统一。智慧宫依赖于以侯奈因为代表的学术权威的集中审校来把关。

在设计理念上, 本引擎将这种集中式的人为权威, 转化为嵌入流程的、自动化的“算法权威”。它基于知识图谱的规范标准和领域 AI 的文体特征, 对翻译中的每一处输入进行实时扫描。

在运行效果上, 它如同一位不知疲倦的“智能质量雷达”。一旦发现同一概念出现不同译法(如“侗族大歌”的译名不统一), 或某段文字语气与项目要求的“生动讲解”风格不符, 它会立即弹出友好提示。这实现了质量管理从依赖少数专家事后检查, 到依靠系统实时辅助预防的根本性转变[6], 是对智慧宫系统化管理精髓的智能化升级。

3.2. 协同与应用层

本层是平台实现翻译生产与协同的核心操作空间, 其架构设计深度借鉴了智慧宫将个体翻译行为升维为国家级系统工程的卓越组织范式。智慧宫通过物理聚合译者、规范作业流程并建立权威审校体系, 实现了知识迁移的规模化与高质量产出。本平台则在数字维度上重构这一模式, 构建一个云端化、智能化的虚拟协同工作空间, 旨在克服物理局限, 实现更高效、更灵活的现代化知识生产协作。

3.2.1. 智能项目 workflow 引擎

智慧宫对如翻译《盖伦医学全集》等宏大项目的管理, 展现了早期系统化项目管理的精髓——将复杂目标分解为有序、可控的任务序列, 并协调多元人力执行。本引擎预计继承并创新这一系统化分解与流程管控的核心逻辑。

在运行机制上, 平台将传统相对固化的线性流程, 升级为一个可动态配置与优化的智能 workflow 网络。面对一个综合性任务, 例如“非物质文化遗产数字档案馆国际化项目”, 引擎能够自动识别并解析其中蕴含的多元子任务: 学术性文献翻译、展品说明文案本地化、交互式界面适配及口述史音视频字幕生成。随后, 它为各类子任务智能匹配差异化的 workflow 模板、预置质量控制节点并分配最适配的领域 AI 模型资源。

该设计的本质, 是将依赖卓越个人进行统筹协调的古典工程管理智慧, 转化为由算法与数据驱动的现代智能调度系统。它不仅承袭了智慧宫对复杂工程进行结构化拆解与组织管理的核心思想, 更通过自动化与智能化技术, 有效解决了跨地域、多模态现代项目中普遍存在的流程碎片化与资源错配问题, 从而在效率与规模上实现了对历史范式的超越。

3.2.2. 增强型人机协作界面

智慧宫的核心生产力之一, 源于其内部持续发生的、高密度的“知识对话”——学者与译者之间围绕文本精义、术语定名与文化阐释所进行的即时交流与深度研讨。本界面旨在突破这种高质量知识协同的时空与资质壁垒, 使其实现常态化与普惠化。

在交互模态上, 平台预构建一个以自然语言交互为基底的沉浸式人机协同环境。译者在此环境中, 可与一个深度内化了特定领域知识体系(源于 3.1 数据与智能层构建的结构化知识库和领域 AI)的 AI 智能体进行持续、深度的业务对话。例如, 译者在处理涉及“彝族十月太阳历”的表述时, 可向 AI 提出咨询: “此处强调其与自然物候的精密对应, 译文中如何平衡‘历法’的科学感与‘文化智慧’的诗意感?” AI 可基于其学习的相关学术资料与平行文本, 提供若干兼具准确性与表现力的翻译策略及其理据分析。

此设计乃是对智慧宫“学术研讨”生态的数字化模拟与规模化扩展。它使得每一位平台参与者, 无论其地理位置与专业资历, 皆能获得可与领域知识深度互动的协同体验, 从而将个体在翻译过程中遇到的认知挑战, 即时转化为深化对原文理解与目标语表达的契机。这继承了智慧宫以对话驱动知识精进与创新的内核, 并借助人工智能技术, 实现了从局限于精英学者的协同, 向覆盖所有参与者的普惠型知识共创的范式转变[7]。

3.2.3. 多模态内容适配工具集

智慧宫的历史成就主要体现在通过翻译实现知识的“跨文化”迁移, 其工作载体相对集中于书面文献。在数字时代, 翻译活动需额外应对“跨媒介”呈现带来的复杂挑战。本模块的设计灵感, 正是将智慧宫在处理“文化异质性”时所秉持的精细审慎与受众导向原则, 创新性地应用于应对当下“媒介异质性”的挑战。

在功能逻辑层面, 此工具集合成了文化翻译的适应性与软件本地化的工程性思维。其核心在于, 不仅校验语言的正确性, 更预先仿真与评估译文在目标数字媒介上的最终用户体验。例如, 在为增强现实(AR)应用程序翻译博物馆展品的信息浮层时, 工具会模拟在移动设备摄像头视图中的实际叠加效果, 主动预警因文字长度、字体或布局可能导致的阅读障碍或视觉混乱, 并据此建议符合 AR 交互特性的简洁、动态表达方式。

这标志着翻译工作的重心, 从智慧宫时代的“文本中心”生产, 演化为数字生态下的“用户体验中心”设计。它要求当代译者如同智慧宫学者悉心考量目标文化读者的认知习惯一般, 去审慎考量终端用户在不同数字媒介(如短视频、交互式网页、虚拟现实)中的感知逻辑、交互模式与使用场景。这是对智慧宫所倡导的“读者意识”与“实用主义”翻译原则在全新技术语境下的深刻继承与战略性拓展, 确保了翻译成果能够在多元化的数字生态中实现无缝整合与价值最大化[8]。

3.3. 前沿探索与集成层

智慧宫的持久生命力, 在很大程度上得益于其主动吸纳、融合当时诸文明知识成果的开放胸襟与强大整合能力[9]。本层旨在将这种开放与融合的基因深植于平台的架构哲学之中, 使其蜕变为一个具备持续进化能力与广泛连接潜力的创新基础设施。

3.3.1. 新兴技术试验场

智慧宫通过系统性地引入与消化希腊哲学、波斯天文学等异域知识, 实现了自身知识体系的跨越式发展。本试验场承袭了这一精神, 但其焦点从历史上的多元文明知识, 转向了不断涌现的前沿数字技术。

其运作采用一种松耦合的“创新插件”机制。当一项具有潜在变革性的新技术(例如, 能够实现高保真、低延迟的跨语言实时语音同步技术, 或能根据语义自动生成适配性 3D 场景的生成式 AI)趋于成熟

时, 可被快速集成至此沙盒环境。

在此环境中, 开发者与研究者能够开展针对性的场景化验证, 例如, 探索前述实时语音技术如何赋能国际线上会议的沉浸式同传体验, 或测试 3D 场景生成 AI 能否用于动态创建符合古籍描述的历史虚拟场景以供文化教学。这确保了平台的技术生态始终保持开放与活力, 能够像智慧宫一样, 持续吸收外界的先进“技术养分”, 并将其转化为拓展自身能力边疆的基石, 从而在快速迭代的技术浪潮中维持前瞻性。

3.3.2. 开放生态与 API 接口

智慧宫曾是连接与融合东西方知识谱系的核心枢纽。本平台通过构建一套完整、规范的应用程序编程接口(API), 旨在演化为连接翻译智能、行业应用与跨界创新的数字化枢纽。

通过将平台的核心能力组件——如智能术语一致性校验、领域自适应翻译模型调用、多模态内容分析等——封装为标准化、可远程调用的 API 服务, 平台允许旅游、教育、出版、科技等广泛领域的第三方机构与开发者, 便捷、安全地集成这些高级翻译智能能力。

这种架构设计彻底打破了传统翻译工具封闭、孤立的形态。它促使平台从一个功能完备但边界固定的“应用系统”, 跃升为一个“能力开放的平台化基座”。由此, 外部力量能够基于平台提供的稳定能力, 构建出无限多样、契合特定垂直场景需求的解决方案(例如, 跨境电商的产品描述自动本地化系统、面向留学生的学术文献智能阅读辅助工具)。这极大地激发了跨领域的协同创新, 形成了围绕平台核心价值生成的繁荣技术与应用生态。此模式正是智慧宫作为知识交汇中心所催生的网络效应与创新氛围, 在当今软件与数据驱动经济下的成功复现与升级, 实现了从集中式知识仓库到分布式创新引擎的能级跃迁。

4. 应用场景实证: 以区域文旅多模态国际传播为例

以“贵州智慧文旅国际推广”项目为例, 该平台预计提供如下“端到端”的技术解决方案。项目组在平台创建“贵州文旅”项目空间, 导入历史译文、文化资料, 构建“苗族银饰”、“侗族大歌”、“喀斯特地貌”等核心概念的多模态知识卡片(含标准译名、图片、解释音频)。利用这些数据微调一个专属的“文旅讲解风格”AI 模型。

VR 沉浸式导览脚本翻译: 译者在该平台协作界面工作。面对“讲述这条瀑布在苗族传说中起源”的句子, 译者可指令 AI 助手: “生成一段约 30 秒、富有神话色彩的口语化英文描述。” AI 基于微调模型生成草稿, 译者结合知识卡片中的文化信息进行润色。平台的一致性引擎确保“苗族”等术语在全文中统一。研究表明, 结合具体指令, 大语言模型能在风格适配方面提供有效辅助[10]。

交互式地图标识本地化: 平台工具自动识别 UI 文件中的文本元素, 译者直接在模拟界面中翻译, 实时查看排版效果, 避免文本溢出。

宣传视频字幕与配音稿生成: 平台利用语音识别和 AI 模型, 为中文视频生成时间轴准确的英文字幕初稿, 并可根据配音时长要求, 智能压缩或调整文本。

所有产出内容通过平台进行统一的质量评估(术语、风格、多媒介一致性), 最终打包生成符合各媒介技术要求的标准交付包。这种基于平台的全流程管理, 正是实现高质量、高效率本地化的核心。

5. 结论

阿拉伯百年翻译运动的“智慧宫”范式揭示, 应对大规模、高质量的复杂翻译挑战, 关键在于构建一个资源集中、流程优化、人智核心的协同系统。在人工智能时代, 我们有机会也有必要利用技术将这一历史智慧数字化、智能化。

本文所构建的“智能翻译协同平台”模型, 并非旨在用机器完全取代人类, 而是致力于构建一个人

机共生、相互增强的新生态。在这个生态中,技术层(数据、模型、工具)负责处理可标准化、重复性的任务,并赋能人类;人类译者则专注于发挥其不可替代的创造力、文化判断力和战略思维,同时扮演领域专家和 AI 训练师的角色。这种协同模式代表了翻译技术发展的前沿方向。

该模型将分散的技术工具整合为有机系统,不仅为应对当前多模态、高质量的翻译需求提供了切实可行的技术路径,也为翻译技术教学提供了绝佳的实践环境——学生将在真实的、技术赋能的协同平台上学习未来职业所需的核心技能。未来,随着脑机接口、通用人工智能等技术的进一步发展,翻译技术生态的形态可能再次剧变,但“以系统化设计优化人机协作,以技术深度赋能文化传播”的核心原则,将持续照亮翻译应用与技术发展的前沿之路。

致 谢

本研究是在唐丽君教授的悉心指导下完成的。从论文的选题、框架设计到最终定稿,唐丽君教授都给予了细致入微的指导和建设性的意见,其严谨的治学态度和深厚的学术造诣使我受益良多。

感谢贵州财经大学外语学院各位同仁在研究过程中提供的支持与帮助。感谢参考文献中所有学者,他们的研究成果为本论文奠定了坚实的基础。最后,感谢家人与朋友在论文写作期间给予的理解、鼓励与支持。

参考文献

- [1] 贾艳芳. 翻译项目管理平台融合生成式人工智能技术: 人机对话翻译过程研究[J]. 外语教学与研究, 2024, 56(6): 937-949+961.
- [2] 王悦晨. 从布迪厄社会学角度看阿拉伯百年翻译运动[J]. 中国翻译, 2025, 46(5): 42-52.
- [3] 王雪明. 阿拉伯百年翻译运动的实用主义翻译规范——以侯奈因为例[J]. 民族翻译, 2021(2): 54-62.
- [4] 王雪明. 阿拉伯百年翻译运动时期代表性翻译话语诠释——以侯奈因和贾希兹为例[J]. 北京第二外国语学院学报, 2023, 45(3): 61-73.
- [5] Jiao, W., Wang, W., Huang, J., *et al.* (2023) Is ChatGPT a Good Translator? A Preliminary Study. <https://arxiv.org/abs/2301.08745v1>
- [6] Dunne, K.J. and Dunne, E.S. (2011) Translation and Localization Project Management: The Art of the Possible. John Benjamins Publishing Company, 320-327.
- [7] White, J., Fu, Q., Hays, S., *et al.* (2023) A Prompt Pattern Catalog to Enhance Prompt Engineering with ChatGPT. <https://arxiv.org/abs/2302.11382>
- [8] O'Hagan, M. and Mangiron, C. (2013) Game Localization: Translating for the Global Digital Entertainment Industry. John Benjamins Publishing Company, 136-138, 263-266. <https://doi.org/10.1075/btl.106>
- [9] Al-Khalili, J. (2012) The House of Wisdom: How Arabic Science Saved Ancient Knowledge and Gave Us the Renaissance. Penguin Books, 35-36, 79.
- [10] Yamada, M. (2023) Optimizing Machine Translation through Prompt Engineering: An Investigation into ChatGPT's Customizability. *Proceedings of Machine Translation Summit XIX*, Vol. 2: Users Track, 195-204. <https://aclanthology.org/2023.mtsummit-users.19/>