

# 技术赋能与文化适配：VR 红色纪念馆日语导览系统的跨文化传播路径研究

代岐 黄俊芝 魏海燕

西安翻译学院，陕西西安，710105；

**摘要：**在全球化与数字化深度融合的时代背景下，红色文化作为中国文化软实力的核心组成部分，其国际精准传播成为构建国家话语权的重要课题。本文基于 VR 技术、AI 翻译与跨文化传播理论，开发 VR 红色纪念馆日语导览系统，通过构建“三位一体”语言处理系统、沉浸式 VR 交互设计、中日历史关联叙事及多元营销推广矩阵，破解红色文化对日传播的技术适配、文化隔阂与市场接受难题。项目创新融合二次元元素、声优经济与产学研协同模式，实现红色文化从单向输出到沉浸共创的传播转型，为跨意识形态文化传播提供可复制的技术范本与实践路径。

**关键词：**VR 技术；红色文化；传播路径；跨文化交流；沉浸式交互

**DOI：**10.64216/3080-1516.26.02.031

## 引言

红色文化是中国共产党领导人民在革命、建设与改革进程中积淀形成的先进文化体系，凝聚着独特的历史记忆与精神内核。在文化强国战略推进过程中，红色文化国际传播已成为提升国家文化软实力、构建国际话语体系的核心举措，而地缘相近、文化渊源深厚的日本，是红色文化国际传播的重要目标受众国。

当前红色文化对日传播面临多重现实困境：语言适配层面，机械翻译难以传递红色术语的文化内涵，超 82% 日本游客因缺乏专业日语解说放弃参观红色场馆；体验形式层面，75% 日本受众认为红色场馆讲解模式固化，无法满足数字原生代对互动体验的需求；认知层面，日本主流媒体对中共党史的报道存在片面性，未能呈现中国共产党自主建党的历史逻辑。

VR 技术的迭代为文化跨传播提供了新载体，故宫博物院、卢浮宫的 VR 展陈项目已印证沉浸式技术的传播潜力，但国内红色文化 VR 项目多聚焦国内受众，日语适配系统与跨文化传播设计仍处于空白状态。在此背景下，开发兼具技术创新性、文化适配性与市场针对性的 VR 红色纪念馆日语导览系统，成为破解红色文化对日传播“最后一公里”难题的必然路径。

本研究拟构建“技术-文化-受众”三维协同传播模型，突破传统跨文化传播的单向输出范式；提出“关联性叙事”理论，通过挖掘中日历史关联点搭建双向认知框架。同时，将 AI 翻译技术与文化转译理论深度融合，填补日语红色文化数字化传播的理论空白，亦为红色文化国际传播探索可复制、可推广的“陕西方案”。

## 1 相关研究现状与发展动态

### 1.1 红色文化跨文化传播研究现状

1. 国内研究进展：国内红色文化数字化传播研究集中于保护复原与传播教育，扬州大学以 VR 重建红军战斗遗址、江西陈列展融合多媒体增强沉浸感，但项目普遍缺失跨语言适配与国际传播设计，红色术语外译存在机械翻译、文化内涵传达不足的问题。对日传播研究多聚焦红色旅游文本翻译策略，强调贴合日本文化习惯，却未探索技术赋能的沉浸式传播模式。

2. 国外研究进展：日本“政府主导+多元主体协同”的文化输出体系、“酷日本”战略及 VR 文旅的本土化叙事与互动体验实践，可为红色文化对日传播提供参考；但国外相关研究多侧重中国红色文化历史文献梳理，缺乏数字技术传播的实践探索。

### 1.2 关键技术应用现状

1. VR 交互技术：VR 技术已从静态展示升级为动态交互，引擎与硬件发展支撑高精度沉浸式体验，然而现有 VR 文旅项目多采用固定叙事流程，缺乏智能交互设计。

2. AI 翻译技术：基于 Transformer 模型的翻译系统准确率较高，但在红色文化文本翻译中，难以处理中国特色术语，缺乏文化内涵的深度转译能力。

### 1.3 核心需求分析

红色文化对日传播需满足四大需求：语言适配要结合术语准确翻译与文化阐释，增强文化共鸣；体验升级需突破单向输出，打造个性化、沉浸式交互体验；传播适配要契合日本受众偏好，依托本土载体构建软性传播体系；长效运营需建立可持续模式，推动项目向品牌建

设转型。

## 2 VR 红色纪念馆日语导览系统总体设计

### 2.1 系统架构设计

1. 技术架构：系统采用“云-边-端”三级架构，云端部署红色文化数字资源库、AI 翻译引擎与用户数据分析平台，提供数据存储、计算与决策支持；边缘节点负责 VR 场景渲染、语音交互等实时性服务，降低网络延迟；终端设备支持 VR 头盔、移动应用、网站等多平台接入，实现跨场景无缝体验。

2. 功能架构：核心功能含四大模块，多模态语言处理模块提供精准日语翻译、文化阐释与多模态展示；VR 交互体验模块实现历史场景模拟、个性化导览与跨时空关联；跨平台传播模块支持多渠道内容分发；数据分析与优化模块监测用户行为与传播效果，动态调整系统功能与策略。

### 2.2 核心技术选型

1. 多模态语言处理技术：基于 Transformer 模型构建 AI 语境化翻译引擎，引入强化学习优化策略，融合语音识别合成、图像识别技术，实现日语语音导览与文物图文解读。

2. VR 交互技术：依托 Unity 引擎构建毫米级 3D 场景库，集成索尼 PSVR2 手势识别与触觉反馈技术，开发动态叙事引擎，依据用户行为调整导览内容与路径。

3. 数据存储与分析技术：用 Neo4j 构建红色文化知识图谱，MongoDB 管理非结构化数据，基于 Spark 框架搭建用户数据分析平台，实现行为实时监测与深度分析。

### 2.3 系统核心功能设计

#### 1. 多模态语言处理功能

(1) 专业术语库查询：收录 300 余条红色文化核心术语，提供日语翻译、文化阐释与案例类比，如“实事求是”关联福泽谕吉“实学”理念。

(2) AI 语境化翻译：识别文本语境，生成适配日本受众的译文，如“革命乐观主义”结合日本“人间力”叙事调整情感倾向。

(3) 多模态校验与反馈：建立“用户反馈-专家评审-系统更新”闭环，用户可提交纠错反馈，专家每季度修订术语库。

#### 2. 沉浸式 VR 交互功能

(1) 历史场景模拟：用户以第一人称参与关键历史事件，如中共一大场景辩论，系统依选择生成不同历史分支解说。

(2) 个性化路径生成：用户可选“历史事件线”等导览主题，系统基于算法生成专属路线与讲解内容。

(3) 跨时空关联展示：嵌入“中日历史锚点”，同步呈现同期日本社会主义运动史料，如陈独秀与日本社会主义者的思想交流。

3. 跨平台传播功能：支持 VR 头盔、移动应用、网站等多平台接入，移动应用提供 VR 预览、语音导览等功能，网站适配移动端浏览，社交媒体推送短视频吸引互动。

4. 数据分析与优化功能：监测传播声量、用户行为、认知变化三类指标，建立敏捷迭代机制，每季度依数据调整内容投放与技术优化方向。四、系统关键模块开发

### 3 多模态语言处理模块开发

1. 红色文化专业术语库构建：联合上海外国语大学日本文化研究中心与日本汉学家，依“语义准确、文化适配、表达通俗”原则搭建红色文化专业术语库，除日语翻译外，还涵盖文化内涵解析、案例类比阐释与使用场景标注。术语库采用动态迭代机制，每季度新增新时代术语并同步至 AI 翻译引擎，目前已完成 300 余条核心术语标准化处理，形成《红色文化核心术语日译标准化手册》。

2. AI 语境化翻译引擎开发：基于 Transformer 模型开发该引擎，通过引入文化语境嵌入层、构建语义推理模型、加入情感计算模块提升翻译质量。训练数据采用自建的 1.2TB 中日双语文本、4200 分钟历史影像字幕的红色文化双语语料库，测试显示引擎对红色文化文本翻译准确率达 97.7%，误译率控制在 2.3% 以下。

3. 多模态校验机制实现：建立“双语编辑初审-日本文化专家二审-普通受众焦点小组测试”的三审三校制度，同时开发跨语言文本一致性校验工具，通过 ROUGE-L 指标检测核心关键词覆盖率，保障核心语义不偏移。初审保障字面准确，二审适配日本认知习惯，三审结合眼动仪、情感量表收集受众反馈优化译文。

### 4 VR 交互体验模块开发

1. 历史场景建模与渲染：选取中共一大会址等 5 处核心场景，以“实地扫描+史料考证”开展毫米级 3D 建模，联合党史专家考证细节确保历史真实性。基于 Unity 引擎渲染，融合空间音频、环境光效提升沉浸感，目前场景加载速度达 0.8 秒，支持 10 人同时在线交互。

2. 动态叙事引擎开发：开发动态叙事引擎（DNE），构建“用户行为-内容调整-反馈优化”闭环交互，核心包含用户行为分析、叙事逻辑生成、历史分支管理模块，可根据用户兴趣动态调整导览路径与内容，实现个性化沉浸体验。

3. 跨时空关联功能实现：构建含 2000+ 节点的中日历史关联知识图谱，在 VR 场景设“历史锚点”，用户点击可查看同期日本相关史料。关联叙事采用“事实层-分

析层-启示层”结构，测试显示该功能使日本游客平均停留时间从23分钟延长至68分钟，文化接受度提升47%。

## 5 跨平台传播与数据分析模块开发

1.跨平台传播矩阵搭建：搭建“VR终端+移动应用+社交媒体+线下体验”的传播矩阵，各平台分工明确且通过内容同步引擎实现无缝分发更新。VR终端提供深度沉浸体验，移动应用主打轻量化服务，社交媒体发布趣味短视频，线下设VR快闪体验店并搭配特色活动。

2.用户数据分析平台建设：基于Spark框架搭建平台，整合多平台数据，从传播效果、用户行为、认知变化三大维度分析。平台支持100+关键指标实时可视化与智能预警，数据更新延迟低于10分钟，当AI误译率超5%、用户次日留存率低于40%时自动预警。四）预期实施效果

3.传播效果：项目上线1年内，VR导览系统将覆盖日本用户10万人次，社交媒体话题#VRで赤色歴史を学ぶ#阅读量突破5000万次，相关短视频播放量超1亿次。日本受众对红色文化核心议题认知准确率提升60%以上，对关键历史的误解率降低50%。

4.技术效果：形成成熟的红色文化日语数字化传播技术方案，VR场景建模精度达毫米级，AI翻译误译率控制在2.3%以下，系统支持多平台无缝接入，用户体验满意度超90%，相关技术可迁移至其他文化遗产数字化传播。

5.社会效果：促进中日文化互鉴与民间交流，为构建中国叙事体系奠定基础，项目形成的理论与传播模式可为红色文化国际传播提供参考，助力提升中国文化软实力与国际话语权。

## 6 未来展望

1.技术迭代方向：2025年实现VR/AR/MR多模态融合，开发“全息影像对话”功能；优化轻量化建模技术，使VR场景加载速度提升40%；融合眼动追踪、触觉反馈技术增强沉浸体验。

2.内容拓展计划：新增“改革开放”“一带一路”等主题模块，开发日语版《新时代中国》数字展馆；拓展红色文化内容覆盖面，开放UGC内容上传接口。

3.国际推广路径：以越南、韩国为试点复制推广模式，开发多语种版本；与“一带一路”沿线国家文旅机构合作，深化产学研协同创新，打造红色文化传播IP。

VR红色纪念馆日语导览系统是技术与文化传播融合的尝试，论文通过构建相关系统与引擎解决翻译、体

验问题，依托传播矩阵破解市场接受难题。提出的理论与模型丰富了红色文化国际传播理论体系，技术与模式为文化遗产传播提供范本，项目将推动红色文化全球化传播，助力人类命运共同体理念的文化认同。

## 参考文献

- [1]朱明贤,李炯里.贵州省红色文化日译实践与策略模式研究[J].贵州大学学报(社会科学版),2023,41(2):123-129.
- [2]“日本屋”蹿红世界说明了什么[N].人民日报海外版,2023-05-18.
- [3]戴璇,邱管雨桐,魏海燕.红色电影及遗址的发展意义——以《八佰》为例[J].青春岁月,2023(Z2):12-14.
- [4]习近平在中共中央政治局第三十一次集体学习时强调用好红色资源赓续红色血脉努力创造无愧于历史和人民的新业绩[N].人民日报,2021-06-27(1).
- [5]习近平：坚定信心埋头苦干奋勇争先谱写新时代中原更加出彩的绚丽篇章[N].光明日报,2019-09-19(1).
- [6]张超,鲍晓婉.山西省红色旅游国际化外语人才培养赋能农村旅游发展研究[J].山西农经,2024(09):187-189.
- [7]董爱智.河北省红色旅游景区公示语翻译质量及其评价[J].河北师范大学学报(哲学社会科学版),2012(01):138-142.
- [8]查建国,陈炼.外译让世界读懂中国[N].中国社会科学报,2022-03-16(4).
- [9]李春光.论外宣翻译中受众中心化与译者主体性的和谐统一[J].天津外国语大学学报,2012(04):37-41.
- [10]王少爽,田国立.文化软实力建设与中国文化的对外传播[J].河北学刊,2014(01):191-194.
- [11]邓晓宇,胡小婕.功能对等理论视角下基于语料库的红色旅游文本翻译研究[J].湖北科技学院学报,2017(03):110-113.
- [12]魏海燕,沈进.基于改进TF-IDF算法的日本文学语料处理计算机系统方法研究[J].自动化与仪器仪表,2023(01):162-165.

作者简介：代岐（2003-）男，汉族，陕西省宝鸡市，西安翻译学院。

项目：2025年陕西省大学生创新训练计划项目：VR红色纪念馆日语导览系统开发——日语语音助手红色文化传播应用（项目编号：S202512714027）