

# 红色文化展示馆数字化展示系统集成项目管理分析

张 华

上海致同建设工程科技有限公司 上海 200082

**【摘要】**：红色文化展览馆信息化展览系统集成是传统文化与信息技术有机结合的系统工程，项目的管理成效直接影响到展览成果和文化的传播效率。本文结合薛家寨项目实际，探讨了EPC模式下的信息化展览系统集成管理要点，阐述了信息化展览系统的组成和技术特点以及系统集成的难度；进一步结合目标管理、设计与实施阶段协同管理的具体案例，总结项目管理的关键节点；并针对内容数字化转译、系统兼容稳定、工期质量平衡等问题进行技术和管理层面的剖析；最终从加强前期策划、强调多专业协同、注重运维视角等方面对项目的后续工作提出建议，以期对红色文化展示馆数字化系统集成项目提供参考。

**【关键词】**：红色文化展示馆；数字化展示系统；系统集成；项目管理；EPC模式

DOI:10.12417/3083-5526.25.04.024

## 1 引言

随着数字技术的发展，红色文化展示馆也逐渐从传统的静态展示转变为动态的信息化、数字化展示形式，其中运用到的多媒体互动、VR技术大大增强了展览感染力，同时也使得系统的组成变得更加多样化。信息化、数字化的展示系统可能包括了设计制作、软件开发、计算机系统、网络传输等多个部门协作完成，集成及项目管理复杂度高。尤其是EPC模式下，在工期、质量以及展示效果多目标限制下的项目集成是项目成功与否的重要因素。基于此，本文将对红色文化展示馆数字化展示系统集成项目的管理实践进行系统研究。

## 2 数字化展示系统集成的技术构成与管理特征

### 2.1 红色文化展示馆数字化系统组成

红色文化展示馆数字化系统以“文化传承+科技赋能”为核心，构建多维度技术架构体系，核心包含五大功能模块，如图1所示。

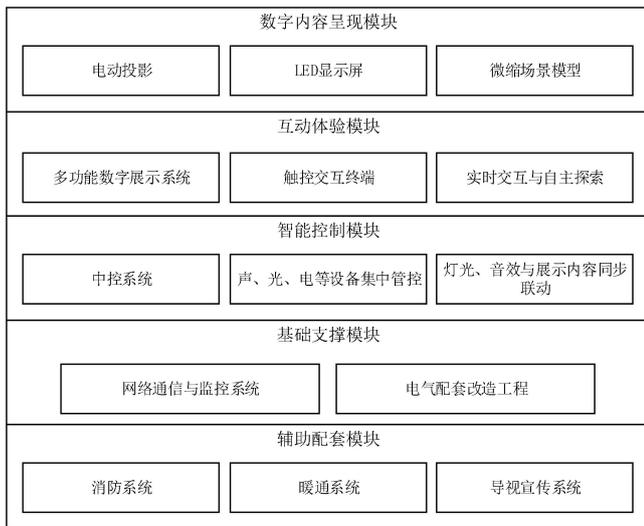


图1 红色文化展示馆数字化系统架构

数字内容呈现模块集成电动投影、LED屏及微缩场景模型，在该区域内能够为观众营造出一种身临其境的感受，将革命史重现于眼前；参与区主要由电子展板、触摸屏等组成，让受众参与到革命教育当中来；管理区由中央控制系统构成，并与其他音响、灯光进行连接，形成协调配合的关系。基本配套设施包括网络监控系统及电气改造工程，确保系统的正常运行；其他配套设施包括消防暖通优化以及导视宣传系统，考虑使用的安全性和参观的引导性。各模块通过标准化接口实现数据互通，形成“内容呈现-互动体验-智能管控”的全链条技术支撑体系。

### 2.2 数字化展示系统的集成特性

数字化展示系统集成呈现技术融合性、功能协同性与场景适配性三大核心特性。技术集成化，即多媒体、智能化、互联网等多种先进技术高度集成；功能一体化，各子系统不是独立存在的，中控主机发出一个命令信号，即可同时对显示屏、触摸查询机、音响、灯光进行控制；从红色文化的角度出发，在软硬件设计上充分考虑到对历史事件和文物的还原再现，并尽量减少对文物的侵扰，同时注重参观者的感官体验<sup>[1]</sup>。集成过程需实现技术参数统一、接口协议兼容与功能逻辑连贯，确保系统整体运行效能。

### 2.3 EPC模式下系统集成管理的复杂性

EPC总承包模式下，薛家寨项目系统集成管理面临多重复杂挑战。一是参建方多头管理，总包单位负责管理设计、施工、供货等多家分包单位，各单位的技术规范、工作方式不同步调不一，协调困难重重；二是技术接口复杂，系统涉及建筑装饰、电气、暖通空调及数字化设备等多种专业交叉，硬件设备与软件程序、子系统与中央控制系统之间接口匹配控制难。三是质量和时间双重要求，项目工期156日历天并力争提前完成，同

作者简介：张华（1968.01-），男，汉族，江苏南通人，学历：本科，职称：一级建造师，研究方向：工程施工管理。

时数字部分系统及装修部分穿插进行施工，在保证工程质量及消防验收合格的基础上缩短建设周期；四是控制项目投资，本项目最终概算金额为768.93万元，既要考虑设备购置价格，又要考虑现场施工造价，还要兼顾技术开发费用，如何合理分配有限的资金才能做到物尽其用是项目建设中的一大难题。五是要求变更更多，涉及红色文化内容数字化转译的内容可能有变更的情况，要及时反馈，并及时进行相关专业的联动设计及调整，以免延误项目周期。

### 3 薛家寨项目数字化展示系统集成管理实践

#### 3.1 系统集成目标管理

根据“红色文化精准传播+数字化技术高效落地”的总体定位，设定三个方面的管理目标。一是功能目标：保证项目的沉浸式数字演绎、多媒体互动等功能得以有效发挥，“红色文化+科技赋能”设计理念得到充分落实。二是进度目标：在总工期156d内完成项目建设任务，并将各阶段任务进行细化，力求提前完工。三是投资目标：项目实际总投资不超过768.93万元，确保资金合法合规以及建安工程及信息化设备主要投资方向。三者之间相辅相成，构建以功能性满足为根本、进度控制和投资控制为目标导向的目标体系。

#### 3.2 设计阶段的集成管理

在方案设计过程中，注重各专业的交叉配合及规范要求，在方案设计阶段严格按照可研报告批复的技术指标进行实施，并积极联系相关文化单位及专业人员对红色文化信息进行翻译转换，保证展品信息真实可靠；同时联系建筑装饰工程、建筑电器、智能化等相关专业共同进行综合设计，处理好不同专业间的衔接关系<sup>[2]</sup>；同时结合消防标准，对消防相关设施及设备进行智能化集成，并考虑后续消防验收合格的要求，在图纸中体现相应的设备选型、管路走向等内容。

#### 3.3 采购与实施阶段的协同管理

采购过程采取“总包主导+分包具体执行”的策略，由总包负责中控系统、LED屏等内容的采购工作，分包按照合同条款负责微缩场景模型、导视宣传等内容。施工过程中采用并行推进的方式进行管理，监理方做好质量、投资及进度控制以及合同、信息管理，协调各方关系，实现装饰工程与安装工程的同步开展；对遇到的技术难题进行讨论并加以克服，并做好相关记录及检验资料收集工作；经检查确认各设备固定牢靠，系统正常后方可投入使用，满足使用要求。

### 4 数字化展示系统集成中的技术难点分析

#### 4.1 红色文化内容数字化转译难点

红色文化内容数字化转译面临史实准确性与展示生动性的平衡难题。薛家寨项目将西北革命历史场景及文物信息进行数字化转译，在尊重历史史实的基础上，以沉浸式演绎、多媒体交互等方式提升用户感知效果；革命历史细节的数字化再现

并无固定模式。一些不可逆的珍贵资料因保护需要无法真实还原当时的历史氛围；还要考虑不同年龄层游客的认知水平，在满足转译过程中如何更好地将红色精神传播给观众，并不流于表面是关键所在。

#### 4.2 系统稳定性与兼容性问题

系统集成是指多种硬件及软件系统共同工作使用，在兼容性和稳定性方面都极具挑战。整个项目包含电动投影、LED屏、中控系统等多种设备，不同的设备可能由不同厂商提供，各厂商之间的硬件接口协议不统一，容易造成信息传递和命令执行上的相互干扰；在软件方面需要将数字内容播放、互动控制、灯光和声音配合等工作进行融合。多个系统的运行存在卡顿、延时现象；同时展厅388m<sup>2</sup>面积空间限制下对于设备安装位置及信号覆盖的要求，网络监控系统对信息传输时效性和安全性的要求以及消防暖通系统与数字设备共存下的抗干扰性能需求均较高<sup>[3]</sup>。

#### 4.3 工期与质量双重约束下的管理压力

工程工期紧、任务重，合同工期为156天，并要求提前竣工，如何在确保工程质量的前提下控制好工程进度是关键环节。此外，本工程涉及大量数字化设备的采购及安装工作，与装饰装修各专业的交叉施工较多，因此应合理安排好工序及时间，以减少因工序穿插不当而造成的时间拖延；同时监理还应对其他方面进行“三控三管一协调”，做到缩短工期不放松的质量目标。满足稳固可靠、使用功能以及消防规范的要求；由于涉及多方分包单位交叉施工，在各自的技术规范、操作规程等方面存在一定的差异性，容易出现配合上的脱节现象，同时因工程总造价为768.93万有限控制，对所用材料、工艺是否经济合理提出了更高的要求，增加了协调难度。

### 5 应对策略与管理优化措施

#### 5.1 强化前期系统集成策划

在前期策划阶段注重“合规+功能+可行”，对整个项目实施过程进行全面考虑。仔细解读项目立项批文及红色文化特点，并邀请相关文化人士以及技术人员一起分析需求并逐项分解，确定项目中虚拟数字展示、交互体验等功能点的具体实施方案和技术路线；同时综合考虑展厅面积为388m<sup>2</sup>的整体情况，对设备配置及布线方案做出合理安排，在设计阶段尽量采用接口规范统一、兼容性高的中控主机、显示屏等关键设备设施，减少后续可能出现的接口矛盾问题。严格控制投资进度，在综合考虑后确定项目投资总额为768.93万元的基础上，合理分配土建安装费用、设备购置费用等，设置投资完成率警戒线，并保证主要功能的投资到位<sup>[4]</sup>。同时做好风险评估，对可能遇到的如红色文化内容转译、多系统兼容等问题进行预案准备，并作为项目开展的基础。

### 5.2 建立跨专业协同管理机制

构建“总承包统筹+多维度联动”的协同管理机制，明确各参与方职责与沟通流程，如图2所示。

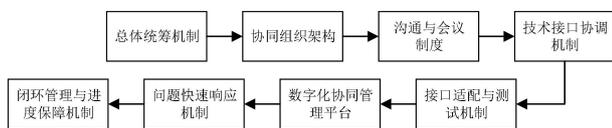


图2 跨专业协同管理机制

成立以业主、总包方、分包方、监理方以及文化技术顾问为核心的协同工作小组，每周召开会议进行进度沟通和技术问题交流，及时通报各工序的需求变化情况；设置技术交底对接组，在涉及装饰、电暖、智能化等方面的专业间交接处明确技术规范 and 交接原则，接口兼容性试验由总包作为责任主体开展，确保软硬结合、子系统与中控平台有效对接；建立 BIM 协同管理信息平台，将设计文件、施工日志、验收报告等有关资料上传到平台，让各方参建单位查阅并在平台上进行线上交流，降低沟通成本；设立问题反馈渠道，施工中遇到的问题及时汇总，召开协调会议商讨对策<sup>[5]</sup>。确定解决问题的方法、责任人、解决时间，并形成问题闭环，保证项目的正常实施以及提前完工。

### 5.3 注重运维导向的系统集成管理

以全生命周期运维为导向，将运维需求融入系统集成全过

程。在设备选型过程中尽量选用便于维护、配件齐全的设备，并在合同条款中注明施工单位对后期系统的维护指导义务，要求其出具详细的设备使用说明书、常见故障处理说明文件等纸质文档材料。在系统设计过程中考虑为运维留有接口，在中控室增加设备巡检模块，对设备运行电压、运行温度等情况进行记录，方便后期设备管理维护；完善设备管理流程制度，落实设备责任人，并制定设备保养维修时间表，对电动投影、LED 屏等重要设备定时校准及检查，提高设备使用效率；制定设备移交制度，按照相关规定办理资产入账手续，整理设备清单、技术资料等相关交接资料，方便后期维护。建立长期的服务机制，督促相关供应商对项目进行长期的数字化内容补充、功能拓展等维护，保证项目内容的最新性和系统的正常运转，充分发挥项目的文化教育意义及社会利用率。

## 6 结语

红色文化展示馆数字化展示系统的集成是众多技术类型、众多专业技术及众多管理单位共同参与完成，需要更为专业的项目管理水平才能进行实施。对数字化展示系统 EPC 集成管理的关键点及技术难题，本文从项目统筹策划、多专业融合管理、运维驱动管理三方面提出解决方法。通过强化系统集成统筹与全过程管理，可有效提升项目实施质量与运行稳定性。未来，随着数字技术与文化展示深度融合，系统集成管理将向更加智能化、精细化方向持续发展。

### 参考文献：

[1] 郭熙,徐海峰.“元宇宙”视野下南通红色文化展示馆交互设计[J].辽宁丝绸,2025,(01):158-159.  
 [2] 宋妮.高校图书馆红色文化资源阅读推广路径探讨[J].辽宁经济职业技术学院.辽宁经济管理干部学院学报,2025,(06):53-55.  
 [3] 戴怀平.高校图书馆红色资源 VR 虚拟展厅搭建与学生沉浸式体验研究[J].文化创新比较研究,2025,9(30):36-40.  
 [4] 王家莲.生成式人工智能驱动下高校图书馆红色文化资源开发利用研究[J].图书馆学刊,2025,47(09):61-64.  
 [5] 许亮.数智化视域下红色文献阅读推广服务计量研究[J].兰台内外,2025,(22):84-86.