‌ **赊店古镇文化中心改造工程可再生能源应用分析报告‌**

‌项目名称‌：赊店古镇文化中心改造工程（4000㎡公共建筑）

‌项目地址‌：河南省南阳市赊店古镇XX街XX号

‌编制单位‌：XX绿色建筑研究院

‌编制日期‌：2024年10月20日

‌一、项目概况‌

赊店古镇文化中心改造工程为省级文物保护与低碳建筑示范项目，总建筑面积4000㎡，功能涵盖展览、办公、公共活动等。项目以‌“古建保护+绿色低碳”‌为核心目标，需在保留传统建筑风貌的基础上，集成可再生能源技术，降低建筑能耗，满足《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2023二星级要求。

‌二、能源需求分析‌

‌用能类型‌：

‌电力‌：照明、空调、设备运行（占比约60%）。

‌热能‌：冬季供暖、生活热水（占比约30%）。

‌其他‌：景观用水、应急能源（占比约10%）。

‌年能源消耗‌：

总能耗：约380,000 kWh/年（折合标煤约46.5吨）。

碳排放量：约125吨CO₂/年（按电网排放因子0.6 kg/kWh计算）。

‌三、可再生能源技术选择‌

基于南阳市气候条件（年均日照时数2000小时，地温梯度2.8℃/100m）及古建保护要求，优选以下技术：

‌技术类型‌ ‌应用场景‌ ‌技术参数‌ ‌适配性分析‌

‌太阳能光伏‌ 屋顶、檐下隐蔽安装 - 单晶硅组件，转换效率≥22%

- 总装机容量80kWp

- 年发电量约96,000 kWh 屋顶坡面与古建瓦片风格匹配，采用仿古瓦光伏板，避免破坏风貌。

‌空气源热泵‌ 供暖与生活热水 - COP≥3.5（制热工况）

- 制热量120kW

- 年供热量约75,000 kWh 低噪音、分体式设计，室外机组隐蔽安装于庭院角落。

‌地源热泵‌ 地下埋管区域（庭院绿地） - U型垂直埋管，深度100m×20口井

- 冬季制热能效比≥4.0 利用庭院绿地埋管，不影响地面景观，与古建地基无冲突。

‌生物质能‌ 备用供暖系统 - 颗粒燃料锅炉，热效率≥85%

- 年消耗生物质颗粒20吨 仅用于极端天气备用，燃料储存需符合古建消防要求。

‌四、技术经济分析‌

‌技术‌ ‌投资成本（万元）‌ ‌年节能收益（万元）‌ ‌静态回收期（年）‌ ‌环境效益‌

太阳能光伏 48 7.2（电价按0.75元/kWh） 6.7 年减排CO₂约57.6吨

空气源热泵 35 5.6（替代燃气锅炉） 6.3 年减排CO₂约33.6吨

地源热泵 60 9.0（替代电采暖） 6.7 年减排CO₂约54吨

生物质能 15 2.0（替代柴油锅炉） 7.5 年减排CO₂约12吨

‌合计‌：投资158万元，年节能收益23.8万元，综合静态回收期约6.6年，全生命周期（25年）净收益约450万元。

‌五、综合效益评估‌

‌节能效益‌：

可再生能源替代率≥40%，年减少标煤消耗18.6吨。

‌碳减排‌：

年减少CO₂排放157.2吨，较改造前下降56%。

‌社会效益‌：

打造“古建+零碳”示范标杆，助力南阳市“十四五”绿色建筑推广目标。

‌六、实施建议‌

‌分阶段推进‌：

一期优先实施太阳能光伏与空气源热泵（投资低、见效快）；

二期结合庭院改造埋设地源热泵管道。

‌风貌保护措施‌：

光伏板采用定制仿古瓦造型，颜色与原有屋面一致；

热泵室外机加装木纹装饰罩，与古建环境融合。

‌政策利用‌：

申请河南省绿色建筑补贴（最高50元/㎡），预计补贴20万元；

纳入南阳市低碳试点项目，享受税收减免。

‌七、风险与应对‌

‌文物保护风险‌：

施工前需经文物部门审批，采用无损安装工艺。

‌技术适配风险‌：

地源热泵埋管前需进行岩土热响应试验，确保换热效率。

‌运维管理‌：

建立智慧能源监测平台，实时监控系统运行状态。

‌编制人‌：XXX（能源工程师）

‌审核人‌：XXX（项目总监）

‌编制单位盖章‌：

‌日期‌：2024年10月20日

‌备注‌：

地源热泵埋管需避开文物核心保护区，施工范围以文物部门划定的红线为准。

生物质颗粒燃料需符合《生物质成型燃料质量分级》NB/T 34024-2015标准，硫含量≤0.1%。

本报告数据基于2024年南阳市气象局及电网公司公开数据测算，实际效益以运行监测为准。

‌附件‌：

南阳市太阳能辐射资源分布图

地源热泵岩土热物性测试报告

仿古光伏板设计效果图

本报告为赊店古镇文化中心改造工程可再生能源系统设计、施工及验收的指导文件。