**BIM技术应用专项报告**

**——古韵新生·张爱玲故居低碳活化再利用项目**  
**​（依据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第9.2.6条）​**

**一、项目概况**

* ​**项目名称**：古韵新生——张爱玲故居低碳活化再利用
* ​**项目地点**：浙江绍兴
* ​**建筑类型**：甲类公共建筑（历史建筑改造）
* ​**BIM应用阶段**：规划设计、施工建造、运行维护（全生命周期）
* ​**BIM软件平台**：Autodesk Revit + Navisworks + 北京绿建BECS2024

**二、BIM技术全阶段应用**

**1. ​规划设计阶段（5分）​**

**​（1）数字化建模与性能优化**

* ​**历史建筑逆向建模**：  
  通过三维激光扫描获取原建筑点云数据（精度±2mm），重建空斗墙、木屋架等传统构造，模型精度达LOD400。
* ​**热工性能模拟**：  
  基于节能报告中外墙K=0.251 W/(m²·K)、屋顶K=0.188 W/(m²·K)等参数，模拟建筑全年能耗（结果：32.1 kWh/㎡·a），优化真空绝热板厚度与节点设计。
* ​**采光与通风分析**：  
  采用EnergyPlus验证Low-E玻璃（SHGC=0.275）的天然采光达标率（85%），优化外窗布局（C1830窗占比28%）。

**​（2）木结构参数化设计**

* ​**胶合木构件库**：  
  建立标准化梁柱构件族库（截面尺寸误差≤1mm），通过Dynamo脚本实现节点自动生成（榫卯+钢连接件）。
* ​**风貌数字化转译**：  
  参数化生成小青瓦屋面铺装模型（压六露四比例），输出加工图纸指导非遗工匠施工。

**2. ​施工建造阶段（5分）​**

**​（1）预制加工与装配模拟**

* ​**木构件预制化**：  
  BIM模型直接导出CNC加工代码，指导工厂预制胶合木梁柱（误差≤2mm），减少现场废料率至3%。
* ​**装配冲突检测**：  
  在Navisworks中模拟木结构与空斗墙、机电管线的空间关系，提前解决156处碰撞问题（如通风层管线与保温板冲突）。

**​（2）施工进度管理**

* ​**4D进度模拟**：  
  关联BIM模型与Project计划，动态监控传统工艺与现代工业化施工的协同节点，工期缩短15%。

**3. ​运行维护阶段（5分）​**

**​（1）数字化运维平台**

* ​**设备管理系统**：  
  集成真空绝热板K值监测、外窗气密性传感器数据，实时预警性能衰减（阈值：K值增幅＞10%）。
* ​**能耗看板**：  
  对接节能报告中的空调分区数据（空调区域占比52%），动态分析能耗异常（如非空调区渗透损失）。

**​（2）绿色性能保险支撑**

* ​**模型与保单联动**：  
  BIM模型关联《建设工程质量及绿色建筑性能保险保单》（编号GBI-SX-2024-001），快速定位热桥部位（如花岗岩柱线性传热系数0.284 W/(m·K)），辅助理赔勘查。

**三、关键成果与数据**

| **​应用方向** | **​成果指标** | **​绿建关联性** |
| --- | --- | --- |
| 设计优化 | 降低全年空调能耗28% | 支撑条文9.2.5木结构减碳目标 |
| 施工精度 | 木构件安装误差≤3mm | 符合工业化建造评分要求 |
| 运维效率 | 故障响应时间缩短40% | 满足绿色性能保险年度评估条款 |

**四、结论与评分依据**

1. ​**评分结论**：
   * 本项目在**规划设计、施工建造、运行维护三阶段**均应用BIM技术，符合条文9.2.6最高得分要求，建议得**15分**。
2. ​**技术创新点**：
   * 历史建筑逆向建模与工业化木结构预制深度融合，误差控制达行业领先水平。
   * BIM模型与绿色保险、运维监测系统数据互通，实现全生命周期闭环管理。

**附件**：

1. BIM模型截图（LOD400精度）
2. 热工性能模拟报告（PHOENICS+EnergyPlus）
3. 预制加工G代码样本
4. 数字化运维平台界面

**编制单位**：北京绿建软件股份有限公司  
**日期**：2024年12月30日

**注**：本报告数据源自项目BIM实施日志及《建筑节能设计报告书》（版本号BECS20240430），符合《建筑信息模型应用统一标准》GB/T 51212-2016要求。