作品名称：碧瓦青檐—白族民居低碳设计及运维

参赛院校：普洱学院

指导老师：兰花艳

参赛学员：罗银芳，王凯杰，杨明坤，李彦，师凤璐

一、工程概况：2024年国务院发布了《2024-2025年节能降碳行动方案》，明确了今明两年节能降碳的具体目标和行动路径。为了控制碳排放，同时缓解建筑丧失地域特色、该项目以降低能耗为中心，展开以白族民居群为例的绿色低碳建筑建造、运行与维护。

项目地域概况：大理市位于中国云南省西北部，横断山脉南端，东经99°58′至100°27′，北纬25°25′至25°58′之间，是一个依山傍水的高原盆地。大理地处低纬地区，接收到的太阳辐射量较大，全州大部分地区年平均太阳总辐射在5500兆焦/平方米以上，年平均日照时数在2100小时以上。

建筑概况：在设计阶段未投入使用以独栋民居为设计主体，该建筑的建筑面积为1015㎡，该建筑群总占地面积为119221.97㎡。

二、项目目标：

由于对大理市当地的地理条件和环境气候的考虑，我们对传统的白族民居添加了除湿系统，来改善冬季寒冷干燥的特点。其次，大理市，拥有着丰富的太阳能资源，为了充分利用自然资源，在以三坊一照壁为基础的建筑上添加光伏板，以达到利用太阳能的效果，光伏板产生的电能对建筑内部进行部分供电。最后，为了提升建筑整体的美观性和人居住环境的舒适度，在院落种之茶梅、四季桂、紫薇等花卉和绿植。在改善环境的同时有着固碳作用。

三、项目设计：

（一）设计思路：

①除湿系统：配用全数字型温湿度传感器DHT11，温度测量范0℃--50℃，湿度测量范围20%RH—90%RH，可以满足一般需要。若要求更宽测量范围，只需更换温湿度传感器型号，硬件电路及软件程序全兼容。温湿度测量响应时间快、长期稳定性好。采用先进的专用微处理器芯片STC89C52，可靠性高，抗干扰能力强。配用EEPROM芯片AT24C02，使存储的温度上下限和湿度上下限可以掉电永久保存。可以通过三个按键方便地实现温湿度上下限的调整。当温度或湿度超限后，报警信号点亮相应报警灯同时继电器吸合。继电器可以打开或切断风机、加热器等外部设备。

②光伏系统：在该设计之中，大理白族民居的建筑布局形式是“三坊一照壁”，同时，大理市有着丰富的太阳能，因此在设计之中，利用照壁的位置，添加使用光伏板，对民居内部进行部分供电，从而达到充分利用可再生能源的同时，降低建筑生命周期的碳排放。

③植物加湿固碳：根据大理地区冬季寒冷干燥的特点，我们选择在建筑的院落里添加种植绿植的方式来改善整体干燥的环境状况的同时进行固碳工作。