**作品名称：绿绘童梦，碳启新境**

**参赛院校：南昌大学工程建设学院**

**指导老师：郭兴国、周志仪、陈文华**

**参赛学员：杨一成、叶郅卓、田子昂、王晨宇、罗嘉禾**

**工程概况：**

**一、项目背景与概述**

本次大赛项目是一个位于南昌市某核心地段的幼儿园，占地面积适中，周边环境优美，交通便利。该幼儿园为三层建筑，建筑面积2631.22平方米，建筑总高度11.85米。本建筑为一类建筑，使用年限50年，耐火等级为一级，防水等级为二级。幼儿园周围环境优美、景色宜人，地势平坦开阔，交通便利，方便学生就学及家长接送。

**二、改造目标与原则**

本次节能改造的主要目标包括：

1. 提升幼儿园的保温隔热性能，降低能源消耗。
2. 改善室内风环境与光环境，提高孩子们的舒适度。
3. 遵循绿色低碳原则，采用环保、可再生的建筑材料。
4. 优化幼儿园的能源管理系统，实现智能化控制。
5. 大量使用可再生能源，力求实现建筑零能耗的目标。

在改造过程中，我们坚持以下原则：

一是科学性，即根据南昌的气候特点和幼儿园的实际需求，制定科学合理的改造方案。

二是经济性，即在保证改造效果的前提下，尽量降低改造成本。

三是可持续性，即采用环保、可再生的建筑材料和技术，减少对环境的影响。

四是人性化，即注重孩子们的舒适度和体验感，营造一个温馨、和谐的学习氛围。

1. **改造亮点**

**1.绿化改造**

绿化改造方面主要包括：原有建筑的屋顶绿化改造和建筑周边场地的绿化改造，旨在响应国家双碳目标，打造良好的成长环境。，选择固碳量高且易于养护的香樟进行大面积栽培，同时，在幼儿园的庭院和花园中，规划一条自然观察与学习小径。小径两旁种植着各种本地的植物，孩子们可以沿着这条路径探索自然，了解自然生态系统，培养他们的环保意识和对自然科学的兴趣，同时使幼儿在亲近自然的过程中，更加深入地理解环保的重要性。

**2.光伏改造**

南昌地区的光照充足，太阳能资源较稳定，年太阳能总辐射在 4300MJ/㎡以上，夏秋季为稳定季节，有利于太阳能资源的开发。根据辐照分析和倾角分析，光伏方阵的安装最佳方案为：在建筑屋顶及部分连廊顶部的屋顶上安置128块1650mm×992mm大小的，倾角为30°的单晶硅光伏发电板，首年总发电量约为67.9Mwh，25年预计总发电量1496.9MWh，投资88万，收益149.69万元，减排二氧化碳约1239.43吨。

**3.采光改造**

由于部分房间处于内区，四面均为内墙，无法接受自然光照，因此需要采用导光管和反光板改善室内照明条件并减少能耗。而有些房间光照强度过高且光分布极其不均，容易造成炫光。若使用室内人工采光，在增加能耗的同时容易导致视觉疲劳，对同学们的视觉健康造成危害。

我们采用了以下解决措施： 在部分房间的较高窗上设计光学级亚克力反光板和导光管，使最终到达室内的光线更加柔和。对于光照强度过高的房间增设可活动百叶遮阳措施，以达到减弱光照、提高光均匀度作用。

**4.材料改造**

在建筑的防水处理方面，采用新型的生物基防水涂料。这种涂料由天然的植物油、淀粉等可再生资源制成，具有良好的防水性能和耐久性。与传统的防水涂料相比，其生产过程中的碳排放更低，而且在使用后可以自然降解，不会对环境造成污染。

在室内家具的选择上，推广使用由回收塑料和植物纤维混合制成的复合材料。这种材料可以将废弃的塑料重新利用，减少塑料垃圾的堆积，同时植物纤维的加入使其具有一定的自然质感和环保特性。家具的设计采用模块化和可拆卸的理念，方便在损坏或不需要时进行回收再利用。

**四、运行与维护**

1. **能源管理**

1.太阳能光伏板发电系统：通过智能电表对太阳能光伏板的发电量进行实时监测，将产生的电能优先供应幼儿园的照明、电器设备等用电需求，实现能源的有效利用。

2.能耗监测与分析：利用物联网技术，对整个幼儿园的能耗情况进行实时监测，通过能耗分析软件，对能耗数据进行分析，找出能源消耗的高峰和低谷时段，制定针对性的节能措施。

**2.建筑结构与外立面维护管理**

定期对建筑结构进行检查，特别是钢结构的连接部位和混凝土结构的梁、柱等关键部位。对于发现的结构损伤或安全隐患，及时进行修复或加固。对于屋面种植屋面，定期修剪植物，检查防水系统是否正常，防止屋面漏水。同时，对太阳能光伏板进行清洁和检查，确保其发电效率不受灰尘、树叶等杂物的影响。

**3.给排水与消防系统管理**

1.对给排水系统进行定期检查，包括管道是否漏水、水龙头和马桶等卫生器具是否正常使用等。清理雨水收集系统中的杂物，确保雨水能够顺利收集和利用。

2.对消防系统进行定期维护，检查消防栓、灭火器等消防设备是否完好有效，消防报警系统是否正常工作。定期组织消防演练，提高全体师生的消防意识和应急能力。

**4.基于BIM技术的维护管理**

1.利用BIM模型建立建筑的维护管理数据库，将建筑的各个部件、设备的信息（如型号、安装位置、维护周期、维修记录等）集成到数据库中。在维护过程中，通过BIM模型快速定位需要维护的部件或设备，查询其相关信息，提高维护效率。

2.根据BIM模型中的设备运行数据和维护记录，对设备的使用寿命和维护成本进行预测分析，制定合理的设备更新计划，实现建筑的可持续维护与运行。