

低碳向未来——崇技北楼可持续发展改造方案

一、项目概述

本项目以河北省石家庄市正定县石家庄职业技术学院崇技北楼为依托，西邻学生公寓，南体育馆，东北均为校园步道，功能定位为实验实训中心。为响应“双碳目标”的号召，本项目以零碳为导向，充分考虑既有建筑结构安全、场地气候条件、以及改造后的使用功能需求，从被动式降碳技术、主动式降碳技术、可再生能源系统等方面研究校园类建筑零碳改造的技术路径，致力于探寻一种适合本建筑的改造方案。



二、技术指标

工程名称:崇技北楼

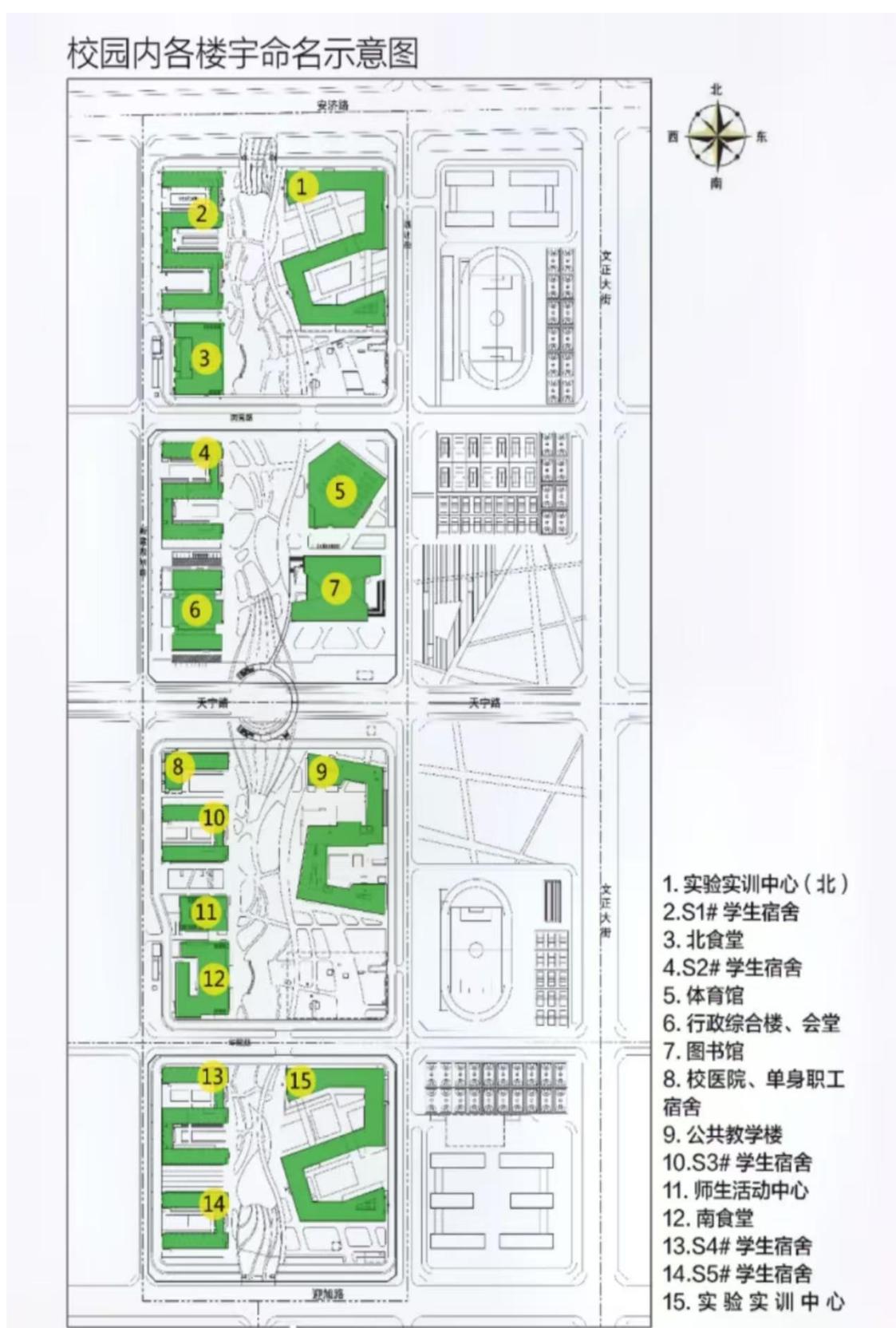
建设地点:石家庄

建筑类别:二类低层公共建筑标

建筑基底面积:2328.5

建筑规模:6982.81

三、 规划总平面图



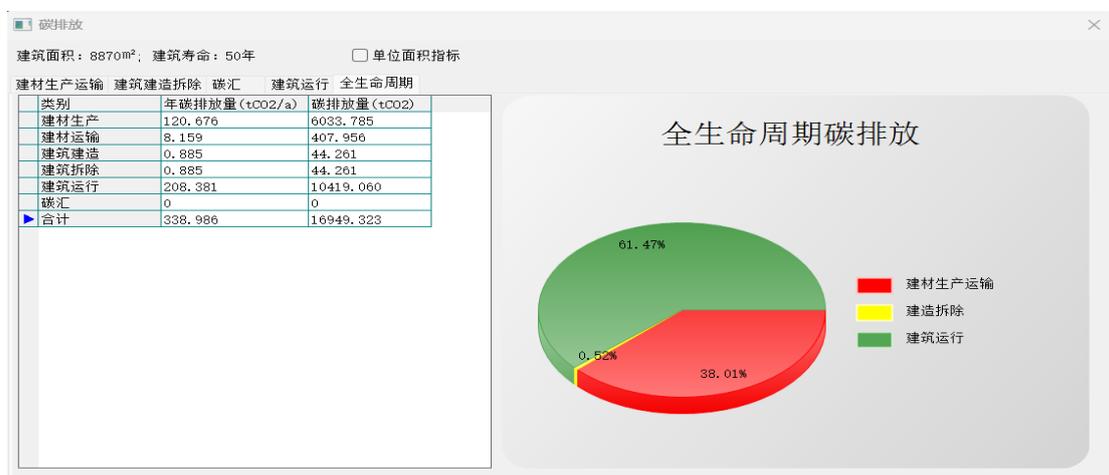
四、设计理念

- 1.尊重自然：充分利用自然条件，减少对环境的破坏和污染，进而保护环境。
- 2.高效利用资源：通过合理的空间布局和能源系统设计，降低能耗，提高资源利用效率，减本增效。
- 3.舒适健康：创造一个舒适、健康的学习和工作环境，满足师生多样化的需求。
- 4.可持续发展：通过对建筑改造过程中采用可再生能源和环保材料，进行低碳设计，实现建筑的可持续发展，延长使用寿命。
- 5.结合地域特色：挖掘和传承正定古城的历史文化底蕴，注重地域特色和文化传承，彰显地域特色，将地域特色融入场地，打造具有独特魅力的环境景观。
- 6.引进新技术：结合绿建斯维尔系列软件，进行低碳建筑指标分析，辅助绿色低碳改造。

五、改造数据分析

1.建筑碳排放

根据模拟碳排放分析，该建筑全生命周期碳排放占比较大的是建筑运行阶段，在运行阶段中，暖通设计在碳排放中是重点改造环节，可以使整个空调负荷系统节能率大幅提高。



2.建筑采光分析

根据模拟采光分析，设计建筑时由于房间面积较大，部分墙窗户较少，自然采光不足，不能满足照明规范要求经安装照明设备后满足规范所要求。

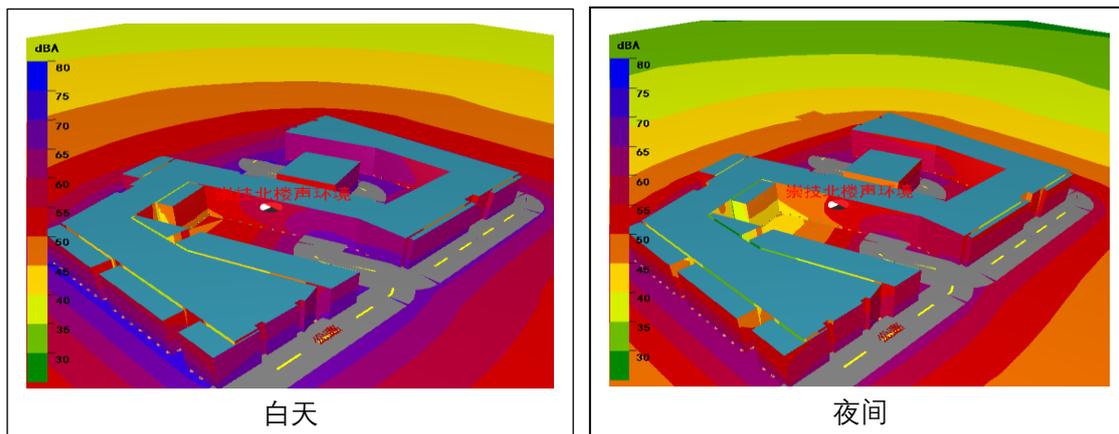
通过对本建筑的采光模拟和统计分析，满足《建筑环境通用规范》GB 55016-2021、《建筑采光设计标准》GB 50033-2013 要求的房间汇总如下：

房间/面积	总数	满足要求数量	满足要求比例(%)	不满足非强条的房间	不满足强条的房间
房间(个)	38	37	97.37		3002
采光面积(m ²)	6071.16	5029.76	82.85	--	--

普通教室侧面采光的采光均匀度不应低于 0.5，其中有 2 个房间均满足采光均匀度。

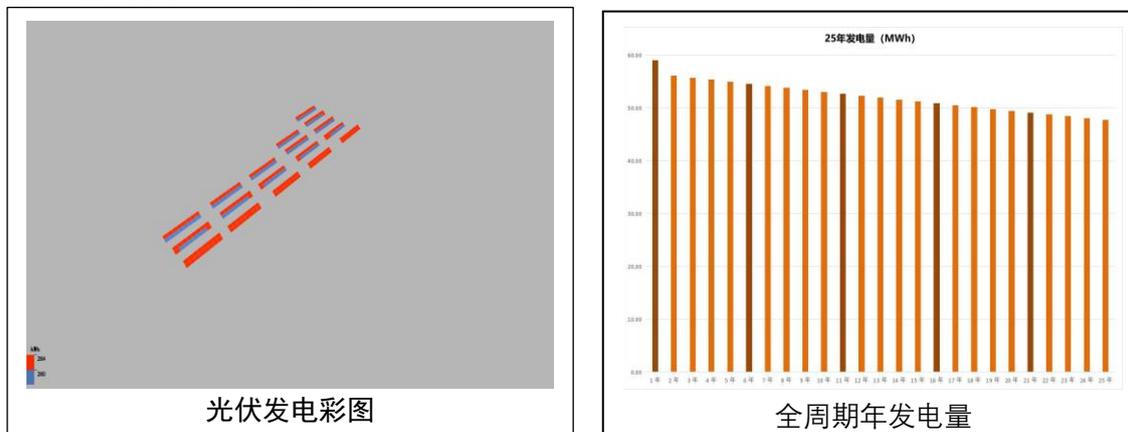
3.建筑声环境分析

根据模拟声环境分析，本建筑南侧为操场人流量较大，故会出现声音过大现象，考虑建筑为学习，办公建筑，需考虑学习办公环境要求，建议在教学楼周围种植树木或玻璃上增设隔音层减少音量的大小。



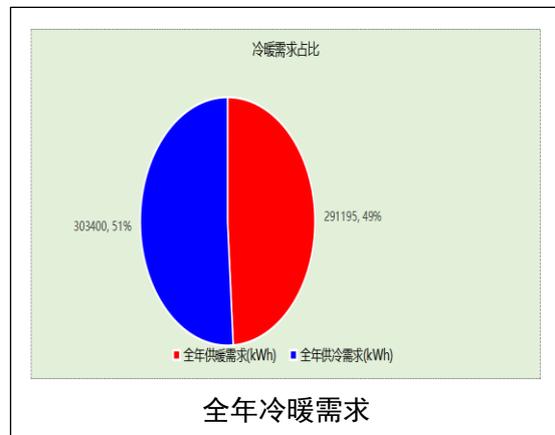
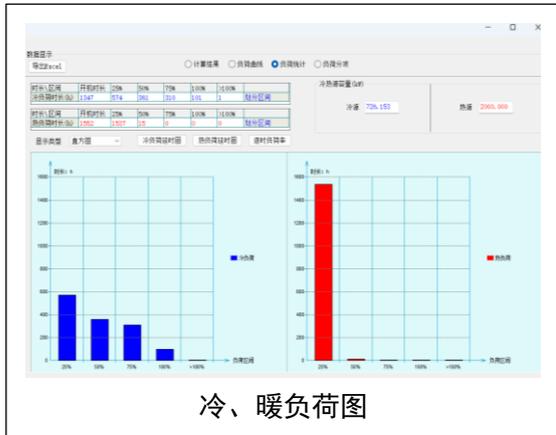
4.建筑光伏发电

综上所述,本项目光伏组件安装面积为 340m²,总装机容量为 54.08kW,系统效率 82.0%,首年发电量为 59.0MWh。25 年预计总发电量 1302MWh,投资 67.6 万,收益 130.2 万元,减排二氧化碳约 1078.1 吨。



5. 建筑暖通负荷

像 6.7 月温度较高，因此对冷负荷的需求较高。11.12 月，温度较低，对于热负荷需求较高。可以在这些月份设置为温控期供冷供暖，不必全年温控，从而节约能耗。



6. 建筑能耗分析

根据模拟能耗分析，建筑总能耗略高，不满足绿色建筑能耗标准，对围护结构、空调系统等改造后，由总能耗由 101.00kWh 降到 42.09kWh。

