# 崇技北楼零碳导向改造方案

1. 项目概况

本建筑是一栋框架结构的3层实训楼，位于石家庄市正定新区建规划路。功能包括实验实习中心及辅助用房、教室办公室等。设计范围为本建筑的暖通空调设计，考虑到建筑的结构特点、使用需求及未来扩展性，本设计将遵循国家相关空调设计规范，结合最新环保节能技术，确保空调系统既能满足当前使用需求，又具备良好的经济性和可持续发展性。

通过调研发现，现有建筑的能耗过于高，建筑外的立面已破败暗淡，窗户老化，导致通风不足；由于是走廊式建筑，空调系统采用了多联机的组合，由于建筑建造已有一段的时间，外墙的保温性无法满足建筑在风光声热各方面的需求，均存在问题，不符合绿色建筑评价标准。

1. 项目建设内容

该项目为三层，一层 4.8m，二、三层 4.5m，大楼总面积 6982.81m2。主要包括~~了~~普通教室，实训教室，展厅，茶水间，办公室，卫生间。该项目在保持原有房间结构不变的基础上来进行改造。

1. 设计标高

各层标注标高为建筑完成面的标高，屋面标高为结构地面的标高。

本工程标高以m为单位，总的平面尺时以m为单位，其他尺寸以mm为单位。

1. 项目建设的背景及必要性。
2. 现阶段存在的问题:
3. 密封性的措施较差
4. 墙壁老化严重，保温效果差
5. 照明的消耗高，碳排放量大
6. 用水方面的碳排放量大

（2）应对的方法：

1.从源头减量来说，提高**围护结构**的性能。围护结构依据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021)《近零能耗建筑技术标准》(GB/T51350-2019)。加强建筑保温隔热设计，屋面采用预制一体化屋面保温,墙体采用挤塑聚苯板、高分子树脂保温板进行补充保温设计，提高保温隔热能力。挤塑聚苯板的抗压强度高，同时它还具有很好的防潮性，在一些对湿度敏感的环境中也能发挥出色的保温作用。高分子树脂保温板是以高分子树脂为主要原料，添加适量的发泡剂、阻燃剂、稳定剂等辅助材料，经过高温发泡而成的一种轻质保温材料。它的保温隔热性能好，防火性能优异，耐化学腐蚀性能强，质轻、高强，施工方便。

对用能房间进行集约设计，选择低能耗高效能的用能系统，减少能量散失，注意多能结合，优化空间结构，提高电力尤其是光伏发电等清洁能源使用空间的比例，在建筑单元用地设置集中绿地，鼓励师生庭院碳经济，增加建筑碳汇。

2.针对不同的房间类型，最终的空调方案设计为：采用一级能耗的多联机组空调系统。教室及教师教室采用多联机加全热回收空调系统，建筑技术展览馆配备恒温恒湿展柜，温湿度智能传感器中装有湿敏和热敏元件，通过这些元件感知环境温湿度变化，并将其转化为电信号，再经数字化处理，以标准模拟信号或数字信号输出，从而得到对应的温湿度数值。根据典型年室外气象情况，当室外温度低于0℃，自动开启空调供热，为防止管路冻裂，寒假期间机组持续低温运行；当室外温度高于26℃ ，自动开启空调供冷；过度季节采用自然通风维持室内舒适。

3.增加导光管，导光管最大的优势在于可以把室外的自然光引入室内，从而减少室内白天对人工照明的依赖，达到节能的效果。更换照明设备采用智能化节能灯具，安装室内照度传感器。灯具内置了传感器，像人体感应传感器，当检测到有人进入房间时自动开灯，人离开一段时间后自动关灯，避免无人状态下灯具长时间开启浪费能源。

4.引入光伏系统，该项目屋顶的在总面积为3215m2。在屋顶的偏南方向设置总面积为2500m2的光伏板，该光伏板选用单晶硅光伏板型号为210MD单晶460W-465W。采用了自发自用余电上网的运营模式，光电的转换率为22%。石家庄的地理纬度为38.05°经测算屋顶光伏的安装角度为30°，安装间距为1m，全年的发电量为59MWh，每年可达到减少碳排放量为1078.10tCO2。

5.建筑的节水器具，更换/符合节水标准的洁具，设置压力传感器，搭载能耗监测平台，对校园用水量实时监测，从而来达到降低能源消耗的问题。校园中厕所、绿化用水采用中水系统。在节水上减少了1039.26tCO2的碳排放量。使污水经过处理后回用，减少了污水排放，减轻了对环境的污染。

五、总结：

改造之后的总能耗由101.00kWh/m2降到42.09kWh/m2，碳的总排放量由4202.724kgCO2/m2降低到2427.293kgCO2/m2,减排的效果显著。