

围护结构节能率计算书

公共建筑

1 计算依据

1. 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)
2. 《民用建筑绿色性能计算标准》(JGJ/T 449-2018)
3. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
4. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
5. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
6. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

2 计算要求

2.1 计算目标

《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019) 第 7.2.4-2 条：建筑供暖空调负荷降低 5%，得 5 分；降低 10%，得 10 分；降低 15%，得 15 分。

7.2.4-2 条文说明规定：建筑供暖空调负荷降低比例应按照行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》(JGJ/T 449-2018)，通过计算建筑围护结构节能率来判定。

围护结构节能率指的是与参照建筑相比，设计建筑通过围护结构热工性能改善而使全年供暖空调能耗降低的百分数。

2.2 计算方法

建立参照建筑和设计建筑，两者建筑外形、内部功能分区、气象参数、室内供暖空调设计温度湿度均保持一致。参照建筑取国家或行业建筑节能设计标准规定的建筑围护结构的热工性能参数，设计建筑取实际设计的建筑围护结构的热工性能参数，各自进行全年的逐时动态能耗模拟。

即：围护结构节能率 = (参照建筑全年供暖供冷综合能耗量 - 设计建筑全年供暖供冷综合能耗量) / 参照建筑全年供暖供冷综合能耗量 × 100%

对于供暖空调负荷，包含围护结构（传热负荷、太阳辐射负荷），不包含室内人员、灯光、设备负荷和新风负荷。

3 软件介绍

本报告内容由能耗计算 BES12024 计算并输出，能耗计算 BES1 以 CAD 为平台，内置 DOE2 内核，可与建筑节能模型无缝对接，精准快速得到动态理想负荷，完美支持从《建筑能效标识技术标准》到《绿色建筑评价标准》要求的节能率，以及建筑全能耗的计算；软件充分考虑工程实际需求，从冷热源、输配水泵到末端风机，覆盖了常见暖通设备的能耗计算；并支持灵活的采暖供冷期、系统划分、运行策略设置等功能以及强大的结果数据分析。

4 气象数据

4.1 气象地点

湖北-枣阳，《建筑节能气象参数标准》

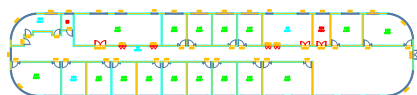
4.2 逐日干球温度表

4.3 逐月辐照量表

4.4 峰值工况

气象数据	时刻	干球温度(°C)	湿球温度(°C)	含湿量(g/kg)	焓值(kj/kg)
最热	07月10日16时	38.3	28.3	20.7	91.7
最冷	01月25日07时	-4.4	-5.0	2.2	1.0

5 建筑大样



A_5层平面

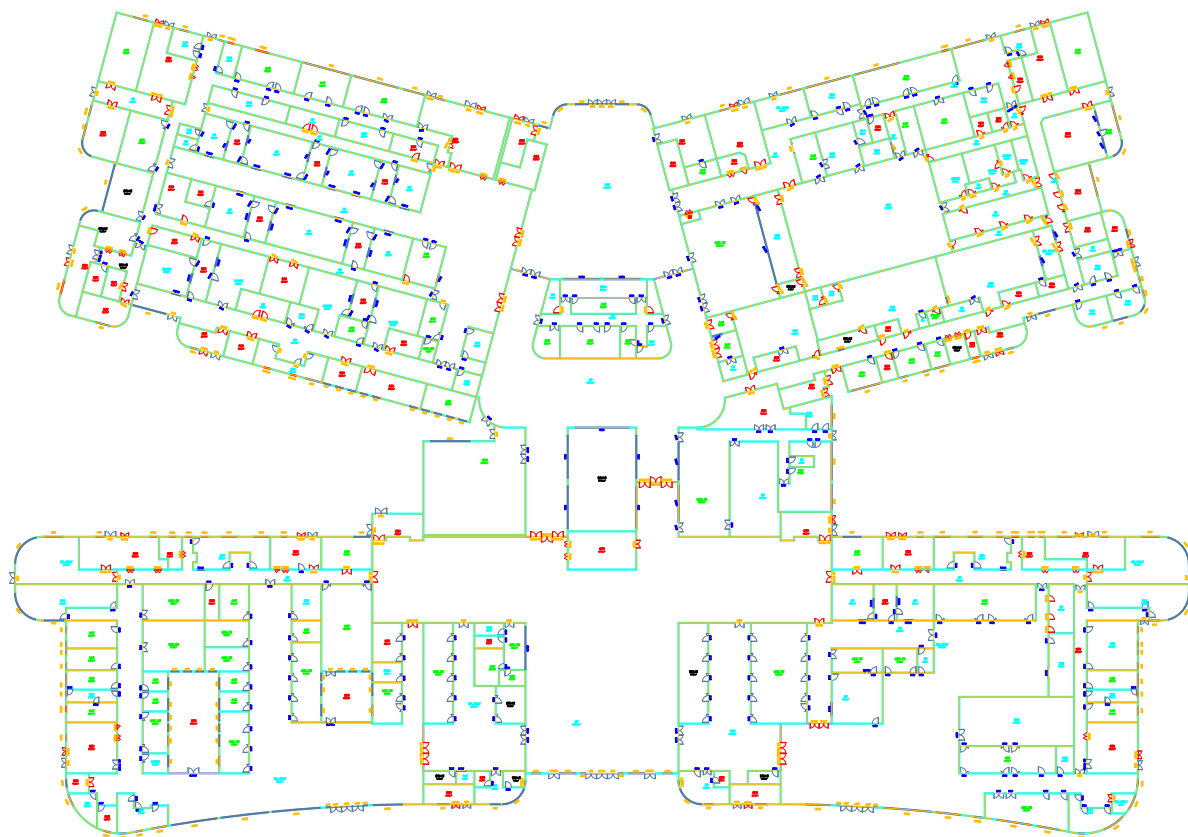


A_6层平面





A_7 层平面

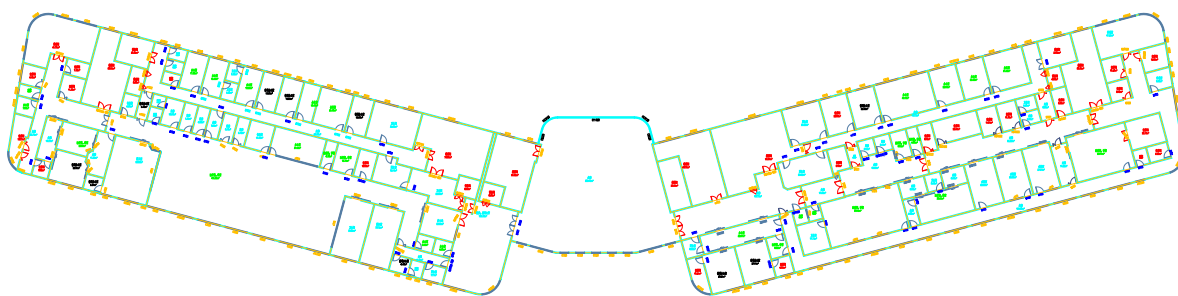


1 层平面

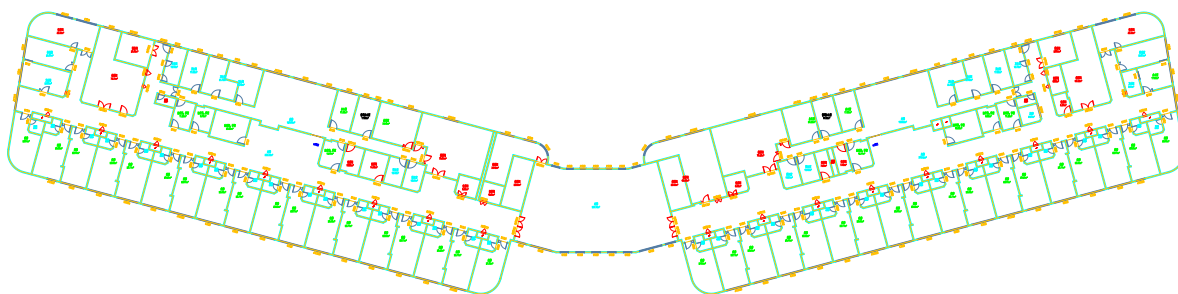
2 层平面

3 层平面

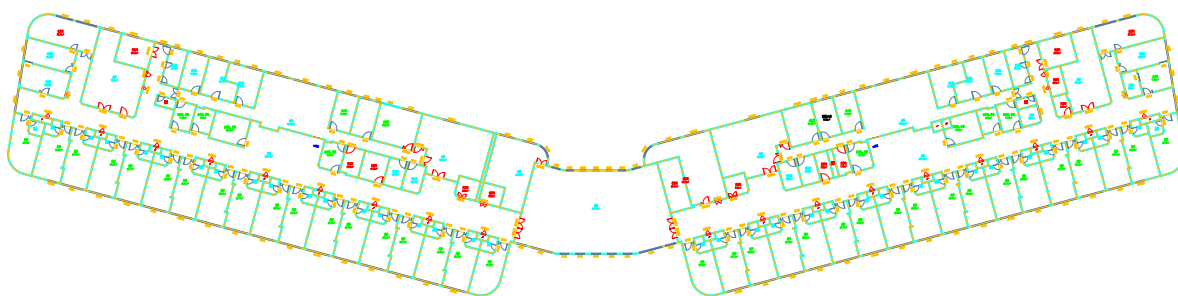
4 层平面



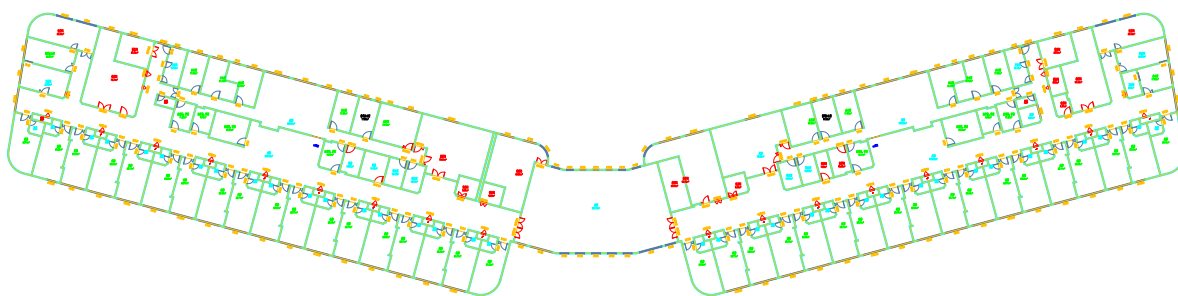
5 层平面



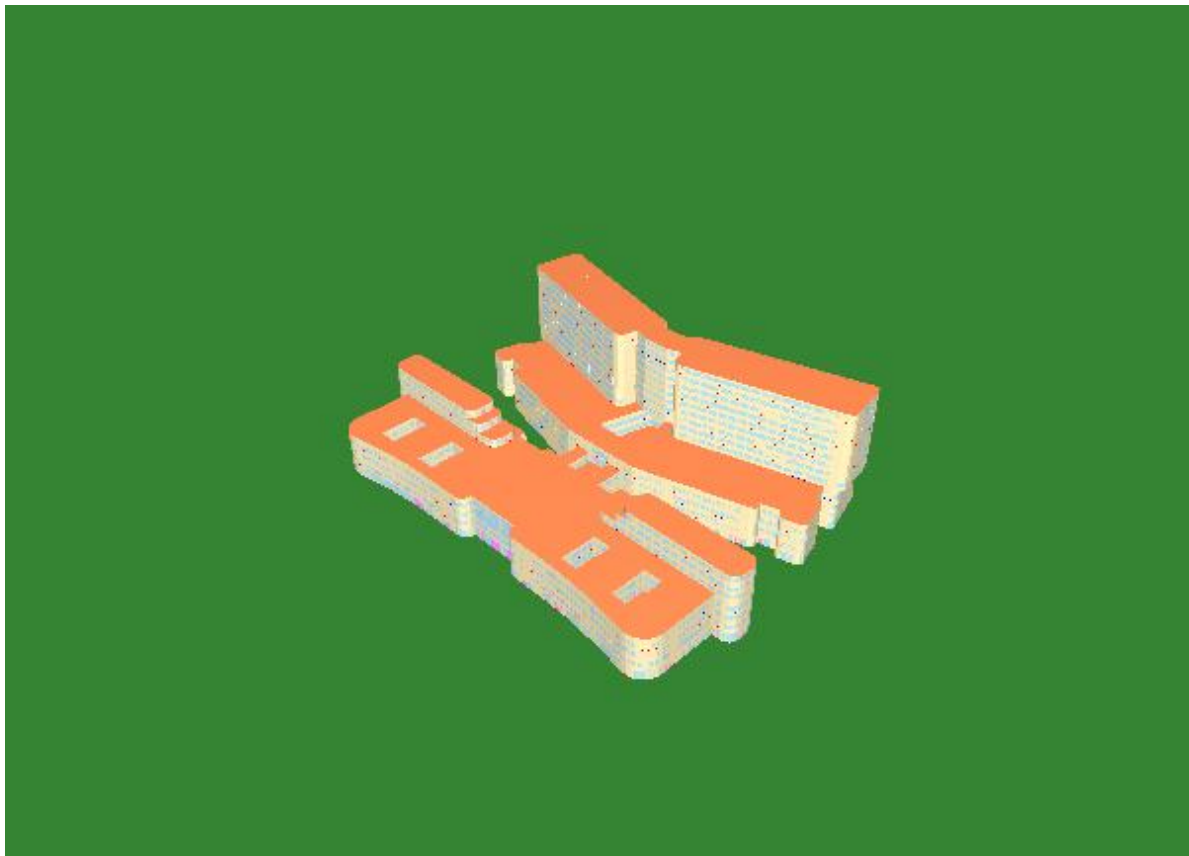
6 层平面



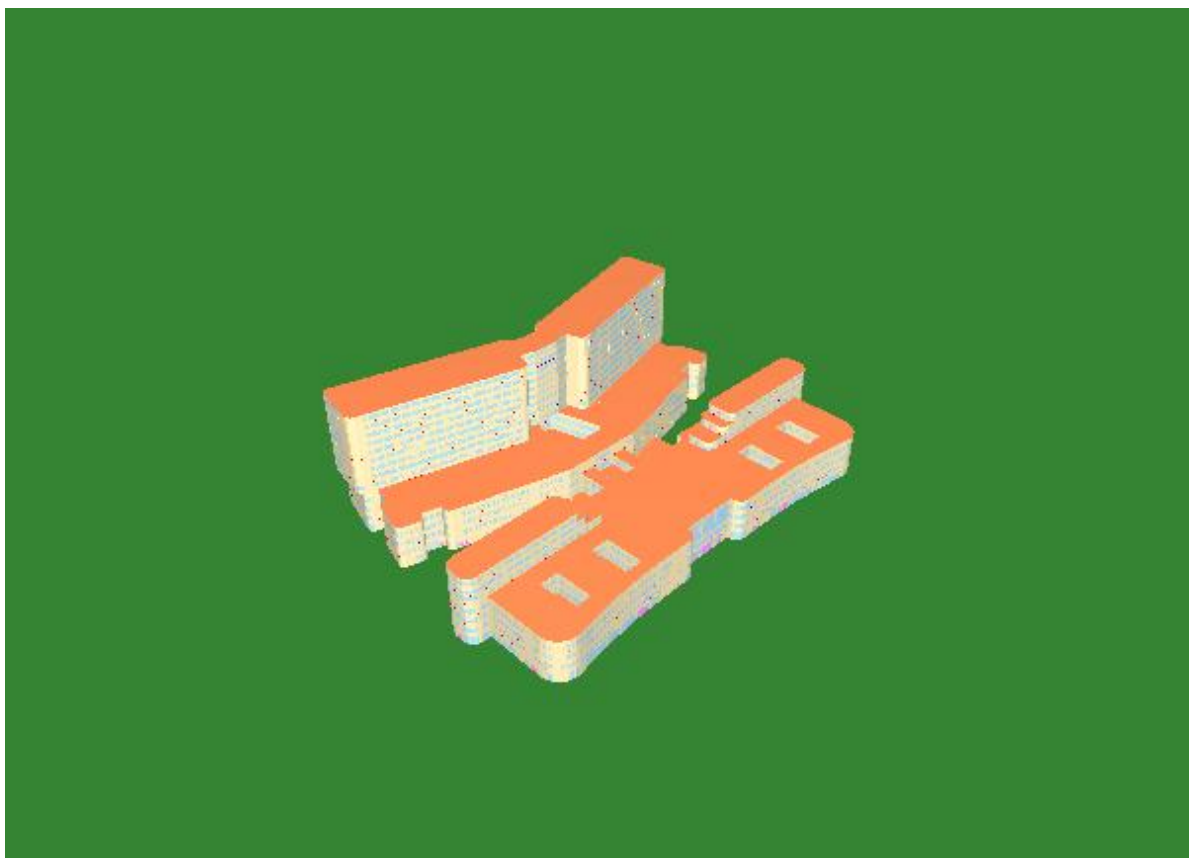
7 层平面



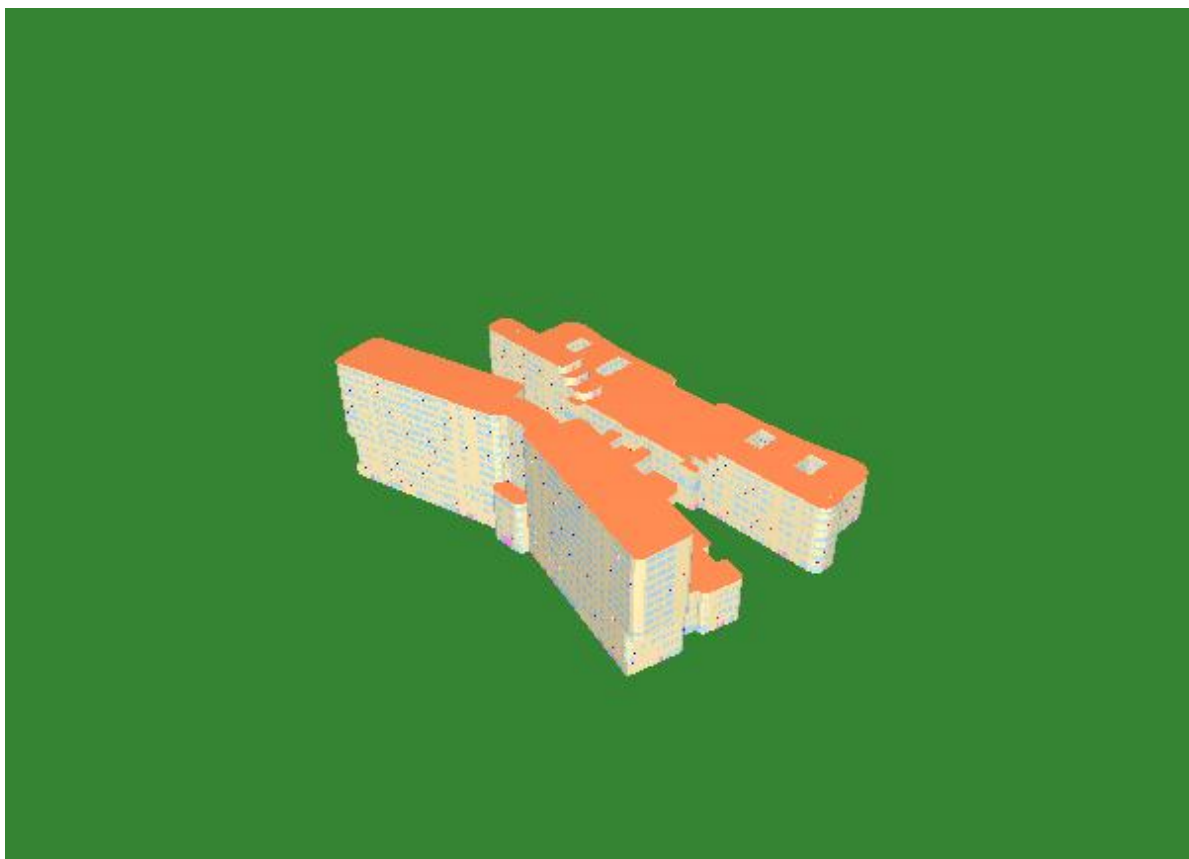
8~13 层平面



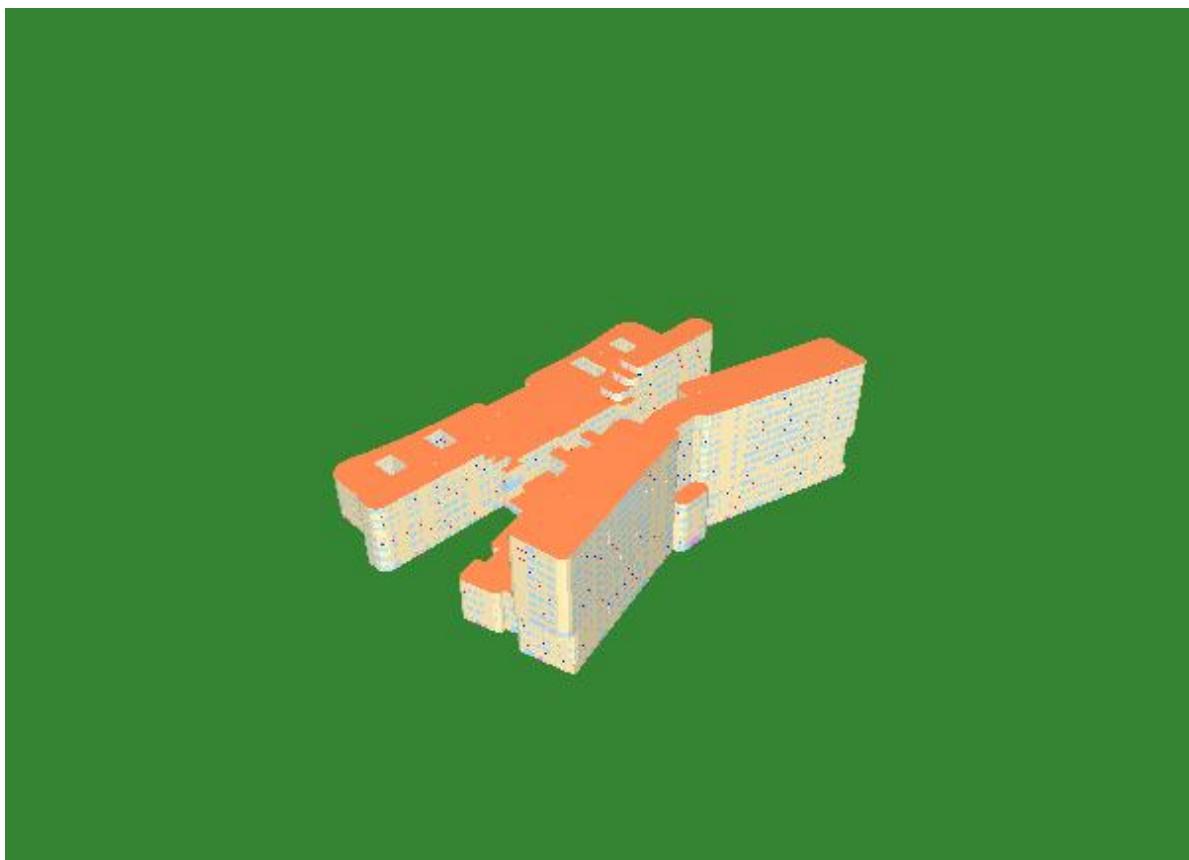
西南轴侧图



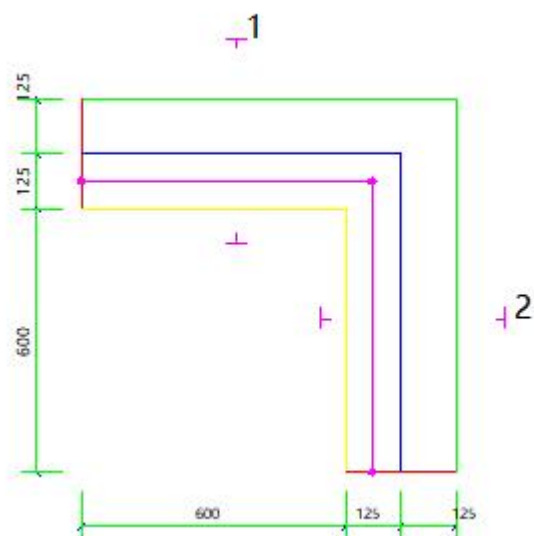
东南轴侧图



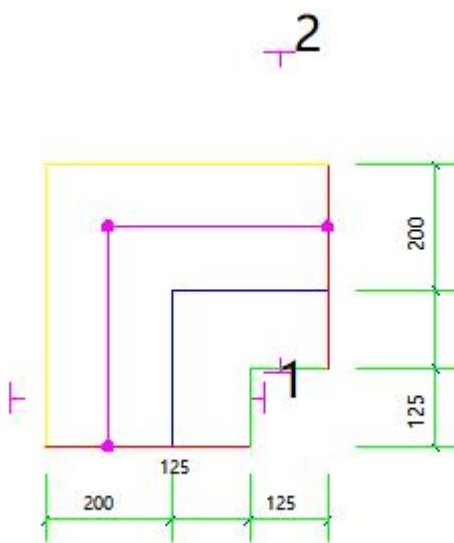
西北轴侧图



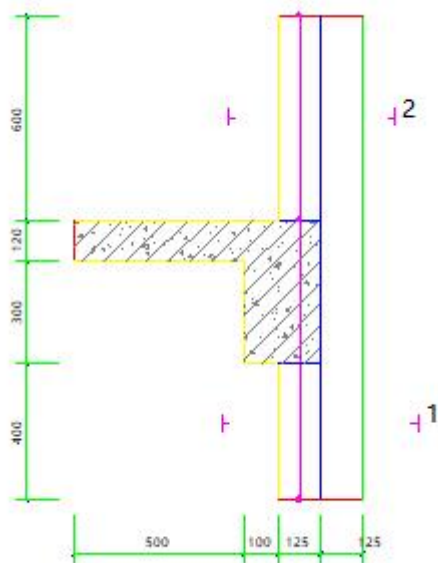
东北轴侧图



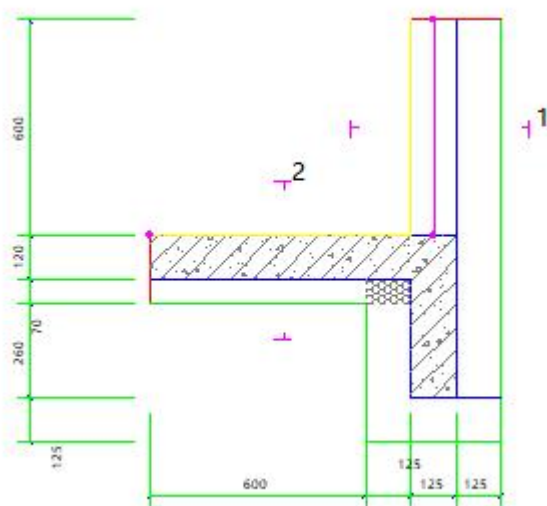
OW-C1Nd



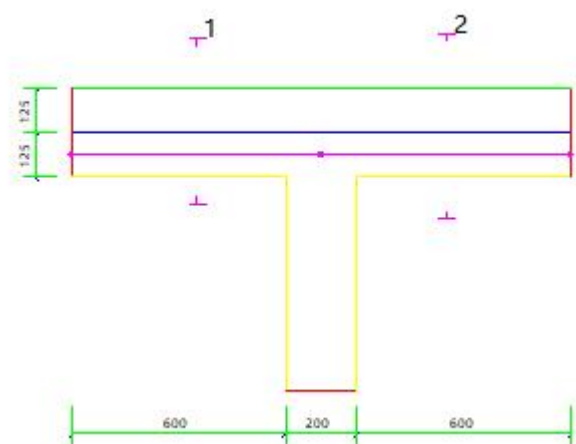
OW-C2Nd



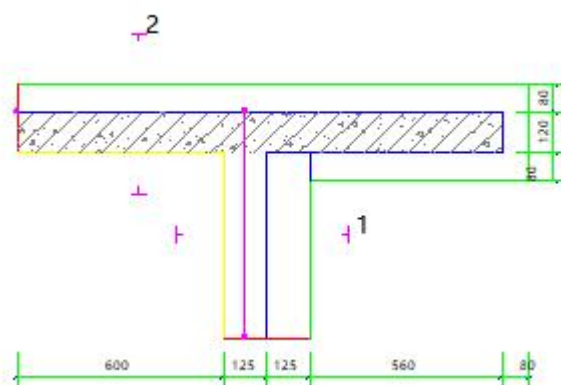
OW-F1Nd



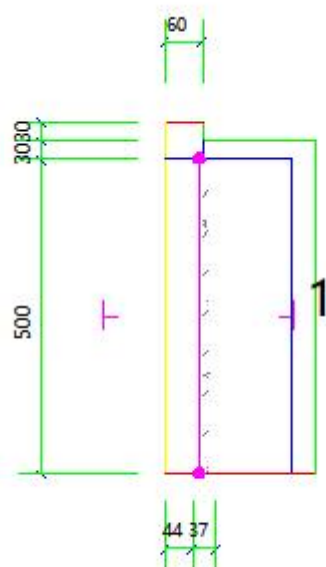
OW-FW2Nd



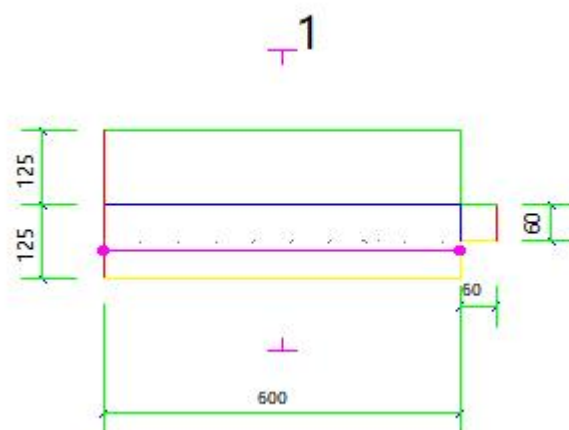
OW-P1Nd



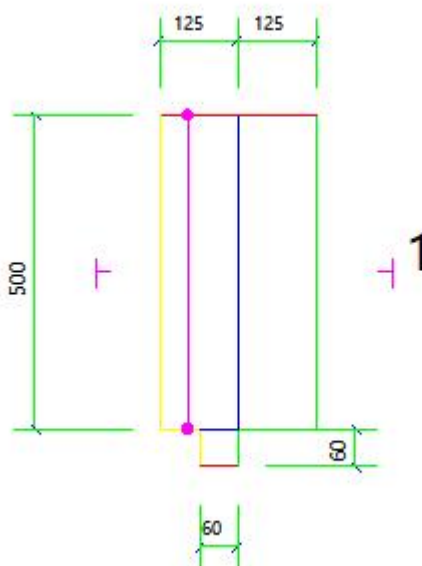
OW-R5Nd



OW-WB8Nd



OW-WR4Nd



OW-WU4Nd

6 围护结构

6.1 工程材料

材料名称	导热系数 λ	蓄热系数 S	密度 ρ	比热容 C_p	蒸汽渗透系数 u	数据来源
	W/(m.K)	W/(m ² .K)	kg/m ³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
水泥砂浆	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	民用建筑热工设计规范 GB50176-2016
钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	民用建筑热工设计规范 GB50176-2016

轻骨料混凝土(找坡层)	0.300	5.000	1050.0	1091.3	0.0140	民用建筑热工设计规范 GB50176-2016
绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(xps板)	0.030	0.290	31.5	1380.0	0.0162	湖北低能耗居住建筑节能设计标准 DB42/T559-2022
细石混凝土(双向配筋)	1.740	17.060	2500.0	920.0	0.0158	黑龙江居住建筑节能设计标准 DB23-T120—2001
柔性防水层	0.170	3.330	600.0	1470.0	0.0100	湖北低能耗居住建筑节能设计标准 DB42/T559-2022
精确砌块和专用砌筑砂浆薄灰缝砌块墙(灰缝厚≤3mm) b05级	0.160	2.610	590.0	1050.0	0.0100	湖北低能耗居住建筑节能设计标准 DB42/T559-2022
泡沫玻璃板i型(1)	0.050	0.650	119.0	840.0	0.0100	湖北低能耗居住建筑节能设计标准 DB42/T559-2022

6.2 围护结构作法简要说明

1. 屋顶：屋顶构造一(K=0.335,D=3.683)：(由上到下)

水泥砂浆 20mm+细石混凝土(双向配筋) 40mm+绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(xps板) 80mm+柔性防水层 5mm+水泥砂浆 20mm+轻骨料混凝土(找坡层) 30mm+钢筋混凝土 120mm+水泥砂浆 20mm

2. 外墙：填充墙构造一(K=0.573,D=4.347)：(由外到内)

水泥砂浆 6mm+水泥砂浆 6mm+精确砌块和专用砌筑砂浆薄灰缝砌块墙(灰缝厚≤3mm) b05级 250mm+水泥砂浆 10mm

3. 挑空楼板：挑空楼板构造一(K=0.627,D=2.463)：(由上到下)

水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 120mm+泡沫玻璃板i型(1) 70mm+水泥砂浆 10mm

4. 外窗：80系列平开(6Low-E双银+12A+6暖边)(K=2.000)：

传热系数 2.000W/m².K，窗太阳得热系数 0.370

5. 幕墙：80系列平开(6Low-E双银+12A+6暖边)(K=2.000)：

传热系数 2.000W/m².K，窗太阳得热系数 0.370

7 房间类型

7.1 房间参数表

房间类型	空调温度℃	供暖温度℃	新风量	渗透风换气次数	人员密度	照明功率密度	电器设备功率
B超	26	22	—	—	—	—	—
一般超市	26	18	—	—	—	—	—
休息室	26	20	—	—	—	—	—
会议室	26	20	—	—	—	—	—

会议室	26	18	—	—	—	—	—
候诊、挂号大厅	27	18	—	—	—	—	—
分娩室	26	22	—	—	—	—	—
分析实验室	26	20	—	—	—	—	—
办公-普通办公室	26	20	—	—	—	—	—
办公室	26	20	—	—	—	—	—
化验室	26	20	—	—	—	—	—
卫生间	28	18	—	—	—	—	—
厨房	26	20	—	—	—	—	—
听力测听室	26	20	—	—	—	—	—
婴儿室	26	22	—	—	—	—	—
库房	28	15	—	—	—	—	—
库房	28	15	—	—	—	—	—
开水间	26	20	—	—	—	—	—
急诊室	26	20	—	—	—	—	—
手术室	26	22	—	—	—	—	—
抢救室	26	20	—	—	—	—	—
护士站	26	20	—	—	—	—	—
文印间	27	18	—	—	—	—	—
普通办公室	26	20	—	—	—	—	—
更衣室	26	20	—	—	—	—	—
标本室	26	20	—	—	—	—	—
核磁共振室	26	20	—	—	—	—	—
楼梯间	28	15	—	—	—	—	—
楼梯间	—	—	—	—	—	—	—
治疗室、诊室	26	22	—	—	—	—	—
灭菌室	20	18	—	—	—	—	—
病例中心	26	20	—	—	—	—	—
病房	26	21	—	—	—	—	—
空房间	—	—	—	—	—	—	—
空房间	—	—	—	—	—	—	—
药房	26	20	—	—	—	—	—
设备间	—	—	—	—	—	—	—
设备间	—	—	—	—	—	—	—
走廊	—	—	—	—	—	—	—
重症 ICU	26	21	—	—	—	—	—
阅览室	26	18	—	—	—	—	—
餐厅	26	20	—	—	—	—	—
餐厅	26	18	—	—	—	—	—

8 设计建筑

8.1 负荷分项统计

分类	围护传热	室内得热	窗日射	新风/渗透	热回收	合计
供暖(kWh/m ²)	-9.78	0.00	1.13	0.00	0.00	-8.64
供冷(kWh/m ²)	4.91	0.00	1.38	0.00	0.00	6.30

9 参照建筑

9.1 负荷分项统计

分类	围护传热	室内得热	窗日射	新风/渗透	热回收	合计
供暖(kWh/m ²)	-12.23	0.00	1.26	0.00	0.00	-10.97
供冷(kWh/m ²)	5.73	0.00	1.62	0.00	0.00	7.35

10 计算结果

10.1 围护结构热工性能对比

			设计建筑			参照建筑		
天窗屋顶比			—			—		
屋顶传热系数 K 和热惰性指标 D			K=0.34(不含反射隔热外饰面等 效热阻) D=3.68			K=0.40 D=3.54		
外墙传热系数 K 和热惰性指标 D			K=0.63(不含反射隔热外饰面等 效热阻) D=4.35			K=0.80 D=3.06		
挑空楼板传热系数 K 和热惰性指标 D			K=0.63 D=2.46			K=0.70 D=2.35		
天窗传热系数 K 和太阳得热系数 SHGC			K=— SHGC=—			K=— SHGC=—		
外窗 (包括 透明幕 墙)	朝向	立面	窗墙比	传热 系数	太阳得热 系数	窗墙比	传热 系数	太阳得 热系数
	南向	南-默认立面	0.31	2.00	0.37	0.31	2.20	0.35
	北向	北-默认立面	0.27	2.00	0.37	0.27	2.60	0.45
	东向	东-默认立面	0.25	2.00	0.37	0.25	2.60	0.40
	西向	西-默认立面	0.24	2.00	0.37	0.24	2.60	0.40
室内参数和气象条件设置			按《公共建筑节能设计标准》附录 B 设置					

备注:

1. 传热系数的单位 W/(m².k), 其他参数无量纲.
2. 屋顶和外墙的传热系数 K 和热惰性指标 D 指平均值.

3. 设计建筑：“—”代表本工程无对应项。

10.2 围护结构节能率

能耗分类	能耗子类	设计建筑 (kWh/m ²)	参照建筑 (kWh/m ²)	节能率 (%)
建筑负荷	耗冷量	6.30	7.35	14.31%
	耗热量	8.64	10.97	21.24%
	冷热合计	14.94	18.32	18.46%
供冷能耗	综合效率折算权重	2.5	2.5	14.31%
	供冷能耗	2.52	2.94	
供暖能耗	综合效率折算权重	2.2	2.2	21.24%
	供暖能耗	3.93	4.99	
供暖供冷综合能耗		6.45	7.93	18.67%

11 绿色建筑性能评估得分

标准条文	得分评价	节能率	得分
7.2.4 优化围护结构热工性能	建筑供暖空调负荷降低5%, 得5分; 降低10%, 得10分; 降低15%, 得15分。	18.67%	15
标准依据	《绿色建筑评价标准》GB-T 50378-2019		