

建筑节能设计报告书

公共建筑 甲类

翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目-翁 城 LNG 气化站

设计编号：2023RE-019



工程地点：广东-韶关

建设单位：粤北城市燃气（翁源）有限公司

设计单位：中国市政工程西南设计研究总院有限公司

设计人：李智慧

校对人：何

审定人：书浩

报告日期：2025 年 11 月 13 日

采用软件：节能设计 BECS2025
软件版本：20241110
正版授权码：T15218474837
研发单位：北京绿建软件股份有限公司



绿建斯维尔
绿色建筑专家

目 录

1 建筑概况	3
2 设计依据	3
3 建筑大样	3
4 规定性指标检查	6
4.1 工程材料	6
4.2 围护结构做法简要说明	7
4.3 体形系数	7
4.4 窗墙比	8
4.5 天窗	8
4.6 屋顶	9
4.7 外墙	10
4.8 外窗	13
4.9 建筑遮阳措施	17
4.10 可开启窗扇	17
4.11 非中空窗面积比	17
4.12 规定性指标检查结论	18
5 权衡判断基本规定	18
5.1 工程材料	18
5.2 围护结构做法简要说明	19
5.3 体形系数	19
5.4 挑空楼板	19
5.5 权衡判断基本规定	20
6 权衡指标	20
6.1 计算条件	20
6.2 房间类型	21
6.3 气象数据	21
6.4 负荷分项统计	22
6.5 逐月负荷	22
6.6 逐月电耗	23
6.7 权衡指标	23
6.8 附录	24

1 建筑概况

工程名称	翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目-翁城LNG气化站
工程地点	广东-韶关
气候分区	夏热冬暖 A 区
计算建筑面积	地上 522 m ² 地下 0 m ²
建筑层数	地上 3 地下 0
建筑高度	9.9m
计算建筑体积	1806.25
计算建筑外表面积	1116.54
北向角度	90
结构类型	框架结构
外墙太阳辐射吸收系数	0.68
屋顶太阳辐射吸收系数	0.75

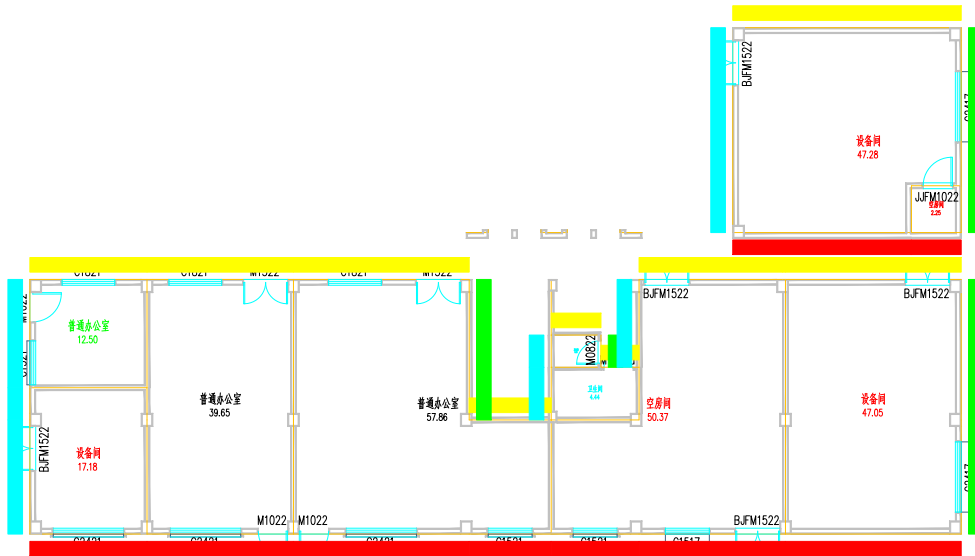
2 设计依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
2. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

3 建筑大样

朝向	立面	颜色
南向	立面1	
北向	立面2	
东向	立面3	
西向	立面4	

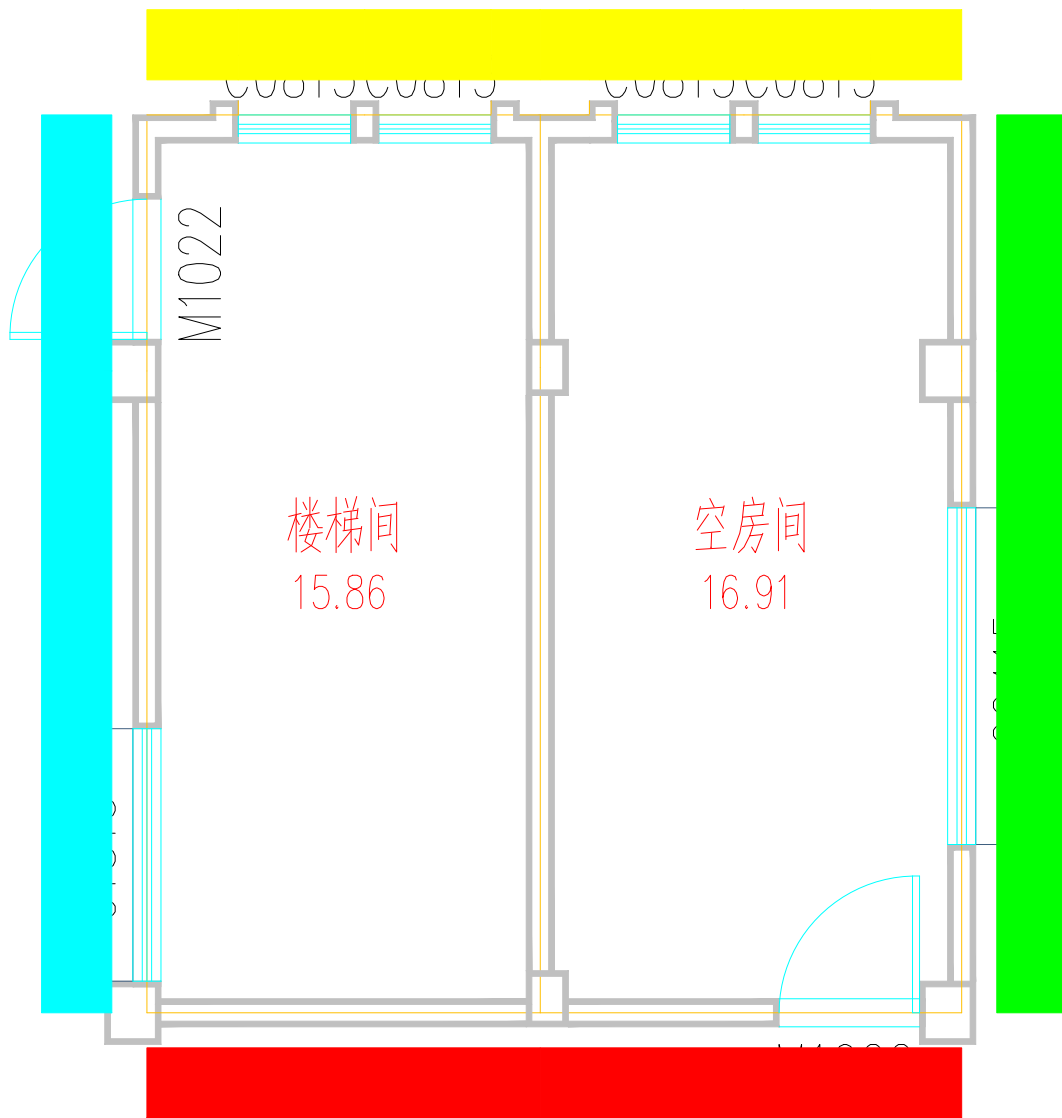
立面图例



1 层平面



2 层平面



3 层平面



4 层平面

4 规定性指标检查

4.1 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	

石灰砂浆	0.810	10.070	1600.0	1050.0	0.0443	
钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	
加气混凝土砌块	0.180	3.601	700.0	1158.0	0.0000	
混凝土多孔砖(190 六孔砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
C20 细石混凝土(双向配筋)	1.740	17.060	2500.0	920.0	0.0000	
低强度等级砂浆	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	
陶粒混凝土	0.700	8.930	1400.0	1050.0	0.0390	
硬泡聚氨酯保温板	0.021	0.230	48.0	1.4	0.0000	
改性沥青防水卷材	0.230	9.370	900.0	1620.0	0.0000	
聚合物水泥砂浆	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	
耐水腻子	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	
聚合物防水抗裂砂浆	0.930	11.370	1800.0	1911.5	0.0000	
水泥石灰砂浆	0.810	10.070	1600.0	1050.0	0.0443	

4.2 围护结构做法简要说明

1. 屋顶:

(1) 上人屋面 (K=0.399,D=3.052): (由上到下)

C20 细石混凝土 (双向配筋) 40mm+低强度等级砂浆 10mm+改性沥青防水卷材 3mm+水泥砂浆 20mm+陶粒混凝土 30mm+硬泡聚氨酯保温板 55mm+钢筋混凝土 120mm

(2) 非上人屋面 (K=0.398,D=2.966): (由上到下)

聚合物水泥砂浆 25mm+低强度等级砂浆 10mm+改性沥青防水卷材 3mm+水泥砂浆 20mm+陶粒混凝土 30mm+硬泡聚氨酯保温板 55mm+钢筋混凝土 120mm

2. 外墙: 外墙 200 (K=0.920,D=4.396): (由外到内)

耐水腻子 2mm+聚合物防水抗裂砂浆 10mm+加气混凝土砌块 200mm+水泥石灰砂浆 20mm

3. 外窗构造: 普通铝合金窗框+6mm 中透光 Low-E+12mm 空气+6mm 玻璃 (透明) (K=3.218):

传热系数 3.218W/m².K, 窗太阳得热系数 0.493

4.3 体形系数

4.3.1 体形系数

外表面积(m ²)	1116.54
建筑体积(m ³)	1806.25
体形系数	0.62

4.3.2 楼层信息表

楼层	层高(m)	建筑面积(m ²)	外表面积(m ²)	计算体积(m ³)
1	3.600	313.76	442.08	1129.54

2	3.300	169.61	384.21	559.71
3	3.000	39.00	251.25	117.00
4	0.001	0.00	39.00	0.00
合计	9.90	522.37	1116.54	1806.25

4.4 窗墙比

4.4.1 窗墙比

朝向	立面	窗面积(m²)	墙面积(m²)	窗墙比
南向	立面 1	42.33	228.60	0.19
北向	立面 2	28.19	228.60	0.12
东向	立面 3	16.08	141.51	0.11
西向	立面 4	5.85	141.51	0.04

4.4.2 外窗表

朝向	立面	编号	尺寸	楼层	数量	单个面积 (m²)	合计面积 (m²)	总面积 (m²)
南向	立面 1	C1517	1.50×1.70	1	1	2.55	2.55	42.33
		C1518	1.50×1.80	2	2	2.70	5.40	
		C1521	1.50×2.10	1	2	3.15	6.30	
		C2418	2.40×1.80	2	3	4.32	12.96	
		C2421	2.40×2.10	1	3	5.04	15.12	
北向	立面 2	C0813	0.80×1.30	3	4	1.04	4.16	28.19
		C0915	0.90×1.50	2	1	1.35	1.35	
		C1518	1.50×1.80	2	1	2.70	2.70	
		C1821	1.80×2.10	1	3	3.78	11.34	
		C2418	2.40×1.80	2	2	4.32	8.64	
东向	立面 3	C2415	2.40×1.50	3	1	3.60	3.60	16.08
		C2417	2.40×1.70	1	2	4.08	8.16	
		C2418	2.40×1.80	2	1	4.32	4.32	
西向	立面 4	C1521	1.50×2.10	1	1	3.15	3.15	5.85
		C1815	1.80×1.50	3	1	2.70	2.70	

4.5 天窗

4.5.1 天窗屋顶比

本工程无此项围护结构

4.5.2 天窗类型

本工程无此项围护结构

4.6 屋顶

4.6.1 屋顶相关构造

4.6.1.1 上人屋面

材料名称 (由上到下)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正 系数	热阻 R	热惰性 指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	$D=R*S$
C20 细石混凝土 (双向配筋)	40	1.740	17.060	1.00	0.023	0.392
低强度等级砂浆	10	0.930	11.370	1.00	0.011	0.122
改性沥青防水卷材	3	0.230	9.370	1.00	0.013	0.122
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
陶粒混凝土	30	0.700	8.930	1.50	0.029	0.383
硬泡聚氨酯保温板	55	0.021	0.230	1.20	2.183	0.602
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
各层之和 Σ	278	—	—	—	2.348	3.052
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.40					

4.6.1.2 非上人屋面

材料名称 (由上到下)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正 系数	热阻 R	热惰性 指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	$D=R*S$
聚合物水泥砂浆	25	0.930	11.370	1.00	0.027	0.306
低强度等级砂浆	10	0.930	11.370	1.00	0.011	0.122
改性沥青防水卷材	3	0.230	9.370	1.00	0.013	0.122
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
陶粒混凝土	30	0.700	8.930	1.50	0.029	0.383
硬泡聚氨酯保温板	55	0.021	0.230	1.20	2.183	0.602
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
各层之和 Σ	263	—	—	—	2.352	2.966
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.40					

4.6.2 屋顶平均热工特性

构造名称	面积(m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W / (m ² K)	热惰性 指标 D	太阳辐射 吸收系数
上人屋面	303.42	0.891	0.40	3.05	0.75
非上人屋面	37.12	0.109	0.40	2.97	0.75
合计	340.54	1.000	0.40	3.04	0.75
标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.10 条				
标准要求	$K \leq 0.40$				

结论	满足
----	----

4.7 外墙

4.7.1 外墙相关构造

4.7.1.1 外墙 200

材料名称 (由外到内)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正 系数	热阻 R	热惰性 指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	$D=R*S$
耐水腻子	2	0.930	11.370	1.00	0.002	0.024
聚合物防水抗裂砂浆	10	0.930	11.370	1.00	0.011	0.122
加气混凝土砌块	200	0.180	3.601	1.25	0.889	4.001
水泥石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	232	—	—	—	0.926	4.396
外表面太阳辐射吸收系数	0.68[默认]					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.92					
考虑线性热桥后 K	$0.92 + 68.88/603.46 = 1.03$					

4.7.1.2 热桥柱

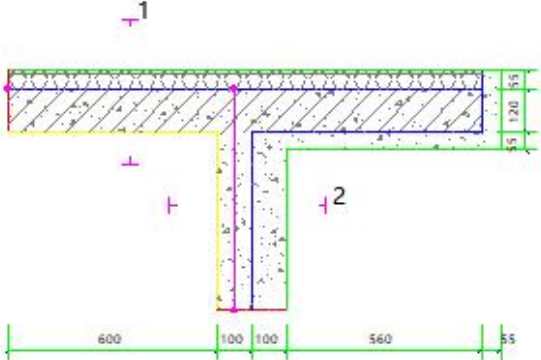
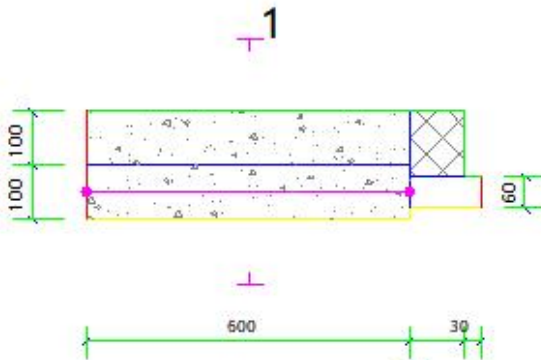
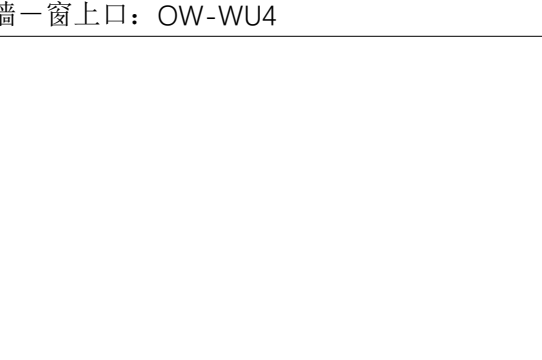

材料名称 (由外到内)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正 系数	热阻 R	热惰性 指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	$D=R*S$
耐水腻子	5	0.930	11.370	1.00	0.005	0.061
聚合物防水抗裂砂浆	10	0.930	11.370	1.00	0.011	0.122
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
水泥石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	235	—	—	—	0.156	2.409
外表面太阳辐射吸收系数	0.68[默认]					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	3.17					

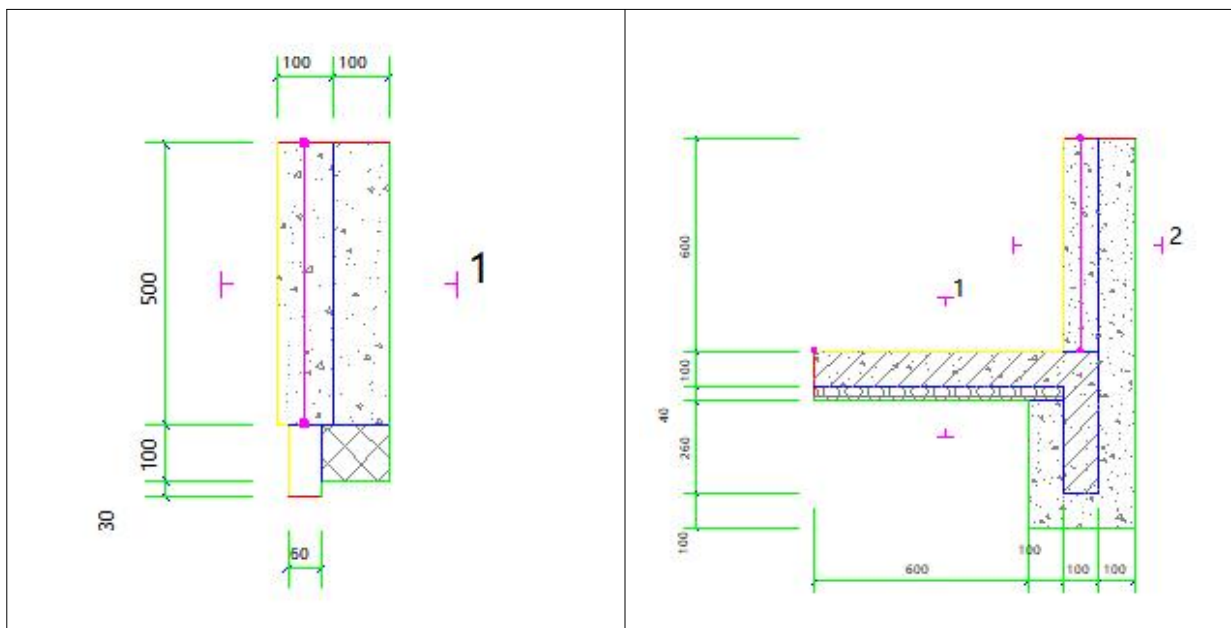
4.7.2 外墙线性热桥

朝向	热桥部位	索引号	线传热系数 Ψ [W/(m.K)]	热桥长度 L (m)	$L*\Psi$ (W/K)
南	外墙—屋顶	OW-R5	0.270	45.40	12.26
	外墙—窗左右口	OW-WR4	0.090	59.20	5.33
	外墙—窗上口	OW-WU4	0.090	26.40	2.38
	外墙—挑空楼板	OW-FW2	0.250	2.80	0.70
	合计				20.66
北	外墙—屋顶	OW-R5	0.270	42.40	11.45
	外墙—窗左右口	OW-WR4	0.090	74.60	6.71
	外墙—窗上口	OW-WU4	0.090	26.60	2.39
	外墙—窗下口	OW-WB8	0.090	3.20	0.29

	外墙—凹墙角	OW-C2	0.02/2=0.01	3.60	0.04
	外墙—挑空楼板	OW-FW2	0.250	8.80	2.20
	合计				23.08
东	外墙—屋顶	OW-R5	0.270	30.80	8.32
	外墙—窗左右口	OW-WR4	0.090	17.60	1.58
	外墙—窗上口	OW-WU4	0.090	10.40	0.94
	外墙—凹墙角	OW-C2	0.02/2=0.01	3.60	0.04
	外墙—挑空楼板	OW-FW2	0.250	9.40	2.35
	合计				13.22
西	外墙—屋顶	OW-R5	0.270	25.10	6.78
	外墙—窗左右口	OW-WR4	0.090	24.00	2.16
	外墙—窗上口	OW-WU4	0.090	8.30	0.75
	外墙—窗下口	OW-WB8	0.090	1.80	0.16
	外墙—挑空楼板	OW-FW2	0.250	8.30	2.08
	合计				11.92
总计					68.89

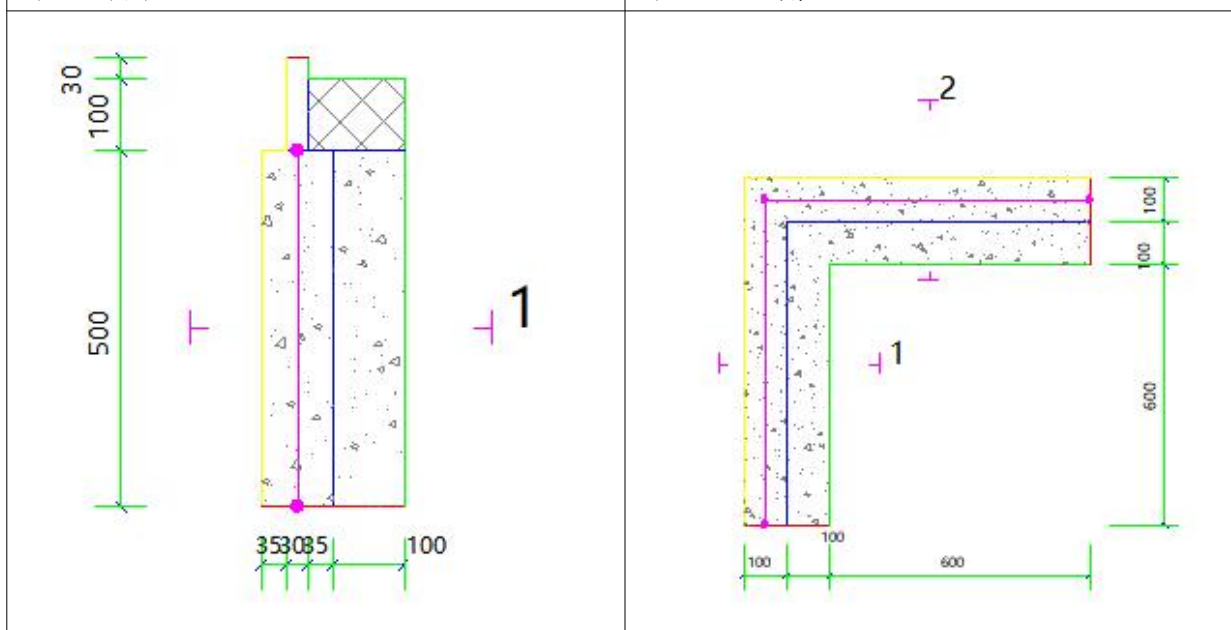
4.7.2.1 热桥节点图

<p>外墙—屋顶：OW-R5</p> 	<p>外墙—窗左右口：OW-WR4</p> 
<p>外墙—窗上口：OW-WU4</p> 	<p>外墙—挑空楼板：OW-FW2</p> 



外墙—窗下口：OW-WB8

外墙—凹墙角：OW-C2



4.7.3 标准指定的外墙平均传热系数计算方法

采用基于二维传热计算的线性传热系数方法，一个单元墙体的平均传热系数用下式计算：

$$K_m = K + \frac{\sum \psi_j l_j}{A} \quad \text{W/(m}^2\text{K)}$$

式中 K_m —— 单元墙体的平均传热系数，W/(m²K)；

K —— 单元墙体的主断面传热系数，W/(m²K)；

ψ_j —— 单元墙体上的第 j 个结构性热桥的线传热系数，W/(mK)；

l_j —— 单元墙体第 j 个结构性热桥的计算长度, m;

A —— 单元墙体的面积, m^2

4.7.4 外墙平均热工特性

1. 南向

构造名称	构件类型	面积(m^2)	面积所占比例	传热系数 K $W / (m^2 K)$	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
外墙 200	主墙体	176.82	1.000	0.92	4.40	0.68
考虑线性热桥后 K	$0.92 + 20.66/176.82 = 1.04$					

2. 北向

构造名称	构件类型	面积(m^2)	面积所占比例	传热系数 K $W / (m^2 K)$	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
外墙 200	主墙体	177.73	1.000	0.92	4.40	0.68
考虑线性热桥后 K	$0.92 + 23.08/177.73 = 1.05$					

3. 东向

构造名称	构件类型	面积(m^2)	面积所占比例	传热系数 K $W / (m^2 K)$	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
外墙 200	主墙体	123.75	1.000	0.92	4.40	0.68
考虑线性热桥后 K	$0.92 + 13.22/123.75 = 1.03$					

4. 西向

构造名称	构件类型	面积(m^2)	面积所占比例	传热系数 K $W / (m^2 K)$	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
外墙 200	主墙体	125.16	1.000	0.92	4.40	0.68
考虑线性热桥后 K	$0.92 + 11.92/125.16 = 1.02$					

5. 总体

构造名称	构件类型	面积(m^2)	面积所占比例	传热系数 K $W / (m^2 K)$	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
外墙 200	主墙体	603.46	1.000	0.92	4.40	0.68
考虑线性热桥后 K	$0.92 + 68.88/603.46 = 1.03$					
标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.10 条					
标准要求	$D \leq 2.5, K \leq 0.70$ 或 $D > 2.5, K \leq 1.50$					
结论	满足					

4.8 外窗

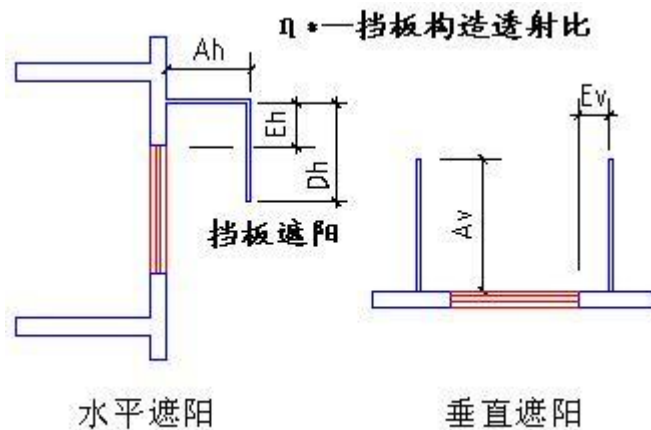
4.8.1 外窗构造

序号	构造名称	构造编号	传热系数	窗太阳得热系数	可见光透射比
----	------	------	------	---------	--------

1	普通铝合金窗框+6mm 中透光 Low-E+12mm 空气+6mm 玻璃（透明）	18	3.22	0.49	0.730
		窗编号			
	C2415, C2417, C2418, C1521, C1815, C1517, C1518, C2421, C0813, C0915, C1821				
备注：来源《民用建筑热工设计规范》					

4.8.2 外遮阳类型

4.8.2.1 平板遮阳



序号	编号	水平挑出 Ah (m)	距离上沿 Eh (m)	垂直挑出 Av (m)	距离边沿 Ev (m)	挡板高 Dh (m)	挡板透射 η^*
1	外遮阳_600	0.600	0.500	0.000	0.000	0.000	0.100
2	外遮阳_100	0.100	0.500	0.000	0.000	0.000	0.100

4.8.3 平均传热系数

1. 南向：

立面 1

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m ²)	总面积 (m ²)	构造编号	传热系数
1	C1517	1	1	2.55	2.55	18	3.218
2	C1518	2	2	2.70	5.40	18	3.218
3	C1521	1	2	3.15	6.30	18	3.218
4	C2418	2	3	4.32	12.96	18	3.218
5	C2421	1	3	5.04	15.12	18	3.218
立面总面积(m ²)			42.33	立面平均传热系数			3.218

2. 北向：

立面 2

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m ²)	总面积 (m ²)	构造编号	传热系数
1	C0813	3	4	1.04	4.16	18	3.218

2	C0915	2	1	1.35	1.35	18	3.218
3	C1518	2	1	2.70	2.70	18	3.218
4	C1821	1	3	3.78	11.34	18	3.218
5	C2418	2	2	4.32	8.64	18	3.218
立面总面积(m²)			28.19	立面平均传热系数			3.218

3. 东向:

立面 3

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积(m²)	总面积(m²)	构造编号	传热系数
1	C2415	3	1	3.60	3.60	18	3.218
2	C2417	1	2	4.08	8.16	18	3.218
3	C2418	2	1	4.32	4.32	18	3.218
立面总面积(m²)			16.08	立面平均传热系数			3.218

4. 西向:

立面 4

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积(m²)	总面积(m²)	构造编号	传热系数
1	C1521	1	1	3.15	3.15	18	3.218
2	C1815	3	1	2.70	2.70	18	3.218
立面总面积(m²)			5.85	立面平均传热系数			3.218

4.8.4 综合太阳得热系数

1. 南向:

立面 1

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积(m²)	总面积(m²)	构造编号	窗太阳得热系数	遮阳类型或编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1	C1517	1	1	2.55	2.55	18	0.493	外遮阳_600	0.834	0.411
2	C1518	2	2	2.70	5.40	18	0.493	外遮阳_600	0.840	0.414
3	C1521	1	2	3.15	6.30	18	0.493	外遮阳_100	0.973	0.480
4	C2418	2	3	4.32	12.96	18	0.493	外遮阳_600	0.840	0.414
5	C2421	1	3	5.04	15.12	18	0.493	外遮阳_100	0.973	0.480
立面总面积(m²)					42.33	立面平均综合太阳得热系数				0.447

2. 北向:

立面 2

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积(m ²)	总面积(m ²)	构造编号	窗太阳得热系数	综合太阳得热系数
1	C0813	3	4	1.04	4.16	18	0.493	0.493
2	C0915	2	1	1.35	1.35	18	0.493	0.493
3	C1518	2	1	2.70	2.70	18	0.493	0.493
4	C1821	1	3	3.78	11.34	18	0.493	0.493
5	C2418	2	2	4.32	8.64	18	0.493	0.493
立面总面积(m ²)					28.19	立面平均综合太阳得热系数		0.493

3. 东向:

立面 3

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积(m ²)	总面积(m ²)	构造编号	窗太阳得热系数	遮阳类型或编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1	C2415	3	1	3.60	3.60	18	0.493	外遮阳_600	0.813	0.401
2	C2417	1	2	4.08	8.16	18	0.493	外遮阳_600	0.827	0.408
3	C2418	2	1	4.32	4.32	18	0.493		1.000	0.493
立面总面积(m ²)					16.08	立面平均综合太阳得热系数				0.429

4. 西向:

立面 4

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积(m ²)	总面积(m ²)	构造编号	窗太阳得热系数	遮阳类型或编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1	C1521	1	1	3.15	3.15	18	0.493	外遮阳_100	0.973	0.480
2	C1815	3	1	2.70	2.70	18	0.493	外遮阳_600	0.816	0.402
立面总面积(m ²)					5.85	立面平均综合太阳得热系数				0.444

4.8.5 总体热工

朝向	立面	面积	传热系数	综合太阳得热系数	窗墙比	标准要求	结论
南向	立面 1	42.33	3.22	0.45	0.19	K≤4.00, SHGC≤0.40	不满足
北向	立面 2	28.19	3.22	0.49	0.12	K≤4.00,	不满足

						SHGC≤0.40	
东向	立面 3	16.08	3.22	0.43	0.11	K≤4.00, SHGC≤0.40	不满足
西向	立面 4	5.85	3.22	0.44	0.04	K≤4.00, SHGC≤0.40	不满足
综合平均		92.45	3.22	0.46	0.12		
标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.10 条						
标准要求	应满足表 3.1.10-5 的规定						
结论	不满足						

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

4.9 建筑遮阳措施

朝向	遮阳措施	标准要求
东、西、南向	有	应采取遮阳措施
措施描述	建筑自身遮阳	
标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.15 条	
标准要求	南、东、西向外窗和透光幕墙应采取遮阳措施	
结论	满足	
备注	1、依据《绿色建筑评价标准》GBT 50378-2019 技术细则第 5.2.11 条理解：遮阳设施包括固定外遮阳（含建筑自遮阳）、活动外遮阳、中置可调遮阳（中空玻璃夹层可调内遮阳）、电致变色玻璃、可调内遮阳等。 2、《江苏 2023 年建设工程施工图设计审查技术问答》指出 Low - E 玻璃可作为一种遮阳措施。	

4.10 可开启窗扇

楼层	房间编号	房间类型	门窗类型	门窗编号	开启比例	可开启窗扇
1	1001(最不利房间)	普通办公室	外窗	C1521	0.30	有可开启窗扇
			外窗	C2421	0.30	
			外窗	C1821	0.30	
通风换气装置		无通风换气装置				
标准依据		《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.14 条				
标准要求		主要功能房间外窗(含透光幕墙)应设置可开启窗扇或通风换气装置				
结论		满足				

注：达标时只列出一项，不达标时列出全部不达标项

4.11 非中空窗面积比

朝向	立面	非中空玻璃面积(m²)	透光面积(m²)	非中空面积比	限值	结论
南向	立面 1	0.00	42.33	0.00	0.15	满足
北向	立面 2	0.00	28.19	0.00	0.15	满足
东向	立面 3	0.00	16.08	0.00	0.15	满足

西向	立面 4	0.00	5.85	0.00	0.15	满足
标准依据		《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.13 条				
标准要求		非中空玻璃面积 \leq 同一立面透光面积的 15%				
结论		满足				

4.12 规定性指标检查结论

序号	检查项	结论	可否性能权衡
1	天窗类型	无屋顶透光部分	
2	屋顶	满足	
3	外墙	满足	
4	外窗	不满足	可
5	建筑遮阳措施	满足	
6	可开启窗扇	满足	
7	非中空窗面积比	满足	
结论		不满足	可

□说明：本工程规定性指标**不满足**规定，需依据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 的规定进行节能设计的权衡判断。

5 权衡判断基本规定

5.1 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	
石灰砂浆	0.810	10.070	1600.0	1050.0	0.0443	
钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	
加气混凝土砌块	0.180	3.601	700.0	1158.0	0.0000	
混凝土多孔砖(190 六孔砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
C20 细石混凝土(双向配筋)	1.740	17.060	2500.0	920.0	0.0000	
低强度等级砂浆	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	
陶粒混凝土	0.700	8.930	1400.0	1050.0	0.0390	
硬泡聚氨酯保温板	0.021	0.230	48.0	1.4	0.0000	
改性沥青防水卷材	0.230	9.370	900.0	1620.0	0.0000	
聚合物水泥砂浆	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	
耐水腻子	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	
聚合物防水抗裂砂浆	0.930	11.370	1800.0	1911.5	0.0000	

水泥石灰砂浆	0.810	10.070	1600.0	1050.0	0.0443	
--------	-------	--------	--------	--------	--------	--

5.2 围护结构做法简要说明

1. 屋顶:

(1) 上人屋面 (K=0.399,D=3.052): (由上到下)

C20 细石混凝土 (双向配筋) 40mm+低强度等级砂浆 10mm+改性沥青防水卷材 3mm+水泥砂浆 20mm+陶粒混凝土 30mm+硬泡聚氨酯保温板 55mm+钢筋混凝土 120mm

(2) 非上人屋面 (K=0.398,D=2.966): (由上到下)

聚合物水泥砂浆 25mm+低强度等级砂浆 10mm+改性沥青防水卷材 3mm+水泥砂浆 20mm+陶粒混凝土 30mm+硬泡聚氨酯保温板 55mm+钢筋混凝土 120mm

2. 外墙: 外墙 200 (K=0.920,D=4.396): (由外到内)

耐水腻子 2mm+聚合物防水抗裂砂浆 10mm+加气混凝土砌块 200mm+水泥石灰砂浆 20mm

3. 挑空楼板: 挑空楼板构造一 (K=3.839,D=1.478): (由上到下)

水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 100mm+水泥砂浆 20mm

4. 外窗构造: 普通铝合金窗框+6mm 中透光 Low-E+12mm 空气+6mm 玻璃 (透明) (K=3.218):

传热系数 3.218W/m².K, 窗太阳得热系数 0.493

5.3 体形系数

5.3.1 体形系数

外表面积(m ²)	1116.54
建筑体积(m ³)	1806.25
体形系数	0.62

5.3.2 楼层信息表

楼层	层高(m)	建筑面积(m ²)	外表面积(m ²)	计算体积(m ³)
1	3.600	313.76	442.08	1129.54
2	3.300	169.61	384.21	559.71
3	3.000	39.00	251.25	117.00
4	0.001	0.00	39.00	0.00
合计	9.90	522.37	1116.54	1806.25

5.4 挑空楼板

5.4.1 挑空楼板构造一

材料名称 (由上到下)	厚度δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正 系数	热阻 R	热惰性 指标
----------------	-----	-----------	-----------	----------	------	-----------

	(mm)	W/(m.K)	W/(m².K)	α	(m² K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	100	1.740	17.200	1.00	0.057	0.989
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和 Σ	140	—	—	—	0.100	1.478
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	3.84					

5.5 权衡判断基本规定

检查项	设计值	权衡判断基本要求	结论
屋顶	K=0.40	$K \leq 0.4$	满足
外墙	K=1.03; D=4.40	$K \leq 1.5$	满足
外窗—总体热工—南向—立面 1	K=3.22; SHGC=0.45	$K \leq 4.00$, SHGC(不要求)	满足
外窗—总体热工—北向—立面 2	K=3.22; SHGC=0.49	$K \leq 4.00$, SHGC(不要求)	满足
外窗—总体热工—东向—立面 3	K=3.22; SHGC=0.43	$K \leq 4.00$, SHGC(不要求)	满足
外窗—总体热工—西向—立面 4	K=3.22; SHGC=0.44	$K \leq 4.00$, SHGC(不要求)	满足

备注：首列中的数字为最不利房间编号

■结论：建筑相关参数**满足**权衡判断的基本规定，可进行围护结构的权衡判断。

6 权衡指标

6.1 计算条件

			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=0.40 D=3.04			K=0.40 D=3.05		
外墙传热系数 K 和热惰性指标 D			K=1.03 D=4.40			K=1.50 D=2.51		
挑空楼板传热系数 K 和热惰性指标 D			K=3.84 D=1.48			K=3.84 D=1.48		
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	立面 1	0.19	3.22	0.45	0.19	4.00	0.40
	北向	立面 2	0.12	3.22	0.49	0.12	4.00	0.40

	东向	立面 3	0.11	3.22	0.43	0.11	4.00	0.40
	西向	立面 4	0.04	3.22	0.44	0.04	4.00	0.40
室内参数和气象条件设置			按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》附录 C 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.

6.2 房间类型

6.2.1 房间参数表

房间类型	空调温度 ℃	供暖温度 ℃	新风量	人员密度	照明功率	插座设备功率
会议室	26	20	30(m ³ /h.人)	10(m ² /人)	8(W/m ²)	15(W/m ²)
卫生间	26	20	30(m ³ /h.人)	10(m ² /人)	8(W/m ²)	15(W/m ²)
普通办公室	26	20	30(m ³ /h.人)	10(m ² /人)	8(W/m ²)	15(W/m ²)
档案室	26	20	30(m ³ /h.人)	10(m ² /人)	8(W/m ²)	15(W/m ²)
楼梯间	—	—	0(m ³ /h.人)	0(人)	5(W/m ²)	15(W/m ²)
空房间	—	—	0(m ³ /h.人)	0(人)	0(W/m ²)	0(W/m ²)
设备间	—	—	0(m ³ /h.人)	0(人)	3.5(W/m ²)	15(W/m ²)

6.2.2 作息时间表

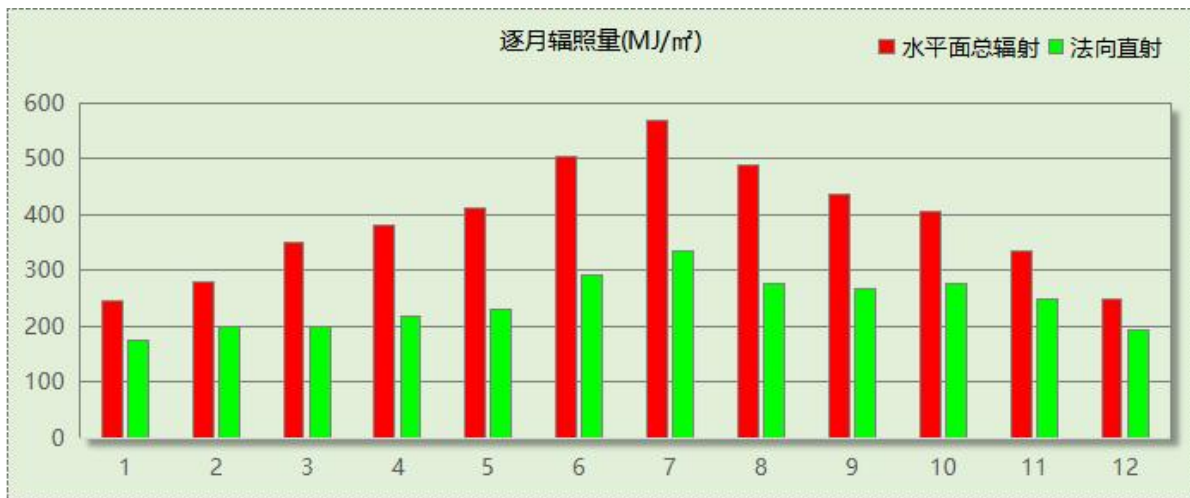
详见附录

6.3 气象数据

6.3.1 逐日干球温度表



6.3.2 逐月辐照量表



6.4 负荷分项统计

设计建筑:

分类	围护传热	室内得热	窗日射	不利新风/渗透	有利新风/渗透	热回收	合计
供暖(kWh/m²)	0.00	0.00	0.00	0.00	—	0.00	0.00
供冷(kWh/m²)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

参照建筑:

分类	围护传热	室内得热	窗日射	不利新风/渗透	有利新风/渗透	热回收	合计
供暖(kWh/m²)	-12.53	5.10	1.56	-2.84	—	0.00	-8.72
供冷(kWh/m²)	11.04	21.11	6.13	16.02	-0.56	0.00	53.73

6.5 逐月负荷



6.6 逐月电耗

月	设计建筑		参照建筑	
	供冷(kWh/m²)	供暖(kWh/m²)	供冷(kWh/m²)	供暖(kWh/m²)
1	0.00	0.61	0.00	1.08
2	0.00	0.51	0.00	0.83
3	0.07	0.70	0.07	0.94
4	0.24	0.26	0.23	0.34
5	1.15	0.00	1.15	0.00
6	1.95	0.00	2.05	0.00
7	3.39	0.00	3.47	0.00
8	3.39	0.00	3.43	0.00
9	2.81	0.00	2.77	0.00
10	1.91	0.00	1.71	0.00
11	0.66	0.02	0.42	0.06
12	0.12	0.28	0.04	0.56
合计	15.68	2.38	15.35	3.81

6.7 权衡指标

	设计建筑	参照建筑
全年供暖和空调总耗电量(kWh/m²)	18.05	19.16
供冷耗电量(kWh/m²)	15.68	15.35
供热耗电量(kWh/m²)	2.38	3.81
耗冷量(kWh/m²)	54.86	53.73
耗热量(kWh/m²)	5.44	8.72
标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 附录 C.0.2 条	
标准要求	设计建筑能耗 ≤ 参照建筑能耗	
结论	满足	

■说明：本建筑围护结构热工性能权衡判断**满足**《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 的规定。节能设计**满足**要求

6.8 附录

6.8.1 工作日/节假日室内空调温度时间表(℃)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-会议室	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
办公-卫生间	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
办公-普通办公室	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
办公-档案室	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
办公-楼梯间	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
办公-空房间	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
办公-设备间	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

注：上行：工作日；下行：节假日

6.8.2 工作日/节假日室内供暖温度时间表(℃)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-会议室	5	5	5	5	5	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	12	5	5	5	5
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
办公-卫生间	5	5	5	5	5	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	12	5	5	5	5
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
办公-普通办公室	5	5	5	5	5	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	12	5	5	5	5
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
办公-档案室	5	5	5	5	5	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	12	5	5	5	5
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
办公-楼梯	12	12	12	12	12	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12	12	12	12	12	12

间	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
办公-空房	12	12	12	12	12	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12	12	12	12	12
间	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
办公-设备	12	12	12	12	12	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12	12	12	12	12
间	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

注：上行：工作日；下行：节假日

6.8.3 工作日/节假日人员逐时在室率(%)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-会议室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-卫生间	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-档案室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-楼梯间	0	0	0	0	0	0	0	20	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-空房间	0	0	0	0	0	0	0	20	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-设备间	0	0	0	0	0	0	0	20	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日

6.8.4 工作日/节假日照明开关时间表(%)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-会议室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-卫生间	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

办公-普通	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
办公室	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-档案	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
室	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-楼梯	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10
间	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-空房	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10
间	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-设备	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10
间	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日

6.8.5 工作日/节假日设备逐时使用率(%)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-会议	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
室	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-卫生	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
间	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-普通	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
办公室	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-档案	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
室	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-楼梯	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
间	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-空房	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
间	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
办公-设备	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
间	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日