

# 建筑节能设计报告书

## 公共建筑 乙类

府谷县人民法院安检大厅建设项目

设计编号：26-445



工程地点：陕西-榆林

建设单位：府谷县人民法院

设计单位：中国建筑西北设计研究院有限公司

设计人：何志石

校对人：陈玉婷

审定人：李莉

报告日期：2026年2月12日

采用软件：节能设计 BECS2025  
软件版本：20240909  
正版授权码：N2AF64181ED3DE044  
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 工程材料 .....	4
5 围护结构做法简要说明 .....	5
6 体形系数 .....	5
6.1 体形系数 .....	5
6.2 楼层信息表 .....	5
7 窗墙比 .....	5
7.1 窗墙比 .....	5
7.2 外窗表 .....	6
8 天窗 .....	6
8.1 天窗类型 .....	6
9 屋顶 .....	6
9.1 屋顶构造一 .....	6
10 外墙 .....	7
10.1 外墙相关构造 .....	7
10.2 外墙线性热桥 .....	7
10.3 标准指定的外墙平均传热系数计算方法 .....	9
10.4 外墙平均热工特性 .....	10
11 挑空楼板 .....	10
12 地下车库与供暖房间之间的楼板 .....	10
13 外窗 .....	11
13.1 外窗构造 .....	11
13.2 外遮阳类型 .....	11
13.3 平均传热系数 .....	11
13.4 综合太阳得热系数 .....	12
13.5 总体热工 .....	12
14 可开启窗扇 .....	13
15 非中空窗面积比 .....	13
16 规定性指标检查结论 .....	13




## 1 建筑概况

工程名称	府谷县人民法院安检大厅建设项目
工程地点	陕西-榆林
气候分区	寒冷 A 区
建筑面积	地上 179 m <sup>2</sup> 地下 0 m <sup>2</sup>
建筑层数	地上 1        地下 0
建筑高度	4.4m
建筑（节能计算）体积	787.05
建筑（节能计算）外表面积	450.79
北向角度	134.8
结构类型	
外墙太阳辐射吸收系数	0.75
屋顶太阳辐射吸收系数	0.75

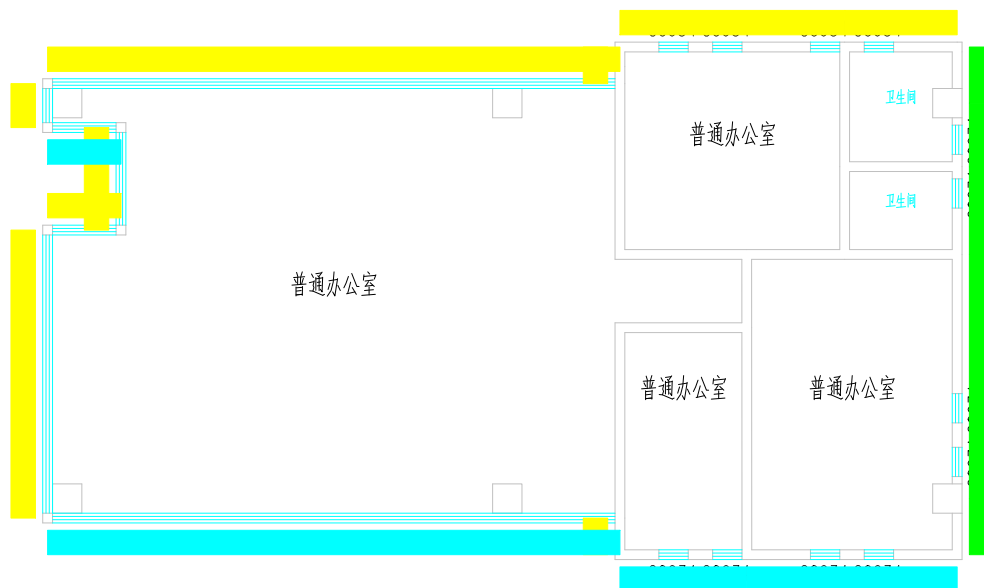
## 2 设计依据

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
北向	立面2	
东向	立面3	
西向	立面4	

立面图例



1 层平面

## 4 工程材料

材料名称	导热系数 $\lambda$	蓄热系数 $S$	密度 $\rho$	比热容 $C_p$	蒸汽渗透系数 $u$	数据来源
	W/(m.K)	W/(m <sup>2</sup> .K)	kg/m <sup>3</sup>	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
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	
岩棉板( $\rho=60-160$ )	0.041	0.615	110.0	1220.0	0.4880	
挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(带表皮)	0.030	0.340	35.0	1380.0	0.0000	
页岩陶粒混凝土( $\rho=1300$ )	0.630	8.160	1300.0	1050.0	0.0390	
加气混凝土砌块(b07级)	0.220	3.429	700.0	1050.0	0.0000	安徽省《居住建筑节能设计标准》 DB34/1466-201

						9
sbs 改性沥青卷材防水	0.170	3.330	600.0	1470.0	0.0000	
抗裂砂浆（网格布）	0.930	11.306	1800.0	1050.0	0.0000	安徽省《公共建筑节能设计标准》DB34 T753-2007

## 5 围护结构做法简要说明

### 1. 屋顶：屋顶构造一 (K=0.357,D=3.579)：（由上到下）

水泥砂浆 40mm+sbs 改性沥青卷材防水 3mm+水泥砂浆 25mm+挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 80mm+页岩陶粒混凝土( $\rho=1300$ ) 30mm+钢筋混凝土 120mm+水泥砂浆 20mm

### 2. 外墙：加气混凝土墙 (K=0.320,D=4.923)：（由外到内）

抗裂砂浆（网格布） 5mm+岩棉板( $\rho=60-160$ ) 100mm+加气混凝土砌块（b07 级） 200mm+水泥砂浆 20mm

### 3. 外窗构造：断桥铝合金 (Kf=3.0,25%) 5+9A(空气)+5Low-E:

传热系数 2.330W/m<sup>2</sup>.K，窗太阳得热系数 0.390

## 6 体形系数

### 6.1 体形系数

外表面积(m <sup>2</sup> )	450.79
建筑体积(m <sup>3</sup> )	787.05
体形系数	0.57

### 6.2 楼层信息表

楼层	层高(m)	建筑面积(m <sup>2</sup> )	外表面积(m <sup>2</sup> )	计算体积(m <sup>3</sup> )
1	4.400	178.87	271.92	787.05
屋顶	—	—	178.87	—
合计	4.40	178.87	450.79	787.05

## 7 窗墙比

### 7.1 窗墙比

朝向	立面	窗面积(m <sup>2</sup> )	墙面积(m <sup>2</sup> )	窗墙比
北向	立面 2	79.91	134.20	0.60

东向	立面 3	8.16	45.76	0.18
西向	立面 4	51.69	88.44	0.58

## 7.2 外窗表

朝向	立面	编号	尺寸	楼层	数量	单个面积 (m <sup>2</sup> )	合计面积 (m <sup>2</sup> )	总面积 (m <sup>2</sup> )
北向	立面 2		1.30×3.40	1	1	4.42	4.42	79.91
			1.90×3.40	1	1	6.46	6.46	
			0.70×3.40	1	1	2.38	2.38	
			11.50×3.40	1	1	39.11	39.11	
			0					
			5.70×3.40	1	1	19.38	19.38	
		C0634	0.60×3.40	1	4	2.04	8.16	
东向	立面 3	C0634	0.60×3.40	1	4	2.04	8.16	8.16
西向	立面 4		1.30×3.40	1	1	4.42	4.42	51.69
			11.50×3.40	1	1	39.11	39.11	
			0					
		C0634	0.60×3.40	1	4	2.04	8.16	

## 8 天窗

### 8.1 天窗类型

本工程无此项围护结构

## 9 屋顶

### 9.1 屋顶构造一

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/(m <sup>2</sup> .K)	α	(m <sup>2</sup> K)/W	D=R*S
水泥砂浆	40	0.930	11.370	1.00	0.043	0.489
sbs 改性沥青卷材防水	3	0.170	3.330	1.00	0.018	0.059
水泥砂浆	25	0.930	11.370	1.00	0.027	0.306
挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(带表皮)	80	0.030	0.340	1.10	2.424	0.907
页岩陶粒混凝土(ρ=1300)	30	0.630	8.160	1.00	0.048	0.389
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和Σ	318	—	—	—	2.650	3.579
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 K=1/(0.15+ Σ R)	0.36					

标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.11 条
标准要求	$K \leq 0.55$
结论	满足

## 10 外墙

### 10.1 外墙相关构造

#### 10.1.1 加气混凝土墙

材料名称 (由外到内)	厚度 $\delta$	导热系数 $\lambda$	蓄热系数 $S$	修正 系数	热阻 $R$	热惰性 指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m <sup>2</sup> .K)	$\alpha$	(m <sup>2</sup> K)/W	$D=R*S$
抗裂砂浆(网格布)	5	0.930	11.306	1.00	0.005	0.061
岩棉板( $\rho=60-160$ )	100	0.041	0.615	1.10	2.217	1.500
加气混凝土砌块(b07级)	200	0.220	3.429	1.25	0.727	3.117
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和 $\Sigma$	325	—	—	—	2.971	4.923
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	0.32					
考虑线性热桥后 $K$	$0.32 + 36.45/128.63 = 0.60$					

#### 10.1.2 热桥柱构造一

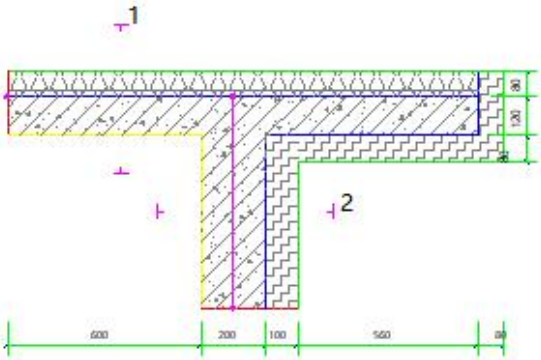
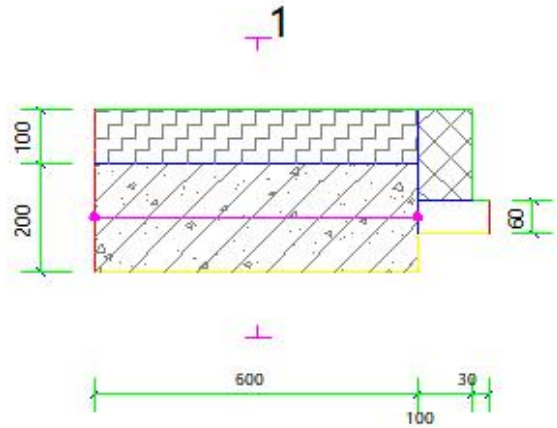
材料名称 (由外到内)	厚度 $\delta$	导热系数 $\lambda$	蓄热系数 $S$	修正 系数	热阻 $R$	热惰性 指标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m <sup>2</sup> .K)	$\alpha$	(m <sup>2</sup> K)/W	$D=R*S$
抗裂砂浆(网格布)	5	0.930	11.306	1.00	0.005	0.061
岩棉板( $\rho=60-160$ )	110	0.041	0.615	1.10	2.439	1.650
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
各层之和 $\Sigma$	335	—	—	—	2.581	3.932
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	0.37					

### 10.2 外墙线性热桥

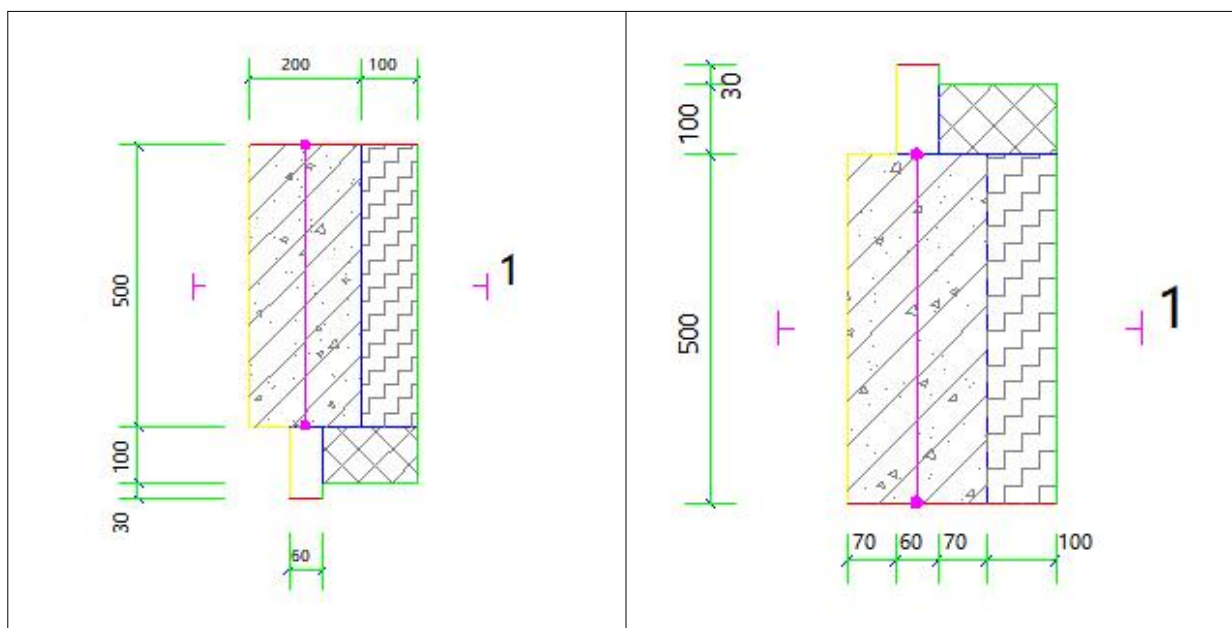
朝向	热桥部位	索引号	线传热系数 $\Psi$ [W/(m.K)]	热桥长度 $L$ (m)	$L*\Psi$ (W/K)
北	外墙—屋顶	OW-R5	0.194	30.50	5.92
	外墙—窗左右口	OW-WR4	0.116	61.20	7.10
	外墙—窗上口	OW-WU4	0.116	23.50	2.73
	外墙—窗下口	OW-WB8	0.116	23.50	2.73

	外墙—凹墙角	OW-C2	0.01/2=0.005	13.20	0.07
	合计				18.54
东	外墙—屋顶	OW-R5	0.194	10.40	2.02
	外墙—窗左右口	OW-WR4	0.116	27.20	3.16
	外墙—窗上口	OW-WU4	0.116	2.40	0.28
	外墙—窗下口	OW-WB8	0.116	2.40	0.28
	合计				5.73
西	外墙—屋顶	OW-R5	0.194	20.10	3.90
	外墙—窗左右口	OW-WR4	0.116	40.80	4.73
	外墙—窗上口	OW-WU4	0.116	15.20	1.76
	外墙—窗下口	OW-WB8	0.116	15.20	1.76
	外墙—凹墙角	OW-C2	0.01/2=0.005	4.40	0.02
	合计				12.18
总计					36.45

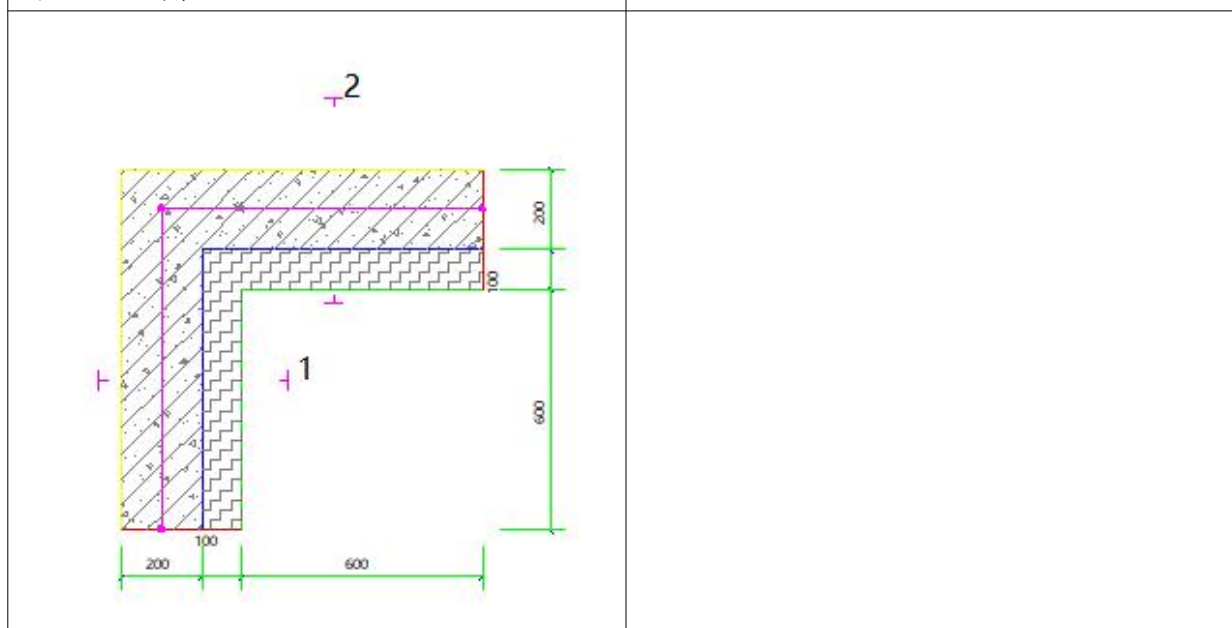
### 10.2.1 热桥节点图

外墙—屋顶：OW-R5	外墙—窗左右口：OW-WR4
	
外墙—窗上口：OW-WU4	外墙—窗下口：OW-WB8





外墙—凹墙角：OW-C2



### 10.3 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/(m<sup>2</sup>K)；

$K$  —— 单元墙体的主断面传热系数，W/(m<sup>2</sup>K)；

$\psi_j$  —— 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,  $\text{m}^2$

## 10.4 外墙平均热工特性

1. 南向
2. 北向

构造名称	构件类型	面积( $\text{m}^2$ )	面积所占比	传热系数 $K$ $\text{W} / (\text{m}^2 \text{K})$	热惰性指标 $D$	太阳辐射吸收系数
加气混凝土墙	主墙体	54.29	1.000	0.32	4.92	0.75
考虑线性热桥后 $K$	$0.32 + 18.54/54.29 = 0.66$					

3. 东向

构造名称	构件类型	面积( $\text{m}^2$ )	面积所占比	传热系数 $K$ $\text{W} / (\text{m}^2 \text{K})$	热惰性指标 $D$	太阳辐射吸收系数
加气混凝土墙	主墙体	37.60	1.000	0.32	4.92	0.75
考虑线性热桥后 $K$	$0.32 + 5.73/37.60 = 0.47$					

4. 西向

构造名称	构件类型	面积( $\text{m}^2$ )	面积所占比	传热系数 $K$ $\text{W} / (\text{m}^2 \text{K})$	热惰性指标 $D$	太阳辐射吸收系数
加气混凝土墙	主墙体	36.75	1.000	0.32	4.92	0.75
考虑线性热桥后 $K$	$0.32 + 12.18/36.75 = 0.65$					

5. 总体

构造名称	构件类型	面积( $\text{m}^2$ )	面积所占比	传热系数 $K$ $\text{W} / (\text{m}^2 \text{K})$	热惰性指标 $D$	太阳辐射吸收系数
加气混凝土墙	主墙体	128.63	1.000	0.32	4.92	0.75
考虑线性热桥后 $K$	$0.32 + 36.45/128.63 = 0.60$					
标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.11 条					
标准要求	$K \leq 0.60$					
结论	满足					

## 11 挑空楼板

本工程无此项围护结构

## 12 地下车库与供暖房间之间的楼板

本工程无此项围护结构

## 13 外窗

### 13.1 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	断桥铝合金（kf=3.0,25%） 5+9A(空气)+5Low-E	26	2.33	0.37	0.620
		窗编号			
		C0634，			
来源：陕西《居住建筑节能设计标准》DB61/T 5033-2022					

### 13.2 外遮阳类型

本工程无外遮阳

### 13.3 平均传热系数

1. 南向:

2. 北向:

立面 2

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m <sup>2</sup> )	总面积 (m <sup>2</sup> )	构造编号	传热系数
1		1	1	4.42	4.42	26	2.330
2		1	1	6.46	6.46	26	2.330
3		1	1	2.38	2.38	26	2.330
4		1	1	39.11	39.11	26	2.330
5		1	1	19.38	19.38	26	2.330
6	C0634	1	4	2.04	8.16	26	2.330
立面总面积(m <sup>2</sup> )			79.91	立面平均传热系数			2.330

3. 东向:

立面 3

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m <sup>2</sup> )	总面积 (m <sup>2</sup> )	构造编号	传热系数
1	C0634	1	4	2.04	8.16	26	2.330
立面总面积(m <sup>2</sup> )			8.16	立面平均传热系数			2.330

4. 西向:

立面 4

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m <sup>2</sup> )	总面积 (m <sup>2</sup> )	构造编号	传热系数
1		1	1	4.42	4.42	26	2.330
2		1	1	39.11	39.11	26	2.330
3	C0634	1	4	2.04	8.16	26	2.330
立面总面积(m <sup>2</sup> )			51.69	立面平均传热系数			2.330

### 13.4 综合太阳得热系数

1. 南向:

2. 北向:

立面 2

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m <sup>2</sup> )	总面积 (m <sup>2</sup> )	构造 编号	窗太阳 得热系数	综合太阳 得热系数
1		1	1	4.42	4.42	26	0.390	0.390
2		1	1	6.46	6.46	26	0.390	0.390
3		1	1	2.38	2.38	26	0.390	0.390
4		1	1	39.11	39.11	26	0.390	0.390
5		1	1	19.38	19.38	26	0.390	0.390
6	C0634	1	4	2.04	8.16	26	0.390	0.390
立面总面积(m <sup>2</sup> )					79.91	立面平均综合太阳 得热系数		0.390

3. 东向:

立面 3

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m <sup>2</sup> )	总面积 (m <sup>2</sup> )	构造 编号	窗太阳 得热系数	综合太阳 得热系数
1	C0634	1	4	2.04	8.16	26	0.390	0.390
立面总面积(m <sup>2</sup> )					8.16	立面平均综合太阳 得热系数		0.390

4. 西向:

立面 4

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m <sup>2</sup> )	总面积 (m <sup>2</sup> )	构造 编号	窗太阳 得热系数	综合太阳 得热系数
1		1	1	4.42	4.42	26	0.390	0.390
2		1	1	39.11	39.11	26	0.390	0.390
3	C0634	1	4	2.04	8.16	26	0.390	0.390
立面总面积(m <sup>2</sup> )					51.69	立面平均综合太阳 得热系数		0.390

### 13.5 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
北向	立面 2	79.91	2.33	0.37	0.60	K≤2.50	满足
东向	立面 3	8.16	2.33	0.37	0.18	K≤2.50	满足
西向	立面 4	51.69	2.33	0.37	0.58	K≤2.50	满足
综合平均		139.77	2.33	0.37	0.52		

标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.11 条
标准要求	应满足表 3.1.11-2 的规定
结论	满足

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 14 可开启窗扇

通风换气装置	不满足自然通风房间设置机械通风换气装置
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(含透明幕墙)应设置可开启窗扇或通风换气装置
结论	满足

## 15 非中空窗面积比

朝向	立面	非中空玻璃面积(m <sup>2</sup> )	透光面积(m <sup>2</sup> )	非中空面积比	限值	结论
北向	立面 2	0.00	79.91	0.00	0.15	满足
东向	立面 3	0.00	8.16	0.00	0.15	满足
西向	立面 4	0.00	51.69	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 ≤ 同一立面透光面积的 15%					
结论	满足					

## 16 规定性指标检查结论

序号	检查项	结论
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	满足
5	可开启窗扇	满足
6	非中空窗面积比	满足
结论	满足	

□说明：本工程所有规定性指标**满足**《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 的规定。