

# 建筑节能设计报告书

## 公共建筑—综合权衡

甲类

工程名称	广州市启新学校花山校区二期改造工程—4 号楼(公建部分)
工程地点	广东-广州
设计编号	S2025036
建设单位	广州市教育基建和装备中心
设计单位	广州珠江外资建筑设计院有限公司
设 计 人	陈绕超
校 对 人	宋款



采用软件	节能设计 Becs2023
软件版本	20220401
研发单位	北京绿建软件股份有限公司
正版授权码	SP9442B22

## 目 录

1. 建筑概况.....	4
2. 设计依据.....	4
3. 建筑大样.....	5
4. 模型观察.....	10
5. 工程材料.....	10
6. 围护结构作法简要说明.....	11
7. 体形系数.....	11
8. 窗墙比.....	11
8.1 窗墙比.....	11
8.2 外窗表.....	12
9. 天窗.....	13
9.1 天窗屋顶比.....	13
9.2 天窗类型.....	13
10 屋顶构造.....	13
10.1 挤塑聚苯板 80+钢筋砼 120(计算 80mm,设计 100mm).....	13
11 外墙构造.....	14
11.1 外墙相关构造.....	14
11.1.1 灰砂砖墙体.....	14
11.1.2 加气混凝土墙体.....	14
11.1.3 钢筋砼 200.....	14
11.2 外墙线性热桥.....	15
11.3 标准指定的外墙平均传热系数计算方法.....	16
11.4 外墙平均热工特性.....	16
12 挑空楼板构造.....	17
12.1 钢筋砼 120.....	17
13 外窗热工.....	17
13.1 外窗构造.....	17
13.2 外遮阳类型.....	18
13.2.1 平板遮阳.....	18
13.3 平均传热系数.....	18
13.4 综合太阳得热系数.....	20
13.5 总体热工性能.....	23
14 非中空窗面积比.....	24
15 综合权衡.....	24
15.1 计算条件.....	24
15.2 房间类型.....	25
15.2.1 房间表.....	25
15.2.2 作息时间表.....	25
15.3 综合权衡.....	25
16 结论.....	25

17	附录 .....	26
17.1	工作日/节假日室内空调温度时间表(°C) .....	26
17.2	工作日/节假日室内供暖温度时间表(°C) .....	26
17.3	工作日/节假日人员逐时在室率(%) .....	26
17.4	工作日/节假日照明开关时间表(%) .....	27
17.5	工作日/节假日设备逐时使用率(%) .....	27
17.6	工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) .....	28





## 1 建筑概况

工程名称	广州市启新学校花山校区二期改造工程—4号楼(公建部分)	
工程地点	广东-广州	
地理位置	北纬：23.08°	东经：113.14°
气候分区	夏热冬暖 B 区	
建筑面积	地上 10768m <sup>2</sup> 地下 0m <sup>2</sup>	
建筑层数	地上 6                  地下 0	
建筑高度	23.5m	
建筑（节能计算）体积	42626.04	
建筑（节能计算）外表面积	17157.43	
北向角度	90	
结构类型	框架剪力墙结构	
外墙太阳辐射吸收系数	0.60	
屋顶太阳辐射吸收系数	0.75	

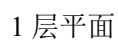
## 2 设计依据

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	南—默认立面	
北向	北—默认立面	
东向	东—默认立面	
西向	西—默认立面	

立面图例





## 2 层平面

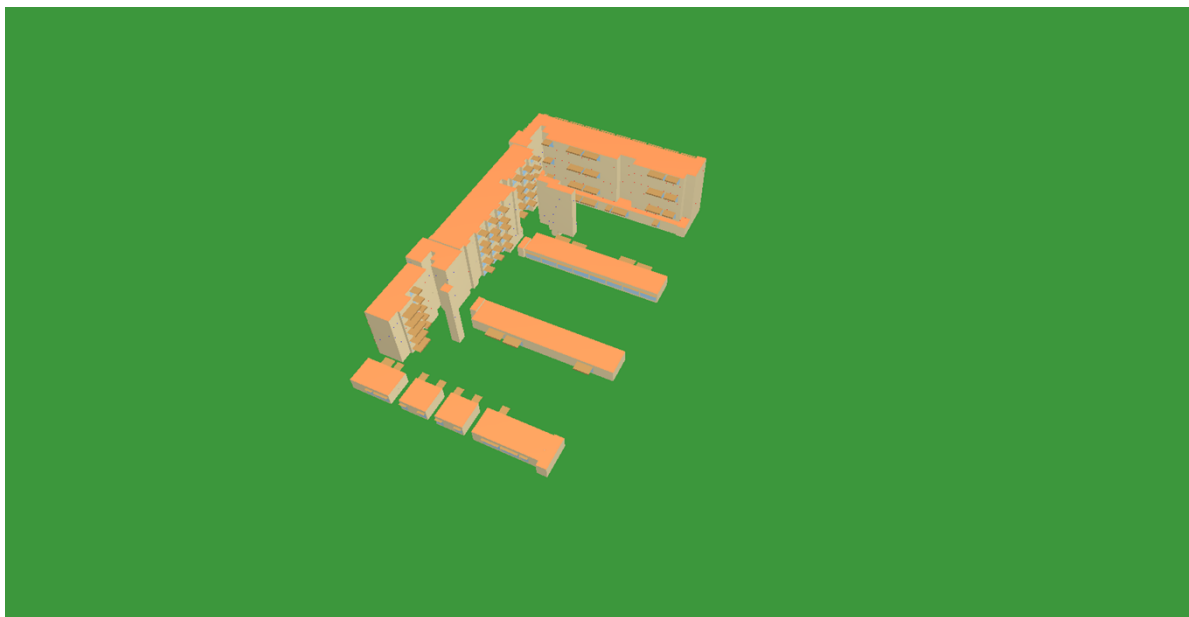






4,6 层平面

## 4 模型观察



## 5 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 $u$	备注
	W/(m.K)	W/(m².K)	kg/m³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
水泥砂浆	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	来源：《民用建筑 热工设计规范 (GB50176- 2016)》
抗裂砂浆	0.810	10.070	1600.0	1050.0	0.0443	来源：《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	来源：《民用建筑 热工设计规范 (GB50176- 2016)》
细石混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源：《民用建筑 热工设计规范 (GB50176- 2016)》
挤塑聚苯板	0.030	0.340	30.0	1647.0	0.0162	
2h 隔热保温全效凝胶	0.030	5.560	210.0	1035.0	0.0000	防火等级 A 级
加气混凝土	0.180	3.100	700.0	1050.0	0.0998	来源：《民用建筑 热工设计规范

						(GB50176-2016)》
灰砂砖砌体	1.100	12.720	1900.0	1064.5	0.0000	
混凝土多孔砖(190 六孔砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	

## 6 围护结构作法简要说明

### 1. 屋顶构造：挤塑聚苯板 80+钢筋砼 120(计算 80mm,设计 100mm)：（由上到下）

水泥砂浆 25mm+细石混凝土 40mm+挤塑聚苯板 80mm+细石混凝土 30mm+钢筋混凝土 120mm

### 2. 外墙构造：

(1) 灰砂砖墙体：（由外到内）

水泥砂浆 20mm+灰砂砖砌体 180mm+2h 隔热保温全效凝胶 16mm+水泥砂浆 5mm

(2) 加气混凝土墙体：（由外到内）

水泥砂浆 20mm+加气混凝土 200mm+水泥砂浆 15mm

### 3. 挑空楼板构造：钢筋砼 120：（由上到下）

钢筋混凝土 120mm

### 4. 外窗构造：普通铝合金+高透光 LOW-e 中空玻璃 6LOW-e+12A+6 透明：

传热系数 3.200W/m<sup>2</sup>.K，太阳得热系数 0.538

## 7 体形系数

外表面积	17157.43
建筑体积	42626.04
体形系数	0.40

## 8 窗墙比

### 8.1 窗墙比

朝向	立面	窗面积(m <sup>2</sup> )	墙面积(m <sup>2</sup> )	窗墙比
南向	南-默认立面	424.13	3553.60	0.12
北向	北-默认立面	722.24	3553.53	0.20
东向	东-默认立面	211.80	2954.27	0.07

西向	西-默认立面	485.14	2954.27	0.16
----	--------	--------	---------	------

## 8.2 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> )
南向	南-默认立面 424.13	C1215	1.20×1.50	2	1	1.80	1.80
		C2029	2.00×2.90	1	2	5.80	11.60
		C2421	2.40×2.10	1	5	5.04	25.20
		C2521	2.45×2.10	1	1	5.15	5.15
		C3023	2.90×2.30	2	1	6.67	6.67
		C3023	2.95×2.30	4,6	2	6.79	13.57
		C4123	4.10×2.30	2	1	9.43	9.43
		C4123	4.20×2.30	4,6	2	9.66	19.32
		C4821	4.80×2.10	1	1	10.08	10.08
		C5223	5.20×2.30	1	1	11.96	11.96
		C5423	5.35×2.30	1	1	12.31	12.31
		C5521	5.50×2.10	1	10	11.55	115.50
		C5523	5.50×2.30	1~2,4,6	10	12.65	126.50
		C5529	5.50×2.90	1	3	15.95	47.85
		GC1215	1.20×1.50	3~6	4	1.80	7.20
北向	北-默认立面 722.24	C1523	1.50×2.30	1~2,4,6	4	3.45	13.80
		C2029	2.00×2.90	1	2	5.80	11.60
		C2419	2.40×1.90	2~6	5	4.56	22.80
		C2421	2.40×2.10	1	1	5.04	5.04
		C2423	2.40×2.30	1	6	5.52	33.12
		C3523	3.53×2.30	1	1	8.12	8.12
		C5327	5.26×2.70	2,4,6	23	14.20	326.65
		C5327X	5.30×2.70	2	1	14.31	14.31
		C5327X	5.26×2.70	2,4,6	3	14.20	42.61
		C5423	5.35×2.30	1	2	12.31	24.61
		C5521	5.50×2.10	1	8	11.55	92.40
		C5523	5.50×2.30	1	2	12.65	25.30
		C5529	5.50×2.90	1	5	15.95	79.75
		GC1009	1.00×0.90	1	1	0.90	0.90
		GC1009	1.00×0.90	2~6	5	0.90	4.50
		GC1809	1.80×0.90	1	2	1.62	3.24
		GC1815	1.80×1.50	2~6	5	2.70	13.50
东向	东-默认立面	C2318	2.30×1.80	2~6	5	4.14	20.70
		C2419	2.40×1.90	2~6	5	4.56	22.80

	211.80	C2622	2.60×2.20	2~6	15	5.72	85.80
		C2822	2.80×2.20	2~6	5	6.16	30.80
		C3222	3.20×2.20	2~6	5	7.04	35.20
		FC5506	5.50×0.60	2~6	5	3.30	16.50
西向	西-默认立面 485.13	C0623	0.60×2.30	2~6	5	1.38	6.90
		C1123	1.10×2.30	2~6	5	2.53	12.65
		C1223	1.20×2.30	1	1	2.76	2.76
		C3015	3.00×1.50	2~6	5	4.50	22.50
		C3215	3.23×1.50	2~6	5	4.85	24.23
		C3815	3.76×1.50	2~6	5	5.64	28.20
		C3815X	3.76×1.50	2~6	5	5.64	28.20
		C3915X	3.94×1.50	2~6	10	5.91	59.10
		C5315	5.26×1.50	2~6	25	7.89	197.25
		C5315X	5.26×1.50	2~6	5	7.89	39.45
		C6015	5.96×1.50	2~6	5	8.94	44.70
		GC0505	0.50×0.50	3~6	12	0.25	3.00
		GC1009	1.00×0.90	1	3	0.90	2.70
		GC1009	1.00×0.90	2~6	15	0.90	13.50

## 9 天窗

### 9.1 天窗屋顶比

本工程无此项内容

### 9.2 天窗类型

本工程无此项内容

## 10 屋顶构造

### 10.1 挤塑聚苯板 80+钢筋砼 120(计算 80mm, 设计 100mm)

材料名称 (由上到下)	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/(m².K)	$\alpha$	(m²K)/W	$D=R*S$
水泥砂浆	25	0.930	11.370	1.00	0.027	0.306
细石混凝土	40	1.740	17.200	1.00	0.023	0.395
挤塑聚苯板	80	0.030	0.340	1.20	2.222	0.907
细石混凝土	30	1.740	17.200	1.00	0.017	0.297
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
各层之和 $\Sigma$	295	—	—	—	2.358	3.090

外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]
传热系数 $K=1/(0.16+\sum R)$	0.40
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.0.1 条
标准要求	$K \leq 0.4$
结论	满足

## 11 外墙构造

### 11.1 外墙相关构造

#### 11.1.1 灰砂砖墙体

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	$D=R*S$
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
灰砂砖砌体	180	1.100	12.720	1.00	0.164	2.081
2h 隔热保温全效凝胶	16	0.030	5.560	1.05	0.508	2.965
水泥砂浆	5	0.930	11.370	1.00	0.005	0.061
各层之和 $\sum$	221	—	—	—	0.698	5.352
外表面太阳辐射吸收系数	0.60					
传热系数 $K=1/(0.16+\sum R)$	1.17					

#### 11.1.2 加气混凝土墙体

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	$D=R*S$
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
加气混凝土	200	0.180	3.100	1.25	0.889	3.444
水泥砂浆	15	0.930	11.370	1.00	0.016	0.183
各层之和 $\sum$	235	—	—	—	0.927	3.872
外表面太阳辐射吸收系数	0.60					
传热系数 $K=1/(0.16+\sum R)$	0.92					

#### 11.1.3 钢筋砼 200

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	$D=R*S$
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977

水泥砂浆	15	0.930	11.370	1.00	0.016	0.183
各层之和 $\Sigma$	235	—	—	—	0.153	2.405
外表面太阳辐射吸收系数	0.60					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	3.20					

## 11.2 外墙线性热桥

热桥部位	朝向	索引号	线传热系数 $\Psi$ [W/(m.K)]	热桥长度 L (m)	$L*\Psi$ (W/K)
外墙—屋顶	南	IW-R1	0.400	360.12	144.05
	北	IW-R1	0.400	302.32	120.93
	东	IW-R1	0.400	225.23	90.09
	西	IW-R1	0.400	215.41	86.16
外墙—窗左右口	南	IW-WR2	0.030	198.20	5.95
	北	IW-WR2	0.030	341.60	10.25
	东	IW-WR2	0.030	153.00	4.59
	西	IW-WR2	0.030	290.00	8.70
外墙—窗上口	南	IW-WU3	0.030	187.60	5.63
	北	IW-WU3	0.030	296.19	8.89
	东	IW-WU3	0.030	120.00	3.60
	西	IW-WU3	0.030	329.45	9.88
外墙—窗下口	南	OW-WB9	0.100	187.60	18.76
	北	OW-WB9	0.100	159.43	15.94
	东	OW-WB9	0.100	73.00	7.30
	西	OW-WB9	0.100	320.95	32.10
外墙—凹墙角	南	IW-C2	0.11/2=0.055	280.90	15.45
	北	IW-C2	0.11/2=0.055	214.90	11.82
	东	IW-C2	0.11/2=0.055	356.20	19.59
	西	IW-C2	0.11/2=0.055	139.60	7.68
外墙—楼板	南	IW-F1	0.550	583.78	321.08
	北	IW-F1	0.550	623.14	342.73
	东	IW-F1	0.550	538.26	296.04
	西	IW-F1	0.550	497.51	273.63
外墙—挑空楼板	南	OW-FW1	0.580	62.88	36.47
	北	OW-FW1	0.580	101.50	58.87
	东	OW-FW1	0.580	78.50	45.53
	西	OW-FW1	0.580	88.40	51.27
外墙—内隔墙	南	IW-P3	0.380	115.45	43.87
	北	IW-P3	0.380	126.35	48.01
	东	IW-P3	0.380	204.90	77.86
	西	IW-P3	0.380	246.20	93.56
合计	—	—	—	—	2316.27

### 11.3 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：

$$K_m = K + \frac{\sum \psi_j l_j}{A} \quad \text{W/(m}^2\text{K)} \quad (\text{B.0.1})$$

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，m<sup>2</sup>

### 11.4 外墙平均热工特性

#### 1. 南向

构造名称	构件类型	面积(m <sup>2</sup> )	面积所占比	传热系数 K W/(m <sup>2</sup> K)	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
灰砂砖墙体	主墙体	2200.21	0.703	1.17	5.35	0.60
加气混凝土墙体	主墙体	929.25	0.297	0.92	3.87	0.60
合计		3129.47	1.000	1.09	4.91	0.60
考虑线性热桥后 K	1.09 + 591.25/3129.47 = 1.28					

#### 2. 北向

构造名称	构件类型	面积(m <sup>2</sup> )	面积所占比	传热系数 K W/(m <sup>2</sup> K)	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
灰砂砖墙体	主墙体	2265.73	0.800	1.17	5.35	0.60
加气混凝土墙体	主墙体	565.55	0.200	0.92	3.87	0.60
合计		2831.29	1.000	1.12	5.06	0.60
考虑线性热桥后 K	1.12 + 617.44/2831.29 = 1.33					

#### 3. 东向

构造名称	构件类型	面积(m <sup>2</sup> )	面积所占比	传热系数 K W/(m <sup>2</sup> K)	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
加气混凝土墙体	主墙体	1405.67	0.513	0.92	3.87	0.60
灰砂砖墙体	主墙体	1336.80	0.487	1.17	5.35	0.60
合计		2742.47	1.000	1.04	4.59	0.60
考虑线性热桥后 K	1.04 + 544.61/2742.47 = 1.24					

#### 4. 西向

构造名称	构件类型	面积(m <sup>2</sup> )	面积所占比	传热系数 K W/(m <sup>2</sup> K)	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
灰砂砖墙体	主墙体	2271.35	0.920	1.17	5.35	0.60
加气混凝土墙体	主墙体	197.79	0.080	0.92	3.87	0.60



合计		2469.13	1.000	1.15	5.23	0.60
考虑线性热桥后 K	$1.15 + 562.98/2469.13 = 1.37$					

#### 5. 总体

构造名称	构件类型	面积(m <sup>2</sup> )	面积所占比	传热系数 K W / (m <sup>2</sup> K)	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
灰砂砖墙体	主墙体	8074.09	0.723	1.17	5.35	0.60
加气混凝土墙体	主墙体	3098.27	0.277	0.92	3.87	0.60
合计		11172.35	1.000	1.10	4.94	0.60
考虑线性热桥后 K	$1.10 + 2316.27/11172.35 = 1.30$					
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.0.1 条					
标准要求	K≤1.5					
结论	满足					

## 12 挑空楼板构造

### 12.1 钢筋砼 120

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
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
各层之和Σ	120	—	—	—	0.069	1.186
传热系数 K=1/(0.16+ΣR)	4.37					

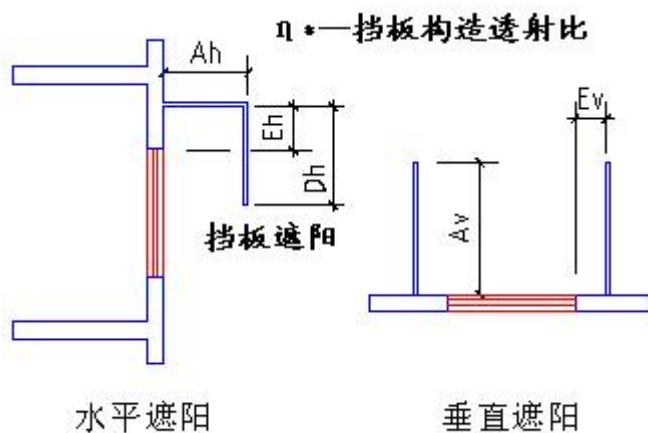
## 13 外窗热工

### 13.1 外窗构造

序号	构造名称	构造编号	传热系数	太阳得热系数	可见光透射比	备注
1	普通铝合金+高透光 LOW-e 中空玻璃 6LOW-e+12A+6 透明	166	3.20	0.54	0.600	来源《民用建筑热工设计规范》

## 13.2 外遮阳类型

### 13.2.1 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 $\eta^*$
1	外遮阳_3	0.700	0.500	0.000	0.000	0.000	0.100
2	外遮阳_2	2.900	0.500	0.000	0.000	0.500	0.100
3	窗眉遮阳	0.050	0.000	0.050	0.000	0.000	0.100
4	外遮阳_6	1.700	0.500	0.000	0.000	0.000	0.100
5	外遮阳_1	0.700	0.000	0.700	0.000	0.000	0.100
6	外遮阳_5	1.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.100
7	外遮阳_0	0.700	1.200	0.600	0.000	0.000	0.100
8	外遮阳_4	0.000	0.000	0.000	0.000	3.800	0.100

## 13.3 平均传热系数

### 1. 南向:

南-默认立面

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	C1215	2	1	1.800	1.800	166	3.200
2	C2029	1	2	5.800	11.600	166	3.200
3	C2421	1	5	5.040	25.200	166	3.200
4	C2521	1	1	5.145	5.145	166	3.200
5	C3023	2	1	6.670	6.670	166	3.200
6	C3023	4,6	2	6.785	13.570	166	3.200
7	C4123	2	1	9.430	9.430	166	3.200
8	C4123	4,6	2	9.660	19.320	166	3.200
9	C4821	1	1	10.080	10.080	166	3.200
10	C5223	1	1	11.960	11.960	166	3.200

11	C5423	1	1	12.305	12.305	166	3.200
12	C5521	1	10	11.550	115.500	166	3.200
13	C5523	1~2,4,6	10	12.650	126.500	166	3.200
14	C5529	1	3	15.950	47.850	166	3.200
15	GC1215	3~6	4	1.800	7.200	166	3.200
立面总面积(m²)			424.130	立面平均传热系数			3.200

## 2. 北向:

### 北-默认立面

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	C1523	1~2,4,6	4	3.450	13.800	166	3.200
2	C2029	1	2	5.800	11.600	166	3.200
3	C2419	2~6	5	4.560	22.800	166	3.200
4	C2421	1	1	5.040	5.040	166	3.200
5	C2423	1	6	5.520	33.120	166	3.200
6	C3523	1	1	8.119	8.119	166	3.200
7	C5327	2,4,6	23	14.202	326.646	166	3.200
8	C5327X	2	1	14.310	14.310	166	3.200
9	C5327X	2,4,6	3	14.202	42.606	166	3.200
10	C5423	1	2	12.305	24.610	166	3.200
11	C5521	1	8	11.550	92.400	166	3.200
12	C5523	1	2	12.650	25.300	166	3.200
13	C5529	1	5	15.950	79.750	166	3.200
14	GC1009	1	1	0.900	0.900	166	3.200
15	GC1009	2~6	5	0.900	4.500	166	3.200
16	GC1809	1	2	1.620	3.240	166	3.200
17	GC1815	2~6	5	2.700	13.500	166	3.200
立面总面积(m²)			722.241	立面平均传热系数			3.200

## 3. 东向:

### 东-默认立面

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	C2318	2~6	5	4.140	20.700	166	3.200
2	C2419	2~6	5	4.560	22.800	166	3.200
3	C2622	2~6	15	5.720	85.800	166	3.200
4	C2822	2~6	5	6.160	30.800	166	3.200
5	C3222	2~6	5	7.040	35.200	166	3.200
6	FC5506	2~6	5	3.300	16.500	166	3.200
立面总面积(m²)			211.800	立面平均传热系数			3.200

## 4. 西向:

西-默认立面

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	C0623	2~6	5	1.380	6.900	166	3.200
2	C1123	2~6	5	2.530	12.650	166	3.200
3	C1223	1	1	2.760	2.760	166	3.200
4	C3015	2~6	5	4.500	22.500	166	3.200
5	C3215	2~6	5	4.845	24.225	166	3.200
6	C3815	2~6	5	5.640	28.200	166	3.200
7	C3815X	2~6	5	5.640	28.200	166	3.200
8	C3915X	2~6	10	5.910	59.100	166	3.200
9	C5315	2~6	25	7.890	197.250	166	3.200
10	C5315X	2~6	5	7.890	39.450	166	3.200
11	C6015	2~6	5	8.940	44.700	166	3.200
12	GC0505	3~6	12	0.250	3.000	166	3.200
13	GC1009	1	3	0.900	2.700	166	3.200
14	GC1009	2~6	15	0.900	13.500	166	3.200
立面总面积(m <sup>2</sup> )			485.135	立面平均传热系数			3.200

### 13.4 综合太阳得热系数

1. 南向:

南-默认立面

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	外遮阳 编号	外遮阳 系数	综合太阳 得热系数
1	C1215	2	1	1.800	1.800	166	0.538	窗眉遮阳	0.948	0.510
2	C2029	1	2	5.800	11.600	166	0.538	外遮阳_2	0.684	0.368
3	C2421	1	5	5.040	25.200	166	0.538	外遮阳_3	0.836	0.450
4	C2521	1	1	5.145	5.145	166	0.538	外遮阳_3	0.836	0.450
5	C3023	2	1	6.670	6.670	166	0.538	外遮阳_2	0.690	0.371
6	C3023	4,6	2	6.785	13.570	166	0.538	外遮阳_2	0.690	0.371
7	C4123	2	1	9.430	9.430	166	0.538	外遮阳_2	0.690	0.371
8	C4123	4,6	2	9.660	19.320	166	0.538	外遮阳_2	0.690	0.371

9	C4821	1	1	10.080	10.080	166	0.538	外遮阳_3	0.836	0.450
10	C5223	1	1	11.960	11.960	166	0.538	外遮阳_2	0.690	0.371
11	C5423	1	1	12.305	12.305	166	0.538	外遮阳_2	0.690	0.371
12	C5521	1	10	11.550	115.500	166	0.538	外遮阳_3	0.836	0.450
13	C5523	1~2,4,6	10	12.650	126.500	166	0.538	外遮阳_2	0.690	0.371
14	C5529	1	3	15.950	47.850	166	0.538	外遮阳_2	0.684	0.368
15	GC1215	3~6	4	1.800	7.200	166	0.538	窗眉遮阳	0.948	0.510
立面总面积(m²)					424.130	综合太阳得热系数			0.748	0.403

## 2. 北向:

北-默认立面

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	外遮阳编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1	C1523	1~2,4,6	4	3.450	13.800	166	0.538	窗眉遮阳	0.967	0.520
2	C2029	1	2	5.800	11.600	166	0.538	外遮阳_3	0.888	0.478
3	C2419	2~6	5	4.560	22.800	166	0.538	外遮阳_4	0.100	0.054
4	C2421	1	1	5.040	5.040	166	0.538	外遮阳_3	0.859	0.462
5	C2423	1	6	5.520	33.120	166	0.538	外遮阳_2	0.710	0.382
6	C3523	1	1	8.119	8.119	166	0.538	外遮阳_2	0.710	0.382
7	C5327	2,4,6	23	14.202	326.646	166	0.538	外遮阳_0	0.842	0.453
8	C5327X	2	1	14.310	14.310	166	0.538	外遮阳_0	0.842	0.453
9	C5327X	2,4,6	3	14.202	42.606	166	0.538	外遮阳_0	0.842	0.453
10	C5423	1	2	12.305	24.610	166	0.538	外遮阳_2	0.710	0.382
11	C5521	1	8	11.550	92.400	166	0.538	外遮阳_3	0.859	0.462

12	C5523	1	2	12.650	25.300	166	0.538	外遮阳 _2	0.710	0.382
13	C5529	1	5	15.950	79.750	166	0.538	外遮阳 _3	0.888	0.478
14	GC100 9	1	1	0.900	0.900	166	0.538	外遮阳 _3	0.775	0.417
15	GC100 9	2~6	5	0.900	4.500	166	0.538	外遮阳 _5	0.728	0.391
16	GC180 9	1	2	1.620	3.240	166	0.538	外遮阳 _6	0.710	0.382
17	GC181 5	2~6	5	2.700	13.500	166	0.538	外遮阳 _6	0.713	0.383
立面总面积(m²)					722.24 1	综合太阳得热系数			0.809	0.435

### 3. 东向:

东-默认立面

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	外遮阳编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1	C2318	2~6	5	4.140	20.700	166	0.538	外遮阳 _2	0.620	0.334
2	C2419	2~6	5	4.560	22.800	166	0.538	外遮阳 _2	0.620	0.334
3	C2622	2~6	15	5.720	85.800	166	0.538	外遮阳 _2	0.620	0.334
4	C2822	2~6	5	6.160	30.800	166	0.538	外遮阳 _2	0.620	0.334
5	C3222	2~6	5	7.040	35.200	166	0.538	外遮阳 _2	0.620	0.334
6	FC550 6	2~6	5	3.300	16.500	166	0.538	外遮阳 _2	0.620	0.334
立面总面积(m²)					211.80 0	综合太阳得热系数			0.620	0.334

### 4. 西向:

西-默认立面

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	外遮阳编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1	C0623	2~6	5	1.380	6.900	166	0.538	窗眉遮阳	0.928	0.499
2	C1123	2~6	5	2.530	12.650	166	0.538	窗眉遮	0.953	0.513

								阳		
3	C1223	1	1	2.760	2.760	166	0.538	窗眉遮阳	0.956	0.514
4	C3015	2~6	5	4.500	22.500	166	0.538	外遮阳_1	0.632	0.340
5	C3215	2~6	5	4.845	24.225	166	0.538	外遮阳_1	0.639	0.344
6	C3815	2~6	5	5.640	28.200	166	0.538	外遮阳_1	0.652	0.351
7	C3815 X	2~6	5	5.640	28.200	166	0.538	外遮阳_1	0.652	0.351
8	C3915 X	2~6	10	5.910	59.100	166	0.538	外遮阳_1	0.656	0.353
9	C5315	2~6	25	7.890	197.250	166	0.538	外遮阳_1	0.676	0.364
10	C5315 X	2~6	5	7.890	39.450	166	0.538	外遮阳_1	0.676	0.364
11	C6015	2~6	5	8.940	44.700	166	0.538	外遮阳_1	0.683	0.368
12	GC050 5	3~6	12	0.250	3.000	166	0.538	窗眉遮阳	0.868	0.467
13	GC100 9	1	3	0.900	2.700	166	0.538	外遮阳_3	0.730	0.393
14	GC100 9	2~6	15	0.900	13.500	166	0.538	外遮阳_5	0.669	0.360
立面总面积(m²)					485.135	综合太阳得热系数			0.681	0.367

### 13.5 总体热工性能

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	南-默认立面	424.13	3.20	0.40	0.12	$K \leq 4.00$ , SHGC(不要求)	满足
北向	北-默认立面	722.24	3.20	0.44	0.20	$K \leq 4.00$ , SHGC(不要求)	满足
东向	东-默认立面	211.80	3.20	0.33	0.07	$K \leq 4.00$ , SHGC(不要求)	满足
西向	西-默认	485.14	3.20	0.37	0.16	$K \leq 4.00$ ,	满足

	立面					SHGC(不要 求)	
综合平均		1843.31	3.20	0.40	0.14		
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.0.1 条						
标准要求	外窗传热系数应满足表 C.0.1-1、C.0.1-2 的要求						
结论	满足						

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 14 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
南向	南-默认立面	0.00	424.13	0.00	0.15	满足
北向	北-默认立面	0.00	722.24	0.00	0.15	满足
东向	东-默认立面	0.00	211.80	0.00	0.15	满足
西向	西-默认立面	0.00	485.14	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 3.3.13 条					
标准要求	非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积的 15%					
结论	满足					

## 15 综合权衡

### 15.1 计算条件

			设计建筑			参照建筑		
天窗屋顶比			0.00			0.00		
屋顶传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]			0.40(D:3.09)			0.40		
外墙（包括非透明幕墙）传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]			1.30(D:4.94)			1.50		
屋顶透明部分传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]			—			—		
屋顶透明部分太阳得热系数			—			—		
底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]			4.37			4.37		
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	0.12	3.20	0.40	0.12	4.00	0.40
	北向	北-默认立面	0.20	3.20	0.44	0.20	4.00	0.40
	东向	东-默认立面	0.07	3.20	0.33	0.07	4.00	0.40



	西向	西-默认立面	0.16	3.20	0.37	0.16	4.00	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. — 代表本工程无对应项；2. ——代表参照建筑不要求，取值同设计建筑。

## 15.2 房间类型

### 15.2.1 房间表

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
办公-普通办公室	26	20	30(m³/h.人)	0(次/h)	10(m²/人)	8(W/m²)	15(W/m²)
宾馆-2 星级多功能厅	26	22	30(m³/h.人)	0(次/h)	25(m²/人)	6(W/m²)	15(W/m²)
空房间	—	—	20(m³/h.人)	0(次/h)	50(m²/人)	0(W/m²)	0(W/m²)

### 15.2.2 作息时间表

详见附录

## 15.3 综合权衡

	设计建筑	参照建筑
全年供暖和空调总耗电量(kWh/m²)	30.84	31.86
供冷耗电量(kWh/m²)	29.54	30.11
供热耗电量(kWh/m²)	1.29	1.76
耗冷量(kWh/m²)	103.40	105.37
耗热量(kWh/m²)	2.96	4.02
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	设计建筑的能耗不大于参照建筑的能耗	
结论	满足	

## 16 结论

序号	检查项	结论
1	屋顶构造	满足
2	外墙构造	满足
3	外窗热工	满足
4	可开启窗扇	满足
5	非中空窗面积比	满足
6	综合权衡	满足
结论		满足

## 17 附录

### 17.1 工作日/节假日室内空调温度时间表(°C)

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-普通	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
办公室	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
宾馆-2 星	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
级多功能	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
厅	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
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
	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37

注：上行：工作日；下行：节假日

### 17.2 工作日/节假日室内供暖温度时间表(°C)

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-普通	5	5	5	5	5	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	12	5	5	5	5
办公室	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
宾馆-2 星	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
级多功能	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
厅	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
空房间	12	12	12	12	12	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12	12	12	12	12	12

注：上行：工作日；下行：节假日

### 17.3 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-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
宾馆-2 星	70	70	70	70	70	70	70	70	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70	70	70	70	70	70

级多功能厅	70	70	70	70	70	70	70	70	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70	70	70	70	70	70
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	20	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日

#### 17.4 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-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
宾馆-2星	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30	30	30	50	50	60	90	90	90	90	80	10	10
级多功能厅	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30	30	30	50	50	60	90	90	90	90	80	10	10
空房间	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10
	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10

注：上行：工作日；下行：节假日

#### 17.5 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-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
宾馆-2星	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	0	0
级多功能厅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	0	0
空房间	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日

17.6 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开, 0:关)

系统编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
默认	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	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	0

注：上行：工作日；下行：节假日