

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—3 号楼/2 号楼首层
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.....	13
5. 工程材料.....	13
6. 围护结构作法简要说明.....	14
7. 体形系数.....	14
8. 窗墙比.....	14
8.1 窗墙比.....	14
8.2 外窗表.....	15
9. 天窗.....	16
9.1 天窗屋顶比.....	16
9.2 天窗类型.....	16
10 屋顶构造.....	16
10.1 挤塑聚苯板 80+钢筋砼 120(计算 80mm,设计 100mm).....	16
11 外墙构造.....	17
11.1 外墙相关构造.....	17
11.1.1 加气混凝土墙体.....	17
11.1.2 灰砂砖墙体.....	17
11.1.3 钢筋砼 200.....	18
11.2 外墙线性热桥.....	18
11.3 标准指定的外墙平均传热系数计算方法.....	19
11.4 外墙平均热工特性.....	19
12 挑空楼板构造.....	20
12.1 钢筋砼 120.....	20
13 外窗热工.....	20
13.1 外窗构造.....	20
13.2 外遮阳类型.....	21
13.2.1 平板遮阳.....	21
13.3 平均传热系数.....	21
13.4 综合太阳得热系数.....	23
13.5 总体热工性能.....	26
14 非中空窗面积比.....	27
15 综合权衡.....	27
15.1 计算条件.....	27
15.2 房间类型.....	28
15.2.1 房间表.....	28
15.2.2 作息时间表.....	28
15.3 综合权衡.....	28
16 结论.....	29

17	附录	30
17.1	工作日/节假日室内空调温度时间表(°C)	30
17.2	工作日/节假日室内供暖温度时间表(°C)	30
17.3	工作日/节假日人员逐时在室率(%)	30
17.4	工作日/节假日照明开关时间表(%)	31
17.5	工作日/节假日设备逐时使用率(%)	31
17.6	工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关)	32





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—3 号楼/2 号楼首层	
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 8231m ² 地下 0m ²	
建筑层数	地上 7 地下 0	
建筑高度	22.2m	
建筑（节能计算）体积	29150.32	
建筑（节能计算）外表面积	10539.72	
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



3 层平面



4 层平面



5 层平面

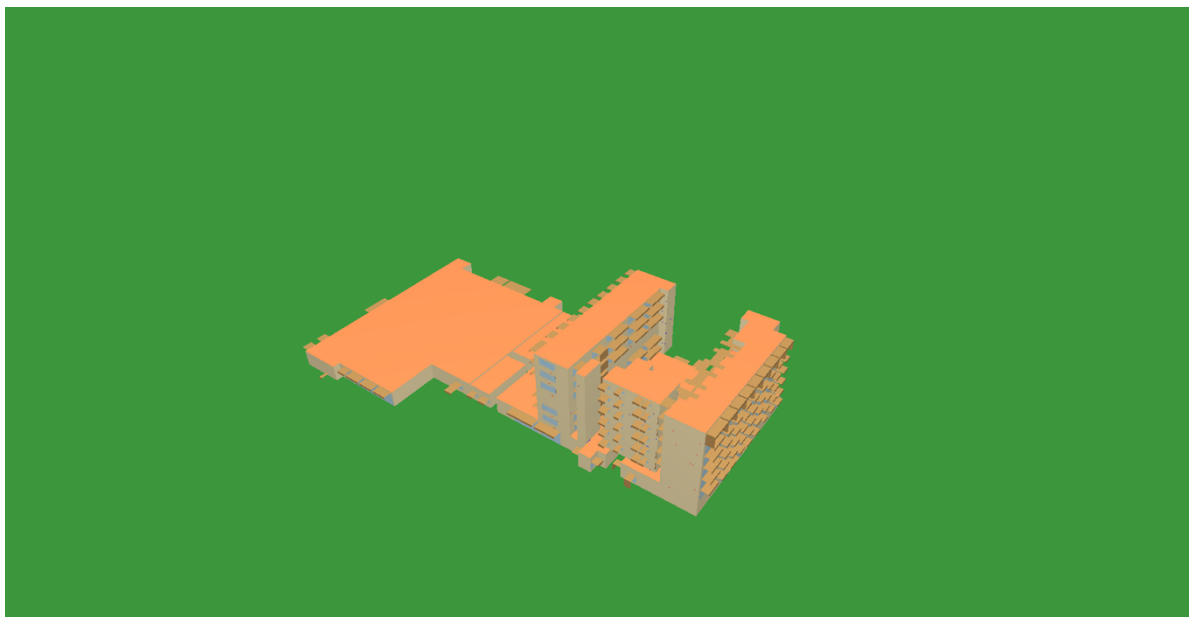


6 层平面



7 层平面

4 模型观察



5 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	备注
	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	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) 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

(2) 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

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/m².K，太阳得热系数 0.538

7 体形系数

外表面积	10539.72
建筑体积	29150.32
体形系数	0.36

8 窗墙比

8.1 窗墙比

朝向	立面	窗面积(m ²)	墙面积(m ²)	窗墙比
南向	南-默认立面	443.49	2149.29	0.21
北向	北-默认立面	526.15	2149.18	0.24
东向	东-默认立面	162.20	1091.50	0.15

西向	西-默认立面	156.63	1091.45	0.14
----	--------	--------	---------	------

8.2 外窗表

朝向	立面	编号	尺寸	楼层	数量	单个面积 (m ²)	合计面积 (m ²)
南向	南-默认立面 443.49	C1521	1.50×2.10	1	1	3.15	3.15
		C1916	1.90×1.60	1	1	3.04	3.04
		C2313	2.30×1.30	2~6	25	2.99	74.75
		C2321	2.30×2.10	1	3	4.83	14.49
		C2817	2.80×1.70	2~3,5 ~7	10	4.76	47.60
		C5217	5.20×1.70	2~3,5 ~7	15	8.84	132.60
		MLC2322	2.30×2.20	2~6	15	5.06	75.90
		MLC2326	2.30×2.20	7	8	5.06	40.48
		MLC3922	3.90×2.20	2~6	5	8.58	42.90
		MLC3922	3.90×2.20	7	1	8.58	8.58
北向	北-默认立面 526.14	C1217	1.20×1.70	7	6	2.04	12.24
		C1506	1.50×0.60	1	1	0.90	0.90
		C1513	1.50×1.30	2	1	1.95	1.95
		C1916	1.90×1.60	1	1	3.04	3.04
		C2313	2.30×2.30	2~7	28	5.29	148.12
		C2317	2.30×1.70	7	1	3.91	3.91
		C2435	2.40×3.50	1	2	8.40	16.80
		C2513	2.50×1.30	3,5~7	4	3.25	13.00
		C2513	2.45×1.30	4	1	3.19	3.19
		C2617	2.60×1.70	7	1	4.42	4.42
		C2817	2.80×1.70	2~3,5 ~6	8	4.76	38.08
		C4817	4.80×1.70	4	1	8.16	8.16
		C5217	5.20×1.70	2~3,5 ~6	12	8.84	106.08
		C6717	6.65×1.70	4	1	11.31	11.31
		MC2326	2.30×2.60	2	3	5.98	17.94
		MLC2322	2.30×2.20	3~7	14	5.06	70.84
		MLC3922	3.90×2.20	2~3,5 ~7	5	8.58	42.90
		MLC6635	6.65×3.50	1	1	23.28	23.28
东向	东-默认立面 162.20	C1815	1.80×1.50	7	1	2.70	2.70
		C1815	1.79×1.50	7	1	2.69	2.69
		C1817	1.80×1.70	2~6	10	3.06	30.60

		C2010	2.00×1.00	1	1	2.00	2.00
		C2317	2.30×1.70	2~7	12	3.91	46.92
		C2515	2.50×1.50	1	1	3.75	3.75
		C3310	3.30×1.00	1	1	3.30	3.30
		C3815	3.80×1.50	1	1	5.70	5.70
		C4032	4.05×3.20	1	1	12.96	12.96
		C5831	5.80×3.10	1	1	17.98	17.98
		MCL3231	3.20×3.10	1	1	9.92	9.92
		MLC7432	7.40×3.20	1	1	23.68	23.68
西向	西-默认立面 156.63	C0906	0.90×0.30	1	1	0.27	0.27
		C1616	1.60×1.60	1	1	2.56	2.56
		C1626	1.60×2.60	4	1	4.16	4.16
		C2113	2.10×1.30	1	1	2.73	2.73
		C2435	2.40×3.50	1	1	8.40	8.40
		C3916	3.90×1.60	2~3,5 ~7	5	6.24	31.20
		C7035	7.00×3.50	1	1	24.50	24.50
		GC1206	1.20×0.60	2~7	12	0.72	8.64
		GC1606	1.60×0.60	2~7	12	0.96	11.52
		GC1706	1.70×0.60	1	1	1.02	1.02
		GC2106	2.10×0.60	1	1	1.26	1.26
		MLC3835	3.80×3.50	1	1	13.30	13.30
		MLC4035	4.00×3.50	1	2	14.00	28.00
		MLC5535	5.45×3.50	1	1	19.07	19.07

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 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	(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 Σ	295	—	—	—	2.358	3.090
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	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 加气混凝土墙体

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	$D=R*S$
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 Σ	235	—	—	—	0.927	3.872
外表面太阳辐射吸收系数	0.60					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.92					

11.1.2 灰砂砖墙体

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	$D=R*S$
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 Σ	221	—	—	—	0.698	5.352
外表面太阳辐射吸收系数	0.60					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	1.17					

11.1.3 钢筋砼 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/(m².K)	α	(m²K)/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 Σ	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 Ψ [W/(m.K)]	热桥长度 L (m)	L* Ψ (W/K)
外墙—屋顶	南	IW-R1	0.400	180.67	72.27
	北	IW-R1	0.400	268.47	107.39
	东	IW-R1	0.400	163.62	65.45
	西	IW-R1	0.400	113.03	45.21
外墙—窗左右口	南	IW-WR2	0.030	297.60	8.93
	北	IW-WR2	0.030	371.00	11.13
	东	IW-WR2	0.030	116.00	3.48
	西	IW-WR2	0.030	100.80	3.02
外墙—窗上口	南	IW-WU3	0.030	250.10	7.50
	北	IW-WU3	0.030	260.15	7.80
	东	IW-WU3	0.030	81.24	2.44
	西	IW-WU3	0.030	89.75	2.69
外墙—窗下口	南	OW-WB9	0.100	88.30	8.83
	北	OW-WB9	0.100	125.70	12.57
	东	OW-WB9	0.100	54.49	5.45
	西	OW-WB9	0.100	60.60	6.06
外墙—凹墙角	南	IW-C2	0.11/2=0.055	8.40	0.46
	北	IW-C2	0.11/2=0.055	4.20	0.23
	东	IW-C2	0.11/2=0.055	8.40	0.46
	西	IW-C2	0.11/2=0.055	4.20	0.23
外墙—楼板	南	IW-F1	0.550	546.49	300.57
	北	IW-F1	0.550	517.06	284.39
	东	IW-F1	0.550	150.90	83.00
	西	IW-F1	0.550	154.26	84.85
外墙—挑空楼板	南	OW-FW1	0.580	10.83	6.28
	北	OW-FW1	0.580	36.91	21.41
	东	OW-FW1	0.580	30.35	17.60

	西	OW-FW1	0.580	13.01	7.55
外墙—内隔墙	南	IW-P3	0.380	172.20	65.44
	北	IW-P3	0.380	182.70	69.43
	东	IW-P3	0.380	74.40	28.27
	西	IW-P3	0.380	78.30	29.75
合计	—	—	—	—	1370.13

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/(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，m²

11.4 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	传热系数 K W/(m ² 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	1705.80	1.000	0.92	3.87	0.60
考虑线性热桥后 K	0.92 + 470.28/1705.80 = 1.20					

2. 北向

构造名称	构件类型	面积(m ²)	面积所占比	传热系数 K W/(m ² 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	1623.03	1.000	0.92	3.87	0.60
考虑线性热桥后 K	0.92 + 514.34/1623.03 = 1.24					

3. 东向

构造名称	构件类型	面积(m ²)	面积所占比	传热系数 K W/(m ² 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	607.05	0.653	0.92	3.87	0.60
灰砂砖墙体	主墙体	322.25	0.347	1.17	5.35	0.60
合计		929.31	1.000	1.00	4.39	0.60
考虑线性热桥后 K	1.00 + 206.15/929.31 = 1.23					

4. 西向

构造名称	构件类型	面积(m ²)	面积所占比	传热系数 K W/(m ² 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	603.70	0.646	0.92	3.87	0.60
灰砂砖墙体	主墙体	331.12	0.354	1.17	5.35	0.60
合计		934.82	1.000	1.01	4.40	0.60
考虑线性热桥后 K	$1.01 + 179.36/934.82 = 1.20$					

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
加气混凝土墙体	主墙体	4539.59	0.874	0.92	3.87	0.60
灰砂砖墙体	主墙体	653.37	0.126	1.17	5.35	0.60
合计		5192.95	1.000	0.95	4.06	0.60
考虑线性热桥后 K	$0.95 + 1370.13/5192.95 = 1.21$					
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 ² .K)	α	(m ² 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					

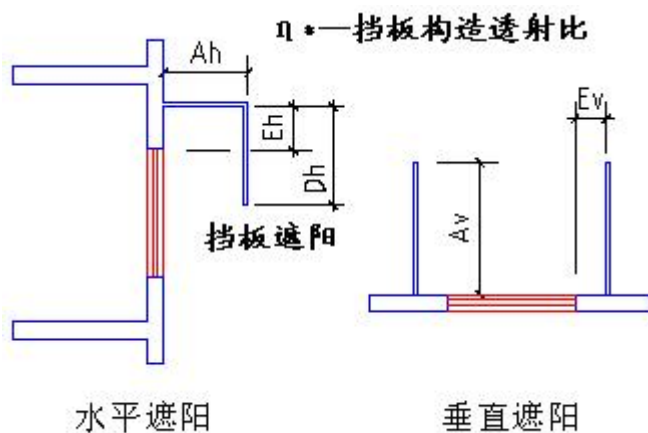
13 外窗热工

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 η^*
1	外遮阳_4	3.700	0.500	0.000	0.000	0.500	0.100
2	外遮阳_2	2.000	0.500	0.000	0.000	0.500	0.100
3	外遮阳_7	2.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.100
4	外遮阳_0	1.800	0.500	0.000	0.000	0.500	0.100
5	外遮阳_5	1.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.100
6	外遮阳_3	2.000	0.500	0.000	0.000	2.000	0.100
7	窗眉遮阳	0.050	0.000	0.050	0.000	0.000	0.100
8	外遮阳_1	1.800	0.500	1.800	0.500	0.500	0.100
9	外遮阳_6	4.500	0.300	0.000	0.000	0.000	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 ²)	总面积 (m ²)	构造编号	传热系数
1	C1521	1	1	3.150	3.150	166	3.200
2	C1916	1	1	3.040	3.040	166	3.200
3	C2313	2~6	25	2.990	74.750	166	3.200
4	C2321	1	3	4.830	14.490	166	3.200
5	C2817	2~3,5~7	10	4.760	47.600	166	3.200
6	C5217	2~3,5~7	15	8.840	132.600	166	3.200
7	MLC2322	2~6	15	5.060	75.900	166	3.200
8	MLC2326	7	8	5.060	40.480	166	3.200
9	MLC3922	2~6	5	8.580	42.900	166	3.200

10	MLC3922	7	1	8.580	8.580	166	3.200
立面总面积(m²)			443.490	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	C1217	7	6	2.040	12.240	166	3.200
2	C1506	1	1	0.900	0.900	166	3.200
3	C1513	2	1	1.950	1.950	166	3.200
4	C1916	1	1	3.040	3.040	166	3.200
5	C2313	2~7	28	5.290	148.120	166	3.200
6	C2317	7	1	3.910	3.910	166	3.200
7	C2435	1	2	8.400	16.800	166	3.200
8	C2513	3,5~7	4	3.250	13.000	166	3.200
9	C2513	4	1	3.185	3.185	166	3.200
10	C2617	7	1	4.420	4.420	166	3.200
11	C2817	2~3,5~6	8	4.760	38.080	166	3.200
12	C4817	4	1	8.160	8.160	166	3.200
13	C5217	2~3,5~6	12	8.840	106.080	166	3.200
14	C6717	4	1	11.305	11.305	166	3.200
15	MC2326	2	3	5.980	17.940	166	3.200
16	MLC2322	3~7	14	5.060	70.840	166	3.200
17	MLC3922	2~3,5~7	5	8.580	42.900	166	3.200
18	MLC6635	1	1	23.275	23.275	166	3.200
立面总面积(m²)			526.145	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	C1815	7	1	2.700	2.700	166	3.200
2	C1815	7	1	2.688	2.688	166	3.200
3	C1817	2~6	10	3.060	30.600	166	3.200
4	C2010	1	1	2.000	2.000	166	3.200
5	C2317	2~7	12	3.910	46.920	166	3.200
6	C2515	1	1	3.750	3.750	166	3.200
7	C3310	1	1	3.300	3.300	166	3.200
8	C3815	1	1	5.700	5.700	166	3.200
9	C4032	1	1	12.960	12.960	166	3.200
10	C5831	1	1	17.980	17.980	166	3.200
11	MCL3231	1	1	9.920	9.920	166	3.200
12	MLC7432	1	1	23.680	23.680	166	3.200

立面总面积(m ²)	162.198	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 ²)	总面积 (m ²)	构造编号	传热系数
1	C0906	1	1	0.270	0.270	166	3.200
2	C1616	1	1	2.560	2.560	166	3.200
3	C1626	4	1	4.160	4.160	166	3.200
4	C2113	1	1	2.730	2.730	166	3.200
5	C2435	1	1	8.400	8.400	166	3.200
6	C3916	2~3,5~7	5	6.240	31.200	166	3.200
7	C7035	1	1	24.500	24.500	166	3.200
8	GC1206	2~7	12	0.720	8.640	166	3.200
9	GC1606	2~7	12	0.960	11.520	166	3.200
10	GC1706	1	1	1.020	1.020	166	3.200
11	GC2106	1	1	1.260	1.260	166	3.200
12	MLC3835	1	1	13.300	13.300	166	3.200
13	MLC4035	1	2	14.000	28.000	166	3.200
14	MLC5535	1	1	19.075	19.075	166	3.200
立面总面积(m ²)			156.635	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 ²)	总面积 (m ²)	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	C1521	1	1	3.150	3.150	166	0.538	外遮阳 _5	0.784	0.422
2	C1916	1	1	3.040	3.040	166	0.538	外遮阳 _0	0.684	0.368
3	C2313	2~6	25	2.990	74.750	166	0.538	外遮阳 _0	0.690	0.371
4	C2321	1	3	4.830	14.490	166	0.538	外遮阳 _5	0.784	0.422
5	C2817	2~3,5 ~7	10	4.760	47.600	166	0.538	外遮阳 _3	0.510	0.274
6	C5217	2~3,5 ~7	15	8.840	132.60 0	166	0.538	外遮阳 _2	0.684	0.368
7	MLC23	2~6	15	5.060	75.900	166	0.538	外遮阳	0.702	0.378

	22							_0		
8	MLC23 26	7	8	5.060	40.480	166	0.538	外遮阳 _1	0.496	0.267
9	MLC39 22	2~6	5	8.580	42.900	166	0.538	外遮阳 _0	0.702	0.378
10	MLC39 22	7	1	8.580	8.580	166	0.538	外遮阳 _1	0.544	0.292
立面总面积(m²)					443.49 0	综合太阳得热系数			0.655	0.353

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	C1217	7	6	2.040	12.240	166	0.538	外遮阳 _6	0.710	0.382
2	C1506	1	1	0.900	0.900	166	0.538	外遮阳 _3	0.458	0.247
3	C1513	2	1	1.950	1.950	166	0.538	外遮阳 _0	0.710	0.382
4	C1916	1	1	3.040	3.040	166	0.538	外遮阳 _0	0.712	0.383
5	C2313	2~7	28	5.290	148.12 0	166	0.538	外遮阳 _0	0.740	0.398
6	C2317	7	1	3.910	3.910	166	0.538	外遮阳 _2	0.710	0.382
7	C2435	1	2	8.400	16.800	166	0.538	外遮阳 _7	0.775	0.417
8	C2513	3,5~7	4	3.250	13.000	166	0.538	外遮阳 _0	0.710	0.382
9	C2513	4	1	3.185	3.185	166	0.538	外遮阳 _0	0.710	0.382
10	C2617	7	1	4.420	4.420	166	0.538	外遮阳 _2	0.710	0.382
11	C2817	2~3,5 ~6	8	4.760	38.080	166	0.538	外遮阳 _3	0.537	0.289
12	C4817	4	1	8.160	8.160	166	0.538	外遮阳 _3	0.537	0.289
13	C5217	2~3,5 ~6	12	8.840	106.08 0	166	0.538	外遮阳 _2	0.710	0.382
14	C6717	4	1	11.305	11.305	166	0.538	外遮阳 _2	0.710	0.382
15	MC232	2	3	5.980	17.940	166	0.538	外遮阳	0.754	0.405

	6							_0		
16	MLC23 22	3~7	14	5.060	70.840	166	0.538	外遮阳 _0	0.736	0.396
17	MLC39 22	2~3,5 ~7	5	8.580	42.900	166	0.538	外遮阳 _0	0.736	0.396
18	MLC66 35	1	1	23.275	23.275	166	0.538	外遮阳 _7	0.775	0.417
立面总面积(m²)					526.14 5	综合太阳得热系数			0.715	0.385

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	C1815	7	1	2.700	2.700	166	0.538	窗眉遮阳	0.958	0.515
2	C1815	7	1	2.688	2.688	166	0.538	窗眉遮阳	0.958	0.515
3	C1817	2~6	10	3.060	30.600	166	0.538	窗眉遮阳	0.961	0.517
4	C2010	1	1	2.000	2.000	166	0.538	外遮阳 _4	0.620	0.334
5	C2317	2~7	12	3.910	46.920	166	0.538	窗眉遮阳	0.965	0.519
6	C2515	1	1	3.750	3.750	166	0.538	外遮阳 _4	0.620	0.334
7	C3310	1	1	3.300	3.300	166	0.538	外遮阳 _4	0.620	0.334
8	C3815	1	1	5.700	5.700	166	0.538	外遮阳 _4	0.620	0.334
9	C4032	1	1	12.960	12.960	166	0.538	外遮阳 _4	0.620	0.334
10	C5831	1	1	17.980	17.980	166	0.538	外遮阳 _4	0.620	0.334
11	MCL32 31	1	1	9.920	9.920	166	0.538	外遮阳 _4	0.620	0.334
12	MLC74 32	1	1	23.680	23.680	166	0.538	外遮阳 _4	0.620	0.334
立面总面积(m²)					162.19 8	综合太阳得热系数			0.795	0.428

4. 西向:

西-默认立面

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	外遮阳编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1	C0906	1	1	0.270	0.270	166	0.538	外遮阳_2	0.640	0.344
2	C1616	1	1	2.560	2.560	166	0.538	外遮阳_3	0.416	0.224
3	C1626	4	1	4.160	4.160	166	0.538	外遮阳_3	0.537	0.289
4	C2113	1	1	2.730	2.730	166	0.538	外遮阳_4	0.640	0.344
5	C2435	1	1	8.400	8.400	166	0.538	外遮阳_2	0.730	0.393
6	C3916	2~3,5~7	5	6.240	31.200	166	0.538	窗眉遮阳	0.969	0.521
7	C7035	1	1	24.500	24.500	166	0.538	外遮阳_2	0.730	0.393
8	GC1206	2~7	12	0.720	8.640	166	0.538	外遮阳_0	0.640	0.344
9	GC1606	2~7	12	0.960	11.520	166	0.538	外遮阳_0	0.640	0.344
10	GC1706	1	1	1.020	1.020	166	0.538	外遮阳_0	0.640	0.344
11	GC2106	1	1	1.260	1.260	166	0.538	外遮阳_0	0.640	0.344
12	MLC3835	1	1	13.300	13.300	166	0.538	外遮阳_2	0.730	0.393
13	MLC4035	1	2	14.000	28.000	166	0.538	外遮阳_2	0.730	0.393
14	MLC5535	1	1	19.075	19.075	166	0.538	外遮阳_2	0.730	0.393
立面总面积(m ²)					156.635	综合太阳得热系数			0.753	0.405

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	443.49	3.20	0.35	0.21	K≤4.00, SHGC(不求)	满足

北向	北-默认立面	526.15	3.20	0.38	0.24	$K \leq 4.00$, SHGC(不求)	满足
东向	东-默认立面	162.20	3.20	0.43	0.15	$K \leq 4.00$, SHGC(不求)	满足
西向	西-默认立面	156.63	3.20	0.40	0.14	$K \leq 4.00$, SHGC(不求)	满足
综合平均		1288.47	3.20	0.38	0.20		
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^2)	透光面积(m^2)	非中空面积比	限值	结论
南向	南-默认立面	0.00	443.49	0.00	0.15	满足
北向	北-默认立面	0.00	526.15	0.00	0.15	满足
东向	东-默认立面	0.00	162.20	0.00	0.15	满足
西向	西-默认立面	0.00	156.63	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 [$W/(m^2 \cdot K)$]	0.40(D:3.09)	0.40
外墙（包括非透明幕墙）传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]	1.21(D:4.06)	1.50
屋顶透明部分传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]	—	—
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 [$W/(m^2 \cdot K)$]	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	0.21	3.20	0.35	0.21	3.00	0.35
	北向	北-默认立面	0.24	3.20	0.38	0.24	3.00	0.40
	东向	东-默认立面	0.15	3.20	0.43	0.15	4.00	0.40
	西向	西-默认立面	0.14	3.20	0.40	0.14	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-会议室	26	20	30(m³/h.人)	0(次/h)	10(m²/人)	8(W/m²)	15(W/m²)
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-3 星级餐厅	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)	26.22	27.07
供冷耗电量(kWh/m²)	25.62	26.39
供热耗电量(kWh/m²)	0.60	0.68
耗冷量(kWh/m²)	89.66	92.38
耗热量(kWh/m²)	1.38	1.56
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-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-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
宾馆-3星级餐厅	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	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-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-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
宾馆-3星级餐厅	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	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-会议	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	
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
宾馆-3 星 级餐厅	70	70	70	70	70	70	70	70	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70	70	70	70	70	70
	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	70	50	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	20	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	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-会议	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-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-3 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
级餐厅	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	10	10	10	10	10	10
	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	10	10	10	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-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-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-3 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
级餐厅	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