




# 建筑节能设计报告书

## 公共建筑

### 甲类

工程名称	文冲街文冲(渡头、文元、江北片)旧村全面改造项目(R-A-1、F-A-3、F-R-3、F-R-8)地块勘察设计施工总承包工程F-R-8-s#
工程地点	广东-广州
设计编号	SJ24225-1
建设单位	广州市黄埔区文冲街文冲股份经济联合社
设计单位	中恒建筑设计院(广州)有限公司
设计人	梁绍伦 
校对 人	林海 
审核 人	陈海津 
设计日期	2025年3月17日



采用软件	节能设计 Becs2023
软件版本	20220909
研发单位	北京绿建软件股份有限公司
正版授权码	P2F9C108B

## 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 .....	8
5. 规定性指标检查 .....	8
5.1 工程材料.....	8
5.2 围护结构作法简要说明.....	9
5.3 体形系数.....	9
5.4 窗墙比 .....	9
5.4.1 窗墙比.....	9
5.4.2 外窗表.....	9
5.5 天窗 .....	11
5.5.1 天窗屋顶比.....	11
5.5.2 天窗类型.....	11
5.6 屋顶构造.....	11
5.6.1 80（施工 100 厚）厚挤塑聚苯板.....	11
5.7 外墙构造.....	11
5.7.1 外墙相关构造.....	11
5.7.2 外墙线性热桥.....	12
5.7.3 标准指定的外墙平均传热系数计算方法.....	12
5.7.4 外墙平均热工特性.....	13
5.8 外窗热工.....	14
5.8.1 外窗构造.....	14
5.8.2 建筑遮阳措施.....	14
5.8.3 外遮阳类型.....	15
5.8.4 平均传热系数.....	15
5.8.5 综合太阳得热系数.....	17
5.8.6 总体热工性能.....	20
5.9 非中空窗面积比.....	20
5.10 可开启窗扇.....	20
5.11 规定性指标检查结论.....	21
6. 权衡判断基本要求 .....	21
6.1 说明 .....	21
6.2 工程材料.....	21
6.3 围护结构作法简要说明.....	22
6.4 体形系数.....	22
6.5 挑空楼板构造.....	22
6.5.1 挑空楼板构造一.....	22
6.6 权衡判断基本要求.....	22
7. 综合权衡 .....	23

7.1 计算条件.....	23
7.2 房间类型.....	24
7.2.1 房间参数表.....	24
7.2.2 作息时间表.....	24
7.3 综合权衡.....	24
7.4 附录 .....	25
7.4.1 工作日/节假日室内空调温度时间表(°C).....	25
7.4.2 工作日/节假日室内供暖温度时间表(°C).....	25
7.4.3 工作日/节假日人员逐时在室率(%).....	25
7.4.4 工作日/节假日照明开关时间表(%).....	26
7.4.5 工作日/节假日设备逐时使用率(%).....	26
7.4.6 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关).....	26





## 1 建筑概况

工程名称	文冲街文冲(渡头、文元、江北片)旧村全面改造项目(R-A-1、F-A-3、F-R-3、F-R-8)地块勘察设计施工总承包工程 F-R-8-s#	
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 3028 m <sup>2</sup> 地下 0 m <sup>2</sup>	
建筑层数	地上 2                  地下 0	
建筑高度	9.0m	
建筑（节能计算）体积	13744.07	
建筑（节能计算）外表面积	3446.12	
北向角度	98	
结构类型	框架结构	
外墙太阳辐射吸收系数	0.65	
屋顶太阳辐射吸收系数	0.65	

## 2 设计依据

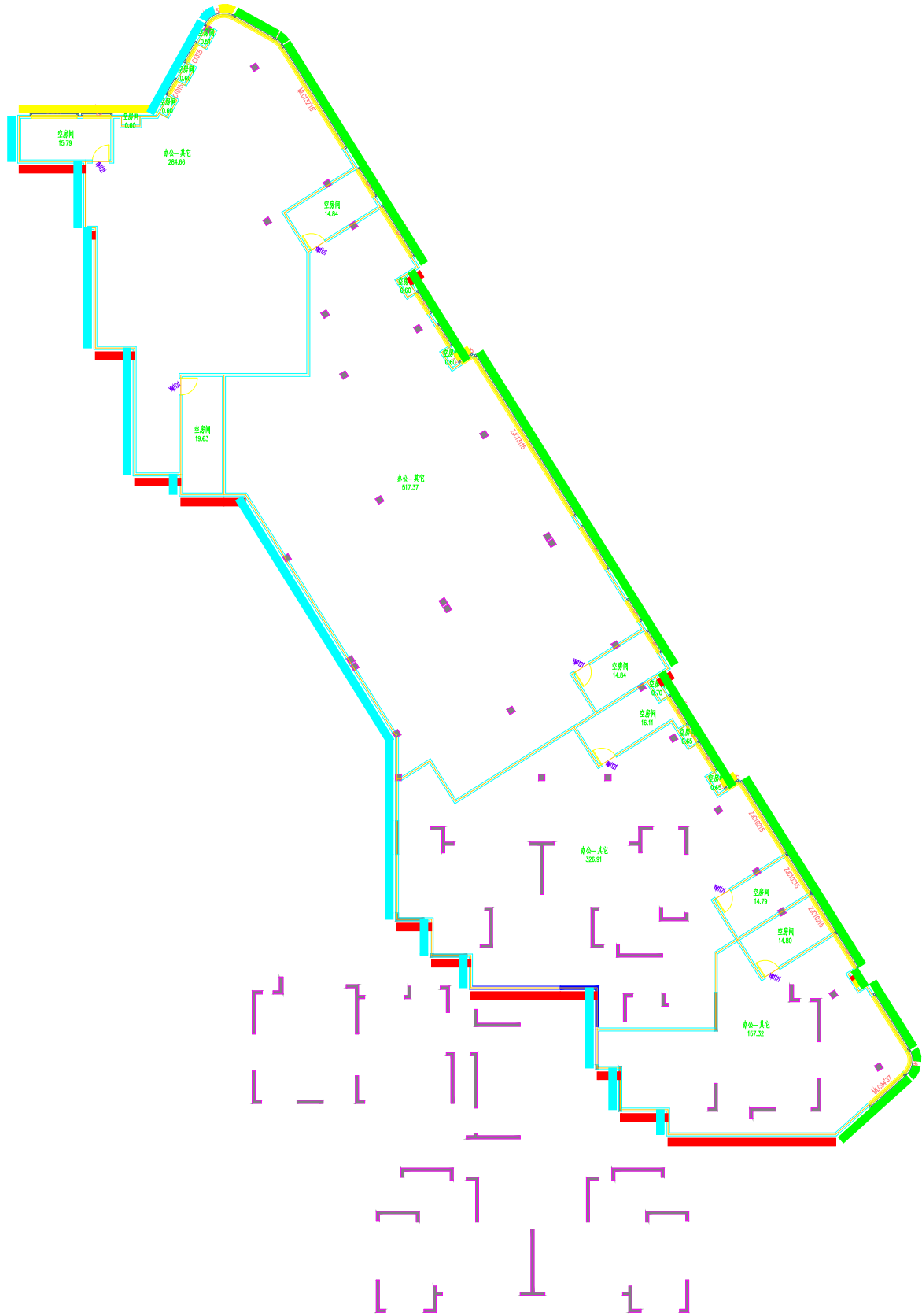
1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
2. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

### 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	

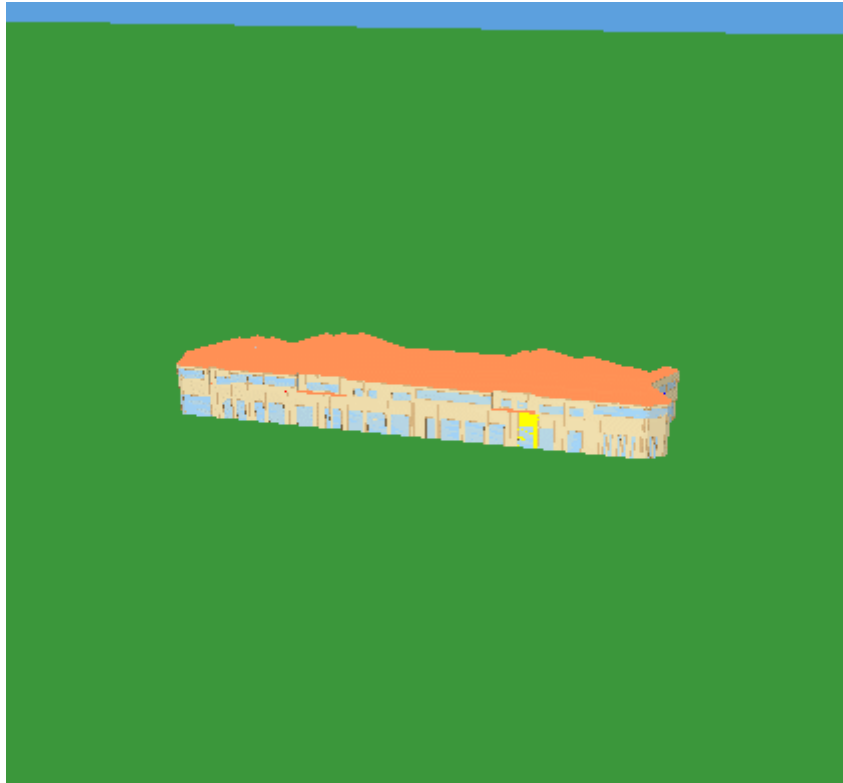
立面图例





2层平面

## 4 模型观察



## 5 规定性指标检查

### 5.1 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 $\mu$	备注
	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	来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
防水砂浆	0.930	11.306	1800.0	1050.0	0.0000	
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（双向配筋）	1.740	17.060	2500.0	920.0	0.0000	
挤塑聚苯板( $\rho=25-32$ )	0.030	0.320	28.5	1647.0	0.0000	
蒸压加气混凝土块	0.190	2.810	500.0	1142.9	0.0140	05J909
混凝土多孔砖(190 六孔砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
隔热保温全效凝胶	0.030	5.560	430.0	1560.0	0.0000	

## 5.2 围护结构作法简要说明

### 1. 屋顶构造：80（施工 100 厚）厚挤塑聚苯板：（由上到下）

水泥砂浆 15mm+细石混凝土（双向配筋） 40mm+挤塑聚苯板( $\rho=25-32$ ) 80mm+细石混凝土（双向配筋） 30mm+钢筋混凝土 120mm+水泥砂浆 20mm

### 2. 外墙构造：

（1）砌体-无保温：（由外到内）

防水砂浆 5mm+蒸压加气混凝土块 200mm

（2）隔热保温全效凝胶-砌体：（由外到内）

防水砂浆 5mm+蒸压加气混凝土块 200mm+隔热保温全效凝胶 20mm

（3）隔热保温全效凝胶-钢混：（由外到内）

防水砂浆 5mm+钢筋混凝土 200mm+隔热保温全效凝胶 20mm

### 3. 外窗构造：普通铝合金+6mm 中透光 Low-E+12mm 空气+6 透明：

传热系数 3.150W/m<sup>2</sup>.K，太阳得热系数 0.390

## 5.3 体形系数

外表面积	3446.12
建筑体积	13744.07
体形系数	0.25

## 5.4 窗墙比

### 5.4.1 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	立面 1	0.00	316.72	0.00
北向	立面 2	33.08	114.06	0.29
东向	立面 3	276.97	812.14	0.34
西向	立面 4	10.41	637.79	0.02

### 5.4.2 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> )
北向	立面 2 33.08	LC1813	1.80×1.30	2	1	2.34	2.34
		LC1837	1.80×3.70	1	1	6.66	6.66
		LC3013a	2.95×1.30	2	1	3.84	3.84
		LC3037a	2.95×3.70	1	1	10.92	10.92
		MLC132'18'	0.92×1.50	2	1	1.38	1.38

		ZJC10215	0.80×1.50	2	1	1.20	1.20
		ZJC13115	0.80×1.50	2	1	1.20	1.20
		透光门- MLC1537	1.50×3.70	1	1	5.55	5.55
东向	立面 3 276.97	BY1313	1.30×1.30	2	1	1.69	1.69
		C0737	0.69×3.70	1	1	2.55	2.55
		LC0437	0.40×3.70	1	7	1.48	10.36
		LC1513	1.50×1.30	2	4	1.95	7.80
		LC2013	2.00×1.30	2	1	2.60	2.60
		LC2113a	2.05×1.30	2	2	2.67	5.33
		LC2513	2.50×1.30	2	1	3.25	3.25
		LC3113	3.10×1.30	2	1	4.03	4.03
		LC3713	3.70×1.30	2	1	4.81	4.81
		MLC132'18'	0.60×1.50	2	1	0.90	0.90
		MLC132'18'	3.04×1.50	2	1	4.56	4.56
		MLC132'18'	7.70×1.50	2	1	11.55	11.55
		MLC94'37	0.75×3.70	1	1	2.78	2.78
		MLC94'37	0.75×3.70	1	1	2.78	2.78
		MLC94'37	4.88×3.70	1	1	18.04	18.04
		MLC94'37	3.04×3.70	1	1	11.24	11.24
		MLC94'37	0.75×1.50	2	1	1.13	1.13
		MLC94'37	0.75×1.50	2	1	1.13	1.13
		MLC94'37	4.15×1.50	2	1	6.23	6.23
		MLC94'37	3.00×1.50	2	1	4.50	4.50
		ZJC10215	2.80×1.50	2	2	4.20	8.40
		ZJC10215	5.40×1.50	2	1	8.10	8.10
		ZJC13115	12.10×1.50	2	1	18.15	18.15
		透光门- MLC1537	1.50×3.70	1	5	5.55	27.75
透光门- MLC2037	2.00×3.70	1	1	7.40	7.40		
透光门- MLC2337	2.30×3.70	1	4	8.51	34.04		
透光门- MLC2737	2.70×3.70	1	2	9.99	19.98		
透光门- MLC3137	3.10×3.70	1	4	11.47	45.88		
西向	立面 4 10.41	C1015	1.00×1.50	2	1	1.50	1.50
		C1315	1.32×1.50	2	1	1.98	1.98
		MLC132'18'	0.92×1.50	2	1	1.38	1.38
		透光门- MLC1537	1.50×3.70	1	1	5.55	5.55

## 5.5 天窗

### 5.5.1 天窗屋顶比

本工程无此项内容

### 5.5.2 天窗类型

本工程无此项内容

## 5.6 屋顶构造

### 5.6.1 80（施工100厚）厚挤塑聚苯板

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/(m <sup>2</sup> .K)	$\alpha$	(m <sup>2</sup> K)/W	D=R*S
水泥砂浆	15	0.930	11.370	1.00	0.016	0.183
细石混凝土（双向配筋）	40	1.740	17.060	1.00	0.023	0.392
挤塑聚苯板( $\rho=25-32$ )	80	0.030	0.320	1.20	2.222	0.853
细石混凝土（双向配筋）	30	1.740	17.060	1.00	0.017	0.294
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 $\Sigma$	305	—	—	—	2.369	3.154
外表面太阳辐射吸收系数	0.65					
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 第3.1.10条					
标准要求	$K \leq 0.40$					
结论	满足					

## 5.7 外墙构造

### 5.7.1 外墙相关构造

#### 5.7.1.1 砌体-无保温

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
防水砂浆	5	0.930	11.306	1.00	0.005	0.061
蒸压加气混凝土块	200	0.190	2.810	1.25	0.842	2.958
各层之和 $\Sigma$	205	—	—	—	0.847	3.019
外表面太阳辐射吸收系数	0.65					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.99					

### 5.7.1.2 隔热保温全效凝胶-砌体

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
防水砂浆	5	0.930	11.306	1.00	0.005	0.061
蒸压加气混凝土块	200	0.190	2.810	1.25	0.842	2.958
隔热保温全效凝胶	20	0.030	5.560	1.10	0.606	3.707
各层之和 $\Sigma$	225	—	—	—	1.454	6.725
外表面太阳辐射吸收系数	0.65					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.62					

### 5.7.1.3 隔热保温全效凝胶-钢混

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
防水砂浆	5	0.930	11.306	1.00	0.005	0.061
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
隔热保温全效凝胶	20	0.030	5.560	1.10	0.606	3.707
各层之和 $\Sigma$	225	—	—	—	0.726	5.744
外表面太阳辐射吸收系数	0.65					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	1.13					

### 5.7.2 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	WR-1	-0.914	4.15	-3.80
		WR-4	-2.468	39.04	-96.35
	北	WR-4	-2.468	14.52	-35.84
		东	WR-1	-0.914	9.21
	WR-4		-2.468	81.60	-201.39
	西	WR-1	-0.914	5.86	-5.36
WR-4		-2.468	81.01	-199.93	
外墙—楼板	东	WF-1	0.476	0.30	0.14
	西	WF-1	0.476	0.40	0.19
外墙—挑空楼板	西	WA-4	-0.095	1.30	-0.12
合计	—	—	—	—	-550.88

### 5.7.3 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  $K_w$  —— 单元墙体的平均传热系数,  $W/(m^2K)$ ;

$K$  —— 单元墙体的主断面传热系数,  $W/(m^2K)$ ;

$\psi_j$  —— 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,  $m^2$

### 5.7.4 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
砌体-无保温	主墙体	282.33	0.924	0.99	3.02	0.65
隔热保温全效凝胶-钢混	主墙体	23.26	0.076	1.13	5.74	0.65
合计		305.59	1.000	1.00	3.23	0.65
考虑线性热桥后 $K$	$1.00 + -100.14/305.59 = 0.68$					

#### 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
砌体-无保温	主墙体	80.38	0.993	0.99	3.02	0.65
隔热保温全效凝胶-钢混	主墙体	0.60	0.007	1.13	5.74	0.65
合计		80.98	1.000	0.99	3.04	0.65
考虑线性热桥后 $K$	$0.99 + -35.84/80.98 = 0.55$					

#### 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
砌体-无保温	主墙体	535.17	1.000	0.99	3.02	0.65
考虑线性热桥后 $K$	$0.99 + -209.67/535.17 = 0.60$					

#### 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
隔热保温全效凝胶-砌体	主墙体	611.25	0.988	0.62	6.73	0.65
砌体-无保温	主墙体	7.19	0.012	0.99	3.02	0.65
合计		618.44	1.000	0.62	6.68	0.65
考虑线性热桥后 $K$	$0.62 + -205.22/618.44 = 0.29$					

#### 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
砌体-无保温	主墙体	905.06	0.588	0.99	3.02	0.65

隔热保温全效凝胶-砌体	主墙体	611.25	0.397	0.62	6.73	0.65
隔热保温全效凝胶-钢混	主墙体	23.86	0.015	1.13	5.74	0.65
合计		1540.17	1.000	0.85	4.53	0.65
考虑线性热桥后 K	$0.85 + -550.88/1540.17 = 0.49$					
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 应满足表 3.1.10-5 的规定( $K \leq 1.50$ )					
结论	满足					

## 5.8 外窗热工

### 5.8.1 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+6mm 中透光 Low-E+12mm 空气+6 透明	107	3.15	0.39	0.620	

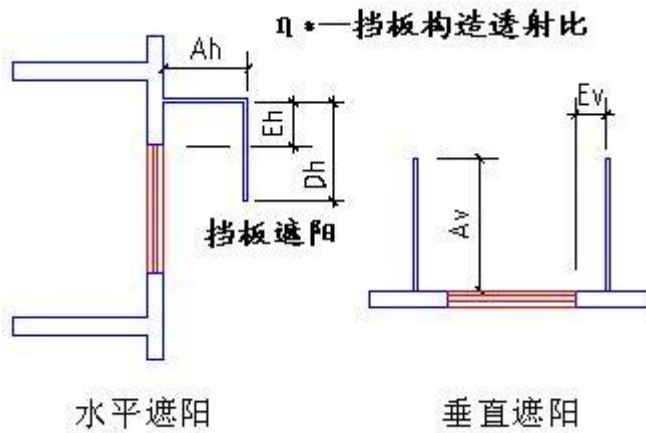
### 5.8.2 建筑遮阳措施

朝向	立面编号	遮阳措施	标准要求	是否满足
东向	立面 3	平板遮阳	应采取遮阳措施	满足
西向	立面 4	平板遮阳	应采取遮阳措施	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 3.1.15 条			
标准要求	甲类建筑东、西、南向外窗和透光幕墙应采取遮阳措施			
结论	满足			

注：达标朝向只列出一项，不达标朝向最多列出 10 项

### 5.8.3 外遮阳类型

#### 5.8.3.1 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	建筑自身遮阳 1	0.100	0.000	0.100	0.000	0.000	0.100

### 5.8.4 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	LC1813	2	1	2.340	2.340	107	3.150
2	LC1837	1	1	6.660	6.660	107	3.150
3	LC3013a	2	1	3.835	3.835	107	3.150
4	LC3037a	1	1	10.915	10.915	107	3.150
5	MLC132'18'	2	1	1.378	1.378	107	3.150
6	ZJC10215	2	1	1.200	1.200	107	3.150
7	ZJC13115	2	1	1.200	1.200	107	3.150
8	透光门-MLC1537	1	1	5.550	5.550	107	3.150
立面总面积(m <sup>2</sup> )			33.078	立面平均传热系数			3.150

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	BY1313	2	1	1.690	1.690	107	3.150

2	C0737	1	1	2.553	2.553	107	3.150
3	LC0437	1	7	1.480	10.360	107	3.150
4	LC1513	2	4	1.950	7.800	107	3.150
5	LC2013	2	1	2.600	2.600	107	3.150
6	LC2113a	2	2	2.665	5.330	107	3.150
7	LC2513	2	1	3.250	3.250	107	3.150
8	LC3113	2	1	4.030	4.030	107	3.150
9	LC3713	2	1	4.810	4.810	107	3.150
10	MLC132'1 8'	2	1	0.901	0.901	107	3.150
11	MLC132'1 8'	2	1	4.559	4.559	107	3.150
12	MLC132'1 8'	2	1	11.554	11.554	107	3.150
13	MLC94'37	1	1	2.784	2.784	107	3.150
14	MLC94'37	1	1	2.784	2.784	107	3.150
15	MLC94'37	1	1	18.043	18.043	107	3.150
16	MLC94'37	1	1	11.237	11.237	107	3.150
17	MLC94'37	2	1	1.129	1.129	107	3.150
18	MLC94'37	2	1	1.129	1.129	107	3.150
19	MLC94'37	2	1	6.225	6.225	107	3.150
20	MLC94'37	2	1	4.500	4.500	107	3.150
21	ZJC10215	2	2	4.200	8.400	107	3.150
22	ZJC10215	2	1	8.100	8.100	107	3.150
23	ZJC13115	2	1	18.154	18.154	107	3.150
24	透光门- MLC1537	1	5	5.550	27.750	107	3.150
25	透光门- MLC2037	1	1	7.400	7.400	107	3.150
26	透光门- MLC2337	1	4	8.510	34.040	107	3.150
27	透光门- MLC2737	1	2	9.990	19.980	107	3.150
28	透光门- MLC3137	1	4	11.470	45.880	107	3.150
立面总面积(m <sup>2</sup> )			276.972	立面平均传热系数			3.150

#### 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	C1015	2	1	1.500	1.500	107	3.150

2	C1315	2	1	1.980	1.980	107	3.150
3	MLC132'18'	2	1	1.378	1.378	107	3.150
4	透光门-MLC1537	1	1	5.550	5.550	107	3.150
立面总面积(m <sup>2</sup> )			10.408	立面平均传热系数			3.150

### 5.8.5 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	外遮阳编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1	LC1813	2	1	2.340	2.340	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.924	0.360
2	LC1837	1	1	6.660	6.660	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.951	0.371
3	LC3013a	2	1	3.835	3.835	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.936	0.365
4	LC3037a	1	1	10.915	10.915	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.964	0.376
5	MLC132'18'	2	1	1.378	1.378	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.901	0.351
6	ZJC10215	2	1	1.200	1.200	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.865	0.337
7	ZJC13115	2	1	1.200	1.200	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.865	0.337
8	透光门-MLC1537	1	1	5.550	5.550	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.945	0.369
立面总面积(m <sup>2</sup> )					33.078	综合太阳得热系数			0.367	

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	外遮阳编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1	BY1313	2	1	1.690	1.690	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.885	0.345
2	C0737	1	1	2.553	2.553	107	0.390	建筑自身遮阳 1	0.870	0.339

3	LC043 7	1	7	1.480	10.360	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.802	0.313
4	LC151 3	2	4	1.950	7.800	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.892	0.348
5	LC201 3	2	1	2.600	2.600	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.904	0.353
6	LC211 3a	2	2	2.665	5.330	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.905	0.353
7	LC251 3	2	1	3.250	3.250	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.912	0.356
8	LC311 3	2	1	4.030	4.030	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.918	0.358
9	LC371 3	2	1	4.810	4.810	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.922	0.359
10	MLC13 2'18'	2	1	0.901	0.901	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.830	0.324
11	MLC13 2'18'	2	1	4.559	4.559	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.924	0.361
12	MLC13 2'18'	2	1	11.554	11.554	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.940	0.367
13	MLC94 '37	1	1	2.784	2.784	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.882	0.344
14	MLC94 '37	1	1	2.784	2.784	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.898	0.350
15	MLC94 '37	1	1	18.043	18.043	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.963	0.375
16	MLC94 '37	1	1	11.237	11.237	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.954	0.372
17	MLC94 '37	2	1	1.129	1.129	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.856	0.334
18	MLC94 '37	2	1	1.129	1.129	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.872	0.340
19	MLC94 '37	2	1	6.225	6.225	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.931	0.363
20	MLC94 '37	2	1	4.500	4.500	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.927	0.361
21	ZJC102 15	2	2	4.200	8.400	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.922	0.360
22	ZJC102 15	2	1	8.100	8.100	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.935	0.365
23	ZJC131 15	2	1	18.154	18.154	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.943	0.368

24	透光门 - MLC15 37	1	5	5.550	27.750	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.927	0.361
25	透光门 - MLC20 37	1	1	7.400	7.400	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.940	0.366
26	透光门 - MLC23 37	1	4	8.510	34.040	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.945	0.368
27	透光门 - MLC27 37	1	2	9.990	19.980	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.950	0.370
28	透光门 - MLC31 37	1	4	11.470	45.880	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.953	0.372
立面总面积(m <sup>2</sup> )					276.97 2	综合太阳得热系数				0.363

#### 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	外遮阳 编号	外遮阳 系数	综合太 阳得热 系数
1	C1015	2	1	1.500	1.500	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.882	0.344
2	C1315	2	1	1.980	1.980	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.899	0.351
3	MLC13 2'18'	2	1	1.378	1.378	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.876	0.342
4	透光门 - MLC15 37	1	1	5.550	5.550	107	0.390	建筑自 身遮阳 1	0.935	0.365
立面总面积(m <sup>2</sup> )					10.408	综合太阳得热系数				0.356

### 5.8.6 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
北向	立面 2	33.08	3.15	0.37	0.29	$K \leq 3.00$ , $SHGC \leq 0.40$	不满足
东向	立面 3	276.97	3.15	0.36	0.34	$K \leq 2.50$ , $SHGC \leq 0.30$	不满足
西向	立面 4	10.41	3.15	0.36	0.02	$K \leq 4.00$ , $SHGC \leq 0.40$	满足
综合平均		320.46	3.15	0.36	0.17		
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	外窗传热系数和综合太阳得热系数满足表 3.1.10-5 的要求						
结论	不满足						

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

### 5.9 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	立面 1	0.00	0.00	0.00	0.15	无
北向	立面 2	0.00	33.08	0.00	0.15	满足
东向	立面 3	0.00	276.97	0.00	0.15	满足
西向	立面 4	0.00	10.41	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	非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积的 15%					
结论	满足					

### 5.10 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	1002(最不利房间)	办公-其它	外窗	MLC94'37	0.30	有
			外窗	MLC94'37	0.30	
			外窗	MLC94'37	0.30	
			外窗	透光门-MLC1537	0.30	
			外窗	透光门-MLC1537	0.30	
			外窗	MLC94'37	0.30	
通风换气装置		无				
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		主要功能房间的外窗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

### 5.11 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	屋顶构造	满足	
3	外墙构造	满足	
4	外窗热工	不满足	可
5	非中空窗面积比	满足	
6	可开启窗扇	满足	
结论		不满足	可

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

## 6 权衡判断基本要求

### 6.1 说明

本建筑按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 之规定进行强制性条文和必须满足条款的规定性指标检查，结果未能达标，按标准规定继续进行热工性能权衡判断。

### 6.2 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/(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	来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
防水砂浆	0.930	11.306	1800.0	1050.0	0.0000	
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（双向配筋）	1.740	17.060	2500.0	920.0	0.0000	
挤塑聚苯板( $\rho=25-32$ )	0.030	0.320	28.5	1647.0	0.0000	
蒸压加气混凝土块	0.190	2.810	500.0	1142.9	0.0140	05J909
混凝土多孔砖(190 六孔砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
隔热保温全效凝胶	0.030	5.560	430.0	1560.0	0.0000	

### 6.3 围护结构作法简要说明

#### 1. 屋顶构造：80（施工 100 厚）厚挤塑聚苯板：（由上到下）

水泥砂浆 15mm+细石混凝土（双向配筋） 40mm+挤塑聚苯板( $\rho=25-32$ ) 80mm+细石混凝土（双向配筋） 30mm+钢筋混凝土 120mm+水泥砂浆 20mm

#### 2. 外墙构造：

(1) 砌体-无保温：（由外到内）

防水砂浆 5mm+蒸压加气混凝土块 200mm

(2) 隔热保温全效凝胶-砌体：（由外到内）

防水砂浆 5mm+蒸压加气混凝土块 200mm+隔热保温全效凝胶 20mm

(3) 隔热保温全效凝胶-钢混：（由外到内）

防水砂浆 5mm+钢筋混凝土 200mm+隔热保温全效凝胶 20mm

#### 3. 挑空楼板构造：挑空楼板构造一：（由上到下）

水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 120mm+水泥砂浆 20mm

#### 4. 外窗构造：普通铝合金+6mm 中透光 Low-E+12mm 空气+6 透明：

传热系数 3.150W/m<sup>2</sup>.K，太阳得热系数 0.390

### 6.4 体形系数

外表面积	3446.12
建筑体积	13744.07
体形系数	0.25

### 6.5 挑空楼板构造

#### 6.5.1 挑空楼板构造一

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/(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	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 $\Sigma$	160	—	—	—	0.112	1.675
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	3.68					

### 6.6 权衡判断基本要求

检查项	设计值	权衡判断基本要求	结论
屋顶构造	K=0.40	K≤0.4	满足

外墙构造	K=0.49; D=4.53	K≤1.5	满足
外窗热工—总体热工性能—北向—立面 2	K=3.15; SHGC=0.37	K≤4.00, SHGC(不要求)	满足
外窗热工—总体热工性能—东向—立面 3	K=3.15; SHGC=0.36	K≤4.00, SHGC(不要求)	满足
外窗热工—总体热工性能—西向—立面 4	K=3.15; SHGC=0.36	K≤4.00, SHGC(不要求)	满足
可开启窗扇	无通风换气装置	主要功能房间的外窗应设置可开启窗扇或通风换气装置	满足
非中空窗面积比—南向—立面 1	0.00	≤0.15	满足
非中空窗面积比—北向—立面 2	0.00	≤0.15	满足
非中空窗面积比—东向—立面 3	0.00	≤0.15	满足
非中空窗面积比—西向—立面 4	0.00	≤0.15	满足

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

## 7 综合权衡

### 7.1 计算条件

		设计建筑			参照建筑			
天窗屋顶比		—			—			
屋顶传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> K)]		0.40(D:3.15)			0.40			
外墙（包括非透明幕墙）传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> K)]		0.49(D:4.53)			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)]		3.68			3.68			
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
	北向	立面 2	0.29	3.15	0.37	0.29	3.00	0.40
	东向	立面 3	0.34	3.15	0.36	0.34	2.50	0.30
	西向	立面 4	0.02	3.15	0.36	0.02	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。

## 7.2 房间类型

### 7.2.1 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
办公-其它	26	20	30(m <sup>3</sup> /h.人)	0(次/h)	10(m <sup>2</sup> /人)	8(W/m <sup>2</sup> )	15(W/m <sup>2</sup> )
商场-一般商店	26	18	30(m <sup>3</sup> /h.人)	0(次/h)	8(m <sup>2</sup> /人)	9(W/m <sup>2</sup> )	13(W/m <sup>2</sup> )
空房间	—	—	20(m <sup>3</sup> /h.人)	0(次/h)	50(m <sup>2</sup> /人)	0(W/m <sup>2</sup> )	0(W/m <sup>2</sup> )

### 7.2.2 作息时间表

详见附录

## 7.3 综合权衡

	设计建筑	参照建筑
全年供暖和空调总耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	29.79	31.12
供冷耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	29.78	30.99
供热耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	0.012	0.13
耗冷量(kWh/m <sup>2</sup> )	104.22	108.48
耗热量(kWh/m <sup>2</sup> )	0.028	0.30
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.0.2 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	

## 7.4 附录

### 7.4.1 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-其它	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
商场-一般 商店	37	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37
	37	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37
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

### 7.4.2 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-其它	5	5	5	5	5	12	18	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
商场-一般 商店	5	5	5	5	5	5	12	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	12	5	5	5
	5	5	5	5	5	5	12	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	12	5	5	5
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

### 7.4.3 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-其它	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
商场-一般 商店	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
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

7.4.4 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-其它	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
商场-一般商店	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	10	10	10			
																			0	0	0	10	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			
																			0	0	0	10	10	10

注：上行：工作日；下行：节假日

7.4.5 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-其它	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	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
商场-一般商店	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
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

注：上行：工作日；下行：节假日

7.4.6 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