




建筑节能设计报告书

居住建筑

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-8-1#
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14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	3
2. 设计依据	3
3. 建筑大样	4
4. 模型观察	6
5. 规定性指标检查	6
5.1 工程材料.....	6
5.2 围护结构作法简要说明.....	7
5.3 体形系数.....	7
5.4 窗墙比	7
5.4.1 外窗表.....	9
5.5 天窗	10
5.5.1 天窗屋顶比.....	10
5.5.2 天窗热工.....	10
5.6 屋顶构造.....	10
5.6.1 80（施工 100 厚）厚挤塑聚苯板.....	10
5.7 外墙构造.....	10
5.7.1 外墙相关构造.....	10
5.7.2 外墙线性热桥.....	11
5.7.3 标准指定的外墙平均传热系数计算方法.....	11
5.7.4 外墙平均热工特性.....	12
5.8 外窗热工.....	13
5.8.1 外窗构造.....	13
5.8.2 外遮阳类型.....	14
5.8.3 建筑遮阳系数.....	14
5.8.4 平均遮阳系数.....	14
5.8.5 总体热工性能.....	17
5.9 通风开口面积.....	19
5.10 外窗气密性.....	19
5.11 可见光透射比.....	19
5.12 窗地面积比.....	20
5.13 结论.....	20
6. 权衡判断基本要求	20
6.1 说明	20
7. 综合权衡	22
7.1 计算条件.....	22
7.2 综合权衡.....	23

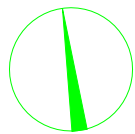
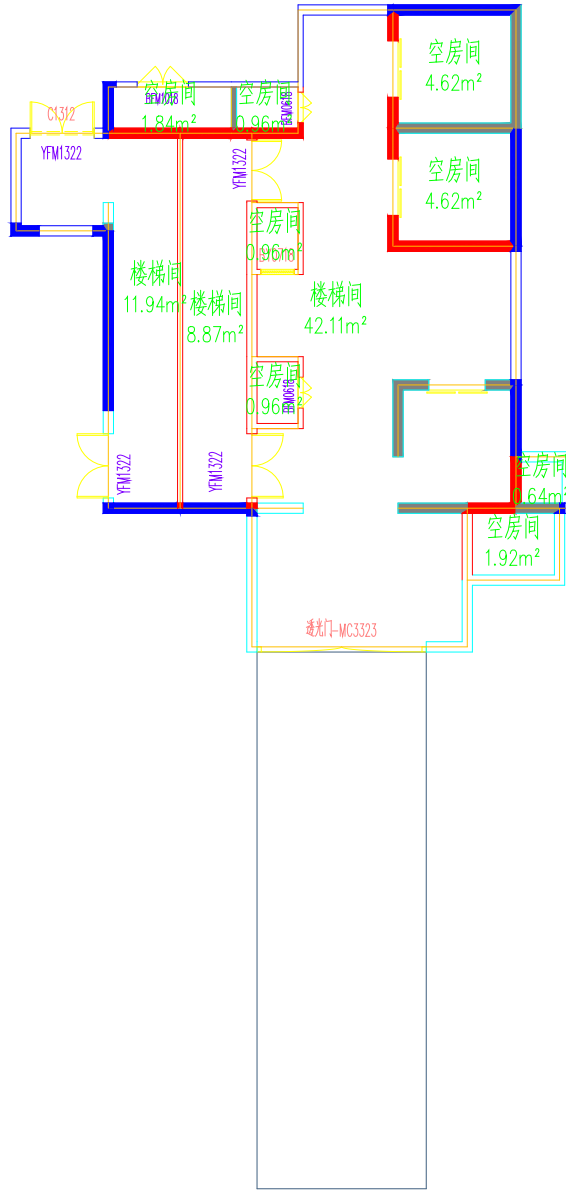
1 建筑概况

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-8-1#	
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 19291 m ²	地下 0 m ²
建筑层数	地上 32	地下 0
建筑高度	99.0m	
建筑（节能计算）体积	58157.54	
建筑（节能计算）外表面积	20799.72	
北向角度	98	
结构类型	剪力墙结构	
外墙太阳辐射吸收系数	0.65	
屋顶太阳辐射吸收系数	0.65	

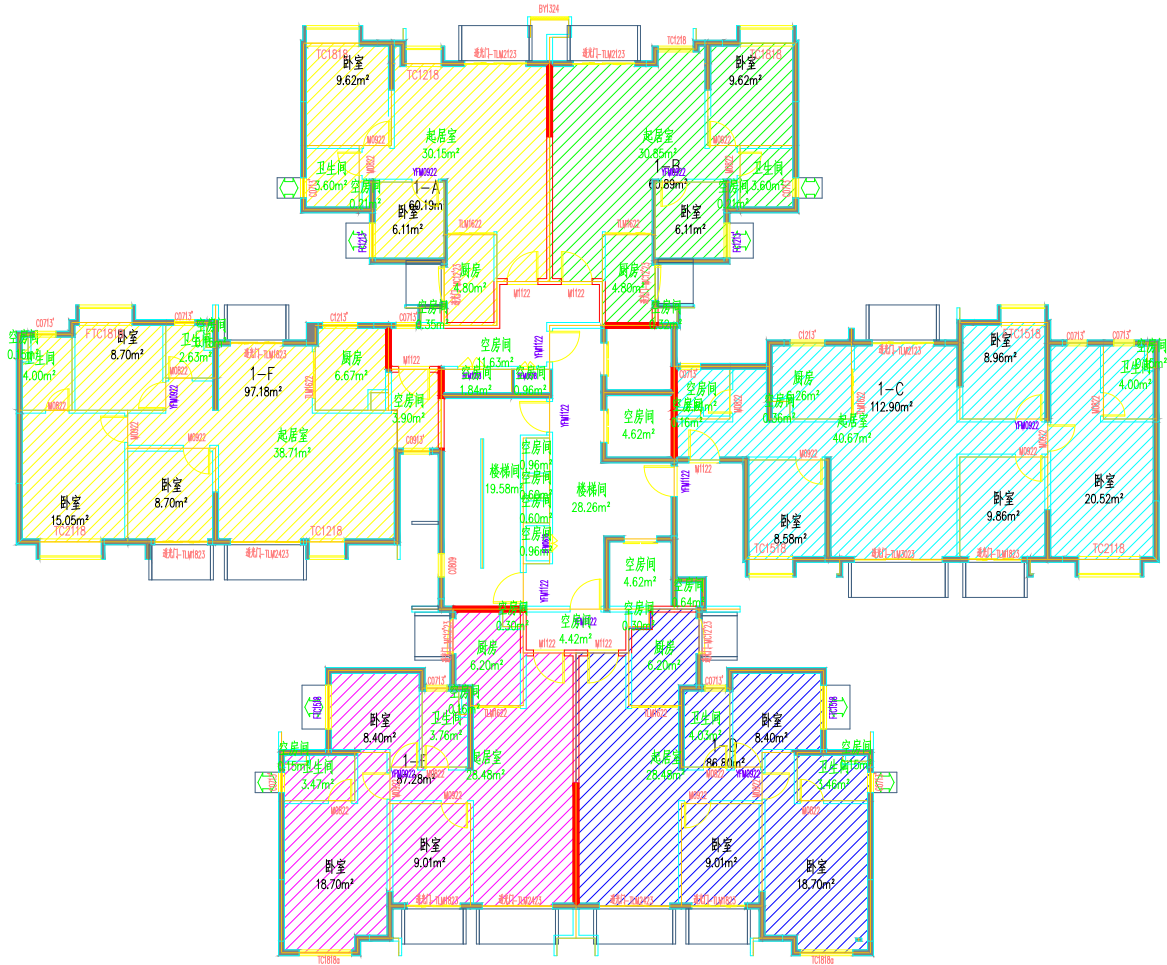
2 设计依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
2. 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2012
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

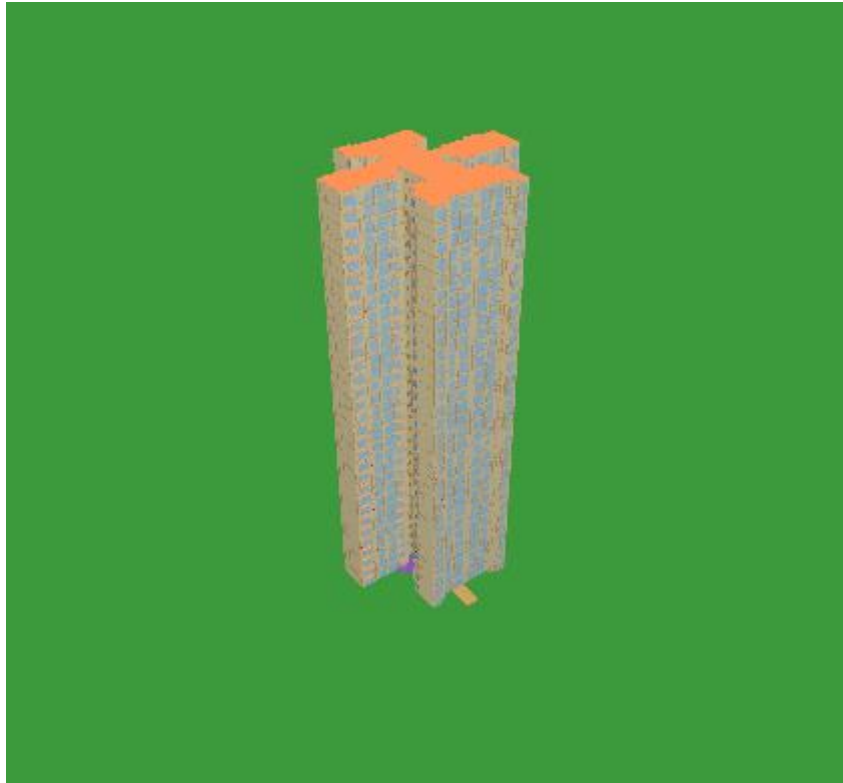


1 层平面



2~32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 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
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) 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

(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. 外窗构造：

(1) 普通铝合金+6+12+6 双银中空玻璃：

传热系数 2.810W/m².K，太阳得热系数 0.338

(2) 普通铝合金+6mm 中透光 Low-E+12mm 空气+6 透明：

传热系数 3.150W/m².K，太阳得热系数 0.390

5.3 体形系数

外表面积	20799.72
建筑体积	58157.54
体形系数	0.36
建筑形状	点状

5.4 窗墙比

户型	房间编号	朝向	窗墙比	窗墙比限值	结论
1-A@2	2017@2	北	0.36	0.40	满足
	2046@2	西	0.14	0.30	满足
	2005@2	北	0.43	0.40	超限值
	2033@2	西	0.31	0.30	超限值
	2034@2	西	0.58	0.30	超限值
	户型				
1-B@2	2018@2	北	0.36	0.40	满足
	2045@2	东	0.14	0.30	满足
	2004@2	北	0.43	0.40	超限值
	2032@2	东	0.31	0.30	超限值
	2035@2	东	0.58	0.30	超限值
	户型				

1-C@2	2002@2	南	0.33	0.40	满足
		北	0.32	0.40	满足
	2009@2	南	0.34	0.40	满足
		北	0.17	0.40	满足
	2020@2	北	0.30	0.40	满足
	2025@2	南	0.32	0.40	满足
	2031@2	北	0.19	0.40	满足
	2044@2	北	0.21	0.40	满足
	2050@2	北	0.17	0.40	满足
	2016@2	南	0.46	0.40	超限值
户型					满足
1-D@2	2012@2	南	0.29	0.40	满足
	2042@2	北	0.30	0.40	满足
	2048@2	东	0.23	0.30	满足
	2007@2	南	0.51	0.40	超限值
	2021@2	南	0.50	0.40	超限值
	2027@2	东	0.32	0.30	超限值
	2029@2	东	0.34	0.30	超限值
	户型				
1-E@2	2011@2	南	0.29	0.40	满足
	2047@2	北	0.30	0.40	满足
	2049@2	西	0.25	0.30	满足
	2008@2	南	0.51	0.40	超限值
	2022@2	南	0.50	0.40	超限值
	2026@2	西	0.32	0.30	超限值
	2030@2	西	0.34	0.30	超限值
	户型				
1-F@2	2013@2	南	0.34	0.40	满足
	2023@2	北	0.34	0.40	满足
	2028@2	北	0.22	0.40	满足
	2041@2	南	0.27	0.40	满足
	2043@2	北	0.21	0.40	满足
	2051@2	北	0.23	0.40	满足
	2003@2	南	0.41	0.40	超限值
		北	0.41	0.40	超限值
	2024@2	南	0.46	0.40	超限值
	户型				
楼梯间	1001	南	0.30	0.40	满足
	2010@2	西	0.04	0.30	满足
	2014@2	北	0.29	0.40	满足
	楼梯间				

标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.4 条
标准要求	窗墙面积比符合表 3.1.4 的规定，每套住宅允许一个房间在一个朝向上的窗墙面积比不大于 0.6
结论	不满足

5.4.1 外窗表

朝向	编号	尺寸	楼层	数量	单个面积 (m ²)	合计面积 (m ²)
南向 1871.78	C0913'	0.90×1.35	2~32	31	1.22	37.67
	TC1218[1218]	1.20×1.80	2~32	31	2.16	66.96
	TC1518[1518]	1.50×1.80	2~32	31	2.70	83.70
	TC1818a	1.80×1.80	2~32	62	3.24	200.88
	TC2118[2118]	2.10×1.80	2~32	62	3.78	234.36
	透光门- MC3323	3.30×2.30	1	1	7.59	7.59
	透光门- TLM1823	1.80×2.30	2~32	124	4.14	513.36
	透光门- TLM2423	2.40×2.30	2~32	93	5.52	513.36
	透光门- TLM3023	3.00×2.30	2~32	31	6.90	213.90
北向 1431.27	C0713'	0.70×1.35	2~32	248	0.95	234.36
	C1213'	1.20×1.35	2~32	62	1.62	100.44
	FTC1518[1518]	1.50×1.80	2~32	31	2.70	83.70
	FTC1818[1818]	1.80×1.80	2~32	31	3.24	100.44
	TC1218	1.20×1.80	2~32	31	2.16	66.96
	TC1218[1218]	1.20×1.80	2~32	31	2.16	66.96
	TC1818[1818]	1.80×1.80	2~32	62	3.24	200.88
	透光门- TLM1823	1.80×2.30	2~32	31	4.14	128.34
	透光门- TLM2123	2.10×2.30	2~32	93	4.83	449.19
东向 363.63	C0713'	0.70×1.35	2~32	62	0.95	58.59
	FC1213'	1.20×1.35	2~32	31	1.62	50.22
	FTC1518	1.50×1.80	2~32	31	2.70	83.70
	透光门- MC12'23	1.20×2.30	2~32	62	2.76	171.12
西向 385.95	C0713'	0.70×1.35	2~32	62	0.95	58.59
	C0809	0.80×0.90	2~32	31	0.72	22.32
	FC1213'	1.20×1.35	2~32	31	1.62	50.22

	FTC1518	1.50×1.80	2~32	31	2.70	83.70
	透光门- MC12'23	1.20×2.30	2~32	62	2.76	171.12

5.5 天窗

5.5.1 天窗屋顶比

本工程无此项内容

5.5.2 天窗热工

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 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	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 Σ	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3.1.8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 隔热保温全效凝胶-钢混

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
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Σ	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					

5.7.1.2 隔热保温全效凝胶-砌体

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/(m².K)	α	(m² 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Σ	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					

5.7.2 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	WR-1	-0.914	60.35	-55.16
	北	WR-1	-0.914	60.29	-55.11
	东	WR-1	-0.914	42.90	-39.21
	西	WR-1	-0.914	43.00	-39.30
外墙—楼板	南	WF-1	0.476	1809.40	861.27
		WF-4	-0.324	5.10	-1.65
	北	WF-1	0.476	1810.31	861.71
		WF-4	-0.324	0.90	-0.29
	东	WF-1	0.476	1289.65	613.87
		WF-4	-0.324	4.80	-1.56
	西	WF-1	0.476	1291.93	614.96
		WF-4	-0.324	3.55	-1.15
外墙—挑空楼板	南	WA-1	-0.095	58.25	-5.53
	北	WA-1	-0.095	59.39	-5.64
	东	WA-1	-0.095	35.10	-3.33
	西	WA-1	-0.095	37.60	-3.57
合计	—	—	—	—	2740.30

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, $W/(m^2K)$;

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

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
隔热保温全效凝胶-钢混	主墙体	3755.80	0.992	1.13	5.74	0.65
隔热保温全效凝胶-砌体	主墙体	28.41	0.008	0.62	6.73	0.65
合计		3784.21	1.000	1.12	5.75	0.65
考虑线性热桥后 K	$1.12 + 798.93/3784.21 = 1.34$					
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	南向外墙热工满足表 3.1.8-8~3.1.8-9 的规定($K_S \leq 1.50$)					
结论	满足					

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
隔热保温全效凝胶-钢混	主墙体	4259.59	0.999	1.13	5.74	0.65
隔热保温全效凝胶-砌体	主墙体	5.40	0.001	0.62	6.73	0.65
合计		4264.99	1.000	1.13	5.75	0.65
考虑线性热桥后 K	$1.13 + 800.67/4264.99 = 1.32$					
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	北向外墙热工满足表 3.1.8-8~3.1.8-9 的规定($K_N \leq 1.50$)					
结论	满足					

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
隔热保温全效凝胶-钢混	主墙体	3605.46	0.994	1.13	5.74	0.65
隔热保温全效凝胶-砌体	主墙体	21.60	0.006	0.62	6.73	0.65
合计		3627.06	1.000	1.12	5.75	0.65
考虑线性热桥后 K	$1.12 + 569.77/3627.06 = 1.28$					

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	东西向外墙热工不得降低($KE \leq 1.50$)
结论	满足

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-钢混	主墙体	3640.95	0.994	1.13	5.74	0.65
隔热保温全效凝胶-砌体	主墙体	23.35	0.006	0.62	6.73	0.65
合计		3664.30	1.000	1.12	5.75	0.65
考虑线性热桥后 K	$1.12 + 570.93/3664.30 = 1.28$					
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	东西向外墙热工不得降低($KW \leq 1.50$)					
结论	满足					

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
隔热保温全效凝胶-钢混	主墙体	15261.81	0.995	1.13	5.74	0.65
隔热保温全效凝胶-砌体	主墙体	78.76	0.005	0.62	6.73	0.65
合计		15340.57	1.000	1.13	5.75	0.65
考虑线性热桥后 K	$1.13 + 2740.30/15340.57 = 1.30$					
标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.8 条					
标准要求	K 应满足表 3.1.8-8~3.1.8-9 的规定($K \leq 1.50$)					
结论	满足					

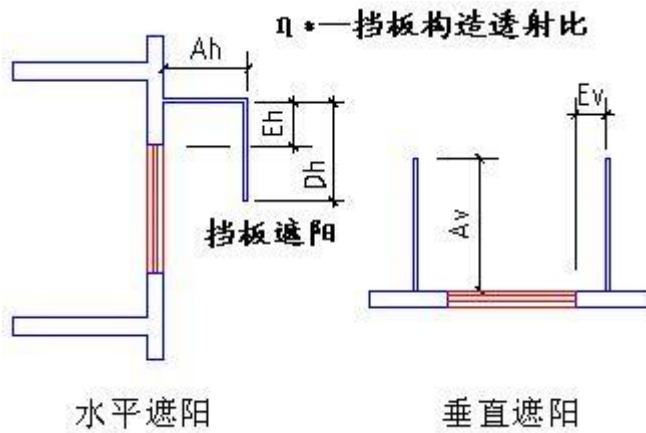
5.8 外窗热工

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	
2	普通铝合金 +6+12+6 双银中空玻璃	183	2.81	0.34	0.600	

5.8.2 外遮阳类型

5.8.2.1 平板遮阳



序号	编号	水平挑出 A_h (m)	距离上沿 E_h (m)	垂直挑出 A_v (m)	距离边沿 E_v (m)	挡板高 D_h (m)	挡板透射 η^*
1	建筑自身遮阳 0	10.450	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	建筑自身遮阳 2	1.200	0.000	1.200	0.100	0.000	0.000
3	建筑自身遮阳 5	0.000	0.000	0.900	1.000	0.000	0.000

5.8.2.2 自定义遮阳

序号	编号	夏季遮阳系数	冬季遮阳系数	平均遮阳系数	备注
1	穿孔铝板遮阳	0.800	0.800	0.800	

5.8.3 建筑遮阳系数

朝向	窗编号	建筑遮阳系数	标准要求	结论
东向	FC1213'(最不利窗)	0.80	≤ 0.80	满足
西向	FC1213'(最不利窗)	0.80	≤ 0.80	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	东、西向外窗的建筑遮阳系数不应大于 0.8			
结论	满足			

注：达标朝向只列出一项，不达标朝向列出全部不达标项

5.8.4 平均遮阳系数

1. 南向：

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	夏季外遮阳系数	冬季外遮阳系数
1	C0913'	2~32	31	1.215	37.665	107	0.390		1.000	1.000
2	TC1218[1218]	2~32	31	2.160	66.960	183	0.338		1.000	1.000
3	TC1518[1518]	2~32	31	2.700	83.700	183	0.338		1.000	1.000
4	TC1818a	2~32	62	3.240	200.880	183	0.338		1.000	1.000
5	TC2118[2118]	2~32	62	3.780	234.360	183	0.338		1.000	1.000
6	透光门 - MC3323	1	1	7.590	7.590	183	0.338	建筑自身遮阳 0	0.700	0.700
7	透光门 - TLM1823	2~32	124	4.140	513.360	183	0.338	建筑自身遮阳 2	0.519	0.519
8	透光门 - TLM2423	2~32	93	5.520	513.360	183	0.338	建筑自身遮阳 2	0.554	0.554
9	透光门 - TLM3023	2~32	31	6.900	213.900	183	0.338	建筑自身遮阳 2	0.582	0.582
朝向总面积(m ²)					1871.775	朝向综合太阳得热系数			0.236	0.236

2. 北向:

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	夏季外遮阳系数	冬季外遮阳系数
1	C0713'	2~32	248	0.945	234.360	107	0.390		1.000	1.000
2	C1213'	2~32	62	1.620	100.440	107	0.390		1.000	1.000
3	FTC1518[1518]	2~32	31	2.700	83.700	183	0.338		1.000	1.000

4	FTC18 18[181 8]	2~32	31	3.240	100.44 0	183	0.338		1.000	1.000
5	TC121 8	2~32	31	2.160	66.960	183	0.338		1.000	1.000
6	TC121 8[1218]	2~32	31	2.160	66.960	183	0.338		1.000	1.000
7	TC181 8[1818]	2~32	62	3.240	200.88 0	183	0.338		1.000	1.000
8	透光门 - TLM18 23	2~32	31	4.140	128.34 0	183	0.338	建筑自 身遮阳 2	0.626	0.626
9	透光门 - TLM21 23	2~32	93	4.830	449.19 0	183	0.338	建筑自 身遮阳 2	0.644	0.644
朝向总面积(m ²)					1431.2 70	朝向综合太阳得热系数			0.301	0.301

3. 东向:

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	夏季外 遮阳系 数	冬季外 遮阳系 数
1	C0713'	2~32	62	0.945	58.590	107	0.390	穿孔铝 板遮阳	0.800	0.800
2	FC121 3'	2~32	31	1.620	50.220	183	0.338	穿孔铝 板遮阳	0.800	0.800
3	FTC15 18	2~32	31	2.700	83.700	183	0.338	穿孔铝 板遮阳	0.800	0.800
4	透光门 - MC12' 23	2~32	62	2.760	171.12 0	183	0.338	建筑自 身遮阳 2	0.498	0.498
朝向总面积(m ²)					363.63 0	朝向综合太阳得热系数			0.229	0.229

4. 西向:

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	夏季外 遮阳系 数	冬季外 遮阳系 数
1	C0713'	2~32	62	0.945	58.590	107	0.390	穿孔铝 板遮阳	0.800	0.800

2	C0809	2~32	31	0.720	22.320	107	0.390	建筑自身遮阳 5	0.775	0.775
3	FC1213'	2~32	31	1.620	50.220	183	0.338	穿孔铝板遮阳	0.800	0.800
4	FTC1518	2~32	31	2.700	83.700	183	0.338	穿孔铝板遮阳	0.800	0.800
5	透光门 - MC12'23	2~32	62	2.760	171.120	183	0.338	建筑自身遮阳 2	0.594	0.594
朝向总面积(m ²)					385.950	朝向综合太阳得热系数			0.248	0.248

5.8.5 总体热工性能

朝向	房间编号	窗构造编号	外遮阳编号	窗墙比	传热系数		夏季综合太阳得热系数		是否满足
					计算值	限值	计算值	限值	
南向	1001	183	建筑自身遮阳 0	0.30	2.81	3.50	0.24	0.30	满足
	2002@2	183	建筑自身遮阳 2	0.33	2.81	3.50	0.20	0.30	满足
	2003@2	183	建筑自身遮阳 2	0.41	2.81	无对应限值	0.23	无对应限值	不满足
	2007@2	183	建筑自身遮阳 2	0.51	2.81	无对应限值	0.19	无对应限值	不满足
	2008@2	183	建筑自身遮阳 2	0.51	2.81	无对应限值	0.19	无对应限值	不满足
	2009@2	183		0.34	2.81	3.50	0.34	0.30	不满足
	2011@2	183		0.29	2.81	3.50	0.34	0.30	不满足
	2012@2	183		0.29	2.81	3.50	0.34	0.30	不满足
	2013@2	183		0.34	2.81	3.50	0.34	0.30	不满足
	2016@2	183	建筑自身遮阳 2	0.46	2.81	无对应限值	0.18	无对应限值	不满足
	2021@2	183	建筑自身遮阳 2	0.50	2.81	无对应限值	0.18	无对应限值	不满足
	2022@2	183	建筑自身遮阳 2	0.50	2.81	无对应限值	0.18	无对应限值	不满足
	2024@2	183	建筑自身遮阳 2	0.46	2.81	无对应限值	0.18	无对应限值	不满足
	2025@2	183		0.32	2.81	3.50	0.34	0.30	不满足
2041@2	107		0.27	3.15	3.50	0.39	0.30	不满足	

北向	2002@2	183	建筑自身 遮阳 2	0.32	2.81	3.50	0.22	0.30	满足
	2003@2	183	建筑自身 遮阳 2	0.41	2.81	无对应 限值	0.21	无对应 限值	不满足
	2004@2	183	建筑自身 遮阳 2	0.43	2.81	无对应 限值	0.25	无对应 限值	不满足
	2005@2	183		0.43	2.81	无对应 限值	0.25	无对应 限值	不满足
	2009@2	107		0.17	3.15	3.50	0.39	0.35	不满足
	2014@2	107		0.29	3.15	3.50	0.39	0.30	不满足
	2017@2	183		0.36	2.81	3.00	0.34	0.30	不满足
	2018@2	183		0.36	2.81	3.00	0.34	0.30	不满足
	2020@2	183		0.30	2.81	3.50	0.34	0.30	不满足
	2023@2	183		0.34	2.81	3.50	0.34	0.30	不满足
	2028@2	107		0.22	3.15	3.50	0.39	0.35	不满足
	2031@2	107		0.19	3.15	3.50	0.39	0.35	不满足
	2042@2	107		0.30	3.15	3.50	0.39	0.30	不满足
	2043@2	107		0.21	3.15	3.50	0.39	0.35	不满足
	2044@2	107		0.21	3.15	3.50	0.39	0.35	不满足
	2047@2	107		0.30	3.15	3.50	0.39	0.30	不满足
	2050@2	107		0.17	3.15	3.50	0.39	0.35	不满足
2051@2	107		0.23	3.15	3.50	0.39	0.35	不满足	
东向	2027@2	183	穿孔铝板 遮阳	0.32	2.81	3.50	0.27	0.30	满足
	2029@2	183	建筑自身 遮阳 2	0.34	2.81	3.50	0.17	0.30	满足
	2032@2	183	穿孔铝板 遮阳	0.31	2.81	3.50	0.27	0.30	满足
	2035@2	183	建筑自身 遮阳 2	0.58	2.81	无对应 限值	0.17	无对应 限值	不满足
	2045@2	107	穿孔铝板 遮阳	0.14	3.15	3.50	0.31	0.35	满足
	2048@2	107	穿孔铝板 遮阳	0.23	3.15	3.50	0.31	0.35	满足
西向	2010@2	107	建筑自身 遮阳 5	0.04	3.15	3.50	0.30	0.30	满足
	2026@2	183	穿孔铝板 遮阳	0.32	2.81	3.50	0.27	0.25	不满足
	2030@2	183	建筑自身 遮阳 2	0.34	2.81	3.50	0.20	0.25	满足
	2033@2	183	穿孔铝板 遮阳	0.31	2.81	3.50	0.27	0.25	不满足

	2034@2	183	建筑自身 遮阳 2	0.58	2.81	无对应 限值	0.20	无对应 限值	不满足
	2046@2	107	穿孔铝板 遮阳	0.14	3.15	3.50	0.31	0.30	不满足
	2049@2	107	穿孔铝板 遮阳	0.25	3.15	3.50	0.31	0.30	不满足
标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.9 条								
标准要求	透光围护结构的热工性能指标应符合表 3.1.9-4 的要求								
结论	不满足								

5.9 通风开口面积

楼层	房间编号	房间面积 (m ²)	门窗编号	门窗面积 (m ²)	通风开口面积比	门窗类型	通风开口面积 / 房间面积	通风开口面积 / 外窗面积	结论
2	2010@2(最不利房间)	19.59	C0809	0.72	0.45	外窗	0.02	0.45	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 3.1.14 条								
标准要求	外窗通风开口面积不应小于房间地面面积的 10% 或外窗面积的 45%								
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

5.10 外窗气密性

最不利气密性等级	6 级 C0713'
外窗气密性措施	
标准依据	《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.16 条，分级方法《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015
标准要求	外窗在 10Pa 压差下，每小时每米缝隙的空气渗透量不应大于 1.5m ³ ，每小时每平方米面积的空气渗透量 q ₂ 不应大于 4.5m ³ ，即《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015 的 6 级
结论	满足

5.11 可见光透射比

房间编号	窗地比	最不利窗编号	最不利透射比	透射比限值
2011@2(最不利房间) 1-4,1-7 轴交 1-A, 1-C 轴	0.17	TC1818a	0.60	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 3.1.17 条			

标准要求	外窗玻璃的可见光透射比不应小于 0.4
结论	满足

5.12 窗地面积比

楼层	房间编号	房间面积	窗编号	窗面积	窗类型	窗地比	结论
2	2011@2(最不利房间) 1-19,1-22 轴交 1-G, 1-K 轴	18.70	TC1818a	3.24	外窗	0.1733	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 3.1.18 条					
标准要求		建筑的卧室、书房、客厅等主要房间的房间窗地面积比不应小于 1/7					
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

5.13 结论

序号	检查项	结论	可否性能权衡
1	窗墙比	不满足	可
2	天窗热工	无屋顶透光部分	
3	屋顶构造	满足	
4	外墙构造	满足	
5	外窗热工	不满足	可
6	通风开口面积	满足	
7	外窗气密性	满足	
8	可见光透射比	满足	
9	窗地面积比	满足	
结论		不满足	可

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。

检查项	设计值	权衡判断基本要求	结论
屋顶构造	D=3.15; K=0.40	$K \leq 0.40$	满足
外墙构造—南向外墙	DS=5.75; KS=1.34	$KS \leq 2.00$	满足

外墙构造—北向外墙	DN=5.75; KN=1.32	KN≤2.00	满足
外墙构造—东向外墙	DE=5.75; KE=1.28	KE≤1.50	满足
外墙构造—西向外墙	DW=5.75; KW=1.28	KW≤1.50	满足
外窗热工—总体热工性能—南向— 2007@2	K=2.81	K≤3.00 (窗墙比=0.51)	满足
外窗热工—总体热工性能—北向— 2004@2	K=2.81	K≤3.00 (窗墙比=0.43)	满足
外窗热工—总体热工性能—东向— 2035@2	K=2.81	K≤3.00 (窗墙比=0.58)	满足
外窗热工—总体热工性能—西向— 2034@2	K=2.81	K≤3.00 (窗墙比=0.58)	满足
外窗热工—建筑遮阳系数—东向— FC1213(最不利窗)	0.80	≤0.80	满足
外窗热工—建筑遮阳系数—西向— FC1213(最不利窗)	0.80	≤0.80	满足
外窗热工—外窗太阳得热系数—东向— 2035@2	SumSHGC=0.17	SumSHGC≤0.35 (窗墙 比=0.58)	满足
外窗热工—外窗太阳得热系数—西向— 2034@2	SumSHGC=0.20	SumSHGC≤0.35 (窗墙 比=0.58)	满足
通风开口面积	vg=0.02; vh=0.45	外窗通风开口面积不应 小于房间地面面积的 10%或外窗面积的 45%	满足
外窗气密性	6	外窗在 10Pa 压差下, 每小时每米缝隙的空气 渗透量不应大于 1.5m ³ , 每小时每平方 米面积的空气渗透量 q ₂ 不应大于 4.5m ³ , 即《建筑幕墙、门窗通 用技术条件》 GB/T31433-2015 的 6 级	满足
可见光透射比	0.60	≥0.40	满足
窗地面积比	wg=0.1733	建筑的卧室、书房、客 厅等主要房间的房间窗 地面积比不应小于 1/7	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			
体形系数 S		0.36			0.36			
房间天窗屋顶比		—			—			
屋顶传热系数 K [W/(m ² K)]		0.40			0.40			
屋顶外表面辐射吸收系数[ρ]		0.65			—			
外墙（包括非透明幕墙）传热系数 K [W/(m ² K)]		1.30			1.50			
外墙外表面辐射吸收系数[ρ]		0.65			—			
天窗传热系数 K [W/(m ² K)]		—			—			
天窗太阳得热系数		—			—			
外窗（包括透明幕墙）	朝向	最不利窗墙比	传热系数	太阳得热系数	窗墙比	传热系数	太阳得热系数	
				夏季			夏季	
	南向	0.51	2.81	0.24	≤0.25	3.5	3.5	0.35
					0.25<窗墙比≤0.35			0.30
					>0.35			0.30
	北向	0.43	2.81	0.30	≤0.25	3.5	3.5	0.35
					0.25<窗墙比≤0.35			0.30
					>0.35			0.30
	东向	0.58	2.81	0.23	≤0.25	3.5	3.5	0.35
					0.25<窗墙比≤0.35			0.30
					>0.35			0.30
	西向	0.58	2.81	0.25	≤0.25	3.5	3.5	0.30
0.25<窗墙比≤0.35					0.25			
>0.35					0.20			

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 综合权衡

	设计建筑	参照建筑
供冷耗电量(kWh/m ²)	18.39	19.52
耗冷量(kWh/m ²)	66.19	70.27
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	