

建筑节能设计报告书

公共建筑

甲类

工程名称	岳阳市屈原管理区第一中学教学综合楼建设项目
工程地点	湖南-岳阳
设计编号	2022-1B-30
建设单位	岳阳市屈原管理区第一中学
设计单位	湖南大学设计研究院有限公司
设计人	易娟
校对 人	赵永青
审核 人	田真
设计日期	2022 年 11 月 6 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	T18874875815

目 录

1 建筑概况	3
2 设计依据	3
3 建筑大样	3
4 规定性指标检查	10
4.1 工程材料	10
4.2 围护结构作法简要说明	11
4.3 体形系数	12
4.4 窗墙比	12
4.4.1 窗墙比	12
4.4.2 外窗表	12
4.5 天窗	15
4.5.1 天窗屋顶比	15
4.5.2 天窗类型	15
4.6 屋顶构造	15
4.6.1 屋顶构造一	15
4.7 外墙构造	15
4.7.1 外墙相关构造	15
4.7.2 外墙主断面传热系数的修正系数 ψ	16
4.7.3 外墙平均热工特性	16
4.8 挑空楼板构造	17
4.8.1 挑空楼板构造一	17
4.9 外窗热工	17
4.9.1 外窗构造	17
4.9.2 建筑遮阳措施	18
4.9.3 外遮阳类型	18
4.9.4 平均传热系数	18
4.9.5 综合太阳得热系数	22
4.9.6 总体热工性能	26
4.10 非中空窗面积比	26
4.11 可开启窗扇	27
4.12 规定性指标检查结论	27

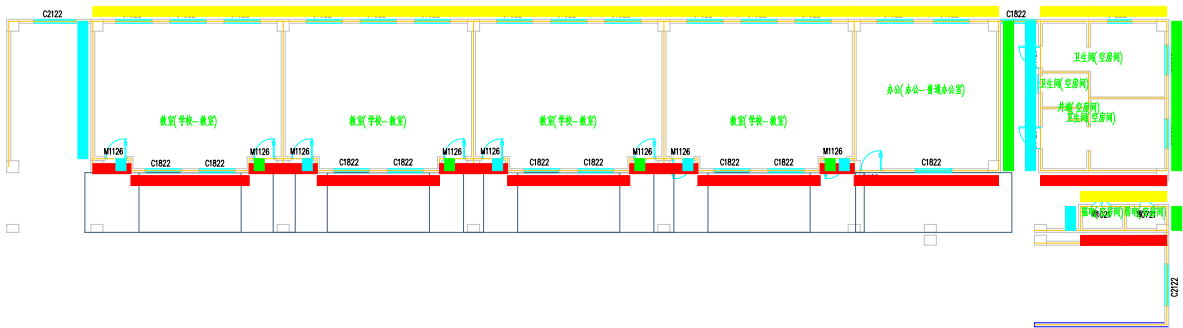
1 建筑概况

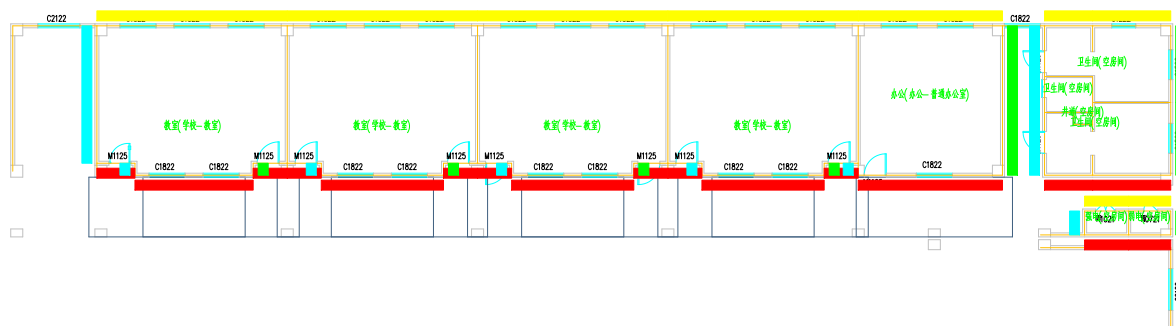
工程名称	新建项目	
工程地点	湖南-岳阳	
地理位置	北纬：29.00°	东经：113.08°
气候分区	夏热冬冷 A 区	
建筑面积	地上 3193 m² 地下 0 m²	
建筑层数	地上 6 地下 0	
建筑高度	26.0m	
建筑（节能计算）体积	13386.57	
建筑（节能计算）外表面积	6164.47	
北向角度	90	
结构类型	框架结构	
外墙太阳辐射吸收系数	0.75	
屋顶太阳辐射吸收系数	0.50	

2 设计依据

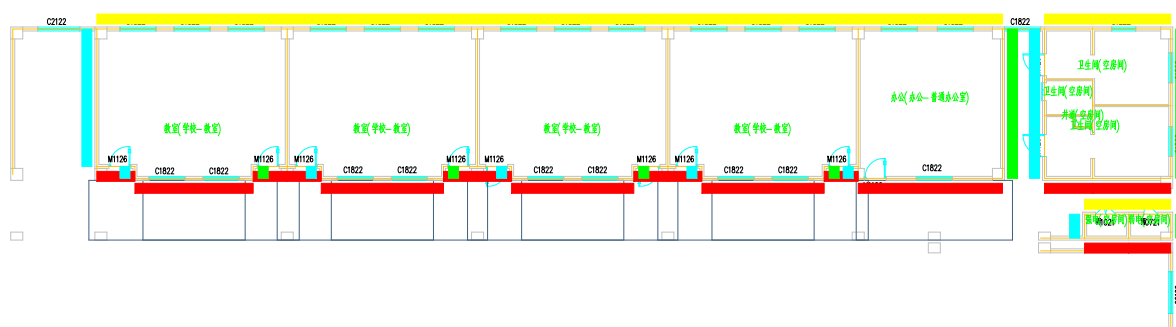
- 1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
- 2. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
- 3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
- 4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

3 建筑大样

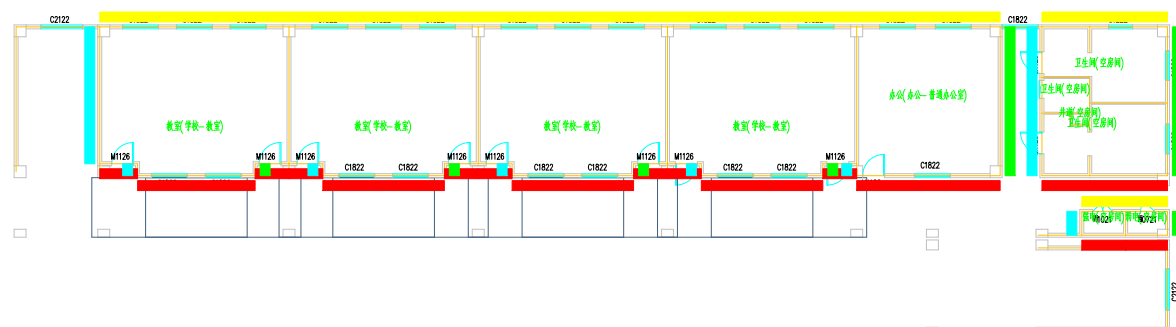




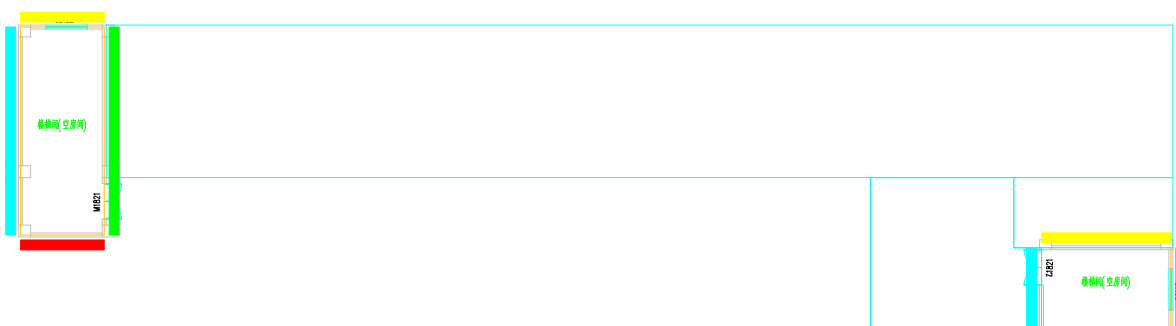
上_3层平面



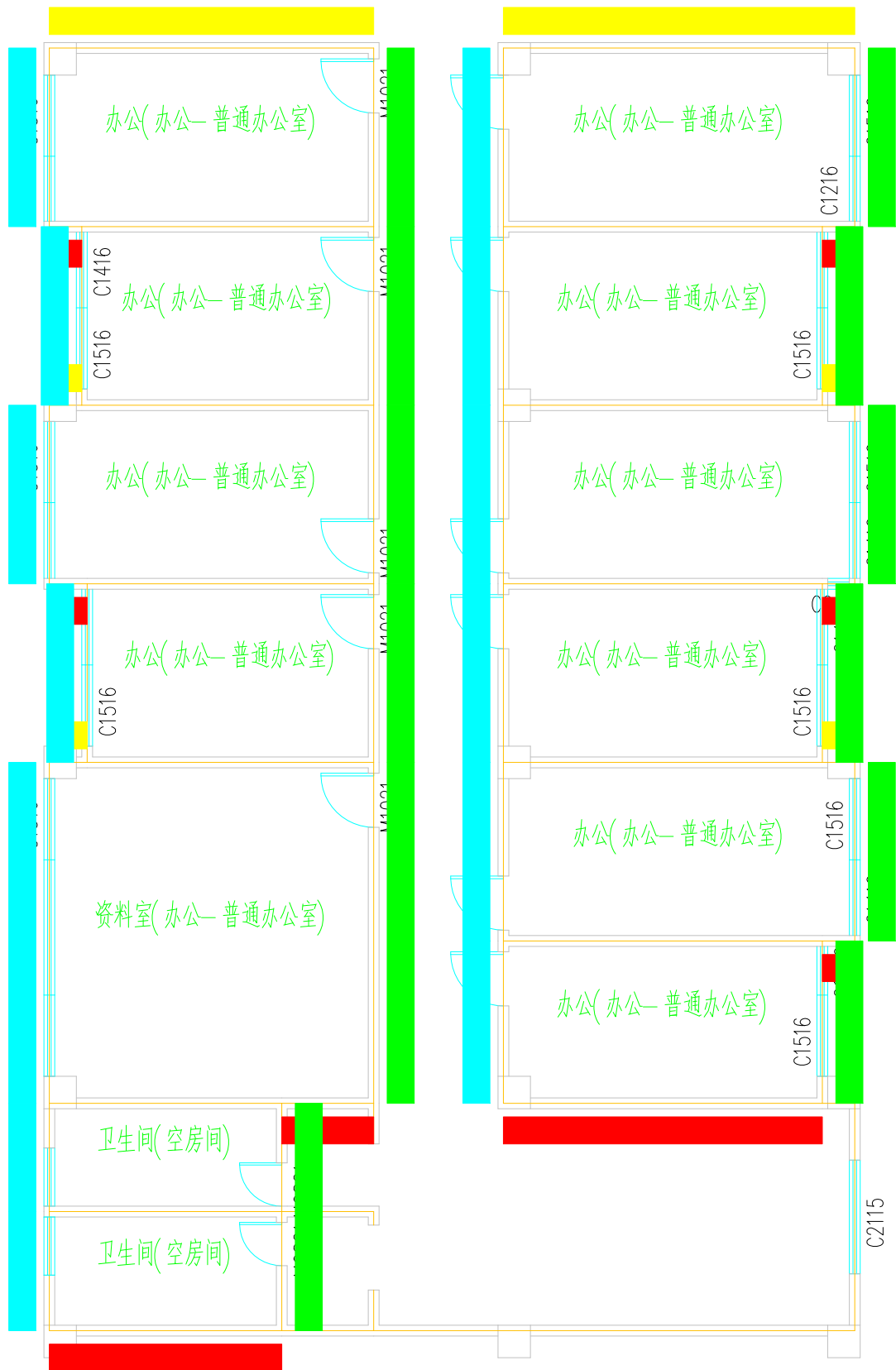
上_4层平面



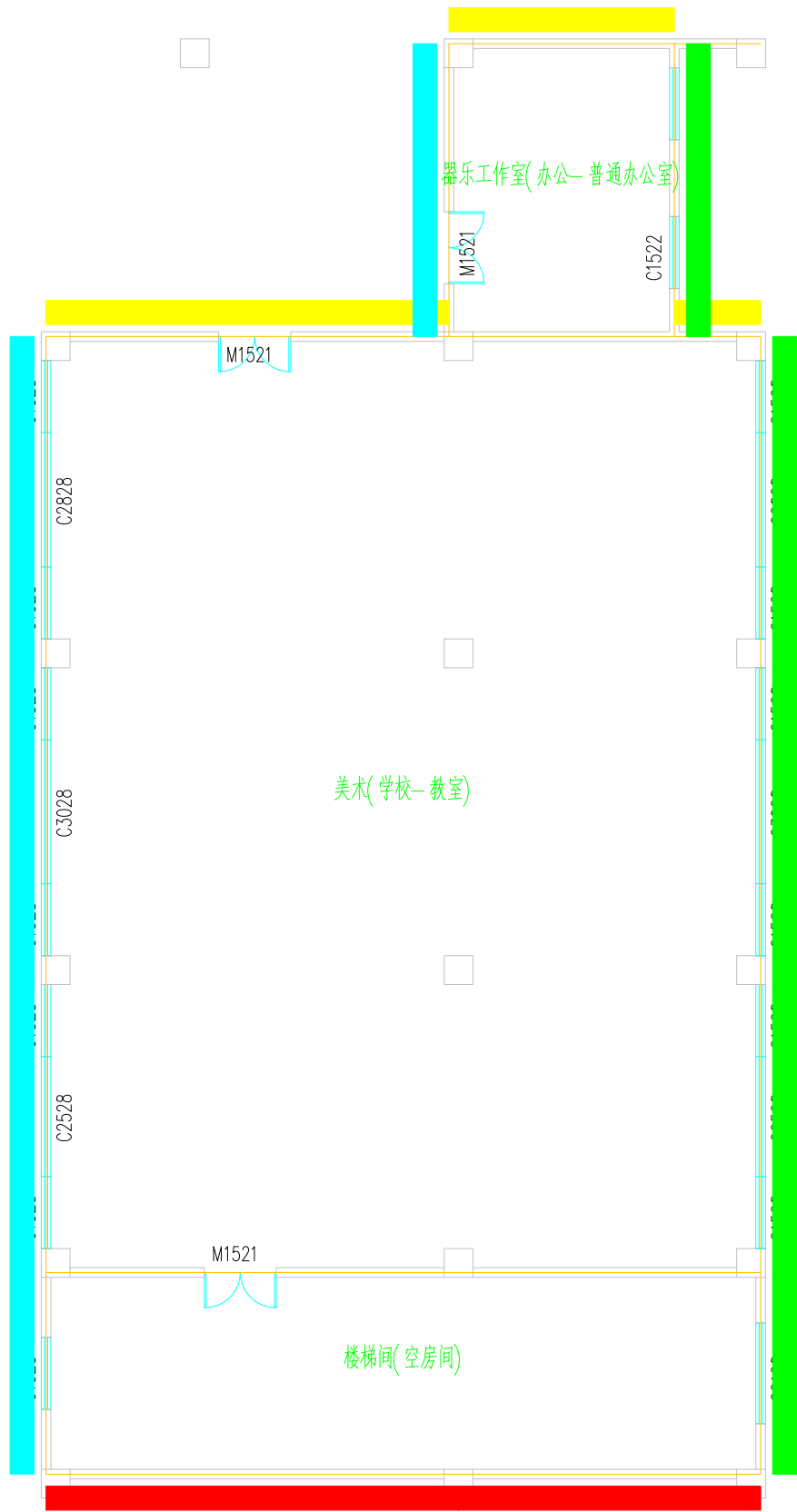
上_5层平面



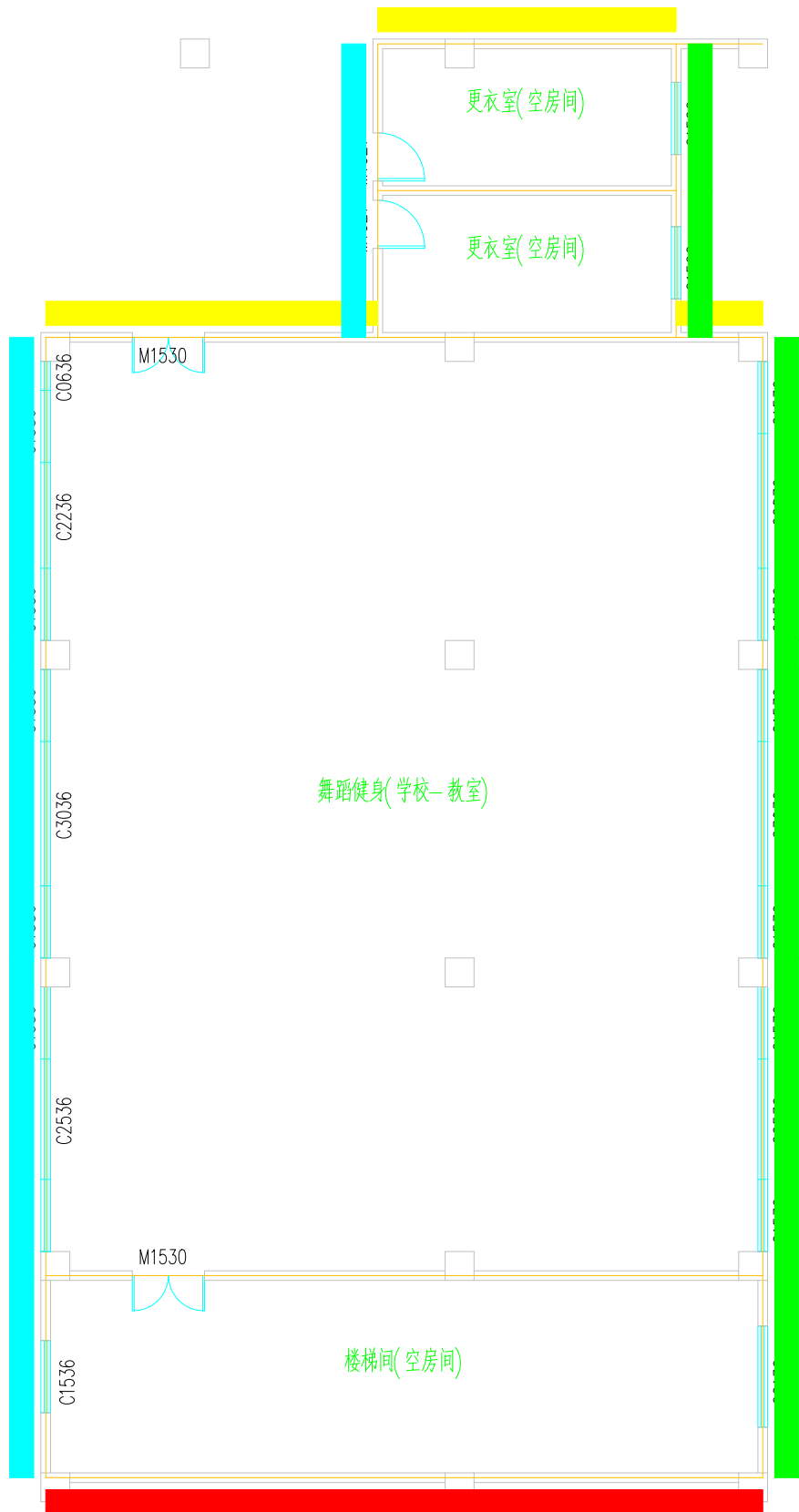
上_6层平面



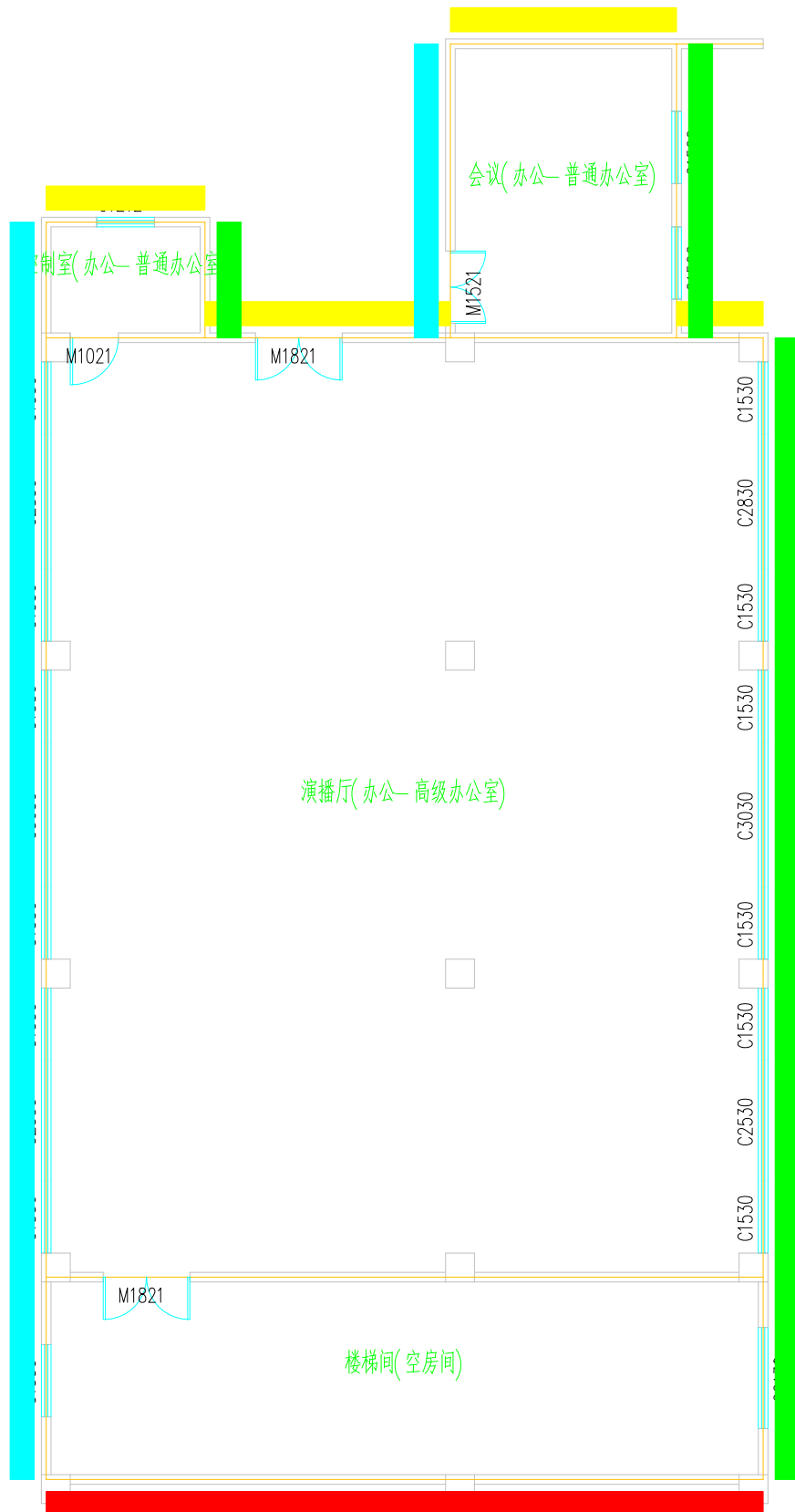
下_2层平面



下_3层平面



下_4层平面



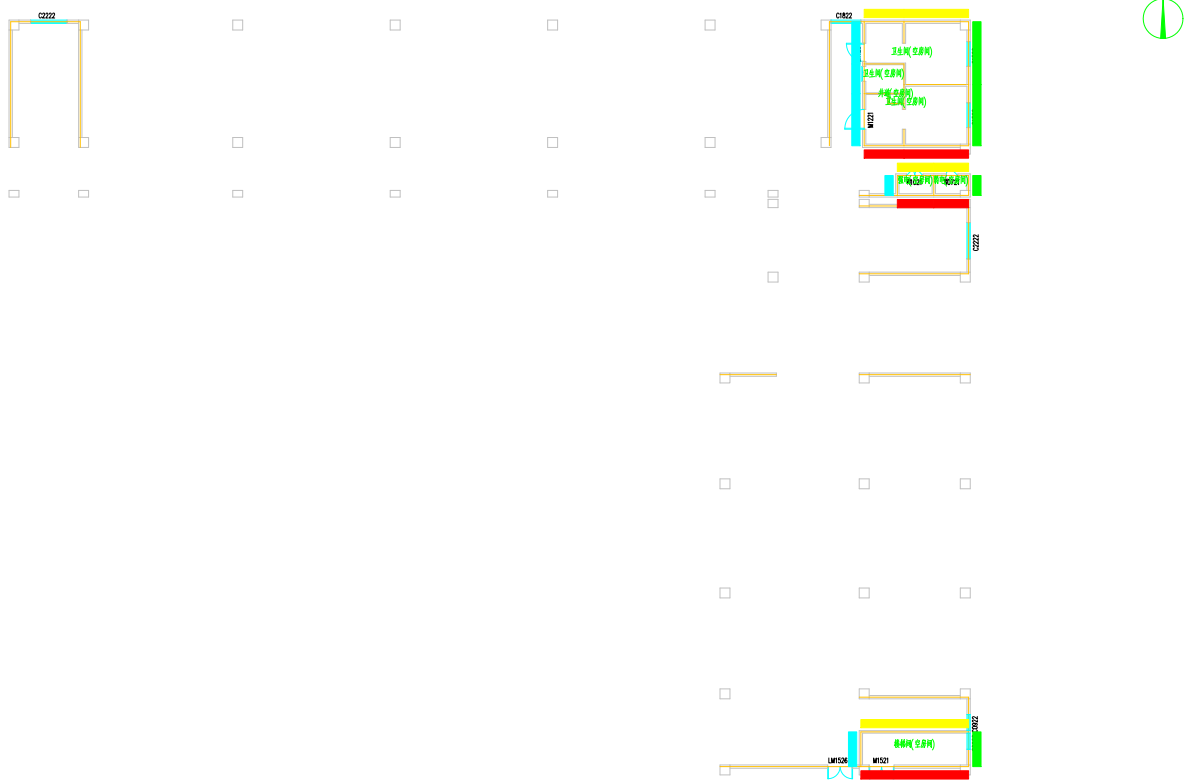
下_5层平面



下_6层平面

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



1 层平面

4 规定性指标检查

4.1 工程材料

材料名称	导热系数	蓄热系数	密度ρ	比热容 Cp	蒸汽渗透系	备注
------	------	------	-----	--------	-------	----

	λ	S			数 u	
	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
石灰砂浆	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
碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	1.510	15.360	2300.0	920.0	0.0173	来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
混凝土多孔砖(190 六孔砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
难燃型挤塑聚苯板	0.030	0.540	25.0	5346.4	0.0000	修正系数用于墙体 1.20, 修正系数用于屋面 1.25
SBS 改性沥青防水卷材	0.230	9.370	900.0	5832.3	0.0000	修正系数 1.20
岩棉板	0.045	0.750	160.0	1074.3	0.0000	修正系数用于墙体 1.20, 修正系数用于屋面 1.50
加气混凝土砌块	0.220	3.601	700.0	1158.0	0.0000	

4.2 围护结构作法简要说明

1. 屋顶构造：屋顶构造一：（由上到下）

碎石、卵石混凝土($\rho=2300$) 40mm+难燃型挤塑聚苯板 70mm+SBS 改性沥青防水卷材 6mm+水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 120mm

2. 外墙构造：外墙构造一：（由外到内）

水泥砂浆 20mm+岩棉板 40mm+加气混凝土砌块 200mm

3. 挑空楼板构造：挑空楼板构造一：（由上到下）

碎石、卵石混凝土($\rho=2300$) 40mm+难燃型挤塑聚苯板 70mm+SBS 改性沥青防水卷材 6mm+水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 120mm

4. 外窗构造：6 透明+12 空气+6 透明-隔热金属窗框：

传热系数 2.500W/m².K，太阳得热系数 0.310

4.3 体形系数

外表面积	6164.47
建筑体积	13386.57
体形系数	0.46

4.4 窗墙比

4.4.1 窗墙比

朝向	立面	窗面积(m ²)	墙面积(m ²)	窗墙比
南向	立面 1	143.20	1238.45	0.12
北向	立面 2	238.38	1238.45	0.19
东向	立面 3	267.18	968.16	0.28
西向	立面 4	207.20	968.16	0.21

4.4.2 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	立面 1 143.20	C0416	0.40×1.60	下:2	1	0.64	0.64
		C1822	1.80×2.20	上:2	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:2	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:2	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:2	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:2	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:2	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:2	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:2	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:2	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:3	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:3	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:3	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:3	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:3	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:3	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:3	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:3	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:3	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:4	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:4	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:4	1	3.96	3.96

		C1822	1.80×2.20	上:4	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:4	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:4	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:4	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:4	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:4	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
		C1822	1.80×2.20	上:5	1	3.96	3.96
北向	立面 2 238.38	C1212	1.20×1.20	下:5	1	1.44	1.44
		C1222	1.20×2.20	上:2~ 5	4	2.64	10.56
		C1822	1.80×2.20	上:2~ 5	56	3.96	221.76
		C2122	2.10×2.20	上:6	1	4.62	4.62
东向	立面 3 267.18	C0916	0.90×1.60	下:2	1	1.44	1.44
		C0922	0.98×2.20	1	1	2.15	2.15
		C1216	1.20×1.60	下:2	1	1.92	1.92
		C1416	1.40×1.60	下:2	2	2.24	4.48
		C1416	1.40×1.60	下:2	2	2.24	4.48
		C1516	1.50×1.60	下:2	1	2.40	2.40
		C1516	1.50×1.60	下:2	2	2.40	4.80
		C1516	1.50×1.60	下:2	3	2.40	7.20
		C1522	1.50×2.20	1, 上:2~ 5	10	3.30	33.00
		C1522	1.50×2.20	下:3	1	3.30	3.30
		C1522	1.50×2.20	下:3	1	3.30	3.30
		C1522	1.50×2.20	下:4	1	3.30	3.30
		C1522	1.50×2.20	下:4	1	3.30	3.30
		C1522	1.50×2.20	下:5	1	3.30	3.30
		C1522	1.50×2.20	下:5	1	3.30	3.30
		C1528	1.50×2.80	下:3	6	4.20	25.20
		C1530	1.50×3.00	下:5	6	4.50	27.00
		C1536	1.50×3.60	下:4	6	5.40	32.40
		C2115	2.10×1.50	上:6	1	3.15	3.15

		C2128	2.10×2.80	下:3	1	5.88	5.88
		C2130	2.10×3.00	下:5	1	6.30	6.30
		C2136	2.10×3.60	下:4	1	7.56	7.56
		C2528	2.50×2.80	下:3	1	7.00	7.00
		C2530	2.50×3.00	下:5	1	7.50	7.50
		C2536	2.50×3.60	下:4	1	9.00	9.00
		C2828	2.80×2.80	下:3	1	7.84	7.84
		C2830	2.80×3.00	下:5	1	8.40	8.40
		C2836	2.80×3.60	下:4	1	10.08	10.08
		C3028	3.00×2.80	下:3	1	8.40	8.40
		C3030	3.00×3.00	下:5	1	9.00	9.00
		C3036	3.00×3.60	下:4	1	10.80	10.80
西向	立面 4 207.20	C0636	0.60×3.60	下:4	1	2.16	2.16
		C1016	1.08×1.60	下:2	2	1.72	3.44
		C1216	1.20×1.60	下:2	1	1.92	1.92
		C1416	1.40×1.60	下:2	1	2.24	2.24
		C1416	1.40×1.60	下:2	1	2.24	2.24
		C1416	1.40×1.60	下:2	1	2.24	2.24
		C1516	1.50×1.60	下:2	1	2.40	2.40
		C1516	1.50×1.60	下:2	1	2.40	2.40
		C1516	1.50×1.60	下:2	1	2.40	2.40
		C1516	1.50×1.60	下:2	1	2.40	2.40
		C1516	1.50×1.60	下:2	1	2.40	2.40
		C1516	1.50×1.60	下:2	1	2.40	2.40
		C1528	1.50×2.80	下:3	1	4.20	4.20
		C1528	1.50×2.80	下:3	1	4.20	4.20
		C1528	1.50×2.80	下:3	1	4.20	4.20
		C1528	1.50×2.80	下:3	4	4.20	16.80
		C1530	1.50×3.00	下:5	4	4.50	18.00
		C1530	1.50×3.00	下:5	1	4.50	4.50
		C1530	1.50×3.00	下:5	1	4.50	4.50
		C1530	1.50×3.00	下:5	1	4.50	4.50
		C1536	1.50×3.60	下:4	1	5.40	5.40
		C1536	1.50×3.60	下:4	1	5.40	5.40
		C1536	1.50×3.60	下:4	1	5.40	5.40
		C1536	1.50×3.60	下:4	1	5.40	5.40
		C1536	1.50×3.60	下:4	1	5.40	5.40
		C1536	1.50×3.60	下:4	1	5.40	5.40
		C1536	1.50×3.60	下:4	1	5.40	5.40
		C2236	2.20×3.60	下:4	1	7.92	7.92
		C2516	2.50×1.60	下:2	1	4.00	4.00

		C2528	2.50×2.80	下:3	1	7.00	7.00
		C2530	2.50×3.00	下:5	1	7.50	7.50
		C2536	2.50×3.60	下:4	1	9.00	9.00
		C2828	2.80×2.80	下:3	1	7.84	7.84
		C2830	2.80×3.00	下:5	1	8.40	8.40
		C3028	3.00×2.80	下:3	1	8.40	8.40
		C3030	3.00×3.00	下:5	1	9.00	9.00
		C3036	3.00×3.60	下:4	1	10.80	10.80

4.5 天窗

4.5.1 天窗屋顶比

本工程无此项内容

4.5.2 天窗类型

本工程无此项内容

4.6 屋顶构造

4.6.1 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/(m².K)	α	(m² K)/W	D=R*S
碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	40	1.510	15.360	1.00	0.026	0.407
难燃型挤塑聚苯板	70	0.030	0.540	1.00	2.333	1.260
SBS 改性沥青防水卷材	6	0.230	9.370	1.00	0.026	0.244
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
各层之和 Σ	256	—	—	—	2.476	3.342
外表面太阳辐射吸收系数	0.50					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.38					
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					

4.7 外墙构造

4.7.1 外墙相关构造

4.7.1.1 外墙构造一

材料名称	厚度 δ	导热系数	蓄热系数	修正系	热阻 R	热惰性指
------	-------------	------	------	-----	------	------

(由外到内)		λ	S	数		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
岩棉板	40	0.045	0.750	1.00	0.889	0.667
加气混凝土砌块	200	0.220	3.601	1.00	0.909	3.274
各层之和 Σ	260	—	—	—	1.819	4.185
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.51					

4.7.1.2 热桥柱构造一

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
岩棉板	40	0.045	0.750	1.00	0.889	0.667
加气混凝土砌块	200	0.220	3.601	1.00	0.909	3.274
各层之和 Σ	260	—	—	—	1.819	4.185
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.51					

4.7.2 外墙主断面传热系数的修正系数 ψ

表 A.0.3 外墙主体部位传热系数的修正系数 φ

气候分区	外保温	夹心保温(自保温)	内保温
严寒地区	1.30	—	—
寒冷地区	1.20	1.25	—
夏热冬冷地区	1.10	1.20	1.20
夏热冬暖地区	1.00	1.05	1.05

4.7.3 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
外墙构造一	主墙体	989.14	1.000	0.51	4.19	0.75
考虑线性热桥后 K	$0.51 \times 1.10 = 0.56$					

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
外墙构造一	主墙体	970.79	1.000	0.51	4.19	0.75
考虑线性热桥后 K	$0.51 \times 1.10 = 0.56$					

3. 东向

构造名称	构件	面积(m ²)	面积所	传热系数 K	热惰性指	太阳辐射
------	----	---------------------	-----	--------	------	------

	类型		占比例	W / (m ² K)	标 D	吸收系数
外墙构造一	主墙体	683.35	1.000	0.51	4.19	0.75
考虑线性热桥后 K	0.51 × 1.10 = 0.56					

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
外墙构造一	主墙体	696.37	1.000	0.51	4.19	0.75
考虑线性热桥后 K	0.51 × 1.10 = 0.56					

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
外墙构造一	主墙体	3339.65	1.000	0.51	4.19	0.75
考虑线性热桥后 K	0.51 × 1.10 = 0.56					
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 3.1.10-4 的规定(K≤0.80)					
结论	满足					

4.8 挑空楼板构造

4.8.1 挑空楼板构造一

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 ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
碎石、卵石混凝土(ρ=2300)	40	1.510	15.360	1.00	0.026	0.407
难燃型挤塑聚苯板	70	0.030	0.540	1.00	2.333	1.260
SBS 改性沥青防水卷材	6	0.230	9.370	1.00	0.026	0.244
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
各层之和Σ	256	—	—	—	2.476	3.342
传热系数 K=1/(0.16+ΣR)	0.38					
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≤0.70					
结论	满足					

4.9 外窗热工

4.9.1 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	6 透明+12 空气+6 透明-隔热金属窗框	18	2.50	0.31	0.800	摘自《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇》，窗框面积约 20%
---	------------------------	----	------	------	-------	------------------------------------

4.9.2 建筑遮阳措施

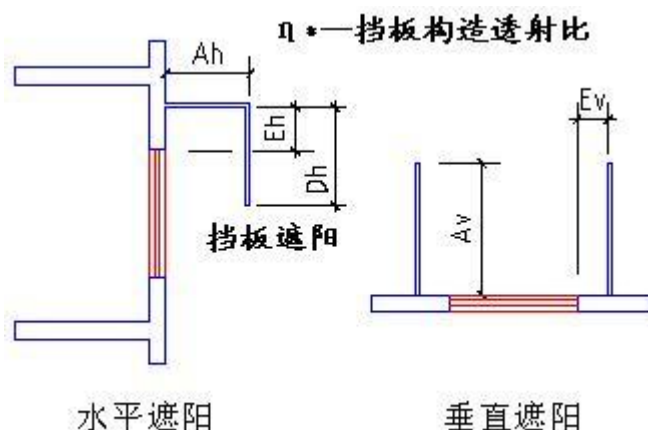
朝向	立面编号	遮阳措施	标准要求	是否满足
南向	立面 1	平板遮阳	应采取遮阳措施	满足
东向	立面 3	平板遮阳	应采取遮阳措施	满足
西向	立面 4	平板遮阳	应采取遮阳措施	满足
标准依据		《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 第 3.1.15 条		
标准要求		甲类建筑东、西、南向外窗和透光幕墙应采取遮阳措施		
结论		满足		

注：达标朝向只列出一项，不达标朝向最多列出 10 项

4.9.3 外遮阳类型

已启用环境遮阳。

4.9.3.1 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 η^*
1		0.050	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000
2	平板遮阳 0	3.050	0.800	0.050	3.000	0.000	0.000

4.9.4 平均传热系数

1. 南向：

立面 1

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	C0416	下:2	1	0.640	0.640	18	2.500

2	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	2.500
3	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	2.500
4	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	2.500
5	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	2.500
6	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	2.500
7	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	2.500
8	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	2.500
9	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	2.500
10	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	2.500
11	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	2.500
12	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	2.500
13	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	2.500
14	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	2.500
15	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	2.500
16	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	2.500
17	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	2.500
18	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	2.500
19	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	2.500
20	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	2.500
21	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	2.500
22	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	2.500
23	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	2.500
24	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	2.500
25	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	2.500
26	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	2.500
27	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	2.500
28	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	2.500
29	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	2.500
30	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	2.500
31	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	2.500
32	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	2.500
33	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	2.500
34	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	2.500
35	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	2.500
36	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	2.500
37	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	2.500
立面总面积(m²)			143.200	立面平均传热系数			2.500

2. 北向:

立面 2

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	C1212	下:5	1	1.440	1.440	18	2.500
2	C1222	上:2~5	4	2.640	10.560	18	2.500
3	C1822	上:2~5	56	3.960	221.760	18	2.500
4	C2122	上:6	1	4.620	4.620	18	2.500
立面总面积(m ²)			238.380	立面平均传热系数			2.500

3. 东向:

立面 3

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	C0916	下:2	1	1.440	1.440	18	2.500
2	C0922	1	1	2.145	2.145	18	2.500
3	C1216	下:2	1	1.920	1.920	18	2.500
4	C1416	下:2	2	2.240	4.480	18	2.500
5	C1416	下:2	2	2.240	4.480	18	2.500
6	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	2.500
7	C1516	下:2	2	2.400	4.800	18	2.500
8	C1516	下:2	3	2.400	7.200	18	2.500
9	C1522	1,上:2~5	10	3.300	33.000	18	2.500
10	C1522	下:3	1	3.300	3.300	18	2.500
11	C1522	下:3	1	3.300	3.300	18	2.500
12	C1522	下:4	1	3.300	3.300	18	2.500
13	C1522	下:4	1	3.300	3.300	18	2.500
14	C1522	下:5	1	3.300	3.300	18	2.500
15	C1522	下:5	1	3.300	3.300	18	2.500
16	C1528	下:3	6	4.200	25.200	18	2.500
17	C1530	下:5	6	4.500	27.000	18	2.500
18	C1536	下:4	6	5.400	32.400	18	2.500
19	C2115	上:6	1	3.150	3.150	18	2.500
20	C2128	下:3	1	5.880	5.880	18	2.500
21	C2130	下:5	1	6.300	6.300	18	2.500
22	C2136	下:4	1	7.560	7.560	18	2.500
23	C2528	下:3	1	7.000	7.000	18	2.500
24	C2530	下:5	1	7.500	7.500	18	2.500
25	C2536	下:4	1	9.000	9.000	18	2.500
26	C2828	下:3	1	7.840	7.840	18	2.500
27	C2830	下:5	1	8.400	8.400	18	2.500
28	C2836	下:4	1	10.080	10.080	18	2.500
29	C3028	下:3	1	8.400	8.400	18	2.500
30	C3030	下:5	1	9.000	9.000	18	2.500
31	C3036	下:4	1	10.800	10.800	18	2.500

立面总面积(m ²)	267.175	立面平均传热系数	2.500
------------------------	---------	----------	-------

4. 西向:

立面 4

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	C0636	下:4	1	2.160	2.160	18	2.500
2	C1016	下:2	2	1.720	3.440	18	2.500
3	C1216	下:2	1	1.920	1.920	18	2.500
4	C1416	下:2	1	2.240	2.240	18	2.500
5	C1416	下:2	1	2.240	2.240	18	2.500
6	C1416	下:2	1	2.240	2.240	18	2.500
7	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	2.500
8	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	2.500
9	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	2.500
10	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	2.500
11	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	2.500
12	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	2.500
13	C1528	下:3	1	4.200	4.200	18	2.500
14	C1528	下:3	1	4.200	4.200	18	2.500
15	C1528	下:3	1	4.200	4.200	18	2.500
16	C1528	下:3	4	4.200	16.800	18	2.500
17	C1530	下:5	4	4.500	18.000	18	2.500
18	C1530	下:5	1	4.500	4.500	18	2.500
19	C1530	下:5	1	4.500	4.500	18	2.500
20	C1530	下:5	1	4.500	4.500	18	2.500
21	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	2.500
22	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	2.500
23	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	2.500
24	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	2.500
25	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	2.500
26	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	2.500
27	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	2.500
28	C2236	下:4	1	7.920	7.920	18	2.500
29	C2516	下:2	1	4.000	4.000	18	2.500
30	C2528	下:3	1	7.000	7.000	18	2.500
31	C2530	下:5	1	7.500	7.500	18	2.500
32	C2536	下:4	1	9.000	9.000	18	2.500
33	C2828	下:3	1	7.840	7.840	18	2.500
34	C2830	下:5	1	8.400	8.400	18	2.500
35	C3028	下:3	1	8.400	8.400	18	2.500

36	C3030	下:5	1	9.000	9.000	18	2.500
37	C3036	下:4	1	10.800	10.800	18	2.500
立面总面积(m ²)			207.200	立面平均传热系数			2.500

4.9.5 综合太阳得热系数

1. 南向:

立面 1

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(含环境遮阳)	综合太阳得热系数
1	C0416	下:2	1	0.640	0.640	18	0.310		0.403	0.125
2	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.547	0.170
3	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.725	0.225
4	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.693	0.215
5	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.842	0.261
6	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.828	0.257
7	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.900	0.279
8	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.894	0.277
9	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.934	0.290
10	C1822	上:2	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.924	0.286
11	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.583	0.181
12	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.768	0.238
13	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.741	0.230
14	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.875	0.271
15	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.856	0.265
16	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮阳 0	0.937	0.290
17	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮	0.927	0.287

								阳 0		
18	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.938	0.291
19	C1822	上:3	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.946	0.293
20	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.682	0.211
21	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.847	0.263
22	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.813	0.252
23	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.923	0.286
24	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.911	0.282
25	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.956	0.296
26	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.956	0.296
27	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.925	0.287
28	C1822	上:4	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.941	0.292
29	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	0.310		0.788	0.244
30	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.913	0.283
31	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.904	0.280
32	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.953	0.295
33	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.944	0.293
34	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.985	0.305
35	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.978	0.303
36	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.923	0.286
37	C1822	上:5	1	3.960	3.960	18	0.310	平板遮 阳 0	0.975	0.302
立面总面积(m²)					143.20 0	综合太阳得热系数				0.268

2. 北向:

立面 2

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(含环境遮阳)	综合太阳得热系数
1	C1212	下:5	1	1.440	1.440	18	0.310		0.907	0.281
2	C1222	上:2~5	4	2.640	10.560	18	0.310		1.000	0.310
3	C1822	上:2~5	56	3.960	221.760	18	0.310		1.000	0.310
4	C2122	上:6	1	4.620	4.620	18	0.310		1.000	0.310
立面总面积(m ²)					238.380	综合太阳得热系数				0.310

3. 东向:

立面 3

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(含环境遮阳)	综合太阳得热系数
1	C0916	下:2	1	1.440	1.440	18	0.310		0.828	0.257
2	C0922	1	1	2.145	2.145	18	0.310		1.000	0.310
3	C1216	下:2	1	1.920	1.920	18	0.310		1.000	0.310
4	C1416	下:2	2	2.240	4.480	18	0.310		0.854	0.265
5	C1416	下:2	2	2.240	4.480	18	0.310		1.000	0.310
6	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	0.310		0.912	0.283
7	C1516	下:2	2	2.400	4.800	18	0.310		0.852	0.264
8	C1516	下:2	3	2.400	7.200	18	0.310		1.000	0.310
9	C1522	1, 上:2~5	10	3.300	33.000	18	0.310		1.000	0.310
10	C1522	下:3	1	3.300	3.300	18	0.310		0.846	0.262
11	C1522	下:3	1	3.300	3.300	18	0.310		0.950	0.295
12	C1522	下:4	1	3.300	3.300	18	0.310		0.954	0.296
13	C1522	下:4	1	3.300	3.300	18	0.310		0.817	0.253
14	C1522	下:5	1	3.300	3.300	18	0.310		0.925	0.287
15	C1522	下:5	1	3.300	3.300	18	0.310		0.826	0.256
16	C1528	下:3	6	4.200	25.200	18	0.310		1.000	0.310
17	C1530	下:5	6	4.500	27.000	18	0.310		1.000	0.310
18	C1536	下:4	6	5.400	32.400	18	0.310		1.000	0.310
19	C2115	上:6	1	3.150	3.150	18	0.310		1.000	0.310
20	C2128	下:3	1	5.880	5.880	18	0.310		1.000	0.310
21	C2130	下:5	1	6.300	6.300	18	0.310		1.000	0.310
22	C2136	下:4	1	7.560	7.560	18	0.310		1.000	0.310

23	C2528	下:3	1	7.000	7.000	18	0.310		1.000	0.310
24	C2530	下:5	1	7.500	7.500	18	0.310		1.000	0.310
25	C2536	下:4	1	9.000	9.000	18	0.310		1.000	0.310
26	C2828	下:3	1	7.840	7.840	18	0.310		1.000	0.310
27	C2830	下:5	1	8.400	8.400	18	0.310		1.000	0.310
28	C2836	下:4	1	10.080	10.080	18	0.310		1.000	0.310
29	C3028	下:3	1	8.400	8.400	18	0.310		1.000	0.310
30	C3030	下:5	1	9.000	9.000	18	0.310		1.000	0.310
31	C3036	下:4	1	10.800	10.800	18	0.310		1.000	0.310
立面总面积(m²)				267.17	5	综合太阳得热系数				0.305

4. 西向:

立面 4

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(含环境遮阳)	综合太阳得热系数
1	C0636	下:4	1	2.160	2.160	18	0.310		0.919	0.285
2	C1016	下:2	2	1.720	3.440	18	0.310		0.964	0.299
3	C1216	下:2	1	1.920	1.920	18	0.310		0.894	0.277
4	C1416	下:2	1	2.240	2.240	18	0.310		0.815	0.253
5	C1416	下:2	1	2.240	2.240	18	0.310		0.812	0.252
6	C1416	下:2	1	2.240	2.240	18	0.310		0.936	0.290
7	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	0.310		0.785	0.243
8	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	0.310		0.784	0.243
9	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	0.310		0.950	0.295
10	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	0.310		0.961	0.298
11	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	0.310		0.919	0.285
12	C1516	下:2	1	2.400	2.400	18	0.310		0.865	0.268
13	C1528	下:3	1	4.200	4.200	18	0.310		0.895	0.277
14	C1528	下:3	1	4.200	4.200	18	0.310		0.933	0.289
15	C1528	下:3	1	4.200	4.200	18	0.310		0.945	0.293
16	C1528	下:3	4	4.200	16.800	18	0.310		0.964	0.299
17	C1530	下:5	4	4.500	18.000	18	0.310		0.999	0.310
18	C1530	下:5	1	4.500	4.500	18	0.310		0.997	0.309
19	C1530	下:5	1	4.500	4.500	18	0.310		0.989	0.307
20	C1530	下:5	1	4.500	4.500	18	0.310		0.980	0.304
21	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	0.310		0.931	0.289
22	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	0.310		0.942	0.292
23	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	0.310		0.946	0.293
24	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	0.310		0.955	0.296
25	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	0.310		0.973	0.302

26	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	0.310		0.975	0.302
27	C1536	下:4	1	5.400	5.400	18	0.310		0.978	0.303
28	C2236	下:4	1	7.920	7.920	18	0.310		0.939	0.291
29	C2516	下:2	1	4.000	4.000	18	0.310		0.956	0.296
30	C2528	下:3	1	7.000	7.000	18	0.310		0.964	0.299
31	C2530	下:5	1	7.500	7.500	18	0.310		0.999	0.310
32	C2536	下:4	1	9.000	9.000	18	0.310		0.980	0.304
33	C2828	下:3	1	7.840	7.840	18	0.310		0.922	0.286
34	C2830	下:5	1	8.400	8.400	18	0.310		0.984	0.305
35	C3028	下:3	1	8.400	8.400	18	0.310		0.962	0.298
36	C3030	下:5	1	9.000	9.000	18	0.310		0.999	0.310
37	C3036	下:4	1	10.800	10.800	18	0.310		0.954	0.296
立面总面积(m ²)				207.20	0	综合太阳得热系数				0.296

4.9.6 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
南向	立面 1	143.20	2.50	0.27	0.12	$K \leq 3.00$, $SHGC \leq 0.45$	满足
北向	立面 2	238.38	2.50	0.31	0.19	$K \leq 3.00$, $SHGC \leq 0.45$	满足
东向	立面 3	267.18	2.50	0.31	0.28	$K \leq 2.60$, $SHGC \leq 0.40$	满足
西向	立面 4	207.20	2.50	0.30	0.21	$K \leq 2.60$, $SHGC \leq 0.40$	满足
综合平均		855.96	2.50	0.30	0.19		
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 3.1.10-4 的要求						
结论	满足						

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

4.10 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	立面 1	0.00	143.20	0.00	0.15	满足
北向	立面 2	0.00	238.38	0.00	0.15	满足
东向	立面 3	0.00	267.18	0.00	0.15	满足
西向	立面 4	0.00	207.20	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

4.11 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
上:2	2001(最不利房间)	学校-教室	外窗	C1822	1.00	有
			外窗	C1822	1.00	
			外窗	C1822	1.00	
			外窗	C1822	1.00	
			外窗	C1822	1.00	
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

4.12 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	挑空楼板构造	满足	
5	外窗热工	满足	
6	非中空窗面积比	满足	
7	可开启窗扇	满足	
结论		满足	

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