

建筑节能设计报告书

公共建筑

甲类

工程名称	新建项目
工程地点	湖北-荆州
设计编号	
建设单位	
设计单位	
设计人	
校对人	
审核人	
设计日期	2025年6月17日



采用软件	节能设计 Becs2024
软件版本	20240315 (SP1)
研发单位	北京绿建软件股份有限公司
正版授权码	SP57932059

目 录

1 建筑概况.....	3
2 设计依据.....	3
3 建筑大样.....	4
4 规定性指标检查.....	6
4.1 工程材料.....	6
4.2 围护结构作法简要说明.....	7
4.3 体形系数.....	8
4.4 窗墙比.....	8
4.5 天窗.....	8
4.6 屋顶.....	9
4.7 外墙.....	9
4.8 挑空楼板.....	11
4.9 外窗热工.....	11
4.10 非中空窗面积比.....	14
4.11 可开启窗扇.....	15
4.12 规定性指标检查结论.....	15





1 建筑概况

工程名称	新建项目
工程地点	湖北-荆州
气候分区	夏热冬冷 A 区
建筑面积	地上 61723 m ² 地下 0 m ²
建筑层数	地上 5 地下 0
建筑高度	22.5m
建筑（节能计算）体积	278304.45
建筑（节能计算）外表面积	38187.45
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	0.75

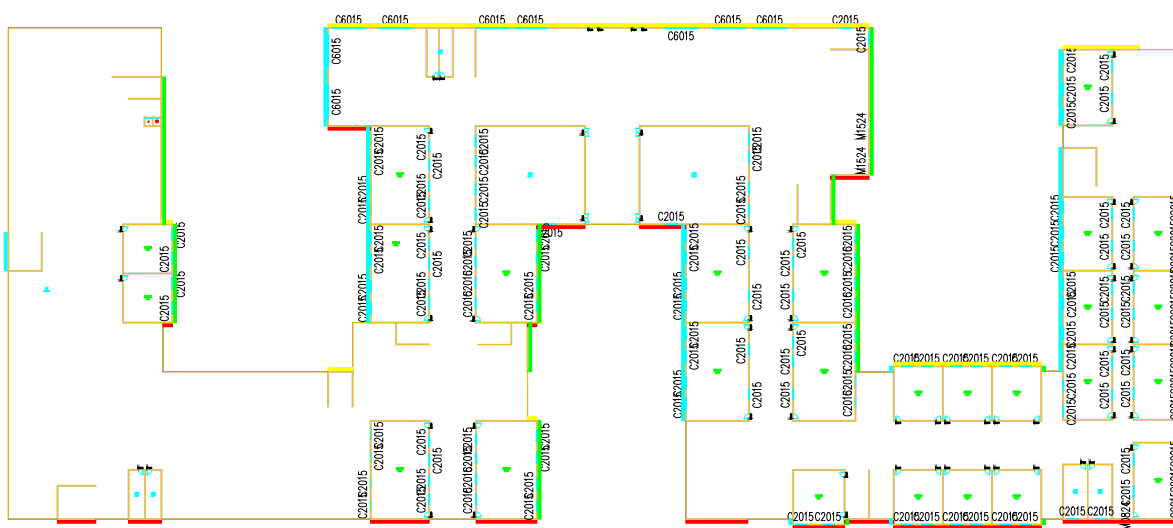
2 设计依据

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

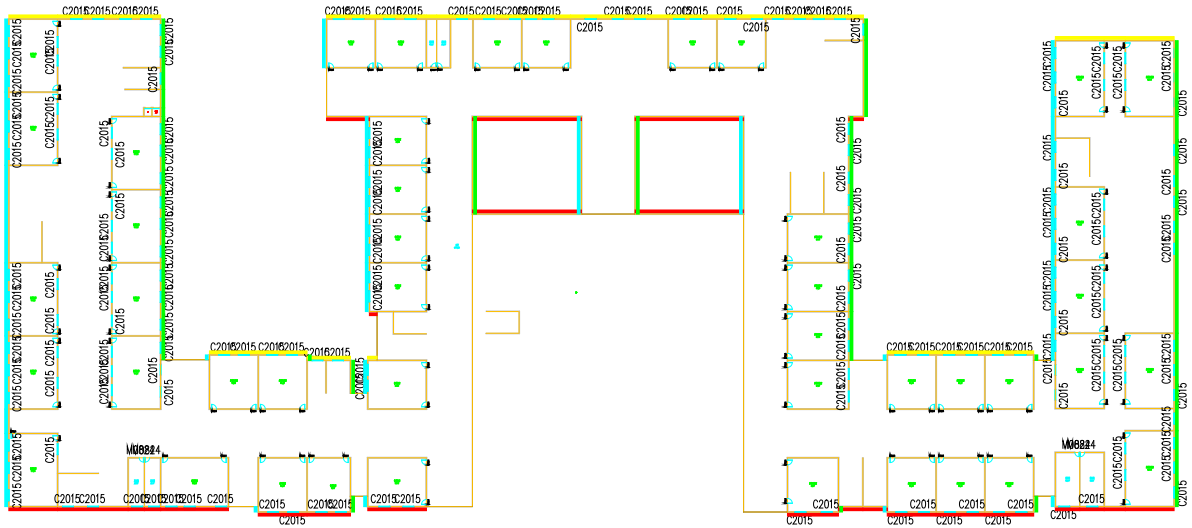
3 建筑大样

朝向	立面	颜色
南向	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



5 层平面

4 规定性指标检查

4.1 工程材料

4.1.1 普通材料

材料名称	导热系数	蓄热系数	密度 ρ	比热容	蒸汽渗透	数据来源
	λ W/(m.K)	S W/(m ² .K)	kg/m ³	Cp J/(kg.K)	系数 u g/(m.h.kPa)	
石灰石	1.160	12.560	2000.0	920.0	0.0600	民用建筑热工设计规范 GB50176-2016
水泥砂浆	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	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	民用建筑热工设计规范 GB50176-2016
加气混凝土砌块 (b05级)	0.190	2.693	500.0	1050.0	0.1110	黑龙江居住建筑节能设计标准 DB23-T120-2001
夯实粘土($\rho=1800$)	0.930	11.030	1800.0	1010.0	0.0000	民用建筑热工设计规范 GB50176-2016
建筑外墙外保温用岩棉制品(岩棉板, $\text{tr}10$ 、 $\text{tr}15$)	0.040	0.700	130.0	1220.0	0.0000	湖北低能耗居住建筑节能设计标准 DB42/T559-2022

聚乙烯泡沫塑料	0.047	0.700	100.0	1380.0	0.0162	民用建筑热工设计规范 GB50176-2016
地砖	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	
sbs 改性沥青防水卷材	0.230	9.370	900.0	1620.0	0.0000	安徽公共建筑节能设计标准 DB34 T753-2007
细石混凝土(钢筋混凝土)	1.740	17.200	2500.0	935.2	0.0158	吉林居住建筑节能设计标准 DB22/T5034—2019
加气混凝土砌块 (b07 级)	0.220	3.429	700.0	1050.0	0.0988	黑龙江居住建筑节能设计标准 DB23-T120—2001
硬泡聚氨酯板(pur 板)	0.024	0.290	35.0	1380.0	0.0000	湖北低能耗居住建筑节能设计标准 DB42/T559-2022

4.1.2 其他材料

材料名称	厚度	热阻 R	太阳辐射吸收系数	备注
	mm	(m ² K)/W		
(夏季)垂直空气间层 (δ=60)	60.0	0.150	—	材料厚度为 60mm

4.2 围护结构作法简要说明

1. 屋顶：屋顶构造一 (K=0.316,D=6.051)：(由上到下)

地砖 0mm+水泥砂浆 25mm+聚乙烯泡沫塑料 0.4mm+sbs 改性沥青防水卷材 70mm+水泥砂浆 20mm+硬泡聚氨酯板(pur 板) 70mm+水泥砂浆 20mm+水泥砂浆 30mm+钢筋混凝土 120mm

2. 外墙：填充墙构造一 (K=0.613,D=3.421)：(由外到内)

水泥砂浆 5mm+建筑外墙外保温用岩棉制品(岩棉板,tr10、tr15) 30mm+加气混凝土砌块 (b05 级) 200mm

3. 挑空楼板：挑空楼板构造一 (K=0.674,D=2.297)：(由上到下)

水泥砂浆 5mm+建筑外墙外保温用岩棉制品(岩棉板,tr10、tr15) 60mm+钢筋混凝土 120mm

4. 外窗：75 系列玻纤增强聚氨酯窗(5 单银 Low-E+12A+5 单银 Low-E+12A+5) (K=1.700)：

传热系数 1.700W/m².K，窗太阳得热系数 0.170

4.3 体形系数

4.3.1 体形系数

外表面积	38187.45
建筑体积	278304.45
体形系数	0.14

4.3.2 楼层信息表

楼层	层高(m)	建筑面积(m ²)	外表面积(m ²)	计算体积(m ³)
1	4.500	13313.16	3069.88	59909.22
2	4.500	12672.56	6459.68	57579.19
3	4.500	11461.46	5314.61	51576.57
4	4.500	12919.29	6301.15	58136.79
5	4.500	11356.15	5685.92	51102.68
屋顶	—	—	11356.21	—
合计	22.50	61722.61	38187.45	278304.45

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	333.00	4595.83	0.07
北向	立面 2	528.00	4936.67	0.11
东向	立面 3	552.00	5838.81	0.09
西向	立面 4	591.00	5502.76	0.11

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)	总面积 (m ²)
南向	立面 1	C1015	1.00×1.50	2~4	6	1.50	9.00	333.00
		C2015	2.00×1.50	1~5	108	3.00	324.00	
北向	立面 2	C2015	2.00×1.50	1~5	125	3.00	375.00	528.00
		C6015	6.00×1.50	1~2	17	9.00	153.00	
东向	立面 3	C2015	2.00×1.50	1~5	184	3.00	552.00	552.00
西向	立面 4	C2015	2.00×1.50	1~5	185	3.00	555.00	591.00
		C6015	6.00×1.50	1~2	4	9.00	36.00	

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

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/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
地砖	—	—	—	—	0.000	—
水泥砂浆	25	0.930	11.370	1.00	0.027	0.306
聚乙烯泡沫塑料	0.4	0.047	0.700	1.00	0.009	0.006
sbs 改性沥青防水卷材	70	0.230	9.370	1.00	0.304	2.852
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
硬泡聚氨酯板(pur 板)	70	0.024	0.290	1.15	2.536	0.846
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
水泥砂浆	30	0.930	11.370	1.50	0.022	0.367
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
各层之和 Σ	355.4	—	—	—	3.009	6.051
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.32					
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

4.7.1 外墙相关构造

4.7.1.1 填充墙构造一

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	5	0.930	11.370	1.00	0.005	0.061
建筑外墙外保温用岩棉制品(岩棉板, tr10、tr15)	30	0.040	0.700	1.20	0.625	0.525
加气混凝土砌块 (b05 级)	200	0.190	2.693	1.25	0.842	2.835
各层之和 Σ	235	—	—	—	1.472	3.421
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.61					

4.7.2 外墙主断面传热系数的修正系数 ψ

外墙主体部位传热系数的修正系数 ψ

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
填充墙构造一	主墙体	4262.83	1.000	0.61	3.42	0.75
平均传热系数 K	$0.61 \times 1.10 = 0.67$					

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
填充墙构造一	主墙体	4394.27	1.000	0.61	3.42	0.75
平均传热系数 K	$0.61 \times 1.10 = 0.67$					

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
填充墙构造一	主墙体	5279.61	1.000	0.61	3.42	0.75
平均传热系数 K	$0.61 \times 1.10 = 0.67$					

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
填充墙构造一	主墙体	4911.76	1.000	0.61	3.42	0.75
平均传热系数 K	$0.61 \times 1.10 = 0.67$					

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
填充墙构造一	主墙体	18848.48	1.000	0.61	3.42	0.75
平均传热系数 K	$0.61 \times 1.10 = 0.67$					
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

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
水泥砂浆	5	0.930	11.370	1.00	0.005	0.061
建筑外墙外保温用岩棉制品(岩棉板, tr10、tr15)	60	0.040	0.700	1.20	1.250	1.050
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
各层之和 Σ	185	—	—	—	1.324	2.297
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.67					
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	$K \leq 0.70$					
结论	满足					

4.9 外窗热工

4.9.1 外窗

序号	构造名称	构造 编号	传热 系数	窗太阳 得热系数	可见光 透射比	数据来源	
1	75 系列玻纤增强聚氨酯窗 (5 单银 Low-E+12A+5 单 银 Low-E+12A+5)	27	1.70	0.17	0.410	北京市工程建设标准 设计文件 23BJ3-5(原 华北标 88J)	
		窗编号					
		C2015, C6015, C1015					

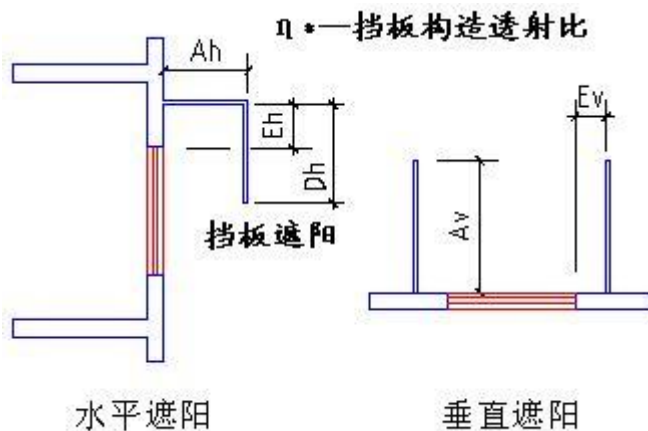
4.9.2 建筑遮阳措施

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

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	平板遮阳 0	0.500	0.000	0.000	0.000	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	C1015	2~4	6	1.500	9.000	27	1.700
2	C2015	1~5	108	3.000	324.000	27	1.700
立面总面积(m ²)			333.000	立面平均传热系数			1.700

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	传热系数
1	C2015	1~5	125	3.000	375.000	27	1.700
2	C6015	1~2	17	9.000	153.000	27	1.700
立面总面积(m ²)			528.000	立面平均传热系数			1.700

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	C2015	1~5	184	3.000	552.000	27	1.700
立面总面积(m ²)			552.000	立面平均传热系数			1.700

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	C2015	1~5	185	3.000	555.000	27	1.700
2	C6015	1~2	4	9.000	36.000	27	1.700
立面总面积(m ²)			591.000	立面平均传热系数			1.700

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	综合太阳得热系数
1	C1015	2~4	6	1.500	9.000	27	0.170	平板遮阳 0	0.789	0.134
2	C2015	1~5	108	3.000	324.000	27	0.170	平板遮阳 0	0.789	0.134
立面总面积(m ²)					333.000	综合太阳得热系数				0.134

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	综合太阳得热系数
1	C2015	1~5	125	3.000	375.000	27	0.170	平板遮阳 0	0.840	0.143
2	C6015	1~2	17	9.000	153.000	27	0.170	平板遮阳 0	0.840	0.143
立面总面积(m ²)					528.000	综合太阳得热系数				0.143

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	综合太阳得热系数
1	C2015	1~5	184	3.000	552.000	27	0.170	平板遮阳 0	0.789	0.134

立面总面积(m ²)	552.00 0	综合太阳得热系数	0.134
------------------------	-------------	----------	-------

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	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	C2015	1~5	185	3.000	555.00 0	27	0.170	平板遮阳 0	0.787	0.134
2	C6015	1~2	4	9.000	36.000	27	0.170	平板遮阳 0	0.787	0.134
立面总面积(m ²)					591.00 0	综合太阳得热系数				0.134

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	333.00	1.70	0.13	0.07	$K \leq 3.00$, $SHGC \leq 0.45$	满足
北向	立面 2	528.00	1.70	0.14	0.11	$K \leq 3.00$, $SHGC \leq 0.45$	满足
东向	立面 3	552.00	1.70	0.13	0.09	$K \leq 3.00$, $SHGC \leq 0.45$	满足
西向	立面 4	591.00	1.70	0.13	0.11	$K \leq 3.00$, $SHGC \leq 0.45$	满足
综合平均		2004.00	1.70	0.14	0.10		
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	333.00	0.00	0.15	满足
北向	立面 2	0.00	528.00	0.00	0.15	满足
东向	立面 3	0.00	552.00	0.00	0.15	满足
西向	立面 4	0.00	591.00	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
1	1001(最不利房间)	多媒体教室	外窗	C2015	0.30	有可开启窗扇
			外窗	C2015	0.30	
			外窗	C2015	0.30	
			外窗	C2015	0.30	
通风换气装置		无通风换气装置				
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	满足	
3	外墙	满足	
4	挑空楼板	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。