

房建
编号: 20012
施工图技术审查专用章
建筑节能设计报告书
有效期至: 2026年9月14日
广西壮族自治区住房和城乡建设厅监制
公共建筑
乙类

工程名称	桂林市第十九中学校园大门工程建设项目
工程地点	广西-桂林
设计编号	2026-101
建设单位	桂林市第十九中学
设计单位	中元天纬集团有限公司
设计人	刘伟立
校对人员	喻星
审核人	贺永唐
设计日期	2026年7月



中华人民共和国一级注册建筑师

姓名: 梁晔晖

注册号: 5200912-011

有效期至: 至2028年4月



采用软件	节能设计 Becs2024
软件版本	20230505
研发单位	北京绿建软件股份有限公司
正版授权码	T17708473286

贵州省工程勘察设计单位出图专用章

中元天纬集团有限公司

资质等级范围: 建筑行业乙级 市政行业乙级
冶金行业乙级
环境工程专项乙级
化工石化医药行业乙级
风景园林工程设计专项乙级
电力行业(变电工程、送电工程、新能源发电)乙级
资质证书编号: A252031465 有效期至2029年11月27日



1 建筑概况	3
2 设计依据	3
3 建筑大样	4
4 工程材料	7
5 围护结构作法简要说明	7
6 体形系数	8
7 窗墙比	8
7.1 窗墙比	8
7.2 外窗表	8
8 天窗	8
8.1 天窗类型	8
9 屋顶构造	8
9.1 屋顶构造一	8
10 外墙构造	9
10.1 外墙相关构造	9
10.1.1 外墙构造一	9
10.2 外墙线性热桥	9
10.3 标准指定的外墙平均传热系数计算方法	10
10.3.1 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：	10
10.3.2 $K_m = K + \frac{\sum \psi_j l_j}{A}$ W/(m ² K)	
10.4 外墙平均热工特性	
11 挑空楼板构造	
12 外窗热工	
12.1 外窗构造	11
12.2 外遮阳类型	11
12.3 平均传热系数	11
12.4 综合太阳得热系数	12
12.5 总体热工性能	
13 有效通风换气面积	13
14 可开启窗扇	13
15 非中空窗面积比	13
16 外窗气密性	14
17 幕墙气密性	14
18 规定性指标检查结论	14

中华人民共和国一级注册建筑师

姓 名: 梁晖晖 10

注册号: 5200912-011 11

有效期: 至2028年4月 11



贵州省工程勘察设计单位出图专用章

中元天纬集团有限公司 13

资质等级范围: 建筑行业乙级...市政行业 13

冶金行业乙级

环境工程专项乙级 13

化工石化医药行业乙级

风景园林工程设计专项乙级 14

电力行业(变电工程、送电工程、新能源发电)乙级 14

资质证书编号: A262031465 有效期至2029年11月27日 14

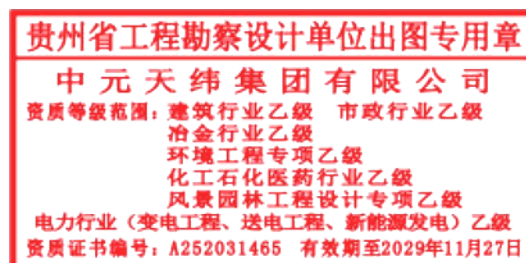


1 建筑概况

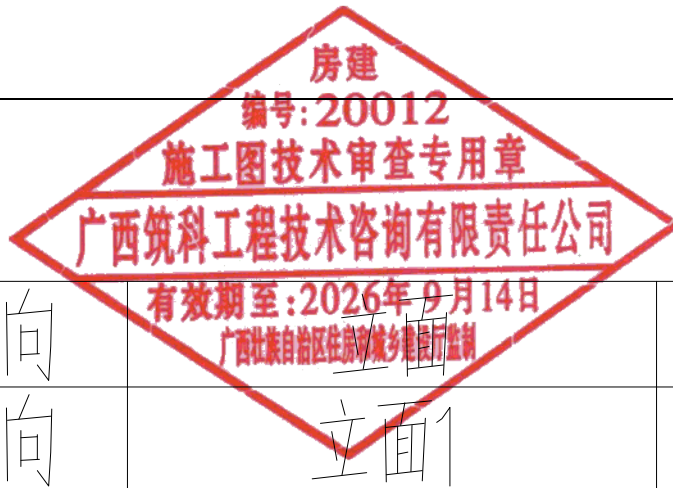
工程名称	桂林市第十九中学校园大门工程建设项目	
工程地点	广西-桂林	
地理位置	北纬: 25.00°	东经: 110.30°
气候分区	夏热冬冷 B 区	
建筑面积	地上 67 m ² 地下 0 m ²	
建筑层数	地上 1 地下 0	
建筑高度	4.2m	
建筑（节能计算）体积	283.16	
建筑（节能计算）外表面积	330.88	
北向角度	90	
结构类型	框架结构	
外墙太阳辐射吸收系数	0.75	
屋顶太阳辐射吸收系数	0.75	

2 设计依据

1. 《广西壮族自治区公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022
2. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
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
5. 《建筑反射隔热涂料应用技术规程》JGJ/T 359

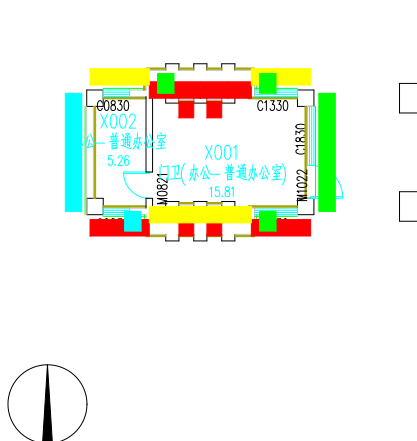


3 建筑大样

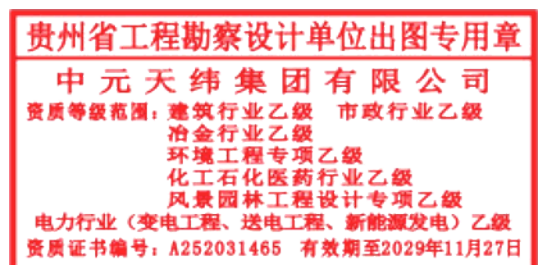
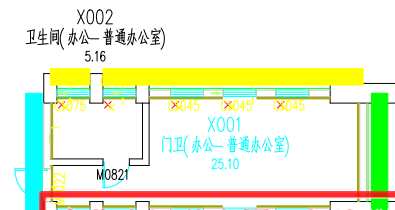


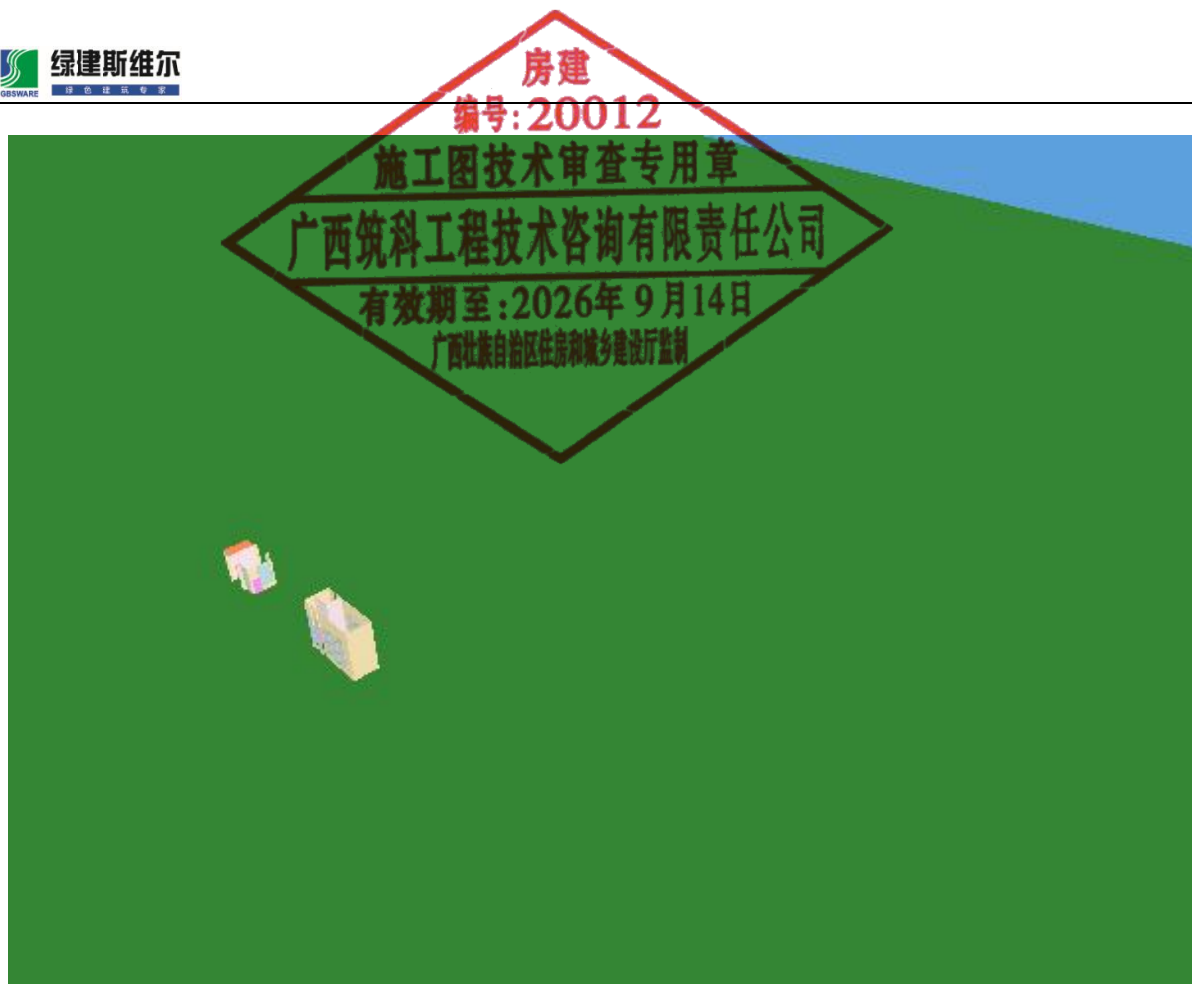
朝向	有效期至: 2026年9月14日 广西壮族自治区住房和城乡建设厅监制	颜色
南向	立面1	
北向	立面2	
东向	立面3	
西向	立面4	

立面图例



1 层平面

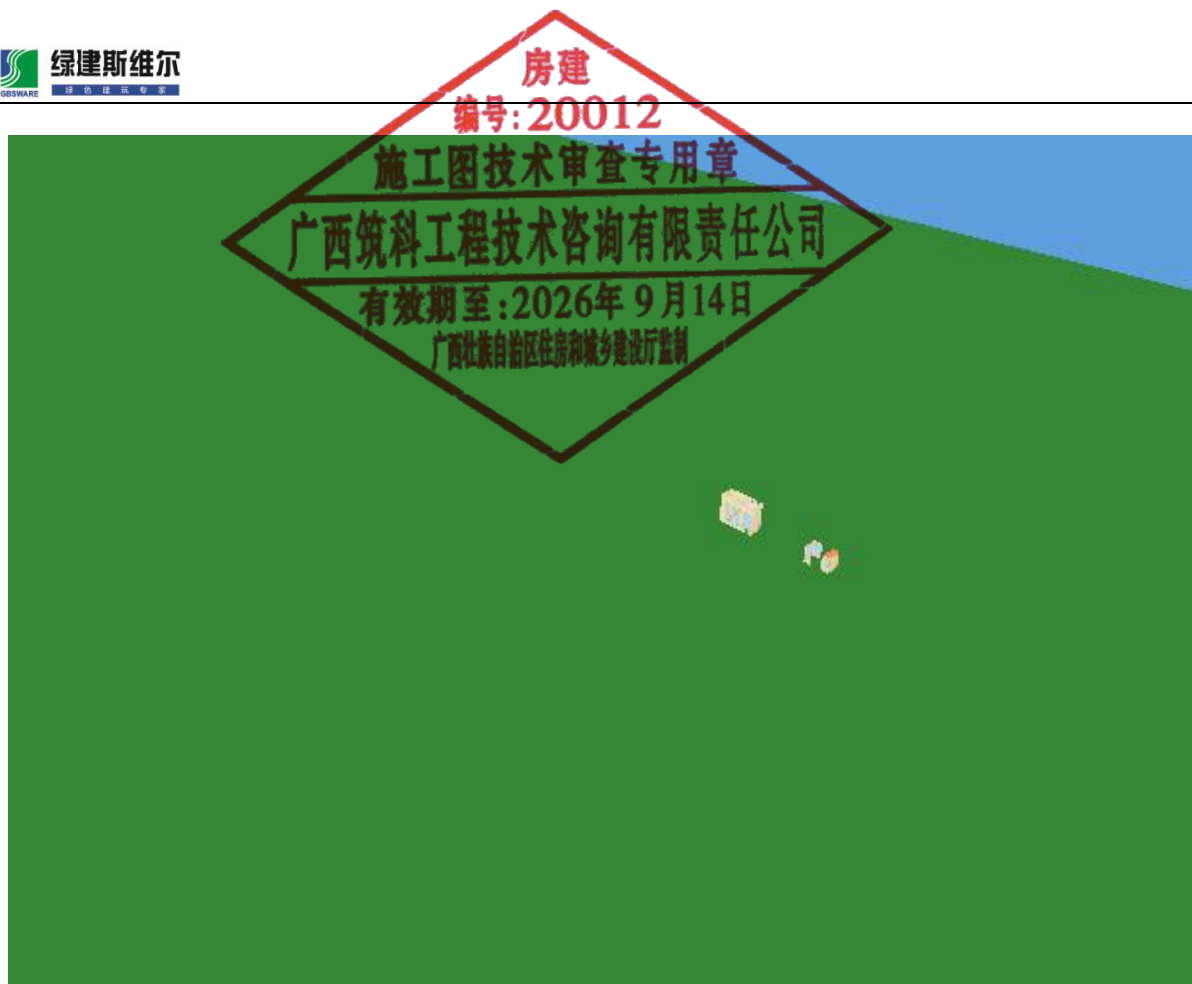




西南轴侧图



东南轴侧图



西北轴侧图



东北轴侧图

4 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 μ	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
挤塑聚苯板	0.030	0.365	30.0	2032.0	0.0140	
外墙腻子	0.810	10.070	1600.0	1050.0	0.0443	来源:《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
石灰水泥砂浆(混合砂浆)	0.870	10.750	1700.0	1050.0	0.0975	
抗裂砂浆	0.930	11.306	1800.0	1050.0	0.0140	
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
页岩多孔砖	0.680	6.836	900.0	1050.0	0.0154	蒸汽渗透系数没有给出
碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	1.510	15.360	2300.0	920.0	0.0173	
混凝土多孔砖(190六孔砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
建筑节能保温砂浆	0.060	10.000	300.0	1000.0	0.0182	修正系数=1.02
页岩陶粒混凝土($\rho=1300$)	0.630	8.160	1300.0	1050.0	0.0154	

中华人民共和国一级注册建筑师

姓名: 梁晔晖
注册号: 5200912-011
有效期: 至2028年4月



5 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 + 水泥砂浆 20mm + 挤塑聚苯板 75mm + 页岩陶粒混凝土($\rho=1300$) 30mm + 水泥砂浆 20mm + 钢筋混凝土 100mm + 石灰水泥砂浆(混合砂浆) 15mm

2. 外墙构造: 外墙构造一: (由外到内)

外墙腻子 3mm + 水泥砂浆 20mm + 页岩多孔砖 200mm + 建筑节能保温砂浆 5mm + 水泥砂浆 15mm

3. 外窗构造: 断热铝合金窗+Low-E中空玻璃(下限):

传热系数 2.500W/m².K, 太阳得热系数 0.348

贵州省工程勘察设计院出图专用章

中元天纬集团有限公司

资质等级范围: 建筑行业乙级 市政行业乙级
冶金行业乙级 石化行业乙级
环境工程专项乙级
化工石化医药行业乙级
风景园林工程设计专项乙级
电力行业(变电工程、送电工程、新能源发电)乙级
资质证书编号: A252031465 有效期至2029年11月27日

6 体形系数

外表面积	330.88
建筑体积	283.16
体形系数	1.17

7 窗墙比

7.1 窗墙比

朝向	立面	窗面积(m²)	墙面积(m²)	窗墙比
南向	立面 1	28.80	80.37	0.36
北向	立面 2	28.80	83.37	0.35
东向	立面 3	5.40	49.68	0.11
西向	立面 4	0.00	44.64	0.00

7.2 外窗表

朝向	立面	编号	尺寸	楼层	数量	单个面积 (m²)	合计面积 (m²)
南向	立面 1 28.80	C0830	0.80×3.00	1	1	2.40	2.40
		C1045	1.00×4.50	1	3	4.50	13.50
		C1075	1.00×4.50	1	2	4.50	9.00
		C1330	1.30×3.00	1	1	3.90	3.90
北向	立面 2 28.80	C0830	0.80×3.00	1	1	2.40	2.40
		C1045	1.00×4.50	1	3	4.50	13.50
		C1075	1.00×4.50	1	2	4.50	9.00
		C1330	1.30×3.00	1	1	3.90	3.90
东向	立面 3 5.40	C1830	1.80×3.00	1	1	5.40	5.40

中华人民共和国一级注册建筑师

姓名: 梁晔曙

注册号: 5200912-011

有效期: 至2028年4月



8 天窗

8.1 天窗类型

本工程无此项内容

9 屋顶构造

9.1 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(ρ=2300)	40	1.510	15.360	1.00	0.026	0.407
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245

贵州省工程勘察单位出图专用章

中元天纬集团有限公司

资质等级范围: 建筑行业乙级 市政行业乙级

冶金行业乙级

环境工程专项乙级

化工石化医药行业乙级

风景园林工程设计专项乙级

电力行业(变电工程、送电工程、新能源发电)乙级

资质证书编号: A252031465 有效期至2029年11月27日

挤塑聚苯板	75	0.030	0.365	1.10	2.273	0.913
页岩陶粒混凝土($\rho=1300$)	30	0.630	8.160	1.00	0.048	0.389
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	100	1.740	17.200	1.00	0.057	0.989
石灰水泥砂浆(混合砂浆)	15	0.870	10.150	1.00	0.017	0.185
各层之和 Σ	300	—	—	—	2.465	3.371
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.38					
标准依据	《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022 第 3.3.2 条					
标准要求	$K \leq 0.60$					
结论	满足					

10 外墙构造

10.1 外墙相关构造

10.1.1 外墙构造一

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	$D=R*S$
外墙腻子	3	0.810	10.070	1.00	0.004	0.037
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
页岩多孔砖	200	0.680	6.836	1.00	0.294	2.011
建筑节能保温砂浆	55	0.060	10.000	1.20	0.764	9.167
抗裂砂浆	5	0.930	11.306	1.00	0.005	0.056
水泥砂浆	15	0.930	11.370	1.00	0.016	0.183
各层之和 Σ	298	—	—	—	1.10	2.703
外表面太阳辐射吸收系数	0.75					
传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$	0.79					
考虑热桥后 K	$0.79 + -3.53/19.66 = 0.77$					

10.2 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]	$L*\Psi$ [W/K]
外墙—屋顶	南	WR-1	0.277	1.30	0.36
	北	WR-1	0.277	1.30	0.36
	西	WR-1	0.277	3.60	1.00
门窗左右口	南	WS-1	-0.052	43.50	-2.26
	北	WS-1	-0.052	43.50	-2.26
	东	WS-1	-0.052	10.40	-0.54
	西	WS-1	-0.052	4.40	-0.23
门窗上口	南	WU-1	0.000	7.10	0.00
	北	WU-1	0.000	7.10	0.00
	东	WU-1	0.000	2.80	0.00

	西南	WU-1	0.000	1.00	0.00
	南	WD-1	0.000	7.10	0.00
窗下口	北	WD-1	0.000	7.10	0.00
	东	WD-1	0.000	1.80	0.00
外墙—外墙	南	WO-1	0/2=0	4.20	0.00
	北	WO-1	0/2=0	4.20	0.00
	西	WO-1	0/2=0	8.40	0.00
外墙—内墙	南	WI-1	0.000	2.10	0.00
	北	WI-1	0.000	2.10	0.00
合计	—	—	—	—	-3.53

10.3 标准指定的外墙平均传热系数计算方法

10.3.1 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：

$$10.3.2 \quad K_m = K + \frac{\sum \psi_j l_j}{A} \quad \text{W}/(\text{m}^2\text{K})$$

式中 K_m —— 单元墙体的平均传热系数， $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ ；

K —— 单元墙体的主断面传热系数， $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ ；

ψ_j —— 单元墙体上的第 j 个结构性热桥的线传热系数， $\text{W}/(\text{mK})$ ；

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

10.4 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 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
外墙构造一	主墙体	51.57	1.000	0.79	11.70	0.75
考虑线性热桥后 K	$0.79 + -1.76/51.57 = 0.76$					

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 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
外墙构造一	主墙体	54.57	1.000	0.79	11.70	0.75
考虑线性热桥后 K	$0.79 + -2.00/54.57 = 0.76$					

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 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
外墙构造一	主墙体	42.08	1.000	0.79	11.70	0.75
考虑线性热桥后 K	$0.79 + -0.54/42.08 = 0.78$					

4. 西向

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
------	----	--------------------	-----	----------	------	------

中华人民共和国一级注册建筑师

姓名：梁晖晖

注册号：5200912-011

有效期至：2028年4月



贵州省工程勘察设计单位出图专用章

中元天纬集团有限公司

资质等级范围：建筑行业乙级 市政行业乙级

冶金行业乙级 环境工程专项乙级

化工石化医药行业乙级 风景园林工程设计专项乙级

电力行业（变电工程、送电工程、新能源发电）乙级

资质证书编号：A2522031465 有效期至2029年1月27日

构造名称	类型	面积(m²)	占比	W / (m² K)	标 D	吸收系数
外墙构造一	主墙体	42.44	1.000	0.79	11.70	0.75
考虑线性热桥后 K	$0.79 + 0.77/42.44 = 0.81$					

5. 总体

构造名称	构件类型	面积(m²)	占比	传热系数 K W / (m² K)	热惰性指标 D	太阳辐射吸收系数
外墙构造一	主墙体	190.66	1.000	0.79	11.70	0.75
考虑线性热桥后 K	$0.79 + -3.53/190.66 = 0.77$					
标准依据	《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022 第 3.3.2 条					
标准要求	K≤1.00					
结论	满足					

11 挑空楼板构造

本工程无此项内容

12 外窗热工

12.1 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	断热铝合金窗+Low-E 中空玻璃(下限)	18	2.50	0.35	0.720	广西居住规范 66 页

12.2 外遮阳类型

本工程无此项内容

12.3 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(m²)	总面积(m²)	构造编号	传热系数
1	C0830	1	1	2.400	2.400	18	2.500
2	C1045	1	3	4.500	13.500	18	2.500
3	C1075	1	2	4.500	9.000	18	2.500
4	C1330	1	1	3.900	3.900	18	2.500
立面总面积(m²)			28.800	立面平均传热系数			

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	C0830	1	1	2.400	2.400	18	2.500

2	C1045	1	3	4.500	13.500	18	2.500
3	C1075	1	2	4.500	9.000	18	2.500
4	C1330	1	1	3.900	3.900	18	2.500
立面总面积(m²)				28.800	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 (m²)	总面积 (m²)	构造编号	传热系数
1	C1830	1	1	5.400	5.400	18	2.500
立面总面积(m²)			5.400	立面平均传热系数			2.500

4. 西向:

12.4 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 (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	C0830	1	1	2.400	2.400	18	0.348		1.000	0.348
2	C1045	1	3	4.500	13.500	18	0.348		1.000	0.348
3	C1075	1	2	4.500	9.000	18	0.348		1.000	0.348
4	C1330	1	1	3.900	3.900	18	0.348		1.000	0.348
立面总面积(m²)					28.800	综合太阳得热系数			0.348	

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	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	C0830	1	1	2.400	2.400	18	0.348		1.000	0.348
2	C1045	1	3	4.500	13.500	18	0.348		1.000	0.348
3	C1075	1	2	4.500	9.000	18	0.348		1.000	0.348
4	C1330	1	1	3.900	3.900	18	0.348		1.000	0.348
立面总面积(m²)					28.800	综合太阳得热系数			0.348	

中华人民共和国一级注册建筑师

姓名: 梁晖晖
注册编号: 5200912-011
有效期至: 2028年4月

3. 东向:

立面 3

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	C1830	1	1	5.400	5.400	18	0.348		1.000	0.348
立面总面积(m²)					5.400	综合太阳得热系数			0.348	

贵州省工程勘察设计院出图专用章

中元天纬集团有限公司

资质等级范围: 建筑行业乙级 市政行业乙级

冶金行业乙级 化工石化医药行业乙级

环境工程专项乙级 风景园林工程设计专项乙级

电力行业(变电工程、送电工程、新能源发电)乙级

资质证书编号: A252031465(有效期至2029年11月27日)

4. 西向:

12.5 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	立面 1	28.80	2.50	0.35	0.36	$K \leq 3.00$, $SHGC \leq 0.45$	满足
北向	立面 2	28.80	2.50	0.35	0.35	$K \leq 3.00$, $SHGC \leq 0.45$	满足
东向	立面 3	5.40	2.50	0.35	0.11	$K \leq 3.00$, $SHGC \leq 0.45$	满足
综合平均		63.00	2.50	0.35	0.24		
标准依据	《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022 第 3.3.2 条						
标准要求	外窗传热系数和综合太阳得热系数满足表 3.3.2-2 的要求						
结论	满足						

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

13 有效通风换气面积

楼层	房间编号	房间面积 (m ²)	立面面积 (m ²)	门窗编号	门窗面积 (m ²)	有效通风面积比	门窗类型	有效通风面积/外窗面积	有效通风面积/立面面积	结论
1	X002	5.26	30.24	C0830	2.40	0.48	外窗	0.48	0.08	不满足
				C0830	2.40	0.48	外窗			
通风换气装置		有								
标准依据		《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022 第 3.2.7 条								
标准要求		外窗有效通风换气面积不应小于所在房间立面面积的 10%								
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

中华人民共和国一级注册建筑师

姓名：梁晔晖

注册号：5200912-011

有效期：至2028年4月



14 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	X002(最不利房间)	办公-普通办公室	外窗	C0830	0.48	有
			外窗	C0830	0.48	
通风换气装置		有				
标准依据		《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022第3.2.7条				
标准要求		办公建筑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				

贵州省工程勘察设计单位出图专用章

中元天纬集团有限公司

资质等级:甲级 建筑行业乙级 市政行业乙级 冶金行业乙级 环境工程专项乙级

注：达标时只列出一项，不达标时列出全部不达标项

贵州省工程勘察设计单位出图专用章

中元天纬集团有限公司

资质等级：建筑行业乙级 市政行业乙级

冶金行业乙级

环境工程专项乙级

化工石化医药行业乙级

风景园林工程设计专项乙级

电力行业（变电工程、送电工程、新能源发电）乙级

资质证书编号：A252031465 有效期至2029年11月27日

15 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	28.80	0.00	0.15	满足
北向	立面 2	0.00	28.80	0.00	0.15	满足
东向	立面 3	0.00	5.40	0.00	0.15	满足
西向	立面 4	0.00	0.00	0.00	0.15	无
标准依据	《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022 第 3.3.7 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					

16 外窗气密性

层数	1~9 层	10 层以上
最不利气密性等级	6 级 C0830	—
外窗气密性措施		
标准依据	《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022 第 3.3.5 条	《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022 第 3.3.5 条
标准要求	10 层以下外窗气密性不应低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中的 6 级	10 层及以上外窗气密性不应低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中的 7 级
结论	满足	—

17 幕墙气密性

最不利气密性等级	—
幕墙气密性措施	
通风换气装置	有
标准依据	《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022 第 3.3.6 条
标准要求	幕墙气密性不应低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中的 3 级
结论	—

中华人民共和国一级注册建筑师

姓名：梁晔晖

注册号：5200912-011

有效期：至2028年4月



18 规定性指标检查结论

序号	检查项	结论
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	满足
5	有效通风换气面积	满足
6	可开启窗扇	满足
7	非中空窗面积比	满足
8	外窗气密性	满足
9	幕墙气密性	满足
结论	满足	

贵州省工程勘察设计单位出图专用章

中元天纬集团有限公司

资质等级范围：建筑行业乙级 市政行业乙级

冶金行业乙级

环境工程专项乙级

化工石化医药行业乙级

风景园林工程设计专项乙级

电力行业（变电工程、送电工程、新能源发电）乙级

资质证书编号：A252031465 有效期至2029年11月27日

□说明：本工程规定性设计指标满足《广西公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-096-2022 乙类建筑的要求。