

建筑节能运行降碳报告书

公共建筑

工程名称	喀斯特石漠化防治与生态服务、丘陵区农林牧耦合生态过程观测研究平台,喀斯特石漠化防治与生态服务研究平台—综合实验楼
工程地点	广西-池州-河池
设计编号	CYSJ(HZ-2024-42)
建设单位	中国科学院亚热带农业生态研究所
设计单位	湖南城市学院设计研究院有限公司
设计人	如定
审核人	黄析
审定人	文敬宇
设计日期	2026年4月9日



采用软件	建筑碳排放 CEEB2023
软件版本	20220815(SP2)
研发单位	北京绿建软件股份有限公司
正版授权码	T17708473286

目 录

1 建筑概况	4
2 标准依据	4
3 软件介绍	4
4 围护结构	5
4.1 工程材料	5
4.2 围护结构作法简要说明	6
5 围护结构概况	6
6 设计建筑	6
6.1 房间类型	6
6.1.1 房间参数表	6
6.1.2 作息时间表	7
6.2 暖通空调系统	7
6.2.1 系统类型	7
6.2.2 制冷系统	7
6.2.3 供暖系统	7
6.2.4 空调风机	7
6.3 照明	7
6.4 生活热水	8
6.5 电梯	8
6.6 光伏发电	8
6.7 风力发电	8
7 参照建筑	8
7.1 房间类型	8
7.1.1 房间参数表	8
7.1.2 作息时间表	8
7.2 暖通空调系统	8
7.2.1 系统类型	8
7.2.2 制冷系统	8
7.2.3 供暖系统	9
7.2.4 空调风机	9
7.3 照明	9
7.4 生活热水	9
7.5 电梯	9
8 计算结果	9
8.1 建筑运行碳排放	9
9 结论	10
10 附录	11
10.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%)	11
10.2 工作日/节假日照明开关时间表(%)	11
10.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%)	11

10.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关).....	11
-------------------------------------	----

1 建筑概况

工程名称	喀斯特石漠化防治与生态服务、丘陵区农林牧耦合生态过程观测研究平台,喀斯特石漠化防治与生态服务研究平台--综合实验楼	
工程地点	广西-池州-河池	
地理位置	北纬：24.70°	东经：108.10°
建筑寿命(年)	50	
建筑面积(m ²)	地上 497 地下 0	
建筑层数	地上 2 地下 0	
建筑高度 (m)	地上 6.3 地下 0.0	
建筑体积(m ³)	2280.22	
建筑外表面积(m ²)	1054.15	
北向角度	183	
结构类型	框架	
外墙太阳辐射吸收系数	0.75	
屋顶太阳辐射吸收系数	0.75	
控温期	全年控温	

2 标准依据

1. 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019
2. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021
3. 《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018
4. 《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016
5. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

3 软件介绍

《建筑节能与可再生能源利用规范》GB55015-2021 第 2.0.3 条提出：

新建的居住和公共建筑碳排放强度应分别在 2016 年执行的节能设计标准的基础上平均降低 40%，碳排放强度平均降低 7kgCO₂/m²·a 以上。

本报告内容由建筑碳排放 CEEB2023 计算并输出，建筑碳排放 CEEB 以 CAD 为平台，与建筑节能模型无缝对接，以国家标准《建筑碳排放计算标准》为主要依据，支持《建筑节能与可再生能源利用规范》GB55015-2021 第 2.0.3 条设计建筑运行减碳的对比计算（其中参照建筑参数满足 2016 年国家和行业节能标准规定值）。

4 围护结构

4.1 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
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
挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮）	0.030	0.340	35.0	1380.0	0.0000	来源：《民用建筑热工设计规范》 GB50176-2016， 蒸汽渗透系数没有给出
玻化微珠保温砂浆	0.080	0.950	350.0	443.2	0.0000	蓄热系数附录 H 没有给出
LC5.0 轻集料混凝土（ $\rho=700$ ）	0.180	3.100	700.0	1050.0	0.0998	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	
烧结页岩多孔砖	0.580	7.874	1400.0	1050.0	0.0023	

4.2 围护结构作法简要说明

1. 屋顶：平屋面屋顶构造一 ($K=0.383, D=3.164$): (由上到下)

水泥砂浆 25mm+挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(带表皮) 80mm+LC5.0 轻集料混凝土($\rho=700$) 30mm
+钢筋混凝土 120mm+石灰砂浆 20mm

2. 外墙：外墙构造一 ($K=1.036, D=3.886$): (由外到内)

水泥砂浆 5mm+烧结空心砌块 200mm+玻化微珠保温砂浆 30mm

3. 外窗构造：普通铝合金窗+Low-E 中空玻璃(下限) ($K=3.000$):

传热系数 $3.000 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, 窗太阳得热系数 0.348

5 围护结构概况

			设计建筑			参照建筑		
屋顶传热系数 $K [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$			0.37(D:3.16)			0.80		
外墙(包括非透明幕墙)传热系数 $K [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$			0.91(D:3.89)			1.50		
屋顶透明部分传热系数 $K [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$			—			—		
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 $K [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$			—			—		
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
	南向	南-默认立面	0.07	3.00	0.34	0.07	5.20	0.52
	北向	北-默认立面	0.07	3.00	0.34	0.07	5.20	—
	东向	东-默认立面	0.27	3.00	0.34	0.27	4.00	0.44
	西向	西-默认立面	0.21	3.00	0.34	0.21	4.00	0.44

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。

6 设计建筑

6.1 房间类型

6.1.1 房间参数表

房间类型	空调	供暖	新风量	渗透风	人员密度	照明功率	电器设备
------	----	----	-----	-----	------	------	------

	温度℃	温度℃		换气次数		密度	功率
办公-普通办公室	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	8(m ² /人)	9(W/m ²)	15(W/m ²)

6.1.2 作息时间表

详见附录

6.2 暖通空调系统

6.2.1 系统类型

6.2.1.1 系统分区

系统编号	系统类型	供冷 能效比	供热 能效比	面积 (m ²)	包含的房间
默认	理想系统	—	—	456.00	所有房间

6.2.1.2 热回收参数

系统编号	热回收	供冷		供暖	
		回收效率	启动温(焓)差	回收效率	启动温(焓)差
默认	无				

6.2.2 制冷系统

无

6.2.3 供暖系统

无

6.2.4 空调风机

类别	电耗(kWh/a)	碳排放因子 (kgCO ₂ /kWh)	碳排放量(tCO ₂ /a)
独立新排风	0	0.3748	0.000
风机盘管	0		0.000
多联机室内机	0		0.000
全空气机组	0		0.0000
合计			0.000

6.3 照明

房间类型	单位面积电耗 (kWh/m ² .a)	房间个 数	房间合计 面积 (m ²)	合计电耗 (kWh/a)	碳排放因子 (kgCO ₂ /kW h)	碳排放量 (tCO ₂ /a)
办公-普通办公室	15.12	9	485	7336	0.3748	2.750
总计						2.750

6.4 生活热水

无

6.5 电梯

无

6.6 光伏发电

日照辐照量(kJ/m².天): 13510, 年运行天数: 365

光伏板面积 (m ²)	光电转换 效率(%)	光伏系统 效率	光伏电池性能 衰减修正系数	全年供电 (kWh/a)	碳排放因子 (kgCO ₂ /kWh)	可减少碳排 放量(tCO ₂ /a)
90	25	0.8	0.9	22190	0.3748	8.317
总计						8.317

6.7 风力发电

无

7 参照建筑

7.1 房间类型

7.1.1 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-普通办公室	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	8(m ² /人)	9(W/m ²)	15(W/m ²)

7.1.2 作息时间表

同设计建筑

7.2 暖通空调系统

7.2.1 系统类型

系统编号	系统类型	供冷 能效比	供热 能效比	面积 (m ²)	包含的房间
默认	理想系统	—	—	同设计 建筑	同设计建筑

7.2.2 制冷系统

7.2.2.1 多联机/单元式空调能耗

系统	能效比	耗冷量(kWh/a)	耗电量(kWh/a)	碳排放因子	碳排放量
----	-----	------------	------------	-------	------

				(kgCO ₂ /kWh)	(tCO ₂ /a)
默认	5.10	58192	11410	0.3748	4.277

7.2.3 供暖系统

无

7.2.4 空调风机

类别	电耗(kWh/a)	碳排放因子 (kgCO ₂ /kWh)	碳排放量(tCO ₂ /a)
独立新排风	0	0.3748	0.000
风机盘管	0		0.000
多联机室内机	0		0.000
全空气机组	0		0.0000
合计			0.000

7.3 照明

房间类型	单位面积电耗 (kWh/m ² ·a)	房间个数	房间合计 面积 (m ²)	合计电耗 (kWh/a)	碳排放因子 (kgCO ₂ /kWh)	碳排放量 (tCO ₂ /a)
办公-普通办公室	15.12	9	485	7336	0.3748	2.750
总计						2.750

7.4 生活热水

无

7.5 电梯

无

8 计算结果

8.1 建筑运行碳排放

电力	类别	设计建筑碳排放量 (kgCO ₂ /m ² ·a)	参照建筑碳排放量 (kgCO ₂ /m ² ·a)
	供冷(Ec)	0.00	8.61
	供暖(Eh)	0.00	0.00
	空调风机(Ef)	0.00	0.00
	照明	5.54	5.54
其他(Eo)	电梯	0.00	0.00
	生活热水	0.00(扣减了太阳能)	0.00
	合计	16.53	0.00

化石燃料	所属类别	设计建筑碳排放量 (kgCO ₂ /m ² · a)	参照建筑碳排放量 (kgCO ₂ /m ² · a)
无	供暖：热源锅炉	0.00	0.00
无	供暖：市政热力	0.00	0.00
无	生活热水(扣减了太阳能)	0.00	0.00 (燃料：燃气)
可再生	类别	设计建筑碳减排量 (kgCO ₂ /m ² · a)	参照建筑碳减排量 (kgCO ₂ /m ² · a)
可再生能源(Er)	光伏(Ep)	16.75	-
	风力(Ew)	0.00	-
碳排放合计		5.32	14.15
相对参照建筑降碳比例(%)		62.40 (目标值: 40)	
相对参照建筑碳排放强度降低值 (kgCO ₂ /(m ² · a))		8.83 (目标值:7)	

9 结论

综合以上计算结果，本项目的建筑运行碳排放强度在 2016 年执行的节能设计标准的基础上降低了 62.40%，碳排放强度降低了 8.83kgCO₂ / (m²·a)。建筑运行碳排放指标满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 - 2021 第 2.0.3 条的要求。

10 附录

10.1 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-普通办	0	0	0	0	0	0	10	50	100	100	100	30	100	100	100	100	50	20	10	0	0	0	0	0
公室	0	0	0	0	0	0	0	20	45	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

10.2 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-普通办	10	10	10	10	10	10	10	36	62	56	54	43	53	55	58	67	40	18	10	10	10	10	10	10
公室	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

10.3 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-普通办	0	0	0	0	0	0	10	50	100	100	100	100	100	100	100	100	50	20	10	0	0	0	0	0
公室	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

10.4 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