

建筑可再生能源利用报告书

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	刘 亮
审核人	董 柯
审定人	文 斌
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	3
2 标准依据	3
3 软件介绍	3
4 太阳能资源	4
5 围护结构概况	4
6 房间类型	5
6.1 房间参数表	5
7 暖通空调系统	5
7.1 系统类型	5
7.1.1 系统分区	5
7.1.2 热回收参数	5
7.2 制冷系统	5
7.3 供暖系统	5
8 照明	6
9 排风机	6
10 生活热水	6
11 电梯	6
12 光伏发电	6
13 风力发电	6
14 可再生能源利用	6
14.1 热泵空调	6
14.1.1 计算说明	6
14.1.2 地源/空气源利用	7
14.2 生活热水	7
14.2.1 计算说明	7
14.2.2 太阳能利用	8
14.2.3 地源/空气源利用	8
14.3 可再生发电	8
14.3.1 计算说明	8
14.3.2 计算结果	8
14.4 综合可再生利用率	9
14.4.1 计算说明	9
14.4.2 计算结果	10

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. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55010-2021
2. 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364-2018
3. 《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018
4. 《近零能耗建筑技术标准》GB/T51366-2019

3 软件介绍

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，可与建筑节能模型无缝对接，以国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》、《建筑碳排放计算标准》为主要依据，支持包含太阳能、空气能、地热、风能等可再生能源系统应用的计算。

底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数 K [W/(m ² ·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
	南向	南-默认立面	0.07	3.00	0.34
	北向	北-默认立面	0.07	3.00	0.34
	东向	东-默认立面	0.27	3.00	0.34
	西向	西-默认立面	0.21	3.00	0.34

6 房间类型

6.1 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 暖通空调系统

7.1 系统类型

7.1.1 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

7.1.2 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				

7.2 制冷系统

无

7.3 供暖系统

无

8 照明

房间类型	单位面积电耗 (kWh/m ²)	房间个数	房间合计面积 (m ²)	合计电耗 (kWh)
办公-普通办公室	15.12	9	485	7336
总计				7336

9 排风机

额定功率 (kW)	台数	使用系数	运行时间 (h/天)	年运行天数	全年电耗 (kWh)
5	3	0.8	5	365	21900
总计					21900

注：此类风机指非空调区域排风机

10 生活热水

无

11 电梯

无

12 光伏发电

日照辐射量(kJ/m².天): 13510, 年运行天数: 365

光伏板面积 (m ²)	单位面积 发电参数	光伏系统效率	光伏电池性能衰减修正系数	全年供电 (kWh)
90	25	0.8	0.9	22190
总计				22190

13 风力发电

无

14 可再生能源利用

14.1 热泵空调

14.1.1 计算说明

本条计算当供暖空调设备使用空气源热泵（集中机组或分体空调）、地源热泵机组、多联机组时，相应可再生能源在采暖供热量中的贡献。

具体计算方法参照《近零能耗建筑技术标准》A.1.8 提供的供暖系统中可再生能源利用量计算公式如下：

$$EP_h = EP_{h,geo} + EP_{h,air} + EP_{h,sol} + EP_{h,bio} \quad (A.1.8-1)$$

$$EP_{h,geo} = Q_{h,geo} - E_{h,geo} \quad (A.1.8-2)$$

$$EP_{h,air} = Q_{h,air} - E_{h,air} \quad (A.1.8-3)$$

$$EP_{h,sol} = Q_{h,sol} \quad (A.1.8-4)$$

$$EP_{h,bio} = Q_{h,bio} \quad (A.1.8-5)$$

式中：EP_{h, geo}——地源热泵供暖系统的年可再生能源利用量，kWh；

EP_{h, air}——空气源热泵供暖系统的年可再生能源利用量，kWh；

EP_{h, sol}——太阳能热水供暖系统的年可再生能源利用量，kWh；

EP_{h, bio}——生物质供暖系统的年可再生能源利用量，kWh；

Q_{h, geo}——地源热泵系统的年供暖供热量，kWh；

Q_{h, air}——空气源热泵系统的年供暖供热量，kWh；

Q_{h, sol}——太阳能系统的年供暖供热量，kWh；

Q_{h, bio}——生物质供暖系统的年供暖供热量，kWh；

E_{h, geo}——地源热泵机组年供暖耗电量，kWh；

E_{h, air}——空气源热泵机组年供暖耗电量，kWh。

14.1.2 地源/空气源利用

无

14.2 生活热水

14.2.1 计算说明

本条计算当生活热水采用了太阳能设备、热泵设备时，相应可再生能源在生活热水中的贡献。

具体计算方法参照《近零能耗建筑技术标准》A.1.9,提供的生活热水系统中可再生能源利用量计算公式如下：

$$EP_w = EP_{w,geo} + EP_{w,air} + EP_{w,sol} + EP_{w,bio} \quad (A.1.9-1)$$

$$EP_{w,geo} = Q_{w,geo} - E_{w,geo} \quad (A.1.9-2)$$

$$EP_{w,air} = Q_{w,air} - E_{w,air} \quad (A.1.9-3)$$

$$EP_{w,sol} = Q_{w,sol} \quad (A.1.9-4)$$

$$EP_{w,bio} = Q_{w,bio} \quad (A.1.9-5)$$

式中： $E_{Fw, geo}$ ——地源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；
 $E_{Pw, air}$ ——空气源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；
 $E_{Pw, sol}$ ——太阳能生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；
 $E_{Pw, bio}$ ——生物质生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；
 $Q_{w, geo}$ ——地源热泵系统的年生活热水供热量，kWh；
 $Q_{w, air}$ ——空气源热泵系统的年生活热水供热量，kWh；
 $Q_{w, sol}$ ——太阳能系统的年生活热水供热量，kWh；
 $Q_{w, bio}$ ——生物质生活热水系统的年生活热水供热量，kWh；
 $E_{w, geo}$ ——地源热泵机组供生活热水年耗电量，kWh；
 $E_{w, air}$ ——空气源热泵机组供生活热水年耗电量，kWh。

14.2.2 太阳能利用

太阳能供热量(kWh)	年热水需求量(kWh)	太阳能提供热量比例
0	0	0%

14.2.3 地源/空气源利用

热泵供热量(kWh)	热泵耗电量(kWh)	可再生利用量(kWh)	年热水需求量(kWh)	地源/空气源提供热水占比
0	0	0	0	0%

14.3 可再生发电

14.3.1 计算说明

本条计算光伏、风力等可再生发电量在建筑运行电耗中的贡献。这里的运行电耗为真实的电能，不包括其他能源如市政热力、燃油燃气锅炉消耗的当量电。

14.3.2 计算结果

能耗分类	能耗子类	设计建筑(kWh/m ²)	备注
供冷电耗(E _c)	中央冷源	0.00	
	冷却水泵	0.00	
	冷冻水泵	0.00	
	冷却塔	0.00	
	多联机/单元式空调	0.00	
	供冷合计	0.00	
供暖电耗(E _h)	中央热源	0.00	
	供暖水泵	0.00	
	热源侧水泵	0.00	
	多联机/单元式热泵	0.00	

	供暖合计	0.00	
空调风机电耗 (Ef)	新排风	0.00	
	风机盘管	0.00	
	多联机室内机	0.00	
	全空气系统	0.00	
	风机合计	0.00	
照明电耗		14.78	
插座设备电耗		-	
其他电耗(Eo)	电梯	0.00	
	独立排风机	44.11	
	生活热水	0.00	扣减了太阳能热水
	其他合计	44.11	
建筑总能耗(EI): 电耗(kWh/m²)(Etol)		58.89	EI=Ec+Eh+Ef+Eo
可再生能源 (Er)	光伏发电(Ep)	44.69	
	风力发电(Ew)	0.00	
	合计	44.69	
可再生能源提供电量比例 (Re)		75.8872%	Re= Er/ Etol

14.4 综合可再生能源利用率

14.4.1 计算说明

本条汇总建筑各类可再生能源在建筑综合能耗需求中的贡献率。

计算方法参照《近零能耗建筑技术标准》A.1.7，提供的建筑可再生能源利用率计算公式如下：

$$REP_p = \frac{EP_h + EP_c + EP_w + \sum E_{r,i} \times f_i + \sum E_{rd,i} \times f_i}{Q_h + Q_c + Q_w + E_l \times f_i + E_e \times f_i} \quad (A.1.7)$$

式中：REP_p——可再生能源利用率，%；

EP_h——供暖系统中可再生能源利用量，kWh；

EP_c——供冷系统中可再生能源利用量，kWh；

EP_w——生活热水系统中可再生能源利用量，kWh；

f_i——i 类型能源的能源换算系数，按本标准表 A.1.11 选取电耗与热量系数为 2.6

Er, i——年本体产生的 i 类型可再生能源发电量，kWh；

Erd, i——年周边产生的 i 类型可再生能源发电量，kWh。

Q_h——年供暖耗热量，kWh；

Q_c——年供冷耗冷量，kWh；

Q_w——年生活热水需求热量，kWh；

E_l——年照明系统能源消耗，kWh；

E_e——年电梯系统能源消耗，kWh。

14.4.2 计算结果

能耗分项	需求量（电）(kWh/m²)	需求量（热）(kWh/m²)
耗冷量	-	100.42
耗热量	-	0.00
空调风机	0.00	0.00
照明能耗	14.78	38.42
插座设备	-	-
电梯	0.00	0.00
独立排风机	44.11	114.68
生活热水需求	-	0.00
合计		253.52
可再生分项	可再生发电 (kWh/m²)	可再生利用（热）(kWh/m²)
集中地源\空气源供热	-	0.00
单体空调\多联机供热	-	0.00
太阳能热水	-	0.00
热泵热水	-	0.00
光伏发电	44.69	116.20
风力发电	0.00	0.00
合计		116.20
可再生能源利用率	46%	