



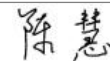
# 建筑可再生能源利用报告书

## 公共建筑

乳源瑶族自治县一六镇中心小学新建食堂项目

设计编号: JZ-2025-001



工程地点 :	广东-韶关
建设单位 :	乳源瑶族自治县一六镇中心小学
设计单位 :	韶关市规划市政设计研究院有限公司
设计人 :	秦瑞鸿 
校对 人 :	莫 辉 
审 核 人 :	陈 慧 
报告日期 :	2025 年 5 月 16 日

采用软件 : 建筑碳排放 CEEB2025  
软件版本 : 20250301  
正版授权码 : P2FF19092  
研发单位 : 北京绿建软件股份有限公司



绿建斯维尔

绿色建筑专家

# 目 录

1 建筑概况 .....	4
2 标准依据 .....	4
3 软件介绍 .....	4
4 气象数据 .....	5
4.1 逐日干球温度表 .....	5
4.2 逐月辐照量表 .....	5
4.3 峰值工况 .....	5
5 太阳能资源 .....	5
6 模型观察 .....	7
7 围护结构概况 .....	7
8 房间类型 .....	8
8.1 房间参数表 .....	8
9 暖通空调系统 .....	8
9.1 系统类型 .....	8
9.1.1 系统分区 .....	8
9.1.2 热回收参数 .....	8
9.2 制冷系统 .....	8
9.2.1 多联机/单元式空调能耗 .....	8
9.3 供暖系统 .....	8
9.3.1 多联机/单元式热泵能耗 .....	8
9.4 空调风机 .....	9
9.4.1 独立新排风 .....	9
10 照明 .....	9
11 生活热水 .....	9
11.1 热水需求 .....	9
11.2 太阳能集热 .....	9
11.3 热水设备 .....	10
12 可再生能源利用 .....	10
12.1 热泵空调 .....	10
12.1.1 计算说明 .....	10
12.1.2 地源/空气源利用 .....	11
12.2 生活热水 .....	11
12.2.1 计算说明 .....	11
12.2.2 太阳能利用 .....	11
12.2.3 地源/空气源利用 .....	11
12.3 可再生发电 .....	12
12.3.1 计算说明 .....	12
12.3.2 计算结果 .....	12
12.4 综合可再生利用率 .....	13
12.4.1 计算说明 .....	13

12.4.2 计算结果..... 13

## 1 建筑概况

工程名称	乳源瑶族自治县一六镇中心小学新建食堂项目	
工程地点	广东-韶关	
地理位置	北纬：25.00°	东经：113.58°
建筑寿命(年)	50	
建筑（节能计算）面积(m <sup>2</sup> )	地上 1905	地下 0
建筑（节能计算）层数	地上 3	地下 0
建筑（节能计算）高度(m)	地上 12.7	地下 0.0
建筑（节能计算）体积(m <sup>3</sup> )	8046.24	
建筑（节能计算）外表面积(m <sup>2</sup> )	1932.72	
北向角度	102.3	
结构类型	框架结构	
外墙太阳辐射吸收系数	0.70	
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

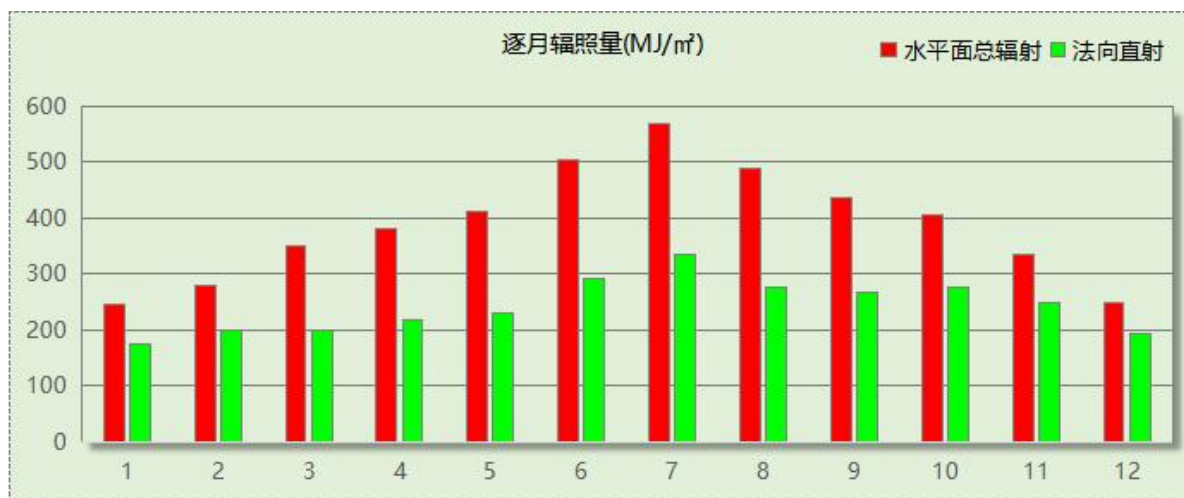
本报告内容由建筑碳排放 CEEB2025 计算并输出，建筑碳排放 CEEB 以 CAD 为平台，可与建筑节能模型无缝对接，以国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》、《建筑碳排放计算标准》为主要依据，支持包含太阳能、空气能、地热、风能等可再生能源系统应用的计算。

## 4 气象数据

### 4.1 逐日干球温度表



### 4.2 逐月辐照量表



### 4.3 峰值工况

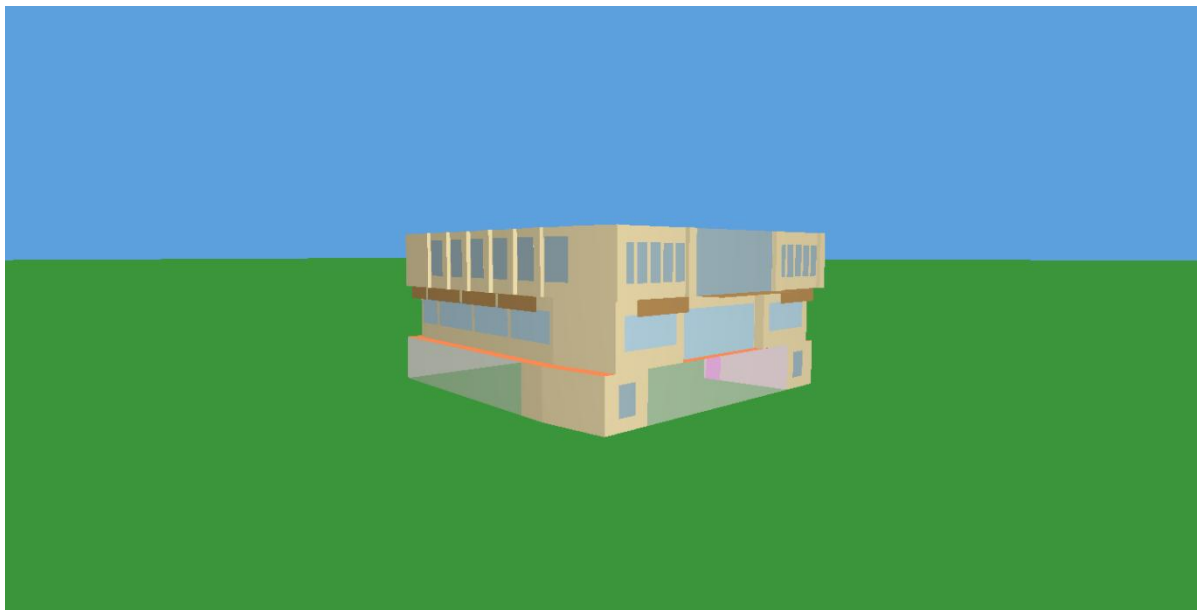
气象数据	时刻	干球温度(°C)	湿球温度(°C)	含湿量(g/kg)	焓值(kj/kg)
最热	07月01日16时	36.7	26.1	17.0	80.5
最冷	01月11日07时	-0.6	-0.6	3.4	7.9

## 5 太阳能资源

太阳能作为一种重要的可再生能源，对能源开发利用、调整能源结构、保护生态环



## 6 模型观察



## 7 围护结构概况

			设计建筑		
体形系数 S			0.24		
屋顶传热系数 K			0.40		
和热惰性指标 D			3.15		
外墙传热系数 K			0.76		
和热惰性指标 D			3.82		
挑空(或架空)楼板传热系数 K			3.91		
和热惰性指标 D			1.51		
天窗传热系数 K			—		
和太阳得热系数 SHGC			—		
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	0.29	2.20	0.25
	北向	北-默认立面	0.27	2.20	0.32
	东向	东-默认立面	0.49	2.20	0.24
	西向	西-默认立面	0.24	2.20	0.25

## 8 房间类型

### 8.1 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 <sup>3</sup> /h.人)	0(次/h)	8(m <sup>2</sup> /人)	8(W/m <sup>2</sup> )	15(W/m <sup>2</sup> )
厨房	27	18	28(次/h)	0(次/h)	5(m <sup>2</sup> /人)	8(W/m <sup>2</sup> )	5(W/m <sup>2</sup> )
楼梯间	—	—	0(m <sup>3</sup> /h.人)	0(次/h)	0(人)	5(W/m <sup>2</sup> )	5(W/m <sup>2</sup> )
空房间	—	—	0(m <sup>3</sup> /h.人)	0(次/h)	0(人)	0(W/m <sup>2</sup> )	0(W/m <sup>2</sup> )
空房间	—	—	0(m <sup>3</sup> /h.人)	0(次/h)	0(人)	0(W/m <sup>2</sup> )	0(W/m <sup>2</sup> )
餐厅	26	18	25(m <sup>3</sup> /h.人)	0(次/h)	2(m <sup>2</sup> /人)	8(W/m <sup>2</sup> )	5(W/m <sup>2</sup> )

## 9 暖通空调系统

### 9.1 系统类型

#### 9.1.1 系统分区

系统编号	系统类型	面积 (m <sup>2</sup> )	包含的房间
自动	多联式空调(热泵) 机组	963.41	所有房间

#### 9.1.2 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
自动	全热回收	50	5℃	55	5(℃)

### 9.2 制冷系统

#### 9.2.1 多联机/单元式空调能耗

系统编号	制冷 SEER	耗冷量(kWh)	耗电量(kWh)
自动	5.00	250657	50131

### 9.3 供暖系统

#### 9.3.1 多联机/单元式热泵能耗

系统编号	制热 HSPF	耗热量(kWh)	耗电量(kWh)
自动	3.67	4842	1319

## 9.4 空调风机

### 9.4.1 独立新排风

系统编号	新风量 (m <sup>3</sup> /h)	单位风量耗功率 W/(m <sup>3</sup> /h)	风机功率(W)	运行时长(h)	新风电耗 (kWh)
自动	19078	0.24	4579	3000	13736
合计					13736

系统编号	排风量 (m <sup>3</sup> /h)	排风比	单位风量耗功率 W/(m <sup>3</sup> /h)	风机功率 (W)	运行时长 (h)	排风电耗 (kWh)
自动	15263	0.8	0.24	3663	3000	10989
合计						10989

## 10 照明

房间类型	单位面积电耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	房间数量	房间合计面积 (m <sup>2</sup> )	合计电耗 (kWh)
教育-厨房	18.90	1	59	1115
普通办公室	13.44	1	2	26
教育-楼梯间	11.81	2	65	764
空房间	0.00	16	683	0
教育-空房间	0.00	11	140	0
教育-餐厅	18.90	3	931	17595
总计				19501

## 11 生活热水

### 11.1 热水需求

分区	用水定额 (L/人·d)	热水温差(°C)	用水人数	年使用天数	所需热量 (kWh/a)
饭堂	10	45	100	180	9261
总计					9261

### 11.2 太阳能集热

太阳能板 分组名称	集热器面积(m <sup>2</sup> )	日均辐照量 (kJ/(m <sup>2</sup> ·d))	年利用天数	年均集 热效率	热量 损失率	太阳能供热 (kWh/a)
4	8	5000	180	0.45	0.15	765
总计						765

## 11.3 热水设备

热水设备	供热比例	供热量(kWh/a)	能源	效率	耗电量(kWh/a)
电加热	1	8496	电	0.9	9439.55
备注	热水设备承担的供热量=(总需求热量-太阳能供热量)×设备供热比例。 耗电量=供热量÷效率。				

## 12 可再生能源利用

### 12.1 热泵空调

#### 12.1.1 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。

### 12.1.2 地源/空气源利用

类型	名称	年供热量 (kWh)	年耗电量 (kWh)	年可再生能源 利用量(kWh)	采暖供热量 比例
多联机		4842	1319	3523	73%

## 12.2 生活热水

### 12.2.1 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：  $EP_{w,geo}$ ——地源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；

$EP_{w,air}$ ——空气源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；

$EP_{w,sol}$ ——太阳能生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；

$EP_{w,bio}$ ——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。

### 12.2.2 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
765	9261	8%

### 12.2.3 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	9261	0%
---	---	---	------	----

## 12.3 可再生发电

### 12.3.1 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。

### 12.3.2 计算结果

能耗分类	能耗子类	设计建筑 (kWh/m <sup>2</sup> )	备注
供冷电耗 (Ec)	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	26.32	
	供冷合计	26.32	
供暖电耗 (Eh)	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	0.69	
	供暖合计	0.69	
空调风机电耗 (Ef)	新排风	12.98	
	风机盘管	0.00	
	多联机室内机	-	
	全空气系统	0.00	
	风机合计	12.98	
照明电耗		10.24	
插座设备电耗		-	
其他电耗(Eo)	电梯	0.00	
	独立排风机	0.00	
	生活热水	4.96	扣减了太阳能热水
	其他设备	0.00	
	其他合计	4.96	
建筑总能耗(EI): 电耗(kWh/m <sup>2</sup> )(Etoi)		55.19	EI=Ec+Eh+Ef+Eo
可再生能源 (Er)	光伏发电(Ep)	0.00	
	风力发电(Ew)	0.00	
	合计	0.00	
可再生能源提供电量比例 (Re)		0.00%	Re= Er/ Etoi

## 12.4 综合可再生能源利用率

### 12.4.1 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

$E_{r,i}$ ——一年本体产生的 i 类型可再生能源发电量，kWh；

$E_{rd,i}$ ——一年周边产生的 i 类型可再生能源发电量，kWh。

$Q_h$ ——一年供暖耗热量，kWh；

$Q_c$ ——一年供冷耗冷量，kWh；

$Q_w$ ——一年生活热水需求热量，kWh；

$E_l$ ——一年照明系统能源消耗，kWh；

$E_e$ ——一年电梯系统能源消耗，kWh。

### 12.4.2 计算结果

能耗分项	需求量（电）(kWh/m²)	需求量（热）(kWh/m²)
耗冷量	-	131.59
耗热量	-	2.54
空调风机	12.98	33.75
照明能耗	10.24	26.62
插座设备	-	-
电梯	0.00	0.00
独立排风机	0.00	0.00
生活热水需求	-	4.86
其他设备	0.00	0.00
合计		199.36
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	-	1.85
太阳能热水	-	0.40
热泵热水	-	0.00
光伏发电	0.00	0.00
风力发电	0.00	0.00
合计		2.25

可再生能源利用率	1.13%
----------	-------