

建筑可再生能源利用报告书

公共建筑

翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目-翁城 LNG 气化站

设计编号：2023RE-019



工程地点：广东-韶关

建设单位：粤北城市燃气（翁源）有限公司

设计单位：中国市政工程西南设计研究总院有限公司

设计人：李智慧

校对：解

审定：书浩

报告日期：2025 年 11 月 13 日

采用软件：建筑碳排放 CEEB2025
软件版本：20241110
正版授权码：T15218474837
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	3
2 标准依据	3
3 软件介绍	3
4 气象数据	4
4.1 逐日干球温度表	4
4.2 逐月辐照量表	4
4.3 峰值工况	4
5 太阳能资源	4
6 围护结构概况	5
7 房间类型	6
7.1 房间参数表	6
8 系统类型	6
8.1 系统分区	6
8.2 热回收参数	6
9 制冷系统	7
9.1 多联机/单元式空调能耗	7
10 供暖系统	7
10.1 多联机/单元式热泵能耗	7
11 照明	7
12 排风机	7
13 生活热水	7
13.1 热水需求	7
13.2 太阳能集热	8
13.3 热水设备	8
14 光伏发电	8
15 可再生能源利用	8
15.1 热泵空调	8
15.1.1 计算说明	8
15.1.2 地源/空气源利用	9
15.2 生活热水	9
15.2.1 计算说明	9
15.2.2 太阳能利用	10
15.2.3 地源/空气源利用	10
15.3 可再生发电	10
15.3.1 计算说明	10
15.3.2 计算结果	10
15.4 综合可再生利用率	11
15.4.1 计算说明	11
15.4.2 计算结果	12

1 建筑概况

工程名称	翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目-翁城LNG气化站	
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	
计算建筑面积(m ²)	地上 522 地下 0	
建筑层数	地上 3 地下 0	
建筑高度 (m)	地上 9.9 地下 0.0	
计算建筑体积(m ³)	1806.25	
计算建筑外表面积(m ²)	1116.54	
北向角度	90	
结构类型	框架结构	
外墙太阳辐射吸收系数	0.68	
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

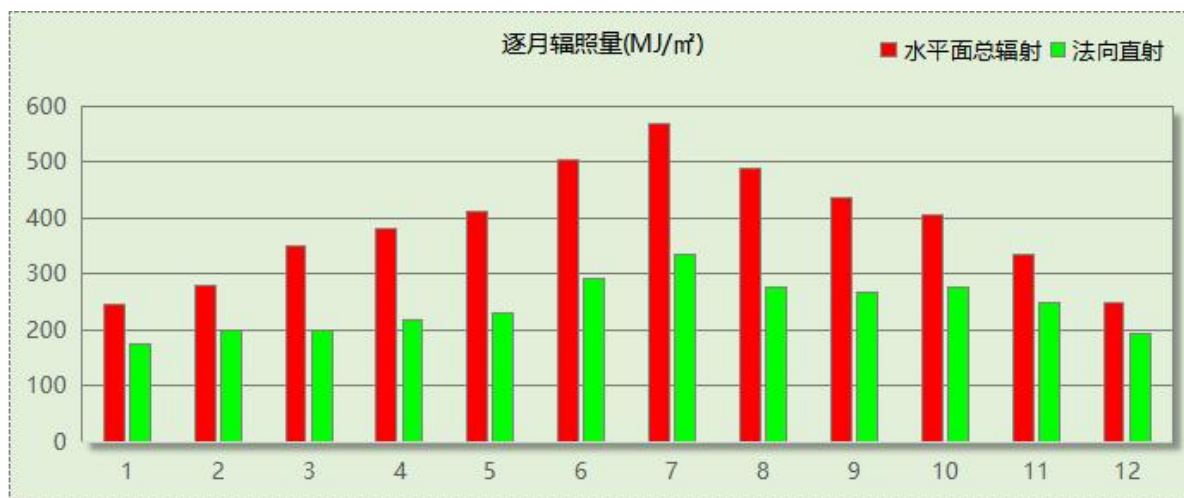
本报告内容由建筑碳排放 CEEB2025 计算并输出，建筑碳排放 CEEB 以 CAD 为平台，可与建筑节能模型无缝对接，以国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》、《建筑碳排放计算标准》为主要依据，支持包含太阳能、空气能、地热、风能等可再生能源系统应用的计算。

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

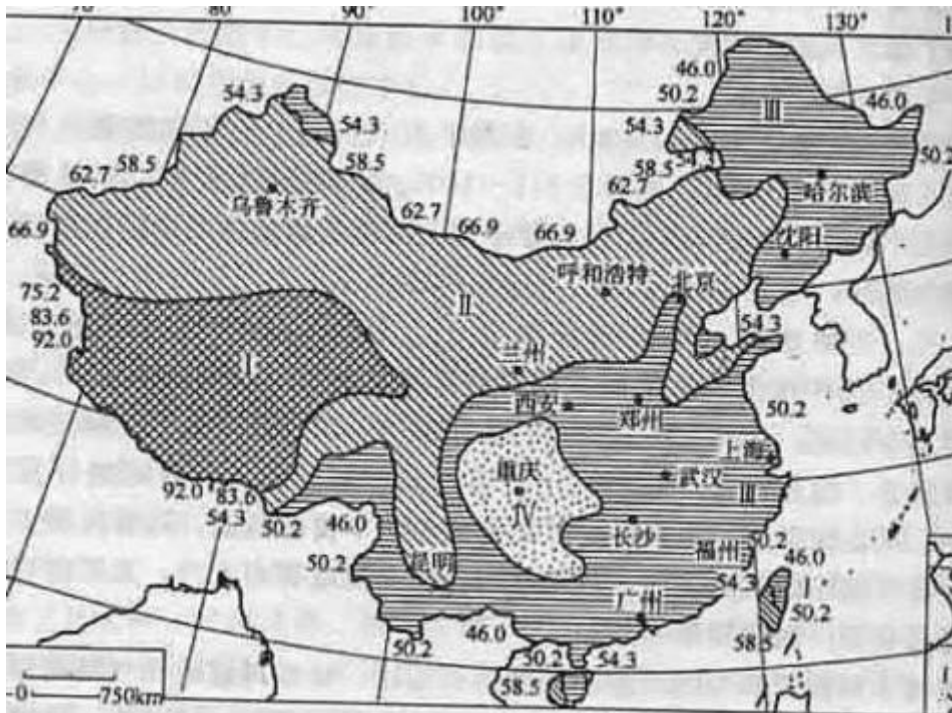
气象数据	时刻	干球温度(°C)	湿球温度(°C)	含湿量(g/kg)	焓值(kj/kg)
最热	07月01日16时	36.7	26.1	17.0	80.5
最冷	01月11日07时	-0.6	-0.6	3.4	7.9

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

境、应对气候变化、促进社会可持续发展具有重要意义。《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364-2018中对我国不同地区的太阳能资源情况进行等级划分。

等级名称	水平面上年太阳辐照量(MJ/m ² ·a)
I 资源极富区	≥6700
II 资源丰富区	5400~6700
III 资源较富区	4200~5400
IV 资源一般区	≤4200



中国年太阳能分布图 MJ/(m²·a)

6 围护结构概况

	设计建筑
体形系数 S	0.62
屋顶传热系数 K	0.40
和热惰性指标 D	3.04
外墙传热系数 K	1.03
和热惰性指标 D	4.40
挑空(或架空)楼板传热系数 K	3.84
和热惰性指标 D	1.48
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	0.19	3.22	0.45
	北向	北-默认立面	0.12	3.22	0.49
	东向	东-默认立面	0.11	3.22	0.43
	西向	西-默认立面	0.04	3.22	0.44

7 房间类型

7.1 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	插座设备功率
会议室	26	18	14(m ³ /h.人)	0(次/h)	2.5(m ² /人)	8(W/m ²)	15(W/m ²)
办公-普通办公室	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	8(m ² /人)	8(W/m ²)	15(W/m ²)
卫生间	28	18	20(m ³ /h.人)	0(次/h)	20(m ² /人)	5(W/m ²)	15(W/m ²)
普通办公室	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	8(m ² /人)	8(W/m ²)	15(W/m ²)
档案室	26	18	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	8(m ² /人)	6(W/m ²)	15(W/m ²)
楼梯间	—	—	0(m ³ /h.人)	0(次/h)	0(人)	3.5(W/m ²)	15(W/m ²)
空房间	—	—	0(m ³ /h.人)	0(次/h)	0(人)	0(W/m ²)	0(W/m ²)
设备间	—	—	0(次/h)	0(次/h)	0(人)	6(W/m ²)	15(W/m ²)

8 系统类型

8.1 系统分区

系统编号	系统类型	面积(m ²)	包含的房间
自动	单元式房间空调器	265.92	所有房间

8.2 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	无	—	—	—	—

9 制冷系统

9.1 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	4.00[全年能源消耗效率(APF)]	31953	7988

10 供暖系统

10.1 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	4.00[全年能源消耗效率(APF)]	2280	570

11 照明

房间类型	单位面积电耗(kWh/m²)	房间数量	房间合计面积(m²)	合计电耗(kWh)
办公-会议室	13.44	1	44	585
办公-卫生间	8.40	3	22	182
普通办公室	13.44	3	122	1643
办公-普通办公室	13.44	3	86	1159
办公-档案室	10.08	1	23	228
办公-楼梯间	9.63	1	18	172
办公-空房间	0.00	3	77	0
办公-设备间	36.00	3	124	4467
总计				8435

12 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	10	0.8	5	365	73000
总计					73000

注：此类风机指非空调区域排风机

13 生活热水

13.1 热水需求

分区	用水定额	热水温差(°C)	用水人数	年使用天数	所需热量
----	------	----------	------	-------	------

	(L/人·d)				(kWh/a)
办公	10	45	100	365	18778
总计					18778

13.2 太阳能集热

太阳能板 分组名称	集热器面积(m ²)	日均辐照量 (kJ/(m ² ·d))	年利用 天数	年均集 热效率(%)	热量 损失率(%)	太阳能供热 (kWh/a)
办公	100	16340	365	45	15	63369
总计						63369

13.3 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	0	电	90	0
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。				

14 光伏发电

日照辐照量(kJ/m²·天): 12702, 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)
30	20	80	0.9	5563
总计				5563

15 可再生能源利用

15.1 热泵空调

15.1.1 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。

15.1.2 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
单元式空调		2280	570	1710	75%

15.2 生活热水

15.2.1 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。

15.2.2 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
18778	18778	100%

15.2.3 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	18778	0%

15.3 可再生发电

15.3.1 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。

15.3.2 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 (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	15.29	
	供冷合计	15.29	
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	1.09	
	供暖合计	1.09	
空调风机电耗 (Ef)	新排风	0.00	
	风机盘管	0.00	
	多联机室内机	-	
	全空气系统	0.00	
	风机合计	0.00	
照明电耗		16.15	
插座设备电耗		-	
其他电耗(Eo)	电梯	0.00	
	独立排风机	139.75	
	生活热水	0.00	扣减了太阳能热水
	其他设备	0.00	
	其他合计	139.75	
建筑总能耗(EI): 电耗(kWh/m²)(Etol)		172.28	EI=Ec+Eh+Ef+Eo
可再生能源 (Er)	光伏发电(Ep)	10.65	
	风力发电(Ew)	0.00	
	合计	10.65	
可再生能源提供电量比例 (Re)		6.18%	Re= Er/ Etol

15.4 综合可再生利用率

15.4.1 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：

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

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
 $E_{r,i}$ ——年本体产生的 i 类型可再生能源发电量, kWh;
 $E_{rd,i}$ ——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。

15.4.2 计算结果

能耗分项	需求量 (电) (kWh/m ²)	需求量 (热) (kWh/m ²)
耗冷量	-	61.17
耗热量	-	4.36
空调风机	0.00	0.00
照明能耗	16.15	41.98
插座设备	-	-
电梯	0.00	0.00
独立排风机	139.75	363.34
生活热水需求	-	35.95
其他设备	0.00	0.00
合计		506.80
可再生分项	可再生发电 (kWh/m ²)	可再生利用 (热) (kWh/m ²)
集中地源\空气源供热	-	0.00
单体空调\多联机供热	-	3.27
太阳能热水	-	35.95
热泵热水	-	0.00
光伏发电	10.65	27.69
风力发电	0.00	0.00
合计		66.91
可再生能源利用率	13.20%	