

# 建筑碳排放报告书

## 公共建筑

|      |                |
|------|----------------|
| 工程名称 | 4#教学楼          |
| 工程地点 | 湖南-岳阳          |
| 设计编号 |                |
| 建设单位 | 岳阳市教育事务中心      |
| 设计单位 | 岳阳市规划勘测设计院有限公司 |
| 设计人  | 柳会军            |
| 校对人  | 陈熙             |
| 审核人  | 夏洁             |
| 设计日期 | 2026年4月29日     |

|       |                |
|-------|----------------|
| 采用软件  | 建筑碳排放 CEEB2023 |
| 软件版本  | 20220401       |
| 研发单位  | 北京绿建软件股份有限公司   |
| 正版授权码 | S01625BA0      |

## 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 气象地点 .....       | 5  |
| 4.2 逐日干球温度表 .....    | 5  |
| 4.3 逐月辐照量表 .....     | 5  |
| 4.4 峰值工况 .....       | 5  |
| 5 建筑大样 .....         |    |
| 6 围护结构 .....         | 5  |
| 6.1 工程材料 .....       | 5  |
| 6.2 围护结构作法简要说明 ..... | 6  |
| 7 围护结构概况 .....       | 7  |
| 8 设计建筑 .....         | 8  |
| 8.1 房间类型 .....       | 8  |
| 8.1.1 房间表 .....      | 8  |
| 8.1.2 作息时间表 .....    | 8  |
| 8.2 暖通空调系统 .....     | 8  |
| 8.2.1 系统类型 .....     | 8  |
| 8.2.2 制冷系统 .....     | 8  |
| 8.2.3 供暖系统 .....     | 8  |
| 8.2.4 空调风机 .....     | 9  |
| 8.3 照明 .....         | 9  |
| 8.4 排风机 .....        | 9  |
| 8.5 生活热水 .....       | 9  |
| 8.6 电梯 .....         | 10 |
| 8.7 光伏发电 .....       | 10 |
| 8.8 风力发电 .....       | 10 |
| 9 参照建筑 .....         | 10 |
| 9.1 房间类型 .....       | 10 |
| 9.1.1 房间表 .....      | 10 |
| 9.1.2 作息时间表 .....    | 10 |
| 9.2 采暖空调 .....       | 10 |
| 9.3 照明 .....         | 11 |
| 9.4 排风机 .....        | 11 |
| 9.5 生活热水 .....       | 11 |
| 9.6 电梯 .....         | 11 |
| 10 计算结果 .....        | 11 |
| 10.1 建筑运行碳排放 .....   | 11 |
| 11 评价得分 .....        |    |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 12 附录.....                           | 13 |
| 12.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) .....         | 13 |
| 12.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) .....         | 13 |
| 12.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) .....         | 13 |
| 12.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) ..... | 14 |

## 1 建筑概况

|                         |                   |            |
|-------------------------|-------------------|------------|
| 工程名称                    | 岳阳市第十四中学实验楼拆除重建项目 |            |
| 工程地点                    | 湖南-岳阳             |            |
| 地理位置                    | 北纬：29.00°         | 东经：113.08° |
| 建筑寿命(年)                 | 50                |            |
| 建筑面积(m <sup>2</sup> )   | 地上      地下 0      |            |
| 建筑层数                    | 地上 5              | 地下 0       |
| 建筑高度 (m)                | 地上 19.5m          | 地下 0.0     |
| 建筑体积(m <sup>3</sup> )   | 12688.23          |            |
| 建筑外表面积(m <sup>2</sup> ) | 5107.37           |            |
| 北向角度                    | 85                |            |
| 结构类型                    |                   |            |
| 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. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019
2. 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019
3. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021
4. 《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018

## 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，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，支持设计建筑运行减碳的对比计算，其中参照建筑为现行节能标准规定的建筑，并提供详细的结果数据分析。

## 4 气象数据

### 4.1 气象地点

湖南-岳阳,《建筑节能气象参数标准》

### 4.2 逐日干球温度表

### 4.3 逐月辐照量表

### 4.4 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11日17时 | 38.3     | 26.7     | 18.2      | 85.3      |
| 最冷   | 01月12日07时 | -2.2     | -2.2     | 2.9       | 5.0       |

## 5 围护结构

### 5.1 工程材料

| 材料名称               | 导热系数 $\lambda$ | 蓄热系数 $S$ | 密度 $\rho$ | 比热容 $C_p$ | 蒸汽渗透系数 $u$  | 备注                          |
|--------------------|----------------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------------------------|
|                    | W/(m.K)        | W/(m².K) | kg/m³     | J/(kg.K)  | g/(m.h.kPa) |                             |
| 水泥砂浆(满挂钢丝网)        | 0.930          | 11.370   | 1800.0    | 1050.0    | 0.0210      | 来源:《民用建筑热工设计规范(GB50176-93)》 |
| 水泥砂浆找平层            | 0.930          | 11.370   | 1800.0    | 1050.0    | 0.0210      | 来源:《民用建筑热工设计规范(GB50176-93)》 |
| 聚合物水泥防水涂料          | 0.810          | 10.070   | 1600.0    | 1075.9    | 0.0000      | 修正系数 1.00                   |
| 聚合物水泥防水砂浆中间压入镀锌钢丝网 | 0.810          | 10.070   | 1600.0    | 1075.9    | 0.0000      | 修正系数 1.00                   |
| 聚合物水泥防水涂膜          | 0.810          | 10.070   | 1600.0    | 1075.9    | 0.0000      | 修正系数 1.00                   |
| 水性聚合物沥青类防水涂膜       | 0.810          | 10.070   | 1600.0    | 1075.9    | 0.0000      | 修正系数 1.00                   |
| 石灰水泥砂浆             | 0.870          | 10.750   | 1700.0    | 1074.4    | 0.0000      | 修正系数 1.00                   |
| 钢丝网抗裂砂浆            | 0.930          | 11.306   | 1800.0    | 1050.0    | 0.0000      |                             |
| 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(GB50176-93)》 |

|                                        |       |        |        |        |        |                                 |
|----------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------|
| 碎石、卵石混凝土<br>( $\rho=2300$ )干铺聚酯纤维无纺布一层 | 1.510 | 15.360 | 2300.0 | 920.0  | 0.0173 | 来源:《民用建筑热工设计规范<br>(GB50176-93)》 |
| 难燃型挤塑聚苯板 低烟低毒 计算厚度 100                 | 0.030 | 0.540  | 28.5   | 1647.0 | 0.0162 |                                 |
| 页岩陶粒混凝土找坡层 干密度 1500                    | 0.770 | 9.650  | 1500.0 | 1216.1 | 0.0000 | 修正系数用于屋面 1.50                   |
| 混凝土多孔砖(190 六孔砖)                        | 0.750 | 7.490  | 1450.0 | 709.4  | 0.0000 |                                 |
| 薄灰缝(3~5mm)蒸压加气混凝土砌块墙                   | 0.190 | 3.010  | 600.0  | 1092.9 | 0.0000 | 修正系数用于墙体 1.15, 修正系数用于屋面 1.40    |
| 重砂浆砌筑烧结页岩多孔砖/空心砖墙                      | 0.580 | 7.920  | 1400.0 | 1062.3 | 0.0000 | 修正系数 1.0                        |
| 无机保温板                                  | 0.070 | 1.200  | 350.0  | 808.2  | 0.0000 | 修正系数用于墙体 1.25                   |
| 岩棉板                                    | 0.045 | 0.750  | 160.0  | 1074.3 | 0.0000 | 修正系数用于墙体 1.20, 修正系数用于屋面 1.50    |
| 岩棉成品复合板(岩棉 60mm+石膏板 10mm)              | 0.045 | 0.750  | 160.0  | 1074.3 | 0.0000 | 修正系数用于墙体 1.20, 修正系数用于屋面 1.50    |
| SBS 改性沥青防水卷材                           | 0.230 | 9.370  | 900.0  | 5832.3 | 0.0000 | 修正系数 1.20                       |
| 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<br>(GB50176-93)》 |
| 钢筋混凝土(1)                               | 1.740 | 17.060 | 2500.0 | 920.0  | 0.0000 |                                 |

## 5.2 围护结构作法简要说明

### 1. 屋顶构造: 屋顶构造: (由上到下)

碎石、卵石混凝土( $\rho=2300$ )干铺聚酯纤维无纺布一层 50mm+难燃型挤塑聚苯板 低烟低毒 计算厚度 100 100mm+SBS 改性沥青防水卷材 3mm+水性聚合物沥青类防水涂膜 1.5mm+水性聚合物沥青类防水涂膜 1.5mm+水泥砂浆找平层 18mm+页岩陶粒混凝土找坡层 干密度 1500 20mm+钢筋混凝土 120mm+石灰水泥砂浆 20mm

### 2. 外墙: 外墙构造一: (由外到内)

热固复合聚苯乙烯泡沫保温装饰一体板 60mm+聚合物水泥防水涂膜 1.5mm+聚合物水泥防水砂浆 5mm+水泥砂浆抹平 15mm+重砂浆砌筑烧结页岩多孔砖/空心砖墙 200mm+石灰水泥砂浆 20mm

### 3. 热桥柱: 热桥柱构造一: (由外到内)

热固复合聚苯乙烯泡沫保温装饰一体板 60mm+聚合物水泥防水涂膜 1.5mm+聚合物水泥防水砂浆 5mm+水泥砂浆抹平 15mm+钢筋混凝土 200mm+石灰水泥砂浆 20mm

#### 4. 热桥梁：热桥梁构造一：（由外到内）

热固复合聚苯乙烯泡沫保温装饰一体板 60mm+聚合物水泥防水涂膜 1.5mm+聚合物水泥防水砂浆 5mm+水泥砂浆抹平 15mm+钢筋混凝土 200mm+石灰水泥砂浆 20mm

#### 5. 热桥板：热桥板构造一：（由外到内）

热固复合聚苯乙烯泡沫保温装饰一体板 60mm+聚合物水泥防水涂膜 1.5mm+聚合物水泥防水砂浆 5mm+水泥砂浆抹平 15mm+钢筋混凝土 200mm

#### 6. 挑空楼板构造：挑空楼板构造一：（由上到下）

水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土（1） 100mm+石灰水泥砂浆 20mm+岩棉板 100mm+钢丝网抗裂砂浆 5mm

#### 7. 外窗构造：隔热铝合金 6 中透光三银 LOW-E+12 氩气+6 透明中空玻璃窗：

传热系数 1.990W/m<sup>2</sup>.K，太阳得热系数 0.220

## 6 围护结构概况

|                                              |    |        | 设计建筑         |      |        | 参照建筑 |      |        |
|----------------------------------------------|----|--------|--------------|------|--------|------|------|--------|
| 屋顶传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]             |    |        | 0.33(D:4.37) |      |        | —    |      |        |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]    |    |        | 0.64(D:4.21) |      |        | —    |      |        |
| 屋顶透明部分传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·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 [W/(m <sup>2</sup> ·K)] |    |        | 0.57         |      |        | —    |      |        |
| 外窗<br>（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 | 0.18         | 1.99 | 0.20   | 0.18 | 3.00 | 0.45   |
|                                              | 北向 | 北-默认立面 | 0.36         | 1.99 | 0.20   | 0.36 | 2.20 | 0.40   |
|                                              | 西向 |        |              |      |        |      |      |        |
|                                              |    |        |              |      |        |      |      |        |

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。

## 7 设计建筑

### 7.1 房间类型

#### 7.1.1 房间表

| 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)  | 10(m <sup>2</sup> /人) | 8(W/m <sup>2</sup> ) | 15(W/m <sup>2</sup> ) |
| 学校-教室    | 26    | 20    | 30(m <sup>3</sup> /h.人) | 0(次/h)  | 6(m <sup>2</sup> /人)  | 8(W/m <sup>2</sup> ) | 5(W/m <sup>2</sup> )  |
| 空房间      | —     | —     | 20(m <sup>3</sup> /h.人) | 0(次/h)  | 50(m <sup>2</sup> /人) | 0(W/m <sup>2</sup> ) | 0(W/m <sup>2</sup> )  |

#### 7.1.2 作息时间表

详见附件

### 7.2 暖通空调系统

#### 7.2.1 系统类型

##### 7.2.1.1 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 <sup>2</sup> ) | 包含的房间 |
|------|------|-------|-------|---------------------|-------|
| 默认   | 理想系统 | —     | —     | 1875.60             | 所有房间  |

##### 7.2.1.2 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   |      |         |      |         |

#### 7.2.2 制冷系统

无

#### 7.2.3 供暖系统

##### 7.2.3.1 热水锅炉系统

###### 7.2.3.1.1 热水锅炉

| 燃料类型  | 容量(MW) | 台数 | 锅炉热效率 | 外网热输送效率 | 锅炉负荷(kWh/a) | 碳排放因子(tCO <sub>2</sub> /TJ) | 碳排放量(tCO <sub>2</sub> /a) |
|-------|--------|----|-------|---------|-------------|-----------------------------|---------------------------|
| 烟煤 II | 1.00   | 1  | 0.78  | 0.92    | 54229       | 89                          | 24.213                    |

###### 7.2.3.1.2 热水循环泵

| 类型 | 流量(m <sup>3</sup> /h) | 扬程(m) | 设计工作效率(%) | 输入功率(kW) | 台数 |
|----|-----------------------|-------|-----------|----------|----|
| 单速 | 320                   | 30    | 80        | 37.6     | 1  |

###### 7.2.3.1.3 热水循环水泵能耗

| 负荷率 (%) | 锅炉负荷 (kW) | 供暖水泵功率 (kW) | 热水输送能效比 EHR | 区间负荷 (kWh) | 区间时长 (h) | 供暖水泵耗电 (kWh) |
|---------|-----------|-------------|-------------|------------|----------|--------------|
| 25      | 250       | 8           | 0.0320      | 53970      | 1091     | 8728         |
| 50      | 500       | 8           | 0.0160      | 259        | 1        | 8            |
| 75      | 750       | 8           | 0.0107      | 0          | 0        | 0            |
| 100     | 1000      | 8           | 0.0080      | 0          | 0        | 0            |
| 综合      |           |             |             | 54229      | 1092     | 8736         |

| 供暖水泵耗电(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO <sub>2</sub> /kWh) | 碳排放量(tCO <sub>2</sub> /a) |
|---------------|-------------------------------|---------------------------|
| 8736          | 0.581                         | 5.076                     |

#### 7.2.4 空调风机

| 类别     | 电耗(kWh/a) | 碳排放因子 (kgCO <sub>2</sub> /kWh) | 碳排放量(tCO <sub>2</sub> /a) |
|--------|-----------|--------------------------------|---------------------------|
| 独立新排风  | 11869     | 0.581                          | 6.896                     |
| 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     |           |                                | 6.896                     |

#### 7.3 照明

| 房间类型     | 单位面积电耗 (kWh/m <sup>2</sup> ·a) | 房间个数 | 房间合计面积 (m <sup>2</sup> ) | 合计电耗 (kWh/a) | 碳排放因子 (kgCO <sub>2</sub> /kWh) | 碳排放量 (tCO <sub>2</sub> /a) |
|----------|--------------------------------|------|--------------------------|--------------|--------------------------------|----------------------------|
| 办公-普通办公室 | 18.90                          | 10   | 353                      | 6668         | 0.581                          | 3.874                      |
| 学校-教室    | 18.90                          | 20   | 1620                     | 30618        |                                | 17.789                     |
| 空房间      | 0.00                           | 29   | 513                      | 0            |                                | 0.000                      |
| 总计       |                                |      |                          |              |                                | 21.663                     |

#### 7.4 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/a) | 碳排放因子 (kgCO <sub>2</sub> /kWh) | 碳排放量 (tCO <sub>2</sub> /a) |
|-----------|----|------|------------|-------|--------------|--------------------------------|----------------------------|
| 5         | 10 | 0.8  | 5          | 365   | 73000        | 0.581                          | 42.413                     |
| 总计        |    |      |            |       |              |                                | 42.413                     |

注：此类风机指非空调区域排风机

#### 7.5 生活热水

| 分区   | 用水定额<br>(L/人·d) | 热水温差(℃)              | 供应人数  | 年使用天数     | 所需热量<br>(kWh/a) |                  |
|------|-----------------|----------------------|-------|-----------|-----------------|------------------|
| 办公   | 10              | 45                   | 100   | 365       | 18778           |                  |
| 总计   |                 |                      |       |           | 18778           |                  |
| 太阳能板 | 集热器面积(m²)       | 日均辐照量<br>(kj/(m²·d)) | 年利用天数 | 集热器<br>效率 | 热损失<br>系数       | 太阳能供热<br>(kWh/a) |

|      |     |       |     |         |            |       |
|------|-----|-------|-----|---------|------------|-------|
| 办公   | 100 | 16340 | 365 | 0.45    | 0.15       | 63369 |
| 总计   |     |       |     |         |            | 63369 |
| 热水设备 |     | 能源    | 效率  | 耗气量(m3) | 耗电量(kWh/a) |       |
| 锅炉   |     | 电     | 0.9 | —       | 0          |       |

| 类别   | 热量(kWh/a) | 热量合计(kWh/a) | 碳排放因子(tCO <sub>2</sub> /TJ) | 碳排放量(tCO <sub>2</sub> /a) |
|------|-----------|-------------|-----------------------------|---------------------------|
| 生活热水 | 18778     | 0           | 55.54                       | 0.000                     |
| 太阳能  | -18778    |             |                             |                           |

## 7.6 电梯

## 7.7 光伏发电

日照辐照量(kJ/m<sup>2</sup>.天): 16340, 年运行天数: 365

| 光伏板面积(m <sup>2</sup> ) | 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/a) | 碳排放因子(kgCO <sub>2</sub> /kWh) | 可减少碳排放量(tCO <sub>2</sub> /a) |
|------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-------------------------------|------------------------------|
| 100                    | 4        | 0.8    | 0.9          | 477128      | 0.581                         | 277.211                      |
| 总计                     |          |        |              |             |                               | 277.211                      |

## 7.8 风力发电

无

# 8 参照建筑

## 8.1 房间类型

### 8.1.1 房间表

| 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)  | 10(m <sup>2</sup> /人) | 8(W/m <sup>2</sup> ) | 15(W/m <sup>2</sup> ) |
| 学校-教室    | 26    | 20    | 30(m <sup>3</sup> /h.人) | 0(次/h)  | 6(m <sup>2</sup> /人)  | 8(W/m <sup>2</sup> ) | 5(W/m <sup>2</sup> )  |
| 空房间      | —     | —     | 20(m <sup>3</sup> /h.人) | 0(次/h)  | 50(m <sup>2</sup> /人) | 0(W/m <sup>2</sup> ) | 0(W/m <sup>2</sup> )  |

### 8.1.2 作息时间表

同设计建筑

## 8.2 采暖空调

| 类别 | 负荷<br>(kWh/a) | 系统综合<br>性能系数 | 耗电<br>(kWh/a) | 碳排放因子<br>(kgCO2/kWh) | 碳排放量<br>(tCO2/a) |
|----|---------------|--------------|---------------|----------------------|------------------|
| 供冷 | 218947        | 3.5          | 62557         | 0.5257               | 32.886           |
| 供暖 | 51329         | 2.288        | 22434         |                      | 11.794           |
| 合计 |               |              |               |                      | 44.680           |

### 8.3 照明

| 房间类型     | 单位面积电耗<br>(kWh/m²·a) | 房间个数 | 房间合计<br>面积<br>(m²) | 合计电耗<br>(kWh/a) | 碳排放因子<br>(kgCO2/kWh) | 碳排放量<br>(tCO2/a) |
|----------|----------------------|------|--------------------|-----------------|----------------------|------------------|
| 办公-普通办公室 | 18.90                | 10   | 353                | 6668            | 0.5257               | 3.505            |
| 学校-教室    | 18.90                | 20   | 1620               | 30618           |                      | 16.096           |
| 空房间      | 0.00                 | 29   | 513                | 0               |                      | 0.000            |
| 总计       |                      |      |                    |                 |                      | 19.601           |

### 8.4 排风机

| 额定功率<br>(kW) | 台数 | 使用系数 | 运行时间<br>(h/天) | 年运行天数 | 全年电耗<br>(kWh/a) | 碳排放因子<br>(kgCO <sub>2</sub> /kWh) | 碳排放量<br>(tCO <sub>2</sub> /a) |
|--------------|----|------|---------------|-------|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 5            | 10 | 0.8  | 5             | 365   | 73000           | 0.5257                            | 38.376                        |
| 总计           |    |      |               |       |                 |                                   | 38.376                        |

注：此类风机指非空调区域排风机

### 8.5 生活热水

| 分区   | 用水定额<br>(L/人·d) | 热水温差(℃) | 供应人数 | 年使用天数                | 所需热量<br>(kWh/a) |
|------|-----------------|---------|------|----------------------|-----------------|
| 办公   | 10              | 45      | 100  | 365                  | 18778           |
| 总计   |                 |         |      |                      | 18778           |
| 热水设备 |                 | 能源      | 效率   | 耗气量(m <sup>3</sup> ) | 耗电量(kWh/a)      |
| 锅炉   |                 | 天然气     | 0.9  | 2113.97              | —               |

| 类别   | 热量(kWh/a) | 热量合计(kWh/a) | 碳排放因子<br>(tCO <sub>2</sub> /TJ) | 碳排放量<br>(tCO <sub>2</sub> /a) |
|------|-----------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 生活热水 | 18778     | 20865       | 55.54                           | 4.172                         |
| 太阳能  | 0         |             |                                 |                               |

### 8.6 电梯

无

## 9 计算结果

### 9.1 建筑运行碳排放

| 电力 | 类别     | 设计建筑碳排放量<br>(kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a) | 参照建筑碳排放量<br>(kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a) |
|----|--------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|    | 供冷(Ec) | 12.63                                              | 12.07                                              |
|    | 供暖(Eh) | 6.24                                               | 7.07                                               |
|    | 照明     | 10.66                                              | 9.65                                               |
|    | 插座设备   | 0.00                                               | 0.00                                               |

|                                              |              |                                                     |                                                     |
|----------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 其他(Eo)                                       | 电梯           | 2.26                                                | 2.04                                                |
|                                              | 排风机          | 21.92                                               | 19.84                                               |
|                                              | 生活热水         | 0.00(扣减了太阳能)                                        | 0.00                                                |
|                                              | 其他合计         | 24.18                                               | 21.88                                               |
| 化石燃料                                         | 所属类别         | 设计建筑碳排放量<br>(kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> · a) | 参照建筑碳排放量<br>(kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> · a) |
| 无                                            | 生活热水(扣减了太阳能) | 0.00                                                | 2.16                                                |
| 燃气                                           | 炊事           |                                                     |                                                     |
| 可再生                                          | 类别           | 设计建筑碳减排量<br>(kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> · a) | 参照建筑碳减排量<br>(kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> · a) |
| 可再生能源(Er)                                    | 太阳能热水(Es)    | 5.64                                                | —                                                   |
|                                              | 光伏(Ep)       | 32.24                                               | —                                                   |
|                                              | 风力(Ew)       | 0.00                                                | —                                                   |
| 碳汇固碳量(kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> · a) |              | 0                                                   | —                                                   |
| 碳排放合计                                        |              | 21.47                                               | 52.82                                               |
| 相对参照建筑降碳率(%)                                 |              | 59.35                                               |                                                     |

## 10 评价得分

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 59.35%, 碳排放强度降低了 31.35kgCO<sub>2</sub> / (m<sup>2</sup>.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。

## 11 附录

### 11.1 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-普通办公室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 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  |
| 学校-教室    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 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  |
| 空房间      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 20 | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0  | 0  | 0  |
|          | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 20 | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0  | 0  | 0  |

注：上行：工作日；下行：节假日

### 11.2 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-普通办公室 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30  | 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  |
| 学校-教室    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30  | 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  |
| 空房间      | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 10 | 10 | 10 |
|          | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 10 | 10 | 10 |

注：上行：工作日；下行：节假日

### 11.3 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-普通办公室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 50 | 50 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 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  |
| 学校-教室    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 50 | 50 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 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  |
| 空房间      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 30 | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0  | 0  | 0  |

|  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0 | 0 | 0 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|

注：上行：工作日；下行：节假日

#### 11.4 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