|  |
| --- |
| **建筑节能运行降碳报告书**  **公共建筑** |
| **广州软件学院江门校区-校门-3** |
| **设计编号：****24设JZ01-013** |
|  |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程地点 | ： | 广东-江门 |
| 建设单位 | ： | 广州软件学院 |
| 设计单位 | ： | 广东中人工程设计有限公司 |
| 设计人 | ： |  |
| 校对人 | ： |  |
| 审定人 | ： |  |
| 报告日期 | : | 2025年1月20日 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 采用软件 | : 建筑碳排放CEEB2025 |  |
| 软件版本 | : 20240909 |
| 正版授权码 | : SP8001440F |
| 研发单位 | : 北京绿建软件股份有限公司 |

**目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc17949)

[2 标准依据 4](#_Toc20127)

[3 软件介绍 4](#_Toc20918)

[4 气象数据 5](#_Toc5895)

[4.1 逐日干球温度表 5](#_Toc11783)

[4.2 逐月辐照量表 5](#_Toc31778)

[4.3 峰值工况 5](#_Toc16557)

[5 模型观察 6](#_Toc28136)

[6 围护结构 6](#_Toc8012)

[6.1 工程材料 6](#_Toc8918)

[6.2 围护结构作法简要说明 7](#_Toc18508)

[7 围护结构概况 7](#_Toc8733)

[8 设计建筑 8](#_Toc26300)

[8.1 房间类型 8](#_Toc20633)

[8.1.1 房间参数表 8](#_Toc8713)

[8.1.2 作息时间表 8](#_Toc7695)

[8.2 暖通空调系统 8](#_Toc16554)

[8.2.1 系统类型 8](#_Toc7619)

[8.2.2 制冷系统 8](#_Toc23792)

[8.2.3 供暖系统 8](#_Toc27755)

[8.2.4 空调风机 9](#_Toc9631)

[8.3 照明 9](#_Toc12278)

[8.4 光伏发电 9](#_Toc4389)

[9 参照建筑 9](#_Toc20304)

[9.1 房间类型 9](#_Toc32410)

[9.1.1 房间参数表 9](#_Toc18059)

[9.1.2 作息时间表 9](#_Toc29628)

[9.2 暖通空调系统 9](#_Toc2510)

[9.2.1 系统类型 9](#_Toc10391)

[9.2.2 制冷系统 9](#_Toc15214)

[9.2.3 供暖系统 10](#_Toc16063)

[9.2.4 空调风机 10](#_Toc9469)

[9.3 照明 10](#_Toc30371)

[10 计算结果 10](#_Toc13765)

[10.1 建筑运行碳排放 10](#_Toc22672)

[11 结论 11](#_Toc6727)

[12 附录 13](#_Toc14029)

[12.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 13](#_Toc23661)

[12.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 13](#_Toc22888)

[12.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 13](#_Toc14993)

[12.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 13](#_Toc27063)

[12.5 工作日/节假日新风运行时间表(%) 13](#_Toc5007)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 广州软件学院江门校区-校门-3 | |
| 工程地点 | 广东-江门 | |
| 地理位置 | 北纬：22.61° | 东经：113.06° |
| 建筑寿命(年) | 50 | |
| 建筑面积(m2) | 地上248.36 地下0 | |
| 建筑层数 | 地上1 地下0 | |
| 建筑高度（m） | 地上7.880 地下0.0 | |
| 建筑体积(m3) | 180.60 | |
| 建筑外表面积(m2) | 200.24 | |
| 北向角度 | 70 | |
| 结构类型 | 框架结构 | |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.60 | |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.74 | |
| 控温期 | 全年控温 | |

# 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

# 软件介绍

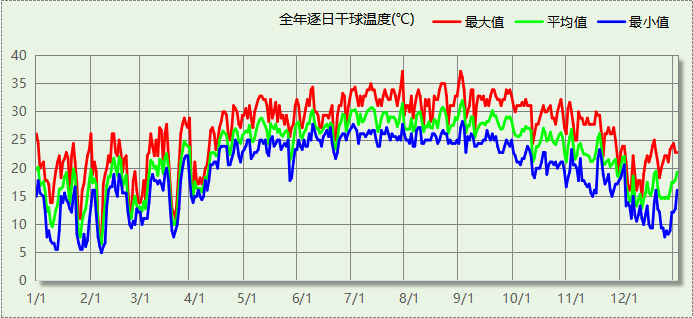
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第2.0.3条提出：

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/㎡·a以上。

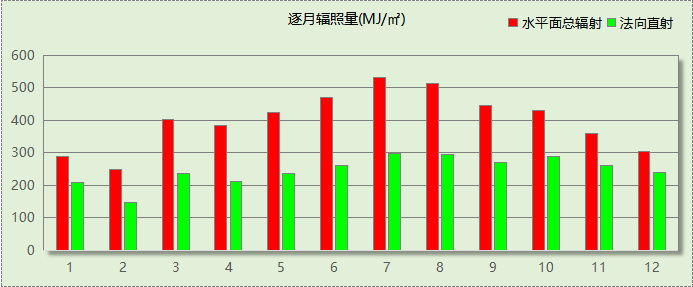
本报告内容由建筑碳排放CEEB2025计算并输出，建筑碳排放CEEB以CAD为平台，与建筑节能模型无缝对接，以国家标准《建筑碳排放计算标准》为主要依据，支持《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第2.0.3条设计建筑运行减碳的对比计算（其中参照建筑参数满足2016年国家和行业节能标准规定值）。

# 气象数据

## 逐日干球温度表



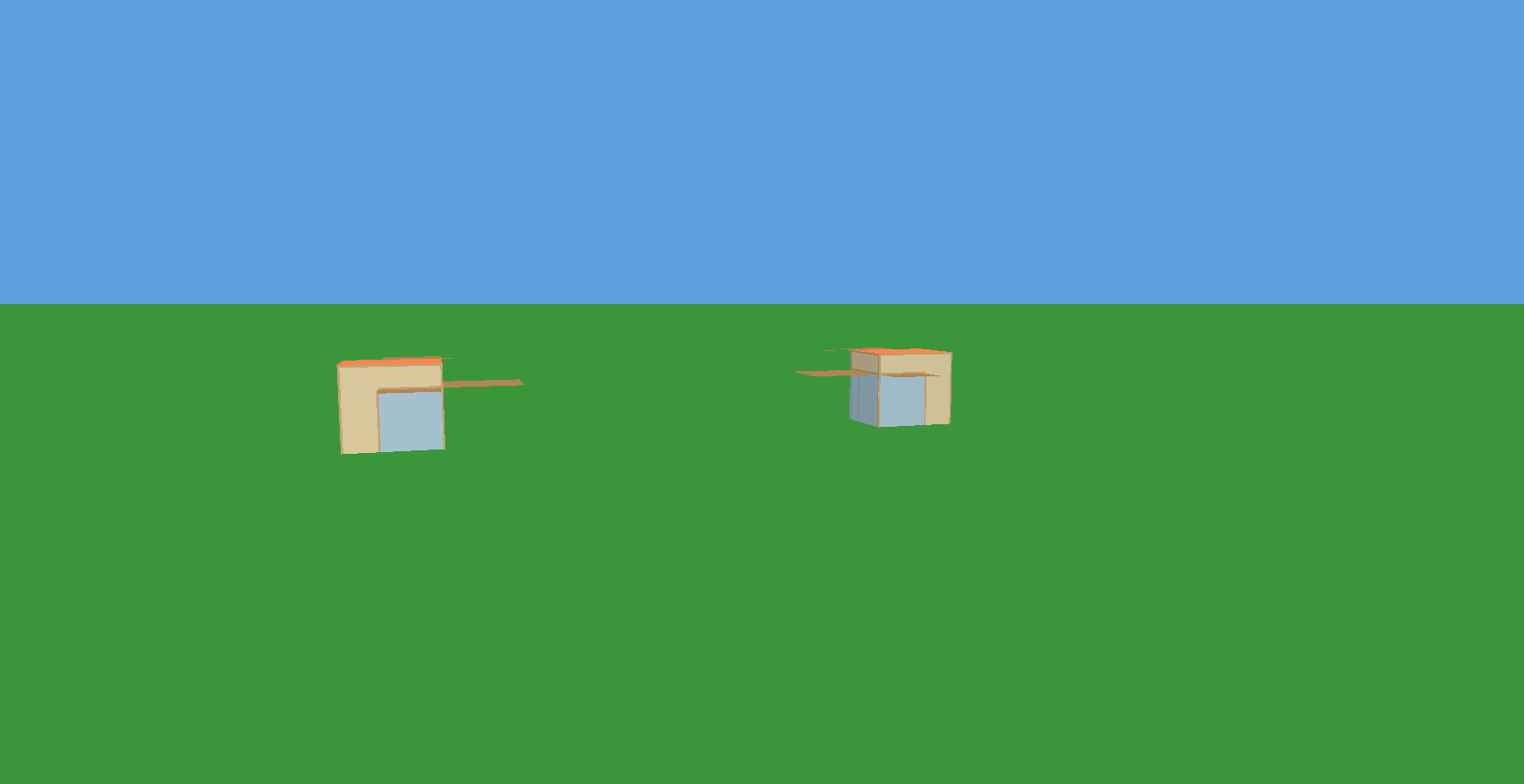
## 逐月辐照量表



## 峰值工况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 气象数据 | 时刻 | 干球温度(℃) | 湿球温度(℃) | 含湿量(g/kg) | 焓值(kj/kg) |
| 最热 | 07月27日16时 | 37.2 | 27.2 | 19.3 | 87.0 |
| 最冷 | 02月06日05时 | 5.0 | 4.4 | 5.0 | 17.6 |

# 模型观察



# 围护结构

## 工程材料

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 导热系数 λ | 蓄热系数 S | 密度 ρ | 比热容 Cp | 蒸汽渗透 系数u | 数据来源 |
| W/(m.K) | W/(㎡.K) | kg/m3 | J/(kg.K) | g/(m.h.kPa) |
| 水泥砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | 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 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700)（1） | 0.220 | 3.429 | 700.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 卷材防水层 | 0.170 | 3.302 | 600.0 | 1470.0 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料 | 0.032 | 0.340 | 35.0 | 1380.0 | 0.0162 |  |
| 细石混凝土（双向配筋） | 1.740 | 17.060 | 2500.0 | 920.0 | 0.0000 |  |
| 加气混凝土砌块（b07级） | 0.180 | 3.429 | 700.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 抗裂钢丝网水泥砂浆 | 0.930 | 11.360 | 1800.0 | 1060.0 | 0.0000 |  |
| 聚合物水泥砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**屋顶构造一 (K=0.546,D=2.785)：（由上到下）

细石混凝土（双向配筋） 50mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料 56mm＋卷材防水层 8mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700)（1） 20mm＋钢筋混凝土 100mm

**2. 外墙：**外墙构造一 (K=0.916,D=4.299)：（由外到内）

聚合物水泥砂浆 8mm＋抗裂钢丝网水泥砂浆 12mm＋加气混凝土砌块（b07级） 200mm＋水泥砂浆 20mm

**3. 外窗构造：**非隔热金属型材+6mm高透光Low-E+12mm空气+6透明 (K=3.235)：

传热系数3.235W/㎡.K，窗太阳得热系数0.479

# 围护结构概况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | 设计建筑 | | | 参照建筑 | | |
| 天窗屋顶比 | | | － | | | － | | |
| 屋顶传热系数K  和热惰性指标 D | | | K=0.55  D=2.79 | | | K=0.90  D=2.49 | | |
| 外墙传热系数K  和热惰性指标 D | | | K=1.21  D=4.30 | | | K=1.50  D=2.48 | | |
| 挑空楼板传热系数K  和热惰性指标 D | | | K=－  D=－ | | | K=－  D=－ | | |
| 天窗传热系数K  和太阳得热系数 SHGC | | | K=－  SHGC=－ | | | K=－  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 | 窗墙比 | 传热  系数 | 太阳得热系数 |
| 南向 | 南-默认立面 | 0.43 | 3.24 | 0.34 |  | 4.00 | 0.48 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.63 | 3.24 | 0.38 |  | 4.00 | 0.48 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.70 | 3.24 | 0.38 |  | 4.00 | 0.48 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.70 | 3.24 | 0.39 |  | 4.00 | 0.48 |
| 室内参数和气象条件设置 | | | 按《公共建筑节能设计标准》附录B设置 | | | | | |

备注：

1. 传热系数的单位W/(m2.k)，其他参数无量纲.

2. 屋顶和外墙的传热系数K和热情性指标D指平均值.

3. 设计建筑：“—”代表本工程无对应项.

# 设计建筑

## 房间类型

### 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 |
| 普通办公室 | 26 | 20 | 0.7(次/h) | 0(次/h) | 9(㎡/人) | 6.4(W/㎡) | 15(W/㎡) |

### 作息时间表

详见附录

## 暖通空调系统

### 系统类型

#### 系统分区

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 系统类型 | 面积(㎡) | 包含的房间 |
| 空调 | 单元式房间空调器 | 34.96 | 所有房间 |

#### 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 |
| 空调 | 无 | － | － | － | － |

### 制冷系统

#### 多联机/单元式空调能耗

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 制冷SEER | 耗冷量(kWh/a) | 耗电量(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 空调 | 4.00[全年能源消耗效率(APF)] | 14160 | 3540 | 0.4715 | 1.669 |

### 供暖系统

#### 多联机/单元式热泵能耗

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 制热HSPF | 耗热量(kWh/a) | 耗电量(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 空调 | 4.00[全年能源消耗效率(APF)] | 262 | 65 | 0.4715 | 0.031 |

### 空调风机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 电耗(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 独立新排风 | 0 | 0.4715 | 0.000 |
| 风机盘管 | 0 | 0.000 |
| 全空气机组 | 0 | 0.0000 |
| 合计 | | | 0.000 |

## 照明

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 单位面积电耗 (kWh/㎡.a) | 房间 数量 | 房间合计面积(㎡) | 合计电耗 (kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 办公-普通办公室 | 15.70 | 2 | 38 | 603 | 0.4715 | 0.284 |
| 总计 | | | | | | 0.284 |

## 光伏发电

日照辐照量(kJ/㎡.天)：12702，年运行天数：270

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 光伏板面积(㎡) | 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(kgCO2/kWh) | 可减少碳排放量(tCO2/a) |
| 5.112 | 15 | 0.8 | 0.9 | 526 | 0.4715 | 0.248 |
| 总计 | | | | | | 0.248 |

# 参照建筑

## 房间类型

### 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 |
| 普通办公室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 8(㎡/人) | 9(W/㎡) | 15(W/㎡) |

### 作息时间表

同设计建筑

## 暖通空调系统

### 系统类型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 系统类型 | 面积(㎡) | 包含的房间 |
| 空调 | 单元式房间空调器 | 同设计建筑 | 同设计建筑 |

### 制冷系统

#### 多联机/单元式空调能耗

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 制冷SEER | 耗冷量(kWh/a) | 耗电量(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 空调 | 3.50[全年能源消耗效率(APF)] | 19348 | 5528 | 0.4715 | 2.607 |

### 供暖系统

#### 多联机/单元式热泵能耗

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 制热HSPF | 耗热量(kWh/a) | 耗电量(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 空调 | 3.50[全年能源消耗效率(APF)] | 336 | 96 | 0.4715 | 0.045 |

### 空调风机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 电耗(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 独立新排风 | 0 | 0.4715 | 0.000 |
| 风机盘管 | 0 | 0.000 |
| 全空气机组 | 0 | 0.0000 |
| 合计 | | | 0.000 |

## 照明

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 单位面积电耗 (kWh/㎡.a) | 房间 数量 | 房间合计面积(㎡) | 合计电耗 (kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 办公-普通办公室 | 22.08 | 2 | 38 | 848 | 0.4715 | 0.400 |
| 总计 | | | | | | 0.400 |

# 计算结果

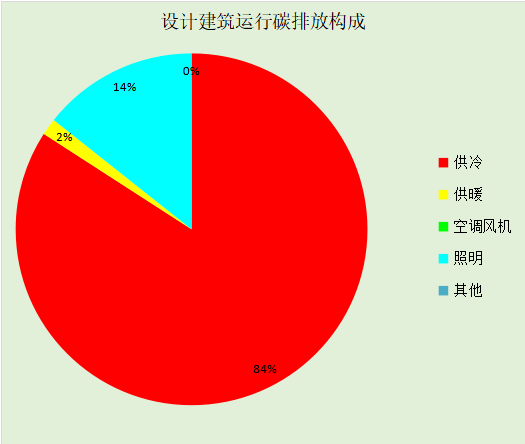
## 建筑运行碳排放

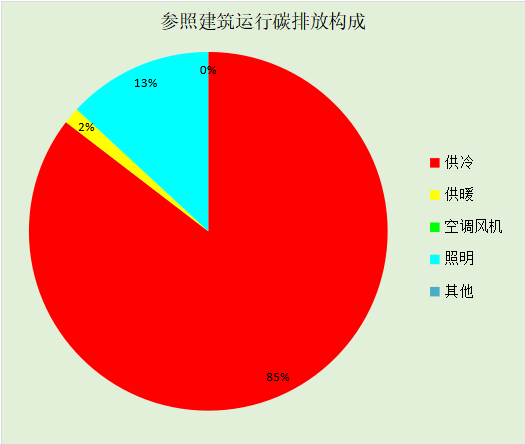
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电力 | 类别 | 设计建筑碳排放量kgCO2/(㎡·a) | 参照建筑碳排放量kgCO2/(㎡·a) |
| 供冷(Ec) | | 39.74 | 62.06 |
| 供暖(Eh) | | 0.73 | 1.08 |
| 空调风机((Ef)) | | 0.00 | 0.00 |
| 照明 | | 6.77 | 9.52 |
| 化石燃料 | 所属类别 | 设计建筑碳排放量kgCO2/(㎡·a) | 参照建筑碳排放量kgCO2/(㎡·a) |
| 烟煤II | 供暖：热源锅炉 | 0.00 | 0.00 |
| 可再生 | 类别 | 设计建筑碳减排量kgCO2/(㎡·a) | 参照建筑碳减排量kgCO2/(㎡·a) |
| 可再生能源(Er) | 光伏(Ep) | 5.90 | - |
| 风力(Ew) | 0.00 | - |
| 碳排放合计 | | 41.34 | 72.65 |
| 相对参照建筑降碳比例(%) | | 43.10 (目标值: 40) | |
| 相对参照建筑碳排放强度降低值 kgCO2/(m2·a) | | 31.31 (目标值:7) | |

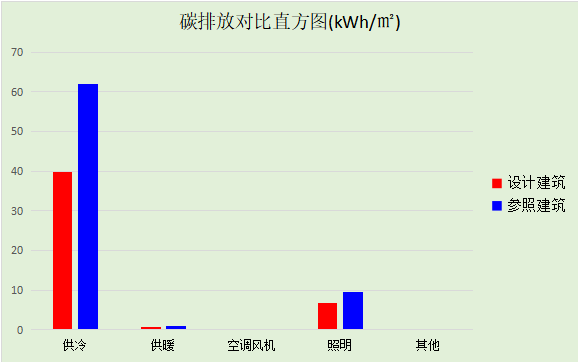
# 结论

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43.10%, 碳排放强度降低了31.31kgCO2 / (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。

**（注：按规范编制组要求，2.0.3条为标准的宏观技术内容，不作为单一具体工程的合规判定依据，报告书的降碳结论仅供参考。如有疑问可参看标准宣贯视频或咨询标准编制组。）**







# 附录

## 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 | 100 | 100 | 100 | 30 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 100 | 100 | 100 | 30 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

注：上行：工作日；下行：节假日

## 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 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 36 | 62 | 56 | 54 | 43 | 53 | 55 | 58 | 67 | 40 | 18 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 36 | 62 | 56 | 54 | 43 | 53 | 55 | 58 | 67 | 40 | 18 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

注：上行：工作日；下行：节假日

## 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 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

注：上行：工作日；下行：节假日

## 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 |
| 空调 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

注：上行：工作日；下行：节假日

## 工作日/节假日新风运行时间表(%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 空调 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

注：上行：工作日；下行：节假日