**绿色建筑降碳措施报告书**

公共建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 翼城县教育科技文化发展有限公司山西省翼城中学校改扩建项目——7#生活楼 |
| 工程地点 | 山西-临汾-翼城 |
| 设计编号 | 2023-01-26 |
| 建设单位 | 翼城县教育科技文化发展有限公司 |
| 设计单位 | 山西四建集团有限公司 |
| 设 计 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 设计日期 | 2023年11月20日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 建筑碳排放CEEB2024 |
| 软件版本 | 20231010 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T13834161656  |

**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 围护结构 5

5.1 工程材料 5

5.2 围护结构作法简要说明 6

6 围护结构概况 6

7 设计建筑 7

7.1 房间类型 7

7.1.1 房间参数表 7

7.1.2 作息时间表 7

7.2 暖通空调系统 7

7.2.1 系统类型 7

7.2.2 制冷系统 7

7.2.3 供暖系统 7

7.2.4 空调风机 7

7.3 照明 8

7.4 生活热水 8

7.4.1 热水需求 8

7.4.2 太阳能集热 8

7.4.3 热水设备 8

7.5 电梯 8

7.5.1 直梯 8

7.5.2 电梯碳排放 9

8 参照建筑 9

8.1 房间类型 9

8.1.1 房间参数表 9

8.1.2 作息时间表 9

8.2 暖通空调系统 9

8.2.1 系统类型 9

8.2.2 制冷系统 9

8.2.3 供暖系统 9

8.2.4 空调风机 9

8.3 照明 10

8.4 生活热水 10

8.4.1 热水需求 10

8.4.2 热水设备 10

8.5 电梯 10

8.5.1 直梯 10

8.5.2 电梯碳排放 10

9 计算结果 11

9.1 建材生产运输碳排放 11

9.1.1 建材生产阶段 11

9.1.2 建材运输阶段 11

9.2 建筑建造拆除碳排放 12

9.2.1 建筑建造 12

9.2.2 建筑拆除 12

9.3 碳汇 12

9.4 建筑运行碳排放 13

10 结论 13

11 附录 14

11.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 14

11.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 14

11.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 15

11.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 15

11.5 工作日/节假日新风运行时间表(%) 15

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 翼城县教育科技文化发展有限公司山西省翼城中学校改扩建项目——7#生活楼 |
| 工程地点 | 山西-临汾-翼城 |
| 地理位置 | 北纬：35.74° | 东经：111.72° |
| 建筑寿命(年) | 50 |
| 建筑面积(m2) | 地上6485 地下0 |
| 建筑层数 | 地上3 地下0 |
| 建筑高度（m） | 地上12.9 地下0.0 |
| 建筑体积(m3) | 29112.87 |
| 建筑外表面积(m2) | 7025.22 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 | 框架结构 |
| 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 |

# 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》GB55015-2021

4. 《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018

# 软件介绍

本报告内容由建筑碳排放CEEB2024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，支持《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019第9.2.7条设计建筑采取相应措施后减碳量的对比计算（其中参照建筑参数满足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01日14时 | 37.2 | 20.6 | 9.5 | 61.8 |
| 最冷 | 12月02日05时 | -13.3 | -13.9 | 1.0 | -10.9 |

# 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 |  |
| 矿物纤维喷涂绝热层（玻璃棉） | 0.042 | 0.350 | 35.0 | 1145.9 | 0.0000 |  |
| 专用饰面砂浆与涂料 | － | － | － | － | － |  |
| 玻化微珠保温砂浆（ρ=230-300） | 0.070 | 1.190 | 250.0 | 928.0 | 0.0000 |  |
| 专用饰面沙浆与涂料 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0430 |  |
| 石灰砂浆 | 0.810 | 10.070 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0443 |  |
| 钢筋混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 |  |
| c20细石混凝土(ρ=2300) | 1.510 | 15.243 | 2300.0 | 920.0 | 0.0000 |  |
| sbs或app改性沥青防水卷材 | 0.042 | 0.356 | 30.0 | 1380.0 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 0.030 | 0.340 | 35.0 | 1380.0 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯板 | 0.030 | 0.365 | 30.0 | 2032.0 | 0.0140 |  |
| 岩棉、矿棉板(ρ=80-200) | 0.045 | 0.750 | 140.0 | 1220.0 | 0.0000 |  |
| 泡沫混凝土 | 0.200 | 4.366 | 1200.0 | 1092.0 | 0.0158 |  |
| 加气混凝土砌块砌筑（灰缝=15）（ρ=500） | 0.140 | 2.693 | 500.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**屋顶构造一 (K=0.342,D=4.378)：（由上到下）

 c20细石混凝土(ρ=2300) 40mm＋sbs或app改性沥青防水卷材 8mm＋泡沫混凝土 30mm＋挤塑聚苯板 80mm＋泡沫混凝土 50mm＋钢筋混凝土 120mm

**2. 外墙：**外墙（填充墙）构造一 (K=0.356,D=5.547)：（由外到内）

 专用饰面沙浆与涂料 10mm＋岩棉、矿棉板(ρ=80-200) 80mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土砌块砌筑（灰缝=15）（ρ=500） 200mm

**3. 挑空楼板：**挑空楼板构造一 (K=0.399,D=3.586)：（由上到下）

 水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm＋水泥砂浆 20mm＋岩棉、矿棉板(ρ=80-200) 100mm＋水泥砂浆 20mm

**4. 采暖与非采暖隔墙：**控温与非控温隔墙构造一 (K=0.611,D=4.680)：

 水泥砂浆 20mm＋玻化微珠保温砂浆（ρ=230-300） 20mm＋加气混凝土砌块砌筑（灰缝=15）（ρ=500） 200mm＋石灰砂浆 20mm

**5. 外窗：**5Low-E+12A+5 (K=1.900)：

 传热系数1.900W/㎡.K，窗太阳得热系数0.304

**6. 周边地面：**周边地面构造一 (K=1.153,D=1.657)：

 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm

**7. 变形缝：**变形缝 (K=0.761,D=4.092)：（由外到内）

 水泥砂浆 20mm＋加气混凝土砌块砌筑（灰缝=15）（ρ=500） 200mm

# 围护结构概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 设计建筑 | 参照建筑 |
| 屋顶传热系数K和热惰性指标 D | 0.344.38 | 0.404.19 |
| 外墙传热系数K和热惰性指标 D | 0.435.55 | 0.504.82 |
| 挑空(或架空)楼板传热系数K和热惰性指标 D | 0.403.59 | 0.503.21 |
| 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 | 窗墙比 | 传热系数 | 太阳得热系数 |
| 南向 | 南-默认立面 | 0.21 | 1.90 | 0.30 | 0.21 | 2.50 | 0.48 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.12 | 1.90 | 0.30 | 0.12 | 2.50 | －－ |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.14 | 1.90 | 0.30 | 0.14 | 2.50 | －－ |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.22 | 1.90 | 0.30 | 0.22 | 2.50 | 0.48 |

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.

4. 参照建筑：“— —”代表参照建筑不要求，取值同设计建筑.

# 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 |
| 办公-其它 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 20(㎡/人) | 11(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 办公-普通办公室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 8(㎡/人) | 8(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 办公-走廊 | 26 | 16 | 20(m3/h.人) | 0(次/h) | 50(㎡/人) | 3.5(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 商场-一般商店 | 26 | 20 | 19(m3/h.人) | 0(次/h) | 4(㎡/人) | 9(W/㎡) | 13(W/㎡) |
| 宾馆-餐厅 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 2.5(㎡/人) | 8(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 空房间 | － | － | 0(m3/h.人) | 0(次/h) | 0(人) | 0(W/㎡) | 0(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 | 制冷SEER | 制热HSPF | 面积(㎡) | 包含的房间 |
| 默认 | 多联式空调(热泵)机组 | 2.80 | － | 5574.73 | 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 |
| 默认 | 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) |
| 默认 | 2.80 | 235456 | 84091 | 0.581 | 48.857 |

### 供暖系统

### 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 | 53536 | 0.581 | 31.104 |
| 风机盘管 | 0 | 0.000 |
| 全空气机组 | 0 | 0.0000 |
| 合计 | 31.104 |

## 照明

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 单位面积电耗(kWh/㎡.a) | 房间个数 | 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-其它 | 25.99 | 34 | 2863 | 74405 | 0.581 | 43.229 |
| 办公-走廊 | 8.27 | 9 | 478 | 3952 | 2.296 |
| 商场-一般商店 | 36.14 | 1 | 271 | 9790 | 5.688 |
| 宾馆-3星级餐厅 | 26.86 | 2 | 2084 | 55976 | 32.522 |
| 普通办公室 | 13.44 | 3 | 62 | 833 | 0.484 |
| 空房间 | 0.00 | 29 | 643 | 0 | 0.000 |
| 总计 | 84.220 |

## 生活热水

### 热水需求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 用水定额(L/人·d) | 热水温差(℃) | 用水人数 | 年使用天数 | 所需热量(kWh/a) |
| 公共浴室 | 40 | 45 | 1000 | 185 | 380713 |
| 总计 | 380713 |

### 太阳能集热

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 太阳能板分组名称 | 集热器面积(㎡) | 日均辐照量(kj/(㎡·d) | 年利用天数 | 年均集热效率 | 热量损失率 | 太阳能供热(kWh/a) |
| 1 | 1250 | 17394 | 185 | 0.45 | 0.15 | 427376 |
| 总计 | 427376 |

### 热水设备

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 热水设备 | 供热比例 | 供热量(kWh/a) | 能源 | 效率 | 耗气量(m3/a) |
| 锅炉 | 1 | 0 | 天然气 | 0.9 | 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。锅炉实际供热量=供热量÷效率；耗气量=实际供热量÷天然气热值(9.87)。 |

## 电梯

### 直梯

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 特定能量消耗(mWh/kgm) | 额定载重量(kg) | 速度(m/s) | 待机功率(W) | 运行时长(h/天) | 年运行天数 | 数量 | 全年电耗(kWh) |
| 直梯1 | 1.26 | 1000 | 1 | 200 | 1.5 | 365 | 1 | 4126 |
| 直梯2 | 1.26 | 1600 | 1 | 200 | 3 | 365 | 1 | 9480 |
| 总计 | 13606 |

### 电梯碳排放

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电梯 | 电耗(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 直梯1 | 4126 | 0.581 | 2.397 |
| 直梯2 | 9480 | 5.508 |
| 合计 | 7.905 |

# 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 |
| 办公-其它 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 20(㎡/人) | 11(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 办公-普通办公室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 8(㎡/人) | 9(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 办公-走廊 | 26 | 16 | 20(m3/h.人) | 0(次/h) | 50(㎡/人) | 5(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 商场-一般商店 | 26 | 20 | 19(m3/h.人) | 0(次/h) | 4(㎡/人) | 10(W/㎡) | 13(W/㎡) |
| 宾馆-餐厅 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 2.5(㎡/人) | 10(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 空房间 | － | － | 0(m3/h.人) | 0(次/h) | 0(人) | 0(W/㎡) | 0(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 | 制冷SEER | 制热HSPF | 面积(㎡) | 包含的房间 |
| 默认 | 多联式空调(热泵)机组 | 2.70 | － | 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) |
| 默认 | 2.70 | 235456 | 87206 | 0.581 | 50.667 |

### 供暖系统

### 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 | 53584 | 0.581 | 31.132 |
| 风机盘管 | 0 | 0.000 |
| 全空气机组 | 0 | 0.0000 |
| 合计 | 31.132 |

## 照明

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 单位面积电耗(kWh/㎡.a) | 房间个数 | 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-其它 | 25.99 | 34 | 2863 | 74405 | 0.581 | 43.229 |
| 办公-走廊 | 11.81 | 9 | 478 | 5646 | 3.281 |
| 商场-一般商店 | 40.15 | 1 | 271 | 10877 | 6.320 |
| 宾馆-3星级餐厅 | 33.58 | 2 | 2084 | 69970 | 40.653 |
| 普通办公室 | 15.12 | 3 | 62 | 937 | 0.545 |
| 空房间 | 0.00 | 29 | 643 | 0 | 0.000 |
| 总计 | 94.027 |

## 生活热水

### 热水需求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 用水定额(L/人·d) | 热水温差(℃) | 用水人数 | 年使用天数 | 所需热量(kWh/a) |
| 公共浴室 | 40 | 45 | 1000 | 185 | 380713 |
| 总计 | 380713 |

### 热水设备

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 热水设备 | 供热比例 | 供热量(kWh/a) | 能源 | 效率 | 耗气量(m3/a) |
| 锅炉 | 1 | 380713 | 天然气 | 0.9 | 42858.7 |
| 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。锅炉实际供热量=供热量÷效率；耗气量=实际供热量÷天然气热值(9.87)。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 生活热水热量合计(kWh/a) | 碳排放因子(tCO2/TJ) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 423015 | 55.54 | 84.579 |

## 电梯

### 直梯

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 特定能量消耗(mWh/kgm) | 额定载重量(kg) | 速度(m/s) | 待机功率(W) | 运行时长(h/天) | 年运行天数 | 数量 | 全年电耗(kWh) |
| 直梯1 | 1.26 | 1000 | 1 | 200 | 1.5 | 365 | 1 | 4126 |
| 直梯2 | 1.26 | 1600 | 1 | 200 | 3 | 365 | 1 | 9480 |
| 总计 | 13606 |

### 电梯碳排放

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电梯 | 电耗(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 直梯1 | 4126 | 0.581 | 2.397 |
| 直梯2 | 9480 | 5.508 |
| 合计 | 7.905 |

# 计算结果

## 建材生产运输碳排放

### 建材生产阶段

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料 | 单位 | 用量 | 拆除后回收比例 | 寿命(年) | 碳排放因子(kgCO2e/单位) | 碳排放量(tCO2e) |
| 混凝土 | m3 | 4047.00 | 0 | 全生命周期 | 340 | 1375.980 |
| 钢筋 | t | 447.00 | 0.45 | 全生命周期 | 2340 | 810.635 |
| 型钢 | t | 668.00 | 0.45 | 全生命周期 | 2365 | 1224.361 |
| 水泥 | t | 246.00 | 0 | 全生命周期 | 735 | 180.810 |
| 预拌砂浆 | t | 1355.00 | 0 | 全生命周期 | 370 | 501.350 |
| 砂 | m3 | 344.00 | 0 | 全生命周期 | 3 | 1.032 |
| 挤塑聚苯板 | m3 | 261.00 | 0 | 全生命周期 | 534 | 139.374 |
| 岩棉、矿棉板(ρ=80-200) | m3 | 234.00 | 0 | 全生命周期 | 534 | 124.956 |
| 玻化微珠保温砂浆（ρ=230-300） | m3 | 16.00 | 0 | 全生命周期 | 534 | 8.544 |
| 矿物纤维喷涂绝热层（玻璃棉） | m3 | 5.00 | 0 | 全生命周期 | 534 | 2.670 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | m3 | 14.00 | 0 | 全生命周期 | 534 | 7.476 |
| 砌块 | m3 | 525.00 | 0 | 全生命周期 | 349 | 183.225 |
| 砖 | m3 | 473.00 | 0 | 全生命周期 | 336 | 158.928 |
| 5Low-E+12A+5 | m2 | 749.00 | 0.25 | 全生命周期 | 129.5 | 84.871 |
| 铝板-玻璃棉岩棉板矿棉板20-铝板 | m2 | 178.00 | 0.25 | 全生命周期 | 48.3 | 7.523 |
| 内门 | m2 | 233.00 | 0.25 | 全生命周期 | 48.3 | 9.847 |
| 陶瓷 | m2 | 7744.00 | 0 | 全生命周期 | 19.5 | 151.008 |
| 涂料 | t | 629.00 | 0 | 全生命周期 | 6550 | 4119.950 |
| 电缆 | kg | 538.00 | 0.25 | 全生命周期 | 94.1 | 44.298 |
| 合计 | 9136.838 |

### 建材运输阶段

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料 | 重量(t) | 运输距离(km) | 寿命(年) | 碳排放因子(kgCO2e/t·km) | 碳排放量(tCO2e) |
| 混凝土 | 9551.00 | 40 | 全生命周期 | 0.115 | 43.935 |
| 钢筋 | 447.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 25.703 |
| 型钢 | 668.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 38.410 |
| 水泥 | 246.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 14.145 |
| 预拌砂浆 | 1355.00 | 40 | 全生命周期 | 0.115 | 6.233 |
| 砂 | 550.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 31.625 |
| 挤塑聚苯板 | 8.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 0.460 |
| 岩棉、矿棉板(ρ=80-200) | 33.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 1.898 |
| 玻化微珠保温砂浆（ρ=230-300） | 4.00 | 40 | 全生命周期 | 0.115 | 0.018 |
| 矿物纤维喷涂绝热层（玻璃棉） | 0.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 0.000 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 1.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 0.058 |
| 砌块 | 525.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 30.188 |
| 砖 | 686.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 39.445 |
| 5Low-E+12A+5 | 15.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 0.863 |
| 铝板-玻璃棉岩棉板矿棉板20-铝板 | 5.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 0.288 |
| 内门 | 7.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 0.403 |
| 陶瓷 | 232.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 13.340 |
| 涂料 | 629.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 36.168 |
| 电缆 | 1.00 | 500 | 全生命周期 | 0.115 | 0.058 |
| 总计 | 283.238 |

## 建筑建造拆除碳排放

### 建筑建造

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 物化阶段（建材生产运输、建筑建造） | 建造占物化阶段比例 | 碳排放量(tCO2) |
| 建造阶段 | 9915.869 | 0.05 | 472.184 |
| 施工临时设施 | 碳排放占施工机械碳排放的比例：0.05 | 23.609 |
|  | 495.793 |

### 建筑拆除

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 物化阶段（建材生产运输、建筑建造） | 拆除排放占物化阶段比例 | 碳排放量(tCO2) |
| 拆除阶段 | 9915.869 | 0.1 | 991.587 |

## 碳汇

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 绿植 | 生长期修正因子 | CO2固定量(kg/㎡·a) | 面积(㎡) | 年数 | 碳固定量(tCO2) |
| 大小乔木、灌木、花草密植混种区（乔木平均种植间距<3.0m，土壤深度>1.0m） | 0.7 | 27.5 | 43464.3 | 50 | 41834.341 |
| 大小乔木密植混种区（平均种植间距<3.0m，土壤深度>0.9m） | 0.7 | 22.5 | 37432.3 | 29477.897 |
| 落叶大乔木（土壤深度>1.0m） | 0.7 | 20.2 | 10392.9 | 7347.787 |
| 落叶小乔木、针叶木或疏叶性乔木（土壤深度>1.0m） | 0.7 | 14.3 | 3680.44 | 1842.060 |
| 阔叶大乔木 | 0.7 | 22.5 | 7620.8 | 6001.380 |
| 阔叶小乔木、针叶乔木、疏叶乔木 | 0.7 | 15 | 1770.1 | 929.303 |
| 密植灌木丛（高约1.3m，土壤深度>0.5m） | 0.7 | 10.95 | 1088 | 416.976 |
| 密植灌木丛（高约0.9m，土壤深度>0.5m） | 0.7 | 8.15 | 2050 | 584.763 |
| 密植灌木丛（高约0.45m，土壤深度>0.5m） | 0.7 | 5.13 | 10330 | 1854.752 |
| 多年生蔓藤（以立体攀附面积计算，土壤深度>0.5m） | 0.7 | 2.58 | 500 | 45.150 |
| 草花花圃、自然野草、草坪、水生植物 | 0.7 | 0.5 | 70971 | 1241.993 |
| 本建筑面积占总建筑面积的比例 | 0.05 |
| 合计 | 4488.778 |

## 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) | 7.53 | 7.81 |
| 供暖(Eh) | 0.00 | 0.00 |
| 空调风机((Ef)) | 4.80 | 4.80 |
| 照明 | 12.99 | 14.50 |
| 其他(Eo) | 电梯 | 1.22 | 1.22 |
| 合计 | 1.22 | 1.22 |
| 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 |
| 燃气 | 生活热水(扣减了太阳能) | 0.00 | 13.04 (燃料：燃气) |
| 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) | 0.00 | - |
| 风力(Ew) | 0.00 | - |
| 碳汇固碳量(kgCO2/㎡·a) | 13.84 | - |
| 碳排放合计 | 12.69 | 41.37 |
| 相对参照建筑降碳比例(%) | 69.33  |
| 相对参照建筑碳排放强度降低值 (kgCO2/(m2·a) | 28.68  |

# 结论

 本项目通过提升建筑围护结构性能、设备合理选型与运行策略优化、可再生能源利用及增加生态碳汇等措施，实现了建筑碳排放强度降低的效果。根据《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）9.2.7条，可得\_\_\_分。

# 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-其它 | 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 |
| 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 | 0 | 20 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 办公-走廊 | 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 |
| 商场-一般商店 | 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 |
| 宾馆-餐厅 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 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

## 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-其它 | 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 |
| 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 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 办公-走廊 | 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 |
| 商场-一般商店 | 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 |
| 宾馆-餐厅 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 50 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 | 10 | 10 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 50 | 50 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 | 10 | 10 |
| 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

## 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-其它 | 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 |
| 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 办公-走廊 | 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 |
| 商场-一般商店 | 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 |
| 宾馆-餐厅 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 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

## 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 | 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 |

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 |
| 默认 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 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