**建筑碳排放报告书**

公共建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 内蒙古-包头 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 设计日期 | 2022年3月10日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 建筑碳排放CEEB2022 |
| 软件版本 | 20210606 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T15935546076 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc97804656)

[2 计算依据 3](#_Toc97804657)

[3 软件介绍 3](#_Toc97804658)

[4 气象数据 4](#_Toc97804659)

[4.1 气象地点 4](#_Toc97804660)

[4.2 逐日干球温度表 4](#_Toc97804661)

[4.3 逐月辐照量表 4](#_Toc97804662)

[4.4 峰值工况 4](#_Toc97804663)

[5 围护结构 4](#_Toc97804664)

[6 围护结构概况 4](#_Toc97804665)

[7 房间类型 5](#_Toc97804666)

[7.1 房间表 5](#_Toc97804667)

[7.2 作息时间表 5](#_Toc97804668)

[8 暖通空调系统 5](#_Toc97804669)

[8.1 系统类型 5](#_Toc97804670)

[8.2 制冷系统 5](#_Toc97804671)

[8.2.1 冷水机组 5](#_Toc97804672)

[8.2.2 水泵系统 5](#_Toc97804673)

[8.2.3 运行工况 5](#_Toc97804674)

[8.2.4 制冷能耗 6](#_Toc97804675)

[8.3 供暖系统 6](#_Toc97804676)

[8.3.1 市政热力系统能耗 6](#_Toc97804677)

[8.4 空调风机 6](#_Toc97804678)

[9 照明 6](#_Toc97804679)

[10 插座设备 6](#_Toc97804680)

[11 排风机 7](#_Toc97804681)

[12 生活热水 7](#_Toc97804682)

[13 电梯 7](#_Toc97804683)

[14 光伏发电 7](#_Toc97804684)

[15 风力发电 8](#_Toc97804685)

[16 计算结果 8](#_Toc97804686)

[16.1 建材生产运输碳排放 8](#_Toc97804687)

[16.2 碳汇 8](#_Toc97804688)

[16.3 建筑运行碳排放 8](#_Toc97804689)

[16.4 全生命周期 9](#_Toc97804690)

[17 附录 10](#_Toc97804691)

[17.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 10](#_Toc97804692)

[17.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 10](#_Toc97804693)

[17.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 10](#_Toc97804694)

[17.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 10](#_Toc97804695)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 | |
| 工程地点 | 内蒙古-包头 | |
| 地理位置 | 北纬：41.00° | 东经：110.00° |
| 建筑寿命(年) | 50 | |
| 建筑面积(m2) | 地上5362 地下0 | |
| 建筑层数 | 地上2 地下0 | |
| 建筑高度（m） | 地上7.8 地下0.0 | |
| 建筑体积(m3) | 21729.86 | |
| 建筑外表面积(m2) | 6586.52 | |
| 北向角度 | 92.8 | |
| 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 | 供冷期:6.12-8.31,供暖期:11.30-3.28 | |

# 计算依据

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. 《民用建筑绿色性能计算标准》(JGJ/T 449-2018)

4. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)

5. 《民用建筑热工设计规范》(GB50176)

# 软件介绍

本报告内容由建筑碳排放CEEB2022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《建筑碳排放计算标准》为主要依据，完整支持建筑全生命周期的碳排放计算，包括建材生产运输、建造拆除、建筑运行和碳汇的计算，以及详细的结果数据分析。

# 气象数据

## 气象地点

内蒙古-达尔罕联合旗, 《建筑节能气象参数标准》

## 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 | 08月27日15时 | 32.8 | 13.3 | 3.2 | 41.1 |
| 最冷 | 12月26日05时 | -35.6 | -36.7 | -0.4 | -36.7 |

# 围护结构

# 围护结构概况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | 设计建筑 | |
| 体形系数S | | 0.30 | |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | | 0.27 | |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | | 0.24 | |
| 屋顶透明部分传热系数  K [W/(m2·K)] | | － | |
| 底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数K [W/(m2·K)] | | 1.19 | |
| 地下车库与供暖房间之间的楼板  K [W/(m2·K)] | | － | |
| 非供暖楼梯间与供暖房间之间的隔墙 K [W/(m2·K)] | | 1.93 | |
| 周边地面热阻R[(m2·K)/W] | | 0.00 | |
| 地下墙热阻R[(m2·K)/W] | | － | |
| 变形缝热阻R[(m2·K)/W] | | － | |
| 外窗（包括透明幕墙） | 朝向 | 窗墙比 | 传热  系数 |
| 南向 | 0.11 | 1.50 |
| 北向 | 0.09 | 1.50 |
| 东向 | 0.07 | 1.50 |
| 西向 | 0.09 | 1.50 |

# 房间类型

## 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(m3/h.人) | 0(次/h) | 8(㎡/人) | 9(W/㎡) | 15(W/㎡) |

## 作息时间表

详见附录

# 暖通空调系统

## 系统类型

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 系统类型 | 供冷 能效比 | 供热 能效比 | 面积(㎡) | 包含的房间 |
| 默认 | 双管制风机盘管 | － | － | 4027.85 | 所有房间 |

## 制冷系统

### 冷水机组

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 类型 | 额定耗电量 (kW) | 额定制冷量 (kW) | 额定性能系数 (COP) | 台数 |
| 冷水机组 | 水冷-螺杆式冷水机组 | 100 | 500 | 5.00 | 1 |

### 水泵系统

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 流量(m3/h) | 扬程(m) | 设计工作效率(%) | 输入功率(kW) | 台数 |
| 冷却水泵 | 320 | 25 | 80 | 31.3 | 1 |
| 冷冻水泵 | 320 | 30 | 80 | 37.6 | 1 |

### 运行工况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 负荷率 (%) | 机组制冷量 (kW) | 机组功率 (kW) | 性能系数 (COP) | 冷却水泵功率 (kW) | 冷冻水泵功率 (kW) | 冷却塔功率 (kW) |
| 25 | 125 | 30 | 4.17 | 31.3 | 37.6 | 10 |
| 50 | 250 | 55 | 4.55 | 31.3 | 37.6 | 10 |
| 75 | 375 | 75 | 5.00 | 31.3 | 37.6 | 10 |
| 100 | 500 | 100 | 5.00 | 31.3 | 37.6 | 10 |

### 制冷能耗

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 负荷区间 (%) | 区间负荷 (kWh) | 运行时长(h) | 性能系数 (COP) | 制冷机组 (kWh) | 冷却水泵 (kWh) | 冷冻水泵 (kWh) | 冷却塔 (kWh) |
| 0~25 | 6238 | 166 | 4.17 | 1497 | 5196 | 6242 | 1660 |
| 25~50 | 0 | 0 | 4.55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50~75 | 0 | 0 | 5.00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 75~100 | 0 | 0 | 5.00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| >100 | 0 | 0 | － | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 6238 | 166 |  | 1497 | 5196 | 6242 | 1660 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 电耗(kWh) | 碳排放因子(kgCO2/TJ) | 碳排放量(t) |
| 制冷机组 | 1497 | 0.8843 | 66 |
| 冷却水泵 | 5196 | 230 |
| 冷冻水泵 | 6242 | 276 |
| 冷冻塔 | 1660 | 73 |
| 合计 | | | 645 |

## 供暖系统

### 市政热力系统能耗

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 外网热输送效率 | 耗电 输热比 EHR | 累计 热负荷 (kWh) | 热/电 转换系数 (kWh/kWh) | 热源折合电耗(kWh) | 供暖水泵电耗(kWh) | 合计 电耗 (kWh) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 0.92 | 0.00433 | 21676194 | 2.93 | 8040227 | 93858 | 8134085 | 0.8843 | 359649 |

## 空调风机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 电耗(kWh) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 独立新排风 | 32721 | 0.8843 | 1447 |
| 风机盘管 | 1016 | 45 |
| 多联机室内机 | 0 | 0 |
| 全空气机组 | 0 | 0 |
| 合计 | | | 1492 |

# 照明

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 单位面积电耗 (kWh/㎡) | 房间个数 | 房间合计面积 (㎡) | 合计电耗 (kWh) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 办公-普通办公室 | 15.12 | 41 | 4208 | 63625 | 0.8843 | 2813 |
| 总计 | | | | | | 2813 |

# 插座设备

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 单位面积电耗 (kWh/㎡) | 房间个数 | 房间合计面积 (㎡) | 合计电耗 (kWh) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 办公-普通办公室 | 35.25 | 41 | 4208 | 148331 | 0.8843 | 6558 |
| 总计 | | | | | | 6558 |

# 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) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 5 | 10 | 0.8 | 5 | 365 | 73000 | 0.8843 | 3228 |
| 总计 | | | | | | | 3228 |

注：此类风机指非空调区域排风机

# 生活热水

热水温差(℃)：45, 日照辐照量(kJ/㎡.天)：16340，年运行天数：256

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 系统 效率 | 用水 定额 (L·人/d) | 供应 人数 | 年使用 天数 | 所需 能耗 (kWh) | 集热器 面积 (㎡) | 集热器 效率 | 热损失 系数 | 太阳能 供热 (kWh) |
| 办公 | 0.9 | 10 | 100 | 280 | 5462.04 | 100 | 0.5 | 0.1 | 5462.04 |
| 健身中心 | 0.9 | 20 | 50 | 280 | 5462.04 | 100 | 0.5 | 0.1 | 5462.04 |
| 餐饮 | 0.9 | 20 | 500 | 280 | 54620.4 | 100 | 0.45 | 0.15 | 15166.8 |
| 会议室 | 0.9 | 3 | 50 | 280 | 819.306 | 100 | 0.45 | 0.15 | 819.306 |
| 总计 | | | | | 66364 |  | | | 26910 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 电耗(kWh) | 碳排放因子(kgCO2/TJ) | 碳排放量(t) |
| 生活热水 | 66364 | 0.8843 | 2934 |
| 太阳能 | 26910 | 1190 |
| 合计 | | | 4124 |

# 电梯

无

# 光伏发电

日照辐照量(kJ/㎡.天)：16340，年运行天数：365

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 光伏板面积(㎡) | 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) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 可减少碳排放量(t) |
| 1000 | 0.5 | 0.8 | 0.9 | 596410 | 0.8843 | 26370 |
| 总计 | | | | | | 26370 |

# 风力发电

无

# 计算结果

## 建材生产运输碳排放

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 材料 | 单位 | 用量 | 重量(t) | 碳排放量(kg/㎡) |
| 混凝土 | C30混凝土 | m3 | 1 | 3 | 0 |
| 石灰 | 天然石膏 | t | 0 | 0 | 0 |
| 砖石 | 混凝土砖 | m3 | 1 | 20 | 0 |
| 金属材料 | 热轧碳钢钢筋 | t | 120 | 588 | 58 |
| 板材 | 岩棉板 | t | 1 | 1 | 0 |
| 合计 | | | | | 58 |

## 碳汇

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 绿植 | 年CO2固定量 (kg/㎡.a) | 面积(㎡) | 年数 | 单位建筑面积 碳固定量(kg/㎡) |
| 大小乔木、灌木、花草密植混种区 | 30 | 2000 | 50 | 336 |
| 阔叶大乔木 | 22.5 | 700 | 88 |
| 阔叶小乔木、针叶乔木、疏叶乔木 | 15 | 500 | 42 |
| 棕榈类 | 10 | 100 | 6 |
| 密植灌木 | 7.5 | 300 | 13 |
| 草花花圃、自然野草、草坪、水生植物 | 0.5 | 200 | 1 |
| 合计 | | | | 486 |

## 建筑运行碳排放

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电力 | 子类 | 耗电  (kWh/㎡) | 碳排放因子  (kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) | 单位面积碳  排放量(kg/㎡) |
| 供冷  (Ec) | 中央冷源 | 14 | 0.8843 | 645 | 12 |
| 冷却水泵 | 48 | 43 |
| 冷冻水泵 | 58 | 51 |
| 冷却塔 | 15 | 14 |
| 多联机/单元式空调 | 0 | 0 |
| 供冷合计 | 136 | 120 |
| 供暖  (Eh) | 中央热源 | 1500 | 0.8843 | 7193 | 1326 |
| 供暖水泵 | 18 | 15 |
| 多联机/单元式热泵 | 0 | 0 |
| 供暖合计 | 1517 | 1342 |
| 空调  风机(Ef) | 新排风 | 305 | 0.8843 | 1492 | 270 |
| 风机盘管 | 9 | 8 |
| 多联机室内机 | 0 | 0 |
| 全空气系统 | 0 | 0 |
| 风机合计 | 315 | 278 |
| 照明 | | 593 | 0.8843 | 2813 | 525 |
| 插座设备 | | 1383 | 0.8843 | 6558 | 1223 |
| 其他(Eo) | 电梯 | 0 | 0.8843 | 4972 | 0 |
| 排风机 | 681 | 602 |
| 生活热水 | 368 | 325  (扣减了太阳能) |
| 其他合计 | 1049 | 927 |
| 化石燃料 | 子类 | 耗热量(kWh/㎡) | 碳排放因子(tCO2/TJ) | 碳排放量(t) | 单位面积  碳排放量(kg/㎡) |
| 无 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 可再生 | 子类 | 年供电(kWh/㎡) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳减排量(t) | 单位面积  碳减排量(kg/㎡) |
| 可再生能源(Er) | 太阳能热水(Es) | 251 | 0.8843 | 27560 | 222 |
| 光伏(Ep) | 5562 | 4918 |
| 风力(Ew) | 0 | 0 |
| 合计 | 5813 | 5140 |
| 建筑运行碳排放合计 | | | | 0 | 0 |

## 全生命周期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 碳排放量(t) | 年单位面积碳排放量(kg/㎡.a) | 单位面积碳排放量(kg/㎡) |
| 建筑材料生产和运输 | 318 | 1 | 58 |
| 建筑建造和拆除 | -- | -- | -- |
| 建筑运行 | 0 | 0 | 0 |
| 碳汇 | -2599 | -10 | -486 |
| 合计 | -2281 | -9 | -428 |

# 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 | 0 | 20 | 45 | 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 |
| 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 | 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/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关)

采暖期：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

供冷期：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

注：上行：工作日；下行：节假日