**建筑可再生能源利用报告书**

公共建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 基于绿色建筑理念的医院设计 |
| 工程地点 | 重庆-重庆 |
| 设计编号 | BKA70514 |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 设计日期 | 2024年12月28日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 建筑碳排放CEEB2024 |
| 软件版本 | 20240430(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T18996272798 |

**目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc186299455)

[2 标准依据 4](#_Toc186299456)

[3 软件介绍 4](#_Toc186299457)

[4 气象数据 5](#_Toc186299458)

[4.1 逐日干球温度表 5](#_Toc186299459)

[4.2 逐月辐照量表 5](#_Toc186299460)

[4.3 峰值工况 5](#_Toc186299461)

[5 太阳能资源 6](#_Toc186299462)

[6 围护结构概况 6](#_Toc186299463)

[7 房间类型 7](#_Toc186299464)

[7.1 房间参数表 7](#_Toc186299465)

[8 暖通空调系统 8](#_Toc186299466)

[8.1 系统类型 8](#_Toc186299467)

[8.1.1 系统分区 8](#_Toc186299468)

[8.1.2 热回收参数 8](#_Toc186299469)

[8.2 制冷系统 8](#_Toc186299470)

[8.2.1 默认冷源 8](#_Toc186299471)

[8.3 供暖系统 9](#_Toc186299472)

[8.3.1 默认热源 9](#_Toc186299473)

[8.4 空调风机 9](#_Toc186299474)

[8.4.1 独立新排风 9](#_Toc186299475)

[8.4.2 风机盘管 10](#_Toc186299476)

[9 照明 10](#_Toc186299477)

[10 插座设备 11](#_Toc186299478)

[11 排风机 11](#_Toc186299479)

[12 生活热水 12](#_Toc186299480)

[12.1 热水需求 12](#_Toc186299481)

[12.2 太阳能集热 12](#_Toc186299482)

[12.3 热水设备 12](#_Toc186299483)

[13 电梯 12](#_Toc186299484)

[13.1 直梯 12](#_Toc186299485)

[13.2 扶梯 12](#_Toc186299486)

[14 光伏发电 13](#_Toc186299487)

[15 可再生能源利用 13](#_Toc186299488)

[15.1 热泵空调 13](#_Toc186299489)

[15.1.1 计算说明 13](#_Toc186299490)

[15.1.2 地源/空气源利用 14](#_Toc186299491)

[15.2 生活热水 14](#_Toc186299492)

[15.2.1 计算说明 14](#_Toc186299493)

[15.2.2 太阳能利用 14](#_Toc186299494)

[15.2.3 地源/空气源利用 14](#_Toc186299495)

[15.3 可再生发电 15](#_Toc186299496)

[15.3.1 计算说明 15](#_Toc186299497)

[15.3.2 计算结果 15](#_Toc186299498)

[15.4 综合可再生利用率 16](#_Toc186299499)

[15.4.1 计算说明 16](#_Toc186299500)

[15.4.2 计算结果 16](#_Toc186299501)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 基于绿色建筑理念的医院设计 | |
| 工程地点 | 重庆-重庆 | |
| 地理位置 | 北纬：29.58° | 东经：106.47° |
| 建筑寿命(年) | 50 | |
| 建筑面积(m2) | 地上43039 地下0 | |
| 建筑层数 | 地上16 地下0 | |
| 建筑高度（m） | 地上72.6 地下0.0 | |
| 建筑体积(m3) | 197670.68 | |
| 建筑外表面积(m2) | 31640.39 | |
| 北向角度 | 90 | |
| 结构类型 | 框架剪力墙结构 | |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.70 | |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.70 | |
| 控温期 | 全年控温 | |

# 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

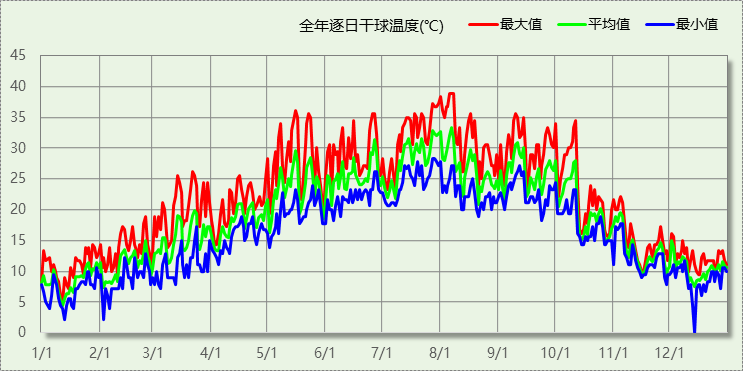
4. 《近零能耗建筑技术标准》GB/T51366-2019

# 软件介绍

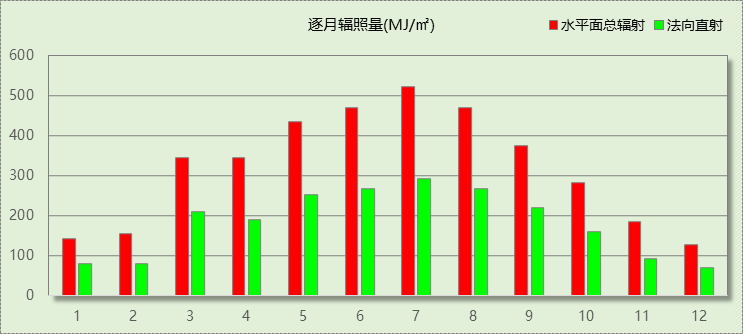
本报告内容由建筑碳排放CEEB2024计算并输出，建筑碳排放CEEB以CAD为平台，可与建筑节能模型无缝对接，以国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》、《建筑碳排放计算标准》为主要依据，支持包含太阳能、空气能、地热、风能等可再生能源系统应用的计算。

# 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 | 08月05日17时 | 38.9 | 25.6 | 16.3 | 81.0 |
| 最冷 | 12月13日05时 | 0.0 | 0.0 | 3.7 | 9.3 |

# 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/m2·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)

# 围护结构概况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | 设计建筑 | | |
| 体形系数S | | | 0.16 | | |
| 屋顶传热系数K  和热惰性指标 D | | | 0.40  2.68 | | |
| 外墙传热系数K  和热惰性指标 D | | | 0.73  4.45 | | |
| 挑空(或架空)楼板传热系数K  和热惰性指标 D | | | 0.70  2.42 | | |
| 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 | 0.60 | 2.00 | 0.26 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.59 | 2.00 | 0.26 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.32 | 2.00 | 0.24 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.47 | 2.00 | 0.23 |

# 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 |
| 休息室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 8(㎡/人) | 3.5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 会议室 | 26 | 20 | 14(m3/h.人) | 0(次/h) | 2.5(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 候诊、挂号大厅 | 27 | 18 | 60(m3/h.人) | 0(次/h) | 4(㎡/人) | 5.5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 分析实验室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 6(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 办公室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 6(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 化验室 | 26 | 20 | 2(次/h) | 0(次/h) | 10(㎡/人) | 13.5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 卫生间 | 28 | 18 | 0(m3/h.人) | 0(次/h) | 20(㎡/人) | 5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 厨房 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 6(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 库房 | 28 | 15 | 0(m3/h.人) | 0(次/h) | 0(人) | 3.5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 急诊室 | 26 | 20 | 2(次/h) | 0(次/h) | 4(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 手术室 | 26 | 22 | 60(m3/h.人) | 0(次/h) | 10(㎡/人) | 25(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 抢救室 | 26 | 20 | 2(次/h) | 0(次/h) | 4(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 挂号室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 6(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 更衣室 | 26 | 20 | 2(次/h) | 0(次/h) | 4(㎡/人) | 5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 更衣室 | 26 | 22 | 6(次/h) | 0(次/h) | 4(㎡/人) | 5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 核磁共振室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 6(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 楼梯间 | 28 | 15 | 0(次/h) | 0(次/h) | 0(人) | 4(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 治疗室、诊室 | 26 | 22 | 2(次/h) | 0(次/h) | 6(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 灭菌室 | 20 | 18 | 6(次/h) | 0(次/h) | 10(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 病例中心 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 10(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 病房 | 26 | 21 | 2(次/h) | 0(次/h) | 5(㎡/人) | 5.5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 空房间 | － | － | 0(m3/h.人) | 0(次/h) | 0(人) | 0(W/㎡) | 0(W/㎡) |
| 药房 | 26 | 20 | 2(次/h) | 0(次/h) | 10(㎡/人) | 13.5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 设备间 | － | － | 0(次/h) | 0(次/h) | 0(人) | 6(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 走廊 | － | － | 0(m3/h.人) | 0(次/h) | 50(㎡/人) | 3.5(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 输液室 | 26 | 20 | 2(次/h) | 0(次/h) | 2.5(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 重症ICU | 26 | 21 | 60(m3/h.人) | 0(次/h) | 8(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |
| 餐厅 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 2.5(㎡/人) | 8(W/㎡) | 20(W/㎡) |

# 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 | 双管制风机盘管 | － | － | 31612.17 | 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

### 默认冷源

#### 供应的系统

|  |  |
| --- | --- |
| 系统编号 | 默认 |

#### 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 |
| 机组1 | 水冷-螺杆式冷水机组 | 100 | 500 | 5.00 | 1 |

#### 水泵系统

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 调节 | 流量 (m3/h) | 扬程 (m) | 设计工作效率(%) | 输入功率 (kW) | 冷却塔耗电比 (kWh/m3) | 台数 |
| 冷却水泵 | 单速 | 320 | 25 | 80 | 31.3 | 0.03 | 1 |
| 冷冻水泵 | 单速 | 320 | 30 | 80 | 37.6 | － | 1 |

#### 运行工况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 负载率 (%) | 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) |
| 20 | 100 | 25 | 4.00 | 31.3 | 37.6 | 10 |
| 40 | 200 | 48 | 4.17 | 31.3 | 37.6 | 10 |
| 60 | 300 | 68 | 4.41 | 31.3 | 37.6 | 10 |
| 80 | 400 | 80 | 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) | 制冷机组 (kWh) | 平均性能系数(COP) | 冷却水泵 (kWh) | 冷冻水泵 (kWh) | 冷却塔 (kWh) |
| 0~20 | 15317 | 204 | 3829 | 4.00 | 6385 | 7670 | 2040 |
| 20~40 | 38653 | 270 | 9473 | 4.08 | 8451 | 10152 | 2700 |
| 40~60 | 57786 | 226 | 13387 | 4.32 | 7074 | 8498 | 2260 |
| 60~80 | 100015 | 288 | 21290 | 4.70 | 9014 | 10829 | 2880 |
| 80~100 | 124912 | 279 | 24982 | 5.00 | 8733 | 10490 | 2790 |
| >100 | 5105390 | 2147 | 214700 | － | 67201 | 80727 | 21470 |
| 合计 | 5442072 | 3414 | 287662 |  | 106858 | 128366 | 34140 |

## 供暖系统

### 默认热源

#### 供应的系统

|  |  |
| --- | --- |
| 系统编号 | 默认 |

#### 市政热力系统能耗

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 累计 热负荷 (kWh) | 外网热 输送效率 | 耗电 输热比 EHR | 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) |
| 689225 | 0.92 | 0.00433 | 2.93 | 255650 | 2984 | 258635 |

## 空调风机

### 独立新排风

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 新风量 (m3/h) | 单位风量耗功率 W/(m3/h) | 风机功率(W) | 运行时长(h) | 新风电耗(kWh) |
| 默认 | 335701 | 0.24 | 80568 | 6000 | 483410 |
| 合计 | | | | | 483410 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 排风量 (m3/h) | 排风比 | 单位风量耗功率W/(m3/h) | 风机功率(W) | 运行时长(h) | 排风电耗 (kWh) |
| 默认 | 268561 | 0.8 | 0.24 | 64455 | 6000 | 386728 |
| 合计 | | | | | | 386728 |

### 风机盘管

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 总功率(W) | 同时使用系数 | 运行时长(h) | 风机盘管电耗(kWh) |
| 默认 | 400 | 1 | 2722 | 1089 |
| 合计 | | | | 1089 |

# 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) |
| 休息室 | 14.05 | 16 | 926 | 13017 |
| 会议室 | 32.12 | 3 | 114 | 3650 |
| 候诊、挂号大厅 | 22.08 | 7 | 6024 | 133014 |
| 分析实验室 | 32.12 | 8 | 177 | 5694 |
| 办公室 | 32.12 | 63 | 1328 | 42658 |
| 化验室 | 54.20 | 48 | 2494 | 135208 |
| 卫生间 | 20.08 | 262 | 1781 | 35758 |
| 厨房 | 32.12 | 10 | 961 | 30877 |
| 库房 | 14.05 | 17 | 581 | 8170 |
| 急诊室 | 32.12 | 1 | 101 | 3248 |
| 手术室 | 100.38 | 10 | 335 | 33627 |
| 抢救室 | 32.12 | 5 | 225 | 7212 |
| 挂号室 | 32.12 | 5 | 237 | 7609 |
| 更衣室 | 20.08 | 106 | 4111 | 82523 |
| 核磁共振室 | 32.12 | 11 | 576 | 18495 |
| 楼梯间 | 16.06 | 294 | 3048 | 48945 |
| 治疗室、诊室 | 32.12 | 173 | 3073 | 98705 |
| 灭菌室 | 32.12 | 23 | 512 | 16438 |
| 病例中心 | 32.12 | 5 | 662 | 21254 |
| 病房 | 18.47 | 198 | 5497 | 101530 |
| 空房间 | 0.00 | 12 | 42 | 0 |
| 药房 | 54.20 | 3 | 459 | 24904 |
| 设备间 | 52.56 | 23 | 1474 | 77474 |
| 走廊 | 14.05 | 50 | 7001 | 98378 |
| 输液室 | 32.12 | 2 | 334 | 10727 |
| 重症ICU | 26.86 | 3 | 242 | 6490 |
| 餐厅 | 32.12 | 6 | 428 | 13756 |
| 总计 | | | | 1079361 |

# 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) |
| 休息室 | 37.60 | 16 | 926 | 34825 |
| 会议室 | 37.60 | 3 | 114 | 4272 |
| 候诊、挂号大厅 | 37.60 | 7 | 6024 | 226454 |
| 分析实验室 | 37.60 | 8 | 177 | 6665 |
| 办公室 | 37.60 | 63 | 1328 | 49929 |
| 化验室 | 37.60 | 48 | 2494 | 93780 |
| 卫生间 | 37.60 | 262 | 1781 | 66966 |
| 厨房 | 37.60 | 10 | 961 | 36140 |
| 库房 | 37.60 | 17 | 581 | 21858 |
| 急诊室 | 37.60 | 1 | 101 | 3802 |
| 手术室 | 37.60 | 10 | 335 | 12595 |
| 抢救室 | 37.60 | 5 | 225 | 8441 |
| 挂号室 | 37.60 | 5 | 237 | 8907 |
| 更衣室 | 37.60 | 106 | 4111 | 154544 |
| 核磁共振室 | 37.60 | 11 | 576 | 21648 |
| 楼梯间 | 37.60 | 294 | 3048 | 114575 |
| 治疗室、诊室 | 37.60 | 173 | 3073 | 115530 |
| 灭菌室 | 37.60 | 23 | 512 | 19240 |
| 病例中心 | 37.60 | 5 | 662 | 24877 |
| 病房 | 166.44 | 198 | 5497 | 914971 |
| 空房间 | 0.00 | 12 | 42 | 0 |
| 药房 | 37.60 | 3 | 459 | 17273 |
| 设备间 | 131.40 | 23 | 1474 | 193685 |
| 走廊 | 37.60 | 50 | 7001 | 263194 |
| 输液室 | 37.60 | 2 | 334 | 12555 |
| 重症ICU | 166.44 | 3 | 242 | 40209 |
| 餐厅 | 37.60 | 6 | 428 | 16101 |
| 总计 | | | | 2483034 |

# 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) |
| 0.2 | 8 | 0.8 | 5 | 365 | 2336 |
| 总计 | | | | | 2336 |

注：此类风机指非空调区域排风机

# 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) |
| 住院 | 65 | 45 | 100 | 365 | 122060 |
| 办公 | 30 | 45 | 100 | 365 | 56335 |
| 看病 | 5 | 45 | 200 | 365 | 18778 |
| 总计 | | | | | 197174 |

## 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 | 0 | 16340 | 256 | 0.4 | 0.25 | 0 |
| 总计 | | | | | | 0 |

## 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 | 197174 | 电 | 0.9 | 219082 |
| 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。 | | | | |

# 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 | 1350 | 1.75 | 200 | 1.5 | 365 | 14 | 105135 |
| 总计 | | | | | | | | 105135 |

## 扶梯

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) |
| 自动扶梯1 | 1.26 | 1350 | 1.75 | 200 | 1.5 | 365 | 2 | 15019 |
| 总计 | | | | | | | | 15019 |

# 光伏发电

日照辐照量(kJ/㎡.天)：16340，年运行天数：365

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) |
| 1500 | 15 | 0.75 | 0.85 | 237632 |
| 总计 | | | | 237632 |

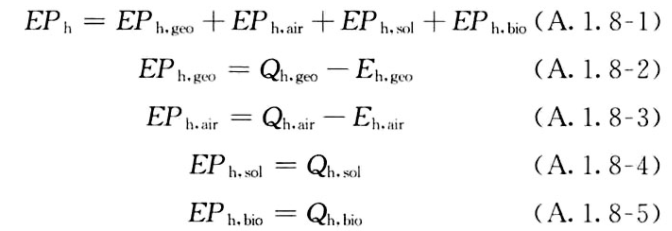
# 可再生能源利用

## 热泵空调

### 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：



式中：EPh，geo——地源热泵供暖系统的年可再生能源利用量，kWh；

EPh，air——空气源热泵供暖系统的年可再生能源利用量，kWh；

EPh，sol——太阳能热水供暖系统的年可再生能源利用量，kWh；

EPh，bio——生物质供暖系统的年可再生能源利用量，kWh；

Qh，geo——地源热泵系统的年供暖供热量，kWh；

Qh，air——空气源热泵系统的年供暖供热量，kWh；

Qh，sol——太阳能系统的年供暖供热量，kWh；

Qh，bio——生物质供暖系统的年供暖供热量，kWh；

Eh，geo——地源热泵机组年供暖耗电量，kWh；

Eh，air——空气源热泵机组年供暖耗电量，kWh。

### 地源/空气源利用

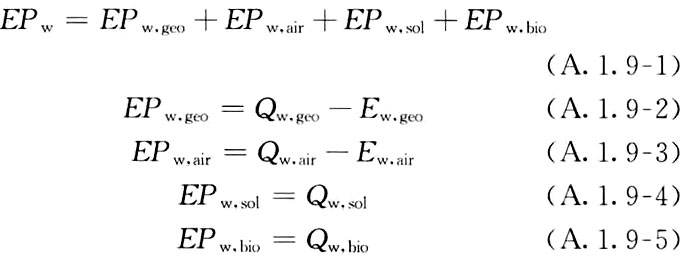
无

## 生活热水

### 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：



式中： EFw，geo——地源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；

EPw，air——空气源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；

EPw，gol——太阳能生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh；

EPw，bio——生物质生活热水系统的年可再生能源利用量，kWh ；

Qw，geo——地源热泵系统的年生活热水供热量，kWh；

Qw，air——空气源热泵系统的年生活热水供热量，kWh；

Qw，sol——太阳能系统的年生活热水供热量，kWh；

Qw，bio——生物质生活热水系统的年生活热水供热量，kWh；

Ew，geo——地源热泵机组供生活热水年耗电量，kWh；

Ew，air——空气源热泵机组供生活热水年耗电量，kWh。

### 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 |
| 0 | 197174 | 0% |

### 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 | 197174 | 0% |

## 可再生发电

### 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。

### 计算结果

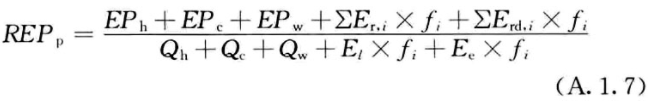
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 能耗分类 | 能耗子类 | 设计建筑  (kWh/㎡) | 备注 |
| 供冷电耗  (Ec) | 中央冷源 | 6.68 |  |
| 冷却水泵 | 2.48 |  |
| 冷冻水泵 | 2.98 |  |
| 冷却塔 | 0.79 |  |
| 多联机/单元式空调 | 0.00 |  |
| 供冷合计 | 12.94 |  |
| 供暖电耗  (Eh) | 中央热源 | 5.94 |  |
| 供暖水泵 | 0.07 |  |
| 热源侧水泵 | 0.00 |  |
| 多联机/单元式热泵 | 0.00 |  |
| 供暖合计 | 6.01 |  |
| 空调风机电耗  (Ef) | 新排风 | 20.22 |  |
| 风机盘管 | 0.03 |  |
| 多联机室内机 | - |  |
| 全空气系统 | 0.00 |  |
| 风机合计 | 20.24 |  |
| 照明电耗 | | 25.08 |  |
| 插座设备电耗 | | 57.69 |  |
| 其他电耗(Eo) | 电梯 | 2.79 |  |
| 独立排风机 | 0.05 |  |
| 生活热水 | 5.09 | 扣减了太阳能热水 |
| 其他设备 | 0.00 |  |
| 其他合计 | 7.94 |  |
| 建筑总能耗(E1)：标煤(kgce/㎡)(Etol) | | 129.90 | E1=Ec+Eh+Ef+Eo |
| 可再生能源(Er) | 光伏发电(Ep) | 5.52 |  |
| 风力发电(Ew) | 0.00 |  |
| 合计 | 5.52 |  |
| 可再生能源提供电量比例（Re） | | 4.25% | Re= Er/ Etol |

## 综合可再生利用率

### 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：



式中：REPp——可再生能源利用率，％；

EPh——供暖系统中可再生能源利用量，kWh；

EPc——供冷系统中可再生能源利用量，kWh；

EPw——生活热水系统中可再生能源利用量，kWh；

fi——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

Er，i——年本体产生的i类型可再生能源发电量，kWh；

Erd，i——年周边产生的i类型可再生能源发电量，kWh。

Qh——年供暖耗热量，kWh；

Qc——年供冷耗冷量，kWh；

Qw——年生活热水需求热量，kWh；

El——年照明系统能源消耗，kWh；

Ee——年电梯系统能源消耗，kWh。

### 计算结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 能耗分项 | 需求量（电）(kWh/㎡) | 需求量（热）(kWh/㎡) |
| 耗冷量 | ­- | 126.45 |
| 耗热量 | - | 16.01 |
| 空调风机 | 20.24 | 52.63 |
| 照明能耗 | 25.08 | 65.20 |
| 插座设备 | 57.69 | 150.00 |
| 电梯 | 2.79 | 7.26 |
| 独立排风机 | 0.05 | 0.14 |
| 生活热水需求 | - | 4.58 |
| 其他设备 | 0.00 | 0.00 |
| 合计 | | 422.28 |
| 可再生分项 | 可再生发电 (kWh/㎡) | 可再生利用（热）(kWh/㎡) |
| 集中地源\空气源供热 | - | 0.00 |
| 单体空调\多联机供热 | - | 0.00 |
| 太阳能热水 | - | 0.00 |
| 热泵热水 | - | 0.00 |
| 光伏发电 | 5.52 | 14.36 |
| 风力发电 | 0.00 | 0.00 |
| 合计 | | 14.36 |
| 可再生能源利用率 | 3% | |