全年负荷计算书

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 晋江市第五实验小学南港校区 |
| 设计编号 | HH-JJ-18-22 |
| 建设单位 | 晋江市陈埭镇人民政府 |
| 设计单位 | 福建华合现代建筑设计有限公司 |
| 计 算 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 计算日期 | 2020-12-28 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 斯维尔暖通负荷BECH2020 |
| 软件版本 | 20190909 |
| 研发单位 | 北京绿建软件有限公司 |
| 正版授权码 | T17880344091 |

**目 录**

[1 建筑概况 1](#_Toc60069411)

[2 气象数据 1](#_Toc60069412)

[2.1 气象地点 1](#_Toc60069413)

[2.2 逐日干球温度表 1](#_Toc60069414)

[2.3 逐月辐照量表 2](#_Toc60069415)

[2.4 峰值工况 2](#_Toc60069416)

[3 软件介绍 2](#_Toc60069417)

[4 围护结构 2](#_Toc60069418)

[4.1 屋顶构造 2](#_Toc60069419)

[4.1.1 挤塑聚苯板20+加气砼80＋钢筋砼120 2](#_Toc60069420)

[4.2 外墙构造 3](#_Toc60069421)

[4.2.1 外-挤塑聚苯板20+钢筋砼200 3](#_Toc60069422)

[4.3 挑空楼板构造 3](#_Toc60069423)

[4.3.1 挤塑聚苯板20+钢筋砼120 3](#_Toc60069424)

[4.4 楼板构造 4](#_Toc60069425)

[4.4.1 钢筋砼楼板120 4](#_Toc60069426)

[4.5 周边地面构造 4](#_Toc60069427)

[4.5.1 混凝土120不保温地面 4](#_Toc60069428)

[4.6 非周边地面构造 4](#_Toc60069429)

[4.6.1 混凝土120不保温地面 4](#_Toc60069430)

[4.7 门构造 4](#_Toc60069431)

[4.8 窗构造 5](#_Toc60069432)

[5 房间类型 5](#_Toc60069433)

[5.1 房间表 5](#_Toc60069434)

[5.2 作息时间表 5](#_Toc60069435)

[6 系统设置 5](#_Toc60069436)

[6.1 系统划分 5](#_Toc60069437)

[6.2 运行时间表 5](#_Toc60069438)

[7 计算结果 5](#_Toc60069439)

[7.1 模拟周期 5](#_Toc60069440)

[7.2 全年冷暖需求 6](#_Toc60069441)

[7.3 能耗分项统计 6](#_Toc60069442)

[7.4 逐月负荷表 7](#_Toc60069443)

[8 附录 9](#_Toc60069444)

# 建筑概况

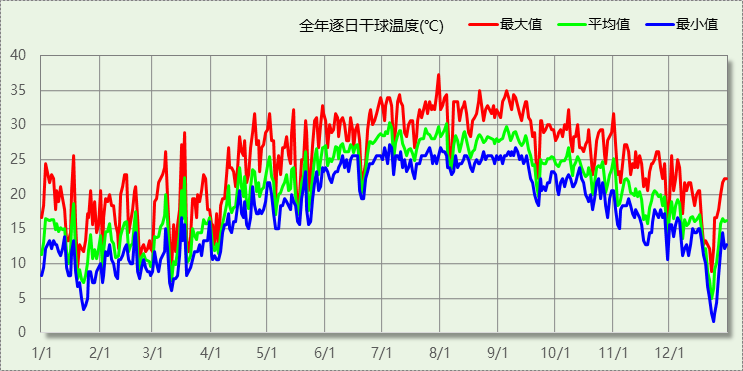
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 地理位置 | 福建-厦门 | |
| 气候分区 | 夏热冬暖南区 | |
| 北纬 | 24.00 | |
| 东经 | 118.06 | |
| 建筑名称 | 绿野 | |
| 建筑类型 | 公共建筑 |  |
| 建筑面积 | 地上 9648.92 ㎡ | 地下 0.00 ㎡ |
| 建筑高度 | 地上 24.50 m | 地下0.00 |
| 建筑层数 | 地上 5 | 地下 0 |
| 北向角度 | 61° | |

# 气象数据

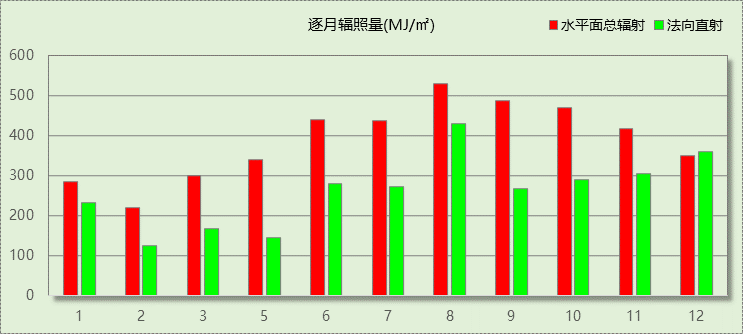
## 气象地点

福建-厦门, 《中国建筑热环境分析专用气象数据集》

## 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) |
| 最大值 | 07月30日14时 | 37.2 | 30.0 | 25.0 | 101.6 |
| 最小值 | 12月23日05时 | 1.7 | -2.2 | 1.6 | 5.7 |

# 软件介绍

本报告采用的软件为绿建斯维尔暖通负荷BECH2020，该软件紧密结合暖通和节能设计规范、可根据项目实际情况建立建筑热工模型，并可对围护结构材料、房间内扰发热、作息时间表、热回收方式等参数进行设置。

软件包含全国各地典型气象年数据，内置DOE2.1E内核，对于建筑的逐时负荷进行动态模拟，既可以模拟8760小时理想负荷，也可以根据设定好的采暖期/空调期进行逐时模拟。

软件还支持分析全年建筑能耗的来源构成，依据日射得热、新风负荷、围护传热和内扰得热进行归类分项，生成设计建筑全年负荷计算报告书，提供详实的数据和多样的图表，为设计师在设备选型、制定运行策略等方面提供参考和帮助。

# 围护结构

## 屋顶构造

### 挤塑聚苯板20+加气砼80＋钢筋砼120

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 （由上到下） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 碎石、卵石混凝土 | 40 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.026 | 0.407 |
| 细砂层 | 5 | － | － | － | 0.000 | － |
| 防水卷材 | 5 | － | － | － | 0.000 | － |
| 聚氨酯硬泡沫塑料 | 70 | 0.033 | 0.360 | 1.20 | 1.768 | 0.764 |
| 钢筋混凝土 | 110 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.063 | 1.087 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 25 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.029 | 0.309 |
| 各层之和∑ | 255 | － | － | － | 1.886 | 2.567 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.49 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.49, D = 2.57 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |
| 数据来源 | 福建省工程建设标准DBJ13-62-2004第50页 | | | | | |

## 外墙构造

### 外-挤塑聚苯板20+钢筋砼200

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 （由外到内） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 聚苯颗粒砂浆 | 20 | 0.060 | 0.950 | 1.20 | 0.278 | 0.317 |
| 聚苯乙烯泡沫板（ρ=20～30） | 40 | 0.042 | 0.360 | 1.20 | 0.794 | 0.343 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 1.209 | 2.884 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.74 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.73, D = 2.88 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |
| 数据来源 | 福建省工程建设标准DBJ13-62-2004第53页 | | | | | |

## 挑空楼板构造

### 挤塑聚苯板20+钢筋砼120

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 （由上到下） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| C20细石混凝土 | 40 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.023 | 0.395 |
| 低标号砂浆隔离层 | 10 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| EPS版 | 50 | 0.043 | 0.400 | 1.00 | 1.163 | 0.465 |
| 1:3水泥砂浆找平层 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 轻集料混凝土2%找坡层 | 30 | 0.450 | 7.500 | 1.00 | 0.067 | 0.500 |
| 钢筋混凝土屋面板 | 100 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.057 | 0.989 |
| 各层之和∑ | 250 | － | － | － | 1.342 | 2.716 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.67 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.62, D = 3.55 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |

## 楼板构造

### 钢筋砼楼板120

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 160 | － | － | － | 0.115 | 1.679 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 2.98 | | | | | |

## 周边地面构造

### 混凝土120不保温地面

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 140 | － | － | － | 0.090 | 1.431 |
| 传热系数K=1/(0.11+∑R) | 0.52 | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |

## 非周边地面构造

### 混凝土120不保温地面

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 140 | － | － | － | 0.090 | 1.431 |
| 传热系数K=1/(0.11+∑R) | 0.30 | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |

## 门构造

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 传热系数 | 备注 |
| 1 | 保温门（多功能门） | 1.972 |  |

## 窗构造

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 传热系数 | 遮阳系数 | 可见光透射比 | 备注 |
| 1 | 塑钢窗--Low-E中空玻璃 | 2.300 | 0.480 | 0.650 | 摘自《福建省居住建筑节能设计标准实施细则》55页 |

# 房间类型

## 房间表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 空调温度 ℃ | 供暖温度 ℃ | 新风量 | 人员密度 | 照明功率 密度 | 电器设备 功率 |
| 办公-其它 | 26 | 20 | 30(m^3/h.人) | 20(m^2/人) | 11(W/m^2) | 5(W/m^2) |
| 办公-普通办公室 | 26 | 20 | 30(m^3/h.人) | 8(m^2/人) | 9(W/m^2) | 15(W/m^2) |
| 空房间 | － | － | 20(m^3/h.人) | 50(m^2/人) | 0(W/m^2) | 0(W/m^2) |

## 作息时间表

详见附录

# 系统设置

## 系统划分

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 热回收 类型 | 启动 条件 | 回收 效率 | 排风 比例 | 面积(m2) | 包含的房间 |
| 默认 | 全热回收 | 温差启动 冷:≥5.0(℃) 暖:≥5.0(℃) | 冷:0.00, 暖:0.00 | 1.00 | 6027.25 | 所有房间 |

## 运行时间表

详见附录

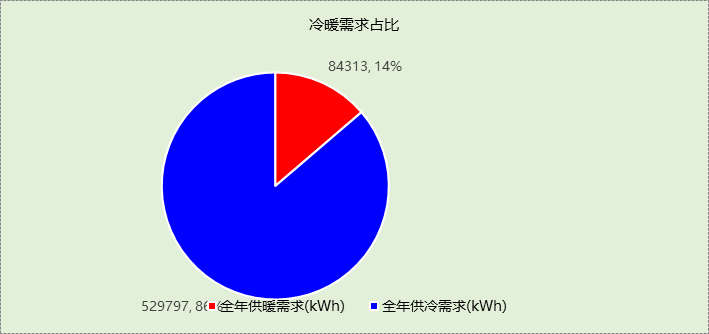
# 计算结果

## 模拟周期

全年8760小时模拟

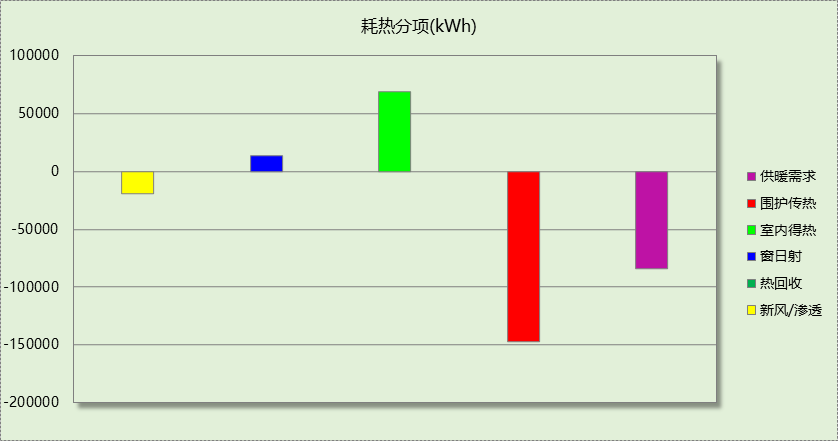
## 全年冷暖需求

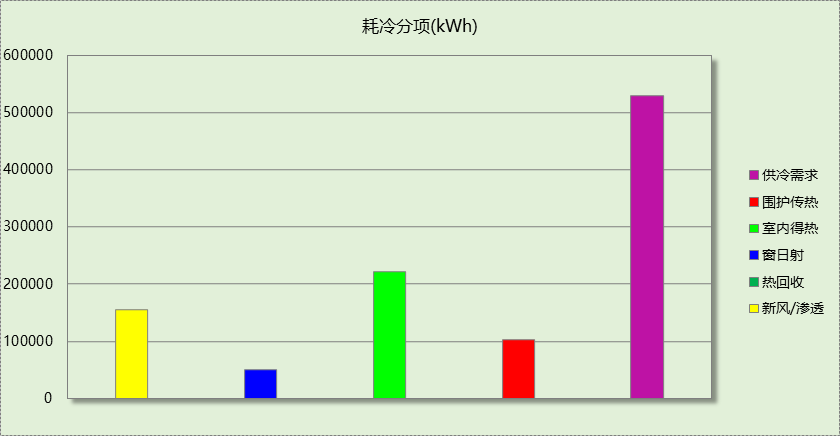
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统名称\负荷 | 供暖需求 (kWh) | 供暖指标 (kWh/㎡·a) | 供冷需求 (kWh) | 供冷指标 (kWh/㎡·a) |
| 默认系统 | 84313 | 14 | 529797 | 88 |
| 总计 | 84313 | 14 | 529797 | 88 |



## 能耗分项统计

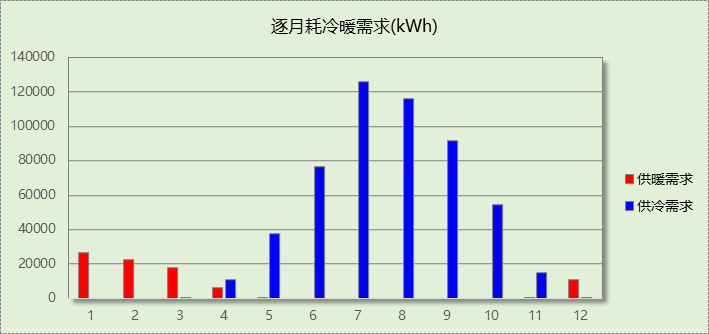
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 围护传热 | 室内得热 | 窗日射 | 新风/渗透 | 热回收 | 合计 |
| 供暖需求(kWh) | -147330 | 68911 | 13254 | -19148 | 0 | -84313 |
| 供冷需求(kWh) | 103578 | 220891 | 49831 | 155497 | 0 | 529797 |

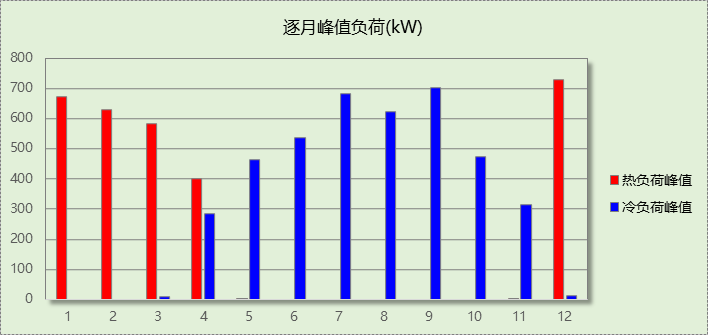




## 逐月负荷表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 供暖需求 (kWh) | 供冷需求 (kWh) | 热负荷 峰值(kW) | 热负荷 峰值时刻 | 冷负荷 峰值(kW) | 冷负荷 峰值时刻 |
| 1月 | 26395 | 0 | 673.892 | 01月21日07时 | 0.000 | -- |
| 2月 | 22727 | 0 | 630.847 | 02月25日07时 | 0.000 | -- |
| 3月 | 18155 | 8 | 584.955 | 03月11日07时 | 8.151 | 03月07日15时 |
| 4月 | 6344 | 11174 | 399.742 | 04月05日07时 | 283.807 | 04月30日15时 |
| 5月 | 0 | 37756 | 0.095 | 05月06日07时 | 465.310 | 05月30日15时 |
| 6月 | 0 | 76726 | 0.000 | -- | 536.168 | 06月10日10时 |
| 7月 | 0 | 126063 | 0.000 | -- | 682.471 | 07月30日14时 |
| 8月 | 0 | 116237 | 0.000 | -- | 623.303 | 08月26日07时 |
| 9月 | 0 | 91995 | 0.000 | -- | 702.675 | 09月09日10时 |
| 10月 | 0 | 54676 | 0.000 | -- | 472.762 | 10月07日14时 |
| 11月 | 1 | 15104 | 0.345 | 11月29日07时 | 315.872 | 11月01日12时 |
| 12月 | 10689 | 59 | 729.974 | 12月23日07时 | 13.325 | 12月05日13时 |





# 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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/节假日空调系统开关时间表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

注：上行：工作日；下行：节假日