**新建项目**

全年负荷计算书

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 计 算 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 计算日期 | 2024年1月3日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 斯维尔暖通负荷BECH2020 |
| 软件版本 | 20200606(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T15225331295 |

 **目 录**

[1 建筑概况 1](#_Toc155201512)

[2 气象数据 1](#_Toc155201513)

[2.1 气象地点 1](#_Toc155201514)

[2.2 逐日干球温度表 1](#_Toc155201515)

[2.3 逐月辐照量表 2](#_Toc155201516)

[2.4 峰值工况 2](#_Toc155201517)

[3 软件介绍 2](#_Toc155201518)

[4 围护结构 2](#_Toc155201519)

[4.1 屋顶构造 2](#_Toc155201520)

[4.1.1 挤塑聚苯板20+加气砼80＋钢筋砼120 2](#_Toc155201521)

[4.2 外墙构造 3](#_Toc155201522)

[4.2.1 外-挤塑聚苯板20+钢筋砼200 3](#_Toc155201523)

[4.3 挑空楼板构造 3](#_Toc155201524)

[4.3.1 挤塑聚苯板20+钢筋砼120 3](#_Toc155201525)

[4.4 楼板构造 3](#_Toc155201526)

[4.4.1 钢筋砼楼板120 3](#_Toc155201527)

[4.5 周边地面构造 4](#_Toc155201528)

[4.5.1 混凝土120不保温地面 4](#_Toc155201529)

[4.6 非周边地面构造 4](#_Toc155201530)

[4.6.1 混凝土120不保温地面 4](#_Toc155201531)

[4.7 地下墙构造 4](#_Toc155201532)

[4.7.1 钢筋砼200地下墙 4](#_Toc155201533)

[4.8 门构造 5](#_Toc155201534)

[4.9 窗构造 5](#_Toc155201535)

[5 房间类型 5](#_Toc155201536)

[5.1 房间表 5](#_Toc155201537)

[5.2 作息时间表 5](#_Toc155201538)

[6 系统设置 5](#_Toc155201539)

[6.1 系统划分 5](#_Toc155201540)

[6.2 运行时间表 5](#_Toc155201541)

[7 计算结果 5](#_Toc155201542)

[7.1 模拟周期 5](#_Toc155201543)

[7.2 全年冷暖需求 6](#_Toc155201544)

[7.3 能耗分项统计 6](#_Toc155201545)

[7.4 逐月负荷表 7](#_Toc155201546)

[8 附录 9](#_Toc155201547)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | 河南-郑州 |
| 气候分区 | 寒冷 |
| 北纬 | 34.72 |
| 东经 | 113.65 |
| 建筑名称 | 新建项目 |
| 建筑类型 | 公共建筑 |  |
| 建筑面积 | 地上 42075.54 ㎡ | 地下 6105.97 ㎡ |
| 建筑高度 | 地上 31.20 m | 地下3.90 |
| 建筑层数 | 地上 7 | 地下 1 |
| 北向角度 | 90° |

# 气象数据

## 气象地点

河南-郑州, 《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 | 05月27日16时 | 37.2 | 18.3 | 5.5 | 51.5 |
| 最小值 | 01月05日07时 | -8.9 | -10.0 | 1.2 | -6.0 |

# 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(ρ=2300) | 40 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.026 | 0.407 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 0.556 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 80 | 0.220 | 3.590 | 1.00 | 0.364 | 1.305 |
| 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∑ | 300 | － | － | － | 1.061 | 3.605 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.83 |

## 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 0.556 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 0.738 | 2.928 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.13 |

## 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 |
| 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 0.556 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 0.689 | 2.133 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.19 |

## 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 |
|  |  |  |  |  |  |  |

## 地下墙构造

### 钢筋砼200地下墙

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 220 | － | － | － | 0.140 | 2.226 |
| 传热系数K=1/(0.11+∑R) | 4.01 |
|  |  |  |  |  |  |  |

## 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 | 12A钢铝单框双玻窗（平均） | 3.900 | 0.750 | 1.000 | 来源《民用建筑热工设计规范》 |

# 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 |
| 教室 | 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 | 无 | -- | -- | -- | 40109.11 | 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 | 1347409 | 34 | 1518355 | 38 |
| 总计 | 1347409 | 34 | 1518355 | 38 |



## 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) | -1314219 | 590991 | 74332 | -698513 | 0 | -1347409 |
| 供冷需求(kWh) | 93388 | 895083 | 142413 | 387472 | 0 | 1518355 |





## 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 | 346891 | 0 | 7840.038 | 01月02日07时 | 0.000 | -- |
| 2月 | 142945 | 0 | 3414.562 | 02月14日06时 | 0.000 | -- |
| 3月 | 243457 | 120 | 5590.774 | 03月04日07时 | 27.169 | 03月29日15时 |
| 4月 | 23991 | 11895 | 1583.034 | 04月01日07时 | 882.103 | 04月30日15时 |
| 5月 | 98 | 254600 | 13.674 | 05月20日07时 | 2357.514 | 05月30日14时 |
| 6月 | 0 | 453263 | 0.000 | -- | 3561.273 | 06月28日14时 |
| 7月 | 0 | 308968 | 0.000 | -- | 4051.176 | 07月12日15时 |
| 8月 | 0 | 151279 | 0.000 | -- | 3475.512 | 08月26日13时 |
| 9月 | 0 | 305999 | 0.000 | -- | 3335.303 | 09月04日15时 |
| 10月 | 2123 | 31453 | 519.862 | 10月28日07时 | 714.946 | 10月15日15时 |
| 11月 | 202013 | 777 | 3663.242 | 11月18日07时 | 134.093 | 11月05日15时 |
| 12月 | 385892 | 1 | 4224.304 | 12月02日07时 | 1.337 | 12月31日15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 |
| 教室 | 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 |
| 教室 | 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 |
| 教室 | 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 | 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 | 0 | 0 | 0 | 0 |

注：上行：工作日；下行：节假日