**建筑全能耗报告书**

公共建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 六安市某农业银行改造 |
| 工程地点 | 安徽-六安 |
| 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 | 2021年1月1日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 能耗计算BESI2020 |
| 软件版本 | 20190808 |
| 研发单位 | 北京绿建软件有限公司 |
| 正版授权码 | T17856530805  |

**目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc60409766)

[2 计算依据 4](#_Toc60409767)

[3 气象数据 5](#_Toc60409768)

[3.1 气象地点 5](#_Toc60409769)

[3.2 逐日干球温度表 5](#_Toc60409770)

[3.3 逐月辐照量表 5](#_Toc60409771)

[3.4 峰值工况 5](#_Toc60409772)

[4 建筑大样 6](#_Toc60409773)

[5 围护结构 10](#_Toc60409774)

[5.1 工程材料 10](#_Toc60409775)

[5.2 围护结构作法简要说明 10](#_Toc60409776)

[6 房间类型 11](#_Toc60409777)

[6.1 房间表 11](#_Toc60409778)

[6.2 作息时间表 11](#_Toc60409779)

[7 暖通空调系统 11](#_Toc60409780)

[7.1 系统类型 11](#_Toc60409781)

[7.2 制冷系统 11](#_Toc60409782)

[7.2.1 冷水机组 11](#_Toc60409783)

[7.2.2 水泵系统 12](#_Toc60409784)

[7.2.3 运行工况 12](#_Toc60409785)

[7.2.4 制冷能耗 12](#_Toc60409786)

[7.2.5 多联机/单元式空调能耗 12](#_Toc60409787)

[7.3 供暖系统 12](#_Toc60409788)

[7.3.1 热水锅炉系统 12](#_Toc60409789)

[7.3.2 多联机/单元式热泵能耗 13](#_Toc60409790)

[7.4 空调风机 13](#_Toc60409791)

[7.4.1 独立新排风 13](#_Toc60409792)

[7.4.2 多联机室内机 13](#_Toc60409793)

[8 照明 13](#_Toc60409794)

[9 插座设备 13](#_Toc60409795)

[10 排风机 13](#_Toc60409796)

[11 生活热水 14](#_Toc60409797)

[12 电梯 14](#_Toc60409798)

[13 光伏发电 14](#_Toc60409799)

[14 计算结果 14](#_Toc60409800)

[14.1 逐月电耗 14](#_Toc60409801)

[14.2 全年能耗 14](#_Toc60409802)

[15 附录 17](#_Toc60409803)

[15.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 17](#_Toc60409804)

[15.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 17](#_Toc60409805)

[15.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 17](#_Toc60409806)

[15.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 17](#_Toc60409807)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 六安市某农业银行改造 |
| 工程地点 | 安徽-六安 |
| 地理位置 | 北纬：31.75° | 东经：116.49° |
| 建筑面积(m2) | 地上10431 地下0 |
| 建筑层数 | 地上13 地下0 |
| 建筑高度（m） | 地上53.3 地下0.0 |
| 建筑体积(m3) | 42437.73 |
| 建筑外表面积(m2) | 8935.37 |
| 北向角度 | 90 |
| 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 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 设计建筑 |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | 0.35(D:4.52) |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | 0.44(D:4.99) |
| 屋顶透明部分传热系数K [W/(m2·K)] | － |
| 屋顶透明部分太阳得热系数 | － |
| 底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数K [W/(m2·K)] | 0.47 |
| 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 | 0.31 | 1.76 | 0.29 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.23 | 1.88 | 0.34 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.03 | 2.86 | 0.70 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.43 | 1.03 | 0.03 |

# 计算依据

1. 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)

2. 《民用建筑绿色性能计算标准》(JGJ/T 449-2018)

3. 《建筑能效标识技术标准》(JGJ/T 288-2012)

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)

# 气象数据

## 气象地点

安徽-霍山, 《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 | 06月24日16时 | 37.8 | 28.9 | 22.5 | 95.8 |
| 最小值 | 02月01日06时 | -6.1 | -6.7 | 1.9 | -1.4 |

# 建筑大样



立面图例



1层平面



2层平面



3层平面



4~12层平面



13层平面

# 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 | 备注 |
| 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 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 石灰砂浆 | 0.810 | 10.070 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0443 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 石灰水泥砂浆 | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0000 | 修正系数1.0 使用场合 抹灰层、找平层 |
| 岩棉板（幕墙饰面） | 0.040 | 0.700 | 120.0 | 1403.7 | 0.0000 | 修正系数1.2 影响因素 墙体保温层，灰缝 |
| 岩棉带复合板\*\* | 0.048 | 0.750 | 120.0 | 1342.9 | 0.0000 | 修正系数=1.2 影响因素 墙体保温层，灰缝 可用于架空楼板外保温 |
| 匀质防火保温板 | 0.085 | 1.700 | 275.0 | 1700.1 | 0.0000 | 修正系数1.25 影响因素 压缩、吸水 |
| 泡沫玻璃保温板 | 0.066 | 0.700 | 180.0 | 567.2 | 0.0000 | 修正系数=1.2 影响因素 压缩、吸水 |
| 匀质防火保温板\*\* | 0.065 | 1.500 | 185.0 | 2572.9 | 0.0000 | 修正系数1.2 影响因素 墙体保温层，灰缝 可用于架空楼板外保温 |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**屋顶构造一：（由上到下）

 岩棉板（幕墙饰面） 50mm＋岩棉带复合板\*\* 20mm＋匀质防火保温板 80mm＋石灰水泥砂浆 120mm＋石灰砂浆 20mm

**2. 外墙构造：**外墙构造一：（由外到内）

 水泥砂浆 20mm＋岩棉带复合板\*\* 100mm＋匀质防火保温板\*\* 20mm＋石灰水泥砂浆 200mm＋石灰砂浆 20mm

**3. 挑空楼板构造：**挑空楼板构造一：（由上到下）

 匀质防火保温板 150mm＋匀质防火保温板 20mm

**4. 幕墙：**水泥砂浆楼面+粘结型胶粉聚苯颗粒：

 传热系数0.946W/m^2.K，太阳得热系数0.000

**5. 外窗：**12mm空气中空玻璃PA断热铝合金窗（下限）：

 传热系数2.860W/m^2.K，太阳得热系数0.696

# 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-普通办公室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 4(㎡/人) | 11(W/㎡) | 20(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 |
| Sys | 多联式空调(热泵)机组 | 3.00 | 3.20 | 7338.88 | 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 |
| 水冷-离心式冷水机组 | 水冷-离心式冷水机组 | 100 | 500 | 5.00 | 3 |

### 水泵系统

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 轴功率(kW) | 扬程(m) | 供回水温差(°C) | 设计工作点效率(%) | 台数 |
| 冷却水泵 | 10 | 25 | 5 | 80 | 5 |
| 冷冻水泵 | 8 | 30 | 5 | 80 | 5 |

### 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 | 375 | 30 | 12.50 | 10 | 8 | 0 |
| 50 | 750 | 55 | 13.64 | 10 | 8 | 0 |
| 75 | 1125 | 75 | 15.00 | 10 | 8 | 0 |
| 100 | 1500 | 100 | 15.00 | 10 | 8 | 0 |

### 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 | 0 | 0 | 12.50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25~50 | 0 | 0 | 13.64 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50~75 | 0 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 75~100 | 0 | 0 | 15.00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| >100 | 0 | 0 | － | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 |

### 多联机/单元式空调能耗

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗冷量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| Sys | 3.00 | 837261 | 244597 |

## 供暖系统

### 热水锅炉系统

#### 热水锅炉

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 燃料类型 | 容量(MW) | 台数 | 锅炉热效率 | 外网热输送效率 | 累计热负荷(kWh) | 热/电系数(kWh/kWh) | 折合电耗(kWh) |
| 燃气 | 1.00 | 1 | 0.78 | 0.92 | 356912 | 2.93 | 0 |

#### 热水循环泵

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 轴功率(kW) | 扬程(m) | 供回水温差(°C) | 设计工作点效率(%) | 台数 |
| 变频 | 8 | 30 | 15 | 80 | 5 |

#### 热水循环水泵能耗

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 负荷率(%) | 锅炉负荷(kW) | 供暖水泵功率(kW) | 热水输送能效比EHR | 区间负荷(kWh) | 区间时长(h) | 供暖水泵电耗(kWh) |
| 25 | 250 | 8 | 0.0320 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | 500 | 8 | 0.0160 | 0 | 0 | 0 |
| 75 | 750 | 8 | 0.0107 | 0 | 0 | 0 |
| 100 | 1000 | 8 | 0.0080 | 0 | 0 | 0 |
| 综合 | 0 | 0 | 0 |

### 多联机/单元式热泵能耗

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗热量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| Sys | 3.20 | 356912 | 124208 |

## 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) |
| Sys | － | － | 100 | 3250 | 325 |
| 合计 | 325 |

### 多联机室内机

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 总功率(W) | 同时使用系数 | 运行时长(h) | 多联机室内机电耗(kWh) |
| Sys | 400 | 2 | 3413 | 2730 |
| 合计 | 2730 |

# 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) |
| 办公-普通办公室 | 25.99 | 287 | 8002 | 207964 |
| 总计 | 207964 |

# 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) |
| 办公-普通办公室 | 44.25 | 287 | 8002 | 354109 |
| 总计 | 354109 |

# 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) |
| 5 | 10 | 0.8 | 5 | 365 | 73000 |
| 总计 | 73000 |

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：365

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 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 | 10 | 100 | 365 | 6408.15 | 100 | 0.45 | 0.15 | 6408.15 |
| 总计 | 6408 |  | 6408 |

# 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 | 全年电耗(kWh) |
| 100 | 0.4 | 0.8 | 0.9 | 48 |
| 总计 | 48 |

# 计算结果

## 逐月电耗

注:供冷供暖为冷热源及输配水泵电耗，热水为扣减太阳能后电耗，所有数据单位kWh/㎡。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月 | 供冷 | 供暖 | 空调风机 | 照明 | 插座设备 | 排风机 | 电梯 | 热水 |
| 1 | 0.00 | 3.48 | 0.04 | 1.75 | 2.99 | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 2.31 | 0.03 | 1.36 | 2.31 |
| 3 | 0.01 | 1.43 | 0.03 | 1.67 | 2.85 |
| 4 | 0.38 | 0.67 | 0.02 | 1.67 | 2.85 |
| 5 | 2.45 | 0.06 | 0.02 | 1.75 | 2.99 |
| 6 | 3.53 | 0.00 | 0.02 | 1.52 | 2.58 |
| 7 | 6.68 | 0.00 | 0.02 | 1.83 | 3.12 |
| 8 | 6.12 | 0.00 | 0.02 | 1.75 | 2.99 |
| 9 | 3.17 | 0.01 | 0.02 | 1.59 | 2.72 |
| 10 | 0.97 | 0.23 | 0.02 | 1.59 | 2.72 |
| 11 | 0.13 | 1.02 | 0.02 | 1.67 | 2.85 |
| 12 | 0.00 | 2.69 | 0.03 | 1.75 | 2.99 |
| 合计 | 23.45 | 11.91 | 0.29 | 19.94 | 33.95 | 7.00 | 0.00 | 0.00 |

## 全年能耗

注:负荷和电耗均为考虑热回收后的值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 能耗分类 | 能耗子类 | 设计建筑(kWh/㎡) | 备注 |
| 建筑负荷 | 耗冷量 | 80.27 |  |
| 耗热量 | 34.22 |  |
| 冷热合计 | 114.49 |  |
| 热回收 | 供冷 | 8.00 |  |
| 供暖 | 14.19 |  |
| 冷热合计 | 22.19 |  |
| 供冷电耗(Ec) | 中央冷源 | 0.00 |  |
| 冷却水泵 | 0.00 |  |
| 冷冻水泵 | 0.00 |  |
| 冷却塔 | 0.00 |  |
| 多联机/单元式空调 | 23.45 |  |
| 供冷合计 | 23.45 |  |
| 供暖电耗(Eh) | 中央热源 | 0.00 |  |
| 供暖水泵 | 0.00 |  |
| 多联机/单元式热泵 | 11.91 |  |
| 供暖合计 | 11.91 |  |
| 风机电耗(Ef) | 新排风 | 0.03 |  |
| 风机盘管 | 0.00 |  |
| 多联机室内机 | 0.26 |  |
| 全空气系统 | 0.00 |  |
| 风机合计 | 0.29 |  |
| 其他电耗(Eo) | 照明 | 19.94 |  |
| 插座设备 | 33.95 |  |
| 电梯 | 0.00 |  |
| 独立排风机 | 7.00 |  |
| 生活热水 | 0.00 | 扣减了太阳能热水 |
| 其他合计 | 60.88 |  |
| 可再生能源(Er) | 太阳能热水(Es) | 0.61 |  |
| 光伏发电(Ep) | 4.57 |  |
| 合计 | 5.19 |  |
| 建筑总能耗(E1)：电耗(kWh/㎡) | 91.96 | E1=Ec+Eh+Ef+Eo-Ep |



# 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 | 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 |

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 | 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 |

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 | 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 |

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 |
| Sys | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 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 |

注：上行：工作日；下行：节假日