**能耗计算分析报告**

**一、分析平台**

采用绿建斯维尔-能耗计算BESI2022进行分析。

**二、工程设置**

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | 江苏南京 |
| 建筑类型 | 公建 |
| 计算目标 | 《绿色建筑评价标准》（2014）5.2.6条：空调系统节能率 |
| 节能标准 | 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 |
| 北向角度 | 90 |
| 能耗种类 | 全年供暖和空调总耗电量 |
| 保温类型 | 外保温 |
| 太阳辐射吸收系数 | 外墙0.75；屋顶0.75 |

**三、工程构造**

1.屋顶构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 40 | 1.51 | 15.36 | 1 | 0.026 | 0.407 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 53 | 0.03 | 0.34 | 1.2 | 1.712 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 80 | 0.22 | 3.59 | 1 | 0.364 | 1.305 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.74 | 17.2 | 1 | 0.069 | 1.186 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.81 | 10.07 | 1 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 333 | － | － | － | 2.218 | 4.065 |
| 夏季传热系数 K=1/(0.11+∑R+0.05) |  |  |  | 0.451 |  | |
| 衰减度 ν |  |  |  | 78.53 |  | |
| 延迟时间 ξ(h) |  |  |  | 10.59 |  | |
| 衰减倍数 β |  |  |  | 0.08 |  | |

2.外墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 43 | 0.03 | 0.34 | 1.2 | 0.797 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.74 | 17.2 | 1 | 0.115 | 1.977 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.81 | 10.07 | 1 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 1.537 | 3.203 |
| 夏季传热系数 K=1/(0.11+∑R+0.05) |  |  |  | 1.537 |  | |
| 衰减度 ν |  |  |  | 45.35 |  | |
| 延迟时间 ξ(h) |  |  |  | 7.95 |  | |
| 衰减倍数 β |  |  |  | 0.12 |  | |

3.热桥柱构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.03 | 0.32 | 1.2 | 0.556 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.74 | 17.2 | 1 | 0.115 | 1.977 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.81 | 10.07 | 1 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 0.738 | 2.928 |
| 夏季传热系数 K=1/(0.11+∑R+0.05) |  |  |  | 1.113 |  |  |
| 衰减度 ν |  |  |  | 45.35 |  |  |
| 延迟时间 ξ(h) |  |  |  | 7.23 |  |  |
| 衰减倍数 β |  |  |  | 0.13 |  |  |

4.挑空楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.74 | 17.2 | 1 | 0.069 | 1.186 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.03 | 0.32 | 1.2 | 0.556 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 0.689 | 2.133 |
| 夏季传热系数 K=1/(0.11+∑R+0.05) |  |  |  | 1.178 |  | |
| 衰减度 ν |  |  |  | 20.69 |  | |
| 延迟时间 ξ(h) |  |  |  | 4.94 |  | |
| 衰减倍数 β |  |  |  | 0.27 |  | |

5.控温房间隔墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 混凝土多孔砖(190 六孔砖） | 190 | 0.75 | 7.49 | 1 | 0.253 | 1.897 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.81 | 10.07 | 1 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 230 | － | － | － | 0.300 | 2.391 |
| 传热系数 K=1/(0.11+∑R+0.11) |  |  |  | 1.925 |  | |
| 衰减度 ν |  |  |  | 9.97 |  | |
| 延迟时间 ξ(h) |  |  |  | 6.37 |  | |
| 衰减倍数 β |  |  |  | 0.34 |  | |

6.控温房间楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.74 | 17.2 | 1 | 0.069 | 1.186 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.81 | 10.07 | 1 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 160 | － | － | － | 0.115 | 1.679 |
| 传热系数 K=1/(0.11+∑R+0.11) |  |  |  | 2.984 |  | |
| 衰减度 ν |  |  |  | 6.43 |  | |
| 延迟时间 ξ(h) |  |  |  | 5.23 |  | |
| 衰减倍数 β |  |  |  | 0.34 |  | |

7.周边地面

周边地面构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.74 | 17.2 | 1 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 140 | － | － | － | 0.090 | 1.431 |
| 夏季传热系数 K |  |  |  | 0.520 |  | |
| 修正后传热系数 |  |  |  | 0.514 |  | |
| 衰减度 ν |  |  |  | 32.45 |  | |
| 延迟时间 ξ(h) |  |  |  | 5.67 |  | |
| 衰减倍数 β |  |  |  | 0.39 |  | |

8.非周边地面

非周边地面构造一

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 0.93 | 11.37 | 1 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | |  | 120 | 1.74 | 17.2 | 1 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | |  | 140 | － | － | － | 0.090 | 1.431 |
|  | 夏季传热系数 K | | | 0.300 | | | | |
|  | 修正后传热系数 | | | 0.298 | | | | |
|  | 衰减度 ν | | | 32.45 | | | | |
|  | 延迟时间 ξ(h) | | | 5.67 | | | | |
|  | 衰减倍数 β | | | 0.67 | | | | |

9.窗构造

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 做法名称 |  | 传热系数 W（/㎡·K ） | 遮阳系数 |
| 12A 钢铝单框双玻窗（平均） | 1.77 |  | 0.75 |
| 12A 钢铝单框双玻窗（平均） | 3.90 |  | 0.75 |

10.门构造

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 做法名称 |  | 传热系数 W/（㎡·K） |
| 保温门（多功能门） | 2.50 |  |
| 单层实体门 | 2.54 |  |

**四、能耗计算**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 能耗分类 | 标识建筑(kWh/m2) | 比对建筑(kWh/m2) | 比对节能率 | 基础建筑(kWh/m2) | 基础节能率 |
| 建筑负荷 | 94.12 | 102.83 | 8.48% |  |  |
| 耗冷量 | 55.59 | 64.65 | 14.02% |  |  |
| 耗热量 | 38.53 | 40.18 | 4.28% |  |  |
| 供冷电耗 | 9.93 | 20.31 | 51.11% |  |  |
| 中央冷源 | 8.01 | 13.15 |  |  |  |
| 冷却水泵 | 1.07 | 3.72 |
| 冷冻水泵 | 0.85 | 3.44 |
| 多联机 | 0.00 | 0.00 |
| 供暖电耗 | 19.32 | 20.18 | 4.26% |  |  |
| 中央热源 | 18.32 | 19.40 |  |  |  |
| 供暖水泵 | 1.00 | 0.79 |
| 多联机 | 0.00 | 0.00 |
| 采暖空调电耗 | 29.25 | 40.49 | 27.76% |  |  |
| 照明电耗 | 14.86 | 14.86 | 0.00% |  |  |
| 合计电耗 | 44.11 | 55.35 | 20.31% | 158.14 | 72.11% |
| 建筑负荷 | 冷负荷峰值（kW） | 1091.14 | | | |
| 热负荷峰值（kW） | 1467.11 | | | |
| 中央冷源 | 容量（kW) | 500.00 | | | |
| 峰值负荷(kW) | 500.00 | | | |
| 中央热源 | 容量(kW) | 1000.00 | | | |
| 峰值负荷(kW) | 1000.00 | | | |

**机械通风**

采用全新风机组，新风与排风彻底分开，板式热交换器具备80%热回收功能，即使从室外100%引入新鲜空气，也极少消耗能源，彻底杜绝各独立空间的交叉感染。

对于厂房建筑（高大空间场所），当采用传统的上部送风方式时，不仅送风气流很难到达人员活动区，而且也不经济节能。因此，可采用下部送风（地送风）方式，将处理过的空气直接送至人员活动区，满足热舒适度要求。此外，采用下部送风时，风管可布置在地下，不影响各独立空间的灵活分隔。