**暖通负荷分析报告**

**一、建筑概况**

1.概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 地理位置 | 江苏-南京 |  |
| 北纬 | 32.00 |  |
| 东经 | 118.80 |  |
| 建筑名称 | 办公楼 |  |
| 建筑面积 | 地上11155.28 ㎡ | 地下 0.00 ㎡ |
| 建筑高度 | 地上12 m | 地下 0.00 m |
| 建筑层数 | 地上2 | 地下 0 |
| 北向角度 | 90° |  |

2.室外温湿度

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时刻 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
| 温度(℃) | 29 | 29 | 29 | 28 | 28 | 28 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| 湿度(%) | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 |
| 时刻 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 温度(℃) | 34 | 35 | 35 | 35 | 34 | 34 | 33 | 32 | 31 | 31 | 30 | 30 |
| 湿度(%) | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 |

3.太阳辐射照度

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向/时刻 | | | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 朝向 | S | 直射 | 0 | 0 | 0 | 12 | 36 | 61 | 72 | 61 | 36 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 散射 | 36 | 69 | 96 | 121 | 136 | 144 | 146 | 144 | 136 | 121 | 96 | 69 | 36 |
| SE | 直射 | 92 | 201 | 268 | 284 | 236 | 142 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 散射 | 36 | 69 | 96 | 121 | 136 | 144 | 146 | 144 | 136 | 121 | 96 | 69 | 36 |
| E | 直射 | 224 | 386 | 436 | 403 | 272 | 101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 散射 | 36 | 69 | 96 | 121 | 136 | 144 | 146 | 144 | 136 | 121 | 96 | 69 | 36 |
| NE | 直射 | 208 | 320 | 315 | 229 | 98 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 散射 | 36 | 69 | 96 | 121 | 136 | 144 | 146 | 144 | 136 | 121 | 96 | 69 | 36 |
| N | 直射 | 50 | 34 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 34 | 50 |
| 散射 | 36 | 69 | 96 | 121 | 136 | 144 | 146 | 144 | 136 | 121 | 96 | 69 | 36 |
| H | 直射 | 24 | 137 | 299 | 462 | 581 | 650 | 673 | 650 | 581 | 462 | 299 | 137 | 24 |
| 散射 | 51 | 88 | 109 | 126 | 132 | 134 | 134 | 134 | 132 | 126 | 109 | 88 | 51 |

4.室外气象参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 季节 | 内容 | 参数 |
| 夏季 | 大气压力（hPa) | 1004.3 |
| 空气调节室外计算干球温度（℃） | 34.8 |
| 空气调节室外计算湿球温度（℃） | 28.1 |
| 通风室外计算温度（℃） | 31.2 |
| 空气调节室外计算日平均温度（℃） | 31.2 |
| 通风室外计算相对湿度（%） | 69 |
| 室外平均风速（m/s） | 2.6 |

**二、计算依据**

1.《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012.中国建筑工业出版社，2012

2.《空气调节设计手册》.中国建筑工业出版社，2005

3.《实用供热空调设计手册》.中国建筑工业出版社，2008

4.《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015.中国建筑工业出版社，2015

**三、计算原理**

1、外墙和屋面瞬变传热引起的冷负荷：

 (1-1)

式中：

—外墙或屋面瞬变传热引起的冷负荷，W；

—外墙或屋面传热系数，W/m2·K；

—外墙或屋面的传热面积，m2；

—温度波作用时刻的计算温度，℃；

—夏季空调区设计计算温度，℃。

—负荷温差，即作用时刻下通过外墙或屋面的冷负荷计算温差，℃。

2、外门瞬时传热引起的冷负荷：

 (1-2)

式中：

—外门瞬变传热引起的冷负荷，W；

—外门传热系数，W/m2·K；

—外门传热面积，m2；

—外门逐时冷负荷计算温度，℃；

—夏季空调区设计计算温度，℃。

3、外窗瞬时传热引起的冷负荷

 (1-3)

式中：

—外窗瞬变传热引起的冷负荷，W；

—外窗传热系数，W/m2·K；

—外窗传热面积，m2；

—外窗逐时冷负荷计算温度，℃；

—夏季室内计算温度，℃。

4.从玻璃窗透入的太阳辐射得热形成的逐时冷负荷]:

 (1-4)

 (1-5)

式中：

—透过玻璃窗进入的太阳辐射得热形成的逐时冷负荷（W）；

—透过无遮阳标准玻璃太阳辐射冷负荷系数；

—外窗综合遮挡系数；

—外遮阳修正系数；

—内遮阳修正系数；

—玻璃修正系数；

—夏季日射得热因数最大值；

—窗玻璃净面积（㎡）。

5、内墙稳定传热引起的冷负荷：

 (1-6)

式中：

—内墙稳定传热引起的冷负荷，W；

—内墙传热系数，W/m2·K；

—内墙传热面积，m2；

—夏季空气调节室外计算日平均温度，℃，参照GB50736-2012附录H确定，取27.9℃；

—夏季空调区设计计算温度，℃；

—邻室温升。当邻室的发热量很少时，，当邻室发热量小于23℃时，，当邻室的发热量为23~116时，。

6、内门稳定传热引起的冷负荷

 (1-7)

式中：

—内门瞬变传热引起的冷负荷，W；

—内门传热系数，W/m2·K；

—内门传热面积，m2；

—夏季空气调节室外计算日平均温度，℃，参照GB50736-2012附录H确定，取27.9℃；

—夏季空调区设计计算温度，℃；

—邻室温升。当邻室的发热量很少时，取0~2℃。

7、人体散热形成的冷负荷和散湿量：

（1）人体显热引起的冷负荷：

 （1-8）

式中：

—人体显热散热形成的的冷负荷，W；

—一名成年男子的小时散热量，W；

—计算时刻空调区内的总人数；

—群集系数；

—时刻人体显热散热的冷负荷系数。

（2）人体潜热散热引起的冷负荷：

 （1-9）

式中：

—人体潜热形成的的冷负荷，W；

—不同室温和劳动性质成年男子潜热散热量，W；

—计算时刻空调区内的总人数；

—群集系数。

8、照明散热引起的冷负荷：

白炽灯  （1-10）

荧光灯  （1-11）

式中：

—灯光散热形成的的冷负荷，W；

—同时使用系数，当缺少数据时，可取0.6-0.8；

—灯具的安装功率，W；

—计算时刻，h；

—开灯时刻，h；

—从开灯时刻算起到计算时刻持续时间，h；

—时刻灯具散热的冷负荷系数，参照GB50736-2012附录H确定。

9、设备散热冷负荷：

 （1-12）

式中：

—设备散热形成的的冷负荷，W；

—热源显热散热量，W；

—计算时刻，h；

—热源投入使用的时刻，h；

—从热源投入使用时刻算起到计算时刻持续时间，h；

—时刻设备散热的冷负荷系数，若空调不连续运行，则取1。

电热工艺设备散热量：

 （1-13）

式中:

—设备的总安装功率，W；

—同时使用系数，一般取0.5-1.0；

—安装系数，一般取0.7-0.9；

—负荷系数，一般取0.4-0.5左右；

**四、外围护构造**

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 |  | |

**五、内围护构造**

1.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 |  | |

2.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 |  | |

3.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 |  | |

4.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 | | | | |

**六、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 |

**七、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 |  |

**八、暖通负荷全年计算结果**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **月份** | **热负荷(kW)** | **冷负荷(kW)** | **潜热冷负荷(kW)** | **耗热量(kWh)** | **耗冷量(kWh)** |
| **全年负荷** | 1455.506 | 1027.365 | 575.518 | 431494.487 | 576583.556 |
| **1月** | 1455.506 | 0 | 0 | 134008.939 | 0 |
| **2月** | 1434.659 | 0 | 0 | 93826.528 | 0 |
| **3月** | 971.278 | 0 | 0 | 69743.832 | 0 |
| **4月** | 690.474 | 0 | 0 | 21812.407 | 0 |
| **5月** | 150.876 | 455.222 | 340.53 | 454.752 | 15767.987 |
| **6月** | 0 | 854.56 | 506.653 | 0 | 77084.07 |
| **7月** | 0 | 1027.365 | 555.89 | 0 | 191277.348 |
| **8月** | 0 | 988.389 | 575.518 | 0 | 180130.153 |
| **9月** | 0 | 1017.852 | 542.639 | 0 | 99103.176 |
| **10月** | 75.489 | 607.434 | 337.684 | 319.239 | 13220.821 |
| **11月** | 593.28 | 0 | 0 | 22969.975 | 0 |
| **12月** | 975.178 | 0 | 0 | 88358.815 | 0 |

