

都兰县第一中学-门卫 热负荷计算书_工程信息及计算依据

一. 工程概况

| | |
|-------------|------------|
| 工程名称 | 都兰县第一中学-门卫 |
| 工程编号 | |
| 建设单位 | 房地产开发公司 |
| 设计单位 | 设计院 |
| 工程地点 | 青海-海西州 |
| 工程总面积(m2) | 32.48 |
| 工程总热负荷(KW) | 2.3 |
| 工程热指标(w/m2) | 70 |
| 编制人 | |
| 校对人 | |
| 日期 | 2025年6月20日 |

陕西省建设工程设计图专用章
中水华创国际工程设计顾问有限公司
资质证书编号: A261136449 有效期至: 2025年12月31日

二. 室外参数

| | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|
| 冬季室外供暖计算干球温度(℃) | 冬季室外空调计算干球温度(℃) | 冬季最多风向平均风速 (m/s) |
| -12.9 | -15.7 | 2.2 |
| 冬季室外空调相对湿度(%) | 冬季室外大气压(Pa) | |
| 39 | 72350 | |

三. 建筑信息

| | | | | | | |
|-----|-----|--------|-------------|--------------|----------------|------------------|
| 楼号 | 总层数 | 总高度(m) | 总面积 (m2) | 总热负荷 (KW) | 非空调热负 荷(KW) | 非空调热指 标(W/m2) |
| 1号楼 | 1 | 3.3 | 32.48 | 2.3 | 2.3 | 70 |

四. 计算依据

| | |
|---|----------------------|
| 1. 通过围护结构的基本耗热量计算公式 | |
| $Q_j = aFK(t_n - t_{wn})$ | |
| Q_j | —基本耗热量, W |
| K | —传热系数, W/(m²·℃) |
| F | —计算传热面积, m² |
| t_n | —冬季室内设计温度, ℃ |
| t_{wn} | —采暖室外计算温度, ℃ |
| α | —温差修正系数 |
| 2. 附加耗热量计算公式 | |
| $Q = Q_j(1 + \beta_{ch} + \beta_f + \beta_{lang} + \beta_m) \cdot (1 + \beta_{fg}) \cdot (1 + \beta_{jan})$ | |
| Q | —考虑各项附加后, 某围护的耗热量, W |

中华人民共和国一级注册建筑师
姓名: 李 丹
注册号: 6113644-002
有效期至: 2025年10月

| | |
|---|---|
| Q_j | —某围护的基本耗热量, W |
| β_{ch} | —朝向修正 |
| β_f | —风力修正 |
| β_{lang} | —两面外墙修正 |
| β_m | —窗墙面积比过大修正 |
| β_{fg} | —房高附加 |
| β_{jan} | —间歇附加率 |
| 3. 冷风渗透计算 | |
| $Q = 0.28 \cdot C_p \cdot p_{wn} \cdot V \cdot (t_n - t_{wn})$ | |
| Q | —通过门窗冷风渗透耗热量, W |
| C_p | —干空气的定压质量比热容=1.0056kJ/(kg·°C) |
| p_{wn} | —采暖室外计算温度下的空气密度, kg/m ³ |
| V | —渗透冷空气量, m ³ /h |
| t_n | —冬季室内设计温度, °C |
| t_{wn} | —采暖室外计算温度, °C |
| (1) 通过门窗缝隙的冷风渗透耗热量计算 | |
| $V = \sum (L_0 \cdot l_i \cdot m_i)$ | |
| L_0 | —在基准高度单纯风压作用下, 不考虑朝向修正和内部隔断的情况时, 每米门窗缝隙的理论渗透冷空气量, m ³ /(m·h) |
| $L_0 = a_1 \cdot (p_{wn} \cdot v_0^2/2)^b$ | |
| | a_1 —外门窗缝隙渗风系数, m ³ /(m·h·Pa ^b) 当无实测数据时, 可根据建筑外窗空气渗透性能分级标准采用 |
| | v_0 —基准高度冬季室外最多方向的平均风速, m/s |
| l_i | —外门窗缝隙长度, 应分别按各朝向计算, m |
| b | —门窗缝隙渗风指数, $b = 0.56 \sim 0.78$ 。当无实测数据时, 可取 $b=0.67$ |
| m | —风压与热压共同作用下, 考虑建筑体型、内部隔断和空气流通因素后, 不同朝向、不同高度的门窗冷风渗透压差综合修正系数 |
| $m = C_r \cdot C_f \cdot (n^{1/b} + C) \cdot c_h$ | |
| | C_r —热压系数 |
| | C_f —风压差系数, 当无实测数据时, 可取0.7 |
| | n —渗透冷空气量的朝向修正系数 |
| | C_h —高度修正系数 |
| $c_h = 0.3 \cdot h^{0.4}$ | |
| | h —计算门窗的中心线标高 |
| | C —作用于门窗上的有效热压差与有效风压差之比, 按下式计算: |
| $C = 70 \cdot (h_z - h) / (c_f \cdot v_0^2 \cdot h^{0.4}) \cdot (t'_n - t_{wn}) / (273 + t'_n)$ | |

| | |
|---|---|
| | h_z —单纯热压作用下，建筑物中和界标高（m），可取建筑物总高度的二分之一 |
| | t'_n —建筑物内形成热压作用的竖井计算温度（楼梯间温度），℃ |
| (2) 忽略热压及室外风速沿房高的递增，只计入风压作用时的渗风量 | |
| $V = \sum(l \cdot L \cdot n)$ | |
| l | —房间某朝向上的可开启门、窗缝隙的长度，m |
| L | —每米门窗缝隙的渗风量， $m^3/(m \cdot h)$ ，见表5.1-7（详见实用供热空调设计手册） |
| n | —渗风量的朝向修正系数，见表5.1-8（详见实用供热空调设计手册） |
| (3) 换气次数法 | |
| $L = K \cdot Vf$ | |
| L | —房间冷风渗透量， m^3/h |
| K | —换气次数，1/h，见表5.1-13（详见实用供热空调设计手册） |
| Vf | —房间净体积， m^3 |
| (4) 百分比法计算冷风渗透耗热量 | |
| $Q = Q_o \cdot n$ | |
| Q | —通过外门窗冷风渗透耗热量，W |
| Q_o | —围护结构总耗热量，W |
| n | —渗透耗热量占围护结构总耗热量的百分率，% |
| 4. 外门开启冲入冷风耗热量计算公式 | |
| $Q = Q_j \cdot \beta_{kq}$ | |
| Q | —通过外门冷风侵入耗热量，W |
| Q_j | —某围护的基本耗热量，W |

鉴定情况：建设部科技计划项目验收证书 建科验字[2008]第053号

| 房间 | 负荷源 | | 总热负荷 (W) | 户间传热 量 | 总热指标 (W/m2) | 围护结构 基本耗热 量 | 朝向修正 率 | 风力附加 率 | 两面外墙 修正 | 修正后热 负荷 | 高度附加 率 | |
|------|----------|----------|-------------|-------------|----------------|---------------------|-------------------|------------|-------------|------------|-----------|-----|
| | | | 围护结构 耗热量 | 间歇附加 率 | 冷风渗透 量 | 冷风渗透 耗热量 | 外门冷风 侵入耗热 量 | | | | | |
| 1001 | 房间参数 | | 面积(m2) | 高度(m) | 室内设计 温度(℃) | 室内设计 相对湿度 (%) | 放大系数 | | | | | |
| | | | 6.92 | 3.30 | 20.00 | 60.00 | 1.00 | | | | | |
| | 南外墙 | 参数 | 长(m) | 宽 (高)(m) | 外墙面积 (m2) | 外墙净面 积(m2) | 传热系数 | 温差修正 系数 | | | | |
| | | | 3.30 | 3.30 | 9.90 | 7.20 | 0.43 | 1.0 | | | | |
| | | 负荷 统计 | 86.58 | 0.0 | 0.0 | 101.86 | -0.20 | 0.00 | 0.05 | 86.58 | 0.00 | |
| | | | 86.58 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | |
| | 南外窗_嵌 | 参数 | 长(m) | 宽 (高)(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 缝隙长度 (m) | 渗透系数 | 安装高度 (m) | 温差修正 系数 | | |
| | | | 1.50 | 1.800 | 2.70 | 2.200 | 8.4 | 0.3 | 0.00 | 1.0 | | |
| | | 负荷 统计 | 166.11 | 0.0 | 0.0 | 195.43 | -0.20 | 0.00 | 0.05 | 166.11 | 0.00 | |
| | | | 166.11 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.0 | | | | | |
| | 东外墙 | 参数 | 长(m) | 宽 (高)(m) | 外墙面积 (m2) | 外墙净面 积(m2) | 传热系数 | 温差修正 系数 | | | | |
| | | | 2.50 | 3.30 | 7.50 | 7.50 | 0.43 | 1.0 | | | | |
| | | 负荷 统计 | 106.10 | 0.0 | 0.0 | 106.10 | -0.05 | 0.00 | 0.05 | 106.10 | 0.00 | |
| | | | 106.10 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | |
| | 屋面 | 参数 | 长(m) | 宽度(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 温差修正 系数 | | | | | |
| | | | 3.06 | 2.26 | 6.92 | 0.40 | 1.0 | | | | | |
| | | 负荷 统计 | 91.07 | 0.0 | 0.0 | 91.07 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 91.07 | 0.00 | |
| | | | 91.07 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | |
| | 地面 | 参数 | 长(m) | 宽度(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 是否保温 地面 否 | 温差修正 系数 | | | | |
| | | | 3.30 | 2.50 | 6.92 | 0.90 | | 1.0 | | | | |
| | | 负荷 统计 | 147.98 | 0.0 | 0.0 | 147.98 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 147.98 | 0.00 | |
| | | | 147.98 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | |
| | 1001房间小计 | | | 690.89 | 0.00 | 99.84 | 642.44 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 690.89 | 0.0 |
| | | | | 597.85 | 0.0 | 1.00 | 93.04 | 0.00 | | | | |
| 1002 | 房间参数 | | 面积(m2) | 高度(m) | 室内设计 温度(℃) | 室内设计 相对湿度 (%) | 放大系数 | | | | | |
| | | | 14.78 | 3.30 | 20.00 | 60.00 | 1.00 | | | | | |
| | 东外墙 | 参数 | 长(m) | 宽 (高)(m) | 外墙面积 (m2) | 外墙净面 积(m2) | 传热系数 | 温差修正 系数 | | | | |
| | | | 2.70 | 3.30 | 8.10 | 4.86 | 0.43 | 1.0 | | | | |
| | | 负荷 统计 | 68.75 | 0.0 | 0.0 | 68.75 | -0.05 | 0.00 | 0.05 | 68.75 | 0.00 | |
| | | | 68.75 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | |
| | 东外窗_嵌 | 参数 | 长(m) | 宽 (高)(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 缝隙长度 (m) | 渗透系数 | 安装高度 (m) | 温差修正 系数 | | |
| | | | 1.80 | 1.800 | 3.24 | 2.200 | 9.0 | 0.3 | 0.00 | 1.0 | | |
| | | 负荷 统计 | 234.51 | 0.0 | 0.0 | 234.51 | -0.05 | 0.00 | 0.05 | 234.51 | 0.00 | |
| | | | 234.51 | 0.00 | 1.07 | 0.00 | 0.0 | | | | | |
| | 北外墙 | 参数 | 长(m) | 宽 (高)(m) | 外墙面积 (m2) | 外墙净面 积(m2) | 传热系数 | 温差修正 系数 | | | | |
| | | | 5.40 | 3.30 | 16.20 | 16.20 | 0.43 | 1.0 | | | | |
| | | 负荷 统计 | 263.56 | 0.0 | 0.0 | 229.18 | 0.10 | 0.00 | 0.05 | 263.56 | 0.00 | |
| | | | 263.56 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | |
| | 西外墙 | 参数 | 长(m) | 宽 (高)(m) | 外墙面积 (m2) | 外墙净面 积(m2) | 传热系数 | 温差修正 系数 | | | | |
| | | | 3.70 | 3.30 | 11.10 | 5.66 | 0.43 | 1.0 | | | | |
| | | 负荷 统计 | 80.07 | 0.0 | 0.0 | 80.07 | -0.05 | 0.00 | 0.05 | 80.07 | 0.00 | |
| | | | 80.07 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | |
| | 西外窗_嵌 | 参数 | 长(m) | 宽 (高)(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 缝隙长度 (m) | 渗透系数 | 安装高度 (m) | 温差修正 系数 | | |
| | | | 1.80 | 1.800 | 3.24 | 2.200 | 9.0 | 0.3 | 0.00 | 1.0 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|-------|--------|---------|---------|-----------|-----------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | 取 | 负荷 | 234.51 | 0.0 | 0.0 | 234.51 | -0.05 | 0.00 | 0.05 | 234.51 | 0.00 |
| | | 统计 | 234.51 | 0.00 | 1.07 | 0.00 | 0.0 | | | | |
| | 西外门_嵌 | 参数 | 长(m) | 宽(高)(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 缝隙长度(m) | 渗透系数 | 安装高度(m) | 外门开启附加率 | 温差修正系数 |
| | | | 1.00 | 2.200 | 2.20 | 2.500 | 8.6 | 0.3 | 1.0 | 无附加 | 1.0 |
| | | 负荷统计 | 180.95 | 0.0 | 0.0 | 180.95 | -0.05 | 0.00 | 0.05 | 180.95 | 0.00 |
| | | | 180.95 | 0.00 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| | 屋面 | 参数 | 长(m) | 宽度(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 温差修正系数 | | | | |
| | | | 5.16 | 3.58 | 14.78 | 0.40 | 1.0 | | | | |
| | | 负荷统计 | 194.50 | 0.0 | 0.0 | 194.50 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 194.50 | 0.00 |
| | | | 194.50 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | 地面 | 参数 | 长(m) | 宽度(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 是否保温地面 | 温差修正系数 | | | |
| | | | 5.40 | 3.70 | 14.78 | 0.90 | 否 | 1.0 | | | |
| 负荷统计 | | 291.76 | 0.0 | 0.0 | 291.76 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 291.76 | 0.00 | |
| | | 291.76 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | |
| 1002房间小计 | | | 1747.34 | 0.00 | 118.22 | 1514.24 | 0.0 | 0.0 | 1747.34 | 0.0 | |
| | | | 1548.62 | 0.0 | 2.72 | 198.72 | 0.00 | | | | |
| 1003 | 房间参数 | | 面积(m2) | 高度(m) | 室内设计温度(℃) | 室内相对湿度(%) | 放大系数 | | | | |
| | | | 2.34 | 3.30 | 16.00 | 60.00 | 1.00 | | | | |
| | 西外墙 | 参数 | 长(m) | 宽(高)(m) | 外墙面积(m2) | 外墙净面积(m2) | 传热系数 | 温差修正系数 | | | |
| | | | 1.50 | 3.30 | 4.50 | 4.50 | 0.43 | 1.0 | | | |
| | | 负荷统计 | 63.66 | 0.0 | 0.0 | 63.66 | -0.05 | 0.00 | 0.05 | 63.66 | 0.00 |
| | | | 63.66 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | 南外墙 | 参数 | 长(m) | 宽(高)(m) | 外墙面积(m2) | 外墙净面积(m2) | 传热系数 | 温差修正系数 | | | |
| | | | 2.10 | 3.30 | 6.30 | 6.30 | 0.43 | 1.0 | | | |
| | | 负荷统计 | 75.76 | 0.0 | 0.0 | 89.13 | -0.20 | 0.00 | 0.05 | 75.76 | 0.00 |
| | | | 75.76 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | 屋面 | 参数 | 长(m) | 宽度(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 温差修正系数 | | | | |
| | | | 1.86 | 1.26 | 2.34 | 0.40 | 1.0 | | | | |
| | | 负荷统计 | 30.79 | 0.0 | 0.0 | 30.79 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 30.79 | 0.00 |
| | | | 30.79 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | 地面 | 参数 | 长(m) | 宽度(m) | 面积(m2) | 传热系数 | 是否保温地面 | 温差修正系数 | | | |
| | | | 2.10 | 1.50 | 2.34 | 0.90 | 否 | 1.0 | | | |
| | | 负荷统计 | 50.04 | 0.0 | 0.0 | 50.04 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 50.04 | 0.00 |
| | | | 50.04 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| 1003房间小计 | | | 251.72 | 0.00 | 107.57 | 233.62 | 0.0 | 0.0 | 251.72 | 0.0 | |
| | | | 220.25 | 0.0 | 0.00 | 31.46 | 0.00 | | | | |
| | | | 2189.94 | | | | | | | | |

| 水管水力计算 | | | | | | | | | | |
|---------------|------|--------|----|-----|---------|----------|---------------------|----|---------------------|-------------------------------------|
| 编号 | 负荷kW | 流量kg/h | 管径 | 管长m | v (m/s) | R (Pa/m) | P _y (Pa) | ζ | P _j (Pa) | P _y +P _j (Pa) |
| 1 | 2.2 | 75.68 | 32 | 9 | 0.021 | 0.27 | 2 | 16 | 41 | 43 |
| 2 | 1.1 | 37.84 | 25 | 2 | 0.019 | 0.3 | 1 | 12 | 32 | 33 |
| 3 | 1.1 | 37.84 | 25 | 3 | 0.019 | 0.3 | 1 | 12 | 31 | 32 |
| 最不利点阻力值: 76pa | | | | | | | | | | |
| 系统不平衡率: 0.01% | | | | | | | | | | |

[illegible]