

阳市屈原管理区第一中学教学综合楼项目负荷计算

1. 工程信息

基本参数	工程名字	工程编号	建设单位	计算人
	审定人	校对人	日期	冷负荷单位
	热负荷单位	湿负荷单位	冷负荷修正系数	热负荷修正系数
	湿负荷修正系数			
	岳阳市屈原管理区第一中学教学综合楼项目		岳阳市屈原管理区第一中学	王储
	张宁	毛颖杰	2022-10-23	W
	W	kg/h	1	1
	1			

2. 气象参数

基本参数	国家	省份	城市	经度(° E)
	纬度(° N)			
	中国	湖南省	岳 阳	113. 08
	29. 38			
冬季参数	冬季大气压(Pa)	冬季室外空调计算干球温度(℃)	冬季室外空调相对湿度(%)	冬季最多风向平均风速(m/s)
	101950	-2	78	3. 3

3. 工程负荷统计

3.1 冬季负荷统计

冬季空调负荷统计	面积(m²)	冬季空调总热负荷(含新风/全热)	冬季空调总热负荷(含新风/显热)	冬季空调总热负荷(含新风/潜热)
	冬季空调室内热负荷(全热)	冬季空调总湿负荷(含新风)	冬季空调室内湿负荷	冬季新风量(m³/h)
	冬季新风热负荷	冬季新风机组热负荷(全热)	冬季新风机组热负荷(显热)	冬季新风机组热负荷(潜热)
	281. 63	60152	37641	22510
	7369	-31. 558	0	3766
	52783	52783	30272	22510

4. 建筑物信息

参数	建筑物名称	底层起始标高(m)	起始楼层
	终止楼层	跳过楼层号	建筑物体积(m³)
	地上建筑面积(m²)	地下建筑面积(m²)	占地面积(m²)
	空调面积(m²)	夏季围护结构外表面换热系数(W/(m²·K))	冬季围护结构外表面换热系数(W/(m²·K))
	围护结构内表面换热系数(W/(m²·K))	采暖风力附加系数	东朝向修正系数
	南朝向修正系数	西朝向修正系数	北朝向修正系数
	东南朝向修正系数	东北朝向修正系数	西南朝向修正系数
	西北朝向修正系数		
	建筑物	0	1
	6		0
	281. 63	0	0

鸿业负荷计算 负荷计算书

基本参数	建筑物	281.63	18.6	23
		8.7	0	-0.05
		-0.25	-0.05	0.1
		-0.1	0.1	-0.1
		0.1		
5. 建筑物负荷统计				
5.1 冬季负荷统计				
参数		面积(m²)	冬季空调总热负荷 (含新风/全热)	冬季空调总热负荷 (含新风/显热)
		冬季空调总热负荷 (含新风/潜热)	冬季空调室内热负 荷(全热)	冬季空调总湿负荷 (含新风)
		冬季空调室内湿负 荷	冬季新风量(m³)	冬季新风热负荷
		冬季新风机组热负 荷(全热)	冬季新风机组热负 荷(显热)	冬季新风机组热 负荷(潜热)
冬季空调负荷统计	建筑物	281.63	60152	37641
		22510	7369	-31.558
		0	3766	52783
		52783	30272	22510

6. 楼层信息				
6.1 建筑物 所有楼层信息				
参数		楼层号	层高(m)	窗高(m)
		标高(m)	建筑面积(m ²)	空调面积(m ²)
		属性	描述	
基本参数	1楼层	1	3	1.8
		0	281.63	281.63
		普通楼层		
	2楼层	2	3	1.8
		3	0	0
		普通楼层		
	3楼层	3	3	1.8
		6	0	0
		普通楼层		
	4楼层	4	3	1.8
		9	0	0
		普通楼层		
	5楼层	5	3	1.8
		12	0	0
		普通楼层		
	6楼层	6	3	1.8
		15	0	0
		普通楼层		

7. 楼层负荷统计			
7.1 建筑物 所有楼层负荷统计			
7.1.1 冬季负荷统计			
		面积(m ²)	冬季空调总热负荷 (含新风/全热)
			冬季空调总热负荷 (含新风/显热)

鸿业负荷计算 负荷计算书

参数		冬季空调总热负荷 (含新风/潜热)	冬季空调室内热负 荷(全热)	冬季空调总湿负荷 (含新风)
		冬季空调室内湿负 荷	冬季新风量(m^3)	冬季新风热负荷
		冬季新风机组热负 荷(全热)	冬季新风机组热负 荷(显热)	冬季新风机组热 负荷(潜热)
冬季空调负荷统 计	1楼层	281.63	60152	37641
		22510	7369	-31.558
		0	3766	52783
		52783	30272	22510
	2楼层	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
	3楼层	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
	4楼层	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
	5楼层	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
	6楼层	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
8. 房间负荷统计				
8.1 建筑物 所有房间负荷统计				
8.1.1 冬季负荷统计				
参数		面积(m²)	冬季空调总热负荷 (含新风/全热)	冬季空调总热负荷 (含新风/显热)
		冬季空调总热负荷 (含新风/潜热)	冬季空调室内热负 荷(全热)	冬季空调总湿负荷 (含新风)
		冬季空调室内湿负 荷	冬季新风量(m^3)	冬季新风热负荷
		冬季新风机组热负 荷(全热)	冬季新风机组热负 荷(显热)	冬季新风机组热 负荷(潜热)
冬季空调负荷统 计	1001[演播厅]	281.63	60152	37641
		22510	7369	-31.558
		0	3766	52783
		52783	30272	22510
9. 房间详细计算				
9.1 建筑物 所有房间详细计算				
9.1.1 1001[演播厅]				
	房间名称	房间面积(m²)	房间高度(m)	房间性质

鸿业负荷计算 负荷计算书

基本参数	单位面积设备 (W/m²)	单位面积照明 (W/m²)	单位面积人数(人/ m²)	房间总人数
	人均新风量 (冷)(m³/h.人)	人均新风量 (热)(m³/h.人)	冬季空调设计温度 (°C)	冬季空调相对湿度 (%)
	内区房间			
	演播厅	281.63	4.8	计算负荷
	15	15	0.96	269
	14	14	20	60
	否			
人体	人数	劳动强度	群集系数	时间指派
	269	静坐	0.89	自定义
新风[热]	新风量(m³)	新风负荷类型	计算方法	新风机组处理状态
	热回收类型	时间指派		
	3766	新风热负荷	稳态计算	处理到室内状态点
	不考虑热回收问题	默认时间		
设备	设备类型	设备功率(KW)	时间指派	
	电子设备	4.22	自定义	
灯光	灯光类型	安装功率(W)	时间指派	
	白炽灯	4224.45	自定义	
外墙[西]	外墙名称	外墙朝向	外墙围护结构	外墙长度(m)
	外墙宽度(m)	外墙面积(m²)	外墙净面积(m²)	冬季传热系数 (W/(m²·K))
	外墙[西]	西	混凝土加气混凝土280(087001)	19.7
	4.8	94.56	74.76	0.8
外窗[西, 6]	外窗名称	外窗朝向	外窗围护结构	外窗长度(m)
	外窗宽度(m)	外窗面积(m²)	遮阳类型	冬季传热系数 (W/(m²·K))
	冬季缝隙长度(m)			
	外窗[西, 6]	西	单层塑钢窗	1.5
	2.2	3.3	无遮阳设施	4.94
	0			
外墙[东]	外墙名称	外墙朝向	外墙围护结构	外墙长度(m)
	外墙宽度(m)	外墙面积(m²)	外墙净面积(m²)	冬季传热系数 (W/(m²·K))
	外墙[东]	东	混凝土加气混凝土280(087001)	19.7
	4.8	94.56	78.36	0.8
外窗[东, 6]	外窗名称	外窗朝向	外窗围护结构	外窗长度(m)
	外窗宽度(m)	外窗面积(m²)	遮阳类型	冬季传热系数 (W/(m²·K))
	冬季缝隙长度(m)			
	外窗[东, 6]	东	单层塑钢窗	1.5
	1.8	2.7	无遮阳设施	4.94
	0			
屋面[南 坡]	屋面名称	屋面围护结构	屋面面积(m²)	坡屋面
	冬季传热系数 (W/(m²·K))			
	屋面[南 坡]	预制01-1-35-1	12	是
	2.49			

鸿业负荷计算 负荷计算书

人体	总热负荷	成人显热量(W)	成人潜热量(W)	成人散湿量(g/h)
	显热负荷	潜热负荷	湿负荷	
	0	84	26	38
	0	0	0	
新风[热]	总热负荷	显热负荷	潜热负荷	湿负荷
	新风承担房间显热负荷	新风承担房间潜热负荷	新风承担房间湿负荷	新风承担房间湿负荷
	新风机组显热负荷	新风机组潜热负荷	新风机组湿负荷	新风机组湿负荷
	52783	30272	22510	-31.558
	0	0	0	0
	30272	22510	52783	-31.558
设备	总热负荷	显热负荷	潜热负荷	
	0	0	0	
灯光	总热负荷	显热负荷	潜热负荷	
	0	0	0	
外墙[西]	总热负荷	基本耗热量	附加耗热量	耗热量
	朝向修正系数	朝向修正值	风力修正系数	风力修正值
	高度修正系数	高度修正值		
	1330	1309	21	1330
	-0.05	-65	0	0
	0.02	21		
外窗[西, 6]	总热负荷	基本耗热量	附加耗热量	耗热量
	朝向修正系数	朝向修正值	风力修正系数	风力修正值
	高度修正系数	高度修正值	冷风渗透量(m ³ /h)	冷风渗透耗热量
	2188	2153	6	2188
	-0.05	-108	0	0
	0.02	34	0	0
外墙[东]	总热负荷	基本耗热量	附加耗热量	耗热量
	朝向修正系数	朝向修正值	风力修正系数	风力修正值
	高度修正系数	高度修正值		
	1394	1372	22	1394
	-0.05	-69	0	0
	0.02	22		
外窗[东, 6]	总热负荷	基本耗热量	附加耗热量	耗热量
	朝向修正系数	朝向修正值	风力修正系数	风力修正值
	高度修正系数	高度修正值	冷风渗透量(m ³ /h)	冷风渗透耗热量
	1790	1762	5	1790
	-0.05	-88	0	0
	0.02	28	0	0
屋面[南 坡]	总热负荷	基本耗热量	附加耗热量	耗热量
	风力修正系数	风力修正值	高度修正系数	高度修正值
	667	657	11	667
	0	0	0.02	11
10. 负荷计算方法和公式				
10.2 热负荷计算依据和公式				
1 围护物的基本耗热量QJ的计算				
通过供暖房间某一面围护物的温差传热量（也称围护物的基本耗热量）Q _τ (W)，按下				
Q _j =k·F·(t _n -t _w)·a (1.1)				

鸿业负荷计算 负荷计算书

式中：
k-该围护物的传热系数，W/(m ² ·℃)；
F-该面围护物的散热面积，m ² ；
tn-室内空气计算温度，℃；
tw-供暖室外计算温度，℃；
a-温差修正系数。
[1]. 外墙，屋顶的热桥计算
外墙、屋顶的传热系数当考虑梁、楼板、柱等的热桥影响时，采用外墙平均传热系数
[2]. 地面传热计算
当围护物是贴土的非保温地面时，其温差传热量Qj. d(W)用下式计算：
$Q_{j. d} = k_{p. d} \cdot F_d \cdot (t_n - t_w) \quad (1.2)$
式中：
k _{p. d} -非保温地面的平均传热系数，W/(m ² ·℃)；
F _d -房间地面总面积，m ² 。
2 附加耗热量
附加耗热量按基本耗热量的百分数计算。考虑了各项附加后，某面围护物的传热耗热
$Q_1 = Q_j \cdot (1 + \beta_{ch} + \beta_f + \beta_{lang} + \beta_m) (1 + \beta_{fg}) (1 + \beta_{jian}) \quad (2.1)$
式中：
Q _j -该围护物的基本耗热量，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} -房高修正；
β _{jian} -间歇附加。
3 通过门、窗缝隙的冷风渗透耗热量Q2(W)
$Q_2 = 0.28 \cdot C_p \cdot V \cdot \rho_w \cdot (t_n - t_w) \quad (3.1)$
式中：
C _p -干空气的定压质量比热容，C _p = 1.0 KJ / (Kg·℃)；
V- 渗透空气的体积流量，m ³ / h；
ρ _w -室外温度下的空气密度，Kg / m ³ ；
tn-室内空气计算温度，℃；
tw-室外供暖计算温度，℃。
[1]. 缝隙法
* 忽略热压及室外风速沿房高的递增，只计入风压作用时的V的计算方法：
$V = \sum (l \cdot L \cdot n) \quad (3.1.1)$
式中：
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·h)；
n-渗风量的朝向修正系数。
* 考虑热压与风压的联合作用，且室外风速随高度递增时的计算方法（暖通与空调设计规
$V = l_1 \cdot L_0 \cdot \rho_w(m, b) \quad (3.1.2)$
式中：
l ₁ -外门窗缝隙长度，m；
L ₀ -每米门窗缝隙的基准渗风量，m ³ / h.m；
m-门窗缝隙的渗风量综合修正系数；
b-门窗缝隙渗风指数，b = 0.56 ~ 0.78 当无实测数据的时候可以取 b = 0.67。
L ₀ 的确定：
$L = a_1 \cdot \rho_w \left(\frac{v_{10} \cdot v_{10} \cdot \rho_w}{2} \right), b \quad (3.1.3)$
a ₁ -门窗缝隙渗系数，m ³ /(m·h·Pab)，注：Pab代表：Pa(帕)的b次方；

鸿业负荷计算 负荷计算书

v10-基准高度冬季室外最多风向的平均风速, m/s。
M 的确定:
$m = Cr \cdot Cf \cdot (\text{pow}(n, 1/b) + C) \cdot Ch \quad (3.1.4)$
式中:
Cr-热压系数;
Cf-风压差系数, m/s , 当无实测数据的时候, 可取 0.7;
C-作用于门窗缝隙两侧的有效热压差和有效风压差之比;
Ch-高度修正系数, 可按下式计算。
$Ch = 0.3 \cdot \text{pow}(h, 0.4) \quad (3.1.5)$
h-计算门窗的中心线的标高。
C 的确定
$C = 70 \cdot \{ (hz - h) / [Cf \cdot v10 \cdot v10 \cdot \text{pow}(h, 0.4)] \} \cdot [(tn' - tw) / (273 + tn')]$
式中:
hz-热压单独作用下, 建筑物中和界的标高, m;
tn'-建筑物内形成热压作用的竖井计算温度。
[2]. 换气次数法
$V = K \cdot Vf \quad (3.2.1)$
式中:
V-房间冷风渗透量, m^3/h ;
K-换气次数, $1/h$;
Vf -房间的净面积, m^2 。
单层工业厂房的门、窗缝隙冷风渗透耗热量Q2可按《实用供热空调设计手册》第二版
多层工业车间的外门窗缝隙渗风耗热, 当车间内无其他人工通风系统工作, 无天窗,
4 外门开启冲入冷风耗热量Q3(W)
请参考《实用供热空调设计手册》第二版P314。
5 单层厂房的大门开启冲入冷风耗热量Q3(W)
每班开启时间等于或者小于15min的大门, 采用附加率法确定其大门冲入冷风耗热
附加在基本耗热量上, 附加率为200% ~ 500%
每班开启时间大于15min的大门, 按下面经验公式确定其大门开启冲入冷风量G
$G = A + (a + N \cdot vw) \cdot F \quad (5.1)$
式中:
G-冲入冷风量, kg/s
a-常数
N-常数, 当大门尺寸为3.0m×3.0m时, N=0.25
当大门尺寸为4.0m×4.0m时, N=0.2
当大门尺寸为4.7m×5.6m时, N=0.15
vw-冬季室外平均风速, m/s
F-车间上部可能开启的排风窗或排气孔的面积, m^2
多层厂房大门开启冲入冷风耗热量可按民用多层建筑外门开启冲入冷风耗热量计算,
鉴定情况: 建设部科技成果评估证书 建科评[2004]019号
软件版本: 鸿业负荷计算[谐波法] V10.0.20190812.1