

第一医院广西医院一期项目负二层五层办公室改造工程 热负荷计算书

一. 工程概况

工程名称	中山大学附属第一医院广西医院一期项目负二层五层办公室改造工程
工程编号	XJGC001
建设单位	房地产开发公司
设计单位	设计院
工程地点	广西-南宁
工程总面积(m2)	194
工程总热负荷(KW)	14.78
工程热指标(w/m2)	76.2
编制人	
校对人	
日期	2024年11月4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)
7.6	5.7	1.2
冬季室外空调相对湿度(%)	冬季室外大气压(Pa)	
78	101100	

三. 建筑信息

楼号	总层数	总高度(m)	总面积 (m2)	空调房间面 积(m2)	总热负荷 (KW)	空调热负荷 (KW)	新风热负荷 (KW)
	空调热指 标(W/m2)						
1号楼	1	3	194	194	14.78	14.78	12.08
	76.2						

四. 计算依据

1. 通过围护结构的基本耗热量计算公式	
$Q_j = \alpha FK(t_n - t_{wn})$	
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	
$Q = Q_j(1 + \beta_{ch} + \beta_f + \beta_{lang}) \cdot (1 + \beta_{fg}) \cdot (1 + \beta_{jan})$	
Q	—考虑各项附加后，某围护的耗热量, W
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_{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·℃)
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, ℃
t_{wn}	—采暖室外计算温度, ℃
(1) 通过门窗缝隙的冷风渗透耗热量计算	
$V = \sum (L_0 \cdot l_i \cdot m_b)$	
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
β_{kq}	—外门开启外门开启冲入冷风耗热量附加率

参考书籍

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 - 2012

《实用供热空调设计手册(第二版)》

《2003全国民用建筑工程设计技术措施_暖通空调动力》

《2009全国民用建筑工程设计技术措施_暖通空调动力》

设计软件:天正暖通软件(THvac)

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

中山大学附属第一医院广西医院一期项目负二层五层办公室改造工程 热

负荷计算书 编制人

楼号	楼层	房间	面积m2	空调总热 负荷(含新 风/全热)W	空调室内 热负荷(不 含新风/全 热)W	空调新风 热负荷W	空调总湿 负荷kg/h	空调室内 湿负荷 kg/h	空调新风 湿负荷 kg/h	空调总热 指标(含新 风)W/m2	空调新风 热指标 W/m2
			空调总湿 指标 kg/hm2	空调新风 量m3/h							
1 号 楼	5 层	5001[会议	42.00 -0.03	3771.85 350.00	1181.52	2590.33	-1.07	0.00	-1.07	89.81	61.67
		5002[值班	14.00 -0.02	1034.14 100.00	194.42	839.72	-0.32	0.00	-0.32	73.87	59.98
		5003[基建科	13.00 -0.02	1114.39 100.00	274.67	839.72	-0.32	0.00	-0.32	85.72	64.59
		5004[基建科	9.00 -0.02	715.18 50.00	295.32	419.86	-0.16	0.00	-0.16	79.46	46.65
		5005[采招办	20.00 -0.02	1553.42 150.00	293.84	1259.58	-0.49	0.00	-0.49	77.67	62.98
		5006[后勤办	40.00 -0.02	2982.91 300.00	463.75	2519.16	-0.97	0.00	-0.97	74.57	62.98
		5007[基建科	29.00 -0.03	2099.30 250.00	0.00	2099.30	-0.81	0.00	-0.81	72.39	72.39
		5008[采招科	9.00 -0.02	503.83 60.00	0.00	503.83	-0.19	0.00	-0.19	55.98	55.98
		5009[保管登	9.00 -0.02	503.83 60.00	0.00	503.83	-0.19	0.00	-0.19	55.98	55.98
		5010[后勤科	9.00 -0.02	503.83 60.00	0.00	503.83	-0.19	0.00	-0.19	55.98	55.98
		5层小计	194.00 -0.02	14782.69 1480.00	2703.52	12079.17	-4.72	0.00	-4.72	76.20	62.26
		1号楼小计	194.00 -0.02	14782.69 1480.00	2703.52	12079.17	-4.72	0.00	-4.72	76.20	62.26
		工程合计	194.00 -0.02	14782.69 1480.00	2703.52	12079.17	-4.72	0.00	-4.72	76.20	62.26

中山大学附属第一医院广西医院一期项目负二层五层办公室改造工程 热负

热负荷计算书

楼号	楼层	房间	负荷源		室内热负荷	新风热负荷(全热)(W)	总热负荷(W)	室内热指标	新风热指标(W/m2)	总热指标(W/m2)	室内湿负荷(kg/h)	新风湿负荷(kg/h)	总湿负荷(kg/h)			
		5001[会议室]	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							
					42.00	3.0	18.00	50.00	1.20							
			人体	参数	人数	劳动状态	群集系数									
					20	轻劳动	0.89									
			照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数								
					840.00	明装荧光灯	0.6	0.8								
			设备	参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数									
					电热设备	5	0.6									
			新风(热)	参数	新风量 m3/h	新风机送风状态点	热回收方式									
					350	18.0℃/50.0%	没有热回收									
				负荷统计		0.0	2590.33	2590.33	0.0	7.40	0.0	0.0	-1.07	-1.07		
			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						
					27.00	3.0	81.00	67.00	0.54	1.0						
				负荷统计		587.42	0.0	587.42	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00		
			北外窗_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				
					7.00	2.000	14	2.600	16.0	0.3	1.0	1.0				
				负荷统计		594.10	0.0	594.10	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00		
			5001[会议室]房间小计					1181.52	2590.33	3771.85	28.13	61.67	89.81	0.00	-1.07	-1.07
			5002[值班室]	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							
					14.00	3.0	20.00	45.00	1.20							
				人体	参数	人数	劳动状态	群集系数								
						2	中等劳动	0.89								
				照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数							
		154.00				明装荧光灯	0.6	0.8								
		设备		参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数									
					电热设备	5	0.6									
		新风(热)		参数	新风量 m3/h	新风机送风状态点	热回收方式									
					100	20.0℃/45.0%	没有热回收									
				负荷统计		0.0	839.72	839.72	0.0	8.40	0.0	0.0	-0.32	-0.32		
		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						
3.67	3.0				11.00	9.00	0.54	1.0								
	负荷统计			91.74	0.0	91.74	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00				
北外窗_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						
		1.00		2.000	2	2.600	20.0	0.3	1.0	1.0						

	取	负荷统计	102.68	0.0	102.68	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
5002[值班室]	房间小计		194.42	839.72	1034.14	13.89	59.98	73.87	0.00	-0.32	-0.32
5003[基建科办公室1]	房间参数	面积(m ²)	高度(m)	室内设计温度(℃)	室内设计相对湿度(%)	放大系数					
		13.00	3.0	20.00	45.00	1.20					
	人体	参数	人数	劳动状态	群集系数						
			3	中等劳动	0.89						
	照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数					
			154.00	明装荧光灯	0.6	0.8					
	设备	参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数						
			电热设备	5	0.6						
	新风(热)	参数	新风量m ³ /h	新风机送风状态点	热回收方式						
			100	20.0℃/45.0%	没有热回收						
		负荷统计	0.0	839.72	839.72	0.0	8.40	0.0	0.0	-0.32	-0.32
	东北外墙	参数	长(m)	宽(高)(m)	外墙面积(m ²)	外墙净面积(m ²)	传热系数	温差修正系数			
			5.00	3.0	15.00	12.00	0.54	1.0			
		负荷统计	122.32	0.0	122.32	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
	东北外窗_嵌	参数	长(m)	宽(高)(m)	面积(m ²)	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	2.000	3	2.600	9.5	0.3	1.0	1.0	
		负荷统计	152.35	0.0	152.35	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
5003[基建科办公室1]			274.67	839.72	1114.39	21.13	64.59	85.72	0.00	-0.32	-0.32
5004[基建科长办公室]	房间参数	面积(m ²)	高度(m)	室内设计温度(℃)	室内设计相对湿度(%)	放大系数					
		9.00	3.0	20.00	45.00	1.20					
	人体	参数	人数	劳动状态	群集系数						
			2	极轻劳动	0.89						
	照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数					
			154.00	明装荧光灯	0.6	0.8					
	设备	参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数						
			电热设备	2	0.6						
	新风(热)	参数	新风量m ³ /h	新风机送风状态点	热回收方式						
			50	20.0℃/45.0%	没有热回收						
		负荷统计	0.0	419.86	419.86	0.0	8.40	0.0	0.0	-0.16	-0.16
	东北外墙	参数	长(m)	宽(高)(m)	外墙面积(m ²)	外墙净面积(m ²)	传热系数	温差修正系数			
			5.67	3.0	17.00	14.00	0.54	1.0			
		负荷统计	142.70	0.0	142.70	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
	东北外窗_嵌	参数	长(m)	宽(高)(m)	面积(m ²)	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	2.000	3	2.600	10.0	0.3	1.0	1.0	
		负荷统计	152.62	0.0	152.62	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00

1 号楼 5 层	5004[基建科长办公室]		295.32	419.86	715.18	32.81	46.65	79.46	0.00	-0.16	-0.16
	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				
			20.00	3.0	20.00	45.00	1.20				
	人体	参数	人数	劳动状态	群集系数						
			5	中等劳动	0.89						
	照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数					
			154.00	明装荧光灯	0.6	0.8					
	设备	参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数						
			电热设备	5	0.6						
	新风(热)	参数	新风量 m3/h	新风机送风状态点	热回收方式						
			150	20.0℃ /45.0%	没有热回收						
		负荷统计	0.0	1259.58	1259.58	0.0	8.40	0.0	0.0	-0.49	-0.49
	东北外墙	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			
			5.00	3.0	15.00	11.50	0.54	1.0			
		负荷统计	117.22	0.0	117.22	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
	东北外窗_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	
			1.75	2.000	3.5	2.600	9.0	0.3	1.0	1.0	
		负荷统计	176.62	0.0	176.62	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
	5005[采招办公室] 房间		293.84	1259.58	1553.42	14.69	62.98	77.67	0.00	-0.49	-0.49
	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				
			40.00	3.0	20.00	45.00	1.20				
	人体	参数	人数	劳动状态	群集系数						
			8	中等劳动	0.89						
	照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数					
			300	明装荧光灯	0.6	0.8					
	设备	参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数						
			电热设备	5	0.6						
	新风(热)	参数	新风量 m3/h	新风机送风状态点	热回收方式						
			300	20.0℃ /45.0%	没有热回收						
		负荷统计	0.0	2519.16	2519.16	0.0	8.40	0.0	0.0	-0.97	-0.97
	东北外墙	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			
			8.67	3.0	26.00	21.00	0.54	1.0			
		负荷统计	214.05	0.0	214.05	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
	东北外窗_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	
			2.50	2.000	5	2.600	8.0	0.3	1.0	1.0	
		负荷统计	249.70	0.0	249.70	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
	5006[后勤办公室] 房间		463.75	2519.16	2982.91	11.59	62.98	74.57	0.00	-0.97	-0.97

5007[基建科办公室2]	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				
			29.00	3.0	20.00	45.00	1.20				
	人体	参数	人数	劳动状态	群集系数						
			8	中等劳动	0.89						
	照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数					
			300	明装荧光灯	0.6	0.8					
	设备	参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数						
			电热设备	5	0.6						
	新风(热)	参数	新风量m3/h	新风机送风状态点	热回收方式						
			250	20.0℃/45.0%	没有热回收						
负荷统计		0.0	2099.30	2099.30	0.0	8.40	0.0	0.0	-0.81	-0.81	
5007[基建科办公室2]			0.00	2099.30	2099.30	0.00	72.39	72.39	0.00	-0.81	-0.81
5008[采招科长办公室]	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				
			9.00	3.0	20.00	45.00	1.20				
	人体	参数	人数	劳动状态	群集系数						
			2	中等劳动	0.89						
	照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数					
			300	明装荧光灯	0.6	0.8					
	设备	参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数						
			电热设备	3	0.6						
	新风(热)	参数	新风量m3/h	新风机送风状态点	热回收方式						
			60	20.0℃/45.0%	没有热回收						
负荷统计		0.0	503.83	503.83	0.0	8.40	0.0	0.0	-0.19	-0.19	
5008[采招科长办公室]			0.00	503.83	503.83	0.00	55.98	55.98	0.00	-0.19	-0.19
5009[保管登记]	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				
			9.00	3.0	20.00	45.00	1.20				
	人体	参数	人数	劳动状态	群集系数						
			2	中等劳动	0.89						
	照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数					
			300	明装荧光灯	0.6	0.8					
	设备	参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数						
			电热设备	3	0.6						
	新风(热)	参数	新风量m3/h	新风机送风状态点	热回收方式						
			60	20.0℃/45.0%	没有热回收						
负荷统计		0.0	503.83	503.83	0.0	8.40	0.0	0.0	-0.19	-0.19	
5009[保管登记] 房间小			0.00	503.83	503.83	0.00	55.98	55.98	0.00	-0.19	-0.19

5010[后勤科长办公室]	房间参数		面积(m ²)	高度(m)	室内设计温度(℃)	室内设计相对湿度(%)	放大系数				
			9.00	3.0	20.00	45.00	1.20				
	人体	参数	人数	劳动状态	群集系数						
			2	中等劳动	0.89						
	照明	参数	总功率(W)	灯具类型	灯罩通风系数	同时使用系数					
			300	明装荧光灯	0.6	0.8					
	设备	参数	设备类型	总功率(kW)	同时使用系数						
			电热设备	3	0.6						
	新风(热)	参数	新风量 m ³ /h	新风机送风状态点	热回收方式						
			60	20.0℃ /45.0%	没有热回收						
		负荷统计	0.0	503.83	503.83	0.0	8.40	0.0	0.0	-0.19	-0.19
	5010[后勤科长办公室]		0.00	503.83	503.83	0.00	55.98	55.98	0.00	-0.19	-0.19
	5层小计		2703.52	12079.17	14782.69	13.94	62.26	76.20	0.00	-4.72	-4.72
	1号楼小计		2703.52	12079.17	14782.69	13.94	62.26	76.20	0.00	-4.72	-4.72
	工程合计		2703.52	12079.17	14782.69	13.94	62.26	76.20	0.00	-4.72	-4.72