

# 设备计算书

建设单位：新疆维吾尔自治区地名标准化中心

工程名称：自治区地名标准化中心(自治区地名档案资料馆)

工号：CJSJ22-027

设计：畅文清

校对：赵俊虎

审核：王春兰

新疆城建（集团）股份有限公司

二零二三年七月

## 总负荷计算书\_工程信息及计算依据

### 一. 工程概况

工程名称	自治区地名标准化中心
工程编号	CJSJ22-027
建设单位	新疆维吾尔自治区地名标准化中心
设计单位	新疆城建（集团）股份有限公司设计研究院
工程地点	新疆-乌鲁木齐市
工程总面积(m <sup>2</sup> )	1417.22
工程总热负荷(KW)	67.47
工程热指标(w/m <sup>2</sup> )	47.61
日期	2022/07/

### 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)
-19.7	-23.7	1.6
冬季室外空调相对湿度(%)	冬季室外大气压(Pa)	
78	92460	

### 三. 建筑信息

楼号	总层数	总高度(m)	总面积(m <sup>2</sup> )	总热负荷(KW)	工程热指标(w/m <sup>2</sup> )	
1	4	13.2	1417.22	67.47	47.61	

### 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/(m <sup>2</sup> · °C)
F	—计算传热面积, m <sup>2</sup>
$t_n$	—冬季室内设计温度, °C
$t_{wn}$	—采暖室外计算温度, °C
$\alpha$	—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 <sub>j</sub>	—某围护的基本耗热量，W
β <sub>ch</sub>	—朝向修正
β <sub>f</sub>	—风力修正
β <sub>lang</sub>	—两面外墙修正
β <sub>fg</sub>	—房高附加
β <sub>jan</sub>	—间歇附加率
<b>3. 冷风渗透计算</b>	
$Q = 0.28 C_p p_{wn} V (t_n - t_{wn})$	
Q	—通过门窗冷风渗透耗热量，W
C <sub>p</sub>	—干空气的定压质量比热容=1.0056kJ/(kg·℃)
p <sub>wn</sub>	—采暖室外计算温度下的空气密度，kg/m <sup>3</sup>
V	—渗透冷空气量，m <sup>3</sup> /h
t <sub>n</sub>	—冬季室内设计温度，℃
t <sub>wn</sub>	—采暖室外计算温度，℃
<b>(1) 通过门窗缝隙的冷风渗透耗热量计算</b>	
$V = L_0 l_1 m^b$	
L <sub>0</sub>	—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 <sup>3</sup> /(m·h)
$L_0 = a_1 \cdot (p_{wn} \cdot v_0^2/2)^b$	
a <sub>1</sub>	—外门窗缝隙渗风系数，m <sup>3</sup> /(m·h·Pa <sup>b</sup> )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 <sub>0</sub>	—基准高度冬季室外最多方向的平均风速，m/s
l <sub>1</sub>	—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 = 0.56~0.78。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 <sub>r</sub>	—热压系数
C <sub>f</sub>	—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 <sub>h</sub>	—高度修正系数
$c_h = 0.3 h^{0.4}$	

	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：
	$C = 70 \cdot (h_z - h) / (c_f v_0^2 h^{0.4}) \cdot (t'_n - t_{wn}) / (273 + t'_n)$
	$h_z$ —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
$\beta_{kq}$	—外门开启外门开启冲入冷风耗热量附加率

## 采暖热负荷计算表(地名标准化中心)

城市	乌鲁木齐	室外大气压力	91990Pa	室外平均风速	1.6m/s
室外采暖计算温度	-19.7℃	室外空调计算温度	-23.4℃	室外计算相对湿度	78%

房间编号	房间名称	房间面积(m²)	热指标(w/m²)	围护结构		传热系数K(w/m²·℃)	室内计算温度(℃)	室内外计算温差Δt(℃)	温差修正系数a	基本耗热量Q' =KFΔt(W)	耗热量修正			缝隙渗透耗热量(W)	外门侵入耗热量(W)	采暖热负荷(W)	合计(W)	合计(不含户间)(W)
				负荷对象	面积F(m²)						朝向B1(%)	风力B2(%)	房高修正B3(%)					
1001	档案	119.6	34.91	北外墙	47.37	0.36	20	39.7	1	677.01	5	0	0			710.86	4175.04	4175.04
				北外窗	1.62	1.7			1	109.33	5	0	0	45.06		159.86		
1002	楼梯	21.2	47.28	北外墙	9.27	0.36	18	37.7	1	125.81	5	0	0			132.1	1002.29	1002.29
				北外窗	1.62	1.7			1	103.83	5	0	0	42.79		151.81		
				西外墙	9.07	0.36			1	123.17	-5	0	0			117.01		
1003	备用	15.6	87.81	北外墙	6.3	0.36	18	37.7	1	85.5	5	0	0			89.78	1369.83	1369.83
				北外窗	1.62	1.7			1	103.83	5	0	0	42.79		151.81		
				东外墙	23.76	0.36			1	322.47	-5	0	0			306.35		
1004	走道	90.9	66	西外墙	9.9	0.36	18	37.7	1	134.36	-5	0	0			127.64	5999.61	5999.61
				东外墙	7.02	0.36			1	95.28	-5	0	0			90.51		
				东外门	2.88	1.7			1	184.58	-5	0	0	88.66	359.93	623.94		
				南外墙	4.68	0.36			1	63.52	-25	0	0			47.64		
				南外门	3.6	1.7			1	230.72	-25	0	0	132.1	449.91	755.06		
				南外门	3.6	1.7			1	230.72	-25	0	0	132.1	449.91	755.06		
				南外门	3.6	1.7			1	230.72	-25	0	0	132.1	449.91	755.06		
1005	值班	7.58	92.17	南外墙	7.26	0.36	20	39.7	1	103.76	-25	0	0			77.82	698.61	698.61
				西外墙	14.85	0.36			1	212.24	-5	0	0			201.62		
1006	办公	79	60.4	南外墙	37.65	0.36	20	39.7	1	538.09	-25	0	0			403.57	4771.85	4771.85
				南外窗	3.24	1.7			1	218.67	-25	0	0	86.86		250.86		
1007	楼梯	9.01	99	东外墙	15.84	0.36	18	37.7	1	214.98	-5	0	0			204.23	891.95	891.95
				南外墙	7.11	0.36			1	96.5	-25	0	0			72.37		
				南外窗	0.81	1.7			1	51.91	-25	0	0	41.24		80.18		
1楼层																		18909.19

2001	档案	119.6	29.26	北外墙	47.37	0.36	20	39.7	1	677.01	5	0	0			710.86	3499.16	3499.16
				北外窗	1.62	1.7			1	109.33	5	0	0	0		114.8		
2002	楼梯	21.2	42.23	北外墙	9.27	0.36	18	37.7	1	125.81	5	0	0			132.1	895.32	895.32
				北外窗	1.62	1.7			1	103.83	5	0	0	0		109.02		
				西外墙	9.07	0.36			1	123.17	-5	0	0			117.01		
2003	备用	15.6	80.95	北外墙	6.3	0.36	18	37.7	1	85.5	5	0	0			89.78	1262.86	1262.86
				北外窗	1.62	1.7			1	103.83	5	0	0	0		109.02		
				东外墙	23.76	0.36			1	322.47	-5	0	0			306.35		
2004	走道	54.05	9.84	西外墙	9.9	0.36	18	37.7	1	134.36	-5	0	0			127.64	531.85	531.85
				东外墙	6.6	0.36			1	89.58	-5	0	0			85.1		
2005	办公	21.6	64.09	南外墙	17.55	0.36	20	39.7	1	250.82	-25	0	0			188.12	1384.36	1384.36
				南外窗	3.24	1.7			1	218.67	-25	0	0	0		164		
				西外墙	14.85	0.36			1	212.24	-5	0	0			201.62		
2006	办公	83.41	44.13	南外墙	45.57	0.36	20	39.7	1	651.29	-25	0	0			488.46	3681.17	3681.17
				南外窗	3.24	1.7			1	218.67	-25	0	0	0		164		
2007	楼梯	9.01	87.55	东外墙	15.84	0.36	18	37.7	1	214.98	-5	0	0			204.23	788.85	788.85
				南外墙	7.11	0.36			1	96.5	-25	0	0			72.37		
				南外窗	0.81	1.7			1	51.91	-25	0	0	0		38.93		
2楼层																		12043.57

3001	档案	119.6	29.26	北外墙	47.37	0.36	20	39.7	1	677.01	5	0	0			710.86	3499.16	3499.16
				北外窗	1.62	1.7			1	109.33	5	0	0	0		114.8		
3002	楼梯	21.2	42.23	北外墙	9.27	0.36	18	37.7	1	125.81	5	0	0			132.1	895.32	895.32
				北外窗	1.62	1.7			1	103.83	5	0	0	0		109.02		
				西外墙	9.07	0.36			1	123.17	-5	0	0			117.01		
3003	备用	15.6	80.95	北外墙	6.3	0.36	18	37.7	1	85.5	5	0	0			89.78	1262.86	1262.86
				北外窗	1.62	1.7			1	103.83	5	0	0	0		109.02		
				东外墙	23.76	0.36			1	322.47	-5	0	0			306.35		
3004	走道	54.05	9.84	西外墙	9.9	0.36	18	37.7	1	134.36	-5	0	0			127.64	531.85	531.85



采暖水力计算表																		
公共管段																		
计算编制 条件:	采暖型式:		采暖供水温度 ℃		采暖回水温度 ℃		采暖供回水温差 ℃		平均水温 ℃		密度 Kg/m <sup>3</sup>		运动粘度 x10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s		管道材料:		绝对粗糙度: mm	
	散热器采暖		75		50		25		50		988.15		0.556		热镀锌钢管		0.2	
管段	热负荷 w	流量kg/h	公称直径 mm	基本参数				沿程阻力 Pa				流速 m/s	局部阻力 Pa			总阻力 Pa		
				管内径 mm	雷诺数	判别数	摩擦系数	管长 m	单位摩阻 Pa/m	摩损 Pa	动压头 Pa		局部阻力系 数	局部阻力 Pa				
主管																		
公共5-4	5840	201	25	27	4792	4.70055	0.04526	20	8.07	161	0.10	4.81	6	29	190			
公共4-3	73040	2513	50	53	30533	5.65661	0.03125	11	29.89	329	0.32	50.69	4	203	532			
公共3-2	78880	2713	50	53	32975	5.67610	0.03104	7	34.62	242	0.35	59.12	4	236	479			
公共2-1	112480	3869	70	68	36648	5.84509	0.02927	9	19.10	172	0.30	44.36	4	177	349			
公共1	179680	6181	70	68	58544	5.95735	0.02818	12	46.91	563	0.48	113.21	4	453	1016			
																		2566
立管NL4	16800	578	25	27	13786	5.06784	0.03894	4	57.42	230	0.28	39.82	3	119	349			
	33600	1156	32	35.75	20823	5.33317	0.03516	4	50.96	204	0.32	51.82	3	155	359			
	50400	1734	40	41	27235	5.47830	0.03332	4	54.77	219	0.37	67.40	3	202	421			
	67200	2312	50	53	28092	5.63442	0.03150	4	25.50	102	0.29	42.91	6	257	359			
立管NL2	8400	289	25	27	6893	4.84793	0.04255	4	15.69	63	0.14	9.95	3	30	93			
	16800	578	32	35.75	10412	5.12233	0.03811	4	13.81	55	0.16	12.95	3	39	94			
	25200	867	32	35.75	15618	5.25542	0.03621	4	29.52	118	0.24	29.15	3	87	206			
	33600	1156	40	41	18157	5.37185	0.03465	4	25.32	101	0.25	29.95	6	180	281			
立管NL1	16800	578	25	27	13786	5.06784	0.03894	4	57.42	230	0.28	39.82	3	119	349			
	33600	1156	32	35.75	20823	5.33317	0.03516	4	50.96	204	0.32	51.82	3	155	359			
	50400	1734	40	41	27235	5.47830	0.03332	4	54.77	219	0.37	67.40	3	202	421			
	67200	2312	50	53	28092	5.63442	0.03150	4	25.50	102	0.29	42.91	6	257	359			
两环路的不平衡率：（73040-67200）÷73040=7% $\leq$ 15%, 满足平衡要求。 同理可计算其他环路均满足平衡要求。																		