

采暖通风空调设计图说

主 编 吕春华

总主编 开育岱

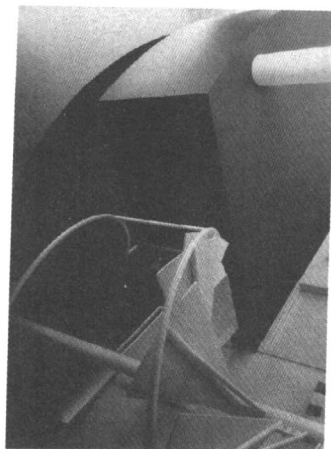
现行建筑设计规范图说大全

J Z S J G Q
F T S D Q
J Z S D Q
F T S D Q

山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

CAINUANTONGFENGKONGQITIAOJIESHEJITUSHUO

山东科学技术出版社



总主编 江亿
主编 吕英华

Cainuan Tongfeng Kongqiao Jiaojie Sheji Tushuo

采暖通风空调设计图说

《行建筑设计规范图集大全》

8

Supplina

现行建筑设计规范图说大全
采暖通风空气调节设计图说

总主编 亢育岱
主 编 吕春华

出版者: 山东科学技术出版社
地址: 济南市玉函路 16 号
邮编: 250002 电话: (0531) 2065109
网址: www.lkj.com.cn
电子邮箱: skl@jn-public.sd.cninfo.net
发行者: 山东科学技术出版社
地址: 济南市玉函路 16 号
邮编: 250002 电话: (0531) 2020432
印刷者: 山东新华印刷厂
地址: 济南市胜利大街 56 号
邮编: 250001 电话: (0531) 2059512

开本: 787mm×1092mm 1/16
印张: 9.5
字数: 100 千
版次: 2004 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
印数: 1—4000

ISBN 7-5331-3612-8 TU·152
定价: 19.00 元

图书在版编目(CIP)数据

采暖通风空气调节设计图说 / 吕春华主编. — 济南: 山东科学技术出版社, 2004.1
(现行建筑设计规范图说大全)
ISBN 7-5331-3612-8

I. 采... II. 吕... III. ①房屋建筑设备: 采暖设备—建筑设计—规范—图解 ②房屋建筑设备: 通风设备—建筑设计—规范—图解 ③房屋建筑设备: 空气调节设备—建筑设计—规范—图解 IV. TU 83-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 099336 号

《现行建筑设计规范图说大全》
编辑委员会

总编	主 编	亓育岱			
	委 员	刘 甦	吕春华	江海涛	孙永志
		张 原	张福岭	郑金琰	栾惠民
					戎卫国

《采暖通风空气调节设计图说》

主 副 参	编 主	吕春华	刘乃玲	赵文武			
	编 主	左廷荣					
	编 参	(以姓氏笔划为序)					
		于洪波	马光山	王荣萍	王健栎	王海涛	
		牛瑞祥	吕 平	吕少波	刘 静	孙 庆	
		孙金城	成春燕	李 艳	宋 顺	张 莉	
		周树茂	姜海英	桑玉君	樊立新		

责任编辑 王玉龙

编 者 的 话

《现行建筑设计规范大全》、《现行建筑结构规范大全》、《现行建筑施工规范大全》共计十六卷,一百余个规范,已先后面世,涉及面广、影响力大。该规范由国务院有关部委批准、颁发,作为强制性标准或推荐性标准在全国各地贯彻执行,因此行文准确、精炼、概括,是我国建筑界常用的标准的表达形式,是建筑界共同遵守的准则和依据,成为全国建筑界读者案头必备的图书,影响很大。

基于规范的严肃性、法律性、权威性和形式的规定性,读者在规范的阅读理解上存在一定的差异。鉴于此,计划编撰《现行建筑规范图说大全》系列丛书,从编者工作实践中学习、执行规范的经验角度出发,利用图说的方式提出个人对规范的理解,以帮助广大读者更好地学习和运用规范。

现行颁布的建筑规范内容广泛、数量可观,本次编撰《现行建筑设计规范图说大全》系列丛书,计划首先从建筑设计中最为通用的规范着手,然后逐步完善扩大,以满足广大读者的需求。本丛书可供从事建筑管理、设计、施工、监理、教学等方面工作的技术人员、干部参考,也可供建筑类在校大专院校学生和参加各类注册师考试的人员学习参考。

限于编者的水平,在较短的时间里推出的首批图书一定存在不少的错误和不足,万望读者能在使用过程中,发现和提出中肯的意见,帮助我们不断地修改和完善。

本书在编写过程中得到了山东建筑工程学院建筑设计研究院、山东省建筑设计研究院、山东省城乡建筑规划设计研究院、济南市建筑设计研究院、济南石油化工设计院等单位工程技术人员的鼎力协助,在此一并致谢。

《现行建筑设计规范图说大全》

编辑委员会

04966/04

目 录

第一章 采暖	1
第一节 一般规定	3
1-1-1 热源及热媒	3
1-1-2 围护结构最小传热阻	3
第二节 热负荷	5
1-2-1 热负荷的组成	5
1-2-2 围护结构耗热量的计算	6
1-2-3 冷风渗透及外门冷风侵入耗热量	8
第三节 散热器采暖	9
1-3-1 散热器的选型	9
1-3-2 散热器数量的确定	10
1-3-3 散热器的布置原则	11
第四节 低温辐射供暖设计	12
1-4-1 低温辐射采暖热负荷计算	12
1-4-2 地板辐射采暖加热管的布置	13
1-4-3 地板辐射采暖系统分(集)水器的安装要求	14
1-4-4 热水吊顶辐射板采暖	15
1-4-5 钢制辐射板	16
第五节 热风采暖和热空气幕	17
1-5-1 热风采暖	17
1-5-2 热空气幕	18
第六节 采暖系统	19
1-6-1 热水采暖系统形式	19
1-6-2 蒸汽采暖系统的形式	25
1-6-3 室内采暖系统的管道布置原则	26
1-6-4 室内采暖系统压力损失	27
1-6-5 采暖系统的热力入口	29
1-6-6 阀门、排气阀的设置及其它	30

1-6-7 疏水器的设置	32
1-6-8 管道的热膨胀	33
1-6-9 管道穿墙时的安装	34
第七节 分户采暖及热计量	35
1-7-1 设计热负荷计算及热计量方式	35
1-7-2 建筑物的热入口装置	36
1-7-3 采暖系统形式	37
1-7-4 采暖管道的布置方式	38
1-7-5 户内采暖系统入口装置	42
1-7-6 散热器的选用、布置及其温度调节装置	43

第二章 空气调节

第一节 一般规定	45
2-1-1 空气调节的分类及设置条件	47
2-1-2 设置全室性空调及分层空调的要求	48
2-1-3 空调房间保持正压的措施	49
2-1-4 空调房间的布置要求	50
第二节 系统选择与设计	51
2-2-1 空调系统的选择	51
2-2-2 各层机组空调方式	58
2-2-3 按负荷特性分区设置空调系统	59
2-2-4 空调系统的划分	60
2-2-5 空调系统的新风	61
2-2-6 新风口的设计	62
2-2-7 空调排风的设计	63
2-2-8 设置回风机的条件	64
2-2-9 风机盘管水系统	65
第三节 气流组织	66
2-3-1 空调房间的气流组织	66

2-3-2 空调房间的送风方式	67
2-3-3 孔板及地板送风的要求	70
第四节 空气处理	71
2-4-1 空气冷却方式	71
2-4-2 空气冷却装置的选择	72
2-4-3 采用表冷器时应注意的事项	73
2-4-4 蒸发温度问题	74
2-4-5 空调系统的热媒及加热器类型	75
2-4-6 过滤器的选择	76
2-4-7 空气的加湿	77

第三章 空调冷热源及空调水系统

第一节 一般规定	79
3-1-1 冷源选择	81
3-1-2 制冷机选择原则	85
3-1-3 空调热源选择原则	86
第二节 制冷机房设计	87
3-2-1 制冷机房布置原则	87
3-2-2 制冷机房内设备的布置间距	88
3-2-3 制冷机房的高度	89
3-2-4 制冷设备和管道保温	90
第三节 空调水系统	91
3-3-1 空调水系统分类	91
3-3-2 空调水循环泵	92
3-3-3 流量调节	93
3-3-4 空调水系统布置形式	94
3-3-5 冷热源竖向分区	95
3-3-6 空调水系统膨胀量及补水	96
3-3-7 膨胀水箱	97

3-3-8 补水的水处理	98
3-3-9 空调水系统的水力计算	99
3-3-10 冷凝水管道	100
3-3-11 空调水系统附件	101

第四章 通风

第一节 一般规定	103
4-1-1 通风系统分类	105
4-1-2 建筑物隔热	106
4-1-3 热设备隔热	107
4-1-4 局部送风	108
第二节 自然通风	109
4-2-1 自然通风计算	109
4-2-2 自然通风与建筑设计配合	111
4-2-3 自然通风与工艺布置	112
第三节, 局部排风	113
4-3-1 局部排风设计原则	113
4-3-2 通风柜设置	114
4-3-3 伞形罩和侧吸罩的设计原则	115
4-3-4 伞形罩和侧吸罩的设计数据	116
4-3-5 槽边排风罩的设计	118

第四节 全面通风

4-4-1 工业厂房全面通风换气量计算	119
4-4-2 民用建筑的通风换气次数和最小新风量	123

第五节 除尘与净化

4-5-1 防尘密闭罩设置	124
4-5-2 除尘系统	125
4-5-3 除尘器的选择	126
4-5-4 有害气体的净化	127

第六节 厨房通风	128
4-6-1 厨房通风方式及原则	128
4-6-2 排气罩及排风管道设计	129

第五章 采暖、空调、通风设计方案估算值

5-1 夏季冷负荷估算指标	131
5-2 冬季采暖热负荷	133
5-3 照明及人员密度估算指标	134
5-4 空调用电量、用汽量、用水量估算指标	135
5-5 空调制冷设备、管道占地面积估算	136
5-6 空调水系统设备压力损失估算值	136
5-7 送风机所需静压估算值	137
5-8 冷库冷负荷估算指标冷负荷指标	137

附表

表1 渗透冷空气量的朝向修正系数 n 值	138
表2 冷水管单位沿程阻力 R_f 计算表	141
表3 局部阻力当量长度计算表	143

参考文献

后记

第一章

采暖

CAINUAN

■ 一般规定

■ 热负荷

■ 散热器采暖

■ 低温辐射供暖设计

■ 热风采暖和热空气幕

■ 采暖系统

■ 分户采暖及热量计量

随着国民经济的发展,人民生活水平的提高,人们对居住环境要求越来越高,尤其对冬季采暖问题越来越受到人们重视。不过采暖方式多种多样,在设计中要根据建筑物所在地区的气象资料、能源状况、取暖收费政策、环保要求、节能标准等条件选择适宜的采暖型式,以满足人们的生活要求。

第一节 一般规定

1-1-1 热源及热媒

1. 热源:

室内采暖系统设计,应搞清热源的下列情况:热媒性质、温度、压力、资用压差、运行制度、季节性参数变化或供热期起止日等。

以城市热网或区域网为热源的热媒系统,应以热网主管部门指定的连接方式及热媒参数作为基本设计依据。

2. 热媒的选择:

采暖热媒选择,应根据建筑物的用途、供热情况和当地气候特点等条件,经技术经济比较确定,并按下列规定选择:

- (1)民用建筑应采用热水作热媒;
- (2)工业建筑当厂区只有采暖用热或以采暖用热为主时,宜采用高温水作热媒;当厂区供热以工艺用蒸汽为主时,在不违反卫生、技术和节能要求的条件下,可采用蒸汽作热媒。

1-1-2 围护结构最小传热阻

为使围护结构内表面保持一定的温度,防止产生凝结水,同时保障人体不致

图

文

采暖系统热媒的选择

表 1-1-1-1

建筑物种类	采暖系统的热媒	
	适宜采用	允许采用
居住建筑、医院、幼儿园、托儿所等	不超过 95℃ 的热水	1. 不超过 110℃ 的热水 2. 低压蒸汽
办公楼、学校、展览馆等	1. 不超过 95℃ 的热水 2. 低压蒸汽	不超过 110℃ 的热水
车站、食堂、商业建筑等	1. 不超过 130℃ 的热水 2. 低压蒸汽	高压蒸汽
一般俱乐部、影剧院	1. 不超过 110℃ 的热水 2. 低压蒸汽	不超过 130℃ 的热水

冬季围护结构室外计算温度 t_w (℃)

表 1-1-2-1

类型	热惰性指标 D 值	t_w 的取值
I	$D > 6.0$	$t_w = t_{en}$
II	$4.1 \sim 6.0$	$t_w = 0.6t_{en} + 0.4t_{p,min}$
III	$1.6 \sim 4.0$	$t_w = 0.3t_{en} + 0.7t_{p,min}$
IV	≤ 1.5	$t_w = t_{p,min}$

注:表中 t_{en} 和 $t_{p,min}$ 分别为采暖室外计算温度和累年最低日平均温度。按规范的有关规定据当地气象数据采用。

因受冷表面影响而产生不舒适感,故对围护结构的最小传热阻加以限制。

$$R_{0,\min} = \frac{a(t_n - t_w)}{\Delta t_y \alpha_n} \text{ 或 } R_{0,\min} = \frac{a(t_n - t_w)}{\Delta t_y} R_n$$

式中: $R_0 \cdot \min$ ——围护结构的最小传热阻($\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$);

t_n ——冬季室内计算温度($^\circ\text{C}$);

t_w ——冬季围护结构室外计算温度($^\circ\text{C}$);按表 1-1-2-1 采用;

a ——围护结构温差修正系数,按表 1-1-2-2 采用;

Δt_y ——冬季室内计算温度与围护结构内表面温度的允许温差($^\circ\text{C}$),按表 1-1-2-3 采用[表中 t_1 为在室内计算温度和相对湿度状况下的露点温度($^\circ\text{C}$)];

α_n ——围护结构内表面换热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$],按表 1-1-2-4 采用;

R_n ——围护结构内表面换热阻 ($\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$),按表 1-1-2-4 采用。

注:①本条不适用于窗、阳台门和天窗;

②砖石墙体的传热阻,可比上述二式的计算结果小 5%;

③外门(阳台门除外)的最小传热阻,不应小于按采暖室外计算温度所确定的外墙最小传热阻的 60%;

④当相邻房间的温差大于 10°C 时,内围护结构的最小传热阻,亦应通过计算确定;

⑤当居住建筑、医院及幼儿园等建筑物采用轻型结构时,其外墙最小传热阻,尚应符合国家现行《民用建筑热工设计规范》及《民用建筑节能设计标准》(采暖居住建筑部分)的要求。

温差修正系数 a

表 1-1-2-2

围护结构特征	a
外墙、屋顶、地面以及与室外相通的楼板等	1.00
闷顶和与室外空气相通的非采暖地下室上面的楼板等	0.90
与外门窗的不采暖楼梯间相邻的隔墙(1~6层建筑)	0.60
与有外门窗的不采暖楼梯间相邻的隔墙(7~30层建筑)	0.50
非采暖地下室上面的楼板,外墙上无窗时	0.75
非采暖地下室上面的楼板,外墙上无窗且位于室外地坪以上时	0.60
非采暖地下室上面的楼板,外墙上无窗且位于室外地坪以上时	0.40
与有外门窗的非采暖房间相邻的隔墙	0.70
与有外门窗的非采暖房间相邻的隔墙	0.40
伸缩缝墙、沉降缝墙	0.30
防震缝墙	0.70

允许温差 Δt_y ($^\circ\text{C}$)

表 1-1-2-3

建筑物及房间类别	外墙	屋顶
居住建筑、医院和幼儿园等	6.0	4.0
办公建筑、学校和门诊部等	6.0	4.5
室内空气潮湿的公共建筑	$t_n - t_1$	$0.8 \times (t_n - t_1)$
当不允许墙和顶棚内表面结露时	7.0	$0.9 \times (t_n - t_1)$
当仅不允许顶棚内表面结露时		
公共建筑(上述指明者除外)	7.0	5.5

围护结构内表面的换热系数(α_n)和换热阻(R_n)

表 1-1-2-4

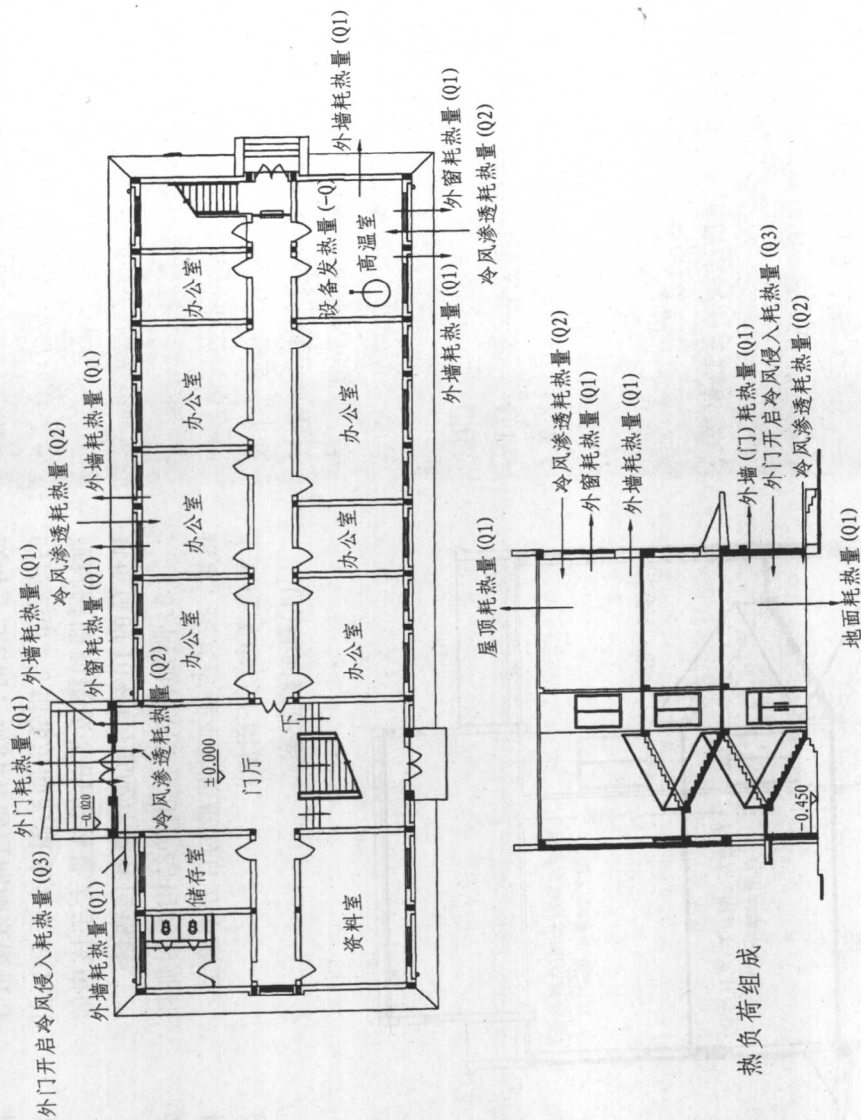
围护结构内表面特征	α_n [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$]	R_n
墙地面表面平整或有肋状突出物的顶棚,当 $b/s \leq 0.2$ 时	8.7	0.115
有肋状突出物的顶棚, $0.2 < b/s \leq 0.3$ 时	8.1	0.124
有肋状突出物的顶棚,当 $b/s > 0.3$ 时	7.6	0.132
有井状突出物的顶棚,当 $b/s > 0.3$ 时	7.0	0.143

第二节 热负荷

1-2-1 热负荷的组成

采暖负荷计算应根据热平衡原则，综合考虑以下各项因素：

1. 围护结构传热的耗热量;
2. 加热渗透冷空气的耗热量;
3. 其它途径获得的热量(如管道或设备发热量等);
4. 其它途径损失的热量(如每天连续使用超过 2h 的排风量,加热大量进入的冷物料或运输工具的耗热量等)。



热负荷组成

1-2-2 围护结构耗热量的计算

围护结构的传热耗量,应包括基本耗热量和附加耗热量。

根据节能设计标准要求,所有采暖系统均应按设计热媒参数昼夜连续供热,才能保证室温。但由于热源设备的具体操作条件(如燃煤锅炉必要的清炉作业等)或不同的运行管理水平,造成不能达到全日满负荷供热。故应据热源的不同状况,对采暖负荷乘以修正系数,其数值为:

①由城市热网或地区供热厂供热

1.0

②由小区集中供热房供热

1.1

③由个体锅炉房供热

1.2

1. 基本耗热量。基本耗热量按下式计算:

$$Q = a \cdot F \cdot K (t_n - t_w) W$$

式中: K ——围护结构的传热系数, $W/(m^2 \cdot ^\circ C)$;

F ——围护结构的面积, m^2 ;

t_n ——采暖室内计算温度, $^\circ C$;

t_w ——采暖室外计算温度, $^\circ C$;

a ——温差修正系数(见表1-2-2-1)。

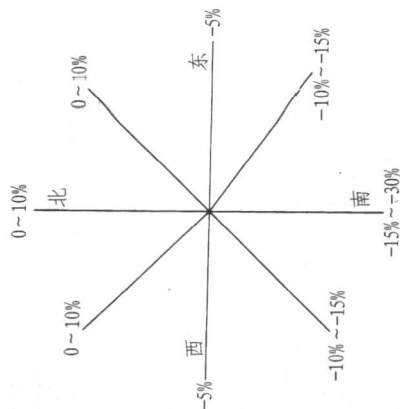
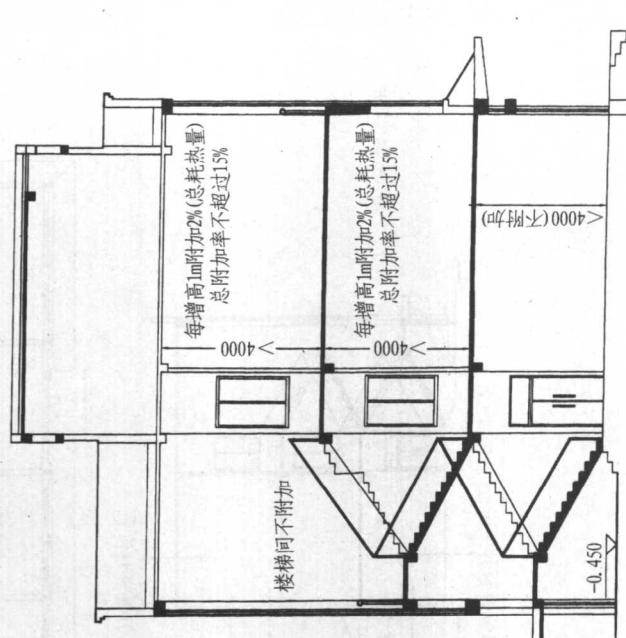
2. 采暖房间与相邻房间的温差大于或等于 $5^\circ C$ 时,应计算通过隔墙或楼板等的传热量。与相邻房间的温差小于 $5^\circ C$,但通过隔墙和楼板的传热量大于该房间热负荷的10%时,也应计算其传热量。

3. 附加耗热量。围护结构的附加耗热量,按其占基本耗热量的百分率确定。主要应考虑以下附加:

(1)朝向修正率。

(2)风力附加率:当建筑物位于不避风的高地、河边、湖滨、旷野,以及城镇、厂区内特别高出的建筑物,垂直的外围护结构附加5%~10%。

(3)高度附加率:房间(不含楼梯间)高度大于4m时,应按基本耗热量和附加耗热量之和,计算高度附加率。每高出1m附加2%,但总的附加率不应大于15%。



朝向修正率

朝向修正率

高度附加率

图

文

表 1-2-2-1 围护结构温差修正系数值(α)

序号	围护结构特征	α
1	外墙、屋顶、地面以及与室外空气接触的楼板等	1.00
2	闷顶与室外空气相通的非采暖地下室上面的楼板等	0.90
3	非采暖地下室上面的楼板	
	地下室外墙有窗时	0.75
	外墙上无窗且位于室外地坪以上时	0.60
4	外墙上无窗且位于室外地坪以下时	0.40
	与有外门窗的非采暖房间相邻的隔墙	0.70
5	与无外门窗的非采暖房间相邻的隔墙	0.40
6	与有外门窗的不采暖楼梯间相邻的隔墙(1~6层)	0.60
7	与有外门窗的不采暖楼梯间相邻的隔墙(7~30层)	0.50
8	与有采暖管道的屋顶设备层相邻的顶板	0.30
9	与有采暖管道的高层建筑中间设备层相邻的顶板和地	0.20
10	伸缩缝、沉降缝	0.30
11	抗震缝	0.7

表 1-2-2-2 高层建筑窗户的计算传热系数 k [$W/m^2 \cdot ^\circ C$]

外窗中心距室外地坪高度(m)	单层金属窗 $K = 6.4 W/(m^2 \cdot ^\circ C)$					双层金属窗 $K = 3.26 W/(m^2 \cdot ^\circ C)$				
	当地室外风速(m/s)					当地室外风速(m/s)				
	3	4	5	6	6	3	4	5	6	6
1.5	6.4	6.4	6.4	6.6	6.6	3.26	3.3	3.3	3.3	3.3
4.5	6.4	6.4	6.7	6.8	6.8	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4
7.5	6.4	6.5	6.8	6.9	6.9	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4
10.5	6.4	6.6	6.8	7.0	7.0	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4
13.5	6.4	6.7	6.8	7.0	7.0	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4
16.5	6.4	6.7	6.9	7.1	7.1	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4
19.5	6.5	6.7	7.0	7.1	7.1	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
22.5	6.5	6.8	7.0	7.2	7.2	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
25.5	6.5	6.8	7.0	7.2	7.2	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
28.5	6.5	6.8	7.0	7.2	7.2	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
31.5	6.5	6.8	7.0	7.2	7.2	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
34.5	6.5	6.8	7.0	7.2	7.2	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
37.5	6.6	6.8	7.1	7.2	7.2	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
40.5	6.6	6.8	7.1	7.3	7.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
43.5	6.6	6.9	7.1	7.3	7.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
46.5	6.6	6.9	7.1	7.3	7.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
49.5	6.6	6.9	7.2	7.3	7.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
52.5	6.7	6.9	7.2	7.3	7.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
55.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.4	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5
58.5	6.7	7.0	7.2	7.4	7.4	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5

表 1-2-2-2 门窗的传热系数 K 值 [$W/m^2 \cdot ^\circ C$]

门窗框材料	门窗类型	空气层厚度(mm)	K [$W/m^2 \cdot ^\circ C$]
钢、铝	单层玻璃窗、门	—	6.4
		12	3.9
	单框双层玻璃窗、门	16	3.7
		20~30	3.6
木、塑料	双层玻璃窗	100~140	3.0
	单层 + 单框双层玻璃	100~140	2.5
	单框玻璃窗、门	—	4.7
		12	2.7
	单框双层玻璃、门	16	2.6
木外门	双层玻璃窗	20~30	2.5
		100~140	2.3
	单层 + 单框双层玻璃	100~140	2.0
木内门	—	—	4.5
	—	—	2.9

1-2-3 冷风渗透及外门冷风侵入耗热量

1. 加热由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量,按下式计算:

$$Q = 0.278 V \cdot \rho_w \cdot c \cdot (t_n - t_w) \\ = 0.278 \cdot L \cdot l \cdot n \cdot \rho_w \cdot c \cdot (t_n - t_w)$$

式中: Q ——由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量, W ;

c ——空气的比热容, $1kJ/(kg \cdot ^\circ C)$;

L ——通过每米门窗缝隙进入室内的空气量, $m^3/m \cdot h$;

l ——门窗缝隙的计算长度, m ;

t_n, t_w ——采暖室内、外计算温度, $^\circ C$;

ρ ——采暖室外计算温度下的空气密度, kg/m^3 ;

n ——渗透冷空气量的朝向修正系数。

2. 外门开启冷风侵入耗热量:

外门开启冷风侵入耗热量用附加率法计算: 仅计算冬季经常开启的面积, 当与外门直接或间接相通的建筑物层数为 n 时:

(1) 开启一般的(如住宅、宿舍、托幼等) $65n\%$;

表 1-2-3-1 每米门窗缝隙渗入的空气量 ($m^3/m \cdot h$)

门窗类型	冬季室外平均风速 (m/s)					
	1	2	3	4	5	6
单层木窗	1.0	2.0	3.1	4.3	5.5	6.7
双层木窗	0.7	1.4	2.2	3.0	3.9	4.7
单层钢窗	0.6	1.5	2.6	3.9	5.2	6.7
双层钢窗	0.4	1.1	1.8	2.7	3.6	4.7
推拉铝窗	0.2	0.5	1.0	1.6	2.3	2.9
平开铝窗	0.0	0.1	0.3	0.4	0.6	0.8

注: 1. 每米外门缝隙渗入的空气量, 为表中同类型外窗的 2 倍。

2. 当有密封条时, 表中数据可乘以 0.5~0.6 的系数。

表 1-2-3-2 渗透冷空气的朝向修正系数 n

城市	冬季室外平均风速 (m/s)							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
烟台	1.00	0.6	0.25	0.15	0.35	0.60	0.60	1.00
莱阳	0.85	0.6	0.15	0.10	0.10	0.25	0.70	1.00
潍坊	0.90	0.6	0.25	0.35	0.50	0.35	0.90	1.00
济南	0.45	1.00	1.00	0.40	0.55	0.55	0.25	0.15
青岛	1.00	0.70	0.10	0.10	0.20	0.20	0.40	1.00
菏泽	1.00	0.90	0.40	0.25	0.35	0.35	0.20	0.70
临沂	1.00	1.00	0.45	0.10	0.15	0.15	0.20	0.40

注: 上表中未列出的城市, 可查附表 1。

(2) 开启频繁的(如办公楼、学校、门诊部、商店等外来人流较多建筑的主入口) $115n\%$;

(3) 外门的最大附加率, 不超过 500%。

第三节 散热器采暖

1-3-1 散热器的选型

选择散热器类型时,要注意在热工、经济、卫生和美观等方面的基本要求,一般应符合以下规定:

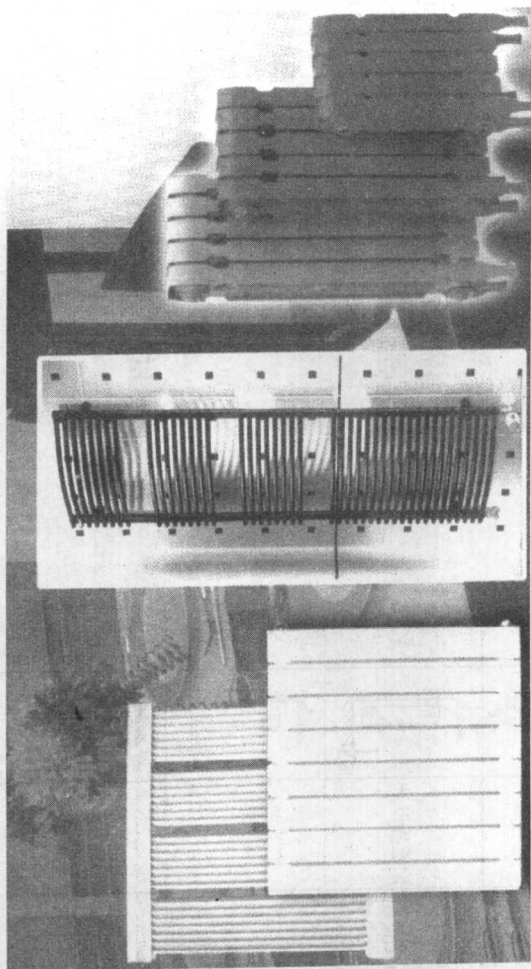
1. 散热器的工作压力,当以热水为热媒时,不得超过制造厂家规定的压力值。对高层建筑热水采暖系统,应保证承压能力。采用蒸汽为热媒时,在启动和停止运行时,散热器温度变化剧烈,易使接口处渗漏,故铸铁柱型和长翼型散热器的工作压力不应超过 0.2MPa; 铸铁圆翼型散热器不应小于 0.4MPa。
2. 在民用建筑中,宜采用外形美观、易于清扫的散热器。
3. 放散粉尘或防尘要求较高的工业建筑,应采用易于清扫的散热器。
4. 具有腐蚀性气体的工业建筑或相对湿度较大的房间,应采用耐腐蚀的散热器,一般采用铸铁散热器。
5. 热水系统采用钢制散热器时,应采取必要的防腐措施(如表面喷涂防腐涂

料、补给水要求除氧等),在非采暖季节应充水保养;蒸汽采暖系统不应采用钢制柱型、板型和扁管等散热器。

6. 采用铝制散热器时,应选用内防腐型铝制散热器,并满足产品对水质的

要求。

7. 安装热量表和恒温阀的热水采暖系统不宜采用水流通道内含有粘砂的散热器。



图