



主编：辛雷

现行建筑设计规范 实用全书

3

华龄出版社

现行建筑设计规范实用全书

(三)

辛 雷 主 编

华 龄 出 版 社

目 录

第一篇 建筑设计规范应用卷

第一章 总论	(3)
第一节 房屋建筑制图统一标准.....	(3)
第二节 总图制图标准.....	(22)
第二章 居住建筑设计规范应用与实例分析	(31)
第一节 住宅建筑设计规范应用及实例.....	(31)
第二节 宿舍建筑设计规范应用及实例.....	(45)
第三章 托幼中小学建筑设计规范应用与实例分析	(51)
第一节 托儿所、幼儿园建筑设计规范应用及实例.....	(51)
第二节 中小学校建筑设计规范应用及实例.....	(59)
第四章 观演建筑设计规范应用与实例分析	(75)
第一节 电影院建筑设计规范应用及实例.....	(75)
第二节 剧场建筑设计规范应用及实例.....	(87)
第五章 商业旅馆建筑设计规范应用与实例分析	(106)
第一节 商店建筑设计规范应用及实例.....	(106)
第二节 旅馆建筑设计规范应用及实例.....	(125)
第六章 公共建筑设计规范应用与实例分析	(140)
第一节 办公建筑设计规范应用及实例.....	(140)
第二节 饮食建筑设计规范应用及实例.....	(155)
第三节 综合医院建筑设计规范应用及实例.....	(161)
第四节 疗养院建筑设计规范应用及实例.....	(180)
第五节 城市公共厕所规划和设计规范应用及实例.....	(191)
第七章 文化、资料建筑设计规范应用与实例分析	(201)
第一节 文化馆建筑设计规范应用及实例.....	(201)
第二节 图书馆建筑设计规范应用及实例.....	(220)
第三节 档案馆建筑设计规范应用及实例.....	(248)
第四节 博物馆建筑设计规范应用及实例.....	(270)
第八章 交通客运建筑设计规范应用与实例分析	(276)
第一节 公路汽车客运站建筑设计规范应用及实例.....	(276)

第二节	铁路车站及枢纽建筑设计规范应用及实例	(286)
第三节	铁路旅客车站建筑设计规范应用及实例	(303)
第四节	城市公共交通站、场、厂设计规范应用及实例	(310)
第九章	工业建筑设计规范应用与实例分析	(338)
第一节	工业企业总平面设计规范应用及实例	(338)
第二节	洁净厂房设计规范应用及实例	(350)
第三节	小型石油库及汽车加油站设计规范应用及实例	(361)
第四节	冷库设计规范应用及实例	(381)

第二篇 建筑结构设计规范应用卷

第一章	总论	(397)
第一节	建筑结构设计统一标准	(397)
第二节	工程结构可靠度设计统计标准	(430)
第二章	砌体结构设计规范应用与实例分析	(439)
第一节	砌体结构设计规范应用及实例	(439)
第二节	混凝土小型空心砌块建筑技术规范应用及实例	(444)
第三章	钢结构设计规范应用与实例分析	(466)
第一节	钢结构设计规范应用及实例	(466)
第二节	冷弯薄壁型钢结构技术规范应用及实例	(489)
第三节	网架结构设计与施工规范应用及实例	(534)
第四章	混凝土结构设计规范应用与实例分析	(589)
第一节	混凝土结构设计规范应用及实例	(589)
第二节	冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程应用及实例	(622)
第三节	冷拔钢丝预应力混凝土构件设计与施工规程应用及实例	(639)
第四节	无粘结预应力混凝土结构技术规程应用及实例	(671)
第五章	木结构设计规范应用与实例分析	(709)
第六章	多层住宅结构设计规范应用与实例分析	(737)
第一节	大模板多层住宅结构设计与施工规程应用及实例	(737)
第二节	钢筋混凝土升板结构技术规范应用及实例	(770)
第三节	V形折板屋盖设计与施工规程应用及实例	(801)
第七章	高层结构工程设计规范应用与实例分析	(823)
第八章	地基基础设计规范应用与实例分析	(875)
第一节	建筑地基基础设计规范应用及实例	(875)
第二节	建筑桩基技术规范应用及实例	(921)
第三节	高层建筑箱形基础设计与施工规程应用及实例	(974)
第九章	高耸结构设计规范应用与实例分析	(994)

第一节 高耸结构设计规范应用及实例	(994)
第二节 烟囱设计规范应用及实例	(1027)
第十章 结构抗震设计规范应用与实例分析	(1073)

第三篇 暖通工程设计规范应用卷

第一章 室内外空气参数设计规范的应用	(1153)
第一节 采暖通风与空气调节设计规范	(1153)
第二节 室内外空气参数计算	(1226)
第二章 采暖工程设计规范应用与实例分析	(1239)
第一节 采暖设计规范及散热器标准规范的应用	(1239)
第二节 供暖热负荷设计与实例	(1276)
第三节 散热器采暖设计与实例	(1303)
第四节 室内采暖系统	(1329)
第五节 供暖系统管网水力设计与实例	(1357)
第三章 通风工程设计规范应用与实例分析	(1432)
第一节 通风设计规范的应用	(1432)
第二节 工业通风系统	(1498)
第三节 民用通风系统	(1517)
第四章 空调工程设计规范应用与实例分析	(1540)
第一节 空气调节设计规范的应用	(1540)
第二节 空气调节设计过程	(1546)
第三节 空气调节的管道系统设计	(1563)
第四节 集中式、半集中式空调系统设计	(1593)
第五节 气流组织风量计算方法与实例	(1608)
第五章 制冷工程设计规范应用与实例分析	(1683)
第一节 制冷设计规范的应用	(1683)
第二节 空调技术中常用制冷循环和制冷方法	(1688)
第六章 煤气工程设计规范应用与实例分析	(1704)

第四篇 电力工程设计规范应用卷

第一章 城市电力设计规范应用与实例分析	(1733)
第一节 城市电力规划规范的应用	(1733)
第二节 城市电力设计内容	(1747)
第二章 变电所设计规范应用与实例分析	(1763)

第一节 变电所设计规范的应用	(1763)
第二节 变配电所工程设计方法	(1774)
第三节 变电所设计实例	(1789)
第三章 室外布线设计规范应用与实例分析	(1818)
第一节 室外线路设计规范的应用	(1818)
第二节 写字楼室外布线实例	(1830)
第四章 室内布线设计规范应用与实例分析	(1846)
第一节 室内布线设计规范的应用	(1846)
第二节 室内布线设计实例	(1853)
第五章 建筑供电系统设计规范应用与实例分析	(1869)
第六章 建筑照明设计规范应用与实例分析	(1937)
第一节 民用建筑照明设计标准	(1937)
第二节 地下建筑照明设计标准	(1946)
第三节 电气照明设计	(1953)
第四节 照明设计实例	(1997)
第七章 电视系统设计规范应用与实例分析	(2023)
第一节 民用闭路监视电视系统工程技术规范的应用	(2023)
第二节 民用闭路监视电视系统工程设计方法与实例	(2028)
第三节 工业企业共用天线电视系统设计规范的应用	(2037)
第四节 共用天线电视系统	(2047)
第五节 共用天线电视系统详细设计和实例	(2063)
第六节 闭路电视设计实例	(2066)
第八章 电话系统与广播系统设计规范应用与实例分析	(2096)
第一节 电话系统标准	(2096)
第二节 电话系统设计与实例	(2105)
第三节 广播音响系统	(2123)
第四节 广播音响系统详细设计与实例	(2133)
第九章 电梯设计实例	(2152)
第一节 电梯的设计	(2152)
第二节 电梯详细设计与实例	(2163)
第十章 防雷设计与火警报警设计	(2175)
第一节 防雷设计规范	(2175)
第二节 防雷设计方法	(2188)
第三节 火警报警与消防联动控制	(2206)

第五篇 水工程设计规范应用卷

第一章 城市给水工程规范	(2229)
第一节 城市给水工程规划规范的应用	(2229)
第二节 城市给水工程规划设计内容	(2237)
第二章 给水排水设计规范应用与实例分析	(2247)
第一节 给水设计规范的应用	(2247)
第二节 排水设计规范的应用	(2257)
第三节 建筑给水设计与实例	(2269)
第四节 建筑排水设计与实例	(2289)
第五节 高层办公综合建筑给水排水设计实例	(2322)
第六节 小区给水排水设计与实例	(2339)
第三章 生活用水设计规范应用与实例分析	(2352)
第一节 生活用水	(2352)
第二节 热水及饮用水供应系统设计方法	(2369)
第三节 生活用水设计实例	(2393)
第四章 工业用水设计规范的应用与实例分析	(2410)
第一节 工业用水规范的应用	(2410)
第二节 工业用水软化除盐设计规范的应用	(2420)
第三节 高浊度水处理	(2430)
第四节 工业用水设计规范实例	(2439)
第五章 民用水处理设计规范的应用及实例分析	(2446)
第一节 建筑中水设计规范的应用	(2446)
第二节 高浊度给水设计规范的应用	(2451)
第三节 中水设计方法	(2456)
第六章 水防灭火系统设计规范应用与实例分析	(2475)
第一节 消防灭火系统设计规范的应用	(2475)
第二节 水防灭火系统设计方法及实例分析	(2481)

第二章 采暖工程设计规范

应用与实例分析

第一节 采暖设计规范及散热器标准规范的应用

一、采暖规范

1 一般规定

第 1.0.1 条 设置集中采暖的公共建筑和生产厂房及辅助建筑物, 当其位于严寒地区或寒冷地区, 且在非工作时间或中断使用的时间内, 室内温度必须保持在 0℃ 以上, 而利用房间蓄热量不能满足要求时, 应按 5℃ 设置值班采暖。

注: 当工艺或使用条件有特殊要求时, 可根据需要另行确定值班采暖所需维持的室内温度。

第 1.0.2 条 设置集中采暖的生产厂房, 如工艺对室内温度无特殊要求, 且每名工人占用的建筑面积超过 100m² 时, 不宜设置全面采暖, 但应在固定工作地点设置局部采暖。当工作地点不固定时, 应设置取暖室。

第 1.0.3 条 设置全面采暖的建筑物, 其围护结构的持热阻, 应根据技术经济比较确定, 且应符合国家有关节能标准的要求。

第 1.0.4 条 围护结构的最小持热阻, 应按下式确定:

$$R_{0 \cdot \min} = \frac{a(t_n - t_w)}{\Delta t_{yan}} \quad (3-2-1-1)$$

或

$$R_{0 \cdot \min} = \frac{a(t_n - t_w)}{\Delta t_y} R_n \quad (3-2-1-2)$$

式中 $R_{0 \cdot \min}$ ——围护结构的最小传热阻 (m²

·℃/W) (m²·h·℃/kcal);

t_n ——冬季室内计算温度 (℃);

t_w ——冬季围护结构室外计算温度 (℃);

a ——围护结构温差修正系数, 按表 3-2-1-1 采用;

表 3-2-1-1 温差修正系数

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
非采暖地下室上面的楼板, 外墙上有时	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下时	0.40
与有外门窗的非采暖房间相邻的隔墙	0.70
与无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

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 (℃), 按表 3-2-1-2 采用;

a_n ——围护结构内表面换热系数 [W/(m²·℃)] [kcal/(m²·h·℃)], 按表 3-2-1-3 采用;

R_n ——围护结构内表面换热阻 (m²·℃/W), 按表 3-2-1-3 采用。

注: ①本条不用于窗、阳台门和天窗。

②砖石缩体的传热阻, 可比式 3-2-1-2 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℃ 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》的要求。

表 3-2-1-2 允许温差 Δt_s 值 (°C)

建筑物及房间类别	外墙	屋顶
居住建筑、医院和幼儿园等		
办公建筑、学校和门诊部等	6.0	4.0
公共建筑(上述指明者除外)和工业企业辅助建筑物(潮湿的房间除外)	6.0	4.5
室内空气干燥的生产厂房	7.0	5.5
室内空气湿度正常的生产厂房	10.0	8.0
室内空气潮湿的公共建筑、生产厂房及辅助建筑物:	8.0	7.0
当不允许墙和顶棚内表面结露时	$t_a - t_1$ 7.0	$0.8(t_a - t_1)$ $0.9(t_a - t_1)$
当仅不允许顶棚内表面结露时	$t_a - t_1$	$t_a - t_1$
室内空气潮湿且具有腐蚀性介质的生产厂房		
室内散热量大于 $23\text{W}/\text{m}^3$,且计算相对湿度不大于 50% 的生产厂房	12.0	12.0

注:①室内空气干湿程度的区分,应根据室内湿度和相对湿度按表 1-4 确定。

②与室外空气相通的楼板和采暖地下室上面的楼板,其允许温差 Δt_s 值,可采用 2.5°C 。

③表中 t_a ——同式 1-1~1-2

t_1 ——在室内计算温度和相对湿度状况下的露点温度 (°C)。

表 3-2-1-3 换热系数和换热阻值

围护结构内表面特征	α_n W/($\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$) [kcal/($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$)]	R_n $\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ ($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$)
墙、地面、表面平整或有肋状突出物的顶棚,当 $\frac{h}{s} \leq 0.3$ 时	8.7 (7.5)	0.115 (0.133)
有肋状突出物的顶棚,当 $\frac{h}{s} > 0.3$ 时	7.6 (6.5)	0.132 (0.154)

注:表中 h —肋高 (m);

s —肋间净距 (m)。

表 3-2-1-4 室内干湿程度的区分

类别	温度 (°C)		
	≤ 12	13~24	> 24
相对湿度 (%)			
干燥	≤ 60	≤ 50	≤ 40
正常	61~75	51~60	41~50
较湿	> 75	61~75	51~60
潮湿	—	> 75	> 60

第 1.0.5 条 确定围护结构最小传热阻时,冬季围护结构室外计算温度 t_w ,应根据围护结构热惰性指标 D 值,按表 3-2-1-5 采用。

表 3-2-1-5 冬季围护结构室外计算温度

围护结构类型	热惰性指标 D 值	t_w 的取值 (°C)
I	> 6.0	$t_w = t_{wn}$
II	4.1~6.0	$t_w = 0.6t_{wn} + 0.4t_{p,\min}$
III	1.6~4.0	$t_w = 0.3t_{wn} + 0.7t_{p,\min}$
IV	≤ 1.5	$t_w = t_{p,\min}$

注:①表中 t_{wn} 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 (°C),按本规范附录一采用。

② $D \leq 4$ 的实心砖墙,计算温度 t_w ,应按 II 型围护结构取值。

第 1.0.6 条 围护结构的传热阻,应按下式计算:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_n} + R_j + \frac{1}{\alpha_w} \quad (3-2-1-3)$$

或

$$R_o = R_n + R_j + R_w \quad (3-2-1-4)$$

式中 R_o ——围护结构的传热阻 ($\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$);

α_n , R_n ——同式 (3-2-1-1~3-2-1-2);

α_w ——围护结构外表面换热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$],按表 3-2-1-6 采用;

R_w ——围护结构外表面换热阻 (m^2

·℃/W), 按表 3-2-1-6 采用;

R_1 ——围护结构本体(包括单层或多层结构材料层及封闭的空气间层)的热阻($m^2 \cdot \text{℃}/W$)。

表 3-2-1-6 换热系数和换热阻值

围护结构 外表面特征	a_w	R_w
	W/ ($m^2 \cdot \text{℃}$) [kcal/ ($m^2 \cdot h \cdot \text{℃}$)]	$m^2 \cdot \text{℃}/W$ ($m^2 \cdot h \cdot \text{℃}/kcal$)
外墙和屋顶 与室外空气相通的 非采暖地下室上 面的楼板	23 (20)	0.04 (0.05)
闷顶和外墙上有窗 的非采暖地下室 上面的楼板	17 (15)	0.06 (0.07)
外墙上无窗的非采 暖地下室上面的 楼板	12 (10)	0.08 (0.10)
外墙上无窗的非采 暖地下室上面的 楼板	6 (5)	0.17 (0.20)

篇 1.0.7 条 设置全面采暖的建筑物,其玻璃外窗、阳台门和天窗的层数,可按表 3-2-1-7 采用。

表 3-2-1-7 窗、阳台门和天窗层数

建筑物及房间类别	室内外温 差 (℃)	层 数		
		外 窗	阳台门	天 窗
民用建筑 (潮湿的公共建 筑除外)	< 33	单层	单层	—
	≥ 33	双层	双层	—
干燥或正常湿度状况的生 产厂房及辅助建筑物	< 36	单层	—	单层
	≥ 36	双层	—	单层
潮湿的公共建筑、生产厂 房及辅助建筑物	< 31	单层	—	单层
	≥ 31	双层	—	单层
散热量大于 $23 W/m^3$, 且 室内计算相对湿度不大 于 50% 的生产厂房	不限	单层	—	单层

注: ①表中所述的室内外温差,系指冬季室内计算温度和采暖室外计算湿度之差。

②高级民用建筑,以及其他经技术经济比较设置双层窗合理的建筑物,可不受本条规定的限制。

第 1.0.8 条 设置全面采暖的建筑物,在满足采光要求的前提下,其开窗面积应尽量减小。

注:民用建筑的窗墙面积比,应按国家现行的《民用建筑热工设计规范》执行。

篇 1.0.9 条 集中采暖系统的热媒,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:

一、民用建筑应采用热水作热媒;

二、生产厂房及辅助建筑物,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,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。

注:①利用余热或天然热源采暖时,采暖热媒及其参数可根据具体情况确定。

②辐射采暖的热媒,应符合本章第四节的有关规定。

第 1.0.10 条 散热器采暖系统的热媒温度,应符合下列规定:

一、高级居住建筑、办公建筑和医疗卫生及托幼建筑等,热水温度宜采用 95℃ ;其他民用建筑,热水温度不应高于 130℃ ;

二、放散棉、毛纤维和木屑等有机物质的生产厂房,热水温度不应高于 130℃ ,蒸汽温度不应高于 110℃ 。

三、放散可燃气体、蒸汽或粉尘的生产厂房,热媒温度不应高于上述物质自燃点的 80%,且热水温度不应高于 130℃ ,蒸汽温度不应高于 110℃ 。

注:有根据时,经主管部门批准,可不受本条规定的限制。

2 热 负 荷

第 2.0.1 条 冬季采暖通风系统的热负荷,应根据建筑物下列散失和获得的热量确定:

一、围护结构的耗热量;

二、加热由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量;

三、加热由门、孔洞及相邻房间侵入的冷

空气的耗热量；

四、水分蒸发的耗热量；

五、加热由外部运入的冷物料和运输工具的耗热量；

六、通风耗热量；

七、最小负荷班的工艺设备散热量；

八、热管道及其他热表面的散热量；

九、热物料的散热量；

十、通过其他途径散失或获得的热量。

注：①不经常的散热量，可不计算。

②经常而不稳定的散热量，应采用小时平均值。

第 2.0.2 条 围护结构的耗热量，应包括基本耗热量和附加耗热量。

第 2.0.3 条 围护结构的基本耗热量，应按下式计算：

$$Q = aFK(t_n - t_{wn}) \quad (3-2-1-5)$$

式中 Q ——围护结构的基本耗热量 (W) (kcal/h)；

F ——围护结构的面积 (m^2)；

K ——围护结构的传热系数 [$W/(m^2 \cdot ^\circ C)$] [$kcal/(m^2 \cdot h \cdot ^\circ C)$]；

t_{wn} ——采暖室外计算温度 ($^\circ C$)；

t_n, a ——与本规范第 1.0.4 条相同。

第 2.0.4 条 计算围护结构耗热量时，冬季室内计算温度，应按本规范采用，但层高大于 4m 的生产厂房，尚应符合下列规定：

一、地面，应采用工作地点的温度；

二、墙、窗和门，应采用室内平均温度；

三、屋顶和天窗，应采用屋顶下的温度。

注：①屋顶下的温度，可按下式计算：

$$t_d = t_g + \Delta t_H(H-2) \quad (3-2-1-6)$$

式中 t_d ——屋顶下的温度 ($^\circ C$)；

t_g ——工作地点温度 ($^\circ C$)；

Δt_H ——温度梯度 ($^\circ C/m$)；

H ——房间高度 (m)。

②室内平均温度，应按下式计算：

$$t_{np} = \frac{t_d + t_g}{2} \quad (3-2-1-7)$$

③散热量小于 $23 W/m^2$ 的生产厂房，当其温度梯度值不能确定时，可用工作地点温度计算围护结构耗热量，但应按本规范第 2.0.7 条的规定进行高度附加。

第 2.0.5 条 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

第 2.0.6 条 围护结构的附加耗热量，应按其占基本耗热量的百分率确定。各项附加(或修正)百分率，宜按下列规定的数值选用：

一、朝向修正率：

北、东北、西北 $0 \sim 10\%$

东、西 -5%

东南、西南 $-10 \sim -15\%$

南 $-15 \sim 130\%$

注：①选用修正率时，应考虑当地冬季日照率、辐射照度、建筑物使用和被遮挡等情况。

②冬季日照率小于 35% 的地区，东南、西南和南向的修正率，宜采用 $-10 \sim 0\%$ ，东、西向可不修正。

二、风力附加率：建筑在不避风的高地、河边、海岸、旷野上的建筑物，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 $5 \sim 10\%$ 。

三、外门附加率：

当建筑物的楼层数为 n 时：

一道门 $65n\%$

两道门(有门斗) $80n\%$

三道门(有两个门斗) $60n\%$

公共建筑和生产厂房的主要出入口： 500%

注：①外门附加率，只适用于短时间开启的、无热风幕的外门。

②阳台门不应考虑外门附加。

第 2.0.7 条 民用建筑和工业企业辅助建筑物(楼梯间除外)的高度附加率：房间高度大于 4m 时，每高出 1m 应附加 2%，但总的附加率不应大于 15%。

注：高度附加率，应附加于围护结构的基本耗热量和其他附加耗热量上。

第 2.0.8 条 加热由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量，应根据建筑物的门窗构造、门窗朝向、热压和室外风速等因素，按本规范附录七确定。

第 2.0.9 条 改建或扩建的建筑物，以及与原有热网相连接的新增建筑物，按本规范确定采暖热负荷时，尚应采取相应的技术措施。

3 散热器采暖

第 3.0.1 条 散热器的工作压力，应符合

下列规定:

一、热媒为热水时,各种类型的散热器,应按制造厂的规定选用;

二、热媒为蒸汽时,铸铁柱型和长翼型散热器,不应高于 200kPa (2kgf/cm^2);铸铁圆翼型散热器,不应高于 400kPa (4kgf/cm^2)。

第 3.0.2 条 选择散热器时,应符合下列规定:

一、民用建筑宜采用外形美观、易于清扫的散热器;

二、放散粉尘或防尘要求较高的生产厂房,应采用易于清扫的散热器;

三、具有腐蚀性气体的生产厂房或相对湿度较大的房间,宜采用铸铁散热器;

四、热水采暖系统采用钢制散热器时,应采取必要的防腐措施;蒸汽采暖系统不应采用钢制柱型、板型和扁管等散热器。

第 3.0.3 条 布置散热器时,应符合下列规定:

一、散热器宜安装在外墙窗台下;

二、两道外门之间,不应设置散热器;

三、楼梯间的散热器,应尽量分配在底层或按一定比例分配在下部各层。

第 3.0.4 条 散热器应明装;内部装修要求较高的民用建筑可暗装;托儿所和幼儿园应暗装或加防护罩。

第 3.0.5 条 铸铁散热器的组装片数,不宜超过下列数值:

柱型 (M132)	20 片
柱型 (细柱)	25 片
长翼型	7 片

第 3.0.6 条 确定散热器数量时,应考虑其连接方式、安装形式、组装片数、热水流量以及表面涂料等对散热量的影响。

第 3.0.7 条 确定散热器数量时,柱型散热器面积可比计算值小 0.1m^2 ;翼型和其他散热器的散热面积可比计算值小 5% 。

第 3.0.8 条 民用建筑和室内温度要求较严格的生产厂房及辅助建筑物的非保温管道,明设时,应考虑管道的散热量对散热器数量的

折减;暗设时,应考虑管道中水的冷却对散热器数量的附加。

第 3.0.9 条 采暖系统制式的选择,应符合下列规定:

一、热媒为热水时,多层和高层建筑物宜采用单管系统;

注:①设计时,应计算热媒在管道中的温降。

②水平单管串联系统,必须采取有利于管道伸缩的措施。

二、热媒为蒸汽时,宜采用上行下给式双管系统。

注:当流水器集中设置时,高压蒸汽采暖系统宜采用同程式。

第 3.0.10 条 民用建筑及工业企业辅助建筑物的采暖系统,条件许可时,南北向房间宜分环设置。

第 3.0.11 条 高层建筑热水采暖系统,应符合下列规定:

一、建筑物高度超过 50m 时,宜竖向分区供热;

二、一个垂直单管采暖系统所供层数,不宜大于 12 层。

第 3.0.12 条 垂直单、双管采暖系统,同一房间的两组散热器可串联连接;贮藏室、盥洗室、厕所和厨房等辅助用房及走廊的散热器,亦可同邻室串联连接。

注:热水采暖系统两组散热器串联时,可采用同侧连接,但上、下串联管直径应与散热器接口直径相同。

第 3.0.13 条 楼梯间或其他有冻结危险的场所,其散热器应由单独的立、支管供热,且不得装设调节阀。

4 辐射采暖

第 4.0.1 条 加热管埋设在建筑构件内的低温辐射采暖,可用于民用建筑的全面采暖或局部采暖。设计时,应符合下列要求:

一、应采用热水作热媒;

二、不应导致建筑构件龟裂和破损;

三、辐射体表面平均温度,宜采用下列数值:

经常有人停留的地面	$24 \sim 26^{\circ}\text{C}$
短期有人停留的地面	$28 \sim 30^{\circ}\text{C}$

无人停留的地面	35 ~ 40℃
房间高度为 2.5 ~ 3m 的顶棚	28 ~ 30℃
房间高度为 3.1 ~ 4m 的顶棚	33 ~ 36℃
距地面 1m 以下的墙面	35℃
距地面 1m 以上至 3.5m 以下的墙面	45℃

注：①居住建筑、幼儿园和游泳馆中，加热管轴心处的地面温度，不应高于 35℃。

②混凝土地板辐射采暖的供水温度，宜采用 45 ~ 60℃，供回水温差宜采用 5 ~ 10℃。

第 4.0.2 条 金属辐射板采暖，可用于公共建筑和生产厂房（潮湿的房间除外）的局部区域或局部工作地点采暖，经技术经济比较合理时，亦可用于全面采暖。

第 4.0.3 条 金属辐射板采用热水作热媒时，热水平均温度不宜低于 110℃；采用蒸汽作热媒时，蒸汽压力宜高于或等于 400kPa，不应低于 200kPa。

注：金属辐射板采暖的热媒温度，尚应符合本规范第 3.1.10 条的有关规定。

第 4.0.4 条 金属辐射板的最低安装高度，应根据热媒平均温度和安装角度按表 3-2-1-8 采用。

表 3-2-1-8 金属辐射板的最低安装高度 (m)

热媒平均 温 度 (℃)	水平安装	倾斜安装 (与水平面夹角)			垂直安装
		30°	45°	60°	
110	3.2	2.8	2.7	2.5	2.3
120	3.4	3.0	2.8	2.7	2.4
130	3.6	3.1	2.9	2.8	2.5
140	3.9	3.2	3.0	2.9	2.6
150	4.2	3.3	3.2	3.0	2.8
160	4.5	3.4	3.3	3.1	2.9
170	4.8	3.5	3.4	3.1	2.9

注：①表中安装高度系指地面到板中心的垂直距离。

②表中数值适用于站着工作且工作地点固定的场合，当坐着工作或工作地点不固定时，可比本表的数值降低 0.3m。

第 4.0.5 条 管板式金属辐射板的板槽与加热管，应紧密吻合。对金属带状辐射板，应采取有效措施防止加热管因热膨胀面横向变

形。

第 4.0.6 条 金属辐射板采暖系统，宜采用同程式，管道的连接应采用焊接或法兰连接。

注：当热媒为蒸汽时，辐射板支管上不宜装设阀门。

第 4.0.7 条 煤气红外线辐射采暖，条件许可时，宜用于生产厂房的局部区域或局部工作地点采暖，亦可用于全面采暖。

注：采用煤气红外线辐射采暖时，尚应符合国家现行《建筑设计防火规范》的要求。

第 4.0.8 条 煤气红外线辐射采暖应采用净煤气，其杂质允许含量指标应符合国家现行《城市煤气设计规范》的要求。煤气的成分和工作压力应保持稳定。

第 4.0.9 条 煤气红外线辐射器的安装高度，应根据人体的舒适辐射照度确定，但不应低于 3m。

当煤气红外线辐射器用于局部工作地点采暖时，其数量不应少于两个，且应安装在人体的侧上方。

第 4.0.10 条 采用煤气红外线辐射采暖时，必须采取相应的防火、防爆和通风换气等安全措施。

第 4.0.11 条 全面辐射采暖的耗热量，可按本章第二节的有关规定进行计算，并应对总耗热量乘以修正系数：低温辐射采暖，修正系数可采用 0.9 ~ 0.95；金属辐射板和煤气红外线辐射采暖，可采用 0.8 ~ 0.9。

第 4.0.12 条 局部区域辐射采暖的耗热量，可按整个房间全面辐射采暖时所算得的耗热量，乘以该区域面积与所在房间面积的比值和表 3-2-1-9 中所规定的附加系数确定。

表 3-2-1-9 局部区域辐射采暖耗热量附加系数

采暖区面积与房间总面积比	0.55	0.40	0.25
附加系数	1.30	1.35	1.50

第 4.0.13 条 局部工作地点辐射采暖的供热量，应根据局部工作地点的面积和人体所需的辐射照度与周围空气温度的关系，按表 3-2-1-10 通过计算确定。

第 4.0.14 条 布置全面采暖的辐射装置时,应尽量使生活地带或作业地带的辐射照度均匀,并应适当增多外墙和大门处的数量。

注:辐射装置不应布置在对热敏感的设备附近。

5 热风采暖与热风幕

第 5.0.1 条 符合下列条件之一时,应采用热风采暖:

- 一、能与机械送风系统合并时;
- 二、利用循环空气采暖经济合理时;
- 三、由于防火、防爆和卫生要求,必须采用全新风的热风采暖时。

注:①对于公共建筑和一班制的生产厂房,应对热风采暖和机械送风合并的合理性提出充分根据。

②循环空气的采用,应符合国家现行《工业企业设计卫生标准》和本规范第 4.0.1 条的要求。

第 5.0.2 条 位于严寒地区和寒冷地区的生产厂房,当采用热风采暖且距外窗 2m 或 2m 以内有固定工作地点时,宜在窗下设置散热器。

表 3-2-1-10 人体所需的辐射照度与周围空气温度的关系

周围空气温度 (°C)	辐射照度 W/m ² [kcal/(m ² ·h)]	周围空气温度 (°C)	辐射照度 W/m ² [kcal/(m ² ·h)]
16	81 (70)	-6	529 (455)
14	122 (105)	-8	570 (490)
12	163 (140)	-10	611 (525)
10	204 (175)	-12	651 (560)
8	244 (210)	-14	692 (595)
6	285 (245)	-16	733 (630)
4	326 (280)	-18	773 (665)
2	366 (315)	-20	814 (700)

续表

周围空气温度 (°C)	辐射照度 W/m ² [kcal/(m ² ·h)]	周围空气温度 (°C)	辐射照度 W/m ² [kcal/(m ² ·h)]
0	407 (350)	-22	855 (735)
-2	448 (385)	-24	896 (770)
-4	488 (420)		

注:露天作业时,表中数值应增加一倍。

第 5.0.3 条 当非工作时间不设值班采暖系统时,热风采暖不宜少于两个系统(两套装置),其供热量的确定,应根据其中一个系统(装置)损坏时,其余仍能保持工艺所需的最低室内温度,保不得低于 5℃。

第 5.0.4 条 设计循环空气热风采暖时,在内部隔墙和设备布置不影响气流组织的大型公共建筑和高大厂房内,宜采用集中送风系统;其他情况,宜选用小型暖风机。

注:大型暖风机不宜布置在开启频繁的外门附近。

第 5.0.5 条 选择暖风机或空气加热器时,散热量的安全系数,宜采用 1.2~1.3。

第 5.0.6 条 采用小型暖风机热风采暖时,应符合下列规定:

一、室内空气循环次数,每小时不宜小于 1.5 次;

注:值班采暖可不受此限。

二、暖风机的安装高度,当出口风速小于或等于 5m/s 时,宜采用 3~3.5m;当出口风速大于 5m/s 时,宜采用 4~5.5m;

三、暖风机的送风温度,宜采用 35~50℃。

第 5.0.7 条 利用集中送风采暖时,应使生活地带或作业地带处于回流区;生活地带或作业地带的风速,应按本规范第 2.1.2 条执行,但最小风速不宜小于 0.15m/s;送风口的出口风速,应通过计算确定,一般可采用 5~15m/s。

第 5.0.8 条 集中送风采暖系统的送风口安装高度,应根据房间高度和回流区的分布位

置等因素确定,不宜低于3.5m,不得高于7m。吸风口底边至地面的距离,宜采用0.4~0.5m。集中送风的送风温度,宜采用30~50℃,不得高于70℃。

房间高度或集中送风温度较高时,送风口处宜设置向下倾斜的导流板。

第5.0.9条 必要时,热风采暖系统应按本规范第7.3.16条的规定设自动控制装置。

第5.0.10条 符合下列条件之一时,宜设置热风幕:

一、位于严寒地区的公共建筑和生产厂房,当开启频繁的主要通道外门不可能设置门斗或前室,且每班的开启时间超过40min时;

二、不论是否位于严寒地区和外门开启时间长短,当生产或使用要求不允许降低室内温度,且又不可能设置门斗或前室时;

三、位于非严寒地区的公共建筑和生产厂房,经技术经济比较设置热风幕合理时。

第5.0.11条 热风幕的送风方式,对于公共建筑,宜采用由上向下送风;生产厂房宜采用双侧送风,外门宽度小于3m时,可采用单侧送风,当受条件限制不能采用侧面送风时,宜采用由上向下送风。

注:侧面送风时,严禁外门向内开启。

第5.0.12条 热风幕的送风温度,应根据计算确定。对于公共建筑和生产厂房的外门,不宜高于50℃;对于高大的外门,不应高于70℃。

第5.0.13条 热风幕条缝和孔口处的送风速度,应通过计算确定。对于公共建筑的外门,不宜大于6m/s;对于生产厂房的外门,不宜大于8m/s;对于高大的外门,不宜大于25m/s。

第5.0.14条 设置热风幕的生产厂房的外门,应设便于启闭的开关装置。必要时应与热风幕的通风机联锁。

6 采暖管道

第6.0.1条 散热器采暖系统的供水、回水、供汽和凝结水管道,宜在热力入口处与下列供热系统分开设置:

- 一、通风、空气调节系统;
- 二、热风采暖和热风幕系统;
- 三、热水供应系统;
- 四、生产供热系统;
- 五、其他应分开的系统。

第6.0.2条 热水采暖系统,应在热力入口处的供回水总管上设置温度计、压力表,必要时,应装设流量计和除污器。

注:①流量计宜设在供水总管上。

②除污器应装在流量计、调压板和混水器的入口管段上。

③小系统可不受本条规定的限制。

第6.0.3条 当供汽压力高于室内采暖系统的工作压力时,应在采暖系统入口的供汽管上装设减压装置。

注:①减压装置应由减压阀、安全阀和压力表等组成。

②减压阀进出口的压差范围,应符合制造厂的规定。

第6.0.4条 当热网的供水温度高于采暖系统的供水温度,且热网的水力工况稳定,人口处的供回水压差足以保证混水器工作时,宜装设混水器。

第6.0.5条 室内热水采暖系统的总压力损失,应根据入口处的资用压力通过计算确定。当资用压力过大时,应装设调压装置。

第6.0.6条 高压蒸汽采暖系统最不利环路的供汽管,其压力损失,不应大于起始压力的25%。

第6.0.7条 热水采暖系统的各并联环路之间(不包括共同段)的计算压力损失相对差额,不应大于15%。

利用电子计算机计算时,各并联环路之间的计算压力损失相对差额,不应大于5%。

第6.0.8条 布置蒸汽采暖系统时,应尽量使其作用半径短,流量分配均匀;环路较长的高压蒸汽采暖系统,宜采用同程式。选择管径时,应尽量减少各并联环路之间的压力损失差额。必要时,应在各回水汇合总管之前装设调压阀门。

第6.0.9条 采暖系统供水、供汽干管的末端和回水干管的始端的管径,不宜小于

20mm；低压蒸汽的供汽干管可适当放大。

第 6.0.10 条 采暖管道中的热媒流速，应根据热水或蒸汽的资用压力、系统形式、防噪声要求等因素确定，最大允许流速不应大于下列数值：

一、热水采暖系统：

民用建筑	1.2m/s
辅助建筑物	2m/s
生产厂房	3m/s

二、低压蒸汽采暖系统：

汽水同向流动时	30m/s
汽水逆向流动时	20m/s

三、高压蒸汽采暖系统：

汽水同向流动时	80m/s
汽水逆向流动时	60m/s

第 6.0.11 条 机械循环双管热水采暖系统和分层布置的水平单管热水采暖系统，应考虑水在散热器和管道中冷却而产生的自然作用压力的影响。

第 6.0.12 条 单管异程式热水采暖系统，立管的压力损失不宜小于计算环路总压力损失的 70%。必要时，可采用热媒温度不等温降法计算。

第 6.0.13 条 采暖系统的计算压力损失，宜采用 10% 的附加值。

第 6.0.14 条 蒸汽采暖系统的凝结水回收方式，应根据二次蒸汽利用的可能性以及室外地形、管道敷设等情况，分别采用以下回水方式：

- 一、闭式满管回水；
- 二、开式水箱自流或机械回水；
- 三、余压回水。

注：凝结水回收方式，尚应符合国家现行《锅炉房设计规范》的要求。

第 6.0.15 条 高压蒸汽采暖系统，疏水器前的凝结水管不应向上抬升；疏水器后的凝结水管向上抬升的高度应经计算确定，但不宜大于 5m。

注：当疏水器本身无止回阀时，应在疏水器后的凝结水管上设置止回阀。

第 6.0.16 条 疏水器至回水箱（或二次蒸发箱）之间的高压蒸汽凝结水管，应按汽水乳状体进行计算。

第 6.0.17 条 选择散热器调节阀门时，应符合下列规定：

- 一、单管系统应采用低阻力阀门；
- 二、双管系统应采用高阻力阀门。

注：单管顺序式系统，不应装设散热器调节阀。

第 6.0.18 条 采暖系统各并联环路，应设置关闭和调节装置。

有冻结危险时，立管或支管上的阀门至干管的距离，不应大于 120mm。

第 6.0.19 条 在减压阀、疏水器、除污器、混水器和其他装置以及自动控制阀的前后，均应设置关闭用的阀门。

第 6.0.20 条 热水和蒸汽采暖系统，应根据不同情况，装设必要的排气、泄水、排污和疏水装置。

第 6.0.21 条 采暖管道的伸缩，应尽量利用系统的弯曲管段补偿，当其不能满足要求时，应设置伸缩器。

第 6.0.22 条 采暖管道的敷设，应有一定的坡度。对于热水管、汽水同向流动的蒸汽管和凝结水管，坡度宜采用 0.003，不得小于 0.002；对于汽水逆向流动的蒸汽管，坡度不得小于 0.005。

如因条件限制，热水管道（包括水平单管串联系统的散热器连接管）可无坡度敷设，但管中的水流速度不得小于 0.25m/s。

第 6.0.23 条 室内采暖系统的管道，应明装，有特殊要求时方可暗装。

安装在腐蚀性房间内的采暖管道及附件，应采取防腐措施。

第 6.0.24 条 穿过建筑物基础、变形缝的采暖管道，以及镶嵌在建筑结构里的立管，应采取预防由于建筑物下沉而损坏管道的措施。

第 6.0.25 条 当采暖管道必须穿过防火墙时，在管道穿过处应采取固定和密封措施，并使管道可向墙的两侧伸缩。

第 6.0.26 条 采暖管道穿过隔墙和楼板处,宜装设套管。

第 6.0.27 条 采暖管道不得同输送蒸汽燃点低于或等于 120℃ 的可燃液体或可燃、腐蚀性气体的管道在同一条管沟内平行或交叉敷设。

第 6.0.28 条 符合下列情况之一时,采暖管道应保温:

一、管道内输送的热媒必须保持一定参数时;

二、管道敷设在地沟、技术夹层、闷顶及管道井内或易被冻结的地方时;

三、管道通过的房间或地点要求保温时;

四、管道的无益热损失较大时。

注:不通行地沟内仅供冬季采暖使用的凝结水管,如余热不加以利用,且无冻结危险时,可不保温。

7 蒸汽喷射器

第 7.0.1 条 以高压蒸汽为热源的热采采暖,有条件时,可采用蒸汽喷射器作为热水采暖系统的加热和循环装置。

第 7.0.2 条 蒸汽喷射器宜集中装设。当集中装设在技术经济上不合理时,可分散装设。

第 7.0.3 条 当蒸汽喷射器并联使用时,

每个蒸汽喷射器均应装设止回阀。

第 7.0.4 条 回水在蒸汽喷射器混合室入口处的工作压力,应大于蒸汽喷射器出口水温的饱和压力,并应有一定的安全量。

条件许可时,蒸汽喷射器宜采用高位安装。

第 7.0.5 条 系统内的回水静压,应尽量采用膨胀水箱控制。溢流水应回收。

二、散热器标准

(一) 采暖散热器系列参数、螺纹及配件

本标准适用于灰铸铁翼型、柱型散热器及钢制柱型、板型散热器的系列参数、螺纹及配件。

1 散热器以同侧进出口中心距为系列主参数,组成以下系列:300、400、500、600、900mm

2 螺 纹

2.1 散热器内螺纹,为圆柱管螺纹,应符合表 3-2-1-11、表 3-2-1-12、图 3-2-1-1 (按 B 级执行) 的规定。

表 3-2-1-11 圆柱管螺纹基本尺寸 (mm)

基本尺寸	每英寸牙数	螺距	螺纹牙有效高度 (h)	牙顶圆弧半径 (r)	螺纹直径		
					大径	中径	小径
1/8	28	0.9071	0.581	0.12	9.728	9.147	8.566
1/4	19	1.3368	0.856	0.18	13.157	12.301	11.445
3/8	19	1.3368	0.856	0.18	16.662	15.806	14.950
1/2	14	1.8143	1.162	0.25	20.955	19.793	18.631
5/8	14	1.8143	1.162	0.25	22.911	21.749	20.587
3/4	14	1.8143	1.162	0.25	26.441	25.279	24.117
7/8	14	1.8143	1.162	0.25	30.201	29.039	27.877
1	11	2.3091	1.479	0.32	33.249	31.770	30.291
1 1/8	11	2.3091	1.479	0.32	37.897	36.418	34.939
1 1/4	11	2.3091	1.479	0.32	41.910	40.431	38.952
1 1/2	11	2.3091	1.479	0.32	47.803	46.324	44.845