

工业企业采暖通风和空气调节 设计 规 范

TJ 19—75

(试 行)

1976 北 京

工业企业采暖通风和空气调节 设计 规范

TJ 19—75

(试 行)

主编单位：中华人民共和国冶金工业部

批准单位：中华人民共和国国家基本建设委员会
中华人民共和国冶金工业部

试行日期：1 9 7 6 年 7 月 1 日

中国建筑工业出版社

1 9 7 6 北 京

7.-652.6
TJ19-75

工业企业采暖通风和空气调节设计规范

TJ 19—75

(试 行)

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市通县印刷厂印刷

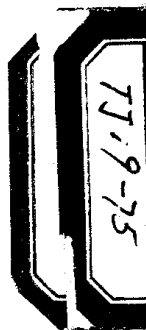
*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 2½ 插页: 5 字数: 75 千字

1976年6月第一版 1982年6月第二次印刷

印数: 55,951—99,050 册 定价: 0.20 元

统一书号: 15040·3189



编制说明

本规范是根据国家基本建设委员会（71）建革函字第150号通知，由我部北京有色冶金设计院会同全国有关设计、科研、生产和高等院校等单位共同编制的。

在编制过程中，进行了比较广泛的调查研究和必要的科学实验，总结了建国以来在设计、施工、科研和使用等方面的经验，并征求了全国有关单位的意见，对其中主要问题，还进行了专题研究和反复讨论，最后会同有关部门审查定稿。

随着我国社会主义建设的发展，广大群众革新创造的不断涌现，将使我们对事物的认识不断深化。为了使本规范更好地适应生产、建设发展的需要，望各单位在试行过程中，注意积累资料，总结经验；如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄北京有色冶金设计院，并抄送我部有色金属司，以便今后修订时参考。

冶金工业部

一九七五年八月

主 要 符 号

a ——温差修正系数	时的湿球温度
b ——传热阻修正系数	t_w ——室外计算(干球)温度
C ——无风	
E ——东或东风	t_{wp} ——室外计算日平均温度
F ——面积	
G ——氨循环量	t_x ——屋顶下的温度
H ——高度	Δt ——温度梯度
h ——肋高	Δt_k ——温度允许波动范围
K ——传热系数	Δt_{ts} ——邻室温度与室外计算日平均温度的差值
N ——北或北风	
n ——换气次数或建筑物层数	Δt_y ——允许温差
Q ——热量	V ——容积
R_{min} ——最小传热阻	v ——氨液比容
S ——南或南风	W ——西或西风
s ——肋间净距	y ——材料价格
t_d ——工作地点温度	α_n ——内表面换热系数
t_l ——露点温度	β ——氨液充满度
t_n ——室内计算温度	λ ——导热系数
t_{np} ——室内平均温度	$\Delta \varphi_k$ ——相对湿度允许波动范围
t_{ts} ——邻室温度	
t_s ——室外不保证50小	

目 录

第一章	总则	1
第二章	室外计算参数	2
第三章	采暖	5
第一节	一般规定	5
第二节	热负荷	9
第三节	散热器采暖	12
第四节	辐射采暖	12
第五节	热风采暖和空气幕	13
第六节	采暖管道	14
第七节	蒸汽喷射器	16
第四章	通风	18
第一节	一般规定	18
第二节	自然通风	20
第三节	隔热降温	21
第四节	机械通风	22
第五节	除尘	24
第六节	设备、风管及其他	25
第五章	空气调节	28
第一节	一般规定	28
第二节	建筑布置、建筑热工和室内热湿负荷	29
第三节	系统设计	34
第四节	气流组织	38
第五节	空气处理	42

第六章	制冷	45
第一节	一般规定	45
第二节	压缩式制冷	45
第三节	单级发生溴化锂吸收式制冷	50
第四节	蒸汽喷射式制冷	51
第五节	设备布置及其他	54
第七章	维护管理设施	56
附录一	室外气象参数	
附录二	夏季太阳辐射热的总辐射强度	57
附录三	夏季透过普通窗玻璃的太阳 总辐射强度	65
附录四	名词解释	73
附录五	本规范用词说明	75

第一章 总 则

第 1 条 实行综合利用，使工业企业采暖、通风、空气调节及其制冷设计，为安全生产、改善劳动条件、保护环境、保证产品质量和不断提高劳动生产率提供必要的条件，特制订本规范。

第 2 条 本规范适用于新建、扩建和改建的工业企业生产厂房和辅助建筑物的采暖、通风、空气调节及其制冷设计；不适用于地下建筑物和有特殊净化要求的建筑物的设计。

第 3 条 采用本规范进行设计时，尚应符合下列标准、规范和规定的要求：

一、有关环境卫生和劳动卫生的标准，应按现行的《工业企业设计卫生标准》和《工业“三废”排放试行标准》执行；

二、有关放射防护，应按现行的《放射防护规定》执行；

三、有关防火，应按现行的《建筑设计防火规范》执行。

第二章 室外计算参数

第 4 条 采暖室外计算温度, 应采用历年平均每年不保证 5 天的日平均温度。

第 5 条 冬季通风室外计算温度, 应采用历年一月份月平均温度的平均值。

注: 冬季使用的局部送风, 补偿局部排风和消除有害物质的全面通风的进风, 应采用采暖室外计算温度。

第 6 条 夏季通风室外计算温度, 应采用每年最热月 14 点钟的月平均温度的历年平均值。

第 7 条 夏季通风室外计算相对湿度, 应采用每年最热月 14 点钟的月平均相对湿度的历年平均值。

第 8 条 冬季空气调节室外计算温度, 应采用历年平均每年不保证 1 天的日平均温度。

注: 冬季不用空气调节系统而仅用采暖系统时, 应采用采暖室外计算温度。

第 9 条 冬季空气调节室外计算相对湿度, 应采用历年一月份月平均相对湿度的平均值。

第 10 条 夏季空气调节室外计算干球温度, 应采用历年平均每年不保证 50 小时的干球温度。

夏季空气调节外围护结构传热的最高计算温度和新风计算温度, 应采用夏季空气调节室外计算干球温度。

注: 统计本条和本规范第 12 条的干、湿球温度时, 宜采用当地气象台站每天 4 次的记录, 并以每次记录值代表 6 小时的温度值。

第 11 条 夏季空气调节室外计算日平均温度, 应采用历年平均每年不保证 5 天的日平均温度。

第 12 条 夏季空气调节室外计算湿球温度，应按室内温湿度不保证时间平均每年不超过50小时确定。

室内温湿度不保证时间不超过50小时所对应的室外计算湿球温度，宜按表 1 采用。

室外计算湿球温度的适用条件

表 1

室外计算湿球温度 (°C)	适 用 条 件
t_s	$\Delta t_k < \pm 1^\circ\text{C}$ 或 $\Delta \varphi_k < \pm 5\%$
$t_s - 0.5$	$\Delta t_k = \pm 1^\circ\text{C}$ 或 $\Delta \varphi_k = \pm 5\%$ ，且 $\frac{nV}{\Sigma F} > 25$
$t_s - 1.0$	$\Delta t_k = \pm 1^\circ\text{C}$ 或 $\Delta \varphi_k = \pm 5\%$ ，且 $\frac{nV}{\Sigma F} \leq 25$ $\Delta t_k = \pm 2^\circ\text{C}$ 或 $\Delta \varphi_k = \pm 10\%$ ，且 $\frac{nV}{\Sigma F} > 25$
$t_s - 1.5$	$\Delta t_k = \pm 2^\circ\text{C}$ 或 $\Delta \varphi_k = \pm 10\%$ ，且 $\frac{nV}{\Sigma F} \leq 25$

注：①表中 t_s ——夏季室外历年平均每年不保证 50 小时的湿球温度，°C；

Δt_k ——工作区控制点的温度允许波动范围，°C；

$\Delta \varphi_k$ ——工作区控制点的相对湿度允许波动范围，%；

n ——室外新风换气次数，次/小时；

V ——空气调节房间的容积，立方米；

ΣF ——空气调节房间围护结构的内表面积之和，平方米。

②室内温度允许波动范围大于或等于 $\pm 1^\circ\text{C}$ 、相对湿度允许波动范围大于或等于 $\pm 5\%$ 的房间， Δt_k 或 $\Delta \varphi_k$ 一般按室内温湿度的允许波动范围采用。

③室内只有上限温度要求或室温允许波动范围大于 $\pm 2^\circ\text{C}$ 时，宜按允许的上限温度降低 1°C 或 2°C 作为室温基数，并按表 1 中 $\Delta t_k = \pm 1^\circ\text{C}$ 或 $\Delta t_k = \pm 2^\circ\text{C}$ 的相应条件，确定室外计算湿球温度。

④在一个空气调节系统内，各房间的温湿度要求不一致或房间的温度要求和相对湿度要求不对应时，应按其中得出的最高湿球温度采用。

第 13 条 生产要求室内温湿度全年保证时，应另行

确定空气调节室外计算参数。

仅在部分时间（如夜间）工作的空气调节系统，可不遵守本规范第10条至第12条的规定。

第 14 条 冬季室外风速，应采用历年最冷三个月平均风速的平均值。

夏季室外风速，应采用历年最热三个月平均风速的平均值。

第 15 条 冬季主要风向及其频率，应采用历年最冷三个月主要风向及其平均频率。

夏季主要风向及其频率，应采用历年最热三个月主要风向及其平均频率。

年主导风向及其频率，应采用历年的主导风向及其平均频率。

第 16 条 冬季大气压力，应采用历年最冷三个月平均大气压力的平均值。

夏季大气压力，应采用历年最热三个月平均大气压力的平均值。

第 17 条 冬季日照率，应采用历年最冷三个月平均日照率的平均值。

第 18 条 室外计算参数的统计年份，一般取近期20年，如条件限制，可取近期10年，少于10年时，应与附近台站的气象资料进行比较。

山区的室外气象参数，应根据就地的调查、实测与附近台站的资料比较后确定。

第 19 条 一些主要城市的室外气象参数，应按本规范附录一采用。

第三章 采 暖

第一节 一般规定

第 20 条 设计集中采暖时,生产厂房的工作地点温度和辅助用室的室温,应按现行的《工业企业设计卫生标准》执行;在非工作时间内,如生产厂房的室温必须保持在 0℃以上时,一般按 5℃考虑;当生产对室温有特殊要求时,应按生产要求确定。

第 21 条 设置集中采暖的车间,如生产对室温没有要求,且每名工人占用的建筑面积超过 100 平方米时,不应设置全面采暖系统,但应在固定工作地点和休息地点设局部采暖装置。

第 22 条 设置全面采暖的建筑物,围护结构的传热阻,应根据技术经济比较确定,但不得小于按下式确定的数值:

$$R_{min} = \frac{ab(t_n - t_w)}{\Delta t_y \alpha_n} \quad (1)$$

式中 R_{min} ——最小传热阻,平方米·小时·℃/千卡;

t_w ——采暖室外计算温度,应按本规范第 4 条的规定采用,℃;

t_n ——冬季室内计算温度,应按本规范第 27 条的规定采用,℃;

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，应按表 2 采用， $^{\circ}\text{C}$ ；

a ——围护结构的温差修正系数，应按表 3 采用；

b ——传热阻的修正系数，根据围护结构保温材料的压实或收缩变形程度确定，一般采用 1.0~1.2；

α_n ——围护结构的内表面换热系数，应按表 4 采用，千卡/平方米·小时· $^{\circ}\text{C}$ 。

注：①本条不适用于门和窗。

②相邻房间的温差小于 10°C 时，内围护结构的 R_{min} 值，可不遵守本条的规定。

允许温差 Δt_y 值 ($^{\circ}\text{C}$)

表 2

房屋和房间的类别	外 墙	屋 顶
室内计算相对湿度小于50%的车间	10	8
室内计算相对湿度为50~60%的车间	7.5	7
室内计算相对湿度大于60%，同时不允许围护结构内表面结露的车间	$t_n - t_l$	$t_n - t_l - 1$
室内计算相对湿度大于60%，同时允许墙内表面结露的车间	7	$t_n - t_l$
有余热且室内计算相对湿度不大于45%的车间	12	12
辅助建筑物(潮湿的房间除外)	7.5	7

注：①表中 t_l ——室内空气的露点温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

②下列围护结构的 Δt_y 值，可不遵守表 2 的规定：

- 1) 散热量超过围护结构耗热量50%以上或余热量大于20千卡/立方米·小时；
- 2) 围护结构内表面经常受到强烈辐射热或干燥热空气的作用时。

温差修正系数 a 值

表 3

围 护 结 构 特 征	a
外围护结构和地面	1.0
闷顶:	
无望板的瓦屋面、铁皮屋面和石棉瓦屋面	0.9
有望板的瓦屋面、铁皮屋面和石棉瓦屋面	0.8
有望板和防水卷材的屋面	0.75
与不采暖房间相邻的隔墙:	
不采暖房间有门窗与室外相通	0.7
不采暖房间无门窗与室外相通	0.4
不采暖地下室和半地下室的楼板(在室外地坪以上不超过1.0米):	
外墙上有窗	0.6
外墙上无窗	0.4
不采暖半地下室的楼板(在室外地坪以上超过1.0米):	
外墙上有窗	0.7
外墙上无窗	0.4

内表面换热系数 α_n 值

表 4

内 表 面 特 征	α_n (千卡/平方米·小时·°C)
墙、地面和表面平整的顶棚、屋盖或楼板	7.5
有肋状突出物的顶棚、屋盖或楼板 $\frac{h}{s} < 0.2$ $\frac{h}{s} = 0.2 \sim 0.3$ $\frac{h}{s} > 0.3$	7.5 7.0 6.5
有井形突出物的顶棚、屋盖或楼板 $\frac{h}{s} > 0.3$	6.0

注：表中 h —— 肋高，米；
 s —— 肋间净距，米。

第 23 条 采暖热媒的选择，应根据厂区供热情况和生产要求等，经技术经济比较确定，并应最大限度地利用废热。

如厂区只有采暖用热或以采暖用热为主时，一般采用高温热水为热媒。

属于扩建、改建工程或利用废热采暖时，采暖热媒可根据具体情况确定。

注：采暖热媒温度，尚应符合现行《建筑设计防火规范》的要求。

第二节 热 负 荷

第 24 条 冬季采暖和通风系统的热负荷，应根据车间内的下列得、失热量确定：

- 一、最小负荷班的工艺设备散热量；
- 二、热物料在车间内的散热量；
- 三、热管道的散热量；
- 四、围护结构的耗热量；
- 五、加热由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量；
- 六、加热由门、孔洞和其他生产跨间进入的冷空气的耗热量；
- 七、加热由外部运入的冷物料和运输工具的耗热量；
- 八、水分蒸发的耗热量；
- 九、通风耗热量；
- 十、通过其他途径获得或散失的热量。

注：①不经常的散热量，不应计算。

②经常而不稳定的散热量，应采用小时平均值。

第 25 条 围护结构的耗热量，应包括基本的和附加的两部分，并应按本规范第26条至第30条进行计算。

第 26 条 基本耗热量为各部分围护结构耗热量的总和。各部分围护结构的基本耗热量，应按下列式计算：

$$Q = aFK(t_n - t_w) \quad (2)$$

式中 Q ——围护结构的基本耗热量，千卡/小时；

F ——围护结构的面积，平方米；

K ——围护结构的传热系数，千卡/平方米·小时· $^{\circ}\text{C}$ ；

t_n 、 t_w 、 a ——与本规范第22条相同。

第 27 条 计算围护结构耗热量时，冬季室内计算温度，应符合下列要求：

一、生产厂房：

地面，应采用工作地点的温度；

墙、窗和门，应采用室内平均温度；

屋顶和天窗，应采用屋顶下的温度；

二、辅助用室，应采用冬季室温。

注：①屋顶下的温度，可按下列式计算：

$$t_x = t_d + \Delta t(H - 2) \quad (3)$$

式中 t_x ——屋顶下的温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

t_d ——工作地点温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

H ——屋顶距地面的高度，米；

Δt ——温度梯度， $^{\circ}\text{C}/\text{米}$ 。

②室内平均温度，应按下列式计算：

$$t_{np} = \frac{t_d + t_x}{2} \quad (4)$$

式中 t_{np} ——室内平均温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

t_d 、 t_x ——与式(3)相同。

③生产厂房的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，并应按本规范第30条的规定进行高度附加。

第 28 条 与相邻房间的温差大于 5°C 时，宜计算通过隔墙或楼板等的传热量。

第 29 条 各部分围护结构的附加耗热量，宜按基本耗热量的百分率进行附加（或修正），一般按下列规定的数值选用：

一、朝向修正率：

北、东北、西北 0%

东、西 -5%