

暖通空调设计

NUANTONG KONGTIAO SHEJI JINJI SHOUC

禁忌手册

李鹏 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



暖通空调设计禁忌手册

李 鹏 主编



机械工业出版社

本书将暖通空调设计中涉及到的常见问题,以“禁忌”的提示方法进行归纳,内容包括:室内外计算参数禁忌,采暖设计禁忌,通风工程设计禁忌和空气调节设计禁忌,并分析原因及采取相应的改正措施,引用了规范、规程的有关规定。本书适于建筑结构设计人员及采暖、通风工程设计人员使用,也可供相关专业大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

暖通空调设计禁忌手册/李鹏主编. —北京:机械工业出版社, 2010. 5
ISBN 978-7-111-30473-9

I. ①暖… II. ①李… III. ①采暖设备—建筑设计—技术手册②通风设备—建筑设计—技术手册③空气调节设备—建筑设计—技术手册 IV. ①TU83—62

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第072874号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
策划编辑:范秋涛 责任编辑:范秋涛 版式设计:张世琴
责任校对:李秋荣 封面设计:路恩中 责任印制:乔宇
北京机工印刷厂印刷(北京振兴源印务有限公司装订)
2010年6月第1版第1次印刷
184mm×260mm·13.5印张·334千字
标准书号:ISBN 978-7-111-30473-9
定价:39.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821 封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国国民经济的发展，建筑行业的变化日新月异，暖通空调工程遍布厂矿企业、机关学校、宾馆饭店、商场影院，且进入了千家万户。但是随着暖通工程项目越来越多，设计中存在的问题也较多。有的是由于设计人员实际工作经验不足、对规范不熟悉等原因造成的。为杜绝设计工作的失误，我们编写了《暖通空调设计禁忌手册》。

本书在编写过程中力图将暖通空调设计中涉及到的常见问题采用“禁忌”提示的方法进行归纳，分析原因并采取相应的改正措施，引用了规范、规程的有关规定。本书内容主要包括：室内外计算参数禁忌、采暖设计禁忌、通风设计禁忌和空气调节设计禁忌。本书内容源于规范，具有较强的实用性和可操作性，方便查阅，适于建筑结构设计人员及暖通设计人员使用，也可供相关技术人员和大专院校相关专业师生参考。

由于编者的水平和学识有限，尽管编者尽心尽力，但内容难免有疏漏或未尽之处，敬请有关专家和读者提出宝贵意见予以批评指正，以不断充实、提高、完善。

编 者

目 录

前言

1 室内外计算参数	1
1.1 室外空气计算参数	1
1.2 室内空气计算参数	1
1.3 采用室内外计算参数的禁忌	2
禁忌 1 采暖建筑物冬季室内风速不符合规定	2
禁忌 2 空气调节室内计算参数不符合规定	2
禁忌 3 空气调节室内热舒适性评价指标参数不符合规定	3
禁忌 4 建筑物室内人员所需最小新风量不符合规定	3
禁忌 5 休息室的室温标准不合理	4
禁忌 6 采暖室外计算温度采用不合理	4
禁忌 7 冬季通风室外计算温度采用不合理	5
禁忌 8 冬季空气调节室外计算温度采用不合理	5
禁忌 9 夏季通风室外计算温度采用不合理	5
禁忌 10 夏季通风室外计算相对湿度采用不合理	6
禁忌 11 夏季空气调节室外计算参数采用不合理	6
禁忌 12 垂直面和水平面的太阳总辐射照度采用不合理	7
禁忌 13 透过标准窗玻璃的太阳辐射照度采用不合理	7
禁忌 14 围护结构的热工性能不符合要求	7
2 采暖设计	12
2.1 热负荷计算	12
2.2 散热器采暖	12
2.2.1 热媒的选择	12
2.2.2 采暖系统分类	13
2.2.3 重力循环热水采暖系统	14
2.2.4 机械循环热水采暖系统	16
2.2.5 高层建筑热水采暖系统	18
2.2.6 低压蒸汽采暖系统	19
2.3 低温热水地板辐射采暖	22
2.3.1 系统组成	23
2.3.2 采暖热负荷确定	24
2.3.3 辐射板散热量计算	24
2.3.4 设计中有关技术措施	26
2.4 热风采暖	29
2.4.1 集中送风	30
2.4.2 空气加热器的选择	30

2.4.3	暖风机的选择	31
2.4.4	空气幕	32
2.5	住宅分户热计量采暖	32
2.5.1	热负荷计算	33
2.5.2	散热器的布置与安装	33
2.5.3	热水集中采暖分户热计量	33
2.6	采暖设计禁忌	34
禁忌 1	不了解选择采暖方式的原则	34
禁忌 2	不了解何种情况下设置值班采暖	34
禁忌 3	工业建筑局部采暖和取暖室设置不合理	34
禁忌 4	采暖建筑物围护结构传热热阻的设计不符合规定	35
禁忌 5	设置全面采暖建筑物时, 外窗层数选择不当	37
禁忌 6	采暖热媒选择不合理	38
禁忌 7	不了解围护结构耗热量分类及计算	39
禁忌 8	不会选择散热器	40
禁忌 9	散热器布置不合理	41
禁忌 10	散热器安装不合理	41
禁忌 11	散热器的组装片数过多	42
禁忌 12	散热器数量确定不合理	42
禁忌 13	散热器连接不当	42
禁忌 14	甲、乙类厂房仓库采用明火和电热散热器采暖	42
禁忌 15	低温热水辐射采暖的设计不合理, 导致建筑物构件龟裂和损坏	43
禁忌 16	低温热水辐射采暖, 辐射体表面平均温度过高	43
禁忌 17	低温热水地板辐射采暖的供水、回水温度过高	43
禁忌 18	低温热水地板辐射采暖的有效散热量未经计算确定	43
禁忌 19	不了解低温热水地板辐射采暖设置绝热层的要求	44
禁忌 20	地板辐射采暖加热管的材质和壁厚的选择不合理	44
禁忌 21	不了解热水吊顶板的热媒温度范围、采暖耗热量计算等, 导致设计不合理	46
禁忌 22	热水吊顶辐射板的安装高度, 未根据人体的舒适度确定	46
禁忌 23	热水吊顶辐射板连接方式不合理	47
禁忌 24	热水吊顶辐射板的布置不合理	47
禁忌 25	采用燃气红外线辐射采暖时未采取相应的安全措施	48
禁忌 26	燃气红外线辐射器的安装高度过低	48
禁忌 27	由室内供应空气的厂房或房间不能保证燃烧器所需要的空气量	48
禁忌 28	不了解热风采暖的适应范围	48
禁忌 29	暖风机采用不合理	49
禁忌 30	不了解采用集中热风采暖的有关规定	49
禁忌 31	低温加热电缆辐射采暖加热元件及其表面工作温度不符合安全要求	50
禁忌 32	采暖管道中的热媒流速过大	50
禁忌 33	蒸汽采暖系统的凝结水回收方式采用不合理	51
禁忌 34	采暖管道不满足热膨胀要求	51
禁忌 35	新建住宅热水集中采暖系统不合理	51
禁忌 36	采用热量表分户热计量装置的热水集中采暖系统不符合要求	52

禁忌 37 集中采暖系统中的调节检修设施设于套内	52
3 通风设计	54
3.1 全面通风	54
3.1.1 全面通风设计的一般原则	54
3.1.2 全面通风的气流组织	55
3.1.3 全面通风量计算	56
3.1.4 热风平衡计算	57
3.1.5 事故通风	58
3.2 自然通风	59
3.2.1 自然通风的设计原则	59
3.2.2 自然通风的计算	60
3.2.3 避风天窗与风帽	63
3.3 局部排风	66
3.3.1 局部排风罩种类	66
3.3.2 局部排风罩的设计原则	67
3.3.3 局部排风罩的设计计算	68
3.4 除尘	72
3.4.1 粉尘特性	72
3.4.2 除尘器的选择	74
3.4.3 典型除尘器	76
3.5 有害气体净化	79
3.5.1 有害气体分类	79
3.5.2 起始浓度或散发量	80
3.5.3 有害气体的净化处理方法	80
3.5.4 吸附法	81
3.5.5 液体吸收法	86
3.6 通风设计禁忌	91
禁忌 1 对于产生粉尘的生产过程,不注意防尘	91
禁忌 2 对生产厂房内的热源,未采取隔热措施	92
禁忌 3 不了解设置通风屋顶的好处	92
禁忌 4 不了解放散热或有害气体的生产设备的布置原则	92
禁忌 5 车间内,整体通风与局部通风配合不当	93
禁忌 6 生产辅助房间未采取通风措施	93
禁忌 7 未尽量采用自然通风	93
禁忌 8 冷库设计时,自然通风管的底面防冻设计不符合规定	94
禁忌 9 设有机通风系统房间的新风量不符合规定	94
禁忌 10 室内气流组织不合理	94
禁忌 11 排风系统设置不完善	95
禁忌 12 自然通风进、排风口或窗扇的选择不合理	95
禁忌 13 避风天窗设置不当	95
禁忌 14 天窗或风帽倒灌	96
禁忌 15 对空气清洁程度要求不同的房间,采取相同措施	96

禁忌 16	机械送风系统进风口的位置不符合要求	97
禁忌 17	生产厂房的送风系统不符合规定	97
禁忌 18	采用循环空气的情况不恰当	97
禁忌 19	不了解置换通风设计	98
禁忌 20	建筑物全面排风系统吸风口的布置不符合规定	98
禁忌 21	事故通风的通风机开关设置不合理	99
禁忌 22	未设可燃气体报警装置和事故排风装置	99
禁忌 23	氨压缩机房未设置事故排风装置	99
禁忌 24	工作人员较长时间内直接受到辐射热影响的工作地点, 未采取隔热措施	100
禁忌 25	局部送风设置不合理	100
禁忌 26	密闭形式选择不当	101
禁忌 27	吸风点排风量确定不合理	102
禁忌 28	选择除尘器时, 考虑不足	102
禁忌 29	净化有爆炸危险的粉尘和碎屑的除尘器、过滤器及管道等未设置泄爆装置	102
禁忌 30	采用防爆型设备的情况不合理	103
禁忌 31	送风、排风设备布置不合理	103
禁忌 32	可燃气体、可燃液体管道穿过风管内腔和通风机室	103
禁忌 33	排油烟机的排气管设置不合理	104
禁忌 34	无外窗的卫生间不设置排风通道	104
禁忌 35	洁净室的排风系统设计未采取相应措施	104
禁忌 36	洁净厂房疏散走廊未设置机械防排烟设施	105
禁忌 37	风管、附件及辅助材料的选择不符合要求	105
禁忌 38	排除危险气体、蒸汽和粉尘的排风管设置不合理	105
禁忌 39	采用机械通风的地面防冻设计不符合规定	106
4	空气调节	107
4.1	空气调节基础	107
4.1.1	室内空气参数的确定	107
4.1.2	空调房间围护结构建筑热工要求	110
4.2	空气调节负荷计算	114
4.2.1	计算空调热、湿负荷的目的	114
4.2.2	空调热、湿负荷形成机理	114
4.2.3	空调负荷计算	117
4.2.4	空气的热、湿平衡及送风量计算	119
4.3	空调系统	122
4.3.1	空调系统的分类	122
4.3.2	选择空调系统的原则	122
4.4	气流组织的选择及其计算	123
4.4.1	送、回风口空气流动规律	124
4.4.2	送、回风口的形式及气流组织形式	125
4.4.3	气流组织的计算	129
4.5	空调水系统的设计原则及计算方法	133
4.5.1	空调水系统的水力计算	133

4.5.2	空调水系统的形式	135
4.5.3	免费供冷 (Free Cooling) 系统	137
4.5.4	用户冷却水系统	138
4.5.5	水系统部件	139
4.6	空调的自动控制与运行调节	140
4.6.1	自动控制系统	140
4.6.2	控制器及其调节规律	141
4.7	通风系统的消声隔振	142
4.7.1	噪声的物理量度及室内噪声标准	142
4.7.2	空调系统的噪声	144
4.7.3	空调系统的噪声控制	146
4.7.4	隔振与设备房的噪声控制	147
4.8	空气调节设计禁忌	149
禁忌 1	居住建筑的外窗面积过大	149
禁忌 2	除方案设计或初步设计阶段外, 未对空气调节区进行逐项逐时的冷负荷计算	150
禁忌 3	混淆得热量与冷负荷的概念	150
禁忌 4	空气调节区夏季冷负荷未按综合最大值确定	150
禁忌 5	采用天然冷源的空气蒸发冷却不符合要求	151
禁忌 6	透过玻璃窗进入的太阳辐射热量确定方法不合理	151
禁忌 7	变风量空气调节系统设计不符合要求	151
禁忌 8	低温送风系统设计不合理	152
禁忌 9	电动压缩机组的总装机容量不符规定	153
禁忌 10	电动压缩式机组不符合环保要求	154
禁忌 11	水源热泵空气调节系统设计, 水文地质资料不正确	154
禁忌 12	水源热泵机组采用地下水时造成污染	154
禁忌 13	以氨作为制冷剂的空气调节的设计不符合规定, 造成安全隐患	155
禁忌 14	空气调节系统的电加热器的使用不恰当	155
禁忌 15	使用空气调节机组时, 在名义制冷工况和规定条件下其能效比不符合规定	156
禁忌 16	空气调节水循环泵, 选用不当	156
禁忌 17	电动机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水 (热泵) 机组, 在额定制冷工况和规定条件下性能系数过低	157
禁忌 18	过滤器选择不当, 影响清洁度	158
禁忌 19	最热月平均室外气温高于和等于 25℃ 的地区, 住宅内未预留安装空调设备的位置	159
禁忌 20	8 级以上的洁净室采用散热器采暖	159
禁忌 21	医院设计时, 净化空调系统空气过滤设置不符合要求	159
禁忌 22	空气调节区的送风方式及送风口的选型不合理	160
禁忌 23	不注重分层空气调节	160
禁忌 24	不了解蓄冷、蓄热系统的负荷计算	161
禁忌 25	通风、空气调节系统的风管防火阀设置不合理	162
禁忌 26	不了解何时可以采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空气调节系统的热源	164
禁忌 27	不了解溴化锂吸收式机组性能参数	164
附录		166

附录 A	夏季太阳总辐射照度	166
附录 B	夏季透过标准窗玻璃的太阳辐射照度	180
附录 C	加热由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量	201
附录 D	渗透冷空气量的朝向修正系数 n 值	203
参考文献		206

1 室内外计算参数

1.1 室外空气计算参数

室外空气计算参数是指用于采暖通风与空调设计计算的室外气象参数。

室外空气计算参数取值的大小，将会直接影响热、冷负荷的大小和暖通、空调费用。因此，《采暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019—2003）中规定的室外空气计算参数是按允许全年有少数时间出现达不到室内温、湿度要求的现象，但其保证率却相当高的原则而制定的。若室内温、湿度必须全年保证时，需另行确定。

在暖通、空调设计中，应根据不同负荷的计算，按现行规范选用不同的室外空气计算参数。室外空气计算参数主要有以下几项：

- 1) 夏季空调室外计算干、湿球温度。
- 2) 夏季空调室外计算日平均温度和逐时温度。
- 3) 冬季空调室外计算温度、相对湿度。
- 4) 采暖室外计算温度和冬季通风室外计算温度。
- 5) 夏季通风室外计算温度和夏季通风室外计算相对湿度。

1.2 室内空气计算参数

室内空气计算参数的选择主要取决于：

1. 建筑房间使用功能对舒适性的要求

影响人舒适感的主要因素首先是室内空气的温度、湿度、室内各表面的温度和空气流动速度，其次是衣着情况、空气新鲜程度等。

2. 地区、冷热源情况、经济条件和节能要求等因素

1) 根据《采暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019—2003）规定，舒适性空调，室内计算参数如下：

- | | |
|-------|---------------|
| 夏季：温度 | 应采用 22 ~ 28℃ |
| 相对湿度 | 应采用 40% ~ 65% |
| 风速 | 不应大于 0.3m/s |
| 冬季：温度 | 应采用 18 ~ 24℃ |
| 相对湿度 | 应采用 30% ~ 60% |
| 风速 | 不应大于 0.2m/s |

2) 设计采暖时，冬季室内计算温度应根据建筑物的用途，按下列规定采用：

- ① 民用建筑的主要房间，宜采用 16 ~ 24℃。

② 工业建筑的工作地点，宜采用：

轻作业 宜采用 18 ~ 21℃

中作业 宜采用 16 ~ 18℃

重作业 宜采用 14 ~ 16℃

过重作业 宜采用 12 ~ 14℃

③ 辅助建筑物及辅助用室，不应低于下列数值：

浴室 25℃

更衣室 25℃

办公室、休息室 18℃

食堂 18℃

盥洗室、厕所 12℃

3) 《采暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019—2003) 中给出的数据是概括性的。对于具体的民用和公共建筑而言，由于建筑房间的使用功能各不相同，而其室内计算参数也会有较大的差异。我国有关部门还制定了某些特殊建筑的设计标准或卫生标准，规定了室内设计参数。

1.3 采用室内外计算参数的禁忌

禁忌 1 采暖建筑物冬季室内风速不符合规定

【分析】

对冬季室内最大允许风速的规定，主要是针对设置热风采暖的建筑物而言的，目的是为了

防止人体产生直接吹风感，影响舒适性。

【措施】

设置采暖的建筑物，冬季室内活动区的平均风速，应符合下列规定：

1) 民用建筑及工业企业辅助建筑，不宜大于 0.3m/s。

2) 工业建筑，当室内散热量小于 23W/m³ 时，不宜大于 0.3m/s；当室内散热量大于或等于 23W/m³ 时，不宜大于 0.5m/s。

禁忌 2 空气调节室内计算参数不符合规定

【分析】

1) 舒适性空气调节的室内参数，是基于人体对周围环境温度、相对湿度和风速的舒适性要求，并结合我国经济情况和人们的生活习惯及衣着情况等因素，参照国家现行标准《室内空气质量标准》(GB/T 18883—2002) 等资料制定。

2) 对于设置工艺性空气调节的工业建筑，其室内参数应根据工艺要求，并考虑必要的卫生条件确定。在可能的条件下，应尽量提高夏季室内温度基数，以节省建设投资和运行费用。另外，室温基数过低（如 20℃），由于夏季室内外温差太大，工作人员普遍感到不舒适，室温基数提高一些，对改善室内工作人员的卫生条件也是有好处的。

【措施】

空气调节室内计算参数，应符合下列规定：

1) 舒适性空气调节室内计算参数应符合表 1-1 规定。

表 1-1 舒适性空气调节室内计算参数

参数	冬季	夏季
温度/℃	18 ~ 24	22 ~ 28
风速/（m/s）	≤0.2	≤0.3
相对湿度（%）	30 ~ 60	40 ~ 65

2) 工艺性空气调节室内温、湿度基数及其允许波动范围，应根据工艺需要及卫生要求确定。活动区的风速：冬季不宜大于 0.3m/s，夏季宜采用 0.2 ~ 0.5m/s；当室内温度高于 30℃ 时，可大于 0.5m/s。

禁忌 3 空气调节室内热舒适性评价指标参数不符合规定

【分析】

空气调节系统的能耗与许多因素有关，所以空气调节能耗的许多环节都有节能的潜力。假设空气调节室外计算参数为定值时，夏季空气调节室内空气计算温度和湿度越低，房间的计算冷负荷就越大，系统耗能也越大。

【措施】

采暖与空气调节室内的热舒适性应按照《中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及热舒适条件的规定》（GB/T 18049—2000），采用预计的平均热感觉指数（PMV）和预计不满意者的百分率（PPD）评价，其值宜为：-1≤PMV≤+1；PPD≤27%。

当工艺无特殊要求时，工业建筑夏季工作地点 WBGT 指数应根据《高温作业分级》（GB/T 4200—2008）的规定进行分级、评价。

禁忌 4 建筑物室内人员所需最小新风量不符合规定

【分析】

无论是工业建筑还是民用建筑，人员所需新风量都应根据室内空气的卫生要求、人员的活动和工作性质，以及在室内的停留时间等因素确定。卫生要求的最小新风量，民用建筑主要是对 CO₂ 的浓度要求（可吸入颗粒物的要求可通过过滤等措施达到），工业建筑和医院等还应考虑室内空气的其他污染物和细菌总数等。

【措施】

工业建筑应保证每人不小于 30m³/h 的新风量。

表 1-2 所示的民用建筑主要房间人员所需最小新风量，是根据国家现行标准《公共建筑节能设计标准》（GB 50189—2005）、《公共场所卫生标准》（GB 9663 ~ GB 9673—1996）、《旅馆（餐厅）卫生标准》（GB 16153—1996）、《室内空气质量标准》（GB/T 18883—2002）和《中、小学校教室换气卫生标准》（GB/T 17226—1998）等摘录的。对于图书馆、博物馆、美术馆、展览馆、医院和公共交通等建筑的人员所需最小新风量《采暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019—2003）第 3.1.9 条未做规定，可按国家现行卫生标准中 CO₂ 的容许浓度进行计算确定。设计时应满足国家现行专项标准的特殊要求。

表 1-2 民用建筑主要房间人员所需的最小新风量

建筑类型与房间名称			新风量/ [m ³ /（h·人）]
旅游旅馆	客房	5 星级	50
		4 星级	40

(续)

建筑类型与房间名称			新风量/[m ³ / (h · 人)]
旅游旅馆	客房	3 星级	30
	餐厅、宴会厅、多功能厅	5 星级	30
		4 星级	25
		3 星级	20
		2 星级	15
	大堂、四季厅	4 ~ 5 星级	10
	商业、服务	4 ~ 5 星级	20
		2 ~ 3 星级	10
	美容、理发、康乐设施		30
旅店	客房	一 ~ 三级	30
		四级	20
文化娱乐	影剧院、音乐厅、录像厅		20
	游艺厅、舞厅（包括卡拉 OK 歌厅）		30
	酒吧、茶座、咖啡厅		10
体育馆			20
商场（店）、书店			20
饭馆（餐厅）			20
办公			30
学校	教室	小学	11
		初中	14
		高中	17

禁忌 5 休息室的室温标准不合理**【分析】**

炎热季节,根据生产工艺特性,适当调整高温作业工作人员的劳动休息制度,缩短持续劳动的时间,是恢复人员体力和调整生理机能的重要措施之一,尤其是对高温环境下从事间断性的中、重体力劳动者来说,创造良好的休息环境更是十分必要的。

【措施】

在特殊高温作业区附近,应设置工人休息室。夏季休息室的温度,宜采用 26~30℃。

禁忌 6 采暖室外计算温度采用不合理**【分析】**

在采暖热负荷计算中,如何确定室外计算温度是一个相当重要的问题。单纯从技术观点来看,采暖系统的最大出力,恰好等于当地出现最冷天气时所需要的冷负荷是最理想的,但这往往同采暖系统的经济性相违背。研究一下气象资料就可以看出,最冷的天气并不是每年都会出现。如果采暖设备是根据历年最不利条件选择的,即把室外计算温度定得过低,那

么，在采暖运行期的绝大多数时间里，会显得设备能力富裕过多，造成浪费；反之，如果把室外计算温度定得过高，则在较长的时间里不能保持必要的室内温度，达不到采暖的目的和要求。因此，正确地确定和合理地采用采暖室外计算温度是一个技术与经济统一的问题。

【措施】

采暖室外计算温度，应采用历年平均不保证 5 天的日平均温度。

注：“不保证”系针对室外空气温度状况而言；“历年平均不保证”系针对累年不保证总天数或小时数的历年平均值而言。

禁忌 7 冬季通风室外计算温度采用不合理

【分析】

冬季通风室外计算温度，应采用累年最冷月平均温度。

【措施】

鉴于我国绝大部分地区的累年最冷月虽然出现在 1 月，但个别地区也有出现在 2 月或 12 月的，因此规定以累年最冷月平均温度，作为冬季通风室外计算温度。

禁忌 8 冬季空气调节室外计算温度采用不合理

【分析】

考虑到设置空气调节的建筑物，室内热环境标准要求较高，如采用平均每年不保证 5 天的采暖室外计算温度作为新风和围护结构传热的计算温度，则冬季不保证小时数约为 200h，比夏季不保证 50h 多了一些；为了使冬季的不保证小时数与夏季一致，把平均每年不保证 1 天的日平均温度作为空气调节设计用的冬季新风和围护结构传热的计算温度。经比较，这一温度值同美国等国家常用的标准比较相近。实践证明，一般情况下，冬季均能保证室内参数，其保证率是较高的，在技术上是可以达到要求的。

【措施】

冬季空气调节室外计算温度，应采用历年平均不保证 1 天的日平均温度。

由于这个参数对整个空气调节系统的建设投资和经常运行费用影响不大，因此，没有必要将新风和围护结构传热的计算温度分开。

禁忌 9 夏季通风室外计算温度采用不合理

【分析】

由于从 1960 年开始，全国各气象台（站）统一采用北京时间（即东经 120°的地方平均太阳时）进行观测，1965 年以来，各台（站）仅有北京时间 14 时（还有 2 时、8 时和 20 时）的温度记录整理资料，因此，对于我国大部分地区来说，当地太阳时的 14 时与北京太阳时的 14 时，时差达 1~2h，相差最多的可达 3h。经比较，时差问题对我国华北、华东和中南等地区影响不大，而对气候干燥的西部地区和西南高原影响较大，温差可达 1~2℃。也就是说，统一采用北京 14 时的温度记录，对于我国西部地区来说，并不是真正反映当地最热月逐日逐时气温较高的 14 时的温度，而是温度不太高的 13 时、12 时乃至 11 时的温度，显然，时差对温度的影响是不可忽视的。但是，考虑到需要进行时差修正的地区，夏季通风室外计算温度多在 30℃ 以下（有的还不到 20℃），把通风计算温度规定提高一些，对通风设计（主要是自然通风）效果影响不大，不需对此进行修正。如需修正，可按以下的时差订正简化方法进行修正：

1) 对北京以东地区以及北京以西时差为 1h 地区, 可以不考虑以北京时间 14 时所确定的夏季通风室外计算温度的时差订正。

2) 对北京以西时差为 2h 的地区, 可按以北京时间 14 时所确定的夏季通风室外计算温度加上 2℃ 来修正。

【措施】

夏季通风室外计算温度, 应采用历年最热月 14 时的月平均温度的平均值。

禁忌 10 夏季通风室外计算相对湿度采用不合理

【分析】

全国统一采用北京时间最热月 14 时的平均相对湿度确定这一参数, 也存在时差影响的问题, 只是由于影响不大, 而且大都偏于安全, 可不必考虑修正问题。

【措施】

夏季通风室外计算相对湿度, 应采用历年最热月 14 时的月平均相对湿度的平均值。

禁忌 11 夏季空气调节室外计算参数采用不合理

【分析】

夏季空气调节室外计算参数包括: 夏季空气调节室外计算干球温度、湿球温度、日平均温度和逐时温度。

【措施】

1) 夏季空气调节室外计算干球温度, 应采用历年平均不保证 50h 的干球温度。

注: 统计干湿球温度时, 宜采用当地气象台站每天 4 次的定时温度, 并以每次记录值代表 6h 的温度值核算。

2) 夏季空气调节室外计算湿球温度, 应采用历年平均不保证 50h 的湿球温度。

3) 夏季空气调节室外计算日平均温度, 应采用历年平均不保证 5 天的日平均温度。

4) 夏季空气调节室外计算逐时温度, 可按下式确定:

$$t_{sh} = t_{wp} + \beta \Delta t_r \quad (1-1)$$

式中 t_{sh} ——室外计算逐时温度 (℃);

t_{wp} ——夏季空气调节室外计算日平均温度 (℃), 按 3) 采用;

β ——室外温度逐时变化系数, 按表 1-3 采用;

Δt_r ——夏季室外计算温度平均日较差, 应按下式计算:

$$\Delta t_r = \frac{t_{wg} - t_{wp}}{0.52} \quad (1-2)$$

式中 t_{wg} ——夏季空气调节室外计算干球温度 (℃), 按 1) 采用。

其他符号意义同式 (1-1)。

表 1-3 室外温度逐时变化系数

时刻	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
β	-0.35	-0.38	-0.42	-0.45	-0.47	-0.41	-0.28	-0.12	0.03	0.16	0.29	0.40
时刻	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
β	0.48	0.52	0.51	0.43	0.39	0.28	0.14	0.00	-0.10	-0.17	-0.23	-0.26

禁忌 12 垂直面和水平面的太阳总辐射照度采用不合理**【分析】**

建筑物各朝向垂直面与水平面的太阳总辐射照度，是按下列公式计算确定的：

$$J_{zz} = J_z + \frac{D + D_f}{2} \quad (1-3)$$

$$J_{zp} = J_p + D \quad (1-4)$$

式中 J_{zz} ——各朝向垂直面上的太阳总辐射照度 (W/m^2)；

J_{zp} ——水平面上的太阳总辐射照度 (W/m^2)；

J_z ——各朝向垂直面的直接辐射照度 (W/m^2)；

J_p ——水平面的直接辐射照度 (W/m^2)；

D ——散射辐射照度 (W/m^2)；

D_f ——地面反射辐射照度 (W/m^2)。

【措施】

建筑物各朝向垂直面与水平面的太阳总辐射照度，可按附录 A 采用。

禁忌 13 透过标准窗玻璃的太阳辐射照度采用不合理**【分析】**

根据有关资料，将 3mm 厚的普通平板玻璃定义为标准玻璃。透过标准窗玻璃的太阳直接辐射照度和散射辐射照度，是按下列公式计算确定的：

$$J_{cz} = \mu_\theta J_z \quad (1-5)$$

$$J_{zp} = \mu_\theta J_p \quad (1-6)$$

$$D_{cz} = \mu_d \left(\frac{D + D_f}{2} \right) \quad (1-7)$$

$$D_{cp} = \mu_d D \quad (1-8)$$

式中 J_{cz} ——各朝向垂直面透过标准窗玻璃的直接辐射照度 (W/m^2)；

μ_θ ——太阳直接辐射入射率；

D_{cz} ——透过各朝向垂直面标准窗玻璃的散射辐射照度 (W/m^2)；

D_{cp} ——透过水平面标准窗玻璃的散射辐射照度 (W/m^2)；

μ_d ——太阳散射辐射入射率。

其他符号意义同前。

【措施】

透过建筑物各朝向垂直面与水平面标准窗玻璃的太阳直接辐射照度和散射辐射照度，可按附录 B 采用。

禁忌 14 围护结构的热工性能不符合要求**【分析】**

由于我国幅员辽阔，各地气候差异很大。为了使建筑物适应各地不同的气候条件，满足节能要求，应根据建筑物所处的建筑气候分区，确定建筑围护结构合理的热工性能参数。编制本标准时，建筑围护结构的传热系数限值系按如下方法确定的：采用 DOE-2 程序，将“基准”建筑模型置于我国不同地区进行能耗分析，以现有的建筑能耗基数上再节约 50% 作