

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50736-2012

---

# 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

Design code for heating ventilation and air conditioning  
of civil buildings

2012-01-21 发布

2012-10-01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

力聚

中华人民共和国国家标准

民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

Design code for heating ventilation and air conditioning  
of civil buildings

**GB 50736 - 2012**

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 2 年 1 0 月 1 日

中国建筑工业出版社

2012 北 京

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 1270 号

---

## 关于发布国家标准《民用建筑 供暖通风与空气调节设计规范》的公告

现批准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》为国家标准，编号为 GB 50736 - 2012，自 2012 年 10 月 1 日起实施。其中，第 3.0.6(1)、5.2.1、5.3.5、5.3.10、5.4.3(1)、5.4.6、5.5.1、5.5.5、5.5.8、5.6.1、5.6.6、5.7.3、5.9.5、5.10.1、6.1.6、6.3.2、6.3.9(2)、6.6.13、6.6.16、7.2.1、7.2.10、7.2.11(1、3)、7.5.2(3)、7.5.6、8.1.2、8.1.8、8.2.2、8.2.5、8.3.4(1)、8.3.5(4)、8.5.20(1)、8.7.7(4)、8.10.3(1、2、3)、8.11.14、9.1.5(1、2、3、4)、9.4.9 条(款)为强制性条文，必须严格执行。《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2003 中相应条文同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2012 年 1 月 21 日

# 前 言

本规范系根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008年工程建设国家标准制订、修订计划(第一批)〉的通知》(建标[2008]102号)的要求,由中国建筑科学研究院会同有关单位编制完成的。

本规范在编制过程中,编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,最后经审查定稿。

本规范共分11章和10个附录,主要技术内容是:总则、术语、室内空气设计参数、室外设计计算参数、供暖、通风、空气调节、冷源与热源、检测与监控、消声与隔振、绝热与防腐。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中国建筑科学研究院暖通空调规范编制组(地址:北京市北三环东路30号,邮政编码100013)。

本规范主编单位:中国建筑科学研究院

本规范参编单位:北京市建筑设计研究院

中国建筑设计研究院

国家气象信息中心

中国建筑东北设计研究院

清华大学

上海建筑设计研究院

华东建筑设计研究院

山东省建筑设计研究院

哈尔滨工业大学  
天津市建筑设计院  
中国建筑西北设计研究院  
中国建筑西南设计研究院  
中南建筑设计院  
深圳市建筑设计研究总院  
同济大学  
天津大学  
新疆建筑设计研究院  
贵州省建筑设计研究院  
中建（北京）国际设计顾问有限公司  
华南理工大学建筑设计研究院  
同方股份有限公司  
特灵空调系统（中国）有限公司  
昆山台佳机电有限公司  
安徽安泽电工有限公司  
杭州源牌环境科技有限公司  
丹佛斯（上海）自动控制有限公司  
北京普来福环境技术有限公司  
际高建业有限公司  
开利空调销售服务（上海）有限公司  
远大空调有限公司  
新疆绿色使者空气环境技术有限公司  
北京联合迅杰科技有限公司  
西门子楼宇科技（天津）有限公司  
北京天正工程软件有限公司  
北京鸿业同行科技有限公司  
广东美的商用空调设备有限公司  
妥思空调设备（苏州）有限公司  
欧文斯科宁（中国）投资有限公司

本规范主要起草人员：	徐 伟	邹 瑜	徐宏庆	孙敏生
	潘云钢	金丽娜	李先庭	寿炜炜
	马伟骏	王国复	赵晓宇	于晓明
	董重成	伍小亭	王 谦	戎向阳
	马友才	吴大农	张 旭	朱 能
	狄洪发	刘 鸣	孙延勋	毛红卫
	王 钊	阮 新	贾 晶	刘一民
	程乃亮	叶水泉	张寒晶	朱江卫
	丛旭日	杨利明	傅立新	于向阳
	王舜立	邵康文	李振华	魏光远
	张嵩鞏	郭建雄	王聪慧	张时聪
	陈 曦	孙峙峰		
本规范主要审查人员：	吴元炜	吴德绳	郎四维	江 亿
	李娥飞	许文发	罗继杰	曹 越
	郑官振	钟朝安	徐 明	张瑞武
	毛明强	丁力行	李著萱	张小慧

# 目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	室内空气设计参数	6
4	室外设计计算参数	9
4.1	室外空气计算参数	9
4.2	夏季太阳辐射照度	11
5	供暖	12
5.1	一般规定	12
5.2	热负荷	15
5.3	散热器供暖	18
5.4	热水辐射供暖	20
5.5	电加热供暖	23
5.6	燃气红外线辐射供暖	24
5.7	户式燃气炉和户式空气源热泵供暖	25
5.8	热空气幕	26
5.9	供暖管道设计及水力计算	26
5.10	集中供暖系统热计量与室温调控	29
6	通风	32
6.1	一般规定	32
6.2	自然通风	33
6.3	机械通风	35
6.4	复合通风	39
6.5	设备选择与布置	39
6.6	风管设计	41
7	空气调节	44

7.1	一般规定	44
7.2	空调负荷计算	46
7.3	空调系统	51
7.4	气流组织	56
7.5	空气处理	59
8	冷源与热源	62
8.1	一般规定	62
8.2	电动压缩式冷水机组	64
8.3	热泵	65
8.4	溴化锂吸收式机组	69
8.5	空调冷热水及冷凝水系统	70
8.6	冷却水系统	77
8.7	蓄冷与蓄热	79
8.8	区域供冷	81
8.9	燃气冷热电三联供	82
8.10	制冷机房	83
8.11	锅炉房及换热机房	84
9	检测与监控	88
9.1	一般规定	88
9.2	传感器和执行器	90
9.3	供暖通风系统的检测与监控	92
9.4	空调系统的检测与监控	92
9.5	空调冷热源及其水系统的检测与监控	94
10	消声与隔振	96
10.1	一般规定	96
10.2	消声与隔声	97
10.3	隔振	97
11	绝热与防腐	99
11.1	绝热	99
11.2	防腐	100

附录 A	室外空气计算参数 .....	102
附录 B	室外空气计算温度简化方法 .....	178
附录 C	夏季太阳总辐射照度 .....	180
附录 D	夏季透过标准窗玻璃的太阳辐射照度 .....	194
附录 E	夏季空气调节大气透明度分布图 .....	215
附录 F	加热由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量 .....	216
附录 G	渗透冷空气量的朝向修正系数 $n$ 值 .....	219
附录 H	夏季空调冷负荷简化计算方法计算系数表 .....	224
附录 J	蓄冰装置容量与双工况制冷机的空调标准 制冷量 .....	259
附录 K	设备与管道最小保温、保冷厚度及冷凝水管 防结露厚度选用表 .....	261
本规范用词说明 .....		273
引用标准名录 .....		274
附：条文说明 .....		(另册)

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Indoor Air Design Conditions .....	6
4	Outdoor Design Conditions .....	9
4.1	Outdoor Air Design Conditions .....	9
4.2	Solar Irradiance in Summer .....	11
5	Heating .....	12
5.1	General Requirement .....	12
5.2	Heating Load Calculation .....	15
5.3	Radiator Heating .....	18
5.4	Hot Water Radiant Heating .....	20
5.5	Electric Heating .....	23
5.6	Gas-fired Infrared Heating .....	24
5.7	Unitary Gas Furnace Heating & Unitary Air Source Heat Pump Heating .....	25
5.8	Warm Air Curtain .....	26
5.9	Heating Pipeline Design and Hydraulic Calculation .....	26
5.10	Heat Metering and Temperature Control .....	29
6	Ventilation .....	32
6.1	General Requirement .....	32
6.2	Natural Ventilation .....	33
6.3	Mechanical Ventilation .....	35
6.4	Hybrid Ventilation .....	39
6.5	Equipment Selection and Layout .....	39
6.6	Duct Design .....	41

7	Air Conditioning .....	44
7.1	General Requirement .....	44
7.2	Cooling Load Calculation .....	46
7.3	Air Conditioning System .....	51
7.4	Space Air Diffusion .....	56
7.5	Air Handling .....	59
8	Heating & Cooling Source .....	62
8.1	General Requirement .....	62
8.2	Compression-type Water Chiller .....	64
8.3	Heat Pump .....	65
8.4	Lithium-bromide Absorption-type Water Chiller .....	69
8.5	Hot & Chilled Water System and Condensed Water System .....	70
8.6	Cooling Water System .....	77
8.7	Thermal Storage .....	79
8.8	District Cooling .....	81
8.9	Combined Cool, Heat and Power .....	82
8.10	Chiller Plant Room .....	83
8.11	Boilers Room .....	84
9	Monitor & Control .....	88
9.1	General Requirement .....	88
9.2	Transducer and Actuator .....	90
9.3	Monitor and Control of Heating and Ventilation System .....	92
9.4	Monitor and Control of Air Conditioning System .....	92
9.5	Monitor and Control of Heating & Cooling Source and Water System of Air Conditioning System .....	94
10	Noise Reduction and Vibration Isolation .....	96
10.1	General Requirement .....	96
10.2	Noise Reduction and Sound Insulation .....	97

10.3	Vibration Isolation .....	97
11	Heat Insulation and Corrosion Prevention .....	99
11.1	Heating Insulation .....	99
11.2	Corrosion Prevention .....	100
Appendix A	Outdoor Air Design Conditions .....	102
Appendix B	Simplified Statistic Methods for Outdoor Air Design Temperature .....	178
Appendix C	Global Solar Irradiance for Summer .....	180
Appendix D	Solar Irradiance Through Standard Window Glass for Summer .....	194
Appendix E	Distribution Map of Atmospheric Transparency for Summer Air Conditioning .....	215
Appendix F	Heat Loss for Heating Cold Air Infiltrated through Gaps of Doors and Windows .....	216
Appendix G	Orientation Correction Factor for Cold Air Infiltration .....	219
Appendix H	Calculation Coefficients of Simplified Method for Cooling Load .....	224
Appendix J	Capacity of Ice Storage Equipment and Standard Rating of Duplex Refrigerating Machine .....	259
Appendix K	Minimum Insulation Thickness of Equipment, Pipe and Duct and Anti- condensation Thickness of Condensate Water Pipe .....	261
	Explanation of Wording in This Code .....	273
	List of Quoted Standards .....	274
	Addition; Explanation of Provisions .....	(另册)

# 1 总 则

**1.0.1** 为了在民用建筑供暖通风与空气调节设计中贯彻执行国家技术经济政策，合理利用资源和节约能源，保护环境，促进先进技术应用，保证健康舒适的工作和生活环境，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于新建、改建和扩建的民用建筑的供暖、通风与空气调节设计，不适用于有特殊用途、特殊净化与防护要求的建筑物以及临时性建筑物的设计。

**1.0.3** 供暖、通风与空气调节设计方案，应根据建筑物的用途与功能、使用要求、冷热负荷特点、环境条件以及能源状况等，结合国家有关安全、节能、环保、卫生等政策、方针，通过经济技术比较确定。在设计中应优先采用新技术、新工艺、新设备、新材料。

**1.0.4** 在供暖、通风与空气调节设计中，对有可能造成人体伤害的设备及管道，必须采取安全防护措施。

**1.0.5** 在供暖、通风与空调系统设计中，应设有设备、管道及配件所必需的安装、操作和维修的空间，或在建筑设计时预留安装维修用的孔洞。对于大型设备及管道应提供运输和吊装的条件或设置运输通道和起吊设施。

**1.0.6** 在供暖、通风与空气调节设计中，应根据现有国家抗震设防等级要求，考虑防震或其他防护措施。

**1.0.7** 供暖、通风与空气调节设计应考虑施工、调试及验收的要求。当设计对施工、调试及验收有特殊要求时，应在设计文件中加以说明。

**1.0.8** 民用建筑供暖、通风与空气调节的设计，除应符合本规范的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 预计平均热感觉指数 (PMV) predicted mean vote

PMV 指数是以人体热平衡的基本方程式以及心理生理学主观热感觉的等级为出发点, 考虑了人体热舒适感诸多有关因素的全面评价指标。PMV 指数表明群体对于 (+3~−3) 七个等级热感觉投票的平均指数。

### 2.0.2 预计不满意者的百分数 (PPD) predicted percent of dissatisfied

PPD 指数为预计处于热环境中的群体对于热环境不满意的投票平均值。PPD 指数可预计群体中感觉过暖或过凉“根据七级热感觉投票表示热 (+3), 温暖 (+2), 凉 (−2), 或冷 (−3)” 的人的百分数。

### 2.0.3 供暖 heating

用人工方法通过消耗一定能源向室内供给热量, 使室内保持生活或工作所需温度的技术、装备、服务的总称。供暖系统由热媒制备 (热源)、热媒输送和热媒利用 (散热设备) 三个主要部分组成。

### 2.0.4 集中供暖 central heating

热源和散热设备分别设置, 用热媒管道相连接, 由热源向多个热用户供给热量的供暖系统, 又称为集中供暖系统。

### 2.0.5 值班供暖 standby heating

在非工作时间或中断使用的时间内, 为使建筑物保持最低室温要求而设置的供暖。

### 2.0.6 毛细管网辐射系统 capillary mat radiant system

辐射末端采用细小管道, 加工成并联的网栅, 直接铺设于地面、顶棚或墙面的一种热水辐射供暖供冷系统。

### 2.0.7 热量结算点 heat settlement site

供热方和用热方之间通过热量表计量的热量值直接进行贸易结算的位置。

### 2.0.8 置换通风 displacement ventilation

空气以低风速、小温差的状态送入人员活动区下部，在送风及室内热源形成的上升气流的共同作用下，将热浊空气顶升至顶部排出的一种机械通风方式。

### 2.0.9 复合通风系统 hybrid ventilation system

在满足热舒适和室内空气质量的前提下，自然通风和机械通风交替或联合运行的通风系统。

### 2.0.10 空调区 air-conditioned zone

保持空气参数在设定范围之内的空气调节区域。

### 2.0.11 分层空调 stratified air conditioning

特指仅使高大空间下部工作区域的空气参数满足设计要求的空气调节方式。

### 2.0.12 多联机空调系统 multi-connected split air conditioning system

一台(组)空气(水)源制冷或热泵机组配置多台室内机，通过改变制冷剂流量适应各房间负荷变化的直接膨胀式空调系统。

### 2.0.13 低温送风空调系统 cold air distribution system

送风温度不高于10℃的全空气空调系统。

### 2.0.14 温度湿度独立控制空调系统 temperature & humidity independent processed air conditioning system

由相互独立的两套系统分别控制空调区的温度和湿度的空调系统，空调区的全部显热负荷由干工况室内末端设备承担，空调区的全部散湿量由经除湿处理的干空气承担。

### 2.0.15 空气分布特性指标(ADPI) air diffusion performance index

舒适性空调中用来评价人的舒适性的指标，系指人员活动区

内测点总数中符合要求测点所占的百分比。

#### **2.0.16 工艺性空调 industrial air conditioning system**

指以满足设备工艺要求为主，室内人员舒适感为辅的具有较高温度、湿度、洁净度等级要求的空调系统。

#### **2.0.17 热泵 heat pump**

利用驱动能使能量从低位热源流向高位热源的装置。

#### **2.0.18 空气源热泵 air-source heat pump**

以空气为低位热源的热泵。通常有空气/空气热泵、空气/水热泵等形式。

#### **2.0.19 地源热泵系统 ground-source heat pump system**

以岩土体、地下水或地表水为低温热源，由水源热泵机组、地热能交换系统、建筑物内系统组成的供热供冷系统。根据地热能交换系统形式的不同，地源热泵系统分为地埋管地源热泵系统、地下水地源热泵系统和地表水地源热泵系统。

#### **2.0.20 水环热泵空调系统 water-loop heat pump air conditioning system**

水/空气热泵的一种应用方式。通过水环路将众多的水/空气热泵机组并联成一个以回收建筑物余热为主要特征的空调系统。

#### **2.0.21 分区两管制空调水系统 zoning two-pipe chilled water system**

按建筑物空调区域的负荷特性将空调水路分为冷水和冷热水合用的两种两管制系统。需全年供冷水区域的末端设备只供应冷水，其余区域末端设备根据季节转换，供应冷水或热水。

#### **2.0.22 定流量一级泵空调冷水系统 constant flow distribution with primary pump chilled water system**

空调末端无水路调节阀或设水路分流三通调节阀的一级泵系统，简称定流量一级泵系统。

#### **2.0.23 变流量一级泵空调冷水系统 variable flow distribution with primary pump chilled water system**

空调末端设水路两通调节阀的一级泵系统，包括冷水机组定

流量、冷水机组变流量两种形式，简称变流量一级泵系统。

**2.0.24 耗电输冷(热)比** [EC(H)R] electricity consumption to transferred cooling (heat) quantity ratio

设计工况下，空调冷热水系统循环水泵总功耗 (kW) 与设计冷(热)负荷 (kW) 的比值。

**2.0.25 蓄冷-释冷周期** period of charge and discharge

蓄冷系统经一个蓄冷-释冷循环所运行的时间。

**2.0.26 全负荷蓄冷** full cool storage

蓄冷装置承担设计周期内电力平、峰段的全部空调负荷。

**2.0.27 部分负荷蓄冷** partial cool storage

蓄冷装置只承担设计周期内电力平、峰段的部分空调负荷。

**2.0.28 区域供冷系统** district cooling system

在一个建筑群中设置集中的制冷站制备空调冷水，再通过输送管道，向各建筑物供给冷量的系统。

**2.0.29 耗电输热比 (EHR)** electricity consumption to transferred heat quantity ratio

设计工况下，集中供暖系统循环水泵总功耗 (kW) 与设计热负荷 (kW) 的比值。

### 3 室内空气设计参数

3.0.1 供暖室内设计温度应符合下列规定：

- 1 严寒和寒冷地区主要房间应采用  $18^{\circ}\text{C}\sim 24^{\circ}\text{C}$ ；
- 2 夏热冬冷地区主要房间宜采用  $16^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$ ；
- 3 设置值班供暖房间不应低于  $5^{\circ}\text{C}$ 。

3.0.2 舒适性空调室内设计参数应符合以下规定：

1 人员长期逗留区域空调室内设计参数应符合表 3.0.2 的规定：

表 3.0.2 人员长期逗留区域空调室内设计参数

类别	热舒适度等级	温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
供热工况	I 级	22~24	$\geq 30$	$\leq 0.2$
	II 级	18~22	—	$\leq 0.2$
供冷工况	I 级	24~26	40~60	$\leq 0.25$
	II 级	26~28	$\leq 70$	$\leq 0.3$

注：1 I 级热舒适度较高，II 级热舒适度一般；

2 热舒适度等级划分按本规范第 3.0.4 条确定。

2 人员短期逗留区域空调供冷工况室内设计参数宜比长期逗留区域提高  $1^{\circ}\text{C}\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，供热工况宜降低  $1^{\circ}\text{C}\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。短期逗留区域供冷工况风速不宜大于  $0.5\text{m/s}$ ，供热工况风速不宜大于  $0.3\text{m/s}$ 。

3.0.3 工艺性空调室内设计温度、相对湿度及其允许波动范围，应根据工艺需要及健康要求确定。人员活动区的风速，供热工况时，不宜大于  $0.3\text{m/s}$ ；供冷工况时，宜采用  $0.2\text{m/s}\sim 0.5\text{m/s}$ 。

3.0.4 供暖与空调的室内热舒适性应按现行国家标准《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 的有关规定执行，采用预计平均热感觉指数（*PMV*）和预计不满意者的百分数（*PPD*）评价，热舒适度等级划分应按表 3.0.4 采用。

表 3.0.4 不同热舒适度等级对应的 *PMV*、*PPD* 值

热舒适度等级	<i>PMV</i>	<i>PPD</i>
I 级	$-0.5 \leq PMV \leq 0.5$	$\leq 10\%$
II 级	$-1 \leq PMV < -0.5, 0.5 < PMV \leq 1$	$\leq 27\%$

3.0.5 辐射供暖室内设计温度宜降低 2℃；辐射供冷室内设计温度宜提高 0.5℃~1.5℃。

3.0.6 设计最小新风量应符合下列规定：

1 公共建筑主要房间每人所需最小新风量应符合表 3.0.6-1 规定。

表 3.0.6-1 公共建筑主要房间每人所需最小新风量 [ $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{人})$ ]

建筑房间类型	新风量
办公室	30
客房	30
大堂、四季厅	10

2 设置新风系统的居住建筑和医院建筑，所需最小新风量宜按换气次数法确定。居住建筑换气次数宜符合表 3.0.6-2 规定，医院建筑换气次数宜符合表 3.0.6-3 规定。

表 3.0.6-2 居住建筑设计最小换气次数

人均居住面积 $F_p$	每小时换气次数
$F_p \leq 10\text{m}^2$	0.70
$10\text{m}^2 < F_p \leq 20\text{m}^2$	0.60
$20\text{m}^2 < F_p \leq 50\text{m}^2$	0.50
$F_p > 50\text{m}^2$	0.45

表 3.0.6-3 医院建筑设计最小换气次数

功能房间	每小时换气次数
门诊室	2
急诊室	2
配药室	5
放射室	2
病房	2

3 高密人群建筑每人所需最小新风量应按人员密度确定，且应符合表 3.0.6-4 规定。

表 3.0.6-4 高密人群建筑每人所需最小新风量 $[m^3/(h \cdot 人)]$

建筑类型	人员密度 $P_F$ (人/ $m^2$ )		
	$P_F \leq 0.4$	$0.4 < P_F \leq 1.0$	$P_F > 1.0$
影剧院、音乐厅、 大会堂、多功能厅、会议室	14	12	11
商场、超市	19	16	15
博物馆、展览厅	19	16	15
公共交通等候室	19	16	15
歌厅	23	20	19
酒吧、咖啡厅、宴会厅、 餐厅	30	25	23
游艺厅、保龄球房	30	25	23
体育馆	19	16	15
健身房	40	38	37
教室	28	24	22
图书馆	20	17	16
幼儿园	30	25	23

## 4 室外设计计算参数

### 4.1 室外空气计算参数

4.1.1 主要城市的室外空气计算参数应按本规范附录 A 采用。对于附录 A 未列入的城市，应按本节的规定进行计算确定，若基本观测数据不满足本节要求，其冬夏两季室外计算温度，也可按本规范附录 B 所列的简化方法确定。

4.1.2 供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。

4.1.3 冬季通风室外计算温度，应采用累年最冷月平均温度。

4.1.4 冬季空调室外计算温度，应采用历年平均不保证 1 天的日平均温度。

4.1.5 冬季空调室外计算相对湿度，应采用累年最冷月平均相对湿度。

4.1.6 夏季空调室外计算干球温度，应采用历年平均不保证 50 小时的干球温度。

4.1.7 夏季空调室外计算湿球温度，应采用历年平均不保证 50 小时的湿球温度。

4.1.8 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。

4.1.9 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。

4.1.10 夏季空调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。

4.1.11 夏季空调室外计算逐时温度，可按下式确定：

$$t_{sh} = t_{wp} + \beta \Delta t_r \quad (4.1.11-1)$$

$$\Delta t_r = \frac{t_{wg} - t_{wp}}{0.52} \quad (4.1.11-2)$$

- 式中： $t_{sh}$  ——室外计算逐时温度（℃）；  
 $t_{wp}$  ——夏季空调室外计算日平均温度（℃）；  
 $\beta$  ——室外温度逐时变化系数按表 4.1.11 确定；  
 $\Delta t_r$  ——夏季室外计算平均日较差；  
 $t_{wg}$  ——夏季空调室外计算干球温度（℃）。

表 4.1.11 室外温度逐时变化系数

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

**4.1.12** 当室内温湿度必须全年保证时，应另行确定空调室外计算参数。仅在部分时间工作的空调系统，可根据实际情况选择室外计算参数。

**4.1.13** 冬季室外平均风速，应采用累年最冷 3 个月各月平均风速的平均值；冬季室外最多风向的平均风速，应采用累年最冷 3 个月最多风向（静风除外）的各月平均风速的平均值；夏季室外平均风速，应采用累年最热 3 个月各月平均风速的平均值。

**4.1.14** 冬季最多风向及其频率，应采用累年最冷 3 个月的最多风向及其平均频率；夏季最多风向及其频率，应采用累年最热 3 个月的最多风向及其平均频率；年最多风向及其频率，应采用累年最多风向及其平均频率。

**4.1.15** 冬季室外大气压力，应采用累年最冷 3 个月各月平均大气压力的平均值；夏季室外大气压力，应采用累年最热 3 个月各

月平均大气压力的平均值。

**4.1.16** 冬季日照百分率，应采用累年最冷 3 个月各月平均日照百分率的平均值。

**4.1.17** 设计计算用供暖期天数，应按累年日平均温度稳定低于或等于供暖室外临界温度的总日数确定。一般民用建筑供暖室外临界温度宜采用 5℃。

**4.1.18** 室外计算参数的统计年份宜取 30 年。不足 30 年者，也可按实有年份采用，但不得少于 10 年。

**4.1.19** 山区的室外气象参数应根据就地的调查、实测并与地理和气候条件相似的邻近台站的气象资料进行比较确定。

## 4.2 夏季太阳辐射照度

**4.2.1** 夏季太阳辐射照度应根据当地的地理纬度、大气透明度和大气压力，按 7 月 21 日的太阳赤纬计算确定。

**4.2.2** 建筑物各朝向垂直面与水平面的太阳总辐射照度可按本规范附录 C 采用。

**4.2.3** 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，可按本规范附录 D 采用。

**4.2.4** 采用本规范附录 C 和附录 D 时，当地的大气透明度等级，应根据本规范附录 E 及夏季大气压力，并按表 4.2.4 确定。

表 4.2.4 大气透明度等级

附录 E 标定的 大气透明度等级	下列大气压力 (hPa) 时的透明度等级							
	650	700	750	800	850	900	950	1000
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	2	2	2
3	1	2	2	2	2	3	3	3
4	2	2	3	3	3	4	4	4
5	3	3	4	4	4	4	5	5
6	4	4	4	5	5	5	6	6

## 5 供 暖

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 供暖方式应根据建筑物规模,所在地区气象条件、能源状况及政策、节能环保和生活习惯要求等,通过技术经济比较确定。

**5.1.2** 累年日平均温度稳定低于或等于 $5^{\circ}\text{C}$ 的日数大于或等于90天的地区,应设置供暖设施,并宜采用集中供暖。

**5.1.3** 符合下列条件之一的地区,宜设置供暖设施;其中幼儿园、养老院、中小学校、医疗机构等建筑宜采用集中供暖:

1 累年日平均温度稳定低于或等于 $5^{\circ}\text{C}$ 的日数为60d~89d;

2 累年日平均温度稳定低于或等于 $5^{\circ}\text{C}$ 的日数不足60d,但累年日平均温度稳定低于或等于 $8^{\circ}\text{C}$ 的日数大于或等于75d。

**5.1.4** 供暖热负荷计算时,室内设计参数应按本规范第3章确定;室外计算参数应按本规范第4章确定。

**5.1.5** 严寒或寒冷地区设置供暖的公共建筑,在非使用时间内,室内温度应保持在 $0^{\circ}\text{C}$ 以上;当利用房间蓄热量不能满足要求时,应按保证室内温度 $5^{\circ}\text{C}$ 设置值班供暖。当工艺有特殊要求时,应按工艺要求确定值班供暖温度。

**5.1.6** 居住建筑的集中供暖系统应按连续供暖进行设计。

**5.1.7** 设置供暖的建筑物,其围护结构的传热系数应符合国家现行相关节能设计标准的规定。

**5.1.8** 围护结构的传热系数应按下式计算:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_n} + \sum \frac{\delta}{\alpha_\lambda \cdot \lambda} + R_k + \frac{1}{\alpha_w}} \quad (5.1.8)$$

式中:  $K$ ——围护结构的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ;

- $\alpha_n$  ——围护结构内表面换热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ，按本规范表 5.1.8-1 采用；
- $\alpha_w$  ——围护结构外表面换热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ，按本规范表 5.1.8-2 采用；
- $\delta$  ——围护结构各层材料厚度(m)；
- $\lambda$  ——围护结构各层材料导热系数 $[W/(m \cdot K)]$ ；
- $\alpha_\lambda$  ——材料导热系数修正系数，按本规范表 5.1.8-3 采用；
- $R_k$  ——封闭空气间层的热阻 $(m^2 \cdot K/W)$ ，按本规范表 5.1.8-4 采用。

**表 5.1.8-1 围护结构内表面换热系数  $\alpha_n$**

围护结构内表面特征	$\alpha_n [W/(m^2 \cdot K)]$
墙、地面、表面平整或有肋状突出物的顶棚，当 $h/s \leq 0.3$ 时	8.7
有肋、井状突出物的顶棚，当 $0.2 < h/s \leq 0.3$ 时	8.1
有肋状突出物的顶棚，当 $h/s > 0.3$ 时	7.6
有井状突出物的顶棚，当 $h/s > 0.3$ 时	7.0

注： $h$  为肋高(m)； $s$  为肋间净距(m)。

**表 5.1.8-2 围护结构外表面换热系数  $\alpha_w$**

围护结构外表面特征	$\alpha_w [W/(m^2 \cdot K)]$
外墙和屋顶	23
与室外空气相通的非供暖地下室上面的楼板	17
闷顶和外墙上有窗的非供暖地下室上面的楼板	12
外墙上无窗的非供暖地下室上面的楼板	6

表 5.1.8-3 材料导热系数修正系数  $\alpha_1$

材料、构造、施工、地区及说明	$\alpha_1$
作为夹心层浇筑在混凝土墙体及屋面构件中的块状多孔保温材料（如加气混凝土、泡沫混凝土及水泥膨胀珍珠岩），因干燥缓慢及灰缝影响	1.60
铺设在密闭屋面中的多孔保温材料（如加气混凝土、泡沫混凝土、水泥膨胀珍珠岩、石灰炉渣等），因干燥缓慢	1.50
铺设在密闭屋面中及作为夹心层浇筑在混凝土构件中的半硬质矿棉、岩棉、玻璃棉板等，因压缩及吸湿	1.20
作为夹心层浇筑在混凝土构件中的泡沫塑料等，因压缩	1.20
开口型保温材料（如水泥刨花板、木丝板、稻草板等），表面抹灰或混凝土浇筑在一起，因灰浆渗入	1.30
加气混凝土、泡沫混凝土砌块墙体及加气混凝土条板墙体、屋面，因灰缝影响	1.25
填充在空心墙体及屋面构件中的松散保温材料（如稻壳、木、矿棉、岩棉等），因下沉	1.20
矿渣混凝土、炉渣混凝土、浮石混凝土、粉煤灰陶粒混凝土、加气混凝土等实心墙体及屋面构件，在严寒地区，且在室内平均相对湿度超过 65% 的供暖房间内使用，因干燥缓慢	1.15

表 5.1.8-4 封闭空气间层热阻值  $R_k$  ( $m^2 \cdot K/W$ )

位置、热流状态及材料特性		间层厚度 (mm)						
		5	10	20	30	40	50	60
一般空气间层	热流向下（水平、倾斜）	0.10	0.14	0.17	0.18	0.19	0.20	0.20
	热流向上（水平、倾斜）	0.10	0.14	0.15	0.16	0.17	0.17	0.17
	垂直空气间层	0.10	0.14	0.16	0.17	0.18	0.18	0.18
单面铝箔空气间层	热流向下（水平、倾斜）	0.16	0.28	0.43	0.51	0.57	0.60	0.64
	热流向上（水平、倾斜）	0.16	0.26	0.35	0.40	0.42	0.42	0.43
	垂直空气间层	0.16	0.26	0.39	0.44	0.47	0.49	0.50

续表 5.1.8-4

位置、热流状态及材料特性		间层厚度 (mm)						
		5	10	20	30	40	50	60
双面铝箔 空气间层	热流向下 (水平、倾斜)	0.18	0.34	0.56	0.71	0.84	0.94	1.01
	热流向上 (水平、倾斜)	0.17	0.29	0.45	0.52	0.55	0.56	0.57
	垂直空气间层	0.18	0.31	0.49	0.59	0.65	0.69	0.71

注：本表为冬季状况值。

5.1.9 对于有顶棚的坡屋面，当用顶棚面积计算其传热量时，屋面和顶棚的综合传热系数，可按式计算：

$$K = \frac{K_1 \times K_2}{K_1 \times \cos\alpha + K_2} \quad (5.1.9)$$

式中：K——屋面和顶棚的综合传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

$K_1$ ——顶棚的传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

$K_2$ ——屋面的传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

$\alpha$ ——屋面和顶棚的夹角。

5.1.10 建筑物的热水供暖系统应按设备、管道及部件所能承受的最低工作压力和水力平衡要求进行竖向分区设置。

5.1.11 条件许可时，建筑物的集中供暖系统宜分南北向设置环路。

5.1.12 供暖系统的水质应符合国家现行相关标准的规定。

## 5.2 热 负 荷

5.2.1 集中供暖系统的施工图设计，必须对每个房间进行热负荷计算。

5.2.2 冬季供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：

- 1 围护结构的耗热量；
- 2 加热由外门、窗缝隙渗入室内的冷空气耗热量；
- 3 加热由外门开启时经外门进入室内的冷空气耗热量；
- 4 通风耗热量；

5 通过其他途径散失或获得的热量。

5.2.3 围护结构的耗热量，应包括基本耗热量和附加耗热量。

5.2.4 围护结构的基本耗热量应按下式计算：

$$Q = \alpha FK (t_n - t_{wn}) \quad (5.2.4)$$

式中：Q——围护结构的基本耗热量 (W)；

$\alpha$ ——围护结构温差修正系数，按本规范表 5.2.4 采用；

F——围护结构的面积 ( $\text{m}^2$ )；

K——围护结构的传热系数 [ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ]；

$t_n$ ——供暖室内设计温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )，按本规范第 3 章采用；

$t_{wn}$ ——供暖室外计算温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )，按本规范第 4 章采用。

注：当已知或可求出冷侧温度时， $t_{wn}$ 一项可直接用冷侧温度值代入，不再进行  $\alpha$  值修正。

表 5.2.4 温差修正系数  $\alpha$

围护结构特征	$\alpha$
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供暖地下室上面的楼板等	0.90
与有外门窗的不供暖楼梯间相邻的隔墙 (1~6 层建筑)	0.60
与有外门窗的不供暖楼梯间相邻的隔墙 (7~30 层建筑)	0.50
非供暖地下室上面的楼板，外墙上无窗时	0.75
非供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
非供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
与有外门窗的非供暖房间相邻的隔墙	0.70
与无外门窗的非供暖房间相邻的隔墙	0.40
伸缩缝墙、沉降缝墙	0.30
防震缝墙	0.70

5.2.5 与相邻房间的温差大于或等于  $5^{\circ}\text{C}$ ，或通过隔墙和楼板等的传热量大于该房间热负荷的 10% 时，应计算通过隔墙或楼板等的传热量。

5.2.6 围护结构的附加耗热量应按其占基本耗电量的百分率确

定。各项附加百分率宜按下列规定的数值选用：

1 朝向修正率：

- 1) 北、东北、西北按  $0\sim 10\%$ ；
- 2) 东、西按  $-5\%$ ；
- 3) 东南、西南按  $-10\%\sim -15\%$ ；
- 4) 南按  $-15\%\sim -30\%$ 。

注：1 应根据当地冬季日照率、辐射照度、建筑物使用和被遮挡等情况选用修正率。

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。

2 风力附加率：设在不避风的高地、河边、海岸、旷野上的建筑物，以及城镇中明显高出周围其他建筑物的建筑物，其垂直外围护结构宜附加  $5\%\sim 10\%$ ；

3 当建筑物的楼层数为  $n$  时，外门附加率：

- 1) 一道门按  $65\%\times n$ ；
- 2) 两道门（有门斗）按  $80\%\times n$ ；
- 3) 三道门（有两个门斗）按  $60\%\times n$ ；
- 4) 公共建筑的主要出入口按  $500\%$ 。

5.2.7 建筑（除楼梯间外）的围护结构耗热量高度附加率，散热器供暖房间高度大于  $4\text{m}$  时，每高出  $1\text{m}$  应附加  $2\%$ ，但总附加率不应大于  $15\%$ ；地面辐射供暖的房间高度大于  $4\text{m}$  时，每高出  $1\text{m}$  宜附加  $1\%$ ，但总附加率不宜大于  $8\%$ 。

5.2.8 对于只要求在使用时间保持室内温度，而其他时间可以自然降温的供暖间歇使用建筑物，可按间歇供暖系统设计。其供暖热负荷应对围护结构耗热量进行间歇附加，附加率应根据保证室温的时间和预热时间等因素通过计算确定。间歇附加率可按下列数值选取：

- 1 仅白天使用的建筑物，间歇附加率可取  $20\%$ ；
- 2 对不经常使用的建筑物，间歇附加率可取  $30\%$ 。

5.2.9 加热由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量，应根据建

筑物的内部隔断、门窗构造、门窗朝向、室内外温度和室外风速等因素确定，宜按本规范附录 F 进行计算。

**5.2.10** 在确定分户热计量供暖系统的户内供暖设备容量和户内管道时，应考虑户间传热对供暖负荷的附加，但附加量不应超过 50%，且不应统计在供暖系统的总热负荷内。

**5.2.11** 全面辐射供暖系统的热负荷计算时，室内设计温度应符合本规范第 3.0.5 条的规定。局部辐射供暖系统的热负荷按全面辐射供暖的热负荷乘以表 5.2.11 的计算系数。

**表 5.2.11 局部辐射供暖热负荷计算系数**

供暖区面积与房间总面积的比值	$\geq 0.75$	0.55	0.40	0.25	$\leq 0.20$
计算系数	1	0.72	0.54	0.38	0.30

### 5.3 散热器供暖

**5.3.1** 散热器供暖系统应采用热水作为热媒；散热器集中供暖系统宜按 75℃/50℃ 连续供暖进行设计，且供水温度不宜大于 85℃，供回水温差不宜小于 20℃。

**5.3.2** 居住建筑室内供暖系统的制式宜采用垂直双管系统或共用立管的分户独立循环双管系统，也可采用垂直单管跨越式系统；公共建筑供暖系统宜采用双管系统，也可采用单管跨越式系统。

**5.3.3** 既有建筑的室内垂直单管顺流式系统应改成垂直双管系统或垂直单管跨越式系统，不宜改造为分户独立循环系统。

**5.3.4** 垂直单管跨越式系统的楼层层数不宜超过 6 层，水平单管跨越式系统的散热器组数不宜超过 6 组。

**5.3.5** 管道有冻结危险的场所，散热器的供暖立管或支管应单独设置。

**5.3.6** 选择散热器时，应符合下列规定：

- 1 应根据供暖系统的压力要求，确定散热器的工作压力，

并符合国家现行有关产品标准的规定；

2 相对湿度较大的房间应采用耐腐蚀的散热器；

3 采用钢制散热器时，应满足产品对水质的要求，在非供暖季节供暖系统应充水保养；

4 采用铝制散热器时，应选用内防腐型，并满足产品对水质的要求；

5 安装热量表和恒温阀的热水供暖系统不宜采用水流通道内含有粘砂的铸铁散热器；

6 高大空间供暖不宜单独采用对流型散热器。

**5.3.7 布置散热器时，应符合下列规定：**

1 散热器宜安装在外墙窗台下，当安装或布置管道有困难时，也可靠内墙安装；

2 两道外门之间的门斗内，不应设置散热器；

3 楼梯间的散热器，应分配在底层或按一定比例分配在下部各层。

**5.3.8 铸铁散热器的组装片数，宜符合下列规定：**

1 粗柱型（包括柱翼型）不宜超过 20 片；

2 细柱型不宜超过 25 片。

**5.3.9 除幼儿园、老年人和特殊功能要求的建筑外，散热器应明装。必须暗装时，装饰罩应有合理的气流通道、足够的通道面积，并方便维修。散热器的外表面应刷非金属性涂料。**

**5.3.10 幼儿园、老年人和特殊功能要求的建筑的散热器必须暗装或加防护罩。**

**5.3.11 确定散热器数量时，应根据其连接方式、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，对散热器数量进行修正。**

**5.3.12 供暖系统非保温管道明设时，应计算管道的散热量对散热器数量的折减；非保温管道暗设时宜考虑管道的散热量对散热器数量的影响。**

**5.3.13 垂直单管和垂直双管供暖系统，同一房间的两组散热**

器，可采用异侧连接的水平单管串联的连接方式，也可采用上下接口同侧连接方式。当采用上下接口同侧连接方式时，散热器之间的上下连接管应与散热器接口同径。

## 5.4 热水辐射供暖

**5.4.1** 热水地面辐射供暖系统供水温度宜采用  $35^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，不应大于  $60^{\circ}\text{C}$ ；供回水温差不宜大于  $10^{\circ}\text{C}$ ，且不宜小于  $5^{\circ}\text{C}$ ；毛细管网辐射系统供水温度宜满足表 5.4.1-1 的规定，供回水温差宜采用  $3^{\circ}\text{C}\sim 6^{\circ}\text{C}$ 。辐射体的表面平均温度宜符合表 5.4.1-2 的规定。

表 5.4.1-1 毛细管网辐射系统供水温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )

设置位置	宜采用温度
顶棚	25~35
墙面	25~35
地面	30~40

表 5.4.1-2 辐射体表面平均温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )

设置位置	宜采用的温度	温度上限值
人员经常停留的地面	25~27	29
人员短期停留的地面	28~30	32
无人停留的地面	35~40	42
房间高度 2.5m~3.0m 的顶棚	28~30	—
房间高度 3.1m~4.0m 的顶棚	33~36	—
距地面 1m 以下的墙面	35	—
距地面 1m 以上 3.5m 以下的墙面	45	—

**5.4.2** 确定地面散热量时，应校核地面表面平均温度，确保其不高于表 5.4.1-2 的温度上限值；否则应改善建筑热工性能或设置其他辅助供暖设备，减少地面辐射供暖系统负担的热负荷。

**5.4.3 热水地面辐射供暖系统地面构造，应符合下列规定：**

**1 直接与室外空气接触的楼板、与不供暖房间相邻的地板为供暖地面时，必须设置绝热层；**

**2 与土壤接触的底层，应设置绝热层；设置绝热层时，绝热层与土壤之间应设置防潮层；**

**3 潮湿房间，填充层上或面层下应设置隔离层。**

**5.4.4 毛细管网辐射系统单独供暖时，宜首先考虑地面埋置方式，地面面积不足时再考虑墙面埋置方式；毛细管网同时用于冬季供暖和夏季供冷时，宜首先考虑顶棚安装方式，顶棚面积不足时再考虑墙面或地面埋置方式。**

**5.4.5 热水地面辐射供暖系统的工作压力不宜大于 0.8MPa，毛细管网辐射系统的工作压力不应大于 0.6MPa。当超过上述压力时，应采取相应的措施。**

**5.4.6 热水地面辐射供暖塑料加热管的材质和壁厚的选择，应根据工程的耐久年限、管材的性能以及系统的运行水温、工作压力等条件确定。**

**5.4.7 在居住建筑中，热水辐射供暖系统应按户划分系统，并配置分水器、集水器；户内的各主要房间，宜分环路布置加热管。**

**5.4.8 加热管的敷设间距，应根据地面散热量、室内设计温度、平均水温及地面传热热阻等通过计算确定。**

**5.4.9 每个环路加热管的进、出水口，应分别与分水器、集水器相连接。分水器、集水器内径不应小于总供、回水管内径，且分水器、集水器最大断面流速不宜大于 0.8m/s。每个分水器、集水器分支环路不宜多于 8 路。每个分支环路供回水管上均应设置可关断阀门。**

**5.4.10 在分水器的总进水管与集水器的总出水管之间，宜设置旁通管，旁通管上应设置阀门。分水器、集水器上均应设置手动或自动排气阀。**

**5.4.11 热水吊顶辐射板供暖，可用于层高为 3m~30m 建筑物**

的供暖。

**5.4.12** 热水吊顶辐射板的供水温度宜采用 40℃~95℃的热水，其水质应满足产品要求。在非供暖季节供暖系统应充水保养。

**5.4.13** 当采用热水吊顶辐射板供暖，屋顶耗热量大于房间总散热量的 30%时，应加强屋顶保温措施。

**5.4.14** 热水吊顶辐射板的有效散热量的确定应符合下列规定：

1 当热水吊顶辐射板倾斜安装时，应进行修正。辐射板安装角度的修正系数，应按表 5.4.14 进行确定；

2 辐射板的管中流体应为紊流。当达不到系统所需最小流量时，辐射板的散热量应乘以 1.18 的安全系数。

**表 5.4.14 辐射板安装角度修正系数**

辐射板与水平面的夹角 (°)	0	10	20	30	40
修正系数	1	1.022	1.043	1.066	1.088

**5.4.15** 热水吊顶辐射板的安装高度，应根据人体的舒适度确定。辐射板的最高平均水温应根据辐射板安装高度和其面积占顶棚面积的比例按表 5.4.15 确定。

**表 5.4.15 热水吊顶辐射板最高平均水温 (℃)**

最低安装高度 (m)	热水吊顶辐射板占顶棚面积的百分比					
	10%	15%	20%	25%	30%	35%
3	73	71	68	64	58	56
4	—	—	91	78	67	60
5	—	—	—	83	71	64
6	—	—	—	87	75	69
7	—	—	—	91	80	74
8	—	—	—	—	86	80
9	—	—	—	—	92	87
10	—	—	—	—	—	94

注：表中安装高度系指地面到板中心的垂直距离 (m)。

**5.4.16** 热水吊顶辐射板与供暖系统供、回水管的连接方式，可采用并联或串联、同侧或异侧连接，并应采取使辐射板表面温度均匀、流体阻力平衡的措施。

**5.4.17** 布置全面供暖的热水吊顶辐射板装置时，应使室内人员活动区辐射照度均匀，并应符合下列规定：

- 1 安装吊顶辐射板时，宜沿最长的外墙平行布置；
- 2 设置在墙边的辐射板规格应大于在室内设置的辐射板规格；
- 3 层高小于 4m 的建筑物，宜选择较窄的辐射板；
- 4 房间应预留辐射板沿长度方向热膨胀余地；
- 5 辐射板装置不应布置在对热敏感的设备附近。

## 5.5 电加热供暖

**5.5.1** 除符合下列条件之一外，不得采用电加热供暖：

- 1 供电政策支持；
- 2 无集中供暖和燃气源，且煤或油等燃料的使用受到环保或消防严格限制的建筑；
- 3 以供冷为主，供暖负荷较小且无法利用热泵提供热源的建筑；
- 4 采用蓄热式电散热器、发热电缆在夜间低谷电进行蓄热，且不在用电高峰和平段时间启用的建筑；
- 5 由可再生能源发电设备供电，且其发电量能够满足自身电加热量需求的建筑。

**5.5.2** 电供暖散热器的形式、电气安全性能和热工性能应满足使用要求及有关规定。

**5.5.3** 发热电缆辐射供暖宜采用地板式；低温电热膜辐射供暖宜采用顶棚式。辐射体表面平均温度应符合本规范表 5.4.1-2 条的有关规定。

**5.5.4** 发热电缆辐射供暖和低温电热膜辐射供暖的加热元件及其表面工作温度，应符合国家现行有关产品标准的安全要求。

**5.5.5 根据不同的使用条件，电供暖系统应设置不同类型的温控装置。**

**5.5.6 采用发热电缆地面辐射供暖方式时，发热电缆的线功率不宜大于17W/m，且布置时应考虑家具位置的影响；当面层采用带龙骨的架空木地板时，必须采取散热措施，且发热电缆的线功率不应大于10W/m。**

**5.5.7 电热膜辐射供暖安装功率应满足房间所需热负荷要求。在顶棚上布置电热膜时，应考虑为灯具、烟感器、喷头、风口、音响等预留安装位置。**

**5.5.8 安装于距地面高度180cm以下的电供暖元器件，必须采取接地及剩余电流保护措施。**

## **5.6 燃气红外线辐射供暖**

**5.6.1 采用燃气红外线辐射供暖时，必须采取相应的防火和通风换气等安全措施，并符合国家现行有关燃气、防火规范的要求。**

**5.6.2 燃气红外线辐射供暖的燃料，可采用天然气、人工煤气、液化石油气等。燃气质量、燃气输配系统应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028的有关规定。**

**5.6.3 燃气红外线辐射器的安装高度不宜低于3m。**

**5.6.4 燃气红外线辐射器用于局部工作地点供暖时，其数量不应少于两个，且应安装在人体不同方向的侧上方。**

**5.6.5 布置全面辐射供暖系统时，沿四周外墙、外门处的辐射器散热量不宜少于总热负荷的60%。**

**5.6.6 由室内供应空气的空间应能保证燃烧器所需要的空气量。当燃烧器所需要的空气量超过该空间0.5次/h的换气次数时，应由室外供应空气。**

**5.6.7 燃气红外线辐射供暖系统采用室外供应空气时，进风口应符合下列规定：**

- 1 设在室外空气洁净区，距地面高度不低于2m；**

2 距排风口水平距离大于 6m；当处于排风口下方时，垂直距离不小于 3m；当处于排风口上方时，垂直距离不小于 6m；

3 安装过滤网。

5.6.8 无特殊要求时，燃气红外线辐射供暖系统的尾气应排至室外。排风口应符合下列规定：

1 设在人员不经常通行的地方，距地面高度不低于 2m；

2 水平安装的排气管，其排风口伸出墙面不少于 0.5m；

3 垂直安装的排气管，其排风口高出半径为 6m 以内的建筑物最高点不少于 1m；

4 排气管穿越外墙或屋面处，加装金属套管。

5.6.9 燃气红外线辐射供暖系统应在便于操作的位置设置能直接切断供暖系统及燃气供应系统的控制开关。利用通风机供应空气时，通风机与供暖系统应设置连锁开关。

## 5.7 户式燃气炉和户式空气源热泵供暖

5.7.1 当居住建筑利用燃气供暖时，宜采用户式燃气炉供暖。采用户式空气源热泵供暖时，应符合本规范第 8.3.1 条规定。

5.7.2 户式供暖系统热负荷计算时，宜考虑生活习惯、建筑特点、间歇运行等因素进行附加。

5.7.3 户式燃气炉应采用全封闭式燃烧、平衡式强制排烟型。

5.7.4 户式燃气炉供暖时，供回水温度应满足热源要求；末端供水温度宜采用混水的方式调节。

5.7.5 户式燃气炉的排烟口应保持空气畅通，且远离人群和新风口。

5.7.6 户式空气源热泵供暖系统应设置独立供电回路，其化霜水应集中排放。

5.7.7 户式供暖系统的供回水温度、循环泵的扬程应与末端散热设备相匹配。

5.7.8 户式供暖系统应具有防冻保护、室温调控功能，并应设置排气、泄水装置。

## 5.8 热空气幕

- 5.8.1 对严寒地区公共建筑经常开启的外门，应采取热空气幕等减少冷风渗透的措施。
- 5.8.2 对寒冷地区公共建筑经常开启的外门，当不设门斗和前室时，宜设置热空气幕。
- 5.8.3 公共建筑热空气幕送风方式宜采用由上向下送风。
- 5.8.4 热空气幕的送风温度应根据计算确定。对于公共建筑的外门，不宜高于 $50^{\circ}\text{C}$ ；对高大外门，不宜高于 $70^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.8.5 热空气幕的出口风速应通过计算确定。对于公共建筑的外门，不宜大于 $6\text{m/s}$ ；对于高大外门，不宜大于 $25\text{m/s}$ 。

## 5.9 供暖管道设计及水力计算

5.9.1 供暖管道的材质应根据其工作温度、工作压力、使用寿命、施工与环保性能等因素，经综合考虑和技术经济比较后确定，其质量应符合国家现行有关产品标准的规定。

5.9.2 散热器供暖系统的供水和回水管道应在热力入口处与下列系统分开设置：

- 1 通风与空调系统；
- 2 热风供暖与热空气幕系统；
- 3 生活热水供应系统；
- 4 地面辐射供暖系统；
- 5 其他需要单独热计量的系统。

5.9.3 集中供暖系统的建筑物热力入口，应符合下列规定：

- 1 供水、回水管道上应分别设置关断阀、温度计、压力表；
- 2 应设置过滤器及旁通阀；
- 3 应根据水力平衡要求和建筑物内供暖系统的调节方式，选择水力平衡装置；

4 除多个热力入口设置一块共用热量表的情况外，每个热力入口处均应设置热量表，且热量表宜设在回水管上。

**5.9.4** 供暖干管和立管等管道（不含建筑物的供暖系统热力入口）上阀门的设置应符合下列规定：

- 1 供暖系统的各并联环路，应设置关闭和调节装置；
- 2 当有冻结危险时，立管或支管上的阀门至干管的距离不应大于 120mm；

3 供水立管的始端和回水立管的末端均应设置阀门，回水立管上还应设置排污、泄水装置；

4 共用立管分户独立循环供暖系统，应在连接共用立管的进户供、回水支管上设置关闭阀。

**5.9.5** 当供暖管道利用自然补偿不能满足要求时，应设置补偿器。

**5.9.6** 供暖系统水平管道的敷设应有一定的坡度，坡向应有利于排气和泄水。供回水支、干管的坡度宜采用 0.003，不得小于 0.002；立管与散热器连接的支管，坡度不得小于 0.01；当受条件限制，供回水干管（包括水平单管串联系统的散热器连接管）无法保持必要的坡度时，局部可无坡敷设，但该管道内的水流速不得小于 0.25m/s；对于汽水逆向流动的蒸汽管，坡度不得小于 0.005。

**5.9.7** 穿越建筑物基础、伸缩缝、沉降缝、防震缝的供暖管道，以及埋设在建筑结构里的立管，应采取预防建筑物下沉而损坏管道的措施。

**5.9.8** 当供暖管道必须穿越防火墙时，应预埋钢套管，并在穿墙处一侧设置固定支架，管道与套管之间的空隙应采用耐火材料封堵。

**5.9.9** 供暖管道不得与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。

**5.9.10** 符合下列情况之一时，室内供暖管道应保温：

- 1 管道内输送的热媒必须保持一定参数；
- 2 管道敷设在管沟、管井、技术夹层、阁楼及顶棚内等导

致无益热损失较大的空间内或易被冻结的地方；

3 管道通过的房间或地点要求保温。

**5.9.11** 室内热水供暖系统的设计应进行水力平衡计算，并应采取措使设计工况时各并联环路之间（不包括共用段）的压力损失相对差额不大于 15%。

**5.9.12** 室内供暖系统总压力应符合下列规定：

- 1 不应大于室外热力网给定的资用压力降；
- 2 应满足室内供暖系统水力平衡的要求；
- 3 供暖系统总压力损失的附加值宜取 10%。

**5.9.13** 室内供暖系统管道中的热媒流速，应根据系统的水力平衡要求及防噪声要求等因素确定，最大流速不宜超过表 5.9.13 的限值。

**表 5.9.13 室内供暖系统管道中热媒的最大流速 (m/s)**

室内热水管道管径 $DN$ (mm)	15	20	25	32	40	$\geq 50$
有特殊安静要求的热水管道	0.50	0.65	0.80	1.00	1.00	1.00
一般室内热水管道	0.80	1.00	1.20	1.40	1.80	2.00
蒸汽供暖系统形式	低压蒸汽供暖系统			高压蒸汽供暖系统		
汽水同向流动	30			80		
汽水逆向流动	20			60		

**5.9.14** 热水垂直双管供暖系统和垂直分层布置的水平单管串联跨越式供暖系统，应对热水在散热器和管道中冷却而产生自然作用压力的影响采取相应的技术措施。

**5.9.15** 供暖系统供水、供汽干管的末端和回水干管始端的管径不应小于  $DN20$ ，低压蒸汽的供汽干管可适当放大。

**5.9.16** 静态水力平衡阀或自力式控制阀的规格应按热媒设计流量、工作压力及阀门允许压降等参数经计算确定；其安装位置应保证阀门前后有足够的直管段，没有特别说明的情况下，阀门前直管段长度不应小于 5 倍管径，阀门后直管段长度不应小于 2 倍管径。

**5.9.17** 蒸汽供暖系统，当供汽压力高于室内供暖系统的工作压力时，应在供暖系统入口的供汽管上装设减压装置。

**5.9.18** 高压蒸汽供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%。

**5.9.19** 蒸汽供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、管道敷设方式等情况，分别采用以下回水方式：

- 1 闭式满管回水；
- 2 开式水箱自流或机械回水；
- 3 余压回水。

**5.9.20** 高压蒸汽供暖系统，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。当疏水器本身无止回功能时，应在疏水器后的凝结水管上设置止回阀。

**5.9.21** 疏水器至回水箱或二次蒸发箱之间的蒸汽凝结水管，应按汽水乳状体进行计算。

**5.9.22** 热水和蒸汽供暖系统，应根据不同情况，设置排气、泄水、排污和疏水装置。

## 5.10 集中供暖系统热计量与室温调控

**5.10.1** 集中供暖的新建建筑和既有建筑节能改造必须设置热量计量装置，并具备室温调控功能。用于热量结算的热量计量装置必须采用热量表。

**5.10.2** 热量计量装置设置及热计量改造应符合下列规定：

1 热源和换热机房应设热量计量装置；居住建筑应以楼栋为对象设置热量表。对建筑类型相同、建设年代相近、围护结构做法相同、用户热分摊方式一致的若干栋建筑，也可设置一个共用的热量表；

2 当热量结算点为楼栋或者换热机房设置的热量表时，分户热计量应采取用户热分摊的方法确定。在同一个热量结算点内，用户热分摊方式应统一，仪表的种类和型号应一致；

3 当热量结算点为每户安装的户用热量表时，可直接进行分户热计量；

4 供暖系统进行热计量改造时，应对系统的水力工况进行校核。当热力入口资用压差不能满足既有供暖系统要求时，应采取提高管网循环泵扬程或增设局部加压泵等补偿措施，以满足室内系统资用压差的需要。

**5.10.3** 用于热量结算的热量表的选型和设置应符合下列规定：

1 热量表应根据公称流量选型，并校核在系统设计流量下的压降。公称流量可按设计流量的 80% 确定；

2 热量表的流量传感器的安装位置应符合仪表安装要求，且宜安装在回水管上。

**5.10.4** 新建和改扩建散热器室内供暖系统，应设置散热器恒温控制阀或其他自动温度控制阀进行室温调控。散热器恒温控制阀的选用和设置应符合下列规定：

1 当室内供暖系统为垂直或水平双管系统时，应在每组散热器的供水支管上安装高阻恒温控制阀；超过 5 层的垂直双管系统宜采用有预设阻力调节功能的恒温控制阀；

2 单管跨越式系统应采用低阻力两通恒温控制阀或三通恒温控制阀；

3 当散热器有罩时，应采用温包外置式恒温控制阀；

4 恒温控制阀应具有产品合格证、使用说明书和质量检测部门出具的性能测试报告，其调节性能等指标应符合现行行业标准《散热器恒温控制阀》JG/T 195 的有关要求。

**5.10.5** 低温热水地面辐射供暖系统应具有室温控制功能；室温控制器宜设在被控温的房间或区域内；自动控制阀宜采用热电动式控制阀或自力式恒温控制阀。自动控制阀的设置可采用分环路控制和总体控制两种方式，并应符合下列规定：

1 采用分环路控制时，应在分水器或集水器处，分路设置自动控制阀，控制房间或区域保持各自的设定温度值。自动控制阀也可内置于集水器中；

2 采用总体控制时，应在分水器总供水管或集水器回水管上设置一个自动控制阀，控制整个用户或区域的室内温度。

**5.10.6** 热计量供暖系统应适应室温调控的要求；当室内供暖系统为变流量系统时，不应设自力式流量控制阀，是否设置自力式压差控制阀应通过计算热力入口的压差变化幅度确定。

## 6 通 风

### 6.1 一 般 规 定

**6.1.1** 当建筑物存在大量余热余湿及有害物质时，宜优先采用通风措施加以消除。建筑通风应从总体规划、建筑设计和工艺等方面采取有效的综合预防和治理措施。

**6.1.2** 对不可避免放散的有害或污染环境的物质，在排放前必须采取通风净化措施，并达到国家有关大气环境质量和各种污染物排放标准的要求。

**6.1.3** 应首先考虑采用自然通风消除建筑物余热、余湿和进行室内污染物浓度控制。对于室外空气污染和噪声污染严重的地区，不宜采用自然通风。当自然通风不能满足要求时，应采用机械通风，或自然通风和机械通风结合的复合通风。

**6.1.4** 设有机械通风的房间，人员所需的新风量应满足第3.0.6条的要求。

**6.1.5** 对建筑物内放散热、蒸汽或有害物质的设备，宜采用局部排风。当不能采用局部排风或局部排风达不到卫生要求时，应辅以全面通风或采用全面通风。

**6.1.6** 凡属下列情况之一时，应单独设置排风系统：

- 1 两种或两种以上的有害物质混合后能引起燃烧或爆炸时；
- 2 混合后能形成毒害更大或腐蚀性的混合物、化合物时；
- 3 混合后易使蒸汽凝结并聚积粉尘时；
- 4 散发剧毒物质的房间和设备；
- 5 建筑物内设有储存易燃易爆物质的单独房间或有防火防爆要求的单独房间；
- 6 有防疫的卫生要求时。

**6.1.7** 室内送风、排风设计时，应根据污染物的特性及污染源

的变化，优化气流组织设计；不应使含有大量热、蒸汽或有害物质的空气流入没有或仅有少量热、蒸汽或有害物质的人员活动区，且不应破坏局部排风系统的正常工作。

**6.1.8** 采用机械通风时，重要房间或重要场所的通风系统应具备防止以空气传播为途径的疾病通过通风系统交叉传染的功能。

**6.1.9** 进入室内或室内产生的有害物质数量不能确定时，全面通风量可按类似房间的实测资料或经验数据，按换气次数确定，亦可按国家现行的各相关行业标准执行。

**6.1.10** 同时放散余热、余湿和有害物质时，全面通风量应按其中所需最大的空气量确定。多种有害物质同时放散于建筑物内时，其全面通风量的确定应符合现行国家有关工业企业设计卫生标准的有关规定。

**6.1.11** 建筑物的通风系统设计应符合国家现行防火规范要求。

## 6.2 自然通风

**6.2.1** 利用自然通风的建筑在设计时，应符合下列规定：

1 利用穿堂风进行自然通风的建筑，其迎风面与夏季最多风向宜成  $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$  角，且不应小于  $45^{\circ}$ ，同时应考虑可利用的春秋风向以充分利用自然通风；

2 建筑群平面布置应重视有利自然通风因素，如优先考虑错列式、斜列式等布置形式。

**6.2.2** 自然通风应采用阻力系数小、噪声低、易于操作和维修的进排风口或窗扇。严寒寒冷地区的进排风口还应考虑保温措施。

**6.2.3** 夏季自然通风用的进风口，其下缘距室内地面的高度不宜大于 1.2m。自然通风进风口应远离污染源 3m 以上；冬季自然通风用的进风口，当其下缘距室内地面的高度小于 4m 时，宜采取防止冷风吹向人员活动区的措施。

**6.2.4** 采用自然通风的生活、工作的房间的通风开口有效面积不应小于该房间地板面积的 5%；厨房的通风开口有效面积不应

小于该房间地板面积的 10%，并不得小于 0.60m<sup>2</sup>。

**6.2.5** 自然通风设计时，宜对建筑进行自然通风潜力分析，依据气候条件确定自然通风策略并优化建筑设计。

**6.2.6** 采用自然通风的建筑，自然通风量的计算应同时考虑热压以及风压的作用。

**6.2.7** 热压作用的通风量，宜按下列方法确定：

1 室内发热量较均匀、空间形式较简单的单层大空间建筑，可采用简化计算方法确定；

2 住宅和办公建筑中，考虑多个房间之间或多个楼层之间的通风，可采用多区域网络法进行计算；

3 建筑体形复杂或室内发热量明显不均的建筑，可按计算流体动力学（CFD）数值模拟方法确定。

**6.2.8** 风压作用的通风量，宜按下列原则确定：

1 分别计算过渡季及夏季的自然通风量，并按其最小值确定；

2 室外风向按计算季节中的当地室外最多风向确定；

3 室外风速按基准高度室外最多风向的平均风速确定。当采用计算流体动力学（CFD）数值模拟时，应考虑当地地形条件及其梯度风、遮挡物的影响；

4 仅当建筑迎风面与计算季节的最多风向成 45°~90°角时，该面上的外窗或有效开口利用面积可作为进风口进行计算。

**6.2.9** 宜结合建筑设计，合理利用被动式通风技术强化自然通风。被动通风可采用下列方式：

1 当常规自然通风系统不能提供足够风量时，可采用捕风装置加强自然通风；

2 当采用常规自然通风难以排除建筑内的余热、余湿或污染物时，可采用屋顶无动力风帽装置，无动力风帽的接口直径宜与其连接的风管管径相同；

3 当建筑物利用风压有局限或热压不足时，可采用太阳能诱导等通风方式。

## 6.3 机械通风

6.3.1 机械送风系统进风口的位置，应符合下列规定：

- 1 应设在室外空气较清洁的地点；
- 2 应避免进风、排风短路；
- 3 进风口的下缘距室外地坪不宜小于2m，当设在绿化地带时，不宜小于1m。

6.3.2 建筑物全面排风系统吸风口的布置，应符合下列规定：

- 1 位于房间上部区域的吸风口，除用于排除氢气与空气混合物时，吸风口上缘至顶棚平面或屋顶的距离不大于0.4m；
- 2 用于排除氢气与空气混合物时，吸风口上缘至顶棚平面或屋顶的距离不大于0.1m；
- 3 用于排出密度大于空气的有害气体时，位于房间下部区域的排风口，其下缘至地板距离不大于0.3m；
- 4 因建筑结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。

6.3.3 选择机械送风系统的空气加热器时，室外空气计算参数应采用供暖室外计算温度；当其用于补偿全面排风耗热量时，应采用冬季通风室外计算温度。

6.3.4 住宅通风系统设计应符合下列规定：

- 1 自然通风不能满足室内卫生要求的住宅，应设置机械通风系统或自然通风与机械通风结合的复合通风系统。室外新风应先进入人员的主要活动区；
- 2 厨房、无外窗卫生间应采用机械排风系统或预留机械排风系统开口，且应留有必要的进风面积；
- 3 厨房和卫生间全面通风换气次数不宜小于3次/h；
- 4 厨房、卫生间宜设竖向排风道，竖向排风道应具有防火、防倒灌及均匀排气的功能，并应采取防止支管回流和竖井泄漏的措施。顶部应设置防止室外风倒灌装置。

6.3.5 公共厨房通风应符合下列规定：

1 发热量大且散发大量油烟和蒸汽的厨房设备应设排气罩等局部机械排风设施；其他区域当自然通风达不到要求时，应设置机械通风；

2 采用机械排风的区域，当自然补风满足不了要求时，应采用机械补风。厨房相对于其他区域应保持负压，补风量应与排风量相匹配，且宜为排风量的 80%~90%。严寒和寒冷地区宜对机械补风采取加热措施；

3 产生油烟设备的排风应设置油烟净化设施，其油烟排放浓度及净化设备的最低去除效率不应低于国家现行相关标准的规定，排风口的位置应符合本规范第 6.6.18 条的规定；

4 厨房排油烟风道不应与防火排烟风道共用；

5 排风罩、排油烟风道及排风机设置安装应便于油、水的收集和油污清理，且应采取防止油烟气味外溢的措施。

#### 6.3.6 公共卫生间和浴室通风应符合下列规定：

1 公共卫生间应设置机械排风系统。公共浴室宜设气窗；无条件设气窗时，应设独立的机械排风系统。应采取措施保证浴室、卫生间对更衣室以及其他公共区域的负压；

2 公共卫生间、浴室及附属房间采用机械通风时，其通风量宜按换气次数确定。

#### 6.3.7 设备机房通风应符合下列规定：

1 设备机房应保持良好的通风，无自然通风条件时，应设置机械通风系统。设备有特殊要求时，其通风应满足设备工艺要求；

2 制冷机房的通风应符合下列规定：

1) 制冷机房设备间排风系统宜独立设置且应直接排向室外。冬季室内温度不宜低于 10℃，夏季不宜高于 35℃，冬季值班温度不应低于 5℃；

2) 机械排风宜按制冷剂的种类确定事故排风口的高度。当设于地下制冷机房，且泄漏气体密度大于空气时，排风口应上、下分别设置；

- 3) 氟制冷机房应分别计算通风量和事故通风量。当机房内设备放热量的数据不全时，通风量可取(4~6)次/h。事故通风量不应小于12次/h。事故排风口上沿距室内地坪的距离不应大于1.2m；
- 4) 氨冷冻站应设置机械排风和事故通风排风系统。通风量不应小于3次/h，事故通风量宜按 $183\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 进行计算，且最小排风量不应小于 $34000\text{m}^3/\text{h}$ 。事故排风机应选用防爆型，排风口应位于侧墙高处或屋顶；
- 5) 直燃溴化锂制冷机房宜设置独立的送、排风系统。燃气直燃溴化锂制冷机房的通风量不应小于6次/h，事故通风量不应小于12次/h。燃油直燃溴化锂制冷机房的通风量不应小于3次/h，事故通风量不应小于6次/h。机房的送风量应为排风量与燃烧所需的空气量之和；

3 柴油发电机房宜设置独立的送、排风系统。其送风量应为排风量与发电机组燃烧所需的空气量之和；

4 变配电室宜设置独立的送、排风系统。设在地下的变配电室送风气流宜从高低压配电区流向变压器区，从变压器区排至室外。排风温度不宜高于 $40^\circ\text{C}$ 。当通风无法保障变配电室设备工作要求时，宜设置空调降温系统；

5 泵房、热力机房、中水处理机房、电梯机房等采用机械通风时，换气次数可按表6.3.7选用。

表 6.3.7 部分设备机房机械通风换气次数

机房名称	清水泵房	软化水间	污水泵房	中水处理机房	蓄电池室	电梯机房	热力机房
换气次数 (次/h)	4	4	8~12	8~12	10~12	10	6~12

6.3.8 汽车库通风应符合下列规定：

- 1 自然通风时，车库内CO最高允许浓度大于 $30\text{mg}/\text{m}^3$

时，应设机械通风系统；

2 地下汽车库，宜设置独立的送风、排风系统；具备自然进风条件时，可采用自然进风、机械排风的方式。室外排风口应设于建筑下风向，且远离人员活动区并宜作消声处理；

3 送排风量宜采用稀释浓度法计算，对于单层停放的汽车库可采用换气次数法计算，并应取两者较大值。送风量宜为排风量的80%~90%；

4 可采用风管通风或诱导通风方式，以保证室内不产生气流死角；

5 车流量随时间变化较大的车库，风机宜采用多台并联方式或设置风机调速装置；

6 严寒和寒冷地区，地下汽车库宜在坡道出入口处设热空气幕；

7 车库内排风与排烟可共用一套系统，但应满足消防规范要求。

### 6.3.9 事故通风应符合下列规定：

1 可能突然放散大量有害气体或有爆炸危险气体的场所应设置事故通风。事故通风量宜根据放散物的种类、安全及卫生浓度要求，按全面排风计算确定，且换气次数不应小于12次/h；

2 事故通风应根据放散物的种类，设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置；

3 放散有爆炸危险气体的场所应设置防爆通风设备；

4 事故排风宜由经常使用的通风系统和事故通风系统共同保证，当事故通风量大于经常使用的通风系统所要求的风量时，宜设置双风机或变频调速风机；但在发生事故时，必须保证事故通风要求；

5 事故排风系统室内吸风口和传感器位置应根据放散物的位置及密度合理设计；

6 事故排风的室外排风口应符合下列规定：

- 1) 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点以及邻近窗户、天窗、室门等设施的位置；
- 2) 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于20m；当水平距离不足20m时，排风口应高出进风口，并不宜小于6m；
- 3) 当排气中含有可燃气体时，事故通风系统排风口应远离火源30m以上，距可能火花溅落地点应大于20m；
- 4) 排风口不应朝向室外空气动力阴影区，不宜朝向空气正压区。

## 6.4 复合通风

**6.4.1** 大空间建筑及住宅、办公室、教室等易于在外墙上开窗并通过室内人员自行调节实现自然通风的房间，宜采用自然通风和机械通风结合的复合通风。

**6.4.2** 复合通风中的自然通风量不宜低于联合运行风量的30%。复合通风系统设计参数及运行控制方案应经技术经济及节能综合分析后确定。

**6.4.3** 复合通风系统应具备工况转换功能，并应符合下列规定：

- 1 应优先使用自然通风；
- 2 当控制参数不能满足要求时，启用机械通风；
- 3 对设置空调系统的房间，当复合通风系统不能满足要求时，关闭复合通风系统，启动空调系统。

**6.4.4** 高度大于15m的大空间采用复合通风系统时，宜考虑温度分层等问题。

## 6.5 设备选择与布置

**6.5.1** 通风机应根据管路特性曲线和风机性能曲线进行选择，并应符合下列规定：

1 通风机风量应附加风管和设备的漏风量。送、排风系统可附加5%~10%，排烟兼排风系统宜附加10%~20%；

2 通风机采用定速时，通风机的压力在计算系统压力损失上宜附加 10%~15%；

3 通风机采用变速时，通风机的压力应以计算系统总压力损失作为额定压力；

4 设计工况下，通风机效率不应低于其最高效率的 90%；

5 兼用排烟的风机应符合国家现行建筑设计防火规范的规定。

**6.5.2** 选择空气加热器、空气冷却器和空气热回收装置等设备时，应附加风管和设备等的漏风量。系统允许漏风量不应超过第 6.5.1 条的附加风量。

**6.5.3** 通风机输送非标准状态空气时，应对其电动机的轴功率进行验算。

**6.5.4** 多台风机并联或串联运行时，宜选择相同特性曲线的通风机。

**6.5.5** 当通风系统使用时间较长且运行工况（风量、风压）有较大变化时，通风机宜采用双速或变速风机。

**6.5.6** 排风系统的风机应尽可能靠近室外布置。

**6.5.7** 符合下列条件之一时，通风设备和风管应采取保温或防冻等措施：

1 所输送空气的温度相对环境温度较高或较低，且不允许所输送空气的温度有较显著升高或降低时；

2 需防止空气热回收装置结露（冻结）和热量损失时；

3 排出的气体在进入大气前，可能被冷却而形成凝结物堵塞或腐蚀风管时。

**6.5.8** 通风机房不宜与要求安静的房间贴邻布置。如必须贴邻布置时，应采取可靠的消声隔振措施。

**6.5.9** 排除、输送有燃烧或爆炸危险混合物的通风设备和风管，均应采取防静电接地措施（包括法兰跨接），不应采用容易积聚静电的绝缘材料制作。

**6.5.10** 空气中含有易燃易爆危险物质的房间中的送风、排风系

统应采用防爆型通风设备；送风机如设置在单独的通风机房内且送风干管上设置止回阀时，可采用非防爆型通风设备。

## 6.6 风管设计

**6.6.1** 通风、空调系统的风管，宜采用圆形、扁圆形或长、短边之比不宜大于4的矩形截面。风管的截面尺寸宜按现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243的有关规定执行。

**6.6.2** 通风与空调系统的风管材料、配件及柔性接头等应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。当输送腐蚀性或潮湿气体时，应采用防腐材料或采取相应的防腐措施。

**6.6.3** 通风与空调系统风管内的空气流速宜按表 6.6.3 采用。

表 6.6.3 风管内的空气流速（低速风管）

风管分类	住宅 (m/s)	公共建筑 (m/s)
干管	$\frac{3.5 \sim 4.5}{6.0}$	$\frac{5.0 \sim 6.5}{8.0}$
支管	$\frac{3.0}{5.0}$	$\frac{3.0 \sim 4.5}{6.5}$
从支管上接出的风管	$\frac{2.5}{4.0}$	$\frac{3.0 \sim 3.5}{6.0}$
通风机入口	$\frac{3.5}{4.5}$	$\frac{4.0}{5.0}$
通风机出口	$\frac{5.0 \sim 8.0}{8.5}$	$\frac{6.5 \sim 10}{11.0}$

注：1 表列值的分子为推荐流速，分母为最大流速。

2 对消声有要求的系统，风管内的流速应符合本规范 10.1.5 的规定。

**6.6.4** 自然通风的进排风口风速宜按表 6.6.4-1 采用。自然通风的风道内风速宜按表 6.6.4-2 采用。

**表 6.6.4-1 自然通风系统的进排风口空气流速 (m/s)**

部位	进风百叶	排风口	地面出风口	顶棚出风口
风速	0.5~1.0	0.5~1.0	0.2~0.5	0.5~1.0

**表 6.6.4-2 自然进排风系统的风道空气流速 (m/s)**

部位	进风竖井	水平干管	通风竖井	排风道
风速	1.0~1.2	0.5~1.0	0.5~1.0	1.0~1.5

**6.6.5 机械通风的进排风口风速**宜按表 6.6.5 采用。

**表 6.6.5 机械通风系统的进排风口空气流速 (m/s)**

部位		新风入口	风机出口
空气 流速	住宅和公共建筑	3.5~4.5	5.0~10.5
	机房、库房	4.5~5.0	8.0~14.0

**6.6.6 通风与空调系统各环路的压力损失**应进行水力平衡计算。各并联环路压力损失的相对差额，不宜超过 15%。当通过调整管径仍无法达到上述要求时，应设置调节装置。

**6.6.7 风管与通风机及空气处理机组等振动设备的连接处**，应装设柔性接头，其长度宜为 150mm~300mm。

**6.6.8 通风、空调系统通风机及空气处理机组等设备的进风或出风口处**宜设调节阀，调节阀宜选用多叶式或花瓣式。

**6.6.9 多台通风机并联运行的系统**应在各自的管路上设置止回或自动关断装置。

**6.6.10 通风与空调系统的风管布置**，防火阀、排烟阀、排烟口等的设置，均应符合国家现行有关建筑设计防火规范的规定。

**6.6.11 矩形风管采取内外同心弧形弯管时**，曲率半径宜大于 1.5 倍的平面边长；当平面边长大于 500mm，且曲率半径小于 1.5 倍的平面边长时，应设置弯管导流叶片。

**6.6.12 风管系统的主干支管**应设置风管测定孔、风管检查孔和清洗孔。

- 6.6.13 高温烟气管道应采取热补偿措施。**
- 6.6.14 输送空气温度超过 80℃ 的通风管道，应采取一定的保温隔热措施，其厚度按隔热层外表面温度不超过 80℃ 确定。**
- 6.6.15 当风管内设有电加热器时，电加热器前后各 800mm 范围内的风管和穿过设有火源等容易起火房间的风管及其保温材料均应采用不燃材料。**
- 6.6.16 可燃气体管道、可燃液体管道和电线等，不得穿过风管的内腔，也不得沿风管的外壁敷设。可燃气体管道和可燃液体管道，不应穿过通风、空调机房。**
- 6.6.17 当风管内可能产生沉积物、凝结水或其他液体时，风管应设置不小于 0.005 的坡度，并在风管的最低点和通风机的底部设排液装置；当排除有氢气或其他比空气密度小的可燃气体混合物时，排风系统的风管应沿气体流动方向具有上倾的坡度，其值不小于 0.005。**
- 6.6.18 对于排除有害气体的通风系统，其风管的排风口宜设置在建筑物顶端，且宜采用防雨风帽。屋面送、排（烟）风机的吸、排风（烟）口应考虑冬季不被积雪掩埋的措施。**

## 7 空气调节

### 7.1 一般规定

7.1.1 符合下列条件之一时，应设置空气调节：

1 采用供暖通风达不到人体舒适、设备等对室内环境的要求，或条件不允许、不经济时；

2 采用供暖通风达不到工艺对室内温度、湿度、洁净度等要求时；

3 对提高工作效率和经济效益有显著作用时；

4 对身体健康有利，或对促进康复有效果时。

7.1.2 空调区宜集中布置。功能、温湿度基数、使用要求等相近的空调区宜相邻布置。

7.1.3 工艺性空调在满足空调区环境要求的条件下，宜减少空调区的面积和散热、散湿设备。

7.1.4 采用局部性空调能满足空调区环境要求时，不应采用全室性空调。高大空间仅要求下部区域保持一定的温湿度时，宜采用分层空调。

7.1.5 空调区内的空气压力，应满足下列要求：

1 舒适性空调，空调区与室外或空调区之间有压差要求时，其压差值宜取  $5\text{Pa}\sim 10\text{Pa}$ ，最大不应超过  $30\text{Pa}$ ；

2 工艺性空调，应按空调区环境要求确定。

7.1.6 舒适性空调区建筑热工，应根据建筑物性质和所处的建筑气候分区设计，并符合国家现行节能设计标准的有关规定。

7.1.7 工艺性空调区围护结构传热系数，应符合国家现行节能设计标准的有关规定，并不应大于表 7.1.7 中的规定值。

**表 7.1.7 工艺性空调区围护结构最大传热系数  $K$  值 $[W/(m^2 \cdot K)]$**

围护结构名称	室温波动范围 (°C)		
	$\pm 0.1 \sim 0.2$	$\pm 0.5$	$\geq \pm 1.0$
屋顶	—	—	0.8
顶棚	0.5	0.8	0.9
外墙	—	0.8	1.0
内墙和楼板	0.7	0.9	1.2

注：表中内墙和楼板的有关数值，仅适用于相邻空调区的温差大于 3°C 时。

**7.1.8** 工艺性空调区，当室温波动范围小于或等于  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  时，其围护结构的热惰性指标，不应小于表 7.1.8 的规定。

**表 7.1.8 工艺性空调区围护结构最小热惰性指标  $D$  值**

围护结构名称	室温波动范围 (°C)	
	$\pm 0.1 \sim 0.2$	$\pm 0.5$
屋顶	—	3
顶棚	4	3
外墙	—	4

**7.1.9** 工艺性空调区的外墙、外墙朝向及其所在层次，应符合表 7.1.9 的要求。

**表 7.1.9 工艺性空调区外墙、外墙朝向及其所在层次**

室温允许波动范围 (°C)	外墙	外墙朝向	层次
$\pm 0.1 \sim 0.2$	不应有外墙	—	宜底层
$\pm 0.5$	不宜有外墙	如有外墙，宜北向	宜底层
$\geq \pm 1.0$	宜减少外墙	宜北向	宜避免在顶层

注：1 室温允许波动范围小于或等于  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  的空调区，宜布置在室温允许波动范围较大的空调区之中，当布置在单层建筑物内时，宜设通风屋顶；

2 本条与本规范第 7.1.10 条规定的“北向”，适用于北纬  $23.5^\circ$  以北的地区；北纬  $23.5^\circ$  及其以南的地区，可相应地采用南向。

**7.1.10** 工艺性空调区的外窗，应符合下列规定：

- 1 室温波动范围大于等于 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 时，外窗宜设置在北向；
- 2 室温波动范围小于 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 时，不应有东西向外窗；
- 3 室温波动范围小于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 时，不宜有外窗，如有外窗应设置在北向。

7.1.11 工艺性空调区的门和门斗，应符合表 7.1.11 的要求。舒适性空调区开启频繁的外门，宜设门斗、旋转门或弹簧门等，必要时宜设置空气幕。

表 7.1.11 工艺性空调区的门和门斗

室温波动范围 ( $^{\circ}\text{C}$ )	外门和门斗	内门和门斗
$\pm 0.1\sim 0.2$	不应设外门	内门不宜通向室温基数不同或室温允许波动范围大于 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 的邻室
$\pm 0.5$	不应设外门，必须设外门时，必须设门斗	门两侧温差大于 $3^{\circ}\text{C}$ 时，宜设门斗
$\geq \pm 1.0$	不宜设外门，如有经常开启的外门，应设门斗	门两侧温差大于 $7^{\circ}\text{C}$ 时，宜设门斗

注：外门门缝应严密，当门两侧温差大于 $7^{\circ}\text{C}$ 时，应采用保温门。

7.1.12 下列情况，宜对空调系统进行全年能耗模拟计算：

- 1 对空调系统设计方案进行对比分析和优化时；
- 2 对空调系统节能措施进行评估时。

## 7.2 空调负荷计算

7.2.1 除在方案设计或初步设计阶段可使用热、冷负荷指标进行必要的估算外，施工图设计阶段应对空调区的冬季热负荷和夏季逐时冷负荷进行计算。

7.2.2 空调区的夏季计算得热量，应根据下列各项确定：

- 1 通过围护结构传入的热量；
- 2 通过透明围护结构进入的太阳辐射热量；
- 3 人体散热量；

- 4 照明散热量；
- 5 设备、器具、管道及其他内部热源的散热量；
- 6 食品或物料的散热量；
- 7 渗透空气带入的热量；
- 8 伴随各种散湿过程产生的潜热量。

7.2.3 空调区的夏季冷负荷，应根据各项得热量的种类、性质以及空调区的蓄热特性，分别进行计算。

7.2.4 空调区的下列各项得热量，应按非稳态方法计算其形成的夏季冷负荷，不应将其逐时值直接作为各对应时刻的逐时冷负荷值：

- 1 通过围护结构传入的非稳态传热量；
- 2 通过透明围护结构进入的太阳辐射热量；
- 3 人体散热量；
- 4 非全天使用的设备、照明灯具散热量等。

7.2.5 空调区的下列各项得热量，可按稳态方法计算其形成的夏季冷负荷：

- 1 室温允许波动范围大于或等于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的空调区，通过非轻型外墙传入的传热量；
- 2 空调区与邻室的夏季温差大于 $3^{\circ}\text{C}$ 时，通过隔墙、楼板等内围护结构传入的传热量；
- 3 人员密集空调区的人体散热量；
- 4 全天使用的设备、照明灯具散热量等。

7.2.6 空调区的夏季冷负荷计算，应符合下列规定：

1 舒适性空调可不计算地面传热形成的冷负荷；工艺性空调有外墙时，宜计算距外墙 2m 范围内的地面传热形成的冷负荷；

2 计算人体、照明和设备等散热形成的冷负荷时，应考虑人员群集系数、同时使用系数、设备功率系数和通风保温系数等；

- 3 屋顶处于空调区之外时，只计算屋顶进入空调区的辐射

部分形成的冷负荷；高大空间采用分层空调时，空调区的逐时冷负荷可按全室性空调计算的逐时冷负荷乘以小于1的系数确定。

**7.2.7** 空调区的夏季冷负荷宜采用计算机软件进行计算；采用简化计算方法时，按非稳态方法计算的各项逐时冷负荷，宜按下列方法计算。

1 通过围护结构传入的非稳态传热形成的逐时冷负荷，按式(7.2.7-1)~式(7.2.7-3)计算：

$$CL_{wq} = KF(t_{w1q} - t_n) \quad (7.2.7-1)$$

$$CL_{wm} = KF(t_{w1m} - t_n) \quad (7.2.7-2)$$

$$CL_{wc} = KF(t_{w1c} - t_n) \quad (7.2.7-3)$$

式中： $CL_{wq}$ ——外墙传热形成的逐时冷负荷(W)；

$CL_{wm}$ ——屋面传热形成的逐时冷负荷(W)；

$CL_{wc}$ ——外窗传热形成的逐时冷负荷(W)；

$K$ ——外墙、屋面或外窗传热系数 [W/(m<sup>2</sup>·K)]；

$F$ ——外墙、屋面或外窗传热面积 (m<sup>2</sup>)；

$t_{w1q}$ ——外墙的逐时冷负荷计算温度 (°C)，可按本规范附录 H 确定；

$t_{w1m}$ ——屋面的逐时冷负荷计算温度 (°C)，可按本规范附录 H 确定；

$t_{w1c}$ ——外窗的逐时冷负荷计算温度 (°C)，可按本规范附录 H 确定；

$t_n$ ——夏季空调区设计温度 (°C)。

2 透过玻璃窗进入的太阳辐射得热形成的逐时冷负荷，按式(7.2.7-4)计算：

$$CL_C = C_{clC} C_z D_{jmax} F_C \quad (7.2.7-4)$$

$$C_z = C_w C_n C_s \quad (7.2.7-5)$$

式中： $CL_C$ ——透过玻璃窗进入的太阳辐射得热形成的逐时冷负荷 (W)；

$C_{clC}$ ——透过无遮阳标准玻璃太阳辐射冷负荷系数，可按本规范附录 H 确定；

$C_z$  ——外窗综合遮挡系数；

$C_w$  ——外遮阳修正系数；

$C_n$  ——内遮阳修正系数；

$C_s$  ——玻璃修正系数；

$D_{Jmax}$  ——夏季日射得热因数最大值，可按本规范附录 H 确定；

$F_C$  ——窗玻璃净面积 ( $m^2$ )。

3 人体、照明和设备等散热形成的逐时冷负荷，分别按式 (7.2.7-6)~式(7.2.7-8)计算：

$$CL_{rt} = C_{cl_{rt}} \phi Q_{rt} \quad (7.2.7-6)$$

$$CL_{zm} = C_{cl_{zm}} C_{zm} Q_{zm} \quad (7.2.7-7)$$

$$CL_{sb} = C_{cl_{sb}} C_{sb} Q_{sb} \quad (7.2.7-8)$$

式中： $CL_{rt}$  ——人体散热形成的逐时冷负荷 (W)；

$C_{cl_{rt}}$  ——人体冷负荷系数，可按本规范附录 H 确定；

$\phi$  ——群集系数；

$Q_{rt}$  ——人体散热量 (W)；

$CL_{zm}$  ——照明散热形成的逐时冷负荷 (W)；

$C_{cl_{zm}}$  ——照明冷负荷系数，可按本规范附录 H 确定；

$C_{zm}$  ——照明修正系数；

$Q_{zm}$  ——照明散热量 (W)；

$CL_{sb}$  ——设备散热形成的逐时冷负荷 (W)；

$C_{cl_{sb}}$  ——设备冷负荷系数，可按本规范附录 H 确定；

$C_{sb}$  ——设备修正系数；

$Q_{sb}$  ——设备散热量 (W)。

7.2.8 按稳态方法计算的空调区夏季冷负荷，宜按下列方法计算。

1 室温允许波动范围大于或等于 $\pm 1.0^\circ C$ 的空调区，其非轻型外墙传热形成的冷负荷，可近似按式 (7.2.8-1) 计算：

$$CL_{wq} = KF(t_{sp} - t_n) \quad (7.2.8-1)$$

$$t_{zp} = t_{wp} + \frac{\rho J_p}{\alpha_w} \quad (7.2.8-2)$$

式中： $t_{zp}$ ——夏季空调室外计算日平均综合温度（℃）；

$t_{wp}$ ——夏季空调室外计算日平均温度（℃），按本规范第4.1.10条的规定确定；

$J_p$ ——围护结构所在朝向太阳总辐射照度的日平均值（ $W/m^2$ ）；

$\rho$ ——围护结构外表面对于太阳辐射热的吸收系数；

$\alpha_w$ ——围护结构外表面换热系数[ $W/(m^2 \cdot K)$ ]。

2 空调区与邻室的夏季温差大于3℃时，其通过隔墙、楼板等内围护结构传热形成的冷负荷可按式（7.2.8-3）计算：

$$CL_{wn} = KF(t_{wp} + \Delta t_{is} - t_n) \quad (7.2.8-3)$$

式中： $CL_{wn}$ ——内围护结构传热形成的冷负荷（W）；

$\Delta t_{is}$ ——邻室计算平均温度与夏季空调室外计算日平均温度的差值（℃）。

**7.2.9** 空调区的夏季计算散湿量，应考虑散湿源的种类、人员群集系数、同时使用系数以及通风系数等，并根据下列各项确定：

- 1 人体散湿量；
- 2 渗透空气带入的湿量；
- 3 化学反应过程的散湿量；
- 4 非围护结构各种潮湿表面、液面或液流的散湿量；
- 5 食品或气体物料的散湿量；
- 6 设备散湿量；
- 7 围护结构散湿量。

**7.2.10** 空调区的夏季冷负荷，应按空调区各项逐时冷负荷的综合最大值确定。

**7.2.11** 空调系统的夏季冷负荷，应按下列规定确定：

1 末端设备设有温度自动控制装置时，空调系统的夏季冷负荷按所服务各空调区逐时冷负荷的综合最大值确定；

2 末端设备无温度自动控制装置时，空调系统的夏季冷负荷按所服务各空调区冷负荷的累计值确定；

3 应计入新风冷负荷、再热负荷以及各项有关的附加冷负荷。

4 应考虑所服务各空调区的同时使用系数。

7.2.12 空调系统的夏季附加冷负荷，宜按下列各项确定：

1 空气通过风机、风管温升引起的附加冷负荷；

2 冷水通过水泵、管道、水箱温升引起的附加冷负荷。

7.2.13 空调区的冬季热负荷，宜按本规范第 5.2 节的规定计算；计算时，室外计算温度应采用冬季空调室外计算温度，并扣除室内设备等形成的稳定散热量。

7.2.14 空调系统的冬季热负荷，应按所服务各空调区热负荷的累计值确定，除空调风管局部布置在室外环境的情况外，可不计入各项附加热负荷。

### 7.3 空调系统

7.3.1 选择空调系统时，应符合下列原则：

1 根据建筑物的用途、规模、使用特点、负荷变化情况、参数要求、所在地区气象条件和能源状况，以及设备价格、能源预期价格等，经技术经济比较确定；

2 功能复杂、规模较大的公共建筑，宜进行方案对比并优化确定；

3 干热气候区应考虑其气候特征的影响。

7.3.2 符合下列情况之一的空调区，宜分别设置空调风系统；需要合用时，应对标准要求高的空调区做处理。

1 使用时间不同；

2 温湿度基数和允许波动范围不同；

3 空气洁净度标准要求不同；

4 噪声标准要求不同，以及有消声要求和产生噪声的空调区；

5 需要同时供热和供冷的空调区。

**7.3.3** 空气中含有易燃易爆或有毒有害物质的空调区，应独立设置空调风系统。

**7.3.4** 下列空调区，宜采用全空气定风量空调系统：

- 1 空间较大、人员较多；
- 2 温湿度允许波动范围小；
- 3 噪声或洁净度标准高。

**7.3.5** 全空气空调系统设计，应符合下列规定：

- 1 宜采用单风管系统；
- 2 允许采用较大送风温差时，应采用一次回风式系统；
- 3 送风温差较小、相对湿度要求不严格时，可采用二次回风式系统；

4 除温湿度波动范围要求严格的空调区外，同一个空气处理系统中，不应有同时加热和冷却过程。

**7.3.6** 符合下列情况之一时，全空气空调系统可设回风机。设置回风机时，新回风混合室的空气压力应为负压。

1 不同季节的新风量变化较大、其他排风措施不能适应风量的变化要求；

2 回风系统阻力较大，设置回风机经济合理。

**7.3.7** 空调区允许温湿度波动范围或噪声标准要求严格时，不宜采用全空气变风量空调系统。技术经济条件允许时，下列情况可采用全空气变风量空调系统：

1 服务于单个空调区，且部分负荷运行时间较长时，采用区域变风量空调系统；

2 服务于多个空调区，且各区负荷变化相差大、部分负荷运行时间较长并要求温度独立控制时，采用带末端装置的变风量空调系统。

**7.3.8** 全空气变风量空调系统设计，应符合下列规定：

- 1 应根据建筑模数、负荷变化情况等对空调区进行划分；
- 2 系统形式，应根据所服务空调区的划分、使用时间、负荷变化情况等，经技术经济比较确定；

3 变风量末端装置，宜选用压力无关型；

4 空调区和系统的最大送风量，应根据空调区和系统的夏季冷负荷确定；空调区的最小送风量，应根据负荷变化情况、气流组织等确定；

5 应采取保证最小新风量要求的措施；

6 风机应采用变速调节；

7 送风口应符合本规范第 7.4.2 条的规定要求。

**7.3.9** 空调区较多，建筑层高较低且各区温度要求独立控制时，宜采用风机盘管加新风空调系统；空调区的空气质量、温湿度波动范围要求严格或空气中含有较多油烟时，不宜采用风机盘管加新风空调系统。

**7.3.10** 风机盘管加新风空调系统设计，应符合下列规定：

1 新风宜直接送入人员活动区；

2 空气质量标准要求较高时，新风宜负担空调区的全部散湿量。低温新风系统设计，应符合本规范第 7.3.13 条的规定要求；

3 宜选用出口余压低的风机盘管机组。

**7.3.11** 空调区内振动较大、油污蒸汽较多以及产生电磁波或高频波等场所，不宜采用多联机空调系统。多联机空调系统设计，应符合下列要求：

1 空调区负荷特性相差较大时，宜分别设置多联机空调系统；需要同时供冷和供热时，宜设置热回收型多联机空调系统；

2 室内、外机之间以及室内机之间的最大管长和最大高差，应符合产品技术要求；

3 系统冷媒管等效长度应满足对应制冷工况下满负荷的性能系数不低于 2.8；当产品技术资料无法满足核算要求时，系统冷媒管等效长度不宜超过 70m；

4 室外机变频设备，应与其他变频设备保持合理距离。

**7.3.12** 有低温冷媒可利用时，宜采用低温送风空调系统；空气相对湿度或送风量较大的空调区，不宜采用低温送风空调系统。

**7.3.13** 低温送风空调系统设计，应符合下列规定：

1 空气冷却器的出风温度与冷媒的进口温度之间的温差不宜小于 $3^{\circ}\text{C}$ ，出风温度宜采用 $4^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，直接膨胀式蒸发器出风温度不应低于 $7^{\circ}\text{C}$ ；

2 空调区送风温度，应计算送风机、风管以及送风末端装置的温升；

3 空气处理机组的选型，应经技术经济比较确定。空气冷却器的迎风面风速宜采用 $1.5\text{ m/s}\sim 2.3\text{ m/s}$ ，冷媒通过空气冷却器的温升宜采用 $9^{\circ}\text{C}\sim 13^{\circ}\text{C}$ ；

4 送风末端装置，应符合本规范第7.4.2条的规定；

5 空气处理机组、风管及附件、送风末端装置等应严密保冷，保冷层厚度应经计算确定，并符合本规范第11.1.4条的规定。

**7.3.14** 空调区散湿量较小且技术经济合理时，宜采用温湿度独立控制空调系统。

**7.3.15** 温度湿度独立控制空调系统设计，应符合下列规定：

1 温度控制系统，末端设备应负担空调区的全部显热负荷，并根据空调区的显热热源分布状况等，经技术经济比较确定；

2 湿度控制系统，新风应负担空调区的全部散湿量，其处理方式应根据夏季空调室外计算湿球温度和露点温度、新风送风状态点要求等，经技术经济比较确定；

3 当采用冷却除湿处理新风时，新风再热不应采用热水、电加热等；采用转轮或溶液除湿处理新风时，转轮或溶液再生不应采用电加热；

4 应对室内空气的露点温度进行监测，并采取确保末端设备表面不结露的自动控制措施。

**7.3.16** 夏季空调室外设计露点温度较低的地区，经技术经济比较合理时，宜采用蒸发冷却空调系统。

**7.3.17** 蒸发冷却空调系统设计，应符合下列规定：

1 空调系统形式，应根据夏季空调室外计算湿球温度和露点温度以及空调区显热负荷、散湿量等确定；

2 全空气蒸发冷却空调系统，应根据夏季空调室外计算湿

球温度、空调区散湿量和送风状态点要求等，经技术经济比较确定。

**7.3.18** 下列情况时，应采用直流式（全新风）空调系统：

- 1 夏季空调系统的室内空气比焓大于室外空气比焓；
- 2 系统所服务的各空调区排风量大于按负荷计算出的送风量；
- 3 室内散发有毒有害物质，以及防火防爆等要求不允许空气循环使用；
- 4 卫生或工艺要求采用直流式（全新风）空调系统。

**7.3.19** 空调区、空调系统的新风量计算，应符合下列规定：

- 1 人员所需新风量，应根据人员的活动和工作性质，以及在室内的停留时间等确定，并符合本规范第 3.0.6 条的规定要求；
- 2 空调区的新风量，应按不小于人员所需新风量，补偿排风和保持空调区空气压力所需新风量之和以及新风除湿所需新风量中的最大值确定；
- 3 全空气空调系统的新风量，当系统服务于多个不同新风比的空调区时，系统新风比应小于空调区新风比中的最大值；
- 4 新风系统的新风量，宜按所服务空调区或系统的新风量累计值确定。

**7.3.20** 舒适性空调和条件允许的工艺性空调，可用新风作冷源时，应最大限度地使用新风。

**7.3.21** 新风进风口的面积应适应最大新风量的需要。进风口处应装设能严密关闭的阀门，进风口的位置应符合本规范第 6.3.1 条的规定要求。

**7.3.22** 空调系统应进行风量平衡计算，空调区内的空气压力应符合本规范第 7.1.5 条的规定。人员集中且密闭性较好，或过渡季节使用大量新风的空调区，应设置机械排风设施，排风量应适应新风量的变化。

**7.3.23** 设有集中排风的空调系统，且技术经济合理时，宜设置空气—空气能量回收装置。

**7.3.24** 空气能量回收系统设计，应符合下列要求：

1 能量回收装置的类型，应根据处理风量、新排风中显热量和潜热量的构成以及排风中污染物种类等选择；

2 能量回收装置的计算，应考虑积尘的影响，并对是否结霜或结露进行核算。

## 7.4 气流组织

7.4.1 空调区的气流组织设计，应根据空调区的温湿度参数、允许风速、噪声标准、空气质量、温度梯度以及空气分布特性指标（ADPI）等要求，结合内部装修、工艺或家具布置等确定；复杂空间空调区的气流组织设计，宜采用计算流体动力学（CFD）数值模拟计算。

7.4.2 空调区的送风方式及送风口选型，应符合下列规定：

1 宜采用百叶、条缝型等风口贴附侧送；当侧送气流有阻碍或单位面积送风量较大，且人员活动区的风速要求严格时，不应采用侧送；

2 设有吊顶时，应根据空调区的高度及对气流的要求，采用散流器或孔板送风。当单位面积送风量较大，且人员活动区内的风速或区域温差要求较小时，应采用孔板送风；

3 高大空间宜采用喷口送风、旋流风口送风或下部送风；

4 变风量末端装置，应保证在风量改变时，气流组织满足空调区环境的基本要求；

5 送风口表面温度应高于室内露点温度；低于室内露点温度时，应采用低温风口。

7.4.3 采用贴附侧送风时，应符合下列规定：

1 送风口上缘与顶棚的距离较大时，送风口应设置向上倾斜 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 的导流片；

2 送风口内宜设置防止射流偏斜的导流片；

3 射流流程中应无阻挡物。

7.4.4 采用孔板送风时，应符合下列规定：

1 孔板上部稳压层的高度应按计算确定，且净高不应小

于 0.2m;

2 向稳压层内送风的速度宜采用 3 m/s~5m/s。除送风射流较长的以外,稳压层内可不设送风分布支管。稳压层的送风口处,宜设防止送风气流直接吹向孔板的导流片或挡板;

3 孔板布置应与局部热源分布相适应。

7.4.5 采用喷口送风时,应符合下列规定:

1 人员活动区宜位于回流区;

2 喷口安装高度,应根据空调区的高度和回流区分布等确定;

3 兼作热风供暖时,宜具有改变射流出口角度的功能。

7.4.6 采用散流器送风时,应满足下列要求:

1 风口布置应有利于送风气流对周围空气的诱导,风口中心与侧墙的距离不宜小于 1.0m;

2 采用平送方式时,贴附射流区无阻挡物;

3 兼作热风供暖,且风口安装高度较高时,宜具有改变射流出口角度的功能。

7.4.7 采用置换通风时,应符合下列规定:

1 房间净高宜大于 2.7m;

2 送风温度不宜低于 18℃;

3 空调区的单位面积冷负荷不宜大于 120W/m<sup>2</sup>;

4 污染源宜为热源,且污染气体密度较小;

5 室内人员活动区 0.1m 至 1.1m 高度的空气垂直温差不宜大于 3℃;

6 空调区内不宜有其他气流组织。

7.4.8 采用地板送风时,应符合下列规定:

1 送风温度不宜低于 16℃;

2 热分层高度应在人员活动区上方;

3 静压箱应保持密闭,与非空调区之间有保温隔热处理;

4 空调区内不宜有其他气流组织。

7.4.9 分层空调的气流组织设计,应符合下列规定:

1 空调区宜采用双侧送风；当空调区跨度较小时，可采用单侧送风，且回风口宜布置在送风口的同侧下方；

2 侧送多股平行射流应互相搭接；采用双侧对送射流时，其射程可按相对喷口中点距离的 90% 计算；

3 宜减少非空调区向空调区的热转移；必要时，宜在非空调区设置送、排风装置。

**7.4.10** 上送风方式的夏季送风温差，应根据送风口类型、安装高度、气流射程长度以及是否贴附等确定，并宜符合下列规定：

- 1 在满足舒适、工艺要求的条件下，宜加大送风温差；
- 2 舒适性空调，宜按表 7.4.10-1 采用；

**表 7.4.10-1 舒适性空调的送风温差**

送风口高度 (m)	送风温差 (°C)
≤5.0	5~10
>5.0	10~15

注：表中所列的送风温差不适用于低温送风空调系统以及置换通风采用上送风方式等。

3 工艺性空调，宜按表 7.4.10-2 采用。

**表 7.4.10-2 工艺性空调的送风温差**

室温允许波动范围 (°C)	送风温差 (°C)
>±1.0	≤15
±1.0	6~9
±0.5	3~6
±0.1~0.2	2~3

**7.4.11** 送风口的出口风速，应根据送风方式、送风口类型、安装高度、空调区允许风速和噪声标准等确定。

**7.4.12** 回风口的布置，应符合下列规定：

- 1 不应设在送风射流区内和人员长期停留的地点；采用侧

送时，宜设在送风口的同侧下方；

2 兼做热风供暖、房间净高较高时，宜设在房间的下部；

3 条件允许时，宜采用集中回风或走廊回风，但走廊的断面风速不宜过大；

4 采用置换通风、地板送风时，应设在人员活动区的上方。

7.4.13 回风口的吸风速度，宜按表 7.4.13 选用。

表 7.4.13 回风口的吸风速度

回风口的位置		最大吸风速度 (m/s)
房间上部		$\leq 4.0$
房间下部	不靠近人经常停留的地点时	$\leq 3.0$
	靠近人经常停留的地点时	$\leq 1.5$

## 7.5 空气处理

7.5.1 空气的冷却应根据不同条件和要求，分别采用下列处理方式：

1 循环水蒸发冷却；

2 江水、湖水、地下水等天然冷源冷却；

3 采用蒸发冷却和天然冷源等冷却方式达不到要求时，应采用人工冷源冷却。

7.5.2 凡与被冷却空气直接接触的水质均应符合卫生要求。空气冷却采用天然冷源时，应符合下列规定：

1 水的温度、硬度等符合使用要求；

2 地表水使用过后的回水予以再利用；

3 使用过后的地下水应全部回灌到同一含水层，并不得造成污染。

7.5.3 空气冷却装置的选择，应符合下列规定：

1 采用循环水蒸发冷却或天然冷源时，宜采用直接蒸发式冷却装置、间接蒸发式冷却装置和空气冷却器；

2 采用人工冷源时，宜采用空气冷却器。当要求利用循环

水进行绝热加湿或利用喷水增加空气处理后的饱和度时，可选用带喷水装置的空气冷却器。

**7.5.4 空气冷却器的选择，应符合下列规定：**

- 1 空气与冷媒应逆向流动；
- 2 冷媒的进口温度，应比空气的出口干球温度至少低 $3.5^{\circ}\text{C}$ 。冷媒的温升宜采用 $5^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，其流速宜采用 $0.6\text{m/s}\sim 1.5\text{m/s}$ ；

- 3 迎风面的空气质量流速宜采用 $2.5\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})\sim 3.5\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ ，当迎风面的空气质量流速大于 $3.0\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 时，应在冷却器后设置挡水板；

- 4 低温送风空调系统的空气冷却器，应符合本规范第7.3.13条的规定要求。

**7.5.5 制冷剂直接膨胀式空气冷却器的蒸发温度，应比空气的出口干球温度至少低 $3.5^{\circ}\text{C}$ 。常温空调系统满负荷运行时，蒸发温度不宜低于 $0^{\circ}\text{C}$ ；低负荷运行时，应防止空气冷却器表面结霜。**

**7.5.6 空调系统不得采用氨作制冷剂的直接膨胀式空气冷却器。**

**7.5.7 空气加热器的选择，应符合下列规定：**

- 1 加热空气的热媒宜采用热水；
- 2 工艺性空调，当室温允许波动范围小于 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 时，送风末端的加热器宜采用电加热器；

- 3 热水的供水温度及供回水温差，应符合本规范第8.5.1条的规定。

**7.5.8 两管制水系统，当冬夏季空调负荷相差较大时，应分别计算冷、热盘管的换热面积；当二者换热面积相差很大时，宜分别设置冷、热盘管。**

**7.5.9 空调系统的新风和回风应经过滤处理。空气过滤器的设置，应符合下列规定：**

- 1 舒适性空调，当采用粗效过滤器不能满足要求时，应设置中效过滤器；
- 2 工艺性空调，应按空调区的洁净度要求设置过滤器；

3 空气过滤器的阻力应按终阻力计算；

4 宜设置过滤器阻力监测、报警装置，并应具备更换条件。

**7.5.10** 对于人员密集空调区或空气质量要求较高的场所，其全空气空调系统宜设置空气净化装置。空气净化装置的类型，应根据人员密度、初投资、运行费用及空调区环境要求等，经技术经济比较确定，并符合下列规定：

1 空气净化装置类型的选择应根据空调区污染物性质选择；

2 空气净化装置的指标应符合现行相关标准。

**7.5.11** 空气净化装置的设置应符合下列规定：

1 空气净化装置在空气净化处理过程中不应产生新的污染；

2 空气净化装置宜设置在空气热湿处理设备的进风口处，净化要求高时可在出风口处设置二级净化装置；

3 应设置检查口；

4 宜具备净化失效报警功能；

5 高压静电空气净化装置应设置与风机有效联动的措施。

**7.5.12** 冬季空调区湿度有要求时，宜设置加湿装置。加湿装置的类型，应根据加湿量、相对湿度允许波动范围要求等，经技术经济比较确定，并应符合下列规定：

1 有蒸汽源时，宜采用干蒸汽加湿器；

2 无蒸汽源，且空调区湿度控制精度要求严格时，宜采用电加湿器；

3 湿度要求不高时，可采用高压喷雾或湿膜等绝热加湿器；

4 加湿装置的供水水质应符合卫生要求。

**7.5.13** 空气处理机组宜安装在空调机房内。空调机房应符合下列规定：

1 邻近所服务的空调区；

2 机房面积和净高应根据机组尺寸确定，并保证风管的安装空间以及适当的机组操作、检修空间；

3 机房内应考虑排水和地面防水设施。

## 8 冷源与热源

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 供暖空调冷源与热源应根据建筑物规模、用途、建设地点的能源条件、结构、价格以及国家节能减排和环保政策的相关规定等，通过综合论证确定，并应符合下列规定：

1 有可供利用的废热或工业余热的区域，热源宜采用废热或工业余热。当废热或工业余热的温度较高、经技术经济论证合理时，冷源宜采用吸收式冷水机组；

2 在技术经济合理的情况下，冷、热源宜利用浅层地能、太阳能、风能等可再生能源。当采用可再生能源受到气候等原因的限制无法保证时，应设置辅助冷、热源；

3 不具备本条第1、2款的条件，但有城市或区域热网的地区，集中式空调系统的供热热源宜优先采用城市或区域热网；

4 不具备本条第1、2款的条件，但城市电网夏季供电充足的地区，空调系统的冷源宜采用电动压缩式机组；

5 不具备本条第1款~4款的条件，但城市燃气供应充足的地区，宜采用燃气锅炉、燃气热水机供热或燃气吸收式冷（温）水机组供冷、供热；

6 不具备本条第1款~5款条件的地区，可采用燃煤锅炉、燃油锅炉供热，蒸汽吸收式冷水机组或燃油吸收式冷（温）水机组供冷、供热；

7 夏季室外空气设计露点温度较低的地区，宜采用间接蒸发冷却冷水机组作为空调系统的冷源；

8 天然气供应充足的地区，当建筑的电力负荷、热负荷和冷负荷能较好匹配、能充分发挥冷、热、电联产系统的能源综合利用效率并经济技术比较合理时，宜采用分布式燃气冷热电三联

供系统；

9 全年进行空气调节，且各房间或区域负荷特性相差较大，需要长时间地向建筑物同时供热和供冷，经技术经济比较合理时，宜采用水环热泵空调系统供冷、供热；

10 在执行分时电价、峰谷电价差较大的地区，经技术经济比较，采用低谷电价能够明显起到对电网“削峰填谷”和节省运行费用时，宜采用蓄能系统供冷供热；

11 夏热冬冷地区以及干旱缺水地区的中、小型建筑宜采用空气源热泵或土壤源地源热泵系统供冷、供热；

12 有天然地表水等资源可供利用、或者有可利用的浅层地下水且能保证100%回灌时，可采用地表水或地下水地源热泵系统供冷、供热；

13 具有多种能源的地区，可采用复合式能源供冷、供热。

8.1.2 除符合下列条件之一外，不得采用电直接加热设备作为空调系统的供暖热源和空气加湿热源：

1 以供冷为主、供暖负荷非常小，且无法利用热泵或其他方式提供供暖热源的建筑，当冬季电力供应充足、夜间可利用低谷电进行蓄热、且电锅炉不在用电高峰和平段时间启用时；

2 无城市或区域集中供热，且采用燃气、用煤、油等燃料受到环保或消防严格限制的建筑；

3 利用可再生能源发电，且其发电量能够满足直接电热用量需求的建筑；

4 冬季无加湿用蒸汽源，且冬季室内相对湿度要求较高的建筑。

8.1.3 公共建筑群同时具备下列条件并经技术经济比较合理时，可采用区域供冷系统：

1 需要设置集中空调系统的建筑的容积率较高，且整个区域建筑的设计综合冷负荷密度较大；

2 用户负荷及其特性明确；

3 建筑全年供冷时间长，且需求一致；

- 4 具备规划建设区域供冷站及管网的条件。
- 8.1.4** 符合下列情况之一时，宜采用分散设置的空调装置或系统：
- 1 全年需要供冷、供暖运行时间较少，采用集中供冷、供暖系统不经济的建筑；
  - 2 需设空气调节的房间布置过于分散的建筑；
  - 3 设有集中供冷、供暖系统的建筑中，使用时间和要求不同的少数房间；
  - 4 需增设空调系统，而机房和管道难以设置的既有建筑；
  - 5 居住建筑。
- 8.1.5** 集中空调系统的冷水（热泵）机组台数及单机制冷量（制热量）选择，应能适应空调负荷全年变化规律，满足季节及部分负荷要求。机组不宜少于两台；当小型工程仅设一台时，应选调节性能优良的机型，并能满足建筑最低负荷的要求。
- 8.1.6** 选择电动压缩式制冷机组时，其制冷剂应符合国家现行有关环保的规定。
- 8.1.7** 选择冷水机组时，应考虑机组水侧污垢等因素对机组性能的影响，采用合理的污垢系数对供冷（热）量进行修正。
- 8.1.8** 空调冷（热）水和冷却水系统中的冷水机组、水泵、末端装置等设备和管路及部件的工作压力不应大于其额定工作压力。

## 8.2 电动压缩式冷水机组

**8.2.1** 选择水冷电动压缩式冷水机组类型时，宜按表 8.2.1 中的制冷量范围，经性能价格综合比较后确定。

表 8.2.1 水冷式冷水机组选型范围

单机名义工况制冷量 (kW)	冷水机组类型
≤116	涡旋式
116~1054	螺杆式

续表 8.2.1

单机名义工况制冷量 (kW)	冷水机组类型
1054~1758	螺杆式
	离心式
≥1758	离心式

**8.2.2 电动压缩式冷水机组的总装机容量**，应根据计算的空调系统冷负荷值直接选定，不另作附加；在设计条件下，当机组的规格不能符合计算冷负荷的要求时，所选择机组的总装机容量与计算冷负荷的比值不得超过 1.1。

**8.2.3 冷水机组的选型**应采用名义工况制冷性能系数 (COP) 较高的产品，并同时考虑满负荷和部分负荷因素，其性能系数应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。

**8.2.4 电动压缩式冷水机组电动机的供电方式**应符合下列规定：

1 当单台电动机的额定输入功率大于 1200kW 时，应采用高压供电方式；

2 当单台电动机的额定输入功率大于 900kW 而小于或等于 1200kW 时，宜采用高压供电方式；

3 当单台电动机的额定输入功率大于 650kW 而小于或等于 900kW 时，可采用高压供电方式。

**8.2.5 采用氨作制冷剂时**，应采用安全性、密封性能良好的整体式氨冷水机组。

### 8.3 热 泵

**8.3.1 空气源热泵机组的性能**应符合国家现行相关标准的规定，并应符合下列规定：

1 具有先进可靠的融霜控制，融霜时间总和不应超过运行周期时间的 20%；

2 冬季设计工况时机组性能系数 (COP)，冷热风机组不

应小于 1.80，冷热水机组不应小于 2.00；

**3** 冬季寒冷、潮湿的地区，当室外设计温度低于当地平衡点温度，或对于室内温度稳定性有较高要求的空调系统，应设置辅助热源；

**4** 对于同时供冷、供暖的建筑，宜选用热回收式热泵机组。

注：冬季设计工况下的机组性能系数是指冬季室外空调计算温度条件下，达到设计需求参数时的机组供热量（W）与机组输入功率（W）的比值。

**8.3.2** 空气源热泵机组的有效制热量应根据室外空调计算温度，分别采用温度修正系数和融霜修正系数进行修正。

**8.3.3** 空气源热泵或风冷制冷机组室外机的设置，应符合下列规定：

**1** 确保进风与排风通畅，在排出空气与吸入空气之间不发生明显的气流短路；

**2** 避免受污浊气流影响；

**3** 噪声和排热符合周围环境要求；

**4** 便于对室外机的换热器进行清扫。

**8.3.4** 地埋管地源热泵系统设计时，应符合下列规定：

**1** 应通过工程场地状况调查和对浅层地能资源的勘察，确定地埋管换热系统实施的可行性与经济性；

**2** 当应用建筑面积在 5000m<sup>2</sup> 以上时，应进行岩土热响应试验，并应利用岩土热响应试验结果进行地埋管换热器的设计；

**3** 地埋管的埋管方式、规格与长度，应根据冷（热）负荷、占地面积、岩土层结构、岩土体热物性和机组性能等因素确定；

**4** 地埋管换热系统设计应进行全年供暖空调动态负荷计算，最小计算周期宜为 1 年。计算周期内，地源热泵系统总释热量和总吸热量宜基本平衡；

**5** 应分别按供冷与供热工况进行地埋管换热器的长度计算。当地埋管系统最大释热量和最大吸热量相差不大时，宜取其计算长度的较大者作为地埋管换热器的长度；当地埋管系统最大释热

量和最大吸热量相差较大时，宜取其计算长度的较小者作为埋管换热器的长度，采用增设辅助冷（热）源，或与其他冷热源系统联合运行的方式，满足设计要求；

6 冬季有冻结可能的地区，埋管应有防冻措施。

8.3.5 地下水地源热泵系统设计时，应符合下列规定：

1 地下水的持续出水量应满足地源热泵系统最大吸热量或释热量的要求；地下水的水温应满足机组运行要求，并根据不同的水质采取相应的水处理措施；

2 地下水系统宜采用变流量设计，并根据空调负荷动态变化调节地下水用量；

3 热泵机组集中设置时，应根据水源水质条件确定水源直接进入机组换热器或另设板式换热器间接换热；

4 应对地下水采取可靠的回灌措施，确保全部回灌到同一含水层，且不得对地下水资源造成污染。

8.3.6 江河湖水源热泵系统设计时，应符合下列规定：

1 应对地表水体资源和水体环境进行评价，并取得当地水务主管部门的批准同意。当江河湖为航运通道时，取水口和排水口的设置位置应取得航运主管部门的批准；

2 应考虑江河的丰水、枯水季节的水位差；

3 热泵机组与地表水水体的换热方式应根据机组的设置、水体水温、水质、水深、换热量等条件确定；

4 开式地表水换热系统的取水口，应设在水位适宜、水质较好的位置，并应位于排水口的上游，远离排水口；地表水进入热泵机组前，应设置过滤、清洗、灭藻等水处理措施，并不得造成环境污染；

5 采用地表水盘管换热器时，盘管的形式、规格与长度，应根据冷（热）负荷、水体面积、水体深度、水体温度的变化规律和机组性能等因素确定；

6 在冬季有冻结可能的地区，闭式地表水换热系统应有防冻措施。

**8.3.7 海水源地源热泵系统设计时，应符合下列规定：**

1 海水换热系统应根据海水水文状况、温度变化规律等进行设计；

2 海水设计温度宜根据近 30 年取水点区域的海水温度确定；

3 开式系统中的取水口深度应根据海水水深温度特性进行优化后确定，距离海底高度宜大于 2.5 m；取水口应能抵抗大风和海水的潮汐引起的水流应力；取水口处应设置过滤器、杀菌及防生物附着装置；排水口应与取水口保持一定的距离；

4 与海水接触的设备及管道，应具有耐海水腐蚀性能，应采取防止海洋生物附着的措施；中间换热器应具备可拆卸功能；

5 闭式海水换热系统在冬季有冻结可能的地区，应采取防冻措施。

**8.3.8 污水源地源热泵系统设计时，应符合下列规定：**

1 应考虑污水水温、水质及流量的变化规律和对后续污水处理工艺的影响等因素；

2 采用开式原生污水源地源热泵系统时，原生污水取水口处设置的过滤装置应具有连续反冲洗功能，取水口处污水量应稳定；排水口应位于取水口下游并与取水口保持一定的距离；

3 采用开式原生污水源地源热泵系统设中间换热器时，中间换热器应具备可拆卸功能；原生污水直接进入热泵机组时，应采用冷媒侧转换的热泵机组，且与原生污水接触的换热器应特殊设计。

4 采用再生水污水源热泵系统时，宜采用再生水直接进入热泵机组的开式系统。

**8.3.9 水环热泵空调系统的设计，应符合下列规定：**

1 循环水水温宜控制在 15℃~35℃；

2 循环水宜采用闭式系统。采用开式冷却塔时，宜设置中间换热器；

3 辅助热源的供热量应根据冬季白天高峰和夜间低谷负荷

时的建筑物的供暖负荷、系统内区可回收的余热等，经热平衡计算确定。辅助热源的选择原则应符合本规范第 8.1.1 条规定；

4 水环热泵空调系统的循环水系统较小时，可采用定流量运行方式；系统较大时，宜采用变流量运行方式。当采用变流量运行方式时，机组的循环水管道上应设置与机组启停连锁控制的开关式电动阀；

5 水源热泵机组应采取有效的隔振及消声措施，并满足空调区噪声标准要求。

## 8.4 溴化锂吸收式机组

8.4.1 采用溴化锂吸收式冷（温）水机组时，其使用的能源种类应根据当地的资源情况合理确定；在具有多种可使用能源时，宜按照以下优先顺序确定：

- 1 废热或工业余热；
- 2 利用可再生能源产生的热源；
- 3 矿物质能源优先顺序为天然气、人工煤气、液化石油气、燃油等。

8.4.2 溴化锂吸收式机组的机型应根据热源参数确定。除第 8.4.1 条第 1 款、第 2 款和利用区域或市政集中热水为热源外，矿物质能源直接燃烧和提供热源的溴化锂吸收式机组均不应采用单效型机组。

8.4.3 选用直燃式机组时，应符合下列规定：

1 机组应考虑冷、热负荷与机组供冷、供热量的匹配，宜按满足夏季冷负荷和冬季热负荷的需求中的机型较小者选择；

2 当机组供热能力不足时，可加大高压发生器和燃烧器以增加供热量，但其高压发生器和燃烧器的最大供热能力不宜大于所选直燃式机组型号额定热量的 50%；

3 当机组供冷能力不足时，宜采用辅助电制冷等措施。

8.4.4 吸收式机组的性能参数应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。采用供冷（温）及生活

热水三用型直燃机时，尚应满足下列要求：

1 完全满足冷（温）水及生活热水日负荷变化和季节负荷变化的要求；

2 应能按冷（温）水及生活热水的负荷需求进行调节；

3 当生活热水负荷大、波动大或使用要求高时，应设置储水装置，如容积式换热器、水箱等。若仍不能满足要求的，则应另设专用热水机组供应生活热水。

8.4.5 当建筑在整个冬季的实时冷、热负荷比值变化大时，四管制和分区两管制空调系统不宜采用直燃式机组作为单独冷热源。

8.4.6 小型集中空调系统，当利用废热热源或太阳能提供的热源，且热源供水温度在  $60^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$  时，可采用吸附式冷水机组制冷。

8.4.7 直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组的储油、供油、燃气系统等的设计，均应符合现行国家有关标准的规定。

## 8.5 空调冷热水及冷凝水系统

8.5.1 空调冷水、空调热水参数应考虑对冷热源装置、末端设备、循环水泵功率的影响等因素，并按下列原则确定：

1 采用冷水机组直接供冷时，空调冷水供水温度不宜低于  $5^{\circ}\text{C}$ ，空调冷水供回水温差不应小于  $5^{\circ}\text{C}$ ；有条件时，宜适当增大供回水温差。

2 采用蓄冷空调系统时，空调冷水供水温度和供回水温差应根据蓄冷介质和蓄冷、取冷方式分别确定，并应符合本规范第 8.7.6 条和第 8.7.7 条的规定。

3 采用温湿度独立控制空调系统时，负担显热的冷水机组的空调供水温度不宜低于  $16^{\circ}\text{C}$ ；当采用强制对流末端设备时，空调冷水供回水温差不宜小于  $5^{\circ}\text{C}$ 。

4 采用蒸发冷却或天然冷源制取空调冷水时，空调冷水的供水温度，应根据当地气象条件和末端设备的工作能力合理确

定；采用强制对流末端设备时，供回水温差不宜小于 $4^{\circ}\text{C}$ 。

**5** 采用辐射供冷末端设备时，供水温度应以末端设备表面不结露为原则确定；供回水温差不应小于 $2^{\circ}\text{C}$ 。

**6** 采用市政热力或锅炉供应的一次热源通过换热器加热的二次空调热水时，其供水温度宜根据系统需求和末端能力确定。对于非预热盘管，供水温度宜采用 $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，用于严寒地区预热时，供水温度不宜低于 $70^{\circ}\text{C}$ 。空调热水的供回水温差，严寒和寒冷地区不宜小于 $15^{\circ}\text{C}$ ，夏热冬冷地区不宜小于 $10^{\circ}\text{C}$ 。

**7** 采用直燃式冷（温）水机组、空气源热泵、地源热泵等作为热源时，空调热水供回水温度和温差应按设备要求和具体情况确定，并使设备具有较高的供热性能系数。

**8** 采用区域供冷系统时，供回水温差应符合本规范第8.8.2条的要求。

**8.5.2** 除采用直接蒸发冷却器的系统外，空调水系统应采用闭式循环系统。

**8.5.3** 当建筑物所有区域只要求按季节同时进行供冷和供热转换时，应采用两管制的空调水系统。当建筑物内一些区域的空调系统需全年供应空调冷水、其他区域仅要求按季节进行供冷和供热转换时，可采用分区两管制空调水系统。当空调水系统的供冷和供热工况转换频繁或需同时使用时，宜采用四管制水系统。

**8.5.4** 集中空调冷水系统的选择，应符合下列规定：

**1** 除设置一台冷水机组的小型工程外，不应采用定流量一级泵系统；

**2** 冷水水温和供回水温差要求一致且各区域管路压力损失相差不大的中小型工程，宜采用变流量一级泵系统；单台水泵功率较大时，经技术和经济比较，在确保设备的适应性、控制方案和运行管理可靠的前提下，可采用冷水机组变流量方式；

**3** 系统作用半径较大、设计水流阻力较高的大型工程，宜采用变流量二级泵系统。当各环路的设计水温一致且设计水流阻力接近时，二级泵宜集中设置；当各环路的设计水流阻力相差较

大或各系统水温或温差要求不同时，宜按区域或系统分别设置二级泵；

4 冷源设备集中设置且用户分散的区域供冷等大规模空调冷水系统，当二级泵的输送距离较远且各用户管路阻力相差较大，或者水温（温差）要求不同时，可采用多级泵系统。

**8.5.5** 采用换热器加热或冷却的二次空调水系统的循环水泵宜采用变速调节。对供冷（热）负荷和规模较大工程，当各区域管路阻力相差较大或需要对二次水系统分别管理时，可按区域分别设置换热器和二次循环泵。

**8.5.6** 空调水系统自控阀门的设置应符合下列规定：

1 多台冷水机组和冷水泵之间通过共用集管连接时，每台冷水机组进水或出水管道上应设置与对应的冷水机组和水泵连锁开关的电动两通阀；

2 除定流量一级泵系统外，空调末端装置应设置水路电动两通阀。

**8.5.7** 定流量一级泵系统应设置室内空气温度调控或自动控制措施。

**8.5.8** 变流量一级泵系统采用冷水机组定流量方式时，应在系统的供回水管之间设置电动旁通调节阀，旁通调节阀的设计流量宜取容量最大的单台冷水机组的额定流量。

**8.5.9** 变流量一级泵系统采用冷水机组变流量方式时，空调水系统设计应符合下列规定：

1 一级泵应采用调速泵；

2 在总供、回水管之间应设旁通管和电动旁通调节阀，旁通调节阀的设计流量应取各台冷水机组允许的最小流量中的最大值；

3 应考虑蒸发器最大许可的水压降和水流对蒸发器管束的侵蚀因素，确定冷水机组的最大流量；冷水机组的最小流量不应影响到蒸发器换热效果和运行安全性；

4 应选择允许水流量变化范围大、适应冷水流量快速变化

(允许流量变化率大)、具有减少出水温度波动的控制功能的冷水机组；

5 采用多台冷水机组时，应选择在设计流量下蒸发器水压降相同或接近的冷水机组。

**8.5.10** 二级泵和多级泵系统的设计应符合下列规定：

1 应在供回水总管之间冷源侧和负荷侧分界处设平衡管，平衡管宜设置在冷源机房内，管径不宜小于总供回水管管径；

2 采用二级泵系统且按区域分别设置二级泵时，应考虑服务区域的平面布置、系统的压力分布等因素，合理确定二级泵的设置位置；

3 二级泵等负荷侧各级泵应采用变速泵。

**8.5.11** 除空调热水和空调冷水系统的流量和管网阻力特性及水泵工作特性相吻合的情况外，两管制空调水系统应分别设置冷水和热水循环泵。

**8.5.12** 在选配空调冷热水系统的循环水泵时，应计算循环水泵的耗电输冷（热）比  $EC(H)R$ ，并应标注在施工图的设计说明中。耗电输冷（热）比应符合下式要求：

$$EC(H)R = 0.003096 \Sigma (G \cdot H / \eta_b) / \Sigma Q \leq A (B + a \Sigma L) / \Delta T \quad (8.5.12)$$

式中： $EC(H)R$ ——循环水泵的耗电输冷（热）比；

$G$ ——每台运行水泵的设计流量， $m^3/h$ ；

$H$ ——每台运行水泵对应的设计扬程， $m$ ；

$\eta_b$ ——每台运行水泵对应设计工作点的效率；

$Q$ ——设计冷（热）负荷， $kW$ ；

$\Delta T$ ——规定的计算供回水温差，按表 8.5.12-1 选取， $^{\circ}C$ ；

$A$ ——与水泵流量有关的计算系数，按表 8.5.12-2 选取；

$B$ ——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，按表 8.5.12-3 选取；

$\alpha$ ——与  $\Sigma L$  有关的计算系数，按表 8.5.12-4 或表 8.5.12-5 选取；

$\Sigma L$ ——从冷热机房至该系统最远用户的供回水管道的总输送长度，m；当管道设于大面积单层或多层建筑时，可按机房出口至最远端空调末端的管道长度减去 100m 确定。

表 8.5.12-1  $\Delta T$  值 (°C)

冷水系统	热水系统			
	严寒	寒冷	夏热冬冷	夏热冬暖
5	15	15	10	5

注：1 对空气源热泵、溴化锂机组、水源热泵等机组的热水供回水温差按机组实际参数确定；

2 对直接提供高温冷水的机组，冷水供回水温差按机组实际参数确定。

表 8.5.12-2 A 值

设计水泵流量 G	$G \leq 60 \text{m}^3/\text{h}$	$200 \text{m}^3/\text{h} \geq G > 60 \text{m}^3/\text{h}$	$G > 200 \text{m}^3/\text{h}$
A 值	0.004225	0.003858	0.003749

注：多台水泵并联运行时，流量按较大流量选取。

表 8.5.12-3 B 值

系统组成		四管制 单冷、单热管道 B 值	二管制 热水管道 B 值
一级泵	冷水系统	28	—
	热水系统	22	21
二级泵	冷水系统 <sup>1)</sup>	33	—
	热水系统 <sup>2)</sup>	27	25

1) 多级泵冷水系统，每增加一级泵，B 值可增加 5；

2) 多级泵热水系统，每增加一级泵，B 值可增加 4。

表 8.5.12-4 四管制冷、热水管道系统的  $\alpha$  值

系统	管道长度 $\Sigma L$ 范围 (m)		
	$\leq 400\text{m}$	$400\text{m} < \Sigma L < 1000\text{m}$	$\Sigma L \geq 1000\text{m}$
冷水	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.016 + 1.6/\Sigma L$	$\alpha = 0.013 + 4.6/\Sigma L$
热水	$\alpha = 0.014$	$\alpha = 0.0125 + 0.6/\Sigma L$	$\alpha = 0.009 + 4.1/\Sigma L$

表 8.5.12-5 两管制热水管道系统的  $\alpha$  值

系统	地区	管道长度 $\Sigma L$ 范围 (m)		
		$\leq 400\text{m}$	$400\text{m} < \Sigma L < 1000\text{m}$	$\Sigma L \geq 1000\text{m}$
热水	严寒	$\alpha = 0.009$	$\alpha = 0.0072 + 0.72/\Sigma L$	$\alpha = 0.0059 + 2.02/\Sigma L$
	寒冷	$\alpha = 0.0024$	$\alpha = 0.002 + 0.16/\Sigma L$	$\alpha = 0.0016 + 0.56/\Sigma L$
	夏热冬冷			
	夏热冬暖	$\alpha = 0.0032$	$\alpha = 0.0026 + 0.24/\Sigma L$	$\alpha = 0.0021 + 0.74/\Sigma L$

注：两管制冷水系统  $\alpha$  计算式与表 8.5.13-4 四管制冷水系统相同。

### 8.5.13 空调水循环泵台数应符合下列规定：

1 水泵定流量运行的一级泵，其设置台数和流量应与冷水机组的台数和流量相对应，并宜与冷水机组的管道一对一连接；

2 变流量运行的每个分区的各级水泵不宜少于 2 台。当所有的同级水泵均采用变速调节方式时，台数不宜过多；

3 空调热水泵台数不宜少于 2 台；严寒及寒冷地区，当热水泵不超过 3 台时，其中一台宜设置为备用泵。

8.5.14 空调水系统布置和选择管径时，应减少并联环路之间压力损失的相对差额。当设计工况时并联环路之间压力损失的相对差额超过 15% 时，应采取水力平衡措施。

8.5.15 空调冷水系统的设计补水量（小时流量）可按系统水容量的 1% 计算。

8.5.16 空调水系统的补水点，宜设置在循环水泵的吸入口处。当采用高位膨胀水箱定压时，应通过膨胀水箱直接向系统补水；采用其他定压方式时，如果补水压力低于补水点压力，应设置补水水泵。空调补水水泵的选择及设置应符合下列规定：

1 补水泵的扬程，应保证补水压力比补水点的工作压力高30kPa~50kPa；

2 补水泵宜设置2台，补水泵的总小时流量宜为系统水容量的5%~10%；

3 当仅设置1台补水泵时，严寒及寒冷地区空调热水用及冷热水合用的补水泵，宜设置备用泵。

**8.5.17** 当设置补水泵时，空调水系统应设补水调节水箱；水箱的调节容积应根据水源的供水能力、软化设备的间断运行时间及补水泵运行情况等因素确定。

**8.5.18** 闭式空调水系统的定压和膨胀设计应符合下列规定：

1 定压点宜设在循环水泵的吸入口处，定压点最低压力宜使管道系统任何一点的表压均高于5kPa以上；

2 宜优先采用高位膨胀水箱定压；

3 当水系统设置独立的定压设施时，膨胀管上不应设置阀门；当各系统合用定压设施且需要分别检修时，膨胀管上应设置带电信号的检修阀，且各空调水系统应设置安全阀；

4 系统的膨胀水量应进行回收。

**8.5.19** 空调冷热水的水质应符合国家现行相关标准规定。当给水硬度较高时，空调热水系统的补水宜进行水质软化处理。

**8.5.20** 空调热水管道设计应符合下列规定：

1 当空调热水管道利用自然补偿不能满足要求时，应设置补偿器；

2 坡度应符合本规范第5.9.6对热水供暖管道的要求。

**8.5.21** 空调水系统应设置排气和泄水装置。

**8.5.22** 冷水机组或换热器、循环水泵、补水泵等设备的入口管道上，应根据需要设置过滤器或除污器。

**8.5.23** 冷凝水管道的设置应符合下列规定：

1 当空调设备冷凝水积水盘位于机组的正压段时，凝水盘的出水口宜设置水封；位于负压段时，应设置水封，且水封高度应大于凝水盘处正压或负压值；

2 凝水盘的泄水支管沿水流方向坡度不宜小于 0.010；凝水干管坡度不宜小于 0.005，不应小于 0.003，且不允许有积水部位；

3 冷凝水水平干管始端应设置扫除口；

4 冷凝水管道宜采用塑料管或热镀锌钢管；当凝结水管表面可能产生二次冷凝水且对使用房间有可能造成影响时，凝结水管道应采取防结露措施；

5 冷凝水排入污水系统时，应有空气隔断措施；冷凝水管不得与室内雨水系统直接连接；

6 冷凝水管管径应按冷凝水的流量和管道坡度确定。

## 8.6 冷却水系统

8.6.1 除使用地表水之外，空调系统的冷却水应循环使用。技术经济比较合理且条件具备时，冷却塔可作为冷源设备使用。

8.6.2 以供冷为主、兼有供热需求的建筑物，在技术经济合理的前提下，可采取措施对制冷机组的冷凝热进行回收利用。

8.6.3 空调系统的冷却水水温应符合下列规定：

1 冷水机组的冷却水进口温度宜按照机组额定工况下的要求确定，且不宜高于 33℃；

2 冷却水进口最低温度应控制冷机组的要求确定，电动压缩式冷水机组不宜小于 15.5℃，溴化锂吸收式冷水机组不宜小于 24℃；全年运行的冷却水系统，宜对冷却水的供水温度采取调节措施；

3 冷却水进出口温差应根据冷水机组设定参数和冷却塔性能确定，电动压缩式冷水机组不宜小于 5℃，溴化锂吸收式冷水机组宜为 5℃~7℃。

8.6.4 冷却水系统设计时应符合下列规定：

1 应设置保证冷却水系统水质的水处理装置；

2 水泵或冷水机组的入口管道上应设置过滤器或除污器；

3 采用水冷管壳式冷凝器的冷水机组，宜设置自动在线清

洗装置；

4 当开式冷却水系统不能满足制冷设备的水质要求时，应采用闭式循环系统。

**8.6.5** 集中设置的冷水机组与冷却水泵，台数和流量均应对应；分散设置的水冷整体式空调器或小型户式冷水机组，可以合用冷却水系统；冷却水泵的扬程应满足冷却塔的进水压力要求。

**8.6.6** 冷却塔的选用和设置应符合下列规定：

1 在夏季空调室外计算湿球温度条件下，冷却塔的出口水温、进出口水温降和循环水量应满足冷水机组的要求；

2 对进口水压有要求的冷却塔的台数，应与冷却水泵台数相对应；

3 供暖室外计算温度在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下的地区，冬季运行的冷却塔应采取防冻措施，冬季不运行的冷却塔及其室外管道应能泄空；

4 冷却塔设置位置应保证通风良好、远离高温或有害气体，并避免飘水对周围环境的影响；

5 冷却塔的噪声控制应符合本规范第10章的有关要求；

6 应采用阻燃型材料制作的冷却塔，并符合防火要求；

7 对于双工况制冷机组，若机组在两种工况下对于冷却水温的参数要求有所不同时，应分别进行两种工况下冷却塔热工性能的复核计算。

**8.6.7** 间歇运行的开式冷却塔的集水盘或下部设置的集水箱，其有效存水容积，应大于湿润冷却塔填料等部件所需水量，以及停泵时靠重力流入的管道内的水容量。

**8.6.8** 当设置冷却水集水箱且必须设置在室内时，集水箱宜设置在冷却塔的下一层，且冷却塔布水器与集水箱设计水位之间的高差不应超过8m。

**8.6.9** 冷水机组、冷却水泵、冷却塔或集水箱之间的位置和连接应符合下列规定：

1 冷却水泵应自灌吸水，冷却塔集水盘或集水箱最低水位与冷却水泵吸水口的高差应大于管道、管件、设备的阻力；

2 多台冷水机组和冷却水泵之间通过共用集管连接时，每台冷水机组进水或出水管道上应设置与对应的冷水机组和水泵连锁开关的电动两通阀；

3 多台冷却水泵或冷水机组与冷却塔之间通过共用集管连接时，在每台冷却塔进水管上宜设置与对应水泵连锁开闭的电动阀；对进口水压有要求的冷却塔，应设置与对应水泵连锁开闭的电动阀。当每台冷却塔进水管上设置电动阀时，除设置集水箱或冷却塔底部为共用集水盘的情况外，每台冷却塔的出水管上也应设置与冷却水泵连锁开闭的电动阀。

**8.6.10** 当多台冷却塔与冷却水泵或冷水机组之间通过共用集管连接时，应使各台冷却塔并联环路的压力损失大致相同。当采用开式冷却塔时，底盘之间宜设平衡管，或在各台冷却塔底部设置共用集水盘。

**8.6.11** 开式冷却塔补水量应按系统的蒸发损失、飘逸损失、排污泄漏损失之和计算。不设集水箱的系统，应在冷却塔底盘处补水；设置集水箱的系统，应在集水箱处补水。

## 8.7 蓄冷与蓄热

**8.7.1** 符合以下条件之一，且经综合技术经济比较合理时，宜采用蓄冷（热）系统供冷（热）：

1 执行分时电价、峰谷电价差较大的地区，或有其他用电鼓励政策时；

2 空调冷、热负荷峰值的发生时刻与电力峰值的发生时刻接近、且电网低谷时段的冷、热负荷较小时；

3 建筑物的冷、热负荷具有显著的不均匀性，或逐时空调冷、热负荷的峰谷差悬殊，按照峰值负荷设计装机容量的设备经常处于部分负荷下运行，利用闲置设备进行制冷或供热能够取得较好的经济效益时；

4 电能的峰值供应量受到限制，以至于不采用蓄冷系统能源供应不能满足建筑空气调节的正常使用要求时；

5 改造工程,既有冷(热)源设备不能满足新的冷(热)负荷的峰值需要,且在空调负荷的非高峰时段总制冷(热)量存在富裕量时;

6 建筑空调系统采用低温送风方式或需要较低的冷水供水温度时;

7 区域供冷系统中,采用较大的冷水温差供冷时;

8 必须设置部分应急冷源的场所。

#### 8.7.2 蓄冷空调系统设计应符合下列规定:

1 应计算一个蓄冷—释冷周期的逐时空调冷负荷,且应考虑间歇运行的冷负荷附加;

2 应根据蓄冷—释冷周期内冷负荷曲线、电网峰谷时段以及电价、建筑物能够提供的设置蓄冷设备的空间等因素,经综合比较后确定采用全负荷蓄冷或部分负荷蓄冷。

8.7.3 冰蓄冷装置和制冷机组的容量,应保证在设计蓄冷时段内完成全部预定的冷量蓄存,并宜按照附录J的规定确定。冰蓄冷装置的蓄冷和释冷特性应满足蓄冷空调系统的需求。

8.7.4 冰蓄冷系统,当设计蓄冷时段仍需供冷,且符合下列情况之一时,宜配置基载机组:

1 基载冷负荷超过制冷主机单台空调工况制冷量的20%时;

2 基载冷负荷超过350kW时;

3 基载负荷下的空调总冷量(kWh)超过设计蓄冰冷量(kWh)的10%时。

8.7.5 冰蓄冷系统载冷剂选择及管路设计应符合现行行业标准《蓄冷空调工程技术规程》JGJ 158的有关规定。

8.7.6 采用冰蓄冷系统时,应适当加大空调冷水的供回水温差,并应符合下列规定:

1 当空调冷水直接进入建筑内各空调末端时,若采用冰盘管内融冰方式,空调系统的冷水供回水温差不应小于6℃,供水温度不宜高于6℃;若采用冰盘管外融冰方式,空调系统的冷水供回水温差不应小于8℃,供水温度不宜高于5℃;

2 当建筑空调水系统由于分区而存在二次冷水的需求时,若采用冰盘管内融冰方式,空调系统的一次冷水供回水温差不应小于 $5^{\circ}\text{C}$ ,供水温度不宜高于 $6^{\circ}\text{C}$ ;若采用冰盘管外融冰方式,空调系统的一次冷水供回水温差不应小于 $6^{\circ}\text{C}$ ,供水温度不宜高于 $5^{\circ}\text{C}$ ;

3 当空调系统采用低温送风方式时,其冷水供回水温度,应经经济技术比较后确定。供水温度不宜高于 $5^{\circ}\text{C}$ ;

4 采用区域供冷时,温差要求应符合第 8.8.2 条的要求。

### 8.7.7 水蓄冷(热)系统设计应符合下列规定:

1 蓄冷水温不宜低于 $4^{\circ}\text{C}$ ,蓄冷水池的蓄水深度不宜低于 $2\text{m}$ ;

2 当空调水系统最高点高于蓄冷(或蓄热)水池设计水面时,宜采用板式换热器间接供冷(热);当高差大于 $10\text{m}$ 时,应采用板式换热器间接供冷(热)。如果采用直接供冷(热)方式,水路设计应采用防止水倒灌的措施;

3 蓄冷水池与消防水池合用时,其技术方案应经过当地消防部门的审批,并应采取切实可行的措施保证消防供水的要求;

4 蓄热水池不应与消防水池合用。

## 8.8 区域供冷

8.8.1 区域供冷时,应优先考虑利用分布式能源站、热电厂等余热作为制冷能源。

8.8.2 采用区域供冷方式时,宜采用冰蓄冷系统。空调冷水供回水温差应符合下列规定:

1 采用电动压缩式冷水机组供冷时,不宜小于 $7^{\circ}\text{C}$ ;

2 采用冰蓄冷系统时,不应小于 $9^{\circ}\text{C}$ 。

8.8.3 区域供冷站的设计应符合下列规定:

1 应根据建设的不同阶段及用户的使用特点进行冷负荷分析,并确定同时使用系数和系统的总装机容量;

2 应考虑分期投入和建设的可能性;

3 区域供冷站宜位于冷负荷中心，且可根据需要独立设置；供冷半径应经技术经济比较确定；

4 应设计自动控制系统及能源管理优化系统。

#### 8.8.4 区域供冷管网的设计应符合下列规定：

1 负荷侧的共用输配管网和用户管道应按变流量系统设计。各段管道的设计流量应按其所负担的建筑或区域的最大逐时冷负荷，并考虑同时使用系数后确定；

2 区域供冷系统管网与建筑单体的空调水系统规模较大时，宜采用用户设置换热器间接供冷的方式；规模较小时，可根据水温、系统压力和管理等因素，采用用户设置换热器间接供冷或采用直接串联的多级泵系统；

3 应进行管网的水力工况分析及水力平衡计算，并通过经济技术比较确定管网的计算比摩阻。管网设计的最大水流速不宜超过 2.9m/s。当各环路的水力不平衡率超过 15%时，应采取相应的水力平衡措施；

4 供冷管道宜采用带有保温及防水保护层的成品管材。设计沿程冷损失应小于设计输送总冷量的 5%；

5 用户入口应设有冷量计量装置和控制调节装置，并宜分段设置用于检修的阀门井。

### 8.9 燃气冷热电三联供

8.9.1 采用燃气冷热电三联供系统时，应优化系统配置，满足能源梯级利用的要求。

8.9.2 设备配置及系统设计应符合下列原则：

- 1 以冷、热负荷定发电量；
- 2 优先满足本建筑的机电系统用电。

8.9.3 余热利用设备及容量选择应符合下列规定：

- 1 宜采用余热直接回收利用的方式；
- 2 余热利用设备最低制冷容量，不应低于发电机满负荷运行时产生的余热制冷量。

## 8.10 制冷机房

**8.10.1** 制冷机房设计时，应符合下列规定：

- 1 制冷机房宜设在空调负荷的中心；
- 2 宜设置值班室或控制室，根据使用需求也可设置维修及工具间；
- 3 机房内应有良好的通风设施；地下机房应设置机械通风，必要时设置事故通风；值班室或控制室的室内设计参数应满足工作要求；
- 4 机房应预留安装孔、洞及运输通道；
- 5 机组制冷剂安全阀泄压管应接至室外安全处；
- 6 机房应设电话及事故照明装置，照度不宜小于 100lx，测量仪表集中处应设局部照明；
- 7 机房内的地面和设备机座应采用易于清洗的面层；机房内应设置给水与排水设施，满足水系统冲洗、排污要求；
- 8 当冬季机房内设备和管道中存水或不能保证完全放空时，机房内应采取供热措施，保证房间温度达到 5℃ 以上。

**8.10.2** 机房内设备布置应符合下列规定：

- 1 机组与墙之间的净距不小于 1m，与配电柜的距离不小于 1.5m；
- 2 机组与机组或其他设备之间的净距不小于 1.2m；
- 3 宜留有不小于蒸发器、冷凝器或低温发生器长度的维修距离；
- 4 机组与其上方管道、烟道或电缆桥架的净距不小于 1m；
- 5 机房主要通道的宽度不小于 1.5m。

**8.10.3** 氨制冷机房设计应符合下列规定：

- 1 氨制冷机房单独设置且远离建筑群；
- 2 机房内严禁采用明火供暖；
- 3 机房应有良好的通风条件，同时应设置事故排风装置，换气次数每小时不少于 12 次，排风机应选用防爆型；

4 制冷剂室外泄压口应高于周围 50m 范围内最高建筑屋脊 5m，并采取防止雷击、防止雨水或杂物进入泄压管的装置；

5 应设置紧急泄氨装置，在紧急情况下，能将机组氨液溶于水中，并排至经有关部门批准的储罐或水池。

**8.10.4 直燃吸收式机组机房的设计应符合下列规定：**

1 应符合国家现行有关防火及燃气设计规范的相关规定；

2 宜单独设置机房；不能单独设置机房时，机房应靠建筑物的外墙，并采用耐火极限大于 2h 防爆墙和耐火极限大于 1.5h 现浇楼板与相邻部位隔开；当与相邻部位必须设门时，应设甲级防火门；

3 不应与人员密集场所和主要疏散口贴邻设置；

4 燃气直燃型制冷机组机房单层面积大于 200m<sup>2</sup> 时，机房应设直接对外的安全出口；

5 应设置泄压口，泄压口面积不应小于机房占地面积的 10%（当通风管道或通风井直通室外时，其面积可计入机房的泄压面积）；泄压口应避免人员密集场所和主要安全出口；

6 不应设置吊顶；

7 烟道布置不应影响机组的燃烧效率及制冷效率。

## **8.11 锅炉房及换热机房**

**8.11.1** 采用城市热网或区域锅炉房（蒸汽、热水）供热的空调系统，宜设换热机房，通过换热器进行间接供热。锅炉房、换热机房应设置计量表具。

**8.11.2** 换热器的选择，应符合下列规定：

1 应选择高效、紧凑、便于维护管理、使用寿命长的换热器，其类型、构造、材质与换热介质理化特性及换热系统使用要求相适应；

2 热泵空调系统，从低温热源取热时，应采用能以紧凑形式实现小温差换热的板式换热器；

3 水-水换热器宜采用板式换热器。

### 8.11.3 换热器的配置应符合下列规定：

1 换热器总台数不应多于四台。全年使用的换热系统中，换热器的台数不应少于两台；非全年使用的换热系统中，换热器的台数不宜少于两台；

2 换热器的总换热量应在换热系统设计热负荷的基础上乘以附加系数，宜按表 8.11.3 取值，供暖系统的换热器还应同时满足本条第 3 款的要求；

3 供暖系统的换热器，一台停止工作时，剩余换热器的设计换热量应保障供热量的要求，寒冷地区不应低于设计供热量的 65%，严寒地区不应低于设计供热量的 70%。

表 8.11.3 换热器附加系数取值表

系统类型	供暖及空调供热	空调供冷	水源热泵
附加系数	1.1~1.15	1.05~1.1	1.15~1.25

8.11.4 当换热器表面产生污垢不易被清洁时，宜设置免拆卸清洗或在线清洗系统。

8.11.5 当换热介质为非清水介质时，换热器宜设在独立房间内，且应设置清洗设施及通风系统。

8.11.6 汽水换热器的蒸汽凝结水，宜回收利用。

8.11.7 锅炉房的设置与设计除应符合本规范规定外，尚应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041、《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045、《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定以及工程所在地主管部门的管理要求。

8.11.8 锅炉房及单台锅炉的设计容量与锅炉台数应符合下列规定：

1 锅炉房的设计容量应根据供热系统综合最大热负荷确定；  
2 单台锅炉的设计容量应以保证其具有长时间较高运行效率的原则确定，实际运行负荷率不宜低于 50%；

3 在保证锅炉具有长时间较高运行效率的前提下，各台锅炉的容量宜相等；

4 锅炉房锅炉总台数不宜过多，全年使用时不应少于两台，非全年使用时不宜少于两台；

5 其中一台因故停止工作时，剩余锅炉的设计换热量应符合业主保障供热量的要求，并且对于寒冷地区和严寒地区供热（包括供暖和空调供热），剩余锅炉的总供热量分别不应低于设计供热量的 65% 和 70%。

8.11.9 除厨房、洗衣、高温消毒以及冬季空调加湿等必须采用蒸汽的热负荷外，其余热负荷应以热水锅炉为热源。当蒸汽热负荷在总热负荷中的比例大于 70% 且总热负荷  $\leq 1.4\text{MW}$  时，可采用蒸汽锅炉。

8.11.10 锅炉额定热效率不应低于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。当供热系统的设计回水温度小于或等于  $50^{\circ}\text{C}$  时，宜采用冷凝式锅炉。

8.11.11 当采用真空热水锅炉时，最高用热温度宜小于或等于  $85^{\circ}\text{C}$ 。

8.11.12 集中供暖系统采用变流量水系统时，循环水泵宜采用变速调节控制。

8.11.13 在选配集中供暖系统的循环水泵时，应计算循环水泵的耗电输热比（EHR），并应标注在施工图的设计说明中。循环泵耗电输热比应符合下式要求：

$$EHR = 0.003096 \Sigma(G \cdot H / \eta_b) / Q \leq A(B + \alpha \Sigma L) / \Delta T \quad (8.11.13)$$

式中：EHR——循环水泵的耗电输热比；

$G$ ——每台运行水泵的设计流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$H$ ——每台运行水泵对应的设计扬程， $\text{m}$  水柱；

$\eta_b$ ——每台运行水泵对应的设计工作点效率；

$Q$ ——设计热负荷， $\text{kW}$ ；

$\Delta T$ ——设计供回水温差， $^{\circ}\text{C}$ ；

$A$ ——与水泵流量有关的计算系数，按本规范表 8.5.12-2 选取；

$B$ ——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，一级泵系统时  $B=20.4$ ，二级泵系统时  $B=24.4$ ；  
 $\Sigma L$ ——室外主干线（包括供回水管）总长度（m）；  
 $\alpha$ ——与  $\Sigma L$  有关的计算系数，按如下选取或计算；  
当  $\Sigma L \leq 400\text{m}$  时， $\alpha=0.0015$ ；  
当  $400\text{m} < \Sigma L < 1000\text{m}$  时， $\alpha = 0.003833 + 3.067/\Sigma L$ ；  
当  $\Sigma L \geq 1000\text{m}$  时， $\alpha=0.0069$ 。

**8.11.14 锅炉房及换热机房，应设置供热量控制装置。**

**8.11.15 锅炉房、换热机房的设计补水量（小时流量）可按系统水容量的 1% 计算，补水泵设置应符合本规范 8.5.16 条规定。**

**8.11.16 闭式循环水系统的定压和膨胀方式，应符合本规范第 8.5.18 条规定。当采用对系统含氧量要求严格的散热器设备时，宜采用能容纳膨胀水量的闭式定压方式或进行除氧处理。**

## 9 检测与监控

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 供暖、通风与空调系统应设置检测与监控设备或系统，并应符合下列规定：

1 检测与监控内容可包括参数检测、参数与设备状态显示、自动调节与控制、工况自动转换、设备连锁与自动保护、能量计量以及中央监控与管理等。具体内容和方式应根据建筑物的功能与要求、系统类型、设备运行时间以及工艺对管理的要求等因素，通过技术经济比较确定；

2 系统规模大，制冷空调设备台数多且相关联各部分相距较远时，应采用集中监控系统；

3 不具备采用集中监控系统的供暖、通风与空调系统，宜采用就地控制设备或系统。

**9.1.2** 供暖、通风与空调系统的参数检测应符合下列规定：

1 反映设备和管道系统在启停、运行及事故处理过程中的安全和经济运行的参数，应进行检测；

2 用于设备和系统主要性能计算和经济分析所需要的参数，宜进行检测；

3 检测仪器的选择和设置应与报警、自动控制 and 计算机监视等内容综合考虑，不宜重复设置，就地检测仪器应设在便于观察的地点。

**9.1.3** 采用集中监控系统控制的动力设备，应设就地手动控制装置，并通过远程/就地转换开关实现远距离与就地手动控制之间的转换；远程/就地转换开关的状态应为监控系统的检测参数之一。

**9.1.4** 供暖、通风与空调设备设置联动、连锁等保护措施时，

应符合下列规定：

1 当采用集中监控系统时，联动、连锁等保护措施应由集中监控系统实现；

2 当采用就地自动控制系统时，联动、连锁等保护措施，应为自控系统的一部分或独立设置；

3 当无集中监控或就地自动控制系统时，应设置专门联动、连锁等保护措施。

**9.1.5 锅炉房、换热机房和制冷机房的能量计量应符合下列规定：**

1 应计量燃料的消耗量；

2 应计量耗电量；

3 应计量集中供热系统的供热量；

4 应计量补水量；

5 应计量集中空调系统冷源的供冷量；

6 循环水泵耗电量宜单独计量。

**9.1.6 中央级监控管理系统应符合下列规定：**

1 应能以与现场测量仪表相同的时间间隔与测量精度连续记录，显示各系统运行参数和设备状态。其存储介质和数据库应能保证记录连续一年以上的运行参数；

2 应能计算和定期统计系统的能量消耗、各台设备连续和累计运行时间；

3 应能改变各控制器的设定值，并能对设置为“远程”状态的设备直接进行启、停和调节；

4 应根据预定的时间表，或依据节能控制程序自动进行系统或设备的启停；

5 应设立操作者权限控制等安全机制；

6 应有参数越限报警、事故报警及报警记录功能，并宜设有系统或设备故障诊断功能；

7 宜设置可与其他弱电系统数据共享的集成接口。

**9.1.7 防排烟系统的检测与监控，应执行国家现行有关防火规**

范的规定；与防排烟系统合用的通风空调系统应按消防设置的要求供电，并在火灾时转入火灾控制状态；通风空调风道上的防火阀应具有位置反馈功能。

**9.1.8** 有特殊要求的冷热源机房、通风和空调系统的检测与监控应符合相关规范的规定。

## **9.2 传感器和执行器**

**9.2.1** 传感器的选择应符合下列规定：

1 当以安全保护和设备状态监视为目的时，宜选择温度开关、压力开关、风流开关、水流开关、压差开关、水位开关等以开关量形式输出的传感器，不宜使用连续量输出的传感器；

2 传感器测量范围和精度应与二次仪表匹配，并高于工艺要求的控制和测量精度；

3 易燃易爆环境应采用防燃防爆型传感器。

**9.2.2** 温度、湿度传感器的设置，应符合下列规定：

1 温度、湿度传感器测量范围宜为测点温度范围的 1.2~1.5 倍，传感器测量范围和精度应与二次仪表匹配，并高于工艺要求的控制和测量精度；

2 供、回水管温差的两个温度传感器应成对选用，且温度偏差系数应同为正或负；

3 壁挂式空气温度、湿度传感器应安装在空气流通，能反映被测房间空气状态的位置；风道内温度、湿度传感器应保证插入深度，不应在探头与风道外侧形成热桥；插入式水管温度传感器应保证测头插入深度在水流的主流区范围内，安装位置附近不应有热源及水滴；

4 机器露点温度传感器应安装在挡水板后有代表性的位置，应避免辐射热、振动、水滴及二次回风的影响。

**9.2.3** 压力（压差）传感器的设置，应符合下列规定：

1 压力（压差）传感器的工作压力（压差）应大于该点可能出现的最大压力（压差）的 1.5 倍，量程宜为该点压力（压

差) 正常变化范围的 1.2~1.3 倍;

2 在同一建筑层的同一水系统上安装的压力(压差)传感器宜处于同一标高;

3 测压点和取压点的设置应根据系统需要和介质类型确定,设在管内流动稳定的地方并满足产品需要的安装条件。

9.2.4 流量传感器的设置,应符合下列规定:

1 流量传感器量程宜为系统最大工作流量的 1.2~1.3 倍;

2 流量传感器安装位置前后应有保证产品所要求的直管段长度或其他安装条件;

3 应选用具有瞬态值输出的流量传感器;

4 宜选用水流阻力低的产品。

9.2.5 自动调节阀的选择,应符合下列规定:

1 阀权度的确定应综合考虑调节性能和输送能耗的影响,宜取 0.3~0.7。阀权度应按下式计算:

$$S = \Delta p_{\min} / \Delta p \quad (9.2.5)$$

式中:  $S$ ——阀权度;

$\Delta p_{\min}$ ——调节阀全开时的压力损失 (Pa);

$\Delta p$ ——调节阀所在串联支路的总压力损失 (Pa)。

2 调节阀的流量特性应根据调节对象特性和阀权度选择,并宜符合下列规定:

1) 水路两通阀宜采用等百分比特性的阀门;

2) 水路三通阀宜采用抛物线特性或线性特性的阀门;

3) 蒸汽两通阀,当阀权度大于或等于 0.6 时,宜采用线性特性的;当阀权度小于 0.6 时,宜采用等百分比特性的阀门。

3 调节阀的口径应根据使用对象要求的流通能力,通过计算选择确定。

9.2.6 蒸汽两通阀应采用单座阀。三通分流阀不应作三通混合阀使用;三通混合阀不宜作三通分流阀使用。

9.2.7 当仅以开关形式用于设备或系统水路切换时,应采用通

断阀，不得采用调节阀。

### 9.3 供暖通风系统的检测与监控

#### 9.3.1 供暖系统应对下列参数进行检测：

- 1 供暖系统的供水、供汽和回水干管中的热媒温度和压力；
- 2 过滤器的进出口静压差；
- 3 水泵等设备的启停状态；
- 4 热空气幕的启停状态。

9.3.2 热水集中供暖系统的室温调控应符合本规范第 5.10 节的有关规定。

#### 9.3.3 通风系统应对下列参数进行检测：

- 1 通风机的启停状态；
- 2 可燃或危险物泄漏等事故状态；
- 3 空气过滤器进出口静压差的越限报警。

9.3.4 事故通风系统的通风机应与可燃气体泄漏、事故等探测器连锁开启，并宜在工作地点设有声、光等报警状态的警示。

#### 9.3.5 通风系统的控制应符合下列规定：

- 1 应保证房间风量平衡、温度、压力、污染物浓度等要求；
- 2 宜根据房间内设备使用状况进行通风量的调节。

9.3.6 通风系统的监控应符合相关现行消防规范和本规范第 6 章的相关规定。

### 9.4 空调系统的检测与监控

#### 9.4.1 空调系统应对下列参数进行检测：

- 1 室内、外空气的温度；
- 2 空气冷却器出口的冷水温度；
- 3 空气加热器出口的热水温度；
- 4 空气过滤器进出口静压差的越限报警；
- 5 风机、水泵、转轮热交换器、加湿器等设备启停状态。

9.4.2 全年运行的空调系统，宜采用多工况运行的监控设计。

**9.4.3** 室温允许波动范围小于或等于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度允许波动范围小于或等于 $\pm 5\%$ 的空调系统，当水冷式空气冷却器采用变水量控制时，宜由室内温度、湿度调节器通过高值或低值选择器进行优先控制，并对加热器或加湿器进行分程控制。

**9.4.4** 全空气空调系统的控制应符合下列规定：

1 室温的控制由送风温度或/和送风量的调节实现，应根据空调系统的类型和工况进行选择；

2 送风温度的控制应通过调节冷却器或加热器水路控制阀和/或新、回风道调节风阀实现。水路控制阀的设置应符合本规范第 8.5.6 条的规定，且宜采用模拟量调节阀；需要控制混风温度时风阀宜采用模拟量调节阀；

3 采用变风量系统时，风机应采用变速控制方式；

4 当采用加湿处理时，加湿量应按室内湿度要求和热湿负荷情况进行控制。当室内散湿量较大时，宜采用机器露点温度不恒定或不达到机器露点温度的方式，直接控制室内相对湿度；

5 过渡期宜采用加大新风比的方式运行。

**9.4.5** 新风机组的控制应符合下列规定：

1 新风机组水路电动阀的设置应符合第 8.5.6 条的要求，且宜采用模拟量调节阀；

2 水路电动阀的控制和调节应保证需要的送风温度设定值，送风温度设定值应根据新风承担室内负荷情况进行确定；

3 当新风系统进行加湿处理时，加湿量的控制和调节可根据加湿精度要求，采用送风湿度恒定或室内湿度恒定的控制方式。

**9.4.6** 风机盘管水路电动阀的设置应符合第 8.5.6 条的要求，并宜设置常闭式电动通断阀。

**9.4.7** 冬季有冻结可能性的地区，新风机组或空调机组应设置防冻保护控制。

**9.4.8** 空调系统空气处理装置的送风温度设定值，应按冷却和加热工况分别确定；当冷却和加热工况互换时，应设冷热转换装

置。冬季和夏季需要改变送风方向和风量的风口应设置冬夏转换装置。转换装置的控制可独立设置或作为集中监控系统的一部分。

**9.4.9 空调系统的电加热器应与送风机连锁，并应设无风断电、超温断电保护装置；电加热器必须采取接地及剩余电流保护措施。**

## **9.5 空调冷热源及其水系统的检测与监控**

**9.5.1 空调冷热源及其水系统，应对下列参数进行检测：**

- 1 冷水机组蒸发器进、出口水温、压力；
- 2 冷水机组冷凝器进、出口水温、压力；
- 3 热交换器一二次侧进、出口温度、压力；
- 4 分、集水器温度、压力（或压差）；
- 5 水泵进出口压力；
- 6 水过滤器前后压差；
- 7 冷水机组、水泵、冷却塔风机等设备的启停状态。

**9.5.2 蓄冷（热）系统应对下列参数进行检测：**

- 1 蓄冷（热）装置的进、出口介质温度；
- 2 电锅炉的进、出口水温；
- 3 蓄冷（热）装置的液位；
- 4 调节阀的阀位；
- 5 蓄冷（热）量、供冷（热）量的瞬时值和累计值；
- 6 故障报警。

**9.5.3 冷水机组宜采用由冷量优化控制运行台数的方式；采用自动方式运行时，冷水系统中各相关设备及附件与冷水机组应进行电气连锁，顺序启停。**

**9.5.4 冰蓄冷系统的二次冷媒侧换热器应设防冻保护控制。**

**9.5.5 变流量一级泵系统冷水机组定流量运行时，空调水系统总供、回水管之间的旁通调节阀应采用压差控制。压差测点相关要求应符合本规范第 9.2.3 条的规定。**

**9.5.6** 二级泵和多级泵空调水系统中，二级泵等负荷侧各级水泵运行台数宜采用流量控制方式；水泵变速宜根据系统压差变化控制。

**9.5.7** 变流量一级泵系统冷水机组变流量运行时，空调水系统的控制应符合下列规定：

1 总供、回水管之间的旁通调节阀可采用流量、温差或压差控制；

2 水泵的台数和变速控制应符合本规范第 9.5.6 条的要求；

3 应采用精确控制流量和降低水流量变化速率的控制措施。

**9.5.8** 空调冷却水系统的控制调节应符合下列规定：

1 冷却塔风机开启台数或转速宜根据冷却塔出水温度控制；

2 当冷却塔供回水总管间设置旁通调节阀时，应根据冷水机组最低冷却水温度调节旁通水量；

3 可根据水质检测情况进行排污控制。

**9.5.9** 集中监控系统与冷水机组控制器之间宜建立通信连接，实现集中监控系统中央主机对冷水机组运行参数的检测与监控。

## 10 消声与隔振

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 供暖、通风与空调系统的消声与隔振设计计算应根据工艺和使用的要求、噪声和振动的大小、频率特性、传播方式及噪声振动允许标准等确定。

**10.1.2** 供暖、通风与空调系统的噪声传播至使用房间和周围环境的噪声级应符合现行国家有关标准的规定。

**10.1.3** 供暖、通风与空调系统的振动传播至使用房间和周围环境的振动级应符合现行国家标准的规定。

**10.1.4** 设置风系统管道时，消声处理后的风管不宜穿过高噪声的房间；噪声高的风管，不宜穿过噪声要求低的房间，当必须穿过时，应采取隔声处理措施。

**10.1.5** 有消声要求的通风与空调系统，其风管内的空气流速，宜按表 10.1.5 选用。

表 10.1.5 风管内的空气流速 (m/s)

室内允许噪声级 dB (A)	主管风速	支管风速
25~35	3~4	≤2
35~50	4~7	2~3

注：通风机与消声装置之间的风管，其风速可采用 8m/s~10m/s。

**10.1.6** 通风、空调与制冷机房等的位置，不宜靠近声环境要求较高的房间；当必须靠近时，应采取隔声、吸声和隔振措施。

**10.1.7** 暴露在室外的设备，当其噪声达不到环境噪声标准要求时，应采取降噪措施。

**10.1.8** 进排风口噪声应符合环保要求，否则应采取消声措施。

## 10.2 消声与隔声

**10.2.1** 供暖、通风和空调设备噪声源的声功率级应依据产品的实测数值。

**10.2.2** 气流通过直管、弯头、三通、变径管、阀门和送回风口等部件产生的再生噪声声功率级与噪声自然衰减量，应分别按各倍频带中心频率计算确定。

注：对于直风管，当风速小于 5m/s 时，可不计算气流再生噪声；风速大于 8m/s 时，可不计算噪声自然衰减量。

**10.2.3** 通风与空调系统产生的噪声，当自然衰减不能达到允许噪声标准时，应设置消声设备或采取其他消声措施。系统所需的消声量，应通过计算确定。

**10.2.4** 选择消声设备时，应根据系统所需消声量、噪声源频率特性和消声设备的声学性能及空气动力特性等因素，经技术经济比较确定。

**10.2.5** 消声设备的布置应考虑风管内气流对消声能力的影响。消声设备与机房隔墙间的风管应采取隔声措施。

**10.2.6** 管道穿过机房围护结构时，管道与围护结构之间的缝隙应使用具备防火隔声能力的弹性材料填充密实。

## 10.3 隔 振

**10.3.1** 当通风、空调、制冷装置以及水泵等设备的振动靠自然衰减不能达标时，应设置隔振器或采取其他隔振措施。

**10.3.2** 对不带有隔振装置的设备，当其转速小于或等于 1500r/min 时，宜选用弹簧隔振器；转速大于 1500r/min 时，根据环境需求和设备振动的大小，亦可选用橡胶等弹性材料的隔振垫块或橡胶隔振器。

**10.3.3** 选择弹簧隔振器时，应符合下列规定：

1 设备的运转频率与弹簧隔振器垂直方向的固有频率之比，应大于或等于 2.5，宜为 4~5；

- 2 弹簧隔振器承受的载荷，不应超过允许工作载荷；
- 3 当共振振幅较大时，宜与阻尼大的材料联合使用；
- 4 弹簧隔振器与基础之间宜设置一定厚度的弹性隔振垫。

#### 10.3.4 选择橡胶隔振器时，应符合下列要求：

- 1 应计入环境温度对隔振器压缩变形量的影响；
- 2 计算压缩变形量，宜按生产厂家提供的极限压缩量的

1/3~1/2 采用；

3 设备的运转频率与橡胶隔振器垂直方向的固有频率之比，应大于或等于 2.5，宜为 4~5；

- 4 橡胶隔振器承受的荷载，不应超过允许工作荷载；
- 5 橡胶隔振器与基础之间宜设置一定厚度的弹性隔振垫。

注：橡胶隔振器应避免太阳直接辐射或与油类接触。

#### 10.3.5 符合下列要求之一时，宜加大隔振台座质量及尺寸：

- 1 设备重心偏高；
- 2 设备重心偏离中心较大，且不易调整；
- 3 不符合严格隔振要求的。

10.3.6 冷（热）水机组、空调机组、通风机以及水泵等设备的进口、出口宜采用软管连接。水泵出口设止回阀时，宜选用消锤式止回阀。

10.3.7 受设备振动影响的管道应采用弹性支吊架。

10.3.8 在有噪声要求严格的房间的楼层设置集中的空调机组设备时，应采用浮筑双隔振台座。

## 11 绝热与防腐

### 11.1 绝 热

11.1.1 具有下列情形之一的设备、管道（包括管件、阀门等）应进行保温：

- 1 设备与管道的外表面温度高于 50℃时（不包括室内供暖管道）；
- 2 热介质必须保证一定状态或参数时；
- 3 不保温时，热损耗量大，且不经济时；
- 4 安装或敷设在有冻结危险场所时；
- 5 不保温时，散发的热量会对房间温、湿度参数产生不利影响或不安全因素。

11.1.2 具有下列情形之一的设备、管道（包括阀门、管附件等）应进行保冷：

- 1 冷介质低于常温，需要减少设备与管道的冷损失时；
- 2 冷介质低于常温，需要防止设备与管道表面凝露时；
- 3 需要减少冷介质在生产和输送过程中的温升或汽化时；
- 4 设备、管道不保冷时，散发的冷量会对房间温、湿度参数产生不利影响或不安全因素。

11.1.3 设备与管道绝热材料的选择应符合下列规定：

- 1 绝热材料及其制品的主要性能应符合现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 的有关规定；
- 2 设备与管道的绝热材料燃烧性能应满足现行有关防火规范的要求；
- 3 保温材料的允许使用温度应高于正常操作时的介质最高温度；
- 4 保冷材料的最低安全使用温度应低于正常操作时介质的

最低温度；

5 保温材料应选择热导率小、密度小、造价低、易于施工的材料和制品；

6 保冷材料应选择热导率小、吸湿率低、吸水率小、密度小、耐低温性能好、易于施工、造价低、综合经济效益高的材料；优先选用闭孔型材料和对异形部位保冷简便的材料；

7 经综合经济比较合适时，可以选用复合绝热材料。

11.1.4 设备和管道的保温层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 中经济厚度方法计算确定，亦可按本规范附录 K 选用。必要时也可按允许表面热损失法或允许介质温降法计算确定。

11.1.5 设备与管道的保冷层厚度应按下列原则计算确定：

1 供冷或冷热共用时，应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 中经济厚度和防止表面结露的保冷层厚度方法计算，并取厚值，或按本规范附录 K 选用；

2 冷凝水管应按《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 中防止表面结露保冷厚度方法计算确定，或按本规范附录 K 选用。

11.1.6 当选择复合型风管时，复合型风管绝热材料的热阻应符合附录 K 中相关要求。

11.1.7 设备与管道的绝热设计应符合下列要求：

1 管道和支架之间，管道穿墙、穿楼板处应采取防止“热桥”或“冷桥”的措施；

2 保冷层的外表面不得产生凝结水；

3 采用非闭孔材料保温时，外表面应设保护层；采用非闭孔材料保冷时，外表面应设隔汽层和保护层。

## 11.2 防 腐

11.2.1 设备、管道及其配套的部、配件的材料应根据接触介质的性质、浓度和使用环境等条件，结合材料的耐腐蚀特性、使用部位的重要性及经济性等因素确定。

**11.2.2** 除有色金属、不锈钢管、不锈钢板、镀锌钢管、镀锌钢板和铝板外，金属设备与管道的外表面防腐，宜采用涂漆。涂层类别应能耐受环境大气的腐蚀。

**11.2.3** 涂层的底漆与面漆应配套使用。外有绝热层的管道应涂底漆。

**11.2.4** 涂漆前管道外表面的处理应符合涂层产品的相应要求。当有特殊要求时，应在设计文件中规定。

**11.2.5** 用于与奥氏体不锈钢表面接触的绝热材料应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126 有关氯离子含量的规定。

# 附录 A 室外空气

## 表 A 室外空气

省/直辖市/自治区		北京(1)	天津
市/区/自治州		北京	天津
台站名称及编号		北京	天津
台站信息	北纬	39°48'	39°05'
	东经	116°28'	117°04'
	海拔(m)	31.3	2.5
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		12.3	12.7
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-7.6	-7.0
	冬季通风室外计算温度(°C)	-3.6	-3.5
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-9.9	-9.6
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	44	56
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	33.5	33.9
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	26.4	26.8
	夏季通风室外计算温度(°C)	29.7	29.8
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	61	63
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	29.6	29.4
	风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.1
夏季最多风向		C SW	C S
夏季最多风向的频率(%)		18 10	15 9
夏季室外最多风向的平均风速(m/s)		3.0	2.4
冬季室外平均风速(m/s)		2.6	2.4
冬季最多风向		C N	C N
冬季最多风向的频率(%)		19 12	20 11
冬季室外最多风向的平均风速(m/s)		4.7	4.8
年最多风向		C SW	C SW
年最多风向的频率(%)		17 10	16 9
冬季日照百分率(%)		64	58
最大冻土深度(cm)		66	58
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1021.7	1027.1
	夏季室外大气压力(hPa)	1000.2	1005.2
设计计算用供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\geq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	123	121
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.12~03.14	11.13~03.13
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-0.7	-0.6
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	144	142
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.04~03.27	11.06~03.27
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		0.3	0.4
极端最高气温(°C)		41.9	40.5
极端最低气温(°C)		-18.3	-17.8

# 计算参数

## 计算参数

(2)	河北(10)				
塘沽	石家庄	唐山	邢台	保定	张家口
塘沽	石家庄	唐山	邢台	保定	张家口
54623	53698	54534	53798	54602	54401
39°00'	38°02'	39°40'	37°04'	38°51'	40°47'
117°43'	114°25'	118°09'	114°30'	115°31'	114°53'
2.8	81	27.8	76.8	17.2	724.2
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
12.6	13.4	11.5	13.9	12.9	8.8
-6.8	-6.2	-9.2	-5.5	-7.0	-13.6
-3.3	-2.3	-5.1	-1.6	-3.2	-8.3
-9.2	-8.8	-11.6	-8.0	-9.5	-16.2
59	55	55	57	55	41.0
32.5	35.1	32.9	35.1	34.8	32.1
26.9	26.8	26.3	26.9	26.6	22.6
28.8	30.8	29.2	31.0	30.4	27.8
68	60	63	61	61	50.0
29.6	30.0	28.5	30.2	29.8	27.0
4.2	1.7	2.3	1.7	2.0	2.1
SSE	C S	C ESE	C SSW	C SW	C SE
12	26 13	14 11	23 13	18 14	19 15
4.3	2.6	2.8	2.3	2.5	2.9
3.9	1.8	2.2	1.4	1.8	2.8
NNW	C NNE	C WNW	C NNE	C SW	N
13	25 12	22 11	27 10	23 12	35.0
5.8	2	2.9	2.0	2.3	3.5
NNW	C S	C ESE	C SSW	C SW	N
8	25 12	17 8	24 13	19 14	26
63	56	60	56	56	65.0
59	56	72	46	58	136.0
1026.3	1017.2	1023.6	1017.7	1025.1	939.5
1004.6	995.8	1002.4	996.2	1002.9	925.0
122	111	130	105	119	146
11.15~03.16	11.15~03.05	11.10~03.19	11.19~03.03	11.13~03.11	11.03~03.28
-0.4	0.1	-1.6	0.5	-0.5	-3.9
143	140	146	129	142	168.0
11.07~03.29	11.07~03.26	11.04~03.29	11.08~03.16	11.05~03.27	10.20~04.05
0.6	1.5	-0.7	1.8	0.7	-2.6
40.9	41.5	39.6	41.1	41.6	39.2
-15.4	-19.3	-22.7	-20.2	-19.6	-24.6

续表

省/直辖市/自治区		河北	
市/区/自治州		承德	秦皇岛
台站名称及编号		承德	秦皇岛
台站信息	北纬	40°58'	39°56'
	东经	117°56'	119°36'
	海拔(m)	377.2	2.6
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		9.1	11.0
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-13.3	-9.6
	冬季通风室外计算温度(°C)	-9.1	-4.8
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-15.7	-12.0
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	51	51
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	32.7	30.6
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	24.1	25.9
	夏季通风室外计算温度(°C)	28.7	27.5
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	55	55
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		27.4	27.7
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	0.9	2.3
	夏季最多风向	C SSW	C WSW
	夏季最多风向的频率(%)	61 6	19 10
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.5	2.7
	冬季室外平均风速(m/s)	1.0	2.5
	冬季最多风向	C NW	C WNW
	冬季最多风向的频率(%)	66 10	19 13
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.3	3.0
年最多风向		C NW	C WNW
年最多风向的频率(%)		61 6	18 10
冬季日照百分率(%)		65	64
最大冻土深度(cm)		126	85
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	980.5	1026.4
	夏季室外大气压力(hPa)	963.3	1005.6
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	145	135
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.03~03.27	11.12~03.26
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-4.1	-1.2
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	166	153
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.21~04.04	11.04~04.05
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		-2.9	-0.3
极端最高气温(°C)		43.3	39.2
极端最低气温(°C)		-24.2	-20.8

A

(10)			山西(10)		
沧州	廊坊	衡水	太原	大同	阳泉
沧州	霸州	饶阳	太原	大同	阳泉
54616	54518	54606	53772	53487	53782
38°20'	39°07'	38°14'	37°47'	40°06'	37°51'
116°50'	116°23'	115°44'	112°33'	113°20'	113°33'
9.6	9.0	18.9	778.3	1067.2	741.9
1971~1995	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
12.9	12.2	12.5	10.0	7.0	11.3
-7.1	-8.3	-7.9	-10.1	-16.3	-8.3
-3.0	-4.4	-3.9	-5.5	-10.6	-3.4
-9.6	-11.0	-10.4	-12.8	-18.9	-10.4
57	54	59	50	50	43
34.3	34.4	34.8	31.5	30.9	32.8
26.7	26.6	26.9	23.8	21.2	23.6
30.1	30.1	30.5	27.8	26.4	28.2
63	61	61	58	49	55
29.7	29.6	29.6	26.1	25.3	27.4
2.9	2.2	2.2	1.8	2.5	1.6
SW	C SW	C SW	C N	C NNE	C ENE
12	12 9	15 11	30' 10	17 12	33 9
2.7	2.5	3.0	2.4	3.1	2.3
2.6	2.1	2.0	2.0	2.8	2.2
SW	C NE	C SW	C N	N	C NNW
12	19 11	19 9	30 -13	19	30 19
2.8	3.3	2.6	2.6	3.3	3.7
SW	C SW	C SW	C N	C NNE	C NNW
14	14 10	15 11	29 11	16 15	31 13
64	57	63	57	61	62
43	67	77	72	186	62
1027.0	1026.4	1024.9	933.5	899.9	937.1
1004.0	1004.4	1002.8	919.8	889.1	923.8
118	124	122	141	163	126
11.15~03.12	11.11~03.14	11.12~03.13	11.06~03.26	10.24~04.04	11.12~03.17
-0.5	-1.3	-0.9	-1.7	-4.8	-0.5
141	143	143	160	183	146
11.07~03.27	11.05~03.27	11.05~03.27	10.23~03.31	10.14~04.14	11.04~03.29
0.7	-0.3	0.2	-0.7	-3.5	0.3
40.5	41.3	41.2	37.4	37.2	40.2
-19.5	-21.5	-22.6	-22.7	-27.2	-16.2

续表

省/直辖市/自治区		山西	
市/区/自治州		运城	晋城
台站名称及编号		运城	阳城
		53959	53975
台站信息	北纬	35°02'	35°29'
	东经	111°01'	112°24'
	海拔(m)	376.0	659.5
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		14.0	11.8
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-4.5	-6.6
	冬季通风室外计算温度(°C)	-0.9	-2.6
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-7.4	-9.1
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	57	53
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	35.8	32.7
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	26.0	24.6
	夏季通风室外计算温度(°C)	31.3	28.8
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	55	59
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		31.5	27.3
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	3.1	1.7
	夏季最多风向	SSE	C SSE
	夏季最多风向的频率(%)	16	35 11
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	5.0	2.9
	冬季室外平均风速(m/s)	2.4	1.9
	冬季最多风向	C W	C NW
	冬季最多风向的频率(%)	24 9	42 12
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.8	4.9
	年最多风向	C SSE	C NW
年最多风向的频率(%)	18 11	37 9	
冬季日照百分率(%)		49	58
最大冻土深度(cm)		39	39
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	982.0	947.4
	夏季室外大气压力(hPa)	962.7	932.4
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	101	120
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.22~03.02	11.14~03.13
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	0.9	0.0
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	127	143
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.08~03.14	11.06~03.28
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		2.0	1.0
极端最高气温(°C)		41.2	38.5
极端最低气温(°C)		-18.9	-17.2

A

(10)

朔州	晋中	忻州	临汾	吕梁
右玉	榆社	原平	临汾	离石
53478	53787	53673	53868	53764
40°00'	37°04'	38°44'	36°04'	37°30'
112°27'	112°59'	112°43'	111°30'	111°06'
1345.8	1041.4	828.2	449.5	950.8
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
3.9	8.8	9	12.6	9.1
-20.8	-11.1	-12.3	-6.6	-12.6
-14.4	-6.6	-7.7	-2.7	-7.6
-25.4	-13.6	-14.7	-10.0	-16.0
61	49	47	58	55
29.0	30.8	31.8	34.6	32.4
19.8	22.3	22.9	25.7	22.9
24.5	26.8	27.6	30.6	28.1
50	55	53	56	52
22.5	24.8	26.2	29.3	26.3
2.1	1.5	1.9	1.8	2.6
C ESE	C SSW	C NNE	C SW	C NE
30 11	39 9	20 11	24 9	22 17
2.8	2.8	2.4	3.0	2.5
2.3	1.3	2.3	1.6	2.1
C NW	C E	C NNE	C SW	NE
41 11	42 14	26 14	35 7	26
5.0	1.9	3.8	2.6	2.5
C WNW	C E	C NNE	C SW	NE
32 8	38 9	22 12	31 9	20
71	62	60	47	58
169	76	121	57	104
868.6	902.6	926.9	972.5	914.5
860.7	892.0	913.8	954.2	901.3
182	144	145	114	143
10.14~04.13	11.05~03.28	11.03~03.27	11.13~03.06	11.05~03.27
-6.9	-2.6	-3.2	-0.2	-3
208	168	168	142	166
10.01~04.26	10.20~04.05	10.20~04.05	11.06~03.27	10.20~04.03
-5.2	-1.3	-1.9	1.1	-1.7
34.4	36.7	38.1	40.5	38.4
-40.4	-25.1	-25.8	-23.1	-26.0

续表

省/直辖市/自治区		内蒙古	
市/区/自治州		呼和浩特	包头
台站名称及编号		呼和浩特	包头
		53463	53446
台站信息	北纬	40°49'	40°40'
	东经	111°41'	109°51'
	海拔(m)	1063.0	1067.2
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		6.7	7.2
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-17.0	-16.6
	冬季通风室外计算温度(°C)	-11.6	-11.1
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-20.3	-19.7
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	58	55
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	30.6	31.7
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	21.0	20.9
	夏季通风室外计算温度(°C)	26.5	27.4
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	48	43
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		25.9	26.5
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.8	2.6
	夏季最多风向	C SW	C SE
	夏季最多风向的频率(%)	36 8	14 11
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.4	2.9
	冬季室外平均风速(m/s)	1.5	2.4
	冬季最多风向	C NNW	N
	冬季最多风向的频率(%)	50 9	21
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	4.2	3.4
	年最多风向	C NNW	N
年最多风向的频率(%)		40 7	16
冬季日照百分率(%)		63	68
最大冻土深度(cm)		156	157
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	901.2	901.2
	夏季室外大气压力(hPa)	889.6	889.1
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	167	164
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.20~04.04	10.21~04.02
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-5.3	-5.1
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	184	182
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.12~04.13	10.13~04.12
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		-4.1	-3.9
极端最高气温(°C)		38.5	39.2
极端最低气温(°C)		-30.5	-31.4

A

(12)

赤峰	通辽	鄂尔多斯	呼伦贝尔		巴彦淖尔
赤峰	通辽	东胜	满洲里	海拉尔	临河
54218	54135	53543	50514	50527	53513
42°16'	43°36'	39°50'	49°34'	49°13'	40°45'
118°56'	122°16'	109°59'	117°26'	119°45'	107°25'
568.0	178.5	1460.4	661.7	610.2	1039.3
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
7.5	6.6	6.2	-0.7	-1.0	8.1
-16.2	-19.0	-16.8	-28.6	-31.6	-15.3
-10.7	-13.5	-10.5	-23.3	-25.1	-9.9
-18.8	-21.8	-19.6	-31.6	-34.5	-19.1
43	54	52	75	79	51
32.7	32.3	29.1	29.0	29.0	32.7
22.6	24.5	19.0	19.9	20.5	20.9
28.0	28.2	24.8	24.1	24.3	28.4
50	57	43	52	54	39
27.4	27.3	24.6	23.6	23.5	27.5
2.2	3.5	3.1	3.8	3.0	2.1
C WSW	SSW	SSW	C E	C SSW	C E
20 13	17	19	13 10	13 8	20 10
2.5	4.6	3.7	4.4	3.1	2.5
2.3	3.7	2.9	3.7	2.3	2.0
C W	NW	SSW	WSW	C SSW	C W
26 14	16	14	23	22 19	30 13
3.1	4.4	3.1	3.9	2.5	3.4
C W	SSW	SSW	WSW	C SSW	C W
21 13	11	17	13	15 12	24 10
70	76	73	70	62	72
201	179	150	389	242	138
955.1	1002.6	856.7	941.9	947.9	903.9
941.1	984.4	849.5	930.3	935.7	891.1
161	166	168	210	208	157
10.26~04.04	10.21~04.04	10.20~04.05	09.30~04.27	10.01~04.26	10.24~03.29
-5.0	-6.7	-4.9	-12.4	-12.7	-4.4
179	184	189	229	227	175
10.16~04.12	10.13~04.14	10.11~04.17	09.21~05.07	09.22~05.06	10.16~04.08
-3.8	-5.4	-3.6	-10.8	-11.0	-3.3
40.4	38.9	35.3	37.9	36.6	39.4
-28.8	-31.6	-28.4	-40.5	-42.3	-35.3

续表

省/直辖市/自治区		内蒙古	
市/区/自治州		乌兰察布	兴安盟
台站名称及编号		集宁	乌兰浩特
		53480	50838
台站信息	北纬	41°02'	46°05'
	东经	113°04'	122°03'
	海拔(m)	1419.3	274.7
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		4.3	5.0
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-18.9	-20.5
	冬季通风室外计算温度(°C)	-13.0	-15.0
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-21.9	-23.5
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	55	54
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	28.2	31.8
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	18.9	23
	夏季通风室外计算温度(°C)	23.8	27.1
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	49	55
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		22.9	26.6
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.4	2.6
	夏季最多风向	C WNW	C NE
	夏季最多风向的频率(%)	29 9	23 7
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.6	3.9
	冬季室外平均风速(m/s)	3.0	2.6
	冬季最多风向	C WNW	C NW
	冬季最多风向的频率(%)	33 13	27 17
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	4.9	4.0
年最多风向		C WNW	C NW
年最多风向的频率(%)		29 12	22 11
冬季日照百分率(%)		72	69
最大冻土深度(cm)		184	249
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	860.2	989.1
	夏季室外大气压力(hPa)	853.7	973.3
设计计算用供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	181	176
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.16~04.14	10.17~04.10
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-6.4	-7.8
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	206	193
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.03~04.26	10.09~04.19
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		-4.7	-6.5
极端最高气温(°C)		33.6	40.3
极端最低气温(°C)		-32.4	-33.7

A

(12)		辽宁(12)			
锡林郭勒盟		沈阳	大连	鞍山	抚顺
二连浩特	锡林浩特	沈阳	大连	鞍山	抚顺
53068	54102	54342	54662	54339	54351
43°39'	43°57'	41°44'	38°54'	41°05'	41°55'
111°58'	116°04'	123°27'	121°38'	123°00'	124°05'
964.7	989.5	44.7	91.5	77.3	118.5
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
4.0	2.6	8.4	10.9	9.6	6.8
-24.3	-25.2	-16.9	-9.8	-15.1	-20.0
-18.1	-18.8	-11.0	-3.9	-8.6	-13.5
-27.8	-27.8	-20.7	-13.0	-18.0	-23.8
69	72	60	56	54	68
33.2	31.1	31.5	29.0	31.6	31.5
19.3	19.9	25.3	24.9	25.1	24.8
27.9	26.0	28.2	26.3	28.2	27.8
33	44	65	71	63	65
27.5	25.4	27.5	26.5	28.1	26.6
4.0	3.3	2.6	4.1	2.7	2.2
NW	C SW	SW	SSW	SW	C NE
8	13 9	16	19	13	15 12
5.2	3.4	3.5	4.6	3.6	2.2
3.6	3.2	2.6	5.2	2.9	2.3
NW	WSW	C NNE	NNE	NE	ENE
16	19	13 10	24.0	14	20
5.3	4.3	3.6	7.0	3.5	2.1
NW	C WSW	SW	NNE	SW	NE
13	15 13	13	15	12	16
76	71	56	65	60	61
310	265	148	90	118	143
910.5	906.4	1020.8	1013.9	1018.5	1011.0
898.3	895.9	1000.9	997.8	998.8	992.4
181	189	152	132	143	161
10.14~04.12	10.11~04.17	10.30~03.30	11.16~03.27	11.06~03.28	10.26~04.04
-9.3	-9.7	-5.1	-0.7	-3.8	-6.3
196	209	172	152	163	182
10.07~04.20	10.01~04.27	10.20~04.09	11.06~04.06	10.26~04.06	10.14~04.13
-8.1	-8.1	-3.6	0.3	-2.5	-4.8
41.1	39.2	36.1	35.3	36.5	37.7
-37.1	-38.0	-29.4	-18.8	-26.9	-35.9

续表

辽宁

省/直辖市/自治区					
市/区/自治州		本溪		丹东	
站点名称及编号		本溪		丹东	
		54346		54497	
站点信息	北纬	41°19'		40°03'	
	东经	123°47'		124°20'	
	海拔(m)	185.2		13.8	
	统计年份	1971~2000		1971~2000	
年平均温度(°C)		7.8		8.9	
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-18.1		-12.9	
	冬季通风室外计算温度(°C)	-11.5		-7.4	
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-21.5		-15.9	
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	64		55	
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	31.0		29.6	
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	24.3		25.3	
	夏季通风室外计算温度(°C)	27.4		26.8	
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	63		71	
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		27.1		25.9	
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.2		2.3	
	夏季最多风向	C	ESE	C	SSW
	夏季最多风向的频率(%)	19	15	17	13
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.0		3.2	
	冬季室外平均风速(m/s)	2.4		3.4	
	冬季最多风向	ESE		N	
	冬季最多风向的频率(%)	25		21	
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.3		5.2	
	年最多风向	ESE		C ENE	
年最多风向的频率(%)	18		14 13		
冬季日照百分率(%)		57		64	
最大冻土深度(cm)		149		88	
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1003.3		1023.7	
	夏季室外大气压力(hPa)	985.7		1005.5	
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	157		145	
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.28~04.03		11.07~03.31	
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-5.1		-2.8	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	175		167	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.18~04.10		10.27~04.11	
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		-3.8		-1.7	
极端最高气温(°C)		37.5		35.3	
极端最低气温(°C)		-33.6		-25.8	

## A

(12)

锦州	营口	阜新	铁岭	朝阳	葫芦岛
锦州	营口	阜新	开原	朝阳	兴城
54337	54471	54237	54254	54324	54455
41°08'	40°40'	42°05'	42°32'	41°33'	40°35'
121°07'	122°16'	121°43'	124°03'	120°27'	120°42'
65.9	3.3	166.8	98.2	169.9	8.5
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
9.5	9.5	8.1	7.0	9.0	9.2
-13.1	-14.1	-15.7	-20.0	-15.3	-12.6
-7.9	-8.5	-10.6	-13.4	-9.7	-7.7
-15.5	-17.1	-18.5	-23.5	-18.3	-15.0
52	62	49	49	43	52
31.4	30.4	32.5	31.1	33.5	29.5
25.2	25.5	24.7	25	25	25.5
27.9	27.7	28.4	27.5	28.9	26.8
67	68	60	60	58	76
27.1	27.5	27.3	26.8	28.3	26.4
3.3	3.7	2.1	2.7	2.5	2.4
SW	SW	C SW	SSW	C SSW	C SSW
18	17.0	29 21	17.0	32 22	26 16
4.3	4.8	3.4	3.1	3.6	3.9
3.2	3.6	2.1	2.7	2.4	2.2
C NNE	NE	C N	C SW	C SSW	C NNE
21 15	16	36 9	16 15	40 12	34 13
5.1	4.3	4.1	3.8	3.5	3.4
C SW	SW	C SW	SW	C SSW	C SW
17 12	15	31 14	16	33 16	28 10
67	67	68	62	69	72
108	101	139	137	135	99
1017.8	1026.1	1007.0	1013.4	1004.5	1025.5
997.8	1005.5	988.1	994.6	985.5	1004.7
144	144	159	160	145	145
11.05~03.28	11.06~03.29	10.27~04.03	10.27~04.04	11.04~03.28	11.06~03.30
-3.4	-3.6	-4.8	-6.4	-4.7	-3.2
164	164	176	180	167	167
10.26~04.06	10.26~04.07	10.18~04.11	10.16~04.13	10.21~04.05	10.26~04.10
-2.2	-2.4	3.7	-4.9	-3.2	-1.9
41.8	34.7	40.9	36.6	43.3	40.8
-22.8	-28.4	-27.1	-36.3	-34.4	-27.5

续表

省/直辖市/自治区		吉林	
市/区/自治州		长春	吉林
台站名称及编号		长春	吉林
台站 信息	北纬	43°54'	43°57'
	东经	125°13'	126°28'
	海拔(m)	236.8	183.4
	统计年份	1971~2000	1971~1995
年平均温度(°C)		5.7	4.8
室外计 算温、 湿度	供暖室外计算温度(°C)	-21.1	-24.0
	冬季通风室外计算温度(°C)	-15.1	-17.2
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-24.3	-27.5
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	66	72
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	30.5	30.4
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	24.1	24.1
	夏季通风室外计算温度(°C)	26.6	26.6
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	65	65
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		26.3	26.1
风向、 风速及 频率	夏季室外平均风速(m/s)	3.2	2.6
	夏季最多风向	WSW	C SSE
	夏季最多风向的频率(%)	15	20 11
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	4.6	2.3
	冬季室外平均风速(m/s)	3.7	2.6
	冬季最多风向	WSW	C WSW
	冬季最多风向的频率(%)	20	31 18
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	4.7	4.0
	年最多风向	WSW	C WSW
年最多风向的频率(%)		17	22 13
冬季日照百分率(%)		64	52
最大冻土深度(cm)		169	182
大气 压力	冬季室外大气压力(hPa)	994.4	1001.9
	夏季室外大气压力(hPa)	978.4	984.8
设计计 算供 暖期 天数 及其 平均 温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	169	172
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.20~04.06	10.18~04.07
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-7.6	-8.5
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	188	191
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.12~04.17	10.11~04.19
	平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-6.1	-7.1
极端最高气温(°C)		35.7	35.7
极端最低气温(°C)		-33.0	-40.3

A

(8)

四平	通化	白山	松原	白城	延边
四平	通化	临江	乾安	白城	延吉
54157	54363	54374	50948	50936	54292
43°11'	41°41'	41°48'	45°00'	45°38'	42°53'
124°20'	125°54'	126°55'	124°01'	122°50'	129°28'
164.2	402.9	332.7	146.3	155.2	176.8
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
6.7	5.6	5.3	5.4	5.0	5.4
-19.7	-21.0	-21.5	-21.6	-21.7	-18.4
-13.5	-14.2	-15.6	-16.1	-16.4	-13.6
-22.8	-24.2	-24.4	-24.5	-25.3	-21.3
66	68	71	64	57	59
30.7	29.9	30.8	31.8	31.8	31.3
24.5	23.2	23.6	24.2	23.9	23.7
27.2	26.3	27.3	27.6	27.5	26.7
65	64	61	59	58	63
26.7	25.3	25.4	27.3	26.9	25.6
2.5	1.6	1.2	3.0	2.9	2.1
SW	C SW	C NNE	SSW	C SSW	C E
17	41 12	42 14	14	13 10	31 19
3.8	3.5	1.6	3.8	3.8	3.7
2.6	1.3	0.8	2.9	3.0	2.6
C SW	C SW	C NNE	WNW	C WNW	C WNW
15 15	53 7	61 11	12	11 10	42 19
3.9	3.6	1.6	3.2	3.4	5.0
SW	C SW	C NNE	SSW	C NNE	C WNW
16	43 11	46 14	11	10 9	37 13
69	50	55	67	73	57
148	139	136	220	750	198
1004.3	974.7	983.9	1005.5	1004.6	1000.7
986.7	961.0	969.1	987.9	986.9	986.8
163	170	170	170	172	171
10.25~04.05	10.20~04.07	10.20~04.07	10.19~04.06	10.18~04.07	10.20~04.08
-6.6	-6.6	-7.2	-8.4	-8.6	-6.6
184	189	191	190	191	192
10.13~04.14	10.12~04.18	10.11~04.19	10.11~04.18	10.10~04.18	10.11~04.20
-5.0	-5.3	-5.7	-6.9	-7.1	-5.1
37.3	35.6	37.9	38.5	38.6	37.7
-32.3	-33.1	-33.8	-34.8	-38.1	-32.7

续表

省/直辖市/自治区		黑龙江	
市/区/自治州		哈尔滨	齐齐哈尔
台站名称及编号		哈尔滨 50953	齐齐哈尔 50745
台站信息	北纬	45°45'	47°23'
	东经	126°46'	123°55'
	海拔(m)	142.3	145.9
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		4.2	3.9
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-24.2	-23.8
	冬季通风室外计算温度(°C)	-18.4	-18.6
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-27.1	-27.2
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	73	67
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	30.7	31.1
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	23.9	23.5
	夏季通风室外计算温度(°C)	26.8	26.7
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	62	58
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		26.3	26.7
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	3.2	3.0
	夏季最多风向	SSW	SSW
	夏季最多风向的频率(%)	12.0	10
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.9	3.8
	冬季室外平均风速(m/s)	3.2	2.6
	冬季最多风向	SW	NNW
	冬季最多风向的频率(%)	14	13
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.7	3.1
年最多风向		SSW	NNW
年最多风向的频率(%)		12	10
冬季日照百分率(%)		56	68
最大冻土深度(cm)		205	209
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1004.2	1005.0
	夏季室外大气压力(hPa)	987.7	987.9
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	176	181
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.17~04.10	10.15~04.13
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-9.4	-9.5
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	195	198
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.08~04.20	10.06~04.21
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		-7.8	-8.1
极端最高气温(°C)		36.7	40.1
极端最低气温(°C)		-37.7	-36.4

## A

(12)

鸡西	鹤岗	伊春	佳木斯	牡丹江	双鸭山
鸡西	鹤岗	伊春	佳木斯	牡丹江	宝清
50978	50775	50774	50873	54094	50888
45°17'	47°22'	47°44'	46°49'	44°34'	46°19'
130°57'	130°20'	128°55'	130°17'	129°36'	132°11'
238.3	227.9	240.9	81.2	241.4	83.0
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
4.2	3.5	1.2	3.6	4.3	4.1
-21.5	-22.7	-28.3	-24.0	-22.4	-23.2
-16.4	-17.2	-22.5	-18.5	-17.3	-17.5
-24.4	-25.3	-31.3	-27.4	-25.8	-26.4
64	63	73	70	69	65
30.5	29.9	29.8	30.8	31.0	30.8
23.2	22.7	22.5	23.6	23.5	23.4
26.3	25.5	25.7	26.6	26.9	26.4
61	62	60	61	59	61
25.7	25.6	24.0	26.0	25.9	26.1
2.3	2.9	2.0	2.8	2.1	3.1
C WNW	C ESE	C ENE	C WSW	C WSW	SSW
22 11	11 11	20 11	20 12	18 14	18
3.0	3.2	2.0	3.7	2.6	3.5
3.5	3.1	1.8	3.1	2.2	3.7
WNW	NW	C WNW	C W	C WSW	C NNW
31	21	30 16	21 19	27 13	18 14
4.7	4.3	3.2	4.1	2.3	6.4
WNW	NW	C WNW	C WSW	C WSW	SSW
20	13	22 13	18 15	20 14	14
63	63	58	57	56	61
238	221	278	220	191	260
991.9	991.3	991.8	1011.3	992.2	1010.5
979.7	979.5	978.5	996.4	978.9	996.7
179	184	190	180	177	179
10.17~04.13	10.14~04.15	10.10~04.17	10.16~04.13	10.17~04.11	10.17~04.13
-8.3	-9.0	-11.8	-9.6	-8.6	-8.9
195	206	212	198	194	194
10.09~04.21	10.04~04.27	09.30~04.29	10.06~04.21	10.09~04.20	10.10~04.21
-7.0	-7.3	-9.9	-8.1	-7.3	-7.7
37.6	37.7	36.3	38.1	38.4	37.2
-32.5	-34.5	-41.2	-39.5	-35.1	-37.0

续表

省/直辖市/自治区		黑龙江	
市/区/自治州		黑河	绥化
台站名称及编号		黑河	绥化
		50468	50853
台站信息	北纬	50°15'	46°37'
	东经	127°27'	126°58'
	海拔(m)	166.4	179.6
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		0.4	2.8
室外计算湿度	供暖室外计算温度(°C)	-29.5	-26.7
	冬季通风室外计算温度(°C)	-23.2	-20.9
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-33.2	-30.3
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	70	76
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	29.4	30.1
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	22.3	23.4
	夏季通风室外计算温度(°C)	25.1	26.2
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	62	63
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	24.2	25.6
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.6	3.5
	夏季最多风向	C NNW	SSE
	夏季最多风向的频率(%)	17 16	11
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.8	3.6
	冬季室外平均风速(m/s)	2.8	3.2
	冬季最多风向	NNW	NNW
	冬季最多风向的频率(%)	41	9
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.4	3.3
	年最多风向	NNW	SSW
年最多风向的频率(%)		27	10
冬季日照百分率(%)		69	66
最大冻土深度(cm)		263	715
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1000.6	1000.4
	夏季室外大气压力(hPa)	986.2	984.9
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	197	184
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.06~04.20	10.13~04.14
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	-12.5	-10.8
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	219	206
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	09.29~05.05	10.03~04.26
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)		-10.6	-8.9
极端最高气温(°C)		37.2	38.3
极端最低气温(°C)		-44.5	-41.8

A

(12)		上海(1)		江苏(9)		
大兴安岭地区		徐汇		南京	徐州	南通
漠河	加格达奇	上海徐家汇	南京	徐州	南通	
50136	50442	58367	58238	58027	58259	
52°58'	50°24'	31°10'	32°00'	34°17'	31°59'	
122°31'	124°07'	121°26'	118°48'	117°09'	120°53'	
433	371.7	2.6	8.9	41	6.1	
1971~2000	1971~2000	1971~1998	1971~2000	1971~2000	1971~2000	
-4.3	-0.8	16.1	15.5	14.5	15.3	
-37.5	-29.7	-0.3	-1.8	-3.6	-1.0	
-29.6	-23.3	4.2	2.4	0.4	3.1	
-41.0	-32.9	-2.2	-4.1	-5.9	-3.0	
73	72	75	76	66	75	
29.1	28.9	34.4	34.8	34.3	33.5	
20.8	21.2	27.9	28.1	27.6	28.1	
24.4	24.2	31.2	31.2	30.5	30.5	
57	61	69	69	67	72	
21.6	22.2	30.8	31.2	30.5	30.3	
1.9	2.2	3.1	2.6	2.6	3.0	
C NW	C NW	SE	C SSE	C ESE	SE	
24 8	23 12	14	18 11	15 11	13	
2.9	2.6	3.0	3	3.5	2.9	
1.3	1.6	2.6	2.4	2.3	3.0	
C N	C NW	NW	C ENE	C E	N	
55 10	47 19	14	28 10	23 12	12	
3.0	3.4	3.0	3.5	3.0	3.5	
C NW	C NW	SE	C E	C E	ESE	
34 9	31 16	10	23 9	20 12	10	
60	65	40	43	48	45	
—	288	8	9	21	12	
984.1	974.9	1025.4	1025.5	1022.1	1025.9	
969.4	962.7	1005.4	1004.3	1000.8	1005.5	
224	208	42	77	97	57	
09.23~05.04	10.02~04.27	01.01~02.11	12.08~02.13	11.27~03.03	12.19~02.13	
-16.1	-12.4	4.1	3.2	2.0	3.6	
244	227	93	109	124	110	
09.13~05.14	09.22~05.06	12.05~03.07	11.24~03.12	11.14~03.17	11.27~03.16	
-14.2	-10.8	5.2	4.2	3.0	4.7	
38	37.2	39.4	39.7	40.6	38.5	
-49.6	-45.4	-10.1	-13.1	-15.8	-9.6	

续表

省/直辖市/自治区		江苏	
市/区/自治州		连云港	常州
台站名称及编号		赣榆	常州
		58040	58343
台站信息	北纬	34°50'	31°46'
	东经	119°07'	119°56'
	海拔(m)	3.3	4.9
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		13.6	15.8
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-4.2	-1.2
	冬季通风室外计算温度(°C)	-0.3	3.1
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-6.4	-3.5
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	67	75
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	32.7	34.6
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	27.8	28.1
	夏季通风室外计算温度(°C)	29.1	31.3
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	75	68
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		29.5	31.5
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.9	2.8
	夏季最多风向	E	SE
	夏季最多风向的频率(%)	12	17
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.8	3.1
	冬季室外平均风速(m/s)	2.6	2.4
	冬季最多风向	NNE	C NE
	冬季最多风向的频率(%)	11.0	9
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.9	3.0
年最多风向		E	SE
年最多风向的频率(%)		9	13
冬季日照百分率(%)		57	42
最大冻土深度(cm)		20	12
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1026.3	1026.1
	夏季室外大气压力(hPa)	1005.1	1005.3
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	102	56
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.26~03.07	12.19~02.12
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	1.4	3.6
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	134	102
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.14~03.27	11.27~03.08
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		2.6	4.7
极端最高气温(°C)		38.7	39.4
极端最低气温(°C)		-13.8	-12.8

## A

(9)				浙江(10)	
淮安	盐城	扬州	苏州	杭州	温州
淮阴	射阳	高邮	吴县东山	杭州	温州
58144	58150	58241	58358	58457	58659
33°36'	33°46'	32°48'	31°04'	30°14'	28°02'
119°02'	120°15'	119°27'	120°26'	120°10'	120°39'
17.5	2	5.4	17.5	41.7	28.3
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
14.4	14.0	14.8	16.1	16.5	18.1
-3.3	-3.1	-2.3	-0.4	0.0	3.4
1	1.1	1.8	3.7	4.3	8
-5.6	-5.0	-4.3	-2.5	-2.4	1.4
72	74	75	77	76	76
33.4	33.2	34.0	34.4	35.6	33.8
28.1	28.0	28.3	28.3	27.9	28.3
29.9	29.8	30.5	31.3	32.3	31.5
72	73	72	70	64	72
30.2	29.7	30.6	31.3	31.6	29.9
2.6	3.2	2.6	3.5	2.4	2.0
ESE	SSE	SE	SE	SW	C ESE
12	17	14	15	17	29 18
2.9	3.4	2.8	3.9	2.9	3.4
2.5	3.2	2.6	3.5	2.3	1.8
C ENE	N	NE	N	C N	C NW
14 9	11	9	16	20 15	30 16
3.2	4.2	2.9	4.8	3.3	2.9
C ESE	SSE	SE	SE	C N	C SE
11 9	11	10	10	18 11	31 13
48	50	47	41	36	36
20	21	14	8	—	—
1025.0	1026.3	1026.2	1024.1	1021.1	1023.7
1003.9	1005.6	1005.2	1003.7	1000.9	1007.0
93	94	87	50	40	0
12.02~03.04	12.02~03.05	12.07~03.03	12.24~02.11	01.02~02.10	—
2.3	2.2	2.8	3.8	4.2	—
130	130	119	96	90	33
11.17~03.26	11.19~03.28	11.23~03.21	12.02~03.07	12.06~03.05	1.10~02.11
3.7	3.4	4.0	5.0	5.4	7.5
38.2	37.7	38.2	38.8	39.9	39.6
-14.2	-12.3	-11.5	-8.3	-8.6	-3.9

续表

省/直辖市/自治区		浙江	
市/区/自治州		金华	衢州
台站名称及编号		金华	衢州
		58549	58633
台站信息	北纬	29°07'	28°58'
	东经	119°39'	118°52'
	海拔(m)	62.6	66.9
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		17.3	17.3
供暖室外计算温度(°C)		0.4	0.8
冬季通风室外计算温度(°C)		5.2	5.4
冬季空气调节室外计算温度(°C)		-1.7	-1.1
冬季空气调节室外计算相对湿度(%)		78	80
夏季空气调节室外计算干球温度(°C)		36.2	35.8
夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)		27.6	27.7
夏季通风室外计算温度(°C)		33.1	32.9
夏季通风室外计算相对湿度(%)		60	62
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		32.1	31.5
夏季室外平均风速(m/s)		2.4	2.3
夏季最多风向		ESE	C E
夏季最多风向的频率(%)		20	18 18
夏季室外最多风向的平均风速(m/s)		2.7	3.1
冬季室外平均风速(m/s)		2.7	2.5
冬季最多风向		ESE	E
冬季最多风向的频率(%)		28	27
冬季室外最多风向的平均风速(m/s)		3.4	3.9
年最多风向		ESE	S
年最多风向的频率(%)		25	25
冬季日照百分率(%)		37	35
最大冻土深度(cm)		—	—
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1017.9	1017.1
	夏季室外大气压力(hPa)	998.6	997.8
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	27	9
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	01.11~02.06	01.12~01.20
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	4.8	4.8
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	68	68
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.09~02.14	12.09~02.14
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)		6.0	6.2
极端最高气温(°C)		40.5	40.0
极端最低气温(°C)		-9.6	-10.0

A

(10)

宁波	嘉兴	绍兴	舟山	台州	丽水
鄞州	平湖	嵊州	定海	玉环	丽水
58562	58464	58556	58477	58667	58646
29°52'	30°37'	29°36'	30°02'	28°05'	28°27'
121°34'	121°05'	120°49'	122°06'	121°16'	119°55'
4.8	5.4	104.3	35.7	95.9	60.8
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1972~2000	1971~2000
16.5	15.8	16.5	16.4	17.1	18.1
0.5	-0.7	-0.3	1.4	2.1	1.5
4.9	3.9	4.5	5.8	7.2	6.6
-1.5	-2.6	-2.6	-0.5	0.1	-0.7
79	81	76	74	72	77
35.1	33.5	35.8	32.2	30.3	36.8
28.0	28.3	27.7	27.5	27.3	27.7
31.9	30.7	32.5	30.0	28.9	34.0
68	74	63	74	80	57
30.6	30.7	31.1	28.9	28.4	31.5
2.6	3.6	2.1	3.1	5.2	1.3
S	SSE	C NE	C SSE	WSW	C ESE
17	17	29 9	16 15	11	41 10
2.7	4.4	3.9	3.7	4.6	2.3
2.3	3.1	2.7	3.1	5.3	1.4
C N	NNW	C NNE	C N	NNE	C E
18 17	14	28 23	19 18	25	45 14
3.4	4.1	4.3	4.1	5.8	3.1
C S	ESE	C NE	C N	NNE	C E
15 10	10	28 16	18 11	16	43 11
37	42	37	41	39	33
--	--	--	--	--	--
1025.7	1025.4	1012.9	1021.2	1012.9	1017.9
1005.9	1005.3	994.0	1004.3	997.3	999.2
32	44	40	8	0	0
01.09~02.09	12.31~02.12	01.02~02.10	01.29~02.05	--	--
4.6	3.9	4.4	4.8	--	--
88	99	91	77	43	57
12.08~03.05	11.29~03.07	12.05~03.05	12.19~03.05	01.02~02.13	12.18~02.12
5.8	5.2	5.6	6.3	6.9	6.8
39.5	38.4	40.3	38.6	34.7	41.3
-8.5	-10.6	-9.6	-5.5	-4.6	-7.5

续表  
安徽

省/直辖市/自治区					
市/区/自治州		合肥		芜湖	
台站名称及编号		合肥		芜湖	
		58321		58334	
台站 信息	北纬	31°52'		31°20'	
	东经	117°14'		118°23'	
	海拔(m)	27.9		14.8	
	统计年份	1971~2000		1971~1985	
年平均温度(°C)		15.8		16.0	
室外计 算温、 湿度	供暖室外计算温度(°C)	-1.7		-1.3	
	冬季通风室外计算温度(°C)	2.6		3	
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-4.2		-3.5	
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	76		77	
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	35.0		35.3	
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	28.1		27.7	
	夏季通风室外计算温度(°C)	31.4		31.7	
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	69		68	
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		31.7		31.9	
风向、 风速及 频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.9		2.3	
	夏季最多风向	C	SSW	C	ESE
	夏季最多风向的频率(%)	11	10	16	15
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.4		1.3	
	冬季室外平均风速(m/s)	2.7		2.2	
	冬季最多风向	C	E	C	E
	冬季最多风向的频率(%)	17	10	20	11
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.0		2.8	
	年最多风向	C	E	C	ESE
年最多风向的频率(%)	14	9	18	14	
冬季日照百分率(%)		40		38	
最大冻土深度(cm)		8		9	
大气 压力	冬季室外大气压力(hPa)	1022.3		1024.3	
	夏季室外大气压力(hPa)	1001.2		1003.1	
设计计 算用供 暖期天 数及其 平均 温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	64		62	
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.11~02.12		12.15~02.14	
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	3.4		3.4	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	103		104	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.24~03.06		12.02~03.15	
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		4.3		4.5	
极端最高气温(°C)		39.1		39.5	
极端最低气温(°C)		-13.5		-10.1	

A

(12)

蚌埠	安庆	六安	亳州	黄山	滁州
蚌埠	安庆	六安	亳州	黄山	滁州
58221	58424	58311	58102	58437	58236
32°57'	30°32'	31°45'	33°52'	30°08'	32°18'
117°23'	117°03'	116°30'	115°46'	118°09'	118°18'
18.7	19.8	60.5	37.7	1840.4	27.5
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
15.4	16.8	15.7	14.7	8.0	15.4
-2.6	-0.2	-1.8	-3.5	-9.9	-1.8
1.8	4	2.6	0.6	-2.4	2.3
-5.0	2.9	-4.6	-5.7	-13.0	-4.2
71	75	76	68	63.0	73
35.4	35.3	35.5	35.0	22.0	34.5
28.0	28.1	28	27.8	19.2	28.2
31.3	31.8	31.4	31.1	19.0	31.0
66	66	68	66	90	70
31.6	32.1	31.4	30.7	19.9	31.2
2.5	2.9	2.1	2.3	6.1	2.4
C E	ENE	C SSE	C SSW	WSW	C SSW
14 10	24	16 12	13 10	12	17 10
2.8	3.4	2.7	2.9	7.7	2.5
2.3	3.2	2.0	2.5	6.3	2.2
C E	ENE	C SE	C NNE	NNW	C N
18 11	33	21 9	11 9	17	22 9
3.1	4.1	2.8	3.3	7.0	2.8
C E	ENE	C SSE	C SSW	NNW	C ESE
16 11	30	19 10	12 8	10	20 8
44	36	45	48	48	42
11	13	10	18	—	11
1024.0	1023.3	1019.3	1021.9	817.4	1022.9
1002.6	1002.3	998.2	1000.4	814.3	1001.8
83	48	64	93	148	67
12.07~02.27	12.25~02.10	12.11~02.12	11.30~03.02	11.09~04.15	12.10~02.14
2.9	4.1	3.3	2.1	0.3	3.2
111	92	103	121	177	110
11.23~03.13	12.03~03.04	11.24~03.06	11.15~03.15	10.24~04.18	11.24~03.13
3.8	5.3	4.3	3.2	1.4	4.2
40.3	39.5	40.6	41.3	27.6	38.7
-13.0	-9.0	-13.6	-17.5	-22.7	-13.0

续表

省/直辖市/自治区		安徽	
市/区/自治州		阜阳	宿州
台站名称及编号		阜阳	宿州
		58203	58122
台站信息	北纬	32°55'	33°38'
	东经	115°49'	116°59'
	海拔(m)	30.6	25.9
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		15.3	14.7
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-2.5	-3.5
	冬季通风室外计算温度(°C)	1.8	0.8
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-5.2	-5.6
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	71	68
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	35.2	35.0
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	28.1	27.8
	夏季通风室外计算温度(°C)	31.3	31.0
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	67	66
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		31.4	30.7
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.3	2.4
	夏季最多风向	C SSE	ESE
	夏季最多风向的频率(%)	11 10	11
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.4	2.4
	冬季室外平均风速(m/s)	2.5	2.2
	冬季最多风向	C ESE	ENE
	冬季最多风向的频率(%)	10 9	14
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.5	2.9
年最多风向		C ESE	ENE
年最多风向的频率(%)		10 9	12
冬季日照百分率(%)		43	50
最大冻土深度(cm)		13	14
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1022.5	1023.9
	夏季室外大气压力(hPa)	1000.8	1002.3
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	71	93
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.06~02.14	12.01~03.03
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	2.8	2.2
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	111	121
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.22~03.12	11.16~03.16
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		3.8	3.3
极端最高气温(°C)		40.8	40.9
极端最低气温(°C)		-14.9	-18.7

A

(12)		福建(7)								
巢湖		宣城	福州	厦门	漳州	三明				
巢湖		宁国	福州	厦门	漳州	泰宁				
58326	58436	58847	59134	59126	58820					
31°37'	30°37'	26°05'	24°29'	24°30'	26°54'					
117°52'	118°59'	119°17'	118°04'	117°39'	117°10'					
22.4	89.4	84	139.4	28.9	342.9					
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000					
16.0	15.5	19.8	20.6	21.3	17.1					
-1.2	-1.5	6.3	8.3	8.9	1.3					
2.9	2.9	10.9	12.5	13.2	6.4					
-3.8	-4.1	4.4	6.6	7.1	-1.0					
75	79	74	79	76	86					
35.3	36.1	35.9	33.5	35.2	34.6					
28.4	27.4	28.0	27.5	27.6	26.5					
31.1	32.0	33.1	31.3	32.6	31.9					
68	63	61	71	63	60					
32.1	30.8	30.8	29.7	30.8	28.6					
2.4	1.9	3.0	3.1	1.7	1.0					
C	E	C	SSW	SSE	SSE	C	SE	C	WSW	
21	13	28	10	24	10	31	10	59	6	
2.5		2.2		4.2	3.4	2.8		2.7		
2.5		1.7		2.4	3.3	1.6		0.9		
C	E	C	N	C	NNW	ESE	C	SE	C	WSW
22	16	35	13	17	23	23	34	18	59	14
3.0		3.5		3.1	4.0	2.8		2.5		
C	E	C	N	C	SSE	ESE	C	SE	C	WSW
21	15	32	9	18	14	18	32	15	59	9
41		38		32		33	40		30	
9		11		—		—	—		7	
1023.8		1015.7		1012.9		1006.5	1018.1		982.4	
1002.5		995.8		996.6		994.5	1003.0		967.3	
59		65		0		0	0		0	
12.16~02.12		12.10~02.12		—		—	—		—	
3.5		3.4		—		—	—		—	
101		104		0		0	0		66	
11.26~03.06		11.24~03.07		—		—	—		12.09~02.12	
4.5		4.5		—		—	—		6.8	
39.3		41.1		39.9		38.5	38.6		38.9	
-13.2		-15.9		-1.7		1.5	-0.1		-10.6	

续表  
福建

省/直辖市/自治区		福建			
市/区/自治州		南平		龙岩	
台站名称及编号		南平		龙岩	
				58834	58927
台站信息	北纬	26°39'		25°06'	
	东经	118°10'		117°02'	
	海拔(m)	125.6		342.3	
	统计年份	1971~2000		1971~1992	
年平均温度(°C)		19.5		20	
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	4.5		6.2	
	冬季通风室外计算温度(°C)	9.7		11.6	
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	2.1		3.7	
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	78		73	
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	36.1		34.6	
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	27.1		25.5	
	夏季通风室外计算温度(°C)	33.7		32.1	
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	55		55	
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	30.7		29.4	
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.1		1.6	
	夏季最多风向	C	SSE	C	SSW
	夏季最多风向的频率(%)	39	7	32	12
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	1.8		2.5	
	冬季室外平均风速(m/s)	1.0		1.5	
	冬季最多风向	C	ENE	C	NE
	冬季最多风向的频率(%)	42	10	41	15
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.1		2.2	
	年最多风向	C	ENE	C	NE
年最多风向的频率(%)	41	8	38	11	
冬季日照百分率(%)		31		41	
最大冻土深度(cm)		—		—	
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1008.0		981.1	
	夏季室外大气压力(hPa)	991.5		968.1	
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	0		0	
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—		—	
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	—		—	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	0		0	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—		—	
	平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	—		—	
极端最高气温(°C)		39.4		39.0	
极端最低气温(°C)		-5.1		-3.0	

A

(7)		江西(9)				
宁德	南昌	景德镇	九江	上饶	赣州	
屏南	南昌	景德镇	九江	玉山	赣州	
58933	58606	58527	58502	58634	57993	
26°55'	28°36'	29°18'	29°44'	28°41'	25°51'	
118°59'	115°55'	117°12'	116°00'	118°15'	114°57'	
869.5	46.7	61.5	36.1	116.3	123.8	
1972~2000	1971~2000	1971~2000	1971~1991	1971~2000	1971~2000	
15.1	17.6	17.4	17.0	17.5	19.4	
0.7	0.7	1.0	0.4	1.1	2.7	
5.8	5.3	5.3	4.5	5.5	8.2	
-1.7	-1.5	-1.4	-2.3	-1.2	0.5	
82	77	78	77	80	77	
30.9	35.5	36.0	35.8	36.1	35.4	
23.8	28.2	27.7	27.8	27.4	27.0	
28.1	32.7	33.0	32.7	33.1	33.2	
63	63	62	64	60	57	
25.9	32.1	31.5	32.5	31.6	31.7	
1.9	2.2	2.1	2.3	2	1.8	
C WSW	C WSW	C NE	C ENE	ENE	C SW	
36 10	21 11	18 13	17 12	22	23 15	
3.1	3.1	2.3	2.3	2.5	2.5	
1.4	2.6	1.9	2.7	2.4	1.6	
C NE	NE	C NE	ENE	ENE	C NNE	
42 10	26	20 17	20	29	29 28	
2.5	3.6	2.8	4.1	3.2	2.4	
C ENE	NE	C NE	ENE	ENE	C NNE	
39 9	20	18 16	17	28	27 19	
36	33	35	30	33	31	
8	—	—	—	—	—	
921.7	1019.5	1017.9	1021.7	1011.4	1008.7	
911.6	999.5	998.5	1000.7	992.9	991.2	
0	26	25	46	8	0	
—	01.11~02.05	01.11~02.04	12.24~02.10	01.12~01.19	—	
—	4.7	4.8	4.6	4.9	—	
87	66	68	89	67	12	
12.08~03.04	12.10~02.13	12.08~02.13	12.07~03.05	12.10~02.14	01.11~01.22	
6.5	6.2	6.1	5.5	6.3	7.7	
35.0	40.1	40.4	40.3	40.7	40.0	
-9.7	-9.7	-9.6	-7.0	-9.5	-3.8	

续表

省/直辖市/自治区		江西	
市/区/自治州		吉安	宜春
台站名称及编号		吉安	宜春
		57799	57793
台站信息	北纬	27°07'	27°48'
	东经	114°58'	114°23'
	海拔(m)	76.4	131.3
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		18.4	17.2
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	1.7	1.0
	冬季通风室外计算温度(°C)	6.5	5.4
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-0.5	-0.8
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	81	81
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	35.9	35.4
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	27.6	27.4
	夏季通风室外计算温度(°C)	33.4	32.3
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	58	63
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		32	30.8
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.4	1.8
	夏季最多风向	SSW	C WNW
	夏季最多风向的频率(%)	21	19 11
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.2	3.0
	冬季室外平均风速(m/s)	2.0	1.9
	冬季最多风向	NNE	C WNW
	冬季最多风向的频率(%)	28	18 16
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.5	3.5
年最多风向		NNE	C WNW
年最多风向的频率(%)		21	18 14
冬季日照百分率(%)		28	27
最大冻土深度(cm)		—	—
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1015.4	1009.4
	夏季室外大气压力(hPa)	996.3	990.4
设计计算用供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	9
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	01.12~01.20
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	—	4.8
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	53	66
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.21~02.11	12.10~02.13
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		6.7	6.2
极端最高气温(°C)		40.3	39.6
极端最低气温(°C)		-8.0	-8.5

A

(9)		山东(14)					
抚州	鹰潭	济南	青岛	淄博	烟台		
广昌	贵溪	济南	青岛	淄博	烟台		
58813	58626	54823	54857	54830	54765		
26°51'	28°18'	36°41'	36°04'	36°50'	37°32'		
116°20'	117°13'	116°59'	120°20'	118°00'	121°24'		
143.8	51.2	51.6	76	34	46.7		
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~1994	1971~1991		
18.2	18.3	14.7	12.7	13.2	12.7		
1.6	1.8	-5.3	-5	-7.4	-5.8		
6.6	6.2	-0.4	-0.5	-2.3	-1.1		
-0.6	-0.6	-7.7	-7.2	-10.3	-8.1		
81	78	53	63	61	59		
35.7	36.4	34.7	29.4	34.6	31.1		
27.1	27.6	26.8	26.0	26.7	25.4		
33.2	33.6	30.9	27.3	30.9	26.9		
56	58	61	73	62	75		
30.9	32.7	31.3	27.3	30.0	28		
1.6	1.9	2.8	4.6	2.4	3.1		
C SW	C ESE	SW	S	SW	C SW		
27 17	21 16	14	17	17	18 12		
2.1	2.4	3.6	4.6	2.7	3.5		
1.6	1.8	2.9	5.4	2.7	4.4		
C NE	C ESE	E	N	SW	N		
29 25	25 17	16	23	15	20		
2.6	3.1	3.7	6.6	3.3	5.9		
C NE	C ESE	SW	S	SW	C SW		
29 18	22 18	17	14	18	13 11		
30	32	56	59	51	49		
—	—	35	—	46	46		
1006.7	1018.7	1019.1	1017.4	1023.7	1021.1		
989.2	999.3	997.9	1000.4	1001.4	1001.2		
0	0	99	108	113	112		
—	—	11.22~03.03	11.28~03.15	11.18~03.10	11.26~03.17		
—	—	1.4	1.3	0.0	0.7		
54	56	122	141	140	140		
12.20~02.11	12.19~02.12	11.13~03.14	11.15~04.04	11.08~03.27	11.15~04.03		
6.8	6.6	2.1	2.6	1.3	1.9		
40	40.4	40.5	37.4	40.7	38.0		
-9.3	-9.3	-14.9	-14.3	-23.0	-12.8		

续表  
山东

省/直辖市/自治区			
市/区/自治州		潍坊	临沂
台站名称及编号		潍坊	临沂
		54843	54938
台站信息	北纬	36°45'	35°03'
	东经	119°11'	118°21'
	海拔(m)	22.2	87.9
	统计年份	1971~2000	1971~1997
年平均温度(°C)		12.5	13.5
室外计算 温度、 湿度	供暖室外计算温度(°C)	-7.0	-4.7
	冬季通风室外计算温度(°C)	-2.9	-0.7
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-9.3	-6.8
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	63	62
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	34.2	33.3
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	26.9	27.2
	夏季通风室外计算温度(°C)	30.2	29.7
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	63	68
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		29.0	29.2
风向、 风速及 频率	夏季室外平均风速(m/s)	3.4	2.7
	夏季最多风向	S	ESE
	夏季最多风向的频率(%)	19	12
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	4.1	2.7
	冬季室外平均风速(m/s)	3.5	2.8
	冬季最多风向	SSW	NE
	冬季最多风向的频率(%)	13	14.0
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.2	4.0
年最多风向		SSW	NE
年最多风向的频率(%)		14	12
冬季日照百分率(%)		58	55
最大冻土深度(cm)		50	40
大气 压力	冬季室外大气压力(hPa)	1022.1	1017.0
	夏季室外大气压力(hPa)	1000.9	996.4
设计计算 用供暖期 天数及其 平均 温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	118	103
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.16~03.13	11.24~03.06
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	-0.3	1
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	141	135
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.08~03.28	11.13~03.27
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)		0.8	2.3
极端最高气温(°C)		40.7	38.4
极端最低气温(°C)		-17.9	-14.3

A

(14)

德州	菏泽	日照	威海	济宁	泰安
德州	菏泽	日照	威海	兖州	泰安
54714	54906	54945	54774	54916	54827
37°26'	35°15'	35°23'	37°28'	35°34'	36°10'
116°19'	115°26'	119°32'	122°08'	116°51'	117°09'
21.2	49.7	16.1	65.4	51.7	128.8
1971~1994	1971~1994	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~1991
13.2	13.8	13.0	12.5	13.6	12.8
-6.5	-4.9	-4.4	-5.4	-5.5	-6.7
-2.4	-0.9	-0.3	-0.9	-1.3	-2.1
-9.1	-7.2	-6.5	-7.7	-7.6	-9.4
60	68	61	61	66	60
34.2	34.4	30.0	30.2	34.1	33.1
26.9	27.4	26.8	25.7	27.4	26.5
30.6	30.6	27.7	26.8	30.6	29.7
63	66	75	75	65	66
29.7	29.9	28.1	27.5	29.7	28.6
2.2	1.8	3.1	4.2	2.4	2.0
C SSW	C SSW	S	SSW	SSW	C ENE
19 12	26 10	9	15	13	25 12
2.4	1.7	3.6	5.4	3.0	1.9
2.1	2.2	3.4	5.4	2.5	2.7
C ENE	C NNE	N	N	C S	C E
20 10	20 12	14	21	10 9	21 18
2.9	3.3	4.0	7.3	2.8	3.8
C SSW	C S	NNE	N	S	C E
19 12	24 10	9	11	11	25 13
49	46	59	54	54	52
46	21	25	47	48	31
1025.5	1021.5	1024.8	1020.9	1020.8	1011.2
1002.8	999.4	1006.6	1001.8	999.4	990.5
114	105	108	116	104	113
11.17~03.10	11.2~03.06	11.27~03.14	11.26~03.21	11.22~03.05	11.19~03.11
0	0.9	1.4	1.2	0.6	0
141	130	136	141	137	140
11.07~03.27	11.09~03.18	11.15~03.30	11.14~04.03	11.10~03.26	11.08~03.27
1.3	2.2	2.4	2.1	2.1	1.3
39.4	40.5	38.3	38.4	39.9	38.1
-20.1	-16.5	-13.8	-13.2	-19.3	-20.7

续表

省/直辖市/自治区		山东(14)	
市/区/自治州		滨州	东营
台站名称及编号		惠民	东营
			54725
台站信息	北纬	37°30'	37°26'
	东经	117°31'	118°40'
	海拔(m)	11.7	6
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		12.6	13.1
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-7.6	-6.6
	冬季通风室外计算温度(°C)	-3.3	-2.6
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-10.2	-9.2
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	62	62
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	34	34.2
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	27.2	26.8
	夏季通风室外计算温度(°C)	30.4	30.2
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	64	64
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		29.4	29.8
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.7	3.6
	夏季最多风向	ESE	S
	夏季最多风向的频率(%)	10	18
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.8	4.4
	冬季室外平均风速(m/s)	3.0	3.4
	冬季最多风向	WSW	NW
	冬季最多风向的频率(%)	10	10
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.4	3.7
年最多风向		WSW	S
年最多风向的频率(%)		11	13
冬季日照百分率(%)		58	61
最大冻土深度(cm)		50	47
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1026.0	1026.6
	夏季室外大气压力(hPa)	1003.9	1004.9
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	120	115
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.14~03.13	11.19~03.13
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-0.5	0.0
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	142	140
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.06~03.27	11.09~03.28
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		0.6	1.1
极端最高气温(°C)		39.8	40.7
极端最低气温(°C)		-21.4	-20.2

A

河南(12)					
郑州	开封	洛阳	新乡	安阳	三门峡
郑州	开封	洛阳	新乡	安阳	三门峡
57083	57091	57073	53986	53898	57051
34°43'	34°46'	34°38'	35°19'	36°07'	34°48'
113°39'	114°23'	112°28'	113°53'	114°22'	111°12'
110.4	72.5	137.1	72.7	75.5	409.9
1971~2000	1971~2000	1971~1990	1971~2000	1971~2000	1971~2000
14.3	14.2	14.7	14.2	14.1	13.9
-3.8	-3.9	-3.0	-3.9	-4.7	-3.8
0.1	0.0	0.8	-0.2	-0.9	-0.3
-6	-6.0	-5.1	-5.8	-7	-6.2
61	63	59	61	60	55
34.9	34.4	35.4	34.4	34.7	34.8
27.4	27.6	26.9	27.6	27.3	25.7
30.9	30.7	31.3	30.5	31.0	30.3
64	66	63	65	63	59
30.2	30.0	30.5	29.8	30.2	30.1
2.2	2.6	1.6	1.9	2	2.5
C S	C SSW	C E	C E	C SSW	ESE
21 11	12 11	31 9	25 13	28 17	23
2.8	3.2	3.1	2.8	3.3	3.4
2.7	2.9	2.1	2.1	1.9	2.4
C NW	NE	C WNW	C E	C SSW	C ESE
22 12	16	30 11	29 17	32 11	25 14
4.9	3.9	2.4	3.6	3.1	3.7
C ENE	C NE	C WNW	C E	C SSW	C ESE
21 10	13 12	30 9	28 14	28 16	21 18
47	46	49	49	47	48
27	26	20	21	35	32
1013.3	1018.2	1009.0	1017.9	1017.9	977.6
992.3	996.8	988.2	996.6	996.6	959.3
97	99	92	99	101	99
11.26~03.02	11.25~03.03	12.01~03.02	11.24~03.02	11.23~03.03	11.24~03.02
1.7	1.7	2.1	1.5	1	1.4
125	125	118	124	126	128
11.12~03.16	11.12~03.16	11.17~03.14	11.12~03.15	11.10~03.15	11.09~03.16
3.0	2.8	3.0	2.6	2.2	2.6
42.3	42.5	41.7	42.0	41.5	40.2
-17.9	-16.0	-15.0	-19.2	-17.3	-12.8

续表

省/直辖市/自治区		河南	
市/区/自治州		南阳	商丘
台站名称及编号		南阳	商丘
		57178	58005
台站信息	北纬	33°02'	34°27'
	东经	112°35'	115°40'
	海拔(m)	129.2	50.1
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		14.9	14.1
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-2.1	-4
	冬季通风室外计算温度(°C)	1.4	-0.1
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-4.5	-6.3
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	70	69
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	34.3	34.6
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	27.8	27.9
	夏季通风室外计算温度(°C)	30.5	30.8
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	69	67
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		30.1	30.2
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2	2.4
	夏季最多风向	C ENE	C S
	夏季最多风向的频率(%)	21 14	14 10
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.7	2.7
	冬季室外平均风速(m/s)	2.1	2.4
	冬季最多风向	C ENE	C N
	冬季最多风向的频率(%)	26 18	13 10
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.4	3.1
年最多风向		C ENE	C S
年最多风向的频率(%)		25 16	14 8
冬季日照百分率(%)		39	46
最大冻土深度(cm)		10	18
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1011.2	1020.8
	夏季室外大气压力(hPa)	990.4	999.4
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	86	99
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.04~02.27	11.25~03.03
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	2.6	1.6
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	116	125
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.19~03.14	11.13~03.17
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		3.8	2.8
极端最高气温(°C)		41.4	41.3
极端最低气温(°C)		-17.5	-15.4

A

(12)				湖北(11)	
信阳	许昌	驻马店	周口	武汉	黄石
信阳	许昌	驻马店	西华	武汉	黄石
57297	57089	57290	57193	57494	58407
32°08'	34°01'	33°00'	33°47'	30°37'	30°15'
114°03'	113°51'	114°01'	114°31'	114°08'	115°03'
114.5	66.8	82.7	52.6	23.1	19.6
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
15.3	14.5	14.9	14.4	16.6	17.1
-2.1	-3.2	-2.9	-3.2	-0.3	0.7
2.2	0.7	1.3	0.6	3.7	4.5
-4.6	-5.5	-5.5	-5.7	-2.6	-1.4
72	64	69	68	77	79
34.5	35.1	35	35.0	35.2	35.8
27.6	27.9	27.8	28.1	28.4	28.3
30.7	30.9	30.9	30.9	32.0	32.5
68	66	67	67	67	65
30.9	30.3	30.7	30.2	32.0	32.5
2.4	2.2	2.2	2.0	2.0	2.2
C SSW	C NE	C SSW	C SSW	C ENE	C ESE
19 10	21 9	15 10	20 8	23 8	19 16
3.2	3.1	2.8	2.6	2.3	2.8
2.4	2.4	2.4	2.4	1.8	2.0
C NNE	C NE	C N	C NNE	C NE	C NW
25 14	22 13	15 11	17 11	28 13	28 11
3.8	3.9	3.2	3.3	3.0	3.1
C NNE	C NE	C N	C NE	C ENE	C SE
22 11	22 11	16 9	19 8	26 10	24 12
42	43	42	45	37	34
—	15	14	12	9	7
1014.3	1018.6	1016.7	1020.6	1023.5	1023.4
993.4	997.2	995.4	999.0	1002.1	1002.5
64	95	87	91	50	38
12.11~02.12	11.28~03.02	12.04~02.28	11.27~03.02	12.22~02.09	01.01~02.07
3.1	2.2	2.5	2.1	3.9	4.5
105	122	115	123	98	88
11.23~03.07	11.14~03.15	11.21~03.15	11.13~03.15	11.27~03.04	12.06~03.03
4.2	3.3	3.5	3.3	5.2	5.7
40.0	41.9	40.6	41.9	39.3	40.2
-16.6	-19.6	-18.1	-17.4	-18.1	-10.5

续表

省/直辖市/自治区		湖北	
市/区/自治州		宜昌	恩施州
台站名称及编号		宜昌	恩施
		57461	57447
台站信息	北纬	30°42'	30°17'
	东经	111°18'	109°28'
	海拔(m)	133.1	457.1
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		16.8	16.2
室外计算 温度、 湿度	供暖室外计算温度(°C)	0.9	2.0
	冬季通风室外计算温度(°C)	4.9	5.0
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-1.1	0.4
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	74	84
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	35.6	34.3
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	27.8	26.0
	夏季通风室外计算温度(°C)	31.8	31.0
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	66	57
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		31.1	29.6
风向、 风速及 频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.5	0.7
	夏季最多风向	C SSE	C SSW
	夏季最多风向的频率(%)	31 11	63 5
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.6	1.9
	冬季室外平均风速(m/s)	1.3	0.5
	冬季最多风向	C SSE	C SSW
	冬季最多风向的频率(%)	36 14	72 3
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.2	1.5
年最多风向		C SSE	C SSW
年最多风向的频率(%)		33 12	67 4
冬季日照百分率(%)		27	14
最大冻土深度(cm)		—	—
大气 压力	冬季室外大气压力(hPa)	1010.4	970.3
	夏季室外大气压力(hPa)	990.0	954.6
设计计算 供暖期天 数及其 平均 温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	28	13
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	01.09~02.05	01.11~01.23
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	4.7	4.8
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	85	90
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.08~03.02	12.04~03.03
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		5.9	6.0
极端最高气温(°C)		40.4	40.3
极端最低气温(°C)		-9.8	-12.3

A

(11)

荆州	襄樊	荆门	十堰	黄冈	咸宁
荆州	枣阳	钟祥	房县	麻城	嘉鱼
57476	57279	57378	57259	57399	57583
30°20′	30°09′	30°10′	30°02′	31°11′	29°59′
112°11′	112°45′	112°34′	110°46′	115°01′	113°55′
32.6	125.5	65.8	426.9	59.3	36
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
16.5	15.6	16.1	14.3	16.3	17.1
0.3	-1.6	-0.5	-1.5	-0.4	0.3
4.1	2.4	3.5	1.9	3.5	4.4
-1.9	-3.7	-2.4	-3.4	-2.5	-2
77	71	74	71	74	79
34.7	34.7	34.5	34.4	35.5	35.7
28.5	27.6	28.2	26.3	28.0	28.5
31.4	31.2	31.0	30.3	32.1	32.3
70	66	70	63	65	65
31.1	31.0	31.0	28.9	31.6	32.4
2.3	2.4	3.0	1.0	2.0	2.1
SSW	SSE	N	C ESE	C NNE	C NNE
15	15	19	55 15	25 15	14 9
3.0	2.6	3.6	2.5	2.6	2.6
2.1	2.3	3.1	1.1	2.1	2.0
C NE	C SSE	N	C ESE	C NNE	C NE
22 17	17 11	26	60 18	29 28	18 14
3.2	2.6	4.4	3.0	3.5	2.9
C NNE	C SSE	N	C ESE	C NNE	C NE
19 14	16 13	23	57 17	27 22	16 11
31	40	37	35	42	34
5	—	6	—	5	—
1022.4	1011.4	1018.7	974.1	1019.5	1022.1
1000.9	990.8	997.5	956.8	998.8	1000.9
44	64	54	72	54	37
12.27~02.08	12.11~02.12	12.18~02.09	12.05~2.14	12.19~02.10	01.02~02.07
4.2	3.1	3.8	2.9	3.7	4.4
91	102	95	121	100	87
12.04~03.04	11.25~03.06	12.01~03.05	11.15~03.15	11.26~03.05	12.07~03.03
5.4	4.2	4.9	4.1	5	5.6
38.6	40.7	38.6	41.4	39.8	39.4
-14.9	-15.1	-15.3	-17.6	-15.3	-12.0

续表

省/直辖市/自治区		湖北(11)	湖南
市/区/自治州		随州	长沙
台站名称及编号		广水	马坡岭
			57385
台站信息	北纬	31°37'	28°12'
	东经	113°49'	113°05'
	海拔(m)	93.3	44.9
	统计年份	1971~2000	1972~1986
年平均温度(°C)		15.8	17.0
室外计算 温度、 湿度	供暖室外计算温度(°C)	-1.1	0.3
	冬季通风室外计算温度(°C)	2.7	4.6
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-3.5	-1.9
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	71	83
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	34.9	35.8
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	28.0	27.7
	夏季通风室外计算温度(°C)	31.4	32.9
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	67	61
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		31.1	31.6
风向、 风速及 频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.2	2.6
	夏季最多风向	C SSE	C NNW
	夏季最多风向的频率(%)	21 11	16 13
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.6	1.7
	冬季室外平均风速(m/s)	2.2	2.3
	冬季最多风向	C NNE	NNW
	冬季最多风向的频率(%)	26 15	32
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.6	3.0
年最多风向		C NNE	NNW
年最多风向的频率(%)		24 12	22
冬季日照百分率(%)		41	26
最大冻土深度(cm)		—	—
大气 压力	冬季室外大气压力(hPa)	1015.0	1019.6
	夏季室外大气压力(hPa)	994.1	999.2
设计计 算用供 暖期天 数及其 平均 温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	63	48
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.11~02.11	12.26~02.11
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	3.3	4.3
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	102	88
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.25~03.06	12.06~03.03
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		4.3	5.5
极端最高气温(°C)		39.8	39.7
极端最低气温(°C)		-16.0	-11.3

A

(12)

常德	衡阳	邵阳	岳阳	郴州	张家界
常德	衡阳	邵阳	岳阳	郴州	桑植
57662	57872	57766	57584	57972	57554
29°03'	26°54'	27°14'	29°23'	25°48'	29°24'
111°41'	112°36'	111°28'	113°05'	113°02'	110°10'
35	104.7	248.6	53	184.9	322.2
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
16.9	18.0	17.1	17.2	18.0	16.2
0.6	1.2	0.8	0.4	1.0	1.0
4.7	5.9	5.2	4.8	6.2	4.7
-1.6	-0.9	-1.2	-2.0	-1.1	0.9
80	81	80	78	84	78
35.4	36.0	34.8	34.1	35.6	34.7
28.6	27.7	26.8	28.3	26.7	26.9
31.9	33.2	31.9	31.0	32.9	31.3
66	58	62	72	55	66
32.0	32.4	30.9	32.2	31.7	30.0
1.9	2.1	1.7	2.8	1.6	1.2
C NE	C SSW	C S	S	C SSW	C ENE
23 8	16 13	27 8	11	39 14	47 12
3.0	2.5	2.4	3.2	3.2	2.7
1.6	1.6	1.5	2.6	1.2	1.2
C NE	C ENE	C ESE	ENE	C NNE	C ENE
33 15	28 20	32 13	20	45 19	52 15
3.0	2.7	2.0	3.3	2.0	3.0
C NE	C ENE	C ESE	ENE	C NNE	C ENE
28 12	23 16	30 10	16	44 13	50 14
27	23	23	29	21	17
—	—	5	2	—	—
1022.3	1012.6	995.1	1019.5	1002.2	987.3
1000.8	993.0	976.9	998.7	984.3	969.2
30	0	11	27	0	30
01.08~02.06	—	01.12~01.22	01.10~02.05	—	01.08~02.06
4.5	—	4.7	4.5	—	4.5
86	56	67	68	55	88
12.08~03.03	12.19~02.12	12.10~02.14	12.09~02.14	12.19~02.11	12.07~03.04
5.8	6.4	6.1	5.9	6.5	5.8
40.1	40.0	39.5	39.3	40.5	40.7
-13.2	-7.9	-10.5	-11.4	-6.8	-10.2

续表

省/直辖市/自治区		湖南	
市/区/自治州		益阳	永州
台站名称及编号		沅江 57671	零陵 57866
台站信息	北纬	28°51'	26°14'
	东经	112°22'	111°37'
	海拔(m)	36.0	172.6
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		17.0	17.8
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	0.6	1.0
	冬季通风室外计算温度(°C)	4.7	6.0
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-1.6	-1.0
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	81.0	81
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	35.1	34.9
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	28.4	26.9
	夏季通风室外计算温度(°C)	31.7	32.1
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	67.0	60
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		32.0	31.3
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.7	3.0
	夏季最多风向	S	SSW
	夏季最多风向的频率(%)	14	19
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.3	3.2
	冬季室外平均风速(m/s)	2.4	3.1
	冬季最多风向	NNE	NE
	冬季最多风向的频率(%)	22.0	26
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.8	4.0
年最多风向		NNE	NE
年最多风向的频率(%)		18	18
冬季日照百分率(%)		27.0	23
最大冻土深度(cm)		—	—
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1021.5	1012.6
	夏季室外大气压力(hPa)	1000.4	993.0
设计计算用供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	29.0	0
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	01.09~02.06	—
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	4.5	—
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	85.0	56
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.09~03.03	12.19~02.12
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		5.8	6.6
极端最高气温(°C)		38.9	39.7
极端最低气温(°C)		-11.2	-7

A

(12)			广东(15)		
怀化	娄底	湘西州	广州	湛江	汕头
芷江	双峰	吉首	广州	湛江	汕头
57745	57774	57649	59287	59658	59316
27°27'	27°27'	28°19'	23°10'	21°13'	23°24'
109°41'	112°10'	109°44'	113°20'	110°24'	116°41'
272.2	100	208.4	41.7	25.3	1.1
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
16.5	17.0	16.6	22.0	23.3	21.5
0.8	0.6	1.3	8.0	10.0	9.4
4.9	4.8	5.1	13.6	15.9	13.8
-1.1	-1.6	-0.6	5.2	7.5	7.1
80	82	79	72	81	78
34.0	35.6	34.8	34.2	33.9	33.2
26.8	27.5	27	27.8	28.1	27.7
31.2	32.7	31.7	31.8	31.5	30.9
66	60	64	68	70	72
29.7	31.5	30.0	30.7	30.8	30.0
1.3	2.0	1.0	1.7	2.6	2.6
C ENE	C NE	C NE	C SSE	SSE	C WSW
44 10	31 11	44 10	28 12	15	18 10
2.6	2.7	1.6	2.3	3.1	3.3
1.6	1.7	0.9	1.7	2.6	2.7
C ENE	C ENE	C ENE	C NNE	ESE	E
40 24	39 21	49 10	34 19	17	24
3.1	3.0	2.0	2.7	3.1	3.7
C ENE	C ENE	C NE	C NNE	SE	E
42 18	37 16	46 10	31 11	13	18
19	24	18	36	34	42
—	—	—	—	—	—
991.9	1013.2	1000.5	1019.0	1015.5	1020.2
974.0	993.4	981.3	1004.0	1001.3	1005.7
29	30	11	0	0	0
01.08~02.05	01.08~02.06	01.10~01.20	—	—	—
4.7	4.6	4.8	—	—	—
69	87	68	0	0	0
12.08~02.14	12.07~03.03	12.09~02.14	—	—	—
5.9	5.9	6.1	—	—	—
39.1	39.7	40.2	38.1	38.1	38.6
-11.5	-11.7	-7.5	0.0	2.8	0.3

续表  
广东

省/直辖市/自治区			
市/区/自治州		韶关	阳江
站名名称及编号		韶关	阳江
		59082	59663
台站信息	北纬	24°41'	21°52'
	东经	113°36'	111°58'
	海拔(m)	60.7	23.3
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		20.4	22.5
室外计算湿度	供暖室外计算温度(°C)	5.0	9.4
	冬季通风室外计算温度(°C)	10.2	15.1
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	2.6	6.8
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	75	74
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	35.4	33.0
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	27.3	27.8
	夏季通风室外计算温度(°C)	33.0	30.7
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	60	74
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		31.2	29.9
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.6	2.6
	夏季最多风向	C SSW	SSW
	夏季最多风向的频率(%)	41 17	13
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.8	2.8
	冬季室外平均风速(m/s)	1.5	2.9
	冬季最多风向	C NNW	ENE
	冬季最多风向的频率(%)	46 11	31
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.9	3.7
	年最多风向	C SSW	ENE
年最多风向的频率(%)		44 8	20
冬季日照百分率(%)		30	37
最大冻土深度(cm)		—	—
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1014.5	1016.9
	夏季室外大气压力(hPa)	997.6	1002.6
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	—	—
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)		—	—
极端最高气温(°C)		40.3	37.5
极端最低气温(°C)		-4.3	2.2

A

(15)

深圳	江门	茂名	肇庆	惠州	梅州
深圳	台山	信宜	高要	惠阳	梅州
59493	59478	59456	59278	59298	59117
22°33'	22°15'	22°21'	23°02'	23°05'	24°16'
114°06'	112°47'	110°56'	112°27'	114°25'	116°06'
18.2	32.7	84.6	41	22.4	87.8
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
22.6	22.0	22.5	22.3	21.9	21.3
9.2	8.0	8.5	8.4	8.0	6.7
14.9	13.9	14.7	13.9	13.7	12.4
6.0	5.2	6.0	6.0	4.8	4.3
72	75	74	68	71	77
33.7	33.6	34.3	34.6	34.1	35.1
27.5	27.6	27.6	27.8	27.6	27.2
31.2	31.0	32.0	32.1	31.5	32.7
70	71	66	74	69	60
30.5	29.9	30.1	31.1	30.4	30.6
2.2	2.0	1.5	1.6	1.6	1.2
C ESE	SSW	C SW	C SE	C SSE	C SW
21 11	23	41 12	27 12	26 14	36 8
2.7	2.7	2.5	2.0	2.0	2.1
2.8	2.6	2.9	1.7	2.7	1.0
ENE	NE	NE	C ENE	NE	C NNE
20	30	26	28 27	29	46 9
2.9	3.9	4.1	2.6	4.6	2.4
ESE	C NE	C NE	C ENE	C NE	C NNE
14	19 18	31 16	28 20	23 18	41 6
43	38	36	35	42	39
—	—	—	—	—	—
1016.6	1016.3	1009.3	1019.0	1017.9	1011.3
1002.4	1001.8	995.2	1003.7	1003.2	996.3
0	0	0	0	0	0
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
0	0	0	0	0	0
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
38.7	37.3	37.8	38.7	38.2	39.5
1.7	1.6	1.0	1	0.5	-3.3

续表

省/直辖市/自治区		广东	
市/区/自治州		汕尾	河源
台站名称及编号		汕尾	河源
		59501	59293
台站信息	北纬	22°48'	23°44'
	东经	115°22'	114°41'
	海拔(m)	17.3	40.6
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		22.2	21.5
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	10.3	6.9
	冬季通风室外计算温度(°C)	14.8	12.7
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	7.3	3.9
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	73	70
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	32.2	34.5
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	27.8	27.5
	夏季通风室外计算温度(°C)	30.2	32.1
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	77	65
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		29.6	30.4
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	3.2	1.3
	夏季最多风向	WSW	C SSW
	夏季最多风向的频率(%)	19	37 17
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	4.1	2.2
	冬季室外平均风速(m/s)	3.0	1.5
	冬季最多风向	ENE	C NNE
	冬季最多风向的频率(%)	19.0	32 24
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.0	2.4
年最多风向		ENE	C NNE
年最多风向的频率(%)		15	35 14
冬季日照百分率(%)		42	41
最大冻土深度(cm)		—	—
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1019.3	1016.3
	夏季室外大气压力(hPa)	1005.3	1000.9
设计计算用供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	—	—
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)		—	—
极端最高气温(°C)		38.5	39.0
极端最低气温(°C)		2.1	-0.7

A

(15)		广西(13)				
清远	揭阳	南宁	柳州	桂林	梧州	
连州	惠来	南宁	柳州	桂林	梧州	
59072	59317	59431	59046	57957	59265	
24°47'	23°02'	22°49'	24°21'	25°19'	23°29'	
112°23'	116°18'	108°21'	109°24'	110°18'	111°18'	
98.3	12.9	73.1	96.8	164.4	114.8	
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	
19.6	21.9	21.8	20.7	18.9	21.1	
4.0	10.3	7.6	5.1	3.0	6.0	
9.1	14.5	12.9	10.4	7.9	11.9	
1.8	8.0	5.7	3.0	1.1	3.6	
77	74	78	75	74	76	
35.1	32.8	34.5	34.8	34.2	34.8	
27.4	27.6	27.9	27.5	27.3	27.9	
32.7	30.7	31.8	32.4	31.7	32.5	
61	74	68	65	65	65	
30.6	29.6	30.7	31.4	30.4	30.5	
1.2	2.3	1.5	1.6	1.6	1.2	
C SSW	C SSW	C S	C SSW	C NE	C ESE	
46 8	22 10	31 10	34 15	32 16	32 10	
2.5	3.4	2.6	2.8	2.6	1.5	
1.3	2.9	1.2	1.5	3.2	1.4	
C NNE	ENE	C E	C N	NE	C NE	
47 16	28	43 12	37 19	48	24 16	
2.3	3.4	1.9	2.7	4.4	2.1	
C NNE	ENE	C E	C N	NE	C ENE	
46 13	20	38 10	36 12	35	27 13	
25	43	25	24	24	31	
—	—	—	—	—	—	
1011.1	1018.7	1011.0	1009.9	1003.0	1006.9	
993.8	1004.6	995.5	993.2	986.1	991.6	
0	0	0	0	0	0	
—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	
0	0	0	0	28	0	
—	—	—	—	01.10~02.06	—	
—	—	—	—	7.5	—	
39.6	38.4	39.0	39.1	38.5	39.7	
-3.4	1.5	-1.9	-1.3	-3.6	-1.5	

续表

省/直辖市/自治区		广西	
市/区/自治州		北海	百色
站点名称及编号		北海	百色
台站信息		59644	59211
	北纬	21°27'	23°54'
	东经	109°08'	106°36'
	海拔(m)	12.8	173.5
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		22.8	22.0
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	8.2	8.8
	冬季通风室外计算温度(°C)	14.5	13.4
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	6.2	7.1
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	79	76
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	33.1	36.1
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	28.2	27.9
	夏季通风室外计算温度(°C)	30.9	32.7
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	74	65
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		30.6	31.3
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	3	1.3
	夏季最多风向	SSW	C SSE
	夏季最多风向的频率(%)	14	36 8
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.1	2.5
	冬季室外平均风速(m/s)	3.8	1.2
	冬季最多风向	NNE	C S
	冬季最多风向的频率(%)	37	43 9
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	5.0	2.2
年最多风向		NNE	C SSE
年最多风向的频率(%)		21	39 8
冬季日照百分率(%)		34	29
最大冻土深度(cm)		—	—
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1017.3	998.8
	夏季室外大气压力(hPa)	1002.5	983.6
设计计算用供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	—	—
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		—	—
极端最高气温(°C)		37.1	42.2
极端最低气温(°C)		2	0.1

A

(13)

钦州	玉林	防城港	河池	来宾	贺州
钦州	玉林	东兴	河池	来宾	贺州
59632	59453	59626	59023	59242	59065
21°57'	22°39'	21°32'	24°42'	23°45'	24°25'
108°37'	110°10'	107°58'	108°03'	109°14'	111°32'
4.5	81.8	22.1	211	84.9	108.8
1971~2000	1971~2000	1972~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
22.2	21.8	22.6	20.5	20.8	19.9
7.9	7.1	10.5	6.3	5.5	4.0
13.6	13.1	15.1	10.9	10.8	9.3
5.8	5.1	8.6	4.3	3.6	1.9
77	79	81	75	75	78
33.6	34.0	33.5	34.6	34.6	35.0
28.3	27.8	28.5	27.1	27.7	27.5
31.1	31.7	30.9	31.7	32.2	32.6
75	68	77	66	66	62
30.3	30.3	29.9	30.7	30.8	30.8
2.4	1.4	2.1	1.2	1.8	1.7
SSW	C SSE	C SSW	C ESE	C SSW	C ESE
20	30 11	24 11	39 26	30 13	22 19
3.1	1.7	3.3	2.0	2.8	2.3
2.7	1.7	1.7	1.1	2.4	1.5
NNE	C N	C ENE	C ESE	NE	C NW
33	30 21	24 15	43 16	25	31 21
3.5	3.2	2.0	1.9	3.3	2.3
NNE	C N	C ENE	C ESE	C NE	C NW
20	31 12	24 10	43 20	27 17	28 12
27	29	24	21	25	26
—	—	—	—	—	—
1019.0	1009.9	1016.2	995.9	1010.8	1009.0
1003.5	995.0	1001.4	980.1	994.4	992.4
0	0	0	0	0	0
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
0	0	0	0	0	0
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
37.5	38.4	38.1	39.4	39.6	39.5
2.0	0.8	3.3	0.0	-1.6	-3.5

续表

省/直辖市/自治区		广西(13)	海南
市/区/自治州		崇左	海口
台站名称及编号		龙州	海口
		59417	59758
台站信息	北纬	22°20'	20°02'
	东经	106°51'	110°21'
	海拔(m)	128.8	13.9
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		22.2	24.1
室外计算、湿度	供暖室外计算温度(°C)	9.0	12.6
	冬季通风室外计算温度(°C)	14.0	17.7
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	7.3	10.3
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	79	86
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	35.0	35.1
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	28.1	28.1
	夏季通风室外计算温度(°C)	32.1	32.2
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	68	68
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	30.9	30.5
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.0	2.3
	夏季最多风向	C ESE	S
	夏季最多风向的频率(%)	48 6	19
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.0	2.7
	冬季室外平均风速(m/s)	1.2	2.5
	冬季最多风向	C ESE	ENE
	冬季最多风向的频率(%)	41 16	24
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.2	3.1
	年最多风向	C ESE	ENE
年最多风向的频率(%)	46 10	14	
冬季日照百分率(%)		24	34
最大冻土深度(cm)		—	—
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	1004.0	1016.4
	夏季室外大气压力(hPa)	989	1002.8
设计计算用供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	—	—
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
	平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	—	—
极端最高气温(°C)		39.9	38.7
极端最低气温(°C)		-0.2	4.9

A

(2)	重庆(3)			四川(16)	
三亚	重庆	万州	奉节	成都	广元
三亚	重庆	万州	奉节	成都	广元
59948	57515	57432	57348	56294	57206
18°14'	29°31'	30°46'	31°03'	30°40'	32°26'
109°31'	106°29'	108°24'	109°30'	104°01'	105°51'
5.9	351.1	186.7	607.3	506.1	492.4
1971~2000	1971~1986	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
25.8	17.7	18.0	16.3	16.1	16.1
17.9	4.1	4.3	1.8	2.7	2.2
21.6	7.2	7.0	5.2	5.6	5.2
15.8	2.2	2.9	0.0	1.0	0.5
73	83	85	71	83	64
32.8	35.5	36.5	34.3	31.8	33.3
28.1	26.5	27.9	25.4	26.4	25.8
31.3	31.7	33.0	30.6	28.5	29.5
73	59	56	57	73	64
30.2	32.3	31.4	30.9	27.9	28.8
2.2	1.5	0.5	3.0	1.2	1.2
C SSE	C ENE	C N	C NNE	C NNE	C SE
15 9	33 8	74 5	22 17	41 8	42 8
2.4	1.1	2.3	2.6	2.0	1.6
2.7	1.1	0.4	3.1	0.9	1.3
ENE	C NNE	C NNE	C NNE	C NE	C N
19	46 13	79 5	29 13	50 13	44 10
3.0	1.6	1.9	2.6	1.9	2.8
C ESE	C NNE	C NNE	C NNE	C NE	C N
14 13	44 13	76 5	24 16	43 11	41 8
54	7.5	12	22	17	24
—	—	—	—	—	—
1016.2	980.6	1001.1	1018.7	963.7	965.4
1005.6	963.8	982.3	997.5	948	949.4
0	0	0	12	0	7
—	—	—	01.12~01.23	—	01.13~01.19
—	—	—	4.8	—	4.9
0	53	54	85	69	75
—	12.22~02.12	12.20~02.11	12.07~03.01	12.08~02.14	12.03~02.15
—	7.2	7.2	6.0	6.2	6.1
35.9	40.2	42.1	39.6	36.7	37.9
5.1	-1.8	-3.7	-9.2	-5.9	-8.2

续表

省/直辖市/自治区		四川	
市/区/自治州		甘孜州	宜宾
台站名称及编号		康定	宜宾
		56374	56492
台站 信息	北纬	30°03'	28°48'
	东经	101°58'	104°36'
	海拔(m)	2615.7	340.8
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		7.1	17.8
室外计 算温、 湿度	供暖室外计算温度(°C)	-6.5	4.5
	冬季通风室外计算温度(°C)	-2.2	7.8
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-8.3	2.8
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	65	85
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	22.8	33.8
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	16.3	27.3
	夏季通风室外计算温度(°C)	19.5	30.2
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	64	67
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	18.1	30.0
风向、 风速及 频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.9	0.9
	夏季最多风向	C SE	C NW
	夏季最多风向的频率(%)	30 21	55 6
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	5.5	2.4
	冬季室外平均风速(m/s)	3.1	0.6
	冬季最多风向	C ESE	C ENE
	冬季最多风向的频率(%)	31 26	68 6
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	5.6	1.6
	年最多风向	C ESE	C NW
年最多风向的频率(%)		28 22	59 5
冬季日照百分率(%)		45	11
最大冻土深度(cm)		—	—
大气 压力	冬季室外大气压力(hPa)	741.6	982.4
	夏季室外大气压力(hPa)	742.4	965.4
设计计 算用供 暖期天 数及其 平均温 度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	145	0
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.06~03.30	—
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	0.3	—
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	187	32
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.14~04.18	12.26~01.26
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)		1.7	7.7
极端最高气温(°C)		29.4	39.5
极端最低气温(°C)		-14.1	-1.7

A

(16)

南充	凉山州	遂宁	内江	乐山	泸州
南坪区	西昌	遂宁	内江	乐山	泸州
57411	56571	57405	57504	56386	57602
30°47'	27°54'	30°30'	29°35'	29°34'	28°53'
106°06'	102°16'	105°35'	105°03'	103°45'	105°26'
309.3	1590.9	278.2	347.1	424.2	334.8
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
17.3	16.9	17.4	17.6	17.2	17.7
3.6	4.7	3.9	4.1	3.9	4.5
6.4	9.6	6.5	7.2	7.1	7.7
1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.6
85	52	86	83	82	67
35.3	30.7	34.7	34.3	32.8	34.6
27.1	21.8	27.5	27.1	26.6	27.1
31.3	26.3	31.1	30.4	29.2	30.5
61	63	63	66	71	86
31.4	26.6	30.7	30.8	29.0	31.0
1.1	1.2	0.8	1.8	1.4	1.7
C NNE	C NNE	C NNE	C N	C NNE	C WSW
43 9	41 9	58 7	25 11	34 9	20 10
2.1	2.2	2.0	2.7	2.2	1.9
0.8	1.7	0.4	1.4	1.0	1.2
C NNE	C NNE	C NNE	C NNE	C NNE	C NNW
56 10	35 10	75 5	30 13	45 11	30 9
1.7	2.5	1.9	2.1	1.9	2.0
C NNE	C NNE	C NNE	C N	C NNE	C NNW
48 10	37 10	65 7	25 12	38 10	24 9
11	69	13	13	13	11
—	—	—	—	—	—
986.7	838.5	990.0	980.9	972.7	983.0
969.1	834.9	972.0	963.9	956.4	965.8
0	0	0	0	0	0
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
62	0	62	50	53	33
12.12~02.11	—	12.12~02.11	12.22~02.09	12.20~02.10	12.25~01.26
6.8	—	6.9	7.3	7.2	7.7
41.2	36.6	39.5	40.1	36.8	39.8
-3.4	-3.8	-3.8	-2.7	-2.9	-1.9

续表

省/直辖市/自治区		四川	
市/区/自治州		绵阳	达州
台站名称及编号		绵阳	达州
		56196	57328
台站 信息	北纬	31°28'	31°12'
	东经	104°41'	107°30'
	海拔(m)	470.8	344.9
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		16.2	17.1
室外计 算温、 湿度	供暖室外计算温度(°C)	2.4	3.5
	冬季通风室外计算温度(°C)	5.3	6.2
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	0.7	2.1
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	79	82
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	32.6	35.4
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	26.4	27.1
	夏季通风室外计算温度(°C)	29.2	31.8
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	70	59
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		28.5	31.0
风向、 风速及 频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.1	1.4
	夏季最多风向	C ENE	C ENE
	夏季最多风向的频率(%)	46 5	31 27
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.5	2.4
	冬季室外平均风速(m/s)	0.9	1.0
	冬季最多风向	C E	C ENE
	冬季最多风向的频率(%)	57 7	45 25
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.7	1.9
年最多风向		C E	C ENE
年最多风向的频率(%)		49 6	37 27
冬季日照百分率(%)		19	13
最大冻土深度(cm)		—	—
大气 压力	冬季室外大气压力(hPa)	967.3	985
	夏季室外大气压力(hPa)	951.2	967.5
设计计 算用供 暖期天 数及其 平均 温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	—	—
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	73	65
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.05~02.15	12.10~02.12
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		6.1	6.6
极端最高气温(°C)		37.2	41.2
极端最低气温(°C)		-7.3	-4.5

A

(16)				贵州(9)	
雅安	巴中	资阳	阿坝州	贵阳	遵义
雅安	巴中	资阳	马尔康	贵阳	遵义
56287	57313	56298	56172	57816	57713
29°59'	31°52'	30°07'	31°54'	26°35'	27°42'
103°00'	106°46'	104°39'	102°14'	106°43'	106°53'
627.6	417.7	357	2664.4	1074.3	843.9
1971~2000	1971~2000	1971~1990	1971~2000	1971~2000	1971~2000
16.2	16.9	17.2	8.6	15.3	15.3
2.9	3.2	3.6	-4.1	-0.3	0.3
6.3	5.8	6.6	-0.6	5.0	4.5
1.1	1.5	1.3	-6.1	-2.5	-1.7
80	82	84	48	80	83
32.1	34.5	33.7	27.3	30.1	31.8
25.8	26.9	26.7	17.3	23	24.3
28.6	31.2	30.2	22.4	27.1	28.8
70	59	65	53	64	63
27.9	30.3	29.5	19.3	26.5	27.9
1.8	0.9	1.3	1.1	2.1	1.1
C WSW	C SW	C S	C NW	C SSW	C SSW
29 15	52 5	41 7	61 9	24 17	48 7
2.9	1.9	2.1	3.1	3.0	2.3
1.1	0.6	0.8	1.0	2.1	1.0
C E	C E	C ENE	C NW	ENE	C ESE
50 13	68 4	58 7	62 10	23	50 7
2.1	1.7	1.3	3.3	2.5	1.9
C E	C SW	C ENE	C NW	C ENE	C SSE
40 11	60 4	50 6	60 10	23 15	49 6
16	17	16	62	15	11
—	—	—	25	—	—
949.7	979.9	980.3	733.3	897.4	924.0
935.4	962.7	962.9	734.7	887.8	911.8
0	0	0	122	27	35
—	—	—	11.06~03.07	01.11~02.06	01.05~02.08
—	—	—	1.2	4.6	4.4
64	67	62	162	69	91
12.11~02.12	12.09~02.13	12.14~02.13	10.20~03.30	12.08~02.14	12.04~03.04
6.6	6.2	6.9	2.5	6.0	5.6
35.4	40.3	39.2	34.5	35.1	37.4
-3.9	-5.3	-4.0	-16	-7.3	-7.1

续表  
贵州

省/直辖市/自治区				
市/区/自治州		毕节地区	安顺	
台站名称及编号		毕节	安顺	
		57707	57806	
台站信息	北纬	27°18'	26°15'	
	东经	105°17'	105°55'	
	海拔(m)	1510.6	1392.9	
	统计年份	1971~2000	1971~2000	
年平均温度(°C)		12.8	14.1	
供暖室外计算温度(°C)		-1.7	-1.1	
冬季通风室外计算温度(°C)		2.7	4.3	
冬季空气调节室外计算温度(°C)		-3.5	-3.0	
冬季空气调节室外计算相对湿度(%)		87	84	
夏季空气调节室外计算干球温度(°C)		29.2	27.7	
夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)		21.8	21.8	
夏季通风室外计算温度(°C)		25.7	24.8	
夏季通风室外计算相对湿度(%)		64	70	
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		24.5	24.5	
室外计算温、湿度	夏季室外平均风速(m/s)		0.9	2.3
	夏季最多风向		C SSE	SSW
	夏季最多风向的频率(%)		60 12	25
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)		2.3	3.4
	冬季室外平均风速(m/s)		0.6	2.4
	冬季最多风向		C SSE	ENE
	冬季最多风向的频率(%)		69 7	31
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)		1.9	2.8
	年最多风向		C SSE	ENE
	年最多风向的频率(%)		62 9	22
冬季日照百分率(%)		17	18	
最大冻土深度(cm)		—	—	
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	850.9	863.1	
	夏季室外大气压力(hPa)	844.2	856.0	
设计计算用供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	67	41	
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.10~02.14	01.01~02.10	
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	3.4	4.2	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	112	99	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.19~03.10	11.27~03.05	
	平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	4.4	5.7	
极端最高气温(°C)		39.7	33.4	
极端最低气温(°C)		-11.3	-7.6	

## A

(9)					云南(16)
铜仁地区	黔西南州	黔南州	黔东南州	六盘水	昆明
铜仁	兴仁	罗甸	凯里	盘县	昆明
57741	57902	57916	57825	56793	56778
27°43'	25°26'	25°26'	26°36'	25°47'	25°01'
109°11'	105°11'	106°46'	107°59'	104°37'	102°41'
279.7	1378.5	440.3	720.3	1515.2	1892.4
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
17.0	15.3	19.6	15.7	15.2	14.9
1.4	0.6	5.5	-0.4	0.6	3.6
5.5	6.3	10.2	4.7	6.5	8.1
-0.5	-1.3	3.7	-2.3	-1.4	0.9
76	84	73	80	79	68
35.3	28.7	34.5	32.1	29.3	26.2
26.7	22.2	*	24.5	21.6	20
32.2	25.3	31.2	29.0	25.5	23.0
60	69	66	64	65	68
30.7	24.8	29.3	28.3	24.7	22.4
0.8	1.8	0.6	1.6	1.3	1.8
C SSW	C ESE	C ESE	C SSW	C WSW	C WSW
62 7	29 13	69 4	33 9	48 9	31 13
2.3	2.3	1.7	3.1	2.5	2.6
0.9	2.2	0.7	1.6	2.0	2.2
C ENE	C ENE	C ESE	C NNE	C ENE	C WSW
58 15	19 18	62 8	26 22	31 19	35 19
2.2	2.3	1.8	2.3	2.5	3.7
C ENE	C ESE	C ESE	C NNE	C ENE	C WSW
61 11	24 15	64 6	29 15	39 14	31 16
15	29	21	16	33	66
—	—	—	—	—	—
991.3	864.4	968.6	938.3	849.6	811.9
973.1	857.5	954.7	925.2	843.8	808.2
5	0	0	30	0	0
01.29~02.02	—	—	01.09~02.07	—	—
4.9	—	—	4.4	—	—
64	65	0	87	66	27
12.12~02.13	12.10~02.12	—	12.08~03.04	12.09~02.12	12.17~01.12
6.3	6.7	—	5.8	6.9	7.7
40.1	35.5	39.2	37.5	35.1	30.4
-9.2	-6.2	-2.7	-9.7	-7.9	-7.8

续表  
云南

省/直辖市/自治区					
市/区/自治州		保山		昭通	
台站名称及编号		保山		昭通	
		56748		56586	
台站 信息	北纬	25°07'		27°21'	
	东经	99°10'		103°43'	
	海拔(m)	1653.5		1949.5	
	统计年份	1971~2000		1971~2000	
年平均温度(°C)		15.9		11.6	
室外计 算温、 湿度	供暖室外计算温度(°C)	6.6		-3.1	
	冬季通风室外计算温度(°C)	8.5		2.2	
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	5.6		-5.2	
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	69		74	
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	27.1		27.3	
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	20.9		19.5	
	夏季通风室外计算温度(°C)	24.2		23.5	
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	67		63	
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	23.1		22.5	
风向、 风速及 频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.3		1.6	
	夏季最多风向	C	SSW	C	NE
	夏季最多风向的频率(%)	50	10	43	12
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.5		3	
	冬季室外平均风速(m/s)	1.5		2.4	
	冬季最多风向	C	WSW	C	NE
	冬季最多风向的频率(%)	54	10	32	20
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.4		3.6	
	年最多风向	C	WSW	C	NE
年最多风向的频率(%)	52	8	36	17	
冬季日照百分率(%)		74		43	
最大冻土深度(cm)		—		—	
大气 压力	冬季室外大气压力(hPa)	835.7		805.3	
	夏季室外大气压力(hPa)	830.3		802.0	
设计计 算用供 暖期天 数及其 平均 温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	0		73	
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—		12.04~02.14	
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	—		3.1	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	6		122	
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	01.01~01.06		11.10~03.11	
	平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	7.9		4.1	
极端最高气温(°C)		32.3		33.4	
极端最低气温(°C)		-3.8		-10.6	

A

(16)

丽江	普洱	红河州	西双版纳州	文山州	曲靖
丽江	思茅	蒙自	景洪	文山州	沾益
56651	56964	56985	56959	56994	56786
26°52'	22°47'	23°23'	22°00'	23°23'	25°35'
100°13'	100°58'	103°23'	100°47'	104°15'	103°50'
2392.4	1302.1	1300.7	582	1271.6	1898.7
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
12.7	18.4	18.7	22.4	18	14.4
3.1	9.7	6.8	13.3	5.6	1.1
6.0	12.5	12.3	16.5	11.1	7.4
1.3	7.0	4.5	10.5	3.4	-1.6
46	78	72	85	77	67
25.6	29.7	30.7	34.7	30.4	27.0
18.1	22.1	22	25.7	22.1	19.8
22.3	25.8	26.7	30.4	26.7	23.3
59	69	62	67	63	68
21.3	24.0	25.9	28.5	25.5	22.4
2.5	1.0	3.2	0.8	2.2	2.3
C ESE	C SW	S	C ESE	SSE	C SSW
18 11	51 10	26	58 8	25	19 19
2.5	1.9	3.9	1.7	2.9	2.7
4.2	0.9	3.8	0.4	2.9	3.1
WNW	C WSW	SSW	C ESE	S	SW
21	59 7	24	72 3	26	19
5.5	2.7	5.5	1.4	3.4	3.8
WNW	C WSW	S	C ESE	SSE	SSW
15	55 7	23	68 5	25	18
77	64	62	57	50	56
—	—	—	—	—	—
762.6	871.8	865.0	951.3	875.4	810.9
761.0	865.3	871.4	942.7	868.2	807.6
0	0	0	0	0	0
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
82	0	0	0	0	60
11.27~02.16	—	—	—	—	12.08~02.05
6.3	—	—	—	—	7.4
32.3	35.7	35.9	41.1	35.9	33.2
-10.3	-2.5	-3.9	1.9	-3.0	-9.2

续表  
云南

省/直辖市/自治区				
市/区/自治州		玉溪	临沧	
台站名称及编号		玉溪	临沧	
		56875	56951	
台站信息	北纬	24°21'	23°53'	
	东经	102°33'	100°05'	
	海拔(m)	1636.7	1502.4	
	统计年份	1971~2000	1971~2000	
年平均温度(°C)		15.9	17.5	
供暖室外计算温度(°C)		5.5	9.2	
冬季通风室外计算温度(°C)		8.9	11.2	
冬季空气调节室外计算温度(°C)		3.4	7.7	
冬季空气调节室外计算相对湿度(%)		73	65	
夏季空气调节室外计算干球温度(°C)		28.2	28.6	
夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)		20.8	21.3	
夏季通风室外计算温度(°C)		24.5	25.2	
夏季通风室外计算相对湿度(%)		66	69	
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		23.2	23.6	
室外计算温、湿度				
	夏季室外平均风速(m/s)		1.4	1.0
	夏季最多风向		C WSW	C NE
	夏季最多风向的频率(%)		46 10	54 8
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)		2.5	2.4
	冬季室外平均风速(m/s)		1.7	1.0
	冬季最多风向		C WSW	C W
	冬季最多风向的频率(%)		61 6	60 4
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)		1.8	2.9
风向、风速及频率	年最多风向		C WSW	C NNE
	年最多风向的频率(%)		45 16	55 4
	冬季日照百分率(%)		61	71
	最大冻土深度(cm)		—	—
	大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	837.2	851.2
		夏季室外大气压力(hPa)	832.1	845.4
	设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	0	0
		日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	—	—
平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)		—	—	
日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数		0	0	
日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期		—	—	
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)		—	—	
极端最高气温(°C)		32.6	34.1	
极端最低气温(°C)		-5.5	-1.3	

A

(16)

楚雄州	大理州	德宏州	怒江州	迪庆州
楚雄	大理	瑞丽	泸水	香格里拉
56768	56751	56838	56741	56543
25°01'	25°42'	24°01'	25°59'	27°50'
101°32'	100°11'	97°51'	98°49'	99°42'
1772	1990.5	776.6	1804.9	3276.1
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
16.0	14.9	20.3	15.2	5.9
5.6	5.2	10.9	6.7	-6.1
8.7	8.2	13	9.2	-3.2
3.2	3.5	9.9	5.6	-8.6
75	66	78	56	60
28.0	26.2	31.4	26.7	20.8
20.1	20.2	24.5	20	13.8
24.6	23.3	27.5	22.4	17.9
61	64	72	78	63
23.9	22.3	26.4	22.4	15.6
1.5	1.9	1.1	2.1	2.1
C WSW	C NW	C WSW	WSW	C SSW
32 14	27 10	46 10	30	37 14
2.6	2.4	2.5	2.3	3.6
1.5	3.4	0.7	2.1	2.4
C WSW	C ESE	C WSW	C NNE	C SSW
45 14	15 8	61 6	18 17	38 10
2.8	3.9	1.8	2.4	3.9
C WSW	C ESE	C WSW	WSW	C SSW
40 13	20 8	51 8	18	36 13
66	68	66	68	72
—	—	—	—	25
823.3	802	927.6	820.9	684.5
818.8	798.7	918.6	816.2	685.8
0	0	0	0	176
—	—	—	—	10.23~04.16
—	—	—	—	0.1
8	29	0	0	208
01.01~01.08	12.15~01.12	—	—	10.10~05.05
7.9	7.5	—	—	1.1
33.0	31.6	36.4	32.5	25.6
-4.8	-4.2	1.4	-0.5	-27.4

续表  
西藏

省/直辖市/自治区			
市/区/自治州		拉萨	昌都地区
台站名称及编号		拉萨	昌都
		55591	56137
台站信息	北纬	29°40'	31°09'
	东经	91°08'	97°10'
	海拔(m)	3648.7	3306
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		8.0	7.6
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-5.2	-5.9
	冬季通风室外计算温度(°C)	-1.6	-2.3
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-7.6	-7.6
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	28	37
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	24.1	26.2
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	13.5	15.1
	夏季通风室外计算温度(°C)	19.2	21.6
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	38	46
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	19.2	19.6
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.8	1.2
	夏季最多风向	C SE	C NW
	夏季最多风向的频率(%)	30 12	48 6
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.7	2.1
	冬季室外平均风速(m/s)	2.0	0.9
	冬季最多风向	C ESE	C NW
	冬季最多风向的频率(%)	27 15	61 5
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.3	2.0
	年最多风向	C SE	C NW
年最多风向的频率(%)	28 12	51 6	
冬季日照百分率(%)		77	63
最大冻土深度(cm)		19	81
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	650.6	679.9
	夏季室外大气压力(hPa)	652.9	681.7
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	132	148
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.01~03.12	10.28~03.24
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	0.61	0.3
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	179	185
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.19~04.15	10.17~04.19
	平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	2.17	1.6
极端最高气温(°C)		29.9	33.4
极端最低气温(°C)		-16.5	-20.7

## A

(7)

那曲地区	日喀则地区	林芝地区	阿里地区	山南地区
那曲	日喀则	林芝	狮泉河	错那
55299	55578	56312	55228	55690
31°29'	29°15'	29°40'	32°30'	27°59'
92°04'	88°53'	94°20'	80°05'	91°57'
4507	3936	2991.8	4278	9280
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1972~2000	1971~2000
-1.2	6.5	8.7	0.4	-0.3
-17.8	-7.3	-2	-19.8	-14.4
-12.6	-3.2	0.5	-12.4	-9.9
-21.9	-9.1	-3.7	-24.5	-18.2
40	28	49	37	64
17.2	22.6	22.9	22.0	13.2
9.1	13.4	15.6	9.5	8.7
13.3	18.9	19.9	17.0	11.2
52	40	61	31	68
11.5	17.1	17.9	16.4	9.0
2.5	1.3	1.6	3.2	4.1
C SE	C SSE	C E	C W	WSW
30 7	51 9	38 11	24 14	31
3.5	2.5	2.1	5.0	5.7
3.0	1.8	2.0	2.6	3.6
C WNW	C W	C E	C W	C WSW
39 11	50 11	27 17	41 17	32 17
7.5	4.5	2.3	5.7	5.6
C WNW	C W	C E	C W	WSW
34 8	48 7	32 14	33 16	25
71	81	57	80	77
281	58	13	-	86
583.9	636.1	706.5	602.0	598.3
589.1	638.5	706.2	604.8	602.7
254	159	116	238	251
09.17~05.28	10.22~03.29	11.13~03.08	09.28~05.23	09.23~05.31
-5.3	-0.3	2.0	-5.5	-3.7
300	194	172	263	365
08.23~06.18	10.11~04.22	10.24~04.13	09.19~06.08	01.01~12.31
-3.4	1.0	3.4	-4.3	-0.1
24.2	28.5	30.3	27.6	18.4
-37.6	-21.3	-13.7	-36.6	-37

续表

省/直辖市/自治区		陕西	
市/区/自治州		西安	延安
台站名称及编号		西安	延安
		57036	53845
台站信息	北纬	34°18'	36°36'
	东经	108°56'	109°30'
	海拔(m)	397.5	958.5
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		13.7	9.9
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-3.4	-10.3
	冬季通风室外计算温度(°C)	-0.1	-5.5
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-5.7	-13.3
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	66	53
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	35.0	32.4
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	25.8	22.8
	夏季通风室外计算温度(°C)	30.6	28.1
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	58	52
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	30.7	26.1
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.9	1.6
	夏季最多风向	C ENE	C WSW
	夏季最多风向的频率(%)	28 13	28 16
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.5	2.2
	冬季室外平均风速(m/s)	1.4	1.8
	冬季最多风向	C ENE	C WSW
	冬季最多风向的频率(%)	41 10	25 20
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.5	2.4
	年最多风向	C ENE	C WSW
年最多风向的频率(%)	35 11	26 17	
冬季日照百分率(%)		32	61
最大冻土深度(cm)		37	77
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	979.1	913.8
	夏季室外大气压力(hPa)	959.8	900.7
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	100	133
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.23~03.02	11.06~03.18
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	1.5	-1.9
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	127	159
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.09~03.15	10.23~03.30
	平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	2.6	-0.5
极端最高气温(°C)		41.8	38.3
极端最低气温(°C)		-12.8	-23.0

A

(9)

宝鸡	汉中	榆林	安康	铜川	咸阳
宝鸡	汉中	榆林	安康	铜川	武功
57016	57127	53646	57245	53947	57034
34°21'	33°04'	38°14'	32°43'	35°05'	34°15'
107°08'	107°02'	109°42'	109°02'	109°04'	108°13'
612.4	509.5	1057.5	290.8	978.9	447.8
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~1999	1971~2000
13.2	14.4	8.3	15.6	10.6	13.2
-3.4	-0.1	-15.1	0.9	-7.2	-3.6
0.1	2.4	-9.4	3.5	-3.0	-0.4
-5.8	-1.8	-19.3	-0.9	-9.8	-5.9
62	80	55	71	55	67
34.1	32.3	32.2	35.0	31.5	34.3
24.6	26	21.5	26.8	23	*
29.5	28.5	28.0	30.5	27.4	29.9
58	69	45	64	60	61
29.2	28.5	26.5	30.7	26.5	29.8
1.5	1.1	2.3	1.3	2.2	1.7
C ESE	C ESE	C S	C E	ENE	C WNW
37 12	43 9	27 17	41 7	20	28
2.9	1.9	3.5	2.3	2.2	2.9
1.1	0.9	1.7	1.2	2.2	1.4
C ESE	C E	C N	C E	ENE	C NW
54 13	55 8	43 14	49 13	31	34 7
2.8	2.4	2.9	2.9	2.3	2.3
C ESE	C ESE	C S	C E	ENE	C WNW
47 13	49 8	35 11	45 10	24	31 9
40	27	64	30	58	42
29	8	148	8	53	24
953.7	964.3	902.2	990.6	911.1	971.7
936.9	947.8	889.9	971.7	898.4	953.1
101	72	153	60	128	101
11.23~03.03	12.04~02.13	10.27~03.28	12.12~02.09	11.10~03.17	11.23~03.03
1.6	3.0	-3.9	3.8	-0.2	1.2
135	115	171	100	148	133
11.08~03.22	11.15~03.09	10.17~04.05	11.26~03.05	11.03~03.30	11.08~03.20
3	4.3	-2.8	4.9	0.6	2.7
41.6	38.3	38.6	41.3	37.7	40.4
-16.1	-10.0	-30.0	-9.7	-21.8	-19.4

续表  
甘肃

省/直辖市/自治区		陕西(9)	
市/区/自治州		商洛	兰州
台站名称及编号		商州	兰州
		57143	52889
台站信息	北纬	33°52'	36°03'
	东经	109°58'	103°53'
	海拔(m)	742.2	1517.2
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		12.8	9.8
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-3.3	-9.0
	冬季通风室外计算温度(°C)	0.5	-5.3
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-5	-11.5
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	59	54
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	32.9	31.2
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	24.3	20.1
	夏季通风室外计算温度(°C)	28.6	26.5
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	56	45
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		27.6	26.0
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2.2	1.2
	夏季最多风向	C SE	C ESE
	夏季最多风向的频率(%)	27 18	48 9
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.9	2.1
	冬季室外平均风速(m/s)	2.6	0.5
	冬季最多风向	C NW	C E
	冬季最多风向的频率(%)	22 16	74 5
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	4.1	1.7
年最多风向		C SE	C ESE
年最多风向的频率(%)		26 15	59 7
冬季日照百分率(%)		47	53
最大冻土深度(cm)		18	98
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	937.7	851.5
	夏季室外大气压力(hPa)	923.3	843.2
设计计算用供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	100	130
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.25~03.04	11.05~03.14
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	1.9	-1.9
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	139	160
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.09~03.27	10.20~03.28
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		3.3	-0.3
极端最高气温(°C)		39.9	39.8
极端最低气温(°C)		-13.9	-19.7

A

(13)

酒泉	平凉	天水	陇南	张掖
酒泉	平凉	天水	武都	张掖
52533	53915	57006	56096	52652
39°46'	35°33'	34°35'	33°24'	38°56'
98°29'	106°40'	105°45'	104°55'	100°26'
1477.2	1346.6	1141.7	1079.1	1482.7
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
7.5	8.8	11.0	14.6	7.3
-14.5	-8.8	-5.7	0.0	-13.7
-9.0	-4.6	-2.0	3.3	-9.3
-18.5	-12.3	-8.4	-2.3	-17.1
53	55	62	51	52
30.5	29.8	30.8	32.6	31.7
19.6	21.3	21.8	22.3	19.5
26.3	25.6	26.9	28.3	26.9
39	56	55	52	37
24.8	24.0	25.9	28.5	25.1
2.2	1.9	1.2	1.7	2.0
C ESE	C SE	C ESE	C SSE	C S
24 8	24 14	43 15	39 10	25 12
2.8	2.8	2.0	3.1	2.1
2.0	2.1	1.0	1.2	1.8
C W	C NW	C ESE	C ENE	C S
21 12	22 20	51 15	47 6	27 13
2.4	2.2	2.2	2.3	2.1
C WSW	C NW	C ESE	C SSE	C S
21 10	24 16	47 15	43 8	25 12
72	60	46	47	74
117	48	90	13	113
856.3	870.0	892.4	898.0	855.5
847.2	860.8	881.2	887.3	846.5
157	143	119	64	159
10.23~03.28	11.05~03.27	11.11~03.09	12.09~02.10	10.21~03.28
-4	-1.3	0.3	3.7	-4.0
183	170	145	102	178
10.12~04.12	10.18~04.05	11.04~03.28	11.23~03.04	10.12~04.07
-2.4	0.0	1.4	4.8	-2.9
36.6	36.0	38.2	38.6	38.6
-29.8	-24.3	-17.4	-8.6	-28.2

续表  
甘肃

省/直辖市/自治区			
市/区/自治州		白银	金昌
台站名称及编号		靖远	永昌
台站信息	北纬	36°34'	38°14'
	东经	104°41'	101°58'
	海拔(m)	1398.2	1976.1
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		9	5
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-10.7	-14.8
	冬季通风室外计算温度(°C)	-6.9	-9.6
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-13.9	-18.2
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	58	45
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	30.9	27.3
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	21	17.2
	夏季通风室外计算温度(°C)	26.7	23
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	48	45
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		25.9	20.6
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.3	3.1
	夏季最多风向	C S	WNW
	夏季最多风向的频率(%)	49 10	21
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.3	3.6
	冬季室外平均风速(m/s)	0.7	2.6
	冬季最多风向	C ENE	C WNW
	冬季最多风向的频率(%)	69 6	27 16
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.1	3.5
年最多风向		C S	C WNW
年最多风向的频率(%)		56 6	19 18
冬季日照百分率(%)		66	78
最大冻土深度(cm)		86	159
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	864.5	802.8
	夏季室外大气压力(hPa)	855	798.9
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	138	175
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.03~03.20	10.15~04.04
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-2.7	-4.3
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	167	199
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.19~04.03	10.05~04.21
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		-1.1	-3.0
极端最高气温(°C)		39.5	35.1
极端最低气温(°C)		-24.3	-28.3

A

(13)

庆阳	定西	武威	临夏州	甘南州
西峰镇	临洮	武威	临夏	合作
53923	52986	52679	52984	56080
35°44'	35°22'	37°55'	35°35'	35°00'
107°38'	103°52'	102°40'	103°11'	102°54'
1421	1886.6	1530.9	1917	2910.0
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
8.7	7.2	7.9	7.0	2.4
-9.6	-11.3	-12.7	-10.6	-13.8
-4.8	-7.0	-7.8	-6.7	-9.9
-12.9	-15.2	-16.3	-13.4	-16.6
53	62	49	59	49
28.7	27.7	30.9	26.9	22.3
20.6	19.2	19.6	19.4	14.5
24.6	23.3	26.4	22.8	17.9
57	55	41	57	54
24.3	22.1	24.8	21.2	15.9
2.4	1.2	1.8	1.0	1.5
SSW	C SSW	C NNW	C WSW	C N
16	43 7	35 9	54 9	46 13
2.9	1.7	3.3	2.0	3.3
2.2	1.0	1.6	1.2	1.0
C NNW	C NE	C SW	C N	C N
13 10	52 7	35 11	47 10	63 8
2.8	1.9	2.4	1.9	3.0
SSW	C ESE	C SW	C NNE	C N
13	45 6	34 9	49 9	50 11
61	64	75	63	66
79	114	141	85	142
861.8	812.6	850.3	809.4	713.2
853.5	808.1	841.8	805.1	716.0
144	155	155	156	202
11.05~03.28	10.25~03.28	10.24~03.27	10.24~03.28	10.08~04.27
-1.5	-2.2	-3.1	-2.2	-3.9
171	183	174	185	250
10.18~04.06	10.14~04.14	10.14~04.05	10.13~04.15	09.15~05.22
-0.2	-0.8	-2.0	-0.8	-1.8
36.4	36.1	35.1	36.4	30.4
-22.6	-27.9	-28.3	-24.7	-27.9

续表  
青海

省/直辖市/自治区			
市/区/自治州		西宁	玉树州
台站名称及编号		西宁	玉树
		52866	56029
台站信息	北纬	36°43'	33°01'
	东经	101°45'	97°01'
	海拔(m)	2295.2	3681.2
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		6.1	3.2
室外计算湿度	供暖室外计算温度(°C)	-11.4	-11.9
	冬季通风室外计算温度(°C)	-7.4	-7.6
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-13.6	-15.8
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	45	44
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	26.5	21.8
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	16.6	13.1
	夏季通风室外计算温度(°C)	21.9	17.3
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	48	50
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	20.8	15.5
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.5	0.8
	夏季最多风向	C SSE	C E
	夏季最多风向的频率(%)	37 17	63 7
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.9	2.3
	冬季室外平均风速(m/s)	1.3	1.1
	冬季最多风向	C SSE	C WNW
	冬季最多风向的频率(%)	49 18	62 7
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.2	3.5
	年最多风向	C SSE	C WNW
年最多风向的频率(%)		41 20	60 6
冬季日照百分率(%)		68	60
最大冻土深度(cm)		123	104
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	774.4	647.5
	夏季室外大气压力(hPa)	772.9	651.5
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	165	199
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.20~04.02	10.09~04.25
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-2.6	-2.7
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	19C	248
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.10~04.17	09.17~05.22
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		-1.4	-0.8
极端最高气温(°C)		36.5	28.5
极端最低气温(°C)		-24.9	-27.6

A

(8)

海西州	黄南州	海南州	果洛州	海北州
格尔木	河南	共和	达日	祁连
52818	56065	52856	56046	52657
36°25'	34°44'	36°16'	33°45'	38°11'
94°54'	101°36'	100°37'	99°39'	100°15'
2807.3	8500	2835	3967.5	2787.4
1971~2000	1972~2000	1971~2000	1972~2000	1971~2000
5.3	0.0	4.0	-0.9	1.0
-12.9	-18.0	-14	-18.0	-17.2
-9.1	-12.3	-9.8	-12.6	-13.2
-15.7	-22.0	-16.6	-21.1	-19.7
39	55	43	53	44
26.9	19.0	24.6	17.3	23.0
13.3	12.4	14.8	10.9	13.8
21.6	14.9	19.8	13.4	18.3
30	58	48	57	48
21.4	13.2	19.3	12.1	15.9
3.3	2.4	2.0	2.2	2.2
WNW	C SE	C SSE	C ENE	C SSE
20	29 13	30 8	32 12	23 19
4.3	3.4	2.9	3.4	2.9
2.2	1.9	1.4	2.0	1.5
C WSW	C NW	C NNE	C WNW	C SSE
23 12	47 6	45 12	48 7	36 13
2.3	4.4	1.6	4.9	2.3
WNW	C ESE	C NNE	C ENE	C SSE
15	35 9	36 10	38 7	27 17
72	69	75	62	73
84	177	150	238	250
723.5	663.1	720.1	624.0	725.1
724.0	668.4	721.8	630.1	727.3
176	243	183	255	213
10.15~04.08	09.17~05.17	10.14~04.14	09.14~05.26	09.29~04.29
-3.8	-4.5	-4.1	-4.9	-5.8
203	285	210	302	252
10.02~04.22	09.01~06.12	09.30~04.27	08.23~06.20	09.12~05.21
-2.4	-2.8	-2.7	-2.9	-3.8
35.5	26.2	33.7	23.3	33.3
-26.9	-37.2	-27.7	-34	-32.0

续表  
宁夏

省/直辖市/自治区		青海(8)	
市/区/自治州		海东地区	银川
台站名称及编号		民和	银川
		52876	53614
台站信息	北纬	36°19'	38°29'
	东经	102°51'	106°13'
	海拔(m)	1813.9	1111.4
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		7.9	9.0
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-10.5	-13.1
	冬季通风室外计算温度(°C)	-6.2	-7.9
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-13.4	-17.3
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	51	55
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	28.8	31.2
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	19.4	22.1
	夏季通风室外计算温度(°C)	24.5	27.6
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	50	48
	夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)	23.3	26.2
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	1.4	2.1
	夏季最多风向	C SE	C SSW
	夏季最多风向的频率(%)	38 8	21 11
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.2	2.9
	冬季室外平均风速(m/s)	1.4	1.8
	冬季最多风向	C SE	C NNE
	冬季最多风向的频率(%)	40 10	26 11
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.6	2.2
	年最多风向	C SE	C NNE
年最多风向的频率(%)	38 11	23 9	
冬季日照百分率(%)		61	68
最大冻土深度(cm)		108	88
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	820.3	896.1
	夏季室外大气压力(hPa)	815.0	883.9
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	146	145
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.02~03.27	11.03~03.27
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	-2.1	-3.2
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	173	169
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.15~04.05	10.19~04.05
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间内的平均温度(°C)	-0.8	-1.8	
极端最高气温(°C)		37.2	38.7
极端最低气温(°C)		-24.9	-27.7

## A

(5)

石嘴山	吴忠	固原	中卫
惠农	同心	固原	中卫
53519	53810	53817	53704
39°13'	36°59'	36°00'	37°32'
106°46'	105°54'	106°16'	105°11'
1091.0	1343.9	1753.0	1225.7
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~1990
8.8	9.1	6.4	8.7
-13.6	-12.0	-13.2	-12.6
-8.4	-7.1	-8.1	-7.5
-17.4	-16.0	-17.3	-16.4
50	50	56	51
31.8	32.4	27.7	31.0
21.5	20.7	19	21.1
28.0	27.7	23.2	27.2
42	40	54	47
26.8	26.6	22.2	25.7
3.1	3.2	2.7	1.9
C SSW	SSE	C SSE	C ESE
15 12	23	19 14	37 20
3.1	3.4	3.7	1.9
2.7	2.3	2.7	1.8
C NNE	C SSE	C NNW	C WNW
26 11	22 19	18 9	46 11
4.7	2.8	3.8	2.6
C SSW	SSE	C SE	C ESE
19 8	21	18 11	40 13
73	72	67	72
91	130	121	66
898.2	870.6	826.8	883.0
885.7	860.6	821.1	871.7
146	143	166	145
11.02~03.27	11.04~03.26	10.21~04.04	11.02~03.26
-3.7	-2.8	-3.1	-3.1
169	168	189	170
10.19~04.05	10.19~04.04	10.10~04.16	10.18~04.05
-2.3	-1.4	-1.9	-1.6
38	39	34.6	37.6
-28.4	-27.1	-30.9	-29.2

续表

省/直辖市/自治区		新疆	
市/区/自治州		乌鲁木齐	克拉玛依
台站名称及编号		乌鲁木齐	克拉玛依
台站信息		51463	51243
	北纬	43°47'	45°37'
	东经	87°37'	84°51'
	海拔(m)	917.9	449.5
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		7.0	8.6
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-19.7	-22.2
	冬季通风室外计算温度(°C)	-12.7	-15.4
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-23.7	-26.5
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	78	78
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	33.5	36.4
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	18.2	19.8
	夏季通风室外计算温度(°C)	27.5	30.6
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	34	26
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		28.3	32.3
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	3.0	4.4
	夏季最多风向	NNW	NNW
	夏季最多风向的频率(%)	15	29
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	3.7	6.6
	冬季室外平均风速(m/s)	1.6	1.1
	冬季最多风向	C SSW	C E
	冬季最多风向的频率(%)	29 10	49 7
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.0	2.1
	年最多风向	C NNW	C NNW
年最多风向的频率(%)		15 12	21 19
冬季日照百分率(%)		39	47
最大冻土深度(cm)		139	192
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	924.6	979.0
	夏季室外大气压力(hPa)	911.2	957.6
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	158	147
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.24~03.30	10.31~03.26
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-7.1	-8.6
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	180	165
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.14~04.11	10.19~04.01
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		-5.4	-7.0
极端最高气温(°C)		42.1	42.7
极端最低气温(°C)		-32.8	-34.3

A

(14)

吐鲁番	哈密	和田	阿勒泰	喀什地区
吐鲁番	哈密	和田	阿勒泰	喀什
51573	52203	51828	51076	51709
42°56'	42°49'	37°08'	47°44'	39°28'
89°12'	93°31'	79°56'	88°05'	75°59'
34.5	737.2	1374.5	735.3	1288.7
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
14.4	10.0	12.5	4.5	11.8
-12.6	-15.6	-8.7	-24.5	-10.9
-7.6	-10.4	-4.4	-15.5	-5.3
-17.1	-18.9	-12.8	-29.5	-14.6
60	60	54	74	67
40.3	35.8	34.5	30.8	33.8
24.2	22.3	21.6	19.9	21.2
36.2	31.5	28.8	25.5	28.8
26	28	36	43	34
35.3	30.0	28.9	26.3	28.7
1.5	1.8	2.0	2.6	2.1
C ESE	C ENE	C WSW	C WNW	C NNW
34 8	36 13	19 10	23 15	22 8
2.4	2.8	2.2	4.2	3.0
0.5	1.5	1.4	1.2	1.1
C SSE	C ENE	C WSW	C ENE	C NNW
67 4	37 16	31 8	52 9	44 9
1.3	2.1	1.8	2.4	1.7
C ESE	C ENE	C SW	C NE	C NNW
48 7	35 13	23 10	31 9	33 9
56	72	56	58	53
83	127	64	139	66
1027.9	939.6	866.9	941.1	876.9
997.6	921.0	856.5	925.0	866.0
118	141	114	176	121
11.07~03.04	10.31~03.20	11.12~03.05	10.17~04.10	11.09~03.09
-3.4	-4.7	-1.4	-8.6	-1.9
136	162	132	190	139
10.30~03.14	10.18~03.28	11.03~03.14	10.08~04.15	10.30~03.17
-2.0	-3.2	-0.3	-7.5	-0.7
47.7	43.2	41.1	37.5	39.9
-25.2	-28.6	-20.1	-41.6	-23.6

续表

省/直辖市/自治区		新疆	
市/区/自治州		伊犁哈萨克自治州	巴音郭楞蒙古自治州
台站名称及编号		伊宁	库尔勒
		51431	51656
台站信息	北纬	43°57'	41°45'
	东经	81°20'	86°08'
	海拔(m)	662.5	931.5
	统计年份	1971~2000	1971~2000
年平均温度(°C)		9	11.7
室外计算温、湿度	供暖室外计算温度(°C)	-16.9	-11.1
	冬季通风室外计算温度(°C)	-8.8	-7
	冬季空气调节室外计算温度(°C)	-21.5	-15.3
	冬季空气调节室外计算相对湿度(%)	78	63
	夏季空气调节室外计算干球温度(°C)	32.9	34.5
	夏季空气调节室外计算湿球温度(°C)	21.3	22.1
	夏季通风室外计算温度(°C)	27.2	30.0
	夏季通风室外计算相对湿度(%)	45	33
夏季空气调节室外计算日平均温度(°C)		26.3	30.6
风向、风速及频率	夏季室外平均风速(m/s)	2	2.6
	夏季最多风向	C ESE	C ENE
	夏季最多风向的频率(%)	20 16	28 19
	夏季室外最多风向的平均风速(m/s)	2.3	4.6
	冬季室外平均风速(m/s)	1.3	1.8
	冬季最多风向	C E	C E
	冬季最多风向的频率(%)	38 14	38 19
	冬季室外最多风向的平均风速(m/s)	2	3.2
年最多风向		C ESE	C E
年最多风向的频率(%)		28 14	32 16
冬季日照百分率(%)		56	62
最大冻土深度(cm)		60	58
大气压力	冬季室外大气压力(hPa)	947.4	917.6
	夏季室外大气压力(hPa)	934	902.3
设计计算供暖期天数及其平均温度	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	141	127
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.03~03.23	11.06~03.12
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)	-3.9	-2.9
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	161	150
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	10.20~03.29	10.24~03.22
平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度(°C)		-2.6	-1.4
极端最高气温(°C)		39.2	40
极端最低气温(°C)		-36	-25.3

\*注:该台站该项数据缺失。

A

(14)

昌吉回族自治州	博尔塔拉蒙古自治州	阿克苏地区	塔城地区	克孜勒苏柯尔克孜自治州
奇台	精河	阿克苏	塔城	乌恰
51379	51334	51628	51133	51705
44°01'	44°37'	41°10'	46°44'	39°43'
89°34'	82°54'	80°14'	83°00'	75°15'
793.5	320.1	1103.8	534.9	2175.7
1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000	1971~2000
5.2	7.8	10.3	7.1	7.3
-24.0	-22.2	-12.5	-19.2	-14.1
-17.0	-15.2	-7.8	-10.5	-8.2
-28.2	-25.8	-16.2	-24.7	-17.9
79	81	69	72	59
33.5	34.8	32.7	33.6	28.8
19.5	*	*	*	*
27.9	30.0	28.4	27.5	23.6
34	39	39	39	27
28.2	28.7	27.1	26.9	24.3
3.5	1.7	1.7	2.2	3.1
SSW	C SSW	C NNW	N	C WNW
18	28 14	28 8	16	21 15
3.5	2	2.3	2.2	5.0
2.5	1.0	1.2	2.0	1.4
SSW	C SSW	C NNE	C NNE	C WNW
19	49 12	32 15	22 22	59 7
2.9	1.6	1.6	2.1	5.9
SSW	C SSW	C NNE	NNE	C WNW
17	37 13	31 10	17	36 12
60	43	61	57	62
136	141	80	160	650
934.1	994.1	897.3	963.2	786.2
919.4	971.2	884.3	947.5	784.3
164	152	124	162	153
10.19~03.31	10.27~03.27	11.04~03.07	10.23~04.02	10.27~03.28
-9.5	-7.7	-3.5	-5.4	-3.6
187	170	137	182	182
10.09~04.13	10.16~04.03	10.22~03.07	10.13~04.12	10.13~04.12
-7.4	-6.2	-1.8	-4.1	-1.9
40.5	41.6	39.6	41.3	35.7
-40.1	-33.8	-25.2	-37.1	-29.9

## 附录 B 室外空气计算温度简化方法

**B.0.1** 供暖室外计算温度，可按下式确定（化为整数）：

$$t_{wn} = 0.57t_{lp} + 0.43t_{p,\min} \quad (\text{B.0.1})$$

式中： $t_{wn}$ ——供暖室外计算温度（℃）；

$t_{lp}$ ——累年最冷月平均温度（℃）；

$t_{p,\min}$ ——累年最低日平均温度（℃）。

**B.0.2** 冬季空气调节室外计算温度，可按下式确定（化为整数）：

$$t_{wk} = 0.30t_{lp} + 0.70t_{p,\min} \quad (\text{B.0.2-1})$$

式中： $t_{wk}$ ——冬季空气调节室外计算温度（℃）。

夏季通风室外计算温度，可按下式确定（化为整数）：

$$t_{wf} = 0.71t_{rp} + 0.29t_{\max} \quad (\text{B.0.2-2})$$

式中： $t_{wf}$ ——夏季通风室外计算温度（℃）；

$t_{rp}$ ——累年最热月平均温度（℃）；

$t_{\max}$ ——累年极端最高温度（℃）。

**B.0.3** 夏季空气调节室外计算干球温度，可按下式确定：

$$t_{wg} = 0.71t_{rp} + 0.29t_{\max} \quad (\text{B.0.3})$$

式中： $t_{wg}$ ——夏季空气调节室外计算干球温度（℃）。

**B.0.4** 夏季空气调节室外计算湿球温度，可按下列公式确定：

$$t_{ws} = 0.72t_{s,\text{rp}} + 0.28t_{s,\text{max}} \quad (\text{B.0.4-1})$$

$$t_{ws} = 0.75t_{s,\text{rp}} + 0.25t_{s,\text{max}} \quad (\text{B.0.4-2})$$

$$t_{ws} = 0.80t_{s,\text{rp}} + 0.20t_{s,\text{max}} \quad (\text{B.0.4-3})$$

式中： $t_{ws}$ ——夏季空气调节室外计算湿球温度（℃）；

$t_{s,\text{rp}}$ ——与累年最热月平均温度和平均相对湿度相对应的湿球温度（℃），可在当地大气压力下的焓湿图上查得；

$t_{s,\max}$  ——与累年极端最高温度和最热月平均相对湿度相对应的湿球温度 (°C)，可在当地大气压力下的焓湿图上查得。

注：式 (B.0.4-1) 适用于北部地区；式 (B.0.4-2) 适用于中部地区，式 (B.0.4-3) 适用于南部地区。

**B.0.5** 夏季空气调节室外计算日平均温度，可按下列式确定：

$$t_{wp} = 0.80t_p + 0.20t_{\max} \quad (\text{B.0.5})$$

式中： $t_{wp}$  ——夏季空气调节室外计算日平均温度 (°C)。

# 附录 C 夏季太阳总辐射照度

表 C-1 北纬 20° 太阳总辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级	1												2												3												透明度等级	
	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	朝向						
6	26	255	527	505	202	96	28	209	424	407	169	90	29	172	341	328	140	83	18																			
7	63	454	825	749	272	349	63	408	736	670	249	321	70	373	661	602	233	306	17																			
8	92	527	872	759	257	602	98	495	811	708	249	573	104	464	751	658	241	545	16																			
9	117	518	791	670	224	826	121	494	748	635	220	787	130	476	711	606	222	759	15																			
10	134	442	628	523	191	999	144	434	608	511	198	969	145	415	578	486	195	921	14																			
11	145	312	404	344	169	1105	150	307	394	338	173	1064	156	302	384	333	177	1022	13																			
12	149	149	149	157	161	1142	156	156	156	164	167	1107	162	162	162	170	172	1065	12																			
13	145	145	145	145	169	1105	150	150	150	150	173	1064	156	156	156	156	177	1022	11																			
14	134	134	134	134	191	999	144	144	144	144	198	969	145	145	145	145	195	921	10																			
15	117	117	117	117	224	826	121	121	121	121	220	787	130	130	130	130	222	759	9																			
16	92	92	92	92	257	602	98	98	98	98	249	573	104	104	104	104	241	545	8																			
17	63	63	63	63	272	349	63	63	63	63	249	321	70	70	70	70	233	306	7																			
18	26	26	26	26	202	96	28	28	28	28	169	90	29	29	29	29	140	83	6																			
日总计	1303	3232	4772	4284	2791	9096	1363	3108	4481	4037	2682	8716	1429	2998	4221	3817	2587	8339	日总计																			
日平均	55	135	199	179	116	379	57	129	187	168	112	363	60	125	176	159	108	347	日平均																			
朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向																			

时刻 (地方太阳时)

续表 C-1

透明度等级		4										5										6										透明度等级								
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向								
		6	27	130	254	243	107	69	22	97	184	177	79	55	22	72	131	127	60	48	18	时刻(地方太阳时)																17	236	17
		7	74	331	577	527	213	285	77	295	504	461	193	264	76	252	421	386	171	236	17	时刻(地方太阳时)																16	440	16
		8	106	423	677	594	227	505	113	395	620	548	220	480	116	354	542	481	207	440	16	时刻(地方太阳时)																15	658	15
		9	137	451	665	570	221	722	147	437	635	547	224	701	157	409	580	404	224	658	15	时刻(地方太阳时)																14	815	14
		10	155	402	551	468	200	880	165	397	536	458	208	857	179	385	508	438	217	815	14	时刻(地方太阳时)																13	904	13
		11	169	305	380	331	188	886	178	304	374	329	197	951	190	302	365	326	206	904	13	时刻(地方太阳时)																12	947	12
		12	172	172	172	179	181	1023	181	181	181	188	191	983	199	199	199	205	207	947	12	时刻(地方太阳时)																11	904	11
		13	169	169	169	169	188	986	178	178	178	178	197	951	190	190	190	190	206	904	11	时刻(地方太阳时)																10	815	10
		14	155	155	155	155	200	880	165	165	165	165	208	857	179	179	179	179	217	815	10	时刻(地方太阳时)																9	658	9
		15	137	137	137	137	221	722	147	147	147	147	224	701	157	157	157	224	658	9	时刻(地方太阳时)																8	440	8	
		16	106	106	106	106	227	505	113	113	113	113	220	480	116	116	116	207	440	8	时刻(地方太阳时)																7	236	7	
		17	74	74	74	74	213	285	77	77	77	77	193	264	76	76	76	171	236	7	时刻(地方太阳时)																6	48	6	
		18	27	27	27	27	107	69	22	22	22	22	79	55	22	22	22	22	60	48	6	时刻(地方太阳时)																5	658	5
日总计		1507	2883	3944	3580	2493	7918	1584	2807	3736	3409	2433	7600	1678	2713	3487	3206	2379	7148	298	日总计																4	298	4	
日平均		63	120	164	149	104	330	66	117	156	142	101	317	70	113	145	134	99	298	119	日平均																3	119	3	
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向								

表 C-2 北纬 25° 太阳总辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级	1											2											3											透明度等级
	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向			
6	33	287	579	551	220	127	34	243	484	461	187	116	36	206	401	383	162	109	18	时刻 (地方太阳时)														
7	66	483	842	747	252	373	67	436	755	670	233	345	73	398	678	604	219	327	17															
8	93	564	877	730	212	618	100	530	818	684	208	590	106	498	758	637	204	562	16															
9	119	566	793	625	159	834	121	540	750	593	159	795	131	518	713	568	166	768	15															
10	158	500	628	466	134	1000	166	488	608	456	144	970	166	466	578	436	145	922	14															
11	212	376	404	281	145	1104	213	368	394	279	151	1062	215	359	384	276	156	1022	13															
12	226	202	144	144	144	1133	228	206	151	151	151	1096	229	208	157	157	157	1054	12															
13	212	145	145	145	145	1104	213	151	151	151	151	1062	215	156	156	156	156	1020	11															
14	158	134	134	134	134	1000	166	144	144	144	144	970	166	145	145	145	145	922	10															
15	119	119	119	119	119	834	121	121	121	121	121	795	131	131	131	131	131	768	9															
16	93	93	93	93	212	618	100	100	100	100	208	590	106	106	106	106	204	562	8															
17	66	66	66	66	252	373	67	67	67	67	233	345	73	73	73	73	219	327	7															
18	33	33	33	33	220	127	34	34	34	34	187	116	36	36	36	36	162	109	6															
日总计	1586	3568	4857	4134	2389	9244	1631	3429	4578	3911	2317	8853	1685	3301	4317	3708	2260	8469	日总计															
日平均	66	149	202	172	100	385	68	143	191	163	97	369	70	138	180	154	94	353	日平均															
朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向															

续表 C-2

透明度等级		4								5								6						透明度等级				
透明度等级	朝向	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	透明度等级	
	6	35	164	312	298	129	95	33	129	240	229	104	81	29	95	171	164	80	67	18								
	7	77	355	594	530	201	305	80	316	521	466	186	284	81	274	441	397	167	257	17								
	8	108	454	684	577	194	520	115	424	629	534	193	495	119	379	551	471	184	454	16								
	9	138	491	669	536	171	730	148	475	640	516	177	709	158	442	585	478	185	666	15								
	10	173	449	551	421	155	882	184	441	536	415	165	858	195	423	508	400	179	816	14								
	11	223	357	380	280	169	985	229	352	374	281	178	950	235	345	365	281	190	901	13								
	12	235	215	169	169	169	1014	240	222	178	178	178	973	250	234	194	194	194	935	12								
	13	223	169	169	169	169	985	229	178	178	178	178	950	235	190	190	190	190	901	11								
	14	173	155	155	155	155	882	184	165	165	165	165	858	195	179	179	179	179	816	10								
	15	138	138	138	138	171	730	148	148	148	148	177	709	158	158	158	158	185	666	9								
	16	108	108	108	108	194	520	115	115	115	115	193	495	119	119	119	119	184	454	8								
	17	77	77	77	77	201	305	80	80	80	80	186	284	81	81	81	81	167	257	7								
	18	35	35	35	35	129	95	33	33	33	33	104	81	29	29	29	29	80	67	6								
	日总计	1745	3166	4040	3492	2206	8048	1817	3078	3837	3339	2183	7730	1885	2949	3572	3141	2160	7259	日总计								
	日平均	73	132	168	146	92	335	76	128	160	139	91	322	79	123	149	131	90	302	日平均								
	朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向								



续表 C-3

透明度等级		4										5										6										透明度等级												
		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H			朝向										
6	42	197	366	345	148	121	41	160	292	277	122	107	35	117	208	198	92	86	18	时刻(地方太阳时)																								
7	79	377	608	530	187	321	83	338	536	469	176	300	86	295	457	402	162	276	17																									
8	109	484	690	556	160	529	116	451	636	516	163	505	121	402	557	457	159	462	16																									
9	159	528	669	499	138	732	166	508	640	483	148	711	176	472	585	449	159	668	15																									
10	238	494	550	374	154	877	244	483	535	371	165	855	249	461	507	362	179	812	14																									
11	294	406	377	226	166	972	294	398	372	230	176	939	293	386	363	237	187	891	13																									
12	309	267	166	166	166	1000	308	270	177	177	177	962	309	274	191	191	191	919	12																									
13	294	166	166	166	166	972	294	176	176	176	176	939	293	187	187	187	187	891	11																									
14	238	154	154	154	154	877	244	165	165	165	165	855	249	179	179	179	179	812	10																									
15	159	138	138	138	138	732	166	148	148	148	148	711	176	159	159	159	159	668	9																									
16	109	109	109	109	109	529	116	116	116	116	116	505	121	121	121	121	121	462	8																									
17	79	79	79	79	187	321	83	83	83	83	176	300	86	86	86	86	162	276	7																									
18	42	42	42	42	148	121	41	41	41	41	122	107	35	35	35	35	92	86	6																									
日总计		2154	3441	4115	3385	2074	8104	2197	3337	3916	3251	7793	2228	3176	3636	3063	2068	7306	日总计																									
日平均		90	143	171	141	86	338	92	139	163	135	86	325	93	132	151	128	86	304																			日平均						
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H																			S	SW	W	NW	N	H	朝向

表 C-4 北纬 35° 太阳总辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级		1										2										3										透明度等级																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
朝向	时刻 (地方太阳时)	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		6		43	348	670	622	236	184	43	304	576	536	207	167	48	267	498	465	187	160	18	7		71	541	869	728	204	413	73	492	783	658	192	385	77	448	705	594	181	361	17	8		94	636	880	665	114	632	101	600	825	626	120	605	108	562	766	585	124	577	16	9		209	659	792	529	117	828	207	626	749	504	121	790	209	598	721	485	130	762	15	10		320	614	627	351	134	984	319	595	608	349	144	956	307	565	577	336	145	907	14	11		383	493	397	149	138	1066	376	479	388	155	145	1029	365	462	377	158	150	985	13	12		409	333	145	145	145	1105	400	327	151	151	151	1063	390	321	156	156	156	156	1021	12	13		383	138	138	138	138	1066	376	145	145	145	145	1029	365	150	150	150	150	985	11	14		320	134	134	134	134	984	319	144	144	144	144	956	307	145	145	145	145	907	10	15		209	117	117	117	117	828	207	121	121	121	121	790	209	130	130	130	130	762	9	16		94	94	94	94	94	632	101	101	101	101	101	605	108	108	108	108	108	577	8	17		71	71	71	71	71	413	73	73	73	73	192	385	77	77	77	77	77	181	361	7	18		43	43	43	43	43	184	43	43	43	43	207	167	48	48	48	48	48	160	6	日总计		2649	4223	4978	3788	2032	9318	2638	4051	4708	3606	2010	8927	2618	3881	4448	3438	1993	8525	日平均		110	176	207	158	85	388	110	169	197	150	84	372	109	162	185	143	83	355	朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N

续表 C-4

透明度等级		4								5								6								透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	
		6	48	223	408	380	158	144	47	185	331	309	134	128	42	141	245	230	105	107	18						
		7	81	399	621	526	171	335	85	354	549	468	163	304	90	315	472	405	154	291	17						
		8	109	511	692	531	124	534	117	477	638	495	130	509	121	423	561	440	133	466	16						
		9	209	562	666	495	137	725	214	541	636	445	147	704	215	499	582	416	157	661	15						
		10	302	538	549	328	154	865	304	525	534	328	165	844	302	497	506	323	179	802	14						
		11	361	450	371	170	162	950	356	440	366	179	172	918	349	423	358	191	185	871	13						
		12	385	321	169	169	169	986	379	320	178	178	178	950	370	316	190	190	190	902	12						
		13	361	162	162	162	162	950	356	172	172	172	172	918	349	185	185	185	185	871	11						
		14	302	154	154	154	154	865	304	165	165	165	165	844	302	179	179	179	179	802	10						
		15	209	137	137	137	137	725	214	147	147	147	147	704	215	157	157	157	157	661	9						
		16	109	109	109	109	124	534	117	117	117	117	130	509	121	121	121	121	133	466	8						
		17	81	81	81	81	171	335	85	85	85	85	163	314	90	90	90	90	154	291	7						
		18	48	48	48	48	158	144	47	47	47	47	134	128	42	42	42	42	105	107	6						
日总计		2606	3695	4166	3254	1981	8088	2624	3579	3966	3135	1999	7784	2607	3388	3687	2968	2013	7299	日总计							
日平均		108	154	173	136	83	337	109	149	165	130	84	324	108	141	154	123	84	305	日平均							
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向							

表 C-5 北纬 40° 太阳总辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级	1										2										3																
	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H							
6	45	378	706	648	236	209	47	330	612	562	209	192	52	295	536	493	192	185	18	时刻 (地方太阳时)																	
7	72	570	878	714	174	427	76	519	793	648	166	399	79	471	714	585	159	373	17																		
8	124	671	880	629	94	630	129	632	825	593	101	604	133	591	766	556	108	576	16																		
9	273	702	787	479	115	813	266	665	475	458	120	777	264	634	707	442	129	749	15																		
10	393	663	621	292	130	958	386	640	600	291	140	927	371	607	570	283	142	883	14																		
11	465	550	392	135	135	1037	454	534	385	144	144	1004	436	511	372	147	147	958	13																		
12	492	388	140	140	140	1068	478	380	147	147	147	1030	461	370	150	150	150	986	12																		
13	465	187	135	135	135	1037	454	192	144	144	144	1004	436	192	147	147	147	958	11																		
14	393	130	130	130	130	958	386	140	140	140	140	927	371	142	142	142	142	883	10																		
15	273	115	115	115	115	813	266	120	120	120	120	777	264	129	129	129	129	749	9																		
16	124	94	94	94	94	630	129	101	101	101	101	604	133	108	108	108	108	571	8																		
17	72	72	72	72	174	427	76	76	76	76	166	399	79	79	79	79	159	373	7																		
18	45	45	45	45	236	209	47	47	47	47	209	192	52	52	52	52	192	185	6																		
日总计	2785	4567	4996	3629	1910	9218	3192	4374	3733	3469	1907	8834	3131	4181	4473	3312	1904	8434	日总计																		
日平均	110	191	208	151	79	384	133	183	198	144	79	369	130	174	186	138	79	351	日平均																		
朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向																		

续表 C-5

透明度等级		4										5										6										透明度等级				
朝向	6	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向				
		时刻 (地方太阳时)		52	250	445	411	165	166	50	209	368	340	142	148	49	164	279	258	115	127	18														
7	83	421	630	519	463	152	345	87	379	559	463	148	324	93	334	483	404	142	304	17																
8	131	537	692	506	472	109	533	137	500	638	472	117	509	137	443	559	420	121	466	16																
9	258	593	661	420	135	711	258	569	630	407	144	690	254	521	575	381	155	645	15																	
10	361	576	542	279	151	842	357	558	527	281	162	821	349	526	498	281	176	779	14																	
11	424	493	365	158	158	919	416	480	362	169	169	892	402	495	354	181	181	847	13																	
12	448	364	162	162	162	949	438	361	172	172	172	172	919	422	352	185	185	185	872	12																
13	424	199	158	158	158	919	416	207	169	169	169	892	402	216	181	181	181	847	11																	
14	361	151	151	151	151	842	357	162	162	162	162	821	349	176	176	176	176	779	10																	
15	258	135	135	135	135	711	258	144	144	144	144	690	254	155	155	155	155	645	9																	
16	131	109	109	109	109	533	137	117	117	117	117	509	137	121	121	121	121	466	8																	
17	83	83	83	83	152	345	87	87	87	87	87	148	324	93	93	93	93	142	304	7																
18	52	52	52	52	165	166	50	50	50	50	50	142	148	49	49	49	49	115	127	6																
日总计	3067	3964	4186	3142	1904	7981	3051	3824	3986	3033	1935	7687	2990	3609	3706	2885	1964	7208																		
日平均	128	165	174	131	79	333	127	159	166	127	80	320	124	150	155	120	81	300																		
朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向					



续表 C-6

透明度等级		4										5										6										透明度等级							
透明度等级	朝向	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	日总计	日平均	朝向					
		时刻 (地方太阳时)																																					
6		56	276	480	435	169	166	50	234	400	364	147	166	53	186	311	283	122	127	18																			
7		84	441	637	509	131	187	53	398	566	456	130	333	95	351	491	399	129	145	17																			
8		167	561	688	478	109	354	88	520	635	447	116	504	164	459	556	398	120	312	16																			
9		304	621	652	378	131	527	169	592	621	369	142	669	287	538	563	347	150	461	15																			
10		415	611	535	231	148	690	300	590	519	236	158	792	391	551	488	241	171	623	14																			
11		486	534	361	155	155	813	408	520	358	166	166	863	454	494	350	180	180	750	13																			
12		509	406	157	157	157	886	475	400	167	167	167	884	473	387	181	181	181	840	12																			
13		486	243	155	155	155	909	495	249	166	166	166	863	454	254	180	180	180	820	11																			
14		415	148	148	148	148	886	475	158	158	158	158	792	391	171	171	171	171	750	10																			
15		304	131	131	131	131	813	408	142	142	142	142	669	287	150	150	150	150	623	9																			
16		167	109	109	109	109	690	300	116	116	116	116	504	164	120	120	120	120	461	8																			
17		84	84	84	84	131	527	169	88	88	88	130	333	95	95	95	95	129	312	7																			
18		56	56	56	56	169	354	88	53	53	53	147	166	53	53	53	53	122	145	6																			
	日总计	3573	4219	4194	3026	1843	7822	3482	4060	3991	2930	1886	7536	3362	3811	3710	2798	1926	7062																				
	日平均	148	176	174	126	77	326	145	169	166	122	79	314	1140	159	155	116	80	294																				
	朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	日总计	日平均	朝向					

表 C-7 北纬 50° 太阳总辐射照度

透明度等级		1									2									3									透明度等级				
朝向	时刻 (地方太阳时)	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	时刻 (地方太阳时)
6	51	435	768	680	224	257	52	384	671	595	202	236	58	348	598	533	190	228	18														
7	74	625	890	677	112	444	78	569	805	615	112	415	80	516	726	558	110	387	17														
8	220	736	876	557	93	615	216	688	816	525	99	586	212	642	757	492	106	558	16														
9	390	778	773	379	108	763	377	737	734	368	115	734	365	698	694	356	124	706	15														
10	530	752	607	178	124	887	507	715	579	178	128	848	488	680	554	183	136	815	14														
11	620	656	385	131	131	963	599	634	379	141	141	933	569	601	364	143	143	887	13														
12	650	499	134	134	134	989	630	487	144	144	144	961	598	465	145	145	145	912	12														
13	620	297	131	131	131	963	599	297	141	141	141	933	569	287	143	143	143	887	11														
14	530	124	124	124	124	887	507	128	128	128	128	848	488	136	136	136	136	815	10														
15	390	108	108	108	108	763	377	115	115	115	115	734	365	124	124	124	124	706	9														
16	220	93	93	93	93	615	216	99	99	99	99	586	212	106	106	106	106	558	8														
17	74	74	74	74	74	112	444	78	78	78	78	415	80	80	80	80	110	378	7														
18	51	51	51	51	51	224	257	52	52	52	52	2022	236	58	58	58	190	228	6														
日总计		4421	5229	5015	3319	1720	8848	4289	4983	4742	3178	1738	8464	4143	4743	4486	3058	1764	8076	日总计													
日平均		184	217	209	138	72	369	179	208	198	133	72	352	172	198	187	128	73	336	日平均													
朝向	时刻 (地方太阳时)	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向	时刻 (地方太阳时)						

续表 C-7

透明度等级		4								5								6								透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	
6		59	299	507	454	167	207	58	256	428	383	148	186	58	208	337	304	126	164	18							
7		85	461	642	497	109	359	90	414	571	445	112	338	95	365	495	391	114	316	17							
8		201	580	683	448	107	518	198	536	628	419	115	492	188	473	550	374	119	451	16							
9		345	644	641	337	128	663	337	612	608	329	137	642	316	551	549	309	145	595	15							
10		466	642	527	187	144	779	454	618	511	193	154	758	429	572	478	201	163	716	14							
11		542	571	355	151	151	847	527	554	352	163	163	826	498	522	343	177	177	784	13							
12		568	447	154	154	154	870	552	438	165	165	165	849	522	422	179	179	179	807	12							
13		542	284	151	151	151	847	527	286	163	163	163	826	498	285	177	177	177	784	11							
14		466	144	144	144	144	779	454	154	154	154	154	758	429	163	163	163	163	716	10							
15		345	128	128	128	128	663	337	137	137	137	137	642	316	145	145	145	145	595	9							
16		201	107	107	107	107	518	198	115	115	115	115	492	188	119	119	119	119	451	8							
17		85	85	85	85	109	359	90	90	90	90	112	338	95	95	95	95	114	316	7							
18		59	59	59	59	167	207	58	58	58	58	148	186	58	58	58	58	126	164	6							
日总计		3966	4451	4182	2902	1768	7615	3879	4267	3980	2813	1821	7334	3693	3983	3693	2696	1872	6862	H总计							
日平均		165	185	174	121	73	317	162	178	166	117	76	306	154	166	154	113	78	286	H平均							
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向							

# 附录 D 夏季透过标准窗玻璃的太阳辐射照度

表 D-1 北纬 20° 透过标准窗玻璃的太阳辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级		1											2											透明度等级			
		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H								
辐射照度		上行——直接辐射 下行——散射辐射											上行——直接辐射 下行——散射辐射											辐射照度			
		0	162	21	21	21	21	21	21	21	21	21	20	0	128	23	23	23	23	23	23	23	23			23	15
6	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	27	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	31	17			
7	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	47	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	51	16			
8	76	315	76	76	76	76	76	76	76	76	76	428	80	288	598	80	80	80	80	80	80	80	391	15			
9	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	57	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	69	14			
10	110	180	110	110	110	110	110	110	110	110	110	784	170	342	243	243	243	243	243	243	243	243	77	13			
11	120	60	133	85	1	1	1	1	1	1	1	56	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	826	12			
12	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	911	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	863	11			
13	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	826	10			
14	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	72	9			
15	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	826	8			
16	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	56	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	77	7			
17	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	628	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	585	6			
18	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	27	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	31				
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向	
时刻 (地方太阳时)																								时刻 (地方太阳时)			

续表 D-1

透明度等级		3							4							透明度等级	
朝向	辐射照度	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	辐射照度		
		上行—直接辐射 下行—散射辐射							上行—直接辐射 下行—散射辐射								
	6	0	101	263	251	70	12	0	73	191	183	50	9		18		
	7	24	24	24	24	24	35	22	22	22	22	22	33		17		
	8	58	58	498	445	85	149	0	190	423	380	72	127		16		
	9	0	262	543	456	53	355	0	231	479	402	48	313		15		
	10	85	85	85	85	85	80	87	87	87	87	87	91		14		
	11	0	236	476	371	113	542	0	215	433	337	102	492		13		
	12	107	107	107	107	107	90	113	113	113	113	113	107		12		
	13	0	158	319	227	7	686	0	145	292	208	7	629		11		
	14	120	120	120	120	120	87	127	127	127	127	127	109		10		
	15	0	53	117	74	1	775	0	49	109	69	1	718		9		
	16	128	128	128	128	128	88	138	138	138	138	138	115		8		
	17	0	0	0	0	0	811	0	0	0	0	1	751		7		
	18	133	133	133	133	133	91	141	141	141	141	1	718		6		
		0	0	0	0	0	775	0	0	0	0	1	718				
		128	128	128	128	128	88	138	138	138	138	7	629				
		120	120	120	120	120	87	127	127	127	127	127	109				
		0	0	0	0	0	542	0	0	0	0	102	492				
		107	107	107	107	107	90	113	113	113	113	113	107				
		0	0	0	0	0	355	0	0	0	0	48	313				
		85	85	85	85	85	80	87	87	87	87	87	91				
		0	0	0	0	0	149	0	0	0	0	72	127				
		58	58	58	58	58	65	60	60	60	60	60	76				
		0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	50	9				
		24	24	24	24	24	35	22	22	22	22	22	33				
		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H				
	朝向	时刻 (地方太阳时)														朝向	

续表 D-1

透明度等级		5							6							透明度等级					
朝向	辐射照度	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	
辐射照度		上行——直接辐射 下行——散射辐射							上行——直接辐射 下行——散射辐射							辐射照度					
	6	0	52	136	130	36	6	0	36	93	88	24	5	0	36	93	88	24	5	18	
	7	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	17	
	8	0	63	359	323	62	107	0	130	271	261	50	87	0	62	62	62	62	85	17	
	9	0	206	426	358	42	278	0	172	257	300	36	234	0	172	257	300	36	234	16	
	10	93	93	93	93	95	106	95	95	95	95	95	120	95	95	95	95	95	120	15	
	11	0	199	401	313	95	456	0	172	347	271	83	395	0	172	347	271	83	395	15	
	12	120	120	120	120	120	126	129	129	129	129	129	150	129	129	129	129	129	150	14	
	13	0	135	273	194	6	587	0	120	242	172	6	521	0	120	242	172	6	521	13	
	14	136	136	136	136	136	131	148	148	148	148	148	162	148	148	148	148	148	162	12	
	15	0	45	101	64	1	665	0	41	91	57	1	597	0	41	91	57	1	597	11	
	16	147	147	147	147	147	692	0	156	156	156	156	627	0	156	156	156	156	627	10	
	17	0	149	149	149	149	137	164	164	164	164	164	171	164	164	164	164	164	171	9	
	18	0	0	0	0	0	665	0	0	0	0	0	597	0	0	0	0	0	597	8	
	时刻 (地方太阳时)	147	147	147	147	147	136	156	156	156	156	156	627	0	156	156	156	156	627	7	
	时刻 (地方太阳时)	136	136	136	136	136	587	0	0	0	0	0	521	0	0	0	0	0	521	6	
	时刻 (地方太阳时)	136	136	136	136	136	456	0	148	148	148	148	162	148	148	148	148	148	162	162	5
	时刻 (地方太阳时)	120	120	120	120	120	278	129	129	129	129	129	150	129	129	129	129	129	150	150	4
	时刻 (地方太阳时)	0	0	0	0	0	278	0	0	0	0	0	627	0	0	0	0	0	627	3	
	时刻 (地方太阳时)	93	93	93	93	93	106	95	95	95	95	95	120	95	95	95	95	95	120	120	2
	时刻 (地方太阳时)	0	0	0	0	0	106	95	95	95	95	95	120	95	95	95	95	95	120	120	1
	时刻 (地方太阳时)	0	0	0	0	0	107	0	0	0	0	0	87	0	0	0	0	0	87	87	0
	时刻 (地方太阳时)	63	63	63	63	63	81	62	62	62	62	62	85	62	62	62	62	62	85	85	0
	时刻 (地方太阳时)	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	24	24	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17	17	17	28	17	17	17	17	17	28	28	0
	时刻 (地方太阳时)	19	19	19	19	19	28	17	17	17											

表 D-2 北纬 25° 透过标准置玻璃的太阳辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级		1										2										透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向			
辐射照度		上行					下行					直接辐射					散射辐射					辐射照度	
6	18	0	183	462	437	115	31	0	150	379	359	94	27	0	150	379	359	94	27	18			
7	17	27	27	27	27	27	33	28	28	28	28	28	37	28	28	28	28	28	28	37	17		
8	16	55	55	55	55	55	48	56	56	56	56	56	53	56	56	56	56	56	53	53	16		
9	15	77	77	77	77	77	52	81	81	81	81	81	67	81	81	81	81	81	67	67	15		
10	14	98	98	98	98	98	57	100	100	100	100	100	68	100	100	100	100	100	68	68	14		
11	13	1	236	364	204	0	785	1	222	342	191	0	77	1	222	342	191	0	739	77	13		
12	12	10	108	133	42	0	876	10	102	126	40	0	825	10	102	126	40	0	825	825	12		
13	11	120	120	120	120	120	58	124	124	124	124	124	73	124	124	124	124	124	73	73	11		
14	10	15	8	0	0	0	906	15	7	0	0	0	857	7	0	0	0	0	857	857	10		
15	9	119	119	119	119	119	51	124	124	124	124	124	69	124	124	124	124	124	69	69	9		
16	8	10	0	0	0	0	876	10	0	0	0	0	825	10	0	0	0	0	825	825	8		
17	7	120	120	120	120	120	58	124	124	124	124	124	73	124	124	124	124	124	73	73	7		
18	6	1	0	0	0	0	785	1	0	0	0	0	739	1	0	0	0	0	739	739	6		
朝向	朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向			

续表 D-2

透明度等级		3										4										透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向			
辐射照度		上行—直接辐射					下行—散射辐射					上行—直接辐射					下行—散射辐射					辐射照度	
6		0	121	308	290	77	21	0	92	234	221	58	16	0	92	234	221	58	16	18			
7		36	30	30	30	30	42	29	29	29	29	29	42	29	29	29	29	29	29	42	17		
8		60	243	511	445	69	165	64	208	436	380	59	141	64	64	64	64	64	77	323	16		
9		87	274	548	435	30	366	88	259	484	384	27	323	88	88	88	88	88	92	500	15		
10		109	278	477	445	4	549	114	252	434	300	4	500	114	114	114	114	114	107	107	14		
11		120	207	319	178	0	687	1	190	292	163	0	632	1	190	292	163	0	632	13			
12		128	128	128	128	128	88	138	88	109	34	0	715	88	138	138	138	138	115	115	12		
13		14	7	0	0	0	804	13	7	0	0	0	745	7	138	138	138	0	745	11			
14		9	0	0	0	0	773	8	0	0	0	0	715	8	138	138	138	0	715	10			
15		128	128	128	128	128	88	138	138	138	138	138	632	138	138	138	138	138	632	9			
16		120	120	120	120	120	87	127	127	127	127	127	109	127	127	127	127	127	109	8			
17		0	0	0	0	4	549	114	114	114	114	114	107	114	114	114	114	114	107	7			
18		0	0	0	0	30	366	0	0	0	0	0	323	0	88	88	88	27	323	6			
		87	87	87	87	87	81	88	88	88	88	88	92	88	88	88	88	88	92				
		60	60	60	60	69	165	0	0	0	0	59	141	0	64	64	64	64	77	141			
		0	0	0	0	77	21	0	0	0	0	58	16	0	0	0	0	0	16				
		30	30	30	30	30	42	29	29	29	29	29	42	29	29	29	29	29	42				
	朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向			

续表 D-2

透明度等级		5										6										透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H				
辐射照度		上行——直接辐射 下行——散射辐射										上行——直接辐射 下行——散射辐射										辐射照度	
6		0	69	176	166	44	12	0	48	120	113	30	8	0	48	120	113	30	8				
7		27	27	27	27	27	40	24	24	24	24	24	37	24	24	24	24	24	37				
8		0	177	372	324	50	120	0	144	302	264	41	98	0	144	302	264	41	98				
9		66	66	66	66	66	62	67	67	67	67	67	92	67	67	67	67	67	92				
10		0	231	431	343	23	288	0	194	363	288	20	242	0	194	363	288	20	242				
11		94	94	94	94	94	108	98	98	98	98	98	121	98	98	98	98	98	121				
12		0	235	402	278	4	463	0	204	349	241	2	402	0	204	349	241	2	402				
13		121	121	121	121	121	126	130	130	130	130	130	151	130	130	130	130	130	151				
14		1	177	273	152	0	588	1	157	242	135	0	522	1	157	242	135	0	522				
15		136	136	136	136	136	131	148	148	148	148	148	162	148	148	148	148	148	162				
16		8	83	101	31	0	664	7	73	91	28	0	595	7	73	91	28	0	595				
17		147	147	147	147	147	137	156	156	156	156	156	164	156	156	156	156	156	164				
18		12	6	0	0	0	687	10	6	0	0	0	621	10	6	0	0	0	621				
		8	0	0	0	0	664	7	0	0	0	0	595	7	0	0	0	0	595				
		147	147	147	147	147	137	156	156	156	156	156	164	156	156	156	156	156	164				
		1	0	0	0	0	588	1	0	0	0	0	522	1	0	0	0	0	522				
		136	136	136	136	136	131	148	148	148	148	148	162	148	148	148	148	148	162				
		0	0	0	0	0	463	0	0	0	0	0	402	0	0	0	0	0	402				
		121	121	121	121	121	126	130	130	130	130	130	151	130	130	130	130	130	151				
		0	0	0	0	0	288	0	0	0	0	0	242	0	0	0	0	0	242				
		94	94	94	94	94	108	98	98	98	98	98	121	98	98	98	98	98	121				
		0	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	98	0	0	0	0	0	98				
		65	66	66	66	66	62	67	67	67	67	67	92	67	67	67	67	67	92				
		0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8				
		27	27	27	27	27	40	24	24	24	24	24	37	24	24	24	24	24	37				
	朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H				
		时刻 (地方太阳时)										时刻 (地方太阳时)										朝向	

表 D-3 北纬 30° 透过标准留玻璃的太阳辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级		1						2						透明度等级						
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向						
辐射照度	时刻 (地方太阳时)	上行——直接辐射			下行——散射辐射			上行——直接辐射			下行——散射辐射			辐射照度						
		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	
6		0	204	499	466	116	48	0	172	422	394	98	41	18						
		31	31	31	31	31	37	31	31	31	31	31	40							
7		0	338	664	559	67	229	0	300	590	497	59	204	17						
		57	57	57	57	57	48	58	58	58	58	58	56							
8		0	390	659	490	13	450	0	358	605	450	12	414	16						
		78	78	78	78	78	52	83	83	83	83	83	67							
9		1	371	554	332	0	637	1	345	515	311	0	593	15						
		98	98	98	98	98	58	100	100	100	100	100	68							
10		31	292	364	144	0	780	29	274	342	140	0	734	14						
		110	110	110	110	110	57	119	119	119	119	119	78							
11		53	164	133	13	0	866	50	155	126	12	0	815	13						
		117	117	117	117	117	56	123	123	123	123	123	72							
12		65	85	0	0	0	896	62	80	0	0	0	846	12						
		117	117	117	117	117	51	123	123	123	123	123	67							
13		53	0	0	0	0	866	50	0	0	0	0	815	11						
		117	117	117	117	117	56	123	123	123	123	123	72							
14		31	0	0	0	0	780	29	0	0	0	0	734	10						
		110	110	110	110	110	57	119	119	119	119	119	78							
15		1	0	0	0	0	637	1	0	0	0	0	593	9						
		98	98	98	98	98	58	100	100	100	100	100	68							
16		0	0	0	0	0	450	0	0	0	0	0	414	8						
		78	78	78	78	78	52	83	83	83	83	83	67							
17		0	0	0	0	0	229	0	0	0	0	0	204	7						
		57	57	57	57	57	48	58	58	58	58	58	56							
18		0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	41	6						
		31	31	31	31	31	37	31	31	31	31	31	40							
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向						

续表 D-3

透明度等级		3							4							透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H		朝向		
辐射照度	时刻 (地方太阳时)	上行——直接辐射							上行——直接辐射							辐射照度	朝向
		下行——散射辐射							下行——散射辐射								
		6	0	143	350	328	81	34	0	112	273	256	64	27	18		
		7	35	35	35	35	35	47	35	35	35	35	35	50	17		
		8	0	265	520	438	52	180	0	227	445	376	45	155	16		
		9	62	62	62	62	62	67	65	65	65	65	65	78	15		
		10	0	326	551	409	10	377	0	288	487	362	9	333	14		
		11	88	88	88	88	88	83	90	90	90	90	90	92	13		
		12	1	320	477	287	0	549	1	292	435	262	0	500	12		
		13	108	108	108	108	108	90	114	114	114	114	114	108	11		
		14	28	256	319	130	0	683	26	235	292	120	0	626	10		
		15	120	120	120	120	120	88	127	127	127	127	127	109	9		
		16	47	145	117	10	0	764	43	134	108	10	0	706	8		
		17	127	127	127	127	127	87	137	137	137	137	137	114	7		
		18	58	76	0	0	0	793	53	70	0	0	0	734	6		
			128	128	128	128	128	85	137	137	137	137	137	110			
			47	0	0	0	0	764	43	0	0	0	0	706			
			127	127	127	127	127	87	137	137	137	137	137	114			
	28	0	0	0	0	683	26	0	0	0	0	626					
	120	120	120	120	120	88	127	127	127	127	127	109					
	1	0	0	0	0	549	1	0	0	0	0	500					
	108	108	108	108	108	90	114	114	114	114	114	108					
	0	0	0	0	0	377	0	0	0	0	0	333					
	88	88	88	88	88	83	90	90	90	90	90	92					
	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0	155					
	62	62	62	62	62	67	65	65	65	65	65	78					
	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	27					
	35	35	35	35	35	47	35	35	35	35	35	50					
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向			

续表 D-3

透明度等级		5							6							透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向			
辐射照度		上行——直接辐射 下行——散射辐射							上行——直接辐射 下行——散射辐射							辐射照度	
6		0	86	213	199	49	21	0	59	147	136	34	14	18			
7		34	34	34	34	34	49	29	29	29	29	29	44				
8		0	194	383	322	38	133	0	159	313	264	31	108	17			
9		69	69	69	69	69	87	71	71	71	71	71	97				
10		0	258	435	323	8	298	0	216	366	272	7	250	16			
11		96	96	96	96	96	109	99	99	99	99	99	122				
12		1	270	404	243	0	464	1	235	350	211	0	402	15			
13		121	121	121	121	121	126	130	130	130	130	130	151				
14		23	219	272	112	0	585	21	194	242	99	0	518	14			
15		136	136	136	136	136	131	148	148	148	148	148	162				
16		41	124	101	9	0	656	36	112	90	8	0	587	13			
17		145	145	145	145	145	135	155	155	155	155	155	163				
18		50	65	0	0	0	679	45	58	0	0	0	612	12			
		145	145	145	145	145	133	157	157	157	157	157	163				
		41	0	0	0	0	656	36	0	0	0	0	587	11			
		145	145	145	145	145	135	155	155	155	155	155	163				
		23	0	0	0	0	585	21	0	0	0	0	518	10			
		136	136	136	136	136	131	148	148	148	148	148	162				
		1	0	0	0	0	464	1	0	0	0	0	402	9			
		121	121	121	121	121	126	130	130	130	130	130	151				
		0	0	0	0	0	298	0	0	0	0	0	250	8			
		96	96	96	96	96	109	99	99	99	99	99	122				
		0	0	0	0	0	133	0	0	0	0	0	108	7			
		69	69	69	69	69	87	71	71	71	71	71	97				
		0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	14	6			
		34	34	34	34	34	49	29	29	29	29	29	44				
	朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向			

时刻 (地方太阳时)

时刻 (地方太阳时)

表 D-4 北纬 35° 透过标准窗玻璃的太阳辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级		1							2							透明度等级				
朝向	辐射照度	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向
		上行——直接辐射							下行——散射辐射											
		上行——直接辐射							下行——散射辐射											
6		0	223	529	488	113	62	0	191	450	415	95	53	0	191	450	415	95	53	18
7		0	35	35	35	40	35	35	35	35	35	35	43	0	324	598	486	40	219	17
8		0	58	58	58	49	49	60	60	60	60	60	58	0	60	60	60	60	58	16
9		0	427	659	456	1	453	0	392	607	419	1	418	0	392	607	419	1	418	15
10		0	78	78	78	78	51	84	84	84	84	84	67	0	84	84	84	84	67	14
11		0	44	420	552	285	0	632	37	392	515	265	0	588	0	392	515	265	0	13
12		0	97	97	97	97	57	99	99	99	99	99	80	0	99	99	99	99	80	12
13		0	74	350	363	99	768	70	329	342	93	0	722	0	329	342	93	0	722	11
14		0	110	110	110	110	58	119	119	119	119	119	71	0	119	119	119	119	71	10
15		0	121	224	133	0	847	114	211	124	0	0	825	0	211	124	0	0	825	9
16		0	114	114	114	114	53	120	120	120	120	120	73	0	120	120	120	120	73	8
17		0	138	74	0	0	877	130	71	0	0	0	797	0	71	0	0	0	797	7
18		0	121	0	0	0	847	114	124	124	124	124	71	0	124	124	124	124	71	6
		0	114	114	114	114	53	120	120	120	120	120	71	0	120	120	120	120	71	
		0	74	0	0	0	768	70	0	0	0	0	722	0	0	0	0	0	722	
		0	110	110	110	110	58	119	119	119	119	119	80	0	119	119	119	119	80	
		0	40	0	0	0	632	37	0	0	0	0	588	0	0	0	0	0	588	
		0	97	97	97	97	57	99	99	99	99	99	69	0	99	99	99	99	69	
		0	0	0	0	1	453	0	0	0	0	1	418	0	0	0	0	1	418	
		0	78	78	78	78	51	84	84	84	84	84	67	0	84	84	84	84	67	
		0	0	0	0	47	245	0	0	0	0	40	219	0	0	0	0	40	219	
		0	58	58	58	58	49	60	60	60	60	60	58	0	60	60	60	60	58	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35	35	35	40	35	35	35	35	35	43	0	35	35	35	35	43	
		0	35	35																

续表 D-4

透明度等级		3						4						透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	
辐射照度		上行			下行			上行			下行			辐射照度	
		直接辐射			散射辐射			直接辐射			散射辐射				
6		0	160	380	351	80	44	0	128	304	280	64	36	18	
7		40	40	40	40	40	52	40	40	40	40	40	55	17	
8		0	287	529	430	36	193	0	247	455	370	31	166	16	
9		64	64	64	64	64	67	67	67	67	67	67	79	15	
10		88	88	88	88	88	83	0	316	488	337	1	336	14	
11		88	88	88	88	88	83	91	91	91	91	91	93	13	
12		34	362	476	245	0	544	31	329	433	323	0	495	12	
13		107	107	107	107	107	90	113	113	113	113	113	110	11	
14		65	306	317	87	0	671	59	280	291	79	0	615	10	
15		120	120	120	120	120	90	127	127	127	127	127	110	9	
16		106	198	116	0	0	745	98	183	108	0	0	688	8	
17		123	123	123	123	123	85	134	134	134	134	134	110	7	
18		122	66	0	0	0	773	113	62	0	0	0	716	6	
	时刻 (地方太阳时)	128	128	128	128	128	85	138	138	138	138	138	115		
		106	0	0	0	0	745	98	0	0	0	0	688		
		123	123	123	123	123	85	134	134	134	134	134	110		
		65	0	0	0	0	671	59	0	0	0	0	615		
		120	120	120	120	120	90	127	127	127	127	127	110		
		34	0	0	0	0	544	31	0	0	0	0	495		
		107	107	107	107	107	90	113	113	113	113	113	107		
		0	0	0	0	0	380	0	0	0	0	1	336		
		88	88	88	88	88	83	91	91	91	91	91	166		
		0	0	0	0	0	193	0	0	0	0	31	166		
		64	64	64	64	64	67	67	67	67	67	67	79		
		40	40	40	40	40	52	52	40	40	40	40	55		
	朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向	

续表 D-4

透明度等级		5										6										透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向			
辐射照度		上行					下行					直接辐射					散射辐射					辐射照度	
6		0	102	241	222	51	28	0	72	171	158	36	20	0	72	171	158	36	20	18			
7		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52	17			
8		69	69	69	69	69	90	74	74	74	74	74	100	74	74	74	74	74	100	16			
9		0	283	437	302	1	301	0	238	369	254	1	123	0	238	369	254	1	123	15			
10		29	305	401	207	0	459	24	264	348	179	0	398	24	264	348	179	0	398	14			
11		121	121	121	121	121	126	129	129	129	129	129	150	129	129	129	129	129	150	13			
12		56	262	272	77	0	575	49	231	241	66	0	508	49	231	241	66	0	508	12			
13		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163	11			
14		91	170	100	0	0	640	81	151	90	0	0	571	81	151	90	0	0	571	10			
15		142	142	142	142	142	133	152	152	152	152	152	160	152	152	152	152	152	160	9			
16		56	0	0	0	0	664	94	51	0	0	0	595	94	51	0	0	0	595	8			
17		105	57	0	0	0	664	94	51	0	0	0	595	94	51	0	0	0	595	7			
18		147	147	147	147	147	136	156	156	156	156	156	164	156	156	156	156	156	164	6			
		142	142	142	142	142	133	152	152	152	152	152	160	152	152	152	152	152	160				
		56	0	0	0	0	640	81	151	90	0	0	571	81	151	90	0	0	571				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		29	0	0	0	0	459	24	0	0	0	0	398	24	0	0	0	0	398				
		121	121	121	121	121	126	129	129	129	129	129	150	129	129	129	129	129	150				
		0	0	0	0	0	301	0	0	0	0	0	254	0	0	0	0	0	254				
		97	97	97	97	97	109	100	100	100	100	100	123	100	100	100	100	100	123				
		0	0	0	0	0	143	0	0	0	0	0	117	0	0	0	0	0	117				
		69	69	69	69	69	90	74	74	74	74	74	100	74	74	74	74	74	100				
		0	0	0	0	0	28	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		0	102	241	222	51	28	0	72	171	158	36	20	0	72	171	158	36	20				
		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		69	69	69	69	69	90	74	74	74	74	74	100	74	74	74	74	74	100				
		0	283	437	302	1	301	0	238	369	254	1	123	0	238	369	254	1	123				
		29	305	401	207	0	459	24	264	348	179	0	398	24	264	348	179	0	398				
		121	121	121	121	121	126	129	129	129	129	129	150	129	129	129	129	129	150				
		56	262	272	77	0	575	49	231	241	66	0	508	49	231	241	66	0	508				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		91	170	100	0	0	640	81	151	90	0	0	571	81	151	90	0	0	571				
		142	142	142	142	142	133	152	152	152	152	152	160	152	152	152	152	152	160				
		105	57	0	0	0	664	94	51	0	0	0	595	94	51	0	0	0	595				
		147	147	147	147	147	136	156	156	156	156	156	164	156	156	156	156	156	164				
		142	142	142	142	142	133	152	152	152	152	152	160	152	152	152	152	152	160				
		56	0	0	0	0	640	81	151	90	0	0	571	81	151	90	0	0	571				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		29	0	0	0	0	459	24	0	0	0	0	398	24	0	0	0	0	398				
		121	121	121	121	121	126	129	129	129	129	129	150	129	129	129	129	129	150				
		0	0	0	0	0	301	0	0	0	0	0	254	0	0	0	0	0	254				
		97	97	97	97	97	109	100	100	100	100	100	123	100	100	100	100	100	123				
		0	0	0	0	0	143	0	0	0	0	0	117	0	0	0	0	0	117				
		69	69	69	69	69	90	74	74	74	74	74	100	74	74	74	74	74	100				
		0	0	0	0	0	28	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		0	102	241	222	51	28	0	72	171	158	36	20	0	72	171	158	36	20				
		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		69	69	69	69	69	90	74	74	74	74	74	100	74	74	74	74	74	100				
		0	283	437	302	1	301	0	238	369	254	1	123	0	238	369	254	1	123				
		29	305	401	207	0	459	24	264	348	179	0	398	24	264	348	179	0	398				
		121	121	121	121	121	126	129	129	129	129	129	150	129	129	129	129	129	150				
		56	262	272	77	0	575	49	231	241	66	0	508	49	231	241	66	0	508				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		91	170	100	0	0	640	81	151	90	0	0	571	81	151	90	0	0	571				
		142	142	142	142	142	133	152	152	152	152	152	160	152	152	152	152	152	160				
		105	57	0	0	0	664	94	51	0	0	0	595	94	51	0	0	0	595				
		147	147	147	147	147	136	156	156	156	156	156	164	156	156	156	156	156	164				
		142	142	142	142	142	133	152	152	152	152	152	160	152	152	152	152	152	160				
		56	0	0	0	0	640	81	151	90	0	0	571	81	151	90	0	0	571				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		29	0	0	0	0	459	24	0	0	0	0	398	24	0	0	0	0	398				
		121	121	121	121	121	126	129	129	129	129	129	150	129	129	129	129	129	150				
		0	0	0	0	0	301	0	0	0	0	0	254	0	0	0	0	0	254				
		97	97	97	97	97	109	100	100	100	100	100	123	100	100	100	100	100	123				
		0	0	0	0	0	143	0	0	0	0	0	117	0	0	0	0	0	117				
		69	69	69	69	69	90	74	74	74	74	74	100	74	74	74	74	74	100				
		0	0	0	0	0	28	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		0	102	241	222	51	28	0	72	171	158	36	20	0	72	171	158	36	20				
		39	39	39	39	39	55	35	35	35	35	35	52	35	35	35	35	35	52				
		69	69	69	69	69	90	74	74	74	74	74	100	74	74	74	74	74	100				
		0	283	437	302	1	301	0	238	369	254	1	123	0	238	369	254	1	123				
		29	305	401	207	0	459																

表 D-5 北纬 40° 透过标准窗玻璃的太阳辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级		1										2										透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向			
辐射照度		上行—直接辐射					下行—散射辐射					上行—直接辐射					下行—散射辐射					辐射照度	
6		0	245	558	507	106	83	0	211	477	434	91	71	0	211	477	434	91	71	18			
7		37	37	679	530	37	41	38	38	38	38	38	45	38	38	38	38	38	38	17			
8		59	59	59	59	59	259	63	349	605	472	64	231	63	63	63	63	63	63	16			
9		2	463	659	420	0	454	2	424	606	385	0	418	2	424	606	385	0	418	15			
10		78	78	78	78	78	51	84	84	84	84	84	67	84	84	84	84	84	67	14			
11		57	466	551	238	0	620	53	434	513	222	0	577	53	434	513	222	0	577	13			
12		95	95	95	95	95	56	98	98	98	98	98	702	98	98	98	98	98	702	12			
13		138	406	362	58	0	748	130	380	340	55	0	773	130	380	340	55	0	773	11			
14		108	108	108	108	108	57	115	115	115	115	115	71	115	115	115	115	115	71	10			
15		200	283	133	0	0	822	188	266	124	0	0	773	188	266	124	0	0	773	9			
16		112	112	112	112	112	52	119	119	119	119	119	798	119	119	119	119	119	798	8			
17		222	124	0	0	0	848	209	117	0	0	0	773	209	117	0	0	0	773	7			
18		114	114	114	114	114	53	120	120	120	120	120	71	120	120	120	120	120	71	6			
朝向		200	7	0	0	0	822	188	6	0	0	0	773	6	0	0	0	0	773	朝向			
		112	112	112	112	112	52	119	119	119	119	119	71	119	119	119	119	119	71				
		138	0	0	0	0	748	130	0	0	0	0	702	130	0	0	0	0	702				
		108	108	108	108	108	57	115	115	115	115	115	77	115	115	115	115	115	77				
		57	0	0	0	0	620	53	0	0	0	0	577	53	0	0	0	0	577				
		95	95	95	95	95	56	98	98	98	98	98	69	98	98	98	98	98	69				
		2	0	0	0	0	454	2	0	0	0	0	418	2	0	0	0	0	418				
		78	78	78	78	78	51	84	84	84	84	84	67	84	84	84	84	84	67				
		0	0	0	0	0	259	0	0	0	0	0	231	0	0	0	0	0	231				
		59	59	59	59	59	49	63	63	63	63	63	59	63	63	63	63	63	59				
		0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0	0	71				
		37	37	37	37	37	41	38	38	38	38	38	45	38	38	38	38	38	45				
		37	37	37	37	37	41	38	38	38	38	38	45	38	38	38	38	38	45				
		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H				
		朝向												朝向									

续表 D-5

透明度等级		3						4						透明度等级	
朝向	辐射照度	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	辐射照度
		上行			下行			上行			下行				
		直接辐射			散射辐射			直接辐射			散射辐射				
6		0	180	409	371	78	60	0	145	331	301	63	49		18
		43	43	43	43	43	56	43	43	43	43	43	58		
7		0	309	536	419	57	205	0	266	462	361	49	177		17
		65	65	65	65	65	67	67	67	67	67	67	79		
8		2	387	552	351	0	379	2	342	488	311	0	336		16
		88	88	88	88	88	83	90	90	90	90	90	484		
9		0	49	401	475	205	533	44	364	430	186	0	106		15
		106	106	106	106	106	88	112	112	112	112	112	106		
10		121	121	354	315	50	652	110	324	288	47	0	598		14
		117	117	117	117	117	90	124	124	124	124	124	109		
11		176	248	116	0	0	722	162	224	107	0	0	665		13
		121	121	121	121	121	84	130	130	130	130	130	108		
12		195	114	0	0	0	747	180	101	0	0	0	688		12
		123	123	123	123	123	85	134	134	134	134	134	110		
13		176	6	0	0	0	722	162	6	0	0	0	665		11
		121	121	121	121	121	84	130	130	130	130	130	108		
14		121	0	0	0	0	652	110	0	0	0	0	598		10
		117	117	117	117	117	90	124	124	124	124	124	109		
15		49	0	0	0	0	833	44	0	0	0	0	484		9
		106	106	106	106	106	88	112	112	112	112	112	106		
16		2	0	0	0	0	379	2	0	0	0	0	336		8
		88	88	88	88	88	83	90	90	90	90	90	93		
17		0	0	0	0	0	205	0	0	0	0	0	177		7
		65	65	65	65	65	69	67	67	67	67	67	79		
18		0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	49		6
		43	43	43	43	43	56	43	43	43	43	43	58		
朝向	辐射照度	S	SE	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向	辐射照度

续表 D-5

透明度等级		5										6										透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向			
辐射照度		上行——直接辐射					下行——散射辐射					上行——直接辐射					下行——散射辐射					辐射照度	
6		0	117	267	243	51	40	0	86	194	177	37	29	0	86	194	177	37	29	18			
7		42	42	42	42	42	58	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	58			
8		0	229	398	311	42	152	0	190	329	257	35	126	0	190	329	257	35	126	17			
9		72	72	72	72	72	91	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	104			
10		1	306	437	278	0	300	1	258	368	234	0	254	100	100	100	100	100	123	16			
11		96	96	96	96	96	109	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	123	15			
12		41	337	398	172	0	448	36	291	344	149	0	387	128	128	128	128	128	149	14			
13		119	119	119	119	119	124	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	149	13			
14		104	302	270	43	0	557	97	266	237	38	0	492	144	144	144	144	144	160	12			
15		133	133	133	133	133	131	134	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	160	11			
16		150	150	150	150	150	130	134	190	88	0	0	551	152	152	152	152	152	159	10			
17		167	142	142	142	142	641	150	85	0	0	0	572	5	5	5	5	5	160	9			
18		142	142	142	142	142	133	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	160	8			
时刻 (地方太阳时)		150	138	138	138	138	130	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	159	7			
时刻 (地方太阳时)		104	0	0	0	0	557	91	0	0	0	0	492	0	0	0	0	0	492	6			
时刻 (地方太阳时)		133	133	133	133	133	131	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	160				
时刻 (地方太阳时)		41	0	0	0	0	448	36	0	0	0	0	387	0	0	0	0	0	387				
时刻 (地方太阳时)		119	119	119	119	119	124	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	149				
时刻 (地方太阳时)		1	0	0	0	0	300	1	0	0	0	0	254	100	100	100	100	100	149				
时刻 (地方太阳时)		96	96	96	96	96	109	100	100	100	100	100	123	0	0	0	0	0	123				
时刻 (地方太阳时)		72	72	72	72	72	152	0	0	0	0	0	126	0	0	0	0	0	126				
时刻 (地方太阳时)		72	72	72	72	72	91	77	77	77	77	77	104	77	77	77	77	77	104				
时刻 (地方太阳时)		0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	29				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	58	40	40	40	40	40	58	40	40	40	40	40	58				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	91	77	77	77	77	77	104	77	77	77	77	77	104				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	160				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	190	88	0	0	0	0	551	152	152	152	152	152	160				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	641	150	85	0	0	0	572	5	5	5	5	5	160				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	133	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	160				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	130	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	159				
时刻 (地方太阳时)		42	42	42	42	42	138	138	138														

表 D-6 北纬 45° 透过标准玻璃窗的太阳辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级		1							2							透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向			
辐射照度	辐射照度	上行——直接辐射			下行——散射辐射				上行——直接辐射			下行——散射辐射				辐射照度	
		时刻 (地方太阳时)	时刻 (地方太阳时)	0	269	584	521	97	100	0	230	502	448	84	86		18
6	6	40	40	40	40	40	41	41	41	41	41	41	45	17			
7	7	0	418	685	514	14	266	0	373	611	458	13	238	16			
8	8	16	497	658	383	0	449	15	456	605	351	0	413	15			
9	9	105	511	548	193	0	599	98	475	511	180	0	558	14			
10	10	209	458	359	117	0	720	197	429	336	109	0	675	13			
11	11	105	105	105	105	105	57	110	110	110	110	110	73	12			
12	12	280	341	131	0	0	790	264	321	123	0	0	743	11			
13	13	110	110	110	110	110	55	119	119	119	119	119	76	10			
14	14	305	180	0	0	0	814	287	170	0	0	0	766	9			
15	15	280	137	0	0	0	53	119	119	119	119	119	72	8			
16	16	110	110	110	110	110	790	264	129	0	0	0	743	7			
17	17	209	0	0	0	0	55	119	119	119	119	119	76	6			
18	18	104	104	104	104	104	720	197	0	0	0	0	675				
		105	0	0	0	0	57	110	110	110	110	110	73				
		92	92	92	92	92	599	98	0	0	0	0	558				
		16	0	0	0	0	55	119	97	97	97	97	69				
		78	78	78	78	78	52	83	83	83	83	83	67				
		0	0	0	0	0	14	266	0	0	0	0	138				
		60	60	60	60	60	49	64	64	64	64	64	59				
		0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	84				
		40	40	40	40	40	41	41	41	41	41	41	86				
朝向	朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向			

续表 D-6

透明度等级		4										透明度等级			
朝向		3					4					朝向			
辐射照度		直接辐射					直接辐射					辐射照度			
		上行		下行			上行		下行						
		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H		
时刻 (地方太阳时)		0	200	435	388	72	77	0	165	358	320	59	62	时刻 (地方太阳时)	
6		45	45	45	45	45	57	45	45	45	45	45	61		
7		0	330	541	406	10	211	0	285	466	350	9	181		
8		65	65	65	65	65	69	69	69	69	69	69	79		
8		14	415	550	320	0	376	12	366	486	283	0	331		
9		88	88	88	88	88	83	90	90	90	90	90	92		
9		91	438	471	163	0	515	81	397	427	150	0	465		
10		105	105	105	105	105	88	108	108	108	108	108	104		
10		183	399	312	101	0	626	166	365	286	93	0	572		
11		114	114	114	114	114	88	121	121	121	121	121	109		
11		245	299	115	0	0	692	226	274	106	0	0	635		
12		120	120	120	120	120	87	127	127	127	127	127	108		
12		267	158	0	0	0	714	247	145	0	0	0	657		
13		121	121	121	121	121	85	129	129	129	129	129	108		
13		245	120	0	0	0	692	226	110	0	0	0	635		
14		120	120	120	120	120	87	127	127	127	127	127	108		
14		183	0	0	0	0	626	166	0	0	0	0	572		
15		114	114	114	114	114	88	121	121	121	121	121	109		
15		91	0	0	0	0	515	81	0	0	0	0	465		
16		105	105	105	105	105	88	108	108	108	108	108	104		
16		14	0	0	0	0	376	12	0	0	0	0	331		
17		88	88	88	88	88	83	90	90	90	90	90	92		
17		0	0	0	0	0	211	0	0	0	0	0	181		
18		65	65	65	65	65	77	69	69	69	69	69	79		
18		0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	62		
18		45	45	45	45	45	57	45	45	45	45	45	61		
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向	

续表 D-6

透明度等级		5						6						透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	
辐射照度	辐射照度	上行			下行			上行			下行			辐射照度	
		直接辐射	散射辐射	总辐射	辐射照度										
6	18	0	135	293	262	49	50	0	100	216	193	36	37	时刻 (地方太阳时)	
7	17	44	44	44	44	8	62	44	44	44	44	44	64		
8	16	73	73	73	73	73	157	78	78	78	78	78	105		
9	15	10	328	435	252	0	297	9	276	366	213	99	249		
10	14	95	95	95	95	95	109	99	99	99	99	99	122		
11	13	76	365	393	138	0	429	65	315	338	120	0	370		
12	12	116	116	116	116	116	122	124	124	124	124	124	145		
13	11	156	341	266	87	0	534	136	299	234	77	0	469		
14	10	130	130	130	130	130	129	141	141	141	141	141	158		
15	9	211	256	99	0	0	593	186	227	87	0	0	526		
16	8	136	136	136	136	136	131	148	148	148	148	148	160		
17	7	229	136	0	0	0	613	204	121	0	0	0	544		
18	6	138	138	138	138	138	130	149	149	149	149	149	159		
		131	104	0	0	0	593	186	92	0	0	0	526		
		136	136	136	136	136	131	148	148	148	148	148	160		
		156	0	0	0	0	534	136	0	0	0	0	469		
		130	130	130	130	130	129	141	141	141	141	141	158		
		76	0	0	0	0	429	65	0	0	0	0	370		
		116	116	116	116	116	122	124	124	124	124	124	145		
		10	0	0	0	0	297	9	0	0	0	0	249		
		95	95	95	95	95	109	99	99	99	99	99	122		
		0	0	0	0	8	157	0	0	0	0	7	130		
		73	73	73	73	73	91	78	78	78	78	78	105		
		0	0	0	0	49	50	0	0	0	0	36	37		
		44	44	44	44	44	62	44	44	44	44	44	64		
	朝向	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向	

表 D-7 北纬 50° 透过标准窗玻璃的太阳辐射照度 (W/m<sup>2</sup>)

透明度等级		1							2							透明度等级					
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	
辐射照度		上行——直接辐射							上行——直接辐射							辐射照度					
		下行——散射辐射							下行——散射辐射												
6	18	0	291	605	528	85	116	0	251	522	457	73	100	0	43	43	43	43	47	时刻 (地方太阳时)	
7	17	42	442	687	494	3	276	43	397	613	441	3	245	43	64	64	64	64	60	时刻 (地方太阳时)	
8	16	40	40	40	40	40	437	64	64	64	64	0	401	64	64	64	64	64	401	时刻 (地方太阳时)	
9	15	40	527	657	345	0	437	36	484	601	316	0	401	66	81	81	81	81	66	时刻 (地方太阳时)	
9	15	77	77	77	77	77	52	81	81	81	81	81	555	81	81	81	81	81	555	时刻 (地方太阳时)	
9	15	160	549	545	150	0	576	149	511	507	140	0	555	140	94	94	94	94	69	时刻 (地方太阳时)	
9	15	90	90	90	90	90	52	94	94	94	94	94	640	94	94	94	94	94	69	时刻 (地方太阳时)	
10	14	278	507	356	7	0	685	261	475	333	7	0	640	261	475	333	7	7	71	时刻 (地方太阳时)	
10	14	102	102	102	102	102	58	105	105	105	105	105	706	105	105	105	105	105	706	时刻 (地方太阳时)	
11	13	359	398	130	0	0	751	337	373	123	0	0	706	337	373	123	0	0	78	时刻 (地方太阳时)	
11	13	108	108	108	108	108	58	115	115	115	115	115	78	115	115	115	115	115	78	时刻 (地方太阳时)	
12	12	388	235	0	0	0	773	365	221	0	0	0	727	365	221	0	0	0	727	时刻 (地方太阳时)	
12	12	110	110	110	110	110	58	119	119	119	119	119	79	119	119	119	119	119	79	时刻 (地方太阳时)	
13	11	359	62	0	0	0	751	337	57	0	0	0	706	337	57	0	0	0	706	时刻 (地方太阳时)	
13	11	108	108	108	108	108	58	115	115	115	115	115	78	115	115	115	115	115	78	时刻 (地方太阳时)	
14	10	278	0	0	0	0	685	261	0	0	0	0	640	261	0	0	0	0	640	时刻 (地方太阳时)	
14	10	102	102	102	102	102	58	105	105	105	105	105	71	105	105	105	105	105	71	时刻 (地方太阳时)	
15	9	160	0	0	0	0	576	149	0	0	0	0	555	149	0	0	0	0	555	时刻 (地方太阳时)	
15	9	90	90	90	90	90	52	94	94	94	94	94	69	94	94	94	94	94	69	时刻 (地方太阳时)	
16	8	40	0	0	0	3	437	36	0	0	0	0	401	36	0	0	0	0	401	时刻 (地方太阳时)	
16	8	77	77	77	77	77	52	81	81	81	81	81	66	81	81	81	81	81	66	时刻 (地方太阳时)	
17	7	0	0	0	0	3	276	0	0	0	0	0	245	0	0	0	0	0	245	时刻 (地方太阳时)	
17	7	60	60	60	60	60	49	64	64	64	64	64	60	64	64	64	64	64	60	时刻 (地方太阳时)	
18	6	0	0	0	0	85	116	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	时刻 (地方太阳时)	
18	6	42	42	42	42	42	42	43	43	43	43	43	47	43	43	43	43	43	47	时刻 (地方太阳时)	
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向	

续表 D-7

透明度等级		3						4						透明度等级	
朝向	辐射照度	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向	辐射照度
		上行			下行			上行			下行				
		直接辐射			散射辐射			直接辐射			散射辐射				
6		0	219	456	342	64	87	0	181	378	330	53	73		18
		49	49	49	49	49	59	49	49	49	49	49	64		
7		0	351	544	391	3	217	0	304	470	337	2	188		17
		66	66	66	66	66	69	70	70	70	70	70	80		
8		33	440	547	287	0	364	29	387	483	254	0	321		16
		87	87	87	87	87	81	88	88	88	88	88	92		
9		137	470	468	129	0	493	123	423	421	116	0	444		15
		102	102	102	102	102	87	105	105	105	105	105	101		
10		241	440	308	6	0	593	221	402	281	6	0	543		14
		112	112	112	112	112	90	119	119	119	119	119	109		
11		314	347	114	0	0	656	287	317	105	0	0	601		13
		117	117	117	117	117	90	124	124	124	124	124	109		
12		340	206	0	0	0	676	312	188	0	0	0	620		12
		120	120	120	120	120	90	127	127	127	127	127	109		
13		314	53	0	0	0	656	287	49	0	0	0	601		11
		117	117	117	117	117	90	124	124	124	124	124	109		
14		241	0	0	0	0	593	221	0	0	0	0	543		10
		112	112	112	112	112	90	119	119	119	119	119	109		
15		137	0	0	0	0	493	123	0	0	0	0	444		9
		102	102	102	102	102	87	105	105	105	105	105	101		
16		33	0	0	0	0	364	29	0	0	0	0	321		8
		87	87	87	87	87	81	88	88	88	88	88	92		
17		0	0	0	0	3	217	0	0	0	0	2	188		7
		66	66	66	66	66	69	70	70	70	70	70	80		
18		0	0	0	0	64	87	0	0	0	0	53	73		6
		49	49	49	49	49	59	49	49	49	49	49	64		
朝向		S	SW	W	NW	N	H	S	SW	W	NW	N	H	朝向	

续表 D-7

透明度等级		5										6										透明度等级	
朝向		S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	S	SE	E	NE	N	H	朝向			
辐射照度		上行——直接辐射					下行——散射辐射					上行——直接辐射					下行——散射辐射					辐射照度	
6		0	150	312	273	44	60	0	113	236	206	33	45	0	113	236	206	33	45	18			
7		48	48	48	48	48	65	48	48	48	48	48	65	48	48	48	48	48	48	69			
8		0	262	406	291	2	163	0	217	336	242	2	135	0	217	336	242	2	135	17			
9		73	73	73	73	73	92	79	79	79	79	79	106	79	79	79	79	79	106	241			
10		26	345	430	227	0	287	22	291	362	191	0	241	22	291	362	191	0	241	16			
11		94	94	94	94	94	108	98	98	98	98	98	1231	98	98	98	98	98	1231	15			
12		113	388	386	107	0	408	98	334	331	91	0	349	98	334	331	91	0	349	14			
13		113	113	113	113	113	121	120	120	120	120	120	141	120	120	120	120	120	141	13			
14		206	374	263	6	0	506	179	337	229	5	0	442	179	337	229	5	0	442	12			
15		127	127	127	127	127	128	137	137	137	137	137	156	137	137	137	137	137	156	11			
16		269	297	98	0	0	561	236	262	86	0	0	495	236	262	86	0	0	495	10			
17		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162	9			
18		291	177	0	0	0	579	257	156	0	0	0	513	257	156	0	0	0	513	8			
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163	7			
		269	45	0	0	0	561	236	41	0	0	0	495	236	41	0	0	0	495	6			
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		206	0	0	0	0	506	179	0	0	0	0	442	179	0	0	0	0	442				
		127	127	127	127	127	128	137	137	137	137	137	156	137	137	137	137	137	156				
		269	297	98	0	0	561	236	262	86	0	0	495	236	262	86	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		291	177	0	0	0	579	257	156	0	0	0	513	257	156	0	0	0	513				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		269	45	0	0	0	561	236	41	0	0	0	495	236	41	0	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		206	0	0	0	0	506	179	0	0	0	0	442	179	0	0	0	0	442				
		127	127	127	127	127	128	137	137	137	137	137	156	137	137	137	137	137	156				
		269	297	98	0	0	561	236	262	86	0	0	495	236	262	86	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		291	177	0	0	0	579	257	156	0	0	0	513	257	156	0	0	0	513				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		269	45	0	0	0	561	236	41	0	0	0	495	236	41	0	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		206	0	0	0	0	506	179	0	0	0	0	442	179	0	0	0	0	442				
		127	127	127	127	127	128	137	137	137	137	137	156	137	137	137	137	137	156				
		269	297	98	0	0	561	236	262	86	0	0	495	236	262	86	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		291	177	0	0	0	579	257	156	0	0	0	513	257	156	0	0	0	513				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		269	45	0	0	0	561	236	41	0	0	0	495	236	41	0	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		206	0	0	0	0	506	179	0	0	0	0	442	179	0	0	0	0	442				
		127	127	127	127	127	128	137	137	137	137	137	156	137	137	137	137	137	156				
		269	297	98	0	0	561	236	262	86	0	0	495	236	262	86	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		291	177	0	0	0	579	257	156	0	0	0	513	257	156	0	0	0	513				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		269	45	0	0	0	561	236	41	0	0	0	495	236	41	0	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		206	0	0	0	0	506	179	0	0	0	0	442	179	0	0	0	0	442				
		127	127	127	127	127	128	137	137	137	137	137	156	137	137	137	137	137	156				
		269	297	98	0	0	561	236	262	86	0	0	495	236	262	86	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		291	177	0	0	0	579	257	156	0	0	0	513	257	156	0	0	0	513				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		269	45	0	0	0	561	236	41	0	0	0	495	236	41	0	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		206	0	0	0	0	506	179	0	0	0	0	442	179	0	0	0	0	442				
		127	127	127	127	127	128	137	137	137	137	137	156	137	137	137	137	137	156				
		269	297	98	0	0	561	236	262	86	0	0	495	236	262	86	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		291	177	0	0	0	579	257	156	0	0	0	513	257	156	0	0	0	513				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		269	45	0	0	0	561	236	41	0	0	0	495	236	41	0	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		206	0	0	0	0	506	179	0	0	0	0	442	179	0	0	0	0	442				
		127	127	127	127	127	128	137	137	137	137	137	156	137	137	137	137	137	156				
		269	297	98	0	0	561	236	262	86	0	0	495	236	262	86	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		291	177	0	0	0	579	257	156	0	0	0	513	257	156	0	0	0	513				
		136	136	136	136	136	133	148	148	148	148	148	163	148	148	148	148	148	163				
		269	45	0	0	0	561	236	41	0	0	0	495	236	41	0	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	145	145	145	145	145	162				
		206	0	0	0	0	506	179	0	0	0	0	442	179	0	0	0	0	442				
		127	127	127	127	127	128	137	137	137	137	137	156	137	137	137	137	137	156				
		269	297	98	0	0	561	236	262	86	0	0	495	236	262	86	0	0	495				
		134	134	134	134	134	131	145	145	145	145	145	162	1									

# 附录 E 夏季空气调节大气透明度分布图

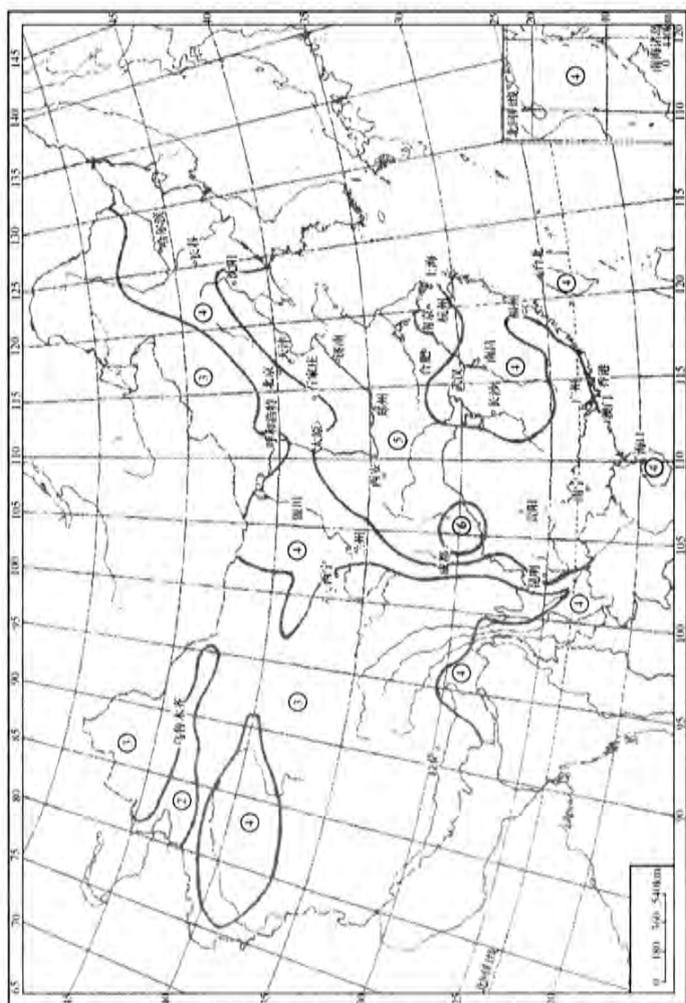


图 E 夏季空气调节大气透明度分布图

## 附录 F 加热由门窗缝隙渗入室内的 冷空气的耗热量

**F.0.1** 多层和高层建筑，加热由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量，可按下式计算：

$$Q = 0.28c_p\rho_{wn}L(t_n - t_{wn}) \quad (\text{F.0.1})$$

式中：Q——由门窗缝隙渗入室内的冷空气的耗热量（W）；

$c_p$ ——空气的定压比热容  $c_p = 1.01 \text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

$\rho_{wn}$ ——供暖室外计算温度下的空气密度（ $\text{kg}/\text{m}^3$ ）；

L——渗透冷空气量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ），按本规范第 F.0.2 条确定；

$t_n$ ——供暖室内设计温度（ $^{\circ}\text{C}$ ），按本规范第 3.0.1 条确定；

$t_{wn}$ ——供暖室外计算温度（ $^{\circ}\text{C}$ ），按本规范第 4.1.2 条确定。

**F.0.2** 渗透冷空气量可根据不同的朝向，按下列公式计算：

$$L = L_0 l_1 m^b \quad (\text{F.0.2-1})$$

$$L_0 = \alpha_1 \left( \frac{\rho_{wn} v_0^2}{2} \right)^b \quad (\text{F.0.2-2})$$

$$m = C_r \cdot \Delta C_t \cdot (n^{1/b} + C) \cdot C_h \quad (\text{F.0.2-3})$$

$$C_h = 0.3h^{0.4} \quad (\text{F.0.2-4})$$

$$C = 70 \cdot \frac{(h_z - h)}{\Delta C_t v_0^2 h^{0.4}} \cdot \frac{t'_n - t_{wn}}{273 + t'_n} \quad (\text{F.0.2-5})$$

式中： $L_0$ ——在单纯风压作用下，不考虑朝向修正和建筑物内部隔断情况时，通过每米门窗缝隙进入室内的理论渗

透冷空气量 $[\text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})]$ ;

$l_1$  ——外门窗缝隙的长度 (m);

$m$  ——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等因素后, 不同朝向、不同高度的门窗冷风渗透压差综合修正系数;

$b$  ——门窗缝隙渗风指数, 当无实测数据时, 可取  $b = 0.67$ ;

$\alpha_1$  ——外门窗缝隙渗风系数 $[\text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}^b)]$ , 当无实测数据时, 按本规范表 F. 0. 3-1 采用;

$v_0$  ——冬季室外最多风向的平均风速, m/s, 按本规范第 4. 1 节的有关规定确定;

$C_r$  ——热压系数, 当无法精确计算时, 按表 F. 0. 3-2 采用;

$\Delta C_f$  ——风压差系数, 当无实测数据时, 可取 0. 7;

$n$  ——单纯风压作用下, 渗透冷空气量的朝向修正系数, 按本规范附录 G 采用;

$C$  ——作用于门窗上的有效热压差与有效风压差之比;

$C_h$  ——高度修正系数;

$h$  ——计算门窗的中心线标高 (m);

$h_z$  ——单纯热压作用下, 建筑物中和面的标高 (m), 可取建筑物总高度的 1/2;

$t'_n$  ——建筑物内形成热压作用的竖井计算温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )。

**F. 0. 3** 外门窗缝隙渗风系数、热压系数可按表 F. 0. 3-1、表 F. 0. 3-2 选取。

表 F. 0. 3-1 外门窗缝隙渗风系数

建筑外窗空气渗透性能分级	I	II	III	IV	V
$\alpha_1[\text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}^{0.67})]$	0. 1	0. 3	0. 5	0. 8	1. 2

表 F.0.3-2 热压系数

内部隔断情况	开敞空间	有内门或房门		有前室门、楼梯间门或走廊两端设门	
		密闭性差	密闭性好	密闭性差	密闭性好
$C_r$	1.0	1.0~0.8	0.8~0.6	0.6~0.4	0.4~0.2

# 附录 G 渗透冷空气量的朝向修正系数 $n$ 值

表 G 渗透冷空气量的朝向修正系数  $n$  值

地区及台站名称		朝 向									
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW		
北京	北京	1.00	0.50	0.15	0.10	0.15	0.15	0.40	1.00		
	天津	1.00	0.40	0.20	0.10	0.15	0.20	0.40	1.00		
	塘沽	0.90	0.55	0.55	0.20	0.30	0.30	0.70	1.00		
河北	承德	0.70	0.15	0.10	0.10	0.10	0.40	1.00	1.00		
	张家口	1.00	0.40	0.10	0.10	0.10	0.10	0.35	1.00		
	唐山	0.60	0.45	0.65	0.45	0.20	0.65	1.00	1.00		
	保定	1.00	0.70	0.35	0.35	0.90	0.90	0.40	0.70		
	石家庄	1.00	0.70	0.50	0.65	0.50	0.55	0.85	0.90		
山西	邢台	1.00	0.70	0.35	0.50	0.70	0.50	0.30	0.70		
	大同	1.00	0.55	0.10	0.10	0.10	0.30	0.40	1.00		
	阳泉	0.70	0.10	0.10	0.10	0.10	0.35	0.85	1.00		
	太原	0.90	0.40	0.15	0.20	0.30	0.40	0.70	1.00		
内蒙古	阳城	0.70	0.15	0.30	0.25	0.10	0.25	0.70	1.00		
	通辽	0.70	0.20	0.10	0.25	0.35	0.40	0.85	1.00		
	呼和浩特	0.70	0.25	0.10	0.15	0.20	0.15	0.70	1.00		

续表 G

地区及台站名称		朝 向										
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW			
辽宁	抚顺	0.70	1.00	0.70	0.10	0.10	0.25	0.30	0.30	0.30	0.30	0.70
	沈阳	1.00	0.70	0.30	0.30	0.40	0.35	0.30	0.30	0.30	0.30	0.70
	锦州	1.00	1.00	0.40	0.10	0.20	0.25	0.20	0.20	0.25	0.20	0.70
	鞍山	1.00	1.00	0.40	0.25	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	0.25	0.55
	营口	1.00	1.00	0.60	0.20	0.45	0.45	0.20	0.20	0.45	0.20	0.40
	丹东	1.00	0.55	0.40	0.10	0.10	0.10	0.10	0.40	0.10	0.40	1.00
	大连	1.00	0.70	0.15	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.70
吉林	通榆	0.60	0.40	0.15	0.35	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	长春	0.35	0.35	0.15	0.25	0.70	1.00	0.90	0.90	0.90	0.40	0.40
	延吉	0.40	0.10	0.10	0.10	0.10	0.65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	爱辉	0.70	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70	0.70	0.70	1.00	1.00
黑龙江	齐齐哈尔	0.95	0.70	0.25	0.25	0.40	0.40	0.70	0.70	0.70	1.00	1.00
	鹤岗	0.50	0.15	0.10	0.10	0.10	0.55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	哈尔滨	0.30	0.15	0.20	0.70	1.00	0.85	0.70	0.70	0.70	0.60	0.60
	绥芬河	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70	1.00	1.00	1.00	0.70	0.70
	上海	0.70	0.50	0.35	0.20	0.10	0.30	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00
江苏	连云港	1.00	1.00	0.40	0.15	0.15	0.15	0.20	0.15	0.15	0.20	0.40
	徐州	0.55	1.00	1.00	0.45	0.20	0.35	0.45	0.20	0.35	0.45	0.65
	淮阴	0.90	1.00	0.70	0.30	0.25	0.30	0.30	0.25	0.30	0.40	0.60
	南通	0.90	0.65	0.45	0.25	0.20	0.25	0.25	0.20	0.25	0.70	1.00
	南京	0.80	1.00	0.70	0.40	0.20	0.25	0.25	0.20	0.25	0.40	0.55
	武进	0.80	0.80	0.60	0.60	0.25	0.50	1.00	0.25	0.50	1.00	1.00

续表 G

地区及台站名称		朝 向									
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW		
浙江	杭州	1.00	0.65	0.20	0.10	0.20	0.20	0.40	1.00		
	宁波	1.00	0.40	0.10	0.10	0.10	0.20	0.60	1.00		
	金华	0.20	1.00	1.00	0.60	0.10	0.15	0.25	0.25		
	衢州	0.45	1.00	1.00	0.40	0.20	0.30	0.20	0.10		
	嘉善	1.00	0.70	0.40	0.25	0.25	0.25	0.25	0.70		
	蚌埠	0.70	1.00	1.00	0.40	0.30	0.35	0.45	0.45		
安徽	合肥	0.85	0.90	0.85	0.35	0.35	0.25	0.70	1.00		
	六安	0.70	0.50	0.45	0.45	0.25	0.15	0.70	1.00		
	芜湖	0.60	1.00	1.00	0.45	0.10	0.60	0.90	0.65		
	安庆	0.70	1.00	0.70	0.15	0.10	0.10	0.10	0.25		
	屯溪	0.70	1.00	0.70	0.20	0.20	0.15	0.15	0.15		
	福州	0.75	0.60	0.25	0.25	0.20	0.15	0.70	1.00		
江西	九江	0.70	1.00	0.70	0.10	0.10	0.25	0.35	0.30		
	景德镇	1.00	1.00	0.40	0.20	0.20	0.35	0.35	0.70		
	南昌	1.00	0.70	0.25	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70		
	赣州	1.00	0.70	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70		
山东	烟台	1.00	0.60	0.25	0.15	0.35	0.60	0.60	1.00		
	莱阳	0.85	0.60	0.15	0.10	0.10	0.25	0.70	1.00		
	潍坊	0.90	0.60	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	0.10	0.15	0.20	0.40			

续表 G

地区及台站名称		朝 向									
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW		
河南	安阳	1.00	0.70	0.30	0.40	0.50	0.35	0.20	0.70	0.70	
	新乡	0.70	1.00	0.70	0.25	0.15	0.30	0.30	0.15	0.15	
	郑州	0.65	0.90	0.65	0.15	0.20	0.40	1.00	1.00	1.00	
	洛阳	0.45	0.45	0.45	0.15	0.10	0.40	1.00	1.00	1.00	
	许昌	1.00	1.00	0.40	0.10	0.20	0.25	0.35	0.50	0.50	
	南阳	0.70	1.00	0.70	0.15	0.10	0.15	0.10	0.10	0.10	
	驻马店	1.00	0.50	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40	1.00	1.00	
	信阳	1.00	0.70	0.20	0.10	0.15	0.15	0.10	0.70	0.70	
	光化	0.70	1.00	0.70	0.35	0.20	0.10	0.40	0.60	0.60	
湖北	武汉	1.00	1.00	0.45	0.10	0.10	0.10	0.10	0.45	0.45	
	江陵	1.00	0.70	0.20	0.15	0.20	0.15	0.10	0.70	0.70	
	恩施	1.00	0.70	0.35	0.35	0.50	0.35	0.20	0.70	0.70	
	长沙	0.85	0.35	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70	1.00	1.00	
湖南	衡阳	0.70	1.00	0.70	0.10	0.10	0.10	0.15	0.30	0.30	
	广州	1.00	0.70	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.70	0.70	
广东	桂林	1.00	1.00	0.40	0.10	0.10	0.10	0.10	0.40	0.40	
	南宁	0.40	1.00	1.00	0.60	0.30	0.55	0.10	0.30	0.30	
广西	甘孜	0.75	0.50	0.30	0.25	0.30	0.70	1.00	0.70	0.70	
	成都	1.00	1.00	0.45	0.10	0.10	0.10	0.10	0.40	0.40	
四川	重庆	1.00	0.60	0.55	0.20	0.15	0.15	0.40	1.00	1.00	
	威宁	1.00	1.00	0.40	0.50	0.40	0.20	0.15	0.45	0.45	
贵州	贵阳	0.70	1.00	0.70	0.15	0.25	0.15	0.10	0.25	0.25	

续表 G

地区及台站名称		朝 向										
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW			
云南	祁通	1.00	0.70	0.20	0.10	0.15	0.15	0.10	0.15	0.15	0.10	0.70
	昆明	0.10	0.10	0.10	0.15	0.70	1.00	0.70	0.70	1.00	0.70	0.20
西藏	那曲	0.50	0.50	0.20	1.00	0.35	0.20	0.90	0.40	0.90	1.00	1.00
	拉萨	0.15	0.45	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.25
	林芝	0.25	1.00	1.00	0.40	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.25	0.15
	玉林	1.00	0.40	0.10	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.15	0.40	1.00
陕西	宝鸡	0.10	0.70	1.00	0.70	0.10	0.70	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15
	西安	0.70	1.00	0.70	0.25	0.40	0.40	0.40	0.40	0.50	0.35	0.25
	兰州	1.00	1.00	1.00	0.70	0.50	0.20	0.20	0.50	0.20	0.15	0.50
甘肃	平凉	0.80	0.40	0.85	0.85	0.35	0.70	0.35	0.70	0.70	1.00	1.00
	天水	0.20	0.70	1.00	0.70	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.20	0.15
	西宁	0.10	0.10	0.70	1.00	0.70	0.10	0.10	0.70	0.10	0.10	0.10
青海	共和	1.00	0.70	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.35	0.50	0.50
	石嘴山	1.00	0.95	0.40	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40	1.00
宁夏	银川	1.00	1.00	0.40	0.30	0.25	0.30	0.25	0.25	0.20	0.65	0.95
	固原	0.80	0.50	0.65	0.45	0.20	0.40	0.20	0.20	0.40	0.70	1.00
	阿勒泰	0.70	1.00	0.70	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.15	0.35
新疆	克拉玛依	0.70	0.55	0.55	0.25	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70	1.00
	乌鲁木齐	0.35	0.35	0.55	0.75	1.00	0.70	1.00	1.00	0.70	0.25	0.35
	吐鲁番	1.00	0.70	0.65	0.55	0.35	0.25	0.35	0.35	0.25	0.15	0.70
	哈密	0.70	1.00	1.00	0.40	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	喀什	0.70	0.60	0.40	0.25	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.70	1.00

注：有根据时，表中所列数值，可按建设地区的实际情况，做适当调整。

## 附录 H 夏季空调冷负荷简化计算方法计算系数表

**H.0.1** 北京、西安、上海及广州等代表城市外墙、屋面逐时冷负荷计算温度  $t_{w1q}$ 、 $t_{w1m}$ ，可按表 H.0.1-1~表 H.0.1-4 采用。外墙、屋面类型及热工性能指标可按表 H.0.1-5、表 H.0.1-6 采用。

表 H.0.1-1 北京市外墙、屋面逐时冷负荷计算温度 (°C)

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
墙体 $t_{w1q}$	1	东	36.0	35.6	35.1	34.7	34.4	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	
		南	34.7	34.2	33.9	33.6	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
		西	37.4	36.9	36.5	36.1	35.7	35.3	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4
	2	北	32.6	32.3	32.0	31.8	31.5	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3
		东	36.1	35.7	35.2	34.9	34.5	34.4	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
		南	34.7	34.3	34.0	33.7	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
		西	37.4	37.0	36.6	36.2	35.8	35.4	35.0	34.7	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	
		北	32.7	32.4	32.1	31.9	31.6	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	

续表 H. 0. 1-1

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
墙体 <i>t<sub>wlq</sub></i>	3	东	36.5	35.4	34.4	33.5	32.7	32.0	31.5	31.1	31.1	131.1	131.7	132.7	734.1	35.5	36.8	37.8	38.5	38.9	239.2	339.2	339.0	388.7	388.2	37.5		
		南	35.8	34.8	33.8	33.0	32.3	31.7	31.1	30.7	30.3	30.3	130.1	130.3	130.9	330.9	31.8	32.9	33.4	33.5	236.3	337.1	337.5	337.6	337.3	36.6		
		西	39.8	38.6	37.4	36.4	35.4	34.5	33.7	33.0	32.3	31.8	31.3	31.3	31.8	32.1	32.5	33.3	33.4	33.5	637.2	338.8	40.2	41.0	41.2	40.7		
		北	33.6	32.8	32.0	31.3	30.8	30.3	29.9	29.6	29.4	29.2	830.2	830.2	830.2	830.2	731.2	832.4	833.0	833.5	333.9	334.3	334.5	334.2	334.2			
	4	东	35.3	33.9	32.7	31.7	31.0	30.3	29.9	29.8	29.8	431.8	433.7	435.8	437.7	739.1	40.4	40.5	40.6	40.4	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	36.7	
		南	35.1	33.7	32.6	31.7	31.0	30.3	29.9	29.9	29.9	129.1	129.5	129.5	129.5	30.2	31.3	32.8	34.5	36.1	37.5	38.5	39.0	39.2	38.8	37.6	36.5	
		西	39.8	37.9	36.6	35.0	33.8	32.9	32.0	31.3	30.8	30.3	830.6	830.6	830.6	831.3	331.9	332.8	334.1	35.8	37.8	40.0	41.9	43.1	43.3	42.8	41.5	
		北	33.3	32.1	31.2	30.4	29.9	29.4	29.2	29.2	28.8	28.8	930.5	930.5	930.5	931.3	332.0	332.8	333.6	334.2	735.2	335.4	335.1	334.4	334.4			
	5	东	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	
		南	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8
		西	35.5	35.7	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8
		北	31.6	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7	31.7
6	东	33.9	32.4	31.3	30.5	29.9	29.4	29.2	29.2	29.2	430.7	432.9	435.5	437.9	840.9	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	35.6	
	南	33.9	32.4	31.3	30.5	29.9	29.4	29.2	29.2	29.2	728.6	728.6	728.6	728.6	530.7	334.2	336.2	339.2	339.9	340.1	339.9	339.9	338.2	337.1	335.6			
	西	38.5	36.4	34.7	33.3	32.4	31.6	31.0	30.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
	北	32.4	31.0	29.6	29.1	28.7	28.4	28.3	28.2	28.2	28.2	629.1	629.1	629.1	629.1	331.1	332.0	333.7	334.5	335.1	335.5	335.9	335.6	335.0	333.9			



续表 H. 0. 1-1

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
墙体 $t_{w19}$	11	东	36.536.235.935.535.134.734.434.033.733.433.433.533.734.134.635.035.435.836.136.436.536.636.736.7																									
		南	34.734.634.334.133.833.433.132.832.532.332.031.831.731.731.932.132.532.933.433.834.234.534.734.8																									
		西	37.037.136.936.736.436.035.735.334.934.634.334.033.833.633.533.533.833.834.234.735.335.936.536.8																									
		北	32.432.332.232.031.731.531.231.030.830.630.530.430.430.430.530.730.831.031.331.531.832.032.232.4																									
	12	东	36.636.035.534.934.434.033.533.233.033.233.634.335.035.736.336.837.237.437.537.637.737.837.9																									
		南	35.234.834.333.933.433.032.632.331.931.731.631.631.832.232.733.434.034.735.235.635.835.935.935.6																									
		西	38.237.837.236.736.135.635.134.634.233.933.633.433.433.433.533.834.335.035.936.837.738.338.638.8																									
		北	33.032.732.332.031.631.331.130.830.630.530.530.630.730.931.231.531.832.132.532.833.133.333.333.2																									
	13	东	36.536.135.735.334.834.434.133.733.533.533.834.334.835.435.936.336.636.937.137.237.237.237.136.9																									
		南	35.034.734.334.033.633.333.032.732.332.132.031.932.032.332.733.233.734.234.735.035.235.335.435.3																									
		西	37.737.437.136.736.335.835.435.034.634.334.133.933.833.733.834.034.334.835.536.337.037.537.837.9																									
		北	32.832.632.332.031.831.531.331.030.930.830.730.830.830.931.131.431.631.932.232.432.732.933.033.0																									

续表 H. 0. 1-1

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
屋面 $t_{win}$	1		44.744.644.444.043.543.042.341.741.040.439.839.439.139.139.239.640.140.841.642.343.143.744.244.5																								
	2		44.543.542.441.440.539.538.637.937.337.037.137.638.439.640.942.343.744.945.846.546.746.646.245.5																								
	3		44.343.943.442.842.341.641.040.439.839.339.038.938.939.239.740.341.141.942.643.343.944.344.544.5																								
	4		43.042.141.340.539.738.938.337.837.637.938.539.440.641.943.244.445.446.146.546.446.145.644.944.0																								
	5		44.444.143.743.242.642.041.440.840.139.639.238.938.939.139.540.040.741.442.242.943.544.044.444.4																								
	6		45.444.743.942.942.041.140.239.238.437.837.437.337.538.138.940.041.242.543.744.745.545.946.145.9																								
	7		42.942.942.942.742.542.342.041.641.240.840.540.239.939.839.839.940.140.440.841.241.742.142.442.7																								
	8		45.944.743.442.040.839.538.437.436.536.035.836.036.737.939.341.042.744.445.846.947.647.847.647.0																								

注：其他城市的地点修正值可按下表采用：

地点	石家庄、乌鲁木齐	天津	沈阳	哈尔滨、长春、呼和浩特、银川、太原、大连
修正值	+1	0	-2	-3

表 H.0.1-2 西安市外墙、屋面逐时冷负荷计算温度(℃)

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
墙体 $t_{w,q}$	1	东	36.936	435.935	635.234	834.534	334.334	334.735	235.836	436.937	237.537	737.938	038.138	037.937	737.938	038.138	037.937	737.938	038.138	037.937	737.938	038.138	037.937	737.938	038.138	037.937	737.938		
		南	34.934	534.233	933.633	333.032	832.632	532.532	732.933	333.834	334.835	235.535	635.735	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635	535.635
		西	38.037	537.136	736.335	935.535	234.934	734.634	634.634	835.035	536.136	837.638	238.638	838.838	738.4														
		北	33.933	633.333	032.732	532.132	032.032	232.332	632.933	233.533	834.034	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434	434.434
	2	东	36.936	536.135	735.335	034.634	634.534	334.634	935.436	136.637	037.437	637.938	138.138	137.937	737.4														
		南	35.034	634.334	033.733	433.232	932.832	732.732	833.233	634.034	535.035	335.635	735.735	635.3															
		西	38.037	637.236	836.436	035.735	335.134	934.834	834.835	035.235	736.337	037.838	438.738	838.438	738.4														
		北	34.033	633.433	132.932	632.432	232.132	132.232	332.532	833.033	333.633	934.234	434.534	534.3															
	3	东	37.536	435.434	433.733	032.431	931.832	132.934	135.536	938.038	839.339	739.940	039.939	639.238	5														
		南	36.035	134.233	432.732	131.631	230.830	630.831	332.033	034.135	236.136	937.437	637.436	9															
		西	40.339	138.036	935.935	134.333	633.032	632.432	532.933	434.135	136.538	039.540	841.541	741.2															
		北	34.934	133.332	632.031	531.130	730.430	430.530	831.231	732.332	933.634	334.935	335.836	036.035	6														
4	东	36.435	033.732	832.031	330.730	530.831	933.635	637.539	140.140	841.141	341.041	040.539	839.037	8															
	南	35.534	233.132	231.530	930.429	929.729	730.030	631.632	934.435	937.238	238.839	038.938	537.936	8															
	西	40.238	436.935	534.433	532.631	931.531	231.632	132.833	735.036	738.740	842.543	643.743	241.9																
	北	34.633	532.431	631.030	430.029	729.629	830.230	831.532	333.234	134.935	636.336	737.036	936.635	8															



续表 H. O. 1-2

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
墙体	9	东	36.736.185.535.034.534.133.733.633.934.635.536.437.237.738.138.438.638.738.838.738.838.738.538.237.837.3																									
		南	35.034.534.033.633.232.932.532.232.032.032.132.433.033.734.435.135.736.136.336.436.336.235.935.5																									
		西	38.337.737.036.536.035.434.934.534.234.034.034.034.234.535.035.736.837.938.939.739.939.839.539.0																									
	10	北	34.033.633.232.832.532.131.831.731.631.731.832.132.432.833.233.634.034.434.735.035.135.034.834.5																									
		东	37.537.136.836.435.935.535.134.734.434.234.234.334.735.135.636.136.536.937.237.537.637.737.837.7																									
		南	35.235.034.734.434.133.833.533.232.932.632.432.332.232.432.832.532.833.233.734.134.534.935.135.335.3																									
	11	西	38.238.137.837.537.136.736.335.935.535.134.834.634.434.334.334.434.635.035.536.136.837.437.938.1																									
		北	34.033.933.733.433.132.932.632.332.131.931.831.731.731.831.932.132.432.633.033.333.633.834.034.1																									
		东	37.237.036.736.335.935.535.234.834.534.234.134.134.334.635.035.435.936.336.636.937.137.337.437.3																									
	12	南	34.934.734.534.334.033.733.433.132.932.632.432.232.132.132.232.432.733.133.533.934.334.534.834.9																									
		西	37.637.637.537.236.936.636.335.935.535.234.934.634.434.334.234.234.334.634.935.436.036.637.137.5																									
		北	33.733.633.433.233.032.732.532.232.031.831.631.631.531.531.631.832.032.232.532.733.033.333.533.6																									
12	东	37.436.936.335.835.334.834.434.033.833.834.134.735.436.136.737.237.637.938.238.338.438.338.237.9																										
	南	35.435.034.634.133.733.433.032.732.432.132.032.032.232.533.033.534.134.735.235.635.836.035.935.8																										
	西	38.838.337.837.236.736.235.735.334.834.534.234.034.034.134.334.635.135.836.737.638.338.939.239.1																										
北	34.333.933.633.232.932.532.231.931.731.631.531.531.631.832.032.332.633.033.433.734.134.434.634.734.6																											



表 H.0.1-3 上海市外墙、屋面逐时冷负荷计算温度(°C)

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
墙体 $t_{w,q}$	1	东	36.8	36.4	36.0	35.6	35.2	34.9	34.6	34.3	34.0	33.6	33.2	32.8	32.4	32.0	31.6	31.2	30.8	30.4	30.0	29.6	29.2	28.8	28.4	28.0	27.6		
		南	34.4	34.0	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1	31.7	31.3	30.9	30.5	30.1	29.7	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7	27.3	26.9	26.5	26.1	25.7	25.3	24.9	24.5	
		西	38.0	37.6	37.2	36.8	36.4	36.0	35.6	35.2	34.8	34.4	34.0	33.6	33.2	32.8	32.4	32.0	31.6	31.2	30.8	30.4	30.0	29.6	29.2	28.8	28.4	28.0	27.6
		北	34.0	33.6	33.2	32.8	32.4	32.0	31.6	31.2	30.8	30.4	30.0	29.6	29.2	28.8	28.4	28.0	27.6	27.2	26.8	26.4	26.0	25.6	25.2	24.8	24.4	24.0	23.6
	2	东	36.9	36.5	36.1	35.7	35.3	34.9	34.5	34.1	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1	31.7	31.3	30.9	30.5	30.1	29.7	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7	27.3	26.9	
		南	34.5	34.1	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1	31.7	31.3	30.9	30.5	30.1	29.7	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7	27.3	26.9	26.5	26.1	25.7	25.3	24.9	24.5	24.1
		西	38.1	37.7	37.3	36.9	36.5	36.1	35.7	35.3	34.9	34.5	34.1	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1	31.7	31.3	30.9	30.5	30.1	29.7	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7
		北	34.0	33.6	33.2	32.8	32.4	32.0	31.6	31.2	30.8	30.4	30.0	29.6	29.2	28.8	28.4	28.0	27.6	27.2	26.8	26.4	26.0	25.6	25.2	24.8	24.4	24.0	23.6
	3	东	37.3	36.9	36.5	36.1	35.7	35.3	34.9	34.5	34.1	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1	31.7	31.3	30.9	30.5	30.1	29.7	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7	27.3	
		南	35.3	34.9	34.5	34.1	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1	31.7	31.3	30.9	30.5	30.1	29.7	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7	27.3	26.9	26.5	26.1	25.7	25.3	24.9
		西	40.2	39.8	39.4	39.0	38.6	38.2	37.8	37.4	37.0	36.6	36.2	35.8	35.4	35.0	34.6	34.2	33.8	33.4	33.0	32.6	32.2	31.8	31.4	31.0	30.6	30.2	29.8
		北	34.9	34.5	34.1	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1	31.7	31.3	30.9	30.5	30.1	29.7	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7	27.3	26.9	26.5	26.1	25.7	25.3	24.9	24.5
4	东	36.1	35.7	35.3	34.9	34.5	34.1	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1	31.7	31.3	30.9	30.5	30.1	29.7	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7	27.3	26.9	26.5	26.1		
	南	34.8	34.4	34.0	33.6	33.2	32.8	32.4	32.0	31.6	31.2	30.8	30.4	30.0	29.6	29.2	28.8	28.4	28.0	27.6	27.2	26.8	26.4	26.0	25.6	25.2	24.8	24.4	
	西	40.0	39.6	39.2	38.8	38.4	38.0	37.6	37.2	36.8	36.4	36.0	35.6	35.2	34.8	34.4	34.0	33.6	33.2	32.8	32.4	32.0	31.6	31.2	30.8	30.4	30.0	29.6	
	北	34.5	34.1	33.7	33.3	32.9	32.5	32.1	31.7	31.3	30.9	30.5	30.1	29.7	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7	27.3	26.9	26.5	26.1	25.7	25.3	24.9	24.5	24.1	

续表 H. 0. 1-3

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
墙体 $t_{w/q}$	5	东	36.636.636.636.536.436.336.136.035.835.635.535.335.235.235.335.435.535.735.836.036.136.336.436.5	33.533.533.633.633.533.433.333.233.032.932.832.732.632.532.532.632.632.732.833.033.133.333.4	36.336.536.636.636.536.436.336.236.035.835.735.535.435.335.235.235.335.435.535.735.836.1	33.033.133.133.033.032.932.832.732.632.532.432.332.332.232.232.332.432.532.532.732.832.9	34.833.332.231.530.930.530.230.531.633.636.038.440.341.542.042.142.041.741.340.739.939.037.936.5	33.832.531.530.930.430.029.729.529.529.830.431.332.634.135.636.937.938.538.738.538.137.436.635.3	38.836.735.234.033.132.331.731.231.031.131.432.032.833.734.936.638.841.243.444.845.144.343.041.0	33.632.331.430.730.329.929.629.930.431.131.932.733.634.435.336.036.637.137.437.336.936.335.1	36.936.335.735.234.734.333.933.633.734.234.935.836.637.337.838.138.438.538.638.638.538.338.037.5	34.634.133.733.332.932.632.031.831.731.931.932.232.733.333.934.534.935.335.435.535.535.335.0	38.638.037.436.836.335.835.234.834.434.234.034.034.134.334.635.236.037.038.038.038.939.439.739.639.2	34.233.733.332.932.632.332.031.831.731.832.032.232.532.933.333.634.034.334.634.834.934.834.5	35.134.133.332.732.131.631.331.833.235.137.138.940.040.540.640.640.440.039.538.838.137.336.2	33.732.832.231.631.130.730.430.330.330.631.232.133.334.535.736.637.237.537.537.236.836.235.634.7	37.936.635.534.633.933.232.632.232.132.232.533.033.634.435.637.339.341.242.743.342.942.040.839.4	33.532.632.031.431.030.630.330.430.731.231.732.333.033.734.435.035.536.036.336.335.835.334.5								



续表 H. 0. 1-3

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
墙体 $t_{wq}$	13	东	37.336.936.536.135.735.334.934.634.434.434.735.135.636.236.737.137.437.637.837.938.038.037.937.7																										
		南	34.734.434.133.833.533.232.732.532.332.232.132.232.432.733.133.533.934.334.634.834.935.034.9																										
		西	38.438.137.737.336.936.536.135.735.435.134.934.734.634.634.734.935.335.836.537.237.838.338.638.6																										
		北	34.233.933.633.433.132.832.632.332.132.032.132.232.332.532.833.033.333.633.934.134.334.434.3																										
屋面 $t_{wm}$	1		45.745.645.344.944.443.943.342.642.041.340.840.440.140.140.240.641.241.942.743.444.144.845.345.6																										
	2		45.444.443.342.341.440.539.638.838.338.138.238.739.540.742.143.544.946.047.047.547.146.4																										
	3		45.244.844.343.843.242.642.041.440.840.340.039.939.940.340.741.442.243.043.744.444.945.345.545.4																										
	4		44.043.042.241.440.739.939.338.838.738.939.640.541.743.144.445.646.647.247.547.447.046.545.844.9																										
	5		45.345.044.644.143.542.942.341.741.140.640.240.039.940.140.541.141.842.543.344.044.645.045.345.4																										
	6		46.345.644.743.842.942.041.140.239.438.838.438.338.539.140.041.142.443.744.845.846.647.047.146.8																										
	7		43.843.943.843.743.543.242.942.642.241.841.541.140.940.840.941.141.441.842.342.743.143.443.7																										
	8		46.845.544.242.941.640.439.338.337.537.036.837.137.839.040.542.243.945.647.048.748.547.8																										

注：其他城市的地点修正值可按下表采用：

地点	重庆、武汉、长沙、南昌、合肥、杭州	南京、宁波	成都	拉萨
修正值	+1	0	-3	-11

表 H.0.1-4 广州市外墙、屋面逐时冷负荷计算温度(℃)

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
墙体 $t_{w,q}$	1	东	36.436	0.35	6.35	2.34	9.34	6.34	3.34	1.34	1.34	4.34	9.35	5.36	1.36	6.36	9.37	2.37	4.37	6.37	7.37	7.37	7.37	4.37	6.37	4.37	2.36	9		
		南	33.232	0.32	6.32	4.32	2.31	9.31	7.31	6.31	5.31	4.31	5.31	6.31	8.32	1.32	4.32	7.33	0.33	3.33	5.33	3.33	5.33	7.33	7.33	8.33	7.33	8.33	5	
		西	34.534	1.33	8.33	6.33	3.33	0.32	8.32	6.32	4.32	4.32	4.32	4.32	4.32	6.32	8.33	2.33	5.33	9.34	4.34	7.34	9.35	1.35	1.35	1.35	1.35	0.34	8	
	2	北	36.536	1.35	7.35	4.35	0.34	7.34	4.34	2.34	3.34	4.34	2.34	3.34	8.33	8.33	9.34	1.34	3.34	7.35	2.35	8.36	5.36	9.37	2.37	3.37	2.37	3.37	2.36	9
		东	36.536	1.35	7.35	4.35	0.34	7.34	4.34	2.34	3.34	4.34	2.34	3.34	7.35	2.35	8.36	8.37	1.37	3.37	7.37	5.37	7.37	7.37	7.37	7.37	5.37	3.37	0	
		南	33.333	0.32	7.32	5.32	3.32	1.31	9.31	7.31	6.31	6.31	6.31	6.31	8.32	0.32	2.32	6.32	9.33	2.33	4.33	6.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	6
	3	西	34.534	2.33	9.33	7.33	4.33	2.32	9.32	7.32	6.32	5.32	5.32	5.32	6.32	8.33	0.33	4.33	7.34	1.34	5.34	8.35	0.35	2.35	1.35	1.35	1.35	1.34	9	
		北	36.636	2.35	8.35	5.35	1.34	8.34	6.34	3.34	1.34	0.33	9.34	0.34	1.34	1.34	3.34	5.34	9.35	4.36	0.36	6.37	1.37	3.37	3.37	3.37	3.37	2.37	0	
		东	37.036	0.35	0.34	1.83	4.32	8.32	2.81	8.31	6.32	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	3.86	6.37	7.38	5.89	0.39	3.89	5.89	5.89	4.89	1.88	6.87	9		
	4	南	34.033	3.32	5.31	9.31	4.31	0.30	6.30	3.30	1.30	0.30	0.30	0.30	2.30	6.31	2.31	8.32	5.33	3.33	9.34	5.34	9.35	1.35	2.35	1.35	1.34	7		
		西	35.634	8.33	9.33	2.82	6.32	1.31	6.31	2.30	9.30	7.30	7.30	9.31	2.31	7.32	3.33	0.33	9.34	8.35	6.36	3.36	7.36	9.36	9.36	9.36	8.36	4		
		北	38.337	2.36	2.35	3.84	5.33	8.33	2.82	7.32	2.32	0.31	9.32	0.32	2.82	2.82	6.33	1.33	8.84	7.35	8.37	0.88	2.89	1.89	6.89	6.89	2			
4	东	35.934	5.33	4.32	5.31	8.31	2.30	7.30	5.30	8.31	8.33	4.35	4.37	3.88	8.89	8.40	4.40	7.40	8.40	7.40	4.39	9.39	2.88	4.37	3					
	南	33.732	6.31	7.31	0.30	5.30	1.29	8.29	5.29	3.29	4.29	7.30	2.31	0.31	8.32	8.33	8.34	6.35	3.35	8.36	1.36	1.35	9.35	5.34	7					
	西	35.334	1.33	0.32	2.31	5.31	0.30	6.30	2.30	0.30	0.30	2.30	7.31	3.82	1.33	1.34	2.85	4.36	5.37	4.88	0.38	1.37	9.37	4.36	5					
北	38.136	5.35	2.34	1.83	2.32	4.31	8.31	3.31	0.30	9.31	1.31	5.32	1.82	8.83	7.34	7.86	1.87	7.89	3.40	6.41	3.40	6.41	3.40	7.39	6					

续表 H. 0. 1-4

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24						
墙体 $t_{wq}$	5	东	36.136.136.1	36.036.035.8	35.735.535.4	35.235.034.9	34.834.834.8	34.934.935.0	35.335.335.3	35.535.535.5	35.835.835.8	36.136.136.1	36.436.436.4	36.736.736.7	37.037.037.0	37.337.337.3	37.637.637.6	37.937.937.9	38.238.238.2	38.538.538.5	38.838.838.8	39.139.139.1	39.439.439.4	39.739.739.7	40.040.040.0	40.340.340.3	40.640.640.6	40.940.940.9				
		南	32.332.332.1	32.432.332.3	32.232.132.0	32.132.031.9	32.031.931.8	31.931.831.7	31.831.731.6	31.731.631.5	31.631.531.4	31.531.431.3	31.431.331.2	31.331.231.1	31.231.131.0	31.131.030.9	31.030.930.8	30.930.830.7	30.830.730.6	30.730.630.5	30.630.530.4	30.530.430.3	30.430.330.2	30.330.230.1	30.230.130.0	30.130.029.9	30.029.929.8	29.929.829.7	29.829.729.6			
		西	33.333.433.5	33.333.533.4	33.333.433.3	33.333.333.2	33.333.233.1	33.333.133.0	33.333.032.9	33.332.932.8	33.332.832.7	33.332.732.6	33.332.632.5	33.332.532.4	33.332.432.3	33.332.332.2	33.332.232.1	33.332.132.0	33.332.031.9	33.331.931.8	33.331.831.7	33.331.731.6	33.331.631.5	33.331.531.4	33.331.431.3	33.331.331.2	33.331.231.1	33.331.131.0	33.331.030.9	33.330.930.8		
		北	35.035.235.3	35.335.335.2	35.535.335.1	35.735.335.0	35.935.335.0	36.135.335.0	36.335.335.0	36.535.335.0	36.735.335.0	36.935.335.0	37.135.335.0	37.335.335.0	37.535.335.0	37.735.335.0	37.935.335.0	38.135.335.0	38.335.335.0	38.535.335.0	38.735.335.0	38.935.335.0	39.135.335.0	39.335.335.0	39.535.335.0	39.735.335.0	39.935.335.0	40.135.335.0	40.335.335.0	40.535.335.0	40.735.335.0	
	6	东	34.633.132.1	430.830.3	30.030.8	32.534.8	37.239.3	40.941.3	41.541.3	41.040.4	39.638.7	36.2																				
		南	32.831.630.8	30.229.8	29.529.2	29.029.1	29.329.9	30.731.6	32.733.8	34.835.7	36.336.6	36.435.9	35.334.2																			
		西	34.332.931.9	31.230.7	30.329.9	29.629.8	29.929.8	30.231.0	31.932.9	34.135.4	36.737.8	38.338.7	38.137.3	35.9																		
		北	36.935.133.8	32.832.0	31.430.8	30.530.4	30.631.1	31.832.6	33.534.5	35.937.6	39.541.2	42.342.4	41.838.9																			
	7	东	36.535.935.4	34.934.4	34.033.6	33.333.3	33.333.3	33.634.3	35.135.9	36.637.1	37.537.8	38.038.1	38.138.0	37.837.5	37.1																	
		南	33.433.032.6	32.332.0	31.731.4	31.231.0	30.930.9	31.131.4	31.732.2	32.633.4	33.834.4	34.134.1	34.033.8																			
		西	34.734.333.8	33.533.1	32.832.5	32.131.9	31.831.8	31.931.9	32.232.9	33.434.3	34.935.8	36.437.1	37.938.5	39.440.1	40.941.6	42.443.1	43.944.6	45.446.1	46.947.6	48.449.1	49.950.6	51.451.9	52.953.4	54.454.9	55.956.4	57.457.9	58.959.4	60.460.9	61.962.4	63.463.9	64.965.4	
		北	37.036.435.9	35.434.9	34.033.6	33.333.3	33.333.3	33.634.3	35.135.9	36.637.1	37.537.8	38.038.1	38.138.0	37.837.5	37.1																	
8	东	34.833.933.1	32.431.9	31.431.1	31.332.5	34.236.2	37.939.1	39.740.0	40.140.1	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	39.939.9	
	南	32.832.031.4	30.930.5	30.129.8	29.729.8	30.130.6	31.332.1	33.033.9	34.635.2	35.535.3	35.635.3	35.334.9	34.333.7	33.733.2	33.232.7	32.732.2	32.231.7	31.731.2	31.230.7	30.730.2	30.229.7	29.729.2	29.228.7	28.728.2	28.227.7	27.727.2	27.226.7	26.726.2	26.225.7	25.725.2	25.224.7	
	西	34.233.332.6	32.131.6	31.130.8	30.630.6	30.330.8	31.231.9	32.232.9	33.234.1	34.235.4	35.236.7	36.237.5	37.238.5	38.239.5	39.240.5	40.241.5	41.242.5	42.243.5	43.244.5	44.245.5	45.246.5	46.247.5	47.248.5	48.249.5	49.250.5	50.251.5	51.252.5	52.253.5	53.254.5	54.255.5	55.256.5	
	北	36.235.034.1	33.332.6	32.031.6	31.231.2	31.431.8	32.433.1	33.434.1	34.435.4	35.436.7	36.437.9	37.438.8	38.439.8	39.440.8	40.441.8	41.442.8	42.443.8	43.444.8	44.445.8	45.446.8	46.447.8	47.448.8	48.449.8	49.450.8	50.451.8	51.452.8	52.453.8	53.454.8	54.455.8	55.456.8	56.457.8	

续表 H. 0. 1-4

类别	编号	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
墙体 $t=19$	9	东	36.335.735.234.734.333.933.533.433.734.335.236.136.937.537.838.138.238.438.438.238.037.737.436.8																									
		南	33.332.932.632.332.031.731.531.231.131.331.531.932.332.833.233.633.934.234.334.334.234.033.7																									
		西	34.634.133.833.433.132.832.532.232.132.232.432.733.133.634.134.635.035.435.535.435.0																									
		北	36.836.235.735.234.734.333.933.533.333.233.233.433.633.934.335.035.936.837.738.238.438.237.937.4																									
	10	东	37.036.736.435.935.635.234.834.534.234.033.934.134.434.935.335.836.236.636.937.137.337.437.337.2																									
		南	33.433.233.032.732.532.232.031.831.631.431.231.231.231.331.431.631.932.232.532.833.033.333.433.4																									
		西	34.634.434.234.033.733.433.232.932.632.432.332.232.132.232.332.432.733.133.433.834.134.434.634.7																									
		北	36.836.636.436.035.735.335.034.734.334.033.833.633.533.533.533.733.934.234.635.235.736.236.636.8																									
	11	东	36.836.636.235.935.535.234.834.534.233.933.833.834.034.334.835.235.636.036.336.536.836.937.036.9																									
		南	33.032.932.732.532.332.131.931.631.431.331.131.031.031.031.131.231.531.732.032.332.532.732.933.0																									
		西	34.334.234.033.833.533.333.032.832.532.332.132.031.931.931.932.032.132.332.433.233.433.834.134.2																									
		北	36.336.336.135.835.635.234.934.634.334.033.833.633.433.433.433.433.533.834.134.535.035.535.936.2																									
12	东	37.036.535.935.435.034.534.133.833.533.633.934.435.135.836.436.937.337.637.837.938.037.937.4																										
	南	33.633.232.932.532.332.031.731.531.331.131.031.131.231.431.832.132.532.933.333.633.833.933.8																										
	西	34.934.534.133.833.433.132.832.532.332.132.032.032.132.232.332.433.333.433.633.934.435.035.535.936.2																										
	北	37.236.836.335.835.434.934.534.133.833.533.333.333.333.433.633.934.435.035.736.537.137.537.637.5																										



表 H.0.1-5 外墙类型及热工性能指标(由外到内)

类型	材料名称	厚度 (mm)	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 [W/(m·K)]	热容 [J/(kg·K)]	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	衰减	延迟 (h)
1	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050	0.83	0.17	8.4
	挤塑聚苯板	25	35	0.028	1380			
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
	钢筋混凝土	200	2500	1.74	1050			
2	EPS 外保温	40	30	0.042	1380	0.79	0.16	8.3
	水泥砂浆	25	1800	0.93	1050			
	钢筋混凝土	200	2500	1.74	1050			
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
3	挤塑聚苯保温板	20	30	0.03	1380	0.56	0.34	9.1
	加气混凝土砌块	200	700	0.22	837			
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
	LOW-E	24	1800	3.0	1260			
4	加气混凝土砌块	200	700	0.25	1050	1.02	0.51	7.4

续表 H.0.1-5

类型	材料名称	厚度 (mm)	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 [W/(m·K)]	热容 [J/(kg·K)]	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	衰减	延迟 (h)
5	页岩空心砖	200	1000	0.58	1253	0.61	0.06	15.2
	岩棉	50	70	0.05	1220			
	钢筋混凝土	200	2500	1.74	1050			
6	加气混凝土砌块	190	700	0.25	1050	1.05	0.56	6.8
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
	涂料面层							
7	EPS外保温	80	30	0.042	1380	0.43	0.19	8.8
	混凝土小型空心砌块	190	1500	0.76	1050			
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
8	干挂石材面层					0.39	0.34	7.6
	岩棉	100	70	0.05	1220			
	粉煤灰小型空心砌块	190	800	0.500	1050			
9	EPS外保温	80	30	0.042	1380	0.46	0.17	8.0
	混凝土墙	200	2500	1.74	1050			

续表 H.0.1-5

类型	材料名称	厚度 (mm)	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 [W/(m·K)]	热容 [J/(kg·K)]	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	衰减	延迟 (h)
10	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050	0.56	0.14	11.1
	EPS 外保温	50	30	0.042	1380			
	聚合物砂浆	13	1800	0.93	837			
	黏土空心砖	240	1500	0.64	879			
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
	石材	20	2800	3.2	920			
11	岩棉板	80	70	0.05	1220	0.46	0.13	11.8
	聚合物砂浆	13	1800	0.93	837			
	黏土空心砖	240	1500	0.64	879			
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
	聚合物砂浆	15	1800	0.93	837			
	EPS 外保温	50	30	0.042	1380			
12	黏土空心砖	240	1500	0.64	879	0.57	0.18	9.6
	岩棉	65	70	0.05	1220			
	多孔砖	240	1800	0.642	879			
13						0.54	0.14	10.4

表 H.0.1-6 屋面类型及热工性能指标 (由外到内)

类型	材料名称	厚度 (mm)	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 [W/(m·K)]	热容 [J/(kg·K)]	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	衰减	延迟 (h)
1	细石混凝土	40	2300	1.51	920	0.49	0.16	12.3
	防水卷材	4	900	0.23	1620			
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
	挤塑聚苯板	35	30	0.042	1380			
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
	水泥炉渣	20	1000	0.023	920			
	钢筋混凝土	120	2500	1.74	920			
	细石混凝土	40	2300	1.51	920			
2	挤塑聚苯板	40	30	0.042	1380	0.77	0.27	8.2
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
	水泥陶粒混凝土	30	1300	0.52	980			
	钢筋混凝土	120	2500	1.74	920			

续表 H.0.1-6

类型	材料名称	厚度 (mm)	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 [W/(m·K)]	热容 [J/(kg·K)]	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	衰减	延迟 (h)
3	水泥砂浆	30	1800	0.930	1050	0.73	0.16	10.5
	细石钢筋混凝土	40	2300	1.740	837			
	挤塑聚苯板	40	30	0.042	1380			
	防水卷材	4	900	0.23	1620			
	水泥砂浆	20	1800	0.930	1050			
	陶粒混凝土	30	1400	0.700	1050			
	钢筋混凝土	150	2500	1.740	837			
	水泥砂浆	20	1800	0.930	1050			
	挤塑聚苯板	40	30	0.042	1380			
	钢筋混凝土	200	2500	1.74	837			
4	细石混凝土	40	2300	1.51	920	0.81	0.23	7.1
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
5	防水卷材	4	400	0.12	1050	0.88	0.16	11.6
	水泥砂浆	20	1800	0.93	1050			
	粉煤灰陶粒混凝土	80	1700	0.95	1050			
	挤塑聚苯板	30	30	0.042	1380			
	钢筋混凝土	120	2500	1.74	920			

续表 H. 0. 1-6

类型	材料名称	厚度 (mm)	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 [W/(m·K)]	热容 [J/(kg·K)]	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	衰减	延迟 (h)
6	防水卷材	4	400	0.12	1050	0.23	0.21	10.5
	干炉渣	30	1000	0.023	920			
	挤塑聚苯板	120	30	0.042	1380			
	混凝土小型空心砌块	120	2500	1.74	1050			
7	水泥砂浆	25	1800	0.930	1050	0.34	0.08	13.4
	挤塑聚苯板	55	30	0.042	1380			
	水泥砂浆	25	1800	0.930	1050			
	水泥焦渣	30	1000	0.023	920			
	钢筋混凝土	120	2500	1.74	920			
	水泥砂浆	25	1800	0.930	1050			
8	卵石混凝土	30	2300	1.51	920	0.38	0.32	9.2
	挤塑聚苯板	45	30	0.042	1380			
	水泥焦渣	30	1000	0.023	920			
	钢筋混凝土	100	2500	1.74	920			

**H.0.2** 外窗传热逐时冷负荷计算温度  $t_{wlc}$ ，可按表 H.0.2 采用。

表 H.0.2 典型城市外窗传热逐时冷负荷计算温度  $t_{mc}$  (°C)

地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
北京	27.8	27.5	27.2	26.9	26.8	27.1	27.7	28.5	29.3	30.0	30.8	31.5	32.1	32.4	32.4	32.3	32.0	31.5	30.8	30.1	29.6	29.1	28.7	28.3
天津	27.4	27.0	26.6	26.3	26.2	26.5	27.2	28.1	29.0	29.9	30.8	31.6	32.2	32.6	32.7	32.5	32.2	31.6	30.8	30.0	29.4	28.8	28.3	27.9
石家庄	27.7	27.2	26.8	26.5	26.4	26.7	27.5	28.5	29.6	30.6	31.6	32.5	33.2	33.6	33.7	33.5	33.2	32.5	31.6	30.7	30.0	29.3	28.8	28.3
太原	23.7	23.2	22.7	22.4	22.3	22.6	23.4	24.5	25.6	26.7	27.8	28.7	29.5	30.0	30.0	29.8	29.5	28.8	27.8	26.8	26.1	25.4	24.8	24.3
呼和浩特	23.8	23.4	23.0	22.7	22.5	22.9	23.6	24.5	25.5	26.4	27.3	28.2	28.9	29.3	29.3	29.1	28.8	28.2	27.4	26.6	25.9	25.3	24.8	24.3
沈阳	25.7	25.3	25.0	24.7	24.6	24.9	25.5	26.3	27.2	27.9	28.7	29.4	30.0	30.4	30.4	30.2	30.0	29.5	28.8	28.0	27.5	27.0	26.6	26.2
大连	25.4	25.2	24.9	24.8	24.7	24.9	25.3	25.8	26.3	26.8	27.3	27.7	28.1	28.3	28.3	28.2	28.1	27.7	27.3	26.8	26.5	26.2	25.9	25.7
长春	24.4	24.0	23.7	23.4	23.3	23.6	24.2	25.1	25.9	26.8	27.6	28.3	28.9	29.3	29.3	29.2	28.9	28.4	27.6	26.9	26.3	25.8	25.3	24.9
哈尔滨	24.3	23.9	23.6	23.3	23.2	23.5	24.1	25.0	25.9	26.8	27.7	28.4	29.1	29.4	29.5	29.3	29.1	28.5	27.7	26.9	26.3	25.7	25.3	24.8
上海	29.2	28.9	28.6	28.3	28.2	28.5	29.0	29.7	30.5	31.2	31.9	32.5	33.1	33.4	33.4	33.3	33.1	32.6	31.9	31.3	30.8	30.3	30.0	29.6
南京	29.6	29.3	29.0	28.7	28.6	28.9	29.4	30.1	30.9	31.6	32.3	32.9	33.5	33.8	33.8	33.7	33.5	33.0	32.3	31.7	31.2	30.7	30.4	30.0
杭州	29.8	29.4	29.1	28.8	28.7	29.0	29.6	30.4	31.3	32.0	32.8	33.5	34.1	34.5	34.5	34.3	34.1	33.6	32.9	32.1	31.6	31.1	30.7	30.3
宁波	28.6	28.2	27.8	27.5	27.4	27.7	28.4	29.3	30.2	31.1	32.0	32.8	33.4	33.8	33.9	33.7	33.4	32.8	32.0	31.2	30.6	30.0	29.5	29.1
合肥	30.2	29.9	29.6	29.4	29.3	29.6	30.1	30.7	31.4	32.1	32.7	33.3	33.8	34.1	34.1	33.9	33.8	33.3	32.7	32.2	31.7	31.3	30.9	30.6
福州	28.5	28.0	27.6	27.3	27.2	27.5	28.3	29.3	30.4	31.4	32.4	33.3	34.0	34.4	34.5	34.3	34.0	33.3	32.4	31.5	30.8	30.1	29.6	29.1
厦门	28.0	27.6	27.3	27.1	27.0	27.2	27.8	28.6	29.4	30.1	30.9	31.5	32.1	32.4	32.5	32.3	32.1	31.6	30.9	30.2	29.7	29.2	28.8	28.4
南昌	30.6	30.3	30.0	29.8	29.7	29.9	30.4	31.1	31.8	32.5	33.1	33.8	34.2	34.5	34.6	34.4	34.2	33.8	33.2	32.6	32.1	31.7	31.3	31.0

续表 H. 0. 2

地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
济南	29.8	29.5	29.2	29.0	28.9	29.1	29.6	30.3	31.0	31.7	32.3	33.0	33.4	33.7	33.8	33.6	33.4	33.0	32.4	31.8	31.3	30.9	30.5	30.2
青岛	26.3	26.2	26.0	25.8	25.9	26.3	26.7	27.1	27.5	27.9	28.3	28.6	28.8	28.8	28.8	28.7	28.6	28.3	28.0	27.6	27.3	27.0	26.8	26.6
郑州	28.1	27.7	27.3	27.0	26.8	27.2	27.9	28.8	29.8	30.7	31.6	32.5	33.2	33.6	33.6	33.4	33.1	32.5	31.7	30.9	30.2	29.6	29.1	28.6
武汉	30.6	30.3	30.0	29.8	29.7	29.9	30.4	31.1	31.7	32.3	33.0	33.6	34.0	34.3	34.3	34.2	34.0	33.6	33.0	32.4	32.0	31.6	31.2	30.9
长沙	29.7	29.3	29.0	28.7	28.6	28.9	29.5	30.4	31.2	32.1	32.9	33.6	34.2	34.6	34.6	34.5	34.2	33.7	32.9	32.2	31.6	31.1	30.6	30.2
广州	29.1	28.8	28.5	28.2	28.2	28.4	28.9	29.6	30.4	31.1	31.8	32.4	32.9	33.2	33.2	33.1	32.9	32.4	31.8	31.1	30.6	30.2	29.8	29.5
深圳	29.1	28.8	28.5	28.3	28.2	28.4	28.9	29.6	30.2	30.8	31.5	32.1	32.5	32.8	32.8	32.7	32.5	32.1	31.5	30.9	30.5	30.1	29.7	29.4
南宁	29.0	28.6	28.3	28.1	28.0	28.2	28.8	29.6	30.4	31.1	31.9	32.5	33.1	33.4	33.5	33.3	33.1	32.6	31.9	31.2	30.7	30.2	29.8	29.4
海口	28.4	28.0	27.6	27.3	27.2	27.5	28.2	29.2	30.1	31.0	31.9	32.7	33.4	33.8	33.8	33.6	33.4	32.8	31.9	31.1	30.5	29.9	29.4	29.0
重庆	30.9	30.6	30.3	30.1	30.0	30.2	30.7	31.4	32.0	32.6	33.3	33.9	34.3	34.6	34.6	34.5	34.3	33.9	33.3	32.7	32.3	31.9	31.5	31.2
成都	26.1	25.8	25.5	25.2	25.1	25.4	26.0	26.8	27.6	28.3	29.1	29.8	30.4	30.7	30.7	30.6	30.3	29.8	29.1	28.4	27.9	27.4	27.0	26.6
贵阳	24.9	24.6	24.3	24.0	23.9	24.2	24.7	25.4	26.2	26.9	27.6	28.2	28.8	29.1	29.1	29.0	28.8	28.3	27.6	27.0	26.5	26.0	25.7	25.3
昆明	20.7	20.3	20.0	19.8	19.7	19.9	20.5	21.3	22.1	22.8	23.6	24.2	24.8	25.1	25.2	25.0	24.8	24.3	23.6	22.9	22.4	21.9	21.5	21.1
拉萨	17.0	16.6	16.1	15.8	15.7	16.0	16.8	17.8	18.8	19.7	20.7	21.6	22.3	22.7	22.8	22.5	22.3	21.6	20.7	19.9	19.2	18.6	18.0	17.6
西安	28.8	28.4	28.0	27.7	27.6	27.9	28.6	29.4	30.3	31.2	32.0	32.8	33.4	33.8	33.8	33.6	33.4	32.8	32.0	31.3	30.7	30.1	29.7	29.3
兰州	23.6	23.2	22.8	22.4	22.3	22.6	23.4	24.5	25.6	26.6	27.6	28.5	29.3	29.7	29.8	29.5	29.3	28.6	27.6	26.7	26.0	25.3	24.8	24.3
西宁	18.2	17.7	17.2	16.9	16.7	17.1	18.0	19.1	20.3	21.4	22.5	23.6	24.4	24.9	24.9	24.7	24.4	23.6	22.6	21.6	20.8	20.1	19.5	18.9
银川	23.9	23.5	23.1	22.7	22.6	23.0	23.7	24.7	25.8	26.7	27.7	28.6	29.4	29.8	29.8	29.6	29.3	28.7	27.8	26.9	26.2	25.5	25.0	24.5
乌鲁木齐	25.9	25.5	25.1	24.7	24.6	24.9	25.7	26.8	27.9	28.9	29.9	30.8	31.6	32.0	32.1	31.8	31.6	30.9	29.9	29.0	28.3	27.6	27.1	26.6

### H. 0. 3 透过无遮阳标准玻璃太阳辐射冷负荷系数值 $C_{ac}$ ，可按表 H. 0. 3 采用。

表 H. 0. 3 透过无遮阳标准玻璃太阳辐射冷负荷系数值  $C_{ac}$

地点	房间类型	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
北京	轻	东	0.030	0.020	0.010	0.010	0.130	0.300	0.430	0.550	0.580	0.560	0.170	0.180	0.190	0.190	0.170	0.150	0.130	0.090	0.070	0.060	0.040	0.040	0.030	0.030		
		南	0.050	0.030	0.020	0.020	0.060	0.110	0.160	0.240	0.340	0.460	0.440	0.630	0.650	0.620	0.540	0.280	0.240	0.170	0.130	0.110	0.080	0.070	0.050	0.050		
		西	0.030	0.020	0.010	0.010	0.030	0.060	0.090	0.120	0.140	0.160	0.170	0.220	0.310	0.420	0.520	0.590	0.600	0.480	0.070	0.060	0.040	0.040	0.030	0.030	0.030	
		北	0.110	0.080	0.070	0.050	0.050	0.230	0.380	0.370	0.500	0.600	0.690	0.750	0.790	0.800	0.800	0.740	0.700	0.670	0.500	0.290	0.250	0.190	0.170	0.130	0.130	
	重	东	0.070	0.060	0.050	0.050	0.060	0.180	0.320	0.410	0.480	0.490	0.450	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.180	0.160	0.130	0.110	0.100	0.090	0.080	0.070	0.070	
		南	0.100	0.090	0.080	0.080	0.070	0.100	0.130	0.180	0.240	0.330	0.430	0.420	0.550	0.550	0.520	0.460	0.300	0.260	0.210	0.170	0.160	0.140	0.130	0.110	0.110	
		西	0.080	0.070	0.070	0.060	0.060	0.070	0.090	0.100	0.130	0.140	0.160	0.170	0.220	0.300	0.400	0.480	0.520	0.400	0.130	0.120	0.110	0.100	0.090	0.090	0.090	
		北	0.200	0.180	0.160	0.150	0.140	0.310	0.400	0.380	0.470	0.550	0.610	0.660	0.690	0.710	0.710	0.680	0.650	0.660	0.530	0.360	0.320	0.280	0.250	0.230	0.230	
	西安	轻	东	0.030	0.020	0.020	0.010	0.010	0.110	0.270	0.420	0.540	0.590	0.570	0.200	0.220	0.220	0.220	0.200	0.180	0.140	0.100	0.080	0.070	0.050	0.040	0.030	0.030
			南	0.060	0.050	0.040	0.030	0.030	0.070	0.140	0.210	0.300	0.400	0.510	0.530	0.670	0.680	0.650	0.440	0.390	0.320	0.220	0.170	0.140	0.110	0.090	0.070	
			西	0.030	0.020	0.020	0.010	0.010	0.030	0.070	0.100	0.130	0.160	0.190	0.200	0.250	0.340	0.460	0.550	0.600	0.580	0.100	0.080	0.070	0.050	0.040	0.030	0.030
			北	0.100	0.080	0.070	0.050	0.040	0.180	0.340	0.430	0.480	0.590	0.680	0.740	0.790	0.800	0.790	0.750	0.690	0.630	0.370	0.290	0.240	0.190	0.160	0.120	0.120

续表 H. 0. 3

地点	房间类型	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
西安	重	东	0.07	0.08	0.06	0.05	0.05	0.18	0.31	0.41	0.48	0.48	0.45	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.21	0.19	0.17	0.13	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	
		南	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.12	0.17	0.22	0.30	0.39	0.47	0.48	0.58	0.57	0.54	0.41	0.37	0.32	0.25	0.21	0.19	0.19	0.17	0.15	0.13	
		西	0.08	0.08	0.07	0.06	0.05	0.07	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.19	0.26	0.35	0.44	0.51	0.52	0.48	0.16	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09		
		北	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.27	0.36	0.41	0.46	0.54	0.61	0.65	0.69	0.70	0.70	0.67	0.65	0.61	0.40	0.34	0.30	0.27	0.24	0.21		
上海	轻	东	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.11	0.27	0.42	0.53	0.58	0.56	0.19	0.20	0.21	0.20	0.19	0.17	0.13	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03		
		南	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.08	0.16	0.24	0.34	0.43	0.54	0.57	0.69	0.70	0.67	0.50	0.44	0.36	0.26	0.20	0.16	0.13	0.11	0.09		
		西	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.19	0.24	0.33	0.44	0.54	0.60	0.58	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03		
		北	0.10	0.08	0.07	0.05	0.04	0.20	0.36	0.45	0.48	0.59	0.68	0.75	0.79	0.81	0.80	0.76	0.70	0.66	0.37	0.29	0.24	0.19	0.16	0.12		
重	东	0.06	0.06	0.05	0.05	0.09	0.20	0.32	0.41	0.47	0.46	0.44	0.21	0.22	0.22	0.21	0.20	0.18	0.15	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07			
	南	0.13	0.12	0.10	0.09	0.10	0.14	0.20	0.26	0.35	0.43	0.50	0.52	0.59	0.58	0.55	0.45	0.40	0.34	0.27	0.23	0.21	0.18	0.16	0.15			
	西	0.08	0.07	0.06	0.06	0.07	0.10	0.12	0.14	0.16	0.17	0.20	0.20	0.28	0.36	0.44	0.49	0.49	0.43	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08			
	北	0.18	0.17	0.15	0.14	0.17	0.29	0.38	0.44	0.48	0.55	0.62	0.67	0.70	0.71	0.69	0.69	0.65	0.58	0.39	0.34	0.30	0.26	0.24	0.21			

续表 H. 0. 3

地点	房间类型	朝向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
广州	轻	东	0.030	0.020	0.010	0.010	0.080	0.230	0.390	0.520	0.580	0.570	0.210	0.220	0.230	0.220	0.200	0.180	0.140	0.100	0.080	0.060	0.050	0.040	0.030	0.030
		南	0.090	0.080	0.060	0.050	0.040	0.080	0.200	0.320	0.450	0.560	0.650	0.720	0.770	0.780	0.760	0.700	0.610	0.470	0.340	0.270	0.220	0.180	0.140	0.120
	西	0.030	0.020	0.010	0.010	0.020	0.060	0.090	0.130	0.160	0.190	0.210	0.260	0.350	0.470	0.560	0.600	0.550	0.100	0.080	0.060	0.050	0.040	0.030	0.030	0.030
	北	0.100	0.080	0.060	0.050	0.040	0.140	0.320	0.470	0.580	0.630	0.670	0.740	0.790	0.820	0.790	0.820	0.750	0.640	0.350	0.280	0.220	0.180	0.150	0.120	
重	东	0.070	0.060	0.050	0.050	0.050	0.150	0.280	0.390	0.460	0.470	0.440	0.220	0.230	0.230	0.220	0.210	0.190	0.160	0.130	0.110	0.100	0.090	0.080	0.070	
	南	0.170	0.150	0.130	0.120	0.110	0.150	0.240	0.340	0.430	0.510	0.580	0.630	0.670	0.680	0.660	0.610	0.540	0.440	0.350	0.300	0.270	0.240	0.210	0.190	
	西	0.080	0.070	0.060	0.060	0.050	0.060	0.090	0.110	0.140	0.160	0.180	0.200	0.270	0.360	0.450	0.500	0.510	0.420	0.150	0.130	0.120	0.110	0.100	0.090	
	北	0.190	0.170	0.150	0.130	0.130	0.250	0.370	0.460	0.530	0.580	0.610	0.660	0.690	0.720	0.730	0.720	0.690	0.580	0.380	0.330	0.300	0.280	0.240	0.210	

注：其他城市可按下表采用：

代表城市	适用城市
北京	哈尔滨、长春、乌鲁木齐、沈阳、呼和浩特、天津、银川、石家庄、太原、大连
西安	济南、西宁、兰州、郑州、青岛
上海	南京、合肥、成都、武汉、杭州、拉萨、重庆、南昌、长沙、宁波
广州	贵阳、福州、台北、昆明、南宁、海口、厦门、深圳

### H.0.4 夏季透过标准玻璃窗的太阳总辐射照度最大值 $D_{jmax}$ ，可按表 H.0.4 采用。

表 H.0.4 夏季透过标准玻璃窗的太阳总辐射照度最大值  $D_{jmax}$

城市	北京	天津	上海	福州	长沙	昆明	长春	贵阳	武汉	成都	乌鲁木齐	大连
东	579	534	529	574	575	572	577	574	577	480	639	534
南	312	299	210	158	174	149	362	161	198	208	372	297
西	579	534	529	574	575	572	577	574	577	480	639	534
北	133	143	145	139	138	138	130	139	137	157	121	143
城市	太原	石家庄	南京	厦门	广州	拉萨	沈阳	合肥	青岛	海口	西宁	呼和浩特
东	579	579	533	525	524	736	533	533	534	521	691	641
南	287	290	216	156	152	186	330	215	265	149	254	331
西	579	579	533	525	524	736	533	533	534	521	691	641
北	136	136	136	146	147	147	140	146	146	150	127	123
城市	大连	哈尔滨	郑州	重庆	银川	杭州	南昌	济南	南宁	兰州	深圳	西安
东	534	575	534	480	579	532	576	534	523	640	525	534
南	297	384	248	202	295	198	177	272	151	251	159	243
西	534	575	534	480	579	532	576	534	523	640	525	534
北	143	128	146	157	135	145	138	145	148	128	147	146

### H.0.5 人体、照明、设备冷负荷系数 $C_{clt}$ 、 $C_{clm}$ 、 $C_{clb}$ ，可按表 H.0.5 采用。

表 H.0.5-1 人体冷负荷系数  $C_{clt}$

工作小时数 (h)	从开始工作时刻算起到计算时刻的持续时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.44	0.32	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.44	0.77	0.38	0.08	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
3	0.44	0.77	0.82	0.41	0.10	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4	0.45	0.77	0.82	0.85	0.43	0.12	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
5	0.45	0.77	0.82	0.85	0.87	0.45	0.14	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
6	0.45	0.77	0.83	0.85	0.87	0.89	0.46	0.15	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
7	0.46	0.78	0.83	0.85	0.87	0.89	0.90	0.48	0.16	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
8	0.46	0.78	0.83	0.86	0.88	0.89	0.91	0.92	0.49	0.17	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
9	0.46	0.78	0.83	0.86	0.88	0.89	0.91	0.92	0.93	0.50	0.18	0.14	0.11	0.10	0.09	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
10	0.47	0.79	0.84	0.86	0.88	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.51	0.19	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
11	0.47	0.79	0.84	0.87	0.88	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.51	0.20	0.15	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04

续表 H. 0. 5-1

工作小时数 (h)	从开始工作时刻算起到计算时刻的持续时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
12	0.48	0.80	0.85	0.87	0.89	0.90	0.92	0.93	0.93	0.94	0.95	0.96	0.52	0.20	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04
13	0.49	0.80	0.85	0.88	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.53	0.21	0.16	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05
14	0.49	0.81	0.86	0.88	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.53	0.21	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06
15	0.50	0.82	0.86	0.89	0.90	0.91	0.93	0.94	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.54	0.22	0.17	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07
16	0.51	0.83	0.87	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.54	0.22	0.17	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08
17	0.52	0.84	0.88	0.90	0.91	0.93	0.94	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.54	0.22	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10
18	0.54	0.85	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.55	0.23	0.17	0.15	0.13	0.11
19	0.55	0.86	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.55	0.23	0.18	0.15	0.13	0.11
20	0.57	0.88	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.55	0.23	0.18	0.15	0.13	0.11
21	0.59	0.90	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.56	0.23	0.18	0.15	0.13
22	0.62	0.92	0.95	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
23	0.68	0.95	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

表 H.0.5-2 照明冷负荷系数  $C_{d,m}$

工作小时数 (h)	从开灯时刻算起到计算时刻的持续时间																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0.37	0.33	0.06	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.33	0.06	0.04
2	0.37	0.69	0.38	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.37	0.69	0.38	0.09	
3	0.37	0.70	0.75	0.42	0.13	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.37	0.70	0.75	0.42	
4	0.38	0.70	0.75	0.79	0.45	0.15	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.38	0.70	0.75	0.79	
5	0.38	0.70	0.76	0.79	0.82	0.48	0.17	0.13	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.38	0.70	0.76	0.79	
6	0.38	0.70	0.76	0.79	0.82	0.84	0.50	0.19	0.15	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.38	0.70	0.76	0.79	
7	0.39	0.71	0.76	0.80	0.82	0.85	0.87	0.52	0.21	0.17	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.39	0.71	0.76	0.80	
8	0.39	0.71	0.77	0.80	0.83	0.85	0.87	0.89	0.53	0.22	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.39	0.71	0.77	0.80	
9	0.40	0.72	0.77	0.80	0.83	0.85	0.87	0.89	0.90	0.55	0.23	0.19	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.40	0.72	0.77	0.80	
10	0.40	0.72	0.78	0.81	0.83	0.86	0.87	0.89	0.90	0.92	0.56	0.25	0.20	0.17	0.14	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07	0.40	0.72	0.78	0.81	
11	0.41	0.73	0.78	0.81	0.84	0.86	0.88	0.89	0.91	0.92	0.93	0.57	0.25	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.41	0.73	0.78	0.81	
12	0.42	0.74	0.79	0.82	0.84	0.86	0.88	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.58	0.26	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.42	0.74	0.79	0.82	

续表 H. 0. 5-2

工作小时数 (h)	从开灯时刻算起到计算时刻的持续时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
13	0.43	0.75	0.79	0.82	0.85	0.87	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.59	0.27	0.22	0.19	0.16	0.14	0.12	0.43	0.75	0.79	0.82
14	0.44	0.75	0.80	0.83	0.86	0.87	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.94	0.95	0.96	0.60	0.28	0.22	0.19	0.17	0.14	0.44	0.75	0.80	0.83
15	0.45	0.77	0.81	0.84	0.86	0.88	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.60	0.28	0.23	0.20	0.17	0.45	0.77	0.81	0.84
16	0.47	0.78	0.82	0.85	0.87	0.89	0.90	0.92	0.93	0.94	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.61	0.29	0.23	0.20	0.47	0.78	0.82	0.85
17	0.48	0.79	0.83	0.86	0.88	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.61	0.29	0.24	0.48	0.79	0.83	0.86
18	0.50	0.81	0.85	0.87	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.62	0.29	0.50	0.81	0.85	0.87
19	0.52	0.83	0.87	0.89	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.62	0.52	0.83	0.87	0.89
20	0.55	0.85	0.88	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.55	0.85	0.88	0.90
21	0.58	0.87	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.58	0.87	0.91	0.92
22	0.62	0.90	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.62	0.90	0.93	0.94
23	0.67	0.94	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	0.67	0.94	0.96	0.97
24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

表 H.0.5-3 设备冷负荷系数  $C_{ed}$

工作小时数 (h)	从开机时刻算起到计算时刻的持续时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.77	0.14	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.77	0.90	0.16	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.77	0.90	0.93	0.17	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.77	0.90	0.93	0.94	0.18	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
5	0.77	0.90	0.93	0.94	0.95	0.19	0.06	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
6	0.77	0.91	0.93	0.94	0.95	0.95	0.19	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7	0.77	0.91	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.20	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8	0.77	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.20	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
9	0.78	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.21	0.08	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
10	0.78	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.21	0.08	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
11	0.78	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.21	0.08	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
12	0.78	0.92	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.22	0.08	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02

续表 H.0.5-3

工作小时数 (h)	从开机时刻算起到计算时刻的持续时间																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
13	0.79	0.92	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
14	0.79	0.92	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
15	0.79	0.92	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
16	0.80	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03
17	0.80	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04
18	0.81	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05
19	0.81	0.94	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05
20	0.82	0.95	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.06
21	0.83	0.96	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.07
22	0.84	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10
23	0.86	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.23
24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

## 附录 J 蓄冰装置容量与双工况制冷机的空调标准制冷量

**J. 0.1** 全负荷蓄冰时，蓄冰装置有效容量、蓄冰装置名义容量、制冷机标定制冷量可按下列公式计算：

$$Q_S = \sum_{i=1}^{24} q_i = n_1 \cdot c_f \cdot q_C \quad (\text{J. 0.1-1})$$

$$Q_{SO} = \varepsilon \cdot Q_S \quad (\text{J. 0.1-2})$$

$$q_C = \frac{\sum_{i=1}^{24} q_i}{n_1 \cdot c_f} \quad (\text{J. 0.1-3})$$

式中： $Q_S$  ——蓄冰装置有效容量 (kWh)；

$Q_{SO}$  ——蓄冰装置名义容量 (kWh)；

$q_i$  ——建筑物逐时冷负荷 (kW)；

$n_1$  ——夜间制冷机在制冰工况下运行的小时数 (h)；

$c_f$  ——制冷机制冰时制冷能力的变化率，即实际制冷量与标定制冷量的比值。活塞式冷机可取 0.60~0.65，螺杆式冷机可取 0.64~0.70，离心式（中压）可取 0.62~0.66，离心式（三级）可取 0.72~0.80；

$q_C$  ——制冷机的标定制冷量（空调工况）(kWh)；

$\varepsilon$  ——蓄冰装置的实际放大系数（无因次）。

**J. 0.2** 部分负荷蓄冰时，蓄冰装置有效容量、蓄冰装置名义容量、制冷机标定制冷量可按下列公式计算：

$$Q_S = n_1 \cdot c_f \cdot q_C \quad (\text{J. 0.2-1})$$

$$Q_{SO} = \varepsilon \cdot Q_S \quad (\text{J. 0.2-2})$$

$$q_c = \frac{\sum_{i=1}^{24} q_i}{n_2 + n_1 \cdot c_f} \quad (\text{J. 0. 2-3})$$

式中： $n_2$  ——白天制冷机在空调工况下的运行小时数 (h)。

**J. 0. 3** 若当地电力部门有其他限电政策时，所选蓄冰量的最大小时取冷量，应满足限电时段的最大小时冷负荷的要求，并符合下列规定：

1 蓄冰装置有效容量应符合下列规定：

$$Q_s \cdot \eta_{\max} \geq q'_{\max} \quad (\text{J. 0. 3-1})$$

2 为满足限电要求所需蓄冰槽的有效容量应符合下列规定：

$$Q'_s \geq \frac{q'_{\max}}{\eta_{\max}} \quad (\text{J. 0. 3-2})$$

3 为满足限电要求，修正后的制冷机标定制冷量应符合下列规定：

$$q'_c \geq \frac{Q'_s}{n_1 \cdot c_f} \quad (\text{J. 0. 3-3})$$

式中： $Q'_s$  ——为满足限电要求所需的蓄冰槽容量 (kWh)；

$\eta_{\max}$  ——所选蓄冰设备的最大小时取冷率；

$q'_{\max}$  ——限电时段空调系统的最大小时冷负荷 (kW)；

$q'_c$  ——修正后的制冷机标定制冷量 (kWh)。

## 附录 K 设备与管道最小保温、保冷 厚度及冷凝水管防结露厚度选用表

**K. 0.1** 空调设备与管道保温厚度可按表 K. 0. 1-1~表 K. 0. 1-3 选用。

**表 K. 0. 1-1 热管道柔性泡沫橡塑经济绝热厚度 (热价 85 元/GJ)**

最高介质温度 (°C)	绝热层厚度 (mm)						
	25	28	32	36	40	45	50
60	≤DN20	DN25 ~ DN40	DN50 ~ DN125	DN150 ~ DN400	≥DN450	—	—
80	—	—	≤DN32	DN40 ~ DN70	DN80 ~ DN125	DN150 ~ DN450	≥DN500

**表 K. 0. 1-2 热管道离心玻璃棉经济绝热厚度 (热价 35 元/GJ)**

最高介质温度 (°C)	绝热层厚度 (mm)							
	35	40	50	60	70	80	90	
室内	95	≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN1000	≥DN1100	—	—	—
	140	—	≤DN25	DN32~ DN80	DN100~ DN300	≥DN350	—	—
	190	—	—	≤DN32	DN40~ DN80	DN100~ DN200	DN250~ DN900	≥DN1000

续表 K. 0. 1-2

最高介质温度 (°C)		绝热层厚度(mm)						
		35	40	50	60	70	80	90
室外	95	≤DN25	DN32~ DN50	DN70~ DN250	≥DN300	—	—	—
	140	—	≤DN20	DN25~ DN70	DN80~ DN200	DN250~ DN1000	≥DN1100	—
	190	—	—	≤DN25	DN32~ DN70	DN80~ DN150	DN200~ DN500	≥DN600

表 K. 0. 1-3 热管道离心玻璃棉经济绝热厚度 (热价 85 元/GJ)

最高介质温度 (°C)		绝热层厚度(mm)							
		50	60	70	80	90	100	120	140
室内	95	≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN300	DN350~ DN2000	≥DN2500	—	—	—
	140	—	≤DN32	DN40~ DN70	DN80~ DN150	DN200~ DN300	DN350~ DN900	≥DN1000	—
	190	—	—	≤DN32	DN40~ DN50	DN70~ DN100	DN125~ DN150	DN200~ DN700	≥DN800
室外	95	≤DN25	DN32~ DN70	DN80~ DN150	DN200~ DN400	DN450~ DN2000	≥DN2500	—	—
	140	—	≤DN25	DN32~ DN50	DN70~ DN100	DN125~ DN200	DN250~ DN450	≥DN500	—
	190	—	—	≤DN25	DN32~ DN50	DN70~ DN80	DN100~ DN150	DN200~ DN450	≥DN500

注：管道与设备保温制表条件：

- 1 全部按经济厚度计算，还贷 6 年，利息 10%，使用期按 120 天，2880 小时。热价 35 元/GJ 相当于城市供热；热价 85 元/GJ 相当于天然气供热。
- 2 导热系数 λ：柔性泡沫橡塑 λ = 0.034 + 0.00013t<sub>m</sub>；离心玻璃 λ = 0.031 + 0.00017t<sub>m</sub>。
- 3 适用于室内环境温度 20℃，风速 0m/s；室外温度为 0℃，风速 3m/s。
- 4 设备保温厚度可按最大口径管道的保温厚度再增加 5mm。
- 5 当室外温度非 0℃时，实际采用的厚度 δ' = [(T<sub>0</sub> - T<sub>w</sub>)/T<sub>0</sub>]<sup>0.36</sup> · δ。其中 δ 为环境温度 0℃时的查表厚度，T<sub>0</sub>为管内介质温度(°C)，T<sub>w</sub>为实际使用期平均环境温度(°C)。

**K. 0.2 室内机房内空调设备与管道保冷厚度可按表 K. 0. 2-1~表 K. 0. 2-2 中给出的厚度选用。**

**表 K. 0. 2-1 室内机房冷水管道最小绝热层厚度 (mm)**  
(介质温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ )

地区	柔性泡沫橡塑		玻璃棉管壳	
	管径	厚度	管径	厚度
I	$\leq \text{DN}40$	19	$\leq \text{DN}32$	25
	$\text{DN}50 \sim \text{DN}150$	22	$\text{DN}40 \sim \text{DN}100$	30
	$\geq \text{DN}200$	25	$\text{DN}125 \sim \text{DN}900$	35
II	$\leq \text{DN}25$	25	$\leq \text{DN}25$	25
	$\text{DN}32 \sim \text{DN}50$	28	$\text{DN}32 \sim \text{DN}80$	30
	$\text{DN}70 \sim \text{DN}150$	32	$\text{DN}100 \sim \text{DN}400$	35
	$\geq \text{DN}200$	36	$\geq \text{DN}450$	40

**表 K. 0. 2-2 室内机房冷水管道最小绝热层厚度 (mm)**  
(介质温度 $\geq -10^{\circ}\text{C}$ )

地区	柔性泡沫橡塑		聚氨酯发泡	
	管径	厚度	管径	厚度
I	$\leq \text{DN}32$	28	$\leq \text{DN}32$	25
	$\text{DN}40 \sim \text{DN}80$	32	$\text{DN}40 \sim \text{DN}150$	30
	$\text{DN}100 \sim \text{DN}200$	36	$\geq \text{DN}200$	35
	$\geq \text{DN}250$	40	—	—
II	$\leq \text{DN}50$	40	$\leq \text{DN}50$	35
	$\text{DN}70 \sim \text{DN}100$	45	$\text{DN}70 \sim \text{DN}125$	40
	$\text{DN}125 \sim \text{DN}250$	50	$\text{DN}150 \sim \text{DN}500$	45
	$\text{DN}300 \sim \text{DN}2000$	55	$\geq \text{DN}600$	50
	$\geq \text{DN}2100$	60	—	—

注：管道与设备保冷制表条件：

- 1 均采用经济厚度和防结露要求确定的绝热层厚度。冷价按 75 元/GJ；还贷 6 年，利息 10%；使用期按 120 天，2880 小时。
- 2 I 区系指较干燥地区，室内机房环境温度不高于  $31^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 75%；II 区系指较潮湿地区，室内机房环境温度不高于  $33^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 80%；各城市或地区可对照使用。
- 3 导热系数  $\lambda$ ：柔性泡沫橡塑  $\lambda = 0.034 + 0.00013t_m$ ；离心玻璃  $\lambda = 0.031 + 0.00017t_m$ ；聚氨酯发泡  $\lambda = 0.0275 + 0.00009t_m$ 。
- 4 蓄冰设备保冷厚度应按最大口径管道的保冷厚度再增加 5mm~10mm。

**K.0.3 室外空调设备管道发泡橡塑和硬质聚氨酯泡塑保冷层防结露厚度可按下述方法确定：**

1 根据工程所在地的夏季空调室外计算干球温度、最热月平均相对湿度和管道内冷介质的温度，查表 K.0.3 得到对应的潮湿系数  $\theta$ ；

2 查图 K.0.3-1 和图 K.0.3-2 得到绝热材料的最小防结露厚度；

3 对最小防结露厚度进行修正，一般情况下发泡橡塑修正系数可取 1.20，聚氨酯泡塑可取 1.30。

**表 K.0.3 各主要城市的潮湿系数  $\theta$  表**

序号	省	城市	干球温度 (°C)	相对湿度 (%)	各种介质温度条件下的潮湿系数 $\theta$						
					-10°C	-6°C	-2°C	2°C	6°C	10°C	14°C
1	北京	北京	33.5	74.7	8.03	7.20	6.37	5.54	4.71	3.88	3.05
2	天津	天津	33.9	76.3	8.83	7.93	7.04	6.14	5.25	4.35	3.46
3		塘沽	32.5	76.8	8.87	7.94	7.01	6.08	5.15	4.22	3.29
4	河北	石家庄	35.1	74.7	8.25	7.43	6.61	5.79	4.97	4.15	3.33
5		唐山	32.9	77.3	9.19	8.24	7.29	6.34	5.39	4.44	3.49
6		邢台	35.1	74.7	8.25	7.43	6.61	5.79	4.97	4.15	3.33
7		保定	34.8	74.6	8.17	7.35	6.53	5.71	4.89	4.07	3.26
8		张家口	32.1	64.4	4.79	4.24	3.69	3.14	2.59	2.04	1.49
9		承德	32.7	71.3	6.64	5.93	5.21	4.50	3.78	3.06	2.35
10		山西	太原	31.5	73.4	7.23	6.43	5.64	4.85	4.05	3.26
11	大同		30.9	64.6	4.71	4.15	3.59	3.04	2.48	1.92	1.36
12	阳泉		32.8	70.6	6.43	5.74	5.04	4.35	3.65	2.96	2.27
13	运城		35.8	67	5.74	5.15	4.57	3.98	3.39	2.80	2.21
14	晋城		32.7	74.8	7.96	7.12	6.28	5.44	4.60	3.76	2.92

续表 K.0.3

序号	省	城市	干球 温度 (°C)	相对 湿度 (%)	各种介质温度条件下的潮湿系数 $\theta$						
					-10°C	-6°C	-2°C	2°C	6°C	10°C	14°C
15	内蒙古	呼和浩特	30.6	60.8	3.98	3.49	3.00	2.51	2.02	1.53	1.04
16		包头	31.7	56.7	3.45	3.03	2.60	2.17	1.74	1.32	0.89
17		赤峰	32.7	65.5	5.08	4.51	3.94	3.37	2.80	2.23	1.66
18		通辽	32.3	73.4	7.33	6.55	5.76	4.97	4.18	3.39	2.61
19		海拉尔	29	70.8	6.03	5.31	4.59	3.87	3.14	2.42	1.70
20		二连浩特	33.2	47.3	2.47	2.15	1.83	1.51	1.19	0.86	0.54
21	辽宁	沈阳	31.5	78.2	9.46	8.45	7.45	6.44	5.43	4.42	3.41
22		大连	29	80.8	10.67	9.48	8.28	7.08	5.88	4.69	3.49
23		鞍山	31.6	74	7.47	6.66	5.84	5.03	4.21	3.40	2.58
24		抚顺	31.5	81.1	11.41	10.22	9.02	7.82	6.63	5.43	4.23
25		本溪	31	75.8	8.15	7.26	6.36	5.47	4.58	3.69	2.79
26		丹东	29.6	85.7	15.80	14.11	12.41	10.71	9.01	7.32	5.62
27		锦州	31.4	78.9	9.86	8.81	7.76	6.71	5.66	4.61	3.57
28		营口	30.4	78.6	9.50	8.46	7.42	6.38	5.34	4.30	3.26
29		阜新	32.5	76	8.47	7.58	6.69	5.80	4.91	4.01	3.12
30		开原	31.1	80.3	10.74	9.59	8.45	7.31	6.17	5.02	3.88
31	吉林	长春	30.5	78.3	9.35	8.32	7.30	6.28	5.26	4.24	3.21
32		吉林	30.4	79.2	9.87	8.79	7.71	6.64	5.56	4.49	3.41
33		四平	30.7	78.5	9.50	8.47	7.43	6.40	5.37	4.34	3.31
34		通化	29.9	79.3	9.84	8.75	7.66	6.58	5.49	4.40	3.32
35		延吉	31.3	79.1	9.97	8.91	7.84	6.78	5.72	4.66	3.59
36	黑龙江	哈尔滨	30.7	76.7	8.53	7.59	6.66	5.72	4.78	3.85	2.91
37		齐齐哈尔	31.1	72.8	6.95	6.18	5.40	4.63	3.86	3.08	2.31
38		鸡西	30.5	76.4	8.35	7.43	6.50	5.58	4.66	3.73	2.81
39		鹤岗	29.9	75.8	7.98	7.08	6.18	5.28	4.38	3.48	2.58
40		伊春	29.8	78.4	9.28	8.25	7.21	6.18	5.15	4.11	3.08
41		绥化	30.1	77.8	9.00	8.00	7.00	6.01	5.01	4.01	3.01

续表 K.0.3

序号	省	城市	干球 温度 (°C)	相对 湿度 (%)	各种介质温度条件下的潮湿系数 $\theta$						
					-10°C	-6°C	-2°C	2°C	6°C	10°C	14°C
42	上海	徐家汇	34.4	81.6	12.41	11.20	10.00	8.79	7.58	6.37	5.16
43	江苏	南京	34.8	81.5	12.41	11.21	10.01	8.82	7.62	6.42	5.22
44		徐州	34.3	79.8	10.98	9.90	8.82	7.73	6.65	5.57	4.49
45		南通	33.5	84.8	15.63	14.10	12.57	11.04	9.51	7.98	6.45
46		连云港	32.7	84.7	15.30	13.77	12.24	10.72	9.19	7.66	6.14
47		淮安	33.4	84.1	14.73	13.28	11.83	10.38	8.93	7.48	6.03
48	浙江	杭州	35.6	78.3	10.21	9.23	8.24	7.26	6.28	5.29	4.31
49		温州	33.8	84.1	14.83	13.38	11.94	10.49	9.05	7.60	6.15
50		金华	36.2	74.1	8.14	7.35	6.56	5.76	4.97	4.18	3.39
51		衢州	35.8	77.2	9.59	8.67	7.74	6.82	5.89	4.97	4.04
52		宁波	35.1	81.6	12.55	11.35	10.15	8.95	7.74	6.54	5.34
53		舟山	32.2	84.4	14.80	13.30	11.80	10.30	8.81	7.31	5.81
54	安徽	合肥	35	80.2	11.40	10.30	9.19	8.09	6.99	5.89	4.79
55		芜湖	35.3	80.4	11.61	10.49	9.38	8.27	7.15	6.04	4.93
56		蚌埠	35.4	79.2	10.76	9.72	8.69	7.65	6.61	5.58	4.54
57		安庆	35.3	78	9.98	9.01	8.04	7.07	6.10	5.13	4.16
58		六安	35.5	80.9	12.04	10.89	9.75	8.60	7.45	6.31	5.16
59		亳州	35	80.5	11.63	10.50	9.38	8.26	7.14	6.01	4.89
60	福建	福州	35.9	76.9	9.44	8.53	7.62	6.71	5.80	4.89	3.98
61		厦门	33.5	82	12.58	11.33	10.09	8.84	7.59	6.34	5.09
62		南平	36.1	75.3	8.66	7.82	6.99	6.15	5.31	4.47	3.63
63	江西	南昌	35.5	77.5	9.72	8.78	7.83	6.89	5.95	5.01	4.06
64		景德镇	36	77.6	9.85	8.91	7.97	7.02	6.08	5.13	4.19
65		九江	35.8	75.5	8.72	7.87	7.02	6.17	5.32	4.47	3.62
66		上饶	36.1	76.5	9.26	8.37	7.48	6.59	5.70	4.81	3.92
67		赣州	35.4	71.5	7.04	6.33	5.62	4.91	4.21	3.50	2.79
68		吉安	35.9	73.6	7.89	7.11	6.34	5.57	4.79	4.02	3.24

续表 K.0.3

序号	省	城市	干球 温度 (°C)	相对 湿度 (%)	各种介质温度条件下的潮湿系数 $\theta$						
					-10°C	-6°C	-2°C	2°C	6°C	10°C	14°C
					69	山东	济南	34.7	72.3	7.24	6.50
70	青岛	29.4	82.3	11.96	10.64		9.33	8.01	6.70	5.38	4.07
71	淄博	34.6	76.3	8.94	8.04		7.15	6.26	5.37	4.48	3.59
72	烟台	31.1	80	10.52	9.40		8.28	7.16	6.04	4.92	3.79
73	潍坊	34.2	79.7	10.89	9.82		8.74	7.66	6.59	5.51	4.43
74	临沂	33.3	82.6	13.10	11.80		10.50	9.19	7.89	6.59	5.29
75	德州	34.2	77.2	9.35	8.41		7.47	6.54	5.60	4.66	3.73
76	菏泽	34.4	80.3	11.36	10.25		9.14	8.02	6.91	5.79	4.68
77	河南	郑州	34.9	78.1	9.97	9.00	8.02	7.04	6.06	5.09	4.11
78		开封	34.4	80.1	11.21	10.11	9.01	7.91	6.81	5.71	4.61
79		洛阳	35.4	76.2	9.00	8.12	7.24	6.36	5.48	4.60	3.72
80		新乡	34.4	79.4	10.72	9.66	8.61	7.55	6.50	5.44	4.38
81		安阳	34.7	77.2	9.42	8.49	7.56	6.63	5.69	4.76	3.83
82		三门峡	34.8	71.5	6.97	6.25	5.54	4.83	4.12	3.41	2.70
83		南阳	34.3	81.3	12.14	10.95	9.76	8.58	7.39	6.21	5.02
84		商丘	34.6	81.5	12.37	11.17	9.97	8.77	7.57	6.37	5.17
85		信阳	34.5	80.6	11.61	10.48	9.34	8.21	7.08	5.94	4.81
86		许昌	34.9	80.5	11.61	10.48	9.36	8.24	7.12	5.99	4.87
87	驻马店	35	80.5	11.63	10.50	9.38	8.26	7.14	6.01	4.89	
88	湖北	武汉	35.2	79.1	10.66	9.63	8.59	7.56	6.53	5.50	4.47
89		黄石	35.8	78.1	10.12	9.15	8.18	7.21	6.23	5.26	4.29
90		宜昌	35.6	80.1	11.43	10.34	9.25	8.16	7.07	5.98	4.89
91		恩施州	34.3	76.4	8.94	8.04	7.15	6.25	5.35	4.45	3.56

续表 K.0.3

序号	省	城市	干球 温度 (°C)	相对 湿度 (%)	各种介质温度条件下的潮湿系数 $\theta$						
					-10°C	-6°C	-2°C	2°C	6°C	10°C	14°C
92	湖南	长沙	35.8	77.1	9.54	8.62	7.70	6.78	5.86	4.94	4.02
93		常德	35.4	79.4	10.89	9.85	8.80	7.75	6.70	5.65	4.61
94		衡阳	36	72	7.29	6.57	5.85	5.12	4.40	3.68	2.96
95		邵阳	34.8	75.8	8.72	7.85	6.98	6.11	5.25	4.38	3.51
96		岳阳	34.1	76.4	8.91	8.01	7.11	6.21	5.31	4.42	3.52
97		郴州	35.6	69.5	6.42	5.77	5.11	4.46	3.81	3.16	2.51
98		广东	广州	34.2	81.7	12.46	11.24	10.02	8.81	7.59	6.37
99	湛江		33.9	81.4	12.14	10.94	9.75	8.55	7.35	6.15	4.96
100	汕头		33.2	83.2	13.68	12.32	10.96	9.60	8.25	6.89	5.53
101	韶关		35.4	75.8	8.80	7.94	7.08	6.21	5.35	4.49	3.62
102	阳江		33	84.6	15.25	13.73	12.22	10.71	9.20	7.69	6.18
103	深圳		33.7	80.6	11.46	10.32	9.18	8.04	6.90	5.76	4.62
104	广西		南宁	34.5	81.7	12.52	11.31	10.09	8.88	7.66	6.44
105		柳州	34.8	76.6	9.12	8.22	7.31	6.41	5.51	4.60	3.70
106		桂林	34.2	79.4	10.68	9.63	8.57	7.51	6.45	5.40	4.34
107		梧州	34.8	80.9	11.91	10.75	9.60	8.45	7.30	6.14	4.99
108		北海	33.1	82.8	13.25	11.93	10.61	9.29	7.96	6.64	5.32
109		百色	36.1	79.7	11.23	10.17	9.11	8.05	6.98	5.92	4.86
110		海南	海口	35.1	82.2	13.10	11.85	10.60	9.35	8.10	6.85
111	三亚		32.8	82.4	12.80	11.51	10.22	8.93	7.64	6.35	5.06
112	重庆	重庆	35.5	71.8	7.15	6.44	5.72	5.00	4.29	3.57	2.85
113		万州	36.5	77	9.59	8.68	7.77	6.86	5.95	5.04	4.12
114		奉节	34.3	67.5	5.72	5.11	4.51	3.90	3.29	2.69	2.08

续表 K. 0.3

序号	省	城市	干球 温度 (°C)	相对 湿度 (%)	各种介质温度条件下的潮湿系数 $\theta$						
					-10°C	-6°C	-2°C	2°C	6°C	10°C	14°C
115	四川	成都	31.8	85.7	16.43	14.76	13.09	11.42	9.76	8.09	6.42
116		广元	33.3	76.8	8.99	8.07	7.15	6.22	5.30	4.38	3.45
117		甘孜州	22.8	80.6	9.19	7.95	6.71	5.46	4.22	2.98	1.73
118		宜宾	33.8	80.3	11.25	10.13	9.01	7.89	6.78	5.66	4.54
119		南充	35.3	75.5	8.65	7.79	6.94	6.09	5.24	4.39	3.54
120		凉山州	30.7	75.5	7.97	7.09	6.21	5.32	4.44	3.56	2.68
121	贵州	贵阳	30.1	76.7	8.43	7.49	6.55	5.61	4.67	3.73	2.79
122		遵义	31.8	76.6	8.66	7.73	6.81	5.88	4.96	4.04	3.11
123		毕节	29.2	79.4	9.77	8.67	7.57	6.47	5.37	4.27	3.17
124		安顺	27.7	81	10.54	9.32	8.09	6.87	5.64	4.42	3.20
125		铜仁	35.3	76.9	9.35	8.44	7.53	6.61	5.70	4.78	3.87
126	云南	昆明	26.2	78.2	8.51	7.46	6.41	5.36	4.31	3.26	2.20
127		昭通	27.3	78.4	8.82	7.77	6.72	5.66	4.61	3.56	2.50
128		丽江	25.6	72.6	6.12	5.32	4.52	3.72	2.92	2.12	1.32
129		普洱	29.7	83.8	13.49	12.03	10.57	9.11	7.65	6.19	4.73
130		红河州	30.7	74.6	7.58	6.74	5.90	5.05	4.21	3.37	2.52
131		景洪	34.7	81.8	12.65	11.43	10.21	8.99	7.76	6.54	5.32
132	西藏	拉萨	24.1	51.3	2.28	1.90	1.51	1.13	0.74	0.36	—
133		昌都	26.2	64.8	4.28	3.69	3.11	2.53	1.94	1.36	0.78
134		那曲	17.2	68.5	3.90	3.18	2.46	1.74	1.02	0.30	—
135		日喀则	22.6	54.7	2.51	2.08	1.65	1.22	0.79	0.36	—
136		林芝	22.9	76.4	7.06	6.08	5.10	4.12	3.14	2.16	1.18
137	陕西	西安	35	70.8	6.76	6.07	5.38	4.69	4.00	3.31	2.62
138		延安	32.4	70.3	6.29	5.61	4.92	4.23	3.54	2.85	2.17
139		宝鸡	34.1	69.5	6.25	5.59	4.94	4.28	3.62	2.96	2.30
140		汉中	32.3	81.3	11.74	10.53	9.33	8.12	6.92	5.71	4.51
141		榆林	32.2	61.9	4.31	3.81	3.31	2.80	2.30	1.79	1.29
142		安康	35	77.5	9.64	8.69	7.75	6.80	5.86	4.91	3.96

续表 K.0.3

序号	省	城市	干球 温度 (°C)	相对 湿度 (%)	各种介质温度条件下的潮湿系数 $\theta$						
					-10°C	-6°C	-2°C	2°C	6°C	10°C	14°C
143	甘肃	兰州	31.2	58.7	3.70	3.25	2.79	2.33	1.88	1.42	0.96
144		酒泉	30.5	53.1	2.91	2.53	2.14	1.75	1.37	0.98	0.59
145		平凉	29.8	71.8	6.44	5.69	4.94	4.20	3.45	2.70	1.95
146		天水	30.8	69.7	5.93	5.25	4.57	3.89	3.21	2.53	1.85
147		陇南	32.6	63.2	4.59	4.07	3.54	3.02	2.49	1.97	1.44
148	青海	西宁	26.5	64.9	4.33	3.74	3.16	2.58	1.99	1.41	0.82
149		玉树	21.8	68.2	4.45	3.77	3.08	2.39	1.71	1.02	0.34
150		格尔木	26.9	37	1.36	1.10	0.85	0.59	0.34	0.08	—
151		共和	24.6	61.1	3.49	2.97	2.45	1.93	1.41	0.89	0.38
152	宁夏	银川	31.2	63.6	4.54	4.00	3.46	2.93	2.39	1.85	1.31
153		石嘴山	31.8	56.5	3.43	3.01	2.58	2.16	1.74	1.31	0.89
154		吴忠	32.4	56.4	3.46	3.04	2.62	2.20	1.78	1.36	0.94
155		固原	27.7	70.2	5.69	4.98	4.27	3.56	2.85	2.14	1.43
156		中卫	31	64	4.60	4.05	3.51	2.96	2.41	1.87	1.32
157	新疆	乌鲁木齐	33.5	42.9	2.10	1.81	1.53	1.24	0.96	0.67	0.39
158		克拉玛依	36.4	30.5	1.34	1.14	0.94	0.74	0.53	0.33	0.13
159		吐鲁番	40.3	33.2	1.65	1.44	1.23	1.02	0.81	0.60	0.39
160		哈密	35.8	41.4	2.08	1.81	1.54	1.27	1.01	0.74	0.47
161		和田	34.5	42.9	2.14	1.86	1.58	1.30	1.01	0.73	0.45
162		阿勒泰	30.8	52.4	2.85	2.48	2.10	1.72	1.34	0.96	0.59

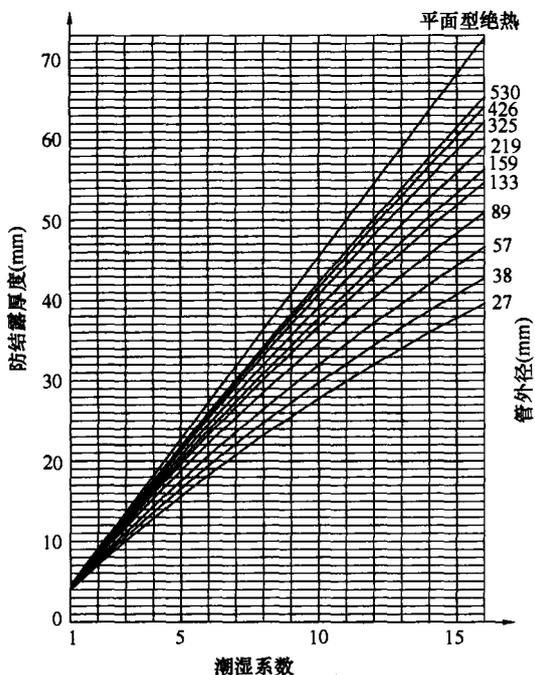


图 K.0.3-1 发泡橡塑材料的最小防结露厚度

**K.0.4** 空调风管绝热热阻与空调冷凝水管道保冷厚度可按表 K.0.4-1 和表 K.0.4-2 选用。

表 K.0.4-1 室内空气调节风管绝热层的最小热阻

风管类型	适用介质温度 (°C)		最小热阻 [m <sup>2</sup> · K/W]
	冷介质最低温度	热介质最高温度	
一般空调风管	15	30	0.81
低温风管	6	39	1.14

注：技术条件：

- 1 建筑物内环境温度：冷风时 26°C，暖风时 20°C；
- 2 以玻璃棉为代表材料，冷价为 75 元/GJ，热价为 85 元/GJ。

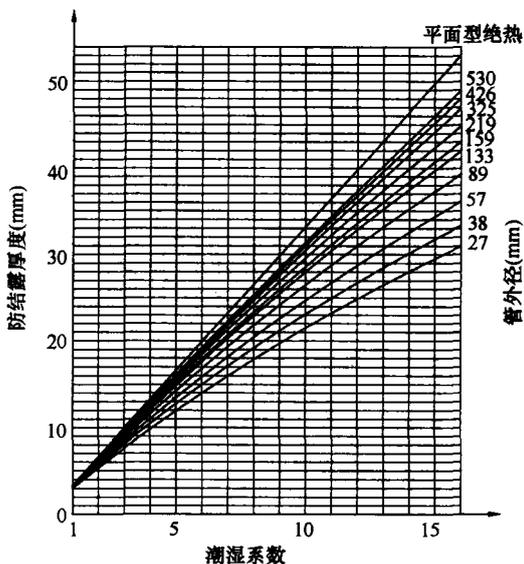


图 K.0.3-2 硬质聚氨酯泡塑材料的最小防结露厚度

注：图中绝热材料的  $t_m = 20^\circ\text{C}$ ，发泡橡塑  $\lambda = 0.0366\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，聚氨酯泡塑  $\lambda = 0.0293\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

表 K.0.4-2 空调冷凝水管防结露最小绝热层厚度 (mm)

位置	材料			
	柔性泡沫橡塑管套		离心玻璃棉管壳	
	I类地区	II类地区	I类地区	II类地区
在空调房吊顶内	9		10	
在非空调房间内	9	13	10	15

注：I区系指较干燥地区，室内机房环境温度不高于 $31^\circ\text{C}$ 、相对湿度不大于75%；  
II区系指较潮湿地区，室内机房环境温度不高于 $33^\circ\text{C}$ 、相对湿度不大于80%。

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 2 《城镇燃气设计规范》GB 50028
- 3 《锅炉房设计规范》GB 50041
- 4 《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045
- 5 《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126
- 6 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 7 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
- 8 《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175
- 9 《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
- 10 《蓄冷空调工程技术规程》JGJ 158
- 11 《散热器恒温控制阀》JG/T 195