备案号：J 11071–2021

浙江省工程建设标准

# DB

DB 33/1036–2021

# 公共建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of public buildings

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

2021–12–27 发布　　2022–02–01 实施

浙江省住房和城乡建设厅　发布

# 浙江省住房和城乡建设厅
# 公　　告

2021 年 第 59 号

## 关于发布浙江省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》的公告

现批准《公共建筑节能设计标准》为浙江省工程建设标准，编号为 DB 33/1036–2021，自 2022 年 2 月 1 日起施行。其中第 4.2.5 条、第 4.3.1 条、第 4.3.2 条、第 4.4.1 条、第 5.2.6 条、第 5.2.11 条、第 5.2.14 条、第 5.2.15 条、第 5.2.16 条为强制性条文，必须严格执行。原《公共建筑节能设计标准》（DB 33/ 1036–2007）同时废止。

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，浙江大学建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释，并在浙江省住房和城乡建设厅网站公开。

浙江省住房和城乡建设厅

**2021 年 12 月 27 日**

浙江省住房和城乡建设厅信息公开 浏览专用

# 前　言

为贯彻落实国家节约能源和保护环境的基本国策，进一步加强和推进浙江省的建筑节能工作，落实浙江省建筑领域碳达峰碳中和相关工作，推进浙江省未来社区建设，改善浙江省公共建筑的室内热环境，提高供暖通风与空调系统、给水排水系统、建筑电气系统及建筑智能化系统的能源利用效率，加大可再生能源建筑应用力度，根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2021 年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划〉（第一批）的通知》（浙建设函〔2021〕145 号）的要求，浙江大学建筑设计研究院有限公司、浙江省建筑设计研究院和浙江省气候中心会同参编单位共同对浙江省《公共建筑节能设计标准》DB 33/1036–2007 进行修订。编制组经过广泛的调查研究，在总结近年来国内外各类公共建筑节能工程方面新的实践经验和研究成果，结合浙江省的地方特点，并在广泛征求意见的基础上，通过反复讨论、修改、完善，修订了本标准。

本标准共分为 9 章和 5 个附录。主要技术内容是：总则，术语，室内热环境设计计算指标，建筑与建筑热工，供暖、通风与空调，给水排水，建筑电气，建筑智能化，可再生能源应用等。其中，第 4.2.5 条、第 4.3.1 条、第 4.3.2 条、第 4.4.1 条、第 5.2.6 条、第 5.2.11 条、第 5.2.14 条、第 5.2.15 条、第 5.2.16 条为强制性条文，必须严格执行。

本标准修订的主要内容：1.增加了建筑智能化章节；2.增加了可再生能源应用章节；3.建筑热工性能做了相应修改及提高；4.供暖、通风与空调，给水排水，建筑电气等用能设备能效等级相应提高；5.调整增加了部分附录。

**本标准以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。**

**本标准中引用现行国家或行业标准的强制性条文，虽未以黑体字标志，但已在条文说明中说明，应严格执行。**

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由浙江大学建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有需要修改或补充之处，请将意见或有关资料寄送浙江大学建筑设计研究院有限公司（地址：杭州市天目山路 148 号，邮编：310028，邮箱：jnpghz@163.com），以便修订时参考。

浙江省公共建筑能耗分析气象参数数据库由浙江省建设工程造价管理总站统一管理。

**主 编 单 位：** 浙江大学建筑设计研究院有限公司
浙江省建筑设计研究院
浙江省气候中心

**参 编 单 位：** 浙江省建设工程造价管理总站
浙江大学平衡建筑研究中心
浙江省气象科学研究所
方远建设集团股份有限公司
杭州浙大精创建筑节能科技有限公司
长兴县住房和城乡建设局
北京构力科技有限公司
杭州筑绿能源科技有限公司
纳诺科技有限公司

**主要起草人：** 杨 毅 颜晓强 余俊祥 吴佳艳 许世文
杨 军 游劲秋 丁 德 韦 强 易家松
杨国忠 张敏敏 丁 珊 高克文 秦 敏
郭 丽 白启安 陈乙文 章嘉琛 丰建华
邵春廷 张 力 朱鸿寅 汪 波 牟 宇
陈 激 吴毅学 李甬扬 颜伏军 章敏芳
陈忠杉 陈 劼 金 骋 孙 明 成 鹏
陈红良

**主要审查人：** 徐 伟 姜传鉷 冯 雅 王 伟 项志峰
刘 莹 王云海

# 目　　次


1　总　　则…………………………………………………………（1）
2　术　　语…………………………………………………………（2）
3　室内热环境设计计算指标………………………………………（5）
4　建筑与建筑热工………………………………………………（6）
4.1　一般规定……………………………………………………（6）
4.2　建筑设计……………………………………………………（7）
4.3　围护结构热工设计…………………………………………（9）
4.4　围护结构热工性能的权衡判断……………………………（12）
5　供暖、通风与空调………………………………………………（14）
5.1　一般规定……………………………………………………（14）
5.2　冷源与热源…………………………………………………（14）
5.3　输配系统……………………………………………………（23）
5.4　末端系统……………………………………………………（31）
5.5　监测、控制与计量…………………………………………（32）
6　给水排水…………………………………………………………（35）
6.1　一般规定……………………………………………………（35）
6.2　给水与生活排水……………………………………………（35）
6.3　生活热水……………………………………………………（36）
7　建筑电气…………………………………………………………（38）
7.1　一般规定……………………………………………………（38）
7.2　供配电系统…………………………………………………（38）
7.3　照　　明……………………………………………………（39）
7.4　动力设备……………………………………………………（40）
7.5　用电计量……………………………………………………（40）


浙江省建设厅信息公开浏览专用

8　建筑智能化……………………………………………………（41）
8.1　一般规定……………………………………………………（41）
8.2　建筑设备管理………………………………………………（41）
8.3　能耗监测系统………………………………………………（42）
9　可再生能源应用………………………………………………（43）
9.1　一般规定……………………………………………………（43）
9.2　太阳能利用…………………………………………………（43）
9.3　热泵系统……………………………………………………（44）
附录A　建筑围护结构热工参数计算…………………………（48）
A.1　建筑热工设计常用计算……………………………………（48）
A.2　围护结构热工性能的权衡计算……………………………（52）
A.3　外遮阳系数的简化计算……………………………………（59）
附录B　浙江省各地市气象参数………………………………（64）
B.1　浙江省各地市主要气象站点信息…………………………（64）
B.2　浙江省全年、最冷月与最热月平均气温资料……………（64）
B.3　浙江省各地市风玫瑰图……………………………………（66）
B.4　浙江省各区域主要地市太阳辐射参数……………………（78）
附录C　围护结构材料热工性能参数…………………………（80）
C.1　常用材料热工参数…………………………………………（80）
C.2　玻璃及外门窗的热工参数…………………………………（85）
C.3　围护结构隔热措施的热工参数……………………………（90）
C.4　常用围护结构外表面太阳辐射吸收系数…………………（90）
附录D　建筑物内空调冷、热水管的经济绝热厚度…………（93）
附录E　浙江省公共建筑节能设计表…………………………（94）
本标准用词说明…………………………………………………（97）
引用标准名录……………………………………………………（98）
附：条文说明……………………………………………………（101）

浙江省建设厅信息公开浏览专用

# Contents


1 General provisions ……………………………………… ( 1 )
2 Terms ……………………………………………………… ( 2 )
3 Calculation index for indoor thermal environment design · ( 5 )
4 Building and building thermal design ………………… ( 6 )
4. 1 General requirements ………………………………… ( 6 )
4. 2 Building design ………………………………………… ( 7 )
4. 3 Thermal design of envelope structure ……………… ( 9 )
4. 4 Tradeoff judgment of thermal performance of enclosure structure ……………………………………………………… ( 12 )
5 HVAC system ……………………………………………… ( 14 )
5. 1 General requirements ………………………………… ( 14 )
5. 2 Cooling and heating source …………………………… ( 14 )
5. 3 Distribution system …………………………………… ( 23 )
5. 4 Terminal system ……………………………………… ( 31 )
5. 5 Monitor, control and measure ……………………… ( 32 )
6 Water supply and drainage ……………………………… ( 35 )
6. 1 General requirements ………………………………… ( 35 )
6. 2 Water supply and domestic drainage ……………… ( 35 )
6. 3 Domestic hot water …………………………………… ( 36 )
7 Building electricity ……………………………………… ( 38 )
7. 1 General requirements ………………………………… ( 38 )
7. 2 Supply and distribution system ……………………… ( 38 )
7. 3 Illumination …………………………………………… ( 39 )
7. 4 Power equipment ……………………………………… ( 40 )
7. 5 Electricity metering …………………………………… ( 40 )
8 Building intellectualization ……………………………… ( 41 )
8. 1 General requirements ………………………………… ( 41 )
8. 2 Construction equipment management ……………… ( 41 )
8. 3 Energy consumption monitoring system …………… ( 42 )

9 Renewable energy applications ······························( 43 )
9.1 General requirements ·····································( 43 )
9.2 Solar energy utilization ····································( 43 )
9.3 Heat pump system ·········································( 44 )
Appendix A Calculation of thermal parameters of building envelope ·····································( 48 )
A.1 Common calculation of building thermal design ············( 48 )
A.2 Tradeoff calculation of thermal performance of enclosure structure ·····································( 52 )
A.3 Simplified calculation method for outside shading coefficient ·( 59 )
Appendix B Meteorological parameters of cities in Zhejiang Province ·····································( 64 )
B.1 The mainly meteorological stations information of local city in Zhejiang Province ·····································( 64 )
B.2 Average temperature of Zhejiang Province including anual data, the coldest month and the hottest month ····················( 64 )
B.3 The wind distributing chart of local city in Zhejiang Province ·····································( 66 )
B.4 Solar radiation parameters of main cities in Zhejiang Province ···( 78 )
Appendix C Thermal performance parameters of envelope materials ·····································( 80 )
C.1 Thermal parameters of common materials ··················( 80 )
C.2 Thermal parameters of glass and external doors and windows ·( 85 )
C.3 Thermal parameters of thermal insulation measures for enclosure Structure ·····································( 90 )
C.4 Solar energy absorptance of building exterior surface ·········( 90 )
Appendix D Economic thermal insulation thickness of indoor air-conditioning pipes ·····························( 93 )
Appendix E Table of public building energy efficiency design in Zhejiang Province ·····························( 94 )
Explanation of wording in this standard ·······················( 97 )
List of quoted standards ·······································( 98 )
Addition: Explanation of provisions ···························( 101 )

# 1 总　　则

**1.0.1** 为贯彻国家有关节约能源、环境保护的法规和政策，落实浙江省建筑领域碳达峰碳中和相关工作，依据现行国家和行业相关标准，进一步提高公共建筑的能源利用效率和可再生能源利用率，改善浙江省公共建筑的室内热环境，实现低能耗公共建筑设计要求，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于浙江省新建、改建和扩建的公共建筑节能设计。

**1.0.3** 公共建筑的建筑与建筑热工，供暖、通风与空调，给水排水，建筑电气，建筑智能化等必须进行节能设计，并应按规定应用可再生能源。在保证室内热环境的前提下，降低建筑能耗，使新建、改建和扩建公共建筑的设计计算节能率控制在规定范围内。

**1.0.4** 公共建筑的节能设计，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

# 2 术　　语

**2. 0. 1**　低能耗公共建筑　low energy public building

低能耗公共建筑是超低能耗公共建筑的初级表现形式，能效指标略低于超低能耗公共建筑，其设计计算节能率达到 75%。

**2. 0. 2**　透光幕墙　transparent curtain wall

可见光可直接透射入室内的幕墙。

**2. 0. 3**　窗墙面积比　area ratio of window to wall

窗户洞口（包括透光外门）面积与房间立面单元面积（即建筑层高与开间定位线围成的面积）的比值。

**2. 0. 4**　平均窗墙面积比（$C_M$）　mean ratio of window area to wall area

整栋建筑同一朝向外墙上的透光围护结构洞口总面积与该朝向的外墙总面积（包括其上的透光围护结构洞口面积）之比。

**2. 0. 5**　透光围护结构　transparent envelope

太阳光可直接透入室内的建筑外围护结构件，如建筑外窗、透光幕墙、透光外门及玻璃砖砌体等结构。

**2. 0. 6**　建筑物总窗墙面积比　whole area ratio of window to wall

整栋建筑各朝向外墙上的透光围护结构洞口总面积之和与各朝向的外墙总面积（包括其上的透光围护结构洞口面积）之和的比值。

**2. 0. 7**　太阳得热系数（SHGC）　solar heat gain coefficient

通过透光围护结构的太阳辐射室内得热量与投射到透光围护结构外表面上的太阳辐射量的比值。太阳辐射室内得热量包括太阳辐射通过辐射透射的得热量和太阳辐射被构件吸收再传入室内的得热量两部分。

**2. 0. 8**　可见光透射比　visible transmittance

透过透光材料的可见光光通量与投射在其表面上的可见光光通量之比。

**2.0.9** 综合部分负荷性能系数（IPLV） integrated part load value

基于机组部分负荷时的性能系数值，按机组在各种负荷条件下的累积负荷百分比进行加权计算获得的表示空气调节用冷水机组部分负荷效率的单一数值。

**2.0.10** 集中供暖系统耗电输热比（EHR-h） 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。

**2.0.11** 空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比[EC(H)R-$a$] 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。

**2.0.12** 电冷源综合制冷性能系数（SCOP） system coefficient of refrigeration performance

设计工况下，电驱动的制冷系统的制冷量与制冷机、冷却水泵及冷却塔净输入能量之比。

**2.0.13** 风道系统单位风量耗功率（$W_s$） energy consumption per unit air volume of air duct system

设计工况下，空调、通风的风道系统输送单位风量（$m^3/h$）所消耗的电功率（W）。

**2.0.14** 围护结构热工性能权衡判断 building envelope thermal performance trade-off

当建筑设计不能完全满足围护结构热工设计规定指标要求时，计算并比较参照建筑和设计建筑的全年供暖和空气调节能耗，判定围护结构的总体热工性能是否符合节能设计要求的方法，简称权衡判断。

**2.0.15** 参照建筑 reference building

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

对围护结构热工性能进行权衡判断时，作为计算全年采暖和空气调节能耗用的假想建筑。参照建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能应与设计建筑完全一致，其围护结构热工参数应符合本标准的规定值。

**2. 0. 16** 设计建筑 designed building

正在设计的、需要进行节能设计判定的建筑。

**2. 0. 17** 围护结构传热系数（K） overall heat transfer coefficient of building envelope

在稳态条件下，围护结构两侧空气温差为 1K，在单位时间内通过单位面积围护结构的传热量。单位为 W/（$m^2 \cdot K$）。

**2. 0. 18** 外墙平均传热系数（$K_m$） average heat transfer coefficient of exterior wall

包括外墙主体部位和周边混凝土圈梁和抗震柱等热桥部位在内，按面积加权平均求得的传热系数。计算方法见本标准附录 A。单位为 W/（$m^2 \cdot K$）。

**2. 0. 19** 太阳能保证率 solar fraction

太阳能供热水、采暖或空调系统中由太阳能供给的能量占系统总消耗能量的百分率。

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

# 3　室内热环境设计计算指标

**3.0.1**　浙江省建筑节能设计应分为南、北两个气候区，气候分区及供暖和空调计算期见表 3.0.1-1 和表 3.0.1-2。北区的建筑节能设计应同时考虑夏季空调和冬季供暖，南区的建筑节能设计应主要考虑夏季空调，兼顾冬季供暖。

**表 3.0.1-1　浙江省建筑节能设计气候分区表**

| 气候分区 | 设区市 |
|---|---|
| 北区 | 杭州、宁波、绍兴、湖州、嘉兴、金华、衢州、舟山 |
| 南区 | 温州、台州、丽水 |

**表 3.0.1-2　供暖和空调计算期**

| 气候分区 | 供暖计算期 | 空调计算期 |
|---|---|---|
| 北区 | 12 月 15 日至次年 2 月 20 日 | 6 月 15 日至 9 月 15 日 |
| 南区 | 1 月 1 日至 1 月 20 日 | 6 月 15 日至 9 月 30 日 |

**3.0.2**　建筑节能设计计算的室外计算气象参数应采用本标准配套提供的浙江省各地市典型气象年的气象参数。当建筑所处地区未列入本标准配套的气象参数库时，应参照设区市的气象参数作为设计依据，可按附录 B。

**3.0.3**　公共建筑室内设计计算指标应按下列规定取值：

**1**　集中供暖系统及空气调节系统室内计算温度应符合国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 中 3.0.1、3.0.2 和 3.0.5 的规定；

**2**　公共建筑主要房间每人所需的最小新风量应符合国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012 中 3.0.6 的规定。

**3.0.4**　建筑围护结构热工参数取值应在本标准、国家及浙江省其他相关标准规定的范围内。

# 4　建筑与建筑热工

## 4.1　一般规定

**4.1.1**　按照建筑物能耗情况和围护结构能耗占全年建筑总能耗的比例特征，浙江省的公共建筑应划分为下列两类：

**1**　甲类公共建筑——单幢建筑面积大于300 $m^2$的公共建筑，或单幢建筑面积小于等于 300 $m^2$，但总建筑面积大于 1000 $m^2$ 的建筑群；

**2**　乙类公共建筑——单幢建筑面积小于等于 300 $m^2$，或者一年中在夏、冬两季冷热负荷处于峰值时建筑物停用的公共建筑。

**4.1.2**　建筑总平面的规划布局和单体平面设计,应有利于自然通风，并减少夏季的太阳辐射得热，宜利用冬季日照并避开冬季主导风向。总体规划设计应充分利用水体和绿化等自然资源进行综合的节能设计。

**4.1.3**　建筑设计应遵循被动节能措施优先的原则,充分利用天然采光、自然通风，结合围护结构隔热保温和遮阳措施，降低建筑的用能需求。

**4.1.4**　建筑总平面设计及平面布置应合理确定各类设备机房的位置，缩短能源、水和空气的输送距离，公共建筑中的冷热源机房、高低压配电房、空调机房、风机房、水泵房等宜靠近负荷中心位置集中设置，并满足现行浙江省工程建设标准《绿色建筑设计标准》DB 33/1092 的要求。

**4.1.5**　公共建筑应根据现行浙江省工程建设标准《民用建筑可再生能源应用核算标准》DB 33/1105 的要求合理利用可再生能源，并应合理布置和预留相关设施、管线的安装空间。可再生能源应用设施应与建筑主体一体化设计。

## 4.2 建筑设计

**4.2.1** 公共建筑的主体朝向应考虑天然采光、自然通风、太阳辐射得热等因素，并宜采用南偏东 30°至南偏西 15°。浙江省各地市主导风向频率与风速参见附录 B。

**4.2.2** 公共建筑的体形宜避免过多的凹凸与错落,甲类公共建筑体形系数不宜大于 0.40。

**4.2.3** 公共建筑的外窗（包括透光幕墙）的平均窗墙面积比应符合下列规定。当不能满足本条第 2 款和第 3 款规定时，必须按本标准第 4.4 节的规定进行权衡判断：

**1** 整幢建筑总窗墙面积比不得大于 0.70；

**2** 甲类公共建筑的东、西朝向的平均窗墙面积比不应大于 0.50，南、北朝向的平均窗墙面积比不应大于 0.70；

**3** 乙类公共建筑每个朝向的平均窗墙面积比均不应大于 0.50，屋顶透光部分面积与屋顶总面积的比值不应大于 3%。

**4.2.4** 甲类公共建筑平均窗墙面积比小于 0.40 时，玻璃（或其他透光材料）的可见光透射比不应小于 0.60 ；平均窗墙面积比大于等于 0.40 时，玻璃（或其他透光材料）的可见光透射比不应小于 0.40。

**4.2.5 甲类公共建筑屋顶透光部分面积限值应符合表 4.2.5 的规定，当不能满足本条的规定时，必须按本标准第 4.4 节的规定进行权衡判断。**

**表 4.2.5 甲类公共建筑屋顶透光部分面积限值**

| 气候分区 | 屋顶透光部分面积与屋顶总面积的比值 |
|---|---|
| 南区 | ≤15% |
| 北区 | ≤20% |

**4.2.6** 公共建筑主要功能房间的外窗（包括透光幕墙）应在每个开间设置可开启窗扇或通风换气装置。其中甲类公共建筑外窗（包括透光幕墙）的可开启部分有效通风换气面积不宜小于所在房间

外墙面积的 10%，乙类公共建筑外窗有效通风换气面积不应小于窗面积的 30%。

**4. 2. 7** 建筑中庭空间应充分利用自然通风降温，并宜设置机械通风设施。

**4. 2. 8** 公共建筑南、东、西向外窗（包括透光幕墙）及屋顶天窗应采取遮阳措施，并应符合下列规定：

**1** 东、西向宜设置挡板式外遮阳、可调节外遮阳或可调节中置遮阳；

**2** 南向宜设置水平式外遮阳、可调节外遮阳或可调节中置遮阳；

**3** 屋顶天窗应设置固定外遮阳、可调节外遮阳或可调节中置遮阳；

**4** 建筑遮阳设施应兼顾通风及冬季太阳辐射得热；

**5** 遮阳设施应安装牢固，且不应影响所在建筑部位的保温、防水等性能；

**6** 外遮阳系数的简化计算参见附录 A。

**4. 2. 9** 当公共建筑采用玻璃幕墙时，应符合下列规定：

**1** 当技术经济比较合理时，宜采用双层幕墙；

**2** 玻璃幕墙宜采用双腔中空玻璃；

**3** 当公共建筑入口大堂采用全玻璃幕墙时，非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积（门窗和玻璃幕墙）的 10%，且应按同一立面透光面积（含全玻璃幕墙面积）加权计算平均传热系数，并应符合第 4.3.1 条的规定。

**4. 2. 10** 屋面的保温隔热宜采用下列措施：

**1** 平屋顶宜采用不同构造形式的种植屋面或架空隔热屋面等；

**2** 屋顶宜采用平、坡屋顶结合的构造形式，合理利用屋顶空间，屋顶可设置花架，种植攀缘植物，盆栽、箱栽植物等；

**3** 屋顶面层宜采用浅色饰面或建筑用反射隔热涂料，减少外表面太阳辐射得热。

**4. 2. 11** 地下空间宜设置采光天窗、采光侧窗、下沉广场（庭院）、

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

导光设施等措施，充分利用自然光。

**4. 2. 12** 当公共建筑外墙采用砌体时，砌体墙厚度不宜小于 240mm。

**4. 2. 13** 公共建筑围护结构及其保温隔热系统的防火设计应符合国家和浙江省现行相关标准的规定。

## 4. 3 围护结构热工设计

**4. 3. 1 外窗（包括透光幕墙）、屋顶透光部分的热工性能限值应满足表 4.3.1-1 和 4.3.1-2 的规定。当外窗（包括透光幕墙）、屋顶透光部分的热工性能不满足本条的规定时，必须按照本标准第 4.4 节规定的方法进行权衡判断。**

表 4. 3. 1–1 甲类公共建筑外窗（包括透光幕墙）和屋顶透光部分的热工性能限值

| 围护结构 | 气候分区/平均窗墙面积比 | | 传热系数 K [W/(m²·K)] | 太阳得热系数 SHGC（东、南、西向/北向） |
|---|---|---|---|---|
| 外窗（包括透光幕墙） | 北区 | 平均窗墙面积比≤0.30 | ≤1.8 | ≤0.40/0.45 |
| | | 0.30<平均窗墙面积比≤0.40 | ≤1.8 | ≤0.35/0.40 |
| | | 0.40<平均窗墙面积比≤0.50 | ≤1.8 | ≤0.30/0.35 |
| | | 0.50<平均窗墙面积比≤0.60 | ≤1.6 | ≤0.30/0.35 |
| | | 0.60<平均窗墙面积比≤0.70 | ≤1.6 | ≤0.25/0.30 |
| | | 平均窗墙面积比>0.70 | ≤1.4 | ≤0.25/0.30 |
| | 南区 | 平均窗墙面积比≤0.30 | ≤2.0 | ≤0.35/0.40 |
| | | 0.30<平均窗墙面积比≤0.40 | ≤2.0 | ≤0.30/0.35 |
| | | 0.40<平均窗墙面积比≤0.50 | ≤2.0 | ≤0.25/0.30 |
| | | 0.50<平均窗墙面积比≤0.60 | ≤1.8 | ≤0.25/0.30 |
| | | 0.60<平均窗墙面积比≤0.70 | ≤1.8 | ≤0.20/0.25 |
| | | 平均窗墙面积比>0.70 | ≤1.6 | ≤0.20/0.25 |
| 屋顶透光部分 | 北区 | | ≤1.8 | ≤0.25 |
| | 南区 | | ≤2.0 | ≤0.20 |

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

表 4.3.1–2　乙类公共建筑外窗（包括透光幕墙）和屋顶透光部分的热工性能限值

| 围护结构 | 气候分区/平均窗墙面积比 | | 传热系数 K [W/(m²·K)] | 太阳得热系数 SHGC（东、南、西向/北向） |
|---|---|---|---|---|
| 外窗（包括透光幕墙） | 北区 | 平均窗墙面积比≤0.50 | ≤2.0 | ≤0.40/0.45 |
| | | 平均窗墙面积比>0.50 | ≤1.8 | ≤0.35/0.40 |
| | 南区 | 平均窗墙面积比≤0.50 | ≤2.0 | ≤0.35/0.40 |
| | | 平均窗墙面积比>0.50 | ≤1.8 | ≤0.30/0.35 |
| 屋顶透光部分 | 北区 | | ≤2.0 | ≤0.25 |
| | 南区 | | ≤2.0 | ≤0.20 |

注：同一朝向的外窗（包括透光幕墙）或屋顶透光部分如全部采用可调节外遮阳、可调节中置遮阳措施时，该朝向的外窗（包括透光幕墙）或屋顶透光部分的传热系数允许增加 0.4W/(m²·K)。

**4.3.2** 屋面、外墙（包括非透光幕墙）和底面接触室外空气的架空或外挑楼板的热工性能限值应满足表 4.3.2-1 和表 4.3.2-2 的规定。当外墙（包括非透光幕墙）的热工性能不满足本条的规定时，必须按照本标准第 4.4 节规定的方法进行权衡判断。

表 4.3.2–1　甲类公共建筑屋面、外墙（包括非透光幕墙）和底面接触室外空气的架空或外挑楼板的热工性能限值

| 围护结构 | 气候分区/热惰性指标 D | | 传热系数 K[W/(m²·K)] |
|---|---|---|---|
| 屋面 | 北区 | D≤2.5 | ≤0.20 |
| | | D>2.5 | ≤0.25 |
| | 南区 | D≤2.5 | ≤0.25 |
| | | D>2.5 | ≤0.30 |
| 外墙（包括非透光幕墙） | 北区 | D≤2.5 | ≤0.50 |
| | | D>2.5 | ≤0.70 |
| | 南区 | D≤2.5 | ≤0.60 |
| | | D>2.5 | ≤0.80 |
| 底面接触室外空气的架空或外挑楼板 | 北区 | | ≤0.50 |
| | 南区 | | ≤0.70 |

**表 4. 3. 2–2　乙类公共建筑屋面、外墙（包括非透光幕墙）和底面接触室外空气的架空或外挑楼板的热工性能限值**

| 围护结构 | 气候分区 | 传热系数 K[W/(m²·K)] |
|---|---|---|
| 屋面 | 北区 | ≤0.30 |
| | 南区 | ≤0.40 |
| 外墙（包括非透光幕墙） | 北区 | ≤0.80 |
| | 南区 | ≤1.00 |
| 底面接触室外空气的架空或外挑楼板 | 北区 | ≤0.80 |
| | 南区 | ≤1.00 |

**4. 3. 3**　建筑物地下室外墙自室外自然地坪以下 0.8m 范围内，应做保温处理，其热阻 R 不应小于 1.0 $m^2·K/W$。与土壤接触的建筑物地面，建筑基础持力层以上各层材料的热阻之和 R 不应小于 1.0 $m^2·K/W$。

**4. 3. 4**　公共建筑门的节能设计应满足下列规定：

**1**　外门宜设门斗或采取隔热保温节能措施，其中非透光外门传热系数不应大 1.5W/($m^2·K$)，透光外门的传热系数不应大于 2.0W/($m^2·K$)；

**2**　室内空调区域与非空调区域分隔门的传热系数不应大于 2.0W/($m^2·K$)。

**4. 3. 5**　公共建筑外窗和幕墙气密性应符合下列规定：

**1**　甲类公共建筑外窗的气密性不应低于现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 中规定的 7 级要求，乙类公共建筑外窗的气密性不应低于 6 级要求；

**2**　建筑幕墙的气密性不应低于现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 规定的 3 级，安装部位高度大于 100m 的透光幕墙的气密性不应低于 4 级。

**4. 3. 6**　建筑物外墙和屋面的热桥部位的内表面温度不应低于室内空气露点温度。

**4. 3. 7**　建筑围护结构热工性能参数计算应符合下列规定：

**1**　外墙的传热系数应为包括结构性热桥在内的平均传热系

数，平均传热系数应按本标准附录 A 的规定计算；

**2** 外窗（包括透光幕墙）的传热系数应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的有关规定计算；

**3** 建筑遮阳系数应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定计算。

## 4.4 围护结构热工性能的权衡判断

**4.4.1 进行围护结构热工性能权衡判断前，应对设计建筑的热工性能进行核查；当满足下列基本要求时，方可进行权衡判断：**

**1 各朝向的外窗（包括透光幕墙）和屋顶透光部分的传热系数和太阳得热系数基本要求应符合表 4.4.1-1 和表 4.4.1-2 的规定；**

**表 4.4.1–1 甲类公共建筑外窗（包括透光幕墙）和屋顶透光部分的热工性能基本要求**

<table>
<tr><th>围护结构</th><th colspan="2">气候分区/平均窗墙面积比</th><th>单一立面外窗（包括透光幕墙）传热系数 K [W/(m²·K)]</th><th>太阳得热系数 SHGC（东、南、西向/北向）</th></tr>
<tr><td rowspan="4">外窗（包括透光幕墙）</td><td rowspan="2">北区</td><td>平均窗墙面积比≤0.70</td><td>≤2.0</td><td rowspan="2">≤0.40/0.45</td></tr>
<tr><td>平均窗墙面积比>0.70</td><td>≤1.9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">南区</td><td>平均窗墙面积比≤0.70</td><td>≤2.2</td><td rowspan="2">≤0.35/0.40</td></tr>
<tr><td>平均窗墙面积比>0.70</td><td>≤2.1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">屋顶透光部分</td><td colspan="2">北区</td><td>≤2.0</td><td rowspan="2">≤0.25</td></tr>
<tr><td colspan="2">南区</td><td>≤2.2</td></tr>
</table>

**表 4.4.1–2 乙类公共建筑外窗（包括透光幕墙）和屋顶透光部分的热工性能基本要求**

<table>
<tr><th>围护结构</th><th>气候分区</th><th>单一立面外窗（包括透光幕墙）传热系数 K [W/(m²·K)]</th><th>太阳得热系数 SHGC（东、南、西向/北向）</th></tr>
<tr><td rowspan="2">外窗（包括透光幕墙）</td><td>北区</td><td>≤2.0</td><td>≤0.40/0.45</td></tr>
<tr><td>南区</td><td>≤2.2</td><td>≤0.35/0.40</td></tr>
<tr><td rowspan="2">屋顶透光部分</td><td>北区</td><td rowspan="2">≤2.2</td><td rowspan="2">≤0.25</td></tr>
<tr><td>南区</td></tr>
</table>

**2　外墙（包括非透光幕墙）的传热系数基本要求应符合表 4.4.1-3 的规定。**

**表 4. 4. 1–3　公共建筑外墙（包括非透光幕墙）的热工性能基本要求**

| 围护结构 | 建筑类型 | 传热系数 K[W/(m²·K)] |
|---|---|---|
| 外墙（包括非透光幕墙） | 甲类 | ≤0.80 |
| | 乙类 | ≤1.00 |

注：同一朝向的外窗（包括透光幕墙）或屋顶透光部分如全部采用可调节外遮阳、可调节中置遮阳措施时，该朝向的外窗（包括透光幕墙）或屋顶透光部分的传热系数允许增加 0.4W/(m²·K)。

**4. 4. 2**　建筑围护结构热工性能的权衡判断，应首先计算参照建筑在规定条件下的全年供暖和空气调节能耗，然后计算设计建筑在相同条件下的全年供暖和空气调节能耗。当设计建筑的供暖和空气调节能耗小于等于参照建筑的供暖和空气调节能耗时，应判定围护结构的总体热工性能符合节能要求。当设计建筑的供暖和空气调节能耗大于参照建筑的供暖和空气调节能耗时，应调整设计参数重新计算，直至设计建筑的供暖和空气调节能耗不大于参照建筑的供暖和空气调节能耗。

**4. 4. 3**　参照建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能应与设计建筑完全一致。当设计建筑的窗墙面积比大于本标准第 4.2.3 条时，参照建筑的每个外窗（包括透光幕墙）均应按比例缩小，使参照建筑的窗墙面积比符合本标准第 4.2.3 条的规定。当设计建筑的屋顶透光部分的面积大于本标准第 4.2.5 条的规定时，参照建筑的屋顶透光部分的面积应按比例缩小，使参照建筑的屋顶透光部分的面积符合本标准第 4.2.5 条的规定。

**4. 4. 4**　参照建筑围护结构的热工性能参数取值应按本标准第 4.3.1 条、第 4.3.2 条、第4.3.3 条和第 4.3.4 条的规定取值。参照建筑的外墙和屋面的构造应与设计建筑完全一致。参照建筑外窗（包括透光幕墙）的太阳得热系数应与设计建筑一致。

**4. 4. 5**　建筑围护结构热工性能的权衡判断应符合本标准附录A的规定，并应按本标准附录E提供相应的原始信息和计算结果。

# 5　供暖、通风与空调

## 5.1　一般规定

**5.1.1**　公共建筑室内热湿环境的调节应遵循通风优先、热湿调控与之配合的设计原则，在保证全年室内热环境、空气品质的前提下，当利用通风可以排除室内的余热、余湿或其他污染物时，宜采用自然通风、机械通风或复合通风的通风方式。

**5.1.2**　公共建筑的施工图设计阶段，必须对每一个供暖空调房间或区域进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算。

**5.1.3**　条件允许时公共建筑室内宜增加风扇装置，采用风扇加自然通风的方式提高室内舒适度，减少空调运行时间。风扇运行不宜影响室内照明，转速宜多档调节。

## 5.2　冷源与热源

**5.2.1**　供暖空调冷源与热源应根据建筑规模、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，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暖热源应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** 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同时供暖和供冷，经技术经济比较合理时，宜采用水环热泵空调系统供冷、供暖；

**6** 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、供暖；

**7** 小型建筑宜采用空气源热泵或土壤源地源热泵系统供冷、供暖；

**8** 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、供暖；

**9** 具有多种能源的地区，可采用复合式能源供冷、供暖。

**5.2.2** 除了符合下列情况之一外，不应采用电热锅炉、电热水器作为直接供暖和空气调节系统的热源：

**1** 电力供应充足，且电力需求侧管理鼓励用电时；

**2** 无集中供暖热源与燃气源，或者采用燃气燃料受到环保和消防限制，且无法利用热泵提供供暖热源的建筑；

**3** 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热源的建筑；

**4** 以供冷为主，供暖负荷较小，无法利用热泵或其他方式提供供暖热源，但可以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的空调系统；

**5** 利用可再生能源发电地区的建筑，其发电量能满足自身电加热用电量需求的建筑；

**6** 室内或工作区的温度控制精度小于 0.5℃，或相对湿度控制精度小于 5%的工艺空调系统。

**5.2.3** 除符合下列条件之一外，不应采用电直接加热设备作为空气加湿热源：

1　电力供应充足，且电力需求侧管理鼓励用电时；

2　利用可再生能源发电，且其发电量能满足自身加湿用电量需求的建筑；

3　冬季无加湿用蒸汽源，且冬季室内相对湿度控制精度要求高的建筑。

**5.2.4**　公共建筑宜采用热泵机组作为供暖热源，不宜采用燃油锅炉作为供暖热源。

**5.2.5**　锅炉供暖设计应符合下列规定：

1　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%；

2　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；

3　条件许可时，锅炉宜充分利用冷凝热，采用冷凝热回收装置或冷凝式炉型，并宜选用配置比例调节燃烧的炉型。

**5.2.6　在名义工况和规定条件下，锅炉的热效率不应低于表 5.2.6 的数值。**

**表 5.2.6　名义工况和规定条件下锅炉的热效率（%）**

| 类型 | 热效率（%） | |
|---|---|---|
| 燃气锅炉 | ≥94 | ≥101[a]（91[b]） |
| 燃油（轻油）锅炉 | ≥93 | |

注：a 燃气冷凝锅炉额定工况热效率值；b 按燃料收到基高位发热量计算的热效率。

**5.2.7**　除下列情况外，不应采用蒸汽锅炉作为热源：

1　厨房、洗衣、高温消毒以及工艺性湿度控制等必须采用蒸汽的热负荷；

2　蒸汽热负荷在总热负荷中的比例大于 70% 且总热负荷不大于 1.4MW。

**5.2.8**　采用蒸汽为热源，经技术经济比较合理时，应回收用汽设备产生的凝结水。凝结水回收系统应采用闭式系统。对于不回收

凝结水的单管供汽热网，应妥善处理凝结水的低位热能的利用问题，排放温度应符合国家排水规范的要求。经技术经济比较合理时，宜设置水—水热泵提升凝结水的低位热能能级加以利用。

**5.2.9** 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，且同类型机组不宜超过 4 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。

**5.2.10** 电动压缩式冷水机组的总装机容量，应按本标准第 5.1.2 条的规定计算的空调冷负荷值直接选定，不得另作附加。在设计条件下，当机组的规格不符合计算冷负荷的要求时，所选择机组设计工况的总装机容量与计算冷负荷的比值不得大于 1.1。

**5.2.11 采用电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数（COP）不应低于表 5.2.11 的数值。**

**表 5.2.11 冷水（热泵）机组性能系数（COP）**

| 类型 | | 名义制冷量 CC（kW） | | 性能系数 COP（W/W） |
|---|---|---|---|---|
| 水冷 | 活塞式、涡旋式 | CC≤528 | 定频 | 5.30 |
| | | | 变频 | 5.30 |
| | 螺杆式 | CC≤528 | 定频 | 5.30 |
| | | | 变频 | 5.30 |
| | | 528＜CC≤1163 | 定频 | 5.60 |
| | | | 变频 | 5.60 |
| | | CC＞1163 | 定频 | 5.80 |
| | | | 变频 | 5.80 |
| | 离心式 | CC≤1163 | 定频 | 5.80 |
| | | | 变频 | 5.60 |
| | | 1163＜CC≤2110 | 定频 | 6.10 |
| | | | 变频 | 5.80 |
| | | CC＞2110 | 定频 | 6.30 |
| | | | 变频 | 5.80 |

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

续表 5. 2. 11

| 类型 | | 名义制冷量 CC（kW） | | 性能系数 COP（W/W） |
|---|---|---|---|---|
| 风冷或蒸发冷却 | 活塞式、涡旋式 | CC≤50 | 定频 | 3.00 |
| | | | 变频 | 3.00 |
| | | CC＞50 | 定频 | 3.20 |
| | | | 变频 | 3.20 |
| | 螺杆式 | CC≤50 | 定频 | 3.00 |
| | | | 变频 | 3.00 |
| | | CC＞50 | 定频 | 3.20 |
| | | | 变频 | 3.20 |

**5. 2. 12** 电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的综合部分负荷性能系数（IPLV）不应低于表 5.2.12 的数值。

表 5. 2. 12 冷水（热泵）机组综合部分负荷性能系数（IPLV）

| 类型 | | 名义制冷量 CC（kW） | | 综合部分负荷性能系数 IPLV |
|---|---|---|---|---|
| 水冷冷水(热泵)机组 | 活塞式、涡旋式 | CC≤528 | 定频 | 6.30 |
| | | | 变频 | 6.30 |
| | 螺杆式 | CC≤528 | 定频 | 6.30 |
| | | | 变频 | 6.38 |
| | | 528＜CC≤1163 | 定频 | 7.00 |
| | | | 变频 | 7.00 |
| | | CC＞1163 | 定频 | 7.60 |
| | | | 变频 | 7.60 |
| | 离心式 | CC≤1163 | 定频 | 7.00 |
| | | | 变频 | 7.09 |
| | | 1163＜CC≤2110 | 定频 | 7.60 |
| | | | 变频 | 7.60 |
| | | CC＞2110 | 定频 | 7.60 |
| | | | 变频 | 8.06 |
| 风冷或蒸发冷却冷水(热泵)机组 | 活塞式、涡旋式 | CC≤50 | 定频 | 3.60 |
| | | | 变频 | 3.60 |
| | | CC＞50 | 定频 | 3.70 |
| | | | 变频 | 3.70 |
| | 螺杆式 | CC≤50 | 定频 | 3.60 |
| | | | 变频 | 3.60 |
| | | CC＞50 | 定频 | 3.70 |
| | | | 变频 | 3.70 |

**5. 2. 13** 空调系统的电冷源综合制冷性能系数（SCOP）不应低于表 5.2.13 的数值。对多台冷水机组、冷却水泵和冷却塔组成的冷水系统，应将实际参与运行的所有设备的名义制冷量和耗电功率综合统计计算，当机组类型不同时，其限值应按冷量加权的方式确定。

**表 5. 2. 13　空调系统的电冷源综合制冷性能系数（SCOP）**

| 类型 | | 名义制冷量CC(kW) | 综合制冷性能系数（SCOP） |
|---|---|---|---|
| 水冷 | 活塞式/涡旋式 | CC≤528 | 3.90 |
| | 螺杆式 | CC≤528 | 3.90 |
| | | 528 ＜ CC ≤ 1163 | 4.40 |
| | | CC＞1163 | 4.50 |
| | 离心式 | CC≤1163 | 4.40 |
| | | 1163 ＜CC≤2110 | 4.70 |
| | | CC＞2110 | 4.80 |

**5. 2. 14　采用电机驱动的单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组时，其在名义工况和规定条件下的能效不应低于表 5.2.14 的规定。**

**表 5. 2. 14　单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组能效限值**

| 类型 | | 名义制冷量 CC（kW） | 单冷式机组制冷季节能效比 SEER [(W·h)/(W·h)] | 热泵式机组全年性能系数 APF [(W·h)/(W·h)] | 综合部分负荷性能系数 IPLV |
|---|---|---|---|---|---|
| 风冷 | 不接风管 | 7.1＜CC≤14 | 3.80 | 3.10 | — |
| | | CC＞14 | 3.00 | 3.00 | — |
| | 接风管 | 7.1＜CC≤14 | 3.60 | 3.20 | — |
| | | 14＜CC≤28 | 3.40 | 3.00 | — |
| | | CC＞28 | 3.00 | 2.80 | — |
| 水冷 | 不接风管 | 7.1＜CC≤14 | — | — | 3.70 |
| | | CC＞14 | — | — | 4.30 |
| | 接风管 | 7.1＜CC≤14 | — | — | 4.00 |
| | | CC＞14 | — | — | 3.80 |

续表 5. 2. 14

| 类型 | | 全年能效比 AEER(W/W) | 性能系数 COP（W/W） |
|---|---|---|---|
| 计算机和数据处理机房用单元式空调机 | 风冷式 | 3.60 | — |
| | 水冷式 | 4.00 | — |
| | 乙二醇经济冷却式 | 3.70 | — |
| | 风冷双冷源式 | 3.40 | — |
| | 水冷双冷源式 | 3.90 | — |
| 通讯基站用单元式空气调节机 | | — | 3.00 |
| 恒温恒湿型单元式空气调节机 | | 3.70 | — |

**5. 2. 15** 采用多联机空调（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效不应低于表 5.2.15-1、表 5.2.15-2 的规定。

表 5. 2. 15–1 风冷多联机空调（热泵）机组能效限值

| 名义制冷量 CC（kW） | 单冷式机组制冷季节能效比 SEER[(W · h)/(W · h)] | 热泵式机组全年性能系数 APF[(W · h)/(W · h)] |
|---|---|---|
| CC≤14 | 5.10 | 4.40 |
| 14<CC≤28 | 4.70 | 4.30 |
| 28<CC≤50 | 4.50 | 4.20 |
| 50<CC≤68 | 4.40 | 4.00 |
| CC>68 | 4.30 | 3.80 |

表 5. 2. 15–2 水冷多联机空调（热泵）机组能效限值

| 名义制冷量 CC（kW） | 制冷综合部分性能系数 IPLV（C）（W · /W） | 地埋管式机组制冷能效比 EER（W · /W） | 地下水式机组制冷能效比 EER（W · /W） |
|---|---|---|---|
| CC≤28 | 5.90 | 4.20 | 4.50 |
| CC>28 | 5.80 | 4.20 | 4.50 |

**5. 2. 16** 采用蒸汽、热水型溴化锂吸收式冷水机组及直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组应选用能量调节装置灵敏、可靠的机型，其在名义工况和规定条件下的性能参数应符合表 5.2.16 的规定。

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

**表 5.2.16　名义工况和规定条件下溴化锂吸收式机组的性能参数**

| 机型 | 名义工况 | | | 性能参数 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 冷(温)水进/出口温度（℃） | 冷却水进/出口温度（℃） | 蒸汽压力（MPa） | 单位制冷量蒸汽耗量[kg/(kW·h)] | 性能系数（W/W） | |
| | | | | | 制冷 | 供暖 |
| 蒸汽双效 | 12/7 | 30/35 | 0.4 | ≤1.19 | — | — |
| | | | 0.6 | ≤1.11 | — | — |
| | | | 0.8 | ≤1.09 | — | — |
| 直燃 | 供冷 12/7 | 30/35 | — | — | ≥1.30 | — |
| | 供暖出口 60 | — | — | — | — | ≥0.95 |

**5.2.17**　对常年存在生活热水需求的建筑，当采用电动蒸汽压缩循环冷水机组时，宜采用具有冷凝热回收功能的冷水机组。

**5.2.18**　当采用水冷离心式冷水机组作为空调冷源时，经经济技术比较可行时，可采用变频压缩、多级压缩或磁悬浮技术。

**5.2.19**　采用分布式能源站作为冷热源时，宜采用由自身发电驱动、以热电联产产生的废热为低位热源的热泵系统。

**5.2.20**　空气源热泵机组的设计应符合下列规定：

**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**　冬季设计工况下，冷热风机组性能系数（COP）不应小于 2.6，冷热水机组性能系数（COP）不应小于 2.8；

**3**　当室外设计温度低于当地平衡点温度时，或当室内温度稳定性有较高要求时，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。

**5.2.21**　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**　应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**　应避免污浊气流的影响；

3　噪声和排热应符合周围环境要求；

4　应便于对室外机的换热器进行清扫。

**5.2.22**　符合下列情况之一时，宜采用水环热泵系统、多联机空调系统或分散设置的空调装置与系统：

1　全年所需供冷、供暖时间短或采用集中供冷、供暖系统不经济；

2　需设空气调节的房间布置分散；

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房间；

4　需增设空调系统，而难以设置机房和管道的既有公共建筑。

**5.2.23**　变冷媒流量空调系统设计应符合现行行业标准《多联机空调系统工程技术规程》JGJ 174 的有关规定。

**5.2.24**　房间空调器设计应符合下列规定：

1　房间空调器能效等级不应低于现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455 中 2 级的要求；

2　应用房间空调器时，在建筑平面设计和立面设计中，均应考虑室外机的合理位置，既不应影响立面景观，又应利于与室外空气的热交换，同时，便于清洗和维护室外散热器。室外机的布置与安装应符合现行国家标准《家用和类似用途空调器安装规范》GB 17790 和现行浙江省工程建设标准《绿色建筑设计标准》DB 33/1092 的规定。

**5.2.25**　对有较大内区且常年有稳定的大量余热的公共建筑，宜采用水环热泵空气调节系统。水环热泵系统设计应符合下列规定：

1　循环水水温宜控制在 15℃ ~ 35℃；

2　循环水系统宜通过技术经济比较确定采用闭式冷却塔或开式冷却塔。使用开式冷却塔时，应设置中间换热器；

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热负荷、系统可回收的内区余热等，经热平衡计算确定；

**4** 当无余热、废热可利用时，辅助热源宜采用空气源热泵供低温热水方式供暖。

**5.2.26** 采用温湿度独立控制空调系统时，应符合下列要求：

**1** 应根据气候特点，经技术经济分析论证，确定高温冷源的制备方式和新风除湿方式；

**2** 宜考虑全年对天然冷源和可再生能源的应用措施；

**3** 不宜采用再热空气处理方式。

**5.2.27** 蓄冷蓄热空气调节系统设计应符合下列规定：

**1** 在设计与选用蓄冷蓄热装置时，蓄冷蓄热系统的负荷，应按一个供冷或供暖周期计算,且应考虑间歇运行的冷负荷附加。所选蓄能装置的蓄能能力和释放能力，应满足空气调节系统逐时负荷要求，并充分利用电网的低谷时段；

**2** 蓄冷系统形式，应根据建筑的负荷特点、规律和蓄冷装置的特性等确定；

**3** 较小的空气调节系统在蓄冷（蓄热）同时，有少量（小于蓄冷（蓄热）量的 15%）连续空气调节负荷要求，可在系统中单设循环水泵取冷（热）。较大的空气调节系统在蓄冷（蓄热）同时，有一定量连续空气调节负荷要求，宜专门设置基载制冷机（锅炉）；

**4** 当采用蓄冷空气调节系统时，空气调节系统供回水宜采用大温差供水，空调送风系统宜采用低温送风系统。

**5.2.28** 对冬季或过渡季存在供冷需求的建筑，应充分利用新风降温；经技术经济分析合理时，可利用冷却塔提供空气调节冷水或使用具有同时制冷和制热功能的空调（热泵）产品。

**5.2.29** 对于室内温湿度要求较高的房间，除湿再热热源宜充分利用空调冷凝热。

## 5.3 输配系统

**5.3.1** 系统冷热媒温度的选取应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。在经济技

术合理时，冷媒温度宜高于常用设计温度，热媒温度宜低于常用设计温度。

**5. 3. 2** 应根据建筑的特点、供暖期天数、能源消耗量和运行费用等因素，经技术经济综合分析比较后确定是否另外设置集中供暖系统。集中供暖系统应采用热水作为热媒。

**5. 3. 3** 集中空调供暖系统的热力入口处及供水或回水管的分支管路上，应根据水力平衡要求设置水力平衡装置。

**5. 3. 4** 在选配集中空调供暖系统的循环水泵时，循环水泵能效不应小于 GB19762 中节能评价值，耗电输热比应满足下列要求：

**1** 集中供暖系统耗电输热比（EHR-h）应符合下式计算：

$$EHR\text{-}h = 0.003096\sum(G \times H/\eta_b)/\sum Q \leqslant A(B+\alpha\sum L)/\triangle T \quad (5.3.4\text{–}1)$$

其中， 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($mH_2O$)；

$\eta_b$ ——每台运行水泵对应设计工作点的效率；

Q ——设计热负荷(kW)；

$\triangle T$ ——设计计算供回水温差(℃)；

A ——与水泵流量有关的计算系数，按表5.3.4-1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取17，二级泵系统时B取21；

$\sum L$ ——热力站至供暖末端(散热器或辐射供暖分集水器)供回水管道的总长度（m）；

A ——与$\sum L$有关的计算系数；当$\sum L \leqslant 400m$时，$\alpha=0.0115$；当 $400m < \sum L < 1000m$，$\alpha=0.003833+3.067/\sum L$；当$\sum L \geqslant 1000m$时，$\alpha=0.0069$。

**2** 空调冷（热）水系统的耗电输冷（热）比[EC(H)R-*a*]应符合下式要求：



浙江省建设厅信息公开 浏览专用

$$EC(H)R\text{-}a=0.003096\sum(G\times H/\eta_b)/\sum Q\leqslant A(B+\alpha\sum L)/\triangle T \quad (5.3.4\text{–}2)$$

式中：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($mH_2O$)；

$\eta_b$ ——每台运行水泵对应设计工作点的效率；

Q ——设计冷（热）负荷（kW）；

△T ——规定的计算供回水温差，冷水系统按5℃，热水系统按10℃，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，以及高温冷水的机组，冷水供回水温差按机组实际参数确定；

A ——与水泵流量有关的计算系数，按表5.3.4-1取；

B ——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，按表5.3.4-2取；

α ——与∑L有关的计算系数，按表5.3.4-3取；

∑L ——从冷热源机房至该系统最远末端的供回水管道输送长度，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 5. 3. 4–1　A 值**

| 设计水泵流量G | G≤60$m^3$/h | 60$m^3$/h＜G≤200$m^3$/h | G＞200$m^3$/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 5. 3. 4–2　B 值**

| 系统组成 | | 四管制 | 两管制 |
|---|---|---|---|
| 一级泵 | 冷水系统 | 28 | —— |
| | 热水系统 | 22 | 21 |
| 二级泵 | 冷水系统[1] | 33 | —— |
| | 热水系统[2] | 27 | 25 |

注：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 5. 3. 4–3　α值**

| 系统 | | 管道长度∑L范围（m) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ≤400m | 400m＜∑L＜1000m | ≥1000m |
| 冷水 | | 0.02 | 0.016+1.6 /∑L | 0.013+4.6/∑L |
| 热水 | 四管制 | 0.014 | 0.0125+0.6/∑L | 0.009+4.1/∑L |
| | 两管制 | 0.0024 | 0.002+0.16/∑L | 0.0016+0.56/∑L |

**5. 3. 5**　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。

**5. 3. 6**　集中空调冷、热水系统的设计应符合下列规定：

**1**　当建筑所有区域只要求按季节同时进行供冷和供暖转换时，应采用两管制空调水系统；当建筑内一些区域的空调系统需全年供冷、其它区域仅要求按季节进行供冷和供暖转换时，可采用分区两管制空调水系统；当空调水系统的供冷和供暖工况转换频繁或需同时使用时，宜采用四管制空调水系统；

**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，空调冷水可采用冷水机组和负荷侧均变流量的一级泵系统，且一级泵应采用调速泵；

**3**　系统作用半径较大、设计水流阻力较高的大型工程，空调



浙江省建设厅信息公开
浏览专用

冷水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，且二级泵应采用调速泵；

**4** 提供冷源设备集中且用户分散的区域供冷的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，且二级泵等负荷侧各级泵应采用调速泵；

**5** 当采用变流量系统时，冷水机组的冷水出水温度不宜低于7℃，供回水温差不应小于5℃，在技术可靠、经济合理的前提下宜加大冷水供、回水温差。

**5.3.7** 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。

**5.3.8** 空调水系统布置和管径的选择，应符合以下规定：

**1** 施工图阶段水泵扬程应详细水力计算，并进行管路优化设计；

**2** 水系统管路布置应顺、平、直，应采用顺水弯头或顺水三通。最不利环路各管径比摩阻宜小于100Pa/m；其他支路比摩阻宜小于300Pa/m，且应满足下列要求：

**1**）系统供回水管长度不大于400m时，单位管道长度平均阻力不应大于160 Pa/m；

**2**）系统供回水管长度在400m与1000m之间时，超过400m的大管径单位管道长度平均阻力不应大于130 Pa/m，400m内的小管径单位管道长度平均阻力不应大于160 Pa/m；

**3**）系统供回水管长度1000m以上时，超过1000m的大管径单位管道长度平均阻力不应大于100 Pa/m，400m与1000m之间的中等尺度管径单位管道长度平均阻力不应大于130 Pa/m；400m内的小管径单位管道长度平均阻力不应大于160 Pa/m；

**3** 设计工况下各并联环路之间水力压力损失的相对差额不



浙江省建设厅信息公开 浏览专用

宜超过 15%。当设计工况下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；

**4** 冷水机组蒸发器、冷凝器水阻不宜大于 7m$H_2O$，组合式空调机组的表冷器水阻不宜大于 4m$H_2O$，柜式风机盘管机组表冷器水阻不宜大于 3m$H_2O$，风机盘管表冷器水阻不宜大于 2m$H_2O$；

**5** 水系统各种阀件的选型，宜选用低阻力、流量系数大的阀门，止回阀与切断阀阻力不应大于 1m$H_2O$，水过滤器阻力不应大于 2.5m$H_2O$。具备流量调节功能的阀门宜采用等百分比流量调节阀；

**6** 空气调节水系统的定压和膨胀，运行环境适宜的情况下优先采用高位膨胀水箱方式。

**5.3.9** 除空调冷水系统和空调热水系统的设计流量、管网阻力特性及水泵工作特性相近的情况外，两管制空调水系统应分别设置冷水和热水循环泵。

**5.3.10** 系统水容量小的中央空调系统，宜在系统中设置缓冲水箱，以避免机组在运行中频繁启停。

**5.3.11** 空气调节冷却水系统设计应符合下列规定：

**1** 应具有过滤、缓蚀、阻垢、杀菌、灭藻等水处理功能；

**2** 冷却塔应设置在空气流通条件好的场所；

**3** 冷却塔补水总管上应设置水流量计量装置；

**4** 当在室内设置冷却水集水箱时，冷却塔布水器与集水箱设计水位之间的高差不应超过 8m。

**5.3.12** 使用时间不同的空气调节区不应划分在同一个定风量全空气风系统中。温度、湿度等要求不同的空气调节区不宜划分在同一个空气调节风系统中。

**5.3.13** 空气调节内、外区应根据室内进深、分隔、朝向、楼层以及围护结构特点等因素划分。内、外区宜分别设置空气调节系统。

**5.3.14** 空气调节系统送风温差应根据焓湿图表示的空气处理过程计算确定。空气调节系统采用上送风气流组织形式时，宜加大



浙江省建设厅信息公开 浏览专用

夏季设计送风温差，并应符合下列规定：

**1** 送风高度小于或等于 5m 时，送风温差不宜小于 5℃，但不宜大于 10℃；

**2** 送风高度大于 5m 时，送风温差不宜小于 10℃，但不宜大于 15℃。

**5.3.15** 机电设备用房、厨房热加工间等发热量较大的房间的通风设计应满足下列要求：

**1** 在保证设备正常工作前提下，宜采用通风消除室内余热。机电设备用房夏季室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度；

**2** 厨房热加工间宜采用补风式油烟排气罩。采用直流式空调送风的区域，夏季室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度。

**5.3.16** 建筑空间高度大于等于 10m、且体积大于 10000m$^3$ 时，宜采用辐射供暖供冷或分层空气调节系统。

**5.3.17** 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，且风机应达到现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761 的 2 级能效要求，且通风及空调系统风机的单位风量耗功率应较现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 要求降低 20%以上。

**5.3.18** 设计定风量全空气空气调节系统时，宜采取实现全新风运行或可调新风比的措施，新风入口、过滤器等应按最大总新风比不低于 70%设计，并宜设计相应的排风系统。

**5.3.19** 当一个空气调节风系统负担多个使用空间时，系统的新风量应按下列公式计算：

$$Y=X/(1+X-Z) \tag{5.3.19-1}$$

$$Y=V_{ot}/V_{st} \tag{5.3.19-2}$$

$$X=V_{on}/V_{st} \tag{5.3.19-3}$$

$$Z=V_{oc}/V_{sc} \tag{5.3.19-4}$$

式中：$Y$ ——修正后的系统新风量在送风量中的比例；

$V_{ot}$ ——修正后的总新风量（$m^3/h$）；

$V_{st}$ ——总送风量，即系统中所有房间送风量之和（$m^3/h$）；

$X$ ——未修正的系统新风量在送风量中的比例；

$V_{on}$ ——系统中所有房间的新风量之和（$m^3/h$）；

$Z$ ——需求最大的房间的新风比；

$V_{oc}$ ——需求最大的房间的新风量（$m^3/h$）；

$V_{sc}$ ——需求最大的房间的送风量（$m^3/h$）。

**5.3.20** 在人员密度相对较大且变化较大的房间，宜根据室内$CO_2$浓度检测值进行新风需求控制，排风量也宜适应新风量的变化以保持房间的正压。设置$CO_2$浓度检测装置的单一空间的独立新风系统及相应排风系统，以及电机功率不小于 3kW 的全空气空调系统风机应采用变频调速技术，且应采取相应的水力平衡措施。

**5.3.21** 当采用人工冷、热源对空气调节系统进行预热或预冷运行时，新风系统应能关闭；当采用室外空气进行预冷时，应尽量利用新风系统。

**5.3.22** 风机盘管加新风空调系统的新风宜直接送入各空气调节区，不宜经过风机盘管机组后再送出。

**5.3.23** 设有集中排风的空调系统经技术经济比较合理时，宜设置风热回收系统；有人员长期停留且不设置集中新风、排风系统的空气调节区或空调房间，宜在各空气调节区或空调房间分别设置带热回收功能的双向换气装置。热回收装置的规定工况热交换效率不低于表 5.3.23 的数值。热回收新风机组单位风量耗功率应小于 0.45W/（$m^3/h$）。

**表 5.3.23 排风热回收装置的规定工况热交换效率限值**

| 类型 | 冷量回收 | 热量回收 |
|---|---|---|
| 全热交换效率（%） | 60 | 65 |
| 显热交换效率（%） | 70 | 75 |

**5.3.24** 当输送冷媒温度低于其管道外环境温度且不允许冷媒温度有升高，或当输送热媒温度高于其管道外环境温度且不允许热媒温度有降低时，管道与设备应采取保温保冷措施；绝热层的设置应符合下列规定：

**1** 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 中经济厚度计算方法计算；

**2** 供冷或冷热共用时，保冷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 中经济厚度和防止表面结露的保冷层厚度方法计算，并取大值；

**3** 管道与设备绝热厚度及风管绝热层最小热阻可按本标准附录 D 的规定选用；

**4** 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；

**5** 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。

**5.3.25** 新风取风口应满足下列要求：

**1** 应通过风管直接从室外取新风，不得从汽车坡道、空调机房内、楼道及吊顶里间接吸取新风；

**2** 新风取风口周围20米范围内应无有毒或危险性气体排放口，应远离建筑物集中排风（烟）口、冷却塔（蒸发式冷凝器）和其它污染源；新风取风口与污染源的水平距离不宜小于10米。

## 5.4 末端系统

**5.4.1** 散热器宜明装；地面辐射供暖面层材料的热阻不宜大于 $0.05m^2 \cdot K/W$。

**5.4.2** 风机盘管宜选用直流无刷型。

**5.4.3** 设计变风量全空气空气调节系统时，应采用变频自动调节风机转速的方式，并应在设计文件中标明每个变风量末端装置的最小送风量。

**5.4.4** 空气调节系统中组合式空气调节机组的漏风率不应大于1%。
**5.4.5** 在同一个空气处理系统中，不宜同时有加热和冷却过程。
**5.4.6** 空气过滤器的设计选择应符合下列规定：

**1** 空气过滤器的性能参数应符合现行国家标准《空气过滤器》GB/T 14295 的有关规定；

**2** 宜设置过滤器阻力监测、报警装置，并应具备更换条件；

**3** 全空气空气调节系统的过滤器应能满足全新风运行的需要。

## 5.5 监测、控制与计量

**5.5.1** 集中供暖通风与空气调节系统，应进行监测与控制。建筑面积大于20000m² 的公共建筑使用全空气调节系统时，宜采用直接数字控制系统。系统功能及监测控制内容应根据建筑功能、相关标准、系统类型等通过技术经济比较确定。

**5.5.2** 锅炉房、换热机房和制冷机房应进行能量计量，能量计量应包括下列内容：

**1** 燃料的消耗量；

**2** 制冷机的耗电量；

**3** 集中供暖系统的供热量；

**4** 补水量。

**5.5.3** 采用区域性冷源和热源时，在每栋公共建筑的冷源和热源入口处，应设置冷量和热量计量装置。采用集中供暖空调系统时，不同使用单位或区域宜分别设置冷量和热量计量装置。

**5.5.4** 锅炉房和换热机房应设置供热量自动控制装置。

**5.5.5** 锅炉房和换热机房的控制设计应符合下列规定：

**1** 应能进行水泵与阀门等设备连锁控制；

**2** 供水温度应能根据室外温度进行调节；

**3** 供水流量应能根据末端需求进行调节；

**4** 应能根据末端需求进行水泵台数和转速的控制；

浙江省建设厅信息公开浏览专用

**5** 应能根据需求供热量调节锅炉的投运台数和投入燃料量。

**5.5.6** 供暖空调系统应设置室温调控装置；散热器及辐射供暖系统应安装自动温度控制阀。

**5.5.7** 冷热源机房的控制功能应符合下列规定：

**1** 应能进行冷水（热泵）机组、水泵、阀门、冷却塔等设备的顺序启停和连锁控制；

**2** 应能进行冷水机组的台数控制，宜采用冷量优化控制方式；

**3** 应能进行水泵的台数控制，宜采用流量优化控制方式；

**4** 二级泵应能进行自动变速控制，宜根据管道压差控制转速，且压差宜能优化调节；

**5** 应能进行冷却塔风机的台数控制，宜根据室外气象参数进行变速控制；

**6** 应能进行冷却塔的自动排污控制；

**7** 宜能根据室外气象参数和末端需求进行供水温度的优化调节；

**8** 宜能按累计运行时间进行设备的轮换使用；

**9** 冷热源主机设备 3 台以上的，宜采用机组群控方式；当采用群控方式时，控制系统应与冷水机组自带控制单元建立通信连接。

**5.5.8** 全空气空调系统的控制应符合下列规定：

**1** 应能进行风机、风阀和水阀的启停连锁控制；

**2** 应能按使用时间进行定时启停控制，宜对启停时间进行优化调整；

**3** 采用变风量系统时，风机应采用变速控制方式；

**4** 过渡季宜采用加大新风比的控制方式；

**5** 宜根据室外气象参数优化调节室内温度设定值；

**6** 全新风系统送风末端宜采用设置人离延时关闭控制方式。

**5.5.9** 风机盘管应采用电动水阀和风速相结合的控制方式，宜设置常闭式电动通断阀。公共区域风机盘管的控制应符合下列

浙江省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

规定：

**1** 应能对室内温度设定值范围进行限制；

**2** 应能按使用时间进行定时启停控制，宜对启停时间进行优化调整。

**5.5.10** 以排除房间余热为主的通风系统，宜根据房间温度控制通风设备运行台数或转速。

**5.5.11** 地下停车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。地下停车库风机宜采用多台并联方式或设置风机调速装置，并根据车库内的一氧化碳浓度进行自动运行控制。

**5.5.12** 间歇运行的空气调节系统，宜设置自动启停控制装置。控制装置应具备按预定时间表、按服务区域是否有人等模式控制设备启停的功能。

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

# 6　给水排水

## 6.1　一般规定

**6.1.1**　建筑给水排水的设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 和《民用建筑节水设计标准》GB 50555 的有关规定。

**6.1.2**　计量水表应根据不同使用性质、计费标准和管理要求等分类分别进行设置，并应符合现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555 的有关规定。

**6.1.3**　公共建筑应采用节水型卫生器具,卫生器具和配件应符合现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164 的有关规定。

## 6.2　给水与生活排水

**6.2.1**　生活给水系统应充分利用城镇给水管网的水压直接供水。

**6.2.2**　给水系统应结合市政条件、建筑物高度、卫生安全、用水系统特点等因素，综合考虑选用合理的加压供水方式。

**6.2.3**　当生活给水系统分区供水时，分区压力应满足下列要求：

**1**　各分区的静水压力不宜大于 0.45MPa，当设有集中热水系统时，分区静水压力不宜大于 0.55MPa；

**2**　公共建筑入户管供水压力不宜大于 0.35MPa；

**3**　生活给水系统用水点处供水压力不宜大于 0.20MPa，并应满足卫生器具工作压力的要求。

**6.2.4**　生活给水加压泵房的设置应符合下列规定：

**1**　水泵房宜设置在建筑物或建筑物群的中心部位，服务半径应符合当地供水主管部门的要求，并不宜大于 500m，且不宜穿越市政道路；

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

2　在条件允许时，应减少水泵吸水水池（箱）与用水点的高差；

3　当设置低位水池（箱）时，低位水池（箱）宜设置于地下一层及以上，不应设置在地下三层及以下。

**6.2.5**　给水泵应根据给水管网水力计算结果选型，并应保证设计工况下水泵效率处于高效区。给水泵的效率不应低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 规定的节能评价值。

**6.2.6**　地面以上的生活污、废水排水宜采用重力流系统直接排至室外管网。

**6.2.7**　给排水系统管道、管件的选用应符合下列规定：

1　采用的管道和管件应符合国家现行有关标准的规定，管道和管件的工作压力不得大于产品标准标称的允许工作压力；

2　管件和管道宜为同一材质，管件宜与管道同径；

3　管道与管件连接的密封材料应卫生、严密、防腐、耐压、耐久。

## 6.3　生活热水

**6.3.1**　热水供应系统的热源，宜首先利用余热、废热，充分利用太阳能、空气源、地源等可再生能源，可考虑多种能源互补。

**6.3.2**　集中热水供应系统水加热设备机房应符合下列规定：

1　水加热机房宜设置在服务区域的中心位置；

2　水加热机房服务半径不宜大于 300m 且不应大于 500m；

3　当设有专用热源站时，水加热设备机房与热源站宜相邻设置。

**6.3.3**　无集中淋浴设施的办公楼及用水点分散、日用水量（按 60°C 计）小于 $5m^3$ 的建筑宜采用局部热水供应系统；设有集中热水供应系统的建筑中，部分远离集中热源的热水用水点宜选用局部加热装置。

**6.3.4**　集中热水供应系统的供水分区宜与用水点处的冷水分区



浙江省建设厅信息公开 浏览专用

同区，并应保证用水点处冷、热水供水压力平衡。集中热水供应系统应设热水循环系统，保证热水配水点出水温度不低于 45°C 的时间不应大于 10s。

**6.3.5** 水加热设备的选择应符合下列要求：

**1** 热效率高，换热效果好；

**2** 生活热水侧阻力损失小；

**3** 安全可靠、构造简单、方便维护检修；

**4** 出水温度应根据其贮热调节容积大小分别采用不同的温级精度要求的自动温度控制装置；当采用汽水换热的水加热设备时，应在热媒管上增设切断汽源的电动阀。

**6.3.6** 热水供应系统的管网及设备应采取保温措施，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 的经济厚度计算；管件、阀门等管道附件的保温层厚度与管道相同。

**6.3.7** 集中热水供应系统宜对热水量、供热量、供水温度、设备运行状态进行检测及故障报警，并宜采用全自动控制操作方式。

浙江省建设厅信息公开浏览专用

# 7 建筑电气

## 7.1 一般规定

**7.1.1** 电气系统的节能设计应在满足建筑使用功能,保证供电可靠与电能质量的前提下，通过合理的设备选用及配置、科学的管理及控制，提高能源利用率、减少能源消耗。

**7.1.2** 节能设计方案应对初期投资、运行费用、投资回收年限等因素进行综合经济技术比较。

**7.1.3** 各类电气线路在穿越有保温隔热要求的墙体或楼板处,应预埋穿线管并用保温材料进行密闭处理。

## 7.2 供配电系统

**7.2.1** 变配电所应靠近负荷中心，并应合理安排线路的敷设路径，尽量减小供电线路长度。

**7.2.2** 220V/380V 系统的供电半径不应大于 250m，有条件时不宜大于 150m。

**7.2.3** 变压器的能效等级不应低于现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 规定的 3 级，有条件时不宜低于 2 级；并应合理选择台数、容量及节能运行方式。

**7.2.4** 供配电系统的功率因数应满足电力部门的要求。无功补偿宜在低压侧集中补偿，单相负荷较多的供配电系统，应设置适当容量的分相无功补偿。当单台或成组用电设备的功率较大、功率因数较低，且距变压器较远时，宜设就地无功补偿。

**7.2.5** 供配电系统向公用电网注入的谐波电流应满足现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的规定；用电设备的谐波电流限值应满足现行国家标准《电磁兼容 限值 谐波电流

浙江省住房和城乡建设厅信息公开 浏览专用

发射限值（设备每相输入电流≤16A）》GB 17625.1、《电磁兼容 限值 对额定电流大于16A的设备在低压供电系统中产生的谐波电流的限制》GB/Z 17625.6 的要求。

**7.2.6** 应合理选择单相负荷供电回路的相位，使三相尽量平衡，且三相电流的不平衡度不应大于15%；三相供电的用户，照明、插座等同一类型的单相负荷不应集中于同一相上。

## 7.3 照 明

**7.3.1** 照度标准和照明质量应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的要求。

**7.3.2** 室内主要功能房间的照明功率密度值应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值的要求。

**7.3.3** 室外照明的照度标准值、照明功率密度值应满足现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163、现行浙江省工程建设标准《环境照明工程设计规范》DB33/T 1055 的要求。

**7.3.4** 照明设计应采用节能型光源，光源、镇流器的能效不应低于相应能效标准的2级或节能评价值的要求；灯具效率或效能应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的相关要求。

**7.3.5** 工作照明宜采用直接照明；功能明确的房间或场所，应按需要采用一般照明、分区一般照明、局部照明、混合照明等照明方式。

**7.3.6** 照明系统应采取节能控制措施，并应符合下列规定：

**1** 公共区域的照明应采用分区、分组的集中控制或就地自动控制；大型、特大型车库的照明应采用集中控制；

**2** 大空间且具有多功能、多场景的场所宜采用智能照明控制系统；大型公共建筑宜按使用需求采用适宜的自动照明控制系统；

**3** 对于人员长期停留的空间，应设置就地控制装置；

**4** 自然采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制，当自然光达到照度要求时，应尽量避免开启人工照明；

**5** 室外道路、景观照明应能集中分组控制，并应按自然光照度、时间、不同模式进行控制。

## 7.4 动力设备

**7.4.1** 应根据各专业动力设备的工艺要求，确定合理的电动机启、停、调速等控制方式。

**7.4.2** 应选用效率高的节能电梯，并具备节能运行功能；应选用配备节能控制技术的电梯；当两台及以上电梯成组设置时，应具有群控功能。

**7.4.3** 自动扶梯、自动人行道应配备高效电机及先进控制技术，应具有节能拖动及节能控制功能。

**7.4.4** 集中制备饮用热水的电开水炉应有根据温度、时间控制的功能。

**7.4.5** 设置多联机空调系统或风冷热泵空调系统的建筑，当设有建筑设备管理系统时，宜具有远程控制开、关空调主机电源的功能。

## 7.5 用电计量

**7.5.1** 供配电系统的设计应考虑用电管理、计量及维护的方便性；应按照现行浙江省工程建设标准《公共建筑用电分项计量系统设计标准》DB33/1090 的规定设置用电分项计量系统。

**7.5.2** 公共建筑中需单独考核用电量的功能区域应单独计量用电量。

**7.5.3** 当采用可再生能源发电系统时，应单独计量其发电量。

浙江省建设厅信息公开浏览专用

# 8　建筑智能化

## 8.1　一般规定

**8.1.1** 建筑智能化节能设计应根据建筑物的性质、功能、标准综合考虑，确保系统技术先进、经济合理、实用可靠。

**8.1.2** 系统设计应充分考虑初期投资、运营和管理成本。

**8.1.3** 各类弱电管线在穿越有保温隔热要求的墙体或楼板处，应预埋穿线管并用保温材料进行密闭处理。

## 8.2　建筑设备管理

**8.2.1**　建筑面积不低于 20000m$^2$ 且设有中央空调系统的建筑物应设置建筑设备管理系统。建筑设备管理系统的控制应满足国家相关规范要求。

**8.2.2**　空调冷热源中心应设置机组群控系统，应能根据负荷变化、系统特性进行优化运行控制，并应明确控制逻辑及联动条件。

**8.2.3**　空气调节机组应进行控制原理的设计，并应明确控制逻辑及联动条件。

**8.2.4**　末端采用水系统的风机盘管，应采用联网型的温控面板做联网控制，并与相对应的新风机实现启、停联动。

**8.2.5**　多联式空调系统应设置集中控制系统；当设有建筑设备管理系统时，宜对其供电电源进行通、断的自动控制。

**8.2.6**　当设有建筑设备管理系统时，应符合以下规定：

**1**　应对送风机、排风机等设备进行控制，并应明确控制逻辑及运行条件；

**2**　电开水炉等大功率用电设备应有远程自动通、断电源的控制；

**3**　大型、特大型汽车库电气照明控制应能实现分路控制、自

浙江省建设厅信息公开浏览专用

动控制等功能。

**8.2.7** 太阳能或空气源热泵热水系统，宜设置远程集中管理系统。

## 8.3 能耗监测系统

**8.3.1** 国家机关办公建筑和总建筑面积不小于 10000m$^2$ 的公共建筑，应根据建筑物的类型、功能特点和管理要求设置合理的分类能耗监测系统。

**8.3.2** 锅炉房、换热机房和冷冻机房应设置能耗计量装置，对燃料的消耗量、制冷机的耗电量、集中供热系统的供热量、补水量等进行自动能耗监测。

**8.3.3** 每栋公共建筑应设置电、水的总计量，当空调采用区域性冷热源时，应设置冷热量的总计量；单体内有管理要求时，应设置电、水、空调等能耗的分计量。

**8.3.4** 应对各能耗数据进行集中记录，并有数据分析与优化管理措施。

浙江省建设厅信息公开浏览专用

# 9 可再生能源应用

## 9.1 一般规定

**9.1.1** 公共建筑应通过对当地环境资源条件和技术经济的分析，合理采用可再生能源系统。

**9.1.2** 公共建筑设置可再生能源应用系统时，应与建筑同步设计、同步施工、同步验收，并宜采用建筑一体化设计。

**9.1.3** 当采用可再生能源发电系统时，应优先采用并网系统，并宜在低压侧并网接入。

## 9.2 太阳能利用

**9.2.1** 新建建筑应安装太阳能系统。

**9.2.2** 建筑物上安装太阳能系统，不得降低相邻建筑的日照标准。太阳能系统的设置应避免受自身或建筑本体的遮挡。在冬至日采光面上的日照时数，太阳能集热器不应少于 4h。

**9.2.3** 太阳能系统的设置不应影响建筑外围护结构的建筑功能，并应防止构件在外围护上连接引起结构性热桥。

**9.2.4** 设有集中生活热水系统的公共建筑，热水宜优先采用可再生能源热水系统。当采用太阳能热利用热水系统时，太阳能保证率应符合表 9.2.4 的规定。

**表 9.2.4 太阳能保证率 f(%)**

| 太阳能资源区划 | 太阳能热水系统 | 太阳能供暖系统 | 太阳能空气调节系统 |
|---|---|---|---|
| III 资源一般区 | ≥40 | ≥30 | ≥25 |

**9.2.5** 太阳能热利用系统的辅助热源应根据建筑使用特点、用热量、能源供应、维护管理及卫生防菌等因素选择，并宜利用空气能、废热、余热等低品位能源和生物质、地热等其他可再生能源。

**9.2.6** 太阳能热利用系统设计应根据工程所采用的集热器性能参数、气象数据以及设计参数计算太阳能热利用系统的集热效率，且应符合表 9.2.6 的规定。

**表 9.2.6 太阳能热利用系统的集热效率(%)**

| 太阳能热水系统 | 太阳能供暖系统 | 太阳能空调系统 |
| --- | --- | --- |
| η≥42 | η≥35 | η≥30 |

**9.2.7** 公共建筑设置太阳能光伏发电系统时，宜采用建材型光伏构件。

**9.2.8** 太阳能光伏发电系统设计时，应根据光伏组件在设计安装条件下光伏电池最高工作温度设计其安装方式，保证系统安全稳定运行。

**9.2.9** 太阳能系统应对下列参数进行监测和计量：

**1** 太阳能热利用系统的辅助热源供热量、集热系统进出口水温、集热系统循环水流量、太阳总辐照量，以及按使用功能分类的下列参数：

**1**）太阳能热水系统的供热水温度、供热水量；

**2**）太阳能供暖空调系统的供热量及供冷量、室外温度、代表性房间室内温度；

**2** 太阳能光伏发电系统的发电量、光伏组件背板表面温度室外温度、太阳总辐照量。

## 9.3 热泵系统

**9.3.1** 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，公共建筑可采用水源热泵系统供冷、供热。水源热泵系统设计应符合下列规定：

**1** 当采用地下水作为水源时，应采用闭式系统；对地下水应采取可靠的回灌措施，保证地下水取、灌在同层地下水实施。回灌水不得对地下水资源造成污染；

**2** 当采用地表水作为水源时，应对地表水体资源、水体环境



浙江省建设厅信息公开 浏览专用

进行评价，并取得当地相关主管水务部门的批准同意；

**3** 当采用海水作为水源时，海水源地源热泵系统与海水接触的设备及管道，应具有耐海水腐蚀性，应采取防止海洋生物附着的措施；

**4** 地表水换热系统为开式系统时，水源热泵换热对地表水的利用不得造成环境污染。地表水换热系统取水口应设置在水位适宜、水质较好的位置，并应位于排水口的上游且远离排水口；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；

**5** 水源热泵系统所需水源的总水量、温度、水质应按冷（热）负荷、水源温度、机组和板式换热器性能的要求综合确定；

**6** 采用集中设置的机组时，应根据水质条件确定水源直接进入机组换热或另设换热器间接换热；采用分散小型单元式机组时，应采用换热器间接换热。

**9.3.2** 具备可供地热源热泵机组埋管条件时，中、小型公共建筑宜采用浅层地埋管地源热泵系统供冷、供热。浅层地埋管地源热泵系统设计应符合下列规定：

**1** 当采用浅层地埋管地源热泵系统时，不得破坏埋管区域的土壤生态环境，并应符合当地有关规定；

**2** 当浅层地埋管地源应用建筑面积在 5000$m^2$ 以上时，应进行岩土热响应试验；

**3** 浅层地埋管换热系统设计应进行所负担建筑物全年动态负荷及吸、排热量计算，最小计算周期不应小于 1 年。建筑面积 50000 $m^2$ 以上大规模地埋管地源热泵系统，应进行 10 年以上地源侧热平衡计算；

**4** 地埋管的埋管方式、规格和长度，应根据冷（热）负荷、取热量与释热量平衡、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。

**9.3.3** 地源热泵系统设计应选用高能效水源热泵机组，热泵机组效率不得小于表 9.3.3 要求。

表 9.3.3　地源热泵机组性能系数效率表

| 类型 | | 名义制冷量 CC（kW） | 全年综合性能系数 ACOP（W/W） |
|---|---|---|---|
| 冷热风型水（地）源热泵 | 水环式 | — | 3.90 |
| | 地下水式 | — | 4.20 |
| | 地埋管式 | — | 3.90 |
| | 地表水式 | — | 3.90 |
| 冷热水型水（地）源热泵 | 水环式 | CC≤150 | 4.60 |
| | | CC>150 | 5.00 |
| | 地下水式 | CC≤150 | 4.90 |
| | | CC>150 | 5.50 |
| | 地埋管式 | CC≤150 | 4.60 |
| | | CC>150 | 5.00 |
| | 地表水式 | CC≤150 | 4.60 |
| | | CC>150 | 5.00 |

**9.3.4**　有生活热水需求的公共建筑，热水宜优先采用可再生能源热水系统。当采用空气源热泵热水机组设计应符合下列规定：

**1**　空气源热泵热水机组的有效制热量，应根据室外温、湿度及结、除霜工况对制热性能进行修正；

**2**　空气源热泵热水机组在名义制热工况和规定条件下，性能系数（COP）不应低于表 9.3.4 规定的数值，并应有保证水质的有效措施；

**3**　空气源热泵热水机组在连续制热运行中，融霜所需时间总和不应超过一个连续制热周期的 20%。

表 9.3.4　空气源热泵热水机组性能系数（COP）（W/W）

| 制热量（kW） | 热水机型式 | | 普通型 |
|---|---|---|---|
| H<10 | 一次加热式、循环加热式 | | 4.40 |
| | 静态加热式 | | 4.40 |
| H≥10 | 一次加热式 | | 4.40 |
| | 循环加热式 | 不提供水泵 | 4.40 |
| | | 提供水泵 | 4.30 |

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

**9. 3. 5**　水源热泵系统与浅层地埋管地源热泵系统应对代表性房间室内温度系统地源侧与用户侧进出水温度和流量、热泵系统耗电量、地下环境参数进行监测；空气源热泵热水系统应对进出水温度和流量、热泵系统耗电量参数进行监测。

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

# 附录 A 建筑围护结构热工参数计算

## A.1 建筑热工设计常用计算

**A.1.1** 建筑围护结构的热工性能参数计算应符合下列规定：

**1** 外墙受周边热桥的影响，其平均传热系数应按式 A.1.1-1 计算，外墙主体部位和周边热桥部位按图 A.1.1 所示。

$$K_m=\frac{K_p\cdot F_p+K_{B1}\cdot F_{B1}+K_{B2}\cdot F_{B2}+K_{B3}\cdot F_{B3}}{F_p+F_{B1}+F_{B2}+F_{B3}} \qquad (A.1.1\text{-}1)$$

式中：$K_m$ ——外墙的平均传热系数[W/（m²·K）]；

$K_p$ ——外墙主体部位的传热系数[W/（m²·K）]，应按《民用建筑热工设计规范》GB50176 的规定计算；

$K_{B1}$、$K_{B2}$、$K_{B3}$ ——外墙周边热桥部位的传热系数[W/（m²·K）]；

$F_p$ ——外墙主体部位的面积（m²）；

$F_{B1}$、$F_{B2}$、$F_{B3}$ ——外墙周边热桥部位的面积（m²）。

**2** 透光围护结构的传热系数应按下式计算：

$$K=\frac{\sum K_{gc}A_g+\sum K_{pc}A_p+\sum K_f A_f+\sum \psi_g l_g+\sum \psi_p l_p}{\sum A_g+\sum A_p+\sum A_f} \qquad (A.1.1\text{-}2)$$

式中：$K$ ——幕墙单元、 门窗的传热系数[W/(m²·K)]；

$A_g$ ——透光面板面积（m²）；

$l_g$ ——透光面板边缘长度（m）；

$K_{gc}$ ——透光面板中心的传热系数[W/(m²·K)]；

$\psi_g$ ——透光面板边缘的线传热系数[W/(m·K)]；

$A_p$ ——非透光明面板面积($m^2$)；

$l_p$ ——非透光面板边缘长度(m)；

$K_{pc}$ ——非透光面板中心的传热系数[W/( $m^2 \cdot K$)] ；

$\psi_g$ ——非透光面板边缘的线传热系数[W/(m·K)] ；

$A_f$ ——框面积($m^2$ ) ；

$K_f$ ——框的传热系数[W/($m^2 \cdot K$)]。

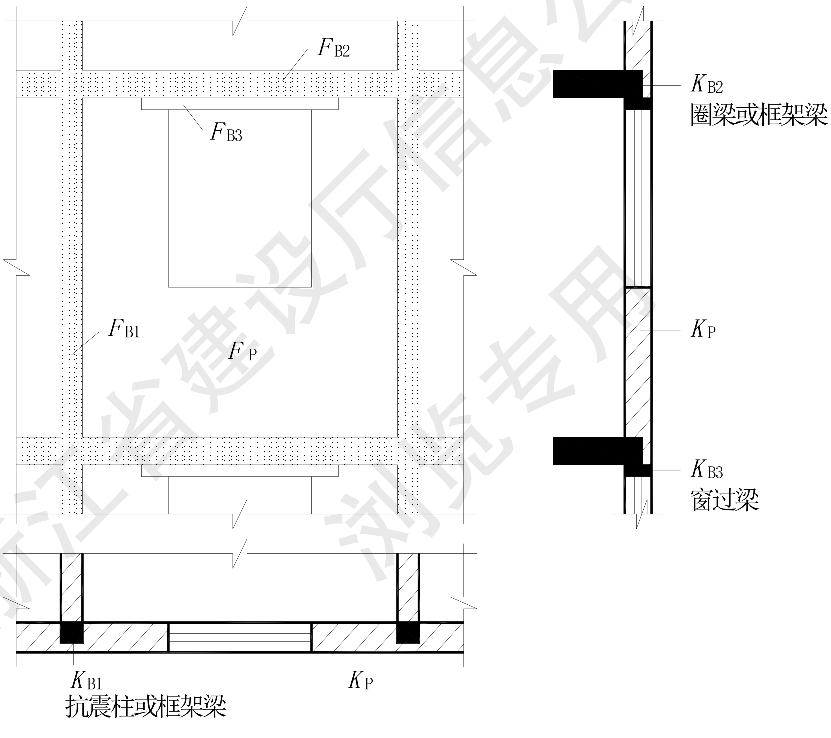



**图 A. 1. 1　外墙主体部位与周边热桥部位示意**

**3**　门窗、幕墙围护结构太阳得热系数(*SHGC*)应按下列公式计算：

$$SHGC = SHGC_c \times SC_s \qquad (\text{A. 1. 1-3})$$

$$SHGC_c = \frac{\sum g \times A_g + \sum \rho_s \times \dfrac{K}{\alpha_e} \times A_f}{A_W} \qquad (\text{A. 1. 1-4})$$

式中：$SHGC_c$ ——门窗幕墙自身的太阳得热系数，无量纲；

$g$ ——门窗、幕墙中透光部分的太阳辐射总透射比，无量纲；

$\rho_s$ ——门窗、幕墙中非透光部分的太阳辐射吸收系数，无量纲；

$K$ ——门窗、幕墙中非透光部分的传热系数[W/( m²·K)]；

$\alpha_e$ ——外表面对流换热系数[W/( m²·K)]， 夏季取16W/( m²·K)，冬季取 20 W/( m²·K)；

$A_g$ ——门窗、幕墙中透光部分的面积(m²)；

$A_f$ ——门窗、幕墙中非透光部分的面积(m²)；

$A_W$ ——门窗、幕墙的面积(m²)。

$$SC_s = E_\tau / I_0 \qquad (\text{A. 1. 1-5})$$

式中：$SC_s$ ——建筑遮阳系数，无建筑遮阳时取 1，无量纲；

$E_\tau$ ——通过外遮阳系统后的太阳辐射(W/m² )；

$I_0$ ——门窗洞口朝向的太阳总辐射(W/m² )。

**A. 1. 2** 根据《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定，建筑热工设计计算应符合下列规定：

**1** 围护结构平壁部位的传热系数应按式A.1.2-1 计算：

$$K = \frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_i + R + R_e} \qquad (\text{A. 1. 2-1})$$

式中：$K$ ——围护结构平壁的传热系数[W /(m²·K)]；

$R_0$ ——围护结构的传热阻（m²·K/ W）。

**2** 围护结构的传热阻应按式A.1.2-2 计算：

$$R_0 = R_i + R + R_e \qquad (\text{A. 1. 2-2})$$



浙江省建设厅信息公开 浏览专用

式中：$R_0$ ——围护结构的传热阻（$m^2·K/W$）；

$R_i$ ——内表面换热阻，应按表 A.1.2-1 取值；表面平整的墙面、地面和屋顶，可取 0.11($m^2·K/W$)；

$R_e$ ——外表面换热阻，应按表 A.1.2-2 取值；冬季外墙和屋顶等，可取 0.04（$m^2·K/W$）；冬季底部自然通风的架空楼板，可取 0.06（$m^2·K/W$）；

$R$ ——围护结构平壁的热阻（$m^2·K/W$）。

**表 A. 1. 2–1　内表面换热阻 Ri 值**

| 适用季节 | 表 面 特 征 | 内表面换热阻 $R_i$（$m^2·K/W$） |
|---|---|---|
| 冬季和夏季 | 墙面、地面、表面平整，或有肋状突出物的顶棚，当h/s≤0.3时 | 0.11 |
| | 有肋状突出物的顶棚，当h/s＞0.3时 | 0.13 |
| 注：1. 表中h为肋高，s为肋间净距； | | |

**表 A. 1. 2–2　外表面换热阻 Re 值**

| 适用季节 | 表 面 特 征 | 外表面换热阻 $R_e$（$m^2·K/W$） |
|---|---|---|
| 冬季 | 外墙、屋顶与室外空气直接接触的表面 | 0.04 |
| | 与室外空气相通的不采暖地下室上面的楼板 | 0.06 |
| | 闷顶、外墙上有窗的不采暖地下室上面的楼板 | 0.08 |
| | 外墙上无窗的不采暖地下室上面的楼板 | 0.17 |
| 夏季 | 外墙和屋顶 | 0.05 |

**3**　单一材料层热阻应按式A.1.2-3 计算：

$$R = \frac{\delta}{\lambda} \qquad \text{（A. 1. 2-3）}$$

式中：$R$ ——材料层的热阻（$m^2·K/W$）；

$\delta$ ——材料层的厚度（m）；

$\lambda$ ——材料层的导热系数[$W/(m·K)$]。

**4**　多层围护结构的热阻应按式A.1.2-4 计算：

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

$$R = R_1 + R_2 + \cdots\cdots + R_n \qquad (A.1.2\text{-}4)$$

式中：$R_1$、$R_2$……$R_n$——各层材料的热阻（$m^2·K/W$）；

**5** 封闭空气间层的热阻值R应按《民用建筑热工设计规范》GB 50176取值。通风良好的空气间层，其热阻可不予考虑。这种空气间层的空气温度可取进气温度。表面换热阻可取0.08（$m^2·K/W$）。

**6** 单一材料围护结构或单一材料层的***D***值应按式A.1.2-5计算：

$$D = R \cdot S \qquad (A.1.2\text{-}5)$$

式中：$D$ ——材料层的热惰性指标，无量纲；

$R$ ——材料层的热阻（$m^2·K/W$）；

$S$ ——材料层的蓄热系数[$W/(m^2·K)$]。

**7** 多层匀质材料层组成的围护结构平壁的热惰性指标***D***值应按式A.1.2-6 计算：

$$D = D_1 + D_2 + \cdots\cdots + D_n = R_1 \cdot S_1 + R_2 \cdot S_2 + \cdots\cdots + R_n \cdot S_n \qquad (A.1.2\text{-}6)$$

式中：$R_1$、$R_2$……$R_n$ ——各材料层的热阻（$m^2·K/W$）；

$S_1$、$S_2$……$S_n$ ——各材料层的蓄热系数[$W/(m^2·K)$]，空气间层的蓄热系数取 $S$=0。

**A. 1. 3** 建筑朝向中的“北”应为从北偏东小于30°至北偏西小于30°的范围；“东、西”应为从东或西偏北小于或等于60°至偏南小于60°的范围；“南”应为从南偏东小于或等于30°至偏西小于或等于30°的范围。

## A. 2 围护结构热工性能的权衡判断

**A. 2. 1** 建筑围护结构热工性能权衡判断应采用能自动生成符合本标准要求的参照建筑计算模型的专用计算软件，软件应具有下列功能：

**1** 采用动态负荷计算方法；

**2** 分别逐时设置工作日和节假日室内人员数量、照明功率、设备功率、室内温度、供暖和空调系统运行时间；

**3** 能计入建筑围护结构的蓄热性能；

**4** 能计算建筑热桥对能耗的影响；

**5** 能计算 10 个以上建筑分区；

**6** 能直接生成建筑围护结构热工性能权衡判断计算报告。

**A. 2. 2** 建筑围护结构热工性能权衡判断应以参照建筑与设计建筑的供暖和空气调节总耗电量作为其能耗判断的依据。参照建筑与设计建筑的供暖耗煤量和耗气量应折算为耗电量。

**A. 2. 3** 参照建筑与设计建筑的空气调节和供暖能耗应采用同一软件计算，气象参数应满足本标准 3.0.2 条要求。

**A. 2. 4** 计算设计建筑全年累计耗冷量和累计耗热量时，应符合下列规定：

**1** 建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能、建筑构造尺寸、建筑围护结构传热系数、做法、外窗（包括透光幕墙）太阳得热系数、窗墙面积比、屋面开窗面积应与建筑设计文件一致；

**2** 建筑空气调节和供暖应按两管制风机盘管系统设置。建筑功能区除设计文件明确为非空调区外，均应按设置供暖和空气调节计算；建筑新风量指标满足本标准 3.0.3 条要求，空调供暖期室内计算温度满足表 A.2.4-1 要求；

**3** 建筑的空气调节和供暖系统计算期应按本标准 4.4.1 条要求选取，日运行时间满足表 A.2.4-2 要求；

**4** 室内照明功率密度值及开关时间、房间人均占有的使用面积及在室率、新风机组运行时间表、电气设备功率密度及使用率应按表 A.2.4-3~表 A.2.4-9 设置。

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

**表 A. 2. 4–1　供暖空调区室内温度（°C）**

| 建筑类别 | 空气调节和供暖系统计算期运行时段 | 运行模式 | 下列计算时刻（h）供暖空调区室内设定温度（°C） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 办公 建筑、教学楼 | 工作日 | 空调 | - | - | - | - | - | - | 28 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| | | 供暖 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 12 | 18 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | 节假日 | 空调 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 供暖 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 宾馆 建筑、住院部 | 全部 | 空调 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| | | 供暖 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 商场 建筑、门诊楼 | 全部 | 空调 | - | - | - | - | - | - | - | 28 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| | | 供暖 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 12 | 16 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 建筑类别 | 空气调节和供暖系统计算期运行 时段 | 运行模式 | 下列计算时刻（h）供暖空调区室内设定温度（°C） | | | | | | | | | | | |
| | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公 建筑、教学楼 | 工作日 | 空调 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | - | - | - | - | - | - |
| | | 供暖 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 18 | 12 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 节假日 | 空调 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 供暖 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 宾馆 建筑、住院部 | 全部 | 空调 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| | | 供暖 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 商场 建筑、门诊楼 | 全部 | 空调 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | - | - | - | - |
| | | 供暖 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 12 | 5 | 5 | 5 |

**表 A. 2. 4–2　空气调节和供暖系统的日运行时间**

| 类别 | 系统工作时间 | |
|---|---|---|
| 办公建筑 | 空气调节和供暖系统计算期工作日 | 7 : 00—18 : 00 |
| | 空气调节和供暖系统计算期节假日 | — |
| 旅馆建筑 | 空气调节和供暖系统计算期 | 1 : 00—24 : 00 |
| 商业建筑 | 空气调节和供暖系统计算期 | 8 : 00—21 : 00 |
| 医疗建筑-门诊楼 | 空气调节和供暖系统计算期 | 8 : 00—21 : 00 |
| 学校建筑教学楼 | 空气调节和供暖系统计算期工作日 | 7 : 00—18 : 00 |
| | 空气调节和供暖系统计算期节假日 | — |

表 A. 2. 4–3　照明功率密度值（W/m²）

| 建筑类别 | 照明功率密度 |
|---|---|
| 办公建筑 | 8.0 |
| 旅馆建筑 | 6.0 |
| 商业建筑 | 9. 0 |
| 医疗建筑-门诊楼 | 8. 0 |
| 医疗建筑-住院部 | 6.0 |
| 学校建筑-教学楼 | 8.0 |

表 A. 2. 4–4　照明开关时间（%）

| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）照明开关时间（%） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11. | 12 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 |
| | 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 旅馆建筑、 住院部 | 全年 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 商业建筑、 门诊楼 | 全年 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）照明开关时间（%） | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 旅馆建筑、 住院部 | 全年 | 30 | 30 | 50 | 50 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 | 10 | 10 |
| 商业建筑、 门诊楼 | 全年 | 60 | 60 | 60 | 60 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 10 | 10 | 10 |

表 A. 2. 4–5　不同类型房间人均占有的建筑面积（m²/人）

| 建筑类别 | 人均占有的建筑面积 |
|---|---|
| 办公建筑 | 10 |
| 旅馆建筑 | 25 |
| 商业建筑 | 8 |
| 医疗建筑-门诊楼 | 8 |
| 医疗建筑-住院部 | 25 |
| 学校建筑-教学楼 | 6 |

**表 A. 2. 4–6　房间人员逐时在室率（%）**

| 建筑类别 | 运行时段 | 时间 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 |
| | 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 旅馆建筑 | 全年 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 商业建筑 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 80 | 80 | 80 |
| 医疗建筑-住院部 | 全年 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 医疗建筑-门诊楼 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 95 | 80 | 40 |
| 建筑类别 | 运行时段 | 时间 | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 旅馆建筑 | 全年 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 商业建筑 | 全年 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| 医院建筑-住院部 | 全年 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 医院建筑-门诊楼 | 全年 | 20 | 50 | 60 | 60 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**表 A. 2. 4–7　新风运行情况（1 表示新风开启，0 表示新风关闭）**

| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）新风运行情况 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 旅馆建筑、住院部 | 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 商业建筑 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 门诊楼 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）新风运行情况 | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17. | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 旅馆建筑、住院部 | 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 商场建筑 | 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 门诊楼 | 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**表 A. 2. 4–8　不同类型房间电器设备功率密度（W/m²）**

| 建筑类别 | 电器设备功率 |
|---|---|
| 办公建筑 | 15 |
| 旅馆建筑 | 15 |
| 商场建筑 | 13 |
| 医疗建筑-门诊楼 | 20 |
| 医疗建筑-住院部 | 15 |
| 学校建筑-教学楼 | 5 |

**表 A. 2. 4–9　电气设备逐时使用率（%）**

| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）电气设备逐时使用率 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 50 |
| | 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 商业建筑 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 50 | 80 | 80 | 80 |
| 住院部 | 全年 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 门诊楼 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 95 | 80 | 40 |

| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）电气设备逐时使用率 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 50 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 0 | 0 |
| 商业建筑 | 全年 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| 住院部 | 全年 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 门诊楼 | 全年 | 20 | 50 | 60 | 60 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

**A. 2. 5** 计算参照建筑全年累计耗冷量和累计耗热量时，应符合下列规定：

**1** 建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能、建筑构造尺寸应与设计建筑一致；

**2** 建筑围护结构做法应与建筑设计文件一致，围护结构热工性能参数取值应符合本标准第 4. 3 节的规定；

**3** 建筑空气调节和供暖系统的运行时间、室内温度、照明功率密度及开关时间、房间人均占有的使用面积及在室率、人员新风量及新风机组运行时间表、电气设备功率密度及使用率应与设计建筑一致；

**4** 建筑空气调节和供暖应采用两管制风机盘管系统。供暖和空气调节区的设置应与设计建筑一致。

**A. 2. 6** 计算设计建筑和参照建筑全年供暖和空调总耗电量时，空气调节系统冷源应采用电驱动冷水机组；供暖系统热源应采用燃气锅炉，并应符合下列规定：

**1** 全年供暖和空调总耗电量应按下式计算：

$$E = E_H + E_C \qquad (A. 2. 6\text{-}1)$$

式中：$E$ ——全年供暖和空调总耗电量(kWh/m$^2$)；

$E_C$ ——全年空调耗电量(kWh/m$^2$)；

$E_H$ —— 全年供暖耗电量(kWh/m$^2$ )。

**2** 全年空调耗电量应按下式计算：

$$E_C = \frac{Q_C}{A \times COP_C} \qquad (A. 2. 6\text{-}2)$$

式中：$Q_c$ ——全年累计耗冷量(通过动态模拟软件计算得到)(kWh)；

A ——总建筑面积(m$^2$)；

$COP_C$ ——供冷系统综合性能系数，取 3.50。

**3** 全年供暖耗电量应按下式计算：

$$E_C = \frac{Q_H}{A\ \eta_1\ q_1 q_2}\varphi \qquad (\text{A. 2. 6-3})$$

式中：$\eta_1$ ——热源为燃气锅炉的供暖系统综合效率，取 0.85；

$Q_H$ ——全年累计耗热量(通过动态模拟软件计算得到)(kWh)；

$q_1$ ——标准天然气热值，取 9. 87 kWh/m³ ；

$q_2$ ——发电煤耗（kgce/kWh），取 0.360 kgce/ kWh；

$\varphi$ ——天然气与标煤折算系数，取 1. 21 kgce /m³。

## A. 3　外遮阳系数的简化计算

**A. 3. 1**　外遮阳系数应按下式计算确定：

$$SD = ax^2+bx+1 \qquad (\text{A. 3. 1-1})$$

$$x = A/B \qquad (\text{A. 3. 1-2})$$

式中：$SD$ ——外遮阳系数；

$x$ ——外遮阳特征值，$x>1$ 时，取 $x = 1$；

$a$、$b$ ——拟合系数，按表 A.3.1 选取；

$A$，$B$ ——外遮阳的构造定性尺寸，按图 A.3.1-1 ~ A.3.1-5 确定。

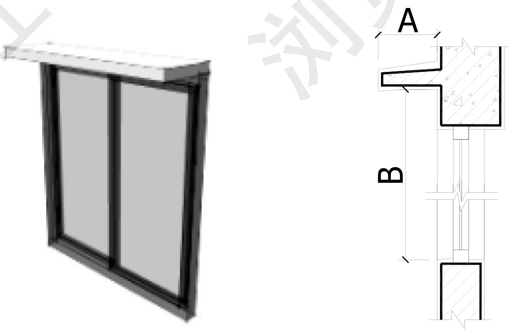



图 A. 3. 1–1　水平式外遮阳的特征值



浙江省建设厅信息公开 浏览专用

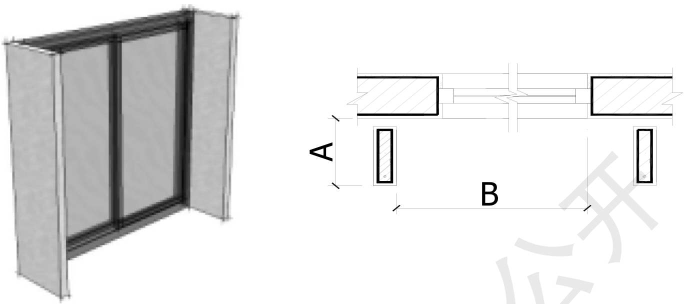



图 **A. 3. 1–2**　垂直式外遮阳的特征值

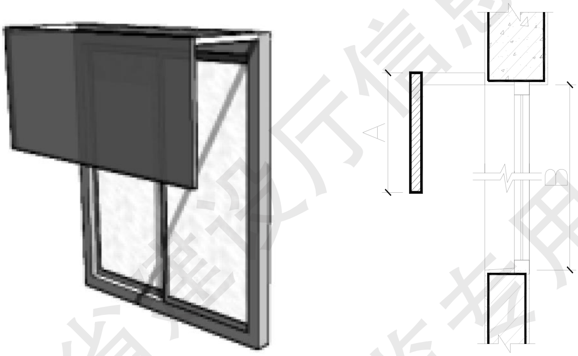



图 **A. 3. 1–3**　挡板式外遮阳的特征值


图 **A. 3. 1–4**　横百叶挡板式外遮阳的特征值

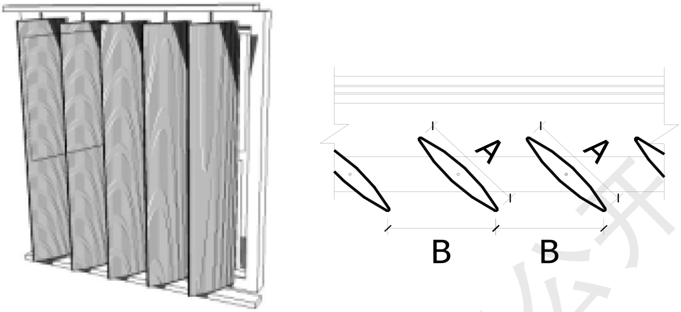



图 A. 3. 1–5　活动竖百叶挡板式外遮阳的特征值

表 A. 3. 1　外遮阳系数计算用的拟合系数 a,b

| 外遮阳基本类型 | | 拟合系数 | 东 | 南 | 西 | 北 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 水平式（图 A.3.1-1） | | a | 0.36 | 0.5 | 0.38 | 0.28 |
| | | b | -0.80 | -0.80 | -0.81 | -0.54 |
| 垂直式（图 A.3.1-2） | | a | 0.24 | 0.33 | 0.24 | 0.48 |
| | | b | -0.54 | -0.72 | -0.53 | -0.89 |
| 挡板式（图 A.3.1-3） | | a | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.13 |
| | | b | -0.96 | -1.00 | -0.96 | -0.93 |
| 固定横百叶挡板式（图 A.3.1-4） | | a | 0.50 | 0.50 | 0.52 | 0.37 |
| | | b | -1.20 | -1.20 | -1.30 | -0.92 |
| 固定竖百叶挡板式（图 A.3.1-5） | | a | 0.00 | 0.16 | 0.19 | 0.56 |
| | | b | -0.66 | -0.92 | -0.71 | -1.16 |
| 活动横百叶挡板式（图 A.3.1-4） | 冬 | a | 0.23 | 0.03 | 0.23 | 0.20 |
| | | b | -0.66 | -0.47 | -0.69 | -0.62 |
| | 夏 | a | 0.56 | 0.79 | 0.57 | 0.60 |
| | | b | -1.30 | -1.40 | -1.30 | -1.30 |
| 活动竖百叶挡板式（图 A.3.1-5） | 冬 | a | 0.29 | 0.14 | 0.31 | 0.20 |
| | | b | -0.87 | -0.64 | -0.86 | -0.62 |
| | 夏 | a | 0.14 | 0.42 | 0.12 | 0.84 |
| | | b | -0.75 | -1.11 | -0.73 | -1.47 |

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

**A. 3. 2** 组合形式的外遮阳系数，由各种参加组合的外遮阳形式的外遮阳系数的乘积来确定。

例如：水平式＋垂直式组合的外遮阳系数＝水平式遮阳系数×垂直式遮阳系数

水平式＋挡板式组合的外遮阳系数＝水平式遮阳系数×挡板式遮阳系数

**A. 3. 3** 当外遮阳的遮阳板采用有透光能力的材料制作时，应按式（A.3.3）修正。

$$SD=1-(1-SD^{*})(1-\eta^{*}) \qquad (A.3.3)$$

式中：$SD^{*}$ ——外遮阳的遮阳板采用非透明材料制作时的外遮阳系数，按本标准式（A.3.1-1）、式（A.3.1-2）计算；

$\eta^{*}$ ——遮阳板的透射比，按表 A.3.3 选取。

**表 A. 3. 3 遮阳板的透射比**

| 遮阳板使用的材料 | 规格 | $\eta^{*}$ |
|---|---|---|
| 织物面料、玻璃钢类板 | — | 0.50 或按实测太阳光透射比 |
| 玻璃、有机玻璃类板 | 0<太阳光透射比≤0.6 | 0.50 |
| | 0.6<太阳光透射比≤0.8 | 0.80 |
| 金属穿孔板 | 0<穿孔率≤0.2 | 0.15 |
| | 0.2<穿孔率≤0.4 | 0.30 |
| | 0.4<穿孔率≤0.6 | 0.50 |
| | 0.6<穿孔率≤0.8 | 0.70 |
| 混凝土、陶土釉彩窗外花格 | — | 0.60 或按实际镂空比例及厚度 |
| 木质、金属窗外花格 | — | 0.70 或按实际镂空比例及厚度 |
| 木质、竹制窗外帘 | — | 0.40 或按实际镂空比例 |

**A. 3. 4** 夏季不同遮阳措施的遮阳系数可参见表 A.3.4。

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

**表 A. 3. 4　夏季不同遮阳措施的遮阳系数**

| 遮阳形式 | 遮阳系数 |
| --- | --- |
| 垂直百叶／稀松织物帘 | 76% |
| 室内水平软百叶 | 55% ~ 85% |
| 室内布帘 | 55% ~ 65% |
| 着色玻璃 | 40% ~ 65% |
| 阳光控制薄膜 | 20% ~ 60% |
| 树木完全遮阳、轻微遮阳 | 20% ~ 60% |
| 室外卷帘百叶 | 30% |
| 室外遮阳蓬 | 25% ~ 30% |
| 南向棚架上覆盖落叶攀缘植物或遮阳织物 | 20% |
| 室外平行并贴近窗户的金属百叶 | 15%~ 20% |

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

# 附录 B　浙江省各地市气象参数

## B. 1　浙江省各地市主要气象站点信息

**B. 1. 1**　表 B.1.1 给出本标准用到的浙江省各地市主要气象站点的相关信息。

**表 B. 1. 1　浙江省各地市主要气象站点信息**

| 地区 | 站号 | 站名 | 纬度（0.01°E） | 经度（0.01°N） | 海拔（0.1m） |
|---|---|---|---|---|---|
| 湖州 | 58450 | 湖州 | 3087 | 12005 | 41 |
| 嘉兴 | 58452 | 嘉兴 | 3073 | 12077 | 60 |
| 绍兴 | 58453 | 绍兴 | 3007 | 12050 | 79 |
| 杭州 | 58457 | 杭州 | 3023 | 12017 | 432 |
| 舟山 | 58477 | 定海 | 3004 | 12211 | 357 |
| 金华 | 58549 | 金华 | 2912 | 11965 | 647 |
| 宁波 | 58562 | 鄞州 | 2978 | 12155 | 60 |
| 衢州 | 58633 | 衢州 | 2900 | 11890 | 671 |
| 丽水 | 58646 | 丽水 | 2845 | 11992 | 618 |
| 温州 | 58659 | 温州 | 2803 | 12065 | 71 |
| 台州 | 58665 | 洪家 | 2862 | 12142 | 22 |

## B. 2　浙江省全年、最冷月与最热月平均气温资料

**B. 2. 1**　表 B.2.1 给出浙江省 11 个地市 2004 年至 2013 年，全年月平均气温表。



浙江省建设厅信息公开 浏览专用

**表 B. 2. 1　浙江省 11 地市（2004-2013 年）月平均温度表（0.1℃）**

| 月份＼地市 | 湖州 | 嘉兴 | 绍兴 | 杭州 | 舟山 | 金华 | 宁波 | 衢州 | 丽水 | 温州 | 台州 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 33 | 38 | 44 | 43 | 54 | 53 | 51 | 50 | 65 | 80 | 67 |
| 2 | 60 | 63 | 70 | 70 | 71 | 83 | 75 | 80 | 99 | 98 | 86 |
| 3 | 103 | 102 | 113 | 112 | 100 | 123 | 111 | 118 | 131 | 125 | 116 |
| 4 | 164 | 159 | 175 | 173 | 149 | 181 | 167 | 175 | 185 | 173 | 166 |
| 5 | 216 | 211 | 225 | 223 | 198 | 230 | 216 | 224 | 230 | 217 | 214 |
| 6 | 250 | 247 | 256 | 254 | 237 | 258 | 251 | 253 | 262 | 253 | 252 |
| 7 | 294 | 295 | 306 | 303 | 280 | 306 | 301 | 298 | 303 | 292 | 294 |
| 8 | 287 | 289 | 296 | 294 | 281 | 297 | 293 | 290 | 294 | 288 | 289 |
| 9 | 242 | 245 | 249 | 249 | 247 | 255 | 252 | 250 | 257 | 260 | 256 |
| 10 | 188 | 193 | 197 | 196 | 200 | 203 | 201 | 197 | 206 | 215 | 210 |
| 11 | 126 | 132 | 138 | 137 | 147 | 144 | 143 | 138 | 149 | 163 | 157 |
| 12 | 59 | 66 | 73 | 72 | 85 | 80 | 78 | 75 | 88 | 107 | 96 |
| 平均 | 169 | 170 | 179 | 177 | 171 | 184 | 178 | 179 | 189 | 198 | 184 |

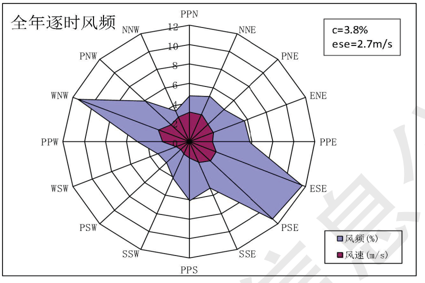
**B. 2. 2**　表 B.2.2 给出浙江月平均温度（根据 11 个地市的气象站数据给出）。

**表 B. 2. 2　浙江月平均温度表（0.1℃）**

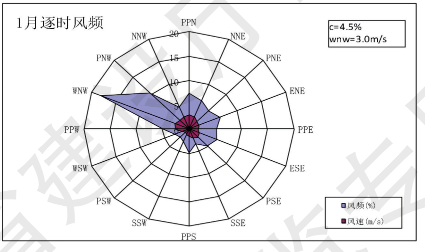
| 月份 | 1971-2000 年平均温度 | 1981-2010 年平均温度 | 2004-2013 年平均温度 |
|---|---|---|---|
| 1 | 53 | 56 | 53 |
| 2 | 65 | 72 | 78 |
| 3 | 101 | 107 | 114 |
| 4 | 159 | 163 | 170 |
| 5 | 208 | 213 | 218 |
| 6 | 244 | 247 | 252 |
| 7 | 282 | 287 | 298 |
| 8 | 279 | 282 | 291 |
| 9 | 238 | 243 | 252 |
| 10 | 188 | 196 | 208 |
| 11 | 132 | 137 | 143 |
| 12 | 76 | 78 | 79 |

## B. 3　浙江省各地市风玫瑰图

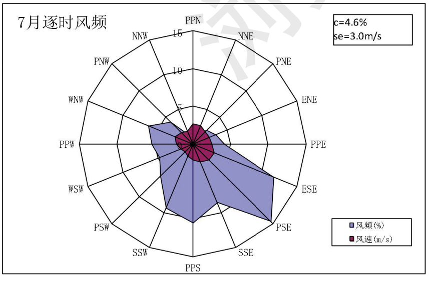
**B. 3. 1** 根据 2004 至 2013 年数据统计结果，给出浙江省各地市全年、一月和七月的风玫瑰图见图 B.3.1-1~B.3.1-11。




（a）全年风玫瑰图

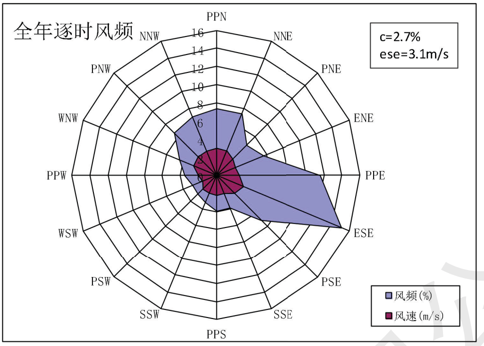



（b）一月风玫瑰图

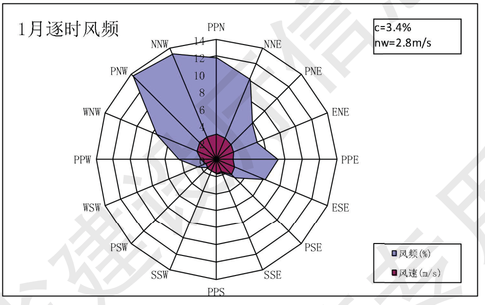



（c）七月风玫瑰图图

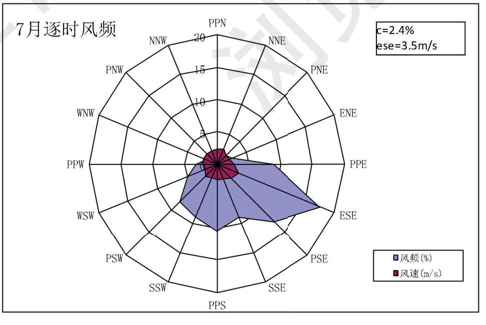
**B. 3. 1–1　湖州市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**




（a）全年风玫瑰图

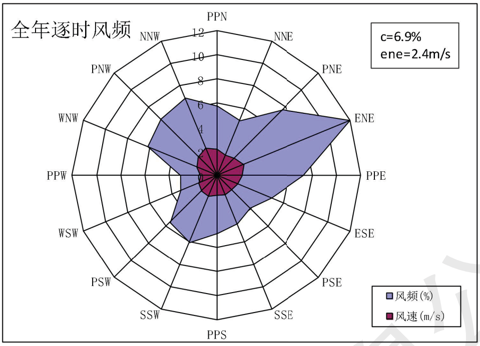



（b）一月风玫瑰图

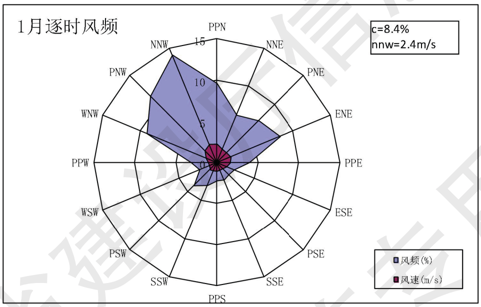



（c）七月风玫瑰图图

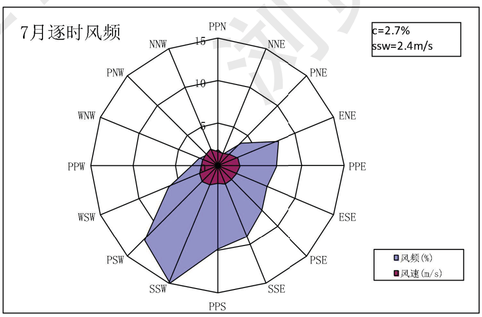
**B. 3. 1–2　嘉兴市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**




（a）全年风玫瑰图




（b）一月风玫瑰图

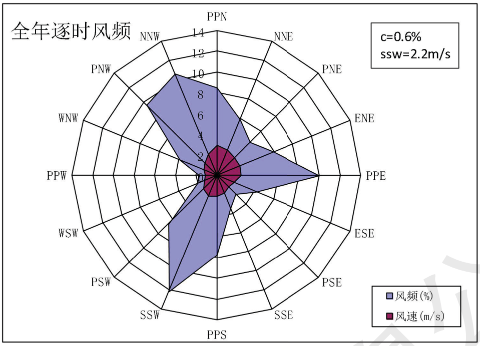



（c）七月风玫瑰图图

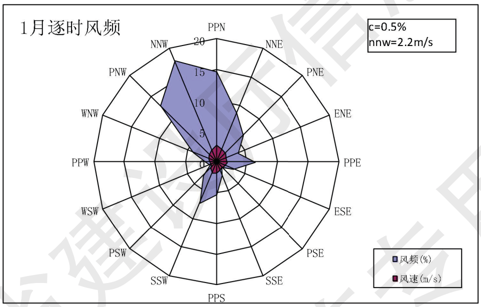
**B. 3. 1–3　绍兴市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**



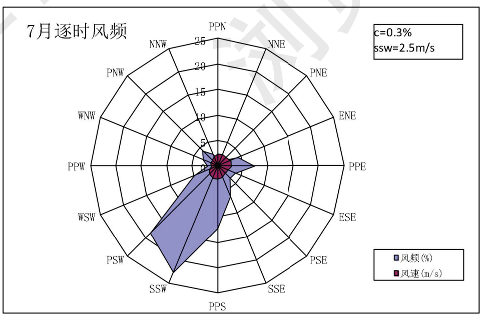
浙江省建设厅信息公开 浏览专用




（a）全年风玫瑰图



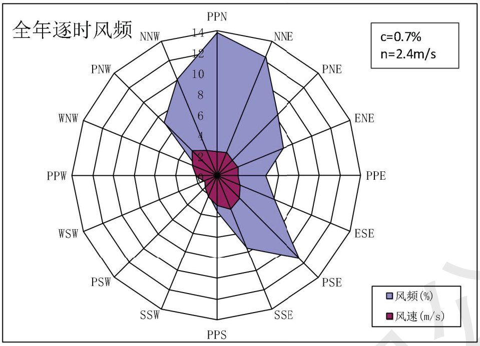

（b）一月风玫瑰图



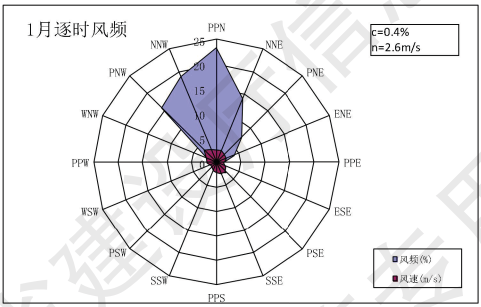

（c）七月风玫瑰图图

**B. 3. 1–4　杭州市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**

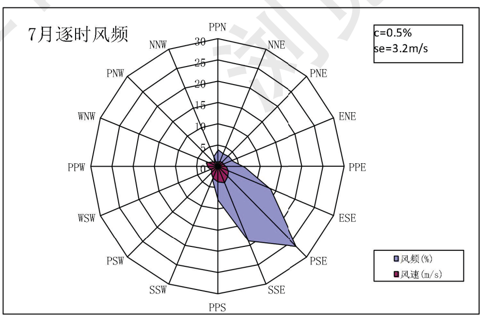
浙江省建设厅信息公开
浏览专用




（a）全年风玫瑰图



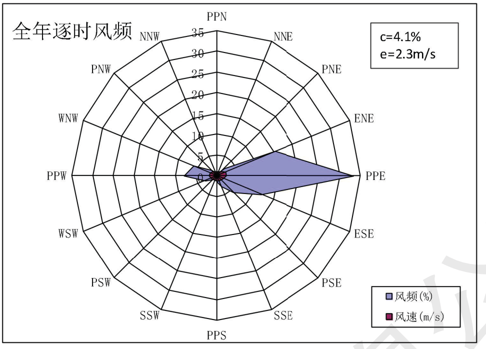

（b）一月风玫瑰图



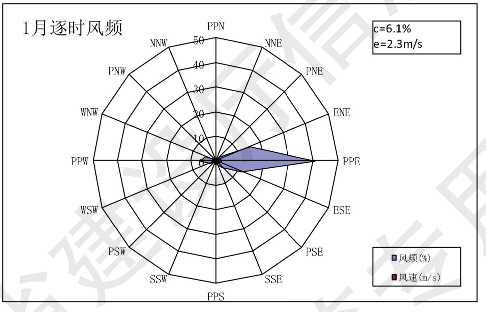

（c）七月风玫瑰图图

**B. 3. 1–5　舟山市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**

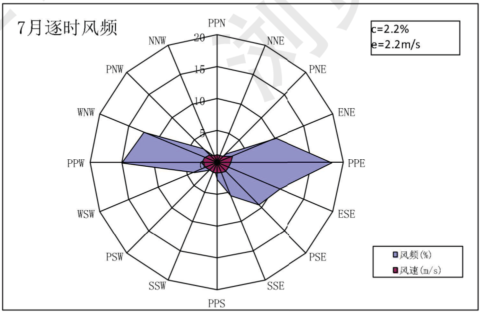
浙江省建设厅信息公开 浏览专用




（a）全年风玫瑰图

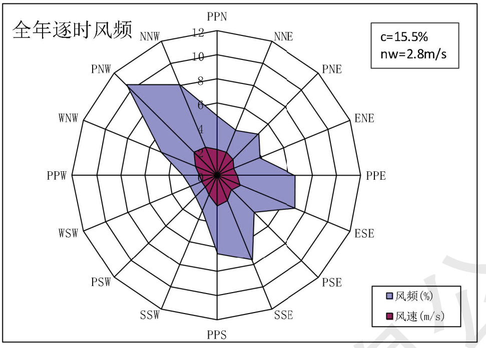



（b）一月风玫瑰图

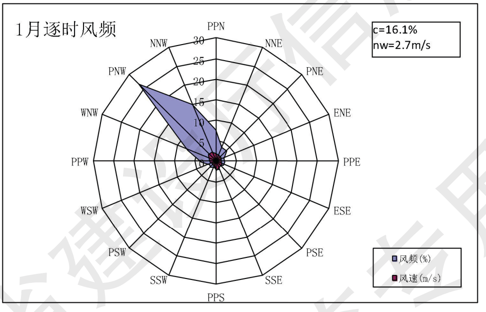



（c）七月风玫瑰图图

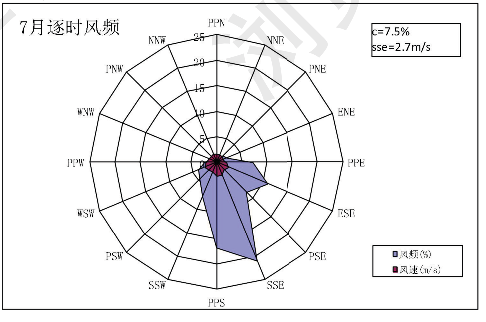
**B. 3. 1–6　金华市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**




（a）全年风玫瑰图

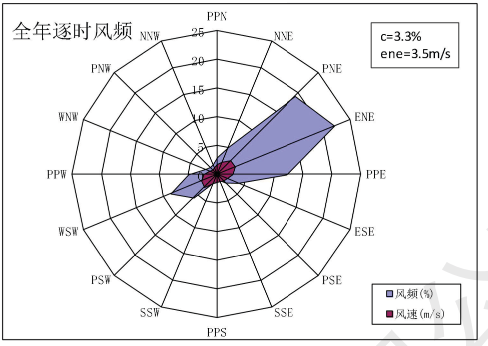



（b）一月风玫瑰图

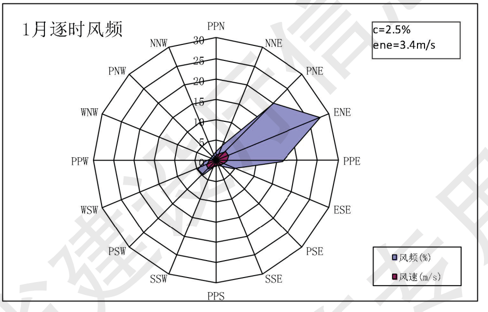



（c）七月风玫瑰图图

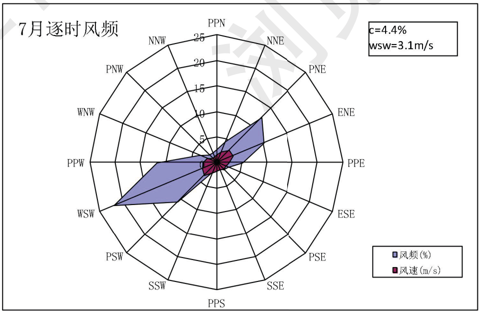
**B. 3. 1–7　宁波市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**




（a）全年风玫瑰图



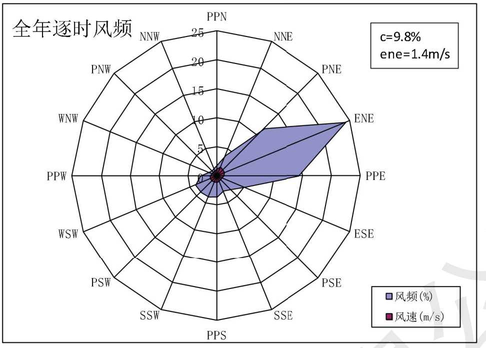

（b）一月风玫瑰图



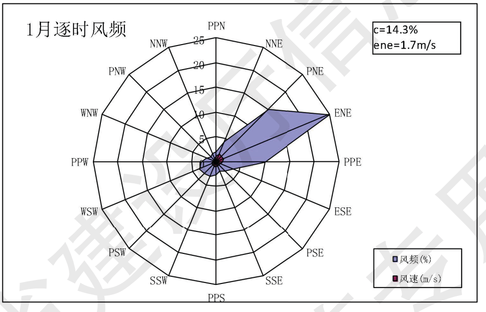

（c）七月风玫瑰图图

**B. 3. 1–8　衢州市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**

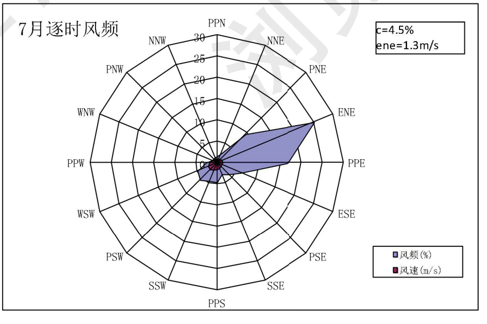
浙江省建设厅信息公开
浏览专用




（a）全年风玫瑰图




（b）一月风玫瑰图

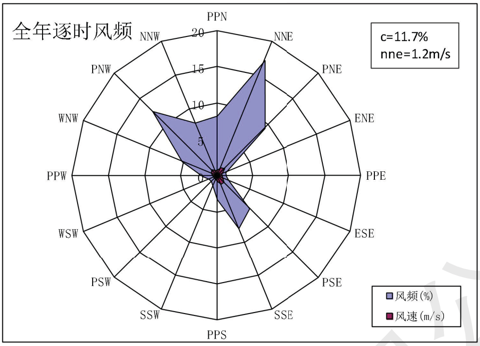



（c）七月风玫瑰图图

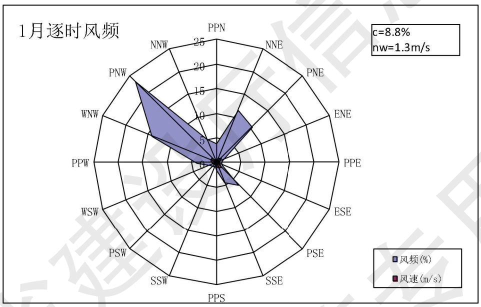
**B. 3. 1–9　丽水市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**



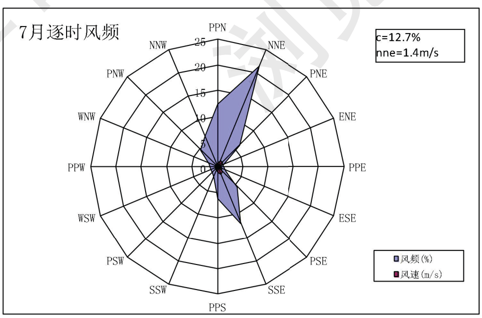
浙江省建设厅信息公开
浏览专用




（a）全年风玫瑰图



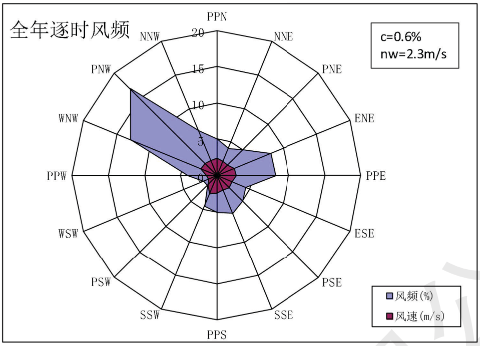

（b）一月风玫瑰图



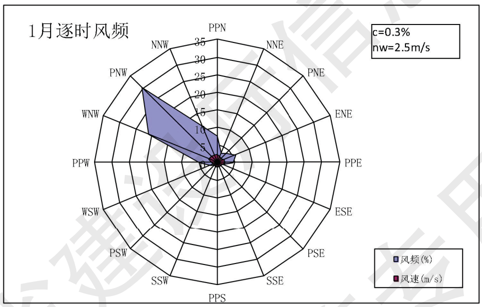

（c）七月风玫瑰图图

**B. 3. 1–10　温州市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**

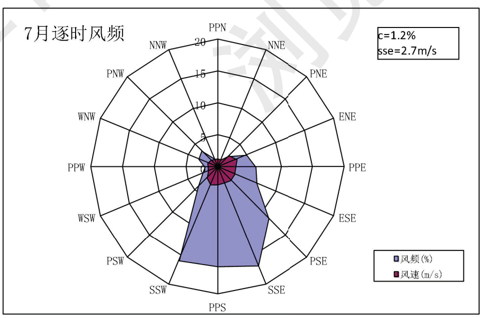
浙江省建设厅信息公开
浏览专用




（a）全年风玫瑰图




（b）一月风玫瑰图




（c）七月风玫瑰图图

**B. 3. 1–11　台州市全年、一月和七月的风玫瑰图（2004-2013 年）**

**B. 3. 2** 根据2004至2013年浙江省各地市全年、一月和七月的风玫瑰图，给出表B.3.2。

**表 B. 3. 2 浙江省各地市全年、一月和七月最多风向及最多风向的频率和风速**

| 地市 | | 湖州 | 嘉兴 | 绍兴 | 杭州 | 舟山 | 金华 | 宁波 | 衢州 | 丽水 | 温州 | 台州 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 全年 | 最多风向 | ESE | ESE | ENE | SSW | N | E | NW | ENE | ENE | NNE | NW |
| | 最多风向的频率(%) | 11.7 | 15.1 | 12.0 | 12.2 | 13.8 | 33.3 | 10.7 | 22.1 | 24.3 | 17.2 | 17.0 |
| | 最多风向的平均风速(m/s) | 2.7 | 3.1 | 2.4 | 2.2 | 2.4 | 2.3 | 2.8 | 3.5 | 1.4 | 1.2 | 2.3 |
| 一月 | 最多风向 | WNW | NW | NNW | NNW | N | E | NW | ENE | ENE | NW | NW |
| | 最多风向的频率(%) | 18.1 | 13.8 | 14.2 | 17.9 | 23.4 | 40.6 | 26.6 | 27.7 | 24.9 | 23.4 | 30.2 |
| | 最多风向的平均风速(m/s) | 3.0 | 2.8 | 2.4 | 2.2 | 2.6 | 2.3 | 2.7 | 3.4 | 1.7 | 1.3 | 2.5 |
| 七月 | 最多风向 | SE | ESE | SSW | SSW | SE | E | SSE | WSW | ENE | NNE | SSE |
| | 最多风向的频率(%) | 14.6 | 17.5 | 14.9 | 22.6 | 26.3 | 18.2 | 20.9 | 21.9 | 25.1 | 21.5 | 16.8 |
| | 最多风向的平均风速(m/s) | 3.0 | 3.5 | 2.4 | 2.5 | 3.2 | 2.2 | 2.7 | 3.1 | 1.3 | 1.4 | 2.7 |

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

## B. 4　浙江省各区域主要地市太阳辐射参数

### B. 4. 1　浙江省各区域主要地市太阳辐射参数（表 B.4.1）

**表 B. 4. 1　浙江省各区域主要地市太阳辐射参数**

| | | | 湖州 | 嘉兴 | 杭州 | 绍兴 | 金华 | 衢州 | 丽水 | 舟山 | 宁波 | 台州 | 温州 | 淳安 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 纬度(°) | | | 30.85 | 30.78 | 30.23 | 30.00 | 29.11 | 28.96 | 28.45 | 30.03 | 29.86 | 28.62 | 28.03 | 29.61 |
| 经度(°) | | | 120.08 | 120.71 | 120.17 | 120.63 | 119.65 | 118.86 | 119.91 | 122.10 | 121.56 | 121.42 | 120.65 | 119.01 |
| 最冷月平均气温（℃） | | | 3.3 | 3.8 | 4.3 | 4.4 | 5.3 | 5.0 | 6.5 | 5.4 | 5.1 | 6.7 | 8.0 | 4.3 |
| 春分 | A | 10：00 | 46.67 | 46.29 | 47.00 | 46.83 | 48.05 | 48.68 | 48.27 | 45.79 | 46.27 | 47.11 | 48.00 | 48.17 |
| | | 12：00 | 59.09 | 59.11 | 59.70 | 59.89 | 60.85 | 61.03 | 61.49 | 59.72 | 59.95 | 61.19 | 61.85 | 60.37 |
| | | 14：00 | 49.35 | 49.79 | 49.84 | 50.28 | 50.27 | 49.85 | 50.88 | 51.16 | 50.96 | 51.74 | 51.64 | 49.52 |
| | B | | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 |
| | C | | 11300 | 11310 | 10020 | 9420 | 9090 | 8100 | 9070 | 10390 | 9440 | 10780 | 9040 | 9040 |
| 夏至 | A | 10：00 | 62.05 | 61.52 | 62.05 | 61.68 | 62.61 | 63.31 | 62.43 | 60.41 | 60.89 | 61.10 | 61.80 | 63.12 |
| | | 12：00 | 82.57 | 82.59 | 83.19 | 83.38 | 84.32 | 84.42 | 84.98 | 83.06 | 83.36 | 84.58 | 85.32 | 83.79 |
| | | 14：00 | 62.71 | 63.26 | 62.88 | 63.30 | 62.55 | 61.87 | 62.82 | 64.56 | 64.12 | 64.13 | 63.50 | 61.95 |
| | B | | 14.00 | 13.99 | 13.95 | 13.93 | 13.86 | 13.85 | 13.81 | 13.93 | 13.92 | 13.82 | 13.78 | 13.90 |
| | C | | 15430 | 15430 | 13770 | 13960 | 14550 | 14090 | 12250 | 13960 | 13690 | 14490 | 14450 | 14390 |



浙江省建设厅信息公开 浏览专用

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 秋分 | A | 10：00 | 49.14 | 48.80 | 49.51 | 49.37 | 50.60 | 51.21 | 50.88 | 48.40 | 48.87 | 49.77 | 50.66 | 50.67 |
| | | 12：00 | 59.10 | 59.20 | 59.73 | 59.98 | 60.81 | 60.90 | 61.49 | 59.97 | 60.14 | 61.38 | 61.95 | 60.27 |
| | | 14：00 | 46.89 | 47.35 | 47.35 | 47.80 | 47.69 | 47.23 | 48.27 | 48.75 | 48.51 | 49.21 | 49.04 | 46.94 |
| | B | | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 |
| | C | | 13110 | 13520 | 13370 | 12470 | 14020 | 14440 | 14390 | 13500 | 12690 | 15390 | 15000 | 13810 |
| 冬至 | A | 10：00 | 28.69 | 28.47 | 29.18 | 29.17 | 30.37 | 30.86 | 30.81 | 28.46 | 28.85 | 29.96 | 30.82 | 30.23 |
| | | 12：00 | 35.69 | 35.76 | 36.31 | 36.54 | 37.42 | 37.56 | 38.08 | 36.48 | 36.67 | 37.91 | 38.51 | 36.91 |
| | | 14：00 | 28.39 | 28.73 | 28.96 | 29.36 | 29.66 | 29.41 | 30.34 | 29.99 | 29.90 | 30.90 | 31.04 | 28.94 |
| | B | | 10.00 | 10.00 | 10.05 | 10.07 | 10.14 | 10.15 | 10.19 | 10.06 | 10.08 | 10.17 | 10.22 | 10.10 |
| | C | | 8670 | 8690 | 6760 | 7710 | 8010 | 7800 | 8750 | 8370 | 7880 | 8360 | 9050 | 8300 |
| 年太阳辐照量 | | | 4358000 | 4373000 | 4353000 | 4370000 | 4482000 | 4358000 | 4483000 | 4607000 | 4585000 | 4742000 | 4501000 | 4325000 |

注：1.A：太阳高度角（单位，度，°）； B：日照时数（单位，小时，h）； C：日平均太阳辐照量（单位，千焦/平方米·天，kJ/m$^2$·d）；年太阳辐照量（单位：千焦/平方米·年，kJ/ m$^2$·a）；

2.表中经纬度为该区域所在气象站的经纬度。

# 附录 C　围护结构材料热工性能参数

## C. 1　常用材料热工参数

**C. 1. 1** 围护结构常用材料热工参数可按表 C.1.1-1 ~ 表 C.1.1-4 选用。当国家、行业和地方标准对材料的热物理性能有新规定时，应按新标准取值。保温材料的燃烧性能等级、适用范围、防火构造措施和施工要求等，均应符合国家、行业和地方现行标准及消防部门的相关规定。

**表 C. 1. 1–1　自保温墙体材料热工参数**

| 序号 | 墙体材料 | | 干密度 $\rho_0$ (kg/m$^3$) | 导热系数(当量)$\lambda$ [W/(m·K)] | 蓄热系数(当量)S [W/(m$^2$·K)] | 修正系数 a | 适用部位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 蒸压砂加气混凝土砌块、蒸压粉煤灰加气混凝土砌块 | B07 | 700 | 0.18 | 3.59 | 1.25 | 外墙 |
| | | B06 | 600 | 0.16 | 3.28 | 1.25 | 外墙、内墙 |
| | | B05 | 500 | 0.14 | 2.80 | 1.25 | 内墙 |
| 2 | 陶粒增强加气砌块 | B07 | 700 | 0.18 | 4.45 | 1.20 | 外墙 |
| | | B06 | 600 | 0.16 | 4.05 | 1.20 | 外墙、内墙 |
| | | B05 | 500 | 0.14 | 3.80 | 1.20 | 内墙 |
| 3 | 泡沫混凝土砌块 | B07 | 700 | 0.18 | 3.25 | 1.36 | 外墙 |
| | | B06 | 600 | 0.16 | 2.83 | 1.36 | 外墙、内墙 |
| | | B05 | 500 | 0.14 | 2.41 | 1.36 | 内墙 |
| 4 | 非粘土类烧结保温砖 | 900 级 | 900 | 0.28 | 4.41 | 1.00 | 外墙 |
| | | 800 级 | 800 | 0.25 | 3.93 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| | | 700 级 | 700 | 0.22 | 3.45 | 1.00 | 内墙 |
| 5 | 硅藻土类烧结保温砖 | 1000 级 | 1000 | 0.28 | 4.65 | 1.00 | 外墙 |
| | | 900 级 | 900 | 0.25 | 4.17 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| | | 800 级 | 800 | 0.22 | 3.69 | 1.00 | 内墙 |

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

## 续表 C. 1. 1–1

| 序号 | 墙体材料 | | 干密度 $\rho_0$ (kg/m³) | 导热系数 (当量)$\lambda$ [W/(m·K)] | 蓄热系数 (当量)S [W/(m²·K)] | 修正系数 a | 适用部位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 非粘土类烧结保温砌块 | 900 级 | 900 | 0.28 | 4.41 | 1.00 | 外墙 |
| | | 800 级 | 800 | 0.25 | 3.93 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| 7 | 填充型混凝土复合砌块 | 1000 级 | 1000 | 0.18 | 3.82 | 1.10 | 外墙 |
| | | 900 级 | 900 | 0.17 | 3.52 | 1.10 | 外墙 |
| | | 800 级 | 800 | 0.16 | 3.23 | 1.10 | 外墙、内墙 |
| 8 | 陶粒混凝土复合砌块（夹芯 EPS） | 1000 级 | 1000 | 0.18 | 3.82 | 1.10 | 外墙 |
| | | 900 级 | 900 | 0.17 | 3.52 | 1.10 | 外墙 |
| | | 800 级 | 800 | 0.16 | 3.23 | 1.10 | 外墙、内墙 |
| 9 | 烧结多孔砖、烧结空心砖 | | 1400 | 0.58 | 7.92 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| 10 | 轻集料混凝土空心砌块 | | 1100 | 0.75 | 6.01 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| 11 | 普通混凝土多孔砖 | | 1450 | 0.74 | 7.25 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| 12 | 普通混凝土多排孔砌块 | | 1300 | 0.75 | 7.92 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| 13 | 普通混凝土双排孔砌块 | | 1100 | 0.80 | 8.42 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| 14 | 陶粒混凝土多排孔砌块 | | 1100 | 0.32 | 4.85 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| 15 | 陶粒混凝土实心砌块 | | 1100 | 0.41 | 5.62 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| 16 | 灰砂砖砌体 | | 1900 | 1.10 | 12.72 | 1.00 | 外墙、内墙 |
| 17 | 烧结普通砖砌体 | | 1800 | 0.81 | 10.63 | 1.00 | 外墙、内墙 (既有建筑) |
| 18 | 钢筋混凝土 | | 2500 | 1.74 | 17.20 | 1.00 | 外墙、内墙 |

注：当表中数据与现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 等相关标准不符时，应引用国家标准中的数据。

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

## 表 C. 1. 1–2　常用保温材料热工参数

| 序号 | 常用保温材料 | 干密度 $\rho_0$ (kg/m³) | 导热系数(当量)$\lambda$ [W/(m·K)] | 蓄热系数(当量)S [W/(m²·K)] | 修正系数 a | 适用部位 | 燃烧性能 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 挤塑聚苯板（XPS） | 35 | 0.030 | 0.34 | 1.10 | 墙体 | 不低于B2级 |
| | | | | | 1.20 | 屋面、楼板 | |
| 2 | 模塑聚苯板（EPS） | ≥20 | 0.041 | 0.36 | 1.20 | 墙体 | 不低于B2级 |
| | | | | | 1.30 | 屋面 | |
| 3 | 硬泡聚氨酯板（PU） | ≥35 | 0.024 | 0.36 | 1.15 | 墙体、屋面 | 不低于B2级 |
| 4 | 喷涂硬泡聚氨酯 | 35 | 0.024 | 0.29 | 1.15 | 墙体、屋面 | 不低于B2级 |
| 5 | 泡沫玻璃 | 140 | 0.050 | 0.65 | 1.05 | 墙体、屋面 | A级 |
| 6 | 泡沫混凝土板 | ≤250 | 0.065 | 1.07 | 1.20 | 墙体 | A级 |
| | | ≤300 | 0.075 | 1.33 | 1.20 | | |
| | | ≤530 | 0.120 | 2.35 | 1.20 | 屋面 | A级 |
| 7 | 憎水型微孔硅酸钙板 | ≤220 | 0.055 | 1.26 | 1.20 | 屋面、幕墙 | A级 |
| 8 | 无机轻集料保温砂浆 | ≤350 | 0.070 | 1.20 | 1.25 | 墙体 | A级 |
| | | ≤450 | 0.085 | 1.50 | 1.25 | | |
| | | ≤550 | 0.100 | 1.80 | 1.25 | | |
| 9 | 膨胀玻化微珠轻质砂浆 | ≤300 | 0.070 | 1.50 | 1.25 | 墙体 | A级 |
| 10 | 胶粉聚苯颗粒保温浆料 | 180~250 | 0.060 | 0.95 | 1.20 | 墙体 | 不低于B2级 |
| 11 | 岩棉板 | ≥80 | 0.044 | 0.75 | 1.20 | 幕墙、楼板 | A级 |
| 12 | 岩棉带 | ≥100 | 0.048 | 0.77 | 1.20 | 墙体 | A级 |
| 13 | 轻骨料混凝土（陶粒等）找坡材料 | 1200 | 0.47 | 6.28 | 1.50 | 屋面找坡 | — |
| | | 1000 | 0.36 | 5.13 | 1.50 | 屋面找坡 | — |
| 14 | 轻质混合种植土 | 1200 | 0.47 | 6.36 | 1.50 | 种植土 | — |
| 15 | 纳米孔气凝胶复合绝热制品 | ≤220 | 0.021 | 0.26 | 1.10 | 墙体、屋面、幕墙 | A级 |
| 16 | 无机轻集料保温板 I型 | ≤230 | 0.058 | 1.0 | 1.2 | 墙体 | A级 |
| | 无机轻集料保温板 II型 | ≤280 | 0.068 | 1.2 | | | |
| 17 | 热固复合聚苯乙烯泡沫保温板 低密度D型 040级 | 35~50 | ≤0.040 | 0.3 | 1.2 | 墙体 | B1/B2级 |
| | 热固复合聚苯乙烯泡沫保温板 高密度G型 050级 | 140~200 | ≤0.050 | 0.6 | 1.2 | | A级 |
| | 热固复合聚苯乙烯泡沫保温板 高密度G型 060级 | | ≤0.060 | 0.8 | | | |
| 18 | 无釉面发泡陶瓷保温板 I型 | ≤180 | 0.065 | 0.8 | 1.15 | 墙体 | A级 |
| | 无釉面发泡陶瓷保温板 II型 | ≤230 | 0.080 | 1.2 | | | |
| 19 | 纳米二氧化硅保温毡 | ≤215 | 0.018 | 0.55 | 1.10 | 墙体内保温、幕墙 | A级 |

注：当表中数据与现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 等相关标准不符时，应引用国家标准中的数据。

### 表 C. 1. 1–3　其他常用建筑材料热工参数

| 序号 | 材料名称 | 干密度 $\rho_0$ (kg/m$^3$) | 导热系数 (当量)$\lambda$ [W/(m·K)] | 蓄热系数 (当量)S [W/(m$^2$·K)] | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 钢筋混凝土 | 2500 | 1.74 | 17.20 | |
| 2 | 碎石、卵石混凝土（细石混凝土） | 2300 | 1.51 | 15.36 | |
| | | 2100 | 1.28 | 13.57 | |
| 3 | 水泥砂浆 | 1800 | 0.93 | 11.37 | |
| 4 | 石灰水泥砂浆(混合砂浆) | 1700 | 0.87 | 10.75 | |
| 5 | 石灰砂浆 | 1600 | 0.81 | 10.07 | |
| 6 | 石膏板 | 1050 | 0.33 | 5.28 | |
| 7 | 改良土 | 750 ~ 1300 | 0.61（冬季） | 7.28 | |
| 8 | 无机复合种植土（基质） | 450~650 | 0.30（冬季） | 4.42 | |
| 9 | 陶粒排（蓄）水层 | 500~700 | 0.32 | 5.78 | |

注：当表中数据与现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 等相关标准不符时，应引用国家标准中的数据。

### 表 C. 1. 1–4　常用建筑幕墙材料的热工计算参数

| 用途 | 材料 | 密度（kg/m$^3$） | 导热系数 [W/(m·K)] | 表面发射率 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 框 | 铝 | 2700 | 237.00 | 涂漆 | 0.9 |
| | | | | 阳极氧化 | 0.20~0.80 |
| | 铝合金 | 2800 | 160.00 | 涂漆 | 0.9 |
| | | | | 阳极氧化 | 0.20~0.80 |
| | 铁 | 7800 | 50.00 | 镀锌 | 0.20 |
| | | | | 氧化 | 0.80 |
| | 不锈钢 | 7900 | 17.00 | 浅黄 | 0.20 |
| | | | | 氧化 | 0.80 |
| | 建筑钢材 | 7850 | 58.20 | 镀锌 | 0.20 |
| | | | | 氧化 | 0.80 |
| | | | | 涂漆 | 0.90 |
| | PVC | 1390 | 0.17 | 0.90 | |
| | 硬木 | 700 | 0.18 | 0.90 | |
| | 软木(常用于建筑构件中) | 500 | 0.13 | 0.90 | |
| | 玻璃钢（UP 树脂） | 1900 | 0.40 | 0.90 | |

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

## 续表 C. 1. 1–4

<table>
<tr><td rowspan="5">透明材料</td><td rowspan="2">建筑玻璃</td><td rowspan="2">2500</td><td rowspan="2">1.00</td><td>玻璃面</td><td>0.84</td></tr>
<tr><td>镀膜面</td><td>0.03~0.80</td></tr>
<tr><td>丙烯酸（树脂玻璃）</td><td>1050</td><td>0.20</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>PMMA(有机玻璃)</td><td>1180</td><td>0.18</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>聚碳酸酯</td><td>1200</td><td>0.20</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td rowspan="8">隔热</td><td>聚酰氨（尼龙）</td><td>1150</td><td>0.25</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>尼龙 66+25%玻璃纤维</td><td>1450</td><td>0.30</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>高密度聚乙烯 HD</td><td>980</td><td>0.52</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>低密度聚乙烯 LD</td><td>920</td><td>0.33</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>固体聚丙烯</td><td>910</td><td>0.22</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>带有 25%玻璃纤维的聚丙烯</td><td>1200</td><td>0.25</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>PU(聚亚氨酯树脂)</td><td>1200</td><td>0.25</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>刚性 PVC</td><td>1390</td><td>0.17</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防水密封条</td><td>氯丁橡胶（PCP）</td><td>1240</td><td>0.23</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>EPDM(三元乙丙)</td><td>1150</td><td>0.25</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>纯硅胶</td><td>1200</td><td>0.35</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>柔性 PVC</td><td>1200</td><td>0.14</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>聚酯马海毛</td><td>—</td><td>0.14</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>柔性人造橡胶泡沫</td><td>60~80</td><td>0.05</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td rowspan="10">密封剂</td><td>PU(刚性聚氨酯)</td><td>1200</td><td>0.25</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>固体/热融异丁烯</td><td>1200</td><td>0.24</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>聚硫胶</td><td>1700</td><td>0.40</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>纯硅胶</td><td>1200</td><td>0.35</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>聚异丁烯</td><td>930</td><td>0.20</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>聚酯树脂</td><td>1400</td><td>0.19</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>硅胶（干燥剂）</td><td>720</td><td>0.13</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>分子筛</td><td>650~750</td><td>0.10</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>低密度硅胶泡沫</td><td>750</td><td>0.12</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
<tr><td>中密度硅胶泡沫</td><td>820</td><td>0.17</td><td colspan="2">0.90</td></tr>
</table>

注：表格数据来源《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008。

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

## C. 2　玻璃及外门窗的热工参数

**C. 2. 1**　典型玻璃的光学、热工性能参数可参见表C.2.1。

**表 C. 2. 1　典型玻璃的光学热工参数**

| 玻璃品种（mm） | | 可见光透射比 $\tau_v$ | 太阳辐射总透射比 $g_g$ | 传热系数 $K_g$ $W/(m^2 \cdot K)$ | 镀膜玻璃半球辐射率 $\zeta$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 透明玻璃 | 3mm 透明玻璃 | 0.91 | 0.87 | 5.26 | — |
| | 6mm 透明玻璃 | 0.90 | 0.85 | 5.15 | — |
| | 12mm 透明玻璃 | 0.87 | 0.78 | 5.00 | — |
| 吸热玻璃 | 6mm 绿色吸热玻璃 | 0.75 | 0.59 | 5.15 | — |
| | 6mm 蓝色吸热玻璃 | 0.65 | 0.63 | 5.18 | — |
| | 6mm 浅灰色吸热玻璃 | 0.66 | 0.67 | 5.15 | — |
| | 6mm 深灰色吸热玻璃 | 0.44 | 0.58 | 5.15 | — |
| 热反射玻璃 | 6mm 高透光热反射玻璃 | 0.66 | 0.69 | 5.13 | 0.818 |
| | 6mm 中等透光热反射玻璃 | 0.47 | 0.51 | 4.79 | 0.66 |
| | 6mm 低透光热反射玻璃 | 0.32 | 0.42 | 4.74 | 0.641 |
| | 6mm 特低透光热反射玻璃 | 0.07 | 0.18 | 4.08 | 0.371 |
| 单片 Low-E 玻璃 | 6mm 在线型 Low-E 玻璃 1 | 0.80 | 0.69 | 3.54 | 0.18 |
| | 6mm 在线型 Low-E 玻璃 2 | 0.73 | 0.63 | 3.72 | 0.25 |
| 双玻中空玻璃 | 6 透明+12 空气+6 透明 | 0.81 | 0.75 | 2.59 | — |
| | 6 绿色吸热+12 空气+6 透明 | 0.681 | 0.49 | 2.60 | — |
| | 6 浅灰色吸热+12 空气+6 透明 | 0.39 | 0.48 | 2.59 | — |
| | 6 高透光热反射+12 空气+6 透明 | 0.61 | 0.61 | 2.58 | 0.818 |
| | 6 中等透光热反射+12 空气+6 透明 | 0.43 | 0.42 | 2.45 | 0.66 |
| | 6 低透光热反射+12 空气+6 透明 | 0.29 | 0.35 | 2.44 | 0.641 |
| | 6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明 | 0.68 | 0.46 | 1.63 | 0.03 |
| | 6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明 | 0.62 | 0.46 | 1.72 | 0.08 |
| | 6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明 | 0.57 | 0.43 | 1.79 | 0.12 |
| | 6 低透光 Low-E+12 空气+6 透明 | 0.35 | 0.30 | 1.84 | 0.15 |
| | 6 高透光 Low-E+12 氩气+6 透明 | 0.68 | 0.45 | 1.33 | 0.03 |
| | 6 中透光 Low-E+12 氩气+6 透明 | 0.623 | 0.45 | 1.44 | 0.08 |

**续表 C. 2. 1**

| 玻璃品种（mm） | | 可见光透射比 $\tau_v$ | 太阳辐射总透射比 $g_g$ | 传热系数 $K_g$ $W/(m^2 \cdot K)$ | 镀膜玻璃半球辐射率 $\zeta$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 三玻两腔中空玻璃 | 6 透明+12 空气+6 透明+12 空气+6 透明 | 0.74 | 0.67 | 1.71 | — |
| | 6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明+12 空气+6 透明 | 0.62 | 0.42 | 1.23 | 0.03 |
| | 6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明+12 空气+6 透明 | 0.56 | 0.42 | 1.27 | 0.08 |
| | 6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明+12 空气+6 透明 | 0.51 | 0.39 | 1.32 | 0.12 |
| | 6 低透光 Low-E+12 空气+6 透明+12 空气+6 透明 | 0.32 | 0.27 | 1.35 | 0.15 |
| | 6 高透光 Low-E+12 氩气+6 透明+12 空气+6 透明 | 0.62 | 0.42 | 1.01 | 0.03 |
| | 6 中透光 Low-E+12 氩气+6 透明+12 空气+6 透明 | 0.56 | 0.42 | 1.07 | 0.08 |

**C. 2. 2** 典型铝合金外窗传热系数可按表C.2.2选取。

**表 C. 2. 2 典型铝合金外窗传热系数表**

| 中空玻璃类型 | 玻璃尺寸 | 玻璃表面 | | 玻璃 $K_g$ W/(m$^2$. K) | | 整窗传热系数 $K_w$ [W/(m$^2$·K)] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 铝合金平开窗 | | | | | | 铝合金推拉窗 | |
| | | | | | | 24mm 隔热条 | | 29mm 隔热条 | | 34mm 隔热条 | | 24mm 隔热条 | |
| | | 膜系列 | 辐射率 e | 空气 | 氩气 | 空气 | 氩气 | 空气 | 氩气 | 空气 | 氩气 | 空气 | 氩气 |
| 三玻两腔中空玻璃 | 5+9A+5+9A+5 | 白玻 | 0.84 | 1.9 | 1.7 | 2.4 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 2.1 | 2.6 | 2.5 |
| | 5+12A+5+12A+5 | 白玻 | ≤0.10 | 1.7 | 1.6 | 2.2 | 2.2 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 2.4 | 2.4 |
| Low-E 中空玻璃 | 5 中透 Low-E+12A+5 | 单银 | ≤0.10 | 1.8 | 1.6 | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 2.5 | 2.4 |
| | | 双银 | ≤0.15 | 1.7 | 1.5 | 2.2 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 2.1 | 2.0 | 2.4 | 2.3 |
| 三玻两腔 Low-E 中空玻璃 | 5 中透 Low-E+12A+5+12A+5 | 单银 | ≤0.10 | 1.5 | 1.3 | 2.1 | 2.0 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 2.3 | 2.2 |
| | | 双银 | ≤0.15 | 1.4 | 1.2 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 2.2 | 2.1 |
| | 5 中透 Low-E+12A+5+12A+5 | 单银 | ≤0.10 | 1.3 | 1.1 | 1.9 | 1.8 | 1.9 | 1.7 | 1.8 | 1.7 | 2.2 | 2.0 |
| | | 双银 | ≤0.15 | 1.2 | 1.0 | 1.8 | 1.7 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 2.1 | 2.0 |

注：1.本表按1500mm×1500mm尺寸的标准窗进行计算，窗框面积占比为25%；

2.表中型材是以穿条式隔热铝型材为一本配置出具的数据。浇注型材的铝合金外窗，其整窗传热系数应经理论计算和实验室测试确认；

3.当采用暖边间隔条时，整窗传热系数Kw的值可在上表的基础上降低0.1；

4.玻璃可参照本表数值；

5.在保证传热系数Kw值要求的基础上，应选择相应光学参数的玻璃来满足外窗太阳得热系数SHGC的要求。

**C. 2. 3** 在没有精确计算的情况下，典型窗的传热系数可采用表C.2.3-1 和表 C.2.3-2 近似计算。

**表 C. 2. 3-1 窗框面积占整樘窗面积 30%的窗户传热系数**

| 玻璃传热系数 $U_g$ [W/(m²·K)] | 窗框传热系数 $U_f$[W/(m²·K)] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.0 | 1.4 | 1.8 | 2.2 | 2.6 | 3.0 | 3.4 | 3.8 |
| 3.3 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.1 | 3.2 | 3.4 | 3.5 | 3.6 |
| 3.1 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.5 |
| 2.9 | 2.4 | 2.5 | 2.7 | 2.8 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| 2.7 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.8 | 2.9 | 3.1 | 3.2 |
| 2.5 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 3.0 | 3.1 |
| 2.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 |
| 2.1 | 1.9 | 2.0 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.6 | 2.7 | 2.8 |
| 1.9 | 1.7 | 1.8 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 |
| 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.5 |
| 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.4 |
| 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.2 |
| 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 | 2.0 | 2.1 |
| 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 2.0 |
| 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 |
| 0.5 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.7 |

**表 C.2.3-2　窗框面积占整樘窗面积 20%的窗户传热系数**

| 玻璃传热系数 $U_g$ [W/(m²·K)] | 窗框传热系数 $U_f$[W/(m²·K)] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.0 | 1.4 | 1.8 | 2.2 | 2.6 | 3.0 | 3.4 | 3.8 |
| 3.3 | 2.9 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.4 | 3.5 |
| 3.1 | 2.8 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 |
| 2.9 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.8 | 3.0 | 3.0 | 3.1 | 3.2 |
| 2.7 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | 3.0 |
| 2.5 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.7 | 2.8 | 2.9 |
| 2.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.6 | 2.7 |
| 2.1 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 |
| 1.9 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.4 |
| 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.2 |
| 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.1 |
| 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 |
| 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 |
| 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 |
| 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 |
| 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.3 |

**C.2.4**　整窗热工参数可按表 C.2.4 取值。

**表 C.2.4　整窗热工参数**

| 序号 | 窗框类型 | 名称 | 玻璃配置 | 传热系数 $K$ $W/(m^2·K)$ | 太阳得热系数 $SHGC_W$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 金属隔热型材 | 65 系列内平开隔热铝合金窗 | 5+12A+5 | 2.8~3.0 | 0.48~0.53 |
| 2 | | 65 系列内平开隔热铝合金窗 | 5+12A+5Low-E | 2.2~2.4 | 0.35~0.39 |
| 3 | | 65 系列内平开隔热铝合金窗 | 5+12Ar+5Low-E | 2.1~2.3 | 0.35~0.39 |
| 4 | | 70 系列内平开隔热铝合金窗 | 5+12A+5+12A+5Low-E | 1.8~2.0 | 0.30~0.37 |
| 5 | | 70 系列内平开隔热铝合金窗 | 5+12Ar+5+12Ar+5Low-E | 1.7~1.9 | 0.30~0.37 |
| 6 | | 70 系列内平开隔热铝合金窗 | 5+12A+5Low-E+12A+5Low-E | 1.6~1.8 | 0.24~0.31 |
| 7 | | 70 系列内平开隔热铝合金窗 | 5+12Ar+5Low-E+12Ar+5Low-E | 1.5~1.7 | 0.24~0.31 |
| 8 | | 80 系列内平开隔热铝合金窗 | 5+12Ar+5+12Ar+5Low-E | 1.3~1.5 | 0.30~0.37 |
| 9 | | 80 系列内平开隔热铝合金窗 | 5+12Ar+5Low-E+12Ar+5Low-E | 1.1~1.3 | 0.24~0.31 |

## 续表 C. 2. 4

| 序号 | 窗框类型 | 名称 | 玻璃配置 | 传热系数 $K$ $W/(m^2 \cdot K)$ | 太阳得热系数 $SHGC_W$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 塑料型材 | 65 系列内平开塑料窗 | 5+12A+5 | 2.4~2.6 | 0.48~0.53 |
| 11 | | 65 系列内平开塑料窗 | 5+12Ar+5 | 2.3~2.5 | 0.48~0.53 |
| 12 | | 65 系列内平开塑料窗 | 5+12A+5+12A+5 | 1.8~2.0 | 0.44~0.48 |
| 13 | | 65 系列内平开塑料窗 | 5+12A+5Low-E | 1.8~2.0 | 0.35~0.39 |
| 14 | | 65 系列内平开塑料窗 | 5+12Ar+5Low-E | 1.7~1.9 | 0.35~0.39 |
| 15 | | 65 系列内平开塑料窗 | 5+12A+5+12A+5Low-E | 1.4~1.6 | 0.30~0.37 |
| 16 | | 65 系列内平开塑料窗 | 5+12Ar+5+12Ar+5Low-E | 1.3~1.5 | 0.30~0.37 |
| 17 | 木型材 | 68 系列内平开木窗 | 5+12A+5 | 2.4~2.6 | 0.48~0.53 |
| 18 | | 68 系列内平开木窗 | 5+12Ar+5 | 2.3~2.5 | 0.48~0.53 |
| 19 | | 68 系列内平开木窗 | 5+12A+5+12A+5 | 1.8~2.0 | 0.44~0.48 |
| 20 | | 68 系列内平开木窗 | 5+12A+5Low-E | 1.8~2.0 | 0.35~0.39 |
| 21 | | 68 系列内平开木窗 | 5+12Ar+5Low-E | 1.7~1.9 | 0.35~0.39 |
| 22 | | 78 系列内平开木窗 | 5+12A+5+12A+5Low-E | 1.4~1.6 | 0.30~0.37 |
| 23 | | 78 系列内平开木窗 | 5+12Ar+5+12Ar+5Low-E | 1.3~1.5 | 0.30~0.37 |
| 24 | 铝木复合型材 | 86 系列内平开铝木复合窗 | 5+12A+5 | 2.5~2.7 | 0.48~0.53 |
| 25 | | 86 系列内平开铝木复合窗 | 5+12Ar+5 | 2.4~2.6 | 0.48~0.53 |
| 26 | | 86 系列内平开铝木复合窗 | 5+12A+5+12A+5 | 1.9~2.1 | 0.44~0.48 |
| 27 | | 86 系列内平开铝木复合窗 | 5+12A+5Low-E | 1.9~2.1 | 0.35~0.39 |
| 28 | | 86 系列内平开铝木复合窗 | 5+12Ar+5Low-E | 1.8~2.0 | 0.35~0.39 |
| 29 | | 86 系列内平开铝木复合窗 | 5+12A+5+12A+5Low-E | 1.5~1.7 | 0.30~0.37 |
| 30 | | 86 系列内平开铝木复合窗 | 5+12Ar+5+12Ar+5Low-E | 1.4~1.6 | 0.30~0.37 |
| 31 | | 86 系列内平开铝木复合窗 | 5+12A+5Low-E+12A+5Low-E | 1.3~1.5 | 0.24~0.31 |
| 32 | | 86 系列内平开铝木复合窗 | 5+12Ar+5Low-E+12Ar+5Low-E | 1.2~1.4 | 0.24~0.31 |

注：1.玻璃配置从室外侧到室内侧表述；双片 Low-E 膜的中空玻璃膜层一般位于 2、4 面或 3、5 面；真空复合中空玻璃中真空玻璃应位于室内侧，且 Low-E 膜一般位于第 4 面；

2.塑料型材宽度≥82mm 时应为 6 腔室或 6 腔室以上型材。80 系列隔热铝合金型材隔热条截面高度≥44mm。且隔热条中间空腔需填充泡沫材料。铝木复合窗为现行国家标准《建筑用节能门窗第 1 部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1 中的 b 型，即以木型材为主受力构件的铝木复合窗；

3.外窗的热工性能应以检测值为准。

## C. 3　围护结构隔热措施的热工参数

**C. 3. 1**　当按规定性指标设计，计算屋顶和外墙总热阻时，节能措施的当量热阻附加值应按表 C.3.1 取值。

**表 C. 3. 1　节能措施的当量热阻附加值**

| 采取措施的部位 | 节能措施特征 | 当量热阻附加值（$m^2$・K/W） |
|---|---|---|
| 外　墙 | 东西外墙墙体遮阳构造 | 0.3 |
| 屋　面 | 屋面遮阳构造 | 0.3 |
| 种植屋面（夏季） | 叶面积指数不小于 4 的草本、地被植物，如佛甲草等 | 0.4 |
| | 一般草本、地被植物 | 0.3 |
| | 灌木茂密，被其覆盖的屋面无光斑面 | 0.5 |
| | 灌木茂密，被其覆盖的屋面无光斑面低于 30% | 0.4 |
| | 灌木茂密，被其覆盖的屋面无光斑面低于 50% | 0.3 |
| | 乔木树冠茂密，爬藤棚架茂密 | 0.4 |
| | 乔木树冠较茂密，爬藤棚架较茂密 | 0.3 |
| 种植屋面（冬季） | 覆土种植层上所有植被层 | 0.1 |
| 种植屋面 | 凹凸型排(蓄)水板 | 0.1 |

## C. 4　常用围护结构外表面太阳辐射吸收系数

**C. 4. 1**　浙江省常用围护结构外表面太阳辐射吸收系数应按表 C.4.1 取值　。

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

## 附表 C. 4. 1　围护结构外表面太阳辐射吸收系数

| 面层类型 | 表面性质 | 表面颜色 | 吸收系数ρ值 |
|---|---|---|---|
| 石灰粉刷墙面 | 光滑、新 | 白色 | 0.48 |
| 抛光铝反射板 | — | 浅色 | 0.12 |
| 水泥拉毛墙地面 | 粗糙、旧 | 米黄色 | 0.65 |
| 白水泥粉刷墙面 | 光滑、新 | 白色 | 0.48 |
| 水刷石墙面 | 粗糙、旧 | 浅色 | 0.68 |
| 水泥粉刷墙面 | 光滑、新 | 浅灰 | 0.56 |
| 砂石粉刷面 | — | 深色 | 0.57 |
| 浅色饰面砖 | — | 浅黄、浅白 | 0.50 |
| 红砖墙 | 旧 | 红色 | 0.7~0.778 |
| 硅酸盐砖墙 | 不光滑 | 黄灰色 | 0.45~0.5 |
| 硅酸盐砖墙 | 不光滑 | 灰白色 | 0.5 |
| 混凝土砌块 | — | 灰色 | 0.65 |
| 混凝土墙 | 平滑 | 深灰 | 0.73 |
| 红褐色陶瓦屋面 | 旧 | 红褐 | 0.65~0.74 |
| 灰瓦屋面 | 旧 | 浅灰 | 0.52 |
| 水泥屋面 | 旧 | 素灰 | 0.74 |
| 水泥瓦屋面 | — | 深灰 | 0.69 |
| 绿豆砂保护层屋面 | — | 浅黑色 | 0.65 |
| 白石子屋面 | 粗糙 | 灰白色 | 0.62 |
| 浅色油毛毡屋面 | 不光滑、新 | 浅黑色 | 0.72 |
| 黑色油毛毡屋面 | 不光滑、新 | 深黑色 | 0.86 |
| 绿色草地 | — | — | 0.78~0.80 |
| 水（开阔湖、海面） | — | — | 0.96 |
| 黑色漆 | 光滑 | 深黑色 | 0.92 |
| 灰色漆 | 光滑 | 深灰色 | 0.91 |

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

**续附表 C. 4. 1**

| 面层类型 | 表面性质 | 表面颜色 | 吸收系数ρ值 |
|---|---|---|---|
| 褐色漆 | 光滑 | 淡褐色 | 0.89 |
| 绿色漆 | 光滑 | 深绿色 | 0.89 |
| 棕色漆 | 光滑 | 深棕色 | 0.88 |
| 蓝色漆 | 光滑 | 深蓝色 | 0.88 |
| 中棕色漆 | 光滑 | 中棕色 | 0.84 |
| 浅棕色漆 | 光滑 | 浅棕色 | 0.80 |
| 棕色、绿色喷泉漆 | 光亮 | 中棕、中绿色 | 0.79 |
| 红涂料、油漆 | 光平 | 大红 | 0.74 |
| 浅色涂料 | 光亮 | 浅黄、浅红 | 0.50 |
| 银色漆 | 光亮 | 银色 | 0.25 |

浙江省建设厅信息公开
浏览专用

# 附录 D　建筑物内空调冷、热水管的经济绝热厚度

**D. 0. 1**　建筑物内空调冷、热水管的经济绝热厚度可按表 D.0.1 选用。

**表 D. 0. 1　建筑物内空调冷、热水管的经济绝热厚度**

| 绝热材料<br>管道类型 | 离心玻璃棉 | | 柔性泡沫橡塑 | |
|---|---|---|---|---|
| | 公称管径（mm） | 厚度（mm） | 公称管径（mm） | 厚度（mm） |
| 单冷管道（管内介质温度 5℃~常温） | ≤DN 25 | 25 | ≤DN 25 | 25 |
| | DN 32 ~ DN 400 | 35 | DN 32 ~ DN 150 | 32 |
| | ≥DN 450 | 40 | ≥DN 200 | 36 |
| 热或冷热合用管道（管内介质温度 5℃~60℃） | ≤DN 50 | 40 | ≤DN 40 | 28 |
| | DN 70~ DN 300 | 50 | DN 50 ~ DN 125 | 32 |
| | ≥DN350 | 60 | DN150 ~ DN 400 | 36 |
| | — | — | ≥DN 450 | 40 |
| 热或冷热合用管道（管内介质温度 0~95℃） | ≤DN40 | 50 | 不适宜使用 | |
| | DN 50 ~ DN 100 | 60 | | |
| | DN125 ~ DN 300 | 70 | | |
| | ≥DN 350 | 80 | | |

注：1 绝热材料的导热系数$\lambda$：

离心玻璃棉：$\lambda=0.033+0.00023t_m$ [W/(m·K)]

柔性泡沫橡塑：$\lambda=0.03375+0.0001375t_m$ [W/(m·K)]

式中 $t_m$——绝热层的平均温度（℃）。

2 单冷管道和柔性泡沫橡塑保冷的管道均应进行防结露要求验算。

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

# 附录 E　浙江省公共建筑节能设计表

**E. 0. 1**　浙江省公共建筑节能设计要求填写表 E.0.1 。

**表 E. 0. 1　浙江省公共建筑节能设计表**

<table>
<tr><td>工程名称</td><td colspan="5"></td><td>工程号</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>建筑功能类型</td><td colspan="3"></td><td>气候区</td><td>□北区；<br>□南区；</td><td colspan="3">公共建筑<br>节能设计类别</td><td colspan="2">□甲类<br>□乙类</td></tr>
<tr><td>建筑面积</td><td colspan="2"></td><td>建筑层数</td><td></td><td>建筑朝向</td><td></td><td colspan="2">体形系数</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">整幢建筑<br>总窗墙面积比</td><td></td><td colspan="2">屋顶透光部分面积<br>与屋顶总面积的比值</td><td></td><td colspan="2">空调系统<br>设置情况</td><td colspan="2">□集中<br>□分体</td></tr>
<tr><td rowspan="2">围护结构项目</td><td colspan="4">基本要求</td><td colspan="6">设计建筑</td></tr>
<tr><td colspan="4">传热系数 K<br>[W/(m²·k)]</td><td>平均传热系数 K<br>[W/(m²·k)]</td><td colspan="2">节能构造措施（节能材料名称、厚度）</td><td colspan="2">保温形式</td><td>燃烧性能等级</td></tr>
<tr><td rowspan="4">屋面（非透光部分）</td><td rowspan="2">甲类</td><td>北区</td><td colspan="2">D≤2.5，K≤0.20；<br>D>2.5，K≤0.25</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>南区</td><td colspan="2">D≤2.5，K≤0.25；<br>D>2.5，K≤0.30</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">乙类</td><td>北区</td><td colspan="2">K≤0.30</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>南区</td><td colspan="2">K≤0.40</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">外墙（含非透光幕墙）</td><td colspan="2">甲类</td><td colspan="2">K≤0.80</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">乙类</td><td colspan="2">K≤1.00</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">底面接触室外空气的架空或外挑楼板</td><td rowspan="2">甲类</td><td>北区</td><td colspan="2">K≤0.50</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>南区</td><td colspan="2">K≤0.70</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">乙类</td><td>北区</td><td colspan="2">K≤0.80</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>南区</td><td colspan="2">K≤1.00</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>其他部位</td><td colspan="4"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>屋面绿化设置情况</td><td colspan="10">设置部位：____________________；<br>设置面积：____________________m²；</td></tr>
</table>

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

## 续表 E. 0. 1

<table>
<tr><td rowspan="6">屋顶透光部分</td><td colspan="4">**基本要求**</td><td colspan="4">**设计建筑**</td></tr>
<tr><td colspan="3">传热系数<br>[W/(m²·k)]</td><td>太阳得热系数SHGC</td><td>传热系数<br>[W/(m²·k)]</td><td>太阳得热系数SHGC</td><td>型材及玻璃选型（型材品种、气体层厚度、玻璃品种）</td><td>是否符合规定</td></tr>
<tr><td rowspan="2">甲类</td><td>北区</td><td>K≤2.0</td><td rowspan="3">≤0.25</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>南区</td><td>K≤2.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">乙类</td><td>K≤2.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">遮阳设置</td><td colspan="2">屋顶天窗应设置固定外遮阳、可调节外遮阳或可调节中置遮阳。</td><td colspan="4">设置形式：<br>□外遮阳；□内遮阳；□中置遮阳；<br>□固定遮阳；□可调节遮阳；□未设置。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="11">单一立面外窗（包括透光幕墙）</td><td colspan="4">**基本要求**</td><td colspan="6">**设计建筑**</td></tr>
<tr><td colspan="2">平均窗墙面积比</td><td>传热系数<br>[W/(m²·k)]</td><td>太阳得热系数SHGC（东、南西向/北向）</td><td>立面朝向</td><td>平均传热系数K<br>[W/(m²·k)]</td><td>太阳得热系数SHGC</td><td>型材及玻璃选型（型材品种、气体层种类及厚度、玻璃品种）</td><td>可见光透射比</td><td>是否符合规定</td></tr>
<tr><td rowspan="2">北区</td><td>≤0.70</td><td>K≤2.0</td><td rowspan="2">≤0.40/0.45</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>>0.70</td><td>K≤1.9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">南区</td><td>≤0.70</td><td>K≤2.2</td><td rowspan="2">≤0.35/0.40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>>0.70</td><td>K≤2.1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">甲类</td><td><0.40</td><td colspan="2">可见光透射比≥0.60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>≥0.40</td><td colspan="2">可见光透射比≥0.40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">气密性指标</td><td colspan="3">外窗（基本要求）：<br>甲类不低于 7 级，<br>乙类不低于 6 级。</td><td colspan="3">外窗：<br>______级</td><td rowspan="2">可开启面积比例</td><td rowspan="2" colspan="2">（对照 4.2.6 条，进行设计内容描述）</td></tr>
<tr><td colspan="3">幕墙（基本要求）：<br>不低于 3 级，安装部位高度大于 100m 的透光幕墙的气密性不应低于 4 级。</td><td colspan="3">幕墙：<br>______级</td></tr>
<tr><td>遮阳设置</td><td colspan="3">东、西向宜设置挡板式外遮阳、可调节外遮阳或可调节中置遮阳；南向宜设置水平外遮阳、可调节外遮阳或可调节中置遮阳。</td><td colspan="6">朝向：□南向 □东向 □西向；<br>设置形式：<br>□外遮阳； □内遮阳； □中置遮阳；<br>□固定遮阳；□可调节遮阳；□未设置。</td></tr>
</table>

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

**续表 E. 0. 1**

<table>
<tr><td colspan="5">供暖建筑围护结构结露计算是否符合标准规定</td><td colspan="7">□是；□否；</td></tr>
<tr><td colspan="5">其他需说明情况</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td colspan="12">围护结构热工性能的权衡判断</td></tr>
<tr><td colspan="4">参照建筑在规定条件下的<br>全年供暖和空气调节能耗</td><td rowspan="2">年能耗<br>（kWh）</td><td colspan="2"></td><td colspan="3" rowspan="2">单位能耗<br>（$kWh/m^2$）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">设计建筑在相同条件下的<br>全年供暖和空气调节能耗</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="12">可再生能源应用情况</td></tr>
<tr><td rowspan="3">太阳<br>能系<br>统</td><td colspan="3">太阳能光伏系统</td><td>□是<br>□否</td><td colspan="3">其方式及规模</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">太阳能热水系统</td><td>□是<br>□否</td><td colspan="3">其方式及规模</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">其他系统</td><td>□是<br>□否</td><td colspan="3">其方式及规模</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">热泵<br>系统</td><td colspan="3">水源热泵系统</td><td>□是<br>□否</td><td colspan="3">其方式及规模</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">地热源热泵系统</td><td>□是<br>□否</td><td colspan="3">其方式及规模</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">空气源热泵热水系统</td><td>□是<br>□否</td><td colspan="3">其方式及规模</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4">其他可再生能源应用系统</td><td>□是<br>□否</td><td colspan="3">其方式及规模</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">设计<br>总负责人</td><td></td><td>建筑<br>设计</td><td></td><td>建筑<br>校对</td><td colspan="3"></td><td>建筑<br>审核</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">院级审查人<br>（建筑或暖通专业）</td><td colspan="2"></td><td>单位<br>(盖章)</td><td colspan="6">年　　月　　日</td></tr>
</table>

浙江省建设厅信息公开浏览专用

# 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待，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”。

浙江省建设厅信息公开 浏览专用

# 引用标准名录

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
《公共建筑节能设计标准》GB 50189
《民用建筑热工设计规范》GB 50176
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
《民用建筑节水设计标准》GB 50555
《建筑给水排水设计标准》GB 50015
《建筑照明设计标准》GB 50034
《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052
《建筑设计防火规范》GB 50016
《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3
《声环境质量标准》GB  3096
《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》GB19576
《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》GB37479
《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》GB 29540
《工业锅炉能效限定值及能效等级》GB 24500
《房间空气调节器能效限定值及能效率等级》GB 21445
《家用和类似用途空调器安装规范》GB 17790
《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762
《民用建筑太阳能水系统应用技术规范》GB 50364
《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）》GB 17625.1
《太阳能供热采暖工程技术标准》GB 50495
《民用建筑太阳能空调工程技术规范》GB 50787
《绿色建筑评价标准》GB/T 50378

《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433

《室内空气质量标准》GB/T 18883

《室内空气中二氧化碳卫生标准》GB/T 17904

《直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组》GB/T 18362

《蒸气压缩循环冷水(热泵)机组第 1 部分：工业或商业用及类似用途的冷水(热泵)机组》GB/T18430.1

《热回收新风机组》GB/T 21087

《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175

《空气过滤器》GB/T 14295

《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801

《电能质量公用电网谐波》GB/T 14549

《电磁兼容 限值 对额定电流大于 16A 的设备在低压供电系统中产生的谐波电流的限制》GB/Z 17625.6

《多联机空调系统工程技术规程》JGJ 174

《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ 203

《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151

《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163

《绿色建筑设计标准》DB 33/1092

《民用建筑可再生能源应用核算标准》DB 33/1105

《太阳能与空气源热泵热水系统应用技术规程》DB 33/1034

《环境照明工程设计规范》DB 33/T 1055

《建筑幕墙工程技术标准》DB 33/T 1240