

建筑节能

常用数据速查手册

徐占发 主 编

JIANZHU JIENENG
CHANGYONG SHUJU
SUCHA SHOUCHE



*全面贯彻新规范、新标准

*全面收录建筑节能所需的各种常用数据

工程常用数据速查手册丛书

建筑节能常用数据速查手册

徐占发 主编

李元哲 主审

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑节能常用数据速查手册/徐占发主编. —北京:
中国建材工业出版社, 2006.9
(工程常用数据速查手册丛书)
ISBN 7-80227-124-X

I. 建... II. 徐... III. 建筑-节能-数据-技术
手册 IV. TU111.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 083419 号

建筑节能常用数据速查手册

徐占发 主编

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 850mm × 1168mm 横 1/32

印 张: 30.5 插页: 1

字 数: 896 千字

版 次: 2006 年 9 月第 1 版

印 次: 2006 年 9 月第 1 次

定 价: 60.00 元

网上书店: www.ecool100.com

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 88386906

内 容 摘 要

本书是根据最新颁布的国家和行业标准、规范,国内外先进的建筑节能技术,成熟的工程经验和研究成果等大量的信息资料编写而成。

全书共 8 章,包括概述、基本数据、推荐材料与制品、节能规划设计、民用建筑节能设计、国内外先进的节能技术与推荐产品、建筑采暖、供热空调节能设计和可再生能源建筑利用技术等内容。

书中给出了大量的图表数据、具体的构造措施、详尽的信息资料,并用简明的文字加以说明,使人一目了然、快捷适用,一经查阅,即可迅速解决各种工程技术问题。本书可供从事建筑工程设计与施工,采暖供热与空调、建材与制品、产品生产与供应行业的从业人员学习和使用,也可供科研、教学、房地产开发、物业管理等行业有关人员应用与参考,还可供大专院校师生教学和职工培训用作参考书。

本书编委会

主 编 徐占发

副主编 罗立寒 贾铭钰 董和平

参 编 徐占发 李文利 罗立寒

王 茹 许为全 屠峥嵘

张建国 狄洪发 靳玉芳

董和平 徐广毅 徐广伟

贾铭钰 朱为军 闫慧清

张兴文 郭宝华 张 敏

前 言

本手册是根据最新颁布的国家与行业标准、规范，国内外先进的建筑节能技术，成熟的工程经验和研究成果编写而成。

建筑节能是我国国民经济可持续发展的重大战略举措，是建设节约型社会的重要内容。由于工作需要，专业人员迫切需要一本便于使用、可操作性强的工具书和内容充实、信息量大的参考资料，本书就是为满足读者这一要求而编写的。

本书共8章。第1章，建筑节能概述，从建筑节能的基本概念出发，全面、系统、简要地介绍了建筑节能的基本知识、基本原理和方针政策；第2章，建筑节能基本数据，给出了建筑节能常用名词、术语与主要符号规定，常用气象数据，围护结构传热系数计算指标，建筑材料热物理性能计算参数和建筑热工设计常用计算方法等参数；第3章，建筑节能推荐材料与制品，本章给出了新型的成熟的建筑节能推荐材料与制品供读者选用；第4章，采暖建筑节能规划设计，包括建筑选址、建筑布局、建筑体形、建筑间距、建筑朝向、建筑密度、建筑环境绿化等内容，通过图表具体说明建筑节能规划设计的要求；第5章，民用建筑节能设计，给出了采暖居住建筑设计、围护结构节能设计、热工设计计算实例、围护结构建筑节能设计图表和夏热冬冷地区围护结构建筑节能设计参考图表等内容；第6章，国内外先进的建筑节能技术及推荐产品，本章介绍了国内外先进的墙体保温技术、低温地板辐射采暖技术、电热采暖技术及建筑节能推荐技术与产品目录；第7章，建筑采暖供热空调节能设计，包括建筑热工节能设计规定、采暖供热节能设计

规定、空调建筑节能设计等内容；第8章，可再生能源建筑利用技术，介绍了太阳房的设计、太阳能制冷、地热建筑利用技术、地下含水层蓄能技术、自然通风建筑利用技术、土壤热利用，以及太阳能的其他利用技术等内容。

书中给出了最新颁布的规范与标准的应用方法、大量的图表与数据，具体的节能构造措施、详尽的参考资料，用简明的文字加以说明，一目了然、快捷适用，一经查阅，即可迅速发现和解决各种建筑节能的工程技术问题，达到保证工程质量、提高工作效率、实现节能目标，切实为广大读者服务的目的。

本书可供从事建筑工程设计与施工，供热、采暖与空调，建筑材料与制品，建筑节能产品生产与供应行业的技术与管理人员学习和使用，也可供从事科研、教学、房地产开发和物业管理等行业有关人员应用与参考，还可供大专院校师生教学辅导和职工培训的参考书。

清华大学教授、著名建筑节能专家李元哲教授担任本书主审，并提供大量信息资料。

本书在编写过程中，参考和引用了已公开发表的有关建筑节能技术方面的文献、资料和书籍，为此，谨对所有文献的作者和曾经关心支持与付出劳动的同事和朋友们深表谢意。

由于编者水平有限，建筑节能又是一门新型的多学科的综合性的科学技术，理解不深，且时间仓促，书中难免存在缺点和不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2006年5月

目 录

前言

1 建筑节能概述	1
1.1 建筑节能基本概念	1
1.1.1 建筑节能的涵义	1
1.1.2 建筑能源及其利用	1
1.1.3 建筑能耗及我国状况	2
1.2 建筑节能基本原理	4
1.2.1 建筑得热与失热的途径	4
1.2.2 建筑传热的方式	5
1.2.3 建筑保温与隔热	8
1.2.4 空气间层的传热	11
1.2.5 建筑气密性	13
1.2.6 太阳能利用	14
1.2.7 采暖供热系统热效率	16

1.2.8 室内热环境及评价方法	16
1.3 我国的建筑节能技术	19
1.3.1 墙体节能技术	19
1.3.2 门窗节能技术	22
1.3.3 屋顶和地面的节能技术	23
1.3.4 太阳能利用技术	24
1.3.5 供热采暖系统节能技术	24
1.4 建筑节能新技术	25
1.4.1 采用红外热反射技术	25
1.4.2 采用高效节能玻璃	26
1.4.3 利用硅气凝胶	26
1.4.4 太阳能利用技术	26
1.4.5 热回收装置的开发	27
1.4.6 发展生态节能建筑	27
1.4.7 新型节能材料及制品的开发与研制	27
2 建筑节能基本数据	29
2.1 建筑节能常用名词、符号、单位及其换算	29
2.1.1 常用名词、术语	29
2.1.2 主要符号	34

2.1.3 法定计量单位与非法定计量单位的换算	36
2.2 建筑节能常用气象参数	38
2.2.1 中国的气候带	38
2.2.2 建筑热工设计分区及设计要求	40
2.2.3 全国主要城市冬季太阳辐射照度	41
2.2.4 全国 42 个城市的 SDM 值及太阳能采暖资源区划综合数据	49
2.2.5 全国主要城镇采暖期有关参数及建筑物采暖耗热量、采暖耗煤量指标	51
2.2.6 我国夏热冬冷地区部分城镇日平均温度小于等于 5°C 期间有关参数	58
2.2.7 我国 60 个城市冬季室外空气计算温度	59
2.2.8 我国九城市冷天气象参数	61
2.3 围护结构传热系数计算指标	62
2.3.1 围护结构各部位的传热性能	62
2.3.2 不同地区采暖居住建筑各部分围护结构传热系数限值	63
2.4 关于面积和体积的计算	66
2.5 建筑材料热物理性能计算参数	67
2.6 建筑热工设计常用计算方法	84
2.6.1 传热绝缘系数、传热系数、热绝缘系数和热惰性指标的计算	84
2.6.2 围护结构内表面和内部温度的计算	89
2.6.3 围护结构内部冷凝受潮的验算	91
2.7 标准大气压不同温度下的饱和水蒸气压力 p_s 值	95

2.8 建筑节能综合指标限值	99
2.9 各种窗户的热工性能	100
3 建筑节能推荐材料与制品	102
3.1 矿物棉及其制品	104
3.1.1 岩棉及其制品	104
3.1.2 矿渣棉及其制品	113
3.1.3 矿物棉制品优化设计与应用	116
3.2 玻璃棉及其制品	119
3.3 膨胀珍珠岩及其制品	132
3.3.1 膨胀珍珠岩技术性能	133
3.3.2 膨胀珍珠岩制品	135
3.4 加气混凝土及其制品	153
3.4.1 加气混凝土品种及技术要求	154
3.4.2 加气混凝土典型产品	159
3.4.3 加气混凝土的特点及用途	162
3.4.4 加气混凝土制品在建筑节能中的应用	165
3.4.5 设计与施工要点	179
3.5 节能玻璃及其制品	183
3.5.1 热反射玻璃	183

3.5.2	吸热玻璃	190
3.5.3	中空玻璃	193
3.5.4	泡沫玻璃	199
3.6	塑料制品	204
3.6.1	泡沫塑料	204
3.6.2	塑料门窗	213
3.7	复合板材	225
3.7.1	钢丝网架聚苯夹芯板	225
3.7.2	彩色镀锌钢板聚氨酯硬质泡沫塑料夹芯板	227
3.7.3	GRC 外挂保温复合墙板	230
3.8	盾石外墙外保温黏结、抹面干粉	234
3.8.1	盾石干粉的性能和技术指标	234
3.8.2	盾石外墙外保温系统施工操作规程	237
4	采暖建筑节能规划设计	242
4.1	建筑选址	242
4.1.1	避免凹地建筑	242
4.1.2	避风建宅	243
4.1.3	争取日照	245
4.2	建筑布局	246

4.2.1	改善日照条件	246
4.2.2	改善风环境	248
4.2.3	建立气候防护单元	251
4.3	建筑体形	252
4.3.1	控制体形系数	252
4.3.2	考虑日辐射得热量	254
4.3.3	设计有利避风的建筑形态	254
4.4	建筑间距	259
4.4.1	日照标准	259
4.4.2	住宅群的日照间距	259
4.4.3	建筑瞬时阴影距离系数	262
4.5	建筑朝向	262
4.5.1	建筑朝向与节能	263
4.5.2	各向墙面及居室的日照时间和日照面积	270
4.5.3	各向墙面的太阳辐射热量	271
4.5.4	各向居室内的紫外线量	273
4.5.5	主导风向与建筑朝向	273
4.6	建筑密度	276
4.7	建筑环境绿化	276

5 民用建筑节能设计	280
5.1 采暖住宅建筑节能设计	280
5.1.1 节能建筑平面设计	280
5.1.2 节能建筑的立面与体形设计	283
5.1.3 节能建筑体量的选择	295
5.2 围护结构节能设计	298
5.2.1 外墙	300
5.2.2 屋面	303
5.2.3 门窗	305
5.2.4 地面	311
5.2.5 地下室	313
5.3 热工设计计算实例	314
5.3.1 相关规定	314
5.3.2 建筑物耗热量指标和采暖耗煤量指标计算	324
5.3.3 外墙和窗户所需传热系数计算	328
5.3.4 外墙的平均传热系数计算	335
5.3.5 空心砌块的平均热绝缘系数值计算	339
5.3.6 外围护结构内表面与内部温度及内部冷凝受潮计算	341
5.4 围护结构建筑节能设计图表	347

5.4.1	常用节能墙体构造及热工性能指标	347
5.4.2	常用节能屋顶构造及热工性能指标	372
5.4.3	常用节能门窗构造及热工性能指标	392
5.4.4	常用节能地面构造及热工性能指标	398
5.5	夏热冬冷地区围护结构建筑节能设计参考图表	401
5.5.1	外墙外保温建筑节能构造及其热工参数	401
5.5.2	外墙内保温建筑节能构造及其热工参数	416
5.5.3	外墙自保温建筑节能构造及其热工参数	430
5.5.4	分户墙建筑节能构造及其热工参数	432
5.5.5	坡屋面建筑节能构造及其热工参数	438
5.5.6	平屋面建筑节能构造及其热工参数	444
5.5.7	楼层间楼板建筑节能构造及其热工参数	454
5.5.8	底部自然通风的架空楼板建筑节能构造及其热工参数	456
5.5.9	建设项目设计与施工阶段建筑节能审查要点	458
6	国内外先进的建筑节能技术与推荐产品	464
6.1	概述	464
6.2	专威特外墙外保温体系	464
6.2.1	概述	464
6.2.2	墙体系统的组成	465

6.2.3	主要材料性能	465
6.2.4	墙体体系性能分析	468
6.2.5	适用范围	468
6.2.6	主要设计要求	469
6.2.7	墙体施工	469
6.3	欧文斯科宁外墙外保温体系	472
6.3.1	概述	472
6.3.2	墙体构造	472
6.3.3	墙体材料及性能	472
6.3.4	墙体施工	473
6.4	TDL 型外墙外保温技术	475
6.4.1	概述	475
6.4.2	墙体组成	475
6.4.3	墙体保温层材料及黏结剂性能	476
6.4.4	墙体施工	477
6.4.5	造价分析	478
6.5	GKP 型外墙外保温技术	478
6.5.1	概述	478
6.5.2	墙体材料及性能	479
6.5.3	施工程序	480

6.5.4 造价分析	480
6.6 加拿大空心复合外墙体系	481
6.6.1 概述	481
6.6.2 墙体的组成及技术特点	482
6.6.3 复合墙体设计原则及构造要求	483
6.6.4 连接构造要求	485
6.7 美国 IMSI 外墙保温技术体系	491
6.7.1 概述	491
6.7.2 墙体组成	491
6.7.3 墙体材料	491
6.7.4 墙体设计	492
6.7.5 墙体施工	492
6.8 积木式外墙外保温体系	493
6.8.1 概述	493
6.8.2 适用范围	495
6.8.3 施工方法	496
6.9 SB 板墙体保温体系	498
6.9.1 墙体基本构造	498
6.9.2 墙体材料性能要求	499
6.9.3 墙体传热系数	500