

建筑节能管理与技术丛书

JIANZHU JIENENG GUANLI YU JISHU CONGSHU

建筑节能设计

JIANZHU JIENENG SHEJI

重庆市城乡建设委员会
中煤科工集团重庆设计研究院

▶ 组编



SEU 2638088



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

2638088

TU201.5
23

建筑节能管理与技术丛书

JIANZHU JIENENG GUANLI YU JISHU CONGSHU

建筑节能设计

JIANZHU JIENENG SHEJI

重庆市城乡建设委员会 组编
中煤科工集团重庆设计研究院

谢自强 主编
彭成荣 夏吉均 李怀玉 副主编



重庆大学出版社

内 容 提 要

本书是《建筑节能管理与技术丛书》之一。全书以重庆市现行建筑节能设计标准为依据,结合国家及重庆市对建筑节能的相关规定和要求,全面介绍了重庆市现行建筑节能设计标准、管理规定的执行情况和设计、管理技术要点,具体就建筑节能设计各阶段的设计要点、保温节能材料的防火要求、外墙外保温体系对外墙饰面材料的基本要求、建筑节能设计施工图审查要点及设计交底、建筑节能常见问题及优化方法、既有建筑节能改造设计要点、推荐节能技术、节能设计深度要求及案例等方面做了详细阐述。本书内容丰富、针对性强,对不同类型建筑分别以外墙外保温、外墙自保温和外墙内保温体系进行了设计分析比较,便于建筑节能设计人员、审图人员快速掌握标准并遵照执行,对建筑节能从业人员具有较高的参考价值。

本书可供从事建筑节能设计以及其他涉及建筑节能工程的从业人员学习参考,可作为建筑节能从业人员的专业培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

建筑节能设计/谢自强主编.——重庆:重庆大学出版社,2012.7
(建筑节能管理与技术丛书)
ISBN 978-7-5624-6715-1

I. ①建… II. ①谢… III. ①节能—建筑设计 IV. ①TU201.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 088007 号

建筑节能管理与技术丛书

建筑节能设计

重庆市城乡建设委员会 组编
中煤科工集团重庆设计研究院

主 编 谢自强

副主编 彭成荣 夏吉均 李怀玉

策划编辑 林青山 王 婷

责任编辑:张 婷 版式设计:李 懋

责任校对:陈 力 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617183 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:8.75 字数:219千 插页:8 开2页

2012年7月第1版 2012年7月第1次印刷

印数:1—4 500

ISBN 978-7-5624-6715-1 定价:28.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

编委会名单

总 编 程志毅 吴 波 谢自强

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁小猷 卢 军 吕 忠 华冠贤

刘宪英 杨 东 李怀玉 何 丹

张 军 张智强 陈本义 赵本坤

秦晋蜀 莫天柱 夏吉均 彭成荣

董孟能 廖袖锋

序

建设资源节约型、环境友好型社会是党中央、国务院根据我国新时期的社会、经济发展状况作出的重大战略部署,是加快转变经济发展方式的重要着力点。推进三大用能领域之一的建筑节能已成为建设领域实现可持续发展和实施节约能源基本国策的重大举措。

重庆市城乡建设委员会自1998年开始推进建筑节能工作,积极开展技术创新和管理机制创新,着力完善建筑节能的政策、技术、产业三大支撑体系,在新建建筑执行建筑节能标准管理、国家机关办公建筑及大型公共建筑节能监管体系建设、可再生能源建筑应用示范城市和示范县建设、民用建筑节能运行管理、推进既有建筑节能改造和发展低碳绿色建筑6个方面取得了显著成效,在转变建设行业发展方式、创新建筑节能监管制度、强化科技支撑、提升建筑节能实施能力、完善经济激励机制、形成建筑节能工作体系6个方面创造了很多工作经验,特别是建立了完善的地方建筑节能标准体系、积极推进墙体自保温技术体系规模化应用、有效推行能效测评标识制度,以及率先在南方地区规模化推进既有建筑节能改造等,为全国推进建筑节能提供了范例,得到住房城乡建设部的高度评价,实现了经济效益、社会效益和环境效益的统一。

为加快“两型”社会建设,“十二五”期间国家和重庆政府都对建筑节能提出了更高的要求,《重庆市国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》已将实施建筑节能、发展低碳建筑列为“十二五”时期建设“两型”社会的重要工程项目,到“十二五”期末,重庆要累计形成年节能446万吨标煤,减排当量CO₂1016万吨的能力,任务艰巨而光荣。但建筑节能贯穿于建筑物设计、建造和运行使用的全过程,涉及政策制定、技术研发、标准编制、工程示范、产业发展、经济激励和监督执行等方方面面,其专业性、技术性、政策性强,涉及面广、协调工作量大,是一个复杂的系统工程,要确保完成目标任务,必须加强建筑节能的实施能力建设,通过系统教育,不断提升行政管理人员、工程技术管理人员和施工工人三个层面的建筑节能从业人员的技术、管理水平和操作能力。

为此,我委组织编写出版了《建筑节能管理与技术丛书》,按照国家建设资源节约型、环境友好型社会的要求,以建筑节能法律法规、技术标准为主线,系统总结了建筑节能管理、设计、施工及验收、材料与设备、检测和运行管理等方面的工作要求、技术规定和基本知识,共计6册,为城乡建设主管部门以及广大建设、设计、审图、施工、监理、检测及材料生产、供应单位的主要管理和技术人员提供一套集权威性、系统性、实用性为一体的工具书,作为全市开展建筑节能培训教育的专用教材,以期对建筑节能事业的全面发展作出应有的贡献。

希望建设行业从业人员加强学习,不断适应新形势,把握新机遇,满足新要求,围绕城乡建设可持续发展,开拓创新,为建设资源节约型、环境友好型社会作出积极贡献。

程志毅

重庆市城乡建设委员会党组书记、主任

二〇一二年五月

前言

建筑节能是建设领域实现可持续发展和实施节约能源基本国策的重大举措,是建设领域贯彻落实科学发展观的内在要求。为规范建筑节能设计,提高建筑节能设计水平,确保建筑节能设计标准得以贯彻实施,自推动建筑节能之初,重庆市城乡建设委员会就高度重视建筑节能设计标准体系建设、建筑节能技术研发及建筑节能宣贯培训工作,在完善建筑节能设计标准体系、开展适宜性建筑节能新技术和新材料等方面开展了一系列创新性的工作,在全国率先实施并推广了墙体自保温技术,建立了建筑节能设计质量自审责任制度,并连续两年组织实施了建筑节能专项考试,成效显著。

在认真总结重庆市建筑节能设计和实施过程中取得的成功经验的基础上,结合工作实践和需要,由中煤科工集团重庆设计研究院主持编写了《建筑节能设计》。该书是《建筑节能管理与技术丛书》之一,主要介绍了重庆现行建筑节能设计标准、管理规定的执行情况和设计、管理技术要点,共分10章。其中,第1章主要介绍建筑节能的相关设计依据,第2章和第3章主要介绍建筑节能设计各阶段的设计要点,第4章和第5章主要介绍建筑节能对保温材料和外墙饰面材料的要求,第6章主要介绍建筑节能设计施工图审查要点及设计交底要求,第7章主要介绍建筑节能常见问题及优化方法,第8章和第9章主要介绍既有建筑节能改造技术和推荐节能技术,第10章主要介绍节能设计深度要求及案例。本书作为全市开展建筑节能培训的专用教材,为建筑节能从业人员提供系统、全面、实用的参考,以期对全市建筑节能的发展作出应有的贡献。

本书由谢自强担任主编,彭成荣、夏吉均、李怀玉担任副主编,由谢自强、李怀玉统稿。本书写作的具体分工为:建筑专业由谢自强、李怀玉、龙源编写;暖通专业由吴敏编写;电气专业胡萍编写;给水排水专业由周玲玲编写。本书的审核工作主要由余吉辉、刘宪英完成。

本书在编写过程中得到了重庆市相关建筑节能专家的大力支持,并参考了市内外建筑节能的相关文献资料,在此一并感谢!

由于时间和水平有限,加之建筑节能技术的发展日新月异,书中遗漏和不妥之处恳请广大读者指正。

编 者

2012年5月

目 录

第1章 设计依据	1
1.1 设计标准	1
1.2 管理规定	2
1.3 标准图集	2
1.4 验收标准	3
第2章 规划设计阶段的节能设计控制要点	4
2.1 总平面布置	4
2.2 建筑专业方案节能设计	4
2.3 采暖、通风和空调专业方案节能设计	6
2.4 电气专业方案节能设计	7
2.5 给排水专业方案节能设计	7
第3章 初步设计及施工图设计阶段节能设计要点	8
3.1 现行节能设计标准的强制性条文规定及要求	8
3.2 建筑专业节能设计要点	12
3.3 采暖、通风和空调节能设计要点	27
3.4 电气节能设计要点	46
3.5 给排水节能设计要点	59
第4章 节能设计中保温材料的防火要求	66
4.1 墙体保温防火要求	66
4.2 屋顶保温防火要求	67
4.3 地面保温防火要求	67
4.4 架空楼板保温防火要求	67
4.5 通风空调专业保温材料防火要求	67

第5章 外墙外保温体系对外墙饰面材料的基本要求	69
5.1 面砖	69
5.2 涂料	70
5.3 保温装饰复合板	71
第6章 建筑节能设计施工图审查要点及设计交底	72
6.1 建筑节能设计施工图审查要点	72
6.2 建筑节能设计交底	76
第7章 建筑节能设计常见问题及优化方法	78
7.1 建筑节能设计常见问题	78
7.2 建筑节能设计优化方法	79
第8章 既有建筑节能改造	81
8.1 既有建筑节能改造的评价	81
8.2 既有建筑节能改造的设计要点	85
8.3 既有建筑节能改造技术	85
第9章 推荐节能技术	88
9.1 绿化技术	88
9.2 隔热反射涂料	88
9.3 遮阳技术	88
9.4 太阳能光热应用技术	89
9.5 地源热泵及水源热泵技术	89
第10章 节能设计深度要求及案例	90
10.1 建筑专业节能设计深度要求及案例	90
10.2 采暖、通风和空调专业节能设计深度及节能专篇编制	119
10.3 电气专业初步设计、施工图阶段节能设计深度及节能专篇编制	125
10.4 给水排水专业节能设计深度要求及节能专篇编制	126
参考文献	129

第 1 章 设计依据

根据重庆地区建筑节能发展及应用现状,列出了当前建筑节能设计中可能涉及的相关国家和地方标准、图集、管理规定及验收标准,设计时根据具体项目进行合理选用。

1.1 设计标准

- (1)《民用建筑热工设计规范》GB 50176—93
- (2)《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134—2010
- (3)《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2005
- (4)《公共建筑节能设计标准》DBJ 50—052—2006
- (5)《居住建筑节能 50% 设计标准》DBJ 50—102—2010
- (6)《居住建筑节能 65% 设计标准》DBJ 50—071—2010
- (7)《无机保温砂浆建筑保温系统应用技术规程》DBJ 50—103—2010
- (8)《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T 17—2008
- (9)《蒸压加气混凝土砌块应用技术规程》DBJ 50—055—2006
- (10)《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144—2004
- (11)《种植屋面技术规程》DBJ/T 50—067—2007
- (12)《建筑反射隔热涂料外墙保温系统技术规程》DBJ/T 50—076—2008
- (13)《节能彩钢门窗应用技术规程》DBJ/T 50—089—2009
- (14)《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106—2008
- (15)《节能型烧结页岩空心砌块应用技术规程》
- (16)《岩棉板薄抹灰外墙外保温系统应用技术规程》(DBJ 50/T—141—2012)
- (17)《复合酚醛板外墙外保温系统应用技术规程》(在编)
- (18)《全轻混凝土楼地面保温系统应用技术规程》(在编)
- (19)《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003(2009 年版)
- (20)《节水型生活用水器具》CJ 164—2002
- (21)《建筑照明设计标准》GB 50034—2004
- (22)《采暖通风与空气调节规范》GB 50019—2003
- (23)《民用建筑设计通则》GB 50352—2005
- (24)《建筑门窗用通风器》JG/T 233—2008
- (25)《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008
- (26)《家用和类似用途电器噪声限值》GB 19606—2004
- (27)《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761—2009
- (28)《清水离心泵能效限定值及能效等级》GB 19762—2007
- (29)《通风与空调工程施工及验收规范》GB 50243—2002

1.2 管理规定

- (1)《重庆市建设委员会关于进一步加强我市新建建筑节能管理工作的通知》(渝建发[2009]69号)
- (2)《重庆市建设委员会关于执行居住建筑节能设计标准有关事项的通知》(渝建发[2010]68号)
- (3)《关于印发〈民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定〉的通知》(公通字[2009]46号)
- (4)《关于加强民用建筑保温系统防火监督管理的通知》(渝建[2010]158号)
- (5)《关于加强新型外墙饰面砖系统应用管理的通知》(渝建发[2009]161号)
- (6)《重庆市建设领域限制、禁止使用落后技术通告》(一~六号)
- (7)《关于印发重庆市建筑节能测评与标识管理办法的通知》(渝建发[2008]19号)
- (8)《关于加强建筑节能工程施工图设计文件审查合格后的重大变更管理的通知》(渝建发[2008]39号)
- (9)《关于建立建筑节能设计质量自审责任制的通知》(渝建[2010]160号)
- (10)建设部关于发布建设事业“十一五”推广应用和限制禁止使用技术(第一批)的公告(中华人民共和国建设部公告第659号)
- (11)《关于禁止使用可燃建筑墙体保温材料的通知》(渝建发[2011]22号)
- (12)《关于加强民用建筑保温隔热工程防火安全管理的通知》(渝建发[2012]74号)

1.3 标准图集

- (1)《墙体节能建筑构造》06J123
- (2)《蒸压加气混凝土砌块自保温墙体建筑构造图集》DJBT—039—08J07
- (3)《JN 节能型烧结页岩空心砌块自保温墙体建筑构造图集》DJBT—040—08J08
- (4)《陶粒混凝土空心砌块自保温墙体建筑构造图集》(在编)
- (5)《纤维增强轻质混凝土屋面保温构造》DJBT—036—08J04
- (6)《节能彩钢门窗》DJBT—051—10J04
- (7)《外墙外保温建筑构造》10J121
- (8)《岩棉板外墙外保温系统建筑构造》(在编)
- (9)《复合酚醛板外墙外保温系统建筑构造》(在编)
- (10)《建筑通风器》(自然通风器)DJBT—054—10J07
- (11)《建筑通风器》(户式机械通风系统)DJBT—055—10J08
- (12)《地表水水源热泵》DJBT—056—10J09

1.4 验收标准

- (1)《居住建筑节能工程施工质量验收规程》DBJ 50—069—2007
- (2)《公共建筑节能工程施工质量验收规程》DBJ 50—070—2007
- (3)《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411—2007
- (4)《民用建筑门窗安装及验收规程》DBJ 50—065—2007

第2章 规划设计阶段的节能设计控制要点

2.1 总平面布置

- ①建筑群或建筑总平面布置和设计,应充分考虑重庆地区的地理、气候环境,利用本地区夏季的主导风向及特殊地形环境气流,组织和创造良好的建筑自然通风环境,并应考虑冬季利用日照,夏季避免主要房间西晒。
- ②住宅小区在满足城市规划要求的前提下,应尽量减少硬化地面,增加绿地与水域,改善居住小区内夏季室外热环境。
- ③居住区绿化应采用集中与分散相结合的方式,以本土植物造景为主,结合屋顶、墙身、堡坎、护坡等形成立体绿化,充分利用植物实现夏季遮阳,利于节能。
- ④公共建筑总平面的布置和建筑内部平面设计,应合理确定冷热源和风机机房的位置,尽可能缩短冷热源和风系统的输送距离。

2.2 建筑专业方案节能设计

2.2.1 朝向

建筑朝向的不同对建筑的室内温度环境有重要的影响。因此,在方案设计阶段,对建筑朝向的合理控制将对建筑节能起到十分明显的作用。

建筑主要朝向宜南北向或接近南北向布置,总平面布置应有利于日照、采光和自然通风。采暖空调房间宜朝南偏东 15°至南偏西 15°,不宜超出南偏东 45°至南偏西 30°的范围。

2.2.2 体形系数

建筑物的体形系数对建筑节能效果有直接的影响。一般而言,体形系数越大,建筑的外表面积就大,得热和散热的情况就越明显,就越不利于建筑节能。而建筑的体形系数在建筑方案确定时就基本确定了,因此,体形系数应该是建筑方案阶段节能设计的控制要点之一。

居住建筑应控制建筑物的外表面积,减少凹槽与架空设置,使体形系数满足居住建筑节能设计标准的规定,限值如表 2.1 所示。

表 2.1 居住建筑体形系数限值

建筑层数	≤3 层	4~6 层	≥7 层
建筑的体形系数	≤0.55	≤0.45	≤0.40

一般高层建筑体形系数建议不超过 0.45,尽量控制在 0.4 以内,使围护结构建筑节能易于实现。

2.2.3 窗墙面积比

建筑窗墙面积比是影响建筑节能效果的重要指标之一。夏季,重庆地区东西朝向的外窗对室内温度有着十分明显的影响。因此,从建筑节能角度出发,建筑的窗墙面积比是方案设计阶段建筑节能应重点控制的因素之一。

根据居住建筑节能设计标准规定,朝向窗墙面积比应满足表 2.2 的要求,其中各朝向的范围如图 2.1 所示。窗户面积包含阳台门、厨房门等透明部分外门,封闭阳台的外窗应计入该朝向外窗面积。一般情况下,建议窗墙面积比不超过 0.3,否则对外窗热工性能要求较高。

表 2.2 不同朝向窗墙面积比的限值

朝 向	窗墙面积比
北	≤ 0.45
东、西	≤ 0.30
	≤ 0.50 (有活动外遮阳)
南	≤ 0.50

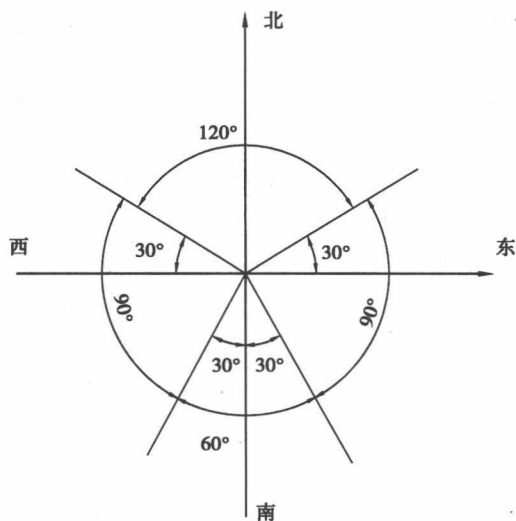


图 2.1 朝向范围示意图

2.2.4 自然通风

建筑方案设计中若能很好地实现建筑自然通风,则会大幅降低建筑的实际使用能耗,用最小的代价就能实现最大的建筑节能效果,这是最值得推荐的建筑节能设计路线之一。在现阶段,可以通过合理设置门窗洞口位置和控制最小的通风开口面积等简单的方法来达到自然通风的要求。

平面设计时,房间门窗洞口位置应有利于夏季穿堂风的形成。每套住宅的通风开口面积不应小于地板轴线面积的 5%,以满足夏季、过渡季节通风降温的要求,从而达到节能的目的。

执行居住建筑节能 65% 设计标准的建筑尚需满足以下三点要求:

- ①居住建筑每户在通风季节应达到 10 次/h 的通风换气量。
- ②自然通风的进、排风口在采暖和空调季节应能关闭。

③每个采暖空调空间应按采暖和空调季节卫生通风的要求,设置卫生通风口或进行机械通风,卫生通风口应有防雨、隔声、防虫的功能,净面积 $S_{\min}$ 应满足下式要求。

$$S_{\min} \geq 0.0016s$$

式中 $S_{\min}$ ——卫生通风口净面积, m^2 ;
 s ——该空间的地板轴线面积, m^2 。

居住建筑节能设计标准在空调采暖季节都是以 1 次/h 的换气次数为判断基准,而节能设计标准对门窗的气密性又作了明确要求,因此,在门窗关闭的情况下,仅通过门窗缝隙渗透难以满足 1 次/h 的换气次数要求,导致房间空气质量下降,室内人员感觉不适(常说的“空调病”)。通常人们为了达到舒适的要求,在开启空调的同时打开门窗进行换气,造成了能源的极大浪费,节能效果被大大消减。

为保证建筑节能效果,又不牺牲室内空气品质,居住建筑节能 65% 设计标准明确要求空调采暖房间必须设置专用的自然通风装置或机械通风装置,具体设置方法详见 3.1.3 节。

2.2.5 遮阳

建筑遮阳可分为固定式外遮阳和活动外遮阳两大类。固定式遮阳在夏季能有效降低空调能耗,但在冬季需要采暖时反而减少太阳辐射热的吸收。因此,活动外遮阳是目前能有效降低建筑能耗的措施之一,尤其针对夏热冬冷地区。居住建筑节能设计标准明确规定:东偏北 30° 至东偏南 60° 、西偏北 30° 至西偏南 60° 范围的外窗(包括幕墙)宜设置可以遮住窗户正面的活动外遮阳,南向的外窗(包括幕墙)宜设置水平遮阳或可以遮住窗户正面的活动外遮阳。为了引导和鼓励活动外遮阳的推广应用,重庆地方建筑节能设计标准还明确了当设置展开或关闭时能完全遮住窗户正面的活动外遮阳时,则视为设计完全满足标准中的遮阳系数的要求。其中卷帘、百叶窗、中空百叶玻璃等可取修正系数对传热系数进行修正,修正系数取值如表 2.3 所示。

表 2.3 正面活动外遮阳的外窗传热系数修正系数

外遮阳	卷 帘	中空百叶玻璃	百叶窗
修正系数	0.85	0.90	0.95

公共建筑节能设计标准也对各种遮阳措施作了要求,节能设计时对外窗传热系数修正系数取值可参考居住建筑节能设计标准执行。

2.3 采暖、通风和空调专业方案节能设计

2.3.1 空调系统冷热源形式

- ①是否有可能采用水源热泵或地源热泵;
- ②经技术经济比较确定适合本工程的冷热源。

2.3.2 居住建筑采暖空调通风换气方式

经技术经济比较,确定采用自然通风器或户式机械通风系统。

2.4 电气专业方案节能设计

在方案设计中应有节能措施说明:

- ①说明供配电系统设计节能情况;
- ②说明电气照度值及 LPD 值应符合《建筑照明设计标准》GB 50034—2004 的规定;
- ③说明配电、照明系统应选择高效、节能型设备。

2.5 给排水专业方案节能设计

在方案设计中,应有节能措施说明:

- ①说明充分利用市政供水管网水压供水的方式;
- ②说明采用的高效节水设备;
- ③说明不同建筑类型及同一建筑不同使用性质的给水系统应分别设计计量装置;
- ④说明绿化等灌溉系统,应推广设计微灌、渗灌、滴灌系统;
- ⑤说明选用的卫生洁具(含水嘴、便器系统、便器冲洗阀、淋浴器等)必须符合《节水型生活用水器具》标准;
- ⑥说明公用卫生间洗面盆,小便斗宜采用光电感应冲洗阀,除公用卫生间外,大便器冲洗水箱应采用 3~6 L 两挡型冲洗水箱;
- ⑦是否有可能采用热泵热水机组作为生活热水的热源。

第3章 初步设计及施工图设计阶段 节能设计要点

3.1 现行节能设计标准的强制性条文规定及要求

重庆市现行节能设计标准主要指《居住建筑节能 50% 设计标准》(DBJ 50—102—2010)、《居住建筑节能 65% 设计标准》(DBJ 50—071—2010),以及《公共建筑节能设计标准》(DBJ 50—052—2006)。公共建筑节能设计在不完全满足标准规定指标时,可通过动态权衡计算来满足节能设计标准要求;而居住建筑节能设计在不完全满足规定指标时,不仅要进行动态权衡计算,还必须满足一些最低门槛要求,即综合判断强制性条文。因此,本节介绍的强制性条文指居住建筑节能设计标准的相关强制性条文。

3.1.1 建筑围护结构热工性能综合判断强制性条文规定

居住建筑节能设计标准条文 5.0.1 规定:当设计建筑不符合本标准第 4.1.3 条、第 4.2.1 条、第 4.2.2 条、第 4.2.4 条中各项规定时,应按本章的规定对设计建筑围护结构的热工性能进行综合判断。综合判断必须满足以下条件方可进行:

①外墙平均传热系数 $\leq 1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

②执行建筑节能 50% 设计标准时,屋面平均传热系数 $\leq 1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;执行建筑节能 65% 设计标准时,屋面平均传热系数 $\leq 0.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

③底面接触室外空气的架空或外挑楼板的平均传热系数 $\leq 1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,分户墙平均传热系数 $\leq 2.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,户门传热系数 $\leq 2.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,执行建筑节能 65% 设计标准时,还应满足分户楼板传热系数 $\leq 2.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

④外窗传热系数 $\leq 4.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

⑤当任一朝向窗墙面积比 ≥ 0.4 时,执行建筑节能 50% 设计标准,需满足该朝向外窗传热系数 $\leq 3.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;执行建筑节能 65% 设计标准,需满足该朝向外窗传热系数 $\leq 2.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;

⑥当任一采暖空调开间窗墙面积比 ≥ 0.55 时,执行建筑节能 50% 设计标准,需满足该开间外窗传热系数 $\leq 2.7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;执行建筑节能 65% 设计标准,需满足该开间外窗传热系数 $\leq 2.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

针对该条文规定有以下五方面设计要点:

①常用的 200 mm 厚外墙必须作保温隔热处理才能满足最低外墙平均传热系数的要求。具体分析如下:a. 200 mm 厚烧结页岩空心砖(导热系数 $0.54 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$)双面水泥砂浆抹灰后传热系数为 $1.55 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,即便不考虑热桥梁柱,外墙传热系数也大于 $1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,不满足综合判断的条件;b. 200 mm 厚加气混凝土砌块(导热系数 $0.18 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$,修正系数取 1.25)双面水泥砂浆抹灰后传热系数为 $0.92 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,