

现代设计集团丛书

上海现代建筑设计(集团)有限公司 编

JIANZHU

JIANZHU JIENENG SHEJI TONGYI JISHU CUOSHI

建筑节能设计统一技术措施

(建筑)

现代
设计
Xian Dai
Architectural
Design

中国建筑工业出版社

5
4

建筑节能设计统一技术措施

(建筑)

上海现代建筑设计(集团)有限公司 编

TU201.5
S300-4

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑节能设计统一技术措施(建筑)/上海现代建筑设计(集团)
有限公司编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2009
ISBN 978-7-112-11040-7

I. 建… II. 上… III. 节能—建筑设计 IV. TU201.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 096046 号

责任编辑: 徐 纺 邓 卫

责任设计: 张政纲

责任校对: 刘 钰 兰曼利

建筑节能设计统一技术措施

(建 筑)

上海现代建筑设计(集团)有限公司 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本: 889×1194 毫米 1/16 印张: 5½ 字数: 176 千字

2009年9月第一版 2009年9月第一次印刷

定价: 24.00 元

ISBN 978-7-112-11040-7

(18292)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

《建筑节能设计统一技术措施》是由上海现代建筑设计(集团)有限公司组织编制的一套以指导集团内各单位进行建筑节能设计的技术文件,编制的目的是为了为了更好地贯彻落实国家及上海市关于节能的有关法规,供集团内各设计单位参照执行。

《建筑》分册的内容包括了建筑节能设计标准、建筑节能设计方法、建筑节能设计流程、气候与建筑节能设计、围护结构热工设计计算、建筑围护结构热工设计计算书、墙体、屋面、楼地面、建筑门窗及透明幕墙、建筑遮阳等。

《建筑》分册以节能设计程序化、规范化、过程化及可操作性为原则,具有以下特点:

1. 详述了全国不同气候分区建筑节能的新技术、新方法,其中特别突出上海市的地域特点。

2. 设计文件节能专篇、方案与扩初设计阶段节能评审提纲、施工图设计阶段节能校审菜单,对设计人员进行节能设计具有实用性和可操作性的指导意义。

《建筑》分册中有关上海市的建筑节能有关规定均摘自上海市工程建设规范《住宅建筑围护结构节能应用技术规程》(DG/T J 08—206—2002 J 10186—2002)及《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑节能设计技术管理的通知》[沪建交(2006)765号]。本分册中的节点详图仅为建筑节能设计的基本要求,不能作为施工图节点使用。

编 写:上海现代建筑设计(集团)有限公司

华东建筑设计研究院有限公司专项技术发展与服务中心建筑节能部

执 笔:衣健光

审 核:胡仰耆

审 定:上海现代建筑设计(集团)有限公司技术委员会建筑专业委员会

由于本分册是首次编写,时间仓促,掌握的资料有一定的局限性,因此,所涵盖的内容和深度不够,有不少内容有待补充和完善,也难免会存在一些问题和不足,敬请读者批评指正,以便我们今后修订和更新。

现代建筑设计集团技术委员会
《建筑节能设计统一技术措施》编写组

2009年7月

序

近些年来，有关节能、生态、环境保护和可持续发展等问题已越来越成为全社会关注的焦点，也引发了人类对于日益严重的生态环境问题的反思。针对我国的能耗状况，建筑节能已成为我国一系列应对措施中的一个重要环节，国家与地方相继出台了一大批有关建筑节能的规范与标准，而建筑节能设计则是实现建筑节能目标的第一步，完善的建筑节能设计，将为建筑长期的低能耗运行打下良好的基础。

由于影响到建筑能耗的因素繁多，涉及范围广，需要各专业的的设计人员共同努力才能完成。为此上海现代建筑设计(集团)有限公司汇聚了各专业专家的智慧，编制了这本《建筑节能设计统一技术措施》，旨在帮助设计人员更好地理解并贯彻执行相关的节能规范与标准，进一步规范节能设计的各项技术标准，提高建筑节能设计的整体水平。但“统一”并不代表单一，建筑项目的功能类型、使用需求及所处的地理环境、自然条件等千变万化，建筑设计通常会采用各不相同的对策。本措施从最基本的概念与方法入手，指导设计人员根据各自项目的特点，依照节能设计的相关步骤，从建筑前期设计阶段就开始进行建筑节能方面的研究，确定建筑、设备等的节能方案，并在设计的各个阶段循序渐进地进行各项节能计算及系统和构造设计。同时，本措施还收集并引用了部分节能规范、标准、措施等的有关要点、一些地区的节能审查要求以及部分设计计算与构造的实例，因此，本措施兼有节能设计手册的功能，供设计人员参考。

建筑节能设计应当不仅仅是规范的执行，也不仅仅是套用标准的节能计算与构造，通过对一个又一个新项目的建筑节能技术的探索，将会发现一片充满绿色创意的天空。

上海现代建筑设计(集团)有限公司总裁



2009年7月

目 录

0 总则	1
1 基本规定、术语	2
1.1 基本规定	2
1.2 术语	2
2 建筑节能设计方法	4
2.1 建筑节能设计方法	4
2.2 建筑围护结构热工性能指标分类	4
2.3 参照建筑建立原则	6
3 建筑节能设计流程	7
3.1 公共建筑节能设计流程	7
3.2 居住建筑节能设计流程	8
4 气候与建筑节能设计	9
4.1 气候分区与设计的要求	9
4.2 建筑总体布局与建筑节能	11
4.3 不同建筑气候分区围护结构热工性能指标	11
5 围护结构热工设计计算	12
5.1 体形系数	12
5.2 窗墙面积比	12
5.3 热阻、传热系数及热惰性指标	12
5.4 外窗（包括透明幕墙）传热系数、遮阳系数及可见光透射比	15
5.5 外遮阳系数的简化计算	19
5.6 外窗（包括透明幕墙）防结露计算	19
6 建筑围护结构热工设计计算书	21
6.1 建筑围护结构热工设计计算书编制内容及要求	21
6.2 建筑围护结构热工设计计算书格式	22
7 墙体	23
7.1 外墙保温的一般规定	23
7.2 外墙外保温技术	24
7.3 外墙内保温系统	26
7.4 外墙自保温	29
7.5 其他墙体	30
8 屋面	32

8.1	一般规定	32
8.2	平屋面	32
8.3	坡屋面	34
8.4	其他类型屋面	37
9	楼地面	39
9.1	地面	39
9.2	与室外空气接触的架空（或外挑）楼板	40
9.3	其他楼板	41
10	建筑门窗与透明幕墙	42
10.1	建筑玻璃	42
10.2	建筑门窗与透明幕墙节能技术	43
10.3	通风双层透明幕墙	44
11	建筑遮阳	47
11.1	建筑遮阳技术	47
11.2	遮阳系统设计选用要点	49
11.3	中间遮阳系统	49
附录 A	建筑节能设计方面的法律、法规、规章、规范性文件、标准、规范	51
附录 B	不同气候分区部分城市最佳、适宜和不适宜的建筑朝向	53
附录 C	不同气候分区部分城市冬季、夏季及全年主导风向	55
附录 D	不同气候分区居住建筑围护结构的热工性能参数限值	57
附录 E	不同气候分区公共建筑围护结构的热工性能参数限值	61
附录 F	全透明幕墙公共建筑窗下墙高度	64
附录 G	典型窗户的传热系数计算实例	66
附录 H	外遮阳构造定性尺寸及拟合系数	67
附录 I	建筑围护结构热工设计计算书示例	70

总 则

- 0.1** 为了更好地贯彻、落实国家颁布的有关节约能源的法规和方针政策，提高民用建筑的节能设计水平，推广节能技术，提高能源利用效率，减少污染物的排放，制定本技术措施。
- 0.2** 本技术措施的节能原则是：在充分满足和完善建筑物使用功能的前提下，减少能源消耗，提高能源效率，积极推广和应用节能新材料、新工艺、新设备和新技术，提高室内环境质量。
- 0.3** 本技术措施适用于新建、改建和扩建的民用建筑工程及既有建筑节能改造工程中的建筑节能设计，同样适用于工业建筑中配套的办公楼、食堂、宿舍、科研楼等建筑节能设计。
- 0.4** 本技术措施为国家、行业现行的和一些即将颁布的规范、标准的细化、延伸和补充，并综合和总结了多年的工程设计经验和实践经验，针对民用建筑中节能的共性问题而编制。
- 0.5** 本技术措施除应符合与建筑节能设计相关的国家标准的规定外，还应符合国家现行的有关强制性标准的规定。如颁发了新的规范、标准、规定等，应以新版本为准。

基本规定、术语

1.1 基本规定

- 1.1.1 为贯彻国家及地方建筑节能政策，积极推广建筑节能技术，合理选用建筑节能技术，提高民用建筑的节能设计水平，保证建筑节能设计质量；为了更好地配合、方便设计师及业内人士按照国家及地方标准、规范、规程及政策进行节能设计、施工，制定本分册。
- 1.1.2 本分册的编制以推广建筑节能新技术、新工艺、新材料、新产品为原则，贯彻节约资源、提高能源利用效率，保证建筑物使用功能和改善建筑室内热环境质量。
- 1.1.3 本分册适用于新建、扩建及改建的民用建筑工程节能设计。
- 1.1.4 本分册的编写依据为：国家及地方节能设计标准、规范、规程中涉及的相关技术及产品。
- 1.1.5 本分册的条文如有与国家及地方节能设计标准、规范、规程及政策相矛盾之处，应以后者的规定为准。

1.2 术语

- 1.2.1 体形系数 (S)：指建筑物与室外大气接触的外表面积与其包围的体积之比。外表面积中不包括地面面积。单位为： m^2/m^3 。
- 1.2.2 围护结构：建筑物及房间各面的围挡物。它分为透明和不透明两部分：透明围护结构有窗户、天窗和阳台门等，不透明围护结构有墙、屋面和楼板等。按是否同室外空气直接接触以及在建筑物中的位置，可分为外围护结构和内围护结构。
- 1.2.3 外围护结构：与室外空气直接接触的围护结构，如外墙、屋面、外门和外窗等。
- 1.2.4 内围护结构：不与室外空气直接接触的围护结构，如隔墙、楼板、内门和内窗等。
- 1.2.5 透明幕墙：可见光可直接透射入室內的幕墙。
- 1.2.6 窗墙面积比 (WWR)：各朝向窗墙面积比是指不同朝向外墙面上的窗、阳台门及幕墙的透明部分的总面积与所在朝向建筑的外墙面的总面积（包括该朝向外墙面上的窗、阳台门及幕墙的透明部分的总面积）之比。
- 1.2.7 导热系数 (λ)：在稳态条件下，1m厚的物体，两侧表面温差为 1°C ，1h内通过 1m^2 面积传递的热量。单位为： $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。
- 1.2.8 蓄热系数 (S)：当某一足够厚度单一材料层一侧受到谐波热作用时，表面温度将按同一周期波动，通过表面的热流波幅与表面温度波幅的比值。其值越大，材料的热稳定性越好。单位为： $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。
- 1.2.9 热阻：表征围护结构本身或其中某层材料阻抗传热能力的物理量。单位为： $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ 。
- 1.2.10 传热阻：表征围护结构（包括两侧表面空气边界层）阻抗传热能力的物理量。为传热系数的倒数。单位为： $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ 。
- 1.2.11 传热系数：在稳态条件下，围护结构两侧空气温差为 1K 时，1h内通过 1m^2 面积传递的热量。单位为： $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

- 1.2.12** 内表面换热系数：围护结构内表面温度与室内空气温度之差为 1K 时，1h 内通过 1m² 面积传递的热量。单位为：W/(m²·K)。
- 1.2.13** 内表面换热阻：内表面换热系数的倒数。单位为：m²·K/W。
- 1.2.14** 外表面换热系数：围护结构外表面温度与室外空气温度之差为 1K 时，1h 内通过 1m² 面积传递的热量。单位为：W/(m²·K)。
- 1.2.15** 外表面换热阻：外表面换热系数的倒数。单位为：m²·K/W。
- 1.2.16** 热惰性指标：表征围护结构对温度波衰减快慢程度的无量纲指标。
- 1.2.17** 太阳辐射吸收系数 (ρ)：围护结构外表面吸收的太阳辐射照度与其投射到的太阳辐射照度之比值。
- 1.2.18** 遮阳系数 (SC)：表征窗玻璃在无其他遮阳措施情况下对太阳辐射透射得热的减弱程度。其数值为透过窗玻璃的总太阳能透过率与透过 3mm 厚无色透明窗玻璃的总太阳能透过率之比值。3mm 无色透明玻璃的总太阳能透过率为 0.87，因此遮阳系数值为玻璃的总太阳能透过率除以 0.87。
- 1.2.19** 可见光透射比 (VT 或 T_{vis})：在可见光光谱 (380~780nm) 范围内，透过玻璃的光通量与入射在玻璃上的光通量之比。该值随着太阳光入射角度的改变而变化。在利用自然采光措施时，希望可见光透射率最大，但会增加玻璃的眩光。
- 1.2.20** 太阳能总透过率：在太阳光谱 (280~2500nm) 范围内，玻璃的太阳能透过率与玻璃吸收太阳能后向室内侧二次辐射的能量系数之和。
- 1.2.21** 太阳得热系数 (SHGC)：透过玻璃的太阳得热量与入射在玻璃上的太阳得热量之比。SHGC=1.0 表示太阳得热量全部进入室内，SHGC=0.0 表示太阳得热量没有进入室内。SC=SHGC×0.87。
- 1.2.22** 围护结构 A 类指标：指对建筑平面布置及立面影响较大且突破规范限值后必须采用性能化方法进行节能设计的指标，包括体形系数、窗墙面积比和天窗面积比。
- 1.2.23** 围护结构 B 类指标：除围护结构 A 类指标以外的其他指标。
- 1.2.24** 参照建筑：采用性能化方法进行节能设计时，作为计算全年采暖和空调能耗用的假想建筑。
- 1.2.25** 设计建筑：正在进行设计的、需要进行节能设计判断的建筑。
- 1.2.26** 规定性方法：按设计建筑所在城市（或靠近城市）查取节能标准中的相关表格得到围护结构节能设计参考值，按此参考值设计的建筑即符合节能标准要求。
- 1.2.27** 性能化方法（围护结构热工性能权衡判断）：当建筑设计不能完全满足规定的围护结构热工设计要求时，计算并比较参照建筑和设计建筑的全年采暖和空气调节能耗，判断围护结构的总体热工性能是否符合节能设计要求。
- 1.2.28** 通风双层透明幕墙：是一种有两层透明层的围护结构，作为空气通道的空气腔把透明层分为内外两部分。

建筑节能设计方法

2.1 建筑节能设计方法

2.1.1 建筑节能设计方法包括规定性方法和性能化方法，在设计过程中宜采用规定性方法进行建筑节能设计。

2.1.2 规定性方法

1. 当设计建筑（严寒、寒冷地区）的体形系数、窗墙比、天窗面积比小于节能标准规定的限值，可以方便地按设计建筑所在城市（或靠近城市），查取节能标准中的相关表格得到围护结构节能设计参考值，按此参考值设计的建筑即符合节能标准要求。

2. 规定性方法可直接采用《民用建筑热工设计规范》GB 50176—93 规定的热工设计计算公式进行计算，为了提高工作效率，可以利用 Microsoft Office Excel 进行简单编程。

3. 规定性方法不需要复杂的建模，是一种简单直观、行之有效的节能设计方法。

2.1.3 性能化方法

1. 当设计建筑（严寒、寒冷地区）的体形系数、窗墙比、天窗面积比大于节能标准规定限值，那么就需要先构想出一栋与设计建筑相对应的虚拟建筑（称之为参照建筑），然后应用典型气象年参数分别计算参照建筑和设计建筑的全年采暖和空调能耗，并根据这两个能耗的比较结果作出判断。当设计建筑的全年采暖和空调能耗小于参照建筑的全年采暖和空调能耗时，则判定围护结构的总体热工性能符合节能要求；当所设计建筑的全年采暖和空调能耗大于参照建筑的全年采暖和空调能耗时，应调整设计参数重新计算，直至所设计建筑的全年采暖和空调能耗小于参照建筑的全年采暖和空调能耗。

2. 性能化方法计算出的并非是建筑实际的采暖和空调能耗，而是某种标准工况下的能耗。性能化方法注重的是将参照建筑和设计建筑放在相同的条件下进行能耗比较。

3. 性能化方法需要利用专业软件进行计算，建筑节能的计算软件应经过国家或地方建设行政主管部门的技术鉴定。

4. 目前常用的软件有：中国建筑科学研究院开发的建筑节能设计分析软件 Ver1.10、清华大学开发的 DEST-h（住宅版本）及 DEST-c（商建版本）、天正公司开发的 TBEC 节能计算软件、建设部科技公司开发的 BEED 建筑热工节能计算及经济分析软件（主要用于北方采暖建筑）等。

5. 上海市的性能化建筑节能设计还应符合《上海市建设和交通委员会关于进一步加强本市民用建筑节能设计技术管理的通知》[沪建交（2006）765号]的规定。

2.2 建筑围护结构热工性能指标分类

2.2.1 本技术措施根据围护结构热工性能指标与建筑节能设计的关系，将围护结构热工性能指标分为两类：A类指标和B类指标。A类指标将极大影响建筑方案设计，因此在方案设计时就应该重视和控制；B类指标可以通过选择合适的材料及厚度等来满足规定要求。当然，在设计过程中如果A类指标突破了节能规范限值，就必须采用性能化方法进行节能设计，以满足节能要求。

2.2.2 围护结构热工性能指标分类，如表 2.2.2-1、表 2.2.2-2 所示。

公共建筑围护结构热工性能指标分类

表 2.2.2-1

气候分区	类型	围护结构热工性能指标
严寒地区 A 区	A 类指标	体形系数、窗墙面积比、屋顶透明部分面积比
	B 类指标	屋面传热系数、外墙平均传热系数、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、地面热阻、与土壤接触的地下室外墙热阻、非采暖房间与采暖房间的隔墙与楼板传热系数、外窗传热系数及遮阳系数、屋顶透明部分传热系数及遮阳系数
严寒地区 B 区	A 类指标	体形系数、窗墙面积比、屋顶透明部分面积比
	B 类指标	屋面传热系数、外墙平均传热系数、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、地面热阻、与土壤接触的地下室外墙热阻、非采暖房间与采暖房间的隔墙与楼板传热系数、外窗传热系数及遮阳系数、屋顶透明部分传热系数及遮阳系数
寒冷地区	A 类指标	体形系数、窗墙面积比、屋顶透明部分面积比
	B 类指标	屋面传热系数、外墙平均传热系数、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、地面热阻、与土壤接触的地下室外墙热阻、非采暖房间与采暖房间的隔墙与楼板传热系数、外窗传热系数及遮阳系数、屋顶透明部分传热系数及遮阳系数
夏热冬冷地区	A 类指标	窗墙面积比、屋顶透明部分面积比
	B 类指标	屋面传热系数、外墙平均传热系数、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、地面热阻、与土壤接触的地下室外墙热阻、外窗传热系数及遮阳系数、屋顶透明部分传热系数及遮阳系数
夏热冬暖地区	A 类指标	窗墙面积比、屋顶透明部分面积比
	B 类指标	屋面传热系数、外墙平均传热系数、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、地面热阻、与土壤接触的地下室外墙热阻、外窗传热系数及遮阳系数、屋顶透明部分传热系数及遮阳系数

居住建筑围护结构热工性能指标分类

表 2.2.2-2

气候分区	类型	围护结构热工性能指标
严寒地区 A 区、B 区、C 区	A 类指标	体形系数、窗墙面积比
	B 类指标	屋面传热系数及热惰性指标、外墙平均传热系数及热惰性指标、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、地面传热系数、非采暖房间与采暖房间的隔墙与楼板传热系数、户门传热系数、阳台门下部门芯板传热系数、外窗传热系数及遮阳系数
严寒地区 A 区、B 区、C 区	A 类指标	体形系数、窗墙面积比
	B 类指标	屋面传热系数及热惰性指标、外墙平均传热系数及热惰性指标、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、地面传热系数、非采暖房间与采暖房间的隔墙与楼板传热系数、户门传热系数、阳台门下部门芯板传热系数、外窗传热系数及遮阳系数
夏热冬冷地区 A 区、B 区、C 区	A 类指标	体形系数、窗墙面积比、天窗面积比
	B 类指标	屋面传热系数及热惰性指标、外墙平均传热系数及热惰性指标、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、分户墙和楼板传热系数、户门传热系数、外窗传热系数及遮阳系数、天窗传热系数及遮阳系数
夏热冬暖地区	A 类指标	窗墙面积比、天窗面积比
	B 类指标	屋面传热系数及热惰性指标、外墙平均传热系数及热惰性指标、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、外窗传热系数及遮阳系数、天窗传热系数及遮阳系数
温和地区 A 区	A 类指标	体形系数、窗墙面积比、天窗面积比
	B 类指标	屋面传热系数及热惰性指标、外墙平均传热系数及热惰性指标、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、分户墙和楼板传热系数、户门传热系数、外窗传热系数及遮阳系数、天窗传热系数及遮阳系数

气候分区	类型	围护结构热工性能指标
温和地区 B 区	A 类指标	窗墙面积比、天窗面积比
	B 类指标	屋面传热系数及热惰性指标、外墙平均传热系数及热惰性指标、底面接触室外空气的架空或外挑楼板传热系数、外窗传热系数及遮阳系数、天窗传热系数及遮阳系数

2.2.3 根据公共建筑节能标准中的规定,当严寒、寒冷地区建筑的体形系数大于 0.40,当建筑每个朝向的窗(包括透明幕墙)墙面积比大于 0.70,当窗(包括透明幕墙)墙面积比小于 0.40 而玻璃(或其他透明材料)的可见光透射比小于 0.40,当屋顶透明部分面积大于屋顶总面积的 20%时,必须按照采用性能化方法进行节能设计。

2.2.4 不同的设计方法在不同的设计阶段需要控制的指标是不相同的,因此在方案设计前首先应根据工程实际情况确定采用哪种节能设计方法。采用规定性方法时,在方案设计阶段,必须严格控制 A 类指标不能超过节能规范限值,而 B 类指标的设计可以较粗。在初步设计阶段,除了严格控制 A 类指标外还应进一步考虑 B 类指标的设计。到了施工图阶段,除了严格控制 A 类指标外还应对 B 类指标进行详细设计,使其满足规定要求。采用性能化方法时,在各设计阶段就不必严格控制 A 类指标,使设计具有更大的灵活性。应该采用哪种节能设计方法应该根据具体情况确定,一般情况下优先采用规定性方法。

2.2.5 如果部分 B 类指标无法满足节能规范要求,必须采用性能化方法进行节能设计。

2.3 参照建筑建立原则

2.3.1 参照建筑的形状、大小、朝向、内部空间的划分和使用功能应与设计建筑完全一致。

2.3.2 参照建筑的外围护结构的热工性能参数取值应完全符合节能标准规定。

2.3.3 参照建筑与设计建筑全年采暖和空调能耗的计算参数应一致,并符合节能标准规定。

2.3.4 参照建筑建立方法如表 2.3.4 所示。

参照建筑建立方法

表 2.3.4

		是否满足 节能标准要求	参 照 建 筑
A 类指标	体形系数	是	同设计建筑
		否	参照建筑的每面外墙均按同比例缩小,使参照建筑的体形系数符合节能标准规定
	窗墙面积比	是	同设计建筑
		否	参照建筑的每扇外窗均按同比例缩小,使参照建筑的窗墙面积比符合节能标准规定
	屋顶透明部分面积比	是	同设计建筑
		否	参照建筑的屋顶透明部分按比例缩小,使参照建筑的屋顶透明部分面积比符合节能标准规定
B 类指标	是	同设计建筑	
	否	按节能标准规定值取值	

注:上海市居住建筑当窗墙面积比大于 0.4 时,参照建筑的窗墙面积比按 0.40 取值。

2.3.5 采用建筑节能软件进行性能化建筑节能设计时,软件会根据表 2.3.4 的方法自动建立参照建筑。

建筑节能设计流程

3.1 公共建筑节能设计流程

3.1.1 公共建筑的节能设计应按图 3.1.1 所示的流程进行。

3.1.2 公共建筑中，严寒地区 A 区、严寒地区 B 区及寒冷地区需要计算体形系数，夏热冬冷地区与夏

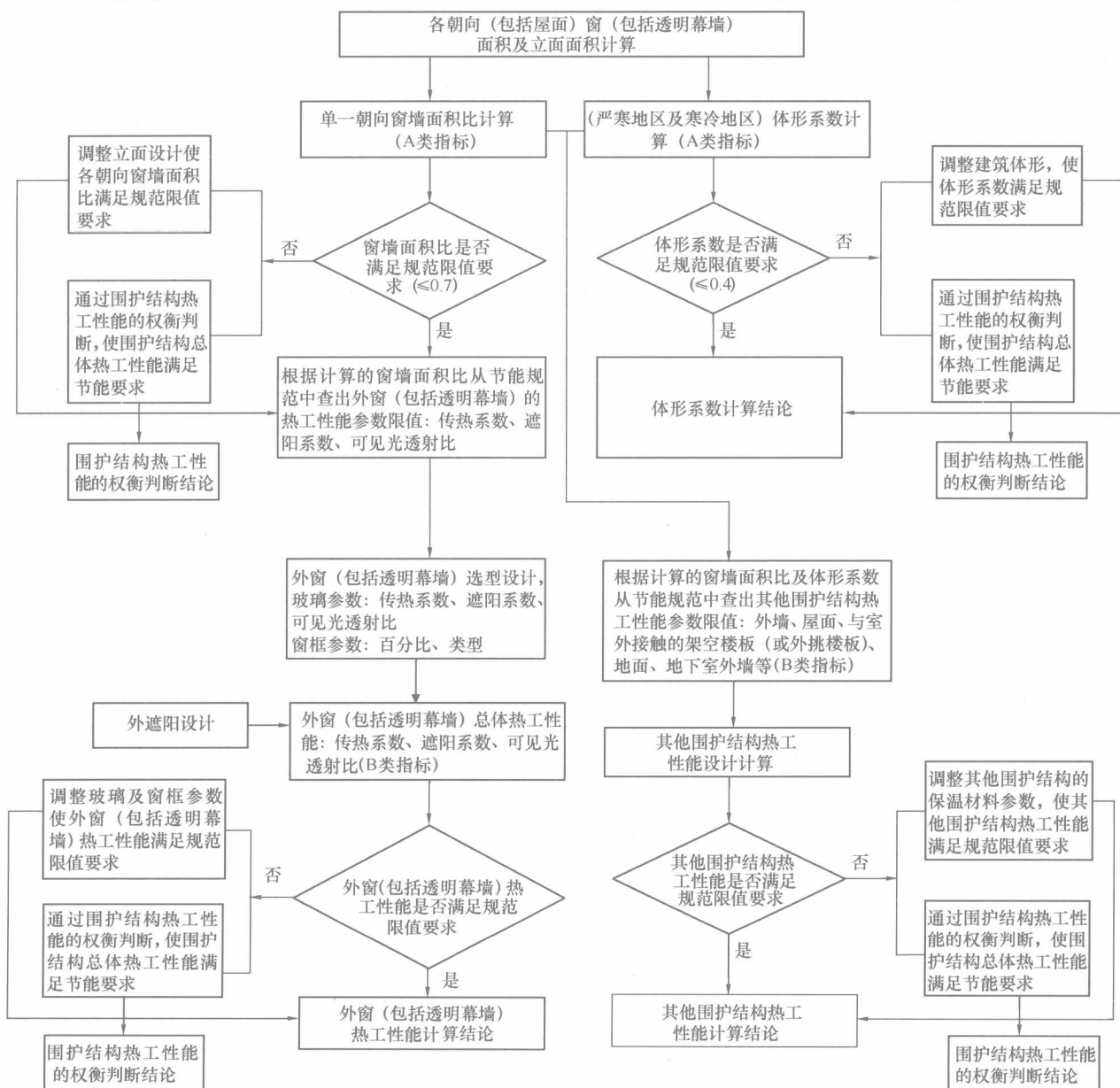


图 3.1.1 公共建筑节能设计流程

热冬暖地区不需要计算体形系数。

3.2 居住建筑节能设计流程

3.2.1 居住建筑的节能设计应按图 3.2.1 所示的流程进行。

3.2.2 居住建筑中严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区、温和地区 A 区需要计算体形系数，夏热冬暖地区、温和地区 B 区不需要计算体形系数。

3.2.3 图 3.2.1 中的“其他围护结构”是指：严寒地区及寒冷地区包括屋面、外墙、底面接触室外空气的架空或外挑楼板、地面、非采暖房间与采暖房间的隔墙与楼板、户门、阳台门下部门芯板，夏热冬冷地区、温和地区 A 区包括屋面、外墙、底面接触室外空气的架空或外挑楼板、分户墙和楼板、户门，夏热冬暖地区、温和地区 B 区包括屋面、外墙、底面接触室外空气的架空或外挑楼板。

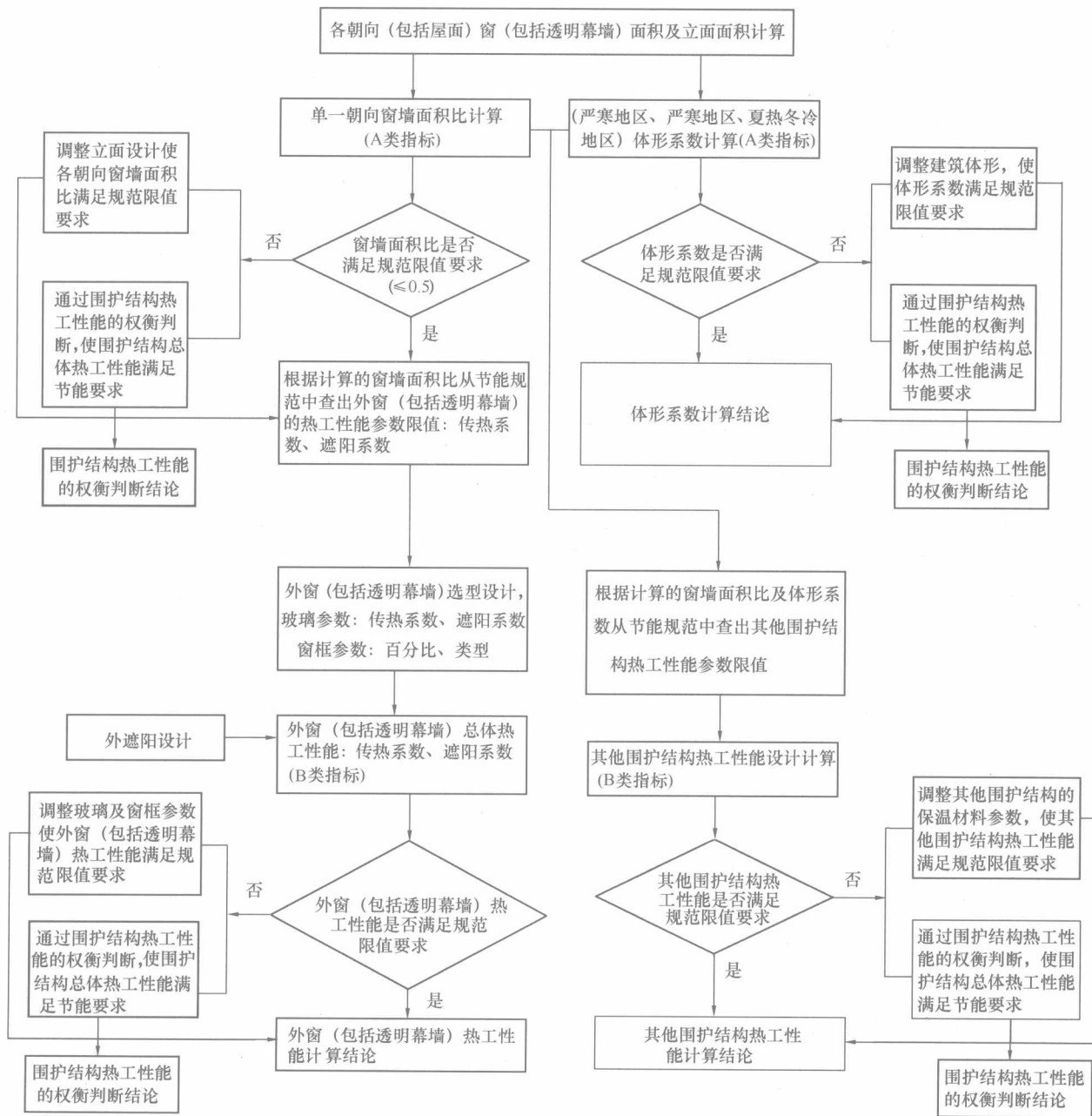


图 3.2.1 居住建筑节能设计流程

气候与建筑节能设计

4.1 气候分区与设计的要求

4.1.1 建筑热工设计气候分区按图 4.1.1 中国建筑气候区划图采用。

4.1.2 建筑热工设计气候分区及设计要求应符合表 4.1.2 的规定。

建筑热工设计气候分区及设计要求

表 4.1.2

分区名称	分区指标		设计要求
	主要指标	辅助指标	
严寒地区	最冷月平均温度 $\leq -1^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数 $\geq 145\text{d}$	必须充分满足冬季保温要求,一般可不考虑夏季防热
寒冷地区	最冷月平均温度 $-10\sim 0^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数 $90\sim 145\text{d}$	应满足冬季保温要求,部分地区兼顾夏季防热
夏热冬冷地区	最冷月平均温度 $0\sim 1^{\circ}\text{C}$,最热月平均温度 $25\sim 3^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数 $0\sim 90\text{d}$,日平均温度 $\geq 2^{\circ}\text{C}$ 的天数 $40\sim 110\text{d}$	必须满足夏季防热要求,适当兼顾冬季保温
夏热冬暖地区	最冷月平均温度 $\geq 1^{\circ}\text{C}$,最热月平均温度 $2\sim 2^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\geq 2^{\circ}\text{C}$ 的天数 $100\sim 200\text{d}$	必须充分满足夏季防热要求,一般可不考虑冬季保温
温和地区	最冷月平均温度 $0\sim 1^{\circ}\text{C}$,最热月平均温度 $15\sim 2^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数 $0\sim 90\text{d}$	部分地区应考虑冬季保温,一般可不考虑夏季防热

注:本表摘自《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—93)。

4.1.3 居住建筑主要城市所处气候分区见表 4.1.3。

居住建筑主要城市所处气候分区

表 4.1.3

气候分区	代表性城市	
严寒地区	严寒 A 区	博克图、满洲里、海拉尔、呼玛、海伦、伊春、富锦、大柴旦
	严寒 B 区	哈尔滨、安达、佳木斯、齐齐哈尔、牡丹江
	严寒 C 区	大同、呼和浩特、通辽、沈阳、本溪、阜新、长春、延吉、通化、四平、酒泉、西宁、乌鲁木齐、克拉玛依、哈密、抚顺、张家口、丹东、银川、伊宁、吐鲁番、鞍山
寒冷地区	寒冷 A 区	唐山、太原、大连、青岛、安阳、拉萨、兰州、平凉、天水、喀什
	寒冷 B 区	北京、天津、石家庄、徐州、济南、西安、宝鸡、郑州、洛阳、德州
夏热冬冷地区	南京、蚌埠、盐城、南通、合肥、安庆、九江、武汉、黄石、岳阳、汉中、安康、上海、杭州、宁波、宜昌、长沙、南昌、株洲、永州、赣州、韶关、桂林、重庆、达州、万州、涪陵、南充、宜宾、成都、遵义、凯里、绵阳	
夏热冬暖地区	北区	福州、莆田、龙岩、梅州、兴宁、龙川、新丰、英德、贺州、柳州、河池
	南区	泉州、厦门、漳州、汕头、广州、深圳、香港、澳门、梧州、茂名、湛江、海口、南宁、北海、百色、凭祥
温和地区	温和 A 区	西昌、贵阳、安顺、昆明、大理、腾冲
	温和 B 区	攀枝花、临沧、蒙自、景洪、澜沧

注:本表摘自《全国民用建筑工程技术措施·节能专篇·建筑》。

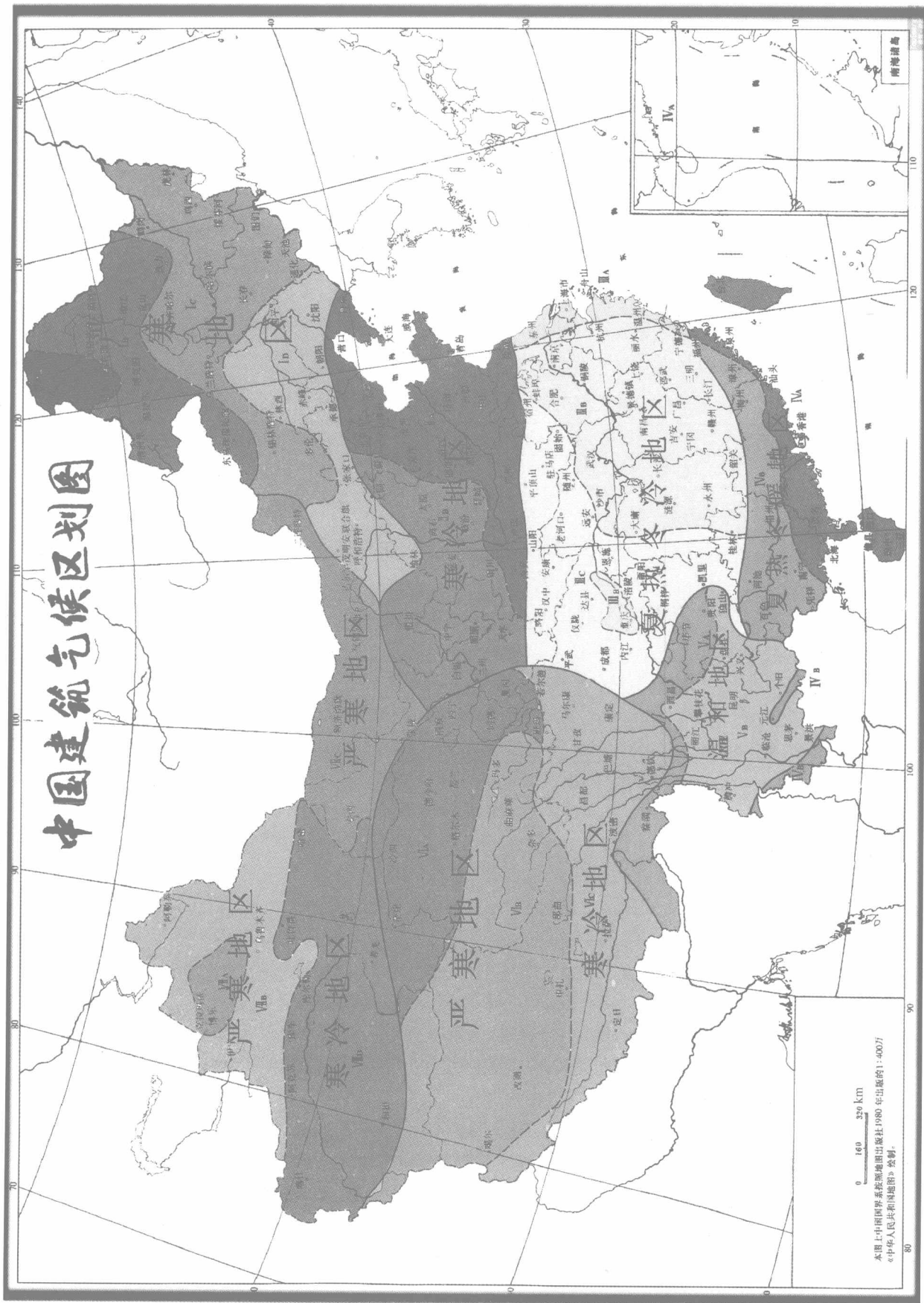


图 4.1.1 中国建筑气候区划图