

四川省工程建设标准体系

建筑节能与 绿色建筑部分

(2014版)

四川省建筑科学研究院◎主编



西南交通大学出版社

四川省工程建设标准体系 建筑节能与绿色建筑部分 (2014 版)

Sichuan Sheng Gongcheng Jianshe Biaozhun Tixi
Jianzhu Jieneng Yu Lüse Jianzhu Bufen

四川省建筑科学研究院 主编

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

四川省工程建设标准体系建筑节能与绿色建筑部分:
2014 版 / 四川省建筑科学研究院主编. —成都: 西南
交通大学出版社, 2014.8
ISBN 978-7-5643-3275-4

I. ①四… II. ①四… III. ①建筑—节能—标准—四
川省—2014②生态建筑—标准—四川省—2014 IV.
①TU111.4-65②TU18-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 195654 号

四川省工程建设标准体系
建筑节能与绿色建筑部分
(2014 版)

四川省建筑科学研究院 主编

责任编辑	张 波
助理编辑	胡晗欣
封面设计	墨创文化
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市金牛区交大路 146 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮 政 编 码	610031
网 址	http://www.xnjdcbs.com
印 刷	成都蜀通印务有限责任公司
成 品 尺 寸	210 mm × 285 mm
印 张	4.5
字 数	85 千字
版 次	2014 年 8 月第 1 版
印 次	2014 年 8 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-3275-4
定 价	34.00 元

图书如有印装质量问题目 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

四川省住房和城乡建设厅 关于发布《四川省工程建设标准体系》的通知

川建标发〔2014〕377号

各市州住房城乡建设行政主管部门：

为确保科学、有序地推进我省工程建设标准化工作，制订符合我省实际需要的房屋建筑和市政基础设施建设标准，我厅组织科研院所、大专院校、设计、施工、行业协会等单位开展了《四川省工程建设标准体系》的编制工作。工程勘察测量与地基基础、建筑工程设计、建筑工程施工、建筑节能与绿色建筑、市政工程设计 and 市容环境卫生工程设计 6 个部分已编制完成，经广泛征求意见和组织专家审查，现予以发布。

四川省住房和城乡建设厅

2014年6月27日

四川省工程建设标准体系 建筑节能与绿色建筑部分 编 委 会

编委会成员：殷时奎 陈跃熙 李彦春 康景文 王金雪
吴 体 张 欣 牟 斌 清 沉

主编单位：四川省建筑科学研究院

参编单位：中国建筑西南设计研究院有限公司

四川建筑职业技术学院

西南交通大学

四川省科技协会智能化专委会

主要编写人员：吴 体 于 忠 冯 雅 高永昭 徐斌斌
高庆龙 袁艳平 孙亮亮 吴明军 刘昌明
余恒鹏 黎 力 陈振明

前 言

工程建设标准是从事工程建设活动的重要技术依据和准则，对贯彻落实国家技术经济政策、促进工程技术进步、规范建设市场秩序、确保工程质量安全、保护生态环境、维护公众利益以及实现最佳社会效益、经济效益、环境效益，都具有非常重要的作用。工程建设标准体系各标准之间存在着客观的内在联系，它们相互依存、相互制约、相互补充和衔接，构成一个科学的有机整体，建立和完善工程建设标准体系可以使工程建设标准结构优化、数量合理、全面覆盖、减少重复和矛盾，以达到最佳的标准化效果。

我省自开展工程建设标准化工作以来，在工程建设领域组织编写了大量的标准，较好地满足了工程建设活动的需要，在确保建设工程的质量和安全，促进我省工程建设领域的技术进步、保证公众利益、保护环境和资源等方面发挥了重要作用。随着我国经济不断发展，新技术、新材料、新工艺、新设备的大量涌现，迫切需要对工程建设标准进行不断补充和完善。面对新形势、新任务、新要求，为进一步加强我省工程建设标准化工作，需对现有的工程建设国家标准、行业标准和四川省工程建设地方标准进行梳理，制订今后一定时期四川省工程建设需要的地方标准，构建符合四川省实际情况的工程建设标准体系。为此，四川省住房和城乡建设厅组织开展了《四川省工程建设标准体系》的研究和编制工作，目前完成了房屋建筑和市政基础设施领域的工程勘察测量与建筑地基基础、建筑工程设计、建筑工程施工、建筑节能与绿色建筑、市政工程设计、市容环境卫生工程设计等六个部分的标准体系编制。

建筑节能与绿色建筑部分标准体系是在科学总结以往实践经验的基础上，全面分析建筑节能与绿色建筑领域的国内外技术和标准发展现状以及趋势，针对我省工程建设发展的实际需要而编制的，是目前和今后一定时期内我省建筑节能和绿色建筑领域地方标准制订、修订和管理工作的依据。同时，我们出版该部分标准体系也供相关人员学习参考。

本部分标准体系编制截止于 2014 年 5 月 31 日，共收录现行、在编工程建设国家标准、

行业标准、四川省工程建设地方标准及待编四川省工程建设地方标准 216 个。欢迎社会各界对四川省工程建设现行地方标准提出修订意见和建议，积极参与在编或待编地方标准的制订工作，对本部分标准体系如有修改完善的意见和建议，请将有关资料和建议寄送四川省住房和城乡建设厅标准定额处（地址：成都市人民南路四段 36 号，邮政编码：610041，联系电话：028-85568204）。

目 录

第 1 章	编制说明	1
1.1	标准体系总体构成	1
1.2	标准体系编码说明	2
1.3	标准代号说明	3
1.4	标准数量汇总	3
第 2 章	标准体系	4
2.1	建筑节能专业标准体系	4
2.1.1	综 述	4
2.1.2	建筑节能专业标准体系框图	12
2.1.3	建筑节能专业标准体系表	13
2.1.4	建筑节能专业标准体系项目说明	22
2.2	绿色建筑专业标准体系	50
2.2.1	综 述	50
2.2.2	绿色建筑专业标准体系框图	55
2.2.3	绿色建筑专业标准体系表	55
2.2.4	绿色建筑专业标准体系项目说明	57

第 1 章 编制说明

1.1 标准体系总体构成

建筑节能与绿色建筑部分标准体系按专业分为两个标准体系：建筑节能标准体系和绿色建筑标准体系，各专业标准体系包括以下四个方面的内容：

1. 综 述

在调研基础上，重点论述国内外的技术发展、技术标准的现状与发展趋势、现行标准存在的问题以及本专业标准体系的特点。

2. 标准体系框图

各专业的标准分体系，按照各自学科或专业内涵排列，在体系框图中竖向分为三层，第一层为基础标准，第二层为通用标准，第三层为专用标准。上层标准的内容包括了其以下各层标准的某个或某方面的共性技术要求，并指导其下各层标准，共同成为综合标准的技术支撑。

3. 标准体系表

标准体系表是在标准体系框图的基础上，按照标准内在联系排列起来的图表，标准体系表的栏目包括标准的体系编码、标准名称、标准编号、编制出版状况和备注。

4. 项目说明

项目说明，重点说明各项标准的适用范围、主要内容、与标准体系的关系等，待编四川省工程建设地方标准主要说明待编的原因和理由。

1.2 标准体系编码说明

工程建设标准体系中每项标准的编码具有唯一性，标准项目编码由部分号、专业类别号、标准层次号、分项序列号和顺序号组成：

[□]□.□.□.□

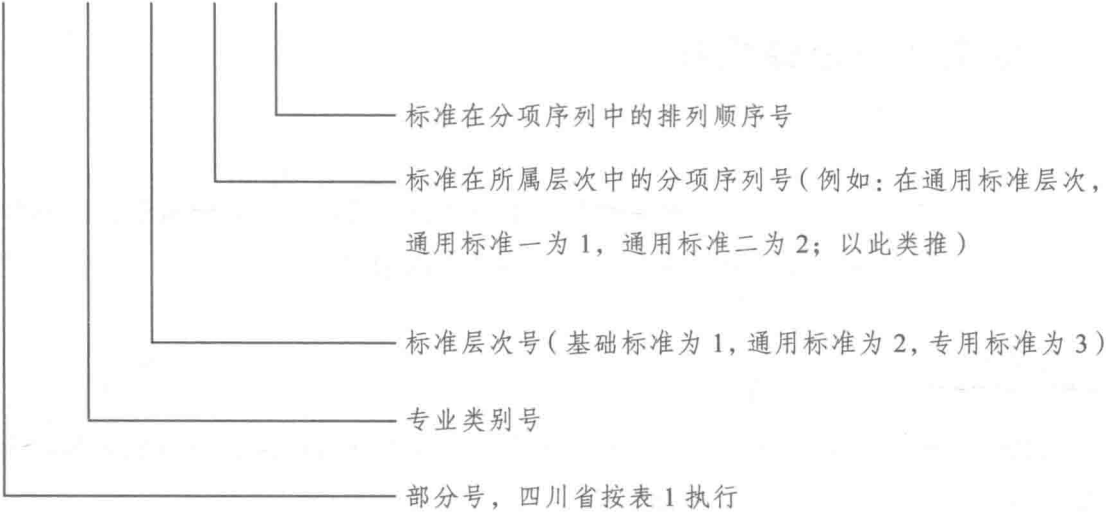


表 1 四川省工程建设标准体系部分号

部分名称	部分号
工程勘察测量与建筑地基基础	1
建筑工程设计	2
建筑工程施工	3
建筑节能与绿色建筑	4
市政工程设计	5
市容环境卫生工程设计	6

1.3 标准代号说明

序号	标准代号	说明
一	国家标准	
1	GB、GB/T	国家标准
2	GBJ、GBJ/T	原国家基本建设委员会审批、发布的标准
二	行业标准	
3	JG、JG/T、JGJ、JGJ/T	建设工业行业标准
4	CJ、CJ/T、CJJ、CJJ/T	城镇建设行业标准
5	JC、JC/T、JCJ	建筑材料行业标准
6	HJ、HJ/T	环境保护行业标准
三	地方标准	
7	DB51、DB51/T、DBJ51、DBJ51/T	四川省工程建设地方标准

注：表中标准代号带分母“T”的均为推荐性标准。

1.4 标准数量汇总

序号	分类名称	现行			在编			待编			分类小计
		国标	行标	地标	国标	行标	地标	国标	行标	地标	
1	建筑节能	69	35	17	2	2	19	—	—	35	179
2	绿色建筑	13	2	2	3	3	2	—	—	12	37
	合计	82	37	19	5	5	21			47	216

第 2 章 标准体系

2.1 建筑节能专业标准体系

2.1.1 综 述

建筑节能是近几年来快速发展的一门新型的综合学科。建筑节能是指在建筑物的规划、设计、建造和使用过程中,采用节能型的技术、工艺、设备、材料和产品,提高围护结构保温隔热性能和采暖空调系统效率,加强建筑物用能系统的运行管理,利用可再生能源,在保证室内热环境质量的前提下,减少供热、空调制冷制热、照明、热水供应的能耗,因此建筑节能所涉及的专业学科范围较为广泛,包括:建筑热工、暖通空调、可再生能源、配电照明、监测与控制等。

2.1.1.1 国内外专业技术发展简况

1. 墙体节能技术发展简况

国外的外墙保温工程最早出现在欧洲,至今已有 40 多年的应用历史,在 20 世纪七八十年代得到了迅速的发展,至 1979 年已有 3 000 万 m^2 的外墙外保温系统用在住宅上,使用最多的是膨胀聚苯板薄抹灰外保温系统,其他应用的技术系统还有玻璃棉外保温系统、岩棉外保温系统、聚氨酯外保温系统以及在欧洲南部部分地区使用的外墙内保温和北美地区使用的自保温的结构墙体保温系统。

我国于 20 世纪 80 年代中期开始研究建筑外墙保温技术,国内的企业和研究单位首先通过改良窑炉、管道的工业保温技术用于建筑物的节能,这方面的技术有珍珠岩、复合硅酸盐、海泡石或各种外墙保温砂浆。这些技术自 90 年代初期应用于北方严寒和寒冷地区

的建筑节能,后因性能指标达不到要求,并且由于生产控制不严格、生产设备过于简陋、施工质量难以控制,因而工程质量问题比较多而逐渐退出北方建筑节能市场,转而南下,在夏热冬冷和夏热冬暖地区进行宣传和应用。与此同时,部分国内的企业引进国外技术或对其进行改造后组织生产用于建筑物的节能,这方面的技术有:膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统、机械固定膨胀聚苯板钢丝网架板外墙外保温系统、胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统、膨胀聚苯板现浇混凝土外墙外保温系统等。

“央视大楼失火事情”发生以后,外墙保温材料的防火性能成为人们关注的焦点,其应用性能在建筑类型、建筑高度上受限制的情况,还研发以矿(岩)棉、玻璃棉、膨胀玻化微珠、泡沫玻璃和发泡水泥板等保温系统为代表的无机保温材料的保温系统。

与以上涉及保温材料的外墙内外保温系统同时存在的还有蒸压加气混凝土自保温墙体、保温夹芯墙系统等为代表的结构墙体保温系统。

2. 建筑节能门窗技术发展简况

目前欧美门窗行业的整体技术水平仍大大领先于中国的门窗行业。门窗市场以木窗、铝合金窗和塑料窗三者并存。由于铝合金材料质地美观、色彩丰富,门窗市场开发了铝合金扣板技术的木铝、塑铝复合型材,甚至在扣合部位填充 PU 发泡,并进一步提高了保温性能。其中木铝窗由于室内一侧为木材,给人一种自然的感觉,更受市场欢迎,用量正逐年提高。

门窗用的玻璃在欧洲已基本上采用镀膜中空玻璃或镀膜三玻中空玻璃,双玻间距一般为 14 mm,玻璃厚度不小于 5 mm。欧洲玻璃标准要求传热系数不大于 $2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,中空玻璃内要充氮气或氩气,从而更进一步提高了门窗的保温性能。欧洲门窗标准要求门窗的传热系数不大于 $1.4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

中国的窗户节能性能普遍较差,窗户的单位面积能耗为发达国家的 2~3 倍,而且窗户的功能质量差。但是窗户的功能质量,对居住者的健康、舒适以及生活工作条件,有着巨大的影响。建筑门窗节能是当务之急。现阶段我国门窗以塑料门窗、断桥铝合金门窗占绝对主导,木窗已较少用于城市建设中,以铝木复合门窗、塑木复合门窗逐渐替代木窗,玻璃钢门窗、复合材料门窗将会越来越多。门窗将朝着系列化、多样化、高档化、自动化、人文化方向发展,而且精品化、个性化意识越来越强。

国内门窗利用玻璃的传热系数及遮阳系数的要求也逐步提高,北方严寒、寒冷地区采用传热系数较低的镀膜中空玻璃或镀膜三玻中空玻璃,夏热冬冷地区采用低传热、低遮阳中空玻璃,而夏热冬暖地区采用低遮阳玻璃。门窗的窗型也以平开窗居多,也有中悬和上悬式窗,推拉门窗在内陆地区使用居多,但推拉窗的气密性很难保证。

3. 暖通空调节能技术及发展简况

暖通空调系统在建筑节能中占据重要的位置。在建筑能耗里,用于暖通空调系统的能耗占到建筑能耗的 30%~50%。随着暖通空调的广泛应用,用于暖通空调系统的能耗将进一步增大。对暖通专业提出更高的节能要求是必然的,也是大势所趋。

暖通空调业发展所遵循的原则,概括起来就是:节能、环保、可持续发展、保证建筑环境的卫生与安全,适应国家的能源结构调整战略,贯彻热、冷计量政策,创造不同地域特点的暖通空调发展技术。其具体可概括为以下十二个方面:供暖技术、通风技术、室内环境质量、燃气空调、蓄能技术、公共建筑 HVAC、可持续发展能源技术与暖通空调、节能环保设备的开发、空调通风系统和设计进展、模拟与分析技术、智能控制、施工安装和运行管理、制冷技术。

4. 可再生能源在建筑中的应用技术及发展简况

目前约定俗成的可再生能源主要有风能、太阳能、地热能、潮汐能、海洋温差能、生物质能等,建筑中常使用的可再生能源有太阳能光热系统、太阳能光伏发电系统、深层地热能、浅层地热能、沼气生物质能、风能等。

太阳能光热利用,顾名思义就是利用集热系统收集太阳热量用于建筑生活热水或者采暖空调。根据建筑用能的特点,建筑中太阳能热利用主要是 30℃~100℃的中低温热水。由太阳能集热系统产生的热水可直接用于洗浴卫生热水,也可直接由循环水泵输送到低温热辐射盘管、散热器或风机盘管等采暖末端用于室内采暖。近年来在国内外做了大量的将太阳能热水用于驱动吸收式制冷机组或吸附式制冷机组产生冷冻水用于建筑空调的研究及少量的工程应用示范。

目前的太阳能发电技术主要有太阳能光伏发电技术和太阳能热发电技术,其中太阳能热发电技术尚处于试验开发阶段,而太阳能光伏发电技术已经成熟、可靠、实用,其使用寿命已经达到 25~30 年。目前在建筑中主要推广应用建筑一体化的光伏发电系统,既可并网运行也可离网运行。

地热是一种可再生的自然能源。由于地壳里蕴藏着丰富的地热能,在传统能源越来越匮乏的今天,许多国家已经对地热能的利用有了相当的应用。地源热泵中央空调系统是利用了地球表面浅层的地热资源(通常小于 400 m)为冷热源,进行能量转换的高效节能空调系统。对地源热泵系统来说,其主要通过高品位能源的输入,从而转换为高温位热能。地热能主要实现在夏季时把室内热量释放到大地中去,为室内提供冷源,而冬季时则提供热源,从而实现为室内采暖。从使用实践情况表明,一般情况下,地源热泵消耗 1 kW 的

能量，可创造出 4 kW 以上的热量或冷量。

5. 配电照明节能技术及发展简况

照明节能大力推动绿色照明，从光源的材料和使用上加以有效管理，出台了一系列的标准和管理要求，将照明节能推广到全民范围；不断提高功率器件性能要求，主要体现在镇流装置上技术提高，通过对镇流器技术的改进来提高照明设备的功率因数。

“绿色照明”概念的提出源于 20 世纪 90 年代的美国。1991 年，美国环保局（EPA）提出了一项提高照明用电效率、减少空气污染的行动计划，被形象地命名为“绿色照明计划”。作为当时一项独具特色的节能行动计划，“绿色照明”在美国取得了前所未有的成功，很快得到了国际社会的广泛认可和积极响应，从此，“绿色照明”一词即成为照明节电的代名词。美国、欧盟、日本、俄罗斯都有“绿色照明计划”；世界银行/全球环境基金组织（GEF）有墨西哥高效照明项目；全球环境基金组织（GEF）/国际金融组织（IFC）有波兰高效照明项目、高效照明七国项目（ELI）等。

1996 年 9 月，原国家经贸委制定并印发了《中国绿色照明工程实施方案》，提出实施绿色照明工程的主要目的是发展和推广高效照明器具，逐步替代传统的低效照明电光源。“中国绿色照明工程”发展和推广的高效照明器具主要包括紧凑型荧光灯、细管型荧光灯、高压钠灯、金属卤化物灯等高效电光源；以电子镇流器、高效电感镇流器、高效反射灯罩等为主的照明电器附件；以调光装置、声控、光控、时控、感控等为主的光源控制器件。现在我国建筑室内绿色照明在技术上主要是采用高效、节能型的照明光源。室内照明光源主要以各种型式的荧光灯为主，包括高频荧光灯、紧凑型荧光灯、三基色荧光灯、自镇流型荧光灯、高频无极感应灯等；家庭及小面积采用自镇流一体化节能灯；办公、商业等大型公建大面积群装采用 PLC 插拔四针电子灯管配套高性能电子镇流器。

根据我国实施绿色照明工程以来的经验和国际的发展趋势，今后照明节能的发展方向将是：

（1）采用高效光源和配套电器（已经取得能效认证的光源和配套电器）。用更高效率替代原有较低效率，如节能灯替代白炽灯（含石英灯）；或采用节能电子镇流器代替传统电感镇流器；用高亮度替代原有较低亮度光源，如三基色灯管替代卤粉灯管。

（2）采用高效的灯具（尤其是 IP 等级高的）。

（3）在照明控制中采用智能化管理，对照明采取动态调整和控制，使实际照度和耗电达到最佳匹配。

（4）合理照明，节约多余的照明光（多余的照明不仅浪费能源，还会造成光污染）。

6. 监测与控制节能技术及发展简况

监测与控制节能技术主要应用在公共建筑上。我国从 20 世纪 90 年代修建的公共建筑,基本都有比较完整的建筑智能化系统(以下简称 BIS)。BIS 中的楼宇设备自动化系统(BMS)的一个主要目标即用于节能,但在实践中 BIS 与节能关联甚少,仅有少数公建有节能意识,会利用 BMS 或专用的节能系统来实行运行中的建筑物节能。随着建筑节能与绿色建筑不断推进,监测与控制节能技术在建筑中的应用越来越受到重视,绿色建筑的建造内容和评价标准也都要求有 BIS。国家住房和城乡建设部 2007 年开始在全国推行国家机关办公建筑和大型公共建筑节能监管体系建设,其中一个重要内容就是要建立全国联网的国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗的实时在线监测系统,通过在线监测平台等一系列手段最终实现公共建筑能耗的降低。

2.1.1.2 国内外专业技术标准现状

1. 墙体保温技术标准现状

欧美国家经过多年的理论研究和工程实践,外墙保温系统已形成健全的、系统的规范标准体系,主要标准有:欧洲技术认证组织认证标准《有抹面层的外墙外保温复合系统》(EOTA ETAG 004)、欧洲标准《膨胀聚苯乙烯外墙外保温复合系统》(EN 13499)、《岩棉外墙外保温复合系统》(EN 13500)等。

我国是从 20 世纪 80 年代开始进行外墙外保温技术的研究,目前主要的墙体保温技术标准有:《外墙外保温工程技术规范》(JGJ 144-2004)、《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》(JG149-2003)、《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》(JG158-2013)。我国墙体保温标准同欧盟标准类似,还有与上述标准配套使用的相关组成材料的性能标准、试验方法标准、工程验收标准几十种。

2. 节能门窗技术标准现状

欧洲对窗户能效指标的要求一直走在世界前列,早在 20 世纪 70 年代石油危机之后,欧洲一些国家就制定了严格的建筑节能法规。当时瑞典规定窗的传热系数为 $2.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,芬兰为 $2.1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,德国在 1995 年起实施的建筑节能法规中就要求窗户传热系数的上限为 $1.7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,玻璃为 $1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,当地达标的主流产品为充

氩气双层中空玻璃。早在 1994 年,德国就要求外窗传热系数达到 $1.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,到 2009 年时要求外窗的传热系数为 $1.3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,并计划到 2013 年达到 $1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 以下,这对外窗性能的要求是相当高的,这样一来就会对玻璃和型材提出更高的要求。

美国能源部全国建筑节能示范法规 1995 年才引入传热系数 U 值指标,1998 年以后引入太阳辐射的热系数 $SHGC$ 值指标,美国能源部认可 IECC 节能法规和 ASHRAE 节能设计标准,两个标准采用相同的气候区。2004 年美国对门窗性能的要求就已较高了,美国“能源之星”是美国能源部和美国环保署共同推行的一项节约能源、保护环境的政府计划,该计划对各气候区门窗的能效性能提出了更高的要求。2010 年 1 月 4 日能源之星第五版门窗要求生效,提高了对各气候区垂直窗的 U 值要求,同时降低了中北地区及以南地区的 $SHGC$ 值。

门窗的节能性能主要体现在保温性能、气密性能和遮阳性能。在各个气候区的建筑节能设计标准中,对以上三个性能均作了明确规定,其标准已逐步完善,大部分省市已根据自身的地域、气候特点制定了地方建筑节能设计标准。我国针对门窗的保温性能和气密性能制订了分级标准,有关遮阳标准以及工程应用技术规程也在逐步完善。目前我国制定的有关门窗节能性能的标准约 20 种。

3. 暖通空调技术标准现状

美国暖通空调制冷工程师学会发布的《暖通空调设计手册》、各种暖通空调系统设备相关标准 180 余种、导则 30 余种及相关技术文件;英国皇家屋宇装备工程师学会编制的《CIBSE Guide B》;日本空气调节·卫生工学会主编的《空气调节·卫生工学便览》均为各国使用最广泛的暖通空调设计技术性文件,这些文件基本涵盖所有与暖通空调与制冷相关的领域,可以在工业建筑、民用建筑、农业、交通运输设备(飞机、轮船)等领域进行非常广泛的使用。美国、英国、日本的暖通空调设计中,没有强制性的技术法规,任何一个组织(包括协会、学会、制造商等)都可以编制自认为有市场需求的技术标准、指南及手册,然后通过相关机构认可进而推广到市场。

我国现行的暖通空调标准规范体系由国家、行业及地方制定的设计标准、材料与设备标准、施工及验收标准等三大类构成。该标准体系涵盖了供热工程、供燃气工程、通风工程、空气调节工程及其制冷站等的工程设计、设备制造、施工及运行管理等方面。不考虑材料与设备等相关标准,目前我国制定的暖通空调有关节能性能的标准约 20 余种,主要分为基础标准(《采暖通风与空气调节术语标准》等)、设计标准(《采暖通风与空气调节设计规范》《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》等,也包括反映行业特殊性的标准或技术规定)、施工及验收标准(《通风与空调工程施工质量验收规范》等)。这些《规范》