

二级建造师继续教育教材

# 建筑节能 环境保护

宁夏回族自治区二级建造师继续教育教材编委会 组织编写

王东升 主编

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

TU111.4  
20135

阅 览

二级建造师继续教育教材 建筑节能与环境保护

# 建筑节能与环境保护

宁夏回族自治区二级建造师继续教育教材编委会 组织编写

主编 王东升

参编 于慧利 李 琴



中国矿业大学出版社

## 内 容 提 要

本书共分两篇,上篇从传热学的基本知识、建筑能耗分析、建筑规划节能技术、维护结构的节能技术、通风节能设计、采光节能技术、太阳能利用与设计、采暖空调系统等方面系统阐述建筑节能基本知识、技术路线及途径,以帮助建设工程从业人员提高节能意识和业务素质,更好地执行国家有关节能技术规范 and 标准。下篇根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》等有关法律法规,以建设项目环境影响评价的理论和技術方法为基础,结合建设项目案例进行分析,提出了建设项目环境保护的措施或建议。附录收录了国家及宁夏回族自治区建筑节能与环境保护方面的法律法规。

本书可作为建造师继续教育教材,也可供从事建筑节能与环境保护研究的工程技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

建筑节能与环境保护 / 王东升主编. —徐州: 中国矿业大学出版社, 2012. 8

ISBN 978 - 7 - 5646 - 1540 - 6

I. ①建… II. ①王… III. ①建筑—节能②环境保护  
IV. ①TU111.4②X

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 145104 号

书 名 建筑节能与环境保护

主 编 王东升

责任编辑 吴学兵

出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司

(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)

营销热线 (0516)83885307 83884995

出版服务 (0516)83885767 83884920

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

印 刷 江苏淮阴新华印刷厂

开 本 787×1092 1/16 印张 44.25 字数 1104 千字

版次印次 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

定 价 98.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

# 宁夏回族自治区二级建造师 继续教育教材编审委员会

主任委员	潘多俊			
常务副主任	郑德金			
副主任	何晓勇	李梅	岳国荣	林凡
	潘利民	王东升		
委员	童文峰	刘振华	来进琼	林卫公
	卢晓斌	黄向荣	褚广宇	杨学武
	何华	王福奎	刘阳春	白涛
	杜浩田	吕爱萍	张宁乐	陈欣
	韩素珍	刘英	王冬梅	张燕
	杨栋	刘建锋	杨鑫	

## 出版说明

根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》和《建造师执业资格制度暂行规定》(人发[2002]111号)、《关于建造师资格考试相关科目专业类别调整有关问题的通知》(国人厅发[2006]213号)、《注册建造师管理规定》(建设部令第153号)、《注册建造师执业工程规模标准(试行)》(建市[2007]171号)、《注册建造师执业管理办法(试行)》(建市[2008]48号)以及《注册建造师继续教育管理暂行办法》(建市[2010]192号)的规定,国家对从事建设项目总承包及施工管理的专业人员实行建造师执业资格制度。建造师执业资格制度是适应我国社会主义市场经济发展、加快工程建设领域改革开放步伐的一项重大举措,有利于加强建设工程施工管理,提高工程技术人员、工程管理人员业务素质,规范建设工程施工管理行为,保证工程质量和施工安全,促进我国建设事业向又好又快的方向发展。

为了尽快培养和建立一支懂法律、会管理、善经营和高水平的建造师队伍,我们组织编写了二级建造师继续教育教材。在编撰过程中,我们本着理论联系实际的原则,着重于解决实际问题的能力,重点体现综合性、实践性、通用性和前瞻性。本套教材与中等学历相结合,与二级项目经理相结合,与现行工程建设法律、法规及标准相结合,与中、小型规模工程建设需要相结合。

本套教材编撰者为高等院校、行政管理、行业协会和施工企业等方面的专家和学者,可作为宁夏回族自治区二级建造师继续教育用书,也可供工程类大专院校师生教学时参考。

本套教材的编写,得到了宁夏回族自治区住房和城乡建设厅、清华大学、中国海洋大学、山东海大工程咨询研究院等单位的大力支持,在此表示衷心的感谢。

本套教材,虽经反复推敲核证,仍难免有疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

宁夏回族自治区二级建造师继续教育教材编委会

2012年6月

# 前 言

改革开放以来,特别是20世纪90年代(“九五”)以来,随着我国经济快速发展,一大批建设纷纷上马,建设规模空前,城乡面貌焕然一新。但是,随之而来的环境问题日益突出,引起我国政府有关主管部门及业内人士的高度重视。与此同时,我国能源形势仍然十分严峻,节能减排工作意义重大,它既是保证经济持续健康发展的需要,也是一项重要的政治任务。为了更好地实现节能与环保技术在建筑工程中的推广应用,我们组织编写了《建筑节能与环境保护》一书。

本书共分两篇。上篇根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和国家“十二五”期间节能减排工作的有关要求,在认真总结建筑节能工作取得的成就和经验,深入分析当前和今后一个时期建筑节能和绿色建筑工作面临的形势和任务的基础上,依据《中华人民共和国节约能源法》《民用建筑节能条例》和《公共机构节能条例》等法律法规而编写。该篇从建筑节能国内外现状研究开始,从传热学的基本知识、建筑能耗分析、建筑规划节能技术、维护结构的节能技术、通风节能设计、采光节能技术、太阳能利用与设计、采暖空调系统等方面系统阐述了建筑节能基本知识、技术路线及途径,以帮助建设工程从业人员提高节能意识和业务素质,从而更好地执行国家有关节能技术规范 and 标准。

下篇以《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护条例》等有关法律法规为指导,以建设项目环境影响评价的理论和基础方法为基础,结合建设项目具体案例进行分析,提出了建设项目环境保护的措施或建议。

附录收录了国家及宁夏回族自治区节能与环保相关的法律法规。

本书编写过程中,得到了宁夏回族自治区住房和城乡建设厅、中国海洋大学、山东海大工程咨询研究院等单位的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。编者力图为工程建设行业从业人员提供一本有理论和实用价值的教科书,但限于水平和经验,书中错误和疏漏之处在所难免,热切期望读者给予批评指正,在此预致谢忱。

编 者

2012年6月

## 目 录

## 上篇 建筑节能

<b>第一章 建筑节能综述</b> .....	3
第一节 能源现状与建筑节能的必要性.....	3
第二节 国内外建筑节能概况.....	9
<b>第二章 传热学的基本知识</b> .....	12
第一节 建筑与热流的关系.....	12
第二节 建筑的传热方式.....	14
第三节 建筑围护结构传热过程与传热量.....	18
第四节 建筑隔热设计原理.....	22
第五节 空气间层的传热.....	25
第六节 建筑换气损失.....	28
第七节 太阳日照基本概念.....	30
<b>第三章 建筑能耗分析</b> .....	37
第一节 建筑体形对建筑能耗的影响.....	37
第二节 建筑朝向对能耗的影响.....	39
第三节 窗墙比对能耗的影响.....	40
第四节 热惯性对能耗的影响.....	43
<b>第四章 建筑规划节能技术</b> .....	45
第一节 环境规划与建筑节能.....	45
第二节 建筑选址与布局.....	46
第三节 建筑物风环境优化设计.....	49
第四节 建筑体型优化设计.....	57
第五节 建筑间距优化设计.....	64
第六节 建筑朝向的优化设计.....	66
第七节 利用绿化改善室外热环境.....	69
<b>第五章 围护结构的节能技术</b> .....	72
第一节 外墙保温节能技术.....	72

第二节	地面的保温	77
第三节	屋顶保温与隔热	78
第四节	节能外窗技术	82
第五节	建筑遮阳技术	92
第六节	建筑遮阳设计	99
第七节	双层皮玻璃幕墙技术	102
第八节	相变储能材料在建筑节能中的应用	109
<b>第六章</b>	<b>通风节能设计</b>	<b>111</b>
第一节	自然通风的原理及主要形式	111
第二节	自然通风设计	113
第三节	改善建筑物自然通风的方法	115
第四节	建筑设计中诱导式自然通风技术	118
<b>第七章</b>	<b>采光节能技术</b>	<b>120</b>
第一节	概述	120
第二节	天然采光影响因素分析	121
第三节	天然采光设计	123
第四节	照明系统和绿色照明工程	127
<b>第八章</b>	<b>太阳能利用与设计</b>	<b>131</b>
第一节	我国太阳能资源分布	131
第二节	太阳能在建筑中的应用	132
第三节	太阳能被动式通风降温	133
第四节	被动式太阳房	139
第五节	太阳能生活热水系统	142
<b>第九章</b>	<b>采暖空调系统</b>	<b>151</b>
第一节	热泵技术	151
第二节	天然气的应用	155
第三节	蒸发冷却空调的应用	157
第四节	辐射供冷系统	160
<b>下篇 环境保护</b>		
<b>第十章</b>	<b>环境保护概论</b>	<b>169</b>
第一节	建设项目环境保护概述	169
第二节	废气污染	172



第三节 废水污染	179
第四节 固体废物污染	184
第五节 噪声污染	187
第六节 放射性污染	193
第七节 光污染	196
<b>第十一章 建设项目环境保护相关法律法规</b>	<b>200</b>
第一节 环境保护法律法规体系	200
第二节 环境影响评价制度体系	202
第三节 建设项目环境保护管理指南	203
第四节 建设项目环境影响评价的分类管理	211
第五节 建设项目环境影响评价文件的编制要求	213
第六节 建设项目环境影响评价文件的审批	215
第七节 建设项目环境保护对策措施的实施	217
第八节 建设项目环境影响评价的法律责任	218
<b>第十二章 建设项目环境保护措施及工程实例</b>	<b>221</b>
第一节 水利水电建设项目环境保护措施及工程实例	221
第二节 公路建设项目环境保护措施及工程实例	230
第三节 市政工程建设项目环境保护措施及工程实例	241
第四节 建筑工程项目环境保护措施及工程实例	250
第五节 矿山工程建设项目环境保护措施及工程实例	263
第六节 机电工程建设项目环境保护措施及工程实例	278
<b>附 录</b>	
<b>第十三章 国家法律法规</b>	<b>295</b>
第一节 建筑节能	295
中华人民共和国节约能源法	295
中华人民共和国可再生能源法	304
民用建筑节能条例	308
公共机构节能条例	314
民用建筑节能管理规定	319
关于印发“十二五”建筑节能专项规划的通知	322
关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见	344
关于印发《夏热冬冷地区既有居住建筑节能改造补助资金管理暂行办法》 的通知	347
关于推进夏热冬冷地区既有居住建筑节能改造的实施意见	349

关于组织 2012 年度公共建筑节能相关示范工作的通知	352
关于印发住房城乡建设部建筑节能与科技司 2012 年工作要点的通知	356
关于组织实施 2012 年度太阳能光电建筑应用示范的通知	359
关于组织 2012 年度可再生能源建筑应用相关示范工作的通知	363
关于印发既有居住建筑节能改造指南的通知	368
财政部 住房城乡建设部关于进一步推进公共建筑节能工作的通知	378
财政部 住房城乡建设部关于进一步推进可再生能源建筑应用的通知	382
关于组织实施太阳能光电建筑应用一体化示范的通知	385
财政部 住房城乡建设部关于进一步深入开展北方采暖地区既有居住建筑 供热计量及节能改造工作的通知	389
关于加大工作力度确保完成北方采暖地区既有居住建筑供热计量及 节能改造工作任务的通知	391
关于印发《北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能改造项目验收办法》 的通知	393
关于印发《全国绿色建筑创新奖实施细则》和《全国绿色建筑创新奖评审标准》 的通知	399
关于对《关于印发〈村镇宜居型住宅技术推广目录〉和〈既有建筑节能改造 技术推广目录〉的通知》的补充通知	405
关于同意开展一、二星级绿色建筑评价标识工作的批复	407
关于进一步加强建筑门窗节能性能标识工作的通知	408
关于印发《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统数据上报规范》 的通知	410
关于切实加强政府办公和大型公共建筑节能管理工作的通知	421
关于组织申请国家机关办公建筑和大型公共建筑节能监管体系建设补助资金 的通知	423
国务院办公厅转发发展改革委等部门关于加快推行合同能源管理促进节能服务 产业发展意见的通知	426
民用建筑节能工程质量监督工作导则	429
关于印发《绿色超高层建筑评价技术细则》的通知	434
关于印发住房城乡建设部关于落实《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性 工作方案的方案》的实施方案的通知	468
关于印发《绿色工业建筑评价导则》的通知	475
民用建筑节能信息公示办法	485
关于加快开展可再生能源建筑应用示范项目验收评估工作的通知	490
第二节 环境保护	501
中华人民共和国环境保护法	501
中华人民共和国环境影响评价法	506

建设项目环境保护管理条例	511
建设项目环境保护管理办法	515
建设项目环境保护设计规定	518
中华人民共和国水污染防治法	524
中华人民共和国大气污染防治法	536
中华人民共和国环境噪声污染防治法	544
中华人民共和国固体废物污染环境防治法	550
中华人民共和国放射性污染防治法	560
建设项目环境影响评价资质管理办法	567
建设项目竣工环境保护验收管理办法	573
建设项目环境影响评价分类管理名录	577
关于印发《环境保护部基本建设项目管理办法》的通知	593
关于印发《“十二五”全国环境保护法规和环境经济政策建设规划》的通知	596
关于废止、修改部分环保部门规章和规范性文件的决定	604
关于公布现行有效的国家环保部门规章目录的公告	609
关于拆迁活动是否纳入建设项目环境影响评价管理问题的复函	612
关于《建设项目环境影响评价分类管理名录》U类第15项规定 有关问题的复函	613
关于未批先建环境违法行为行政处罚适用问题的复函	614
限期治理管理办法(试行)	615
建设项目环境影响评价文件分级审批规定	621
关于责令未经环评擅自开工建设的单位停止建设、补办手续有关问题的复函	623
关于征求《环境影响评价区域限批管理办法(试行)(征求意见稿)》意见的函	624
关于印发《环境保护法律、法规设定的由国家环保总局实施的行政许可项目 及依据目录》的通知	627
<b>第十四章 宁夏回族自治区建筑节能相关法律法规</b>	<b>630</b>
自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区绿色建筑发展“十二五”规划 的通知	630
关于进一步加强全区建筑节能门窗应用管理工作的通知	639
关于印发《宁夏回族自治区建筑节能与墙体材料改革目标责任考核办法》 的通知	641
关于明确全区既有居住建筑供热计量及节能改造工程技术及质量等管理要求 的通知	644
关于组织开展全区既有居住建筑供热计量及节能改造项目验收工作的通知	646
关于印发《宁夏回族自治区民用建筑太阳能热水系统应用管理办法》的通知	649
关于印发《宁夏回族自治区民用建筑能效测评标识管理暂行办法》的通知	653

101	关于印发《宁夏回族自治区建筑门窗节能性能标识工作管理试行办法》的通知	657
102	关于加大我区民用建筑太阳能热水系统推广应用工作的通知	662
103	关于组织申报“十二五”期间我区既有居住建筑供热计量及节能改造项目的函	663
104	关于移交自治区直管工程建筑节能设计审查备案和验收备案工作的通知	665
105	关于印发《宁夏国家机关办公建筑和大型公共建筑节能监管体系建设工作方案》的通知	666
106	关于印发《宁夏回族自治区建筑业新技术应用示范工程管理办法》的通知	669
107	关于印发《宁夏回族自治区民用建筑工程节能备案管理办法》的通知	674
108	关于印发《宁夏民用建筑节能信息公示管理办法》的通知	676
109	关于做好《宁夏回族自治区民用建筑节能办法》宣传贯彻工作的通知	679
110	关于印发《宁夏回族自治区绿色建筑评价标识管理办法》的通知	681
111	关于批准发布宁夏建筑标准设计图集《轻质复合保温板建筑构造》、 《轻集料复合保温砌块节能墙体构造》的通知	685
112	关于贯彻落实《自治区人民政府关于加快发展新能源产业若干意见》 的实施意见	686
113	参考文献	689



上篇 建筑节能



## 第一章 建筑节能综述

我国的城镇化发展迅速,人们对生活质量的要求也随之不断提高,新建建筑面积持续大幅增加,建筑节能问题显得任重道远。“十一五”期间,建筑节能工作积极推进,2012年5月9日《“十二五”建筑节能专项规划》以下简称《规划》的出台,针对目前我国建筑节能发展存在的问题,提出更加细致和明确的要求,突出抓好建筑节能工作,积极发展绿色建筑,推动可再生能源与建筑一体化应用。

《规划》对建筑节能目标作出明确规定,到“十二五”末期,建筑节能要形成1.16亿吨标准煤节能能力。包括绿色建筑节能4500万吨标准煤,北方采暖地区既有建筑节能2700万吨标准煤,公共建筑节能1400万吨标准煤,可再生能源与建筑一体化方面节能3000万吨标准煤。将新建建筑节能、既有居住建筑节能、大型公共建筑节能、可再生能源建筑、绿色建筑、农村建筑节能、新型建筑材料、建筑工业化发展以及绿色照明作为重点具体实施。

通过建筑节能绿色化、区域化、产业化和市场化发展,从根本上促进资源节约型、环境友好型社会的建设。

### 第一节 能源现状与建筑节能的必要性

#### 一、世界能源现状

能源是国民经济的血液和动力,关系到社会的正常运行和发展,关系到国家安全及生态环境,也涉及子孙后代的生存与发展。能源安全直接影响到国家安全、可持续发展及社会稳定。1973年,西方世界爆发了石油危机,全球性能源意识被唤起,世界各国,尤其是西方发达国家比以往任何时候都更加深刻地体会到能源不仅关系到经济发展,而且还关系到国家和民族的兴亡。1979年,联合国在维也纳召开的科学技术促进发展大会上,能源问题同粮食问题、人口问题、环境问题被列为人类面临的四大问题。人类的生存离不开能源,随着经济的发展,人口的增长,人们生活水平的提高,人类对能源的需求量也在不断地增加。

常规能源的剩余可采储量有限,且资源分布不均衡。到2001年,世界石油剩余可采储量为 $143.0 \times 10^9$  t,其中中东地区约占世界总量的2/3;天然气剩余可采储量 $155.08 \times 10^{12}$  m<sup>3</sup>,主要分布在俄罗斯和中东地区;煤炭可采储量为 $984.453 \times 10^6$  t,主要分布在亚太、北美和俄罗斯地区。

能源消费飞速增长。据估计,整个工业时期大约只占人类历史长度的0.2%,而此期间消费的能源却占到了总消耗的99.9%。2001年,世界石油、天然气、煤炭消费总量分别为 $3.510.6 \times 10^6$  t、 $2.404.9 \times 10^9$  m<sup>3</sup>、 $2.255.1 \times 10^6$  t,分别占世界储量的2.5%、1.6%、

0.2%左右。仅按 2001 年的消费量计算,世界上石油、天然气仅仅可分别再用 41 年和 65 年左右。

能源生产的形势同样不容乐观。2001 年,世界石油(包括原油、天然气液)产量为  $3\,584.9 \times 10^6$  t,其中中东地区最多,占世界总量的 1/3;天然气产量为  $2\,464.0 \times 10^9$  m<sup>3</sup>,主要产自北美和俄罗斯地区;煤炭产量为  $2\,248.3 \times 10^6$  t,主要分布在亚太和北美地区。世界石油和天然气的生产和消费基本平衡,而煤炭的生产量不能满足消费量,可再生能源的利用有待进一步开发。

尽管能源的种类很多,但在今后相当长的一段时间里,化石燃料仍将是占主导地位的能源。到 21 世纪中叶,煤炭是唯一可以大量获得的化石燃料。也就是说人类所消费的能源,几乎均属于枯竭性能源(石油、煤炭、天然气等矿物燃料及核燃料)。为了满足今后 20 年世界对化石燃料能源的需求,煤炭产量可能加倍,达到每年 70 亿 t;天然气产量将达到 4 万亿 m<sup>3</sup>,也就是美国现存天然气数量的 2 倍。正如美国麻省理工学院的《1985~2000 年能源展望》中所说“人类继续依靠地壳中不可再生性石化能源的日子决不会太长了,尤其像美国这样的社会”。据专家们估计,如果按目前的消费增长率持续下去,石油和天然气将会在今后 30~40 年内枯竭,即使把煤炭、核燃料(不包括增殖反应堆)计算在内,枯竭性能源也只能维持 200~300 年。

## 二、我国能源概况

我国能源总储量不少,但人均占有量很低。我国能源资源丰富,水能资源蕴藏量居世界第一位,煤炭探明储量居世界第三位,石油探明储量居世界第十位,天然气探明储量居世界第十位。若把煤炭、石油、天然气和可开发水能资源总和折算成标煤量,世界能源总量大约为 1.45 万亿 t,我国有 1 551 亿 t,占世界总量的 10.7%。但是我国人口众多,人均能源资源占有量只有 135 t 标准煤,是世界人均占有量的 51%;石油储量人均占有量只有世界平均值的 11%,天然气储量人均占有量为世界平均值的 4%,如果按照 1999 年的开采量,在 100 年内,这些能源储量将枯竭,见表 1-1。

表 1-1 我国化石燃料储量及可开采年限

能源种类	探明储量	折合标煤/亿 t	1999 年开采量	可开采年限/年
煤炭	1 145 亿 t	817	10.45 亿 t	109
石油	32.6 亿 t	47	1.6 亿 t	20
天然气	11 230 亿 m <sup>3</sup>	15	252 亿 m <sup>3</sup>	45

此外,我国能源资源在地区分布上极不平衡。华北、西南、西北三地区占全国能源资源总量的 86.9%,其中 79.9%的煤炭集中在华北和西北,47.2%的石油、天然气集中在东北,70%的水能资源集中在西南。人口稠密的华东、华中和华南仅占有全国能源资源总量的 20%。表 1-2 为我国能源资源分布情况表。

受资源分布、能源开发和基础设施建设的限制,我国能源生产主要集中在中部地区,占全国能源生产的 40%左右,而能源消耗地主要集中在东部地区的沿海城市,能源运输成本较大。



表 1-2

我国能源资源分布

地区	能源资源占全国比重/%				能源资源构成/%		
	合计	煤炭	油气	水力	煤炭	油气	水力
华北	38.1	49.6	13.3	1.8	98.1	1.1	0.8
华东	5.4	5.3	19.0	4.4	73.4	18.3	8.3
中南	4.5	3.0	5.4	9.5	50.0	47.0	3.0
东北	3.8	3.2	47.2	1.8	70.0	6.0	24.0
西南	22.2	8.6	2.0	70.0	29.0	70.8	0.2
西北	26.0	30.3	13.1	12.5	88.0	1.8	1.2

再者,我国的能源结构以煤炭为主。常规能源的生产总量与消耗总量中煤炭占75%左右。随着经济的发展,能源需求不断增长,大幅度地增加煤炭产量将使煤炭开采、运输和利用的困难增加;大量燃煤造成的环境污染,也将成为一个限制经济快速发展的主要因素之一。以煤为主的能源消耗结构,脱离了世界能源消耗结构的主流,是造成我国能源利用与国外差距大的根本原因。1996年世界一次能源消耗构成与我国1998年一次能源消耗构成对比见图1-1。同世界能源消耗结构相比,我国属“低质型”能源消耗结构。由于能源结构的不合理,大量煤炭直接燃烧,既浪费了宝贵的资源,污染了环境,又降低了能源利用的经济效益。

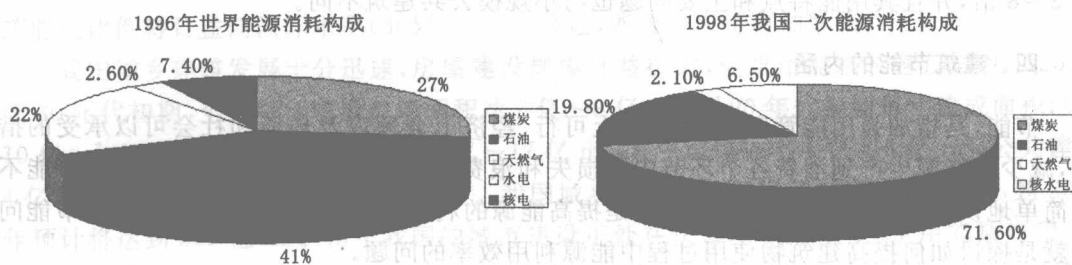


图 1-1 我国与世界能源消耗结构对比

### 三、我国建筑能耗现状

广义的建筑能耗包括建筑材料生产用能、建筑材料运输用能、房屋建造和维修过程中的用能以及建筑使用过程中的建筑运行能耗。通常所指的建筑能耗是指建筑使用过程中所消耗的能源。据《中国建筑节能发展研究年度报告》统计,我国2008年城乡建筑运行能耗约占中国商品能源总量的25.5%,民用建筑能耗占全国总能耗的30%左右。其中,各建筑能耗现状如表1-3所示。

对我国的建筑能耗现状进行分析,发现其总体特点为:

(1) 南、北方地区采暖方式差异大,仅北方地区采用全面的冬季采暖。北方城镇约70%的建筑面积采用集中采暖方式,而南方大部分地区冬季无采暖措施,或仅采用空调器、小型锅炉等分散采暖方式。