

绿色建筑节能工程技术丛书

绿色建筑节能 工程监理

LÜSE JIANZHU JIENENG
GONGCHENG JIANLI

李继业 郝忠梅 刘燕 主编



化学工业出版社

绿色建筑节能工程技术丛书

绿色建筑节能 工程监理

LÜSE JIANZHU JIENENG
GONGCHENG JIANLI

李继业 郝忠梅 刘燕 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以新的国家或行业标准《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 75—2012)、《公共建筑节能设计标准》(GB 50189—2015)、《既有居住建筑节能改造技术规范》(JGJ/T 129—2012)、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26—2010)、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 134—2010)、《居住建筑节能检测标准》(JGJ/T 132—2009)和《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411—2007)为依据,比较系统地介绍了建筑节能工程监理质量控制的工作内容、工作流程、主要分项工程监理控制要点、常见质量问题及预防措施、各分项节能工程质量标准与验收等。

本书重点突出、内容丰富、结构严谨、针对性强,可供从事建筑节能工程的设计、监理、施工、检测、质检等领域的技术人员和管理人员参考,也可供高等学校建筑工程及相关专业师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

绿色建筑节能工程监理/李继业, 郝忠梅, 刘燕主编.
北京: 化学工业出版社, 2018. 3
(绿色建筑节能工程技术丛书)
ISBN 978-7-122-31086-6

I. ①绿… II. ①李…②郝…③刘… III. ①绿色
建筑-建筑热工-节能-工程施工-监督管理 IV. ①TU761.1
②TU111.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 292303 号

责任编辑: 刘兴春 卢萌萌
责任校对: 李 爽

文字编辑: 汲永臻
装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京京华铭诚工贸有限公司
装 订: 三河市瞰发装订厂
787mm×1092mm 1/16 印张 24½ 字数 601 千字 2018 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 98.00 元

版权所有 违者必究

《绿色建筑节能工程技术丛书》

编委会

主 任：李继业
副主 任：刘经强 周翠玲 张 峰
编 委：刘 建 刘 岗 刘 燕 刘乾宇
 李海豹 李明雷 李海燕 张 晓
 张立山 张 伟 孟 超 杜 彤
 胡琳琳 段向帅 高 勇 郭春华
 郝忠梅 崔 成 蔺菊玲 魏 娟

《绿色建筑节能工程监理》

编写人员

主 编：李继业 郝忠梅 刘 燕
编写人员：李继业 郝忠梅 刘 燕
 魏 娟 郭春华 李海豹



前言

Foreword

建筑节能是全社会节约能源的重要组成部分，是关系到国计民生的大事和我国国民经济可持续发展的重大战略举措，是建设资源节约型、环境友好型社会的重要组成部分，也是国民经济发展和建筑技术进步的重要标志。我国现代化建设的历程充分表明，节能建筑是我国建筑发展的必由之路和我国建筑业造福子孙的千秋大业。

《中华人民共和国节约能源法》第三十五条指出：“建筑工程的建设、设计、施工和监理单位应当遵守建筑节能标准。不符合建筑节能标准的建筑工程，建设主管部门不得批准开工建设；已经开工建设的，应当责令停止施工、限期改正；已经建成的，不得销售或者使用。”由此可见，建筑节能已经成为全社会关注的焦点。

建筑节能贯穿整个建筑实体的建设过程，从建筑的规划立项、设计、施工到监理过程都在严格控制范围之内，缺少任何一个环节的监控都有可能造成能耗的损失、资源的浪费，工程监理作为建筑节能工程的建设管理方，必然也是建筑节能监控中不可缺少的重要环节。工程建设监理的主要作用是代表建设单位，对工程建设项目，用严密的监理制度、特殊的管理方式，按国家的有关标准和合同规范要求，进行全过程跟踪和全面监督与管理，促使工程建设项目的投资规模、建设工期、工程质量按计划实现，最终实现工程项目合法、合理、科学、经济的目标。工程实践充分证明，建设工程监理制度的建立，对控制投资、保证工期、确保质量都发挥了积极作用，已成为工程建设中不可缺少的重要环节。

建筑节能的实施是一项必须强制执行的基本国策，是建筑节能工程质量控制面临的新问题。当前，我国建筑节能工作正进入蓬勃发展的新阶段，特别是《民用建筑节能条例》和《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411—2007)的颁布实施，不仅为建筑节能工程的施工质量验收提供了统一技术标准，而且也为建筑节能工程的监理提供了重要依据。

本书根据《建筑节能工程施工质量验收规范》，详细介绍了建筑节能工程的监理工作流程、主要建筑节能分项工程监控的要点、常见的质量问题及预防措施、建筑节能分项工程的质量标准与验收，是一本指导性较强的建筑节能工程监理用书。

本书由李继业、郝忠梅、刘燕担任主编，李继业统稿。郭春华、魏娟、李海豹参加了编写。编写的具体分工：郝忠梅撰写第三章、第九章、第十章；刘燕撰写第一章、第十一章、第十二章；郭春华撰写第二章、第四章、第十三章；魏娟撰写第六章、第七章；李海豹撰写

第五章、第八章。

在本书编写的过程中，引用了一些专家和学者的精辟论述和研究成果，在此深表谢意。

由于建筑节能技术的发展非常迅速，限于编者掌握的资料不全和水平有限，不当之处在所难免，敬请广大专家和读者提出宝贵的意见。

编 者

2018年1月于泰山



目录

CONTENTS

第一章 建筑节能工程质量控制概述 / 001

第一节 建筑节能的目的和意义 / 001

一、建筑节能的目的 / 001

二、建筑节能的意义 / 002

第二节 建筑节能工程法规体系 / 003

第三节 建筑节能技术标准体系 / 007

一、我国建筑节能技术标准体系的发展 / 007

二、《建筑节能工程施工质量验收规范》的特征 / 009

第四节 建筑节能质量控制特点 / 010

第五节 建筑节能存在问题 and 面临任务 / 011

第二章 建筑节能监理质量控制策划 / 013

第一节 建筑节能监理工作内容 / 013

一、建筑节能工程施工准备阶段的监理工作 / 014

二、建筑节能工程施工阶段的监理工作 / 015

三、建筑节能工程竣工验收阶段的监理工作 / 016

第二节 建筑节能监理工作流程 / 018

一、建筑节能监理工作总流程 / 018

二、建筑节能设计交底和图纸会审工作流程 / 018

三、建筑节能施工组织设计（方案）审核工作流程 / 019

四、承包单位现场管理体系审核工作流程 / 020

五、分包单位资格审核监理工作流程 / 021

六、材料和设备供应单位资质审核工作流程 / 022

七、建筑节能原材料审核工作流程 / 022

八、隐蔽工程验收监理工作流程 / 023

九、工程变更审核工作流程 / 024

十、施工工序检查工作流程 / 024

十一、工程质量事故处理流程 / 026

十二、工程暂停及复工处理流程 / 027

十三、施工过程工作协调流程 / 028

第三节	建筑节能监理质量关键控制点 / 029
一、	建筑节能监理质量控制关键点的设置原则 / 029
二、	建筑节能监理质量控制关键点的控制措施 / 029
三、	建筑节能监理质量控制关键点的主要文件 / 030
四、	建筑节能监理质量控制关键点的主要内容 / 030
第四节	建筑节能监理工作方法和措施 / 032
一、	建筑节能工程监理的审查 / 032
二、	建筑节能工程监理的复核 / 034
三、	建筑节能工程的旁站监督 / 034
四、	建筑节能工程的平行检验 / 035
五、	建筑节能工程的巡视监理 / 035
六、	建筑节能工程的见证取样送检 / 035
七、	建筑节能工程的样板引路 / 037
八、	建筑节能工程的工程验收 / 037
九、	建筑节能工程的指令文件 / 038
十、	建筑节能工程的现场会议 / 039
十一、	建筑节能工程的支付控制 / 039
十二、	建筑节能工程的影像资料 / 039
第五节	建筑节能监理实施细则的编制 / 040

第三章 墙体节能监理质量控制 / 042

第一节	墙体节能监理质量控制概述 / 042
一、	我国墙体节能技术的发展趋势 / 042
二、	建筑节能墙体保温系统的分类 / 043
三、	节能墙体保温系统的性能要求 / 044
第二节	墙体节能监理的主要流程 / 045
一、	外墙内、外保温系统监理流程 / 045
二、	墙体自保温系统监理流程 / 046
第三节	墙体节能监理控制要点及措施 / 047
一、	墙体材料质量性能控制 / 047
二、	墙体施工质量监理监控 / 059
三、	墙体施工安全监理监控 / 081
第四节	墙体节能工程质量标准与验收 / 082
一、	墙体节能工程施工质量标准与验收 / 082
二、	墙体节能工程施工质量验收 / 085
三、	墙体节能工程施工监理要点 / 085
第五节	墙体常见质量问题及预防措施 / 086
一、	墙体保温结构出现热桥现象 / 086
二、	墙体保温面层出现裂缝 / 087
三、	外墙外保温层出现裂缝 / 088

- 四、饰面层的材料引起开裂 / 088
- 五、保温墙面饰面砖发生脱落 / 089
- 六、抗裂砂浆出现开裂和脱落 / 090
- 七、面砖柔韧性和黏结性能差 / 091
- 八、外墙内保温施工质量缺陷 / 092
- 九、内保温贴面砖发生脱落 / 093

第四章 幕墙节能监理质量控制 / 094

- 第一节 幕墙节能监理质量控制概述 / 094
- 第二节 幕墙节能监理的主要流程 / 095
- 第三节 幕墙节能监理控制要点及措施 / 096
 - 一、幕墙节能工程设计的控制 / 096
 - 二、幕墙节能工程材料的控制 / 098
 - 三、幕墙节能工程施工的控制 / 099
 - 四、幕墙节能工程验收的控制 / 100
 - 五、幕墙节能工程的监理要点 / 101
- 第四节 幕墙节能工程质量标准与验收 / 101
 - 一、幕墙节能分项工程质量验收条件 / 102
 - 二、幕墙节能分项工程质量标准 / 102
 - 三、幕墙节能分项工程质量验收 / 104
- 第五节 幕墙常见质量问题及预防措施 / 104
 - 一、玻璃幕墙的质量问题与防治 / 104
 - 二、金属幕墙的质量问题与防治 / 112
 - 三、石材幕墙的质量问题与防治 / 117

第五章 门窗节能监理质量控制 / 124

- 第一节 门窗节能监理质量控制概述 / 124
- 第二节 门窗节能监理的主要流程 / 125
- 第三节 门窗节能监理控制要点及措施 / 126
 - 一、门窗节能工程设计的控制 / 126
 - 二、门窗节能工程材料的控制 / 128
 - 三、门窗节能工程施工的控制 / 129
 - 四、门窗节能工程验收的控制 / 130
 - 五、门窗框保温施工质量监理控制要点 / 131
- 第四节 门窗节能工程质量标准与验收 / 131
 - 一、门窗节能分项工程质量标准 / 132
 - 二、门窗节能分项工程质量验收 / 133
- 第五节 门窗常见质量问题及预防措施 / 134
 - 一、铝合金门窗材质不合格 / 134

- 二、铝合金门窗立口不正 / 134
- 三、铝合金门窗框锚固不合格 / 135
- 四、铝合金门窗框与洞口墙体未做柔性连接 / 135
- 五、铝合金窗扇推拉不灵活 / 136
- 六、铝合金推拉窗扇脱轨、坠落 / 136
- 七、铝合金窗渗漏水 / 137
- 八、铝合金门窗五金配件质量差 / 138
- 九、铝合金门窗安装质量差 / 139

第六章 屋面节能监理质量控制 / 141

第一节 屋面节能监理质量控制概述 / 141

- 一、屋面节能系统的分类 / 141
- 二、屋面节能系统的性能要求 / 142

第二节 屋面节能监理的主要流程 / 143

第三节 屋面节能监理控制的要点 / 144

- 一、屋面保温隔热材料的控制 / 144
- 二、屋面节能施工质量的控制 / 146
- 三、屋面节能工程施工质量的保证措施 / 153
- 四、屋面节能工程旁站监理的要点 / 154

第四节 屋面节能工程质量标准与验收 / 155

- 一、屋面节能工程施工质量标准 / 155
- 二、屋面节能分项工程质量标准 / 156
- 三、屋面节能分项工程质量验收 / 158

第五节 屋面常见质量问题及预防措施 / 158

- 一、防水层开裂 / 158
- 二、防水层起壳 / 159
- 三、分格缝渗漏 / 160
- 四、砖砌女儿墙开裂 / 160
- 五、保温材料不符合要求 / 161
- 六、屋面热桥处保温隔热效果差 / 161
- 七、屋面保温隔热效果差 / 162
- 八、卷材防水屋面的质量问题 / 162

第七章 地面节能监理质量控制 / 165

第一节 地面节能监理质量控制概述 / 165

- 一、地面节能系统的分类 / 166
- 二、地面节能系统的性能要求 / 166

第二节 地面节能监理的主要流程 / 167

第三节 地面节能监理控制要点及措施 / 167

- 一、地面节能保温材料验收 / 167
- 二、地面节能施工质量控制 / 168
- 三、地面节能分项工程监理控制要点 / 175
- 四、地面节能工程验收控制 / 178

第四节 地面节能工程质量标准与验收 / 178

- 一、地面节能分项工程质量标准 / 179
- 二、地面节能分项工程质量验收 / 180

第五节 地面常见质量问题及预防措施 / 180

- 一、水泥砂浆地面出现空鼓现象 / 180
- 二、水泥砂浆地面出现起砂现象 / 181
- 三、地面或墙面出现渗水现象 / 183
- 四、地面面层出现裂缝现象 / 184
- 五、保温板出现脱落 / 185

第八章 采暖节能监理质量控制 / 187

第一节 采暖节能监理质量控制概述 / 187

- 一、我国采暖节能的发展 / 187
- 二、室内采暖系统的分类方法 / 188
- 三、热水采暖系统的主要制式 / 190

第二节 采暖节能监理的主要流程 / 192

第三节 采暖节能监理控制要点及措施 / 193

- 一、采暖节能工程施工质量控制 / 194
- 二、采暖节能工程施工质量监理控制要点 / 201

第四节 采暖节能工程质量标准与验收 / 212

- 一、采暖节能分项工程质量标准 / 212
- 二、采暖节能分项工程质量验收 / 214

第五节 采暖常见质量问题及预防措施 / 215

- 一、管道在施工中堵塞 / 215
- 二、采暖干管安装质量问题 / 216
- 三、采暖立管安装质量问题 / 217
- 四、散热器组对的质量问题 / 217
- 五、散热器安装的质量问题 / 218
- 六、采暖系统出现渗漏从而导致热量不足 / 218
- 七、采暖系统操作维修不当从而导致系统不热 / 219
- 八、热力入口以外的缺陷引起用户系统不热 / 219

第九章 通风与空调节能监理质量控制 / 221

第一节 通风与空调节能监理质量控制概述 / 221

- 一、通风与空调系统的作用与组成 / 221

- 二、通风与空调系统节能工程 / 222
- 三、通风与空调工程同其他专业的配合 / 223
- 第二节 通风与空调节能监理的主要流程 / 226
- 第三节 通风与空调节能监理控制要点及措施 / 227
 - 一、材料、设备、部件等产品质量监理控制要点 / 228
 - 二、通风与空调节能工程施工过程质量监理控制要点 / 230
 - 三、设备单机试运转节能监理控制要点 / 238
 - 四、系统无生产负荷联动试运转及调试 / 238
- 第四节 通风与空调节能工程质量标准与验收 / 239
 - 一、通风与空调工程施工质量验收的基本规定 / 239
 - 二、通风与空调设备安装 / 240
 - 三、空调制冷系统安装 / 246
 - 四、空调水系统管道与设备安装 / 250
- 第五节 通风与空调常见质量问题及预防措施 / 256
 - 一、空调水系统运行不正常 / 257
 - 二、风管系统存在的质量问题 / 257
 - 三、柜式空调机组冷量不足 / 258
 - 四、风管法兰连接存在的问题 / 258
 - 五、系统存在漏风的其他问题 / 259
 - 六、组合式空调器存在的问题 / 259
 - 七、风机的电机运转存在的问题 / 260
 - 八、正压送风达不到要求 / 261

第十章 配电与照明节能监理质量控制 / 262

- 第一节 配电与照明节能监理质量控制概述 / 262
 - 一、建筑配电与照明系统的节能设计 / 263
 - 二、配电与照明节能监理的特点及难点 / 264
- 第二节 配电与照明节能监理的主要流程 / 265
 - 一、配电与照明节能监理准备工作 / 265
 - 二、认真审查电气节能施工组织设计 / 266
- 第三节 配电与照明节能监理控制要点及措施 / 268
 - 一、照明光源、灯具及附属装置进场验收质量控制 / 268
 - 二、低压配电系统电缆与电线截面复验 / 269
 - 三、配电与照明节能工程施工准备阶段的监理工作 / 271
 - 四、配电与照明节能工程监理特点及难点 / 271
 - 五、配电与照明节能工程监理质量控制 / 272
 - 六、低压配电系统调试和检测质量监理控制要点 / 277
- 第四节 配电与照明节能工程质量标准与验收 / 278
 - 一、主控项目质量要求 / 278
 - 二、一般项目质量要求 / 281

第五节 配电与照明常见质量问题及预防措施 / 282

- 一、变配电装置的故障与处理 / 282
- 二、照明装置的故障与处理 / 290
- 三、变压器的故障与处理 / 295

第十一章 监测与控制节能监理质量控制 / 297

第一节 监测与控制节能监理质量控制概述 / 297

- 一、系统验收的规定 / 297
- 二、监测与控制系统的节能措施 / 298
- 三、监测与控制节能监理的特点及难点 / 299

第二节 监测与控制节能监理的主要流程 / 299

- 一、监测与控制节能监理流程 / 299
- 二、监测与控制节能监理要点 / 299

第三节 监测与控制节能监理控制要点及措施 / 301

- 一、施工准备阶段的监理工作 / 301
- 二、对进场设备及材料的质量控制要点 / 302
- 三、现场检测元器件安装质量控制要点 / 303
- 四、主要单体设备调试监理控制要点 / 307
- 五、监测与控制系统功能检验监理控制要点 / 311

第四节 监测与控制节能工程质量标准与验收 / 314

- 一、建筑节能监测与控制系统质量标准 / 315
- 二、建筑节能监测与控制系统质量验收 / 317

第五节 监测与控制常见质量问题及预防措施 / 318

- 一、BA 系统监控内容失效 / 318
- 二、BA 系统接口技术要求不符合要求 / 318
- 三、温度传感器安装位置不当 / 319
- 四、DDC 控制箱内的配线混乱 / 319
- 五、BA 系统无法正确控制被控设备 / 319
- 六、中央工作站监控不满足要求 / 320

第十二章 建筑节能工程现场检验监理控制 / 321

第一节 围护结构现场实体检验监理控制 / 321

- 一、围护结构现场实体检验监理概述 / 321
- 二、围护结构现场主体检测监理控制流程 / 322
- 三、围护结构现场主体检测监理控制要点 / 322
- 四、围护结构现场主体检测的要求 / 323
- 五、围护结构传热系数的检测方法 / 325
- 六、围护结构实体非正常验收评价控制 / 331

第二节 系统节能性能检测监理控制 / 331

- 一、系统节能性能检测监理控制概述 / 332
- 二、系统节能性能检测监理流程 / 335
- 三、系统节能性能检测监理工作要点 / 335
- 第三节 建筑节能效率检测各项技术 / 336
 - 一、建筑物节能检测的主要项目 / 337
 - 二、建筑节能效率检测原理和方法 / 339
 - 三、建筑节能效率检测基本要求 / 344

第十三章 建筑节能工程质量验收和评估 / 358

- 第一节 建筑节能工程质量验收的划分 / 358
 - 一、建筑节能分项工程的划分 / 358
 - 二、建筑节能工程检验批划分 / 359
- 第二节 建筑节能质量验收的基本要求 / 359
 - 一、节能工程施工质量验收的重点工作 / 359
 - 二、节能工程施工质量验收的基本要求 / 360
- 第三节 节能工程施工质量验收的方法 / 360
 - 一、建筑节能工程材料等质量检验抽样方法 / 360
 - 二、建筑节能工程检验批质量检验的抽样方法 / 360
 - 三、建筑节能工程现场实体检验的标准要求 / 361
- 第四节 建筑节能工程质量验收的程序 / 361
 - 一、建筑节能工程检验批验收 / 361
 - 二、建筑节能分项工程验收 / 362
 - 三、建筑节能分部工程验收 / 363
- 第五节 建筑节能工程质量监理的评估 / 364
 - 一、节能工程监理质量评估报告编制要点 / 364
 - 二、建筑节能评估的方法 / 365
 - 三、国外建筑节能评估体系简介 / 369
 - 四、我国建筑节能评价体系简介 / 373

参考文献 / 376



01

Chapter

第一章

建筑节能工程质量控制概述

目前,我国正处于工业化和城镇化快速发展的阶段,能源消耗强度比较高,浪费规模不断扩大,特别是高投入、高消耗、高污染的粗放型经济方式,加剧了能源供求矛盾和环境污染状况。尤其是近几年,我国建筑业发展迅速,除工业建筑外,城乡既有建筑面积达到450多亿平方米。据有关专家预测,到2020年,我国城乡还将新增建筑面积300亿平方米,建筑能耗已经占到全社会总能耗的40%左右,而能源效率目前仅为30%,能耗强度大大高于发达国家及世界平均水平,能耗问题已成为我国未来经济可持续发展的瓶颈。

第一节 建筑节能的目的和意义

建筑节能是指建筑在选址、规划、设计、建造和使用过程中,通过采用节能型的建筑材料、产品和设备,执行国家现行建筑节能标准,加强对建筑物所使用的节能设备的运行管理,合理设计建筑围护结构的热工性能,提高采暖、制冷、照明、通风、给排水和管道系统的运行效率,以及利用可再生能源,在保证建筑物使用功能和室内热环境质量的前提下,降低建筑能源消耗,合理、有效地利用能源。

随着我国经济的快速发展,人民居住条件的改善,新建建筑快速扩展,建筑能耗随之迅速增长,相比发达国家,我国建筑能耗大、效率低,造成这种现象的主要原因是建筑物节能水平较低。国内外的经验表明,在倡导低碳消费的时代,建筑节能对于拉动经济发展及内需具有重要的作用。

一、建筑节能的目的

据有关部门统计,近10年来,我国城乡建筑建造和使用中的能耗在全社会终端能源消耗中所占的比例逐步提高。随着我国国民经济的快速发展,人民生活水平的大幅度提高,建筑能耗比例还将呈现稳步上升的趋势。特别是采暖、空调的能耗巨大,占建筑使用总能耗的

60%~70%，已经成为建筑能耗的重要组成部分。我国的采暖和空调能耗之所以较高，主要原因包括：围护结构的保温和隔热性能不良；空调设备的运行能效比较低；输配环节中末端设备的热交换效率不高；建筑物运行管理不完善。

近5年来，随着我国经济的发展，能源消费总量不断增加，单位GDP能耗增速不断降低。我国的能源消费结构趋向优化，煤炭所占比重呈减少趋势，天然气和水电、核电、风电所占比重呈增加趋势。但是，与欧美发达国家相比，我国的能源消费结构仍不合理，单位GDP的能耗仍然比较高，经济增长方式粗放，经济效益较低。尽管我国的能源消费速度放缓，但2015年中国能源消费增幅为1.5%，而美国只有0.9%，我国仍是世界上连续15年能源消费增量最大的国家。2016年我国GDP占全球的15.5%，却消耗了世界23.0%的能源。我国人口占世界总人口的20%，已成为世界上第三大能源生产国和第二大能源消费国。由此可见，我国的能源形势是相当严峻的。

中国是一个发展中国家，人口众多，人均能源资源相对匮乏。人均耕地只有世界人均耕地的1/3，淡水资源只有世界人均占有量的1/4，已探明的煤炭储量只占世界储量的11%、原油占2.4%、天然气仅占1.2%。我国每年新建使用的实心黏土砖，将要毁掉12万亩（1亩=666.667m²）良田。建筑施工中物耗水平较发达国家，钢材高出10%~25%，每立方米混凝土多用水泥80kg，污水利用率不足25%。国家经济要实现可持续发展，大力推行建筑节能势在必行、迫在眉睫。

目前，我国建筑用能浪费极其严重，而且建筑能耗增长的速度远远超过能源生产可能增长的速度，如果放任这种高能耗建筑持续发展下去，国家的能源生产势必难以长期支撑此种浪费型的需求，从而被迫组织大规模的旧房节能改造，这将需要耗费更多的人力、物力。在建筑中积极提高能源使用效率，就能够大大缓解国家能源紧缺的状况，促进我国国民经济建设的发展。因此，建筑节能是贯彻可持续发展战略、实现国家节能规划目标的重要措施。

二、建筑节能的意义

在世界建筑发展的大潮流中，建筑节能是大家共同关注的热点问题，是建筑技术进步的一个重大标志，也是建筑界实施可持续发展战略的一个关键环节。发达国家的实践证明，建筑节能有利于从根本上促进能源资源的节约和合理利用，缓解我国能源资源供应与经济社会发展的矛盾；有利于加快发展循环经济，实现经济社会的可持续发展；有利于长远地保障国家能源安全、保护环境、提高人民群众生活质量。具体分析，建筑节能具有以下意义。

1. 经济发展的需要

发达国家建筑用能一般占到全国总能耗的30%~40%，所占比重很大。建筑用能的状况如此，浪费还是节约是个牵动国家经济全局的大问题。以我国来说，我国采暖区城镇人口只占全国人口的13.6%，而采暖用能却占到全国总能耗的9.6%。由于经济的发展，采暖范围日益扩大，空调建筑迅速增加，建筑能耗增长的速度将远高于能源生产增长的速度，从而成为国民经济的一个重要制约因素。由此可见，如果建筑这个用能大户的能耗降不下来，势必会限制国家经济的发展。

2. 减轻大气污染的需要

近年来，世界上许多国家越来越关心矿物燃料燃烧所产生的污染问题，各发达国家节能

的政策也是以减少燃料燃烧的排放物为明确目标。其原因是,人们已经认识到,所排放的硫和氮的氧化物会危害人体健康,造成环境酸化,而产生的二氧化碳的积累,将导致地球发生重大的气候变化,危及人类生存。建筑采暖用能无疑是造成大气污染的一个主要因素。

3. 改善建筑热环境的需要

随着现代化建设的发展,人民生活水平的提高,舒适的建筑热环境已成为人们生活的需要。在发达国家,适宜的室温已成为一种基本需要,他们通过越来越有效地利用好能源,满足了这种需要。在我国,这种需要也日益迫切。这和我国大部分地区冬寒夏热的气候特点关系很大。与世界同纬度地区的1月平均气温相比,我国东北低 $14\sim 18^{\circ}\text{C}$,黄河中下游低 $10\sim 14^{\circ}\text{C}$,长江以南低 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$,东南沿海低 5°C 左右;而7月平均气温,我国绝大部分地区却要比世界同纬度地区高出 $1.3\sim 2.5^{\circ}\text{C}$ 。加之夏天整个东部地区相对湿度均高,冬天东南地区仍保持高相对湿度,因此,夏天闷热,冬天潮冷,时间漫长,使人难以忍受。冬天需要采暖,夏天想用空调,这都需要消耗大量能源。

4. 建筑节能有利于拉动国民经济发展

实践证明,建筑节能所带动的产业,可涉及节能型建筑材料、节能相关的设备、建筑的节能改造等方面。由于我国的建筑节能技术还比较落后,而城市化建设正在蓬勃发展,人们的节能观念逐渐提高,因此使得建筑节能具有巨大的市场。在各级政府的合理引导下,建筑节能能够形成一个带动面广泛的产业,必将有力地促进国民经济的健康发展。

第二节 建筑节能工程法规体系

能源紧缺和环境污染已经成为威胁全球可持续性发展的两大障碍。为了改善生存环境和保证经济的可持续发展,世界各国均将节约能源作为一项重要战略措施。在我国,随着经济的快速发展、城镇化进程的加快,建设总量逐年扩大,建筑用能占全社会能耗的比重也不断增大,但建筑用能利用效率低和污染严重的问题却一直未能解决,建筑节能与发达国家的差距还很大。究其原因,除了起步晚、资金投入少、认识不足、技术落后等因素外,相关法律、法规不完善也是重要的原因。

很多发达国家对于建筑节能都建立了完整的法律体系,这对建筑节能工作的开展起到了积极的推动作用。日本是能源匮乏的国家,早在1979年便颁布实施了《合理用能法》,对能源消耗标准做了严格的规定,并对建设方的节能义务做了规定;1998年制定《2010年能源供应和需求的长期展望》,强调通过采用稳定的节能措施来控制能源需求。美国是人均能源占有量最多、能源相对丰富的国家,同样重视节约能源方面的立法,相继出台《资源节约与恢复法》《联邦能源管理改进法》《国家能源政策法》等多部法律,对建筑节能的相关问题进行了规定;在1991~1998年期间,共发布了10部行政令和2份总统备忘录来推动建筑节能;2003年出台的《能源部战略计划》,更是把“提高能源利用率”上升到能源安全战略的高度。

我国建筑节能存在的主要问题之一就是新建建筑贯彻节能设计标准的比例过低,建设部2000年曾对北方采暖地区贯彻建筑节能设计标准的情况组织检查,发现达到建筑节能设计标准的节能建筑只占同期建筑总量的5.7%。同时社会和公众缺乏建筑节能意识,致使建筑