

建筑工程施工监理人员岗位丛书



JIANZHU JIENENG GONGCHENG JIANLI

建筑节能工程监理

王培祥 主编

中国建筑工业出版社

• 建筑工程施工监理人员岗位丛书 •

建筑节能工程监理

王培祥 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑节能工程监理 / 王培祥主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 4

(建筑工程施工监理人员岗位丛书)

ISBN 978-7-112-15216-2

I. ①建… II. ①王… III. ①建筑—节能—工程施工—监督管理 IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 050208 号

本书依据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 及相关规定, 详细介绍了建筑节能材料设备监理与验收、主要建筑节能分项工程施工质量控制要点、常见建筑节能施工质量通病及监理对策、建筑节能分项工程的质量验收标准等内容, 是一本指导现场监理人员开展建筑节能监理工作的实用工具书, 同时也适用于施工员、质检员等岗位要求的人员在开展工作时参考。

* * *

责任编辑: 郦锁林 赵晓菲

责任设计: 李志立

责任校对: 肖 剑 王雪竹

建筑工程施工监理人员岗位丛书 建筑节能工程监理

王培祥 主编

*

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

北京永峥有限责任公司制版

北京市书林印刷有限公司印刷

*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 14 $\frac{3}{4}$ 字数: 365 千字

2013 年 11 月第一版 2013 年 11 月第一次印刷

定价: 38.00 元

ISBN 978-7-112-15216-2

(23169)

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)

建筑工程施工监理人员岗位丛书编委会

主 编 杨效中

副主编 蒋惠明 徐 霞

编 委 杨卫东 谭跃虎 何蛟蛟 梅 钰

瞿春安 桑林华 段建立 郑章清

卢本兴 卢希红

丛书第二版前言

随着我国城镇化进程的加快推进，固定资产投资继续较快增长，工程建设任务将呈现出量大、面广、点多、线长的特征，工程监理任务更加繁重。与此同时，工程项目的技术难度越来越大，标准规范越来越严，施工工艺越来越精，质量要求越来越高，对工程监理企业能力和工程监理人员素质提出了更高要求。

本丛书自2003年出版以来，我国的建设监理工作也有了很大的发展，在2005年和2010年国家两次召开了全国建设监理工作会议。2004年国务院颁布了《建设工程安全生产管理条例》，住房和城乡建设部也修订出台了《注册监理工程师管理规定》和《工程监理企业资质管理规定》，住房和城乡建设部与国家发展和改革委员会共同出台了《建设工程监理与相关服务收费标准》，住房和城乡建设部与国家工商行政管理总局联合发布《建设监理合同示范文本》GF-2012-0202和《建设工程监理规范》GB/T 50319—2013，促进了工程监理制度的不断完善，对规范工程监理行为、提高工程监理水平，起到了重要的促进作用。

2003年以来，建筑工程的技术也有了很大的发展，国家先后出台了与建筑工程相关的材料、设计、施工、试验、验收等各类标准有数百项之多，与建筑工程监理直接相关的标准有近两百项，广大监理人员也必须适应建筑技术的发展和工程建设的需要。

2004年以来国务院多次发布了节能方面的政策与文件，全国人大于2007年新修订的《节约能源法》进一步突出了节能在我国经济社会发展中的战略地位，扩大了法律调整范围，健全了管理制度，完善了激励机制，明确了节能管理和监督主体，增强了法律的针对性和可操作性，为节能工作提供了法律保障。工程监理单位也承担相应的节能义务。

上述三大方面的发展与变化使得本套丛书第一版的内容已不能满足当前监理工作的需要。因此，我们对本套丛书进行了全面的修订。

本套丛书基本框架维持不变，增加了建筑节能工程监理一书。本丛书修订工作主要突出三方面的工作：一是以现行国家与行业的法规政策为依据对丛书的内容进行全面的修订；二是以2003年以来国家行业修订或新颁布的材料标准、技术规范或验收规定为依据，修改相关内容和充实相关内容；三是根据建筑工程近年来的新发展，增加了新技术方面的内容，同时删去了一些不太常见的内容以减少篇幅。

本书的修订由解放军理工大学、上海同济工程项目管理咨询有限公司、江苏建科建设监理有限公司、江苏安厦工程项目管理有限公司和苏州工业园区监理公司等具有丰富监理

工作经验的人员共同完成。

随着我国监理事业的不断向纵深发展，对监理工作手段与方法的探讨也在不断深入。尽管我们具有一定的监理工作经验，编写过程中也尽了最大的努力，但是由于学识水平有限、编写时间仓促，书中难免有不当之处，敬请读者给予批评指正。

丛书主编 杨效中

前 言

当前我国建筑业飞速发展，正处于房屋建筑的战略机遇期，其发展势头及速度堪称世界之最。大规模建造房屋本来是为了人民安居乐业，由于历史原因，大量建造的不少是高耗能建筑，建筑耗能所造成的资源流失也触目惊心。这种大量建造高耗能的建筑是不可能持续的，也是背离科学发展观的。建筑节能作为一项技术性和政策性很强的系统工程，其全面实施在我国发展时间不长，整体发展水平不高，存在这样那样的问题是不可避免的。建筑能源的大量消耗，引起了国家的高度重视，先后出台了大量的文件、规范、管理办法等。建筑节能工作需要多方面的重视和贯彻落实，涉及房屋建筑的建设单位、设计单位、施工单位和工程监理单位，而工程监理作为建筑节能工程建设管理的重要方面，必然也是建筑节能监控中不可缺少的环节。

随着《民用建筑节能条例》和《建筑节能工程施工质量验收规范》等一系列文件、规范的颁布实施，国家对建筑节能的要求越来越严格和规范。建筑节能的实施是一项必须强制执行的基本国策，是监理质量控制面临的新课题，施工阶段建筑节能监理还存在很多问题，建筑节能监理在质量控制手段和措施上还相对缺乏经验，作为实施和推动这一国策的监理人员任重道远，需要我们随时充实自己，及时总结经验，做好建筑节能工程质量的控制工作，为推动建筑节能工作做出应有的贡献。

本书依据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 及相关规定，详细介绍了建筑节能材料设备监理与验收、主要建筑节能分项工程施工质量监理控制要点、常见建筑节能施工质量通病及监理对策、建筑节能分项工程的质量验收标准等内容，是一本指导现场监理人员开展建筑节能监理工作的实用工具书，同时也适用于施工员、质检员等岗位要求的人员在开展工作时参考。

本书共分十二章，由王培祥担任主编并统稿，各章的编写分工如下：第一章由王培祥编写；第二章由叶明、周佳玮编写；第三章、第四章由杨旭东编写；第五章、第六章由潘光宏编写；第七章、第八章由张志鑫、黄根保编写；第九章和第十二章由周飞编写；第十章由朱敏丽编写；第十一章、第十三章由夏明亮编写。

在本书编写过程中得到江苏安厦工程项目管理有限公司、江苏建科建设监理有限公司、解放军理工大学工程兵工程学院杨效中教授的支持和帮助，在此表示衷心感谢。由于建筑节能技术发展非常迅速，限于编者掌握的资料和水平，不当和疏漏之处在所难免，敬请广大读者和专家批评指正。

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 第一章 建筑节能质量控制监理概述 | 1 |
| 第一节 建筑节能的概念及内涵 | 1 |
| 第二节 建筑节能的目的和意义 | 4 |
| 第三节 建筑节能监理工作内容 | 6 |
| 第四节 建筑节能监理工作流程 | 9 |
| 第五节 建筑节能监理质量关键控制点 | 14 |
| 第六节 建筑节能监理工作方法和措施 | 17 |
| 第七节 建筑节能监理实施细则的编制 | 24 |
| 第二章 墙体节能质量监理控制 | 27 |
| 第一节 墙体节能工程概述 | 27 |
| 第二节 墙体节能材料质量及验收 | 29 |
| 第三节 常用墙体节能系统施工质量监理控制要点 | 41 |
| 第四节 墙体节能及热桥部位旁站监理要点 | 49 |
| 第五节 墙体节能常见施工质量通病及预防措施 | 51 |
| 第六节 墙体节能施工质量监理验收 | 53 |
| 第三章 幕墙节能质量监理控制 | 59 |
| 第一节 幕墙节能工程概述 | 59 |
| 第二节 幕墙节能材料质量及验收 | 62 |
| 第三节 幕墙节能系统质量监理控制要点 | 68 |
| 第四节 幕墙节能常见施工质量通病及预防措施 | 70 |
| 第五节 幕墙节能施工质量监理验收 | 71 |
| 第四章 门窗节能质量监理控制 | 75 |
| 第一节 门窗节能工程概述 | 75 |
| 第二节 门窗节能材料质量及验收 | 79 |
| 第三节 门窗节能系统施工质量监理控制要点 | 83 |
| 第四节 门窗节能常见施工质量通病及预防措施 | 85 |
| 第五节 门窗节能施工质量监理验收 | 86 |

| | | |
|------------|------------------------------|-----|
| 第五章 | 屋面节能质量监理控制 | 89 |
| 第一节 | 屋面节能工程概述 | 89 |
| 第二节 | 屋面节能材料质量及验收 | 90 |
| 第三节 | 屋面节能系统施工质量监理控制要点 | 94 |
| 第四节 | 屋面节能旁站监理要点 | 96 |
| 第五节 | 屋面节能常见施工质量通病及预防措施 | 97 |
| 第六节 | 屋面节能施工质量监理验收 | 97 |
| 第六章 | 地面节能质量监理控制 | 100 |
| 第一节 | 地面节能工程概述 | 100 |
| 第二节 | 地面节能材料质量及验收 | 101 |
| 第三节 | 地面节能施工质量监理控制要点 | 102 |
| 第四节 | 地面节能常见施工质量通病及预防措施 | 106 |
| 第五节 | 地面节能施工质量监理验收 | 107 |
| 第七章 | 采暖节能质量监理控制 | 109 |
| 第一节 | 采暖节能工程概述 | 109 |
| 第二节 | 热水采暖节能材料设备质量及验收 | 111 |
| 第三节 | 采暖节能工程施工质量监理控制要点 | 112 |
| 第四节 | 采暖节能常见施工质量通病及预防措施 | 123 |
| 第五节 | 采暖节能施工质量监理验收 | 125 |
| 第八章 | 通风与空调整节能质量监理控制 | 130 |
| 第一节 | 通风与空调整节能工程概述 | 130 |
| 第二节 | 通风与空调整节能材料设备质量及验收 | 131 |
| 第三节 | 通风与空调整节能工程施工质量监理控制要点 | 133 |
| 第四节 | 通风与空调整节能常见施工质量通病及预防措施 | 142 |
| 第五节 | 通风与空调整节能施工质量监理验收 | 145 |
| 第九章 | 空调与采暖系统冷热源及管网节能质量监理控制 | 150 |
| 第一节 | 常用冷热源设备及冷热源组合形式 | 150 |
| 第二节 | 冷热源设备与构件验收 | 153 |
| 第三节 | 冷热源设备及管网安装施工质量监理控制要点 | 156 |
| 第四节 | 冷热源及管网节能常见施工质量通病及预防措施 | 170 |
| 第五节 | 冷热源设备及管网安装节能施工质量监理验收 | 171 |
| 第十章 | 配电与照明节能质量监理控制 | 175 |
| 第一节 | 配电与照明节能材料质量及验收 | 175 |

| | | |
|-------------|----------------------------|------------|
| 第二节 | 配电与照明节能施工质量监理控制要点 | 178 |
| 第三节 | 配电与照明节能常见施工质量通病及预防措施 | 186 |
| 第四节 | 配电与照明节能施工质量监理验收 | 186 |
| 第十一章 | 监测与控制节能质量监理控制 | 189 |
| 第一节 | 系统验收规定 | 189 |
| 第二节 | 监测与控制节能监理控制要点 | 190 |
| 第三节 | 监测与控制节能常见施工质量通病及预防措施 | 205 |
| 第四节 | 监测与控制节能施工质量监理验收 | 205 |
| 第十二章 | 可再生能源节能质量监理控制 | 207 |
| 第一节 | 可再生能源节能工程概述 | 207 |
| 第二节 | 可再生能源节能材料设备质量及验收 | 208 |
| 第三节 | 可再生能源节能工程施工质量监理控制要点 | 209 |
| 第四节 | 可再生能源节能常见施工质量通病及预防措施 | 214 |
| 第五节 | 可再生能源节能施工质量监理验收 | 215 |
| 第十三章 | 建筑节能工程质量监理评估 | 220 |
| 第一节 | 建筑节能工程监理质量评估报告编制要点 | 220 |
| 第二节 | 建筑节能评估的方法 | 221 |

第一章 建筑节能质量控制监理概述

由于我国正处在工业化和城镇化加快发展阶段，能源消耗强度较高，消费规模不断扩大，特别是高投入、高消耗、高污染的粗放型经济增长方式，加剧了能源供求矛盾和环境污染状况。尤其是近几年，经济增长方式转变滞后，高耗能行业增长过快，国内单位生产总值能耗上升，节能工作面临更大压力，形势十分严峻。能源问题已经成为制约经济和社会发展的的重要因素。

我国建筑业发展迅速，除工业建筑外，城乡既有建筑总面积达到 450 多亿 m^2 。据预测，到 2020 年，我国城乡还将新增建筑 300 亿 m^2 。但一些建筑在节能方面存在严重缺陷，由此产生的后果，不仅给使用者带来诸多不便，更主要的是造成了巨大的能源消耗甚至浪费。

据统计，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在逐步提高。随着我国经济的发展，人民生活水平的提高，建筑能耗比例还将呈现稳步上升趋势。特别是空调能耗巨大，已经成为建筑能耗的重要组成部分。我国空调能耗之所以高，主要是：围护结构保温和隔热性能不良（如墙体、门窗、屋面、地面）；空调设备运行能效低；输配环节中末端设备热交换效率低；建筑物运行管理（如门窗、洞口）不完善。建筑节能工作任重而道远。

由于建筑节能是一项综合性的技术，还应考虑其他因素，例如建筑物的平面布置、方位、体型、构造等。建筑节能工程还涉及建筑材料、围护结构、建筑设备及运营管理。因此，建筑物节能应贯穿建筑物的整个生命周期，包括规划、设计、施工、管理等环节。在建设阶段，建筑节能工程以建筑主体为主，多采用仿真技术，在此阶段，设备配置及控制的节能策略将为运营期的节能奠定基础；在建筑设备调试阶段，采用建筑智能技术进行调试及优化控制是关键；在建筑运营期间，采用智能化技术提高科学管理水平，能大幅度地节省运营期的能耗。

建筑施工具有周期化、资源和能源消耗大等特点。因此，提倡节约能源、降低消耗的施工方法。我国正处于经济建设的高速增长时期，作为大量消耗能源的建筑业，它的平均能源利用率约为 30%，是发达国家的 1/3 左右。因此，必须重视建筑节能，既要促进传统能源的可持续利用，更要积极开发新能源，积极推动太阳能、地热能、原子能等新能源在建筑中的应用。这些能源的开发利用日益引起重视，它将是解决能源危机的根本途径。

第一节 建筑节能的概念及内涵

一、建筑节能概念

建筑节能，是指民用建筑在规划、设计、建造和使用过程中，通过采用新型的节能电

力电气设备和新型墙体材料，执行建筑节能标准，加强建筑物用能设备的运行管理，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、给排水和管道等电力电气设备系统的运行效率，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、有效地利用能源的活动。

建筑能耗指建筑使用能耗，其中包括采暖、空调、通风、热水、炊事、照明、家用电器、电梯和建筑有关设备等方面能耗，目前我国这部分能耗约占全国社会终端总能耗的 27.6%，随着人们生活质量的改善，居住舒适度要求的提高，建筑能耗所占比例还将不断上升。预测 10 年后，我国建筑能耗占全国社会终端总能耗的比例将会上升到 32% 以上，它与工业、农业、交通运输能耗并列，是主要的民生能耗。

世界上“建筑节能”的概念曾有过不同的含义，自从 1973 年发生世界性石油危机以后，在发达国家，它的说法已经经历了三个发展阶段：最初就叫“建筑节能”；但不久即改为“在建筑中保持能源”，意思是减少建筑中能量的散失；近来则普遍称作“提高建筑中的能源利用效率”。也就是说，并不是消极意义上的节省，而是从积极意义上提高利用效率。我国现在仍然通称为建筑节能，但其含义应该进到第三层意思，即在建筑中合理使用和有效利用能源，不断提高能源利用效率。

二、节能 50% 的概念

我国在第一阶段建筑节能设计标准是节能率 30%。我国现在执行的是第二阶段的节能设计标准，节能率是 50%，即在第一阶段建筑节能的基础上再节能 20%。《国务院关于加强节能工作的决定》（国发〔2006〕28 号）指出：“大力发展节能省地型建筑，推动新建住宅和公共建筑严格实施节能 50% 的设计标准，直辖市及有条件的地区要率先实施节能 65% 的标准”。可见，下一步我国还要继续提高节能设计标准，实行建筑节能 65%（在现行建筑节能的基础上再节能 15%）甚至更高的建筑节能设计标准。

三、节能 50% 的内涵

建筑节能理论是随着我国建筑节能的形势和实践的发展而发展的，因此，建筑节能的内涵在不同标准中的表述有些差异。正确领会建筑节能设计标准 50% 的内涵，是贯彻好建筑节能工作的第一步。

1. 采暖居住建筑节能 50% 的内涵

采暖地区包括我国严寒和寒冷地区。根据《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2010，我国采暖地区居住建筑节能 50% 的含义是指，通过在建筑设计和采暖设计中采用有效的技术措施，将采暖能耗从当地基准能耗的基础上节能 50%。基准能耗是以各地 1980~1981 年住宅通用设计、4 个单元 6 层楼、体形系数为 0.30 左右的建筑物的耗热量指标计算值，经线性处理后的数据。

采暖能耗的降低主要依靠两个方面实现，即减少围护结构的散热（承担 30%）和提高供热系统的热效率（承担 20%），要求不同地区采暖住宅建筑耗热量指标和采暖耗煤量指标不应超过规定的数值。

建筑物耗热量是指在采暖期室外平均温度条件下，为保持室内计算温度，单位建筑物面积在单位时间内消耗的、需由室内采暖设备供给的热量。主要通过减少单位建筑面积通

过围护结构的传热耗热量和空气渗透耗热量来实现。要求适当控制建筑体形系数，加强门窗、外墙、屋顶和地面的保温，提高建筑物的气密性。

采暖耗煤量指标值，是指在采暖期室外平均温度条件下，为保持室内计算温度（一般取 16°C ），单位建筑物面积在一个采暖期内需要消耗的标准煤量，主要通过提高室外管网输送效率和锅炉运行效率来实现。合理提高锅炉的负荷率，改善锅炉运行状况，采用管网水力平衡技术以及加强供热管道保温，可以提高室外管网输送效率和锅炉运行效率。

2. 夏热冬冷地区居住建筑节能 50% 的内涵

夏热冬冷地区居住建筑的能耗包括围护结构的散热以及采暖、通风、空调和照明的能源消耗。由于居住建筑的照明往往由住户自行安排，难以由设计标准控制，只能通过宣传引导使居住者自觉采用节能灯具，因此，《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134-2010 规定的居住建筑节能率并不包括照明节能在内。不过，照明节能在《建筑照明设计标准》GB 50034-2004 中另有规定。

根据《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134-2010，我国夏热冬冷地区居住建筑节能 50% 的含义是指，居住建筑通过采用增强建筑围护结构保温隔热性能和提高采暖、空调设备能效比的节能措施，在保证相同的室内热环境指标的前提下，与未采取节能措施相比，采暖、空调能耗应节约 50%。居住建筑采暖、空调设备的配置实际上是居民的个人行为，节能设计标准实际上能控制的主要是建筑围护结构，所以在建筑节能计算中对采暖、空调设备采用额定能效比。夏热冬冷地区，按照国家现行标准设定的计算条件，在计算出来全年采暖和空调所节约的 50% 能耗中，建筑围护结构的贡献略低于 25%，采暖空调系统略高于 25%。

3. 夏热冬暖地区居住建筑节能 50% 的内涵

《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75-2003 将夏热冬暖地区分为南北两个区。北区内建筑节能设计应主要考虑夏季空调、兼顾冬季采暖。南区内建筑节能设计应考虑夏季空调，可不考虑冬季采暖。夏热冬暖地区居住建筑的能耗包括围护结构的散热以及采暖、通风、空调（南区）和照明的能源消耗。

由于居住建筑的照明往往由住户自行安排，难以由设计标准控制，只能通过宣传引导使居住者自觉使用节能灯具，因此，《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75-2003 规定的居住建筑节能率并不包括照明节能在内。不过，照明节能在《建筑照明设计标准》GB 50034-2004 中另有规定。

根据《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75-2003，我国夏热冬暖地区居住建筑节能 50% 的含义是指，居住建筑通过采用增强建筑围护结构保温隔热性能和提高采暖、空调设备能效比的节能措施，在保证相同的室内热环境指标的前提下，与未采取节能措施相比，采暖、空调能耗应节约 50%。

4. 公共建筑节能 50% 的内涵

公共建筑能耗包括建筑围护结构的散热以及采暖、空调和照明用能消耗。在公共建筑（特别是大型商场、高档旅馆酒店、高档办公楼等）的全年能耗中，大约 50% ~ 60% 消耗于空调制冷与采暖系统，20% ~ 30% 用于照明。而在空调采暖这部分能耗中，大约 20% ~ 50% 由外围护结构所消耗（夏热冬暖地区大约 20%，夏热冬冷地区大约 35%，寒冷地区

大约 40%，严寒地区大约 50%）。

公共建筑 50% 的节能目标是以 20 世纪 80 年代改革开放初期建造的公共建筑（称为“基准建筑”）作为比较能耗基础的，“基准建筑”围护结构、暖通空调设备及系统、照明设备的参数，都按当时情况选取。在保持与目前标准约定的室内环境参数的条件下，计算“基准建筑”全年的暖通空调和照明能耗，将它视为 100%。拟建建筑的围护结构、暖通空调、照明参数均按现行标准规定设定，计算其全年的暖通空调和照明能耗，应该相当于 50%。按国家现行节能标准，从北方到南方，围护结构分担节能率约 13% ~ 25%；空调采暖系统分担节能率约 16% ~ 20%；照明设备分担节能率约 7% ~ 18%。

第二节 建筑节能的目的和意义

随着我国经济的发展及人民居住条件的改善，近 10 年来，新建建筑快速扩展，随建筑面积的快速增加，建筑耗能也迅速增长，相对发达国家，我国建筑能耗大、效率低。造成此种现象的主要原因是建筑物节能水平低。在倡导低碳消费的时代，建筑节能有非常积极的意义，同时，建筑节能有广泛的潜在市场，能带动相关联产业的发展，对经济发展及内需的拉动有重要作用。

一、建筑节能的目的

我国国民经济的发展及住房制度的改革，使建筑市场蓬勃发展，目前每年新建房屋 17 亿 ~ 18 亿 m^2 。随着人民生活水平的提高，建筑能耗增长迅猛。建筑能耗中采暖、空调能耗约占建筑使用总能耗（包括采暖、空调、热水供应、照明、炊事、家用电器等方面的能耗）的 60% ~ 70%。由于保温隔热差，采暖系统效率低，我国单位面积采暖能耗是相同气候条件下世界平均值的三倍，一些严寒地区城镇建筑能耗已高达当地社会总能耗的一半左右。中部夏热冬冷地区（过渡地区）冬季采暖夏季制冷，以及南方夏热冬暖地区（炎热地区）制冷空调越来越普遍。目前，我国的能源形势是相当严峻的。我国人口占世界总人口的 20%，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%。已成为世界上第三大能源生产国和第二大能源消费国。

由于经济及技术条件的原因，我国存在约 40 亿 m^2 的旧建筑，新建建筑中也仅有部分建筑符合节能标准，旧有建筑的能耗大及新建建筑的迅速发展使得能源需求增长迅速，从以上情况来看，我国建筑节能面临的任务十分艰巨。

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，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%。每年新建建筑使用的实心黏土砖，毁掉良田 12 万亩。物耗水平相较发达国家，钢材高出 10% ~ 25%，每立方米混凝土多用水泥 80kg，污水回用率仅为 25%。国民经济要实现可持续发展，推行建筑节能势在必行、迫在眉睫。目前，中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中国能源生产可能增长的速度，如果听任这种高耗能建筑持续发展下去，国家的能源生产势必难以长期支撑此种浪费型需求，从而被迫组织大规模的旧房节能改造，这将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状况，促进中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、减排温室气体的重要措施，符合全球发展趋势。

二、建筑节能的意义

目前，我国正处在工业化和城镇化的重要发展阶段，国民经济发展对能源需求巨大，经济快速增长必然会带动能源消费的快速增长，见表 1-1 和图 1-1。

GDP 与能源增长速度对照表

表 1-1

| 年 份 | GDP 增长速度 (%) | 能源消费增长速度 (%) |
|-------------|--------------|--------------|
| 1980 ~ 1985 | 10.7 | 4.9 |
| 1986 ~ 1990 | 7.9 | 5.7 |
| 1991 ~ 1995 | 12.3 | 5.9 |
| 1996 ~ 2000 | 8.6 | -0.1 |
| 2001 | 8.3 | 3.3 |
| 2002 | 9.1 | 6 |
| 2003 | 10 | 15.3 |
| 2004 | 10.1 | 16.1 |
| 2005 | 11.3 | 10.6 |
| 2006 | 12.7 | 9.6 |
| 2007 | 14.2 | 8.4 |
| 2008 | 9.6 | 3.9 |
| 2009 | 9.2 | 5.2 |
| 2010 | 10.4 | 6 |

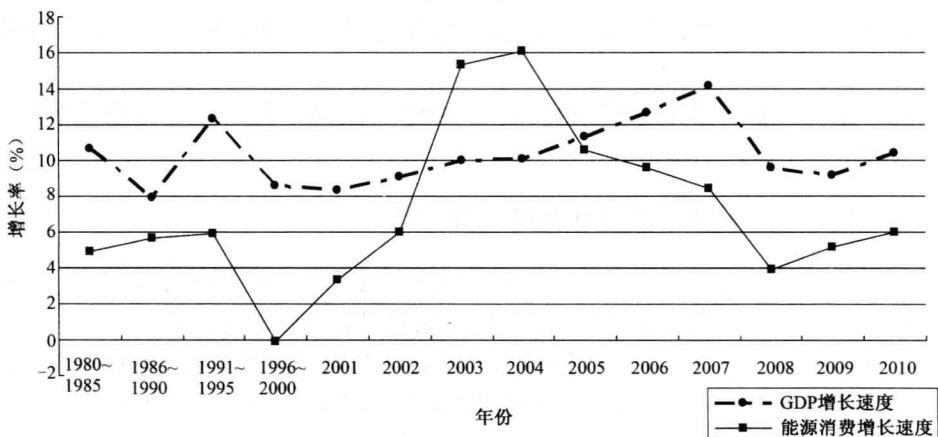


图 1-1 GDP 与能源消费增长速度对照图

从统计数据可以看出,2003年以来,能源消费与GDP增速明显加快,尤其是2003~2004年,能源消费增长速度还超过GDP增速,主要原因是这二年投资增长过猛,钢铁、水泥、化工、电力等高耗能产业迅速扩张,高耗能产品产量大幅增长,从而造成能源消费量增长过快。

统计数据表明,我国能源消费增长与GDP增长基本上是同向增长,能源消费增长基本上慢于GDP增长,能源消费是经济持续稳定增长的重要推动力,为经济发展提供了重要的物质保障。今后,随着我国经济总量不断增长,能源需求总量将在较长时期内保持较高的增长水平。因此,千方百计增加能源供给,提高能源利用效率,是确保我国经济持续稳定发展的一项重要任务,合理并可持续的利用能源对构建人与自然之间和谐的关系意义尤为重要。

首先,建筑节能有利于资源节约及排放减少。无论是何种能量,哪怕是太阳能,只要生产出来,就需要一定的成本,对一次性的煤、天然气来说,能量的释放就意味着环境的污染及资源的减少。提高建筑物的节能标准,就是减少建筑用能,达到节约资源保护环境的目的。

其次,建筑节能有利于对节能技术的促进作用。建筑节能技术是广泛的技术,从热(冷)源的生产、输送、利用等各环节,均存在大的提高空间,需方市场的空间,可促进节能技术的发展,对整个节能产业也有推动作用。

第三,建筑节能有利于对国民经济的拉动。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,由于我国建筑节能现状较为落后,因此形成巨大的市场,在政府的合理引导下,建筑节能能够形成一个带动面广泛的产业,促进国民经济的发展。

第三节 建筑节能监理工作内容

建筑节能分部工程具有涉及专业多、工程范围广、建设周期长等特点,建筑节能工程并不是独立的一个分部工程,而是贯穿于整个单位工程的施工过程。但是,按照《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411,建筑节能又是作为一个完整的分部工程纳入建筑工程验收体系,使涉及建筑工程中节能的设计、施工、验收和管理等多方面的技术要求有法可依,有章可循。形成从设计到施工和验收的闭合循环,使建筑节能工程质量得到有效控制。

因此,建筑节能工程的监理质量控制是动态控制过程,这样可以把建筑节能监理工作内容分为以下三个阶段来实施。

一、建筑节能工程施工准备阶段的监理工作

(1) 从事建筑节能工程监理的工作人员应进行建筑节能方面的专业培训,掌握国家和地方的有关建筑节能法规文件及与本工程相关的建筑节能强制性标准。

(2) 建筑节能工程开工前,总监理工程师应审查承担建筑节能工程的施工企业相应的资质、质量管理体系、施工质量控制和检验制度,具有相应的施工技术标准。

专业监理工程师应审查承担建筑节能工程检测试验的检测机构资质。

(3) 进行施工图会审。主要应审查建筑节能工程设计图纸是否经过施工图设计审查单

位审查合格，未经审查或审查不符合强制建筑节能标准的施工图不得使用。

(4) 进行建筑节能设计交底。项目监理人员应参加由建设单位组织的建筑节能设计技术交底工作，总监理工程师应对建筑节能设计技术交底会议纪要进行签认，并对设计图纸中存在的问题通过建设单位提出书面意见和建议。

(5) 工程项目开工前，总监理工程师应组织专业监理工程师审查承包单位报送的施工组织设计，施工组织设计应包括建筑节能工程施工内容，提出审查意见，并经总监理工程师审核、签认后报建设单位。建筑节能工程开工前，专业监理工程师应审查承包单位报送的建筑节能工程专项施工技术方案，提出审查意见，并经总监理工程师审核、签认后报建设单位。

(6) 在建筑节能工程施工前，总监理工程师应组织编制建筑节能监理实施细则。按照建筑节能强制性标准和设计文件，编制符合本工程建筑节能特点的、具有针对性的监理实施细则，为顺利开展监理工作打下良好的基础。

(7) 在建筑节能分部工程正式施工前，应根据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 中的规定，督促施工单位进行建筑节能工程检验批划分。

二、建筑节能工程施工阶段的监理工作

工程施工阶段是建筑建造的过程，施工阶段的监理工作是整个监理工作的核心和重点，它对于工程进度、工程质量和工程造价等方面均有非常重要的影响。根据建筑节能工程施工的实践，在其施工阶段的监理工作主要包括以下方面。

(1) 监理工程师对进场材料和设备的验收应按下列规定进行。

1) 对材料和设备品种、规格、包装、外观和尺寸进行检查和验收，并在材料/设备报审表中形成相应的验收记录。

2) 核查材料和设备质量证明文件、出厂合格证、中文说明书及相关性能的检测报告；定型产品和成套技术应有型式检验报告和复验报告；进口材料和设备应按规定检查出(入)境商品检验报告。

3) 对现场配制的材料（如保温浆料、聚合物砂浆等），应提供其配合比通知单，检查是否合格、齐全、有效，是否与设计和产品标准的要求相符。

4) 检查是否使用国家明令禁止、淘汰的材料、构配件、设备。

5) 检查有无本行政区域节能材料科技推广证及相应验证要求资料。

6) 按照委托监理合同约定及《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 有关规定的比例，在施工现场进行检验或者见证取样、送样检测。

7) 核查建筑节能使用材料的燃烧性能等级、使用时含水率是否符合设计和现行有关标准的要求。

8) 对未经监理人员验收或验收不合格的建筑节能工程材料、构配件、设备，不得在工程上使用或安装；对国家明令禁止、淘汰的材料、构配件、设备，监理人员不得签认，并签发监理工程师通知单，书面通知承包单位限期将不合格的建筑节能材料、构配件、设备撤出现场。

(2) 当建筑节能工程采用建筑节能新材料、新工艺、新技术、新设备时，承包单位应按照有关规定进行评审、鉴定及备案，施工前对新的或首次采用的施工工艺进行评价，并