

节能减排小组活动丛书

# 节能减排



# 小组活动

## 建材行业篇



上海市经济团体联合会

上海市能效中心

编著

上海建材(集团)有限公司



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

# 节能减排



# 小组活动

## 建材行业篇



上海市经济团体联合会

上海市能效中心

上海建材(集团)有限公司

编著



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

## 内容提要

本书是节能减排 JJ 小组活动丛书之一。介绍了全球以及我国能源和环境所面临的严峻状况,通过独具一格的 QUEST 研究模式,阐述了国内外建材行业节能减排的现状与发展趋势,总结了建材行业节能减排的发展特点与主要任务,分析了建材行业主要生产领域节能减排的技术应用与工程案例,对建材行业“十三五”时期节能减排的前景做了分析与预测。提出了建材行业能源管理的主要任务,对建立能源管理体系、编制能源规划与计划、规范能源计量与监测、开展能源技术与评估等工作提出了构想。

本书可作为企业节能减排的基础读本、工具书和参考书。它既是一本全面了解行业节能减排的政策性读本,也可作为实际工作中的技术参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

节能减排 JJ 小组活动. 建材行业篇/上海市经济团体联合会,上海市能效中心,上海建材(集团)有限公司编著. —上海:上海交通大学出版社,2016

ISBN 978-7-313-15155-1

I. 节... II. ①上... ②上... ③上... III. 建筑材料工业—节能—研究 IV. TK01

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 137296 号

## 节能减排 JJ 小组活动

### 建材行业篇

编 著:上海市经济团体联合会  
上海市能效中心  
上海建材(集团)有限公司

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:韩建民

印 制:上海宝山译文印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:382 千字

版 次:2016 年 6 月第 1 版

书 号:ISBN 978-7-313-15155-1/TK

定 价:68.00 元

地 址:上海市番禺路 951 号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:21

印 次:2016 年 6 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:021-56482128

## 节能减排小组活动丛书编委会名单

主 任：蒋以任

副主任：周 亚 刘 健 吴启洲 杜仁伟 陈祥麟 俞国生

副主任：陈启豪 唐晓芬 陈振浩 孙环葆 胡云芳 张培璋

编 委：赵国通 施明荣 周 强 原清海 倪前龙 傅 海

主 任：邓 绩 金国强 邱 平 张华杰 沈忠民

编 委：（以姓氏笔画排列）

王 康 石 磊 朱 霞 刘永刚 侯克明 李兴龙

张跃进 赵世学 周立刚 马 强 赵 军 钱景重

肖建明 周书敏 廖悦强

副主编：张和平 李国瑞



## 节能减排小组活动丛书 建材行业篇编委会名单

主 任：赵 健

副主任：王 晋 刘 岩 林 磊 朱静蕾 张 麒 俞增盛  
秦宏波

主 编：魏玉剑 张华杰 朱 婷 何序新

编 委：(以姓氏笔划排列)

王 琼 石 泉 朱 悦 刘东阳 余克明 李兴龙  
张蓓红 范林根 周鑫丽 周 渭 赵 军 钱景笙  
钱经伟 谢珍妮 薛恒荣

图表编辑：张瑞平 朱晓琳

## 序

节能减排已成为我国和上海市经济社会发展的一项紧迫任务。我们一定要从全面贯彻落实科学发展观的高度,充分认识节能减排工作的重要性和紧迫性,把这项工作作为贯彻国家宏观调控的重点,作为结构调整的突破口和重要抓手,作为实现经济又好又快发展的重大举措,切实抓紧抓实抓好。

为了贯彻落实党中央、国务院关于节能减排工作的一系列部署,形成以政府为主导、企业为主体、全社会共同参与的强有力的工作格局和长效机制,上海市经济团体联合会、上海市工业经济联合会根据《上海市节能减排工作实施方案》要求,在调查研究的基础上,倡议在全市开展节能减排小组活动(简称“JJ 小组活动”),并拟定了行动计划,为配合开展试点工作,组织编写了《节能减排小组活动通用读本》,以推动企业开展节能减排小组活动,把节能减排的任务落实到基层,落实到班组,落实到每个岗位。

节能减排小组活动是全民参与节能减排活动的一项创举。通过开展节能减排小组活动,动员广大企业员工针对生产运行和管理中存在的能耗、污染问题,找出关键原因,运用技术和管理手段,进行改进和组织攻关,以达到节约能源和资源,减少污染物排放的目的,并通过 PDCA 循环,不断总结提高,不断推动节能减排取得实效。因此,节能减排小组活动是推动节能减排工作的有效形式和重要措施。我衷心希望全市广大企业员工进一步增强责任感和使命感,充分发挥聪明才智和创新精神,扎实有效地开展节能减排小组活动,为努力建设资源节约型、环境友好型城市,使上海真正走出一条可持续发展之路做出贡献。

上海市市长

韩正

2008 年 11 月

---

注:作序者为时任上海市市长,现任中共上海市委书记。

# 前 言

正值由美国次贷危机而引发的全球经济形势复杂多变的时刻,上海按照党中央、国务院的决策和部署,充分认识全球“金融海啸”产生的影响,积极应对全球经济形势,坚持不懈走科学发展之路,以保持上海经济社会良好的发展势头。节能减排作为深入贯彻落实科学发展观的重要举措,已成为本市经济社会发展的一项十分紧迫的工作任务。

为贯彻落实党中央、国务院关于节能减排工作的一系列部署,上海市经济团体联合会、上海市工业经济联合会根据《上海市节能减排工作实施方案》要求,向市政府建议围绕全市和二、三产各企业节能减排的目标和任务,在全市开展节能减排小组活动,把节能减排的任务落实到基层,落实到生产工作第一线,落实到每个岗位。韩正市长为此作出重要批示,号召和支持在全市大力倡导开展节能减排小组活动。

在上海市节能减排领导小组的领导下,市经团联、市工经联对上海市节能减排小组活动的推进工作进行了总体安排,形成了上海市关于节能减排小组活动的行动计划,并为配合开展节能减排小组活动试点工作,编写了《节能减排小组活动通用读本》。

本书介绍了全球以及我国能源和环境所面临的严峻状况,阐述了我国及上海节能减排的战略举措和目标任务,并且通过大量的事实和数据说明:企业是实现节能减排战略目标的主体;领导在节能减排活动中具有举足轻重的地位;管理在实现节能减排目标中发挥着重要作用。还专门论述了群众性节能减排小组活动(简称“JJ小组活动”)是实现企业节能减排目标的有效形式,并介绍了相关的成功案例。

本书由上海市经济团体联合会、上海市工业经济联合会组织、上海市质量协会等参与编写,上海市发展和改革委员会、上海市经济和信息化委员会、上海市环境保护局等部门的领导对本书的编写提出了许多指导性意见,在此表示感谢。

编写这样一本节能减排知识普及性读物,是一次新的探索和尝试。本书力求通俗易懂,但不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

全 国 政 协 常 委  
上海市经济团体联合会 会长  
上海市工业经济联合会

蒋以任

2008年11月于上海

## 绪 论

“十二五”规划以来,我国建材行业取得了巨大的发展,传统产品不断升级换代,各种新型建材持续涌现,产品质量不断提高,能源和原材料消耗逐年下降,中国已经成为世界上最大的建筑材料生产国和消费国。但建材行业在发展中也面临着产能过剩严重、结构调整步履艰难、节能减排形势严峻、新兴产业发展缓慢等影响行业健康有序发展的瓶颈问题。

建材行业多数产品在生产过程中大量消耗化石能源和天然矿物原料,是国民经济中能源消费总量较大的行业之一,也是减排重点行业。随着资源能源和生态环境约束日趋强化,加快推进建材行业由能源、资源消耗型向资源节约型、环境友好型方向的转变,实施低碳转型,既具有重要的“行业节能减排”的示范意义,也是行业转型发展的不可或缺的战略举措。

“十三五”规划是我国建材行业推进结构调整、转型升级战略的关键时期,绿色建材将成为行业共同追求的发展目标。加大绿色建材生产和使用规模、加快新兴产业发展步伐将成为行业发展的关键驱动力。随着国家构建产业新体系,《中国制造 2025》纲要的实施,推动建材行业从传统建筑材料产业向中高端材料及制品、新型环保产业转型的窗口期已然来临,行业发展的主要特点将由量的增长变为质的提升。建材行业的“节能减排”已经成为与“技术创新发展新兴产业,开发新产品”和“淘汰落后产能、调整结构、转型升级、提高经济效益”并列的行业三大基本任务。

2015年,京津沪穗四城市建材集团发布《加快转型升级上海宣言》,提出“我国建材行业已由传统制造业转向新兴产业、新型节能环保绿色产业,大城市建材集团应增强社会责任意识,率先推进结构调整、转型升级。以科技创新驱动行业发展,提升经济效益、社会效益、生态效益。以大都市城市建设的特点和生态文明建设必须领先的原则提升发展质量和水平,以全球化思维确定中国大都市建材发展战略。”

建材行业开展节能减排工作,加大资源综合利用,积极发展循环经济,有助于促进建材行业优化升级,实现发展方式的转变;有助于减少行业能耗总量和排放总量,提高企业的节能减排收益;有助于提高建材产业技术装备水平,提高标准、加快淘汰落后产能,规范中国建材市场竞争秩序;有助于加快发展建材新兴产业、增加新产品、加快中国建材装备和产品走出去的步伐。

建材行业自身经济体量大、产业关联度也大,节能减排工作既包括建材生产环





节的节能减排,还包括绿色材料在节能减排各领域的应用。建材行业提供的产品和服务,与建筑节能、工业节能、新能源开发、资源综合利用等领域具有高度相关性。因此,建材行业是节能减排产业链中的重要环节,既是节能减排的主阵地,也是相关领域节能减排的助推器和催化剂。建材行业不仅可以建设成为一个现代化、智能化的原材料工业,而且可以发挥其优势成为一个综合利用废弃物、处置城乡垃圾、净化环境美化环境、推动生态文明的产业。

《节能减排 JJ 小组活动——建材行业篇》的成稿,是上海市经济团体联合会牵头的节能减排 JJ 小组活动对国内建材行业,尤其是上海建材行业的节能减排现状的深度剖析和对策研究的成果。JJ 小组通过独具一格的 QUEST 研究模式,分析了国内外建材行业节能减排的现状与发展趋势;总结了上海建材行业节能减排的发展特点与主要任务;提供了建材行业主要生产领域节能减排的技术应用与工程案例;对建材行业“十三五”规划节能减排的前景作了分析与预测。《节能减排 JJ 小组活动——建材行业篇》提出了建材行业能源管理的主要任务,对建立能源管理体系、编制能源规划与计划、规范能源计量与监测、开展能源技术与评估等工作提出了构想。

在经济保持持续健康发展的同时,实现资源能源的节约,控制环境污染,是城市建设者面临的重大课题,也是建材行业几乎所有企业面前的重大课题。节能减排小组活动是推进重点领域节能减排的创新举措,反映了政府主管部门、行业协会,以及作为市场主体的企业对节能减排工作的重视和共识。此书在“十三五”规划的起步之年付梓,相信一定会成为提升行业节能减排成效的重要工具,推进节能减排工作更上一个台阶。

上海建材(集团)有限公司总裁

2016 年 2 月

# 目 录

## 第一篇 建材行业节能减排现状与发展趋势

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第1章 国内外建材行业现状与节能减排发展趋势 .....    | 3  |
| 1.1 世界建材行业现状与节能减排发展趋势 .....     | 3  |
| 1.2 我国建材行业现状与节能减排趋势 .....       | 12 |
| 第2章 上海建材行业现状与节能减排发展趋势 .....     | 25 |
| 2.1 上海建材行业发展现状 .....            | 25 |
| 2.2 上海建材行业能源管理主要任务 .....        | 43 |
| 2.3 上海建材行业节能环保地方标准体系和服务平台 ..... | 44 |
| 2.4 上海建筑行业转型发展的现状及存在的问题 .....   | 47 |

## 第二篇 建材行业生产过程节能减排

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 第3章 建材行业主要生产领域现状及技能减排技术、工程和案例 ..... | 53  |
| 3.1 水泥生产行业 .....                    | 53  |
| 3.2 玻璃生产行业 .....                    | 101 |
| 3.3 岩棉生产行业 .....                    | 139 |
| 3.4 管材生产工业 .....                    | 142 |
| 3.5 新型建材生产行业 .....                  | 145 |

## 第三篇 “十三五”规划建材行业前景展望

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 第4章 我国建材行业“十三五”规划节能减排前景分析 ..... | 177 |
| 4.1 “十三五”规划我国节能行业发展前景分析 .....   | 177 |
| 4.2 “十三五”规划我国建材行业节能减排前景分析 ..... | 185 |

## 第四篇 节能减排 JJ 小组活动的理论与实践

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第5章 节能减排 JJ 小组的基础理论 ..... | 193 |
| 5.1 JJ 小组的产生 .....        | 193 |



|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 5.2 JJ 小组的概述 .....                  | 193        |
| 5.3 JJ 小组的定义 .....                  | 193        |
| 5.4 JJ 小组的特点 .....                  | 194        |
| 5.5 JJ 小组与质量管理小组的关系 .....           | 195        |
| <b>第 6 章 节能减排 JJ 小组活动的实践 .....</b>  | <b>196</b> |
| 6.1 JJ 小组的组建 .....                  | 196        |
| 6.2 JJ 小组的注册 .....                  | 197        |
| 6.3 JJ 小组活动的成果总结 .....              | 198        |
| 6.4 JJ 小组活动成果的评审 .....              | 200        |
| 6.5 JJ 小组活动成果的发布与分享 .....           | 201        |
| 6.6 JJ 小组活动的管理 .....                | 202        |
| 6.7 节能减排 JJ 小组活动的 QUEST 方法和工具 ..... | 207        |

## 附 录

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>附录一:我国建材业的相关政策 .....</b>     | <b>231</b> |
| 一、近年来针对建材行业国家政策制定 .....         | 231        |
| 二、国家对玻璃行业的要求 .....              | 232        |
| 三、国家对水泥行业的要求 .....              | 232        |
| 四、国家对资源综合利用产业要求 .....           | 233        |
| 五、国家对建筑节能行业的要求 .....            | 234        |
| 六、相关奖励政策 .....                  | 235        |
| <b>附录二:建材行业节能减排主要标准选编 .....</b> | <b>248</b> |
| 水泥单位产品能源消耗限额 .....              | 248        |
| 玻璃钢制品单位产品能源消耗限额 .....           | 260        |
| 建筑钢化玻璃单位产品能源消耗限额 .....          | 266        |
| 岩棉、矿渣棉及其制品单位产品能源消耗限额 .....      | 271        |
| 铝合金建筑型材单位产品能源消耗限额 .....         | 279        |
| 变形铝及铝合金铸造锭、铸轧卷单位产品能源消耗限额 .....  | 287        |
| 蒸压灰砂砖单位产品综合能耗限额 .....           | 296        |
| 节能技术改造及合同能源管理项目节能量审核与计算方法 ..... | 302        |

## 第1章

# 国内外建材行业现状与节能减排发展形势

## 1.1 世界建材行业现状与节能减排发展形势

建材工业的生产特点决定了其能耗高、污染重，节能减排任务十分繁重。随着全球气候变暖、资源短缺、环境污染等问题的日益突出，世界各国纷纷将节能减排作为应对全球气候变化的重要举措。我国作为世界第二大经济体，建材工业的节能减排工作也面临着巨大的压力和挑战。

## 第一篇 建材行业

# 节能减排现状与发展趋势

我国建材行业节能减排工作取得了一定成效，但总体水平仍较低。随着国家节能减排政策的不断加码，建材行业节能减排工作将面临更加严格的考核和更高的要求。未来，建材行业应进一步加大节能减排力度，推动行业转型升级，实现可持续发展。

## 1.1.1 我国建材行业现状与节能减排发展趋势

我国建材行业节能减排工作取得了一定成效，但总体水平仍较低。随着国家节能减排政策的不断加码，建材行业节能减排工作将面临更加严格的考核和更高的要求。未来，建材行业应进一步加大节能减排力度，推动行业转型升级，实现可持续发展。

随着国家节能减排政策的不断加码，建材行业节能减排工作将面临更加严格的考核和更高的要求。未来，建材行业应进一步加大节能减排力度，推动行业转型升级，实现可持续发展。





# 第1章

## 国内外建材行业现状与节能减排发展趋势

### 1.1 世界建材行业现状与节能减排发展趋势

建材工业的生产特点是矿业加窑业为主,是国民经济中能源消费总量较大的行业之一。建材工业能源消耗品种主要是煤炭、电力、燃料油以及少量的天然气、煤气、焦炭等。其能源消耗结构以煤炭为主,因此,建材行业煤炭清洁利用情况不容忽视。在国民经济快速发展的强劲拉动下,建材市场的需求和应用领域不断扩大,主要建材产品产量持续增长,能源消耗总量亦相应增加。

据了解,建材工业能源消耗主要集中在水泥、砖瓦、建筑卫生陶瓷、石灰、平板玻璃、玻璃纤维、水泥制品等子行业。

建材行业在整个生产过程中产生的主要污染物有:烟粉尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}_2$ 、废水以及固体废弃物等。其中烟粉尘、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  对环境影响较大。随着行业落后产能淘汰力度加大,新型干法水泥快速发展,高效除尘设施大量使用,主要污染物单位排放强度不断下降,尽管与国际先进水平还存在差距,但环保治理初见成效,虽然主要建材产品产量不断增长,主要污染物工业烟粉尘排放强度和总量保持持续下降趋势。但总体来说,建材行业节能减排工作面临的形势要求和要完成的任务,仍十分艰巨。

#### 1.1.1 美国建材行业现状与节能减排发展趋势

美国目前对建筑的热工性能、节约能源等方面的要求及规定,已出现了一些新的变化。目前美国政府高度重视建筑节能工作,明确规定要提高建筑的节能效果,不但普通住宅的建造需要采用节能材料和产品,而且公共建筑也必须采用节能建材及产品。美国能源部委托美国全国门窗等级评定委员会制定了一套节能计划,并指定专业机构专门制定了门窗生产相关的技术标准,特别是在中空玻璃的热工性能以及密封寿命两个方面提出了具体要求,并进行监督和检查。

新的节能计划不仅对建筑的设计、用材、施工等环节明确了节能标准,而且要求每个家庭都要重视建筑节能,要通过使用节能产品、采用节能技术等方法来节约能源,并且每年节省的费用,折合人民币要不少于 100 元。计划中提到,虽然 100 元人民币(合 10 多美元)不算多,但美国大概有近 1 亿个家庭,如果实现这个目标,每年就



可以节约 100 亿元人民币,节约效果是相当可观的。

美国全国门窗等级评定委员会制定的这套节能计划,在 2008 年春季正式实施,并且是强制执行。包括窗框、玻璃和间隔条的使用都将执行新的规定,不管是民用建筑还是公共建筑的建造,必须要在适应美国各地气候的情况下显现出特定的节能效果。

## 1.1.2 欧盟建材行业现状与节能减排发展趋势

### 1.1.2.1 德国建材行业节能减排发展现状

德国是个能源资源贫乏的国家,除煤炭外,油、气几乎依赖进口,他们认为无论从经济平稳运行还是从能源安全供应战略高度来看,都应该大力节省常规能源并积极发展可再生能源。同时,德国作为一个出口导向型国家,节约能源同样重要,节能省钱已成为节能项目选择的首要原则,节能减排带动产业链发展是德国积极推动节能的重要动力。德国政府将节能和发展可再生能源作为德国能源发展的长期战略,并和欧洲其他国家形成战略伙伴,在法规标准和政策制定、示范项目运作等诸多方面都建立了欧洲一体化的大市场合作模式。

#### 1) 德国节能减排政策

德国的节能减排政策与欧盟基本保持一致。欧洲能效政策基于三个基本思想:可持续发展、能源供应保持竞争力和能源安全。其政策支持领域包括立法、欧洲能源效率行动计划、财政支持、研究与开发、国际合作、支持项目和能源效率合作网等。目前欧洲节能的主要立法有:《欧洲能源效率行动计划》(EEAP)、《欧洲最终用户能源效率和能源服务条例》(ESD)、《欧洲建筑物能源条例》《欧洲耗能产品节能设计要求框架条例》《节能标志条例》《欧洲促进热电联供条例》等。德国能源政策和节能政策很系统,有 70 种措施,包括法律、规章、税收标准和工业界的目标协议、财政赞助、技术革新赞助等。

#### 2) 德国节能目标

德国提出从 2008—2020 年实现三个 20% 的欧洲节能减排目标,即以 1990 年为基准年,到 2020 年实现温室气体减排量达 20%,能耗降低 20%,可再生能源占一次能源比例达 20%。

德国在上述三个 20% 的欧洲目标基础上,提出到 2020 年的一系列更高标准的新目标,包括二氧化碳减排量、能源生产效率和经济性,发展可再生能源、汽车燃料利用生物质燃料、来自太阳能的热力供应等。对建筑、电力和交通重点领域还分别提出了具体目标。



目前,德国已提出到2050年长远节能减排目标:与2000年相比,能效增加35%,可再生能源增加35%,二氧化碳减少75%。

### 3) 德国政府能源和气候行动计划

政府从立法到具体产品、项目推行了一系列节能减排行动和具体措施,其中,能源和气候计划中关于提高能源效率的计划从以下13个方面推进:节能法、热电联供法、用电的智能测量程序、节能产品、节能技术产品和服务业、现代能源管理系统、社会基础设施的能源改造、建筑物能源改造计划租房的运营费用计算规定、CO<sub>2</sub>减排的建筑改造、小汽车油耗标定、能源研究和革新、除建筑物之外的气候和能源效率的赞助项目及国际合作节能减排项目等。

为了更好地实施能源效率政策,德国制订了具体的德国能源效率行动计划目标,采取了一系列可操作的措施,包括:建立中小企业能源效率基金,开展私人家庭的能源咨询、节能咨询,实施德国节能出口行动计划,实行建筑物能源证书制,大力开展合同能源管理。

### 4) 德国节能政策制订策略

德国节能政策从两个方面入手制订。一个方面即是出台支持政策,包括直接资金支持、贴息贷款、税收优惠等。政府对中小企业节能咨询给予直接补助,对采取节能措施给予贴息补助。政策资金鼓励方式采取分层鼓励,如对公共建筑的节能资金支持是政府和州或市、乡政府各出一半。而补贴资助额度确定依据是根据大量实践经验和不同的节能发展阶段提出并调整,如德国能源署(DENA)根据经验和建设实践提出建筑物节能资助政策建议,由交通和住房建设部确定补助多少,每年进行适当调整。

另一方面,就是不断提高节能要求和标准。如德国原来对钢铁、水泥等行业实行减免能源税产业支持政策,新规定则要求这些企业必须建立能源管理系统,并证明已经采取了全方位节能措施,通过审核方能减免能源税。

### 5) 德国在节能减排重点领域的主要措施

德国在推进节能工作中主要采取政府法规支持、经济政策促进、市场机制推动三大措施。特别是在如何利用市场机制推动方面的经验值得我们借鉴。

德国政府从节能市场需求出发制订了一系列政策法规和技术标准,从石油危机时代起,就对建筑、交通、工业、可再生能源发展等重点领域,建立建筑物、汽车、耗能设备能耗标准制度。在财政方面,给予强有力的经济促进政策,同时通过市场化运作,有效便捷地实施资助计划。在德国多个覆盖全国的以提高建筑领域能效为目的的资助计划,如德国复兴信贷银行集团的资助计划包括给住宅节能及二氧化碳减排建筑物改造提供低息贷款等,各州银行还提供各种地区性的资助计划。



充分利用市场机制推动包括中介咨询机构的设立,各类资质认证、设立建筑能耗证书制度、节能产品标识、举办能源管理师培训和各类对社会公众开放的宣传展示等。同时,德国将培训一支节能队伍放在重要位置,将能源管理师誉为能源领航员。德国民间组织还在尝试开展区域性城镇能源管理试点工作,借助欧盟资助和募集资金,能源服务公司作为外来的指导者与当地政府和能源管理专家组成节能小组,共同商议地区系统节能。

### 1.1.2.2 法国建材行业节能减排发展现状

法国的节能服务公司主导模式为“合同运营模式(contract of operation)”,起初主要用于暖通空调系统,也就是“能源管理外包模式”。该模式并没有明确能效改进投资,而是确保对现有系统的优化运行,以较低费用提供约定的舒适度水平。节能服务公司可以通过投资节能设备减少能耗或获取较低价格的燃料,来降低成本,提升利润。此合同通常也包括能耗诊断和查明节能需求等活动,包括供暖和空调安装,确保合适的温度。

此类合同期限在法律上有限定,如提供完全维护和维修服务的合同期限最长可为 16 年;对于不提供完全的维护、维修服务的固定价合同,则最长期限为 8 年,其他类型合同则为 5 年。

第三方融资的能源管理外包的正式合同出现于 1983 年,但是,因传统运营合同模式根深蒂固,第三方融资模式并未获得大规模应用。

能源管理外包模式的合同包含如下几方面的内容。

#### 1) 能源供应

能源费用为此类项目合同中最大的支出,合同报酬一般是按约定的固定价或者按能源消耗量的变动。同时合同中可提供激励条款,约定节能效益或超额能耗的分担,具体数量按实际使用时长和天气状况调整。此类激励条款的优点在于可使实际居住者和节能服务提供商共同分享节能效益。

#### 2) 日常运营

主要对供能设施进行控制和日常的维护。实际上,劳动力和咨询是所有这类运营合同的基础。单纯的日常运营合同是不涉及节能约定的,单纯的运营合同只确保功能设施日常运营的正常进行。但是,该类型的合同能源管理可与能源供应及维护、维修相结合,并可约定节能激励条款。

#### 3) 完全维护

主要对能源设备和设施进行重大的维护、更新、更换、升级,这种情况下业主一般根据设施的使用状况每年只付固定的费用。此类合同可与能源供应合同结合,或与