



Federal Ministry  
for Economic Affairs  
and Energy

Energie **wende**  
Switch to the Future

# "能源转型" 进度报告

(第一期)  
精简版



## 版本说明

此出版物为德国国际合作机构中德能源对话项目翻译和修订版本。

### 出版者

德国联邦经济和能源部

公共关系事务

柏林, 邮政编码: 11019

[www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

### 中文翻译

德国国际合作机构中德能源对话项目

(受德国联邦经济和能源部委托)

### 排版和制作

慕尼黑PRpetuum有限责任公司

### 版本

2014年12月

### 图片来源

德国联邦经济和能源部/Thomas Ebert (封面), Idambies - shutterstock图片库 (第2页), Tomwang112 - iStock图片库 (第4页), LL28 - iStock图片库 (第7页), Ingo Bartussek - Fotolia.com (第9页), adimas - Fotolia.com (第11页), annavaczi - Fotolia.com (第13页), Steven Puetzer - gettyimage盖帝图片库/psdesign1-Fotolia.com (第15页), Roman Sigaev - Fotolia.com (第17页), panbazil - shutterstock图片库 (第18页), Fraunhofer ISE (第19页), MACIEJ NOSKOWSKI-gettyimages 盖帝图片库(第20页), Mihalıs A - Fotolia.com (第21页)。

此出版物为德国联邦经济和能源部对外宣传材料, 不以盈利为目的, 免费向公众发放。但不得在选举活动上进行分发, 同时也不得在政党的信息宣传架上留存, 不得作为政党宣传手段进行印刷或张贴。

德国联邦经济和能源部由于其家庭友好的人事政策而通过了职业和家庭友好认证资格(berufund familie®)。该资格由德国Hertie慈善基金会倡议的berufundfamilie公益有限责任公司颁发。



此出版物以及其他相关出版物可从如下途径获得

联系德国联邦经济和能源部公告关系事务对外邮箱:  
[publikationen@bundesregierung.de](mailto:publikationen@bundesregierung.de)

[www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

### 中心预订服务:

电话 +49 30 182722721

传真 +49 30 181027227



# 目录

1	能源转型的监测	2
2	能源规划的目标	4
3	可再生能源	7
4	能耗和能效	9
5	交通	11
6	温室气体排放	13
7	电力市场和电网扩建	15
8	欧洲的能源供应	17
9	能源价格与能源成本	18
10	能源研究和创新	19
11	能源转型的宏观经济效益	20
12	对能源转型的认同度	21

# 1 能源转型的监测

**德国联邦政府的能源规划为能源转型指明了方向。**为了给能源供应体系创造一个安全、经济、环境友好的未来，能源规划中描述了具体的行动路线。前提是要制定一个成本低廉的解决方案，这样才能确保能源用户的支付能力。在此，能源转型的出台基于多方面的考虑：首先要通过能源转型退出核能——计划将在 2022 年关闭德国的最后一家核电站；其次是通过能源转型实现气候保护的目标，即与 1990 年相比，2020 年的温室气体排放量减少 40% 以上，2050 年则减少

80% 以上。如果能源转型实施得当，它将对德国工业现代化、发展经济和促进就业起到决定性作用。德国可因此降低对原油和天然气进口的依赖。作为工业国，德国要保持其竞争力主要面临供能安全和能源价格变化这两个挑战。成功力的关键在很大程度上是要让能源转型具备可复制性，适用于其他国家。只有在满足成本合理、成本效率和经济性高的前提下，能源转型才能得到国内外的认可，从而成为典范。

**能源转型由两大部分构成：**发展可再生能源和提高能效。按照计划，截至 2030 年可再生能源应满足德国一半的电力需求；与此同时，能源利用的效率必须得到提高。显然，能源转型的成功要求在第二大组成部分即能效上多下功夫。因为只有**在强有力的能效战略基础上**，能源供应的转型才能实现经济、环境、社会保障方面的意义。目前已经出现了很多经济可行的能效技术。现有的节能技术使各行业能耗显著下降，有效降低了能源成本。现在，节能改造的投资已经获得了数倍的回报。

**所有的能源转型都是围绕着联邦政府 2010 年 9 月颁布的能源规划和联邦议会 2011 年通过的一系列能源政策决议开展的。**联邦政府于 2014 年 4 月 8 日审议第二份监测报告期间批准了这些决议<sup>1</sup>。其中，未来几年的 20 项定量目标确定了转型的基本框架。不过，截止到本进度报告前尚未对这些任务目标进行有序梳理。

**提出能源转型的目标设计。**本文第二章介绍了新的能源转型的目标设计。目标设计是联邦政府在综合专家委员会对两份监测报告的意见基础上制定的。这份新设计明确了能源规划中各子目标的优先顺序，在保证灵活度和低成本的前提下实现目标。这样一来具体具体措施的目标水平就可以根据总体目标的水平来优化和完善。

**被称作“未来能源”的监测制度有三大核心任务：**把握全局、监测评估和预测趋势。监测制度由此贯穿能源转型的发展全过程

**1. 把握全局：**作为监测制度的第一项任务，需要提供一个基于事实的针对能源转型实施进展情况的概貌。为此，需要把大量的能源统计信息整理、浓缩成一系列清晰并直观的特征值（指标）。

**2. 监测评估：**接下来要在监测流程中检查能源规划中制定的目标有没有完成、措施的实施效果如何。如果预计无法完成目标，则提出改进措施以便达标。

**3. 预测趋势：**监测流程的进度报告不仅有史以来首次分析了能源转型的现状，而且还规划了未来几年的发展方案。为此，专门组成一个科研基金组织负责预测未来能源经济的发展趋势。借助该组织及其他相关工作，力求在精准预测的基础上制定相应的行动措施。

**进度报告建立在能源统计数据基础上。**如无特殊说明，本进度报告的数据均截止到 2014 年 9 月 30 日。所有数据均可在德国联邦经济和能源部及联邦网络管理局网站的“能源转型监测”栏目下查到。

**能源专家提供意见和建议。**由四名著名能源专家组成的独立委员会为联邦政府提供专业支持。这四位专家分别是安德里亚斯·骆舍尔博士/教授（主席），格奥尔格·厄尔德博士/教授，弗里德约夫·史特思博士/教授和汉斯-约阿希姆·齐辛博士。

<sup>1</sup> 译者注：为考核能源转型的完成情况，德国联邦政府确立了监测制度

## 2 能源规划的目标

**通过推动能源转型，联邦政府希望德国的能源供应体系在未来是安全、经济、环境友好的。**联邦政府的能源规划和联邦议会的相关决议为能源转型指明了方向。

**能源政策必须满足三个目标**，即经济成本合理、供能安全和环境友好。联邦政府在推动能源转型时力求达到三者的协调发展，保证德国的经济竞争力。

**能源规划提出了20多项定量目标。**各项目标的细化程度不同，所适用的层面也不同。对政策目标（如2022年前退出核能）、供能规模的总体目标（如降低一次能源的能耗）及不同领域均提出了要求。

**本进度报告对目标进行了梳理。**在专家委员会的指导下，联邦政府对各项目标进行了规划设计。该设计指出了可能影响达标的因素，从而保障了前期规划的科学合理性，同时还指出了各目标的不同作用。

**目标设计对不同的目标层次和调控层次进行了区分。**它澄清了诸多子目标的相互作用关系，划分了不同的目标层次。在措施实施层面还有两个用于调整目标的主导标准，这样可以更灵活、低成本制定出适应宏观目标的解决方案。

**以政策目标为框架。**能源转型的政策框架是气候保护、退出核能、保障供能安全和确保竞争力。

**核心目标是指推动能源转型的核心战略。**按照联邦政府的能源规划，核心目标包括发展可再生能源、减少一次能源的能耗及提高能效。

**调控目标明确了不同行动领域（电力、热力和交通）的具体目标。**需通过多种措施来完成这些调控目标。

**只有探索成本低廉的解决方案和最佳的并网方案，才能实现宏观目标。**成本效率和优化并网正是调整各项子目标的主导标准。低廉的成本是保证能源用户支付能力的前提条件，也是联邦政府始终关注的一点。

## 2.1 政策目标

**政策目标为落实能源转型划定了行动范围。**

### 气候保护

**大力保护气候始终是能源转型的重要推动力。**放眼国内、欧盟及国际范围，德国的温室气体减排目标雄心勃勃。按照《京都议定书》的目标，2012年全球温室气体应比1990年减少21%。而德国从2008到2012年平均减排了24%，超额完成了目标。

**2012年之后，欧洲的减排步伐仍在继续。**到2020年，欧盟区域的温室气体排放量应比1990年减少20%，到2030年则应至少减排40%。为落实这一任务，德国设立的减排目标是，到2020年至少减排40%；到2050年，减排80-95%。德国政府将坚持此目标为方向。

**欧洲碳排放交易体系是欧洲气候保护最重要的工具。**碳排放交易同时也是德国实现能源转型最重要的组成环节。随着欧洲碳排放交易的预期改革，其功能也将得到加强和完善。

### 退出核能

**德国正逐步退出核能。**福岛核泄露事故后，德国决定分阶段退出核能。最老的八家核电站已被关闭（其中有一些此前已停止运行）。剩余的九家核电站将在2022年之前逐步关停。

### 竞争力

**能源转型能否获得民众的认可、能否提升德国的竞争力，很大程度上要看它的经济成本是否合理。**能源转型增加了个人用户和公司的经济成本，尤其是他们的能源成本。但它也为未来更经济的能源供应创造了条件，也可以成为促进创新、经济和就业增长的推动力。高效发电厂、风电的尖端技术、基于信息技术的复杂供电控制技术、智能电网、智能电表、先进的输电技术及储能设备等等这些都是世界各国打造先进供能体系最炙手可热的技术和能力。与此相关的还有适用于负荷管理和提高能效的新型商业模式。通过能源转型，德国将成为第一个完成可再生能源高效供应体系转型的工业大国。其中最重要的是要时刻保证供能安全、保持能源价格合理。只有这样，德国高能耗且处在国际竞争中的工业以及德国的居民家庭才不会因此受到负面影响。所以，此前对《可再生能源法》做出修订是正确的，因为这及时抑制了由新能源分摊费所导致的电价大涨。总的来说，在改造供能体系的过程中不能影响企业的规划安全和投资安全，保障能源转型实施的成本效率。作为工业大国，德国要想保持其竞争力，必须处理好能源供应安全和能源价格发展这两大挑战。

### 供能安全

**对于一个现代化的工业社会来说，安全可靠的能源供应不可或缺。**能源供应体系在向可再生能源转变的同时会带来很多新的挑战。包括诸如风电和太阳能发电的波动性强这样的问题。但是能源供应体系的转型也带来了机遇，包括在建筑、工商企业和居民家庭开展能效措施，可以降低对能源进口的依存度；通过欧洲内部市场的跨国电力合作，欧洲整体的发电容量需求必然要小于单个国家各自为政所需的容量总和。倘若利用好这些新机遇，势必可以开拓出新的商业领域和市场机会并降低成本。

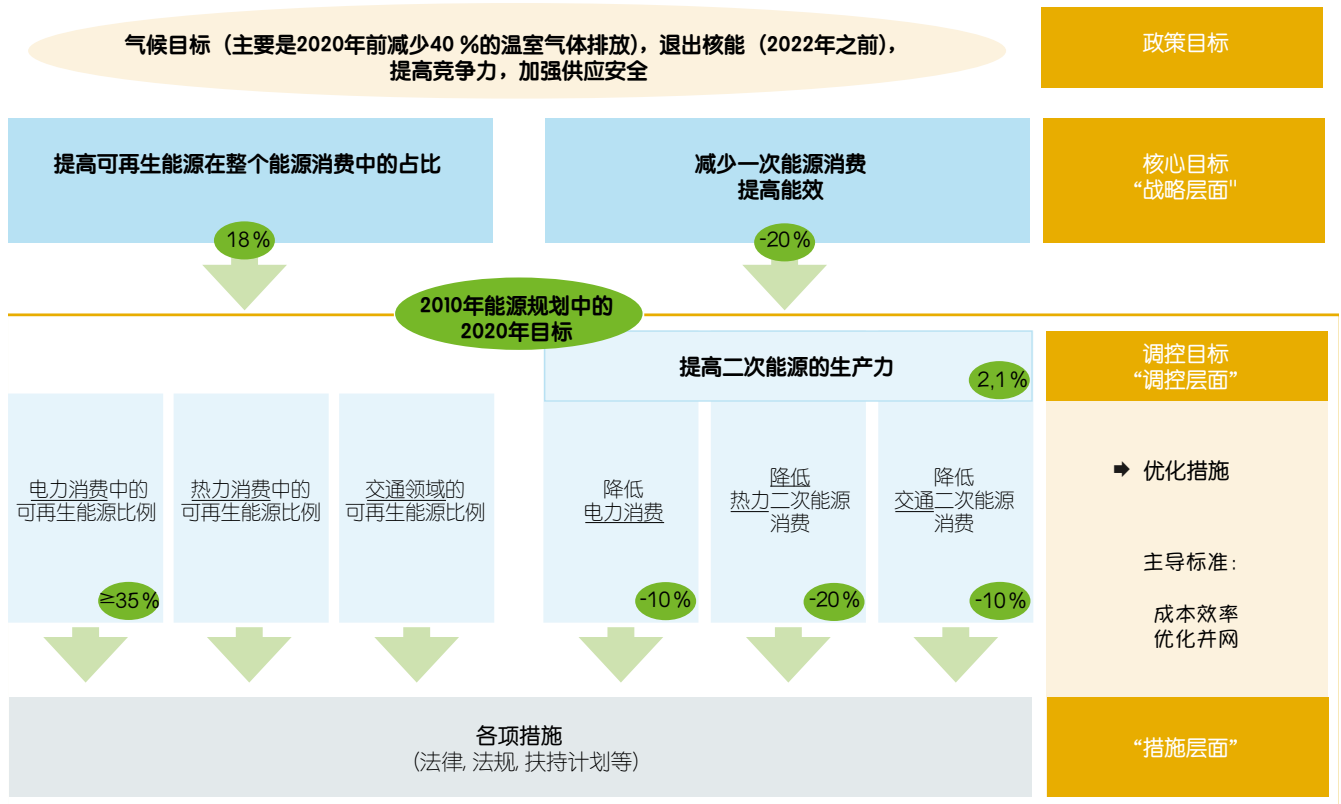
## 2.2 核心目标

**能源转型的两大支柱（核心目标）是可再生能源和能效。**这也体现在欧洲理事会在《2030年欧洲能源和气候法案》的相关决议中（欧洲理事会由欧盟成员国国家元首或政府首脑组成）。

**两大核心目标向下细分为各领域的调控目标。**第一大核心目标是要调整交通、热力和电力领域的可再生能源占比。在第二大核心目标即能效方面，需降低电力消耗量、降低建筑采暖的终端能源消耗量、降低交通领域的能耗，从而提升终端能源总体的生产效率。

**发挥决定作用的是调控目标，该目标起到优化各项子目标和具体措施的作用。**这样才能事半功倍地灵活落实任务，满足宏观目标的要求。在执行措施阶段，成本效率和并网问题是主线。这两大标准将有利于控制能源价格在合理水平，保证各行动领域的顺畅衔接。

图：能源规划的目标结构图





## 3 可再生能源



### 现状

**德国将在电力领域扩展可再生能源的利用定为目标途径。**可再生能源在全国电力消耗中的占比为25.3%，比去年上升1.7个百分点。

2013年，全国终端能源总消耗中的可再生能源比例为12%。各领域具体情况如下：

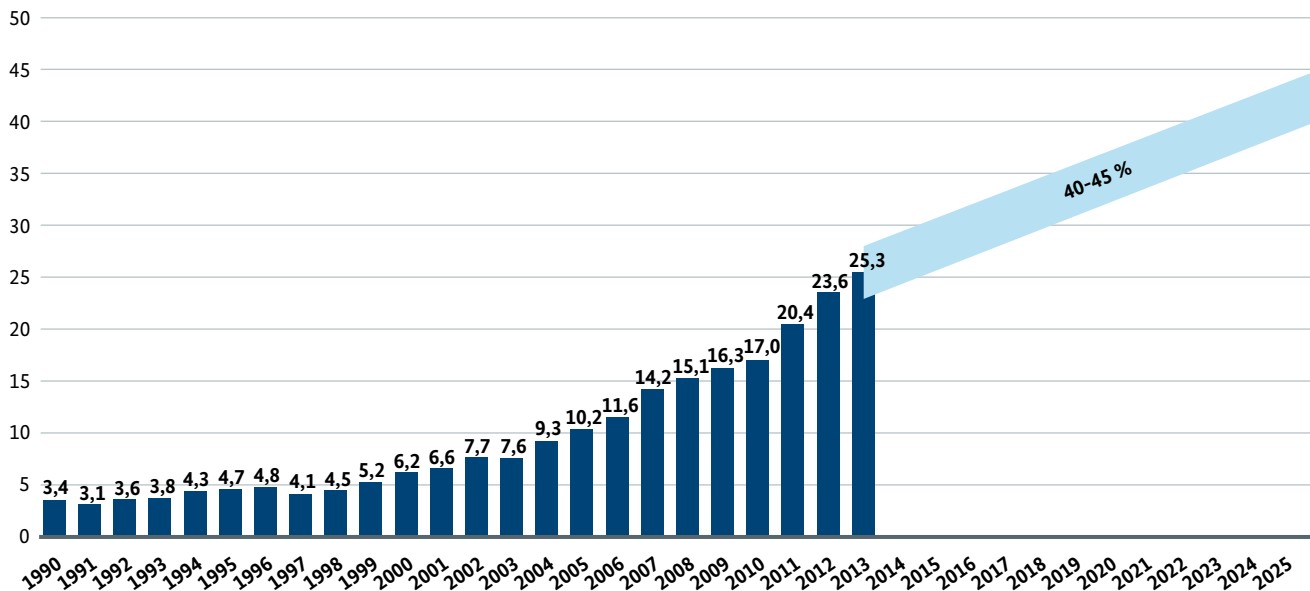
- **电力：**目前可再生能源首次成为德国最重要的发电来源。2014年前八个月，国内可再生能源累计发电量为109太瓦时（TWh）。

- **热力：**2013年，可再生能源在热力消耗总量的占比虽小幅回落至9.1%，但可再生能源所满足的热力消耗绝对值上升至134.4太瓦时（TWh）。

- **交通：**2013年，可再生能源在交通领域的占比为5.5%。

**由《可再生能源法》规定的能源附加费总额首次下降。**自《可再生能源法》于2000年颁布以来，能源附加费总额首次同比下降。2015年的附加费总额为218 亿欧元。2013年的附加费总计204亿欧元，2014年是236亿欧元。

图：可再生能源在全国电力消耗中的比重变化百分比



来源：联邦经济和能源部可再生能源统计工作组数据

《可再生能源法》能源附加费单价也相应出现首次下降。2015年的能源附加费是6.17欧分/千瓦时。2013年为5.28欧分/千瓦时，2014年为6.24 欧分/千瓦时。2014年《可再生能源法》修正案的出台，遏制了2015年用电成本的上涨。

## 下一步工作

《可再生能源法》经过 2014 年的修订后，变得更具有可持续性。修正案于 2014 年 8 月 1 日生效，开启了《可再生能源法》的重大变革。

此次改革确定了四项核心内容：

**1. 今后可再生能源扩建必须在法定“扩建通道”<sup>2</sup>范围内进行，这对可再生能源扩建的调控来说目标更加明确。**这为合理规划传统电力供应和电力市场的发展提供了保障。根据这项规定，2025年可再生能源发电比例应达到40 - 50 %。

**2. 德国将优先发展成本相对较低的风能和太阳能，从而降低发展可再生能源的成本。**这样一来，可以有效遏制过去几年成本飙升的态势，同时减少过度补贴。不过，过去批准的长期补贴和

由此造成的更高的补助成本将继续影响未来的能源附加费。

**3. 可再生能源将更好地与电力市场相整合。**未来，大容量设备的发电主体需要关注的是发电预测和售电（法律规定其必须直接售电）。

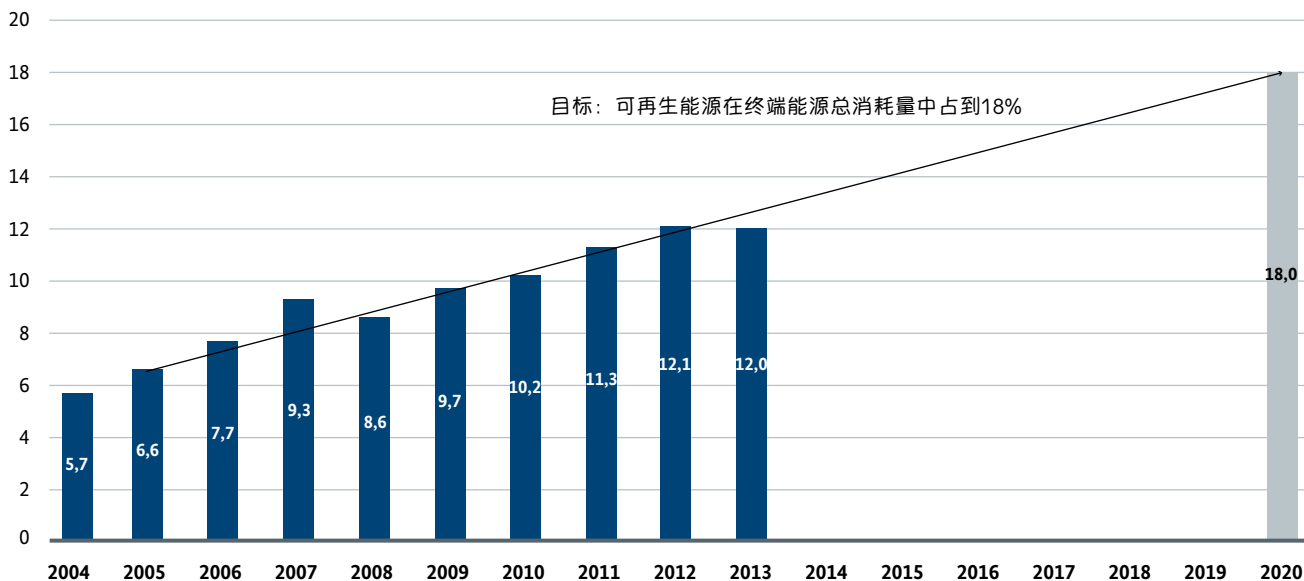
**4. 通过将自用电有条件的纳入可再生能源附加费中，让更多缴费群体去承担补贴成本。**此外，通过进一步修订的相关特殊调节条例<sup>3</sup>，保证了高能耗的工业企业未来保持继续在德国生产的竞争力。这样可以将工业增加值和工作岗位继续留在德国本土。

**未来将引入投标竞争机制确定补贴额度。**届时将不再通过行政程序确定补贴金额，而是利用竞标的方式。联邦政府希望通过这种方式挖掘降低可再生能源成本的潜力。

**目前正在筹备光伏设备的招标示范工作。**相关条例有望于2014年底2015年初出台。

**以上几项工作将在2016年再次修订《可再生能源法》时具体落实。**

图：可再生能源在全国终端能源总消耗量中的比重变化百分比



来源：联邦经济和能源部可再生能源统计工作组数据

2 译者注：为了更好地规划和协调可再生能源的发展，针对不同的发电技术确立了具体的扩建目标，即所谓的“扩建通道”

3 译者注：是针对参与国际竞争的高能耗制造业和轨道交通的

## 4 能耗和能效

### 现状

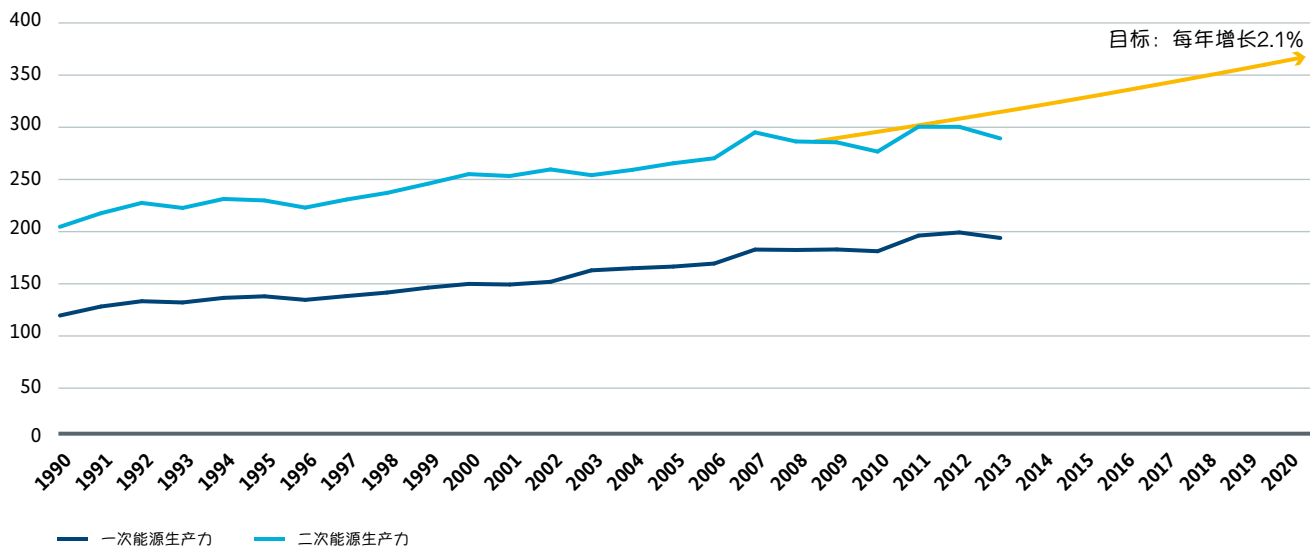
德国在能效领域已经取得了不少成就。目前已实现将能源消耗同经济发展脱钩。

然而，2013年的一次能源消耗量同比增长了2.8%。很大程度上是因为2013年的气温偏低。去除温度和库存效应的影响，2013年实际的一次能源消耗量同比上涨幅度约为1.9%。与基准年份2008年相比，一次能源的消耗量下降了3.8%。

2014年的一次能源消耗量实现回落。根据能源平衡工作组当年前三季度的数据，预计德国2014年全年的一次能源消耗量将同比下降5%。去除2014年明显的暖冬现象造成的影响，当年实际一次能源消耗量同比将下降2%。

德国终端能源消耗主要来自建筑领域。由于冬季持续严寒，2013年的供暖需求产生的热力消耗量为3484拍焦（PJ），同基准年份2008年相比增长了0.8%。

图：国民经济的一次能源和终端能源生产力发展曲线  
欧元（实际GDP）/千兆焦



来源：能源平衡工作组

如果不采取进一步措施，很难实现2020年一次能源消耗量比2008年下降20%的目标。如果按照2008年到2013年的实际发展情况计算，2020年的一次能源消耗量将比2008年下降7.2-10.1%。届时将比规定目标相差9.9-12.8个百分点。

《国家能效行动计划》（以下简称《行动计划》）将大力推动2020年目标的实现。联邦政府在此计划中已修订并增补了提高能效的工具和措施。计划中所包含的措施（不含交通领域）如果落实，预计到2020年将共减少390到460拍焦热量。这有望向目标大步前进，而且在其他各领域仍有潜力可挖。

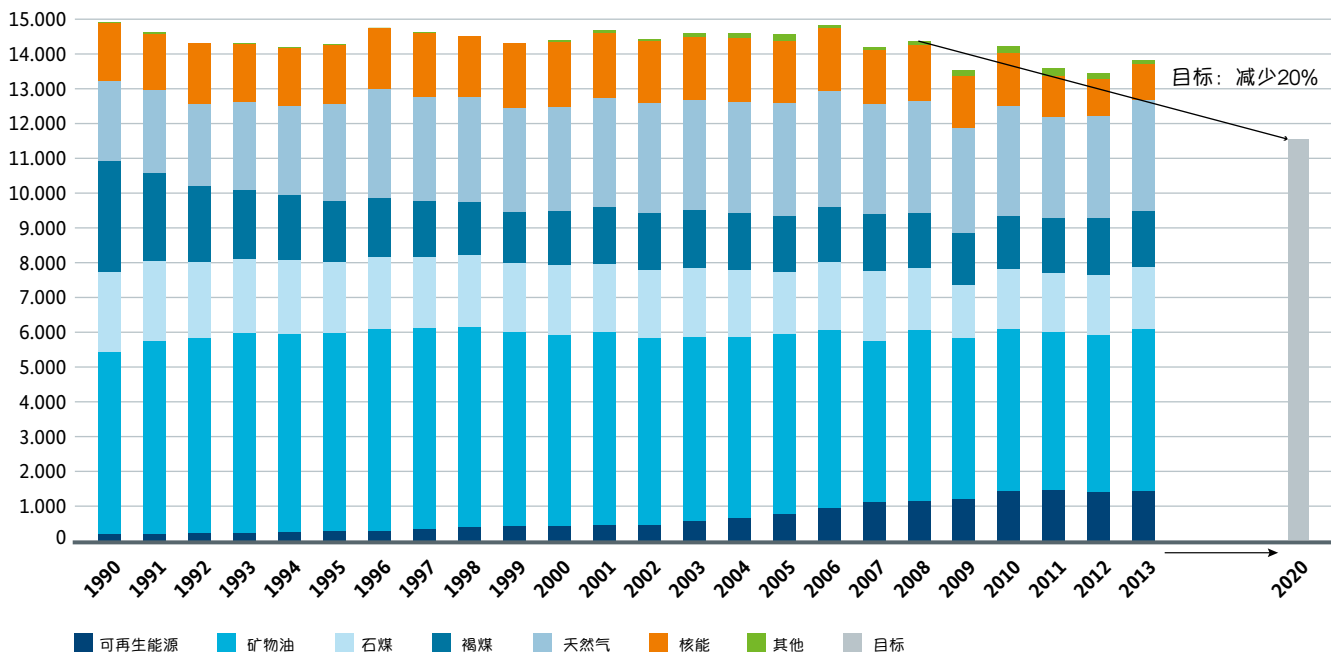
《行动计划》对短期、中期和长期均做了安排。其中既有能立即执行的近期措施，也列举了在议会任期期间可细化落实的长期措施。此外，《行动计划》还明确了在本次议会任期的剩余时间里有哪些长期工作需要执行，保证了相应措施的持续发展。

《行动计划》中主要的近期措施包括：

- 在能效领域引入竞争性招投标
- 加大对建筑节能改造的补贴规模，联邦政府和州政府对建筑能效措施提供税收优惠。为此，联邦政府将尽快同各联邦州协商，争取在2015年2月底前达成一项共同决策
- 与工商业建立能效网络小组

《行动计划》的另一大项内容是第18届议会任期期间的长期工作任务。重点是制定出提高建筑能效的战略措施，配合各建筑具体的改造计划，更好的发挥建筑的宜居功能。

图：各一次能源载体消耗量的发展曲线  
拍焦



来源：能源平衡工作组

# 5 交通

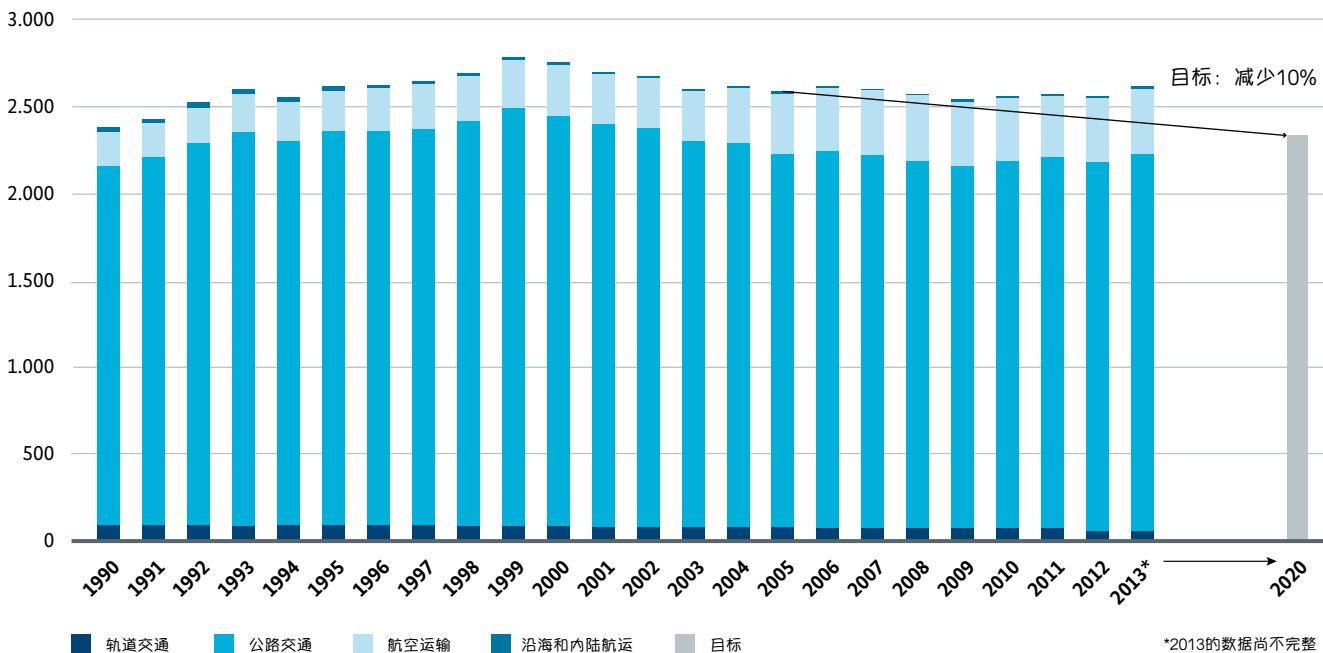


## 现状

2013年交通领域的终端能源消耗量为2612拍焦，比基准年份2005年增长了约1%。与此同时，客运和货运运输量比2005年提升了5%和11%左右。交通领域能效的不断提高也促使交通发

展同终端能源脱钩。从客运和货运的角度看，2005年和2013年间的交通行业能耗下降约8%（从1990年以来每年平均下降2.7%）。

图：交通行业终端能源消耗量的发展曲线  
拍焦



来源：能源平衡工作组

## 下一步工作

目前，交通领域的能效已经得到了显著的提高。根据交通运输综合预测，2030年交通领域的终端能源消耗量将比2005年下降约11%。在此基础上如果需要实现更多交通领域的终端能源消耗量下降，则还需开展更多相关措施。

《国家能效行动计划》和《2020气候保护行动计划》确定了2020年以前需要采取的具体措施。此外，还应把联邦政府内阁于2013年6月颁布的《交通和燃料战略》作为国家级可持续战略的一部分和实现交通领域能源转型的重要工具，并继续执行。

总的来说还需要在交通领域落实更多的措施，以便在2020年之前减少终端能源消耗量和二氧化碳排放。这些措施包括：

- 货运措施，如扩大卡车高速公路费收费范围。
- 鼓励个人环保出行，如加大公共交通和自行车或步行出行力度。
- 发展电动交通工具
- 交通领域的综合措施
- 航空措施以及
- 国际航运领域的配合措施

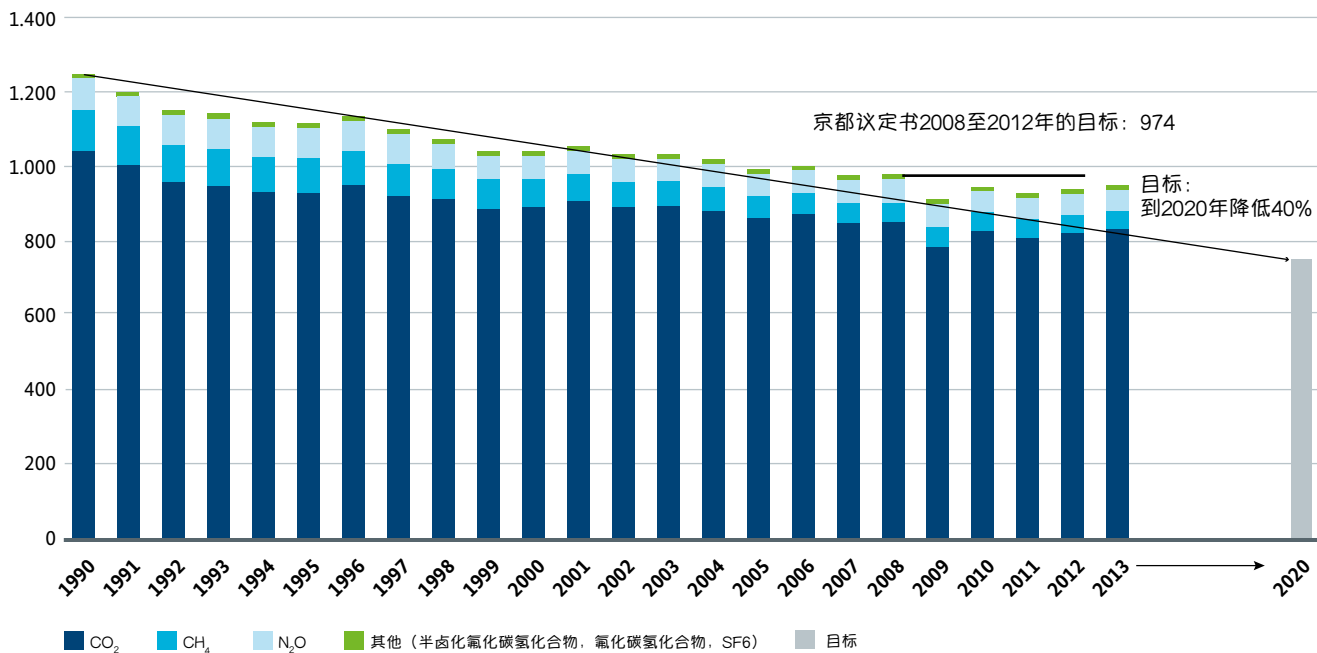
## 6 温室气体排放

### 现状

在气候保护方面，德国制定了极为积极有力的目标。德国力争2020年的全国温室气体排放量与基准年1990年相比下降40%以上，到2050年下降80 - 95%。这一目标超过了国际和欧盟的要

求。对于由《能源方案》确定的德国能源转型和由此引发的创新浪潮和技术进步来说，这一大力保护气候的决心起到了关键的推动作用。

图：德国的温室气体排放量  
二氧化碳当量（百万吨）



**德国温室气体减排目前已经取得初步成效。**德国温室气体的减排量已超出了《京都议定书》中规定的到2012年降低21%的承诺。2008到2012年间，德国平均比基准年1990年减排约24%。

**排放量最近出现小幅上升。**据测算，2013年的温室气体排放量有小幅增长。原因主要是硬煤发电量和电力净出口有所增长，以及天气因素。

## 下一步工作

**最新研究指出，通过已经在实施或即将开展实施的措施，2020年的温室气体减排量约为33-34%，上下可能浮动1%。**这意味着离完成目标还差5到8个百分点。要想完成40%的减排目标，必须在所有领域下更大力度，调动所有的相关力量参与进来。因此，联邦政府在“2020气候保护行动计划”中规定了更多的措施，以保证2020年温室气体减排达到预期目标。

**联邦政府预计，通过《2020气候保护行动计划》的相关措施，到2020年能再减排6200至7800万吨温室气体，也就意味着能够按时完成既定的至少40%的减排目标。**联邦政府会持续监督《2020气候保护行动计划》的执行。联邦环境部在其《年度气候报告》中公布执行情况。



## 7 电力市场和电网扩建



### 现状

**电力市场目前正处在转型期。**风能和太阳能的波动性和不稳定性以及欧洲电力一体化给德国电力市场带来了新的挑战，这也同时要求德国电力市场的进一步发展。未来，可再生能源将担负更多的发电任务，2022年核能退出德国发电舞台，而欧洲的电力市场将往一体化的方向发展。

**电力市场的任务保持不变。**即面对风能和太阳能的比例不断增长，任何时刻都要保证发用电平衡。在此，电力市场要满足两个功能：其一是保证有足够的容量（储备功能），其二是保证这些容量在正确的时间能够足量供应（供应功能）。未来的电力市场和法律规范在设计时要保证供电的安全性、经济性和环保作用。在这样的背景

下，满足以上两个功能还需在很多方面采取不同的行动。

**德国的电网质量继续保持高水准，电力供应的安全性在全球屈指可数。**输电网公司2012年及2013年对超高压电网的投资几乎是前几年的两倍，从2014年规划的项目来看，投资额将继续增长。

### 下一步工作

**更好的配置发电容量。**主要包括改善供电平衡区的经营管理、扩建电网和发展备用电市场。这些措施的意义和对电力市场变革的重要性不言而喻。

**在是否要储备足够容量的问题上，需要做出方向性的决断。**对于电力市场的长期发展，摆在我们面前的有两个解决办法：我们是愿意打造一个法律框架可靠、让投资者放心、让消费者能自主决定储备多少电量的电力市场（电力市场2.0）呢，还是更愿意在现有的电力市场基础上单独再建一个储备电量市场（容量市场）？两个方案在绿皮书《能源转型的电力市场》中均有详尽介绍。

**该绿皮书将开启对未来电力市场设计的讨论和磋商。**《能源转型的电力市场》这一绿皮书使得德国联邦经济和能源部可以就相关问题开展系统讨论，为决定未来电力市场设计的政治决策者提供了科学依据。在完成绿皮书审议完成之后，将会发布提出具体措施的白皮书。经过公开征求意见后最终进入立法程序。

**将尽快确定热电联产的下一步发展计划。**热电联产可以节约燃料、降低二氧化碳排放。联邦经济部目前正在评估2014年10月提交审阅的《热电联产潜力和效益分析及<热电联产法>评估》的研究报告，同时审议的还有针对《热电联产法》征集到的意见。考虑到现在对电力市场的讨论，有必要在2015年春季做出电力市场决策的同时，讨论并确定热电联产的发展规划。届时可以紧接着出台《热电联产法》的实施细则，而不必等到和议会的电力市场法案一起出台。

**加快电网扩建步伐对能源供应的成功转型至关重要。**联邦政府为加快电网建设创造了重要的政策条件。通过出台的一系列如电网扩建计划、《能源输送管网扩建法》、《输电网扩建促进法》<sup>4</sup> 和《联邦电力需求规划法》，为协调、快速、透明地扩建电网奠定了坚实基础。欧洲内部电力市场的一体化仍在继续，并会伴随边境联网系统的扩建继续向前推进。

**此外，联邦政府还将继续推动配电网的现代化进程。**

4 针对跨州和跨国超高压输电网，译者注

## 8 欧洲的能源供应



**欧洲能源市场应继续一体化进程。**因为统一的欧洲能源内部市场对所有能源用户都有好处。为了发掘这一潜力，联邦政府不断完善法律法规来规范电交易，推动地方合作保证供应安全。此外，欧洲将继续开展跨国电网等基础设施的建设及升级。

**2014年10月，欧洲理事会就《2030年气候和能源政策框架》达成一致。**只有在欧洲各国对未来气候和能源政策框架意见达成共识的情况下，才能实现欧洲能源供应的转型并保障投资安全。《2030年气候和能源政策框架》确立了欧盟内部有约束力的温室气体减排目标，即至少40%。另一个有约束力的目标是：欧盟整体的可再生能源占能源消耗的比例应至少提升至27%。此外，欧盟的能效目标同样建议达到27%以上。这从政策框架上为今后德国及欧洲的能源转型奠定了重要基础。

**必须尽快且可持续地改革欧洲碳排放交易体系。**改革碳排放交易的目的是使其成为欧洲气候保护的重要刺激手段。德国联邦政府支持欧盟委员会关于建立“市场稳定储备”的建议。该储备计划应在2017年得到实施，届时，原本计划通过“折量拍卖（Backloading）”撤出的9亿碳排放配额也将转移到该储备中来。另外考虑到直接和间接的碳成本，应出台条例避免相关产业的碳排放成本过高而导致的碳泄露问题。此条例应是长期的，并适用于2020年之后。

**德国在能源转型上硕果颇多，取得了长足进步。**只有更多的国家持续优化本国的能源供应体系，全球的气候保护才行之有效。德国联邦政府正积极开展国际合作，帮助发展中国家改造他们的供能体系，使之更加节能环保。

## 9 能源价格与能源成本

**能源成本在过去几年不断上升。**国际能源市场价格的上涨是造成近些年成本显著提高的主因。2013年，原料价格的涨势有所回落。煤炭价格自2008年以来总体趋势是下降的。二氧化碳排放许可证的价格继续保持低位。

**电交易市场的电价继续下降。**因为一方面传统电厂的保有量仍较多，而可再生能源的比例不断扩大。年平均交易电价为39欧元/兆瓦时（即下一年的合约价格）。此价格与2012年相比下降了20%。

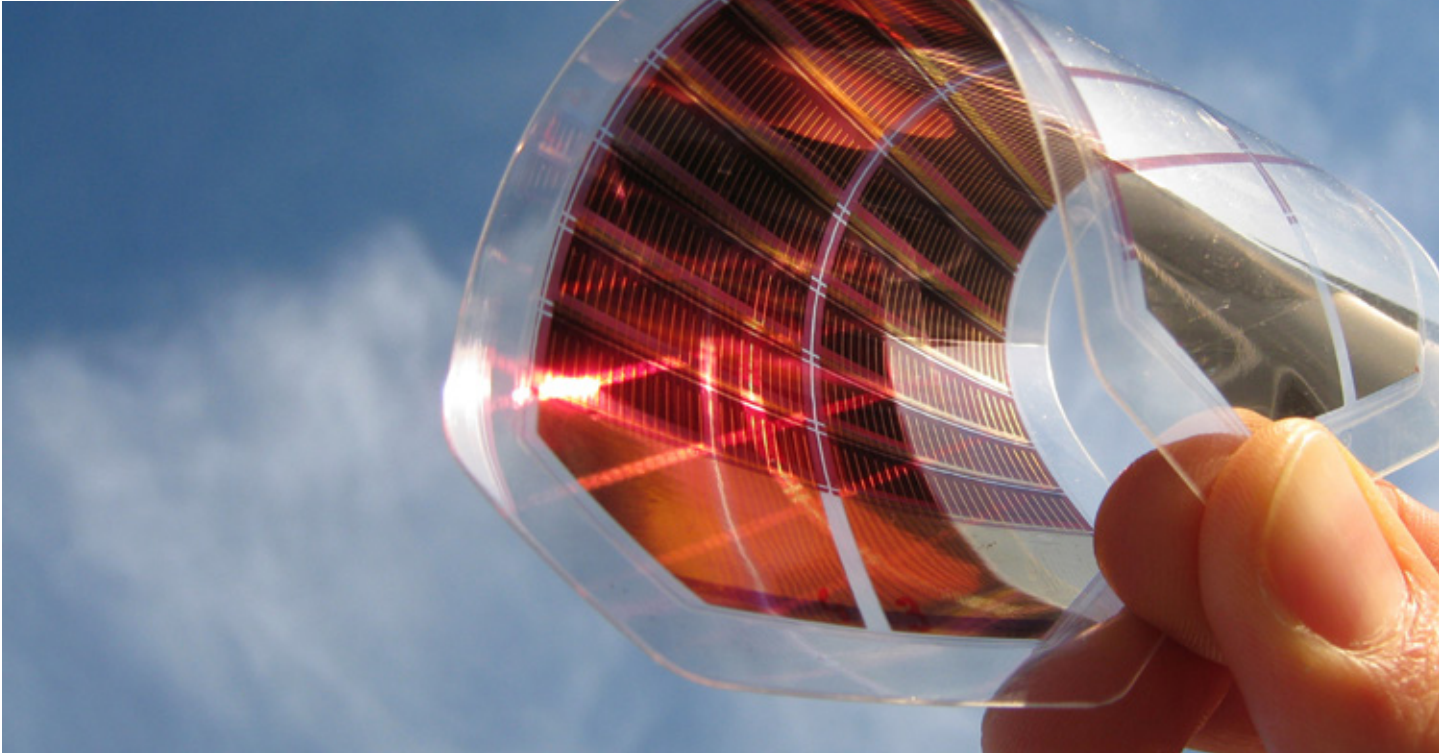
**虽然政府无权定价，但仍要注意政府颁布的价格组成部分（如可再生能源附加费）在未来也不能成为推动电价变化的因素。**2013年，居民平均用电价格上涨了3.6欧分/千瓦时（涨幅约14%）。2015年，可再生能源附加费有望首度（小幅）下降。这将遏制近几年电价成本的涨势，稳定用户电费消费。

**联邦政府将继续密切关注能源价格及能源费用的走势。**居民家庭的平均用车成本继续高于用电和天然气（包括取暖）的开支。2013年，德国

居民家庭的用电开支有所上涨，而用车成本和天然气成本则下降了。在对一批居民家庭抽样考察后通过计算发现：2013年，一个四口之家的年能源费用（电、天然气、汽油）总计约4070欧元，比上一年增加了约86欧元。用能总成本提高的同时，家庭的平均净收入也有上升，因此能源开支占收入的比例保持不变。

**政府制定的能源价格组成部分对防止本国企业流失海外起着重要作用。**德国工业电力用户的平均用电价格远高于欧盟平均水平，也明显高于美国的电价。为此，《可再生能源法》和碳排放交易的有关规定对那些处于国际竞争中的高能耗企业进行了政策平衡，拉低了它们的电价成本。

## 10 能源研究和创新



**按照联邦政府的部署，能源研究始终服务于能源转型。**联邦政府通过第六期能源研究项目支持企业以及研究机构，研发未来供能新技术。2011至2014年的第六期项目用于研发的资金达35亿欧元。今后，政府将继续完善能源研究项目。

**资金扶持的重点是能效和可再生能源。**此外也跟进跨领域和系统性研究新课题，以便开发更多创新领域的潜力。除现有的研究项目“储能设备”和“未来电网”外，目前还正在准备开展题为“太阳能建筑和高能效城市”的新项目。第二份联邦能源研究报告对这些联邦层面的研究活动有全面叙述。

**欧洲能源研究的合作正发挥越来越重要的作用。**2014年在欧盟层面启动了新的欧洲研究与创新框架计划——“地平线2020”。

**切合工业的德国能源研究确保了德国工业的竞争力。**联邦政府已经在重点研究领域开启与有关行业的长效对话机制，旨在按工业需求投入科研资金，用战略性能源研究提高德国工业的竞争力。研发资金能帮助德国企业在未来能源科技市场中保持领先地位。今后应努力降低能源技术的成本，使之快速占有市场。

**相关的框架条件也得到改善。**在保障创新和技术进步方面，良好的政策条件对先进的研究成果顺利转换为适应市场的能源新技术来说至关重要。因此德国复兴信贷银行扶持项目的出台，有效刺激了对创新型能效措施（如节能改造）的投资。而定期修订法律法规也有助于把老旧技术不断淘汰出市场。《可再生能源法》带动了各领域的快速发展，促进了对可再生能源生产和技术的投资。促进可再生能源的市场一体化不仅是2014年《可再生能源法》修正案的核心，也是进一步开展技术创新的前提条件。《可再生能源法》及市场激励机制也扩大了可再生能源在热力生产上的应用。

## 11 能源转型的宏观经济效益



### **能源转型带动的投资持续处于较高水平。**

2013年，对可再生能源及提高能效的投资继续保持百亿欧元级水平。其中，对可再生能源的投资额约160亿欧元。针对能效措施的投资将带来中长期的能源消费和能源成本的下降。

**发展可再生能源和能效可以节约化石类一次能源。**2013年，德国进口了价值920亿欧元的化石能源。而仅通过可再生能源就减少了约90亿欧元的燃料成本。节约下的费用可以为其他领域带来经济动力。另一方面，向更具可持续性的、风险更低的能源供应体系的转型除了能带来这些显而易见的重要利益之外，还能明显降低温室气体排放。

### **能源转型促进德国创新能源技术的继续发展和出口。**

自20世纪90年代以来，德国是全球可再生能源利用技术的最大出口国之一，相关技术的出口贸易总额约100亿欧元。德国能效技术的出口额也处于类似水平。

**能源转型夯实了德国国民经济的发展道路，发挥了促进就业的作用。**据粗略观察，2013年发展可再生能源为37万人创造了工作岗位。有26.1万个职位要归功于《可再生能源法》。

## 12 能源转型的认同度



**总的来说，民众对能源转型的认同度很高。**据最新调查显示，认同度介于56%到92%之间。认同度的差异除了和问卷调查的设计有关外，也出于对“能源转型”概念的解读不同和接受度不同。

**对能源转型的认可度将继续保持较高水平。**联邦政府采取了多种措施来宣传能源转型。主要包括前期信息公布和邀请相关方参与规划具体项目。这样在规划电网时，从考察周边环境、到批准电网扩建计划、再到线路铺设的具体路线，每一步都能做到执行透明和评议公开。此外，在新建项目的各规划阶段也有许种信息沟通与对话渠道。

除此以外，平抑电价涨势的措施也有助于取得对能源转型的广泛支持。

**借助科研使能源转型更好地服务社会。**只有当能源转型能合理体现民众的需求和期待——包括参与权及保障公平，能更好地满足市场经济的要求时，转型才有可能成功。科研的重点也包括提高能源转型的接受度和参与度，考察能源体系的多种长期发展方案。

**同联邦州及社会、经济各界参与方的合作正不断改善。**只有同联邦州、经济界、科技界及社会团体高效协同合作，才能成功改造我们的能源供应体系。未来电力系统的某些领域将是分布式的，但不能把分布式发展和各自为政相混淆。各自为政的自给自足将导致成本骤升，与统一的欧洲能源内部市场背道而驰。现已成立相关委员会，负责促进联邦政府和联邦州之间开展富有建设性的合作。为此，联邦政府还设立了多个交流平台（电力市场、能源网络、能效、建筑、科研与创新、能源转型研究论坛），方便各方加强参与，为运转中的项目建言献策。

**与欧洲各国和国际伙伴保持密切沟通合作同样必不可少。**这样可以产生协同效应，共同在国际层面设计面向未来的能源政策，消除隔阂。

