



中德能源与能效合作  
Energiepartnerschaft  
DEUTSCHLAND - CHINA

Supported by:



Federal Ministry  
for Economic Affairs  
and Energy

on the basis of a decision  
by the German Bundestag

# 德国能源转型时事简报

2020年第7期



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

---

## 简报版本说明

---

### 出版方

中德能源与能效合作伙伴  
受德国联邦经济和能源部（BMWi）委托

该简报内容来自德国联邦经济和能源部（BMWi）每月定期发行的《德国能源转型直击》简报 ([Energiewende direkt Newsletter](#))，中德能源与能效合作伙伴项目与项目合作伙伴国家节能中心共同选题，并由项目翻译、校对、编辑和发布。

### 项目负责人

尹玉霞（GIZ）

### 日期

2020年6月

### 图片来源

详见文中注释

### 原文来源

德国联邦经济和能源部《德国能源转型直击简报》  
[2020年6月16日版](#)

---

# 目录

---

【本期关注】德国绿色经济复苏计划	1
德国联邦政府通过国家能源和气候计划（NECP）	3
德国减排成果居世界前列	4
使航空“灯塔”更加安全	5
什么是绿色氢能？	6
德国联邦政府推出“可再生能源特别倡议”改进出口担保	8
德国2050能效路线图	9

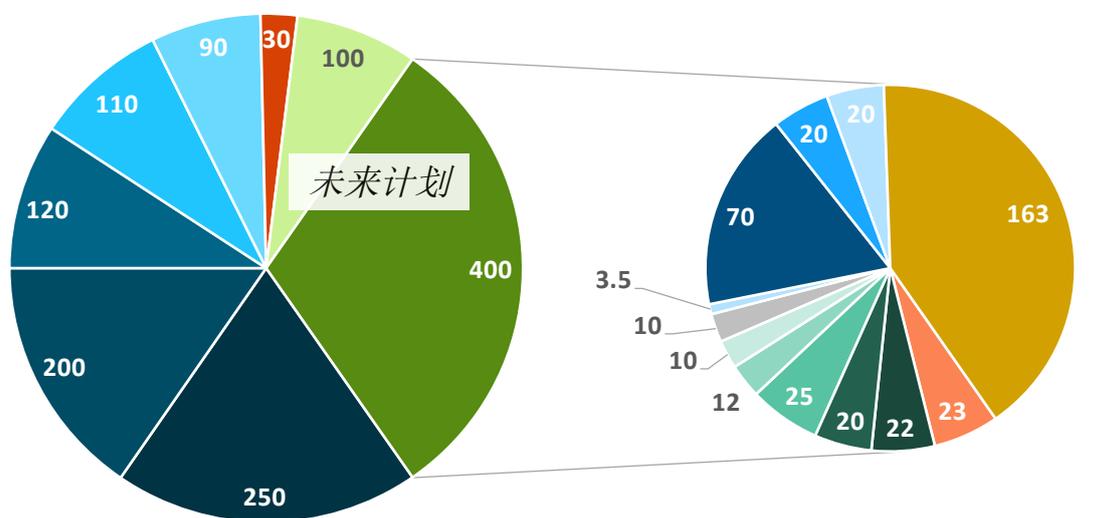
## 【本期关注】德国绿色经济复苏计划

2020年开年以来，新冠疫情的蔓延为全球带来巨大的健康危机，世界各国在采取行动、加强公共卫生防御机制的同时，也纷纷制定经济复苏计划来应对这一全球危机。

德国最新推出的、涵盖57项不同措施的1300亿欧元经济复苏计划旨在将两个目标结合起来，即在提振经济的同时，推动德国向可持续、数字化和绿色零碳经济的过渡。

### 德国经济复苏计划

(单位: 亿欧元)



- 中小企业全面援助
- 科研
- 增值税下调
- 电动汽车购买补贴
- 联邦州和地方政府层面支持措施
- 针对汽车制造业的未来投资
- 可再生能源附加费下调补贴
- 充电基础设施
- 针对青年群体、家庭的资助
- 公共汽车和重型货运车辆更新换代
- 欧洲/国际合作
- 气候友好型海运
- 公共卫生和健康
- 现代、低碳型航空运输
- 可再生能源、交通和数字化领域
- 交通领域其他措施
- 氢能战略
- 氢能国际合作
- 建筑节能改造
- 数字化

德国大联合政府于6月3日通过的经济复苏计划中的“未来计划”将提供400亿欧元资金用于可再生能源、公共交通、电动汽车、充电基础设施及数字化等领域。作为经济刺激计划的一部分，联邦内阁同意在2020年下半年将增值税下调3%（从19%下调到16%）。经济复苏计划下的其他措施还将包括未来创新技术的研发，建筑能效提升，氢能经济，可持续农业以及对公民家庭、航空运输和林业的支持。与以往政策相比一个显著的变化是，德国联邦政府将额外再提供22亿欧元的电动汽车购买补贴。公共交通和德国铁路系统（Deutsche Bahn）也将得到经济复苏计划的支持。

## 德国经济复苏计划中聚焦绿色行动的“未来计划”——揽子措施要点包括：

### 对可再生能源发展的支持

德国在做出2022年退核和2038年退煤计划的同时，还必须确保未来工业制造业中的能源密集型行业仍将以具有竞争力的价格获得能源。经济复苏计划下，企业电力用户和私人电力用户需承担的可再生能源附加费将有所降低（为推动可再生能源发展而规定的每千瓦时可再生电力上网补贴附加费）。这一措施将通过碳税和110亿欧元的补贴资金来支撑。此外，炼油厂和钢铁生产等高排放行业需往绿色低碳的道路发展，未来更加气候友好。

德国政府还大幅提高了北海和波罗的海地区的海上风电发展目标，到2030年达到20吉瓦，到2040年达到40吉瓦。在经济复苏计划出台前几周，德国联邦政府和各联邦州已经通过取消52吉瓦的光伏限额以及新增陆上风机

建设间距标准可由各联邦州自行决定这一选项，向进一步推动能源转型传递了积极信号。

### 氢能战略

6月10日德国正式发布国家氢能战略，旨在扩大气候中性的氢能，尤其是“绿氢”的生产规模，并挖掘其商业应用潜力。为了推动氢能作为碳中和替代燃料和储能解决方案，德国联邦经济和能源部将通过加强与全球多个国家现有的能源双边合作伙伴关系（其中也包括中德能源与能效合作伙伴），与潜在氢能生产和进口国家建立氢能合作伙伴关系。

### 电动汽车购买补贴翻倍，停止燃油车辆补贴

德国将通过经济复苏计划大力提振电动汽车的发展，将对电动汽车的购买补贴进行翻倍（从现在的每辆车补贴3000欧元提升至6000欧元），对插电式和混合动力车的补贴总计达22亿欧元，有效期至2021年12月。并投资25亿欧元用于充电设施和电动交通、电动电池的研发。车辆税将更关注乘用车的二氧化碳排放，以扶持低排放和零排放车辆。此外还将投资20亿欧元用于汽车生产商和供应商的技术创新。

### 加强欧盟范围内的绿色投资

德国于7月1日起担任为期半年的欧盟轮值主席国。在目前这样经济不确定性较大且转型加速时期，德国重视《欧盟绿色新政》，新政同样聚焦“绿色经济复苏”和“转型浪潮”等发展理念，并将经济复苏与气候保护和数字化结合起来。



#### 内容参考：

德国联邦政府 (<https://www.bundesregierung.de/breg-en/news/konjunkturpaket-1757640>)

<https://www.energypartnership.cl/newsroom/german-stimulus-package-green/?article=1&cHash=78555ffdd34354a0b18635c78680ad89>

<https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Artikel/Wirtschaft/konjunkturpaket.html>

## 德国联邦政府通过国家能源和气候计划（NECP）

德国联邦政府于今年6月初通过国家能源和气候计划（NECP）并递交欧盟委员会。通过国家能源和气候计划，欧盟各成员国之间第一次可以进行能源和气候政策的比较并协调各自的相关政策。



图片来源：shutterstock/Peteri

28个计划，1个共同目标：为实现2030年的欧盟气候目标，所有欧盟成员国都必须共同参与并推动欧盟的能源转型和气候保护。为此欧盟层面专门启动了一个新的计划和监管机制，即国家能源和气候计划（National Energy and Climate Plans - NECP）。

在长达几千页、28个欧盟成员国分别提交的能源和气候计划中，欧盟各成员国根据欧盟能源联盟和气候保护体系管治条例(Governance-Verordnung)的相关规定，详细阐述了各自在未来10年的能源和气候政策。管治条例规定，欧盟各成员国必须以相同的结构形式和内容要求向欧盟委员会提交各自的2021-2030年国家能源和气候计划。

### 欧盟所有成员国的能源和气候政策更具透明性和可比性

国家能源和气候计划第一次使欧盟各成员国之间的能源和气候政策具有可比性，并可进行相互间共商协调，增加了透明度，为相互之间（例如邻国之间）的交流奠定了共同的基础。这样一来，就可以更有效地避免计划措施可能产生的消极影响，并更快找到合作共赢的方法。

德国联邦内阁于2020年6月10日通过的德国国家能源和气候计划基于多项不同的国家战略、目标和措施包括如2010能源方案、2030气候能保护计划和2050能效战略等。

### 制定具体目标，每两年提交计划实施进展报告

德国国家能源和气候计划涵盖一系列具体目标，包括到2030年将一次能源消费降低30%（与2008年相比）的能效目标以及到2030年将可再生能源在终端能源总消费中的占比提高到30%等具体目标，上述两项也是德国对实现欧盟2030年能源目标的贡献值。德国国家能源和气候计划再次确认了德国到2030年将温室气体至少降低55%的目标（与1990年相比）和联邦政府在2019年秋季联合国气候保护峰会上的承诺，即实现2050年气候中性的长期目标。从2023年开始，各成员国每两年必须提交一份国家能源和气候计划实施进展报告，通过进展报告，欧盟委员会可了解各成员国目标实现的具体进展状况及各国所采取的国家层面措施。

[点此查看德语原文链接。](#)

# 德国减排成果居世界前列

德国计划到2030年减少一半以上的温室气体排放（与1990年相比），这是一个雄心勃勃的目标。6月中旬通过的国家能源和气候计划(NECP)再次重申和确认了这一目标。



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）；数据基础：Prognos, ISI, GWS, iinas (2020)

德国正在极力地应对和缓解气候变化，在未来的10年时间里，德国的温室气体排放应显著减少。根据Prognos研究机构预测，到2030年德国的温室气体排放将比1990年减少52%，Prognos研究机构受德国联邦经济和能源部（BMWi）的委托，对德国2030气候保护计划可能产生的作用进行了研究调查和预测，这一预测值构成了德国国家能源和气候计划(NECP)减排目标的基础。根据该机构的报告，如果没有气候保护计划，德国到2030年只能减少41%的温室气体排放，由此可见，截至目前已通过的减排措施对德国到2030年至少减少55%的减排目标来说已经非常充分，同时，2020年6月初通过的德国国家氢能战略和2020年6月3日通过的高达1300亿欧元的德国经济复苏计划将给减排带来新的助推力。经济复苏计划包括助推经济发展的明确措施，将推动德国向社会公平和生态友好的方向发展。

根据到2030年德国将较1990年减少52%的温室气体排放这一预测，德国将处于工业发达国家减排的前列。能源领域在这方面的贡献巨大，根据Prognos研究机构的测算，到2030年德国能源领域的排放将减少到1.83亿吨，与

1990年相比减少约61%。这样一来，1990年至2030年的减排目标实现率就将达到97%。

Prognos研究机构预测，2021年与能源有关的温室气体排放约为6.93亿吨二氧化碳当量，2025年为6.13亿吨二氧化碳当量，2030年下降到4.85亿吨二氧化碳当量，降幅约为30%。根据专家的预测，2021年非能源因素造成的排放为1.27亿吨，到2030年将减少12%，将至约1.12亿吨。根据预测，2021-2030年将减少2.2亿吨二氧化碳当量的排放（27%）。二氧化碳当量是一个7种不同温室气体对气候影响的统一计算值（除了二氧化碳以外，还有其它6种有害气体）。

对未来碳排放的发展路径和气候保护措施将产生的效果很难作出精准预测，Prognos研究机构的情景分析以一般假设和以往的发展情况为依据，被认为是最接近未来发展的预测。

[点此查看德语原文链接。](#)

## 使航空“灯塔”更加安全

名为WERAN的科研项目正在开展风电设备对航空飞行导航设备影响的研究，其研究成果将帮助人们在设计阶段就能更加精准地预测新风电场对航空器可能带来的干扰。



图片来源：联邦物理技术局（PTB）

每个科研人员都希望能找到我们这个时代所面临的问题的正确答案。随着可再生能源对能源供应意义的不断增加，越来越多的科学问题需要我们去解决。陆上风电的进一步发展意味着需要占用更多的土地空间，那么，风力发电设备可以安装在离航空导航设备多近的距离？它们对导航设备又有什么影响？它们对航空导航设备的干扰到底有多大？如何来精准地测定这种干扰？联邦物理技术局（PTB）的科研人员现在可以第一次在全球范围内正确地回答上述问题。

### 航空“灯塔”

德国空中交通管制公司(DFS)运行管理约60个导航设备，这些也被称为甚高频前向无线电信标的扁平地基站通过环形排列的天线不断发射超短波无线信号，与灯塔类似，它们为飞机指明航向，保障空中飞行安全。风电设备有可能会干扰通过无线电信标发射的无线信号的传播，从而干扰定向的精确度，因为无线电波可能会分散到风电设备的表面形成反射，从而形成角度误差，向飞机发出错误的航向信号，从理论上讲，飞机有可能因为这种错误信号而偏离计划航线。因此，在全向无线信标设备的一定半径范围内安装风电设备就必须认真研究和计算可能给航空所带来的干扰影响。

在由德国联邦经济和能源部（BMWi）资助的WERAN科研项目中，联邦物理技术局（PTB）与其它合作伙伴一起研究了以往评估程序的科学依据，开发了新的测量技术和一种分析角度误差的全波模拟方法。在正在实施的后续项目中，科研人员研究开发出了新的预测方法，以便在建造风电设备前就可对风电设备对甚高频全向无线电信标的干扰影响作出更加切合实际的预测。核心是多普勒甚高频全向无线电信标导航设备以及传统的甚高频前向无线电信标设备。目标是在严格的物理基础上计算出甚高频全向无线电信标周围必要的半径距离，在保证飞行安全的前提下缩小以往风电设备周边留置的空地。

### 带精确导航仪的无人机

科学家们为该项目研制出了带高精度导航仪的无人机，这种无人机配备8个旋翼，可在空中悬浮停留，进行高达几百米的现场测量。通过专门研制的高频测量技术和安装在无人机上的天线，无人机可准确地记录多普勒甚高频全向无线电信号是如何放射、如何在风电设备上反射并扩散。除此以外，无人机还可测量出反射的信号是如何与多普勒甚高频全向无线电信号重叠，并最终导致角差。无人机可记录风电设备在多大程度上真正影响了多普勒甚高频全向无线电信号传播角度的总误差，还可了解建筑物、高压电线或人工林等对无线电信号发射的影响。

项目合作伙伴汉诺威莱布尼兹大学负责模拟方法的开发，通过这种模拟方法可在大型计算机上计算出风电设备对无线电信号角差的影响值。科学家们将这种模拟计算结果与无人机在现场获得的详细数据进行比对。目前，雅德大学正在通过“雅德1号”载人科研飞机对甚高频全向无线电信号在更大距离情况下（例如在海上）的放射进行测量和研究，以了解离岸风电设备对导航信号设备的影响。

### 更快更准确地审批建设项目

风电场测量结果与模拟和改进后预测工具所获的结果的高度一致使相关技术上上了一个新台阶，这种技术很快得到了实际应用：2020年6月1日开始必须按照新的无线导航信号干扰计算公式来进行计算。这一新的计算公式是联邦飞行安全监管局(BAF)和德国空中交通管制公司(DFS)根据联邦物理技术局的研究成果重新制定颁布的。除此之外，联邦交通和基础设施部(BMWi)和联邦经济和能源部(BMWi)还就其它措施达成了一致，在新的检测

方法得到广泛确认后，将对目前还是15公里的检测半径进行适当的修改。

对陆上风电的发展来讲，上述决定是一个正面的信号，通过新制定的预测方法未来可更快更准确地审批相关建设项目。这一新的方法在计划风电场时就可对无线导航设备的可能干扰作出正确的评估。未来的实践将告诉我们这一方法将给甚高频全向无线设备所在地带来哪些具体的改进。

此外，在名为“WERAN +”的进阶项目中所作的不同的风电设备干扰影响预测方法比较研究将提供其它新的认知，该项目的实施单位曾参与风电设备对多普勒甚高频全向无线电信号影响的研究，所以他们将会更好地理解“WERAN +”项目的研究成果，可以把这些研究成果与之前的研究成果进行比较研究。

[点此查看德语原文链接。](#)

## 什么是绿色氢能？

绿氢、蓝氢、灰氢、青氢。为什么本来无色的氢气一下子作为能源转型的希望之星受到了广泛关注？下面将为您介绍氢能的“色彩学”。



图片来源：德国联邦经济和能源部 (BMWi)

**绿氢可帮助如钢铁和化工等高能耗行业实现气候中性，它不但会给经济界带来一场革命，而且还会推动能源转型。**

氢广泛存在于我们生存的地球上，它无色，长期以来似乎只在化学合成（水、酸或碳氢化合物）时才显示自己的存在。在人们寻找各种化石燃料替代物的过程中，绿氢被作为关键原材料“发掘”出来，从一种无色的气体蜕变为闪闪发光的能源转型之星。除了其可作为燃料电池中的燃料以及工业领域的原材料这些明星特质以外，氢还可以用作能源储存和运输的介质，这将使未来的能源供应变得更加灵活。对能源的要求越高，氢就越能显示其较来自电网和蓄电池电力的优越性。

这一广受青睐的物质是通过将水（ $H_2O$ ）分解为氧气（ $O_2$ ）和氢气（ $H_2$ ）所获得的，如果用电来分解就被称为电解，分解 $H_2$ 分子需要大量的能源。

### 绿氢是能源转型的关键因素

利用风电或太阳能等绿色电力分解出来的氢被称为绿氢，通过这种方式提取的氢不产生二氧化碳和其它有害的温室气体，这对气候来讲是一大馈赠。人们把这种提取方式称为电制气，是电力多元转换（电制X技术，即PtX）中的一种。所谓电制X技术就是将电力转换为更加适合某个特定用途的能源载体，例如燃气（电制气）、热能（电制热）或液态能源（电制液体）。电制X技术是减少排放，实现气候保护目标的重要技术手段。

### 蓝氢——进入氢能时代的桥梁

长远来讲，只有基于可再生能源电力生产的零碳氢能才是可持续的。但所谓的蓝氢在过渡时期也有助于减少二氧化碳的排放。蓝氢是从碳氢化合物（主要来自天然气）中提取的，在生产过程中会释放二氧化碳，释放出来的二氧化碳可以捕捉储存（碳捕捉储存技术，CCS），所以说蓝氢是碳中性的，因为虽然在其生产过程中会产生二氧化碳，但不会排放到大气层中。

目前，零碳氢气的生产还非常昂贵，企业向以氢能为基础的生产工艺转型面临巨大的投资压力。有鉴于此，2020年6月10日通过的德国国家氢能战略为此制定了目标，即尽可能实现通过国内市场来覆盖尽可能多经济的绿色氢能生产，为实现这一目标德国需要开展国际合作，并建立巨大的销售市场。

目前，德国国内的绿氢产量还很小，无法满足需求。德国联邦经济和能源部部长皮特·阿尔特迈尔对在接受商报采访时说，“德国未来必须进口大量的零碳或碳中性氢能”。因此，德国需要能提供氢能和购买德国氢能生产技术的能源合作伙伴。

### 在工业领域用“绿”氢替代“灰”氢

“灰”氢目前已在化工企业得到大量使用，与“蓝”氢不同，“灰”氢不是碳中性。在生产“灰”氢的过程中产生的二氧化碳直接排放到大气中，从而加剧了温室气体效应。灰氢也是从天然气这样的化石能源中提取的，天然气加热后可转换为氢气和二氧化碳（蒸汽分解）。生产1吨氢气大约会产生10吨二氧化碳，工业领域未来在许多生产工艺中将使用零碳或碳中性氢气以及氢气生产中产生的后续衍生产品（如氨、甲醇等）。在这方面，“绿氢”可无需借助太大的投资就可至少替代部分“灰氢”。

### 生产青氢无需进行地下碳储存

青氢的生成不同于上述其它氢能，它是通过甲烷热分解来生产的（甲烷热解）。在甲烷热解过程中虽然不产生二氧化碳，但除了氢气外还会产生固碳，因此在生产青氢时无需捕捉储存气态的二氧化碳，使这一工艺实现碳中性的前提是通过可再生能源来为高温反应器提供热能，并进行持续的除碳处理。生产过程中所产生的固碳可作为生产轻质建材或电池的原材料。

[点此查看德语原文链接。](#)

# 德国联邦政府推出“可再生能源特别倡议” 改进出口担保



图片来源: shutterstock/ anatoliy\_ gleb

推动德国乃至全球的可再生能源发展是德国联邦政府的目标。而许多德国企业往往具备推动德国和全球能源转型的一些关键技术，这些企业在竞争激烈的国际市场上具有巨大的商业机遇，除了技术本身以外，国外市场也越来越受融资条件的影响。

联邦出口信贷担保推出的“可再生能源特别倡议”就是要解决出口融资这个难题：出口信用担保（俗称赫尔梅斯担保）因为有国家来担保和承担违约风险，从而使长期融资成为可能。从现在起，可再生能源领域至多为70%的对外出口可获得联邦担保。一般情况下出口比例限制在49%以下。除此之外，未来如果受担保企业提出申请，联邦政府将定期放弃在目的国发生的当地成本的预缴要求，以便让企业更好地应对可再生能源本地化的要求。

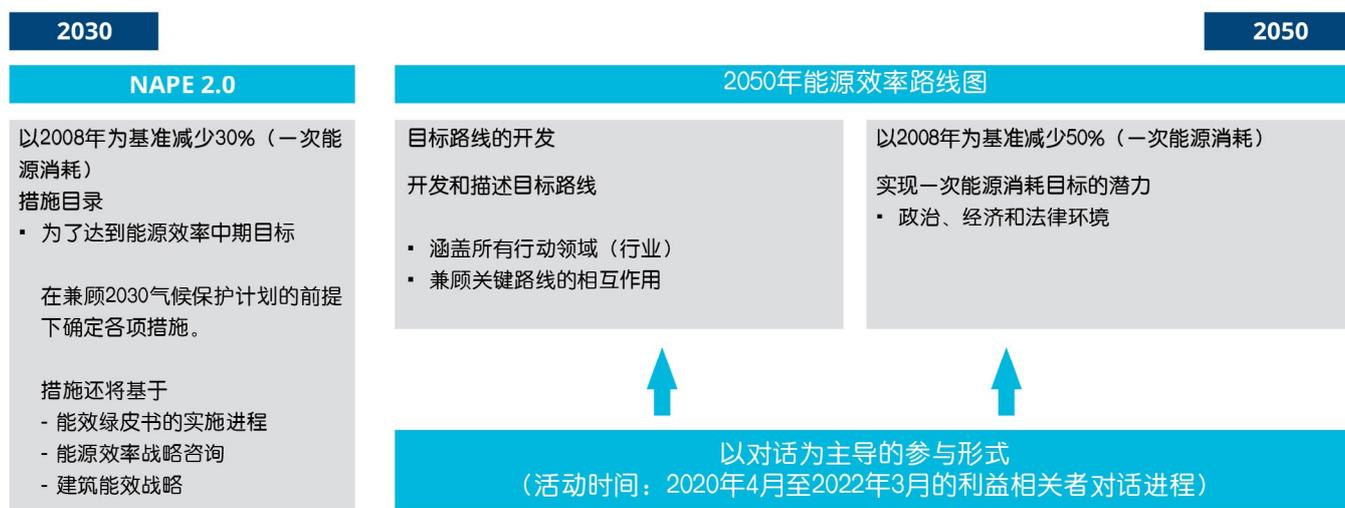
“可再生能源特别倡议”的另一项措施是加强对目的市场的跟踪观察和开拓，以支持德国出口企业进入国外市场。这一措施也支持德国与世界上20多个国家（包括中国）开展的能源合作伙伴框架下的企业合作。

为了在招投标关键时点就能更好地为出口企业提供相关支持，为项目牵头企业提供清晰的融资条件指向，赫尔梅斯担保的审批程序将得到进一步优化，更多信息（德语）：<https://www.agaportal.de/exportkreditgarantien/verfahren/sonderinitiative-erneuerbare-energien>

[点此查看德语原文链接。](#)

# 德国2050能效路线图

德国致力于实现更高的能源使用效率。联邦政府的“2050能效路线图”对话活动开启了2019年年底通过的德国2050能效战略的另一个组成部分。路线图以2050欧洲气候中性目标为准绳，描述了实现这一目标水平的能效路径。在与经济界、科技界和市民社会代表进行能效路径对话交流的过程中，将开发其它提高能效的工具和措施，其中包括建筑、能源和交通领域的措施以及数字化、培训和专业人员等跨行业的措施，同时也将回答跨领域的系统性问题。这些措施将补充到国家能效行动计划(NAPE)中来。德国联邦政府拟于2022年秋季推出“2050能效发展路线图”战略性文件。



作为德国联邦政府2050能效战略的一个重要对话平台，“2050能效路线图”的任务是要推动能效领域亟需的措施的开展。路线图是德国2050能效战略的一个重要组成部分，通过路线图这一平台，德国联邦政府与科研、经济和社会以及市民代表开展讨论交流，找到提高能效的其它具体措施和工具。德国联邦政府到2050年实现气候中性的目标决定了路线图进程的各阶段水平。为了涵盖所有行业和领域，将成立行业工作小组（例如建筑、工业和交通）和跨行业工作小组（例如数字化、培训和专业人和系统性问题）。能效路线图对话活动将一直持续到2022年秋季，届时，将审议通过2050能效战略这样一个纲领性文件。

## 能效路线图全体大会

路线图全体大会将在能效和建筑能源转型平台联合会议期间召开，出席能效和建筑能源转型平台联合会议的经济界、市民社会、科技界和联邦及各联邦州主管部门代表。路线图全体大会每半年进行一次（5月/11月），到2022年秋季总共将举行6次全体大会。

## 工作组

为了涵盖所有行业和课题，共设立了三个行业工作组（建筑、工业、交通）和三个跨行业工作组（数字化、培训和专业人员、系统性问题），每个工作组计划召开5次定期会议。

专家们将讨论提高能效的具体问题和措施，并按照以下格式要求对能效路线图提出建议：



附《德国2050年能效战略》精华版中文：

[点击此处](#)或扫描下方二维码下载：



## 中德能源与能效合作伙伴项目

2006年，中国国家发展和改革委员会（NDRC）与德国联邦经济和能源部（BMWi）在中德经济技术合作论坛框架下倡议并于次年建立中德能源工作组，开启中德政府能源领域对话与合作。近几年来，中德两国在共同面对能源转型所带来的挑战和寻求解决方案方面的双边合作在不断加深，如今两国已进入战略合作伙伴发展阶段。中德能源与能效合作伙伴中方负责部门是国家发改委（NDRC）和国家能源局（NEA），德方是德国联邦经济和能源部（BMWi）。中德能源与能效合作伙伴还旨在鼓励和促进中德企业之间的合作以及最佳技术实践、创新服务和商业模式的示范，从而加快推动中德两国的能源转型。

## 德国能源转型时事简报宗旨

该简报内容来自德国联邦经济和能源部（BMWi）定期发行的《德国能源转型直击》简报 ([Energiewende direkt Newsletter](#))，中德能源与能效合作伙伴项目翻译、汇总和编辑，涵盖德国能源转型的最新实施进程、新政策的出台及讨论、能效技术、电网改扩建、新能源发展等多方面内容。简报发行宗旨主要是向中国能源领域的政府、企业、行业协会等各界机构介绍德国能源转型相关的最新资讯、提供信息参考。您可联系 [Sino-German-Energy-Partnership@giz.de](mailto:Sino-German-Energy-Partnership@giz.de) 订阅该简报。

本期简报内容翻译、整理自德国联邦经济和能源部《德国能源转型直击简报》[2020年6月16日版](#)。

