



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

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

德国能源转型时事简报

2021年第6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

2021年7月

图片来源

封面：德国联邦经济和能源部（BMWi）
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》
[2021年6月15日版](#)

目录

德国—挪威Nordlink海底电缆投运	1
能源科研新消息：来自德国年轻一代的成熟研究成果	2
德国将大力发展氢能	4
能源转型创新地：柏林的未来能源实验室	5
德国能效路线图	7
着眼全生命周期：能源转型和资源效率相结合	8
国务秘书费希特（Feicht）：国际能源署（IEA）报告指出 到2050年实现全球碳中和的路线图	9

德国—挪威Nordlink海底电缆投运

在波涛汹涌的北海海面下最深达410米处，世界上最长的海底电缆Nordlink将德国和挪威的电网连接在一起，该海底电缆长达516千米。



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）Susanne Erkişson

日前，全长623千米，从德国石勒苏益格荷尔斯泰因州的维尔斯特（Wilster）翻山入水一直延升到挪威汤斯塔德（Tonstad）变电站的Nordlink绿色电缆正式投运。德国联邦总理安吉拉·默克尔（Angela Merkel），挪威首相埃尔娜·索尔贝格（Erna Solberg），德国联邦经济和能源部部长皮特·阿尔特迈尔（Peter Altmaier），德国石勒苏益格荷尔斯泰因州州长丹尼尔·琼特（Daniel Günther），挪威能源部部长蒂纳·布鲁（Tina Bru）以及德国和挪威电网运行商和德国复兴信贷银行的代表在2021年5月27日的启动仪式上共同按下了项目启动的按钮，Nordlink项目由此正式进入运行阶段。该项目充分发挥挪威水电和德国风电的潜力，成为电力供应优势互补的典范。

直流输电电缆使电力供应完美平衡

Nordlink直流输电电缆未来将使德国和挪威两国的可再生能源电力实现最佳互补，向对方输出各自富余的电力，保障供电安全。鉴于输电距离长和输电功率大的特点，Nordlink输电电缆采用直流输电技术，正负极电缆在终端均与变电站连接，变电站再根据输电流向将直流电或交流电互相转换，最后馈入德国或挪威的三相输电电网。Nordlink海底电缆由德国-荷兰电网运行商腾奈特公司（Tennet），德国复兴信贷银行（KfW）和挪威国家

电网公司（Statnett）负责运行管理。

Nordlink海底电缆输电能力高达1400兆瓦，在风力发电旺季德国可将廉价的风电输送到挪威，为挪威电力市场提供电力或为抽水储能提供蓄水电力；在风力和光伏发电淡季，挪威的水力发电则可向德国电网供电，这样一来，挪威水电灵活性得到提升，并实现与受天气影响波动较大的风力和光伏发电之间的最佳互补平衡。同时，这一电缆的连接还将有效降低德国的电价，因为在电力消费峰值时段，海底电缆可有效地平衡电力供需关系。因此，连接挪威和德国的海底电缆也是欧洲能源供应一体化以及实现气候保护和未来几代人可持续发展的重要一步。

欧洲能源安全和能源供应一体化

德国联邦经济和能源部部长阿尔特迈尔（Altmaier）在Nordlink项目海底电缆投运仪式上也强调了这一国际示范项目的重要意义：“Nordlink项目凸显了电网对能源转型的重大意义，体现了德国和挪威两国出色的跨国合作。Nordlink项目作为德国和挪威树立的能源合作典范，其意义远远超出欧洲。Nordlink项目是实现欧洲能源供应和能源安全一体化以及气候保护和未来几代人可持续发展的重要一步。”

为了把来自挪威的绿色且相对价格低廉的电力输送到德国的电力消费中心，还必须继续扩建德国电网。阿尔特迈尔指出：“这是一个巨大的挑战，但我们正在一步一步向前推进这项工作。”

长期以来，挪威一直是德国在油气领域的主要合作伙伴，Nordlink项目又成功开启了两国在电力领域的合作。Nordlink项目启运前曾在业界被评价为“雄心勃勃”和“大胆”，但这一项目最终在成本预算范围内按计划准时竣工，之后将向360万个家庭提供绿色电力。

[点此查看原文来源（德语）](#)

[返回目录](#)

能源科研新消息： 来自德国年轻一代的成熟研究成果

与众不同的新项目将能源转型研究与可持续发展联系在一起。这些项目主要测试资源保护型电池原材料以及其他创新研究，从而减少二氧化碳排放。



图片来源：shutterstock/FREEPIK2

“青年研究”竞赛是德国最知名的青少年科技竞赛。青年研究基金会（Stiftung Jugend forscht e.V）每年通过举办科技竞赛，激发年轻人对数学、计算机科学、自然科学和技术的热情，促进这一领域的人才培养，在德国每年有120场这样的竞赛。德国联邦经济和能源部也给予大力支持，表彰有望获奖的项目创意，每年在“青年研究”竞赛活动中设立“能源转型特别奖”。2021年德国第七个能源研究计划框架下的“能源转型特别奖”授予了玛利埃拉·贝肯施泰因（Mariella Benkenstein）和马利特·库克（Marit Kock），这两位来自石勒苏益格荷尔斯泰因州路易森隆德寄宿基金会学校的中学生今年17岁，在过去的两年半时间里，他们利用业余时间研究一种成本低廉的绿色氧化还原液流电池，这种电池的电流分别储存在两个电解液罐中。大部分情况下重金属溶液需使用价格波动较大且有毒的钒作为电解质，而这两位中学生的实验证明，氧化还原液流电池也可采用可溶解的二氧化碳和水。

能源转型仿真实验室数量增加

德国联邦经济和能源部（BMWi）通过能源转型仿真实验室这一形式资助未来能源供应的成熟科研创意。目前已有8个仿真实验室启动运行，这些仿真实验室致力于社区能源优化、氢能技术，电力、热力和交通消费领域的能源耦合等方面的研究和试验。2021年5月又新增了2个仿真实验室。

“DELTA”仿真实验室（Reallabor “DELTA”）的研究团队致力于整合城市能源系统并对其进行优化。这一研究的背景在于城市能源系统对实现德国气候保护目标至关重要，因为城市的能源密度高，而且能源流复杂，减排

潜力巨大。“DELTA”研究团队希望通过减少消费、提升电力生产的灵活性和有效利用工业余热来减少二氧化碳排放。为了实现这一目标，“DELTA”仿真实验室将一个居民住宅区和一个工业园区的电力、燃气、热力、氢管网和储能设备以及市政能源供应单位和用能作业点联系在一起，并通过数字化对各种能源流进行优化。

在“区域集中供热网中大型热泵的安装、运行、监测和系统融合（GWP）”这一能源转型仿真实验室项目中，科研专家通过集中供热网中的大型热泵将不同地点产生的热源聚在一起，研究团队希望通过该项目探讨高效和经济的方案，为热力领域减排作出贡献。专家们在现场研究测试热泵的实际使用性能。因为截至目前，德国的大型热泵利用在没有政府资金扶持的情况下，还无法实现经济运行，并且缺乏足够的经验值来实现热泵与能源系统的最佳整合。

将资源效率和能源转型相结合

“能源转型背景下的资源有效利用”是德国联邦政府第七个能源研究计划的一个新领域。在这一研究领域，科学家们着眼于技术、产品以及开采能耗高或用于能源供应的材料的生命周期。重点关注环境友好型回收技术，以及如何使产品的“线性生命线”转变为“循环生命线”。今后的能源技术不但要符合可再生或者环境友好的要求，也要满足可持续的要求。今年6月份前启动的SUMATRA项目是这一领域的第一个研究项目。（详见下文——着眼全生命周期：能源转型和资源效率相结合）

[点此查看原文来源（德语）](#)

[返回目录](#)

德国将大力发展氢能

在欧洲氢能联合项目框架下，德国将资助62个大型氢能项目，这一举措是德国国家氢能战略的一个组成部分。

德国将大力发展氢能

62个德国氢能项目将得到国家资助

-  H₂ 生产
-  基础设施
-  工业利用
-  交通利用
-  管道



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）；数据基础：德国联邦经济和能源部（BMWi）/德国联邦交通和基础设施部（BMVI）

*欧洲共同利益重要项目 (IPCEI) - 氢能项目框架下

“我们决心成为世界氢能技术强国”，这是人们经常听德国联邦经济和能源部部长阿尔特迈尔（Altmair）说的一句话，这也明确无误地为德国国家氢能战略指明了方向。

德国国家氢能战略的一个主要举措是资助本国的大型氢能项目。德国联邦经济和能源部和联邦交通和基础设施部于2021年5月中旬共同从收到的230个项目申请中筛选出62个大型氢能项目，并将在欧洲共同利益重要项目 (IPCEI) - 氢能项目框架下给予资金资助。欧洲共同利益重要项目 (IPCEI) - 氢能项目最多将有22个欧洲伙伴国家参与，不同国家的项目将相互联网，以便使所有国家都从中获益（即获得所谓的外溢效应），共同助推欧洲的氢能经济向前发展。

德国联邦经济和能源部部长阿尔特迈尔表示：“这样就可以整合我们在欧洲的力量，从欧洲第一个氢能联合项目开始大量投资氢能这一未来技术，保障德国和欧洲的竞争力和劳动岗位。”

德国联邦和州政府将联合出资80亿欧元

德国联邦和州政府将联合出资80多亿欧元资助62个经过筛选的氢能项目，这些项目的总投资将高达330亿欧元，其中200多亿欧元来自私营部门。值得一提的是，这些项目将贯穿整个氢能生产的价值链，覆盖运输和应用，特别关注工业和交通领域的氢能使用。

所选项目的绿氢总电解产能在2吉瓦以上，这是德国国家氢能战略制定的到2030年实现5吉瓦产能目标的40%。为了将生产出来的氢气输送出去，将在欧洲共同利益重要项目 (IPCEI) - 氢能项目框架下，通过改建天然气管道为输氢管道以及新建管道的方式，形成1700公里长的氢气输送管道。

德国联邦经济和能源部部长阿尔特迈尔强调：“我们向气候中和迈出了一大步，在氢能使用方面钢铁和化工行业是重点领域。通过氢能项目，这两个行业每年可减少这两个行业每年可减少几百万吨二氧化碳排放。”德国本土所有大型钢铁企业都提交了投资项目计划，62个筛

选出的项目中也有来自化工行业的创新项目。无碳制氢以及使用氢能蕴含着巨大的减排潜力，例如可以用来生产甲醇或货运和航空所需的合成燃料。

德国联邦交通部在交通领域资助了12个项目，这些项目旨在研发生产燃料电池体系和电动车。联邦交通部还将资助建设覆盖全德国的跨境加氢基础设施。

早在德国担任欧盟轮值主席国期间，德国联邦经济和能源部部长阿尔特迈尔就已于2020年12月宣布62个氢能项目正式启动。联邦政府希望欧盟委员会能根据相关国家资助法规在今年批准首批氢能项目。

[点此查看原文来源（德语）](#)

[返回目录](#)

能源转型创新地：柏林的未来能源实验室

要测试能源领域的各种数字技术，相关企业必须能便捷有效地相互连接。试点项目“未来能源实验室”为此提供了一个虚拟平台，现在它还有了试点模拟地。



图片来源：shutterstock/PopTika

柏林皇家瓷器厂（KPM）是最古老的工业遗址，这里曾经书写过工业历史；而现在人们在此研究未来能源，未来几个月这里将变成能源转型的创新之地。德国联邦经济和能源部（BMWi）委托德国能源署（dena）在柏林市中心的蒂尔加藤公园（Tiergarten）附近建设一个“未来能源实验室”，建设联合办公区域和数字化车间。

过去几个月里，“未来能源实验室”已有几个示范项目通过数字化技术启动，约50家企业在未来能源实验室实现了联网，通过区块链和人工智能技术探索气候友好的能源经济数字化解决方案。

这其中包括“区块链机器标识分类表”，即识别机器身份的数字化区块目录。“区块链机器标识分类表”采用区块链技术，通过智能电表网关连接并控制数以百万计的分散型能源生产设备，是许多其他数字技术服务的基础。另一个示范项目聚焦城市和社区在能源转型中的重要角色，因为要有效减少二氧化碳排放，就必须首先了解哪些领域产生多少二氧化碳，哪些领域减排潜力最大，哪些领域最容易实施减排措施。

许多德国城市安装了“二氧化碳显示器”，它使二氧化碳的来源和浓度可视化，并使数据可相互比较。这样可直观地显示出这些城市聚集区气候保护的紧迫性。2021年7月将对相关数据进行分析整理并向公众公布。

德国联邦经济和能源部国务秘书安德里斯·费希特（Andreas Feicht）表示：“未来能源实验室聚焦未来。我们需要在合适的场所对能源转型数字化可能性进行具体测试并对创新主意进行引导催化，这一实验场所将在柏林市中心落地，它将对所有愿意为能源转型数字化做出贡献的参与者开放。我们认为数字化和能源经济之间、新兴和传统企业之间的连接点隐藏着巨大的创新潜力，未来能源实验室的建立将有利于挖掘这种潜力。”

德国能源署署长安德里斯·库曼（Andreas Kuhlmann）在开始对原皇家瓷器厂进行详细改造规划时就强调了数字化能源和气候保护技术快速进入市场对能源转型的重要意义。他指出：“过去几个月我们已经看到，数字化和能源经济相结合给能源转型带来了令人鼓舞的解决方案。”

未来能源实验室计划于2021年秋季投运，有意入驻未来能源实验室的企业可与德国能源署联系。更多详细信息和联系表格请登录未来能源实验室网站（www.future-energy-lab.de）获取。

[点此查看原文来源（德语）](#)

[返回目录](#)

德国能效路线图

德国能效路线图指明了到2045年减少50%一次能源消费的路径。



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）

德国决心提高效率、保护气候

人们经常会听到“提高效率是值得的”，那么德国为什么要成为、以及如何成为世界上能效最高的国家之一呢？原因很简单：最洁净和廉价的能源是没有被消费的能源。为了顺利实现能源转型目标，我们必须更加有效地利用电力和热力。“能效路线图”给我们指明了一条通往更高能效的道路。“能效路线图”是联邦政府为了推动能效工作而设置的基于科学依据的对话形式，是德国能效战略的一个重要组成部分。在制定“能效路线图”的过程中，来自科学界、经济界、民间组织的代表可为提高德国能效的战略、手段和措施建言献策。

“能效路线图”的时间起点是2019年12月18日，在这一天德国联邦政府通过了跨行业的2050能效战略，宣布相比2008年，到2030年德国的一次能源消费要减少30%，到2050年要减少50%。到2022年秋季对话磋商结束，这期间每半年举办一次全体大会，总共举办6次全体大会，前2次全体大会已于2020年举办，2021年6月举办了第3次全体大会。

为了使路线图能真正涵盖所有重要议题，3个专门行业的工作组（建筑、工业和交通）和3个跨行业工作组（

数字化、专业人才培养和认证、体制问题）成立。工作组聚焦到2030年的中期能效措施以及到2045年的长期战略。2021年春季各工作组进行了第三次会议。

目前我们正处于迄今为止最引人关注的阶段，对话磋商在紧锣密鼓地展开。2021年春天联邦宪法法院宣判认为2019年通过的气候保护法没有充分照顾到后代人的利益，要求更加显著和迅速地减少排放。欧盟已将2030年的气候保护目标从减排40%提高到了55%，规定各成员国到2030年至少要比1990年减少55%的二氧化碳排放，因此德国也必须对气候保护法作出相应的修正。

德国联邦内阁于2021年5月中旬提交了新修正的气候保护法，新的气候保护法规定，到2030年德国至少要比1990年减少65%的温室气体排放，原先的目标是减排55%。除此之外，德国要在2045年实现碳中和，比原计划的2050年提前了5年。这一切都要求对能效路线图的运行计划作出相应的调整。

德国计划提前5年，在2045年实现雄心勃勃的能效目标：到2030年一次能源消费要减少40%，2045年一次能源消费减少50%。2021年6月将发表一份路线图阶段性报告，介绍实现这些目标所必须要采取的措施。路线图各工作组

的成果将成为该报告的重要基础，另外还将采纳2021年6月1日启动的“实现高能效未来的政策工具”线上问卷调查结果，公众可通过联邦经济与能源部的能源转型平台提出有关能效和建筑的建议。

纵观能效对话迄今为止的结果可以清楚地看到，提高能源利用效率给各方面都带来了好处。一方面是有效保护

了气候，因为提高能源的利用效率就可减少二氧化碳的排放。另一方面有意识的节能行为也有利于家庭、企业和地方政府减少支出。高能效也使德国经济取得有利的竞争优势，因为减少资源投入和排放就可取得成本优势，帮助德国企业在国际市场推广创新技术和服

[点此查看原文来源（德语）](#)

[返回目录](#)

着眼全生命周期：能源转型和资源效率相结合

6月1日德国联邦经济和能源部正式启动名为“SUMATRA”的第一个“能源转型背景下的资源效率”的研究项目。5个项目合作方将共同研发更加可持续的LED照明系统。



图片来源：网站截图 <https://www.energiesystem-forschung.de/news/ressourceneffizienz-projekt-sumatra>

“该项目的重点是优化LED灯的生产和使用方案。既然现代LED灯已经在能效方面优于传统照明灯具，那么就要在使用和回收方面有新的思路。

研究团队希望在LED灯生产过程中能节约有限的原材料，并在使用过程中减少对环境的影响。为此，项目伙伴决定从产品生命周期最后的回收阶段来设计照明系统。创新的“未来灯具设计法”以生命周期分析和可持续战略为基础，以可再利用和可再回收为设计方向，目标是要在未来使照明灯具的各个部件和组件能使用20-25年。

强大的工业企业合作伙伴带来丰富的经验

“SUMATRA”项目由LED灯供应商Trilux公司协调，其余参与伙伴包括弗劳恩霍夫可靠性和微集成研究所 (IZM)，产品、材料和物流循环环境保护服务商Interseroh公司，欧司朗公司和从事灯光艺术和日光设计的Kardorff灯光设计工程公司。

该项目汇集灯具制造厂家和资源回收专家、LED灯具生产和照明控制系统以及生态平衡方面的科学家于一体，这些经验的聚合将有力保障研究成果能很快进入照明市场。

[点此查看原文来源（德语）](#)

[返回目录](#)

国务秘书费希特（Feicht）：国际能源署（IEA） 报告指出到2050年实现全球碳中和的路线图



图片来源：shutterstock/ mindscanner

德国联邦经济和能源部 (BMWi) 国务秘书安德里斯·费希特 (Andreas Feicht) 日前参加了国际能源署署长法提赫·比罗尔博士 (Dr. Fatih Birol) 举办的“净零排放 2050：全球能源产业路线图”线上介绍会。该介绍会由德国联邦经济和能源部联合举办。

国务秘书费希特在会上表示：“2050年实现净零排放报告显示，到2050年实现全球碳中和任重道远，但并非不可能。报告为26届联合国气候大会举办前夕展开的有关讨论作出了极为重要的贡献。报告给我们增添了勇气，同时也告诫我们要与国际社会一起全力以赴才能实现这一目标。德国气候保护法的修正进展顺利，联邦内阁决定德国到2045年实现碳中和。除此之外我们也重视国际交流与合作，以推动能源系统的转型。”

国际能源署的报告于2021年5月18日在巴黎发表，首次对在全球2050年实现碳中和背景下能源产业的转型路径进行了详细的模型计算。在世界能源展望和国际能源署2020年能源技术前景情景分析的基础上，这份特别报告提出了全球能源领域转型路线图，对转型的成本和效益作出了分析，为在2050年实现碳中和提出了所有行业的共计400多个阶段性目标。

[点此查看原文来源（德语）](#)

[返回目录](#)

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》[2021年6月15日版](#)。

