中德能源合作
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

2019年第6期

国家节能中心 National Energy Conservation Center

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

简报版本说明

发行方

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）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、汇整和编辑。

项目负责人
尹玉霞（GIZ）

日期
2019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》
2019年5月版

目录

1. 国际能源转型大会证明可再生能源发展潜力巨大

3. 与欧洲邻国开启“退煤”友好对话

4. 安全的电力供应

5. 什么是“智能电网”？

7. 通往未来能源世界之旅

9. 【媒体声音】为什么说企业实行能源转型是值得的

11.【媒体声音】欧盟的气候保护：二氧化碳排放在下降

12.【媒体声音】富余电力——通过氢气实现能源转型

14. 能效基金评估和发展最终报告出炉：提高能效是值得的

国际能源转型大会证明可再生能源发展潜力巨大

可再生能源未来潜力巨大：据一份新的调研报告显示，到2050年可再生能源可基本满足全球的电力需求。

图片来源：Adobe Stock/sidorovstock

全球能源转型的挑战和机遇是今年4月9-10日在柏林举行的第5届国际能源转型大会“柏林能源转型对话”（BETD）的主题，围绕能源转型决定性阶段的对话引起了与会人员的极大兴趣，并再次创下新的国际参与记录。至大会结束之时，各方参会代表也达成了共识：能源转型的成功需要各国始终坚持同一的目标。

德国联邦经济和能源部（BMWi）部长皮特·阿尔特迈尔（Peter Altmaier）在开幕式致辞中强调国际社会对能源转型态度的重要性。“一个成功的能源转型必须具有全球视野和综合完整的考量”，面对来自90多个国家（其中包括来自五大洲的50个政府代表团）的2000余名参会代表，阿尔特迈尔指出，“能源转型也必须同时考虑社会经济要素，同时，密切的国际合作对全球能源转型来说至关重要。”

德国外交部长海科·马斯（Heiko Maas）与皮特·阿尔特迈尔共同为本次大会揭幕，他认为能源转型不仅仅是从化石能源向可再生能源的转型，“能源转型同时也将使现有的基本政治格局发生变化，可再生能源的使用可使各国提高自己的能源供应安全，使他们能更加独立地追求自己的战略和外交利益。”

在两天的会议中，与会代表就能源转型对地缘政治的影响、如何在各领域实现能源转型、如何构建社会可承受的能源结构转型等问题进行了认真的讨论。

全球性问题，指导性答案

大会召开前发布的“全球能源转型——2050路线图”（Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050）为上述紧迫问题给出了指导性答案。这份报告描绘了气候安全的未来，并指出可再生能源所隐藏的实际潜力。新上任的国际可再生能源署(IRENA)总干事弗朗西斯科·拉·卡梅拉（Francesco La Camera）指出，“可再生能源是遏制不断上升的二氧化碳排放的最有效、快捷和可得的替代选择”，他表示，如果全世界从现在开始明确走绿色电力的发展道路，到2050年风电和太阳能就可满足全球85%的电力需求。

调研报告：快速实现能源转型有利于发展经济

国际可再生能源署相信，快速实现能源转型也有利于发展经济。国际可再生能源署预测，到2050年，发展可再生能源可在卫生医疗、气候保护和能源补贴领域为世界

经济节省约160万亿美元。弗朗西斯科·拉·卡梅拉在讲话中指出，为能源转型支付的平均每1美元可获得最多7美元的回报，能源系统的转型为经济增长、就业和改善人们的生活提供了机遇。可再生能源为全世界提供了约1000万个就业岗位，德国目前就约有35万人在这一领域就业。

研究报告得出的结论是：要想快速减少全球范围内的二氧化碳排放，促进经济增长，就必须全球齐心协力向绿色电力发展。可再生能源必须成为全球最主要的能源载体，而全球的电力需求也应该主要通过可再生能源来得到满足。大力发展电动汽车（预计到2050年全球电动汽车数量将增加到10亿辆）、提高供热领域的电力需求以及通过绿色电力来生产氢气（电制氢技术）将在通往以可再生能源电力为主的道路上起到关键作用。拉·卡梅拉表示，这方面的技术已经“安全、可靠、经济且成熟。”

国际能源署要求采取“一致行动”

鉴于2018年的能源数据，国际能源署(IEA)署长法蒂赫·比罗尔（Fatih Birol）指出了政治承诺和电力领域的实际发展情况之间存在的巨大差距，他告诫政治家们要采取果断行动。他解释说，到目前为止，世界新增能源需求中的70%还要依靠化石能源来得到满足，结果是去年的二氧化碳排放又有所增加。弗朗西斯科·拉·卡梅拉最后总结说，“2050年的世界取决于能源决策。”国际可再生能源署和国际能源署未来将共同推动全球能源转型向前发展，为此这两个机构在大会期间签署了一份合作意向书。

德国与智利和约旦建立新的能源伙伴关系

德国联邦经济和能源部部长皮特·阿尔特迈尔与智利和约旦王国签署了新的双边能源合作伙伴协议，德国联邦政府致力于通过这样的伙伴关系促进可再生能源的发展，在全世界推广高能效技术。该伙伴关系是与伙伴国家就能源转型政治和经济议题开展对话交流的重要机制。

目前，联邦德国已与20个国家建立了这种合作伙伴关系，例如巴西、中国（即中德能源与能效合作伙伴）、印度、墨西哥、南非和阿尔及利亚、摩洛哥、突尼斯等北非国家。鉴于其所在的地理位置，智利和约旦光伏发电和其它可再生能源发展潜力巨大，为了充分利用这种潜力，约旦将重点推进电力领域的现代化和数字化，智利计划与德国在可再生能源和提高能效方面开展更紧密的合作。

能源转型初创企业奖：能源转型和气候保护创新方案

就国际上特别成功的创意和解决方案进行交流是柏林能源转型大会的一个主要内容。五个能源转型和气候保护领域创新、有效的商业模式最佳案例在大会期间得到展示并获得德国能源署(dena)于4月9日颁发得2019年度“能源转型初创企业奖”（SET-Award）。能源转型初创企业奖（SET）是一个将全世界初创企业与其它企业和投资商联系在一起的倡议。共有来自80个国家的450个企业参与了本次大会的竞赛，来自柏林的埃纳普特股份有限公司（Enapter GmbH）获得了“低排放能源生产”类创意的奖项，该公司的高能效氢气发生器可通过电解液安全灵活地生产氢气，生产出来的氢气用途广泛，例如可用于能源存储、作为机动车的动力燃料或作为采暖燃料。这一技术对无法直接通电的地区十分有用，其目标是要使氢气比天然气更经济。其他获奖企业来自澳大利亚、瑞典和乌干达。

能源转型大会由德国外交部邀请召开，协办单位还有德国可再生能源联邦协会(BEE)、德国太阳能经济联邦协会(BSW-Solar)、德国能源署(dena)和eclareon咨询公司。

点此查看德语原文链接。

与欧洲邻国开启“退煤”友好对话

针对今年年初做出退出煤电这一历史性决定，德国开始与欧洲邻国展开对话、共同协商相关事宜。德国与其电力邻国于不久前共聚柏林，商谈在德国退煤计划背景下，各国如何更好地协作，保障整个欧洲的能源安全供应。

图片来源：Adobe Stock/Elenathewise

前不久德国在柏林与其电力邻国进行的会谈和邻里之间的交谈是一个道理：与邻国之间开展对话、澄清事宜，这也就避免了未来一些不必要的误会的产生。电力邻国之间相互尊重、共议主要决策，各国对未来电力安全的忧虑也会相应减少，同时更好地发现共同的可能性和解决方案。

德国一向对欧洲电力市场具有重要意义，现在德国要退出煤电。但电力供应的安全性和可支付性在未来必须得到长远保障，对此德国的邻国自然会有一些问题。

“我们今天释放了一个重要信号”，德国联邦经济和能源部部长皮特·阿尔特迈尔（Peter Altmaier）在今年4月会见电力邻国代表时说道，“德国在实行退煤计划时不会擅自行动、一意孤行，而是将与邻国保持紧密协商。在退煤这条路上，我们不是孤军作战，我们的11个电力邻国中已有9个有退出煤电的计划或业已退出煤电。为共同确保未来电力供应的安全性和可支付性，与我们的邻国共同商议和探讨退煤所带来的影响尤为重要”。

随着德国和其它欧盟国家退煤计划的实施，未来欧洲将会有三分之二的燃煤电厂逐渐退出电力市场。

通过共同的“安全电网”减少电网输送瓶颈

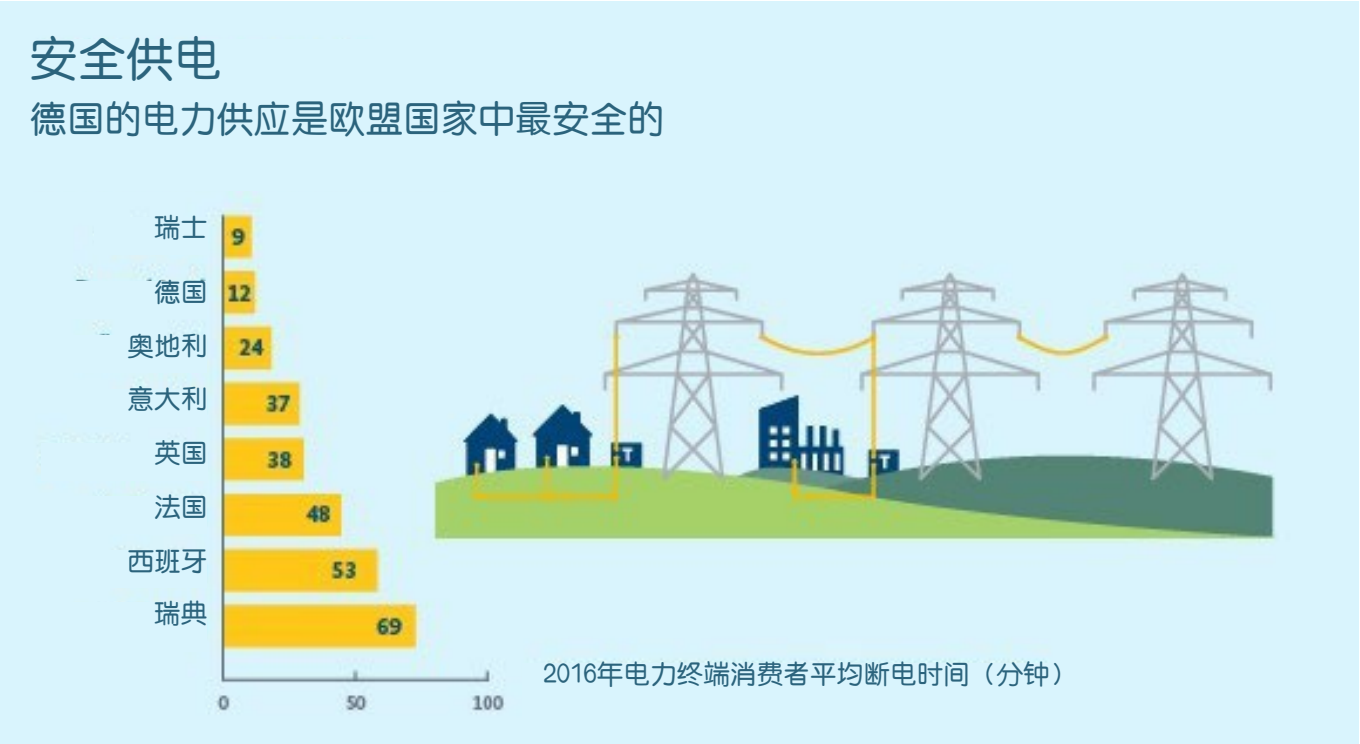
阿尔特迈尔与邻国的能源部长们详细交谈了煤炭委员会关于退煤的“增长、结构调整和就业建议”。能源供应安全的内容引起了各国的特别关注。阿尔特迈尔就这一内容强调了欧洲内部市场的协同效应，通过更多市场的联网和区域平衡效应，今后在出现电网输送瓶颈的情况下所需的容量将小于各国靠自给自足来满足峰值电力需求的方式。峰值电力是指在一定时段内最大电力需求给电网带来的最大负荷。阿尔特迈尔表示，各国电力市场联网的程度越高，联网的区域越大，这种协同效应也就越明显。到那时，邻国间在出现电网输送瓶颈时的电力交换就真正成为邻居之间的互帮互助了。

本着与电力邻国开展旨在进行长期规划的高级别交流，共同讨论各国采取的相应措施为目标，“电力邻国圈”随之得到建立。“电力邻国圈”包含了所有德国的邻国以及通过电缆连接的瑞典和挪威。欧盟委员会也定期参加会谈，本次大会为日后其它会谈揭开了序幕。

点此查看德语原文链接。

安全的电力供应

根据一份欧洲各相邻国比较性研究报告显示，德国的电力供应特别安全。2016年德国终端电力消费者的平均断电时间为12分8秒，这使得德国成为欧盟电力供应最安全的国家。



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）；数据基础：欧洲能源监管委员会（CEER）对标报告，2018年7月

意大利2016年终端电力消费者平均断电时间为31.11分钟，英国为38.39分钟，法国为48.70分钟，与德国消费者相比，西班牙（53.58分钟）和瑞典（69.10分钟）的电力消费者“摸黑”的频率高出了不少，奥地利2016年年均断电时间为24分钟。上述数据来自2018年7月发表的欧洲能源监管委员会（CEER）对标报告，欧洲监管当局目前进行的计算以2016年数据为基础。

联邦网络管理局记录供电中断时间

德国的电力供应公司在其管辖的所有电网中出现超过3分钟断电情况时，必须向联邦网络管理局提交报告，该报告必须列出断电时间、时长、涉及范围以及断电原因。2017年有862个电网运营商报告了166560次断电情况，根据这些数据计算，德国断电时间上升到了15.14分钟。

“断电时间数值虽然有所上升，但德国的电力供应质量仍然处于很高的水平”，联邦网络管理局副局长彼得·弗兰克（Peter Franke）解释说，“中、低压电网断电时间增加的主要原因是天气因素，能源转型和分布式可再生能源电力生产占比增加并没有对电力供应质量产生负面影响。”

点击查看德语原文链接。

什么是“智能电网”？

智能电网是电力供应向可再生能源转型的重要前提。下文将告诉您智能电网到底能干什么，他们与现代化课堂教学有什么共同之处。

图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）

在一个智能电网中，现代通信技术将能源系统的不同环节（如电力生产和消费）联系在一起，并使两者相互协调，这样，可再生能源就可更好地并网，从而电网本身也能实现最佳负荷。

在传统的教室里，知识的传授都是单向的，也就是说由老师向学生传授知识。在传统的电网中也存在类似的情况，几个发电厂为众多的消费者提供电力。学校里的灌输式教学早已成为历史，目前更多的是师生互动的教学。今天的学生可在自己组织的项目小组里学习知识，知识的生产、传授和消费也由学生自己来完成。在智能电网中，企业和消费者的行为也与之类似，拥有私人光伏设备或类似设备的电力消费者不再仅仅是消费者，他们还能自己生产电力，成为所谓的“产销者”，产销者越多，就更加需要相互间的协调，只有这样电力供应才可畅通无阻。

传统电网不适合传输可再生能源电力

迄今为止，电网都是为稳定的电流而铺设的。一直以来，这是最佳的解决方案，因为燃煤电厂和核电厂都可提供相当稳定的电力，使得发电量可以简单地计算出来，电网也很少出现超负荷的情况。随着波动性较大的分布式发电设备的不断增加，这种情况未来将发生很大变化，这就向传统电网提出了巨大的挑战。风能和太阳能是不以人们的实际需求为转移的，它们有很大的不确定性，但输入电网的可再生能源电力并不会比所需的更多，况且电力消费也是不断变化的。未来可能会产生在同一时段需要很多电力的情况，如下班后许多电动汽车可能会同时需要充电。

智能电网非常智慧

在这种情况下智能电网就有用武之地了，他们可帮助人们将多余的电力储存在电动汽车或家里的储电设备中，供需要时使用。

为了在智能电网中确保电力生产者、储存者和消费者的通信畅通，就必须实现双向的信息交流，因此，智能电网也经常被称为“能源互联网”。为了实现互联互通，

除了电力网络以外，智能电网还必须有数据网络。

智能测量系统是智能电网的核心

智能电网的核心是测量系统，即所谓的“智能电表”。智能电表保障了电力消费者、电网和电力生产商之间的紧密联系，它们记录电力消费，将电力消费数据加密后提交给电力供应商进行结算。电力消费者可得到详细的消费清单，电网运营商可得到相关区域的重要信息，从而实现对电网更好的调控。智能电网遵守严格的数据保护法规，在智能电表设备投入使用前，联邦信息安全局(BSI)将对相关的信息技术进行严格的审查。智能电网的安全要求不亚于银行的安全要求。

不仅仅只是一个智能电表

智能测量系统是智能电网的支柱，作为能源转型的数字化基础设施，智能测量系统已在所有重要的相关领域得到应用。能源转型并不局限于绿色电力，供热和交通领域也必须向可再生能源转变。通过特别加密保护的智能电表技术，也可以在电动汽车充电时或对建筑供热设备进行智能调控时交换数据（智能家居，智能建筑）。

智慧能源的展示橱窗

目前，德国正在5个示范地区对智能电网的框架条件、技术可能性以及相关要求进行仿真测试。根据2017年1月启动的“智慧能源展示——能源转型数字化议程”（SINTEG）资助计划，将在5个大范围“展示区域”研发和测试可推广的安全、经济和环境可承受的能源供应（其中波动的风能和太阳能发电占高比例）示范方案。

点击查看德语原文链接。

通往未来能源世界之旅

德国联邦经济和能源部（BMWi）的“智慧能源展示——能源转型数字化议程”（SINTEG）研究计划已顺利进入第二阶段。5个示范地区在全德国范围内测试能源转型创新解决方案。该计划的第一阶段成绩如何呢？

图片来源：AdobeStock/sdecoret

时空旅行，谁不向往。SINTEG研究计划让我们在今天就能体验到未来的能源体系。SINTEG研究计划于2017年启动，2019年初，该计划已进入第二阶段，这期间可展示的内容又得到了丰富。研究项目的第一阶段主要是制定解决方案，第二阶段将进行具体的实际测试。

研究计划的核心是能源的数字化互联。在电力供应方面，数字化可同时应对能源转型和可再生能源占比上升所带来的各种挑战，例如如何在并网电力不断变动的情况下使电网保持稳定？如何让电力生产、储存、消费以及电网智能互联？企业和居民如何不受发电时间限制更多地使用可再生能源电力——例如用于供热设备或电动汽车？SINTEG研究计划将测试新研发的解决方案，为其他地区提供可复制的“蓝图”。

C/sells示范项目：互联互通的电力生产者

C/sells示范项目要建立一个由众多较小的电力生产者（如某个地区、城区或居民家庭住宅）构成的电力系统，这些小型电力生产者能基本满足自用电的需求，相互之间实现数字化互联，在电力匮乏或富余的情况下自动互通有无。C/sells示范项目为此开发了一套信息系统，通过这套系统，专业人员可在实际应用前测试智能电网中的新组件。除此之外，专家团队正在研究如何使不同的输电网和配电网运营商之间实现数据自动交换。在C/sells示范项目中，施瓦本豪尔市政公用局（Stadtwerke Schwäbisch Hall）的电网接入了数据交换系统，这样研究人员得以第一次对现场电力馈入的实况有所了解，并提前预知复杂的电网状况。所有项目参与方均被纳入与能源服务公司的区域交易中。C/sells示范项目包括巴登-符腾堡、巴伐利亚和黑森三个联邦州，由59个项目伙伴共同实施，得到了4400万欧元的资助。

Designetz：智能配电网

Designetz示范项目在北莱茵-威斯特法伦州、莱茵兰-普法尔茨州和萨尔兰州实施。项目的核心是建立一个数字化智能配电网，使配电网在分布式电力生产越来越多的情况下从“单向车道”变为“双向车道”，“能源之路”在示范区所在的三个联邦州穿梭。项目附近设计成“信息柱”形式的“停靠站”提供一些项目信息相关的介绍，例如介绍在科布伦茨南面连接中压电网并可将剩余电力进行临时存储的锂离子储能装置。

Designetz示范项目下一步的主要工作是建立一个所谓的“系统控制室”，专业人员可通过这一系统控制室来模拟和研究示范区在2035年将面临的挑战和负荷。来自能源经济、工业企业、地方政府、科研单位的46个合作伙伴参与该示范项目，该示范项目得到了约3000万欧元的资助。

enera：区域电力市场

enera示范项目位于下萨克森州的西北部，那里富产风电，原有电网容量有时无法满足输电需求。所以该示范项目将电力系统灵活化作为自己的攻坚任务，以便使区域内的风力资源能得到最大程度的利用。该示范项目将风电设备、储能设施以及居民家庭和工商业电力用户连接在一个区域性虚拟发电厂中，区域内生产出来的能源可在数字市场平台进行交易。通过这一区域性的电力交易平台避免了电网输电瓶颈。一个接入电网的大型混合蓄电装置提供了储能装置功率和新型电力交易商业模式营销战略方面的信息。除此之外，enera示范项目的合作伙伴还通过能源管理系统和智能测量系统来研究一个真实家庭电动汽车的充电行为。该示范项目共有32个合作伙伴，资助资金为5100万欧元。

NEW 4.0：2035年蓝图

“NEW”是德语“北德能源转型”的缩写，“4.0”指第四次工业革命，也就是数字化和互联网。NEW 4.0示范项目将汉堡和石勒苏益格-荷尔斯泰因州连接在一起，目标是到2035年实现100%的安全和低成本的可再生能源电力供应。该示范项目研发的“能源智能协调”（ENKO）灵活平台将各市场参与方汇集在一起，以整合和平衡电力供应和消费需求，更多地把可再生能源馈入电网。除此以外，新型蓄电池帮助电网减轻负荷，平衡电网短时波动。测试内容还包括工业消费者替代传统电厂对负荷管理作出贡献的可能性，以便保持电网的稳定。这样就为生产过程的脱碳，用可再生能源电力来替代化石能源确定了发展方向。

在8台电制热设备上，参与项目的专家们正在研究碳中性供热的可能性。专家们还通过电解液将可再生电力转换成氢气，供交通领域使用。共有61个合作伙伴参与NEW 4.0示范项目，项目总资助资金为4400万欧元。

WindNODE：灵活的电力消费者

WindNODE示范项目涵盖了德国东北部。目前这一地区的电力消费有一半来自可再生能源，但该地区有时并不能完全消费这些电力。项目的一个重点是储能技术（如大型蓄电池、电动汽车、电制热技术），另一个重点是要让电力消费者根据风电和太阳能电力的生产情况灵活消费，从而节省电费成本。WindNODE示范项目通过一个数字能源系统将这些灵活电力用户连接在一起，这一系统可让这些电力用户自主或自动根据电力生产情况来调控各自的电力消费。就像其它示范区域一样，WindNODE示范项目合作伙伴也在测试一个灵活电力平台，为电网运营商提供一个稳定电网的控制手段。在“WindNODE挑战——能源转型作为集体项目”创意竞赛中，参赛单位提出了“未来供电局”、“电动出行”和“智能电表”等方面的创意，一初创企业研发出了可铺在路面上的光伏发电技术，并获得了一等奖。共有76个合作伙伴参与该项目，总资助资金为3700万欧元。

5个示范项目都是大型仿真实验室，这些仿真实验室将为技术、经济、法规等方面的挑战提供示范性解决方案。联邦经济和能源部(BMWi)为SINTEG研究项目总共出资2亿欧元，加上300多家参与示范项目的企业的投资，5个示范项目的总投入超过了5亿欧元。

点击查看德语原文链接。

【媒体声音】为什么说企业实行能源转型是值得的

为能源转型这一伟大项目添砖加瓦：面包师罗兰·舒轮（Roland Schüren）把公司车队全部改为燃气和电动车辆。
图片来源： 媒体

许多中小企业还一直把提高能效的投资看成是一种纯碎的理想主义，但实际上这种投资几年后就能收回成本。

面包师罗兰·舒轮走到哪都会有人向他打听节能的经验。这位在北威州拥有18个分店，雇佣了250名员工的企业家说，“大家都想跟我聊聊电动汽车的事”。罗兰·舒伦的政治抱负是，为那些愿意提高能效并使用自产电力的企业家争取更好的框架条件。

罗兰·舒轮是节能的先驱者。他自豪地说：“近十年来我们一直在想方设法减少生产环节和全公司的能耗”。将公司的所有车辆改为燃气和电力驱动是企业节能大项目中的一个举措。每当下午面包房停止生产，阳光照射在光伏设备上，他就会把电池又充满电。

在公司的面包房和办公楼中，照明、空调、制冷和生产设备都进行了能效优化改造，公司从中受益匪浅。舒伦不无自豪地说：“近年来我们的营业额和利润都有明显增加，而能耗却有大幅减少，目前我们已经基本做到碳中性运行。”对于面包这类耗电大户来说，这似乎是付出昂贵的代价换来的理想主义，但舒伦认为自己是一个实用主义者。

这还得从他当初需要购置一台更新更大、功能更强的制冷设备时说起。这个原本成本高昂的购置项目超出当地电力供应商的电力接入能力，从而带来更多成本投入。舒伦说，“如果要增容就得再购买一台变压器，这将进一步增加成本。”能效咨询师经过计算后建议他设法降低现有企业能耗，这样就可节省变压器的采购成本。这一计划得到了很好的回报：“生物质锅炉、高效制冷设备和生产工艺余热回收等措施获得成功后我受到了鼓舞并发现，能效措施所需的投资可以很快通过更低的能源成本得到回报”，舒伦说，“我很快意识到，我们得继续这样干下去。”

在谈到企业能效这个话题时，德国工商大会节能处的马克·贝克（Mark Becker）也经常观察到一个类似的现象。“只要企业开始有具体的节能想法并付诸实施，这就会激发内在的动力。”贝克负责协调联邦政府与22个行业协会共同实施的“能效网络”项目，目前已有2000多家企业参与了能效网络的活动。能效网络一般由8-15个当地或同行业的中小企业或大企业组成。贝克说，能效网络的目的是要“消除企业对节能的顾虑和障碍，使他们对节能想法和方案持一种更加开放的态度。”

舒伦面包公司前的电动车充电站共有15个充电桩，可为公司的电动汽车充电。电力全部来自于公司安装在屋顶上的光伏发电设备。图片来源：媒体

贝克认为能效项目有三个重要因素：首先要请能效审计师做能效审计，明确具体节能措施、相应的经济效益和政府可提供的资助可能性。然后企业应任命一位节能负责人，因为能效网络中的交流是很重要的。“每个企业可先介绍企业准备采取的2-3项节能措施”，贝克说，“企业需制定各自在未来2-3年要实现的节能目标，这就会产生一种团对压力，也就是竞争意识，谁会做的更好？谁有真正能为企业带来好处的节能方法？”

点击查看德语原文链接。

【媒体声音】欧盟的气候保护：二氧化碳排放在下降

欧盟范围内二氧化碳减排目标已经实现，图片来源：德新社

2020年的二氧化碳减排目标现在就已经实现，但可再生能源占比目标却不容乐观，不仅德国需要继续努力，其它国家也如此，目前欧盟只有三个国家在可再生能源占比方面做的较好。

在能源和气候政策方面，欧洲乍一看就像一条打着补丁的地毯，欧洲统计局（Eurostat）最新发布的数据表明，去年二氧化碳排放比2017年减少了2.5%。在二氧化碳排放总量下降的背后是各国之间的巨大差异，爱尔兰和葡萄牙减排约7-9%，其它国家二氧化碳排放却有较大增长。拉脱维亚增加了8.5%，位列欧盟增排国家之首。德国减排了5.4%，这也大致证实了联邦环境署最新的测算结果。

当然，由于各国所处的起跑线各不相同，二氧化碳排放值是以各个国家的目标值来衡量的。为了发展经济，相对落后的东欧国家的二氧化碳排放允许有一定的增长。德国和法国这样的发达国家则有义务到2020年大幅度减少温室气体的排放。

这一点看起来已经取得了成功。虽然欧洲层面的二氧化碳减排义务只有五分之一，但是与1990年相比，德国已减少了30%以上的二氧化碳排放。眼下德国就气候保护进行的争论主要源于联邦政府制定的减排40%的特殊目标，因为这一目标目前来看已很难实现。整个欧盟的二氧化碳减排目标也已实现，欧盟委员会早在2017年就报告说二氧化碳排放比1990年减少了22%，能源企业和制造业企业履行碳排放交易义务为此作出了积极贡献。原计划是要在2020年实现二氧化碳减排20%的目标。

波罗的海国家表现优异

根据欧盟2020战略，可再生能源占终端能源消费的比重也应达到20%，与二氧化碳减排目标不同的是，要实现可再生能源占比目标还有一段路要走，最新的欧洲统计署数据表明，目前可再生能源占比为17.5%。

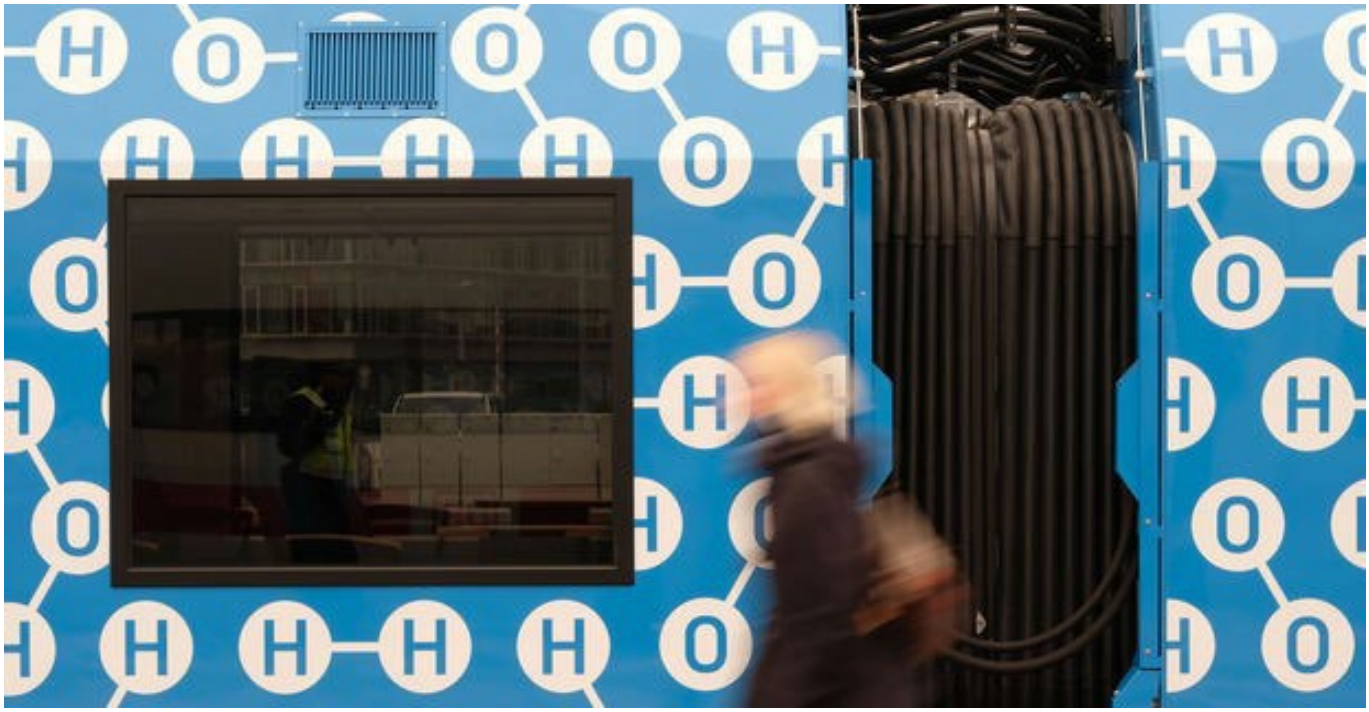
欧盟成员国可再生能源在终端能源总消费中的占比目标也各不相同，德国的目标是18%，目前已达到16.5%。大约有三分之二的的欧盟成员国实现了各自的占比目标，特别是北欧几个国家。瑞典早在8年前就实现了可再生能源占比49%的目标，目前有一半以上的电力消费来自可再生能源，芬兰可再生能源占比在40%以上，丹麦在35%以上。

三个波罗的海国家和欧盟经济最落后的两个国家罗马尼亚和保加利亚的优异表现令人惊讶，拉脱维亚现在的可再生能源占比就已达到了40%。与此相反，荷兰在利用风电、太阳能和生物质供应能源方面还需作出巨大努力。目前荷兰可再生能源占比不到7%，离14%的目标相距甚远，原因是对当地燃气的依赖。核电较多的法国、爱尔兰、英国和卢森堡也还得迎头赶上。2030年的气候保护目标会更加严格：温室气体减排40%，可再生能源在终端能源总消费中的占比为32%。但目前还没有对不能完成目标的国家采取惩罚性措施。

点击查看德语原文链接。

【媒体声音】富余电力——通过氢气实现能源转型

就目前来看，储存如风电等可再生能源生产的富余电力的方法始终还不太理想。通过电制氢这一技术或许有望解决这一问题。



H 表示氢气的化学元素。沃尔夫斯堡火车站的一辆燃料电池火车。图片来源：德新社(Steffen/dpa)

北德地区是德国风电生产的重要基地，但有一个问题至今还一直没能得到很好的解决：在风力强劲，电力消费需求却较小的情况下产生的富余电力怎么办？为存储这些富余电力，至今还没有找到很好的办法。

通过电制氢有望改变这一局面。不同的研究机构和企业正在研究通过电解液将电力转换为化学能源的技术。这方面的研究也得到了政府的积极支持。去年，一辆用燃料电池驱动的火车第一次开启了往返于库克斯港（Cuxhaven）-不来梅港（Bremerhaven）-不来梅弗德（Bremervörde）-布克斯泰胡德（Buxtehude）的班列运行。

从2021年开始，将有14辆这样的列车投入运行。汉诺威交通运输部门将投资8130万欧元资助购买这些车辆。在不来梅大学牵头进行的“Kerosyn 100”联合项目中，将用电来制备航空油，氢气在这一复杂和多级的生产工艺中将发挥重要作用。汉莎航空公司将成为潜在购买方，汉莎航空与海德炼油厂签署了未来生产和购买的联合意向书。

德国北部各州引领氢气发展

目前德国已有20多个类似的试点研究和工业项目。许多专家把氢气看成是实现能源转型的希望，前提是在制备氢气过程中能充分利用可再生能源。氢气是很好的化学能源储存载体，可通过燃料电池高效地转换为电能，但氢气的生产成本较高，相关研究就是要攻克这一难关。

政府也愿意积极推进氢气研究项目，来自不来梅、汉堡、下萨克森州、石勒苏益格荷尔斯泰因州和梅克伦堡弗波门州的政府主管部门上周联合提出了起草一份战略文件的构想，这些北方州希望率先在德国形成一条绿色氢气的经济产业链，这份战略文件将于2019年年底最终定稿并由相关部门批准。在这之前将首先明确，为了把北德地区发展成为氢气竞争力提升区域以及将氢气生产作为共同产业政策一部分，各州所应承担的任务重点是什么。

虽然这份战略文件还没有出台，但已以赢得各方的赞扬。汉堡氢气协会董事会秘书安德里安·乌尔里希（Adrian Ulrich）表示：“这一倡议是第一步，也是重要的一步。”该协会以推广环保的氢气能源为己任。乌尔里希还表示，各联邦州联合起来是很有意义的，这样可引起联邦政府的重视，因为要想让投资者放心地在“

绿色”氢气技术领域进行投资，就必须在联邦层面改变相应的框架条件。目前氢气生产和输送还需支付两次可再生能源附加费，这种状况必须得到改变。

德国联邦经济和能源部的创意竞赛

“Get H2”项目应当具有示范意义。莱茵集团的发电部门（RWE Generation）、西门子、风能开发商Enertrag公司、林根市政公用局、储氢技术公司（Hydrogenious Technologies）、诺维佳燃气输送公司（Nowega）、尤利希研究中心以及气候保护、能源和交通研究所（IKEM）于今年4月份共同发起了“Get H2”倡议项目，项目合作伙伴计划先在埃姆斯兰地区（Emsland）完善氢气基础设施建设，将能源、制造业、交通和供热等相关领域聚合在一个产业链中。前期的工作重点是建设一台功率为105兆瓦的电制氢设备，这台设备可将风电转换成“绿色氢气”。利用现有基础设施来运输和储存纯氢气以及氢气的使用也是重要的研究方向。

参与企业带着这个项目参加了德国联邦经济和能源部的“能源转型仿真实验室”竞赛。今年年初，“能源转型仿真实验室”成为德国联邦政府能源研究计划的一个新研究领域，其目的是要促进科研成果向实际使用的转化。德国联邦政府计划在2019-2022年期间为此投入1亿欧元的资助资金。预计6月底，“Get H2”项目合作伙伴就能知道他们的参赛项目能否入选。合作企业希望两年后能在埃姆斯兰的林根展开项目的具体实施工作，当然，项目最终能否实现还要看这一技术的经济性。

“埃姆斯兰地区已拥有可再生能源、电网和燃气管网、燃气储存、传统液体燃料基础设施以及氢气和化工余热客户，这为创新技术的推广和项目的快速实施提供了极佳的条件”，莱茵集团发电部门董事会主席罗杰·米森（Roger Miesen）指出，“我们可以在林根以工业规模展示整个产业链，现有的基础设施将为项目提供巨大的协同作用潜力。”

“这将是世界上独一无二的项目”

Get H2项目合作伙伴认为，氢气是实现能源转型的一个重要基石，关键是基于可再生能源的电解技术。风电和太阳能电力可将水分解为“绿色氢气”，使用氢气可大大减少二氧化碳排放（不仅仅在能源领域）。对于高能耗行业（例如钢铁和化工行业）来讲，使用氢气是向气候保护迈出的关键性一步。除此之外，氢气还为在现有地下洞穴中大规模储存可再生能源提供了可能性。

“这个项目在世界上独一无二，将为在各领域大规模使用绿色氢气开创道路”，西门子输电事业部总监托马斯·蒂曼（Thomas Thiemann）补充说，“尤其是对现有基础设施的有效利用，以及在60兆瓦级的燃气涡轮机中将纯氢气再转换成电力使得这一项目对电力生产来讲也是一个举世无双的先驱项目。”

点击查看德语原文链接。

能效基金评估和发展最终报告出炉：提高能效是值得的

图片来源：Getty Images/Phil Boorman

德国联邦经济和能源部于今年年初发布了能效基金评估和发展最终报告。能效基金为各种节能措施和计划提供资金，资助范围包括能效咨询、信息和投资计划，资助对象为居民家庭、企业和地方政府。余热利用是其中一个主要资助领域，政府通过国家的资助鼓励企业利用余热，节约能源。

由弗劳恩霍夫系统与创新研究所（ISI）、Prognos研究所、海德堡能源与环境研究所（ifeu）和环境能源法基金会联合完成的最终报告介绍了能效基金的评估结果和各项具体措施。除此之外，报告还就现有资助计划的发展和改进提出了建议。德国联邦经济和能源部将在未来的能效和可再生能源供热资助战略中考虑并采纳这些建议。

根据评估报告的数据，2011至2017年德国减少了约1600万吨温室气体排放，由于所评估的措施大部分是在国家能效行动计划(NAPE)框架内于2015和2016年开始实施的，部分措施还处于启动阶段，预计未来几年的作用将更加明显。仅2017年实施的节能措施就减少了约120万吨二氧化碳排放，这相当于德国11%的准入轿车从柏林开到巴黎所排放的二氧化碳数量。

评估结果表明，提高能效是值得的。评估时间内所采取的能效措施每年节省了约2.35亿欧元的能耗成本。如果按照能效措施的生命周期来计算的话，将会节省30多亿欧元的能耗成本。到2017年年底，国家的资助已带动了约20亿欧元的私人投资。

更多关于能效激励政策信息，请点击查看“能效——德国在行动”宣传网站。

点击查看德语原文链接。

中德能源与能效合作伙伴项目

2007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、汇整和编辑，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》2019年5月14日版。

www.bmwi.de
www.energypartnership.cn