



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5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5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4月21日版](#)

目录

工业企业如何实现能源转型	1
能源转型和社会：人人有责，同舟共济	3
新冠疫情对德国能源行业的影响	4
德国居民家庭电力消费下降	6
什么是欧盟“绿色协议”？	7
德国有望实现欧盟可再生能源发展目标	8

工业企业如何实现能源转型

德国的工业制造行业共提供了7百万个就业岗位，但同时也带来了约全国五分之一的温室气体排放。德国的目标是到2050年实现气候中性，由德国联邦经济和能源部资助的“工业能源转型——潜力、成本以及与能源部门的相互作用”这一研究项目为通往气候中性之路指明了方向。



图片来源：Adobe Stock/malp

根据巴黎气候协议，德国承诺将为实现地球升温较前工业化时期水平尽可能控制在1.5°C以内作出贡献。为此德国设定了到2050年实现气候中性的目标，这一点也在2019年秋季通过的气候保护计划中再次得到体现。这是一个宏伟的目标，它强烈呼吁并要求各个领域的转型，这不仅仅局限于工业领域，因为要实现气候中性就必须使我们每个人的生活方式发生根本性的改变：我们将越来越多地放弃使用汽油和柴油车辆，改用电动汽车；我们必须重新审视和思考我们家庭住宅如何采用更可持续的保温和采暖方式；也应考虑我们购买什么样的电力，如何使德国工业生产和制造在未来能够更加环保和可持续。为了实现这一目标，过去十几年来已形成并不断优化的工业生产工艺或将进行根本性的调整。尽管德国工业在保持其较强国际竞争力的同时，在1990年至2018年期间减少了三分之一的温室气体排放，但要实现既定的气候中性目标，还需寻找不同于以往的解决方案和途径。

科研项目正在研究工业领域如何实现能源转型

为此，德国联邦经济和能源部（BMWi）推出“工业能源转型——潜力、成本以及与能源部门的相互作用”研究项目。该研究项目于2018年启动，计划于2021年初结束。研究的重点是：德国工业如何在保持国际竞争力的情况下实现工业经济领域的气候中性。该研究项目运行到目前得出的最重要结论是：从技术层面来看，德国到2050年这一根本性转型应该是可以实现的，但转型道路上最大的挑战是在不影响德国工业的市场竞争力的前提下，为技术工艺更新创造良好的政策框架条件。德国联邦经济和能源部部长皮特·阿尔特迈尔（Peter Altmaier）认为，“未来只有考虑到能源转型和气候保护的商业模式才能取得成功。”

8个重点用能行业成为焦点

研究项目对8个有代表性的高能耗行业进行了重点调查研究。工业领域二氧化碳排放很大一部分来自金属生产和加工行业（例如钢铁行业），非金属生产行业（例如铝、铜和锡），基础化工，玻璃、水泥、石灰和陶瓷生

产以及造纸和食品行业，在如汽车制造及其它工业生产中被广泛使用的通用技术也是研究项目关注的一个重点。该研究项目日前发表的行业通报分别对上述各行业的温室气体排放现状以及相关行业为实现气候中性工业总体目标所作出的转型准备状况进行了详细的描述。

助力工业领域实现气候中性的技术和工艺

该研究项目的任务是要为8个重点行业找到不依赖化石原料，且能减少二氧化碳排放或完全避免排放的技术或生产工艺。项目最近发表的“重点行业去碳化措施”最终报告初步列出了各项可帮助工业实现气候中性生产的技术和工艺。例如在玻璃制造业中使用电熔炉，玻璃制造业以往一直使用燃气熔炉，使用绿色电力的熔炉可大大减少排放。另一个例子是钢铁生产中基于氢气的直接还原技术，用氢气来替代煤炭，氢气与铁矿中的氧气产生化学反应，如果在这一过程中使用煤炭，那么碳和氧结合即会产生对气候有害的二氧化碳。如果这里所用到的氢气也是通过气候中性的方式生产获得的，那么钢铁行业还将进一步大大减少温室气体排放。

实现向气候中性的经济转型和过渡，工业领域的碳排放必须得到显著减少。“工业能源转型——潜力、成本以及与能源部门的相互作用”科研项目下工作包一的总结报告就列出了许多工业领域可能的未来发展新方向，这些新的发展方向提出基于不同外部调研。

工业生产是怎样产生温室气体的

工业企业排放来源主要分为两方面，一是生产过程中需要投入大量能源，如果这些能源是化石燃料（石油、煤炭和燃气），就不可避免地会产生排放。二是生产工

艺决定的排放，例如水泥和陶瓷生产中要用高温来烧结诸如石灰石之类的原材料，并根据需要再将其分解为不同的小块（分离），在这一分离过程中，石灰石就会释放出二氧化碳分子，由此可见，即使燃烧所需的热能来源是“零碳”的，但这种生产工艺也会“自动”产生排放。因生产工艺而产生的排放是减排路上更大的一个障碍，因为要避免这类排放，就必须对传统的生产工艺进行重新审视和彻底革新。

工业生产领域有望实现2050年气候中性这一目标

德国工业联合会(BDI)发表的[《德国气候保护路径》](#)（“[Klimapfade für Deutschland](#)”），德国化工协会(VCI)的[《2050化工路径》](#)（“[Roadmap Chemie 2050](#)”）和德国能源转型智库Agora的报告[《气候中性的工业》](#)（“[Klimaneutrale Industrie](#)”）等相关研究也表明，到2050年可以实现工业生产的碳中和。欧盟委员会的“绿色协议”为工业领域的气候中性注入了强劲的推动力。尽管如此，我们所面临的挑战仍然巨大，因为几乎所有能减少排放的技术和工艺都将额外增加企业的生产成本，所以，除了市场竞争能力以外，今后二氧化碳排放的价格走向以及在这一因素影响下企业专注的技术至关重要，“工业能源转型——潜力、成本以及与能源部门的相互作用”研究项目将就这类问题作进一步的研究。项目迄今为止的成果详细报告可参阅[“工业生产如何实现碳中性？”](#)这一文章（发表在德国联邦经济和能源部网站的项目专题页面，该页面提供了项目负责人的联系方式，有兴趣者可直接与他们对话，并提出您的意见和建议。

[点此查看德语原文链接。](#)

能源转型和社会：人人有责，同舟共济

为了成功实现能源系统的转型，无论是个人还是整个社会都必须参与其中。目前德国首批这一领域的研究项目正在研究和探索未来如何实现能源转型与社会的紧密互联，使每一个公民都能参与能源转型。



图片来源：
AdobeStock/scusi

不管是作为生产型消费者（Prosumer，即生产者Producer和消费者Consumer的结合）在自家屋顶安装光伏发电设备参与电力市场，还是驾驶用自己合伙参与的市民风力发电场生产的绿电充电汽车前往邻近城市，或者只是简单地用现代智能电表来淘汰掉自己地下室的老旧电表，能源系统的转型将改变人们习以为常的生活习惯和行为方式。许多改变需要每个公民个体自己来决定，还有许多则取决于个体生活和活动的社会环境。对于公民来讲，现在已有很多参与能源转型的机会，未来则还将有更多的参与机会。

这种社会群体的参与对能源转型的成功是十分重要的，在这方面，公民对能源转型的认可和接受是最重要的前提条件。只有当社会的绝大多数都认同并切身参与时，推动能源转型的各项措施才能被广泛支持并得到落实。即必须实现公众、地方政府和其它公共机构、社会团体和行动者、能源供应商、规划设计人员和手工业者等等全民参与。

首批“能源转型和社会”研究项目启动

在这之前很少有研究项目专注于鉴于气候变化所必须采取的能源系统转型对社会和公众会产生什么影响和作用。德国联邦政府在第7个能源研究计划中考虑并设置了相应的研究项目，主要研究在能源转型过程中应如何更好地考量公众所关注的问题。因此，尽早地让所有相关方积极参与能源转型措施的实施是十分重要的。

德国联邦经济和能源部（BMWi）在去年年中发出的“能源转型和社会”研究项目首次创意征集通知得到了相关机构的广泛回应，这从一个侧面也反映了这一主题的现实性和迫切性。许多项目建议书围绕“能源转型过程中的公众认同与参与”和“投资社会经济效应”等研究主题展开。两个首批研究项目已于2020年年初启动，其中名为“Benefits”（利益）的研究项目主要研究公众如何在财政上参与能源转型项目；另一个名为“COreFAKTEN”的项目则重点研究哪些公众认同问题对于以二氧化碳为导向的税费改革尤其重要。

70年来，德国联邦政府通过连续的能源科研计划保障了国家对能源研究的资助。第7个能源科研计划于2018年秋开始启动。目前，能源研究的重点是如何将创新融入整个社会体系，所以许多新的跨领域技术的研究课题成为焦点，例如“能源转型和社会”等，这一研究主题因此也成为第7个能源研究计划中的一个新的研究重点。

这些科研项目的研究重点涵盖下述跨领域主题：技术影响评估、行为经济学、社会认同和参与等。涉及面广泛的研究主题和众多的参与方汇集了不同的专业和学科，其中有自然和工程科学、社会学和通讯技术、经济学和法学等，广泛的研究主题覆盖也再次说明能源转型人人有责，我们需要同舟共济。

[点此查看德语原文链接。](#)

新冠疫情对德国能源行业的影响

新冠病毒的全球大流行对德国能源领域带来什么样的影响？能源行业如何应对？德国政府对此又有哪些资助和救助措施？为什么德国的能源供应安全将继续得到保障？



图片来源：Adobe Stock/Romolo Tavani

根据德国联邦能源和水利经济协会 (BDEW) 等相关机构信息显示，虽然目前消费者几乎在各个生活层面都受到新冠疫情的影响，但消费者对能源等基本供给的保障问题无需担忧。在当下新冠疫情危机下，能源经济领域积极应对，运行平稳。为了确保员工健康和安​​全，发电厂对运行计划作出了调整，但从现状来看这并不会给能源供应带来任何安全风险。德国联邦能源和水利经济协会表示，在诸如中控室和排障服务中心等工作场所还增加了额外的预防和保护措施，危机和紧急事故处置管理流程还进行定期测试演练。鉴于快速变化的疫情形势，德国和世界各地都在实时对风险作出更新评估，除此之外，鉴于新冠病毒危机，大型能源供应商对不能按时缴费的用户不会采取断供措施。尽管如此，新冠病毒对能源行业还是产生了很大影响，因此政府采取了以下主要应对和救助措施：

可再生能源和热电联产设备招标方面的调整

德国可再生能源发电（例如平地光伏设备或风电设备）的补贴额度通过招标竞价确定。可再生能源招标相关的政策调整面向所有已经结束、正在进行或即将进行的招标程序涉及项目，包括已经获得补助的企业和新的投标商。由于供应链的断裂，许多项目的实施受到了阻碍。为此，德国联邦网络管理局出台了一系列应对措施，联

邦网络管理局的网站对招标日期、招标过程、开标以及中标企业的标书兑现时限等都作出了相应的说明。许多需缴纳的违约罚款因为疫情的特殊情况可以暂且免除，直至另行通知。[点击这里（德语）可了解相关措施和主要变化的说明。](#)

能源审计期限延长

新冠疫情对能源审计也产生了影响。能源审计是大型企业根据欧盟相关法律，每4年必须进行一次，涵盖范围广泛的能源诊断和咨询。疫情期间，许多企业往往无法按时请专业的能源咨询师来到企业进行能源诊断和咨询，在这种情况下，企业可说明未能如期进行能源审计的理由（例如为了保护员工免受感染、企业因疫情而关停、疫情期间禁止外来人员进入企业等），待疫情结束后再补做。能源审计要求必须开展现场能源诊断和调查，否则不能结题。主管能源审计的德国联邦经济事务和出口管理局 (BAFA) 建议将推迟现场审计的原因进行存档记录。此外，德国联邦经济和能源部在一个通知中还声明，疫情期间将不进行能源审计随机抽样检查。待疫情结束后，联邦经济事务和出口管理局将在其网站上公布“合适的能源审计补做期限”。[点击这里（德语）可以了解所有与疫情有关的变化说明。](#)

能源出口倡议：线上行业专业交流

既然疫情阻碍了行业线下的正常发展，那就推动线上数字化进程吧！能源出口倡议及其合作伙伴在疫情期间将其专业服务和活动从线下转到了线上。这样一来，能源出口倡议框架下由德国商会组织的企业交流活动通过线上专业大会或视频会议形式继续。例如驻智利的德国工商总会就氢能技术组织的线上专业大会就吸引了481位在线代表参会，[点击这里（德语）可查阅其它计划中的商务活动](#)。

燃气：一些地区停止燃气市场空间置换

2014年以来，德国实行了低热量燃气向高热量燃气转型的市场空间置换，鉴于其较低的流动量，低热量燃气今后将退出市场。过去几年已改装了50万个燃气设备，2020年还将改装40万个燃气设备，对居民家庭、服务性企业和工业企业的原有燃气设备进行改装就是为了让其能适应变化了的燃气质量。疫情期间，由于人们的日常生活受到了一定的限制，燃气设备改装工作也遇到了很大的困难。因此许多涉及改装事宜的企业要求作出相应的调整。燃气市场空间置换事宜由相关的管网运行商负责，是否要延期进行也由他们来做出决定。不同地区的管网运行商对形势的研究和判断结果也不尽相同，有的运行商认为还可以继续进行燃气表改装，也有一些运行商认为还是先暂停改装。

疫情期间的财政资助

德国联邦政府已向各行各业的中小企业、自由职业者以及10人以下的个体自主经营群体提供了500亿欧元紧急救助资金，其中，从业人员在5人以下的自主经营者可获得9000欧元的一次性救助资金，5-10人的中小企业可获得15000欧元的一次性救助资金。

除了面向中小企业的紧急救助资金以外，德国联邦政府还推出了各种不同的贷款计划，例如2020年3月23日启动的德国复兴信贷银行2020特别贷款计划，该贷款计划

利息非常低，而且简化了风险评估程序。大型企业和中小型企业均可申请此项贷款。

大型企业还可从总金额为6000亿欧元的经济稳定基金中获得资助。该救助基金也适用于对体系至关重要或从事关键基础设施建设的中小企业，在一定条件下也适用于初创企业。

同时德国也扩大了低息贷款的发放范围，根据欧盟委员会的决定，各州的资助机构也可以像德国复兴信贷银行特别贷款计划一样优惠的利率来发放贷款。另外，德国联邦政府还推出了一个面向中小企业的复兴信贷银行快速贷款计划。

为了使从业人员和企业在疫情期间得到足够的支持，他们还可通过税费优惠获益。2020年就业人员从雇佣单位获得的奖金收益中，1500欧元以下部分可以免除所得税，自由职业者、个体户和其它企业可以为到期的纳税申请延期付款和调整预付款额度。在税收执行过程中也将会放宽相关规定。

此外，德国政府还为初创企业提供了总金额为20亿欧元的初创企业专项救助资金，用于帮助初创企业度过疫情难关。

德国联邦经济和能源部也为受疫情冲击的中小企业和自由职业者的咨询成本提供资助，他们可以获得最高为400欧元的咨询补助，无需自己出资。修改后的专业人员咨询服务资助条件的有效期为2020年年底。

德国工商大会也在其网站上汇总了所有疫情中企业须知的信息，在www.netztransparenz.de网站上也可查阅4家德国输电网运行商发布的与新冠病毒疫情有关的最新消息。

[点此查看德语原文链接。](#)

德国居民家庭电力消费下降

与10年前相比，德国居民家庭节电量有较大提高。德国的家庭数量虽然在增加，但过去10年居民用电量却在减少。目前新冠疫情也对电力消费产生一定影响。



德国联邦能源和水利经济协会 (BDEW) 能源平衡工作组的最新数据表明，与2008年相比，德国居民家庭数量虽然有所增加，但过去10年居民家庭电耗却减少了9%。2008年居民家庭的电耗为139太瓦时，2018年降到了126太瓦时。

德国居民家庭中的主要电耗设备

居民家庭中的大部分电力（约30%）被用于家务家电设备用热，比如烹饪、烘焙、电吹风和衣物烘干机等。用于热水制备（例如洗涤、洗澡等）的电耗约为12%，室内采暖电耗约为6%，由此可见，居民家庭中约一半电耗用于热能的制备。

制冷电器（如冰箱和冰柜）的电耗也较高，约占23%，还有约3%的电力用于家用电动工具，如电动割草机、电锯等。家庭娱乐和通讯电器的电耗在逐年增加，约占17%，主要有电视机和计算机等。

新冠病毒疫情使制造业和服务业的电力消费减少

疫情对电力消费产生了很大的影响，因为越来越多的人增加了居家的时间，他们必须居家办公，在家照看孩子，延长了使用家用计算机和其他家电的时间，所以也

增加了家用电力的消费。

与此相反，疫情期间制造业和服务性企业的电力消费有所下降，根据德国联邦能源和水利经济协会提供的数据，2020年4月初的电力消费比3月初减少了约8.7%。空荡荡的办公楼、关闭的饭店和商店以及许多工业企业的减产是电力消费下降的主要原因。疫情对其他国家的冲击还要明显，意大利的电力消费在4周内下降了30%，法国下降了20%，西班牙下降了19%，荷兰下降了18%。

居民家庭、企业和地方公共机构节电小窍门

绿色环保家电、居家技术解决方案（智慧居家）和节能意识的宣传和提高使节能比以往任何时候都更容易且值得去做。德国联邦经济和能源部 (BMWi) 的“[节能——德国在行动](#)” ([Deutschland macht's effizient](#)) 网站列出了许多我们在日常生活中的节能小窍门，该网站还为产权房主、企业和地方公益性机构提供了专门的节能诀窍以及各种节能资助信息，在该网站上还能找到各种电器的能效标识索引，该索引可帮助人们更好地了解欧盟家用电器的能效标识，采购到能效更高的家用电器。

[点此查看德语原文链接。](#)

什么是欧盟“绿色协议”？



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）

通过“绿色协议”（Green Deal）欧洲希望实现2050年气候中性。为此，欧盟委员会将在2020和2021年出台50项相关措施。绿色协议是新一届欧盟委员会最重要的政治工程之一。

新一届欧盟委员会希望通过欧盟绿色协议在气候保护政策方面开创新的局面，到2050年把欧洲发展成第一个气候中性的大洲。届时必须避免绝大部分煤炭、燃油或燃气燃烧所造成的温室气体排放，并将剩余的小部分温室气体加以储存。通过绿色协议，欧盟将确定内容广泛的气候保护措施和目标。

2020和2021年：确定具体措施

2020和2021年将欧盟绿色协议框架下重要举措陆续亮相的两年。欧盟委员会将推出涉及气候和环保政策、能源政策、工业、交通政策和农业政策等方面的约50项重大举措。新任欧盟委员会主席乌苏拉·冯德莱恩（Ursula von der Leyen）甚至希望把到2050年实现气候中性的欧盟目标以法律的形式固定下来。有关欧盟气候保护目标的谈判已在克罗地亚担任欧盟轮值主席国期间展开，欧盟轮值主席国每6个月更换一次，2020年下半年德国将担任欧盟轮值主席国。

欧盟委员会还将考虑是否提高2030年阶段性目标相关指标。届时欧盟的温室气体排放应比1990年减少40%。预计

2020年秋季欧盟委员会将对是否应该加强至2050年的减排措施进行评估。

绿色协议将成为推动欧洲经济增长的引擎

欧盟不但把能源转型和绿色协议看作是一项现代化战略，也视其为推动欧洲经济增长的引擎力量。德国联邦经济和能源部部长阿尔特迈尔（Altmayer）日前表示：“德国支持欧盟通过欧盟绿色协议把欧洲发展成第一个气候中性大洲的宏伟工程，我们将积极参与该项工程，特别是在2020年下半年德国担任欧盟轮值主席国期间。我认为绿色协议是一个经济增长战略，这一战略将通过创新和现代绿色清洁技术开拓增长型市场，保障就业。”

能源领域是绿色协议实施的一个关键领域，特别是从化石能源向可再生能源的转换对绿色协议至关重要。交通和供热领域的可再生能源利用也有待提高，能耗强度高的工业企业也应变得更加气候友好，欧盟委员会已为此准备了相关战略的草案。

迈向欧洲气候中性的能源战略

预计将在今年6月底公布的智能领域耦合战略将结合可再生能源、提高能效和其它相关措施，推动所有领域实现可支付的去碳化目标，未来，这些领域的能源载体将全部来自零碳能源。

另一个重点是建筑领域。所谓的“建筑节能改造浪潮”战略将与2020年第三季度发布，该战略包括提高欧洲既有建筑改造率的相关措施，这些措施将为实现能效和气候保护目标做出贡献。

欧盟委员会计划在2020年第四季度退出“离岸风电战略”，推动欧洲海域的离岸风电建设。

欧盟绿色协议的资金来源

欧洲委员会于2020年1月中旬提出了有关绿色协议资金保障的“可持续欧洲投资计划”(SEIP)，即[面向未来的欧](#)

[洲投资计划](#)，并借此撬动至2030年公共领域和（尤其是）私营领域高达1万亿欧元的投资资金用于气候和环境保护，另外还有1140亿欧元的国家配套资金。该投资计划包括欧盟财政预算的直接拨款和来自欧盟投资基金（“InvestEU”）、投资和现代化基金以及专门为此设立的资金支持。欧盟计划向迄今为止特别依赖化石能源，在气候中性转型过程中将面临较大困难的地区提供1000亿欧元资金支持。

[点此查看德语原文链接。](#)

德国有望实现欧盟可再生能源发展目标



图片来源：[iStock.com/imacoonut](https://www.iStock.com/imacoonut)

德国联邦经济和能源部部长皮特·阿尔特迈尔：“欧盟18%的可再生能源发展目标近在咫尺，我们还需努力，可持续地实现这一目标，进一步扩大这一比重。欧盟的绿色协议提供了经济政策上的机遇，我们必须抓住这一机遇。”

在欧盟层面，到2020年德国必须实现可再生能源在全国能源总消费中占比达到18%这一约束性目标，目前离今年的目标还差0.9%。德国联邦环境署预测在今年剩下的时间内可再生能源的利用将进一步提高，而且全国能源总消费将有所下降，因此今年的目标将有望实现。

2019年可再生能源占比的上升首先要归功于可再生能源发电（42,1%）和供热（14,5%）。2019年的能源总消费基本保持稳定，制造业领域的能源消费略有回落，商贸和服务性行业以及居民家庭的能源总消费则略有上升，两者基本相抵消。交通领域可再生能源利用的占比没有变化（5,6%）。

[点此查看德语原文链接。](#)

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》[2020年4月21日版](#)。

