
德国煤炭委员会

从煤炭到可再生能源的公平转型路线图

分析报告

Agora
Energiewende



德国煤炭委员会

出版说明

分析报告

德国煤炭委员会:

从煤炭到可再生能源的公平转型路线图

出版单位

Agora 能源转型论坛 (Agora Energiewende)

地址: Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin | 德国

电话: +49 (0)30 700 14 35 - 000

传真: +49 (0)30 700 14 35 - 129

网址: www.agora-energiewende.de

邮箱: info@agora-energiewende.de

Philipp Litz*, Dr. Patrick Graichen, Frank Peter

* 透明度备注:

2018年6月至2019年1月期间, 作者曾担任煤炭委员会联合主席 Barbara Praetorius 博士的顾问。

模型模拟

张树伟

Aurora 能源研究

地址: Dresdener Straße 15 | 10999 Berlin | 德国

网址: www.auroraer.com

Hanns König, Lars Jerrentrup,

Raffaele Sgarlato, Dr. Manuel Köhler

致谢

这项研究部分得到了 GIZ (德国国际合作机构) 的资金支持。基于“中国能源转型专家技术”项目, 由德国联邦经济和能源部 (BMWi) 资助与委托。

Agora Energiewende 是墨卡托基金会和欧洲气候基金会的一项联合行动计划。GIZ (德国国际合作机构) 代表德国政府支持 Agora 能源转型论坛和 Aurora 能源研究的合作。



扫描二维码, 下载本出版物。

封面图片: dpa

版本: 1.0

167/03-A-2019/CN

引用格式:

Agora 能源转型论坛与 Aurora 能源研究 (2019):

德国煤炭委员会: 从煤炭到可再生能源的公平转型路线图

www.agora-energiewende.de

尊敬的读者,

自工业化开启以来，煤炭一直是经济增长和社会繁荣的基石。然而，气候变化、空气污染以及日益严重的健康和环境问题都要求我们尽快结束煤炭时代。可以肯定的是，在努力减少并最终淘汰燃煤方面，中国和德国等能源系统严重依赖煤炭的国家将面临严重的社会经济挑战。

为了避免经济动荡以及其他相关的社会问题对工人造成困扰，依赖煤炭的国家应启动关于如何从煤炭过渡到清洁能源的政治议程。2018 年夏季，德国通过建立“增长、结构变化和就业委员会”（也称“煤炭委员会”）启动了这一议程。在关键利益相关方的深入讨论之后，2019 年 1 月，委员会提出了到 2038 年逐步淘汰燃煤发电的全面路线图。德国联邦政府已宣布计划实施委员会提出的建议。

在本报告中，我们分析了委员会的建议，特别是其中关于德国电力部门、碳排放以及采矿业经济发展预期影响的建议。

我希望您能从这份报告获得有价值的信息与洞见。

Markus Steigenberger

Agora 能源转型论坛国际部主任

主要发现:

1

煤炭委员会的建议是德国能源政策辩论中的一个重要里程碑：德国现在决定逐步淘汰核能和煤炭，并全力致力于发展可再生能源。几十年以来，德国经济都依赖于褐煤和硬煤作为能源；而未来，可再生能源将成为其经济繁荣的基础。

2

如果委员会的建议得到全面实施，那么到 2038 年德国将减排二氧化碳约 10 亿吨。在相关建议没有实施的情况下，德国燃煤发电厂的二氧化碳排放量只会缓慢下降。然而，对德国而言，煤炭退出方案还不足以实现其 2030 年的碳排放目标，德国还需要采取诸多额外措施，特别是在工业、建筑和交通部门。

3

退煤方案将致力于实现煤炭地区和从业者的公平转型。这一方案力图保证工人零失业，同时煤矿开采区保有足够的时间和资源来适应转变。为此，联邦政府每年将从预算开支中划拨 20 亿欧元。这在一定程度上也可以理解为德国对其自统一以来结构性政策失败的补偿，特别是在东德地区。

4

根据目前的计划，德国将在 2038 年全面淘汰煤电，但也有可能提前实现目标。2023 年、2026 年、2029 年和 2032 年的阶段性审查将为政策制定者提供一个机会，来通过额外措施应对日益恶化的气候危机。此外，目前的折衷方案为以一种社会公平的方式加速淘汰煤电奠定了基础。

执行摘要

2018年6月，德国联邦政府成立了“增长、结构变化和就业委员会”，也称为“煤炭委员会”。委员会的任务是制定一项逐步淘汰燃煤发电的战略，使德国能够实现其气候减排目标。除此之外，委员会还需要设计政策措施，来为受影响的煤矿区创造经济机会。2019年1月，委员会的最终报告获得了几乎一致通过（28名拥有投票权委员27票赞成），并于2019年2月提交联邦政府。政府已经宣布将在2019-20年实施这些提议。

在委员会的最终报告中，除了对德国煤炭的作用、其对环境的影响以及对私营部门的意义做出全面综述之外，还包括了逐步淘汰煤炭的五要素战略（图 S-1）：

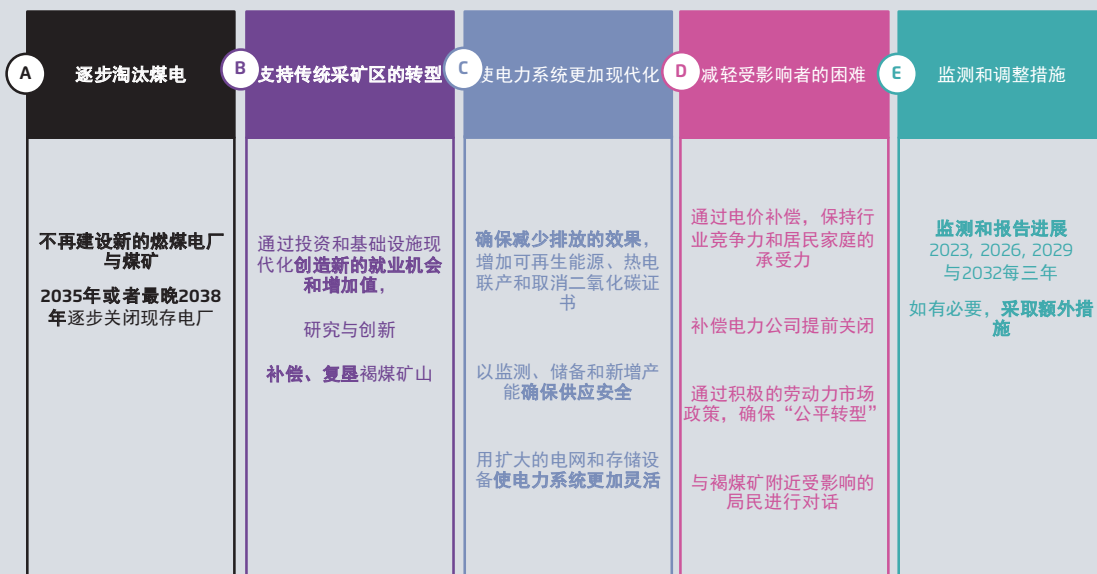
→ **要素 A——逐步淘汰煤炭**：根据委员会的建议，德国将不再发展新的燃煤发电厂和露天矿。此外，现有燃煤发电厂最迟应在 2038 年前陆续

关闭。在 2032 年，应评估是否淘汰时间点可以提前到 2035 年。这一计划意味着，在现有措施和预期市场动态的基础上，逐步淘汰燃煤发电的速度将远远快于“照常情景”（business-as-usual scenario）下的速度（图 S-2）。

→ **要素 B——支持传统采矿区的转型**：借助于对先进能源系统的投资、运输和数字化基础设施的扩充，以及推动创新活动（例如，通过建立研究机构），新的就业和经济机会将在煤炭开采地区形成。此外，还应采取措施，保障露天矿退役善后工作，降低这些地区的相应处置成本风险。

→ **要素 C——使电力系统更加现代化**：燃煤发电厂发电量的下降将主要通过可再生能源来替代。到 2030 年，可再生能源发电量占总电力消费的 65%。应专门立法，鼓励灵活的热电联产系统对燃煤发电厂的逐步替代。由此产生的欧洲排放交易体系（European Emission Trading Scheme）内的冗余二氧化碳配额应取消。为了

图 S-1: 委员会建议一览表



来源：作者基于委员会“Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung” (2019) 报告绘制

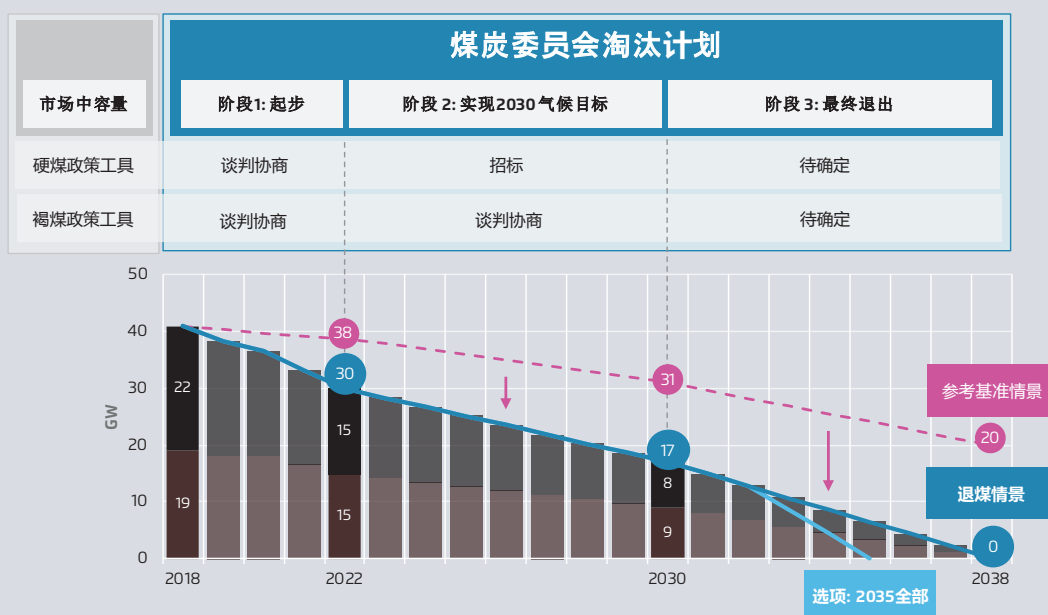
确保电力供应的安全，目前的容量战略储备机制在中期仍应使用。如果市场机制没有激励必要的新增容量建设，那么应重新审视和修订目前单一能量市场（Energy-only market）的市场设计。电网的必要现代化和扩建也应及时进行。

- **要素 D——减轻受影响者的困难：**为了继续确保可承受和具有竞争力的电价，应部分补偿消费者由于退煤造成电价上涨的损失。电厂运营商将因其资产提前关闭而得到补偿。直接受雇于煤炭行业的人将得到特定就业市场政策的支持。此外，在与受影响者进行讨论的基础上，应及时明确是否某些村庄的安置措施仍应在褐煤矿区实施，以便为今后的规划提供坚实基础。
- **要素 E——监测和调整措施：**退煤的执行过程应定期评估，并通过监测报告通报其实施情况。独立专家组应于 2023、2026 和 2029 年审查相关措施及其执行情况，以期达到气候目标，以及电价、供应安全、就业和结构性的政策目标。如果出现不足的情况，应采取额外措施。

如果委员会的建议得以实施，德国将成为世界上第一个淘汰核能和燃煤发电并实现可再生能源替代的国家（图 S-3）。本报告的计算表明，如果到 2030 年燃煤电厂的容量减少到 1700 万千瓦，可再生能源比例提高到 65%，那么德国很有可能在 2030 年实现能源部门的气候目标。到 2038 年，与“照常”情景相比，退煤计划将避免总共约 10 亿吨的二氧化碳排放量。然而，为了确保在实现能源行业目标同时也实现整个 2030 年德国气候保护目标（即与 1990 年相比温室气体排放量减少 55%），德国还需要在交通、建筑、工业和农业部门采取更进一步措施（图 S-4）。

燃煤发电的逐步淘汰，以及到 2030 年可再生能源增加到 65% 的目标，这都意味着 2030 年德国的批发电价将明显低于“照常情景”下的情况（图 S-5）。这为能源密集型工业提供了特殊的机会——他们的电力消耗几乎完全豁免了可再生能源附加。对于其他不享受豁免的电力消费者，与“照常”情景相比，电价将略有上涨。这主要是由于电网升级引起的使用费增加导致的。然而，根据委员会的建

图 S-2: 推荐的燃煤发电淘汰计划快于“照常”情景



来源：作者基于委员会报告“Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung” (2019) 绘制，以及 Aurora Energy Research

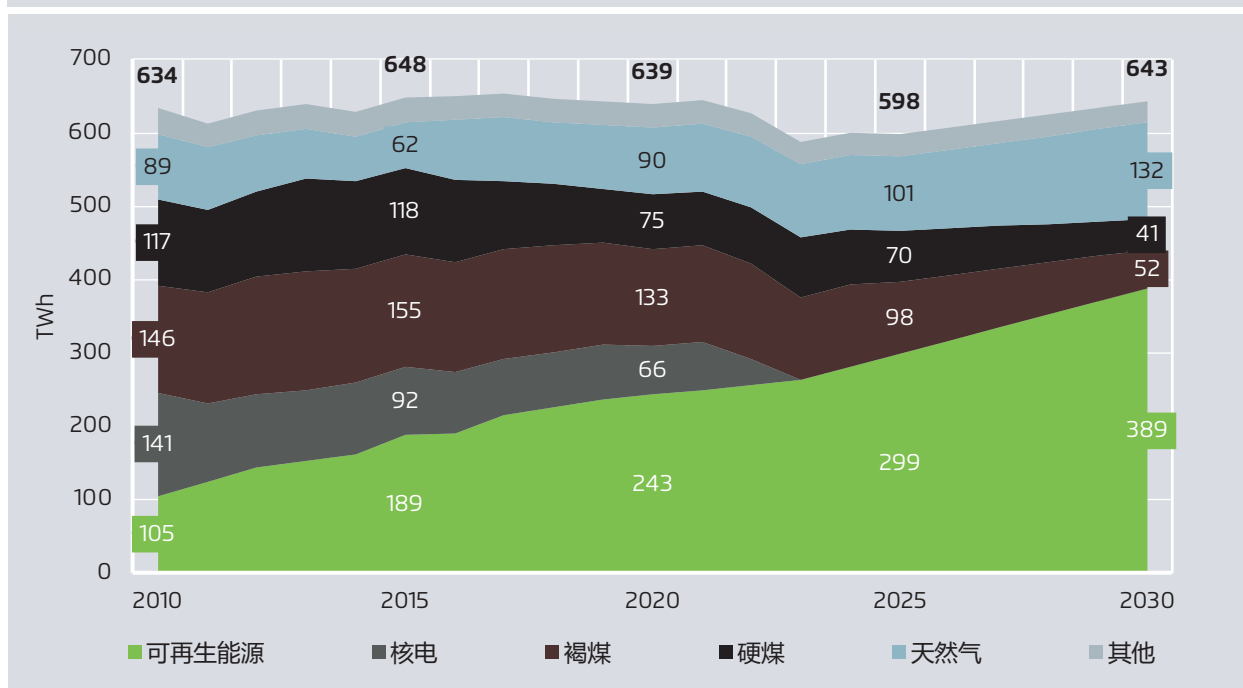
议，这一增长将通过减少过网费来抵消。这项措施将有助于将非豁免用户的电价保持在当前水平。

在煤炭逐步淘汰期间，各种政策工具将到位，以确保电力供应安全：如果对供应的持续安全产生疑问，联邦网络监管署将对机组退役拥有否决权；退役将在与发电运营商协商一致的基础上进行；热电联产法案将继续有效；供应安全将继续受到监测；现有的容量战略备用工具将继续保持。然而，模型计算表明，从中期来看，有必要新增几百万千瓦（GW）的燃气发电。未来几年，德国政府必须密切关注能源市场是否会为其建设提供足够的鼓励。如果出现问题，需要及时采取适当措施。

提议的煤炭地区结构性援助的规模和长期性，以及能源、基础设施和研究方面的相关投资，应使这些地区获得可持续的经济发展。最迟 2038 年淘汰煤炭，也为煤炭地区创造财富和就业的新机会提供可能。一套全面的就业政策措施将确保煤炭行业的员工实现再就业。

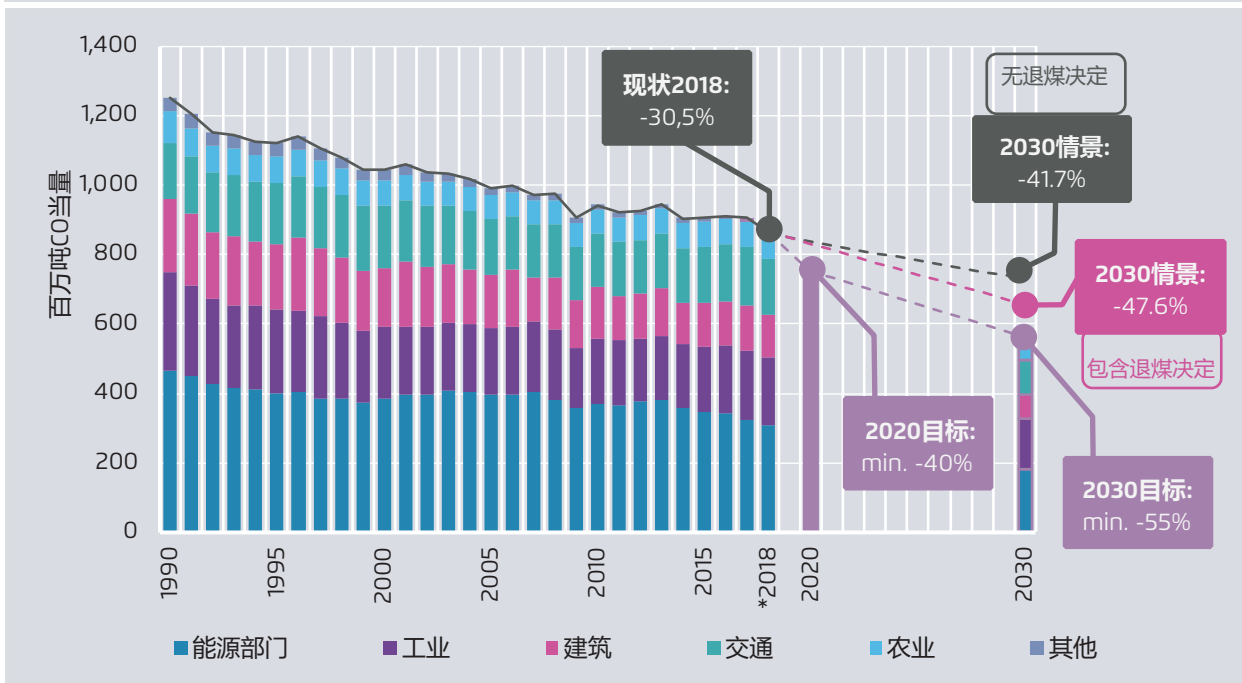
到 2038 年，联邦预算的额外成本仍存在相当大的不确定性。初步的估计表明，额外成本将在 690 亿至 930 亿欧元之间；截至 2038 年，这相当于每年约 36 至 49 亿欧元，相当于联邦年度预算（2018 年为 3483 亿欧元）的 1.0 至 1.4%。大部分成本属于受损失地区的结构性援助（400 亿欧元）和拟议的电力成本增加补偿机制（160 至 320 亿欧元）。支付给发电厂运营商的补偿金额在 50 至 100 亿欧元之间，而支付给员工的补偿金额在 50 至 70 亿欧元之间。而取消二氧化碳排放的配额，价值大约为 30 到 40 亿欧元。

图 S-3: 实施退煤计划后的总发电量结构 2010-2030



来源：2010-2018: AG Energiebilanzen (2019); 2019 后情景: 基于 Aurora Energy Research 研究作者计算

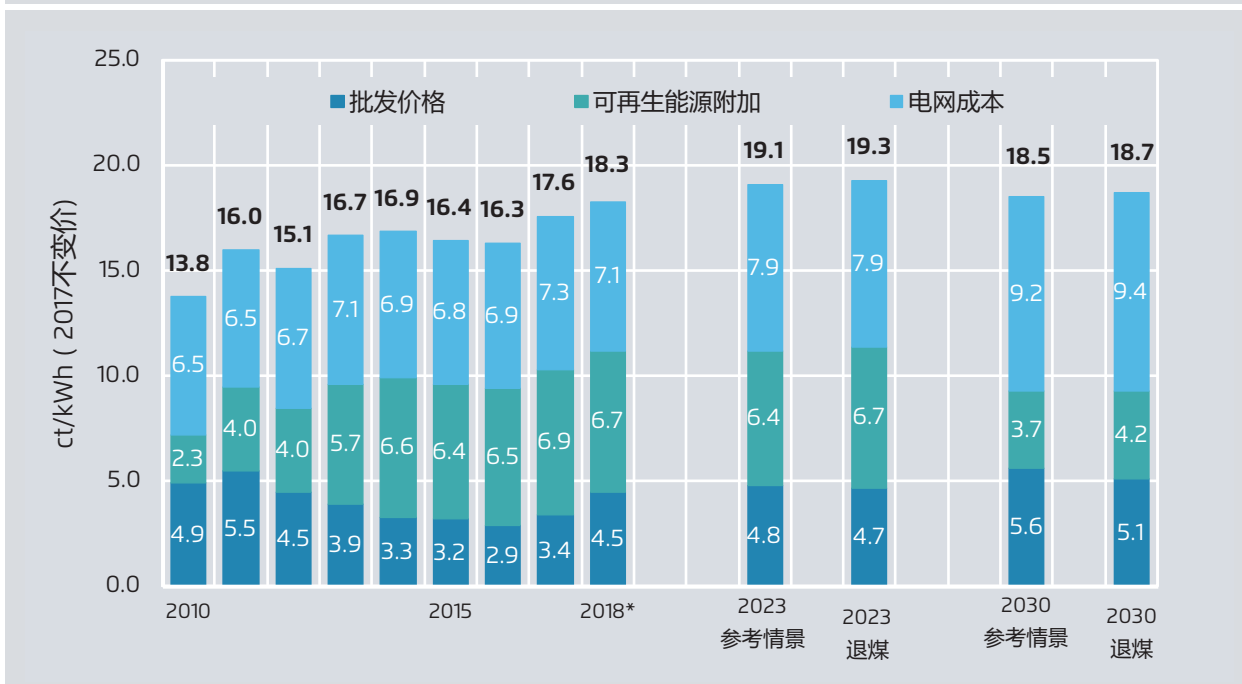
图 S-4: 分部门温室气体排放 · 1990–2018, 2020 与 2030 展望



来源：BMU (2019), Umweltbundesamt (2019), 作者计算。

*初步数据

图 S-5: 批发电价 (wholesale electricity prices)、可再生能源附加 (EEG surcharge) 以及非豁免用户的过网费 (grid fees for non-privileged consumers), 2010 到 2018, 2023 与 2030 年



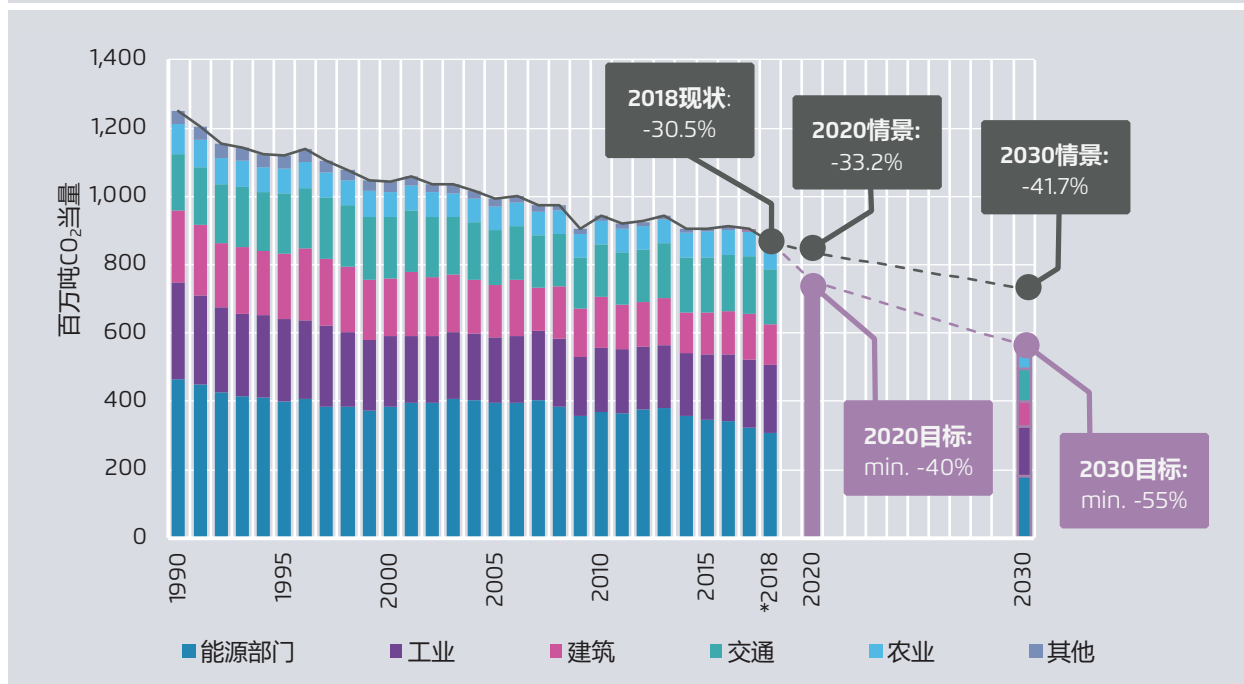
来源：2010–2018: Aurora Energy Research, BNetzA (2019); 2019 后情景: Aurora Energy Research, 作者计算

目录（只有中文图表）

版权声明.....	1
主要发现:.....	3
1 德国能源转型与关于煤炭的讨论.....	9
2 煤炭在德国能源系统与经济中的角色.....	10
3 德国“退煤”委员会的任务、构成与工作过程	14
4 委员会的建议.....	16
5 到 2023 与 2030 年“退煤”对德国电力部门的 影响.....	20
6 联邦预算的财务负担.....	27
7 折中方案成功的条件.....	28
8 对“退煤”提议的批评与我们的讨论.....	29
9 结论.....	32
参考文献.....	33

1 德国能源转型与关于煤炭的讨论

图 1: 分部门温室气体排放, 1990–2018, 目标与展望 · 2020 与 2030

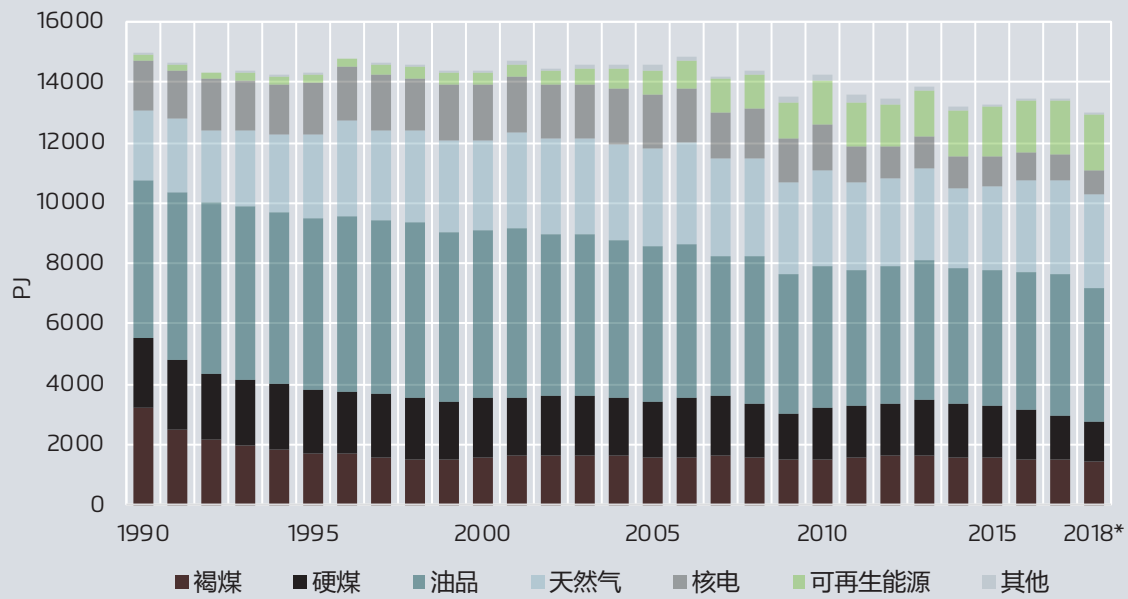


来源：Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2019), Umweltbundesamt (2019)

*初步数据

2 煤炭在德国能源系统与经济中的角色

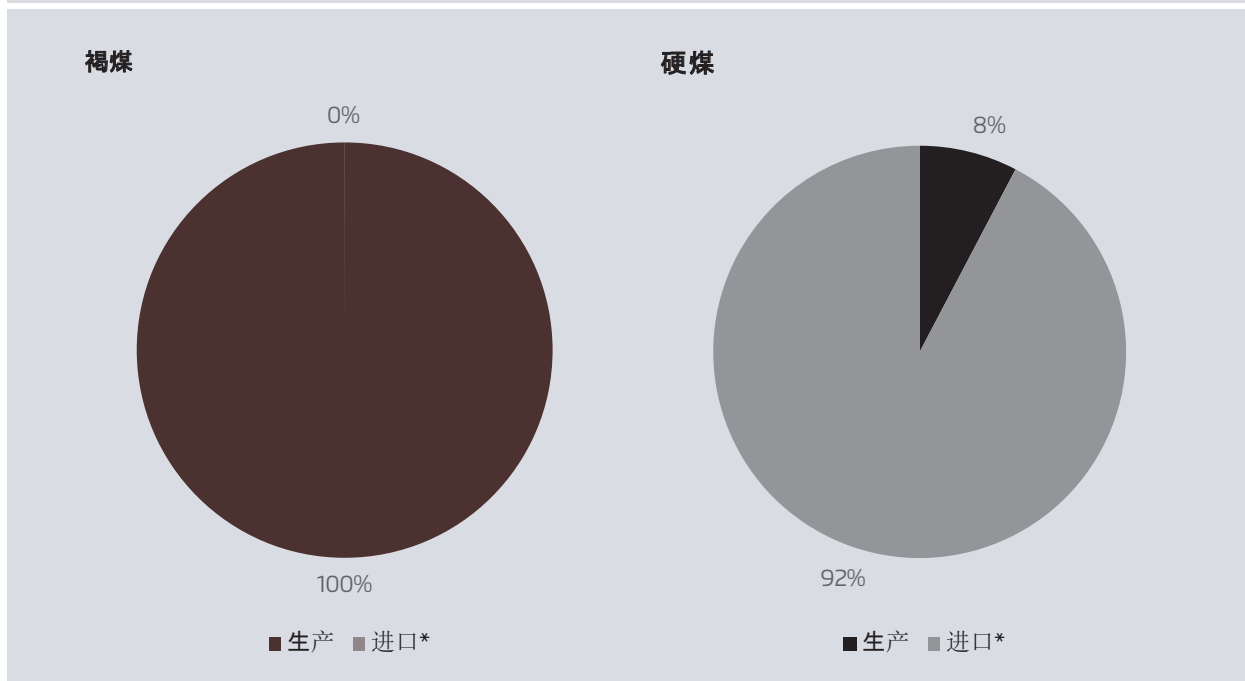
图 2: 2017 年褐煤与硬煤的国内生产与进口



来源：作者基于 Statistik der Kohlewirtschaft (2019) 计算

* 包含库存变化

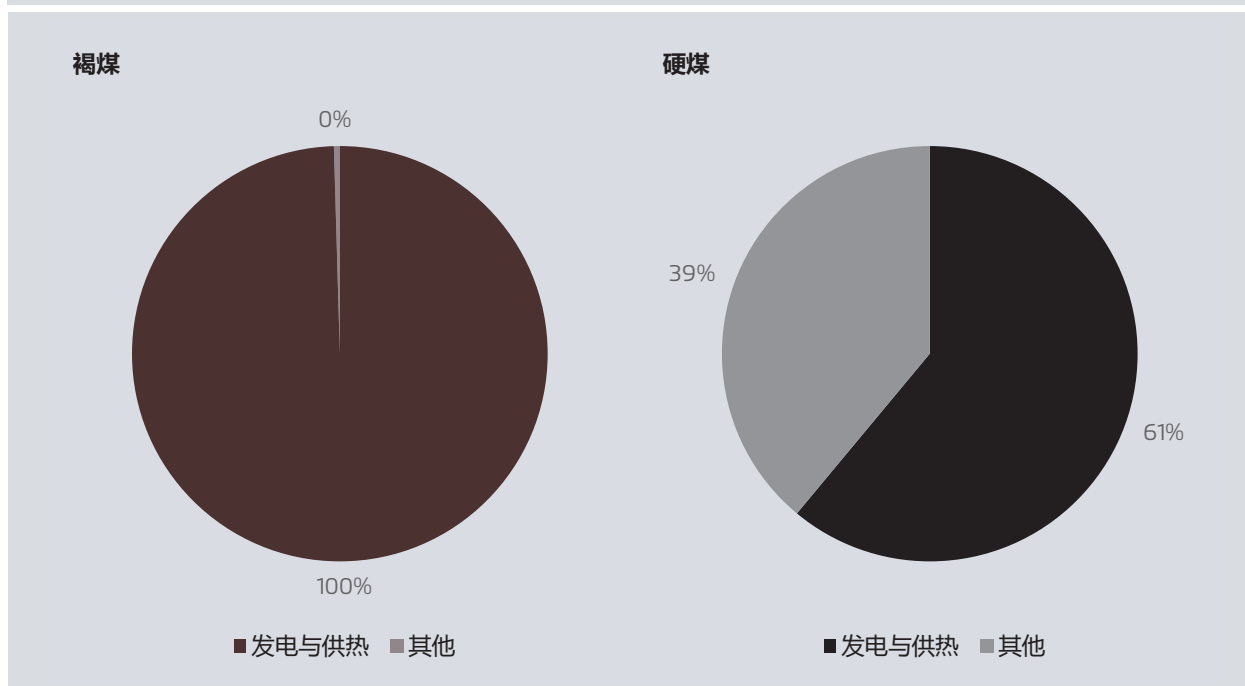
图 3: 2017 年褐煤与硬煤的国内生产与进口



来源：作者基于 Statistik der Kohlewirtschaft (2019) 计算

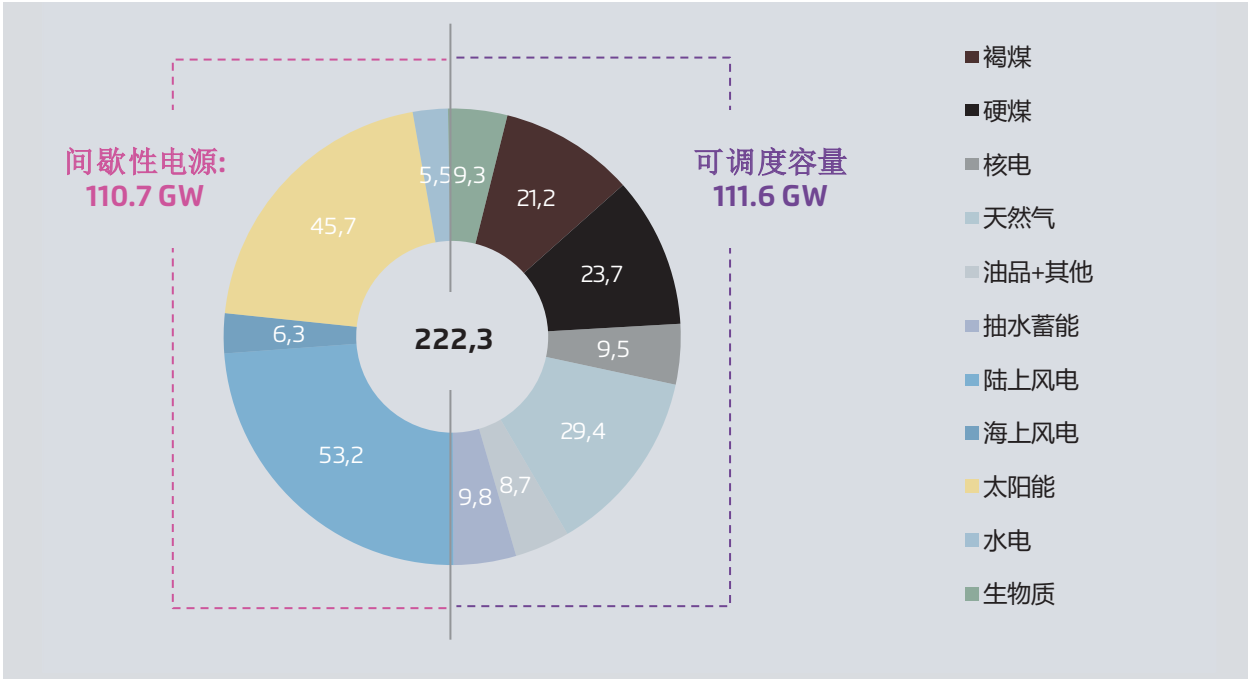
* 包含库存变化

图 4: 2017 年褐煤与硬煤消费



来源：Statistik der Kohlewirtschaft (2019)

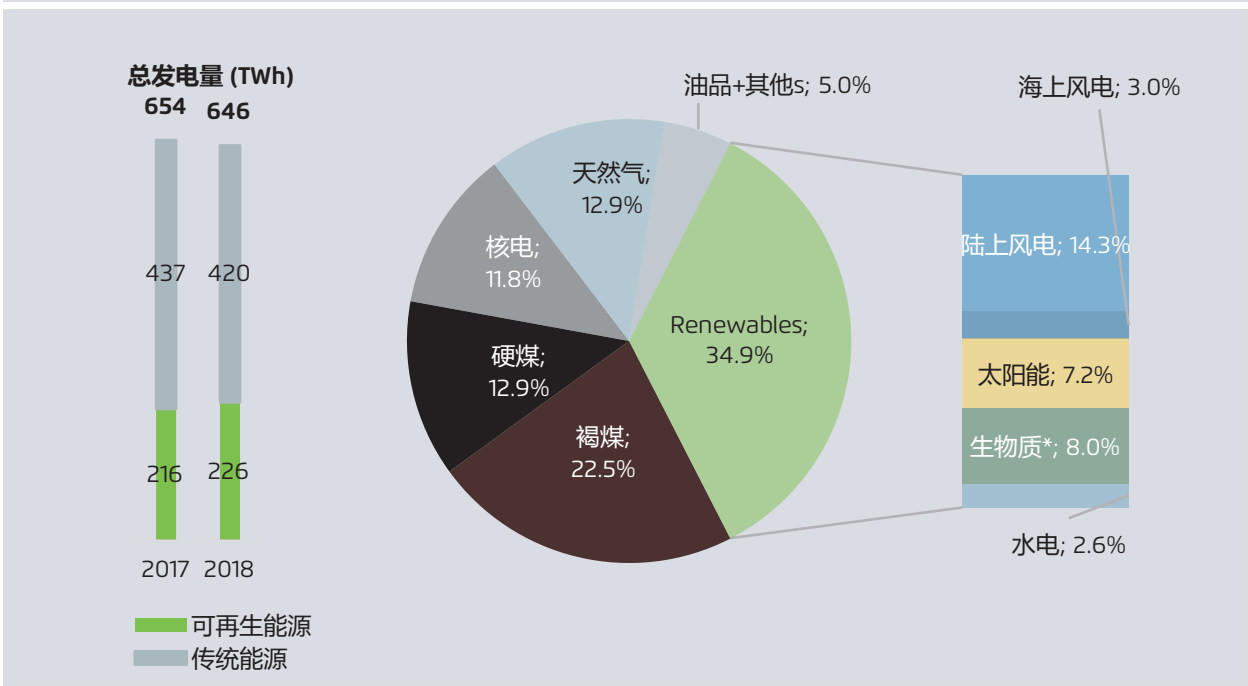
图 5: 截至到 2018 年底的装机容量



来源：作者基于 Agora Energiewende (2019) 计算

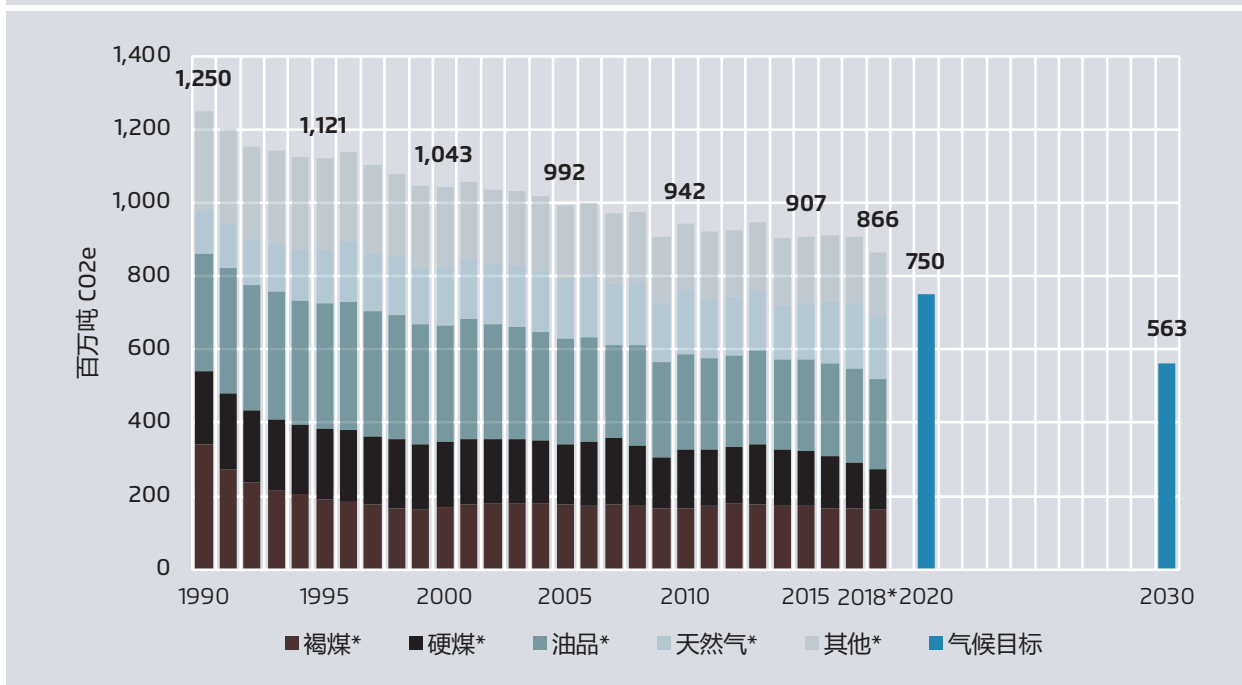
* 包括家庭有机废物

图 6: 2018 年电力生产情况



来源：AG Energiebilanzen (2019)

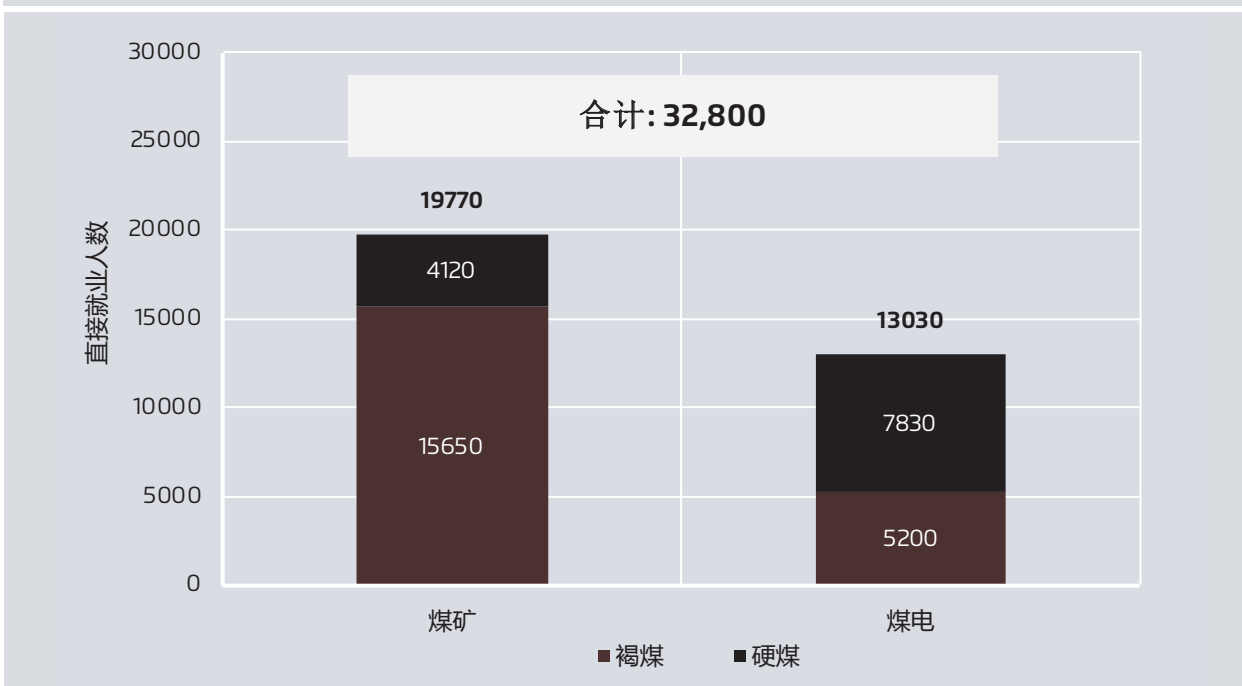
图 7: 1990-2018 年温室气体排放



来源：BMW (2019); 2018 系作者基于 AG Energiebilanzen (2019) 估计

* 燃料燃烧相关 CO₂ 排放

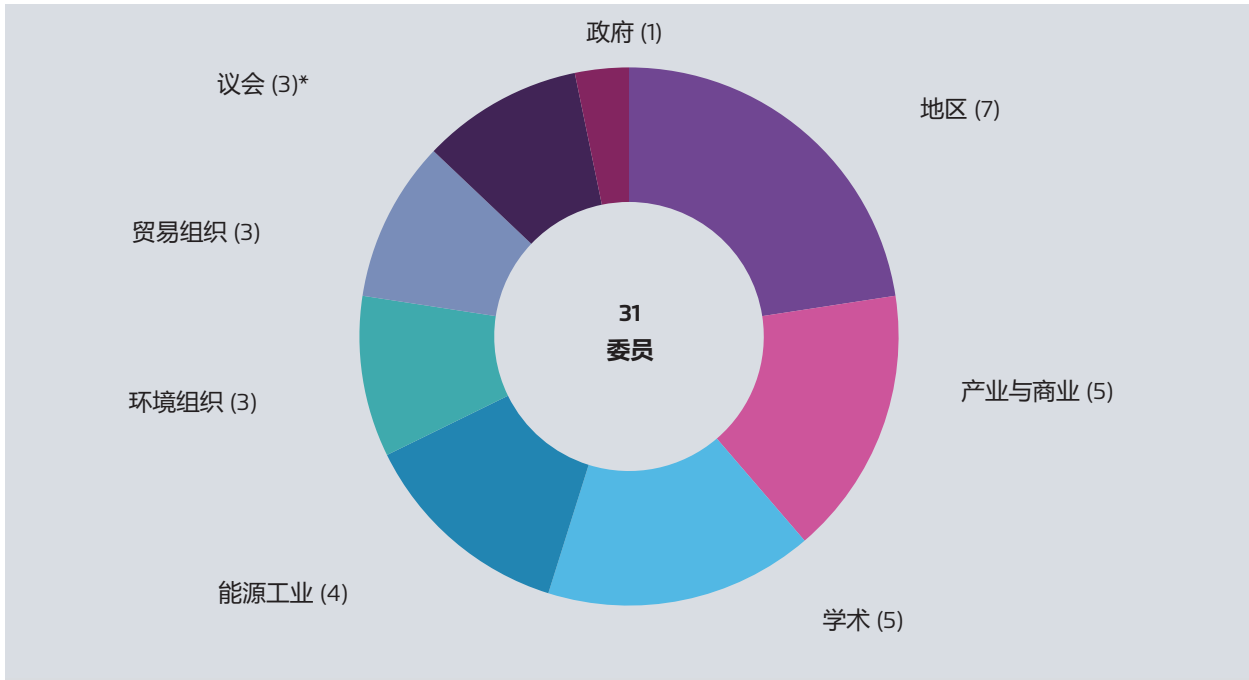
图 8: 截至到 2018 年底的褐煤与硬煤部门的就业人口



来源：Coal industry statistics (2019); 作者基于 enervis (2017) 计算。

3 德国煤炭委员会的任务、构成与

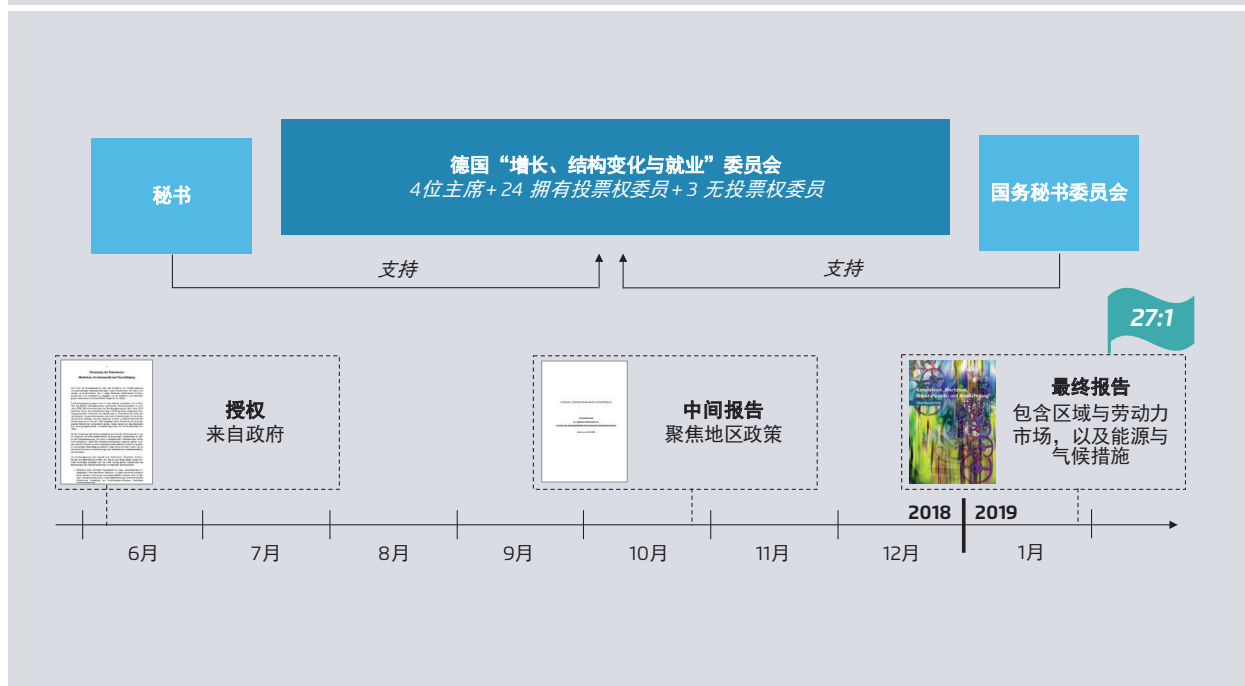
图 9:煤炭委员会人员来源构成



基于 "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung " (2019)

* 无投票权

图 10: 委员会组织结构与时间表



来源：基于“Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung” (2019) 报告

4 委员会的建议

图 11: 委员会建议一览表

A 逐步淘汰煤电	B 支持传统采矿区的转型	C 使电力系统更加现代化	D 减轻受影响者的困难	E 监测和调整措施
<p>不再建设新的燃煤电厂与煤矿</p> <p>2035年或者最晚2038年逐步关闭现存电厂</p>	<p>通过投资和基础设施现代化创造新的就业机会和增加值，</p> <p>研究与创新</p> <p>补偿、复垦褐煤矿山</p>	<p>确保减少排放的效果，增加可再生能源、热电联产和取消二氧化碳证书</p> <p>以监测、储备和新增产能确保供应安全</p> <p>用扩大的电网和存储设备使电力系统更加灵活</p>	<p>通过电价补偿，保持行业竞争力和居民家庭的承受力</p> <p>补偿电力公司提前关闭</p> <p>通过积极的劳动力市场政策，确保“公平转型”</p> <p>与褐煤矿附近受影响局民进行对话</p>	<p>监测和报告进展</p> <p>2023, 2026, 2029 与2032每三年</p> <p>如有必要，采取额外措施</p>

来源：作者基于“Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung”(2019)报告整理

图 12: 委员会建议之一：淘汰煤电

A

逐步淘汰煤炭

不再建设新的燃煤电厂与煤矿

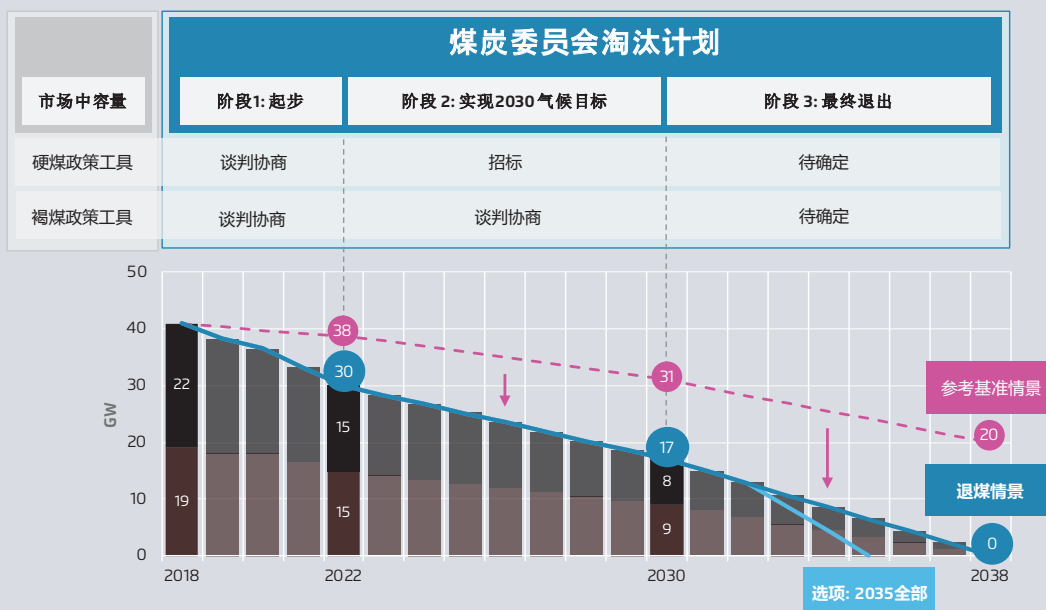
- 不再批准新建燃煤电厂，仍在建设中的发电厂不再上网
- 不再批准用于能源目的的新煤矿，保护靠近Hambach矿山的森林资源

逐步关闭现存电厂

- 逐步减少现存的燃煤电厂容量：
 - 2022年褐煤和硬煤的最大容量分别为15GW
 - 2030年褐煤和硬煤电厂的最大容量分别为9GW和8GW
 - 最迟于2038年淘汰；2032年，将检查是否有可能在2035年之前完全淘汰

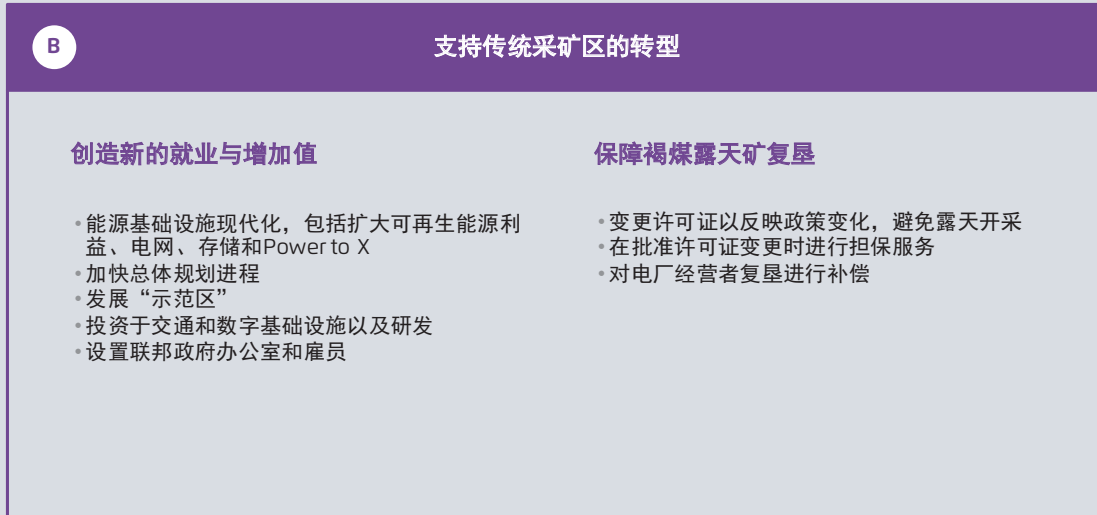
来源：作者基于“Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung”(2019)报告整理

图 13: 推荐的燃煤发电淘汰计划快于“照常”情景



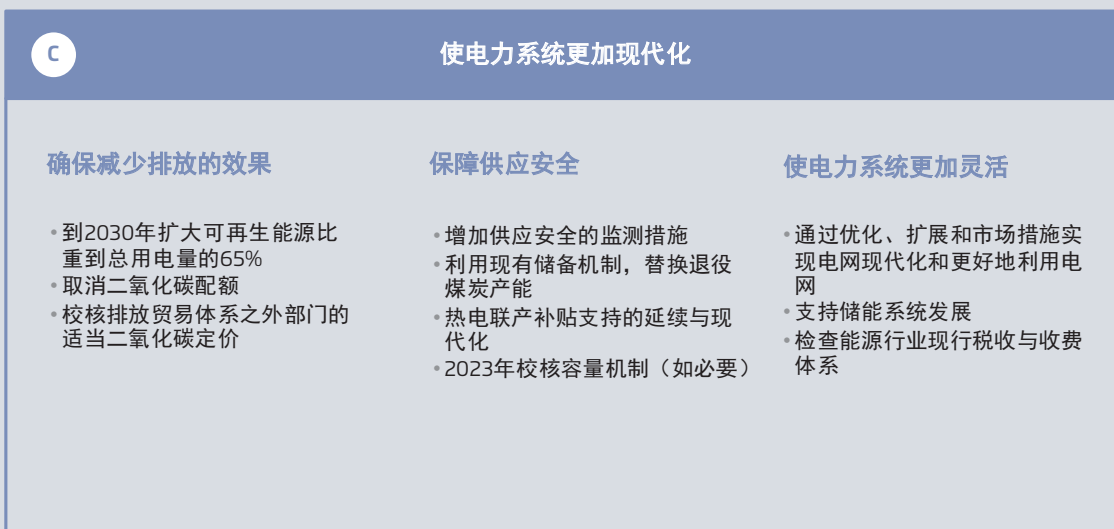
来源：作者基于委员会报告“Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung”(2019)绘制, 以及 Aurora Energy Research

图 14: 委员会建议之三：使电力系统更加现代化



来源：作者基于“Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung” (2019) 报告整理

图 15: 委员会建议之三：使电力系统更加现代化



来源：作者基于“Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung” (2019) 报告整理

图 16: 委员会建议之四：减轻受影响者的困难

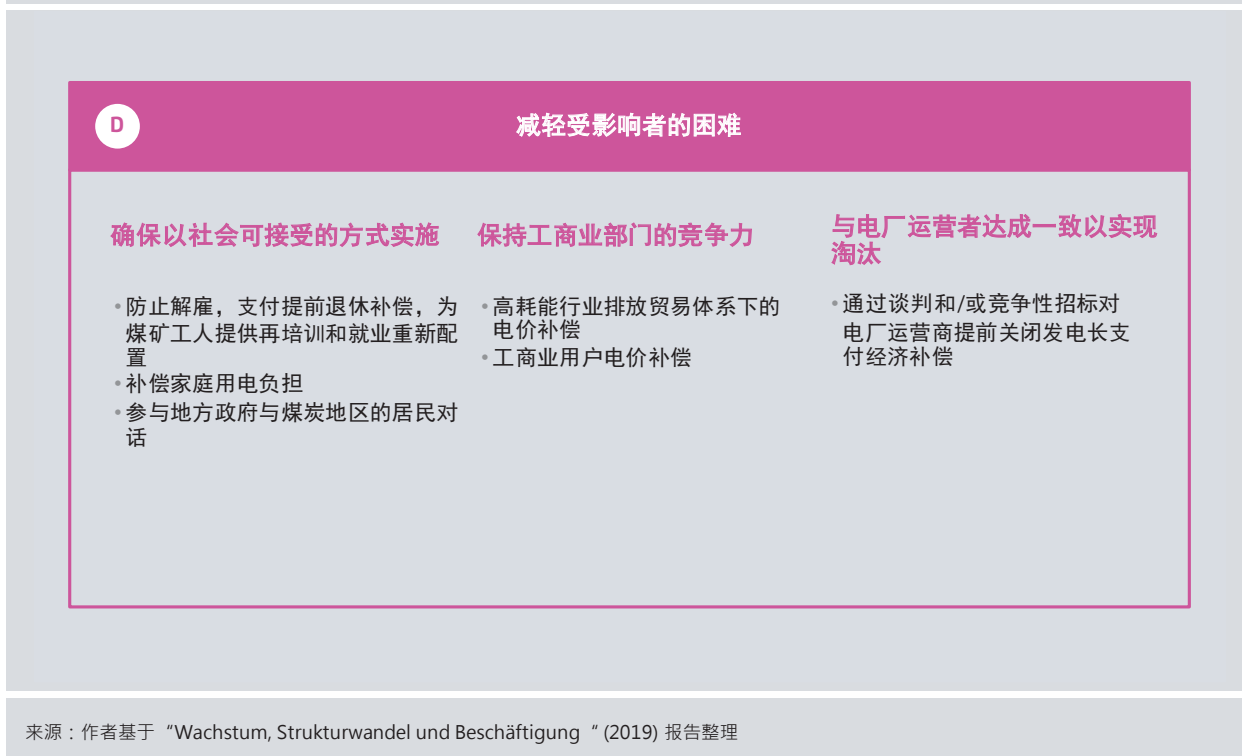
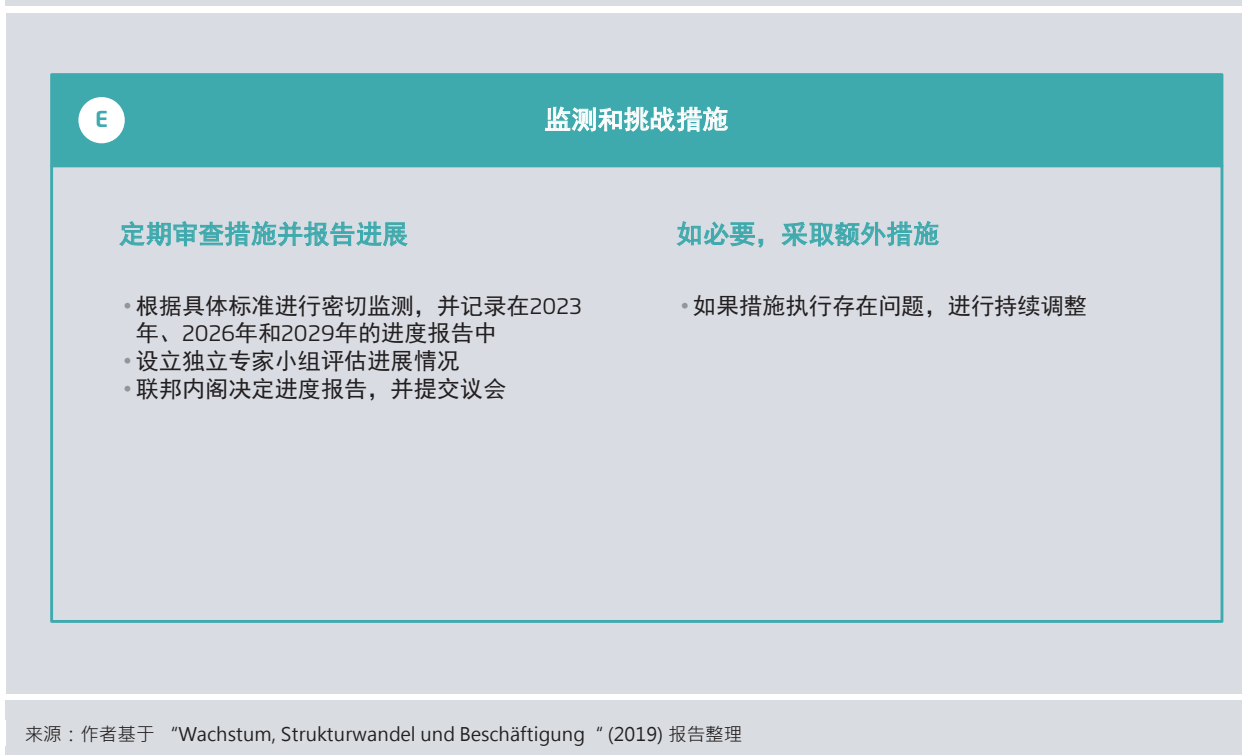


图 17: 委员会建议之五：监测和调整措施



5 到 2023 与 2030 年“退煤”对德国电力部门的影响

图 18: 煤电厂装机容量与可再生能源在电源结构中的份额，2018, 2023 与 2030 年

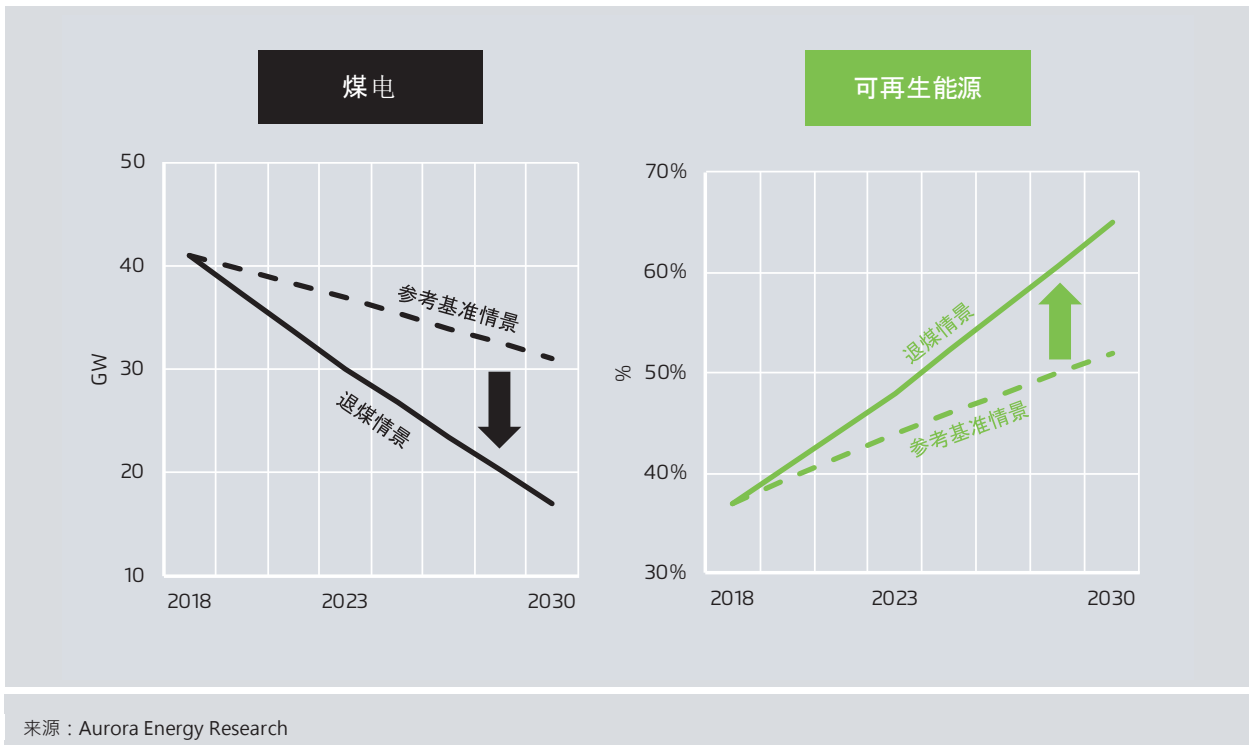
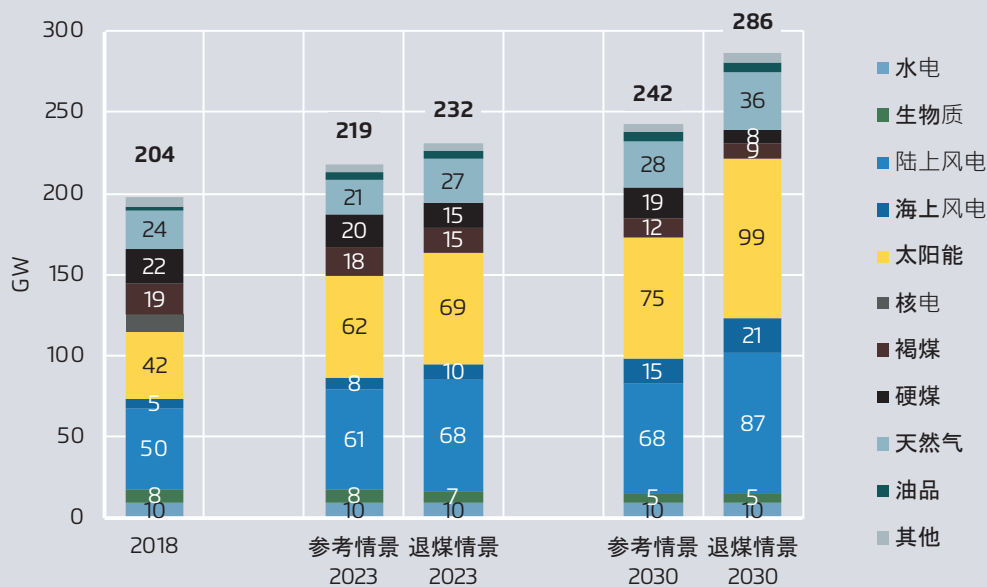
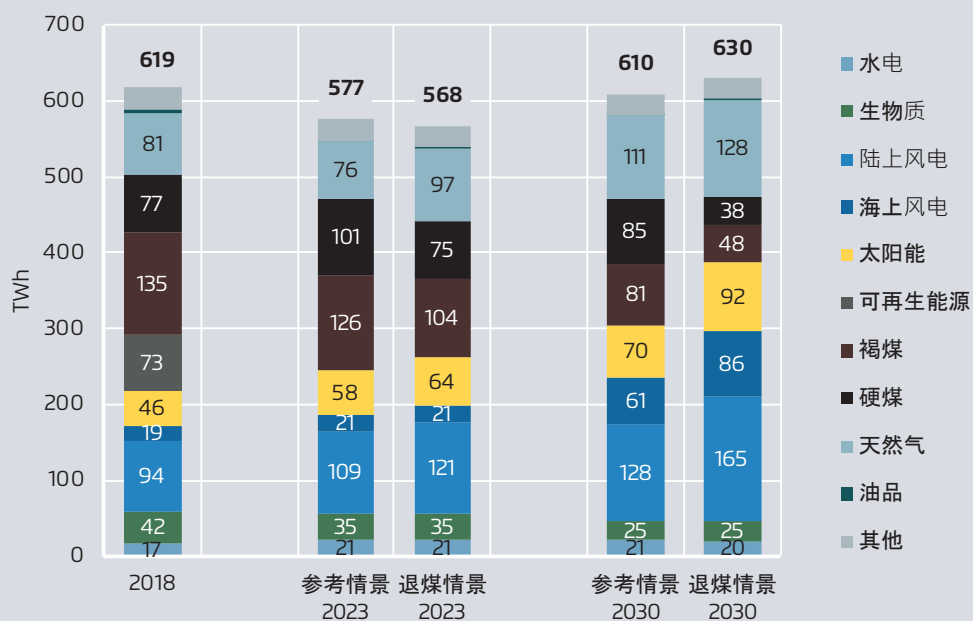


图 19: 净发电容量 2018, 2023, 与 2030 年



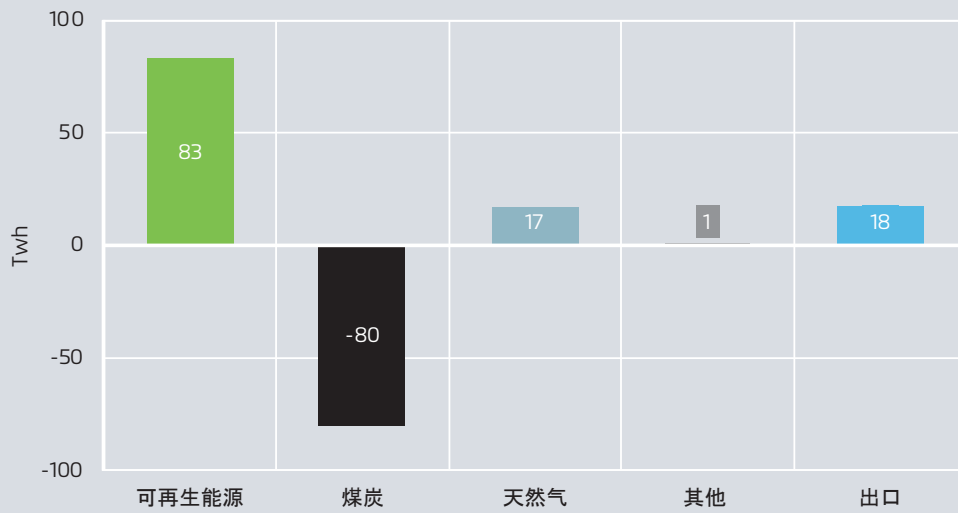
来源：Aurora Energy Research

图 20: 净发电量 2018, 2023, 与 2030 年



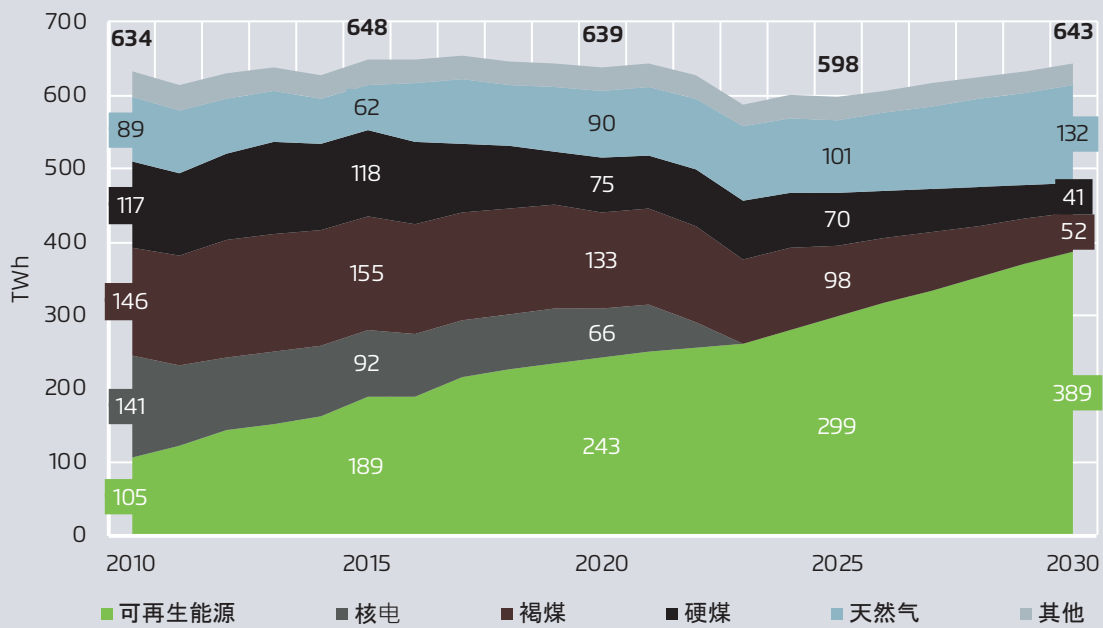
来源：Aurora Energy Research

图 21: 2030 年参考基准情景与退煤情景下净发电量的差别



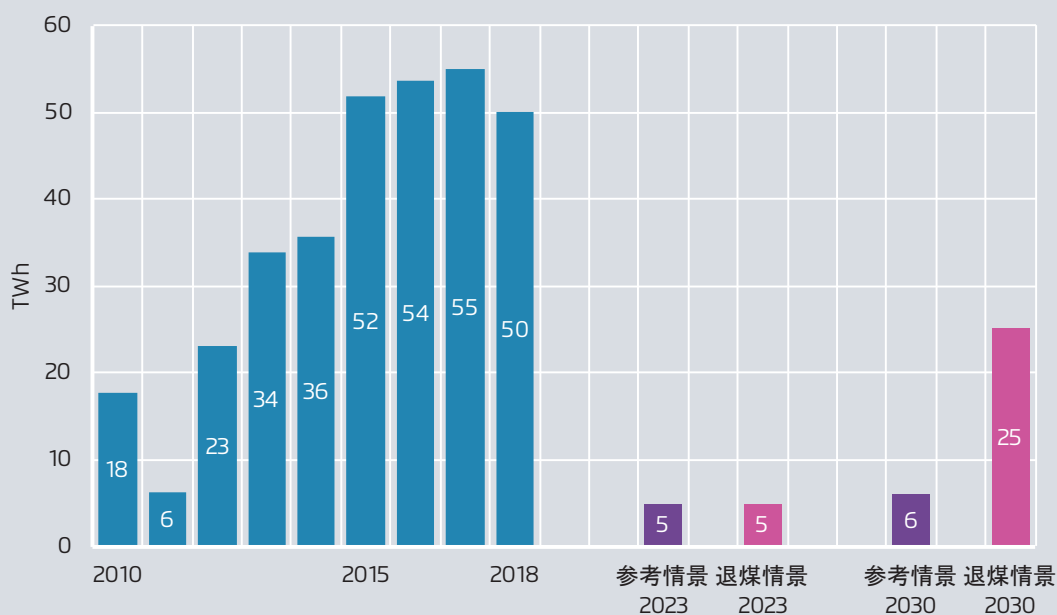
来源：Aurora Energy Research

图 22: 实施退煤之后 2010-2030 总发电量



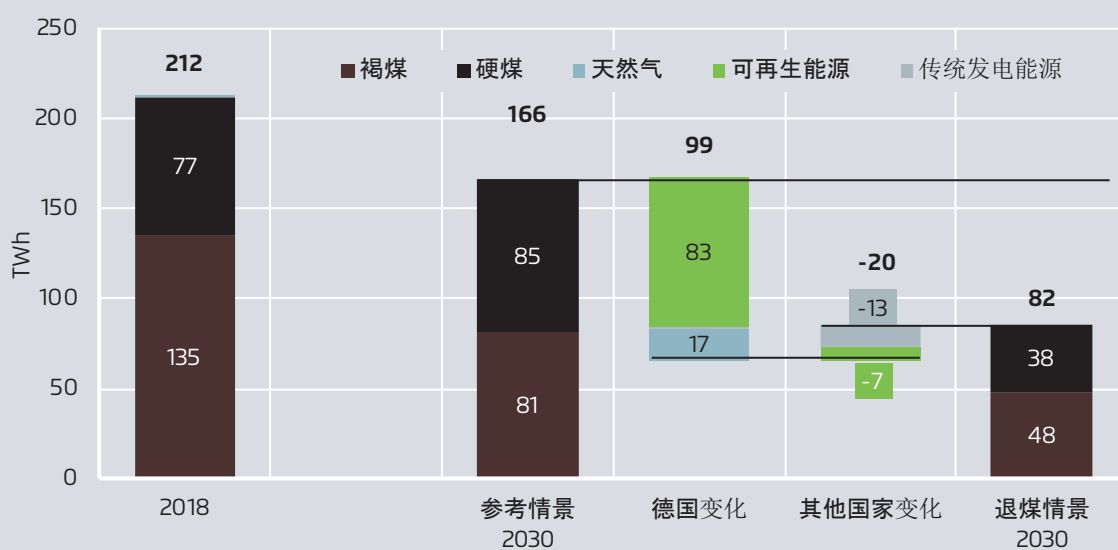
来源：2010-2018 数据: AG Energiebilanzen (2019); 2019 之后·基于 Aurora Energy Research 作者计算

图 23: 电力进出口平衡 2010 到 2018, 2023 与 2030 年



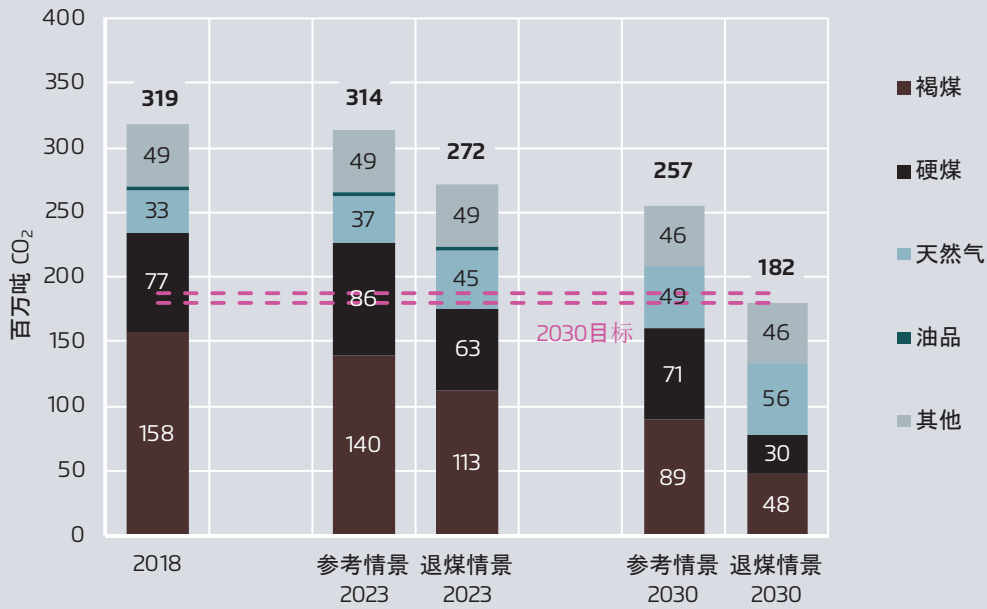
来源：Aurora Energy Research

图 24: 参考情景与退煤情景下的净发电量差别——德国与其他国家



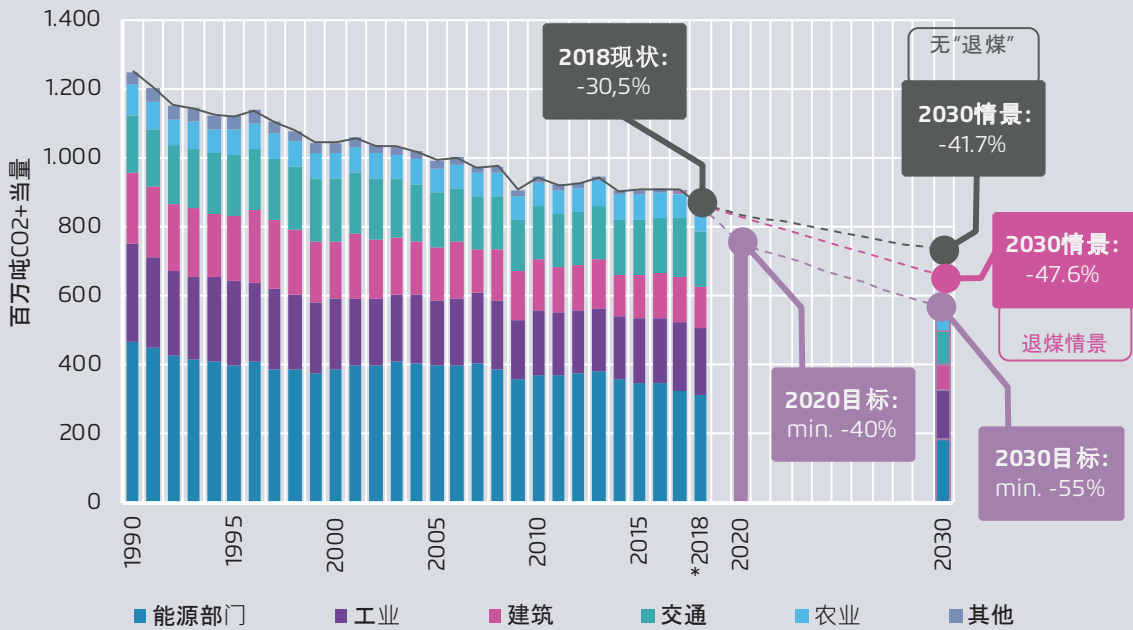
来源：Aurora Energy Research

图 25: 电力部门 CO₂ 排放 2018, 2023 与 2030 年



来源: Aurora Energy Research

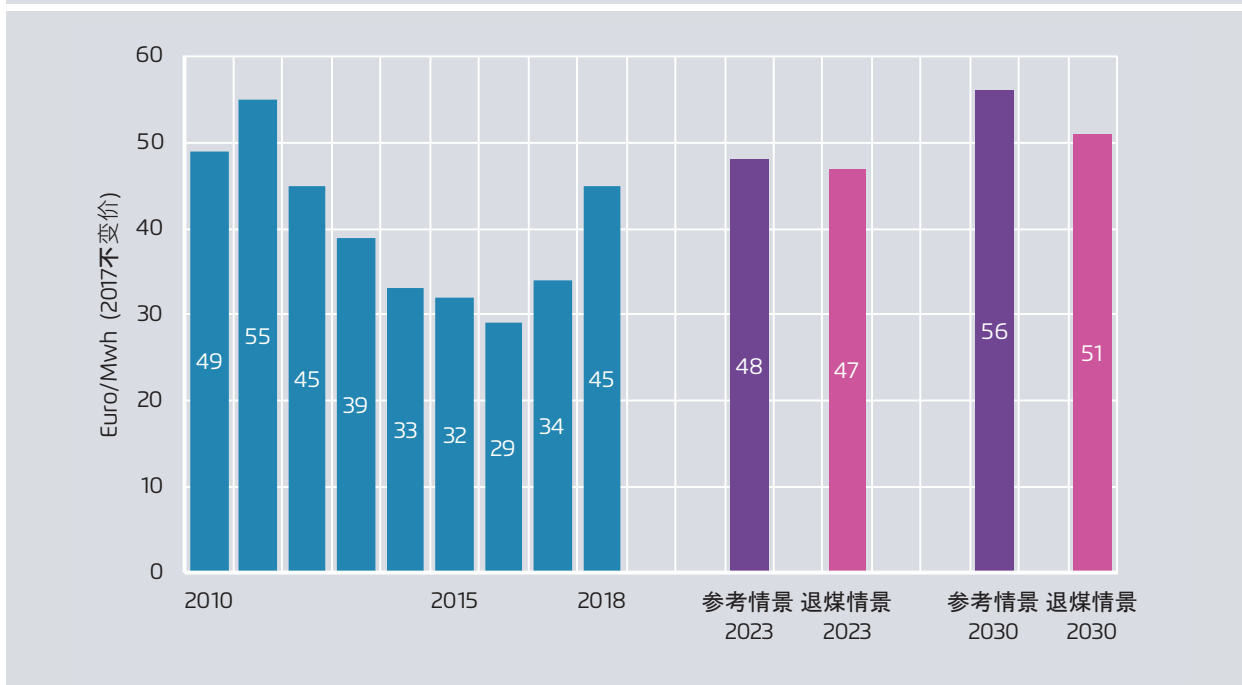
图 26: 分部门温室气体排放 · 1990–2018, 2020 与 2030 展望



来源: BMU(2019), Umweltbundesamt (2019), 作者计算。

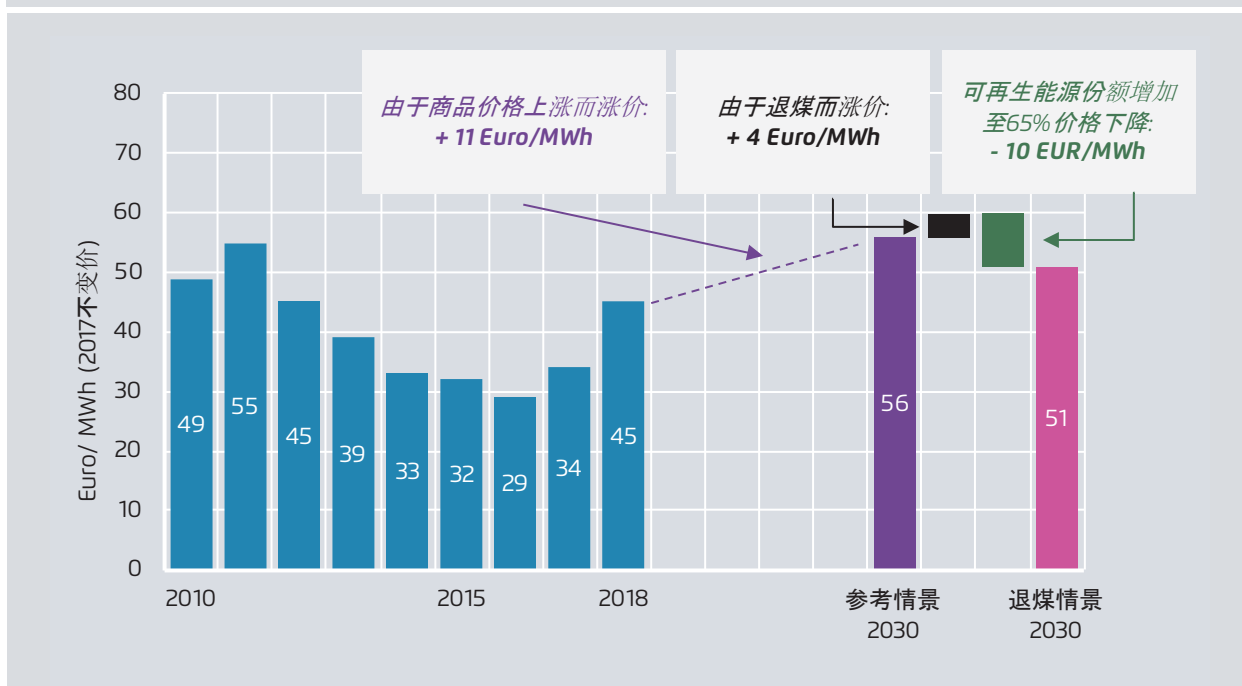
*初步数据

图 27: 批发市场价格 · 2010 到 2018, 2023, 与 2030 年



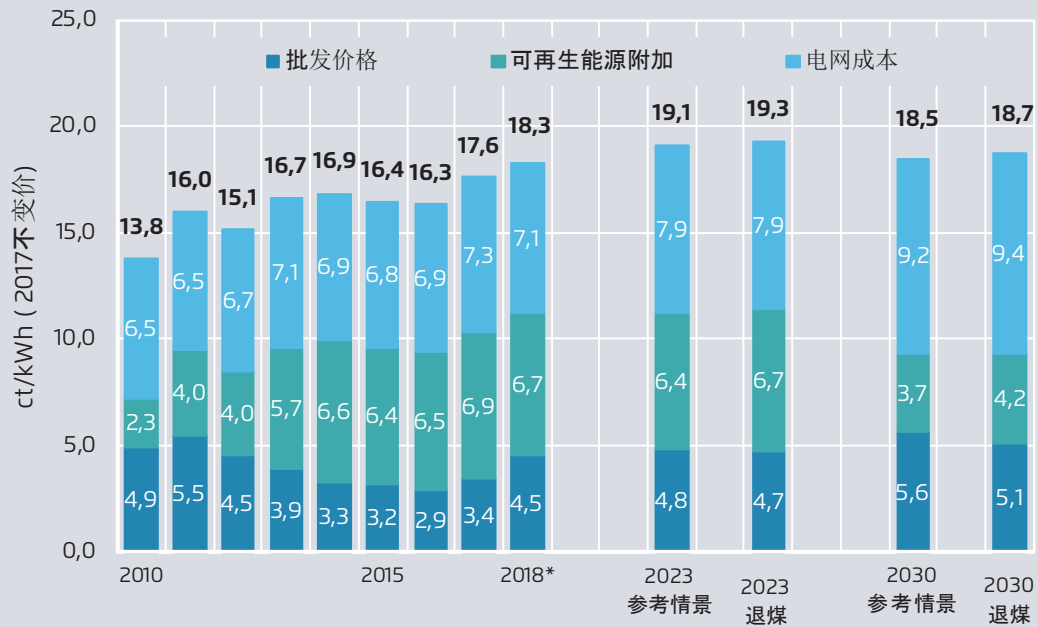
来源 : Aurora Energy Research

图 28: 批发市场价格 · 2010 到 2018 与 2030 年



来源 : Aurora Energy Research

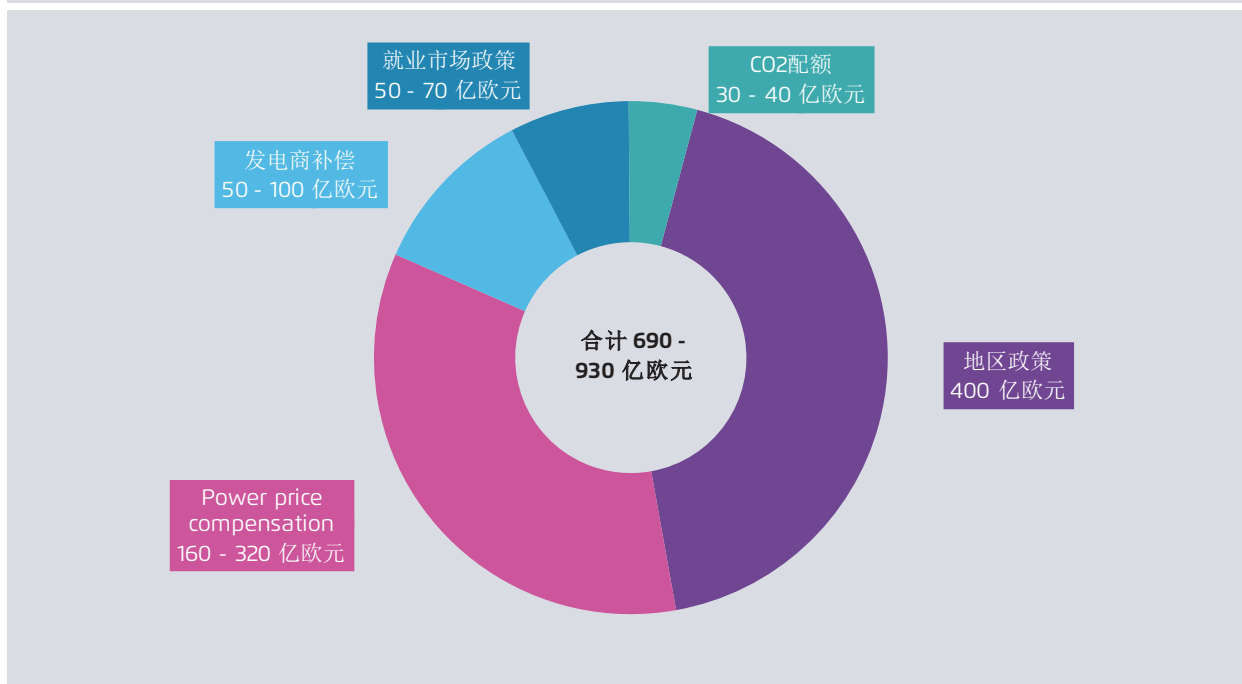
图 29: 非豁免用户的批发电价 (wholesale electricity prices)、可再生能源附加 (EEG surcharge) 以及过网费 (grid fees) , 2010 到 2018, 2023 与 2030 年



来源：2010–2018: Aurora Energy Research, BNetzA (2019); 2019 后情景: Aurora Energy Research, 作者计算

6 联邦预算的财务负担

图 30: 实施委员会建议的联邦预算成本*



来源：作者计算。

*基于区间的上界计算

7 折中方案成功的条件

8 对“退煤”提议的批评与我们的讨论

尽管在委员会代表内部达成的协议在很大程度上受到了公众的欢迎，但委员会的工作在有些方面也受到了批评¹。有些委员会委员就个别建议提交了特别意见²；特别地，集中在以下几点：

- **利益群体代表性不足**：委员会的组成是一个批评点。例如，来自“未来星期五”运动和与人权组织的代表认为，青年人、下一代以及直接受到气候变化影响的人的利益在委员会中没有得到充分的代表。³

尽管这一意见并非完全没有道理，但委员会的组成似乎总体上是平衡的。此外，扩大委员会可能会造成问题，因为 31 个委员的规模已经是工作组织与协调的极限。

- **缺乏实施方案选择**：另一个批评点是，委员会制定了具体的行动建议，而不是制定了一系列方案以便让政府根据执行情况做出最后决定。提供一系列可能的选择，将保留在任官员的决策权。⁴

若是出于强调民主进程的重要性，那么这一点似乎是正确的。然而近年来，在这一问题上，利益相关方之间已经进行了大量的讨论和考量。例如，在 2014 年至 2018 年期间，就有大量关于煤炭逐步淘汰的研究被发表。同时，在利益相关方围绕 2050 年气候保护计划（见第 1 章）的议程中，也广泛讨论了这一问题。这样一来，政策制定者对这一问题的考量已进入后期阶段。因此，基于先前高度民主的辩论过程的一部分而提出的方案，委员会只需进行可行的折衷。

- **与巴黎协议不协调**：参与其中的环境组织和气候科学家认为，日前的淘汰计划并不能与《巴黎协定》目标一致⁵。该协议得到了德国议会的批准，且旨在将全球变暖限制在远低于摄氏 2 度

的水平。环境组织认为，德国必须在 2030 年前淘汰煤炭，以履行其在《巴黎协定》中的承诺。

一方面，这种批评是正当的，因为目前国际社会做出的减排承诺将全球气温上升限制在了 3 摄氏度左右，而不是远低于 2 摄氏度。因此，为了避免气候危机，所有国家（包括德国和其他欧洲国家）都有必要提高气候保护目标。然而，委员会的建议只明确提到了目前德国对于 2020 年、2030 年和 2050 年的气候目标，⁶并没有涉及所需的更高目标。

- **未能给长期决策提供可靠依据**：批评人士还认为，这些建议未能为受影响的市场主体的长期规划打下可靠的基础。一方面，淘汰计划只包括有限的中间目标（2023/2030）。这为未来的煤炭发电能力、可用的碳排放权数量和煤炭消费水平制造了不确定性。因此，计划重新安置的村民对移民安置措施是否真的会如期继续缺乏明确的认识。此外，批评人士认为，能源或二氧化碳价格波动可能会破坏实现气候目标的进度。⁷作为对这种批评的回应，有人认为，在 2023 年、2030 年和最终年份设定具体减少多大容量目标意义不大。因为未来的市场发展（例如考虑到能源或二氧化碳价格）尚不可预见。此外，缺乏具体的容量目标也意味着更快的二氧化碳减排也是可能的。⁸

这样一来，无论支持或反对中间目标的立场都有令人信服的证据。而委员会提出的妥协旨在调和这些对立立场。

- **碳定价将更为有效率**：一些利益相关者认为，与其他可能的替代工具相比，委员会提出的淘汰计划将导致更大的经济成本，例如在国家或区域水平设置碳价格下限（price floor）的做法。⁹

¹ (Spiegel, 2019), (Süddeutsche Zeitung, 2019)

² (Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung", 2019)

³ (E3G, 2019), (Fridays for Future Deutschland, 2019), (Misereor, 2018)

⁴ (Kowarsch, 2019)

⁵ (Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung", 2019), (Spiegel, 2019), (Spiegel Online, 2019)

⁶ (Bundesregierung, 2018)

⁷ (Pahle M./Edenhofer O. et al, 2019)

⁸ (Spiegel, 2019), (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2019b)

⁹ (Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung", 2019)

然而，很容易理解为什么建立最低碳价的提案只得到了委员会的少数支持，因为设立最低碳价意味着减少对电厂运营商的补偿。此外，采用淘汰计划的优势在于传递明确的市场信号，从而为整个能源行业创造一个更稳定的经济环境，尤其是在发电厂、电网基础设施和储能设施方面进行必要的投资方面。对电力消费者而言，二氧化碳定价工具可能导致消费者价格显著上涨，并且补偿消费者的额外价格负担意味着现实中相当大的不确定性。从劳动力市场的角度来看，淘汰计划也更可取，因为这样更容易计划停工和制定必要的劳动力市场政策。此外，环保主义者也更倾向于淘汰计划，因为这样能使减排义务更加具体清晰并具有约束力。

- **发电厂运营商的赔偿金：**批评者还对决定关闭哪些发电厂的建议方法明显不满。具体来说，委员会计划 (a) 与运营商直接协商关闭条款，以及 (b) 举行竞争性招标程序，以确定将给与的退役补偿水平。部分法律专家认为，没有法律要求使用这种方法来确定如何补偿经营者。¹⁰因此，有人认为，使用这些方法将产生本来可以避免的预算负担。

然而，这一法律意见并不是毫无争议的，有其他专家得出了恰恰相反的结论。¹¹由于德国宪法法院没有机会就这个问题做出判决，委员会通过了一个能够产生共识的解决方案是可以理解的。然而，委员会的建议并不意味着发电厂经营者可以要求任意高水平的补偿。一方面，逐步淘汰计划为联邦政府提供了很大的机动空间，包括在大多数淘汰时间段内与多个运营商进行谈判的能力。委员会还确定了一个运营商和联邦政府的初始协商期限——2020年6月30日。如果届时还没有达成一个可接受的解决方案，那么立法者将采用一个退役计划（包括从立法者的观点来看合适的补偿）。另一方面，从2023年起管理硬煤电电厂退出的竞争性招标程序将确保以成本有效的方式确定赔偿金。

- **电力安全供应风险：**除了前文中提到的内容之外，批评人士还认为，委员会在确保供应安全方面做得还不够。¹²

然而，最终报告恰恰包含了许多旨在保障供应安全的措施。首先，关闭电厂的运营商必须证明他们能够以其他方式履行其电力供应义务。第二，委员会建议在2030年前对《热电联产法》进行改革，以确保有足够的时间和动机来实现热电联产代替（要关闭的）燃煤发电站。第三，在能源市场的监管设计和产能扩张方面，委员会建议 (a) 进一步发展现有的供应安全监测系统；(b) 改进天然气发电厂的许可程序；以及 (c) 改革能源市场的现有设计，如果这在中期证明是必要的。最后，所有关闭电厂的操作都要经过联邦网络监管机构的批准。¹³

- **对工业竞争力的威胁：**另一个批评点在于，拟议的计划可能导致终端消费者的电力价格大幅上涨。有人认为，这可能危及能源密集型工业企业和其他商业的竞争力。¹⁴

然而，针对本文进行的分析并未证实这种担忧。可再生能源的扩大与逐步淘汰燃煤发电相结合，往往会产生较低的批发电价。这将有利于而不是损害能源密集型工业消费者的利益。此外，由于委员会已提议对电网费用进行电网费用削减（见第5节），因此其他用户的电价仅可能略微上涨。

- **财政预算的巨大负担：**最后一个批评点，在于政府需要大量的额外支出。批评人士认为，这些成本过高，特别是考虑到碳减排的效果而言。¹⁵

可以肯定的是，委员会的提议会带来相当大的财政负担（见第6节），在这一阶段很难估计总成本。然而，所产生的大部分成本都用于减轻淘汰煤电对直接受影响者的负面影响，包括确保未来煤矿地区经济发展的投资。在这方面，委员会关注的是确保煤炭转型是以社会公平的方式进行的。同时也必须指出，基于市场的解决方案并没有得到德国议会或受影响的利益相关者的多数支

¹⁰ (Becker/Büttner/Held, 2017), (Schomerus, 2018)

¹¹ (Redeker/Sellner/Dahs, 2018)

¹² (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2019a)

¹³ (Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung", 2019)

¹⁴ (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2019a)

¹⁵ (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2019a), (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2019b), (Tagesspiegel Background Klima & Energie, 2019)

持。最后一点在这方面值得一提：如果德国政府早日努力解决这一问题，我们可以预期带给联邦预算的总体成本会更低。

9 结论

委员会的提议代表了德国能源政策辩论中的一个重要里程碑

近年来，德国淘汰燃煤发电问题一直存在重大争议。委员会起草的建议代表了工业界、能源供应商、工会和环保组织之间的务实妥协。折中方案是德国通过谈判解决紧迫政治难题能力的又一个例子，谈判的解决方案在达成终止煤炭补贴和逐步淘汰核能的协议之后使所有的利益相关方坐在一起。鉴于上述妥协得到了几乎一致的同意，联邦政府应该紧密对应切实执行这些建议。这样，这一方案将几乎肯定地标志着关于德国是否将逐步淘汰煤电的政治辩论的结束。

如果委员会的建议得到实施，能源部门的排放目标很可能在 2030 年实现。

如果不执行委员会建议的措施，煤炭发电和相应的排在未来几年只会缓慢下降。拟议的措施将使德国能够实现其 2030 年的能源部门排放目标，并在 2038 年前减少约 10 亿吨的二氧化碳排放。由于淘汰燃煤发电将主要由国内可再生能源替代，同时释放的二氧化碳配额证书将被取消，因此几乎可以完全避免将二氧化碳排放转移到国外。

淘汰燃煤发电，提高了德国能源转型的可信度

近年来，由于减少温室气体排放方面进展缓慢，德国能源转型的可信度受到了影响。相关批评尤其集中在德国预计 2020 年无法实现其排放目标，以及其燃煤发电维持在高比例的问题上。如果委员会的建议得到实施，则将增强德国努力实现能源经济转型的可信度。

虽然煤炭委员会将 2038 年定为完成淘汰的年份，但煤炭退出的速度仍可更快

一方面，在方案中，2035 年被确定为可能的较早退出年份。另一方面，在 2023 年、2026 年、2029 年和 2032 年进行的定期进度审查将为决策者提供一个机会，以采取额外措施应对日益恶化的气

候危机。更进一步，折中的决议也为以社会公平的方式加快淘汰计划提供了可能。

委员会建议的措施将为能源部门和能源密集型工业提供新的增长机会

随着燃煤发电量的逐步减少，以及到 2030 年可再生能源占发电量的 65% 的目标，根据现有能源和气候政策，批发电价可能将大大低于人们目前的预期。能源密集型工业将从更低的电价中获益。此外，考虑到降低过网费的预期条款，不享有可再生能源附加豁免的商业消费者不会承担过度负担。最后非常重要的一点，由于可再生能源的进一步扩张、电网的现代化、用天然气发电替代煤炭、CHP 补贴改革，以及对储能设施的激励，能源部门将从新的投资和增长机会中获益。

委员会的建议为煤炭地区和工人提供了明确的未来机会

提案中的煤炭地区结构性援助的规模和长期性，以及能源、基础设施和研究方面的相关投资，应使该地区经济能够可持续发展。最迟 2038 年淘汰煤炭，也为煤炭地区创造财富和就业的新机会提供可能。此外，全面的就业政策措施也将确保煤炭行业的员工实现再就业。

存在充分的提议以确保电力供应安全。

联邦网络监管机构将对退役拥有否决权，以防对持续的供电安全产生疑虑；退役将在与运营商协商一致的基础上进行；热电联供法案将继续有效；供电安全将持续受到监控。现有战略备用容量将继续存在。然而，模型计算表明，到 2030 年将需要额外的 100 万千瓦天然气发电容量。因此，联邦政府将必须密切监控市场激励是否足以确保这一扩张，或在未来几年是否需要监管干预。

参考文献

- AG Energiebilanzen. (2018). *Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990 bis 2017*.
- AG Energiebilanzen. (2019). *Bruttostromerzeugung nach Energieträgern 1990 - 2018*.
- Agora Energiewende. (2019). *Netzentgelte 2019. Zeit für Reformen*. .
- Agora Energiewende/Öko Institut. (2018). *Vom Wasserbett zur Badewanne - Die Auswirkungen der EU-Emissionshandelsreform 2018 auf CO₂-Preis, Kohleausstieg und den Ausbau der Erneuerbaren*.
- Becker/Büttner/Held. (2017). *Ein Kohleausstieg nach dem Vorbild des Atomausstiegs? Studie im Auftrag von Agora Energiewende*.
- Bundesministerium der Finanzen. (2019). *Vorläufiger Haushaltsabschluss 2018*.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (2019). *Projektionsbericht 2019 für Deutschland*.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2018). *6. Monitoringbericht zur Energiewende*.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2019). *Energiedaten Gesamtausgabe* .
- Bundesnetzagentur. (2019). *Kraftwerksliste vom 7.3.2019*. .
- Bundesregierung. (2011). *Der Weg zur Energie der Zukunft - sicher, bezahlbar und umweltfreundlich* - .
- Bundesregierung. (2014). *Aktionsprogramm Klimaschutz 2020*.
- Bundesregierung. (2016). *Klimaschutzplan 2050*.
- Bundesregierung. (2018). *Einsetzungsbeschluss der Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung" vom 6. Juni 2018*.
- CDU/CSU/SPD. (2017). *Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, 19. Legislaturperiode*.
- Consentec/Fraunhofer. (2018). *Auswertung von Referenzstudien und Szenarioanalysen zur zukünftigen Entwicklung der Netzentgelte für Elektrizität*.
- Deutscher Bundestag. (2007). *Gesetz zur Finanzierung der Beendigung des subventionierten Steinkohlebergbaus zum Jahr 2018*.
- Deutscher Bundestag. (2011). *Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren. Änderung vom 6. August 2011*.
- Deutscher Bundestag. (2016). *Gesetz zur Weiterentwicklung des Strommarktes (Strommarktgesetz)*.
- DIW Berlin/Wuppertal Institut/Ecologic Institut. (2018). *Die Beendigung der energetischen Nutzung von Kohle in Deutschland*.
- E3G. (2019). *The German Coal Commission - A role model for transformative change*.
- enervis. (2016). *Sozialverträgliche Ausgestaltung eines Kohlekonsens. Gutachten im Auftrag von verdi*. .
- Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung . (2011). *Deutschlands Energiewende - Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft*.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung. (2019a, Januar 29.). *Kohleausstieg: „Teuer erkaufte Symbolpolitik“*. Retrieved from Frankfurter Allgemeine Zeitung: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/union-wirtschaftsfluegel-zu-kohleausstieg-symbolpolitik-16013540.html>
- Frankfurter Allgemeine Zeitung. (2019b, März 01). *Der Kohlekompromiss, ein Irrweg*. Retrieved from Frankfurter Allgemeine Zeitung: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/fron-del-und-schmidt-von-rwi-sehen-kohlekompromiss-als-irrweg-16065563.html>
- Fridays for Future Deutschland. (2019, Februar 2.). *Post zu den Ergebnissen der Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung" vom 2. Februar 2019*. Retrieved from Facebook: <https://www.facebook.com/fridaysforfuture.de/photos/durchschnittsalter-der-kohlekommission-57-jahrees-ist-unsere->

- International Labour Organisation. (2015). *Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all*.
ih/2086833784742656/
- Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung". (2019). *Abschlussbericht*.
- Kowarsch, M. (2019). Handlungsoptionen statt Entscheidungen. *Tagesspiegel Background Energie & Klima*.
- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (2019). *Projektionsbericht 2019 für Deutschland*.
- Misereor. (2018, September 17.). *Gewalt und Elend durch Kohleabbau*. Retrieved from <https://www.misereor.de/presse/pressemedien-misereor/gewalt-und-elend-durch-kohleabbau/>
- Öko Instiut. (2017). *Die deutsche Braunkohlenwirtschaft. Studie im Auftrag von Agra Energiewende*.
- Pahle M./Edenhofer O. et al. (2019). Die unterschätzten Risiken des Kohleausstiegs. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*.
- Redeker/Sellner/Dahs. (2018). *Rechtliche Begutachtung einer vorzeitigen Stilllegung von Braunkohlekraftwerken aus Gründen des Klimaschutzes. Gutachten im Auftrag des DEBRIV*.
- RWI - Leibnitz-Institut für Wirtschaftsforschung. (2018a). *Erarbeitung aktueller vergleichender Strukturdaten für die deutschen Braunkohleregionen*.
- RWI Leibnitz-Institut für Wirtschaftsforschung. (2018b). *Strukturdaten für die Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung"*.
- Schmidt, M. G. (2018). *Das politische System der Bundesrepublik Deutschland*.
- Schomerus, T. G. (2018). *Klimaschutz und die rechtliche Zulässigkeit der Stilllegung von Braun- und Steinkohlekraftwerken. Rechtsgutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit*.
- Spiegel. (2019, Januar 26.). So reagiert die Regierung auf den Kohlekompromiss. *Spiegel*.
- Spiegel Online. (2019, Januar 29.). *Reicht das, Deutschland?* Retrieved from Spiegel Online: <https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/kohleausstieg-sind-die-klimaziele-noch-erreichbar-a-1250364.html>
- Statistisches Bundesamt. (2019a). *Statistik der Erwerbstätigkeit*.
- Statistisches Bundesamt. (2019b). *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung*.
- Süddeutsche Zeitung. (2019). *Erleichterung über den Kohlekompromiss*.
- Tagesspiegel Background Klima & Energie. (2019). *Die Kohlerechnung, bitte! Tagesspiegel Background Klima & Energie*.
- Tageszeitung . (2019, 02 19). *Kein Friede in den Dörfern*. Retrieved from Tageszeitung : <http://www.taz.de/Kohlekommission-und-RWE/!5570955/>
- Umweltbundesamt. (2019). *Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland*.
- United Nations. (2015). *Paris Agreement*.
- Zeit Online. (2018, Oktober 6.). *Triumph und Wut der Kohlegegner: 50.000 am Hambacher Forst*. Retrieved from Zeit Online: <https://www.zeit.de/news/2018-10/06/triumph-und-wut-der-kohlegegner-50000-am-hambacher-forst-181006-99-258840>

Agora 能源转型论坛致力于制定基于事实且政治可行的政策, 以确保德国、欧洲和世界其他地区能源系统的成功转型。作为智库和政策实验室, 我们的目标是与政治、商业和学术界的利益相关者分享知识, 同时进行富有成效的思想交流。我们的研究强调制定实用的政策方案, 同时避免不切实际的议程。作为一个主要通过慈善捐助资助的非营利性智库, 我们不受局部的企业或政治利益的限制, 而是致力于为全球应对气候变化做出贡献。

Agora 能源转型论坛 (Agora Energiewende)
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2 | 10178 柏林 | 德国
电话: +49 (0)30 700 14 35 - 000
传真: +49 (0)30 700 14 35 - 129
www.agora-energiewende.de
info@agora-energiewende.de

