德国国家碳排放权交易体系初探

李卓亚
（中国科学技术部，北京 100862）

摘 要：为落实减排承诺，实现 2050 年碳中和目标，德国联邦政府立法明确从 2021 年起引入国家碳排放权交易体系，针对未纳入欧盟碳市场的交通和建筑领域实施二氧化碳排放定价。本文通过介绍政策背景、交易基础和各要素情况，对比欧盟碳排放交易制度，初步探析德国即将实施的国家碳交易体系。

关键词：德国；碳交易；减排
中图分类号：F203；F49 **文献标识码**：A DOI：10.3772/j.issn.1009-8623.2021.02.002

为弥合当前减排差距，落实 2050 年碳中和目标，德国联邦政府于 2019 年 9 月 20 日推出“气候保护计划 2030”，内容涵盖能源、交通、建筑、农业等多个方面，特别提出扩大二氧化碳排放定价范围至运输和供暖领域。同年 12 月通过《国家燃料排放交易法》，明确从 2021 年起引入德国国家碳排放权交易体系。2020 年 5 月，联邦议会审议同意上调过渡期内固定碳配额价格起点，并对未来交易收入的分配和使用做出规定。本文拟通过介绍政策背景、基础和各要素设计情况，概览德国即将实施的国家碳交易体系，以期为我国碳市场运行和建设提供参考。

1 碳交易体系背景

20 世纪 80 年代以来，随着对全球变暖及其影响认识的加深，气候变化逐渐成为各国政治家们的热点议题。1992 年联合国环境与发展大会上签署的《联合国气候变化框架公约》，确定了缔约方在控制气候变化方面的原则和义务。1997 年 12 月的《京都议定书》首次针对发达国家提出具有法律效力的温室气体减排目标，设立三种灵活机制[1]，即清洁发展机制（CDM）、联合履行（JI）和排放交易（ET），确保发达国家可通过相互之间或与发展中国家开展减排项目合作、转让或购买排放许可等方式履行其减排承诺，以此开启了从市场交易角度探索、实施的低碳减排行动。2015 年达成《巴黎协定》，进一步明确了后京都时代碳交易发展方向，要求更多国家主动承担减排义务，为 2020 年后全球减缓和适应气候变化做出安排。

作为世界起步最早、规模最大的碳交易市场，欧盟于 2005 年 1 月正式启动碳排放交易体系（EU-ETS），借助市场力量健全生态保护补偿机制，进而推动节能减排技术的发展。2020 年，欧盟碳排放交易体系处于第三阶段（2013—2020 年）最后一年，共有 31 个国家参与。该阶段目标为较 2005 年温室气体排放减少 21%，下一阶段到 2030 年计划减排 43%[2]。此外，为加强全社会总体减排力度，2013 年并行实施“责任共担”政策，针对交通、建筑、农业、垃圾处理等未纳入欧盟碳排放交易体系的行业设定年度排放指令，各成

作者简介：李卓亚（1993—），女，四级主任科员，主要研究方向为德国科研管理体系、中德科技创新合作、德国科技产业发展。
收稿日期：2020-12-19

员国具体目标与其人均 GDP 呈正相关[3]。欧盟碳排放交易体系与“责任共担”二者互为补充，共同组成了欧盟减排履约规制。

2 德国国家碳交易体系（nETS）基础

欧盟碳排放交易体系成立之初德国即加入其中，国内绝大部分工业和能源行业排放受其约束。但由于“责任共担”政策对于“不达标”并没有强制性的经济惩罚，德国欧盟碳排放交易体系以外行业缺少足够的减排动力，减排效果不甚理想。2018 年 10 月，欧委会在卡托维兹联合国气变大会上做进展报告时指出，预计 8 个成员国无法完成各自的 2020 年“责任共担”目标，其中包括德国；如继续现行措施，预计到 2030 年德国与其既定目标的差距将超过 10%[4]。面对日益增大的外部压力，加之作为欧洲大国、世界强国的自我意识，2019 年 3 月德国联邦政府专门成立“气候内阁”，经过半年争论研究，最终于 9 月 20 日公布了所谓的“气候保护一揽子计划”，目标是到 2030 年实现温室气体排放相比 1990 年减少 55%，核心工具之一就是对排放量大但未被纳入欧盟碳排放交易体系的交通（不包括航空业）和建筑供暖领域征收排放费用，具体由联邦环境部下属德国碳排放权交易所（DEHSt）负责管理[5]。

与欧盟碳排放交易体系类似，德国国家碳交易体系同样采取“总量控制交易”方式。政府确定允许排放的温室气体总量，但并不会为参与个体设定排放目标。通过限定“总量”赋予“排放权”稀缺性，进而在市场上形成交易或拍卖价格。如果每吨二氧化碳排放权价格高于减排成本，以赢利为目标的企业自然会转向环保型技术和管理模式，从而激励企业加大节能减排投资力度，减少使用化石燃料，推动能源转型。

除此之外，两个交易体系存在明显区别：一是指向对象不同。欧盟碳排放交易体系中，由发生碳排放的设备或工厂报告其排放情况、上缴排放权；德国国家碳交易体系由于主要针对交通和供暖领域，涉及直接排放的个体，如小轿车驾驶人员、所有安装暖气的家庭等，数量过于庞大，难以全部纳入交易体系，因此出于操作性考虑将责任前移，指向把燃料带入市场的销售主体，由销售商对其燃料燃烧产生的温室气体负责。二是排放量计算方式不同。欧盟碳排放交易体系的总量直接来自于工厂和设备的排放情况；德国国家碳交易体系的排放量则是通过进入市场的燃料量间接计算得出。三是虽然欧盟碳排放交易体系中用于拍卖的碳份额不断增大，但仍有较大一部分为免费发放配额，而德国国家碳交易体系中不存在免费分配。四是价格形成方式不同。欧盟碳排放交易体系中排放权的价格通常是在交易和拍卖过程中由市场供需决定；德国国家碳交易体系中的碳价格原则上也应市场化，但为使企业更好地接受、适应新政，联邦政府决定在引入阶段（2021—2025 年）执行固定价格，2026 年开始逐步转为拍卖[6]。

3 碳交易体系各要素情况

“总量控制交易”体系中，交易主体、碳排放配额以及配额价格构成了市场核心要素，根据德国《国家燃料排放交易法》（BEHG）梳理相关情况如下。

3.1 覆盖范围

德国国家碳交易体系针对的是燃料产生的温室气体，所以几乎所有燃烧可造成二氧化碳排放的燃料都被覆盖在内，包括汽油、柴油、重油、天然气、液化石油气和煤炭。满足一定可持续性标准的生物燃料可免交排放权。

《国家燃料排放交易法》对 2021 和 2022 年做出简化规定，将报告和上缴义务限定在主要燃料，即汽油、柴油、重油、天然气和液化石油气范围内。

3.2 碳交易参与主体

燃料投放市场的企业主要涉及燃料批发商、具有批发分销权的燃料制造商以及《能源税法》意义下的燃料进口商，是交易参与主体，受《国家燃料排放交易法》约束。企业类型可为自然人、法人或合伙企业。

此处所指的“投放市场”与《能源税法》中

列出的产生能源税的行为基本一致，如从保税仓库中提出汽油或将天然气供给终端消费者。这也意味着有关企业须同时履行缴纳能源税和报告排放的义务。但需注意，两部法律在煤炭方面存在不同步。《国家燃料排放交易法》要求企业从2023年开始报告燃煤排放情况，但《能源税法》规定其在一定条件下可享免税。

3.3 排放总量计算

德国国家碳交易体系中每年的排放限额由基础量和增加量两部分组成。

（1）基础量：计算基数为欧盟“责任共担”政策中各成员国在欧盟碳排放交易体系以外行业的年度排放指令。首先以指定年度3~5年前的历史数据为参照，算出德国国家碳交易体系中涵盖的燃料排放量占德国欧盟碳排放交易体系以外总排放的比重，然后乘以“责任共担”政策中德国该年度排放上限，由此算出德国国家碳交易体系中的年度配额基础量。

（2）增加量：上文已提到欧盟和德国两个体系在指向对象上有所区别，前者针对直接造成排放的工厂和设备，后者目标上溯至燃料源头供应商，再由供应商通过提高产品价格将成本转至下游。所以实际操作中，德国国家碳交易体系和欧盟碳排放交易体系的覆盖范围会不可避免地发生重叠。具体来说，一家受欧盟碳排放交易体系约束的德国企业由于使用燃料，产生了二氧化碳排放，不得不购买并上缴欧盟碳配额，但其实这些燃料已在德国国家碳交易体系框架下因其未来可能造成的排放上调了价格。于是，该企业在双重规制下重复受累，这部分燃料的排放也先后被德国国家碳交易体系和欧盟碳排放交易体系记了两次。所以在确定德国国家碳交易体系配额时，除基础量以外应再加上这部分重复量，也就是所谓的“增加量”。

理论上，这样累加得到的配额总量就是德国碳市场中可用于拍卖的排放权数量。但在体系引入阶段，联邦政府计划暂时按照企业需求出售排放许可，因此实际售出量可能会超过排放指令的要求。针对这一问题，法律给出两种抵消机制[7]：或通过加大非德国国家碳交易体系领域减排力度，平衡国家总体排放；或从其他成员国购买排放额度，确保欧盟整体排放水平能够控制在其目标之内。

3.4 碳配额价格设定及影响

排放配额具体是指，交易主体在一定时期内排放1吨二氧化碳当量温室气体的权利。

根据价格形成机制不同，法律将首个交易期（2021—2030年）分成两个阶段。引入阶段（2021—2025年）执行固定配额价格，修订后的单价标准为2021年25欧元，2022年30欧元，2023年35欧元，2024年45欧元，2025年55欧元[8]。这一阶段内，排放权仅可用于当年或前一年，不允许跨年度储存使用，即禁止以低价配额抵消高价期内的排放。但是法律保留了一定弹性空间，企业可在第二年2月28日前，以上年价格加购不超过已购数量10%的排放权，以便企业有机会更加准确地计算需求。如之后仍无法覆盖实际排放，则必须以当年价格或从二级市场中购买补足。

2026年起进入拍卖阶段，但作为过渡期，法律为2026年设定了55~65欧元的价格区间。如果2025年不另外做出规定，碳排放权价格将从2027年起正式交由市场决定。拍卖购得的排放权原则上适用于同一交易期内的每一年。

考虑到企业最终会将增加的成本体现到燃料售价中（见表1），联邦政府希望通过逐年上升的配额定价间接影响能源使用结构，减少对化石燃料的需求。待采用竞拍方式后，这一效果将更加明显。

3.5 参与企业的责任义务

法律规定燃料供应商主要负有三项义务：制定监测计划、报告排放情况以及上缴排放权。

（1）参与企业应为每个交易期编制监测计划并报送至德国碳排放交易所。

（2）每年7月31日前，须在监测计划的基础上报告其上一年度投入市场的燃料排放情况。排放量由燃料量乘以该燃料类型相应的计算系数得出，如排放系数、热值、生物质比重等。报告内容须经指定核查机构审核验证。

表 1　预计引入《国家燃料排放交易法》后部分燃料价格上涨情况

年份	天然气（欧分 / 千瓦时热值）	汽油（欧分 / 升）	柴油（欧分 / 升）	重油（欧分 / 升）
2021	0.5	6	7	7
2022	0.5	7	8	8
2023	0.6	8	10	10
2024	0.8	11	12	12
2025	1.0	15	15	15

（3）企业须在每年 9 月 30 日前，按其报告量上缴等额排放权，用以清算上年排放量。排放配额的买卖、持有、上缴均在国家碳排放权注册登记系统中进行。个人可出于交易目的申请开户。

为避免欧盟碳排放交易体系和德国国家碳交易体系的重叠给企业造成额外负担，法律给出两种解决方式：一是燃料供应商可在其上缴义务中减去向纳入欧盟碳排放交易体系的工厂或设备提供的燃料排放量，二是欧盟碳排放交易体系内的工厂或设备运营商可向德国碳排放交易所申请补偿多缴纳的费用。联邦政府于 2020 年底前就具体操作另行规定。

3.6　违反处罚

如未按期履行报告义务，企业注册登记系统账户将被冻结，直至完成提交。其间仍可上缴排放权，但无法操作交易。

如未按期足量清缴排放，2021—2025 年间企业需以排放当年配额价格的两倍进行补缴，实施竞拍之后需以固定单位价格 100 欧元缴纳拖欠的排放权。

此外法律还列有一系列罚款规定，根据严重程度可处以最高 5 万欧元罚款。

4　碳交易收入分配和使用

按照联邦政府承诺，碳排放权交易所得将用于两个方向[9]：一是减轻民众负担——通过逐步减少可再生能源分摊费改善电价，同时降低热泵、电动汽车等用电产品的运行成本；提高长途通勤补贴，2021—2023 年通勤距离达 20 公里以上每公里补贴由 30 欧分增至 35 欧分，2024—2026 年为 38 欧分，此外还将为低收入通勤人员提供出行奖金；规范、保护租户权利，避免上涨的供暖费用全部由租户承担，同时上调 10% 的低收入者住房金。二是促进气候保护——收入将首先流入联邦政府能源和气候基金，之后投向推动向气候友好型替代方案转型的措施，例如住房改造、更换供暖设备或购置低排放车辆等。

5　结语

总体看来，德国国家碳排放权交易体系对其近年来的气候保护行动是推动和创新，更是反思和补充。政策设计偏温和，特别是引入阶段的固定配额价格保障了参与企业可在较长一段时间内逐步适应并接受变化，更好地规划其未来投资转型。但同时也应看到，法律在诸多方面仍需继续完善，例如如何保护企业国际竞争力不因此受损、如何避免发生碳泄漏等。联邦各级政府应进一步加强与经济界、学界的合作，尽快出台规范，明确具体操作，确保交易体系实施有效且对社会负责。■

参考文献：

[1] Convery F J. Origins and development of the EU ETS[J]. Environmental and Resource Economics, 2009, 43(3): 391-412.

[2] European Commission. Report on the Functioning of the European Carbon Market[R/OL]. [2020-06-04]. https://eur-lex.europa.eu/legal- content/EN/TXT/PDF/?uri=CEL

EX:52019DC0557R(01)&from=EN.

[3] European Commission. Effort sharing: Member States' emission targets[EB/OL]. [2020-06-05]. https://ec.europa.eu/clima/policies/effort _en#tab-0-0.

[4] Deutscher Bundestag. Zur Erreichung der EU-Emissionsreduktionsziele per 2020 und 2030 in den Sektoren der EU-Lastenteilung (EU Effort Sharing)[EB/OL]. [2020-06-10]. https://www.bundestag.de/resource/blob/636076/ebcd57f881592ae75f82faca911e25eb/PE-6-017-19-pdf-data.pdf.

[5] Bundesregierung. Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050[EB/OL]. [2020-06-08]. https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1.

[6] Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Energiepreise und Effiziente Klimapolitik[R]. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2019.

[7] Deutsche Emissionshandelsstelle. Nationales Emissionshandelssystem Hintergrundpapier[R]. Berlin: Deutsche Emissionshandelsstelle im Umweltbundesamt, 2020.

[8] Bundesministerium für Umwelt, Klima und nukleare Sicherheit. Bundeskabinett beschließt höheren CO_2-Preis, Entlastungen bei Strompreisen und für Pendler[EB/OL]. [2020-06-05]. https://www.bmu. de/pressemitteilung/bundeskabinett-beschliesst-hoeheren-co2-preis-entlastungen-bei-strompreisen-und-fuer-pendle/.

[9] Renn O, Becker S, Gaschnig H, et al. CO_2-Bepreisung Für Eine Sozial Gerechte Energiewende[R]. Potsdam: IASS Policy Brief, 2019.

Preliminary Study on the German National Emissions Trading System

LI Zhuo-ya

(Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Beijing 100862)

Abstract: In order to fulfill its emission reduction commitments and achieve carbon neutrality by 2050, the German federal government has legislated to introduce the national emissions trading system from 2021 for transportation and construction sectors that have not been included in the EU carbon trading market. Based on the overview of the policy background, trading basis and components, and also by comparing with the EU-ETS, this paper will preliminarily analyze Germany's upcoming emissions trading system.

Keywords: Germany; carbon trading; emission reduction; EU