中国与欧盟的碳边境调节机制

推动欧盟和中国双边互惠

CHRIS BUSCH (EI), 胡敏(IFS), 陈美安(IGDP)

2022 年 4 月

摘要

本报告讨论了欧盟提议的碳边境调节机制（CBAM），重点关注其对中国的影响。同时也为欧盟和中国提供了政策建议，以减少该提案造成的紧张局势，从而在气候问题上展开富有成效的合作。

CBAM 将根据产品的排放强度评估在欧盟销售的某些进口产品的费用。试点阶段预计将于 2023 年开始，并将从 2026 年开始正式征收边界费用。

CBAM 旨在直接考虑碳成本差异，平衡国内和国际生产商的竞争，解决国内竞争力问题，并减少碳泄漏——排放量意外转移到政策较弱的司法管辖区。此前，欧盟碳排放交易体系（ETS）的设计中在对排放密集且易受贸易影响的行业中采取的大多为配额免费分配。[i]然而，政策制定者现在对这种方法的缺点有了更好的理解，并将 CBAM 视为对碳排放交易体系的一项重要改进，从而提供更高质量的价格信号和对碳泄漏的更好保护。

[i] 加州的碳排放交易体系从2013年启用以来就对进口电力进行了边境调整。

ENERGY INNOVATION
POLICY & TECHNOLOGY LLC

www.energyinnovation.org

98 Battery Street, Suite 202
San Francisco, CA 94111
policy@energyinnovation.org

关于作者

- Chris Busch，能源政策与技术创新公司的研究主任，负责公司的加州气候政策项目，带领团队开发了 EI 的加州能源政策模型，为该州实现深度零碳承诺的最佳政策组合提供了见解。邮箱地址：chrisb@energyinnovation.org

- **胡敏，**北京绿色金融与可持续发展研究院副院长。曾发起或主持包括低碳规划、碳价格、中长期能源排放情景研究、绿色金融、大气污染治理、制冷能效、HFC 减排等领域百余课题和项目，合著出版低碳规划和碳市场相关书籍。邮箱地址：hum@ifs.net.cn

- **陈美安**，绿色创新发展中心的项目总监/高级分析师，主要研究领域包括中国气候变化政策分析和工具开发、碳市场、非二氧化碳温室气体排放等。邮箱地址：chenmeian@igdp.cn

研究团队同时感谢IGDP同事洪佳玲、实习生陆彬和宋曼娇为中文报告翻译和校对提供的重要支持。

免责声明

本报告所采用的数据均来自公开的信息和渠道，我们力求准确和完整，但难免偶有疏漏。报告内容和观点仅代表作者个人理解，不代表支持方、作者所属机构、调研专家学者的立场和观点。

引用建议

Chris Bush, 胡敏, 陈美安. 完善全国碳排放权交易体系, 助力中国气候目标的实现[R].美国能源政策与技术创新公司、北京绿色金融与可持续发展研究院、绿色创新发展中心, 2022.

目前CBAM仅覆盖5个行业——意味着中国大多数的对欧盟出口产品将不会受到影响。中国出口的CBAM 覆盖产品主要是铝和钢铁生产。即使在这些部门中，一些调节因素也会使影响可控。

为了扩大 CBAM的积极效应并限制其负面影响，中国应加强其国家碳排放交易体系（CN ETS）的建设并扩大其覆盖范围。这也将降低中国工业的碳排放强度，并减少其面临的潜在的边境调节费。一个更强大的全国碳排放权交易体系还将加速国内创新，提高中国企业在碳排放日益受限的世界中的竞争力。一些政策制定者可能低估了脱碳政策与中国更广泛的经济战略之间的一致性，因此需要同时开展沟通工作，为更富雄心的政策提供支持。

对于欧盟而言，成功实施的 CBAM 需要最大程度地减少排放量同时尽可能减少国际反弹。欧盟并不是以此疏远合作伙伴，而是希望贸易伙伴跟随其减排的步伐。为此，我们敦促欧盟直接应对发展中国家提出的不公平投诉，将相当一部分 CBAM 费用用于合规援助，并将最慷慨的支持提供给收入最低的国家。此外，CBAM的发展是基于脱碳政策，而不是仅仅设定一个直观的碳价。

本报告为欧盟和中国提出了旨在缓解紧张局势和实现国家目标的建议。互惠互利的行动将对中欧合作产生积极影响，如果全球应对气候变化的努力要取得成功，这将是必要的。

目录

摘要 1
前言 4
碳边境调节机制 5
欧盟提案 5
与对欧盟整体出口相比，中国受CBAM 影响的贸易额有限 6
调节中国泄漏风险的因素 8
量化预期影响 9
中国政策建议 10
扩大和加强全国碳排放权交易体系 *10*
提高对全国碳排放权交易体系与中国经济战略的一致性的认识 *11*
清洁钢案例研究 *12*
欧盟政策建议 13
结论 14
附录 A. 词汇表 15
附录 B. 有关相关研究的更多信息 16
参考文献 18

前言

本报告概述了欧盟提议的 CBAM 设计及其对中国可能产生的影响，为中欧双方提供政策建议，以支持互惠互利行动的形成。

CBAM 将根据产品的排放强度来评估在欧盟销售的某些进口产品的费用。试点阶段预计将于 2023 年开始，并于 2026 年开始征收费用。CBAM 旨在直接考虑碳成本差异，平衡国内和国际生产商的竞争，解决国内竞争力问题，并减少碳泄漏——碳排放向气候政策较弱的司法管辖区转移。

由于涉及的行业较少，CBAM 对中国对欧盟出口的总体影响预计是温和的。即使在 CBAM已覆盖的行业中，中国企业也将面临可控的影响。CBAM 同时也给中国带来一些意料之外经济优势，例如强调推动国内技术创新和扩大高价值制造业，这些都与中国的经济战略保持一致。

CBAM所带来的这些积极影响将可以得到进一步扩大，如果中国更快地扩大和加强其碳排放权交易体系建设和对脱碳的投资。另外，欧盟还可以通过提供公平援助和考虑气候政策而不是建立可观察的碳价格来加强 CBAM 的实施。 尽管最终确定欧盟 CBAM 的形式并开始实施还需要几年的时间，但它代表了全球气候政策的新篇章。

接下来的两节解释了碳边境调节理论和欧盟 CBAM 的已提出的设计。然后，本报告讨论了CBAM对中国的预期影响，提供了关于调节力量的见解并回顾了关键的定量研究。最后一节分别提出了对中国和欧盟的政策建议。附录 A 提供了一个词汇表，而附录 B则更深入地探讨了前面总结的定量研究的结果和方法。

碳边境调节机制

边境调节机制多用于贸易政策，以确保商品或服务的消费者支付相同的税款，无论商品或服务是进口还是国内生产。边境调节通常通过对进口征税和对出口退税来实现。然而，由于世界贸易组织规则下的法律风险，CBAM 预计不会提供出口退税。

到目前为止，碳排放权交易体系和其他气候政策设计一直以来通过免费配额分配来解决面临高国际贸易压力行业所面临的碳泄漏和竞争力问题——碳配额成本将使得国内行业在与没有排放标准的辖区的生产商相比缺乏价格竞争力。[ii]免费配额确实可以抵消一些增加的成本，但越来越多的证据表明，边境调节机制是比免费配额更好的政策工具。

例如，现在很明显的一点是，免费分配提供了一种补贴，增加了特定行业的生产激励。实际上，免费分配创造了鼓励更多生产的补贴，发出了一个次优的价格信号。一项欧盟委托的研究得出结论，免费分配不可避免地会削弱长期、大型投资的价格信号，并指出：“总结文献中的研究结果，可以得出结论，免费分配确实在一定程度上扭曲了碳价信号，尽管理论上分配方法和减排行为之间的独立性。”[1]

由于发放数量的减少，CBAM 为防止碳泄漏提供了更好的保护。随着排放总量逐步缩减，碳排放权交易体系设计的最佳实践是按比例减少对行业的免费分配。但这也引发了行业对碳泄漏和竞争力削弱的担忧。在实现净零碳排放的过程中，配额稀缺性的增加与免费分配的做法产生了内在的、日益增长的结构性紧张关系。碳边境调节机制为解决行业泄漏问题提供了一种策略，同时实现了公平的竞争环境和更有效的定价。

行业比监管机构更了解他们的客户、供应链和工厂。这可能使得反驳哪怕是夸大的碳泄漏声明变得具有挑战性。[iii]由于碳边境调节机制可以很随时沟通，它们为政策制定者提供了对来自行业压力的有效回应。

最后，通过更好地平衡进口商品和国产商品之间的竞争，边境调节机制提供了更有效的对碳渗漏和竞争力的保护，进而可以减少政治阻力，并为日益强大的政策铺平道路。

总而言之，与免费分配相比，碳边境调节机制发出了更高质量的价格信号，提供了更好的防止碳泄漏的保护，同时也为与利益相关者接触、建立支持和催化更强有力的政策提供了优势。

欧盟提案

[ii] 碳泄漏、竞争力以及排放密集且易受贸易影响行业等相关概念将在本系列的第二份报告中进一步探讨。

[iii]加州最初确定了低、中、高泄漏风险类别，作为一项计划的一部分，以比降低中、低碳泄漏风险企业年度配额更快的速度来减少免费配额的发放。上述方法在谈判中未被采用，导致加州碳排放交易体系的授权延长到2030年。政府的退缩是监管机构在撤销免费拨款支持时所面临的典型挑战的证据。

欧盟于 2021 年 7 月正式提出了一份详细的关于 CBAM的设计草案，作为其实现2030年排放量比1990 年减少 55%目标的一揽子政策的一部分（Fit for 55）。[2]欧盟 CBAM 将根据所覆盖产品的排放强度评估这些产品在欧盟销售的费用。在正式通过之前，该政策的各个方面可能会发生变化。尽管如此，CBAM 的初始形态不太可能从根本上偏离提议的框架。

欧盟计划在 2023 年启动相关数据的报告要求，并从2026 年开始收取边境调节费，并在未来十年逐步分阶段收取费用。同时，免费分配将在 2026 年减少 10%，此后每年再减少 10%。这样的时间表意味着在 2035 年之后完全缩减免费配额支持。[3]

欧盟 CBAM在刚开始的时候其所覆盖的行业和对应的排放量和行业都将有限，初期将只覆盖五个产品同质且泄漏风险高的行业。其中包括钢铁（单一类别）、铝、水泥、化肥和电力。欧盟 CBAM 初期将只覆盖直接排放，即来自现场源的排放。未来可能包括间接排放，例如与电网连接的电力使用相关的排放。

CBAM 费用的计算可以归结为三个组成部分，并针对通用产品表示为等式：

CBAM费用=排放强度×产品×碳成本

“排放强度”代表每单位生产排放的二氧化碳当量。“产品”是指进口到欧盟的商品数量。“碳成本”计算为欧盟与进口商本国之间的碳成本差异。如果这种差异为负，意味着产品生产者的碳成本更高，如果为零，则不会收取相关费用。

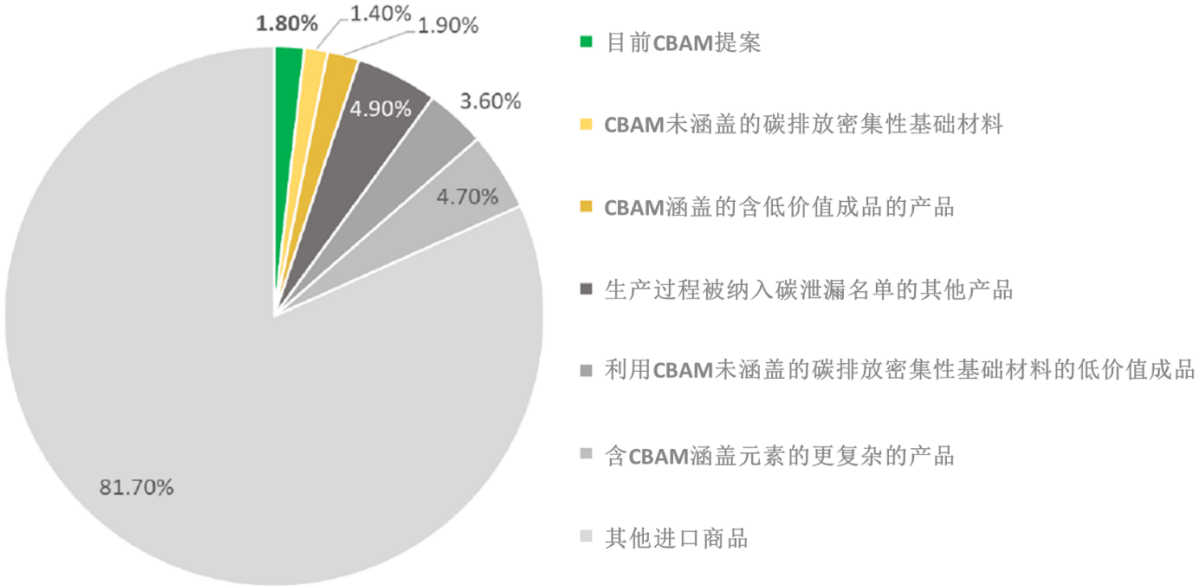
尽管欧洲工业界辩称，CBAM 覆盖行业的欧盟出口商应获得退款以补偿其碳成本，但此类补贴将大大增加国际贸易协定下的法律风险，并且不包括在欧盟的提案中。[4]

欧盟的政策预计将为 CBAM 合规提供两种选择。第一个选项是在工厂级别进行详细核算，参考对欧盟生产商的要求。第二个选项则是为给定国家/地区的产品选择默认值。这种方法是少数几个碳边境调节示例中的最佳实践——例如，它也曾被用于加州碳市场中的电力进口。

与对欧盟整体出口相比，中国受 CBAM 影响的贸易额有限

基于CBAM初步覆盖的五个行业，中国受影响的贸易额只占中国对欧盟出口总额的一小部分。 具体而言，对该问题的最佳研究表明，CBAM 涵盖的产品占中国欧盟出口总额的 1.8%，如图 1 所示。

图 1：CBAM 涵盖的产品仅占中国对欧盟出口总额的 1.8%[5]

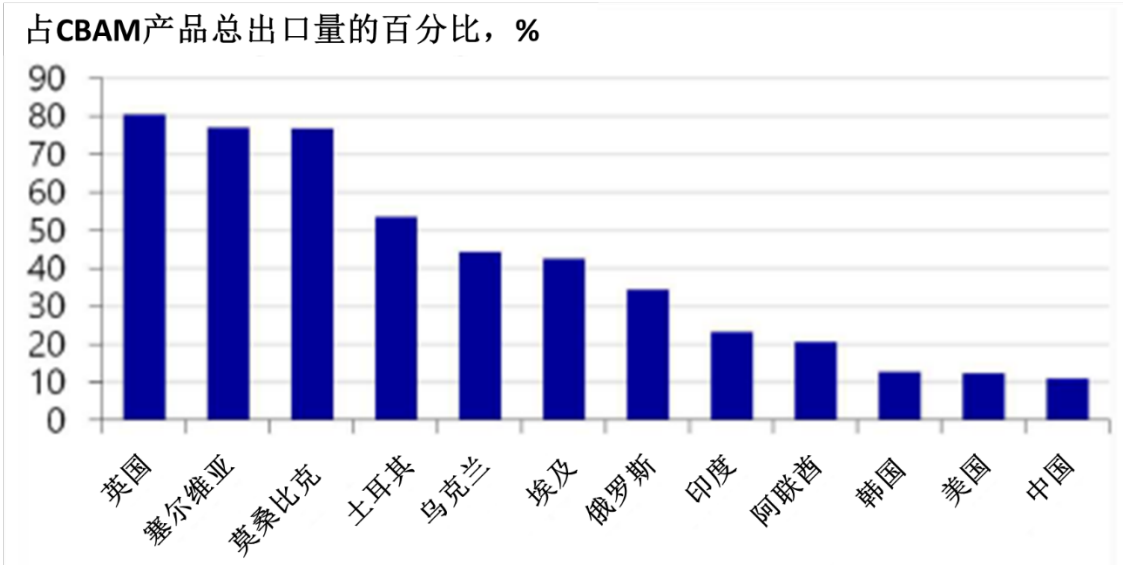


2020年，铝和钢铁两大类的出口占中国受CBAM影响产品出口的99%。这些出口额在 2019 年达到了 62 亿欧元，而第三大受影响的产品化肥则为 7500 万欧元。[6]

尽管中国是对欧盟最大的出口国之一，但中国受欧盟CBAM 影响行业的对欧产品出口与同类产品对世界其他地区的出口相比相形见绌。在中国的铝出口中，只有 9% 出口到欧盟，而 91% 的目的地是非欧盟国家。同样，虽然中国钢铁出口的 8% 销往欧盟，但 92% 出口到非欧盟国家。[7]

图 2 显示了中国在这些领域对欧盟出口的依赖相对较低。包括美国在内的 11 个国家更加依赖与欧盟的贸易，衡量标准是 CBAM 涵盖的出口占这些产品总出口的百分比。中国仍然是欧盟最大的钢铁和铝供应国。在一项针对 2019 年贸易数据的欧洲研究中，中国对欧盟 CBAM 涵盖产品的总出口量在绝对值上依然位居全球第三，这意味着中国贸易的一小部分收入仍高于除俄罗斯和土耳其以外的所有国家/地区。[8]

图 2 CBAM 产品中出口到欧盟的部分占这些产品总出口量的百分比[9]



调节中国泄漏风险的因素

欧盟和中国之间在排放强度和碳价格上所存在的显著差异被视为中国有可能将受到欧盟 CBAM 的严重影响，但至少三个因素将缓和中国企业所受风险：成本转嫁效应、资源重组选项和政策实用性。

一种微妙但至关重要的调节因素是被称为碳价成本传导的经济现象：企业在某些情况下将更高的生产成本转嫁给消费者的能力。目前，CBAM 所覆盖行业下的欧盟公司是价格接受者。因此，欧盟公司无法在不失去市场份额的情况下将碳价格传递给客户，从而使欧盟零售价格免受 EITE 行业碳价格成本的影响。

CBAM 的实施将改变这种动态，允许碳成本传导到零售价格。因此，所有 CBAM 所覆盖产品的生产商——包括欧盟生产商和欧盟出口商——都能将其在欧盟销售产品的碳污染成本放映到所提高的价格中。因此，CBAM所覆盖产品价格上涨带来的收入增加将可以部分抵消碳边境调节费用，如下一节讨论的定量结果所示。[iv]

另一个调节因素，即资源重组，通过能源核算或贸易流量的变化，在导致出口产品碳强度降低的同时却没有影响到国内的能源体系。显然，资源重组会阻碍减排的目标，应该予以劝阻。由于经济激励措施的拉动以及有时在没有明确违反规则的情况下所出现的碳泄漏的事实，政策的实操性则是缓解中国受CBAM 影响行业所面临风险的第三个调节因素。首先，欧盟 CBAM 的逐步展开意味着在采用提议中的实施时间表下，其全部效果要到 2030 年代中期才能实现。其次，中国已经致力于降低其碳强度，这可能会减少或最终消除欧盟 CBAM 对中国出口征收的费用。例如中国在苏格兰格拉斯哥国际气候大会之前已经发布了详细的达峰计划。以及中美两国都承诺深化气候合作和

[iv]生产者因价格上涨而获得的收益将超过因欧洲市场价格上涨而抑制消费需求所造成的损失。

雄心壮志。对中国碳承诺和计划的详细描述并不在本报告的讨论范围内，但已有的信息已经让我看到了中国工业排放强度的持续改善。

量化预期影响

E3G/Sandbag 报告《茶杯里的风暴》提供了对欧盟 CBAM 对中国的预期影响的最佳洞察，因为它的模型是最贴近现实的。这份报告是为数不多的在欧盟公布其所选CBAM 设计后所完成的研究之一，因而其能够更好的反映实际情况。

在评估这些研究时，了解一些关键的建模假设非常重要。对欧盟和中国之间未来碳价差异的假设是评估研究方法合理性时需要要考虑的一个关键变量。附录 B 进一步讨论了本节介绍的《茶杯里的风暴》和其他相关研究中的关键输入假设。

正如《茶杯里的风暴》所阐明的那样，成本传导效应是否得到反映是一个至关重要的假设。该报告提出了两种关于成本的观点。“直接成本”是企业出口欧盟将面临的未经调整的边境调节费，即未经碳价转嫁。“净成本”是对出口商收入的影响，考虑到碳价格传递，间接提高欧盟消费者价格和增加出口商收入。

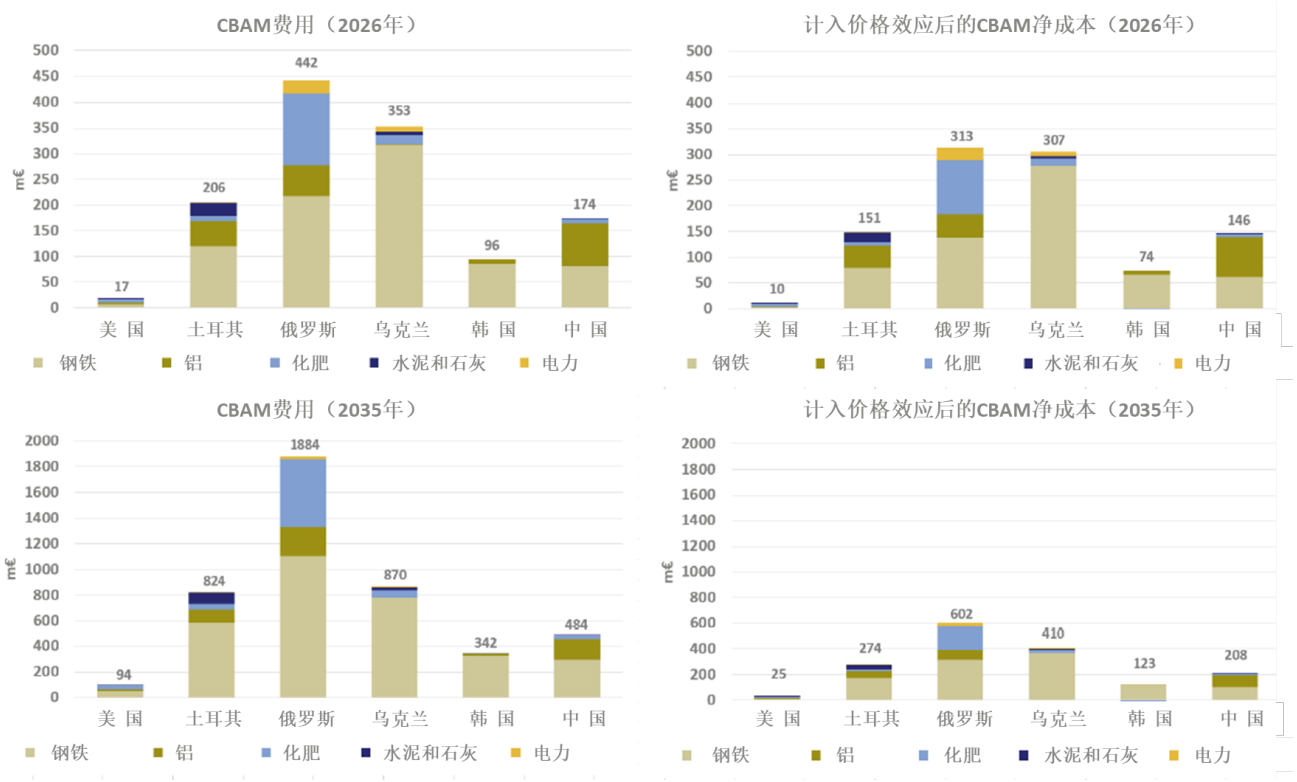
《茶杯里的风暴》发现，欧盟 CBAM 将为中国带来 1.5 至 2 亿欧元的净成本，占中国对欧盟出口总额的 0.04% 至 0.06%。下限代表 2026 年实施的第一年。上限是假定CBAM在2035年全面实施。净成本估计在出口价值的 2.2% 到 3.2% 之间。

表 1.《茶杯里的风暴》的主要结果

	净成本	净成本占中国欧盟 CBAM 出口的百分比	净成本占中国对欧盟出口总额的百分比
2026 年的 CBAM（实施的第一年）	1.46 亿欧元	2.2%	0.04%
2035 年的 CBAM（完全实施）	2.08 亿欧元	3.2%	0.06%

由于更高的价格和收入的抵消效应，CBAM的净成本低于直接成本，如图 3 所示，该图描绘了中国和其他五个欧盟主要贸易伙伴的这两种成本。左图显示直接成本，即在考虑由此产生的欧盟消费者价格上涨之前单独的碳边境调节成本，而右图显示净成本。其中上方的图显示了 2026 年的结果，假设欧盟生产商的免费配额减少了 10%，而下方的图显示了 2035 年的结果，假设全面实施，这意味着完全取消免费配额。

图 3. 2026 年(上)和 2035 年(下)对欧盟主要出口国的 CBAM 费用和净成本[10]



《茶杯里的风暴》发现，当欧盟 CBAM 全面实施时，中国的直接成本是其净成本的两倍多，如图 3 所示。 换句话说，如果考虑到碳价传导，预估的成本则降低了一半以上。

《茶杯里的风暴》揭示的另一个主题是欧盟 CBAM 下的行业覆盖范围。 该研究分析了欧盟 CBAM 对符合覆盖条件的关键下游产品的假设扩展，例如钢管、集装箱和铁路材料。 《茶杯里的风暴》发现，将涵盖的行业扩大到包括下游产品，中国企业的直接成本几乎翻了一番，从 4.24 亿欧元增加到 8.27 亿欧元。[11]

对中国的政策建议

对中国管理欧盟CBAM 影响的建议是双重的。首先，在政策上，中国应推动扩大和加强全国碳排放权交易体系。其次，在政治动态方面，中国应突出清洁技术领导地位的经济优势，并与国家经济战略保持一致，以建立对低碳政策的支持。为了抓住机遇，在这些建议之后，我们还对低碳氢能源的上升前景以及中国企业的投资和创新进行了案例研究。

扩大和加强全国碳排放权交易体系

持续的低碳转型将减少欧盟CBAM对中国带来的潜在成本的影响。正如过去所做的那样，对中国而言，贯彻其计划中的气候政策和投资将是关键。[v]同时也应迅速采取行动，将包括铝和钢铁在内的

[v]建议感兴趣的读者参考本系列的第一份和第二份报告，以获得关于完善全国碳排放权交易体系的更具体的建议。

其他行业纳入全国碳排放权交易体系，作为对欧盟CBAM的战略回应，以缓解碳边境调节成本的风险。

强化的全国碳排放权交易体系涵盖的中国企业将减少需支付的CBAM 费用，原因有二：首先是由于排放强度降低，以及欧盟和中国碳价格之间差异的缩小。除了降低碳边境调整成本以外，纳入强化的全国碳排放权交易体系将增强中国在碳约束日益加强的世界中的竞争力。更强有力的政策将加速学习曲线效应，从而促进国内创新，使中国清洁技术企业更具竞争力。

清华大学段茂盛教授及其合著者将扩大全国碳排放权交易体系的覆盖范围视为一项关键的战略应对措施："如果欧盟CBAM 设计合理，其他国家的碳成本得到合理计入，那么将中国的全国碳排放权交易体系扩大到 CBAM 相关行业可能成为中国应对CBAM机制的最佳政策工具之一。"[12]

提高对全国碳排放权交易体系与中国经济战略的一致性的认识

对中国的国家经济战略与碳排放权交易体系扩大和加强（以下简称"加强"）之间可以有机结合的低估创造了机会。生态环境部和其他处于中国气候政策决策前沿的官员可以更有效地利用这一优势。一项旨在传播对经济优势的理解的沟通努力将有助于扫清加强碳排放交易体系的障碍。

中国的国家经济战略与加强碳排放权交易体系之间的有机结合体现在以下几个方面。更大的国内技术创新和中国企业在全球价值链上的进步是加强全国碳排放权交易体系将获得的最明显的经济优势。全国碳排放权交易体系的加强与中国日益依赖市场进行更有效的资源配置的目标之间也存在不言而喻的对应关系。加强全国碳排放权交易体系还将推进追求高质量发展的宏观经济目标，考虑到清洁空气对生活质量和公共卫生的重要性也许将超越对国内生产总值增长的狭隘关注。

十多年来，低碳、能源效率和其他对碳中和具有重要意义的行业已被确定为经济发展的战略重点，例如中国 2011-2015 年"十二五"规划。[13]全国碳排放权交易体系的减排要求将激发企业的创造力和效率，创造学习和产生规模经济。由于气候政策的加强，技术学习曲线的跨学科研究导致创新增强和成本下降的可预测性增加。[14,15,16,17]

随着全球市场对低碳产品要求的提高，加强全国碳排放权交易体系将为企业在创新和竞争力上带来更多优势。2021 年，全球对低碳技术的投资达到 7550 亿美元，比上一年增长 25%，并且考虑到建设清洁能源和基础设施的需要，投资将继续保持稳定增长。[18]全球最大的评估管理公司贝莱德和其他大型投资公司已做出具体承诺并开始对碳密集型项目进行筛选。[19]

机动车是工业层面脱碳的进步和承诺的一个例子。人们几乎达成共识，即电动汽车现在为低碳交通提供了一条快速、经济上有吸引力的途径。一个鲜为人知的故事，但在达成国际共识的程度上却更值得关注的是来自于不起眼的制冷世界。《基加利修正案》将在一项由 197 个国家签署并于 2019 年批准的条约中逐步淘汰碳密集型制冷剂。[20]混凝土行业也表现出极大的热情。全球水泥和混凝土协会的气候雄心声明承诺，将持续改进其碳排放强度，并致力到 2050 年将整个行业价值链的温室气体排放量归零。[21]

波士顿咨询集团得出的结论是，所有公司都面临以下风险："如果不制定可持续发展战略，他们将不再获得资金。"[22] 全国碳排放权交易体系将为中国企业带来竞争优势，因为每个行业都需要碳中和路线图。

国家发改委能源研究所原所长戴彦德这样总结脱碳与中国经济战略利益的契合度："今天（中国）20%的能源消耗直接或间接与出口相关。尽管 CBAM 存在争议，但它可以推动中国目前依赖廉价资源和劳动力的出口模式发生积极变化。中国需要转型，摆脱其在全球供应链低端的地位。"[23]

清洁钢案例研究

先进制造通常被定义为不仅包括生产新颖的产品，还包括使用创新技术制造的现有产品。根据彭博新能源财经的分析，未来对低碳基础材料的需求仍将持续，例如对低碳钢铁的需求。[24]

中国已经为钢铁行业制定了富有雄心的目标，包括到2025年碳排放达到峰值，到2030 年将碳排放量减少 30%的目标。[25]此外，中国最大的钢铁企业宝武已经承诺到2050年实现碳中和。[26]该公司正在尝试在炼钢过程的烧结步骤中使用微波代替煤炭，并宣布将建造一座100万吨氢燃料炉。为了给熔炉提供燃料，[27]宝武计划使用绿色氢气——由零碳技术产生的氢气。正如本系列第二份报告所探讨的，绿色氢能已经成为中国企业投资和研发的一个领域。

由于中国钢铁行业这些积极的脱碳目标和该行业庞大的规模，全球钢铁行业也在密切关注并且对中国钢铁行业的发展有着浓厚的兴趣。中国生产了世界一半以上的钢铁。图 4（下）按公司和国家（或地区）划分钢铁产量，说明宝武和中国分别是全球最大的钢铁生产公司和国家。[28]

由于钢铁是清洁能源技术制造的关键投入之一，预计在碳中和世界下对钢铁的需求仍将保持强劲。彭博新能源财经估计，仅在未来 30 年，世界就需要大约 17 亿吨钢铁用于风力涡轮机的制造，这是建造22,224 座金门大桥所需的数量。[29]预计和制造太阳能电池板和电网塔（支持输电线路）所有的钢铁量几乎一样。总而言之，太阳能电池板和电网塔预计需要 17,997 座金门大桥的钢材，如图 5（下图）所示。[30]

图 4. 全球钢铁生产和脱碳承诺[31]

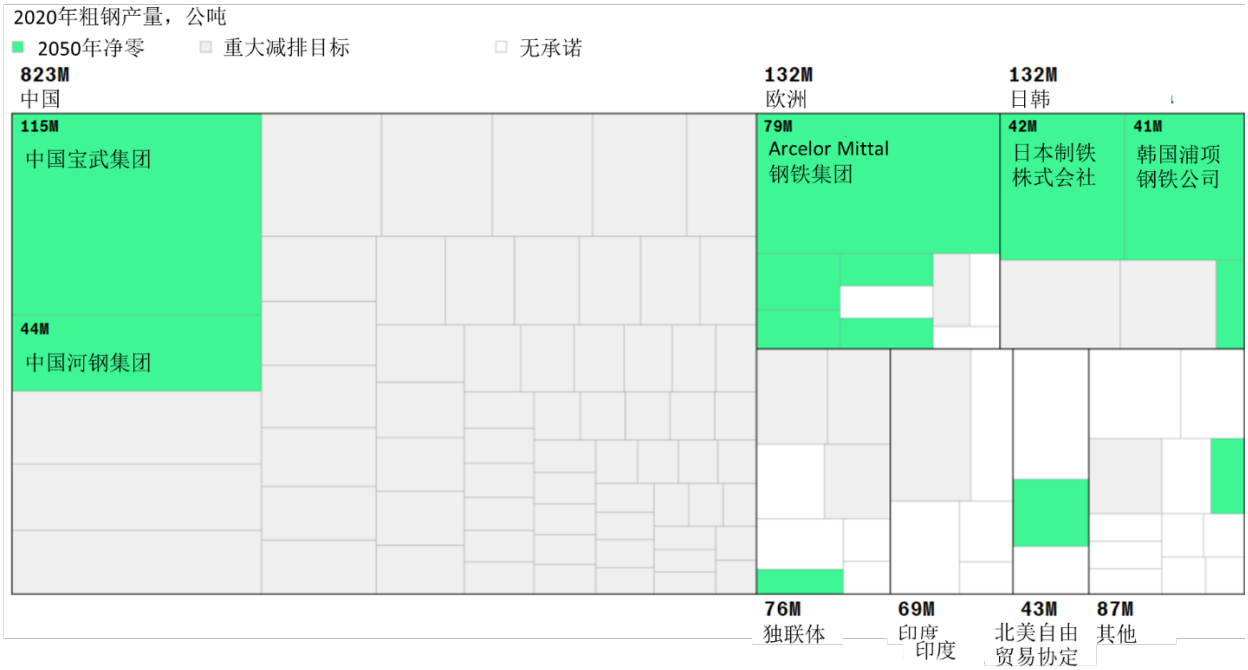
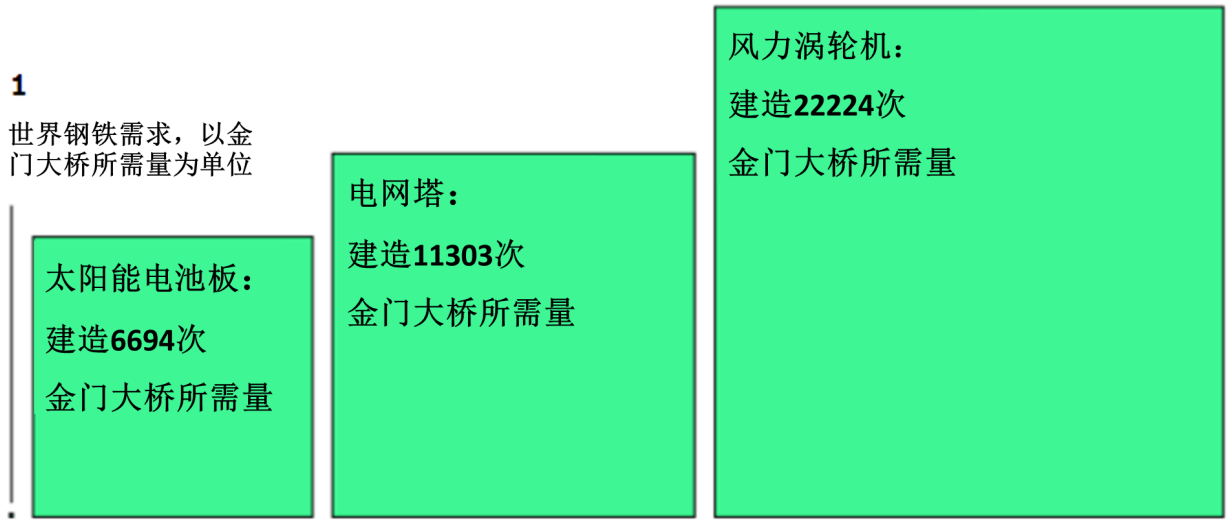


图 5. 脱碳有望带动低碳钢的大量需求[32]



对欧盟的政策建议

欧盟希望贸易伙伴跟随其减排的步伐，而不是与自己疏远。如果欧盟以失去围绕全球减排的政治叙事为代价来提高碳排放权交易体系的效率，那么从欧盟的角度来看，这样的做法将是不值得的。

为了帮助贸易伙伴顺利接受并适应CBAM，欧盟应将基于CBAM所收取的部分费用用于对发展中国家的技术援助。这样做将解决人们最担心的问题，即 CBAM 违反了 1991 年在定义《联合国气候变化框架公约》的文件中首次阐明的“共同但有区别的责任”原则。[33]对公平问题的讨论仍然是国际讨论的前沿和中心。尽管几个主要的欧盟成员国——即法国、德国和挪威——在国际气候援助方面处于领先地位，但这并没有改变其对这一个议题的关注强度。通过该机制产生的收入直接解决公平问题可能会减少欧盟贸易伙伴对 CBAM 的抵制。

资金应用于技术援助或脱碳投资。技术援助资金可以支持数据监测、报告和核查系统，提高相关的治理能力。反过来，这些在监测、报告和核查方面的投资也将为全球碳排放控制的加强奠定基础。为脱碳项目提供资金，特别是在工业化程度最低的国家，将直接推动收入限制最严重的低碳技术的采用。技术援助和脱碳投资将可以支持 CBAM 按预期运行所需关键要素的发展。

总体而言，欧盟的初步提案反映了减排目标与技术和政治经济挑战之间的平衡，这是可以理解的。另外，出口退税似乎完全不在讨论范围内。这些退税将削弱欧盟出口产品的碳价格信号，引入法律不确定性，并降低国际接受度。

CBAM 设计的未来迭代应该超越明确设定碳价格的信贷政策，例如碳税或碳市场。即使碳价格不能直接观察到，也可以通过减排和成本数据来推断。这种隐性价格有时被称为“影子”碳价格。

对影子碳价格的核算，至少对主要政策下的一些政策模块而言是明智的，可以减少未来可能出现的摩擦点。例如，中国的气候战略中有包括一个重要的能效标准组成部分。事实上，能源效率与有效的碳减排一样，是中国能源部门“双控”战略的两个重点之一。[34]

结论

最好的定量证据表明，欧盟 CBAM 总体上对中国的负面影响应该很小。即使在受影响最直接的行业中，负面影响也是可控的。中国工业界、投资者和政策制定者越来越多地看到气候政策带来的经济机遇。

低估实现碳达峰和碳中和目标的挑战是错误的。尽管如此，与在阻止气候变化方面做得太少所带来的挑战相比，这些挑战还是相形见绌。这里为中欧提出的建议旨在发出合作信号，支持双赢，旨在促进信任与合作的良性循环。

对中国而言，加强全国碳排放权交易体系，包括加快扩大行业覆盖范围，将促进更快的技术进步，提高中国企业在碳排放受限世界中的竞争力。与此同时，这也展示了中国对脱碳的深度承诺。而这也相当于是向欧盟发出信号，表明 CBAM 正在按其预期工作，展示了其在管理碳泄漏和竞争力问题以及支持关键行业更深层次脱碳所采用新方法的有效性。

欧盟的建议将通过更顺利的实施、更多的国际社会接受 CBAM 和提高法律地位来获得回报。但对于一直在努力与中国建立气候合作的欧盟来说，最终的收获将是避免关系破裂，并在气候问题上建立更深入和富有成效的伙伴关系。欧盟与中国的合作，而不是相互指责，对于全球应对气候变化的努力取得成功至关重要。

附录 A. 词汇表

名词	定义
边境调节	一种贸易政策机制，用于实现商品或服务的消费者支付相同税款的目标，无论该商品或服务是进口还是本地生产。 边境调节通常通过对进口征税和对出口提供退税来实现。
竞争力	与其他公司或国家成功竞争的能力。
直接成本	计算为未经调整的边境调节费，即不考虑预期的后续动态，例如更高的价格和收入的抵消效应。
排放强度	排放强度，有时也称为能源强度或成本强度，是指与碳价格相关的成本占总生产成本或生产增加值的比例。
排放密集型且易受贸易影响	排放密集型且易受贸易影响 (EITI) 行业符合排放强度和/或贸易强度阈值的泄漏脆弱性。在 EU ETS 的第四阶段（2021-2030 年）中，如果排放强度和贸易强度的乘积大于 0.2，则行业有资格成为 EITE 行业。[35]
泄漏	更严格的国内监管可能导致生产或投资转移到排放限制较少的其他司法管辖区。如果发生这种情况，泄漏会导致减排量低于预期，并导致国内生产商将市场份额拱手让给排放量更大的竞争对手。
净成本	包括引入边境费用的直接成本以及后续价格和收入影响。
贸易强度	国内生产商对外国竞争对手的暴露。 贸易强度是通过相对于收入的进口份额和出口份额来衡量的。 EU ETS 通过公式（进口 + 出口）/（进口 + 生产）计算贸易强度。 外国竞争的存在与否代表了国内生产商将碳价格成本转嫁给客户而不会将利润或市场份额输给国际竞争对手的能力。

附录 B. 有关相关研究的更多信息

附录 B 涵盖了相关研究的结果和方法。大多数研究在分析欧盟 CBAM 及对其影响的决定因素方面与现实存在一些差异。原因之一是对欧盟 CBAM 最终设计仍缺乏确定性和其仍处在不断变化中。在 2022 年初，尽管选择仍有待正式确定，但时间已经使该计划的轮廓更加清晰。

2021 年 8 月出版的《茶杯里的风暴》提供了对欧盟 CBAM 对中国的预期影响的最佳见解，因为它的模型是最接近现实的，更符合预期的行业和排放覆盖的初始狭窄范围。《茶杯里的风暴》中的碳价是合理的近似值，为每吨 60 欧元，而最终约为每吨 75 欧元。我们没有发现任何其他研究更好地解释了整个 2021 年欧盟碳价格空前的上涨。[36]《茶杯里的风暴》还具有一个优势，即欧盟预期 CBAM 覆盖产品价格上涨带来的收入增加，直接和净收益-成本观点。

《茶杯里的风暴》对一切照旧的创新趋势有些悲观。它将生产排放强度保持在 2020 年的水平，低估了中国正在进行的脱碳步伐。行业产出排放强度的提高可能会降低中国企业对欧盟 CBAM 额外成本的影响。未能考虑到这种预期的未来创新夸大了欧盟 CBAM 下可能产生的额外成本。

将《茶杯里的风暴》与另一项Kuusi 等人的主要研究进行比较具有指导意义。Kuusi 等人的重点是在可行 2 情景中。 Kuusi 等人的分析未能考虑到中国计划中的清洁能源投资和政策。

两项研究之间存在差异的另一个根本原因是 Kuusi 等人的排放量和涵盖的行业范围过于广泛。关于排放，Kuusi 等人的分析假设在所有情景中都包含间接排放，这与最初仅直接排放的预期有很大不同。

Kuusi 等人的行业覆盖范围最接近预期的 CBAM 设计。是 “可行的 2” 情景。它与最初 CBAM 覆盖的五个行业（或产品）一致。尽管如此，由于数据限制，Kuusi 等人。必须汇总所有金属的贸易，而不仅仅是铝、铁和钢。因此，Kuusi 等人的行业覆盖范围。即使在可行 2 情景中也过于宽泛。

表 2 总结和比较了《茶杯里的风暴》和 Kuusi 等人使用的方法，包括 Kuusi 等人的分析。是基于 25 欧元/吨的欧盟碳价格。与 Kuusi 等人建立最大程度的对齐。结果也是基于《茶杯里的风暴》中假设的相同的 60 欧元/吨欧盟碳价格得出的。 Kuusi 等人的方法论在碳价格的大小与其影响之间建立了直接的线性关系，其影响是线性的。这种数学关系可以根据任何可能的价格推断结果。

尽管努力减少假设的变化并提高可比性，但表 2 中详述的方法和假设的剩余差异会导致结果的差异。表 3 展示了这两项研究的结果，包括 Kuusi 等人的结果。在两种不同的欧盟碳价格假设下，文章本身列出了 25 欧元/吨，计算为 60 欧元/吨，以与《茶杯里的风暴》中的欧盟碳价格假设保持一致。

表 2：方法比较

	Kuusi 等人	《茶杯里的风暴》
碳价	€25/吨	€60/吨
涵盖的排放量	直接和间接排放	直接排放
涵盖的行业	可行 2 情景	最接近预期
技术	2014 年被束缚[vi]	2020 年被束缚[vii]
贸易数据	2020	2019
间接价格影响	不考虑	是，包括
资源洗牌	不考虑	不考虑

表 3：《茶杯里的风暴》和 Kuusi 等人的附加结果和比较。

设想	研究	成本	成本占中国对欧盟出口 CBAM 的百分比	成本占中国对欧盟出口总额的百分比
2026 年的净成本	《茶杯里的风暴》	1.46 亿欧元	2%	0.04%
2026 年的直接成本	《茶杯里的风暴》	1.74 亿欧元	3%	0.05%
2035 年的净成本	《茶杯里的风暴》	2.08 亿欧元	3%	0.06%
2035 年的直接成本	《茶杯里的风暴》	4.84 亿欧元	7%	0.14%
25 欧元/吨欧盟碳价格	Kuusi 等人	9.05 亿欧元	8%	0.15%
60 欧元/吨欧盟碳价格	Kuusi 等人	21.74 亿欧元	20%	0.36%

转向考虑逐个部门的影响，《茶杯里的风暴》提供了将 CBAM 影响与现有欧盟关税进行比较的见解。 该论文制定了衡量标准，比较每种产品的两种政策的成本。 对于 CBAM 和现有的欧盟进口关税，在考虑关税或潜在的 CBAM 费用之前，增加百分比是相对于产品价格计算的。

[vi]表 5.2.2.1 下的说明指出，除贸易模式的变化外，“世界投入产出结构在其他方面与我们的（世界投入产出数据库）2014 年数据保持一致。”

[vii] 第35页指出，该分析假设“2019年进口量和排放强度。”

表 4 中显示的结果表明，欧盟 CBAM 的影响将小于现有的铝和钢关税，但可能会使现有的化肥关税增加一倍以上，这对化肥出口构成了新的重大影响。

表 4. 产品价格上涨百分比：现有欧盟关税与 CBAM 影响[37]

产品	现行欧盟进口关税[viii]	CBAM 效应[ix]
铁和钢	7%	2%
铝	22%	6%
肥料	6%	14%
水泥	2%	5%

关于表 4 中的结果，有一个需要主要的是，它们对技术、能源和排放数据做了静态的假设，这与持续降低排放强度的承诺不一致。与现实世界的预期相比，这种假设提供了一种不切实际的向上成本偏差。 中国继续努力降低排放强度将减轻CBAM的影响。瑞士信贷最近的分析强调了持续的政策和减排进展对于 CBAM 涵盖的行业未来竞争力的重要性，并得出结论： “如果不加速脱碳，中国对欧洲市场的钢铁和铝出口将不再具有竞争力，而化肥出口也将受到影响。” [38]

参考文献

[1] Eco Logic Sustainable Quality Consult, “Evaluation of the EU ETS Directive: Carried out within the Project ‘Support for the Review of the EU Emissions Trading System’” (Vienna: European Commission, November 2015), https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/revision/docs/review_of_eu_ets_en.pdf.

[2] European Commission, “Proposal for a Regulation of the European Parlaiment and of the Council Establishing a Carbon Border Adjustment Mechanism” (Brussels, July 14, 2021), https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/carbon_border_adjustment_mechanism_0.pdf.

[3] Andrei Marcu and Michael Mehling, “EU Carbon Border Adjustment Mechanism: Brief for Policy Makers” (Brussels: European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition, September 27, 2021), https://ercst.org/eu-cbam-brief-for-policy-makers/.

[4] European Commission, “Carbon Border Adjustment Mechanism: Questions and Answers,” July 14, 2021, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/qanda_21_3661/QANDA_21_3661_EN.pdf.

[5] Adrien Assous et al., “A Storm in a Teacup: Impacts and Geopolitical Risk of the European Carbon Border Adjustment Mechanism” (Sandbag & E3, August 2021), https://www.e3g.org/wp-content/uploads/E3G-Sandbag-CBAM-Paper-Eng.pdf.

[6] Assous et al., “A Storm in a Teacup.”

[viii]现有的欧盟关税税率为《茶杯里的风暴》表7中的平均值（默认关税税率，最低和最高的个体企业关税税率）。

[ix] CBAM效应基于净成本计算，即包括间接价格效应。

[7] Christopher Kardish et al. (2021). *The EU carbon border adjustment mechanism (CBAM) and China: unpacking options on policy design, potential responses, and possible impacts*. Berlin: Adelphi, https://www.adelphi.de/en/system/files/mediathek/bilder/20210610%20PolicyPaperCBAM%20China_Final.pdf

[8] Elisabetta Cornago and Sam Lowe, "Avoiding the Pitfalls of an EU Carbon Border Adjustment Mechanism" (Centre for European Reform, July 5, 2022), https://www.cer.eu/sites/default/files/insight_CBAM_EC_SL_20.7.21.pdf.

[9] Andrei Marcu, Aaron Cosbey, and Michael Mehling, "Border Carbon Adjustments in the EU: Sectoral Deep Dive" (Centre for European Reform), accessed September 27, 2021, https://ercst.org/border-carbon-adjustments-in-the-eu-sectoral-deep-dive/.

[10] Assous et al., "A Storm in a Teacup."

[11] Assous et al., "A Storm in a Teacup."

[12] Kardish et al., *The EU Carbon Border Adjustment Mechanism and China.*"

[13] Tristan Kenderdine, "China's Industrial Policy, Strategic Emerging Industries and Space Law," *Asia & the Pacific Policy Studies* 4, no. 2 (2017): 325–42, https://doi.org/10.1002/app5.177.

[14] François Lafond et al., "How Well Do Experience Curves Predict Technological Progress? A Method for Making Distributional Forecasts," *Technological Forecasting and Social Change* 128 (March 1, 2018): 104–17, https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.001.

[15] Rupert Way et al., "Empirically Grounded Technology Forecasts and the Energy Transition" (Institute for New Economic Thinking, Oxford University, September 14, 2021), https://www.inet.ox.ac.uk/files/energy_transition_paper-INET-working-paper.pdf.

[16] Kelly Sims Gallagher, "Why & How Governments Support Renewable Energy," *Daedalus, MIT Press Journals* 142, no. 1 (January 2, 2013): 59–77, https://doi.org/10.1162/DAED_a_00185.

[17] Kelly Sims Gallagher and Fang Zhang, "Innovation and Technology Transfer Across Global Value Chains: Evidence from China's PV Industry" (Tufts University, July 2013).

[18] Nathaniel Bullard, "Where the Billions Pouring into the Energy Transition Are Going," *Bloomberg LP*, January 27, 2022, https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-27/where-the-billions-pouring-into-the-energy-transition-are-going.

[19] Kimberly Chin, "Corporate Venture Investors Boost Climate-Tech Spending," *Wall Street Journal*, March 16, 2022, sec. WSJ Pro, https://www.wsj.com/articles/corporate-venture-investors-boost-climate-tech-spending-11647432001.

[20] Jeff Mason, "White House Sends Kigali Amendment on Climate-Warming Gases to Senate," *Reuters*, November 17, 2021, sec. COP26, https://www.reuters.com/business/cop/white-house-send-kigali-amendment-climate-warming-gases-senate-officials-2021-11-16/.

[21] Global Cement and Concrete Association, "GCCA Climate Ambition Statement: Toward Carbon Neutral Concrete," 2020, https://gccassociation.org/wp-content/uploads/2020/09/GCCA_ClimateAmbitionStatement_Print_AW.pdf.

[22] Chin, "Corporate Venture Investors Boost Climate-Tech Spending."

[23] Ivy Yin, "China Wary of Socio-Economic Impact of Unregulated Carbon Market," *S&P Global Platts*, July 7, 2021, https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/blogs/energy-transition/070721-china-carbon-market-emissions-socio-economic-impact-power-industry.

[24] Eddie Spence, Sam Dodge, and Akshat Rathi, "The Green Revolution Is Being Built on a Very Dirty Industry," *Bloomberg*, June 13, 2021, https://www.bloomberg.com/graphics/2021-green-steel/.

[25] Spence, Dodge, and Rathi, "The Green Revolution."

[26] Spence, Dodge, and Rathi, "The Green Revolution."

[27] Bloomberg News, "The Chinese Companies Polluting the World More Than Entire Nations," *Bloomberg.Com*, October 24, 2021, https://www.bloomberg.com/graphics/2021-china-climate-change-biggest-carbon-polluters/.

[28] Peter Kiernan, "China's Sinopec Starts Construction of 300 MW Green Hydrogen Project," *Carbon Pulse*, November 30, 2021, https://carbon-pulse.com/145416/.

[29] Spence, Dodge, and Rathi, "The Green Revolution."

[30] Spence, Dodge, and Rathi, "The Green Revolution."

[31] Spence, Dodge, and Rathi, "The Green Revolution."

[32] Spence, Dodge, and Rathi, "The Green Revolution."
[33] United Nations Framework Conventional on Climate Change, "Report of the Intergovernmental Negotiating Committee for a Framework Convention on Climate Change on the Work of the Second Part of Its Fifth Session," May 9, 1992, https://unfccc.int/documents/951.
[34] Carbon Brief, "China Briefing: Widespread Power Cuts; New Orders on 'Dual Control'; Emissions Peak Likely 'before 2028,'" *Carbon Brief* (blog), September 30, 2021, https://www.carbonbrief.org/china-briefing-30-september-2021-widespread-power-cuts-new-orders-on-dual-control-emissions-peak-likely-before-2028.
[35] European Commission, "Adoption of the Delegated Decision on the Carbon Leakage List for 2021-2030."
[36] International Carbon Action Partnership, "Allowance Price Explorer," International Carbon Action Partnership, accessed October 29, 2021, https://icapcarbonaction.com.
[37] Assous et al., "A Storm in a Teacup."
[38] Stian Reklev, "CBAM to Leave Chinese Steel, Aluminum Uncompetitive in Europe without Fast Emissions Cuts, Credit Suisse Warns," *Carbon Pulse*, September 29, 2021, https://carbon-pulse.com/139917/.