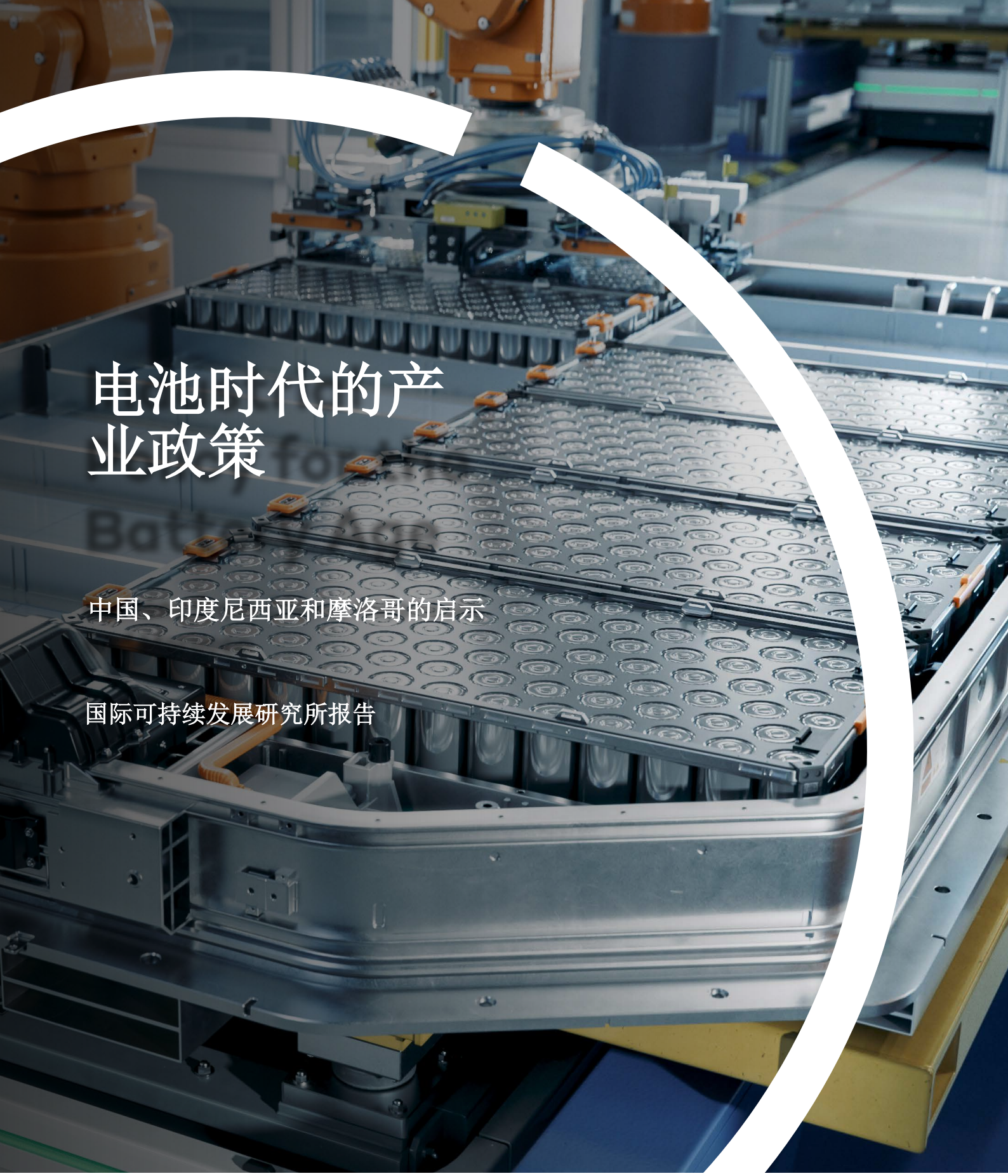


电池时代的产业政策

中国、印度尼西亚和摩洛哥的启示

国际可持续发展研究所报告

IISD
International Institute for Sustainable Development

© 2026 国际可持续发展研究所 | IISD.org

2026年7月

© 2026 国际可持续发展研究所 出版 国际可持续发展研究所

本出版物根据知识共享署名-非商业性使用-相同方式共享 4.0 国际许可协议授权。

国际可持续发展研究所

国际可持续发展研究所（IISD）是一个享誉全球的智库，拥有30年的经验，致力于解决世界面临的最紧迫的可持续发展挑战。我们结合在广泛议题上的深厚专业知识，以及协作式的研究、政策咨询和实地支持方法，确保这些解决方案得以落地。我们总部位于加拿大曼尼托巴省温尼伯，是一个由300多名专业人士组成的多元化团队，他们在加拿大、瑞士以及世界各地的办公室开展工作。

总部

111 伦巴德大道 325 套，温尼伯，马尼托巴省，加拿大 R3B 0T4 iisd.org

国际可持续发展研究所（IISD）在温尼伯的总部位于第一条约领地，该领地是安尼希纳比（奥吉布瓦）族、伊尼尼乌（克里）族、安西尼尼乌（奥吉布瓦克里）族、德内族和达科他族的祖传土地，也是红河米提族的家园。

国际可持续发展研究所（IISD）是加拿大的一家注册慈善机构，并在美国拥有501(c)(3)免税资格。IISD获得曼尼托巴省的核心运营支持，同时得到加拿大国内外政府、联合国机构、基金会、私营部门及个人的项目资金。

电池时代的产业政策：中国、印度尼西亚和摩洛哥的启示

2026年7月

由国际可持续发展研究所（IISD）高级副研究员亚伦·科斯比（Aaron Cosbey）、政府间矿业、矿产、金属和可持续发展论坛（IGF）经济顾问威廉·戴维斯（William Davis）、IGF高级政策顾问伯特兰·朗（Bertram Lang）、印度尼西亚日惹大学（Universitas Gadjah Mada）社会政治科学学院国际关系教授兼学术与学生事务副院长波比·S·温安蒂（Poppy S. Winanti）以及欧洲发展政策管理中心（European Centre for Development Policy Management）高级政策分析师普尔瓦·卡尔卡雷（Poorva Karkare）合著。

图：iStock

致谢

作者谨向IISD团队——Ieva Baršauskaitė、Alice Tipping、Rashid S Kaukab、Satish Triplicane和Isabelle Ramdoo——在本书开发过程中的贡献表示感谢。作者亦感谢审阅本书早期草稿的贸易谈判代表和专家们提供的宝贵意见。我们同样感谢开放社会基金会提供的慷慨支持。

目录

1.0 简介

2.0 中国：通过适应性产业政策构建电池霸权..... 4

2.1 引言：中国崛起为电池强国 4

3.0 印度尼西亚：利用镍提升电池价值链升级.....22

3.1 引言 22

4.0 摩洛哥：电动汽车电池的工业生态系统.....

4.1 引言.....34

5.0 综合与结论.....

5.1 有效的产业政策.....50

图例列表

图1. 2014-2024年全球电动汽车按地区和动力系统的销量 7

表格列表

表1. 案例研究选定的产业政策..... 54

缩写和首字母缩略词

BESS电池储能系统
CFPP燃煤电厂
DRC刚果民主共和国
EU欧盟
EV电动汽车
FDI外商直接投资
FTA自由贸易协定
GHG温室气体
IBC印度尼西亚电池公司
ICE内燃机
IEA国际能源署
LFP磷酸铁锂
MIIT工业和信息化部
NEV新能源汽车
NPI镍铁合金
NZE净零排放
NMC镍锰钴
OCP磷酸盐酋长办公室
R&D研发
SEZ特殊经济区
TDKN国内零部件级要求
WTO世界贸易组织

1.0 简介

由 亚伦·科斯比 著

产业政策如今已成为全球各国政策制定者生活中的一项事实。世界银行最近的一份报告将产业政策描述为“卷土重来”（Fernandes & Reed, 2026）。事实上，可以论证它从未“消失”，而是在大多数经济体中悄然实施，即使在它被官方视为过时的那些年里也是如此。

其驱动力多元，包括：在一个不再理所当然假设自由贸易的世界里，对战略自主性的渴望，特别是在被视为关键领域的行业；在未来的增长领域中攫取市场份额的竞争渴望，其中许多领域基于清洁技术，以及在演变中的传统领域维持市场份额的渴望；以及面对气候变化、污染和生物多样性丧失的三重危机，根据可持续性的紧迫性，对经济进行深刻重塑的渴望。

本报告旨在更好地理解工业政策使用增加所带来的影响，包括地缘政治影响、实现国内目标的有效性、对贸易伙伴（尤其是发展中国家和最不发达国家）的影响，以及国际贸易政策的系统性影响。

由于产业政策的每项实践都独具特色，受到政治、经济以及产业初始条件等国家级背景的影响，因此采用案例研究方法对于寻求更深入的理解大有裨益。本报告汇集了对三项支持现代电池价值链产业政策的案例分析，涵盖了从原材料开采与加工，到电池生产，最终再到电动汽车（EV）和电池储能系统（BESS）制造的全过程。

电池价值链是全世界产业政策的一个重点，这是有充分理由的。电池是电动汽车成本最高的部件。历史上，它们曾占电动汽车成本高达一半（Ritchie，2022年），但近年来已下降到30%至40%之间（Cepnik & Linder，2026年）。与此同时，电动汽车的需求呈指数级增长，到2025年，其销量将占新车总销量的四分之一，是2020年份额的五倍（IEA，2026b）。从气候角度来看，电池是交通脱碳化（全球第三大排放部门，仅次于能源和工业）中提高成本效益的主要驱动力。电池对于为风能和太阳能等间歇性可再生能源提供稳定性也至关重要，过去十年中，全球对该技术的投资增长推动了成本每年下降约20%（Ember，2025年）。因此，到2025年，全球新增了108吉瓦的这种储能容量（足以供近1亿户家庭使用），而2020年的新增量仅为6吉瓦以上（IEA，2026a）。服务于这两个动态的主要终端用途，电池行业正在经历爆炸式增长，IEA情景显示，到2030年的投资额将在5000亿至8000亿美元之间——比2023年增长了250%至400%（IEA，2023年）。许多国家的产业政策旨在获取增长所蕴含的丰厚全球市场份额。

本报告所研究的案例国家包括中国、印度尼西亚和摩洛哥。报告以中国为例，中国作为一套协调政策的典范，成功在全球价值链的各个环节中占据了市场份额。印度尼西亚的案例则揭示了这种方法的困难之处——印度尼西亚的政策在促进电池级镍的下游加工投资方面取得了高度成功，但在进一步进入电池或电动汽车制造领域时面临挑战。摩洛哥的案例则具有类似的垂直整合生产目标，依托从采矿到制造现有的优势，但仍然处于早期阶段。

每个案例都提供了关于目标、政策工具以及这些工具应用于价值链哪些环节的非常不同的视角。紧随其后的各部分是对每个案例的详细描述。这些描述以一个总结性部分结束，该部分综合了这些案例提供的经验教训，涉及有效运用产业政策、案例所强调的产业政策溢出效应的细微之处（包括正面和负面），以及对贸易政策和治理的影响。不可避免地，这些经验教训仅限于从中提取的案例，但在我们考虑如何推进一个需要国际合作与协调的国际经济治理领域时，它们仍然具有重要的普遍价值。

本报告是国际可持续发展研究所关于产业政策贸易方面一系列工作的一部分。过去两年中，这项工作以研讨会形式征求了专家意见，并在去年形成了一份关于“绿色”产业政策挑战与机遇的基础性调查报告（Altenburg等，2025）。本报告之后，将开展进一步的重点案例研究工作，聚焦于钢铁行业的产业政策。

参考文献

阿尔滕堡 T.，贝赫博迪 R.，& 科斯比 A.（2025）. 产业政策复兴：绿色转型的挑战与机遇. 可持续发展国际研究所. https://www.iisd.org/publications/report/industrial-policy-renaissance

国际能源署。（2026b）. 全球电动汽车展望。https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026

兰格洛娃，K.，琼斯，D. (2025年12月11日). 电池存储有多便宜？Ember. https://ember-energy.org/latest-insights/how-cheap-is-battery-storage/

里奇，H. *(2022年12月22日). 电动汽车电池在上世纪90年代将价值高达一百万美元. 数字一览. https://hannahritchie.substack.com/p/ev-battery-costs*

2.0 中国：通过适应性产业政策构建电池霸权

威廉·戴维斯与伯特伦·朗 著

2.1 简介：中国崛起为电池强国

当今中国在电池全球价值链中的主导地位似乎势不可挡：除了是大多数电池所用金属材料的 主要精炼者外，该国的组件生产（例如正极活性材料、负极材料以及电芯）也占据绝大多数份额，包括电池本身以及电动汽车（EV）等关键下游产品。[1] 本研究案例探讨了中国的产业政策如何为这一主导地位奠定基础，及其对该国自身和世界其他地区的意义。这包括考察中国崛起背后的政治驱动力和宏观经济机制，以及近期为应对日益加剧的地缘政治挑战所做的调整。

中国电池产业的发展，最好在旨在平衡创新促进和长期经济增长与政治控制和经济安全的更大工业政策框架内来理解。领导层对经济安全的关注因地缘政治摩擦加剧以及中国被认为在获取战略原材料和能源方面存在脆弱性而进一步提升。所有这些关切都体现在“双循环”战略中，该战略于2020年由习近平主席首次提出，并作为一项由党领导的政经概念被纳入《国民经济和社会发展第十四个五年规划》（2021—2025年），优先考虑主权、安全和技术自力更生，而不仅仅是旨在实现宏观经济需求刺激。“双循环”再次确认了“国际循环”——一个部分开放的经济体，依赖跨国供应链和出口市场——的必要性，但明确旨在实现“以国内循环为主体的新发展格局”（国家发展和改革委员会，2021）。在这方面，副总理刘鹤进一步强调了中国政策制定者和企业“充分利用国内市场战略优势”的必要性（新浪财经，2020）。事实上，中国巨大的国内市场以及党国引导其实现宏观经济和政治目标的能力，是中国工业政策的关键因素，其他国家或单一国民经济体难以单独效仿。

本文主要关注锂离子电池，这是为电动汽车提供动力的最常用电池。 产量远低于锂离子电池的钠离子电池则简要讨论。

2.2 中国电池产业的发展政策

中国产业战略的核心要义，体现在《国家中长期科学和技术发展规划（2006—2020年）》中，并在2015年通过的《中国制造2025》政策（Zenglein & Holzmann, 2019）中得以明确：即推动国家制造业从低成本产品向高价值产品升级，同时致力于在选定战略性领域实现技术领先，并逐步减少所有行业对外国技术和专有技术的依赖。

2.2.1 供给侧产业政策、技术升级与垂直整合

中国的战略产业政策始终将电动汽车、电池及相关技术定位为国家经济转型的核心组成部分。 国家持续的战略指导，涵盖“十五”规划（2001-2005年）、“中国制造2025”、汽车产业中长期发展规划（2017年）以及近期的新能源汽车发展规划（国务院，2020年），使中国的产业和知识生态系统在锂离子电池领域积累了专有技术和优势，其他国家目前难以匹敌——尽管该技术最初由欧洲、北美和日本开发、发明和商业化（Reddy等人，2020年）。部分政策重点聚焦于电动汽车供应链，源于政府认识到外国汽车制造商在内燃机市场和技术在不可动摇的领先地位。中国日益汽车化的巨型城市中，能源安全和对空气污染的政治关切也发挥了作用（Heggelund，2021年；Reid，2023年）。

本地企业的竞争力随时间增强，这不仅得益于中央层面的财政补贴，也得益于众多地方政府激励措施以及国有关联银行提供的优惠融资。 本地和区域产业集群支持了垂直整合的全国性冠军企业的出现，使中国得以巩固在锂离子电池供应链不同环节的领导地位（德国银行研究机构，2025年；国际能源署，2022年；肯尼迪，2024年；惠特菲尔德与伍特克，2026年）。早期的电动汽车和电池补贴制度通常附带性能、技术要求和基准等条件，且标准随时间收紧，以推动企业提升产品质量和先进技术（朱，2021年，第5页；霍夫，2024年，第6-7页）。利用此类激励措施使补贴对象企业逐步增强竞争力，与产业政策文献中的一些建议相符（罗德里克与斯蒂格利茨，2025年）。转向更多市场机制，仅当国内企业的技术能力成熟后才发生（加里等人，2024年）。除了依赖直接的购买补贴外，2018年正式实施的“双积分”制度为汽车制造商建立了可交易的绩效标准，包括为超越标准而获得的新能源汽车和燃油效率积分，从而创建了一种以市场为导向、技术中立机制，鼓励企业受益者投入巨额研发（R&D）投资进行技术升级（杨等人，2022年）。

值得注意的是，该学分双轨制也适用于中国境内的外国制造商，这鼓励了国内制造商提升生产力，并与外国公司展开竞争（Allan & Nahm，2025年，第427页）。 与此同时，本地化内容和技术转让要求迫使外国汽车制造商建立合资企业，并投资于国内供应链发展，从而促进了国内企业的技术学习和产业升级（Ezell，2024；Kennedy，2018）。2018年后合资企业投资限制的逐步放宽，反映了中国在该领域技术信心的增强。

关键在于，中国政府并非仅仅扶持单一产业，而是推行了全面的产业链战略，将上游原材料获取、国内精炼能力扩张以及电池制造支持相结合（Boni De Nobili & Binta Maïga，2025；Lapi 等人，2025）。在中国政府和商业银行贷款的支持下，以及持续向矿产资源丰富的国家开展外交努力的情况下，中国矿业公司在全球关键战略性矿产领域进行了战略投资（包括长期购销协议和在当地多家矿业公司的股权投资），并追求垂直整合，包括通过海外精炼和前体材料投资（Deberdt，2024；Sanchez-Lopez，2023）。

在中央层面的国家指导和支持之外，中国的电动汽车繁荣也源于自下而上的推动：由于中央法规和根深蒂固的国有企业（SOE）将地方排除在利润丰厚的合资企业之外，地方政府与私营制造商结盟，利用资本市场、政策漏洞以及2008年后的信贷，吸引投资进入地方制造集群（Lu & Ma，2026）。这反映了中国改革开放时期政治经济的一个有据可查的特征：其“区域分权的威权”体系中内含的跨区域竞争（Xu，2011），在该体系中，地方政府的经济活动占主导地位，并在地方层面试验如何最佳地实现中央目标。最近，创新驱动型私营企业之间的激烈竞争，以及中国经济中相关人才和技能的 readily availability，对于构建一个世界领先、垂直整合的锂离子电池生态系统至关重要，该生态系统基于高度整合的地方集群和工业园区（Zhao & Luethje，2025）。领先的电池企业——尤其是宁德时代新能源科技股份有限公司（CATL）——追求专门的垂直整合，进入前体、正极和电芯生产以及回收领域，以闭合供应链循环。这种自上而下的产业政策与自下而上的企业扩张之间的相互作用，从根本上重塑了全球电池价值链，并支撑了中国在多个细分市场的集中市场地位（Craig-Scheckman & Moore，2025；Whitfield and Wuttke，2026；Zhao & Luethje，2025）。

2.2.2 提升国内市场

除旨在提升企业生产能力的供给侧政策外，中国政府还推行了需求侧政策，以期为电动汽车和电池储能系统提供强大的国内市场，包括

- 大力支持电动汽车充电基础设施的部署（Chu，2021，第8-10页）；

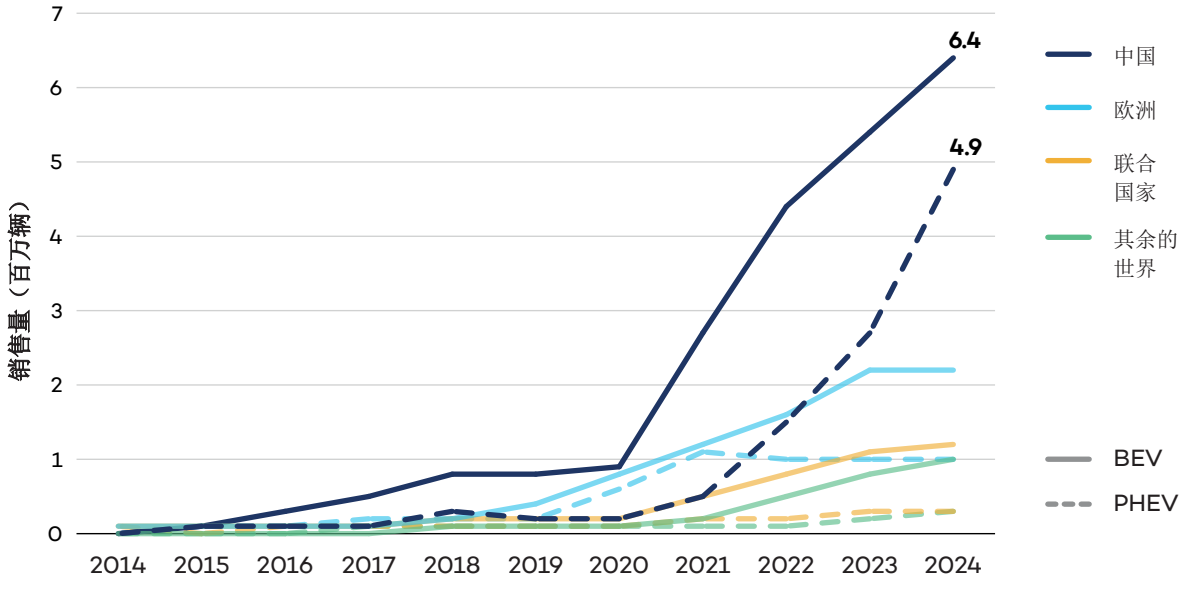
• 直到2022年为止的电动汽车购置补贴； 这些补贴似乎增加了中国制造的电动汽车销量，并抑制了外国制造的车辆销量，因为前者提供的补贴更高（张等人，2024）；• 车辆以旧换新补贴和购车税收减免（路透社，2025b；新华社，2025）；• 电动汽车享受免税、免费停车、使用公交专用道以及免缴路桥费（李等人，2018）；• 与内燃机汽车相比，政府采购电动汽车以及放宽电动汽车的购买监管要求，也促进了电动汽车的普及（古特等人，2025；中国汽车报，2013）；以及• 使用BESSs部署目标，导致地方政府努力鼓励其使用（奥塞祖亚和托莫梅沃，2025）。

2.3 中国产业政策对电池价值链的影响

2.3.1 加速电动汽车普及并主导电池价值链

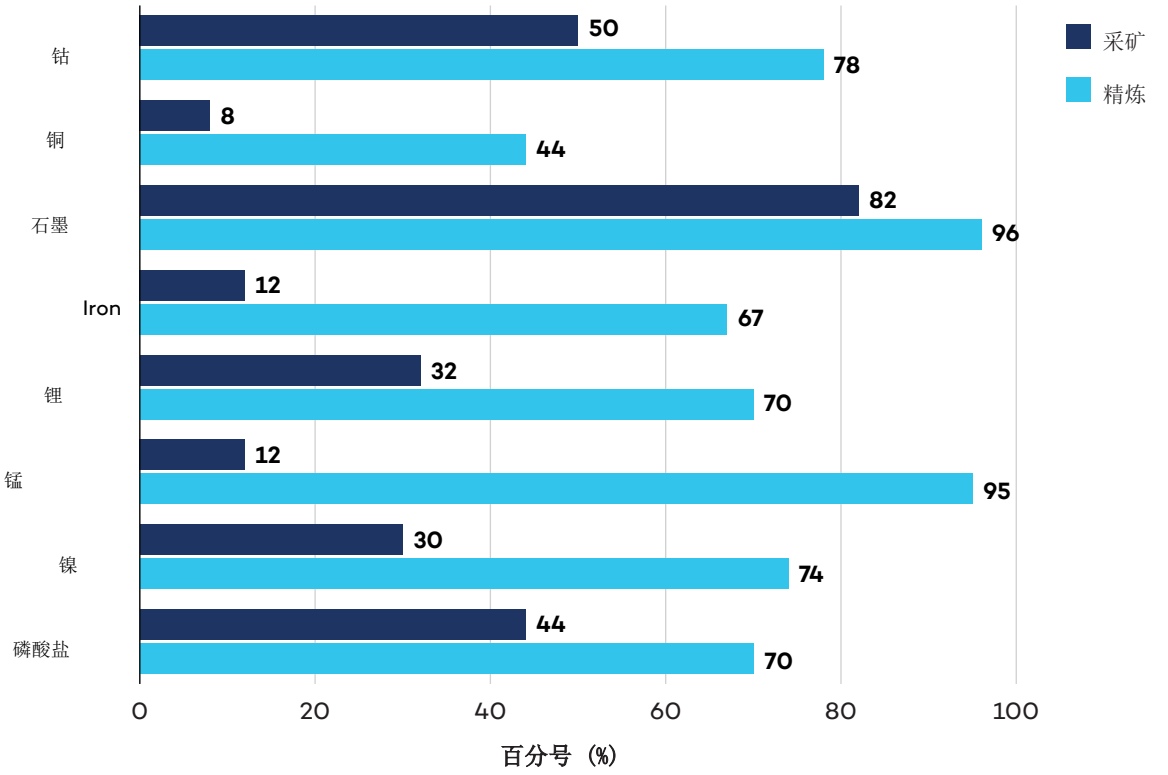
上述政策框架为中国电动汽车销量奠定了基础，实现了前所未有的增长。2016年，电动汽车仅占新车销量的1%，到2020年增长至约4%（国际清洁交通委员会，2018年，第10页），随后进一步飙升，预计到2025年将超过53%（路透社，2026b）。在绝对数量上，中国不仅扩大了在纯电动汽车市场的领先优势，还凭借更灵活、技术中立的政策调整（如双积分政策和消费者补贴，见图1）（李等人，2022年），于2023年跃升至插电式混合动力汽车市场的世界领先地位。

图1. 2014–2024年全球电动汽车按地区和动力系统的销量



数据由作者根据IEA整理，2025年（数据最后更新时间为2025年4月1日）。

图2. 中国在关键电池材料开采和提炼中的市场份额估算



请注意：钴、锰、镍和锂的采矿数据，以及镍的精炼数据，显示了中国公司在全球市场中的份额，无论其地理位置如何，并涉及不同年份。其他数据显示位于中国的运营的市场份额，并涉及2024年。由中国公司控制或位于中国的供应链部分可能被认为反映了中国产业的市場主导地位；因此，此数据使用 whichever 变体（地理或公司所有权）中较高的数值。钴的精炼数据与低排放技术的精炼相关；锰的精炼数据与高纯度硫酸锰的生产相关；锂的精炼数据与锂化工产品的生产相关；镍的精炼数据与镍化工产品相关；磷酸的精炼数据与电池级磷酸相关；铁的精炼数据与生铁生产相关。石墨的采矿数据指中国在全球天然石墨采矿中的份额，石墨的精炼数据指电池级石墨（天然和合成）。

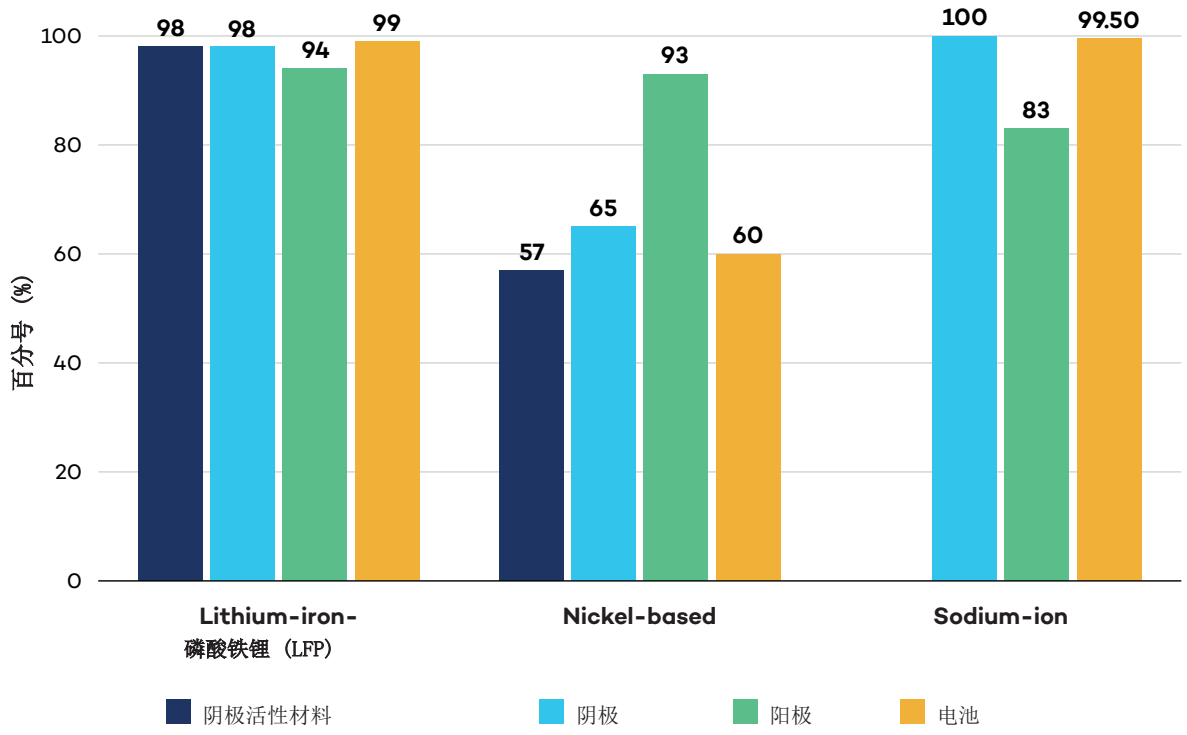
来源：作者根据Greitemeier等人，2025年； 国际能源署，2024a，2025a；能源研究所，2023年；Mining.com，2023年；国家矿产信息中心，2026年的计算。

2021年的急剧加速反映了多种相互强化的因素共同作用的结果。加速消费者采用的首要关键因素是充电基础设施的大规模推广，这减少了里程焦虑并增强了网络效应：中国的公共充电桩数量从2019年（52万）激增至2022年（180万），占全球增长的三分之二左右（IEA，2025b）。其次，中国在其第二阶段（2021-2023年）期间收紧了双积分政策，强制性的新能源汽车积分目标从14%提升至18%，使政策体系从主要依赖需求端补贴转向更强的监管供给推动模式，迫使制造商扩大电动汽车生产（工业和信息化部[MIIT]，2020）。第三，锂离子电池成本的快速下降显著提升了电动汽车的价格竞争力，并促进了大规模市场扩散（Barwick等人，2025）。最后，新冠疫情后的刺激措施，

包括延长购车补贴、税收减免以及加速充电基础设施建设等举措，在复苏期间既提振了消费需求，也强化了产业链。 这些因素共同形成了一个政策支持、产业规模扩大和消费者接受度提升的相互强化循环，而主要城市不断调整的注册管控和激励措施进一步推动了这一进程，例如2021年2月上海将免费牌照限制于纯电动汽车，以及北京从2022年起将新能源车新牌照配额提高到70%（新华社，2021）。

中国电动汽车的激增通过推动现有企业向电动化转型，并加速了低成本车型（例如，售价低于10万元人民币的威兰达/吉利入门级车型）的普及，从而重塑了国内产业。 值得注意的是，中国不仅提振了国内电动汽车的需求，还通过大力投资关键电池材料（如锂、钴、镍等）的采矿、选矿和精炼阶段，同时主导了全球电池供应链（见图3）。

图3. 中国选定电池类型电池生产的估计市场份额



注意：除阴极活性材料产量和整体锂离子电池产量（年份不明确）外，数据均与2024年相关。 锂铁 phosphate 电池阴极活性材料的生产数据基于中国公司（无论其所在地）的生产量；其他数据则与中国境内的生产相关（无论公司所有权）。锂铁 phosphate 化学的阴极、阳极和电池生产数据也包括使用锂铁锰 phosphate 化学生产的相应产品。镍基阴极活性材料数据涵盖镍锰钴阴极活性材料。钠离子阳极数据指硬碳阳极。

格雷特迈尔等，2025年；国际能源署，2025a年；隆巴尔迪等，2026年。

中国在电池供应链的主导地位进一步延伸至技术领域，特别是在全球有竞争力的价格下提炼石墨等矿物。 在更下游的环节，中国在电池制造方面的优势更为显著（见图3）；总体而言，超过80%的锂离子电池在中国生产。中国电池和电动汽车制造商之间的竞争是推动全球电池价格下降2%并提升性能至足以实现锂离子电池和电动汽车的全球大规模推广水平的重要因素，同时也通过提升电动汽车的性价比鼓励了更广泛的应用。中国企业正引领电动汽车销售向电动汽车普及速度快速增长的新兴市场扩张（例如，占巴西电动汽车销售量的85%）（Mazzocco & Featherston, 2025）。依赖中国制造的磷酸铁锂电池的电池储能系统也正在快速推广（Lombardo等人，2026）。

中国企业也在电池技术领域取得了关键性创新，有望解决电动汽车续航里程和关键矿产资源供应的担忧。 他们尤其开创了应用研究，并开发了如磷酸铁锂（IEA，2025a）等电池化学体系，以及更近期的钠离子电池技术，该技术允许使用更易获取且地理分布更分散的矿物制造电池（例如，避免在电池中使用钴和镍）（CATL，2024；Hove，2025）。

2.3.2 环境和社会影响

在中国的一线城市，电动汽车对燃油汽车的替代已显著改善了空气质量，尤其与其他同等发展水平国家的特大城市相比（Lyu等人，2024）。 电动汽车的普及也是应对气候变化的重要组成部分，在中国和全球范围内都至关重要（Hausfather，2019；Myllyvirta，2024）。在交通部门的温室气体（GHG）排放方面，中国的快速电气化相对于新的内燃机燃油替代和生命周期二氧化碳排放（ICE）销量而言，已经实现了减排，电动汽车的扩张是交通脱碳至2030年轨迹的核心（IEA，2024b，2025b；Lyu等人，2024）。

即使中国能源生产的排放强度因大规模可再生能源生产投资而有所降低，但由于继续使用燃煤发电——包括用于电池生产的矿物的主要生产商——中国目前电池产业的集中可能会增加电池供应链的排放（Davis，2025）。全国规模的实证研究也将密集的采矿活动与中国各地严重的环境危害和健康风险联系起来，从森林砍伐到农作物受损和水质污染：一项对采矿区域水样的最新综合分析发现，普遍存在酸性、富含金属的排水，在评估的大约一半采矿区域中存在不可接受的致癌风险（Yin 等人，2025）。虽然采矿已成为通过数十年来镉、汞、铅和砷的积累导致农田污染的主要来源，但自2010年代中期以来加强的环境监管似乎已促使土壤污染趋于平稳（Shi 等人，2023）。此外，劳工问题仍在不断出现，包括职业健康

例如，2025年平均电池价格下降了8%（Lombardo等人，2026年）。

以及矿山的安全状况和加工及电池组装工厂中的强迫劳动（Ewe & McDonell，2026年；Murphy，2023年；人权高专办，2026年）。

中国在矿产价值链中的加工主导地位所带来的另一潜在系统性负面影响是，它可能从长远来看削弱电池矿产的生产。在矿产开采地缺乏本地加工会削弱经济效益，并损害“运营的社会许可”，从而增加那些因生产关键能源转型矿产而已承受沉重环境和公共卫生代价的采矿地区的风险和冲突（Beland Lindahl 等人，2023年；Diene 等人，2022年；联合国秘书长，2025年）。将电池加工转移到矿产开采地或最终消费品销售地附近，可以减少供应链中与运输相关的温室气体排放。

2.3.3 经济与政治影响

中国产业政策对电池价值链中外国企业的整体影响可能尚不明确。一方面，消费者补贴显著提高了整体电池需求。因此，为电池价值链供货的国家，而非与之竞争的国家，可能从这一趋势中受益；这包括，值得注意的是，电池矿产的生产商（因为中国的政策并未侧重于增加这些矿产的国内生产）以及像印度尼西亚这样的国家，它们在中国需求的基础上鼓励了中游和下游工业发展。然而，对于那些与——或未来将与——中国在电池价值链下游竞争的国家而言，一个扩大的、但由中国主导的电池价值链中留给它们公司的市场份额，是否比没有中国干预时会分给它们的市场份额更大，目前尚不清楚。

2.4 经济挑战：产能过剩与“内卷化”

尽管中国的产业政策帮助该国实现了电池价值链的全球主导地位，但政府现在正式强调了电池行业的产能过剩风险，以及其他几个行业（路透社，2026a）。事实上，CRU集团估计中国当前的电池生产能力比全球总需求高出约60%（里德，2025）。因此，在过去的几年里，中国政策制定者识别出一种不良趋势，将其定义为“内卷”（neijuan）——即企业专注于降价和销量而非创新和质量，程度之深以至于参与其中的企业从财务上难以持续（麦凯拉彻，2024）。这一趋势正使该国在全球电池市场上的价格优势进一步扩大，但也正压低全球电动汽车制造商的利润率（根特等人，2025；国际能源署，2024b，2025b）。磷酸铁锂正极材料生产商也面临类似问题，导致许多人面临亏损（桑德森，2025）。

归根结底，中国的产业政策可能是“内卷化”的根源。中国地方政府以土地划拨、补贴和税收优惠等形式对电动汽车制造商提供的支持，很可能导致生产能力投资超过了经济上的合理性。

中国在世界贸易组织（WTO，2026年）对这类措施提出了挑战。

高效水平，导致领先制造商即使在市场价格最终低于生产成本时仍会生产车辆（M&G亚太股票与可持续发展团队，2025年；路透社，2025a）。破产法执行不力也允许亏损企业继续运营，即使它们拖欠债务，这可能会加剧产能过剩问题（德意志银行研究学院，2025年；吴，2019年）。

地方政府持续的政策支持，包括对地方政府的亏损企业和经济不可持续的商业模式的支持，无疑进一步受到了习近平主席2023年号召推动“新质生产力”（xinzhi shengchanli）的推动。这一旨在创新驱动增长的口号通常被认为包括新能源汽车技术。“新质生产力”这一官方中央层级的政策，明确借鉴了马克思主义的“先进生产力”概念，专注于通过前沿技术突破来建设生产能力，而未提及保持工业产能与需求水平相匹配的必要性（Pomfret等，2024）。这反映了中国产业政策中一个更广泛的趋势：在受青睐的产业发展生产能力时，并未充分关注供需平衡或产能过剩的早期迹象（Gunter等，2025）。此外，尽管地方政府为支持地方产业发展而进行的竞争在推动许多未来行业冠军的起飞中发挥了关键作用，但响应中央政府政策信号的过度产业政策激励也倾向于在全国范围内造成巨大的产能过剩。虽然其他经济体也经历过度投资（例如通过资产价格泡沫），但目前在中国看到的水平是异常的，这只能用不同层级的政府支持过度且协调不力来解释（Boullenois等，2024；Tran，2024）。

中央政府无疑正试图鼓励制造商专注于基于质量的创新和竞争，而非价格和产量（Taylor，2026）。然而，如果更高的价格减少了需求，这或许无法解决产能过剩的问题。因此，政府也在减少电动汽车制造的中央税收优惠，并执行更严格的规定以减少生产能力，包括禁止以低于生产成本的价格销售（M&G亚太区股票与可持续发展团队，2025）。尽管如此，汽车制造商作为地方政府实现其政策目标的重要就业和GDP来源，可能会鼓励它们继续支持那些自身不具备商业可行性的公司和生产基地。最近的实证研究表明，通过阻止市场淘汰机制发挥作用，这种产业政策本身是中国产能过剩的潜在原因之一，并最终不仅损害了国际竞争对手，也损害了创新能力和可持续性（Ge等人，2024）。历史上，中国以外的其他地区也曾对亏损的汽车产业提供财政支持或进行保护，这或许是出于类似的考虑。

2.5 全球反噬与地缘政治剧变的调整

地缘政治紧张局势加剧，以及中国对既定汽车产业的竞争悬而未决的威胁，已导致欧盟和美国等多个关键下游市场的监管机构提高对中国电动汽车制造商乃至电池制造商的贸易壁垒。例如，为应对对中国电池产业的依赖问题，欧盟和美国等国家和地区 blocs 制定了对本国电池产业保护的措施（Nhan，2022）。这些政策包括本地化内容要求、补贴、本地采购目标以及更高的关税，以及其他针对中国进口的限制措施（Davis，2025，第33-42页；Song 等人，2024）。与此同时，许多拥有自身矿产加工和下游矿产基产业本地化雄心的采矿国家，正转向实施原材料出口限制或征税，以应对潜在的利润丰厚的加工活动被中国等外部竞争对手夺走的情况（Davis，2024；Scurfield 等人，2025）。

针对日益增长的对电动汽车及其中国制造组件的反作用，各方的反应证明了中国企业和政策制定者都具有适应性：最值得注意的是，近年来中国对墨西哥等国的对外投资加速，流向制造业和汽车电气化领域的资金增加，投资存量显著上升，以利用美墨加协定（USMCA）下墨西哥进入美国市场的途径（Interesse, 2025）。在摩洛哥，中国公司同样在扩大对电池行业的投资——包括数十亿美元的超大型工厂项目以及上游前体和正极设施——以利用该国靠近欧洲汽车市场以及其在磷酸盐和钴等自然资源方面的禀赋（Bortok, 2024；Umar & Yang, 2025）。

同样地，中国拥有的炼油业务外包给第三国，既受到生产国要求的推动，也受到原材料出口限制的影响——中国对印尼镍加工的投资是这一点的最有力例证——同时也受到中国国内环保标准的收紧（Lebdioui & Bilek, 2021）。结合中国公司在商业成熟的关键电池矿物（包括石墨、镍和锂）加工技术中如今世界领先的地位，这种从上游到制造的整合模式巩固了中国在全球电池供应链中的核心地位，使得有意义的“脱钩”努力极具挑战性。

2.6 结论

中国在全球电池价值链上的崛起，不仅凸显了大规模产业政策的潜力，也揭示了其关键前提条件以及意想不到的效应和潜在风险。中央层面的长期、逐步演进的产业政策指导方针与地方层面的不同形式产业和创新支持相结合的探索，使该国主导了电池价值链的所有阶段（除了原材料的开采，其主导地位仅限于某些矿物，如石墨）。中国通过长期规划、逐步调整的生产激励措施实现了这一目标。

研发投入、国内电池采用、加速技术转移措施、价值链相关产业的同步发展，以及需求侧措施（如补贴和政府采购）。 这段经验为产业政策制定者提供了关键启示。

首先，它强调了全价值链产业战略成功的可能性，这与通常给出的产业政策建议形成对比，即产业政策应专注于一个国家具有竞争优势的狭窄领域。 话虽如此，中国庞大的人力资源、生产及区域经济发展中的规模经济效应，以及巨大的国内消费市场，都促进了这种全价值链战略。

其次，该案例研究也强调了通过产业政策支持降低成本，可以加速电动汽车的普及并推动整个行业的转型。 然而，产业政策的过度干预意味着，尽管出口数据飙升，中国的电池和电动汽车生产商现在面临着严重的产能过剩问题，许多企业已陷入亏损。这表明了过度慷慨的生产补贴所带来的风险，部分原因是地方当局之间缺乏协调的竞争所驱动。

最后，中国产业政策对世界其他地区产生的混合影响也使得其他国家在制定政策应对措施时没有现成的解决方案。 中国的政策无疑通过技术创新和大幅降低消费者价格，在缺乏消费者补贴的市场中也加速了向低排放交通的转型。然而，中国的国家干预风险扭曲全球市场，以至于阻碍其他地区的创新和生产能力。相关担忧已引发发达国家在产业和贸易政策应对方面日益强硬的立场。更符合国际贸易规则的政策，例如在技能发展、研发、基础设施和非歧视性税收激励方面的公共投资，或许可以避免其中一些应对措施，特别是来自欧盟方面的措施。此外，在电池和电动汽车公司支持方面，如果对不同价值链环节的地点给予更多灵活性，或许可以缓和与矿产国和目标市场的贸易紧张关系。因此，接下来要关注的发展是，中国对摩洛哥或墨西哥等新兴经济体的离岸加工和生产投资能否帮助缓解一些这些紧张关系。

参考文献

阿兰，B. B.，与 纳姆，J. (2025)。绿色产业政策的策略：国家如何在全球供应链中定位企业。美国政治科学评论，119(1)，420 – 434。https://doi.org/10.1017/S0003055424000364

巴里克，P. J.，韩，H.-S.，李，S. 和扎胡尔，N. B.（2025）降低成本：全球电动汽车电池产业的干中学与政府政策（NBER工作论文第33378号）。美国国家经济研究局。https://www.nber.org/papers/w33378

Boni De Nobili, A., & Binta Maïga, F. (2025年1月9日). 中国投资者对非洲矿业项目兴趣日益浓厚。Hogan Lovells。https://www.africa-legal.com/insights-and-analysis/increasing-interest-of-chinese-investors-in-african-mining-projects/120581

博托克，D.(2024)。磷矿石担忧推动中国在摩洛哥的电池投资。基准资源。https://source.benchmarkminerals.com/article/phosphate-concerns-drive-chinese-battery-investments-in-morocco

迪恩，P.*D.*，*曼利，D.*，*奥兰格，S.*，& *斯库尔菲尔德，T.* (2022)。*三重胜利：矿业如何使非洲公民、其环境和能源转型受益。自然资源治理研究所。http://resourcegovernance.org/publications/triple-win-mining-africa-environment-energy-transition*

Gary, J., 赵P, & 包Z. (2024). 中国新能源汽车的学分政策：企业创新能力. 可持续发展, 16(17), 7504. https://doi.org/10.3390/su16177504

国际能源署. (2025a). 全球关键矿产展望2025. 国际能源署出版物. https://iea.blob.core.windows.net/assets/ef5e9b70-3374-4caa-ba9d-19c72253bfc4/ GlobalCriticalMineralsOutlook2025.pdf

吕伟，胡勇，刘杰，陈科，刘鹏，邓军，张爽。(2024)。电动汽车使用对中国三大一线城市空气质量的影响。科学报告，14(1)，21。https://doi.org/10.1038/s41598-023-50745-6。

麦凯拉彻，C.（2024，7月9日）。中国的电池现在足够便宜，足以驱动巨大转变——彭博。彭博英国。https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2024-07-09/ china-s-batteries-are-now-cheap-enough-to-power-huge-shifts

里德，C.（2023，10月14日）. 中国电动汽车繁荣如何让西方汽车公司措手不及. Wired. https://www.wired.com/story/how-chinas-ev-boom-caught-western-car-companies-asleep-at-the-wheel/

罗德里克，D. & 斯蒂格利茨，J. E.（2025）. 发展中国家的新增长战略. 收录于 D. 罗德里克 & L. Y. 英（编），《新的全球经济秩序》. Routledge. https://www.taylorfrancis.com/ books/oa-edit/10.4324/9781003571384/new-global-economic-order-lili-yan-ing-dani- rodrik?refId=a37288f8-39ec-4e44-9bd7-1bc515acac1e&context=ubx

宋伟，维萨宁，帕特尔（2024年8月28日）。“问答”：全球针对中国蓬勃发展的电动汽车产业的“贸易战”。Carbon Brief。https://www.carbonbrief.org/qa-the-global-trade-war-over-chinas-booming-ev-industry/

联合国秘书长。(2025年6月). 联合国关于关键能源转型矿产的行动指南。联合国秘书长关于可持续转型采掘业工作组。https://unece.org/sites/default/files/2025-08/ UN%20Guidance%20for%20Action%20on%20CETM%20%28final%29.pdf

徐翔，C.（2011）. 中国改革与发展的基本制度. 经济文献杂志 49(4)，1076－1151. http://doi.org/10.1257/jel.49.4.1076

3.0 印度尼西亚：利用镍提升电池价值链

由波皮·S·温安蒂著

3.1 简介

自独立以来，产业政策一直是印尼发展的重要经济工具。近年来，随着印尼政府致力于实现其2045年“黄金印尼”愿景，即成为高收入国家，这一政策的重要性愈发凸显。印尼致力于打造一体化电动汽车供应链，并确立自身为电动汽车电池制造商和出口国的目标，正是这一努力的体现。其目标是创建一个完全一体化的电动汽车生态系统，使从关键矿产加工到电池制造和最终汽车组装的所有环节都在国内完成。

对印度尼西亚在电池价值链中实施贸易相关产业政策方式的分析，说明了发展中国家如何可以利用其丰富的自然资源，从出口原材料逐步攀升至全球供应链，生产中间品乃至最终产品。这一努力也有助于创造就业机会，并在地方层面促进发展，尤其是在采矿地区。这种做法密切反映了印度尼西亚的资源民族主义，其特点是国家拥有和控制自然资源——这一原则载于印度尼西亚宪法（Walker & Palaon, 2025；Winanti & Diprose, 2020）。此外，它还支持印度尼西亚根据《巴黎协定》所做的承诺，通过增加电动汽车生产来减少与运输相关的温室气体排放，以应对气候变化。然而，这些收益可能以社会和环境影响为代价，若未能妥善处理，可能会带来严重的长期后果。再者，由于该产业政策引发了贸易伙伴的褒贬不一的反应，因此平衡吸引外国投资的努力与过度依赖单一主导投资者国家的风险至关重要。

3.2 政策背后的主要驱动因素和原因

印尼在电池价值链中的产业政策主要受两大目标驱动：强化其在全球供应链中的地位，以及履行其向绿色经济转型的国际承诺。作为一个自然资源丰富的国家——拥有全球最大的镍矿储量、世界第二大锡矿储量、世界第六大铝土矿储量以及世界第七大铜矿储量——印尼已实施政策，通过最大化资源利用和增加附加值来支持其产业发展（海洋事务与投资协调部，2024年）。印尼的下游政策旨在通过将初级商品加工成出口和国内消费的产品，来刺激资源型工业化。印尼正在构建一个全面的电池供应链，从原矿到成品镍锰钴（NMC）正极材料。通过优先发展NMC而非磷酸铁锂（LFP），印尼旨在利用其镍矿资源，从单纯的初级材料出口转向成为全球电动汽车电池产业的关键参与者。然而，它同时也

由于不含镍的LFP电池因其成本优势和安全性能的提升而日益普及（与NMC相比），这构成了一种战略风险（Evro等人，2024年）。 这一趋势可能会在未来减少NMC的市场份额。

第二关键驱动力是印度尼西亚致力于通过向绿色经济转型来应对全球气候变化。 这包括其承诺到2030年将温室气体（GHG）排放量减少31.89%（无条件）和43.20%（有条件），并在2060年或更早实现净零排放（NZE）（印度尼西亚共和国，2025b）。政府已承诺实施一项全面的、跨部门脱碳计划，以减少温室气体排放。在能源领域，根据2025年第40号政府法规的规定，并在国家能源政策的最新更新中，政府降低了可再生能源份额目标，将最初设定的2025年23%和2030年31%的目标修订为2030年的19%–23%（Hartree Consultores and Kolibri，2025）。电池对于将可再生能源整合到电网中至关重要（Hartree Consultores and Kolibri，2025）。2022年，为支持印度尼西亚的可再生能源目标，PLN集团和印度尼西亚电池公司（IBC）4启动了储能系统（BESSs）的开发。储能系统对于管理太阳能和风能等可变可再生能源的间歇性，以确保电网的稳定性和可靠性至关重要（Hartree Consultores and Kolibri，2025）。

交通运输部门是印尼能源相关排放和石油需求的第二大来源，约占能源相关温室气体（GHG）排放的22%–28%以及交通能源使用量的90%以上。 其中，道路交通约占这些排放的90%，这主要归因于私家车保有量高（Essential Services Reform Institute，2023）。为减少交通运输部门的温室气体排放，政府正将电气化作为其主要的脱碳策略。2019年，印尼设定了减少交通运输温室气体排放的目标，包括在道路上投放200万辆电动四轮车，以及到2030年实现94.3764万辆电动汽车的国内生产目标（Hartree Consultores and Kolibri，2025）。该策略的关键部分是发展国内电动汽车生产能力。

3.3 主要策略与政策工具

印度尼西亚正推行胡萝卜加大棒的综合策略，旨在打造完全一体化的电动汽车供应链和生态系统，力求成为主要的电动汽车及电池生产国和出口国。 这一策略兼顾供给侧和需求侧：通过吸引投资电动汽车和电池生产来着力于供给侧，通过鼓励电动汽车普及来着力于需求侧。该策略始于2009年第4号《矿产和煤炭开采法》，该法加强了政府对矿产和煤炭资源的管理权（印度尼西亚共和国，2009）。该法案于2014年正式生效，并已修订四次。最初通过2020年第3号法案修订，该法案更侧重于采矿治理，将许可证权力从地方政府的中央政府转移，并加强了国内加工和价值增值的要求。最近的变更是通过2025年第2号法案实施，该法案要求煤炭和矿产公司优先向国内供应。

4 IBC由PLN集团所有，但它们作为两个独立的企业实体运营，并在BESS中扮演不同的角色。

市场与支持国家战略计划。 此外，多项政策措施已加强了对矿产和煤炭开采上游、中游和下游行业的《矿产和煤炭开采法》，其中包括旨在加速电动汽车电池计划的2019年第55号总统条例。通过这些政策工具，印度尼西亚政府正式化了财政激励措施、绩效标准、国内组件级要求（TKDN）、5补贴，同时通过建立一家专门从事该行业的新国有企业来加强其控制机制。此外，作为其核心战略的一部分，印度尼西亚政府鼓励外国投资者，因为当地公司仍缺乏先进技术和技能。通过与外国公司合作，它旨在获取资金、促进技术转让、创造熟练就业岗位，并获取专业知识以加强国内产业。

上游活动，如采矿和加工，利用了印尼的镍矿资源，并受到限制性政策支持，包括出口禁令以及要求原矿在出口前必须在本国进行加工或精炼的强制性规定。 该政策要求采矿公司在本地进行原矿加工，并在该法律颁布后5年内开始在本国的冶炼作业（Winanti & Diprose, 2020）。为了鼓励最终能促进本地关键矿物加工的外国投资，在2009年至2014年期间，采矿公司在建设国内冶炼厂的同时，仍可出口有限数量的原矿。在电动汽车电池生产的中游，政府已实施针对从事矿物加工的合资企业的税收优惠政策（包括减免和假期）以及进口关税豁免政策。

在电动汽车制造的下游环节，政府也推出了与中游领域相似的激励政策，包括税收优惠以吸引外商直接投资（FDI）。 此外，政府支持发展工业园区作为指定项目区域，提供一体化基础设施并简化许可程序，以吸引电动汽车电池组件生产商和电动汽车制造商的投资。为支持供应链中的本地企业，政府根据2023年第79号总统条例实施了TKDN政策，该条例修订了2019年第55号总统条例（印度尼西亚共和国，2023a）。该政策要求外国公司达到本地含量的最低强制性门槛。为满足最低强制性门槛，制造商必须将相当一部分组件本地采购；例如，对于两轮电动汽车，要求从2019年至2026年本地化率达到40%，对于四轮电动汽车，要求从2022年至2026年本地化率达到35%。此外，2022年第6号工业条例设定了电动汽车的强制性最低门槛，要求从2027年至2029年达到60%，从2030年起达到80%（印度尼西亚共和国，2022）。电池组件在电动汽车TKDN计算中占比最大。根据2023年第28号工业条例，电动汽车电池组件的TKDN要求从2020年至2023年为30%，从2024年起提高至40%（印度尼西亚共和国，2023b）。此外，根据2025年第35号工业条例，如果外国公司至少50%的直接工厂员工为印度尼西亚公民，则自动获得25%的基准TKDN履行率（印度尼西亚共和国，

5国内成分等级（或国内含量等级），即国内组件水平或本地化水平，是一种印尼认证和监管指标，用于衡量产品或服务中使用的本地材料、劳动力和制造工艺的百分比（Sinoqual，2026）。

2025a)．此激励措施旨在加强电动汽车行业对本地劳动力的贡献。

为成为全球领先的电动汽车电池生产商，印度尼西亚政府于2021年成立了印尼电池公司（IBC）。IBC作为一家控股公司，负责管理从上游到下游的整个电动汽车电池供应链。它由四家国有控股企业组成，每家持有25%的股份：印度尼西亚阿萨汉铝业公司（Mind ID）、印度尼西亚安卡塔邦矿业公司（ANTAM）、印度尼西亚国家石油公司（Pertamina）和印度尼西亚国家电力公司（PLN）。前两家公司从事矿业，Pertamina经营石油行业，PLN是该国唯一的电力公用事业公司和电力分销商。尽管外国公司在印度尼西亚运营无需与印尼公司合作，但它们将此类合作视为战略和实际的需要。这种合作对于获取政府激励措施至关重要，这些激励措施主要针对国内实体，并且对于应对TKDN（印尼投资许可）流程也必不可少。因此，鉴于IBC在电池生态系统中的关键作用——控制矿产资源并作为政府的投资平台——大多数外国投资者，尤其是寻求长期原材料供应保障和从采矿到生产的综合项目的中国和韩国投资者，都渴望与IBC合作。这些合作主要集中在电池化学品和材料、制造以及电动汽车组装（Wijaya & Sinclair, 2025）。

这些合作的主要案例包括龙项目和泰坦项目，旨在在东哈马黑拉（北马鲁古）、卡拉万（西爪哇）建立一体化的电动汽车电池生态系统。龙项目于2022年启动，涉及中国的宁德时代（CATL）通过其子公司 Contemporary Amperex Technology Thriving Clean Energy, Co., Ltd. 参与其中，以及MIND ID、PT ANTAM和IBC，总投资额为59亿美元（Aurelia, 2026）。泰坦项目最初计划于2022年与龙项目同步启动。然而，在经过广泛谈判后，韩国的LG Energy Solution作为原主要外国合作伙伴退出。其角色随后由中国浙江华友钴业接管，该公司与PT ANTAM和IBC合作。该项目的估计价值在60亿至80亿美元之间，预计将于2027年底前完成（Adhinegara等, 2025）。除了这两个项目之外，另一个例子是PT HLI Green Power，这是由韩国企业现代汽车集团和LG Energy Solution以及IBC于2021年组建的合资企业。虽然龙项目和泰坦项目专注于创建全面的电动汽车电池生态系统，但PT HLI Green Power专门从事电池电芯制造，并计划将其98%的产量出口（主要出口至韩国），而不是供应国内市场（Hidayat, 2025）。

从需求端来看，为鼓励电动汽车的普及，政府旨在通过实施一项放宽政策来刺激国内市场，该政策将完全建成的电动汽车完全免征进口关税和奢侈品税，直至2025年。这鼓励了电动汽车制造商在决定本地生产前测试市场潜力。6 如果需求增加，公司更有可能在印度尼西亚设立制造设施。为了增加需求，政府还通过各种政策支持消费者，包括将电动汽车免征15%的奢侈品销售税，从而与内燃机车辆相比显著降低了其价格。特别是在雅加达地区，电动汽车免受“单双号车牌”的交通限制，允许它们每天在所有道路上使用。然而，最近的法规

然而，这也可能因为对进口电动汽车的激励措施而延误国内电动汽车的生产。

国内事务部长2026年第11号法令可能显著阻碍刺激内需的努力，因为它允许地方政府对电动汽车征税以增加其地方收入（印度尼西亚共和国，2026年）。国内事务部长的这项法规凸显了印度尼西亚更广泛的电动汽车政策内部存在的不一致。它说明了不同部门如何拥有不同的政策，这可能会对印度尼西亚刺激需求、加强电动汽车在国内市场普及的目标产生负面影响。

3.4 评估结果

印尼在电池价值链中的贸易相关产业政策可从三个角度进行审视。首先，鉴于印尼的政策目标及其作为全球最大镍矿储量的国家地位，一个关键问题是该国是否已实现其建立从矿山到消费者的完整电动汽车生态系统的目标。第二个关键问题是各项政策对国内经济增长产生了何种影响，包括它们吸引外国投资的程度，以及提升了印尼电动汽车及其相关材料的出口水平。对经济影响的评估还应辅以对社会环境影响的评估。第三，该政策对印尼贸易伙伴的影响，包括其对其他区域镍生产国家的再分配影响，也具有重要意义。

印度尼西亚在构建完全整合的电动汽车生态系统方面取得部分进展。2019年之前，印度尼西亚每年出口约300万吨镍矿石，价值约60亿至70亿美元。在出口禁令实施后，原矿出口几乎停止，而加工镍产品出口——如用于不锈钢的镍生铁（NPI）以及用于新兴电动汽车电池行业的混合氢氧化物沉淀物、镍 matte 和镍硫酸盐——则大幅增长，2022年出口额超过300亿美元（Guberman 等人，2024）。这比2015年的10亿美元（Guberman 等人，2024）有了显著增加。2024年第一季度，钢铁出口额达到75亿美元，占国内生产总值（GDP）的2.2%——而2014年这一比例不到0.5%。加工镍产品（包括NPI、混合氢氧化物沉淀物、镍 matte 和镍硫酸盐）现已成为排名前三的出口产品，与煤炭和棕榈油并列（Equity Team，2024）。这一转变展示了印度尼西亚成功加强其在全球供应链中角色的努力，实现了从原材料出口向制造电池组件的转型。然而，尽管该国成功推动了原材料加工程度的增加，但在电池和电动汽车制造方面尚未实现显著增长。印度尼西亚直到2023年才开始向东南亚国家联盟（ASEAN）其他国家出口完全组装的电动汽车——这些汽车由韩国现代和中国五菱制造（印度尼西亚商界委员会研究所，2025）。

加工出口的增长源于外国投资者为应对出口禁令而投资发展关键矿产的本地加工能力。投资者主要来自中国，开始投资印尼的镍供应链，尤其是在炼厂建设方面。2013年之前，该国仅有两家炼厂；到2020年，这一数字已增至约13家。到2024年，印尼运营的镍炼厂超过60家，与十年前相比，增长显著（Guberman等人，2024；Walker与Palaon，2025）。预计该国将占全球加工镍产量增长的一半。

2025年（Walker & Palaon，2025）。镍加工领域的外国直接投资（FDI）从2019年的20亿美元急剧增长至2023年的超过300亿美元，这主要是由中国公司为获取电池供应链的准入权所驱动（Tribhakti，2025）。中国在印尼镍行业的FDI占据主导地位，约占总额的70%，日本、韩国及欧洲公司紧随其后（Tribhakti，2025）。中国公司正日益追求供应链的垂直整合，将其业务范围从精炼扩展至电池制造和汽车组装。

政府已在多个矿区建立了综合工业园区，例如在莫罗瓦利（印尼莫罗瓦利工业区）、中苏拉威西省，以及北马鲁古的印尼韦达湾工业区。这些园区吸引了跨多个领域的投资，从矿产开采到下游产业。这些地区吸引了约120亿美元的投资，主要来自中国，用于基础金属制造，包括下游镍产品生产，如用于不锈钢的镍粉（NPI）以及面向新兴电动汽车电池行业的产品。除了金属产业，大量资金还投入了化工制造领域，占莫罗瓦利总投资的10.8%（Abdullah & Sumner，2025）。工业园区还受益于电力、酒店、交通/物流等相关领域的投资，总额达19亿美元，占区域投资的11.2%。这些顶级企业的投资已改变了莫罗瓦利的经济格局。历史上该地区主要以矿产闻名，2009年至2022年间，矿业投资占比仅为0.9%（Abdullah & Sumner，2025）。这一转变凸显了该地区从单一资源型经济向多元化工业中心的转型。

在整个价值链中，印度尼西亚在电动汽车产业的上游环节发挥着关键作用；目前，印度尼西亚占全球镍矿总产量的54%。2023年，其镍产量比2022年增长了近29%（Idoine等人，2025）。英国地质调查局（Idoine等人，2025）的数据显示，过去5年间，全球镍产量增长了47%，仅去年就增加了超过15%，这主要得益于印度尼西亚的显著增长。

印尼工业政策在国内的影响广泛分布于矿业集中的地区。2023年，镍资源丰富的中苏拉威西省和北马鲁古省，分别实现了20.5%和11.9%的年GDP增长。Halimatussadiah等人（2025）的研究表明，2021年至2023年，包括北马鲁古省和中苏拉威西省在内的几个镍生产省份，与2014-2019年相比，经济增速显著。北马鲁古省的增长率从2014至2019年的6.73%跃升至2021至2024年的20.07%，而中苏拉威西省的增长率在同一时期则从11.17%增至12.94%。国内工业化创造了约8万至8.5万个就业岗位，使当地矿业部门就业人数增长了约3%。尽管国内工业化创造了就业机会，但这些工作大多是低技能岗位，且通常涉及短期合同。此外，由于制造业公司忽视劳工福利（Halimatussadiah等人，2025），工人安全问题日益突出。

下游，印尼正在经历电动汽车销量的显著增长，这与其提高国内电动汽车普及率的目标相符。根据印尼汽车工业的数据

协会（GAIKINDO）。电动汽车销量从2024年的仅43,188辆增长至2025年的103,931辆。尽管内燃机车辆仍在印尼汽车市场占据主导地位，但这一趋势显示出该国对电动汽车日益增长的接受度的一个令人鼓舞的早期迹象。这也表明了国内需求增长的潜力，这可能促进国内电池组组装和电动汽车生产的发展。然而，目前而言，电动汽车销量的增长主要反映了免税进口的增加，而非国内制造的增长。

在冶炼和加工方面取得的经济发展成果是以社会和环境代价为代价的。Halimatussadiah等人（2025年）报告称，镍矿开采导致了森林砍伐和栖息地破坏，在覆盖1037435公顷的矿区范围内砍伐了76031公顷森林——其中68%与森林区域重叠。在2001年至2022年间，约153364公顷土地因采矿而丧失。类似地，Djamhari等人（2024年）强调了该行业对南科纳韦、北科纳韦和中哈马黑拉等地区原住民社区产生的重大负面影响，包括其传统土地和生计的丧失。在莫罗瓦利工业园区附近，居民面临严重洪水、污染、工业废料以及对渔业生计的威胁（Kurniawan等人，2025年）。

另一个主要的挑战是再碳化悖论。如前所述，印度尼西亚电池行业工业政策的主要动机之一是履行其向绿色经济转型的国际承诺。然而，如果依赖关键矿物的电动汽车和电池制造导致过度开采和矿产、森林及其他对电动汽车生产至关重要的资源的耗竭，那么提高环境可持续性可能会面临挑战（Kurniawan 等人，2025）。采矿活动和其加工过程需要大量能源，主要来自煤炭等化石燃料。在这种情况下，燃煤电厂（CFPP）继续作为主要能源来源，从而支持经济增长、工业化以及镍产业的发展。对化石燃料的投资越来越被视为与脱碳倡议和印度尼西亚的绿色转型相兼容，而非相悖。因此，为了证明煤炭能源在镍加工中的合理性，在发展镍产业和电动汽车生产中使用CFPP被视为“可持续”（路透社，2024）。这反过来又揭示了印度尼西亚整体绿色转型政策中的另一处不一致性。因此，印度尼西亚应协调其政策，并在其工业战略中解决环境影响和社会影响；这不仅具有内在重要性，而且对于提升印度尼西亚在全球供应链中负责任提供者的地位至关重要。

印度尼西亚的政策在其主要贸易伙伴中引发了褒贬不一的反响。维贾亚和辛克莱（2025）揭示，印度尼西亚政府在矿业领域（包括电池产业）的产业政策已创造了明确的“赢家”和“输家”。输家主要包括已退出印尼市场并转售给当地企业的西方跨国矿业公司，如新crest矿业（维贾亚 & 辛克莱，2025）。此外，丰田和本田等主导印尼传统燃油车市场的日本汽车制造商，由于其不愿投资电池和电动汽车供应链，正面临不利局面，这可能导致他们未来被边缘化。尽管他们并未被永久排除，但目前在印尼的电动汽车生态系统中暂时被边缘化。

发展电动汽车电池生态系统的主要积极成果之一可能在于提升印尼在全球供应链中的战略地位并吸引外商直接投资。印尼投资协调委员会/投资部及下游工业部的数据显示，中国在印尼电动汽车生态系统中的总投资额无疑位居第一，总计约为140亿至160亿美元。韩国是第二大外国投资者，但其投资额与中国相比仍有差距，目前总计约为23亿美元。其后是日本，估计投资额为18亿至20亿美元，越南的投资额为12亿美元（投资部及下游工业部与投资协调委员会，2024年）。

尽管吸引了外国直接投资，但印度尼西亚的保护主义政策已导致其与贸易伙伴发生纠纷。欧盟已将印度尼西亚诉至世界贸易组织争端解决机制，理由是关于镍的出口禁令和国内加工要求可能违反了世界贸易组织规则。从欧盟的角度来看，印度尼西亚禁止原矿出口并强制要求对镍进行国内加工的政策违反了世界贸易组织规则，特别是1994年关税及贸易总协定第十一条第1条，该条款禁止成员国对出口实施配额、禁令或非关税限制。尽管印度尼西亚在初步裁决中败诉，但它提起了上诉，这表明其在国际压力下仍坚定地坚持其策略（Rezki，2025）。

印尼国内镍产量对区域邻国（如菲律宾）的影响也值得研究。由于两国都拥有镍矿资源，其供应链紧密相连。印尼发展下游镍产业的努力似乎直接或间接地影响了菲律宾的类似举措（参见Syahrir，2026）。正如 Syahrir（2026）所论述的，印尼政府决定从2026年起减少年镍矿产量，导致菲律宾为保障供应而增加从印尼的镍矿进口。尽管更高的镍矿出口可能增加短期收入，但它们可能会阻碍菲律宾的长期下游发展。这是因为其国内供应将与仅仅将镍矿出口到印尼所带来的即时利润相竞争。同样，印尼的镍和电动汽车下游政策对澳大利亚既有积极影响也有消极影响。印尼镍产量的激增导致全球出现过剩，价格暴跌。印尼低成本、大规模的镍生产导致澳大利亚的矿业公司关闭，因为它们无法与印尼的镍竞争（Baskaran，2024）。然而，这也为战略伙伴关系提供了机遇，因为印尼缺乏电动汽车电池所需的关键锂成分，这可以由澳大利亚公司供应。正如 Wardana（2026）所论述的，印尼禁止镍矿出口已将成本和机遇在镍生产国和消费国之间重新分配。

3.5 结论

印度尼西亚在实施旨在构建完全整合的电动汽车生态系统的贸易相关产业政策方面，进展尚不显著。 尽管该国已成功提升原材料加工能力，但在电池和电动汽车制造领域仍未见显著增长。该政策提升了印度尼西亚在全球电池价值链中的地位，使其从单纯出口原材料转变为发展中游和下游镍加工。然而，在提升国内电池和电动汽车生产方面仍面临挑战。首先，尽管出口额有所改善，且电动汽车生态系统中已显现国内工业增长的早期迹象，但持续依赖单一主导投资者国家（该国同时控制市场）的问题依然存在。在此背景下，中国在印度尼西亚镍业的主导地位引发疑问：其在全球供应链中地位的提升，究竟是真实成就，还是基于中国对相关工厂和技术的所有权而形成的虚幻景象？

其次，鉴于印度尼西亚拥有全球最大的镍储量，优先发展NMC而非LFP是一项理性的政策决策。 然而，这一策略可能给印度尼西亚的电动汽车生态系统带来长期风险，因为它主要围绕电池中的镍展开。此类政策在未来可能需要重新审视，特别是考虑到电池开发或许并不需要使用镍。第三，政府面临平衡发展与社会福利与环境保护的挑战，包括如何缓解“再碳化悖论”。电动汽车和电池制造业不仅依赖于关键矿产，可能导致过度开采，而且也是能源密集型产业，需要大量使用CFPPs。

第四，另一个关键问题是增强政策协调一致性和制度性协调。 如前所述，各部委之间的政策不一致可能会阻碍印度尼西亚建立全面电池生态系统的目标。成功取决于保持一致性，并创造一个让外国投资者安心的营商环境。尽管许多部委和机构支持电池生态系统，但它们的努力往往缺乏整合，有时甚至相互冲突。例如，为电动汽车进口提供慷慨的税收减免可能有助于实现电动汽车目标，但可能会无意中削弱旨在促进国内制造的激励措施。此外，这种方法已导致现有投资者不满，这些投资者由于出口禁令而被迫建立工厂，现在将税收减免视为不公平。协调各行业政策、统一目标，并创建一个中央协调机制——可能设在投资部或一个专门的电池管理机构内——将为投资者和开发者创造一个更可预测、更有支持力的环境。

最后，印尼发展本土电池生态系统的政策在贸易伙伴中产生了复杂的影响。 它使那些能够投资并参与印尼下游镍和电动汽车供应链的“赢家”受益。相反，它使那些依赖原材料或难以应对新限制和本地化要求的“输家”处于不利地位。对此政策的反应范围从增加投资到正式争端不等。印尼必须谨慎权衡吸引外国投资与过度依赖单一主要投资国的风险。需要多元化投资者并鼓励

建立更平衡的合作关系是维持可持续且富有韧性的电池产业战略的关键策略。

参考文献

阿卜杜拉，I.，与 苏门，A. (2025年4月). 链接发展与产业政策：资源丰富国家的国家与结构转型。联合国大学世界发展经济学研究所。https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/Publications/Working-paper/PDF/wp2025-29-linkage-development-industrial-policy.pdf

阿迪涅加拉，B. Y.，拉赫马特，M. Z.，& 库尔纳马，Y. (2025). 中国-印尼能源转型合作：进展、前景与建议. Celios. https://celios.co.id/wp-content/uploads/2025/10/Celios-China-Indonesia-Energy-Transition.pdf

奥蕾莉亚·J. (2026年3月20日). 印度尼西亚宏伟电动汽车梦想背后潜藏的本地成本. 对话地球. https://dialogue.earth/en/business/beneath-indonesias-big-ev-dreams-loom-local-costs/

巴沙兰，G. (2024). 优化印尼矿业投资。战略与国际研究中心。https://www.csis.org/analysis/diversifying-investment-indonesias-mining-sector

海洋事务与投资协调部. (2024). 关键矿产增值政策：印尼的故事. 印度尼西亚共和国 https://unctad.org/system/files/non-official-document/SSE_UNCTAD_Day2_final.pdf.

贾马尔哈里·E·A.，诺尔曼沙·R.，宁鲁姆·D·R.，瓦尔达尼·E·A·K，拉姆达宁鲁姆·H.，方吉达伊·V.，马夫图钦·A.，哈尔贾·I·T，& 普拉塞蒂约·A. (2024.) 追踪融资足迹：印度尼西亚镍产业的环**境**与社会影响。实践协会。https://repository.theprakarsa.org/media/publications/568056-tracking-financing-footprints-environmen-4d6d06e9.pdf

东兴印尼. (2024). 印尼电动汽车价值链机遇. https://www.eastspring.com/insights/deep-dives/indonesias-electric-vehicle-value-chain-opportunities

Evro，S.，Ajumobi，A.，Mayion，D.，& Tomomewo，O. S. (2024). 探索电池选择：磷酸铁锂与镍锰钴电池技术的比较研究. 未来电池，4. https://doi.org/10.1016/j.fub.2024.100007

古贝曼，D.，施雷伯，S. & 佩里，A. (2024)。矿产和金属的出口限制：印度尼西亚镍出口禁令（ICD-104工作文件）。产业与竞争力分析办公室。https://www.usitc.gov/publications/332/working_papers/ermm_indonesia_export_ban_of_nickel.pdf

哈里马图斯萨迪亚赫，A.，萨拉吉赫，A. A. S. A.，哈苏尔，L. S. E.，& 法贾尔，M. Z. N. (2025). 平衡之道：印尼可持续镍下游产业的互补策略［政策文件］. LPEM FEB UI. https://lpem.org/wp-content/uploads/2025/06/Final_NRGI- Policy-Paper.pdf.

哈特里咨询公司与科尔比。(2025)。 加速印尼可再生能源和电动汽车供应链发展［政策简报］。 https://www.energytransitionpartnership.org/wp-content/uploads/2025/07/250704_Policy-Brief-D3_V2.pdf

海达特，A.(2025)。现代每天生产12万电池单元，目标出口市场。卡塔达特。https://auto.katadata.co.id/car/hyundai-produces-120000-battery-cells-per-day-targets-export-market-18948

伊多因，N.E.，雷克福特，E. R.，霍布斯，S. F.，埃弗里特，P.，埃文斯，E. J.，米尔斯，A. J.，肖，R.，沃特金斯，I.，& 肖恩，R. A. (2025). 世界矿产生产 2019－23. 英国地质调查局。https://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/539285/1/WMP_2019-2023_COMPLETE.pdf

印度尼西亚商界理事会学院。(2025)。 2025年印度尼西亚的电动汽车生态系统：进展与区域领导力前景，IBC Navigator，4。https://ibc-bulletin-vol4.vercel.app

基本服务改革研究所。(2023)。印尼电动汽车展望2023。https://iesr.or.id/en/download/indonesia-electric-vehicle-outlook-ievo-2023-en/

库尔尼亚万，N. I，温安蒂，P. S.，& 卡哈蒂，D. (2025). 通过脱碳实现再碳化：印度尼西亚的镍提取与化石燃料依赖的加深. 全球环境政治，35(3)，118－138. https://doi.org/10.1162/glep.a.12

投资与下游工业部/投资协调委员会。(2024)。投资与下游工业部部长对印尼将成为电动汽车电池生态系统中的全球参与者表示有信心。印度尼西亚政府。https://www.bkpm.go.id/id/info/siaran-pers/minister-of-investment-and-downstream-industry-confident-indonesia-will-become-a-global-player-in-electric-vehicle-battery-ecosystem

印度尼西亚共和国。(2009年).第2009年第4号矿产和煤炭开采法

印度尼西亚共和国。(2016年)。国内事务部第11号2026年条例，关于计算机动车税（PKB）、机动车所有权转移费（BBNKB）和重型设备税（PAB）的指南。

印度尼西亚共和国。(2022年). 工业部第6号2022年关于电动汽车（BEV）国内组件水平的法规。

印度尼西亚共和国。(2023a). 工业部第28号2023年关于修改电动汽车（BEV）国内组件级别的法规。

印度尼西亚共和国.(2023b). 第79号2023年总统条例：关于加速电池电动汽车生态系统和推广.

印度尼西亚共和国。(2025a). 工业部第35号2025年关于本地成分（TKDN）和公司利益权重（BMP）框架的法规。

印度尼西亚共和国。(2025b). 第二个国家自主贡献。https://unfccc.int/ sites/default/files/2025-10/Indonesia_Second%20NDC_2025.10.24.pdf

路透社。(2024, 2月20日)。印度尼西亚新的绿色投资规则手册包含燃煤电厂。https://www.reuters.com/sustainability/sustainable-finance-reporting/indonesias-new-green-investment-rulebook-includes-coal-power-plants-2024-02-20/

雷兹基，J. F. (2025, 12月19日). 印度尼西亚的产业政策：双刃剑. 东亚论坛. https://eastasiaforum.org/2025/12/19/indonesias-industrial-policy-a-double-edged-sword/

4.0 摩洛哥：电动汽车电池的工业生态系统

由 Poorva Karkare 创作

4.1 简介

摩洛哥凭借其地处欧洲与非洲之间的战略位置、强大的基础设施（包括经济特区）以及与60多个国家签订的广泛自由贸易协定，成功将自己建立成为关键的制造业中心。作为与印度尼西亚并列的重要“连接”经济体，摩洛哥在横跨重要的地缘政治断层线和超级大国竞争的同时，吸引投资成为西方寻求与中国脱钩或降低风险的供应链中越来越长的“中间”停靠点，从而实现了与其经济实力不相称的影响力（Curran等人，2023）。

尽管生产尚未开始，该国在全球电动汽车电池供应链中的有利地位源于国内政策、外部机遇以及现有产业基础的综合作用。本节将更详细地探讨其中部分政策及机遇。7

4.2 工业生态系统基础

4.2.1 汽车工业

摩洛哥已培育出一个强大且以出口为导向的汽车生态系统，该系统是从早期的进口替代模式演变而来（始于1959年的国有Somaca公司），但后者效果不佳（Mendez-Parra等人，2025年；Vizier，2025年）。在国王穆罕默德六世的经济现代化议程推动下，21世纪初的一项重大政策转变，促成了2007年与雷诺的战略伙伴关系，该伙伴关系专注于垂直整合和出口导向型制造。通过高层政治协调（由时任总理和雷诺CEO共同推动）达成的这一努力，帮助将丹吉尔打造成雷诺全球最大的制造基地，至2012年实现。到2025年，摩洛哥超越南非，成为非洲最大的汽车制造商，年产量超过一百万辆（Assahifa，2026年）。汽车出口从2010年占总出口的12%飙升至2023年的34%，成为摩洛哥的支柱出口产业，超越磷酸盐（Oqubay，2025年）。

汽车行业按层级供应链组织，摩洛哥专门生产高价值组件，如“线束、电缆、座椅套、备件、嵌入式电子设备和空调系统”（Mendez-Parra等人，2025年，第97页）。像坦吉尔汽车城这样的集成工业平台促进了集聚效应，到2024年已为原始设备制造商支持了17家一级供应商，同时

本研究基于欧洲发展政策管理中心此前及正在进行的关于非洲国家电池制造计划的分析，并结合了2026年上半年进行的一系列专家访谈。

摩洛哥总体拥有约250家一级和二级供应商（Ibold，2024年）。因此，截至2025年末，当地一体化率目前达到69%，目标是在2030年达到80%（Vizier，2025年）。其他汽车中心帮助吸引了更多领先企业，包括在肯itra设有运营的Stellantis（生产雪铁龙、欧宝、菲亚特和标致汽车）（Vizier，2025年）。到2023年，摩洛哥按价值计算超越中国和日本，成为欧盟最大的汽车出口国（Ben Driss，2024年）。

通过积极的产业政策，摩洛哥正利用其汽车产业基础，为向电动汽车转型做准备，尤其是在成熟市场。由于大部分汽车出口至欧盟，摩洛哥的战略与欧盟政策变化紧密契合，例如预期对内燃机车辆的排放目标减少90%。这得益于摩洛哥现有的汽车产业基础、完善的基础设施、熟练的劳动力，以及通过其自由贸易协定（FTAs）获得欧盟和美国市场的优惠准入，从而吸引新的投资（Mendez-Parra等人，2025）。斯特兰蒂斯已在摩洛哥生产欧宝电动汽车模型，并可能将雪铁龙e-208的生产从斯洛伐克转移（Tanchum，2022），而雷诺也在考虑建设新的电动汽车工厂以利用较低的劳动力成本（雷诺集团，2021）。

摩洛哥正战略性地聚焦汽车零部件制造，而不仅仅是简单组装。这包括高科技领域，如电子芯片，正如法意合资的意法半导体（STMicroelectronics）从其卡萨布兰卡附近的工厂向特斯拉供应电子芯片所示（Tanchum，2022年）。除了其现有能力之外，这还展示了摩洛哥成功利用全球产业趋势的能力，特别是新冠疫情后严重的半导体供应中断，以吸引“近岸外包”投资（King等人，2021年）。这一机遇源于私营部门识别出机会，然后国家可以通过提供灵活的支持来适应这些机会。未来的增长依赖于对锂离子电池价值链的投资，特别是在当地磷矿石和钴资源基础上制造电池组件（电池单元、正极和前驱体）。这种垂直整合可能显著提高摩洛哥未来制造的电动汽车的本地化率，并将GDP提升1.9%（Arbouch，2025年）。

4.2.2 菲亚斯磷酸盐办公室生态系统

摩洛哥拥有全球70%的磷矿储量，已超越传统的初级产品出口，发展出由国有 Office Chérifien des Phosphates (OCP) 主导的“多元商业模式”。随着重心转向生产高附加值化肥及其他特种产品，其在总磷矿收入中的占比从27%提升至74%（Oqubay，2025）。OCP的多元化发展伴随着通过 Mohammad VI理工学院进行的大量研发与创新投资（OCP，2024）。近期，其子公司InnovX专注于新产业及OCP出口的净零目标，后者将受欧盟碳边境调节机制的影响（Tanchum，2024）。

这项积累的专业知识，特别是在化学领域的知识，现在正为新兴高科技产业，尤其是电池材料产业，带来机遇。例如，Al Mada——一家私营

[8] 此外，也有计划为国内市场生产汽车，例如达契亚（Mendez-Parra 等人，2025）。

一家由王室多数拥有的控股公司——与中国CNGR先进材料合作，在Jorf Lasfar成立COBCO。这家20亿美元的合资企业已开始使用NMC技术生产用于出口到欧盟和美国的正极前驱体材料，并计划开发LFP正极材料工厂。这表明摩洛哥现有的工业基础正在战略性地升级，以适应下一代能源和工业价值链（Amouzai，2025；Lasfar，2025）。9然而，摩洛哥的磷矿主要是沉积岩，由于杂质含量高以及提取相应元素所需的高度资本密集型程序，因此不太适合用于LFP电池。10

4.2.3 钴

摩洛哥正崛起一个钴生态系统，该系统由Managem主导，Al Mada控股。Managem在布阿泽尔开采钴，并运营一家国内加工厂，为电动汽车电池行业和回收行业供货。通过与全球汽车制造商（Hajbi，2023）签订长期供货协议，Managem充当了战略协调者的角色。

尽管摩洛哥的储备仅占刚果民主共和国（DRC——全球最大的钴生产国）的一小部分，但由于摩洛哥将自己定位为稳定和负责任的钴的关键供应商，它正日益吸引着西方电动汽车制造商。11这与刚果民主共和国形成对比，在该国，供应主要由中国公司控制，并受到儿童劳动和手工采矿中恶劣劳动条件问题的困扰。摩洛哥满足更严格的环境、社会和政府要求的能力，以及其布瓦泽尔矿高纯度的钴，增强了这种吸引力（Emran & Tayebi，2025）。然而，最近的一份报告暗示了围绕马纳盖姆运营的社会冲突和劳资纠纷（Amouzai，2025）。

这些动态已转化为具体的供应链联系，包括宝马公司在2020年与Managem签订的1亿欧元合同，由Managem为其下一代电动驱动系统供应20%的钴，以及雷诺公司在2022年签订的7年协议，每年采购5000吨钴硫酸盐，该产品采用可再生能源生产，从而降低碳足迹（Tanchum，2022）。2022年与嘉能可（Glencore）的合作进一步强化了这一生态系统，通过在马拉喀什附近的Managem水冶金设施中回收废旧锂离子电池中的钴、锂和镍。如果成功实现规模化，这将使摩洛哥能够在国内采购NMC锂离子电池中使用的所有主要金属，从而加强其在电动汽车电池价值链中的地位（Tanchum，2022）。

9 同时，LFP电池的需求仅占当前全球磷需求量的约5%（Spears等人，2020年），这表明像化肥这样的其他应用场景对摩洛哥来说仍将非常重要。10 然而，更适合生产LFP的岩浆岩仅占全球储量的5%（di Grandi，2023年）。

除钴之外，摩洛哥还希望利用相对较低的成本，吸引其他关键矿物的加工。 12 Managem正牵头一个拟议中的铜精炼厂，用于生产电池用铜阴极，但这仍处于可行性阶段，其供应受限于国内有限的铜产量（Emran & Tayebi, 2025）。此外，由LG Energy Solution和亚华集团牵头、耗资1200万美元的锂精炼厂项目，旨在生产电池级锂，即使摩洛哥缺乏国内锂矿生产（Emran & Tayebi, 2025）。这些项目共同显示出关键矿物生态系统的早期发展势头，鉴于非洲其他地区存在大量此类矿产储备，该生态系统仍显脆弱，需要制定连贯的国家和区域战略，并利用非洲大陆自由贸易协定带来的机遇。

4.3 机构设置与协调

摩洛哥相对的工业成功根植于21世纪以来（自2000年代起）一项以国家主导的工业政策，该政策强调出口导向型工业化和由外国直接投资驱动的经济多元化（Oqubay，2025）。

4.3.1 国家主导的产业政策与制度协调

政府从解放时代侧重贸易协议和廉价劳动力，转向追求务实策略（Oqubay，2025）。主要举措包括简化流程、加快土地征用，并投资必要的基础设施和劳动力培训，作为外国投资者的战略合作伙伴（Vizier，2025）。这种有利于商业的环境是通过宏观经济和政治稳定来维持的。谨慎的财政和货币政策，包括债务管理和外汇制度改革，提升了投资者信心；同时，强大的制度协调确保了监管有效性、行政透明度以及产权的执行。

关键在于，摩洛哥通过维持官商之间富有成效的关系并避免官员与企业之间的勾结关系，在政商关系上实现了“嵌入式自治”（Mendez-Parra等，2025）。这是多种因素综合作用的结果，包括其通过社会和经济网络建立起紧密联系（即嵌入式）的国家——例如，王室通过Al Mada对矿业等关键经济领域持有大量股份——同时兼具足够的独立性和能力（即自治性），以推动进步和开放的经济政策并吸引外国投资。

国家的作用超越了单纯的服务者，更为积极主动。政府制定了《2014—2020年产业加速计划》，并设有2021—2025年的后续阶段，优先发展产业生态系统（Mendez-Parra等，2025）。13大型企业集团如OCP和Managem在提升自然资源出口（磷矿石和

12 摩洛哥的企业平均电力价格低于欧盟许多国家（全球油价，无日期）。 13 除了一项为期5年的企业所得税豁免以及资本品的增值税豁免等财政优惠外，该计划的主要激励措施还包括获得土地（包括土地购置补助）和基础设施（自贸区通常已配备），注重人力资本和培训，以及财务支持，包括补贴（PV KnowHow，2025）。

通过下游增值，除签订收购协议外，钴方面。 在汽车行业，国家强调战略私营伙伴关系、供应链本地化以及出口纪律。在产业政策文献中，后者是国家对企业的限时支持的一个关键要素，实质上为他们提供“学习租金”——吸收新技术并变得有竞争力的空间（Khan & Jomo, 2012）。在成功的产业政策案例中，这种支持以企业通过将其绩效与全球标准进行比较来达到国际竞争力为条件。这种机制通过“淘汰失败者”而非“挑选赢家”来确保问责制，从而避免资金被滥用（Studwell, 2013）。换句话说，这些安排的治理在吸引外国投资到摩洛哥方面发挥了重要作用（Jaïdi, 2026）。中小型企业（包括摩洛哥可持续能源局[MASEN]和国家电力饮用水局[ONEE]，见下文）的主导地位使国家能够承担政治雄心勃勃的项目，包括重大基础设施建设，并创建综合工业生态系统（Oqubay, 2025）。该国的产业政策成功得益于不断扩展到邻近和更复杂的行业，如航空航天、铁路和芯片行业等。

4.3.2 集成工业平台（经济特区和港口）

摩洛哥利用专业工业园区提升效率与竞争力。 其核心战略是自由贸易区，如丹吉尔汽车城和肯尼特拉自由区，这些区域提供税收优惠、符合国际标准的基础设施以及整合的供应商网络。丹吉尔梅迪港工综合体已成为全球贸易动脉。其毗邻欧洲的地理位置，使得向大陆市场提供48小时以内交货服务成为可能，这促成了雷诺的标志性投资（丹吉尔梅迪，2021年；维齐尔，2025年）。具有竞争力的法律服务、高运营效率和成本优势，帮助其超越了西班牙港口（阿萨希法，2024年）。丹吉尔梅迪的生态系统覆盖2000公顷的税收优惠区域，服务于汽车、航空航天和科技企业，现已成为摩洛哥出口额过半和13万个直接就业岗位的来源（非洲催化剂，2026年；CBRE，2022年）。其拥有超过1000万集装箱的吞吐能力和185条连接77个国家的航线（金融港口，2025年），在2023年世界集装箱港口绩效指数中排名第四，其崛起与中国深圳港口形成对比（维齐尔，2025年；世界银行集团，2024年）。自动化和基于区块链的PortNet平台确保了无缝物流（简化海关和货物追踪）和供应链效率（将供应商、组装工厂和出口码头集中布局）。这种产业集聚催生了新机遇，例如本土Neo Motors品牌生产的含90%本地零部件的汽车（目前处于原型阶段）（维齐尔，2025年）。

4.3.3 能源与供水

汽车（车辆）生产是资源密集型产业，直接需要4.94立方米的水和2.74兆瓦时的能源（Babel等人，2020年）。尽管电动汽车在其生命周期内使用的能源较少，但由于电池制造以及相关的矿产开采和提炼以制造其部件，其制造过程比传统汽车更具能源密集性。摩洛哥计划向电动汽车生产转型，虽然这将提高其本地化率（国内）。

制造零部件）并使用可再生能源为其供电，需要大量更多的（可再生）能源和（淡化）水。

摩洛哥于2009年发布国家能源战略，旨在应对快速增长的需求（预计到2030年将增长三倍），并通过优先发展可再生能源来减少对进口化石燃料的严重依赖（能源供应超过90%）（摩洛哥王国，2009）。到2023年，可再生能源占装机容量的近41%，正按计划朝着到2030年达到52%的目标前进，尽管其在实际发电中的占比仍然较低（2022年为18%）（Berahab & El Aynaoui，2025；El Hafdaoui等人，2025）。进步得益于支持性的制度框架，特别是《太阳能计划》（2009年）的实施，以及为协调和实施可再生能源项目而设立的专门机构（如MASEN和ONEE），还有向私营企业开放市场。MASEN采用了混合金融模式，利用了清洁技术基金等基金的优惠贷款，以及世界银行、非洲开发银行等多边开发银行和德国复兴银行、法国外贸银行、欧洲投资银行等开发金融机构的资金。

为缓解一个极易发生干旱地区的用水压力，根据《2020—2050年国家水资源管理计划》，已对15座海水淡化厂进行了投资。摩洛哥目前有17座运营中的海水淡化厂，日供水约3450万立方米，另有4座工厂正在建设中，预计到2027年总产能将达到5400万立方米（Eljechtimi，2025）。通过加快水坝和流域建设、提高经处理后的废水再利用比例，淡水储存能力正在提升（Kateb，2024）。该国计划到2030年将60%的饮用水供应来自经处理的海水，较2025年的25%有显著提升，且该供应越来越多地由可再生能源驱动（路透社，2025）。

4.3.4 人力资源发展与技能

摩洛哥将劳动力发展作为优先事项，以吸引寻求效率的投资，同时利用低廉的劳动力成本，特别是在汽车行业。专业机构与雷诺等公司建立了公私合作伙伴关系，提供“结合生产线直接互动的实践培训”（Mendez-Parra 等人，2025），确保技能型劳动力供应。在能源领域，可再生能源与能效培训就业学院提供太阳能光伏、风能系统、沼气和节能建筑等领域的职业教育和专门文凭，为可再生能源和能效行业培养技术员、操作员和管理人员，目标是每年毕业高达约1,000名合格工人（IEA，2022）。此外，

14 同时，由于职责重叠和努力分散，MASEN、ONEE 和能源转型与可持续发展部之间存在竞争。根据 Berahab 和 El Aynaoui (2025) 的研究，在采用混合模式的电力市场中，ONEE 主导受监管的板块，而开放板块规模较小，仅占总交易电量的 7%。此外，MASEN 依赖主权担保以及与 ONEE（作为唯一的电力购买方）签订的电力购买协议，这限制了投资者的信心，并限制了由市场驱动的可再生能源扩张，因为该领域基本上由垄断控制。15 该国于 2026 年 1 月正式“摆脱”了持续 7 年的干旱（北非邮报，2026）。

已有对高等教育的投资——例如，对穆罕默德六世理工大学的投资——以及与国际大学合作的专业机构，例如太阳能与新能源研究所。

总而言之，摩洛哥拥有一套务实且制度协调性相对较强的产业政策，并辅以雄厚的基建投资和对劳动力发展的重视。 与此同时，人们也担忧国家成功吸引的大型项目未能充分转化为更广泛的社会经济发展，这可能引发矛盾。因此，如何建设一个能够克服经济落后、同时避免社会恶化与生态崩溃的产业基础，便成了一个问题（Amouzai，2026）。

4.4 外部因素

4.4.1 贸易协定与外国直接投资

摩洛哥的贸易架构，包括自2000年生效的欧盟伙伴关系协定以及2006年与美国签订的自由贸易协定，使其在仅有的三个同时与欧盟和美国签订自由贸易协定的国家（以色列和约旦是其中之二）中，拥有决定性优势。16 依托这些贸易关系，并结合有针对性的产业政策，摩洛哥已成功将自己定位为靠近欧盟的生产中心，吸引了寻求以降低成本为由将生产迁往当地的西欧汽车制造商（如前文所述）。

这一战略定位自2020年以来已吸引约400亿美元绿地制造领域的外商直接投资，同期出口额增长了三分之二（《经济学人》，2025年）。 虽然雷诺和斯特兰蒂斯公司在21世纪初开始运营，但近年来，摩洛哥已成为吸引中国外商直接投资最多的国家之一，在东盟以外排名第二（奥兰德 & 尼玛，2024年；薛 & 拉森，2025年）。其中约100亿美元的中国投资专门用于电动汽车和电池生产，占2023-2024年全球“一带一路”倡议投资的5%（《经济学人》，2025年）。这一投资涌入——包括计划中的高途巨型电池工厂（该国第二大投资，与德国和瑞典计划中的巨型工厂规模相当）（巴克利，2024年；《非洲崛起》，2025年），以及其他如CNGR、BTR、友山和信 zoom 等项目——均由中国企业推动，旨在利用摩洛哥的汽车产业基础、自由贸易协定和矿产资源，并规避美国关税。

4.4.2 中国进入成熟市场的战略

随着中国电池和电动汽车制造商寻求为欧盟市场生产汽车的地方，摩洛哥成为一个显而易见的选择。 企业带来了资本投资和技术专长，这些可以增强摩洛哥的工业能力，特别是在

除此之外，该国还与土耳其以及约旦、突尼斯、埃及和阿拉伯联合酋长国等中东和近东国家签订了自由贸易协定（Oqubay 2025）。

中游精炼和制造，同时满足欧盟相对严格的标准（Agyeman & Abudu，2025）。

这一策略与欧洲汽车制造商的做法不谋而合。这些欧洲汽车制造商可以利用其在摩洛哥的生产基地，为电动汽车生产从中国本地采购技术（在此情况下为电池）。这使它们能够在欧洲能源和劳动力成本较高的情况下，生产具有成本竞争力的电动汽车，同时也能减轻中国电动汽车对欧洲的直接竞争。大众汽车对戈顿的持股使其在欧盟中的可信度更高，因为汽车制造商正在寻求稳定的电池供应（非洲崛起，2025年），而其他中国公司已有欧洲汽车制造商作为客户（巴克利，2024年）。

摩洛哥的中国投资者也旨在进入美国市场。虽然一些非洲国家比中国投资的其他目的地（例如越南）面临更低的美国关税，但只有摩洛哥能够吸收从越南退出或现在避免退出的制造业。例如，生产电子、汽车和其他工业应用材料的Boway Alloys公司，取消了在越南建厂的计划，转而在摩洛哥投资（Seese，2025）。该决定明确是为了利用摩洛哥10%的美国关税，因为越南出口的关税使该厂的运营商业上不可行（Energy Trend，2025；Nedopil，2026）。

摩洛哥在当前的地缘政治格局中受益于积极寻求中国投资，以促进制造业创造更多就业机会和增加附加值（Ezzehouany，2025；Neema Byamungu，2024），但该国存在陷入大国竞争风险（Aboudouh，2024）。随着中美紧张局势进一步升级，中国投资可能枯竭，或摩洛哥可能面临更高的美国关税。尽管欧盟市场或许仍然具有吸引力，但该联盟也在采取措施减少（过度）依赖中国进口（见下文）。此外，像其他地方一样，大型项目与采购、成本超支和劳资紧张相关的脱轨风险相关（非洲崛起，2025）。

4.4.3 国内及区域需求的相关性

摩洛哥在制定加强供应链的战略时，其面向欧盟、美国及其他成熟市场的定位蕴含着内在风险，且其策略往往侧重于国内生产。在未来几年内，在欧洲计划建设约30座电池超级工厂（Herbert Smith Freehills Kramer，2023），这就引出了一个问题：摩洛哥的生产是否会被优先考虑。严重依赖欧盟——其汽车和零部件出口的80%销往该 bloc（Lechheb，2024）——在当前地缘政治紧张局势下（摩洛哥在绿色科技领域的中国主导地位可能被视为一种风险）以及该 bloc 增长放缓的脆弱性面前，构成了风险。

17 “2022年，欧盟占摩洛哥商品贸易的49%，摩洛哥56%的出口目的地为欧盟，45%的进口来源地亦为欧盟。当年，双方商品贸易总额达561亿美元，服务贸易总额为120亿美元。欧盟也是摩洛哥最大的外国直接投资者，截至该国累计吸引的外国直接投资存量约为240亿美元。此外，摩洛哥还是欧洲邻国政策下最大的受援国之一，在2014年至2020年间获得双边援助16亿美元”（Kateb，2024）。

这反过来凸显了探索国内和区域/大陆市场新机遇的必要性（Verdier-Chouchane，2025），因为仅靠国内需求不足以证明对资本密集型电池投资的合理性。尽管非洲的电动汽车市场可能有限，但该大陆对两轮和三轮车以及电池储能的需求潜力巨大（Diene 等人，2022；Medinilla & Byiers，2023）。虽然非洲大陆自由贸易协定的一项愿景是发展区域价值链，但摩洛哥的工业战略与南非的例子不同，并不依赖非洲更广泛地区的投入供应（Mendez-Parra，2025），这主要是因为与南部非洲相比，北非的整合程度较弱。

然而，随着摩洛哥的钴（及其他）精炼业务需要从其他非洲国家获取原料，这种现状可能会发生变化。这一点已体现在与刚果（金）和赞比亚的日益增加的合作中（Bankable，2025；非洲联合国经济委员会，2024）。Managem与中国的万宝矿业在刚果（金）成立了战略合资企业，以生产5000吨氢氧化钴，尽管目前产量运往中国，而非摩洛哥进行进一步加工以制成精炼产品（路透社，2021）。

4.4.4 评估摩洛哥产业政策的影响

摩洛哥通过精心的协调和战略，成功将自己建立为一个具有竞争力的汽车中心，能够服务于欧盟市场。它将同欧盟的贸易协定与其生产力提升和竞争力增强政策相结合。得益于进入欧盟市场的优势，摩洛哥不仅在与埃及和土耳其等非欧盟汽车制造竞争对手相比时获得了优势，还通过与政策确保拥有熟练的劳动力以及有利的工业基础设施，在与中欧地区——如捷克、斯洛伐克、匈牙利、波兰和罗马尼亚（这些国家可能受益于欧盟成员国身份）的竞争者相比时获得了优势。

然而，尽管该国吸引了法国及其他汽车制造商的投资，德国汽车制造商则转向中国生产面向欧洲市场的汽车，随后又为庞大的中国市场生产汽车，但最终其市场份额被（中国制造的）电动汽车所取代。这表明，这些无疑是企业决策，而摩洛哥的政策决策成为了吸引（特定）欧洲投资的潜在拉力因素。

同样的因素组合现在使摩洛哥能够吸引寻求进入欧盟市场的中国制造商带来的重大电动汽车和电池外国直接投资，同时规避地缘政治竞争。虽然这引发了布鲁塞尔的一些担忧，即该国可能成为通过“转运”方式销售大量补贴（中国）商品的跳板，从而威胁欧洲产业（Foster & Bounds，2026），但本节的分析表明摩洛哥已成功

构建相互关联的生态系统，以提高在当地制造的电池和电动汽车的本地化率。这使摩洛哥不仅**能够利用其现有能力，实现绿色价值链的升级，[18]，同时也为欧洲对中国（过度）依赖的担**忧提供了一种潜在的解决方案。

4.5 对比经验

摩洛哥在电动汽车电池价值链中的发展轨迹与中国和印度尼西亚有所不同。中国的领先地位始于消费电子领域，随后通过战略合作伙伴关系建立起汽车专业知识（参见本报告第2节），而印度尼西亚的发展则依赖于其镍资源禀赋（参见本报告第3节）。摩洛哥则利用了其现存的汽车产业基础，这一基础得益于其主要出口市场（即欧盟）的政策变化。摩洛哥在围绕其矿产、基础设施和技能发展产业生态系统方面的经验，以生产相对复杂的化肥和精炼钴等产品的能力为证，为其在电池组件制造方面奠定了工业能力基础。

摩洛哥的生产力转型——即产业政策的终极目标——涉及通过技术能力发展和出口多元化实现产业升级，并依托稳健的宏观经济框架。由政治雄心驱动的战略愿景伴随着务实政策及强有力的制度协调（如上文第4.2节所述），最终促成了对电动汽车电池制造领域投资的吸引。尽管面临一些挑战，整体趋势仍指向加速投资。

4.5 结论

摩洛哥已成功将自己定位为关键的“连接”型经济体，凭借其自由贸易协定战略性地吸引大量外国直接投资，同时跨越当今的地缘政治断层线。这一地位得益于现有的和新兴的产业生态系统，特别是在汽车、磷酸盐和钴领域。此外，务实的国家主导产业政策、强有力的制度协调，以及工业基础设施和相关服务（包括能源和水）的整合供应，再加上在熟练劳动力方面的软基础设施，共同强化了这一地位。

尽管取得了这一成功轨迹，风险依然存在。面向成熟市场的战略使摩洛哥面临地缘政治不确定性。围绕劳动力市场的国内风险，以及这些大型项目与更广泛经济联系之间的风险，也可能限制其效益。虽然尚处萌芽阶段，摩洛哥可以通过除关注成熟市场之外，额外将非洲市场作为方向，同时将改革重点放在更好地将大型项目与地方经济联系起来，来探索缓解策略。

摩洛哥在此方面的做法反映了梅迪尼拉和拜尔斯（2023）确定的国家追求绿色工业化战略之一。

参考文献

阿布杜，A.（2024）. 摩洛哥是否会成为全球贸易战的战场？查塔姆研究所［专家评论］. https://www.chathamhouse.org/2024/12/will-morocco-become-battleground-global-trade-war

阿萨希法.（2026）. 摩洛哥超越南非，成为2025年非洲最大汽车生产国. https://en.assahifa.com/africa/morocco-overtakes-south-africa-to-become-africas-largest- car-producer-in-2025/

银行家。(2025)。 Gécamines 希望复制摩洛哥的 OCP 模式进入电池化工行业。 https://bankable.africa/en/headliners/0112-2075-gecamines-looks-to-replicate-morocco-s-ocp-model-to-enter-battery-chemical-sector Ben Driss, Y. (2024)。摩洛哥超过中国成为欧盟最大的汽车贸易伙伴。 Yabiladi。 https://en.yabiladi.com/articles/details/154051/morocco-overtakes-china-eu-s-automotive.html Berahab, R., & El Aynaoui, K. (2025)。非洲绿色能源转型图景。在《绿色交汇点：气候变化政策的全球嵌入》（蓝图系列第 34 号）中。 Bruegel。 https://www.bruegel.org/sites/default/files/2025-04/Bruegel%20Blueprint%2034_0.pdf#page=167 Buckley, T. (2024)。绿色资本浪潮：中国自 2023 年以来超过 1000 亿美元的对海外清洁技术投资加速全球能源转型。 Climate Energy Finance。 https://climateenergyfinance.org/wp-content/uploads/2024/10/final_-_CEF-Report-China-Outbound-FDI-2-October-2024-2.pdf CBRE。 (2022)。未来城市：2022 年全球港口回顾。 https://www.cbre.com/insights/local-response/2022-global-seaport-review-tanger-med Curran, E., Donnan, S., Cousin, M., Dieu Tu Uyen, N., Xuan Quynh, N., Martewicz, M., Averbuch, M., Murray, B., Lee, A., Sihombing, G., & Jiao, C. (2023)。这五个国家是分裂世界中关键的“连接者”。 Bloomberg Businessweek。 https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-11-02/vietnam-poland-mexico-morocco-benefit-from-us-china-tensions Diene, P. D., Manley, D., Olan’g, S., & Scurfield, T. (2022)。三重胜利：矿业如何使非洲公民、他们的环境和能源转型受益。自然资源治理研究所。 https://resourcegovernance.org/publications/triple-win-mining-africa-environment-energy-transition di Grandi, T. (

伊兹哈努尼，I.（2025）。摩洛哥的资产：中国“一带一路”倡议的战略枢纽。国际与前瞻研究杂志，1(1)。https://oj.uit.ac.ma/index.php/jips/article/download/72/30

金融港口。（2024）。滨海港在2024年吞吐量突破1000万TEU和1.42亿吨货物。https://financialports.com/tanger-med-surpasses-10-million-teus-and-142-mt-of-cargo-handled-in-2024/

福斯特，P.& 坤斯，A.（2026）。欧盟担忧中国摩洛哥建工业基地。《金融时报》。https://www.ft.com/content/706c1db4-effa-4e53-9bdd-f6 6496407626?accessToken=zwAAAZ6ODfzwkc9wbB207_pOU90b3fZklkB2Jg. MEYCIQDIPdgOu3t-DAcyBxvwvWvkV1hxE6MaFyRpH1MMrxCBTwIhA Mxeda0ukK7Dojc_p8uo8MK5TWSx7DDt8b9cP1F79g8y&segmentId=e95 a9ae7-622c-6235-5f87-51e412b47e97&shareId=ea7d3728-3b28-42e2-908c- 81023a8124cf&shareType=enterprise&syn-25a6b1a6=1

全球油价。（n.d.）。电价。https://www.globalpetrolprices.com/electricity_prices/

哈吉，M.（2023）。摩洛哥：Managem 公司押注钴。非洲报告。https://www.theafricareport.com/316150/morocco-managem-bets-on-cobalt/

赫伯特·史密斯·弗里尔·克莱默。（2023）。为能源转型融资——超级工厂建设。https://www.hsfkramer.com/en_US/insights/2023-11/financing-the-energy-transition-%E2%80%93-the-gigafactory-build-out?__cf_chl_tk=qRr9MYogZu5XhM2Zvg1X1xPxmGX7Ok2Bat_MPkOIzyo-1770321671-1.0.1.1-P_MW1_pMG5g7yMDCWjEFpnwTTHsC1vNbzgJFfDGjdL4

伊博德，G.（2024）。摩洛哥在全球电动化革命中的作用。德国国际合作公司（GIZ）GmbH。https://changing-transport.org/wp-content/uploads/2024_Moroccos-Role-in-the-Global-Electro-Mobility-Revolution.pdf

国际能源署。（2022）。清洁能源转型中的技能发展与包容性。https://iea.blob.core.windows.net/assets/953c5393-2c5b-4746-bf8e-016332380221/Skillsdevelopmentandinclusivityforcleanenergytransitions.pdf

贾迪，L.（2022）。摩洛哥汽车与航空航天产业［Youtube视频访谈系列］。新南方政策中心。https://www.youtube.com/watch?v=Uh82WRWTXxQ

凯特布，A.（2024）。摩洛哥经济转型之路漫长。卡内基国际和平基金会。https://carnegieendowment.org/research/2024/10/moroccos-long-road-toward-economic-transformation

卡恩，M.& 乔莫，K. S.（2012）。租金、寻租与经济发展：亚洲的理论与实证。剑桥大学出版社。https://www.cambridge.org/core/books/rents-rentseeking-and-economic-development/C519D416121A5467DF0BE1D239727C4A

国王，I.，吴，D.，& 波格卡斯，D.（2021）。芯片短缺如何从手机到汽车扰乱了一切。彭博。https://www.bloomberg.com/graphics/2021-semiconductors-chips-shortage/

拉斯法尔，J.（2025）。摩洛哥启用首条pCAM NMC生产线。Cobco。https://cobco.ma/battery-materials-and-solutions-provider-cobco-takes-a-major-step-forward-with-the-commissioning-of-its-first-batch-of-pcam-nmc-production-lines-in-morocco/

勒谢夫，I. /:https。رس摩洛哥超越中国和日本，成为欧洲最大汽车出口国。赫斯普。(2024)
/en.hespress.com/94960-morocco-surpasses-china-and-japan-as-top-car-exporter-to-europe.html

米丁利拉，A.& 拜尔斯，B.（2023）。非洲绿色工业化政治经济学（讨论文件第363号）。欧洲发展政策管理中心。https://ecdpm.org/work/political-economy-green-industrialisation-africa

门德斯-帕拉，M.，阿加瓦尔，P.，卢克，D.，维图拉，N.，马古奥，A.，埃尔阿迪，I.，帕尔索特姆，A.，伊亚科沃，E.，& 查普曼，F.（2025）。地缘政治动态对全球贸易的影响：以非洲汽车行业为例。ODI全球。https://odi.org/en/publications/impact-of-geopolitical-dynamics-on-global-trade-the-case-of-the-african-automotives-sector/

内多皮尔，C.*（2026）。中国“一带一路”倡议投资报告2025。格里菲斯亚洲学院，格里菲斯大学。https://greenfdc.org/wp-content/uploads/2026/01/Nedopil-2026-China-BRI-Investment-Report-2025.pdf*

.C·G，ک内玛·比亚穆 (2024年)。摩洛哥：中国规避美国《降低通胀法案》战略的意外受益者。战略与国际研究中心。https://www.csis.org/analysis/morocco-unexpected-winner-chinas-strategy-circumvent-us-inflation-reduction-act

北非邮报。（2026）。摩洛哥七年旱情结束，水利部长表示。https://northafricapost.com/94035-moroccos-seven-years-drought-is-over-water-minister-says.html

磷酸盐首席办公室。（2024年）。2024年年度财务报告。OCP集团。https://www.ocpgroup.ma/en/node/1378

奥兰德，E.（主持人），尼玛，& G. C.（主持人）。（2024年12月20日）。摩洛哥现已成为中国在非洲投资的主要枢纽[音频播客节目]。《非洲的中国》播客。https://open.spotify.com/episode/2n2GRIJkZoNonEFBIb16Qq?si=uu_g8fbCRQaCXHr3I wHIdA%0A&nd=1&dlsi=f025dfbaaf0d4a59

奥库巴伊，A.（2025）。摩洛哥经济转型：关键驱动因素、转变与未来路径（研究报告第14/25号）。新南方政策中心。https://www.policycenter.ma/publications/transformation-moroccan-economy-key-drivers-shifts-and-future-pathways

PVKnowHow。*（2025）。一名商业专业人士的摩洛哥太阳能制造产业加速计划指南。https://www.pvknowhow.com/countries/morocco/morocco-industrial-acceleration-plan-solar/*

雷诺集团。*（2021年）。雷诺集团摩洛哥宣布其在王国生态系统中开启新篇章[新闻稿]。https://media.renaultgroup.com/renault-group-morocco-announces-a-new-chapter-for-its-ecosystem-in-the-kingdom/?lang=fra*

路透社。(2021)。中国万宝矿业在刚果生产首例氢氧化钴。https://www.reuters.com/article/world/africa/chinas-wanbao-mining-produces-first-cobalt-hydroxide-in-congo-idUSL1N2LD0L2/

路透社。（2025）。摩洛哥将确保60%的用水需求来自海水淡化。阿拉伯新闻。https://www.arabnews.com/node/2625281/middle-east

非洲崛起。(2025)。中国、摩洛哥，共建非洲首个56亿美元电池超级工厂[视频]。YouTube。https://www.youtube.com/watch?v=jlkzX-EkWdA

斯皮尔斯，B.，布朗利，W.，科德尔，D.，赫曼，L.，& 莫戈隆，J. (2020)。关于电动轻便车领域锂铁磷酸盐电池全球磷需求的担忧。材料通信，3(1)，14。https://doi.org/10.1038/s43246-022-00236-4?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle

世界银行集团。*(2024). 2023年集装箱港口绩效指数：基于船舶港口时间的可比绩效评估。https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/6cebb847-6f46-44e7-9533-12ac893b3693/content*

薛，X. *& 拉森，M. (2025). 中国绿色对外跃升：海外华人清洁技术制造业投资的快速扩张。净零工业政策实验室。https://www.netzeropolicylab.com/china-green-leap*

5.0 综合与结论

由 亚伦·科斯比 著

这里提出的三个案例虽然因样本组规模较小以及每个案例的独特性而必然存在局限性，但它们提供了一些具有更广泛适用性的见解。 这些见解可以大致归纳为关于产业政策成功实施的教训、关于此类政策国际溢出效应的观察，以及关于这一切对贸易政策与治理意味着什么的思考。

5.1 有效的产业政策

尽管任何产业政策的成功与否都必然取决于其所处的经济、社会和政治相互关联的复杂网络，但评估现有政策的有效性仍然是有价值的。 这三个案例中的许多见解都强调了关于产业政策的经验教训，这些经验教训支持了该主题更广泛文献中的发现。

摩洛哥的案例体现了产业政策采取广泛方法的价值。 摩洛哥运用了始于横向措施的工具有：审慎的宏观经济政策，如债务管理、有效的外汇制度、产权保护的实施，以及与潜在市场签订自由贸易协定，同时通过简化土地获取、许可等流程来促进商业发展。该国更进一步实施了针对特定行业投资的纵向措施，例如：配备必要基础设施（并与现代化港口设施相连）的专门经济特区、作为集聚中心吸引特定投资者的外交努力、对研究和创新（尤其是在磷领域）的投资、劳动力培训支持，以及定向财政激励措施，如税收减免、补贴和拨款。

相关地，这些不同类型的措施和倡议之间的政策一致性一直很重要，而解决负责能源和电力的机构之间的制度性紧张关系将是未来的关键。 从中国的案例中也能清楚地看到同样的教训。

虽然摩洛哥的案例展示了垂直政策的价值，但它突出显示了从贸易政策角度来看，那些无争议的广泛政策可以具有多大的价值。 摩洛哥的成功很大程度上得益于其通过自由贸易协定获得欧盟和美国市场的准入、其现代化的港口设施，以及其在政治和宏观经济稳定方面的声誉。

此案例也体现了关注能够依托现有能力、资源和专业知识的行业的重要性——这些行业在“产品空间”上与成熟行业相近（Hidalgo等人，2007）。 摩洛哥在电池价值链上的国内生产追求，依托了其在传统汽车行业的既有经验、其在重工业化学（化肥）方面的经验，以及其在矿业领域的经验，尤其是在磷和钴方面。这些基础使得向电池和电动汽车的跨越成为可能，并建立在现有的专业知识、自然资源和人力资源之上。

相关地，中国案例展示了关注竞争对手未占据主导地位的领域——即“蓝海”战略的价值。 中国之所以在电动汽车制造方面追求卓越，部分原因在于它认识到在传统内燃机（ICE）领域与现有企业竞争将极具挑战性。

中国的案例也证明了长期规划和政策连续性的价值。 “中国制造2025”为电池价值链如今所享有的成功设定了十年蓝图，而在此之前，还有更早期的政策，出自2006年国家中长期科技发展规划。

这也体现了条件性支持的价值。 早期的拨款和补贴明确以企业层面的绩效为前提，且其基准标准随时间推移而收紧。支持方式的演变也呈现出从补贴等支持工具向基于市场的工具（如双学分制度）转变的趋势。这一点呼应了文献中一个更广泛的观点，该观点借鉴了东亚经济龙虎国家的经验，阐述了条件性支持在激励生产力提升方面的优势（Amsden，2001；Fernandes & Reed，2026；Rodrik，2004）。

此案例也展示了终止支持之困难：各州级政府支撑着大量企业，这些企业或许永远无法在没有援助的情况下竞争，其结果包括极端竞争、利润微薄和产能过剩。

中国的案例有力地证明了需求拉动措施和国内市场的价值，其中包括对幼稚产业的公共采购。 公共采购、充电基础设施投资、消费者补贴以及拥有特权等举措，有效地刺激了全球最大的汽车市场需求。中国独特的国内市场规模意味着这一经验可能并不普遍适用，但基本原理对所有国家都有效：政府需要以某种方式确保其支持的企业产品有领先市场，包括最终可以建立出口可行性的国内或区域市场。这是印度尼西亚所面临的挑战，国内需求的缺乏是其难以向电动汽车制造环节下移价值链的一个因素。相比之下，摩洛哥目前——至少暂时——完全专注于其电动汽车的出口市场。但其该战略的成功，部分依赖于包括靠近欧盟以及通过自由贸易协定获得市场准入等特殊环境。

中国案例是价值链全程成功的绝佳范例，其规划基于战略，并在一定程度上得益于工业园区发展，该发展使得各相关产业能够受益于“集聚效应”。 也就是说，价值链中众多不同参与者的共同布局——尤其是高科技价值链——已显示出诸多益处，包括降低公共基础设施投资成本、降低投入品运输成本，以及最重要的一点，即因新思想更快传播而产生的知识溢出效应（Gorning & Schiersh，2024；Ren & Tang，2024）。

中国的全价值链模式，是经过审慎的政策协调而形成的，其致力于集中采购原材料、促进加工、支持电池生产以及培育本土电动汽车制造产业。 这种协调——不仅限于政策之间，也包括参与者和指令之间——在任何国家都难以实现，但某种程度上它是成功产业政策的必要条件。

印尼案例表明资源丰富的国家能够利用其资源，并将获取这些资源的条件设定为下游加工。 重要的是，即使对于因财政限制而使大规模补贴成为不可行政策选项的政府而言，此类措施也同样适用。当然，这种策略并非万能药；只有在东道国拥有实质性影响力时，使用此类条件才有效，例如印尼在全球镍储量中占据的重要份额。而强制进行下游加工的政府需要考虑的是，利润较低的操作者将导致税收和特许权使用费收入流失——这些本可用于其他类型经济发展的收入（Kolstad & Kinyondo, 2016）。

印度尼西亚的案例也表明，使用此类条件来推动加工阶段之外的中间产品或最终产品制造是何等具有挑战性。 尽管印度尼西亚的政策在吸引加工投资方面极为成功，但在利用这些加工材料进行电池制造方面至今尚未取得多少成功，更不用说电动汽车制造了。

此案例亦彰显了准市场化中介机构作为与寻求资源准入保障、寻求能确保其符合国内内容法资格的平台、以及寻找精通政府事务的本地合作伙伴的外国投资者建立伙伴关系的载体的价值。国际商业公司（IBC——由四家王室公司组成的合资企业，专注于完整的价值链）便成功扮演了这样的角色。

5.2 国际溢出效应

这些案例清楚地表明了产业政策，尤其是绿色发展产业政策（例如用于支持新电池供应链的那种政策），所产生的国际溢出效应的复杂微妙之处。

中国凭借对这些供应链的主导地位，通过大幅降低电动汽车的消费成本，使世界其他地区受益。 中国的产业支持为其他国家提供了可能，以经济的方式将一个在许多国家清单中占总量25%至30%的领域——道路交通——实现近零排放，同时减少对周期性定价的化石燃料进口的依赖。印尼可能通过高效生产供应链的一种关键成分，为其他国家提供同样的益处，而摩洛哥则可能通过其贯穿价值链直至电动汽车制造的全过程的出口导向型成功来实现这一点。

当然，这只有在这些国家成功降低相对于竞争对手的生产成本时才成立，无论是通过干中学、规模/集聚效应还是其他方式。 这似乎在中国的情况是这样的，但在印度尼西亚和摩洛哥，我们目前还没有数据来断言。如果他们没有做到，那么这些国家将仅仅是通过花费（资源）的方式增加了市场份额，而代价是其他国家更高效——甚至可能更具创新性——的生产者。如果被转移投资和市场份额的国家包括菲律宾等欠发达国家，这将更加成问题。

值得注意的是，在所有这三个国家，电池供应链活动都基于土地利用和燃煤发电等实践，这些实践在全球范围内都

其本地环境危害性最终，它们为全球环境带来的好处——包括帮助那些在历史上为气候变化做出了远超自身贡献的国家实现脱碳——可能会与负面的本地污染和社会影响相权衡。

中国的案例也暴露了过度成功的问题。 产业政策的一个经典挑战在于能够适时减少支持，让竞争力较弱的制造商在国际竞争中凋零。部分中国电池制造商似乎对这种“修剪”有较强的抵抗力，部分原因是面对痛苦的经济现实时，仍能获得地方层面的持续支持。价值链中汽车制造环节的“内卷化”，在某种程度上也是同类型问题的征兆。中国的案例说明，当补贴或拨款与产量挂钩时，这种“过度”尤其具有风险。

由此产生的明显产能过剩，已通过贸易限制和其他国家的竞争性产业政策引发了地缘政治反弹——这种反弹可能会侵蚀中国产业政策所取得的非常成功的环境和经济成就。 要说明的是，这种反弹的驱动因素并不仅仅在于产能过剩。即使在电池制造层面似乎存在明显的产能过剩，国际反应也针对像宁德时代新能源科技股份有限公司（CATL）和比亚迪等中国生产商的 dominance，这基于它们卓越的创新记录。这显然也是价值链更下游层面动态的一部分，在汽车层面，那里也可能存在产能过剩，但中国生产商只是在争夺生产更好、更便宜的汽车这场比赛中获胜。

这种反弹在一定程度上促使中国生产商转向对外投资——这一策略在摩洛哥和印度尼西亚等国有明确优势，它有助于提升在全球电池价值链部分环节的竞争能力，并带来显著的经济效益。这必须算作另一种积极的外溢效应。

5.3 对贸易政策的启示

思考这些案例所引出的贸易影响的一个出发点是，从贸易角度来看，许多受调查的产业政策并无争议。 表1列出了案例研究中描述的各种政策，包括许多所谓的横向产业政策，这些政策旨在为投资创造普遍有利的条件，而非专注于追求特定行业的卓越。考虑到产业政策领域远比具有贸易影响的产业政策子集要大，这是一个有益的视角。

然而，事实上，许多受调查的政策确实具有贸易影响。 其中一些政策，事实上似乎违反了贸易规则。例如，印尼的出口禁令和国内加工要求，至少在专家组阶段已被认定如此。中国将本地化要求作为支持条件的使用可能违反了补贴规则，而其技术转移和合资企业要求，在其仍然有效的范围内，与许多现代投资协定中包含的规定相悖。

表1. 案例研究中所选取的产业政策

水平工业调查的政策	• 通识教育与创新发展政策 • 公共基础设施——电力、交通、通讯水 • 强化产权，包括知识产权 • 简化行政审批流程 • 跨部门政策协调 • 宏观经济稳定 • 加强法治 • 自由贸易协定中的市场准入
垂直工业调查的政策	**补贴** 定向拨款 • 针对性的低息贷款或担保贷款 • 提供专门的研发 • 提供专用基础设施 • 以高于市场价的价格购买产出 • 税收假期，税收优惠 工业产出补贴 **出口禁令** 本地处理要求 • 补贴的本地内容条件，或作为条件投资 • 针对性教育政策 • 行业特定工业园区/经济特区

来源：作者

显而易见的问题是，贸易和投资规则是否应该为使用此类工具提供更多政策空间。部分答案必须基于对这些案例所揭示的复杂溢出影响网络的评估。这类措施在很大程度上被禁止，是因为它们在将贸易和投资从其他国家引开方面所起的作用。此类禁令是各国在世贸组织等论坛上达成的协议的核心；它们限制了一旦普遍遵守就能使人人受益的行为。但需要考虑既有正面溢出效应也有负面溢出效应，而当今的贸易和投资规则在核算前者（尤其是当其表现为全球环境效益时）方面显然做得不佳。

回答的另一个部分必须考虑这些案例提供的关于所涉措施有效性的经验教训。无效的产业政策有一个值得怀疑的区分点：它不仅会分散他国的贸易和投资，还可能从用户国家抽走稀缺的财政资源。在绿色产业政策的案例中，失败的措施还可能意味着消灭了本可能更具创新性、并能带来更多全球环境效益的国际竞争。但这三个案例 arguably 表明，产业政策也可以成功，在这种情况下，它可以为发展中国家带来特别迫切需要的经济发展，同时也能在减缓气候变化等全球优先事项上取得进展。

然而，对这些成功的反应却引发了一系列新问题。许多国家为应对中国对市场的主导地位而实施的贸易限制，以及由此产生的过度产能，本身就违反了世界贸易组织的义务。而且，成功运用本地化要求、出口禁令等措施来培育新兴产业，可能会激励他人效仿，在一个不断扩大的范围内侵蚀对基于规则的国际贸易体系的尊重。无论这些措施是否有效或可取，这种侵蚀的系统效应对各方都有害——但对规模较小、较贫穷的经济体尤为不利，因为这些经济体所处的基于权力而非规则的世界秩序并不适合它们。

所有这一切都使问题变得紧迫：国际社会能否就产业政策中适当的国家行为达成共识，找到一个既能最大限度地发挥这些政策的积极经济、社会和环境效应，又能最大限度地减少负面效应的平衡点？找到这个平衡点将缓解多边贸易体系所承受的压力，使各方受益。除此之外，它还需要更深入的工作，例如本文所提出的案例，为产业政策的实际运作提供坚实的基础。本系列后续报告将探讨其他领域的经验，以帮助描绘出那个可能的平衡点将是什么样子。

参考文献

安斯登，A. H. (2003). 《“其余”的崛起》. 牛津大学出版社.

费尔南德斯，A. M.，里德，T. (2026). 发展型产业政策：21世纪的方法 [政策研究报告]. 世界银行. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-2276-6

戈尼希，M.，& 舍尔斯希，A. (2024)。集聚经济：对高科技和低科技产业全要素生产率的不同影响。区域研究，58(11)。https://doi.org/10.1080/00343404.2024.2318454

©2026 国际可持续发展研究所 出版 国际可持续发展研究所

总部

111 伦巴德大道 325室 温尼伯
，马尼托巴省 加拿大 R3B 0T4

IISD

iisd.org