

全球供应链报告

综述

电动汽车

太阳能光伏

服装

医疗设备



2025年12月
中文摘要版

目录

全球供应链转型：驾驭地缘政治、技术与可持续发展 ——四大战略产业的挑战与机遇.....	1
--	---

附录	18
----------	----

行业报告摘要

行业报告摘要	27
--------------	----

光照何处：全球太阳能光伏供应链的变迁	28
--------------------------	----

扩张与多元化：碎片化全球格局中的电动车供应链安全	29
--------------------------------	----

编织锦绣生态：驾驭动荡世界的服装供应链	31
---------------------------	----

全球医疗器械格局的演变：供应链韧性与技术创新.....	34
-----------------------------	----

全球供应链转型： 驾驭地缘政治、技术与可持续发展 ——四大战略产业的挑战与机遇

全球供应链格局正在经历深刻变革，这一变化由地缘政治紧张局势、技术突破、环境要求以及不断变化的产业政策等多重力量共同推动。我们对四个关键产业——医疗器械、服装、太阳能光伏和电动汽车——的分析显示，一些共性趋势与行业特定动态正重塑产品的制造、分配与消费方式及地域布局。这些行业每年共同承载着数万亿美元的全球贸易，并雇佣数以亿计的劳动力，它们的演变对于理解全球化本身的未来至关重要。

当前供应链版图：地理格局与主导力量

医疗器械：三足鼎立格局

2024年，全球医疗器械市场规模达到5083亿美元，预计到2030年将增长至7174亿美元，年复合增长率为5.9%。美国作为最大市场（2024年市场规模达1860亿美元）和制造中心，拥有美敦力、波士顿科学和强生等巨头，保持着绝对主导地位。欧洲（尤其是爱尔兰、德国、瑞士）构成第二大支柱，其中爱尔兰戈尔韦郡凭借毗邻高校、临床试验中心和欧盟监管机构的优势，已发展成为重要的制造与研发枢纽。

中国已崛起为全球医疗设备领域的第三大主力军，迈瑞医疗等企业正从中低端市场向高端医疗器械价值链上游迈进。中国医疗器械制造商正通过并购、在全球建立销售中心、在欧美设立研发实验室及工厂等方式积极推进海外扩张。受地理位置邻近、成本竞争力强及贸易协定优惠等因素驱动，新兴生产基地正落户印度、东南亚国家（新加坡、泰国、马来西亚、越南）及美洲近岸地区（墨西哥、哥斯达黎加、多米尼加共和国和波多黎各）。

服装：亚洲持续主导

2024年全球服装产业规模达到1.8万亿美元，从事时尚、服装和纺织品生产的就业人口接近4.3亿。到2029年，产业规模预计将增至2.0万亿美元。中国在服装产业链中仍占据主导

地位，在四大关键环节中的三项领跑全球：全球服装出口第一（占全球30.1%）、纺织品出口第一（占41.5%）以及纺织服装机械出口第一（占35.1%），同时在纺织原材料出口领域位列全球第四。

亚洲在全球服装及纺织品出口领域占据主导地位，中国、孟加拉国、越南、土耳其和印度均位列全球前十大服装出口国，合计贡献近半数全球服装出口。全球三分之二的纺织品出口来自六个亚洲国家——中国、印度、土耳其、越南、巴基斯坦和韩国。纺织原材料供应则分布在美洲、大洋洲、亚洲和欧洲各地，其中美国稳居首位，巴西（2024年跃升至第二位）、澳大利亚、中国和印度紧随其后。在纺织服装机械领域，中国是主要供应国，约占全球出口额的三分之一；其他重要机械供应国均为发达国家，德国、日本、意大利和韩国位列前五。

从消费端看，美国与中国是全球最大的两个服装消费市场；而欧盟与美国则是全球最大的两个服装进口地区。

太阳能光伏：中国无可匹敌的领军地位

太阳能作为全球电力结构中第三大可再生能源，在2024年新增了597GW光伏发电装机容量，占新增可再生能源发电装机容量的81%。中国在光伏制造领域拥有绝对的领导地位。从多晶硅到光伏板，中国在整个光伏制造全

链条均占据主导，控制了约85%的光伏板产能及超过90%的上游制造产能。

2024年，中国生产了775.8GW太阳能硅片（占全球96.6%）以及695.1GW太阳能电池片（占全球92.3%）。中国在高端光伏制造设备与自动化方面也居于领先地位，如TCL中环利用AI构建工业4.0智慧工厂制造系统。除中国外，其他国家在光伏供应链不同环节也拥有一定产能，但规模显著较小：在上游环节，德国、美国和马来西亚保留有限的多晶硅产能；越南和马来西亚分别为全球第二、第三大硅片生产国。在太阳能电池制造方面，马来西亚、越南、泰国等东南亚国家以及美国也具备生产能力。在下游光伏板组件组装环节，土耳其已成为欧洲、中东和非洲地区最大的生产国，而印度、越南、马来西亚、泰国与美国则扩大了组装产能，但主要依赖从中国进口的电池片及其他组件。

电动汽车：全球制造业的新战场

2023年至2025年间，电动汽车普及速度显著加快。2024年全球电动汽车销量约1700万辆，占当年新车销量的20%以上。截至2024年底，全球电动汽车保有量增至约5800万辆，是2021年底的三倍多。中国、欧洲和美国合计贡献了2024年95%的电动汽车销量。

中国是无可争议的电动汽车制造强国，2024年生产约1290万辆电动车，占全球总产量70%以上，并在电池供应链中占据主导地位。中国企业比亚迪（BYD）2024年销量突破427万辆，登顶全球销量榜；宁德时代（CATL）则供应了全球约38%的电动汽车电池，比亚迪电池以17.2%的份额位居第二。特斯拉在2024年交付了179万辆，是全球第二大电动汽车制造商，并在纯电动汽车（BEV）细分市场保持领先。大众等欧洲车企在欧洲市场持续扩大销量，但其全球增长仍不及中国扩张的速度。

电动汽车电池所需的关键矿产资源地理分布与加工产能高度集中：澳大利亚与智利供应全球超过四分之三的锂；刚果（金）供应了全球70%以上的钴；印尼已成为电池用镍的主要生产国与加工国。中国则在精炼加工环节占据核心地位，全球约60%的锂、70%的钴以及高达90%的稀土元素均在中国进行精炼加工，此外，全球大部分电池级石墨也产自中国。

重塑全球供应链的主要驱动力

地缘政治：脱钩与碎片化

中美竞争的加剧已成为重塑四大产业全球供应链的决定性地缘政治力量。自2018年开始的贸易战已升级为涵盖技术限制、金融制裁、出口管制以及关键资源战略竞争的多维度对抗。除了针对中国的具体措施外，美国还推行更广泛的策略，旨在解决其与几乎所有贸易伙伴之间的全球贸易逆差。特朗普总统于2025年4月推出的“解放日”关税政策，对几乎所有国家的进口商品加征10%的基准关税，并对57个与美国存在最大贸易逆差的经济体加征11%至50%不等的更高国别关税，进一步动摇了全球贸易体系的稳定性。

在电动汽车行业，地缘政治紧张局势体现在美国《通胀削减法案》（IRA）的本地成分要求、欧盟对中国电动车的反补贴调查，以及中国对关键材料实施的报复性出口管制。欧盟委员会于2023年9月对中国电动车进口发起反补贴调查。2023年12月，中国对石墨实施出口管制。石墨是电动车电池负极的关键材料，中国占全球供应的90%以上。在此之前，中国已对半导体金属镓和锗实施限制，这些措施被普遍解读为对西方技术限制的反制。美国自2022年6月生效的所谓《维吾尔强迫劳动预防法》（UFLPA）亦已扩展至包括铝和石墨在内的电动汽车零部件。

在太阳能光伏行业，UFLPA禁止进口来自新疆的商品，而新疆在2021年占全球多晶硅产

量的一半以上。该法案与美国对中国硅片和光伏电池征收的关税共同推动了美国减少对中国光伏产品的依赖。特朗普第二任期通过2025年7月签署的《大而美法案》(OBBB)进一步削弱了IRA激励措施,引入了复杂的“受关注外国实体”(FEOC)规则,使由被禁外国实体(包括所有由中国政府或中国公民拥有或控制的公司)拥有或控制的光伏项目无法获得税收抵免资格。

医疗器械行业同样面临压力。特朗普政府2025年的全球关税政策增加了供应链的不确定性,对塑料、钢材等医疗器械原材料征收关税推高采购成本,同时美国商务部持续进行的《232条款》半导体调查可能进一步推高芯片密集型医疗设备(如人工智能诊断设备、CT扫描仪和影像设备)的制造成本。

服装行业方面,日益激烈的大国竞争——尤其是中美之间——正推动供应链从中国向多元化方向转移。美国时尚产业协会2025年的调查显示,特朗普政府加征的关税显著提高了时尚品牌与零售商的采购成本,挤压企业利润空间,并导致终端消费价格上涨。半数受访企业表示销售额出现下滑,超过五分之一的企业已实施裁员措施。

技术: 人工智能、自动化与创新

技术突破正在重塑四大产业,其中人工智能成为最具变革性的力量。在医疗器械领域,人工智能驱动的设备辅助诊断分析、减轻行政负担并提高医疗行业生产力。2024年全球人工智能医疗服务市场规模为271亿美元,预计到2032年将达到3473亿美元,年复合增长率达37.6%。北美占据51.3%的市场份额,2024年美国有66%的医生表示已在医疗服务中使用人工智能技术,较2023年的38%显著上升。

人工智能在医疗器械领域的应用涵盖诊断分析(如用于败血症诊断和乳腺癌风险预测的机器学习算法)、医学影像分析、

微创手术机器人技术,以及包括可穿戴设备与远程医疗在内的远程健康服务。例如,Biofourmis推出的人工智能可穿戴设备可将患者30天内再次入院率降低70%,成本降低38%。此外,苹果公司宣布将于2026年推出名为Project Mulberry的人工智能医疗项目,该项目通过整合多设备数据为用户提供个性化健康建议。

在服装行业,生成式人工智能的技术突破使2025年成为人工智能大规模应用的转折点。头部企业正将人工智能深度整合至全产业链——从产品设计、样册生成到订单规划、仓储物流,直至面料质检、配色系统及纺织原料育种杂交等现场作业环节。制造自动化进程持续加速,发达国家与发展中国家均已认识到推动纺织服装制造自动化对维持竞争力的关键作用。中国纺织机械领域的技术突破,叠加本土服装企业的全球布局投资,进一步加速了自动化技术在全世界范围内的普及应用。

在光伏行业,中国制造商在人工智能制造集成方面处于领先地位。TCL中环采用人工智能学习模型实施工业4.0智造系统,提高制造过程的灵活性与效率,使能耗强度降低23%。人工智能驱动系统支持实时质量监控,提高硅片切片、光伏板组装等工艺的精度,并在科研方面具有巨大潜力,有望加速发现性能更稳定且更易于制造的钙钛矿结构,从而推动更便宜、更高效的光伏电池问世。

在电动汽车行业,技术发展聚焦于电池化学成分创新、关键材料替代及先进制造工艺突破。电池化学体系多元化进程持续加速,磷酸铁锂(LFP)电池因其低成本、高安全性和不断提升的能量密度优势而广受欢迎。2024年LFP电池已占全球电动车电池市场的近半份额;中国约3/4的新电动车采用LFP电池。随着固态电池等下一代技术研发及人工智能驱动的制造工艺革新,全球制造商间的技术竞赛日趋白热化。

在电机方面，汽车制造商正开发无稀土电机，以减少对中国主导的稀土供应链的依赖。目前中国掌控着全球约70%的稀土矿开采、74%的稀土加工，并在2024年生产了全球86%以上电动车驱动电机所需的高性能钕铁硼永磁体。特斯拉于2023年宣布其下一代驱动装置将完全不使用稀土，主要通过创新的感应电机设计实现。宝马和雷诺等欧洲车企则采用电励磁同步电机（EESM），通过铜绕组替代永磁体实现无磁体运行。尽管感应电机和EESM在效率、重量以及散热需求方面略逊于永磁电机，但它们能够减少对特定材料供应链的依赖——在地缘政治紧张加剧的背景下，这一点具备重要的战略意义。

ESG与可持续发展: 从愿景到法规落地

环境、社会与公司治理（ESG）已从自愿承诺演变为监管要求，从根本上重塑着各行业的供应链战略。欧盟持续通过全面立法在ESG规范化、监管化和制度化方面保持领先。

欧盟数字产品护照（DPP）自2024年起生效，并将在2030年前对几乎所有实物商品强制实施。DPP提供关于产品环境影响、材料组成、耐用性、可修复性及生命周期回收能力的全面、可验证数据。对于服装行业而言，这是推动ESG落地的务实步骤，有助于增强法规合规性并简化整个价值链流程。欧盟《电池法规》于2023年颁布，自2024年起逐步实施，要求电动车电池披露碳足迹并达到最低回收含量标准。

碳边境调节机制（CBAM）在2023–2025年进入过渡报告阶段，将从2026年开始对进口商品征收碳关税。首批行业包括水泥、钢铁、铝、化肥、电力和氢气，但专家预计在2026年后扩展范围时，纺织、服装甚至光伏产品可能被纳入。CBAM旨在涵盖欧盟碳排放交易体系中超过50%的排放量。

作为四大行业的主导者，中国承担着更大的ESG责任。中国服装行业正加快实现“碳达峰、碳中和”目标，通过大幅降低国内碳足

迹，并与亚洲和非洲主要服装制造国建立合作伙伴关系，推动可持续发展、公平劳动和性别平等。中国纺织工业联合会（CNTAC）于2017年与六个亚洲国家的九个组织共同成立“亚洲可持续纺织网络”（STAR），这是首个区域性可持续标准共享及性别平等推进联盟。

在美国，即使联邦层面遇到阻力，州级ESG措施仍持续推进。加州于2024年通过《负责任纺织品回收法》（2025年生效），对纺织品实施延伸生产者责任；并于2025年推出

《时尚环境问责法》，要求企业披露排放。纽约州则于2025年2月重新提交《时尚可持续与社会问责法》草案，要求年全球收入超过1亿美元、在纽约经营的服装企业重新组织整个供应链，以确保符合环境与人权标准。

在医疗器械行业，ESG实践涵盖碳排放削减、废物管理、医疗可及性、劳动力多元化、产品安全及监管治理等方面。Medtronic等行业领导者承诺于2045年前分三阶段实现净零排放，其2024年的温室气体排放强度较2020年下降52%，超额完成2025年目标。该公司还通过材料再利用和回收将废弃物减少了19%。

在光伏行业，ESG涉及组件生产过程中的碳足迹、劳工权益（特别是美国关于新疆的指控），以及对可再生能源部署的更广泛承诺。中国光伏企业已开始回应这些问题，如晶科能源运营的12MW废旧组件回收示范线已实现组件整体回收率92%、金属回收率95%。

在电动汽车行业，电池供应链尽职调查已成为ESG的核心优先事项，与碳排放及回收要求同等重要。行业面临对关键矿产采购的审查——刚果（金）的钴引发关于手工采矿与劳动条件的担忧，印尼高压酸浸（HPAL）设施处理的镍则带来地震活跃地区酸性尾矿管理的环境风险。汽车企业通过长期采购协议推动可追溯、负责任的供应链，例如特斯拉

从符合ESG标准的加拿大矿企采购镍，并与Piedmont Lithium签订锂辉石供应协议；电池与正极材料企业则与华友钴业、青山集团等在印尼成立从矿到材的一体化项目。

产业政策：补贴、激励与本地化要求

政府产业政策已成为重塑供应链布局的关键因素，各国正通过实施全面支持机制来发展本土制造能力。

在光伏行业，中国的产业政策从根本上改变了全球格局。2000年代，中国光伏行业获得约500亿美元的公共与私人投资，规模化效应推动成本大幅下降。2008年金融危机后，中国于2011年实施全国性光伏上网电价补贴以刺激国内需求。近期，为抑制过度投资并稳定价格，中国将光伏出口退税从13%下调至9%，要求新项目最低资本金比例为30%，并提高电池与组件的转换效率标准。

美国拜登政府通过的《基础设施投资与就业法案》(IIJA)与《通胀削减法案》(IRA)为可再生能源提供史无前例的资助、补贴和税收抵免。IRA在十年内提供约1万亿美元税收激励，其中先进制造业税收抵免（或称“第45X条税收抵免”）适用于光伏原材料、电池、组件及相关产品。2021年三季度至2023年二季度，美国宣布的公私部门大型光伏项目投资达到惊人的2270亿美元。然而，特朗普政府于2025年7月签署OBBB大幅削弱了这些激励，威胁到美国超过330家光伏及储能工厂的运营。

印度于2020年3月推出“生产关联激励”

(PLI)计划，并在同年11月将其扩展至高效光伏组件，共投入超过30亿美元用于建设130.7GW光伏制造产能。截至2025年6月，PLI已促成18.5GW模组、9.7GW电池及2.2GW硅片产能建设。自2024年4月恢复实施的“认证型号与制造商清单”(ALMM)要求，构成对进口产品的非关税壁垒，使本土企业获得显著竞争优势。

在电动汽车行业，美国IRA的制造税收抵免自2023年初起便开始对企业的投资决策产生影响。然而，随着2025年美国政府更替，该立法进入重新审查阶段，令车企面临更高的不确定性。相较之下，中国通过《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》以及将购置税减免政策延长至2027年，持续稳定并支撑国内市场需求。欧洲严格的《欧盟电池法规》和CBAM要求企业披露可持续性信息，并对进口产品征收碳成本，显著提高了行业的合规门槛。在此背景下，低碳生产企业获得明显优势，而依赖高排放、煤电密集型生产的制造商则将面临更不利的竞争地位。

印尼实施的镍矿出口禁令，是资源禀赋国家如何运用产业政策推动经济升级的典型范例。通过禁止未经加工的镍矿石出口，印尼成功吸引大规模外国投资——尤其是来自中国企业的资本——在当地建设镍精炼和深加工设施。这一战略不仅将印尼迅速塑造为电动汽车电池级镍材料的全球重要加工中心，也清晰展示了资源型国家如何利用出口限制推动本土产业在价值链中占据更有利的位置并获取更高的经济收益。

在医疗器械领域，印度宣布建立医疗器械产业园的计划，来自汽车、电子、纺织等传统行业的印度企业集团也陆续开始越来越多地涉足医疗器械制造，以满足不断增长的医疗需求。马来西亚、印尼、泰国和新加坡等东南亚国家通过强有力的政府激励和监管支持推动医疗旅游，并吸引全球医疗器械制造商投资。

例如，马来西亚《2030年新工业大蓝图》将医疗器械列为重点产业，旨在提升该行业在全球价值链中的地位。马来西亚政府提供多项吸引外资的激励措施，包括“先锋地位”税务豁免和投资税收减免，并在古林高科技园区等专业工业区提供额外优惠。雅培(Abbott)、贝朗(B.Braun)等跨国企业已在马来西亚建立制造基地，生产心律管理装

置及植入性心脏复律除颤器植入式心律转复除颤器等高价值产品。

印尼的《综合卫生法》允许外国企业100%持有医院(需达到最低床位要求)及部分医疗器械制造与分销业务,吸引西门子医疗、飞利浦和GE医疗等跨国公司在当地持续进行商业布局。

贸易协定与战略伙伴关系: 推动供应链一体化

贸易协定与战略伙伴关系在塑造区域与全球供应链架构中发挥关键作用。通过降低或取消关税、统一标准、简化海关程序,这些框架使企业能够跨越国界优化采购与生产,提高效率和韧性。

《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)自2022年1月生效,其广度体现了现代贸易协定的新标准。RCEP将在未来20年内对成员国之间至少92%的商品逐步取消关税。除了市场准入,RCEP还包含原产地累积规则、贸易便利化条款以及服务、投资、电商、知识产权等内容,大幅提升企业在亚太地区开展一体化价值链运营的便利性。例如,中国纺织企业可在统一规则下向东盟服装制造商提供产品,而光伏企业可通过东南亚进行光伏零部件的免关税流动,用于最终组装及出口。

在北美,《美墨加协定》(USMCA)通过促进商品与零部件的无缝流动,为近岸外包提供了重要激励。例如,中国汽车零部件企业在墨西哥设厂,以满足USMCA对75%区域价值含量的要求,并保持进入北美汽车制造商供应链的资格。同时,医疗器械和服装行业的供应链也因更短的交货周期和更完善的区域规则而受益。

欧盟不仅构成内部自由贸易区,还打造了广泛的外部协定网络。例如,土耳其受益于与欧盟的关税同盟,是主要欧洲服装市场(法、德、意、西、英五国)的第三大服装采购国,也是区域领先的近岸制造中心,并承载着大量使用中国电池的光伏组件组装。欧盟与南部非洲发展共同体(SADC)经济伙伴关系协

议为纳米比亚提供免关税准入;欧盟与哈萨克斯坦签署的《加强伙伴关系与合作协议》建立了监管合作,虽无关税优惠。此外,欧盟近期与纳米比亚和哈萨克斯坦就关键矿产签署的谅解备忘录体现了面向电池和可再生能源等战略领域的新型供应链韧性伙伴关系。

总之,企业依照这些贸易框架优化全球供应链,通过最具优势的地区布局生产,利用优惠准入、统一规则及战略性行业谅解备忘录,实现成本、合规和风险的优化。这一不断演进的贸易协定网络是当前及未来供应链战略的基础。

风险管理与韧性: 从“时效优先”走向“以防万一”

新冠疫情成为分水岭,暴露了全球分散、效率最大化供应链中的脆弱性。由于医疗可及性下降、治疗延期、监管更严格以及运营成本增加,医疗器械市场在疫情期间出现低谷。封锁导致许多国家出现医疗用品短缺,促使政策制定者、生产商和医疗机构重新评估原有运营策略,并通过多元化生产布局来提升供应链韧性。

2025年7月,欧盟委员会宣布医疗应急准备计划,推出欧盟储备与医疗对策战略,并将卫生应急准备与响应局(HERA)的投资翻倍至2亿欧元。医疗器械制造商采用多元策略,包括多渠道采购、安全库存优化、产品模块化与可互换性、战略合作伙伴关系、供应链可视化以及贴近市场布局等。

大型医疗器械制造商通过多元化与本地化战略增强供应链韧性,并缓解潜在关税威胁所带来的不确定性。一些企业建立“双工厂体系”,即在中国市场销售的产品由中国生产,而美国或欧洲生产的产品则供应西方市场;另一些企业则将制造网络从欧美及中国扩展至东南亚(马来西亚、越南、泰国)和美洲(墨西哥、哥斯达黎加、多米尼加共和国、波多黎各)。

在服装行业，地区冲突和疫情等反复冲击促使供应链从“时效优先”的策略转向“以防万一”的策略。美国服装行业协会2025年调查显示，关税上升导致许多企业延迟或取消订单，或要求供应商承担部分关税，引发供应链连锁反应。许多供应商因不确定性而停止新投资，一些企业甚至难以维持运营。

在电动汽车领域，车企与电池制造商为满足政策要求正加速生产本地化，同时在政治上更友好的国家布局供应链（如欧盟与纳米比亚、澳大利亚建立关键矿产合作），并通过特斯拉、比亚迪、大众等企业直接投资采矿、精炼与电池制造实现纵向整合。这些策略旨在降低地缘政治冲击风险、提高供应多元性与韧性，即使这可能导致成本上升或产能重复。

发展趋势：多元化、近岸外包与回流

多元化：缓慢但不可逆转

四大产业呈现的核心趋势，是生产布局正从高度集中的基地——尤其是中国——逐步走向多元化，但这一转变的速度与广度在不同产业之间存在差异。

在服装行业，中国出口份额仅在最后一道工序——成衣制造环节下降，从2013年40%的峰值降至目前约30%。与此同时，中国在纺织品、原材料与机械方面的出口份额反而上升。2018至2023年，波兰、墨西哥和巴基斯坦在成衣制造出口份额增速最快，但截至2023年，三者均未超过全球2.5%。孟加拉国与越南这两个亚洲主要成衣出口国在2013-2023十年间出口份额有所提升，但在2018-2023年间均出现下降，显示生产向亚洲迁移的速度近年有所放缓。这些证据表明，多元化正在进行，但将是一个缓慢且长期的过程。

在医疗器械行业，多元化策略因企业规模与产品类型而异。GE Healthcare、飞利浦等大型企业通过在欧洲扩大采购基地实现多元

化；Medtronic与Baxter International在拉丁美洲推进近岸外包；而Stryker和Zimmer Biomet则探索在美国本土回流。然而，对于中小企业而言，迁移往往不可行，因为工厂建设通常需约24个月，并涉及大量资本投入。此外，更换生产地点可能需要重新获得FDA审批，延长恢复生产时间。

在电动汽车行业，多元化趋势主要体现在三个方面：一是电池化学体系的分化，例如从高镍体系向磷酸铁锂（LFP）路线的转移；二是生产版图的外扩，如欧洲在东欧和北欧逐步形成的“电池带”；三是关键矿产的多元采购伙伴关系。尽管各国均在推动电池供应链多元化，但截至2024年，中国仍掌握着全球约80%的电芯产能，并控制约90%的正负极材料产能。电池包成本仍是限制多元化的关键瓶颈：2024年末，中国LFP电池包平均成本仅为每千瓦时53美元，远低于全球平均水平的111美元，使其他国家的生产商在竞争中面临显著的成本压力。

在光伏行业，尽管其他国家光伏制造的投资不断增加，但国际能源署预计到2030年中国在所有光伏环节仍将保持至少75%的全球制造能力——包括90%的多晶硅、95%的硅片、85%的电池与75%的组件。2022年底至2024年底，光伏组件价格暴跌60%，可能进一步推迟中国以外的投资，强化中国在全球供应链的主导地位。

近岸外包与回流：承诺与现实

近岸外包——将生产从远距离国家迁至接近消费市场的地区——在各产业受到广泛关注，但实际进展差异很大。

对于美国服装市场，近岸外包主要指向墨西哥（美墨加协定成员）及中美洲自由贸易协定下的中美洲国家。2023年，墨西哥20年来首次超过中国，成为美国最大商品供应国。然而，分析显示：墨西哥在美国服装进口领域仅在纺织机械方面显著提升，并于2024年位居

第一；而中美洲自由贸易协定国家在美国服装进口中的份额截至2024年仍停滞不前。

美国品牌如Columbia承诺从危地马拉、洪都拉斯、萨尔瓦多采购2亿美元产品；Target承诺增加3亿美元采购；Gap承诺在2025年前新增1.5亿美元采购。为美国品牌供货的亚洲企业也在墨西哥设立合资公司，如巴基斯坦的Artistic Milliners与越南的Phong Phu International将GAP与Target的订单转移至墨西哥。韩国Hansae通过与多米尼加共和国Willbes Dominica Synthetic Mill及洪都拉斯Northern Textiles (GK Global 子公司) 的合作，建立区域布料供应体系，以最大化其海地业务的近岸优势。然而，特朗普政府频繁且难以预期地动用关税工具——无论针对盟友还是对手——使许多投资者转趋观望，进而放缓了近岸外包目的地新产能的建设进度。

对于欧洲核心服装市场，近岸生产主要集中在东欧、北非（摩洛哥、突尼斯）及西亚（土耳其）。土耳其是欧洲第三大采购国及最大近岸生产基地，但受其国内经济不稳影响，其份额在过去十年保持在约8%，并在2023–2024年略有下降。波兰、奥地利、捷克与摩洛哥也位列欧洲重要近岸供应国，但市场份额仍不足以产生决定性影响。

在医疗器械行业，受区位、成本与贸易协定驱动，美洲的近岸生产基地在美国市场中发挥关键作用。哥斯达黎加在2024年以42亿美元成为美国第三大医疗仪器供应国，多米尼加共和国以17亿美元排名第七。许多国际医疗器械公司在这些国家设厂，这些地区拥有足够技能劳动力与靠近美国市场的地理优势，使企业能更快响应、减少库存成本并支持时效优先的生产。

自2020年7月《美墨加协定》生效以来，墨西哥作为美国医疗器械近岸基地的地位持续提升，其医疗器械出口前十企业多数来自美国。然而，特朗普在2025年2月宣布对墨西哥

进口商品加征25%额外关税，并在之后多次谈判、延期，使贸易前景极不确定，迫使企业重新评估选址策略。

在光伏行业，美国的回流与本土生产努力面临重大挑战。尽管美国的组件组装能力到2025年6月已达到每年55.4GW，大部分产能仅涉及使用海外（通常为中国企业海外子公司）生产的电池与零部件进行组装。要在美国建立完整光伏供应链仍面临投入巨大、建设周期长、技术复杂、价格竞争激烈等障碍，尤其在2025年7月OBBB通过之后更为困难。

中国主要光伏企业曾在特朗普第二任期前在美国布局产能，以规避关税并获取IRA激励，隆基、晶科、天合、晶澳合计宣布超过20GW产能。然而，在OBBB通过后，中国企业缩减扩张力度，晶澳于2025年4月将其亚利桑那组件工厂出售给美国康宁公司。

在电动汽车行业，近岸外包与回流的推进更为明显，但仍面临压力。在北美，美国在IRA激励的推动下成为区域电动车装配中心：特斯拉的弗里蒙特与奥斯汀工厂分别覆盖美国西部与南部；福特密歇根州的Rouge电动车中心及大众田纳西州查塔努加工工厂覆盖中西部与东南部；现代汽车的美国大工厂于2024年底投产，目标产能30万辆。然而，随后对IRA政策的审查造成不确定性，一些车企加速项目以符合旧规则，而另一些则缩减或推迟投资。

墨西哥是北美电动车近岸外包的重要目的地。通用汽车的拉莫斯阿里斯佩工厂生产Blazer EV与Equinox EV，供应北美市场。根据USMCA，车辆需达到75%的区域价值含量才能免关税进入美国市场。IRA进一步要求获得联邦补贴的车辆必须在北美完成最终组装，并且关键矿产须来源于美国或其自贸伙伴。然而，特斯拉于2023年宣布的新莱昂超级工厂因宏观经济不确定性而持续延期，加之特朗普2025年2月宣布对墨西哥进口产品加征25%附加关税，使前景更加

不明朗。与此同时，加拿大正努力成为北美关键矿产精炼加工中心，以支持电动车电池生产：Electra在安大略的钴精炼厂正在建设，FPX Nickel则在不列颠哥伦比亚推进Baptiste项目。

在欧洲，电动车生产主要集中于德国、法国与中东欧地区。大众茨维考工厂已在2022年实现100%电动车生产；雷诺法国北部杜埃工厂则整合了电池包组装。中东欧因成本较低而地位上升：沃尔沃在斯洛伐克科希策的工厂、奔驰在匈牙利凯奇凯梅特的工厂及斯柯达在捷克姆拉达博莱斯拉夫的工厂均在扩建电动车产能；比亚迪匈牙利塞格德工厂计划于2026年投产。

尽管欧盟持续投入，欧洲电池产业仍面临阻力：多个旗舰项目延期、破产或重组。欧洲电池企业面临规模化生产能力不足、高产量制造经验有限，以及来自亚洲企业（具有供应链整合与规模优势）的激烈价格竞争。

总体来看，尽管各行业的近岸外包与回流意愿强烈，但在执行层面仍面临多重挑战，包括巨额资本投入、对中国上游材料与零部件的依赖、基础设施不足、政策不确定性，以及来自既有制造基地的强大成本竞争。

中国企业全球化：重新定义全球供应链版图

中国企业“走出去”的现象已从早期的机会型扩张，根本性转变为医疗器械、服装、光伏和电动汽车等等行业的战略必然。这一外向发展不仅是地理多元化，更是涵盖制造、技术转移、品牌建设和生态体系主导权的全方位国际化过程，将中国从“世界工厂”重塑为多层次的全球产业强国。

医疗器械：多元化市场渗透战略

中国医疗器械企业正通过并购、战略联盟、设立销售中心，以及在目标市场建立生产基地和研发设施等方式积极拓展海外业务。在

中国排名前20的医疗设备企业中，最主要的策略是于美国、欧洲和东南亚等关键市场设立区域分支机构和销售中心。此外，香港作为中国内地连接国际市场的重要战略桥梁发挥着核心作用，超过一半的企业已在香港设立业务。

作为中国最大医疗器械企业，迈瑞医疗是以并购驱动模式推行全球化的典型代表。迈瑞于2008年通过收购Datascope的监护仪业务进入美国市场，并于2013年收购美国影像设备公司Zonare。到2024年，迈瑞海外业务收入占比达到45%，已成为北美前三大麻醉机、监护仪和超声设备供应商之一，为美国超过10,000家医疗机构提供服务。

联影医疗如今已在85个以上国家构建全球网络，并与北美和欧洲医院紧密合作。联影还与哈萨克斯坦阿斯塔纳医科大学、约旦侯赛因国王癌症中心、摩洛哥Health Garden等“一带一路”国家的医院和高校开展合作。为应对美国关税政策，联影宣布将在2025-2027年期间在东南亚和拉丁美洲建设新的制造基地。

在海外投资方面，中国医疗供应商与外国医院和医疗机构之间签订的长期合作合同不断增加。中国医疗器械供应商的对外投资项目从2023年的5项激增至2024年的15项，其中超过40%面向美国企业，其次为德国、英国、西班牙、韩国和澳大利亚。

制造全球化呈现选择性和战略性。迈瑞、鱼跃、蓝帆、东富龙、三诺、华大智造等高端医疗设备企业在美国、德国及欧洲其他国家建立生产基地，受惠于就近市场、当地成熟的医疗体系以及更有效对接当地监管制度。而生产中低端产品（如手套、耗材、康复设备）的企业则将生产线转移至新兴市场以降低成本，如乐普在马来西亚，英科医疗在越南，振德在埃塞俄比亚、肯尼亚与墨西哥均设有产能。

服装: 从制造外迁到品牌国际化

中国服装企业的全球扩张历经三次主要浪潮, 从最初的低成本制造商逐步成长为新兴的国际品牌力量。第一波 (20世纪80年代至2007年), 中国通过为Nike、Adidas、Gap等全球品牌代工成为“世界服装工厂”。这一时期, 中国企业的海外投资规模有限, 主要由国有企业为了援外项目或规避《多纤协定》下的配额和贸易限制而开展。在此阶段, 香港发挥了关键的中介枢纽作用, 而来自温州等地的熟练纺织工人迁至意大利普拉托等地, 将快时尚生产效率带入欧洲奢侈品产业。

第二波 (2008–2017年) 发生在全球金融危机及中国国内成本上升之后, 国际品牌开始向东南亚、南亚寻求更低成本的产能, 中国企业随订单转移而外迁。2015–2018年期间, 中国服装行业对外投资达62亿美元, 是2005–2010年的6倍, 集中于越南、柬埔寨和孟加拉国。这一阶段, 企业不仅建设成衣工厂, 还投资整个纺织产业链, 在当地开发工业园, 带动更多中国企业集聚, 形成完整供应链生态。

第三波 (2018年至今) 超越了制造外迁, 标志着中国品牌真正走向全球。中美贸易战加速工厂向孟加拉国、埃及、埃塞俄比亚等拥有关税优惠的国家迁移, 但这一时期更重要的是中国品牌在国际市场的崛起。波司登、安踏等成熟企业通过品质升级、参与国际时装周、战略收购 (如安踏收购Amer Sports和Jack Wolfskin) 以及精准市场布局提升全球影响力; 与此同时, Cupshe、Cider、BloomChic、UR (Urban Revivo) 等互联网时代品牌借助电商平台、社交媒体营销和设计创新, 在全球快速扩张并占据小众市场。

光伏: 从东南亚走向全球一体化布局

应对不断升级的贸易壁垒, 中国光伏企业自2010年代中期开始在全球布局生产网络。晶

科、天合、隆基、晶澳等企业将面向美国市场的产能转移到东南亚, 中国企业在该地区已控制超过50%的组件产能、近三分之二的电池产能。截至2024年3月, 中国企业在东南亚拥有27.6GW硅片、45.2GW电池和50.2GW组件产能。

光伏产能布局正快速从东南亚扩展至更广区域。中东与北非 (MENA) 成为新的战略投资目的地。晶科能源于2024年7月宣布将在沙特建设10GW电池与组件工厂, 这是迄今中国企业在海外宣布的最大光伏项目。其他中国企业也在阿联酋、阿曼、埃及布局生产线, 预计未来5–10年中国企业将掌控MENA大部分光伏产能。

拉美、孟加拉国与巴基斯坦也成为中国光伏投资的新兴目的地, 例如仕净光能正在墨西哥普埃布拉建设电池工厂, 预计2025年底投产。

此外, 为规避关税并利用IRA激励, 中国头部光伏企业曾于特朗普第二任前在美国布局了超过20GW产能, 包括隆基、晶科、天合等。然而, 2025年7月OBBB实施后, 中国企业缩减扩张力度, 晶澳于2025年4月将其亚利桑那工厂出售给康宁。这一从美国转向MENA及其他地区的转移, 体现了中国光伏企业在政策变化中保持灵活性与全球制造领导力。

一个具有变革意义的新趋势是光伏企业正转向海外建设完整的垂直一体化供应链, 而非仅进行下游组装。新霖飞于2025年6月在埃及启动投资2亿美元的垂直一体化生产基地, 第一阶段包括2GW电池与组件产能, 后续将扩展至硅棒、硅片的本地化生产。天合光能则计划在阿联酋建设一体化工厂, 包括每年5万吨高纯多晶硅、30GW硅片及5GW电池与组件产能。

通过在地缘风险较低的国家建立本地化完整供应链, 中国企业可以降低其他国家提起反倾销、反补贴等贸易救济措施的风险, 并保持对主要市场 (尤其是美国) 的准入。此外, 这

种模式促进了对东道国的技术转移和产业化发展,使中国企业成为当地值得信赖的合作伙伴,获得消费者和政府的更强支持。

电动汽车: 资本密集型全球扩张

中国电动汽车企业正开展大规模全球扩张,从以出口为主的增长模式,迈向深度嵌入当地的海外生产布局。2023年,中国超越日本成为全球最大汽车出口国,电动车出口近100万辆,主要流向欧洲、东南亚和拉美。比亚迪、上汽名爵、吉利、蔚来等企业已在泰国、匈牙利、巴西、墨西哥等地建厂或宣布投资,以获得本地市场准入资格和区域激励政策要求。

中国电动车及电池企业在全世界进行了超大规模的资本投入,2014至2025年二季度累计对外投资达到1430亿美元,是电动车供应链全球化以来资本密度最高的一次浪潮。2024年更具历史意义:中国企业海外供应链投资达160亿美元,首次超过国内投资的150亿美元。电池制造成为投资核心,占2024年海外投资的74%,凸显电池生产的资本密集性与宁德时代等企业的先发优势。

在地域分布上,中国电动车投资正从以欧洲为中心转向“亚洲优先”的多元化模式。2014-2025年二季度,欧洲吸引180亿美元投资,并拥有宁德时代在匈牙利德布勒森的73亿美元超级工厂——中国以外第二大电池生产基地。比亚迪在匈牙利塞格德的工厂预计2026年量产。然而,自2024年以来,亚洲吸引了33%的新增投资,印尼依托其镍资源和到2030年达250万辆电动车的市场目标,以220亿美元领先。华友和青山正在莫罗瓦利和韦达湾建设一体化冶炼项目,比亚迪正在西爪哇投资10亿美元建厂,预计2026年1月投产。泰国则成为区域出口中心,比亚迪15万辆产能工厂向东盟和欧洲出口。

自2024年以来,中东和北非地区吸引了25%的新增投资,其中土耳其成为通往欧洲市场

的战略枢纽。非洲在上游矿产中的地位也显著提升,2024年第二季度吸引了中国75%的原材料类投资,反映出企业正在从传统亚洲与拉美矿源加速向更广泛区域进行多元布局。华友钴业(运营津巴布韦Arcadia锂矿)、中矿资源(Bikita)、诚鑫、盛新锂能等企业在津巴布韦扩展采选与冶炼布局,推动当地精炼能力建设。这表明中国企业正采取战略行动,锁定从原材料到整车的全链条供应能力。

战略影响: 从地理多元化走向生态系统主导权

中国企业在这四大行业的全球化扩张背后有共同驱动力:规避贸易壁垒、确保市场准入、满足本土化要求,以及构建更具韧性的供应链。但各行业也呈现不同特征:光伏和电动车的海外投资资本密集度最高,正向资源丰富或战略要地布局一体化供应链;服装行业在低成本制造外迁与高端市场品牌建设之间寻求平衡;医疗器械则以销售网络国际化为主,并选择性地在海外进行高价值产品本地化。

全球产业布局的重心正在转移。欧洲和北美仍是关键市场和高端制造中心,但亚洲(尤其是东南亚、印尼和泰国)已成为一体化制造投资的主要目的地。MENA地区正成为新的战略枢纽,拥有本地市场、政府支持及通往欧非的门户优势。非洲国家在上游矿产中的重要性不断提升,并因关税优势成为新的服装制造增长区域。

这一轮全球化并未削弱,而是加速了中国在全球供应链中的影响力。中国企业通过在海外建立生产能力,同时保持对技术、品牌和上游材料的控制,正在构建“全球分布、中国统筹”的供应网络。旨在降低对中国依赖的贸易壁垒反而推动了中国制造业资本加速国际化,使中国企业更深嵌于区域生产生态系统之中。随着这些投资逐步成熟,未来呈现的将不是脱钩,而是更复杂的相互依存关系:中国企业将以真正的跨国公司身份在全

球布局本地化生产,为区域市场服务,同时在国内保持战略统筹能力与技术领导力。

2030年及以后:未来预测与情景规划

医疗器械、服装、光伏和电动汽车的全球供应链正在沿着多条并行路径演变,而非按顺序阶段推进。三种可预见的情景正在同时出现,分别由不同主导力量驱动——地缘政治、经济动力和可持续性要求,并对成本结构、创新路径和韧性能力产生不同影响。企业与国家未来可能同时经历这三种情景的要素,其最终平衡将取决于行业特性、企业战略与政策选择。

情景一:碎片化贸易区——区域供应体系

全球经济并不会分裂成互不贸易的敌对阵营,而是围绕三个大型贸易区重新组织,每个贸易区形成内部高度整合的区域网络,拥有独立规则和供应链生态系统:亚洲(以中国与印度为核心,涵盖东盟并通过RCEP/CPTPP框架延伸)、EMEA(欧洲-中东-非洲,以欧盟为监管与技术核心)、美洲(由美国通过USMCA及泛美伙伴关系主导)。各区域内部贸易频繁、供应链深度整合,同时保持对其他两个贸易区的有限、选择性贸易,形成“层级化”结构而非“二元对立”。

光伏产业

亚洲贸易区将通过垂直整合进一步巩固主导地位。中国可能继续保持90%多晶硅提纯、95%硅片生产和85%电池制造份额,不仅供应国内市场,还覆盖东盟、南亚及非洲和中东的“一带一路”伙伴。RCEP取消光伏中间品关税将加速亚洲内部供应链整合——随着中国专注高价值多晶硅和电池生产,泰国、越南、马来西亚可利用中国中间品组装组件并出口至东南亚;同时,印度在PLI支持下建立起来的产能将服务南亚市场。中国光伏巨头也持续在沙特(如晶科能源10GW合资厂)和印尼布局,使亚洲有望在2030年继续掌控全球80%光伏产能。

EMEA地区通过产业政策追求战略自主性。欧盟利用CBAM碳关税及本地化要求建设区域光伏产能,以土耳其(欧洲最大组件生产国)为核心,北非(摩洛哥、埃及)通过欧洲技术与中东资本补充产能。然而,成本竞争力偏弱——由于规模效应有限及能源价格高企,EMEA的光伏组件成本比亚洲高约50%,限制了光伏装机部署速度和气候目标进展。

美洲贸易区优先推动近岸生产与供应安全。尽管OBBB造成冲击,美国仍可能依靠州级激励(如加州、德州)和国防采购维持50-60GW光伏组件产能。墨西哥因靠近美国将成为重要的区域中心,承接中国企业设立的组件组装厂(电池仍从亚洲进口)。巴西则将成为关键原材料供应国,其多晶硅投资将服务区域下游制造商。

跨区域光伏贸易面临日益严峻的壁垒。美国已实施201条款关税(2025年2月起为14%)、301关税(自2024年9月起对中国电池与组件征收50%,并于2025年1月扩展至硅片与多晶硅)、以及对柬埔寨、马来西亚、泰国和越南的反倾销税与反补贴税。欧盟也对来自中国大陆、中国台湾和马来西亚的光伏玻璃征收反倾销税与反补贴税。以上政策将大幅削减跨贸易区的贸易规模。

电动汽车

区域电池生态系统围绕现有产能集群与矿产资源形成。2024年,中国生产约1290万辆电动车,占全球产量70%以上;宁德时代占全球电池市场38%,比亚迪排名第二(17.2%)。在RCEP体系下,亚洲将把中国电池制造、印尼镍冶炼、澳大利亚锂开采,以及中国、泰国、越南、印尼的区域整车组装整合成完整供应链。

EMEA地区围绕匈牙利、波兰、瑞典、芬兰、法国和德国的汽车产业集群建设电池与整车产能,并通过2022-2023年欧盟与纳米比亚、刚果(金)、哈萨克斯坦的协议获取锂、

钴、稀土等关键矿产和绿氢。土耳其则作为桥梁，为欧洲和中东组装电动车和电池。

美洲贸易区利用USMCA和IRA（尽管已被特朗普政府调整）构建北美产能，通过供应链整合实现“加拿大采矿—美国精炼与电池生产—墨西哥整车组装”的闭环。尽管成本更高，但区域供应链更具韧性并符合本地化要求。

跨贸易区动态：各贸易区将分别发展独立供应链、电池体系、充电标准与车型平台，互操作性有限。中国电动车对美洲与EMEA出口可能面临50-100%关税，迫使比亚迪、吉利等在当地建厂以获得区域待遇。西方车企仍将在中国维持有限业务，但更多通过本地子公司面向亚洲市场。2030年电动车渗透率可能达到：中国75%，欧洲50%，美国18%，东南亚25%——总体增速低于全球化情景，但区域增长稳步推进。

服装产业

在关税、可持续性要求及供应链风险管理驱动下，区域化贸易加速。RCEP取消纺织中间品关税的安排，强化了作为东盟与南亚的面料、纱线、机械核心供应国地位。天虹、申洲、华孚等龙头企业已扩张至越南、柬埔寨、孟加拉国、埃塞俄比亚。安踏、波司登、UR等品牌，以及Shein、Cupshe、Cider、BloomChic等互联网品牌，将进一步拓展亚洲及“一带一路”市场。

EMEA地区将构建从土耳其纺织生产、北非（埃及、摩洛哥、突尼斯、埃塞俄比亚）组装、欧洲设计品牌再到中东及中亚棉花（埃及、乌兹别克斯坦）的垂直链条。欧盟DPP要求及CBAM可能在2026年后拓展至纺织业，使区域供应商更具优势，亚洲对EMEA市场的供应份额或从60%以上降至2030年的35%。

美洲通过墨西哥和中美洲（危地马拉、洪都拉斯、萨尔瓦多）实现大规模近岸生产，受

益于USMCA零关税、交货期短和运输碳排放低。巴西棉花将成为区域供应核心，美国品牌保留设计与质量控制。

高科技含量的外套、功能性面料等专业品类仍将带来一定的跨区域贸易，因为其质量与技术溢价足以支撑更高成本。由于区域成本较高，美洲与EMEA的成衣整体价格将上涨，但消费者对透明度与可持续性的需求将支撑这一转变。

医疗器械

根据技术层级与成本结构，区域生态系统逐步形成。亚洲贸易区中，中国厂商（如迈瑞、联影等）主导中低端产量，包括耗材、中端影像设备和监护系统。生产将集中于江苏、广东、浙江等沿海地区，并延伸至马来西亚、越南、泰国等新兴生产地。东盟及巴基斯坦、孟加拉国、非洲国家将高度依赖亚洲供应链的可负担医疗设备。

EMEA地区专注高端创新——德国、瑞士、荷兰和法国的企业在手术机器人、高级诊断和精密仪器方面领先。生产将集中于顶尖医疗区，如德国巴伐利亚、瑞士Medtech Valley、荷兰布雷恩波特、意大利米兰多拉生物医疗区，同时从波兰、捷克等东欧采购零部件。非洲市场将逐步形成“欧洲高端产品”与“中国高性价比方案”并存竞争的格局。

美洲在本地高科技制造与近岸成本优化之间实现平衡。美国企业将保持在AI诊断、微创手术工具和心血管设备方面的领先地位，同时将零部件制造转移至墨西哥、哥斯达黎加、多米尼加共和国等地。加拿大将专注数字医疗与可穿戴设备。拉美国家将更多从区域供应商采购，降低对亚洲的依赖。

跨贸易区技术转移将受到更多限制，中国企业可能难以获得西方尖端创新（如AI诊断、手术机器人）。重复研发投入将增加，监管碎片化将进一步限制全球规模效应。

影响

该情景将因重复产能导致成本上升、规模效应下降，并因知识共享受限而减缓创新；不同标准体系也将产生效率损失。然而，该情景强化了供应链韧性，通过降低对单一国家的依赖实现关键产品的战略自主。赢家包括区域枢纽国家（如墨西哥、波兰、泰国、摩洛哥）与拥有多区域产能的跨国企业；输家包括无法在多个区域复制能力的全球化企业以及被排除在外的小国。

情景二：韧性多元化——规模化的“中国+N”

此情景代表一种务实的相互依存模式，即企业在保持中国主要生产布局的同时，系统性地拓展多个替代国家。“中国+N”从风险规避策略演变为成熟的全球运营模式，全球生产网络分布更均衡。

光伏产业

多元化正在逐步推进，但仍面临中国强大优势的制约。东南亚（越南、马来西亚、泰国）发展可观的电池与组件产能，多由中国企业投资，但具备一定本地股权与技术转移；印度借助PLI建设大量产能，服务本国及南亚市场；MENA在海外投资推动下成为新中心。美国实现一定组件组装与小量电池生产，但上游多晶硅和硅片依赖进口；欧洲主要在异质结、叠层电池等先进技术保持研发与试产优势。这种全球分布式供应链有助于企业满足各地区关税、碳规制与本地化要求。尽管出现多元化，中国在光伏供应链（尤其上游）仍将保持主导地位：全球份额或从90%降至70-75%（上游）和60-70%（下游），仍占优势但不再垄断。

电动汽车

更平衡的结果体现为务实的相互依赖。政府与企业通过供应商多元化提升韧性，但全球贸易与投资持续存在，只是竞争更温和。到

2030年，中国、北美、欧洲、印度与东盟将形成并存的区域生产中心，各自拥有电池产能与本地化矿产加工。跨境投资仍然普遍：中国企业在欧洲和美国建厂，西方与日本车企继续在中国运营。供应风险通过冗余缓释，而非“脱钩”。全球在电池标准、回收与数字“电池护照”方面协作，透明度与效率提升。跨境研发推动创新，平均电池成本向70美元/kWh下降，使多数市场的电动车在2030年实现与燃油车价格平价。只要贸易稳定与气候合作持续，该情景将带来最快技术进步与最大市场覆盖。

服装产业

“中国+N”将演变为稳定的多来源生态系统。中国在全球成衣出口中的份额将从30%下降至约20%，其余份额由孟加拉国、越南、柬埔寨、印度、巴基斯坦、土耳其、埃及、埃塞俄比亚和中美洲共同吸收。但中国在纺织、原料加工和机械制造中的份额将继续上升，实现价值链升级。中国企业将在亚洲、非洲、美洲投资与管理工厂，形成“分布式中国供应链”——中国负责资本、技术、零部件和品牌，当地负责劳动力与最终组装，中国从制造者转向生态系统赋能者。大型服装品牌通常将供应分散到十余个国家，任何单一国家占比都不会超过25%。

医疗器械

“中国+N”的模式在医疗器械行业体现为按产品复杂度进行梯度多元化：高价值产品（如影像、手术机器人、植入仪器）仍在研发密集型国家（美、欧、日、新加坡）生产；中端设备（监护设备、输注泵、诊断设备）则在中国、印度、东南亚和美洲近岸国家均衡布局；低复杂度设备和耗材则在拥有成本优势国家生产，包括越南、马来西亚、印度、埃塞俄比亚、肯尼亚和墨西哥等。任何单一国家在任何细分领域的份额都不会超过40%，企业将在每类产品中至少布局三处以上生产地。

影响

该情景带来最优综合结果：在效率与韧性之间取得平衡，既保留全球规模效应，又分散地缘政治与运营风险。创新在全球协作与竞争中持续推进。监管与标准的逐步趋同提升透明度和互操作性，同时保持竞争活力。供应链管理复杂度显著上升，需要更智能的可视化与协调体系。赢家包括供应链能力强的跨国企业及拥有特定比较优势的国家；输家则为缺乏明确竞争优势的国家。

情景三：ESG驱动的转型——可持续性成为战略必需

在此情景下，环境、社会和公司治理（ESG）要求从自愿承诺转变为可执行的强制监管，通过多重机制重塑供应链的地理布局和运营方式。ESG的作用远不仅是推动本地化，而是引发向清洁能源地区迁移、循环经济基础设施投资、供应链透明系统升级和流程创新等多样化战略响应。

光伏产业

碳足迹成为竞争区分点。CBAM将自2026年起对钢、铝等进口材料征收碳成本，光伏组件进口也将根据嵌入碳排放缴费，这使低碳多晶硅（如依赖水电的挪威、加拿大或四川/云南的光伏产能）及依赖清洁能源制造的组件更具优势。与此同时，光伏回收体系快速发展。晶科已在中国运营12MW回收示范线，实现废旧组件92%总回收率和95%金属回收率；欧洲在德国、法国、意大利建设EPR（生产者延伸责任）回收中心，处理周边国家废旧组件，实现规模效应与循环材料流动。

电动汽车

ESG将推动行业在多重层面发生转型。欧盟《电池法规》要求到2031年电池必须包含16%回收钴、6%回收锂与6%回收镍，这将推动区域循环经济中心的发展，而非完全本地化的回收体系。欧洲将在波兰、德国、比利时建设大型回收中心；北美将在安大略和美国西南部建设回收设施；中国将在江西、湖北、四川和广东形成产业集群。区域中心可实现本地回收系统无法达到的规模效应。

CBAM的碳成本将支持任何地区的低碳生产，而非仅鼓励本地化生产。供应链地理布局因此更加复杂，各环节将根据清洁能源、回收基础设施、监管环境与创新生态来选择位置，而非依据市场距离。

服装产业

可持续性从愿景变为法律责任。欧盟包括ESPR、《可持续与循环纺织战略》及《废弃物框架指令》在内的法规要求实施数字产品护照（DPP），规定最低回收材料比例、禁止销毁滞销品并征收扩展生产者责任（EPR）费用。若CBAM延伸至纺织品，碳密集染整与合成纤维将受处罚，推动供应链向可再生能源制造转型。供应商将大量投资绿色技术和流程优化，龙头制造商将使用可再生能源、循环水系统及先进染整工艺以保持ESG市场竞争力。

回收与生物基材料将显著增长：来自PET瓶与纺织废料的再生涤纶将广泛使用，天丝、莫代尔等木浆纤维的使用也将增加。工资与生活用品要求以及性别平等标准（由STAR网络及国家立法推动）将增强劳动保护、执法严格的国家比低成本国家更具竞争力。

医疗器械

ESG驱动各类产品采用差异化策略。大型设备（影像系统、手术机器人）将更多融入循环经济理念——制造商提供“设备即服务”，医院通过租赁方式使用设备，由供应商负责维护、升级与回收再利用。美敦力承诺在2045年实现全范围净零排放，因此供应商选择将取决于碳足迹认证而非地理位置。减废要求将引导产品设计与供应链变革；在临床允许情况下，可重复使用的外科器械将逐步替代一次性塑料器械，需要建设消毒设施而非废弃物处理体系。

ESG将成为医疗采购的重要标准。医院越来越多采用可持续采购政策，优先选择具有碳中和制造、劳工合规与循环经济实践的供应商。ESG成为品牌价值：医院会公开其可持续采购行为，以吸引关注环保的患者与员工。

制造集群将更多出现在治理能力强、ESG认证完善的国家，而非仅靠近市场的地区。新加坡、爱尔兰、哥斯达黎加因其监管严格、劳工透明与环境合规体系健全，将吸引全球医疗器械生产与创新投资。

影响

该情景短期内因合规要求带来成本上升，但长期可通过资源效率提升、减废、品牌声誉和风险缓释获得竞争优势。赢家包括具备先进ESG能力与认证体系、领先循环经济技术、并拥有强治理结构的企业与国家；先行者通过品牌差异化与超前合规获益。输家则为无法承担合规成本的企业、环境治理薄弱的国家及缺乏回收与循环基础设施的地区。

应对多重并存的未来情景

三种情景并非互斥，未来将呈现三者的混合：三大贸易区内部区域化、多元化的全球布局（保持对中国的选择性整合），以及全球ESG监管全面收紧。

对企业而言，适应能力至关重要：通过多来源采购平衡成本与韧性、区域生产布局满足本地要求、通过深度本地合作应对碎片化监管体系、透明供应链以支持合规，以及提前部署ESG以获取高端市场。技术投入与ESG能力将决定企业的领先地位：AI驱动供应链、负责任采购、绿色制造、先进回收系统与数字追溯将成为必备竞争力，而非附加选项。

对政策制定者而言，挑战在于平衡国内产业竞争力与国际合作。对本地产业的战略支持必须与可信贸易伙伴的开放合作并行，以避免供应链过度碎片化。稳定、可预期的政策是维持投资信心的关键——如美国IRA的反复修订与补贴撤回会导致投资不确定性。多边合作（标准、规则、数据共享）将降低企业合规成本、提升透明度，并确保转型符合气候与发展目标。此外，发展劳动力技能、清洁能源、数字基础设施与回收体系是打造韧性、可持续、具竞争力供应链的基础，无论未来哪一情景占主导。

结论

全球供应链正进入一个深度重构时期，这一重构不仅由经济因素驱动，更受地缘政治、技术和可持续性的影响。对电动汽车、服装、光伏和医疗器械供应链的分析揭示了未来十年将持续影响全球布局的共性趋势与行业特定动态。

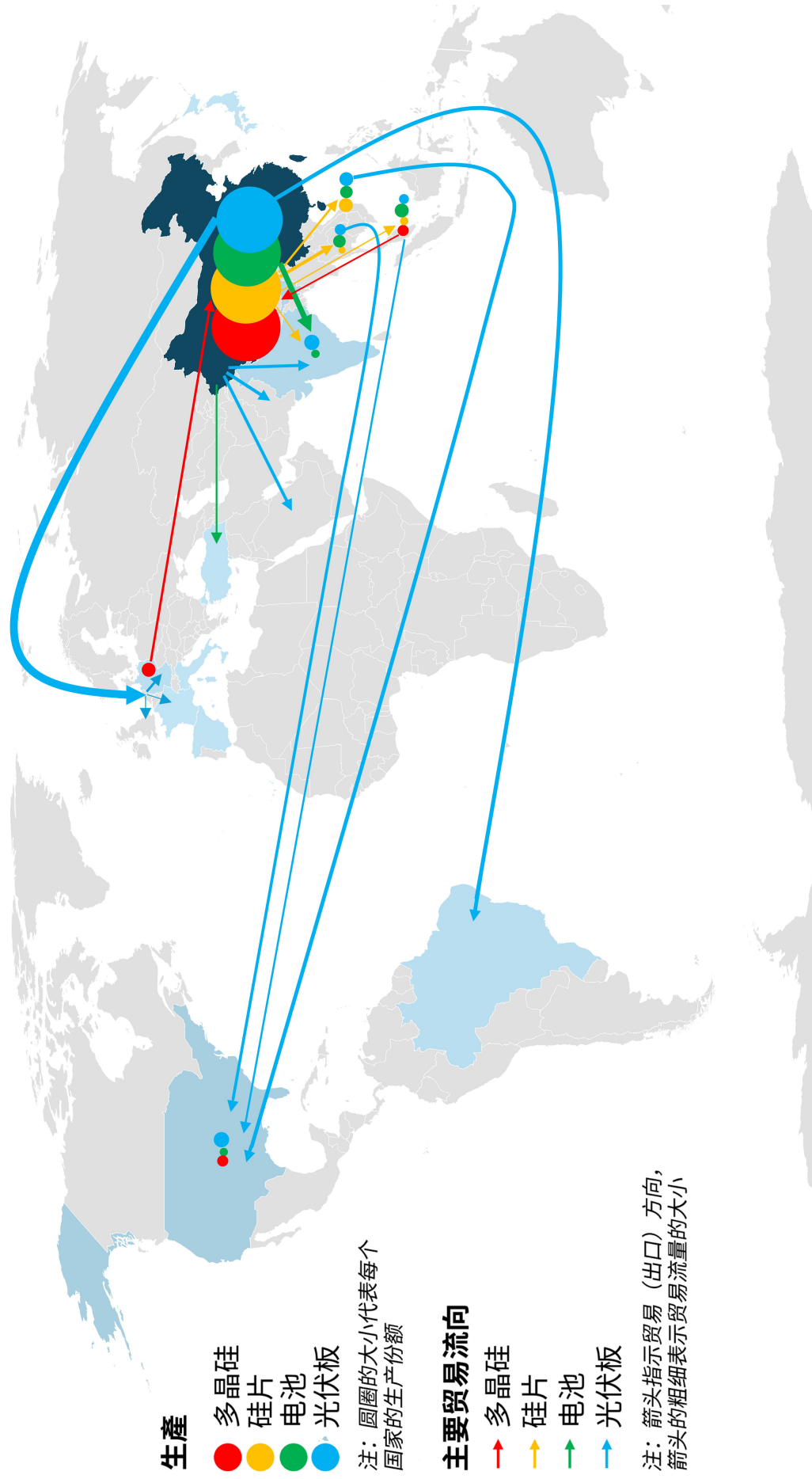
各行业共同呈现以下趋势：第一，地缘政治碎片化形成区域供应链及贸易区，各具有不同程度的相互联系；第二，AI、自动化与新材料推动价值创造与竞争格局重塑；第三，ESG从自愿原则转向强制要求，深刻影响供应链选择；第四，尽管全球出现多元化趋势，中国凭借庞大生产规模、垂直整合供应链、技术能力和成本优势仍保持主导；第五，多元化正在推进，但受制于经济现实、基础设施的不足与对供应链生态体系的依赖，其进程将缓慢进行。

在这一动态重构的格局中取得成功，需要战略远见、运营敏捷性、技术领先力与合作伙伴关系。能够实施多来源采购、快速采用技术创新，并将ESG深度嵌入运营的企业，将获得先发优势，构建韧性、智能、可持续的全球供应链，以适应不确定世界。同时，能够在竞争与合作间取得平衡、提供稳定政策框架并投资基础设施的国家，将在未来全球经济中占据有利位置。

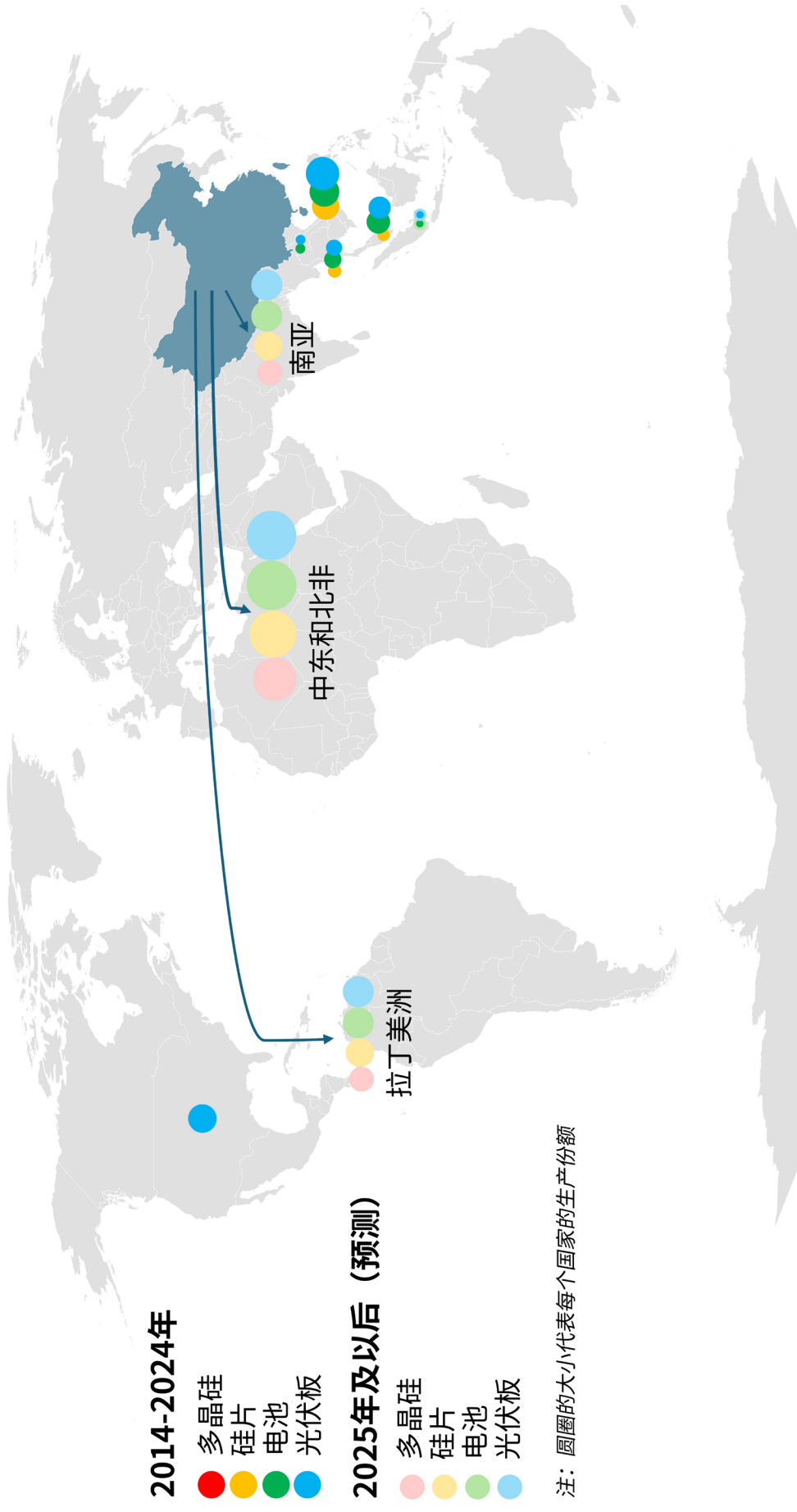
尽管未来道路仍充满不确定性——政策反复、技术颠覆和地缘竞争交织——但方向十分明确：供应链将更区域化但仍全球互联，更技术化但仍受基本经济因素制约，更可持续但仍受成本竞争力驱动。能成功穿越这一转型的企业与国家，将是那些能够理解这些取舍、务实适应现实、并致力构建兼顾股东价值、经济韧性与社会福祉供应链者。这场转型如何展开式，将决定下一代全球经济的胜负格局。

附錄

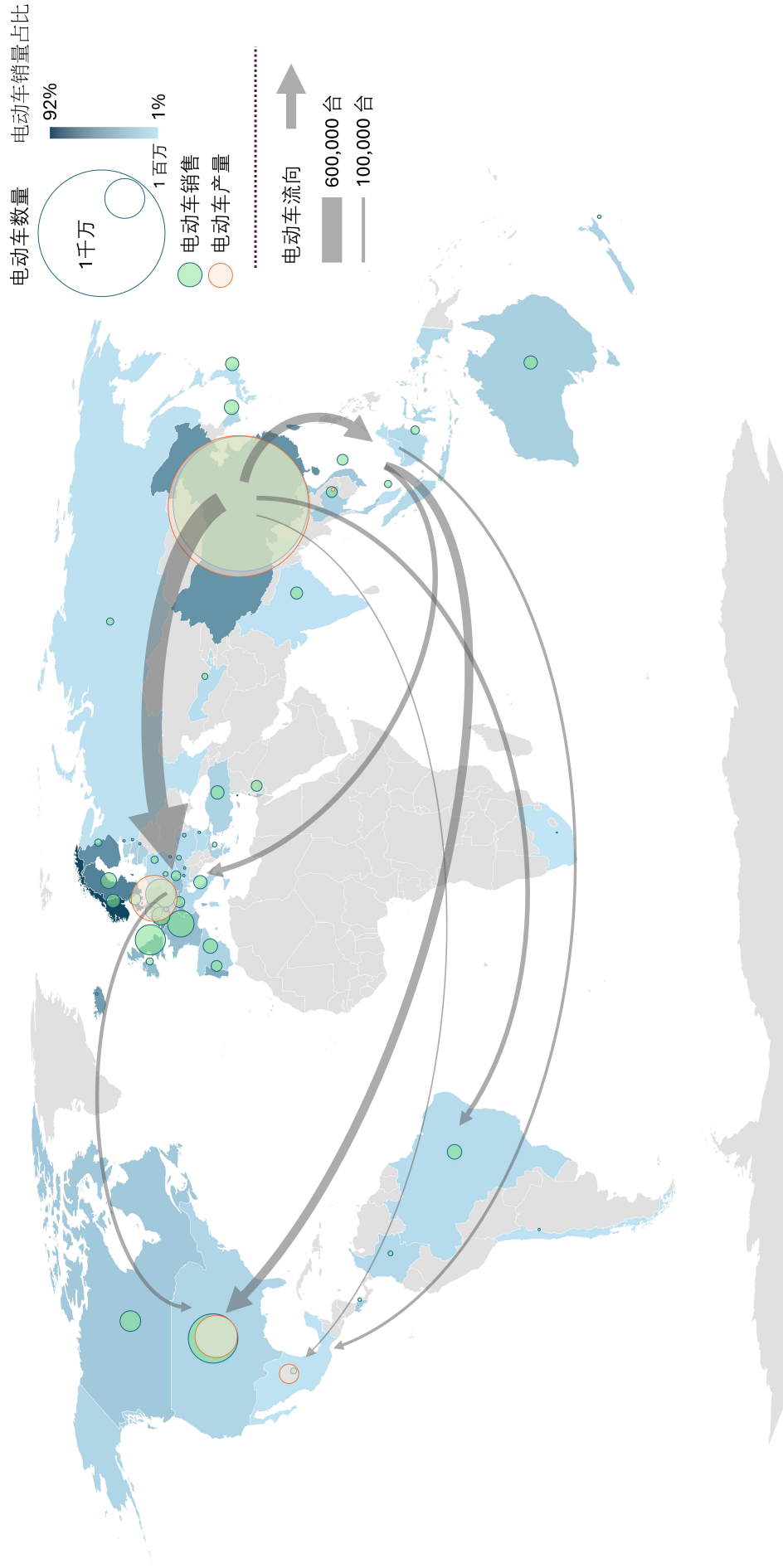
地图 1: 全球太阳能光伏供应链



地图 2: 中国光伏制造的全球化



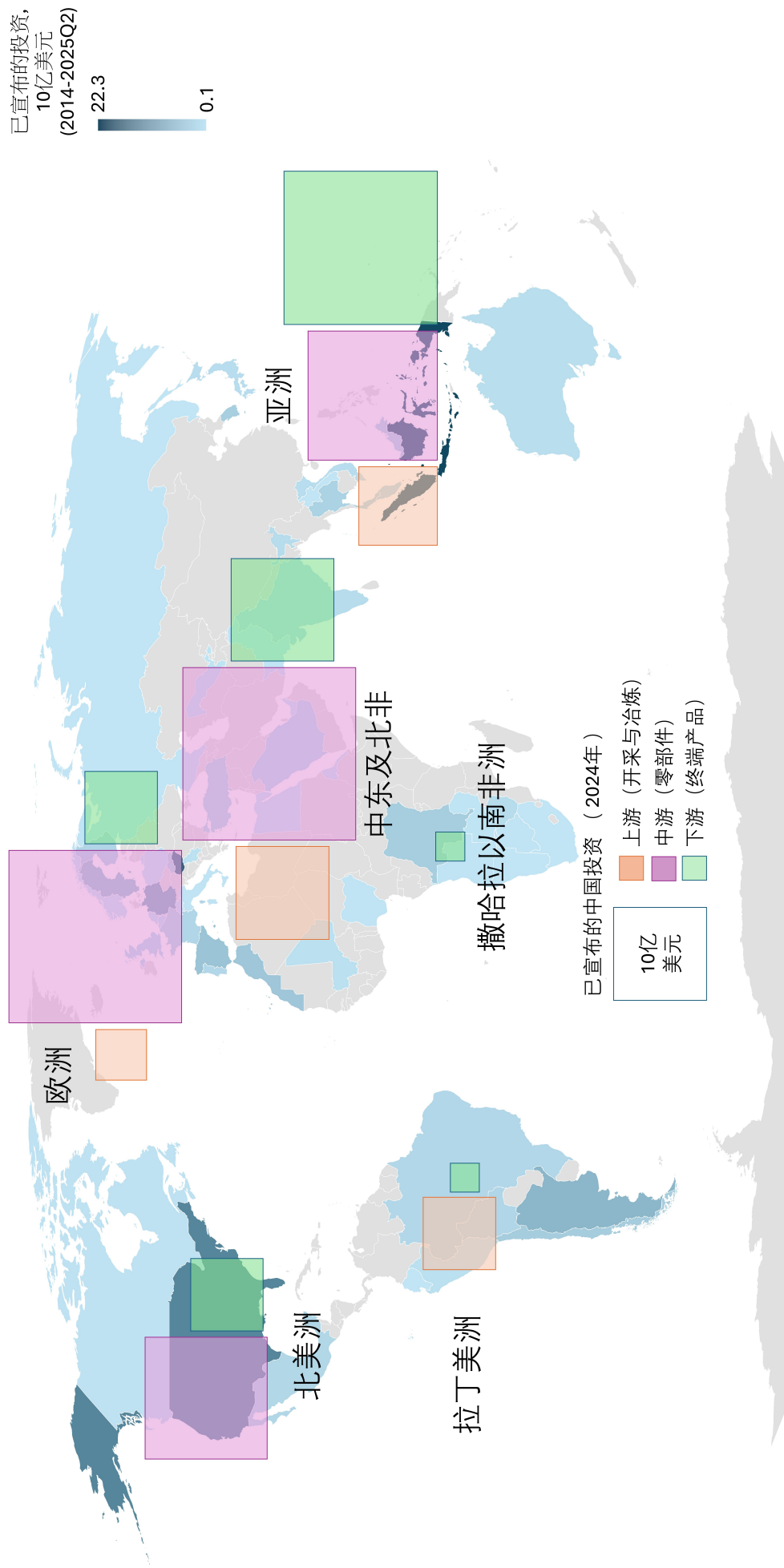
地图3:全球电动车贸易流向



注：此处，“电动车销量占比”指的是当地内纯电动车（BEV）和插电式混合动力车（PHEV）乘用车销量（以台数计）占当地乘用车总销量的比例。

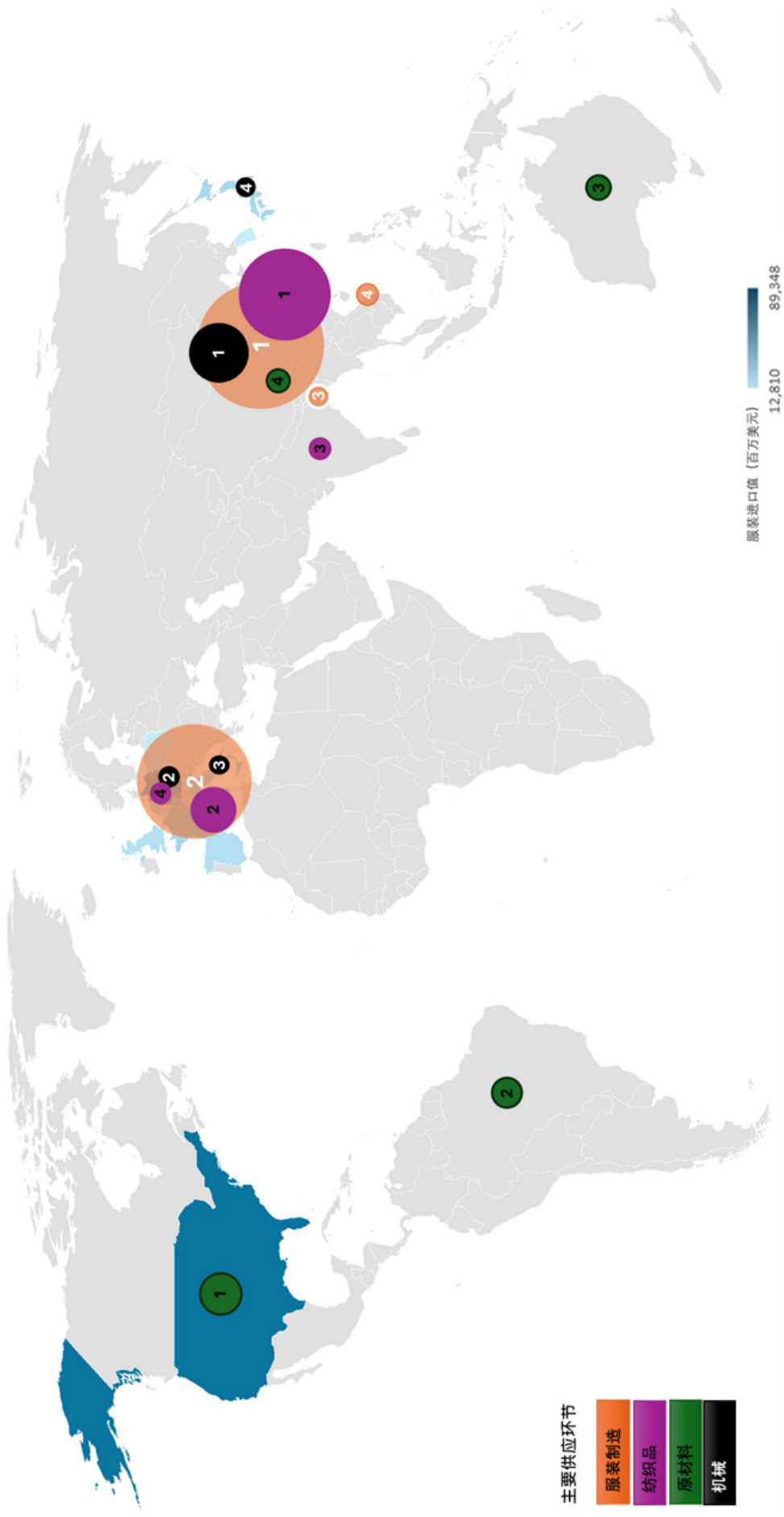
资料来源：IEA、GMK、Mexico Business News、上海有色网，由香港科技大学利丰供应链研究院整理

地图4: 中国企业在全球电动车供应链已宣布的直接投资



资料来源: Rhodium Group, 由香港科技大学利丰供应链研究院整理

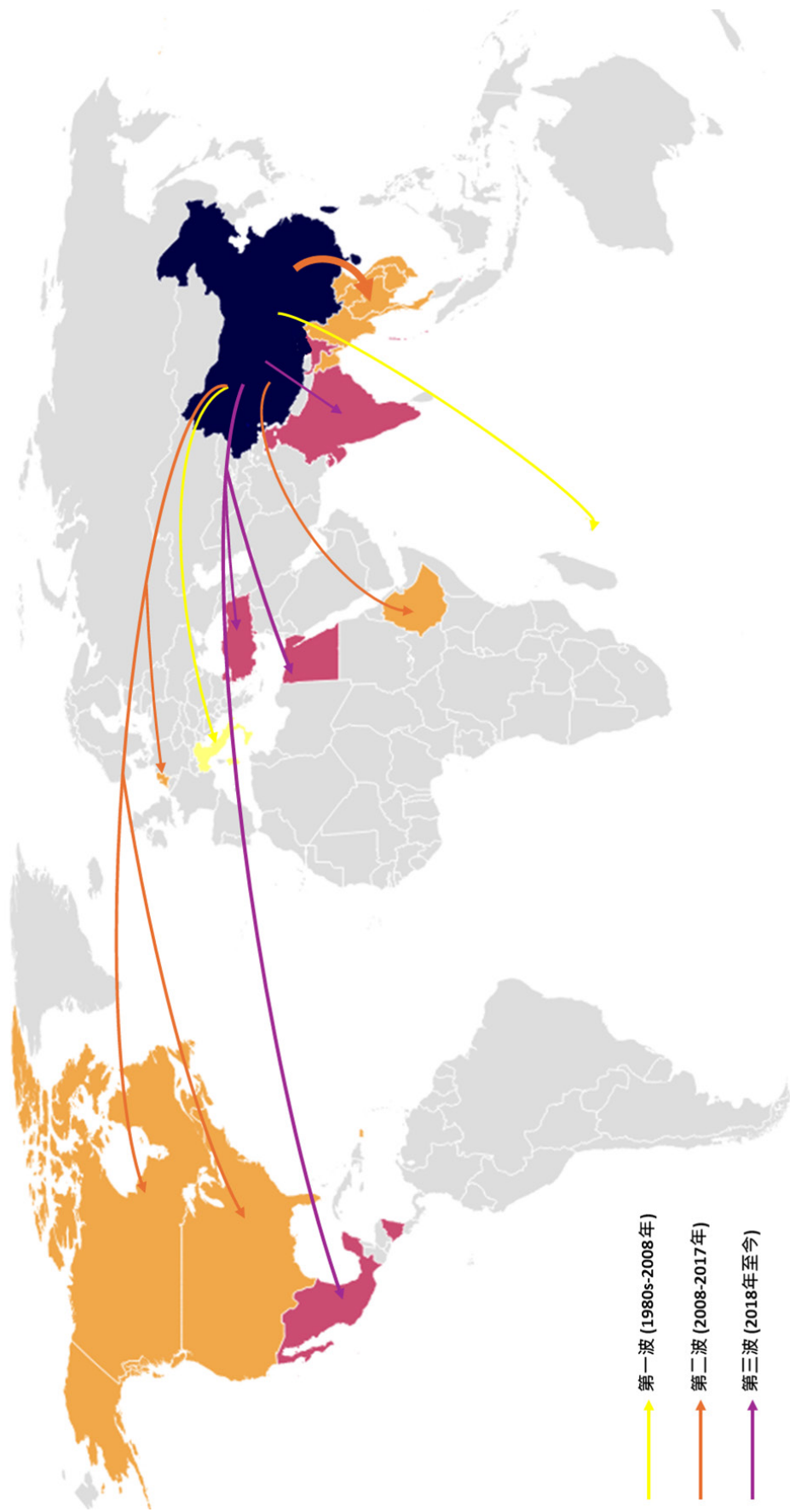
地图5:全球主要服装供应商地理分布



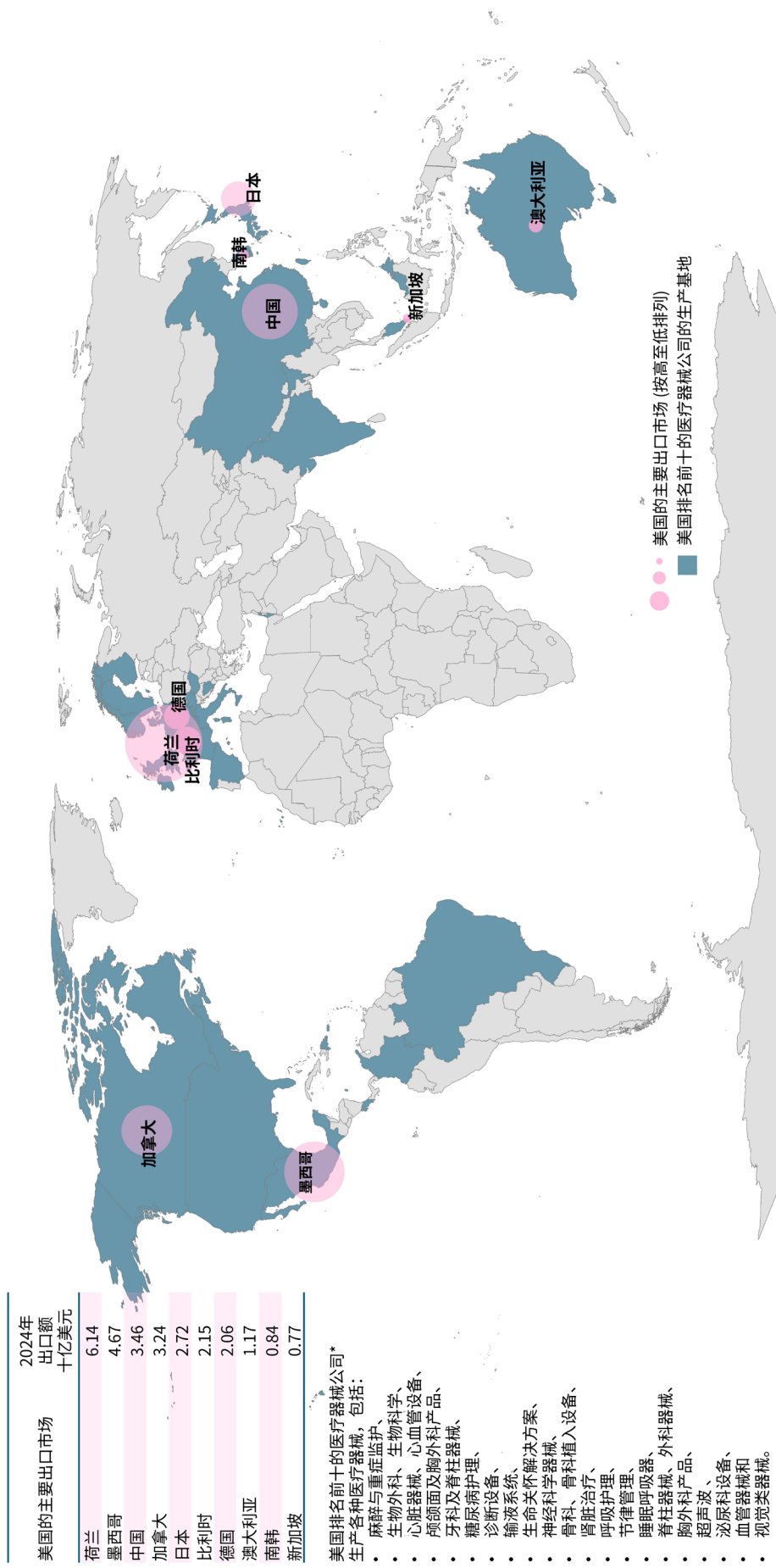
注释:

1. 数字表示每一服装供应环节出口值排名。
2. 欧盟地区在各个服装供应环节中排名前四的欧盟成员国亦有标出。

地图6:中国服装企业的三波出海潮



地图7:2024年美国医疗设备主要出口市场

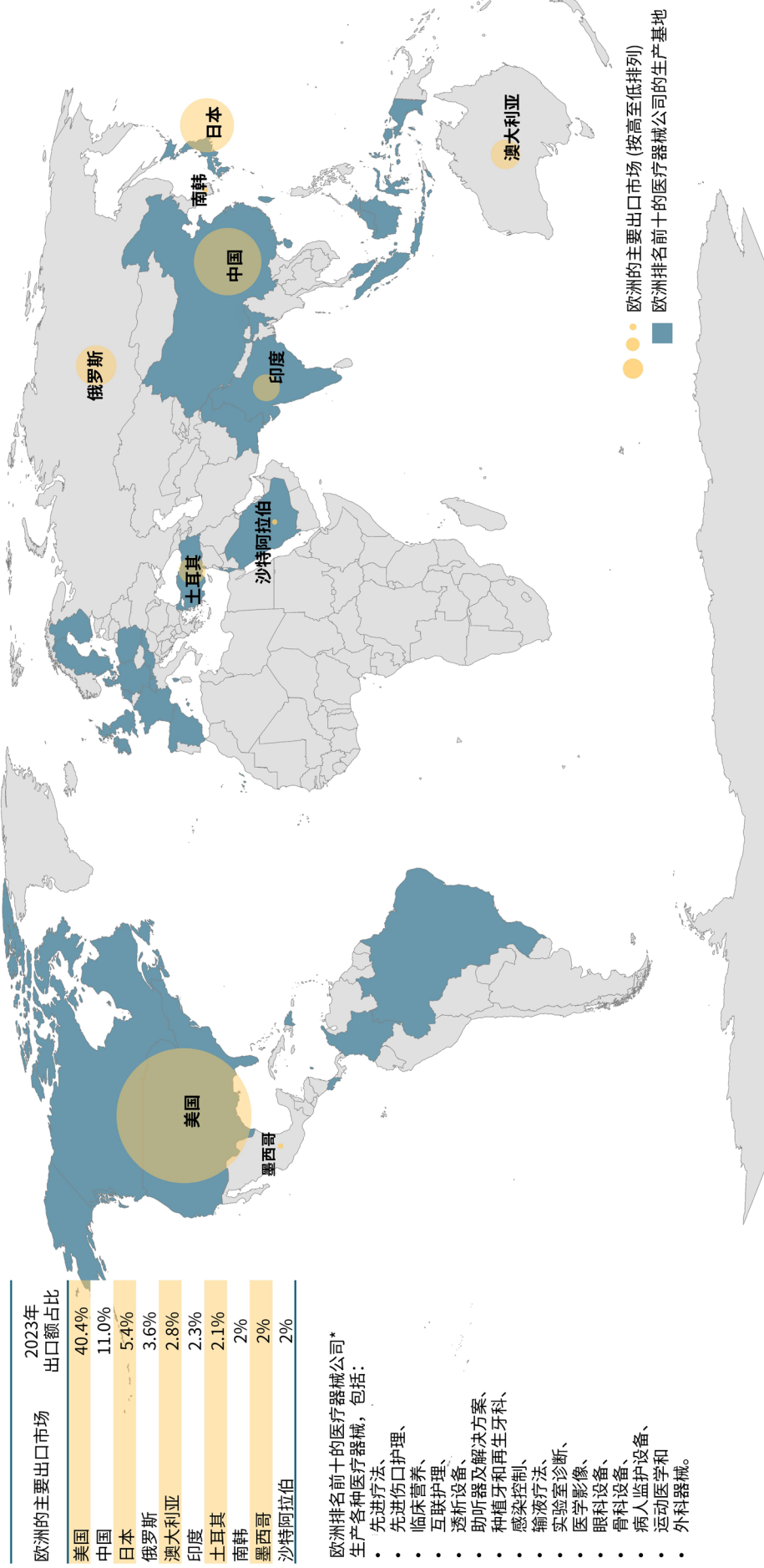


- 美国排名前十的医疗器械公司*
生产各种医疗器械，包括：
- 麻醉与重症监护、
 - 生物外科、生物科学、
 - 心脏器械、心血管设备、
 - 颅颌面及胸外科产品、
 - 牙科及脊柱器械、
 - 糖尿病护理、
 - 诊断设备、
 - 输液系统、
 - 生命关怀解决方案、
 - 神经科学器械、
 - 骨科、骨科植入设备、
 - 肾脏治疗、
 - 呼吸护理、
 - 节律管理、
 - 睡眠呼吸器、
 - 脊柱器械、外科器械、
 - 胸外科产品、
 - 超声波、
 - 泌尿科设备、
 - 血管器械和
 - 视觉类器械。

数据来源: Statista、公司网站

* 注: 公司列表请参见医疗器械篇表 6

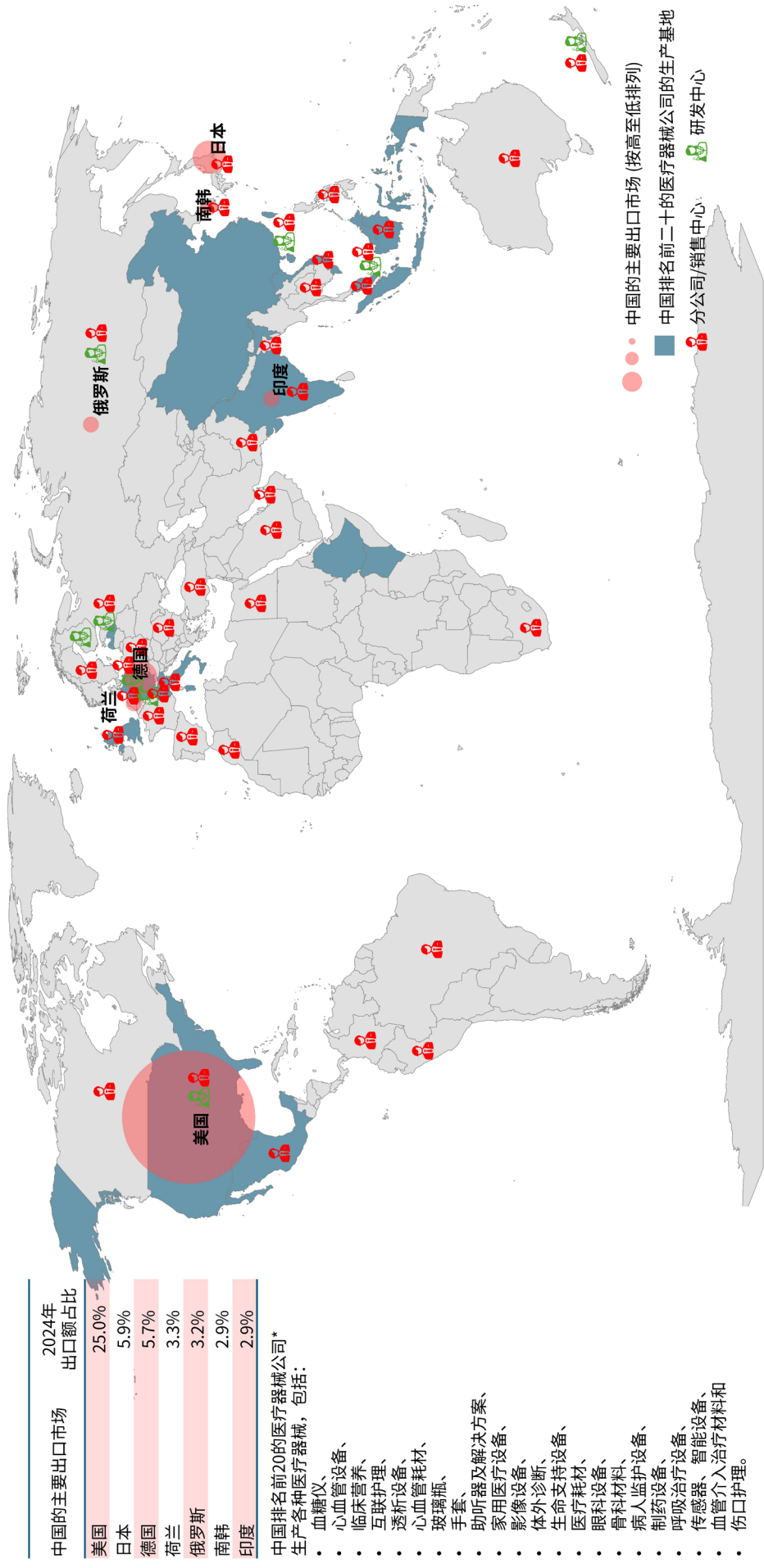
地图8:2023年欧洲医疗设备主要出口市场



数据来源: Statista、公司网站

* 注: 公司列表请参见医疗器械篇表 7

地图9:2024年中国领先医疗器械公司的海外业务



中国的主要出口市场	2024年出口额占比
美国	25.0%
日本	5.9%
德国	5.7%
荷兰	3.3%
俄罗斯	3.2%
南韩	2.9%
印度	2.9%

中国排名前20的医疗器械公司*
生产各种医疗器械,包括:

- 血糖仪、
- 心血管设备、
- 临床营养、
- 互联护理、
- 透析设备、
- 心血管耗材、
- 玻璃瓶、
- 手套、
- 助听器及解决方案、
- 家用医疗设备、
- 影像设备、
- 体外诊断、
- 生命支持设备、
- 医疗耗材、
- 眼科设备、
- 骨科材料、
- 病人监护设备、
- 制药设备、
- 呼吸治疗设备、
- 传感器、智能设备、
- 血管介入治疗材料和
- 伤口护理。

数据来源:沙利文、公司网站

* 注:公司列表请参见医疗器械篇表 14

行业报告摘要



光照何处： 全球太阳能光伏供应链的变迁

摘要

太阳能是全球电力生产中第三大可再生能源，近年来增长迅猛。随着太阳能光伏装机容量大幅扩张，太阳能在全球发电中的占比在2024年提升至6.9%。随着太阳能成本效益的持续改善、应用场景的不断拓展，以及在复杂地缘政治背景下应对气候变化与保障能源安全的迫切需求，预计这一上升趋势将继续。

太阳能发电主要依赖太阳能光伏技术，而大多数光伏板（组件）属于晶硅板。这些晶硅光伏板的生产由一条全球供应链完成，涵盖整个生产周期，从原材料（石英）的开采、硅料提纯，到光伏电池制造，再到光伏板组装。光伏供应链的全球化一面进一步揭示了这条供应链与全球经济和政治动态的错综复杂的关系，反映出地缘政治、国内产业政策、市场力量、技术与可持续发展等大趋势的影响。

近年来，地缘政治紧张与贸易保护主义升级，导致光伏产品面临更高的进口关税及其他贸易壁垒。同时，支持性的国内产业政策（如财政补贴与扶持机制）可能增强本地光伏产品的生产能力；而自由贸易协定则降低或取消成员国之间光伏投入品与零部件的关税，促进基于成本考虑的跨境采购，并推动区域性光伏供应链的发展。

原材料与核心零部件的供应、产能规模与生产成本是影响光伏供应链竞争力的关键因素。依赖进口原材料与光伏投入品的国家，其光伏供应链更易受到各种风险冲击。而生产成本较高的国家，无论在全球市场还是本国市场，往往处于竞争劣势，可能需要依赖进口满足国内光伏装机部署的需求。

过去十年，光伏技术取得了显著进步。新技术的快速普及不仅能降低成本、增强竞争力，还

可能引领全球光伏产业的技术方向。

环境、社会与公司治理因素正对光伏供应链格局产生越来越大的影响。对气候变化的关注与向可再生能源转型的趋势推动了对光伏技术与相关制造业的投资，也影响了能源政策的制定。

从地理分布来看，中国在过去十年一直是光伏制造领域的绝对领导者。凭借规模优势、垂直整合的供应链、领先的技术实力、卓越的成本效益以及政府支持，中国在光伏供应链的各个环节均领先全球。尽管自2010年代以来，美国和其他国家实施的保护主义关税推动部分光伏电池与组件产能从中国内地转移至东南亚等地区，但中国仍掌控约85%的组件产能与超过90%的上游制造环节。

展望未来，全球光伏供应链正经历重大变革。不断升级的贸易摩擦与各国政府的干预很可能进一步加剧供应链的区域化与碎片化。一方面，美国近期出台及可能进一步实施的针对东南亚国家电池和组件的新增关税，正在削弱这些国家光伏制造业的增长动能；另一方面，在贸易保护措施与大规模政策扶持的推动下，美国和印度正迅速崛起为光伏制造领域的重要新兴力量，吸引国内外企业加速布局，以实现供应链的多元化。

尽管如此，我们仍预计中国将在可见未来继续保持其在全球光伏供应链中的绝对领导地位，这源于其强大的成本竞争力、技术领先性与完整的产业链。中国的光伏投资正从东南亚扩展至中东、非洲等更多国家，这种全球化布局也进一步彰显了中国在光伏制造领域的关键角色。

扩张与多元化： 碎片化全球格局中的电动车供应链安全

摘要

2023年至2025年，全球电动汽车普及进程显著提速。2024年电动车销量达到约1700万辆，占全球新车销量的20%以上。电动汽车总保有量在2024年底增至约5800万辆，较三年前增长了两倍有余。中国、欧洲和美国主导了这一增长浪潮，三者合计占2024年全球电动车销量的95%。与此同时，东南亚和拉美等主要新兴市场的增长更加迅速——例如，泰国电动车销量占比在2024年飙升至13%，两年前仅为2%；巴西电动车销量在2024年翻倍至约12.5万辆，占其整体汽车市场的约6%。尽管增长强劲，但截至2024年，电动车仅占全球16亿辆道路车辆的约4.5%，未来仍有巨大的增长空间。

为了满足需求，电动车供应链持续扩张与演进。电池仍是电动汽车成本最高的部件，但其占整车成本的比重已降至30%至40%的区间，且预计将进一步下降。关键矿产资源的地理分布高度集中：全球超过四分之三的锂由澳大利亚、中国和智利供应；刚果（金）提供近70%的钴；印尼已成为用于电池的镍的主要生产国与加工国。与此同时，中国在关键矿物精炼环节占据核心地位——处理约60%的锂、70%的钴以及高达90%的稀土元素，并生产全球大部分电池级石墨。因此，确保关键矿物的稳定供应已成为各国政府与企业的战略重点，各方正通过推动新采矿项目以实现供应多元化，并投资于如磷酸铁锂（LFP）和钠离子电池等替代技术，以减少对稀缺材料的依赖。

与此同时，地缘政治紧张与贸易壁垒正在重塑供应链。中美竞争加剧、欧洲对中国电动车进口的贸易调查，以及针对石墨、镓、锗等关键矿物新设立的出口管控，都增加了供应链中断的风险。对此，汽车制造商与电池生产商正加速转向生产本地化、“友岸外包”（friend-shoring）和垂直整合战略。这些战略旨在降低地缘政治冲击的影响、实现供应多元化并增强韧性，即便这可能提高成本或造成重复建设。

领先制造商虽不断扩展全球生产布局，但中国仍是无可争议的电动汽车制造中心。2024年，中国生产了约1290万辆电动汽车，占全球总产量的70%以上；其国内销量与之相当，约占全球电动汽车销量的60%至75%（具体比例因统计口径而异）。中国企业仍主导电动车行业：比亚迪在2024年售出超过427万辆电动车，位居全球第一；宁德时代供应了全球约38%的电动车电池，比亚迪以17.2%排名第二。全球第二大汽车销售商特斯拉在2024年交付了179万辆，继续在纯电动汽车领域保持领先。大众等欧洲厂商也在扩大其在欧洲的电动车销量，但相比中国的快速扩张，其全球增长更为温和。一个具有象征意义的里程碑出现在2023年，当年特斯拉 Model Y 以超过120万辆的销量成为全球最畅销车型（不限车型类别），标志着电动车正式进入汽车行业主流。

展望未来，政策与技术将是塑造电动汽车供应链下一阶段发展的决定性力量。在美国，于2022年颁布、旨在激励本土电动汽车及电池生产的《通胀削减法案》(IRA)，其税收抵免与本地含量规则在2025年面临新政府审查，前景存在不确定性。欧洲则在可持续性监管方面走在前列：2023年通过、并自2024年起分阶段实施的《欧盟电池法规》要求披露碳足迹及使用再生材料的信息；“碳边境调整机制”(CBAM)已于2023年至2025年进入过渡期申报阶段，并将从2026年起对进口的钢铁、铝等产品实际征收碳费用。中国继续推进《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》，并在2023年中延长电动车购置税减免政策至2027年，以维持国内需求。印度则加快构建尤其是在两轮与三轮车型领域的电动车生态系统。

在此背景下，展望2020年代末，可能出现三种中期情景。情景一：“贸易区碎片化”(Fragmented Blocs)：美中“脱钩”加速，形成泾渭分明的区域供应体系；情景二：“韧性多元化”(Resilient Diversification)：供应链保持全球化，但来源更分散，对任何单一国家的依赖减少；情景三：“ESG驱动的本地化”(ESG-Driven Localization)：可持续与伦理要求推动更强的本地化、回收利用与原材料重新配置。不同情景将对成本、创新与供应链韧性产生不同影响。企业要想蓬勃发展，需提升敏捷性——积极投资于固态电池等下一代技术及人工智能驱动的制造系统，并建立战略合作伙伴关系。而政策制定者则需在产业竞争力与国际合作间保持平衡，以确保电动车转型既符合气候目标，又能维护供应链安全。

编织锦绣生态： 驾驭动荡世界的服装供应链

摘要

服装是生活必需品和重要的经济价值创造部门。2024年服装市场规模约为1.8万亿美元，到2029年预计达到2.0万亿美元。服装供应链涵盖从原材料生产商，到轧棉厂、纺纱厂、织布厂、染工、设计师和服装制造商，再通过批发商、零售商和电子商务企业连接最终消费者的整个过程。服装供应链也是最全球化的供应链之一，估计在全球约有4.3亿工人从事时尚、服装和纺织品生产。

本研究评估全球服装供应链现状并预测其未来趋势。我们分析服装各环节来源地，定位主要服装零售商、服装供应商、纺织品供应商、纺织原材料供应商和服装纺织机械供应商。探讨影响服装供应链未来发展的关键因素，并预测未来几年的主导趋势。

我们发现，美国和中国是当前全球最大的服装消费国，而美国和欧盟则是全球最大的服装进口地。亚洲在服装和纺织品出口方面居于主导地位，中国、孟加拉国、越南、土耳其和印度位列全球十大服装出口国之列，合占近一半全球服装出口。十大纺织品出口经济体中有六个来自亚洲——中国、印度、土耳其、越南、巴基斯坦和韩国合占全球纺织品出口的三分之二。

纺织原料供应商广泛分布于美洲、大洋洲、亚洲和欧洲。美国、澳大利亚、中国、巴西和印度稳居前五，而美国则长期保持绝对领先地位。值得注意的是，巴西纺织原料出口持续增长，并在2024年从之前的第四位跃升至世界第二。

高科技的服装纺织机械领域，中国优势明显，其出口占全球纺织机械出口份额的30%以上。其他四个世界最大的服装纺织机械出口国为德国、日本、意大利和韩国，均为发达国家。

上述分析显示，中国是当前全球服装供应链的主导力量，在四个关键环节中的三个环节居于领先地位。中国是全球最大的服装、纺织品和服装纺织机械出口国，在纺织原材料出口中亦位居第四。此外，中国还是重要的服装消费国，因自身生产能力强大，以自给自足为主。中国的主导地位得益于其完善的基础设施、熟练的劳动力以及完整的供应链结构，这些优势让中国在全球经济多元化加剧的背景下，依然担当关键角色。

服装供应链在很大程度上由成本驱动，生产成本历来是选择制造基地的关键因素。近年来，世界政治经济环境持续动荡，行业面临更多挑战。本报告因此亦分析了当前对服装供应链产生重大影响的其他重要因素：地区冲突和疫情等突发事件不断发生，迫使企业更多采用“以防万一”（just in case）的供应链策略；大国博弈愈演愈烈——特别是中美角力——加剧了去中国式多元化；廉价、高效的劳动力让发展中亚洲继续成为制造业中心，但人工智能、3D打印、机器人、生物材料和数字化方面的技术新突破正参与塑造未来服装行业及其全球供应链；贸易保护主义与区域自由贸易协议此消彼长，区域全面经济伙伴关系 (RCEP) 等区域性自由贸易协定正在促进亚洲服装供应链、尤其是中国和东盟国家之

间供应链的整合优化；采购国国内法规与政策继续提高其服装行业的出口竞争力。“环境、社会和公司治理”（ESG）理念亦获得持续关注，服装消费者和立法机关共同推动更多服装行业参与者将ESG纳入战略议程。

展望未来，我们预测，由于采购环境日益复杂，全球地缘政治格局越趋恶化，服装公司和零售商将不得不采用多元采购战略。用这一战略平衡成本、质量、产品交付周期与合规等因素，并迅速应对市场的不确定性，提升供应链的灵活弹性。

我们的分析显示，供应链多元化正在发生，但其过程将长期而缓慢。中国出口份额仅在服装制造这一最终生产环节出现下降——从2013年40%的峰值降至当前的30%。而在另外三个生产环节——纺织品、原材料和机械——中国的出口份额均在上升。服装制造环节，波兰、墨西哥与巴基斯坦在2018–2023年间出口份额增幅最大，但截至2023年其份额均未超过全球总量的2.5%。孟加拉国与越南作为亚洲主要服装出口基地，其出口份额在2013–2023年十年间亦持续上升，但在近五年（2018–2023年）出现回落，说明服装生产向发展中亚洲转移的势头减弱。我们的分析说明，中国仍将是服装供应链中的重要一员，但它的角色正逐渐从直接向美国和欧盟市场出口服装转变为中间零部件供应商和其他服装制造基地的重要投资者。与此同时，东南亚和南亚经济体则成为更重要的服装采购基地。

我们的分析还显示，尽管媒体广泛报道，服装供应链的在岸（onshoring）与近岸（nearshoring）生产进程远逊预期。虽然面向美国市场的近岸服装生产基地（如墨西哥及中美洲自由贸易协定国家）发展势头不错，但现任美国政府变幻莫测的关税政策，可能会给这一进程造成挫折。在主要欧洲服装市场（本分析定义为法、德、意、西、英五国），我们发现多元化采购涵盖在岸（西欧与南欧）、近岸及全球生产基地。亚洲国家，特别是中国，在欧洲服装供应链的四个环节中均占主导地位。在岸采购亦保持重要比重。近岸方面，土耳其因地理位置邻近与法规体系相通，仍是欧洲市场最大的近岸采购基地，但受国内经济不稳定影响，土耳其在上述欧洲五国纺织与服装进口中的份额近年来停滞不前。波兰、奥地利、捷克与摩洛哥也是欧洲服装消费市场的主要近岸采购基地，但因份额极小，距离成为成熟且具有竞争力的服装生产基地路途遥远。

新技术继续影响服装产业未来。人工智能、自动制造与新面料是核心推动力。生成式人工智能（Generative AI）的突破性进展，让人工智能大规模应用于服装供应链的潜力在2025年更加清晰。管理者逐渐确信，人工智能可以成熟到大幅提升生产效率与盈利能力。行业专家指出，人工智能的快速发展与成熟迫使企业更快将人工智能纳入企业生产决策之中。

市场不断变化，发达国家与发展中国家均认

识到自动化对竞争力和高品质的重要性。因此，纺织与服装制造中的人工流程将在未来几年被自动化设备逐步替代。中国纺织机械制造水平的显著提高，会随中国服装企业日益增长的国际化投资，进一步推动服装行业的自动化。

消费者对环保、高性能和运动休闲服装的偏爱推动功能性面料创新的爆炸式增长。吸湿排汗、调温和带有健康监测传感器的智慧型面料，以及再生纺织品、生物降解纤维等环保材料，不仅提升服装性能，也减少了对环境及传统原料的依赖，因此备受青睐。新型染整技术大幅减少用水量，支持环保与可持续发展。尽管较高的成本阻碍普及速度，但2020年以来的大量投资为下一代新材料取得突破性进展提供更大可能，增加其重塑服装采购与生产方式的机会。

尽管地缘政治与经济挑战不断，全球依旧笃守ESG承诺，操作更加务实。欧盟继续领导ESG的制度化、监管化与可操作化。例如其最新发布的“数字产品护照”（Digital Product Passport）便是简化与优化整个供应链ESG合规流程的务实举措。作为全球化核心参与者的中国，也在ESG方面承担起越来越多的责任。中国服装行业正积极推进中国的“双碳”目标——2030年前达到碳排放峰值，2060年实现碳中和。中国服装从业者努力降低国内碳足迹，同时与亚洲和非洲的主要服装制造国合作，共同推动可持续发展、保障劳动权益与促进性别平等。

我们希望本研究能够鼓励服装从业者积极采用多元化采购和技术创新，坚守ESG原则，以韧性、智能与可持续发展的全球服装供应链，驾驭这一充满不确定性的世界。

全球医疗器械格局的演变： 供应链韧性与技术创新

摘要

全球医疗器械行业正在经历重大变革。推动这一转型的因素包括人口老龄化、由生活方式变化引发的非传染性疾病增加、医疗支出不断上升、技术的快速进步，以及各国政府为促进数字医疗服务与医疗基础设施建设而推出的政策举措。制造商正加大研发投入，加速医疗科技创新，以应对新型医疗挑战；同时各方通过加强合作来构建更具韧性的供应链，以抵御未来潜在的冲击。

2024年，全球医疗器械市场收入达5083亿美元，预计到2030年将增长至7174亿美元，复合年增长率为5.9%。美国仍是全球最大的医疗器械市场，其次为中国、德国和日本。然而，新兴市场的增长速度高于成熟经济体，预计亚洲的医疗器械市场到2030年的复合年增长率将达到7%。这种快速增长主要受惠于政府的医疗改革、保险覆盖面的扩大以及对本土制造能力的战略性投资。

在持续投资与政府支持下，中国医疗器械制造商正加速向高端价值链攀升，不仅在低端与中端市场竞争力增强，同时在国内乃至全球高端医疗器械市场的影响力也在提升。中国领先医疗器械企业正积极通过多种战略扩大其国际布局，包括跨境并购、与全球伙伴建立战略联盟、构建海外销售网络，以及在关键市场设立生产设施和研发中心。此外，中国制造商也正通过供应链多元化和探索替代生产地，积极应对关税风险、汇率波动与通胀带来的挑战。

为了提升医疗基础设施并吸引投资，印度政府宣布计划建立多个医疗器械产业园。同时，印度传统大型企业集团——包括汽车、电子和纺织行业——正越来越多地进入医疗器

械制造领域，利用其技术积累和资源优势来满足快速增长的国内及全球医疗需求。这些战略举措，加上“生产挂钩激励”（PLI）计划和2023年《国家医疗器械政策》等政府措施，显著增强了印度的研发和生产能力，使其成为全球医疗器械制造与创新的新兴中心。

此外，东南亚医疗器械市场需求迅速增长，各国政府通过法规支持积极推动医疗旅游并吸引全球设备制造商投资。尽管这些国家仍是医疗器械净进口国，但越来越多的初创企业正在进入该领域，并投资于前沿医疗器械的研发。

除了新冠疫情引发的供应链中断外，医疗器械企业亦需要重新评估其采购策略，以降低地缘政治风险。美国特朗普政府在2025年推出的全球关税政策进一步增加了供应链不确定性。疫情期间，供应链备受冲击，大型医疗器械制造商已开始调整其全球采购布局，并逐渐采取多元化与本地化策略，以增强供应链韧性并降低潜在关税风险。一些企业建立了“双工厂体系”，即在中国市场销售的产品由中国生产，而美国或欧洲生产的产品则供应西方市场；另一些企业则将其制造网络从美国、欧洲和中国扩展至马来西亚、越南、泰国等亚洲国家，以及墨西哥、哥斯达黎加、多米尼加共和国和波多黎各等美洲国家。那些位于美洲的近岸生产基地凭借地理便利、成本竞争力以及《美墨加协定》、《中美洲自由贸易协定》等贸易协定优势，在美国医疗器械市场中发挥着重要作用。

全球医疗器械企业正谨慎管理其运营与财务策略，以应对不断上升的成本压力。推动总成本上升的因素包括劳动力短缺、供应链复

杂性、通胀、关税以及原材料价格上涨。为缓解成本影响，大型企业正在重新审视其采购规划和运营流程。常见的成本节约策略包括剥离低回报业务、优化产品组合、重新谈判供应商合同，以及精简业务流程。此外，全球医疗器械企业持续利用并购来分散经营风险并推动增长，并购也为并购方提供获取人工智能医疗技术和创新解决方案的渠道，并通过被收购实体进入新市场。

人工智能、机器人技术和远程医疗设备的技术突破正在深刻影响医疗器械企业的选址策略。先进的医疗器械制造商会优先选择一些具备工程人才储备、接近顶尖高校、并能与监管机构和临床合作伙伴紧密合作的地区进行生产，以确保其具备快速的产品开发能力、高效迭代能力，以及上市后的持续改进能力。

AI驱动的医疗设备可辅助诊断分析、减少行政负担并提升医疗系统效率。然而，AI幻觉、AI医疗的误判与数据滥用等问题可能对患者生命安全造成重大风险。因此，监管机构必须制定清晰的治理框架与指南，确保医疗领域的AI使用合规，并要求供应链持份者严格遵守。

总体来看，医疗器械行业正处于重要的转型阶段，需要政府、监管机构、医疗专业人士、技术开发者和设备制造商之间的紧密协作。制造商必须遵守严格的医疗器械法规、环境可持续性标准以及数据隐私要求。同时，企业还应积极利用政府支持计划来强化供应链并提升创新能力。

该行业必须在多个维度上与环境、社会 and 治理 (ESG) 要求保持一致，包括减少碳排放、改善废物管理、促进医疗可及性、推动劳动力多样性、强化产品安全与优化监管治理。医疗科技的进步，包括AI设备与远程医疗，将有助于医疗器械企业实现可持续发展与ESG目标。通过拥抱技术创新、强化供应链韧性，并坚持以患者为中心的价值理念，全球医疗器械行业有望在医疗质量与环境责任方面树立新的标杆。

作者:

钱慧敏
helenchin@ust.hk

江志宗
williamkong@ust.hk

翁昕
wendyweng@ust.hk

张朝辉
sophiezhang@ust.hk

卢慧玲
winnielo@ust.hk

张家敏
执行总监
changkamun@ust.hk

香港科技大学利丰供应链研究院

香港科技大学利丰供应链研究院(研究院)致力鼓励行业创造新知识, 将其推广至全球, 并转化成实际应用, 以应对未来供应链所需。研究院由国际研究学府香港科技大学和供应链行业领袖利丰共同建立, 专注于研究合作、交流、专业发展和高管教育, 以推动区内以至全球的行业发展, 并协助香港发展成为跨国供应链管理中心。

版权所有 ©2026 香港科技大学利丰供应链研究院

香港科技大学利丰供应链研究院致力于提供准确而可靠的资料, 但并不保证本出版物的内容绝对无误。倘其中有任何错误之处, 本研究院恕不负责。本出版物也并非旨在涵盖所有内容。对文中的信息是否准确或完整本中心不作任何明示或暗示的承诺或保证。香港科技大学利丰供应链研究院不会对任何个人或单位因阅读了本出版物采取某项行动或未采取某项行动的后果承担任何责任。



香港科技大学利丰
供应链研究院