



亚太清洁氢能： 激发动力，点“燃”未来

如何利用先期成效撬动实现净零目标？

概览

对亚太各经济体而言，清洁氢能是难以减排的行业实现脱碳的“催化剂”，代表着全新的经济机遇，但由于风险偏好和现金流的可预测性，投资受到诸多限制。迄今为止，具备融资可行性的实际需求仍显不足。净零声明和政策目标与市场落地行动之间的差距正在逐步扩大。

氢能发展需要攻克多重难题，包括建立经济可行的定价策略和模型、共同认可的风险分担框架以及具备公信力的碳认证体系。2025年将成为亚太清洁氢能产业发展的关键。龙头项目进入深入谈判阶段，最终投资决策即将揭晓。买方正准备竞标氢能需求认购计划，例如韩国近期宣布的氢能发电招标计划。但是，亚太氢能市场发展前景仍笼罩着巨大的不确定性。到年底，先拔头筹者浮出水面，局面就会更加明朗。

推动首批氢能项目顺利落地，对政府、行业企业及整个价值链利益相关方而言都是一项挑战。要打破僵局，产业链各方必须建立更加深度透明的合作机制，以增强市场对投资回报的信心。如果投资确定性得以建立，亚太地区有望催生一个年规模达 6,300 亿美元的低碳商品市场。未来 25 年亚太清洁氢能价值链需要 3.2 万亿美金的资本投资，第一批资金的落实情况将决定着整个行业的发展走向。

氢能生态系统的所有参与者，无论是政府还是氢能供应商、氢能承购商以及服务提供商，都必须采取积极措施，将发展势能转化为盈利动能。

为此，我们针对亚太清洁氢能前景，着重讨论以下三个紧迫问题：

1. 亚太氢能市场如何发展才能实现亚太净零转型？
2. 亚太氢能市场发展需要多少投资？
3. 氢能价值链相关各方如何将发展势能转化为盈利动能？

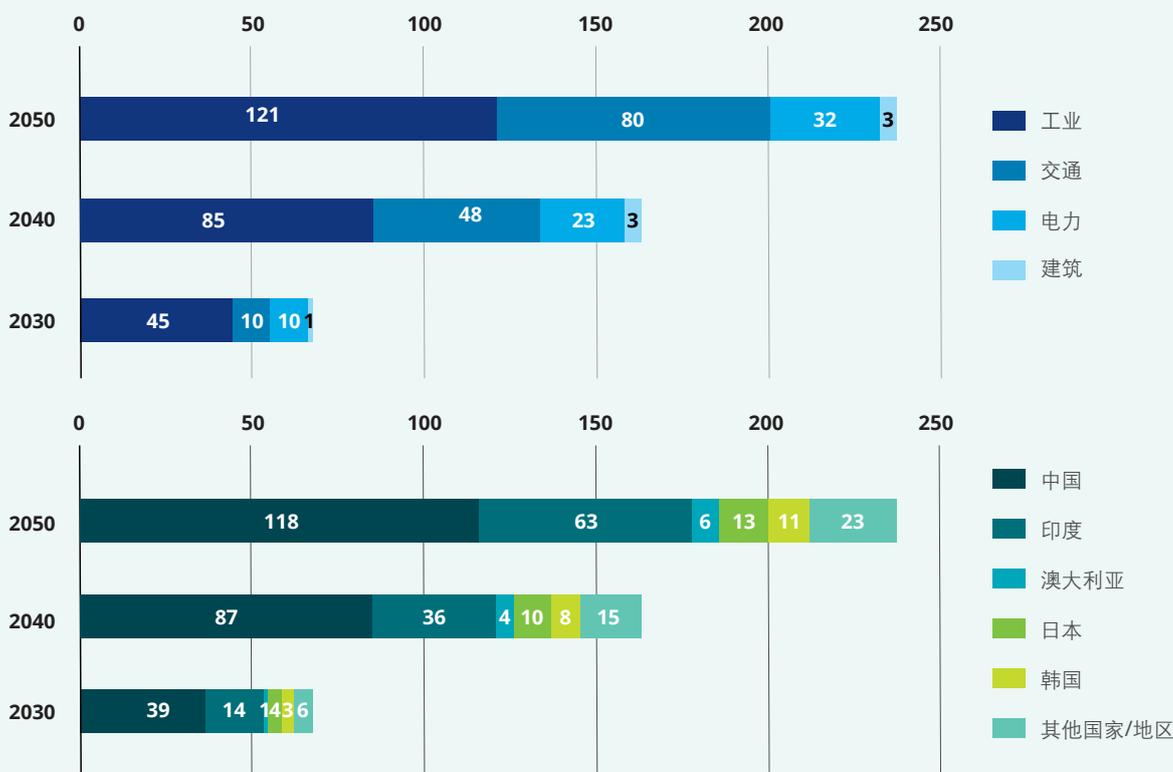
清洁氢能在亚太净零未来中的作用

亚太地区要在 2050 年前实现净零排放，清洁氢能的推广应用至关重要。亚洲经济增长的支柱产业都是碳排放大户，尤其是在中国、印度、日本和韩国等地。未来几十年，钢铁、工业化学、航空、航运和电力行业的脱碳是重中之重。

这些行业到 2030 年和 2050 年分别需要 6,700 万吨¹ 和 2.35 亿吨氢能才能实现净零目标（图 1）。到 2030 年，工业用户将占氢能需求的 70% 左右，到 2050 年，随着航运和航空行业的需求增加，工业用户的需求量还将加速增长。电力行业也将成为重要的用户市场，尤其是在日本和韩国，两地的政策支持强势拉动氢能需求激增。

根据经济实力和产业结构，中国和印度预计将主导亚太地区的氢能需求。德勤预测，两国的需求将占亚太地区氢能需求的 80% 左右，其中大部分可通过国内供应满足。虽然国内供应可能具有成本优势，但为在有限时间内满足工业需求，两个国家仍需要进口作为补充。不过，这存在很大的不确定性，最终结果将取决于政治选择和公众支持。韩国和日本的情况则截然不同，其需求平均仅占亚太地区氢能需求的 10%，主要将依赖进口满足。

图1 亚太各行业以及各国家/地区的氢能需求（百万吨）



资料来源：德勤分析，基于2023年德勤报告《绿氢——通往净零之路》（Green Hydrogen: Energizing the path to net zero）。目前正对分析进行全面的重新修订并已对报告中的核心方案进行调整。

¹ 所有氢能及其衍生品的需求量均以氢当量表示。该单位指生产一定质量的燃料（如氢气、甲醇或电燃料）所需的氢气质量。

亚太地区氢能需求蕴藏着利润丰厚的商机。在净零情景中，全球氢能市场价值到 2030 年每年将达到 5,500 亿美元，到 2050 年高达 1.2 万亿美元。2050 年，亚太地区将占全球市场价值²的一半（图 2）。

从技术角度看，绿氢从一开始就在亚太氢能供应组合中占比最大，到 2030 年将占亚太产能的 85% 以上，到 2050 年将超过 95%。但是，考虑到市场发展面临的挑战，蓝氢也可能在支持需求侧发展上发挥作用。

哪些国家能响应这一需求并赢得新兴清洁氢能市场的份额？德勤分析表明，大部分清洁氢能将在中国和印度等需求中心生产并消费（中国自给自足比例约为 90%）。

这也存在极大的不确定性：两国都有极大潜力在国内实现可负担的氢能生产，并可大力使用可再生能源发电等低碳技术来满足对清洁氢能的需求，从而进一步提高自给自足的可能性。

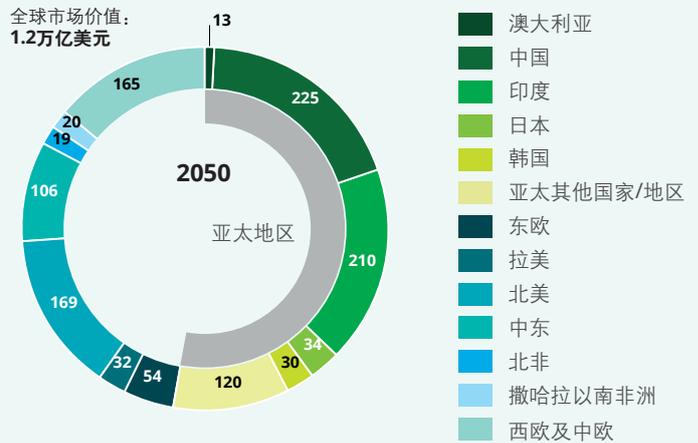
但从整个亚太地区来看，国内产量不足以满足净零需求。我们预计，到 2030 年，亚太国家需要进口 1,800 万吨清洁氢能及其衍生品，到 2050 年需要进口 5,300 万吨。这预示着到 2050 年每年将有 1,450 亿美元的跨境交易。

根据德勤的净零模型，2050 年进口市场将主要包括四大最终用途燃料（图 3）：

- 氢气作为燃料及化工原料，将占全球进口总量的 45%，主要依赖氨等载体进行运输；
- 氨主要用于化工和航运行业，约占进口量的 20%；
- 可再生电力燃料（E-fuels）作为航空业脱碳的关键路径，占 30% 的进口市场份额；
- 甲醇占 5%，主要用于海运需求。

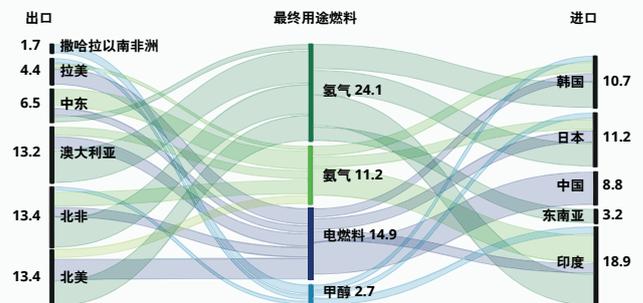
日本和韩国氢能市场价值到 2030 年将达到 430 亿美元，到 2050 年将上升至 640 亿美元。清洁氢能的广泛采用将产生巨大的价格下行压力。据德勤预计，2030 年至 2050 年间，日本和韩国市场的氢能交货价格将下降一半以上。

图2 2050年全球各国家/地区清洁氢能市场价值



资料来源：德勤分析，基于2023年德勤报告《绿氢——通往净零之路》（Green Hydrogen: Energizing the path to net zero）和氢能路径探索（HyPE）模型

图3 2050年亚太氢能进口交易量（百万吨）



资料来源：德勤分析，基于2023年德勤报告《绿氢——通往净零之路》（Green Hydrogen: Energizing the path to net zero）和氢能路径探索（HyPE）模型

在印度，氢能供需之间的角力尤为明显。德勤的净零模型假设，印度为实现工业和交通行业加速脱碳，中期内氢能供不应求，进口将成为必选项。但是，印度2030 绿氢生产目标却主要围绕出口而制定，政府近期颁布的政策也在提振出口。如果发展势头良好，价格具有竞争力，印度有可能实现其出口愿景。

² 此处的市场价值指各地区（需求侧）消费的氢气及其衍生品的价值。因此，澳大利亚等出口国的市场规模低于其总供应量的价值，因为其中很大一部分专用于出口。

全球氢能成本曲线将决定亚太区域内的氢能贸易规模能在多大程度上支撑需求。德勤分析表明，亚太区域内的氢能贸易，主要是澳大利亚和东南亚出口的氢能，已经能够满足亚太地区约四分之一的进口需求。

如前所述，印度已制定清晰的出口愿景并提供越来越多的政策支持。北美、北非、中东和拉美地区的供应商也为提供具有价格竞争力的燃料做好了准备。

氢能安全迅速成为能源和国家安全的支柱。从企业层面，亚太进口商需要与全球不同区域的供应商合作以对冲风险；从国家层面，进口国政府需要加强双边和区域经济、政治和社会合作。

在试点项目之外，清洁氢能的洲际运输规模仍然有限。氢能贸易走廊仍处于起步阶段，需要快速扩大规模，推动全球脱碳进程步入正轨。

我们预计，氢能贸易走廊早日取得成功将取决于五个因素：

1. 地缘政治稳定性：供需双方未来的政治和地缘战略风险保持在较低水平，才能为 30 余年的项目周期和 15 年的承购合同建立信心。
2. 外商直接投资（FDI）流程简化：调动深层次且具有流动性的资本市场是成功打造世界级项目的先决条件。
3. 双边垂直整合：随着早期项目的开展，供应链也会扩大，要实现可行的经济效益，需要供应链上下游多层次的深度整合。
4. 技能和知识产权交流：互利贸易的快速部署和持续进行需要引入新的灵活机制，以促进技能、人才和无形资产的流动。
5. 跨境贸易管理：要降低早期项目高昂的交易成本，需要为畅通双边贸易走廊提供便利，如韩日氢能合作对话以及德勤的氢能贸易与投资走廊倡议（HyTIC）。

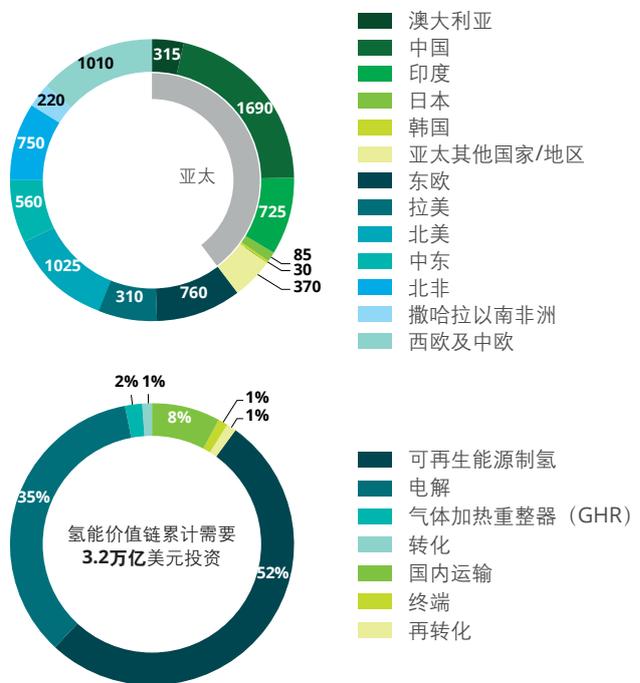
资本投资助推清洁氢能经济

为实现清洁氢能的全面应用，亚太地区在未来 25 年内可能需累计高达 3.2 万亿美元的投资。

这笔巨额投资中的大部分预计将流向中国和印度，用以充分发挥其巨大的生产潜力（图 4）。澳大利亚将成为亚太地区最大的出口国，需要超过 3,000 亿美元的投资，主要用于满足亚太市场的旺盛需求。

大部分预期投资需求集中在可再生能源发电和传输（52%），其次是电解制氢（超过三分之一）。其余的资本投资预计将用于运输、转化和再转化设施。

图4：到2050年全球各国家/地区以及氢能价值链各环节累计资本投资需求



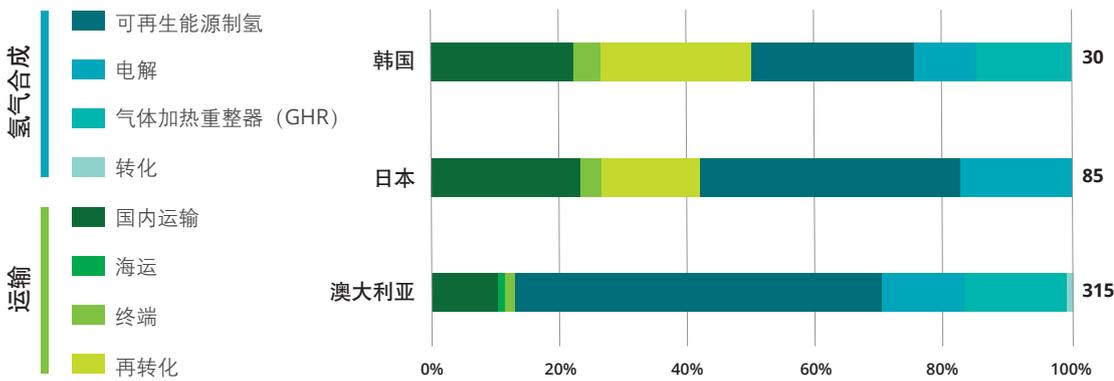
资料来源：德勤分析，基于2023年德勤报告《绿氢——通往净零之路》（Green Hydrogen: Energizing the path to net zero）和氢能路径探索（HyPE）模型

亚太各国在氢能经济中扮演的角色，从投资情况中可见一斑。

日本和韩国虽然可以保证一定量的国内清洁氢能供应，但必须持续投资于氢能运输和再转化技术，才能满足其庞大

需求（图 5）。另一方面，澳大利亚等主要出口国的投资主要用于上游资本支出。

图5
亚太部分国家至2050年清洁氢能投资情况



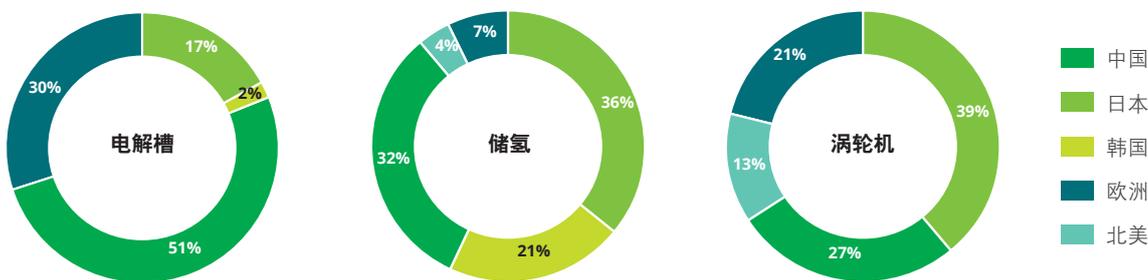
资料来源：德勤分析，基于2023年德勤报告《绿氢——通往净零之路》（Green Hydrogen: Energizing the path to net zero）和氢能路径探索（HyPE）模型

未来清洁氢能经济的资本投资趋势表明新兴供应链上亚太参与者面临巨大挑战。

在欧洲和美国等地，项目依托国内供应链，在规模优势和先发优势的支持下实现了总体领先。如果没有大量补贴，亚太参与者可能很难追赶并在新兴供应链中争得一席之地。

但是，亚太地区在技术研发方面具有独到优势。德勤对重要氢能技术专利的调研发现，亚太地区在电解槽（70%）、储氢（89%）和氢气涡轮机（66%）等关键技术方面占据主导地位（图 6）。

图6
部分氢能技术前20大专利持有人的市场份额



资料来源：德勤氢能专利概览

然而，对于亚太供应链参与者来说，早期优势并不能保证转化为销售额或市场份额。要实现这一转化，只能依靠持续展现可靠的性能，建立高效的反馈循环和开发具有差异化价值的产品。

可喜的是，技术发展确实为亚太从新兴氢能经济中发掘巨大价值指明了道路。依托本地知识产权和制造能力的早期项目不仅能加快技术规模化应用，还有利于建立行业基准。

将发展势能转化为盈利动能

2025 年是亚太区域迈向清洁氢能愿景的关键一年。

目前氢能项目一直在努力克服盈利方面关键障碍，包括：经济可行的定价策略和模型、共同认可的风险分担框架以及具备公信力的碳认证体系。

德勤预计，在今年内有望加速出台一批关键性政策，来应对上述问题。澳大利亚、印度、韩国、日本和新加坡等国政府纷纷宣布清洁氢能投资计划，总额高达 445 亿美元（图 7）。

图7
亚太地区主要政策激励措施和时间安排

国家	政策	预计支持力度	下达时间
澳大利亚	供给侧支持（氢能起步计划）	<ul style="list-style-type: none"> 首轮20亿澳元（合13.3亿美元） 第二轮追加20亿澳元（合13.3亿美元） 未来10年为可再生氢气提供2澳元/千克（合1.33美元/千克）的税收抵免，预算共计122亿澳元（合81亿美元） 	2024年第四季度（一期）
印度 ⁽¹⁾	供给侧支持（国家绿色氢能计划）	<ul style="list-style-type: none"> 首轮约305亿卢比（合3.7亿美元） 预计后续追加不超过1,974.4亿卢比（合23.7亿美元） 	2024年1月
韩国 ⁽²⁾	需求侧支持（公开招标）	<ul style="list-style-type: none"> 首轮约305亿卢比（合3.7亿美元） 预计后续追加不超过1,974.4亿卢比（合23.7亿美元） 	2024年第四季度（11月）
日本	需求侧支持（差价合约）	<ul style="list-style-type: none"> 拨款总额3.1万亿日元（约合200亿美元），合同期限15年 	预计不早于2025年第一季度（2025年3月）
新加坡 ⁽³⁾	需求侧支持（氨招标）	<ul style="list-style-type: none"> 估计超过14亿新元（合10.7亿美元） 	预计不早于2025年第四季度

资料来源：预算文件和政府公告。韩国和新加坡的预算金额是根据已公布的清洁氢能目标规模、电力行业参考价格以及德勤氢能模型测算的各市场蓝氨最低交付价格计算得出。详见尾注。

亚太各国政府公布上述计划支持先行者项目，旨在应对难以估价的碳排放外部性问题，促进氢能市场成长壮大。

但截至目前，各国均独立出台各自计划，缺乏更广泛的区域性政策。

德勤预计，随着各国政府开始评估各自项目的跨境投标，将有四大挑战亟待解决：

1. 认证制度不一致：

生命周期碳排放评估与核查框架不一致可能导致重复计算减排量，遗漏排放源，使开发商面临不必要的投资不确定性，加重其合规负担。

2. 碳排放与成本权衡：

蓝氢比绿氢生产成本低，更受进口国政府青睐，然而，长达 15 年的蓝氢承购合约可能会阻碍绿氢价值链发展机遇。

3. 承购和招标定价：

各国招标计划时间安排不协调会造成履约方面的不确定性。供给侧计划需要承购方明确购买意愿，而这取决于需求侧支持。而在需求侧计划中，往往只有已获得供给侧支持的项目方才能给出最低价。对于初始项目，政府间谈判不可避免，甚至迫切需要。

4. 跨境公平性问题：

各国政府在进行双边谈判时，对于公平分配支持早期承购协议所需的成本缺口，还缺乏必要的事实基础。通过设定供需地区各自的目标经济效益等方式，提供清晰透明的预期有助于市场参与者支持决策制定。

尽管公共部门对清洁氢能的投资众望所归，且意义重大，但投资目标等因素的局限性也不容忽视。需求的确定性对于促进清洁氢能市场发展尤为关键，因为它能为承购商和供应商双方提供预期保障。区域政策的主要发力方向也应聚焦于此。

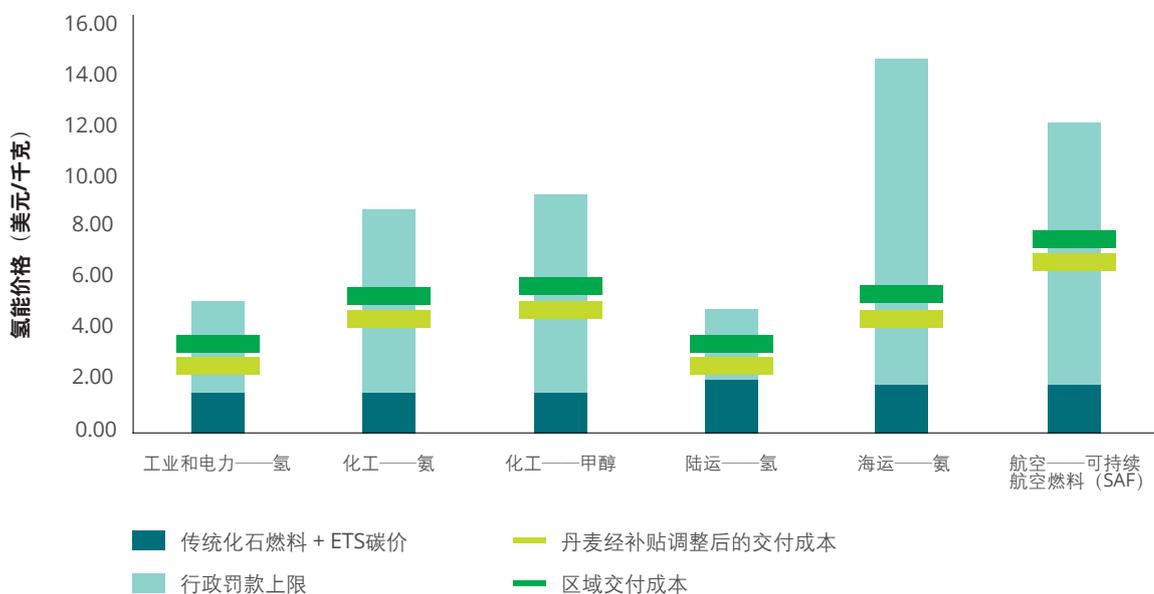
亚太经济体尽管面临的挑战不同于欧洲（如资产组合相对较新），仍可向后者汲取宝贵经验。在欧洲，一系列供需政策协同发挥作用，构建明确稳定的投资环境。随着欧盟碳排放交易体系（EU-ETS）实施，碳价不断上涨拉动欧洲氢能需求，加之氢能价格下降，绿氢或将最终成为主流选择。澳大利亚、日本和韩国虽然都已建立碳定价体系，但定价水平较欧洲仍有较大差距。

目前，EU-ETS 碳价似乎仍不足以弥补众多终端用户的成本差距，也难以在短期内促进零碳工艺快速采用。这一点在氢能工业应用上尤为突出。以钢铁生产为例，氢直接还原铁（DRI）需要大量前期投资。为此，欧洲已针对工业和交通部门出台一系列氢能政策。

这些政策规定了高于清洁氢能生产成本的相关行政罚款，为可行的长期承购合同创造了条件。随着 ETS 碳价上涨和清洁氢能价格下降，行政罚款将逐渐向传统化石燃料价格看齐并最终持平。

除定价和可预测性问题外，工业实体可能也不愿承担这一新兴市场的供应等相关风险。因此，德国推出了价值 500 亿美元、为期 15 年的气候保护合同计划作为支持，将部分转型成本和市场风险从工业实体和消费者转移给政府。欧洲的供给侧支持（如丹麦电力多元转换（PtX）战略项目公开招标和欧洲氢能银行）也有利于缩小成本差距，但效果远不如为需求侧注入确定性举措（图 8）。

图8
2030年欧洲各行业支付意愿，以及供给侧支持的影响



资料来源：德勤分析，基于ETS碳价预测、行政罚款、德勤氢能模型得出的氢生产成本以及2023年丹麦PtX公开招标平均政策拨款。详见尾注ⁱⁱ。

中国加速清洁氢能发展

中国凭借持续扩张的清洁氢能产能规模和巨大的市场潜力，正在亚太地区乃至全球清洁氢能产业链中占据日益关键的地位。据统计，截至 2024 年底，中国清洁氢能生产规模已突破 12 万吨 / 年，居全球首位，同时中国还拥有超 540 座加氢站，占全球加氢站总量的 30% 以上³。在电解槽、储氢等关键技术领域，中国企业通过向中东、东南亚等市场出口产品，成为带动亚太地区氢能经济的重要引擎。

成本优势与政策机遇共同驱动中国清洁氢能发展

中国生产清洁氢能的成本优势主要来自于充足的绿电资源和电解槽产能。中国的清洁氢能项目大多位于西北和东北地区，例如新疆、内蒙古和吉林等，这些区域拥有全球领先的风能、太阳能资源，为清洁氢能生产提供了低成本绿电支持。同时中国还拥有全球 60% 的电解槽制造能力，并且有望在今后几年中进一步扩大规模，这意味着能够持续优化制氢成本，进而促进清洁氢能项目经济性的提升。

另一关键推动力则来自于政策支持。中国在 2025 年出台的《能源法》将氢能纳入国家能源体系，在工业、火电、交通等关键应用领域，政府分别出台了政策来促进清洁氢能的规模化应用，例如交通领域规划了 2025 年燃料电池汽车保有量达 5 万辆的目标。在地方层面，内蒙古、新疆等地为可再生能源制氢项目提供电价补贴与设备投资补助，为清洁氢能产能的扩张提供了有利条件。

中国清洁氢能产能迎来爆发期

据不完全统计，截至 2024 年末，中国已累计签约、审批、公布可再生能源制氢项目数量突破 700 个，如果所有项目均顺利投产，未来中国清洁氢能产能将达到每年 800 万吨以上。从已披露的项目信息来看，为确保与下游市场需求的衔接，整合风光发电、制氢、储能与化工生产的一体化项目成为清洁氢能的开发利用的主要模式。

持续增长的产能规划背后，是大量资金向清洁氢能领域不断聚集。根据公开信息统计，2024 年超过 60 家中国氢能企业完成融资，单笔最高融资金额达 2.35 亿美元。在氢能投资者队伍中，地方产业基金也逐渐成为关键角色。例如 2024 年 10 月，湖北省提出将设立 10 亿元省级氢能产业投资基金，以实现到 2027 年全省氢能全产业链总产值达到 1,000 亿元的目标。

氢能交易体系加速清洁氢能经济

面对清洁氢能推广应用中存在的合规认证、定价机制、需求对接等挑战，中国正探索通过打造区域性的氢能交易平台加速清洁氢能及衍生产品的商业化进程。

2024 年 7 月，上海环境能源交易所联合行业多方企业，在上海临港新片区签署合作备忘录，将共同构建集清洁氢能及衍生产品认证、交易、定价、数据服务等于一体的交易平台，从而促进清洁氢能在市场上的流通。目前，绿色甲醇在该港口已率先进入实质交易应用阶段。

³ 国家能源局《中国氢能发展报告（2025）》<https://www.nea.gov.cn/20250430/96022785b3a747248288ad1c57d3a025/c.html>

采取行动缩小氢能应用差距

时不我待，亚太清洁氢能经济发展机遇稍纵即逝。

实现脱碳和经济发展的双重目标，需要项目开发商、采购商、资金方和政策制定者共同努力，打破跨境价值链壁垒。当务之急是确保氢能需求足以支撑盈利，并从全球供应链中获得最终投资决策（FID）支持。

未来，亚太主要经济体将陆续启动清洁氢能支持计划，最佳行动时机已至。为推动亚太氢能市场快速发展、持续繁荣，带来更多经济和环境效益，各方需要加大行动力度。

氢能生态系统各参与者均可发挥主导作用，抓住机遇共同推动清洁氢能经济发展：

生态系统参与者	可采取的下一步行动
政府	<ul style="list-style-type: none"> 进行清洁氢能法规或其他需求侧措施的成本和效益影响分析 在亚太地区 and 全球范围内统一氢认证框架和碳强度限值 简化和协调跨境氢能贸易要求 协调氢能支持计划时间安排，尽力确保各项支持间无缝衔接，以平衡风险和合规成本；可利用担保等风险缓释工具 确保支持机制评估标准透明，明确投标人证据提交要求
氢能供应商	<ul style="list-style-type: none"> 与价值链上下游参与方商定联合开发原则，统一联合投资方法 编制透明的进展动态报告，着重介绍发展进程上的主要障碍以及政府政策在帮助应对挑战方面的作用 制定明确策略以管理建设成本并逐步降低生产成本，着重采取资产优化、维护和提高设施利用率等手段 面向各个市场开展价值链经济效益和效益分配评估
氢能采购商	<ul style="list-style-type: none"> 制定创新型风险分担机制，在价值链各环节间合理分配风险和回报 进行市场内招标，确保获取经市场检验的价格数据，为本地公开招标提供价格参考 考虑将交付燃料定价与碳强度挂钩，以激励最大限度减少排放，为终端绿色溢价提供可信度依据
服务提供商	<ul style="list-style-type: none"> 提供针对制氢排放强度和减排成果的鉴证和监测服务 支持亚太市场清洁氢能价格发现功能，推动建立现货参考定价机制

我们呼吁政府、氢能供应商、氢能承购商、服务提供商等氢能生态系统参与者，积极采取文中举措。

各利益相关方应立即行动，果断作为，缩小氢能应用差距，抓住清洁氢能经济发展机遇。

携手合作，共享机遇，
迈向更清洁、更可持续
的未来。

参考信息

¹图7注释：

- (1) 首轮资金支持根据政府公布的氢能发展规模和年度补贴（三年支持期）估算。
- (2) 韩国资金支持金额下限依据2024年和2025年公开招标的6,500GWh低成本蓝氢供应量估算。氨混燃发电效率范围根据涡轮机规格估算，包括发电效率为64%的三菱动力JAC燃气轮机。用于计算成本差距的传统燃料价格设定为13美元/吉焦的液化天然气价格；等同于约1.75美元/千克的氢气价格。低碳能源绿色溢价有望缩小成本差距。蓝氨价格参考普氏能源氨价。
- (3) 新加坡资金支持金额下限依据招标的约20万吨/年的低成本蓝氢供应量估算。用于计算成本差距的传统燃料价格设定为13美元/吉焦的液化天然气价格；等同于约1.75美元/千克的氢气价格。低碳能源绿色溢价有望缩小成本差距。蓝氨价格参考普氏能源氨价。

²图8注释：

- (1) 价格范围仅供参考，不包括为使用氢能而更换资本设备的成本，这可能会降低钢铁、工业用热、陆运、海运和电力等行业的承购价格。
- (2) “区域交付成本”基于德勤内部分析，反映预计管道供应和国内产能下欧洲市场的大致氢能价格。
- (3) 行政罚款纳入可持续航空燃料（SAF）和海运燃料的体积乘数影响，考虑了《RefuelEU航空法规》的处罚上限。行政罚款上限还包括在成员国执行经修订的《可再生能源指令》（RED III）下SAF相关罚款。应注意，欧洲各成员国在工业和化学品领域执行RED III的处罚方案会有所不同，实际可能与图示数据有所出入。欧洲尚未在电力行业实施工业用非生物源可再生燃料（RFNBO）相关行政规定。
- (4) 参考价格是指燃料成本加上预测的ETS碳价。假设各行业被取代的传统燃料如下：工业与电力—天然气；化工—天然气；陆运—柴油；海运—重油；航空—Jet A1航空燃油。工业和电力行业假定包括钢铁、工业用热和发电。
- (5) 丹麦经补贴调整后的交付成本假设为区域交付成本减去丹麦氢能公开招标实际平均补贴（约0.92美元/千克）。补贴反映已公布的欧盟补贴上限，近期公布的欧洲氢能银行补贴（加权平均值约0.5美元/千克）介于参考价格和丹麦价格之间。
- (6) 在整个欧洲实施补贴会降低市场价格，从而使得消费者的支付意愿下降，低于图中所示价格区间。

办事处地址

北京

北京市朝阳区针织路23号楼
国寿金融中心12层
邮政编码：100026
电话：+86 10 8520 7788
传真：+86 10 6508 8781

长沙

长沙市开福区芙蓉中路一段109号
华创国际广场2号栋1317单元
邮政编码：410008
电话：+86 731 8522 8790

成都

成都市高新区交子大道365号
中海国际中心F座17层
邮政编码：610041
电话：+86 28 6789 8188
传真：+86 28 6317 3500

重庆

重庆市渝中区瑞天路10号
企业天地8号德勤大楼30层
邮政编码：400043
电话：+86 23 8823 1888
传真：+86 23 8857 0978

大连

大连市中山路147号
申贸大厦15楼
邮政编码：116011
电话：+86 411 8371 2888
传真：+86 411 8360 3297

广州

广州市珠江东路28号
越秀金融大厦26楼
邮政编码：510623
电话：+86 20 8396 9228
传真：+86 20 3888 0121

海口

海南省海口市美兰区国兴大道3号
互联网金融大厦B栋1202单元
邮政编码：570100
电话：+86 898 6866 6982

杭州

杭州市上城区飞云江路9号
赞成中心东楼1206室
邮政编码：310008
电话：+86 571 8972 7688
传真：+86 571 8779 7915

哈尔滨

哈尔滨市南岗区长江路368号
开发区管理大厦1618室
邮政编码：150090
电话：+86 451 8586 0060
传真：+86 451 8586 0056

合肥

安徽省合肥市蜀山区潜山路111号
华润大厦A座1506单元
邮政编码：230022
电话：+86 551 6585 5927
传真：+86 551 6585 5687

香港

香港金钟道88号
太古广场一座35楼
电话：+852 2852 1600
传真：+852 2541 1911

济南

济南市市中区二环南路6636号
中海广场28层2802-2804单元
邮政编码：250000
电话：+86 531 8973 5800
传真：+86 531 8973 5811

澳门

澳门殷皇子大马路43-53A号
澳门广场19楼H-L座
电话：+853 2871 2998
传真：+853 2871 3033

南昌

南昌市红谷滩区绿茵路129号
联发广场写字楼41层08-09室
邮政编码：330038
电话：+86 791 8387 1177
传真：+86 791 8381 8800

南京

南京市建邺区江东中路347号
国金中心办公楼一期40层
邮政编码：210019
电话：+86 25 5790 8880
传真：+86 25 8691 8776

宁波

宁波市海曙区和义路168号
万豪中心1702室
邮政编码：315000
电话：+86 574 8768 3928
传真：+86 574 8707 4131

青岛

山东省青岛市崂山区香港东路195号
上实中心9号楼1006-1008室
邮政编码：266061
电话：+86 532 8896 1938

上海

上海市延安东路222号
外滩中心30楼
邮政编码：200002
电话：+86 21 6141 8888
传真：+86 21 6335 0003

沈阳

沈阳市沈河区青年大街1-1号
沈阳市府恒隆广场办公楼1座
3605-3606单元
邮政编码：110063
电话：+86 24 6785 4068
传真：+86 24 6785 4067

深圳

深圳市深南东路5001号
华润大厦9楼
邮政编码：518010
电话：+86 755 8246 3255
传真：+86 755 8246 3186

苏州

苏州市工业园区苏绣路58号
苏州中心广场58幢A座24层
邮政编码：215021
电话：+86 512 6289 1238
传真：+86 512 6762 3338 / 3318

天津

天津市和平区南京路183号
天津世纪都会商厦45层
邮政编码：300051
电话：+86 22 2320 6688
传真：+86 22 8312 6099

武汉

武汉市江汉区建设大道568号
新世界国贸大厦49层01室
邮政编码：430000
电话：+86 27 8538 2222
传真：+86 27 8526 7032

厦门

厦门市思明区鹭江道8号
国际银行大厦26楼E单元
邮政编码：361001
电话：+86 592 2107 298
传真：+86 592 2107 259

西安

西安市高新区唐延路11号
西安国寿金融中心3003单元
邮政编码：710075
电话：+86 29 8114 0201
传真：+86 29 8114 0205

郑州

郑州市金水东路51号
楷林中心8座5A10
邮政编码：450018
电话：+86 371 8897 3700
传真：+86 371 8897 3710

作者



Will Symons

德勤亚太可持续发展领导人
willsymonsaclimate@Deloitte.com.au



Johannes Trüby

德勤法国Deloitte Economics Institute
合伙人
jtruby@deloitte.fr



Matt Judkins

德勤澳大利亚能源与气候变化咨询
主管合伙人 | 氢能业务领导人
mjudkins@deloitte.com.au



詹伟祥

德勤中国能源及化学品行业
主管合伙人 | 氢能业务领导人
rychieng@deloitte.com.cn



Issui Ihara

Deloitte Tohmatsu Consulting LLC
政府及公共服务行业合伙人
Deloitte Tohmatsu LLC可持续发展与
气候变化联合领导人
iihara@tohmatsu.co.jp



Yotaro Akamine

Deloitte Tohmatsu Risk Advisory LLC
新业务推广合伙人
Deloitte Tohmatsu LLC可持续发展与
气候变化联合领导人
yotaro.akamine@tohmatsu.co.jp



Yong Ho Choi

德勤摩立特合伙人
德勤韩国能源、资源及工业行业
主管合伙人 | 氢能业务领导人
yonghchoi@deloitte.com

Deloitte.

关于德勤

德勤中国是一家立足本土、连接全球的综合性专业服务机构，由德勤中国的合伙人共同拥有，始终服务于中国改革开放和经济建设的前沿。我们的办公室遍布中国31个城市，现有超过2万名专业人才，向客户提供审计、税务、咨询等全球领先的一站式专业服务。

我们诚信为本，坚守质量，勇于创新，以卓越的专业能力、丰富的行业洞察和智慧的技术解决方案，助力各行各业的客户与合作伙伴把握机遇，应对挑战，实现世界一流的高质量发展目标。

德勤品牌始于1845年，其中文名称“德勤”于1978年起用，寓意“敬德修业，业精于勤”。德勤全球专业网络的成员机构遍布150多个国家或地区，以“因我不同，成就不凡”为宗旨，为资本市场增强公众信任，为客户转型升级赋能，为人才激活迎接未来的能力，为更繁荣的经济、更公平的社会和可持续的世界开拓前行。

Deloitte（“德勤”）泛指一家或多家德勤有限公司，以及其全球成员所网络和它们的关联机构（统称为“德勤组织”）。德勤有限公司（又称“德勤全球”）及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体，相互之间不因第三方而承担任何责任或约束对方。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构仅对自身行为承担责任，而对相互的行为不承担任何法律责任。德勤有限公司并不向客户提供服务。请参阅 www.deloitte.com/cn/about 了解更多信息。

德勤亚太有限公司（一家担保责任有限公司，是境外设立有限责任公司的其中一种形式，成员以其所担保的金额为限对公司承担责任）是德勤有限公司的成员所。德勤亚太有限公司的每一家成员及其关联机构均为具有独立法律地位的法律实体，在亚太地区超过100个城市提供专业服务，包括奥克兰、曼谷、北京、班加罗尔、河内、香港、雅加达、吉隆坡、马尼拉、墨尔本、孟买、新德里、大阪、首尔、上海、新加坡、悉尼、台北和东京。

本通讯中所含内容乃一般性信息，任何德勤有限公司、其全球成员所网络或它们的关联机构并不因此构成提供任何专业建议或服务。在作出任何可能影响您的财务或业务的决策或采取任何相关行动前，您应咨询合格的专业顾问。

我们并未对本通讯所含信息的准确性或完整性作出任何（明示或暗示）陈述、保证或承诺。任何德勤有限公司、其成员所、关联机构、员工或代理方均不对任何方因使用本通讯而直接或间接导致的任何损失或损害承担责任。

© 2025。欲了解更多信息，请联系德勤中国。

Designed by CoRe Creative Services. RITM2097197