



资本赋能，迈向2060的 中国气候科技产业

2023年6月



EYAcademy
安永研究院

更多免费行业报告

并购家

www.ipoiipo.cn

慧智

目录

CONTENTS



章节	内容
	引言
1.	中国气候科技产业概览
1.1	《巴黎协定》与气候科技产业发展
1.2	中国：迈向碳中和之路
1.3	绿色金融与气候科技产业投资
2.	气候科技产业主要赛道与资本市场表现
2.1	可再生能源与储能及电池产业：资本赋能科创，推动能源革命
	2.1.1 光伏、风电与水电
	2.1.2 氢能与生物质
	2.1.3 储能与动力电池
2.2	合成生物
2.3	节能环保
3.	展望未来
3.1	气候科技产业投资展望
3.2	产业“新出海”、构筑全球化
3.3	资本市场助力气候科技产业发展

根据比尔·盖茨的《气候经济与人类未来》所述，全球每年向大气排放约510亿吨温室气体，且总体呈上升趋势，按照国际普遍认可的气候变化理论，要避免气候灾难，人类需逐步减少向大气中排放温室气体，实现零排放^[1]。世界经济论坛发布的《2023年全球风险报告》梳理了全球十大风险，其中多项风险与气候变化相关。由此可见，气候变化已经成为全球性非传统领域重大安全问题和“21世纪最重要的地缘政治和经济问题”，如何通过绿色低碳的生产、生活方式来实现可持续发展，直接决定了人类社会的未来。根据世界银行预测，到2050年，气候变化预计将造成逾77万亿美元的经济损失。人类正在用发展的方法来解决发展中的问题，正在用创新和科技来解决气候问题，气候科技，也应运而生。气候科技是指以削减温室气体排放或应对气候变化为目标的技术创新。

为了共同应对气候变化挑战，减缓全球变暖趋势，2015年12月联合国第十二次巴黎气候变化大会达成《巴黎协定》。中国作为协定的重要缔约方，积极承担大国责任，2020年9月22日，习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上郑重承诺，我国“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”。在碳达峰和碳中和（以下简称“双碳”）大背景下，气候科技产业迎来发展机遇期。根据IT桔子统计的中国一级市场数据，2022年仅新能源行业就发生285起投融资事件，涉及总规模约人民币1,078亿元。资本赋能，快速带动气候科技产业的蓬勃发展，助力中国气候科技产业迈向2060。

安永作为全球领先的专业服务机构之一，持续关注中国气候科技领域发展，并携手上海长三角商业创新研究院共同编制《资本赋能，迈向2060的中国气候科技产业》暨中国气候科技产业白皮书（以下简称“本白皮书”），阐述中国气候科技产业发展概况。我们相信，“人不负青山，青山定不负人”，绿色发展理念正在深刻改变着中国，中国气候科技的快速发展，加快我国从制造大国转向制造强国，并成为参与新一轮工业革命全球竞争的标志性符号。全球碳中和共识，将推动信息技术革命与能源技术革命深度融合，推动可再生能源产业替代化石能源，并衍生出基于能源革命的技术创新和产业变革。中国将把握趋势，积极引领全球气候科技的技术和产业科创大潮，为构建人类命运共同体、共建清洁美丽世界做出积极贡献。





1

中国气候科技产业概览

1. 中国气候科技产业概览

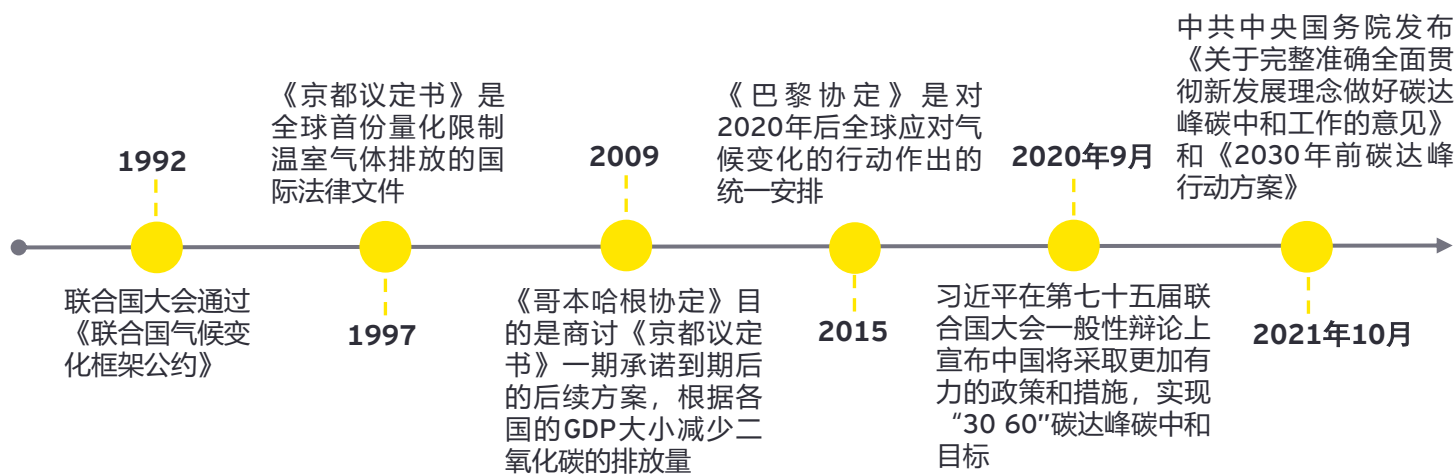
1.1 《巴黎协定》与气候科技产业发展

近年来，全球气候变暖加剧，根据科学家们长期观测分析，全球气候较20世纪初相比，平均气温上升了0.5℃，远超历史均值。全球气候变暖正在对人类社会构成巨大的威胁，将导致海平面上升和极端天气灾害频发，生物多样性也将受严重影响。“温室效应”是全球气候变暖的原因之一，如果能够有效抑制温室气体（二氧化碳为主要温室气体）排放，将有效减缓全球气候变化。

全球为了共同应对气候变化挑战，减缓全球变暖趋势，于2015年12月签署《巴黎协定》。2016年11月，《巴黎协定》正式生效。《巴黎协定》是人类历史上第一个关于气候变化的全球性协定，其长期目标是在本世纪末将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在2摄氏度以内，并努力将温度上升幅度限制在1.5摄氏度以内。需要全球经济和能源系统深度向低碳化转型，并在本世纪下半叶达到温室气体净零排放。

在上述背景下，旨在解决气候变化问题的“气候科技产业”日益火热。“气候科技”是指以削减温室气体排放或应对气候变化为目标的技术创新。从全球视角来看，根据伦敦发展促进署（London & Partners）和Dealroom最新发布的数据，在过去的五年里，全球风险资本对气候科技企业的投资增加了83%，从2018-2022的五年间，共筹集了1,711亿美元的资金，体现了气候科技企业未来巨大的增长空间。从国内视角来看，根据国家发改委价格监测中心的研究测算，若要2060年前实现碳中和，我国需要在清洁能源发电、先进大规模储能和绿色零碳建筑等新领域增加超过人民币百万亿元投资，气候科技产业拥有着广阔的发展空间与投资前景。

图1 全球及中国气候治理相关政策时间轴



1. 中国气候科技产业概览

1.2 中国：迈向碳中和之路

“1+N” 政策体系

2020年9月22日，习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上提出，“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”，向世界递交了我国“双碳”的时间表。

2021年以来，我国积极落实《巴黎协定》，围绕“双碳”目标，陆续发布重点领域和行业碳达峰碳中和实施方案和一系列支撑保障措施，构建起碳达峰碳中和“1+N”政策体系，是我国深入实施“双碳”战略的制度保障^[2]。

“1”是中国实现碳达峰碳中和的指导思想和顶层设计，由《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030年前碳达峰行动方案》两个顶层设计文件构成，明确了碳达峰碳中和工作的时间表、路线图、施工图^[2]。其中，《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》中列示了10大应对碳达峰碳中和目标的方案，明确指引了“双碳”路线图。

“N”是重点领域、重点行业实施方案及相关支撑保障方案，包括能源、工业、城乡建设、交通运输、农业农村等重点领域实施方案，煤炭、石油天然气、钢铁、有色金属、石化化工、建材等重点行业实施方案，以及科技支撑、财政支持、统计核算、人才培养等支撑保障方案^[2]。同时，31个省市自治区均已制定了本地区碳达峰实施方案。目前碳达峰碳中和“1+N”政策体系已经建立^[3]。

总体上看，上述系列文件已构建起目标明确、分工合理、措施有力、衔接有序的碳达峰碳中和“1+N”政策体系，形成各方面共同推进的良好格局，为实现“双碳”目标和应对气候变化国家战略提供源源不断的工作动能^[2]。

表1 《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》

《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	
十大举措	具体应对
推进经济社会发展全面绿色转型	1) 强化绿色低碳发展规划引领; 2) 优化绿色低碳发展区域布局; 3) 加快形成绿色生产生活方式;
深度调整产业结构	1) 推动产业结构优化升级; 2) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展; 3) 大力发展绿色低碳产业;
加快构建清洁低碳安全高效能源体系	1) 强化能源消费强度和总量双控; 2) 大幅提升能源利用效率; 3) 严格控制化石能源消费; 4) 积极发展非化石能源; 5) 深化能源体制机制改革;
加快推进低碳交通运输体系建设	1) 优化交通运输结构; 2) 推广节能低碳型交通工具; 3) 积极引导低碳出行;
提升城乡建设绿色低碳发展质量	1) 推进城乡建设和管理模式低碳转型; 2) 大力发展节能低碳建筑; 3) 加快优化建筑用能结构;
加强绿色低碳重大科技攻关和推广应用	1) 强化基础研究和前沿技术布局; 2) 加快先进适用技术研发和推广;
持续巩固提升碳汇能力	1) 巩固生态系统碳汇能力; 2) 提升生态系统碳汇增量;
提高对外开放绿色低碳发展水平	1) 加快建立绿色贸易体系; 2) 推进绿色“一带一路”建设; 3) 加强国际交流与合作;
健全法律法规标准和统计监测体系	1) 健全法律法规; 2) 完善标准计量体系; 3) 提升统计监测能力;
完善投资、绿色金融、财税价格等政策体系	1) 完善投资政策; 2) 积极发展绿色金融; 3) 完善财税价格政策; 4) 推进市场化机制建设;

数据来源：[2] 《中国落实国家自主贡献目标进展报告（2022）》

[3]

1. 中国气候科技产业概览

1.2 中国：迈向碳中和之路（续）

机遇及战略考量

2021年，全球二氧化碳排放量前三名国家分别为中国、美国和印度，远超其他国家（见图2）。其中，中国和印度是世界上人口最多的两个国家，碳排放量分别为119亿吨和26亿吨，由于工业发展相比美国起步较晚，未来仍需要大量的化石能源消耗推动经济发展，碳排放量仍在增长趋势中。从我国当前的碳排放规模和行业结构来看，要在40年中实现碳中和，无可避免将面临时间紧，总量大，需要减碳同时兼顾经济发展以及技术改革难度大等挑战和困难。

在“双碳”背景下，我国能源转型过程中气候科技产业将迎来蓬勃发展的机遇期。碳中和意味着从化石能源时代向非化石能源时代过渡的开始，以零碳、碳中和为目标走向新能源主导的零碳时代。此次能源转型是颠覆性和变革性的能源转型。2021年，我国能源消费总量约52.4亿吨（见图3），从能源结构来看，化石能源占比83%、非化石能源可再生能源占比17%（见图4）。而至2060年实现碳中和时点，非化石能源占比预计达到81%，化石能源占比预计达到19%（见图4），其中，太阳能发电和风电占我国电源装机量的占比将急速增加，至碳中和时点，预计将分别达到47%和31%（见图5）。

长期来看，随着气候科技产业的发展，我国经济发展、社会就业、产业转型和能源结构重构等方面都将极大受益。以下列示了我们认为实现“双碳”目标将带来的机遇。

表2 “双碳” 的战略意义

战略意义	描述
摆脱能源对外依赖	我国化石能源对外依存度较高；大力发展可再生能源，能够降低我国对煤炭、石油等化石能源的依存度，摆脱高能耗传统能源结构，提高我国能源自给率，保障我国能源安全，推动能源高质量发展。 ^[4]
促进全球产业链重构	在碳中和目标下，产业链内企业间的经济交换，不再仅限于传统的产品与服务，也包括每一个环节的碳排放量。企业不仅要降低直接碳排放水平，也需要减少间接排放水平，以及运输、配送、生产废弃物处理产生的其他间接排放。碳中和目标下新的价值视角与新的监管要求必然会催生新的竞争优势，改变现有产业链内各方的议价能力，进而引发产业链在全球范围内分工格局重构。 ^[4]
推动资产重新配置	碳中和目标的确立不仅会带来巨大的绿色低碳投资需求，而且还将会进一步收紧传统高碳能源行业的投资限制。除投资战略核心方向的转变外，大量的金融工具将被用于实现碳中和，金融机构也将不断推出绿色金融业务模块，由此助力绿色金融的不断革新及绿色市场的蓬勃发展，也为碳排放权交易市场创造更多的投资机遇。 ^[4]
以气候外交提升国际话语权	碳中和是一场深刻的能源替代行动，将重新定义21世纪的大国竞争格局。今时今日，全球共同的气候行动是我国加强国际对话、提升国际话语权的良好契机。 ^[4]
推动产业升级	技术研发与技术突破是实现净零排放的关键。只有充分融合各种新型技术，依托原研创新，打造以低碳为核心的新型竞争力，才能实现长期的可持续高质量发展。我国相关行业必须主动发力，开展从基础研究到技术应用多层次的探索，解决关键技术“卡脖子”的问题，建立更有主导能力的技术标准，确保我国在各行各业的发展中抢占先机，同时激发高质量发展的潜力。 ^[4]
创造新型就业机会	碳中和带动了新型业务、新型企业、新型行业的蓬勃发展。伴随各类新型业务在可持续发展方面为经济和工业发展创造新的机会，产业升级将有利于促进高质量的就业机会产生。 ^[4]
推动循环经济转型	构建绿色低碳循环发展体系需要生产体系、流动体系、消费体系的协同转型。碳中和将推动能源技术革命向其他行业传导，推动全产业全面低碳化与现代化；促进生产方式、消费方式和商业模式与碳排放脱钩，促进低碳可持续产业的发展和进步。依托循环经济实现经济效益、社会效益、生态效益的平衡，构建实现经济发展与环境和諧有机融合的经济发展模式。 ^[4]

资料来源：[4] 《一本书读懂碳中和》（安永碳中和课题组 著）

1. 中国气候科技产业概览

1.2 中国：迈向碳中和之路（续）

关键要素

实现“双碳”是一场系统性变革，对经济、政治、社会、产业和能源等多方面的结构状况都会产生深远的影响。我们认为技术可行、成本可控、政策引导及多边共赢是实现“双碳”的关键要素，如下表所示。

表3 实现“双碳”的关键要素

关键要素	描述
技术可行	在我国既需要保持经济的高质量发展，又要以“中国速度”实现全社会能源低碳转型的背景下，大力发展可复制、可推广的低碳技术是实现碳中和目标的根本路径。 ^[5]
成本可控	低碳技术的应用会相应增加产业链各环节中间产品、终端消费品的成本。因此，碳中和目标的实现需考虑低碳与市场发展的平衡，在技术可行的前提下做到成本可控，才能实现可持续发展。 ^[5]
政策引导	我国脱碳之路对行业产业结构、生产方式的调整以及社会大众生活方式的改变提出了严苛的要求，政府部门需要发挥“指挥棒”的作用，制定相应的政策去规划与监督全社会的行为，充分发挥引导、调动和约束的作用。 ^[5]
多边共赢	要实现碳中和目标，一方面需要国际间的合作与交流，另一方面还需要产业链上下游利益共同体的协同努力，从而实现互惠互利、合作共赢。 ^[5]

中国气候科技产业领跑全球

在国家大力推进清洁能源、低碳发展的政策扶持下，近年来，我国气候科技产业进入大规模高质量跃升发展阶段。在可再生能源领域，中国光伏新增装机量已连续10年位居全球首位（见图6），成为我国少有的具有国际竞争优势、实现端到端自主可控，并率先成为高质量发展典范的战略性新兴产业；2022年，中国风电新增吊装容量49.8GW，占全球总量的58%，中国风电叶片制造量占全球总量60%（见图9），中国风电装机容量已超过欧洲、非洲、中东和拉丁美洲的总和，中国正在领跑全球风能产业。在新能源汽车领域，中国新能源乘用车市场份额已连续多年位于全球前列（见图8）；2022年中国锂电池产量已超全球总量的75%（见图7）。目前我国在全球新能源汽车产业格局中处于领跑者行列，不仅在动力电池等核心技术领域取得世界领先地位，而且在产业化方面获得显著竞争优势。

中国正凭借强大的“中国制造”在全球气候科技产业中实现局部领跑，并深刻地将“中国制造”嵌入全球气候科技产业的产业链供应链中，中国已拥有结构最健全的供应链集群、数量最庞大的产业工人、服务最完善的销售及物流体系，在全球气候科技产业链中具有举足轻重的地位。当然，由于我国的碳减排技术起步较晚，现阶段我国气候科技产业部分行业存在“卡脖子”的技术问题，关键零部件和装备需要依赖国外进口，高价值核心技术仍需大力培育。但是，相信在政府、产业和金融机构等协作合力下，未来“中国创造”必将使得中国气候科技产业成为全球气候科技产业链的关键枢纽、制造中心和科研中心。

数据来源：[5]《一本书读懂碳中和》（安永碳中和课题组 著）

1. 中国气候科技产业概览

1.2 中国：迈向碳中和之路（续）

图2 世界主要国家二氧化碳排放总量（亿吨）^[6]

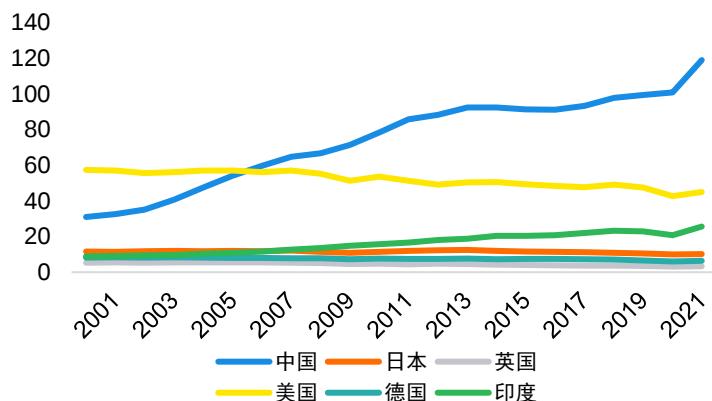


图3 中国能源消费和生产总量情况（亿吨标准煤）^[7]

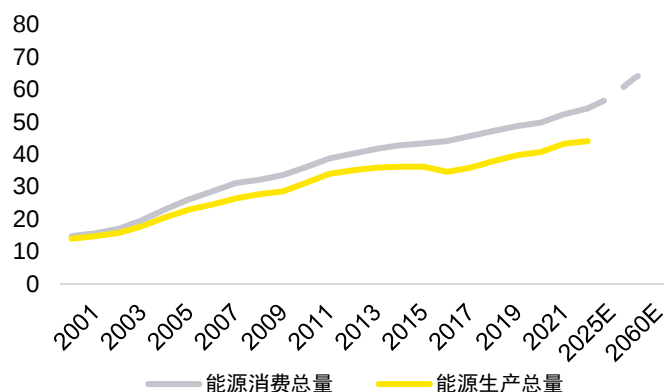


图4 中国能源结构现状及预测^[7]

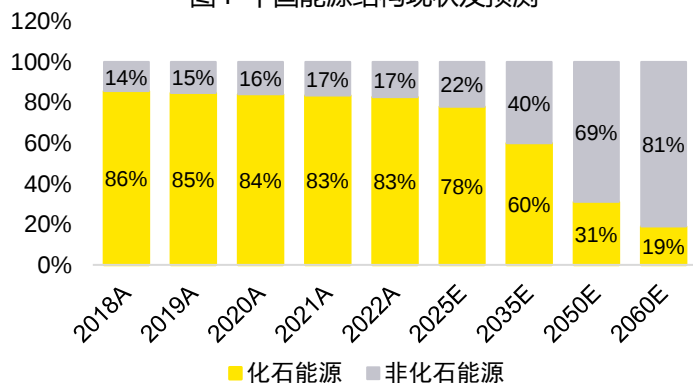


图5 中国电源装机结构现状及预测^[8]

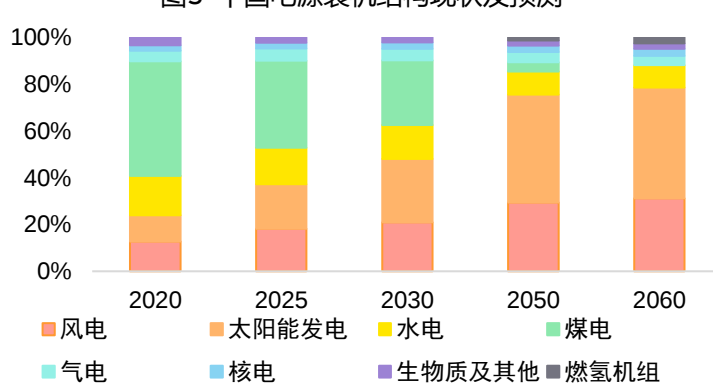


图6 2022年全球前十大光伏装机量排名（MW）^[9]

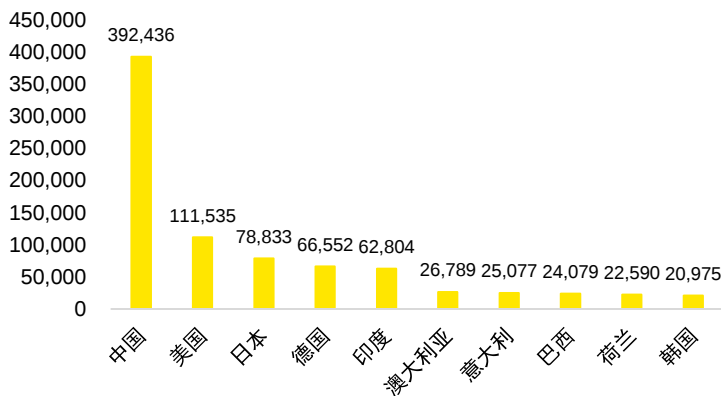


图7 全球和中国锂电池产量（GWh）^[10]

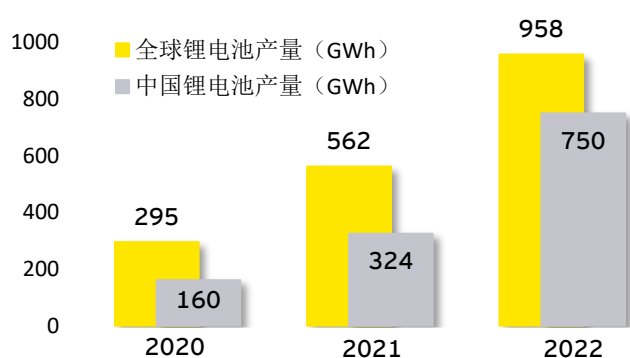


图8 全球新能源乘用车市场份额（%）^[11]

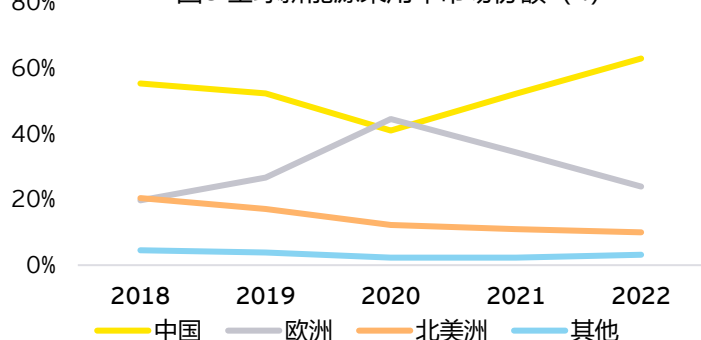
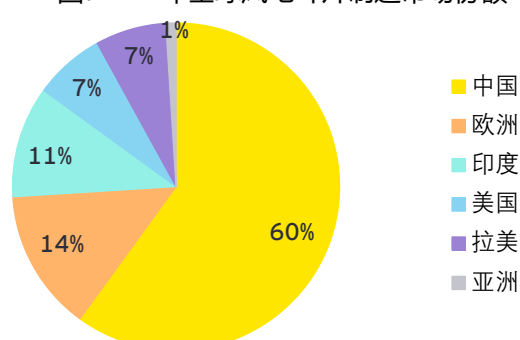


图9 2022年全球风电叶片制造市场份额（%）^[10]



数据来源：[6] IEA Data Services (<https://www.iea.org>) [7] 国家统计局，国家能源局，中金公司研究部，《2021中国能源统计年鉴》，《中国能源电力发展展望》[8]《中国能源大数据报告（2021年）》[9] International Renewable Energy Agency, IRENA, <https://www.irena.org/> [10] 谱润投资 [11] 乘用车市场信息联席会

1. 中国气候科技产业概览

1.3 绿色金融与气候科技产业投资

绿色金融

“双碳”目标也为金融领域带来新的发展机遇，对于未来40年的“双碳”道路而言，如果说企业绿色转型是根本，政府部门的配套政策是推手，那么绿色金融无疑就是助推器。绿色金融是金融机构在进行投融资行为时，将环境评估纳入评估体系，同时注重生态环境的保护和绿色产业的发展。综合多家知名机构的预测，预计到碳中和时点，我国实现碳中和所需资金量将超过百万亿元。

2016年8月31日，人民银行等七部委发布的《关于构建绿色金融体系的指导意见》指出绿色金融体系是指通过绿色信贷、绿色债券、绿色股票指数和相关产品、绿色发展基金、绿色保险、碳金融等金融工具和相关政策支持经济向绿色化转型的制度安排。按照文件要求，我国已初步形成多层次的绿色金融产品和市场体系。自文件发布以来，我国绿色金融市场快速发展。截至2022年末，本外币绿色信贷余额约人民币22.03万亿元，绿色债券存量超过人民币1.54万亿元，都位居世界前列。“双碳”目标下我国绿色金融发展潜力巨大，目前我国的绿色金融市场仍然是处于发展初期，金融行业将持续深化和完善绿色金融体系的建设和丰富绿色金融产品与服务，助力气候科技产业发展和转型升级，为经济社会高质量发展作出新的更大贡献。

我们按照《关于构建绿色金融体系的指导意见》中对于绿色金融的分类整理了各类绿色产品的发行情况：

表4 绿色金融工具描述及发行体量

名称	产品描述	发行体量
绿色信贷	为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动所提供的信贷产品及服务。	截至2022年底，中国外币绿色信贷余额为人民币22.03万亿元，同比增长38.5%，存量规模全球第一 ^[13] 。
绿色债券	募集资金专门用于支持符合规定条件的绿色产业、绿色项目或绿色经济活动，依照法定程序发行并约定还本付息的有价证券，包括但不限于绿色金融债券、绿色企业债券、绿色公司债、绿色债务融资工具等。	2022年，我国境内市场发行绿色债券515只，同比增长5.75%，规模合计人民币8,720.16亿元，同比增长43.35%，发行规模占我国总债券市场的比重为1.42%，同比增长0.43个百分点。截至2022年末，我国绿色债券累计发行规模约人民币2.63万亿元，存量规模约人民币1.54万亿元 ^[12] 。
绿色股票指数	按照一定的行业标准和指标架构综合评分较高的绿色上市公司样本的股价所计算出来的价格指数。	截至2022年末，中证ESG等可持续发展指数的产品有77只，规模合计人民币1,003.74亿元 ^[15] 。
绿色发展基金	以促进绿色发展、改善生态环境为目标，投资于能产生环境效益或从事环境相关业务企业和项目的公募基金产品或其他投资主体。根据投资标的的不同，绿色基金可划分为绿色产业投资基金和绿色证券投资基金。	截至2022年6月底，中国绿色、可持续、ESG等方向的私募基金规模共1,178只，合计达人民币8,821亿元，较2020年底规模增长34% ^[15] 。
绿色保险	指保险业在环境资源保护与社会治理、绿色产业运行和绿色生活消费等方面提供风险保障和资金支持等经济行为的统称。	中国保险资产管理业协会数据统计显示，截至2022年底，保险资金债权投资计划、股权投资计划和保险私募基金支持绿色发展登记（注册）规模近人民币1.2万亿元，相比2020年，年均增速近50% ^[14] 。
环境权益交易市场	企业基于合法拥有的碳排放权、排污权、用能权、水权、绿色电力证书等环境权益进行金融融通活动所使用的金融产品，主要包括环境权益直接融资工具和间接融资工具两种。	目前碳交易为热点的环境权益交易之一，自2013年碳市场试点启动以来，北京、上海、天津、福建、湖北、深圳、广东等先后建成试点碳市场，对于促进绿色低碳产业发展发挥了重要作用。截至2022年末，全国碳市场的碳排放权成交量合计达5,089万吨，较上年下降72%；成交额合计人民币28亿元，较上年下降63% ^[16] 。

数据来源：[12] 数据库（），大公低碳整理 [13] 中国人民银行 [14] 中国保险资产管理业协会 [15] 《中国绿色资本市场绿皮书（2022年度）》 [16] 生态环境部

1. 中国气候科技产业概览

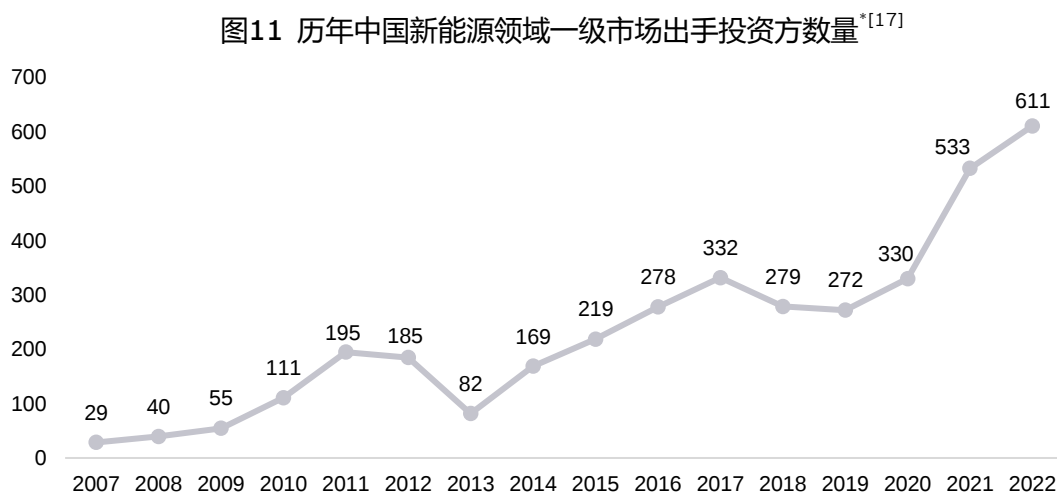
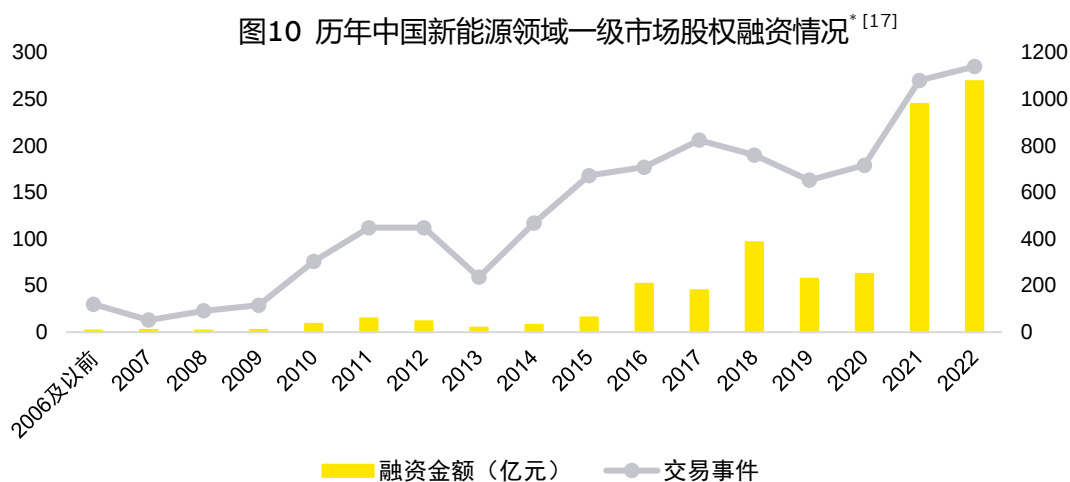
1.3 绿色金融与气候科技产业投资（续）

气候科技产业投资

2018年11月5日，习近平总书记在首届上海进口博览会上宣布，设立科创板、试点注册制，上海证券交易所科创板聚焦六大重点支持领域，其中新能源与节能环保与气候科技直接相关，作为资本市场基础制度改革，聚焦支持核心关键技术创新、发挥资本市场在国民经济发展中的产业战略导向作用，气候科技产业得益于资本市场注册制改革红利，也为行业高质量发展奠定了坚实基础。

气候科技产业投融资是绿色金融的分支，与早期光伏太阳能行业民营资本、美元资金大量参与不同，中国气候科技投融资领域政府力量与市场力量逐步形成双发力模式。而由政府或央企发起设立的各类母基金，产业资本、地方投资平台正积极引导产业投资主方向。其中，新能源（包括绿色能源、新能源汽车、储能和动力电池等行业）行业尤其受市场青睐。根据IT桔子数据，2022年中国一级市场新能源行业共计有611家投资方参与投资（见图11），共计发生285起投融资事件，融资总规模人民币1,077.73亿元（统计不包含基石轮、IPO上市及之后融资、新三板上市及之后融资）（见图10），上述列示数据都为历史之最。

本白皮书的第二章节将选出气候科技产业中的代表性行业光伏、风电与水电、氢能与生物质储能、动力电池、合成生物和节能环保行业，从相关行业近年政策变化、市场发展、科技突破、投融资情况等方面进行分析。随着政策与市场双重驱动，以及技术研发实力的支撑，可预见气候科技产业在未来将持续高质量发展，逐渐成为我国经济的重要支柱，各类投资者将会持续加大在气候科技领域的布局与投入。



*图10和图11的数据截止日期均为2022年12月6日

数据来源：[17] IT桔子，<https://www.itjuzi.com/>



2

气候科技产业主要赛道与 资本市场表现

2. 气候科技产业主要赛道与资本市场表现

2.1 可再生能源与储能及电池产业：资本赋能科创，推动能源革命

气候科技产业是“十四五”期间中国推进经济转型升级和绿色低碳发展的重点领域之一。“十四五”规划和2035年远景目标纲要中指出要“加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设。”同时也要“提高电力系统互补互济和智能调节能力，加强源网荷储衔接，提升清洁能源消纳和存储能力”。

图12 可再生能源电力全景图



可再生能源是能源系统向碳密集度更低、更可持续方向过渡的核心资源，也成为全球减少电力碳排放的关键。历史上，水电一直是领先的低碳排放可再生资源，但在净零排放下，光伏和风电将起到更主要作用。截至2023年3月，中国光伏累计装机容量已达425.89GW，超越水电，成为我国第二大电源。在非电碳中和方面，绿色氢将着重应用于重工业以及重型运输；生物质能发电有效实现农业、林业和工业废弃物再循环利用。与此同时，能源存储技术可解决可再生能源发电不稳定，供需无法完全匹配问题；通过提供调峰功能，提供更加智能的能源解决方案。

可再生能源与储能技术的不断迭代发展，将助推能源产业的变革，促进分布式能源发展，推动电力市场改革，消费者将转变为能源生产者和交易者，分享科创红利。能源互联网和数字经济也将加速新技术、新产业与新模式涌现。可再生能源与能源存储技术互为补充，相互促进，加速传统能源体系向清洁低碳体系转型，将催生新一轮科技革命与产业变革，开启人类低碳可持续发展新篇章。

从资本市场角度，2023年4月18日，胡润研究院发布《2023全球独角兽榜》，列出了全球成立于2000年之后，价值10亿美元以上的非上市公司。截至2022年12月31日，中国新能源行业上榜共30家，估值约人民币7,631亿，细分行业公司估值如下（见图13）。

就已上市企业看，截至2023年5月2日，中证氢能指数、中证储能主题指数和中证光伏产业指数总市值及平均市值如下（见图14）。

图13 胡润独角兽排行榜国内公司估值^[18]

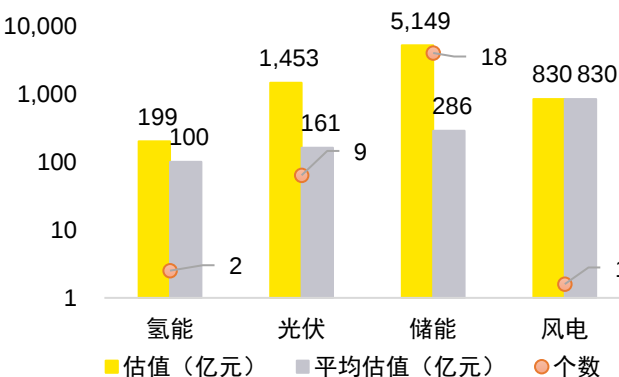
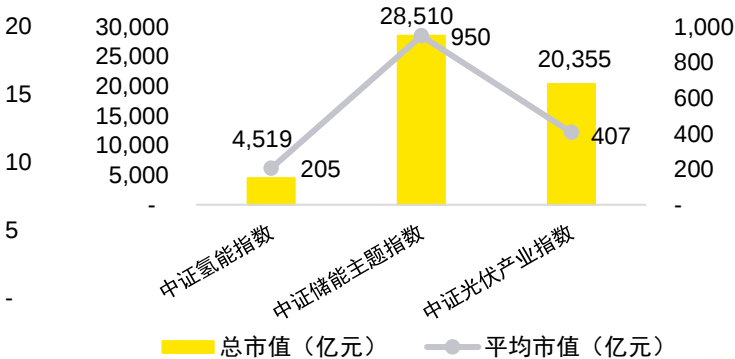


图14 气候科技产业行业指数总市值及平均市值^[19]



2. 气候科技产业主要赛道与资本市场表现

2.1.1 光伏、风电与水电

光伏

作为半导体技术与新能源需求结合的衍生产业，光伏产业为世界各国重视。在可控核聚变技术成熟之前，光伏也是所有能源中，最有利于净零目标实现的希望之光。中国光伏历经10余年发展，从技术依赖进口、两头在外，产业链中处于“廉价的加工地”，经过企业家们不懈努力，依托科技、借力资本，中国已经成为光伏产业大国，光伏新增装机量连续10年位居全球首位（见图6）。中国光伏的国际地位快速提升，出口销售规模逐渐扩大。2022年我国光伏产品出口规模第一次超过500亿美元，同比增长约80%（见图17）。中国光伏高速增长得益于关键核心技术领域持续突破、产能扩大和成本优势，不断以更有竞争力的产品占据更多的市场份额，推动市场发展，过去10年，全球光伏发电成本下降近90%，就得益于强大的中国制造。

中国近年对光伏产业投资额屡创新高。根据数据，行业近三年在科创板融资额持续上升，融资规模不断扩大，其中：2022年融资额超过人民币215亿元，同比增幅达到234%（见图16）。资本市场看好光伏产业，使得其在公开市场融资规模不断扩大，促进产业的跨越式大发展。光伏产业在A股资本市场受到热捧，得益于2019年开始的中国资本市场注册制改革，通过设立科创板，吸引了昔日在美股上市的国内光伏龙头企业的回归，如天合光能、晶科能源和大全能源等纷纷选择在科创板上市或分拆上市，中国资本市场积极拥抱这些面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求的战略性新兴产业企业，通过资本助力，协助企业实现全球领跑。

得益于资本赋能，中国光伏产业还在不断创新和提质增效，优化升级。不同于其他行业，在可预见的10-15年内，全球整体光伏市场不存在明显周期，总体需求每年都在增长，但对单一环节、单一企业、单一市场而言，会有周期产生，市场竞争、国际竞争时有加剧，但基于光伏发电成本持续下降、全球绿色复苏、资本持续赋能等有利因素的推动下，光伏产业预计持续能够在全球保持高增长且长期向好。

图15 中国光伏装机量（MW）^[20]

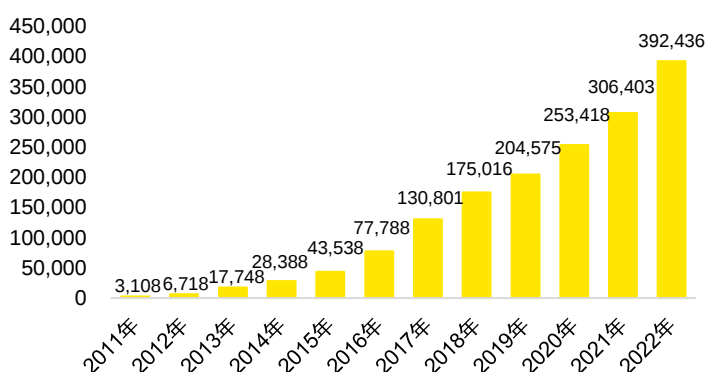


图16 科创板太阳能及光伏行业融资额统计^[21]

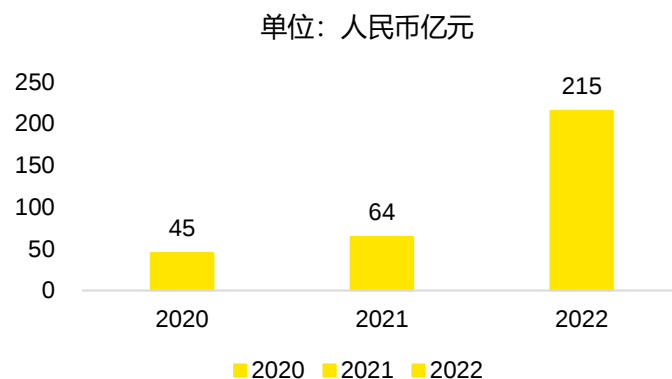


图17 中国光伏产品出口额及其增长速度^[20]

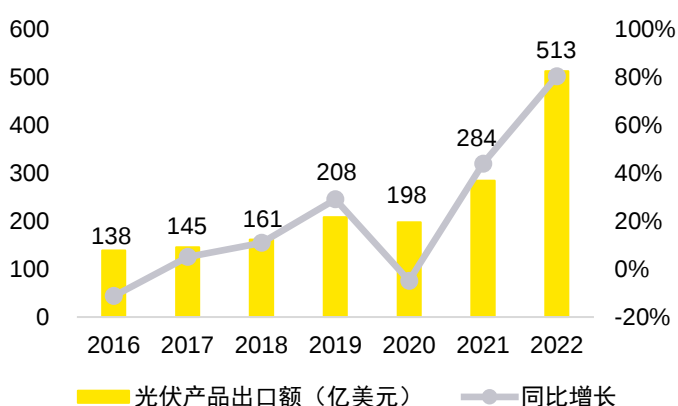
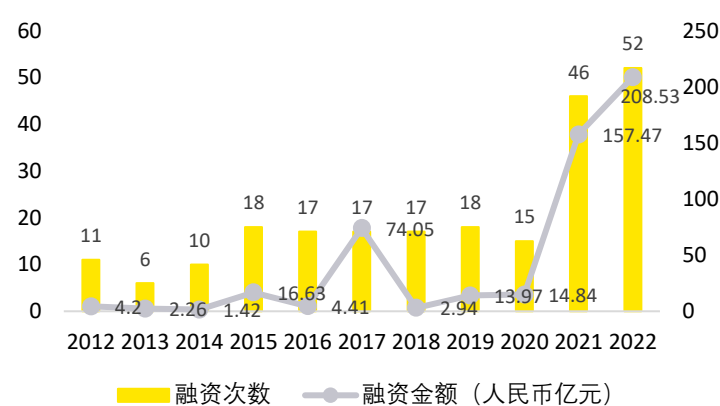


图18 中国光伏行业投资情况统计^[22]



数据来源：[20] International Renewable Energy Agency, IRENA, <https://www.irena.org/> [21] IT桔子，投资事件，<https://www.itjuzi.com/> [22] 数据库（）

2. 气候科技产业主要赛道与资本市场表现

2.1.1 光伏、风电与水电（续）

风电

风力发电是指把风的动能转化为电能，风能是一种清洁可再生能源，储量丰富、能量巨大、环境友好，因此始终得到世界各国的重视。我国风力资源十分丰富，可开发利用的风能储量为10亿千瓦。2022年我国已同时成为累计陆上和海上风电装机总量全球第一的风电大国。

截至2022年12月底，我国风电装机容量365.4GW，同比增长11.2%（见图19）。根据万得数据，风电产业近三年在A股市场的融资额持续上升，融资规模不断扩大，其中，2022年的融资额超过了人民币161亿元，同比增幅达到71%（见图20）。风电产业是可循环的新能源产业，大力发展风电产业，对助推我国能源结构优化、促进生态文明建设具有重要意义。中国风电行业的发展将朝着规模化、绿色化、多样化、智能化的方向发展。随着风电装机容量需求不断增加以及资本持续推动，风电产业市场规模将不断扩大。

水电

我国是全球水资源最丰富的国家，我国的三峡水电站是世界第一大水电站。截至2022年，我国水电年装机容量从2012年的2.49亿千瓦增长至4.1亿千瓦（见图21），水电年发电量超1.35万亿千瓦时，稳居世界第一。2022年，全国水电发电装机容量较上年同期增加0.2亿千瓦，同比增长5.8%。根据国家能源局统计，2022年全国水电工程投资完成额高达人民币863亿元。作为发展成熟的产业，我国水电装机量基数较大，近年来实现稳定增长，有充沛的资金不断投入研发活动。随着水力发电技术不断突破及政策和资本双重助力，水电产业将实现稳定增长。

我国光伏、风电、水电等各行业全产业链世界领先，开发规模均居世界第一。充分利用我国光、风、水在资源、电力、投资上的互补性，努力突破光、风、水能互补开发的技术“瓶颈”，通过资本赋能，将促进清洁能源高质量发展，实现电力行业的碳中和。

图19 中国风力发电累计装机容量（GW）^[23]

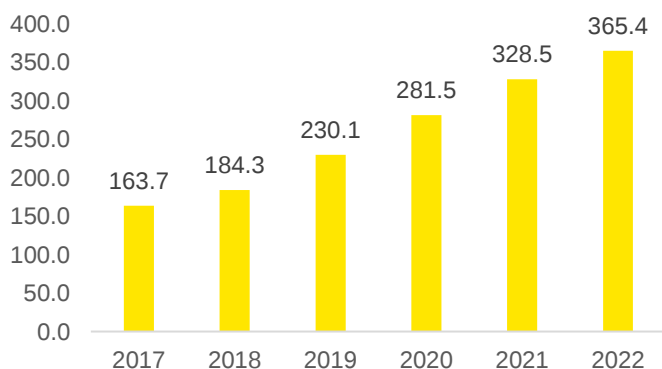


图20 A股风电行业融资额统计(亿元)^[24]

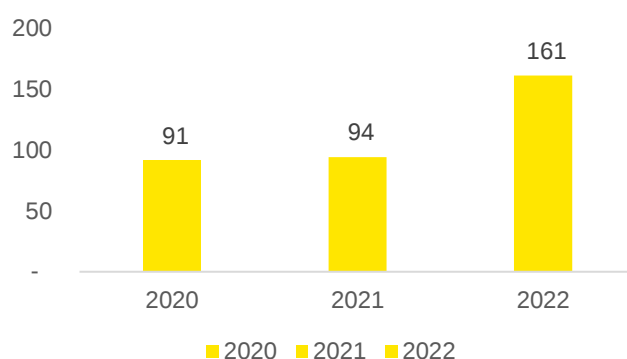
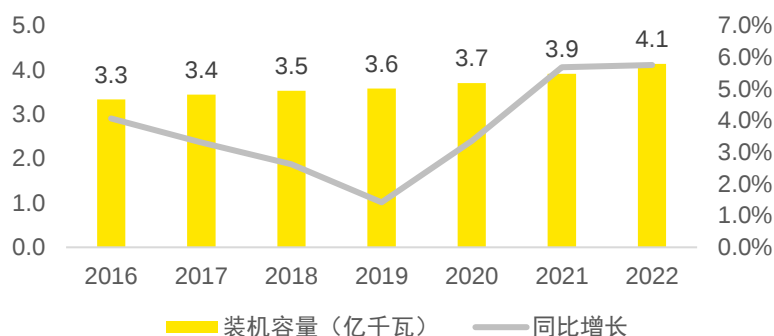


图21 中国水电装机容量及其增长速度^[23]



数据来源：[23]国家能源局

[24] 数据库（）

2. 气候科技产业主要赛道与资本市场表现

2.1.2 氢能与生物质

氢能

世界各主要经济体关于氢的发展规划，是由保障能源安全，逐步上升到碳中和导向，而2019年以来，各方更加重视氢产业在国家未来产业发展中的战略地位，把低碳氢产业作为未来经济增长重要引擎。中国各地方政府相继对氢能发展进行规划，可再生能源制氢、氢能全产业链发展、氢燃料电池车等领域是各地关注的重点，并已初步形成长三角、珠三角、环渤海、川渝鄂等聚集地，其中长三角地区氢能产业园数量约占全国的30%，这些地区在强劲的科研实力、完整的产业链、有力的政策保障和地区间强强协作等因素的作用下，支持了行业快速成长。

氢能产业在资本市场上备受青睐，2019-2022年，非上市公司融资次数最高达46次，融资金额达人民币60亿元（见图22）；2022年12月8日，国氢科技单次融资人民币45亿元，以130亿元投后估值，被称为氢能行业最高估值独角兽。作为新兴行业，氢能行业在A股资本市场融资案例较少，作为“氢能第一股”的亿华通于2020年8月在科创板上市，并于2023年1月12日在港交所挂牌，成为氢能A+H第一股。

氢能作为可再生能源和清洁能源，可以有效减少温室气体排放，推动能源转型和可持续发展。随着国内氢气产量和装机量以及加氢站数量的日益增长（见图23和25），根据中国氢能联盟数据，预计到2050年，氢能将在中国终端能源体系中占比达到10%，氢能市场在未来会进一步释放潜力，氢燃料电池客车、物流车、重卡和乘用车市场渗透率将分别达40%、10%、75%和12%。这些数据表明，氢能产业的发展将为气候科技产业的发展带来重要的推动作用，在政策及资本的大力支持下，氢能产业将会迎来高光时刻。

图22 中国氢能行业股权融资情况（人民币亿元）^[25]

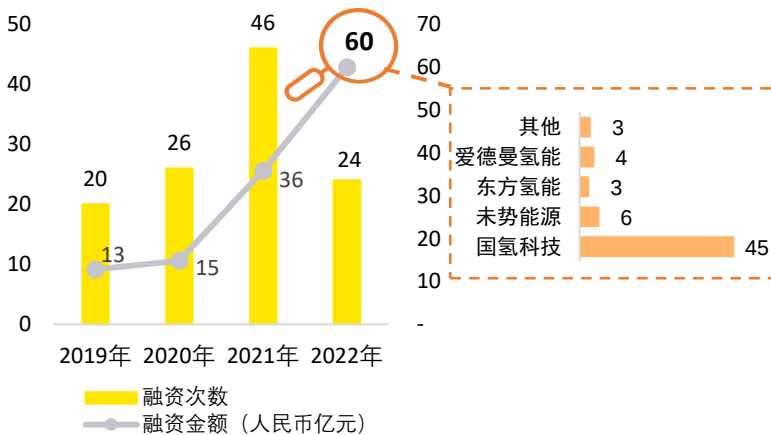


图23 中国氢能产量和装机量^[26]

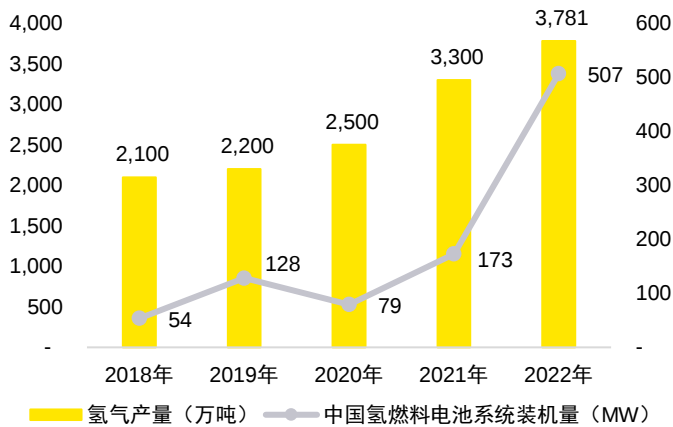


图24 氢能产业基金募集情况（人民币亿元）^[27]

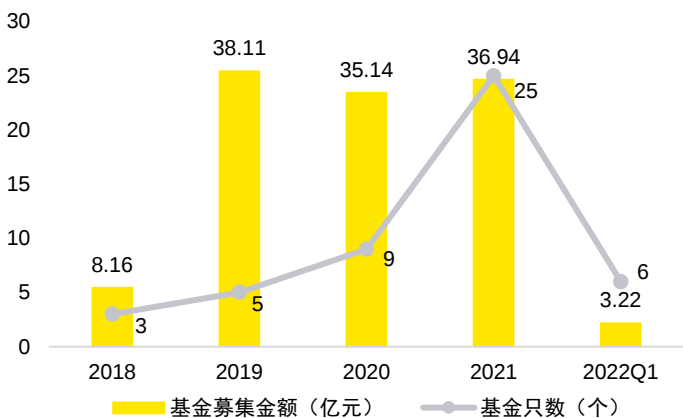
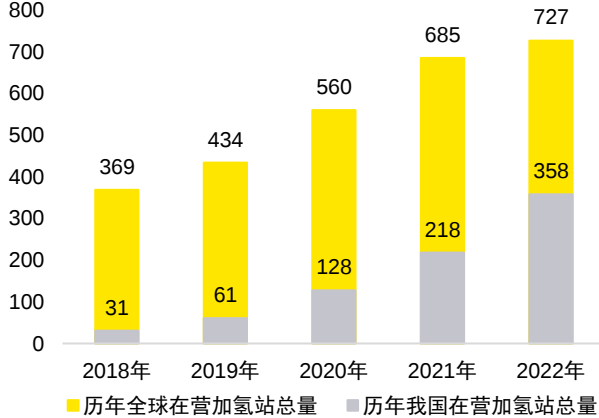


图25 全球和中国在营加氢站总量^[28]



数据来源：[25] 投中数据及公开信息整理

[26] 国金证券《燃料电池行业研究》，亿渡数据《中国氢燃料电池行业短报告》，中国煤炭工业协会

[27] 数据库（），华安证券研究创新部

[28]

更多免费行业报告

并购家

www.ipoipo.cn

安永

2. 气候科技产业主要赛道与资本市场表现

2.1.2 氢能与生物质（续）

生物质

与氢能类似，生物质能源的开发和应用因其可再生性和环保性而备受人们关注，成为气候科技产业的重要领域之一。在《“十四五”生物经济发展规划》和《“十四五”可再生能源发展规划》的指导下，生物质能技术的发展和应用在生物质发电、热电联产、生物质燃料方面得到了积极推动，生物质能多元化开发加速了化石能源向绿色低碳可再生能源转型。

生物质发电分为农林生物质发电、垃圾焚烧发电和沼气发电。在国家大力鼓励和支持发展可再生能源的背景下，生物质能发电投资热情高涨，各类生物质能发电项目纷纷建设投产，我国生物质能发电技术产业呈现出全面加速的发展态势。从生物质发电整体市场来看，据国家能源局数据，到2022年底，我国生物质发电装机容量累计达到4,132万千瓦（见图26），已连续第四年位列世界第一。根据现有情况分析，我国生物质资源能源化利用率还有很大空间，生物质发电将会稳步增长，预计到2030年装机容量将达到5,000万千瓦左右。

从融资市场看，生物质产业A股上市公司数量逐年增长，据战略性新兴产业分类数据，2019-2022年，生物质产业新增上市公司数量8家，各年生物质能产业A股公司市值如图28所示。

未来，随着我国“双碳”目标和乡村振兴战略的推进，生物质能的开发利用水平将进一步提高。在国家政策支持下，生物质能产业将获得更多的发展和机遇。生物质能在发电、供热、供汽等领域的应用将得到拓展，生物质能与其他可再生能源的协同发展也将得到进一步推动。随着技术的不断创新和成本的不断降低，生物质能的市场竞争力将进一步增强，这也将促进新能源产业的发展，为实现能源结构转型和“双碳”目标做出更大贡献。

图26 生物质发电装机容量（万千瓦）^[29]

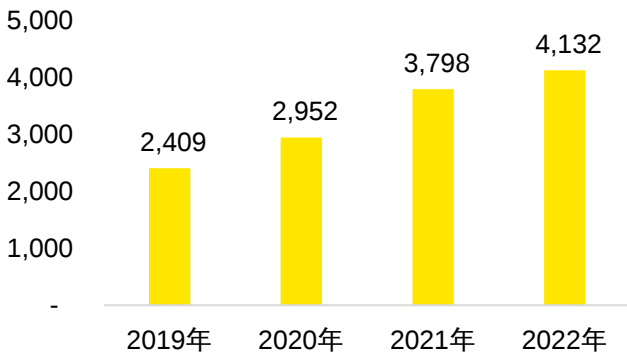


图27 生物质发电量及增速^[30]

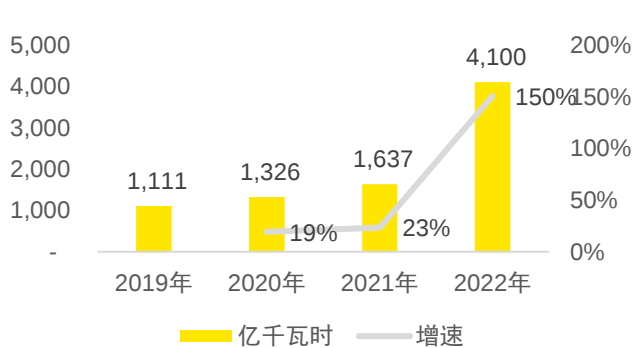
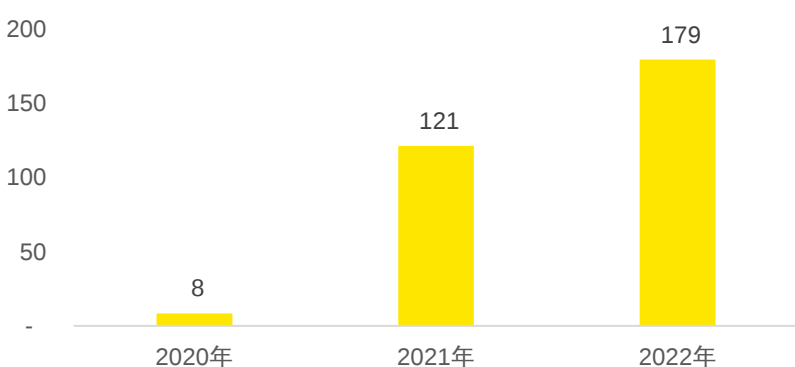


图28 生物质能产业A股公司市值（亿元）^[31]



数据来源: [29] 2023年中国生物质能产业发展年鉴

[30] 国家能源局

[31] 数据库（）

2. 气候科技产业主要赛道与资本市场表现

2.1.3 储能与动力电池

储能

随着新能源快速发展，储能技术变得越来越重要，储能技术可以协助克服新能源的不稳定性，提高能源的可靠性和可持续性。在我国，强制配储是当前储能产业发展的重要驱动力，各地纷纷推出储能利好政策，调动行业投资积极性。中国新型储能装机量每年持续上涨，截至2022年底，累计装机规模首次突破10GW，功率规模年增长率达128%，能量规模年增长率达141%（见图29）。

近年来，储能产业国内发生的融资事件持续增加，融资金额屡创新高。中国储能产业在2021年和2022年迎来爆发，2022年中国储能产业投资事件105件，同比增长59%，投资金额达人民币275亿元，投资金额略有下降但仍处于高位（见图31）。近10年，中国储能产业累计实现超人民币842亿元投资。根据数据统计，储能产业近3年在A股市场公开的融资金额持续上涨，增幅明显，其中储能产业在2022年A股市场的融资额超人民币444亿元，增幅达到126%（见图30）。资本市场对储能产业的持续赋能，促进储能产业的技术进步和高质量发展。

随着储能技术的不断创新和进步，安全性不断提升，电力市场需求的增长和能源结构的升级，以及资本的持续投入，储能产业将迎来更多的发展机遇和更为广阔的市场前景，未来储能产业将保持快速增长态势。

图29 中国新型储能累计装机量（MW）^[32]

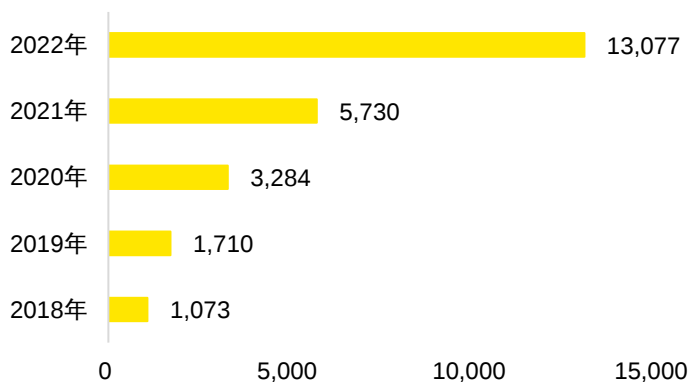


图30 A股市场储能行业总融资额（人民币亿元）^[33]

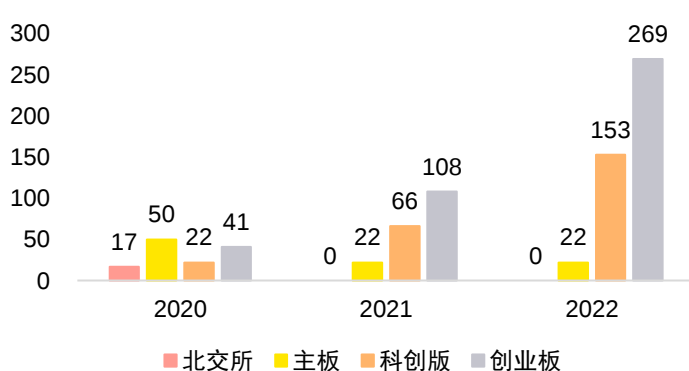
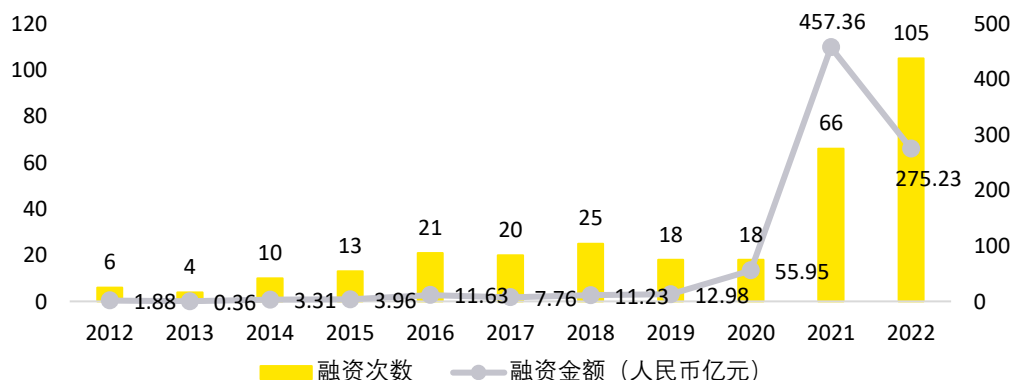


图31 中国储能行业投资情况统计^[34]



数据来源：[32] 中国能源研究会储能委员会，中关村储能产业技术联盟，CNESA：储能产业研究白皮书2023（摘要版）

[33] IT桔子，投资事件，<https://www.itjuzi.com/>

[34]

2. 气候科技产业主要赛道与资本市场表现

2.1.3 储能与动力电池（续）

动力电池

近年来，中国动力电池装机量长期处于稳步上升期，并于2022年以超过六成的份额稳居全球第一，中国动力电池的生产处在世界先进地位。在2022的全球动力电池行业年度排名中，中国企业占了TOP8当中的4个席位，宁德时代位居榜首，比亚迪排名第三（见图32）。宁德时代连续六年占据全球第一，2022年比亚迪超越了松下进入前三甲。现有动力电池供应能力与装机需求仍存在巨大差异，中国新能源汽车市场增长迅猛，动力电池存在一定的供应缺口，预计2025年装机量需求为150.4GWh，动力电池产业拥有广阔的前景。

伴随宁德时代、比亚迪为代表Pack厂的装机量持续增长，动力电池产业倍受资本市场的关注。据相关研究机构的数据统计，中国近十年对动力电池产业投资热度整体呈上涨趋势，近两年来投资动力电池产业数量屡创新高。根据数据统计，动力电池在2022年A股市场的融资额超过了人民币675亿元，同比增幅达到310%（见图33）。

资本市场的持续赋能将推动动力电池技术向更高的能量密度、更低的成本、更加智能化和更加环保等方向发展，促进电动汽车性价比、安全性能和环保性能的提升，从而进一步加快动力电池产业的发展。

图32 全球动力电池装机量占比 (%) [35]

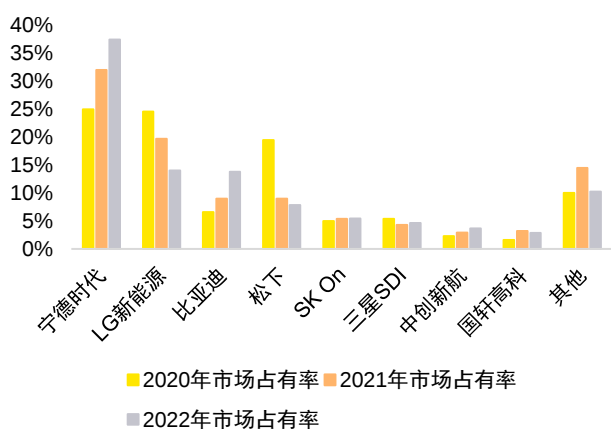


图33 A股动力电池行业总融资额 (人民币亿元) [36]

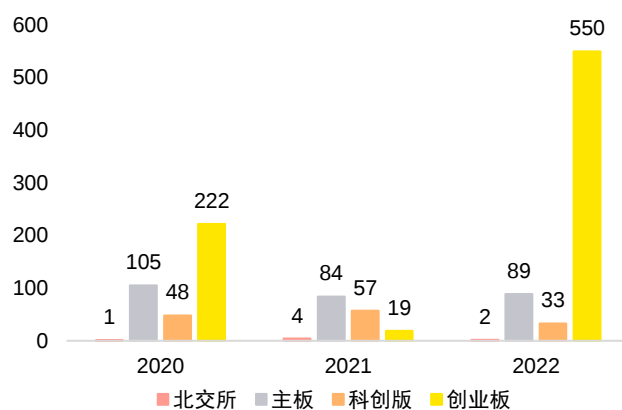
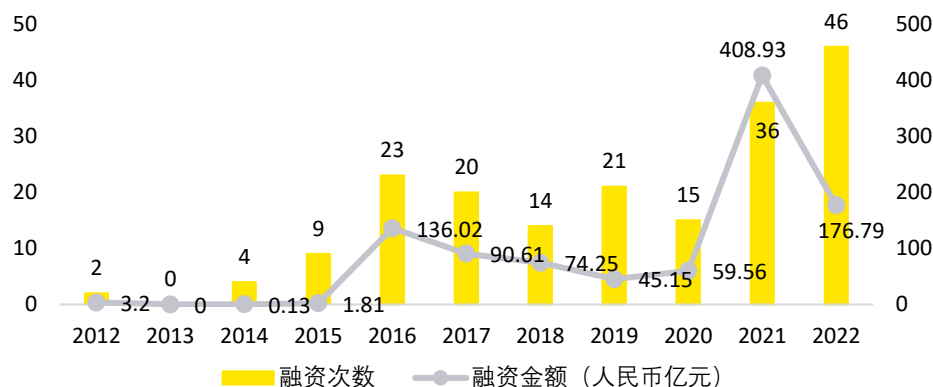


图34 中国动力电池行业投资情况统计 [37]



数据来源: [35] SNE Research

[36] 数据库 ()

[37] 统计了相关事件，数据来源：IPOipo.cn

更多免费行业报告

并购家

www.ipoipo.cn

安永

2. 气候科技产业主要赛道与资本市场表现

2.2 合成生物

在“双碳”背景下，合成生物已成为绿色能源和绿色制造的主流思路之一。政策支持助推合成生物学井喷式发展，并为其在化工领域的发展保驾护航。自2015年以来，国家相继出台多项政策，强调合成生物学的经济和环保价值，为其发展提供了坚实的政策支持。

在政策和技术的双重驱动下，2018-2022年，我国合成生物学相关市场行业整体爆发式增长，一级市场融资规模达到在2021年达到人民币320亿元，较2020年增长146%（见图36）。尽管2022年略有回落，但资本市场价值判断回归理性，更有利于整个合成生物学行业的更健康、更高质量的发展。

在将于2023年8月23日由DT新材料主办的“2023（第二届）合成生物学与绿色生物制造大会”前，中国合成生物学产业地图上上榜的50家企业中，14家企业已分别在A股、H股及纳斯达克上市，36家未上市的企业主要处于A轮及以前，公司大多为近期成立。这些企业以合成生物学为基础，涵盖生物医药、生物农业、生物工程、生物材料等多个领域，是生物经济新势力。

以合成生物学为基础的生物制造是实现碳中和的重要途径，也是中国突破石化原料瓶颈的重大机遇。合成生物制造过程兼具绿色环保与降本增效优势，据中科院天工所统计，和石化路线相比，目前合成生物制造产品平均节能减排30%-50%，未来潜力将达到50%-70%。随着可再生能源总装机量的稳步增长，一级市场及上市融资规模的日趋稳定，拥有政策支持及资本赋能的合成生物学，将成为气候科技产业发展浪潮中的主流之一。

图35 全国可再生能源总装机量（亿千瓦）^[38]

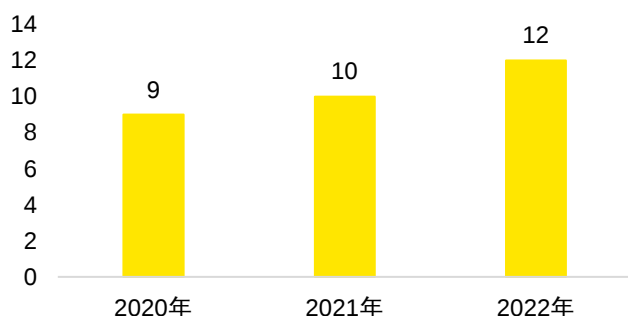


图36 中国合成生物一级市场融资情况^[39]

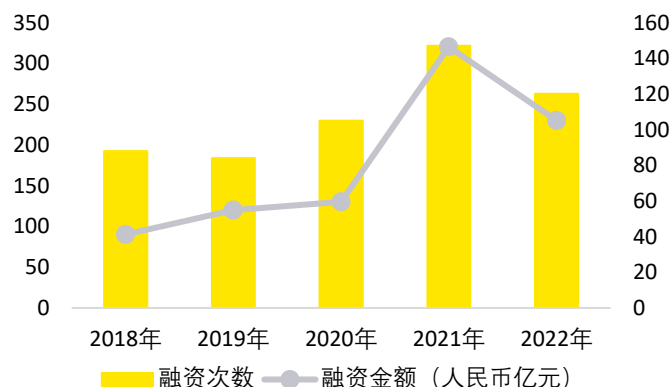


图37 华安证券合成生物指数公司分行业市值占比^[40]

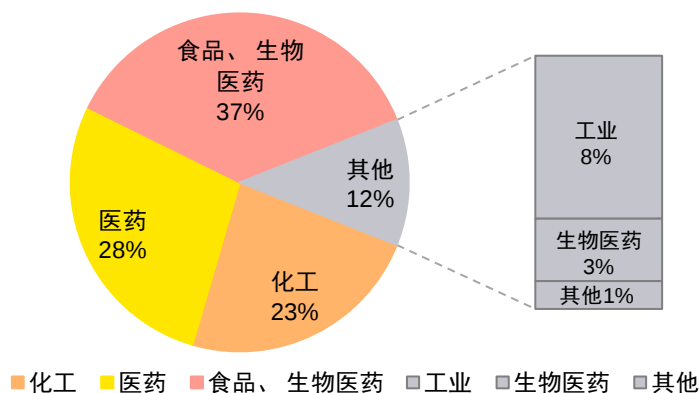
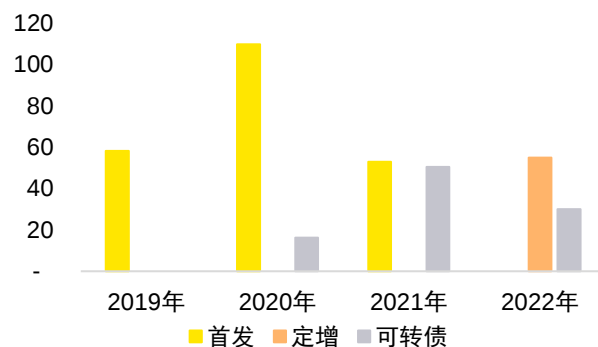


图38 华安证券合成生物指数上市融资规模（人民币亿元）^[40]



数据来源：[38] 国家能源局

[39] 《2023中国健康产业白皮书-合成生物篇》，易凯资本

[40] 数据库（）

2. 气候科技产业主要赛道与资本市场表现

2.3 节能环保

根据国家统计局公布的《节能环保清洁产业统计分类(2021)》，节能环保主要分为高效节能、先进环保、资源循环利用、绿色交通车船和设备制造。节能环保既是气候科技产业的工具，也是其目标之一。在实现绿色低碳发展的过程中，节能和减排都是必不可少的一环。近些年来，我国加大了对于电力、水泥、钢铁、化工、轻工等重污染行业的治理力度，加强了环境保护基础设施的建设投资，并加大新技术研发，促进传统产业的低碳化、数字化和绿色化发展。节能环保行业发展有效降低资源消耗强度、减少垃圾污染物和减少温室气体排放，依托循环经济实现经济效益、社会效益、生态效益的平衡。

在资本赋能下，节能环保行业的投融资也在逐步增加。根据数据，中国节能环保行业市场规模已达到人民币7.73万亿元（见图39），2019年以来，上市公司募资金额共累计人民币1600多亿元（见图40）。2021年受市场投资热度下降的影响，投融资金额在2020年达到顶峰后呈递减趋势。截至2022年11月21日，1-11月中国环保行业共发生投融资事件共38件，累计投融资金额人民币31.28亿元（见图41）。根据观察，投资者对节能环保领域的关注热度远不及新能源，不管环保板块上市公司的估值还是基金持仓占比，始终处于较低水平，主要在于行业比较分散，部分企业对政府业务依赖度高，区域化属性明显，而一些污水、污泥处理企业的业务开展，也容易受各类外部因素影响，导致业绩承压。但基于“双碳”政策引领，企业未来的生存能力、盈利能力在逐渐提升，特别是上市企业，可以充分利用资本市场地位和良好的政策环境，实现做大做强。

图39 中国节能环保行业市场规模（人民币万亿元）^[41]

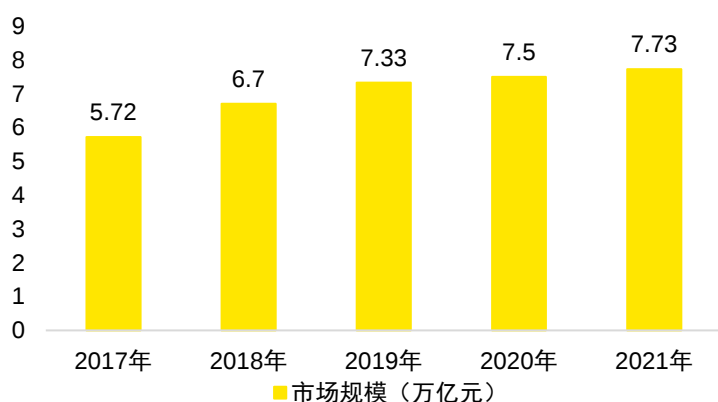


图40 节能环保行业上市公司募资明细（人民币亿元）^[42]

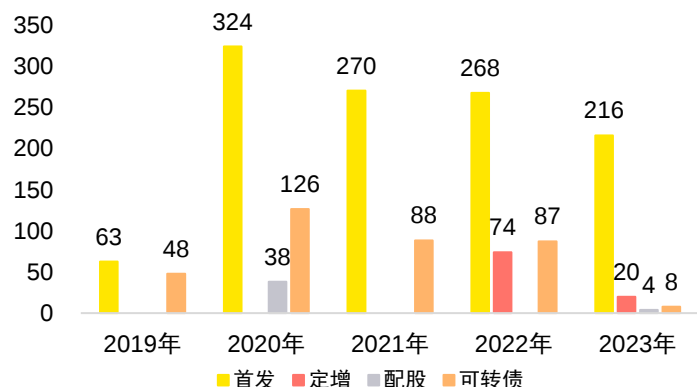
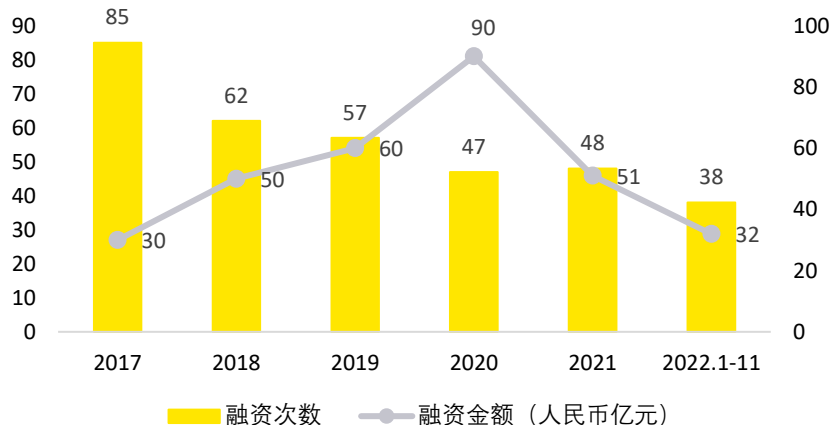


图41 中国环保行业整体融资情况（人民币亿元）^[43]



数据来源: [41] 观研报告网

[42] 前瞻产业研究院

[43] 数据库（）



3

展望未来

3. 展望未来

3.1 气候科技产业投资展望

我国气候科技产业发展得益于强大的中国制造和庞大的全球市场需求，近年发展势头迅猛。在“双碳”目标下，我国已经成为全球气候科技投资的热点地区。

我们汇集了高瞻远瞩的企业家和投资人目前正在布局中的气候科技热点，共同为地球未来造福。

表5 气候科技产业的未来技术研发和投资的热门领域

技术	描述
CCUS技术	CCUS技术是将二氧化碳从化石燃料电厂或工业设施中捕集提纯，然后通过运输投入新的生产过程加以利用，最终实现有效封存二氧化碳的过程。目前CCUS技术的实现在经济上还存在挑战，二氧化碳分离成本过高，技术安全性和对土地健康也存在争议。CCUS 技术不仅可以实现化石能源利用近零排放，促进钢铁、水泥等难减排行业的深度减排，而且可以增强电力系统灵活性、保障电力安全稳定供应、抵消难减排温室气体排放。
电动车技术	自动驾驶技术：自动驾驶汽车依靠人工智能、视觉计算、雷达、监控装置和全球定位系统协同合作，让电脑可以在没有任何人类主动的操作下，自动安全地操作机动车辆。自动驾驶技术未来走向真正意义上的无人驾驶，关键技术如环境感知技术、定位导航技术、决策控制技术、人工智能技术等都需要取得进一步突破。 电池：电池既是电动车的核心部件，持续提高能量密度和寿命（固体电解质等技术）、降低成本、提高安全性和环保性（寻找锂的替代品）是电池技术未来发展方向。 充电技术：充电技术是电动汽车发展的另一个关键。持续提高充电效率、降低成本、提高充电设施的便捷性，如探索无线充电技术，是充电技术未来发展方向。
储能技术	储能技术主要是指电能的储存。储存的能量可以用做应急能源，也可以用于在电网负荷低的时候储能，在电网高负荷的时候输出能量，用于削峰填谷，减轻电网波动。目前储能技术还受限于可规模化应用的经济型解决方案；由于可再生能源对应的储能配套政策，发展目标、规划布局，技术标准和并网调度等方面尚未清晰，新型储能的利用率有待进一步提升。
氢能与燃料电池技术	氢燃料电池可高效清洁地把化学能直接转化为电能，是比常规热机更为先进的转化技术。目前如何进一步提高关键零部件的稳定性、耐久性，降低成本和氢气加注站等基础设施的建设成本是相关技术未来能否实现商业化的发展方向。氢能不会产生温室气体和噪音污染，且颗粒物排放少，被视为实现碳中和的关键技术。

3. 展望未来

3.1 气候科技产业投资展望（续）

表5 气候科技产业的未来技术研发和投资的热门领域（续）

技术	描述
新材料	新材料是指新近发展或正在发展的具有优异性能的结构材料和有特殊性质的功能材料。针对气候科技产业研究的新材料，是行业的基石。比如对于建筑行业的节能减排，外墙和屋顶的隔热材料开发非常关键，既要成本可控，又要性能卓越。关于纳米材料、相变材料和防辐射等材料，都是潜在的优质绝热材料，而被投资者关注。
高效光伏发电	太阳能发电作为目前可再生能源发电应用最多的发电方式，光伏发电目前新一轮技术革命包括： 1) P型向N型的转变中的电池技术革命； 2) 硅片技术（大尺寸薄片化）革命； 3) P型向N型转变带来的硅料革命。
海上风电技术	海上风电具有资源丰富、发电利用小时高、不占用土地和适宜大规模开发的特点，是全球风电发展的最新前沿。由于成本效益考量，海上风电的技术未来将进一步向大型化、深远海方向发展；机组的支撑基础也从固定式走向漂浮式；海上风电制氢与其他能源形式或储能联合发电等新型技术应用也为产业发展提供机遇。海上风电技术也是我国可再生能源发展的重点领域，将持续为可再生能源的丰富发展、能源低碳转型贡献力量。
超导技术	超导是指某些物质在一定温度条件下（一般为较低温度）电阻降为零的性质。持续提高超导材料实用性和降低成本是充电技术未来发展方向；同时，超导电缆、超导限流器和超导变压器等也是实现超导电气技术重大革新的关键技术。由于超导技术的先进性和在特定领域的不可替代性，超导产业未来发展前景广阔。
合成生物技术	合成生物技术是融合生物，化学，物理和工程领域技术，通过设计、构建和优化生物系统实现对生物的精准控制和改造。合成生物学整体仍然处于早期发展阶段，商业化进程目前仍面临一些挑战和瓶颈，需要在技术创新和转化、研发服务的盈利模式、科学监管和标准制定等方面进行持续探索。随着科学技术的不断发展，合成生物技术在生物医学、环境保护和能源开发等领域的应用前景将越来越广阔。

3. 展望未来

3.2 产业“新出海”、构筑全球化

近年，我国绿色能源行业和新新能源汽车行业出口额大幅增加，其中，光伏组件出口量从2018年的41GW增加至2022年的153.6GW，年复合增长率40.42%，预计2023年将达到187.3GW，同比增长21.94%（见图42）。据全球能源互联发展与合作组织(GEIDCO) 测算，2050年“一带一路”沿线国家的能源互联网总投资将达27万亿美元，未来这些国家要实现本国的可持续发展，绿色能源如光伏或风力发电将持续成为其电力需求的首选。新能源汽车出口量从2018年的14.71万辆增加至2022年的106.37万辆，年复合增长率75.32%，预计2030年将达到250万辆（见图43）。在全球“双碳”及多地宣布禁售燃油车背景下，未来全球新能源汽车产业将保持高速发展态势。海外新能源汽车产业发展空间巨大，也为我国新能源汽车出海提供了良好的机遇。

然而，近年在中美贸易摩擦的大背景下，欧美对摆脱中国制造的依赖，重塑产业链的信念也愈发强烈。目前相关产业链上中下游供应环节都有龙头企业为我国公司，过高的市场份额冲击了欧美本土企业，欧美国家针对贸易保护的政策频频出台。鉴于国际形势和政策的变化，中国气候科技产业企业积极布局海外市场，并将此作为规避相关风险的策略之一。全球化布局不仅是我国气候科技产业企业提升全球影响力与市场份额的路径，也是我国迈向“气候科技强国”的必经之路。近年，中国企业的全球化，已经从简单的原材料采购和产品销售逐步走向资本、技术和商业模式输出等全方位的全球化。对于致力于建立全球产业链、打造海外基地的企业而言，在风云变幻的国际环境中，如何将组织结构持续优化和迭代、不断统筹力量、促进资源整合、打破内部沟通壁垒，实现效益最大化；如何让本地化管理在全球布局中联动和协同，将人力、物力和财力资源集中调配，发挥最大效能，实现资源集中式突破；如何找到中西方文化的平衡点，树立正确的企业价值观，持续打开海外市场，都是企业在走出国门后需要持续探索的课题。

习近平主席在中国共产党十九大报告中明确提出推动构建人类命运共同体，建设持久和平、普遍安全、共同繁荣、开放包容、清洁美丽的世界。而气候变化是严重妨碍构建人类命运共同体的全球性问题之一，应对气候变化既关系经济发展，也关系人类的命运。中国气候科技产业的发展和“走出去”战略符合共筑人类命运共同体这一愿景，相信未来中国气候科技产业的“中国创造”将持续为人类命运造福。

图42 中国光伏组件出口量及预测^[44]

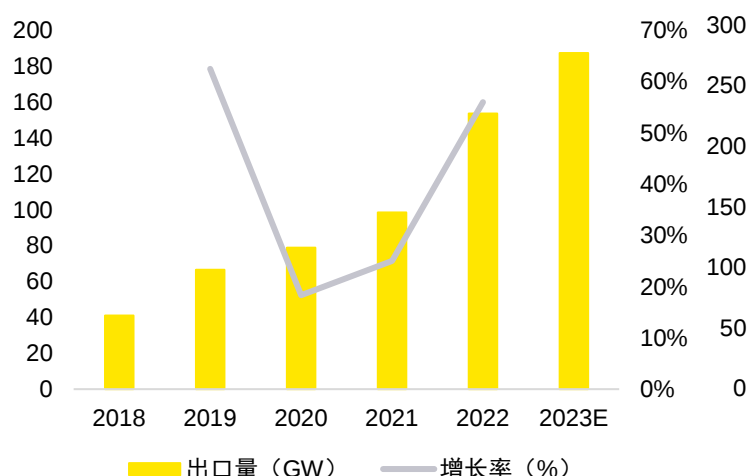
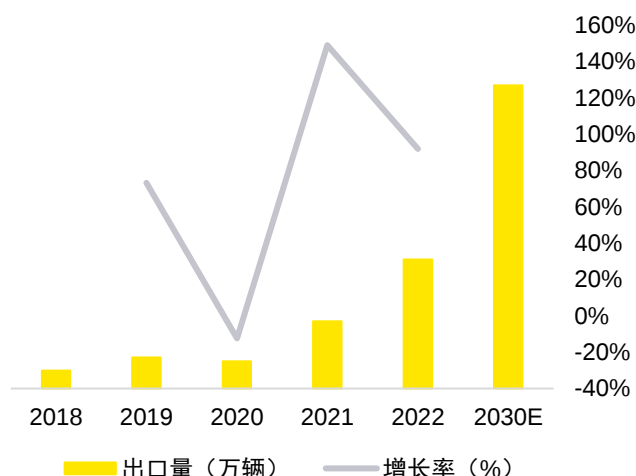


图43 中国电动汽车出口量及预测^[45]



数据来源：[44] 光伏行业协会（CIPA），中商产业研究院

[45] 中国海关总署，中国汽车工业协会

3. 展望未来

3.3 资本市场助力气候科技产业发展

随着“双碳”战略的深入实施，气候科技产业进入绿色低碳转型、创新驱动发展的新时代。从资本市场来看，绿色债券和绿色信贷等绿色金融产品市场规模不断扩容支持气候科技产业发展；我国A股市场，尤其科创板也持续为科技创新企业提供直接融资渠道；多元化的金融工具持续促进资金流向气候科技产业，并促进其健康发展。

从A股市场来看，气候科技产业创新驱动发展的理念和历史使命与科创板面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求的设立定位极度吻合。自开板以来，科创板逐渐成为“硬科技”企业上市的主阵地，持续为企业关键核心技术攻关赋能。借助科创板注册制改革春风，气候科技产业中如光伏、风电、动力电池、储能和节能环保等行业中技术领先的龙头企业纷纷优先选择科创板上市，组成了科创板中的气候科技军团。以光伏为例，科创板光伏产业链已经初具雏形，涵盖硅料、组件、热场系统、硅片切割设备、EVA和逆变器等多个产业环节。截至2022年末，科创板市值超千亿的企业中，气候科技产业企业占比43%。行业企业于科创板上市，不仅彰显了企业的科创属性，更是能通过便利的融资渠道实现规模扩张和技术迭代，加速企业发展。

截至2022年末，共有65家（注）光伏、风电、动力电池、储能和节能环保行业公司于科创板上市^{*}，IPO累计募资人民币1,057.75亿元，总市值达人民币11,933.07万亿元。科创板也通过多种再融资方式、多元化的制度建设大力支持相关企业发展，从而解决企业持续的研发、经营和产能升级的资金需求。同时，相关公司上市后也延续良好发展势头，业绩持续保持高速增长，研发投入持续增加，贴合了创新驱动高质量发展的理念。上述65家公司，2022年度合计实现营业收入超人民币4,813.12亿元，同比增长69%；归母净利润近人民币446.46亿元，同比增长97%，业绩表现高于各板块整体水平。

2023年是中国资本市场全市场注册制的元年，紧紧围绕“打造一个规范、透明、开放、有活力、有韧性的资本市场”总目标，中国多层次资本市场已经建立，气候科技产业应该抓住时代机遇，用好资本市场这个“助推器”“催化剂”，推动“科技-产业-金融”良性循环。在未来需求推动下，加速前行，中国资本市场将坚定支持这些战略新兴产业企业的高质量发展，实现全球领跑。

图44 气候科技产业公司科创板首发及再融资募集资金^[46]

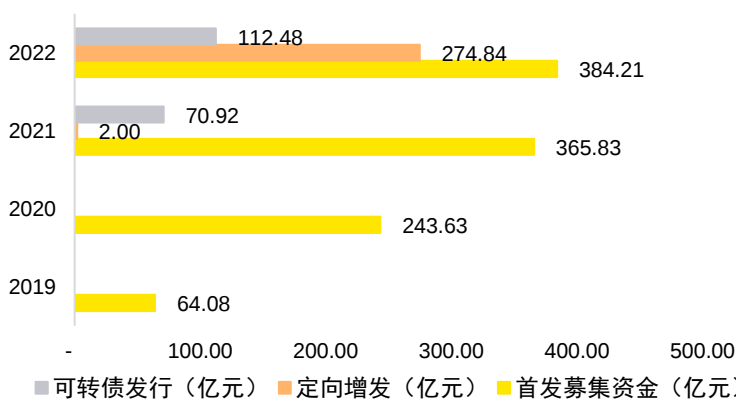
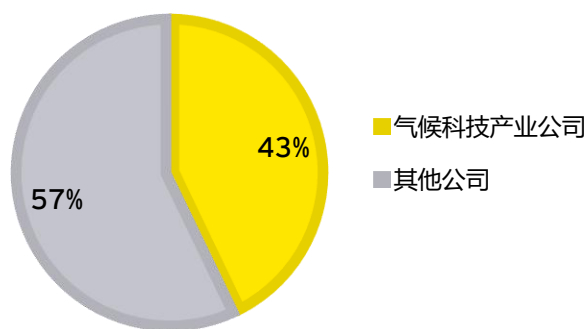


图45 科创板中的气候科技产业占比（市值1000亿以上）^[46]



^{*}65家科创板公司筛选标准：根据申万行业名称分类，筛选出所属“电池”、“环境治理”、“环保设备”、“光伏设备”、“电网设备”和“风电设备”行业的公司。

数据来源：[46] 数据库（）

本白皮书指导委员会和项目组成员

指导委员会

毕舜杰

安永大中华区业务主管合伙人

蒋斌

上海长三角商业创新研究院秘书长兼常务副院长

项目组成员

汤哲辉 安永*硬科技行业中心审计主管合伙人

郭毅 安永研究院院长**

闫肃 上海长三角商业创新研究院发展中心主任

杜慧中 上海长三角商业创新研究院研究中心规划管理部主管

陈颖、刘倩、杨晓燕、赵国豪 安永*审计合伙人

蓝锦芳、吕俊伟、王立昕 安永*审计高级经理

* 安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）

** 安永研究院是应用于安永商务技能培训（上海）有限公司的知识枢纽品牌概念。

安永的宗旨是建设更美好的商业世界。我们致力帮助客户、员工及社会各界创造长期价值，同时在资本市场建立信任。

在数据及科技赋能下，安永的多元化团队通过鉴证服务，于150多个国家及地区构建信任，并协助企业成长、转型和运营。

在审计、咨询、法律、战略、税务与交易的专业服务领域，安永团队对当前最复杂迫切的挑战，提出更好的问题，从而发掘创新的解决方案。

安永是指 Ernst & Young Global Limited 的全球组织，加盟该全球组织的各成员机构均为独立的法律实体，各成员机构可单独简称为“安永”。Ernst & Young Global Limited 是注册于英国的一家保证（责任）有限公司，不对外提供任何服务，不拥有其成员机构的任何股权或控制权，亦不担任任何成员机构的总部。请登录 ey.com/privacy，了解安永如何收集及使用个人信息，以及在个人信息法规保护下个人所拥有权利的描述。安永成员机构不从事当地法律禁止的法律业务。如欲进一步了解安永，请浏览 ey.com。

© 2023 安永商务技能培训（上海）有限公司，中国。
版权所有。

APAC no. 03017423
ED None

本材料是为提供一般信息的用途编制，并非旨在成为可依赖的会计、税务、法律或其他专业意见。请向您的顾问获取具体意见。

ey.com/china

关注安永微信公众号
扫描二维码，获取最新资讯。

