



Global Format of Clean Energy
China opportunities and actioner
清洁能源投资全球视野与中国行动机遇



● 清洁能源投资全球趋势与发展格局

● 中国清洁能源投资热点、技术路径与发展趋势

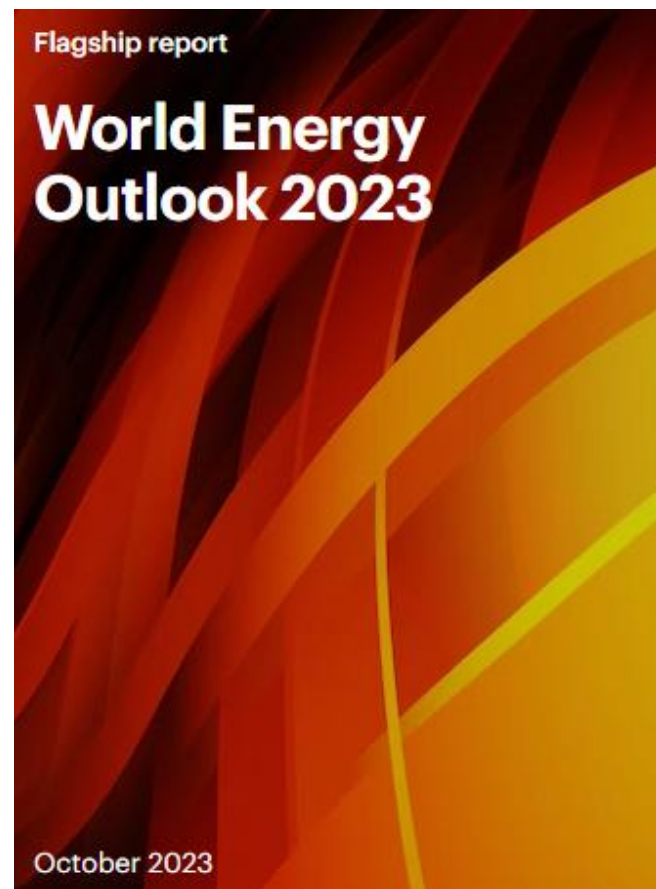
● 中国清洁能源投资全球布局与风险管理

● 案例分析

《世界经济展望WEO-2023》提出了到 2030 年让世界走上正轨的全球战略，该战略由五个关键支柱组成

- 全球可再生能源发电能力增加两倍；
- 将能源效率提高率提高一倍；
- 将化石燃料作业产生的甲烷排放量削减 75%；
- 创新的大规模融资机制，使新兴和发展中经济体的清洁能源投资增加两倍；
- 确保有序减少化石燃料使用的措施，包括停止批准新的未减少的燃煤电厂。

在目前的政策背景下，到 2030 年，可再生能源将占新增发电量的 80%，其中仅太阳能就占到这一增量的一半以上。到本世纪末，全球太阳能电池板的制造能力将每年超过 1200 吉瓦 (GW)，但预计到 2030 年实际部署量仅为 500 吉瓦。到 2030 年，中国的燃煤发电量将进一步减少 20%。拉丁美洲、非洲、东南亚和中东的煤炭和天然气发电量将减少四分之一。

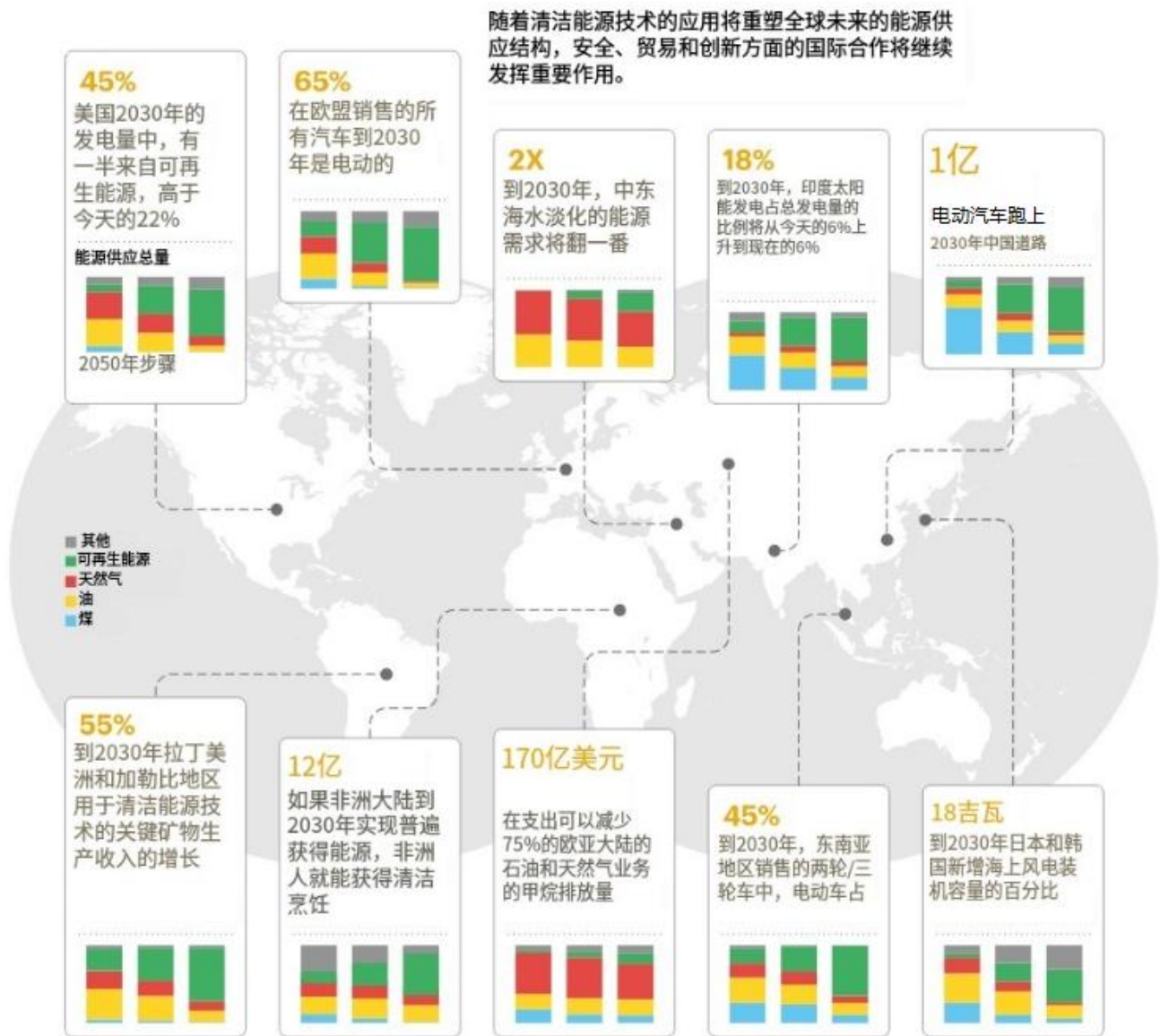
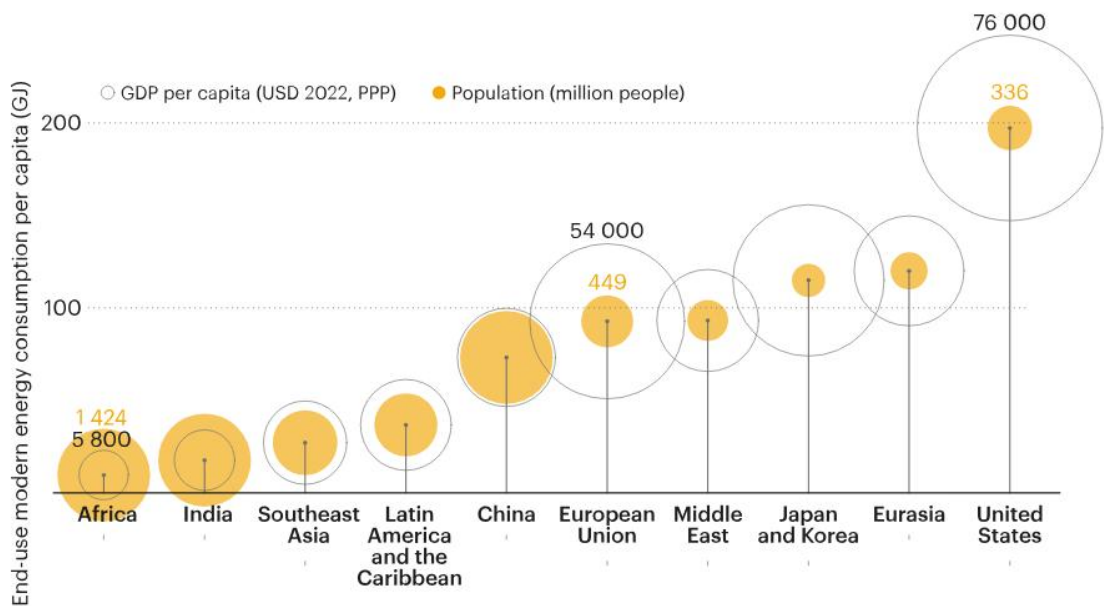


•起点不同，路径不同

•全球能源危机催生了一系列新举措，特别是在发达经济体和中国，旨在加快清洁能源部署的步伐。各个地区的措施有所不同，但它们都倾向于更加重视提高可再生能源在发电中的份额、刺激电动汽车销售和提高能源效率。

•许多新兴市场和发展中经济体的能源需求正在迅速增长，这需要对从发电、电网到电动汽车充电站等能源基础设施进行大量新投资。目标水平各不相同，但人们普遍认识到清洁能源技术可以为一系列发展目标提供具有成本效益的解决方案。一些新兴市场和发展中经济体面临融资困难。优惠资金在这方面可以发挥作用，正义能源转型伙伴关系等倡议也可以发挥作用。

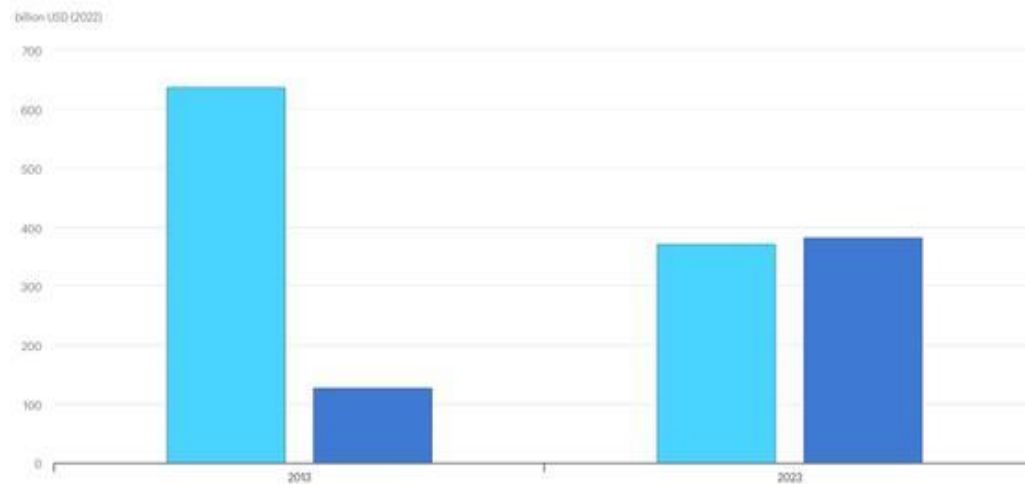
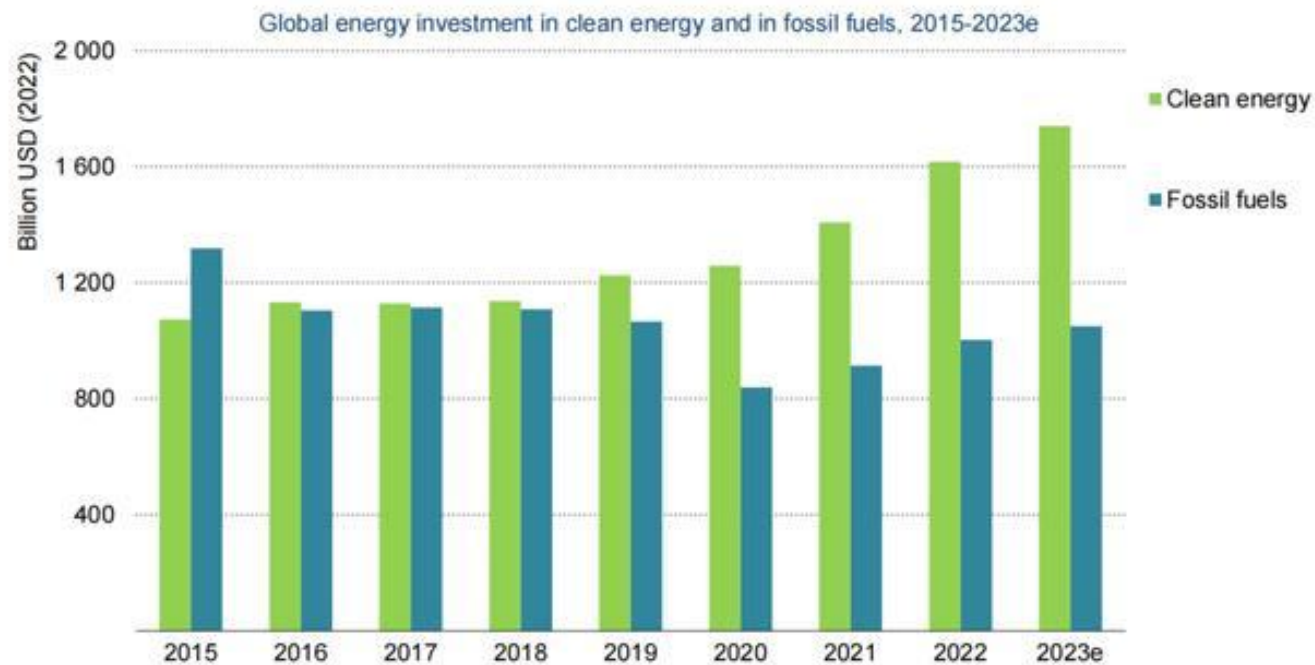
•一些国家采取了鼓励清洁能源技术供应链多元化的政策。这包括促进清洁能源技术制造的政策，例如美国的通货膨胀减少法案、欧盟的净零工业法案和印度的生产挂钩激励计划。



国际能源署发布《2023年世界能源投资报告》：报告预计今年全球能源投资总额将达到2.8万亿美元，超过2022年的2.6万亿美元。

清洁能源投资高于化石燃料。今年清洁能源投资将达到1.7万亿美元，而化石燃料投资将达1.1万亿美元。

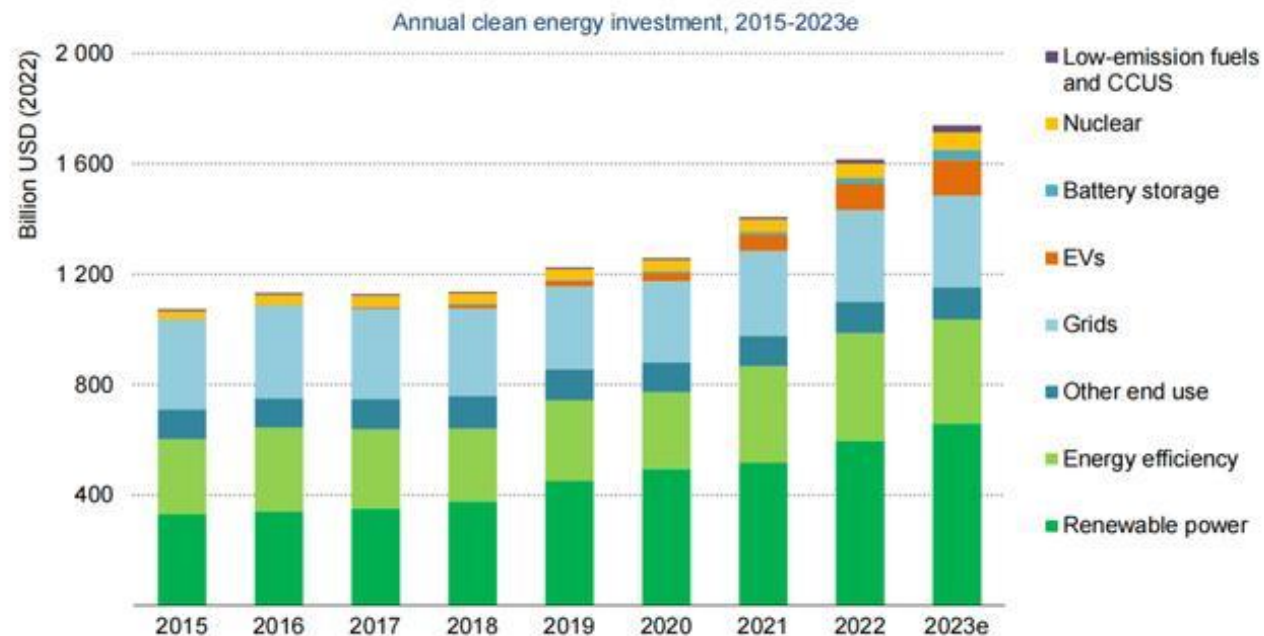
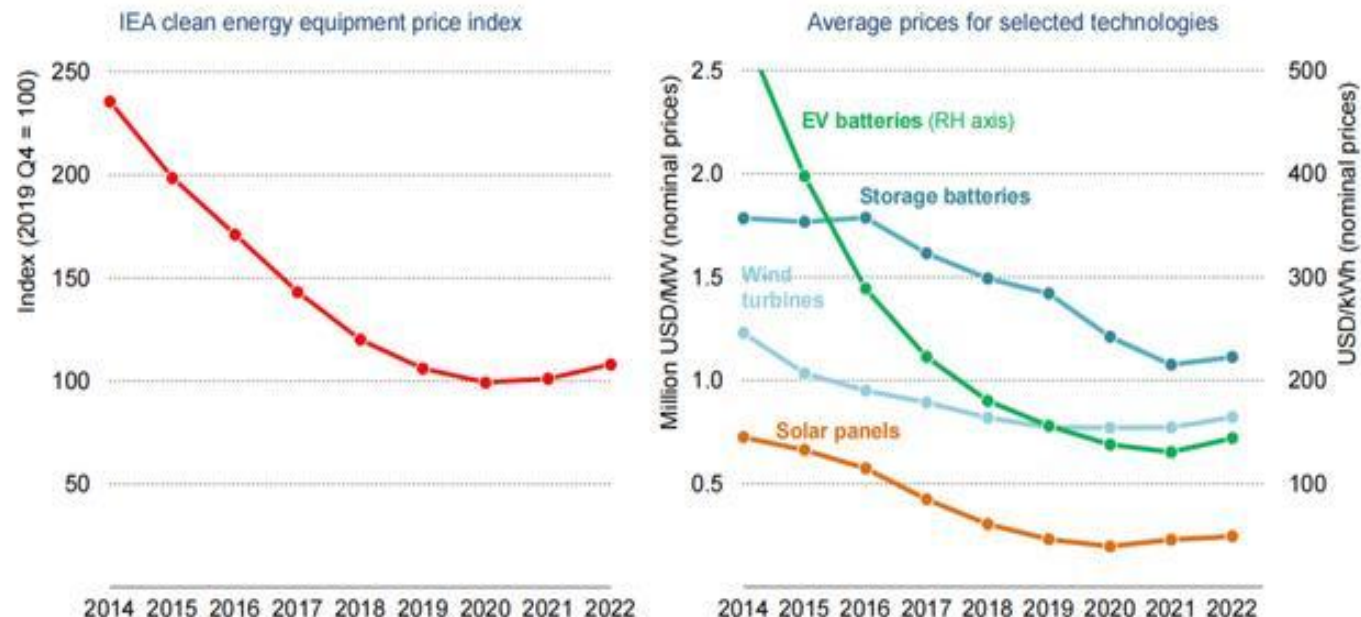
太阳能产业投资将首次超过石油，预计2023年全年有3800亿美元投入太阳能产业，这意味着每天将有超过10亿美元的投资进入太阳能领域。2023年石油生产领域投资金额预计为3700亿美元。



近年来清洁能源的成本总体呈现连续下降的趋势，这是清洁能源投资增长最关键的因素。

不过，一些关键的清洁能源技术的价格在2021年和2022年有所上升，这主要是由于关键原料、半导体及部分材料的价格上涨。比如，太阳能光伏组件在2022年初比一年前贵了约20%。报告预计2023年清洁能源的成本压力会逐渐缓解，且随着技术不断成熟，未来成本持续下降是必然趋势。

全球清洁能源投资增长具体体现在可再生能源和电动汽车两个方向。以太阳光电为主导的低排放电力技术预计将占发电投资的近90%。消费者对电动汽车的需求正在蓬勃发展。全球电动汽车销量在2022年已经大幅增长，预计今年将增长1/3，销售额将达1300亿美元。

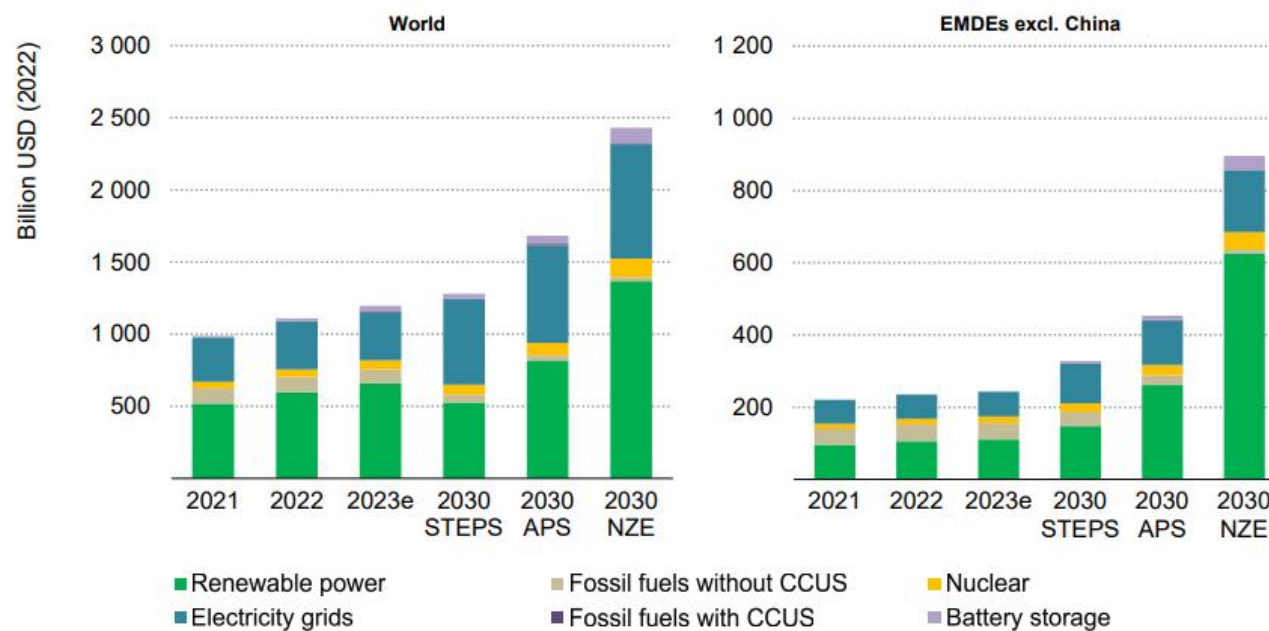


融资成本是清洁能源投资中的关键变量。清洁能源投资前期都需要高额支出，而化石燃料投资的短期回报率较高，实际上，随着时间的推移，化石燃料投资的借贷成本和债务负担会不断上升。清洁能源较低的运营成本则会抵消前期的高额投资。

根据国际能源署的能源技术展望，到2030年，清洁能源需要大约1.2万亿美元的累计投资才能达到净零排放的目标。

Global power sector investment is growing quickly but unevenly; secure and sustainable development of the power sector will require much higher investment in EMDEs outside China

Investment in the power sector in 2021-2023e compared with investment for IEA scenarios in 2030





供应链困境、贸易壁垒和地缘政治等因素推动新的光伏制造产能更靠近终端应用市场

在2023年，尤其是上半年，供应链将持续趋紧并维持价格高位。尽管面临这样的挑战，仍有一些积极的进展将会缓解当前的供应链困境。中国将大力发展太阳能光伏作为中央政府脱碳工作新计划的重要支柱。

贸易壁垒与地缘政治依然将是行业的核心挑战，并开始重塑全球制造业格局。主要的光伏安装市场旨在减少对进口组件依赖的政策发展，或将成为激励这些市场国内光伏制造业发展的重要驱动力。

各地区在光伏供应链各环节的市场占有率





企业加速布局可再生能源资产投资

在多种原因驱动下，企业（包括中小企业）将在2022年加大可再生能源资产投资，并采购清洁能源电力。这些原因包括：通过抵消碳排放来避免在未来受到惩罚，降低日常用电成本，以及随着企业在能源领域积累更多经验，力求在当前能源市场的动荡中降低业务风险。虽然这些数量不断增加的新晋可再生能源投资者担心可再生能源项目的内部回报率（IRR），但他们也越发认识到，改善环境、社会与治理（ESG）表现并投资可再生能源资产，对捍卫股价和业务来说至关重要。

在即将到来的配额政策的推动下，2023年将成为绿氢产业发展的转折点

更清晰的政策推动了绿氢（及相关产品）产业储备项目的大幅增长。随着储备项目规模的扩大，电解槽的生产能力也在增长。2021年，多家主要电解槽制造商均宣布了新建工厂和增加年产能的计划。

尽管电解槽产能预计将在未来几年增加一倍以上，但如果目前的储备绿氢项目全部按照各自的计划时间表进行，该产业可能会在2025年出现巨大的供应缺口。不过，虽然将会出现短时间的供应不足（任何早期市场都不可避免），但我们预计，随着电解产业储备项目的成熟且更多项目做出最终投资决策，2022年和2023年将会有新增产能上线。

绿氢的发展可能会对可再生能源的发展产生深远的影响。仅在欧洲市场，“欧盟可再生能源指令”（RED II）中的绿氢应用目标就意味着，到2030年，将在欧盟国家或全球范围（如果氢能来源于进口）开发多达2.5亿千瓦太阳能光伏、1亿千瓦陆上风电和7000万千瓦海上风电装机容量。长期来看，全球超过20%的可再生能源发电容量或将被用于绿氢生产。



更明确的政策框架将为氢能与CCS领域的新投资打开大门

缺乏标准化、可负担性和缺乏基础设施是阻碍CCS和氢能发展的三大障碍。

低碳或清洁投资的定义正在得到确定。例如，在REDII修订提案中，欧盟明确了关于非生物来源可再生能源的规定，进而有效地为该地区的绿氢设定了标准。

不断上涨的碳价、有针对性的支持和配额制的到来，也为CCUS和氢能的需求轨迹提供了越来越多的确定性。欧盟与英国正在制定与欧盟排放交易体系价格挂钩的差价合约，钢铁行业预计将成为早期的受益者。美国基础设施法案为CCUS拨款120亿美元，而韩国和欧盟也已设定95亿美元的清洁氢能配额，要求在21世纪20年代末之前开始大规模应用低碳氢能与氢能。

CCUS继续发展，成为更多地区和行业可行的脱碳解决方案

随着全球朝更具雄心的气候目标发展的趋势推动碳捕集与利用（CCUS）市场持续活跃，CCUS行业的复苏在2022年进一步得到巩固。在这一年里，处于在建、设计、融资和计划阶段的活跃的大型CCUS储备项目量增加了26%。这一年的融资情况显示，少数几个国家的政府合计正在投资数十亿美元来发展这一行业。

2023年将宣布建设更多CCUS产业中心，以降低CCUS项目总成本。运输和存储中心正日益成为未来碳捕集技术发展的重要驱动因素，使CCS成为更多行业 and 小型工厂实现脱碳目标的可行途径。

清洁能源技术十大趋势

1	新局面显现——资本支出水平高于预期也无法阻挡可再生能源的增长	6	锂离子电池成本的下降轨迹将会中断,储能系统的价格将在2022年全年维持高位
2	分布式发电占新增太阳能光伏总量的比例达45%	7	企业加速布局可再生能源资产投资
3	供应链困境、贸易壁垒和地缘政治等因素推动新的光伏制造产能更靠近终端应用市场	8	在即将到来的配额政策的推动下,2022年将成为绿氢产业发展的转折点
4	风电技术创新重点关注更大的风机与可回收材料	9	更明确的政策框架将为氢能与CCS领域的新投资打开大门
5	漂浮式海上风电达到商业规模	10	CCUS继续发展,成为更多地区和行业可行的脱碳解决方案

中国在全球清洁能源转型中的重要角色

中国是迄今为止在能源转型方面最大的投资国，尤其是在钢铁回收利用、可再生能源以及电动汽车等领域，遥遥领先位居第二的美国。德国继续位居第三，这主要归因于其规模可观的电动汽车市场；但英国的清洁能源投资则因海上风电交易的减少而下降了接近五分之一。

2021年，中国已经成为世界上首个可再生能源装机容量超过1太瓦的国家，可再生能源总装机容量年内增加136吉瓦，约占全球新增容量的43%，中国在风电、太阳能热、光伏发电、水电装机、新能源汽车产销总量等领域均居世界第一位。

2022年6月，国家发展改革委、国家能源局等联合印发的《“十四五”可再生能源发展规划》，紧紧围绕2025年非化石能源消费比重达到20%和2030年达到25%的要求，规划“十四五”期间可再生能源消费增量在一次能源消费增量中的占比要超过50%；

2025年可再生能源年发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍；切实促进存储消纳，保障高比例利用可再生能源。

预计2022—2027年，中国将占全球新增可再生能源容量的近一半。



绿色“一带一路”建设带动沿线国家的清洁能源转型

2019年4月，习近平主席在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式上强调，“我们要坚持开放、绿色、廉洁理念，不搞封闭排他的小圈子，把绿色作为底色，推动绿色基础设施建设、绿色投资和绿色金融。”通过共建绿色“一带一路”，中国发挥清洁能源转型的“绿色外溢效应”。

2020年以来，中国与老挝、柬埔寨、塞舌尔等国签署了“低碳示范区建设谅解备忘录”，从软硬件两方面全面提升沿线国家的气候适应韧性和绿色转型能力，不仅提供光伏、风电设备和电动汽车等清洁能源物资，还同受援国家共同编制低碳规划方案，加强清洁能源开发潜力评估和低碳人才培养。

2021年9月，中国进一步宣布将大力支持发展中国家能源绿色低碳发展，全面停止新建境外煤电项目。中国的海外能源投资从煤炭转向清洁能源为全球净零排放转型注入了新动能。这不仅体现了中国的负责任大国担当，更表明了中国将坚持真正的多边主义，凝聚“一带一路”绿色发展共识，与沿线发展中国家共同推动全球绿色转型，共建地球生命共同体。中国推进绿色“一带一路”同“南南气候合作”相融合，从而打造海外清洁能源开发与消除能源贫困相融合的清洁能源援助新模式。



清洁能源投资前景和机会

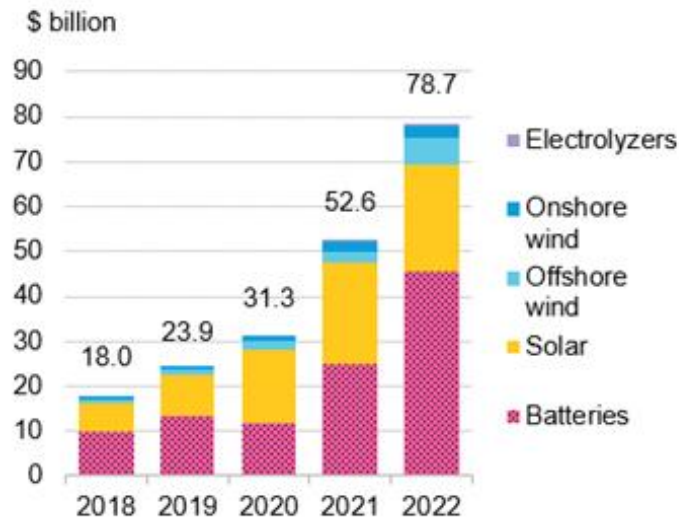
迄今为止，中国是世界最大的能源转型投资国，遥遥领先位居第二的美国。

彭博新能源经济（BNEF）报告称，清洁能源工厂投资（对清洁能源技术制造设施的投资）从2021年的526亿美元增长到2022年的787亿美元。电池和相关组件的制造设施投资所占比例最大，为454亿美元，太阳能工厂吸引了239亿美元投资。2022年，尽管其他国家也在努力抓住更多全球清洁能源投资机会，但是中国制造业投资的比例仍居前列，达到了91%。

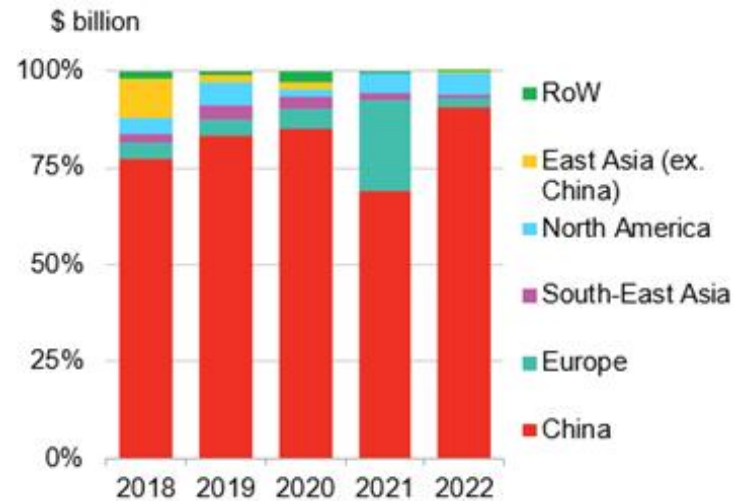
BNEF估计，2023~2026年间，清洁能源技术工厂投资平均每年达到350亿美元，就能实现净零排放。

Figure 2: Clean energy factory investment

By technology



By geography



彭博新能源经济（BNEF）报告指出，去年可再生能源、核能、零排放汽车或回收项目等领域的投资总额达到1.1万亿美元，同比增长31%，与化石燃料的支出总额持平。这是投资总额第一次达到万亿美元。报告指出，俄乌冲突引起的能源危机推动了投资总额的增长。

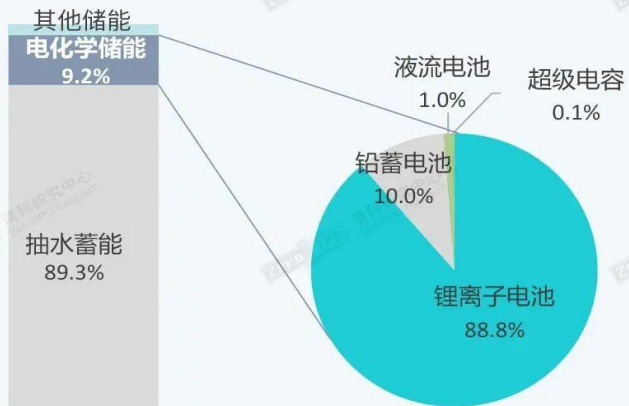
目前清洁能源技术投资正处于超越化石燃料开支的时刻，且不会逆转。

近半数的全球投资总额在中国，主要分布在钢铁回收以及可再生能源和电动汽车行业。

德国维持第三的位次，主要是因为拥有相当规模的电动汽车市场。海上风电协议的减少导致英国的投资下降了近五分之一。

在全球范围内，可再生能源是最大的投资领域，投资总额达4950亿美元，其次是电气化交通项目。研究人员表示，除核电外，其他领域的投资额都达到历史最高水平。

2020年中国储能技术市场结构情况



数据来源：CNESA（按累计装机规模统计）

注：其他包括压缩空气储能、熔融盐储热、飞轮储能等。

Zero IPO 清科研究中心
ZeroIPO Research

储能市场的春天

清科研究中心PEDATA MAX数据，2016-2022Q1，中国清洁能源领域投资案例数主要集中在新能源发电、储能领域，投资案例数占比分别为38%、34%；

储能领域投资中，储能锂电池投资活跃度最高，投资案例数占储能领域总投资案例数的75.9%。主要原因：在电化学储能技术中，锂离子电池的产业链和技术最为成熟，已经进入商业化、规模化应用阶段。另外，钠离子电池、飞轮储能、用户侧移动储能、液流电池等新型电池技术投资活跃度也较高

储能技术按应用场景可分为发电、电网、用电侧储能。

发电侧储能：由于规模大、功率大、时间长、成本低廉等特点和要求，目前以抽水蓄能为主，而电化学储能、飞轮储能具有较大的前景。

电网侧储能：由于响应时间快、充放电次数频繁等特点和要求，飞轮、液流电池、硫酸铁钠电池和电容器等储能技术具有较好的应用前景。

用户侧储能：由于可靠性要求高、充电快、能量密度高、便捷携带等特点和要求，锂电池目前应用较广泛、钠离子电池在突破能量密度短板和降本后有望实现规模化应用。

(1) 政策驱动：新型储能作为新型电力系统下安全可持续能源供应的重要支撑，已迎来明确的政策拐点：国家强制要求新能源装机配储和储能时长，有望推动大规模长时储能技术快速增长应用；峰谷电价差进一步拉大，将提升用户侧储能的经济性；发电侧配置储能的相关激励政策有望推动储能装机量加速增长等。

(2) 新能源发电大规模并网推动储能成为刚需：随着新能源装机增长和发电比例提升，传统电力系统难以满足新能源电网调度要求和有效解决弃风弃光问题，因此大规模储能将成为新能源发电侧、电网侧的刚需。

(3) 降本是实现新型储能技术规模化商业应用的重要因素。中国储能产品在性能达标前提下，成本仍是首要考虑因素。在集中式储能领域，硫酸铁钠电池、全钒液流电池等技术的产品性能已达标但不具备经济性，降本是实现规模化商业应用的重要因素。在分布式储能领域，电价套利和降低需量电价等用户侧能源管理是需求增长的重要驱动因素。



“双碳”目标下新能源主要投资模式

一是直接投资模式。该模式是一种以特定项目为对象、出资新建新能源项目的长期投资行为。主要优势是项目的融资、招标、采购与建设管理都由投资主体主导，对项目具有较强控制力。直接投资模式主要包括两种，一是全资模式，利用既有的人力优势、市场优势、品牌优势和资金优势，抢占风光资源自主开发，对项目具有100%控制权；二是合资模式，与当地优势的国有企业、民营企业等组建合资公司，发挥互补优势合作开发，合资各方根据项目收益进行分红。

二是EPC+融资模式。即工程总承包加投融资，是应业主及市场需求而派生出的一种新能源项目的投资模式。按照承包商是否持有股权，又分为EPC+F和EPC+F+参股两种模式。两者都需要担负项目融资的义务，区别在于EPC承包商是否需要适当的投资参股，主要适合于电建类企业。该模式的优点是整合了项目融资与承包环节，在帮助业主解决资金来源的同时，充分发挥工程承包企业在融资、设计、采购、施工的全环节竞争优势；缺点是承包商很难帮助业主解决征地拆迁或土地款资金不足的问题，而且往往会要求业主提供回购担保。

三是预收购模式。该模式是指在市场上锁定一批未建成的新能源项目，通过签订预收购协议开展定制化收购，待项目投产后完成收购程序。主要特点是投资主体承诺建成后予以收购，但项目建设资金需要EPC总包方解决；项目公司股权、收费权等需事先质押给EPC总包方，增信方式为项目业主、EPC总包方、收购方签订三方投资合作协议；建设质量与标准、收购价等内容原则上在三方协议中事先商定。

四是存量资产并购模式。该模式是指发挥资本运作优势，对市场上已投产的新能源项目或企业实施收购的行为，包括兼并、收购和合并重组3种方式。该模式一般适合于资金实力雄厚、管理先进的国有大型企业。为取得良好的并购效果，关键在于选择优质标的资产，应重点瞄准资源条件较好、前期手续较为完备、设备质量无明显缺陷的风光电项目，在尽调阶段充分辨识潜在风险，以降低收购失败的风险。

五是融资租赁模式。该模式是指出租人根据承租人的请求，与第三方（供货商）订立供货合同，根据此合同，出租人出资向供货商购买承租人选定的设备。同时，出租人与承租人订立租赁合同，将设备出租给承租人，并向承租人收取一定的租金。主要特点是能够最大限度满足各方需求，控制项目风险。对项目业主而言解决了项目融资难问题，对融资公司而言则能够拓宽业务范围。

清洁能源全球投资五大风险



01

政治风险

政局风险
宗教风险
政策风险
劳工风险

...

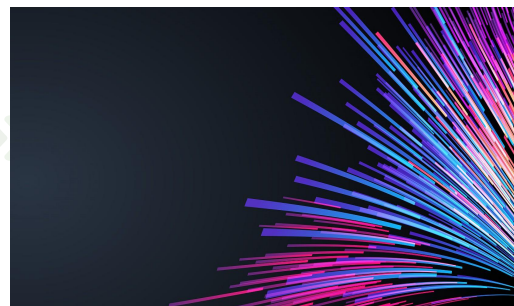


02

经营风险

财务风险
市场风险
伙伴风险
系统风险

...



03

法律风险

契约风险
法制风险
仲裁风险
ESG风险

...



04

安全风险

信息安全
人身安全
财产安全
地缘安全

...

05?

五大应对策略

明晰战略

厘清全球投资的战略定位：市场导向、技术团队、品牌收购

本地融资

30%股本金、60%本地融资、10%战略伙伴的筹资结构；

本地企业债券筹资、碳汇市场的国际交易

本地上市计划

优选伙伴

慎选本地合作伙伴、依赖本地伙伴

透明共享利益，共同成长计划

及时止损

一旦发觉政局、法律环境及市场因素的不可逆变化，要及时止损退出或卖掉离场

ESG策略

践行ESG国际规范：环境、社会责任及规范法人治理结构





谁是下一个风口？哪一只猪会飞起来？

纯电汽车产业链？氢能产业链？储能产业链？CCUS产业链？智能化？能源互联网？

欧明明高：4个10万亿

- (1) 新能源汽车正在进入大规模产业化的新阶段，预计未来10~15年左右发展成为一个10万亿规模的大产业；
- (2) 纯电驱动汽车将带动交通全面电动化和电池与储能产业的大发展，预计10年到15年左右也能发展成为10万亿规模的大产业；
- (3) 燃料电池汽车将推动绿色氢能战略性新兴产业集群的大发展，预计15年到20年左右发展成10万亿规模的大产业；
- (4) 智能电动汽车产业化将带动下一代信息产业以及车网互动和分布式光伏这一黄金组合的大发展，预计20年左右，发展成10万亿规模的大产业。

行动就是力量！
Action is power

