



新京报



贝壳财经

2023

绿色发展报告

——新京报零碳研究院

2023.12



新京报

 贝壳财经

2023

绿色发展报告

——新京报零碳研究院

出品：新京报零碳研究院

编委会：苏曼丽 李 蕾

撰写：零碳研究院研究员 任大明 任 娇 方静怡 白华兵 陶 野

责编：王进雨 陈 莉

设计排版：任婉晴 白增海

校对：李立军 赵 琳

目 录

前言	3
一、双控转变推动绿色发展	5
（一）双碳工作逐步成熟化系统化	6
（二）数据透视我国绿色发展	8
二、产业加快发力，绿色动能澎湃	10
（一）新型能源体系加快构建，可再生能源装机规模跃居第一	11
（二）工业加快向绿转型，绿色低碳产业快速崛起	13
（三）碳市场扩容日程加快，全国碳市场规模逐步壮大	17
（四）低碳技术加快应用，赋能各行业绿色转型	18
（五）绿色产品体系逐步完善，绿色消费需求增加	20
三、2023 年度绿色发展十大案例	21



四、极端气候条件下的新挑战 27


- (一) 能源结构偏“煤”，能源电力绿色转型仍任重道远 28
- (二) 智能电网滞后，可再生能源消纳及电网互动能力亟须提升 28
- (三) 绿色产能激增，行业竞争加剧 28
- (四) 碳市场活力弱，亟须扩容扩充、发展碳金融 29
- (五) 极端天气增多，气候融资缺口较大 29

五、COP28 新行动及未来展望 30

- (一) 可再生能源装机增至 3 倍，光伏风电需求将保持高增长 31
- (二) 光储充场景普及，电动汽车需求将持续爆发 31
- (三) 绿电绿证需求快速增长，绿电交易市场空间将打开 31
- (四) 碳足迹标准陆续出台，将迎来绿色产品消费热潮 32
- (五) 全国 CCER 市场启动，碳汇开发热潮将重现 32
- (六) 碳市场将实现扩容，碳价有望进一步上涨 32
- (七) 低碳技术加快普及，CCUS 将展开市场化应用 32
- (八) 首批深化气候适应试点将落地，大城市或率先探索 32
- (九) 国际气候合作加强，中美合作更加常态化、机制化 32



前言



2023 年是我国绿色发展进程中十分重要的一年。面对日益严峻的极端气候，我国更加注重双碳工作的系统化推进，积极稳妥推动能耗双控向碳排放双控转变，双碳工作开始稳步发力。

今年以来，我国深入推进全国碳市场扩容、启动全国 CCER 市场、实施碳达峰试点、推进深化气候适应城市试点建设等工作，重点领域绿色低碳发展成绩凸显。

可再生能源装机量创历史新高，并超越煤电成为我国“第一大电源”；新能源汽车、光伏和锂电池成为出口新三样，成为拉动经济增长的绿色新动能；碳市场扩容加快，全国 CCER 市场实现重启；碳足迹管理体系整体框架确立，绿色消费理念日益普及。

然而，碳达峰碳中和目标仍任重道远，气候变化对经济社会和城市的可持续发展影响愈发不容忽视。我国亟须改善以煤为主的能源结构，加快构建新型电力系统，解决日益扩大的气候投融资缺口，应对日益加剧的国内绿色产业竞争和国际绿色贸易壁垒。

展望未来，在中美气候联合声明带动下，联合国气候变化大会（COP28）预计将取得积极进展。预计，在全球可再生能源部署目标提高的背景下，我国光伏风电、绿氢产业将迎来新的增长机遇；在电动汽车试点和碳足迹体系带动下，新能源汽车需求和绿色产品需求将被进一步激发；在欧盟碳关税和国内碳市场改革下，国内碳市场改革、扩容、碳汇开发将进入快车道。



一、
**双控转变推动
绿色发展**



（一）双碳工作逐步成熟化系统化

“双碳”目标提出后，由于对碳达峰碳中和工作及其与经济发展之间的关系认识不足，地方出现过“碳冲锋”和“运动式减碳”的情况，影响到正常的经济发展和碳达峰进程。为此，中央越来越重视双碳工作的系统化。

党的二十大将“双碳”目标纳入到“人与自然和谐共生”现代化的总体目标之下，即“双碳”工作应与生态环境保护和经济建设工作以及实现中国式现代化的目标统一和协同起来。

1. 立足能源安全，推动能耗双控向碳排放双控转变

为更好地推进碳达峰碳中和工作，统筹好发展和减排关系，我国发展战略亟须从“能源约束”转向“碳排放约束”，以解决好“气候治理”和“能源安全”两个难题。

双控转变是实现双碳目标的基础管理措施，最大特点是放开清洁能源消费。今年6月，上海市生态环境局便发布《关于调整本市碳交易企业外购电力中绿色电力碳排放核算方法的通知》，将外购绿电排放因子调整为 $0t\ CO_2/10^4kWh$ ，这意味着上海外购绿电碳排放核算量为0。从此，上海可再生能源电力消费实现与碳排放脱钩。

今年7月，中央全面深化改革委员会第二次会议审议通过了《关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的意见》。由于碳排放涉及经济社会发展的方方面面，因此，这也意味着我国双碳管理的升级，从“单项控制”转向“系统控制”。可以说，能耗双控向碳排放双控转变为积极稳妥推进碳达峰碳中和提供了制度保障。

2. 强化市场作用，推动全国碳市场扩容扩充

今年以来，生态环境部组织对石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、航空7个行业的配额分配方法、核算报告方法、核查要点、扩围实施路径等开展专题研究。5月，生态环境部主持“扩大全国碳市场行业覆盖范围专项研究”启动会，并相继展开钢铁、石化和建材行业纳入全国碳市场专项研究工作。据悉，钢铁行业纳入全国碳市场初步方案已完成，碳市场扩容在即。

随着全国碳市场启动并将CCER纳入交易范围，全国控排企业及自愿减排企业对CCER的需求快速激增，CCER重启呼声高企。今年10月，生态环境部公布《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》，以及第一批四类CCER项目方法学。11月，生态环境部审议发布《温室气体自愿减排注册登记规则（试行）》《温室气体自愿减排项目设计与实施指南》和《温室气体自愿减排交易和结算规则（试行）》，奠定了全国CCER市场启动的制度和政策基础。

3. 健全标准体系，加快计量标准和碳足迹管理体系建设

计量、标准、碳足迹体系是进行碳排放核算的基础支撑，对推动形成绿色低碳的生产生活消费方式至关重要，对如期实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。

标准体系逐步落地。今年4月，国家标准委等11部门发布《碳达峰碳中和标准体系建设指南》，提出到2025年，制修订不少于1000项国家标准和行业标准，主要行业碳核



算核查实现标准全覆盖，实质性参与绿色低碳相关国际标准不少于 30 项，进一步明确了碳达峰碳中和标准化工作重点。

计量中心建设加快。计量是实现温室气体排放“可测量、可报告、可核查”目标的重要保障。今年 6 月，国家碳计量中心（内蒙古）包头分中心揭牌；7 月，市场监管总局批准筹建国家碳计量中心（广东）；8 月，市场监管总局批准筹建国家碳计量中心（山东）、国家碳计量中心（福建），为国家层面建立完善碳达峰碳中和计量体系提供支撑。

碳足迹整体框架形成。11 月初，国家标准项目《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》开始征求意见，标志着我国产品碳足迹将迎来首个国家标准。同月，国家发改委、市场监督管理总局等部门联合印发了《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》，提出到 2025 年，国家层面出台 50 个左右重点产品碳足迹核算规则和标准，一批重点行业碳足迹背景数据库初步建成，国家产品碳标识认证制度基本建立。至此我国产品碳足迹管理体系的整体框架搭建完成。

4. 瞄准重点领域，推动能源、工业、交通领域绿色转型

今年《政府工作报告》和《2022 年国民经济和社会发展规划执行情况与 2023 年国民经济和社会发展规划草案》中提出，要优化能源结构、发展绿色产业和循环经济、推动公共领域车辆全面电动化等内容，推动能源、工业和交通等重点领域绿色低碳转型。

推动可再生能源规模化发展。今年 9 月，国家发改委、国家能源局联合发布《电力现货市场基本规则（试行）》，扩大了市场准入范围，将储能、虚拟电厂等新型主体纳入市场交易，推动新能源和各类用户平等参与电力交易。今年 10 月，国家能源局发布《关于组织开展可再生能源发展试点示范的通知》，加快培育可再生能源新技术、新模式、新业态，推动可再生能源大规模、高比例、市场化、高质量发展。

提高能效水平、加快绿色转型。工业是用能大户，也是我国碳排放的主要来源，推动工业节能减排至关重要。今年 7 月，国家发改委等五部门发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》，在此前明确的 25 个重点领域基础上，增加乙二醇、聚氯乙烯等 11 个领域，进一步扩大工业重点领域节能降碳改造升级范围。今年 10 月，工信部等四部门联合印发《绿色航空制造业发展纲要》，以

绿色发展倒逼提升航空制造业未来竞争力，推动航空制造业高端化、智能化、绿色化发展。

完善基础设施，加快公共交通领域电动化。今年 5 月，国家发改委、国家能源局发布《关于加快推进充电基础设施建设更好支持新能源汽车下乡和乡村振兴的实施意见》，强调要探索在充电桩利用率较低的农村地区，建设提供光伏发电、储能、充电一体化的充电基础设施。11 月，工信部、交通运输部等 8 部门印发《关于启动第一批公共领域车辆全面电动化先行区试点的通知》，聚焦公务用车、城市公交车、环卫车、出租车、邮政快递车、城市物流配送车、机场用车、特定场景重型货车等领域，加快公共交通领域电动化进程。

5. 突出试点引领，开展碳达峰、智能光伏和深化气候适应试点工作

首批 15 个地区展开 35 个碳达峰试点。今年 11 月，国家发展改革委印发《国家碳达峰试点建设方案》，在全国 15 个省份展开首批国家级碳达峰试点工作，共计 35 个名额。国际将支持试点地区在能源基础设施、节能降碳改造、先进技术示范、资源循环利用等领域规划实施一批重点工程，形成对试点工作的有力支撑。

深化气候适应型城市建设试点，减轻气候变化的不利影响。今年 8 月，生态环境部等 8 部门联合印发《关于深化气候适应型城市建设试点的通知》，强化城市气候变化影响和风险评估，加强城市适应气候变化能力建设。并计划到 2030 年，试点城市扩展到 100 个左右；到 2035 年，地级及以上城市全面开展气候适应型城市建设。

推进智能光伏试点，提升我国光伏产业发展质量和效率。今年 11 月，工信部、住建部等五部门决定组织开展第四批智能光伏试点示范活动，并优先支持光储融合、建筑光伏、光伏绿色化、先进光伏产品等八个方向的企业和项目。推动能源技术与现代信息、新材料和先进制造技术深度融合，加快智能光伏技术进步和行业应用。

6. 加快技术应用，积极推广绿色低碳先进技术

推广减污降碳效果明显、创新性突出的低碳技术。今年 9 月，科技部公布《国家绿色低碳先进技术成果目录》，包括水污染治理、大气污染治理、固废处理、土壤和生态修复、环境监测和节能减排 6 大领域共 85 项绿色低碳技术，



供各类工业企业、各类绿色低碳领域投资机构等用户在进行节能减排技术升级和改造时参考。

围绕源头减碳、过程降碳、末端固碳展开技术示范工程。今年8月，国家发改委、科技部等十部门发布《绿色低碳先进技术示范工程实施方案》，通过实施绿色低碳先进技术示范工程，布局一批技术水平领先、减排效果突出、减污降碳协同、示范效应明显的项目，为实现碳达峰碳中和目标提供有力支撑。

7. 引导绿色消费，推动养成绿色生活方式

绿色生活方式是推动绿色发展的关键举措。今年6月，生态环境部等五部门联合发布《公民生态环境行为规范十条》。鼓励公民理性消费、合理消费，优先选择绿色低碳产品，并培养简约适度、绿色低碳、文明健康的生活与工作方式。

“以竹代塑”，推广绿色产品。今年11月，国家发改委等部门印发《加快“以竹代塑”发展三年行动计划》，将“以竹代塑”产品纳入政府采购支持范围，加大政府采购力度。鼓励公共机构等积极采购相关“以竹代塑”产品。

推广碳普惠，为低碳生活提供市场化激励。今年以来，深圳、武汉等地进一步加快推进碳普惠参与碳市场相关工作。今年5月，武汉发布《武汉市碳普惠管理办法（试行）（公开征求意见稿）》，提出，机关、企事业单位、机构和组织等符合规定的主体可参与碳普惠减排量交易。今年8月，深圳“全民碳路”碳普惠项目在深圳排交所上市交易，标志着深圳“首个碳普惠交易品种”正式进入碳市场。

8. 注重生态协同，发挥生态的绿色价值

探索完善生态产品价值实现机制。今年9月，中办、国办印发《深化集体林权制度改革方案》，提出探索完善生态产品价值实现机制。支持符合条件的林业碳汇项目开发为温室气体自愿减排项目并参与市场交易，建立健全能够体现碳汇价值的生态保护补偿机制。

构建生态系统碳汇能力是推动绿色发展和碳中和进程的关键。森林约占全球土地面积的三分之一，是人类应对全球气候变化的重要伙伴及武器。今年7月，全国生态环境保护大会召开，会议提出要加大生态系统保护力度，切实加强生态保护修复监管，拓宽绿水青山转化金山银山的路径。

9. 加强国际合作，推动气候应对行动取得新进展

今年是气候大年，COP28会议将对《巴黎协定》进行首次盘点。今年以来，我国积极推动COP28在能源转型、气候融资等议题进展，并发布《中国应对气候变化的政策与行动2023年度报告》全面总结了2022年以来我国应对气候变化工作的新进展和新成效，阐述了COP28的基本立场和主张。

11月15日，生态环境部公布了中美关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明。声明提到，要启动“21世纪20年代强化气候行动工作组”，开展对话与合作，以加速21世纪20年代的具体气候行动；并支持到2030年全球可再生能源装机量增至三倍。作为世界两大碳排放国，中美两国的联合声明为推动COP28达成主要议题注入了信心。

（二）数据透视我国绿色发展

1. 碳排放量实现较低增长，能源和工业仍是排放主要来源

“双碳”目标提出后，我国加快经济社会各领域绿色低碳转型，大力发展可再生能源，非化石能源消费比重持续上升，中国碳排放强度持续降低，我国碳排放总量也进入了较低增长阶段。

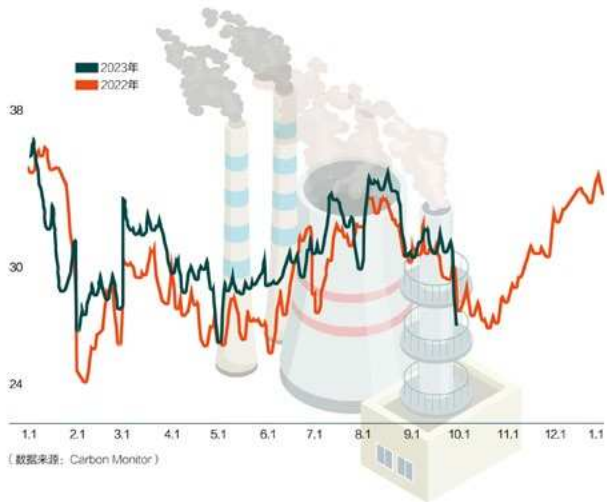
《中国应对气候变化的政策与行动2023年度报告》显示，2022年碳排放强度比2005年下降超过51%。根据中国的官方数据和商业数据的显示，2023年第三季度，中国二氧化碳排放量同比增长约为4.7%，低于GDP5.2%的增速，表明我国碳排放强度在持续下降。

根据Carbon Monitor数据，截至2023年9月底，我国碳排放总量约为84.93亿吨，其中，能源和工业部门碳排



放量占比最大，分别为 47.8% (40.62 亿吨)、36.9% (31.37 亿吨)，合计占比 84.7%。

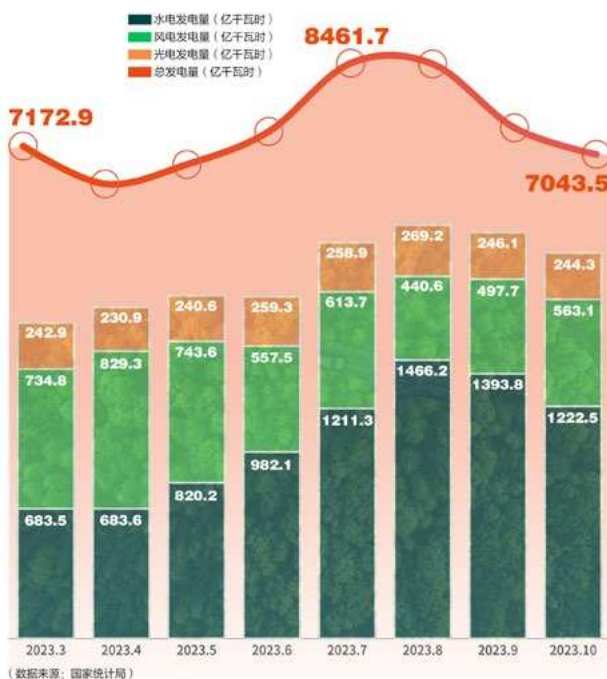
我国碳排放变化走势图



2. 可再生能源大幅增长，电力结构不断向绿

在我国大力发展可再生能源的情况下，我国能源和电

2023年我国主要可再生能源发电量情况



力消费结构绿色低碳转型不断加快。根据国家能源局数据，2023 年前三季度，全国可再生能源发电量达 2.07 万亿千瓦时，约占全部发电量的 31.3%，达到 2022 年全年水平。其中，风电光伏发电量达 1.07 万亿千瓦时，同比增长 22.3%，超过了同期城乡居民生活用电量。按火力发电消耗标准煤产生的碳排放量计算，前三季度，可再生能源发电相当于减少 17.3 亿吨碳排放。

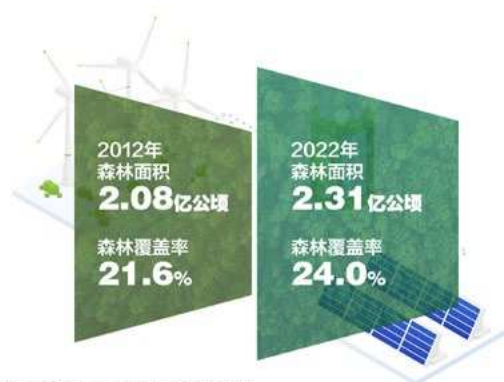
有国外研究机构估计，由于我国新增可再生能源装机容量创纪录增长，中国的二氧化碳排放量有望于今年实现达峰，并于 2024 年有可能实现结构性下降。

3. 造林面积快速增长，生态碳汇能力持续提升


《自然》杂志研究表明，如果全球森林得到恢复和保护，有助于从大气中去除约 2260 亿吨碳。这相当于以目前的速度燃烧化石燃料约 20 年的排放量。

经过持续植树造林、绿化国土，我国森林面积连续增长、质量不断提高，成为全球森林资源增长最快最多的国家。截至今年初，我国森林面积达 34.65 亿亩。今年以来，国家新设立了一系列的“全国绿色林业工程立项”，预计全年植树造林面积达到 200 万公顷，截至今年上半年，已经有 160 万公顷完全实施完毕。

过去十年我国森林增长变化



按新造林 4.42 吨 / 公顷每年净碳汇量计算，预计 2023 年新造林每年可增汇 884 万吨。森林面积的增加为我国绿色发展增添了生态底色，也为增强和发展我国生态碳汇能力提供了广阔空间。



党的二十大报告提出，要加快构建新型能源体系、大力发展绿色低碳产业、推动碳市场高质量发展，积极稳妥推进碳达峰碳中和。何为新型能源体系和绿色低碳产业，如何推动新型能源体系和绿色低碳产业发展。一年来，我国在能源、产业、低碳技术和碳市场等重点领域进展如何，值得关注。

二、 产业加快发力， 绿色动能澎湃

（一）新型能源体系加快构建， 可再生能源装机规模跃居第一

1. 可再生能源成为我国“第一大电源”

可再生能源装机持续高增长。截至 2023 年上半年，全国可再生能源装机量突破 13 亿千瓦，达到 13.22 亿千瓦，同比增长 18.2%，历史性超过煤电，约占我国总装机的 48.8%，可再生能源成为我国“第一大电源”。截至今年 10 月底，全国累计发电装机容量约 28.1 亿千瓦，同比增长 12.6%。其中，太阳能发电装机容量约 5.4 亿千瓦，同比增长 47.0%；风电装机容量约 4.0 亿千瓦，同比增长 15.6%。

光伏成第二大电源。在可再生能源快速发展的背景下，光伏成为我国能源转型和发展清洁能源最重要的支撑。据国家能源局数据，截至今年上半年，光伏累计装机规模超过 4.7 亿千瓦，超过水电装机总规模，成为我国装机规模仅次于煤电的第二大电源。光伏装机规模不断扩大。2023 年 1-10 月，我国光伏新增装机容量达 1.43 亿千瓦，同比增长 144.78%。截至 10 月底，太阳能发电装机容量约 5.4 亿千瓦，同比增长 47.0%，光伏“第二大电源”地位不断巩固。中国电力企业联合会预计，到 2023 年底，我国并网光伏发电装机容量将达到 5.6 亿千瓦，占总装机容量近 20%。

近年来我国主要可再生能源装机容量情况



(数据来源: 国家能源局, 新京报零碳研究院)

2. 绿氢市场化初步成熟，绿氢耦合发展加快

“双碳”目标提出后，氢能在构建我国绿色低碳清洁能源体系中的作用得到高度重视。2022 年 3 月，国家能源局等部门联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》，首次将氢能产业列入国家中长期能源发展规划，并将氢能定位为国家未来能源体系的重要组成部分，为氢能产业发展描绘了蓝图。

绿氢投资成为新风口。今年以来，央企绿氢项目投资规模激增，绿氢成为清洁能源投资重点方向。据央视财经报道，今年 1 月至 9 月，绿氢项目投产、在建和申报的项目达到 57 个，投资额达到 3000 亿元。绿氢项目和化工项目结合偏多一些。

绿氢电解槽出货量快速增长。今年初，国家能源局在《2023年能源工作指导意见》中指出，推动氢能规模化应用。在此背景下，仅在今年一季度期间，国内就有13个绿氢项目签约或进入开工环节，涉及绿氢产能超15万吨/年，电解槽容量达835MW，超过2022年全年。目前，国内规划绿氢项目近15G-20GW，预计2023年碱性电解槽出货量将达到1.22GW，较去年0.75GW增长61.5%。根据IEA统计，到2030年，筹备电解水制绿氢产能将达到134GW。

工业和化工领域氢能需求旺盛，绿氢替代空间巨大。工业具有显著的高能耗和高排放特征，是温室气体的主要来源。目前，工业领域和化工领域氢能主要以灰氢为主，绿氢替代空间大。数据显示，截至2022年底，我国氢气产量约3300万吨，绿氢渗透率尚处于较低水平。根据中国氢能联盟统计预测，到2030年我国绿氢占比将达到15%，2050年将大幅提升至70%。

3. 新型储能迎建设热潮，助力新能源电力消纳

由于新能源发电的波动性和随机性特点，建设储能便成为促进可再生能源发展的重要举措，是构建源-网-荷-储协调互动生态的重要支撑。

储能投资再创新高。2023年，储能投资规模和增长再创新高，新型储能成为构建新型电力系统，促进新能源电力

消纳，推动能源绿色低碳转型的关键基础设施。国家能源局数据显示，新投运新型储能拉动直接投资超过300亿元。

新型储能装机规模超历年总和。截至2023年9月底，全国已建成投运新型储能项目累计装机规模达2123万千瓦。新能源侧和电网侧储能是新型储能建设的重点，累计装机占比约为92%。国家能源局数据显示，今年1-6月，全国新投运新型储能装机规模约863万千瓦/1772万千瓦时，相当于此前历年累计装机规模总和。

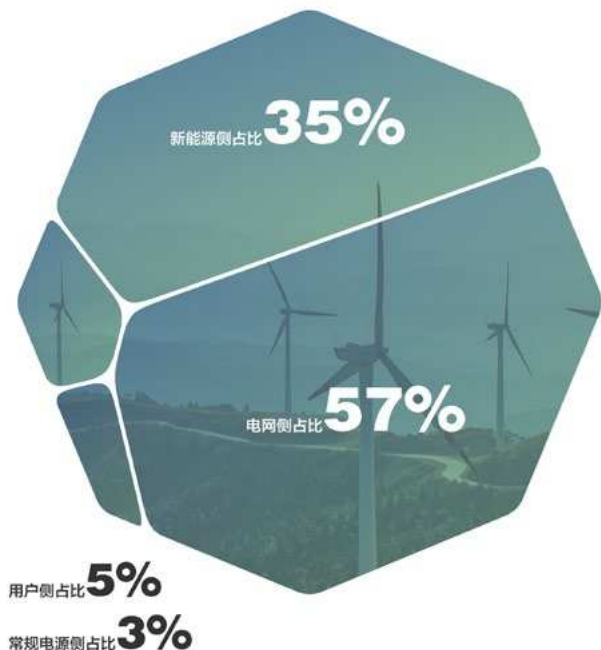
独立储能首次“报量报价”进入电力现货市场。11月，国家能源局发布《关于促进新型储能并网和调度运用的通知（征求意见稿）》，规范新型储能电站并网接入管理。同月，广东梅州宝湖独立储能电站首次成功以“报量报价”的方式进入电力现货市场，开辟了独立储能价格机制和商业模式的市场化新路径。

4. 电力现货交易规则完善，推动绿电和绿证大规模发展

随着可再生能源装机量的增长以及电力市场改革的推进，今年以来，电力交易呈快速增长态势。

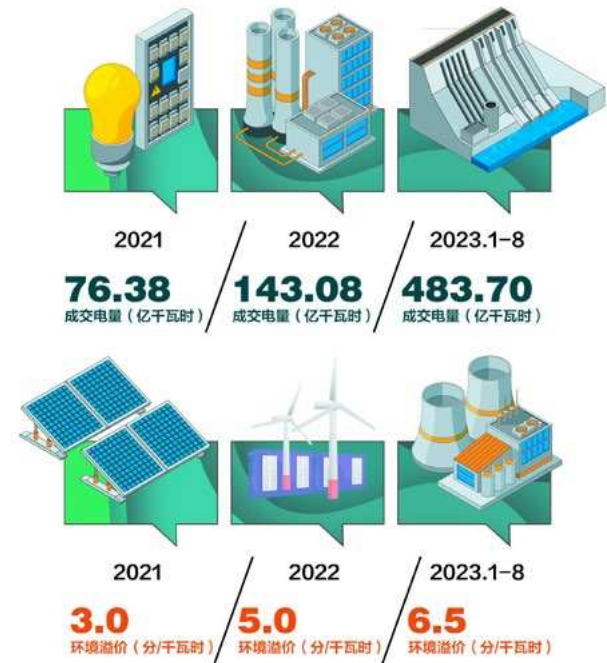
绿证实现全覆盖。今年8月，国家发展改革委、财政部、国家能源局联合发布《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作 促进可再生能源电力消费的通知》。进一步健全完善可再生能源绿色电力证书（绿证）制度，明确绿证适用

国内新型储能各应用场景装机占比



（数据来源：国家能源局，统计截至2023.9）

我国绿电成交情况



（数据来源：国家电网）

范围，规范绿证核发，健全绿证交易，扩大绿电消费，完善绿证应用，实现绿证对可再生能源电力的全覆盖。

绿电交易更加便捷和普及。9月18日，国家发改委、国家能源局联合发布《电力现货市场基本规则（试行）》。《基本规则》主要规范电力现货市场的建设与运营，从而构建起“能涨能降”的市场价格机制。此外，这次扩大了市场准入范围，将储能、虚拟电厂等新型主体纳入市场交易，推

动新能源、新型主体、各类用户平等参与电力交易。

绿电交易保持平稳增长态势，减碳增绿作用凸显。今年1-8月，绿电成交量达483.7亿千瓦时。据国家电网数据，今年前三季度，冀北清洁能源基地绿电交易规模约占全国交易规模的29%，居全国首位。相当于节约标准煤629.67万吨，减少二氧化碳排放量1637.13万吨。绿电交易消费逐步“飞入寻常百姓家”。

（二）工业加快向绿转型，绿色低碳产业快速崛起

工业和制造业是用能和碳排放的重点领域，是推动碳达峰碳中和进程的重点发力方向。同时，如何在转型的同时保持经济平稳增长已成为碳达峰工作中的重要考量。

发展绿色低碳产业无疑是塑造产业竞争新优势，打造经济新增长点的重要方向，也是地方加快产业低碳转型和构建产业竞争新优势的关键领域。

委等部门提出，到2025年，通过统筹推进重点领域产品设备更新改造和回收利用，进一步提升高效节能产品设备市场占有率。整体看，我国工业用电量保持较低增长水平，并支撑了庞大工业体量的平稳增长。中国钢铁工业协会表示，目前，我国钢铁业正推进世界上最为严格的污染物排放标准，将对钢铁走向碳中和作出重大贡献。

1. 传统能耗产业转型加快，钢铁业正执行最严排放标准

重点工业产品节能改造加快。碳达峰碳中和背景下，工业能效的提升已成为必然趋势。2023年2月，国家发改

2. 高耗能产业逐步实现碳达峰，如何走向碳中和成为关键

水泥钢铁行业正进入碳排放量的下降通道。从排放量看，水泥、石化、化工、电解铝四大重点行业碳排放占全国的44%，是工业领域减排的重点发力方向。总体来看，我国水泥需求量已经过了快速增长期，水泥碳排放基本实现达峰，处于震荡期。钢材需求将于2023—2025年间达峰，碳排放总量也基本达峰。

高耗能产业如何走向碳中和更为重要。由于钢铁水泥生产流程中存在部分难以避免的碳排放，在全面实施节能技术改造升级和技术研发和应用等减排措施作用下，市场预计，2060年我国钢铁行业产生的CO₂排放预计在2.7亿-5.6亿吨，水泥行业CO₂排放量降至0.3亿-1.6亿吨，因此，如何将高耗能行业难以避免的碳排放中和掉，推动耗能产业碳中和成为关键。

加强循环利用，以绿电和碳市场促进行业碳中和。研

| 工业增加值和用电量增长对比



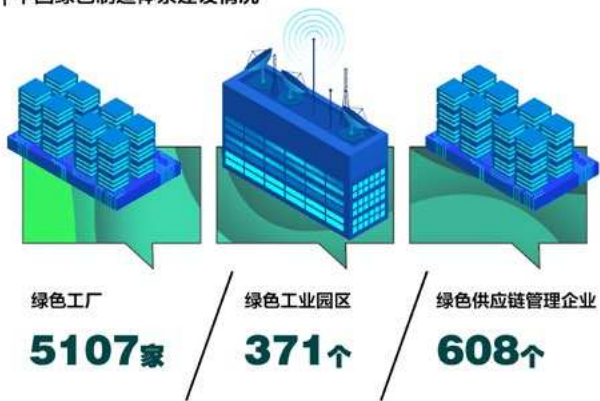
究表明，循环利用将贡献钢铁行业碳减排的 30%，基于绿氢的清洁氢冶金为代表的流程优化创新将贡献 23%。总体而言，循环利用和绿氢应用是钢铁行业等高耗能产业碳减排的最关键抓手，也是高耗能产业逐步减少碳排放、实现绿色转型的主要路径。另一方面，今年以来，我国也加快钢铁、水泥、石化等产业纳入全国碳市场进程。

3. 绿色制造和零碳园区成产业绿色发展的助推器

“双碳”战略下，绿色制造已成为落实高质量发展要求的新趋势和新潮流。2016 年 9 月，工信部等部门联合印发了《绿色制造工程实施指南》，围绕绿色产品、绿色工厂、绿色园区、绿色供应链等方面推进绿色制造体系建设，提出建成百家绿色工业园区、千家绿色示范工厂，推广万种绿色产品的实施目标

绿色制造规模不断扩大，绿色工厂超 5000 家。截至 2023 年初，我国共培育建设 3616 家绿色工厂、267 家绿色工业园区、403 家绿色供应链企业，推广近 3 万个绿色产品。今年 11 月 8 日，工信部公示 2023 年度绿色制造名单，其中，绿色工厂 1491 家，绿色工业园区 104 家，绿色供应链管理企业 205 家。

| 中国绿色制造体系建设情况



(数据来源: 工信部; 备注: 2023年绿色制造名单暂未公布确认名单, 按公示名单统计)

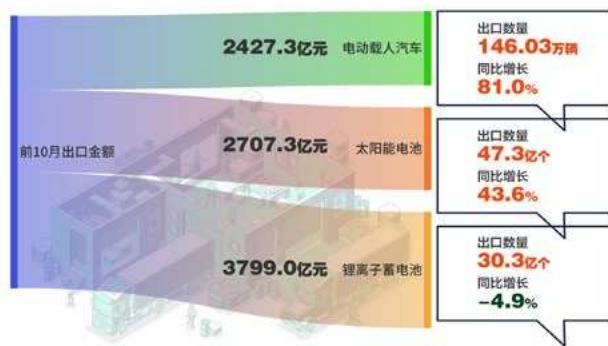
零碳园区成为碳达峰碳中和的重要载体。作为区域经济和产业聚集发展的重要载体，园区往往是产业发展、能源消耗和碳排放的主要来源地。国务院出台的《2030 年前碳达峰行动方案》中提出：“打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区”“建设绿色工厂和绿色工业园区”“推进产业园区循环化发展”“选择 100 个具有典型代表性的城市和园区开展碳达峰试点建设”。今年 11 月，国家发改委公布《国

家碳达峰试点建设方案》，特别提出面向省级及以上园区开展碳达峰试点建设，探索不同资源禀赋和发展基础的城市和园区碳达峰路。

4. 绿色低碳产业快速崛起，出口新三样爆发绿色新动能

“双碳”目标在增加我国能源和产业转型压力的同时，也为绿色低碳产业发展创造了历史性机遇。2020 年以来，我国新能源汽车、锂电池、光伏等绿色低碳产业实现爆发式增长，并成为我国出口“新三样”。

| 2023年外贸“新三样”出口总体情况



(数据来源: 海关总署)

今年上半年，“新三样”合计出口增长 61.6%，拉动整体出口增长 1.8 个百分点，绿色产业动能充沛，为促进我国经济平稳增长、产业转型升级作出了重要贡献。

4.1 光伏行业产能快速扩张，市场增长空间依旧广阔

产能扩张迅速，光伏产业迈入万亿阶段。目前，我国已形成全球最完整的光伏产业链，中国生产了全球 80% 的太阳能电池板、85% 的太阳能电池和 97% 的太阳能硅片。今年前三季度，全国硅料、硅片、电池、组件产量同比增长均超

过 70%。10 月，我国光伏电池产量 5224.1 万千瓦，同比增长 62.8%；1-10 月累计产量 43643 万千瓦，同比增长 63.7%。根据行业协会测算，2022 年全年光伏行业总产值突破 1.4 万亿元人民币，今年有望继续实现产值规模扩张。

近年来我国光伏电池产量增长情况



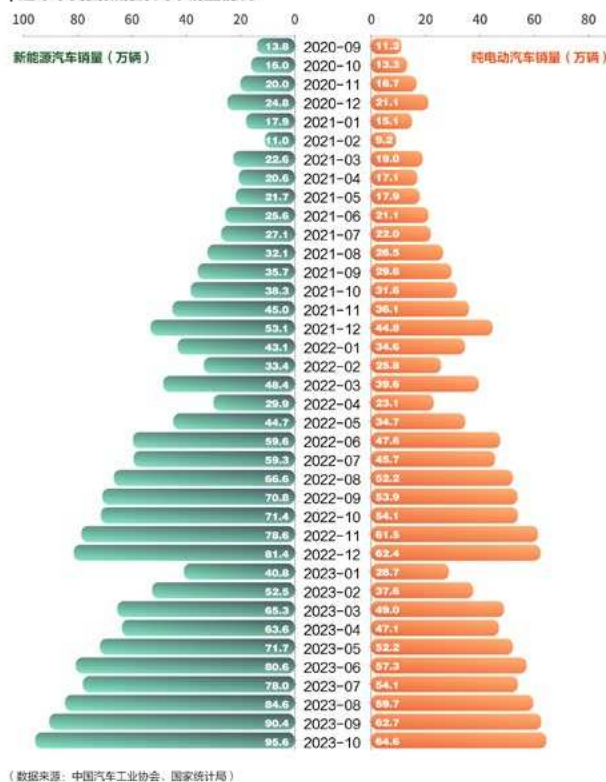
技术和成本优势明显，出口增长势头强劲。我国光伏具有产业链完整度高、技术积累深厚、产业规模效应显著等三个优势。据欧盟委员会测算，中国光伏制造总成本相比欧洲低 35%，比美国和印度分别低 20% 和 10%。多重优势因素带动下，我国光伏出口增长势头强劲。数据显示，2023 年 1—7 月，中国光伏产品出口额达 320 亿美元，同比增长约 6%；中国机电产品进出口商会光伏分会预计，2023 年全年中国光伏产品出口额有望接近 600 亿美元，同比增长 20% 左右。

国内外竞争加剧，市场空间依旧广阔。今年以来，隆基、晶澳、晶科等光伏头部企业纷纷扩产，光伏行业竞争加剧，产能阶段性供需失衡情况开始显现。同时，我国光伏主要出口国欧洲等国在经历俄乌冲突光伏产品紧俏阶段后，库存量保持高位，开始逐步加强新能源领域绿色贸易壁垒，令我国光伏产品出口压力加大。但在全球加强应对气候危机的情况下，今年 COP28 预计将争取到 2030 年全球可再生能源装机增至三倍，中信证券预计 2023-2025 年全球新增装机有望从 345GW 增至 544GW，年均复合增速达 25.54%，国内新增装机有望从 149GW 增至 273GW，年均复合增速达 35.43%；目前，可再生能源中约三分之二由光伏贡献产生，光伏产品仍处在较长景气周期中。

4.2 新能源汽车产销两旺，市场渗透率持续攀升

产销规模进一步扩大，产品竞争力大幅提升。“双碳”目标提出三年来，作为推动交通领域绿色低碳转型的重要力量，新能源汽车得以迅速地普及应用。据中国汽车工业协会数据显示，今年上半年新能源汽车产量增长 42.4%，累计产量突破 2000 万辆。1-10 月，新能源汽车产销累计完成 735.2 万辆和 728 万辆，同比分别增长 33.9% 和 37.8%，市场占有率达到 30.4%。得益于国内新能源汽车产能和技术优势，今年前三季度，我国新能源汽车出口 82.5 万辆，同比增长 1.1 倍。

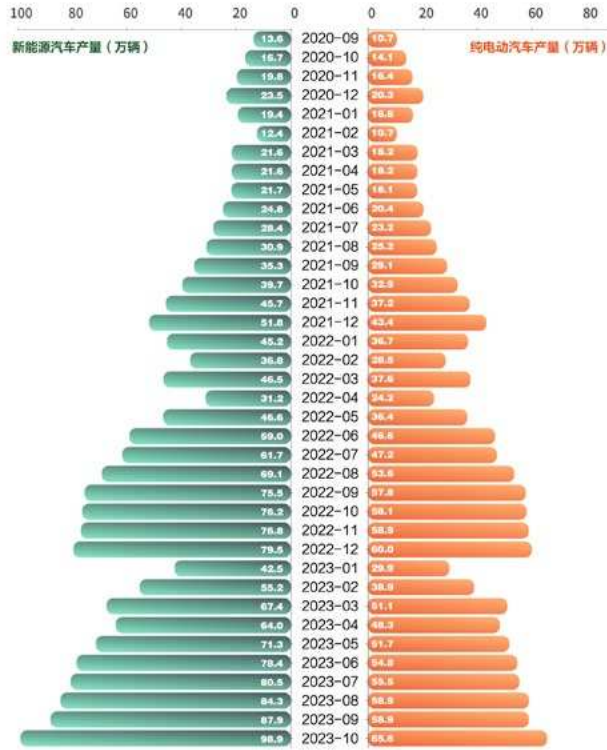
近年来我国新能源汽车销量情况



插电混动迅速崛起，电动汽车仍占据主流。根据中汽协数据，今年 10 月，我国电动汽车产销量分别达到 65.6 万辆、64.6 万辆，累计产销量分别为 516.7 万辆、516 万辆，分别占到新能源汽车产销量的 70.3%、70.9%。此外，今年以来，插电混动汽车发展迅猛，今年 1-10 月，产销量分别达到 218.1 万辆、211.6 万辆，超过去年全年的 158.1 万辆和 151.8 万辆，由于插电式混合动力汽车的逐步普及，电动汽车占新能源汽车比重由去年的 80% 以上有所下降。未来，随着电池技术的

进步，以及在公共领域车辆全面电动化试点的带动下，电动汽车仍将会是新能源汽车发展的主流。

近年来我国新能源汽车产量情况



(数据来源: 国家统计局, 中国汽车动力电池产业创新联盟)

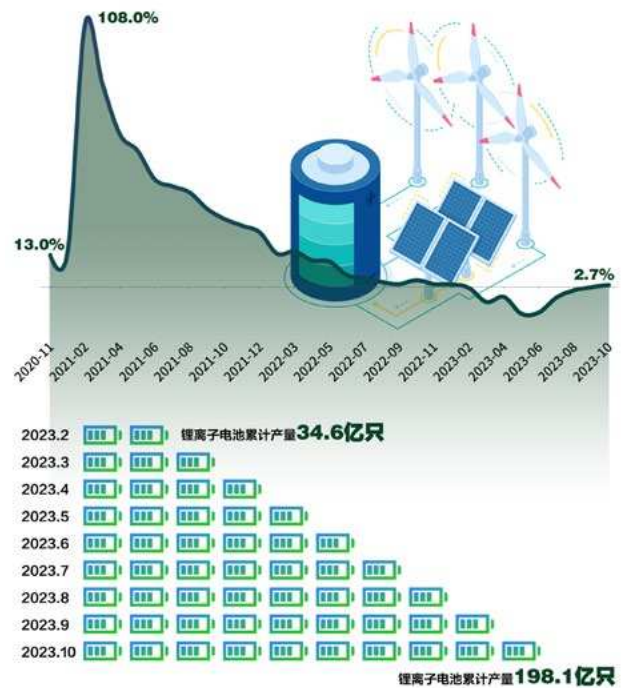
4.3 锂电池需求爆发, 行业进入长期景气期

市场空间广阔, 储能电池表现亮眼。当前, 我国电动汽车市场渗透率在 30% 左右, 市场替代空间依旧广阔。其次, 在可再生能源发电日益增长背景下, 配建储能成为发展新型电力系统的必要措施, 将催生海量需求。高工产业研究院 (GGII) 预测, 到“十四五”

期末, 中国的储能锂电池出货量将达到 180GWh, 显示出了行业的成长空间极其巨大。

行业规模扩大, 但增长有所放缓。作为电动汽车和储能的重要组成部分, 近年来, 锂电池产品需求高企, 行业规模快速增长。据工业和信息化部数据, 2023 年上半年, 全国锂电池产量超过 400GWh, 同比增长超过 43%, 增速较前期有所放缓, 锂电池全行业营收达到 6000 亿元。根据行业规范公告企业信息和行业协会测算, 前三季度我国锂电池出货量 605GWh, 同比增长 34%, 已接近 2022 年全年水平。同时, 海关总署数据显示, 2023 年 1-9 月我国锂电池累计出口额 486.05 亿美元, 同比增长 39.3%。

“双碳”目标提出后我国锂离子电池产量累计增长情况



(数据来源: 工业和信息化部, Wind)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/437141155144006032>