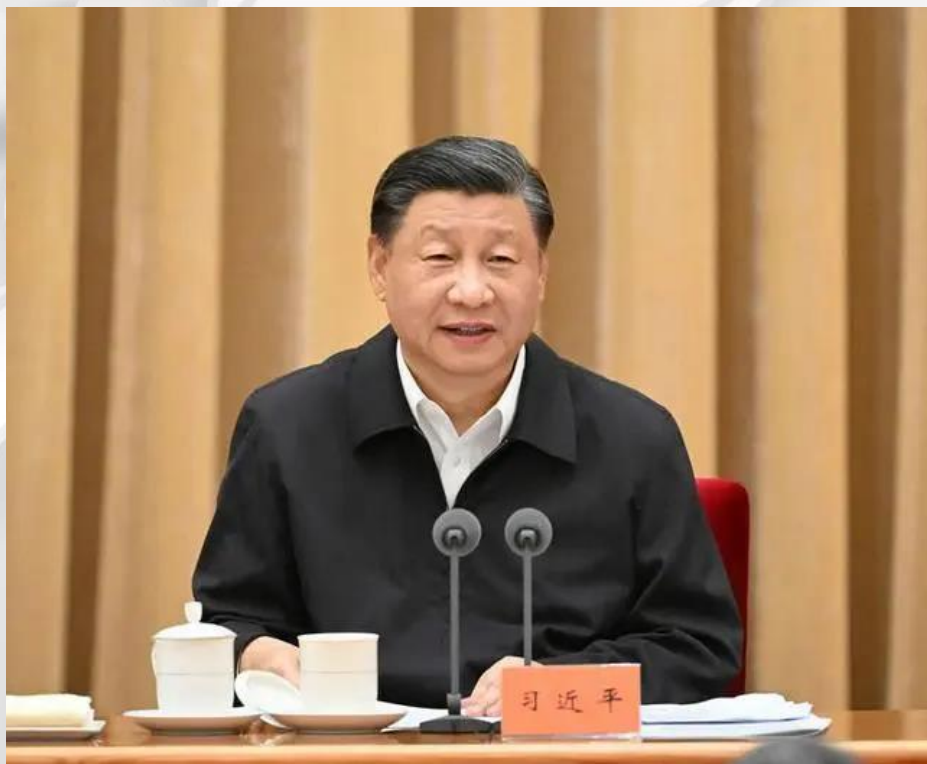


构建绿色低碳现代产业体系，助推双碳目标实现

工信部赛迪研究院

赵卫东

2023年12月20日



我国经济社会发展已进入加快绿色化、低碳化的高质量发展阶段，生态文明建设仍处于压力叠加、负重前行的关键期。必须以更高站位、更宽视野、更大力度来谋划和推进工作。

要加快推动发展方式绿色低碳转型，加快形成绿色生产方式和生活方式，厚植高质量发展的绿色底色。

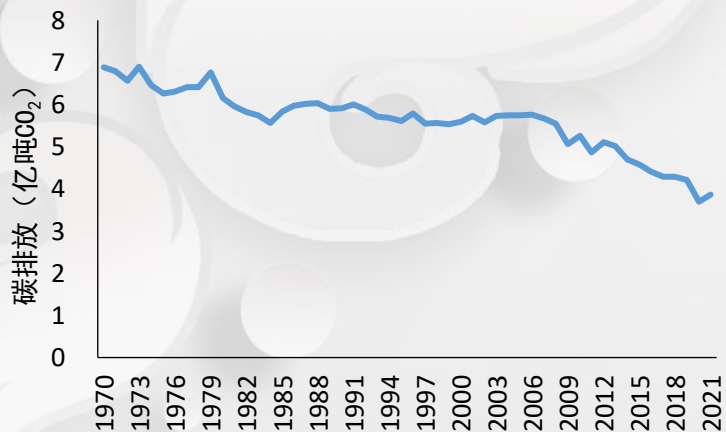
——习近平总书记在全国生态环境保护大会上的讲话，

2023年7月17日

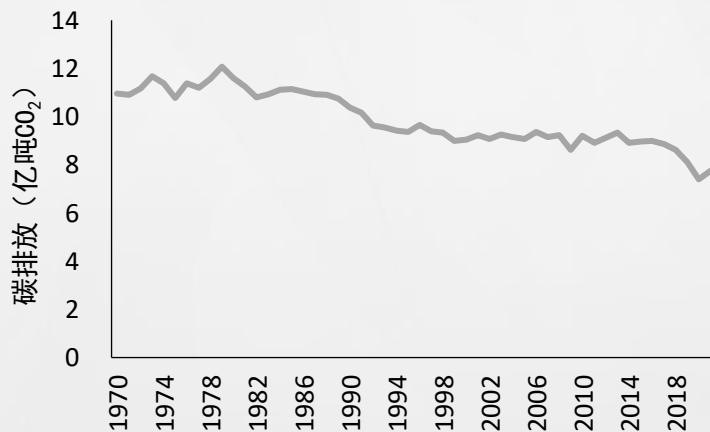
欧美等发达国家已基本实现自然碳达峰，正逐步向碳中和迈进。CCiD赛迪

我国实现碳达峰碳中和目标任务重、挑战大。

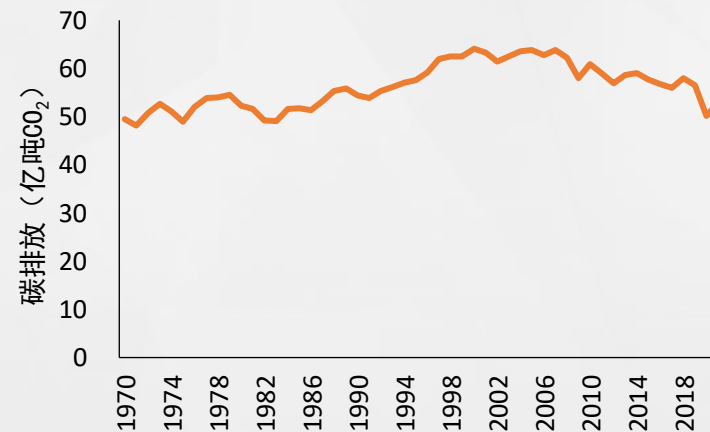
英国



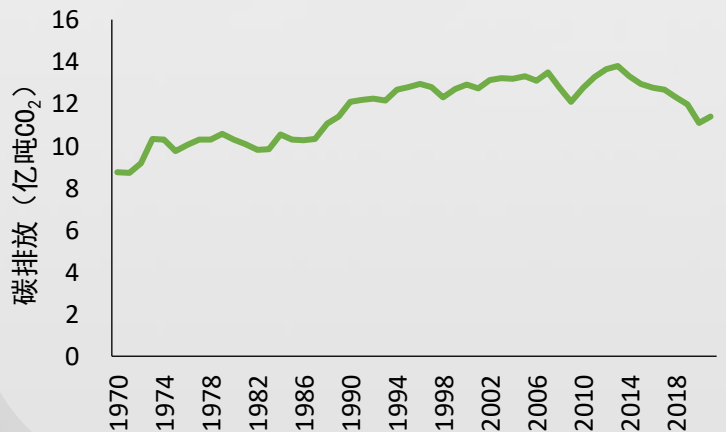
德国



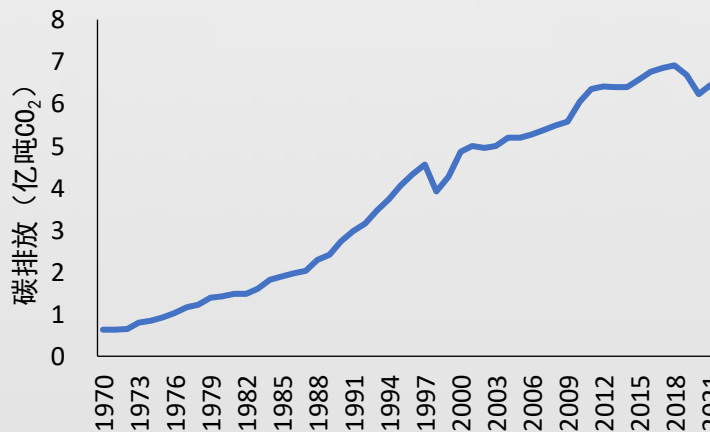
美国



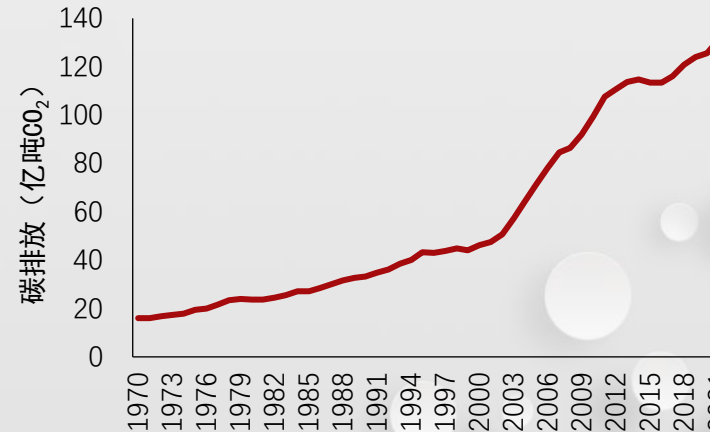
日本



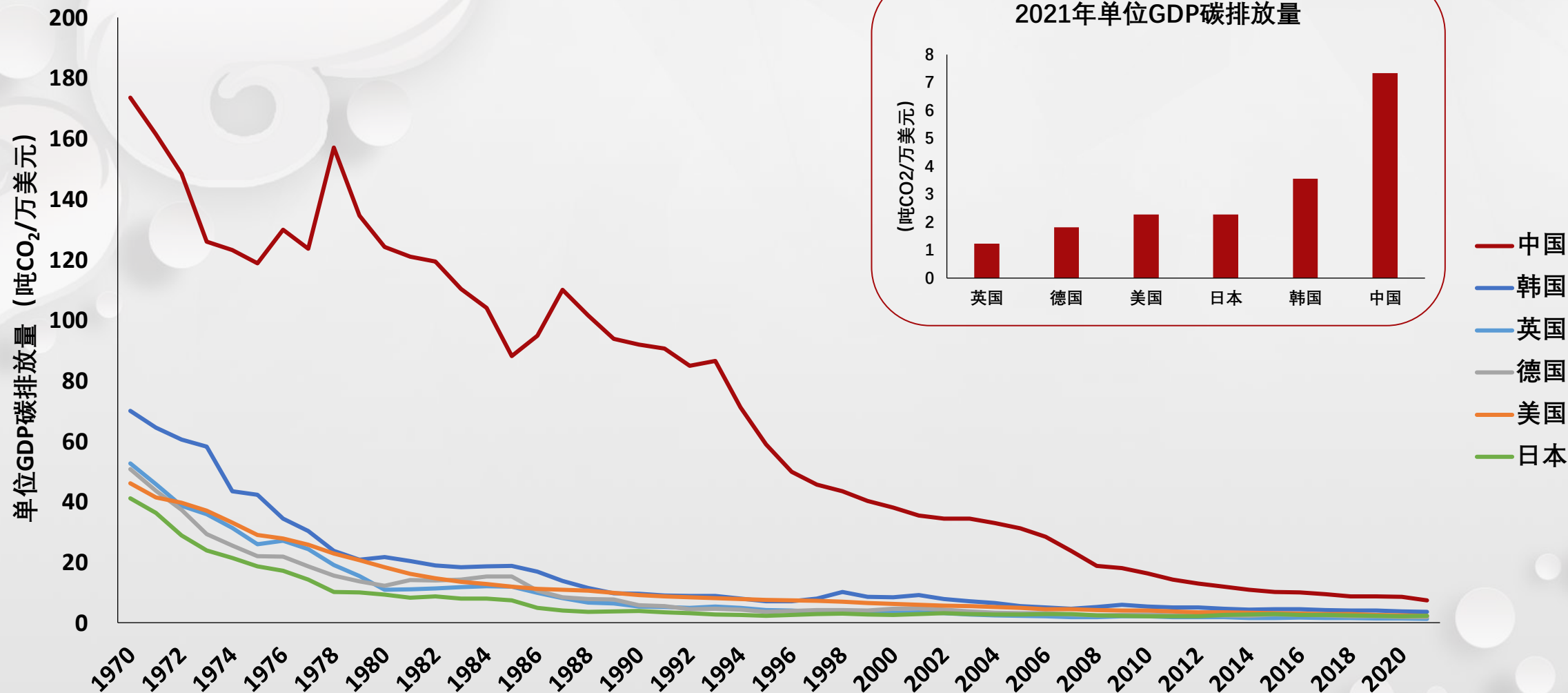
韩国



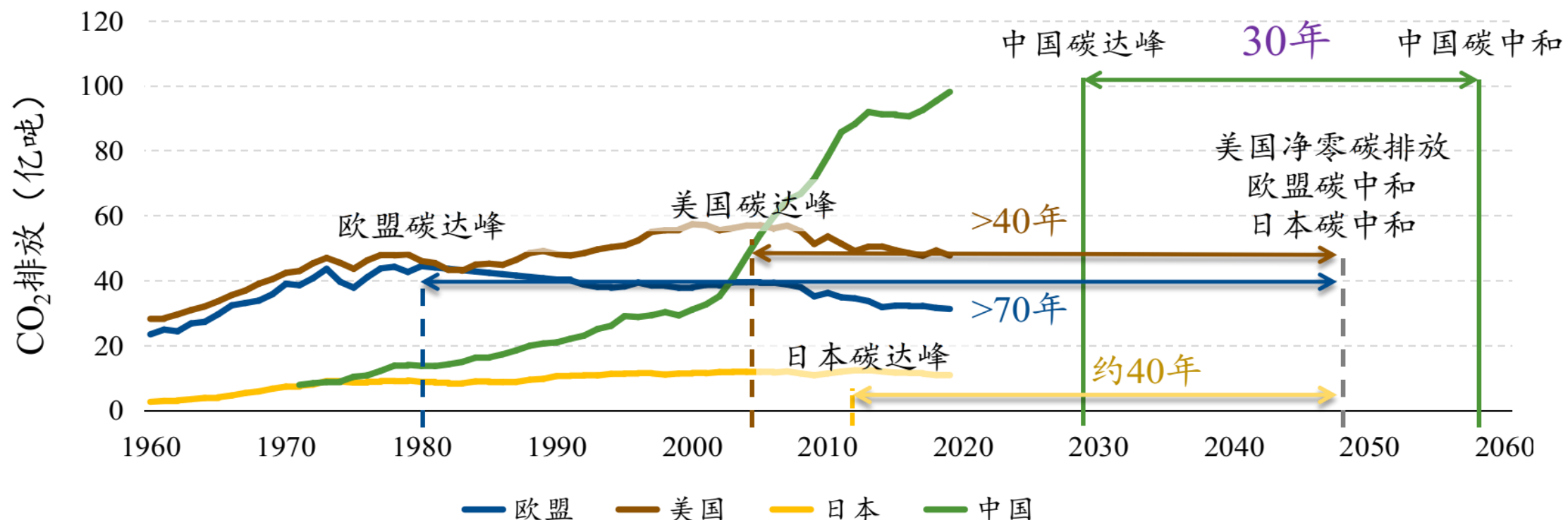
中国



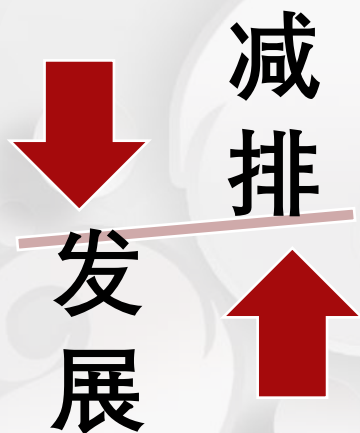
过去五十年，我国碳强度大幅下降，付出了巨大的努力。
当前我国碳强度仍处于世界较高水平，需加快推进绿色低碳现代产业体系构建。



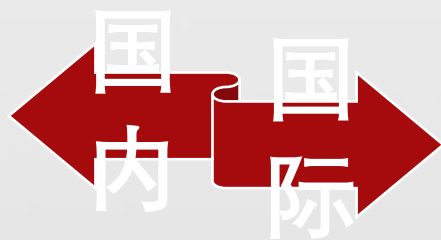
实现碳达峰碳中和目标时间窗口紧、减碳任务重



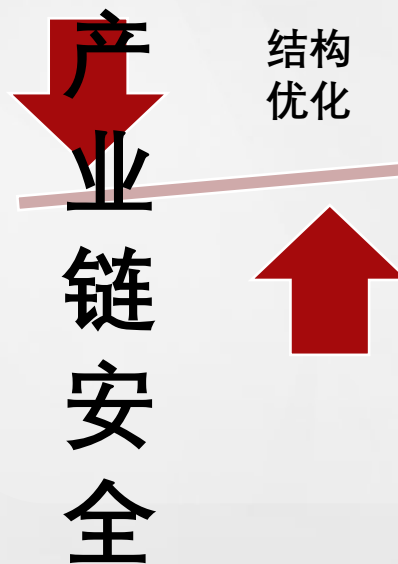
构建绿色低碳产业体系需处理好四大平衡



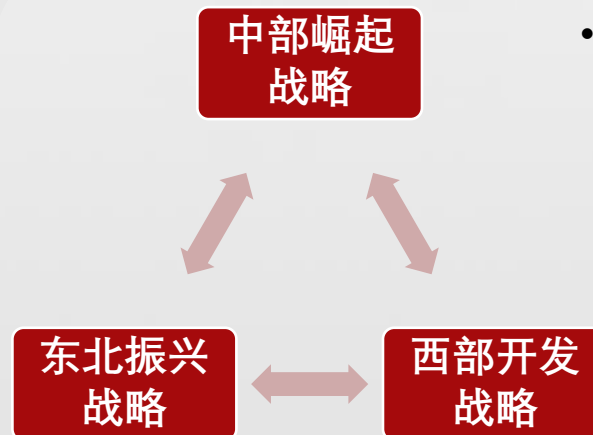
- 不同于美欧发达国家在实现工业化和城镇化后的自然达峰，我国要在尚未完成工业化和城市化进程的条件下倒逼实现碳达峰，要求我们既要坚定推进双碳目标实现，又要保持稳健发展，兼顾发展与减碳，**避免顾此失彼、损失合理的增长空间。**



- 着眼全球，以开放视野考量不同领域、环节、技术、资源的互补，立足国内市场和资源，加强国际交流合作，实现资源、市场的国内国际双循环，**避免“闭门造车”。**



- 结构优化：有序推进产能置换、稳步淘汰落后产能等。
- 产业链安全：**规避制造业占比过快下降、产业链不合理外移等风险。**



- 正视各区域技术基础、能效水平、环境承载等减碳条件的不同，制定适合本区域的特色化方案，东西协同并进，**避免国内区域“碳转移”。**

构建绿色低碳产业体系 推进绿色制造是关键

制造业作为国民经济的主体，是生产方式和产业结构**绿色低碳转型的关键所在**，必须深入学习贯彻习近平生态文明思想，坚定不移贯彻新发展理念，全面推行绿色制造，构建**更强创新力、更高附加值、更加可持续发展的现代化产业体系**，推动制造业从**数量扩张**向**质量提高**的战略性转变，实现高质量发展。

新发展阶段绿色制造的战略意义

1. 推行绿色制造是践行习近平生态文明思想的重要举措

- **绿色制造**：一种**低消耗、低排放、高效率、高效益**的现代化制造模式。
- **本质**：制造业发展过程中统筹考虑**产业结构、能源资源、生态环境、健康安全、气候变化**等因素，将绿色发展理念和管理要求贯穿于**产品设计、制造、物流、使用、回收利用**等全生命周期中，以**制造模式的深度变革**推动传统产业绿色转型升级，引领新兴产业高起点绿色发展，协同推进**降碳、减污、扩绿、增长**，从而实现**经济效益、生态效益、社会效益**协调优化。

绿色制造诠释和践行了**绿水青山就是金山银山**的理念，站在**人与自然和谐共生**的高度为制造业谋划出一条**永续发展之路**。



2. 推行绿色制造是构建现代化产业体系的内在要求

党的二十大报告指出，建设现代化产业体系，坚持把发展经济的着力点放到**实体经济**上。

习近平总书记指出，**抓实体经济一定要抓好制造业**。

- 随着我国社会主要矛盾的变化，满足人民日益增长的美好生活需要是工业的主要任务之一
- 制造业除了要**做好自身的绿色低碳发展**，还要为**能源生产、交通运输、城乡建设**等全社会各个领域提供绿色低碳技术、装备和产品，引导绿色消费。



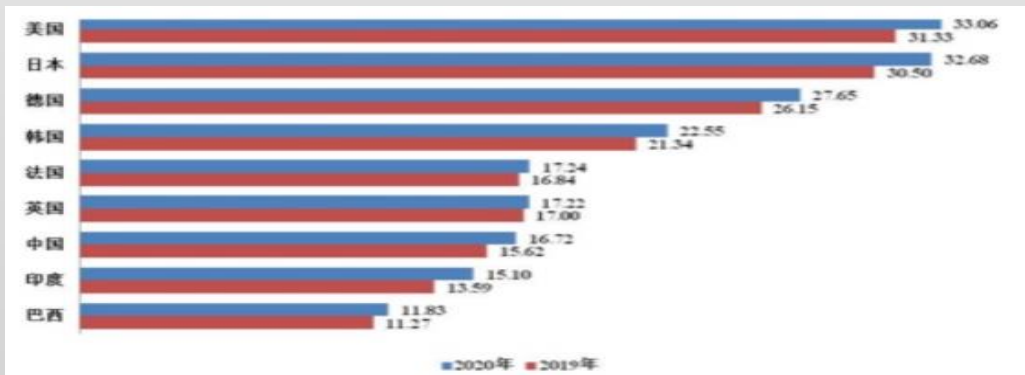
- 绿色制造推行进程在一定程度上决定着现代化产业体系的**绿色底色和成色**

新发展阶段绿色制造的战略意义

3. 推动制造业绿色化发展是推进新型工业化的必然选择

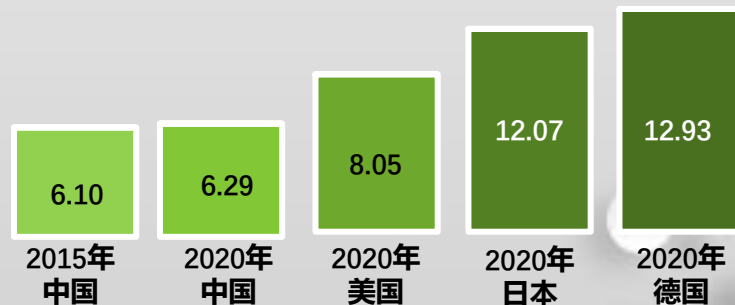
- 习近平总书记指出，我们有14亿人口，要全面建设社会主义现代化，延续过去发达国家高耗能、高排放的老路是行不通的，**必须转到绿色低碳的发展轨道上来**，这是我国现代化的**必由之路**。
- 我国尚未完成传统意义上的工业化进程，未来能源资源需求仍会保持刚性增长，且**产业结构偏重、能源结构偏煤**，向绿色低碳转型**压力更大**。
- 当前，我国单位国内生产总值能耗约为世界平均水平的**1.5倍**、经合组织成员国平均水平的**3倍**，传统资源型产业占比仍然偏高，矿产资源消耗占全球总量的**40%-50%**。

2019-2020制造业持续发展指标



单位能耗的制造业增加值

(单位：美元)



新发展阶段绿色制造的战略意义

3. 推动制造业绿色化发展是推进新型工业化的必然选择

必须改变过多依赖**增加物质资源消耗**、过多依赖**规模粗放扩张**、过多依赖**高能耗高排放产业**的生产和消费模式。

走科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的**新型工业化道路**，有效降低产业发展的资源环境代价。

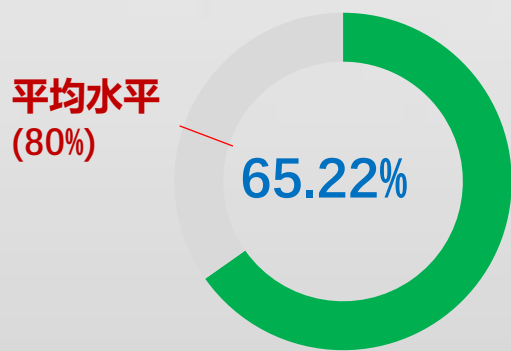
打造具有战略性和全局性的产业链，使**绿色制造**成为新型工业化的**坚实基础**和**普遍要求**。



新发展阶段绿色制造的战略意义

4. 推行绿色制造是实现制造业高质量发展的关键环节

- 党的二十大报告强调，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务，推动经济社会发展**绿色化、低碳化**是实现高质量发展的关键环节。
- 要求经济社会发展建立在**资源高效利用和绿色低碳循环发展**的基础上，必须以绿色制造推动**绿色生产和生活方式转型**，支撑绿色低碳循环发展经济体系建设，实现高质量发展。



2022年我国常住人口城镇化率

中国：830千瓦时

美国：380千瓦时



2021年居民人均用电量

71.2%

70%

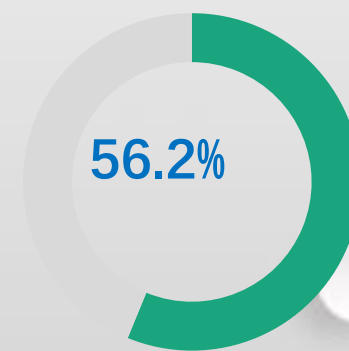
石油

40.2%

天然气

金属矿产

2022年对外依存度



2022年我国煤炭消费占比

新发展阶段绿色制造的战略意义

5. 推行绿色制造是应对绿色贸易壁垒挤压的外在要求

发达经济体高度重视通过**制定规则 and 标准**来主导全球绿色低碳发展进程，甚至将其“**武器化**”用来**打压遏制我发展**。

绿色管控措施不断升级

- **欧盟碳边境调节机制开始实施**

从今年**10月1日**起进入实施过渡期，涉及行业主要包括**钢铁、水泥、铝、化肥、电力、氢气**6个行业，**2026年**开始正式征收费用。

- **欧盟升级产品生态设计要求**

发布《**可持续产品生态设计法规**》草案，将适用范围拓展到在欧盟市场上流通的大部分实物商品。

总体来看，我国的产品碳排放核算方法标准体系**尚未建立**，生态设计工具和方法**对外依赖度较高**，在应对未来绿色贸易壁垒中**仍显乏力**。

推进绿色低碳产业体系构建的五大着力点

1. 能源降碳



坚定推进能源绿色化，打造产业绿色

2. 循环降碳



资源深度循环利用，强化产业末端治

3. 结构降碳



坚决淘汰落后产能，优化升级产业

4. 科技降碳



重点开展科技赋能，提升产业技术

5. 生态打造



大力发展公共服务体系，营造低碳

着力点一：坚定推进能源绿色化，打造产业绿色供应体系

鉴于能源在碳排放中的核心角色，应将产业用能绿色化放于首位，逐步减少化石能源使用比重，坚持化石能源“原料化”方向，加快应用绿电（光伏、风电等）、绿氢等非化石能源，逐步完成能源替代，从产业源头控制碳排。



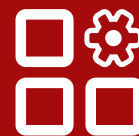
提高能源效率

- 加强重点用能设备节能改造
- 对重点用能设备和工艺流程实施数字化改造



推进绿色能源应用

- 提高光伏、风能等可再生能源在工业企业、园区应用比例
- 推进工业用能设备电气化



加强节能管理

- 广泛开展节能诊断
- 加强节能监察执法，创新节能监察方式

着力点二：资源深度循环利用，强化产业末端治理挖潜

在产业源头推进用能绿色化的同时在末端深度挖潜，深入推进循环经济，以集群化等发展方式强化不同产业之间的协同衔接，降低产业全生命周期碳排放。

01



工业固废规模化综合利用

- 推进尾矿、粉煤灰、煤矸石等大宗工业固废规模化综合利用
- 以工业资源综合利用基地依托，探索建立基于区域特点的工业固废综合利用产业发展模式
- 实施工业固废资源综合利用评价

02



再生资源高效利用

- 推动电子电器、废塑料等再生资源回收利用
- 推动重点产业循环链接
- 大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用

03



水资源节约利用

- 优化取水结构，加大再生水、海水、矿井水等非常规水的利用
- 加大废水资源化利用，开展试点示范
- 开展水效对标达标，树立典范

着力点三：坚决淘汰落后产能，优化升级产业结构

要调整好三个层面结构：产业结构、项目结构、产品结构。

产业结构层面

提升新兴产业比重，完善能源消耗总量和强度调控逐步转向碳排放总量和强度双控制度，降低整体碳排放强度

- 传统行业绿色转型：推动重化工业减量化、集约化、绿色化发展
- 培育产业发展新动能：发展新能源、新材料、新能源汽车等战略性新兴产业

项目结构层面

坚决遏制“两高”项目盲目发展，有序淘汰落后产能，欠发达地区应避免将“达峰”窗口变为“攀高峰”冲动

- 对产能已经饱和的行业按照“减量置换”原则压减产能
- 严格执行和制定产能置换相关政策

产品结构层面

提升产品整体价值层次，强化质量、功能、品牌提升，提高价值链高端产品比重，以实现单位效益碳排水平降低

着力点四：重点开展科技赋能，提升产业技术装备和管理水平

大力推动重大节能技术研发投入，组织资源进行关键技术攻关，提升专业技术装备水平。依托物联网、大数据、云计算、人工智能等先进数字技术手段对生产过程的能耗进行管理，以降低单位GDP的碳排放。

关键技术重点攻关

- 再生资源利用、环保装备、碳减排等领域关键核心技术攻关

先进适用技术推广

- 发布绿色技术目录
- 组织开展技术交流推广

未来技术前瞻布局

- 布局低碳零碳负碳技术研究
- 开展颠覆性技术研究

着力点五：大力发展公共服务体系，营造低碳绿色产业生态

产业的绿色低碳化建设起点是用能、原材料，末端是再生利用循环发展，中间要素是结构优化、技术赋能，整体过程充满挑战，需要汇聚技术、人才、信息、政策、资金等多方面要素，整合政府、企业、专业服务机构、行协会、科研院所等各方资源，构建面向产业、企业的公共服务体系，设立相关平台载体，为产业绿色低碳发展打造生态、优化环境。

- 落实国家3060碳达峰中和行动方案，细化工业领域碳达峰实施路线图
- 开展降碳重大项目示范
- 提升降碳基础能力，建立碳排放核算体系，碳排放管理系统

开展工业低碳行动

- 节能环保产业
- 清洁生产产业
- 清洁能源产业
- 绿色服务产业

壮大绿色低碳产业

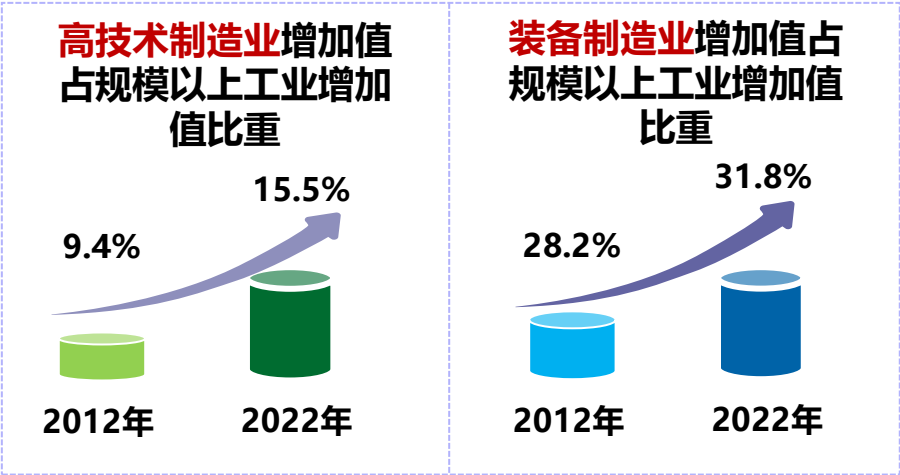
- 持续遴选发布绿色制造名单，继续鼓励地方打

绿色制造体系建设

设

成效一：产业结构高端化加速推进

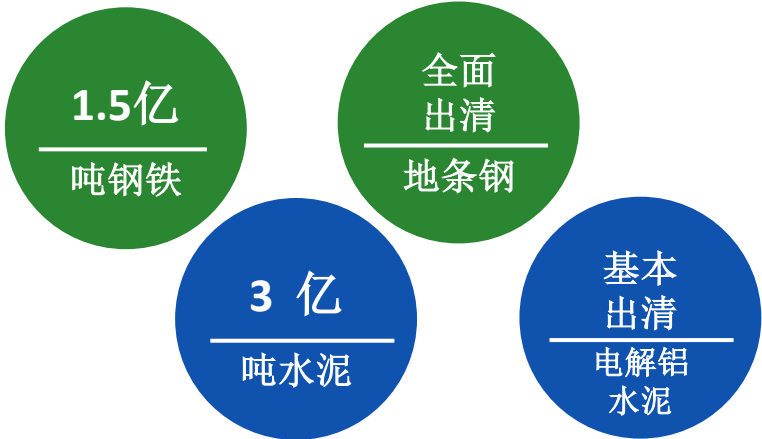
1. 推动先进制造业加快发展



- 在新一代信息技术、新能源及智能网联汽车等领域建成国家先进制造业集群 **45个**
- 2022年主导产业总产值达 **20万亿元**

2. 驱动传统产业绿色化转型

“十三五” 累计化解过剩产能和淘汰落后产能



- 2012-2022年，工业技术改造投资长期维持 **两位数增速**

3. 优化区域产业布局



长三角：绿色低碳产业高效集聚发展，新能源汽车产量占全国 **38%**



粤港澳大湾区：形成新一代电子信息、绿色石化、智能家电等 **万亿级产业集群**

成效二：能源消费低碳化成效显著

1. 提高工业用能效率

2012-2021年——



规模以上工业单位增加值能耗 下降 **36.2%**



钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃等单位产品综合能耗 下降 **9%** 以上



火电机组每千瓦时煤耗 降至 **302.5** 克标准煤

2022年——



在重点行业领域创建能效领跑者企业 **43家**



高效节能电机、高效节能变压器新增占比均 超过 **60%**

2. 优化工业用能结构



2022年绿电交易成交量96.9亿千瓦时，其中主要购买方为 **工业和通信业企业**

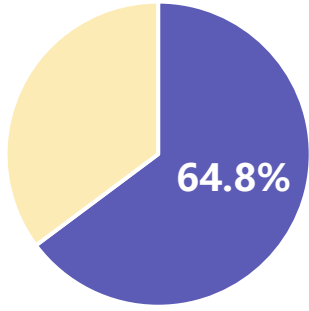


工业领域用作原料、材料的煤炭年转化量 超过 **1亿吨标准煤**

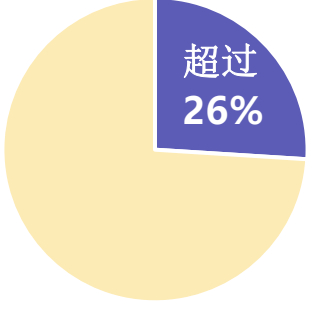


3. 提升终端用能电气化水平

全国工业用电量占全社会用电量比重



电力消费占工业终端能源消费比重



成效三：资源利用循环化水平稳步提升

1. 加强再生资源高值化循环利用

- 培育废钢铁、废塑料等再生资源综合利用规范企业 **973家**
- 与2012年相比，2022年10种重要再生资源综合利用总量提高 **约1.4倍**
- 汽车生产企业、梯次利用企业设立回收网点超过 **10000个**



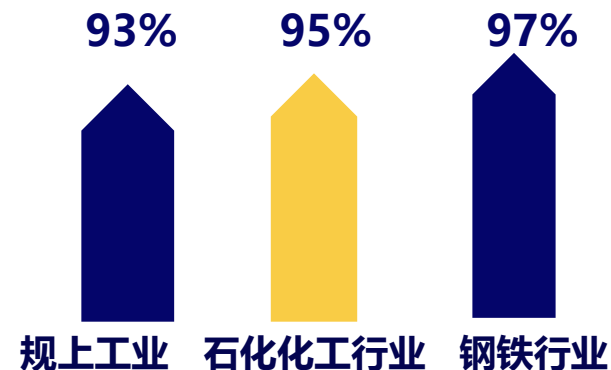
2. 推进工业固废规模化综合利用

- 发布 **《关于加快推进工业资源综合利用的实施方案》**
- 创建 **60个** 工业资源综合利用基地
- 部分固废生产企业 **“以渣定产”** 等典型发展模式加快形成
- 部署 **退役光伏、风力发电装置** 等新兴固废综合利用

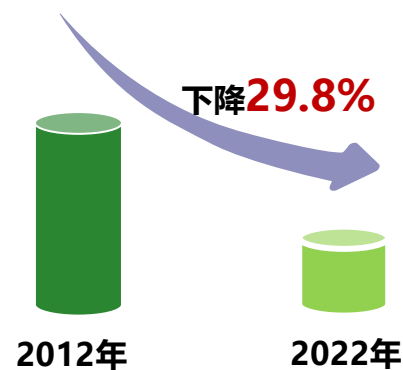
3. 强化水资源节约利用

- 规模以上工业重复用水率 **连续10年提高**

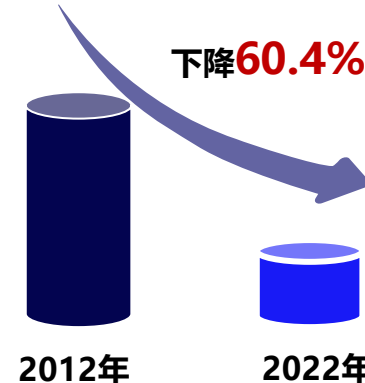
2022年，以下行业重复用水率分别超过



全国工业用水量（取新水量）



万元工业增加值用水量



成效四：产品装备供给绿色化优势加快形成

1. 加大绿色低碳产品供给



培育绿色设计示范企业 **344家**

推广绿色产品 **近3万种**

3. 推动可再生能源装备高速增长



可再生能源新增装机 **1.52亿千瓦**，占全国新增发电装机的 **76.2%**

光伏行业产量连续多年保持 **全球第一**

全球前10名风电整机制造商中国企业 **6家**

2. 推进交通工具绿色转型



新能源汽车保有量达 **1310万辆**



产销连续 **8年** 居全球第一

分别为 **705.8万辆** 和 **688.7万辆**



全国充电基础设施累计达 **584.2万台**
同比增加 **87.9%**



船企新接订单中绿色动力船舶占比达 **49.1%**



轻小型固定翼电动飞机完成适航取证，小批量投入市场





01

强化数字基础设施绿色低碳导向

- ✓ 持续打造国家绿色数据中心示范标杆 **196 家**
- ✓ 5G基站单站址能耗较2019年商用初期降低 **20% 以上**
- ✓ 数据中心平均设计电能利用比值降至 **1.3**

02

夯实绿色低碳数据基础

- ✓ 建立产品全生命周期绿色低碳基础数据平台
- ✓ 加快制定绿色低碳基础数据标准



03

推动数字化智能化绿色化加速融合

- ✓ 2012-2022年，全国工业企业关键工序数控化率、数字化研发设计工具普及率分别提高 **34.0** 和 **28.2 个百分点**
- ✓ 建成高水平数字化车间和智能工厂 **2500多个**
- ✓ “5G+工业互联网”率先在钢铁、采矿等10个重点行业领域形成 **20个** 典型应用场景

成效六：绿色制造和服务体系建设加快推进

1. 建立标杆梯级培育机制

单位： 家	绿色 工厂	绿色 园区	绿色 供应链
国家级	3616	267	403
省级	3839	243	156
市级	2545	52	22

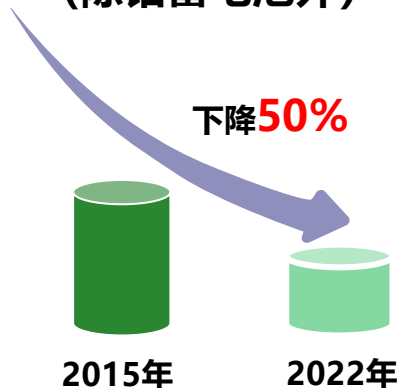


2. 增强绿色制造服务能力

- 培育绿色制造服务供应商 **180余家**
- 为工业企业提供“**设计+制造+服务**”的系统解决方案

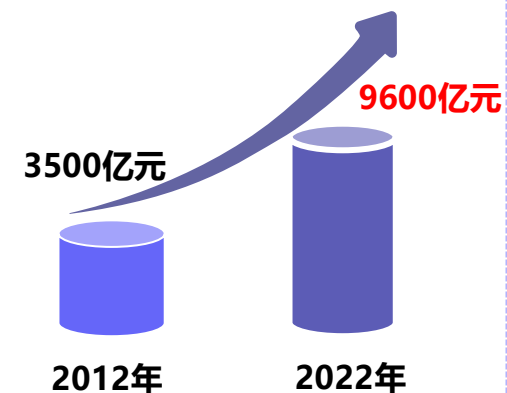
3. 提升绿色环保水平

乘用车单车铅含量
(除铅蓄电池外)



- **2.4万余种** 电器电子产品达到管控要求，行业覆盖率超过**70%**
- 2022年乘用车单车铅含量（除铅蓄电池外）较2015年下降50%，累计削减铅使用量 **超过1万吨**
- 环保装备制造业总产值年复合增长率 **超过10%**
- 培育绿色环保领域制造业单项冠军企业 **12家**
- 绿色环保领域专精特新“小巨人”企业占比 **超过15%**

环保装备制造业总产值



成效七：工业绿色发展政策机制逐步完善

制修订《工业节能管理办法》
《工业节能监察办法》《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》等

围绕重点领域修订相关标准
500多项



1. 健全法规标准体系

综合运用**中央和地方财政、
税收、金融、价格**等各类政
策资源支持工业绿色发展

本外币绿色贷款余额**22.03
万亿元**，绿色债券存量规模
1.5万亿元



2. 完善财税金融政策

组织开展**全国节能宣传周、
全国低碳日、中国水周**等活
动。

累计推荐节能技术装备产品
4650项、先进环保治理技术
装备**523项**、节水工艺技术
装备**443项**、工业资源综
合利用先进适用工艺技术及
装备**350项**



3. 营造绿色发展氛围

依托**中欧、中法、中英、中
韩、中巴（西）**以及“一带
一路”合作倡议、**金砖国家
新工业革命伙伴关系**等双多
边机制，持续深化在绿色制
造、节能减排领域开展经验
分享与技术交流。



4. 深化绿色国际合作

中共二十大报告指出，必须牢固树立和践行**绿水青山就是金山银山**的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。

构建绿色低碳现代化产业体系必须完整、准确、全面贯彻**新发展理念**，以实现**碳达峰碳中和目标**为引领，构建完善**绿色制造和服务体系**，推动**全方位转型、全过程改造、全链条变革、全领域提升**，锻造产业绿色竞争新优势，使**绿色**成为**新型工业化**的普遍形态，持续提升制造业**高端化、智能化、绿色化**发展水平，为中华民族永续发展提供有力保障。

THANKS