

### “碳中和”如何落地？

汇报人：郑丹丹

东兴证券新能源与电力设备研究团队

郑丹丹（电新首席分析师）

执业证书编号：S1480519070001

021-25102903 zhengdd@dxzq.net.cn

张 阳（电新研究助理）

执业证书编号：S1480119070043

010-66554016 zhangyang\_yjs@dxzq.net.cn

东兴证券研究所

2021年5月18日



www.dxzq.net.cn

1

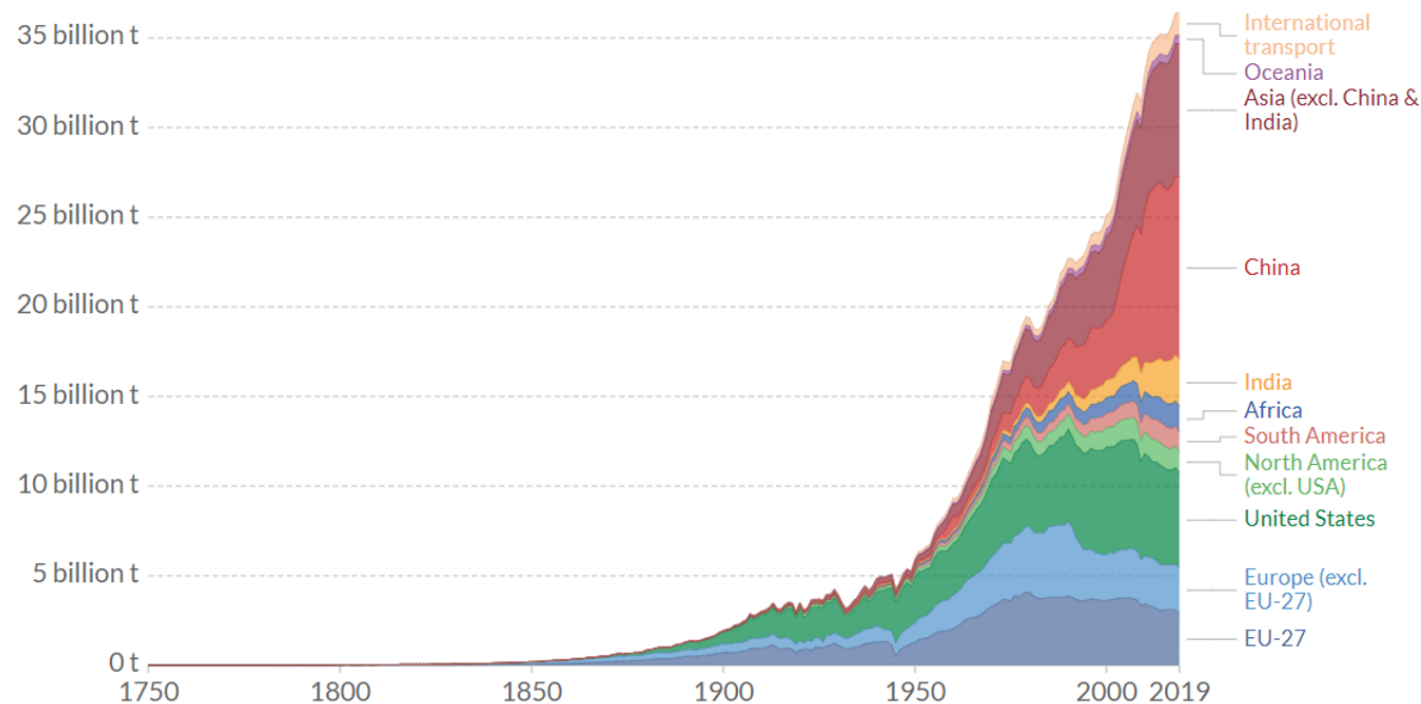
# “碳中和”之全球行动

## ◆ “二战”后全球碳排放总量攀升

Our World in Data统计（2019）：

- 全球碳排放量364.4亿吨CO<sub>2</sub>，中国（101.7亿吨）占比27.9%

图：全球年度CO<sub>2</sub>排放量



Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project  
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions • CC BY  
Note: This measures CO<sub>2</sub> emissions from fossil fuels and cement production only – land use change is not included. 'Statistical differences' (included in the GCP dataset) are not included here.

资料来源：ourworldindata.org，东兴证券研究所引用

## ◆ 《联合国气候变化框架公约》（1992）

- 确立“共同但有区别的责任”原则
- 共有197个缔约方，1994.3.21起对中国生效

## ◆ 《京都议定书》（1997）

- 2005年2月16日生效，具有法律约束力
- 中国1998年5月签署、2002年8月核准
- 建立三个灵活合作机制：国际排放贸易机制IET、联合履行机制JI、清洁发展机制CDM

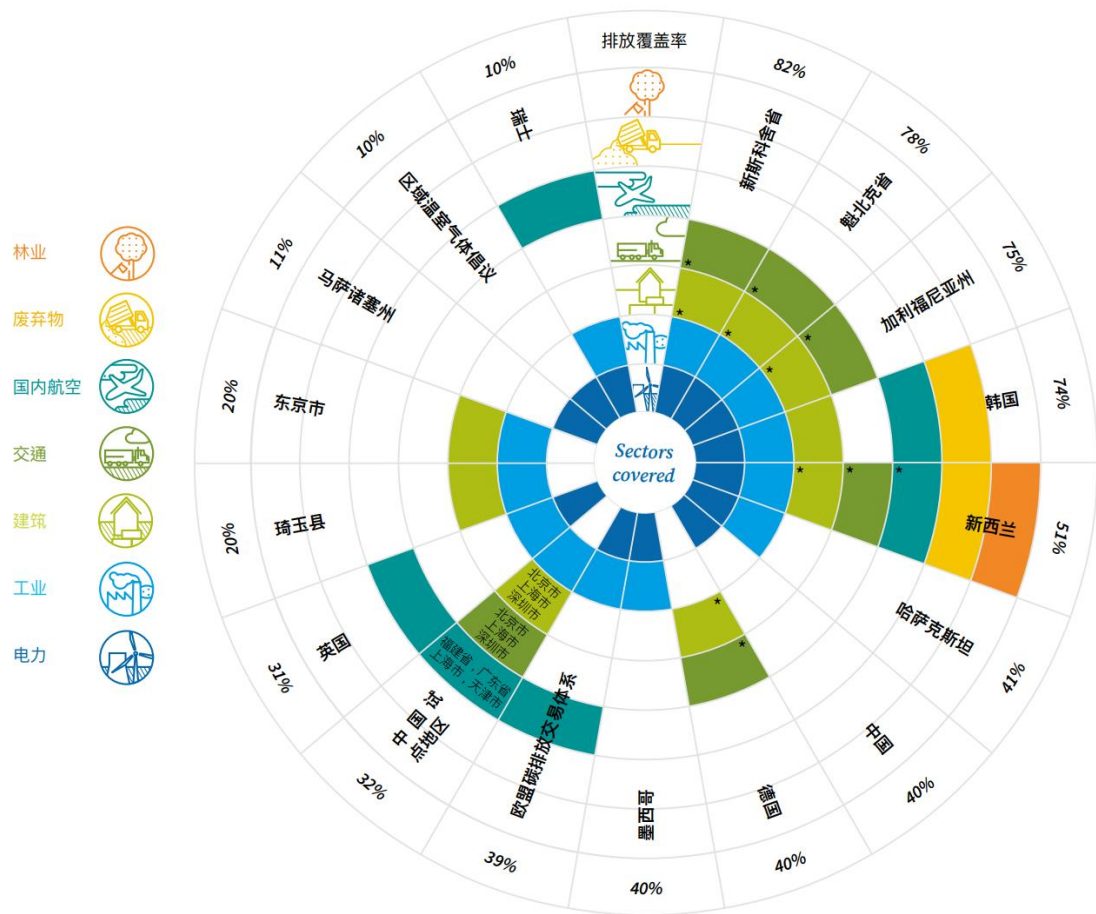
## ◆ 《巴黎气候变化协定》（2015）

- 175个国家2016.4.22签署，2016.11.4生效
- 将本世纪的全球气温上升幅度控制在2°C之内，力争进一步限制在1.5°C之内
- 本世纪下半叶实现温室气体源的人为排放与汇的清除之间的平衡

排放=吸收，  
碳中和

资料来源：联合国官网、外交部官网（2020.10.20）、中国气象局官网，东兴证券研究所整理

图：一些国家与地区的碳排放权市场覆盖率



## ◆ 多国开展碳排放权交易市场布局

ICAP统计：

- 碳市场运营管辖区覆盖全球近1/3人口、54%GDP
- 碳市场覆盖全球16%温室气体排放

## ◆ 中国碳排放权交易市场经历十年发展历程

- 2011，发改委发文，同意七省市（京津沪渝粤鄂深）开展试点
- 2012，《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》发布
- 2013，深圳、上海、北京、广东、天津试点市场启动
- 2014，湖北、重庆试点市场启动
- 2016，福建省碳排放权交易市场、四川碳市场（交易所）启动
- 2017，《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》发布
- 2020，《2019-2020年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》《纳入2019-2020年全国碳排放权交易配额管理的重点排放单位名单》印发
- 2021，《碳排放权交易管理办法（试行）》施行，全国碳排放权交易市场预计6月底前启动上线交易
- 八大控排行业：电力（首批）、钢铁、有色、化工、石化、建材、造纸、航空

注：中国地方自2013年起陆续启动的碳交易试点均覆盖了电力行业。随着国家碳市场的启动，重合的履约单位将纳入国家碳市场。

资料来源：国际碳行动伙伴组织（ICAP）2021年度报告，东兴证券研究所引用



图片来源: Pexels(3210189, by zhang kaiyv)

2030年前  
**碳达峰**

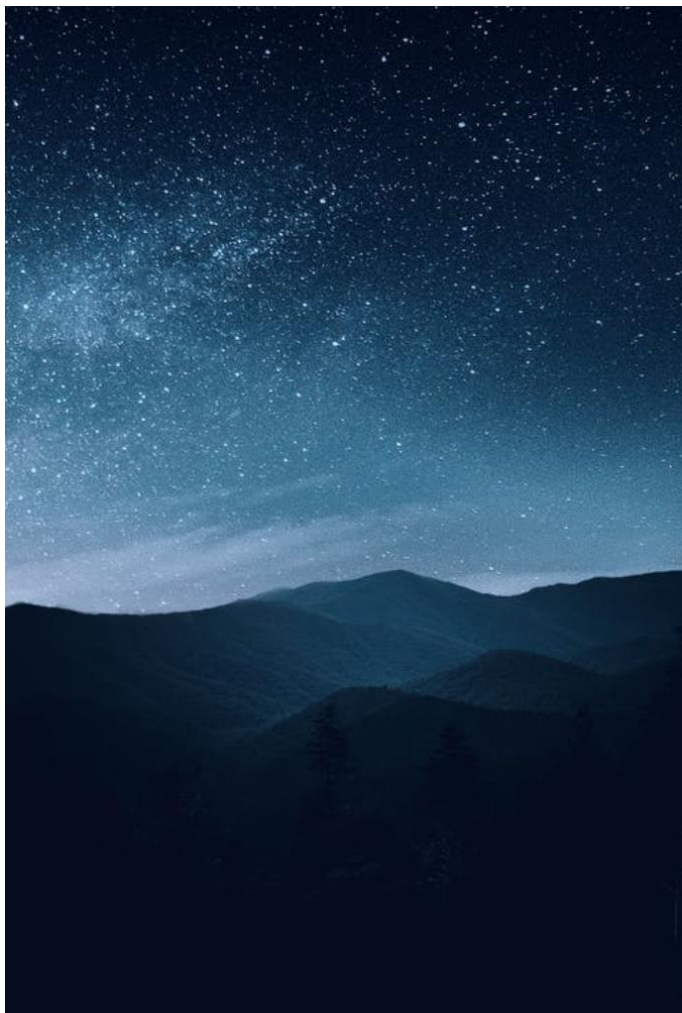
2060年前  
**碳中和**

- ◆ 中央经济工作会议（2020.12.16~18）  
确定 2021年八大重大任务：
  - 强化国家战略科技力量
  - 增强产业链供应链自主可控能力
  - 坚持扩大内需
  - 全面推进改革开放
  - 解决好种子和耕地问题
  - 强化反垄断和防止资本无序扩张
  - 解决好大城市住房突出问题
  - 做好碳达峰、碳中和工作
- ◆ 国务院发文（2021.2.22）  
《国务院关于进一步建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》
  - 到2025年，碳排放强度明显降低
  - 到2035年，碳排放达峰后稳中有降
- ◆ 十三届全国人大四次会议《政府工作报告》（2021.3.5）  
2021年重点工作（不限于）：  
扎实做好碳达峰、碳中和各项工作

# 2

## “碳中和”之能源命题





图片来源: Pexels(2469122, by Clifford Mervil)

“十四五”之  
于碳达峰

关键期  
窗口期

非化石能源  
大力发展

2021中期策略会

- ◆ 中央财经委员会第九次会议（2021.3.15）  
“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期
    - 构建清洁低碳安全高效的能源体系，构建以新能源为主体的新型电力系统
    - 实施工业、建筑、交通等重点行业领域减污降碳行动
    - 推动绿色低碳技术实现重大突破
    - 完善绿色低碳政策和市场体系
    - 倡导绿色低碳生活，鼓励绿色出行
    - 提升生态碳汇能力和生态系统碳汇增量
    - 加强应对气候变化国际合作，建设绿色丝绸之路
  - ◆ 中国可再生能源发展有关情况发布会（2021.3.30）  
国家能源局拟借三措施推动“十四五”碳达峰
    - 大力发展非化石能源
    - 大力推行绿色用能模式
    - 制定和实施更加有力有效的政策措施
- 2030目标
- 非化石能源的一次能源消费比重达到25%左右
  - 风电、太阳能总装机容量达到1,200GW以上



图片来源: Pexels(414837, by Pixabay)

## 可再生能源定位变化

能源绿色低碳转型的生力军



碳达峰、碳中和的主力军

- ◆ 中国可再生能源发展有关情况发布会（2021.3.30）  
能源局将制定更加积极的新能源发展目标
  - 加快发展风电和太阳能发电
  - 因地制宜开发水电
  - 在确保安全的前提下积极有序地发展核电
  - 加快推进抽水蓄能、新型储能等调节电源建设
  - 增强电力系统灵活调节能力，大力提升新能源消纳水平

### 未来中国可再生能源发展格局新特征

- 大规模  
“十四五”末可再生能源发电在电力总装机占比将超50%
- 高比例  
“十四五”末可再生能源在全社会用电量增量中占比将达到约2/3，在一次能源消费增量中的比重将超过50%，可再生能源将从原来能源电力消费的增量补充变为能源电力消费增量的主体
- 高质量  
加快构建以新能源为主体的新型电力系统，提升新能源消纳和存储能力
- 市场化  
风电光伏发展将进入平价阶段，摆脱对财政补贴的依赖，实现市场化、竞争化发展

2021中期策略会





图片来源: Pexels(157827, by Pok Rie)

11%

2021风电、光伏发电量  
占全社会用电量比重目标

1,100  
GW

2021非化石能源  
发电装机目标

## ◆ 能源局《2021年能源工作指导意见》（官网2021.4.22）

2021主要预期目标（不限于）

### • 能源结构

煤炭消费比重下降到56%以下

新增电能替代电量2000亿千瓦时左右

电能占终端能源消费比重力争达到28%左右

### • 供应保障

非化石能源发电装机力争达到1,100GW左右

### • 质量效率

单位GDP能耗降低3%左右

风电、光伏发电等可再生能源利用率保持较高水平

跨区输电通道平均利用小时数提升至4,100h左右

### • 科技创新

### • 体制改革

实现第一批电力现货试点地区更长周期结算试运行  
稳步扩大现货试点范围

电力交易市场化程度进一步提升，健全电力中长期、  
现货和辅助服务市场相衔接的电力市场体系

2021中期策略会

3

新能源发电何处去？

## 风电：中央财政补贴倒计时

### 陆上风电（集中式）：

2018年底前核准，须于2020年底前完成并网

2019~2020年核准，须于2021年底前完成并网

2021年起新核准的项目，全面实现平价上网

### 海上风电：

享受国补的存量合规项目须于2021年底前实现全部机组并网  
中央财政不再补贴新增项目

广东：争取2025年前海上风电项目实现平价上网

## 光伏：补贴强度逐年降低

### 非户用竞价项目（2020）

I、II、III类资源区的平均补贴强度：0.0158元/kWh、0.0348元/kWh、0.038元/kWh

加权平均：0.033元/kWh（2019测算值：0.0646元/kWh）

### 户用项目（2020）

补贴标准：0.08元/kWh

表1：中国大陆2020年各类资源区光伏发电竞价项目补贴强度（非户用，元/kWh）

资源区	项目类型	平均补贴强度	最低补贴强度	资源区加权平均补贴强度
I类	普通电站及全额上网分布式	0.0158	0.0001	0.0158
	自发自用、余电上网分布式	0.03		
II类	普通电站及全额上网分布式	0.0348	0.0001	0.0348
III类	普通电站及全额上网分布式	0.038	0.0001	0.038

资料来源：国家能源局、国家可再生能源信息管理中心、东兴证券研究所

## 产业机遇：技术进步将推动产业升级

- 行业发展主线：降本增效，推动“平价”普及

### 风电

大容量风机将在陆上和海上风电项目中加大应用

### 光伏

大尺寸硅片：166mm、182mm、210mm等尺寸产品应用将加快

新电池技术：HJT（异质结）、TOPCon、IBC等

2021中期策略会

## 中国光伏装机领跑全球

2020年底光伏装机253.43GW

约占全球1/3，占全国电力装机11.5%

259GW

2021一季末中国大陆  
太阳能发电装机

70-

90GW

CPIA对“十四五”中国大陆  
年新增光伏装机的预测

资料来源：国家能源局、CPIA，东兴证券研究所

1,160h

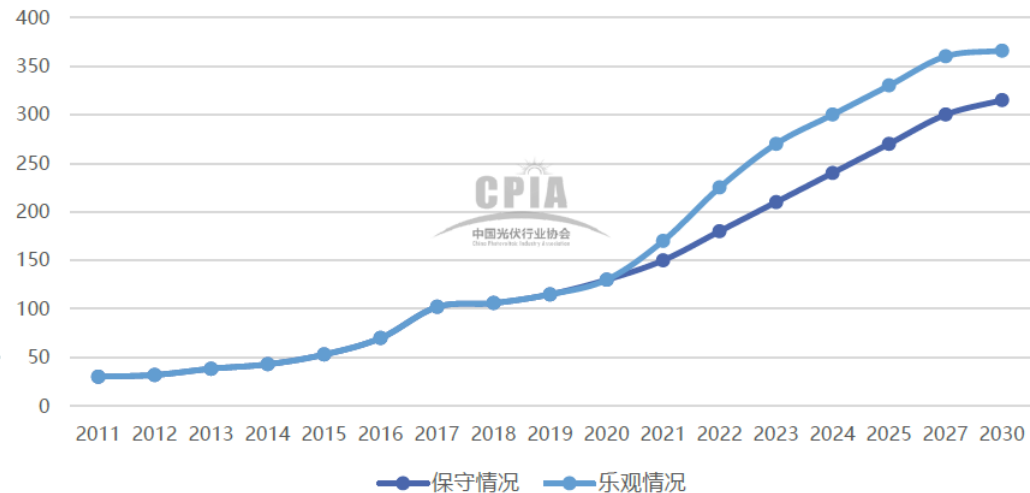
2020年中国大陆光伏  
设备平均利用小时数

3.42

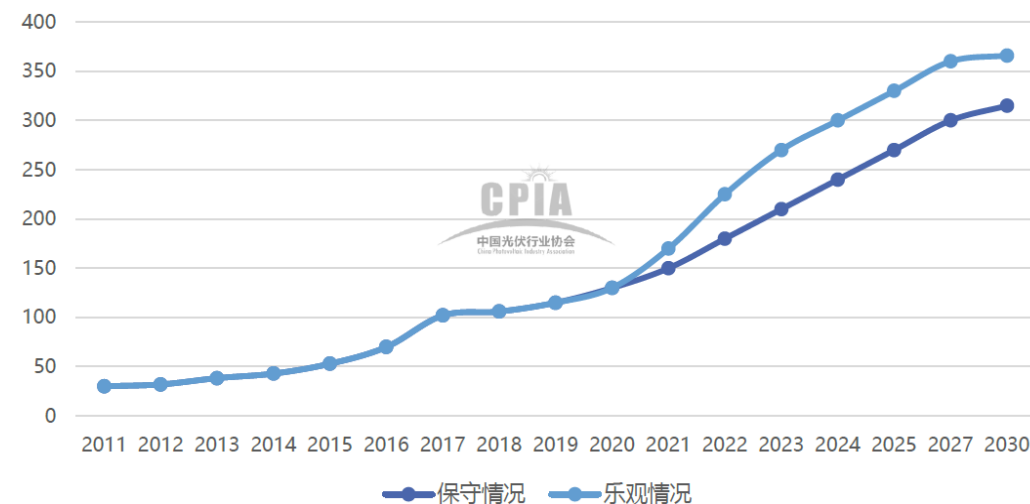
%

2020中国大陆光伏  
发电量贡献

中国大陆2011-2030年光伏年度新增装机统计及预测 (GW, CPIA预测)



全球2011-2030年光伏年度新增装机统计及预测 (GW, CPIA预测)



资料来源：《中国光伏产业发展路线图（2020年版）》，东兴证券研究所引用

## 中国光伏产业链供应全球

2020年全球新增装机约130GW，中国产业链贡献大

39.2

万吨

2020中国大陆  
多晶硅产量

134.8G

W

2020中国大陆  
晶硅电池片产量

161.

3GW

2020中国大陆  
光伏硅片产量

124.

6GW

2020中国大陆  
光伏组件产量

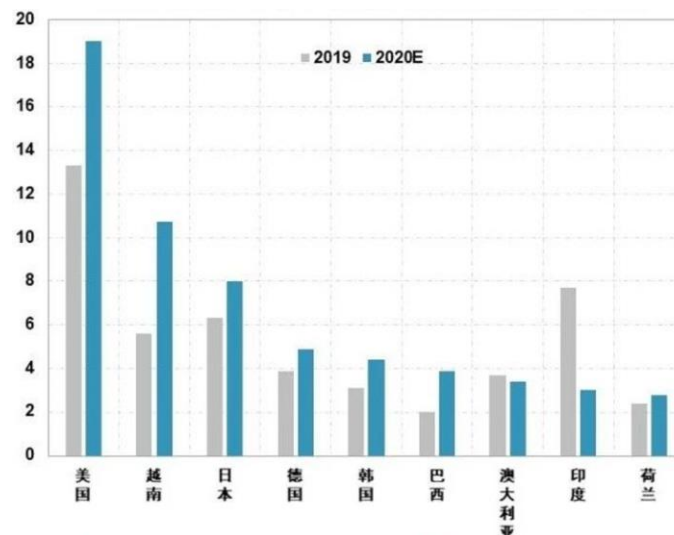
资料来源：CPIA，东兴证券研究所

图：中国大陆2020年光伏组件出口目标市场分布



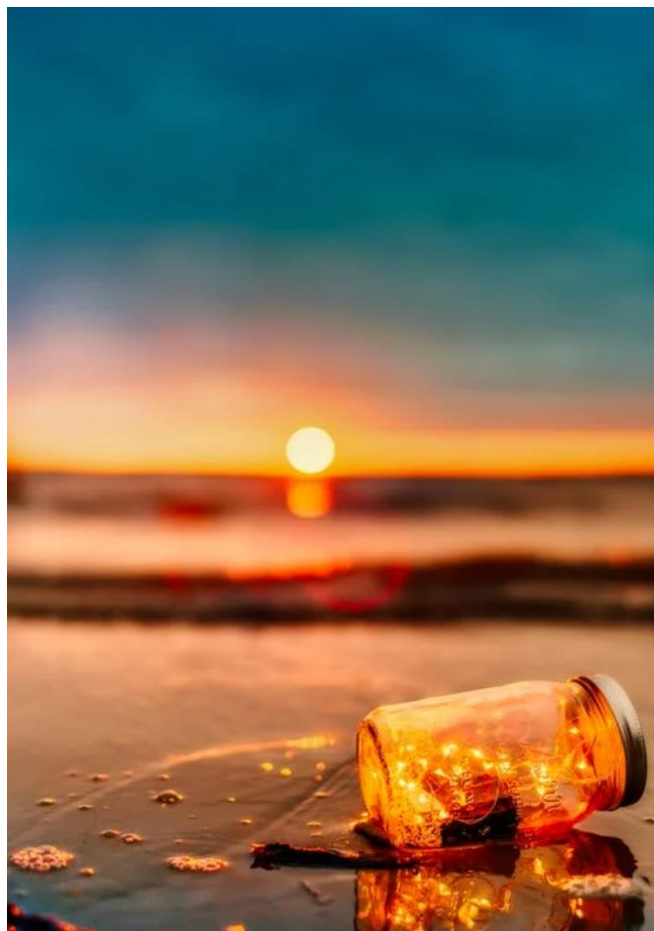
资料来源：CPIA官方微信公众号，东兴证券研究所引用

图：2019-2020年海外主要光伏市场装机统计（GW）



资料来源：CPIA官方微信公众号，东兴证券研究所引用





图片来源: Pexels(462030, by Pixabay)

2020主流硅片尺寸

158.75mm

166mm

更大尺寸阵营

182mm

210mm

## ◆ 多家企业联合发起硅片大尺寸标准倡议

182mm硅片标准联合倡议 (2020.6.23)

- 阿特斯、晶科能源、隆基股份、晶澳科技、潞安太阳能、润阳悦达、中宇光伏

210mm硅片标准联合倡议 (2021.11.27)

- 天合光能、东方日升、阿特斯、环晟光伏、通威股份、润阳光伏、中环股份、上机数控

积极意义

- 将在一定程度上减少未来硅片市场的尺寸多样性, 提高相关市场资源配置效率

## ◆ 光伏电池新技术

2020主流

- P型单晶PERC, 量产平均转换效率22.8%\*

产业化进展较快的新技术

- HJT (异质结), 平均23.8%\*
- TOPCON, 平均23.5%\*
- IBC, 23.6%\*\*

\* 数据来源: 中国光伏行业协会、赛迪智库集成电路研究所《中国光伏产业发展路线图 (2020年版)》

\*\* 数据来源: 国家电投西安太阳能电力公司官方微信公众号 (2020.6.2)



2020年底中国  
大陆风电装机  
**281.53GW**

2020风力发电  
量贡献  
**6.12%**

- ◆ 趋势一：优质陆上风资源将对投资产生“虹吸效应”
  - 2,200h以上利用小时数陆上风区将受青睐  
云南、福建、四川、新疆、内蒙古、广西、黑龙江、辽宁、吉林、河北
  - GW级大基地已涌现
- ◆ 趋势二：风机容量趋大
  - 2-MW风机应用比例遇到挑战
  - 3~4MW陆上风机加大应用
  - 海上风机研制助推大风机趋势
- ◆ 趋势三：科技产业进步助力海上风电开发
  - 8MW以上容量大风机产业化加速
  - 国产漂浮式海上风机有望取得研制突破
  - “十四五”海上风电开发需要“地补”接替“国补”

4

# 新能源汽车产业大时代

## 我们的回答：是



图片来源：Tesla中国官网

### ◆ 推广新能源汽车的长期意义

*对于全球：*

碳减排的有效手段

实现数字化、智能化生活的重要载体

多个国家给予政策引导与支持

*对于中国：*

降低石油对外依存度

期望提高在全球汽车工业版图中的地位

### ◆ 产业链投资三大主线

*海外市场高增长：*

关注全球化布局的企业

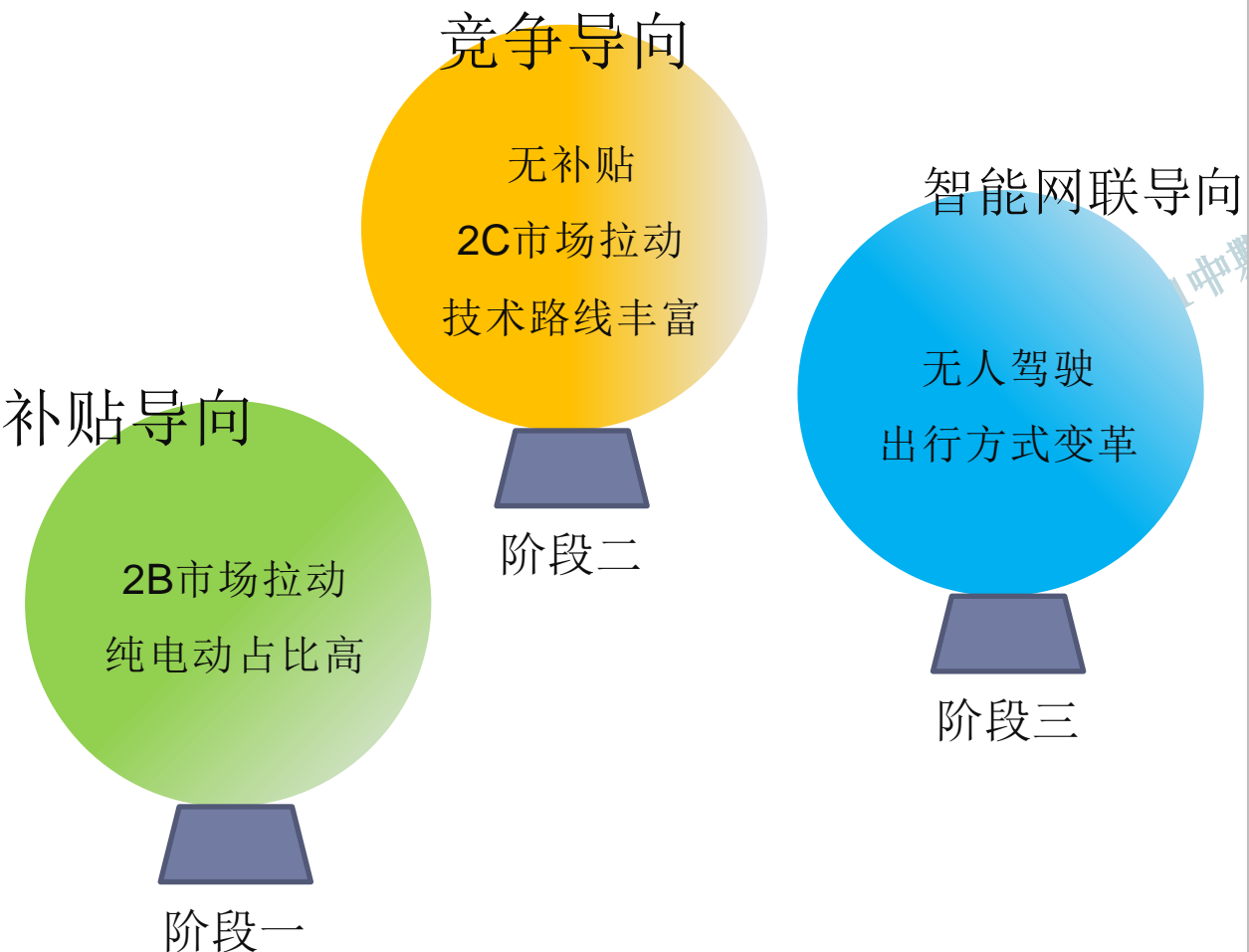
*海外锂电产业链本土化：*

关注技术壁垒和经验积累要求较高环节优质供应商

*产业链降成本：*

纵向一体化布局、生产提效、技术创新

## 我们提出：三阶段范式



### 阶段一：补贴推动下的快速繁荣期（或至2022年底）

#### 特征：

入市车型主要针对补贴要求展开  
纯电动车型占比高，2B市场被充分利用

#### 推广成果：

中国新能源汽车销量已连续多年位居全球市场第一  
2021年1~4月新增市场新能源汽车渗透率8.37%

### 阶段二：补贴退出后的供给推动期（或至2035年底）

#### 供给层面：

2B市场增长放缓，面向2C市场的车型增加  
纯电动、插混、节油车、燃料电池车等充分竞争

### 阶段三：智能网联化的趋势引领期

#### 特征：

智能网联的基础已较为完备  
电动化与智能驾驶的结合将极大驾乘体验

#### 当前动态：

全球范围自动驾驶领域的创业项目受到资本青睐  
滴滴网约车推出自动驾驶试点



## 中国大陆：补贴影响减弱

### 2021补贴政策要点

- 退坡温和，（非公共领域）纯电动乘用车退补20%
- 重视新能源车企产品质量监管
- 重视行业整体产能质量管理

### 2021新能源整车市场变化趋势

- 供给端：入市车型将大为丰富
- 消费端：市场2C属性进一步强化
- 竞争加剧：外资品牌、合资品牌、传统自主品牌和本土造车“新势力”品牌之间充分竞争
- 细分市场呈现差异化：不同区域、不同消费购买力细分市场的热销车型将出现一定分化

## 欧洲：交通减排持续推进

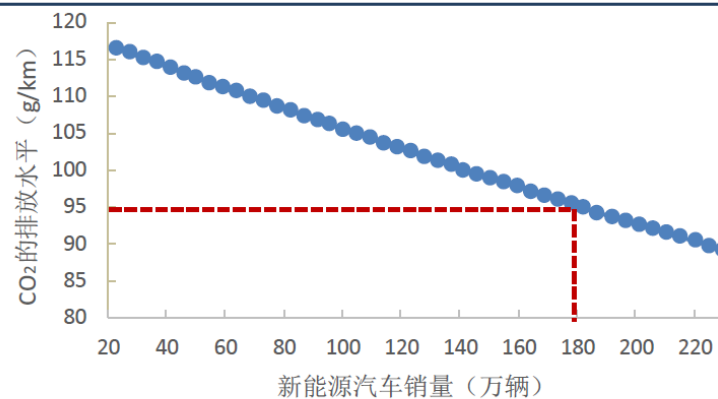
## 美国：新任总统重视新能源汽车行业

表1：2021年国家补贴对（非公共领域）纯电动乘用车售价的影响（截至2021.1.6）

对比项	高续航类车型	中等续航类车型	低续航类车型
续航里程 (km)	≥400	300 (含)~400 (不含)	<300
国家补贴力度 (万元 / 辆)	1.8	1.3	0
代表车型	特斯拉 Model 3 标准续航版	2020 版比亚迪元 EV	五菱宏光 MiniEV
补贴后售价 (万元/辆)	24.99	10.58~10.98	2.88~3.88
国家补贴/补贴前售价	6.72%	10.94%-10.59%	0%

资料来源：工信部官网、各公司官网，东兴证券研究所

图7：2021年欧盟地区 CO2 的排放水平对新能源汽车销量的敏感性分析结果



资料来源：欧委会、东兴证券研究所测算

# 全球新能源汽车销量与动力电池市场需求预测

表：全球新能源汽车销量与动力电池需求预测

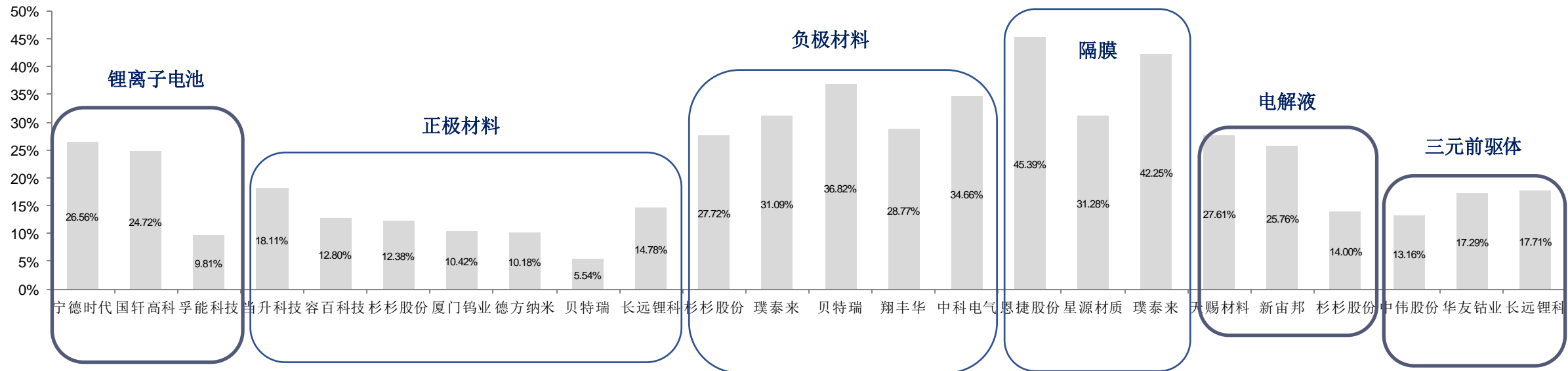
销量	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
中国新能源汽车销量（万辆）	127.4	212.45	283.4	368.4	452.3	552.2
欧洲新能源汽车销量（万辆）	126.58	199.22	256.85	359.80	468.79	549.50
美国新能源汽车销量（万辆）	26.25	40.35	85.70	177.60	264.50	351.40
其他地区销量（万辆）	15.3	18.0	21.5	25	37.5	50
<b>全球新能源汽车销量（万辆）</b>	<b>295.53</b>	<b>470.02</b>	<b>647.45</b>	<b>930.80</b>	<b>1223.09</b>	<b>1503.10</b>
同比增速	33.73%	59.04%	37.75%	43.76%	31.40%	22.89%
单车电池装机量（kWh/辆）	50	51	52	53	54	55
<b>动力电池需求量（GWh）</b>	<b>147.77</b>	<b>239.71</b>	<b>336.67</b>	<b>493.32</b>	<b>660.47</b>	<b>826.71</b>
同比增速	-	62.22%	40.45%	46.53%	33.88%	25.17%

\* 资料来源：东兴证券研究所

## ➤ 优质企业的降本之路

- 一体化布局：外购→自产，LG、国轩高科、宁德时代、比亚迪、SKI等采用
- 生产提效：采购与应用优质设备、优化工艺流程
- 技术创新

## 锂电产业链不同环节主流公司2019年相关业务毛利率统计与对比



注：恩捷股份取2020年膜类产品毛利率，与湿法锂电隔膜毛利率存在一定差异，但目前无进一步细分披露。

资料来源：各公司公告、Wind、东兴证券研究所

## •风险提示

COVID-19疫情全球扩散情况及对社会经济活动的影响或偏离预期；行业政策或出现重大变化；新能源市场发展或不及预期；技术进步或不及预期；上市公司相关业务发展或低预期。

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

## •免责声明

本演示材料由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本演示材料中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求演示材料内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，演示材料中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有演示材料中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本演示材料版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本演示材料进行有悖原意的引用、删节和修改。

本演示材料仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载演示材料的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该演示材料所产生的相关风险和法律责任。

## •分析师简介

**郑丹丹**，华北电力大学学士、上海交通大学硕士、曼彻斯特大学MBA（金融方向），2019年5月加入东兴证券研究所，任电力设备与新能源行业首席分析师，2020年12月起担任制造组组长。此前曾服务于浙商证券、华泰证券及华泰联合证券、ABB公司。

曾于多项外部评选中上榜，如：金融界网站2018、2016、2015“慧眼识券商”分析师（电气设备行业）评选，今日投资2018“天眼”中国最佳证券分析师（电气设备行业）评选，《证券时报》2017金翼奖最佳分析师（电气设备行业）评选，第一财经2016最佳卖方分析师（电气设备行业）评选，以及中国证券业2013年金牛分析师（高端装备行业）评选。

曾带领团队参与编写《中国电池工业年鉴》2016版、2017版与2018-2019版；受邀担任瑞典绿色交通大会2018年度演讲嘉宾。

## •研究助理简介

**张阳**，北京科技大学材料科学与工程专业学士，中国人民大学经济学硕士，2019年加入东兴证券，从事电力设备与新能源行业研究，主要负责新能源汽车产业链方向。

## •分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。



- **公司投资评级（以沪深300指数为基准指数）**

以报告日后的6个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率15%以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率5%~15%之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。

2021中期策略会

- **行业投资评级（以沪深300指数为基准指数）**

以报告日后的6个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5%之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率5%以上。