

China Renewable Energy Trend and Roadmap

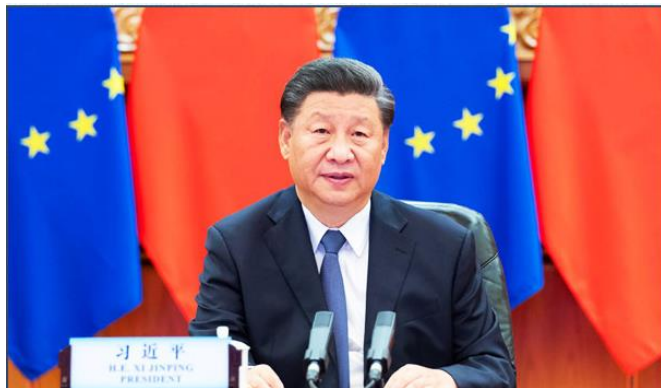
Energy Research Institute of China Academy of Macroeconomic Research/National Development and Reform Commission

Tao Ye
30.9.20



A new vision of addressing climate change in the middle of this century

2020年9月14日，习总书记强调，确保中欧全面战略伙伴关系健康稳定发展



落实会晤成果的重要举措

中欧要做到“4个坚持”：

- 一是坚持和平共处。
- 二是坚持开放合作。
- 三是坚持多边主义。
- 四是坚持对话协商。

——2020年9月14日，习近平
同德国欧盟领导人共同举行视频会晤指出



要打造中欧绿色合作伙伴，建设性参与全球应对气候变化和保护全球生物多样性多边进程，相互支持对方明年办好联合国气候变化格拉斯哥大会和《生物多样性公约》第十五次缔约方昆明大会取得积极成果，为推动全球可持续发展作出贡献。

外交部记者会——习主席指出，要打造中欧绿色合作伙伴，作为最大的发展中国家，中国实施积极应对气候变化国家战略，通过艰苦卓绝的努力，提前完成2020年气候行动目标，为全球应对气候变化作出重大贡献。中方愿尽己所能作出更大贡献，我们正在研究本世纪中叶应对气候变化的长期愿景，包括二氧化碳达峰和碳中和问题。



China's renewable energy has entered a new stage of high proportion incremental substitution and regional stock substitution

“十三五”期间，我国可再生能源规模**持续快速增长**，可再生能源消费比重稳步提升，进入**较高比例**增量替代和区域性存量替代新阶段。

可再生能源技术水平显著提高，市场开发利用取得明显成效，开发建设成本持续降低，为推动能源结构调整、保护生态环境和培育经济发展新动能发挥了重要作用。

Quantitative objectives of China's energy transition

能源生产和消费革命战略（2016-2030）

- 2030年能源消费总量控制在 60 亿吨标准煤以内，非化石能源占能源消费总量比重达到 20%左右

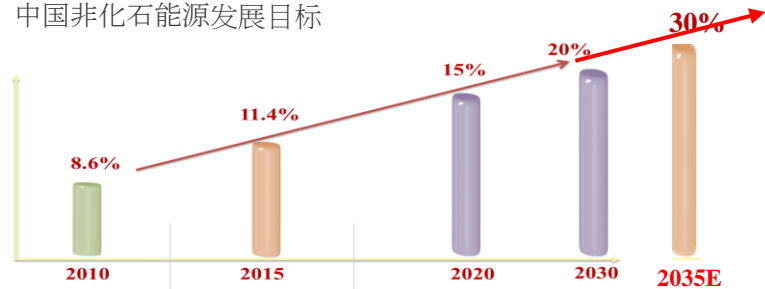
党的十九大报告提出的“两个15年”的总体安排

- 第一步，2020-2035年，……推动可再生能源取得相对于化石能源的开发成本优势。力争到2035年，我国能源需求的增量全部可由清洁能源提供，可再生能源发展进入增量替代阶段。
- 第二步，2035-本世纪中叶，全面构建以可再生能源为主体的现代能源体系，可再生能源对化石能源进入全面存量替代的阶段。到2050年时，在一次能源消费中的比重达到60%，在电力消费中的比重达到80%，成为能源供应的主体，确保我国在此之前全面完成能源转型。

中国自主贡献更新目标——习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话

- 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；
- 推动疫情后世界经济“绿色复苏”

中国非化石能源发展目标



Renewable energy has been in an advantageous position in China's power development

“十四五”期间风电 & 光伏发电

(1) 成为推进电力市场化、储能、微网、增量配网、综合能源服务的关键动力。

(2) 新能源将成为最廉价的新增电力技术；

(3) 储能技术得到大规模应用；

(4) 新能源汽车快速普及；

(5) 5G等信息技术与能源进行深度融合；



01

• 新能源发电是分布式能源技术的主力

其他分布式天然气发电、地热能



02

• 储能及微网技术从技术和商业模式上为风光发展提供了发展基础



- 推进电力市场化，发电主体与用电主体参与交易的范围将会逐步放大，这为风光发电创造了更为广阔的空间
- 以市场为核心的消纳保障机制促进风光发展

04

• 分布式风光发电在交易范围首先就近实现，在输配电价方面具有一定优势



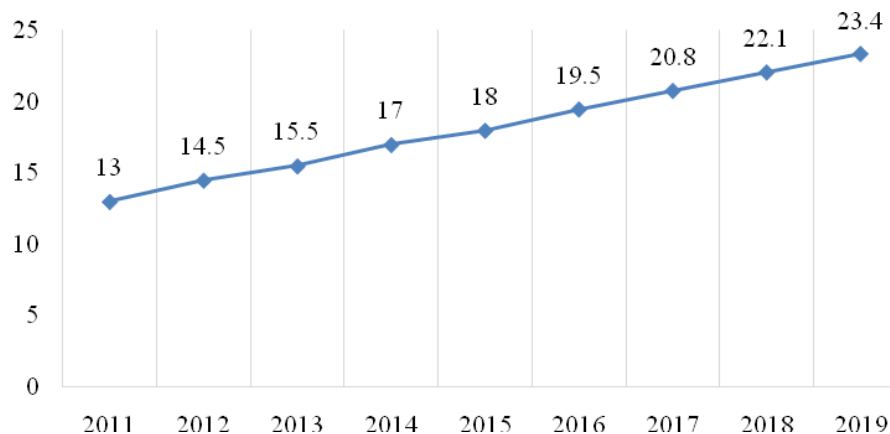
05

• 综合能源服务推进能源供给端延伸，参与下游能源流通与消费，实现多能互补、提高能效、降低成本

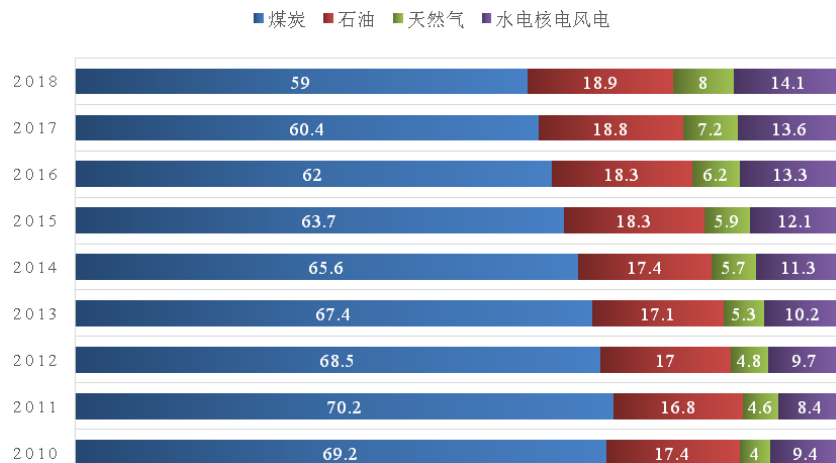


The development of renewable energy needs to be coordinated with other energy sources

2011~2019年清洁能源消费占能源消费总量的比重 (%)



2010~2018年能源消费结构 (%)



数据来源:国家统计局

能源消费结构数据看，煤炭消费占比呈下降趋势，但仍是重要能源来源。清洁能源消费占能源消费总量的比重从2011年的13%上升到2019年的23.4%。我国能源构成中，煤炭处于主体性地位，石油和天然气对外依存度高，清洁能源消费占比在持续提升



The role of renewable energy in optimizing China's energy structure is increasing

可再生能源和电力发展“十三五”规划2019年完成情况

类型	利用规模			年产能量		
	单位	规划目标	2019年情况	单位	规划目标	2019年情况
并网风电	万千瓦	21000	21005	亿千瓦时	4200	4057
光伏发电	万千瓦	10500	20430	亿千瓦时	1245	2243
太阳能热发电	万千瓦	500	44.4	亿千瓦时	200	1.74
生物质发电	万千瓦	1500	2254	亿千瓦时	900	1111
生物天然气	-	-	-	亿立方米	80	-
生物质能供热	万吨标准煤	1500	-	-	-	-
生物液体燃料	万吨标准煤	680	-	-	-	-
地热能热利用	万平方米	160000	-	-	-	-

2019年
生产数据

793 GW

2019年全国可再生能源发电总装机容量达到793GW，占规模以上装机容量39.5%

20418 亿千瓦时

全口径可再生能源发电量，占全国规模以上电厂发电量27.9%，6.29亿吨标准煤

消费数据

15.3%

2019年非化石能源占比15.3%，煤炭(57.7%)，石油(18.9%)，天然气(8.3%)
可再生能源电力 & 非水可再生能源电力分别占一次能源消费比重达到12.9%和4.7%

非水可再生能源的
电量占比 (%)

10.2%

2019年非水可再生能源的电量占比10.2%

2020风电装机

244 GW

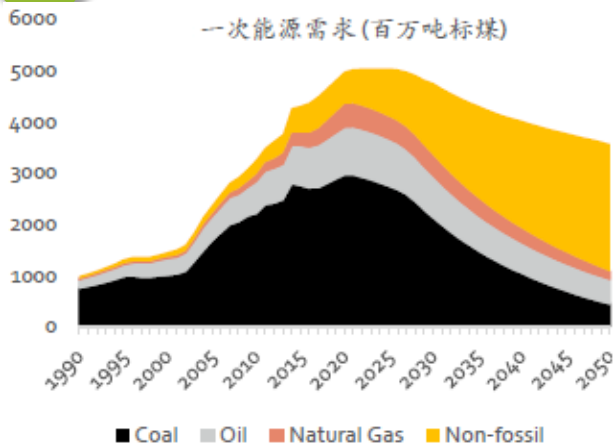
2019年12月风电累计装机210GW。

2020光伏装机

242 GW

2019年12月光伏累计装机204GW。

Development path of non fossil energy 2025、2030、2050



数据来源: ERI

水电

2019 356 GW



2030 460 GW

2050 540 GW

风电

2019 210 GW



2030 600 GW

2050 1200 GW

太阳能发电

2019 204 GW



2030 1100 GW

2050 3000+ GW

生物质发电

2019 23 GW



2030 50 GW

2050 60 GW

核电

2019 48.7 GW

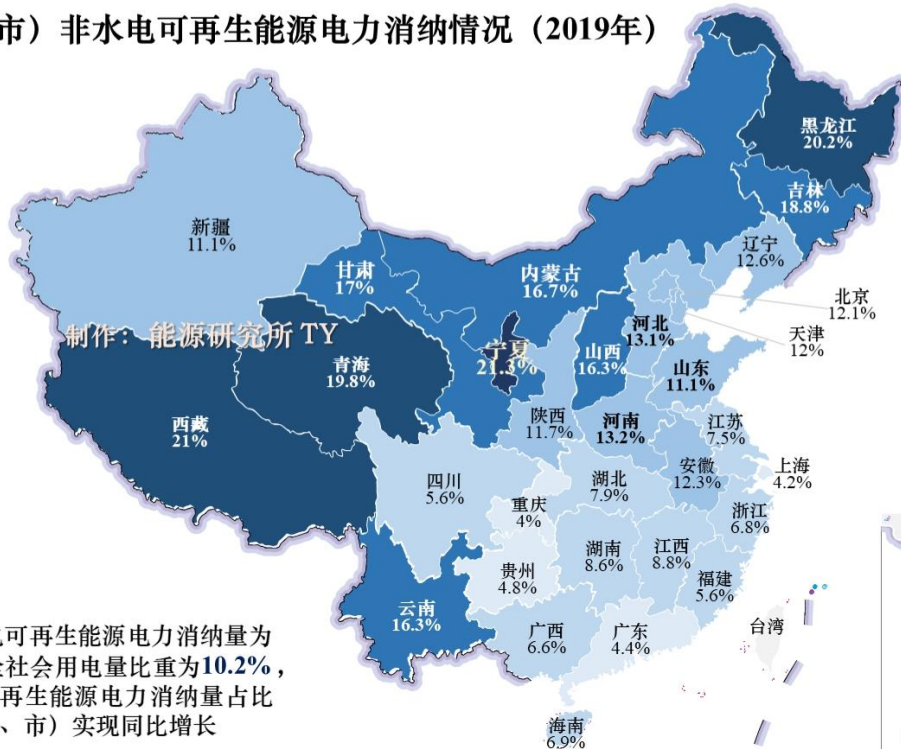


2030 120 GW

2050 150-220 GW

China has 27 provinces with power consumption level of non water renewable energy exceeding 15% in 2019

各省（区、市）非水电可再生能源电力消纳情况（2019年）

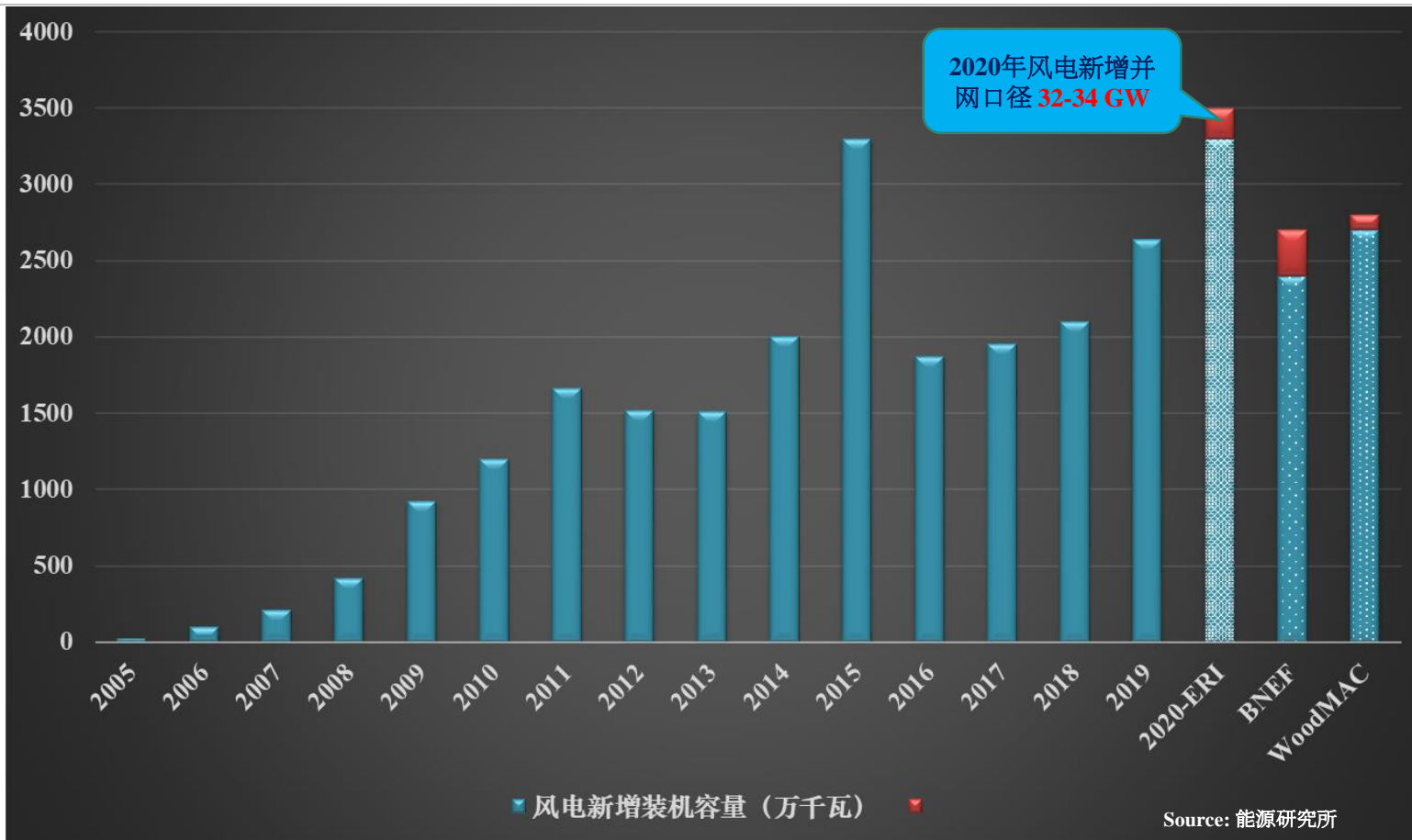


2019年，全国非水电可再生能源电力消纳量为7388亿千瓦时，占全社会用电量比重为**10.2%**，9省（区）非水电可再生能源电力消纳量占比超过15%，27省（区、市）实现同比增长

资料来源&版权：国家发展和改革委员会 能源研究所（NDRC ERI TY）



In 2020, wind base, non-subsidy wind project, offshore wind and distributed wind will achieve positive construction progress



Pattern recognition of wind power development in China

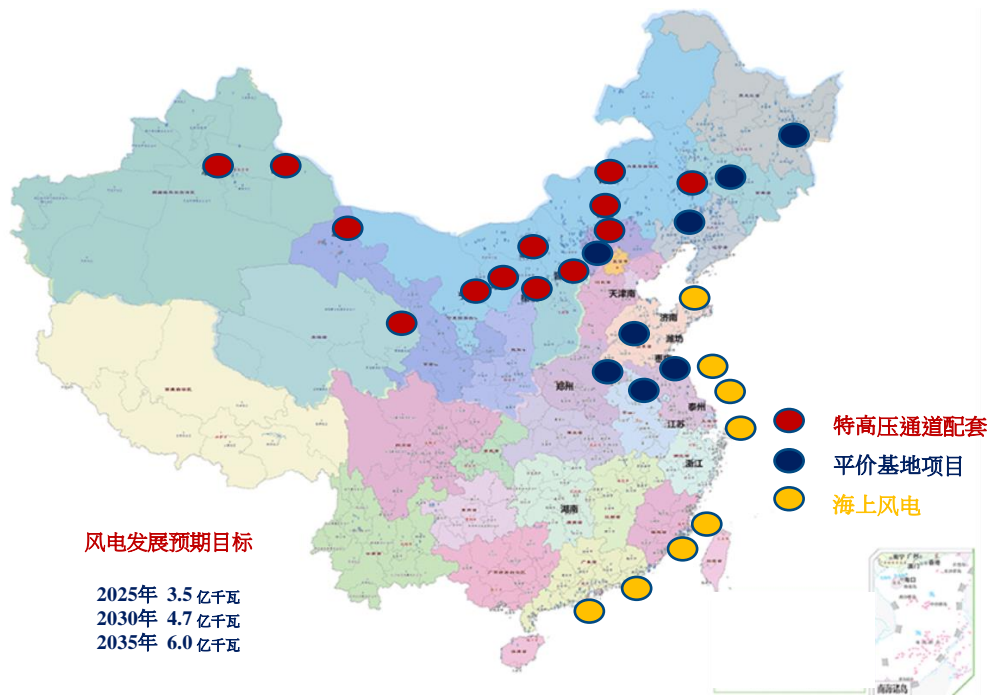
➤ 战略选择

——结合实际，量体裁衣

➤ 开发地图

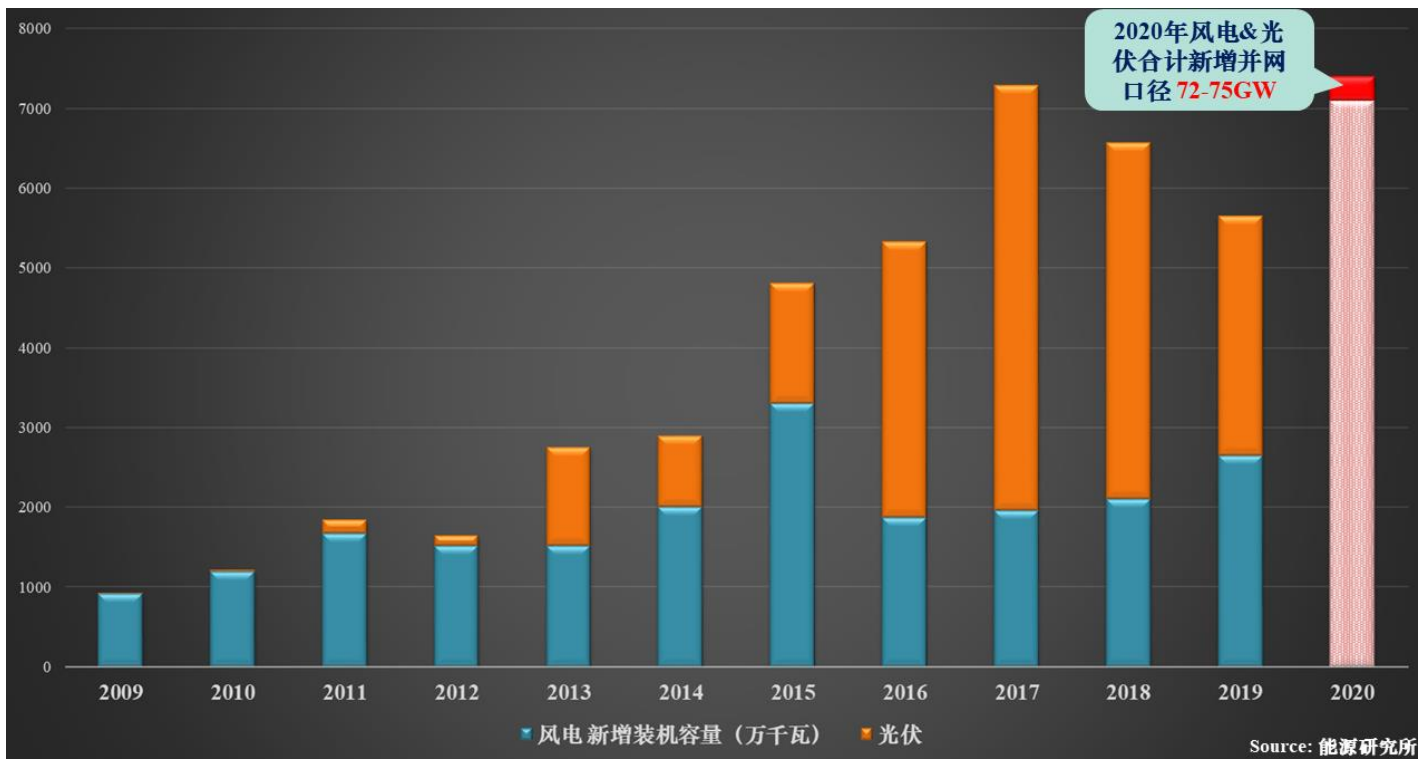
保-存量；争-核准；抓-分散；稳-海风；探-平价

类型选择	开发指数
存量核准项目	★★★★★
特高压通道配套项目	★★★★★
海上项目	★★★★★
基地项目	★★★★
中东南部低风速	★★★
分散式风电	★★★
平价风电	★★★



In 2020, the new installed capacity of wind power and PV will reach 72-75GW

全年风电和光伏发电预期总计并网规模应在72-75GW左右，其中光伏38-42GW，风电 32-34GW



Development trend of PV technology



技术进步 & 成本下降



PERC成为主流技术



N型 - TOPCon、HJT、IBC



产能扩张 & 成本下降；

- 2021年组件价格还有0.15-0.2的降幅
- 组件价格普遍水平下降至1.2-1.35元/W
- EPC价格普遍水平下降到3.4-3.5元/W



新增规模



国际市场 & 国内市场支撑产业持续增长



2021年海外市场增长预期乐观



政策、项目条件、融资能力等因素决定竞价项目预期完成度、平价项目进展；全年新增并网规模乐观

New planning concepts are needed in the 14th Five Year Plan period

- 1 从理念上看，“十三五”能源规划注重环境保护，“十四五”能源规划注重生态保护，重点考虑碳减排问题；
- 2 从思路上看，“十三五”注重能源数量保障，“十四五”注重能源质量提升
- 3 从时间上看，“十三五”注重5年发展，“十四五”注重更长远发展；“十四五”能源规划是开启能源高质量发展的第一个五年计划，不但要解决“十四五”期间能源如何清洁低碳、安全高效发展的问题，还要为2035年、2050年的长期发展找准方向，
- 4 从空间上看，“十三五”注重能源自身发展，“十四五”注重能源全产业链发展；
- 5 从实质上看，“十三五”偏重生产力发展，“十四五”偏重生产关系调整



Macro target

经济社会发展迈上新台阶

- 经济总量持续扩大，绿色产业成为经济增长主力；
- “一带一路”建设带动区域协调发展，全国逐步迈入中等收入国家行列，部分地区人均能源消费水平接近OECD国家平均水平；
- 生态环保意识全面提高，绿色生产生活方式初步形成。

生态文明建设进入新阶段

- 生态文明建设全面纳入“五位一体”总体布局，生态文明战略全面实施；
- 初步建成生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀的天蓝地绿水净的美好家园，生态环境水平得到全面恢复。

能源生产和消费革命实现新突破

- 能源发展进入从总量扩张向提质增效转变新阶段，能源消费进入中低速增长期；
- 终端电气化率大幅提升；
- 绿色低碳成为能源发展方向，新能源可满足新增能源需求。



THANKS

谢 谢 ！

陶 冶

Tao Ye

国家发展改革委能源研究所 ERI

E : taoy@eri.org.cn

T : 86-10-63908498

M : 86-10-13811608882

