



微信搜一搜

Q 山东舜业压力容器有限公司

微信扫描识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

电力能源行业2022年策略报告

英大证券研究所

分析师：刘杰

执业编号：S0990521100001

2021年12月29日



微信搜一搜

Q 山东舜业压力容器有限公司

微信扫描识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

目录

- ▣ 作为未来主力能源，风电光伏需求景气
 - I. 碳达峰约束下的风电、光伏需求
 - II. 光伏：价格回归驱动需求，重视供给格局变化
 - III. 风能：海上风电抢装、大型化推动行业降本

- ▣ 灵活性资源建设是一片巨大蓝海
 - I. 储能行业迈上飞速增长车道
 - II. 火电灵活性改造迫在眉睫
 - III. 氢能远期前景广阔

- ▣ 电网建设将主动适应新型电力结构
 - I. 新型电力系统下的输变配电
 - II. 提升数字化赋能电力新业态



微信搜一搜

Q 山东舜业压力容器有限公司

微信扫描识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

01

作为未来主力能源，风电光伏需求景气

- I. 碳达峰约束下的风电、光伏需求
- II. 光伏：价格回归驱动需求，重视供给格局变化
- III. 风能：海上风电抢装、大型化推动行业降本

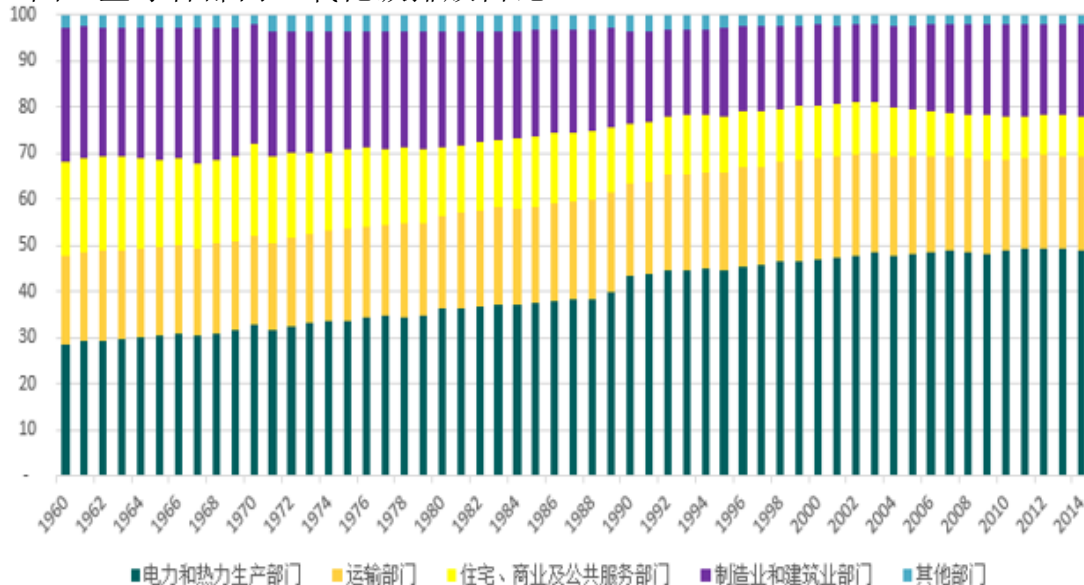


电力行业碳排放占比高

从全球看来

- 根据世界银行的统计数据（2014），电力和热力生产部门、运输部门、制造业和建筑业部门、住宅、商业及公共服务部门、其他部门排放量占比分别为 49.04%、20.45%、19.96%、8.60%、1.96 %。
- 由于电气化进程的不断推进，电力部门的二氧化碳排放占比不断提升，由1960年28.56%提升至2014年49.04%。

图：全球各部门二氧化碳排放占比

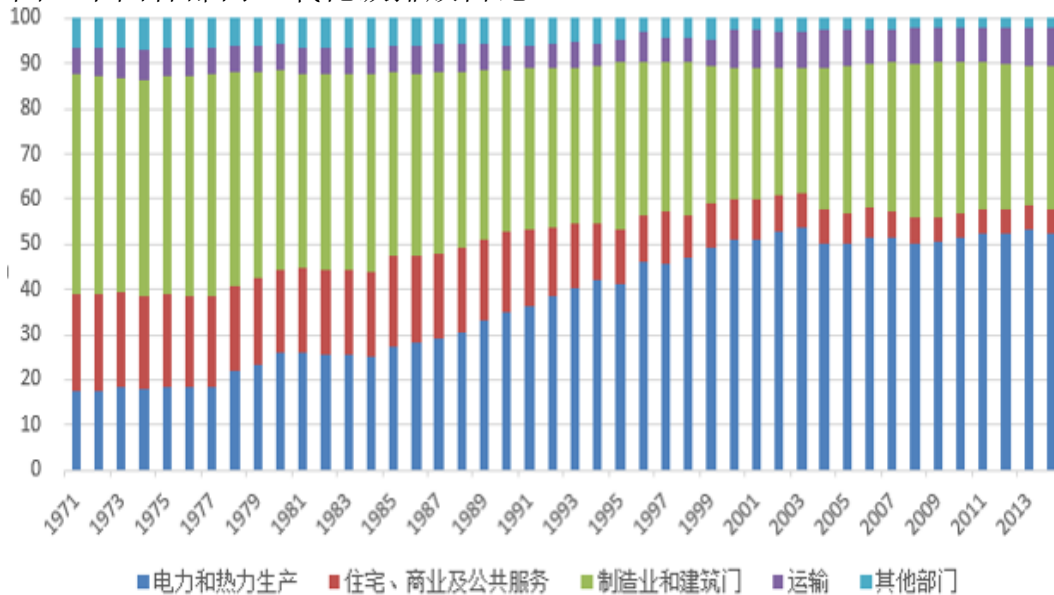


数据来源：世界银行，英大证券研究所

中国情况

- 世界银行（2014年）：电力占燃烧各个部门二氧化碳排放量占总燃料排放比重52.25 %
- 中国碳核算数据库（CEADs）：2018年我国总碳排放96亿吨，电力部门45.1亿吨，占比46.88%。

图：中国各部门二氧化碳排放占比





微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

微信扫描识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

风光将成为主体能源

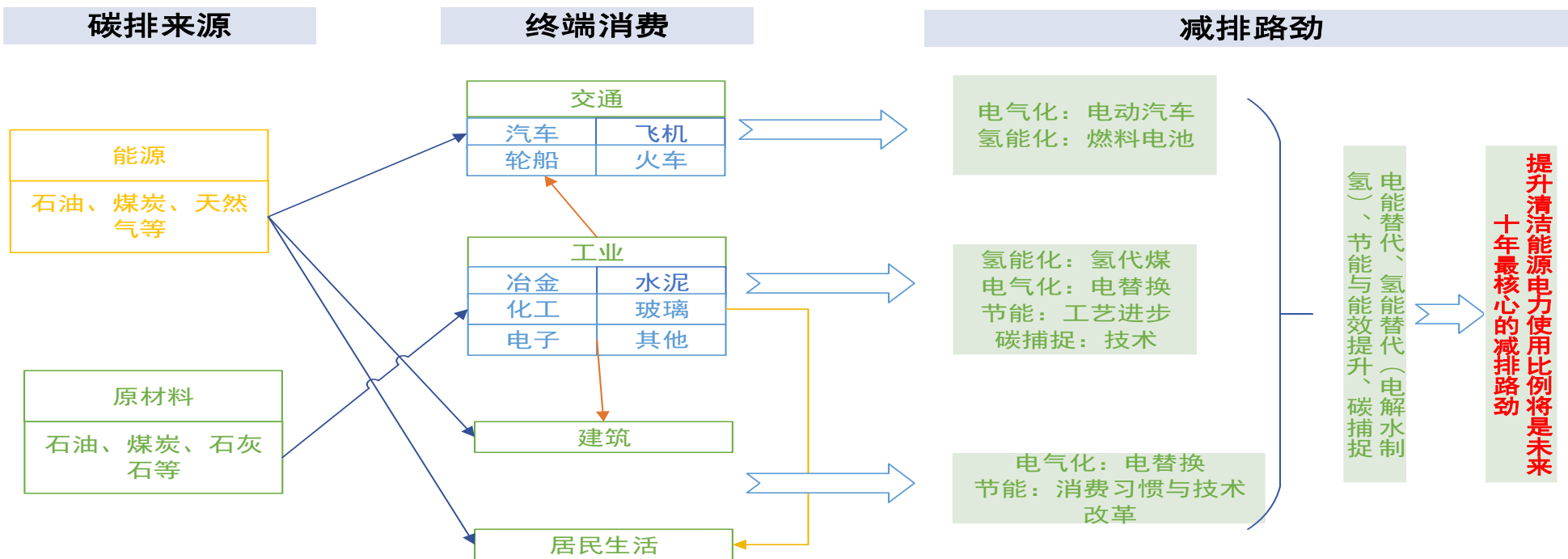
从能源终端消费上看：

- 直接路劲：节能技术的应用/能效利用提升/碳捕捉
- 间接路劲：二次能源（电力、氢能）替代化石能源

图：减排路劲

从能源生产上看：

- 清洁能源将替代化石能源
- 风光将成为主体能源

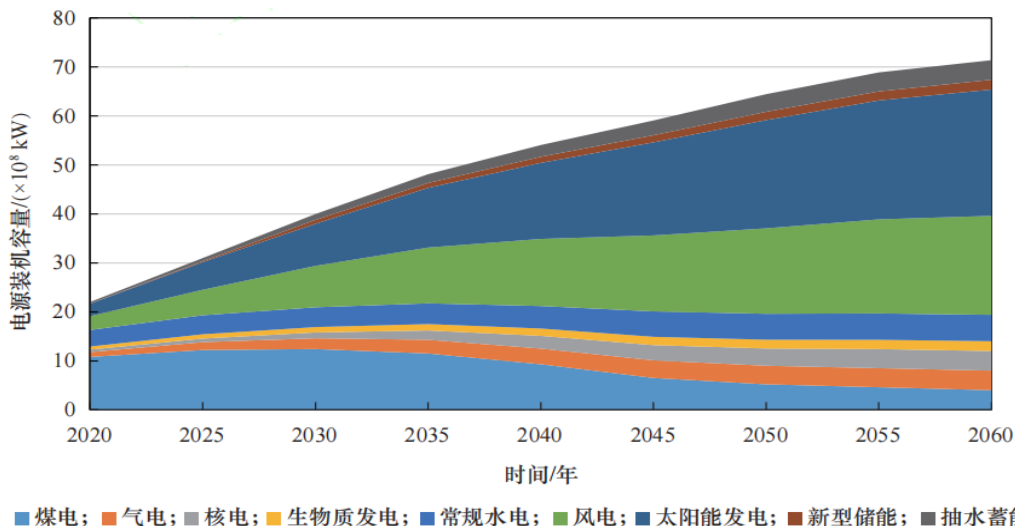


数据来源：英大证券研究所



- 10月24日，中共中央、国务院印发的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》。到2060年，非化石能源消费比重达到80%以上。
- 舒印彪等：对于零碳情景，①在电源装机结构方面，2030 年总装机达到 40亿kW，非化石能源装机占比64%；2060 年总装机达到 71亿kW，非化石能源装机占比 89%，其中风电20亿Kw，太阳能26亿千瓦；②在发电量结构方面，2030 年总发电量达到 11.8万亿 kW·h，非化石能源发电量占比从2020 年的 36% 提升至 51%；2060 年总发电量达到 15.7万亿 kW·h，非化石能源发电量占比提升至 92%。
- 全球能源互联网发展合作组织：2030年总装机38亿kW，其中太阳能10.25亿kW，风电8亿kW；2060年光总装机80亿kW，其中太阳能38.5亿kW，风电25亿kW。

图：零碳情景下 2020—2060 年电源装机结构



数据来源：舒印彪、张丽英等《我国电力碳达峰、碳中和路径研究》

表：2030、2060 年电源装机结构 (亿千瓦)

水平年	合计	光伏	光热	风电	常规水电	抽蓄	核电	生物质及其他	煤电	气电	燃氢
2030年	38	10	0.25	8	4.4	1.13	1.1	0.8	10.5	1.85	0
2050年	74.5	32.5	1.8	22	5.7	1.7	2	1.7	3	3.3	0.7
2060年	80	36	2.5	25	5.8	1.8	2.5	1.8	0	3.2	1.5

数据来源：全球能源互联网发展合作组织，英大证券研究所

约束条件：2025年非化石能源消费占比达到20%以上；2030年非化石能源消费占比达到25%以上；
核电当2020年底装机量5102万千瓦，核电“十四五”规划装机7000千瓦；
水电装机受限于资源禀赋，预计未来增速较慢；
2030年碳达峰，我国一次能源消费总量峰值预计不超过60亿吨标准煤。

表：2025、2030年我国风光发电量预测

	能源消费总量	非化石能源消费占比	供电煤耗率	折合非化石能源发电需求	水电发电量	核电发电量	地热、生物质和其他发电量	风光发电量	发电量风电	太阳能发电量
	亿吨标准煤	%	克/千瓦时	亿千瓦时	亿千瓦时	亿千瓦时	亿千瓦时	亿千瓦时	亿千瓦时	吉瓦时
2009	33.6	8.5	340.0	8,403	5,196	638	209	279.6	276	3
2010	36.1	9.4	333.3	10,171	6,148	669	249	501.3	494	7
2011	38.7	8.4	329.1	9,878	5,676	796	276	760.5	741	20
2012	40.2	9.7	324.6	12,016	8,540	983	301	1,074.4	1,030	44
2013	41.7	10.2	321.0	13,248	8,906	1,115	371	1,489.1	1,401	88
2014	42.8	11.3	319.0	15,173	10,601	1,332	463	1,836.6	1,599	238
2015	43.4	12.0	315.0	16,538	11,143	1,695	541	2,252.9	1,853	400
2016	44.1	13.0	312.0	18,396	11,748	2,132	621	3,098.4	2,420	679
2017	45.6	13.6	309.1	20,058	11,945	2,483	796	4,228.7	3,046	1,183
2018	47.2	14.5	308.0	22,217	12,321	2,950	937	5,440.7	3,660	1,781
2019	48.7	15.3	308.3	24,168	13,021	3,487	1,127	6,298.4	4,053	2,245
2020	49.8	15.9	305.5	25,919	13,552	3,662	1,355	7,270.0	4,665	2,605
“十二五” CAGR	3.78%		-1.12%	10.21%	12.63%	20.43%	16.78%		30.27%	122.70%
“十三五” CAGR	2.78%		-0.61%	9.40%	3.99%	16.66%	20.17%		20.28%	45.47%
“十四五” CAGR (E)	1.93%		-0.55%		3.00%	7.00%	8.00%			
“十五五” CAGR (E)	1.66%		-0.45%		2.00%	7.00%	8.00%			
2025E	54.8	20.0	297.2	36,879	15,710	5,136	1,991	14,041		
		21.0	297.2	38,723	15,710	5,136	1,991	15,885		
		22.0	297.2	40,567	15,710	5,136	1,991	17,729		
2030E	59.5	25.0	290.6	51,194	17,346	7,204	2,926	23,718		
		26.0	290.6	53,241	17,346	7,204	2,926	25,766		
		27.0	290.6	55,289	17,346	7,204	2,926	27,814		

数据来源：中电联、国家统计局、IRENA、全国新能源消纳监测预警中心、WIND、英大证券研究所

- ✓

2020年非化石能源消费目标15%，实际完成15.9%。
- ✓

在“双碳”目标下，预计2025、2030年实际非化石能源消费占比将超过22%、25%；
- 预计2021-2025年，假设新增风光发电需求比为55:45，非化石能源消费占比有望达到21%，需要新增风电装机2.28亿千瓦，年均45.6GW;新增光伏装机3亿,年均60.6GW。
- 预计2021-2030年，假设新增风光发电需求比为1:1，非化石能源消费占比 有望达到26%-27%，则2021-2030年年均需要新增风电装机44-50GW，年均新增光伏装机72-80GW。

表：2021-2025、2021-2030年我国风光新增装机需求测算

	非化石能源占比 (%)	风光发电量需求 (亿千瓦时)	风光电量增量需求 (亿千瓦时)	风光发电量比	风电发电需求 (亿千瓦时)	风电利用小时 数（小时）	新增装机（亿 千瓦）	风电年均新增装 机（亿千瓦）	光伏发电需求 (亿千瓦时)	光伏利用小时 数（小时）	新增装机（亿千 瓦）	光伏年均新增装 机（吉瓦）
2025E	20.0	14,040.8	6,770.8	55:45	3,724.0	2,080.0	1.79	35.8	3,046.9	1,080.0	2.4	47.6
	21.0	15,884.8	8,614.8	55:45	4,738.1		2.28	45.6	3,876.7		3.0	60.6
	22.0	17,728.7	10,458.7	55:45	5,752.3		2.77	55.3	4,706.4		3.7	73.5
2030E	25.0	23,718.4	16,448.4	50:50	8,224.2	2,080.0	3.95	39.5	8,224.2	1,080.0	6.4	64.3
	26.0	25,766.1	18,496.1	50:50	9,248.1		4.45	44.5	9,248.1		7.2	72.3
	27.0	27,813.9	20,543.9	50:50	10,271.9		4.94	49.4	10,271.9		8.0	80.2

数据来源：中电联、国家统计局、IRENA、全国新能源消纳监测预警中心、WIND、英大证券研究所



◆ 顶层设计

国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《2030年前碳达峰行动方案》共同构成贯穿我国碳达峰、碳中和两个阶段的顶层设计。

到2025年，单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%；非化石能源消费比重达到20%左右；到2030年，非化石能源消费比重达到25%左右，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上；到2060年，非化石能源消费比重达到80%以上。

◆ 央企行动

在制定碳达峰和碳中和的时间上，各电力央企不约而同地进行了提前。国家电投和三峡集团所设定的碳达峰时间最早，将于2023年实现，提前7年。同时，三峡还宣布了2024年实现碳中和的目标，较国家所提出的时间点也更早。**国家能源、国家电投、华能、华电等央企“十四五”新能源装机目标均在70GW以上。**

表：央企“十四五”新能源装机目标

央企名称	“十四五”新能源装机目标
国家能源集团	“十四五”时期，将确保实现新增新能源装机7000～8000万千瓦
国家电投集团	国家电投电力装机达到2.2亿千瓦，清洁能源装机比重提升到60％
华能集团	到2025年，新增新能源装机8000万千瓦以上
华电集团	力争在“十四五”期间新增新能源装机7500万千瓦。
三峡集团	十四五”期间，三峡计划新能源装机实现7000万至8000万千瓦的水平
大唐集团	到2025年非化石能源装机超过50%，提前5年实现“碳达峰”

数据来源：公开资料，英大证券研究所



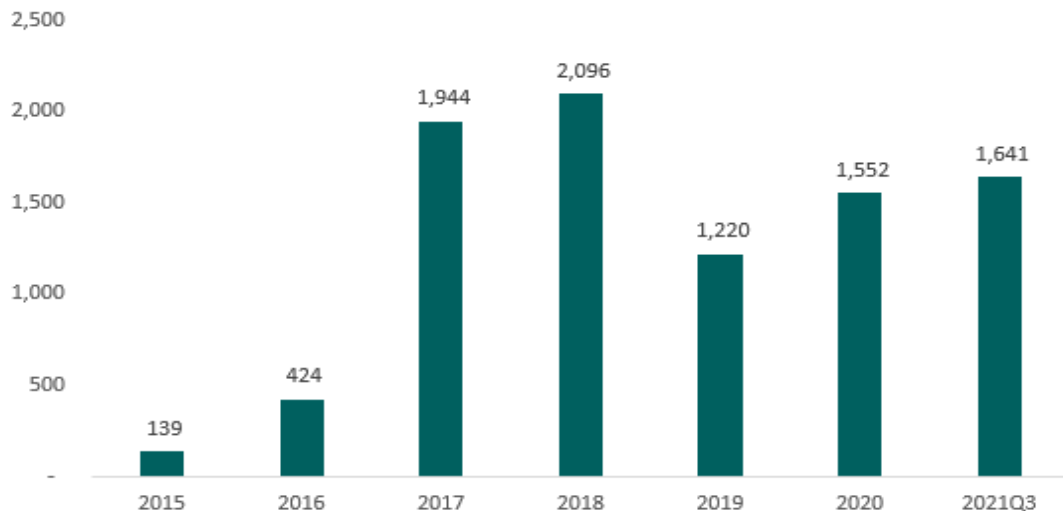
- 2018年“531”后，国内光伏需求行业进入短暂低迷期。
- “531”倒逼行业降本，单晶硅突破，2020年重获增长，海外市场需求激增。
- 2021年全球“碳中和”，组件成本高企，地面装机数据不佳，分布式大发展。

图：新增光伏装机量（万千瓦）



数据来源：中电联、WIND、英大证券研究所

图：分布式光伏装机量（万千瓦）



数据来源：中电联、WIND、英大证券研究所

未来两年大基地项目将贡献重要增量

我国2021年已经开展了两批大基地项目申报。

第一批大基地项目规划1亿千瓦，根据统计，已经完成项目分配和开工项，合计超过50GW。

第二批要求21年12月15日前完成报送，23年并网，单体项目规模不小于1GW，预计总规模将达100GW，原则上22年开工，23年内并网。

假设大部分在在23年前并网，如果风光装机比例大致相同，未来两年大基地项目可能年贡献30-40GW光伏新增装机。

图表 4：第一批大基地项目开工情况（万千瓦）

省份	基地名称	规模（万千瓦）
已经开工		3435
青海	青海海南、海西新能源基地	1090
甘肃	甘肃省新能源基地项目	1285
内蒙古	内蒙古托克托200万千瓦外送项目	200
内蒙古	蒙西基地库布其200万千瓦光伏治沙项目	200
宁夏	国能电力宁夏公司200万千瓦光伏项目	200
山东	鲁北盐碱滩涂地千万千瓦风光储一体化基地	200
广西	横州260万千瓦风光储一体化大型基地示范项目	260
完成项目分配		1733
内蒙古	蒙西鄂尔多斯外送项目风电光伏基地	340
吉林	鲁固直流吉西白城外送项目	140
陕西	陕武直流一期外送新能源项目	600
陕西	渭南市新能源基地项目	353
陕西	神府-河南北网特高压通道配套新能源项目	300

数据来源：智汇光伏，英大证券研究所



微信搜一搜

Q 山东舜业压力容器有限公司

各回归驱动需求,

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料,详情咨询群创办人:18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

未来两年大基地项目将贡献重要增量

- **国家补贴:** 2021年国补额度5亿元, 按照3分钱/w的补贴, 对应16.7GW。
- **地方补贴:** 北京、上海、广东、山西、山东、浙江、江苏等地有针对户用光伏的补贴激励政策。
- **“整县推进”:** 预计“整县推进”分布式光伏的增量。年均贡献**超过30GW**装机增量。
 - 整县分布式要求: 党政机关建筑屋顶总面积光伏可安装比例不低于50%, 学校、医院等不低于40%, 工商业分布式地不低于30%, 农村居民屋顶不低于20%。
 - 9月14日国家能源局公布试点名单, 全国共有676个县(市、区)被列为屋顶分布式光伏开发试点。

图: 676个县纳入整县分布式试点

北京	6	湖北	19
天津	4	湖南	12
河北	37	广东	32
山西	26	广西	22
内蒙古	11	海南	10
辽宁	15	重庆	16
吉林	1	四川	6
黑龙江	11	贵州	13
上海	8	云南	28
江苏	59	西藏	9
浙江	30	陕西	26
安徽	17	甘肃	46
福建	24	青海	32
江西	8	宁夏	7
山东	70	新疆	2
河南	66	新疆生产建设兵团	3
合计		676	

数据来源: 北极星、能源局、英大证券研究所



微信搜一搜

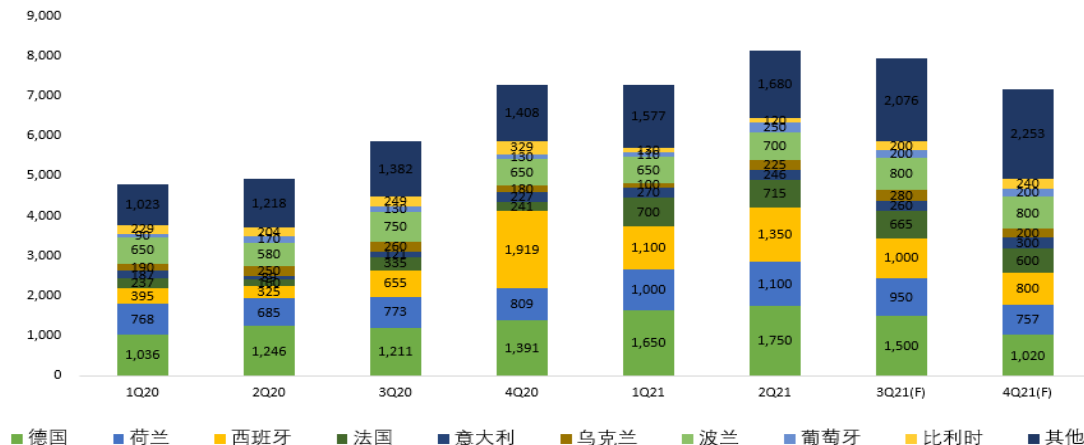
山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文课件等资料 详情咨询群创办人：18325411666

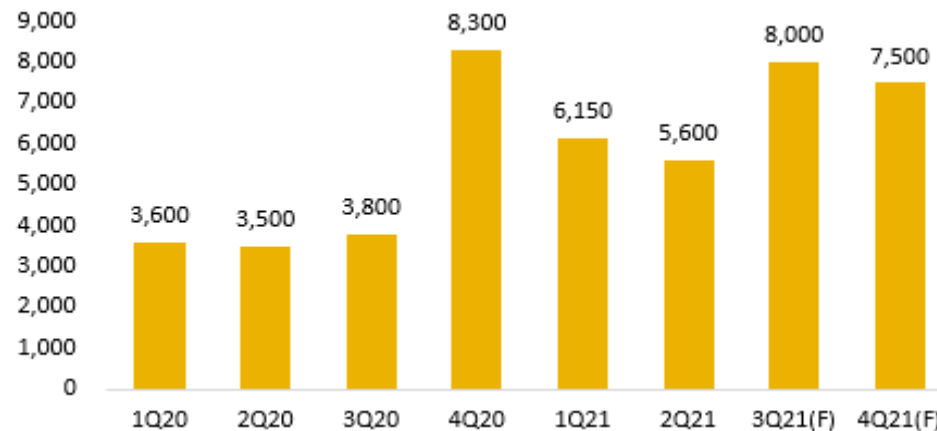


国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

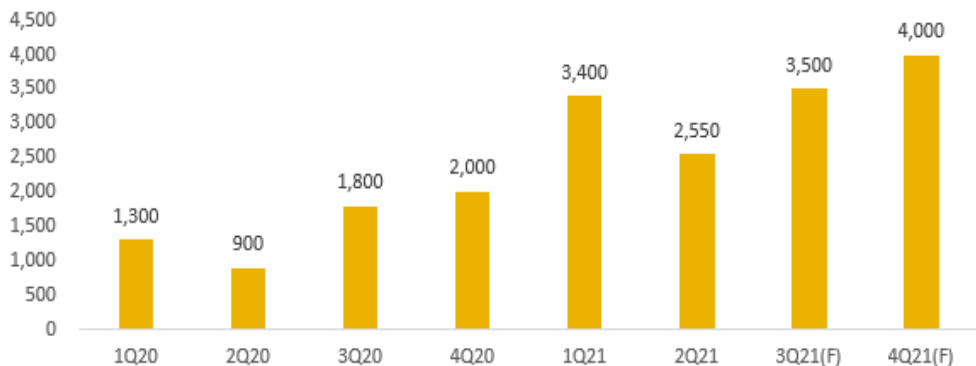
海外市场高景气



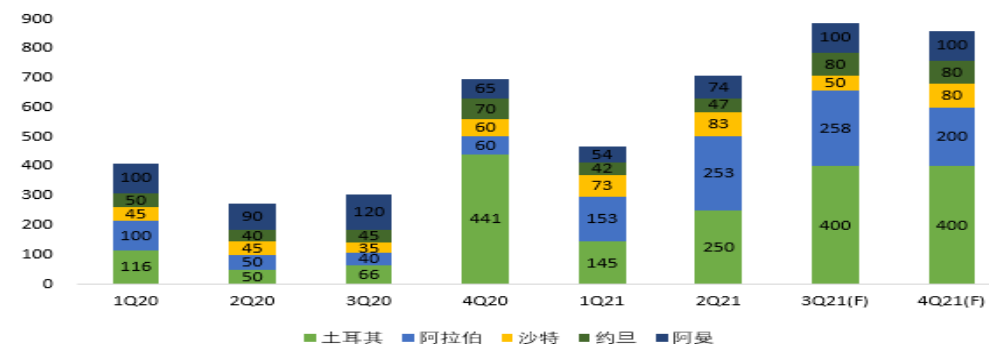
图：欧洲市场装机情况 (MW)



图：美国市场装机情况 (MW)



图：印度市场装机情况 (MW)



图：中东和非洲市场装机情况 (MW)



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文课件等资料,详情咨询群创办人:18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

格回归驱动需求,重塑供给格局变化

2022年全球光伏需求有望实现25%-30%的增长

考虑各省下发的开发建设规模指标以及大基地与整县推进分布式带来的增量,预计2022年国内光伏新增装机可以达到75-85GW;未来五年海外光伏装机增速有望维持20%的增长,预期海外2022年光伏新增装机130-140GW,全球装机可以达到220GW上下。

图：全球光伏需求预测 (MW)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021(F)	2022(F)
亚太	49,480	70,711	66,008	67,395	84,803	88,931	121,660
中国	34,540	53,064	44,260	30,110	48,200	51,025	75,000
印度	4,135	8,040	8,263	10,500	6,000	13,450	15,500
日本	6,820	5,801	5,230	6,800	6,630	6,140	6,000
澳大利亚	868	1,401	4,091	4,614	4,750	5,450	7,000
韩国	904	1,211	2,027	4,025	4,100	3,950	4,000
台湾	361	523	970	1,401	1,269	1,250	1,500
越南	1	1	98	6,100	9,600	1,580	2,500
其它	1,851	671	1,068	3,845	4,255	6,086	10,160
EU	6,730	7,270	10,725	23,445	22,881	30,524	37,700
德国	1,530	1,670	2,890	4,140	4,884	5,920	6,000
荷兰	550	805	1,610	2,405	3,036	3,807	4,000
西班牙	50	135	550	5,100	3,294	4,250	5,000
法国	610	890	925	960	973	2,680	3,000
其它	3,990	3,770	4,750	10,840	10,694	13,867	19,700
美洲	17,800	14,500	16,000	22,900	27,780	44,571	49,660
美国	16,000	10,600	10,200	15,500	19,200	27,250	30,500
墨西哥	230	750	2,650	2,600	2,070	1,299	1,500
巴西	70	1,350	1,750	2,000	3,345	11,917	13,000
其它	1,500	1,800	1,400	2,800	3,165	4,105	4,660
中东和非洲	2,455	3,877	4,640	5,608	4,252	5,966	11,840
土耳其	920	2,580	1,675	1,155	672	1,195	1,400
阿联酋	7	213	232	701	250	863	2,500
沙特	-	15	-	400	185	286	1,650
南非	722	212	373	450	380	1,066	1,500
其它	806	857	2,360	2,902	2,765	2,556	4,790
全球需求	76,464	96,358	97,373	119,348	139,717	169,992	220,860



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

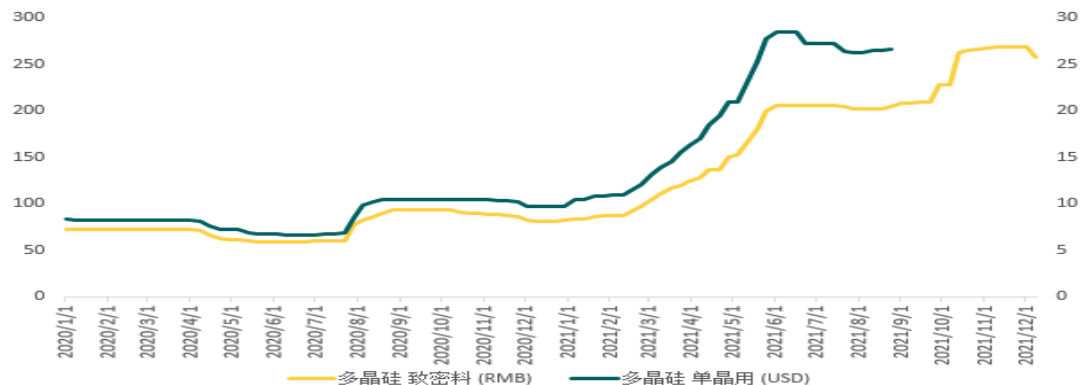
微信扫描识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



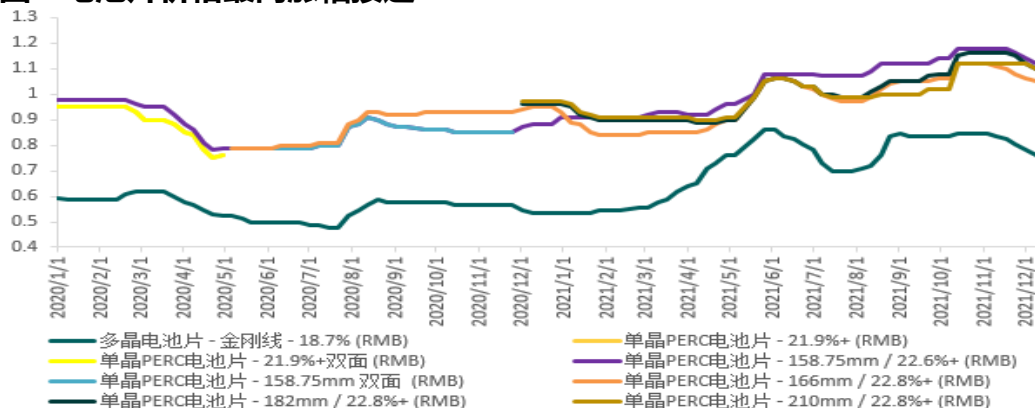
国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

2021年硅料带动产业链价格上涨

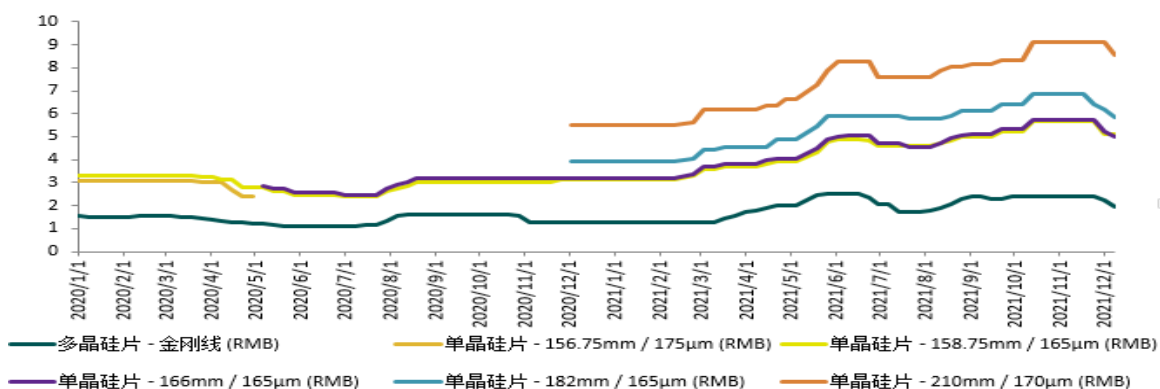
图：硅料价格上涨超过200%



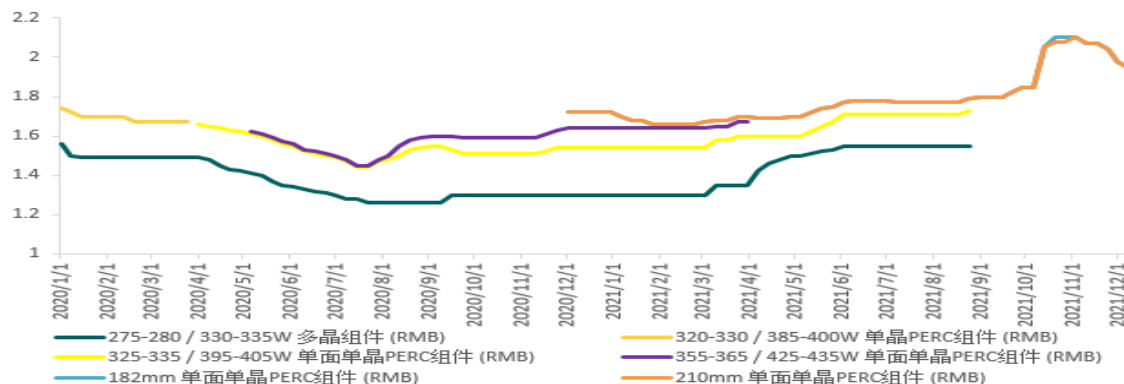
图：电池片价格最高涨幅接近50%



图：硅片价格最高涨幅超过100%



图：组件涨幅超过30%





微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料,详情咨询群创办人:18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

2022年硅料供给紧张局面将得到缓解

- ◆ 22 年市场上大部分硅料将在 21 年底或 22 年一、二季度投产, 预计产能释放至明年三、四季度, 全年有效产能约为 80 万吨。
- ◆ 21年四季度开始产能开始回升, 但是2022年上半年实际产出可能仍处于偏紧状态。
- ◆ 2022年下半年后, 随着产能扩产, 年产能将达到320GW, 预计供应链紧张形势将会得到缓解。

图: 硅料产能情况

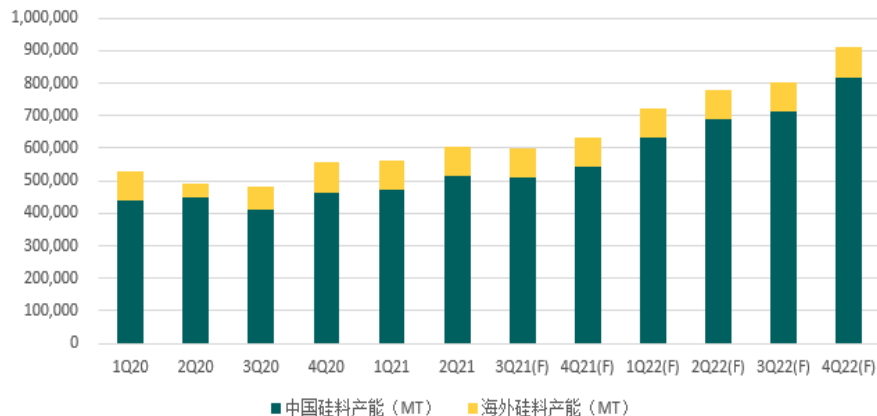


表: 硅料产能情况

数据来源: 集邦新能源、英大证券研究所

	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20	1Q21	2Q21	3Q21(F)	4Q21(F)	1Q22(F)	2Q22(F)	3Q22(F)	4Q22(F)	2020	2021(F)	2022(F)	2023(F)	2024(F)	2025(F)
中国硅料产能 (MT)	439,000	449,000	409,000	465,000	473,000	513,000	511,000	545,000	634,000	688,000	714,000	818,000	465,000	545,000	818,000	1,196,000	1,555,000	1,705,000
海外硅料产能 (MT)	90,000	42,000	72,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	95,000	90,000	90,000	95,000	95,000	95,000	95,000
一线企业 (MT)	383,000	393,000	353,000	403,000	419,000	463,000	463,000	491,000	578,000	632,000	662,000	766,000	403,000	491,000	766,000	994,000	1,253,000	1,253,000
一线企业 (MW)	134,386	137,895	123,860	141,404	147,018	162,456	162,456	172,281	202,807	221,754	232,281	268,772	141,404	172,281	268,772	348,772	439,649	439,649
合计(MT)	529,000	491,000	481,000	555,000	563,000	603,000	601,000	635,000	724,000	778,000	804,000	913,000	555,000	635,000	913,000	1,291,000	1,650,000	1,800,000
合计(MW)	185,614	172,281	168,772	194,737	197,544	211,579	210,877	222,807	254,035	272,982	282,105	320,351	194,737	222,807	320,351	452,982	578,947	631,579
中国市场份额(%)	83.0%	91.4%	85.0%	83.8%	84.0%	85.1%	85.0%	85.8%	87.6%	88.4%	88.8%	89.6%	83.8%	85.8%	89.6%	92.6%	94.2%	94.7%
一线厂商市场份额 (%)	72.4%	80.0%	73.4%	72.6%	74.4%	76.8%	77.0%	77.3%	79.8%	81.2%	82.3%	83.9%	72.6%	77.3%	83.9%	77.0%	75.9%	69.6%

数据来源: 集邦新能源、英大证券研究所

2021/12/29



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料,详情咨询群创办人:18325411666

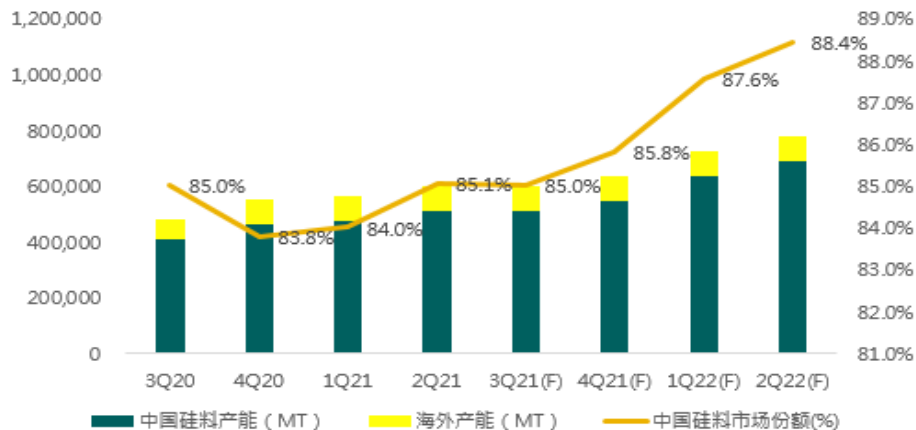


国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

硅料产能主要集中在国内

- ◆ 硅料产业产能已经基本转移到中国, 目前国内产能占全球85%左右。
- ◆ 保利协鑫、通威股份、新特能源、新疆大全、东方希望产能(规划)领先。

图: 中国硅料产能占比及硅料总产能趋势分析



数据来源: 集邦新能源、英大证券研究所

2021/12/29

表: 硅料行业11月产能情况

硅料企业	生产基地	产能/吨	月均产能	11月产出
协鑫	江苏中能	40,000	3,333	3,500
	新疆协鑫一期	34,000	2,833	2,833
	新疆协鑫二期	20,000	1,667	1,667
	徐州协鑫颗粒料(年底1万吨)	10,000	833	600
	乐山协鑫颗粒料(未释放)	100,000	8,333	0
新特	新特(老厂)	36,000	3,000	3,400
	新特(新厂)	36,000	3,000	3,400
	新特(技改18K吨)	18,000	1,500	0
永祥通威	永祥(乐山老)	22,000	1,833	2,000
	永祥(乐山新)	35,000	2,917	3,100
	永祥(乐山新扩)未释放	40,000	3,333	0
	通威(包头)	35,000	2,917	3,100
	通威(保山新扩)未释放	40,000	3,333	0
	通威/天合(包头)未释放	40,000	3,333	0
	通威/晶科(乐山)未释放	45,000	3,750	0
大全	大全(老厂)	36,000	3,000	3,200
	大全(新厂)	36,000	3,000	3,200
	大全(新厂扩)未释放	35,000	2,917	0
亚洲硅业	亚硅	20,000	1,667	1,300
	亚硅(新厂)未释放	30,000	2,500	0
鄂尔多斯	鄂尔多斯	10,000	833	900
东立	东立	12,000	1,000	600
黄河水电	黄河水电	3,000	250	100
东方希望	东方希望一期	60,000	5,000	2,500
	东方希望二期	60,000	5,000	2,500
	东方希望 未释放	250,000	20,833	0
瓦克	瓦克	60,000	5,000	5,000
OCI	OCI	30,000	2,500	2,300
洛阳中硅	洛阳中硅	10,000	833	450
天宏瑞科	天宏瑞科	10,000	833	800
盾安/聚光	盾安/聚光	12,000	1,000	900
SUM		975,000		47,350

数据来源: 集邦新能源、英大证券研究所



硅片、电池片、组件产能快速增加

- ◆ 预计2021年全球光伏装机在160-170GW, 2022年装机210-220GW, 按照1:1.2的容配比计算, 全年组件需求在260GW左右。
- ◆ 2020年以来, 光伏产业链组件、电池片、硅片三大环节迅速扩产, 预计当前期产能都在300GW以上, 2022年超过400GW。
- ◆ 根据集邦新能源统计, 2020年组件、电池片、硅片头部厂商的产能情况分别为281、257、310GW, 2021年都将突破300GW。

表: 光伏产业链产能情况

产业链环节	厂商类型	2020Q1	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2	2021Q3(F)	2021Q4(F)	2020	2021(F)	2022(F)	2023(F)
硅料 (GW)	一线厂商	134	138	124	141	147	162	162	172	141	172	269	349
	其他	51	34	45	53	51	49	48	51	53	51	52	104
	合计	186	172	169	195	198	212	211	223	195	223	320	453
硅片 (GW)	一线厂商	123	139	155	175	185	219	264	310	175	310	364	395
	其他	33	29	28	29	29	31	36	52	29	52	94	100
	合计	155	168	183	204	214	249	300	362	204	362	457	495
电池片(GW)	前10厂商	93	101	129	160	167	193	214	257	160	257	334	394
	其他	81	84	90	92	96	115	135	157	92	158	186	196
	合计	174	185	220	251	262	307	349	414	251	415	520	589
组件 (GW)	前10厂商	117	128	147	165	179	203	240	281	165	281	307	333
	其他	80	84	94	99	108	122	152	161	99	161	162	170
	合计	196	211	241	264	287	324	392	442	264	442	469	503

数据来源: 集邦新能源、英大证券研究所



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料
详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

价格回归驱动需求，重视供给格局变化

产业链价格12月开始出现回调

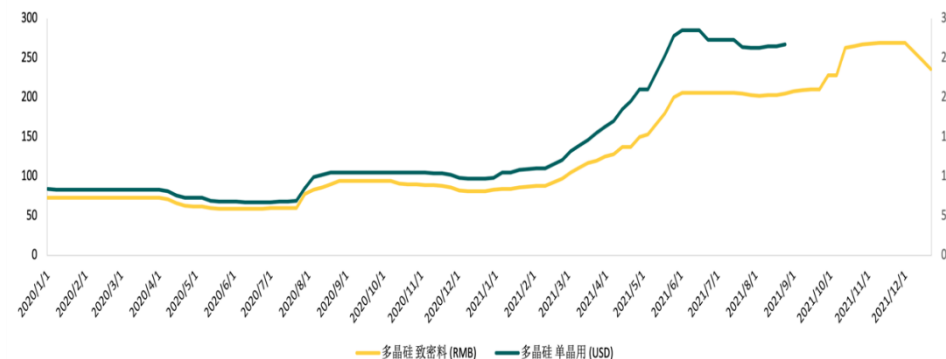
- ◆ 随着硅片龙头企业率先降价，产业链价格可能出现拐点。在硅料产能的逐步释放，以及下游需求对组件高价接受程度低的情况下，2022年产业链价格将有所降低，组件降价将有利于整体需求的释放。
- ◆ 11月30日隆基股份官网发布158、166、182尺寸价格，紧接着11月2日，中环股份官网发布最新硅片报价，报价低于隆基。12月16日隆基股份再次下调主要尺寸硅片价格5.5-5.7%。

表：隆基（11.30）、中环（12.2）硅片价格下调情况

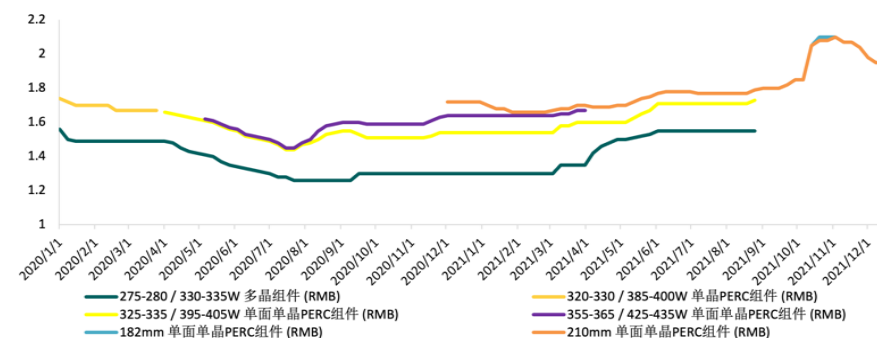
硅片尺寸	隆基			中环		
	调价前	调价后	降幅	调价前	调价后	降幅
158	5.53	5.12	7.4%	5.67	5.1	10.1%
166	5.73	5.32	7.2%	5.77	5	13.3%
182	6.87	6.2	9.8%	6.94	6.15	11.4%
210				9.1	8.45	7.1%

数据来源：公开资料、英大证券研究所

图：硅料价格走势（元/千克）



图：组件价格走势（元/W）



数据来源:PVinfoLink, 英大证券研究所



微信搜一搜

Q 山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料 详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

格回归驱动需求，重塑供给格局变化

技术变革---颗粒硅

颗粒硅成本优势明显，有望成为新一代光伏硅料技术。

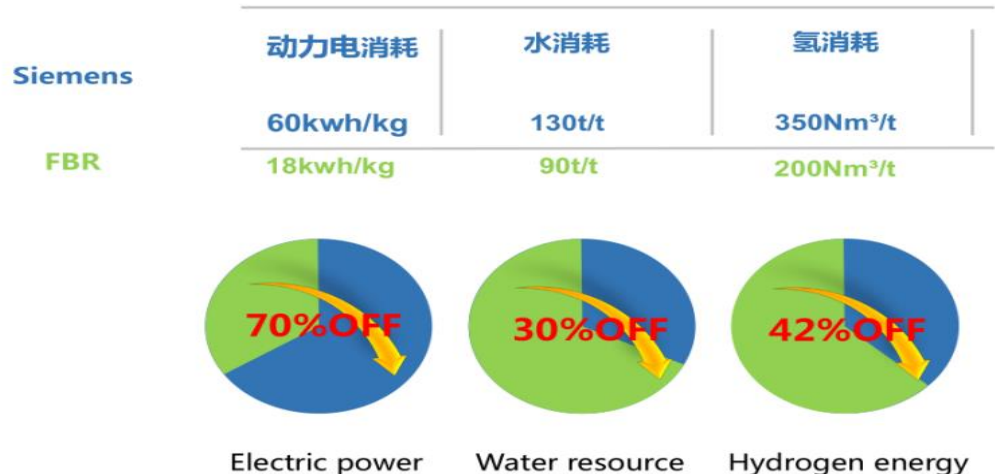
在成本端，颗粒硅投资额下降 30%、生产电耗降低约 70%、项目人员需求降低 30%、水耗下降 30%、氢耗下降 42%，

投资方面，颗粒硅每万吨产能仅需要 7 亿初始投资，相较西门子法可降低 1.5-2 亿元。

保利协鑫迄今已与双良节能、隆基股份、中环股份、晶澳科技、上机数控等多家头部光伏企业签署数个百亿级包含颗粒硅的硅料采购长单，

在手订单超70万吨。（来自保利协鑫）

图：硅烷流化床法（颗粒硅）的优势



数据来源：协鑫官网，英大证券研究所



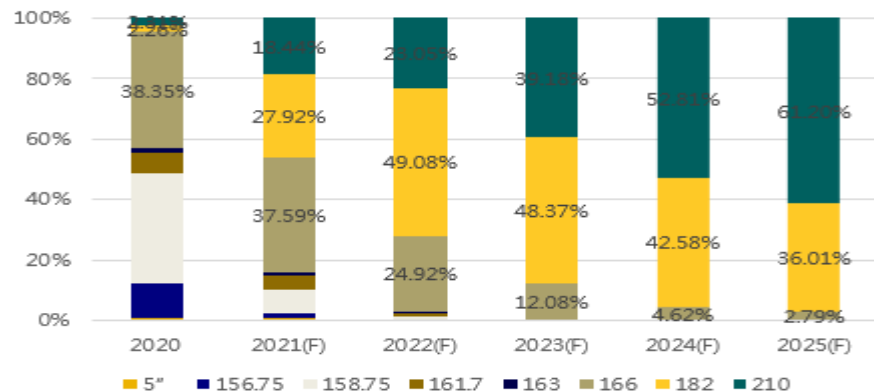
技术变革---大尺寸

- 大尺寸组件可以降低BOS成本
- 当前大尺寸趋势已经基本形成

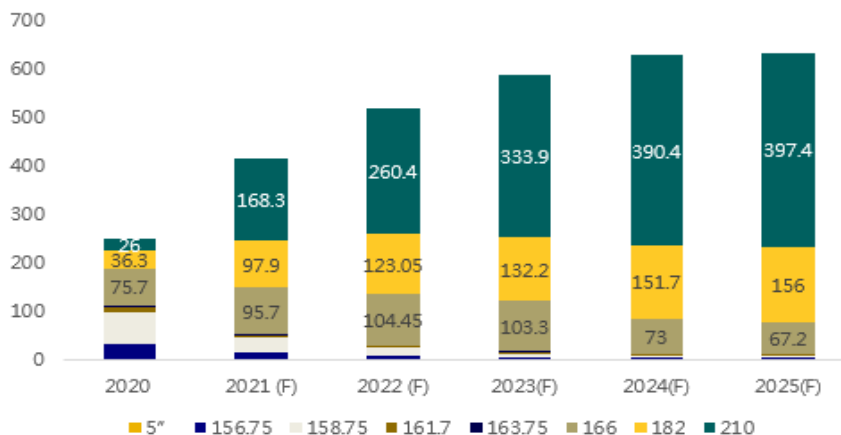
图：不同尺寸电池片产能 (GW)

组件尺寸	2020	2021(F)	2022(F)	2023(F)
5"	1,900	2,000	1,850	0
156.75	23,200	6,600	0	0
158.75	73,750	28,600	4,600	0
161.7	14,500	15,400	3,500	1,800
163	2,900	5,500	3,500	0
166	78,100	136,000	114,000	59,800
182	4,600	101,000	224,500	239,500
210	4,700	66,700	105,450	194,000
合计	203,650	361,800	457,400	495,100

图：不同尺寸硅片产能占比分析 %



图：不同尺寸电池片产能 (GW)



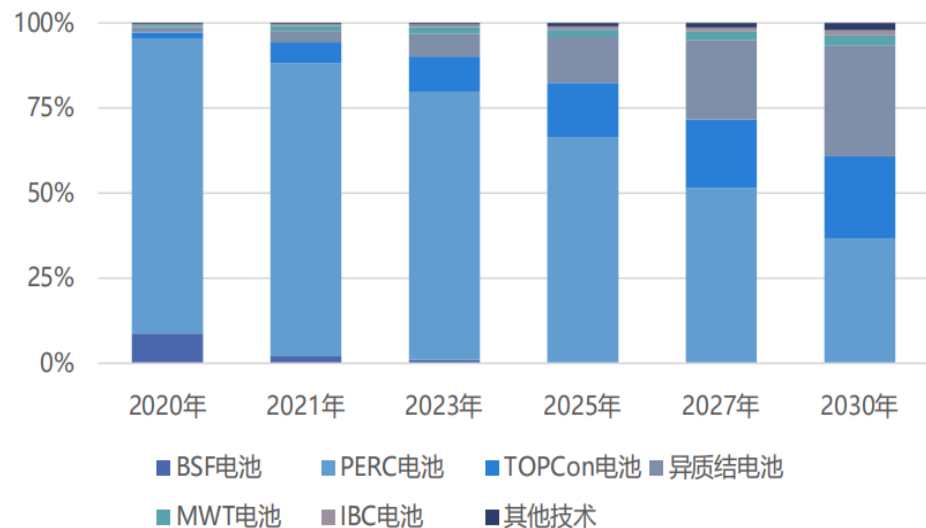
数据来源：集邦新能源、英大证券研究所



技术变革---N型电池片

- ◆ 根据CPIA，PERC电池理论上的转化率达到24.5%，隆基股份表示目前公司P型PERC电池量产转换效率超过23%。
- ◆ 未来光伏行业降本的核心路劲来自于转化效率的提升，N型单晶电池理论最高效率可以达到27.5%以上。
- ◆ 目前N型电池主要有TOPcon、IBC、HJT三种类型，国内产业化试点主要集中在HJT、TOPcon。
- ◆ 随着生产设备以及银浆等国产化和工艺的进步，HJT、TOPcon等电池片技术有望在未来两年逐步实现量产。

图：2020-2030 年各种电池技术市场占比变化趋势



数据来源：CPIA、英大证券研究所
2021/12/29

公告日期	项目	企业	产能	项目所在地
2021.4.7	HJT高效电池组件项目	爱康科技	2.4GW	浙江湖州
2021.4.24	年产26GW新型高效 电池项目	爱旭		广东珠海
2021.4.24	异质结电池、组件项目	华昇新能源	2GW	安徽
2021.4	高效电池片项目	环晟	2GW	
2021.5.8	G12高效电池片项目	环晟	2GW	江苏宜兴
2021.5.12	5GW高效光伏电池	明阳智能	5GW	
2021.5.17	单晶高效单晶电池项目	隆基	20GW	陕西/宁夏
2021.5.18	异质结光伏电池项目	江苏苏宁能源	2GW	江苏盐城
2021.5.22	电池制造基地项目	中清集团	5GW	江苏徐州
2021.6.8	高效电池	江苏润阳	5GW	宁夏石嘴山
2021.6.21	N型高效电池	爱旭	6.5 GW	广东珠海
2021.6.21	N型高效电池	爱旭	10GW	浙江义乌
2021.6.28	高效异质结太阳能电池	金刚玻璃	1.2 GW	江苏苏州
2021.6	电池	东方日升	3GW	马来西亚
2021.7.8	单晶HJT电池	中苏湖广实业	5GW	江西上饶
2021.7.23	HJT电池	迈威股份	/	/
2021.7.29	HJT电池	金刚玻璃	1.2 GW	江苏苏州
2021.8.5	高效异质结电池	欧昊美团	4.8GW	甘肃酒泉
2021.8.10	高效太阳能电池	天合光能	34GW	江苏盐城、宿任
2021.8.13	高效异质结太阳能电 池	华润电力	12GW	浙江舟山
2021.8.23	TOPCon电池	龄达股份	5GW	安徽六安
2021.8.28	HJT	安徽华晟	2GW	安徽宣城
2021.8	电池	联合再生能源	400MW	台湾
2021.9.4	HJT	爱陈	10GW	浙江湖州
2021.9.12	高效单晶电池	中来股份	16GW	/
2021.9.24	中清集团	新型光伏组件	3GW	湖北当阳
2021.9.28	光伏电池	明阳美团	5GW	江苏盐城
2021.10.11	异质结电池	海泰新能源	5GW	江苏盐城
2021.10.19	大尺寸电池	晶科	16GW	安徽合肥
2021.1	高效太阳能电池	山西华储、苏州宏瑞达	5GW	山西阳泉

数据来源：集邦新能源、英大证券研究所



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文课件等资料 详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

重点公司介绍

美畅股份 (300861.SZ)

主营金刚石线，客户覆盖隆基、中环、晶科等主流硅片企业。

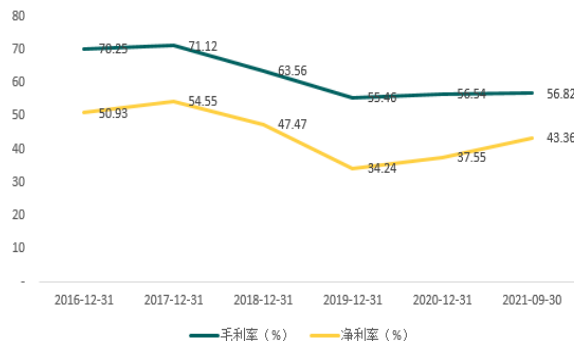
21Q1-Q3 公司金刚线销量达 3085.68 万公里，是 20 年全年销量的 124%，其中 Q3 金刚线销量 1097.33 万公里。

产能持续扩张。截至 21 年 9 月底，公司硅切片用金刚线年产能超过 7000 万公里，较 21 年 6 月底增加超过 1700 万公里。

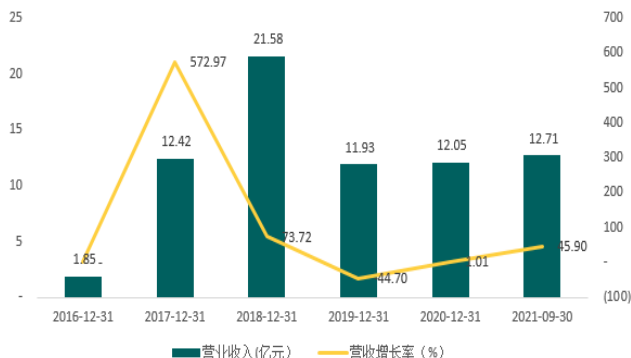
公司竞争优势明显，市场份额55%以上。(1) 细线化产品不断迭代，新品已经突破36 μm ，当前主要是40 μm ，对手主做45 μm ；(2) 成本优势明显并不断下降，通过提升母线自产以上游黄丝布局持续降低材料成本；对原6线机技改升级为9线机提高生产效率。

风险：硅片竞争激烈进而向上游转嫁成本

图：公司利润率情况

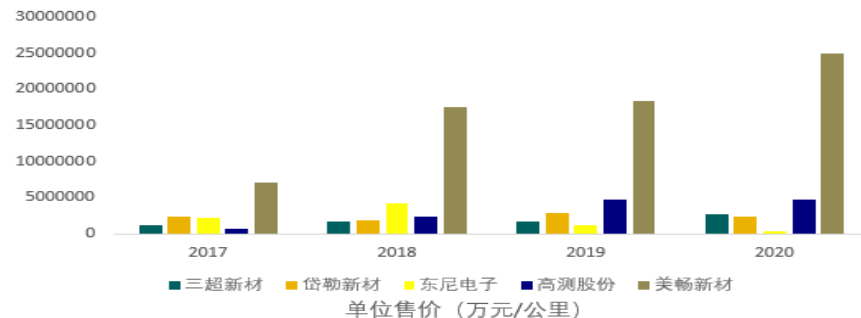


图：公司营收情况

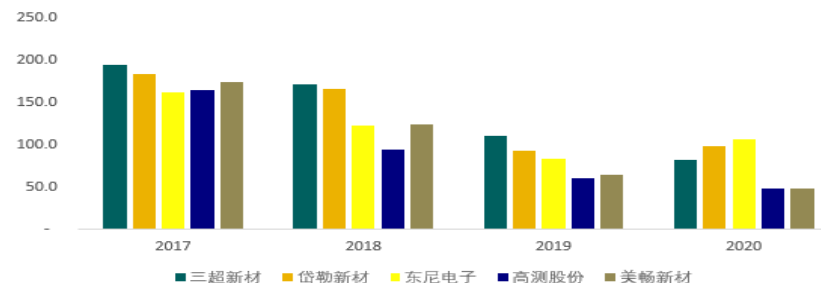


数据来源：WIND，英大证券研究所

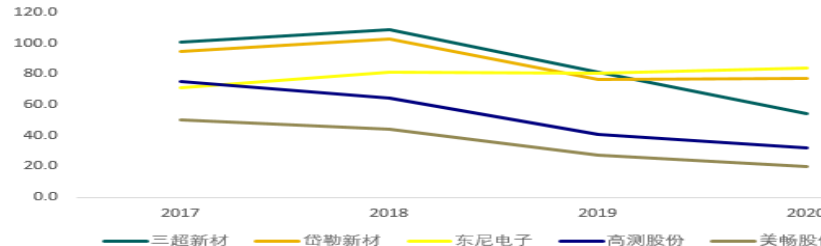
总销量 (公里)



单位售价 (万元/公里)



生产成本 (万元/公里)



数据来源：公司公告，WIND，英大证券研究所



重点公司介绍

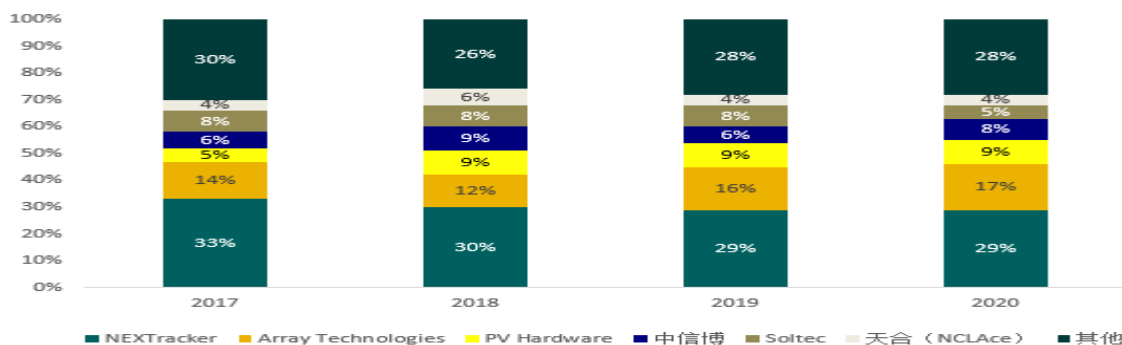
中信博 (300861.SZ)

公司产品涵盖跟踪支架、固定支架与 BIPV。固定支架方面，拥有单立柱、双立柱、季节可调等多个品类；跟踪支架方面，平单轴与斜单轴均有覆盖。

- 1) 市场份额领先，竞争优势明显。2017年至2020年，公司跟踪支架年出货量均位列全球前四，国内前2。相对于海外龙头，公司成本较低、售价低，有望扩大市场。
- 2) 跟踪支架渗透率有望提升。国内跟踪支架使用率低于国际，有鉴于跟踪支架可以有效提高发电量，随着跟踪支架造价成本的下降，国内跟踪支架渗透率有望持续提升。
- 3) BIPV领域布局早。司在光伏建筑一体化领域布局多年，已开发出适用于市场的绿色节能模式BIPV产品，可高效助力减少碳排放。
- 4) 有望困境反转。2021年公司经营下滑，主要因为钢材价格、海运价格上涨以及国内前三季度地面电站装机不及预期。2022年这些状况有望得到有效改善。

风险提示：估值偏高，行业需求不及预期。

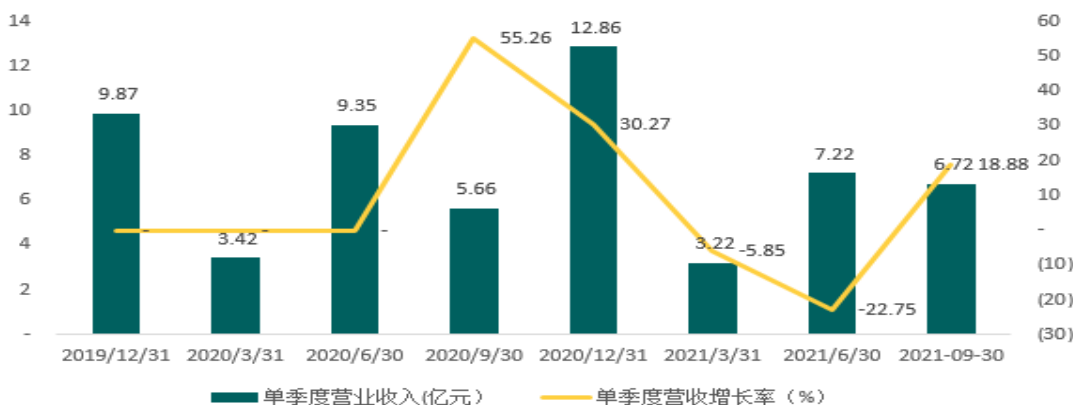
图：跟踪支架市场份额



数据来源：Wood Mackenzie

2021/12/29

图：公司营收情况



数据来源：WIND，英大证券研究所



微信搜一搜

Q 山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

细分领域机会梳理

- 1、关注产业链供应偏紧的硅料环节，重点企业有通威股份、大全新能源、特变电工、协鑫新能源等。
- 2、逆变器行业受益于：1) 光伏行业增长2) 储能爆发带来变流器需求激增3) 电站逆变器更换需求（逆变器寿命小于10年而组件寿命20-25年）。重点企业有阳光电源、锦浪科技、固德威等；微型逆变器适用于 BIPV 或小型分布式光伏场景，关注**禾迈股份**。关注需求增量更快的细分领域。
- 3、HIT、Topcon技术发展迅速，重点公司有设备制造商捷佳伟创、迈为股份、金辰股份。
- 4、大尺寸与一体化趋势已成，重点关注隆基股份、晶澳科技、晶科源等。
- 5、光伏胶膜行业市场份额较为集中，前四的企业福斯特、斯威克、海优新材、赛伍技术市场份额超80%。重点关注福斯特，公司份额超5成。
- 6、支架、电池片、组件环节有望走出行业困境。硅料价格挤压电池片、组件利润空间的状态2022年有望缓解，关注晶科股份、天合光能、晶澳科技、阿特斯等；支架2021年受制大宗商品价格提升成本以及地面电站需求低迷，22年有望走出困境，重点关注中信博。



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666

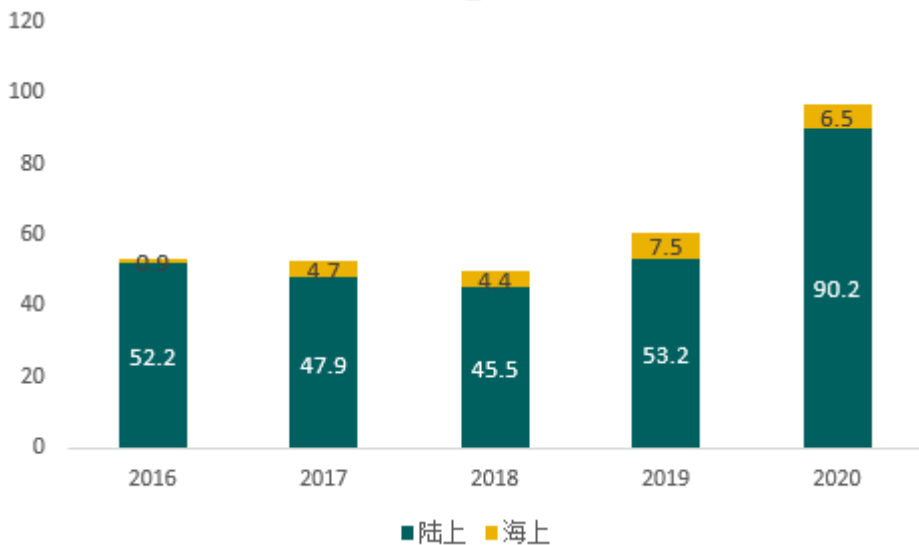


国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

风电抢装、大型化推动行业资本

2020年，全球风电新增装机容量为96.7GW，相较于2019年增长59.3%，其中陆上风电新增装机容量达到90.2GW的历史最高水平，海上风电新增装机容量为6.5GW

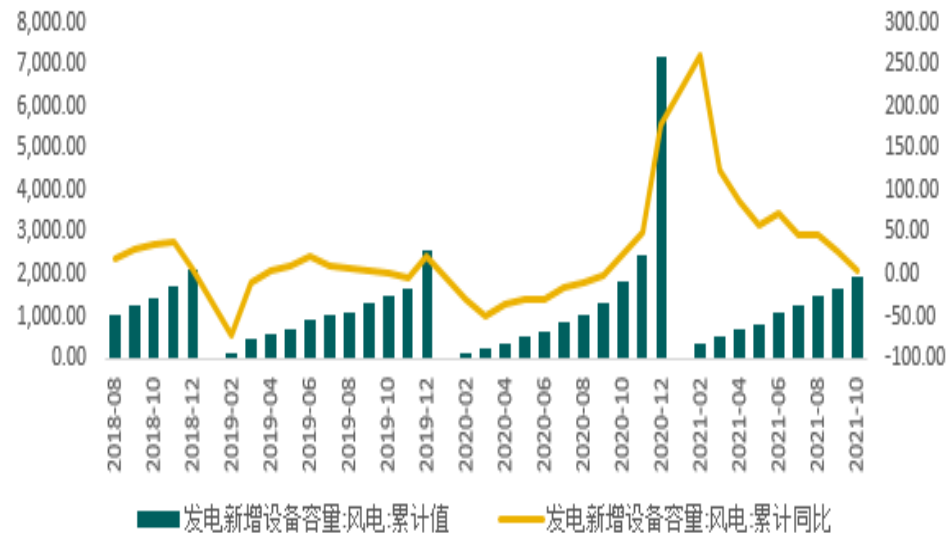
图：全球风电年度新增装机量（MW）



数据来源：金风科技，英大证券整理

2020年，中国71.67GW创历史新高，2021年1-10月19.19GW同比增长4.92%。风光大基地项目以及“风电下乡”将持续推动我国风电装机增长。预计“十四五”年均装机45-50GW。

图：中国风电新增装机量（MW）



数据来源：WIND，英大证券整理



海上风电长期需求增长可期

2022年开始海上风电国家补贴退出，**2021年将出现抢装。**

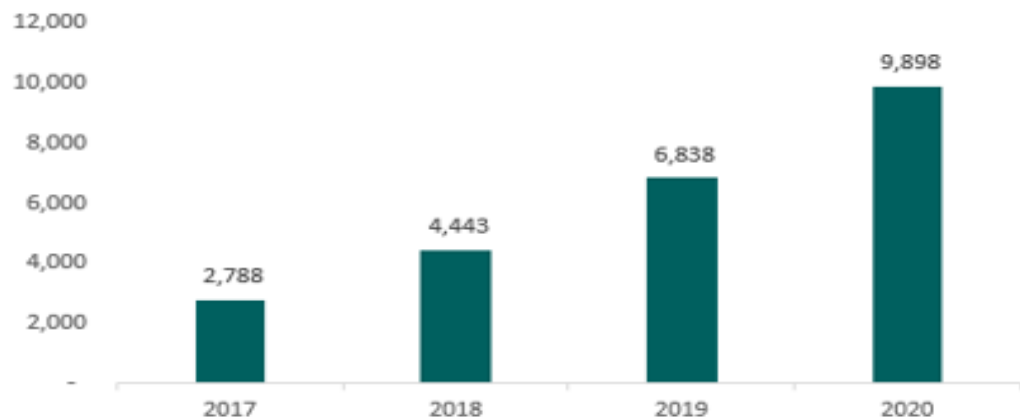
国补退出，地方补贴将会跟上。按照当前海上风电的建造成本，实现大规模风电上网仍需要一定的补贴支持，而沿海省份多为经济大省。

广东提出到2025年底力争海上风电累计装机达到1800万千瓦；在2022年至2024年全容量并网的项目，每千瓦补贴标准分别为1500元、1000元和500元；无补贴总容量的限制。

广东、江苏、浙江、福建等沿海省份是负荷中心，海上风电资源较好同时财政实力也较强，补贴资金并不会带来过重负担；预计2021年之后，海上风电依然有较为广阔的成长空间。

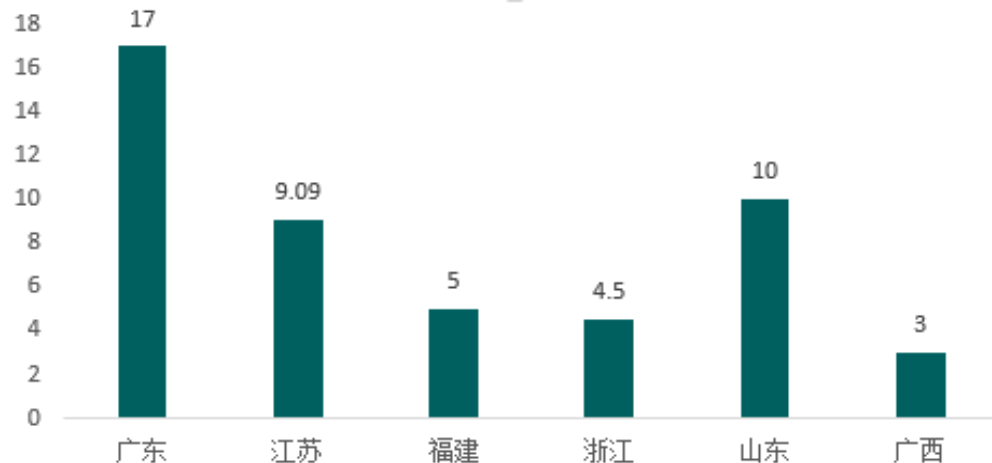
根据广东、江苏、福建、浙江、山东、广西公布海上风电相关建设规划，“十四五”期间五省将分别新建17GW、9.09GW、5GW、4.5GW、10GW海上风电项目。

图：中国海上风电累计装机量（MW）



数据来源：能源局，金风科技，英大证券整理

图：部分省份“十四五”海上装机规划（GW）



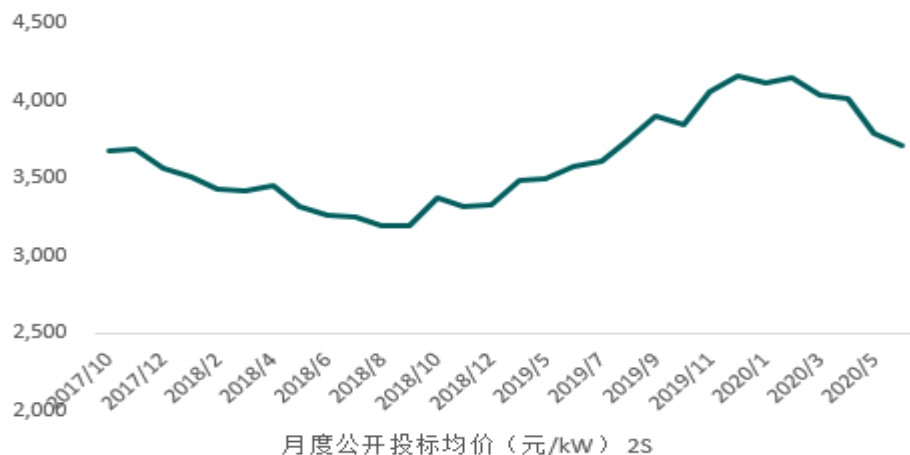
数据来源：公开资料，英大证券整理



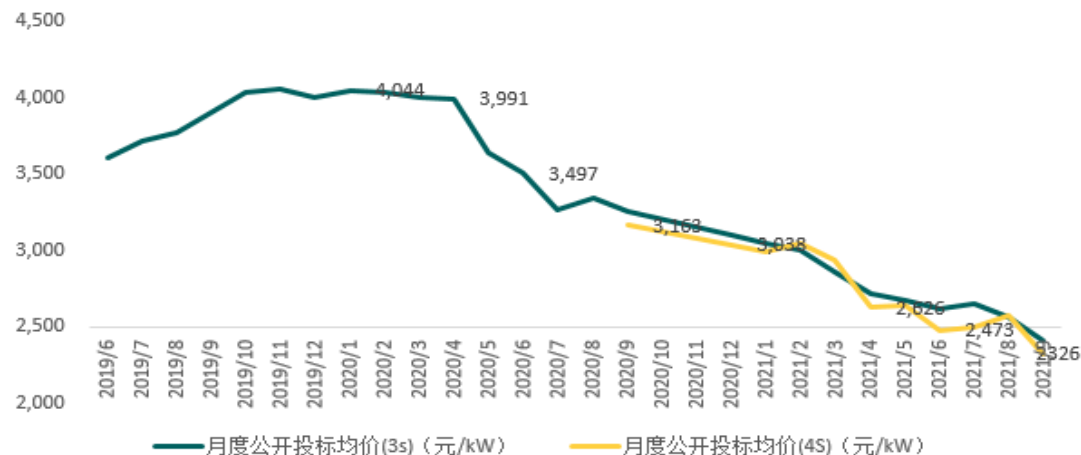
风机招标价格快速下降

- 历史上风机价格一直呈现周期性变化，与风电需求高度相关，2S机型在2018年中最低跌到3200元/W，2020年初回到4100元，之后开始了将近两年下滑周期。
- 2021年9月，3S级别机组的全市场整机商参与的投标均价为2410元/千瓦；4S级别机组的全市场整机商参与的投标均价为2326元/千瓦。这一价格远小于之前3200/千瓦的低点，但是与此同时2021年原材料价格处于高位。
- 不可否认部分原因来自风机厂商间竞争，但是最核心愿意是风机大型化导致了单位机成本的快速下降。

图：2S风机月度招标价格（元/kW）



图：3S、4S风机月度招标价格（元/kW）



数据来源：金风科技，英大证券研究所



大型化带动风电成本快速下降

- ❑ 风机大型化是风电产业成本下降的主要技术路径，大型化会带来单位容量风机的成本下降。
 - 由于风机零部件中原材料为主要成本，其中又以生铁、钢材居多，原材料的定价方式多数是以重量计价。在机组大型化过程中，随着功率的变大，叶片直径、机舱体积等都会加大，为了利用高空高速风资源，塔架也会增高；但是单台机组零部件使用量得增幅远不及总功率增加比例。
- ❑ 以明阳智能对外销售得机型为例，陆上风机方面，其2.5MW得风机塔架高度为85米，5MW塔架高度则为105米，2.5MW主机单MW重量64.4吨，而5MW为47.5吨，单位原材料重量下降26%。海上风电方面，8.3MW较5.5MW主机单位原材料重量下降29.3%。
- ❑ 除了单兆瓦原材料的使用量的下降助推主机的成本快速下降，大型化会带来其他成本的协同下降，更高的风能利用效率，单位功率更小的土地利用，后期运维成本也将相应减少。
- ❑ 目前使用大型风机的北方地区的风电建设成本可实现6000元/KW，综合度电成本可以达到0.25元/kW，这将极大刺激风电运营商的建设意愿，增加风电装机需求。

图：明阳智能风机参数

机型		额定功率	核心部件参数					主机重量（吨）			
			叶轮直径	塔架高度	发电机重量	齿轮箱重量	叶片重量	机舱重量	风轮重量	总重量（机舱+风轮）	单MW重量
陆上风机	MY1500/70	1.5MW	70	75							
	MySE2.5-121	2.5MW	121	85			14	83	78	161	64.4
	MySE4.0-145	4MW	145	90	19.2	31.5	19.7	99	106	205.1	51.3
	MySE5.0-166	5MW	166	105	28.5	44.3	20.1	129	109	237.4	47.5
海上风机	MySE5.5-155	5.5MW	158		45	68	36	230	201	431	78.4
	MySE6.45-180	6.45MW	178		51	76	31	247	184	431	66.8
	MySE8.3-180	8.3MW	178		56	86.7	31	276	184	460	55.4

数据来源：明阳智能官网，英大证券整理



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料 详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

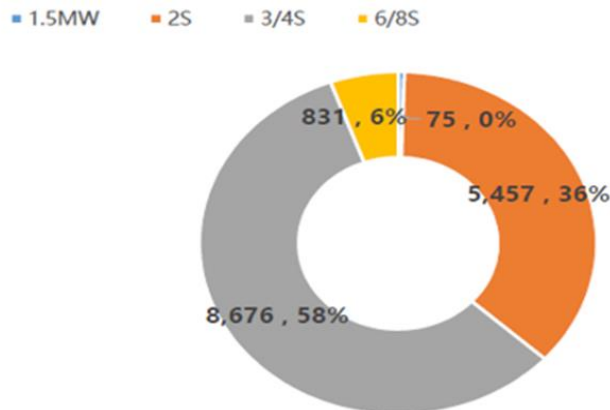
上风电抢装、大型化推动行业降本

风机大型化趋势明显

目前我国风机在产业在竞争中不断实现大型化，根据各上市公司披露的数据市场，目前主流机型已经在3S以上。

就金风科技而言，截至2021年6月30日，公司外部在手订单中，3/4S平台机型订单容量超过8.6GW，占比从去年底的39%提升至58%，成为占比最大的平台产品；2S占比36%，6/8S占比6%。

图：2021H1金风科技风机订单类型（GW）

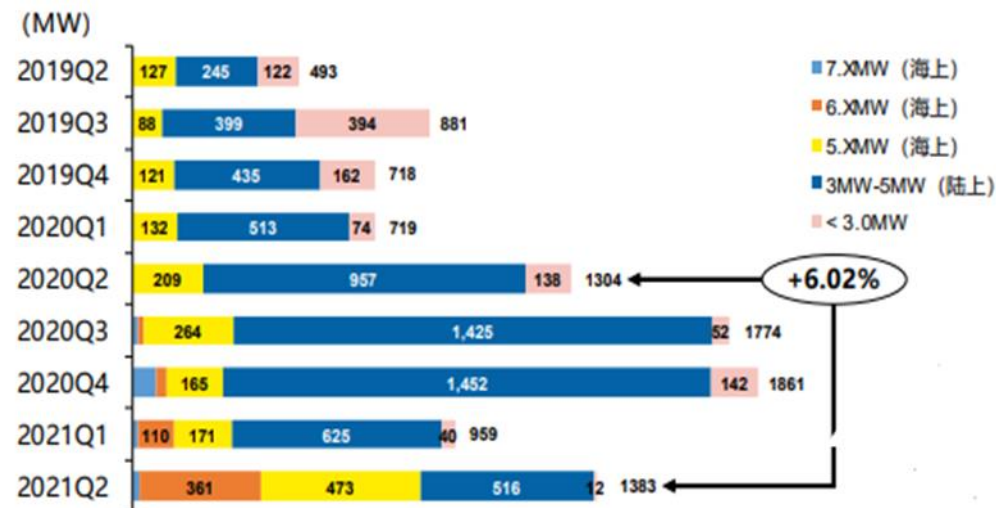


数据来源：金风科技，英大证券整理

2021/12/29

明阳智能2021年中报披露，报告期内公司3MW及以上机型交付占比提升至97%以上，5MW及以上机型交付占比达到49%，上半年4MW及以上机型新增订单容量占比超过60%，上半年6.XMW及以上机型出货容量占海上风机出货容量的44.0%。

图表：2021H1明阳风机对外销售情况



数据来源：明阳智能官网，英大证券整理



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

电抢装、大型化推动行业增长

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

重点公司介绍

光威复材：1998 年建设了国内首条宽幅碳纤维预浸料生产线，2002 年成立拓展 纤维子 公司，是我国首家从事碳纤维研发生产的民营企业，是目前国内碳纤维生产品种最齐全、 生产技术最先进、产业链最完备的龙头企业。

军品方面：公司T300级碳纤维已在航空航天等高端领域稳定供货十余年，是该型号产品 主力供应商；T800级碳纤维也率先完成应用认证。高强高模M40J和M55J级产品今年已 经逐步实现量产，主要是航天飞行器应用。

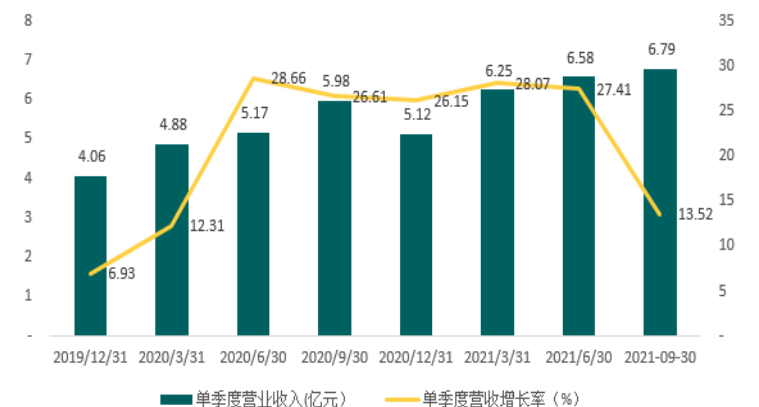
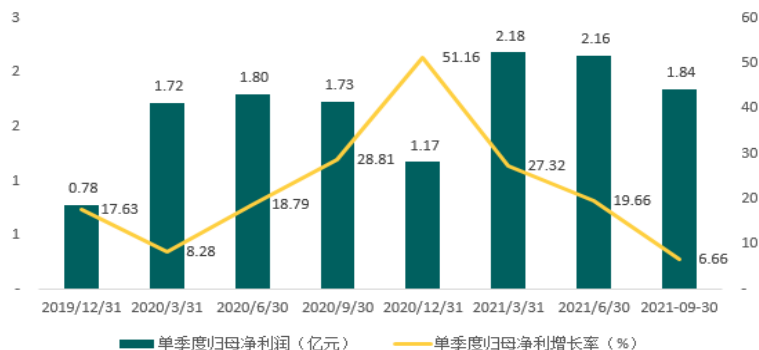
民品方面，公司民品收入主要来自风电碳梁，将充分收益风电机组大型化趋势。主要生 产碳梁纯、预浸料，公司深度绑定vestas，并有望导入、建筑补强等领域的国产替代空 间极大。其他风电企业。此外，储氢瓶、民用航空、轨道交通

产能：碳纤维现有产能1855吨，在建产能6000吨，其中威海基地军民融合高强度碳纤维 高效制备技术产业化项目2000吨产能已完成投放，主要产品为T700S/800S级，用于工 业及高端装备制造领域；内蒙古爆头项目规划1万吨大丝束项目，一期产能4000吨，预 计2022年年中建成投产，产品为低成本民用碳纤维，主要 用于生产碳梁原材料，以及 其他工业、民品。

	2017-12-31	2018-12-31	2019-12-31	2020-06-30	2020-12-31	2021-06-30
营业总收入	949.37	1363.56	1714.95	1004.8	2115.52	1283.42
碳纤维及织物	497.37	602.93	797.86	577.95	1077.94	730.26
碳梁		520.92	673.24	310.69	717.72	311.52
预浸料	162.23	183.13	176.94	92.71	236.42	198.46

数据来源：WIND，英大证券研究所

2021/12/29



数据来源：WIND，英大证券研究所



细分领域机会梳理

- 总体需求：碳中和下，风机十四五年均装机需求的中枢将跃升，从20-25GW升到40-50GW。关注核心零部件与整机制造企业。
- 海上风电：预计地方性补贴将持续，需求增长十四五将好于整体风机，建议关注东方电缆、中天科技、日月股份、明阳智能等。
- 风电大型化：成本下降路劲决定了风机将向大型化发展，关注光威复材、中材科技、明阳智能。

风电产业链构成及对应上市公司

零部件制造

- ◆ 叶片：中材科技、天顺风能、时代新材、明阳智能
- ◆ 轮毂：日月股份、谷鑫科技、广大特材、豪迈科技
- ◆ 轴承：新强联
- ◆ 主轴：金雷股份、广大特材、通裕重工、太原重工
- ◆ 变流器：禾望电气、阳光电源

整机制造及配套

- ◆ 整机厂商：金风科技、明阳智能、运达股份、东方电气、电气风电、三一重能（未上市）、上海电气、远景能源（未上市）
- ◆ 塔筒：天顺风能、天能重工、泰胜风能、大金重工

风电运营

- ◆ 龙源电力（港）、华润电力（港）、中广核新能源（港）、三峡能源、节能风电



微信搜一搜

Q 山东舜业压力容器有限公司

微信扫描识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

2

灵活性资源建设是一片巨大蓝海

- I. 储能行业迈上飞速增长车道
- II. 火电灵活性改造迫在眉睫
- III. 氢能远期前景广阔



□ 新能源发电特性：

- 新能源发电固有的特性：强随机性、波动性和间歇性；
- 风电、光伏发电出力曲线与用电负荷高度不匹配；
- 电力不可单独存储，但是电力的使用需要满足实时的电力电量平衡。

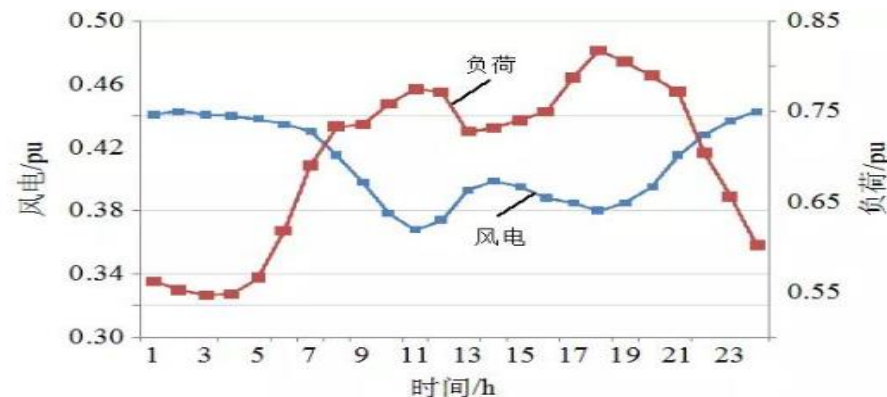
□ 新能源发电问题：

- 当风光出力占比达到15%以上之后，现有电力系统的安全稳定运行将受到极大挑战。
- 大规模新能源接入电网后，电力系统的电力电量实时平衡难度将显著加大。

□ 解决路劲：

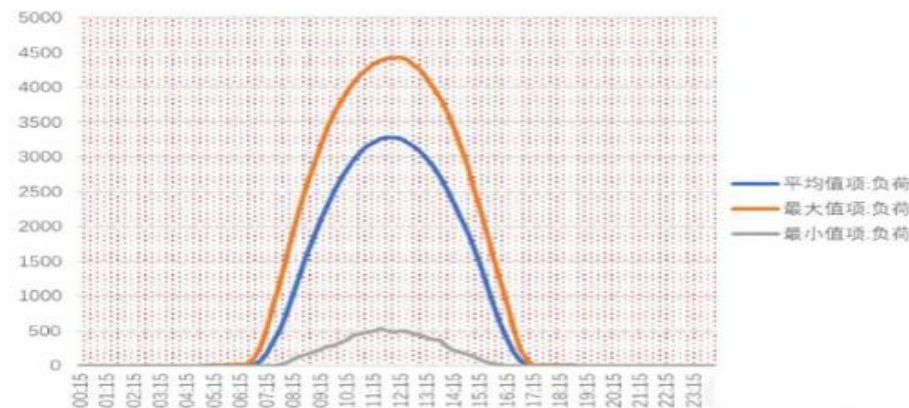
- 要保障不同时间尺度电力供需平衡，关键是提升电力系统的灵活调节能力。
- 通过灵活性资源进行调频，解决发电不稳定影响用电安全问题；
- 通过灵活性资源进行削峰填谷，解决电力电量不平衡问题；
- 远期需要多能互补，解决跨日、跨季电量平衡问题。

图：典型风电出力与用电负荷示意图



数据来源：国家电网，英大证券研究所

图：典型光伏出力与用电负荷示意图

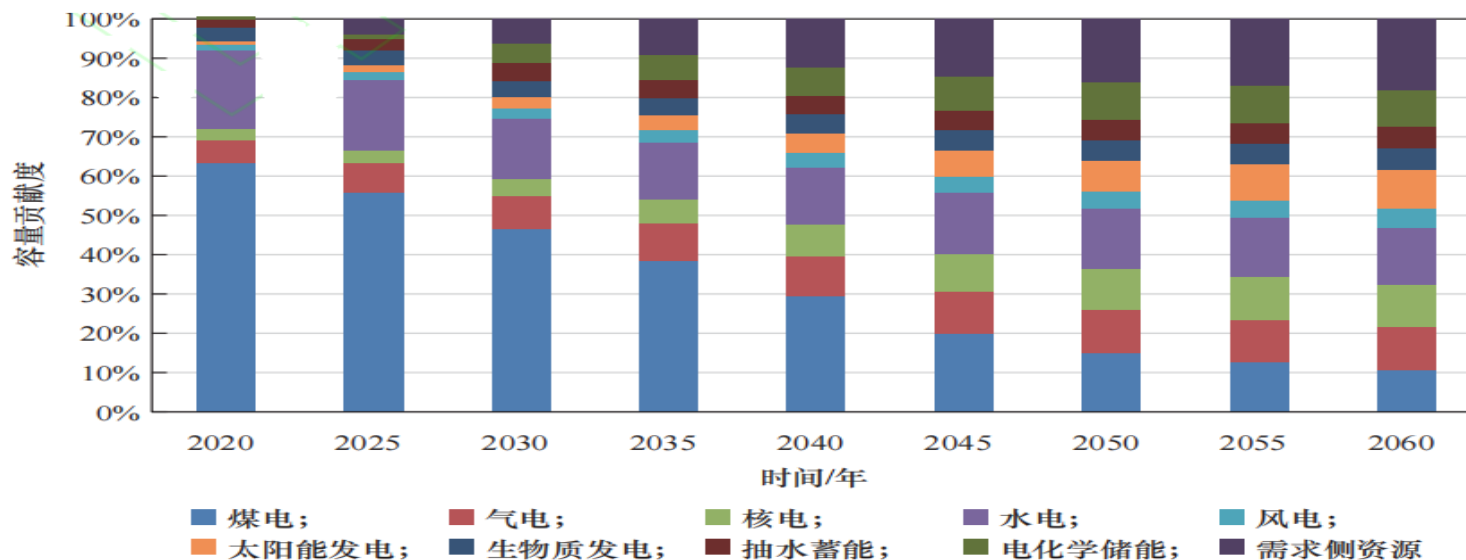


数据来源：北极星售电网《甘肃、山东调整峰谷电价时段 高比例新能源该如何影响电价》



- 非化石能源替代化石能源消费主要依赖风力发电、光伏发电；但是风、光发电未来可以满足能量需求，但是却远无法靠其自身满足电力平衡约束。
- 舒印彪、张丽英等报告《我国电力碳达峰、碳中和路径研究》预计，到2025年、2030年新能源在电力平衡中的贡献度占比分别为6%、7%，而煤电的相应占比高达57%、48%。也就是说，到2030年，风光装机量占比将超过40%，发电量占比超过20%，但是在电力平衡中的贡献度只有7%。
- 风光发电能够参与电力平衡的有效容量只有其装机的10%-15%，未来电力平衡的要依靠水电、核电、气电等其他能源以及备用煤电、储能设施、需求侧响应等共同出力。
- 舒印彪、张丽英等报告《我国电力碳达峰、碳中和路径研究》预计，2060年全国电力平衡容量需求为28-32亿kW；风能、光伏的装机规模约46亿kW，但参与电力平衡的有效容量仅4-5亿kW，仅能满足约15%的电力平衡容量需求；水电、核电、气电、生物质等清洁能源对电力平衡容量的贡献度达到40%，抽水蓄能与新型储能的贡献度为17%，CCUS改造、调峰、应急备用煤电电力的贡献度分别为5%、5%、3%；需求侧资源贡献度也将达到15%左右。

图：2020-2060年我国各类电源电力平衡贡献度





微信搜一搜

Q 山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

是一片巨大蓝海

煤电：2030年前，煤电仍需保有基础行地位，灵活性改造、应急电源、备用容量三条路劲实现煤电的合理利用。

储能：物理储能（抽水蓄能、飞轮、超级电容、压缩空气等）、电化学储能（锂离子、钠离子、钒液流）热储能

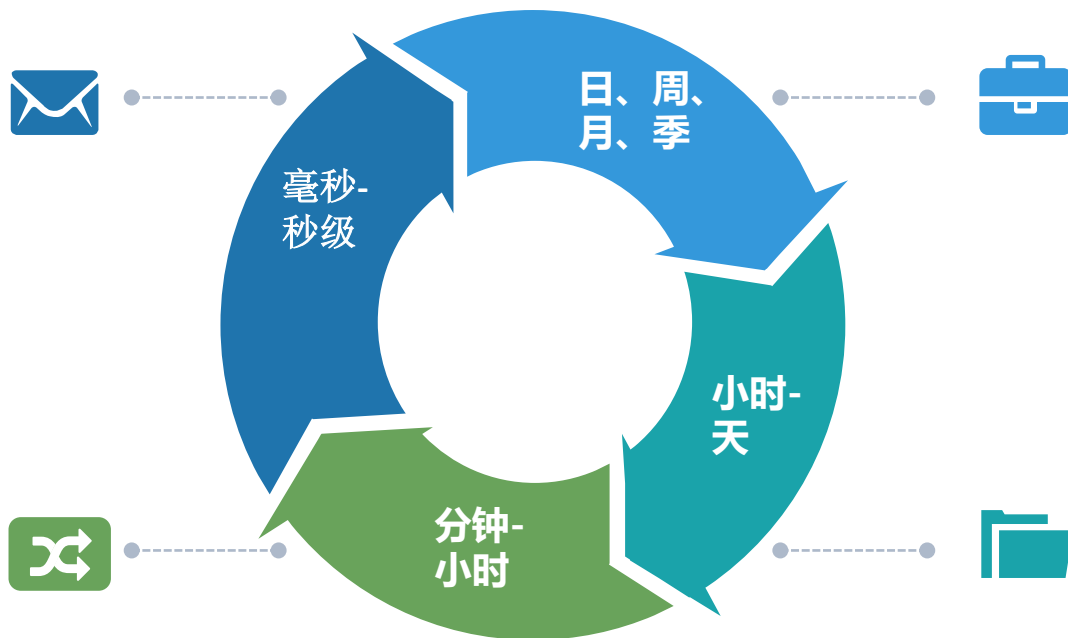
氢能：通过风光电力制氢储能，工业、燃气参氢、燃料电池汽车用氢。

超短周期调节

超级电容储能
飞轮储能
超导储能

短周期调节

水电、火电机组
飞轮储能、**铅、锂、钠电**
池、抽水蓄能、液流电池、
需求侧资源



长周期调节

备用容量（火电机组）
抽水蓄能（其他新型）
合成**氢气**、天然气

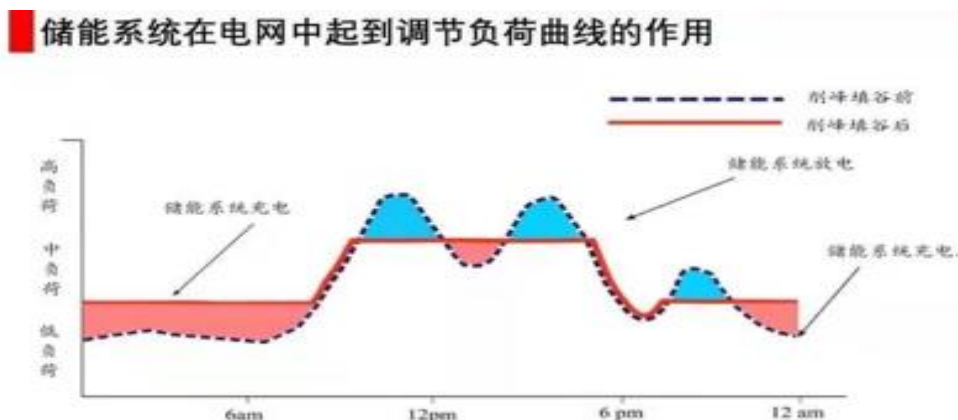
日内调节

水电、火电机组
飞轮储能、铅、锂、钠电
池、抽水蓄能、**液流电池**，
空气压缩、需求侧资源



储能可以帮助实现调峰调频，不同类型储能可以实现从微秒到多日的电力电量调节。

2017-2020年，电网响应能源局、发改委降低弃风弃光率的决策，充分利用电力体系的灵活性资源消纳新能源，使得弃风弃光率下降到2%。同时电网压力凸显，部分省份开始要求电源侧配置储能。2021年，多个储能行业的重磅文件公布，抽水蓄能、新型储能等迎来历史性发展机遇。



数据来源：公开信息，英大证券研究所

图：2021年重要储能政策梳理

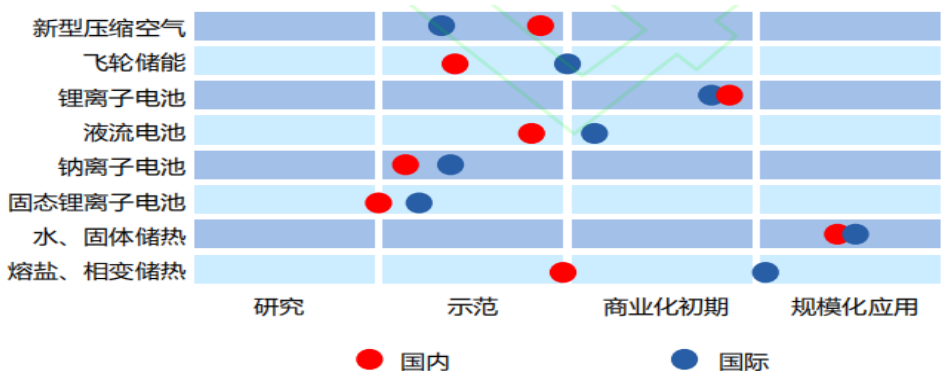
日期	部门	文件名称	核心内容
5月7日	发改委	《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》	以竞争性方式形成电量电价，将容量电价纳入输配电价回收。
7月23日	发改委、能源局	《关于加快推动新型储能发展的指导意见》	到2025年，新型储能装机规模达3000万千瓦以上。健全“新能源+储能”项目激励机制。
7月26日	改革委	《关于进一步完善分时电价机制的通知》	上年或当年预计最大系统峰谷差率超过40%的地方，峰谷电价价差原则上不低于4:1；其他地方原则上不低于3:1。
8月9日	发改委、能源局	《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》	由电网承担消纳任务的保障性规模（部分省份也要求配一定比例的储能，储能配置要求为10%功率、2小时）；市场化部分配置15%功率、4小时的配置（鼓励20%、4小时）的调峰资源。
9月9日	能源局	《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）	到2025年，抽水蓄能投产总规模较“十三五”翻一番，达到6200万千瓦以上；到2030年，抽水蓄能投产总规模较“十四五”再翻一番，达到1.2亿千瓦左右。8月份公布的规划储备项目单共551个计6.79亿千瓦

数据来源：能源局，发改委，英大证券研究所



- 储能技术被广泛应用于提升电网输出与负荷匹配度，降低电网输出波动，减少电能损耗，以提升能源利用效率。
- 各种储能技术特性存在较为显著的差别，适用范围也有较大的区别，飞轮与超级电容器储能主要应用于工业生产中对电压波动较为敏感的精密制造与通信、数据中心等行业，抽水蓄能主要应用于大电网的输配电环节，而化学储能则更多运用于光、风发电等波动较大的可再生能源发电侧、中小型智能变电站和用电侧。
- 目前最成熟的大规模储能方式是抽水蓄能。电化学储能近年来发展最为迅速。

图：国内外不同储能技术路线发展阶段比较



数据来源：能源电力清洁化转型中的储能关键技术探讨，高电压技术，2020，英大证券研究所整理

表：不同储能技术对比

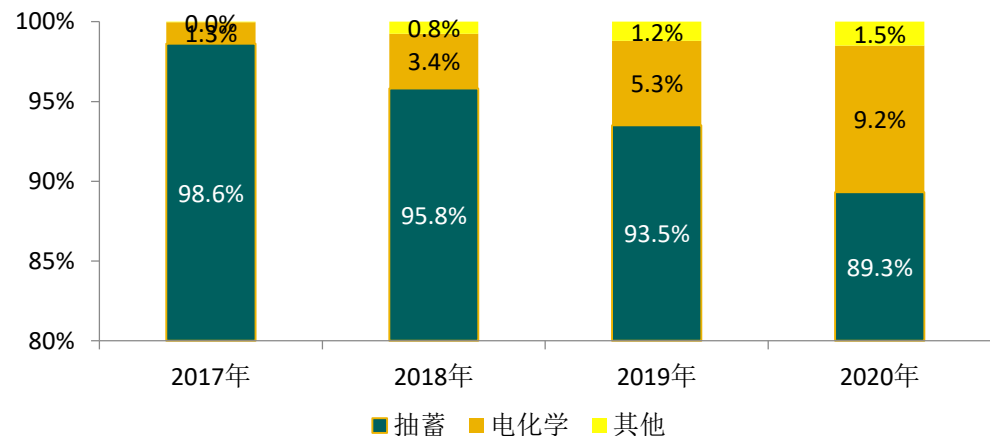
储能类型	响应时间	放电时间	优势	缺点	技术	
物理储能	抽水储能	分钟	数小时-数天	大规模储能；成本低；寿命长	受地理环境；建设周期长	成熟
	压缩空气储能	分钟	数小时	占地面积小；容量大；成本低	效率较低；响应慢；选址受限	成熟
	飞轮储能	秒	数秒-数分钟	场地要求低；运行密度大	能量释放时间短；成本高；自放电率高	商业化早期
电化学储能	铅蓄电池	秒	数小时	性价比高；可靠性强；技术成熟	寿命短；比能量和比功率低；污染严重	商业化
	全钒液流电池	毫秒	数小时	响应速度快；规模化应用	能量密度低；运维成本高；系统效率低	商业化早期
	钠硫电池	毫秒	数小时	响应速度快；规模化应用	需要维持300° C高温条件；成本高	商业化
	锂离子电池	秒	数小时	比功率，比能量高；自放电小	成本较高；一致性差；循环寿命较低	商业化早期
电磁储能	超级电容	毫秒	数秒	极其稳定；超快充放电	比能量和比密度低	开发期
	超导储能	毫秒	数秒	瞬间响应；极低能量损耗	储能时间短；条件苛刻	开发期
光热储能	熔融盐储热	秒	数小时	平均成本低；寿命长	高腐蚀性；自然损耗	商业化

数据来源：CNESA,北极星，英大证券研究所



- 根据CNESA全统计，截至2020年底，全球已投运储能项目累计装机规模达到191.1GW，同比增长3.4%。中国抽水蓄能装机占比近94%。根据CNESA不完全统计，截至2020年底，中国已投运储能项目累计装机规模为35.6GW，占全球市场总规模的18.6%，同比增长9.8%，涨幅比2019年同期增长6.2个百分点。
- 截至2020年底，中国已投运储能项目累计装机规模35.6GW；其中抽水蓄能累计装机占比最大，为89.30%，其次为电化学储能，累计装机规模3.27GW，同比增长91.2%，占比9.2%，其中锂离子电池累计装机2.90GW，铅蓄电池、液流电池位列第二、三位。

图：中国储能装机构成



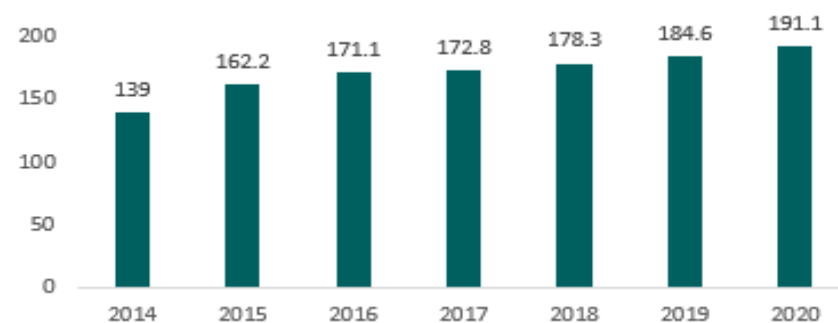
数据来源：WIND，CNESA，英大证券研究所

图：中国储能装机规模 (GW)



数据来源：CNESA，英大证券研究所

图：全球储能装机规模 (GW)



数据来源：CNESA，英大证券研究所



抽水蓄能机制厘清，规划投资巨大

- 抽水蓄能装机量是“十三五”电力规划目标中少有的未达目标值目标值为4000万千瓦，实际完成3032万千瓦，仅完成目标的75.8%，主要原因在于投资收益水平较低，投资主体积极性不够。
- 两部制电价政策基本形成成本托底。2021年5月7日国家发展改革委下发《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》〔2021〕633号，进一步明确了抽水蓄能两部制电价政策，从政策看，我们认为两部制电价对抽水蓄能电站成本基本形成了托底，以电量成本为例，鉴于抽水蓄能效率在75%左右，电站抽水成本为燃煤发电基准价75%，电站发电价格为燃煤发电基准价，电站抽水成本和发电收入基本持平，收益还需要积极参加电力市场交易和辅助服务市场交易实现。

图：我国抽水蓄能两部制电价政策



数据来源：Wind，发改委，英大证券研究所

- 截至2020年底，我国抽水蓄能的累计装机规模达到31.79GW，同比增长4.9%。

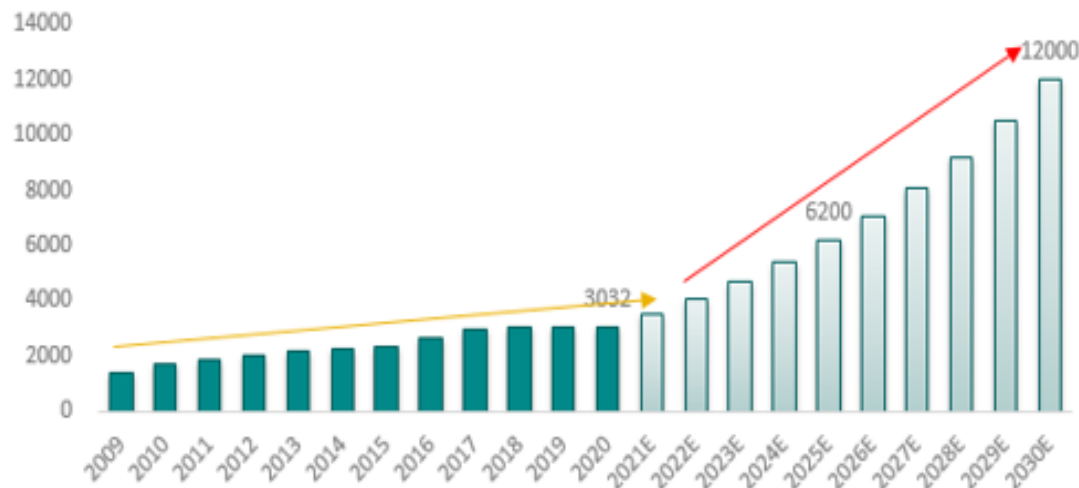
- 根据《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》：

➢ 到2025年，抽水蓄能投产总规模较“十三五”翻一番，达到6200万千瓦以上；（按照6元/W测算，投资须达1800亿左右）

➢ 到2030年，抽水蓄能投产总规模较“十四五”再翻一番，达到1.2亿千瓦左右。（按照6元/W测算，投资须达5400亿左右）

➢ 8月份公布的规划储备项目能项目名单共551个项目，总计6.79亿千瓦

图：我国抽水蓄能装机及规划情况（万千瓦）



数据来源：Wind，发改委，能源局，英大证券研究所



电化学储能爆发性增长

- 2020年，我国新增电化学储能1.56GW，首次突破GW，是2019年新增容量的2.4倍，呈现快速增长势头。中关村初步预测中国储能电站装机容量在未来5年内仍将保持26%以上的增速，到2026年超过141GW。“十四五”期间将保持57%年复合增长率，规模化储能产业将实现跨越式发展。
- 电源侧配储能需求确定。**目前我国对于风光、发电保障性并网规模内的电源侧灵活资源配置并没有全国性的强制要求，但是绝大多数省份的要求配置10%-15%功率，2小时以上的储能。市场化规模部分，能源局要求配置15%*4小时的灵活性资源，电化学储能将是重要组成部分。我们认为，2021年电源侧开始配储能率会快速上升。
- 用户侧需求潜力巨大。**当前我国户用分布式光伏配储率较低，但是在美国户用光伏配储积极性高，主要原因是美国用电成本高，储能经济性高。随着峰谷电差拉大以及储能度电成本的降低，预计我国储能户用储能渗透率将逐步提升，商业储能市场也将快速增长。
- 随着峰谷电差拉大以及储能度电成本的降低，预计我国户用储能渗透率将逐步提升，商业储能市场也将快速增长。**我们测算，预计2021、2022、2025年国内新增储能需求为6.99GWh、15.49GWh、56.99GWh，其中用户侧弹性较大。**2025年新型储能规模极有可能远超规划中30GW的装机量。

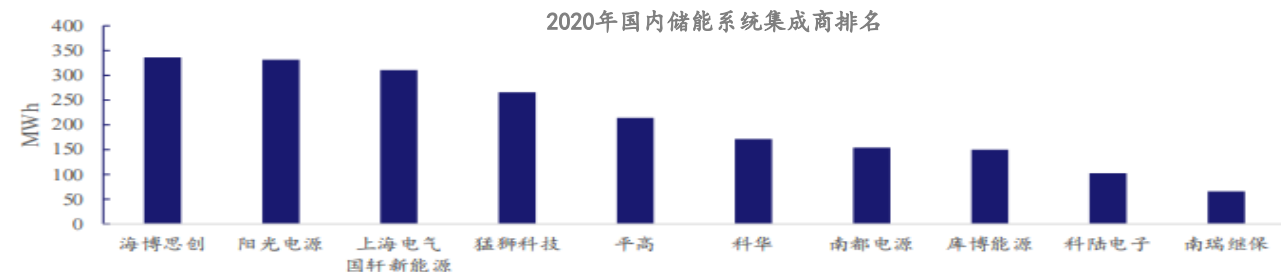
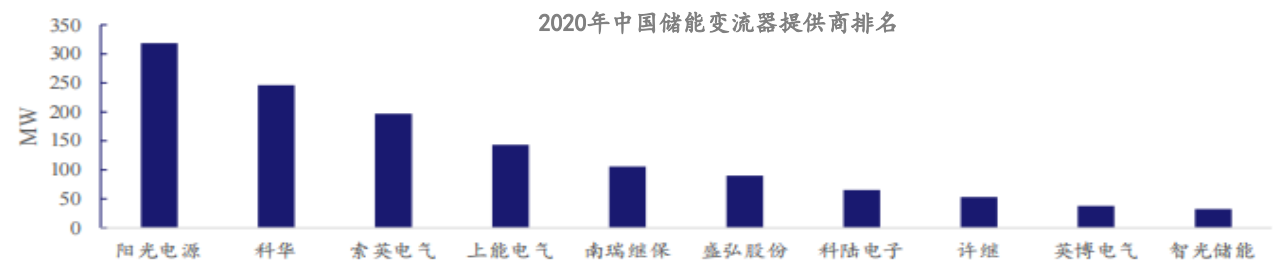
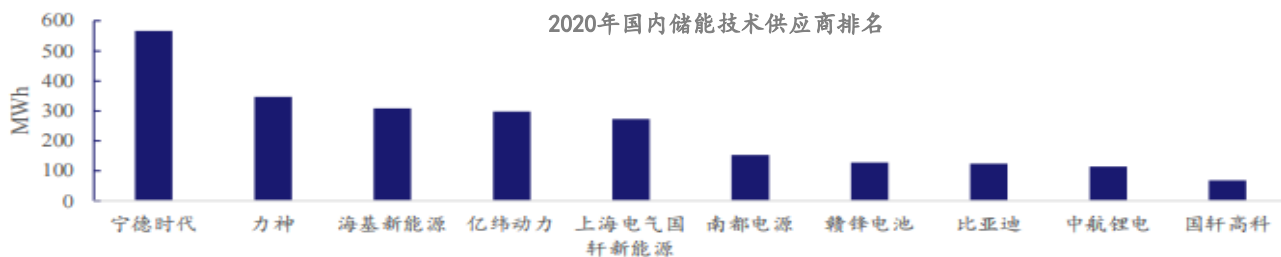
表：电化学储能规模预测

		2020	2021E	2022E	2025E	备注
电源侧	国内风电新增装机（GW）	70.0	50.0	55.0	65.0	各省强制导致2021年开始快速提升，抽蓄、灵活性火电占一部分；随着电化学储能成本降低，市场化规模逐步增加（15%*4小时）
	国内集中式光伏装机（GW）	32.70	35.97	43.16	65.65	
	新型储能渗透率	4%	25%	40%	50%	
	配储时长（h）	2	2	2	2.5	
	配储功率比例（%）	10%	11%	12%	15%	
	增量新型储能容量需求（GWh）	0.82	4.73	9.42	24.50	
电网侧	国内新增风光装机	118.70	110.97	128.16	165.65	预计抽水蓄能在电网侧占比高
	辅助服务理论配套功率比例	3%	3%	3%	3%	
	新型储能比例（%）	3%	4%	6%	15%	
	配储时长（h）	2	2	2	2	
	增量配储容量需求（GWh）	0.21	0.27	0.46	1.49	
用户侧	国内分布式光伏新增装机（GW）	16	25	30	35	渗透率的依赖度电成本的下降以及未来政策变化，海外互用配储比例高
	配储渗透率（%）	1%	2%	3%	15%	
	配储功率比例（%）	100%	100%	100%	100%	
	配储时长（h）	2	2	4	4	
	增量配储容量需求（GWh）	0.32	1	3.6	21	
	商业储能规模（GWh）	0	1	2	10	
	用户侧合计（GWh）	0.32	2	5.6	31	
国内需求测算合计（GWh）		1.36	6.99	15.49	56.99	
全球需求测算合计（GWh）			22	44	168	

数据来源：wind，各部委，英大证券研究所



电化学储能产业链



数据来源：中关村储能联盟

设备供应商

- ◆ 电池组：宁德时代、比亚迪、派能科技、国轩高科、蜂巢能源、亿纬锂能
- ◆ 电池管理系统：星云股份、均胜电子、深圳科列、宁德时代、东莞钜威、国新动力
- ◆ 能量管理系统：国电南瑞、华自科技、金风科技
- ◆ 储能变流器：阳光电源、盛弘股份、科华数据、华为、科士达、固德威

储能系统提供及安装

- ◆ 储能系统集成：阳光电源、科陆电子、南都电源、海博思创、盛弘股份、电器国轩
- ◆ 储能系统安装：永福股份、特变电工、太阳能、正泰电器、中国电建、中国能建

下游企业

- ◆ 发电端：新能源+储能
- ◆ 电网端：电网+储能
- ◆ 用户端：用户+储能

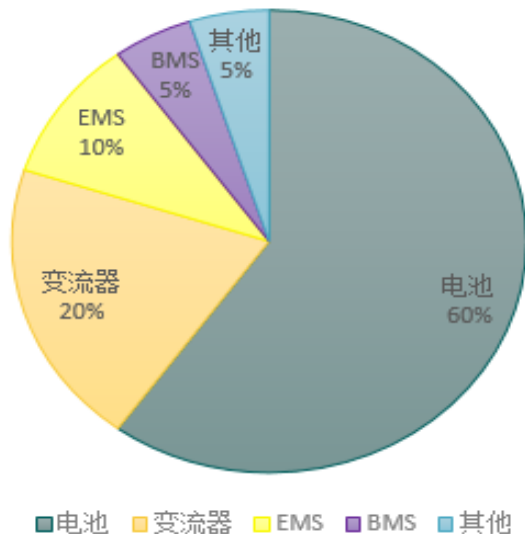


锂离子储能产业链

从锂离子电池储能系统成本构成来看：

- 目前电池成本约占50-60%，PCS占比15-20%，
- BMS占比5-10%，EMS占比5%-10%，其它配件5-10%。

锂离子储能系统构成



数据来源：CNESA，北极星，派能科技，英大证券研究所

目前行业内，储能变流器领域的主要厂家有：

- 其一：由主营光伏逆变器的厂商衍生业务至储能变流器，前者主要包括华为、阳光电源、固德威、锦浪科技、上能电气，
- 其二：主营电能质量的电力电子企业拓展技术至储能变流器行业。后者主要是科华数据、盛弘股份、科陆电子、许继电气、易事特、科士达等。

收入（亿）	2016/12/31	2017/12/31	2018/12/31	2019/12/31	2020/12/31
上能电气		0.01	0.15	0.19	0.6
固德威	0.23	0.37	0.44	1.08	1.59
盛弘股份	0.14	0.22	0.47	0.99	1.24
阳光电源	0.79	0.64	3.83	5.43	11.69
科陆电子		4.73	3.05	0.87	3.84
派能科技		1.32	3.93	7.45	10.45
宁德时代	0.39	0.16	1.89	6.1	19.43

数据来源：wind，英大证券研究所



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

来黄金发展期

微信扫描识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

重点公司介绍

科华数据

数据中心业务：公司拥有10年以上IDC行业运营管理经验，业务包括数据中心整体建设解决方案业务和自建数据中心提供IDC服务，主要客户包括三大运营商、腾讯等大型互联网企业、各大金融机构、政府机关等。目前在北、上、广等地拥有7个大型自建数据中心，运营机柜数约3万个，是腾讯在数据中心业务的重要供应商。

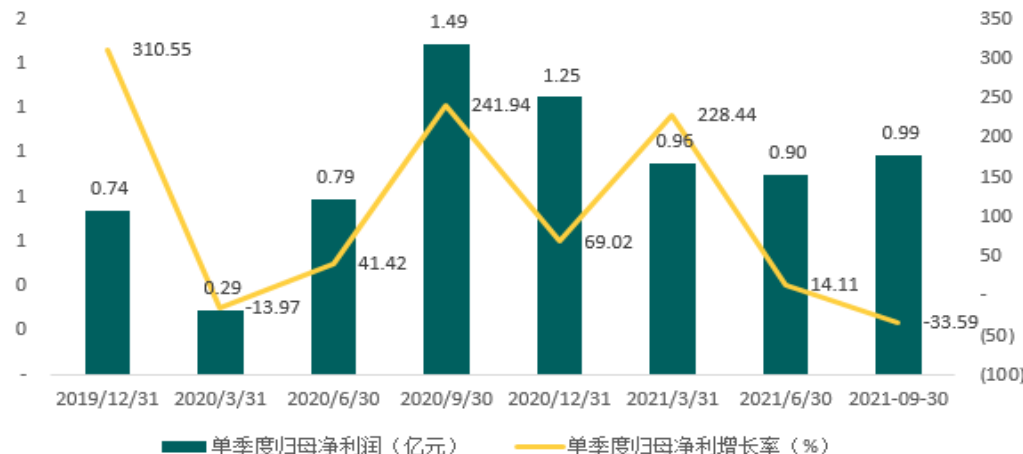
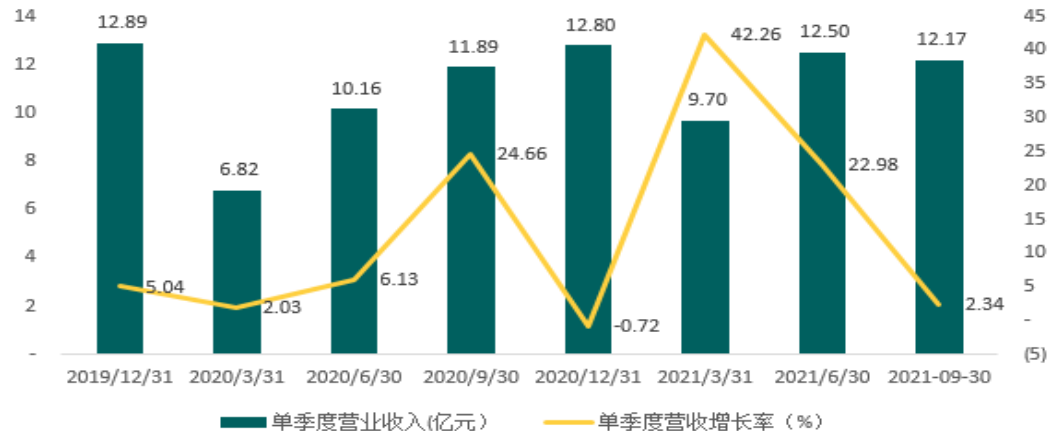
新能源业务：公司新能源业务主要包括光伏逆变器和储能变流器等，公司新能源业务主要包括光伏逆变器和储能变流器等。成立科华数能集团，全方位推动新能源及储能业务快速发展。公司新能源业务主要包括光伏逆变器和储能变流器等。储能方面，公司已在发电侧、电网侧、用电侧以及微网储能等领域进行布局，客户方面包括国投新能源、东方集团、国网综合能源服务，**储能逆变器国内市场份额领先。**

智慧电能业务：公司一直是UPS电源领先企业，产品包括UPS电源、EPS电源等产品和解决方案，已经在金融、轨交、工业、核电等领域得到应用，产品方案在国内居于领先地位，能满足不同行业电源系统个性化需求。

	2020-06-30	2020-12-31	2021-06-30
数据中心产品	610.53	1,593.88	715.50
IDC服务	574.69	1,199.66	682.20
智慧电能产品	330.60	874.61	492.00
新能源产品	158.92	446.15	294.62
其他业务	23.63	53.29	35.86

数据来源：公司公告，wind，英大证券研究所

2021/12/29



数据来源：wind，英大证券研究所



重点公司介绍

盛弘股份：

公司十四年专注于电力电子行业，依托在谐波治理方面的核心优势，围绕电力电子技术平台，不断拓展同源业务边界范围，先后发展了电能质量、充电桩、储能设备、电池化成、工业电源等同源业务。

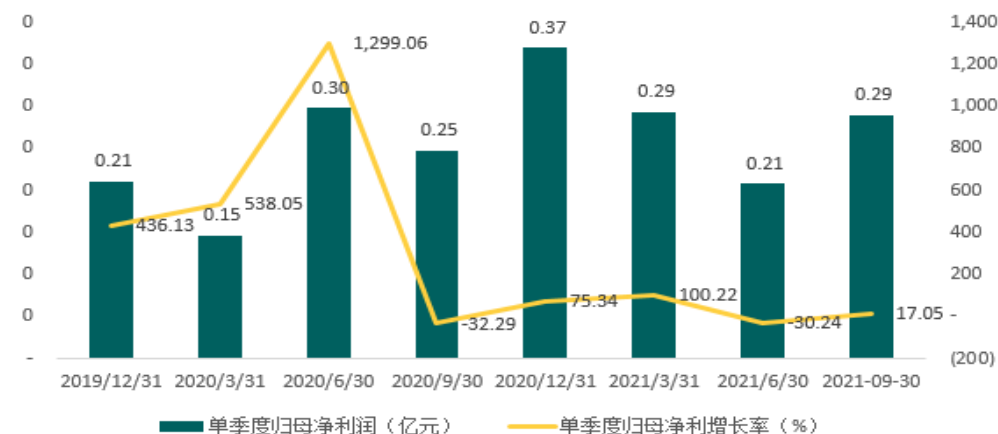
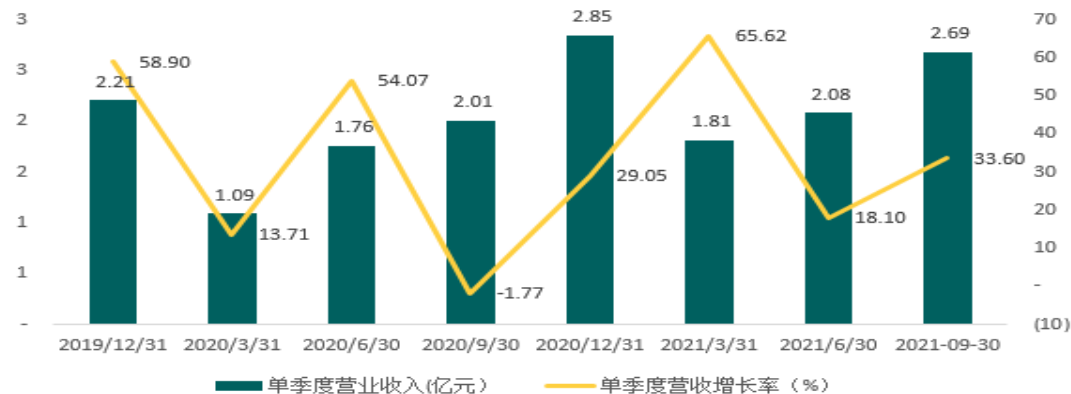
研发为本，在激烈竞争中优势凸显。依靠稳健的经营策略、扎实的研发投入，在电能质量、充电桩设备、电池化成等业务竞争环境恶化的情况下，公司相应业务收获了稳定增长，并维持了优于同行业的盈利能力。

充电桩和电池化成业充分受益电动汽车行业发展。新能源汽车行业迎来了消费需求驱动的高速成长期，充电设施建设需求旺盛，公司充电桩设备早已进入国内主流充电运营商平台，有望受益行业景气。

储能市场即将爆发，公司PCS业务拥有优势。电化学储能市场即将迎来需求爆发，海外储能市场也将持续增长，公司储能业务（PCS）在技术与市场份额上均位于头部位置，有望分享行业成长红利。

	2019-06-30	2019-12-31	2020-06-30	2020-12-31	2021-06-30
电能质量设备	107.86	255.27	122.37	274.03	164.12
新能源电能变换设备	17.33	99.12	26.62	124.22	84.27
电动汽车充电桩	62.08	219.35	102.45	251.32	84.08
电池化成与检测设备	19.40	52.56	26.82	104.38	50.14

数据来源：公司公告，wind，英大证券研究所



数据来源：公司公告，wind，英大证券研究所



- ◆ 根据2018年-2020年电网实际运行情况，最大负荷时刻新能源出力可能低至装机的3%，对高峰电力平衡带来很大挑战，现阶段仍需火电等常规机组兜底保障。
- ◆ 11月3日，国家发展改革委、国家能源局《全国煤电机组改造升级实施方案》。指出要进一步降低煤电机组能耗，提升灵活性和调节能力，提高清洁高效水平，促进电力行业清洁低碳转型，助力全国碳达峰、碳中和目标如期实现。
- 节煤降耗改造。对供电煤耗在 300 克标准煤/千瓦时以上的煤电机组，应加快创造条件实施节能改造，对无法改造的机组逐步淘汰关停，并视情况将具备条件的转为应急备用电源。“十四五”期间改造规模不低于 3.5 亿千瓦。
- 供热改造。鼓励现有燃煤发电机组替代供热，积极关停采暖和工业供汽小锅炉，对具备供热条件的纯凝机组开展供热改造，在落实热负荷需求的前提下，“十四五”期间改造规模力争达到5000 万千瓦。
- 灵活性改造制造。存量煤电机组灵活性改造应改尽改，“十四五”期间完成 2 亿千瓦，增加系统调节能力 3000-4000 万千瓦，促进清洁能源消纳。“十四五”期间，实现煤电机组灵活制造规模1.5 亿千瓦。

证券代码	证券简称	总市值	归属净利润(亿元)				市盈率（倍）			
			TTM	2021E	2022E	2023E	TTM	2021E	2022E	2023E
600875.SH	东方电气	540.74	23.86	24.13	27.25	29.54	23.85	23.58	20.88	19.26
002534.SZ	杭锅股份	176.52	4.53	5.99	8.55	12.07	38.96	29.49	20.64	14.63
601727.SH	上海电气	685.34	-30.09				-25.73			
300105.SZ	龙源技术	37.99	0.02				1,631.93			

数据来源：WIND一致预期，英大证券研究所



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

性改造快速推进

微信扫描识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

重点公司介绍

杭锅股份：

公司主要从事余热锅炉、清洁能源发电装备制造生产，为客户提供节能环保设备和能源利用整体解决方案，是我国规模最大、品种最全的余热锅炉制造商。

订单高增长：2021年中报，公司新增订单57亿元，较去年同期增长85.4%，其中余热锅炉新增订单17亿元，清洁能源发电装备新增订单11亿元，解决方案新增订单23亿元，备件及服务新增订单6亿元。截至2021年6月底，公司实现在手订单77.9亿元。

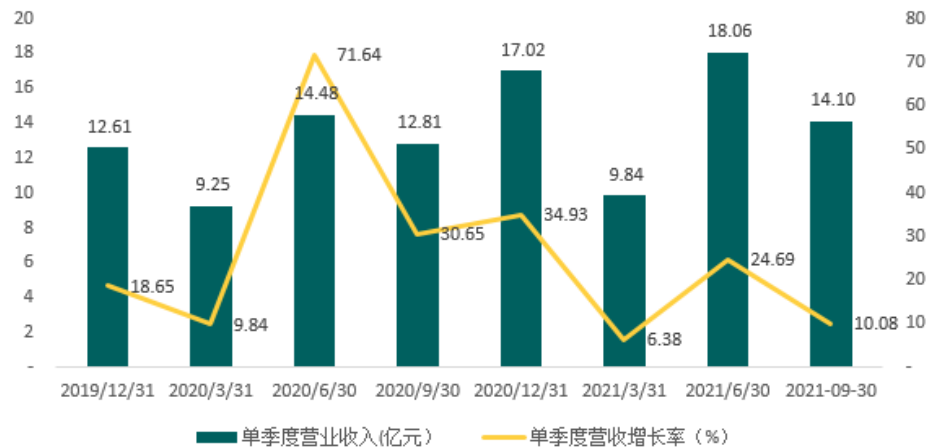
余热锅炉升级：我国工业余热资源丰富但利用比例低，在节能减排指标的约束下，我国余热锅炉市场需求呈不断上升的趋势。30·60目标下，传统余热锅炉升级改造、增量节能环保设备采用将加大余热锅炉节能环保方案的应用。

燃机余热锅炉：气电替代煤电是碳减排的有效手段。天然气发电的清洁低碳和灵活性将在可再生能源为主的电力系统构建中发挥积极作用，燃机余热锅炉设备供应市场有较大市场空间。

新型储能领域：公司自主研发、设计、制造的应用于青海德令哈50MW塔式熔盐储能光热发电项目稳定运行，平均发电量达成率为全球同类型电站投运后同期的最高纪录。11月7日晚间，杭锅股份(002534)公告，公司拟通过受让股份及增资的方式取得赫普能源51%股份，最终交易价格不超过15.3亿元，赫普能源是国家级“专精特新”小巨人企业，主要从事**新能源消纳、火电机组调峰调频**等电力辅助服务业务。

	2017-06-30	2017-12-31	2018-12-31	2019-12-31	2020-12-31	2021-06-30
余热锅炉	969.44	1741.34	1326.08	898.42	2210.42	955.57
解决方案					956.58	816.06
清洁能源装备					1774.1	739.72
总包	146.53	367.15	434.86	465.58		
电站锅炉	292.28	466.64	696.03	1037.94		
工业锅炉	142.95	386.55	632.51	872.44		
备件及服务	96.69	278.27	298.28	470.07	366.58	239.3

数据来源：公司公告，wind，英大证券研究所



数据来源：公司公告，wind，英大证券研究所

- 氢能潜力巨大，未来将在终端能源消费结构中的占比在5%-10%。
- 在“十四五”规划中，氢能作为前沿科技和产业变革领域，首次在“五年规划”中被提及。规划指出，“十四五”期间要组织实施氢能产业孵化与加速计划，谋划布局一批氢能产业。在科教资源优势突出、产业基础雄厚的地区，布局一批国家氢能产业技术研究院，加强前沿技术多路径探索、交叉融合和颠覆性技术供给。
- 目前，我国各省市大量氢能源相关政策是以新能源汽车政策与环保政策的形式发布，但已有北京、天津、山东、四川等地正在或已经制定氢能源产业专项政策和规划。

表：各地方政府氢能产业规划

省市	规划年份	产业规模	企业数	燃料电池车产能	推广/应用燃料电池车	加氢站（累计）	燃料电池发动机产能
北京	2023 年	500 亿元（京津 冀）	5-8家龙头企业	/	3000辆	37座	/
	2025年	1000 亿元（京津 冀）	10-15家龙头企业	/	10000辆	72座	/
山东	2022年	200 亿元	100家相关企业	5000辆	3000辆	30座	20000台
	2025年	1000 亿元	10家知名企业	20000辆	10000辆	100座	50000台
	2030年	3000 亿元	一批知名企业	50000辆	50000辆	200座	100000台
河北	2022 年	150 亿元	/	/	2500辆	20座	/
	2025年	500 亿元	10-15家领先企业	/	10000辆	50座	/
	2030年	2000 亿元	5-10家龙头企业	/	50000辆	100座	/
河南	2023年	/	30家相关企业	/	3000辆	50座	/
	2025年	1000 亿元（氢燃料 电池汽车）	/	/	5000辆	80座	/
重庆	2022 年	/	6家相关企业	/	800辆	10座	/
	2025年	/	15家相关企业	/	1500辆	15座	/
天津	2022 年	150 亿元	2-3家龙头企业		1000辆	10座	
四川	2025年	初具规模	25家领先企业		6000辆	60座	
浙江	2022年	100 亿元		1000辆	1000辆	30座	10000台
上海	2023 年	1000 亿元（燃料 电 池车）	/	/	10000辆	30座	/
	2025年	/	/	/	10000辆	70座	/
江苏	2021 年	500 亿元	1-2家龙头企业	2000辆	/	20座	/
	2025年	/	/	10000辆	/	50座	/
广东	2022年	/	/	/	首批氢燃料 电 池乘用车示范	300座	/
	2023 年	400 亿元	3-5家龙头企业	/	3830辆	60座	/
内蒙 古	2025年	1000 亿元（氢燃 料 电池汽车）	10-15家龙头企业	/	10000辆	90座	/
宁夏	2025年	/	一批相关企业	/	/	1-2座	/

数据来源：前瞻产业研究院，英大证券研究所



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

前景广阔

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

证券代码	证券简称	细分领域	氢能业务与技术
688339.SH	亿华通-U	电堆	公司是国内首家氢燃料电池上市公司，先后参与或承担了国家“863 计划”“973 计划”“国家重点研发计划”中众多燃料电池重大专项课题目前年销售约 500 套电堆系统燃料电池首家上市公司
000338.SZ	潍柴动力	电堆	2018 年潍柴动力通过收购电堆龙头巴拉德 19.9%的股份。2020 年潍柴动力年产 2 万台燃料电池电堆生产线建成投产。
000811.SZ	冰轮环境	压缩机	研发的高压加氢压缩机达到国际先进水平，螺杆氢气输送压缩机填补国内空白，达到国际先进水平，燃料电池空气压缩机等主要性能指标达到国际先进水平，氢液化领域新型高效氢气螺杆压缩机被国家能源局遴选为第一批能源领域首台（套）重大技术装备项目。
000723.SZ	美锦能源	全产业	子公司飞驰科技是国内最大的氢燃料电池客车企业，具备生产 5000 台/年新能源汽车产能；参股燃料电池制造企业国鸿氢能，膜电极制造企业鸿基创能；投资电堆生产、煤制氢、加氢站等项目。
002080.SZ	中材科技	储氢	具备高压储氢瓶量产能力，目前储氢瓶产能已达 2 万套
600989.SH	宝丰能源	制氢	投建国家级太阳能电解水制氢综合示范项目（20万千瓦光伏和每小时2万标方的电解水制氢装置），为已知全球单厂规模最大、单台产能最大的电解水制氢项目。制氢综合成本控制在每标方1.34元。
300228.SZ	富瑞特装	储氢	以高压车载供氢系统及加氢站设备为主，并开拓制氢设备、加氢站建设等业务
002158.SZ	汉钟精机	压缩机	氢燃料电池空气压缩机产品已完成开发，并已交付样机给下游客户进行测试
002639.SZ	雪人股份	加氢	布局制氢及加氢站，规划进入燃料电池电堆系统集成领域
002733.SZ	雄韬股份	质子膜、电堆	公司是国内较早布局氢燃料电池产业链的上市公司，公司通过股权投资与合资办厂等多种方式，实现了在氢能产业链上膜电极、燃料电池电堆、燃料电池发动机系统、加氢站等多个的布局。
603158.SH	腾龙股份	电堆	新源动力第一大股东，新源动力是国内首家致力于燃料电池产业化的股份制企业，承担过国家科技部“863”计划重大专项具备 1000 台级别的产能。
0189.HK	东岳集团	质子膜	控股子公司东岳未来拥有质子交换膜完整产业链。2020 年 11 月，东岳未来氢能 150 万平米燃料电池膜及配套项目生产线一期工程项目投产。
000969.SZ	安泰科技	双极板	金属双极板已实现巴拉德供货，在质子交换膜和催化剂布局。
600459.SH	贵研铂业	催化剂	推进燃料电池催化剂的研发工作

数据来源：WIND，公司公告，英大证券研究所

上游制氢

- ◆ 电解水制氢：国家电投 隆基绿能 阳光电源
- ◆ 工业副产品制氢：万华化学 美锦能源 华昌化工 中泰股份
- ◆ 化工燃料制氢：中国石油 东华能源 中国神华

中游储运

- ◆ 气态/液态储氢：中集安瑞科 中材科技 亚联高科 深冷股份 雪人股份 中科富海 冰轮环境 厚普股份 中材科技
- ◆ 加氢站建设与运营：中国石化 京华能源 美锦能源 鸿达兴业 京城机电控股

下游应用

- ◆ 燃料电池：亿华通 腾龙股份 潍柴动力 厚普股份 美锦能源 雄韬股份 雪人股份 长城汽车 中钢天源 雪人股份 贵研铂业 冰轮环境
- ◆ 整车制造：中通客车 福田汽车 上汽集团 长城汽车 一汽集团



微信搜一搜

Q 山东舜业压力容器有限公司

微信扫描识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

03

电网建设将主动适应新型电力结构

- I. 新型电力系统下的输变配电
- II. 提升数字化赋能电力新业态



- 国家电网公司董事长、党组书记辛保安披露，“十四五”期间国家电网计划投入3500亿美元（约合2.2万亿元），推进电网转型升级。
- 2021年3月1日，国家电网公司发布碳达峰碳中和行动方案，随后制定构建新型电力系统行动方案（2021-2030年）。国家电网提出加快构建清洁低碳、安全高效能源体系，持续推进碳减排，明确了推动能源电力转型主要实践、研究路径以及行动方案。
- 国家电网2021-2030年重点行动包括：完善特高压等网架建设、数字化、抽水蓄能建设、配合火电灵活性改造、支持新型储能规模化应用、发掘需求侧响应资源

图：国家电网建设投资情况（亿元）



数据来源：国家电网，英大证券研究所

图表：国家电网建设新型电力系统着力点



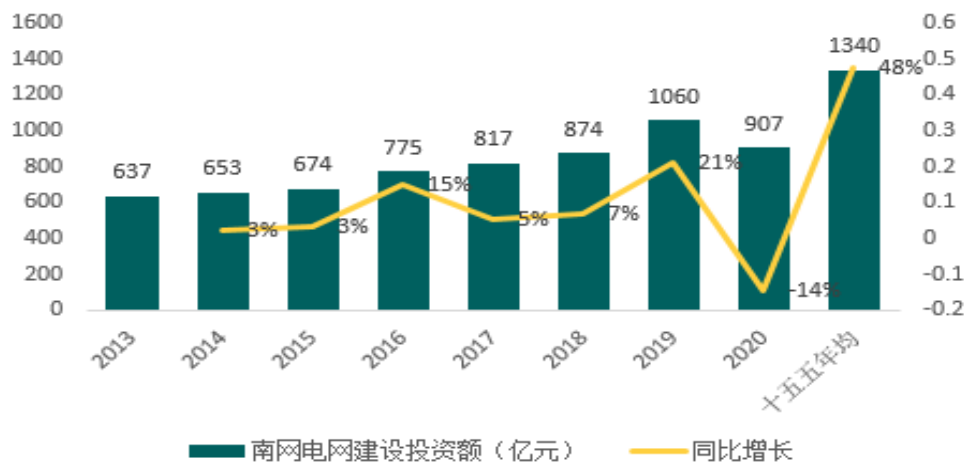
数据来源：辛保安：《加快建设新型电力系统助力实现“双碳”目标》



系统下的输变配电

- 南方电网公司印发《南方电网“十四五”电网发展规划》(以下简称《规划》)提出，加快数字电网建设和现代化电网进程，推动以新能源为主体的新型电力系统构建，“十四五”期间，南方电网电网建设将规划投资约6700亿元，年均投资1340亿元，相较于2020年增长48%。
- 南方电网十四五重点行动包括：打造更坚强配电网、加强新能源消纳、推动储能设施建设、加快数字化建设、加强骨干网建设。

图：南方电网建设投资情况（亿元）



数据来源：南方电网，英大证券研究所

图表：南方电网十四五规划重点



数据来源：南方电网，英大证券研究所



特高压支持远距离输送新能源

传统特高压输电通常是指1000kV交流、±800kV直流及以上的高压输电线路，输送距离远、容量大、占地少。

2020年底开始，特高压恢复核准：

2014年到2016年，国网公司核准特高压，项目投资总额2694.83亿元，2016年南网公司核准滇西北直流，总投资222亿元。在2018年至2019年间，国网公司核准项目投资总额814亿元，南网核准乌东德直流工程，总投资242.6亿元。

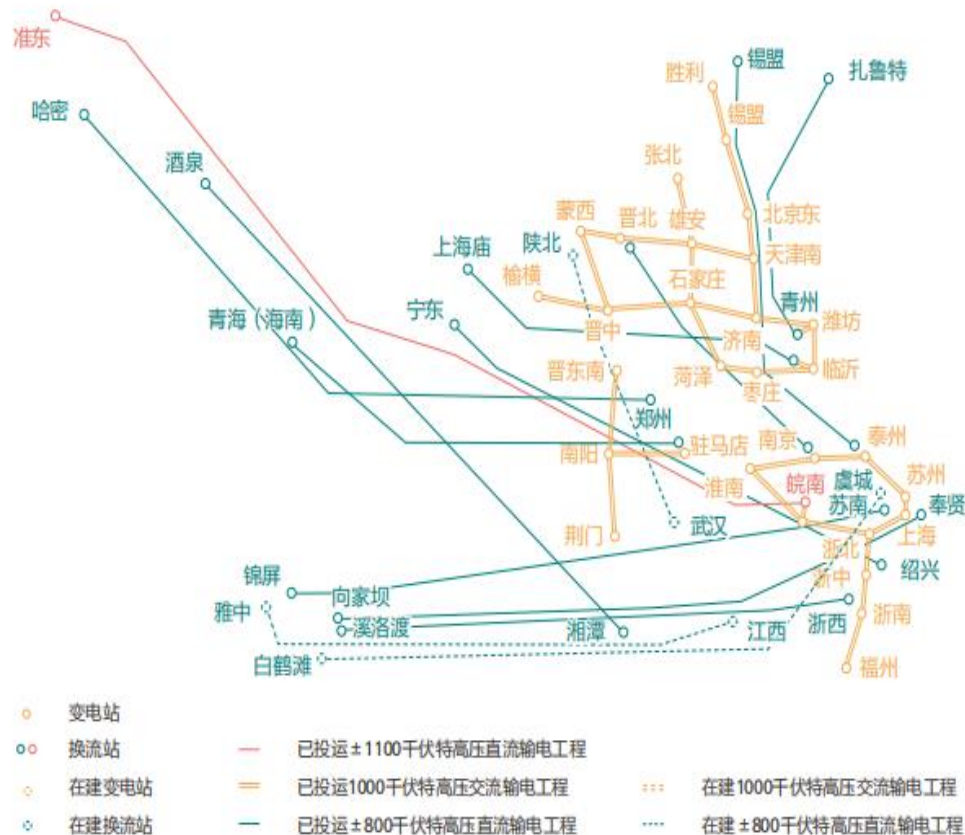
2019-2020年11月，核准较少，双碳目标提出后，新能源大规模消纳问题得到重视，特高压核准、建设节奏明显加快。

国网特高压规划：

截至2020年末，国家电网公司已累计建成投运“14交12直”、在建“3直”特高压输电工程，在运在建29项特高压输电工程线路长度达到4.1万千米，变电（换流）容量超过4.4亿千伏安（千瓦），累计送电超过1.6万亿千瓦时。国网重点输电项目：雅中—江西±800千伏特高压直流工程全线贯通

（2021年已完成）；“七交两直”（南昌—长沙、荆门—武汉、芜湖站扩建、晋北站扩建、晋中站扩建、北京东站扩建、汇能长滩电厂送出交流，白鹤滩—江苏、闽粤联网直流）工程获得核准；“三交一直”（南阳—荆门—长沙、驻马店—武汉、福州—厦门交流，白鹤滩—浙江直流）工程完成可研；“三直”（陇东—山东、金上—湖北、哈密北—重庆）工程完成预可研。

图：国家电网特高压线路



数据来源：国家电网，英大证券研究所



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

系统下的输变配电

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

表：国家电网特高压线路

序号	名称	状态	电压等级（千伏）	变电/换流容量(万KVA/万KV)	路径长度(千米)	回路数	预计投资（亿元）	核准时间	投产时间
交流特高压									
1	晋东南-南阳-荆门1000千伏特高压交流工程	在运	1000	600	640	1	57	2006年8月	2009年1月
2	淮南-浙北-上海1000千伏特高压交流工程	在运	1000	2100	649	2	185	2011年9月	2013年9月
3	浙北-福州1000千伏特高压交流工程	在运	1000	1800	603	2	200	2013年3月	2014年12月
4	淮南-南京-上海1000千伏特高压交流工程	在运	1000	1200	738	2	261	2014年4月	2016年11月
5	1000千伏苏通GIL综合管廊	在运	1000		5.9	2	47.63	2016年8月	2019年9月
6	锡盟-山东1000千伏特高压交流工程	在运	1000	1500	730	2	178	2014年7月	2016年7月
7	锡盟-胜利1000千伏特高压交流工程	在运	1000	600	240	2	50	2016年1月	2017年7月
8	榆横-潍坊1000千伏特高压交流工程	在运	1000	1500	1049	2	242	2015年5月	2017年8月
9	蒙西-天津南1000千伏特高压交流工程	在运	1000	2400	608	2	175.2	2015年1月	2016年11月
10	北京西-石家庄1000千伏特高压交流工程	在运	1000		228	2	35	2017年7月	2019年6月
11	潍坊-临沂-枣庄-菏泽-石家庄1000千伏交流工程	在运	1000	1500	820	2	146	2017年10月	2020年1月
12	蒙西-晋中1000千伏特高压交流工程	在运	1000		304	2	50	2018年3月	2020年下半年
13	驻马店-南阳1000千伏特高压交流输电工程	在运	1000	600	190	2	50	2018年11月	2020年下半年
14	张北-雄安1000千伏特高压交流输电工程	在运	1000	600	320	2	59	2018年12月	2020年8月
15	南阳-荆门-长沙1000千伏特高压交流工程	已核准	1000	600	635	2	102	2019年12月	
16	南昌-长沙1000千伏特高压交流工程	已核准	1000	600	345	2	87	2020年12月	
17	荆门-武汉1000千伏特高压交流工程	已核准	1000		236		59	2020年12月	
18	驻马店-武汉1000千伏特高压交流工程	待核准	1000		306		77		
19	武汉-南昌1000千伏特高压交流工程	待核准	1000		354		73		
直流特高压									
1	向家坝-上海±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1280	1907	1	233	2007年4月	2010年7月
2	锦屏-苏南±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1440	2059	1	220	2008年11月	2012年12月
3	哈密南-郑州±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	2192	1	234	2012年5月	2014年1月
4	溪洛渡-浙西±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	1653	1	239	2012年7月	2014年7月
5	宁东-浙江±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	1720	1	214	2014年8月	2016年9月
6	晋北-江苏±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	1119	1	162	2015年6月	2017年6月
7	锡盟-泰州±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	2000	1620	1	254	2015年10月	2017年9月
8	上海庙-山东±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	2000	1238	1	221	2015年12月	2017年12月
9	酒泉-湖南±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	2383	1	262	2015年5月	2017年6月
10	扎鲁特-青州±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	2000	1234	1	221	2016年8月	2017年12月
11	淮东-皖南±1000千伏特高压直流输电工程	在运	±800	2400	3324	1	407	2015年12月	2018年10月
12	青海-河南±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	1577	1	226	2018年10月	2020年7月
13	陕北-湖北±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	1136	1	185	2019年1月	2021年8月
14	雅中-江西±800千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	1704	1	244	2019年8月	2021年6月
15	白鹤滩-江苏±800千伏特高压直流输电工程	已核准	±800	1600	2082	1	307	2020年12月	
16	白鹤滩-浙江±800千伏特高压直流输电工程	已核准	±800		2140		296	2021年7月	
17	金上水电外送	待纳入					241		
18	陇东-山东	待纳入					241		
19	哈密-重庆	待纳入					241		

数据来源：国家电网，能源局，英大证券研究所



微信搜一搜

山东舜业压力容器有限公司

微信扫码识别左侧图片中二维码关注公众号并到会员中心免费注册会员可到资料下载中下载查阅更多行业论文、课件等资料，详情咨询群创办人：18325411666



国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

系统下的输变配电

新能源带来装机容量的增加以及高电压等级的电力输送将带来变动站的增量需求

电能是由发电厂生产，由厂内升压变电站升压，经输电网传输至枢纽变电站，在枢纽变电站降压后，经配电网传输至配电变电站，在配电变电站降压，经配电线路分配给用户使用。电网需配置几倍于电源装机容量的变电容量，才能完成电能的输送过程。

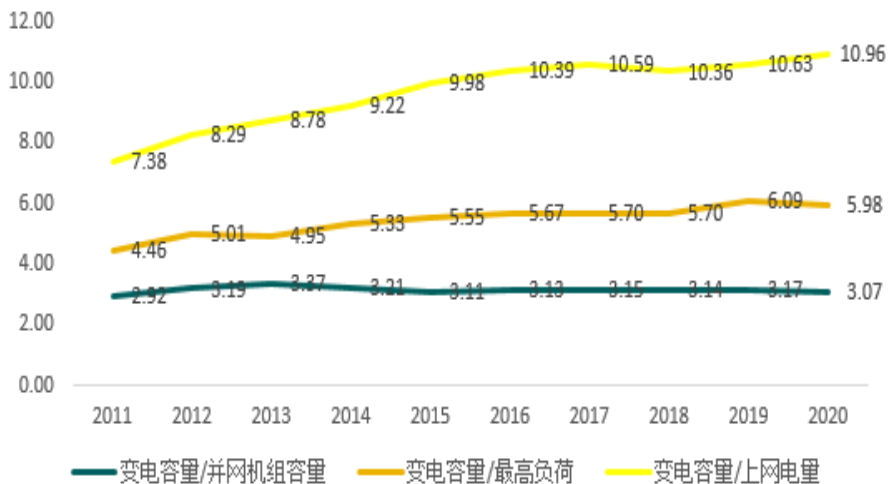
历史数据：2011年至2020年，国网变电设备容量从23.9亿千伏安增长至52.3亿千伏安，十四五年均增长7.7%；并网装机容量从8.18亿千瓦增长至17.04亿千瓦，十四五年均增长7.9%；售电量由3.09万亿千瓦时增至4.58万亿千瓦时，十四五年均增长5.8%；最高用电负荷由5.36亿千瓦增至8.75亿千瓦，十四五年均增长6.1%。

表：国家电网经营数据

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
并网机组容量 (亿kW)	8.18	8.8	9.62	10.49	11.61	12.71	13.79	14.7	15.56	17.04
售电量 (亿kWh)	30925	32539	35227	34694	34506	36051	38745	42361	44536	45783
国网经营区域最高用电负荷 (亿kW)	5.355	5.612	6.54	6.31	6.51	7.02	7.62	8.1	8.1	8.75
变电 (换流) 容量 (亿kVA/亿kW)	23.9	28.1	32.4	33.65	36.12	39.8	43.4	46.2	49.3	52.3
新增变电 (换流) 容量 (亿kVA/亿kW)		4.2	4.3	1.25	2.47	3.68	3.6	2.8	3.1	3

数据来源：国家电网，英大证券研究所

图：变电容量与相关电力数据比值



数据来源：国家电网，英大证券研究所



配网是“十四五”投资重点

- 配网是“十三五”以来电网的投资重点，“十四五”期间，农网改造持续深化、中心城市群建设将持续配网需求。
- 新能源接入以及电动汽车的蓬勃发展需要配电网更加柔性灵活，配电网潮流方式将更加复杂，需要配网升级。。
- 国网提出“十四五”配网投资1.2万亿，占国网投资额的50%-60%
- 南方电网“十四五”配网投资3200亿，占总投资50%左右。

三产用电快速增

➤ 十三五以来我国第三产业用电量增速，远快于一二产业，未来随着结构转型以及低碳转型，预计服务业和居民用电增速依然会领跑。第三产业和居民生活用电客户用电规模小，基本分布在中压配网端，三产和居民用电的大幅增长将带来配网建设需求的大幅提升。

分布式电源要求配网升级

➤ 户用光伏和电动汽车的广泛接入，改变了配电系统的网络结构，配电网从原来的单电源网络变为多电源网络，在配电系统中形成大量微电网结构，电流呈现出双向流动、实时动态变化，配网侧的潮流方式更加复杂，现阶段配网自动化水平已不能满足能源消费新业态的需求。

中心城市群配电升级

➤ 以重点城市为中心的都市圈迅速发展，带来三产和居民生活用电需求的大幅提升，为了避免电网建设前瞻性不足带来的扩建、改造工程浪费，都市圈内配网工程将按照终期规模适度超前建设，重点城市城网投资将保持一定规模增速



特高压产业链

交流特高压设备采购的主要产品为：GIS、变压器、电抗器，三项设备总投资占线路总投资的26%。

直流特高压设备采购的主要产品为换流阀、换流变压器和控制保护系统，三项设备总投资占线路总投资的25%。

特高压设备核心供应商有国电南瑞、许继电气、平高电气、中国西电、特变电工、四方股份等公司。

图：特高压投资组成及其占比

组成	特高压直流	特高压交流
基建	35%	35%
铁塔和线路	30%	30%
站内设备	换流阀10%	GIS12%
	换流变13%	交流变10%
	控制保护系统2%	电抗器4%
	其他10%	其他9%

数据来源：国家电网新一代电子平台，英大证券研究所

中国主要特高压设备市场分布情况

项目类型	主要设备	国电南瑞	许继电气	平高电气	中国西电	特变电工	思源电气	四方股份
交流	GIS			39.4%	22.26%			
	变压器				16.7%	37.42%		
	电抗器				10.23%	6%		
	电容器				14.06%		9.4%	
	断路器				82.43%			
	互感器				19.03%	6.67%	7.5%	
	避雷器			40%	9.7%			
直流	换流阀	42.4%	30.5%		20.34%			6.78%
	直流保护系统	52.9%	47.1%					
	换流变				26.27%	32.2%		
	直流断路器				27.2%	7.5%		54.4%
	直流电抗器					3%		
	直流电容器				29.2%		15.3%	
	直流互感器	52.85%	35.2%			7.21%		
	直流避雷器			37.3%	6.8%			
	GIS			35.1%	29.79%			

数据来源：国家电网新一代电子平台，英大证券研究所



系统下的输变配电

产业链情况

高压设备份额集中：枢纽变电站的设备可靠与否影响的供电半径较大，故标准相对更高，供应商相对集中；电压等级越低的变电站，产品标准相对更低，故供应商分散程度越高。在高压设备领域，厂商之间已形成寡头垄断格局，行业龙头优势明显。行业排名前4的公司市场占有率基本都在50%以上。除主变压器和避雷器外，行业龙头市场占有率均超过20%。山东电工电气、特变电工、中国西电、许继电气、思源电气、平高电气是核心供应商。

与高压设备比，制造中压设备的资金门槛不高，中压设备生产厂商多，国网主要设备招标中标厂商均在100家以上。市场集中度不高，排名前十的厂商市场占有率均不足40%。

电力二次设备是对电力系统内一次设备进行监察，测量，控制，保护，调节的辅助设备。二次设备是电网自动化的关键，帮助一次设备实现数据获取、远程运维及控制，技术壁垒高，市场更加集中。二次设备核心供应商有国电南瑞、许继电气、四方股份、长园深瑞等。

一 次 设 备				二次设备/智能化设备	
高压设备核心供应商		中压设备核心供应商			
主变压器	山东电工电气 特变电工 吴江变压器 中国西电	配电变压器	国网英大 三星医疗 平高电气 山东电工电气 钱江电气 吴江变压器 特变电工 北京科锐 特锐德	保护类设备	国电南瑞 南瑞继保 思源电气 许继电气 四方股份 长园深瑞 国电南自 金智科技 积成电子
互感器	思源电气 泰开集团 大连北方 特变电工				
电抗器	中国能源建设 陕西合容 许继电气 桂林五环				
电容器	思源电气 新东北 上海永锦 白云电器	配电开关柜	平高电气 国网英大 许继电气 双杰电气 泰开集团 上海电气 大全集团 北京科锐 特锐德	变电监控类设备	国电南瑞 南瑞继保 思源电气 许继电气 四方股份 长园深瑞 国电南自 金智科技 积成电子
消弧线圈	河北旭辉 许继电气 思源电气 中国能源建设				
组合电器	中国西电 平高电气 思源电气 泰开集团 山东电工电气				
断路器	思源电气 平高电气 ABB 西门子	柱上断路器	浙江伏尔特 许继电气 平高电气 国电南瑞 科大智能 山东电工电力 东方电子 新东北 数邦电力 合锐塞尔	自动化、智能化	国电南瑞、南网科技、智洋创新、宏力达、杭州柯林、亿嘉和、智光电气、金智科技
隔离开关	思源电气 泰开集团、长高集团和平高电				

数据来源：国家电网新一代电子平台，公开资料，英大证券研究所



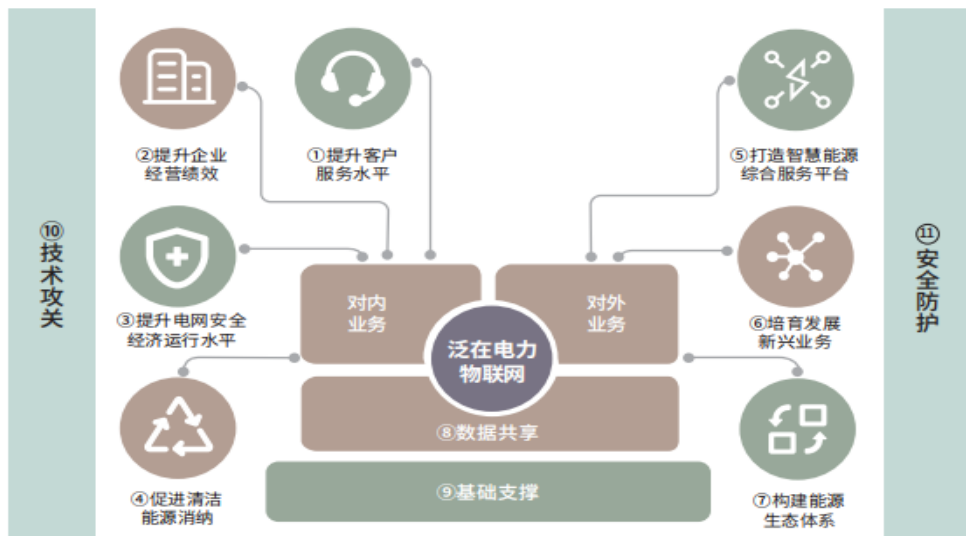
两大电网高度重视数字化建设

国家电网

“数字新基建”不断向纵深推进。2020年积极落实中央“新基建”部署，全年在数字基础设施上建设投资约247亿元，实施数字化平台、能源大数据中心、电力大数据应用、5G应用、工业物联网、电力北斗应用等十大“数字新基建”重点建设任务。

国家电网提出泛在电力物联网建设，包括对内业务、对外业务、数据共享、基础支撑、技术攻关和安全防护6个方面，11个重点方向。

图：国家电网泛在电力物联网建设重点方向



数据来源：国家电网，英大证券研究所

2021/12/29

南方电网

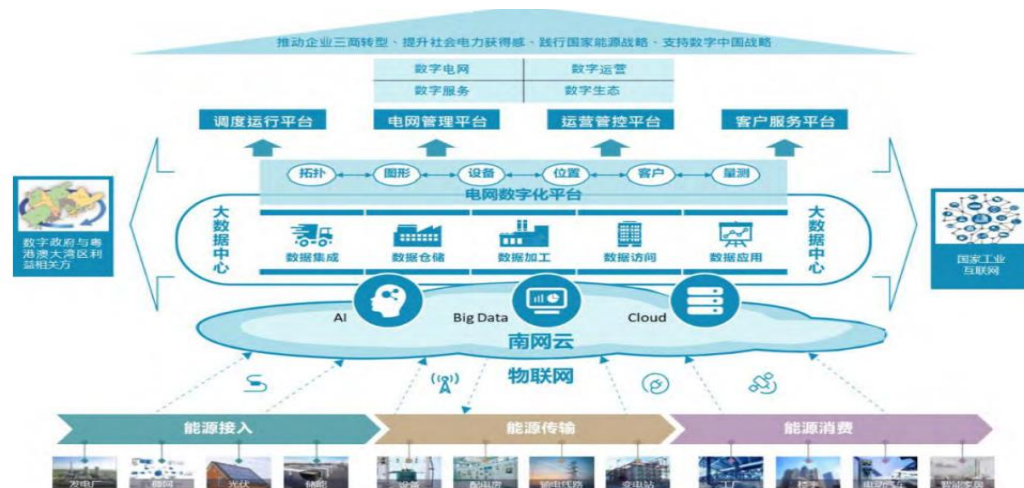
2021年12月发布《数字电网白皮书》，公布数字化“4321”建设方案：

三大基础平台：南网云平台、电网数字化平台、物联网平台

两个对接：对接国家工业互联网、对接数字政府及粤港澳相互主题

一个中心：统一数据中心

图：南方电网数字化转型思路



南方电网公司数字化转型思路

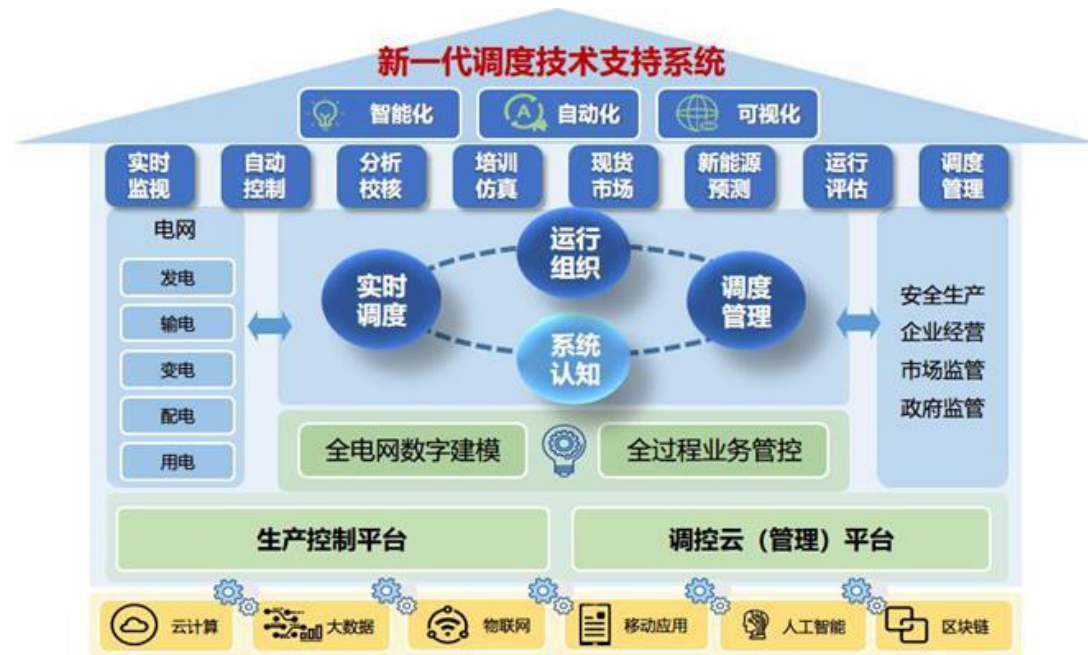
数据来源：南方电网，英大证券研究所



新一代调度系统正在推广应用中

- 大规模“双高”电力系统逐步形成，电力市场化改革深入推进，随着新能源大比例接入电网，对电网计算规模，负荷峰谷差及新能源消纳比例都提出较高要求。电网调控运行担负着保障大电网安全、新能源充分消纳、现货市场运行和源网荷储协同控制的重要任务。
- 电网调度系统更新周期到来。上一代调度系统 D5000 在 2010 年开始试点，而电网调度系统更新周期一般为 8-10 年。国家电网公司组织中国电力科学研究院、南瑞集团、各分中心和省（市、区）调研发新一代调度控制系统。2020 年开始试点，目前新一代调度系统已经在华东、江苏、浙江、河北、青海、雄安、苏州、宁波实施试点应用，预计未来 3-5 年实现全国范围的覆盖。
- 预计新一代调度系统将会带来每年 40-50 亿左右的市场空间。历史上，国电南瑞在各级调度系统招标中占较高份额，其在网调和省调中中标份额约占 70%，地调中份额约 20%。

图：新一代调度系统示意图



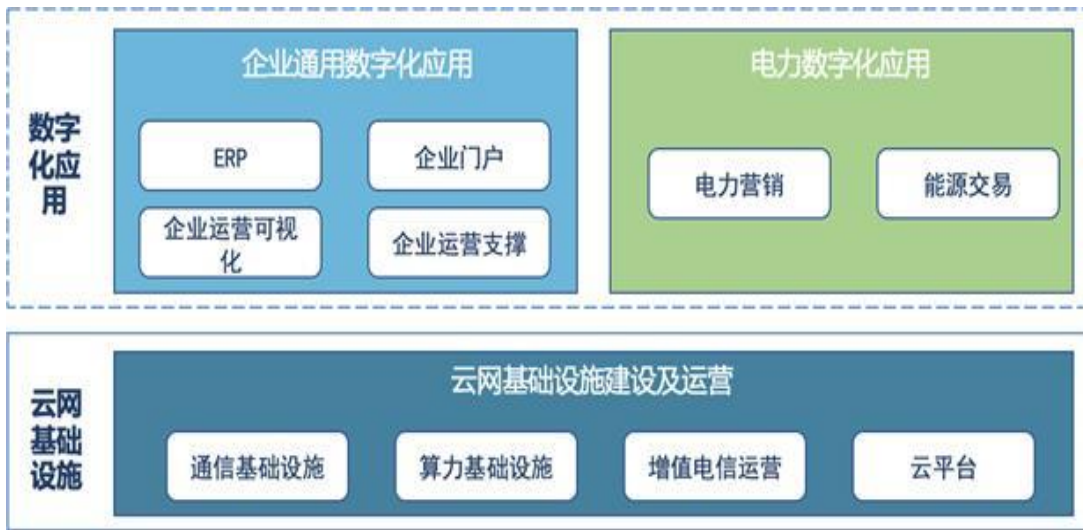
数据来源：国电南瑞，英大证券研究所



电力信息通信产业

- **国家电网公司**提出到“十四五”末，建成覆盖能源互联网全场景的支撑体系，数字基础设施承载能力大幅提升，业务赋能成效显著，数据价值充分释放，安全防护能力显著增强，形成创新、协同、高效、开放的能源互联网数字生态。**南方电网**提出全力推进数字电网建设，发展数字产业，构建电网新形态、电网企业新业态和能源产业新生态，助推能源消费革命。
- 电力信息通信主要包括（1）平台层建设。云网基础设施云网基础设施是数字化的基础，在业务上细分为通信基础设施、算力基础设施、增值电信运营业务和云平台。（2）数字应用层建设，包括企业通用数字化应用和电力数字化应用。企业通用数字化应用面向各大中型企业，提供ERP、企业门户、企业运营可视化与企业运营支撑等产品服务。电力数字化应用是指公司在电力生产、销售及使用的环节提供软硬件产品、整体解决方案及应用服务。
- 电力信息通信一线企业主要有国网信通、国电南瑞、远光软件。

图：国网信通数字化业务板块



数据来源：国网信通，英大证券研究所

图：国电南瑞信通业务架构



数据来源：国电南瑞，英大证券研究所



风险提示及免责条款

股市有风险，投资需谨慎。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见、观点或结论是否符合其特定状况。据此投资，责任自负。

本报告中所依据的信息、资料及数据均来源于公开可获得渠道，英大证券研究所力求其准确可靠，但对其准确性及完整性不做任何保证。客户应保持谨慎的态度在核实后使用，并独立作出投资决策。

本报告为英大证券有限责任公司所有。未经本公司授权或同意，任何机构、个人不得以任何形式将本报告全部或部分刊载、转载、转发，或向其他人分发。如因此产生问题，由转发者承担相应责任。本公司保留相关责任追究的权利。

请客户注意甄别、慎重使用媒体上刊载的本公司的证券研究报告，在充分咨询本公司有关证券分析师、投资顾问或其他服务人员意见后，正确使用公司的研究报告。

根据中国证监会下发的《关于核准英大证券有限责任公司资产管理和证券投资咨询业务资格的批复》（证监许可[2009]1189号），英大证券有限责任公司具有证券投资咨询业务资格。