电力设备及新能源行业

行业研究/投资策略报告

全球电动化进程加速，拥抱风光平价大时代

—新能源行业 2021 年投资策略

投资策略报告/电力设备及新能源行业　　2020 年 1 月 26 日

报告摘要：

● **新能源汽车：全球市场共振，建议布局中游电池及材料制造环节**

中欧美三大市场政策向好，全球电动化趋势明确。热门车型频出，优质供给将激发终端消费需求，国产特斯拉 Model Y 和大众 ID.4 今年开始销售，将带动行业销量高增长，我们预计今年全球新能源汽车销量将达到 450 万辆以上。动力电池领域全球市场格局持续集中，宁德时代和 LG 保持强势，同时二线电池企业加速扩产，外资车企客户不断拓展。磷酸铁锂正极材料阶段性占比提升，盈利触底反弹；三元正极行业格局随着高镍化和海外大客户放量而逐渐好转。负极环节格局相对稳定，第一第二梯队间公司差距逐渐缩小，未来看点或在硅碳负极。隔膜龙头优势持续扩大，海外和涂覆膜占比提升将带来盈利边际改善。电解液受益于六氟磷酸锂价格上涨，盈利有望持续提升。建议关注：（1）特斯拉及海外供应链：宁德时代、恩捷股份、天赐材料、当升科技、璞泰来、科达利。（2）阶段性供应紧张，有涨价预期环节：多氟多、德方纳米。（3）市场份额有较大提升空间的二线厂商：孚能科技、亿纬锂能、容百科技、中科电气、星源材质。

● **光伏：平价星辰大海，板块有望再迎戴维斯双击**

碳中和正在成为全球共识，作为最具竞争力的非化石能源，光伏未来有望走上主流能源位置，未来需求高增长确定。光伏正在开启全面平价的伟大时代，未来估值有望进一步提升。预计 2021 年全球光伏新增装机 170GW 以上，同比+40%。硅料今年新增供给有限，将是产业链景气最高环节，价格有望持续提升；硅片行业大规模扩产，但龙头在定价话语权、原材料保障供应、成本下降等方面仍然非常优秀，硅片龙头的盈利相对有保证。电池异质结、Topcon 等技术规模化量产起步，电池效率不断突破，提前布局新技术的电池企业有望抢占先机。光伏硅片大尺寸大势所趋，预计将成为出货主流。组件垂直一体化趋势在持续，组件行业向头部集中趋势有望进一步加速。建议关注：（1）硅料 2021 年供需持续偏紧，长期格局优化：推荐通威股份、特变电工。（2）组件环节集中度快速提升，垂直一体化龙头优势显著，推荐隆基股份、晶澳科技，建议关注天合光能、东方日升。（3）异质结：建议关注迈为股份、捷佳伟创。（4）大尺寸电池：建议关注天合光能、爱旭股份。

● **风电：退补首年行业稳健发展，关注“海风+海外”市场**

行业退补首年预计陆上风电有所下滑，但在海上风电抢装、大基地等支撑下，我们预计未来两年风电行业整体将保持平稳发展，细分市场有突出机会。建议关注：（1）布局海上风电市场的风机及零部件龙头：金风科技、明阳智能、东方电缆；（2）海外市场发展顺利的零部件龙头日月股份、天顺风能等。

● **风险提示**

新冠疫情持续超预期的风险，产业政策不达预期的风险，行业竞争超预期的风险。

推荐　维持评级

行业与沪深 300 走势比较



资料来源：WIND，民生证券研究院

分析师：于潇

执业证号：　S0100520080001

电话：　021-60876734

邮箱：　yuxiao@mszq.com

相关研究

1. 电力设备新能源行业周报 20201228：国内外电动车需求共振，硅料价格反转趋势明确

2. 电力设备新能源行业周报 20210104：Model Y 降价销量有望爆发，硅料价格持续上行

3. 电力设备新能源行业周报 20210111：12 月新能车销量高增，硅料价格再次调涨

盈利预测与财务指标

代码	重点公司	现价	EPS			PE			评级
		1 月 25 日	2019A	2020E	2021E	2019A	2020E	2021E	
300750	宁德时代	396.95	2.09	2.25	3.20	190	176	124	暂未评级
688567	孚能科技	38.57	0.15	-0.30	0.23	257	-129	168	推荐
300014	亿纬锂能	105.90	1.64	0.95	1.53	65	111	69	暂未评级
300073	当升科技	62.01	-0.48	0.78	1.19	-129	80	52	暂未评级
688005	容百科技	69.75	0.21	0.44	0.94	332	159	74	暂未评级
300769	德方纳米	160.10	2.56	0.50	1.84	63	320	87	暂未评级
603659	璞泰来	104.19	1.50	1.48	2.12	69	70	49	暂未评级
300035	中科电气	12.03	0.29	0.27	0.40	41	45	30	推荐
002812	恩捷股份	142.90	1.06	1.17	1.73	135	122	83	暂未评级
300568	星源材质	29.25	0.66	0.35	0.51	44	84	57	暂未评级
002709	天赐材料	114.57	0.03	1.25	1.58	3819	92	73	暂未评级
002407	多氟多	26.49	-0.61	0.29	0.39	-43	91	68	暂未评级
002850	科达利	74.20	1.13	0.91	1.61	66	82	46	暂未评级
601012	隆基股份	116.77	1.47	2.27	2.78	79	51	42	推荐
600438	通威股份	44.30	0.68	1.12	1.29	65	40	34	推荐
600089	特变电工	13.00	0.47	0.71	0.93	28	18	14	推荐
002459	晶澳科技	42.10	0.93	1.06	1.37	45	40	31	推荐
600732	爱旭股份	18.42	0.37	0.34	0.74	50	54	25	推荐
688599	天合光能	23.10	0.36	0.60	0.92	64	39	25	暂未评级
300118	东方日升	27.90	1.11	1.05	1.41	25	27	20	暂未评级
300751	迈为股份	532.50	4.76	7.12	9.41	112	75	57	推荐
300724	捷佳伟创	147.25	1.19	1.76	2.43	124	84	61	推荐
002202	金风科技	16.94	0.51	0.78	0.90	33	22	19	推荐
601615	明阳智能	22.89	0.53	0.77	1.10	43	30	21	暂未评级
603606	东方电缆	28.63	0.69	1.31	1.84	41	22	16	暂未评级
603218	日月股份	42.39	0.97	1.01	1.33	44	42	32	暂未评级
002531	天顺风能	8.64	0.42	0.58	0.71	21	15	12	推荐

资料来源：公司公告、民生证券研究院（暂未评级公司盈利预测来自 Wind 一致预期）

目录

1 新能源汽车：全球市场共振，电池及材料盈利边际改善 4
1.1 中欧美三大市场政策向好，全球电动化趋势明确 4
1.1.1 国内补贴政策延期，2025 年电动化目标 20% 4
1.1.2 全球电动化趋势明确，支持政策加码 5
1.2 热门车型频出，优质供给激发终端需求 8
1.2.1 特斯拉稳坐新能源汽车销量王座，2021 年有望持续高增长 8
1.2.2 2020 年热门车型频出，销量快速增长 9
1.2.3 传统车企电动化加速，今年为重磅车型密集释放期 11
1.3 中欧销量快速增长，全球 2021 年销量有望达到 450 万辆 14
1.3.1 国内市场 To C 端需求高增，高低两端市场突破 14
1.3.2 欧洲市场销量高增渗透率快速提升，美国市场潜力巨大 16
1.3.3 全球今年销量有望达到 450 万辆，带动产业链需求向上 17
1.4 动力电池格局日渐清晰，材料头部企业供应偏紧 18
1.4.1 电池龙头地位不断巩固，二线电池厂有望迎来边际改善 18
1.4.2 正极材料：磷酸铁锂阶段性占比提升，三元格局有望改善 20
1.4.3 负极材料：竞争格局相对稳定，硅碳负极代表行业未来发展方向 24
1.4.4 隔膜：龙头优势加强，涂覆膜占比提升有望带动盈利边际改善 24
1.4.5 电解液：龙头份额提升明显，六氟磷酸锂价格仍有上涨动力 25
1.5 投资建议 27
2 光伏：平价星辰大海，板块有望再迎戴维斯双击 28
2.1 平价带来成长性突出，行业估值中枢再提升 28
2.1.1 短期高增确定，2021 年装机预计 170GW 以上 28
2.1.2 中长期增长更乐观，光伏迈向主力能源 31
2.1.3 平价时代的光伏滚雪球式发展 34
2.2 产业趋势：异质结、大尺寸、垂直一体化 35
2.2.1 电池技术革新：异质结规模化量产起步 36
2.2.2 大尺寸：先进产能带来的出清，龙头的机遇 37
2.2.3 垂直一体化趋势在持续 38
2.3 产业链环节透视，寻找高景气赛道 41
2.3.1 硅料：产业链最景气环节，供需紧张带动价格中枢提升 41
2.3.2 硅片：行业扩产可能带来价格承压，龙头优势依旧 45
2.3.3 组件：头部化趋势明显，格局稳定后盈利有望好转 47
2.4 投资建议 48
3 风电：退补首年稳健发展，关注“海风+海外”市场 48
3.1 海风与大基地支撑国内装机，预计 2021 年市场仍平稳发展 49
3.2 风机投标价格持续下降，为未来装机增长打下坚实基础 50
3.3 投资建议 51
4 风险提示 52
插图目录 53
表格目录 55

1 新能源汽车：全球市场共振，电池及材料盈利边际改善

1.1 中欧美三大市场政策向好，全球电动化趋势明确

1.1.1 国内补贴政策延期，2025 年电动化目标 20%

平缓补贴退坡力度和节奏，提振国内需求。2020 年 4 月，财政部、工信部、科技部、发改委联合发布《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，将补贴政策实施期限延长至 2022 年底。2020-2022 年补贴标准分别在上一年基础上退坡 10%、20%、30%。城市公交、道路客运、出租（含网约车）等公共交通等领域符合要求的车辆，2020 年补贴标准不退坡，2021-2022 年补贴标准分别在上一年基础上退坡 10%、20%。原则上每年补贴规模上限约 200 万辆。补贴新政平缓补贴退坡力度和节奏，有效提振国内需求，为新能源汽车向无补贴的市场化时代的平稳过渡提供宝贵的窗口期。

表1：新能源乘用车补贴政策延长至 2022 年底

类型	指标	分档标准	补贴金额/系数			
			2019	2020	2021	2022
纯电动乘用车	续航里程（km）	300＜R＜400	1.8	1.62	1.30	0.91
		R≥400	2.5	2.25	1.80	1.26
	能量密度（Wh/kg）	125≤E＜140	0.8	0.8	0.8	0.8
		140≤E＜160	0.9	0.9	0.9	0.9
		E≥160	1	1	1	1
	电耗系数	0≤Q＜5%	0	0.8	0.8	0.8
		5%≤Q＜10%	0	0.8	0.8	0.8
		10%≤Q＜20%	0.8	1	1	1
		20%≤Q＜25%	1	1	1	1
		25%≤Q＜35%	1	1.1	1.1	1.1
		Q≥35%	1.1	1.1	1.1	1.1
插电混动乘用车	续航里程（km）	R≥50	1	0.85	0.68	0.48

资料来源：财政部，工信部，民生证券研究院

新版双积分政策落地，护航新能源汽车发展。2020 年 6 月，工信部、财政部、商务部等 5 部门联合发布了修改后的《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》，明确 2021-2023 年新能源汽车积分比例分别为 14%、16%、18%，并从 2021 年 1 月 1 日起开始执行。随着新能源汽车积分比例强制考核纳入、油耗要求进一步加严，积分市场供大于求、积分价格偏低地情况有望显著改善，进一步加强了对新能源汽车产业发展引导力度，有利于保障新能源汽车产业规划目标的完成。

产业发展规划（2021-2035）发布，2025 年电动化目标 20%。2020 年 11 月 2 日，国务院正式发布《新能源汽车产业发展规划（2021－2035 年）》，提出到 2025 年，纯电动乘用车新车平均电耗降至 12.0kWh/百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右。2025 年电动化目标由征求意见的 25%下调至 20%，与《汽车产业中长期发展规划》、《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》一致，目标更加务实，预计 2025 年销量达到 600 万辆，未来 5 年国内电动车年均复合增速有望超 35%。另一方面，《规划》为指导性目标，随着新能源汽车行

业进入产品驱动阶段，渗透率提升取决于产品力提升，从产业链数据来看，2C 端需求潜力持续激发，未来不排除渗透率超过《规划》目标的可能性。

1.1.2 全球电动化趋势明确，支持政策加码

全球已有多个国家或地区公布禁燃时间表。在碳排放压力下，目前全球已有多个国家或地区宣布燃油车禁售时间表，其中欧洲国家禁燃行动计划整体较为激进。从时间节点来看，挪威及部分国家中心城市将于 2025 年最早禁燃，随着荷兰、德国、印度、英国等国家将于 2030 年集体禁燃，全球进入密集禁燃期，目前公布的国家或地区将最晚于 2040 年禁售燃油车。

表2：全球各国（地区/城市）燃油车禁售时间表

“禁燃”区域	提出时间	提出方式	禁售时间	禁售范围
挪威	2016	国家计划	2025	汽油/柴油车
法国-巴黎、西班牙-马德里、希腊-瑞典、墨西哥-墨西哥城	2016	市长行动协议	2025	柴油车
荷兰	2016	议案	2030	汽油/柴油乘用车
德国	2016	议案	2030	内燃机车
印度	2017	官员口头表态	2030	汽油/柴油车
英国	2020	首相口头表态	2030	汽油/柴油车
英国-苏格兰	2017	政府文件	2032	汽油/柴油车
美国加州	2020	行政命令	2035	燃油轿车/卡车
日本	2020	政策目标研究	2035	汽车/柴油车
法国	2017	官员口头表态	2040	汽车/柴油车
中国台湾	2017	政府行动方案	2040	汽油/柴油车

资料来源：iCET，民生证券研究院整理

欧洲最严排放法规实施，传统车企面临高额罚款。欧盟新排放法规已于 2020 年 1 月 1 日起正式实施，汽车制造商在欧盟所生产的 95%的新车，二氧化碳排放量须从之前的 130 g/km 降至 95 g/km，超出部分需要缴纳罚金 95 欧元/g。到 2021 年，汽车制造商旗下 100%新车都必须达标。对于二氧化碳排放量少于 50 g/km 的车型，2020-2023 年超级信用系数值（销量按 X 倍计算）分别为 2、1.67、1.33、1，因此汽车制造商可通过制造电动车或混动车等进行“对冲”。2025、2030 年二氧化碳排放目标将分别下降至 80.8、59.4 g/km。根据 PA Consulting，由于新排放法规十分严格，2020 年欧洲汽车行业将难以达到排放标准，或面临高达约 340 亿欧元的罚款，其中欧洲 13 家最大的汽车制造商将面临超过 145 亿欧元的罚款。

欧洲提升补贴强度，2021 年政策基本维持不变。疫情对欧洲经济造成一定冲击，作为经济刺激计划的一部分，欧盟拟大力扶持新能源汽车发展。据外媒报道，欧盟委员会提议制定未来两年耗资 200 亿欧元的新能源汽车采购计划，建立 400-600 亿欧元新能源汽车投资基金，2025 年之前新建 200 万个公共充电桩，以及豁免零排放汽车增值税等措施。随后法国于 5 月响应号召，宣布 80 亿欧元汽车产业援助计划，其中电动车的 C 端消费者的政府补贴由 6000 欧元提高到 7000 欧元，B 端消费者的政府补贴为 5000 欧元，补贴数量限制为 20 万辆车，电动车补贴和换购补贴可叠加使用，最高补贴达 1.2 万欧元。德国政府于 6 月宣布将售价低于 4 万欧元(含)的 BEV/PHEV 车型的单车补贴由 6000/4500 欧元提升至 9000/6750 欧元，高于 4 万欧元的

BEV/PHEV 车型的单车补贴为 7500/5625 欧元，单车补贴额度上浮 50%，时间将持续到 2021 年底；电动车增值税率由此前的 19%降低至 16%，时间持续到 2020 年底；并拨款 500 亿欧元用于推进电动车，及氢燃料技术等领域技术发展。此外，荷兰政府宣布从 7 月开始对价格低于 4.5 万欧元的车型补贴 4000 欧元；希腊政府宣布拨款 1 亿欧元对电动车（含电动轻型商用车）/电动出租车补贴车价的 15%/20%等。在政府加补贴力度加强的情景下，部分车型的补贴后价格已低于同级别燃油车，新能源汽车经济性显著增强。展望 2021 年，除少部分国家补贴政策有一定退坡外，大多数国家补贴政策基本维持不变，有望进一步刺激需求释放。

表3：欧洲部分国家新能源汽车税收优惠及购置补贴政策

国家	税收优惠			购置补贴
	购置税	所有权税	公司用车税	
法国	地方对可替代能源汽车（如电能、混合燃料、压缩天然气、液化石油气和E85乙醇汽油等能源）提供全部或50%的税务减免	-	对每公里二氧化碳排放量低于20克的汽车实施基于二氧化碳排放量（TVS）的税务减免	对于购买每公里二氧化碳排放量不超过20克的汽车或中小型货车的奖励机制： • 车辆价格不超过€45000，每户家庭奖励€7000 • 车辆价格不超过€45000，每个法人奖励€5000 • 以下情况对家户和法人给予€3000奖励： - 车辆价格位于€45000到€60000之间 - 燃料电池电动汽车和中小型货车或价格高于€60000对中小型货车 对于购买价格不超过€60000，每公里碳排放量不超过50克的二手车或新车的报废机制： • 小型汽车： - 每个家庭€5000，取决于家庭收入 - 每个法人€2500 • 中小型货车： €5000（家户和法人）
德国	2020年7月1日至2020年12月31日，临时增值税减免为19%至16%	截至2020年底，对已注册的纯电动汽车和燃料电池电动车给予10年税务减免	• 纯电动汽车和插电式混合动力汽车应税金额减免（每月免除1%至0.5%的总金额） • 总价不超过€60000的纯电动汽车额外应税金额减免（每月免除1%至0.25%的总金额）	截至2021年12月31日，临时“创新奖金“对全新或二手纯电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池动力汽车基于环境奖金。该条例适用于所有自2020年6月4日起登记的汽车： • 对于净价不超过€40000的汽车： - 纯电动汽车和燃料电池电动车 - €9000 - 插电式混合动力汽车 - €6750 • 对于净价超过€40000的汽车： - 纯电动汽车和燃料电池电动车 - €7500 - 插电式混合动力汽车 - €5625
意大利	-	• 自电池首次登记日起给予5年税务减免 • 在该阶段之后，给予等价汽油车75%的税务减免	-	奖惩制度： - 奖励： 对于每公里二氧化碳排放量不超过70克且价格低于€50000（不含增值税）的汽车给予一次性最多€6000的奖励 • 惩罚：对每公里二氧化碳排放量超过250克的汽车，最多给予€2500奖励
卢森堡	-	对每公里二氧化碳排放量不超过90克的汽车给予最低税率	对纯电动汽车和燃料电池电动车给予最低税率	个人年纳税申报奖励机制： • 纯电动汽车和燃料电池电动车 - €5000 • 每公里二氧化碳排放量不超过50克对插电式混合动力电车 - €2500
荷兰	对零排放汽车免税	对零排放汽车免税	对零排放且价格不超	• 对购买或租赁全新或二手纯电动汽车的跟车主给予补

			过€45000 对汽车给予最低税率(8%)(燃料电池电动车没有价格限制)	贴 • 对纯电动汽车，燃料电池电动车和纯电动出租车给予环境投资减免 • 对燃料电池电动汽车和出租车及配备太阳能板的纯电动汽车给予环境投资机制下的任意折旧
葡萄牙	对价值不超过€62000 的纯电动汽车和不超过€50000 对插电式混合电动汽车给予增值税减免	对电动汽车免税	企业所得税: • 纯电动汽车 – 免税 • 插电式混合电动汽车 – 减免	• 个人：仅限一人一车，购买新纯电动汽车给予€3000 奖励 • 企业（仅限 4 辆车） – 小型汽车 – €2000 – 中小型货车 – €3000
西班牙	• 对每公里二氧化碳排放量不超过 120 克的汽车实行特别税减免 • 金丝雀群岛：每公里二氧化碳排放量不超过 110 克的可替代能源车辆实行增值税减免	主要城市(如马德里，巴塞罗纳，萨拉戈萨，巴伦西亚等）纯电动汽车实行 75%税务减免	–	激励机制: • 小型汽车：对个人车主，纯电动汽车给予€4000 – €5000 奖励，插电式混合动力电车给予€1900 – €2600 奖励，奖励取决于是否车辆超过七年会被废弃 • 中小型货车和卡车：个人车主给予€4400 至€6000 对奖励，奖励取决于报废情况
瑞典	–	对零排放车辆给予年道路税减免(SEK360)	对纯电动汽车和插电式混合动力汽车给予 40%的减免（不超过 SEK10000）	气候奖励: • 新型零排放汽车和轻型卡车 – SEK60000 • 每公里二氧化碳排放量不超过 70 克对插电式混合动力电车 – SEK10000 • 购买新电动公交车或卡车 – 给予奖金
英国	对零排放汽车免税	对零排放汽车免税	对零排放汽车给予最低税率 • 2020-2021 年 – 0% • 2021-2022 年 – 1% • 2022-2025 年 – 2%	政府补助（通过经销商）: • 对于价格低于£50000 的零排放车辆，给予最高£3000 的奖励 • 中小型货车，出租车和卡车

资料来源：ACEA，民生证券研究院

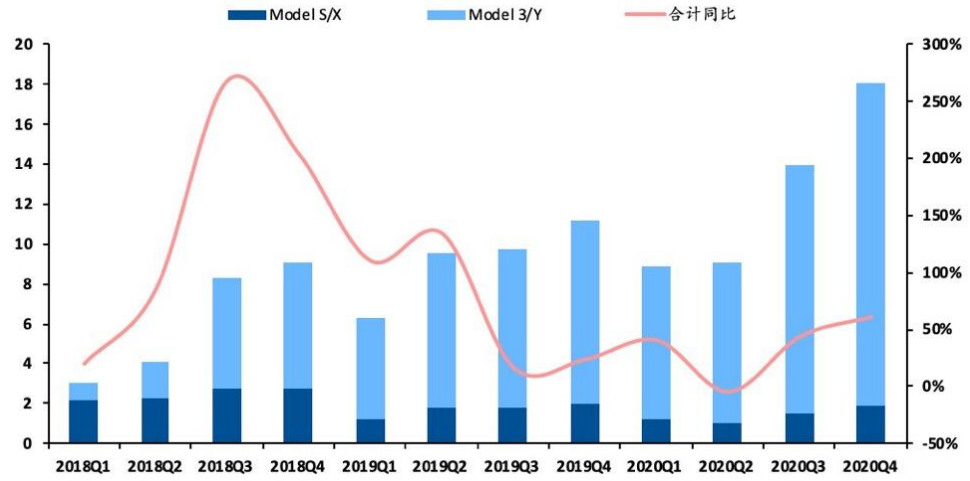
美国重返《巴黎协定》，新能源汽车支持政策加码。随着拜登上台推行“绿色新政”，美国即将重返《巴黎协定》，并计划在 2050 年之前达到净零排放，其中交通部门的电动化是实现规划目标的重要举措。根据拜登竞选团队发布的《清洁能源革命和环境计划》，联邦政府计划每年采购预算 5000 亿美元，用于能源 100%清洁和车辆零排放；制定更加严格的燃油排放新标准，确保 100%新销售的轻型/中型车辆实现电动化；在 2030 年底之前在全美部署超过 50 万个新的公共充电网点，以及恢复全额电动汽车税收抵免等。

1.2 热门车型频出，优质供给激发终端需求

1.2.1 特斯拉稳坐新能源汽车销量王座，2021 年有望持续高增长

特斯拉四季度销量高增，2020 年达成 50 万辆销量目标。特斯拉第四季度汽车交付量为 18.06 万辆，季环比增长 29%，同比增长 61%，创造新的历史记录。其中，Model 3/Y 销量 16.17 万辆，Model S/X 销量 1.89 万辆。2020 年特斯拉销量 49.96 万辆，同比增长 36%。上海工厂的 Model 3 的产能已增加至 25 万辆/年，国产 Model 3 已于 10 月向欧洲十几个国家启动整车出口，首批车辆已于 11 月底抵达比利时并开始交付。公司北美、上海及欧洲三地产能建设进展顺利，预计 2021 年总产能将达到 100 万辆以上，预计今年销量有望持续高增长。

图1：2018-2020Q4 特斯拉分车型销量数据（单位：万辆）



资料来源：特斯拉公司公告，特斯拉公司官网，民生证券研究院

Model 3 超强产品力，全球热销奠定销冠地位。受益于特斯拉良好的品牌管理和营销策略，Model 3 继承了 Model S/X 等百万级车型的高端科技的形象。对标奔驰 C 级、宝马 3 系、奥迪 A4 等传统豪华品牌 B 级车型，Model 3 凭借出色的动力性能、领先的自动驾驶辅助功能、丰富的科技性配置，提供了与众不同的驾驶体验，形成超越同级燃油车的产品力。另一方面，受益于国内供应链优势以及国产化率的提升，Model 3 价格持续下探，官网显示标准续航升级版基础指导价在 2020 年 10 月 1 日调整为 26.97 万元，补贴后售价仅为 24.99 万元。虽然竞品燃油车型有一定终端优惠，但考虑购置税和用车成本，Model 3 经济性已远高于竞品燃油车型，同时随着 Model 3 国产化率继续提升，预计未来仍有约 20%的降价空间。据 EV sales 统计，1-11 月全球 Model 3 年销量 30.05 万辆，占全球电动汽车市场约 12%的份额，远远领先销量第二名五菱宏光 Mini EV（市场份额 3%），基本奠定全年电动车销量冠军的位置。

表4：特斯拉 Model 3 与 BBA 竞品车型走量款价格及配置对比

车型	特斯拉 Model 3	奥迪 A4L	宝马 3 系	奔驰 C 级
版本	标准续航后驱升级版	2020 款 40 TFSI 时尚型	2021 款 325Li M 运动套装	C260L 运动版
上市时间	2020.10	2020.04	2020.09	2020.09
厂商指导价	26.97 万	31.88 万	34.69 万	34.68 万

补贴价/经销商参考价	24.99 万	27.10 万	34.39 万	27.58 万
购置税	0	3 万	3 万	3 万
最高车速（km/h）	225	230	235	236
官方 0-100km/h 加速（s）	5.6	8.2	8.1	8.5
并线辅助	有	可选装	可选装	可选装
车道偏离预警系统	有	可选装	可选装	可选装
车道保持辅助系统	有	可选装	可选装	可选装
道路交通标识识别	有	可选装	可选装	可选装
主动安全系统	有	可选装	有	有
全速自适应巡航	有	无	可选装	无
中控液晶屏尺寸	15 英寸	10.1 英寸	10.25 英寸	10.25 英寸
GPS 导航系统	有	可选装	有	可选装
导航路况显示	有	可选装	可选装	可选装
道路呼叫救援	无	有	有	有
车联网	有	可选装	有	有
OTA 升级	有	无	有	无

资料来源：汽车之家，民生证券研究院

表5：2020 年 1-11 月全球新能源汽车销量（单位：辆）

排名	车型	11 月销量	1-11 月销量	市场份额	去年排名
1	特斯拉 Model 3	39335	300488	12%	1
2	五菱宏光 Mini EV	33094	85766	3%	NA
3	雷诺 Zoe	10010	84128	3%	8
4	特斯拉 Model Y	11481	63775	3%	NA
5	现代 Kona EV	6471	53062	2%	9
6	尼桑 Leaf	5796	47492	2%	3
7	奥迪 e-Tron	4924	41156	2%	25
8	广汽 Aion S	5084	40229	2%	16
9	大众 Passat PHEV	5646	39117	2%	23
10	宝骏 E 系列	7824	38712	2%	5
		其他	284703	1750344	69%
		合计	414368	2544269	100%

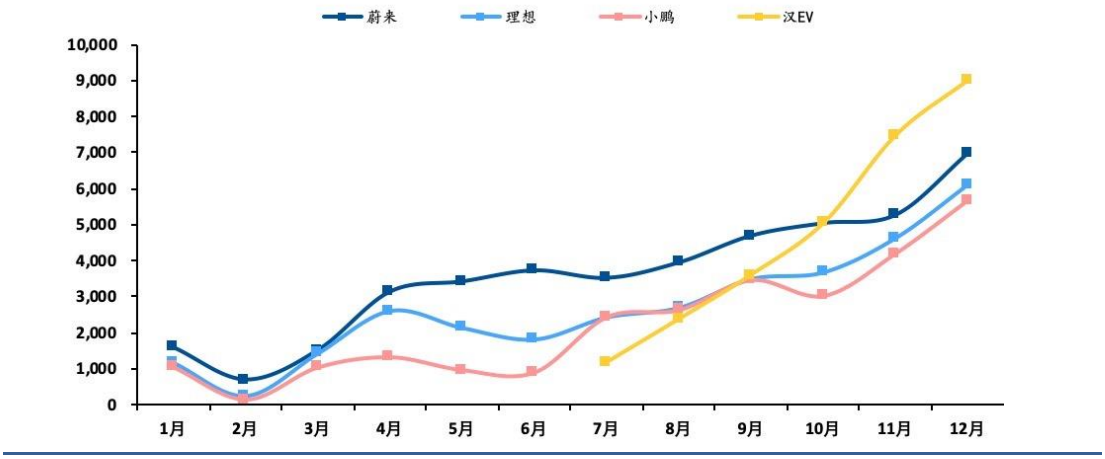
资料来源：EV sales，民生证券研究院

1.2.2 2020 年热门车型频出，销量快速增长

国产优质车型差异化竞争，进军中高端市场。2020 年，中国造车新势力加速洗牌，迟迟无法量产的玩家逐步退场，而以蔚来、理想、小鹏为代表的造车新势力“三驾马车”，在成功实现量产的基础上，核心产品受到市场认可，并受到资本市场追捧，逐步形成正向循环。蔚来、小鹏首款产品 ES8、G3 市场反响均一般，重新打磨后推出 ES6、P7 后才获得市场认可，此后蔚来重新对 ES8 改款提升竞争力。理想初期小型代步车构想破产，推出理想 one 才稳住阵脚。比亚迪作为国内最早切入电动车的玩家，经过多年沉淀推出旗舰车型汉 EV，推动公司向中高端方向发展。虽然从客户定位与产品定价来看，造车新势力与汉 EV 面临特斯拉 Model 3 的强力竞争，但国产厂商更加深谙国内消费者喜好，在性价比、安全性、续航里程、换电模式、车身

尺寸、硬件配置、内饰用料、做工品质等方面寻求差异化竞争，最终在市场争得一席之地。据乘联会统计，造车新势力 12 月销量数据亮眼，其中蔚来/理想/小鹏分别交付新车 7007、6126、5700 辆，均再度刷新单月交付量纪录，2020 全年蔚来/理想/小鹏分别交付 4.37 万、3.26 万、2.70 万辆。汉 EV 随着产能逐渐爬坡，销量持续增长，12 月销量 9006 量，上市 6 个月销量 2.88 万辆，预计今年产能释放后将持续高增长。

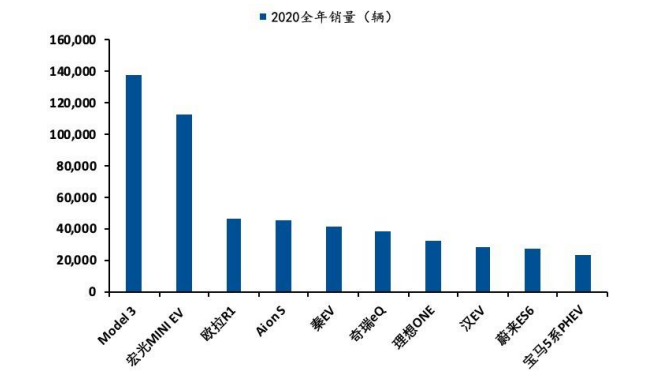
图2：2020 年 1-12 月国产优质车型交付量（单位：辆）



资料来源：盖世汽车，民生证券研究院

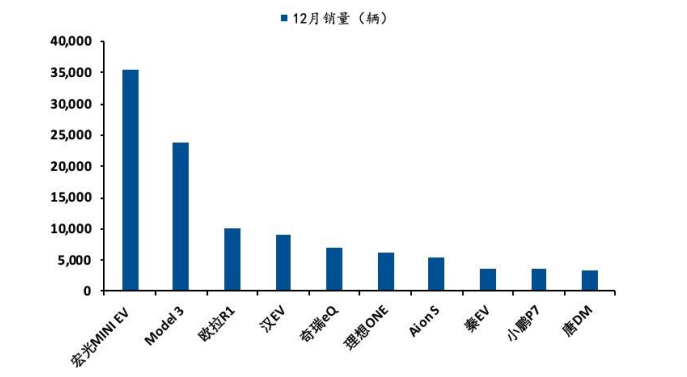
宏光 MINI EV 市场定位精准，打破全球单月销量记录。五菱宏光 MINI EV 于 7 月 24 日在成都车展正式上市，新车售价为 2.88-3.91 万元，NEDC 综合续航里程分为 120km 和 170km 两种版本。五菱宏光 MINI EV 定位“人民的代步车”，舍弃大空间、高配置、长续航等，主要满足城市短途代步需求，主攻三四线下沉市场。凭借超低亲民价格、精准产品定位以及强大综合产品力，上市首月销量便突破 2 万辆大关，12 月销量高达 35388 辆，稳居国内月度销量排名第一。

图3：2020 年国内新能源汽车销量排行榜（单位：辆）



资料来源：乘联会，民生证券研究院

图4：2020 年 12 月国内新能源汽车销量排行榜（单位：辆）

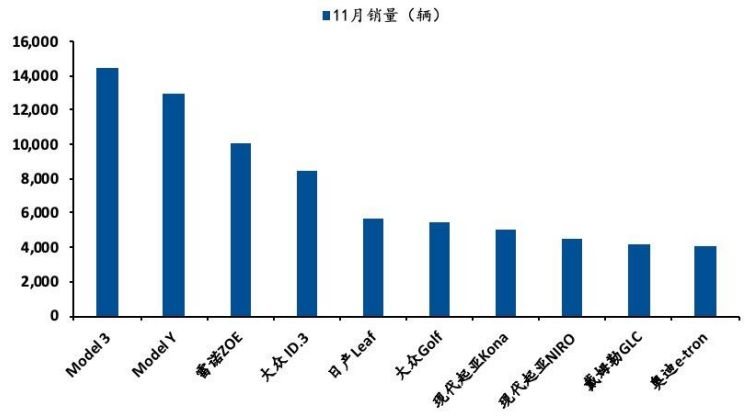


资料来源：乘联会，民生证券研究院

大众 ID.3 欧洲市场销量大增，2021 年 ID.4 国内销售值得期待。2015 年 10 月，大众宣布投入约 70 亿美元打造 MEB 电动车模块化平台，历经 3 年打磨于在 2018 年 9 月在德雷

斯顿工厂正式发布。根据规划，到 2022 年底，大众、奥迪、斯柯达和西雅特等品牌将发布 27 款基于 MEB 平台生产的车型。大众 ID.3 是基于 MEB 平台打造的首款纯电动车，WLTP 标准下续航里程 330-550km，一上市便受到热销，11 月大众 ID.3 销量 8415 辆，海外市场排名第四。

图5：2020 年 11 月海外电动车型交付量（单位：辆）



资料来源：Marklines，民生证券研究院

1.2.3 传统车企电动化加速，今年为重磅车型密集释放期

传统车企电动化转型加速。据我们梳理，截至目前，全球十大跨国车企均发布过电动化转型的战略计划，纷纷投入巨资打造电动化模块化平台，发布新款电动车型。其中，较为激进的车企如丰田将在 2025 年停售燃油车型，大众、戴姆勒和现代等车企计划在 2040-2050 期间完成彻底的电动化转型。

表6：全球十大跨国车企电动化战略规划

车企	电动化转型战略规划
大众	2020-2024 年，向混合动力、电气化和数字化领域投入 600 亿欧元，其中 330 亿欧元用于电气化领域支出。到 2022 年，为各个重点细分市场提供纯电动 MEB 车型，在全球将有 8 个 MEB 工厂；到 2025 年，每年将销售至少 150 万辆电动汽车；至 2050 年，旗下车型和集团整体都将实现完全碳中和。
丰田	2020 年起，将在全球范围内推出 10 款 BEV 车型，其中 6 款基于 E-TNGA 平台架构的全球车型，到 2025 年，所有车型都将采用电驱动（至少是混合动力）。
宝马	在 2023 年前实现 25 款新能源车型的布局，其中超过一半为纯电动车，该目标预计提前两年实现。2025 年前全球新能源车销量平均每年增幅超过 30%。
通用	未来 5 年在电动车和自动驾驶领域规划投资 270 亿美元。2025 年底前公司将在全球推出 30 款纯电动车型，在中国推出的新车型中新能源占比将超过 40%。2025 年之前实现全球销售 100 万辆电动汽车。
现代	2021 年起，现代汽车将陆续推出艾尼氪（IONIQ）纯电动系列车型；到 2025 年，共推出 12 款以上电动车型，其中包括基于全新电动平台 E-GMP 打造的电动专用车型及衍生电动车型；到 2040 年，现代汽车将在全球各大市场全面完成电动化转型。
戴姆勒	未来五年将投资超过 700 亿欧元加速电动化和数字化转型。到 2025 年，25%以上的全球销量为纯电动车型；至 2030 年，插电式混合动力及纯电动车型将占全球销量的 50%以上；到 2039 年，致力于实现乘用车新车型阵容的碳中和。
日产	到 2023 年，日产汽车旗下近半数的产品线将完成电动化转型工作，2025 年前日产将在中国推出 9 辆电动化车型，其中包括纯电动和混合动力系统。2025 年起，仅在中国提供混动和纯电车型，传统燃油车型将停止销售。

PSA-FCA	到 2021 年，PSA 集团推出 7 款纯电动车型，预计到 2025 年，PSA 集团将实现 100%的电气化。到 2022 年，FCA 的全球车型平台将提供 12 个电动化驱动系统，覆盖全系车型。
福特	2022 年之前投资超过 115 亿美元开发新能源车型。
本田	到 2025 年，Honda 旗下产品阵容中的电动化车型将会超过 20 款，在欧洲销售的所有新车都将是纯电动或混合动力车型。到 2030 年，Honda 旗下电动化系列产品将占其全球汽车销量的三分之二。

资料来源：民生证券研究院整理

国产版 Model Y 降价，2021 年初开始交付。Model Y 作为特斯拉首款中型纯电动 SUV 车型，延续了新款 Model 3 的设计理念，同时在空间表现和道路适应性上更优于 Model 3。据 EV sales 统计，10 月 Model Y 销量 1.06 万辆，连续二个月排名第三；1-10 月累计销量 5.23 万辆，占全球电动汽车市场约 2%的份额，排名第四。据网络流传的无人机视频显示，上海工厂的国产 Model Y 已经进入生产阶段，将在 2021 年陆续交付。考虑到中美市场对 SUV 车型的偏好，预计 Model Y 销量有望大幅增长，成为又一热门车型。

表7：特斯拉 Model Y 与 BBA 竞品车型走量款部分参数对比

车型	特斯拉 Model Y	奥迪 Q5L	宝马 X3	奔驰 GLC
版本	2020 款 长续航版	2020 款 45 TFSI 尊享时尚型	xDrive28i M运动套装	300L 4MATIC 动感型
级别	中型 SUV	中型 SUV	中型 SUV	中型 SUV
厂商指导价	-	44.52 万	42.58 万	45.48 万
补贴价/经销商参考价	-	36.95	39.58	40.68
购置税	0	3.5 万	3.6 万	3.7 万
最高车速（km/h）	217	231	225	235
官方 0-100km/h 加速（s）	5.1	6.7	7.6	6.9
长*宽*高（mm）	4750*1921*1624	4765*1893*1659	4717*1891*1689	4764*1898*1642
其他	快充 1 小时，慢充 10 小时，续航里程 594km			

资料来源：汽车之家，民生证券研究院

注：国产版 Model Y 详细配置尚未公布

图6：特斯拉 Model Y 外观



资料来源：特斯拉官网，民生证券研究院

图7：特斯拉 Model Y 内饰



资料来源：特斯拉官网，民生证券研究院

大众 ID.4X 和 ID.4 CROZZ 均已开启预售。作为大众集团首款纯电 SUV，ID.4X 和 ID.4 CROZZ 也已于 2021 年 1 月正式上市。大众 ID.4X 补贴后售价区间 19.99-27.29 万元，ID.4 CROZZ 补贴后售价 19.99-24.29 万元。动力方面，ID.4 X 提供三种动力版本，两种驱动形式。根据不同动力和驱动形式提供 402km、520km、555km 三个续航版本。ID.4 CROZZ 提供两种动力输出模式，其中两驱版车型最大功率 204 马力，最大扭矩 310 牛米；四驱版车型最大功率达到 306 马力，最大扭矩 460 牛米，0-100km/h 加速约 6 秒，NEDC 续航里程可达 550 公里。大众 ID.4 的定价极具竞争优势，考虑到大众的品牌竞争力，预计今年 ID.4 有望带动大众新能源汽车销量增长。

图8：大众 ID.4 X 外观



资料来源：大众官网，民生证券研究院

图9：大众 ID.4 X 内饰



资料来源：爱卡汽车，民生证券研究院

2021 年多款新车型密集上市。在电动化转型的推进下，各家传统车企新款电动车型发布加速，2021 年除 Model Y、ID4 等市场关注度较高的车型外，国内汽车市场还将迎来奔驰 EQA/EQB/EQE、奥迪 e-tron、东风日产 Ariya 等传统车企重磅车型，以及小鹏 P5、蔚来 ET7、威马 EVOLVE 等造车新势力新车型，价格主要集中在 20-30 万区间。供给丰富度提升有助于满足不同消费者购车需求，提振新能源汽车市场销量。

表8：2021 年部分国内市场全新电动新车上市

类型	厂商	车型	上市时间	定价	预计续航
SUV	上汽大众	ID.4X	一季度	25 万内	400-500km
	一汽大众	ID.4 CROZZ	一季度	25 万内	400-500km
	东风日产	Ariya	待定	30 万+	待定
	特斯拉	Model Y	上半年	约 30 万	500-600km
	零跑	C11	2021 年	16-20 万	550-600km
	威马	EVOLVE	上半年	待定	600km
	广汽新能源	AION Y	2021 年	15 万内	400-600km
	上汽荣威	MARVEL R	一季度	预售 22 万	待定
	奥迪	国产 e-tron	3 月	50 万内	470km
	北京奔驰	EQA/EQB	上半年	待定	420km
	岚图	岚图 FREE	三季度	待定	增程式
轿车	南北大众	ID.3	2021 年	待定	550km
	南北大众	ID.6	2021 年	待定	700km
	小鹏	P5	2021 年	20 万+	500-600km

蔚来	ET7	一季度	30 万+	650km
领克	ZERO	下半年	待定	700km
北京奔驰	EQE	2021 年	待定	待定

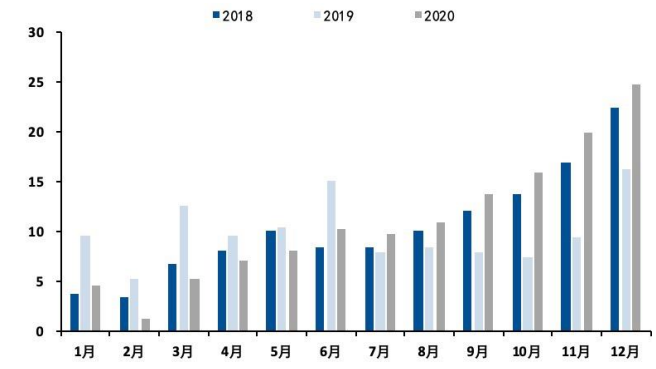
资料来源：民生证券研究院整理

1.3 中欧销量快速增长，全球 2021 年销量有望达到 450 万辆

1.3.1 国内市场 To C 端需求高增，高低两端市场突破

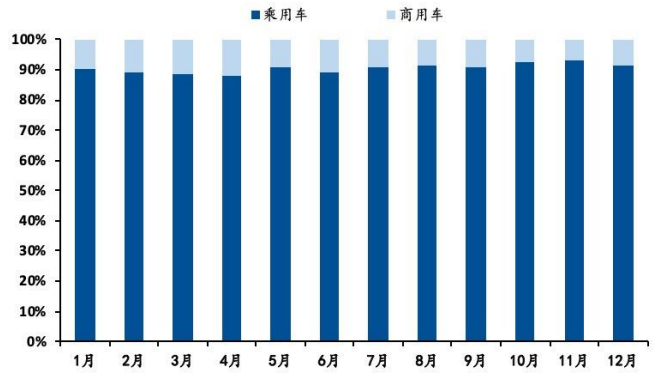
去年下半年销量屡创当月销量历史新高，今年国内销量有望达到 200 万辆。受疫情影响，上半年国内新能源汽车市场受到较大冲击，1-6 月新能源汽车销量 36.93 万辆，同比下降 41.1%。下半年受政策支持及优质供给双重刺激，国内新能源汽车需求迅速增长，下半年销量屡创当月销量历史新高。据中汽协统计，12 月新能源汽车销量 24.8 万辆，同比增长 49.5%，环比增长 22.0%；1-12 月，新能源汽车销量 136.7 万辆，同比增长 10.9%，增速较 1-11 月提升了 7 个百分点。分结构来看，2020 年新能源乘用车销量 124.6 万辆，同比增长 76.9%，新能源商用车 12.1 万辆，同比下跌 41.4%。利好政策刺激叠加 2021 年补贴降幅不大，预计今年电动车销量增长超 50%，有望达到 200 万辆。

图10： 2018-2020 年国内月度销量（单位：万辆）



资料来源：中汽协，民生证券研究院

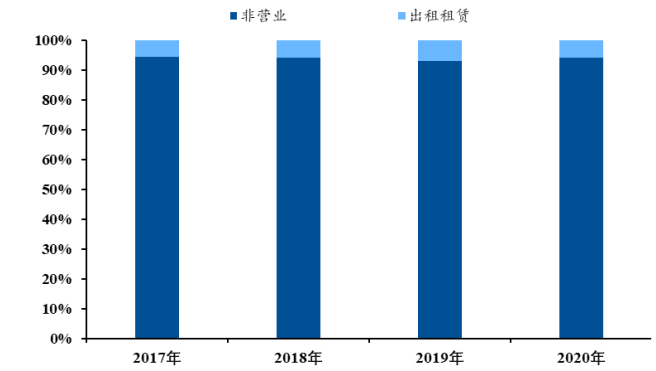
图11： 2020 年国内新能源汽车月度销量结构



资料来源：中汽协，民生证券研究院

To C 端需求高增，代表真实需求的私人市场占比大幅提升。根据乘联会数据，纯电动乘用车销量近几年占比约 76%-85%，为新能源汽车的主要动力需求类型。随着年内极具产品力的优质车型陆续上市，大大激发了 To C 端需求，在 2020 年纯电动乘用车销量中，私人市场占比约 83%，同比大幅提升 15%。

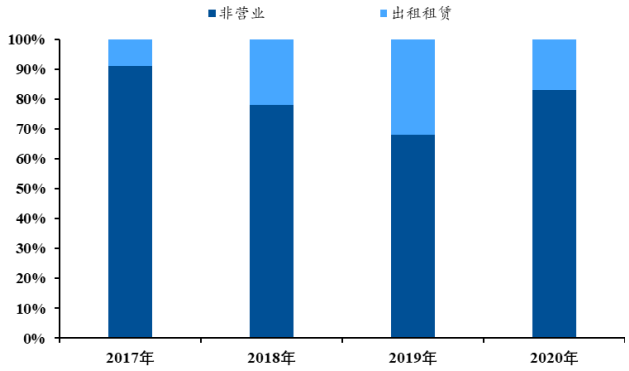
图12： 2017-2020 年国内插混乘用车用途占比



资料来源：乘联会，民生证券研究院

注：2020 年数据截至 11 月

图13： 2017-2020 年纯电动乘用车用途占比



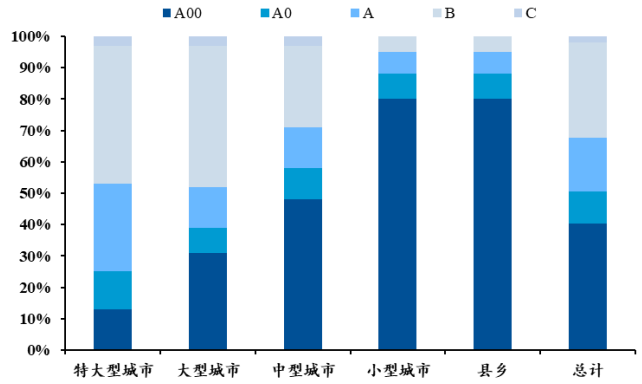
资料来源：乘联会，民生证券研究院

注：2020 年数据截至 11 月

私人市场需求结构性分化，高低两端市场突破。由于电动车作为高端可选消费品，一次性支出占中国家庭收入的比重较大，因此价格的边际变化对销量影响较大，经济性仍是影响电动车销量的绝对性因素。相较而言，高端市场客户群体收入较高，购买力较强可承受一定溢价，且不少家庭中已有一辆汽油车，对电动车的功能性需求较为单一，因此车企普遍选择 B 级以上市场作为突破点。另一方面，A00 级车型购车门槛较低，部分车型甚至比传统燃油车更加便宜，且用车成本也更低，同时 A00 级车型驾驶方便，可满足代步车需求。因此，去年以来，私人市场结构性分化特征明显，B 级纯电动车占比约 30%，A00 级纯电动车占比约 40%，且城市越大高端车型需求越大，如 B 级车在特大型城市占比约 45%，而在县乡占比仅约 5%；A00 级车在特大型城市占比仅约 13%，而在县乡占比约 80%。考虑到今年造车新势力及自主品牌将有 A/A0 级电动车型上市，以及未来特斯拉更低端车型不断覆盖，将对传统燃油车主力 A/A0 级车市场不断侵蚀。

纯电动车销售今年仍以特大型城市为主，三四线城市潜力巨大。2020 年纯电动汽车在乘用车的渗透率为 7.7%，同比提升 4.9%。其中，特大型城市渗透率约为 17.6%，同比大幅提升约 10.3%，为拉动整体渗透率提升的主要因素。考虑到一二城市人均收入较高，公共充电设施也相对更加完善，且限售限行等政策增加了燃油车隐性成本，因此预计今年纯电动车销售仍以特大型城市为主，并随着新能源汽车逐渐发展成熟向具有巨大消费潜力的中小型城市渗透。

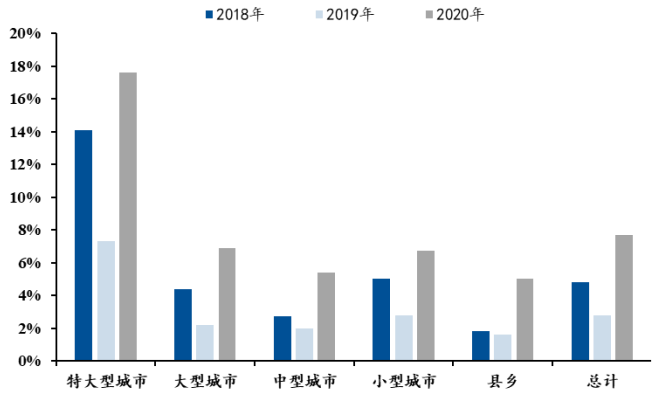
图14： 2020 年国内纯电动私人市场分级占比



资料来源：乘联会，民生证券研究院

注：2020 年数据截至 11 月

图15： 2018-2020 年国内纯电动车不同城市渗透率



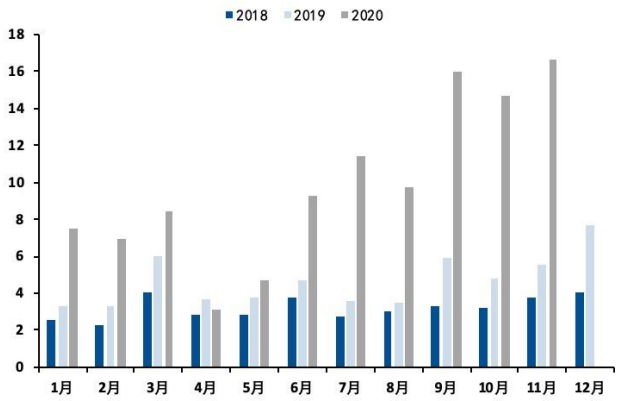
资料来源：乘联会，民生证券研究院

注：2020 年数据截至 11 月

1.3.2 欧洲市场销量高增渗透率快速提升，美国市场潜力巨大

欧洲新能源汽车需求高增，今年销量有望达到 200 万辆。受疫情影响，欧洲新能源汽车市场在 3-5 月遭受到一定冲击，此后在政策扶持下高速增长，是全球新能源汽车快速增长的主要驱动力。根据 EV sales，1-11 月欧洲新能源汽车销量约为 108.5 万辆。根据各国汽车工业协会，12 月欧洲主要国家新能源汽车销量持续高增长，其中德国、法国、英国销量分别为 11.33 万、7.15 万、9.42 万辆。欧洲新能源汽车渗透率也快速增长，挪威（79.9%）、瑞典（38.7%）、德国（20.5%）排名前三。我们预计 2020 全年欧洲市场销量有望达到 130 万辆以上，受政策支持与优质供给双向刺激，欧洲市场今年有望维持高增长，销量达到 200 万辆以上。

图16： 2018-2020 年欧洲新能源汽车月度销量（单位：万辆）

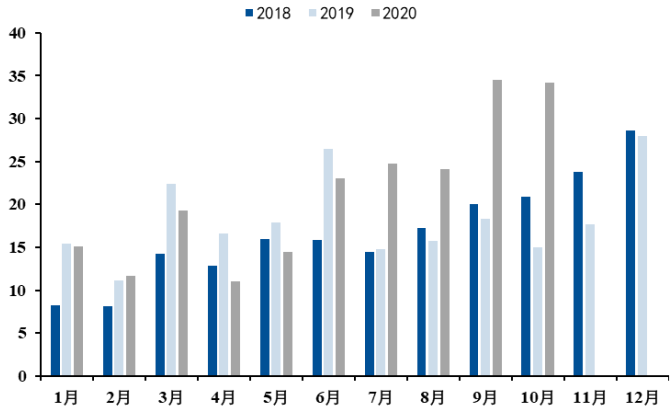


资料来源：EV sales，民生证券研究院

美国新能源汽车渗透率较低，市场潜力巨大。根据 EV Volumes，2019 年美国新能源汽车销量约为 33.7 万辆，同比小幅下滑 2%。从 2020 年来看，受疫情影响，特斯拉在 3 月底到 5 月中旬停产 7 周，同时欧洲汽车制造商优先向欧洲用户交付，导致欧洲的进口量大幅下降，

2020H1 美国新能源汽车销量 11.1 万辆，同比下降约 24.5%，随着新福特 Mach-E 和 Tesla Model-Y 的大批量交付，2020H2 销量有望回暖，我们预计全年销量有望维持在 35 万辆左右。考虑到美国作为全球第二大汽车市场，目前新能源汽车渗透率远低于中国和欧洲，随着拜登上台推行“绿色新政”，以及新能源车型产品力持续提升，未来市场潜力巨大。

图17： 2018-2020 年全球新能源汽车月度销量（单位：万辆）



资料来源：EV sales，民生证券研究院

1.3.3 全球今年销量有望达到 450 万辆，带动产业链需求向上

根据我们的测算，预计 2020-2022 年全球新能源汽车销量分别为 297、450、650 万辆，同比增长 38%、52%、44%。预计 2021 年全球正极材料需求 61 万吨，其中三元正极 45.6 万吨，全球负极材料需求 32.6 万吨，电解液需求 31.9 万吨，全球隔膜需求为 60.9 亿平。

表9：2020-2022 新能源汽车销量及产业链需求预测

	2020E	2021E	2022E
中国新能源汽车销量（万辆）	137	200	290
海外新能源汽车销量（万辆）	160	250	360
全球新能源汽车销量（万辆）	297	450	650
中国动力电池装机量（GWh）	72	106	154
其中：三元电池	47	66	94
其中：磷酸铁锂电池	25	40	60
海外动力电池装机量（GWh）	72	118	176
全球动力电池装机量（GWh）	144	224	330
其中：三元电池	119	184	270
其中：磷酸铁锂电池	25	40	60
正极材料（万吨）	25.8	40.0	59.1
其中：三元材料	20.2	31.2	45.9
三元前驱体	19.2	29.6	43.6
其中：磷酸铁锂材料	5.6	8.8	13.2
全球 3C 锂电池（GWh）	75	85	90
正极材料：三元材料（万吨）	12.8	14.5	15.3
三元前驱体（万吨）	12.1	13.7	14.5
储能锂电池（GWh）	23	30	40

正极材料：磷酸铁锂材料（万吨）	5.1	6.6	8.8
全球正极材料（万吨）	43.6	61.0	83.2
其中：三元材料（万吨）	33.0	45.6	61.2
三元前驱体（万吨）	31.3	43.4	58.2
其中：磷酸铁锂材料（万吨）	10.6	15.4	22.0
全球负极材料（万吨）	23.4	32.6	44.4
全球电解液（万吨）	22.8	31.9	43.7
全球隔膜（亿平）	43.6	60.9	82.8

资料来源：中汽协，EV sales，EV Volumes，GGII，民生证券研究院

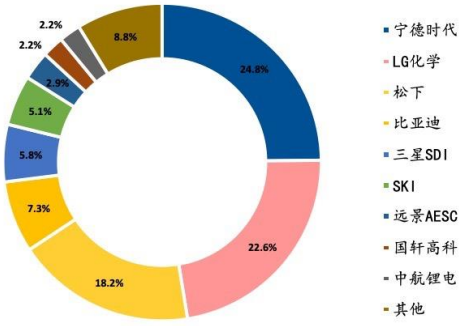
注：假设 3C 锂电池均为三元材料体系，储能锂电池均为磷酸铁锂材料体系

1.4 动力电池格局日渐清晰，材料头部企业供应偏紧

1.4.1 电池龙头地位不断巩固，二线电池厂有望迎来边际改善

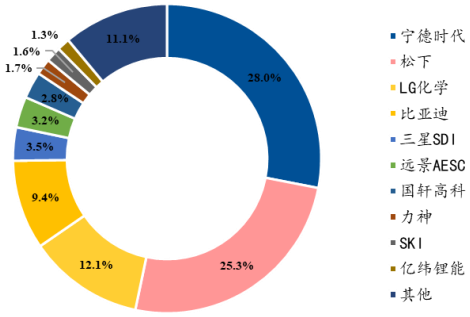
全球市场份额快速集中，宁德时代与 LG 保持强势。2020 年宁德时代、LG 化学、松下的动力电池装机量分别为34GWh、31 GWh、25GWh，占比 24.8%、22.6%、18.2%，位居全球市场规模前三位，遥遥领先于其他二线企业，且全球份额持续向头部企业集中，2020 年 CR3 市场份额为 65.7%，寡头格局稳固。宁德时代为国内大多数一线车企供货，2020 年特斯拉、五菱宏光 Mini EV 等出货有显著增量贡献，海外尤其欧洲市场也有大幅放量。LG 供货雷诺 Zoe、奥迪 e-tron 等热销车型，同时随着国产特斯拉 Model 3 迅速放量，带动 LG 动力电池出货量大幅提升。目前宁德时代、LG 化学和松下牢牢占据前三，而第二梯队存在较大不确定性。

图18： 2020 年全球动力电池市场格局



资料来源：SNE Research，民生证券研究院

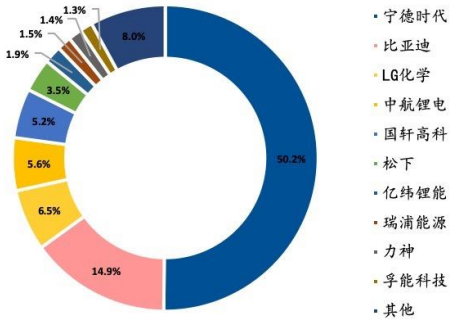
图19： 2019 年全球动力电池市场格局



资料来源：GGII，民生证券研究院

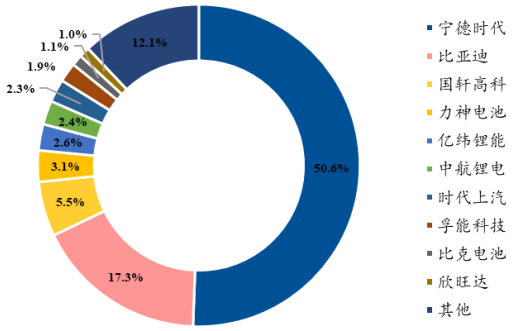
国内一超格局稳固，新势力崭露头角。2020 年宁德时代、比亚迪国内动力电池装机量分别为 31.79 GWh 和 9.48GWh，占比 50.0%、14.9%，位居国内市场规模前两位。LG 化学和松下通过供货国产特斯拉，市占率也进入前 10，分别装机 4.13GWh 和 2.24GWh，排名第 3 和第 6。中航锂电、国轩高科和亿纬锂能市占率持续提升，分别装机 3.55GWh、3.32GWh 和 1.18GWh，另外值得重视的是孚能科技，通过为广汽等车企供货，下半年起快速放量，2020 年孚能科技装机 0.85GWh 排名第 10。

图20： 2020 年国内动力电池市场格局



资料来源：电池联盟，民生证券研究院

图21： 2019 年国内动力电池市场格局



资料来源：电池联盟，民生证券研究院

新一轮扩产周期开启，进入外资头部车企的二线电池厂商业绩有望改善。据 GGII 不完全统计，截止 2020 年 11 月底，全年共有 26 起动力电池投扩产项目，涉及动力电池产能超 400GWh，其中规划产能超 10GWh 的项目达到 17 起。本次扩产主要集中在中国和欧洲，分别新增产能规划超 270GWh、130GWh。另一方面，受制于一线电池厂商的强势地位，不断有大型跨国车企试图摆脱电池的供应束缚。大众汽车（中国）于 2020 年 5 月正式入股国轩高科，持股 26.47%成为第一大股东，戴姆勒于 7 月份宣布与孚能科技深化战略合作，并斥资 9.05 亿元入股持有约 3%的股份。此外，万向一二三、亿纬锂能、蜂巢能源等二线企业也加速进入跨国车企供应链。此前二线电池厂商由于出货量低，面对上游供应商和下游车企议价权较弱，盈利水平显著弱于一线厂商，随着外资车企电动化加速，有望带动二线厂商迅速放量，预计业绩将边际改善。

表10： 2020 年全球动力电池投扩产计划（不完全统计）

企业类别	企业名称	时间	地点	扩产计划	总投资	备注
中国企业	宁德时代	02.26	车里湾	16 GWh	100 亿元	
			湖西	16 GWh		建设期 3 年
		02.26	江苏	24 GWh	200 亿元	建设期 3 年
			四川	12 GWh		建设期 2 年
	中航锂电	11.19	厦门	20 GWh	100 亿元	一期（A6 项目）计划 2020Q4 投产
	国轩高科	05.29		16 GWh	58.63 亿元	建设周期为 3.50 年
		07.20	柳州	10 GWh		生产基地正式奠基
	蜂巢能源	11.17	德国萨尔州	24 GWh 电芯和 PACK	20 亿欧元	电芯和 PACK 工厂分别于 2023 年底和 2022 年中建成投产
		2025	全球	100GWh	80 亿欧元	
	比亚迪	2020	重庆	20GWh		计划今年底建成 8 条产线，实现产能 20GWh
	亿纬锂能	2020.04	荆门		25 亿元	项目建成后，湖北亿纬动力年产能可达 21.5GWh 以上。
	瑞浦能源	10.09	温州	8GWh	15 亿元	预计 2021 年下半年建成投产

	鹏辉能源	10.22 07.08	驻马店 常州市	4GWh 2GWh	20 亿元 10 亿元	建设期 18 个月(不含调试生产阶段)
	时代吉利	10.15	宜宾	12GWh	80 亿元	2020 年 10 月 15 日正式动工，计划 2022 年投产
	盟固利	09.28	南京	30GWh	120 亿元	9 月 28 日一期规划产能 12GWh 开工
	聚创新能源			8.5GWh		分两期建设，目前一期产线量产规模 0.5GWh
	保力新	11.02	三门峡	2GWh	12 亿元	
	上海兰钧	11.21	浙江嘉善县	16Gwh	55 亿元	预计年底开工
	微宏动力	2020.07	德国勃兰登堡州	6GWh		项目计划在 2021 年 3 月启动第一条生产线
	LG 化学	2020.11	南京		5 亿美元	圆柱形汽车动力电池
	通用与 LG 合资电池项目	2020.05	Lordstown	30GWh		预计 2020 年年中动工，2022 年底规模投产
国际企业	SKI	10.30	盐城	27GWh	10.5 亿美元	项目于 2019 年年底开始建设
	松下	2020.09	美国内华达州	3.5GWh		
	SKI	2020.06	匈牙利 美国乔治亚州	10GWh 11.7GWh	1 亿欧元 9.4 亿美元	可能会提高到 16GWh
	Northvolt	2020.05	德国萨尔茨吉特	16GWh	4.5 亿欧元	

资料来源：GGII，民生证券研究院

1.4.2 正极材料：磷酸铁锂阶段性占比提升，三元格局有望改善

（1）磷酸铁锂：装机占比有望持续提升，价格或将继续反弹

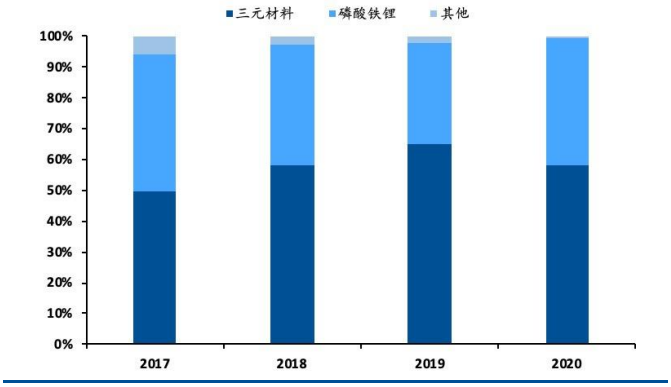
无模组结构激活磷酸铁锂，装机占比仍将提升。2017 年起，国家补贴政策转向高能量密度、长续航里程，磷酸铁锂的装车量占比由 2017 年的 44.6%持续下降 2019 年的 32.5%。宁德时代、比亚迪分别于 2019 年 10 月和 2020 年 3 月先后推出 CTP 电池、刀片电池，采取无模组结构，通过提升电池包体积利用率的方式提升体积能量密度，同时由于电池包零部件数量减少，有效提升生产效率并大幅降低制造成本，如刀片电池基本可以做到成组能量密度上接近三元电池，实现续航里程超 600 公里，而成本较传统铁锂电池下降约 30%，性价比凸显。随着 2019 年补贴政策大幅退坡，并将在 2022 年底彻底退出，具有成本优势的磷酸铁锂电池在中低端市场不断渗透，高端市场也有所松动，磷酸铁锂电池装车量占比下半年开始快速提升。根据电池联盟，2020 年磷酸铁锂电池共计装车 34.55GWh，同比上升 24.7%，装车占比提升至 41.4%。我们预计特斯拉 Model 3 低配版的示范作用将进一步带动更多车型申报配套磷酸铁锂电池，今年磷酸铁锂动力电池需求仍主要集中在国内，后年海外市场逐渐应用推广，磷酸铁锂动力电池的装机占比有望稳步提升。

表11： 不同材料类型电池对比

	铁锂电池	三元电池	刀片电池
安全性	被穿刺后无明火，有烟，表面温度达到 200-400℃	表面温度迅速超过 500℃，并发生极端的热失控——剧烈燃烧现象	被穿刺后无明火，无烟，表面温度达到 30-60℃
体积利用率	40%	40%	60%
单体能量密度（Wh/kg）	170Wh/kg	NCM523：200-210Wh/kg NCM811：255Wh/kg	170Wh/kg
成组能量密度（Wh/kg）	135Wh/kg	NCM523：140-145Wh/kg NCM811：153Wh/kg	145Wh/kg

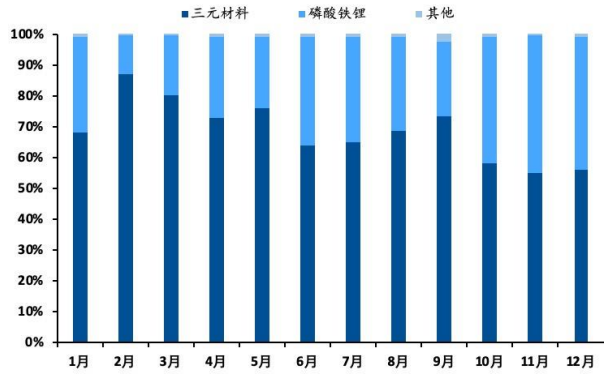
资料来源：比亚迪官方，鑫椤资讯，民生证券研究院

图22： 2018-2020 年国内动力电池不同材料类型占比



资料来源：电池联盟，民生证券研究院

图23： 2020 年 1-12 月国内动力电池不同材料类型占比



资料来源：电池联盟，民生证券研究院

注：数据为动力电池装车量

行业总体名义产能过剩，碳酸锂涨价助推磷酸铁锂价格触底反弹。根据我们的测算，2020-2022 年磷酸铁锂材料的需求分别为 10.6、15.4、22.0 万吨，我们统计，2020-2022 年行业优质产能约为 22.8、30.3、35.3 万吨，总体虽处于过剩的状态，但龙头企业竞争优势显著。去年三季度以来，德方纳米、贝特瑞、湖南裕能、湖北万润等龙头企业均处于满产状态。另一方面，根据鑫椤锂电，2020 年 9 月以来碳酸锂价格持续上涨，目前价格已涨至 7.05 万元/吨，磷酸铁锂正极材料多数企业均处于亏损或盈亏平衡线附近，叠加下游订单持续增加，行业向下游传递成本上升的压力的诉求强烈，目前磷酸铁锂价格约 4.25 万元/吨，预计今年仍有上涨可能。

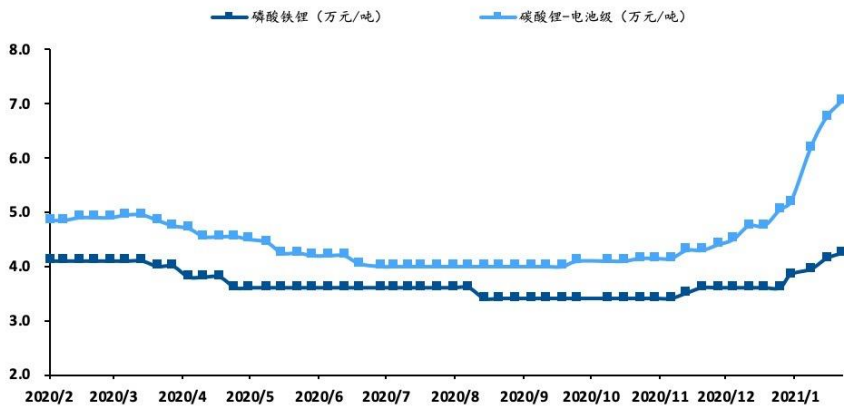
表12： 磷酸铁锂材料供需匹配表

	2020E	2021E	2022E
德方纳米	3.0	5.0	10.0
国轩高科	3.0	3.0	3.0
贝特瑞	2.8	4.3	4.3
湖南裕能	3.0	3.0	3.0
湖北万润	5.0	5.0	5.0
重庆特瑞	4.0	8.0	8.0
北大先行	2.0	2.0	2.0

优质产能合计（万吨）	22.8	30.3	35.3
需求合计（万吨）	10.6	15.4	22.0
供需差额（万吨）	12.2	14.9	13.3

资料来源：各上市公司公告，OFweek 锂电，民生证券研究院整理

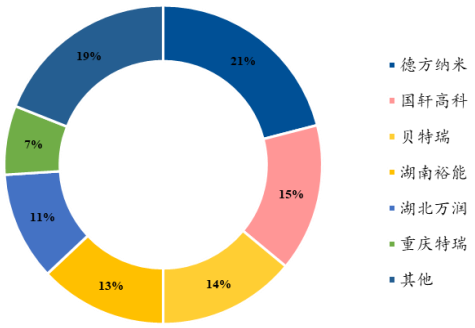
图24： 2020-2021 年碳酸锂、磷酸铁锂价格走势



资料来源：鑫椤锂电，民生证券研究院

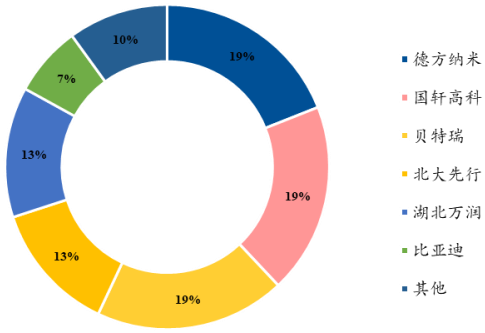
铁锂材料竞争格局良好，行业龙头有望显著受益。2020 年前三季度，磷酸铁锂 CR3 为 50%，同比下降 7%；CR6 为 81%，同比下降 9%。第一梯队市场份额有所分化，其中德方纳米市占率提升 2%，竞争优势显著，已坐稳行业龙头位置；国轩高科、贝特瑞市占率分别下降 4%、5%。随着 2021 年铁锂持续回暖，叠加铁锂价格触底反弹，行业龙头有望显著受益。

图25： 2020 年前三季度磷酸铁锂材料市场格局



资料来源：GGII，民生证券研究院

图26： 2019 年磷酸铁锂材料市场格局



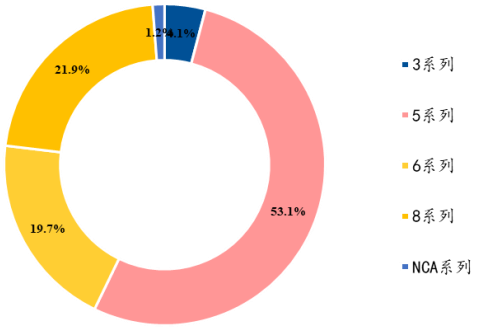
资料来源：GGII，民生证券研究院

（2）三元材料：长期高镍化趋势不变，市场集中度有望提升

长期高镍化趋势不变，8 系电池份额快速提升。高镍电池具有能量密度高和降本潜力大的优势。从成本角度看，钴元素作为稀缺资源，价格较高且波动较大，高镍电池有效减少钴的用量，有利于降低成本；从性能角度看，高镍电池由于镍含量较高有更高的能量密度的优势。随着电动车对续航里程的要求持续提升，低 Ni 的 5 系、6 系将被含量更高 8 系所取代。但另一

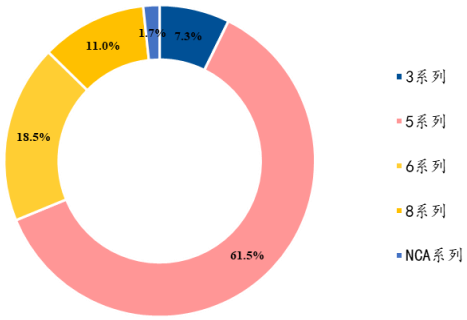
方面，高活性的镍元素比重越大，正极材料的热稳定性越差，更容导致热失控，目前国内只有宁德时代等少数企业能够稳定量产高镍 8 系电池。从车型配套来看，目前 NCA、NCM 811 已有特斯拉 Model 3、宝马 iX3 等多款高端车型配套，据外媒消息，大众电动汽车也将于 2021 年全面更新换代 NCM 811 电池。根据鑫椤资讯，5 系三元材料仍是国内主要型号，份额占比 53.1%，但同比下降 8.4%；与之对应，8 系三元材料占比大幅提升 10.9%至 21.9%。此外，日韩巨头已加快低镍或无钴电池开发量产进程，如 SKI 于 8 月宣布将商业化生产 NCM 9/0.5/0.5 比例的电池，松下计划三年内推出无钴电池。

图27： 2020 年国内各型号三元材料市场占比



资料来源：鑫椤资讯，民生证券研究院

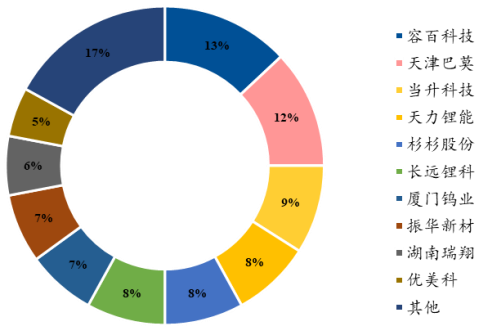
图28： 2019 年国内各型号三元材料市场占比



资料来源：鑫椤资讯，民生证券研究院

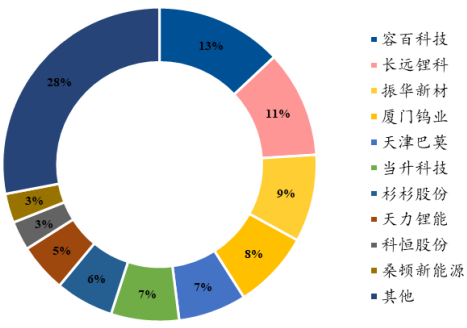
市场格局分散，集中度有望提高。三元材料行业集中度较低，根据高工锂电，2020 前三季度三元材料行业 CR5 为 50%，与 2019 年 CR5 变化不大。目前行业头部企业市占率较为接近，龙头尚不明显，其中容百科技市场份额占比约 13%，排名行业第一。随着头部企业加大与宁德时代、LG 化学、松下、比亚迪等电池龙头企业合作，市场集中度有望进一步提升。

图29： 2020 年前三季度三元材料市场格局



资料来源：GGII，民生证券研究院

图30： 2019 年三元材料市场格局



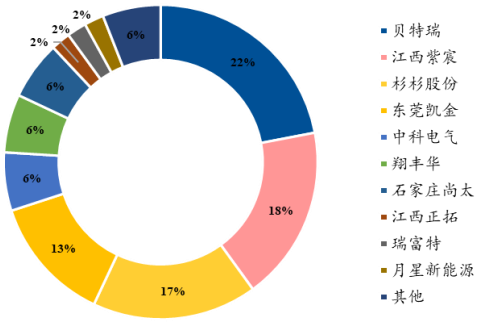
资料来源：起点锂电，民生证券研究院

1.4.3 负极材料：竞争格局相对稳定，硅碳负极代表行业未来发展方向

人造石墨占比持续提升，硅碳负极大规模应用仍需时日。由于人造石墨的循环性能、安全性能、大倍率充放电效率、与电解液的相容性等均优于天然石墨，目前在国内已逐步成为锂电池负极材料的首选。2020 年，随着高倍率、快充型产品应用持续增多，人造石墨（含混掺型石墨）出货量快速增长，预计人造石墨占负极材料的比重超 85%，同比提升约 4%。另一方面，由于硅碳负极材料的比容量远远高于天然石墨电极和人工石墨电极，因此是下一代负极材料的主流方向之一，但目前技术尚不成熟，距大规模商业化应用仍有一定距离。目前国内大多企业处于研发及小试阶段，据电池中国网报导，贝特瑞、杉杉股份、江西紫宸、深圳斯诺、中科电气、江西正拓、硅宝科技、创亚动力、大连丽昌等都在积极推进硅碳负极的产业化。

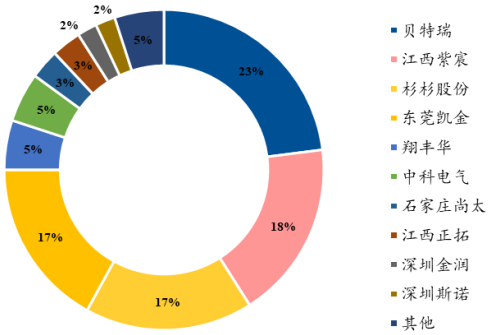
竞争格局相对稳定，一二梯队公司间差距逐渐缩小。负极材料行业市场份额相对集中，根据高工锂电，2020 前三季度负极材料行业 CR4 约为 50%，其中贝特瑞（22%）、江西紫宸（18%）、杉杉股份（17%）、东莞凯金（12%）。贝特瑞、江西紫宸、杉杉等企业出口较多，凯金主要供货宁德时代，第二梯队企业中，中科电气、翔丰华市占率均在 6%左右，同比提升约 1%，预计今年市场份额有进一步提升空间。

图31： 2020 年前三季度负极材料市场格局



资料来源：GGII，民生证券研究院

图32： 2019 年负极材料市场格局



资料来源：GGII，民生证券研究院

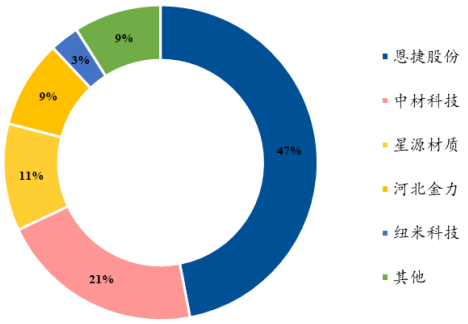
1.4.4 隔膜：龙头优势加强，涂覆膜占比提升有望带动盈利边际改善

干法隔膜寡头格局稳固，有望受益磷酸铁锂装机回暖。干法隔膜市场集中度很高，根据高工锂电，2020 年前三季度 CR3 为 75%，其中星源材质市占率约 49%，远远高于同行业其他公司，稳居行业龙头地位。随着磷酸铁锂电池成本下降，储能电池逐渐放量，高工锂电预计 2021 年全球储能电池需求在 30GWh 以上（国内 15GWh+海外 15GWh），同时电动自行车、电动工具等新兴需求也被进一步激发，叠加今年磷酸铁锂动力电池装机回暖趋势，预计今年干法隔膜需求同比有较大提升，行业龙头有望充分受益。

湿法隔膜趋势明确，头部扩产加速行业中小企业逐渐退出。根据高工锂电数据，2020 年前三季度湿法隔膜 CR3 为 79%，其中恩捷股份市占率约 47%，稳居行业龙头地位，行业第 2-5 名分别为中材科技（21%）、星源材质（11%）、河北金力（9%）、纽米科技（3%）。近年来，湿法

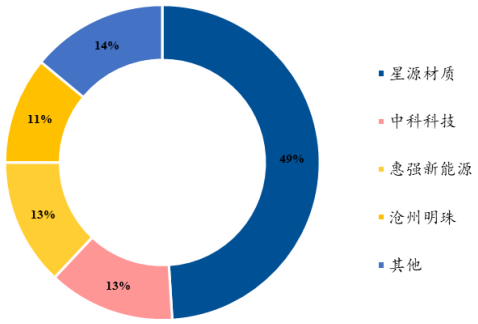
隔膜成本持续下降，售价已与干法隔膜相差不多，而随着下游动力电池高增长，湿法隔膜头部企业加速扩产，主要是头部恩捷、中材中锂和星源材质，行业二、三线企业由于成本劣势已逐渐退出市场。

图33： 2020 年前三季度湿法隔膜市场格局



资料来源：GGII，民生证券研究院

图34： 2020 年前三季度干法隔膜市场格局



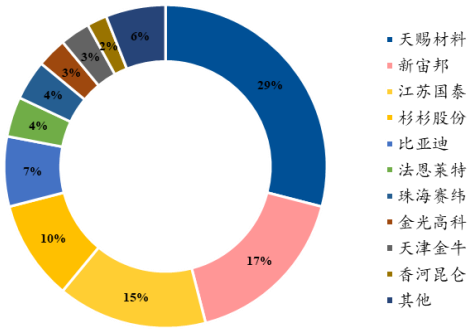
资料来源：GGII，民生证券研究院

龙头企业切入海外供应链，涂覆比例提升，盈利能力有望边际改善。目前恩捷股份已导入 LG 化学、松下、三星 SDI 等国外锂电池巨头产业链，星源材质已向韩国 LG 化学、日本村田、法国 SAFT 等厂商批量供应产品，并导入欧洲电池新贵 Northvolt 产业链，为其供应湿法隔膜产品。背靠海外锂电巨头，龙头企业出货量有望持续攀升，同时考虑到出口产品有一定溢价，预计隔膜企业涂覆膜自给率提升，预计龙头企业盈利能力有望改善。

1.4.5 电解液：龙头份额提升明显，六氟磷酸锂价格仍有上涨动力

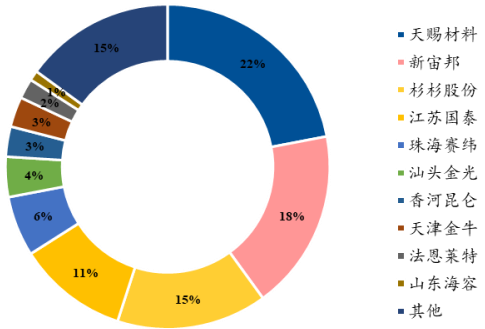
行业集中度较高，龙头份额提升明显。电解液市场集中度较高，根据高工锂电数据，2020 前三季度行业 CR5 为 78%，同比提升 6%。天赐材料、新宙邦、江苏国泰市占率分别为 29%、17%、15%，位居行业前三位，其中，天赐材料市场份额同比大幅提升约 7%。去年三季度以来，六氟磷酸锂价格大幅上涨，行业供不应求，拥有六氟磷酸锂产能的电解液企业有望充分受益，市占率或将一步提升，龙头地位稳固。

图35： 2020 年前三季度电解液市场格局



资料来源：GGII，民生证券研究院

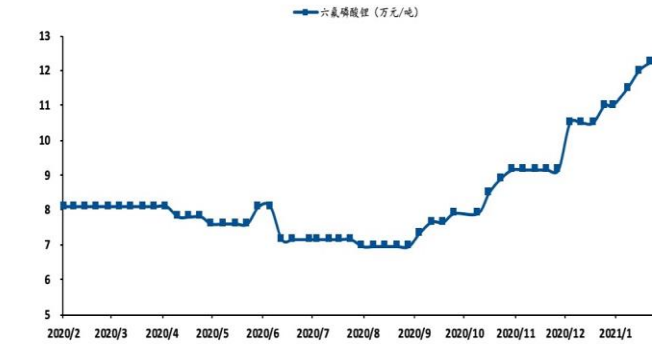
图36： 2019 年电解液市场格局



资料来源：GGII，民生证券研究院

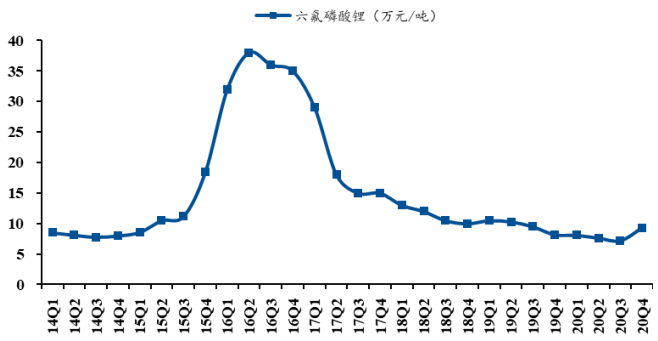
六氟磷酸锂价格触底反弹，叠加碳酸锂涨价仍处于上涨通道。六氟磷酸锂行业具有较强的周期性，自六氟磷酸锂价格于 2016Q2 见顶后持续回落，最低降至 2020Q2 末的 6.95 万元/吨，基本为历史最低水平，头部企业 2020H1 毛利率仅约 10%左右，行业内企业大多数处于亏损状态。随着去年三季度以来新能源汽车的需求高增，市场出现供不应求的状态，带动六氟磷酸锂价格触底反弹。目前六氟磷酸锂价格约 12.25 万元/吨，但上游碳酸锂价格仍处上升周期，我们认为今年六氟磷酸锂价格仍有进一步上涨空间。

图37： 2020-2021 年六氟磷酸锂价格走势



资料来源：鑫椤资讯，民生证券研究院

图38： 2014-2020 年六氟磷酸锂季度均价走势



资料来源：GGII，鑫椤资讯，民生证券研究院

2021 年新增供给有限，行业盈利修复诉求强烈，价格或仍将上涨。2016 年价格大幅下跌后，行业扩产节奏放缓。展望 2021 年，国内新增产能主要为多氟多约合 2000 吨/年，天赐材料 6 万吨/年产能处于正在筹备建设阶段，主要基本以自供为主，预计对整体供给影响较小；海外产能基本保持稳定，没有扩产的计划。根据我们的测算，2020-2022 年全球六氟磷酸锂名义产能约为 8.10、8.70、8.70 万吨，需求约为 2.80、3.99、5.46 万吨，考虑到电池及电解液厂商的合理库存，下游动力电池需求预计今年 Q2 将环比持续增长，预计今年六氟磷酸锂价格有望持续上涨。

表13： 2020-2022 六氟磷酸锂供需匹配表

		2020E	2021E	2022E
国内厂商（吨）	天赐材料	30000	30000	30000
	多氟多	8000	10000	10000
	新泰材料	8160	8160	8160
	九九久	5000	5000	5000
	宏源药业	5000	5000	5000
	天津金牛	1000	5000	5000
	杉杉股份	2000	2000	2000
	石大胜华	2000	2000	2000
	永太科技	3000	3000	3000
海外厂商（吨）	森田化学	7500	7500	7500
	关东电化	3000	3000	3000
	瑞星化工	2000	2000	2000
	韩国厚成	2000	2000	2000
	釜山化学	1300	1300	1300

中央硝子	500	500	500
韩国蔚山	500	500	500
六氟磷酸锂主流产能合计（万吨）	8.10	8.70	8.70
全球电解液需求（万吨）	22.77	31.94	43.70
全球六氟磷酸铁锂需求（万吨）	2.85	3.99	5.46
供需差额（万吨）	5.25	4.70	3.23

资料来源：中国产业信息网，华经产业研究，民生证券研究院

1.5 投资建议

2021 年新能源汽车欧洲和中国市场需求将迎来共振，全球一线车企新车型密集投放，行业将进入长期高景气周期，未来 5-10 年高增长趋势明确。全面看好新能源汽车产业链的投资机会，推荐三条投资主线：

1） 进入特斯拉及海外供应链的各细分环节龙头：建议关注宁德时代、恩捷股份、天赐材料、当升科技、璞泰来、科达利。

2） 阶段性供应紧张，有涨价预期的细分环节：建议关注天赐材料、多氟多、德方纳米。

3） 市场份额有较大提升空间的二线电池及材料厂商：建议关注孚能科技、亿纬锂能、容百科技、中科电气、星源材质。

2 光伏：平价星辰大海，板块有望再迎戴维斯双击

2.1 平价带来成长性突出，行业估值中枢再提升

2.1.1 短期高增确定，2021 年装机预计 170GW 以上

2020 年光伏装机整体受疫情影响，全年新增装机预计 123GW 左右，同比增长约 7%。

随着全球范围内疫情影响减弱，受疫情影响的项目陆续恢复，新项目也即将开展。我们预计 2021 年全球光伏新增装机有望达到 174GW 以上（国内 64GW，海外 110GW），同比增长 40%。

国内 64GW：平价项目的释放，遗留的竞价项目，以及存在超预期可能的户用。

海外 110GW：经济性驱动的内生性增长，高比例可再生能源目标要求，受疫情影响项目的恢复。

表14：　全球光伏新增装机分析预测（单位：GW）

	2018	2019	2020E	2021E
中国	44.30	30.11	40.87	64.00
海外合计	60.72	84.83	83.00	110.00
欧洲	12.20	16.70	20.50	25.00
印度	10.70	12.90	3.30	11.00
美国	10.60	13.00	19.00	21.00
日本	5.60	7.10	5.00	6.00
韩国	2.02	3.13	4.00	5.00
澳大利亚	4.60	5.80	4.70	6.00
拉美	5.90	6.90	5.50	7.00
中东非洲	4.10	6.80	7.00	12.00
其他	5.00	12.50	14.00	17.00
全球总计	**105.02**	**114.94**	**123.87**	**174.00**

资料来源：国家能源局，SolarPowerEurope，SEIA，BNEF，SOLARZOOM，民生证券研究院整理

国内市场：项目储备充足，预期增速较高

预计 2021 年国内光伏新增装机 63GW，同比增长 57%。主要构成包括平价项目、遗留的竞价项目和户用项目。

表15：　国内光伏新增装机分析预测（单位：GW）

	2019E	2020E	2021E
平价上网项目	3.50	3.00	38.00
其他无补贴项目	1.50	2.50	3.00
竞价项目	8.90	16.00	
光伏扶贫	3.20	0.00	
户用光伏	5.00	10.11	13.00
上年度遗留项目	8.00	9.26	10.00
总计	**30.10**	**40.87**	**64.00**

资料来源：国家能源局，光伏们，民生证券研究院整理

全面平价首年，平价项目构成装机主体。2020 年是中国全面平价上网的元年，此前虽有少量平价项目并网，但装机的主体仍是有补贴的项目。2021 年地面电站项目全年取消补贴，平价上网项目将构成光伏装机的主体，**预计 2021 年新增 40GW**。

2021 年并网的光伏平价项目主要包含三部分：2019 年申报的平价项目（14.78GW）、2020 年申报的平价项目（33.05GW）、2020 年公布的竞价转平价项目（8GW，包括 2019 年竞价项目逾期未并网 3.89GW 和 2020 年竞价未入选项目 4.11GW）。平价上网项目 pipeline 共 55.83GW。这部分预计在 2021 年并网 38GW。除国家层面组织的平价项目外，还有无需申报的平价项目，主要是无补贴工商业分布式项目，这部分预计可以贡献 2GW 以上的新增装机。因此，2021 年光伏平价项目预期规模 40GW。

表16：　光伏平价项目累积 55.83GW

单位：GW	光伏	风电	分布式市场化交易试点	并网要求	备注
2019 年平价项目	14.78	4.51	1.47	没有并网时间要求，企业自行申报	20190520《关于公布 2019 年第一批风电、光伏发电平价上网项目的通知》
2020 年平价项目	33.05	11.40		2020 年底前备案（核准），光伏 2021 年底前并网，风电 2022 年底前并网	20200731《关于公布 2020 年风电、光伏发电平价上网项目的通知》
2020 年竞价转平价项目	8.00			2021 年底前并网	20200930《关于公布光伏竞价转平价上网项目的通知》
总计	**55.83**	**15.91**			

资料来源：国家能源局，民生证券研究院整理

预计 10GW 以上竞价项目遗留至 2021H1 完成。2020 年竞价项目年补贴额 10 亿元，最终共安排 25.97GW 项目。根据国家能源局要求，竞价项目需于 2020 年底前并网，每逾期一个季度补贴降低 1 分/kWh，逾期超过两个季度取消补贴资格。但由于 2020 年竞价项目名单公布较晚（7 月初）导致准备时间不充分，加上 2020 年下半年以来产业链价格普涨，较多项目无法顺利在年内并网，预计 10GW 以上的竞价项目将遗留至 2021 年上半年完成。

户用项目 2020 年超预期，20201 年预计仍将贡献重要增量

2020 年户用光伏新增装机 10.12GW，超出此前 7GW 预期。2020 年户用光伏安排 5 亿元的年补贴额度，原预期全年装机 7GW，但由于最后一个月抢装（11 月份户用光伏新增 3.49GW），全年新增装机 10.12GW。

预期 2021 年户用光伏仍有补贴。主要基于以下几点因素推断：

a. 户用光伏仍是重要发展方向，年初政策依然强调对于户用分布式光伏的支持。1 月 20 日财政部、发改委、能源局联合发文《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》，其中提到：通过定额补贴方式，支持自然人安装使用“自发自用、余电上网”模式的户用分布式光伏设备。同时，根据行业技术进步、成本变化以及户用光伏市场情况，及时调整自然人分布式光伏发电项目定额补贴标准。

b. 户用光伏占用补贴额度较少。2019 年新增户用光伏项目年补贴额度 7.5 亿元，2020 年

新增户用光伏项目年补贴额度 5 亿元。2021 年新增户用光伏项目如果仍有补贴，年补贴额度可能在 2-4 亿元，对于财政压力不大。

c. 根据光伏资讯报道，国家能源局已要求七省份报送户用光伏发展情况，并征求意见。2020 年 12 月 25 日，国家能源局发布《关于报送户用光伏发展有关情况的函》，向河北、山东、浙江、广东、陕西、甘肃七个省份能源局/发改委要求报送本省户用光伏发展情况，并要求各省对“十四五”特别是 2021 年户用光伏发展提出相关政策建议。

我们预计 2021 户用光伏项目年补贴额度 3 亿元，按 0.03 元/kWh 补贴强度，考虑最后一个月缓冲期强烈的抢装效应，预计 2021 年户用光伏项目新增装机可达 13GW。

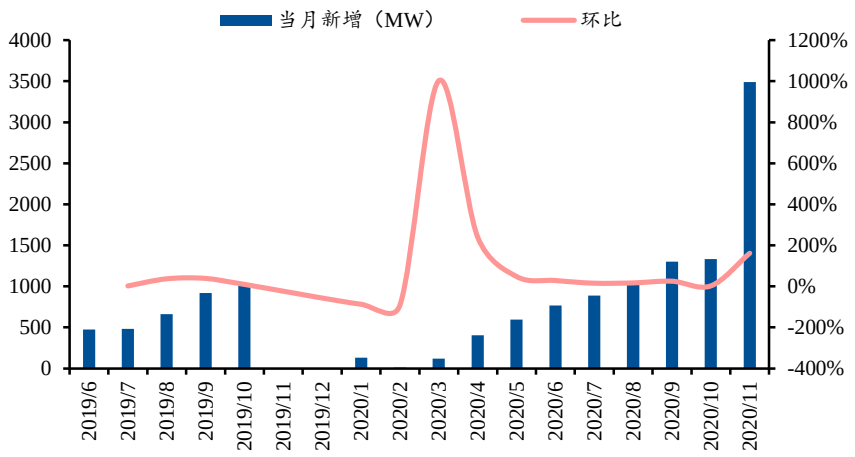
表17：　预期 2021 年户用光伏新增装机达 13GW

	单位	2019	2020	2021E
年补贴额度	亿	7.50	5.00	3.00
平均发电小时数	小时	1000	1000	1000
平均度电补贴标准	元/kWh	0.18	0.08	0.03
支持规模	GW	4.17	6.25	10.00
预期装机（考虑一个月缓冲期）	**GW**	**5.00**	**7.00**	**13.00**
实际装机	GW	5.29	10.12	

资料来源：国家能源局，民生证券研究院整理

注：假设 3 亿补贴、0.03 元/kWh 补贴强度、一个月缓冲期

图39：　2020 年国内户用光伏增长较快，超预期（单位：MW）



资料来源：国家能源局，民生证券研究院

海外市场：多重因素驱动，需求预计持续高增

三大因素驱动海外需求增长：

a. 平价后光伏的内生性增长，低电价高收益率。典型是中东等市场，光伏招标电价已达到 1 美分以下，多个 GW 级项目开展。

b. 高比例可再生能源目标下的驱动。典型是欧洲市场，2030 年可再生能源目标下，各国

发展动力较足。

c. 大量受疫情影响的项目，延期到 2021 年并网。典型是印度，2020 年受疫情影响预计装机下滑至 3-4GW，2021 年预计恢复至 11GW。

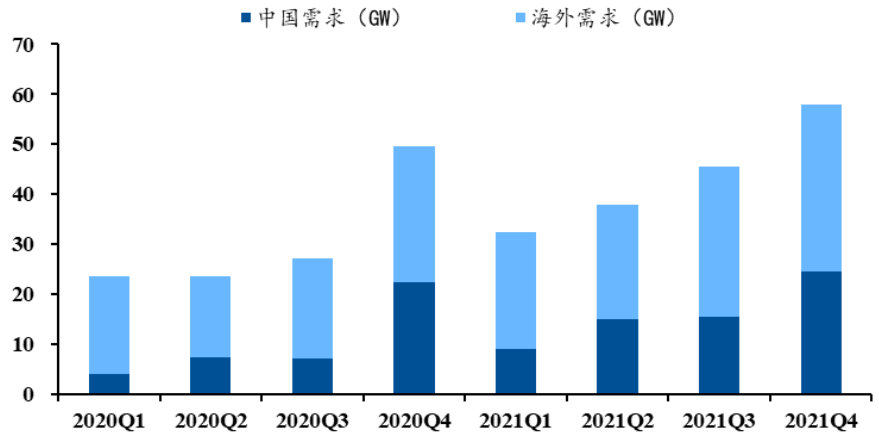
预计 2021 年海外市场新增装机 110GW，同比+32%。

需求的季度分布更均匀，平价时代需求的周期性逐渐淡化

我们预计 2021 年需求的季度分布整体上依然呈现前低后高的状态，但相比 2020 年会更均匀，脉冲式增长会减少。全面实现平价后项目的装机和并网主要受市场驱动而非政策，需求的周期性逐渐淡化，2021 年装机的季度分布会更平滑，这一点在 2022 年开始可能更明显。

一季度同比依然会维持较好增速，环比不至于剧烈下滑，装机预计略高于 2020 年第三季度。主要得益于国内 2020 年竞价项目未完成本，以及海外由于组件价格上涨而延期的项目。二、三季度装机预计逐季度递增，四季度依然是全年最旺季，预计新增装机超过 60GW。但四季度与二、三季度差距不会像 2020 年这样悬殊，在经历了 2020 年的全产业链涨价后，2021 年需求会更前置，有条件的项目在拿到合适的组件价格后会更多选择尽快并网，而非继续等待组件降价。

图40: 预计 2021 年需求总体前高后低，但分布更均匀（单位：GW）



资料来源：民生证券研究院整理

2.1.2 中长期增长更乐观，光伏迈向主力能源

（1）碳中和逐渐成为全球共识

碳中和，是指企业、团体或个人测算在一定时间内直接或间接产生的温室气体排放总量，通过植树造林、节能减排等形式，以抵消自身产生的二氧化碳排放量，实现二氧化碳“零排放”。

碳中和正在逐渐成为全球共识。全球大部分国家均将已碳中和作为目标，当然进程有所不同，中国、欧盟、日本等主要经济体在碳中和目标上都进展不错。根据 Energy & Climate Intelligence Unit 统计，目前苏里南和不丹已经实现了碳中和，瑞典、英国、法国等 6 个国家已立法实现碳中和，欧盟、加拿大、韩国等 5 个国家处于立法状态，中国、日本等 14 个国家发布了政策宣誓。

表18：　全球大部分国家均将碳中和作为目标

状态	国家/地区	目标年份
已实现（Achieved）	苏里南、不丹	-
已立法(In Law)	瑞典	2045
	英国、法国、丹麦、新西兰、匈牙利	2050
处于立法状态（Proposed Legislation)	欧盟、加拿大、韩国、西班牙、智利、斐济	2050
政策宣誓（In policy Document)	芬兰	2035
	奥地利、冰岛	2040
	日本、德国、瑞士、挪威、爱尔兰、南非、葡萄牙、哥斯达黎加、斯洛文尼亚、马绍尔群岛	2050
	中国	2060
目标尚在讨论中（Target Under Discussion)	乌拉圭	2030
	乌拉圭、美国、意大利、墨西哥、荷兰、比利时、阿根廷、哥伦比亚、巴基斯坦、孟加拉国、捷克、罗马尼亚、秘鲁、希腊、厄瓜多尔、斯洛文尼亚、安哥拉、多米尼加共和国、埃塞俄比亚、缅甸、卢森堡、克罗地亚、保加利亚、坦桑尼亚、黎巴嫩、立陶宛、刚果民主共和国、苏丹、拉脱维亚、爱沙尼亚、尼泊尔、乌干达、也门、赞比亚、塞浦路斯、柬埔寨、塞内加尔、特立尼达和多巴哥、巴布亚新几内亚、阿富汗、老挝、马里、牙买加、莫桑比克、马耳他、纳米比亚、毛里求斯、布基纳法索、马达加斯加、尼加拉瓜、亚美尼亚、巴哈马、南苏丹、乍得、几内亚、贝宁、海地、卢旺达、尼日尔、摩纳哥、马拉维、多哥、马尔代夫、毛里塔尼亚、巴巴多斯、索马里、塞拉利昂、圭亚那、利比里亚、吉布提、布隆迪、莱索托、东帝汶、厄立特里亚、中非共和国、佛得角、圣卢西亚、伯利兹、安提瓜和巴布达、冈比亚、塞舌尔、几内亚比绍、所罗门群岛、格林纳达、科摩罗、圣基茨和尼维斯、瓦努阿图、萨摩亚、圣文森特和格林纳丁斯、汤加、库克群岛、密克罗尼西亚联邦、圣多美和普林西比、帕劳、基里巴斯、瑙鲁、图瓦鲁、纽埃	2050

资料来源：Energy & Climate Intelligence Unit，民生证券研究院

加速非化石能源发展是实现碳中和的重要途径，光伏有望成为主流能源。实现碳中和包括减少碳排放、加大碳汇和碳捕捉，其中碳减排是核心也是社会成本更低的方式。碳减排包括用电侧的电气化比例提升和发电侧的非化石能源占比提升。作为最具竞争力的非化石能源，光伏有望来到主力能源位置。

（2）国内规划：2030 年碳排放峰值，2060 年碳中和

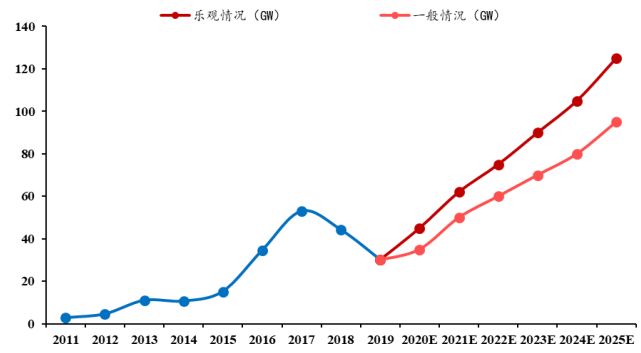
首次提出碳中和目标。2020 年 9 月 22 日，习总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表讲话，提出中国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。

气候雄心峰会重申。2020 年 12 月 12 日，习总书记在联合国气候雄心峰会上发表讲话，2030 年中国单位 GDP 碳排放相比 2005 年下降 65%以上，非化石能源装机比重达 25%左右，2030 年光伏风电总装机 1200GW 以上。

实现碳中和、优先发展非化石能源，已经成为顶层设计的一部分。

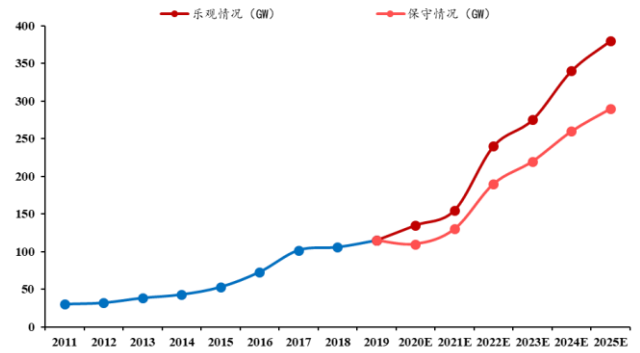
根据中国光伏行业协会最新预测，“十四五”期间中国光伏年均新增中性预期 70GW，乐观预期 90GW。

图41： 十四五期间中国光伏装机规模情景预测



资料来源：CPIA，民生证券研究院

图42： 十四五期间全球光伏装机规模情景预测



资料来源：CPIA，民生证券研究院

央企碳中和先锋，预计“十四五”期间央企光伏风电投资规模 180GW 以上。自碳中和目标发布以来，各大能源央企纷纷发布清洁能源装机目标。据统计，各大央企在十四五期间预计光伏风电新增装机目标达到可能达到 180GW 以上，考虑到光伏全面平价，新增装机中光伏占比会更高。

表19： 预计主要能源央企“十四五”期间光伏风电投资规模 180GW 以上

企业	"十四五“期间规划	预计光伏风电装机(GW)
国家电投	到 2025 年实现新增光伏装机 28GW，装机总量达到 45GW，风电规划不会低于 20GW	48
中广核	按照新增投运容量保持每年 3GW 以上的发展速度，到”十四五“期末，新能源装机总容量将突破 40GW	15
国家能源集团	2020~2025 年，光伏装机新增 25-30GW	30
三峡新能源	在“十四五”时期及后续发展阶段，保持每年 15GW 清洁能源新增装机规模的增速	15
华能	80-100GW 清洁能源	50
华电	在风光新能源的规划发展中，不会低于 15GW	15
大唐	新能源（非水）装机规划不会比其他央企小	15
合计		**188**

资料来源：光伏资讯，民生证券研究院

（3）容配比提升，进一步增加组件需求

光伏的容配比指光伏系统的安装容量与额定容量之比，其中，安装容量指的是光伏组件的标称功率之和，额定容量指的是安装的逆变器额定有功功率之和。对于额定装机容量的光伏电站来说，更高的容配比意味着更高的组件安装量（组件超配），同时也可以提升逆变器、箱变等设备的利用率，摊薄升压站、送出线路等公用设施的成本，最终降低光伏发电的度电成本（LCOE）。

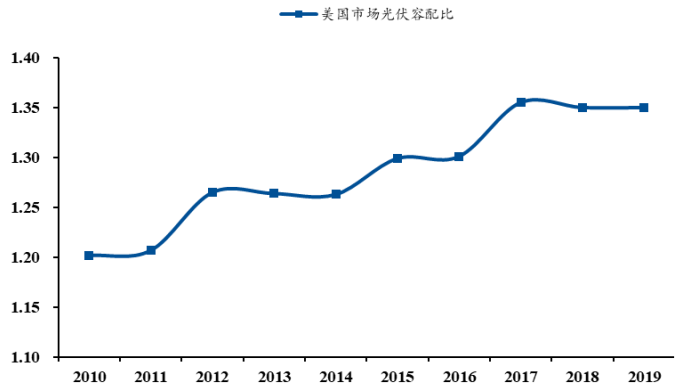
随着技术的成熟，全球范围内的容配比提升逐渐成为趋势，为光伏行业中游制造业带来更多的需求。

中国容配比从 1:1 放宽至 1.8:1。中国早前的光伏电站设计标准成文较早，且多年未修订。《光伏电站设计规范（GB 50797－2012）》于 2012 年发布，将光伏电站容配比规定为 1:1。随着行业的发展和技术进步，1:1 的容配比已经不再适应形势。2020 年 11 月，国家能源局下发 500 多项能源行业标准，其中包括《光伏发电系统效能规范（NB/T 10394-2020）》，标准

中对光伏电站容配比作出最新规定，最高可达 1.8:1。

容配比提升在全球范围内也在成为行业趋势。以美国市场为例，2010 年光伏容配比 1.2:1 左右，到 2017 年，容配比提升至 1.35:1。

图43: 美国市场光伏容配比从 1.2:1 提升至 1.35:1



资料来源：BNEF，民生证券研究院

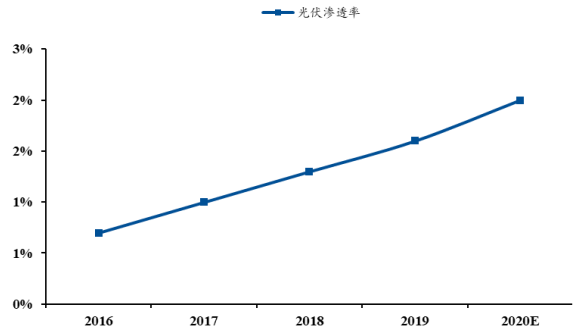
2.1.3 平价时代的光伏滚雪球式发展

光伏的特质在于可以不断通过技术进步实现降本，而光伏电站属于投资品，成本的不断下降继续带来需求大幅增长。光伏渗透率尚处于 2%的低位，远期空间广阔，而持续而快速的技术进步为行业加速发展提供了动力，未来持续的滚雪球式发展可以期待。

全球范围内渗透率仍处于较低水平，远期空间广阔

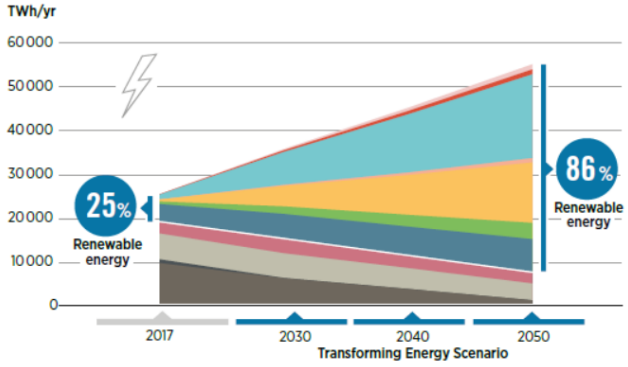
国内光伏发电渗透率逐年提升，目前渗透率在 2%左右。随着光伏装机量的快速增长，国内光伏发发电渗透率提升较快，但整体仍处于较低水平。根据国家统计局数据，国内光伏发电渗透率 2016 年仅 0.7%，随后逐年提升，2020 年渗透率在 2%左右（截至 11 月数据）。全球渗透率 2.4%左右，中性预期 25%，光储全面平价达到 50%。根据 IRENA 预测，到 2050 年全球可再生能源渗透率达到 86%，光伏发电渗透率达到 25%。

图44: 国内光伏发电渗透率逐年提升，目前 2%左右



资料来源：硅业分会，民生证券研究院

图45: 2050 年可再生能源占比将提升至 86%



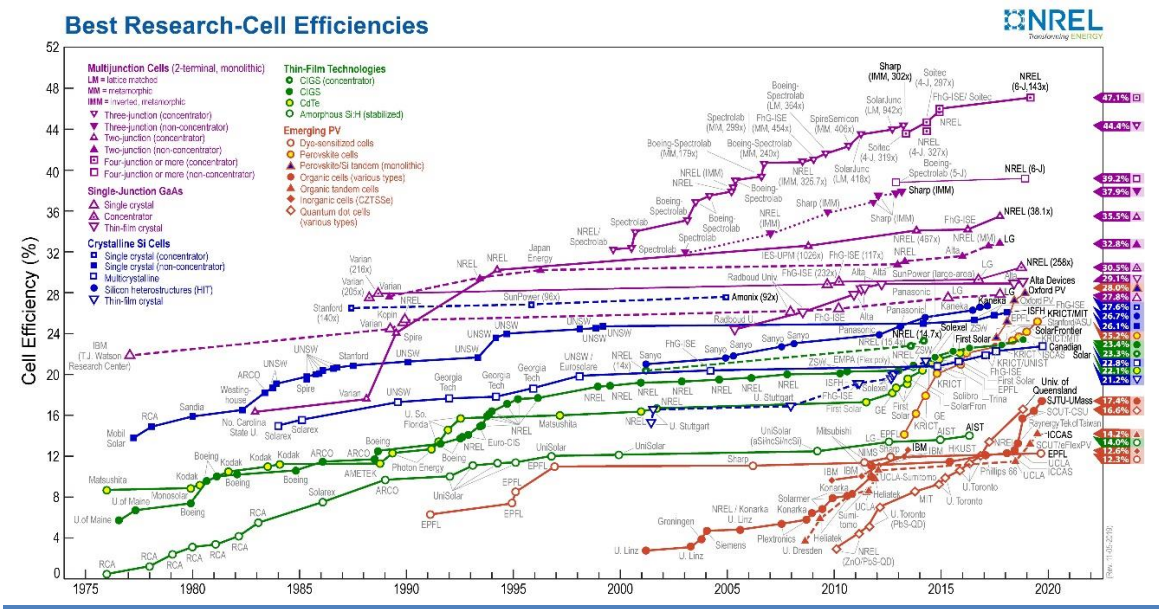
资料来源：IRENA，民生证券研究院

持续而快速的技术迭代，成本不断下降

较长的产业链给了光伏较大的技术创新空间。主要部件光伏组件有 4 个产业链环节，不断出现革命式技术进步助推行业发展。历史上产业链主要环节均出现过较大的技术变革（冷氢化、单晶硅片、PERC 电池等），而小的技术进步如半片、高密度封装、MBB 等数不胜数。

电池转化效率是关键，天花板较高，技术进步潜力巨大。NREL（美国国家可再生能源实验室）数据显示，目前全世界太阳能电池最高效率记录为 47.1%（6 结电池）。而目前行业主流的 PERC 电池量产效率中位数 23%左右，按每年效率提升 0.5 pct 计算，转换效率达到天花板需要 48 年时间，技术进步的潜力巨大，行业可以持续享受技术红利。

图46: NREL 太阳能电池最高效率进展



资料来源：NREL，民生证券研究院

2.2 产业趋势：异质结、大尺寸、垂直一体化

事实上这 3 个也是 2020 年光伏行业的主要趋势，我们看好这 3 个趋势在 2021 年的持续演化，以及一定程度上形成主题性投资机会。

异质结：2020 年关注的主要是几条中试线的落地情况，2021 年是异质结规模化量产元年，可以看到几个 GW 级的产线投产。对于设备企业重点关注整线或核心设备运行情况，以及未来订单的获取情况；对于电池企业重点关注量产效率、效率以及成本，以及是否能来开差距。

大尺寸：行业关注的仍是 182 与 210 之争，我们认为未来 2-3 年内 182 与 210 可能无法拉开量级的差距，双方共同去取代传统小尺寸的市场，182 与 210 在 2021 年均可能存在结构性的短缺，盈利能力也会显著超越小尺寸产品。核心影响因素主要有组件产品的认证进度、上中下游产能的释放进度、以及产业链的整合（宽幅玻璃、胶膜、背板产能的释放）。

垂直一体化：2021 年是组件环节集中度快速提升的一年，仅前 6 家龙头出货目标超过 170W，拥有一体化产能的龙头预计目标实现度提高，最终高出货将转化为丰富的利润和现金流，进一

步奠定龙头地位。

2.2.1 电池技术革新：异质结规模化量产起步

当前行业最大技术变革可能在电池环节，异质结是可能的方向

目前行业押注的方向是异质结电池，参与厂家数量众多（电池企业、设备企业）、投入精力也最多，有望成为下一代的主流电池技术。但由于当前主流的 PERC 电池技术有相当数量的存量产能，因此这部分产能的优化利用也是行业努力的重要方向。TOPCon 电池技术可以在 PERC 的技术上升级，因此有望在异质结电池全面普及前，成为过渡期的主流电池技术。

2021 年电池的技术革新上，重要看点是异质结电池的规模化量产起步。目前行业里异质结的投入主要是通威、爱康、东方日升，但普遍投入量不大，均只有几条线、数百 MW。2021 年可以看到数个 GW 级的异质结产线开始投入，揭开异质结规模化量产的序幕。一旦异质结在规模化量产上取得较大突破，进一步加速异质结对传统电池技术的取代。

2020 年异质结单线产能与单位投资下降都取得了不错的进步

2020 年异质结设备端进步较大，主要体现在单线产能提升与单位投资额的下降。

单线产能大幅提升。单线产能中位数从 200MW 提升至 500MW，这主要来源于主要设备企业对于 PECVD 生产节拍瓶颈的突破。通威 10 月份发布 1GW 异质结招标结果，其中迈为提供的核心设备 PECVD 的生产节拍高达 8000 片/小时，对应 182 电池片年产能 510MW。

单 GW 设备投资额下降至 4.5 亿。2019 年底单 GW 投资额 10 亿，2020 年中单 GW 投资额 5 亿。在 10 月份通威的 1GW 异质结招标中单 GW 设备成本为 4.5 亿。主要包括设备绝对价格的下降以及单线产能提升带来的单位投资的摊薄。设备国产化也是异质结投资下降的重要原因。按目前降本速度，2021 年异质结单 GW 设备投资额有望降至 4 亿以下。

电池效率仍需进一步突破。效率是异质结的生命线。目前主流电池厂 PERC 电池片效率 23%左右，2021 年效率做到 23.5%以上是大概率。目前异质结主流的小批量量产效率中位数在 24.2%左右，需要在此基础上进一步突破，拉开量产效率差。如果迟迟不能来开与 TOPCon 等竞品的效率差，则电池厂的投资决策可能会受到影响。

2021 年异质结迎来规模化量产起步

除了传统的电池片、组件龙头如通威、阿特斯、东方日升等，部分新进入者如山煤国际、安徽晟成等，选择异质结全新赛道切入光伏，以期获得技术上的先发优势。

表20：　主要企业异质结进展

企业	规划	进度
通威股份	1GW	2020 年 10 月招标
安徽华晟	500MW	设备 move in
山煤国际	规划 10GW，一期 3GW	已开始建设
东方日升	一期 2.5GW 规划，预计 2021 年先投 1GW	1GW 预计 2021 年初设备招标，2021Q2 设备进场
中利腾晖	规划 1GW	一期厂房已建设完毕

爱康科技	规划长兴基地 5GW	一期 2GW，1 线 0.22GW 中试线已于 10 月底投产，预计 202101 全部建成
阿特斯	规划嘉兴 250MW 中试线	
钧石	1.3GW	设备制造启动中
润阳集团	规划 5GW	与捷佳伟创签订 5GW 异质结项目战略合作框架协议

资料来源：各上市公司公告，民生证券研究院整理

2.2.2 大尺寸：先进产能带来的出清，龙头的机遇

大尺寸是行业趋势，182、210 可带来明显成本下降

与半导体类似，光伏硅片尺寸也在不断朝更大方向发展。相比小尺寸硅片，大尺寸实现了更大的通量，从而摊薄了单 W 的生产成本。同时，以大尺寸电池封装的组件功率更高，也可以有效摊薄电站的 BOS 成本。因此，大尺寸产品同时符合制造商与终端客户利益，因此其发展成为行业趋势。

表21：　大尺寸产品盈利能力更好

	单位	158.75	166	182	210
电池功率	W	5.87	6.20	7.69	10.97
电池面积	cm^2	251.98	266.30	330.22	470.85
电池效率	%	23.30%	23.30%	23.30%	23.30%
电池不含税价	元/W	0.78	0.84	0.86	0.88
电池含税价	元/W	0.88	0.95	0.97	0.99
电池成本	元/W	0.67	0.66	0.65	0.65
硅成本	元/W	0.47	0.46	0.45	0.44
硅片价格	元/W	3.12	3.22	3.90	5.48
非硅成本	元/W	0.20	0.20	0.20	0.21
毛利率	%	13.93%	21.58%	24.44%	25.57%
单 W 毛利	元/W	0.11	0.18	0.21	0.22
费用率	%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
所得税率	%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
单 W 净利	元/W	0.033	0.090	0.113	0.123

资料来源：民生证券研究院整理

182、与 210 两种硅片尺寸，短期尚不能明确哪种将成为主导

单纯看尺寸，210 理论成本低于 182，但 210 同时也带来供应链配套难、生产良率下降等问题。因此，孰优孰劣短期可能无法下结论，二者共同替代传统尺寸硅片的趋势不变。

210 尚需解决两个问题：供应链的配套，产品良率的提升。良率方面，硅片端中环最新 210 规模化量产良率（2020Q4）已经超过 95%，电池端大尺寸良率也超过 95%。整体 210 与 166 良率差距 3-4 个百分点，预计到 2021 年下半年持平。

龙头纷纷推出大尺寸产品，未来预计成为出货主流

随着龙头纷纷发力大尺寸组件，预计 2021 年市场出货主流降开始逐渐向大尺寸切换。目

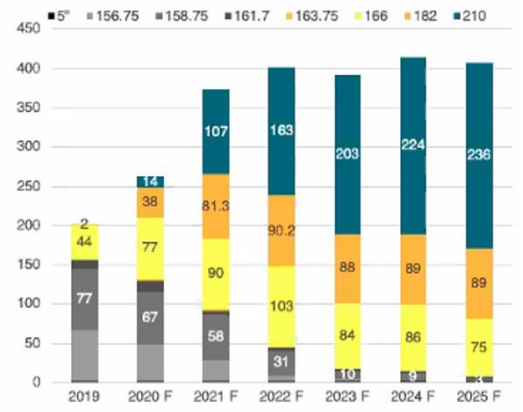
前行业主流硅片尺寸已经从 M2、158.75 逐渐演进为 166，未来 1-2 年将逐渐定型为 182、210。

表22：　组件龙头纷纷推出大尺寸组件

组件企业	组件名称	技术路线	硅片尺寸	电池片数量	组件功率（最高）	组件尺寸	重量	组件转换效率	备注
晶科	TigerPro	单晶 Perc+MBB+半片+叠焊	182	72	535W	/	不超 30	21.6%	单面
	TigerPro				530W	/		21.4%	双面
	TigerPro			78	580W	2385*1122		21.6%	单面
	TigerPro				575W	2385*1122		21.4%	双面
晶澳	DeepBlue3.0	掺镓单晶 PERC+Percium+11BB	182	72	525W	2267*1123	28.5	21.0%	/
	DeepBlue3.0 (近期)	掺镓单晶 PERC+Percium+11BB +半片		72	545W	/	/	21.0%	叠加高能量密度技术可达至 21.5%
隆基	Hi-Mo5	掺镓单晶 PERC+9BB+半片	182	72	540W	2256*1133	32.3	21.0%	/
阿特斯	HiKu6	单晶 PERC+半片+MBB+拼片	182	78	590W	2438*1135	31	21.3%	单面
	BiHiKu6			78	585W	2448*1135	35.1	21.1%	双面
	HiKu5		166	78	500W	2250*1048	26.3	21.2%	单面
	BiHiKu5			78	490W	2260*1048	29.9	20.7%	双面
天合光能	至尊	单晶 PERC+3 分片+MBB	210	50	505W	2176*1098	26.3	21.1%	单面
	至尊			50	505W	2187*1102	30.1	21.1%	双面双玻
东方日升	Titan	单晶 Perc+3 分片+9BB	210	50	510W	2220*1102	28	20.8%	单面
				50	505W	2240*1102	31.5	20.5%	双面

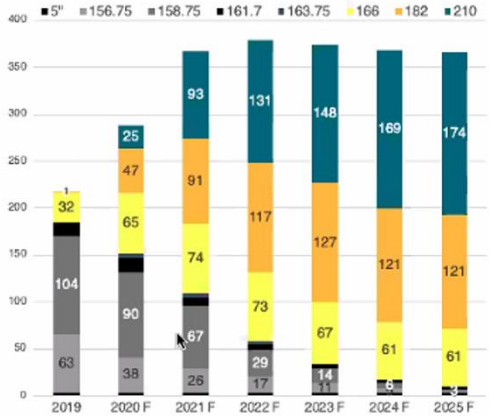
资料来源：光伏们，民生证券研究院整理

图47：　电池环节大尺寸产能占比提升（单位：GW）



资料来源：PV InfoLink，民生证券研究院

图48：　组件环节大尺寸产能占比提升（单位：GW）



资料来源：PV InfoLink，民生证券研究院

2.2.3 垂直一体化趋势在持续

垂直一体化，殊途同归

主要的一体化组件龙头包括隆基、晶科、晶澳等，虽然每家切入光伏行业的环节不同（隆

基为硅片、晶澳为电池、晶科为组件），但最终都走向了垂直一体化的道路。

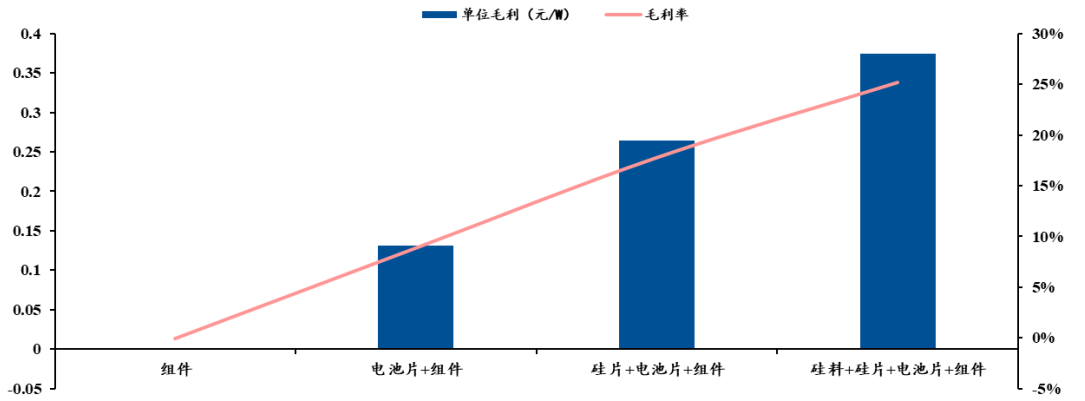
主观原因是技术红利末期，行业进入存量博弈。

（1）技术红利消散，龙头成本优势相对缩小；

（2）行业格局区域稳定，龙头市占率继续提升空间不大，如果在原有赛道继续抢夺份额则车股本相对较高；

（3）一体化带来更丰厚的利润。

图49：　垂直一体化盈利更好（单位：元/W）



资料来源：SOLARZOOM，民生证券研究院

客观条件是制造端的进入壁垒在降低。

（1）技术壁垒：行业主要技术路线趋于稳定，后发优势凸显，新技术革命尚未全面到来；

（2）资金壁垒：股权融资黄金时代到来，企业 IPO 和再融资难度降低。2020 年，35 家光伏企业通过 IPO、定增、可转债等方式，从资本市场融资 587.31 亿元。

表23：　2020 年光伏企业从资本市场融资 587 亿元

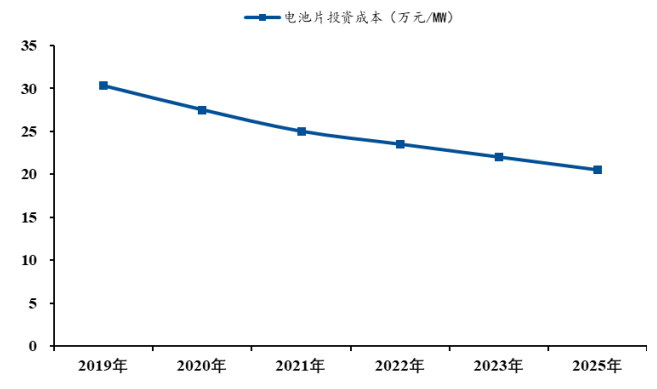
排序	公司	融资方式	募资总额（亿元）
1	通威股份	定向增发	59.83
		中期票据	4.00
		短期融资券	5.00
		短期融资券	3.00
		合计	71.83
2	中环股份	定向增发	50.00
		公司债	8.00
		合计	58.00
3	晶澳科技	定向增发	52.00
4	隆基股份	可转债	50.00
5	信义光能	配售	32.86
6	津劝业	定向增发	4.90
		定向增发	24.29
		合计	29.18

7	晶科科技	IPO	25.98
8	天合光能	IPO	25.31
9	爱旭股份	定向增发	25.00
10	特变电工	企业债	5.00
		公司债	5.00
		短期融资券	5.00
		中期票据	9.00
		合计	24.00
11	南玻 A	公司债	20.00
		短期融资券	3.00
		合计	23.00
12	美畅股份	IPO	17.51
13	福斯特	可转债	17.00
14	福莱特	可转债	14.50
15	中信博	IPO	14.31
16	彩虹新能源	配售	12.21
17	博威合金	可转债	12.00
18	金博股份	IPO	9.44
19	固德威	IPO	8.34
20	科威尔	IPO	7.59
21	锦浪科技	定向增发	7.24
22	上机数控	可转债	6.65
23	高测股份	IPO	5.83
24	奥特维	IPO	5.74
25	英杰电气	IPO	5.33
26	赛伍技术	IPO	4.19
27	帝科股份	IPO	3.99
28	上能电气	IPO	3.97
29	乐凯胶片	定向增发	3.50
30	中晶科技	IPO	3.47
31	保利协鑫能源	配售	2.22
32	京运通	短期融资券	2.00
33	三超新材	可转债	1.95
34	易成新能	可转债	0.66
35	回天新材	定向增发	0.50

资料来源：黑鹰光伏，民生证券研究院

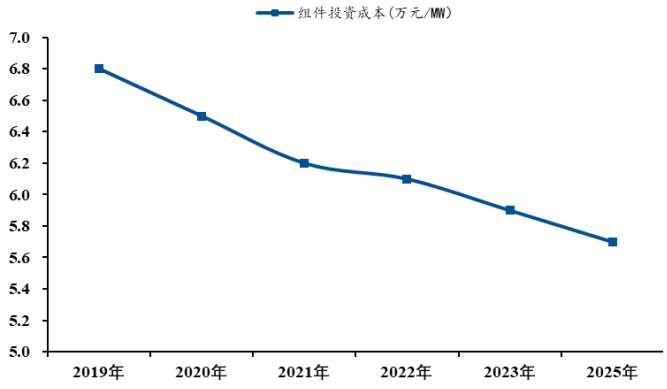
（3）单位投资额大幅降低：主要得益于设备国产化及生产效率提升，以 PERC 电池为例，2019 年投资成本 3.03 亿/GW，同比下降 27%，目前投资成本 1.5 亿/GW，单位投资额快速下降。

图50： 电池片投资成本大幅降低（单位：万元/MW）



资料来源：CPIA，民生证券研究院

图51： 组件投资成本大幅降低（单位：万元/MW）

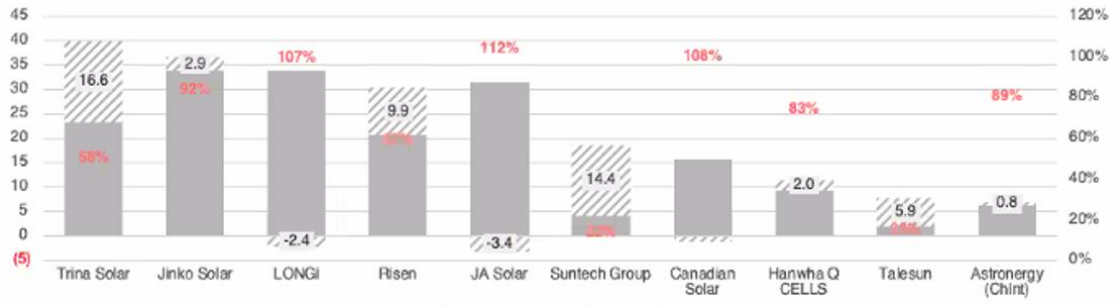


资料来源：CPIA，民生证券研究院

扰动因素是产业链突发的价格波动加大了龙头通过一体化扩张抵抗风险的决心。

2020H2 的光伏涨价由硅料事故导致，最终演变为全产业链涨价潮，背后原因是是短期供需紧张下龙头对于产业链利润分配的博弈。因此，价格波动进一步加大了龙头一体化的决心。

图52： 主要组件龙头电池自给率已达到较高水平（单位：GW）



资料来源：PV Infolink，民生证券研究院

2.3 产业链环节透视，寻找高景气赛道

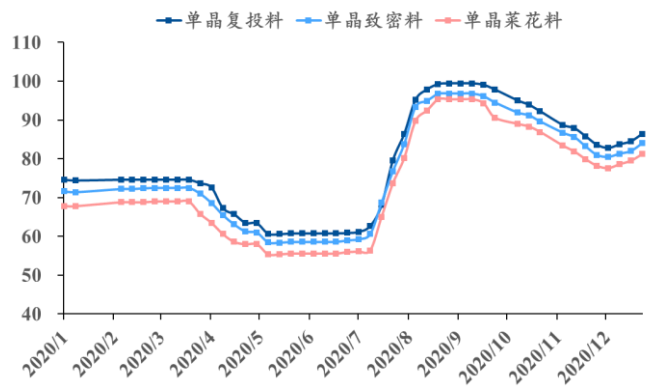
2.3.1 硅料：产业链最景气环节，供需紧张带动价格中枢提升

2020 硅料价格复盘：Q2 疫情影响价格下滑，Q3 以来供需差导致价格暴涨

以主流的单晶致密料价格为例，Q1 供需基本持平，价格稳定在 7.1 万/吨左右，Q2 受海外疫情影响需求下滑，硅料价格持续滑落，最终维持在 5.9 万/吨的低位区间。Q3 开始以来，受多方因素影响（保利协鑫意外事故、乐山洪水、新疆疫情等），多晶硅供应大幅减少。

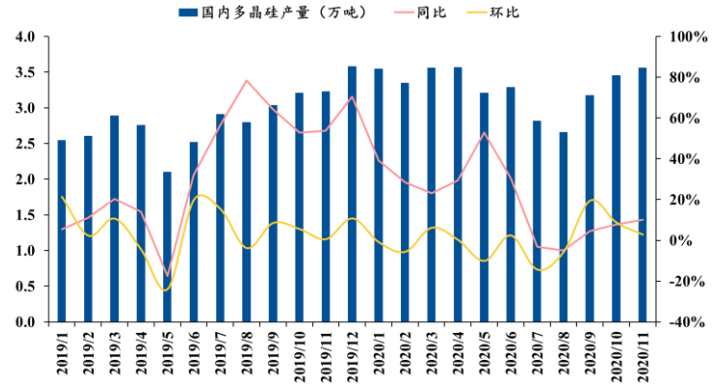
受供需差急剧拉大影响，硅料价格快速上涨，从 7 月低位 5.9 万/吨上涨至 9 月 9.7 万/吨。Q4 以来随着供给复苏，硅料价格逐渐回落。低位价格 8 万/吨。

图53: 硅料价格走势（单位：元/kg）



资料来源：硅业分会，民生证券研究院

图54: 国内硅料产量 2020Q3 大幅减少



资料来源：硅业分会，民生证券研究院

装机增长+硅片大幅扩产，硅料需求可能超预期

终端需求上，预计 2021 年装机增长 40%。同时，硅片将是 2021 年光伏产业链产能增长最快的环节。2020 年底行业硅片总产能 218GW，根据现有扩产规划，到 2021 年底硅片产能将增长至 346GW，同比+58%。

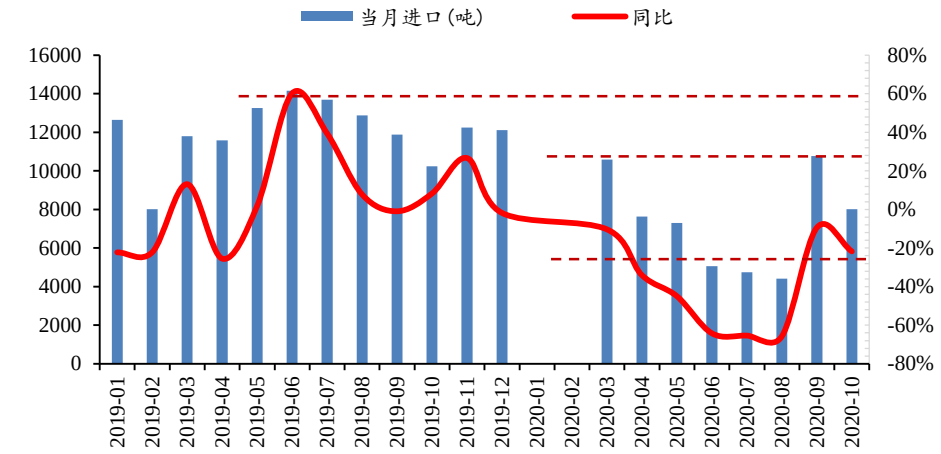
2021 年硅料供给增加极为有限

国内产能增加有限，且集中在年底，考虑爬坡期后新增供应有限。2020 年底国内硅料产能 42.55 万吨，全年产量 40 万吨左右。2021 年产能预计增加 11.8 万吨左右，投产时间主要集中在四季度，考虑爬坡时间，全年新增供应有限。

海外瓦克等产能均已恢复，未来海外无其他增量。2020Q2 硅料价格下滑较多，瓦克德国工厂（6 万吨）于 5 月份开始减产，OCI 马来西亚工厂（2.7 万吨）也在 5 月份开始检修。随着三季度硅料价格上涨，这部分产能均已得到恢复。OCI 韩国工厂除了 5000 吨电子级多晶硅，剩余产能已经永久性关停。未来海外无其他新增供应。

多晶硅进口量的增加也验证了海外产能恢复。2020 年 9 月国内多晶硅进口量 1.08 万吨，相比 8 月份低值增加 0.64 万吨，年化约 7.6 万吨。大致接近瓦克德国与 OCI 马来西亚恢复的硅料产能。

图55: 9 月份多晶硅进口量大幅增长显示海外产能已恢复



资料来源：硅业分会，民生证券研究院

多晶硅 2021 年预计全年偏紧，下半年尤为突出

根据我们测算，2021 年全年 177GW 装机按 1.2 容配比计算，对应 212GW 组件需求，而全年多晶硅最大产出约 56 万吨，大致可支撑组件出货 188GW，全年处于偏紧状态。分季度看，二、三、四季度硅料缺口会逐渐拉大。

表24: 硅料季度供需测算

	单位	20201Q1E	2021Q2E	2021Q3E	2021Q4E	2021 全年
期末硅料产能	万吨	54.65	55.45	57.75	67.25	67.25
当期有效产能（年化）	万吨	53.52	54.92	56.22	60.92	
季度最大产出	万吨	13.38	13.73	14.05	15.23	56.39
硅料消耗系数	g/W	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
季度硅料可支撑组件出货	**GW**	**44.60**	**45.76**	**46.85**	**50.76**	**187.97**
全球光伏装机	GW	32.50	38.00	45.50	58.00	174.00
容配比	GW	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
组件需求量	**GW**	**35.75**	**41.80**	**50.05**	**63.80**	**191.40**
硅料供需缺口	**GW**	**8.85**	**3.96**	**-3.20**	**-13.04**	**-3.43**

资料来源：硅业分会，民生证券研究院整理

长单锁定侧面验证硅料紧张

面对可以预见的短缺，下游纷纷选择与硅料企业签订长单（锁量不锁价）来保障供应。仅 2020 年下半年，硅料企业新签的长单年化交付量达到 34.54 万吨，占 2021 年有效产出的 60%。

表25: 2020H2 主要硅料企业长单量年化 35 万吨

卖方	买方	合同签署时间	合同周期	总量(万吨）	年均交易量（万吨）
通威					**17.87**
	隆基	2020-09-25	战略合作		10.18
	晶科	2020-11-06	3 年 2 个月	9.30	3.00

	天合	2020-11-17	3 年	7.20	2.40
	美科	2020-11-17	3 年	6.88	2.29
新特					**7.25**
	晶澳	2020-09-15	5 年 3 个月	9.72	1.85
	隆基	2020-12-14	5 年	27.00	5.40
亚硅					**2.50**
	隆基	2020-08-18	5 年	12.48	2.50
大全					**5.67**
	隆基	2019-08-06	3 年	11.28	3.76
	上机	2020-08-24	2 年 3 个月	2.16-3.2	0.96-1.44
	天合	2020-11-30	3 年 2 个月	3-3.76	0.95-1.19
保利协鑫					**1.25**
	上机	2020-08-31	1 年 3 个月	1.67	1.25
合计					**34.54**

资料来源：各上市公司公告，民生证券研究院

供需紧张下价格有望维持高位，且弹性较强

基于硅料供应紧张的状况，我们对 2021 年硅料全年均价的中性预期为 8.5 万元/吨，乐观预期为 9 万元/吨。阶段性供需紧张时，价格可能突破 10 万元/吨。

2021 年的硅料行情，与 2020Q3 会有何不同？

需要注意的是，2020Q3 的硅料紧缺是月度、季度级别，**主导因素是硅料供给的减少，而且是产能的瞬间退出，**类似化工的爆炸，因此即使 2020Q4 下游需求环比 Q3 仍在提升，但由于供给逐渐恢复，硅料价格在 2020Q4 缓慢下降，从高位 9.6 万/吨回落至 8 万/吨左右。

而 2021 年的硅料紧张则是贯穿全年的，**主导因素是需求的增加，而且这种需求增加的支撑因素是十分稳固的（装机高增长确定性、硅片大幅扩产确定性）**，然后再叠加供给上的增加又极为有限，从而形成的供需差，这种供需差更加缓慢而持续。

从下游的接受心态来说，2020Q3 硅料价格的快速跳涨，下游意见较大，这种涨价是硅料厂的主动行为，尽管符合供求规律，但短期内快速涨价对下游上海较大。2021 年的硅料涨价，下游的接受度无疑会更高。

一方面，2021 年硅料涨价更多会是下游推动（下游为保供应加价采购而非硅料厂主动提价），这从前期的巨量的硅料长单可以看出；另一方面，2021 年预期硅料的相对涨幅较小，我们预计全年均价 8.5 万/吨，乐观预期 9 万/吨，阶段性供需紧张价格到 10 万/吨，相比目前 81-82 万/吨涨价幅度不算大，符合下游的心理预期。

如何看待颗粒硅？本质上不属于革新技术，2021 年不影响行业格局

颗粒硅跟改良西门子法是一个时代的产物，当年的多晶硅龙头 MEMC、REC、瓦克等都

曾做过大量研究，最终改良西门子法以良率和成本胜出。颗粒硅现在有一些成绩，属于老树开新花。保利协鑫在颗粒硅技术上耕耘已久，2016 年收购了 MEMEC，承接了其颗粒硅部门的技术专家。目前产能 5000 吨左右，可以顺利实现稳定循环。但能否在万吨级产能稳定生产还需要观察。产品应用上，目前隆基、中环、晶科、晶澳都在试用，但反馈有所不同。整体来看，颗粒硅在品质、规模化生产上还需要继续突破。预计保利协鑫 2021 年颗粒硅出货量 1.5 万吨，占全年产量 2.6%，对行业格局影响大不，后续仍需继续观察。

2.3.2 硅片：行业扩产可能带来价格承压，龙头优势依旧

硅片大规模扩产，价格一定程度上可能承压

2021 年单晶硅片可能会是光伏产业链上扩产最快的环节，根据主要企业规划，年底全行业产能预计从年初 220GW 增加至 350GW，增长 60%。如此巨幅的产能扩张，可能使得硅片在 2021 年出现供大于求的状况，产品价格及盈利承压。

表26：　硅片环节 2021 年产能扩张较快（单位：GW）

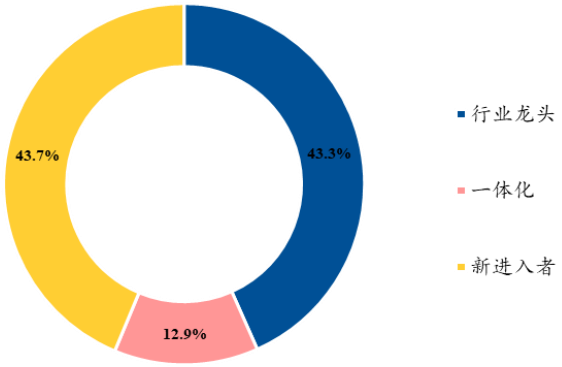
企业	2017	2018	2019	2020E	2021E
隆基	14.00	28.00	45.00	80.00	110.00
中环	7.50	25.00	40.00	58.00	85.00
晶科	3.00	5.70	11.50	20.00	30.00
晶澳	0.00	5.30	8.40	18.00	25.00
京运通	0.00	0.00	2.00	5.00	20.00
环太/美科	0.00	0.00	2.00	6.00	17.00
上机/弘元	0.00	0.00	1.50	12.00	20.00
阳光能源	1.20	1.80	3.00	6.00	9.00
协鑫	1.20	2.00	2.00	2.00	8.00
通威					7.50
江西豪安	0.00	0.80	2.00	2.00	7.00
江西宇泽			3.00	3.00	5.00
赛宝伦科技	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00
阿特斯	0.00	0.00	0.50	1.65	1.65
东方希望	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
天合			0.80	0.80	0.80
江苏晶品	0.00	0.00	0.60	0.60	0.60
浙江矽盛	0.00	0.00	0.46	0.46	0.46
浙江东明	0.00	0.00	0.40	0.40	0.40
卡姆丹克	0.90	0.90	0.00	0.00	0.00
荣德	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00
昱辉	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
总计	**28.30**	**70.00**	**126.16**	**218.91**	**350.41**

资料来源：SOLARZOOM，民生证券研究院

扩产动力主要来自于行业龙头和新进入者。根据现有扩产规划，2021 年全行业新增单晶硅片产能 131GW，其中 43%的扩产来自行业龙头（隆基、中环，扩产 57GW），13%的扩产来自一体化组件企业（晶科、晶澳，扩产 17GW），44%的扩产来自于新进入者（上机、京运

通、环太等，扩产 57.5GW）。

图56: 2021 年硅片扩产主要来自行业龙头和新进入者（单位：%）



资料来源：各上市硅片公司公告，民生证券研究院

硅片降价可能没有那么悲观，龙头优势依旧

尽管 2021 年硅片由于扩产而降价已成为行业的一致性预期，但我们认为降价可能没有那么悲观。原因在于龙头企业在定价话语权、原材料保障供应、成本下降等方面仍然非常优秀，硅片龙头的盈利相对有保证。

关键主辅材紧张一定程度上限制硅片产出。主要包括硅料、热场等，2021 全行业有效供给预计可支撑 180GW 组件出货。

热场供应可能出现结构性紧张。热场主要材分为碳/碳复合材料和等静压石墨，等静压石墨为传统热场材料，碳/碳热场在大尺寸硅片的拉晶上应用更好。随着下游 182/210 大尺寸硅片的扩产，碳/碳热场可能出现紧张。目前，隆基已与主要碳/碳热场供应商金博股份签订框架协议，未来三年向金博股份采购坩埚、热屏、保温筒等碳/碳热场产品，预计总金额 16 亿元。侧面反映了热场供应紧张。

扩产仍以龙头为主，龙头话语权较强。行业龙头与新进入者 2021 年的扩产规划均为 57GW 左右。但龙头在资金、成本、运营经验上优势明显，其扩张相对确定。对于新进入者，扩产进度受制于行业供需以及价格情况。一旦市场形势恶化、硅片价格下跌，产能释放的进度可能会低于预期，市场最终达到弱平衡。

龙头企业成本优势已久显著。尽管硅片整体降本速度减缓，龙头依然拥有 10%以上的非硅成本优势，且龙头持续的研发投入与规模化效应，成本优势有望继续保持。材料成本方面，除了通过长单锁定硅料、热场等关键材料供应外，龙头企业扩大部分辅材自供规模，也会继续扩大成本优势。

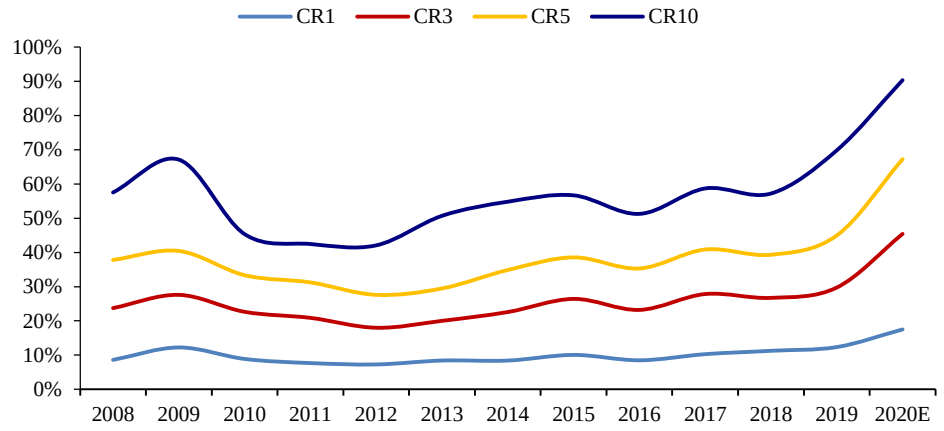
2.3.3 组件：头部化趋势明显，格局稳定后盈利有望好转

2021 年组件环节市场集中度有望快速提升

组件集中度较低。组件是光伏中上游制造产业链中集中度最低的环节，原因在于组件相比其他环节有着较强的“to C”属性，组件企业的客户包含分散在全球大大小小的电站业主、开发商以及经销商，单一企业较难占据很高的市场份额。

集中度缓慢提升，2020 年开始加速。近年来组件集中度整体呈缓慢提升趋势，2020 年有所加速。以出货龙头市市占率为例，2008-2017 年龙头市占率处于 8%-10%水平，2018、2019 提升至 12%，2020 年快速提升至 18%。

图57：　组件环节集中度相对较低（单位：%）



资料来源：Solarzoom，民生证券研究院

龙头提速，2021 年组件环节集中度快速提升。根据目前的统计，2021 年前 6 大组件厂出货目标合计约 172GW，而 6 大组件厂 2020 年合计出货约 94.2GW。假设目标全部实现，2021 年 6 大组件厂出货同比增长高达 82.59%，远超行业增长，而行业 CR6 将从 71%提升至 92%。

表27：　2021 年组件龙头出货目标同比大幅增长（单位：GW）

	2020 年	2021 年目标	同比	2020 年市占率	2021 年市占率
隆基	24.00	40.00	66.7%	18.2%	21.4%
晶科	19.00	35.00	84.2%	14.4%	18.7%
天合	15.00	35.00	133.3%	11.4%	18.7%
晶澳	15.00	25.00	66.7%	11.4%	13.4%
阿特斯	11.20	22.00	96.4%	8.5%	11.8%
东方日升	10.00	15.00	50.0%	7.6%	8.0%
合计	**94.20**	**172.00**	**82.6%**	71.4%	92.0%

资料来源：能源一号，民生证券研究院

注：2021 年市占率基于各家出货目标计算

龙头的更迭在减缓，背后是集中度慢提升

头部企业的市场地位开始逐渐稳固。从近几年的组件出货排名来来看，头部组件企业变化不大。晶科 2016-2019 年出货量全球第一，2020 年预计第二，天合、晶澳基本处于第 2-4 名，隆基的组件出货排名上升较快，2019-2019 排名第四，2020 年预计成为全球出货冠军。2021 年组件出货前四预计仍为这四家企业。

表28: 近年来头部组件企业比较稳固（单位：GW）

排名	2015		2016		2017		2018		2019		2020E	
	企业	出货	企业	出货	企业	出货	企业	出货	企业	出货	企业	出货
1	天合	5.74	晶科	6.66	晶科	9.70	晶科	11.60	晶科	14.20	隆基乐叶	20+
2	阿特斯	4.83	天合	6.35	天合	9.10	晶澳	8.80	晶澳	10.30	晶科	18.5-19
3	晶科	4.51	阿特斯	5.20	晶澳	7.50	天合	7.13	天合	9.70	天合	15-16
4	晶澳	3.73	晶澳	4.92	阿特斯	6.89	隆基乐叶	6.58	隆基乐叶	9.00	晶澳	15-16
5	韩华	3.20	韩华	4.58	韩华	5.40	阿特斯	6.40	阿特斯	8.50	阿特斯	11.2-11.3
6	First Solar	2.90	协鑫集成	4.00	协鑫集成	4.60	韩华	5.40	韩华	7.30	东方日升	8.5 左右
7	协鑫集成	2.10	First Solar	2.70	隆基乐叶	4.40	协鑫集成	4.56	东方日升	7.00	正泰	6+
8	英利	2.45	隆基乐叶	2.22	英利	2.95	尚德	3.40	First Solar	5.50	First Solar	5.5-5.7
9	尚德	1.30	英利	2.17	First Solar	2.60	东方日升	3.35	协鑫集成	4.80	腾晖	4+
10	昱辉	1.60	尚德	1.43	东方日升	2.30	英利	1.73	尚德	4.00	尚德	3.72

资料来源：各上市组件公司公告，能源一号，民生证券研究院

竞争格局稳定后，组件环节盈利有望在好转

组件环节当前是光伏产业链中盈利能力最差，根源在于组件环节格局不稳定，未建立起实质性的壁垒。对于垂直一体化企业来说，组件环节更多是收入通道，利润依靠上游环节实现。我们认为，组件环节品牌、渠道、认证等壁垒的建立，相比其他环节是一个更加缓慢的过程。伴随着行业集中度提升、格局稳定，也标志着组件壁垒真正建立起来，届时组件环节有望得到好转。

2.4 投资建议

2021 年光伏行业建议主抓景气度向好的硅料、一体化组件等优质赛道，优选行业龙头，辅以异质结、大尺寸等主题性投资。

硅料：推荐通威股份、特变电工。

一体化组件：推荐隆基股份、晶澳科技，建议关注天合光能、东方日升。

异质结：重点关注量产产线进度、效率成本情况、设备龙头订单情况。建议关注迈为股份、捷佳伟创。

大尺寸：重点关注各尺寸出货情况、不同尺寸产品价差变化等。建议关注天合光能、爱旭股份。

3 风电：退补首年稳健发展，关注“海风+海外”市场

长期逻辑看，风电与光伏同样受益碳中和，将共同作为非化石能源发展的主力军。2021年国内陆上风电退补首年，尽管面临装机压力，但国内市场仍有海上市场与大基地项目支撑，海外市场仍在蓬勃发展，预计全球市场整体仍保持平稳发展状态。随着风机机组大型化，风电成本不断下降，终将迎来全面平价。

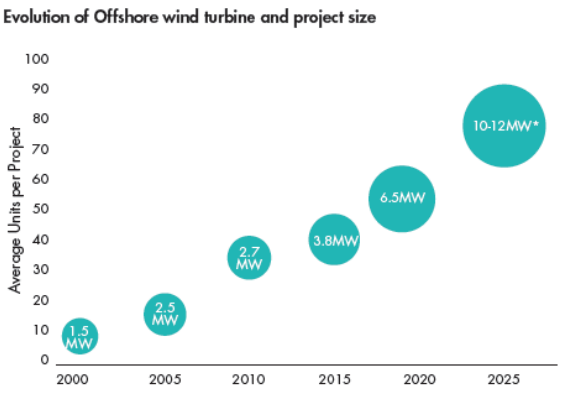
推荐海上风电、海外市场两条主线，于不确定中把握确定。

3.1 海风与大基地支撑国内装机，预计2021年市场仍平稳发展

2021年国内海上风电迎来抢装。2018年底前以及2019-2020年核准的海上风电项目，需要出2021年底前并网以获取补贴。

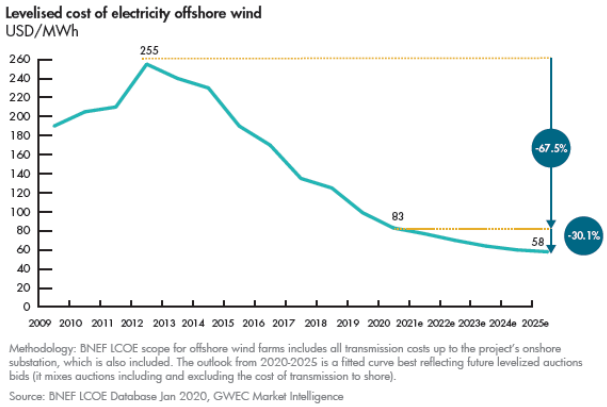
海上风电机组大型化，成本不断降低。大型机组可节约机点，从而有效摊薄基础、电缆、安装费用等BOS成本以及节约后期运维成本。2020年全球海上风电平均机组容量为6.5MW，到2025年预计升至10-12MW。大型化有望带来显著的度电成本下降。根据BNEF测算，全球海上风电度电成本预计到2025年下降至58美元/MWh。

图58：　海上风电机组大型化趋势



资料来源：全球风能理事会，民生证券研究院

图59：　海上风电成本有望持续降低

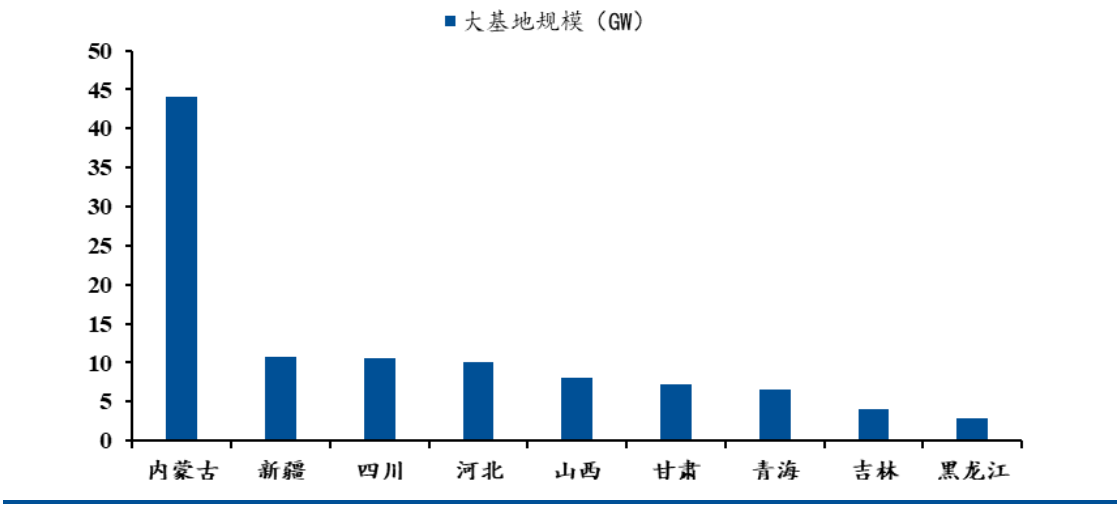


资料来源：BNEF，民生证券研究院

大基地项目储备丰富，亦将贡献重要增量

根据Wood Mackenzie统计，目前国内风电基地正在建设和规划的项目超过25个，总容量超过100GW。其中规模较大的地区包括内蒙古（44GW以上）、新疆（10.7GW）、河北（10GW以上），这些地区风资源丰富，风电具备较强的竞争力。

图60: 国内风电大基地在建或规划规模超过 100GW（单位：GW）



资料来源：Wood Mackenzie，民生证券研究院

红色预警解除，限电风险逐渐消除。由于弃风限电改善，2020 年新疆、甘肃解除风电红色预警，目前全国已无红色预警地区。随着限电风电的逐渐消除，未来装机将进一步复苏。

表29: 2020 年新疆、甘肃解除风电红色预警

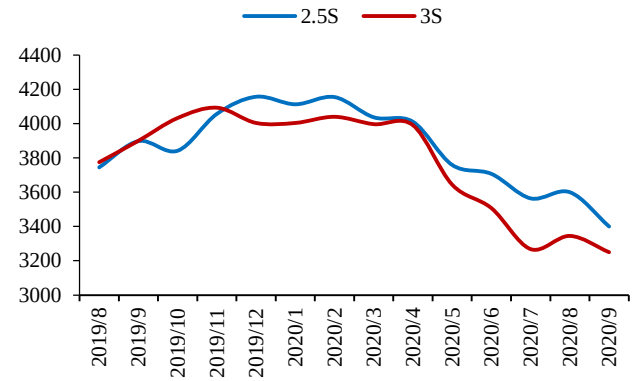
	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
内蒙古	红色	绿色	橙色	（蒙西及蒙东赤峰）橙色
吉林	红色	红色	绿色	绿色
黑龙江	红色	橙色	绿色	绿色
甘肃	红色	红色	红色	橙色（部分城市按绿色管理）
宁夏	红色	橙色	绿色	绿色
新疆（含兵团）	红色	红色	红色	橙色

资料来源：国家能源局，民生证券研究院

3.2 风机投标价格持续下降，为未来装机增长打下坚实基础

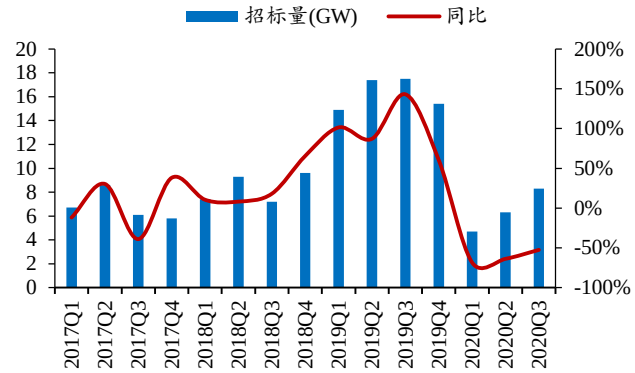
在经历抢装周期带来的价格上涨后，风机价格理性回落。根据金风科技数据，2020 年 9 月，国内风机招标中 2.5S 级别机组投标均价为 3400 元/kW，3S 级别机组投标均价 3250 元/kW。风机系统成本的下降也为未来高增长打下基础。2020Q1-Q3，国内风机招标量分别为 4.3、6.7、8.3GW，呈逐季增长趋势。

图61: 风机投标价格已回落至相对低位（单位：元/kW）



资料来源：金风科技，民生证券研究院

图62: 风机招标量逐季增长（单位：GW）



资料来源：金风科技，民生证券研究院

3.3 投资建议

我们预计未来两年风电行业整体将保持平稳发展，细分市场有突出机会。**建议关注：（1）布局海上风电市场的风机及零部件龙头：金风科技、明阳智能、东方电缆；（2）海外市场发展顺利的零部件龙头日月股份、天顺风能等。**

4 风险提示

新冠疫情持续超预期的风险。目前全球面临第二波新冠疫情反复，部分政府再度采取全面管制措施，增加了行业需求波动的风险。

产业政策不达预期的风险。目前新能源汽车处于由政策驱动向市场驱动的过渡阶段，产业政策对行业发展起到重要作用，产业政策不达预期，将导致行业需求下滑的风险。

行业竞争超预期的风险。目前终端需求对新能源汽车价格的边际变化仍较为敏感，产业链中上游企业仍存在较大的降价压力，同时今年以来行业加速扩产，未来市场存在竞争加剧，进而导致产品价格超预期下降的风险。

插图目录

图 1： 2018-2020Q4 特斯拉分车型销量数据（单位：万辆） 8
图 2： 2020 年 1-12 月国产优质车型交付量（单位：辆） 10
图 3： 2020 年国内新能源汽车销量排行榜（单位：辆） 10
图 4： 2020 年 12 月国内新能源汽车销量排行榜（单位：辆） 10
图 5： 2020 年 11 月海外电动车型交付量（单位：辆） 11
图 6： 特斯拉 Model Y 外观 12
图 7： 特斯拉 Model Y 内饰 12
图 8： 大众 ID.4 X 外观 13
图 9： 大众 ID.4 X 内饰 13
图 10： 2018-2020 年国内月度销量（单位：万辆） 14
图 11： 2020 年国内新能源汽车月度销量结构 14
图 12： 2017-2020 年国内插混乘用车用途占比 15
图 13： 2017-2020 年纯电动乘用车用途占比 15
图 14： 2020 年国内纯电动私人市场分级占比 16
图 15： 2018-2020 年国内纯电动车不同城市渗透率 16
图 16： 2018-2020 年欧洲新能源汽车月度销量（单位：万辆） 16
图 17： 2018-2020 年全球新能源汽车月度销量（单位：万辆） 17
图 18： 2020 年全球动力电池市场格局 18
图 19： 2019 年全球动力电池市场格局 18
图 20： 2020 年国内动力电池市场格局 19
图 21： 2019 年国内动力电池市场格局 19
图 22： 2018-2020 年国内动力电池不同材料类型占比 21
图 23： 2020 年 1-12 月国内动力电池不同材料类型占比 21
图 24： 2020-2021 年碳酸锂、磷酸铁锂价格走势 22
图 25： 2020 年前三季度磷酸铁锂材料市场格局 22
图 26： 2019 年磷酸铁锂材料市场格局 22
图 27： 2020 年国内各型号三元材料市场占比 23
图 28： 2019 年国内各型号三元材料市场占比 23
图 29： 2020 年前三季度三元材料市场格局 23
图 30： 2019 年三元材料市场格局 23
图 31： 2020 年前三季度负极材料市场格局 24
图 32： 2019 年负极材料市场格局 24
图 33： 2020 年前三季度湿法隔膜市场格局 25
图 34： 2020 年前三季度干法隔膜市场格局 25
图 35： 2020 年前三季度电解液市场格局 25
图 36： 2019 年电解液市场格局 25
图 37： 2020-2021 年六氟磷酸锂价格走势 26
图 38： 2014-2020 年六氟磷酸锂季度均价走势 26
图 39： 2020 年国内户用光伏增长较快，超预期（单位：MW） 30
图 40： 预计 2021 年需求总体前高后低，但分布更均匀（单位：GW） 31
图 41： 十四五期间中国光伏装机规模情景预测 33
图 42： 十四五期间全球光伏装机规模情景预测 33
图 43： 美国市场光伏容配比从 1.2:1 提升至 1.35:1 34
图 44： 国内光伏发电渗透率逐年提升，目前 2%左右 34

图 45: 2050 年可再生能源占比将提升至 86%.....34
图 46: NREL 太阳能电池最高效率进展.....35
图 47: 电池环节大尺寸产能占比提升（单位：GW）.....38
图 48: 组件环节大尺寸产能占比提升（单位：GW）.....38
图 49: 垂直一体化盈利更好（单位：元/W）.....39
图 50: 电池片投资成本大幅降低（单位：万元/MW）.....41
图 51: 组件投资成本大幅降低（单位：万元/MW）.....41
图 52: 主要组件龙头电池自给率已达到较高水平（单位：GW）.....41
图 53: 硅料价格走势（单位：元/kg）.....42
图 54: 国内硅料产量 2020Q3 大幅减少.....42
图 55: 9 月份多晶硅进口量大幅增长显示海外产能已恢复.....43
图 56: 2021 年硅片扩产主要来自行业龙头和新进入者（单位：%）.....46
图 57: 组件环节集中度相对较低（单位：%）.....47
图 58: 海上风电机组大型化趋势.....49
图 59: 海上风电成本有望持续降低.....49
图 60: 国内风电大基地在建或规划规模超过 100GW（单位：GW）.....50
图 61: 风机投标价格已回落至相对低位（单位：元/kW）.....51
图 62: 风机招标量逐季增长（单位：GW）.....51

表格目录

表 1：新能源乘用车补贴政策延长至 2022 年底 4
表 2：全球各国（地区/城市）燃油车禁售时间表 5
表 3：欧洲部分国家新能源汽车税收优惠及购置补贴政策 6
表 4：特斯拉 Model 3 与 BBA 竞品车型走量款价格及配置对比 8
表 5：2020 年 1-11 月全球新能源汽车销量（单位：辆） 9
表 6：全球十大跨国车企电动化战略规划 11
表 7：特斯拉 Model Y 与 BBA 竞品车型走量款部分参数对比 12
表 8：2021 年部分国内市场全新电动新车上市 13
表 9：2020-2022 新能源汽车销量及产业链需求预测 17
表 10：2020 年全球动力电池投扩产计划（不完全统计） 19
表 11：不同材料类型电池对比 21
表 12：磷酸铁锂材料供需匹配表 21
表 13：2020-2022 六氟磷酸锂供需匹配表 26
表 14：全球光伏新增装机分拆预测（单位：GW） 28
表 15：国内光伏新增装机分拆预测（单位：GW） 28
表 16：光伏平价项目累积 55.83GW 29
表 17：预期 2021 年户用光伏新增装机达 13GW 30
表 18：全球大部分国家均将碳中和作为目标 32
表 19：预计主要能源央企“十四五”期间光伏风电投资规模 180GW 以上 33
表 20：主要企业异质结进展 36
表 21：大尺寸产品盈利能力更好 37
表 22：组件龙头纷纷推出大尺寸组件 38
表 23：2020 年光伏企业从资本市场融资 587 亿元 39
表 24：硅料季度供需测算 43
表 25：2020H2 主要硅料企业长单量年化 35 万吨 43
表 26：硅片环节 2021 年产能扩张较快（单位：GW） 45
表 27：2021 年组件龙头出货目标同比大幅增长（单位：GW） 47
表 28：近年来头部组件企业比较稳固（单位：GW） 48
表 29：2020 年新疆、甘肃解除风电红色预警 50

分析师简介

于潇，民生证券电力设备新能源行业首席分析师，上海交通大学学士，北京大学硕士，先后就职于通用电气、中泰证券、东吴证券、华创证券，2020年8月加入民生证券。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来股价涨幅 15%以上
	谨慎推荐	分析师预测未来股价涨幅 5%～15%之间
	中性	分析师预测未来股价涨幅-5%～5%之间
	回避	分析师预测未来股价跌幅 5%以上
行业评级标准		
以报告发布日后的 12 个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来行业指数涨幅 5%以上
	中性	分析师预测未来行业指数涨幅-5%～5%之间
	回避	分析师预测未来行业指数跌幅 5%以上

民生证券研究院：

北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座17层； 100005

上海：上海市浦东新区世纪大道1239号世纪大都会1201A-C单元； 200122

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001

免责声明

本报告仅供民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。本公司也不对因客户使用本报告而导致的任何可能的损失负任何责任。

本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

本公司在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或参与本报告所提及的公司的金融交易，亦可向有关公司提供或获取服务。本公司的一位或多位董事、高级职员或/和员工可能担任本报告所提及的公司的董事。

本公司及公司员工在当地法律允许的条件下可以向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务以及顾问、咨询业务在内的服务或业务支持。本公司可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。

未经本公司事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播本报告。本公司版权所有并保留一切权利。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。