

2023年光伏供需趋势展望

Changjiang Securities

长江证券研究所电力设备与新能源研究小组

•证券研究报告•

评级 看好 维持

Fill (Wind)



供给: 主产业链均衡, 石英粒子紧张

02 需求: 欧美延续高增, 国内地面爆发

03 总结:基于量的贝塔,寻找利的阿尔法



DI T

供给: 主产业链均衡, 石英粒子紧张

Changiang Securities
子紧张

汇聚财智 共享成长

Gathering Wealth And Wisdom Achieving Mutual Growth

01 硅料:产能终得释放,可支撑装机上调



2023年硅料产能逐步释放,供给瓶颈解除。2022年底硅料产能将达到 124万吨左右,同时2023年再有130万吨以上产能投放,全年产量在150 万吨左右。

▶ 节奏上看,后续投产时间预计集中在2022年底-2023年初,以及2023年中,因而硅料供给显著释放更多在于2023H2。

表: 预计2022年底全球硅料产能达到124万吨 (万吨)

| 企业名称 | 2020A | 2021A | 2022Q1 | 2022Q2 | 2022Q3E | 2022Q4E | 2022E | 2023Q1E | 2023Q2E | 2023Q3E | 2023Q4E | 2023E |
|------|-------|-------|--------|--------|--------------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 通威股份 | 9.1 | 19.2 | 19.2 | 19.2 | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 24.2 | 36.2 | 41.2 | 41.2 |
| 大全能源 | 7.5 | 11.0 | 11.0 | 11.5 | 11.5 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 22.0 | 22.0 | 22.0 | 22.0 |
| 协鑫科技 | 8.5 | 13.0 | 13.5 | 13.5 | 18.5 | 28.5 | 28.5 | 32.5 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 36.5 |
| 新特能源 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | 10.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 |
| 东方希望 | 5.2 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 27.5 | 27.5 |
| 亚洲硅业 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 10.2 | 10.2 | 10.2 | 10.2 | 10.2 |
| 青海丽豪 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 10.0 | 10.0 |
| 润阳股份 | - | - | - | - | - | - | - | = | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 宝丰能源 | - | - | - | - | - | - | - | = | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 新疆晶诺 | - | - | - | - | - | (6000 | - | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 10.0 | 10.0 |
| 清电能源 | - | - | - | - | - (V | 111. | - | - | - | - | 10.0 | 10.0 |
| 合盛硅业 | - | - | - | - < | 二人 | - | - | - | - | 10.0 | 20.0 | 20.0 |
| 上机数控 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 信义晶硅 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.0 | 6.0 |
| 国内合计 | 47 | 69 | 71 | 75 | 100 | 111 | 111 | 131 | 165 | 192 | 245 | 245 |
| 海外合计 | 20 | 18 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 全球合计 | 66 | 87 | 84 | 88 | 113 | 124 | 124 | 144 | 178 | 205 | 258 | 258 |

资料来源: 硅业分会, 公司公告, 长江证券研究所

表: 硅料集中投产时点(万吨)

| | | • | |
|---------------|----------|-----------|-------|
| 预计投产时间 | 企业 | 项目 | 规模 |
| | 通威股份 | 包头二期 | 5 |
| | 新特能源 | 包头一期 | 10 |
| 2022年中 | 协鑫科技 | 徐州3万吨颗粒硅 | 3 |
| 2022年中 | 协鑫科技 | 乐山10万吨颗粒硅 | 10 |
| | 青海丽豪 | 青海一期 | 5 |
| | 合计 | | 33 |
| | 东方希望 | 新疆三期 | 6 |
| | 亚洲硅业 | 新产能二期 | 5 |
| 2022年底-2023年初 | 协鑫科技 | 包头10万吨颗粒硅 | 10 |
| | 新疆晶诺 | 新疆胡杨河一期 | 5 |
| | 合计 | | 26 |
| | 通威股份 | 乐山新产能三期 | 12 |
| | 大全能源 | 包头一期 | 10 |
| | 新特能源 | 新疆准东一期 | 10 |
| | 东方希望 | 宁夏一期 | 12.5 |
| 2023年中 | 润阳股份 | 宁夏石嘴山 | 5 |
| 2023年中 | 宝丰能源 | 甘肃酒泉 | 5 |
| | 新疆晶诺 | 新疆胡杨河二期 | 5 |
| | 合盛硅业 | 新疆乌鲁木齐一期 | 10 |
| | 上机数控 | 内蒙古包头 | 5 |
| | 合计 | | 74.5 |
| 总计 | | | 133.5 |
| | | | |

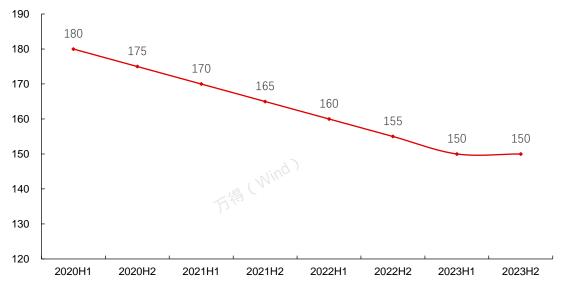
资料来源: 硅业分会, 公司公告, 长江证券研究所

01 硅料:产能终得释放,可支撑装机上调



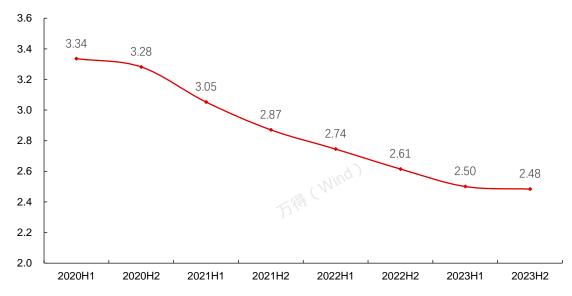
同时,硅耗继续降低,硅料可支撑装机量进一步上调。2022年以来P型硅片主流厚度从165μm逐步向160μm、155μm过渡,硅耗持续降低。2023年预计硅料价格依然偏高,硅片薄片化需求依然存在,叠加厚度更薄的N型占比提升,2023年硅片平均厚度有望进一步下降,有望带动硅耗下降。同时,N型占比提升也会带来转换效率提升,单片瓦数增加,还会使得电池片良率降低,电池片单片瓦数硅耗增加,综合考虑上述影响,我们预计2023年组件硅耗呈小幅下降趋势,达到2.5g/W左右。

图: 硅片厚度持续下降 (µm)



资料来源: PV Infolink, 隆基绿能官网, 长江证券研究所

图:组件硅耗持续下降(元/W)



资料来源: CPIA, PV Infolink, 长江证券研究所

01 硅料:产能终得释放,可支撑装机上调



》 综上,以硅料供给约150万吨、硅耗2.5g/W、容配比1.25计算,**2023年硅料可支撑装机量近480GW**,供给较为充分。



表:预计2023年硅料可支撑装机473GW,供给较为充分

| 企业名称 | 2020Q1 | 2020Q2 | 2020Q3 | 2020Q4 | 2020A | 2021Q1 | 2021Q2 | 2021Q3 | 2021Q4 | 2021A | 2022Q1 | 2022Q2E | 2022Q3E | 2022Q4E | 2022E | 2023Q1E | 2023Q2E | 2023Q3E | 2023Q4E | 2023E |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 国内产能合计 | 47.35 | 46.55 | 46.85 | 46.55 | 46.55 | 47.75 | 51.25 | 51.55 | 69.05 | 69.05 | 70.55 | 75.15 | 100.15 | 110.65 | 110.65 | 130.65 | 164.65 | 191.65 | 245.15 | 245.15 |
| 海外产能合计 | 20.7 | 19.5 | 19.5 | 19.5 | 19.5 | 19.5 | 17.9 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 硅料产能合计 | 68.05 | 66.05 | 66.35 | 66.05 | 66.05 | 67.25 | 69.15 | 69.75 | 87.25 | 87.25 | 83.55 | 88.15 | 113.15 | 123.65 | 123.65 | 143.65 | 177.65 | 204.65 | 258.15 | 258.15 |
| 剔除电子级硅料产能(万吨) | 63.35 | 61.35 | 61.65 | 61.35 | 61.35 | 62.55 | 65.55 | 66.15 | 83.65 | 83.65 | 79.95 | 84.55 | 109.55 | 120.05 | 120.05 | 140.05 | 174.05 | 201.05 | 254.55 | 254.55 |
| 有效产能(万吨) | 15.09 | 15.84 | 15.34 | 15.4 | 61.68 | 15.34 | 15.64 | 16.39 | 16.5 | 63.90 | 20.91 | 19.99 | 21.14 | 27.4 | 89.43 | 28.70 | 32.51 | 39.26 | 46.89 | 147.36 |
| 单瓦硅耗(g/W) | 3.34 | 3.34 | 3.28 | 3.28 | / | 3.05 | 3.05 | 2.87 | 2.87 | 1 | 2.74 | 2.74 | 2.61 | 2.61 | / | 2.50 | 2.50 | 2.48 | 2.48 | / |
| 可支撑组件(GW) | 45.23 | 47.48 | 46.74 | 46.96 | 186.4 | 50.25 | 51.23 | 57.09 | 57.61 | 216.2 | 76.19 | 72.82 | 80.84 | 104.74 | 334.6 | 114.78 | 130.03 | 158.09 | 188.79 | 591.7 |
| 容配比 | 1.21 | 1.21 | 1.21 | 1.21 | 1.21 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 |
| 可支撑装机(GW) | 37.50 | 39.36 | 38.74 | 38.93 | 154.53 | 41.19 | 41.99 | 46.79 | 47.22 | 177.19 | 60.95 | 58.25 | 64.67 | 83.80 | 267.67 | 91.83 | 104.02 | 126.47 | 151.03 | 473.35 |

资料来源: PV Infolink, 公司公告, CPIA, 长江证券研究所

01 硅片:产能继续大幅扩张,格局或有分散趋势



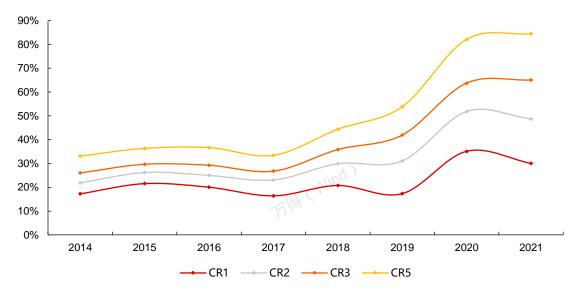
- > 2023年硅片产能继续大幅扩张。2021年以来一方面隆基、中环继续巩固自身规模优势地位,产能不断加码,另一反面后起之秀如上机数控、京运通、高景、双良节能等亦加速追赶。预计2022-2023年底单晶硅片产能分别达到585、769GW,同比增速为73%、31%,产能超过20GW的企业数量分别为10、11家。
- ▶ **2023年硅片格局或有分散趋势**。产能集中度上看,CR2从2020年的53%下滑到2023年的45%。从产量集中度看,2021年硅片产量CR1、CR2有所降低,CR3、CR5小增。按照当前各家扩产规划推演,2022-2023年硅片格局或有分散趋势。

表: 预计2023年底硅片产能达到769GW (GW)

| 主要硅片企产能 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 隆基股份 | 42.0 | 85.0 | 105.0 | 150.0 | 190.0 |
| 中环股份 | 33.0 | 45.0 | 88.0 | 140.0 | 180.0 |
| 晶澳科技 | 11.5 | 18.0 | 32.0 | 44.0 | 56.0 |
| 晶科能源 | 15.0 | 22.0 | 32.5 | 55.0 | 64.5 |
| 保利协鑫 | 35.0 | 25.0 | 24.5 | 24.5 | 24.5 |
| 上机数控 | - | 9.4 | 23.0 | 47.0 | 67.0 |
| 京运通 | 2.5 | 5.1 | 12.0 | 30.0 | 45.0 |
| 通威股份 | | 0.0 | 7.5 | 15.0 | 15.0 |
| 阿特斯 | 5.0 | 6.1 | 8.3 | 20.0 | 30.0 |
| 双良节能 | - | - | 7.0 | 40.0 | 50.0 |
| 高景 | = | 0.0 | 12.0 | 30.0 | 40.0 |
| 环太集团 | 4.1 | 5,1 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| 锦州阳光 | 3.0 | 4.5 | 9.0 | 9.5 | 9.5 |
| 荣德新能源 | 7.8 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | 7.6 |
| 天合光能 | 3.5 | 2.3 | 0.0 | 6.5 | 26.5 |
| 硅片产能合计 | 185.3 | 243.3 | 380.6 | 641.3 | 827.8 |
| 其中单晶硅片产能 | - | 194.1 | 339.0 | 585.0 | 768.5 |
| 同比 | | | 75% | 73% | 31% |
| 隆基+中环占比 | 40% | 53% | 51% | 45% | 45% |

资料来源: CPIA, 公司公告, 长江证券研究所

图: 硅片环节集中度2021年持平或分散



资料来源: CPIA, 长江证券研究所

01 硅片: 石英砂限制有效产出, 格局恶化程度有限



- **尽管如此,我们预计2023年硅片环节格局恶化程度有限**。2021-2022年硅片有效产能实则锚定硅料,市场份额实际上锚定硅片企业的硅料供应能力。龙头受益于更充沛的长单保障,2021-2022年硅片盈利下滑的幅度相对有限。2023年硅料释放下石英砂大概率紧张,有望接替硅料形成对硅片有效产能的限制。
- ▶ 目前高纯石英砂主要供应企业为尤尼明、TQC、石英股份等。其中尤妮明和TQC矿源均为美国斯普鲁斯派恩矿,曾一度在全球高纯石英砂产业当中处于垄断地位,但由于企业经营、伴生矿等问题,扩产意愿不强。近年来产能增量主要在于石英股份为主的国内企业。
- ▶ 中性判断下,假设海外产能无扩张,我们预计2022年底全球石英砂产能在8.1万吨,2023年底达到10万吨左右。

表: 预计2022年底全球石英砂产能在8.1万吨, 2023年底达到10万吨左右(万吨)

| 产能 | 2021Q1 | 2021Q2 | 2021Q3 | 2021Q4 | 2022Q1 | 2022Q2 | 2022Q3E | 2022Q4E | 2023Q1E | 2023Q2E | 2023Q3E | 2023Q4E |
|--------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|
| 尤尼明 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| TQC | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| 石英股份 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 3.5 | 4.1 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 5.6 | 5.6 |
| 菲利华 | (0.2 ^{i/nd}) | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 1.2 | 1.2 (Nin | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| 阳山、神汇等 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 合计 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 6.5 | 7.1 | 8.1 | 8.1 | 9.6 | 9.6 | 9.6 |

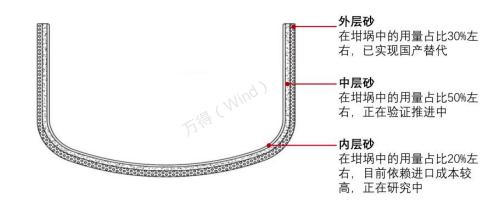
资料来源: 公司公告,长江证券研究所 注:预测数据,仅供参考

01 硅片: 石英砂限制有效产出, 格局恶化程度有限



- 对应到供给端、考虑产能爬坡、贸易商库存等因素,我们预计2023年石 英砂供给量在9.5万吨左右,其中进口石英砂供给量在2.4万吨左右。
- 我们假设在进口石英砂偏紧下,2023年进口石英砂将主要用于内层和部分中层,占整体石英砂比重从2022年的40%-50%降低到30%-40%,其余中层和外层部分依赖于石英股份和其它企业。据此计算,2023年石英砂可支撑组件需求420GW左右,可支撑装机340GW左右。
- 如果价格刺激下海外企业超产,或者半导体领域少量砂切换到光伏,或 者国产砂在中内层的应用取得突破,则可支撑装机还可进一步上调。

图:石英坩埚结构——内层、中层、外层



资料来源: CPIA, 长江证券研究所

表:预计2023年进口石英砂可支撑装机338GW

| 项目 | 2021 | 2022E | 2023E |
|--------------------------------|-------|-------|-------|
| | 1.30 | 1.30 | 1.30 |
| TQC | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| 石英股份 | 1.50 | 3.59 | 5.75 |
| 菲利华 | 0.00 | 0.00 | 0.50 |
| 阳山、神汇、贸易商等 | 0.50 | 0.90 | 0.80 |
| 石英砂总供给(万吨) | 4.40 | 6.89 | 9.45 |
| 进口石英砂供给(万吨) | 2.4 | 2.4 | 2.4 |
| 单晶炉规模(MW) | 14.5 | 15.6 | 16.5 |
| 32寸单晶炉产能(MW) | 14.2 | 14.9 | 15.4 |
| 36寸单晶炉产能(MW) | 15.6 | 16.4 | 17.3 |
| 单GW硅片单晶炉数 | 69 | 64 | 60 |
| 坩埚平均寿命(h) | 371 | 369 | 353 |
| P型寿命(h) | 375 | 375 | 375 |
| N型寿命(h) | 250 | 250 | 250 |
| P型占比(h) | 97% | 95% | 83% |
| N型占比(h) | 3% | 5% | 18% |
| ————————————————— 单炉每月所需坩埚数 | 1.94 | 1.95 | 2.04 |
| 坩埚平均重量(kg) | 70 | 74 | 77 |
| 32寸及以下坩埚重量(kg) | 64 | 64 | 64 |
| 36寸及以上坩埚重量(kg) | 86 | 86 | 86 |
| 32寸及以下坩埚占比 | 75% | 55% | 40% |
| 36寸及以上坩埚占比 | 25% | 45% | 60% |
| 单GW年坩埚消耗(吨) | 111 | 111 | 114 |
| 打埚损耗系数 打塌损耗系数 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| 硅片到组件损耗 | 95% | 95% | 94% |
| 单GW年石英砂消耗(吨) | 156.7 | 156.2 | 162.2 |
| 进口石英砂需求占比 | 64% | 48% | 35% |
| 进口石英砂可支撑组件(GW) | 240.3 | 323.4 | 422.8 |
| | 1.22 | 1.25 | 1.25 |
| 进口石英砂可支撑装机(GW) | 197.0 | 258.7 | 338.3 |

资料来源:公司公告,CPIA,长江证券研究所 注:企业出货系预测数据,仅供参考

01 电池片: 大尺寸延续紧俏, 新技术量产普及

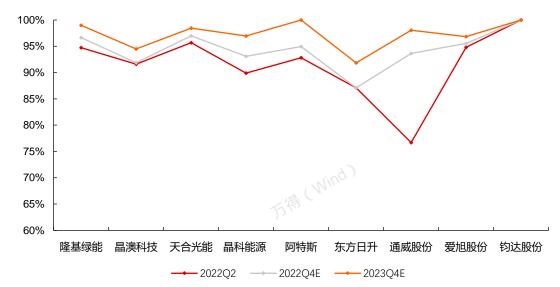


- 2023年电池总供给较为充分。截至2022年底,全球电池片产能预计在560GW左右,2023年N型电池扩产加速,年底电池片总产能有望达到780GW左右,电池环节产能扩张快速。考虑到2022H2以后新建产能以新技术产能为主,产能爬坡进度大概率慢于PERC,预计2023年电池片产出在610GW左右,同比增长超30%。
- 大尺寸产能占比继续提升。2022年大尺寸比例快速提升,使得大尺寸电池片产能相对紧俏,刺激电池企业大尺寸改造和老旧产能出清。我们预计2022年底大尺寸电池片产能480GW左右,占总产能85%左右;2023年700GW左右,占总产能90%左右。

表:预计2022年底全球电池片产能达到562GW (GW) 图:各家企业大尺寸电池产能占比持续提升

| 企业名称 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E |
|------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 隆基绿能 | 6.0 | 10.5 | 30.3 | 37.0 | 60.0 | 100.0 |
| 晶澳科技 | 7.3 | 11.0 | 18.0 | 32.0 | 41.8 | 61.8 |
| 天合光能 | 7.0 | 7.9 | 12.0 | 35.0 | 50.0 | 65.0 |
| 晶科能源 | 7.0 | 10.6 | 11.0 | 24.0 | 58.0 | 66.0 |
| 阿特斯 | 6.3 | 9.6 | 9.6 | 13.9 | 19.8 | 33.8 |
| 东方日升 | 4.0 | 8.0 | 15.5 | 15.5 | 15.5 | 24.5 |
| 通威股份 | 12.0 | 20.0 Nin | 27.5 | 46.1 | 70.6 | 102.6 |
| 爱旭股份 | 4.3 | 9.2 | 25.9 | 36.3 | 45.0 | 63.0 |
| 钧达股份 | - | - | 8.5 | 8.5 | 16.5 | 24.5 |
| 其它 | 120.0 | 124.1 | 91.1 | 175.2 | 185.0 | 235.0 |
| 合计 | 173.8 | 210.9 | 249.4 | 423.5 | 562.2 | 776.2 |

资料来源: CPIA, 公司公告, 长江证券研究所



资料来源:公司公告,长江证券研究所 注:预测值仅供参考

01 电池片: 大尺寸延续紧俏, 新技术量产普及



新技术占比持续提升。2022H2-2023是新技术电池加速扩产的时间窗口。 我们预计2022年底新技术产能达到130GW,占总产能24%,2023年底 达到300GW以上,占比40%。

图: 各家企业新技术电池产能占比快速提升



资料来源:公司公告,长江证券研究所 注:预测值仅供参考

表: 各大电池组件企业产能扩张进度

| 公司 | 基地 | 项目 | 产能 (GW) | 技术路线 | 投产时间 |
|----------------------|------|-------|---------|--------|----------------------------------|
| 1 | 西咸 | | 15 | НРВС | 预计2022年8-9月投产,2023年或进一步扩至25GW |
| 隆基股份 | | | 4 | HPBC | 预计 2022年8-9月投产,慢于西咸 |
| | 鄂尔多斯 | | 30 | | 预计2023H2投产 |
| | 宁晋 | | 1.3 | TOPCon | |
| | 邢台 | | 5 | TOPCon | 预计2023年春节前投产 |
| 晶澳科技 | 义乌 | 二期 | 5 | | 计划2023 年12 月达产 |
| | 曲靖 | | 10 | | 7月5日开工,预计2023年投产 |
| | 扬州 | | 10 | | 项目建设期预计12个月 |
| | 宿迁 | 三期 | 8 | TOPCon | 预计2022Q3投产 |
| 天合光能 | 盐城 | | 8.5 | | 开工建设至正式投产运营周期为24个月 |
| | 西宁 | 一期 | 5 | | 2023年底前完成 |
| | | 一期 | 8 | TOPCon | 2022年1月投产 |
| E NAKA | 海宁 | 一期 | 8 | TOPCon | 2022年2月投产 |
| 晶科能源 | 合肥 | 二期 | 8 | TOPCon | 2022年7月投产 |
| | 海宁 | 二期 | 11 | TOPCon | 6月28日已开工,2022年末投产 |
| 7=14+ U C | 盐城 | | 4 | | |
| 阿特斯 | 宿迁 | | 10 | | |
| 东方日升 | 宁波 | 一期 | 5 | HJT | 一期2GW预计2023年初投产,二期3GW预计2023年4月投产 |
| 朱万口丌 | 宁波 | 二期 | 10 | HJT | 环评已通过,开发建设周期 18 个月 |
| | 眉山 | 新一期 | 16 | TOPCon | 2023 年 12 月底前投产 |
| 通威股份 | 眉山 | 新二期 | 16 | | 预计2024年投产 |
| | 眉山 | 三期 | 9 | | 预计2022年底前投产 |
| | 珠海 | 一期 | 6.5 | ABC | 预计2022Q3投产 |
| 22.10 ln.1/\ | | 二期 | 19.5 | ABC | |
| 爱旭股份 | 义乌 | 新世代一期 | 2 | ABC | 预计2023Q1投产 |
| | 义乌 | 新世代二期 | 8 | ABC | |
| 651+ BT. (1) | 滁州 | 一期 | 8 | TOPCon | 2022年6月设备进场,预计9月底满产 |
| 钧达股份 ———— | 滁州 | 二期 | 8 | TOPCon | 预计2022年底前建设 |

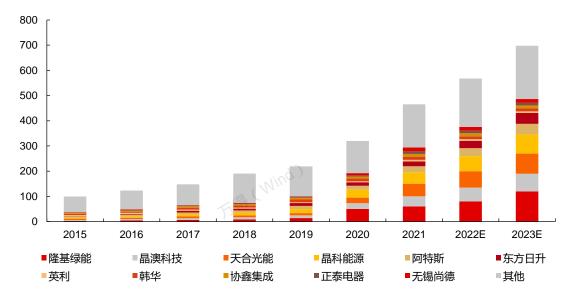
资料来源:公司公告,长江证券研究所

01 组件:产能跟进需求,一体化率提升



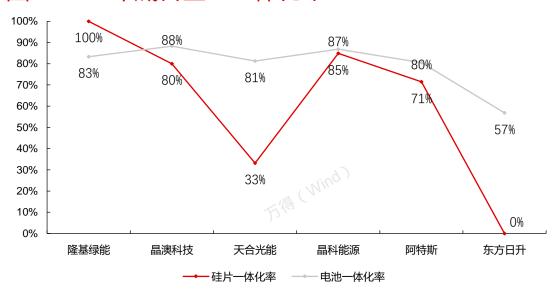
> 2023年组件产能跟进,一体化企业一体化率进一步提升。组件产能轻资产,建设周期短,一般不存在供给问题,能够相对快速响应需求变化。2021年底组件 产能达到465.2GW,中性预期下2022年底、2023年底将分别达到570GW、700GW左右,同比增长在此背景下,对于一体化组件企业,一体化率有望进一步 提升。

图:预计2023年底组件产能达到700GW左右(GW)



资料来源: CPIA, PV Infolink, 公司公告, 长江证券研究所

图: 2023年底各企业一体化率



资料来源:公司公告,长江证券研究所

01 胶膜: 粒子紧俏或超预期, N型带来结构变化



- 2023年粒子瓶颈地位提升,胶膜有效产能有限。胶膜企业在2022年产能 扩张加速,2023年产能有望超70亿平,可支撑组件需求接近800GW,名 义产能充足。然而,胶膜实际供给能力取决于粒子。
- ▶ 中性预期下,我们预计2022年全球光伏级EVA粒子产量在170万吨(极限在190万吨左右),POE产量达到35-40万吨左右。

表: 2023年底胶膜产能有望超过70亿平(亿平)

| 公司 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E |
|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 福斯特 | 5.6 | 6.3 | 7.5 | 10.0 | 13.5 | 18.5 | 23.5 |
| 海优新材 | 2.3 | 2.3 | 1.5 | 2.2 | 5.1 | 8.7 | 10.6 |
| 斯威克 | 0.9 | 0.9 | 2.3 | 3.0 | 5.0 | 6.6 | 8.5 |
| 赛伍技术 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 1.6 | 3.6 | 3.6 |
| 上海天洋 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 1.6 | 5.2 |
| 信义储电 | | | | | | 5.0 | 15.0 |
| 其他企业 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.2 | 6.4 | 7.6 |
| 合计 | 11.4 | 12.1 | 15.4 | 20.3 | 31.0 | 50.3 | 73.9 |

表:中性预期下,2023年光伏级EVA粒子供给在170万吨左右

| 指标 | 工艺路线 | 投产时间 | 2020 | 2021 | 22Q1 | 22Q2 | 22Q3E | 22Q4E | 2022 | 23Q1E | 23Q2E | 23Q3E | 23Q4E | 2023 |
|------------------|----------|-----------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|
| 国内光伏级EVA树脂产量(万吨) | | | 21.5 | 36.0 | 14.8 | 22.4 | 22.2 | 24.1 | 83.5 | 23.9 | 25.8 | 28.0 | 31.5 | 109.2 |
| 联泓新科 | Exxon釜式法 | 2015年10月 | 3.0 | 6.2 | 0.7 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 6.7 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 8.4 |
| 台塑宁波 | 埃尼釜式法 | 2016年5月 | 3.0 | 3.6 | 0.9 | 0.9 | 0.6 | 8.0 | 3.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 5.0 |
| 斯尔邦管式 | 巴塞尔管式法 | 2017年4月 | 15.5 | 22.2 | 5.2 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 21.7 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 22.0 |
| 斯尔邦釜式 | 巴塞尔釜式法 | 2017年5月 | | 1.0 | 1.2 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 6.0 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 1.0 |
| 扬子石化 | 巴塞尔釜式法 | 2021年5月 | | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.1 | 1.1 | 3.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 3.6 |
| 延长中煤榆能化 | 巴塞尔管式法 | 2021年5月 | | 1.9 | 1.9 | 5.1 | 4.5 | 5.1 | 16.6 | 4.2 | 4.5 | 5.1 | 5.1 | 18.9 |
| 中化泉州 | 埃克森釜式法 | 2021年7月 | | 0.2 | 0.4 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 3.4 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 4.2 |
| 浙石化 | 巴塞尔管式法 | 2022年1月 | | - | 3.7 | 5.6 | 5.9 | 6.1 | 21.3 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.5 | 28.9 |
| 中科炼化 | 巴塞尔釜式法 | 2022年5月 | | - | - | - | - | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 2.0 |
| 天利高新 | 巴塞尔管式法 | 预计2022Q4 | | - | - | - | - | 0.2 | 0.2 | 1.0 | 1.5 | 1.5 | 2.0 | 6.0 |
| 古雷石化 | Exxon管式法 | 预计2022Q4 | | - | - | = | - | - | - | 0.0 | 1.1 | 1.5 | 2.3 | 4.9 |
| 宝丰能源 | 巴塞尔管式法 | 预计2023年6月 | | - | - | = | - | - | - |) - <u>-</u> | = | 1.3 | 3.1 | 4.4 |
| 国内光伏级EVA树脂进口(万吨) | | | 40.4 | 44.3 | 9.0 | 11.0 | 12.0 | 12.0 | 44.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 56.0 |
| 国内光伏级EVA树脂供给(万吨) | | | 61.9 | 80.3 | 23.8 | 33.4 | 34.2 | 36.1 | 127.5 | 37.9 | 39.8 | 42.0 | 45.5 | 165.2 |
| 国内胶膜市占率 | · | · | 89% | 92% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% |
| 全球光伏级EVA树脂供给(万吨) | | | 69.6 | 87.2 | 25.1 | 35.1 | 36.0 | 38.0 | 134.2 | 39.0 | 41.0 | 43.3 | 46.9 | 170.3 |

资料来源:公司官网,公司公告,聚烯烃人,卓创资讯,长江证券研究所

01 胶膜: 粒子紧俏或超预期, N型带来结构变化



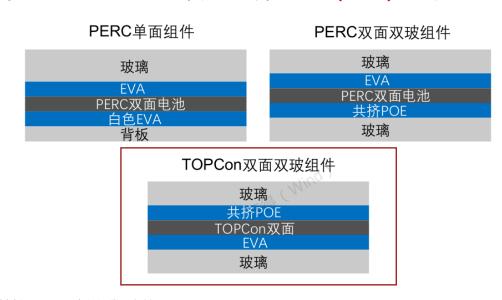
- ▶ 按照EVA全球供给量170万吨,双玻占比41%,POE胶膜中共挤POE占比84%,EVA克重504g/平,共挤POE克重525g/平推算,**2023年粒子可支撑装机 350GW左右**。
- ▶ 此外,N型需求提升,有望带动POE需求提升。一方面,N型电池组件抗PID要求更高,POE 胶膜性能上更贴近N型需求,2023年N型放量有望带动POE需求 大幅增长,另一方面,POE粒子产能亦有限,胶膜企业正在尝试EPE或EVA在N型上的应用。

表: 预计2023年粒子可支撑装机350GW左右

| 指标 | 2021 | 22Q1 | 22Q2 | 22Q3E | 22Q4E | 2022 | 23Q1E | 23Q2E | 23Q3E | 23Q4E | 2023 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 全球光伏级EVA树脂供给(万吨) | 87.2 | 25.1 | 35.1 | 36.0 | 38.0 | 134.2 | 39.0 | 41.0 | 43.3 | 46.9 | 170.3 |
| 双玻组件占比 | 37.1% | 35.0% | 35.0% | 37.0% | 42.0% | 38.2% | 37.0% | 40.0% | 41.0% | 43.0% | 40.9% |
| POE胶膜中共挤POE胶膜占比 | 54.8% | 60.0% | 65.0% | 70.0% | 75.0% | 69.4% | 80.0% | 85.0% | 85.0% | 85.0% | 84.2% |
| EVA胶膜克重(g/平) | 494.4 | 504.3 | 504.3 | 504.3 | 504.3 | 504.3 | 504.3 | 504.3 | 504.3 | 504.3 | 504.3 |
| 共挤POE胶膜克重(g/平) | 515.0 | 525.3 | 525.3 | 525.3 | 525.3 | 525.3 | 525.3 | 525.3 | 525.3 | 525.3 | 525.3 |
| 树脂损耗比例 | 99.3% | 99.4% | 99.4% | 99.4% | 99.4% | 99.4% | 99.4% | 99.4% | 99.4% | 99.4% | 99.4% |
| 胶膜克重溢出 | 99.8% | 99.9% | 99.9% | 99.9% | 99.9% | 99.9% | 99.9% | 99.9% | 99.9% | 99.9% | 99.9% |
| 粒子可支撑组件需求(GW) | 234.7 | 65.3 | 90.3 | 92.3 | 98.8 | 346.7 | 98.8 | 103.8 | 110.1 | 120.5 | 433.7 |
| 容配比 | 1.22 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 |
| 粒子可支撑装机(GW) | 192.4 | 52.3 | 72.2 | 73.8 | 79.1 | 277.3 | 79.0 | 83.0 | 88.1 | 96.4 | 347.0 |

资料来源:公司公告,长江证券研究所

图: TOPCon有望采用共挤POE (EPE) 作为正面胶膜



资料来源: CPIA, 长江证券研究所

01 玻璃:格局有望出清,2023迎新一轮周期



▶ 2023年玻璃继续加速扩张。2022年玻璃有效产能预计达到6万吨/天左右,同比增长超50%,可支撑组件需求440GW左右;根据目前产能规划2023年玻璃有效产能预计达到9万吨/天以上,延续同比50%以上增长,可支撑组件需求接近680GW。这一局面实则有利于格局出清,二三线企业在建产能或延后甚至取消。叠加需求潜在超预期的可能,光伏玻璃供需情况较此前预期更好,进而带动价格优于预期。

表: 2023年光伏玻璃产能利用率预计64%左右

| 项目 | 2020 | 2021 | 22Q1 | 22Q2 | 22Q3E | 22Q4E | 2022E | 23Q1E | 23Q2E | 23Q3E | 23Q4E | 2023E |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 全球光伏装机容量(GW) | 136.9 | 169.6 | 43.1 | 53.9 | 69.2 | 86.5 | 251.1 | 55.2 | 74.2 | 95.2 | 122.0 | 346.6 |
| 电站容配比 | 1.21 | 1.21 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 1.25 |
| 组件生产需求(GW) | 165.2 | 204.6 | 53.9 | 67.3 | 86.5 | 108.1 | 315.8 | 69.0 | 92.8 | 119.0 | 152.4 | 433.2 |
| 光伏玻璃有效产能(万吨/d) | 2.79 | 3.94 | 4.69 | 5.37 | 6.46 | 7.44 | 5.99 | 8.16 | 8.77 | 9.42 | 10.09 | 9.11 |
| 综合成品率 | 79.54% | 80.03% | 80.51% | 80.51% | 80.51% | 80.51% | 80.51% | 81.16% | 81.16% | 81.16% | 81.16% | 81.16% |
| 双面组件占比(%) | 29.7% | 37.1% | 35.0% | 35.0% | 37.0% | 42.0% | 37.9% | 45.0% | 47.0% | 48.0% | 50.0% | 48.0% |
| 光伏玻璃供给(亿平方米) | 11.54 | 17.74 | 5.27 | 6.03 | 7.34 | 8.66 | 27.30 | 9.71 | 10.53 | 11.37 | 12.28 | 43.89 |
| 组件面积(平方米) | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 |
| 组件功率(W) | 440 | 450 | 458 | 458 | 458 | 458 | 458 | 467 | 467 | 467 | 467 | 467 |
| 光伏玻璃供给 (GW) | 192.50 | 285.88 | 87.57 | 100.19 | 120.06 | 136.71 | 444.53 | 152.83 | 163.42 | 175.22 | 186.73 | 678.19 |
| 产能利用率 | 85.8% | 71.6% | 61.5% | 67.2% | 72.0% | 79.1% | 71.0% | 45.2% | 56.8% | 67.9% | 81.6% | 63.9% |
| 供给-需求 (GW) | 27.31 | 81.32 | 33.71 | 32.85 | 33.58 | 28.59 | 128.72 | 83.80 | 70.65 | 56.23 | 34.29 | 244.97 |

资料来源:卓创资讯,长江证券研究所

图:福莱特、信义光能产能持续扩张(吨/天)

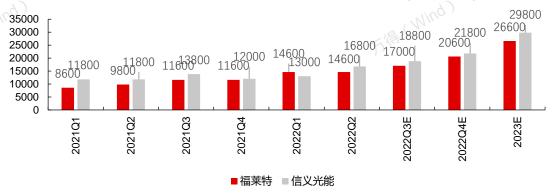
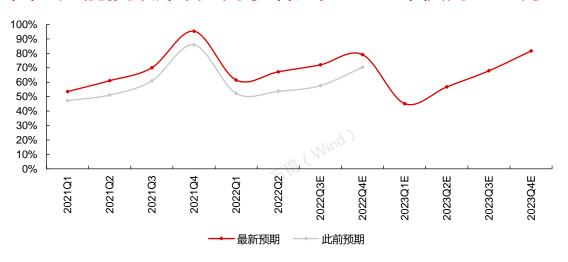


图:产能投放滞后+需求增长,2022年供需比上调



资料来源:公司公告,卓创资讯,长江证券研究所 注:图中数据为当季组件需求与光伏玻璃供给的比值

01 逆变器:加速产能扩张,出货预期上调



- 2022Q2以来逆变器依然表现出高景气,原因包括疫情恢复,IGBT改善, 再叠加欧洲户用,特别是户用储能的需求爆发。
- 企业加速扩产的同时考虑到产能具有较大弹性,逆变器企业纷纷上调出货预期,各家2023年出货增速预期均在60%-100%水平,同时结构上进一步向储能倾斜,储能利润占比继续提升。

表: 逆变器企业储能利润占比预计继续提升(亿元)

| A.II. 6776 | 2022 | | | 2023 | | | | |
|------------|------|------|-----|------|------|-----|--|--|
| 企业名称 | 总利润 | 储能利润 | 占比 | 总利润 | 储能利润 | 占比 | | |
| 阳光电源 | 28.1 | 3.6 | 13% | 51.1 | 14.4 | 28% | | |
| 锦浪科技 | 12.2 | 4.7 | 39% | 20.5 | 12.7 | 62% | | |
| 固德威 | 4.3 | 2.3 | 54% | 10.7 | 6.3 | 59% | | |

资料来源: Wind, 长江证券研究所

表: 逆变器企业2023年出货增速预期仍在60%-100%

| 20 | | | | | | |
|-----------|---------------------------------------|------------------------|--------------|---------|----------|-------|
| 出货量(万台) | 2020 | 2021 | 2022Q1 | 2022Q2 | 2022E | 2023E |
| 阳光电源(GW) | 33.1 | 46.1 | 12.0 | 15.0 | 70.5 | 100.6 |
| 组串 | | | | | | |
| 户用(万台) | 10 | 40 | 17 | 20 | 100 | 225 |
| 工商业(万台) | | 10 | | | | |
| 户用储能(万台) | | 1 | | | 10 | 55 |
| 锦浪科技 | 48.0 | 70.5 | 21.0 | 29.0 | 142.8 | 225.4 |
| 组串 | 47.5 | 67.0 | 19.0 | 25.0 | 112.8 | 135.4 |
| 储能 | 0.5 | 3.5 | 2.0 | 4.0 | 30.0 | 90.0 |
| 固德威 | 35.2 | 50.8 | 11.4 | 16.0 | 75.4 | 145.6 |
| 组串 | 33.0 | 44.7 | 8.4 | 12.0 | 50.4 | 75.6 |
| 储能 | 2.2 | 6.1 | 3.0 | 4.0 | 25.0 | 70.0 |
| 禾迈股份 | 1 <i>7</i> .5 | 40.4 | 14.5 | 27.0 | 102.4 | 217.8 |
| 微逆 | 17.5 | 40.4 | 14.5 | 27.0 | 102.2 | 214.8 |
| 储能 | | | 后得 (1) | | 0.3 | 3.0 |
| 昱能科技 | 32.3 | 41.9 | 11.0 | 21.3 | 104.7 | 209.4 |
| 微逆 | 32.3 | 41.9 | 11.0 | 21.3 | 104.7 | 209.4 |
| 储能(收入,亿元) | | | | | | 2.0 |
| | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | ` \ 2022011 | 272022 20224 | 7T7014/ | /L 4> ±/ | |

资料来源:公司公告,长江证券研究所 注:2022Q1-Q2及2022-2023为预测数据,仅供参考

01 小结: 石英砂、粒子或为瓶颈,可支撑装机350GW



- 》 综上,我们总结各环节2023年的供给,从可支撑装机量上来看,主产业链供给相对均衡,石英砂(中内层)、粒子或为2023年的供给瓶颈,但在高价刺激下均具备供给向上弹性。
- ▶ 中性预期下, 2023年光伏产业链供给端可支撑装机达到350GW左右。

图: 2023各环节可支撑组件需求及装机需求预测 (GW)



资料来源:公司公告,长江证券研究所 注:石英砂指石英坩埚内层石英砂



Fill (Wind)

需求: 欧美延续高增, 国内地面爆发

Changjiang **Securities**

汇聚财智 共享成长

Gathering Wealth And Wisdom Achieving Mutual Growth

02 需求: 判断转为供给瓶颈, 区分装机需求&潜在需求



- > 过去: 指标法和线性外推
- ▶ 国内装机判断多采用指标法: 自2014年起每年明确指标,在此阶段,对于光伏装机的预测都锚定年初指标,每年国内装机规模超预期增长。2018年是国内需求发展的转折年,经历"531"的低谷后国内装机进入竞价+平价相结合的模式,竞价项目的低补贴及平价项目并网节点约束模糊,2018-2020年国内装机低预期,也就是说虽国内装机仍可采用指标法预测,不确定性相比2014-2017年明显提高。

图:国内装机规模判断过去主要通过指标法预估,2017-2020年预测偏差加大 (GW)



资料来源: CPIA, 长江证券研究所

02 需求: 判断转为供给瓶颈, 区分装机需求&潜在需求



- > 过去: 指标法和线性外推
- 海外装机判断多采用线性外推:即根据历史发展趋势结合当地太阳能协会的预测演绎外推。海外市场基本均未设置每年的装机目标,绝大多数地区装机需求的核心驱动在于项目经济性刺激。海外市场主要在2012年欧洲降补贴及增加关税后,2012-2017年海外市场持续保持10%的左右的平稳增速,这期间线性外推的预测准确性较高。2018年之后海外装机预测同样出现了偏差,不过不同于国内,2018-2020年海外装机持续超预期。其背后的原因在于"531"深化海外市场平价,装机超预期动力增强,简单的线性演绎的方式不确定性增强。

图: 2018年光伏平价深化后海外装机持续超预期增长



资料来源: BNEF, 长江证券研究所

图: 近年来全球装机预测值与实际值存在偏差 (GW)



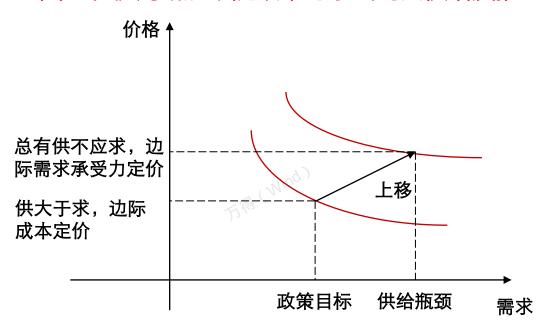
资料来源: BNEF, 长江证券研究所

02 需求: 判断转为供给瓶颈, 区分装机需求&潜在需求



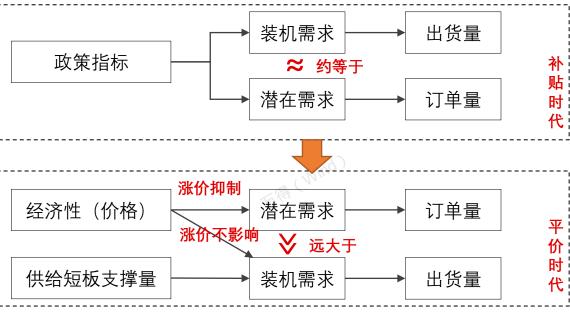
- > 现在:供给瓶颈反推法
- 平价时代,光伏发电性价比提升不再依赖于政策,同时规划层面非但没有限制反而全方位支持,需求曲线上移的弹性大。进一步看影响需求的因素,电站预期 收益率目标下调、电价上涨、利率优惠、新技术带来的发电成本下降等均成为需求曲线上移的影响因素。当前时点上述因子同时发生,行业需求曲线上移,使 得当前的潜在需求远大于产业链有效供给,行业从"供过于求"转变为总有环节"供不应求"。因此,我们重申判断装机规模的方法转变为供给瓶颈法。

图: 装机判断从跟随政策与景气到由供给反推



资料来源:长江证券研究所

图: 平价时代量价关系发生变化,产业链价格富有弹性



资料来源:长江证券研究所

02 需求: 碳中和及降成本驱动, 潜在需求旺盛



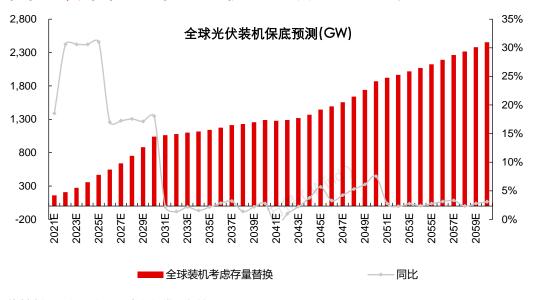
- ▶ 2020年来,国内外碳达峰、碳中和政策频出,自上而下推动驱动装机增长,提高了行业远期空间的确定性和成长性。我们以2020-2030年全球发电增速2.5% 2030-2060年发电增速2.0%;煤电、火电逐步退出,水电、核电、生物质小规模发展;主要发展以风光储为主体的能源系统。
- ▶ 依据当前各国的保守规划目标,预计到2030、2060年全球保守的光伏新增装机规模为1000GW以上、2400GW以上;

表: 2030/2060年保守新增规模1000GW, 2400GW

| 项目 | 2020 | 2025E | 2030E | 2040E | 2050E | 2060E |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 全球发电量(TWh) | 26,823 | 30,348 | 34,336 | 43,953 | 54,638 | 67,921 |
| 光伏发电量(TWh) | 947 | 2,380 | 6,585 | 18,617 | 29,259 | 40,306 |
| 风电发电量(TWh) | 1,591 | 2,903 | 5,706 | 13,080 | 18,811 | 24,009 |
| 光伏发电占比 | 3.2% | 7.8% | 19.2% | 42.4% | 53.5% | 59.3% |
| 风电发电占比 | 5.9% | 9.6% | 16.6% | 29.8% | 34.4% | 35.3% |
| 全球存量光伏装机(GW) | 781 | 2,410 | 6,232 | 17,170 | 26,845 | 36,888 |
| 全球存量风电装机(GW) | 743 | 1,409 | 2,683 | 6,035 | 8,640 | 11,003 |
| 全球新增光伏装机(GW) | 135 | 467 | 1,040 | 1,290 | 1,870 | 2,454 |
| 全球新增风电装机 (GW) | 97 | 164 | 346 | 399 | 554 | 660 |

资料来源: CPIA, ESCT, BP, 长江证券研究所

图:碳中和框架下光伏长周期高景气发展



资料来源: Bloomberg, 长江证券研究所

02 需求:碳中和及降成本驱动,潜在需求旺盛



表: 国内未来两年储备项目规模200GW左右 (GW)

| 类型 | 来源 | 总规模(GW) | 2022年可建(GW) | 并网时点 |
|--------|---|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 第一批大基地 | 《生物多样性公约》领导人峰 会总书记讲话;国家能源局 | 97.05(风电+光伏) 光伏约50 | 45.7(风电+光伏) 光伏约20+ | 要求2022年底前投产项目 45.7GW,2023年51.3GW |
| 第二批大基地 | 《以沙漠、戈壁、荒漠地区为 重点的大型风电光伏基地规划 布局方案》 | 200(风电+光伏) 光伏超100 | 预计20+ | 2022年-2025年 |
| 保障性并网 | 各省2021年保障性并网项目 名单/通知 | 65+ | 65+ | 大部分2022年底前 |
| 整县推进 | 整县(市、区)屋顶分布式 光伏开发试点名单 | 150-200 | 70-100 | 预计2023年底前 |
| | 合计 | | 200左右 | |

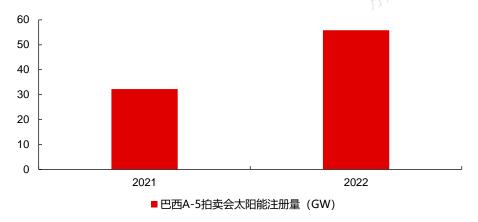
资料来源: 国家能源局, 各地方能源局, 长江证券研究所

图:美国储备项目规模持续维持高位 (GW)



资料来源: SEIA, 长江证券研究所

图: 巴西2022年A-5拍卖会注册了55 GW太阳能



资料来源: MME,长江证券研究所 注: A-5的5代表开始供电的时间范围,即获胜者有五年的时间开始运行

图:2022年德国光伏规划招标项目阶跃式增长 (MW)



资料来源: GFNA, 长江证券研究所

欧洲:能源涨价刺激需求爆发,2023年仍保持强度



- 欧洲市场在能源价格上涨背景下,分布式光伏需求爆发。截至2022年6月。欧洲天然气价格上涨幅度是年初的近4倍。同时6月德国电价达到218欧元/MWh, 较年初上涨30%,同比上涨194%。光伏PPA电价也被带动上涨,22Q1在49.92欧元/MWh,同比上涨20%。
- 展望2022H2,战争影响未散,天然气预计持续高位,光伏需求依然高涨。我们预计下半年欧洲装机逐季向上,装机达到30GW以上,全年接近60GW。
- **展望2023及以后,**战争因素及能源价格或缓和,但产业链价格下降可延续需求支撑,同时政策持续加码,装机强度仍在。预计2023-2025年装机77、100、 130GW,增速分别为35%、30%、30%。

表: 2022-2025年欧洲细分市场年度装机预测 (GW) 表: 光伏企业2021年在欧洲的市场占比

| 国家 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 德国 | 4.9 | 5.3 | 10.1 | 15.1 | 21.9 | 30.7 |
| 西班牙 | 3.5 | 3.8 | 6.1 | 8.5 | 10.2 | 12.3 |
| 荷兰 | 2.9 | 3.3 | 6.3 | 8.8 | 10.5 | 12.6 |
| 法国 | 0.8 | 2.5 | 4.3 | 6.2 | 7.7 | 9.6 |
| 波兰 | 2.5 | 3.2 | 4.5 | 6.0 | 6.7 | 7.0 |
| 欧盟其它 | 7.2 | 7.8 | 15.5 | 18.9 | 25.5 | 35.1 |
| 欧盟合计 | 19.3 | 25.9 | 46.7 | 63.5 | 82.6 | 107.3 |
| 同比 | 15% | 35% | 80% | 36% | 30% | 30% |
| 非欧盟 | 2.6 | 6.0 | 10.1 | 13.1 | 17.0 | 22.2 |
| 欧洲合计 | 21.8 | 31.9 | 56.8 | 76.6 | 99.5 | 129.5 |
| 同比 | 1% | 46% | 78% | 35% | 30% | 30% |

资料来源: Solar Power Europe ,长江证券研究所

| 公司名称 | 相关环节 | 2020 | 2021 | 备注 |
|------|-------|-------------|-------------|------------------------------|
| 隆基绿能 | 组件 | 13.2% | 18.9% | 组件收入占比 |
| 晶澳科技 | 组件 | - | 25%-30% | 2021Q1、2021Q2出货占比分别为20%, 27% |
| 天合光能 | 组件/支架 | 22.6%/11.5% | 24.3%/24.8% | 组件/支架收入占比 |
| 晶科能源 | 组件 | - | 19.9% | 组件收入占比 |
| 横店东磁 | 组件 | - | 70.0% | 2022Q1出货占比 |
| 阳光电源 | 逆变器 | 10.7% | 12.0% | 逆变器出货占比 |
| 锦浪科技 | 逆变器 | 20.1% | 22.5%/50% | 2021Q1-Q3收入占比/2022年接单量占比 |
| 固德威 | 逆变器 | 29.1% | 30.7% | 收入占比 |
| 禾迈股份 | 逆变器 | - | 30.4% | 微逆收入占比 |
| 昱能科技 | 逆变器 | 39.18% | 30% | 收入占比 |
| 派能科技 | 储能电池 | 50.0% | 45%-50% | 储能电池系统收入,招股书数据2021H1为52% |
| 鹏辉能源 | 储能电池 | | 占储能20%-30% | 海外家储、便携式占储能50% |

资料来源: Wind, WoodMac, 长江证券研究所 注: 标记黄色为预估数据

02 美国:组件扣留逐步恢复,关税取消刺激抢装



- ▶ 美国市场当前主要制约因素仍在组件扣留,2022Q2各家企业向美发货改善不明显,主要是前期扣留组件逐步通过。
- 展望2022H2,一方面东南亚取消关税有望刺激抢装,东南亚向美国出口组件的大环境良好,另一方面WRO规则持续细化,组件企业的溯源材料提交走向流程化,贸易保护对企业造成的影响有望逐步淡化,加速向美国市场出货。预计2022年美国装机26GW(上半年9+下半年17),同比10%左右增长。
- ▶ 展望2023年,上述逻辑进一步强化,叠加产业链价格下降,全年装机有望达到35-40GW。在此背景下,组件、逆变器等出口环节有望充分受益。

图: 预计2022年美国装机26GW, 同比增长10%



资料来源: SEIA, 长江证券研究所

表: 光伏企业美国市场占比

| | //= | *모호시 FU | <i>2</i> 7.34 | 海外产能(GW) | | | | | |
|------------|------------|---------|----------------|----------|---------|-------|--|--|--|
| 环节 | 公司 | 美国市场占比 | 备注 | 组件 | 电池 | 硅片 | | | |
| | 隆基绿能 | 21.60% | 2021美洲收入占比 | 11 | 11 | 4.1 | | | |
| 组件 | 晶科能源 | 17.55% | 2021北美收入占比 | 7 | 7 | 7 | | | |
| 组件 | 天合光能 | 13.55% | 2021收入占比 | 5.6→6.5 | 5.6→6.5 | 0→6.5 | | | |
| | 晶澳科技 | 7%左右 | 2021收入占比,按出货折算 | 3.5 | 3.5 | 1.5→4 | | | |
| | 昱能科技 | 30%左右 | 2020年收入占比21% | | | | | | |
| | 阳光电源 | 20.08% | 2021Q1收入占比 | 泰国10GW | +印度10GW | | | | |
| 公立。 | 禾迈股份 | 19.98% | 2021收入占比 | | | | | | |
| 逆变器 | | 17.00% | 2021收入占比 | | | | | | |
| | 锦浪科技 | 2%-3% | 2021出货占比 | | | | | | |
| | 固德威 | 0%-1% | 2021出货占比 | | | | | | |

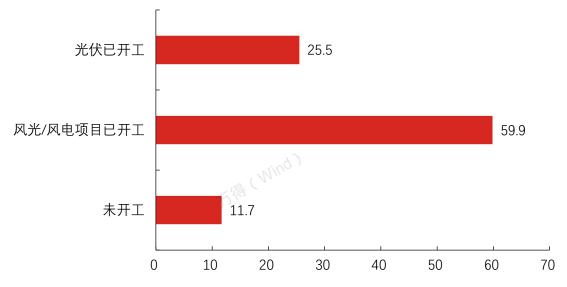
资料来源:公司公告,长江证券研究所

02 国内:大基地蓄势而动,分布式延续高增



- **展望2023年,地面电站或为国内市场显著增量。**2022年6月国内政策密集,持续强调确保大基地进度顺利。目前第一批大基地项目合计97.05GW,项目开工率已接近9成。考虑到2023年为十四五中期考核时间节点,五大四小开发目标约束力增强,同时组件降价预期下收益率有望修复,地面电站市场有望爆发。
- ▶ **同时,分布式有望延续强势**。2022H1国内分布式装机规模达到20.2GW,同比增长130%,占总装机65%,其中工商业装机11.1GW,同比增长289%,主要原因在于2022年开始部分屋顶租赁形式的户用光伏按照工商业备案,实际上户用光伏依然是分布式的主要形式,补贴取消后户用经济性为需求持续性的支撑。
- > 我们预计2023年国内装机有望达到120-130GW,同比增长40%以上。

图:目前已开工第一批大基地项目达到85.4GW (GW)表:国内年度新增装机规模预测分类型 (GW)



资料来源: 国家能源局, 长江证券研究所

| 项目 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E |
|------------|------|------|------|-------|-------|
| 竞价项目(包括结转) | 11.7 | 23.7 | 4.3 | - | - |
| 平价项目/保障性 | 2.0 | 4.0 | 24.0 | 10.0 | 18.0 |
| 工商业分布式 | 6.9 | 5.4 | 7.7 | 18.0 | 25.0 |
| 户用项目/整县 | 5.3 | 10.1 | 21.6 | 35.0 | 45.0 |
| 大基地 | 0.0 | 4.0 | 4.0 | 22.0 | 35.0 |
| 示范区扶贫等 | 4.2 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 4.0 |
| 合计 | 30.1 | 48.2 | 54.9 | 88.0 | 127.0 |

资料来源: 国家能源局, 长江证券研究所

02 需求: 2023年350GW, CAGR超40%



- > 2022H2需求:加速向上明确,全年250GW左右。锚定硅料供给判断,22Q3、22Q4全球装机分别在69、86GW。
- > 2023年需求:中性350GW,同比接近40%增长。潜在需求依然旺盛(预计超500GW),锚定石英砂、粒子供给判断,2023年装机可达到350GW水平。

表:中性预期下,预计2022-2023年全球装机分别达到250、350GW (GW)

| 分季度装机 | 2021Q1 | 2021Q2 | 2021Q3 | 2021Q4 | 2021合计 | 2022Q1 | 2022Q2E | 2022Q3E | 2022Q4E | 2022合计 | 2023Q1E | 2023Q2E | 2023Q3E | 2023Q4E | 2023合计 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 中国 | 5.3 | 7.7 | 12.6 | 29.3 | 54.9 | 13.2 | 17.6 | 24.6 | 32.6 | 88.0 | 16.5 | 25.4 | 35.6 | 49.5 | 127.0 |
| 美国 | 5.0 | 5.8 | 5.4 | 6.8 | 23.0 | 3.9 | 5.3 | 6.4 | 10.4 | 26.0 | 7.3 | 7.7 | 9.1 | 14.0 | 38.1 |
| 日本 | 1.2 | 1.2 | 1.4 | 1.3 | 5.1 | 1.2 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 5.6 | 1.5 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 7.3 |
| 欧洲 | 7.9 | 6.2 | 7.8 | 10.0 | 31.9 | 12.1 | 12.5 | 15.9 | 17.9 | 56.8 | 16.6 | 17.3 | 21.9 | 24.7 | 80.5 |
| 印度 | 2.6 | 2.3 | 3.9 | 3.1 | 11.9 | 4.7 | 2.5 | 3.3 | 3.9 | 14.3 | 4.5 | 3.4 | 4.2 | 5.0 | 17.1 |
| 澳洲 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.5 | 4.6 | 0.4 | 1.3 | 1.5 | 1.9 | 5.1 | 0.5 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 6.6 |
| 其他 | 4.0 | 10.2 | 11.8 | 12.2 | 38.2 | 7.7 | 13.2 | 16.0 | 18.4 | 55.4 | 9.9 | 16.9 | 20.5 | 23.6 | 70.9 |
| 合计 | 27.1 | 34.5 | 43.9 | 64.2 | 169.6 | 44.2 | 53.9 | 69.2 | 85.9 | 251.1 | 56.9 | 74.2 | 95.2 | 121.2 | 347.5 |
| 同比 | 25.7% | 18.7% | 43.5% | 15.0% | 23.8% | 63.3% | 56.3% | 57.8% | 33.9% | 48.1% | 28.6% | 37.8% | 37.6% | 41.0% | 38.3% |
| 海外 | 21.8 | 26.8 | 31.3 | 34.8 | 114.7 | 31.0 | 36.3 | 44.5 | 53.4 | 163.1 | 40.4 | 48.8 | 59.6 | 71.6 | 220.5 |
| 海外同比 | 23.6% | 24.8% | 33.8% | 32.6% | 29.3% | 42.6% | 35.4% | 42.3% | 53.2% | 42.2% | 30.1% | 34.6% | 33.8% | 34.2% | 35.1% |

资料来源: CPIA, Bloomberg, 长江证券研究所

Changjiang

Securities



Fill (Wind)

总结:基于量的贝塔,寻找利的阿尔法

汇聚财智 共享成长

Gathering Wealth And Wisdom Achieving Mutual Growth

03 供需:主产业链充足,石英砂、粒子紧张



》 综合供需两端,从产能利用率的角度看,2023年供需向上的环节包括:石英砂、粒子、组件、电池;供需向下的环节包括:硅料、胶膜、硅片、玻璃。其中 硅片、胶膜实际供需情况还应综合考虑上游石英砂、粒子的影响。

表: 2023年石英砂、粒子、组件、电池供需向上

| | 环节 | 20 | 21Q1 | 2021Q2 | 2021Q3 | 2021Q4 | 2021 | 2022Q1 | 2022Q2 | 2022Q3E | 2022Q4E | 2022E | 2023Q1E | 2023Q2E | 2023Q3E | 2023Q4E | 2023E |
|------------|-----------|----|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 硅料 | 有效供给(GW) | 5 | 0.25 | 51.23 | 57.09 | 57.61 | 216.18 | 76.19 | 72.82 | 80.84 | 104.74 | 334.59 | 114.78 | 130.03 | 158.09 | 188.79 | 591.69 |
| 1生作 | 供给-需求(GW) | 1 | 7.19 | 9.19 | 3.59 | -20.67 | 9.30 | 22.32 | 5.47 | -5.64 | -3.38 | 18.78 | 45.76 | 37.26 | 39.11 | 36.35 | 158.47 |
| 硅片 | 有效供给(GW) | 5 | 4.44 | 58.28 | 65.94 | 77.25 | 255.90 | 88.21 | 97.96 | 112.31 | 133.31 | 431.80 | 152.69 | 164.75 | 172.88 | 183.75 | 674.06 |
| 1生力 | 供给-需求(GW) | 2 | 1.38 | 16.23 | 12.44 | -1.03 | 49.02 | 34.35 | 30.62 | 25.83 | 25.19 | 115.99 | 83.67 | 71.98 | 53.89 | 31.30 | 240.84 |
| 电池 | 有效供给(GW) | 6 | 7.98 | 80.25 | 92.35 | 101.84 | 342.41 | 107.70 | 114.01 | 118.50 | 125.31 | 465.53 | 136.34 | 146.74 | 157.61 | 172.36 | 613.05 |
| 电池 | 供给-需求(GW) | 3 | 4.91 | 38.21 | 38.85 | 23.56 | 135.53 | 53.84 | 46.67 | 32.01 | 17.19 | 149.72 | 67.32 | 53.97 | 38.63 | 19.92 | 179.83 |
| 组件 | 有效供给(GW) | 8 | 3.75 | 91.90 | 102.51 | 112.51 | 390.67 | 117.78 | 121.74 | 126.41 | 135.21 | 501.14 | 145.76 | 156.45 | 166.33 | 171.95 | 640.49 |
| 组件 | 供给-需求(GW) | 5 | 0.69 | 49.86 | 49.01 | 34.23 | 183.79 | 63.91 | 54.40 | 39.93 | 27.09 | 185.33 | 76.74 | 63.68 | 47.34 | 19.50 | 207.27 |
| 玻璃 | 有效供给(GW) | 6 | 1.06 | 68.09 | 75.54 | 81.19 | 285.88 | 87.57 | 100.19 | 120.06 | 136.71 | 444.53 | 155.62 | 166.02 | 178.00 | 189.68 | 689.32 |
| 双 坧 | 供给-需求(GW) | 2 | 7.99 | 26.05 | 22.04 | 2.92 | 79.00 | 33.71 | 32.85 | 33.58 | 28.59 | 128.72 | 86.60 | 73.25 | 59.01 | 37.24 | 256.10 |
| 粒子 | 有效供给(GW) | 4 | 9.53 | 53.15 | 61.48 | 70.56 | 234.72 | 65.34 | 90.26 | 92.26 | 98.82 | 346.68 | 98.80 | 103.76 | 110.10 | 120.45 | 433.72 |
| 松丁 | 供给-需求(GW) | _1 | 6.47 | 11.11 | 7.98 | -7.72 | 27.84 | 11.48 | 22.92 | 5.78 | -9.30 | 30.88 | 29.78 | 10.99 | -8.89 | -31.99 | 0.50 |
| 마 | 有效供给(GW) | 5 | 4.46 | 63.13 | 71.18 | 77.23 | 266.00 | 84.73 | 93.80 | 106.33 | 123.46 | 408.33 | 144.26 | 163.50 | 178.03 | 191.88 | 677.68 |
| 胶膜 | 供给-需求(GW) | 2 | 1.40 | 21.09 | 17.68 | -1.05 | 59.12 | 30.87 | 26.46 | 19.84 | 15.34 | 92.52 | 75.24 | 70.73 | 59.05 | 39.44 | 244.46 |
| 中巴乙类砂 | 有效供给(GW) | 5 | 8.93 | 58.93 | 58.93 | 63.84 | 240.32 | 70.29 | 77.06 | 85.34 | 95.35 | 323.38 | 99.95 | 103.68 | 107.85 | 112.55 | 422.83 |
| 内层石英砂 | 供给-需求(GW) | 2 | 5.86 | 16.88 | 5.42 | -14.44 | 33.44 | 16.43 | 9.72 | -1.15 | -12.77 | 7.57 | 30.93 | 10.91 | -11.13 | -39.90 | -10.39 |

资料来源: CPIA, Bloomberg

03 供需:紧张带来盈利弹性,关注石英砂、粒子及大尺寸 SKALING SECURITIES

▶ 近两年行业增速40%-50%, 龙头加持市场份额提升, 量增带来的利润增长强势, 板块投资价值突出; 进一步优选景气赛道锚定盈利能力: 1) 盈利提升: 一体化组件(电池新技术带来结构性盈利改善)、逆变器(海外及储能带来结构性提升); 2) 盈利高位维持: 硅料、 EVA粒子&胶膜、石英砂&硅片、大尺寸电池片; 3) 盈利见底: 玻璃&支架。

图:聚焦龙头,优选盈利提升细分



资料来源:长江证券研究所

03 硅片&石英砂: 硅片龙头成本优势仍突出



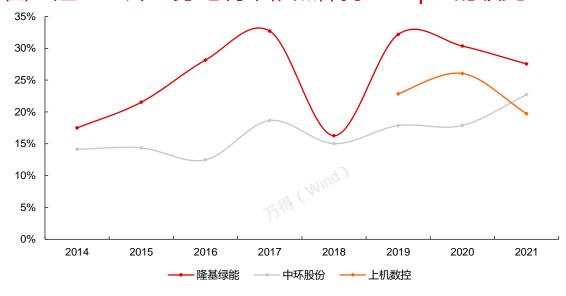
- 我们从财报历史数据出发,对比硅片企业之间的成本差距。隆基自2015-2016年逐步完成金刚线切割工艺的导入后,成本优势显著,达到60%-80%左右水平,直至2019年仍然保持25%以上成本优势。2020年新一轮单晶炉迭代加速,硅片尺寸加速大型化,新进入的硅片企业在设备端具备一定的后发优势,导致隆基与同类型企业的成本差距缩小。值得注意的是2021年成本差距并未进一步缩小,反而隆基相对优势小幅提升。
- ▶ 上述成本差距在历史毛利率差距上亦能得到印证。历史上毛利率最大差距超15%,近两年差距收窄后,隆基仍然能维持5-10pct不等的领先。

表: 近两年隆基相比同行仍维持5%-20%成本优势

| 项目 | 公司 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------|-----------|--------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 隆基绿能 (亿片) | 4.17 | 9.89 | 11.26 | 19.66 | 47.02 | 53.97 | 52.18 |
| 4.1000 | 中环股份(亿片) | 5.17 | 7.62 | 12.4 | 29.2 | 51.44 | 63.33 | 82.12 |
| 销量 | 上机数控 (万吨) | - | - | - | - | 0.16 | 1.85 | 4.55 |
| | 上机折算成亿片 | - | - | - | - | 0.88 | 10.59 | 26.78 |
| | 隆基绿能 | 20.07 | 36.46 | 38.71 | 51.21 | 87.57 | 108.02 | 123.37 |
| 成本 (亿元) | 中环股份 | 36.43 | 51.54 | 69.82 | 102.74 | 122.55 | 138.18 | 245.71 |
| | 上机数控 | - | - | - | - | 1.95 | 20.19 | 86.31 |
| | 隆基绿能 | 4.8 | 5 | 5 | 5.2 | 5.55 | 5.98 | 6.37 |
| 单片功率 (W/片) | 中环股份 | 4.8 | 5 sind | 5 | 5.2 | 5.55 | 6.24 | 7.68 |
| | 上机数控 | - | F-(111. | - | - | 5.3 | 5.5 | 6.77 |
| | 隆基绿能 | 1 | 0.74 | 0.69 | 0.5 | 0.34 | 0.34 | 0.37 |
| | 中环股份 | 1.47 | 1.35 | 1.13 | 0.68 | 0.43 | 0.35 | 0.39 |
| 单瓦成本(元/W) | 上机数控 | - | - | - | - | 0.42 | 0.35 | 0.48 |
| | 中环相比隆基 | 46.40% | 83.50% | 63.80% | 35.10% | 27.90% | 4.30% | 4.90% |
| | 上机相比隆基 | | | | | 25.10% | 3.50% | 28.20% |

资料来源:公司公告,长江证券研究所 注:中环股份在2014-2020年取新能源材料成本(含少量组件),2021年取光伏硅片成本;假设2019年之前中环和隆基硅片功率瓦数相当;单片瓦数根据结构分布估算

图: 隆基硅片业务毛利率依然保持5-10pct的领先



资料来源: Wind, 长江证券研究所

03 硅片&石英砂:硅片龙头成本优势仍突出

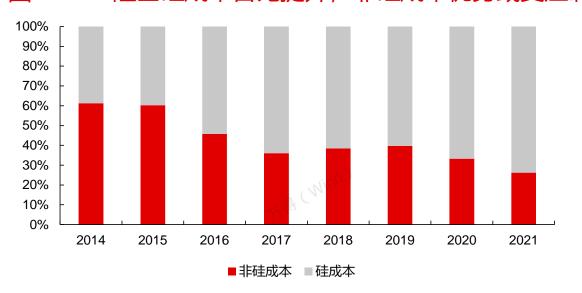


- 具体分析成本优势的来源,结合历史情况我们认为主要来自:1)折旧:设备自研、政府代建厂房、绑定连城数控;2)电费:产能选址于云南、宁夏等低电价地区;3)工艺:材料单耗、金刚线径、良率等指标上保持领先。的确,随着行业发展逐步成熟,其他硅片企业对金刚线切割的导入、政府代建厂房的模式、选址于低电价地区等认知逐步充分,上述对应成本差距有所下降。但是公司在工艺know-how、耗材自供、上下游的协同等方面依然保持相对优势。
- 具体来看: **非硅成本方面, 拉棒环节,** 更深度的设备合作及自产自供系统,使公司对设备的技改优化具备相对优势。**切片环节**,公司工艺水平保持行业领先, 并在耗材上延伸布局,进一步降低非硅成本;**硅成本方面**,凭借优秀的供应链管理能力保供的同时享受小幅的大客户优惠。

图: 隆基硅片非硅成本持续下降(元/片)



图: 2021隆基硅成本占比提升, 非硅成本优势或受压制



资料来源:公司公告,长江证券研究所

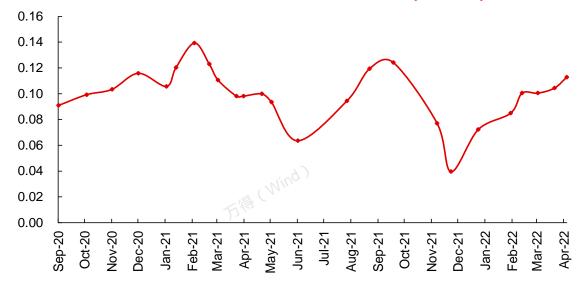
资料来源:公司公告,长江证券研究所

03 硅片&石英砂: 硅片龙头成本优势仍突出



- 我们认为对于硅片环节的单位盈利水平可以更加乐观。对于2022年,硅片产能虽大规模扩张,但源于硅料供应受限,开工率出于相对低位,实际硅片的有效产出仍然相对有限,硅片实际供需保持良好,叠加格局相对更优,成本压力传导顺利,单位盈利有望维持良好,2022Q1硅片盈利水平反弹超预期即为证明,2022Q2硅片盈利仍保持相对良好,全年隆基硅片盈利预计在0.11元/W左右。
- 对于2023年,假设其它企业实现微利,净利率下降至4%-5%,不考虑石英砂的影响,公司净利率较二线高5%以上,即有望维持在10%左右,基于当前的价格预期,我们认为2023年隆基硅片保底的单瓦净利仍有望达到5分钱/W以上。

图: 2022Q1隆基硅片单瓦净利回升 (元/W)



资料来源:公司官网,公司公告,PV Infolink,长江证券研究所 注:根据同期硅料市场价测算

表: 隆基绿能硅片单位盈利保底在5分/W以上

| 项目 | 单位 | 数值 |
|------------------|----------|------|
| 当前硅料价格 | 元/kg | 297 |
| 当前182硅片价格 | 元/片 | 7.52 |
| 182硅片折算单瓦价格 | 元/W | 1.00 |
| 0.12元/W的单位盈利对应净积 | 利率 Mind) | 14% |
| 硅料回落 | 元/kg | 100 |
| 对应硅片价格预计 | 元/W | 0.61 |
| 10%净利率对应单位盈利 | 元/W | 0.05 |

资料来源: PV Infolink, 硅业分会, 长江证券研究所 注: 2022.08, 不考虑石英砂差异

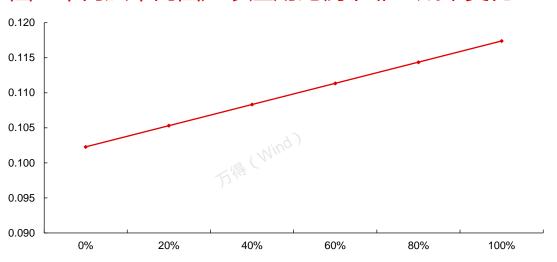
03 硅片&石英砂:石英砂保供能力放大硅片成本差距



2023年石英砂保供能力的差异有望使硅片成本曲线更加陡峭。考虑龙头码片企业石英砂保供能力更强,非硅成本优势或进一步拉开。

▶ 假设龙头20%内层砂用国产,二三线100%用国产,测算得非硅成本相差约2分/W。如考虑漏硅增多,锅底料等废料增加带来的硅成本增加,成本差距还可进一步拉大。

图:中内层不同国产砂应用比例下非硅成本变化



资料来源: PV Infolink, CPIA, 公司公告, 长江证券研究所 单位: 元/W

表:进口/国产石英,带来的非硅影响预计在2分/W

| | | T/00 11 22 X 1 1 1 1 1 1 2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 |
|---------------|--------|--|
| 指标 | 进口石英 | 国产石英 |
| 拉棒非硅(元/片) | 0.511 | 0.626 |
| 出片率(片/Kg) | 59 | 59 |
| 拉棒非硅成本(元/Kg) | 30.2 | 36.9 |
| 其中: 折旧 | 4.30 | 5.74 |
| 电费 | 7.28 | 9.71 |
| 人工 | 4.25 | 5.66 |
| 坩埚 | 9.26 | 9.07 |
| 石墨 | 2.33 | 3.11 |
| 其他 | 2.72 | 3.63 |
| 占比 | | |
| 折旧 | 14.27% | 15.54% |
| 电费 | 24.15% | 26.30% |
| 人工 | 14.09% | 15.34% |
| 坩埚 | 30.71% | 24.56% |
| 石墨 | 7.74% | 8.43% |
| 其他 | 9.03% | 9.83% |
| 切片非硅成本合计(元/片) | 0.266 | 0.266 |
| 其中: 金刚线 | 0.02 | 0.02 |
| 人工 | 0.07 | 0.07 |
| 折旧 | 0.10 | 0.10 |
| 其他 | 0.08 | 0.08 |
| 占比 | | |
| 金刚线 | 7.51% | 7.51% |
| 人工 | 24.90% | 24.90% |
| 折旧 | 37.55% | 37.55% |
| 其他 | 30.04% | 30.04% |
| 合计非硅成本合计(元/片) | 0.78 | 0.89 |
| 单片功率 (W) | 7.60 | 7.60 |
| 合计非硅成本合计(元/W) | 0.10 | 0.12 |
| | | |

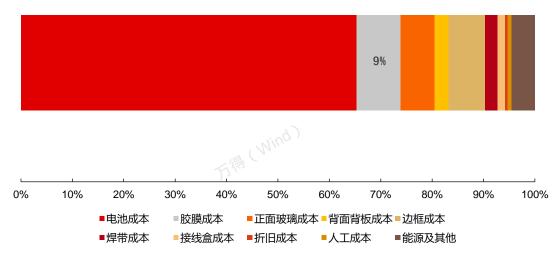
资料来源: PV Infolink, CPIA, 公司公告, 长江证券研究所

03 胶膜&粒子: 粒子涨价带动龙头单平净利提升



▶ 以史为鉴,粒子供给紧张,价格强势特别是涨价通道,胶膜单位盈利表现良好。分析其中原因:一方面,光伏胶膜占组件成本的比重一般在5%-10%(当前胶膜价格处于历史高位,按含税价16元/W左右计算对应单瓦成本约0.15元,成本占比约9%),使得组件对于胶膜顺价的压力相对不敏感,2021年以来胶膜涨价即为印证;另一方面,头部企业的规模优势、库存管理优势,在胶膜粒子涨价通道中享受库存收益,2021年在胶膜粒子出现阶段性供给紧张的背景下,头部企业盈利能力不仅没有下滑且与二三线企业差距进一步拉大,印证此点。

图:胶膜占组件成本的比例在5-10%



资料来源: PV Infolink, 长江证券研究所 注: 2022.08

图: 2020-2021年胶膜单平盈利有所提升(元/平米)



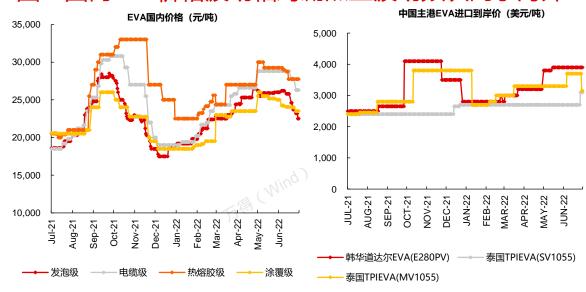
资料来源: Wind, 长江证券研究所

03 胶膜&粒子: 粒子涨价带动龙头单平净利提升



展望2023年,胶膜单位盈利有望维持良好,龙头企业尤为突出: 1)除了具备良好顺价能力,有效供需良好对价格的传导亦有支撑。粒子紧张下胶膜有效产能有限,有效供需维持良好; 2)由于海外进口价格的波动相较国内较小,在粒子涨价通道中,龙头凭借较高的海外粒子进口比例有望获得更大的超额收益。

图: 国内EVA价格波动相对剧烈且波动频次高于海外



资料来源: Wind, 长江证券研究所

表:给定10%净利率,不同粒子价格对应胶膜单平净利

| 粒子价格(元/吨,含税) | 胶膜价格(元/平,不含税) | 单平净利(元/平) |
|--------------|---------------|-----------|
| 15000 | 8.3 | 0.83 |
| 20000 | 11.1 | 1.11 |
| 25000 | 13.8 | 1.38 |
| 30000 | 16.6 | 1.66 |
| 35000 | 19.4 Wind | 1.94 |
| 40000 | 22.1 | 2.21 |
| 45000 | 24.9 | 2.49 |
| 50000 | 27.7 | 2.77 |
| | | |

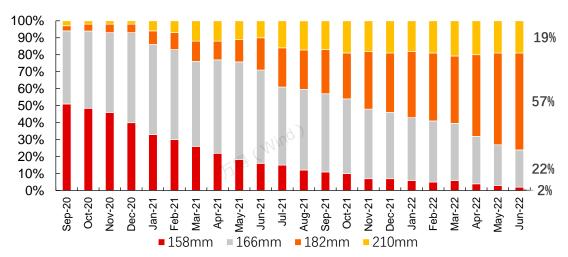
资料来源:卓创资讯,长江证券研究所

03 大尺寸电池:大尺寸供需良好,PERC盈利有支撑



我们预计2022年底大尺寸产能在480GW左右,考虑2023年新产能投放, 2023年大尺寸有效供给预计在530-540GW。以全年装机350GW,容配比 1.25,大尺寸占比90%计算,2023年大尺寸需求预计接近400GW。综上, 我们预计2023年大尺寸产能开工率有望保持在70%-75%左右,大尺寸盈利 有望维持相对良好的水平。

图: 2022年以来大尺寸市场占有率持续提升



资料来源: 贺利氏光伏, 长江证券研究所 注: 大尺寸指182mm和210mm产品

图: 2022Q2以来电池片单瓦净利持续提升 (元/W)

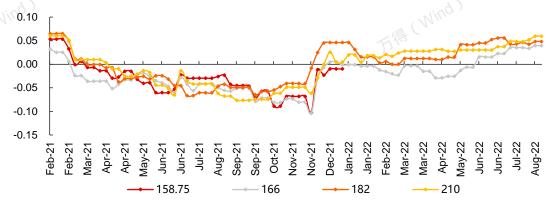
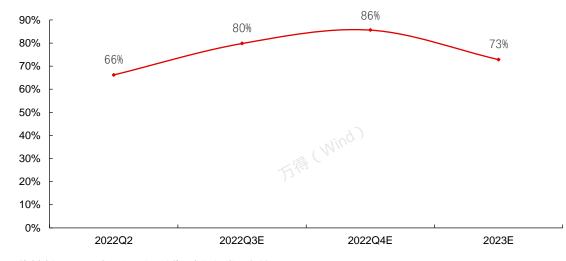


图: 2023年大尺寸电池片产能利用率维持70%以上



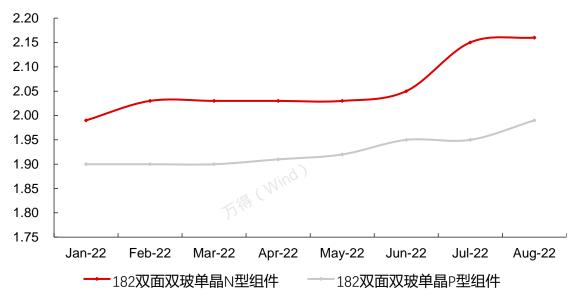
资料来源: PV Infolink, 公司公告, 长江证券研究所

03 大尺寸电池:新技术进入投放期,溢价显著盈利高企



- ▶ 更为重要的是,2022H2新技术进入投放期,有望进一步增厚下游利润。我们具体测算TOPCon、P-IBC、N-IBC、HJT的盈利水平差异。不同技术路线主要差异体现在转换效率、硅料厚度、电池片良率、设备折旧、银浆耗量等方面。其中转换效率主要决定产品溢价,其它参数主要影响成本。
- ▶ **价格方面**,2023年中性判断下,仅凭借转换效率提升带来的TOPCon(组件效率22.3%)、P-IBC(组件效率22.5%)、N-IBC(组件效率23.5%)、HJT (组件效率22.9%)产品溢价分别在0.04、0.05、0.09、0.06元/W。考虑低衰减率、低温度系数、高双面率等增益,我们预计TOPCon、P-IBC、N-IBC、HJT最低溢价分别在0.05、0.07、0.11、0.08元/W。后续如产品转换效率超预期提升,溢价亦随之提升,1pct转换效率提升对应溢价0.05元/W左右。

图:目前TOPCon溢价超过0.1元/W(元/W)



资料来源:一道新能源官网, PV Infolink, 长江证券研究所

表:TOPCon、P-IBC、N-IBC、HJT最低溢价

| 技术路线 | PERC | TOPCon | P-IBC | N-IBC | HJT |
|--------------------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 电池量产转换效率 | 23.5% | 25.0% | 25.0% | 25.5% | 25.2% |
| 组件量产转化效率 | 21.5% | 22.3% | 22.5% | 23.5% | 22.9% |
| 单位面积功率提升幅度 | - | 3.6% | 4.5% | 9.1% | 6.4% |
| BOS降本 (元/W) | - | 0.04 | 0.05 | 0.09 | 0.06 |
| 年衰减率 | 0.45% | 0.40% | 0.35% | 0.35% | 0.38% |
| 低衰减率降本(元/W) | - 万得 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 温度系数、双面率等其它降本(元/W) | - | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 最低溢价(元/W) | - | 0.05 | 0.07 | 0.11 | 0.08 |

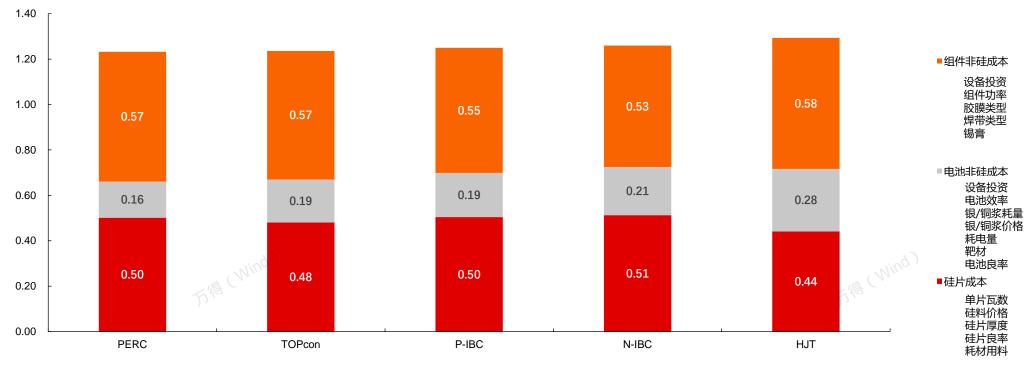
资料来源:公司公告,公司官网,摩尔光伏,长江证券研究所 注:2023年

03 大尺寸电池:新技术进入投放期,溢价显著盈利高企



▶ **成本方面**, 2023年中性判断下,我们预计TOPCon、P-IBC、N-IBC、HJT相较于领先PERC的成本高0.004、0.018、0.027、0.061元/W,其中N-IBC应用电镀铜或类似技术实现去银,HJT应用银包铜及国产低温银浆。

图:不同技术路线成本拆分及差异点(元/W)



资料来源:PV Infolink,CPIA,长江证券研究所 注:P型、N型硅料分别取200、205元/kg;尺寸均为182mm;IBC为单面组件,其余均为双面组件;N-IBC采用电镀铜;HJT采用银包铜及国产低温银浆;其它参数取2023年假设情形,仅供参考

03 大尺寸电池:新技术进入投放期,溢价显著盈利高企



▶ 综合价格、成本两端来看盈利,2023年中性判断下,我们预计TOPCon、P-IBC、N-IBC、HJT相较于领先PERC的单瓦净利有望高0.05、0.05、0.08、0.02元/W。对应到企业业绩弹性上,保守假设某电池组件企业2023年新技术产品相比其PERC产品的超额盈利为5分/W,新技术电池出货占比20%,则该企业整体单瓦净利有望提升1分左右。如溢价超预期、降本速度超预期或新技术电池产能投放进度超预期,则单瓦净利还有望进一步提升。

表:预计TOPCon、P-IBC、N-IBC、HJT最低超额单瓦净利分别在0.05、0.05、0.08、0.02元/W

| 技术路线 | PERC | TOPCon | P-IBC | N-IBC | HJT |
|---------------|------|--------|-------|----------------------|-------|
| 最低溢价(元/W) | - | 0.051 | 0.065 | 0.111 | 0.081 |
| 成本增加(元/W) | - | 0.004 | 0.018 | 0.027/m ^d | 0.061 |
| 最低超额单瓦净利(元/W) | - | 0.048 | 0.048 | 0.084 | 0.020 |

资料来源:公司公告,公司官网,摩尔光伏,PV Infolink,CPIA,长江证券研究所



风险提示

长江证券CHANGJIANG SECURITIES

Fill (Wind)

万得 (Wind)

万得(Wind)

风险提示

- 光伏装机低预期;
- 新技术产业化进度低预期。

万僧 (Wind)

万得 (Wind)







斯德 (Wind)

分析师及联系人

分析师 邬博华

SAC执业证书编号: S0490514040001

电话: 8621-61118797 电邮: wubh1@cjsc.com

分析师 曹海花

SAC执业证书编号: S0490522030001

电话: 8621-61118797 电邮: caohh@cjsc.com

分析师 马军

SAC执业证书编号: S0490515070001

电话: 8621-61118720 电邮: majun3@cjsc.com

分析师 杨骕

SAC执业证书编号: S0490521010003

电话: 8621-61118797 电邮: yangs@cjsc.com

分析师 叶之楠

SAC执业证书编号: S0490520090003

电话: 8621-61118797 电邮: yezn@cjsc.com

分析师 司鸿历

SAC执业证书编号: S0490520080002

电话: 8621-61118797 电邮: sihl@cjsc.com





更多研究服务,请访问长江研究小程序













电脑端请访问https://research.95579.com/

办公地址

上海

Add / 浦东新区世纪大道1198号世纪汇广场 一座29层

P.C / 200122

武汉

Add / 武汉市新华路特8号11楼 P.C / 430015

北京

Add / 西城区金融街33号通泰大厦15层 P.C / 100032

深圳

Add / 深圳市福田区中心四路1号嘉里 建设广场3期36楼 P.C / 518000



分析师声明、评级说明及重要声明



分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师,以勤勉的职业态度,独立、客观地出具本报告、分析逻辑基于作者的职业理解,本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与,不与, 也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系,特此声明。

评级说明

行业评级 报告发布日后的12个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准,投资建议的评级标准为:

看 好: 相对表现优于同期相关证券市场代表性指数

中 性: 相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平

看 淡: 相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

公司评级 报告发布日后的12个月内公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准,投资建议的评级标准为:

买 入: 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于10%

增 持: 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~10%之间

中 性: 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间

减 持: 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%

无投资评级: 由于我们无法获取必要的资料,或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件,或者其他原因,致使我们无法给出明确的投资评级。

相关证券市场代表性指数说明:A股市场以沪深300指数为基准;新三板市场以三板成指(针对协议转让标的)或三板做市指数(针对做市转让标的)为基准;香港市场以恒生指数为基准。

重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格、经营证券业务许可证编号: 10060000。

本报告仅限中国大陆地区发行,仅供长江证券股份有限公司(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。本报告的信息均来源于公开资料,本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,也不保证 所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正,但文中的观点、结论和建议仅供参考,不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价,投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断,本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌,过往表现不应作为日后的表现依据;在不同时期,本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有 不同结论的报告;本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法,并不代表本公司或其他附属机构的立场;本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时,本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改,投资者应 当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知情范围内,与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的,应当注 明本报告的发布人和发布日期,提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的,本公司将保留向其追究法律责任的权利。





汇聚财智 共享成长

Gathering Wealth And Wisdom Achieving Mutual Growth