



Research and
Development Center

技术与政策并进，光伏景气带动上游材料机遇

2021年7月29日

证券研究报告

行业研究

专题研究报告

行业名称 化工行业

投资评级

上次评级

张燕生 化工行业首席分析师

执业编号: S1500517050001

联系电话: +86 010-83326847

邮箱: zhangyansheng@cindasc.com

洪英东 化工行业分析师

执业编号: S1500520080002

联系电话: +86 010-83326848

邮箱: hongyingdong@cindasc.com

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO., LTD

北京市西城区闹市口大街9号院1号楼

邮编: 100031

技术与政策持续并进，光伏景气带动上游材料机遇

2021年7月29日

本期内容提要:

- **政策和技术的推动光伏持续景气:** 全球能源转型是大势所趋，目前已有130多个国家提出了“零碳”或“碳中和”的气候目标，2020年，我国明确提出，力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。国务院国资委明确指出要加快发展风电、光伏发电，对于新能源的支持政策也持续落地。2021年7月，我国正式上线碳排放交易市场；2021年7月工信部《水泥玻璃行业产能置换实施办法》正式文件，对光伏压延玻璃产能置换实行差别化政策。**与此同时，由于光伏技术的发展，光伏度电成本也有明显下降。**根据中国光伏行业协会(CPIA)，2021年全球最低中标电价同比下降幅度超过20%，2021年沙特最低中标电价为1.04美分/kWh，我国甘孜最低中标电价为2.3美分/kWh。根据CPIA的预测，光伏度电成本在2022年将低于0.04美元/kWh，低于火电平均度电成本0.3624元/kWh，2022年可全面实现平价上网。**在双碳目标和技术降本的双重作用下，光伏装机量预计在未来五年快速增长。**根据CPIA的预测，中性情况下全球光伏新增装机量有望从2020年130GW增长到2025年300GW，我国光伏新增装机量有望从2020年48.2GW增长到2025年100GW。
- **胶膜推动高技术壁垒EVA产品需求。**光伏胶膜是光伏组件不可缺少的一部分，在光伏组件中成本占比约4%。2020年我国光伏级EVA实际消费量将近71万吨，而国内三家能生产光伏级EVA的企业最多能产出25万吨，光伏级EVA进口依赖度超过60%。根据CPIA对全球新增光伏装机量的预测，光伏胶膜需求增长进而拉动光伏级EVA的需求，我们预计保守情况下我国光伏级EVA的需求将分别为67、85、100万吨，而乐观情况下将达到98、123、146万吨。从新增产能方面来看，在相对乐观的假设之下，2021-2023年我国光伏级EVA产能上限分别为25、46、64万吨，产能依旧远不及需求。而新增产能还面临着投产时间、VA含量不能满足光伏级需求等方面的不确定性。海外新增产能方面，扩产或新产的公司较少，带来的产能增量不明显，预计2021-2023年全球光伏级EVA产能上限为79、100、122万吨，全球供需依然紧张。光伏胶膜在光伏组件成本中占比较低，在供需紧张的情况下，涨价更能够被下游企业接受，预计未来一两年价格将维持2021年上半年的高位。
- **光伏玻璃产能置换差别化政策，纯碱需求爆发:** 对光伏压延玻璃产能置换实行差别化政策直接解决了光伏玻璃产能的结构性短缺问题，对“碳中和、碳达峰”背景下光伏产业高质量发展有推动作用。纯碱是光伏玻璃的原材料之一，随着光伏行业的景气，光伏玻璃将成为拉动纯碱需求的新动力。根据CPIA对全球新增光伏装机量的预测，我们预计保守情况下2021-2023年我国因新增光伏玻璃对纯碱的需求达到230、300、358万吨，纯碱的总需求相应达到2796、2866和2924万吨；乐观情况下2021-2023年我国因新增光伏玻璃对纯碱的需求达到

335、437、521 万吨，纯碱的总需求相应达到 2900、3002 和 3086 万吨。根据对新增产能和开工率的预测，纯碱新增产能受到“双控”等政策的影响，化学合成法的纯碱新增产能将受到限制，天然碱将发挥其环保、成本低、质量好的优势，成为拉动新增产能的主力。我们预计 2021-2023 年纯碱调整后的产能分别为 3436、3441 和 3781 万吨，产量分别达到 2861、3002 和 3337 万吨。我国纯碱产能在未来两年将供不应求，价格有望维持 2021 年的高位，整体价格我们预计在 2000 元/吨左右。在 2022 年底远兴能源 340 万吨纯碱项目建成投产后，2023 年我国纯碱产量将新增约 290 万吨，预计届时纯碱价格将有所回落，价格回落至 1600-1800 元/吨。

- **相关标的：**EVA 方面：光伏级 EVA 产能最大的东方盛虹（斯尔邦），光伏级 EVA 产能确定性增量的联泓新科；纯碱方面：国内唯一拥有天然碱产能及纯碱新增天然碱产能的远兴能源。
- **风险因素：**光伏新增装机量不及预期；疫情反复影响产能。

目录

投资要点	6
光伏发电：政策与技术双轮驱动带动行业持续景气	7
光伏胶膜：EVA 和 POE，高技术壁垒铸造高盈利	12
1、EVA 胶膜占据光伏胶膜市场主要比例	12
2、产能：光伏级 EVA 树脂产能不足，2023 年以后有望缓解	14
光伏玻璃放开产能置换限制，纯碱需求拉动效应显著	18
1、光伏玻璃对纯碱需求测算	18
2、纯碱供给：90%为化工合成法，“双高”限制下产能扩张受限	19
3、下游玻璃需求推动库存持续下降	22
4、未来三年供需平衡情况预测及价格判断	24
投资建议	26
风险因素	27

表目录

表 1：一次能源结构	7
表 2：透明 EVA 胶膜、白色 EVA 胶膜、POE 胶膜比较	12
表 3：MFI 不变下，VA 含量增加 EVA 材料性能变化情况	13
表 4：不同 VA 含量下 EVA 树脂的典型应用	13
表 5：2021-2025 年光伏胶膜需求量（亿平方米）	14
表 6：EVA 胶膜比例测算	14
表 7：EVA 树脂材料使用量测算	14
表 8：国内 EVA 产能情况	15
表 9：EVA 不同工艺产品的性质	15
表 10：2021-2022 年我国 EVA 新增产能情况（万吨/年）	16
表 11：我国光伏级 EVA 产能及需求预测（万吨）	16
表 12：光伏玻璃产量预测	18
表 13：光伏玻璃需求预测	18
表 14：我国纯碱需求预测（万吨）	19
表 15：纯碱需求预测（万吨）	19
表 16：我国未来新增/淘汰产能（万吨）	22
表 17：我国纯碱未来供需平衡表（万吨，%）	25

图目录

图 1：世界和中国光伏装机容量（GW）及中国占比（%）	8
图 2：我国新增光伏装机容量（GW）及光伏装机增速（%）	8
图 3：2013~2021 全球光伏发电最低中标电价（美分/KWh）	8
图 4：2019~2021 全球光伏发电最低中标电价（美分/KWh）	8
图 5：光伏发电项目平准化度电成本（美元/KWh）	9
图 6：光伏发电 LCOE 成本下降情况	9
图 7：我国光伏新增装机量预测（GW）	9
图 8：全球光伏新增装机量预测（GW）	9
图 9：单晶硅组件结构示意图	10
图 10：双晶硅组件结构示意图	10
图 11：单晶、多晶产品电池效率及占比（%）	10
图 12：光伏产业链示意图	10
图 13：光伏组件成本占比情况	11

图 14: 2018-2025 年不同封装材料的市场占有率发展趋势	12
图 15: EVA 胶膜制造工艺过程	13
图 16: EVA 价格 (元/吨)	17
图 17: 我国纯碱表观消费量 (万吨) 及同比增长 (%)	19
图 18: 纯碱产量及同比增速 (万吨, %)	20
图 19: 纯碱出口量及同比增速 (万吨, %)	20
图 20: 氨碱法生产工艺	20
图 21: 联碱法生产工艺	21
图 22: 天然碱法生产工艺	21
图 23: 我国纯碱工艺占比 (%)	22
图 24: 纯碱下游需求	23
图 25: 平板玻璃产量及增速 (万重量箱, %)	23
图 26: 氧化铝产量及增速 (万吨, %)	23
图 27: 纯碱库存 (万吨)	24
图 28: 重质纯碱、轻质纯碱及玻璃期货价格 (元/吨)	24

投资要点

双碳压力下,政策和技术推动新能源成为最为确定的快速增长市场,其中光伏太阳能是其中最有潜力的行业之一,光伏行业的景气带动上游材料端需求快速增长。在上游材料中,我们认为,一方面要寻找有技术、政策等各方面有高壁垒的品种,这些产品才能在需求爆发时表现出价格的弹性,一方面要寻找确定性能有增量和持续性的标的。

1、EVA 树脂:光伏胶膜是光伏组件不可缺少的一部分,在光伏组件中成本占比约 4%,其中 EVA 胶膜是目前占比最高的胶膜产品。2020 年我国光伏级 EVA 实际消费量将近 71 万吨,而根据百川盈孚,国内目前仅斯尔邦(东方盛虹收购)、联泓新科、宁波台塑有光伏级 EVA 树脂的产能,最多能有 25 万吨,光伏级 EVA 进口依赖度超过 60%。根据 CPIA 对新增光伏装机量的预测,新增光伏装机量大大拉动光伏胶膜以及光伏级 EVA 的需求,我们预计 2021-2023 年我国光伏级 EVA 需求量在保守情况下将分别达到 67、85、100 万吨,乐观情况下将分别达到 98、123、146 万吨。

与市场不同的是,市场认为随着国内大批 EVA 的投产,EVA 产能将得到有效缓解。但根据我们的测算,从新增产能方面来看,在如期投产、能产尽产的假设之下,2021-2023 年我国光伏级 EVA 产能上限分别为 25、46、64 万吨,产能依旧不及需求。而新增产能面临着未必能如期投产、VA 含量爬坡需要时间等问题,可能更加滞后。海外新增产能方面,扩产或新产的公司较少,带来的产能增量不明显,预计 2021-2023 年全球光伏级 EVA 产能上限为 79、100、118 万吨,全球供需依然紧张。国内新增产能方面,光伏 EVA 产能较少。建议关注光伏级 EVA 产能最大的东方盛虹(斯尔邦),以及新增产能的联泓新科。

2、纯碱:对光伏压延玻璃产能置换实行差别化政策直接解决了光伏玻璃产能的结构性短缺问题,纯碱是光伏玻璃的原材料之一,随着光伏行业的景气,光伏玻璃将成为拉动纯碱需求的新动力。

市场认为,纯碱是传统的化工周期产品,壁垒较低。但实际上,纯碱新增产能受到“双控”等政策的影响,化学合成法的纯碱新增产能将受到限制,因此在远兴能源的天然碱产能投产以前,纯碱产能基本处于零增长的状态,我国纯碱产能在未来两年将供不应求,价格有望维持 2021 年的高位。相关公司有远兴能源、三友化工。

光伏发电：政策与技术双轮驱动带动行业持续景气

2020年，我国明确提出，力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。其中，碳达峰是指我国承诺2030年前，二氧化碳的排放不再增长，达到峰值之后逐步降低。碳中和是指在一定时间内，直接或间接产生的温室气体排放借由植树造林、节能减排等形式进行抵消，使得最终核算的二氧化碳当量为零。2020年12月，我国在气候雄心峰会上表示，到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。

2021年7月16日，经过前期紧锣密鼓的推进，备受瞩目的全国碳排放权交易市场正式上线。当天收盘，交易总量达410.40万吨，交易总额突破2亿元人民币，首日交易迎来开门红。电力、石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、民航等八个高能耗行业将纳入全国碳市场。目前，全国碳市场以发电行业（2225家企业）为起步，预计“十四五”期间逐步纳入其他七大行业。数据显示，到7月23日收盘，全国碳排放权交易市场已运行6个交易日，23日的开盘价为56.52元/吨，收盘价为56.97元/吨。全国碳市场累计成交量达到483.3万吨，成交额近2.5亿元，其中开市首日的成交额近2.1亿元，6个交易日以来挂牌协议交易和大宗交易均有成交。碳价格并未出现大幅涨落，最低价为48元/吨，最高价为61.07元/吨。除首日收盘价较开盘价上涨6.73%外，其他几个交易日碳价格较为稳定，收盘价较前一日涨幅均在3%以下。碳交易数据显示，6个交易日以来，除了首日成交量达410.40万吨外，其他几个交易日成交量多数在20万吨以下。有参与企业交易人员表示，不少企业处于碳交易摸索阶段，还在积累经验，随着后期企业参与度不断提高，市场活跃度也有望得到提升。

2021年，7月20日，工信部出台了《水泥玻璃行业产能置换实施办法》正式文件，对光伏压延玻璃产能置换实行差别化政策。对光伏压延玻璃产能置换实行差别化政策直接解决了光伏玻璃产能的结构性短缺问题，对“碳中和、碳达峰”背景下光伏产业高质量发展有推动作用。

在“碳达峰、碳中和”的背景下，大力发展新能源替代传统能源已经成为我国能源消费的重要方向与趋势。根据BP统计，截止2020年，我国一次能源消费中，煤炭占比57%，同比下降1%，石油占比20%，同比不变，天然气、水电、可再生能源占比分别为8.2%、8.1%、5.4%，同比均有增长。尽管我国的能源消费占比中是煤炭、石油仍然合计占比近80%，但是可再生能源占比逐步增加，风能和太阳能增速均有较大幅度的提升。

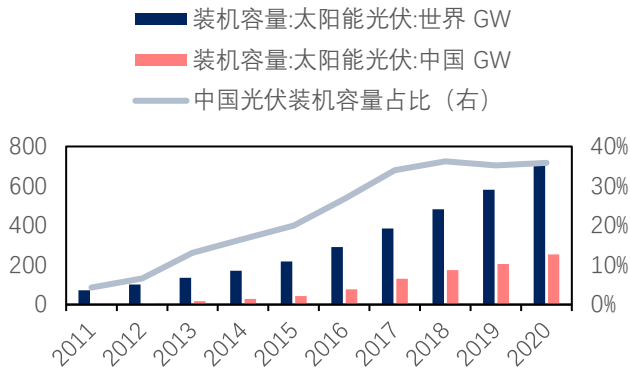
表 1：一次能源结构

	绝对值(艾焦)			占比(%)		
	2009	2019	2020	2009	2019	2020
一次能源	98	142	145	100	100	100
石油	17	28	28	17	20	20
天然气	3.2	11	12	3.3	7.8	8.2
煤炭	71	82	82	72	58	57
核能	0.7	3.1	3.3	0.7	2.2	2.2
水电	5.8	11	12	6.0	8.0	8.1
可再生能源	0.5	6.8	7.8	0.5	4.8	5.4
风能	0.3	3.6	4.1	0.3	2.5	2.8
太阳能	0	2.0	2.3	0	1.4	1.6
其他可再生能源*	0.3	1.1	1.3	0.3	0.8	0.9

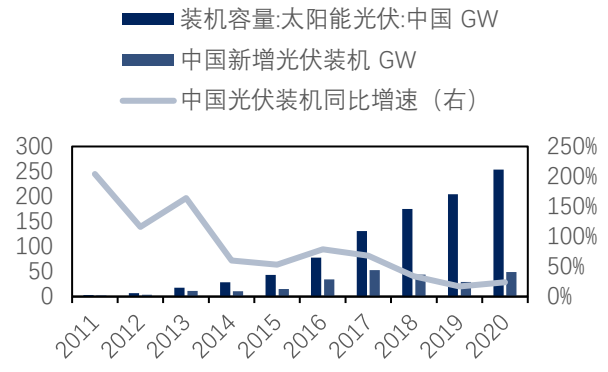
资料来源:BP, 信达证券研发中心

光伏发电是新能源、清洁能源的重要组成部分，已经成为最具竞争力的电力产品。

一方面，在国家政策的支持下，我国已经成为全球光伏产业的中心。从装机容量来看，我国太阳能光伏装机容量在世界占比不断攀升，2020年我国光伏装机容量达253.8GW，占全球装机容量的36%，占比达到历年最高水平。我国光伏装机在2010-2013年增速增长迅猛，增速一度超过200%，随后几年在补贴下降的情况下增速略有下降，但在技术带来的成本下降下，近五年复合增长率仍然达到34%。

图 1：世界和中国光伏装机容量（GW）及中国占比（%）


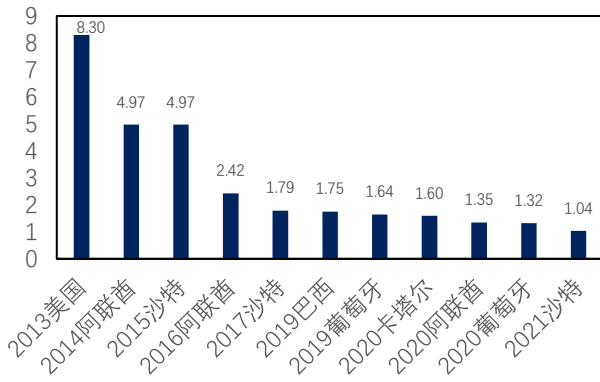
资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 2：我国新增光伏装机容量（GW）及光伏装机增速（%）


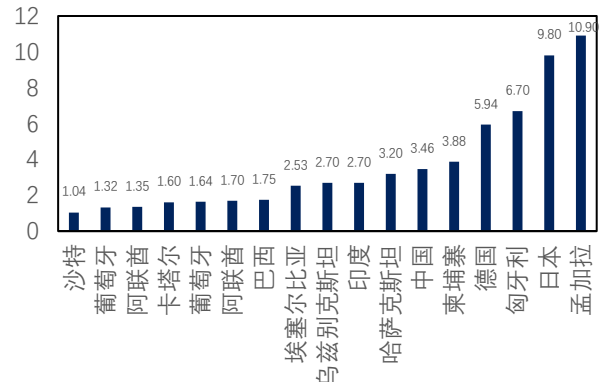
资料来源: wind, 信达证券研发中心

我国企业在光伏产业链上占据着举足轻重的地位。根据各公司年报披露，固德威 2019 年在全球光伏逆变器市场的出货量位列第十一位，市场占有率为 3%；三相组串式逆变器出货量全球市场排名第六位，市场占有率为 5%；单相组串式逆变器出货量全球市场排名第五位，市场占有率为 7%；户用储能逆变器出货量全球市场排名第一位，市场占有率为 15%。隆基股份 2020 年组件出货量位居全球首位。锦浪科技 2015 年至 2020 年在全球逆变器市场中，组串式逆变器占比不断上升，为占比最大的逆变器品种。

另一方面，光伏技术的发展，也使得光伏的度电成本持续下降。根据中国光伏行业协会的数据，在全球，沙特光伏发电 2021 年已经实现 1.04 美分/KWh，我国甘孜在 2021 年 6 月的光伏最低中标电价为 0.1476 元/KWh（约 2.3 美分/KWh）。较 2020 年相比，2021 年全球最低中标电价降幅超过 20%，光伏从发电端的成本与传统的火电相比已经具有了一定的优势。

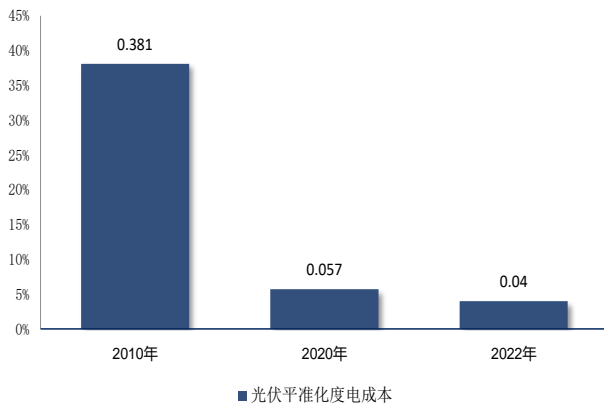
图 3：2013~2021 全球光伏发电最低中标电价（美分/KWh）


资料来源: 中国光伏行业协会, 信达证券研发中心

图 4：2019~2021 全球光伏发电最低中标电价（美分/KWh）


资料来源: 中国光伏行业协会, 信达证券研发中心

根据 CPIA 的数据，光伏度电成本 2020 年底光伏平均度电成本约为 0.36 元/kWh，全国脱硫燃煤电价平均值为 0.3624 元/度，光伏发电成本与火电发电成本基本持平。随着组件、逆变器等关键设备的效率提升，双面组件、跟踪支架等的使用，光伏组件运维能力提高，2021 年后在大部分地区可实现与煤电基准价同价。CPIA 预计在 2022 年将低于 0.04 美元/KWh，低于火电平均度电成本，2022 年可全面实现平价上网。

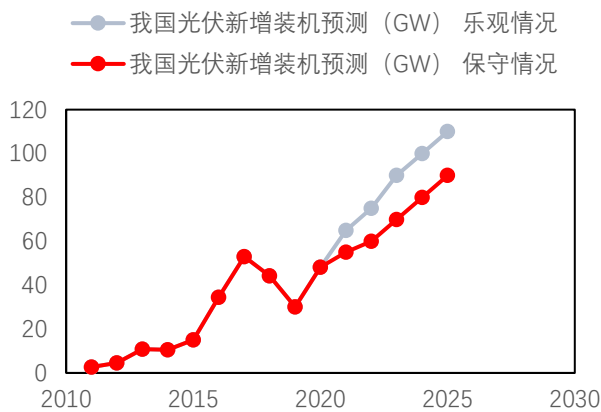
图 5：光伏发电项目平准化度电成本（美元/KWh）


资料来源：中国光伏行业协会，信达证券研发中心

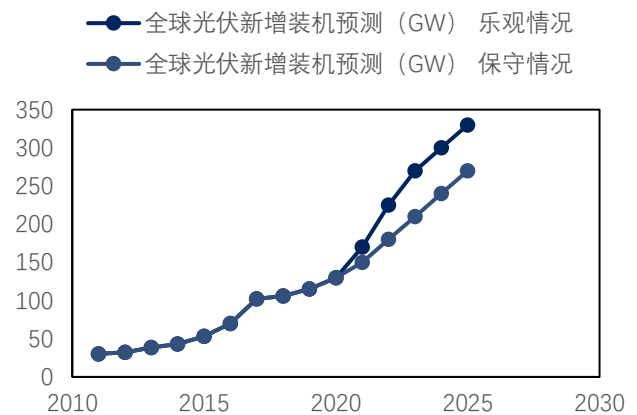
图 6：光伏发电 LCOE 成本下降情况


资料来源：中国光伏行业协会，IRENA，信达证券研发中心

截止到 2020 年底，我国累计光伏装机量达到 253.83GW，其中 2020 年新增装机量 49.3GW，同比增长 24%。在技术推进和政策支持下，光伏装机量预计在未来五年快速增长。根据中国光伏行业协会的测算，全球光伏新增装机量乐观情况下从 2020 年 130GW 增长到 2025 年 330GW，保守估计增长到 2025 年 270GW，中国光伏新增装机量乐观情况下从 2020 年的 48.2GW 增加到 110GW，保守情况下增加到 90GW，每年新增装机量快速增长。在“碳达峰、碳中和”政策的推动和光伏技术革新的推动下，光伏新增装机量持续高增长将带动产业链的持续景气。

图 7：我国光伏新增装机量预测（GW）


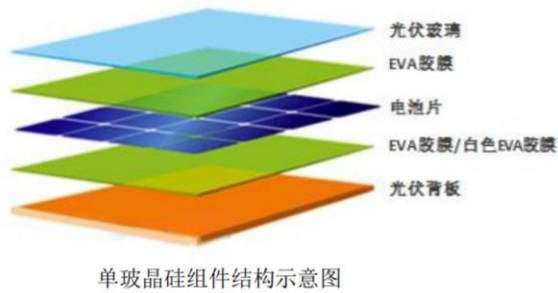
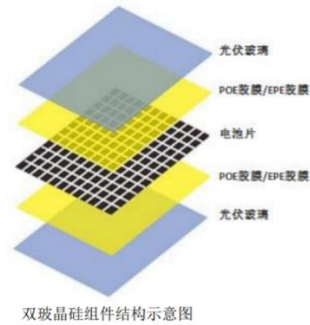
资料来源：中国光伏行业协会，信达证券研发中心

图 8：全球光伏新增装机量预测（GW）


资料来源：中国光伏行业协会，信达证券研发中心

光伏发电的核心为太阳能电池，根据所用材料不同，可以分为硅太阳能电池、多元化合物薄膜太阳能电池、有机太阳能电池、纳米晶太阳能电池等。其中硅太阳能电池发展最成熟，在应用中居主导地位。多元化合物薄膜太阳能电池材料为硫化镉等无机盐，重金属材料有剧毒且稀有；其他的太阳能电池也还需要进一步研究探索才能在工业上大规模广泛应用。如今批量生产的太阳能电池里，绝大部分都是硅基。

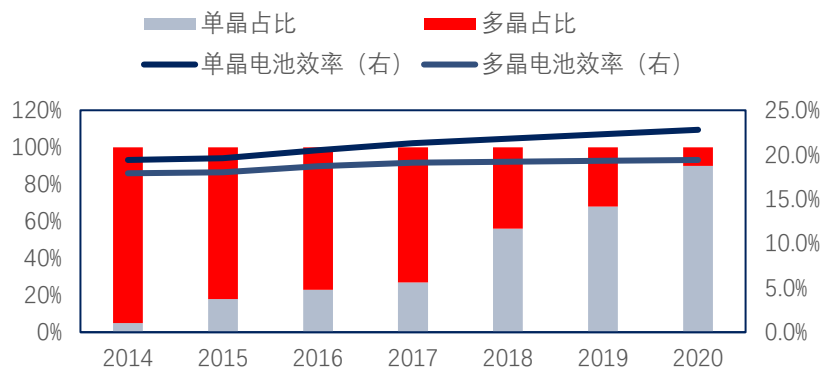
硅太阳能电池分为单晶硅太阳能电池、多晶硅薄膜太阳能电池和非晶硅薄膜太阳能电池三种。非晶硅薄膜太阳能电池受制于材料引发的光电效率衰退效应，稳定性不高，影响实际应用。在过去一段时间，单晶、多晶技术路线之争一直是光伏行业争论的焦点。

图 9：单晶硅组件结构示意图

图 10：双玻晶硅组件结构示意图


资料来源:福斯特公司公告, 信达证券研发中心

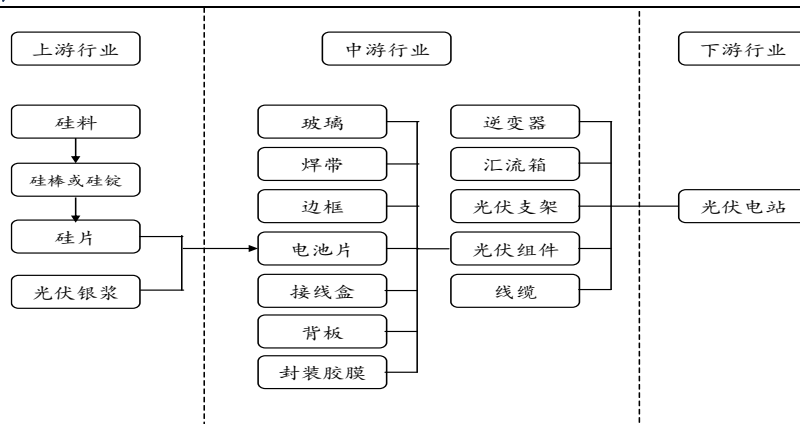
资料来源:福斯特公司公告, 信达证券研发中心

硅系列太阳能电池中,单晶硅太阳能电池转换效率最高,技术最为成熟,在晶体品质方面也有显著优势。在 2015 年以前,单晶硅的成本居高不下,难以成为主流技术。自 2015 年,单晶产品在连续投料、金刚线切割、PERC 等一系列新技术的大规模应用下,迅速降低成本,与多晶产品成本差距迅速缩小,同时进一步提升单晶效率优势,实现降本增效,市场份额快速提升,在 2020 年,单晶产品已经实现对多晶产品的替代。

图 11：单晶、多晶产品电池效率及占比 (%)


资料来源:中国光伏行业协会,隆基股份公告,信达证券研发中心整理

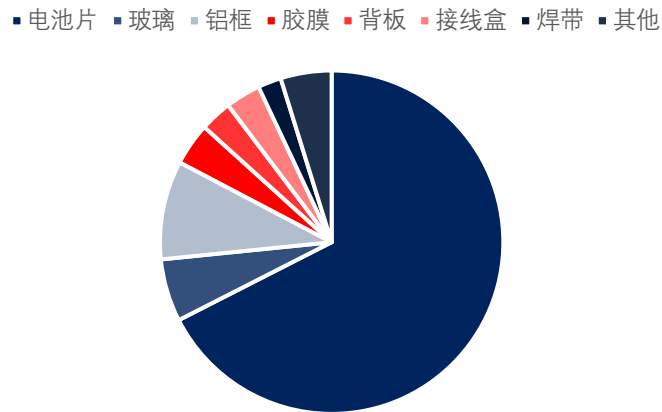
从光伏产业链来看,其上游主要为原材料端,主要为硅材和硅片,除此以外还有银浆。中游主要是光伏组件,下游为集中式光伏电站/分布式光伏电站。

图 12：光伏产业链示意图


资料来源:中商情报网, 信达证券研发中心

中游的光伏组件是光伏产业链中最复杂，涉及环节最多的环节。光伏组件的传统结构为“光伏玻璃-胶膜-电池片-胶膜-背板”，外面由铝框包裹，加上接线板焊接后构成完整组件，其中成本比例为电池片占比将近一半，其次为玻璃、铝框、胶膜、背板等，组件需求量快速提升下带动上游材料端需求提升，产业链盈利显著改善，不只受制于成本端。

图 13: 光伏组件成本占比情况



资料来源:北极星太阳能光伏网, 前瞻经济学人, 信达证券研发中心

光伏产业的持续景气，也将推动对于上游原材料的需求。我们认为，在上游原材料环节中，受益最大、弹性最强的为具有政策/环保/技术壁垒的材料，这些材料在需求大幅提升的过程中，供给端由于受到技术引进、投产难度、环保审批难度等的影响产能难以扩张，从而使得在需求爆发的情况下供需紧张，推动价格上涨，将会首先受益。除此以外，上游原材料价格上涨也会影响到下游组件企业的盈利，因此，对于在下游成本中占比较高的材料，其弹性也会小于成本占比较低的材料。

光伏胶膜：EVA 和 POE，高技术壁垒铸造高盈利

1、EVA 胶膜占据光伏胶膜市场主要比例

胶膜在光伏组件中的作用为将光伏玻璃、电池片、背板粘在一起，同时起到保护电池片、隔绝空气的作用，在组件中成本占比为 3%-4%，成本占比较低，下游压价意愿不强。尽管光伏技术路线经历了多次迭代，但在目前已经开发出的几代产品中，胶膜都是不可缺少的部分，因此在光伏组件中，胶膜的需求较为确定，我们预计光伏胶膜的需求量将随着装机量的增长而稳步增加。

目前晶硅组件主要采用光伏胶膜和光伏背板进行封装，光伏胶膜的种类包括 EVA 胶膜材质胶膜和 POE 材质胶膜两大类，EVA 胶膜又包括传统透明 EVA 胶膜、白色 EVA 胶膜和其他（比如抗 PID 胶膜等），POE 胶膜包括交联型、热塑型、白色、共挤等多个种类。

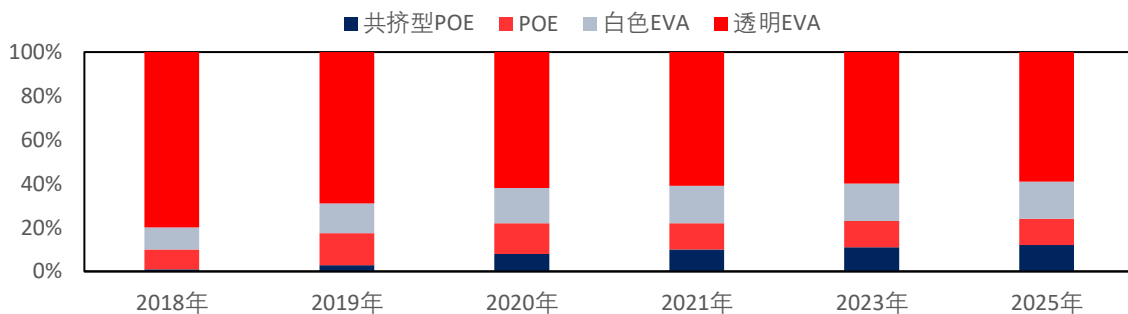
表 2：透明 EVA 胶膜、白色 EVA 胶膜、POE 胶膜比较

	透明 EVA 胶膜	白色 EVA 胶膜	POE 胶膜
光伏用途	是太阳能电池组件中将电池片与玻璃、背板固定的一种关键粘接封装材料	新型封装材料	新型封装材料
其他用途		可替代 EPDM、PVB（聚烯醇缩丁醛），用作夹层玻璃和汽车玻璃的黏结剂，用作建筑防水材料，并可广泛应用于其他复合新材料等	
缺点	EVA 在水汽老化降解过程中易产生醋酸，腐蚀组件，产生 PID 现象		光伏组件生产时层压工艺所需时间长；添加助剂为极性材料，容易析出；表面较滑，组装过程容易移位。
产品相对优点		高反射率，高的粘接强度，合适的交联度，低的收缩率，以及优异的抗老化等性能	非极性，具有优异的水汽阻隔能力和离子阻隔能力，且由于分子链结构稳定
光伏组件提升		较普通 EVA 胶膜具备更高反射率，更能使太阳光经过玻璃反射后再次到达电池片表面等作用；较普通 EVA 胶膜具备更高反射率，更能使太阳光经过玻璃反射后再次到达电池片表面等作用；	老化过程不会分解产生酸性物质，具有优异的抗老化性能

资料来源：海优新材招股书，信达证券研发中心

根据中国光伏行业协会的数据，2020 年透明 EVA 胶膜仍占据 62% 的比例，白色 EVA 胶膜用在电池片下层，可以通过二次反射提高光利用率，市场份额逐渐提升，占比 16%，POE 胶膜因抗 PID 性较好，以及双玻组件占比提升，POE 胶膜占比提升趋势明显，2020 年占比在 14%。中国光伏行业协会预测，随着双玻组件市场占比进一步增加，透明 EVA 市占率会进一步降低，被白色 EVA、POE 和共挤型胶膜占领。在未来几年透明 EVA 胶膜的市占率会进一步下降，到 2025 年降低到 60% 左右，白色 EVA、POE 和共挤型胶膜市占率逐渐提升。

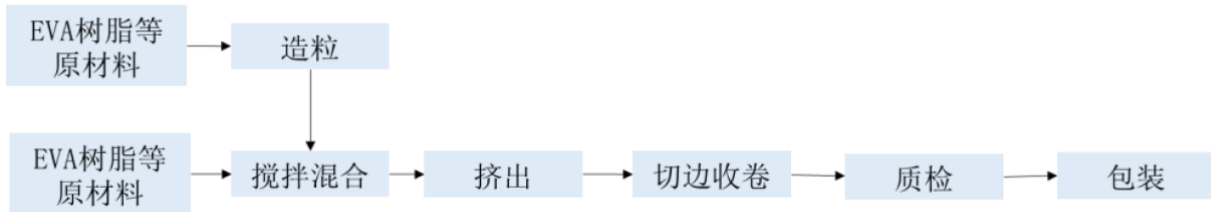
图 14：2018-2025 年不同封装材料的市场占有率发展趋势



资料来源：中国光伏行业协会，海优新材招股书，信达证券研发中心

在当前的光伏组件生产中，EVA 胶膜仍是使用量最大的胶膜类型，原材料为 EVA 树脂和各种改性剂，在混合器中搅拌均匀后，混合于密闭容器中静置一段时间，抽取混合料放在胶膜生产线中，流延挤出成熔融态胶膜。熔融态胶膜经多个冷却辊冷却后，进行切边并收成卷状。

图 15: EVA 胶膜制造工艺过程



资料来源:海优新材招股书, 信达证券研发中心

主要原材料 EVA (乙烯-醋酸乙烯共聚物) 为乙烯系列聚合物, 由乙烯与醋酸乙烯酯 (VA) 共聚而成, 常见的 EVA 主要指 EVA 树脂, VA 含量在 0%-40% 之间, EVA 树脂的性能主要取决于 VA 含量和熔体流动速率 (MFI), VA 含量在 10%-20% 为弹性材料, 超过 30% 时为塑性材料, 不同 VA 含量下材料有不同用途, 用于光伏组件中的 EVA 树脂其中的 VA 含量一般在 20%-40% 之间。

表 3: MFI 不变下, VA 含量增加 EVA 材料性能变化情况

性能增加	性能降低
密度	强度
光泽度	硬度
柔软性	热变形
耐应力开裂性	耐水性
耐低温性	隔音性能
耐油性	

资料来源:艾邦高分子, 信达证券研发中心

当 VA 含量超过 45%, 这时的共聚物被称为 VAE。VA 含量达到 45%-80% 的 VAE 可用作特种橡胶等。VA 含量达到 70% 以上时, VAE 呈乳液状态, 可以用作纤维、纸张等的胶黏剂。

表 4: 不同 VA 含量下 EVA 树脂的典型应用

VA 含量	应用	特点
1%-5%	通用型薄膜 (烘烤食品袋、冷冻食品袋、冰袋、尿布包装袋等)	
5%-15%	农膜、吹塑、挤出、层压、泡沫成型、注塑、拉伸包装、电线电缆	高柔顺性、高透明性
15%-20%	粘合剂、涂层、挤出、发泡鞋材	优良的耐酸性、碱性
20%-35%	热熔胶、地毯背衬、蜡基涂料	高抗冲性、高相容性
35%-45%	聚合物掺混/接枝、涂料、热熔胶、油墨	

资料来源:中国知网《EVA 共聚物的生产工艺及应用现状》, 信达证券研发中心

根据 VA 含量的不同, EVA 具有不同的下游应用。EVA 下游消费包括光伏胶膜、发泡料、电缆料、热熔胶、涂覆料、农膜等, 根据卓创数据, 2019 年光伏胶膜在 EVA 下游需求中占比已达到 31.2%, 2022 年达到了 38% 左右, 光伏产业的发展将带动光伏级 EVA 树脂材料需求的持续快速增长。

根据 CPIA 的统计, 2020 年全球太阳能电池的产量约 163.4GW, 同比增长 16.6%, 我国太阳能电池产量约 134.8GW, 同比增长 22.2%, 占全球总产量的 82.5%。因而保守估计 2021-2025 年 82.5% 的新增太阳能电池由中国来生产; 乐观情况下这一比例会更高, 再加上实际生产量略多于需求量的一般性规律, 我们将乐观情况下中国太阳能电池生产量/全球太阳能电池需求量的比例定为 1.2。根据 CPIA 对全球新增光伏装机量的预测, 按照每 GW 光伏组件封装使用 1000 万平方米光伏胶膜, 光伏组件安装量和生产量的容配比按照 1:1.2 计算。因而, 保

守情况下我国光伏胶膜的需求量将从 2021 年的 16 亿平方米增长到 2025 年的 30 亿平方米，乐观情况下我国光伏胶膜的需求量将从 2021 年的 23 亿平方米增长到 2025 年的 43 亿平方米。

表 5: 2021-2025 年光伏胶膜需求量 (亿平方米)

	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
全球光伏新增装机量 (GW)	160	203	240	270	300
保守情况下按容配比计算组件生产量 (GW)	158	200	238	267	297
乐观情况下按容配比计算组件生产量 (GW)	230	292	346	389	432
保守情况下我国光伏胶膜需求量 (亿平方米)	16	20	24	27	30
乐观情况下我国光伏胶膜需求量 (亿平方米)	23	29	35	39	43

资料来源: 福斯特公司公告, 中国光伏行业协会, 信达证券研发中心

根据 CPIA 的预测, 2021 年-2025 年 EVA 胶膜使用将稳步发展, POE 胶膜 (含共挤型) 占比逐渐上升, 假设共挤型 POE 胶膜中 2/3 为 EVA 胶膜, 预计 2021、2023、2025 年 EVA 胶膜比例分别为 84.7%、84.3%、84%。

表 6: EVA 胶膜比例测算

	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2023 年	2025 年
共挤型 POE	1%	3%	8%	10%	11%	12%
POE	9%	15%	14%	12%	12%	12%
白色 EVA	10%	14%	16%	17%	17%	17%
透明 EVA	80%	71%	62%	61%	60%	59%
EVA 胶膜比例=透明 EVA+白色 EVA+共挤型 POE*2/3	90.7%	87.0%	83.3%	84.7%	84.3%	84.0%

资料来源: 中国光伏行业协会, 海优新材招股书, 信达证券研发中心

随着光伏胶膜的需求量提升, 其对应的胶膜材料 EVA 和 POE 的需求也将稳步提升。由于 EVA 胶膜的制作材料为 EVA 树脂和改性剂, 其中 EVA 树脂占绝大多数, 我们假设 EVA 树脂的重量比例为 100%, 改性剂重量忽略不计。根据海优新材招股书数据, 光伏胶膜的重量为 0.5kg/平方米, 推断使用 EVA 树脂的重量为 0.5kg/平方米。按照 2021、2023、2025 年 EVA 胶膜占比分别为 84.7%、84.3%和 84%, 测算出 2021-2025 年, 中性情况下全球由于光伏需求增加的 EVA 光伏料需求为 81 万吨、103 万吨、121 万吨、136 万吨、151 万吨, 我国由于光伏需求增加的 EVA 光伏料需求保守情况下为 67 万吨、85 万吨、100 万吨、112 万吨、125 万吨, 乐观情况下为 98、123、146、181 万吨。

表 7: EVA 树脂材料使用量测算

	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
EVA 胶膜比例	84.7%	84.5%	84.3%	84.2%	84.0%
保守情况下 EVA 胶膜需求面积 (亿平方米)	16	20	24	27	30
乐观情况下 EVA 胶膜需求面积 (亿平方米)	23	29	35	39	43
EVA 胶膜 1 平方米重量 (吨)	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
保守情况下我国光伏级 EVA 需求重量 (万吨)	67	85	100	112	125
乐观情况下我国光伏级 EVA 需求重量 (万吨)	98	123	146	164	181

资料来源: 中国光伏行业协会, 信达证券研发中心

2、产能: 光伏级 EVA 树脂产能不足, 2023 年以后有望缓解

在需求端大幅增长的情况下, 我国 EVA 光伏料产能严重不足。截至 2021 年 7 月, 我国 EVA 产能达到 149.3 万吨, 已投产 EVA 产能的企业共有 10 家。2020 年已投产企业共 7 家, 产能达到 99.3 万吨, 此前几年无新增产能。2021 年上半年, 延长榆林、扬子石化、中化泉州的 EVA 装置相继投产, 上半年新增产能 50 万吨。但需要注意的是, 新投产产能主要为非光伏料产能。

表 8: 国内 EVA 产能情况

地区/企业名称	产能	产能占比	投产时间	工艺
斯尔邦石化	30.00	20.09%	2017	巴塞尔管式 20, 巴塞尔釜式 10
延长榆林	30.00	20.09%	2021	巴塞尔管式
扬子巴斯夫	20.00	13.40%	2005	巴塞尔管式
燕山石化	20.00	13.40%	2011	埃克森美孚管式
联泓新科	12.10	8.10%	2015	埃克森美孚釜式
扬子石化	10.00	6.70%	2021	巴塞尔釜式
中化泉州	10.00	6.70%	2021	埃克森美孚釜式
宁波台塑橡胶	7.20	4.82%	2016	意大利埃尼公司釜式
北京华美	6.00	4.02%	2010	杜邦公司釜式
北有机	4.00	2.68%	1995	意大利埃尼公司釜式
合计	149.30			

资料来源: 百川盈孚, 各公司年报, 信达证券研发中心

EVA 成熟的生产技术主要包括高压连续本体聚合法、中压悬浮聚合法、溶液聚合法及乳液聚合法, 大多数企业采用高压连续本体法聚合工艺, 通常采用高压釜式反应器或管式反应器, 工艺原理类似于低密度聚乙烯(LDPE)的生产工艺, 釜式法的典型工艺有杜邦、USI 和巴塞尔工艺, 可生产 VA 含量小于 40% 的 EVA 树脂, 单程转化率为 10%~20%; 管式法的典型工艺有巴斯夫、Imhausen/Ruhrchemie、巴塞尔公司的 Lupotech 工艺等, 一般生产 VA 含量小于 30% 的 EVA 树脂, 单程转化率为 25%~35%。

表 9: EVA 不同工艺产品的性质

	管式法	釜式法
分子量分布	窄	宽
支链分布	少而不规则	多而均匀
分子结构	长支链少	长支链多
特性	机械强度好	弹性好
发泡性能	略差	略优
主要用途	薄膜	发泡、覆膜、热熔胶、电缆

资料来源: 艾邦高分子, 信达证券研发中心

我国 EVA 材料生产工艺主要有巴塞尔管式法、XOM 釜式法和巴塞尔釜式法。目前只有巴塞尔管式和埃克森美孚釜式法可以大比例生产光伏级 EVA, 其他工艺生产光伏 EVA 树脂产量较低, 最多能达到 10%。我国 2020 年已投产 EVA 中, 可以大规模生产光伏级 EVA 的有联泓新科 12.1 万吨埃克森美孚釜式装置、斯尔邦 30 万吨产能中的 20 万吨巴塞尔管式装置, 另外宁波台塑 7.2 万吨意大利埃尼公司釜式装置也有约 2 万吨光伏级 EVA 产能。2021 年新投产的延长榆林 30 万吨巴塞尔管式装置、中化泉州 10 万吨埃克森美孚釜式装置理论上也可以大批量生产光伏级 EVA。但是由于光伏用 EVA 树脂的 VA 含量较高, 生产过程中材料会逐渐变的粘稠, 容易发生生产事故, 出于安全考虑需要在开车之后平稳运行一段时间才能进行光伏 EVA 的生产, 乐观情况下时间大概在 3-6 个月, 但从国内目前已投产的光伏料装置来看, 在 2-3 年的时间内, 光伏料占比才能逐步提高区域稳定。

在投产时间和技术的限制下, 国内新增产能光伏 EVA 产能较少, 远不及 EVA 产能增加幅度。2022 年之前新增的 EVA 产能包括古雷石化 30 万吨产能、浙江石化 30 万吨产能、新疆天利 20 万吨产能、联泓新科 1.8 万吨新增改造项目等, 共计 101.8 万吨。2024 年新增产能包括宝丰能源 25 万吨和裕龙石化 60 万吨。但需要注意的是, 浙石化新增 30 万吨 EVA 产能是根据公司口径进行调整的数据, 光伏料的占比目前仍无法确定; 斯尔邦 20 万吨产能目前仍为规划产能, 投产也存在着一定的不确定性。

表 10: 2021-2022 年我国 EVA 新增产能情况 (万吨/年)

企业	产能	预计投产时间	工艺
古雷石化	30.0	2021	埃克森美孚管式
中科(广东)炼化	10.0	2021	巴斯尔釜式
神华宁煤-沙特	10.0	2021	釜式
新疆独子山天利	20.0	2022	巴斯尔管式
浙江石化	30.0	2021	巴斯尔管式(原计划 10 万)
联泓新科	1.8	2022	埃克森美孚釜式
盛虹炼化(斯尔邦)	20.0	暂不确定	巴斯尔管式
宝丰能源	25.0	2024	巴斯尔管式
裕龙石化	60.0	2024	巴斯尔管式

资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

我们按照投产年限和光伏料占比对光伏级 EVA 产能及新增产能进行测算, 假设条件有以下几个:

一, 不同装置生产光伏级 EVA 的比例上限有不同, 按照埃克森美孚釜式最多能产出 60% 光伏级 EVA, 巴斯尔管式最多 80%, 其他装置最多 10% 的比例来测算。

二, 已投产的部分装置建设时间较早, 转产光伏 EVA 的难度较大, 可能性也较小, 假设 2010 年前投产的装置不会转产光伏级 EVA。

三, 光伏级 EVA 产能建设相对缓慢, 周期较长, 不仅装置从开工到投产需要 2-3 年时间, 投产之后生产初光伏级 EVA 还需要 2-3 年的爬坡期。以联泓新科和斯尔邦为例, 联泓新科 2012 年 5 月开工, 2014 年 11 月投产, 2017 年生产出光伏级 EVA; 斯尔邦 2014 年 6 月开工, 2017 年 3 月投产, 投产后也需要不断调试和优化, 来克服晶点指标难关。测算时, 除了明确拥有投产后较快生产出光伏级 EVA 能力的企业外(如联泓新科、斯尔邦), 假定其他企业投产后需要 2 年的调试期才能生产出光伏级 EVA。测算时, 假设投产当年无光伏料产出, 次年有 20% 光伏料产出, 以后每年递增 20%, 直至产出比例的上限。

在以上较为理想的条件下, 我国光伏级 EVA 的产能上限在 2021 年达到 31.3 万吨, 随着已投产企业逐渐度过爬坡期生产出光伏级 EVA, 预计 2023 年我国光伏级 EVA 产能上限达到 62.3 万吨, 2025 年达到 118.3 万吨。在这样的理想条件下, 2021-2023 年, 我国光伏级 EVA 仍然处于紧平衡状态。

表 11: 我国光伏级 EVA 产能及需求预测 (万吨)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
我国 EVA 产能	99	229	251	251	336	336
我国光伏级 EVA 产能上限	25	25	46	64	82	115
我国 EVA 胶膜需求重量(乐观情况)	78	98	123	146	164	181
我国 EVA 胶膜需求重量(保守情况)	54	67	85	100	112	125

资料来源: 百川盈孚, 前瞻经济学人, 信达证券研发中心

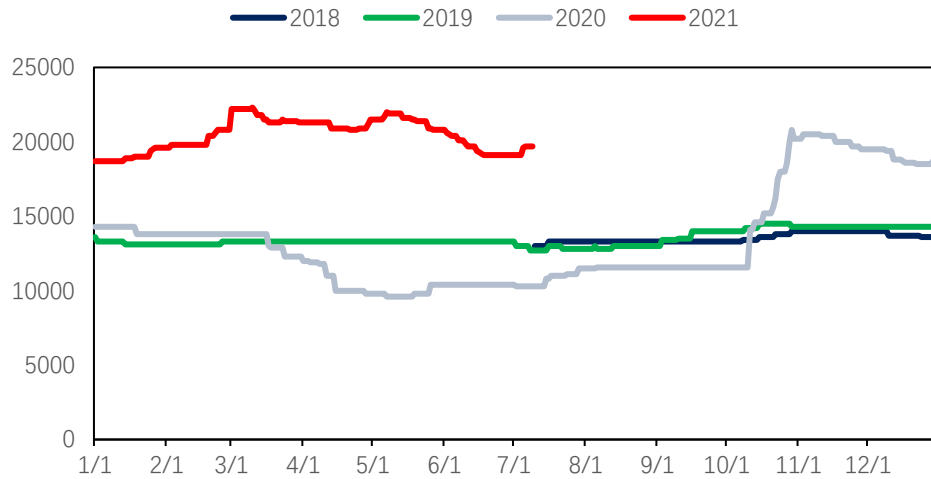
而实际上的光伏级 EVA 产能更是会低于测算的上限。主要原因是披露出来的 EVA 新增产能是否投产、何时投产、是否生产光伏级 EVA、爬坡期需要多久等都不确定, 测算使用了较为理想的假设, 实际上的新增产能可能更低、生产光伏级 EVA 的比例可能更低、爬坡期也可能需要两年以上或者更久。

全球来看, 2020 年全球 EVA 产能达到 520 万吨, 其中光伏级 EVA 产能为 65 万吨, 以已投产装置的产能尽可能释放的假设来测算, 预计 2021 年全球光伏级 EVA 产能达到 79 万吨。而海外新增产能较少, 目前已披露的仅 LG 公司预计 2023 年投产 14 万吨巴斯尔管式装置、乐天公司预计 2023 年投产 30 万吨巴斯尔管式装置。根据乐天目前的规划, 新增产能不会用于生产光伏料。按照与国内相同的爬坡节奏来测算, 预计海外光伏级 EVA 产能在 2024 年新增 3 万吨, 2025 年新增 6 万吨。结合海内外情况来看, 光伏级 EVA 都受限于产能的滞后而相对紧缺。

综合来看光伏级 EVA 的供需情况, 受到光伏行业大景气的影响, 光伏级 EVA 的需求被迅速拉动, 而国内外的新

增产能投产后尚且需要两年左右的爬坡期才能稳定生产出光伏级 EVA，行业壁垒高，未来 2-3 年海内外光伏级 EVA 仍处于紧缺状态，预计到 2024 年可能会有所缓解。光伏级 EVA 作为光伏组件的一种必需的材料，成本占比又比较低，价格上具备长期处于高位的能力，在未来 2-3 年价格有望维持 2021 年上半年的高位。

图 16: EVA 价格 (元/吨)



资料来源: 百川, 信达证券研发中心

光伏玻璃放开产能置换限制，纯碱需求拉动效应显著

除了光伏胶膜以外，光伏玻璃也是组件中的重要组成部分。光伏玻璃在组件中成本占比约为 13%。2021 年，7 月 20 日，工信部出台了《水泥玻璃行业产能置换实施办法》正式文件，对光伏压延玻璃产能置换实行差别化政策。具体内容有：（1）光伏压延玻璃项目可不制定产能置换方案，但要建立产能风险预警机制，并通过相关听证会；（2）光伏压延玻璃项目建成投产后企业履行承诺不生产建筑玻璃；（3）明确了省级工业和信息化主管部门是听证会委托主体。该《实施办法》是 2020 年 12 月 16 日《实施办法（修订稿）》的正式落地，取消了 2020 年 10 月 21 日《实施办法（修订稿）》中对新建光伏玻璃项目产能置换的要求。

对光伏压延玻璃产能置换实行差别化政策直接解决了光伏玻璃产能的结构性短缺问题，对“碳中和、碳达峰”背景下光伏产业高质量发展有推动作用。

1、光伏玻璃对纯碱需求测算

早在 2020 年 12 月，工信部就公开征求关于《水泥玻璃行业产能置换实施办法(修订稿)》的意见，文件表明光伏压延玻璃可不制定产能置换方案。随后，一批企业宣布扩产计划。根据公司公告、百川英孚等消息，2021-2022 年将会有一大批光伏玻璃产能投产，预计 2021 年新增产能 471 万吨，2022 年新增产能 1005 万吨。

从产能和开工率来预测，2020 年我国光伏玻璃产能为 1173 万吨，则 2021-2023 年，我国光伏玻璃产能将分别达到 1644、2649、2649 万吨。按照行业以往的 90% 的开工率来计算，2021-2023 年产量将分别达到 1102、2374、2374 万吨，相应需要纯碱 232、499、499 万吨。

表 12：光伏玻璃产量预测

	2019	2020	2021E	2022E	2023E
光伏玻璃产能（万吨）	918	1173	1644	2649	2649
光伏玻璃开工率	90%	87%	90%	90%	90%
光伏玻璃产量（万吨）	822	1022	1102	2374	2374
相应纯碱需求（万吨）	175	204	232	499	499

资料来源：百川，信达证券研发中心

从 CPIA 对新增光伏装机量的预测来看，预计 2021-2023 年我国新增光伏装机对纯碱的需求保守情况下达到 350、408、466 万吨，乐观情况下达到 350、408、466 万吨。

表 13：光伏玻璃需求预测

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
保守情况下我国光伏玻璃需求（万吨）	838	1,095	1,429	1,705	1,927	2,146
保守情况下我国光伏玻璃对纯碱需求（万吨）	176	230	300	358	405	451
乐观情况下我国光伏玻璃需求（万吨）	1,218	1,593	2,079	2,480	2,803	3,121
乐观情况下我国光伏玻璃对纯碱需求（万吨）	256	335	437	521	589	655

资料来源：中国光伏行业协会，北极星太阳能光伏网，信达证券研发中心

将光伏玻璃的产能和新增光伏装机对光伏玻璃的需求结合来预测，光伏行业的景气带动新增光伏装机的持续增长，拉动光伏玻璃的需求。2021 年受限于光伏玻璃的产能，光伏玻璃依旧供不应求，对纯碱的需求也受限于光伏玻璃产能。而光伏玻璃的产能过去受到政策限制，如今光伏玻璃产能置换限制放开，未来将有大批产能落地。大批光伏玻璃企业预计在 2022 年投产，预计 2022 年光伏玻璃产能将可以满足新增光伏装机的需求。纯碱是生产光伏玻璃的原料之一，未来光伏玻璃产能产量的释放，对纯碱的需求也将翻番。以 0.21 纯碱：1 光伏玻璃的耗用比例来计算，在 2021 年-2023 年，光伏玻璃对纯碱的需求量将分别达到 232 万吨、408 万吨、499 万吨。

表 14：我国纯碱需求预测（万吨）

	2020	2021E	2022E	2023E
我国光伏玻璃对纯碱需求——以光伏玻璃产能来预测	204	232	499	499
我国光伏玻璃对纯碱需求——以保守情况下新增光伏装机来预测	176	230	300	358
我国光伏玻璃对纯碱需求——以乐观情况下新增光伏装机来预测	256	335	437	521
我国光伏玻璃对纯碱需求——综合考虑	204	232	408	499

资料来源：百川，中国光伏行业协会，信达证券研发中心

纯碱的主要需求领域是平板玻璃、日用玻璃、光伏玻璃，根据不同需求领域的产能和开工率进行测算，预计 2021-2023 年我国纯碱需求量将达到 2797、3064、3064 万吨。

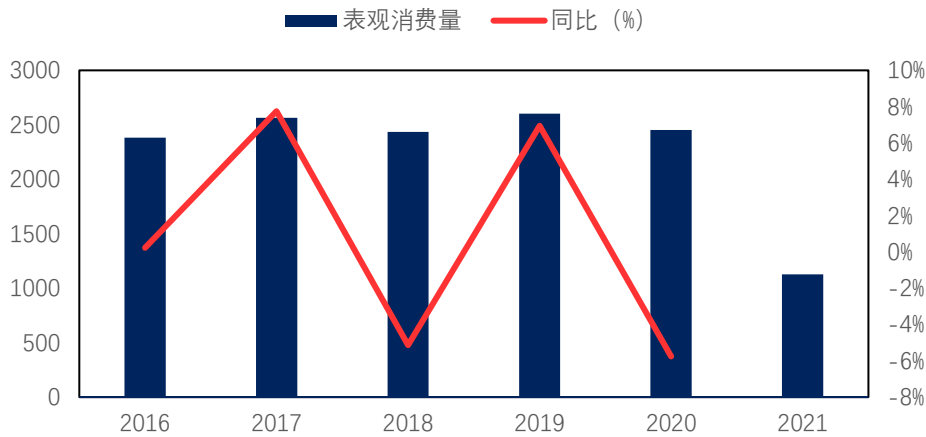
表 15：纯碱需求预测（万吨）

	2019	2020	2021E	2022E	2023E
平板玻璃	1374	1142	1334	1334	1334
日用玻璃	181	407	407	407	407
光伏玻璃	175	204	232	408	499
其他	949	700	824	824	824
合计	2679	2453	2797	2974	3065

资料来源：百川，信达证券研发中心

2、纯碱供给：90%为化工合成法，“双高”限制下产能扩张受限

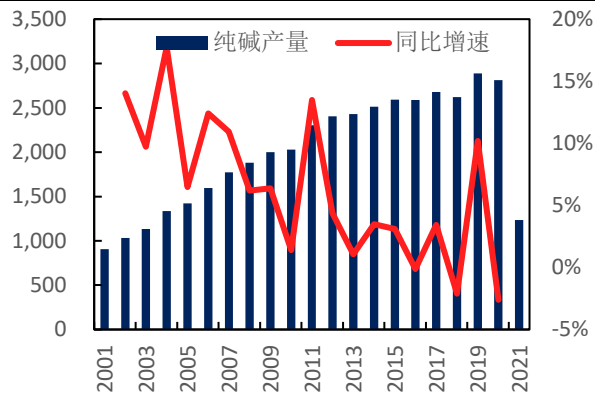
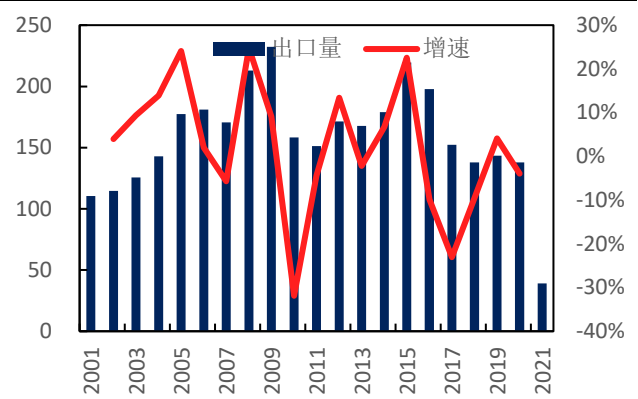
从供给端来看，中国是全球纯碱产量第一大国。根据百川统计，截止 2021 年 5 月，我国纯碱产能 3436 万吨，占全球纯碱产能的 40%以上。我国纯碱表观消费量近年基本处于 2500 万吨左右的水平。

图 17：我国纯碱表观消费量（万吨）及同比增长（%）


资料来源：百川，信达证券研发中心，2021 年为截止 5 月数据

根据国家统计局数据，2020 年，我国纯碱产量 2812 万吨，同比降低 2.61%。从产量变化来看，在 2008 年以前，我国纯碱产量持续保持高速增长，2008 金融危机导致增速有所放缓。2011 年以后，随着我国经济增速放缓和经济结构调整，纯碱产量增速整体回落，保持在 5%以下。2020 年受到疫情冲击行业开工率下降，产量同比略有降低。

由于我国纯碱产能整体过剩，我国纯碱出口量远大于进口。我国纯碱进口量每年在 20 万吨左右，而出口量约在 100-200 万吨，2017 年以来，在我国纯碱产量增速下滑的情况下，出口也明显下降，从 200 万吨下降至 140 万吨左右。

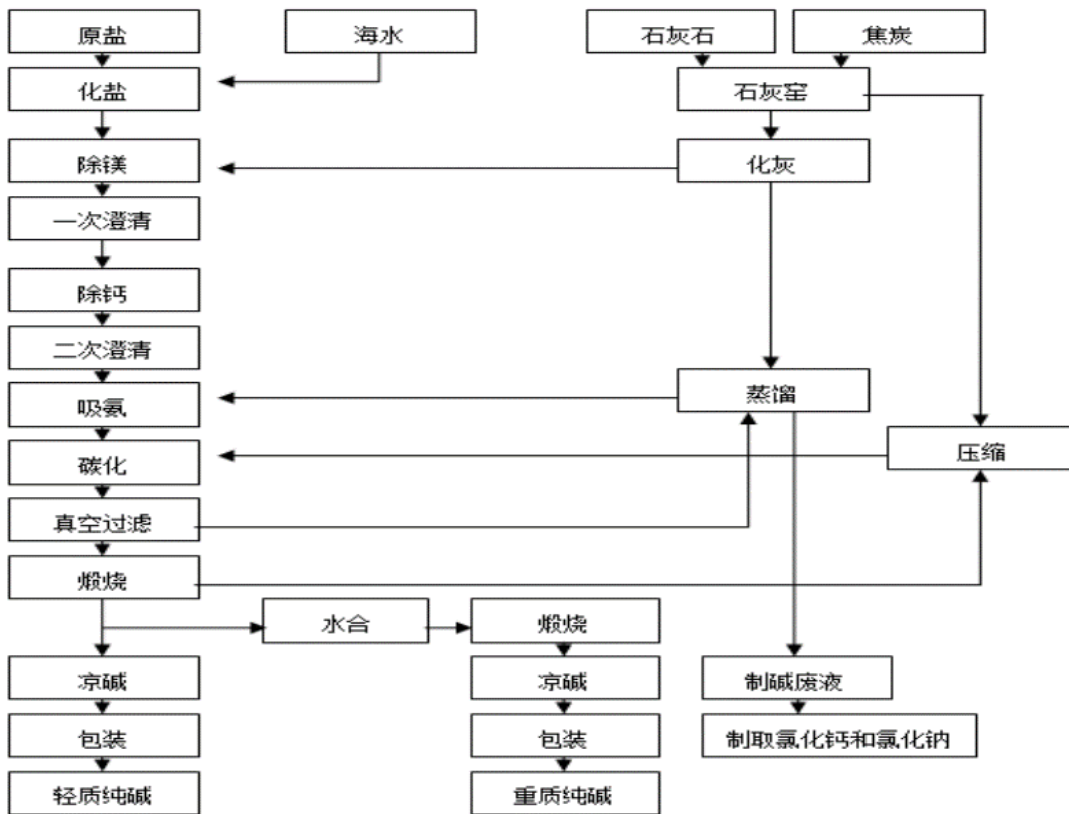
图 18: 纯碱产量及同比增速 (万吨, %)

图 19: 纯碱出口量及同比增速 (万吨, %)


资料来源: 国家统计局, 信达证券研发中心, 2021 年为截止 5 月数据

资料来源: 海关总署, 信达证券研发中心, 2021 年为截止 5 月数据

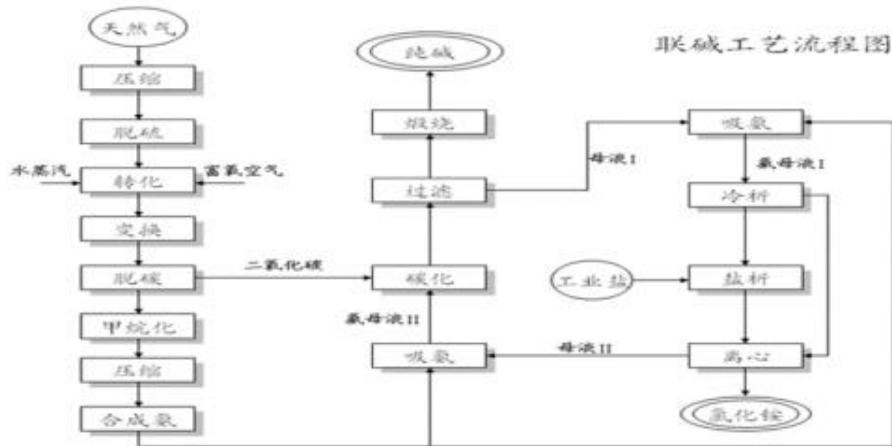
从纯碱的生产工艺来看, 分为两大类, 第一类为化学合成法, 又分为联碱法和氨碱法, 第二类为天然法。

氨碱法又称索尔维法, 是最传统的纯碱生产方法。该方法原材料主要为氯化钠原盐、石灰石和氨气等, 二氧化碳和氨气能循环利用。

图 20: 氨碱法生产工艺


资料来源: 山东海化年报, 信达证券研发中心

联碱法又称侯德榜法, 是将氨碱法和合成氨工艺联合起来, 同时生产纯碱和氯化铵的方法。该方法原材料包括: 煤/天然气和原盐。

图 21: 联碱法生产工艺


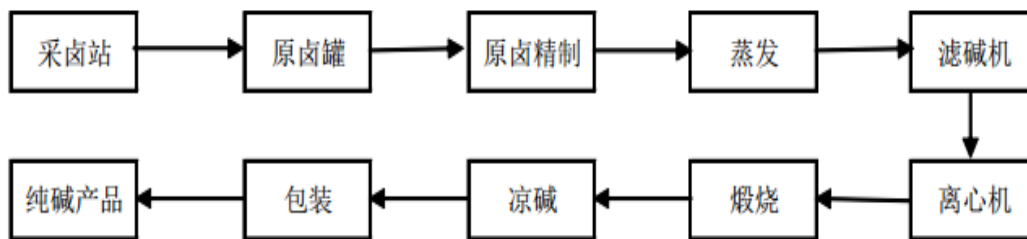
资料来源：和邦生物年报，信达证券研发中心

不同于以上两种化工合成的方式，天然碱法即通过从天然矿物碱中物理提纯的方式，获取纯碱，具体分三类：

倍半碱流程：矿石开采-溶解-澄清去杂质-循环母液-三效真空结晶-240 度煅烧。

卤水碳化流程：天然卤水-碳化塔碳化为重碱-干燥-煅烧为粗碱-用硝酸钠在 155 度漂白-煅烧（用二氧化碳）。

一水碱流程：矿石开采-破碎到 7 厘米以下-200 度停留 30 分钟-粗碱-溶解、澄清-三效真空结晶-240 度煅烧。

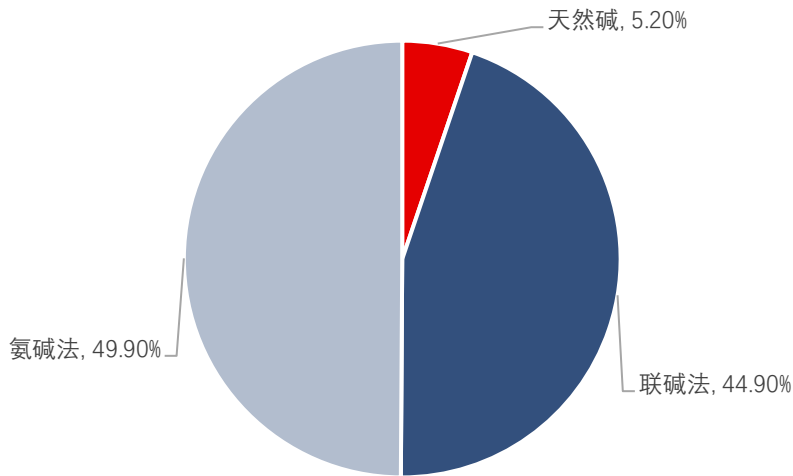
图 22: 天然碱法生产工艺


资料来源：远兴能源年报，信达证券研发中心

从生产工艺的对比来看，天然碱法相较于化学合成法具有明显的优势

- 1) **成本方面，无需原辅材料，工艺简单，能耗低、成本低。**天然碱法不需任何原辅材料，仅为物理加工过程，工艺流程短、设备简单，相较氨碱法、联碱法成本低 30-40%。20 世纪 80 年代，美国掌握天然碱加工技术后，迅速淘汰了美国境内全部氨碱厂，加拿大、韩国、日本的氨碱厂的逐步淘汰也正是有力证明。
- 2) **环保方面，无废渣、废液排放，污染小。**由于天然碱完全不需要工业盐、石灰石、氨、二氧化碳等原料，因此没有废渣、废液排放，具有环保方面优势，符合未来发展要求。
- 3) **质量方面，生产出的产品质量好。**天然碱法获得的纯碱，盐分非常低，往往小于 0.10%，产品粒度也非常好。

而从我国的纯碱产能分类来看，由于天然碱资源稀缺，我国天然碱目前产能仅有公司在河南桐柏县拥有安棚和吴城两个天然碱矿区，以及在内蒙古锡林郭勒盟拥有的查干诺尔碱矿，总产能仅为 180 万吨，占全国产能的不足 6%，剩下的均为化学合成法，其中 2020 年联碱法和氨碱法纯碱产量占总产量的比例分别为 44.9%、49.9%。

图 23: 我国纯碱工艺占比 (%)


资料来源: 远兴能源年报, 信达证券研发中心

由于我国纯碱产能中, 天然碱占比较低, 主要为化工合成法。化工合成法在生产纯碱的过程中, 能耗较高、同时存在着环境污染的问题, 在我国减少碳排放、发展循环经济的背景下, 化工合成法的纯碱产能受到限制。2021年初, 《内蒙古自治区电价政策和电力政策》(简称“双控”)文件出台, 纯碱(化工合成法)在产业指导目录中属于限制类。2021年7月, 内蒙古印发《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施(征求意见稿)》, 表示将严格控制高耗能行业产能规模, 从2021年起不再审批纯碱等新增产能项目, 确有必要建设的, 须在区内实施产能和能耗减量置换。而天然碱因其环保优势没有收到此类政策影响。

根据已披露的新增及淘汰产能情况, 预计2021年下半年到2023年, 我国纯碱新增产能共计475万吨, 其中远兴能源新增340万吨, 纯碱淘汰产能共计190万吨。在2023年远兴能源能蒙古项目投产以前, 由于连云港碱业130万吨产能的退出, 我国纯碱产能整体处于负增长的情况。

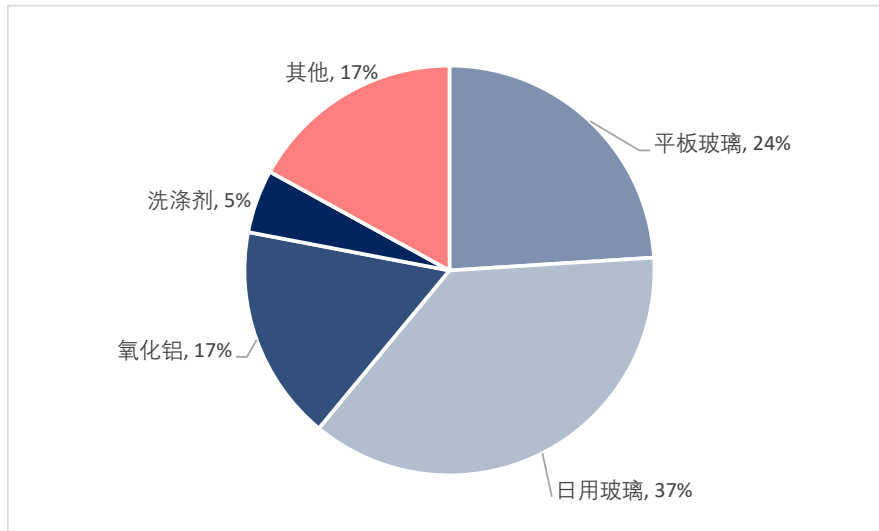
表 16: 我国未来新增/淘汰产能 (万吨)

企业名称	投产月度	预计当年新增产能	预计当年淘汰产能
广东南方碱业股份有限公司	2023/12/1	0	60
内蒙古远兴能源股份有限公司	2022/12/1	340	0
安徽德邦化工有限公司	2022/6/1	60	0
中盐安徽红四方股份有限公司	2022/4/1	25	0
连云港碱业有限公司	2021/12/1	0	130
应城市新都化工有限责任公司	2021/12/1	50	0
合计		475	190

资料来源: 百川, 信达证券研发中心

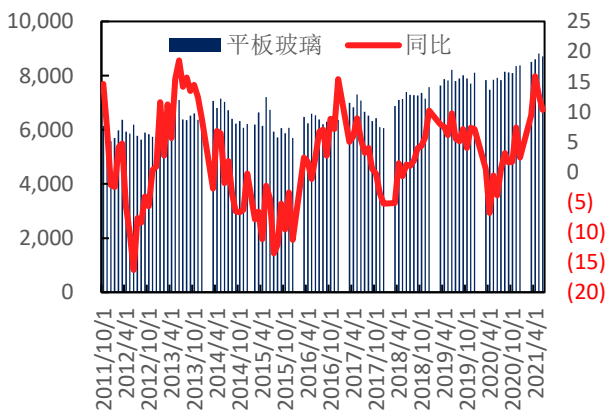
3、下游玻璃需求推动库存持续下降

除光伏玻璃以外, 纯碱广泛应用于建材、轻工、化工、冶金、纺织等工业部门和人们的日常生活中。根据智研咨询统计, 其下游需求中, 平板玻璃占总应用的24%, 日用玻璃消费占比为37%, 氧化铝占17%、合成洗涤剂占5%, 纯碱的需求弹性主要集中在玻璃和氧化铝领域。

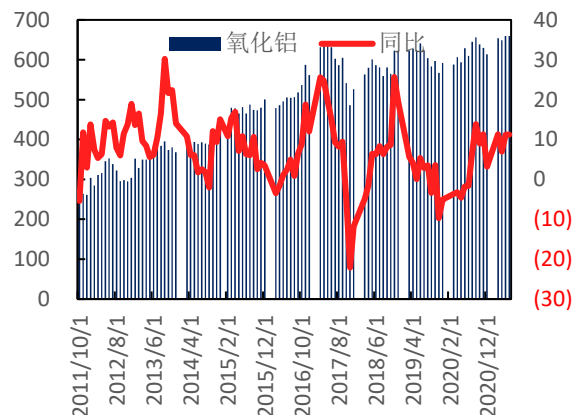
图 24: 纯碱下游需求


资料来源: 智研咨询, 信达证券研发中心

从下游玻璃产量来看, 玻璃产量增速自 2018 年 12 月以来持续下降, 2020 年以来受疫情影响已经负增长。随着国内疫情相对得到控制, 2020 年 7 月玻璃产量增速转正。从氧化铝来看, 氧化铝自 2019 年 4 季度以来, 仍处于持续负增长。2020 年下半年开始恢复正向增长, 同比增速最高达到 11.2%。

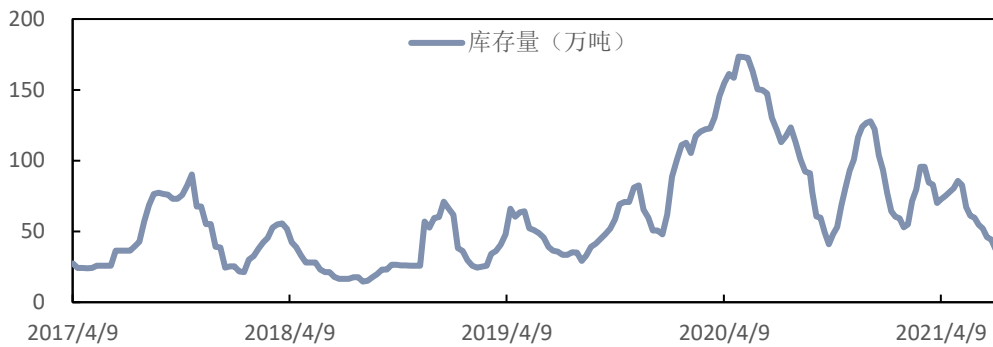
图 25: 平板玻璃产量及增速 (万重量箱, %)


资料来源: 万得, 信达证券研发中心

图 26: 氧化铝产量及增速 (万吨, %)


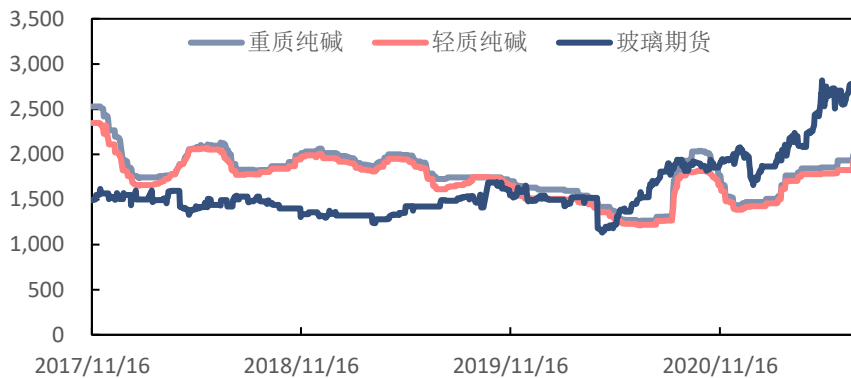
资料来源: 万得, 信达证券研发中心

由于 2019 年纯碱产量同比高速增长, 而下游需求相对较为疲软, 导致纯碱库存迅速上升, 2020 年 5 月纯碱库存达到 170 万吨的高点。随着 6 月以来下游需求相对回升, 以及部分纯碱工厂因为洪水等灾害影响停产及日常检修, 纯碱库存迅速下降, 截止 2021 年 7 月 16, 已下降至 34 万吨, 降至较低水平。

图 27: 纯碱库存 (万吨)


资料来源: 百川, 信达证券研发中心

受库存高企影响, 2020 年 6 月重质纯碱价格跌一度跌破 1300 元/吨, 跌至历史低点。随着库存的下降及下游玻璃价格上涨, 纯碱价格自 8 月以来显著回升, 2020 年 8 月底, 重质纯碱价格回升至 1700 元/吨。2021 年, 纯碱库存进一步得到消化, 玻璃价格涨至 3000 元/吨以上, 纯碱价格仍处于高位。

图 28: 重质纯碱、轻质纯碱及玻璃期货价格 (元/吨)


资料来源: 万得, 信达证券研发中心

4、未来三年供需平衡情况预测及价格判断

根据新建产能投产时间对未来年度产能进行调整, 当年 12 月份投产的产能计入第二年产能, 例如远兴能源内蒙古一期 340 万吨纯碱项目在 2022 年底建成投产, 将其计入 2023 年产能, 因而 2021-2023 年经调整的纯碱产能分别为 3406、3411 和 3751 万吨。开工率方面, 2021 年 1-5 月我国纯碱行业开工率平均值为 82.61%, 已经恢复 2017-2019 年水平, 预计未来三年, 我国纯碱行业开工率将恢复至往年水平, 达到 83.25%、85.25% 和 85.25% 的水平。由此, 预计我国 2021-2023 年纯碱产量分别达到 2836、2908 和 3198 万吨。

进出口量方面, 预计随着我国纯碱开工率恢复, 我国纯碱进口量将逐渐回复至以往的 20 万吨左右的水平, 出口量也得到恢复, 有所增长。

需求方面, 由于 2020 年疫情下游需求减少, 2021 年纯碱需求量同比增速会攀高, 2022、2023 恢复至往年正增长水平。光伏玻璃拉动了纯碱的需求, 结合光伏玻璃的产能以及纯碱其他领域的应用情况, 我们预计, 2021-2023 年我国纯碱需求量增速分别达到 14.06%、6.29% 和 3.06%。

表 17: 我国纯碱未来供需平衡表 (万吨, %)

年度	经调整产能	产量	开工率	进口量	出口量	需求	需求同比	供需平衡情况
2023E	3781	3337	88.25%	20.83	144.55	3065	3.06%	148.5
2022E	3441	3002	87.25%	20.83	144.55	2974	6.29%	-94.9
2021E	3436	2861	83.25%	27.89	139.74	2798	14.06%	-48.9
2020	3357	2328	69.99%	35.62	137.83	2453	-5.76%	-226.5
2019	3320	2667	81.06%	18.69	143.52	2603	6.94%	-60.7
2018	3170	2583	82.25%	29.36	137.89	2434	-5.14%	40.3
2017	3149	2696	86.45%	14.43	152.26	2566	7.75%	-6.9
2016	3109	2995	97.26%	13.46	197.92	2381	0.22%	429.3

资料来源: 百川, 信达证券研发中心

结合供需情况来看, 我国纯碱在 2021、2022 年将保持紧平衡的状态, 价格有望维持 2021 年的高位, 整体价格我们预计在 2000 元/吨左右。在 2022 年底远兴能源 340 万吨纯碱项目建成投产后, 2023 年我国纯碱产量将新增约 290 万吨, 预计届时纯碱价格将有所回落。

投资建议

“碳中和”的政策强制约束下，光伏装机量将确定性的持续上升，下游需求强劲，上游相关基础材料扩建产能一般需要 2-3 年时间，带来中短期内供需的不匹配，带动原材料价格上涨；另外光伏等降成本需求强劲，进口材料往往价格昂贵，产能国产化需求刚性，因此高端材料的国产化也是趋势。

EVA 方面：

东方盛虹：公司拟收购斯尔邦 100% 股权，交易价格 143.6 亿元。斯尔邦是 EVA 行业龙头企业，拥有 20 万吨管式生产线生产光伏 EVA 材料。收购后公司精细化工板块得到拓展，增加协同性降低原材料成本。光伏 EVA 材料拥有较强的技术工艺壁垒，且从开车试运行到生产出光伏级材料需要 2-3 年，1-2 年内国内光伏级 EVA 材料仍将处于供不应求状态，行业将维持高景气。

大炼化方面，公司于 2018 年 12 月开始建设，预计到 2021 年底 1600 万吨/年炼化项目将投产，是我国规模最大的单线产能，相比竞争对手成本优势明显。

联泓新科：公司是一家以甲醇为原料，生产先进高分子材料和特种精细材料的企业，现有甲醇制烯烃、EVA、PP、EO、EOD 等装置，产能为年产 12.10 万吨 EVA、23.58 万吨 PP、14.45 万吨 EO、15.87 万吨 EOD，产能利用率均已达到 100% 或略超产。预计公司 2022 年新增 1.8 万吨/年 EVA 产能，2021 年新增 8 万吨/年 PP 产能，另外还有 6.5 万吨/年特种精细化学品项目在建。公司拥有联泓（江苏）新材料研究院和战略股东国科控股，有望实现新材料领域的科技成果转化，成为一家新材料领域综合引领性企业。

双碳目标下，光伏行业高速发展，光伏胶膜需求旺盛，光伏级 EVA 价格在 2021 年上半年涨破 20000 元/吨，公司同样拥有光伏 EVA 材料产能，成功研发了光伏膜料产品 FL02528，聚焦高 VA 含量高端产品，掌握多项核心技术，公司募投项目“EVA 装置管式尾技术升级改造项目”计划在 2022 年上半年建成投产，增加产能 1.8 万吨/年，光伏 EVA 的占比将大幅提高。公司收购了主要生产甲醇的联泓化学（原“新能凤凰”），增长供应链条，能够保障主要原材料甲醇的供应稳定，降低原材料成本。

纯碱方面

远兴能源：天然碱相对于氨碱法、联碱法纯碱在成本、环保、质量方面都有明显的优势。公司拥有国内目前唯一的天然碱产能，子公司中源化学拥有达到 180 万吨天然碱产能。而在化学合成法的纯碱受到政策限制的情况下，公司还拥有银根矿业 36% 的股权，银根矿业拥有 780 万吨天然碱产能，预计 2022 年底能够先投产一半左右，公司还将进一步收购银根矿业股权，未来在天然碱方面地位将更显著。在 2021-2022 纯碱供需紧张的情况下，纯碱将给公司带来可观利润。公司除了纯碱外，还有煤炭、尿素等业务。2020 年随着子公司博源煤化工加大了煤炭开采工作面开采力度，以及煤炭开采二水平延伸项目于 2020 年 11 月底建成投产，煤炭产销两旺，盈利能力得到提升。整体而言，作为目前国内唯一拥有天然碱产能的企业，公司天然碱产能还将继续扩大，将充分受益于纯碱目前紧张的供需和高位的价格。

三友化工：公司从纯碱企业发展到纯碱、化纤、氯碱、有机硅四大主业，公司拥有 340 万吨/年纯碱产能，居行业首位，需求端光伏景气度不断提升，光伏玻璃需求量增长，多家光伏玻璃龙头宣布扩产，纯碱需求量将上升，行业产能扩产缓慢，预计 2022 年前纯碱供应将维持紧平衡，价格维持在 2000 元/吨水平，公司纯碱业务利润恢复明显。

粘胶短纤版块是行业绝对龙头，粘胶短纤产能达到 78 万吨/年，2019 年市占率 21%，包含六大品类百余个品种，技术优势明显，可同步生产普通粘胶纤维、莫代尔纤维和莱赛尔纤维。下游纺织行业景气度向好，粘胶纤维价格回升，棉花与粘胶短纤的价差扩大，粘胶短纤的成本优势更加明显。

风险因素

- 1、光伏新增装机量不及预期;
- 2、疫情反复影响产能。

研究团队简介

信达证券化工研究团队（张燕生）曾获 2019 第二届中国证券分析师金翼奖基础化工行业第二名。

张燕生，清华大学化工系高分子材料学士，北京大学金融学硕士，中国化工集团 7 年管理工作经验。2015 年 3 月正式加盟信达证券研究开发中心，从事化工行业研究。

洪英东，清华大学自动化系学士，清华大学过程控制工程研究所工学博士，2018 年 4 月加入信达证券研究开发中心，从事石油化工、基础化工行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售	卞双	13520816991	bianshuang@cindasc.com
华北区销售	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	刘晨旭	13816799047	liuchenxu@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华东区销售	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东区销售	张琼玉	13023188237	zhangqiongyu@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	王之明	15999555916	wangzhiming@cindasc.com
华南区销售	闫娜	13229465369	yanna@cindasc.com
华南区销售	焦扬	13032111629	jiaoyang@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入 ：股价相对强于基准 20% 以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准 5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。