



光伏行业发展周期回顾与反内卷自律限产影响分析

研究院 新能源&有色组

研究员

陈思捷

021-60827968

chensj@htfc.com

从业资格号: F3080232

投资咨询号: Z0016047

师橙

021-60828513

shicheng@htfc.com

从业资格号: F3046665

投资咨询号: Z0014806

封帆

021-60827969

fengfan@htfc.com

从业资格号: F03139777

投资咨询号: Z0021579

联系人

王育武

021-60827969

wangywu@htfc.com

从业资格号: F03114162

投资咨询业务资格:

证监许可【2011】1289号

策略摘要

光伏产业目前面临产能过剩，行业亏损困境，本文通过回顾光伏行业发展周期，分析导致历次亏损周期原因及走出困境途径，对比目前行业现状，参考钢铁行业 2016 年供给侧改革历程与效果，分析光伏产业自律减产与潜在的“反内卷”政策对产业供需影响，尤其是对多晶硅供需与价格影响，主要结论如下：

核心观点

- 1、从多晶硅行业发展周期来看，行业已经经历多轮周期，前几轮亏损周期主要通过刺激消费端与技术升级改善，同 2010 年比较，目前设备投资、能耗，单炉产量均有明显改善，行业成本已经下降较多，除颗粒硅技术外，改良西门子法预计成本降低空间相对有限，通过技术升级走出困境相对较难。
- 2、从供应端来看，目前已建成产能较多，预计总产能超过 350 万吨/年，且近 300 万吨产能是 2020 年之后建成投产的，依靠限制新增产能或淘汰老旧装置很难解决行业过剩困境。
- 3、从消费端来看，全球新增光伏装机经历 2022-2024 年连续高速增长后，新能源并网消纳存在一定瓶颈，新增装机增速将明显下滑，根据 BNEF 统计数据，2022 年-2024 年全球年化新增装机速度达到 48%，2025 年开始或降至 10% 左右，后续几年或进一步降低至 5%，未来几年对多晶硅需求量在 170-190 万吨/年，因此消费端也难超预期增长。
- 4、目前光伏行业处于严重的产能过剩阶段，行业成本压力大，同时面临消费增速下滑困境，想要有效缓解困境，必须从产量端进行限制，目前通过行业协会自律减产，短期现货价格回暖，有一定效果，但如果利润好转，供应压力将会再次出现。
- 5、参考 2016 年钢铁行业供给侧改革历程及效果，若政府出台比较明确的产量限制政策，行业利润将会出现明显改善，且持续性也会相对较好。

■ 策略

上半年需求端有一定支撑，同时供应端行业自律减产效果较好，现货价格或持续回暖，期货上市后面临首次交割，注册仓单量不确定，可逢低布局多单。但若无明确限制产量政策发布，预计 n 型致密料现货价格 4.5 万元/吨以上会有较大压力，期货盘面加上交割费用与资金成本，预计 4.7 万元/吨会有较大套保压力。若供应端有明确的产量限制政策，上方空间有望突破 5 万元/吨。

下半年如果国内装机下滑，同时海外需求一般，现货价格压力会较大，同时开始交割后，

若注册仓单较多，期货盘面也将面临较大压力，生产企业可根据自身成本与生产情况进行卖出套保。

■ 风险

光伏新增装机需求明显下滑，贸易摩擦影响，相关政策不及预期。

目录

策略摘要	1
核心观点	1
一、 光伏行业发展周期回顾	5
二、 当前光伏行业面临的困难	8
三、 反内卷与自律减产影响分析	17
四、 多晶硅与工业硅供需及价格分析	21
五、 总结	21

图表

图 1: 2011 年之前多晶硅价格 单位: 万元/吨	6
图 2: 2010-2020 年之前多晶硅价格 单位: 万元/吨	6
图 3: 多晶硅历史价格走势 单位: 元/吨	6
图 4: 多晶硅能耗变化趋势 单位: kWh/kg	7
图 5: 2010-2020 年还原炉单台年产量 单位: t/a	7
图 6: 2010-2020 年单套冷氢化能力产 TCS 单位: (万 t/a)	7
图 7: 2010-2020 年单套干法回收系统处理能力 单位: (万 t/a)	7
图 8: 2010-2020 年之前多晶硅还原电耗 单位: kWh/kg	7
图 9: 2010-2020 年之前多晶硅综合电耗 单位: kWh/kg	8
图 10: 2010-2020 年之前多晶硅投资成本 单位: 亿元/千吨	8
图 11: 中国多晶硅产能产量变化 单位: 万吨/年	9
图 12: 多晶硅月度供需平衡 单位: 万吨	9
图 13: 光伏产业开工率 单位: %	9
图 14: 多晶硅厂家库存情况 单位: 万吨	10
图 15: 组件行业库存情况 单位: GW	10
图 16: 2024 年全球多晶硅供应量成本曲线 单位: 万吨	11
图 17: 中国多晶硅行业平均成本 单位: 万元/吨	12
图 18: 光伏产业行业毛利率 单位: 元	12
图 19: 中国不同类型发电累计装机量 单位: 万千瓦	14
图 20: 中国不同类型发电装机累计占比 单位: %	14
图 21: 中国不同类型发电量占比 单位: %	14
图 22: 全球光伏装机情况预测 单位: 兆瓦/年	15
图 23: 全球主要地区光伏装机增速 单位: %	15
图 24: 全球合计光伏装机增速 单位: %	16
图 25: 中国光伏装机增速 单位: %	16
图 26: 全球主要地区光伏装机占比 单位: %	17
表 1: 供给侧改革分年度目标	18

表 2: 供给侧改革进度 18

一、光伏行业发展周期回顾

光伏行业从技术研发到大规模应用已经历多个发展周期：

一、技术萌芽期（1950 年代-2000 年）：实验室走向商业化，1954 年贝尔实验室研制出首个实用硅基太阳能电池（效率 6%），为光伏技术奠定基础。早期应用：受限于高昂成本（1970 年代光伏组件价格超 100 美元/瓦），主要应用于太空卫星、偏远地区供电。1990 年代开始政策推动，日本“阳光计划”、德国“千屋顶计划”推动小规模应用，全球累计装机量至 2000 年仅 1.3GW。

二、第一轮成长期（2000-2010 年）：欧洲政策驱动爆发，德国 2004 年修订《可再生能源法》（EEG），推行“上网电价补贴”，欧洲市场需求激增。中国企业在硅料、硅片环节突破，中国产业规模扩大，2007 年全球组件产量达 4GW，中国占比 35%。价格开始回落，多晶硅价格从 2008 年峰值 400 美元/公斤暴跌至 2010 年 50 美元/公斤，组件价格降至 2 美元/瓦。

三、调整期（2011-2013 年）：由于产能过剩与贸易摩擦行业开始整顿，2011 年全球光伏产能超 60GW，实际需求仅 27GW，全行业陷入亏损。同时欧美对中国光伏企业发起“反倾销、反补贴”调查，2012 年美国征收 30%-250% 关税。多家光伏企业开始亏损破产退出行业，中国开始颁布政策推动促进国内市场。

四、第二轮成长期（2014-2018 年）：行业降本驱动替代补贴，单晶替代多晶趋势确立，行业进入“低成本扩张”阶段。中国装机开始加速，行业技术变革加快，

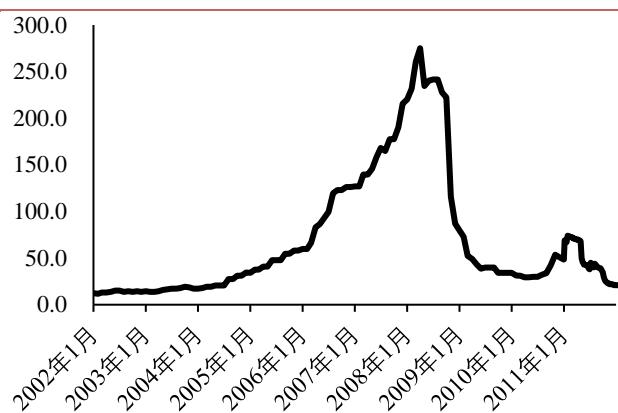
五、平价上网周期（2019 年至今）：能源转型主引擎，2020 年全球光伏 LCOE（平准化度电成本）降至 0.057 美元/千瓦时，低于煤电。同时 TOPCon、HJT、钙钛矿等 N 型电池量产加速，光电转化效率提高，2023 年头部企业量产效率超 26%。需求端超预期增长，2023 年全球新增装机 350GW（中国占比超 50%），光伏发电占比达 4.5%。需求端脱离补贴依赖，供给端技术迭代与产能过剩并存，行业进入“结构性分化”阶段。

从历史价格来看，2010 年之前，随着各国新能源政策强力推动，光伏市场爆发，2008 年多晶硅价格最高一度上涨至 300 万元/吨以上，2008 年金融危机后，海外对中国光伏产品进行反倾销调查，需求减弱导致多晶硅价格崩塌，最低回落至 35 万元/吨。2010 年之后，多晶硅项目开始推迟投产，价格可出现短暂反弹，2011 年 3 月短暂反弹至 70 万元/吨以上，此价格为 2010 年后历史新高。2011 年下半年欧债危机爆发后，取消对光伏补贴，同时启动对华光伏“双反”调查，多晶硅价格快速回落，从此价格长时间处于较低位置，价格较长时间维持在 10-15 万元/吨。期间受需求端政策驱动有一定周期性好转，但在 2018 年“5.31 光伏新政”出台后，需求减少，价格再次崩塌，2020 年价格最低跌到 5 万元/吨。

2020年下半年，国家提出双碳目标，同时海外能源价格上涨，全球光伏装机需求快速拉升，但供应端受成本压制长时间没有新增产能，短时间供需错配导致多晶硅价格快速上涨，2022年最高价格突破30万元/吨。2022年底开始，随着新增产能释放，多晶硅价格开始快速回落，2024年底，p型料价格最低回落至3.5万元/吨以内，基本全行业出现亏损。

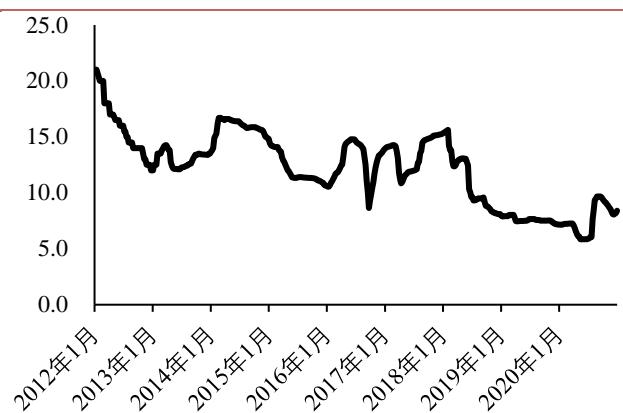
多晶硅技术在近十几年提升较多，行业综合电耗从2007年350kWh/kg降低至目前57kWh/kg，能耗水平降低较多，此外，单套装置产量，投资成本均有大幅改善，因此与之前比生产成本降低较多。

图 1: 2011年之前多晶硅价格 | 单位: 万元/吨



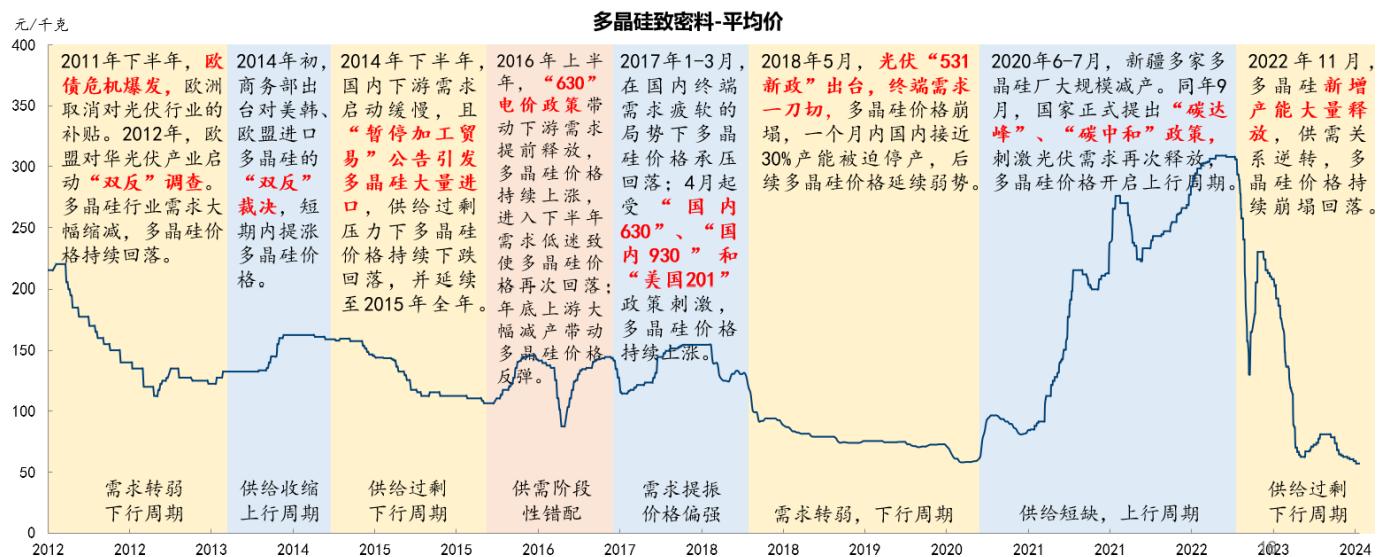
数据来源：硅业分会、华泰期货研究院

图 2: 2010-2020年之前多晶硅价格 | 单位: 万元/吨



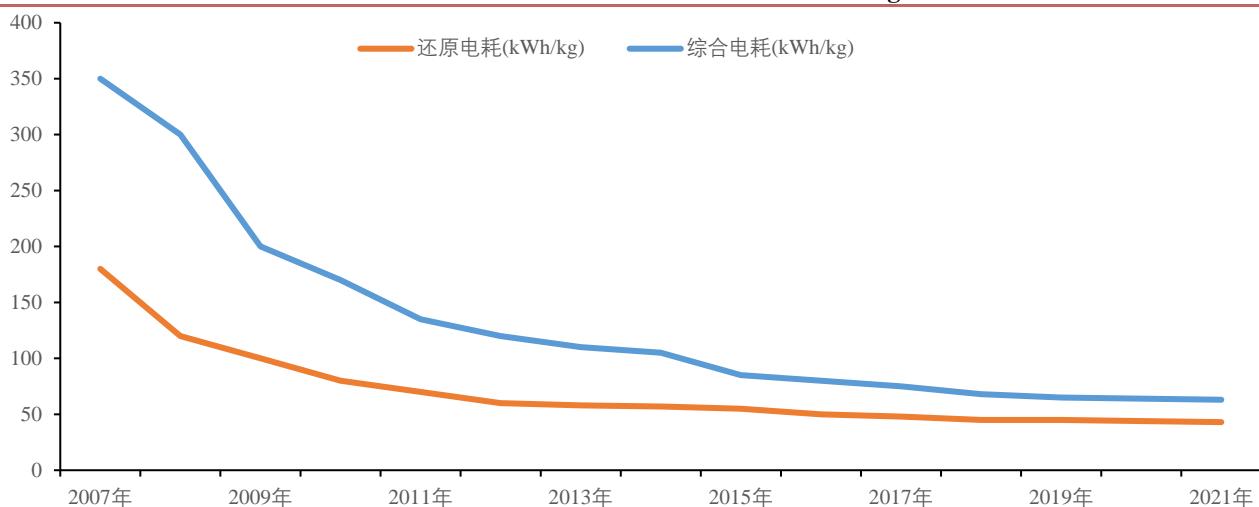
数据来源：硅业分会、华泰期货研究院

图 3: 多晶硅历史价格走势 | 单位: 元/吨



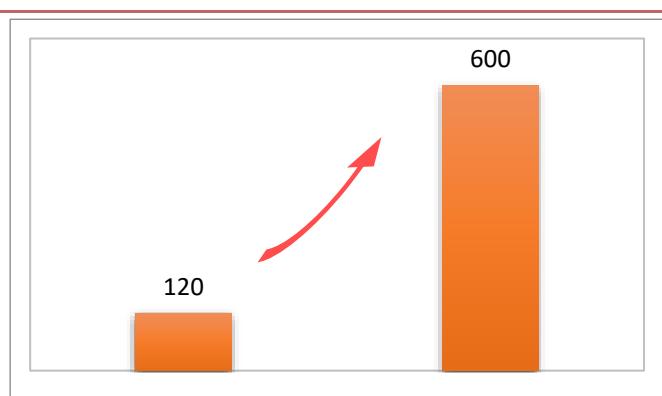
数据来源：广期所、硅业分会、华泰期货研究院

图 4: 多晶硅能耗变化趋势 | 单位: kWh/kg



数据来源: 硅业分会、华泰期货研究院

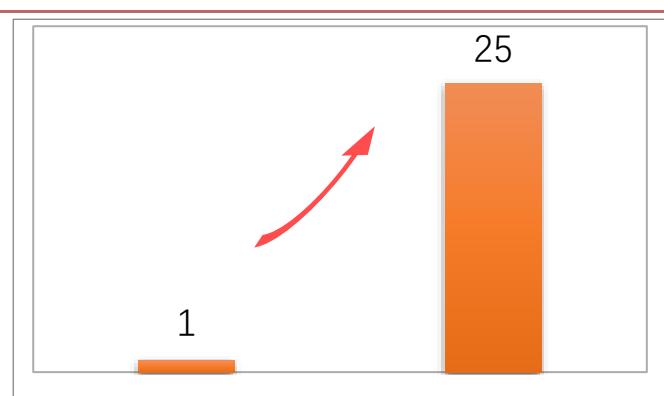
图 5: 2010-2020 年还原炉单台年产量: | 单位: t/a



数据来源: 硅业分会、华泰期货研究院

图 6: 2010-2020 年单套冷氢化能力产 TCS: | 单位: (万 t/a)

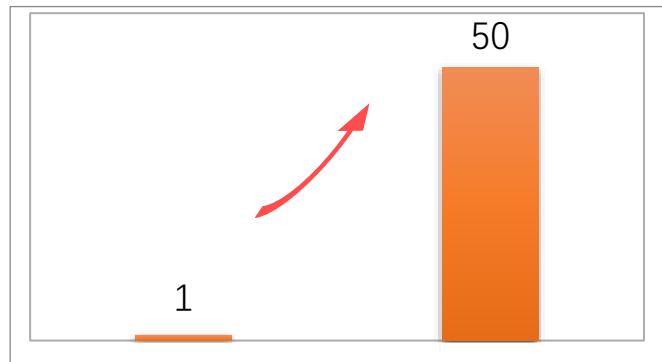
图 6: 2010-2020 年单套冷氢化能力产 TCS: | 单位: (万 t/a)



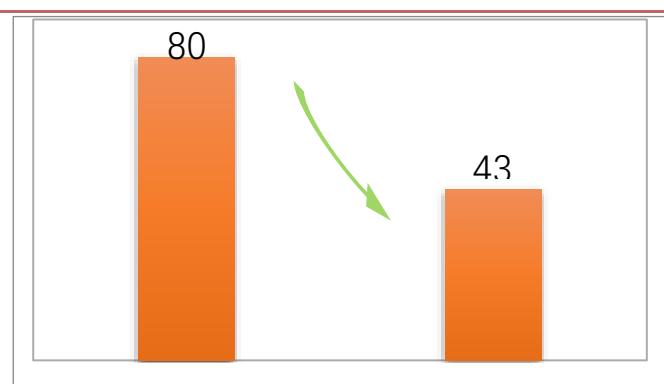
数据来源: 硅业分会、华泰期货研究院

图 7: 2010-2020 年单套干法回收系统处理能力: | 单位: (万 t/a)

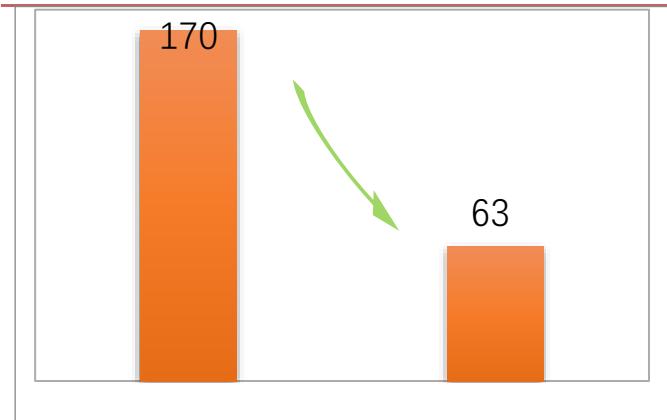
图 8: 2010-2020 年之前多晶硅还原电耗: | 单位: kWh/kg



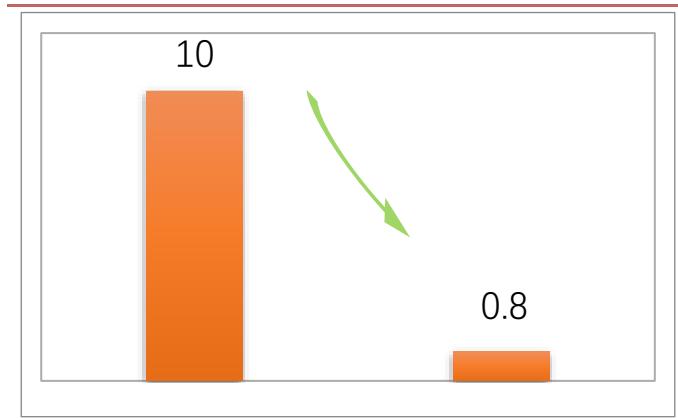
数据来源: 硅业分会、华泰期货研究院



数据来源: 硅业分会、华泰期货研究院

图 9: 2010-2020 年之前多晶硅综合电耗: | 单位:
 kWh/kg


数据来源: 硅业分会、华泰期货研究院

 图 10: 2010-2020 年之前多晶硅投资成本: | 单位: 亿
 元/千吨


数据来源: 硅业分会、华泰期货研究院

二、当前光伏行业面临的困难

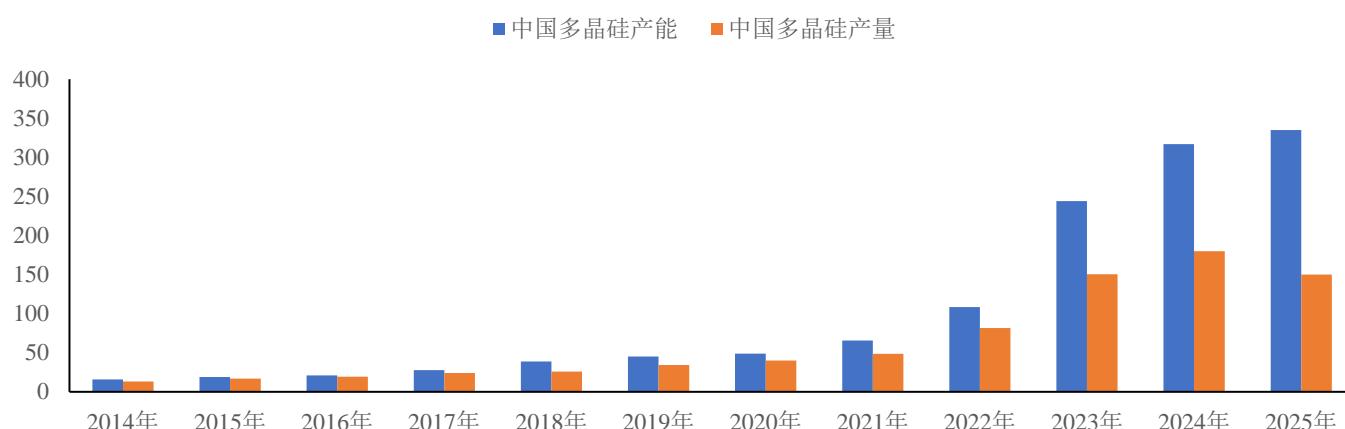
经过高利润产能快速扩张后, 光伏行业面临较大困难, 主要体现在以下几个方面:

(1) 产能过剩, 行业开工率处于低位

多晶硅产能近几年呈翻倍增长, 截止目前, 行业总产能已超过 300 万吨/年。国内月度产量在 2024 年 4 月达到 18 万吨最高点后, 产量持续下滑, 25 年 1-2 月月度产量已回落至 9 万吨附近, 行业开工率回落至 35%左右。从供需来看, 目前供需基本处于紧平衡状态, 分布式光伏并网新规将于 5 月开始实施, 之前或有一定抢装机需求, 若带动效果较好, 有望维持去库。

从几个主要产品开工率来看, 目前行业开工率处于非常低水平, 硅料开工率 35%左右, 硅片与电池片开工率均低于 50%, 较 2022 年开工率高于 80%下降较多, 导致均摊生产成本有所提升。

图 11：中国多晶硅产能产量变化 | 单位：万吨/年



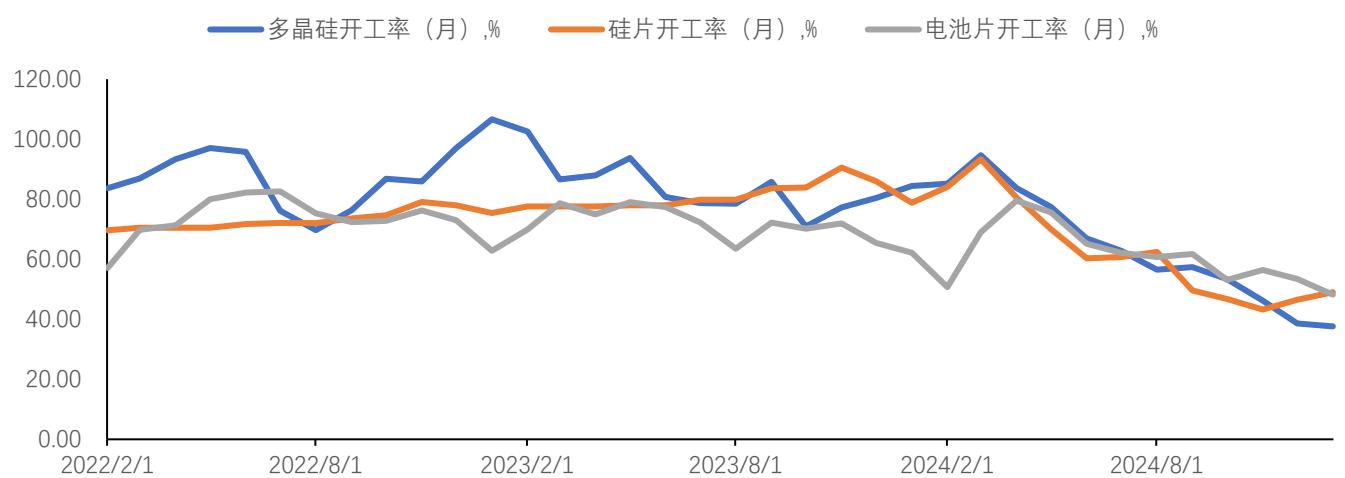
数据来源：硅业分会、SMM、华泰期货研究院

图 12：多晶硅月度供需平衡 | 单位：万吨



数据来源：SMM 华泰期货研究院

图 13：光伏产业开工率 | 单位：%



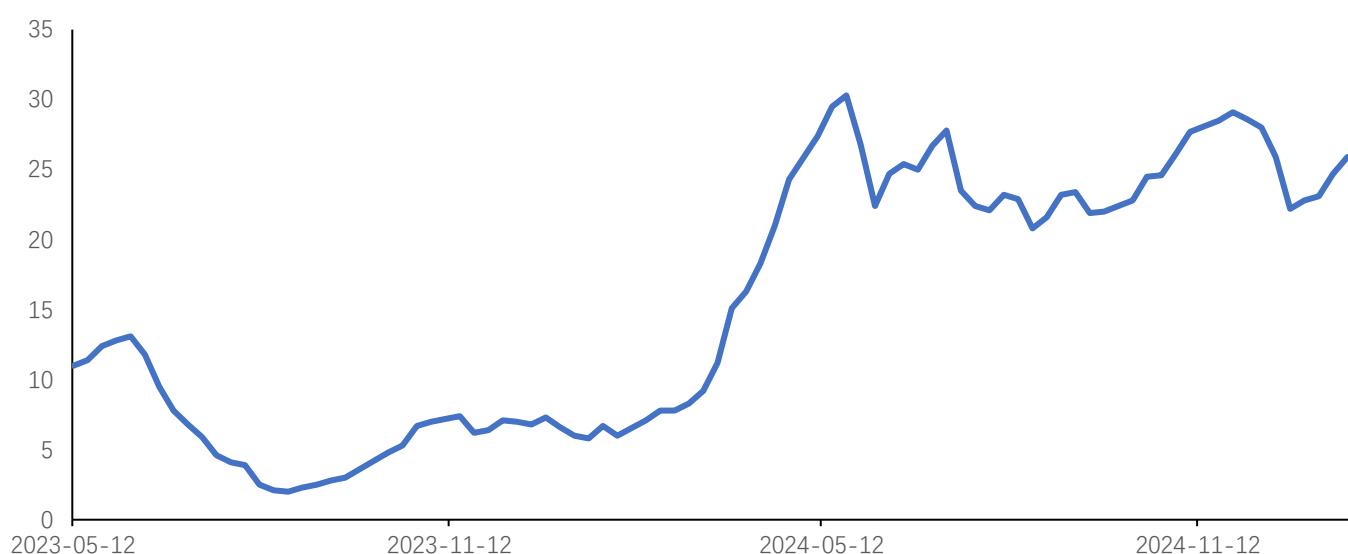
数据来源：百川盈孚 华泰期货研究院

(2) 库存压力大，需较长时间消化库存

目前硅料厂库存约 26 万吨，春节前下游补库较多，上游库存有所降低，春节期间又开始出现累库，根据月度供需核算，目前行业总库存预计在 45 万吨左右，总体库存压力仍较大

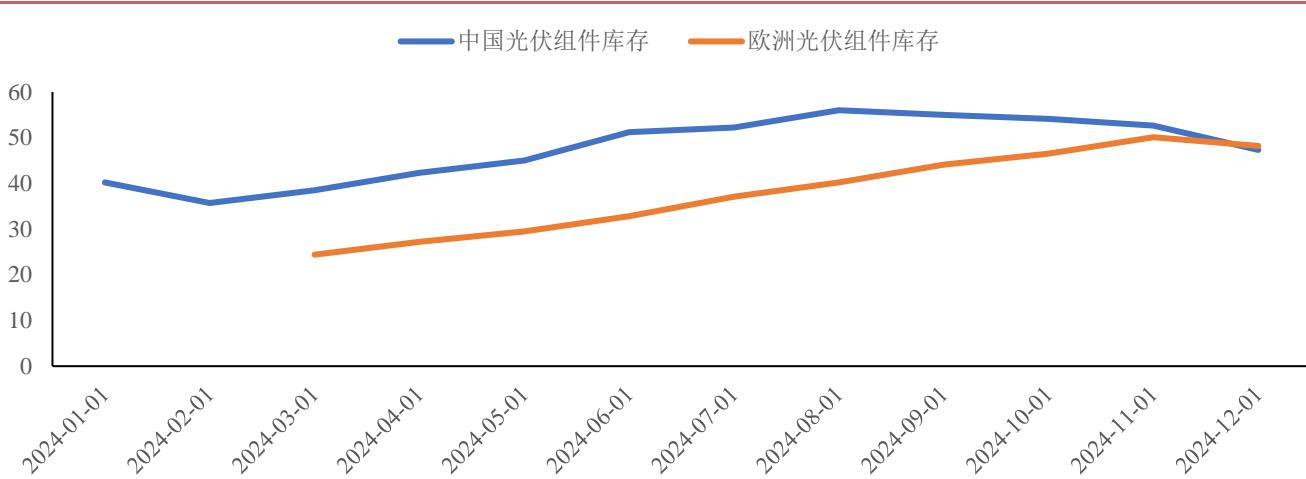
硅片与电池片库存相对较低，硅片库存约 23GW，电池片库存约 5GW，整体库存均处于相对较低位置。

图 14：多晶硅厂家库存情况 | 单位：万吨



数据来源：广期所 SMM 华泰期货研究院

图 15：组件行业库存情况 | 单位：GW



数据来源：SMM 华泰期货研究院

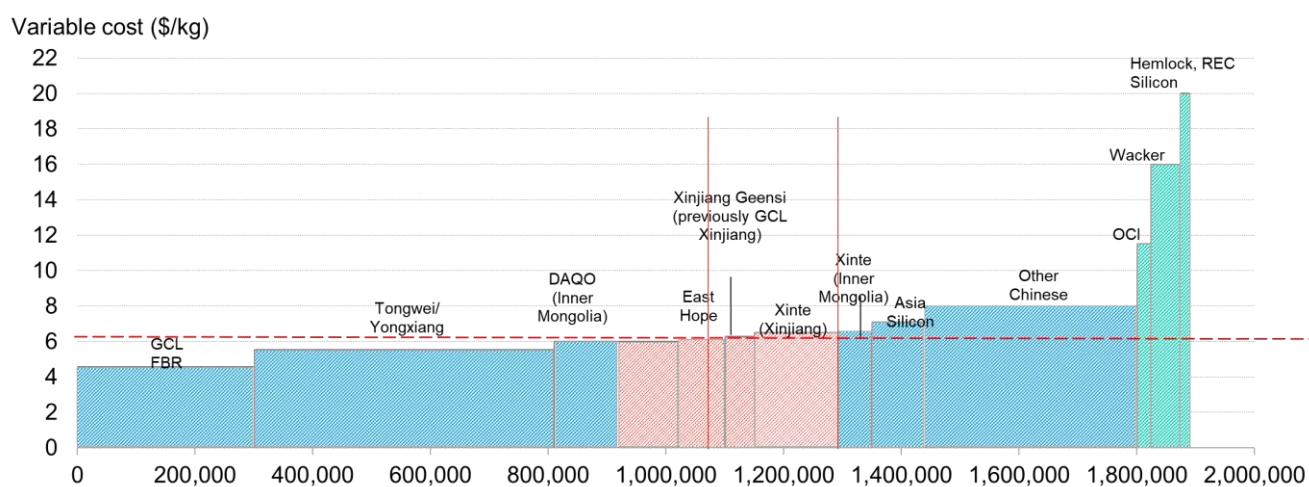
(3) 成本压力大，行业亏损严重

根据 SMM 统计核算数据，行业平均成本在 4.2 万元/吨，根据企业财报公布数据及目前原料价格，行业中成本较低的颗粒硅，现金成本可以做到 3 万元/吨以内，棒状硅头部企业现金成本可控制在 3.5-4 万元/吨，部分成本较高的企业，现金成本在 4.5 万元/吨以上。

根据 BNEF 统计 2024 年全球主要企业生产数据，国内成本较低的企业主要有协鑫、通威、大全、东方希望、新特能源等，海外成本相对较高，成本最高的达到近 20 美元/Kg，核算为人民币约 14.5 万元/吨。从全球装机需求来看，供需平衡点成本约 6.5 美元/Kg，核算为人民币约 4.7 万元/吨。

从行业平均利润率分析，多晶硅与组件利润从 2024 年 4 月开始转负以来持续亏损，硅片亏损幅度在 2025 年有所减少，按照行业平均成本计算，目前硅料仍亏损。从不同企业来看，当前价格颗粒硅与部分头部棒状硅生产厂家不亏损现金流，但成本压力仍较大。

图 16：2024 年全球多晶硅供应量成本曲线 | 单位：万吨



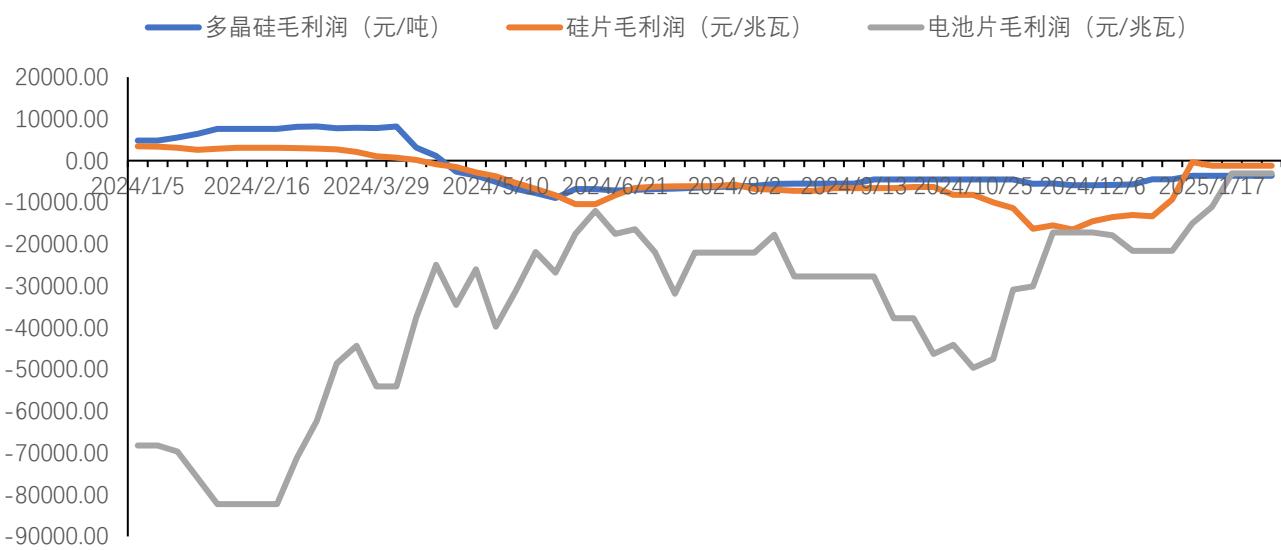
数据来源：BNEF 华泰期货研究院

图 17：中国多晶硅行业平均成本 | 单位：万元/吨



数据来源：SMM、华泰期货研究院

图 18：光伏产业行业毛利率 | 单位：元



数据来源：百川盈孚 华泰期货研究院

(4) 光伏装机并网存在瓶颈，消费增速放缓

从累计装机数据分析，近两年火电新增装机很少，光伏与风电新增装机较多，2021年初，光伏累积装机占比约11%，2024年底，光伏累积装机占比已达到26.5%。加上风电、水电及核电，总占比已达到约57%。但从发电量占比来看，目前光伏发电占比仅4%左右，火电发电仍占主导地位，达到70%以上。

随着新能源装机占比快速提升，新能源消纳并网出现一定瓶颈。关于新能源发电并网相关政策，目前已逐步转向市场化，后续新增装机短期或面临一定经济压力。

早期探索阶段（2006 年以前）：

主要政策举措：鼓励新能源项目建设和技术研发，为后续发展打基础。如一些地区开始试点小型风电、光伏项目。

全额保障性收购阶段（2006-2015 年）：

2006 年、2009 年：《可再生能源法》实施与修订，提出国务院能源主管部门确定可再生能源发电量占比，制定电网企业优先调度和全额收购可再生能源发电的办法。

消纳机制转型阶段（2015-2019 年）：

2015 年：新一轮电力体制改革启动，《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》及配套文件鼓励新能源尝试参与直接交易。

2016 年：《可再生能源发电全额保障性收购管理办法》规定可再生能源项目年发电量分为保障性收购和市场交易部分，鼓励保障性收购小时数以外的电量参与市场化交易消纳。

2017 年：制定《解决弃水弃风弃光问题实施方案》。

2018 年：发布《清洁能源消纳行动计划（2018-2020 年）》，提出 2020 年全国风电、光伏平均利用率达到 95%，并开展可再生能源电力消纳保障政策研究。

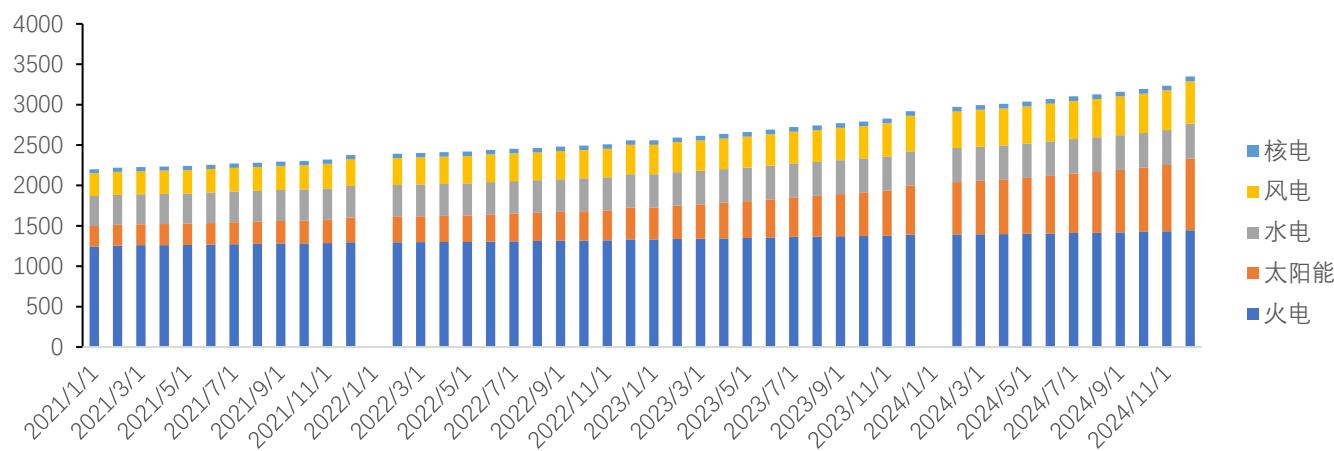
消纳责任权重制度建立阶段（2019 年至今）：

2019 年：5 月 15 日，国家发展改革委和国家能源局发布《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》，正式建立可再生能源电力消纳保障机制，明确省级行政区域电力消费应达到的可再生能源电量比重。

2025 年 1 月 23 日：国家能源局印发《分布式光伏发电开发建设管理办法》，对分布式光伏在备案、并网等方面给出新要求，明确 2025 年 5 月 1 日前并网投产的分布式光伏发电项目，仍按原有政策执行。最大区别为 4 月 30 号之前工商业分布式发电可全额上网，但之后的只能全部自用、自发自用余电上网，不能全额上网；大工业只能全部自用或参与现货交易。

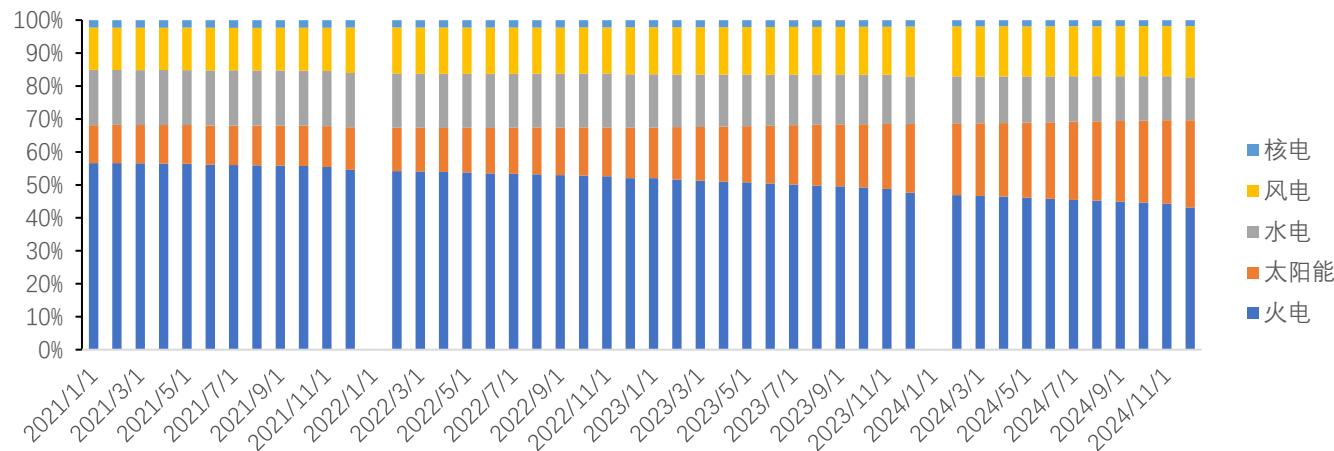
2 月 9 日：国家发展改革委发布《关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》，推动新能源上网电量参与市场交易，创新建立新能源可持续发展价格结算机制，区分存量和增量项目分类施策。5 月 31 号之前老项目继续执行现行保障性政策，之后增量项目所发电量将全部进入市场交易。

图 19：中国不同类型发电累计装机量 | 单位：万千瓦



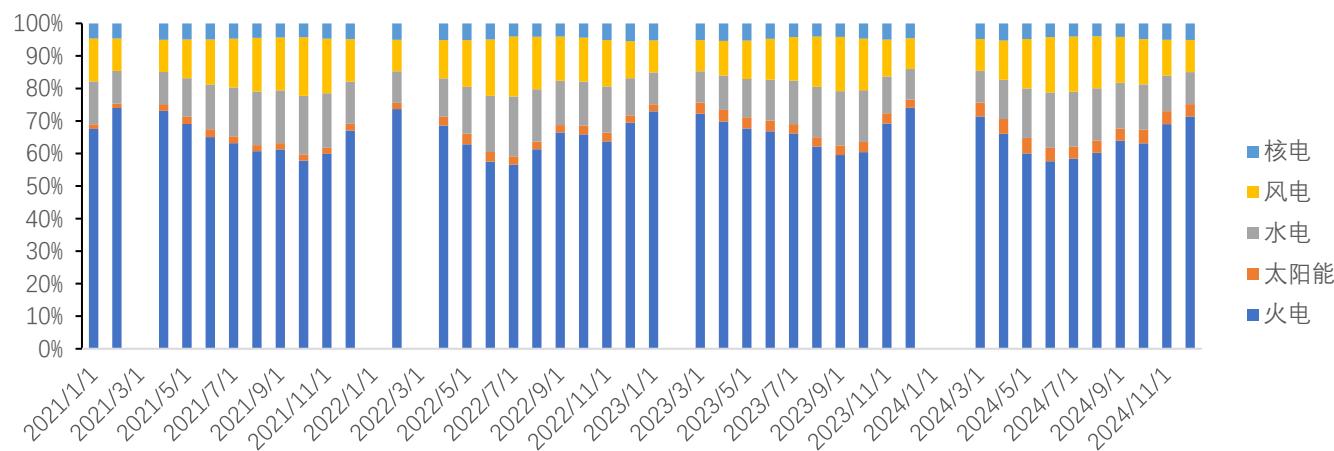
数据来源：SMM、华泰期货研究院

图 20：中国不同类型发电装机累计占比 | 单位：%



数据来源：SMM、华泰期货研究院

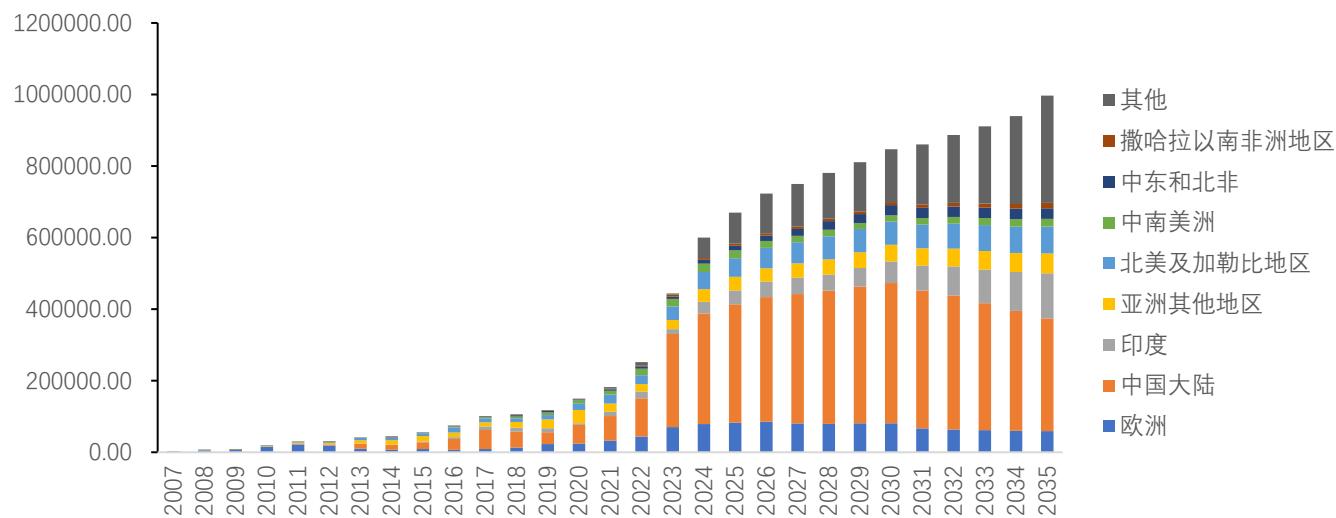
图 21：中国不同类型发电量占比 | 单位：%



数据来源：SMM、华泰期货研究院

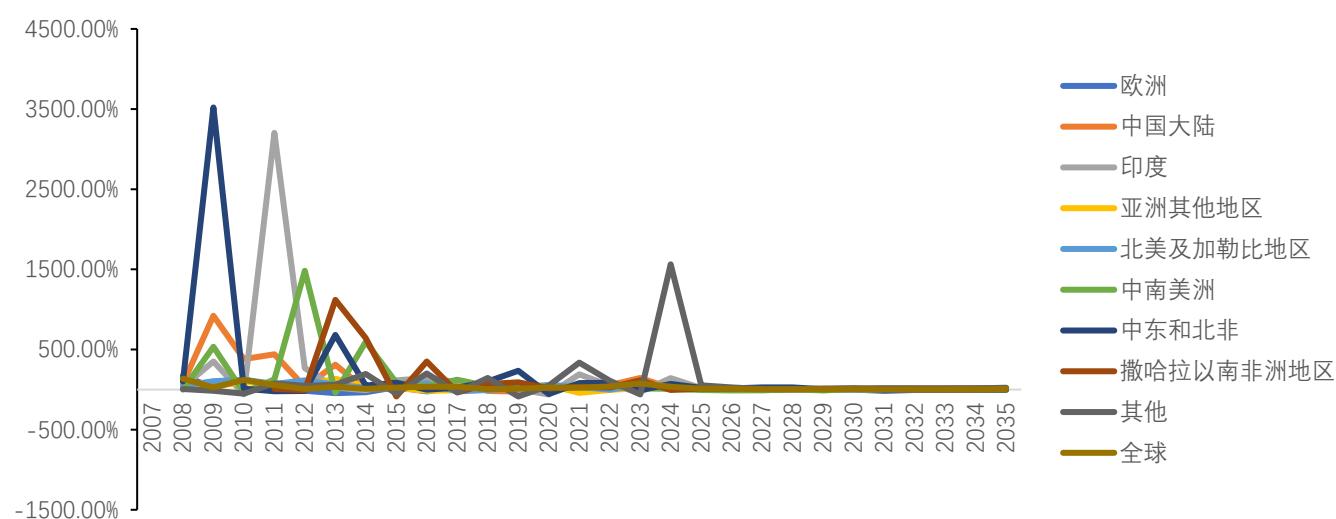
全球新增光伏装机经历 2022-2024 年连续高速增长后，新增装机增速将明显下滑，根据 BNEF 统计数据，2022 年-2024 年全球年化新增装机速度达到 48%，2025 年开始或降至 10% 左右，后续几年或进一步降低至 5%。

图 22：全球光伏装机情况预测 | 单位：兆瓦/年



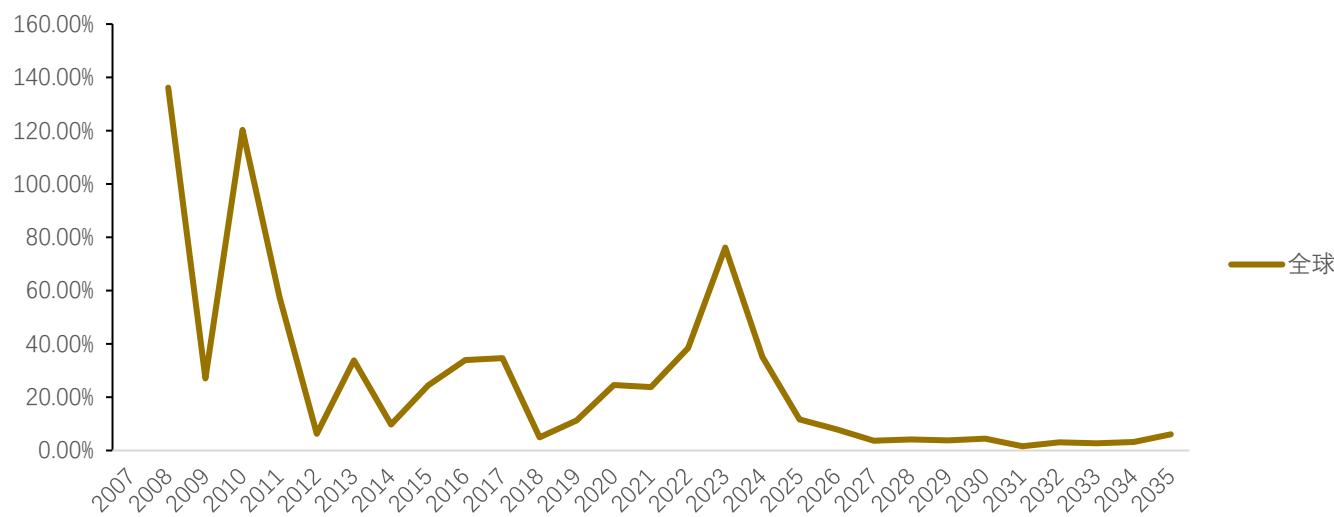
数据来源：BNEF 华泰期货研究院

图 23：全球主要地区光伏装机增速 | 单位：%



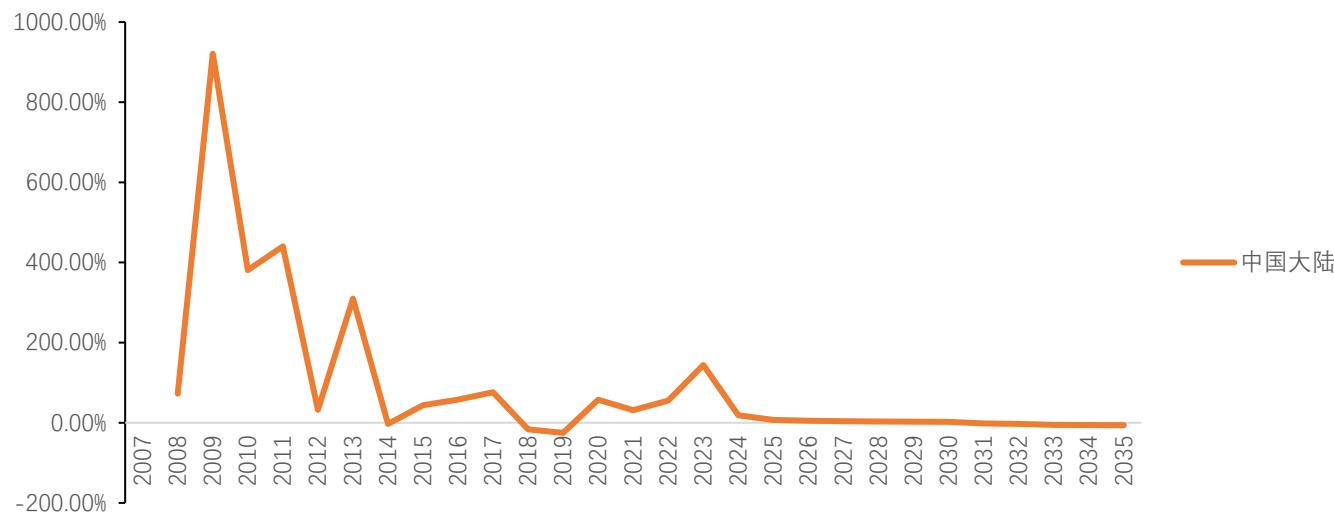
数据来源：BNEF 华泰期货研究院

图 24: 全球合计光伏装机增速 | 单位: %



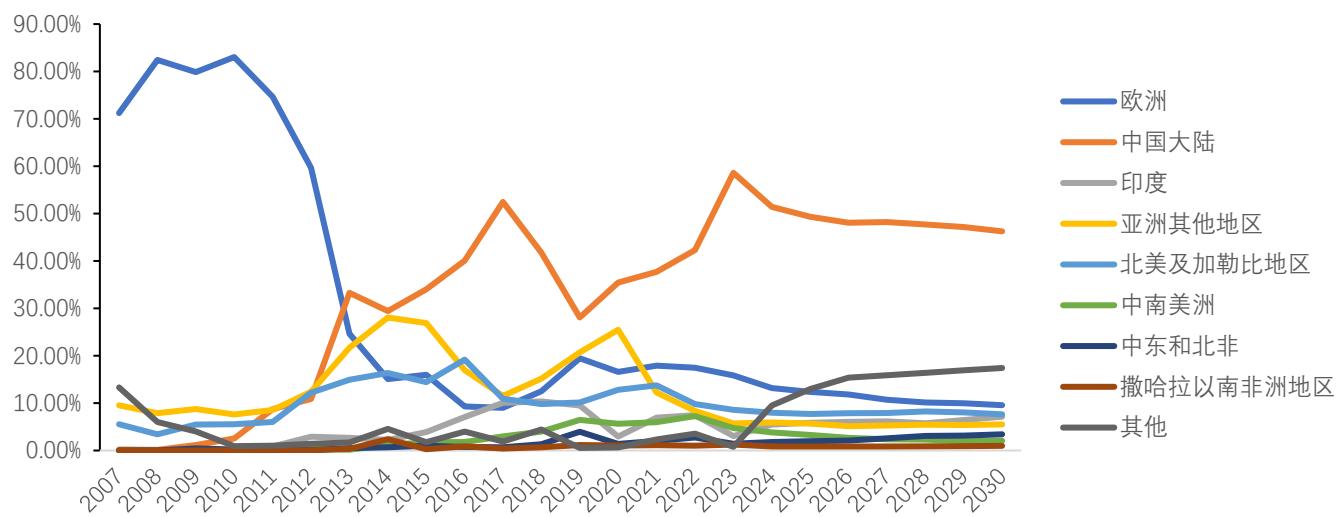
数据来源: BNEF 华泰期货研究院

图 25: 中国光伏装机增速 | 单位: %



数据来源: BNEF 华泰期货研究院

图 26: 全球主要地区光伏装机占比 | 单位: %



数据来源: BNEF 华泰期货研究院

三、反内卷与自律减产影响分析

由于光伏行业并未经历供给侧改革，因此对照之前钢铁行业供给侧改革历程与效果，评估后续光伏行业反内卷与行业自律影响。

回顾钢铁供给侧改革实施进度与效果，开始设定去产能总目标及年度目标，并将目标分解到各省。有着清晰且系统的规划与执行过程。

(1) 钢铁钢业供给侧改革历程及效果回顾

在目标设定环节，基于对当时煤炭、钢铁等行业产能严重过剩，盈利水平降至冰点的精准研判，确定了具有针对性的去产能总目标。以钢铁行业为例，2011~2015年，黑色金属冶炼及压延加工业利润率趋于下行，到2015年降至很低水平，达到2000年以来最低盈利水平。在此背景下，为了让行业回归健康发展轨道，明确了去产能总目标。同时，考虑到去产能工作的复杂性和长期性，将总目标细化到年度目标，为每一年的工作制定了清晰的任务框架。

目标分解到各省是整个去产能工作得以有效落实的关键环节。2016年，28个省级人民政府及新疆生产建设兵团签订了钢铁、煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展目标责任书。通过签订责任书这种具有强约束性的方式，明确了各省在去产能工作中的具体任务和责任。每个省份根据自身的产业结构、产能规模等实际情况，领到了契合自身的去产能任务量。这一举措充分调动了地方政府的积极性和主动性，各地纷纷结合本地实际，制定详细的去产能实施方案，确保目标任务能够层层落实，直达市县和企业。

表 1：供给侧改革分年度目标

时间	文件名	重点内容
2016年2月4日	国务院关于钢铁行业化解过剩产能实施脱困发展的意见	2016年开始, 5年时间再压减粗钢产能1亿~1.5亿吨
2016年2月5日	国务院关于煤炭行业化解过剩产能实施脱困发展的意见	2016年开始, 3~5年时间, 再退出产能5亿吨左右
2017年1月10日	国新办举行引领经济发展新常态和供给侧结构性改革有关情况发布会	确定的钢铁去产能目标是4500万吨, 煤炭去产能目标是2.5亿吨
2017年3月5日	政府工作报告	今年再压减钢铁产能5000万吨左右, 退出煤炭产能1.5亿以上
2018年3月5日	政府工作报告	今年再压减钢铁产能3000万吨左右, 退出煤炭产能1.5亿左右

资料来源：官方网站、华泰期货研究院

在执行过程中, 为了确保目标如期完成, 建立了化解钢铁煤炭过剩产能和脱困发展工作部际联席会议制度, 统筹推进化解过剩产能各项工作。2016年全年, 多次督促各省加快推进进度。通过多次督促举措, 有力地保障了去产能工作按计划稳步推进, 最终使得上一轮供给侧改革在去产能方面取得了显著成效, 煤炭与钢铁行业均在2016~2018年这三年左右的时间里, 产能得到有效压降, 行业盈利水平回升, 为经济的高质量发展奠定了坚实基础。

表 2：供给侧改革进度

时间	文件名/资料来源	重点内容
2016年6月15日	国家发展改革委举行6月份定时定主题新闻发布会介绍宏观经济情况并回应热点问题	建立由25个成员单位组成的化解钢铁煤炭过剩产能和脱困发展工作部际联席会议制度
2016年7月7日	发展改革委会同有关部门召开全国电视电话会议加快推进钢铁煤炭行业去产能工作	各地要在7月15日前将目标任务分解到市县和企业, 在此基础上, 将2016年压减数量落实到每条生产线、每个矿井并排出具体的完成时间
2016年8月11日	关于煤炭去产能和专项执法行动开展情况的通报	前7个月只完成了目标任务的1/3多一点。地区之间、企业之间严重不平衡, 全年完不成任务的风险很大
2017年1月10日	国新办举行引领经济发展新常态和供给侧结构性改革有关情况发布会	去产能的年度任务已经提前超额完成

资料来源：官方网站、华泰期货研究院

(2) 光伏行业亏损周期回顾

从利润周期来看, 光伏行业在2008年金融危机, 2012年欧美“光伏双反”制裁, 以及2018年仔细阅读本报告最后一页的免责声明

年“5.31”政策调整时均出现比较严重亏损。

2008 年金融危机导致的亏损周期

背景：2008 年全球爆发金融危机，全球经济受到严重冲击，能源需求下降，光伏行业也未能幸免。

影响：光伏市场需求锐减，大量光伏企业面临订单减少、产品滞销的困境，企业营收和利润大幅下滑，许多小型光伏企业难以承受市场压力而倒闭。

2012 年“光伏双反”导致的亏损周期

背景：2011、2012 年美国、欧盟相继开启对华光伏产品的反倾销、反补贴调查。早期中国光伏企业以附加值较低的下游产品制造为主，主要市场在海外。需求端的快速收缩导致光伏产品价格大幅下跌。

影响：中国光伏企业出口严重受阻，国内市场又尚未完全打开，产能严重过剩，众多企业纷纷破产。2012 年包括多家龙头大型企业在内，中国光伏企业几乎没有一家盈利。

2018 年“5·31”政策调整导致的亏损周期

背景：2018 年 5 月，光伏行业“531”新政出台，降低了光伏行业的补贴力度，同时对光伏建设规模加强监管。

影响：新政出台后，许多依赖补贴的光伏企业面临经营压力，多家行业企业爆出欠薪或直接宣布破产，行业迎来新一轮产能出清。

(3) 本轮周期分析及展望

从 2024 年 4 月开始，光伏行业再次进入亏损周期，供应端主要通过市场化主动退出为主，主要通过消费端刺激需求环节行业困境。

2009 年财政部、科技部、国家能源局实施“金太阳示范工程”，综合采取财政补助、科技支持和市场拉动方式，加快国内光伏发电的产业化和规模化发展，通过对并网光伏发电项目和独立光伏发电项目给予财政补助，支持了众多光伏电站建设项目。

《关于加快推进太阳能光电建筑应用的实施意见》：2009 年发布，提出实施太阳能光电建筑应用示范，加快推进太阳能光电建筑一体化进程，对符合条件的太阳能光电建筑应用示范项目给予补助。

2013 年发布《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》：提出了一系列支持光伏产业发展的政策措施，包括完善电价和补贴政策，对分布式光伏发电实行按照电量补贴的政策，明确了标杆上网电价等，规定 2013-2015 年，对光伏电站标杆上网电价分别确定为每千

瓦时 0.9 元、0.95 元、1 元。

2013 年起实施《光伏制造行业规范条件》：对光伏制造企业的生产规模、工艺技术、环境保护等方面提出了具体要求，引导光伏产业规范发展，推动产业升级。

2018 年发布《关于 2018 年光伏发电有关事项说明的通知》：明确在 5 月 31 日前备案、6 月 30 日前并网的户用光伏项目，将被列入国家补贴支持的分布式光伏规模管理范围，标杆上网电价和度电补贴标准保持不变，将得到 0.37 元 /kWh 的财政补贴 2。

2018 年征求意见《关于实行可再生能源电力配额制的通知》：明确了可再生能源电力配额制的实施方式等，确定可再生能源电力配额指标和配额完成量核算方法，通过建立配额制度，推动各省（区、市）落实可再生能源电力消纳责任，促进光伏等可再生能源的消纳。

2020 年提出碳达峰与碳中和双碳目标，国内光伏装机需求加速，同时海外能源价格上涨，欧洲光伏装机需求大增，带动行业利润增长。

对比前几轮刺激需求端缓解行业压力，目前占据主导的中国与欧洲市场，累积装机占比已经较高，短时间面临经济性与并网瓶颈，能保持现有新增装机规模小幅增长已经算比较理想状态，消费端主要靠中东、东南亚、非洲及美洲市场，预计国内消费端难有较大政策推动，后续推动新能源发电市场化，上半年或有强装机需求，下半年需求端或表现较弱。

本轮行业亏损可能主要通过供应端进行调整，从 2024 年开始，已经颁布相关产业政策，

2024 年 11 月 20 日，工信部发布公告对《光伏制造行业规范条件》和《光伏制造行业规范公告管理暂行办法》进行修订。引导地方合理布局光伏制造项目，鼓励集约化、集群化发展；引导光伏企业减少单纯扩大产能的项目，加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本；新建和改扩建光伏制造项目，最低资本金比例提高到 30%。同时提高了产品性能、电耗、水耗等技术指标，如多晶硅新建和改扩建项目还原/综合电耗小于 40/53 度 /kg，硅片新建和改扩建项目水耗低于 540 吨/百万片且再生水使用率高于 40%，电池片新建和改扩建项目水耗低于 360 吨/MWp 且再生水使用率高于 40%。指标管控方面，对增量产能进行直接管控，避免低水平重复扩张，引导企业合理规划产能，防止盲目投资和过度扩张，2024 年 11 月 15 日，财政部、国家税务总局将光伏硅片、电池、组件出口退税率由 13% 下调至 9%，压缩部分落后产能盈利空间，加速产能出清。

2024 年 10 月下旬，中国光伏行业协会发文给出 0.68 元每瓦的行业最低现金成本价，指出低于成本价中标行为违法，以打击恶性竞争，稳定市场价格。12 月的宜宾大会达成行业自律公约并签署协议，加强行业内的自我约束和规范，推动企业遵守市场规则，维护市场秩序。

《光伏制造行业规范条件》和《光伏制造行业规范公告管理暂行办法》对新增产能进行了相关限制，但现有产能过剩已经比较严重，对行业影响相对有限。行业自律限产目前来看具有一定效果，多晶硅月度产量已经下降至 10 万吨以内，但自律限产约束性相对有限，若价格给到企业一定利润，预计又会再次提升产量。

2016 年钢铁产业的供给侧改革，从结果来看，到 2017 年盈利能力回升明显。观察产能利用率，煤炭与钢铁在 2016 年开始产能利用率快速回升。2016 年黑色金属冶炼业销售利润率均值 1.5%，到 2017 年回升至 4.3%。产能利用率方面，黑色金属冶炼及压延加工业回升至 2017 年四季度的 77%。若要达到较好的效果，参考 2016 年钢铁行业供给侧改革历程与效果，需要有比较明确的产能去化目标，目前还没有光伏行业压产相关政策。

2025 年中央经济工作会议明确提出要综合整治“内卷式”恶性竞争，规范地方政府和企业行为，防止低效竞争、重复建设和产能过剩，促进统一大市场发展，为企业创造更加公平、有序的竞争环境，强调未来市场将更加注重创新驱动和高质量发展。需要关注后续是否有比较明确的行业压产政策推动。

四、多晶硅供需及价格影响分析

按照相对乐观全球新增装机预期估算，对多晶硅需求量在 170-190 万吨/年，目前仅国内产能已达到 300 万吨以上，还有较多已建成未投产产能，叠加海外产能，预计总产能超过 350 万吨，且近 300 万吨产能是 2020 年之后建成投产，单纯依靠限制新增产能或淘汰老旧装置很难解决行业过剩困境，只能通过限制产量进行调控。目前行业正在开展自律减产，整体开工维持在较低水平，月度供需维持紧平衡情况，短期现货价格也有一定回暖，但如果没有任何政策规范，给到行业利润后，预计开工会提升，行业利润改善幅度有限，价格高于 4.5 万元/吨预计就会有较大供应压力。若下半年光伏装机需求不及预期，现货价格或再次走弱，n 型致密料或再次回落至 4 万元/吨以内。

如果开展“内卷式”治理，在多晶硅产量端有比较明确的限制产量政策，将总产量控制在一定范围内，参考之前钢铁行业利润改善情况，多晶硅行业利润将会得到明显改善，现货价格往上空间也会较好，短时间有望突破 5 万元/吨，需关注是否能够出台相关政策以及政策力度。

五、总结

1、从多晶硅行业发展周期来看，行业已经经历多轮周期，前几轮亏损周期主要通过刺激消费端与技术升级改善，同 2010 年比较，目前设备投资、能耗，单炉产量均有明显改善，行业成本已经下降较多，除颗粒硅技术外，改良西门子法预计成本降低空间相对有限，通过技术升级走出困境相对较难。

- 2、从供应端来看，目前已建成产能已经较多，预计总产能超过 350 万吨，且近 300 万吨产能是 2020 年之后建成投产，依靠限制新增产能或淘汰老旧装置很难解决行业过剩困境。
- 3、从消费端来看，全球新增光伏装机经历 2022-2024 年连续高速增长后，新能源并网消纳存在一定瓶颈，新增装机增速将明显下滑，根据 BNEF 统计数据，2022 年-2024 年全球年化新增装机速度达到 48%，2025 年开始或降至 10% 左右，后续几年或进一步降低至 5%，未来几年对多晶硅需求量在 170-190 万吨/年，因此消费端也难超预期增长。
- 4、目前光伏行业处于严重的产能过剩阶段，行业成本压力大，同时面临消费增速下滑困境，想要有效缓解困境，必须从产量端进行限制，目前通过行业协会自律减产，短期现货价格回暖，有一定效果，但如果利润好转，供应压力将会再次出现。
- 5、参考 2016 年钢铁行业供给侧改革历程及效果，若政府出台比较明确的产量限制政策，行业利润将会出现明显改善，且持续性也会相对较好。

■ 策略

上半年需求端有一定支撑，同时供应端行业自律减产效果较好，现货价格或持续回暖，期货上市后面临首次交割，注册仓单量不确定，可逢低布局多单。但若无明确限制产量政策发布，预计 n 型致密料现货价格 4.5 万元/吨以上会有较大压力，期货盘面加上交割费用与资金成本，预计 4.7 万元/吨会有较大套保压力。若供应端有明确的产量限制政策，上方空间有望突破 5 万元/吨。

下半年如果国内装机下滑，同时海外需求一般，现货价格压力会较大，同时开始交割后，若注册仓单较多，期货盘面也将面临较大压力，生产企业可根据自身成本与生产情况进行卖出套保。

风险

光伏新增装机需求明显下滑，贸易摩擦影响，相关政策不及预期。

免责声明

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、结论及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，投资者并不能依靠本报告以取代行使独立判断。对投资者依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰期货研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

华泰期货有限公司版权所有并保留一切权利。

公司总部

广州市天河区临江大道1号之一 2101-2106单元 | 邮编：510000

电话：400-6280-888

网址：www.htfc.com