

把握全球能源转型机遇期中的制造业投资机会

强于大市 (维持)

——机械设备行业 2022 年投资策略报告

2021 年 12 月 10 日

行业核心观点:

2021 年机械设备板块景气度分化,以新能源设备为代表的专用设备景气度上行,工程机械及通用设备中工业机器人等景气度较低。目前全球处于能源结构动态转型结构期,光伏风电等可再生能源需求空间打开,全球电动化浪潮提速,光伏锂电下游产业进入高速扩产期,新能源设备充分受益。同时,新能源设备技术迭代也加速了旧产能淘汰。芯片卡脖子半导体设备国产替代大势所趋。建议重点关注景气度持续的光伏、锂电等新能源设备以及半导体设备。

投资要点:

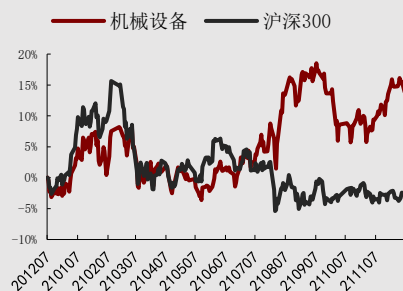
光伏设备:全球能源结构动态转型,长期看好光伏行业需求持续性。从全球市场来看,21 年预计全球装机保持高增速。据 IEA 预测,2021 年全球光伏装机保守预计为 156.1GW,同比增长 16.9%,将再次创下最高装机记录。IRENA 预计全球未来三十年光伏装机复合增速 10.2%。从国内装机来看,上游硅料涨价带动产业链价格上涨,21 年光伏装机需求承压。目前硅料价格上行空间不大,预计随着 21 年底开始硅料产能的逐步释放,光伏产业链盈利能力改善,长期推动光伏装机需求。硅片环节来看,大尺寸硅片促进落后产能加速淘汰,光伏需求增加带动硅片行业扩产加速,今明两年设备需求合计 600 亿元。电池片环节,HJT 和 TOPCON 扩产进展,降本增效需求下 PERC 产能面临替代,关注行业新进入者对于行业格局的重塑。组件环节关注大尺寸和电池技术变革带来的组件设备更新替换需求。

锂电设备:全球电动化浪潮来临+储能需求高增长,锂电设备迎来行业扩产期。全球新能源汽车产销量两旺,渗透率不断提升,美国政策加持下渗透率有望提升,利好已打入美国系能源车供应链的日韩电池厂商。全球动力电池装机不断提高,21 年 1-10 月 CR5 市占率近 80%,宁德时代装机量位居全球第一,市占率达 31%。全球动力电池厂商扩产加速,锂电设备订单放量,预计全球 2021 年-2025 年锂电设备市场规模近 4000 亿元。22 年重点关注动力电池技术变革及国内外电池厂扩产进度,重点关注锂电一体化龙头及受益于海外扩产的锂电设备厂商。

半导体设备:下游资本开支增加,看好半导体设备国产替代。半导体行业的重要特点是半导体与其需求市场是共生促进的,技术创新可以促进市场需求甚至开辟新的市场,目前半导体行业下游应用不断扩展,可穿戴设备、人工智能等技术发展为半导体行业开拓了新要求。目前我国成为全球最大半导体设备市场,且随着国产设备技术迭代下,众多细分领域逐步实现了关键技术的突破,如刻蚀设备、清洗设备等。建议关注已取得技术突破环节的国产设备替代。

风险因素:宏观经济增速波动风险,下游固定资产投资放缓风险,行业竞争加剧风险,HJT 扩产不及预期,国产化进度不及预期等。

行业相对沪深 300 指数表现



数据来源:聚源,万联证券研究所

相关研究

美国《重建更好》法案大力支持新能源领域;
华晟三期 8GW HJT 项目启动
锂电光伏设备行业景气度持续
锂电设备订单充足,未来业绩确定性高

分析师: 周春林

执业证书编号: S0270518070001

电话: 021-60883486

邮箱: zhoucl@wlzq.com.cn

研究助理: 王一帆

电话: 18810699903

邮箱: wangyfl@wlzq.com.cn

正文目录

1 机械设备：行业景气度分化，新能源设备表现亮眼	4
1.1 行业景气分化，新能源、半导体设备行业表现亮眼.....	4
1.2 制造业固定资产投资放缓，大宗商品涨价带来成本端压力.....	5
2 光伏设备：全球能源转型+技术迭代，推动设备需求高增长	7
2.1 光伏行业：站在全球能源转型街口，行业迎来新发展阶段.....	7
2.2 硅片环节：大尺寸化趋势加速，光伏产业产能布局提速.....	10
2.3 电池片设备：HJT、TOPCON 双技术并存，HJT 降本路径清晰量产可期.....	11
2.4 组件设备：大尺寸、薄片化+电池片技术更新带来组件设备需求.....	14
2.5 光伏设备公司：营收利润双增，合同负债维持高增.....	15
3 锂电设备：受益于全球电动化浪潮，市场空间广阔	16
3.1 全球电动化加速，动力电池+储能市场空间广阔.....	16
3.2 动力电池扩产加速，锂电设备订单放量.....	18
3.3 锂电设备公司：在手订单充足，预计 22 年盈利能力改善.....	23
4 半导体设备：全球最大半导体设备市场中的国产替代	24
4.1 全球半导体行业处于景气区间，技术革新带来更大的市场空间.....	24
4.2 行业资本开支不断增加，我国成为全球最大半导体设备市场.....	25
4.3 下游高速扩产，国产替代逻辑持续.....	27
4.4 半导体设备公司：营收利润双增长，合同负债实现高增.....	29
5 投资建议	30
6 风险提示	30
图表 1: 年初至 2021.12.3 中信行业涨跌幅.....	4
图表 2: 年初至 2021.12.3 中信机械设备子行业涨跌幅.....	4
图表 3: 机械行业子板块营收及同比增速.....	5
图表 4: 制造业固定资产投资完成额累计同比.....	6
图表 5: PMI 指数.....	6
图表 6: 钢材综合价格指数.....	6
图表 7: 全球光伏装机情况及预测.....	7
图表 8: 我国光伏新增装机及增长率.....	7
图表 9: 1.5°C 目标下，2018 年与 2050 年全球发电量与各能源发电占比.....	8
图表 10: “十四五”大型清洁能源基地布局示意图.....	8
图表 11: 2020、2021 年 1-10 月户用光伏装机对比 (GW).....	8
图表 12: 2021 年以来多晶硅价格快速上涨.....	9
图表 13: 我国光伏多晶硅产量及同比增速.....	9
图表 14: 我国光伏硅片产量及同比增速.....	9
图表 15: 我国光伏电池片产量及同比增速.....	10
图表 16: 我国光伏组件产量及同比增速.....	10
图表 17: 硅片尺寸市场占比及预测.....	10
图表 18: 2021-2022 年硅片产能估计及硅片设备需求预测.....	11
图表 19: 全球电池转换效率不断提升.....	12
图表 20: 单晶硅太阳能电池的发展历程.....	12
图表 21: 量产生产硅太阳能电池的平均稳定效率值.....	12
图表 22: 国内电池企业 HJT 电池规划.....	13

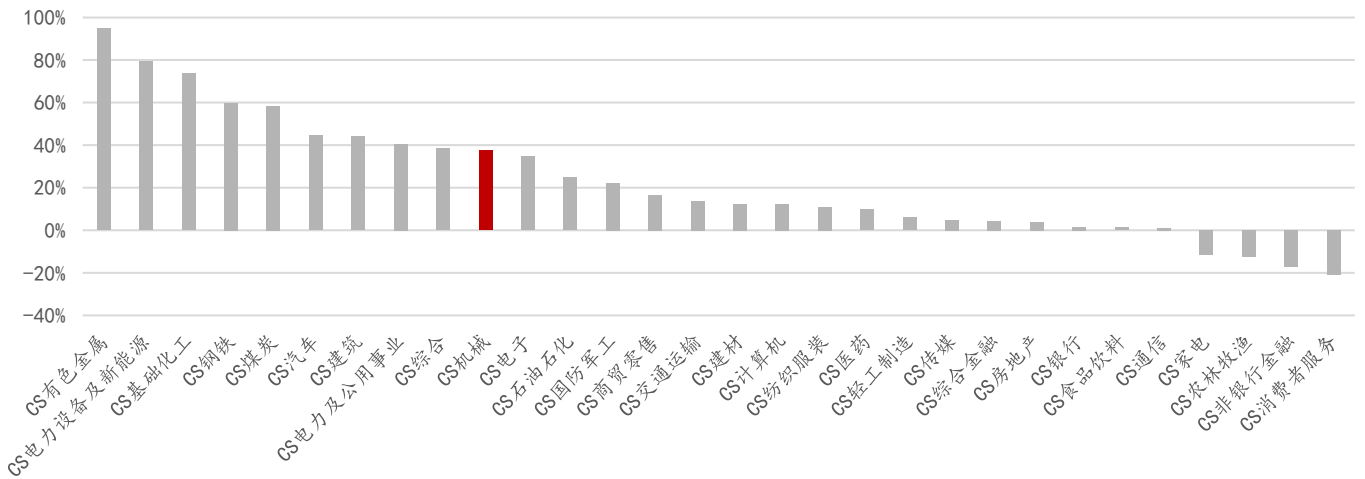
图表 23: 2020 年、2021 年重点异质结项目中标情况	14
图表 24: 2021 年部分组件产能扩产规划	15
图表 25: 光伏设备行业营收合计及同比	15
图表 26: 光伏设备行业归母净利润及同比	15
图表 27: 光伏设备行业毛利率及净利率	16
图表 28: 行业合同负债/预收账款及同比	16
图表 29: 全球新能源乘用车销量 (辆)	16
图表 30: 我国新能源汽车销量 (万辆)	17
图表 31: 我国新能源、储能行业重点政策	17
图表 32: 2021 年 1-10 月全球动力电池装机市占率	19
图表 33: 我国动力电池产量(GW)及同比增速(%)	19
图表 34: 我国动力电池装车量(GW) 及同比增速(%)	19
图表 35: 全球主要锂电池企业产能及规划	19
图表 36: 2021 年以来我国部分锂电池扩产项目	20
图表 37: 2021 年以来部分锂电设备订单	22
图表 38: 国内主要锂电设备公司营收合计及同比	23
图表 39: 国内主要锂电设备公司归母净利润合计及同比	23
图表 40: 国内主要锂电设备公司毛利率及净利率	23
图表 41: 国内主要锂电设备公司合同负债	23
图表 42: 全球半导体销售额 (亿美元)	24
图表 43: 全球主要地区/国家半导体销售额 (亿美元)	24
图表 44: 2020 年全球半导体应用市场规模情况	24
图表 45: 电脑、通讯、消费电子需求占比超 75%	24
图表 46: 晶圆厂产能利用率	25
图表 47: 2021E 全球半导体产品构成	25
图表 48: 全球半导体设备销售额 (亿美元)	25
图表 49: 全球半导体设备分环节销售额 (亿美元)	25
图表 50: 全球半导体设备各国家/地区销售额 (亿美元)	26
图表 51: 2021H1 各国家/地区半导体设备市场份额	26
图表 52: 全球晶圆厂建设数量	26
图表 53: 晶圆厂设备投资预测 (亿美元)	26
图表 54: 2021Q3 全球十大晶圆代工厂营收排名 (百万美元)	27
图表 55: 2021Q3 全球十大晶圆代工厂市场份额	27
图表 56: 我国晶圆厂及已有、规划、在建、扩产情况	27
图表 57: 2020 年中国晶圆厂设备采购占比	28
图表 58: 集成电路主要设备投资比例	28
图表 59: 集成电路制造工艺流程	28
图表 60: 国内主要半导体设备公司营收合计及同比	29
图表 61: 国内主要半导体设备公司归母净利润合计及同比	29
图表 62: 国内主要半导体设备公司合同负债及同比	29
图表 63: 国内主要半导体设备公司存货及同比	29

1 机械设备：行业景气度分化，新能源设备表现亮眼

1.1 行业景气分化，新能源、半导体设备行业表现亮眼

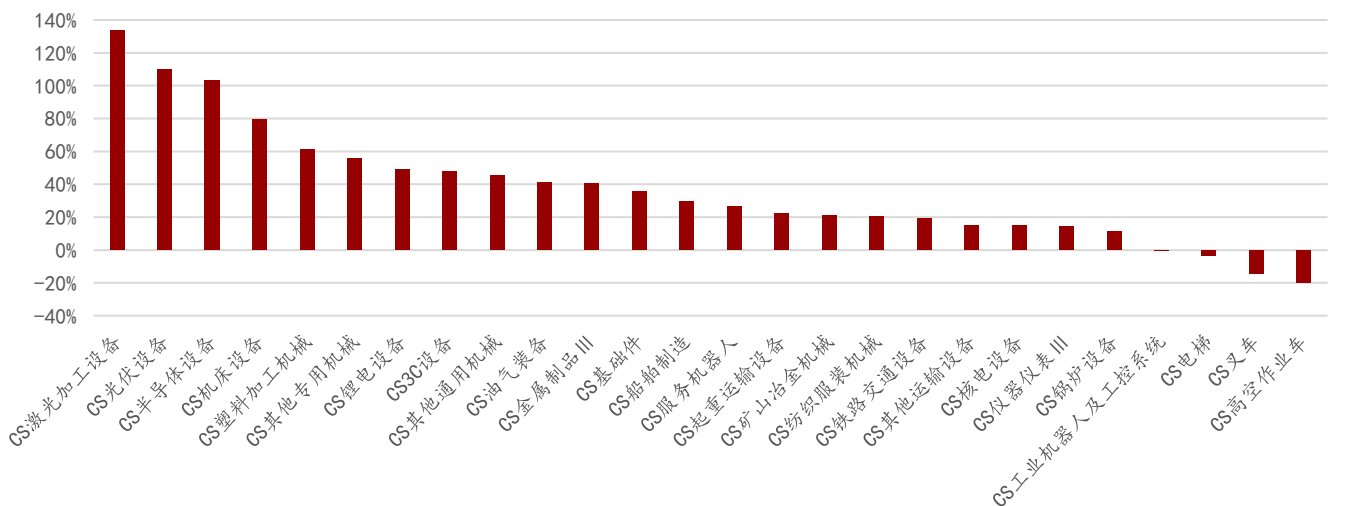
2021年机械设备行业总体表现亮眼，细分板块景气度分化。2021年年初至2021年12月3日机械设备行业涨幅37.4%，涨幅位于第10位。机械设备板块表现分化，激光加工设备、光伏设备、半导体设备、机床设备、锂电设备等子行业涨幅较大，年初至2021年12月3日涨幅分别为133.7%、110.2%、103.2%、79.2%、48.9%；工程机械、高空作业车、叉车跌幅较大，年初至2021年12月3日跌幅分别为21.1%、19.6%、14.3%。分析其原因，光伏设备主要受益于全球能源结构动态转型，行业长期需求空间大，同时技术进步也带来了设备迭代的大量需求。锂电设备主要受益于全球电动化浪潮下新能源车需求高增，动力电池厂商加速扩产带来设备订单高增长。半导体设备主要受益于全球缺芯背景下晶圆厂扩产，资本支出大幅增加，设备厂商订单快速增长。工程机械主要受下半年国内房地产建设不景气及专项债发行速度不及预期影响，国内行业需求不断下行，但行业国外需求维持高增长。

图表1: 年初至 2021.12.3 中信行业涨跌幅



资料来源: Wind, 万联证券研究所

图表2: 年初至 2021.12.3 中信机械设备子行业涨跌幅



资料来源: Wind, 万联证券研究所

图表3: 机械行业子板块营收及同比增速

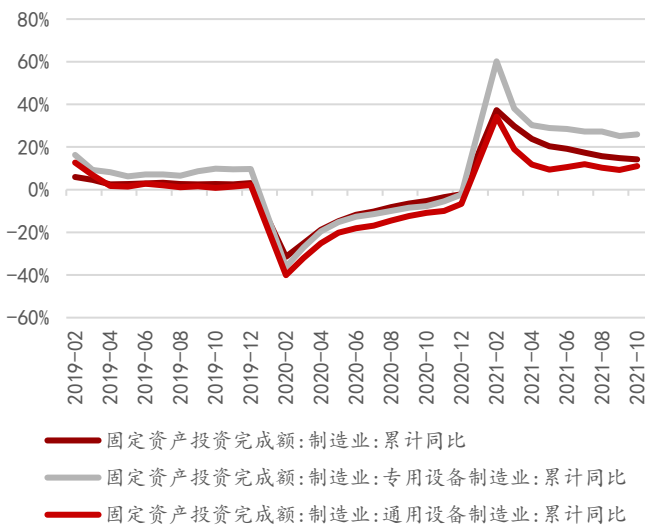
板块	2021Q3		2021Q1-Q3	
	营业总收入 (亿元)	同比增速	营业总收入 (亿元)	同比增速
CS 服务机器人	71.9	128.3%	199.7	161.0%
CS 光伏设备	102.2	119.9%	245.5	114.4%
CS 其他运输设备	464.2	82.2%	1,217.2	79.8%
CS 其他专用机械	720.5	55.0%	1,803.3	70.5%
CS 纺织服装机械	40.2	50.0%	126.6	72.9%
CS 锂电设备	43.8	47.7%	97.4	54.6%
CS 仪器仪表III	119.1	46.1%	301.7	65.7%
CS3C 设备	15.9	46.0%	47.9	63.2%
CS 高空作业车	14.2	45.8%	40.0	61.5%
CS 激光加工设备	9.7	41.3%	20.8	92.8%
CS 机床设备	70.0	41.3%	183.6	59.9%
CS 矿山冶金机械	246.9	33.1%	709.7	20.7%
CS 基础件	219.8	30.2%	652.6	37.4%
CS 油气装备	78.2	30.0%	190.0	20.9%
CS 电梯	135.5	18.0%	360.6	19.8%
CS 其他通用机械	250.3	14.1%	705.1	27.6%
CS 核电设备	2.8	13.6%	8.2	40.1%
CS 叉车	75.2	11.8%	228.2	32.1%
CS 金属制品III	129.7	11.6%	371.9	27.4%
CS 工业机器人及工 控系统	56.2	8.1%	171.6	21.9%
CS 塑料加工机械	37.8	2.9%	106.0	11.6%
CS 铁路交通设备	729.1	2.3%	1,973.8	7.1%
CS 起重运输设备	125.0	-3.9%	348.7	2.3%
CS 工程机械III	623.1	-7.9%	2,608.1	28.4%
CS 船舶制造	127.3	-18.4%	428.1	5.0%
CS 锅炉设备	3.2	-23.4%	11.4	23.9%

资料来源: Wind, 万联证券研究所

1.2 制造业固定资产投资放缓, 大宗商品涨价带来成本端压力

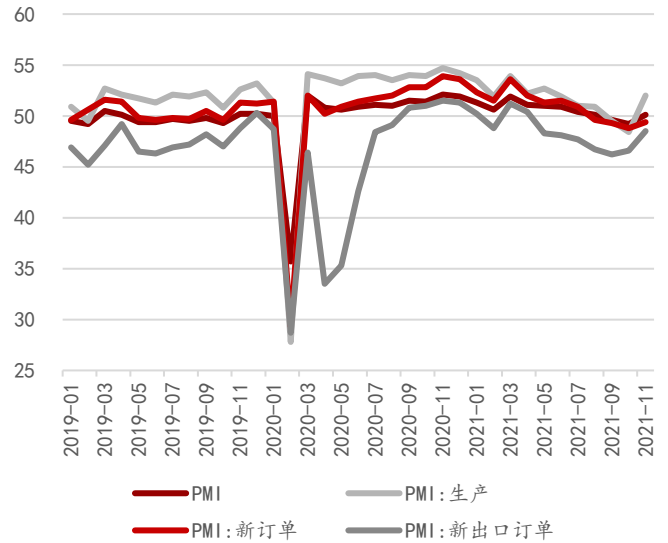
进入三季度以来, 我国制造业固定资产投资增速放缓, 且通用设备制造业增速显著低于专用制造业。在经历了一季度疫情平稳期的制造业快速回暖后, 9月、10月PMI指数低于荣枯线。11月PMI指数录得50.1, 略高于荣枯线。

图表4: 制造业固定资产投资完成额累计同比



资料来源: Wind, 万联证券研究所

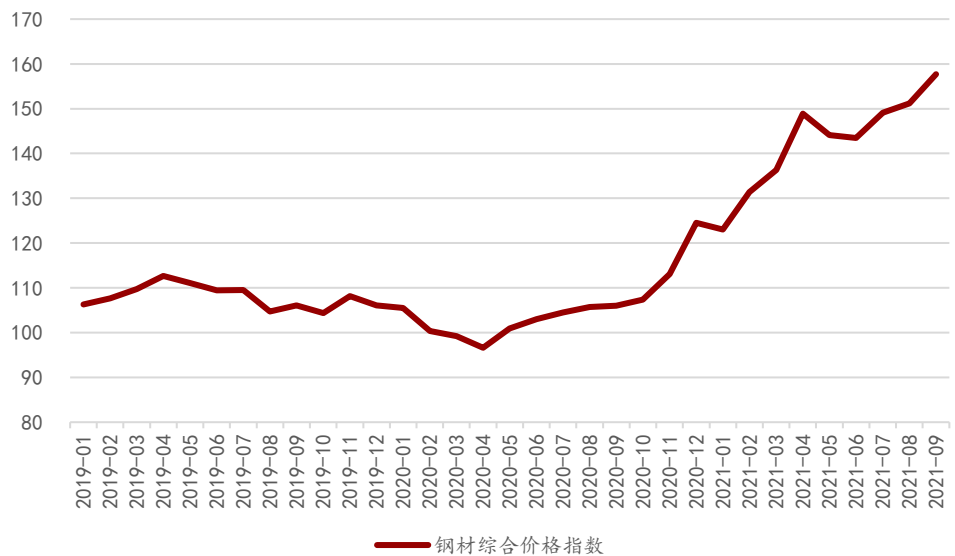
图表5: PMI 指数



资料来源: Wind, 万联证券研究所

受2020年疫情影响,全球各个国家开启量化宽松政策,货币超发推动大宗商品价格上涨,后随着全球经济逐步复苏,对钢材等大宗商品需求增强,导致大宗商品价格进一步上涨。2020年4月起,钢材综合价格指数一路上扬,2021年9月达157.7。机械企业营业成本结构中,原材料平均占比在60-85%,其中主要是零部件占比达60%左右,钢材作为最主要的直接原材料,占到整体营业成本的比重在15%到20%之间;剩余20%来自于设备折旧以及其他费用。细分子行业来看,工程机械、机床等周期性行业受钢材等大宗涨价影响较大,21年起龙头厂商已进行三次涨价向下游转移成本压力,消减大宗涨价对利润的影响;而光伏设备、半导体设备中,大宗商品材料占比较低,对成本端压力不明显。

图表6: 钢材综合价格指数



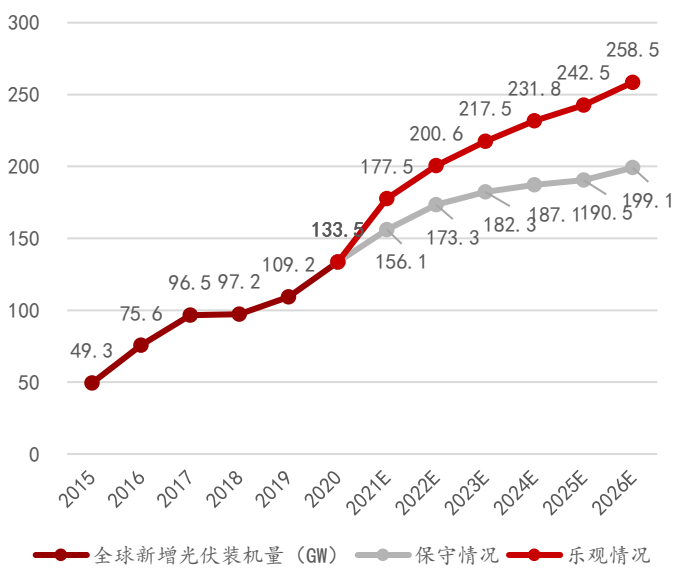
资料来源: Wind, 万联证券研究所

2 光伏设备：全球能源转型+技术迭代，推动设备需求高增长

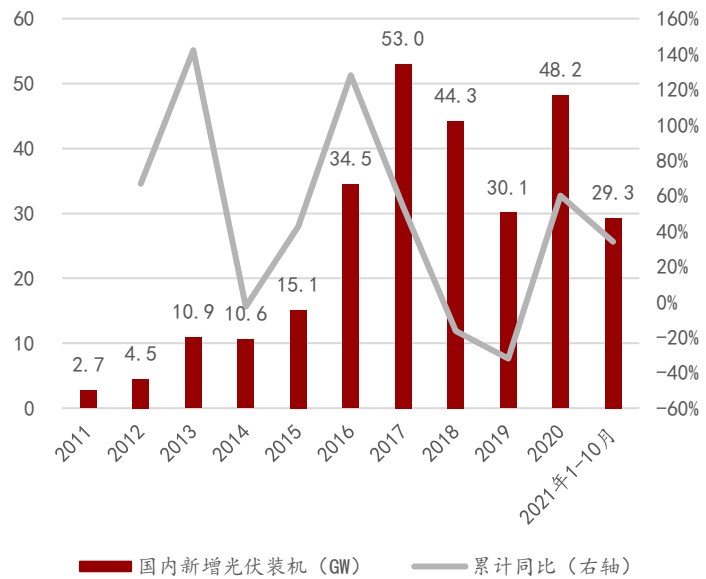
2.1 光伏行业：站在全球能源转型街口，行业迎来新发展阶段

原材料价格高企，全球光伏装机仍维持高增长。2021年全球大宗商品价格飙升，硅料供需紧张导致价格逐步走高，导致光伏LCOE增加。尽管如此，据IEA 12月关于全球可再生能源的报告预测，2021年全球光伏装机保守预计为156.1GW，同比增长16.9%，将再次创下最高装机记录。据中国光伏行业协会2021年年初预测，2021年全球光伏市场新增装机量预计达到150-170GW，预计我国2021年装机55-65GW。但2021年受供需关系影响，硅料价格导致产业链价格上涨，光伏装机承压。2021年1-10月，我国光伏新增装机29.3GW，同比增长34.0%。

图表7：全球光伏装机情况及预测



图表8：我国光伏新增装机及增长率

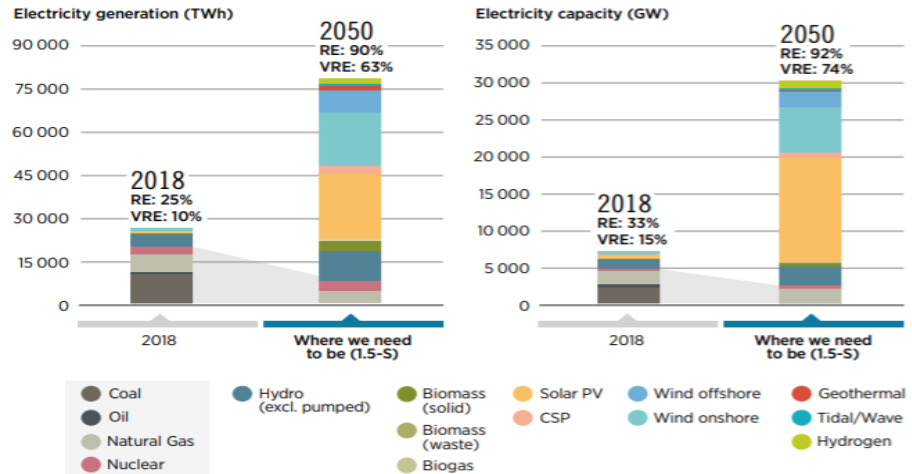


资料来源：IEA，万联证券研究所

资料来源：国家能源局，万联证券研究所

能源结构处于动态转型，全球未来三十年光伏装机复合增速10.2%。在全球减碳背景下，以可再生能源和高效能源为基础的能源转型成为世界各国的选择。2015年巴黎协定正式签订，目标是将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在2°C以内，并努力将温度上升幅度限制在1.5°C以内。为实现巴黎协定约定的2050年前将全球变暖限制在1.5°C以内的目标，根据IRENA测算，2050年发电量约为2018年的三倍，而其中90%为可再生能源供给，则2050年太阳能光伏发电的装机容量将超过14000GW。根据世界能源署（IEA）数据，截至2020年底全球累计光伏装机760.4GW，则2020年至2050年全球光伏装机CAGR=10.2%。

图表9: 1.5°C目标下, 2018年与2050年全球发电量与各能源发电占比



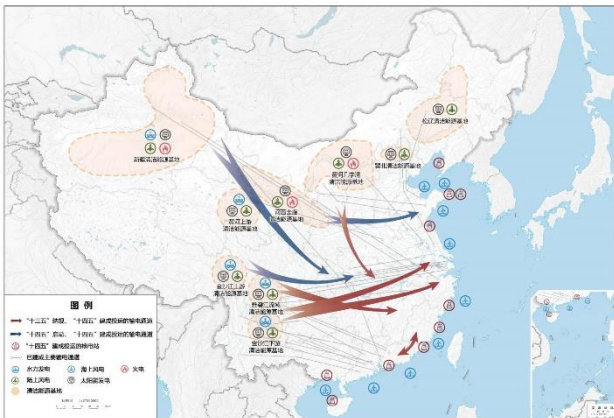
Note: 1.5-S = 1.5°C Scenario; CSP = concentrating solar power; GW = gigawatts; PES = Planned Energy Scenario; PV = photovoltaic; RE = renewable energy; TWh/yr = terawatt hours per year; VRE = variable renewable energy.

资料来源: IRENA, 万联证券研究所

我国双碳“1+N”体系逐步构建, 2030年风光装机目标1200GW。10月24日中共中央国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》, 指出要以经济社会发展全面绿色转型为引领, 以能源绿色低碳发展为核心, 力争2030年实现风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上等目标。增加可再生能源建筑应用, 攻克高效率太阳能电池、可再生能源制氢等技术, 深入研究支撑风电、太阳能发电大规模友好并网的智能电网技术。

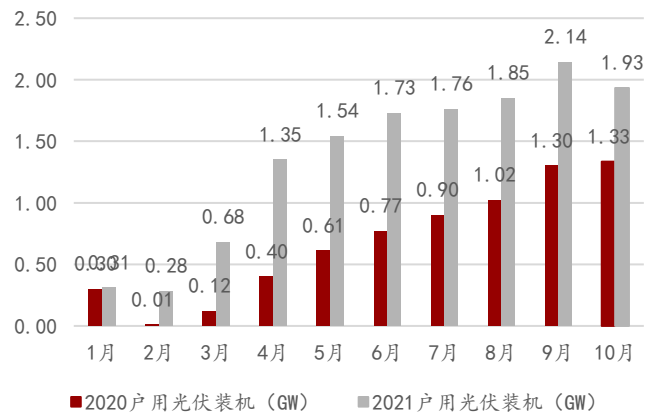
建设九大风光储大型清洁能源基地, 光伏屋顶整县推动分布式装机。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(简称《十四五规划及纲要》)提出, 未来我国将持续开发包括清洁能源基地, 形成九大集风光(水火)储于一体的大型清洁能源基地以及五大海上风电基地。习总书记在10月生物多样性会议上表示, 第一期装机容量约1亿千瓦的项目已开工。国家能源局积极推动光伏屋顶整县开发, 6月下发《关于报送整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》, 提出党政机关、学校医院、工商业厂房、农村屋顶安装光伏面积分别不低于50%、40%、30%和20%。同时, 该通知提出“宜建尽建”原则, 屋顶分布式光伏后续有望在全国范围内发展。

图表10: “十四五”大型清洁能源基地布局示意图



资料来源: 十四五规划及纲要, 万联证券研究所

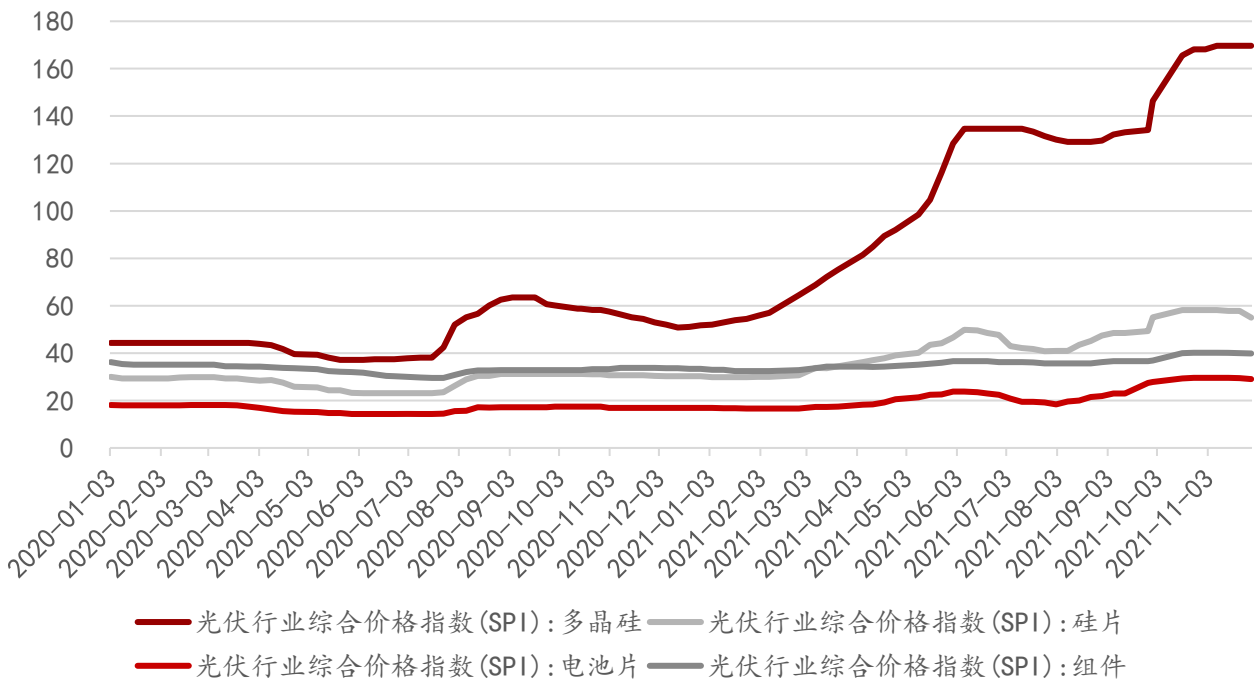
图表11: 2020、2021年1-10月户用光伏装机对比(GW)



资料来源: 国家能源局, 万联证券研究所

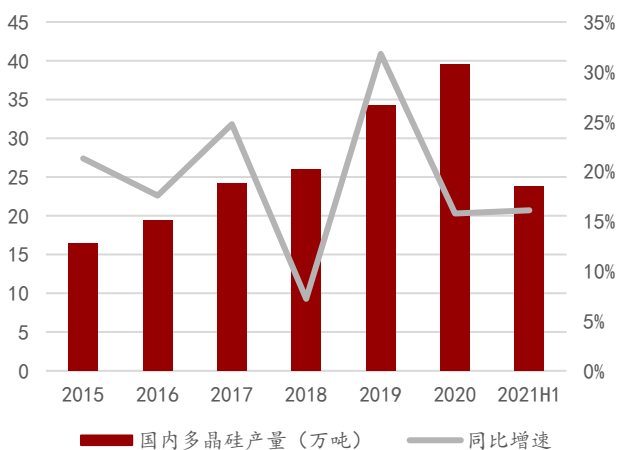
2021年光伏上游价格持续上涨，带动产业链价格上涨。从需求方面，光伏行业市场向好，国内政策加大光伏行业支持力度，光伏装机需求较高。从供给方面，受疫情、供应链不匹配、大宗商品/化学品价格上涨的影响，产业链产品价格出现不同幅度上涨：硅料环节供不应求，硅料价格由2021年1月的9万元/吨上涨至目前的26万元-27万元/吨，硅料价格高涨部分传到至电池片，而电池、组件厂商面对上下游压力涨价幅度较小，成为利润率最低的两个环节，组价涨价进而一定程度上影响了国内装机需求。从各环节产量来看，2021年上半年多晶硅产量23.8万吨，同比增长16.1%；硅片产量105GW，同比增长40.0%；电池片产量92.4万吨，同比增长56.6%；组件环节产量80.2GW，同比增长50.5%。随着21年底硅料产能的逐步释放，预计2022年下半年硅料供需恢复平衡后光伏装机需求逐步恢复。

图表12: 2021年以来多晶硅价格快速上涨



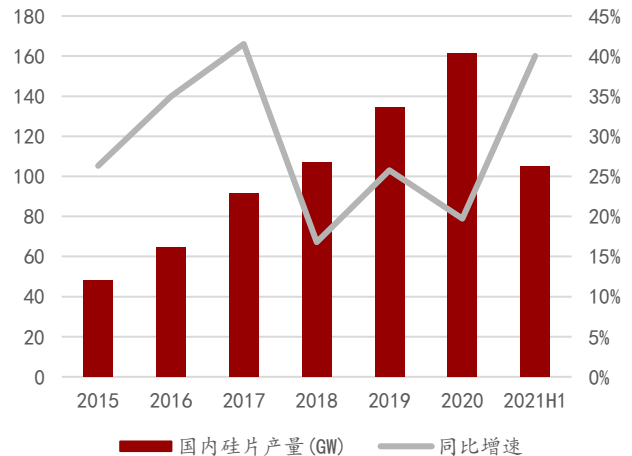
资料来源: Wind, 万联证券研究所

图表13: 我国光伏多晶硅产量及同比增速



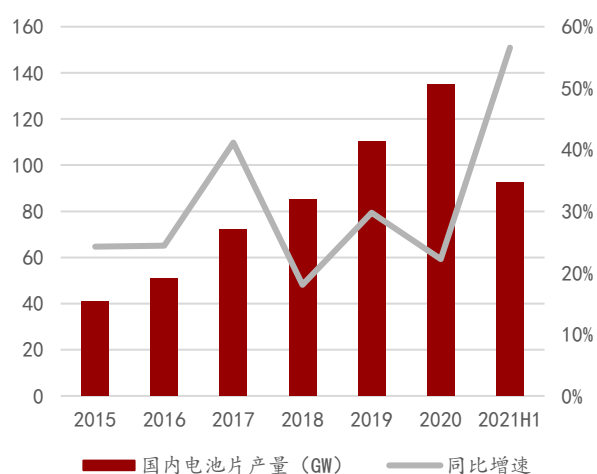
资料来源: CPIA, 万联证券研究所

图表14: 我国光伏硅片产量及同比增速

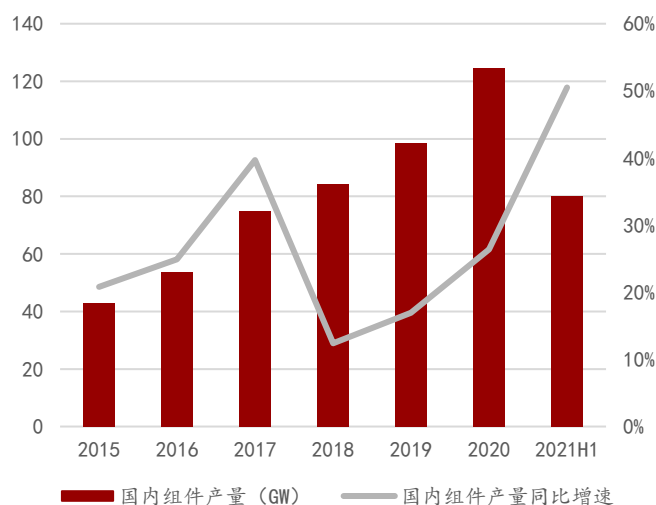


资料来源: CPIA, 万联证券研究所

图表15: 我国光伏电池片产量及同比增速



图表16: 我国光伏组件产量及同比增速



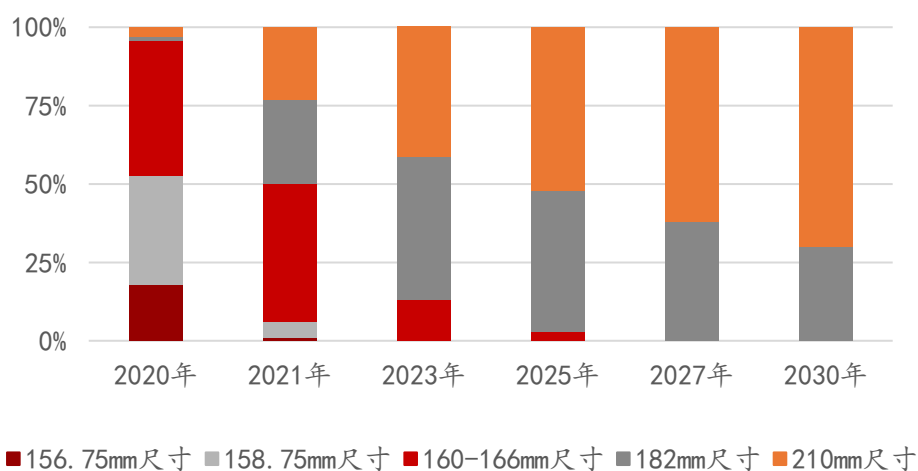
资料来源: CPIA, 万联证券研究所

资料来源: CPIA, 万联证券研究所

2.2 硅片环节: 大尺寸化趋势加速, 光伏产业产能布局提速

大尺寸硅片降本增效显著, 预计明年大尺寸硅片成主流。大尺寸太阳能硅片从1981年的100mm增大到2019年的210mm, 推动行业实现大幅度降本增效, 持续开发和应用大尺寸硅片, 是光伏行业降本增效潮流下的必然选择。一方面, 长晶圆棒横截面积较大时单位质量拉晶耗时较短, 即相同时间内产能更高, 单位能耗、折旧等成本要素随之降低, 大尺寸硅片在硅片端可以降低单位长晶成本, 在电池、组件、系统环节可以摊薄单瓦非硅成本; 另一方面, 大尺寸硅片推动了光伏组件向高功率发展, 提升单位光伏组件的功率水平, 节约基础配套设施成本, 降低电站投资。2020年硅片大尺寸化进程加快, 2020年年底时158.75mm显现出淘汰趋势, 166mm成为主流尺寸, 182mm和210mm的大尺寸硅片也逐步开始放量。从2021年初开始, 210mm大尺寸硅片加速市场渗透, 2021年10月大尺寸硅片市占率达到43%, 预计21年底市占率提升到50%, 硅片存量市场落后产能加速淘汰, 新增大尺寸产能需求旺盛。

图表17: 硅片尺寸市场占比及预测



资料来源: CPIA, 万联证券研究所

硅片扩产加速，2021、2022年设备需求合计约600亿元。存量设备替换需求叠加扩产新增设备需求，硅片环节设备需求量大。硅片环节新增设备需求主要来源分为存量设备替换需求和扩产新增设备需求。从存量设备替换需求来看，在大硅片进程不断推进的情况下，行业落后产能将加速淘汰。由于182mm和210mm市场份额快速提升，160mm尺寸硅片产能需求十分有限，小炉径很难维持继续生产，因此166mm以下产能将逐步退出历史舞台。根据我们估算，2021年将有超过48GW的产能退出市场，存量设备替换需求显著。从扩产新增设备需求来看，下游装机需求催生硅片扩产需求。据公开数据统计，2021-2022年新增硅片产能136.5GW、161.5GW，硅片设备（单晶炉、加工设备、自动化及检测设备）投资额约2亿元/GW，对应今明两年设备需求273亿元、323亿元。

图表18: 2021-2022年硅片产能估计及硅片设备需求预测

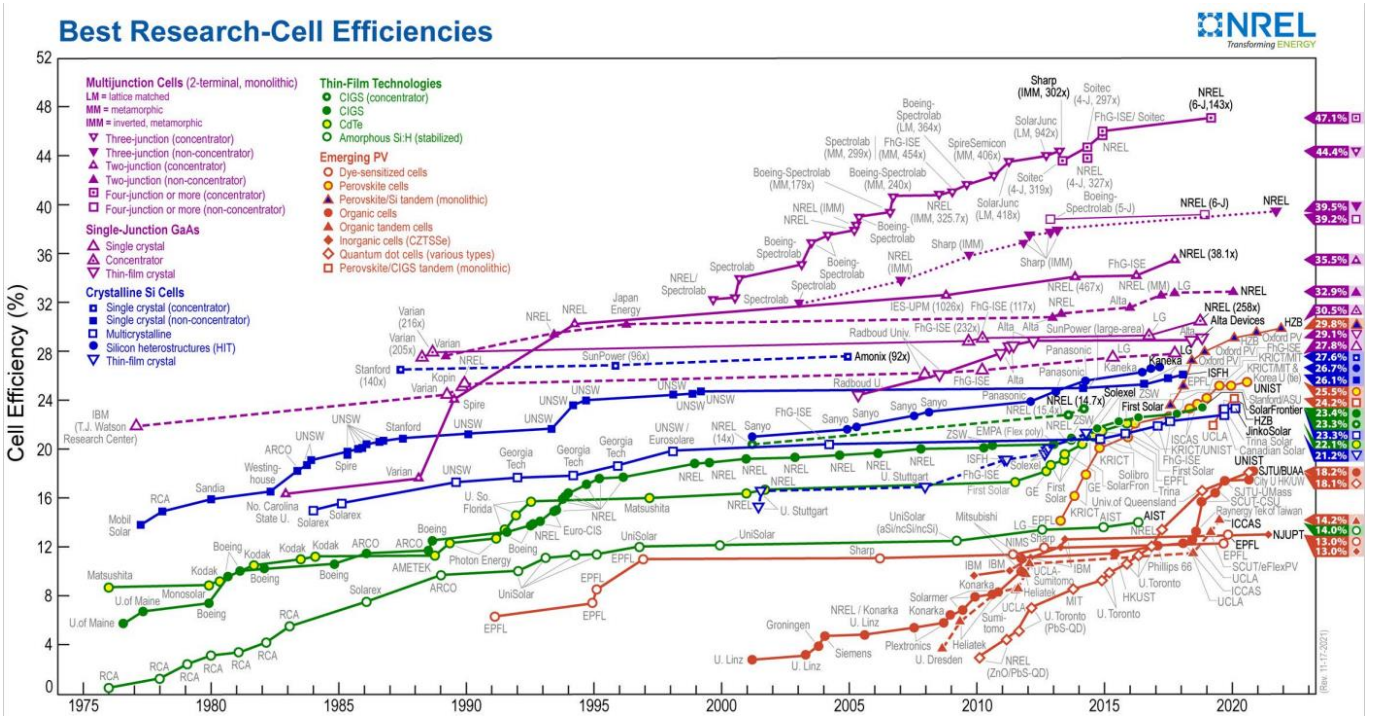
各公司硅片产能估计 (GW)	2020	2021E	2022E
隆基	82	100	119
中环	55	85	135
晶科	21	36	36
晶澳	18	32	40
上机数控	12	20	30
京运通	6	20	32
高景太阳能	0	15	50
通威+天合	0	7.5	15
江苏美科	0	15	25
双良节能	0	0	10
其他	10	10	10
合计	204	340.5	502
新增合计 (GW)		136.5	161.5
硅片设备新增需求合计 (亿元) (假设单 GW 投资 2 亿元)		273	323

资料来源：公司公告，公开数据查询，索比光伏网，万联证券研究所

2.3 电池片设备：HJT、TOPCON 双技术并存，HJT 降本路径清晰量产可期

光伏产业链发展的本质是降本增效，平价上网时代特征更为显著。光伏行业发展初期，光伏发电成本高，光伏企业需要依靠政府对光伏上网的补贴才得以发展维持。随着政府补贴的减少、平价上网的趋近，光伏行业技术不断迭代升级促进转换效率不断提升，光伏度电成本不断降低，光伏发电成本近十年下降80%，未来光伏行业将在降本增效的路上继续前行。“增效”的最关键的指标是提高光伏电池转换效率，近年来电池技术发展迅速，推动电池转换效率不断提高。

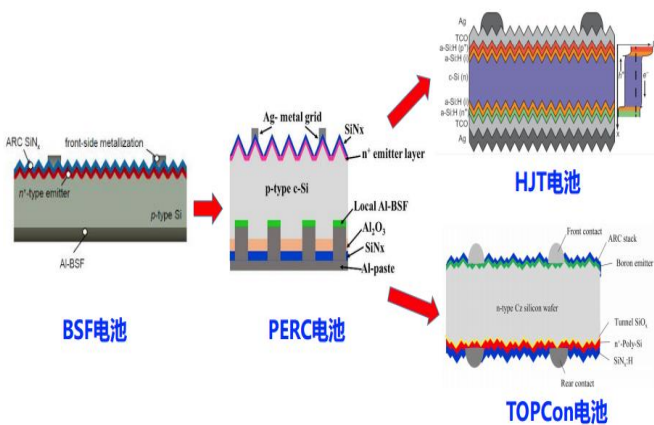
图表19: 全球电池转换效率不断提升



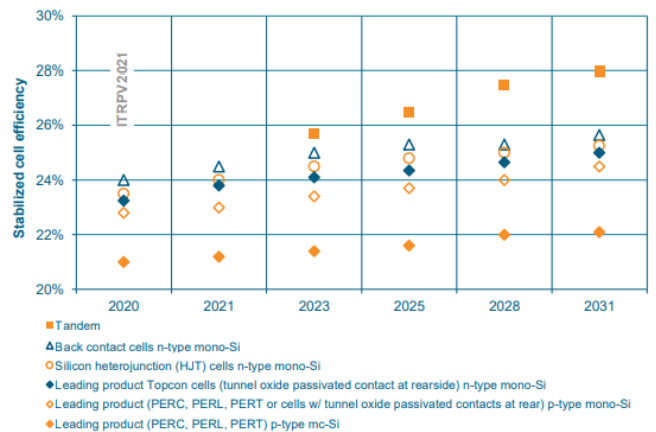
资料来源: NREL, 万联证券研究所

P型电池接近降本增效瓶颈, N型技术是下一个平台技术。回顾光伏电池发展技术, 光伏电池技术经历了AL-BSF (铝背场电池) 被PERC (发射极钝化和背面接触) /PERT (发射极钝化和全背面扩散) 技术全面替代, 目前随着PERC电池效率接近理论天花板24.5%及0.2元/瓦以下的非硅成本, P型时代已经进入竞争红海, 光伏电池产业正向更高效的N型电池技术TOPCon (隧穿氧化层钝化接触)、HJT (具有本征非晶层的异质结) 发展, 未来可能向IBC、Tandem (HJT+钙钛矿) 技术发展。

图表20: 单晶硅太阳电池的发展历程



图表21: 量产硅太阳能电池的平均稳定效率值



资料来源: 异质结太阳能电池的发展趋势与薄片化策略, 万联证券研究所

资料来源: ITRPV 2021, 万联证券研究所

电池新玩家偏爱HJT技术, HJT产能规划近百GW。据不完全统计, 2020年至2021年8月底, 国内HJT规划产能已达到99.75GW, 其中2020年规划产能65.75GW, 2021年规划产能为34GW。新规划产能中不乏通威、爱康、阿特斯、国家电投等电池组件老玩家, 同时也有安徽华晟、金刚玻璃、明洋智能、华润电力等电池片新玩家进入, 希望借助HJT实现弯道超车。国内布局较早的通威、晋能、中智、钜能等已实现量产。2021年为HJT

生产元年，随着各环节成本的降低以及产能释放后规模效应的扩大，2022年HJT或迎来爆发。

图表22: 国内电池企业 HJT 电池规划

公告年份	公司名称	开工/公告日期	建设地点	规划 HJT 产能 (GW)	计划投资额 (亿元)
2020 年之前	上彭		浙江嘉兴	40MW	—
	山西晋能	2016 年 2 月	山西晋中	2GW	59
	中智泰兴	2016 年 3 月	江苏泰兴	1GW	—
	钜能电力	2017 年 5 月	福建莆田	—	—
	汉能	2017 年 7 月	四川成都	600MW	39.15
	国家电投	2018 年 5 月	江西南昌	100MW	1.2
	彩虹集团	2018 年 5 月	浙江嘉兴	2GW	35
	中威新能源	2018 年 11 月	四川双流	1GW	—
	通威合肥	2019 年 1 月	安徽合肥	1GW	—
	东方日升	2019 年 8 月	浙江宁海	2.5GW	33
	晋锐能源	2019 年 9 月	福建晋江	5GW	125
	唐正能源	2019 年 11 月	山东东营	500MW	6
	东方日升		江苏常州	500MW	—
2020 年前合计				16.24GW	—
2020 年	比太科技	2020 年 6 月	安徽颍上	5GW	—
	国投电力&华源电力&金石能源	2020 年 6 月	河北张家口	1.5GW	—
	水发集团&山东高登赛	2020 年 6 月	辽宁阜新	1GW	15
	阿特斯	2020 年 7 月	浙江嘉兴	250MW	5
	山煤国际	2020 年 8 月	山西晋中	10GW	一期 3GW, 31.89 亿
	爱康科技	2020 年 10 月	浙江湖州	10GW	50
	爱康科技	2020 年 10 月	江苏泰州	6GW	—
	爱康科技	2020 年 10 月	江西赣州	6GW	—
	通威金堂	2020 年 10 月	四川成都	1GW	—
	钧石能源	2020 年 11 月	浙江舟山	10GW	—
	安徽华晟	2020 年 12 月	安徽宣城	10GW	—
国家电投&钜能电力	2020 年 12 月	福建莆田	5GW	40	
2020 年合计				65.75GW	—
2021 年	苏州路能	2021 年 3 月	江苏张家港	1GW	30
	明阳智能	2021 年 5 月	江苏盐城	5GW	30
	金刚玻璃	2021 年 6 月	苏州吴江	1.2GW	8.32
	中建材	2021 年 6 月	江阴临港	5GW	30
	中苏湖广实业	2021 年 7 月	江西玉山	5GW	25
	欧昊集团	2021 年 7 月	甘肃酒泉	4.8GW	50
	华润电力	2021 年 8 月	浙江舟山	12GW	110
2021 年合计				34GW	
据不完全统计，自 2020 年至 2021 年 8 月，国内 HJT 规划产能合计 99.75GW。					

资料来源：公司公告，公开资料整理，万联证券研究所

GW级异质结项目落地，整线设备供应商受益。2020年以来，多个GW级HJT项目落地，对HJT技术进行量产验证。通威股份、爱康科技、阿特斯等主流光伏厂商招标了多个HJT项目，光伏新进玩家如安徽华晟、金刚玻璃、明阳智能等企业加码异质结设备希望实现弯道超车。近期，迈为HJT整线设备中标新加坡REC公司，创国内HJT设备首次出口记录，该产线采用210mm半片技术，设计产能约为11200半片/小时。后期需进一步关注华润电力、明阳智能等异质结项目招标情况。

图表23: 2020年、2021年重点异质结项目中标情况

时间	公司	产能规划	设备商
2020年7月	阿特斯	250MW	捷佳+迈为
2020年12月	华晟	500MW	一条迈为整线，一条理想万里晖拼线
2020年10月	通威金堂	1GW	2条迈为整线，一条捷佳+金石拼线，一条捷佳+理想拼线
2021年7月	金刚玻璃	1.2GW	迈为整线
2021年9月	爱康	600MW+1.8GW 意向	迈为整线
		500MW+1.5GW 意向	捷佳伟创整线
2021年9月	华晟二期	1.8GW	迈为整线
		500MW	理想万里晖拼线

资料来源：公司公告，公开数据整理，万联证券研究所

关注HJT降本路径，2022年关注微晶化、银包铜产业化、低温银浆国产化。微晶化：据安徽华晟报道，其与迈为合作的异质结单面微晶与双面微晶电池产线目标是单面微晶异质结电池量产平均效率大于25%，双面微晶异质结电池平均量产效率大于25.5%；单线产能达到500MW、良率大于98%、生产成本优于现有PERC产线。银浆国产化：近年来，以无锡帝科、常州聚合、苏州晶银等为代表的国内浆料企业实现了国产浆料质量和性能的快速提升，逐步打破国内光伏浆料长期依赖国外巨头的市场格局。据苏州晶银，其国产低温银浆已经成功导入HJT电池生产。低温银浆国产化可以降低银浆成本2000元/公斤（其中包含1000多元国际冷链运输成本）。HJT是目前唯一可以使用铜工艺的技术路径，PERC、TOPCON均不能。迈为银包铜技术已由含银量90%降到62%（实验室数据）。

2.4 组件设备：大尺寸、薄片化+电池片技术更新带来组件设备需求

组件设备主要技术进步方向包括适应大尺寸硅片、提高封装效率等。适应大尺寸硅片的主要技术手段包括调整兼容尺寸（大尺寸串焊机）、高精度焊丝压延整形模块，自动化环节减少损伤等。提高光电转换效率的主要技术手段包括半片、1/3片、1/4片等，对应设备为激光划片机。组件设备重点关注：1）大尺寸带来的目前组件设备存量落后产能占比较大，大尺寸渗透率的提升带来组件设备更新需求。2）电池片环节技术变革带来组件设备新一轮的改进。原PERC组件不能完全适用HJT技术，组件设备端面临技术升级。

图表24: 2021年部分组件产能扩产规划

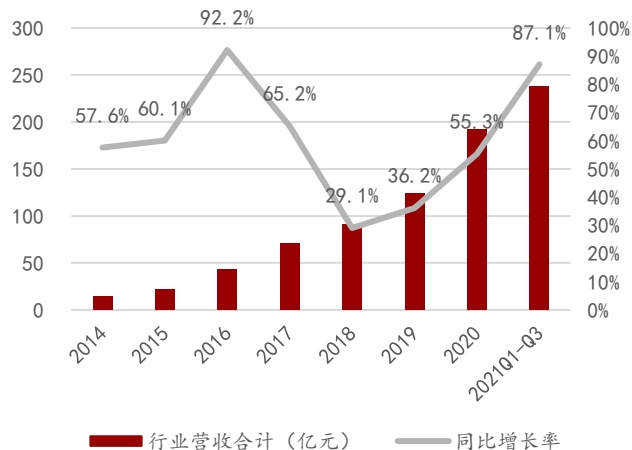
企业	日期	扩产项目	扩产规模 (GW)	投资金额 (亿元)	项目地址
东方日升	2021年1月	6GW 高效组件	6		江苏常州
晶澳	2020年1月	6GW 组件项目	6		江苏扬州
天合光能	2021年2月	盐城 10GW 组件项目	10	25	江苏
一道新能源	2021年2月	4GW 高效光伏组件	4	20	江苏阳澄湖镇
腾晖光伏	2021年3月	210mm 5GW 光伏组件	5		江苏泗阳
苏州潞能	2021年3月	500MW 高效半片组件项目	0.5		江苏张家港
中核汇能与同心县、英利能源	2021年5月	2GW 组件智造	2		宁夏同心县
明阳智能	2021年5月	5GW 高效光伏组件	5		
中利集团	2021年3月	5GW 光伏组件项	5		江苏泗阳
星帅尔	2021年6月	1GW 光伏组件	1	3	黄山经济开发区
海泰新能	2021年6月	1GW 大尺寸高效广度组件研发及产业化项目	1	3	朔州市
晶华新能源	2021年7月	二期 8.5GW 光伏组件项目	8.5		扬州江都高新区
晶飞能源	2021年7月	年产 5GW 高效晶硅太阳能大尺寸组件项目	5	13	江苏泰兴高新区
欧昊集团	2021年7月	4.8GW 电池+4.8GW 组件项目	4.8		甘肃酒泉

资料来源: 北极星光伏网, 万联证券研究所

2.5 光伏设备公司: 营收利润双增, 合同负债维持高增

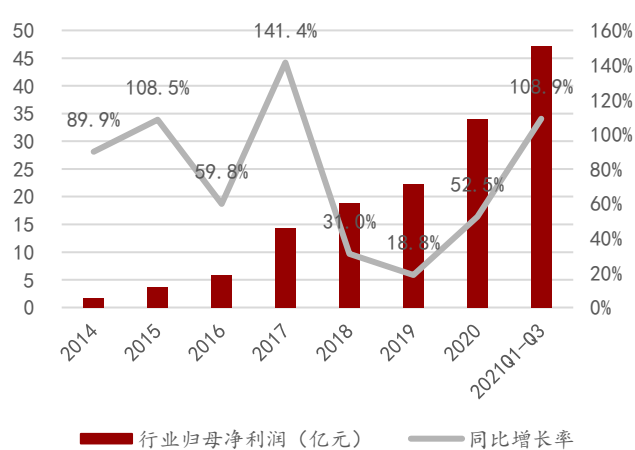
2021年前三季度光伏设备行业营收和利润双增。我们选取10家光伏设备代表性公司代表光伏设备板块: 硅片环节选择晶盛机电、金博股份、连城数控、上机数控, 电池片环节选择迈为股份、捷佳伟创、帝尔激光、罗博特科, 组件环节选择奥特维、金辰股份。2021年前三季度光伏设备板块实现营收238.2亿元, 同比增长81.7%, 实现归母净利润47.18亿元, 同比增长108.9%。

图表25: 光伏设备行业营收合计及同比



资料来源: Wind, 万联证券研究所

图表26: 光伏设备行业归母净利润及同比

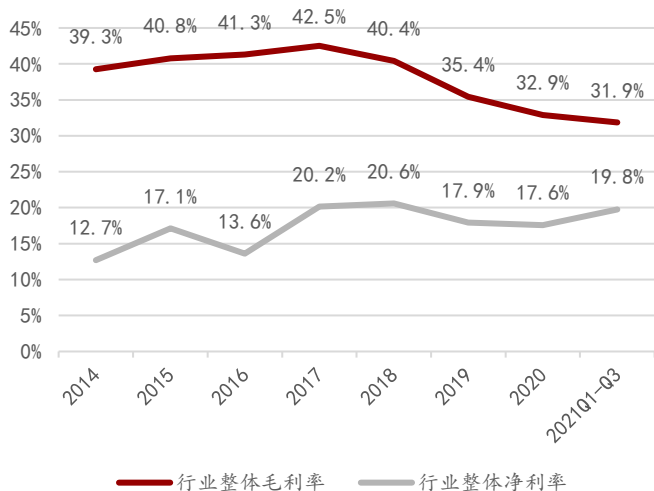


资料来源: Wind, 万联证券研究所

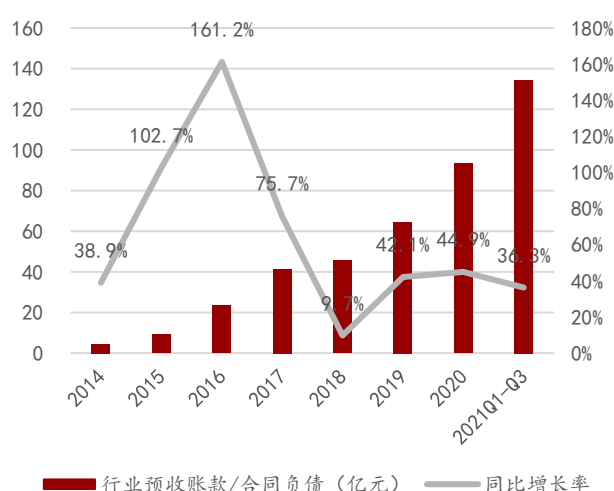
净利率稳步上升, 合同负债充足奠定未来业绩。2021年前三季度光伏设备行业整体毛

利率31.9%，同比下降0.55pct；行业整体净利率19.8%，同比增长2.21pct。2021年前三季度，光伏设备行业前瞻性指标合同负债/预收账款134.1亿元，同比增加36.3%，为后续业绩维持高增长奠定基础。

图表27: 光伏设备行业毛利率及净利率



图表28: 行业合同负债/预收账款及同比



资料来源: Wind, 万联证券研究所

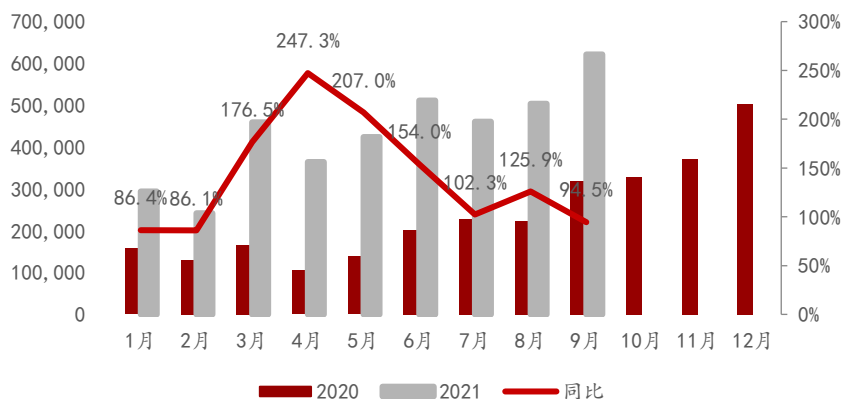
资料来源: Wind, 万联证券研究所

3 锂电设备: 受益于全球电动化浪潮, 市场空间广阔

3.1 全球电动化加速, 动力电池+储能市场空间广阔

全球新能源汽车销量不断实现突破, 新能源汽车渗透率不断提升。根据GGII数据, 2020年全球新能源车销量为319.8万辆, 2015年到2020年年均复合增长率为34.5%, 全球汽车电动化渗透率由2015年0.8%增长到2020年的4.1%。2021年1-9月全球新能源乘用车销量合计388.2万辆, 累计同比增长132.6%。9月全球新能源汽车销量62.2万台, 同比增长94.5%。为实现清洁能源加速转型, 欧盟、美国等主要国家提出了一系列政策: 欧盟委员会提出“Fit for 55”气候方案, 拟从2035年起逐步淘汰内燃机汽车; 8月美国总统拜登签署了“加强美国在清洁汽车领域领导地位”行政命令, 设定了美国到2030年无排放汽车销量达50%的重大目标。欧洲汽车电动化进程不断提速, 2021年1-9月新能源车渗透率接近20%; 相较而言, 美国目前新能源车渗透率较低, 预计未来美国新能源车渗透率将不断提高。

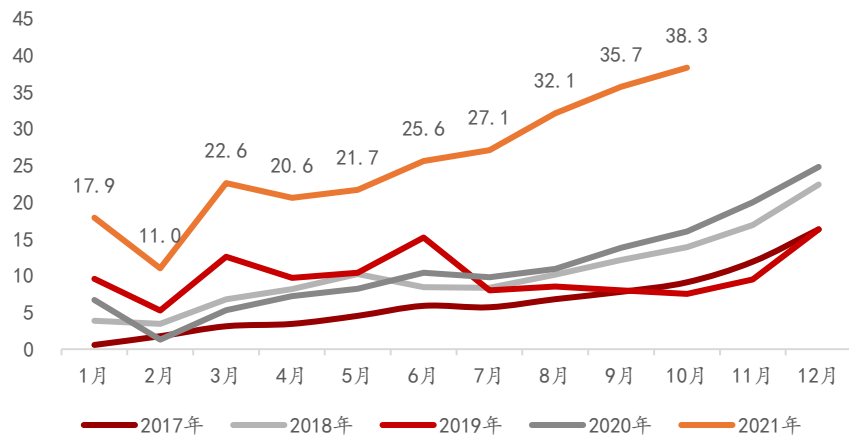
图表29: 全球新能源乘用车销量 (辆)



资料来源: 高工锂电, 万联证券研究所

2021年我国新能源汽车产销高增长。根据中汽协数据，2021年1-10月我国新能源汽车产销分别达到256.6万辆和254.2万辆，累计同比增长175.3%、176.6%。10月我国新能源汽车销量刷新历史记录，新能源汽车产销分别达到39.7万辆和38.3万辆，环比增长12.4%和7.2%，同比增长133.2%和134.9%。根据中汽协9月预测，今年我国新能源汽车全年销量预计突破300万辆。10月26日国务院发布2030年前碳达峰行动方案，到2030年当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到40%左右。渗透率方面，自2021年5月起我国新能源汽车渗透率持续超10%，10月渗透率达到16.4%。

图表30: 我国新能源汽车销量 (万辆)



资料来源: 中汽协, 万联证券研究所

我国碳达峰、碳中和顶层设计出台，新能源+储能快速发展。2021年5月，中央层面成立了碳达峰、碳中和工作领导小组，按照统一部署，加快建立“1+N”政策体系。2021年10月24日，《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(简称《意见》)发布，2021年10月26日，《2030年前碳达峰行动方案》(简称《方案》)发布。《意见》对新能源车和储能行业发展提出了统领性要求，随着“双碳”目标下电力清洁化加速带来储能需求持续增长、国内外对储能领域政策实施力度的加大，以及电池成本的下降与循环寿命的提高等因素叠加，储能市场迎来快速发展阶段。

图表31: 我国新能源、储能行业重点政策

时间	文件名	颁布单位	相关内容
2021年10月	关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知	国务院	(1) 加快建设新型电力系统。积极发展“新能源+储能”，到2025年，新型储能装机容量达到3000万千瓦以上。到2030年，抽水蓄能电站装机容量达到1.2亿千瓦左右，省级电网基本具备5%以上的尖峰负荷响应能力。(2) 推动交通工具装备低碳转型。大力推广新能源汽车，逐步降低传统燃油汽车在新车产销和汽车保有量中的占比，推动城市公共服务车辆电动化替代，到2030年当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到40%左右。
2021年10月	关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见	中共中央、国务院	(1) 大力发展绿色低碳产业，加快发展新能源汽车产业。(2) 加快推进抽水蓄能和新型储能规模化应用。构建以新能源为主体的新型电力系统，提高电网对高比例可再生能源的消纳和调控能力。(3) 发展新能源和清洁能源车船。(4) 开展低碳零碳负碳和储能新材料、新技术、新装备攻关。

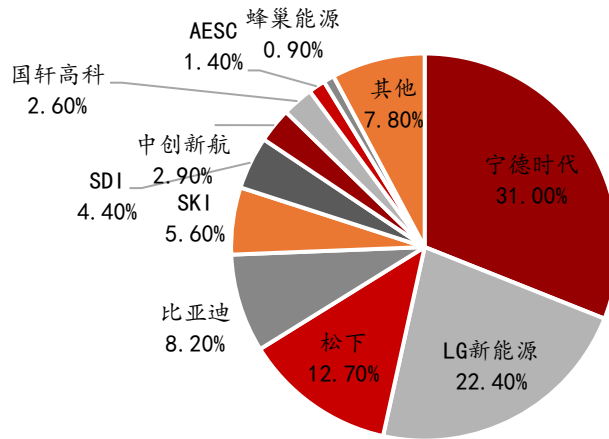
2021年 8月	关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知	发改委、国家能源局	在电网企业承担可再生能源保障性并网责任的基础上，鼓励发电企业自建储能或调峰能力增加并网规模，引导市场主体多渠道增加可再生能源并网规模。超过电网企业保障性并网以外的规模初期按照功率15%的挂钩比例（时长4小时以上）配建调峰能力，按照20%以上挂钩比例进行配建的优先并网。
2021年 7月	关于进一步完善分时电价机制的通知	发改委	在保持销售电价总水平基本稳定的基础上，进一步完善目录分时电价机制，更好引导用户削峰填谷、改善电力供需状况、促进新能源消纳，为构建以新能源为主体的新型电力系统、保障电力系统安全稳定经济运行提供支撑。
2021年 7月	关于加快推动新型储能发展的指导意见	发展改革委、国家能源局	到2025年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。新型储能技术创新能力显著提高，核心技术装备自主可控水平大幅提升，在低成本、高可靠、长寿命等方面取得长足进步，标准体系基本完善，产业体系日趋完备，市场环境和商业模式基本成熟，装机规模达3000万千瓦以上。
2020年 12月	关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知	财政部、工信部、科技部、发改委	2021年保持现行购置补贴技术指标体系框架及门槛要求不变。2021年，新能源汽车补贴标准在2020年基础上退坡20%；公共交通等领域车辆补贴标准在2020年基础上退坡10%。地方可继续对新能源公交车给予购置补贴。
2020年 10月	新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）	国务院	到2025年，我国新能源汽车市场竞争力明显增强，新能源汽车新车销量占比达到20%左右。
2020年 10月	关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议	中共中央	推动能源清洁低碳安全高效利用；开展绿色生活创建活动；降低碳排放强度，支持有条件的地方率先达到碳排放峰值，制定2030年前碳排放达峰行动方案。
2020年 4月	关于新能源汽车免征车辆购置税有关政策的公告	财政部、税务总局、工业和信息化部	自2021年1月1日至2022年12月31日，对购置的新能源汽车免征车辆购置税。免征车辆购置税的新能源汽车是指纯电动汽车、插电式混合动力（含增程式）汽车、燃料电池汽车。

资料来源：相关政府网站，万联证券研究所

3.2 动力电池扩产加速，锂电设备订单放量

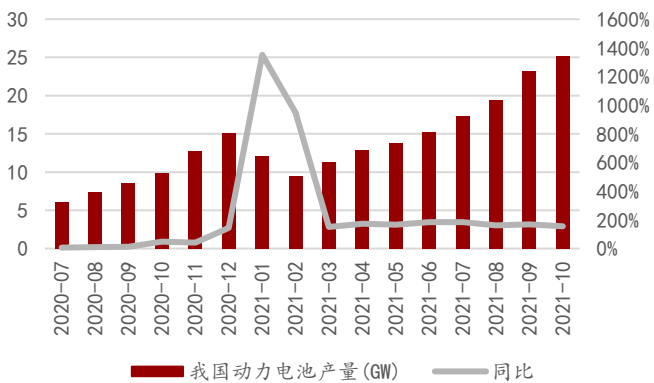
全球动力电池装机量不断提升，龙头市占率不断提高。根据起点锂电数据，2021年1-10月全球动力电池装机合计225GWh，同比增加116.1%，其中宁德时代、LG新能源、松下、比亚迪、SKI分占全球前五名，CR5市占率达79.9%，龙头市占率不断提高。我国电池产量快速提高，2021年1-10月我国动力电池产量159.8GWh，累计同比增加198.9%。从装机量来看，2021年1-10月我国动力电池装机量107.5GWh，累计同比增加168.2%。

图表32: 2021年1-10月全球动力电池装机市占率

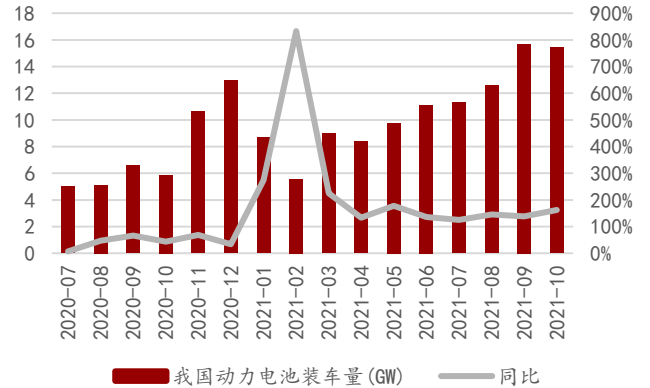


资料来源: 起点锂电大数据, 万联证券研究所

图表33: 我国动力电池产量(GW)及同比增速(%)



图表34: 我国动力电池装车量(GW)及同比增速(%)



资料来源: 中国汽车动力电池产业创新联盟, 万联证券研究所

资料来源: 中国汽车动力电池产业创新联盟, 万联证券研究所

全球动力电池扩产进程加快, 预计全球2021年-2025年锂电设备市场规模近4000亿元。自2020年四季度以来, 国内外动力电池企业纷纷启动扩产计划。进入2021年, 动力电池产业扩产提速, 新建产能规模和投资规模均超过往年。动力锂电池产业新一轮产能扩充竞赛开启, 驱动锂电设备市场进入增长新周期。据高工锂电不完全统计, 包括宁德时代、比亚迪、中航锂电、亿纬锂能、合肥国轩、瑞浦能源、蜂巢能源、欣旺达、孚能科技、远景动力、LG新能源、三星SDI、SKI等国内外动力电池企业, 都宣布了新的扩产计划, 2021-2025规划新增产能约2000GWh, 按照动力电池单GWh设备投资额约为2亿元测算, 相应的锂电设备投资金额约4000亿元。

图表35: 全球主要锂电池企业产能及规划

产能规划 (GWh)	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
国内企业										
宁德时代	8	18	28	53	75	180	260	360	440	500
比亚迪	10	16	26	40	60	75	100	130	160	200
中航锂电	5	5	5	11	15	25	60	120	210	300
亿纬锂能	4	4	5	7	16	30	55	80	150	210

国轩高科	5	7	11	12	28	35	57	80	100	120
瑞浦能源	1	3	3	6	6	14	20	60	120	200
天津力神	5	7	10	15	20	20	25	30	35	40
孚能科技	2	2	3	3	13	21	29	40	60	60
欣旺达	2	2	2	4	6	20	30	45	60	85
蜂巢能源	0	0	3	6	10	25	60	100	150	200
捷威动力	2	2	5	7	10	10	15	25	35	50
鹏辉能源	1	2	3	5	7	10	16	20	28	40
塔菲尔	1	1	2	4	6	10	20	35	50	100
国内合计	46	69	106	173	272	475	747	1125	1598	2105
国外企业										
LG 新能源	12	19	25	78	120	155	200	260	320	430
松下	15	20	33	65	74	88	136	151	175	200
三星 SDI	10	15	20	24	32	35	46	52	65	80
SKI	2	3	10	5	30	40	65	85	90	100
PEVE	1	1	2	3	3	9	9	9	12	15
国外合计	40	58	90	175	259	327	456	557	662	825
全球合计	86	127	196	348	531	802	1203	1682	2260	2930

资料来源：高工锂电，万联证券研究所

图表36: 2021 年以来我国部分锂电池扩产项目

企业	项目名称	金额 (亿元)	年产能 (GWh)	地点
宁德时代	福鼎时代锂离子电池生产基地项目	183.7	60	福建宁德
	广东瑞庆时代锂离子电池生产项目一期	120.0	30	广东肇庆
	江苏时代动力及储能锂离子电池研发与生产项目（四期）	116.5	30	江苏常州
	宁德蕉城时代锂离子动力电池生产基地项目（车里湾项目）	73.2	15	福建宁德
	厦门时代锂离子电池生产基地项目（一期）	80.0	/	福建厦门
	新型锂电池生产制造基地项目	135	/	江西宜春
	贵州新能源动力及储能电池生产制造基地一期项目	70.0	/	贵州贵安
	动力电池宜宾制造基地五、六期项目	120.0	约 40	四川宜宾
	时代一汽动力电池生产线扩建项目	50.0	约 16	福建宁德
	时代上汽动力电池生产线扩建项目	105.0	约 35	江苏溧阳
中航锂电	合肥基地项目	248.0	50	安徽合肥
	江苏四期项目			江苏常州
	动力电池及储能电池项目	480.0	125.0	四川成都
	动力电池及储能电池武汉基地项目			湖北武汉
	动力电池扩产项目			福建厦门
蜂巢能源	动力电池制造基地及西南研发基地	220.0	60	四川成都
	动力电池生产基地	306.0	82.6	四川遂宁
	动力电池电芯及 PACK 生产研发基地			浙江湖州

	动力电池生产基地			安徽马鞍山
	动力电池生产基地			江苏南京
国轩高科	年产 20GWh 大众标准电芯项目	/	20	安徽合肥
	1GWh 高性能电芯项目	2.6	1	/
捷威动力	12GWh 新能源电池基地项目	56.0	12	浙江湖州
	12.2GWh 锂电池项目	24.5	12	湖北荆门
	荆门圆柱电池产品线扩建	/		湖北荆门
亿纬锂能	乘用车锂离子动力电池项目（一期）	111.6	122	广东惠州
	乘用车锂离子动力电池项目（二期）			广东惠州
	xHEV 电池系统项目（一期）			广东惠州
	xHEV 电池系统项目（二期）			广东惠州
	年产 104.5GWh 新能源动力储能电池产业园	/		湖北荆门
赣锋锂业	动力电池二期年产 5GWh 新型电池项目	30.0	5	江西新余
	赣锋新型锂电池科技产业园及先进电池研究院项目	54.0	10	重庆
孚能科技	年产 24GWh 新能源电池项目	/	24	安徽芜湖
孚能科技 & 吉利科技	吉利赣州动力电池项目	300	42	江西赣州
多氟多	年产 20GWh 锂离子电池生产线项目	101.6	20	广西南宁
荣盛盟固利	动力电池智能制造基地	50.0	10	重庆渝北
吉利耀宁	磷酸铁锂电池项目	104.0	12	湖南岳阳
天能股份	年产 10GWh 锂电池项目	40.0	10	浙江湖州
利维能	年产 2GWh 圆柱电芯项目	3.0	2	/
远景动力	与雷诺建立一个电池超级工厂	194	49	法国
	与日产建立首座动力电池超级工厂			英国
瑞浦能源	高端动力与储能锂离子电池电池及系统、以及上下游产业配套基地项目	403	130	广东佛山
	瑞浦新能源产业基地项目			浙江温州
聚创新能源	锂电池生产基地项目	360.0	56	四川眉山
达志科技	锂离子动力电池建设项目	9.0	2.4	湖南衡阳
永兴材料	超宽温区超长寿命锂离子电池项目	10.0	2	浙江湖州
拓邦股份	拓邦惠州第二工业园项目	9.0	1.3	广东惠州
蔚蓝锂芯	40 亿 AH 圆柱锂电池项目	50.0	/	江苏淮安
保力新	10GWhPACK/锂电电芯产能项目	70.0	10	山东枣庄
安瓦系能源	半固态动力电池产业化项目	18.0	/	安徽芜湖
BTR	高性能锂离子电池项目	11.0	3.5	湖北襄阳
德赛电池	物联网电源高端智造项目	30.0	/	广东惠州
加百裕	锂电池生产项目	19.4	/	江苏南通
欣旺达	3C 消费类锂离子电芯/模组扩产等项目	40.0	/	浙江金华
			/	广东深圳

资料来源：高工锂电，万联证券研究所

在手订单大增，锂电设备企业开启产能扩张。在动力电池厂加速扩产的背景下，锂电设备订单高速增长。由于锂电设备属于非标定制化设备，在动力电池需求高速增长的背景下，锂电设备行业产能紧张，设备交付压力大，锂电设备企业纷纷积极扩大产能。目前一线设备厂商深度绑定头部厂商，技术迭代和产品优化加速，未来优势持续扩大。

图表37: 2021年以来部分锂电设备订单

设备企业	公告时间	电池企业	金额/亿元	订单详情
先导智能	2021.6.1	宁德时代	45.47	锂电池生产设备
杭可科技	2021.9.4	比亚迪	5.22	锂电池生产设备
利元亨	2021.12.2	宁德时代	8.76	湖州一期、湖州二期、遂宁一期、遂宁二期、马鞍山三期、南京二期、盐城、上饶、金坛等基地锂电设备项目
	2021.10.22	宁德时代	4.57	锂电设备
	2021.8.27	蜂巢能源	15.45	湖州一、二期，遂宁一、二期，马鞍山二期以及南京二期等基地锂电池设备项目
大族激光	2021/6/2	宁德时代	10.03	锂电池生产设备
	2021/6/2	宁德时代	17.10	锂电池生产设备
	2021/6/30	亿纬锂能	2.00	圆柱制卷一体机采购协议
赢合科技	2021/8/29	蜂巢能源	12.94	涂布机、辊压分切一体机、辊压机、分切机、切叠一体机、激光切、超声波焊接机、激光焊接机、一次氦检、二次氦检等设备项目
	2021/5/17	宁德时代	6.73	激光及自动化设备
海目星	2021/8/3	中航锂电	19.68	电芯装配设备
	2021.12.1	宁德时代	9.55	蜂巢能源 CL 方型锂离子电池/PHEV 软包锂离子电池/VDA/MEB/L3 方型锂离子电池全自动预充化成系统（上饶、马鞍山、湖州）
华自科技 (精实机电)	2021.8.23	蜂巢能源	4.48	遂宁、湖州 MEB/VDA 方型锂电池全自动预充化成系统订单
	2021.5.18	宁德时代	2.51	锂电池生产设备
	2021.4.28	宁德时代	2.31	锂电池生产设备
	2021.2.22	宁德时代	4.99	锂电池生产设备
先惠技术	至 2021/7/2	宁德时代	7.55	锂电池生产设备
	2021/1/14	孚能科技	3.43	三份模组线采购合同
今天国际	至 2021/5/20	宁德时代	7.85	仓储物流、自动化成容量测试系统、锂电池生产设备
	2021/5/20	比亚迪	2.16	累计收到比亚迪及其关联公司采购订单总金额 2.16 亿元
福能东方 (超业精密)	2021/6/7	孚能科技	4.03	锂电设备
科瑞技术	2021/8/26	蜂巢能源	2.10	切叠一体机、遂宁工厂 MEB/VDA、储能方型锂电池包膜检测线采购等设备项目
兰剑智能	2021/8/18	宁德时代	1.48	仓储物流自动化系统
诺力股份 (中鼎集成)	至 2021/5/30	宁德时代	4.41	仓储物流、自动化成容量测试系统
	2021/5/18	孚能科技	2.79	镇江三期电芯化成分容物流线
天永智能	2021/6/28	国轩高科	0.75	国轩高科(柳州一期)5GWH 方形铝壳锂电池产线模组及 PACK 线设备采购项目
星云股份	至 2021/8/5	宁德时代	4.23	测试设备、自动化设备、化成分容设备等
正业科技	2021/4/14	宁德时代	1.14	锂电池检测设备
合计(亿元)			213.71	

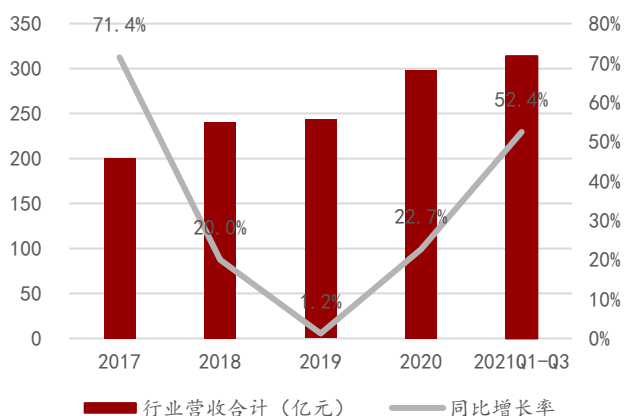
资料来源: 起点锂电大数据, 万联证券研究所

海外电池厂预计22年扩产加速，建议关注相关产业链公司。关注今年以来，我国电池企业扩产速度快于国外电池企业，国内锂电设备公司订单充足，保障明年业绩，故近期锂电设备板块涨幅明显。随着22年LG新能源IPO融资加速及国外电池厂扩产加速，预计2022年国外电池企业锂电设备订单放量，利好已打入其供应链的相关公司。

3.3 锂电设备公司：在手订单充足，预计22年盈利能力改善

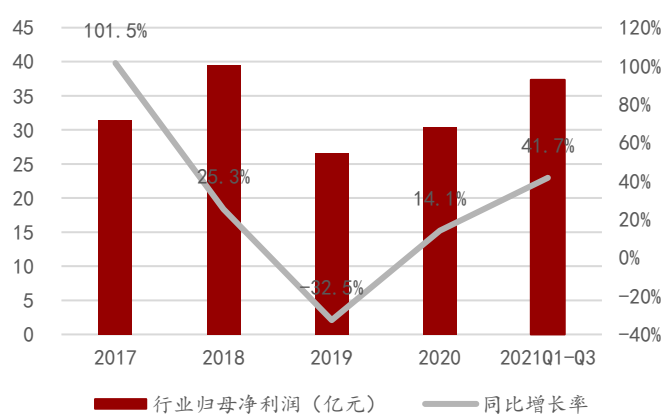
行业营收利润持续增长。我们选取11家锂电设备代表性公司代表该板块：先导智能、利元亨、杭可科技、先惠技术、赢合科技、星云股份、海目星、联赢激光、锐科激光、大族激光、华自科技。2021年前三季度锂电设备板块实现营收314.0亿元，同比增长52.4%，实现归母净利润37.4亿元，同比增长41.7%。

图表38：国内主要锂电设备公司营收合计及同比



资料来源：Wind, 万联证券研究所

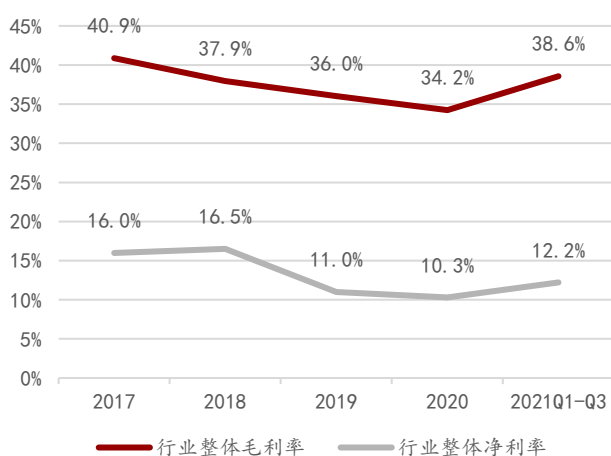
图表39：国内主要锂电设备公司归母净利润合计及同比



资料来源：Wind, 万联证券研究所

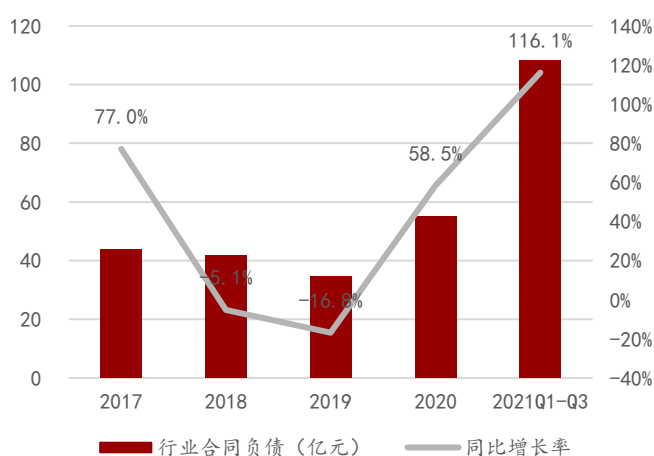
预计22年锂电设备净利改善，在手订单充足保障未来业绩。因锂电设备确认收入一般为6个月-1年，但扩产成本需要在当下时点体现，预计22年锂电设备公司净利率同比将有较大改善。锂电设备行业前三季度合同负债108.3亿元，同比增长116.1%，随着动力电池行业加速扩产，锂电设备订单增量或可持续。

图表40：国内主要锂电设备公司毛利率及净利率



资料来源：Wind, 万联证券研究所

图表41：国内主要锂电设备公司合同负债



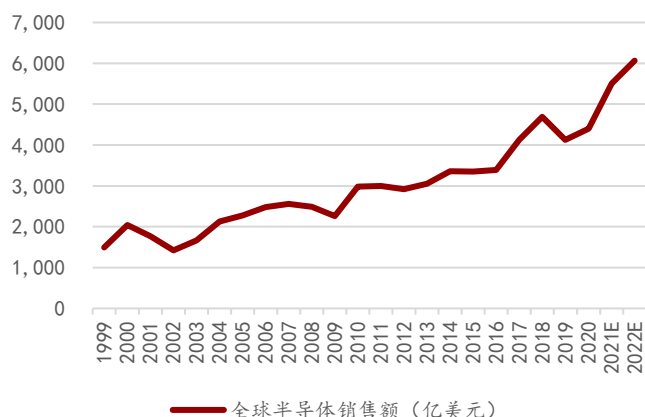
资料来源：Wind, 万联证券研究所

4 半导体设备：全球最大半导体设备市场中的国产替代

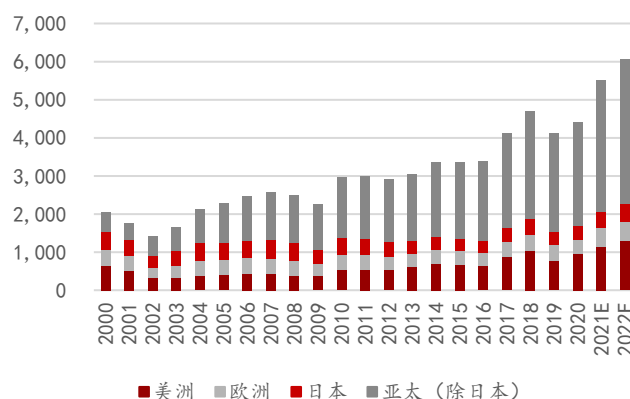
4.1 全球半导体行业处于景气区间，技术革新带来更大的市场空间

全球半导体行业景气上行，预计2022年产业规模达6015亿美元。2020年以来，疫情催生居家办公设备需求放量，同时人工智能、5G产品迭代、新能源汽车的发展也为半导体产业带来强劲需求。根据WSTS统计，全球半导体产业规模由2000年2044.0亿美元增长至2020年4403.9亿美元，复合增长率10.8%，预计2021年、2022年半导体产业规模达5529.6亿、6014.9亿美元，同比增长25.6%、8.8%。据WSTS的预测，2021年亚太地区(除日本)为全球半导体最大市场，销售额为3434.2亿美元(yoy+26.7%)，美洲1188.4亿美元(yoy+24.6%)、欧洲471.3亿美元(yoy+25.6%)、日本435.8亿美元(yoy+19.5%)。

图表42: 全球半导体销售额 (亿美元)



图表43: 全球主要地区/国家半导体销售额 (亿美元)

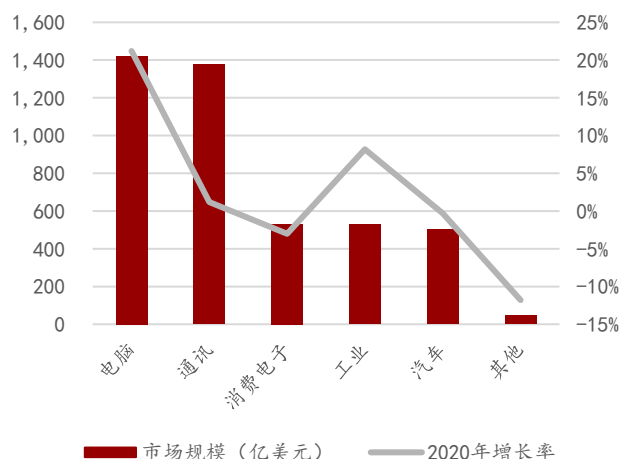


资料来源: WSTS, Wind, 万联证券研究所

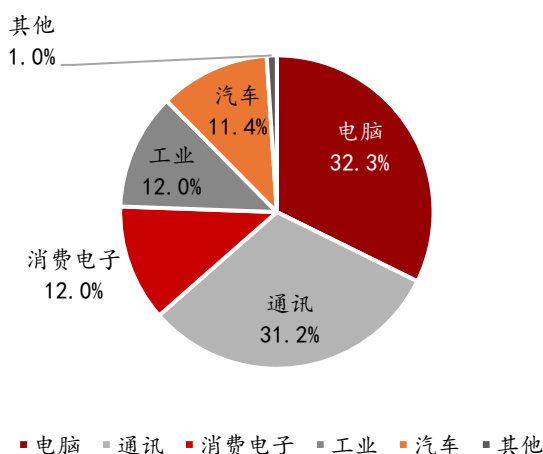
资料来源: WSTS, Wind, 万联证券研究所

全球半导体市场规模超4400亿美元，技术革新提供长期驱动力。半导体与其需求市场之间的关系是共生促进的，技术创新能够刺激市场需求并进一步开辟新市场。目前半导体已经广泛应用各行各业，包括电脑、手机、可穿戴设备、汽车、机器人、光伏等行业。根据SIA统计数据，2020年全球半导体市场需求合计4404亿美元。电脑、通讯和消费电子是半导体下游前三大应用市场，2020年需求占比超过75%。未来十年，半导体技术的创新性技术还将催生新的市场需求，如人工智能、物联网、云计算等，半导体需求的长期增长动力稳固存在。

图表44: 2020 年全球半导体应用市场规模情况



图表45: 电脑、通讯、消费电子需求占比超 75%

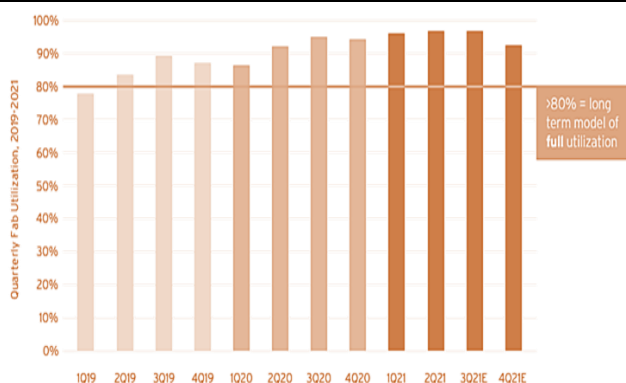


资料来源: SIA, 万联证券研究所

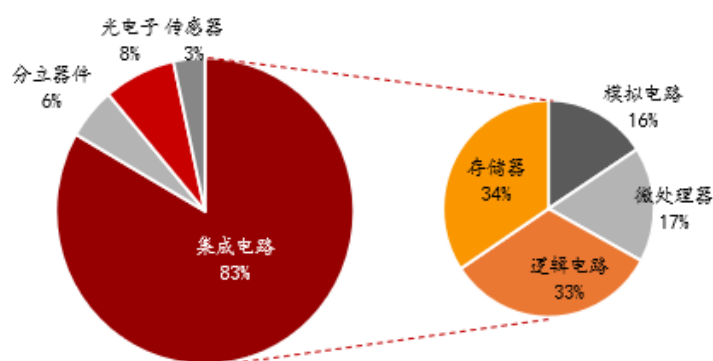
资料来源: SIA, 万联证券研究所

疫情催生全球芯片荒，全球晶圆厂提高产能利用率及资本开支。2021年以来，一方面消费电子领域对芯片的需求快速增加，另一方面全球汽车产业复苏推动车用半导体需求的强劲反弹，而汽车芯片产能短缺，则进一步放大了全球芯片产能紧张局面，晶圆制造及封测产能持续紧张，并导致产品交付期延长，导致全球缺芯加剧。为了缓解全球芯片荒的局面，全球晶圆厂纷纷提高产能利用率及加大资本开支。根据SIA统计，2020年疫情以来全球半导体公司产能利用率提升显著，晶圆厂产能利用率均大于80%，甚至部分晶圆厂产能利用率达90%-100%。但仅通过提高利用率无法满足芯片长期需求驱动，需要更多产能。据SIA预测，2021年全球半导体行业资本开支（capex）预计近1500亿美元，2022年将超过1500亿美元。

图表46: 晶圆厂产能利用率



图表47: 2021E 全球半导体产品构成



资料来源: SIA, 万联证券研究所

资料来源: WSTS, 万联证券研究所

4.2 行业资本开支不断增加，我国成为全球最大半导体设备市场

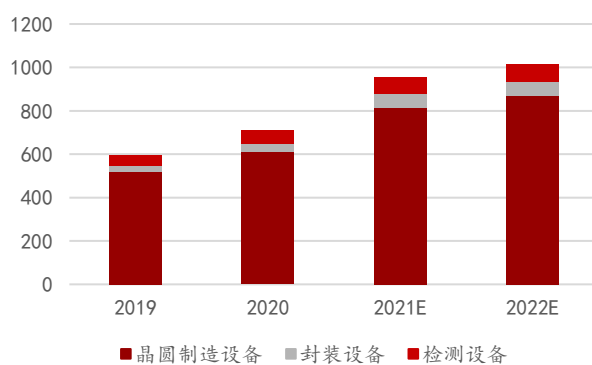
行业高景气下，半导体设备销售额快速增长。根据SEMI统计，2020年全球半导体设备销售额为712亿美元，同比增长23.6%。预计2021年、2022年半导体设备销售额约952.9、1013.1亿美元，同比增长34.1%、6.3%。分产品看，2021年晶圆制造设备销售额约817亿元，同比增长33.5%，封装设备销售额60.1亿元，同比增长56.1%，检测设备销售额75.8亿元，同比增长26.1%。

图表48: 全球半导体设备销售额 (亿美元)



资料来源: SEMI, 万联证券研究所

图表49: 全球半导体设备分环节销售额 (亿美元)

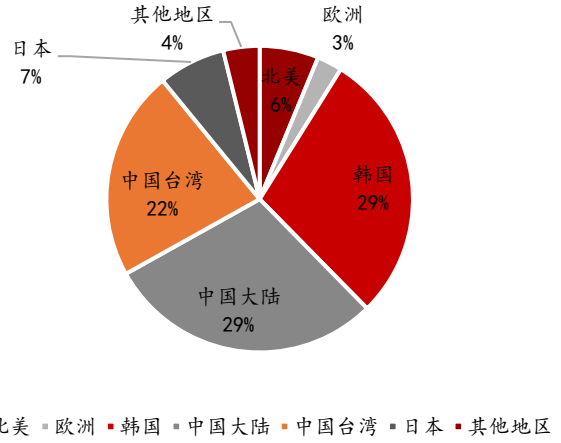
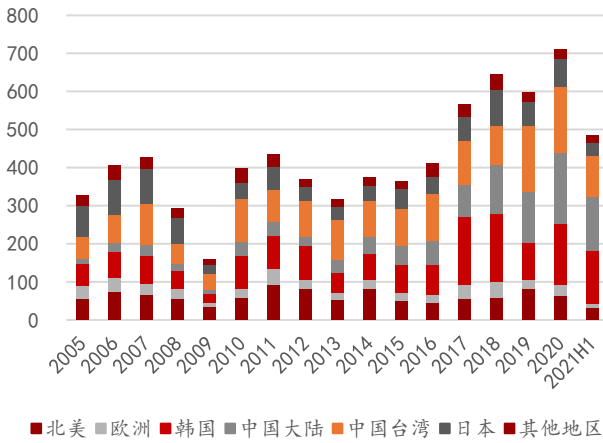


资料来源: SEMI, 万联证券研究所

中国大陆成为全球最大半导体设备市场，2021H1销售额同比+75.3%。2020年中国大陆半导体设备销售额达187.3亿美元，全球占比达26%，首超中国台湾成为全球最大半导

半导体设备市场。2021年上半年中国大陆、韩国、中国台湾分列全球半导体设备市场份额前三位，其中中国大陆销售额141.8亿美元，同比增加75.3%，占全球比重29.3%；韩国销售139.3亿美元，同比增加77.7%，占比28.7%；中国台湾销售额107.5亿美元，同比增加42.85%，占比22.2%。

图表50: 全球半导体设备各国家/地区销售额(亿美元) 图表51: 2021H1 各国家/地区半导体设备市场份额

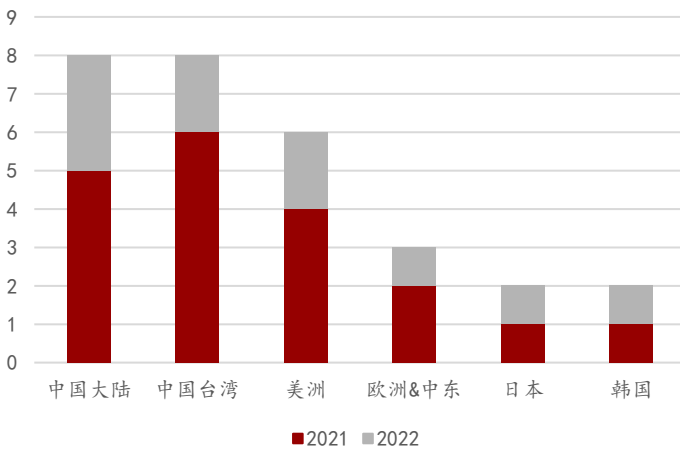


资料来源: 日本半导体制造装置协会, 万联证券研究所

资料来源: 日本半导体制造装置协会, 万联证券研究所

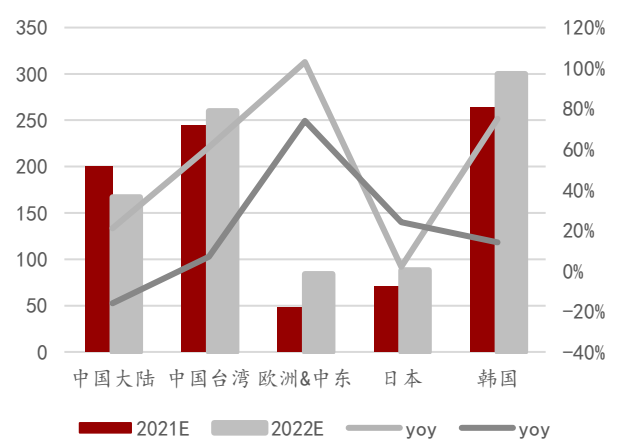
全球晶圆厂扩大资本开支, 今明两年预计建设29座晶圆厂。根据SEMI(国际半导体产业协会)预测, 全球半导体厂商将在今年年底前开始建设19座新的高产能晶圆厂, 并在2022年再开工建设10座。从地域分布看, 中国处于领先地位。中国大陆和台湾地区将各新建8个晶圆厂; 其次是美洲地区, 将新建6个, 欧洲和中东共有3个, 日本和韩国各有2个。在这29座晶圆厂中, 有15座是晶圆代工厂, 月产能为3万至22万片(8英寸等效)。预计未来几年, 这29座晶圆厂的设备支出预计将超过1400亿美元。根据SEMI数据显示, 到2024年, 全球12英寸晶圆厂数量将达到161座, 产能达700万片/月, 其中中国大陆12英寸晶圆厂2024年产量将达150万片/月, 占全球约21%。受益于晶圆厂的快速扩张, 对半导体设备的需求相应提升。

图表52: 全球晶圆厂建设数量



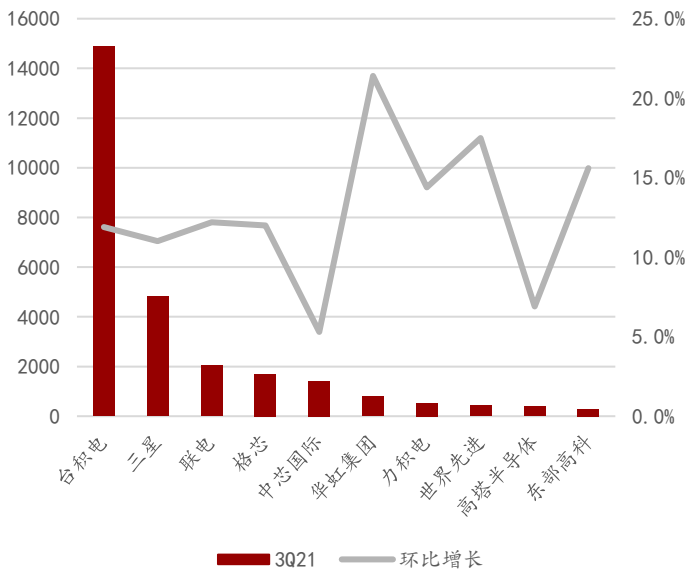
资料来源: SEMI, 万联证券研究所

图表53: 晶圆厂设备投资预测(亿美元)

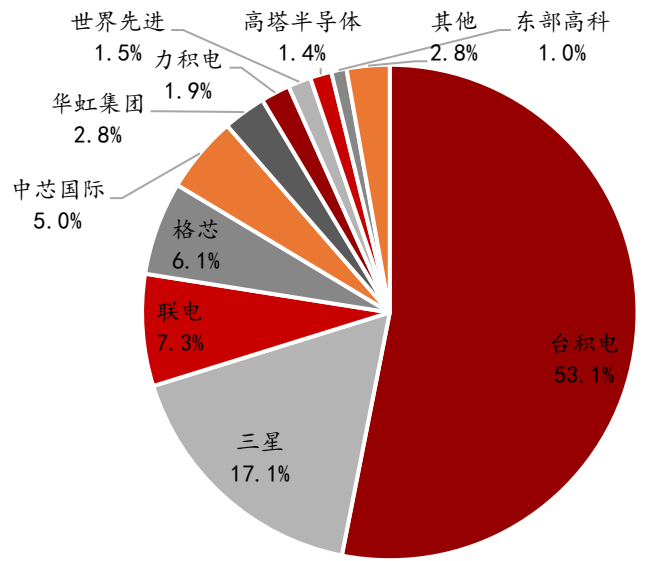


资料来源: SEMI, 万联证券研究所

图表54: 2021Q3 全球十大晶圆代工厂营收排名(百万美元)



图表55: 2021Q3 全球十大晶圆代工厂市场份额



资料来源: TrendForce, 万联证券研究所

资料来源: TrendForce, 万联证券研究所

4.3 下游高速扩产, 国产替代逻辑持续

截止2021年9月, 我国晶圆制造8英寸产线共33条, 12英寸产线共41条, 合计产能折合12英寸月产能112.7万片。其中, 处于规划阶段的8英寸产线共2条, 处于规划阶段的12英寸产线共7条; 处于在建阶段的8英寸产线共11条, 处于在建阶段的12英寸产线共14条; 处于扩产阶段的8英寸产线共4条, 处于扩产阶段的12英寸产线共12条。

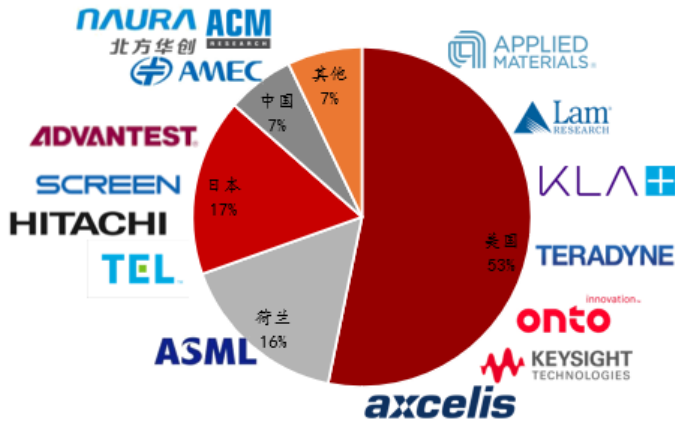
图表56: 我国晶圆厂及已有、规划、在建、扩产情况



资料来源: 芯谋研究, 万联证券研究所

我国作为全球最大半导体设备市场，国产化率有待提升。根据2020年中国晶圆厂设备采购占比来看，来自美国采购的设备占比超过50%，而中国本土的半导体设备采购额仅占7%。在集成电路主要设备投资中，薄膜沉积设备、光刻设备、刻蚀设备为关键制程设备，技术难度高、投资额占比较大。随着国内晶圆厂的扩产以及国产设备技术迭代，众多细分领域逐步实现了关键技术的突破。在刻蚀设备、热处理设备、清洗设备领域，国产化率为20%左右，主要代表公司为中微公司、北方华创、屹唐半导体、盛美上海；PVD设备国产化率为10%，主要代表厂家为北方华创；CMP设备国产化率为10%，主要代表厂家为华海清科。

图表57: 2020年中国晶圆厂设备采购占比



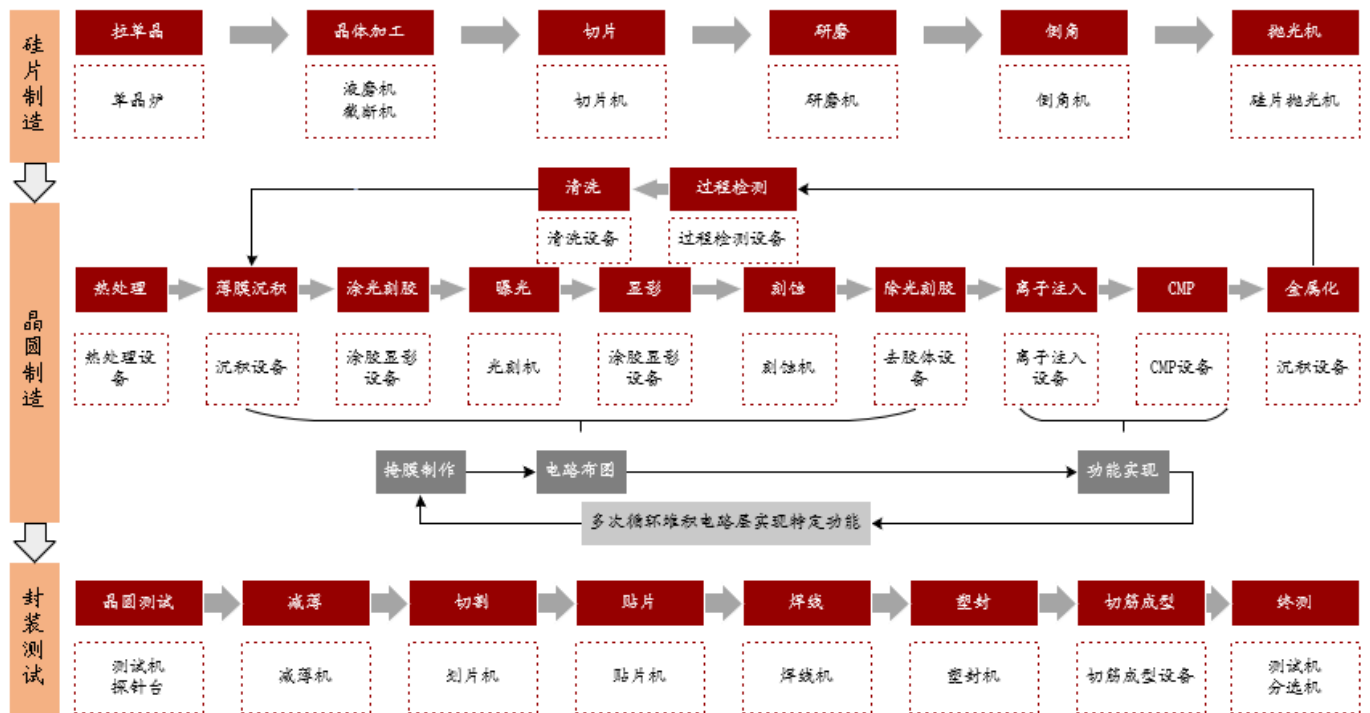
资料来源: 芯谋研究, 万联证券研究所

图表58: 集成电路主要设备投资比例

工艺环节	设备名称	投资额占比
硅片制造	长晶&切磨抛设备	2%
晶圆加工	薄膜沉积设备	18%
	光刻设备	24%
	刻蚀设备	10%
	离子注入设备	2.50%
	工艺控制设备	10%
	清洗设备	6%
	其他加工设备	8%
封装测试	封装设备	10%
	测试设备	8%

资料来源: SEMI, 万联证券研究所

图表59: 集成电路制造工艺流程

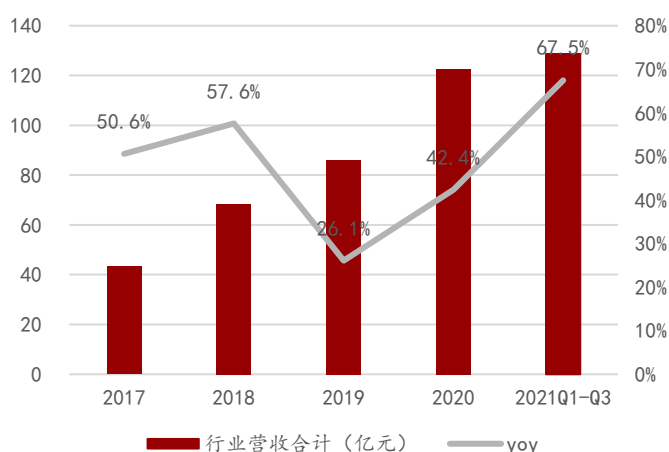


资料来源: 公开资料, 万联证券研究所

4.4 半导体设备公司：营收利润双增长，合同负债实现高增

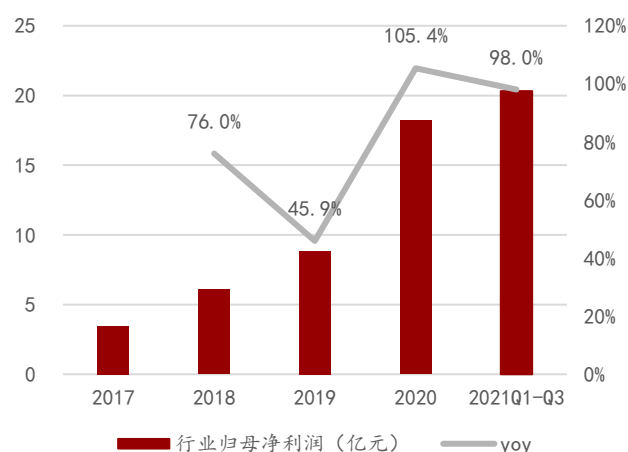
行业营收利润持续增长，利润增速高于营收增速。我们选取7家半导体设备代表性公司代表该板块：北方华创、中微公司、华峰测控、芯源微、长川科技、至纯科技、盛美上海。2021年前三季度半导体设备板块实现营收128.7亿元，同比增长67.5%，实现归母净利润20.3亿元，同比增长98.0%。

图表60: 国内主要半导体设备公司营收合计及同比



资料来源: Wind, 万联证券研究所

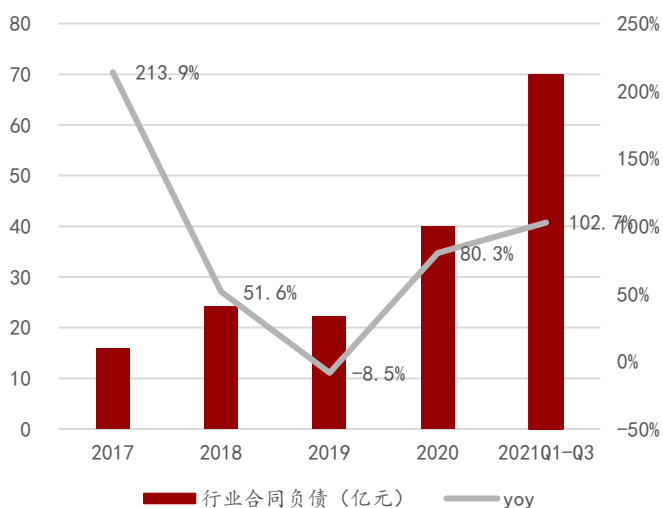
图表61: 国内主要半导体设备公司归母净利润合计及同比



资料来源: Wind, 万联证券研究所

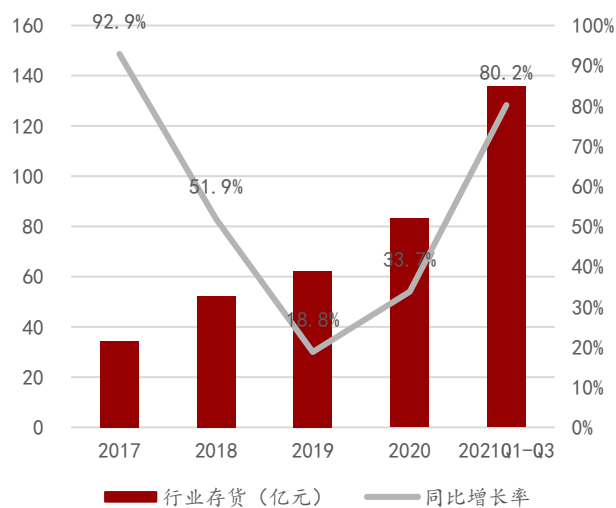
合同负债同比高增长奠定未来业绩。2021年前三季度半导体设备行业合同负债69.83亿元，同比增加102.7%，2021年前三季度行业存货135.7亿元，同比增长80.2%，半导体设备行业短期后续业绩有保障。

图表62: 国内主要半导体设备公司合同负债及同比



资料来源: Wind, 万联证券研究所

图表63: 国内主要半导体设备公司存货及同比



资料来源: Wind, 万联证券研究所

5 投资建议

2021年机械设备景气度分化，以光伏锂电为代表的新能源设备及半导体设备景气度较高，工程机械及通用设备中工业机器人等景气度下行，我们认为明年机械设备板块景气度分化或将持续。

展望2022年，全球能源结构动态转型结构期中光伏风电等可再生能源需求空间打开，全球电动化浪潮提速下新能源设备将维持较长时间的景气度。半导体产业作为我国战略层面的产业，补齐产业链短板意义重大，国产替代将成为设备需求长期推动力。建议重点关注景气度持续的光伏、锂电等新能源设备以及半导体设备。

1. 光伏设备：全球能源结构动态转型，长期看好光伏行业需求持续性，未来三十年光伏装机复合增速10.2%。分环节来看：1) 硅片环节，大尺寸硅片促进落后产能加速淘汰，光伏需求增加带动硅片行业扩产加速，今明两年设备需求合计600亿元。2) 电池片环节，HJT和TOPCON扩产进展，降本增效需求下PERC产能面临替代，关注行业新进入者对于行业格局的重塑。3) 组件环节关注大尺寸和电池技术变革带来的组件设备更新替换需求。
2. 锂电设备：全球电动化浪潮来临，动力电池厂商扩产加速，锂电设备订单放量，预计全球2021年-2025年锂电设备市场规模近4000亿元。22年重点关注动力电池技术变革及国内外电池厂扩产进度，重点关注锂电一体化龙头及受益于海外扩产的锂电设备厂商。
3. 半导体设备：晶圆厂、封测厂产能紧张，下游投资扩产加速，半导体设备市场保持高景气。补齐产业链短板意义重大，半导体产业链国产化的政策资金环境良好。国产半导体设备逐步受到客户的认可，半导体设备国产替代前景可期。

6 风险提示

宏观经济增速波动风险，疫情防控不及预期风险，下游固定资产投资放缓风险，行业竞争加剧风险，HJT扩产不及预期，国产化进度不及预期。

行业投资评级

强于大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%以上；

同步大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%至-10%之间；

弱于大市：未来6个月内行业指数相对大盘跌幅10%以上。

公司投资评级

买入：未来6个月内公司相对大盘涨幅15%以上；

增持：未来6个月内公司相对大盘涨幅5%至15%；

观望：未来6个月内公司相对大盘涨幅-5%至5%；

卖出：未来6个月内公司相对大盘跌幅5%以上。

基准指数：沪深300指数

风险提示

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

证券分析师承诺

本人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，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

免责声明

本报告仅供万联证券股份有限公司（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。

本公司是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。在法律许可情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告为研究员个人依据公开资料和调研信息撰写，本公司不对本报告所涉及的任何法律问题做任何保证。本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。研究员任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告的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、刊登、发表和引用。

未经我方许可而引用、刊发或转载的，引起法律后果和造成我公司经济损失的，概由对方承担，我公司保留追究的权利。

万联证券股份有限公司 研究所

上海浦东新区世纪大道 1528 号陆家嘴基金大厦

北京西城区平安里西大街 28 号中海国际中心

深圳福田区深南大道 2007 号金地中心

广州天河区珠江东路 11 号高德置地广场