

晶盛机电 (300316.SZ) 国内长晶设备龙头，半导体业务快速卡位

2021年01月19日

——公司首次覆盖报告

投资评级: 买入 (首次)

王珂 (分析师)

wangkel@kysec.cn

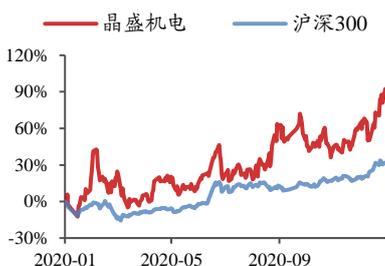
证书编号: S0790520110002

日期	2021/1/18
当前股价(元)	38.50
一年最高最低(元)	39.82/17.60
总市值(亿元)	494.99
流通市值(亿元)	464.80
总股本(亿股)	12.86
流通股本(亿股)	12.07
近3个月换手率(%)	138.59

● 国内长晶设备龙头，半导体业务快速卡位，首次覆盖给予“买入”评级

晶体生长工艺是光伏和半导体行业上游最核心的材料工艺。晶体生长设备作为核心装备，在泛半导体行业迭代发展中起到了材料供应与效率提升的作用，帮助国内产业链从源头上解决材料自主可控的问题。晶盛机电是国内长晶设备龙头，下游客户为全球知名光伏和半导体硅片企业。公司长晶工艺积累深厚、装备制造能力突出，在核心材料和设备领域快速卡位，我们预测公司2020-2022年公司归母净利润分别为8.44/12.27/16.20亿元，EPS分别0.66/0.95/1.26元/股，当前股价对应市盈率58.7/40.4/30.6倍。两家可比公司2020-2022年平均市盈率分别为77.6/54.6/41.2倍。结合可比估值和公司业务布局，首次覆盖给予“买入”评级。

股价走势图



数据来源: 贝格数据

● 半导体业务: 工艺厚积薄发

作为国内晶硅设备核心制造商，晶盛机电成立之初就树立了半导体材料装备国产化的战略目标。2007年公司成功研制出国内首台全自动直拉式单晶硅生长炉，突破了高端设备长期被国外企业垄断的产业格局。2009年和2011年公司又先后承担了两项国家科技重大专项课题，工艺积累深厚。目前碳化硅单晶炉已经交付客户使用，外延设备、抛光设备完成技术验证，12英寸半导体单晶炉已经在国内知名客户中产业化应用，半导体材料产业链配套优势逐步显现。

● 光伏业务: 在手订单充沛

2019年中环股份推出了210系列光伏大硅片，引领行业向大尺寸硅片方向加速发展，与之配套的大尺寸长晶设备需求在2020年开始释放。同时产业链一体化发展企业也相继推出积极的硅片扩产计划，推动光伏设备市场不断扩容。除了跟国内头部光伏企业深入合作之外，公司还相继与土耳其韩华凯恩公司、土耳其Kalyon能源公司合作，强化了全球领先地位，进一步开拓了国际市场。根据季报披露，公司2020Q3期末在手订单59亿，相比2020年半年报期末的38亿显著增加，为公司未来业绩增长提供了有力保障。

● 风险提示: 全球光伏装机低于预期; 半导体国产化低于预期; 原材料涨价风险。

财务摘要和估值指标

指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	2,536	3,110	4,063	5,420	6,791
YOY(%)	30.1	22.6	30.7	33.4	25.3
归母净利润(百万元)	582.2	637.4	843.8	1,226.7	1,619.5
YOY(%)	50.6	9.5	32.4	45.4	32.0
毛利率(%)	39.5	35.5	32.8	34.9	35.7
净利率(%)	23.0	20.5	20.8	22.6	23.8
ROE(%)	13.4	13.2	15.2	18.4	19.9
EPS(摊薄/元)	0.45	0.50	0.66	0.95	1.26
P/E(倍)	85.0	77.7	58.7	40.4	30.6
P/B(倍)	12.2	10.9	9.4	7.8	6.3

数据来源: 贝格数据、开源证券研究所

目 录

1、 晶盛机电：晶体生长设备龙头	4
1.1、 长晶设备积累深厚	4
1.2、 材料设备积极布局	7
1.3、 研发进展显著	10
2、 半导体业务：工艺厚积薄发	11
2.1、 半导体长晶壁垒更高	11
2.2、 设备国产化势在必行	15
2.3、 硅片扩产带动设备需求	18
3、 光伏业务：在手订单充沛	21
3.1、 光伏硅片行业大发展	21
3.2、 一体化加速产能竞赛	22
3.3、 在手订单饱满	22
4、 盈利预测与投资建议	23
4.1、 核心假设	23
4.2、 盈利预测	24
5、 风险提示	24
附： 财务预测摘要	25

图表目录

图 1： 晶盛机电深耕长晶设备	4
图 2： 晶盛机电营收规模保持增长	5
图 3： 晶盛机电单季度净利润持续创新高	5
图 4： 晶盛机电毛利率及净利率稳定在较高水平	6
图 5： 晶盛机电单季度 ROE 不断走高	6
图 6： 晶盛机电三项费用控制较好	6
图 7： 晶盛机电晶体硅生长设备营收（亿元）在同行业企业中占据绝对优势	7
图 8： 晶盛机电的产品矩阵较丰富	7
图 9： 晶体硅生长设备收入规模持续扩张	8
图 10： 晶盛机电形成主营业务突出且多元化经营的发展模式	8
图 11： 晶盛机电晶体硅生长设备年度销量持续增长	8
图 12： 晶盛机电主营业务毛利率保持稳定	9
图 13： 晶盛机电研发支出持续增长	9
图 14： 晶盛机电授权专利数不断增加	9
图 15： 公司推出 12 英寸硬轴直拉硅单晶炉	10
图 16： 公司已完成 6 英寸碳化硅外延炉的开发	10
图 17： 硅片制造工艺可分为多晶硅提纯、单晶硅生长以及硅片成型三大环节	11
图 18： 单晶硅片制备以多晶硅石英砂为原料经过冶炼和提纯形成	12
图 19： 常用的单晶硅制备方法包括直拉法和区熔法	12
图 20： 晶盛机电在半导体设备领域研发成果显著	13
图 21： 晶盛机电单晶硅生长设备技术比肩国际龙头	13
图 22： 晶盛机电半导体在手订单规模稳定	14

图 23: 硅片抛光机厂商与全球主要硅片企业的供应关系.....	15
图 24: 全球半导体材料市场销售规模(亿美元)占比最高为中国台湾地区.....	15
图 25: 2018 年中国大陆市场约占全球半导体材料市场 16.25%.....	15
图 26: 半导体硅片是半导体材料市场中价值体量最大的细分市场(2018).....	16
图 27: 半导体硅片直径尺寸呈现从 6 寸—8 寸—12 寸的路径变化.....	16
图 28: 全球半导体硅片市场基本被日本和中国台湾地区垄断.....	17
图 29: 国内半导体硅片对日依赖度较高.....	17
图 30: 日本出口到中国大陆的硅晶圆加工设备金额逐年抬升.....	18
图 31: 全球半导体晶圆出货量逐渐回升.....	18
图 32: 全球硅片产能预计将保持增长.....	19
图 33: 光伏单晶硅片和多晶硅片的制备过程存在差异.....	21
图 34: 晶盛机电具备先进的光伏晶棒及硅锭加工设备.....	22
表 1: 晶盛机电能够拉制 12-18 英寸的超大尺寸单晶硅棒.....	14
表 2: 国内已上市、待上市半导体硅片公司有大量融资计划.....	20
表 3: 晶盛机电 2018-2020-年公告的新增订单.....	23
表 4: 可比公司估值(股价为 2021 年 1 月 18 日收盘价).....	24

1、晶盛机电：晶体生长设备龙头

1.1、长晶设备积累深厚

晶盛机电成立于2006年，是国内晶体生长设备领域的龙头企业。公司立足晶体生长设备的研发、制造和销售，开拓晶体硅生长设备和加工设备在光伏和半导体领域的应用，布局蓝宝石新材料产业，围绕“新材料，新装备”不断进行产业链延伸。

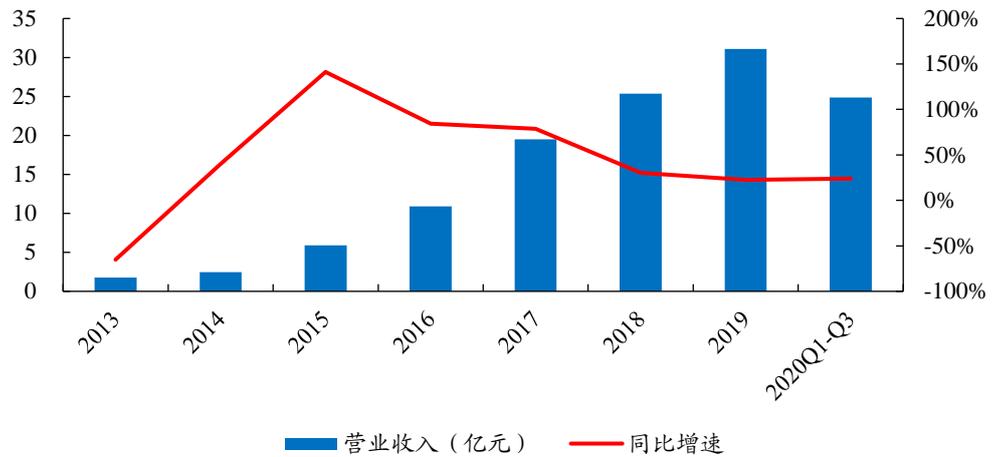
根据公司招股书披露，公司2007年成功研制国内首台全自动单晶硅生长炉，打破了高端单晶炉技术长期被国外垄断的产业格局，填补了国内空白。晶盛的TDR系列单晶炉从第一代发展到第四代，公司研发团队经过对“大尺寸半导体级硅单晶生长设备的关键技术”的攻关，研发出了超导磁场匹配技术、CCD视频检测技术等多项创新技术，实现了智能化全自动单晶硅生长技术的重大突破，主要技术达到国际先进水平，已经成为国内单晶炉行业领导者，半导体材料生长和加工装备技术与规模双领先的企业。根据公司官网披露，公司机电产业园新厂房于2019年底投入使用，单晶炉产线月产能再创历史新高。

图1：晶盛机电深耕长晶设备



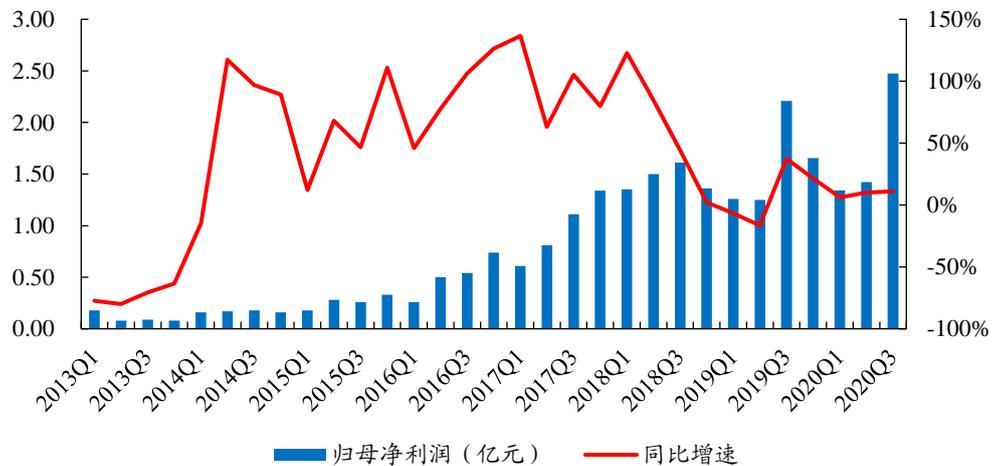
资料来源：晶盛机电官网、开源证券研究所

近年来公司营业收入稳步增长，单季度净利润增速触底回升。2020年前三季度公司营业收入达到24.85亿元，再创历史新高，主要是受益于国内光伏硅片企业持续扩产需求，同时公司半导体长晶设备也初露锋芒。

图2: 晶盛机电营收规模保持增长


数据来源: Wind、开源证券研究所

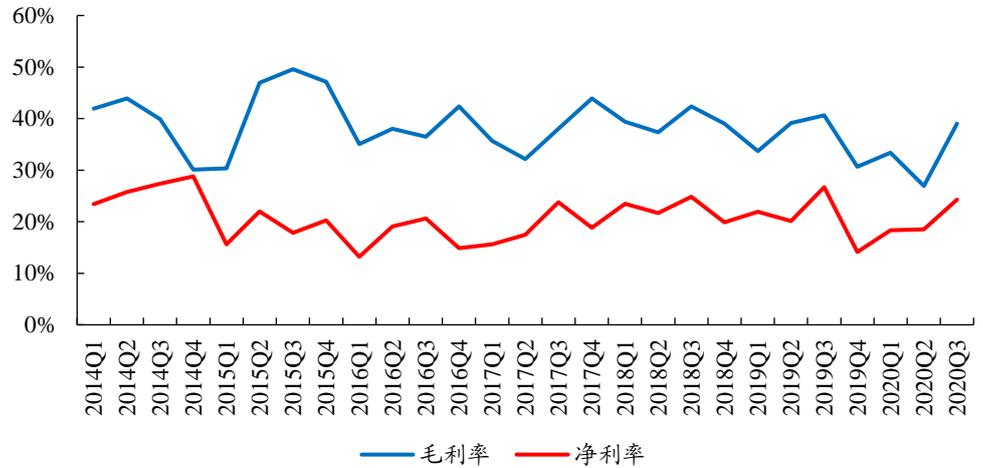
随着光伏市场逐步回暖和半导体产业景气上行,公司单季度净利润持续创新高。2020年下半年公司利润开始扭转下降势头,同比增速转正。2020年第3季度归母净利润达到2.47亿元,同比增长11.00%,环比增速为74.09%,单季度净利润创历史最高水平。

图3: 晶盛机电单季度净利润持续创新高


数据来源: Wind、开源证券研究所

公司的主营产品是晶体硅生长设备,代表了国内领先技术水平,具有较高的产品附加值。公司近几年受原材料价格上涨影响毛利率稍有下降,但仍维持在30%左右的水平。毛利率降低主要是受原材料涨价和其他业务影响,例如现阶段公司的蓝宝石材料的毛利率较低,随着大尺寸蓝宝石晶体的制备成功,未来蓝宝石材料业务的毛利率存在上升空间。

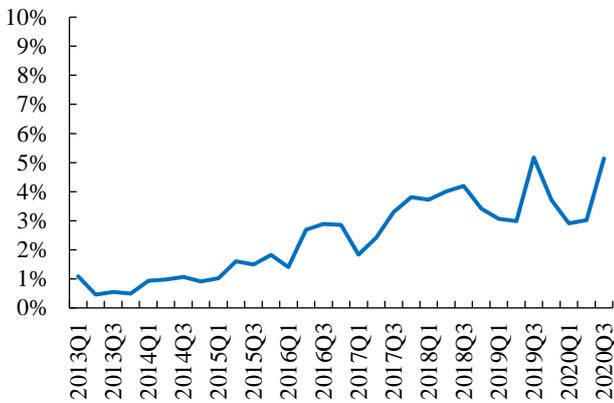
图4: 晶盛机电毛利率及净利率稳定在较高水平



数据来源: Wind、开源证券研究所

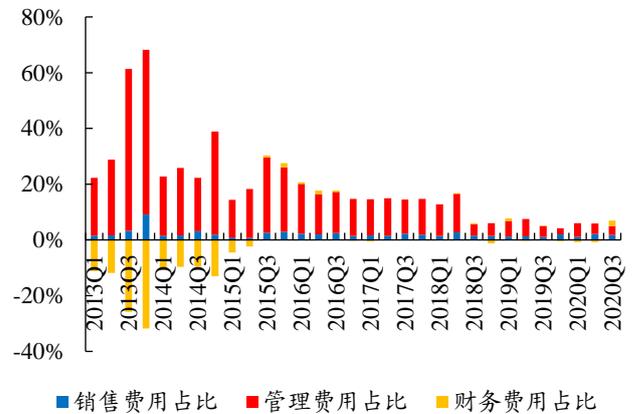
2020 年前三季度公司毛利率为 33.74%，净利率为 20.83%。各单季度 ROE 持续提升，2020Q3 单季度 ROE 达到 5.14%，显示出公司的盈利能力不断增强。近年来公司控制三项费用已取得明显效果，2019 年三项费用总计 1.71 亿元，占营业收入比例较 2017 年下降 9.01%，其中主要为管理费用的减少。

图5: 晶盛机电单季度 ROE 不断走高



数据来源: Wind、开源证券研究所

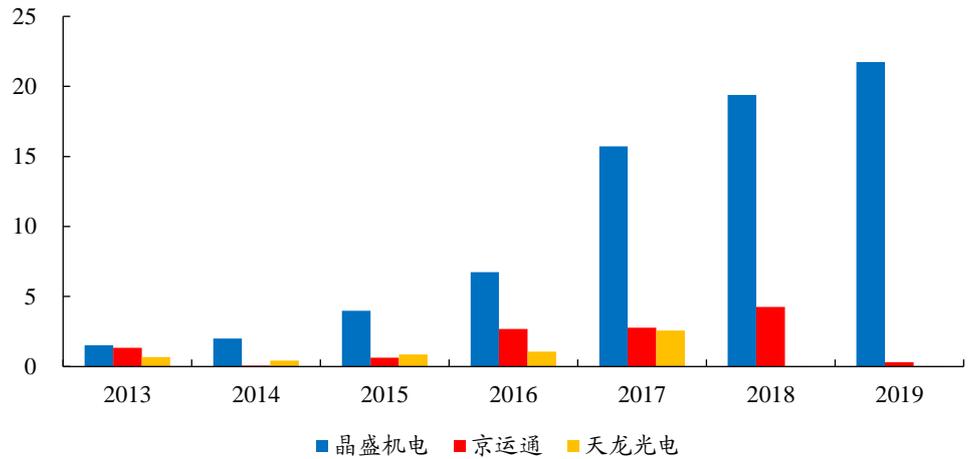
图6: 晶盛机电三项费用控制较好



数据来源: Wind、开源证券研究所

经过多年来的快速发展，无论规模上还是技术上晶盛机电在同行业中都占据了绝对优势，已经成长为晶体硅生长设备领域的龙头企业。2019 年晶盛机电晶体硅生长设备的营业收入达 21.73 亿元，规模远超可比公司。

图7: 晶盛机电晶体硅生长设备营收(亿元)在同行业企业中占据绝对优势

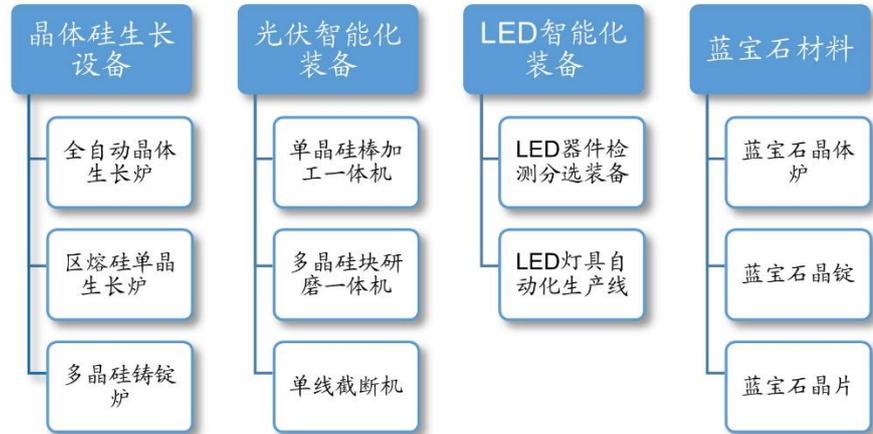


数据来源: Wind、开源证券研究所

1.2、材料设备积极布局

公司的主营产品包括晶体硅生长设备、光伏智能化装备、LED 智能化装备和蓝宝石材料, 其中晶体硅生长设备的收入是最重要的组成部分。

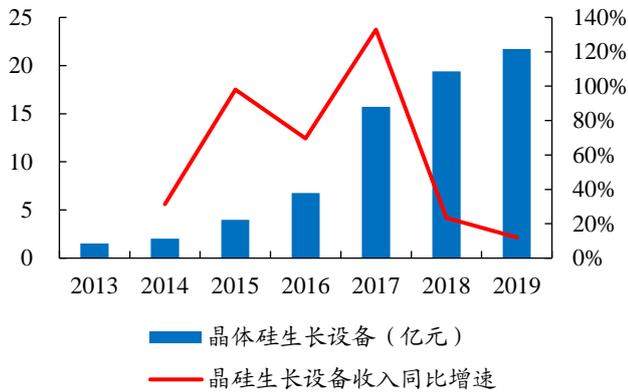
图8: 晶盛机电的产品矩阵较丰富



资料来源: 晶盛机电官网、开源证券研究所

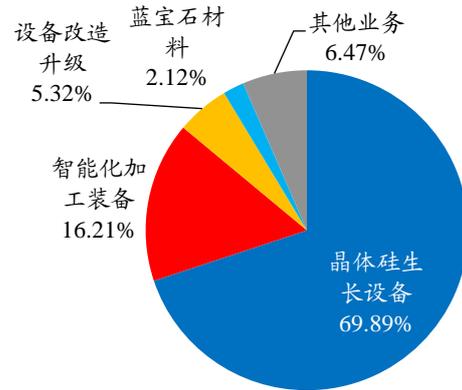
根据公司招股书披露, 随着业务的不断拓展公司于 2013 年成功研发首台切磨复合加工一体机和新款蓝宝石晶体炉, 为公司业绩带来了新的增长点, 晶体硅生长设备的收入占比在 2015-2016 年下降到 67.2%和 61.9%。近两年光伏和半导体市场景气上行, 硅片需求拉动了晶体硅生长设备的生产和销售。2019 年晶体硅生长设备实现营业收入 21.73 亿元, 占比回升至 69.89%, 智能化装备和蓝宝石材料分别占比 16.21% 和 2.12%, 形成了主营业务突出且多元化经营的发展模式。

图9: 晶体硅生长设备收入规模持续扩张



数据来源: Wind、开源证券研究所

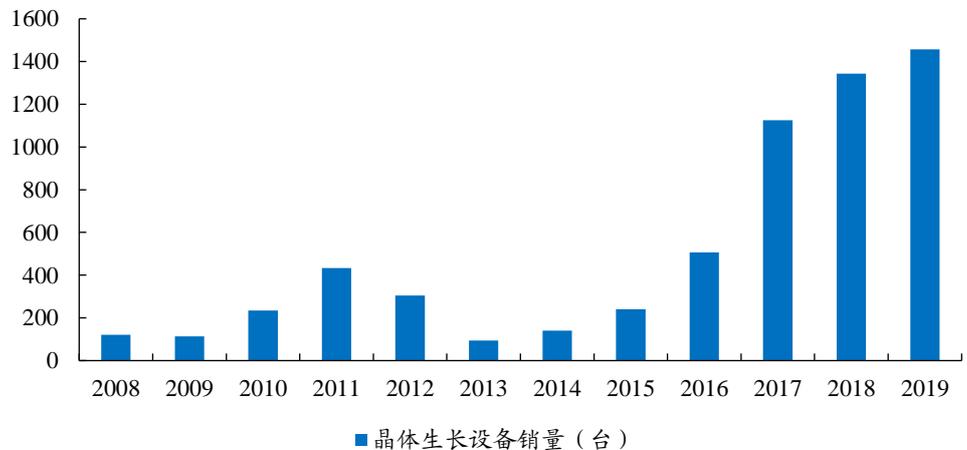
图10: 晶盛机电形成主营业务突出且多元化经营的发展模式



数据来源: Wind、开源证券研究所

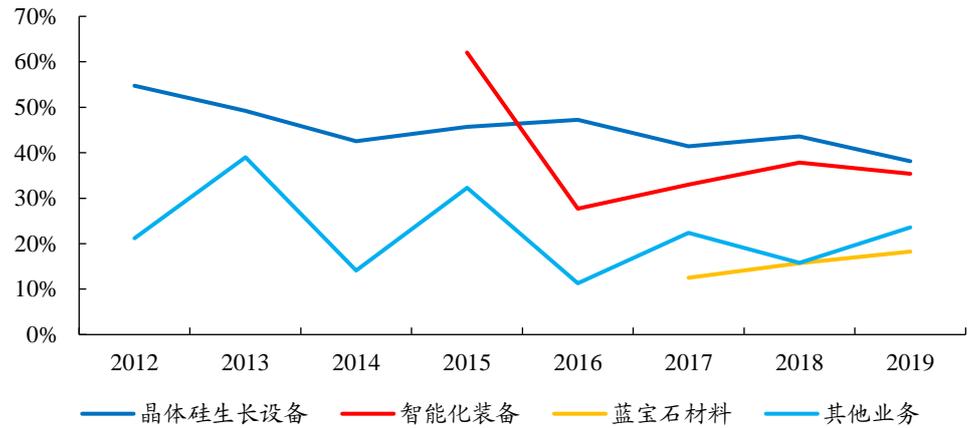
受益下游光伏硅片行业扩产红利，晶体硅生长设备的收入规模持续扩张。2019年晶体硅生长设备实现营业收入 21.73 亿元，同比增长 12.03%，得益于光伏和半导体市场的强烈需求，连续 5 年均维持在 10% 以上的增速。从销量上看，2019 年晶体硅生长设备完成销售 1457 台，比 2018 年同期增长 8.41%。

图11: 晶盛机电晶体硅生长设备年度销量持续增长



数据来源: Wind、开源证券研究所

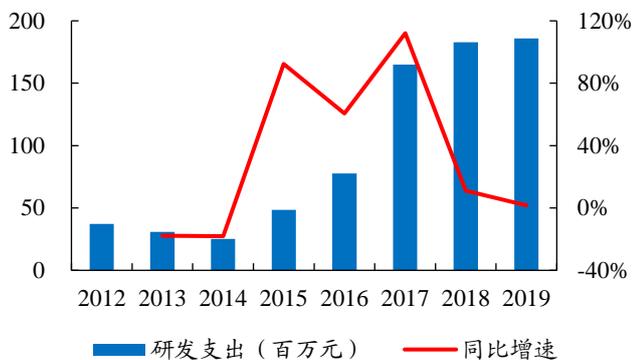
从毛利率上看，晶体硅生长设备的毛利率相对较高，常年稳定在 40-55% 之间，其中全自动单晶硅生长炉的毛利率相较于多晶硅铸锭炉一般高出 10 个百分点左右。光伏智能化装备的毛利率稳定在 40% 左右，LED 智能化装备和蓝宝石材料作为 2015 年后的新业务，毛利率分别在 30% 和 15% 左右。LED 智能化装备毛利率主要受 LED 下游行业的增速有所放缓，客户资金偏紧，扩产受限影响，另外子公司中为光电处于产业升级与新业务开拓期，原有 LED 设备产销量有所下降。蓝宝石材料市场的竞争较为充分，行业毛利率普遍较低，但随着公司的超大尺寸蓝宝石晶体研制成功，未来该项业务的毛利率存在修复空间。

图12: 晶盛机电主营业务毛利率保持稳定


数据来源: Wind、开源证券研究所

晶盛机电始终注重产品研发和技术创新,近年来研发费用支出和研发人员数量保持双增长。2019年研发费用达到1.86亿元,占全年营业收入的5.98%,研发人员数量占比达到25.74%,同比上升1.24pct。截止2019年12月31日,公司及下属子公司获授权的专利共计387项,其中发明专利55项。根据公司官网披露,在加工设备方面2015和2016年公司先后成功研发了光伏单晶硅棒切磨复合加工一体机和半导体设备全自动晶体滚磨一体机,不断进行半导体设备领域的产业链延伸。蓝宝石材料方面,2016年已成功研发120kg以上大投料量蓝宝石晶体生长炉,并实现了小批量投产,2017年成功制备450kg的蓝宝石晶体,创下世界之最。除此之外,晶盛机电还不断加强与高校的科研合作,2015年与浙江大学机械工程学院共建“机电装备创新研究中心”,2017年与山东大学晶体材料研究所共建“晶体材料装备研究中心”。根据公司官网披露,2019年12月与浙江大学共同成立“晶盛专项基金”,加大产学研投入。

2020年9月公司与蓝思科技达成合作,双方合资建设蓝宝石材料制造基地,充分发挥公司行业领先的技术和成本优势,为蓝宝石材料在消费电子应用领域的规模应用提前布局。

图13: 晶盛机电研发支出持续增长


数据来源: 晶盛机电历年年报、开源证券研究所

图14: 晶盛机电授权专利数不断增加


数据来源: 晶盛机电历年年报、开源证券研究所

1.3、研发进展显著

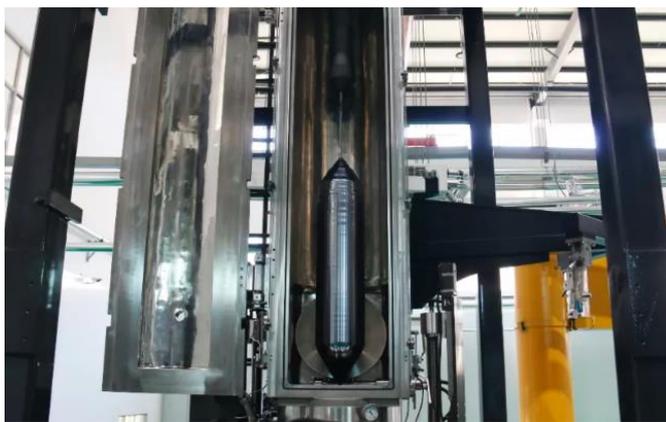
2020年在国内外市场均受到疫情冲击的大背景下，晶盛机电在技术研发和产品开拓上仍取得了显著进展。公司2020年中报显示，2020年上半年研发费用0.71亿元，研发保持高投入，截止2020年中报期末公司及控股子公司获授权的专利428项。报告期内公司完成8英寸硬轴直拉硅单晶炉、6英寸碳化硅单晶炉外延设备的开发，其中碳化硅单晶炉已经交付客户使用，外延设备、抛光设备完成技术验证，12英寸半导体单晶炉已经在国内知名客户中产业化应用。此外公司增加了半导体抛光液、阀门、磁流体部件、16-32英寸坩埚等新产品的研发和市场开拓力度，产业链配套优势逐步显现。

2020年8月23日晶盛机电官方微信公众平台发布新闻，宣布晶盛机电首台硬轴直拉炉成功生长出8英寸硅单晶。8月23日，晶盛机电晶体实验室采用硬轴直拉硅单晶炉生长出直径8英寸硅单晶，这是国内首台硬轴直拉炉生长出的首颗8英寸晶体。该晶体的成功生长，是我国在半导体级硅单晶生长装备领域的重大突破，进一步巩固了公司晶体生长装备技术的核心竞争力。

晶盛机电专注于半导体硅单晶生长装备研发，从2006年开发出第一代硅单晶炉开始，先后开发出多款满足直径6-12英寸硅单晶生长装备。又相继开发出定拉速控径、液位控制、定放肩、超导磁场拉晶等多项先进技术，先后主持两项国家科技重大02专项课题，是目前行业内产品种类齐全、技术领先的硅单晶炉制造企业。传统直拉硅单晶炉采用钨合金缆绳作为晶体提拉和旋转动作的传动轴，业内统称为软轴。本次晶盛机电开发的硬轴技术，克服了软轴使用过程中晶体在高晶转下易晃动，可以有效改善晶体径向均匀性。晶盛研发团队在开发过程中解决了轴动密封、抗震动、轴水冷、气流场等诸多技术难题。

硬轴直拉炉的研制成功为国内大硅片行业提供了装备保障，2021年公司将推出12英寸硬轴直拉硅单晶炉面向市场，助力中国半导体硅片产业发展。

图15：公司推出12英寸硬轴直拉硅单晶炉



资料来源：晶盛机电官方微信公众平台

图16：公司已完成6英寸碳化硅外延炉的开发



资料来源：晶盛机电官方微信公众平台

2020年8月26日晶盛机电官方微信公众平台发布新闻，宣布晶盛8英寸硅外延炉和6英寸碳化硅外延炉通过客户验收。公司官方微信公众平台该篇新闻显示，外延设备研究所成立于2017年底，团队从外延工艺到调研、开发和安装调试，不到2年就实现设备交付，显示公司强大的研发能力与工艺理解。

硅外延炉是用于在硅片上生长外延层的专用设备，此次研发的设备兼容 6-8 英寸外延生长，具有外延层厚度均匀性和电阻率均匀性高的特点。8 英寸单片式硅外延炉首台样机于 2019 年 8 月进入客户现场，稳定生产了 9 个月，累计生产超过 4 万片外延片，经专业检测，设备各项性能指标均达到进口设备同等水平。同时，晶盛机电自主研发的 6 英寸碳化硅外延炉 4 英寸工艺也获得客户验收，现进行 6 英寸工艺调试。碳化硅外延炉生产的碳化硅外延片广泛应用于新能源汽车、电力电子、微波射频等领域。

晶盛机电成功开发出硅外延设备和碳化硅外延设备，有助于拓展公司在半导体和第三代半导体设备领域的市场布局，通过实现设备国产化，极大降低硅和碳化硅材料应用成本，推动产业发展。

2、 半导体业务：工艺厚积薄发

2.1、 半导体长晶壁垒更高

单晶硅是半导体芯片和器件制备中最基础的材料，导电性受光、电、磁场或温度的影响。超纯单晶硅是本征半导体，可以通过掺杂 IIIA 族和 VA 族元素分别形成 p 型和 n 型硅半导体，进而组成 p-n 结，具有单向导电特性，因此高纯度的单晶硅常用来制备光伏或半导体硅片。硅片在现代硅基工业中扮演着重要角色。其制造工艺可分为多晶硅提纯、单晶硅生长以及硅片成型三大环节，其中晶体硅生长设备直接决定了后续硅片生产的效率和质量，是硅片生产过程中的核心设备。

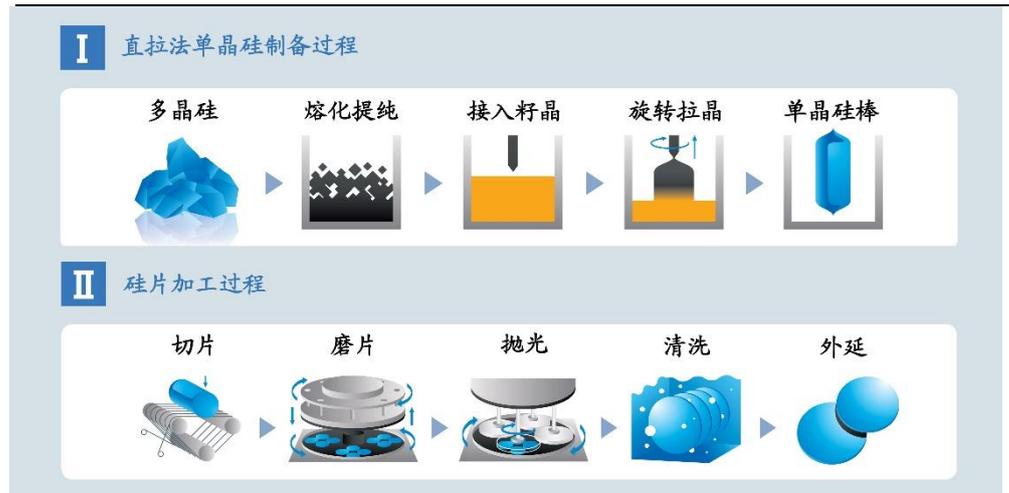
图17：硅片制造工艺可分为多晶硅提纯、单晶硅生长以及硅片成型三大环节



资料来源：晶盛机电招股说明书、开源证券研究所

单晶硅的制备通常以天然的多晶硅石英砂作为原料，经过冶炼和提纯形成单晶硅。光伏级单晶硅的纯度要求一般为“6 个 9”（即 99.9999%），而半导体级单晶硅对纯度要求通常在“11 个 9”以上，对提纯和冶炼环节提出了更高的技术要求。

图18: 单晶硅片制备以多晶硅石英砂为原料经过冶炼和提纯形成

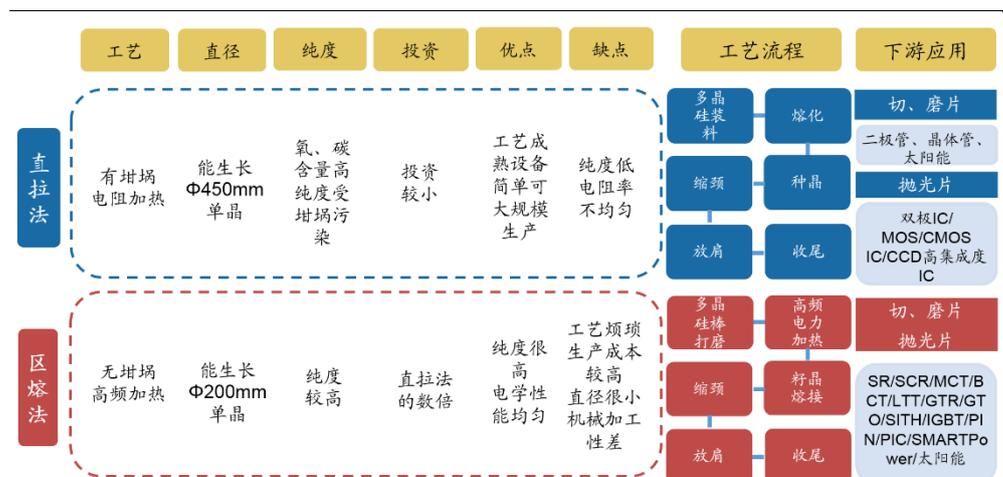


资料来源: SUMCO 官网、开源证券研究所

常用的单晶硅制备方法包括直拉法（CZ法）和区熔法（FZ法）两类，其中直拉法是最常用的制备工艺。将高纯度的多晶硅在石英坩埚中进行高温熔化，然后将单晶硅籽晶插入熔体中进行熔接，通过转动籽晶和坩埚，经过引晶、缩颈、放肩和收尾等步骤形成单晶硅棒。直拉法的优势在于更适合大尺寸单晶硅棒的拉制，生长速率较快，单台设备价值相对较低。

区熔法是利用热能在多晶硅锭的一端产生熔区，熔接单晶籽晶，再通过调节温度使得熔区缓慢向上移动，生长成晶向与籽晶相同的单晶硅棒，具体工艺分为水平区熔法和立式悬浮区熔法。由于区熔法不需要坩埚，而是在气氛或真空炉中进行，产品的纯度更高，不易受氧、碳等杂质影响，因此区熔硅片常用做 IGBT 功率半导体器件的原材料。然而受晶体生长机制的限制，区熔法通常适用于 8 英寸以下单晶硅棒的制备。

图19: 常用的单晶硅制备方法包括直拉法和区熔法

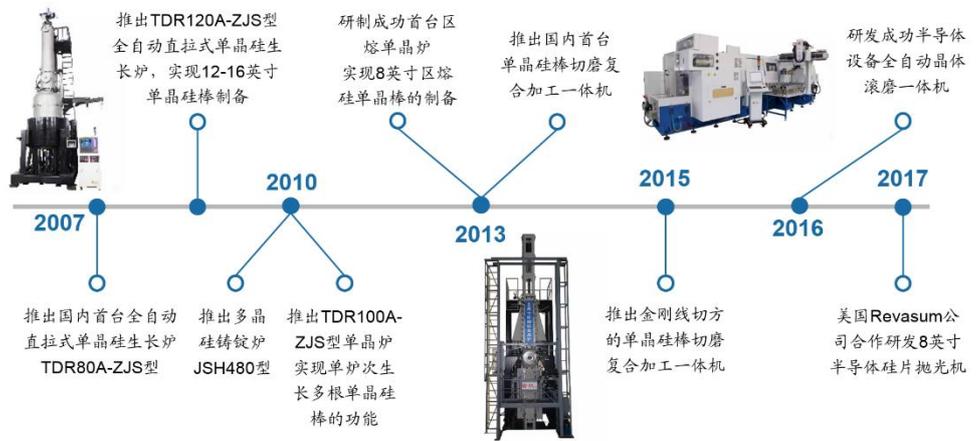


资料来源: 电子工程世界、开源证券研究所

作为国内晶硅设备核心制造商，晶盛机电在创立伊始便向半导体装备国产化目标发起冲击。根据公司官网披露，2007年成功研制出国内首台全自动直拉式单晶硅

生长炉（TDR80A-ZJS型），突破了高端单晶硅生长炉设备长期被国外企业垄断的产业格局。凭借公司的研发实力，先后于2009年和2011年承担了国家科技重大02专项“300mm硅单晶直拉生长装备的开发”和“8英寸区熔硅单晶炉国产化设备研制”两个课题。2012年实现半导体级单晶硅棒的拉制，并于2013年研制成功首台区熔硅单晶炉，2014年完成区熔硅单晶炉商业机型的研制。2017年9月，第3000台TDR系列单晶硅生长炉在总装车间下线，成为晶盛机电在高端装备制造领域的重要里程碑。根据2018年年报披露，目前公司在半导体硅片领域的主要客户包括有研半导体、郑州合晶、天津环欧、金瑞泓等知名企业，目前8英寸单晶硅生长设备方面已具备世界级先进水平。同时，公司是国内12英寸硅片设备唯一供应商，具备12英寸半导体单晶炉产业化能力，并向部分国内知名客户批量销售。

图20：晶盛机电在半导体设备领域研发成果显著



资料来源：晶盛机电官网、开源证券研究所

晶盛机电在国内单晶硅生长炉领域处于领先地位，技术工艺可比肩国际龙头。放眼全球，日本Ferrotec公司等是单晶硅生长炉的主要企业，Ferrotec公司的主打产品是8英寸单晶硅生长炉，其产品优势于磁性流体技术的应用。

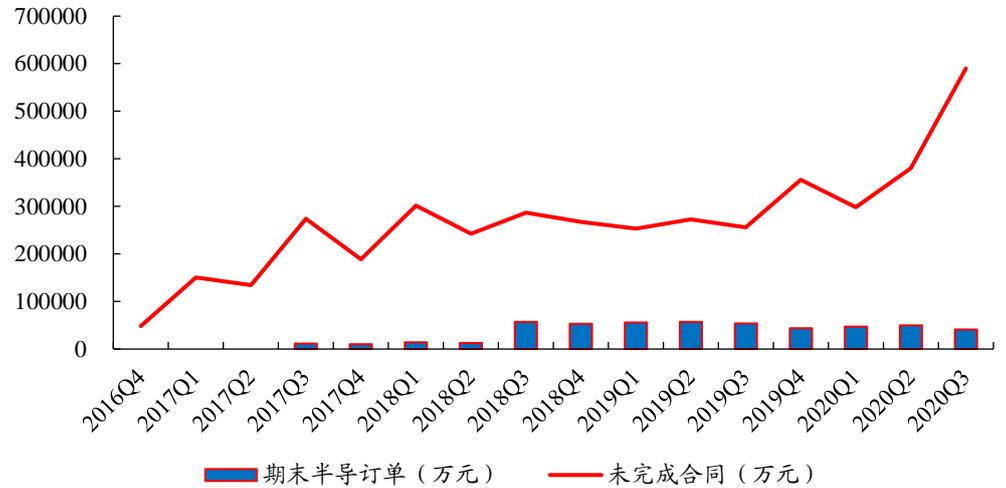
图21：晶盛机电单晶硅生长设备技术比肩国际龙头

厂商	PVA TePla	Ferrotec	Kayex	晶盛机电	京运通	天龙光电	北方华创
总部	德国	日本/上海	美国	浙江	北京	江苏	北京
起步时间	2004年	90年代	80年代	2006年	2009年	2010年	2001年
产品类型	单晶	单晶/多晶	单晶	单晶/多晶	单晶/多晶	单晶/多晶	单晶
应用领域	半导体/光伏	半导体/光伏	半导体/光伏	半导体/光伏	半导体/光伏	半导体/光伏	半导体

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

公司 2020 年三季报披露截止 2020 年 9 月 30 日，公司未完成合同总计 59 亿元为历史最高水平，其中未完成半导体设备合同 4 亿元。

图22: 晶盛机电半导体在手订单规模稳定



数据来源: 晶盛机电 2020 三季报、开源证券研究所

公司自 2018 年开始半导体在手订单规模稳定在 5 亿元左右水平，主要是 2018 年 10 月公告与中环领先公司签订的约 5 亿元半导体单晶硅长晶炉、切断机、滚磨机订单长期在执行。根据公告披露的交付时间和并考虑验收周期，公司半导体订单预计进入收获期。

国内市场中，具备单晶硅生长炉量产能力的公司还包括京运通、天龙光电和北方华创，这些公司的设备无论投料量还是拉晶尺寸方面，均与晶盛机电存在明显差距。目前晶盛机电的主打产品可以实现 300kg 以上的投料量，并且能够控制 12-18 英寸的超大尺寸单晶硅棒。因此，晶盛机电代表着国内半导体单晶硅生长炉的最先进制造技术，与国际龙头企业相比无明显差距，有望率先实现国产化目标。

表1: 晶盛机电能够控制 12-18 英寸的超大尺寸单晶硅棒

类型	型号	晶棒直径 (英寸)	最大投料量 (kg)
全自动晶体生长炉	TDR80A-ZJS	6~8	60
全自动晶体生长炉	TDR130A-ZJS	12~18	300
全自动晶体生长炉	TDR150A-ZJS	8~10	300
区熔硅单晶炉	FZ100A-ZJS	6~8	300

资料来源: 晶盛机电官网、开源证券研究所

根据公司 2018 年年报，2018 年开始晶盛机电借助半导体硅片产业的扩产红利，重点推进半导体硅片后道切磨抛设备的研发。单晶硅棒的制备过程中，晶体硅生长设备是核心装备，决定了硅片的电性参数，而在后续的切片、倒角磨片和抛光环节中，切磨抛设备决定了最终硅片产品的几何参数。针对半导体单晶硅棒的截断和滚磨环节，目前晶盛机电已推出了单晶硅棒切磨复合加工一体机等专用设备，能同时完成晶棒的截断、定向、磨端面等加工工序。晶盛机电在 Semicon 展会上发布了 12 英寸单晶硅棒适用的 AGR812-ZJS 单晶硅滚圆机和 ABS812-ZJS 单晶硅截断机，已经掌握了大尺寸单晶硅棒的滚磨和截断工艺。在后续工序中，切片和倒角磨片的技术要求相对较低，目前晶盛机电展出了 DLM22B6C-ZJS 双面研磨机，能够完成 4-8

英寸半导体硅片的磨片工序，国产化进程较为理想。

图23: 硅片抛光机厂商与全球主要硅片企业的供应关系



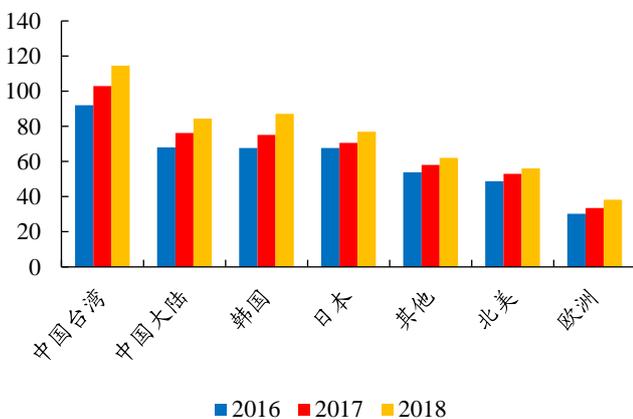
资料来源：电子工程网、开源证券研究所

抛光机方面，设备的技术要求较高，国外在大硅片抛光设备实施技术封锁，国际主要硅片厂商的抛光机均采取特约供应的模式。根据2018年年报披露，2017年晶盛机电同美国Revasum公司合作共识，发挥Revasum在半导体硅片CMP（化学机械抛光）方面的技术优势，共同推进抛光机的研制。从Semicon展会上发布的6DZ全自动硅片抛光机产品来看，已初步实现了4-8英寸半导体硅片的自动化抛光，2018年晶盛机电向市场正式推出8英寸抛光机。目前大硅片抛光机对国内实行技术封锁，晶盛机电的新产品面市后将迅速打开国内市场。

2.2、设备国产化势在必行

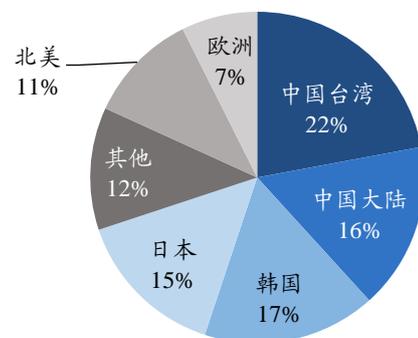
半导体硅片又称硅晶圆，是制作集成电路的关键原料，其需求受半导体产业快速发展而大幅提升。根据SEMI的统计数据，2018年全球半导体材料市场规模达到519.4亿美元，其中占比最高是中国台湾地区，市场规模为114.5亿美元。中国大陆市场约占16.25%，产值为84.4亿美元。

图24: 全球半导体材料市场销售规模(亿美元)占比最高为中国台湾地区



数据来源：SEMI、前瞻产业研究院、开源证券研究所

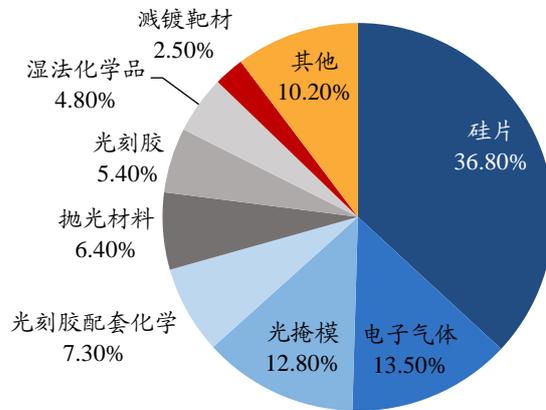
图25: 2018年中国大陆市场约占全球半导体材料市场16.25%



数据来源：SEMI、前瞻产业研究院、开源证券研究所

半导体硅片是半导体材料市场中价值体量最大的细分市场，2018 年全球半导体硅片市场产值为 191.14 亿美元，约占 36.8% 的市场份额。

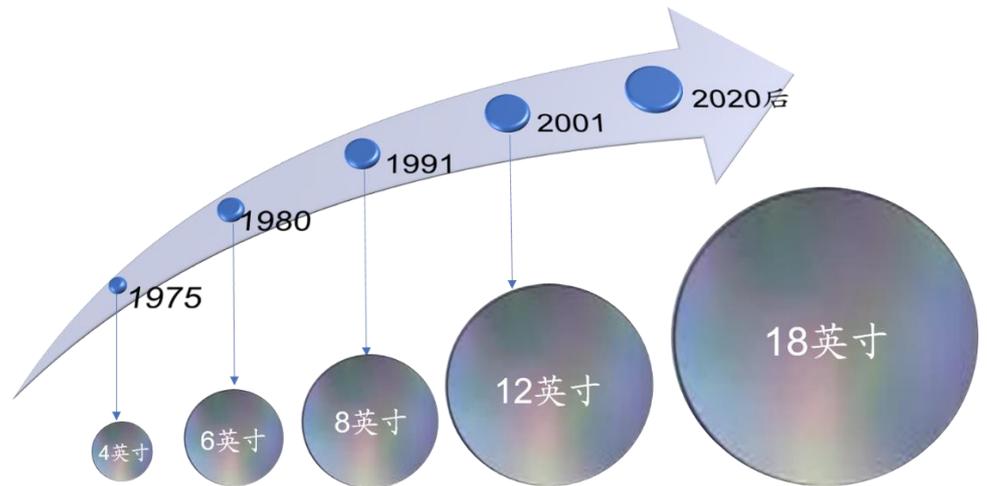
图26: 半导体硅片是半导体材料市场中价值体量最大的细分市场（2018）



数据来源: WSTS、开源证券研究所

通过对硅片进行光刻、离子注入等手段,可以制成集成电路和各种半导体器件。在摩尔定律的驱动下,硅片直径尺寸呈现从 6 寸—8 寸—12 寸的路径变化,目前 8 寸和 12 寸是全球半导体硅片主流尺寸。

图27: 半导体硅片直径尺寸呈现从 6 寸—8 寸—12 寸的路径变化



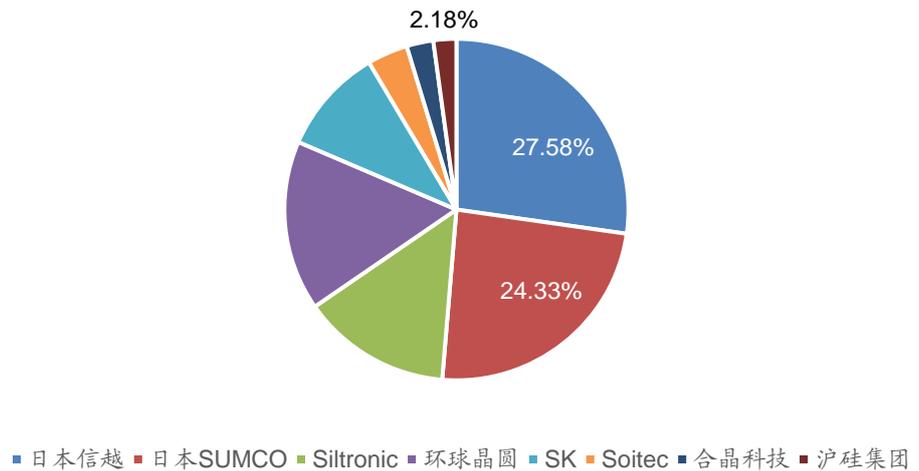
资料来源: 半导体产业信息网

目前国产硅片供应商主要是集中在供应 8 英寸及以下硅片,无法满足 12 寸主流需求。国内大硅片牢牢掌控在海外厂家手中,这对国内半导体产业国产化而言始终是一大隐患。因此,推动半导体产业发展,上游材料端必须与之配套,确保加快国产化进程。根据 2016 年《中国集成电路产业“十三五”发展规划建议》提出的目标,在材料领域,力争到 2020 年关键材料产业化技术水平达到 40-28nm 工艺要求,实现产业化,部分专业领域推进到 20-14nm,培育 2-3 家材料企业成为全球知名品牌。

根据沪硅产业公司招股书,2018 年全球半导体硅片(包括抛光片、外延片、SOI

硅片)行业销售额合计为 120.98 亿美元。其中,行业前五名企业的市场份额分别为:日本信越化学市场份额 27.58%,日本 SUMCO 市场份额 24.33%,德国 Siltronic 市场份额 14.22%,中国台湾环球晶圆市场份额为 16.28%,韩国 SK Siltron 市场份额占比为 10.16%。沪硅产业集团作为国内领先的半导体硅片制造商,其模拟合并新傲科技的产量后占全球半导体硅片市场份额也仅有 2.18%。

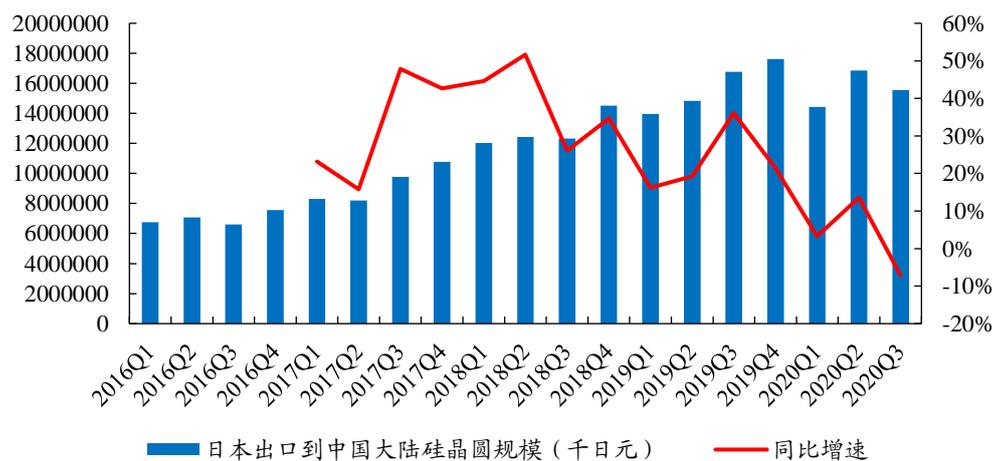
图28: 全球半导体硅片市场基本被日本和中国台湾地区垄断



数据来源: 沪硅产业招股说明书、开源证券研究所

国内发展半导体产业所需的硅晶圆大部分进口自日本。根据日本海关披露的数据,随着国内半导体产业快速发展,中国大陆进口自日本的硅晶圆金额占日本出口总量的比例从 2016 年的 10%左右提升到了 2019 年的 17%。国内半导体硅片对日依赖度较高,中国硅片自有产能建设迫在眉睫。

图29: 国内半导体硅片对日依赖度较高



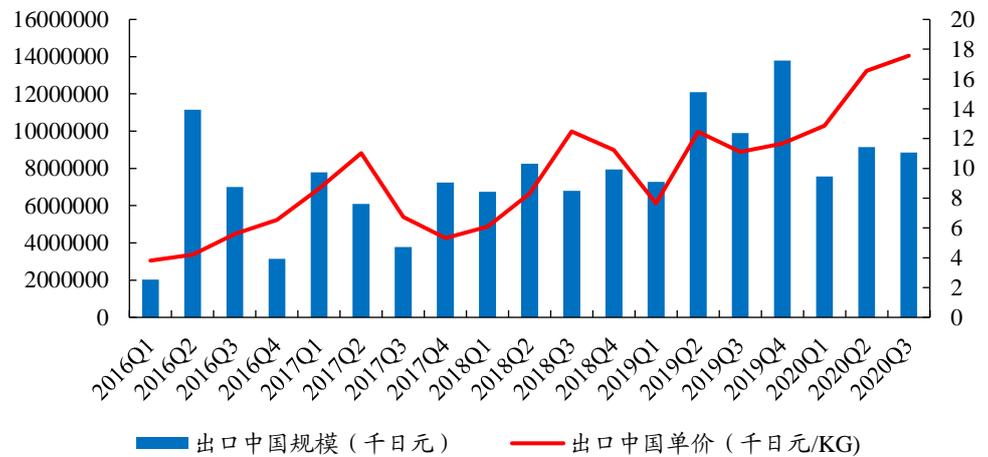
数据来源: 日本海关、开源证券研究所

而 2019 年底修订后的《瓦森纳协定》更加剧了国内大尺寸硅片进口的风险。《瓦森纳协定》又称《瓦森纳安排》,是由美国等少数成员国组成的非正式国家组织,用于监督和控制成员国的常规武器或双用途物品出口及相关技术转让。实际上多年来其已经成为我国与其成员国之间开展高技术国际合作的掣肘。2019 年年底《瓦森纳

安排》进行了新一轮的修订，增加了两条有关半导体领域的出口管制内容，主要涉及计算光刻软件以及 12 寸硅晶圆的切割、研磨、抛光技术，目标直指正在崛起的中国半导体硅片产业。目前中国正在集中建设的硅片产能主要就是 8 寸和 12 寸产线，因此我国半导体硅片国产化迫在眉睫。

通过日本海关出口数据，同样可以发现日本出口到中国大陆的硅晶圆加工设备金额逐年抬升，且过去 4 年销售单价大幅提高，大大增加了我国自有半导体硅片产能建设的设备投资成本。因此，半导体上游设备的国产化迫切程度甚至高于半导体硅片本身。因为唯有国产生产设备行业崛起，才能根本上解决国内半导体上游材料过去长期受制于进口的局面。

图30: 日本出口到中国大陆的硅晶圆加工设备金额逐年抬升

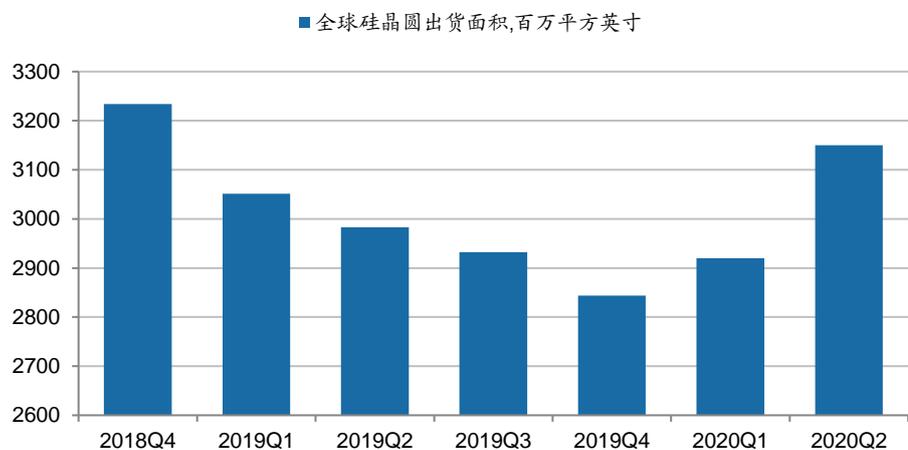


数据来源：日本海关、开源证券研究所

2.3、硅片扩产带动设备需求

根据 SEMI 公布的最新数据，2020Q2 全球硅晶圆实现 3150 百万平方英尺的出货量。即使在全球疫情影响下，出货量仍扭转了 2018 年以来的连续下滑趋势。

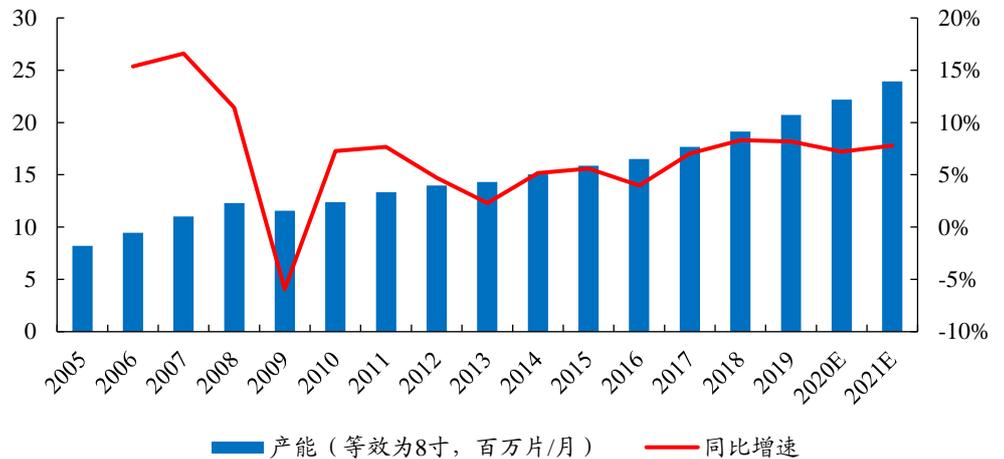
图31: 全球半导体晶圆出货量逐渐回升



数据来源：IC Insights、SEMI、开源证券研究所

全球晶圆产能的持续增长,为硅片市场带来了大量需求。受到晶圆需求的驱动,硅片企业纷纷加大了产线投资。根据 SEMI 数据,2019 年全球硅片产能为 1914 万片/月(等效为 8 寸),同比增速达到 8.32%。根据 IC Insights 预测,2020 和 2021 年全球硅片产能将分别达到 2220 和 2394 万片/月(等效为 8 寸),有望突破历史新高。

图32: 全球硅片产能预计将保持增长



数据来源: IC Insights、SEMI、开源证券研究所

晶圆和硅片厂商的大力扩产,势必将有力拉动硅片厂设备投资。根据 SEMI 的数据,2019 年全球半导体硅片设备达 484 亿美元。SEMI 同时预测,2020 年这一数字将增长 20%达到 584 亿美元。

我们统计了 2020 年已上市/待上市的硅片企业的融资计划。其中用于设备采购和安装合计的计划投资金额接近 100 亿元。随着下游企业密集上市或启动再融资计划,半导体硅片产业进入投资高峰期,设备需求有望迎来加速增长。

北京有研: 根据有研公司官网披露,2018 年 6 月,山东有研半导体材料有限公司签订战略合作协议落户德州,项目总投资 80 亿元。项目于 2019 年 3 月开工建设,目前已完成了近 10 万平方米厂房的建设、1.5 万平米洁净厂房的安装,以及新购工艺设备的安装、北京生产线的搬迁及工艺调试等工作,项目正式通线量产,公司自此具备了年产 6、8 英寸硅片 456 万片和 12-18 英寸硅单晶 300 吨能力,并为后续 12 英寸硅片的实施奠定了良好基础。

金瑞泓: 根据立昂微招股说明书披露(2020-08),衢州金瑞泓正在建设的集成电路用 8 英寸硅片项目将增加月产能 10 万片。此外,金瑞泓微电子已完成设立,将负责实施建设公司年产 180 万片集成电路用 12 英寸硅片项目,一期建设目标为年产 60 万片集成电路用 12 英寸硅片,二期建设目标为年产 120 万片集成电路用 12 英寸硅片,目前已经进入前期设备采购与建设阶段。

中环领先: 根据中环股份官网披露,2017 年公司启动集成电路用大硅片生产与制造项目,项目总计投资 30 亿美元,其中一期投资 15 亿美元,已于 2019 年 9 月 27 日顺利投产。项目满产后将实现月产 8 英寸 75 万片、12 英寸 60 万片产能。

沪硅产业: 根据沪硅产业公司招股说明书披露(2020-01),公司规划建设月产能达 5 万片 12 寸硅片生产线。根据沪硅产业 2020 年半年报披露,子公司 2019 年 300mm 半导体硅片产能为 15 万片/月,2020 年产能规模持续扩大,年底达到 20 万片/月。

表2: 国内已上市、待上市半导体硅片公司有大量融资计划

企业	上市时间	投资项目	总投资额 (亿元)	拟投入募集资金 (亿元)	项目建设期 (月)	设备购置及安装费 (亿元)	新增产能
沪硅产业	2020/4/20	集成电路制造用300mm 硅片技术研发与产业化二期项目	21.73	17.5	24	16.93	15 万片/月 300mm 半导体硅片
		补充流动资金	7.5	7.5	-	-	-
立昂微电	2020/9/11	年产 120 万片集成电路用 8 英寸硅片项目	7.04	5.5	24	5.09	120 万片/年 集成电路用 8 英寸硅片
		年产 12 万片 6 英寸第二代半导体射频集成电路芯片项目	10.08	8	60	8.07	12 万片/年 6 英寸第二代半导体射频集成电路芯片
神工股份	2020/2/21	8 英寸半导体级硅单晶抛光片生产建设项目	8.69	8.69	24	7.01	180 万片/年 8 英寸半导体级硅单晶抛光片; 36 万片/年半导体级硅单晶陪片
		研发中心建设项目	2.33	2.33	24	1.93	-
中环股份	再融资	集成电路用 8-12 英寸半导体硅片之生产线项目	57.07	45	36	50.18	75 万片/月 8 英寸抛光片; 15 万片/月 12 英寸抛光片
		补充流动资金	5	5	-	-	-
中晶科技	2020/12/18	高端分立器件和超大规模集成电路用单晶硅片项目	6.15	5	30	4.1	1,060 万片/年 单晶硅片; 600 万片/年 4-6 英寸研磨片; 400 万片/年 4-6 英寸抛光片; 60 万片/年 8 英寸抛光片
		企业技术研发中心建设项目	0.55	0.55	24	0.5	-
		补充流动资金	0.45	0.45	-	-	-
上海合晶	待定	8 英寸高品质外延研发及产能升级改扩建项目	4.78	2.9	36	2.66	360 万片/年 8 英寸约当外延片
		年产 240 万片 200 毫米硅单晶抛光片生产项目	12	3	34	4.5	240 万片/年 8 英寸半导体硅抛光片
		150mm 碳化硅衬底片研发及产业化项目	2.03	2.03	24	0.84	-
		补充流动资金	2.07	2.07	-	-	-

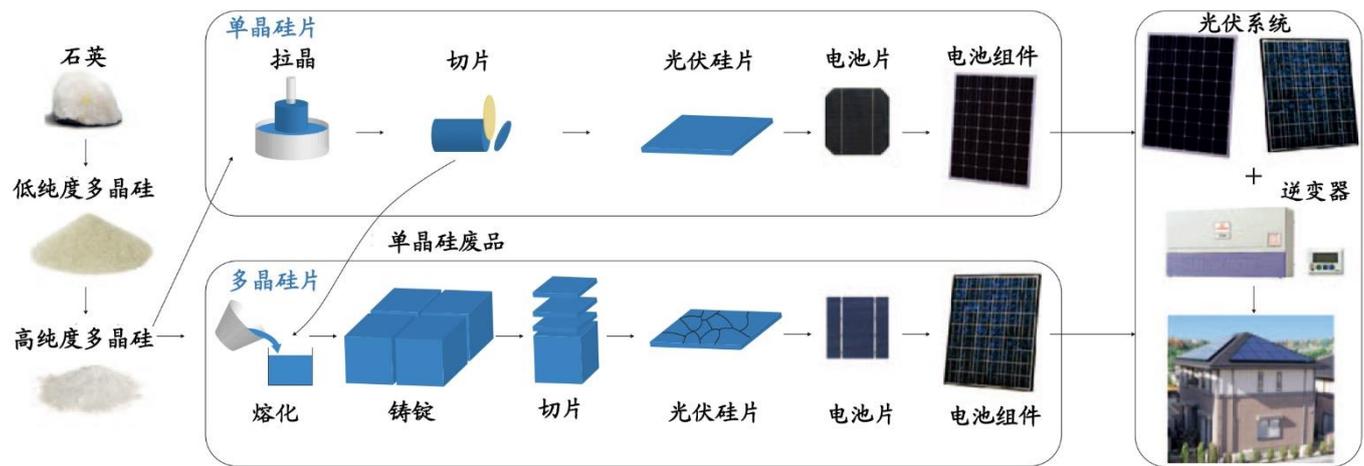
资料来源: 沪硅产业、神工股份、立昂微电、中晶科技、上海合晶公司招股说明书、开源证券研究所

3、光伏业务：在手订单充沛

3.1、光伏硅片行业大发展

光伏发电是利用硅片的光伏效应，将阳光辐射能直接转换为电能的发电形式。光伏发电技术路线主要包括晶体硅光伏发电和薄膜光伏发电，其中晶体硅光伏发电包括单晶硅片发电和多晶硅片发电。

图33：光伏单晶硅片和多晶硅片的制备过程存在差异



资料来源：Asia Materials、开源证券研究所

光伏单晶硅片制备的拉晶设备与半导体硅片相同，多采用直拉法工艺。在后道工序中稍有区别，需对晶棒进行截断切方，无需经历倒角磨片步骤。单晶硅片的优势在于晶体完整，光学和电学性质均一，机械强度更高，且光电转换更高效。

除单晶硅片外，光伏领域还采取多晶硅铸锭的技术制备多晶硅片。石英多晶硅经提纯后进入坩埚中熔化，在多晶硅铸锭炉中完成铸锭，接下来经过开方、切片、磨片和抛光等步骤完成硅片制备，进而组装成光伏电池组件。

晶盛机电的 JSH 系列多晶硅铸锭炉包括 JSH480、JSH600、JSH800 等型号。采用热交换法完成多晶硅锭铸造，产品装料量涵盖从 480-800kg，配置了自主研发的全自动计算机控制系统，可实现从抽真空、加热、熔化、长晶、退火、冷却全过程的自动控制，能在 72 小时内完成 800kg 多晶硅锭的制备。

光伏硅片的后道设备研发较为成熟，公司目前针对单晶硅棒和多晶硅锭分别推出了加工一体机和基于金刚线切割技术的截断机。根据公司官网披露，加工一体机高度集成了多种分体设备的功能，以 WCG700-ZJS 单晶硅棒切磨复合加工一体机为例，按年产 300MW 计算，原需开方机、平面磨床和滚磨机共 21 台，而一体机仅需 5 台即可完成，平均每 MW 产能的设备投资仅为分体设备投资的 1/3，有效降低了加工成本。金刚线切割技术的应用，完善了大尺寸硅片的切片工艺，具有割痕窄、硅耗少、切割应力小、断面平整、成品率高等诸多优点。

图34: 晶盛机电具备先进的光伏晶棒及硅锭加工设备



资料来源: 晶盛机电官网、开源证券研究所

3.2、一体化加速产能竞赛

作为晶盛机电的最大客户，中环股份于2019年3月发布公告，公司与呼和浩特市人民政府就共同在内蒙古自治区呼和浩特市投资建设“中环五期25GW单晶硅项目”达成合作事宜，并签订合作意向书。项目总投资约90亿元，计划2019年4月中旬开工建设，年内实现试生产，预计到2021年10月全面投产。此次项目较前四期和四期改造项目总量翻倍，建成后“中环产业园”单晶硅年产能将超过50GW，占全球单晶硅产能比重接近50%，成为全球最大的高效太阳能用单晶硅生产基地。

不仅如此，晶科、晶澳、通威等一体化企业也都发布了相应的硅片扩产计划。根据集邦新能源研究中心发布的数据，众多光伏龙头企业在2020年计划投产项目的总规模已超过100GW。

大尺寸光伏硅片逐渐成为主流，设备企业在技术迭代中显著受益。2019年8月中环股份推出了全球首发的M12、M10、M9等“夸父”系列大硅片新产品。其中，M12系列产品是中环股份向全光伏行业推出的最新研制的12英寸超大硅片。M12为12英寸超大钻石线切割太阳能单晶硅正方形片，对角线295mm、边长210mm，相较于M2面积增加80.5%。同时，M12单晶硅片应用在光伏组件上，将获得更高的组件输出功率，例如，6×10半片组件主流功率可以达到580W，如果叠加N型技术，组件功率可以提升到615W。作为中环股份的核心设备供应商，公司在12寸大硅片技术迭代中显著受益。尤其是公司的代表产品晶体硅生长炉，与其他设备不同的是，其不能通过技术改造来完成产品的更新换代。一旦硅片尺寸发生显著变化，晶体硅生长炉必须进行完全的更新换代。因此在本轮大硅片技术迭代浪潮中，公司作为晶体生长设备企业将会显著受益。

3.3、在手订单饱满

公司与国内外大型知名光伏企业均保持着深入的合作关系。除了跟中环光伏、晶澳、荣德等国内主要光伏企业深入合作之外，晶盛机电还相继与土耳其韩华凯恩公司、土耳其Kalyon能源公司合作，向海外输出高端长晶设备。通过与全球大型光伏企业的合作，强化了公司的行业领先地位，进一步开拓了国际市场。

表3: 晶盛机电 2018-2020-年公告的新增订单

合同/中标日期	客户	产品类别	金额 万元	项目	交货开始	验收完毕
2018/1/15	韩华凯恩	单晶炉	4300 万美元		2018Q1	2018Q4
2018/3/7	中环光伏	单晶炉	25747	四期项目设备采购第四批第一包	2018Q1	2019Q1
2018/3/7	中环光伏	单晶炉	60077	四期改造项目设备采购第一批第一包	2018Q1	2019Q1
2018/7/1	中环光伏	单晶炉	85824	四期改造项目设备采购第二批第一包	2018Q3	2019Q3
2018/10/1	中环领先半导体	单晶炉	36045	集成电路用 8-12 英寸半导体硅片项目四工段设备采购第一包	2018Q4	2019Q3 正在验收
2018/10/1	中环领先半导体	切断机	4240	集成电路用 8-13 英寸半导体硅片项目四工段设备采购第二包	2018Q4	2019Q3 正在验收
2019/2/12	中环领先半导体		1200	集成电路用 8-12 英寸半导体硅片项目一工段设备采购第三批第十包		
2019/4/1	四川晶科	单晶炉	95410	单晶炉及配套设备	2019Q2	2019Q3 正在验收
2019/4/26	中环领先半导体		5380	集成电路用 8-12 英寸半导体硅片项目一工段设备采购第三批第十包		
2019/5/1	无锡上机	单晶炉	55386	单晶炉供货合同	2019Q2	2019Q3 正在验收
2019/9/19	中环领先半导体		2192	集成电路用 8-12 英寸半导体硅片项目一工段设备采购第四批第二包		
2019/12/9	中环协鑫	单晶炉	120960	五期项目第一批设备采购第一包		
2019/12/12	中环协鑫	一体机	19800	五期项目第一批设备采购第二包		
2019/12/12	中环协鑫	截断机	1710	五期项目第一批设备采购第三包		
2020/6/29	中环协鑫	单晶炉	120960	五期项目第二批设备采购第一包		
2020/6/29	中环协鑫	截断机	1710	五期项目第二批设备采购第三包		

资料来源: 晶盛机电历史重大合同公告 (201801-202101)、开源证券研究所

根据 2020 年三季报披露, 公司 2020 年前三季度新取得光伏设备订单超过 45 亿元, 较 2019 年同期实现较大增长。2020Q3 期末公司在手订单 59 亿, 相比 2020 年半年报期末的 38 亿显著增长。2020Q3 期末合同负债 22.24 亿元, 相比中报期末 14.25 亿元增长 56%。在手订单与合同负债的增长都为公司未来业绩增长提供了有力保障。

4、盈利预测与投资建议

4.1、核心假设

晶盛机电主营业务分为: 1. 晶体生长设备; 2. 智能加工设备; 3. 蓝宝石材料。其中晶体生长设备为核心业务。

1. 晶体生长设备：2020年H1实现营收10.2亿元，同比增长37%。考虑到光伏大硅片扩产和半导体硅片投资启动，预计该业务2020-2022年营收增速分别为38/35/23%。考虑到原材料价格和产品结构优化，预计该业务2020-2022年毛利率分别为34/37/38.5%。

2. 智能加工设备：2020年H1实现营收2.03亿元。考虑到该业务主要为辅助性设备，预计该业务2020-2022年营收维持年均10%增长。考虑到原材料价格和产品效率提升，预计该业务2020-2022年毛利率维持在35.5-36.5%。

3. 蓝宝石材料：2020年H1实现营收0.67亿元，同比增长148%。考虑到晶盛机电与蓝思科技合作的蓝宝石项目预计于2021-2022年实现产能释放，预计该业务2020-2022年营收增速分别为60/200/100%。考虑到原材料价格和规模效应释放，预计该业务2020-2022年毛利率分别为18/20/22%。

4.2、盈利预测

晶体生长工艺是光伏和半导体行业上游最核心的材料工艺。晶体生长设备作为核心装备，在泛半导体行业迭代发展中起到了材料供应与效率提升的作用，帮助国内产业链从源头上解决材料自主可控的问题。晶盛机电是国内长晶设备龙头，下游客户为全球知名光伏和半导体硅片企业。公司长晶工艺积累深厚、装备制造能力突出，在核心材料和设备领域快速卡位，我们预测公司2020-2022年公司归母净利润分别为8.44/12.27/16.20亿元，EPS分别0.66/0.95/1.26元/股，当前股价对应市盈率58.7/40.4/30.6倍。两家可比公司2020-2022年平均市盈率分别为77.6/54.6/41.2倍。结合可比估值和公司业务布局，首次覆盖给予“买入”评级。

表4：可比公司估值（股价为2021年1月18日收盘价）

证券代码	公司名称	股价 (元)	EPS(元/股) (可比公司按 Wind 一致预期)			P/E		
			2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E
300724	捷佳伟创	138.38	1.84	2.68	3.51	75.21	51.63	39.42
300751	迈为股份	560.51	7.01	9.73	13.02	79.96	57.61	43.05
可比公司平均						77.58	54.62	41.24
300316	晶盛机电	38.50	0.66	0.95	1.26	58.66	40.35	30.56

数据来源：Wind、开源证券研究所

5、风险提示

全球光伏装机低于预期。公司主要下游光伏行业的装机会影响公司业务发展。

半导体国产化低于预期。半导体行业国产化可能低于预期会影响公司新业务。

原材料涨价风险。上游原材料涨价可能会影响到公司盈利水平。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	4427	5675	7052	8048	9483
现金	556	582	1219	1527	2186
应收票据及应收账款	1583	1122	1780	1833	2549
其他应收款	27	19	39	39	58
预付账款	114	47	156	115	225
存货	1451	1389	1341	2019	1949
其他流动资产	695	2516	2516	2516	2516
非流动资产	1908	2187	2724	3481	4144
长期投资	263	503	763	1028	1296
固定资产	980	1147	1388	1845	2219
无形资产	217	226	236	246	259
其他非流动资产	448	311	337	362	370
资产总计	6335	7863	9776	11529	13626
流动负债	2038	3085	4307	4994	5650
短期借款	83	41	698	80	90
应付票据及应付账款	1230	1869	2352	3103	3645
其他流动负债	725	1175	1256	1811	1915
非流动负债	66	61	61	65	62
长期借款	39	36	36	40	37
其他非流动负债	27	25	25	25	25
负债合计	2104	3146	4368	5059	5712
少数股东权益	173	165	141	105	58
股本	1285	1284	1286	1286	1286
资本公积	1269	1238	1238	1238	1238
留存收益	1535	2044	2699	3652	4910
归属母公司股东权益	4058	4551	5268	6366	7857
负债和股东权益	6335	7863	9776	11529	13626

现金流量表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	166	779	754	1946	1580
净利润	568	624	819	1191	1572
折旧摊销	82	114	111	147	191
财务费用	-2	-1	29	21	-22
投资损失	-37	-21	-23	-28	-31
营运资金变动	-566	-84	-184	614	-132
其他经营现金流	120	147	2	2	2
投资活动现金流	-449	-536	-627	-878	-824
资本支出	235	95	277	492	394
长期投资	-233	-466	-260	-263	-268
其他投资现金流	-446	-907	-610	-649	-698
筹资活动现金流	-29	-174	-138	-113	-97
短期借款	7	-42	9	30	10
长期借款	-3	-3	0	3	-3
普通股增加	300	-0	1	0	0
资本公积增加	-273	-32	0	0	0
其他筹资现金流	-60	-97	-149	-146	-104
现金净增加额	-313	69	-11	956	659

利润表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	2536	3110	4063	5420	6791
营业成本	1534	2004	2730	3529	4365
营业税金及附加	26	16	20	27	34
营业费用	46	46	65	87	109
管理费用	114	126	187	244	299
研发费用	183	186	187	244	299
财务费用	-2	-1	29	21	-22
资产减值损失	93	-60	-5	5	10
其他收益	78	90	90	98	101
公允价值变动收益	-7	-1	1	1	1
投资净收益	37	21	23	28	31
资产处置收益	-1	-14	-3	-3	-3
营业利润	649	733	960	1387	1828
营业外收入	2	1	2	2	2
营业外支出	2	12	12	14	17
利润总额	649	721	950	1375	1814
所得税	80	97	131	184	241
净利润	568	624	819	1191	1572
少数股东损益	-14	-13	-25	-36	-47
归母净利润	582	637	844	1227	1620
EBITDA	732	830	1089	1543	1978
EPS(元)	0.45	0.50	0.66	0.95	1.26

主要财务比率	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入(%)	30.1	22.6	30.7	33.4	25.3
营业利润(%)	51.6	12.8	31.1	44.5	31.8
归属于母公司净利润(%)	50.6	9.5	32.4	45.4	32.0
获利能力					
毛利率(%)	39.5	35.5	32.8	34.9	35.7
净利率(%)	23.0	20.5	20.8	22.6	23.8
ROE(%)	13.4	13.2	15.2	18.4	19.9
ROIC(%)	13.5	13.3	14.0	18.5	19.3
偿债能力					
资产负债率(%)	33.2	40.0	44.7	43.9	41.9
净负债比率(%)	-9.6	-10.2	-8.3	-21.2	-25.5
流动比率	2.2	1.8	1.6	1.6	1.7
速动比率	1.1	0.6	0.7	0.7	0.9
营运能力					
总资产周转率	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
应收账款周转率	1.3	2.3	2.8	3.0	3.1
应付账款周转率	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.45	0.50	0.66	0.95	1.26
每股经营现金流(最新摊薄)	0.13	0.61	0.59	1.51	1.23
每股净资产(最新摊薄)	3.16	3.54	4.10	4.95	6.11
估值比率					
P/E	85.0	77.7	58.7	40.4	30.6
P/B	12.2	10.9	9.4	7.8	6.3
EV/EBITDA	67.3	59.0	45.0	31.1	23.9

数据来源：贝格数据、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。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。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。在任何情况下，本公司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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn