

2022 年 06 月 29 日

华兴源创 (688001.SH)

Micro OLED 潜力巨大，半导体、新能源车检测打开成长空间

■国内领先的 AMOLED 行业 Cell/Module 制程检测设备供应商：AMOLED 已经成为中国大陆主要的面板设备类别，根据 CINNO Research 统计数据显示，2021 年中国大陆新型显示行业设备市场规模达 1,100 亿元。其中，AMOLED 设备市场规模约 600 亿元，占比约 55%，预计 2024 年后也将迎来高世代 AMOLED 行业新的一波建厂周期。华兴源创在国内 AMOLED 行业 Cell/Module 制程检测设备市占率领先，2021 年国内市场份额高达 32%。另外，华兴源创是苹果公司手机屏幕检测设备核心供应商，并与国际知名平板厂商三星、夏普、LG、京东方、JDI 等建立了长期稳定的合作关系。

■后道测试机国产替代空间广阔，布局 SoC 打开成长空间：据 SEMI 数据，后道测试设备市场规模 2021 年为 60.1 亿美元，预计 2021/2022 年为 78/82 亿美元，同比增长 30%/5%。在后道测试设备中，测试机在整体占比达到 63%，其中 SoC、存储、模拟、射频测试机占比分别为 50%、30%、12%、8%。目前，全球测试设备市场绝大部分被爱德万、泰瑞达、科休等海外厂商占据，国内在模拟测试机上率先突破，国产化率已经达到较高水平，但是在 SoC、存储、射频测试机上基本处于空白，公司瞄准占比较高的 SoC 以及射频测试机，自主研发的 T7600 系列测试机频率速率达到 400MHZ，技术参数已经达到行业内公认的中档 SOC 测试机水平，可以直接对标泰瑞达 J750，目前已在指纹、图像传感、MCU、TOF 等芯片测试上实现了量产，DSP、NorFlash 等芯片的测试应用也已通过验证进入量产准备期。未来公司将进一步开拓国内一二线大型封测厂及独立第三方测试工厂客户，推进公司标准测试设备的装机量，充分受益半导体后道测试设备的国产替代化趋势。

■Micro OLED 潜力巨大，公司布局行业领先：Micro OLED 技术将 OLED 附着于硅晶圆上，可实现超高分辨率，是目前最契合 AR/VR 近眼显示的技术。据彭博社报道，苹果向董事会成员展示了其即将推出的 AR/VR 设备，第一代 AR/VR 设备或采用两个 4K Micro-OLED 屏幕。另外，高通也发布了一款全新的 AR 智能眼镜参考设计，名为“New Wireless AR Smart Viewer”，采用双 0.49 英寸 1920x1080 90Hz MicroOLED 微型显示器，由中国的视涯科技生产。在苹果和高通等国际领先厂商的带动下，Micro OLED 应用有望加速推进。公司在 Micro OLED 检测设备布局业内领先，相关产品已

公司深度分析

证券研究报告

仪器仪表

 投资评级 **买入-A**

维持评级

6 个月目标价：47.95 元

股价 (2022-06-28) 27.19 元

交易数据

总市值 (百万元)	11,946.92
流通市值 (百万元)	1,370.38
总股本 (百万股)	439.39
流通股本 (百万股)	50.40
12 个月价格区间	19.55/51.09 元

股价表现



资料来源：Wind 资讯

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	14.35	1.61	-19.32
绝对收益	22.3	6.81	-25.65

马良

分析师

 SAC 执业证书编号：S1450518060001
 maliang2@essence.com.cn
 021-35082935

郭旺

分析师

 SAC 执业证书编号：S1450521080002
 guowang@essence.com.cn

相关报告

经获得了下游国际知名 CMOS 芯片厂商以及消费电子厂商验证，正在配合下游客户为后续的产品量产进行前期的研发试做，未来有望充分受益 Micro OLED 在 AR/VR/MR 应用中的普及。

■**新能源车检测市场快速成长，公司有望持续受益：**整车新能源汽车检测可以分为整车测试和零部件测试两大类，整车测试复杂度非常高，电动车零部件级测试由于种类繁多，难度不一，存在着巨大的市场机会。全球新能源车的发展将带动检测设备市场规模迅速扩大，2020 年全球新能源汽车测试设备市场规模达到了 12.90 亿元，预计 2027 年将达到 50.55 亿元，年复合增长率（CAGR）为 20.91%。公司已形成多项自主研发的技术专利，公司已经获得了特斯拉的供应商资格，并且已经有设备交付给上海特斯拉。除特斯拉以外公司也在积极推进国内一线电动车厂的合作，匹配客户需求。在电动车市场快速成长的带动下，公司电动车检测设备有望迎来快速发展期。

■**投资建议：**我们预计华兴源创 2022-2024 年收入分别为 24.12 亿、32.85 亿、43.17 亿，归母净利润分别为 3.27 亿、6.03 亿、8.42 亿，参考长川科技、华峰测控、精测电子 2023 年平均 31.48X PE，参考同行估值以及公司历史情况，考虑到公司未来持续高增长预期，给予华兴源创 2023 年 35 XPE，对应目标价格 47.95 元。

■**风险提示：**客户拓展不及预期、下游需求不及预期、国产替代不及预期。

(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
主营收入	1,677.5	2,020.2	2,411.8	3,285.1	4,317.0
净利润	265.1	314.0	326.8	602.5	841.8
每股收益(元)	0.60	0.71	0.74	1.37	1.91
每股净资产(元)	7.21	8.04	8.59	9.96	11.87

盈利和估值	2020	2021	2022E	2023E	2024E
市盈率(倍)	45.1	38.1	36.6	19.9	14.2
市净率(倍)	3.8	3.4	3.2	2.7	2.3
净利率	15.8%	15.5%	13.5%	18.3%	19.5%
净资产收益率	8.4%	8.9%	8.6%	13.7%	16.1%
股息收益率	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ROIC	26.4%	15.5%	14.2%	25.1%	32.9%

数据来源：Wind 资讯，安信证券研究中心预测

内容目录

1. 立足面板检测，半导体、微显示、新能源打开成长空间	5
1.1. 国内优质面板检测设备厂商，发力半导体、微显示、新能源检测	5
1.2. 平板检测保持稳定，半导体检测快速成长	7
1.3. 发行可转债加码穿戴、微显示、SiP 检测设备，收购欧立通完善穿戴产品布局	9
2. 国内领先的 AMOLED 检测设备，布局 Micro OLED 打开成长空间	10
2.1. 中国大陆 AMOLED 行业 Cell/Module 制程检测设备厂商的领先者	10
2.2. Micro OLED 潜力巨大，公司布局行业领先	12
3. 新能源车检测设备快速成长，公司有望持续受益	15
4. 测试机国产替代潜力巨大，布局 SoC 打开成长空间	17
4.1. 半导体测试设备简介	17
4.2. 测试设备在半导体设备占比约 8%	21
4.3. 测试设备技术壁垒高，海外巨头长期垄断测试机市场	24
4.4. 模拟测试机国产替代率先突破，SoC、射频有望快速推进	27
4.5. SoC、射频测试机进展顺利，SiP 等系统级测试解决方案优势明显	28
5. 盈利预测及估值	28
5.1. 盈利预测	28
5.2. 估值分析	29
6. 风险提示	30
6.1. 市场竞争风险	30
6.2. 研发能力未能匹配	30
6.3. 主要客户集中风险	30
6.4. 技术人才短缺风险	30

图表目录

图 1：公司发展历程	5
图 2：公司股权结构（截至 2022 年 4 月 28 日）	7
图 3：公司主要客户	7
图 4：2021 年公司营收结构（单位：%）	8
图 5：公司营收及同比增速（单位：百万元）	8
图 6：公司利润情况（百万元）	8
图 7：2021 年公司毛利率情况	8
图 8：公司费用情况	9
图 9：公司费用率情况	9
图 10：欧立通历年营收	10
图 11：2016-2025 年中国大陆新型显示行业设备市场规模趋势（亿人民币）	11
图 12：2021 年中国大陆 AMOLED 行业 Array 检测设备厂商销售额占比排名	11
图 13：2021 年中国大陆 AMOLED 行业 Cell/Module 检测设备厂商销售额占比排名	12
图 14：华兴源创平板检测事业部	12
图 15：Micro OLED 结构图	13
图 16：全球 AR、VR 出货量预测（百万台）	15
图 17：全球 AR、VR 显示屏市场份额	15
图 18：全球电动乘用车销量情况	16
图 19：全球电动乘用车销量情况	16

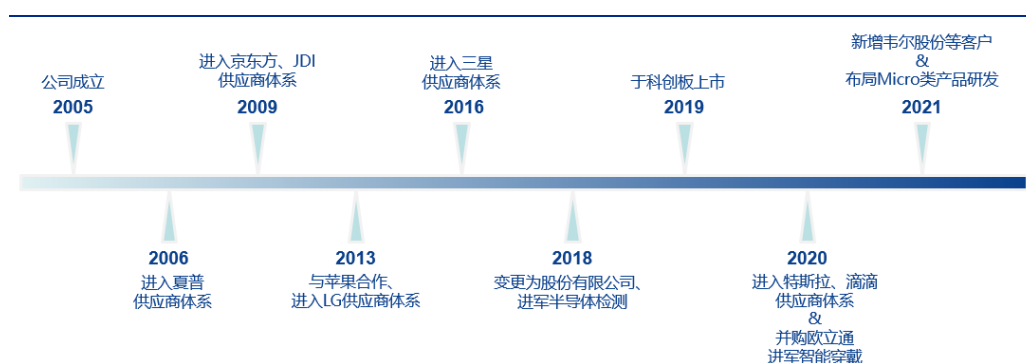
图 20: 全球新能源车检测设备市场.....	16
图 21: 华兴源创新能源车事业部.....	17
图 22: 集成电路产业链.....	18
图 23: 集成电路生产及测试具体流程.....	18
图 24: 探针台展示.....	21
图 25: 2013-2022E 全球半导体设备市场规模及增速.....	22
图 26: 2012-2021 中国半导体设备市场规模及增速.....	22
图 27: 全球半导体测试设备市场.....	23
图 28: 全球半导体测试设备细分结构 (2020 年)	23
图 29: 全球半导体测试设备市场结构 (2020 年)	23
图 30: 历年全球半导体测试设备整体市场格局 (单位: 亿美元)	25
表 1: 公司主要产品展示.....	6
表 2: 公司可转债募投项目情况.....	9
表 3: 近期发布的 AR、VR 眼镜及其显示技术.....	14
表 4: 不同测试设备对比	19
表 5: 不同种类测试机对比.....	20
表 6: 重力、平移和转塔式分选机比较	21
表 7: 全球前三大测试设备厂商部分优势产品简介.....	26
表 8: 2020 年测试机国产化情况	28
表 9: 公司半导体测试机和海外同行对比.....	28
表 10: 公司盈利预测.....	29
表 11: 可比公司估值表	30

1. 立足面板检测，半导体、微显示、新能源打开成长空间

1.1. 国内优质面板检测设备厂商，发力半导体、微显示、新能源检测

华兴源创成立于 2005 年 6 月，于 2019 年成为全国第一家在科创板上市的企业。公司是国内领先的检测设备与整线检测系统解决方案提供商，主要从事平板显示及集成电路的检测设备研发、生产和销售。2018 年公司进军半导体检测，2020 年公司通过并购欧立通进军智能穿戴领域。目前公司产品主要应用于 LCD 与 OLED 平板显示及微显示、半导体、可穿戴设备、新能源汽车等行业，为客户提供从整机、系统、模块、SIP、芯片各个工艺节点的自动化测试设备。公司坚持在技术研发、产品质量、技术服务上为客户提供具有竞争力的解决方案，在各类数字、模拟、射频等高速、高频、高精度信号板卡、基于平板显示检测的机器视觉图像算法，以及配套各类高精度自动化与精密连接组件的设计制造能力等方面具备较强的竞争优势和自主创新能力。

图 1：公司发展历程



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

公司主要覆盖四个事业方向，分别是平板检测事业（FPD）、半导体检测事业（SEMI）、新能源汽车电子检测事业（EVE）和智能穿戴检测事业（OLT）。公司在平板和半导体检测板块产品十分丰富，在平板检测业务保持业内领先水平，MiniLED、Micro-LED 及 Micro-OLED 等新一代显示检测技术储备不断升级，半导体检测业务包括测试机、分选机、AOI 缺陷检测设备在内的多个标准设备也陆续进入量产。同时，公司通过并购欧立通顺利切入智能穿戴组装和检测业务，目前公司已初步形成平板、半导体、智能穿戴三大主营业务板块支撑公司发展的格局。随着新能源车检测业务顺利获得了美国以及国内多家造车新势力新能源汽车企业的认可，有望在未来几年内逐渐发展成支撑公司可持续增长的业务第四极。

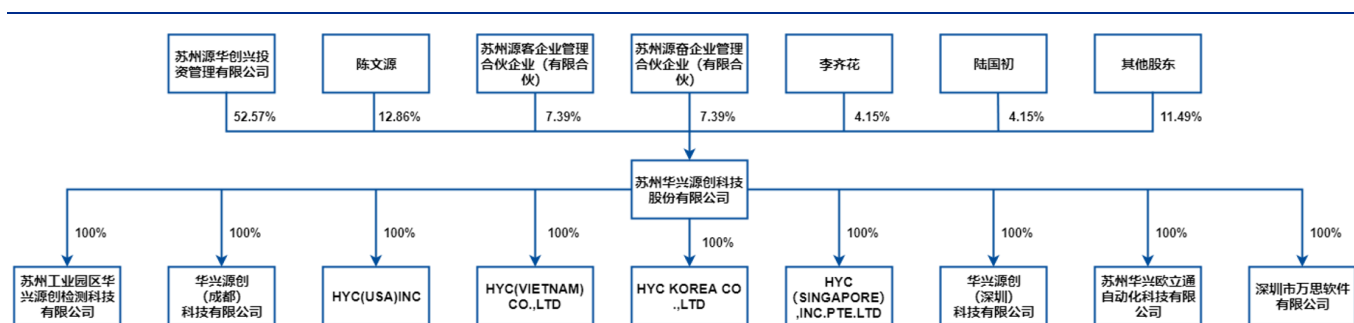
表 1：公司主要产品展示

平板事业 (FPD)		半导体事业 (SEMI)		新能源汽车电子事业 (EVE)		智能穿戴事业 (OLT)	
自动化检测设备 M 系列		SOC 测试机 (T 系列)		电机控制器 (MCU) 主控板 FCT 测试设备		隔音箱	
自动化检测设备 D 系列		SOC 测试机 (E 系列)		电机驱动板 (IGBT Driver) FCT 测试设备		智能手表功能按钮自动测试设备	
自动化检测设备 H 系列		PXIe 测试机		IGBT 双脉冲测试设备		智能手表屏幕装配检查设备	
自动化检测设备 Z 系列		EP2000 系列 CIS 芯片 Handler		小电机控制器 (BLDCM Controller) FCT 测试设备		智能手表主板阻抗测试设备	
老化检测系列		EP3000 系列 SLT Handler		整车控制器 (VCU)EOL 测试设备		无线耳机气密性测试设备	
光学检测系列		非标定制化电池管理 (BMS) 芯片测试设备		电子控制单元 (ECU)FCT 测试设备		麦克风测试设备	
信号检测系列		TS 系列射频测试机		电池管理系统 (BMS) 从板 FCT 测试设备		智能手表包装盒背胶压合设备	
显示检测系列						智能手表背盖贴膜设备	
						电池自动装配设备	

资料来源：公司官网，安信证券研究中心

公司股权结构集中，实际控制人为陈文源和张茜夫妇。公司第一大股东为源华创兴，持股 52.57%，源华创兴为陈文源和张茜夫妇全资控股。因此，陈文源和张茜夫妇直接持股 67.35%，并通过员工持股平台合计控制公司 76.52% 的股权。苏州源客和苏州源奋是公司于 2017 年为实施股权激励而成立的员工持股平台，公司核心员工通过员工持股平台共持有公司 5.61% 的股份。李齐花和陆国初夫妇是公司的第五、六大股东，分别控股 4.15%，所持股份来自于公司换股并购的欧立通。

图 2：公司股权结构（截至 2022 年 4 月 28 日）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

公司主要客户包括苹果、三星、索尼、LG、夏普（鸿海）、京东方、JDI、晶方科技、立讯精密、歌尔股份、富士康、韦尔股份、嘉盛半导体、粤芯半导体、安测半导体等国内外知名企业。2021 年，公司在 SOC 芯片测试机、射频专用测试机、SIP 先进封装系统测试机、SLT（系统）平移式分选机、晶圆缺陷检测设备五大类标准设备领域均顺利实现了新产品+新客户的批量订单，新增客户包括韦尔股份、嘉盛半导体、安测半导体、广东粤芯等企业。

图 3：公司主要客户



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

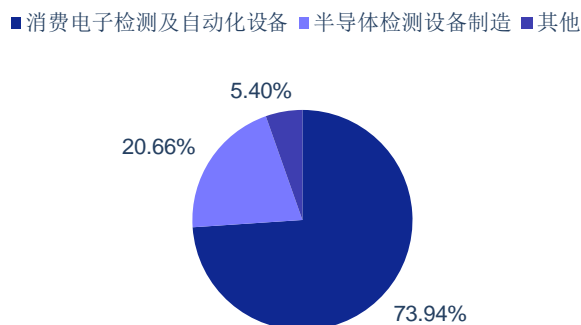
1.2. 平板检测保持稳定，半导体检测快速成长

从公司产品结构来看，消费电子检测及自动化设备业务是目前收入主要来源，半导体检测设备业务份额有望继续提升。根据公司公告，2021 年公司消费电子检测及自动化设备业务营收 14.94 亿元，同比大幅增长 83.62%，占总营收 73.94%；半导体检测设备制造业务营收 4.17 亿元，同比增长 36.45%，占总营收 20.66%。得益于新能源汽车、AI、高性能计算对半导体芯片的旺盛需求以及半导体设备的国产化趋势，作为全球为数不多的可以同时自主研发 ATE 架构 SOC 测试机和 PXIE 架构射频和系统模块测试机的企业，公司主打 SOC、射频测试机以及 SiP 测试机，产品布局国内领先，半导体检测设备业务份额有望继续提升，持续收益国产化趋势。

从公司整体营收来看，公司业务发展迅速，收入规模不断扩大，市场份额持续提升。2018 年到 2021 年，公司营业收入分别为 10.05 亿元、12.58 亿元、16.78 亿元、20.20 亿元，2018-2021 年复合增长率达 19.07%，市场占有率逐步提高。2021 年营收同比增长 20.43%，主要因为自动化检测设备产品的需求稳步增长。2022 年公司继续保持增长，第

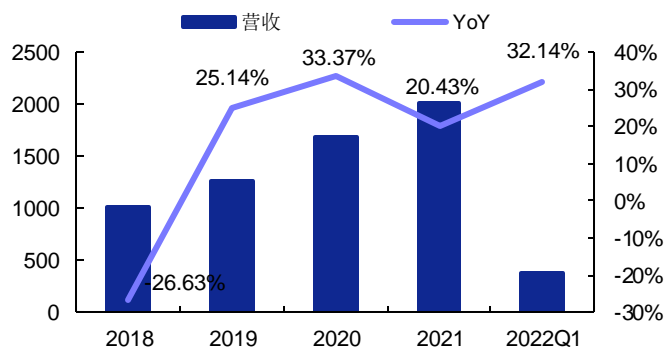
一季度实现营收 3.73 亿，同比增长 32.14%。

图 4：2021 年公司营收结构（单位：%）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 5：公司营收及同比增速（单位：百万元）



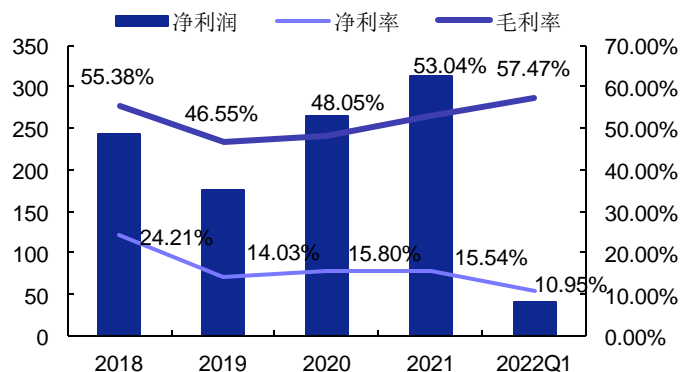
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

2021 年公司盈利能力保持稳健，半导体检测设备业务毛利率大幅提升。2021 年公司消费电子及自动化设备毛利率 52.12%，同比+3.32pct；半导体检测设备制造毛利率 57.52%，同比+10.32pct；其他业务毛利率 48.57%，同比+1.15pct。从整体盈利能力来看，2019-2021 年，公司毛利率分别为 46.55%、48.05%、53.04%，净利率分别为 14.03%、15.80%、15.54%，随着自动化检测设备产品的需求进一步扩大，公司进一步优化成本结构，使成本增长低于公司收入增长，公司推进成本节约事项逐步体现，整体毛利率进一步提高。

2021 年，公司实现归属于上市公司股东的净利润 3.14 亿，同比增长 18.43%，主要来自公司收入规模扩大及降低制造成本、控制费用；实现归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润 2.88 亿元，同比增长 32.15%，主要来自政府补助变化。

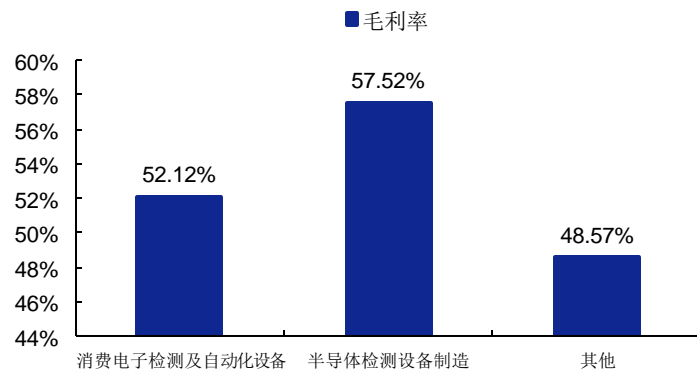
根据公司一季报，2022 年第一季度，公司实现营业收入 3.73 亿元，同比增长 32.14%；实现归属于上市公司股东的净利润 0.41 亿元，同比增长 44.92%；实现扣非归母净利润 0.27 亿元，同比增长 12.24%。公司在营收持续增长的同时，盈利能力继续稳健提升。

图 6：公司利润情况（百万元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 7：2021 年公司毛利率情况

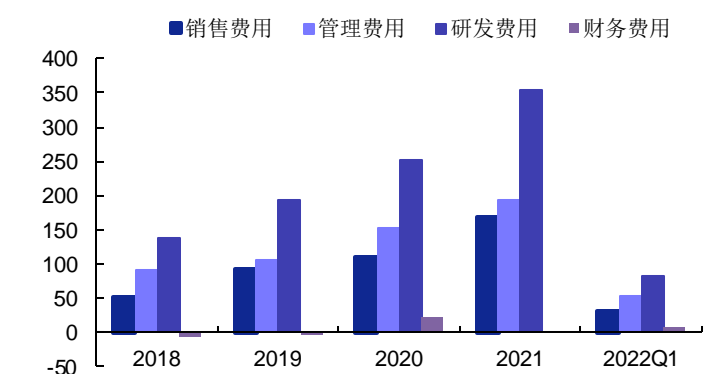


资料来源：公司公告，安信证券研究中心

费用方面，公司销售费用、管理费用稳中有升，研发费用增长迅速且占比较高，一方面来自公司研发人员增加，另一方面来自向激励对象首次授予限制性股票产生的股份支付费用增加。随着整体费用率呈现上升趋势，2021 年，公司销售、管理、研发、财务费用率分别为 8.36%、9.62%、17.46%、0.16%，同比分别+1.86pct、+0.62pct、+2.40pct、-1.15pct。根据公司公告，公司 2022 年第一季度费用率 47.11%，较 2021 年同期增加 2.79pct，销售、

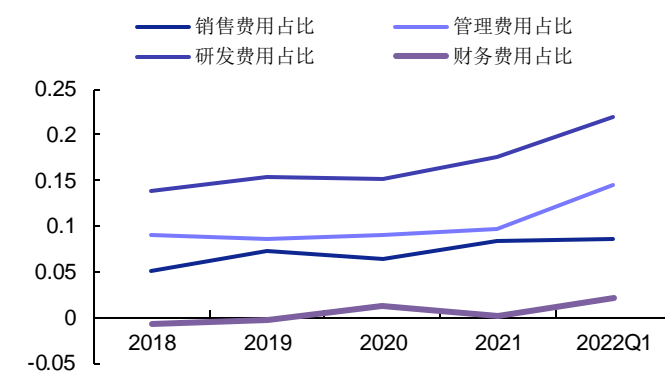
管理、研发、财务费用率分别为 8.63%、14.44%、21.97%、2.07%，相比去年分别-1.93%、+0.15%，-0.46%、+5.01%。

图 8：公司费用情况



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 9：公司费用率情况



资料来源：Wind，安信证券研究中心

1.3 发行可转债加码穿戴、微显示、SiP 检测设备，收购欧立通完善穿戴产品布局

公司持续推进研发项目，发行可转债加码穿戴、微显示、SiP 检测设备。2021 年 11 月底，公司可转债顺利发行，募集资金总额达 8 亿元，主要用于研发穿戴设备、微型显示以及 SiP 相关检测设备。其中“新建智能自动化设备、精密检测设备生产项目”一期主要投资智能手表检测及组装设备，二期投资无线耳机检测设备，既能巩固公司在智能手表检测的优势，又能丰富公司在可穿戴设备领域的产品体系，充分把握穿戴设备市场需求的高增长。在微显示方面，公司的“新型微显示检测设备研发及生产项目”瞄准 Micro OLED 市场，发挥公司在平板检测领域深厚的技术积累，助力公司卡位 Micro OLED 黄金赛道。另外，此次可转债还将投资“半导体 SiP 芯片测试设备生产项目”。

表 2：公司可转债募投项目情况

募投项目备案名称	建设内容	投资总额	拟投资募集资金金额	项目达到预定可使用状态日期
新型微显示检测设备研发及生产项目	Mini/Micro LED 和 Micro OLED 平板显示检测设备产能建设	16,700.00	15,000.00	2023 年 11 月
半导体 SiP 芯片测试设备生产项目	半导体 SiP 芯片分选机、测试机产能建设	21,000.00	18,000.00	2023 年 11 月
新建智能自动化设备、精密检测设备生产项目	新建智能自动化设备、精密检测设备生产项目（一期）	16,066.28	11,400.00	2023 年 11 月
	新建智能自动化设备、精密检测设备生产项目（二期）	14,100.00	13,100.00	2023 年 11 月
补充流动资金	补充流动资金	22,500.00	22,500.00	2023 年 11 月

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

收购欧立通完善穿戴产品布局。公司于 2020 年收购欧立通，华兴源创该次发行股份购买资产的标的为欧立通 100%股权，交易金额为 10.4 亿元，其中以发行股份的方式支付交易对价的 70%，即 7.28 亿元，以现金方式支付交易对价的 30%，即 3.12 亿元。该次发行股份募集配套资金为 5.32 亿元，占交易总金额的 51.15%，除了支付交易现金对价外，其余资金将用于标的公司项目建设、上市公司补充流动资金及重组相关费用。

天眼查显示，欧立通成立于 2015 年 2 月，主营业务为提供自动化智能组装、检测设备，其产品可广泛应用于以可穿戴产品为代表的消费电子行业，主要用于智能手表等消费电子终

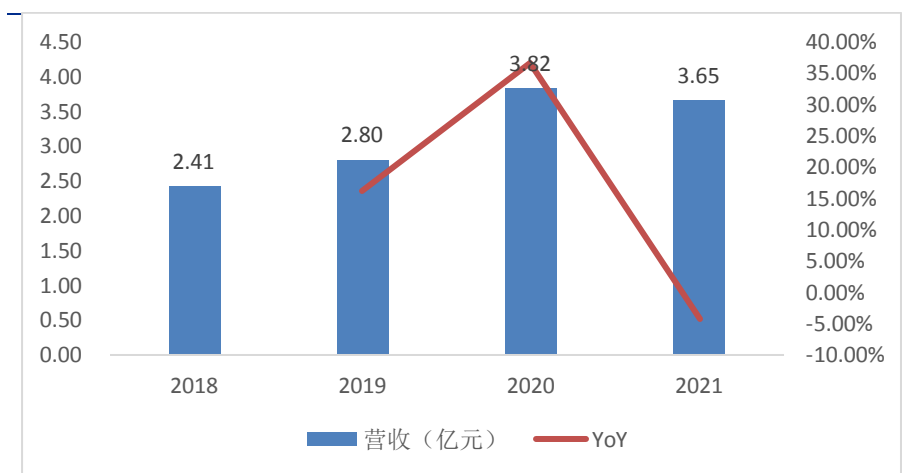
端的组装和测试环节。除了智能手表业务外，欧立通成功切入苹果公司无线耳机、智能音箱等市场，具备开拓非智能手表市场的技术储备、客户基础及开发渠道，其非智能手表收入预测具备可实现性。

在交易完成后，双方在采购渠道、技术开发、客户资源等各方面产生协同效应。华兴源创能够进一步拓展产品种类、获得新的利润增长点。欧立通能够借助上市公司平台，提升市场认可度，通过集约采购、交叉营销等方式降低生产成本，提高运营效率，并借助华兴源创资本平台拓宽融资渠道，进入发展快车道。

在业绩承诺方面，欧立通两名股东与华兴源创签订协议，盈利补偿期间为 2019 年-2022 年连续四个会计年度，累计净利润承诺数为 4.19 亿元。若标的公司业绩承诺期未能实现承诺净利润，将按照协议约定对华兴源创予以补偿。

根据公司公告显示，2021 年欧立通实现营业收入 3.65 亿元，实现归母净利润 1.43 亿元，欧立通在 2021 年已经提前完成了业绩对赌承诺，预计 2022 年公司将根据欧立通的实际业绩给予团队进行一次业绩补偿。

图 10：欧立通历年营收



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

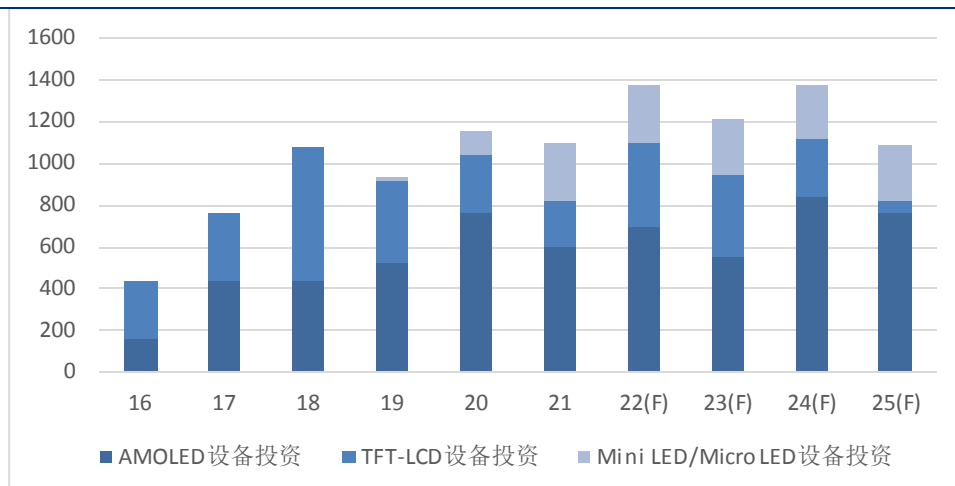
2. 国内领先的 AMOLED 检测设备，布局 Micro OLED 打开成长空间

2.1. 中国大陆 AMOLED 行业 Cell/Module 制程检测设备厂商的领先者

AMOLED 已经成为中国大陆主要的面板设备类别。根据 CINNO Research 数据，2021 年中国大陆新型显示行业设备市场规模达 1,100 亿元。其中，AMOLED 设备市场规模约 600 亿元，占比约 55%；Mini LED/Micro LED 市场规模约 271 亿元，占比 24%；TFT-LCD 市场规模约 228 亿元，占比 21%。

在大陆面板厂持续扩产的推动下，2024 年后也将迎来高世代 AMOLED 行业新的一波建厂周期，预计 AMOLED 行业设备市场规模将在 2024 年到达新的顶峰约 866 亿元。

图 11：2016-2025 年中国大陆新型显示行业设备市场规模趋势（亿人民币）

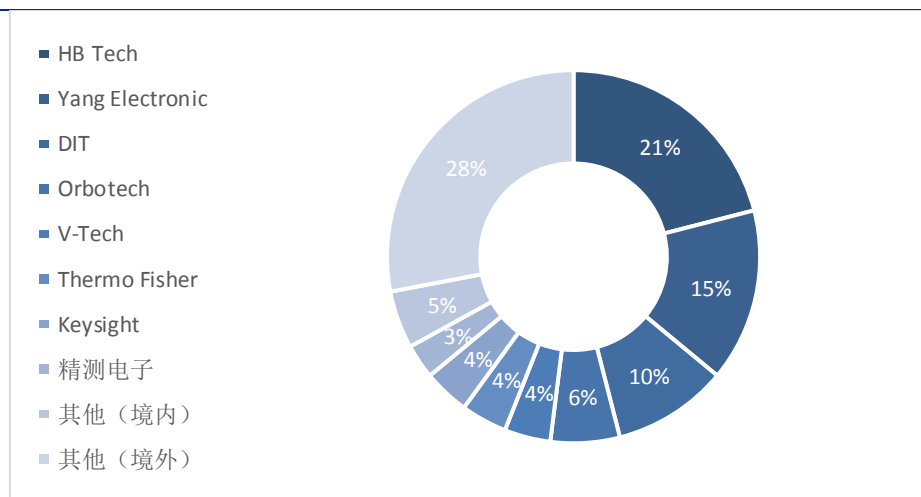


资料来源：CINNO Research，安信证券研究中心

面板生产包含阵列（Array）-成盒（Cell）-模组（Module）三大制程，而检测环节是各个制程中的必备环节。检测设备主要在 LCD、OLED 及 Micro-OLED 等平板显示器件生产过程中进行显示、触控、光学、信号、电性能等各种功能检测，从而保证各段生产制程的可靠性和稳定性，从而分辨各环节器件良品与否，实现提升产线整体良率的目的。

在 Array 制程中，2021 年中国大陆 AMOLED 行业检测设备厂商销售额前三位分别为 HB Tech、Yang Electronic 和 DIT，国产化率约为 8%，主要以精测电子等本土设备商为代表。

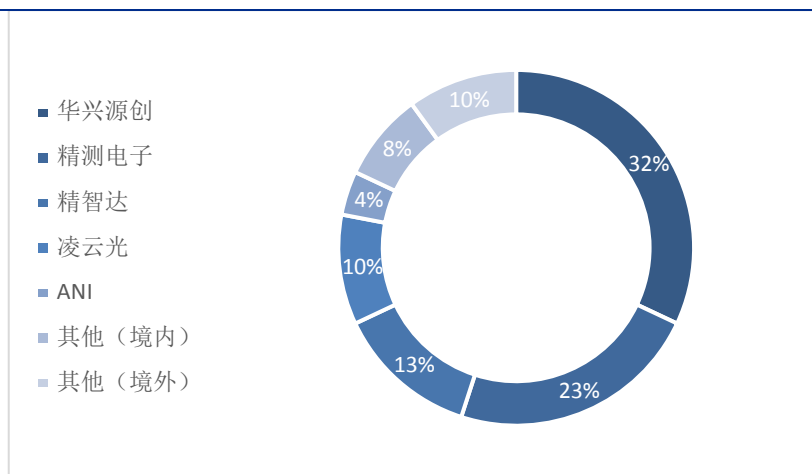
图 12：2021 年中国大陆 AMOLED 行业 Array 检测设备厂商销售额占比排名



资料来源：CINNO Research，安信证券研究中心

华兴源创在国内 AMOLED 行业 Cell/Module 制程检测设备市占率领先。在 Cell/Module 制程检测设备中，自动光学检测设备是基于光学原理，检测并分析产品缺陷、保证和提升产品良率及质量，主要包括画质检测设备、De-Mura 设备、OTP 设备等。2021 年中国大陆 AMOLED 行业 Cell/Module 制程检测设备厂商的销售额前三位分别为华兴源创、精测电子和精智达，其中华兴源创在中国大陆市场份额高达 32%。

图 13：2021 年中国大陆 AMOLED 行业 Cell/Module 检测设备厂商销售额占比排名

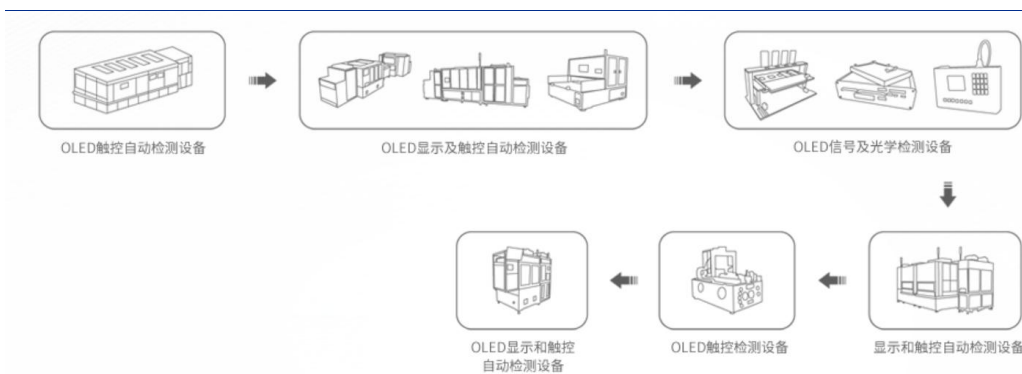


资料来源：CINNO Research，安信证券研究中心

公司设备可在 LCD 和 OLED 产品平板显示器件的生产过程中进行显示质量、触控、光学、信号等各种关键功能进行验证、检验、筛选和补偿修复，尤其是自动化检测设备具有精度高、速度快、无接触的的优点，克服了人工检测的弊端，可有效降低平板显示厂商的生产成本。

从公司的客户来看，公司是苹果公司手机屏幕检测设备核心供应商，苹果手机的每年的升级换代，均需要采购公司新的检测设备。另外，公司与国内外知名平板厂商三星、夏普、LG、京东方、JDI 等建立了长期稳定的合作关系。

图 14：华兴源创平板检测事业部



资料来源：公司官网，安信证券研究中心

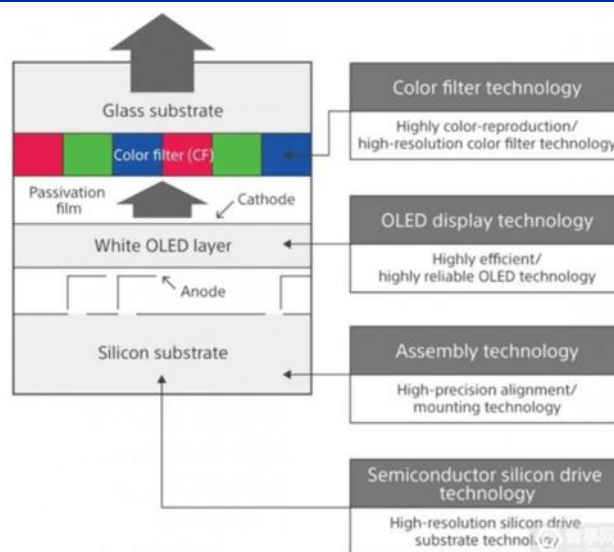
2.2. Micro OLED 潜力巨大，公司布局行业领先

Micro OLED 是一种在单晶硅片上制备主动发光型 OLED 器件的新型显示技术，又称硅基 OLED。不同于常规 OLED 屏采用的玻璃基板，Micro OLED 的基板采用了单晶硅晶圆（wafer）。Micro OLED 技术利用成熟的 CMOS 工艺，可以将行列驱动电路、像素阵列和 DC-DC 转换器等电路集成在单个芯片上，Micro OLED 微显示器的尺寸通常小于 1 英寸。

Micro OLED 可以在维持相近分辨率水平的基础上显示面积更小的 OLED，这一特性使它拥有了更高的像素密度（PPI），并且具有让显示器更轻薄短小、耗电量更少、自发光、发光

效率高等优点，特别适用于 AR、VR 等显示穿戴式设备。

图 15: Micro OLED 结构图



资料来源：索尼，安信证券研究中心

Micro OLED 的优势正在逐渐得到下游消费电子厂商的认可，2021 年 12 月 8 日，索尼展示了 VR 样机，搭载了 Micro OLED 微显示屏，具备低延迟处理。

在 CES 2022 期间，松下旗下全资子公司 Shiftall Inc. 展示全球首款 5.2K 高动态范围 VR 眼镜 MaganeX，搭载两块 1.3 英寸 Kopin Micro OLED (2560 × 2560) 面板，刷新率达到 120Hz，像素密度为 2245ppi，售价不到 10 万日元（约合人民币 5500 元）。TCL 也发布其第二代 AR 眼镜 TCL NXTWEAR AIR，配备了两块 1080p 的微型 OLED，相当于佩戴者在大约 13 英尺外看到 140 英寸的屏幕。

雷鸟创新旗下全新消费级智能眼镜产品雷鸟 Air 已于 4 月 19 日在京东上市开售，搭配了两块分辨率为 1920×1080 的 Sony Micro OLED 显示屏，支持 2D、3D 全高清观影，可以带来 4 米距离等效 140 英寸的全高清观影体验。

2022 年 5 月 20 日，根据彭博社报道，苹果向董事会成员展示了其即将推出的 AR/VR 设备，表明该设备的开发已经接近完成，并可能在不久的将来面向大众亮相。第一代 AR/VR 设备或采用两个 4K Micro-OLED 屏幕。另外，高通也发布了一款全新的 AR 智能眼镜参考设计，名为“New Wireless AR Smart Viewer”，采用双 0.49 英寸 1920x1080 90Hz MicroOLED 微型显示器，由中国的视涯科技生产。

表 3：近期发布的 AR、VR 眼镜及其显示技术

品牌	发布时间	产品名称	设备类型	显示技术
Mojo Vision	2020 年 1 月	Mojo Lens	AR 智能隐形眼镜	Micro LED
Vuzix	2021 年 1 月	Vuzix NGSG	AR 智能眼镜	Micro LED
	2022 年 1 月	Vuzix Shield	AR 智能眼镜	Micro LED
	2022 年 1 月	Vuzix M400C	AR 智能眼镜	Micro OLED
WaveOptics	2021 年 8 月	Leopard	AR 智能眼镜	Micro LED
小米	2021 年 9 月	小米智能眼镜探索版	智能眼镜	Micro LED
Rokid	2021 年 9 月	Rokid Air	AR 智能眼镜	Micro OLED
TCL 雷鸟	2021 年 10 月	雷鸟智能眼镜先锋版	AR 智能眼镜	Micro LED
Varjo	2021 年 10 月	Varjo Aero	VR 头显设备	Mini LED
Pimax	2021 年 10 月	Pimax Reality 12K QLED	VR 头显一体机	Mini LED
EM3	2021 年 11 月	ETHER	VR 眼镜	Micro OLED
OPPO	2021 年 12 月	OPPO Air Glass	辅助现实智能眼镜	Micro LED
索尼	2021 年 12 月	/	VR 头显设备	Micro OLED
arpara	2021 年 12 月	arpara AIO	VR 一体机	Micro OLED
松下	2022 年 1 月	MeganeX	短焦 VR 头显	Micro OLED
Cellid	2022 年 1 月	Cellid Waveguide 60	AR 智能眼镜	Micro LED
tooz	2022 年 1 月	/	智能眼镜	Micro LED
Nreal	2022 年 2 月	Nreal Air	AR 眼镜	Micro OLED

资料来源：LEDinside，安信证券研究中心

从硅基 OLED 生产厂商来看，欧美公司较早进入市场，包括美国 eMagin 和 Kopin 公司、日本 SONY、法国 Microoled、德国 Fraunhofer IPMS 研究机构以及英国 MED 公司。

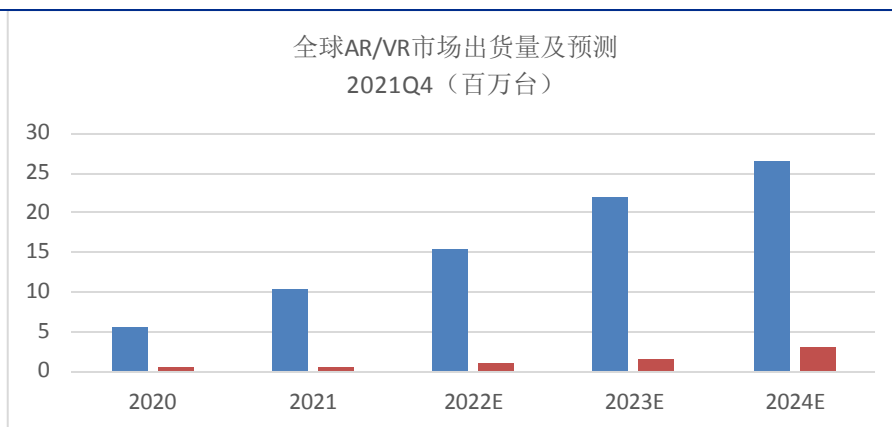
中国从事硅基 OLED 显示屏的公司主要以北方奥雷德、云南创视界（京东方投资）、国兆光电和合肥视涯为主。另外像熙泰智能、湖畔光电、芯视佳、昆山梦显（维信诺投资）、观宇科技和南京昀光等公司也在布局硅基 OLED 产线和产品中。

京东方是国内唯一一家同时布局 8 英寸和 12 英寸硅基 OLED 大规模生产线的企业，2022 年 5 月 24 日，京东方在实现屏幕尺寸仅 0.39 英寸的基础上，率先推出了目前业界最高 5644ppi 超高分辨率，可以达到对比度 100000:1 的硅基 OLED 屏幕。

视涯科技从 2017 年开始建设耗资 3 亿美元的 OLED 300 毫米微显示器生产线，目前晶圆厂现已投入运营，年产能约为 2000 万片显示器（月产能为 9,000 片 300 毫米晶圆）。

2021 年全球 AR/VR 设备出货量高达 1123 万台，同比增长幅度为 92.1%，其中 VR 设备出货量达 1095 万台。预计到 2022 年，全球 VR 设备的出货量有望达到 1573 万台，同比增长幅度为 43.6%。

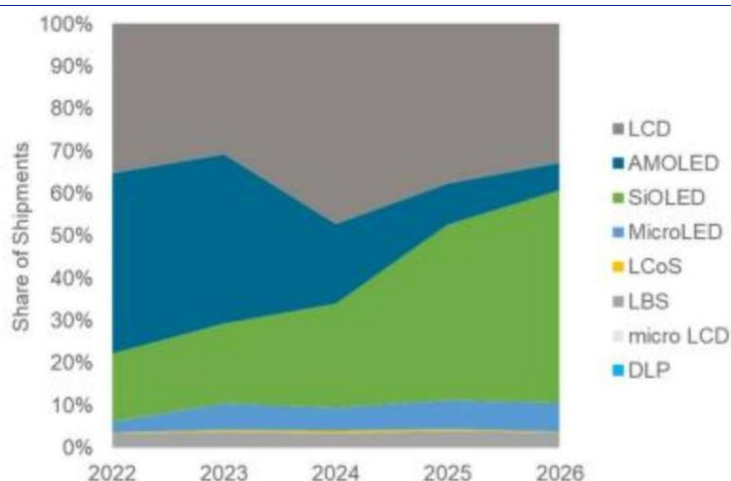
图 16：全球 AR、VR 出货量预测（百万台）



资料来源：IDC，安信证券研究中心

目前，大部分 VR 设备采用的还是 LCD 方案，硅基 OLED 占比未来有望快速提高，根据 DSCC 预测，硅基 OLED 将在 2025 年之后占据出货量的最大份额。

图 17：全球 AR、VR 显示屏市场份额



资料来源：DSCC，安信证券研究中心

公司在 Micro OLED 检测设备布局业内领先，相关产品已经获得了下游国际知名 CMOS 芯片厂商以及消费电子厂商验证，正在配合下游客户为后续的产品量产进行前期的研发试做，未来有望充分受益 Micro OLED 在 AR/VR/MR 应用中的普及。

3. 新能源车检测设备快速成长，公司有望持续受益

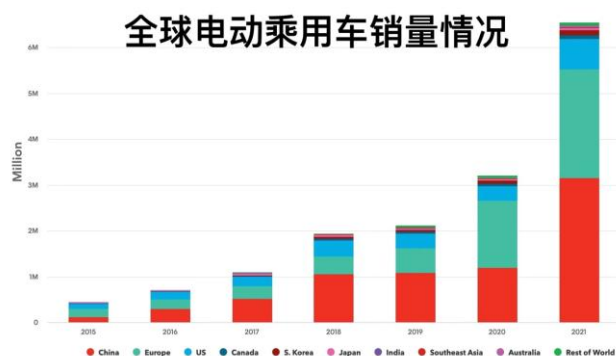
新能源汽车测试系统涉及研发、制造及后市场等多个环节，测试项目包括性能测试、耐久测试、环境模拟测试、下线测试等等。新能源汽车测试站点作为产品制造的重要环节，可以用于对新能源汽车关键产品模块生产过程中进行各种功能和性能测试分析。

汽车是一个由数以万计零部件组成的机电混合复杂系统，整车新能源汽车检测可以分为整车测试和零部件测试两大类，整车测试复杂度非常高，进入门槛高，目前主要还是由国外的专业测试仪器和设备公司提供。而零部件级测试由于种类繁多，难度不一，存在着巨大

的市场机会，国内供应商目前主要集中在这个相关领域。

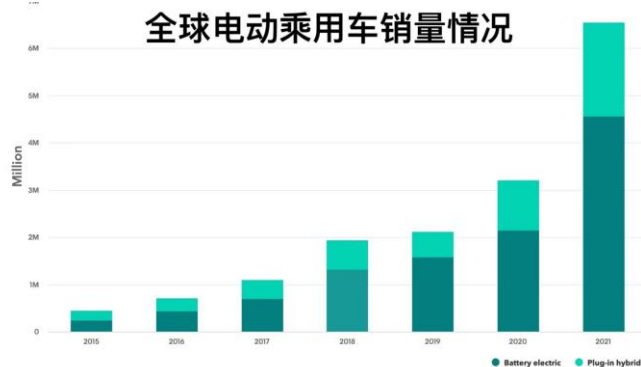
根据彭博数据，预计全球电动车（包括纯电和插混）销量到 2025 年将会攀升至 2060 万辆，然而 2021 年这一数字为 660 万辆；到 2025 年，全球电动车销量将会占到汽车总销量的 23%，而 2021 年这一比例还不到 10%。

图 18：全球电动乘用车销量情况



资料来源：彭博，安信证券研究中心

图 19：全球电动乘用车销量情况

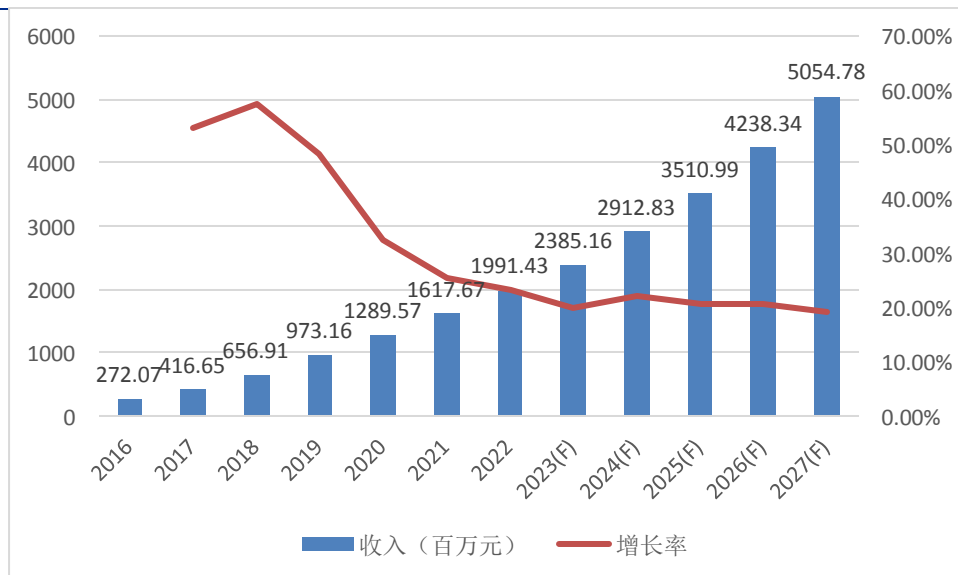


资料来源：彭博，安信证券研究中心

全球新能源车的发展将带动检测设备市场规模迅速扩大，2020 年全球新能源汽车测试设备市场规模达到了 12.90 亿元，预计 2027 年将达到 50.55 亿元，年复合增长率（CAGR）为 20.91%。

从地区层面来看，国内市场占比将持续提高，2020 年中国大陆市场规模为 6.14 亿元，约占全球的 47.59%，预计 2027 年将达到 20.05 亿元，届时全球占比将达到 57.48%。

图 20：全球新能源车检测设备市场



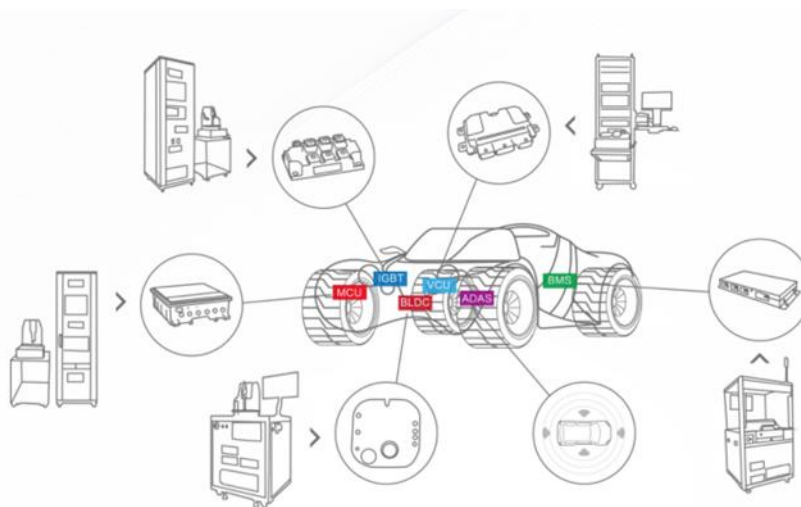
资料来源：DSCC，安信证券研究中心

在新能源车检测方面，公司不仅为新能源汽车的头部客户开发了车载电脑测试机、车身控制器测试平台和各类电子产品模块烧录和通讯测试相关设备等等，同时在 ADAS 传感器领域积极布局，开发了针对激光雷达、高压继电器、加速度传感器、摄像头模块、导航模块的生产测试相关设备。

公司正通过不断的加大技术和产品研发，构建在新能源汽车测试领域的核心能力和护城河，已经形成车载电脑测试、车身控制器测试、充电枪和充电桩测试、高压电池性能、电驱控制器、智能驾舱、ADAS 相关传感器等相关测试的成熟解决方案。

在下游客户方面，在新能源车行业市场拓展方面公司一方面依托美国分支机构优势已经成为美国最大电动车厂商的多年的供应商，合作关系稳定，订单逐年增加，另外一方面公司看到了国内造车新势力的崛起，于 2021 年组建了国内销售团队积极开拓国内相关优质客户并于期末获得了相关客户认可。根据公司公告，公司已经获得了特斯拉的供应商资格，并且已经有设备交付给上海特斯拉，除特斯拉以外公司也在积极推进国内一线电动车厂的合作，匹配客户需求。

图 21：华兴源创新能源车事业部



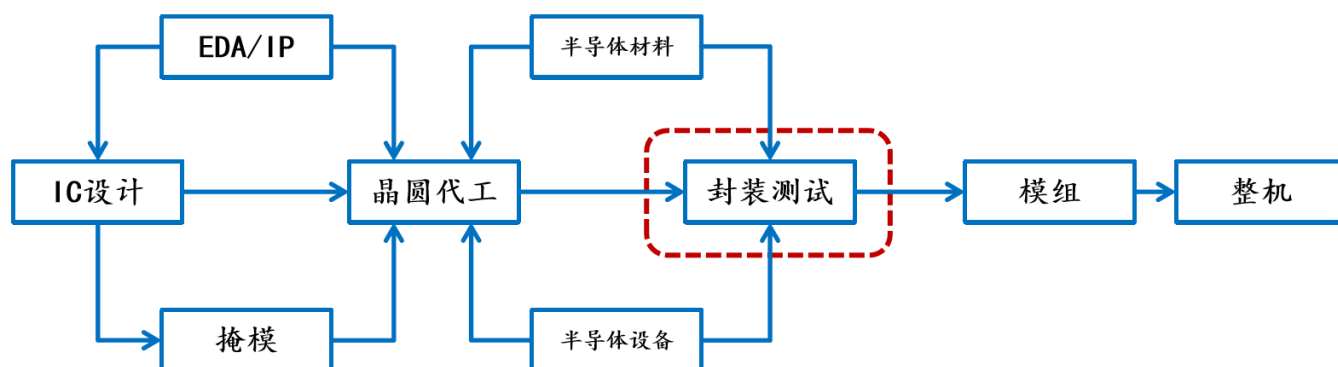
资料来源：华兴源创官网，安信证券研究中心

4. 测试机国产替代潜力巨大，布局 SoC 打开成长空间

4.1. 半导体测试设备简介

集成电路产业链包括集成电路设计、集成电路晶圆制造、芯片成品制造和测试、设备和材料行业。芯片成品制造与测试位于产业链中下游，是集成电路产业链上重要的一个环节。集成电路芯片成品制造与测试的客户是集成电路设计公司和系统集成商，设计公司设计出芯片方案或系统集成方案，委托集成电路制造商生产晶圆（芯片），然后将芯片委托封测企业进行封装、测试等，再由上述客户将产品销售给电子终端产品组装厂。其中封装是指将生产加工后的晶圆进行切割、焊线塑封，使集成电路与外部器件实现电气连接、信号连接的同时，对集成电路提供物理、化学保护。测试是指利用专业设备，对封装完毕的集成电路进行功能、性能测试。

图 22：集成电路产业链



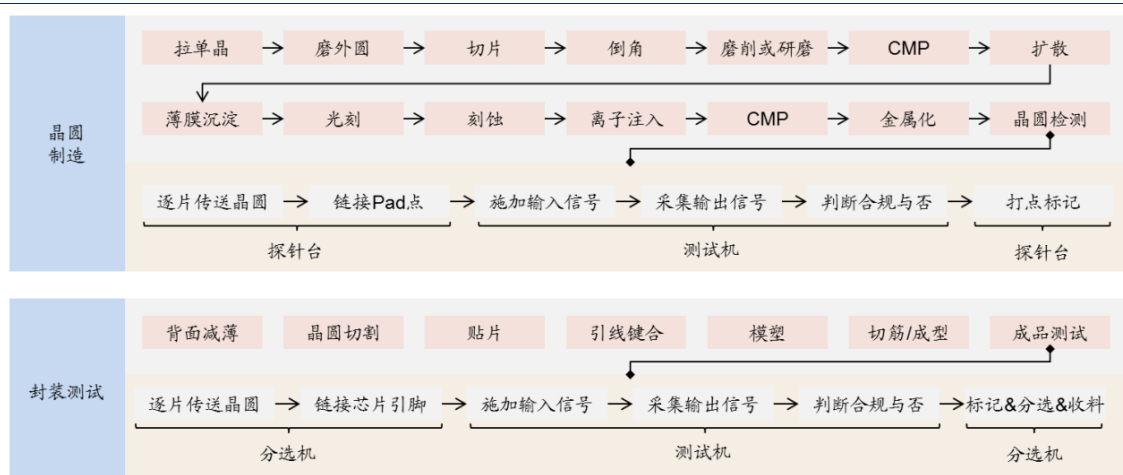
资料来源：公司官网、安信证券研究中心

晶圆检测环节需要使用测试机和探针台，成品测试环节需要使用测试机和分选机：

晶圆检测环节：晶圆检测是指在晶圆完成后进行封装前，通过探针台和测试机的配合使用，对晶圆上的裸芯片进行功能和电参数测试。探针台将晶圆逐片自动传送至测试位置，芯片的 Pad 点通过探针、专用连接线与测试机的功能模块进行连接，测试机对芯片施加输入信号并采集输出信号，判断芯片功能和性能在不同工作条件下是否达到设计规范要求。测试结果通过通信接口传送给探针台，探针台据此对芯片进行打点标记，形成晶圆的 Map 图。该环节的目的在于确保在芯片封装前，尽可能地把无效芯片筛选出来以节约封装费用。

成品测试环节：成品测试是指芯片完成封装后，通过分选机和测试机的配合使用，对封装完成后的芯片进行功能和电参数测试。分选机将被测芯片逐个自动传送至测试工位，被测芯片的引脚通过测试工位上的基座、专用连接线与测试机的功能模块进行连接，测试机对芯片施加输入信号并采集输出信号，判断芯片功能和性能在不同工作条件下是否达到设计规范要求。测试结果通过通信接口传送给分选机，分选机据此对被测芯片进行标记、分选、收料或编带。该环节的目的在于保证出厂的每颗集成电路的功能和性能指标能够达到设计规范要求。

图 23：集成电路生产及测试具体流程



资料来源：华峰测控招股说明书、安信证券研究中心

测试设备包含测试机、分选机和探针台三种设备中，ATE 测试机是检测设备中最重要的设备类型。ATE 测试机的检测内容主要为功能和电参数检测：ATE 测试机通过计算机自动控制，能够自动完成对半导体的测试，加快检测电学参数的速度，降低芯片测试成本，

主要测试内容为半导体器件的电路功能、电性能参数，具体涵盖直流参数（电压、电流）、交流参数（时间、占空比、总谐波失真、频率等）、功能测试等。

表 4：不同测试设备对比

	测试环节	测试对象	主要技术壁垒	下游厂商
ATE 测试机	晶圆制造、封装测试	测试电压、电流、时间、温度、电阻、电容、频率、脉宽、占空比等	集成电路参数项目越来越多,精度越来越高,响应速度越来越快,并且具备通用化软件开发平台。	封测厂、Fabless 厂、晶圆厂
分选机	封装测试	将检测的集成电路逐个自动传至测试工位,被测试集成电路进行标记、分选、收料或编带	对自动化高速重复定位控制能力和测压精度要求较高,达到 0.01mm,设备要求稳定性强,具备快速切换能力,抗干扰能力强	封测厂、Fabless 厂、晶圆厂
探针台	晶圆制造	对测试台测试的芯片打点标记,形成 map 图	精度要求严格(0.001mm)级别,对设备稳定性要求极高,需求具备视觉精密控测量和定位系统,对系统算法提出很高要求,工作环节必须洁净度极高	封测厂、Fabless 厂、晶圆厂

资料来源：半导体行业观察、安信证券研究中心

测试机主要有模拟、SoC、存储测试机、射频这四个类型：

模拟/混合类测试机：主要针对以模拟信号电路为主、数字信号为辅的半导体而设计的自动测试系统，被测电路主要包括电源管理器件、高精度模拟器件、数据转换器、汽车电子及分立器件等。模拟/混合类测试机技术难度整体不高，代表企业为国外泰瑞达、国内华峰测控、长川科技和上海宏测。

SoC 测试机：主要针对以 SoC 芯片的测试系统，SoC 芯片即系统级芯片（System on Chip），通常可以将逻辑模块、微处理器 MCU/微控制器 CPU 内核模块、数字信号处理器 DSP 模块、嵌入的存储器模块、外部进行通讯的接口模块、含有 ADC /DAC 的模拟前端模块、电源管理模块 PMIC 等集成在一起，设计和封装难度高于普通数字和模拟芯片，SoC 测试机被测芯片可以是微处理器 MCU、CPU、通信芯片等纯数字芯片或数模混合/数字射频混合芯片，测试引脚数可达 1000 以上，对信号频率要求较高尤其是数字通道测试频率要求较高。目前市场上代表企业为泰瑞达、爱德万和华峰测控。

存储测试机：存储测试机主要针对存储器进行测试，通过写入一些数据再校验读回的数据进行测试，尽管存储器逻辑电路部分较为简单，但由于存储单元较多，其数据量巨大，因此存储测试机的引脚数较多，且对频率及信号同步性要求较高，目前市场上存储测试机代表性企业为爱德万。

射频测试机：主要测试对象为 PA、Switch、LNA、Filter、Tuner 等射频芯片以及 FEM。射频芯片指的就是将无线电信号通信转换成一定的无线电信号波形，并通过天线谐振发送出去电子元器件。主要对 RF 模块的功能及性能参数进行检测。目前国内代表企业为华兴源创。

表 5：不同种类测试机对比

测试机分类		测试对象		单芯片引脚数	主要参数	技术难点和特点	技术难度	价格区间
模拟测试机	分立器件测试机	分立器件、大功率器件	MOS 管、二极管、三极管、IGBT 元件等	10 个引脚以内	速度 5-10MHz 向量深度 8-16MV 调试工具 1-3 种 协议 1-2 种 并测几十到几百引脚	除 IGBT 等大电压、大电流的测试机相对有一定难度外普通分立器件测试对测试软件、算法和工具几乎没有什么特别要求。	除 IGBT 有一定难度外，其他难度都不高	5-15 万美金
	模拟测试机	模拟电路	放大器、电源芯片等	几个至几十个引脚		相对测试要求不高，对测试软件、算法和工具要求不高。	难度不高	
	数模混合测试机	模拟电路/逻辑电路	低端 AD/DA 芯片等			对电压和电流的测量较多，几乎不需要太多的数字通道，只需要基本少量的数字通道和矢量，对速度、向量深度、算法软件和工具要求不高。	难度不高	
SoC 测试机		微处理器/逻辑芯片/通信芯片等纯数字或数模混合/数字射频混合芯片	CPU、GPU、ASIC、DSP、MCU、CIS、显示驱动芯片、高端 AD/DA 芯片、射频芯片等	几十至上千个引脚	速度 100MHz-1.6GHz 向量深度 256-512MV 调试工具 5-10 种 协议 100 余种 并测几百到几千个引脚	SOC 芯片总体测试要求非常高、对测试板卡速度、精度、向量深度、种类、测试方法和算法、调试工具、软件等要求非常高，且还要求高并测，因此其硬件系统和软件系统的复杂度和技术要求极高，需要持续研发以适应不断迭代的高端芯片及新的技术标准和协议。	难度非常高	25-150 万美金
存储测试机		存储器	DRAM、NAND Flash 等存储芯片	几百个引脚	速度 200MHz-6GHz 向量深度 256-512MV 调试工具 2-3 种 协议 2-3 余种 并测几百上万个引脚	DRAM/NAND 测试对测试机要求非常高，系统、软件、算法、调试工具系统庞大复杂、对新的 DRAM 标准持续支持研发投入大，技术难度大，同测熟练要求可达 1024DUT，系统非常昂贵	难度非常高	100-300 万美金
射频（RF）测试机		PA/FEM/射频开关	射频芯片	一般不超过 10 个引脚	速度 50MHz 向量深度 8-16MV 调试工具近 10 种 协议近 20 种 并测几十到上百个引脚	射频板卡 VST/TX/RX 需要支持最新的协议标准，射频要求高、带宽宽、量测精度要求高，核心射频板卡研发难度非常大，但软件和系统方面对于 SOC 测试机没有那么复杂。	难度较高	30-40 万美金

资料来源：半导体行业观察、安信证券研究中心

分选机在成品芯片测试环节搭配 ATE 使用，按照形态和适用情形分为重力式、平移式、转塔式、测编一体机。重力式结构简单，投资小，适合体积较大、测试时间一般的传统类型封装形式，如 DIP、QFN、SOP 等；平移式采用机械臂运输芯片，适合几乎所有类型的封装，在测试时间较长或先进封装情况下优势明显；转塔式适合体积小、重量小、测试时间短的芯片，UPH 最高，许多转塔式结合了视觉检测功能，多以测编一体机的形式存在。测编一体机将测试（test）、视觉量测（inspection & metrology）、激光打标（mark）、编带等功能结合为一体，同样也可以分为重力式、平移式、转塔式等类型，由于集成功能较多，因此结构复杂，技术壁垒较高。

表 6：重力、平移和转塔式分选机比较

特征	重力式	平移式	转塔式
工作原理	芯片下滑到测试工位中	水平机械臂真空吸取芯片并放置到测试工位/并行测试	重力式
典型 UPH	10-15k/h	10k-20k/h	30-50K/h
典型情景	较大较坚固的封装	几乎所有类型封装	体积小、重量小的芯片
典型芯片大小	2*2 到 21*21mm	0.5*0.5 到 70*70mm	0.6*0.3 到 12*12mm
典型封装类型	TO、DIP、SOIC	BGA、CSP 等	分立器件、SOT、QFP、QFN 等
典型测试时间	—	>100ms	20ms 左右
优势	结构简单、便宜	兼容性最强，并行能力高最适用于先进封装和复杂芯片（长测试时间）	高产，常集成检测、打印等功能
劣势	封装类型限制较多	投资额较大，UPH 一般	—
典型应用份额	5%	55%	40%

资料来源：ETEL、安信证券研究中心

探针台主要应用于半导体行业、光电行业、集成电路以及封装的测试。广泛应用于复杂、高速器件的精密电气测量的研发，旨在确保质量及可靠性，并缩减研发时间和器件制造工艺的成本。探针台的核心在于真空 XYZ 工作台控制系统，工作过程中通过 PC 和控制器调整工作台位置和探针位置，使得探针对准每个芯片（Die）的 Pad，完成电性能的测试。该系统对于控制速度和精度均有较高要求，例如摄像头采用 CCD 相机、工作台移动采用摩尔光栅闭环控制，以保证微米级控制精度。此外，为保证测试环境的稳定和低干扰度，对探针台的光衰减、光谱噪声、电流噪声等都有相当高的要求，对于某些特殊芯片如 RF 等有特殊要求。而真空腔、工作台、承片台的加工等也有一定难度，这一同构成了探针台的设计和制造壁垒。

图 24：探针台展示



资料来源：长川科技官网、安信证券研究中心

4.2 测试设备在半导体设备占比约 8%

在 5G、物联网、汽车电子、云计算等需求的带动下，半导体市场需求持续增长。根据 WSTS 统计，2020 年尽管受到疫情的影响，全球半导体市场规模依然同比增长 6.8%，达

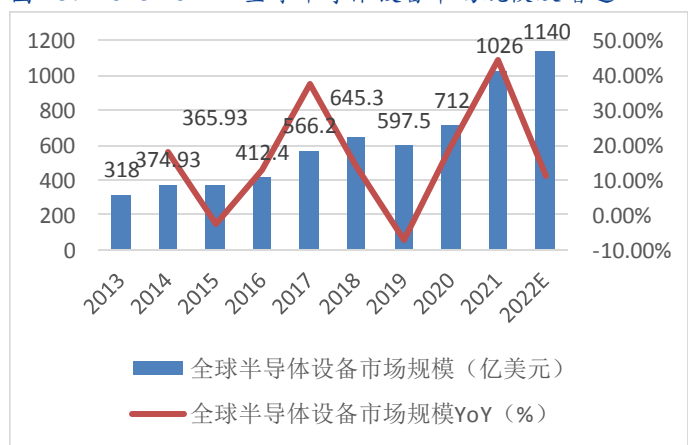
到了 4404 亿美元，预计 2021 年、2022 年全球半导体市场规模分别为 5530 亿美元、6015 亿美元，同比分别增长 25.6%、8.8%。

半导体市场高景气带动晶圆以及封测厂提高资本开支，进而带动设备市场规模高成长，根据 SEMI 统计，2021 年半导体设备的全球销售额同比增长 45%，增至 1030 亿美元，该预期数据比 2021 年 7 月的预期高出 8%，市场增长持续超出预期。根据 SEMI 的预测，全球半导体设备市场将于 2022 年同比增长 10.68%，增长至 1140 亿美元，2016-2022 年复合增长率将达到 18.47%。

中国大陆的半导体设备销售额从 2013 年的 33 亿美元增长至 2020 年的 187 亿美元，年复合增长率高达 27.70%，远超全球市场增速。从中国市场占比来看，中国大陆半导体设备销售额在全球占比从 2013 年的 10.40% 提高到 2020 年的 26.25%。2021 年，中国大陆第二次成为全球半导体设备的最大市场，销售额增长了 58%，达到 296 亿美元，在全球市场占比高达 28.7%，占比进一步提高。

2022 年第一季度全球半导体设备出货金额同比增长 5%，达到 247 亿美元。

图 25：2013-2022E 全球半导体设备市场规模及增速



资料来源：SEMI、安信证券研究中心

图 26：2012-2021 中国半导体设备市场规模及增速



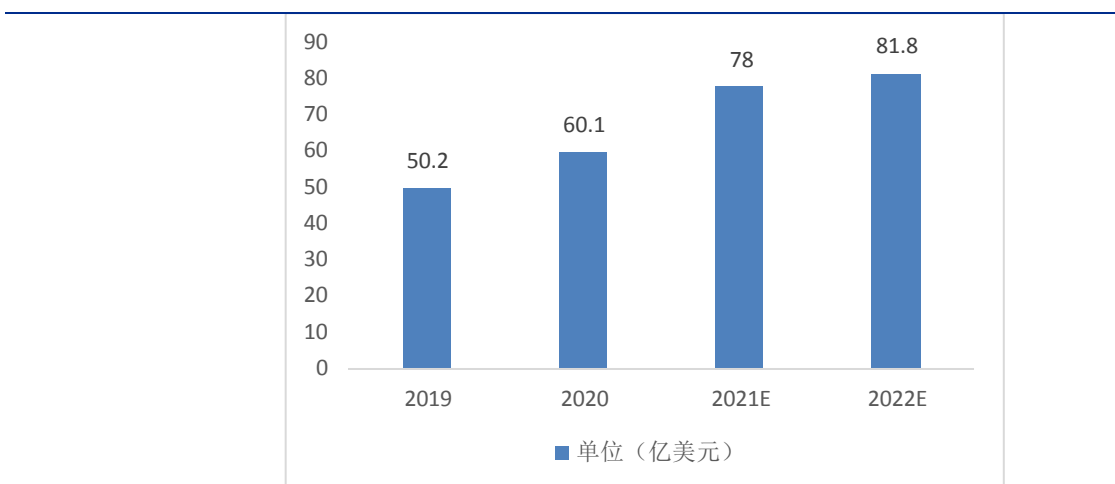
资料来源：SEMI、安信证券研究中心

测试设备合计占半导体设备比例约 8%。 全球半导体设备市场按照半导体生产过程的不同阶段，可以分为晶圆制造设备、封装设备、测试设备和前端其他设备。根据 semi 的数据，2021 年全球半导体设备市场 1030 亿美元，其中晶圆制造、测试、封装设备分别为 880 亿美元、78 亿美元、70 亿美元，占比分别为 85%、8%、7%，测试设备占半导体设备比例约 8%。

全球半导体测试设备 2021 年度增长 29.6% 至 78 亿美元，在 5G 和高性能计算 (HPC) 应用的需求推动下，预计 2022 年将继续增长 4.9% 至 82 亿美元。

根据 SEMI 数据，2021 年中国大陆在全球半导体设备占比约为 28.7%，如果按此比例推算，2021 年中国大陆测试设备市场规模约 22.4 亿美元。

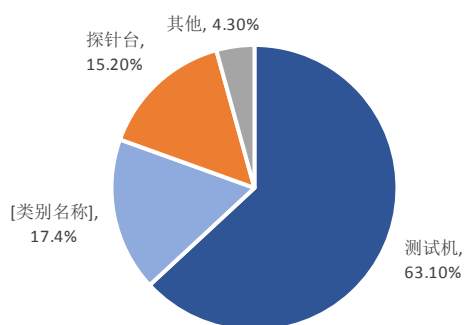
图 27：全球半导体测试设备市场



资料来源：SEMI，安信证券研究中心

测试机为测试设备第一大细分领域。根据 2020 年 SEMI 数据，从结构来看，测试设备三大类产品，测试机、分选机、探针台占比分别为 63.1%、17.4%、15.2%，半导体测试机是半导体测试设备中占比最高的设备。

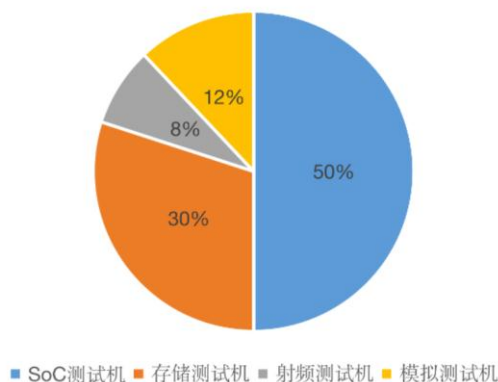
图 28：全球半导体测试设备细分结构（2020 年）



资料来源：SEMI，安信证券研究中心

从测试机的细分市场来看，SoC 测试机占比最大，占据了测试机市场的 50%比例，存储、模拟、射频占比分别为 30%、12%、8%。

图 29：全球半导体测试设备市场结构（2020 年）



资料来源：Gartner，安信证券研究中心

4.3 测试设备技术壁垒高，海外巨头长期垄断测试机市场

集成电路行业集计算机、自动化、通信、精密电子测试和微电子等技术于一身，是技术密集、知识密集的高科技行业，集成电路的可靠性、稳定性和一致性要求较高，对生产设备要求较高，集成电路测试设备技术壁垒较高：

(1) 测试机壁垒

- **模块需求多：**由于集成电路参数项目越来越多，如电压、电流、时间、温度、电阻、电容、频率、脉宽、占空比等，对测试机功能模块的需求越来越多；
- **测试精度高：**客户对集成电路测试精度要求越来越高（微伏、微安级精度），如对测试机钳位精度要求从 1% 提升至 0.25%、时间测量精度提高到微秒级，对测试机测试精度要求越趋严格；
- **测试速度高：**随着集成电路应用越趋于广泛，需求量越来越大，对测试成本要求越来越高，因此对测试机的测试速度要求越来越高（如源的响应速度要求达到微秒级）；
- **适应客户要求：**集成电路产品门类的增加，要求测试设备具备通用化软件开发平台，方便客户进行二次应用程序开发，以适应不同产品的测试需求；
- **对数据的高要求：**测试设备供应商对设备状态、测试参数监控、生产质量数据分析等方面，结合大数据的应用，对测试机的数据存储、采集、分析方面提出了较高的要求。

(2) 分选机壁垒

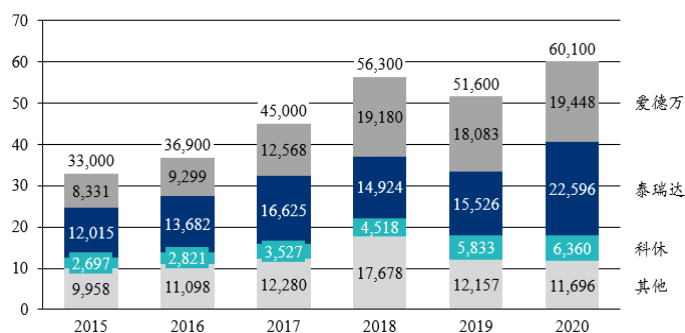
- **精度要求高：**由于集成电路的小型化和集成化特征，分选机对自动化高速重复定位控制能力和测压精度要求较高，误差精度普遍要求在 0.01mm 等级；
- **稳定性要求高：**分选机的批量自动化作业要求其具备较强的运行稳定性，例如对 UPH（每小时运送集成电路数量）和 Jam Rate（故障停机比率）的要求很高；
- **切换能力要求高：**集成电路封装形式的多样性要求分选机具备对不同封装形式集成电路进行测试时能够快速切换的能力，从而形成较强的柔性化生产能力及适应性；
- **测试环境要求高：**集成电路测试对外部测试环境有一定要求，例如部分集成电路测试要求在 -55—150℃ 的多种温度测试环境、无磁场干扰测试环境、多种外场叠加的测试环境中进行，如何给定相应的测试环境是分选机技术难点。

(3) 探针台壁垒

- **精度要求高：**探针台精度要求非常严苛，重复定位精度要求达到 0.001mm（微米）等级；
- **稳定性要求高：**晶圆检测对于设备稳定性要求极高，各个执行器件均需进行多余度的控制，晶圆损伤率要求控制在 1ppm（百万分之一）以内；
- **功能要求高：**晶圆检测需具备多套视觉精密测量及定位系统，并具备视觉相互标定、多个坐标系互相拟合的功能；
- **工作环境要求高：**探针台对设备工作环境洁净度要求极高，除需达到几乎无人干预的全自动化作业，对传动机构低粉尘提出要求，还需具备气流除尘等特殊功能。

从市场份额格局来看，全球测试设备市场竞争格局长期呈现出被海外巨头企业所垄断的局面，市场集中度高。根据 SEMI 数据，2020 年全球半导体测试设备市场规模约为 60.1 亿美元，其中泰瑞达占比 37.6%，爱德万占比 32.4%，科休占比 10.6%，位列市场规模前三甲。由于国内半导体测试机行业起步较晚，相比于境外成熟的供应商，国内厂商从技术到规模均弱势明显，市占率极低，未来提升空间广阔，半导体测试设备市场存在巨大国产化潜力。

图 30：历年全球半导体测试设备整体市场格局（单位：亿美元）



资料来源：SEMI，企业官网年报，安信证券研究中心

全球半导体测试设备市场规模的前三家公司分别是泰瑞达、爱德万、科休，三家公司产品格局各有不同。双巨头泰瑞达与爱德万均属于全产品线的全能高端选手，泰瑞达在 SoC 测试机领域是绝对的龙头，而爱德万在存储器测试机上总体强于泰瑞达，科休除 SOC 测试机和 RF 测试机具有一定竞争力以外，也是高端三温型分选机领域的领先厂商。

表 7：全球前三大测试设备厂商部分优势产品简介

泰瑞达	SoC 测试机	J750 系列	世界领先的汽车和消费应用类 MCU 产品测试与图像传感器测试解决方案；随着低成本产品的集成度不断增长，覆盖领域已延伸到指纹传感器，MEMS 和带有 MCU 无线功能的物联网（IOT）产品；倾向于偏简单的芯片测试，追求 低成本解决方案
		UltraFLEX 系列	为移动应用处理器、数字基带处理器、高数据速率 RF Transceiver、RF Connectivity 芯片、毫米波、5G、电源管理芯片（PMIC）、微处理器、网络处理器、高速 SERDES（串行器/解串器）和背板收发器、存储控制器、高端微控制器、音频和视频处理器等芯片的测试提供全方位的支持
		UltraFLEXplus 系列	聚焦解决 人工智能和 5G 通信 所带来的新兴数字测试需求；增加了工位数，提高并行测试效率，减少多工位测试时间开销，从而满足测试成本需求；芯片测试接口板设计采用了 革命性 Broadside 技术 ，使接口板的应用区域更大，减少接口板 PCB 层数，简化原本复杂的 DIB 布局，实现更快的上市时间、更多的工位数和更高的 PCB 良率；采用了 全新的 PACE 架构 ，以最小的工程量创造出最高的测试单元产能
爱德万	SoC 测试机	V93000 系列	提供了从入门级的消费类芯片到最复杂的高度集成 SoC 芯片测试所需要的全套功能，其中 V93000-A 和 V93000-C 配置以其 极高的性价比 ，解决了低端应用中的成本控制问题。 业界集成度最高 的测试处理器，用 CMOS 这样相对便宜的技术实现了高集成度，无需额外的昂贵部件，可以达到 Gbit/s 的频率；采用创新水冷技术提高稳定性，达到低成本高精度，在 ATE 中具有最高的集成度，实现了优异的性能、可重复性及良率
	存储测试机	T5511 系列	业界最佳的 8Gbps 测试速度和 ±40ps 的定时精度，支持速度极快的 GDDR5-SDRAM 设备；由于系统的所有测试引脚都支持 8Gbps，因此在高速运行时不会降低并行度；内置时钟训练控制功能与硬件 CRC 代码生成器功能， 支持尖端 DDR4-SDRAM 和 GDDR5-SDRAM 设备测试 ；专用硬件自动生成 CRC 码，简化测试程序创建，减轻了操作员的负担；保有“实验室到工厂”的灵活性，系统配置范围从用于研发的 384 个引脚到用于批量生产的最多 6,144 个引脚，使客户能够将资本投资保持在最低限度，同时实现最高的测试效率。
		T5503HS 系列	针对双倍数据速率 SDRAM 和其他下一代最先进的存储芯片提供高达 4.5 Gbps 的高速测试解决方案 ，进行全覆盖测试；使用单独的电平设置和数据总线反转（DBI）来最大限度地提高测试高速设备的吞吐量。自动生成循环冗余校验（CRC）码和命令/地址（CA）奇偶校验码，以匹配任何 DUT 的 I/O 数据速率和地址，快速高效地开发新的测试程序，从而减少对客户资源的需求，缩短上市时间；能够 并行测试多达 512 个 DDR4-SDRAM 设备 。实现高吞吐量；先进的计时训练功能有助于比全球市场上的其他系统更快地确定最有效的测试解决方案；可作为 Advantest 经过现场验证的 T5503 测试平台的完全兼容升级。
科休	SoC 测试机	DiamondX 系列	PCI-Express 数据总线配置为在系统 CPU 和测试头之间 实现高达 80 Gbps 的双向传输 ，Unison OS 提供一整套测试软件工具，包括扫描测试、并发测试、自适应测试、单元级可追溯性多站点设置，在汽车、移动、物联网/车联网/光电、工业和医疗以及消费市场得到广泛应用
	分选机	DELTA Eclipse	用于在 -55° C 至 +155° C* 的温度下 并行测试多达 16 个集成电路（IC） ， 吞吐量高达 13,000 UPH ；采用 Cohu 专有的 T-Core 热控制器和各种冷却选项，为功耗 IC 提供精确的多站点温度管理；Eclipse XT A 配置带有工厂自动化接口，允许客户通过使用自动导引车（AGV）或高架运输与智能工厂进行交互，从而提高效率

资料来源：公司官网，安信证券研究中心

4.4 模拟测试机国产替代率先突破，SoC、射频有望快速推进

从国内测试机的国产化情况来看，模拟测试机已经实现了较高的国产化率，SoC、存储、射频测试机的国产化率依然较低。

据半导体行业观察数据显示，2020 年 SOC 测试机领域国产化率为 4%，国内主要代表厂商有长川科技、华兴源创、华峰测控等。总体来看，国内的测试机企业目前主要集中在中低端 SoC 测试机上，MCU、CIS、指纹等芯片的测试机将率先实现国产替代。

长川科技是国内 SoC 测试机的龙头，公司推出的 D9000 系列测试机处于国内领先地位，可以对标海外主流测试机。华兴源创通过海外引进人才的方式，在 SoC 测试机领域迅速崛起，公司自主研发的 T7600 系列测试机频率速率达到 400MHZ，技术参数已经达到行业内公认的中档 SOC 测试机水平，可以直接对标泰瑞达 J750，目前已在指纹、图像传感、MCU、TOF 等芯片测试上实现量产。另外，华峰测控 STS8300 主要面向 PMIC 和功率类 SoC 测试，目前成熟应用的 100M 板卡装机量已经不少，200M 和 400M 产品应用会在今年完成验证工作。

2020 年 RF 测试机领域国产化率为 5%，国内主要代表厂商有华兴源创。近年国内射频放大器、射频开关、滤波器、WIFI 等国产射频前端芯片厂商如卓胜微、唯捷创新、韦尔股份、好达等市场份额持续提高，营收快速成长。为提高价格竞争力，国内射频前端芯片厂商希望采用全部国产化的更有价格竞争力的 PXIe 架构测试解决方案。2021 年在 SEMIChina 展位，华兴源创发布了基于 PXIe 架构的各类板卡近十款，射频类矢量收发仪和分析仪板卡最高频率均最高可支持 6GHz，是国内唯一自主研发 Sub6GHz 射频信号板卡的厂商。华兴源创研发的基于 Pxi 架构的矢量网络信号收发仪以及矢量网络信号分析仪板卡主要性能指标已接近或超越对标产品（美国国家仪器 Pxi5646 和 S5090 射频信号板卡），最高频率达到 Sub6GHz，VST 板卡带宽达 200MHz，误差矢量幅度可以达到 -40db，可满足所有 PA、滤波器、开关等 5G 射频前端芯片以及蓝牙芯片的测试要求。

2020 年存储测试机领域国产化率为 1%，国内主要代表厂商有精鸿电子。公司 2018 年由精测电子与韩国 IT&T 合资设立（65:35），2020 年已实现关键核心产品技术转移、核心零部件研发制造国产化，JH5320 存储器测试系统在国内一线客户实现批量重复订单，2021 年至今公司老化产品线已在国内一线客户实现批量重复订单，CP、FT 产线实现送样，相关订单正在积极争取。

2020 年模拟测试机领域国产化率为 85%，国内主要代表厂商有华峰测控和长川科技，其中华峰测控是国内模拟测试机的龙头。2008 年华峰测控推出了 STS8200，该系列平台成为国内模拟测试机市场的畅销机型，截止 2021 年 Q3 末，STS8200 系列设备全球装机量已经突破 4000 台。另外，STS 8300 是公司 2018 年推出的全新测试系统，能够测试更高引脚数、更高性能和更多工位的模拟及混合信号类集成电路，主要面向 PMIC 和功率类 SoC 测试，可同时满足 FT 和 CP 的测试需求。

表 8：2020 年测试机国产化情况

测试领域		主要厂商	国产自给率
SOC 测试机		长川科技、华兴源创、华峰测控、冠中集创、悦芯半导体、胜达克	4%
RF 测试机		华兴源创	5%
存储器测试机		精鸿电子（精测与韩国 IT&T 合资企业）、芯晖	1%
模拟测试机	模拟测试机	华峰测控、长川科技、宏邦电子、宏泰（宏测）半导体、联动科技等	85%
	分立器件测试机		
	数模混合测试机		

资料来源：半导体行业观察，安信证券研究中心

4.5 SoC、射频测试机进展顺利，SiP 等系统级测试解决方案优势明显

在半导体测试机上，公司是全球为数不多的可以同时自主研发 ATE 架构 SOC 测试机和 PXIE 架构射频和系统模块测试机的企业，主打 SOC、射频测试机以及 SiP 测试解决方案。在 SoC 测试机上，公司自主研发的 T7600 系列测试机频率速率达到 400MHZ，部分技术参数已经达到行业内公认的中档 SOC 测试机水平，直接对标泰瑞达的 J750-HD，可满足 32 位高端 MCU、高像素 CIS、指纹、DSP、Nor Flash、简单物联网终端 SOC 芯片、复杂 SOC 芯片 CP 测试，目前已经获得下游知名 CIS、MCU 以及指纹识别等芯片客户订单。

在射频测试机上，公司是国内首家拥有自主研发 Sub-6G 射频矢量信号收发板卡的厂商，打破了国内在 5G 射频专用测试领域完全依赖进口设备和进口射频矢量板卡的局面，并获得韦尔股份批量订单。

在系统级测试上，公司推出了基于 PXIe 架构测试机及配套四层平移式并测 128 工位 SLT 分选机 EP3000 的测试解决方案，目前已被可穿戴设备的歌尔电子等上游 SiP（先进系统级封装）厂商认可进入大规模采购阶段，公司目前也是国内唯一能提供 SiP128 工位高并测测试机加分选机整体解决方案的厂商。

表 9：公司半导体测试机和海外同行对比

	数字通道数	速率	电源板卡最大电流	模拟板卡 THD	高速串行板卡	射频板卡	机型
高端	>=2048	>=800Mhz	>=48A	<-120dB	有	有	UltraFlex、V93000
中端	>=1024	>=400Mhz	>=10A	<-80dB	无	无	J750、T2000、3680、Diamond X
低端	>=512	>=100Mhz	>=5A	<-70dB	无	无	3380、S100、S200
T7600	2304	400Mhz	32A	-115dB	无	有	

资料来源：半导体行业观察，安信证券研究中心

5. 盈利预测及估值

5.1. 盈利预测

消费电子检测及自动化：公司持续受益苹果手机、手表等产品屏幕升级，并且在 Micro

OLED、新能源车等业务的带动下，有望持续高成长，预计 2022 年-2024 年营收 17.93 亿、24.56 亿和 31.92 亿，毛利率稳定在 52%。

半导体（标准）：公司 **SoC** 测试机已经具备主流中低端 **SoC** 芯片检测能力，未来有望持续受益国产替代，预计 2022 年-2024 年营收 2 亿、4.2 亿和 7.15 亿，毛利率 60%、68%和 70%。

半导体（非标，BMS）：非标业务主要是给苹果公司的 **BMS** 芯片定制化的检测设备，营收和毛利率比较稳定，预计 2022-2024 年收入 3.1 亿、3 亿和 3 亿，毛利率稳定在 50%。

表 10：公司盈利预测

项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
消费电子检测及自动化设备					
营收（亿元）	8.14	14.94	17.93	24.56	31.92
yoy		83.62%	20.00%	37.00%	30.00%
毛利（亿元）	3.97	7.7877	9.32	12.77	16.60
毛利率	48.80%	52.12%	52.00%	52.00%	52.00%
标准（半导体）					
营收（亿元）	0.16	0.97	2	4.2	7.15
yoy		513.22%	105.38%	110.00%	70.24%
毛利（亿元）	0.10	0.63	1.30	2.86	5.01
毛利率	60.00%	65.00%	65.00%	68.00%	70.00%
非标（半导体，BMS 芯片）					
营收（亿元）	2.9	3.2	3.10	3.00	3.00
yoy		10.34%	-3.13%	-3.23%	0.00%
毛利（亿元）	1.35	1.77	1.55	1.50	1.50
毛利率	46.50%	55.24%	50.00%	50.00%	50.00%
其他业务					
营收（亿元）	5.58	1.09	1.09	1.09	1.09
yoy		-80.45%	0.00%	0.00%	0.00%
毛利（亿元）	2.64	0.53	0.55	0.55	0.55
毛利率	47.41%	48.57%	50.00%	50.00%	50.00%
合计					
营收（亿元）	16.77	20.2	24.12	32.85	43.17
yoy		20.45%	19.39%	36.21%	31.41%
毛利（亿元）	8.06	10.71	12.72	17.67	23.65
毛利率	48.06%	53.02%	52.73%	53.80%	54.79%

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

5.2. 估值分析

我们预计华兴源创 2022-2024 年收入分别为 24.12 亿、32.85 亿、43.17 亿，归母净利润分别为 3.27 亿、6.03 亿、8.42 亿，参考长川科技、华峰测控、精测电子 2023 年平均 31.48X PE，参考同行估值以及公司历史情况，考虑到公司未来持续高增长预期，给予华兴源创

2023 年 35 XPE，对应目标价格 47.95 元。

表 11：可比公司估值表

公司名称	股票代码	股价 (元)	市值 (亿元)	每股收益 (亿元)				PE (倍)			
				2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E
华峰测控	688200.SH	360	221.38	7.15	10.17	13.88	18.12	71.55	35.40	25.93	19.86
长川科技	300604.SZ	44.75	270.44	0.36	0.78	1.88	1.54	159.23	57.73	37.99	29.06
精测电子	300567.SZ	41.69	115.96	0.69	1.04	1.37	1.78	104.77	40.01	30.52	23.38
可比公司平均									44.38	31.48	24.10
华兴源创*	688001.SH	29.05	127.50	0.71	0.74	1.37	1.91	40.6	39.1	21.2	15.2

资料来源：Wind，公司公告，安信证券研究中心（注：带*号公司采用安信证券预测，其余采用 Wind 一致预期，股价采用 2022.06.20 收盘价）

6. 风险提示

6.1. 市场竞争风险

在目前公司所处的平板显示检测行业及集成电路测试行业存在较高的技术壁垒，市场准入难度高。国外厂商凭借其技术优势在行业竞争中处于优势地位，国内厂商技术积累相对薄弱，公司长期面临着国内外较为严峻的市场竞争形势。同时我国重点推动发展智能装备制造领域，新进入者投资意愿较强，国内市场的竞争日趋激烈。

6.2. 研发能力未能匹配

公司在平板显示检测及智能装备检测领域主要产品具有定制化和非标准化特征，将客户产品理念快速转化为设计方案和产品的设计研发能力是公司从行业竞争中胜出的关键。虽然公司经过多年耕耘积累了丰富的技术储备，但与国外龙头企业仍存在一定差距。由于公司所处下游应用行业具有技术密集、产品更新换代快、技术革新频繁等特征。如果公司的设计研发能力和产品快速迭代能力无法与下游行业客户的产品及技术创新速度相匹配，则公司将面临客户流失风险，对整体经营产生较大不利影响。

6.3. 主要客户集中风险

公司的主要产品应用于国内外知名的平板或模组厂商以及消费电子终端品牌商，下游行业集中度较高，受此影响，公司来自主要客户的收入较为集中。2020 年公司主要客户苹果公司的终端品牌产品生产实现的收入占营业收入比例达到 50%以上，因此若公司与主要客户的合作关系发生重大不利变化，或主要客户未来因经营状况恶化导致对公司的直接订单需求大幅下滑，将直接影响公司的经营业绩。

6.4. 技术人才短缺风险

公司所处行业具有人才密集型特征，是一个涉及多学科跨领域的综合性行业，对高素质、高技能以及跨学科的专业技术人才有着很高的需求。行业内企业为了保证自身竞争力均提高了对技术人才招聘力度，公司面临较大人才招聘压力。同时，虽然公司建立了较为完善的技术人才激励制度，但如果公司不能紧跟国内外专用设备制造技术的发展趋势，或者后续研发投入不足，不能满足技术升级需要，市场竞争力降低，将面临人才流失的风险。

财务报表预测和估值数据汇总

利润表						财务指标					
(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E	(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	1,677.5	2,020.2	2,411.8	3,285.1	4,317.0	成长性					
减:营业成本	871.5	948.7	1,140.1	1,517.8	1,951.6	营业收入增长率	33.4%	20.4%	19.4%	36.2%	31.4%
营业税费	11.6	12.4	14.5	19.7	25.9	营业利润增长率	41.9%	21.4%	9.7%	86.1%	40.1%
销售费用	109.0	168.9	197.8	266.1	345.4	净利润增长率	50.2%	18.4%	4.1%	84.4%	39.7%
管理费用	151.1	194.4	301.5	305.5	392.8	EBITDA 增长率	51.0%	25.1%	-7.0%	71.1%	35.9%
研发费用	252.7	352.8	410.0	542.0	712.3	EBIT 增长率	53.6%	25.2%	-7.6%	82.9%	39.1%
财务费用	22.0	3.3	18.0	22.0	24.0	NOPLAT 增长率	52.2%	22.3%	8.8%	82.9%	39.1%
资产减值损失	-9.8	-31.8	-0.6	-12.1	-13.6	投资资本增长率	107.6%	19.0%	3.5%	6.0%	31.6%
加:公允价值变动收益	-	5.6	-	-	-	净资产增长率	66.9%	11.5%	7.1%	15.9%	19.2%
投资和汇兑收益	18.5	7.4	10.0	10.0	10.0						
营业利润	255.7	310.4	340.6	634.0	888.5	利润率					
加:营业外净收支	34.8	7.4	7.0	7.0	7.0	毛利率	48.0%	53.0%	52.7%	53.8%	54.8%
利润总额	290.5	317.9	347.6	641.0	895.5	营业利润率	15.2%	15.4%	14.1%	19.3%	20.6%
减:所得税	25.4	3.9	20.9	38.5	53.7	净利率	15.8%	15.5%	13.5%	18.3%	19.5%
净利润	265.1	314.0	326.8	602.5	841.8	EBITDA/营业收入	21.4%	22.2%	17.3%	21.8%	22.5%
						EBIT/营业收入	18.5%	19.2%	14.9%	20.0%	21.1%
资产负债表						运营效率					
	2020	2021	2022E	2023E	2024E	固定资产周转天数	73	64	53	35	24
货币资金	928.0	1,126.7	836.2	1,363.6	1,480.4	流动营业资本周转天数	143	138	127	109	129
交易性金融资产	220.0	686.3	686.3	686.3	686.3	流动资产周转天数	437	513	462	383	385
应收账款	883.5	1,095.7	990.6	1,382.0	2,215.5	应收账款周转天数	159	176	156	130	150
应收票据	0.0	4.0	1.1	2.1	3.5	存货周转天数	48	67	52	53	56
预付账款	14.7	10.7	13.2	22.6	23.9	总资产周转天数	620	784	712	561	516
存货	256.5	494.7	204.8	767.7	563.5	投资资本周转天数	317	389	361	277	251
其他流动资产	19.5	22.3	21.4	21.1	21.6						
可供出售金融资产	-	-	-	-	-	投资回报率					
持有至到期投资	-	-	-	-	-	ROE	8.4%	8.9%	8.6%	13.7%	16.1%
长期股权投资	11.8	25.5	25.5	25.5	25.5	ROA	7.3%	6.1%	7.4%	10.3%	12.9%
投资性房地产	-	-	-	-	-	ROIC	26.4%	15.5%	14.2%	25.1%	32.9%
固定资产	349.4	374.4	340.2	306.0	271.9	费用率					
在建工程	58.0	353.9	396.3	396.3	396.3	销售费用率	6.5%	8.4%	8.2%	8.1%	8.0%
无形资产	277.2	261.7	236.6	211.5	186.4	管理费用率	9.0%	9.6%	12.5%	9.3%	9.1%
其他非流动资产	626.7	694.3	642.9	651.0	660.9	研发费用率	15.1%	17.5%	17.0%	16.5%	16.5%
资产总额	3,645.4	5,150.2	4,395.0	5,835.6	6,535.5	财务费用率	1.3%	0.2%	0.7%	0.7%	0.6%
短期债务	-	-	-	-	-	四费/营业收入	31.9%	35.6%	38.4%	34.6%	34.2%
应付账款	300.8	560.3	203.7	872.0	612.9	偿债能力					
应付票据	54.2	78.1	38.3	97.7	95.1	资产负债率	13.1%	31.4%	14.0%	24.9%	20.0%
其他流动负债	90.9	183.2	103.8	126.1	137.8	负债权益比	15.1%	45.8%	16.2%	33.1%	25.1%
长期借款	-	28.2	-	-	-	流动比率	5.21	4.19	7.96	3.87	5.91
其他非流动负债	31.6	768.7	268.1	356.1	464.3	速动比率	4.63	3.59	7.37	3.17	5.24
负债总额	477.5	1,618.5	613.9	1,451.9	1,310.0	利息保障倍数	14.11	117.66	19.92	29.82	38.02
少数股东权益	-	-	-	-	-	分红指标					
股本	438.5	439.4	440.2	440.2	440.2	DPS(元)	0.18	-	-	-	-
留存收益	2,732.3	3,014.1	3,340.9	3,943.4	4,785.2	分红比率	30.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
股东权益	3,167.9	3,531.7	3,781.1	4,383.7	5,225.5	股息收益率	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
现金流量表						业绩和估值指标					
	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2020	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	265.1	314.0	326.8	602.5	841.8	EPS(元)	0.60	0.71	0.74	1.37	1.91
加:折旧和摊销	51.9	66.6	59.3	59.3	59.3	BVPS(元)	7.21	8.04	8.59	9.96	11.87
资产减值准备	5.8	31.8	-	-	-	PE(X)	45.1	38.1	36.6	19.9	14.2
公允价值变动损失	-	-5.6	-	-	-	PB(X)	3.8	3.4	3.2	2.7	2.3
财务费用	2.7	2.9	18.0	22.0	24.0	P/FCF	-15.1	17.5	-45.2	22.3	94.5
投资损失	-18.5	-7.4	-10.0	-10.0	-10.0	P/S	7.1	5.9	5.0	3.6	2.8
少数股东损益	-	-	-	-	-	EV/EBITDA	44.8	32.5	25.5	14.2	10.5
营运资金的变动	97.4	-142.4	-49.0	-214.3	-890.9	CAGR(%)	31.5%	38.9%	22.8%	31.5%	38.9%
经营活动产生现金流量	332.8	264.9	345.1	459.5	24.2	PEG	1.4	1.0	1.6	0.6	0.4
投资活动产生现金流量	22.6	-801.1	-32.4	10.0	10.0	ROIC/WACC	2.7	1.6	1.4	2.5	3.3
融资活动产生现金流量	246.3	738.6	1.0	57.9	82.6	REP	3.0	3.9	3.0	1.5	0.9

资料来源: Wind 资讯, 安信证券研究中心预测

■ 公司评级体系

收益评级：

买入——未来 6-12 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 15%以上；

增持——未来 6-12 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%至 15%；

中性——未来 6-12 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持——未来 6-12 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%至 15%；

卖出——未来 6-12 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 15%以上；

风险评级：

A——正常风险，未来 6-12 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动；

B——较高风险，未来 6-12 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

■ 分析师声明

本报告署名分析师声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息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。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。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“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

安信证券研究中心

深圳市

地址：深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层

邮编：518026

上海市

地址：上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮编：200080

北京市

地址：北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮编：100034