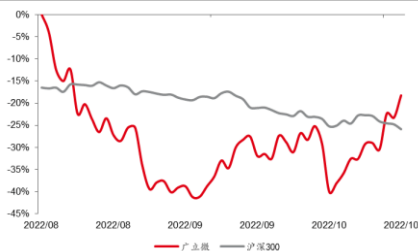


股票投资评级

推荐|首次覆盖

个股表现



资料来源：Wind，中邮证券研究所

公司基本情况

收盘价（元/股）	113.71
52周内高（元/股）	162.00
52周内低（元/股）	85.66
总市值(百万元)	22742.00
流通市值(百万元)	22742.00
总股本(百万股)	200.00
A股(百万股)	200.00

研究所

分析师：王达婷

SAC 登记编号：S1340522090006

Email: wangdating@cnpsec.com

广立微（301095.SZ）
成品率提升全流程平台，软硬件协同驱动
● 软件业务从研发走向量产线，市场空间进一步打开

在测试芯片设计 EDA 领域，公司的可寻址测试和高密度阵列技术可助力实现更高的芯片面积利用效率和测试效率，优势明显。在半导体数据分析领域，公司 DataExp 平台整合了十多年沉淀的集成电路数据分析经验，支持测试数据、工艺参数、晶圆缺陷数据及图像等多类型数据导入并进行统一管理，目前市场反馈较好。伴随着公司产品从研发端走向量产线，成品率提升业务市场空间进一步打开。

● 测试设备有望快速上量，软硬件协同优势明显

WAT 测试对测试精度、准确度和一致性等要求较高，技术壁垒高，市场由 Keysight 垄断。公司以集成电路制造业对精确、快速和自动化的测试需求瓶颈为突破口，成功研发 WAT 电性测试设备，并已规模化进入晶圆产线，得到华虹集团、粤芯半导体等国内多家大型晶圆厂认可。在国内新产线建设对 WAT 测试机需求的拉动下，预计 WAT 测试机业务有望实现快速上量。

● 投资建议

预计公司 2022-2024 年营收分别为 3.53/6.57/10.94 亿元，归母净利润分别为 0.95/1.98/3.65 亿元，EPS 分别为 0.47/0.99/1.82 元，当前股价对应 PS 分别为 64/35/21 倍，首次覆盖，给予“推荐”评级。

● 风险提示

新产品开发不及预期；客户推广不及预期；下游需求下滑。

盈利预测

项目\年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	198.13	353.85	657.51	1,094.93
增长率(%)	59.92%	78.60%	85.81%	66.53%
EBITDA（百万元）	74.46	111.96	228.49	412.37
归属母公司净利润（百万元）	63.75	94.73	198.43	364.86
增长率(%)	27.82%	48.61%	109.46%	83.87%
EPS(元/股)	0.32	0.47	0.99	1.82
市盈率（P/E）	356.75	240.06	114.61	62.33
市净率（P/B）	1.82	15.71	16.70	18.52
EV/EBITDA	-2.24	177.22	86.59	47.43

数据来源：Wind，中邮证券研究所

目录

1 立足电性能检测，打造高效率成品率提升全流程平台	4
2 软件业务从研发走向量产线，市场空间进一步打开	10
2.1 测试芯片设计 EDA 技术优势明显	10
2.2 数据分析软件有望实现高速增长	12
3 测试设备有望快速上量，软硬件协同优势明显	15
3.1 国内晶圆厂建厂潮，拉动 WAT 测试机需求	15
3.2 自研 WAT 测试机实现国产替代	17
4 投资建议	19
5 风险提示	20

图表目录

图表 1：公司的主要产品及业务	4
图表 2：广立微的发展历程	5
图表 3：公司股权结构	5
图表 4：公司核心管理、技术人员	6
图表 5：公司 2019-1H22 营收及同比增速	7
图表 6：公司 2019-1H22 归母净利润及同比增速	7
图表 7：公司 2018-1H22 营收构成	7
图表 8：公司 2018-1H22 各业务收入（亿元）	7
图表 9：公司 2018-1H22 综合毛利率及各业务毛利率	8
图表 10：2019-2021 年公司前五大客户及销售占比	8
图表 11：公司 IPO 募投项目	9
图表 12：Smtcell 软件功能图	10
图表 13：传统测试芯片与可寻址测试芯片对比	11
图表 14：超高密度测试芯片技术方案与其他测试芯片方案对比	11
图表 15：ICSpider 应用案例	12
图表 16：DataExp 数据分析平台	12
图表 17：DataExp 产品按场景的数据分析界面	13
图表 18：普迪飞 Exensio 平台	13
图表 19：公司软件技术开发服务流程	14

图表 20: WAT、CP 和 FT 测试比较	15
图表 21: WAT 测试设备功能要求	15
图表 22: 中国大陆晶圆制造产能	16
图表 23: Keysight WAT 测试机	16
图表 24: 公司 WAT 测试设备 T4100S	17
图表 25: 测试机及配件业务收入规模快速增长	18
图表 26: 公司 2022-2024 年营业收入预测 (亿元)	19
图表 27: 同业公司估值比较	20

1 立足电性能检测，打造高效率成品率提升全流程平台

杭州广立微电子股份有限公司（以下简称“广立微”或公司）成立于 2003 年，并于 2022 年 7 月在科创板上市，是业内领先的集成电路 EDA 软件与晶圆级电性测试设备供应商。公司专注于电性检测技术，以高效的电性检测手段实现芯片成品率提升，形成了软件工具授权、技术开发和测试机及配三大主业。在客户拓展上，已获得华虹集团、三星电子、粤芯半导体、合肥晶合、合肥长鑫存储等亚洲主要大型集成电路制造企业及部分知名集成电路设计企业的认可，打破了集成电路成品率提升领域长期被国外产品垄断的局面，实现高质量的国产化替代。

图表 1：公司的主要产品及业务

产品性质	细分类型	主要功能
软件	测试设计类	SmtCell: 测试结构设计 TCMagic: 外围电路的设计、测试结构的摆放及绕线，主要设计传统测试芯片（又称为“短程测试芯片”） ATCompiler: 外围电路的设计、测试结构的摆放及绕线，主要设计可寻址测试芯片 Dense Array: 外围电路的设计、测试结构的摆放及绕线，主要设计超高密度测试芯片 ICSpider: 主要用于设计基于产品版图的测试芯片
	数据分析类	DataExp: 半导体数据分析平台 DE-TMA: 主要用于 WAT 测试数据、RF 数据分析 DE-General: 适合通用半导体数据分析 DE-YMS: 半导体良率分析与管理软件
硬件	WTA 测试机	T4000: 通用型 WAT 测试设备，适用于大部分 WAT 电性测试场景 4100S: 针对先进工艺中更繁杂多样的测试要求，推出的并行测试设备，在特定环境下其测试效率有较大提升
	其他配件	主要包括测试头、探针卡等相关配件

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

公司一直以来专注于以电性测试技术实现集成电路成品率提升：

初创研发期（2003 年至 2010 年）：聚焦于集成电路成品率提升及电性测试相关的软件产品与解决方案，形成初代软件产品。在设计工具方面，开发出第一套测试芯片版图自动化设计工具 SmtCell 与 TCMagic；在数据分析工具方面，推出电性数据分析软件 DataExp；在核心技术方面，针对集成电路纳米级先进工艺节点，开发出第一代可寻址测试芯片设计技术，并形成相应软件产品 ATCompiler。

发展积累期（2011 年至 2016 年）：实现从测试芯片设计、WAT 测试到数据分析的集成电路成品率提升一站式解决方案布局。在软件产品及服务方面，开发出第二代、第三代可寻址测试芯片设计技术，推出产品诊断测试芯片设计软件 ICSpider。在测试设备方面，开发出第一代、第二代晶圆级电性测试设备。公司客户群体逐步扩大，成功打开了包括中国台湾、韩国等市场，

得到三星电子、力晶科技、旺宏电子等国际知名半导体企业的认可。

高速拓展期（2017 年至今）：专注提升多类型、多节点的先进工艺技术，开发出高精度、多应用场景的成品率提升系列产品，产品应用范围延伸至 3nm 工艺。在软件产品及服务方面，开发出特别适用于 FinFET 先进工艺的超高密度测试芯片设计软件 Dense Array、大数据分析平台 DataExp 的 alpha 测试版等。在测试设备方面，推出第四代晶圆级电性测试设备，电流测试精度达皮安（pA）级，应用范围由单纯研发正式升级为研发、量产均能适合使用。

图表 2：广立微的发展历程



资料来源：招股说明书，中邮证券研究所

公司控股股东为广立微投资，广立微投资持有公司 16.62%股权，实际控制人为郑勇军先生。郑勇军先生直接持有公司 6.02%股权，通过持有广立微投资 99.99%股权间接控制公司 16.62%股份对应的表决权，通过持有广立共创 31.30%出资并担任普通合伙人、执行事务合伙人间接控制发行人 11.87%股份对应的表决权，通过持有广立共进 1.00%出资并担任普通合伙人、执行事务合伙人间接控制发行人 3.44%股份对应的表决权。

图表 3：公司股权结构

股东名称	持股数量(股)	占总股本比例(%)	股本性质
杭州广立微股权投资有限公司	33,242,812	16.6214	限售流通 A 股
杭州广立共创投资合伙企业(有限合伙)	23,744,867	11.8724	限售流通 A 股
史峥	16,383,957	8.1920	限售流通 A 股
北京武岳峰亦合高科技产业投资合伙企业(有限合伙)	14,404,054	7.2020	限售流通 A 股
郑勇军	12,042,432	6.0212	限售流通 A 股
杭州广立共进企业管理合伙企业(有限合伙)	6,891,892	3.4459	限售流通 A 股
杭州崇福众科投资合伙企业(有限合伙)	6,828,487	3.4142	限售流通 A 股
杨慎知	5,936,215	2.9681	限售流通 A 股
聚源信诚(嘉兴)股权投资合伙企业(有限合伙)	4,864,865	2.4324	限售流通 A 股
上海建合工业软件合伙企业(有限合伙)	4,786,096	2.3930	限售流通 A 股
合 计	129,125,677	64.5626	

资料来源：公司招股说明书，中邮证券研究所

核心团队集成电路产业从业经验丰富，对行业具有深刻的理解和认知。公司核心团队在集成电路行业从业多年，具有丰富的产业积淀。一直以来公司都非常注重人才队伍的建设，目前已拥有一支高质量的研发团队，由多位拥有海外先进行业经验的资深技术专家带队，团队成员主要来自于康奈尔大学、普渡大学、清华大学、浙江大学等国内外知名高校，在 EDA 软件开发、集成电路产业数据包分析和集成电路产品性能与成品率提升等方面拥有深厚的项目研发基础和丰富实践经验。

图表 4：公司核心管理、技术人员

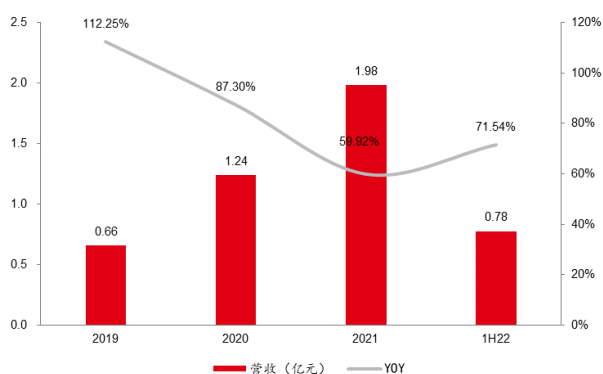
姓名	职位	主要经历
郑勇军先生	董事长兼总经理	清华大学化工程、计算机科与技术双学士，康奈尔大学化学工程专业博士。2000 年 8 月至 2004 年 5 月任 PDF Solutions 高级工程师，2004 年 5 月至 2007 年 6 月任 Xilinx INC. 资深主任工程师，2007 年 7 月至 2015 年 6 月由浙江大学聘任为特研究员，2007 年 12 月至 2020 年 11 月在广立微有限历任总经理、董事长兼总经理，2020 年 11 月年任广立微董事长兼总经理。
史峥先生	董事	清华大学工学学士（无线电子）、工学硕士（电路与系统），浙江大学工学博士（电路与系统）。1992 年 7 月至 1996 年 3 月任西湖电子集团工程师，1996 年 4 月至 2000 年 8 月任 Symmetry Design Systems 工程师，2000 年 9 月起在浙江大学任职，历任工程师、副研究员、副教授，2003 年 8 月至 2020 年 11 月在广立微有限任职，历任监事、董事兼总经理、董事，2020 年 11 月至今任广立微董事。
蔡颖女士	董事	复旦大学集成电路工程硕士学位。2004 年 4 月至 2009 年 12 月在中芯国际集成电路制造有限公司任职，历任生产控制工程师、制程整合工程师，2010 年 1 月至 6 月任普迪飞半导体技术（上海）有限公司数据分析工程师，2010 年 7 月至 2015 年 4 月任国际半导体设备材料协会产业分析师，2015 年 5 月至 2015 年 11 月任上海武岳峰高科技创业投资管理有限公司投资经理，2015 年 12 月至 2020 年 7 月在什品（上海）股权投资管理有限公司任职，历任投资经理、高级投资经理、投资总监，2020 年 8 月至今任上海岭投投资管理有限公司投资总监，2019 年 3 月至 2022 年 5 月任上海硅产业集团股份有限公司董事，2019 年 4 月至 2020 年 11 月任广立微有限董事，2020 年 11 月至今任广立微董事，2021 年 2 月至今任上海承芯集成电路有限公司监事，2021 年 11 月至今任芯爱科技（南京）有限公司董事，2022 年至今任上海新昇晶科半导体科技有限公司监事。
潘伟伟女士	监事会主席、设计部总监	浙江大学电子信息工程专业学士、电路与系统专业博士，2012 年 7 月至 2014 年 12 月在浙江大学从事博士后研究，2015 年 1 月至 2020 年 6 月在浙江大学从事专职科研，期间，2012 年 7 月至 2020 年 6 月在广立微有限兼职，2020 年 7 月至 2020 年 11 月在广立微有限任职，历任设计部经理、总监，2020 年 11 月至今任广立微监事会主席、设计部总监。
邵康鹏先生	研发部总监	浙江大学电子信息工程学士、电气工程硕士学位。2013 年 6 月至 2020 年 11 月任广立微有限软件研发部总监，2020 年 11 月至今任广立微软件研发部总监。

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

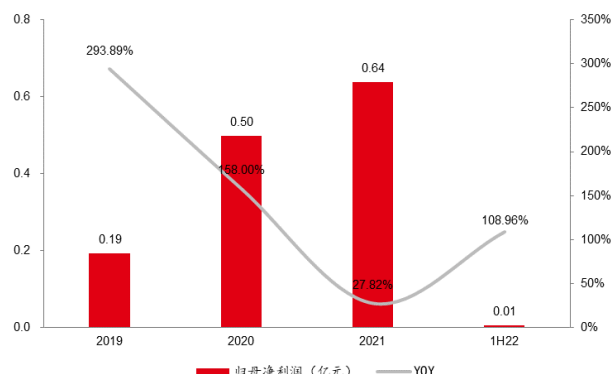
营收规模快速增长，归母净利润保持增长趋势。2019 年、2020 年和 2021 年公司实现营业

收入 6614.35 万元、1.24 亿元和 1.98 亿元，2019-2021 年年均复合增长率达 73.07%。2022 年上半年实现营收 0.78 亿元，同比增长 71.54%。2019 年、2020 年和 2021 年，公司实现归属于母公司所有者的净利润分别为 1933.09 万元、4987.45 万元和 6374.72 万元，与收入保持同步增长态势，2022 年上半年公司归母净利润为 57.53 万元，去年同期亏损 642.15 万元。

图表 5：公司 2019-1H22 营收及同比增速



图表 6：公司 2019-1H22 归母净利润及同比增速

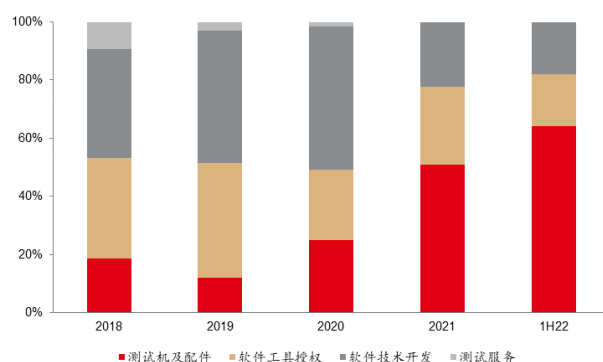


资料来源：公司公告，中邮证券研究所

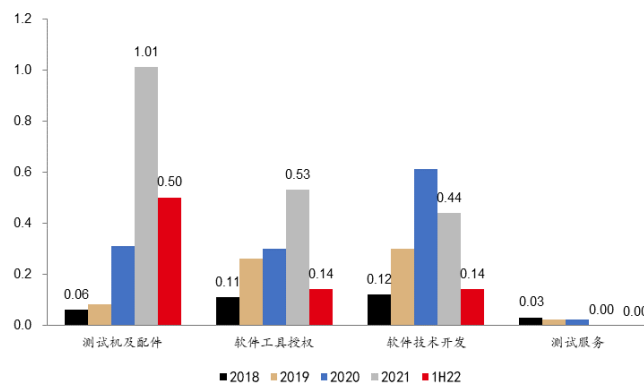
资料来源：公司公告，中邮证券研究所

测试机业务营收快速增长，营收占比不断提升。收入机构看，公司测试机及配件业务快速增长，收入占比不断提升，2021 年公司测试机及配件业务实现 1.01 收入亿元，同比增长 225.81%，占营收比重为 51%，2022 年上半年，公司测试机及配件业务实现营收 0.50 亿元，同比增长 60.72%，营收占比达到 64%。

图表 7：公司 2018-1H22 营收构成



图表 8：公司 2018-1H22 各业务收入（亿元）



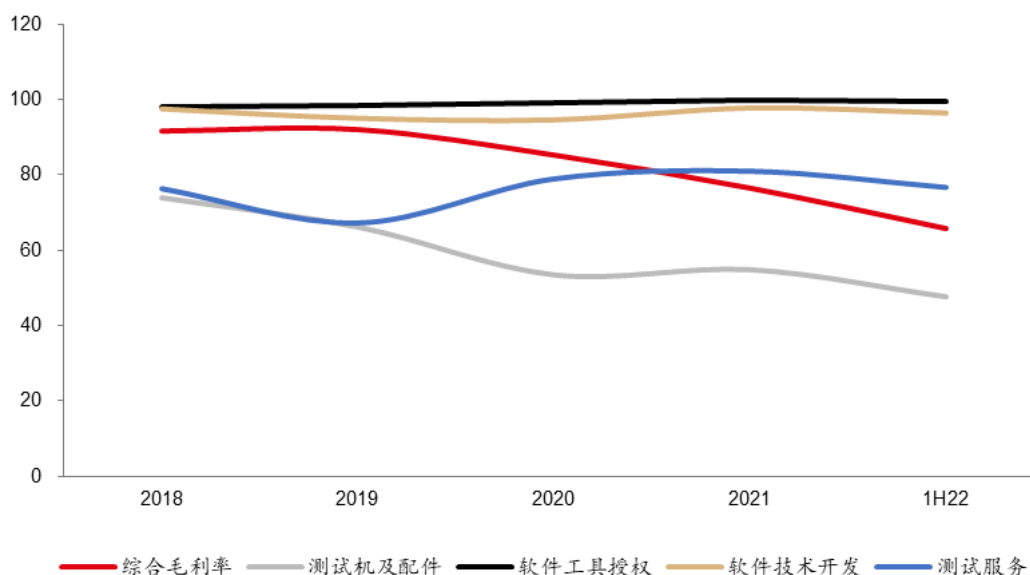
资料来源：公司公告，中邮证券研究所

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

软件授权和软件开发业务维持高毛利率，测试机业务占比提升拉低综合毛利率。2018 年至 2021 年，公司的综合毛利率分别为 91.62%、92.02%、85.25%和 76.47%。2020 年，公司毛利率同比降低 6.77%，主要原因为公司推出的第四代晶圆级电性测试设备获得市场认可，测试机与配件业务高速发展，当年收入达 3075.86 万元，同比增长 300.31%，而与 EDA 软件业务相

比，测试机业务毛利率较低，因此综合毛利率有所降低。2021 年，公司综合毛利率下降主要受收入结构变化的影响。2021 年公司实现测试机及配件收入 1.00 亿元，毛利率为 54.78%，测试机及配件收入占公司营业收入的比例为 50.77%。

图表 9：公司 2018-1H22 综合毛利率及各业务毛利率



资料来源：公司公告，中邮证券研究所

已进入国内外领先半导体企业供应链。经过多年的努力，公司的产品和服务已得到国内外知名厂商认可，也形成了由行业龙头企业组成的优质客户群体，涵盖三星电子等 IDM 厂商，华虹集团、长鑫存储、合肥晶合、粤芯半导体等 Foundry 厂商以及部分 Fabless 厂商。

图表 10：2019-2021 年公司前五大客户及销售占比

2021 年度			
序号	客户名称	销售收入	占营业收入比例
1	上海华虹（集团）有限公司	8,880.84	44.82%
2	客户 B	3,284.60	16.58%
3	客户 A	2,251.10	11.36%
4	睿力集成电路有限公司	1,177.98	5.95%
5	合肥晶合集成电路股份有限公司	1,102.36	5.56%
合计		16,696.89	84.27%
2020 年度			
序号	客户名称	销售收入	占营业收入比例
1	上海华虹（集团）有限公司	5,767.86	46.56%

2	客户 A	2287.17	18.46%
3	Samsung Electronics CO., LTD	1,092.92	8.82%
4	盟佳科技股份有限公司	824.01	6.65%
5	合肥晶集成电路股份有限公司	673.37	5.44%
合计		10,645.34	85.93%
2019 年度			
序号	客户名称	销售收入	占营业收入比例
1	客户 A	3,372.55	50.99%
2	盟佳科技股份有限公司	1,457.25	22.03%
3	Samsung Electronics CO., LTD	1,014.77	15.34%
4	广州粤芯半导体技术有限公司	248.76	3.76%
5	客户 B	205.03	3.10%
合计		6,298.36	95.22%

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

募投加码，提升竞争力。公司 IPO 募集资金净额 26.84 亿元，其中 9.56 亿元主要用于集成电路成品率技术升级开发项目、集成电路高性能晶圆级测试设备升级研发及产业化项目、集成电路 EDA 产业化基地项目和补充流动资金。

图表 11：公司 IPO 募投项目

项目名称	项目名称	拟投入募集资金额	占募集资金总额比例
集成电路成品率技术升级开发项目	21,542.86	21,542.86	22.54%
集成电路高性能晶圆级测试设备升级研发及产业化项目	27,506.37	27,506.37	28.79%
集成电路 EDA 产业化基地项目	34,508.09	34,508.09	36.11%
补充流动资金	12,000.00	12,000.00	12.56%
合计	95,557.31	95,557.31	100.00%

资料来源：公司招股书，中邮证券研究所

2 软件业务从研发走向量产线，市场空间进一步打开

2.1 测试芯片设计 EDA 技术优势明显

测试芯片设计 EDA: 可寻址测试和高密度阵列技术助力实现更高的芯片面积利用效率和测试效率。在测试芯片设计环节，公司的 EDA 软件可快速实现测试芯片的设计，主要产品包括 SmtCell、TCMagic、ATCompiler、Dense Array、ICspider 等。其中 SmtCell 可实现测试结构快速版图设计，TCMagic、ATCompiler、Dense Array 可实现测试结构摆放布局及自动绕线。其中 TCMagic 提供常规测试芯片设计功能，ATCompiler、Dense Array 搭载公司自主研发的可寻址电路 IP，实现更高设计密度和测试效率的可寻址测试芯片、高密度阵列的设计。

SmtCell 参数化单元版图设计工具，主要用于测试结构设计。参数化单元的优势在于 1) 相同结构的单元版图只需创建一次；2) 版图中几何图形的相关属性可用参数来表征；3) 单元版图重复、费时的物理设计过程用参数赋值来代替。跟传统的版图设计工具相比，SmtCell 可以带来设计效率的大幅提升。

图表 12: Smtcell 软件功能图



资料来源：公司招股书，中邮证券研究所

ATCompiler 可寻址测试芯片设计工具，主要用于外围电路的设计、测试结构的摆放及绕线。可寻址测试芯片设计技术可实现更高的晶圆面积利用效率。传统测试芯片因占用面积大，在测量样本量和成本控制两个方面已经满足不了先进工艺的需求。公司的可寻址测试芯片技术通过引入地址信号和开关电路，用地址线去选择待测器件，用开关电路控制该待测器件的电学信号的通断，来实现一组焊盘对应多个待测器件，大量减少焊盘数量，提升测试芯片面积利用率。

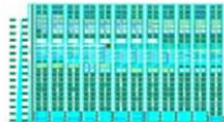
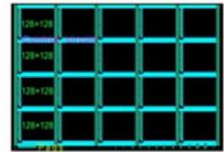
图表 13：传统测试芯片与可寻址测试芯片对比

目的	测试单元量	可寻址测试结构所占面积	传统测试结构所占面积
技术验证流片	44876	~120mm ²	~754mm ²
量产	1508	6 划片槽模组	150 划片槽模组

资料来源：公司招股书，中邮证券研究所

Dense Array 超高密度测试芯片设计工具，主要用于外围电路的设计、测试结构的摆放及绕线，主要设计超高密度测试芯片。随着集成电路的特征尺寸的减小，器件的密度越来越高，器件性能的统计特性（如标准差）开始发生变化。同时随着材料和工艺越来越复杂，软缺陷的影响也越来越大。这两个因素会导致百万分率，甚至是十亿分率的异常点对成品率的影响越来越大。因此，测试芯片需要解决两个关键问题：1）处理百万直到十亿数量级的大样本量；2）缩短大样本量的测试时间。公司 Dense Array 方案可大幅度提升测量速率，有效地控制测试时间，能够为先进工艺研发和成品率提升提供高效率、高精度的测试芯片解决方案。（每片晶圆中上亿器件的测试）。

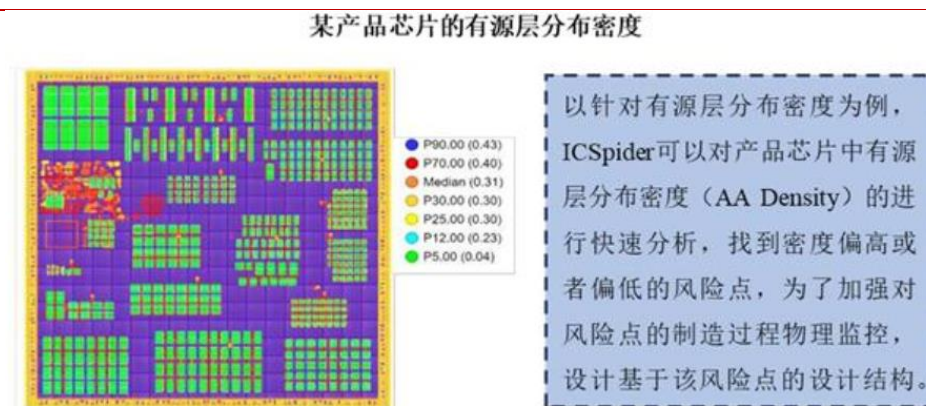
图表 14：超高密度测试芯片技术方案与其他测试芯片方案对比

示例版图	技术方案	器件密度对比	测试效率对比
	传统测试芯片	1	1
	可寻址测试芯片	~10	~10
	超高密度测试芯片	>100	>100

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

ICSpider 主要用于设计基于产品版图的测试芯片。在先进工艺的生命周期中，工艺开发阶段和量产阶段物理环境复杂程度的差异会成为影响成品率的重要风险。具体而言，在工艺开发阶段，工艺优化只是针对于该工艺节点的有限的特定版图，版图的物理环境相对简单；当进入产品导入和量产阶段，版图的物理环境变得更加复杂多样，每个芯片的设计成熟度和对工艺的敏感度均不同，会出现很多在工艺开发阶段未发现或未重视的各种问题。为解决工艺开发和产品导入及量产脱节的问题，公司推出自主研发的 EDA 工具 ICSpider。

图表 15: ICSpider 应用案例



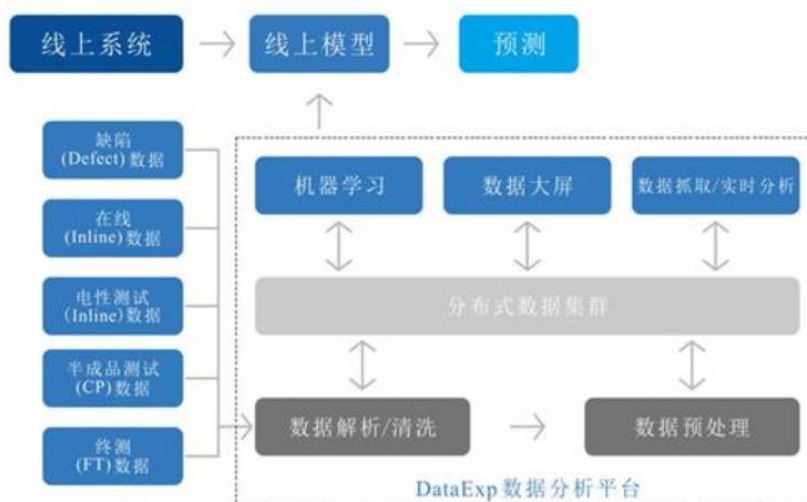
资料来源：公司公告，中邮证券研究所

在 EDA 软件领域，公司的 EDA 软件正在从先进工艺端逐步应用至量产端，用户群也将从研发部门延伸到量产制造相关部门，从而持续扩展 EDA 软件的市场应用场景，市场空间大幅扩容。

2.2 数据分析软件有望实现高速增长

随着芯片设计集成规模越来越大，以及工艺制程的复杂化，从设计、制造到封装测试各环节均会产生维度多样、来源复杂、格式纷繁的海量数据，快速存取、关联整合这些数据，并从中挖掘出真正的价值，对于产品开发、成品率提升以及量产管理有着重要意义。鉴于此，公司基于十多年来支持集成电路行业经验的积累，推出半导体数据分析平台 DataExp。

图表 16: DataExp 数据分析平台

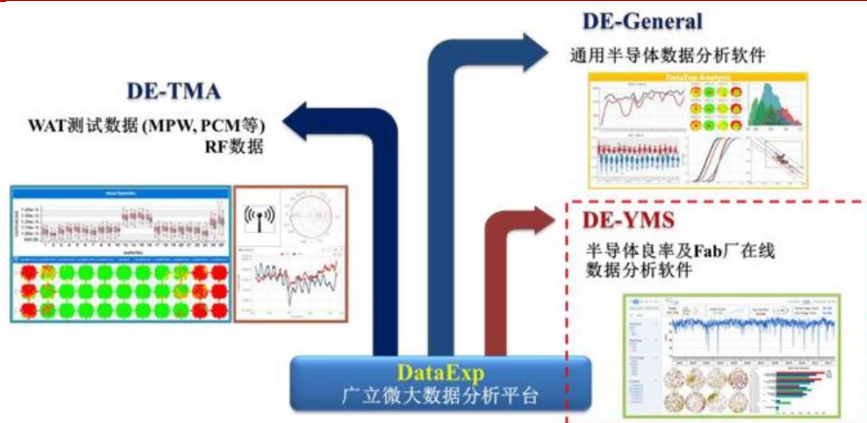


资料来源：公司公告，中邮证券研究所

公司的数据分析平台 DataExp 支持测试数据、工艺参数、晶圆缺陷数据及图像等多类型数据导入并进行统一管理。DataExp 软件整合了公司十多年沉淀的集成电路数据分析经验，配置

丰富的数据大屏及数据分析应用，以满足集成电路数据分析领域日常查看、监控数据的需求。公司于 2021 年推出点工具 DE-TMA 和 DE-General，市场反馈较好。其中，DE-TMA 主要用于 WAT 测试数据、RF 数据分析，DE-General 适合通用半导体数据分析。公司新布局 DE-YMS 半导体良率分析与管理软件进展顺利。

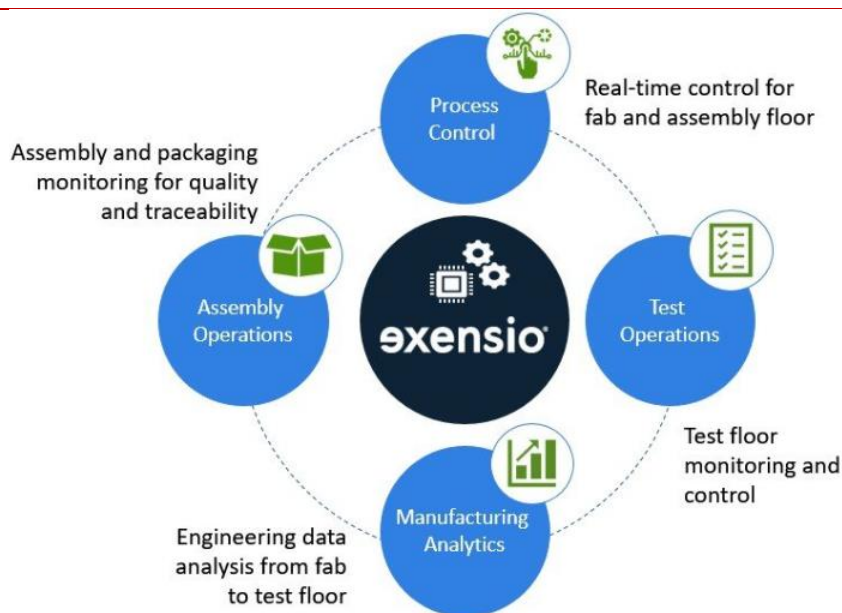
图表 17：DataExp 产品按场景的数据分析界面



资料来源：公司公告，中邮证券研究所

从市场情况看，在半导体测试数据分析软件市场主要的参与者有 Synopsys、Cadence、PDF Solutions 等。国内市场，得益于下游客户的国产化需求，我们认为，伴随着公司在半导体测试数据领域产品布局的不断丰富和完善，半导体数据分析类软件有望迎来快速增长。

图表 18：普迪飞 Exensio 平台



资料来源：公司公告，中邮证券研究所

除对软件类产品进行授权销售外，也提供技术开发服务。公司基于自研的软硬件产品和技

术人员的开发经验，为客户提供从测试芯片设计到数据分析的全流程服务。目前，公司软件技术开发服务已被境内外多家大型集成电路设计企业所使用。

图表 19：公司软件技术开发服务流程



资料来源：公司公告，中邮证券研究所

3 测试设备有望快速上量，软硬件协同优势明显

3.1 国内晶圆厂建厂潮，拉动 WAT 测试机需求

集成电路测试是产品功能实现、成品率和成本管理的重要环节，在产业链中占据举足轻重的地位。在集成电路生产过程中，需要进行 WAT、CP 和 FT 等测试。其中，WAT 和 CP 测试主要针对封测工艺前的晶圆测试，FT 测试针对封装后的芯片测试。随着芯片的复杂性和集成度持续攀升，测试环节对产品成品率的监控愈发重要，测试的重要性持续凸显。

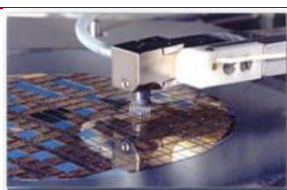
图表 20：WAT、CP 和 FT 测试比较

测试类型	测试对象	测试目的
CP 测试	整片 wafer 中的每一个 Die（未封装）	挑出坏的 die，修补 die，确保整片 wafer 中的每个 Die 都能基本满足器件的特征或者设计规格书，通常包括电压、电流、时序和功能的验证
FT 测试	封装好的芯片	筛选挑出坏的 chip，决定哪些芯片可用做产品卖给客户
WAT 测试	专门的测试图形的测试，结构测试	通过电参数监控 wafer 工艺各阶段是否正常和稳定

资料来源：CSDN，中邮证券研究所

WAT 测试设备功能要求高，技术壁垒高。相对于 CP 测试，WAT 测试对测试精度、准确度和一致性要求更高，例如 WAT 测试电流测量精度需要达到皮安以下，电压测量精度需要达到微伏量级，电容测量精度需要达到 0.01 皮法量级。在先进工艺下需要测试的电性参数越来越多，对 WAT 测试设备的生产效率的要求也越来越高。此外，在智能制造的带动下，EAP 系统被各大晶圆厂广泛采用，WAT 测试设备需要能够跟晶圆厂的 EAP 系统适配，实现测试自动化。同时，测试设备也要保留软件灵活性，允许用户工程师根据不同测试需求，自由方便地编写出测试程式。

图表 21：WAT 测试设备功能要求

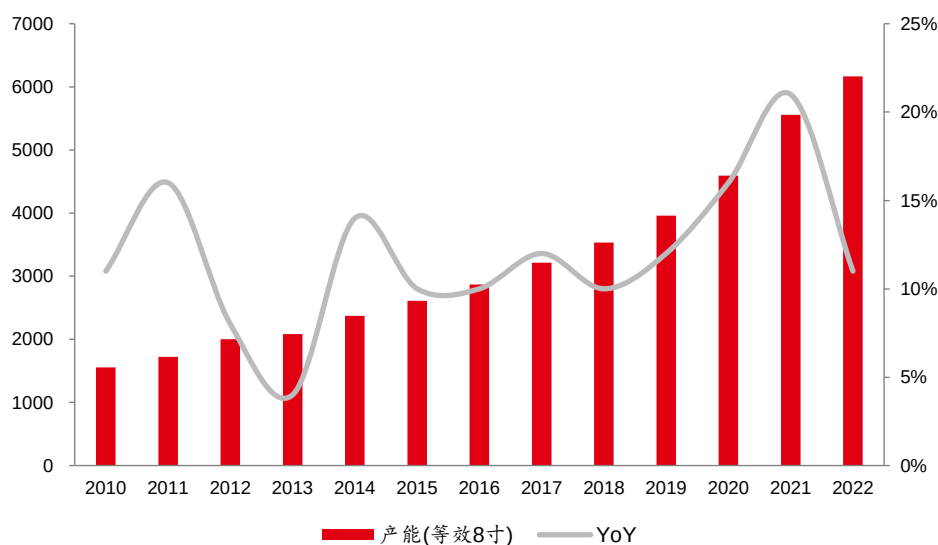
 设备测试精度 • 电流测试精度~皮安 (pA) 以下 • 电压测试精度~微伏 (μV) • 电容测试精度~0.01皮法 (pF) • 高效的生产能力 (throughput)	 软件灵活性 • Algorithm Builder: TCL语言创建算法，易于编辑和调试 • Test Plan Editor: 工程师根据测试需求方便简洁地做出测试计划 (test plan) • Framework: 强大的测试结果预警和处理机制	 支持工厂自动化控制 • 支持与各类prober集成 • 实现EAP GEM 300标准自动化测试流程 • 支持标准协议E5 E30 E37 E39 E40 E87 E90 E94 E84等协议
--	---	--

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

国内晶圆厂建厂潮给上游供应链厂商带来发展契机。为提升晶圆代工的自给率、提升晶圆制造产能，近年来我国开启晶圆厂“建厂潮”，根据 SEMI 的统计，2019 年至 2024 年，我国大陆地区将新增 8 个 12 英寸晶圆厂，占全球新增 12 英寸晶圆厂数量的 21%。SEMI 预计，未来十年，中国大陆的晶圆制造产能的年平均增长率超过 10%，远高于全球的平均增长率 3-6%。

“建厂潮”的出现也为本土的集成电路设备供应商、制造类 EDA 供应商等一系列为晶圆厂提供产品及服务的厂商提供了快速发展的契机。

图表 22：中国大陆晶圆制造产能



资料来源：SEMI，中邮证券研究所

根据我们对国内新增晶圆产线的不完全统计，国内已公布的 12 寸产线项目产能合计约 150 万片。据此测算，未来几年新产线拉动的 WAT 测试机每年的市场规模近 20 亿元。而从当前市场格局看，在 WAT 电性测试设备领域，美国 Keysight 基本处于市场垄断地位。公司作为国内目前唯一具有量产 WAT 测试设备能力的供应商，有望受益于国产替代大势。

图表 23：Keysight WAT 测试机



资料来源：公司网站，中邮证券研究所

3.2 自研 WAT 测试机实现国产替代

公司深耕集成电路成品率提升领域，设计的先进测试芯片具有高面积利用率、高测试效率的优势，但是传统 WAT 测试设备却无法发挥先进测试芯片的优势，因此公司自 2010 年开始研发 WAT 电性测试设备。公司以集成电路制造业对精确、快速和自动化的测试需求瓶颈为突破口，经过多年的研发积累和产品迭代，成功研发出能够应用于芯片量产线的晶圆级 WAT 电性测试设备。目前，公司已研发推出两个系列的测试设备 T4000 和 T4100S。T4000 系列是通用型 WAT 测试设备，适用于大部分 WAT 电性测试场景。而 T4100S 是针对先进工艺中更繁杂多样的测试要求，推出的并行测试设备，在特定环境下其测试效率有较大提升。

图表 24：公司 WAT 测试设备 T4100S



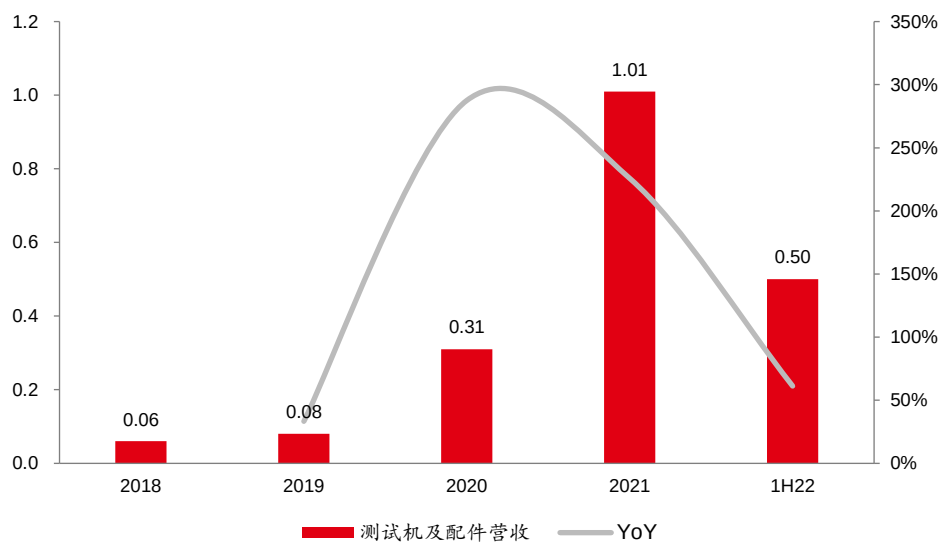
◆ 主要特点

- ◆ 为客户在程序控制过程中提供准确且高度自动化的测试解决方案
- ◆ 提供两种操作方式：在线测试、离线测试
- ◆ 根据前期测试结果能够让工程师灵活地改变测试计划的细节
- ◆ 方便地控制晶圆探针台并制定测试框架的执行流程
- ◆ 涵盖所有 WAT 测量项目：MOSFETs (Id, Vt, Ioff...), BJT, diode (breakdown), resistors, capacitors, etc.
- ◆ 自主研发高性能硬件配置方案和电路结构设计，快速的并行测试技术平衡优化了测试速度及精度，连续采样率高达 600k/秒

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

WAT 测试设备已开始规模化进入晶圆产线，有望实现快速上量。在市场推广上，公司 WAT 测试设备已被华虹集团、粤芯半导体等国内多家大型晶圆厂采购并应用于芯片制造的量产线。相对于 EDA 软件，WAT 测试设备单价较高，一经验证通过推广周期相对短，2020 年公司 WAT 测试设备实现销售 6 台，2021 年销售 20 台，预计后续将呈现高速增长态势。

图表 25：测试机及配件业务收入规模快速增长



资料来源：公司公告，中邮证券研究所

4 投资建议

营收预测假设

软件授权业务：公司在芯片成品率提升领域深耕多年，可以提供以测试芯片设计 EDA、半导体数据分析软件等软硬件为基础的芯片成品率提升全流程解决方案。伴随着公司产品从研发端走向量产线，公司成品率提升软件的市场大幅扩容，在下游厂商的国产替代需求推动下，公司数据分析软件业务有望迎来高速增长。

测试机及配件业务：WAT 测试对测试精度、准确度和一致性等要求较高，市场壁垒较高，目前该市场主要由美国厂商 Keysight 垄断，国产替代需求较强。伴随着国内晶圆制造产能扩建潮的兴起，拉动 WAT 测试机需求大幅提升。公司作为国内领先的 WAT 测试机厂商，在电性检测领域深耕多年，软硬件协同优势明显，将深度受益。2021 年公司已实现 20 台 WAT 测试机的销售，从下游客户需求和订单情况看，我们预计公司 WAT 测试机在未来几年将保持高速增长趋势。

图表 26：公司 2022-2024 年营业收入预测（亿元）

		2021	2022E	2023E	2024E
软件技术授权	营业收入	0.53	0.83	1.35	2.38
	YoY	76.67%	57.08%	62.43%	75.76%
	营业成本	0.00	0.00	0.00	0.00
	YoY		54.17%	62.43%	75.76%
	毛利率	99.92%	99.92%	99.92%	99.92%
软件技术开发	营业收入	0.44	0.48	0.56	0.64
	YoY	-27.87%	10.00%	15.00%	15.00%
	营业成本	0.01	0.01	0.01	0.02
	YoY		15.68%	15.00%	15.00%
	毛利率	97.61%	97.61%	97.61%	97.61%
测试机及配件	营业收入	1.01	2.22	4.67	7.93
	YoY	225.81%	120.00%	110.00%	70.00%
	营业成本	0.47	1.11	2.24	3.73
	YoY		136.38%	101.60%	66.46%
	毛利率	54.78%	50.00%	52.00%	53.00%
合计	营业收入	1.98	3.54	6.58	10.95
	YoY	59.92%	78.71%	85.81%	66.53%
	营业成本	0.47	1.12	2.25	3.75
	YoY	161.11%	138.99%	100.68%	66.16%
	毛利率	76.47%	68.26%	65.72%	65.79%

资料来源：公司公告，中邮证券研究所预测

选取华大九天、概伦电子等 EDA 公司和华峰测控、长川科技等半导体测试设备公司作为同行业公司进行估值比较。公司 2022-2024 年的 PS 估值分别为 64/35/21 倍，与同业 EDA 公司比较，其 PS 估值处于同业偏低水平。与半导体测试设备公司比较，公司 PS 估值处于相对高位，但考虑公司营业收入的高增长趋势，从 PS/G 角度，仍然具有一定优势。

图表 27：同业公司估值比较

证券名称	股价 (元/股)	市值 (亿元)	营收 (亿元)			归母净利润 (亿元)			PS		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
华大九天	102.97	559	7.98	10.76	14.36	1.89	2.53	3.41	70	52	39
概伦电子	35.19	153	2.85	4.09	5.72	0.49	0.66	0.91	54	37	27
长川科技	58.09	351	28.53	40.52	52.96	5.60	8.37	11.32	12	9	7
华峰测控	230.66	210	12.20	16.75	22.05	5.96	8.14	10.80	17	13	10
普源精电-U	116.23	141	6.70	9.12	12.07	0.86	1.65	2.37	21	15	12
广立微	113.71	227	3.53	6.57	10.94	0.95	1.98	3.65	64	35	21

资料来源：Wind，中邮证券研究所（注：同业可比公司盈利预测来自 Wind 一致预期）

投资建议

预计公司 2022-2024 年营收分别为 3.53/6.57/10.94 亿元，归母净利润分别为 0.95/1.98/3.65 亿元，EPS 分别为 0.47/0.99/1.82 元，当前股价对应的 PS 分别为 64/35/21 倍，考虑公司成品率提升软件和 WAT 测试机业务受益于国产替代和国内晶圆厂的建厂潮，业务有望实现高速增长，首次覆盖，给予“推荐”评级。

5 风险提示

成品率提升软件推广进度低于预期；测试设备推广进度低于预期；下游客户国产替代需求低于预期。

财务报表(百万元)

利润表	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	198.13	353.85	657.51	1,094.93
营业成本	46.62	112.32	225.42	374.55
税金及附加	1.00	1.77	3.29	5.47
销售费用	19.37	24.77	30.90	47.08
管理费用	18.09	21.23	34.85	45.99
研发费用	65.49	113.23	170.95	251.83
财务费用	-4.92	0.00	0.00	0.00
资产减值损失	-0.01	0.00	0.00	0.00
营业利润	68.71	101.76	213.14	391.90
营业外收入	0.00	0.00	0.00	0.00
营业外支出	0.25	0.00	0.00	0.00
利润总额	68.46	101.76	213.14	391.90
所得税	4.71	7.02	14.71	27.04
净利润	63.75	94.73	198.43	364.86
归母净利润	63.75	94.73	198.43	364.86
每股收益(元)	0.32	0.47	0.99	1.82

资产负债表	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	172.05	2,906.91	2,963.64	3,188.69
交易性金融资产	0.00	0.00	0.00	0.00
应收票据及应收	112.98	73.77	163.66	231.73
预付款项	0.32	0.77	1.55	2.57
存货	59.90	155.78	277.05	442.14
流动资产合计	358.13	3,160.43	3,444.22	3,923.95
固定资产	41.15	83.06	119.47	150.46
在建工程	9.08	7.26	5.81	4.65
无形资产	0.05	-0.05	-0.15	-0.25
非流动资产合计	73.69	113.69	148.54	178.28
资产总计	431.83	3,274.12	3,592.76	4,102.23
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
应付票据及应付	20.04	38.63	79.11	116.53
其他流动负债	40.92	86.09	165.82	273.00
流动负债合计	60.96	124.72	244.93	389.54
其他	7.77	7.77	7.77	7.77
非流动负债合计	7.77	7.77	7.77	7.77
负债合计	68.72	132.49	252.70	397.31
股本	150.00	200.00	200.00	200.00
资本公积金	120.24	2,754.04	2,754.04	2,754.04
未分配利润	83.36	163.88	332.55	642.68
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	9.49	23.70	53.47	108.20
所有者权益合计	363.09	3,141.63	3,340.06	3,704.93
负债和所有者权	431.82	3,274.12	3,592.76	4,102.23

主要财务比率	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力				
营业收入	59.92%	78.60%	85.81%	66.53%
营业利润	27.61%	48.08%	109.46%	83.87%
归属于母公司净利润	27.82%	48.61%	109.46%	83.87%
获利能力				
毛利率	76.47%	68.26%	65.72%	65.79%
净利率	32.18%	26.77%	30.18%	33.32%
ROE	17.56%	3.02%	5.94%	9.85%
ROIC	16.12%	3.01%	5.93%	9.83%
偿债能力				
资产负债率	15.92%	4.05%	7.03%	9.69%
流动比率	5.88	25.34	14.06	10.07
营运能力				
应收账款周转率	2.68	3.79	5.54	5.54
存货周转率	4.43	3.28	3.04	3.04
总资产周转率	0.53	0.19	0.19	0.28
每股指标(元)				
每股收益	0.32	0.47	0.99	1.82
每股净资产	1.82	15.71	16.70	18.52
估值比率				
PE	356.75	240.06	114.61	62.33
PB	62.63	7.24	6.81	6.14

现金流量表	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	63.75	94.73	198.43	364.86
折旧和摊销	10.66	10.20	15.35	20.47
营运资本变动	-67.59	-3.68	-106.85	-110.08
其他	1.52	0.00	0.00	0.00
经营活动现金流净额	8.33	101.26	106.93	275.24
资本开支	-47.93	-50.20	-50.20	-50.20
其他	0.00	0.00	0.00	0.00
投资活动现金流净额	-47.93	-50.20	-50.20	-50.20
股权融资	0.00	2,683.80	0.00	0.00
债务融资	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	-7.91	0.00	0.00	0.00
筹资活动现金流净额	-7.91	2,683.80	0.00	0.00
现金及现金等价物净增	-47.81	2,734.86	56.73	225.04

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

中邮证券投资评级说明

投资评级标准	类型	评级	说明
报告中投资建议的评级标准： 报告发布日后的 6 个月内的相对市场表现，即报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数、可转债价格）的涨跌幅相对同期相关证券市场基准指数的涨跌幅。 市场基准指数的选取： A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指为基准；可转债市场以中信标普可转债指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	推荐	预期个股相对同期基准指数涨幅在 20%以上
		谨慎推荐	预期个股相对同期基准指数涨幅在 10%与 20%之间
		中性	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		回避	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	行业评级	强于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		弱于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	可转债评级	推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		谨慎推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 5%与 10%之间
		中性	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%与 5%之间
		回避	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%以下

分析师声明

撰写此报告的分析师（一人或多人）承诺本机构、本人以及财产利害关系人与所评价或推荐的证券无利害关系。

本报告所采用的数据均来自我们认为可靠的目前已公开的信息，并通过独立判断并得出结论，力求独立、客观、公平，报告结论不受本公司其他部门和人员以及证券发行人、上市公司、基金公司、证券资产管理公司、特定客户等利益相关方的干涉和影响，特此声明。

免责声明

中邮证券有限责任公司（以下简称“中邮证券”）具备经中国证监会批准的开展证券投资咨询业务的资格。

本报告信息均来源于公开资料或者我们认为可靠的资料，我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价，中邮证券不对因使用本报告的内容而导致的损失承担任何责任。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

中邮证券可发出其它与本报告所载信息不一致或有不同结论的报告。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

中邮证券及其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头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者计划提供投资银行、财务顾问或者其他金融产品等相关服务。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供中邮证券客户中的专业投资者使用，若您非中邮证券客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司不会因接收人收到、阅读或关注本报告中的内容而视其为专业投资者。

本报告版权归中邮证券所有，未经书面许可，任何机构或个人不得存在对本报告以任何形式进行翻版、修改、节选、复制、发布，或对本报告进行改编、汇编等侵犯知识产权的行为，亦不得存在其他有损中邮证券商业性权益的任何情形。如经中邮证券授权后引用发布，需注明出处为中邮证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节或修改。

中邮证券对于本申明具有最终解释权。

公司简介

中邮证券有限责任公司，2002年9月经中国证券监督管理委员会批准设立，注册资本50.6亿元人民币。中邮证券是中国邮政集团有限公司绝对控股的证券类金融子公司。

中邮证券的经营经营范围包括证券经纪、证券投资咨询、证券投资基金销售、融资融券、代销金融产品、证券资产管理、证券承销与保荐、证券自营和与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问等。中邮证券目前已经在北京、陕西、深圳、山东、江苏、四川、江西、湖北、湖南、福建、辽宁、吉林、黑龙江、广东、浙江、贵州、新疆、河南、山西等地设有分支机构。

中邮证券紧紧依托中国邮政集团有限公司雄厚的实力，坚持诚信经营，践行普惠服务，为社会大众提供全方位专业化的证券投、融资服务，帮助客户实现价值增长。中邮证券努力成为客户认同、社会尊重，股东满意，员工自豪的优秀企业。

业务简介

■ 证券经纪业务

公司经中国证监会批准，开展证券经纪业务。业务内容包括：证券的代理买卖；代理证券的还本付息、分红派息；证券代保管、鉴证；代理登记开户；

公司为投资者提供现场、自助终端、电话、互联网、手机等多种委托通道。公司开展网上交易业务已经中国证监会核准。

公司全面实行客户交易资金第三方存管。目前存管银行有：中国邮政储蓄银行、中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行、民生银行、兴业银行、招商银行、北京银行、华夏银行。

■ 证券自营业务

公司经中国证监会批准，开展证券自营业务。使用自有资金和依法筹集的资金，以公司的名义开设证券账户买卖依法公开发行或中国证监会认可的其他有价证券的自营业务。自营业务内容包括权益类投资和固定收益类投资。

■ 证券投资咨询业务

公司经中国证监会批准开展证券投资咨询业务。为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议。

■ 证券投资基金销售业务：公司经中国证监会批准开展证券投资基金销售业务。代理发售各类基金产品，办理基金份额申购、赎回等业务。

■ 证券资产管理业务：公司经中国证监会批准开展证券资产管理业务。

■ 证券承销与保荐业务：公司经中国证监会批准开展证券承销与保荐业务。

■ 财务顾问业务：公司经中国证监会批准开展财务顾问业务。