

罗博特科(300757)

报告日期: 2023年04月16日

## 光模块封测设备龙头 ficonTEC, 受益算力提升+光模块产品升级

### ——罗博特科点评报告

#### 投资要点

- **核心逻辑: AI大模型发展—>算力提升—>光模块需求增长—> ficonTEC (光模块封装测试设备) 需求提升—>后续重启收购项目使公司业绩、估值双提升。**
- **AI大模型及应用发展迅速, 光模块有望显著受益**  
ChatGPT 风起, 大模型训练离不开算力支持。AIGC、ChatGPT 背后的大模型训练对于算力的消耗将成指数级增长, 伴随数据传输量的增长, 光模块作为数据中心内设备互联的载体, 将有望显著受益。
- **2020-2026 年全球光模块市场规模 CAGR 约 10%**  
全球各大云数据中心运营商和电信运营商为持续提升其光纤网络容量, 开始批量部署 400G 以上速率的光模块。根据 LightCounting 数据, 2020 年全球光模块市场规模约 80 亿美元, 预计 2026 年将增长至 145 亿美元, 2020-2026 年 CAGR 约 10%。相比于普通光模块, 硅光模块在 400G 以上的高速率场景中更具成本优势。LightCounting 预计 2020 年硅光市场规模大约在 20 亿美元, 预计到 2026 年硅光市场规模将接近 80 亿美元, 2020-2026 年 CAGR 约 26%。
- **参股光模块封测设备龙头 ficonTEC 18% 股权, 有望触及顶尖光电半导体技术**  
**技术方面,** ficonTEC 为全球光电子及半导体自动化封装和测试领域领先的设备制造商之一, 在高速通信光模块领域技术应用处世界领先水平, 产品主要适用于 400G/800G 高速光模块的封装及测试, 在 1.6T 级光模块自动耦合设备已完成开发测试。**客户方面,** ficonTEC 客户均为全球硅光及相关领域知名企业, 海外如 Intel、Cisco、Lumentum、Fabrinet、Finisar 等, 国内如华为、中际旭创等。根据公司在投资者互动平台回复, ficonTEC 在硅光芯片领域拥有全球领先的技术和产品, 截止 4 月 ficonTEC 新签订单量保持较好增速, 目前已经出货 CPO 组装的设备, 包括片上集成贴装设备、光纤预处理、光纤阵列耦合及组装设备等。
- **展望未来: “新能源+泛半导体”双主业发展, 未来市值存在较大向上空间**  
1) ficonTEC: AI 发展促算力需求增长, 光模块需求提升下, 全球光模块封测设备龙头 ficonTEC 需求有望提升, 当前收购受疫情等因素技术性原因终止, 后续将在时机成熟、各方面条件具备后, 将再行重启重组, 预计未来将进一步提升公司整体估值; 2) 光伏工艺设备: 铜电镀项目持续推进, 伴随 HJT 与 PERC 电池成本打平, HJT 相关工艺设备市场空间有望迅速打开; 3) 泛半导体设备: 产品可对比芯源微、盛美上海; 综合来看, 预计未来公司总市值仍存在向上空间。
- **盈利预测**  
预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 0.3、1.2、2.2 亿元, 2023-2024 年同比增长 273%、81%, 对应 PE 175、47、26 倍。公司作为高端自动化设备龙头, 未来新能源、泛半导体有望双轮驱动业绩增长, 维持“买入”评级。
- **风险提示**  
1) 新技术拓展不及预期; 2) 疫情影响订单交付。

#### 投资评级: 买入(维持)

分析师: 邱世梁  
执业证书号: S1230520050001  
qiushiliang@stocke.com.cn

分析师: 王华君  
执业证书号: S1230520080005  
wanghuajun@stocke.com.cn

分析师: 林子尧  
执业证书号: S1230522080004  
linziyao@stocke.com.cn

#### 基本数据

收盘价	¥ 51.97
总市值(百万元)	5,744.29
总股本(百万股)	110.53

#### 股票走势图



#### 相关报告

- 1 《获润阳科技 1.2 亿元订单, 光伏自动化设备盈利能力将提升》 2023.04.13
- 2 《与 ficonTEC 签订关联交易, 泛半导体设备领域布局有望提速》 2023.03.14
- 3 《铜电镀项目第一阶段结果超预期, 逐步迈向光伏铜电镀设备龙头》 2023.03.05

#### 财务摘要

(百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	1086	1092	1518	2062
(+/-) (%)	106%	1%	39%	36%
归母净利润	-47	33	122	221
(+/-) (%)	/	/	273%	81%
每股收益(元)	-0.42	0.30	1.11	2.00
P/E	-123	175	47	26

资料来源: 浙商证券研究所

## 附录 1: 硅光模块较普通光模块具备低功耗、高集成和高速率等优势

相比于普通光模块，硅光模块具有低功耗、高集成和高速率等优势，未来硅光渗透率有望不断提升。

相较于普通光模块，硅光模块存在以下优势：

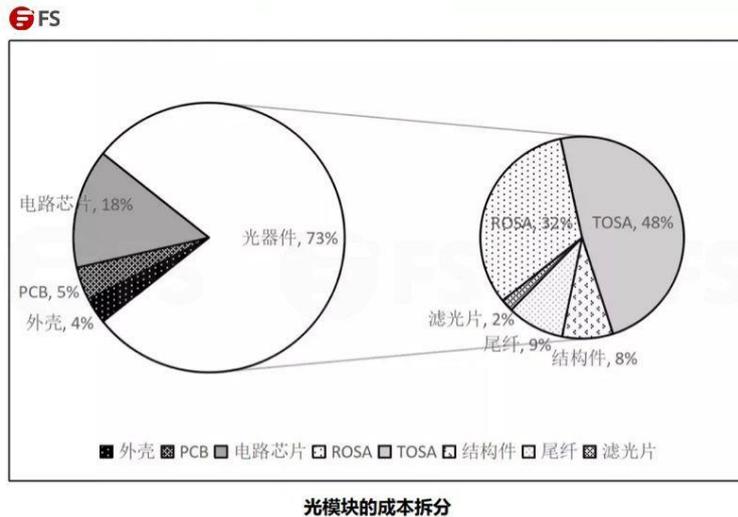
1) 在光模块小型化的需求背景下，普通光模块若想提高传输速率，光模块在性能上损耗将增大。而硅光模块除了解决普通光模块多通道带来的功耗、温飘等性能上的瓶颈，同时降也低了激光器成本。在普通光模块的成本中，光芯片成本占 40%，激光器成本占 20%左右，若用在激光器上的成本降低 75%，则可降低光模块整体成本的 15%。

2) 由于硅光模块使硅光子技术，实现了调制器和无源光路在芯片上的高度集成，光模块芯片成本也得到大幅度降低。

3) 普通光模块采用分立式结构，光器件部件多，封装工序较为复杂，从而需要投入较多人工成本，而硅光模块由于芯片的高度集成，组件与人工成本也相对减少。

4) 在 100G 短距 CWDM4 和 100G 中长距相干光模块中，硅光模块成本优势不明显。而在 400G 及以上的高速率的场景中，传统直接调制（DML）和电吸收调制（EML）成本较高，硅光模块成本优势更为显著。

图 1：光模块成本中光器件占比 73%



资料来源：飞速 FS，浙商证券研究所

## 附录 2: 数据中心: 全球互联网流量和带宽需求爆发式增长, 硅光模块有望大放异彩

数据中心内部网络的带宽需求和基数也呈爆炸式增长。根据 Cisco Global Cloud index 数据, 全球数据中心流量传输 2016-2021 年 CAGR 约 25%, 预计 2021 年突破网络流量达 20.6ZB。

图 2: 全球数据中心流量传输 2016-2021 年 CAGR 约 25%



资料来源: Cisco Global Cloud index, 浙商证券研究所

图 3: 全球流量数据基数呈爆发式增长



资料来源: IDC data Age(2018), 浙商证券研究所

以超大规模数据中心为例, 超大规模数据中心含 10 万台服务器, 5 万多个交换, 需要超过 100 万个光模块 (光收发器) 将其建立连接。此处花费约 1.5-2.5 亿美元, 约占这些数据中心整体网络预算的 60%, 超过交换机, NIC 和电缆等设备的总和。我们认为高昂的成本下, 硅光模块有望大放异彩。

图 4: 超大型数据中心连接用光模块占比数据中心网络成本 60%

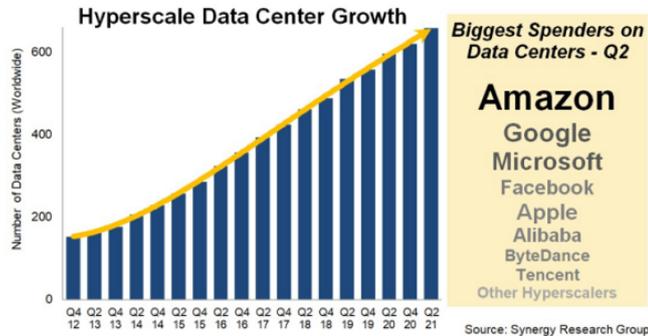


资料来源: 半导体行业观察, 浙商证券研究所

全球超大型数据中心建设加速, 中美地区为主力。根据 Synergy Research 数据, 2021 年 Q2 全球超大规模提供商运营的大型数据中心数量约 659 个, 相比 2016 年同期增加一倍多。其中美国和中国继续占主要云和互联网数据中心站点的一半以上。紧随其后的是日本、德国、英国、澳大利亚、加拿大、爱尔兰和印度, 它们合计占总数的 25%。

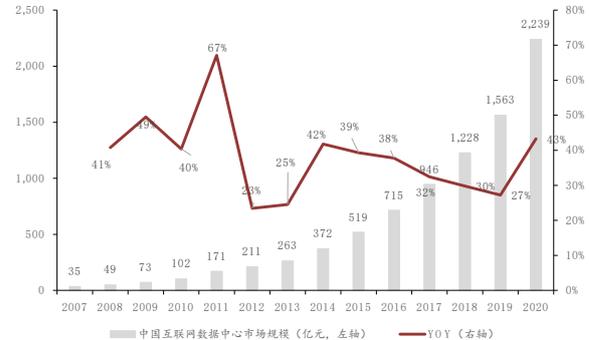
中国 IDC（互联网数据中心）市场规模从 2007 年的 35 亿元逐渐提升至 2020 年的 2238 亿元，13 年 CAGR 约 38%。

图 5：2021Q2 全球超大规模数据中心数量约 659 个



资料来源：Synergy Research，浙商证券研究所

图 6：中国 IDC 市场 2007-2020 年市场规模 CAGR 约 38%



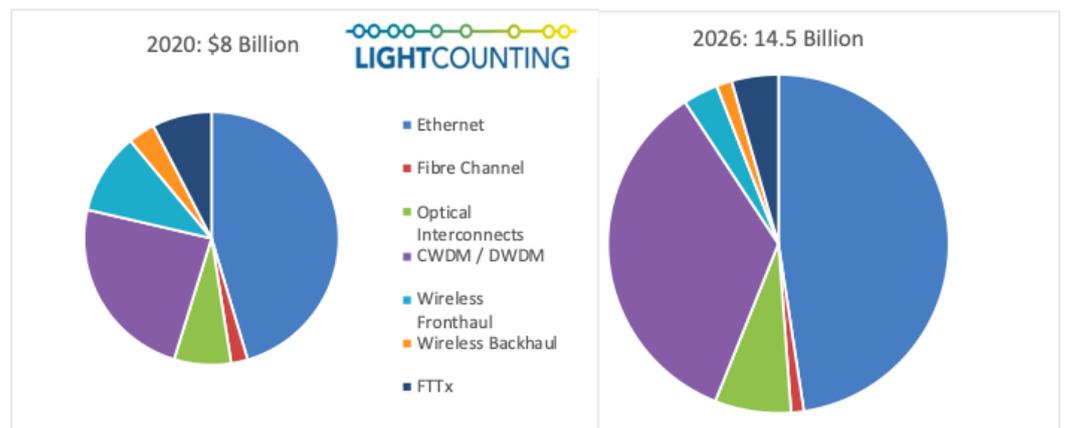
资料来源：IDC data Age(2018)，浙商证券研究所

### 附录 3：2026 年硅光市场渗透率有望达 50%

根据 LightCounting 数据，2020 年全球光模块市场规模约 80 亿美元，预计 2026 年将增长至 145 亿美元，2020-2026 年 CAGR 约 10%。

图 7：2020-2026 年全球光模块市场规模 CAGR 约 10%

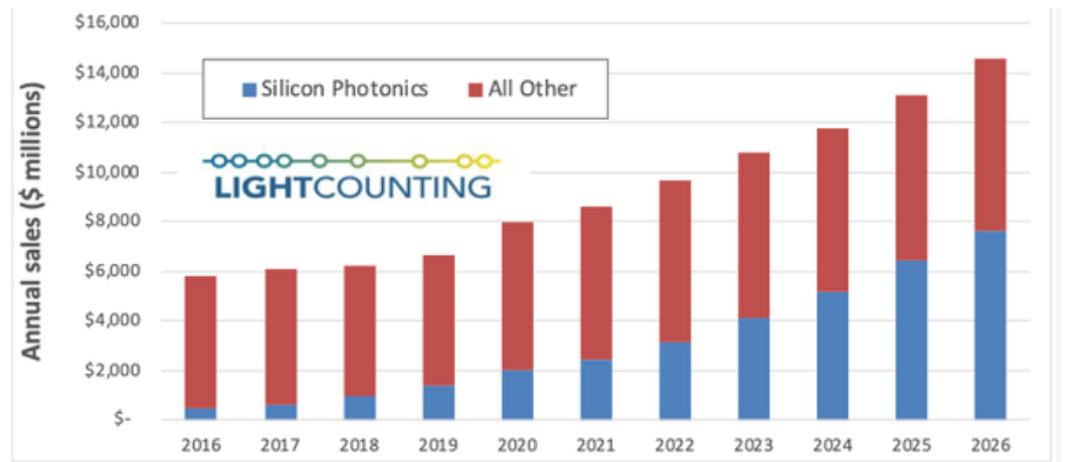
Sales of optical transceivers by market segment in 2021 and 2026



资料来源：LightCounting，浙商证券研究所

根据 LightCounting 预计，2021-2026 年硅光方案市场份额持续提升，2020 年硅光市场规模大约在 20 亿美元左右，预计到 2026 年硅光市场规模将接近 80 亿美元，硅光市场份额有望从 25%提升至 50%以上。

图 8：硅光产品市场渗透率将在 2026 年超过 50%



资料来源：Lightcounting，浙商证券研究所

#### 附录 4：硅光领域海外领跑，中国玩家不断涌现

**海外：**英特尔主推服务器，在用于数据通信的硅光模块市场中占据 60% 的份额，为全球领先的硅光子企业。思科于 2012 年、2019 年收购 Lightwire、Luxtera（硅光市占率 35%）及 Acacia 公司，布局硅光领域。

**中国玩家不断涌现：**2013 年华为收购比利时 Caliopa；博创科技与 Sicoya 建立合作关系推出 400G DR4 硅光模块；亨通光电引入 Rockley 硅光子芯片技术，2020 年定增实施 100G/400G 硅光模块研发及量产项目。

表1：近十年硅光产业主要收购情况

时间	收购方	被收购方	金额
2012	美国思科	美国 Lightwire	2.71 亿美元
2013	中国华为	比利时 Caliopa	5600 万元
2016	美国 juniper	美国 Aurrion	-
2018	思科	美国 Luxtera	6.6 亿美元
2020	芬兰诺基亚	美国 Elenion	-
2021	思科	美国 Acacia	45 亿美元

资料来源：赛迪智库，讯石光通讯，浙商证券研究所

**表2: 全球硅光领域主要玩家**

公司	介绍	硅光布局
英特尔	研究硅光技术 20 多年，2016 年将硅光子产品 100G PSM4 投入商用	100G PSM4 和 100G CWDM4 硅光模块已累计出货超 400 万只，200G FR4 及 400G DR4 正在研发
思科	思科于 2012 年、2019 年收购 Lightwire、Luxtera（硅光市占率 35%）及 Acacia 公司，布局硅光领域。	Luxtera 曾研发世界第一款 CMOS 光子器件，为最早推出商用级硅光集成产品的厂商之一，2015 年发布 100G-PSM4 硅光子芯片；Acacia 400G 硅光模块方案主要是将分离光器件集成为硅光芯片的基础上再与自研 DSP 电芯片互联，最终外接激光器进行封装，已于 2020 年开始送样给客户
juniper	2016 年收购 Aurrion 发展硅光业务	2019 年推出 100G QSFP28 和 400G QSFP-DD 光模块
SiFotonics	世界上最早开始探索硅光技术的公司之一，全球硅光技术头部企业	2015 年推出完全基于 CMOS 工艺的硅基全集成 100G 相干接收机芯片，2020 年 100G/400G 硅光集成芯片已批量出货
亨通光电	与英国 Rockley 展开合作，2021 年募 8.65 亿原硅光模块产品新建项目，设计年产能为 120 万只 100G 硅光模块和 60 万只 400G 硅光模块	100G 硅光模块已出货，400G FR4 研发成功，具备量产能力
光迅科技	硅光芯片开发业务主要在参股公司武汉光谷信息电子创新中心有限公司	2018 年联合研制成功 100G 硅光收发芯片并正式投产使用，2020 年实现量产，目前已开始出货 200G/400G 硅光数通模块
博创科技	与 Sicoya、源杰半导体成立合作公司	2020 年 1 月推出 400G 数通硅光模块
阿里云	与 Elenion 合作推出自研硅光模块	2019 年 9 月宣布推出基于硅光技术的 400G DR4 光模块
华为	收购英国光子集成公司 CIP 和比利时硅光子公司 Calioipa	小型大容量硅光芯片

资料来源：讯石光通讯，浙商证券研究所

## 附录 6：公司参股光模块封测设备龙头 ficonTEC 18%股权

ficonTEC 成立于 2001 年，总部位于德国阿希姆。主要业务为光子元件、微光学和光电器件的自动化微组装、封装以及测试设备生产与销售。设备基于灵活的模块化 fiMAP 自动平台，广泛应用于微系统及光电产品的自动装配、检测和测试。对于“定位及耦合”、“组装及测量”、“测试及检测”的不同应用，公司专业提供客户定制或标准化、模块化系统级解决方案的设计、开发及搭建。在光电产业领域中，尤其擅长于大功率激光器（HPDL）、激光熔焊、激光烧焊及光纤自动耦合等方面的应用。

公司产品目前主要有五类产品方向，为客户提供标准现货供应以及定制化解决方案。

- 1) 光电子器件组装：可做的机器组装产品包括硅光电组件，传感器组件，医疗设备，MEMS/MOEMS，小型激光器，混合组件，LED 打印头，大功率 LED 等。
- 2) 光电子器件测试机：专注于光电芯片的自动表征及组装；可测试器件包括硅光子组件，传感器组件，医疗设备，MEMS/MOEMS，小型激光器，混合组件，LED 打印头，大功率 LED 等。
- 3) 高能激光半导体组装：完成组装激光半导体的所有步骤，包括高功率器件。
- 4) 高功率激光半导体测试：提供自动测试机器，测试所有功能组件是否符合规格。测得的数据将被写入 SQL 数据库，为客户提供必要的数据统计和反馈，以便跟踪和改进产量等。
- 5) 动光学检查（AOI）：端面检查以及污染和缺陷识别，获取目标表面高分辨率图像，并根据用户标准执行光学检测。

图 9：公司提供光电子器件组装和测试解决方案



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

图 10：公司提供激光半导体组装和测试解决方案



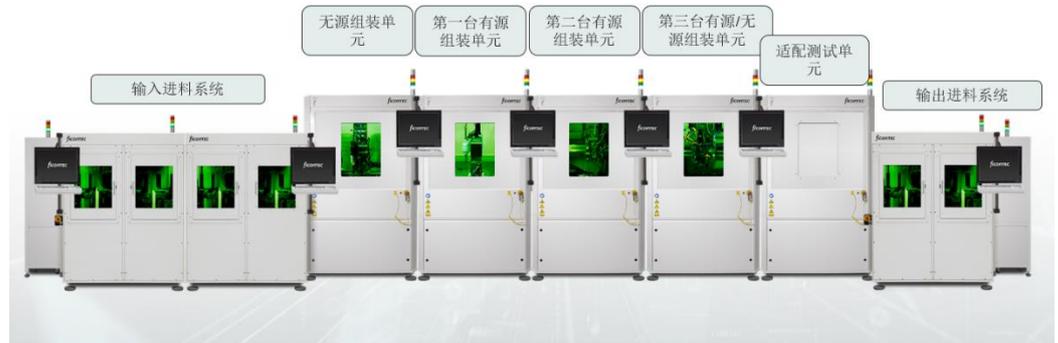
资料来源：公司官网，浙商证券研究所

公司技术力强，持续发力硅光模块自动化制造。公司于 2021 年 9 月光博会（CIOE）中展示全自动化生产线系统，真正实现光模块产品无人看守流水线批量制造。

根据讯石光通讯网介绍，该系统为硅光模块的 LENS 和 FAU 以及其它光学器件的装配开发的全自动线体式系统，通过线体式物料传送装置完成自动上下料，自动上电，自动插拔光纤，单件产品的完成时间可压缩到 1 分钟左右，真正实现了光模块产品的无人看守的流水线批量制造。此外，公司亦参与高精度通体硅基衬底激光芯片装配工艺（Through-

Silicon Laser Assembly) 的最新技术的自动化工艺开发与商业化工作。该技术装配精度<1um, 与有源光学耦合的相当, 但装配速度比有源耦合快十倍以上。

图 11: ficonTEC 数据中心互连--大规模硅光模块制造的生产线布局

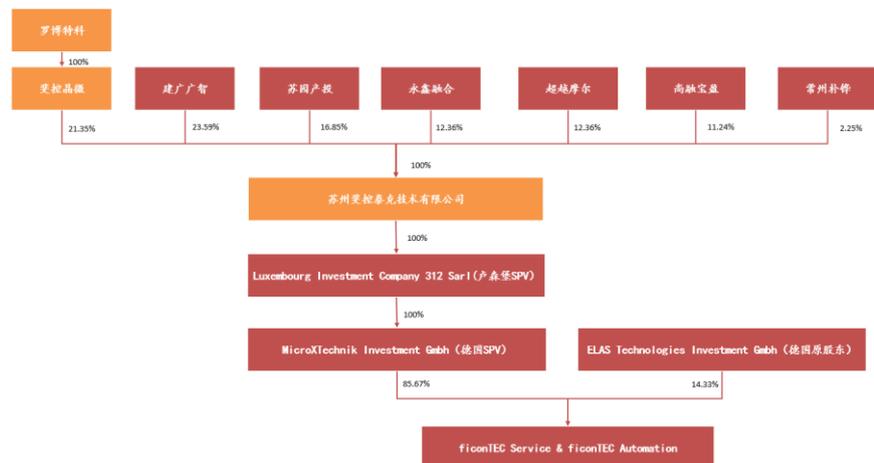


资料来源: 讯石光通讯网, 浙商证券研究所

公司客户优质, 未来下游延展性强。经过多年的发展, 公司已成为全球光电器件自动组装及测试细分领域龙头, 目前合计超过 700 台系统运行在全球各地。主要客户包括英特尔、思科、IBM、DILAS、华为等半导体及通信行业巨头。公司有望触及全球顶尖光电半导体技术, 受益硅光技术发展。

2021 年 9 月, 公司实施股权转让后, 斐控晶微对斐控泰克的持股比例为 21.35%。截止 2022 年 12 月 13 日, 苏州斐控泰克已完成了对德国目标公司 85.67% 股权的收购, 公司间接持有比例为 18%。

图 12: 公司参股 ficonTEC 18% 股权



资料来源: Wind, 公司公告, 浙商证券研究所, 该股权结构截止 2022 年 12 月 13 日

## 表附录：三大报表预测值

### 资产负债表

(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
<b>流动资产</b>	1311	1495	1912	2093
现金	166	207	163	179
交易性金融资产	80	42	56	59
应收账款	284	487	671	727
其它应收款	1	16	12	16
预付账款	16	10	15	21
存货	313	476	672	748
其他	450	257	323	344
<b>非流动资产</b>	695	658	760	832
金额资产类	0	0	0	0
长期投资	154	154	154	154
固定资产	282	341	416	465
无形资产	67	71	77	85
在建工程	12	12	9	7
其他	180	81	104	122
<b>资产总计</b>	2006	2153	2672	2925
<b>流动负债</b>	1101	1218	1621	1660
短期借款	503	451	671	450
应付款项	393	542	710	970
预收账款	0	1	1	1
其他	204	224	239	239
<b>非流动负债</b>	60	60	60	60
长期借款	60	60	60	60
其他	0	0	0	0
<b>负债合计</b>	1161	1278	1681	1720
少数股东权益	(1)	(1)	(0)	1
归属母公司股东权益	846	875	991	1204
<b>负债和股东权益</b>	2006	2153	2672	2925

### 现金流量表

(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
<b>经营活动现金流</b>	(178)	167	(111)	370
净利润	(47)	33	123	222
折旧摊销	22	23	28	34
财务费用	22	26	30	30
投资损失	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)
营运资金变动	(174)	119	(120)	136
其它	(1)	(33)	(172)	(52)
<b>投资活动现金流</b>	(148)	(44)	(123)	(91)
资本支出	(48)	(79)	(98)	(77)
长期投资	(0)	0	0	0
其他	(100)	34	(24)	(14)
<b>筹资活动现金流</b>	340	(82)	190	(263)
短期借款	251	(56)	214	(229)
长期借款	(20)	0	0	0
其他	109	(26)	(23)	(34)
<b>现金净增加额</b>	14	41	(44)	15

### 利润表

(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
<b>营业收入</b>	1086	1092	1518	2062
营业成本	920	870	1148	1523
营业税金及附加	6	6	9	12
营业费用	36	33	30	41
管理费用	30	46	61	82
研发费用	51	60	73	95
财务费用	22	26	30	30
资产减值损失	89	33	46	41
公允价值变动损益	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0
其他经营收益	13	19	20	17
<b>营业利润</b>	(55)	38	141	256
营业外收支	(0)	(0)	(0)	(0)
<b>利润总额</b>	(55)	38	141	256
所得税	(8)	5	18	33
<b>净利润</b>	(47)	33	123	222
少数股东损益	(0)	0	1	1
<b>归属母公司净利润</b>	(47)	33	122	221
EBITDA	(7)	86	199	319
EPS (最新摊薄)	(0.42)	0.30	1.11	2.00

### 主要财务比率

	2021	2022E	2023E	2024E
<b>成长能力</b>				
营业收入	105.58%	0.57%	38.98%	35.85%
营业利润	-294.91%	168.78%	274.28%	81.17%
归属母公司净利润	-	-	272.92%	81.21%
<b>获利能力</b>				
毛利率	15.31%	20.38%	24.36%	26.16%
净利率	-4.32%	3.00%	8.09%	10.79%
ROE	-6.09%	3.80%	13.00%	19.90%
ROIC	-1.71%	3.93%	8.50%	14.29%
<b>偿债能力</b>				
资产负债率	57.87%	59.21%	62.54%	58.18%
净负债比率	50.29%	41.39%	44.76%	30.23%
流动比率	1.19	1.23	1.19	1.28
速动比率	0.91	0.84	0.77	0.82
<b>营运能力</b>				
总资产周转率	0.58	0.53	0.63	0.74
应收账款周转率	3.21	2.72	2.39	2.58
应付账款周转率	3.51	3.52	2.85	2.85
<b>每股指标(元)</b>				
每股收益	-0.42	0.30	1.11	2.00
每股经营现金	-1.61	1.51	-1.01	3.34
每股净资产	7.67	7.95	9.06	11.06
<b>估值比率</b>				
P/E	-122.54	175.38	47.03	25.95
P/B	6.78	6.54	5.74	4.70
EV/EBITDA	-1072.59	69.85	31.47	18.85

资料来源：浙商证券研究所

## 股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现 + 20% 以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现 + 10% ~ + 20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

## 行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10% 以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

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。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

## 法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，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，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>