

泰晶科技(603738)

电子制造/电子

发布时间: 2022-05-17

证券研究报告 / 公司深度报告

买入

首次覆盖

内资晶振领导者，受益于国产替代浪潮

报告摘要:

泰晶科技是内资晶振领导者，深耕行业十余年，形成多元完善的产品布局。公司成立于2005年，于2016年在主板上市，当前在随州、武汉、重庆三地建有生产基地。公司产品涵盖kHz、MHz、TSX等无源晶体并积极布局TCXO、OCXO等有源晶振，公司产品系列齐全，总产能、产销量位居中国大陆前列。

5G、物联网、汽车电子等带动晶振市场扩容，国产替代为国内晶振产业提供强大驱动力。晶振作为频率控制和频率选择基础元件，广泛应用于移动终端、通信及网络设备、汽车电子等，全球市场规模超过30亿美金。得益于5G、汽车电子、物联网等领域的高速发展，晶振产品需求扩张。从竞争格局看，日系和台系厂商主导晶振行业，内资厂商合计市占率约为10%。但近年来，受益于日系厂商扩产意愿不足、贸易战、疫情持续蔓延、内需扩张等多因素作用下，下游厂商为保障供应链安全纷纷导入内资晶振厂商，加速国产替代进程加速。

光刻工艺技术卡位叠加设备优势，助力公司进入黄金发展期。光刻工艺是实现晶振小型化和高频化的核心工艺壁垒。公司早在2011年开始前瞻布局光刻工艺，是全球少数几家拥有全套MEMS光刻技术产业化的企业，打破海外厂商产技术垄断壁垒。同时，公司注重上游产业链布局，自研开发出多款核心设备，具备较强的设备优势和成本优势。依托于领先的技术卡位，公司积极扩充产品线，不断积累龙头企业客户资源。伴随着公司产能逐步释放，我们看好国产化浪潮下，公司凭借技术优势、产品布局优势以及客户优势带来的市场份额提升以及产品结构升级。

盈利预测与估值:我们看好公司石英晶振的领导者地位，以及在MEMS光刻工艺的前瞻布局，认为公司有望充分受益于石英晶振的国产化进程以及产品、客户结构升级之路。我们预计公司2022/2023/2024年EPS分别为1.90/2.40/2.75元，当前股价对应的PE分别为17.57/13.94/12.15倍，给予公司2022年25倍PE，对应目标价为47.5元，给予“买入”评级。

风险提示: 竞争加剧、下游需求不及预期

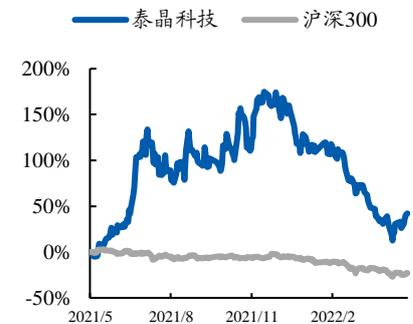
财务摘要(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	631	1,241	1,587	1,982	2,188
(+/-)%	8.84%	96.64%	27.91%	24.90%	10.41%
归属母公司净利润	39	245	378	476	547
(+/-)%	239.24%	533.54%	54.54%	26.02%	14.75%
每股收益(元)	0.23	1.35	1.90	2.40	2.75
市盈率	89.00	43.93	17.57	13.94	12.15
市净率	4.36	7.13	3.37	2.78	2.31
净资产收益率(%)	4.75%	14.81%	19.19%	19.96%	19.02%
股息收益率(%)	0.21%	2.03%	0.90%	0.90%	0.90%
总股本(百万股)	173	199	199	199	199

股票数据

2022/05/13

6个月目标价(元)	47.5
收盘价(元)	33.43
12个月股价区间(元)	22.46-64.63
总市值(百万元)	6,641.44
总股本(百万股)	199
A股(百万股)	199
B股/H股(百万股)	0/0
日均成交量(百万股)	3

历史收益率曲线



涨跌幅(%)	1M	3M	12M
绝对收益	7%	-31%	41%
相对收益	10%	-18%	62%

相关报告

《2022年电子行业投资策略报告:三种增量、两种替代,电子成长长青》

--20211212

《被动元器件行业深度:下游需求驱动被动元件行业高景气度,国内厂商步入黄金发展期》

--20210905

证券分析师: 李玖

执业证书编号: S0550522030001
17796350403 lijui1@nesc.cn

证券分析师: 程雅琪

执业证书编号: S0550521080001
18810995372 chengyaqi@nesc.cn

目 录

1.	泰晶科技是内资晶振领导者	4
1.1.	内资晶振领导者，产品线布局丰富	4
1.2.	股权架构较为集中，股权激励计划鼓舞士气	6
1.3.	公司围绕新产品、新市场积极扩充产能	7
1.4.	需求端驱动业务增长，产品结构优化盈利能力突出	9
2.	晶振行业：需求增长叠加国产替代浪潮，行业趋势利好	12
2.1.	晶振——数字电路的心脏，市场规模预期稳增	12
2.2.	晶振受益于 5G、物联网、可穿戴设备等市场快速扩容	16
2.3.	光刻工艺是晶振小型化和高频化的核心技术壁垒	21
2.4.	日本厂商领跑行业，国产替代趋势利好	22
3.	公司三大竞争优势：技术领先、设备自研、产品线齐全	25
3.1.	打破海外厂商技术壁垒，国内唯一一家拥有完整光刻工艺技术的晶振厂商	25
3.2.	坚持自主研发设备，构筑技术与成本优势	25
3.3.	产品线丰富多元，客户资源优质	26
4.	盈利预测与估值	27
5.	风险提示	28

图表目录

图 1:	2021 年公司自营产品收入结构 (%)	6
图 2:	2021 年公司下游市场结构 (%)	6
图 3:	泰晶科技股权结构图	6
图 4:	泰晶科技生产基地布局	7
图 5:	公司自产产品历年产量情况 (亿只)	8
图 6:	公司自产产品历年销量情况 (亿只)	8
图 7:	下游代表客户	9
图 8:	前五大客户销售额合计占比 (%)	9
图 9:	公司年度营业收入及增速	10
图 10:	公司季度营业收入	10
图 11:	公司年度归母净利润及增速	10
图 12:	公司季度归母净利润	10
图 13:	公司销售毛利率 (%)	11
图 14:	公司各业务收入结构变化	11
图 15:	公司期间费用率 (%)	11
图 16:	公司研发费用率变化情况 (%)	11
图 17:	石英晶振原理	12
图 18:	石英晶振产品	12

图 19: 石英晶振产业链	15
图 20: 全球小型晶体谐振器出货量预测 (百万)	16
图 21: 全球晶振市场规模	17
图 22: 全球晶振出货量	17
图 23: 5G 与 4G 全球手机销售渗透率	18
图 24: 2017-2021Q3 中国可穿戴设备出货量 (百万台)	19
图 25: 2019-2023 中国可穿戴产品出货量占比预测	19
图 26: 物联网产业链	20
图 27: 2015-2025E 全球物联网终端连接数量	20
图 28: 2020-2025E 中国物联网支出规模	20
图 29: 2018~2030E 电动汽车数量与渗透率 (百万辆)	21
图 30: 石英晶振在汽车领域的应用	21
图 31: 2020~2025E 中国汽车产业晶振需求量	21
图 32: 石英晶振生产工艺流程图	22
图 33: 机械工艺与光刻工艺流程对比	22
图 34: 光刻喷涂胶机	22
图 35: 光刻实验室	22
图 36: 2004-2018 年各地区晶振产值对比 (单位: 亿日元)	23
图 37: 日系龙头厂商资本开支 (百万日元)	24
图 38: 内资晶振厂商合计产量 (亿只)	24
图 39: 内资晶振厂商合计产值 (亿元)	24
图 40: 全球为数四家拥有光刻技术石英晶振企业	25
图 41: 用于光刻工程的高精度配套设备	25
图 42: 公司关键核心设备自主可控	26
图 43: 公司自主研发调频机的技术迭代	26
图 44: 公司产品线不断拓展	27
图 45: 公司产品应用与代表客户	27
图 46: 公司 PE Band	28
表 1: 公司核心历史事件	4
表 2: 泰晶科技主要产品	5
表 3: 2020 限制性股票激励计划草案首次授予的限制性股票各年度业绩考核目标	7
表 4: 预留授予的限制性股票各年度业绩考核目标	7
表 5: 公司产品产能释放情况	8
表 6: 募投项目预计效益	9
表 7: 石英晶振分类	13
表 8: 各类型晶振出货量占比	14
表 9: 各类型晶振出货量占比	15
表 10: 石英晶振产业链中上游主要厂家	16
表 11: 下游产品单体晶振用量	17
表 12: 手机单机晶振用量及种类	18
表 13: 2020-2025 年全球可穿戴设备出货量及市场份额预测	19
表 14: 2019&2020 年全球前十大频率元件厂商	23

1. 泰晶科技是内资晶振领导者

1.1. 内资晶振领导者，产品线布局丰富

泰晶科技是国内晶振领导者。公司成立于2005年11月，于2016年主板上市，公司产品线涵盖 kHz、MHz、TSX 等无源晶体，并积极布局有源晶振 TCXO、SPXO、VCXO、OCXO 等，成为业内少数具备全系列产品研发生产能力的晶体厂商之一。经过多年的核心技术研发储备及积累，公司依托于自主研发多年的光刻工艺技术，元器件封装、测试等核心工艺技术，具备微型片式音叉、超高频晶体谐振器、晶体振荡器规模化生产的技术基础，产品系列齐全，总产能、产销量位居中国大陆前列。

表 1: 公司核心历史事件

时间	历史事件
2005 年	泰晶成立
2006 年	泰晶科技园奠基；TF206 量产
2008 年	泰晶科技园投产；TF 自动化
2009 年	实施股改 IPO 启动
2011 年	月产破亿只；M8 开发量产
2012 年	火炬计划；光刻应用开发 1*4 M6 量产
2013 年	M3225 量产
2014 年	M2520 量产；中国首条热敏晶体投产
2015 年	中国大陆唯一光刻技术；K3215 量产；晶体行业龙头企业
2016 年	主板上市股票代码: 603738；跃居国内收入、产能、产量行业第一。
2017 年	T/TC/VC 可转债发行；T/TC/VC 量产；片式二期投产；智能封装设备研发成功
2018 年	半导体工艺技术超高频晶片研制成功
2019 年	5G 高稳定器件开发；首批专精特新“小巨人”企业
2020 年	荣获湖北科技专项；OCXO 产品研发成功
2021 年	非公开发行实施；MEMS 微纳米光刻车间完成二期工程建设；新拓展 XO 系列产品生产线

数据来源：东北证券，公司公告，公司官网

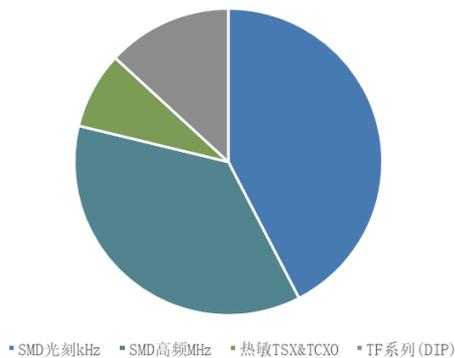
公司产品结构以 SMD KHz 和 MHz 产品为主，下游以物联网市场为主。拆分公司自营产品结构，SMD 光刻 kHz 产品占比约为 42%，SMD 高频 MHz 产品占比约为 36%，热敏 TSX 和 TCXO 系列产品占比约为 8%，TF 系列（DIP）产品占比约为 13%。拆分公司产品下游主力市场，物联网市场占比为 45%，手机、笔电等资讯终端市场占比为 25%，工业控制和电力市场占比为 15%，家电和汽车市场占比为 15%。

表 2: 泰晶科技主要产品

产品系列	产品型号	封装形式	频率范围 (KHz)	主用途
SMD K 系列	K1610	SMD	32.768	咨询设备、移动终端、网络设备、智能家居、智能穿戴、智能医疗等新型应用的时钟信号
	K2012			
	K3215			
	K7015 (M6)			
	K8038 (M8)			
TF 系列	TF-104	DIP	32.768	传统资讯设备、移动终端、消费类电子、小型电子产品、钟表、工业自动控制等应用的时钟信号
	TF-206		28~100	
	TF-308			
SMD M 系列	M1008	SMD	8~96	新型资讯设备、移动终端、网络设备、汽车电子、家用电器产品、消费类电子产品、智能家居、智能穿戴、智能医疗等新型应用的基准频率信号
	M1210			
	M1612			
	M2016			
	M2520			
	M3225			
S 系列	49S	SMD	4~64	传统资讯设备、移动终端网络设备、家用电器产品等传统应用的基准频率信号
	SMD			
	49S/SS	DIP		
	49U			
SMD 热敏 T 系列	T1612	SMD	19.2~110	智能终端、导航定位等应用的系统基准信号
	T2016			
	T2520			
SMD TCXO 系列	TC1612	SMD	10~70	5G 小基站、智能终端、物联网、导航、Wi-Fi、智能医疗等新型应用的基准频率信号
	TC2016			
	TC2520			
SMD XO 系列	XO2520	SMD	1.5~125	通信设备、网络设备、移动电视、DVD、蓝光播放机、视频监控、音频设备、数据与图像处理等
	XO3225			
	XO5032			
SMD VCXO 系列	VC2520	SMD	1.5~125	通信设备、交换机、网络设备、移动电视、DVD、蓝光播放机、视频监控、调试解调、频率合成器等
	VC3225			
	VC5032			
OCXO 系列	OC0907	SMD/ PIN	5~100	5G 移动通信同步、基站、航空航天、导航、电力、交通控制、仪器仪表等
	OC1409			
	OC2525			
	OC3627			

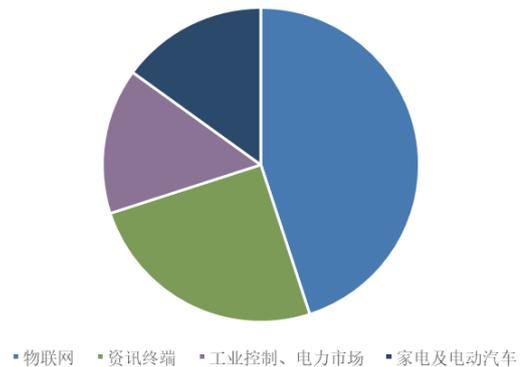
数据来源: 东北证券, 公司公告

图 1: 2021 年公司自营产品收入结构 (%)



数据来源: 东北证券, 公司公告

图 2: 2021 年公司下游市场结构 (%)

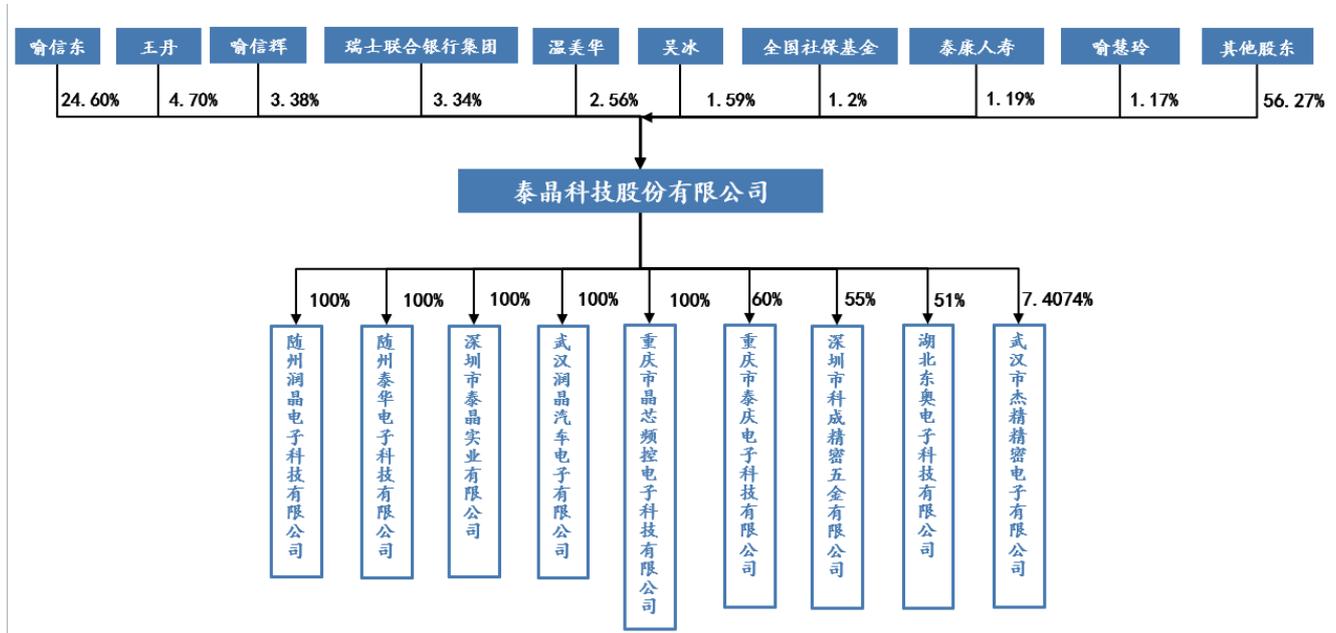


数据来源: 东北证券, 公司公告

1.2. 股权架构较为集中, 股权激励计划鼓舞士气

公司股权架构较为集中, 公司董事长系第一大股东。根据 2021 年年报, 公司第一大股东为公司喻信东, 持股比例为 24.60%。喻信东是公司的董事长兼总经理, 是公司创始人、大股东、主要经营之一。王丹女士为喻信东的配偶, 不在公司担任职务, 持股比例为 4.70%; 喻信辉为喻信东的弟弟, 担任泰晶实业执行董事、总经理, 持股比例为 3.38%; 喻慧玲为喻信东的妹妹, 不在公司担任职务, 持股比例为 1.17%。喻信东、王丹、喻信辉、喻慧玲是公司的共同实际控制人, 四人合计持股比例 33.85%。

图 3: 泰晶科技股权结构图



数据来源: 东北证券, Wind

推出股权激励计划, 鼓舞员工士气。公司在 2020 年 10 月推出《2020 年限制性股票激励计划》, 计划总人数为 85 人, 包含高级管理人员、中层管理人员以及核心技术(业务)骨干。计划拟授予的限制性股票数量 388.75 万股, 占公告时总股本 2.28%,

其中，首次授予 311 万股，占 1.83%；预留 77.75 万股，占 0.46%。本次股权激励计划有利于凝聚员工人心，鼓舞员工士气。

表 3: 2020 限制性股票激励计划草案首次授予的限制性股票各年度业绩考核目标

归属期	解除限售比例	业绩考核指标
第一个归属期	30%	定比 2019 年，2020 年营业收入增长率不低于 5%，或 2020 年净利润增长率不低于 30%；
第二个归属期	30%	定比 2019 年，2021 年营业收入增长率不低于 50%，或 2021 年净利润增长率不低于 180%；
第三个归属期	40%	定比 2019 年，2022 年营业收入增长率不低于 80%，或 2022 年净利润增长率不低于 250%。

数据来源：东北证券，公司公告

表 4: 预留授予的限制性股票各年度业绩考核目标

归属期	解除限售比例	业绩考核指标
第一个归属期	50%	定比 2019 年，2021 年营业收入增长率不低于 50%，或 2021 年净利润增长率不低于 180%；
第二个归属期	50%	定比 2019 年，2022 年营业收入增长率不低于 80%，或 2022 年净利润增长率不低于 250%。

数据来源：东北证券，公司公告

1.3. 公司围绕新产品、新市场积极扩充产能

公司生产基地设立于湖北重庆两地，销售渠道遍布全球。公司目前在随州、武汉、重庆三地建有生产基地，其他子公司遍布国内、日本、香港，主要从事销售工作。

图 4: 泰晶科技生产基地布局



数据来源：东北证券，泰晶科技

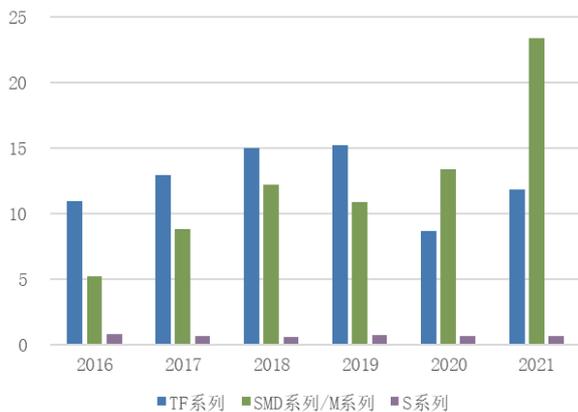
公司扩产达产后年产能预计约为 50 亿只。得益于公司资深配套设备具备自主研发能力，仅部分设备需要外购，公司扩产周期较短。公司围绕新产品和新市场稳步扩产，其中公司 TF 系列以及 S 系列产品暂无扩产计划，SMD K 系列/SMD M 系列/热敏 TSX/TXCO/OCXO 产品均有扩产计划，此外在车规级产线亦有扩产布局，这些扩产助力公司年产能从约 40 亿只提升至约 50 亿只。2021 年，公司自产产品总产量 35.89 亿只，同比增长 57.42%。TF 系列产品产量 11.81 亿只，同比增长 35.97%；由于片式、小型化、高端新产品快速增长，SMD 系列产品产量扩张至 23.43 亿只，同比增长 74.63%，销量同比增长 66.07%。

表 5: 公司各类产品产能以及扩产计划

产品类别	产品型号	此前产能	扩产达产后产能
MHz	49S / 49S-SMD	800 万/月	
	SMD 3225, 2520, 2016, 1612 , 1210, 1008	1.1 亿/月	1.8 亿/月
KHz	TF 308, 206	1.5 亿/月	
	M6 / M8	600 万/月	
TSX	K3215 , 2012 ,1610	4000 万/月	8000 万/月
TSX	TSX 2520, 2016 ,1612	2000 万/月	3000 万/月
TCXO/VCXO	TCXO 2520 ,2016 ,1612	300 万/月	800 万/月
OCXO	OCXO NA/N1,NN,NK-H	250 万/月	300-400 万/月

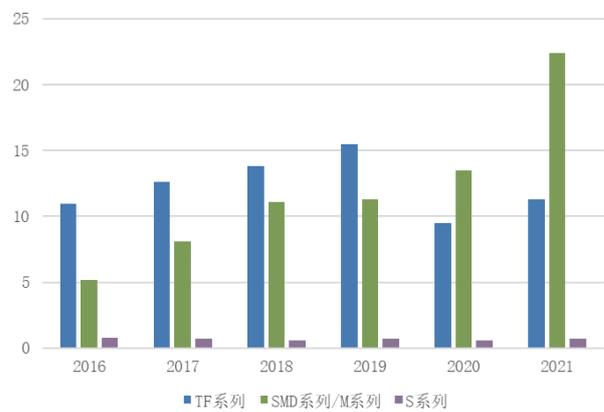
数据来源：东北证券，公司公告

图 5: 公司自产产品历年产量情况 (亿只)



数据来源：东北证券，公司公告

图 6: 公司自产产品历年销量情况 (亿只)



数据来源：东北证券，公司公告

表 6: 定增募投项目情况

	MEMS 工艺的微型晶振产业化项目	TCXO 研发和产业化项目
投资总额 (万元)	37,766.60	11,161.60
拟使用募集资金 (万元)	37,766.60	11,161.60
建设地点	湖北省随州市曾都经济开发区、湖北省随州市高新区神农大道 9 号	
主要产品	TKD-M-K 系列微型音叉晶体谐振器 K2012、K1610; TKD-M-T 系列小尺寸热敏晶体谐振器 T1612; TKD-M-M 系列小尺寸石英晶体谐振器 M1612、M1210、M1008 等。	采用 MEMS 工艺技术的小尺寸温度补偿型晶体振荡器 (TCXO)，包括 TC2520、TC2016、TC1612 等系列。
预计年均销售收入 (万元)	34,623.51	8,337.39
预计年均净利润 (万元)	4,348.79	1,235.02
预计静态投资回收期 (年)	6.56	7.69
预计税后内部收益率 (%)	17.09	13.35

数据来源: 东北证券, 公司公告

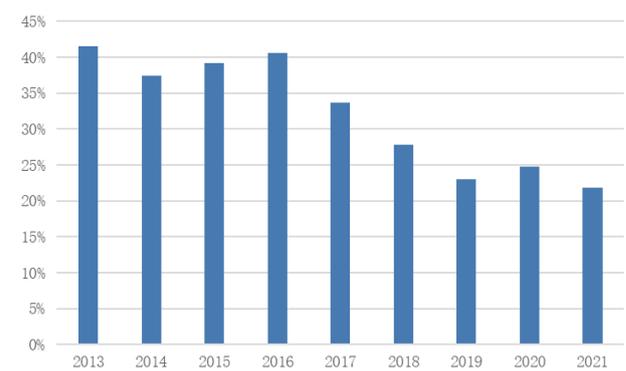
公司客户资源优质, 陆续获得大客户认可。凭借着 17 年深耕行业的经验, 国内的研发技术与产品质量领先行业, 获得国内外多家下游行业龙头客户青睐。手机类主要包括传音, 中兴通讯、华勤、龙旗、中诺、天珑、伟创力等; 智能安防类包括海康、大华、宇视、天地伟业等, 笔电类包括联想、英华达、英业达等, 智能家电类包括格力、美的、TCL、长虹等, 蜂窝通信模组类有移远、日海智能、高新兴、有方、移为等, 其他智能模组类小米, 爱联、中龙通、欧智通、乐鑫、必联、中意腾达等, 智能家居有涂鸦、萤石、立达信等, 电子标签有京东方、Jabil, 工控类包括国电、智芯微等。

图 7: 下游代表客户



数据来源: 东北证券, 公司公告

图 8: 前五大客户销售额合计占比 (%)



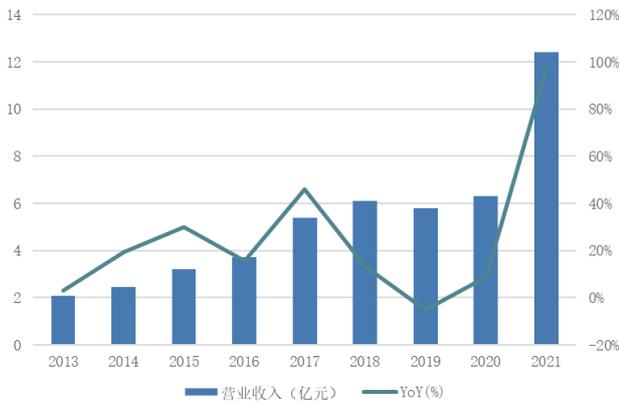
数据来源: 东北证券, 公司公告

1.4. 需求端驱动业务增长, 产品结构优化盈利能力突出

公司业绩随行业景气度波动, 近期呈上升态势。2018 年至 2019 年, 世界宏观经济环境恶化以及中美贸易摩擦加剧等因素影响, 公司主营产品受行业内不合理价格压迫, 导致公司收入出现小幅度波动, 盈利能力出现连续下滑。随后在 2020Q1, 公司

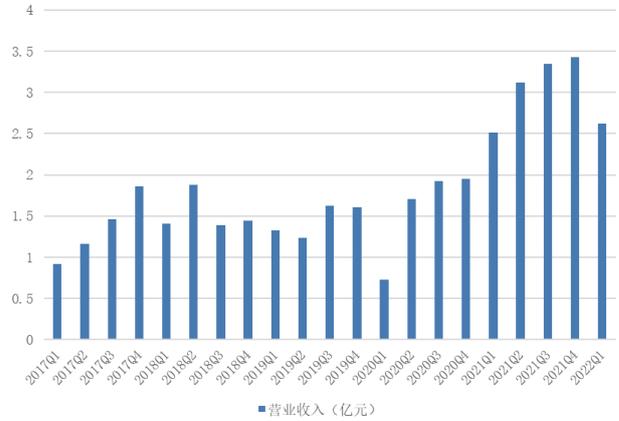
主要生产基地处于疫情中心地带，生产经营再度受到影响。但公司在疫情造成冲击的基础上，把握住 5G、物联网、车联网等技术创新以及国产替代趋势，2020Q2 生产经营开始逐渐得到恢复，随后至 2021Q4 单季度收入接连创新高。

图 9: 公司年度营业收入及增速



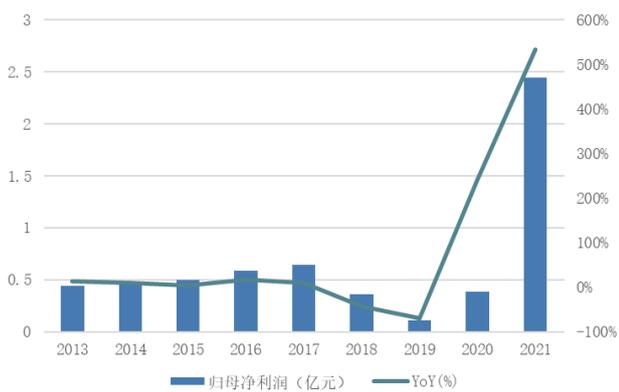
数据来源：东北证券，Wind

图 10: 公司季度营业收入



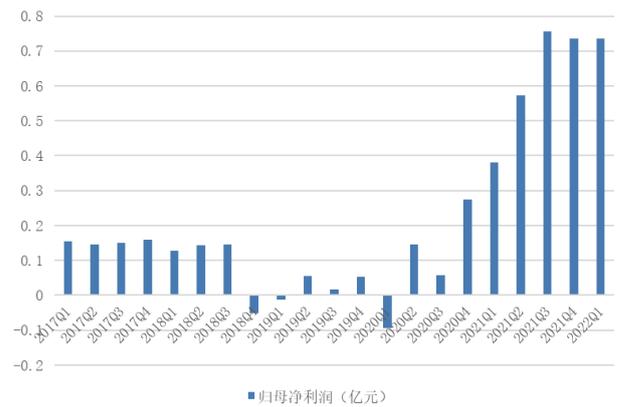
数据来源：东北证券，Wind

图 11: 公司年度归母净利润及增速



数据来源：东北证券，Wind

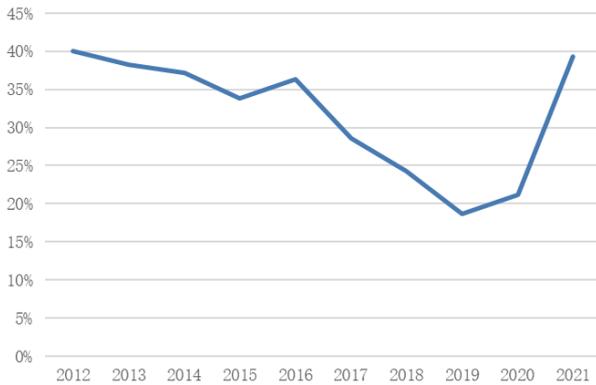
图 12: 公司季度归母净利润



数据来源：东北证券，Wind

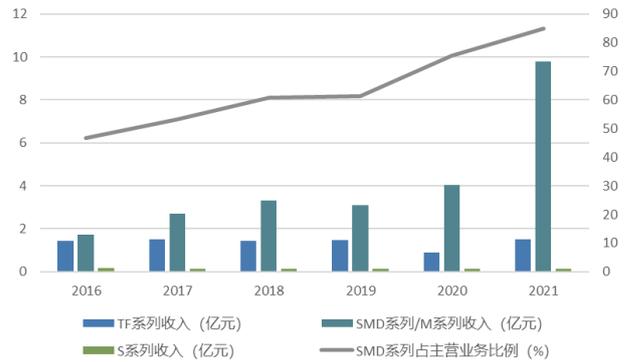
产品结构优化助力盈利能力大幅提升。2021 年，公司销售毛利率攀升至 39.38%，同比改善 18.17pct，这主要是受益于（1）公司自产 SMD 片式产品销售价格增长、（2）高附加值产品占比提升，产品结构优化所致：2021 年，SMD K 系列产品营收同比增长 393.71%；SMD M 系列 2016 及其以下产品营收同比增长 173.06%；SMD 热敏 T 系列产品营收同比增长 105.75%。

图 13: 公司销售毛利率 (%)



数据来源: 东北证券, Wind

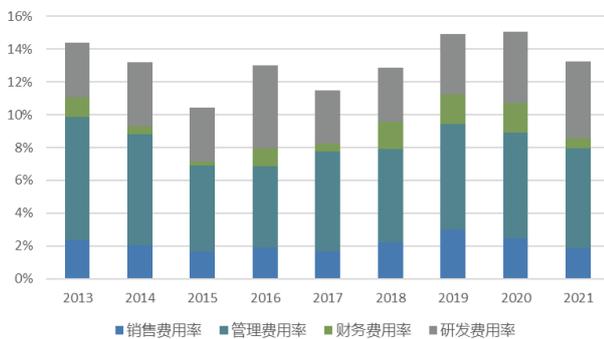
图 14: 公司各业务收入结构变化



数据来源: 东北证券, Wind

稳控期间费用率, 高研发费用巩固行业科技龙头地位。近几年, 公司期间费用率较为稳定, 位于 13%-15。公司专注产品研发与工艺提升, 研发投入逐年升高, 2021 年研发费用 5794.43 万元, 同比增长 109.87%。当前研发投入重点领域主要包括: 车规级晶片研发; 大尺寸 AT-wafer 片研发; 超微型晶体产品研发; 超高频 (76.8MHz、80MHz、96 MHz、125MHz) 产品研发; 有源 TCXO、OCXO 产线产品研发。

图 15: 公司期间费用率 (%)



数据来源: 东北证券, Wind

图 16: 公司研发费用率变化情况 (%)



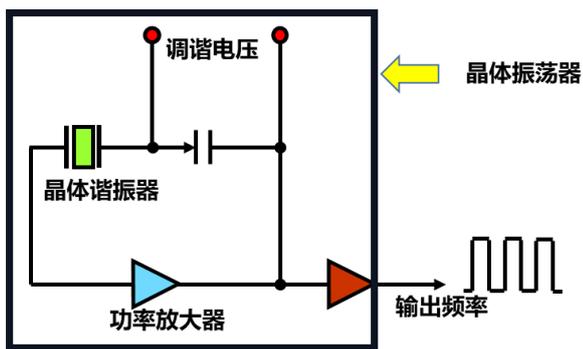
数据来源: 东北证券, Wind

2. 晶振行业：需求增长叠加国产替代浪潮，行业趋势利好

2.1. 晶振——数字电路的心脏，市场规模预期稳增

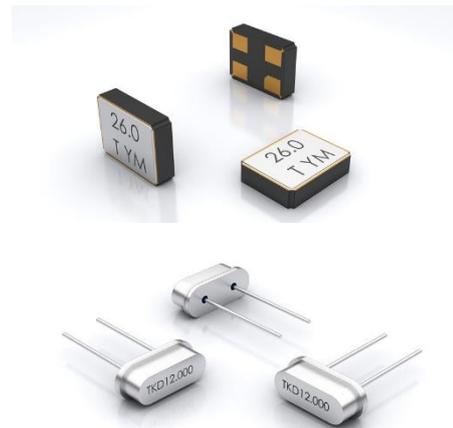
石英晶振是利用石英晶体（二氧化硅）的压电效应制成的频率控制元器件，是“数字电路的心脏”。水晶材料作为机械能和电能的转换元件，经过切割、打磨等精密工序加工制成晶片后，在其两端镀上金属电极，在电流作用下由于逆压电效应便产生谐振，从而在特定的条件下具有固定的振动频率。水晶材料还具备一定的温度特性、老化特性和频谱特性，当外加电压的频率与水晶材料固有的频率完全一致时，电路中的电流便达到最大，体现了其谐振特性，以此制成的电子元器件被称为压电石英晶体元器件。水晶材料由于品质因数较高，而且受温度影响所造成的频率偏移较小，相对其他振荡元器件更加准确和稳定，是各类电子产品中不可或缺的基础元件，被广泛的运用于各类频率控制、频率稳定、频率选择和计时系统中，特别适用于对频率准确度要求较高的电子产品，如通讯、资讯、网络、汽车电子、家用电器和石英钟表等领域。

图 17：石英晶振原理



数据来源：东北证券，泰晶科技

图 18：石英晶振产品



数据来源：东北证券，泰晶科技

石英晶振类别众多，可满足不同需求与应用场景。

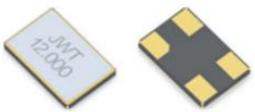
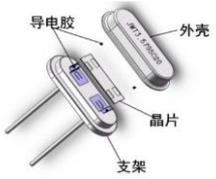
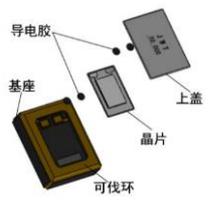
按功能属性，晶振可划分为石英晶体谐振器（无源晶振）和石英晶体振荡器（有源晶振）两类。谐振器需要其他电路配合才可起振，产品结构简单、应用广泛，按功能和实现技术可分为普通无源晶振和内置热敏电阻的无源晶振（TSX）；有源晶振内置电路，可简单理解为“无源晶振+IC”的集合体，通电后可自行起振，没有大规模普及于家用市场，多应用于对精密性有特定要求的领域，可划分为温度补偿晶体振荡器（TCXO）、压控晶体振荡器（VCXO）、普通晶体振荡器（SPXO）和恒温晶体振荡器（OCXO）。热敏晶振成本相对低廉，可在一定程度上替代同型号温度补偿晶体振荡器（TCXO）。

按封装方式的不同，石英晶振可划分为 DIP 晶振（Dual Inline-pin Package，双列直插式）和 SMD 晶振（Surface Mounted Devices，表面贴装式）。其中，SMD 晶振尺寸小、易贴装，体积和重量是传统 DIP 谐振器的 1/10 左右，适用于空间相对较小的

电子产品，在移动终端、通讯设备的产品升级周期加快的背景下，呈现稳步增长的趋势，已成市场主流形态。

根据终端频率需求的不同，石英晶振分为 KHz 晶体谐振器、MHz 晶体谐振器等。其中，KHz 晶体谐振器作为实时时钟（RTC）电路中的核心关键器件，主要提供时钟频率信号，是时间显示、系统计时、信息运算等的关键元件；MHz 晶体谐振器（高频）主要为电子系统提供基准频率信号，广泛应用于 WIFI、资讯设备和家用电器。

表 7: 石英晶振分类

分类方式	类别	概述	功能用途	参考图
功能属性	石英晶体谐振器	又称“无源晶振”，需要其他电路配合才能起振，精度目前可达到 $\pm 5\text{ppm}$	价格便宜、应用范围广，广泛运用于各类频率控制、频率稳定、频率选择和计时系统中	
	石英晶体振荡器	又称“有源晶振”，通电即可自振，可以理解为“无源晶振+IC”的集合体，精度目前可达到 $\pm 0.1\text{ppm}$	信号电压固定，灵活性较差，价格高昂，主要应用于精密测量等领域	
封装方式	双列直插式 (DIP)	体积较大，难以实现在 PCB 上的高密度组装	逐渐退出历史舞台，出现在老的 VGA/SVGA 显卡或 BIOS 芯片上	
	表面贴装式 (SMD)	尺寸小易贴装；适于自动化生产；可靠性高，抗震能力强；焊点缺陷率低；高频特性好；抗电磁和射频干扰能力强。	在移动终端、通讯设备的产品升级周期加快的背景下，呈现稳步增长的趋势，已成市场主流形态	
频率	KHZ 晶振	音叉形状压电晶片，是实时时钟 (RTC) 电路中的核心关键器件；32.768KHz 频率较为普遍	为工业控制、移动终端、智能穿戴、智能医疗等传统与新型应用提供时钟信号	
	MHZ 晶振	非音叉形状压电晶片，中高频包含 1M~200MHZ	为 5G 小基站、物联网、移动终端、智能穿戴、智能医疗等传统与新型应用提供基准频率信号	

数据来源：东北证券，泰晶科技，惠伦晶体，晶赛科技，公开资料整理

表 8: 晶体振荡器分类及特点

产品类型	特点
普通晶体振荡器 SPXO	是最基本的有源类型，其稳定性完全由石英晶体固有特性决定。其性能与其它无源谐振器相比有了提升：即使是尺寸为 2.5mm*2.0mm 的晶振，在环境温度为-45℃至 105℃区间，也可实现±50ppm 的稳定性。
压控晶体振荡器 VCXO	压控晶振中常使用 AT 切石英谐振器，通过在振荡回路中引入一个可调元件，来实现振荡频率随压控电压调节的功能。可调元件通常为变容二极管，通过外加电压使变容管的电容值发生改变，进而使谐振回路的谐振频率随之变化，达到压控的目的。VCXO 的调谐范围规范约在±10ppm 到±100ppm。
温补晶体振荡器 TCXO	通过改变振荡回路中的负载电容，使其随温度变化来抵消因温度环境而产生的频率漂移。TCXO 的精度误差可控制在±0.5ppm 至±2ppm。
恒温晶体振荡器 OCXO	具有烤腔的振荡器将晶体加热到高温，即使环境温度发生改变，晶体的温度也保持稳定。OCXO 的频率偏差可低至 0.025ppm。而这种稳定性的提升是以增加功耗为代价的，典型的 OCXO 可能需要 0.5 到 5W 的功率来维持内部温度。开机后，还需要等待温度和频率稳定下来的暖机时间大约为 3 分钟。

数据来源：东北证券，公开资料整理

晶振市场主要以无源晶振主导，市场占比约为 90%。根据 CS&A 报告，MHz 晶体谐振器市场占比 52.67%，KHz 晶体谐振器市场占比 37.34%，XO 晶体振荡器市场占比 4.89%，TCXO 温度补偿晶体振荡器市场占比 4.54%，VCXO 压控晶体振荡器市场占比 0.53%，OCXO 恒温晶体振荡器市场占比 0.02%。

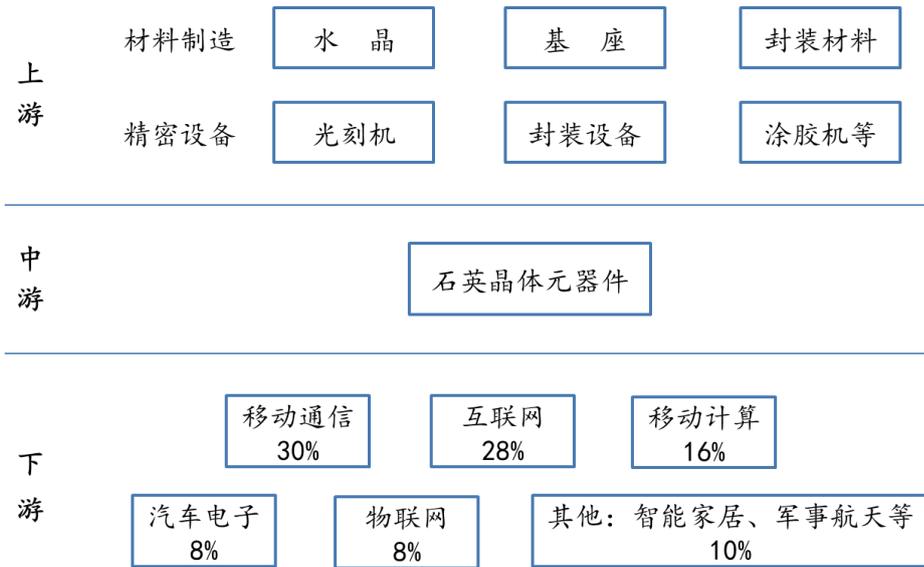
表 9: 各类型晶振出货量占比

产品类型	全称	占比
MHz Xtal	Crystal Resonators 晶体谐振器	52.67%
KHz Xtal	Crystal Resonators 晶体谐振器	37.34%
XO	X'tal(crystal) Oscillator 晶体振荡器	4.89%
TCXO	Temperature Compensate X'tal(crystal) Oscillator 温度补偿晶体振荡器	4.54%
VCXO	Voltage Controlled Crystal Oscillator 压控晶体振荡器	0.53%
OCXO	Oven Controlled Crystal Oscillator 恒温晶体振荡器	0.02%

数据来源：东北证券，CS&A

晶振产业链上游由水晶等原材料制造与精密设备制造厂商组成；中游为晶振产品生产厂商，日本企业占据半数产能与高端产品生产工艺；下游应用领域广泛，涵盖移动网络（30%）、互联网（28%）、移动计算（16%）、汽车电子（8%）、物联网（8%）、智能家居和军工航天等（10%）。

图 19: 石英晶振产业链



数据来源: 东北证券, 晶赛科技, 泰晶科技, 台湾晶技

拆分晶振成本, 可以看到直接材料、人工费用与制造费用占比分别约为 55%、15%、30%。原材料主要包括晶片、IC、基座或支架、封装材料等。对于无源晶振, 晶片和基座是主要原材料; 对于有源晶振, IC 和基座是主要原材料。晶片市场主体众多, 石英股份等国内企业可大规模供应石英棒。全球主要陶瓷封装基座供应商为国内的三环集团与日本的京瓷, 市场集中度高。在设备方面, 大部分设备已经实现国产化, 少数设备如溅射镀膜机等还需要依赖进口。

表 10: 各类型晶振成本拆分

成本拆分	DIP 无源晶振	SMD 无源晶振	SMD 有源晶振
基座或支架	22.73%	47.00%	36.37%
晶片	18.43%	16.82%	4.46%
IC	-	-	42.30%
封装材料 (SMD 上盖/DIP 外壳)	7.28%	3.47%	0.91%
其他成本要素	51.55%	32.71%	15.95%

数据来源: 东北证券, 晶赛科技

表 11: 石英晶振产业链中上游主要厂家

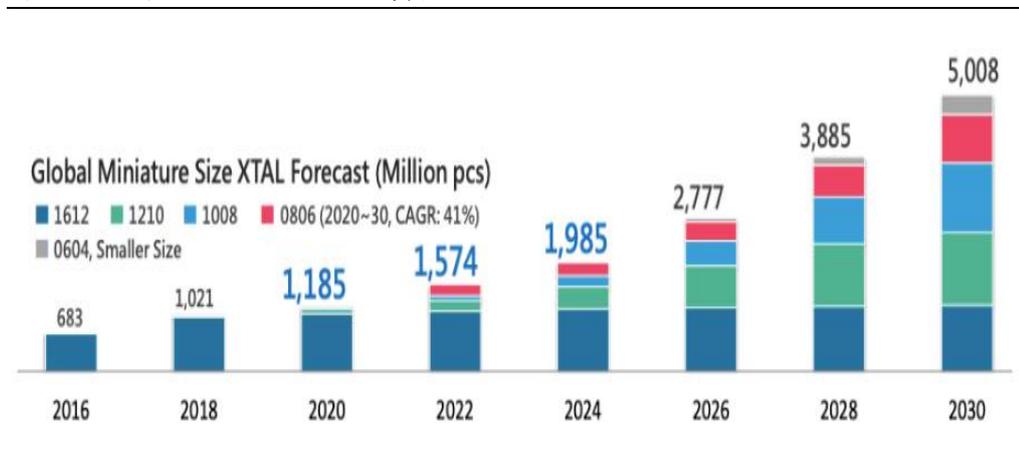
上游机器	设备	Sansel、PioneerFA、Showa、AVIO、Cross
	仪器	讯程、KeySight、Tektronix、Wavecrest
	晶体	泰芙克、西铁城、各家晶体厂自供
	陶瓷基座	Kyocera、Sumitomo、NITTOKAGAKU、三环、NPC
上游原材料	银浆	Fujikura、Threebond
	上盖	Yoshikawa、Wanotec、Tanaka
	基座	NPC、Interchip、AKM
中游	晶振制造厂家	TXC (11.06%)、Epson (10.74%)、NDK (9.32%)、KCD (9.29%)、KDS (6.07%)

数据来源：东北证券，智研咨询，CS&A

晶振行业五大发展趋势：小型化、片式化、高频化、高精度、高可靠性、低功耗。

小型化：电路板上空间愈加珍贵，晶振朝向小型化发展。片式化：SMD 封装晶振具有尺寸小、易贴装等特点，已成为市场主流，目前全球石英晶振片式化率约为 70%。
高频化：随着 4G 到 5G，为实现高速、大容量、稳定的通信，需要更高频率的载波，光刻工艺的成熟也推动了石英晶振产品向高频化发展。
高精度：早期的消费类电子产品对石英晶振的频率精度要求多为 $\pm 10\text{ppm}-\pm 30\text{ppm}$ ，目前普遍要求小于 $\pm 10\text{ppm}$ 。
高可靠性：应用于汽车电子、医疗、航空航天等高可靠性场景的晶振需要满足零缺陷要求。
低功耗：电子产品功能变多，耗电量急剧增加，减少硬件能耗成为延长电子设备续航时间的现实选择。

图 20: 全球小型晶体谐振器出货量预测 (百万)

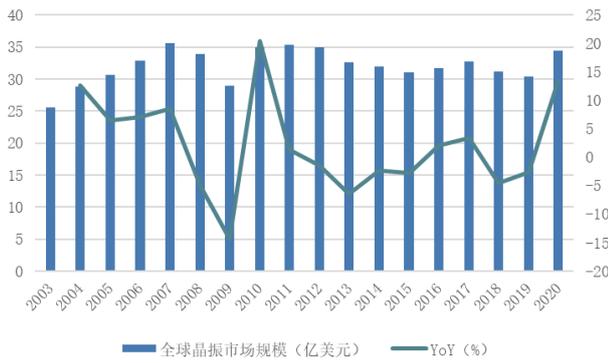


数据来源：东北证券，CS&A

2.2. 晶振受益于 5G、物联网、可穿戴设备等市场快速扩容

晶振市场规模超过 30 亿美金，年出货量量超过 170 亿颗。根据 CS&A 披露的不完全统计，2020 年全球频率元件产值约为 35 亿美金，年销量约为 170 亿颗。随着应用领域逐渐扩大及 5G、Wi-Fi、物联网、智能穿戴等的发展，其市场规模将不断扩大。

图 21: 全球晶振市场规模



数据来源: 东北证券, CS&A

图 22: 全球晶振出货量



数据来源: 东北证券, CS&A

5G、万物互联场景需求旺盛，拉动晶振市场扩容。石英晶振可为电子设备提供时钟信号与基准频率信号，是各类频率控制与计时系统中不可或缺的基础元器件。随着物联网、汽车电子、5G、WiFi6 等快速发展，拉动晶振出货量不断提升。

表 12: 晶振需求统计 (不完全统计)

下游产品大类	子类产品	用量 (颗)
通讯终端/网络设备	手机、平板电脑	4-10
	智能穿戴	2-5
	宏基站、小基站、WIFI、路由器	2-3
物联网	视频监控系統	3-5
	电子标签/智能锁	1-3
	宏基站、小基站、WIFI、路由器	2-3
汽车电子	汽车控制系统	3-5
	胎压监测	4
	汽车导航	2-3
数码家电/医疗电子	娱乐系统、安全系统	5-7
	电视机、洗衣机、空调	2-3
	家用电脑、数码相机	4-10
工业领域	数字血压计、数字血糖仪、红外测温仪	6-10
	自动化控制系统	≥2
	仪表、仪器	≥1
军用领域/航天	雷达、导弹	4-8
	北斗导航	2-3
	卫星、军用通讯	≥4

数据来源: 东北证券, 中国电子元件行业协会压电晶体分会 (PCAC), 产业信息网

5G 推动晶振高频化需求，单机晶振量价齐升。相较于 4G 手机，5G 手机不仅在网速上有质的提升，更是接入一系列新型应用场景的设备端口，例如 VR 游戏、云储

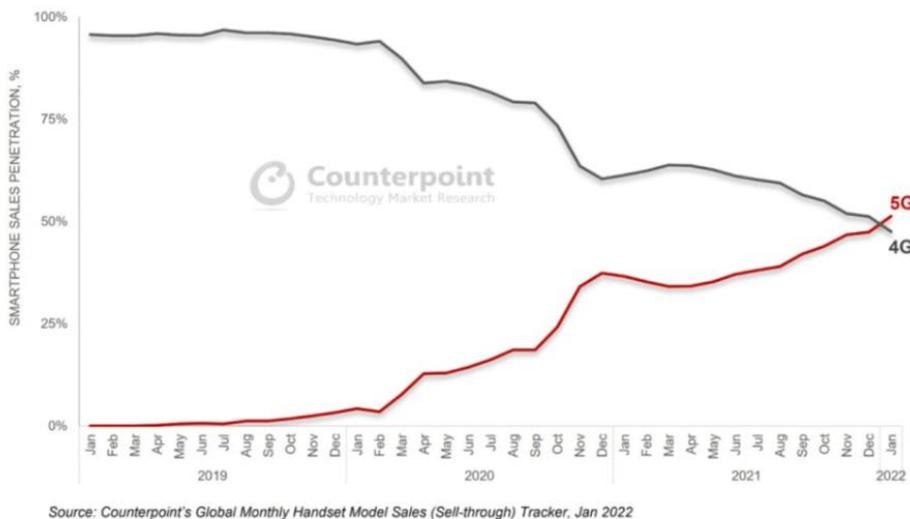
存、3D 投影通话等。5G 手机对设备技术要求较高，单机所需晶振数量几乎是 4G 手机的两倍，且在小型化、高频低耗方面要求较高，单机所需晶振价值量显著提升。Counterpoint Research 数据显示，2022 年 1 月，全球 5G 智能手机的销量占有智能手机销量的 51%，历史上首次超过 4G 智能手机。5G 手机渗透率逐步提升将推动晶振市场不断增长。

表 13: 手机单机晶振用量及种类

手机种类	单机晶振用量 (颗)	所用晶振种类
按键手机	2-3 颗	32.768KHZ 圆柱直插晶振、49S 晶振和一款 5032 (5.0*3.2mm) 贴片晶振
4G 智能手机	5-6 颗	时间显示所用的为 32.768KHZ 晶振,蓝牙模块上 16MHz 贴片晶振,数据传输所用的高频圆柱直插晶振, NFC 模块中使用的 13.56MHz 贴片晶振, 以及根据手机 CPU 运行温度进行变更频率的 26MHZ 温补晶振
5G 智能手机	6-10 颗	频率为 76.8MHz 或者 96MHz、负载电容为 8-12pf 的小尺寸 2.0*1.6mm 晶振

数据来源: 东北证券, 智研咨询

图 23: 5G 与 4G 全球手机销售渗透率



数据来源: 东北证券, Counterpoint Research

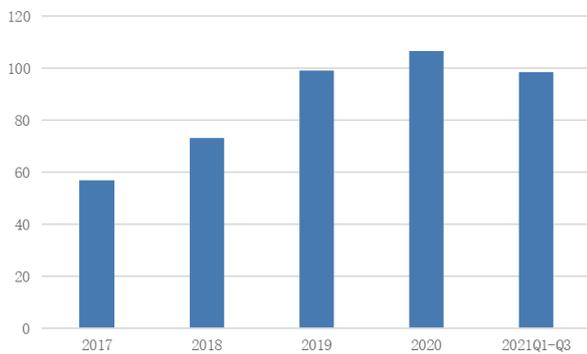
可穿戴设备需求高企带动晶振市场需求扩容。借助 5G 网络的高速率、低时延性,智能穿戴可对个人健康状况进行实时监测、提示和传送,满足公共卫生安全与个人健康跟踪需求。凭借便捷性与智能化优势,可穿戴设备快速进入大众视野。IDC 数据显示,全球可穿戴设备出货量将由 2020 年的 4.5 亿台增长至 2025 年的近 8 亿台,年复合增长率约为 12.2%;中国可穿戴市场出货量将由 2020 年的接近 1.1 亿台增长至 2023 年的 2 亿台,2020-2023 年复合增长率为 23.3%。可穿戴设备逐步放量将会带动晶振需求增长。

表 14: 2020-2025 年全球可穿戴设备出货量及市场份额预测

	2020 年出货量 (百万台)	2020 年市场份额 (%)	2025 年出货量 (百万台)	2025 年市场份额 (%)	年复合增长率 (%)
耳戴设备	265	58.89	504	63.00	13.72
智能手表	106	23.56	200	25.00	13.54
其它	79	17.56	96	12.00	3.97
总计	450	100.00	800	100.00	12.20

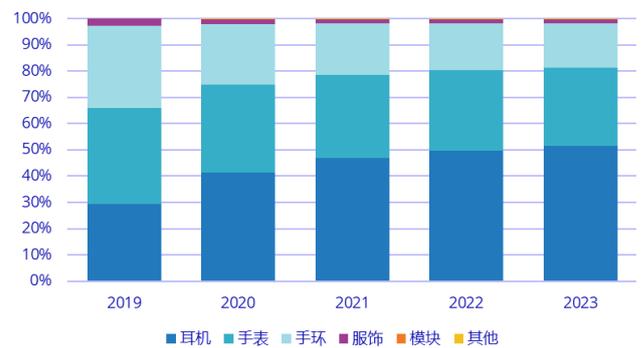
数据来源: 东北证券, IDC

图 24: 2017-2021Q3 中国可穿戴设备出货量 (百万台)



数据来源: 东北证券, IDC

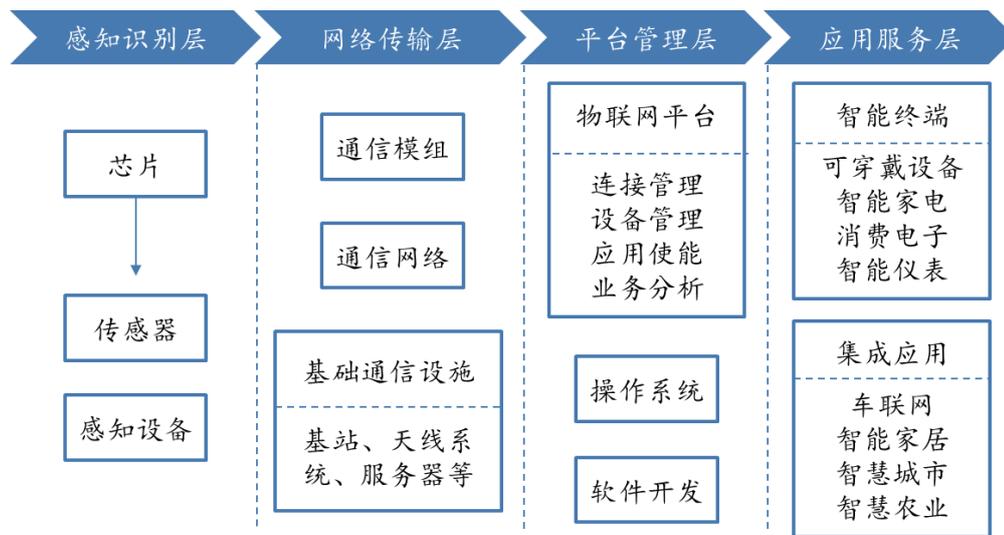
图 25: 2019-2023 中国可穿戴产品出货量占比预测



数据来源: 东北证券, IDC

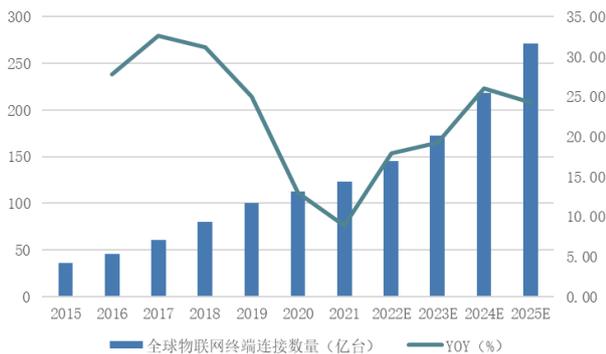
物联网带动智能终端与网络终端数量的规模性扩张。物联网技术是继个人计算机、互联网之后的新一轮产业变革,催生一系列场景化应用发展,智慧家庭、智慧工业、智慧车载、虚拟现实等新兴领域产生巨大的终端产品需求,晶振作为智能终端的必需基础元器件,市场前景广阔。IoT Analytics 数据显示,2021 年全球物联网终端连接数量为 123 亿台,物联网企业支出约 1600 亿美元,预计到 2025 年连接数会超过 270 亿台,年复合增长率约为 17%。同时,McKinsey 预测 2025 年全球物联网市场规模可高达 4~11 万亿美元。而在中国市场, IDC 预计到 2025 年,中国物联网支出规模将达到 3069.8 亿美元,未来 5 年复合增长率在 13.4%左右。

图 26: 物联网产业链



数据来源：东北证券，前瞻产业研究院

图 27: 2015-2025E 全球物联网终端连接数量



数据来源：东北证券，IoT Analytics

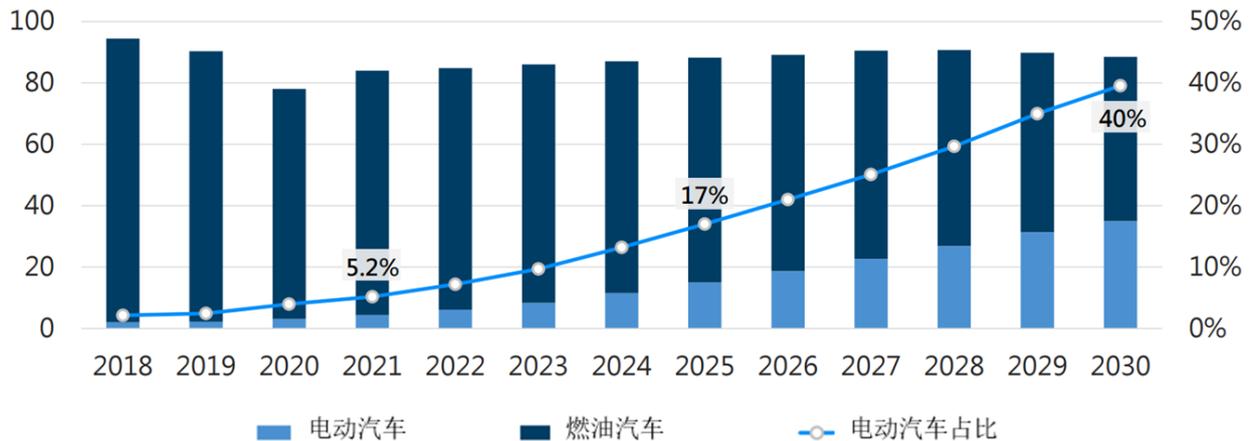
图 28: 2020-2025E 中国物联网支出规模



数据来源：东北证券，IDC

汽车电动化+智能化趋势带动车用晶振需求激增。整车智能化与汽车配件电子化将大幅促进上游元件市场的快速增长，单车晶振应用场景包括安全控制系统、信息情报系统、辅助驾驶系统等。新能源汽车与智能汽车市场在政策扶持、市场引导、营销多元化、用户接受度提升等因素共同影响下快速扩张。EVTank 数据预测，全球新能源汽车销量将从2021年的670万辆增长至2030年的4780万辆，复合增速24.4%，渗透率接近50%。台晶技相关报告显示，全球电动汽车销量将在下个十年中以30%的年复合增长率扩张，2030年渗透率将达到40%。国内方面，泰晶科技预计，随着5G商用加速推进，车联网前景广阔，汽车产业晶振需求量将在2025年达到28.7亿颗，2020-2025年复合增长率20.4%。

图 29：2018~2030E 电动汽车数量与渗透率（百万辆）



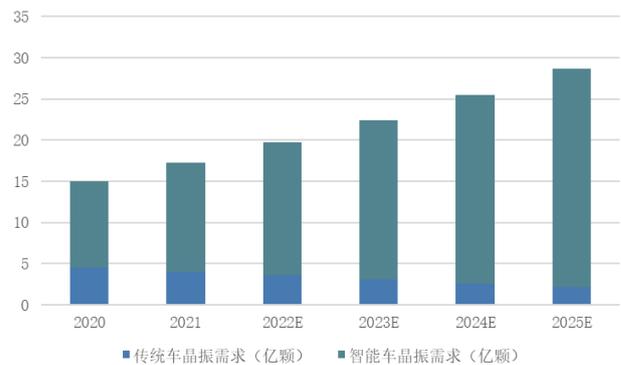
数据来源：东北证券，Canalys，DIGITIMES Research，AlixPartners，台湾晶技股份有限公司

图 30：石英晶振在汽车领域的应用



数据来源：东北证券，晶赛科技

图 31：2020~2025E 中国汽车产业晶振需求量

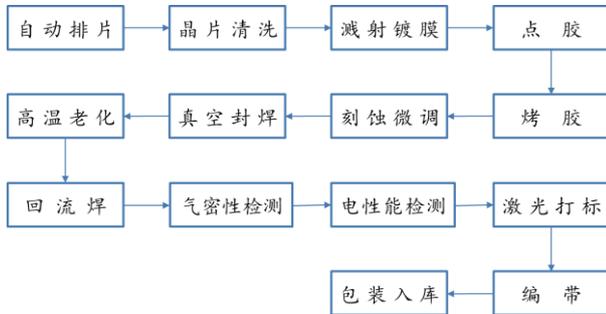


数据来源：东北证券，泰晶科技

2.3. 光刻工艺是晶振小型化和高频化的核心技术壁垒

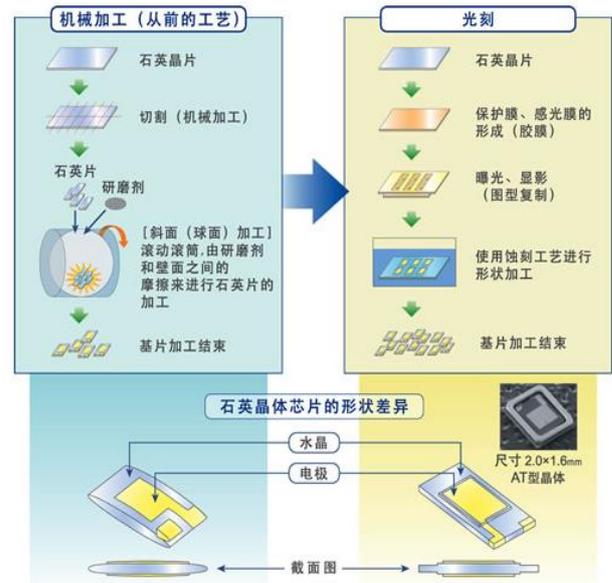
光刻工艺是晶振实现小型化以及高频化的核心技术壁垒。传统石英晶片主要采用切割、球面（斜面）研磨等机械加工方式，生产流程主要包括切割—镀银点胶—测试—封焊密封性检查—老化及模拟回流焊—打标—测试包装八道工序。当前，受下游市场需求驱动影响，晶振产品纷纷向小型化、高频化转型。从低频晶振来看，音叉晶片进行小型化时，CI 值（石英振荡损失的基准）会变大；从高频晶振来看，提高晶体单元的频率需要减少晶片厚度，还要保证特性面的均匀性。因此，传统机械加工方式无法满足高性能和微型化的制造要求，必须采用半导体光刻加工工艺才能制造更高精度、更高稳定性、更高制程的晶体元器件。光刻工艺流程始于晶片表面处理、底胶涂抹，光刻胶覆盖，再至曝光、显影、最后经过刻蚀注入完成加工，可以将晶片的振荡部位的厚度加工到微米级，在保持芯片强度的同时，实现超高频基波振荡。

图 32: 石英晶振生产工艺流程图



数据来源: 东北证券, 晶赛科技

图 33: 机械工艺与光刻工艺流程对比



数据来源: 东北证券, EPSON

光刻工艺技术壁垒高, 技术与资金投入规模大。作为产品高端化、小型化的关键技术, 光刻工艺有很高的技术壁垒, 制约着国内企业的产品升级。在技术层面, 主要包括石英晶体晶圆制作技术、石英晶体晶圆线切割技术、超精度石英晶圆双面化学机械抛光工艺、双面曝光工艺、石英等离子刻蚀技术、高压电喷光刻胶装置及工艺、离子刻蚀调频技术等, 还需自研精密设备突破核心壁垒, 需要长期布局并投入大量研发资金用于技术开发与升级。在资金与设备方面, 光刻车间资金投入较大, 采购光刻机只占整个光刻工艺 20% 的费用, 配套还需激光调频机、Wafer 测试机等众多高端设备, 前期资产投入大, 产线建设周期长。

图 34: 光刻喷涂胶机



数据来源: 东北证券, 泰晶科技

图 35: 光刻实验室



数据来源: 东北证券, 泰晶科技

2.4. 日本厂商领跑行业, 国产替代趋势利好

日系和台系厂商主导晶振市场。根据 CS&A 数据, 2020 年全球前十大晶振厂商合

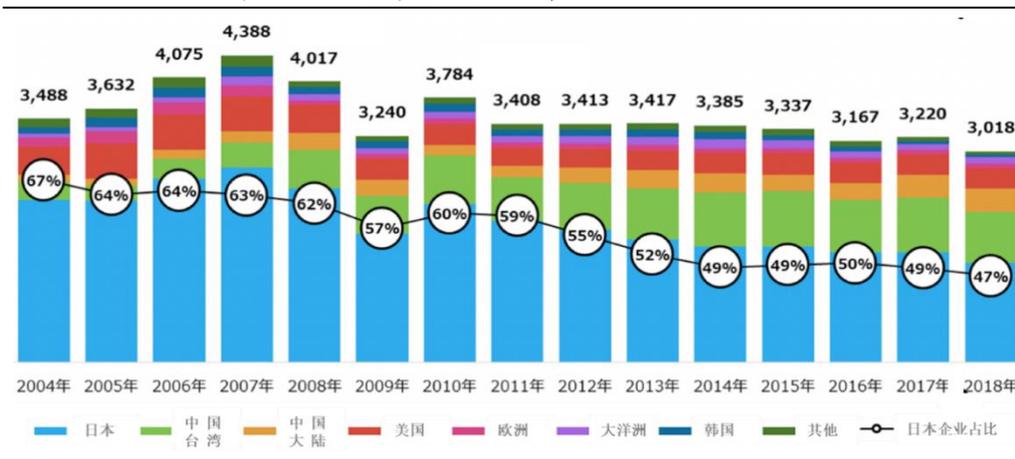
计市场份额 63.86%。日本厂商进入市场较早，基于生产自动化程度、规模和技术优势等占据市场优势，拥有 Epson、NDK 等龙头企业，占领全球中高端市场与汽车电子等高速发展领域，约占 50% 市场份额；美国厂商主要针对美国国内及部分专项市场；台湾厂商具备产量优势，代表性企业台湾晶技掌握光刻工艺，2020 年全球市占率第一；大陆厂商起步较晚、自主研发能力较弱，多数从日本欧洲采购原料、机器，近年在原材料开发、生产设备升级和产能规模等方面积累经验不断发展，成长迅速，但在全球市占率仍然较低。

表 15: 2019&2020 年全球前十大频率元件厂商

企业名称	简称	地区	2019 年			2020 年		
			营业收入 (百万美元)	市场份额 (%)	排名	营业收入 (百万美元)	市场份额 (%)	排名
台湾晶技	TXC	中国台湾	281	9.24	3	381	11.06	1
爱普生	Epson	日本	355	11.67	1	370	10.74	2
日本电波	NDK	日本	336	11.05	2	321	9.32	3
京瓷	KCD	日本	257	8.45	4	320	9.29	4
大真空	KDS	日本	192	6.31	5	209	6.07	5
微芯科技	MicroChip	美国	171	5.62	6	179	5.19	6
美国硅晶	SiTime	美国	84	2.76	10	116	3.37	7
加高电子	Harmony	中国台湾	88	2.89	9	106	3.08	8
鸿星电子	Hosonic	中国台湾	89	2.93	8	100	2.90	9
村田制作所	Murata	日本	86	2.83	7	98	2.84	10

数据来源：东北证券，CS&A

图 36: 2004-2018 年各地区晶振产值对比 (单位: 亿日元)



数据来源：东北证券，日本水晶工业协会

国产替代加速，国内晶振厂商长期利好。晶振产品的国产替代趋势主要有以下几方面原因：

(1) 日系厂商资本开支低，扩产意愿不足。受日本经济大环境低迷、疫情影响企业生产与出货、中低端产品毛利率下降等多重因素影响，日系龙头厂商近年来普遍资本开支增长缓慢或缩减，扩产意愿不足，为国内企业提供了市场空间。

图 37: 日系龙头厂商资本开支 (百万日元)

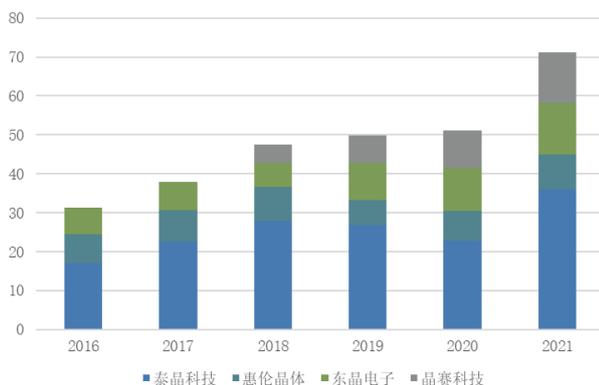


数据来源: 东北证券, 各公司公告

(2) 贸易战+疫情影响, 大陆厂商将供应链转至国内。在中美贸易战、疫情等因素的多重影响下, 为保障产业链安全, 国家产业政策和国内重要通讯技术企业大力支持国内大陆电子元器件厂商发展, 加速促进小型化 SMD 谐振器、TCXO 振荡器、TSX 热敏晶体等中高端产品的国产化。

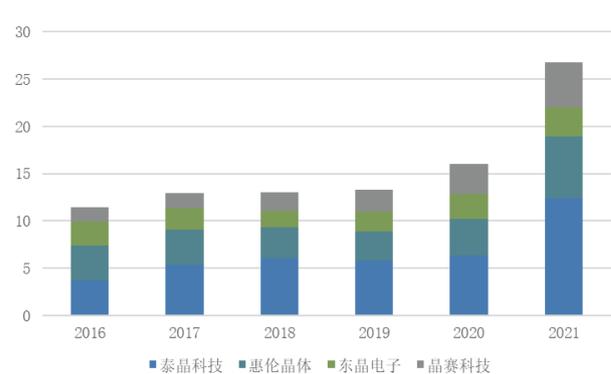
(3) 庞大的内需与内资产值占比不匹配。我国是全球主要的晶振需求国, 预计占到全球晶振需求的 50%以上。选取国内头部晶振厂商披露的数据来看, 2021 年泰晶科技等四家头部厂商各种类晶振合计产量为 71.27 亿只, 产值 26.75 亿元, 远不能满足庞大的内需。

图 38: 内资晶振厂商合计产量 (亿只)



数据来源: 东北证券, 各公司公告

图 39: 内资晶振厂商合计产值 (亿元)



数据来源: 东北证券, Wind

(4) 大陆厂商在技术方面快速突破。大陆厂商近年来在原材料开发、生产设备升级、产能规模扩大、产品技术研发等方面均取得了长足发展, 形成对国产晶振产品的长期利好。规模效应将带来产品成本与价格的下降, 在市场竞争中更具优势, 而在技

术方面，国内龙头厂商投入大量资源研发光刻、温补等高端产线，泰晶科技已拥有全球唯四的全套 MEMS 产业化技术。

3. 公司三大竞争优势：技术领先、设备自研、产品线齐全

3.1. 打破海外厂商技术壁垒，国内唯一一家拥有完整光刻工艺技术的晶振厂商

前瞻布局光刻工艺，产品竞争力大幅提升。公司 2011 年开始布局 MEMS 光刻工艺研发，于 2014 年组建了国内同行业首家微纳米晶体加工技术重点实验室，于 2017 年成本端接近日系龙头企业，于 2018-2019 年实现半导体光刻工艺晶体应用产业化。公司先后陆续实现 SMD 微型产品高低频全域量产、高频小型号 M1612 的 WAFER 片的量产、M2016、M1612 尺寸的 80MHz、96MHz 晶体谐振器的部分量产。2021 年，公司 32.768kHz 光刻音叉产品逐渐成为市场主力供应商，募投项目 MEMS 微型晶体谐振器产业化项目顺利推进，其中 SMD K 系列产品快速扩产上量；此外，公司推动光刻产线自动化设备改良与工艺的优化，光刻产品良率和合格率提升，毛利率进一步提优；公司在提升低频 K3215、K2012、K1610 光刻晶片良率的同时，进一步降低产品成本；2021 年度重点加大高频晶片研发力度，对应 5G、WIFI6 等市场超高频（76.8MHz、80MHz、96MHz）产品的成功量产，配套终端客户设计方案形成了特有的竞争优势，公司产品竞争力得到大力提高，市场地位进一步提升。

图 40：全球为数四家拥有光刻技术石英晶振企业



数据来源：东北证券，泰晶科技

图 41：用于光刻工程的高精度配套设备



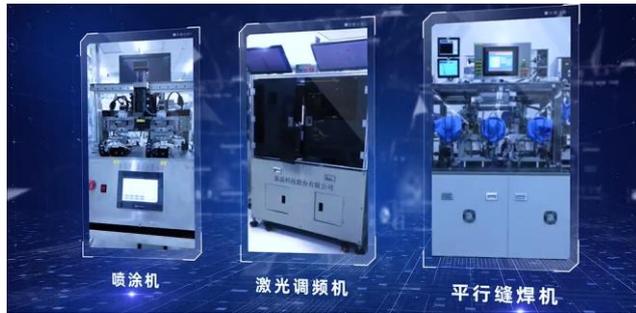
数据来源：东北证券，泰晶科技公众号

3.2. 坚持自主研发设备，构筑技术与成本优势

设备端自主可控，兼具技术与成本优势。公司注重上游产业链布局，已经在产业链核心设备具备了较强的自主可控能力，甚至向全球著名同行输出先进设备，得到该全球巨头同行的高度评价。在音叉晶体方面，公司先后研制出小型音叉晶体粗调机、全自动晶体精调机、全自动成品检测机、全自动激光调频机、全自动音叉晶体焊接线等设备，并逐步向上游延伸，目前已实现从水晶毛块到音叉晶体成品的全程自主生产。在微型 SMD 晶体谐振器、高稳晶体振荡器封装方面，公司引进了行业内国际先进的新型生产设备，自主开发了微型片式微纳米石英晶体封装设备、石英晶圆自动检测机、晶圆折取机等，自产上游材料由 DIP 向 SMD 产品延伸，已实现高频

晶片、上盖的自主研发，产品良品率达到 97%以上。在基于半导体光刻工艺的微型石英晶圆开发方面，公司除引进先进的生产配套设备外，自主研发了超快激光调频机、光刻胶自动涂胶机、Wafer 测试机、Wafer 激光划片机等成套设备。

图 42：公司关键核心设备自主可控



数据来源：东北证券，泰晶科技公众号

图 43：公司自主研发调频机的技术迭代

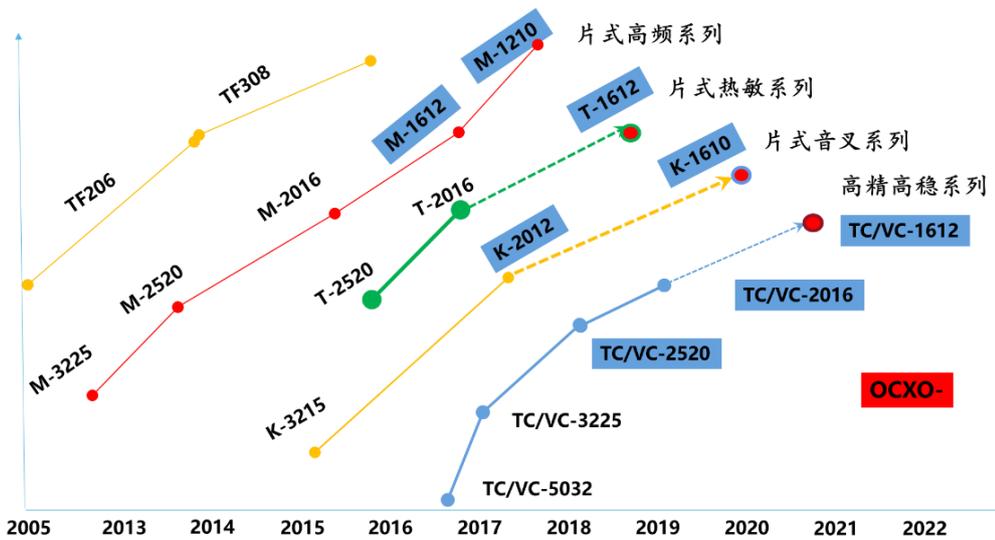


数据来源：东北证券，泰晶科技

3.3. 产品线丰富多元，客户资源优质

公司产品线布局多元，依托技术优势持续迭代升级。公司产品线涵盖 kHz、MHz、TSX 等无源晶体并积极布局有源晶振 TCXO、SPXO、VCXO、OCXO 等，成为业内少数具备全系列产品研发生产能力的晶体厂商之一。同时，公司以市场为导向，紧跟微型化、片式化、高频化、低相噪的行业发展趋势，不断扩充产品种类，提升产品质量。公司目前已经逐步实现 76.8MHz、80MHz、96MHz、125MHz 超高频以及超小尺寸 1612、1210、1008 产品量产，成功研制并小批量量产高稳定、低相噪、高精度晶体振荡器 OCXO，积极布局并推进 RTC 模块的研制。此外，公司加大在 AT 切 MHz 小尺寸高基频光刻晶片、车规级、RTC、工业级等高性能特殊应用场景晶片的研发推进力度，巩固行业龙头地位，拓展高端产品市场份额。

图 44: 公司产品线不断拓展



数据来源: 东北证券, 泰晶科技

客户资源优质, 客户结构持续升级。公司凭借过硬的产品质量和创新能力, 积累了来自众多业内龙头企业的客户资源, 覆盖移动手机、智能穿戴设备、耳机、5G、汽车电子等众多高成长性领域, 例如华为、中兴通讯、京东方、移远、歌尔、传音、富士康、小米、爱联、TCL、联宝、西门子、浪潮、格力、美的、海康、大华等。在国产替代和下游需求拉动下, 公司终端客户结构持续升级, 大客户直供比例持续提升, 有望不断从备用供应商到三供、二供及主要供应商突破。

图 45: 公司产品应用与代表客户

	KHz 谐振器	MHz 谐振器	TSX 热敏谐振器	TCXO 振荡器
信号	时钟信号		基准频率信号	
用途	智能终端、蓝牙耳机、资讯设备、智能家居、网络设备、安防、钟表、工业控制	蓝牙耳机、WiFi 无线路由器、资讯设备、家用电器、蓝牙耳机、汽车电子、智能医疗、网络设备	智能终端、导航定位、平板	智能终端、智能手表、导航、5G 小基站
客户	QUECTEL, Goertek, LCFC, 联宝科技, 英業達, inventec, HIKVISION, 海康威视, aihua	长虹, CHANGHONG, 国家电网, STATE GRID, GREE 格力, 京东方, BOE, BYD, 比亚迪	QUALCOMM, MEDIATEK, 联发科技, ZTE 中兴, flex, CHIND-E 中诺, MobiiWire	HUAWEI, MI, 小天才, HUAQIN, 华勤通讯

数据来源: 东北证券, 泰晶科技

4. 盈利预测与估值

我们看好公司石英晶振的领导者地位, 以及在 MEMS 光刻工艺的前瞻布局, 认为公司有望充分受益于石英晶振的国产化进程以及产品、客户结构升级之路。我们预计

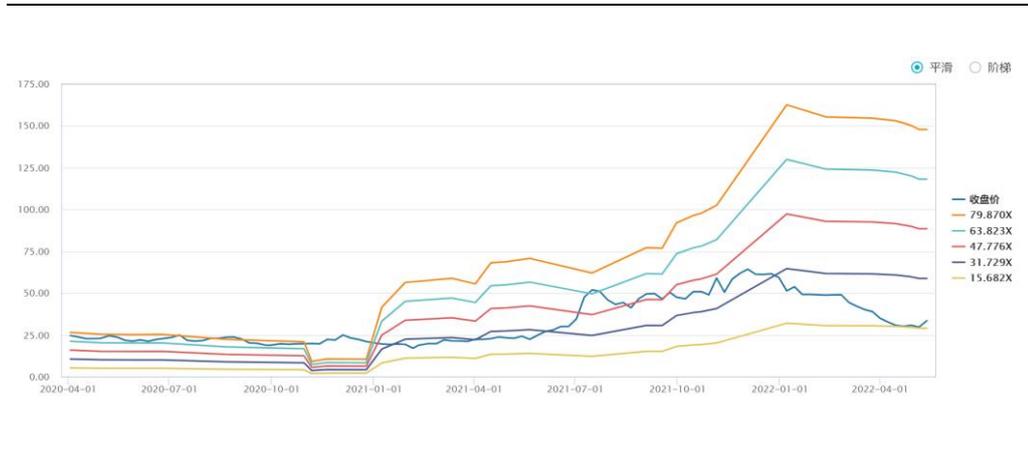
公司 2022/2023/2024 年实现收入 15.87/19.82/21.88 亿元，归母净利润 3.78/4.76/5.47 亿元，EPS 分别为 1.90/2.40/2.75 元，当前股价对应的 PE 分别为 17.57/13.94/12.15 倍。选取被动元件行业可比公司惠伦晶体、风华高科以及顺络电子，计算出 2022 年行业平均 PE 为 18.13 倍；此外根据公司 PE Band，目前公司估值处于历史底部，我们认为泰晶科技当前估值有上升空间，看到 25 倍，对应目标价为 47.5 元，给予“买入”评级。

表 16: 可比公司估值

股票代码	公司名称	收盘价(2022.5.13)	EPS			PE		
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E
300460.SZ	惠伦晶体	11.22	0.42	0.68	1.02	47.66	16.46	11.03
000636.SZ	风华高科	16.61	1.05	0.97	1.30	28.29	17.04	12.80
002138.SZ	顺络电子	24.76	0.97	1.19	1.51	39.24	20.89	16.39

数据来源：东北证券，Wind

图 46: 公司 PE Band



数据来源：东北证券，Wind

5. 风险提示

竞争加剧、下游需求不及预期

附表：财务报表预测摘要及指标

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	668	744	1,071	1,478
交易性金融资产	0	0	0	0
应收款项	270	387	430	476
存货	179	232	288	317
其他流动资产	92	109	128	138
流动资产合计	1,208	1,472	1,917	2,409
可供出售金融资产				
长期投资净额	14	14	14	14
固定资产	712	839	902	914
无形资产	33	33	33	33
商誉	0	0	0	0
非流动资产合计	905	1,030	1,092	1,104
资产总计	2,113	2,502	3,009	3,513
短期借款	80	100	120	100
应付款项	145	183	226	249
预收款项	0	0	0	0
一年内到期的非流动负债	13	13	13	13
流动负债合计	350	420	510	527
长期借款	20	20	20	20
其他长期负债	75	75	75	75
长期负债合计	95	95	95	95
负债合计	445	515	606	622
归属于母公司股东权益合计	1,652	1,970	2,387	2,874
少数股东权益	16	16	16	16
负债和股东权益总计	2,113	2,502	3,009	3,513

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	1,241	1,587	1,982	2,188
营业成本	752	953	1,181	1,299
营业税金及附加	6	8	10	11
资产减值损失	-14	-3	-3	-3
销售费用	23	29	34	35
管理费用	76	100	119	131
财务费用	8	-2	-4	-9
公允价值变动净收益	0	0	0	0
投资净收益	1	19	2	2
营业利润	291	435	548	628
营业外收支净额	-4	0	0	0
利润总额	287	435	548	628
所得税	39	56	71	82
净利润	249	378	476	547
归属于母公司净利润	245	378	476	547
少数股东损益	4	0	0	0

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	249	378	476	547
资产减值准备	32	8	8	8
折旧及摊销	126	145	168	188
公允价值变动损失	0	0	0	0
财务费用	11	8	10	10
投资损失	-1	-19	-2	-2
运营资本变动	-63	-145	-56	-56
其他	-3	0	0	0
经营活动净现金流量	349	375	604	695
投资活动净现金流量	-235	-251	-228	-198
融资活动净现金流量	369	-48	-49	-89
企业自由现金流	108	97	360	475

财务与估值指标	2021A	2022E	2023E	2024E
每股指标				
每股收益 (元)	1.35	1.90	2.40	2.75
每股净资产 (元)	8.32	9.92	12.02	14.47
每股经营性现金流量	1.76	1.89	3.04	3.50
成长性指标				
营业收入增长率	96.6%	27.9%	24.9%	10.4%
净利润增长率	533.5%	54.5%	26.0%	14.7%
盈利能力指标				
毛利率	39.4%	39.9%	40.4%	40.7%
净利润率	19.7%	23.8%	24.0%	25.0%
运营效率指标				
应收账款周转率 (次)	79.20	90.00	80.00	80.00
存货周转率 (次)	86.67	90.00	90.00	90.00
偿债能力指标				
资产负债率	21.1%	20.6%	20.1%	17.7%
流动比率	3.46	3.51	3.76	4.57
速动比率	2.88	2.89	3.14	3.92
费用率指标				
销售费用率	1.8%	1.8%	1.7%	1.6%
管理费用率	6.1%	6.3%	6.0%	6.0%
财务费用率	0.6%	-0.2%	-0.2%	-0.4%
分红指标				
分红比例	50.4%	15.8%	12.5%	10.9%
股息收益率	2.0%	0.9%	0.9%	0.9%
估值指标				
P/E (倍)	43.93	17.57	13.94	12.15
P/B (倍)	7.13	3.37	2.78	2.31
P/S (倍)	5.35	4.19	3.35	3.03
净资产收益率	14.8%	19.2%	20.0%	19.0%

资料来源：东北证券

分析师简介:

李致: 北京大学光学博士, 北京大学国家发展研究院经济学学士(双学位), 电子科技大学本科, 曾任华为海思高级工程师、光峰科技博士后研究员, 具有三年产业经验, 2019年加入东北证券, 现任电子行业首席分析师。

程雅琪: 美国加州大学圣地亚哥分校金融学硕士, 中央财经大学国际经济与贸易本科, 现任东北证券电子组分析师。2019年加入东北证券研究所。

重要声明

本报告由东北证券股份有限公司(以下称“本公司”)制作并仅向本公司客户发布, 本公司不会因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。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

本报告中的信息均来源于公开资料, 本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅反映本公司于发布本报告当日的判断, 不保证所包含的内容和意见不发生变化。

本报告仅供参考, 并不构成对所述证券买卖的出价或征价。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证券买卖建议。本公司及其雇员不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 在任何情况下, 我公司及其雇员对任何人使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本公司或其关联机构可能会持有本报告中涉及到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 并在法律许可的情况下不进行披露; 可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务、财务顾问等相关服务。

本报告版权归本公司所有。未经本公司书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的, 须在本公司允许的范围内使用, 并注明本报告的发布人和发布日期, 提示使用本报告的风险。

若本公司客户(以下称“该客户”)向第三方发送本报告, 则由该客户独自为此发送行为负责。提醒通过此途径获得本报告的投资者注意, 本公司不对通过此种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 并在中国证券业协会注册登记为证券分析师。本报告遵循合规、客观、专业、审慎的制作原则, 所采用数据、资料的来源合法合规, 文字阐述反映了作者的真实观点, 报告结论未受任何第三方的授意或影响, 特此声明。

投资评级说明

股票 投资 评级 说明	买入	未来 6 个月内, 股价涨幅超越市场基准 15%以上。	投资评级中所涉及的市场基准: A 股市场以沪深 300 指数为市场基准, 新三板市场以三板成指(针对协议转让标的)或三板做市指数(针对做市转让标的)为市场基准; 香港市场以摩根士丹利中国指数为市场基准; 美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为市场基准。
	增持	未来 6 个月内, 股价涨幅超越市场基准 5%至 15%之间。	
	中性	未来 6 个月内, 股价涨幅介于市场基准-5%至 5%之间。	
	减持	未来 6 个月内, 股价涨幅落后市场基准 5%至 15%之间。	
	卖出	未来 6 个月内, 股价涨幅落后市场基准 15%以上。	
行业 投资 评级	优于大势	未来 6 个月内, 行业指数的收益超越市场基准。	
	同步大势	未来 6 个月内, 行业指数的收益与市场基准持平。	

东北证券股份有限公司

 网址: <http://www.nesc.cn> 电话: 400-600-0686

地址	邮编
中国吉林省长春市生态大街 6666 号	130119
中国北京市西城区三里河东路五号中商大厦 4 层	100033
中国上海市浦东新区杨高南路 799 号	200127
中国深圳市福田区福中三路 1006 号诺德中心 34D	518038
中国广东省广州市天河区冼村街道黄埔大道西 122 号之二星辉中心 15 楼	510630

机构销售联系方式

姓名	办公电话	手机	邮箱
公募销售			
华东地区机构销售			
阮敏 (总监)	021-61001986	13636606340	ruanmin@nesc.cn
吴肖寅	021-61001803	17717370432	wuxiaoyin@nesc.cn
齐健	021-61001965	18221628116	qijian@nesc.cn
李流奇	021-61001807	13120758587	Lilq@nesc.cn
李瑞暄	021-61001802	18801903156	lirx@nesc.cn
周嘉茜	021-61001827	18516728369	zhoujq@nesc.cn
周之斌	021-61002073	18054655039	zhouzb@nesc.cn
陈梓佳	021-61001887	19512360962	chen_zj@nesc.cn
孙乔容若	021-61001986	19921892769	sunqr@nesc.cn
屠诚	021-61001986	13120615210	tucheng@nesc.cn
华北地区机构销售			
李航 (总监)	010-58034553	18515018255	lihang@nesc.cn
殷璐璐	010-58034557	18501954588	yinlulu@nesc.cn
温中朝	010-58034555	13701194494	wenzc@nesc.cn
曾彦戈	010-58034563	18501944669	zengyg@nesc.cn
王动	010-58034555	18514201710	wang_dong@nesc.cn
吕奕伟	010-58034553	15533699982	lyyw@nesc.com
孙伟豪	010-58034553	18811582591	sunwh@nesc.cn
闫琳	010-58034555	17863705380	yanlin@nesc.cn
陈思	010-58034553	18388039903	chen_si@nesc.cn
徐鹏程	010-58034553	18210496816	xupc@nesc.cn
华南地区机构销售			
刘璇 (总监)	0755-33975865	13760273833	liu_xuan@nesc.cn
刘曼	0755-33975865	15989508876	liuman@nesc.cn
王泉	0755-33975865	18516772531	wangquan@nesc.cn
王谷雨	0755-33975865	13641400353	wanggy@nesc.cn
张瀚波	0755-33975865	15906062728	zhang_hb@nesc.cn
邓璐璘	0755-33975865	15828528907	dengl@nesc.cn
戴智睿	0755-33975865	15503411110	daizr@nesc.cn
王星羽	0755-33975865	13612914135	wangxy_7550@nesc.cn
王熙然	0755-33975865	13266512936	wangxr_7561@nesc.cn
阳晶晶	0755-33975865	18565707197	yang_jj@nesc.cn
张楠淇	0755-33975865	13823218716	zhangnq@nesc.cn
非公募销售			
华东地区机构销售			
李茵茵 (总监)	021-61002151	18616369028	liyinyin@nesc.cn
杜嘉琛	021-61002136	15618139803	dujiachen@nesc.cn
王天鸽	021-61002152	19512216027	wangtg@nesc.cn
王家豪	021-61002135	18258963370	wangjiahao@nesc.cn
白梅柯	021-20361229	18717982570	baimk@nesc.cn
刘刚	021-61002151	18817570273	liugang@nesc.cn
曹李阳	021-61002151	13506279099	caoly@nesc.cn