

➤ **帝奥微：国内模拟开关先行者，多元布局持续丰富产品矩阵。**公司成立于2010年，由模拟开关产品出发，后相继推出运放、MIPI开关、AC/DC、DC/DC等多个新产品线，客户覆盖小米、OPPO、VIVO、大华和海康等头部终端厂商及闻泰、华勤等知名ODM厂商。目前公司产品型号已达1,200余款，产生收入的400余款，多项产品已达国际先进水平。2022年1-6月实现营收2.9亿元，净利润1.2亿元，毛利率57.8%，2019-2020年营收CAGR达93%。预计未来公司能够充分利用模拟开关技术优势，持续拓宽产品线，提高大客户渗透率，在国产替代的浪潮下盈利能力进一步提升。

➤ **电源管理和信号链业务齐发力，产品性能国内领先。**2021年帝奥微电源管理芯片营收占比50.7%，信号链芯片占比49.3%。**信号链芯片方面**，公司产品包括运放、模拟开关和MIPI开关。公司于国内率先量产MIPI开关，运放和模拟开关在高速高精度领域国内领先，且正推动60V以上新品开发量产。2021年公司高性能模拟开关实现营收1.76亿元，占总营收比34.6%。据Databeans数据，2020年全球模拟接口市场规模为21.35亿美元，预计2021年达26.13亿美元，增幅22.41%，成长空间广阔；**电源管理芯片方面**，2021年公司AC/DC及DC/DC营收贡献率达28%并不断放量，高性能充电产品、LDO、负载开关及其他驱动类产品亦稳步提升。公司电源管理主打低功耗、低EMI，目前正持续推动工业、服务器大电流电源模块、氮化镓快充和汽车智能照明驱动等方向投入。

➤ **着眼消费电子广阔市场，发力汽车电子等新兴赛道。**公司下游领域布局包括消费电子、LED智能照明、工控安防、通讯设备及医疗器械领域，2021年营收占比分别为65.59%/16.63%/12.26%/4.9%/0.6%。随着5G、VR/AR技术、快充市场、物联网的发展迭代，叠加公司逐步突破海外终端大客户，公司在消费电子领域的市占率有望进一步提高。此外，公司重点发力服务器、汽车电子领域，相关产品已进入验证阶段。公司此次IPO募集资金净额约24亿元，其中“上海研发设计中心建设项目”依托技术基础，发力汽车智能照明驱动领域。未来有望持续拓展车规级产品矩阵，单车覆盖价值量提升，预计公司业绩将迈入新阶段。

➤ **盈利预测与估值：**我们预计2022-24年公司归母净利为2.31/2.95/3.89亿元，对应IPO发行价PE为46/36/27倍。公司拥有电源管理模拟芯片和信号链模拟芯片两大产品线，竞争实力突出，尤其在模拟开关领域位居国内前列。目前公司进军新能源车、服务器、工业等赛道，长期成长路径清晰。

➤ **风险提示：**产品研发迭代不足的风险；下游需求不及预期的风险；市场竞争风险；客户集中度较高风险；募集资金投资项目风险。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	508	637	889	1,209
增长率(%)	105.1	25.4	39.7	35.9
归属母公司股东净利润(百万元)	165	231	295	389
增长率(%)	310.8	39.7	27.8	32.1
每股收益(元)	0.65	0.91	1.17	1.54
PE	64	46	36	27
PB	20.2	3.1	2.9	2.6

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；(注：以总股本2.5亿股测算EPS，以发行价测算PE/PB)



分析师 方竞

执业证书：S0100521120004

邮箱：fangjing@mszq.com

研究助理 童秋涛

执业证书：S0100122010028

邮箱：tongqiutao@mszq.com

目录

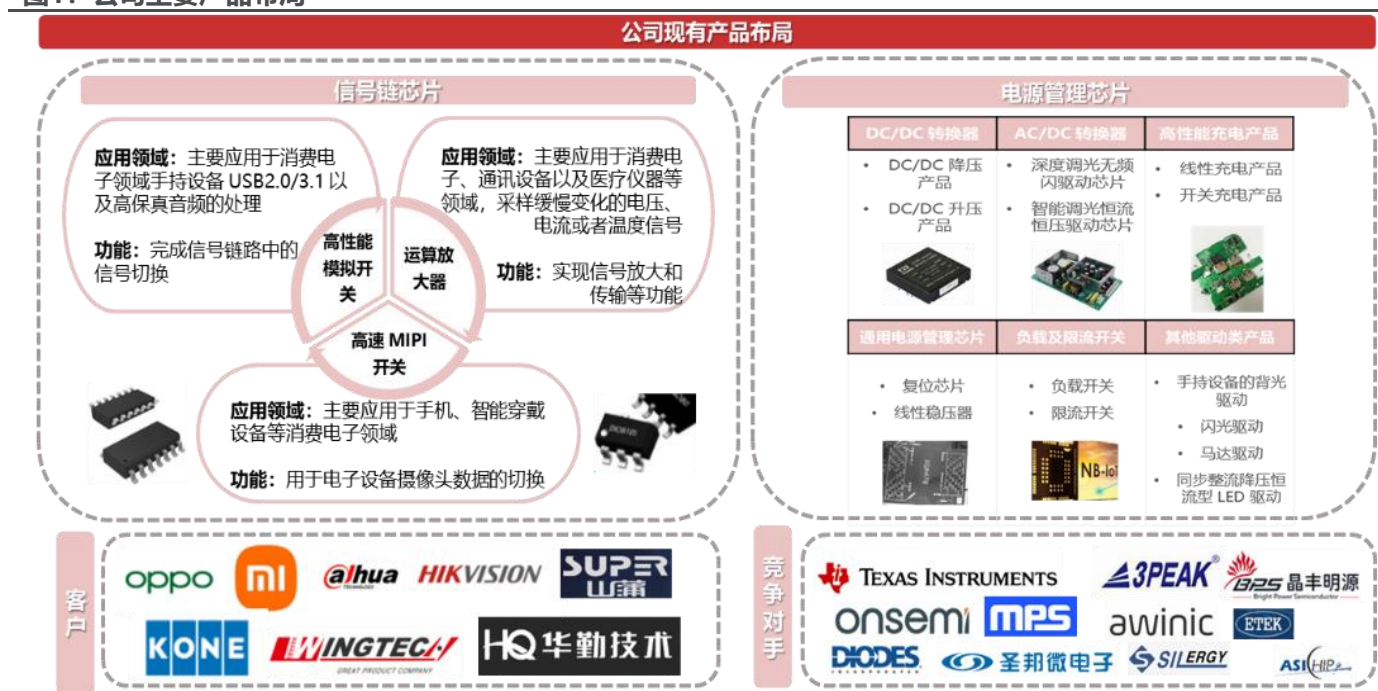
1 帝奥微：模拟开关 IC 设计龙头，全产品线多路开花	3
1.1 国内模拟开关先行者，多元布局扩大产品矩阵	3
1.2 盈利收入双增，三年复合增速超 90%	6
1.3 公司股权结构稳定，管理层目标一致	10
1.4 核心技术积累丰富，研发投入不断加大	11
2 电源管理和信号链业务齐发力，新应用场景带来新驱动	13
2.1 模拟开关+运放：聚焦高性能产品，智能手机穿戴设备驱动发展	13
2.2 AC/DC 转换器：突破关键技术，发力智能照明+快充市场	21
2.3 DC/DC 转换器：布局全面，产品指标性能达行业领先水平	25
3 持续拓宽产品结构，布局汽车电子新兴赛道	29
3.1 全产品业务线逐步攻克，研发矩阵快速迭代	29
3.2 巩固深入核心大客户，长协助力业绩稳定增长	31
3.3 募投提升研发实力，布局汽车电子新兴赛道	34
4 盈利预测与估值	36
4.1 盈利预测假设与业务拆分	36
4.2 估值分析	37
5 风险提示	38
插图目录	40
表格目录	41

1 帝奥微：模拟开关 IC 设计龙头，全产品线多路开花

1.1 国内模拟开关先行者，多元布局扩大产品矩阵

帝奥微成立于 2010 年，自成立以来，公司始终坚持“全产品业务线”协调发展的经营战略，持续为客户提供高效能、低功耗、品质稳定的模拟芯片产品。公司产品主要分为信号链模拟芯片和电源管理模拟芯片两大系列，产品型号已达 1,200 余款，产生收入的 400 余款，在混合信号及电源管理芯片研发领域技术能力较为突出，多项产品已经达到国际先进水平。主要应用于消费电子、智能 LED 照明、通讯设备、工控和安防以及医疗器械等领域，已成功进入 OPPO、小米、山蒲照明、大华、海康威视、通力以及华勤等企业的供应链，建立深度合作关系。

图1：公司主要产品布局



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

深耕信号链和电源管理业务十余年，产品应用领域多元化。公司是国内最早开展模拟芯片业务的公司之一，形成了深厚的技术积累和丰富的产品线。在国内企业中具有较强的先发竞争优势，部分产品如模拟接口产品 2020 年在全球模拟接口市场排名第十位，亚太区第九位，具有较高市占率。公司于 2010 年切入消费电子与通讯设备领域，推出机顶盒电视视频/音频驱动芯片和 USB2.0 开关系列芯片。于 2015 年公司产品拓展到智能照明领域，推出单级 PEC 恒流驱动芯片。于 2018 年切入安防工控领域，推出高压倒装封装的同比降压 DC/DC 芯片和 28V2A 恒流 LED 驱动 1%调光精度芯片。通过 10 余年的发展，公司在横向丰富产品线的同时，纵向也不断向高端领域拓展。

图2：公司发展历史沿革

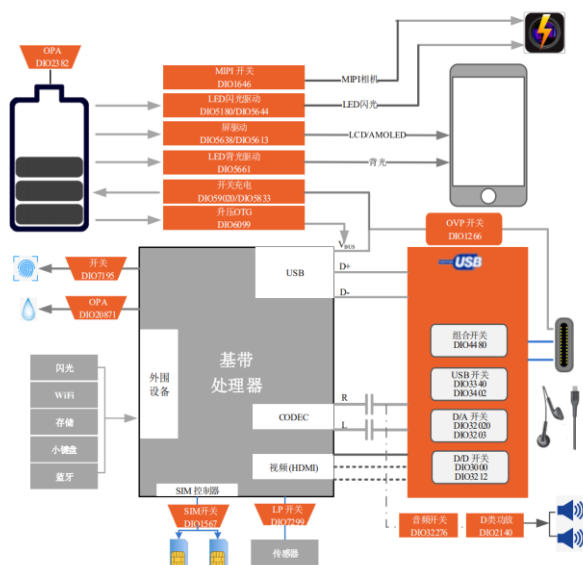


资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

聚焦消费电子和智能照明 LED，延伸拓展工控安防等新兴市场。公司主要产品为高性能模拟开关、AC/DC 转换器及 DC/DC 转换器，2021 年营收占比分别为 34.6%、16.6%和 11.6%，深耕消费电子和智能 LED 照明领域，拥有丰富的客户资源，下游客户主要为小米、OPPO、VIVO、大华和海康等知名公司及华勤、闻泰等知名 ODM 厂商。公司营收来源较为集中，2021 年度，应用于消费电子和智能 LED 照明领域的产品收入合计占比分别为 65.6%和 16.6%。此外，公司秉持全产品线发展的战略，在工防安防、通讯设备及医疗器械等下游领域也均有料号覆盖。

智能手机领域：公司为智能手机厂商提供一站式的模拟芯片解决方案，主要包括高速 MIPI 开关、高速 USB 开关、USB 数据端口保护芯片、音频开关、高精度运算放大器、屏驱动供电芯片、双色温闪光灯驱动芯片等模块，上述整体解决方案可以有效提升智能手机的传输速度并降低功耗，目前在国内主流手机厂商 OPPO 和小米大量出货，并获得客户的一致认可。

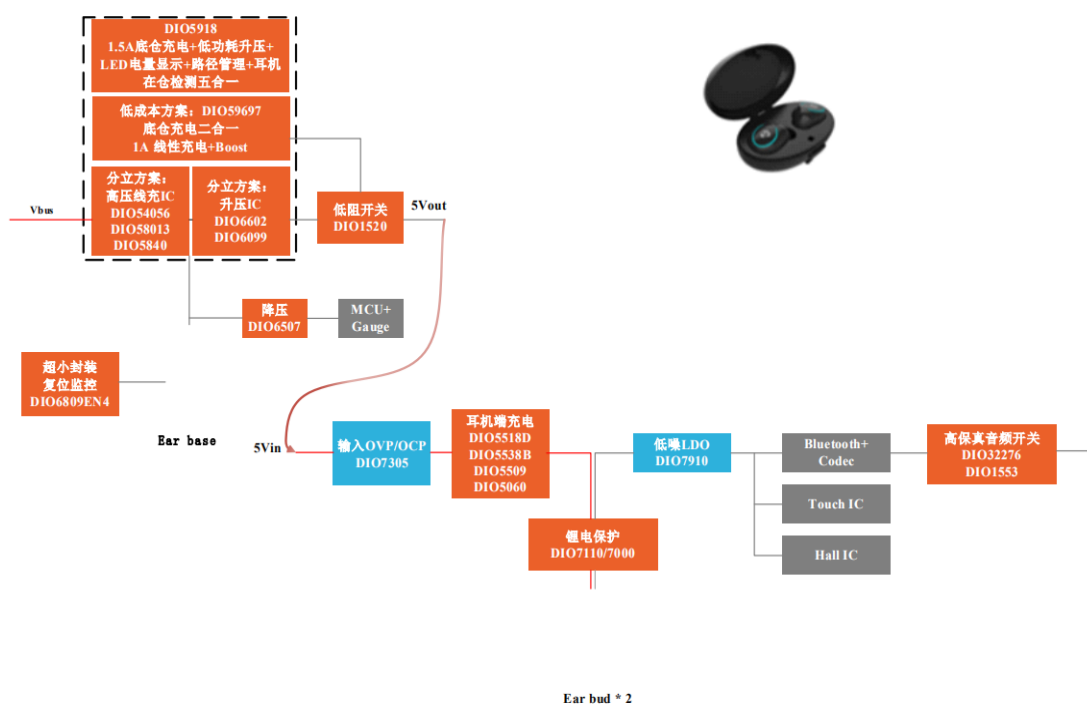
图3：公司应用于智能手机领域的相关产品



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

TWS 耳机领域：公司紧跟 TWS 耳机市场的发展动态，为 TWS 耳机在底仓充电、升降压供电、耳机充电和锂电池保护方面提供整体解决方案，公司底仓充电产品能够实现 400 μ A 的静态功耗，低于国内外同类产品的 800 μ A 水平，可以大幅降低 TWS 耳机系统的整体功耗。公司已为全球知名 TWS 耳机供应商 Harman 提供多款产品，包含满足 JEITA 规范带有路径管理的底仓充电系列产品、超小体积的 TWS 多模式耳机充电系列产品等，得到客户的较高认可。

图4：公司应用于 TWS 耳机领域相关产品



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

智能 LED 照明领域：公司是市场中较早推出共阳极无斩波深度调光解决方案的供应商，获得众多知名灯具及智能家居客户的一致认可。公司推出的两级智能调光调色芯片的完整解决方案，采用斩波调制方式进行采样和误差放大，在无斩波条件下实现极低的调光深度性能，无斩波 PWM 调光深度低于 0.5%，模拟调光深度低于 2%，照明视觉体验达到国内顶尖水平。公司是照明去纹波市场的主流供应商，具有从灯丝灯、筒灯、壁灯以及 T 管完整的产品系列。

图5：公司应用于智能 LED 照明领域相关产品



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

2018 年拓展至安防监控领域，电源管理芯片可应对户外恶劣环境。公司研发的户外红外 LED 驱动芯片不仅满足了恶劣工作环境下稳定、安全的可靠性需求，还能实现 1% 的调光深度；公司研发的直流同步升降压芯片能够在全负载范围内实现高效率，解决了全负载范围和高效率无法有效兼顾的问题。产品全面采用铜柱倒装技术，可以实现更好的散热性能和可靠性，广泛应用于安防监控电子设备。公司目前已经进入大华和海康威视的供应链，结合客户需求，不断丰富产品线，持续推进国产替代战略。

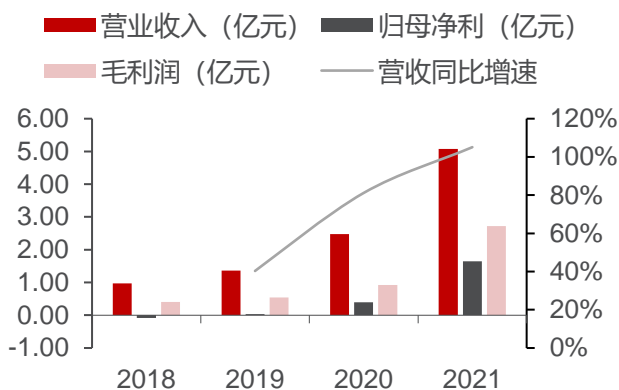
1.2 盈利收入双增，三年复合增速超 90%

营收与净利润方面，公司 2019-2021 年营业收入分别为 1.37 亿元、2.48 亿元和 5.10 亿元，近三年年均复合增长率达 93%，呈快速增长趋势；归母净利润分别为 0.03 亿元，0.40 亿元和 1.65 亿元。2019-2020 年，公司产品通过大客户验证，发展逐渐成熟，销售规模快速增长，2021 年公司营收同比增长 105.1%，主要系应用于消费电子领域的产品终端客户出货量大幅提升。受芯片行业产能紧张影响，公司芯片单价有所提升，同时公司在高性能模拟开关领域推出的优质产品销量提升快速，量价齐升下公司营收与净利润同步增长。

利润率方面，2019-2021 年度，公司主营业务毛利率分别为 39.80%、37.34%和 53.64%。2021 年度毛利率提高较多，主要系公司推出了多款高性能产品，尤其是在高性能模拟开关领域重点推广销售单价较高的 DIO4480 产品及推出 DZ581 等多款高精度线性充电产品，因其性能优异，销量占比提升较快，导致电源管理及信号链模拟芯片整体毛利率和净利率上升，同时 2020 年末以来芯

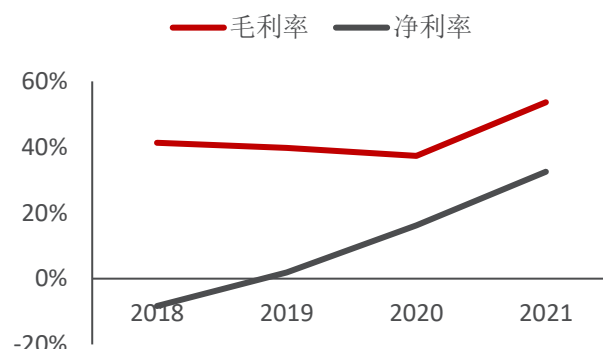
片市场缺货较严重，公司也提高了部分通用产品售价。2019-2020 年度，公司期间费用由于规模效应逐年下降，进一步使净利率得到提升。

图6：营收毛利润及归母净利高速增长（亿元）



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

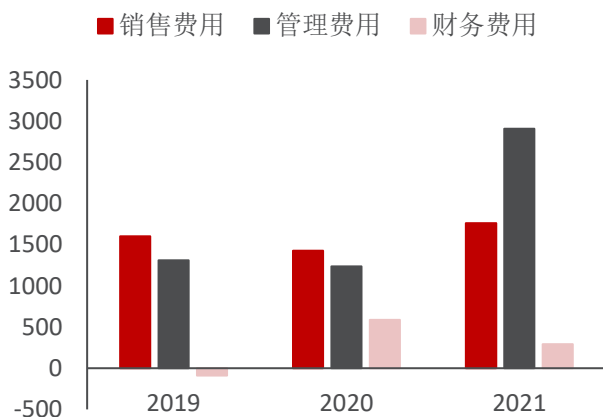
图7：毛利率保持稳定，净利率持续增长



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

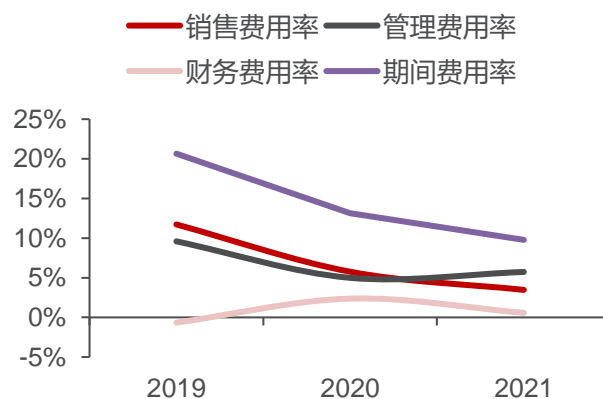
公司规模效应逐渐凸显，期间费用占营收的比例逐年下降。销售费用整体保持稳定，2020 年公司销售费用与 2019 年基本持平，2021 年公司销售费用较 2020 年略微上升，主要系销售人员增加，职工薪酬上涨。由于公司业务增长较快，相应的办公费、职工薪酬、业务招待费增加，同时购买及租赁的办公用房屋使得折旧及摊销费用增加，对应的管理费用上涨，但管理费用率整体呈下降趋势。公司财务费用占比较低，其波动主要原因在于利息费用和汇兑损益波动。

图8：2019-2021 年期间费用情况（亿元）



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

图9：2019-2021 年三费占营收比例不断下降



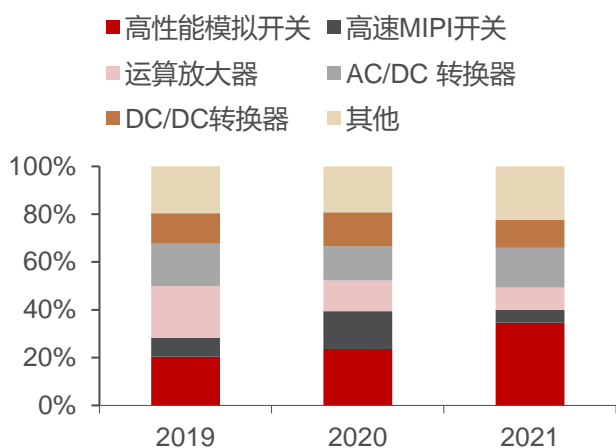
资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

公司业务全面发展，高性能模拟开关、AC/DC 转换器及 DC/DC 转换器营收占比最大。高性能模拟开关占信号链模拟芯片收入的比重由 2019 年的 40.91% 快速提升至 2021 年的 70.16%，成为信号链模拟芯片的主要收入来源，主要系公司加大了针对手机市场的研发和推广力度，产品成功进入 OPPO、小米等主流终端手机品牌的供应链体系。同时公司 2021 年推出多款优质产品如 DIO4480，高速 USB 开关不断升级迭代，得到客户的广泛认可，2021 年销售额增速达 199.5%。AC/DC 转换器及 DC/DC 转换器是公司电源管理模拟芯片的主要收入来源，

2019-2021 年度，该两类产品实现总收入占电源管理模拟芯片收入的比例分别为 61.05%、59.62%和 55.68%。主要系智能 LED 照明市场和安防监控设备等下游市场需求稳步增加。

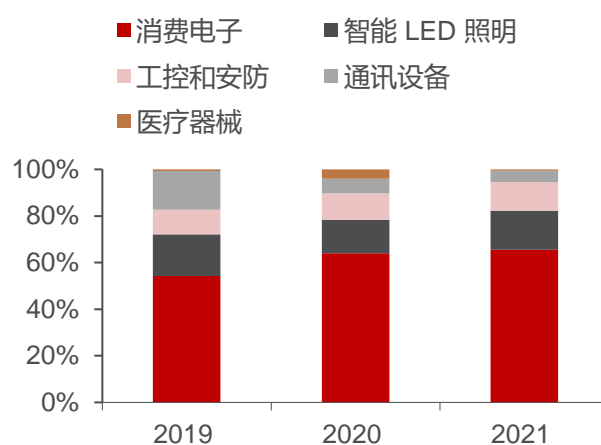
消费电子领域营收占比持续增加，智能 LED 与安防工控等领域不断放量。从产品下游应用来看，现阶段公司主要营收来自于消费电子领域，2019-2021 年占主营业务收入比例分别为 54.23%、64.03%和 65.59%。2019-2021 年度，公司智能 LED 照明领域收入分别为 0.24 亿元、0.35 亿元和 0.84 亿元，三年复合增长率达 87%，2021 年营收占比为 16.6%。随着商业照明市场的不断发展，市场对产品个性化需求不断涌现，公司在智能 LED 照明领域收入有望提升。2019-2021 年度，公司在安防、工控领域收入分别为 0.17 亿元、0.35 亿元和 0.59 亿元，复合增长率达 86%，营收占比由 10.5%增长至 12.3%。随着主要终端客户大华、海康威视产能持续扩张，这一领域收入有望实现高速增长。

图10：公司各产品营收占比



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

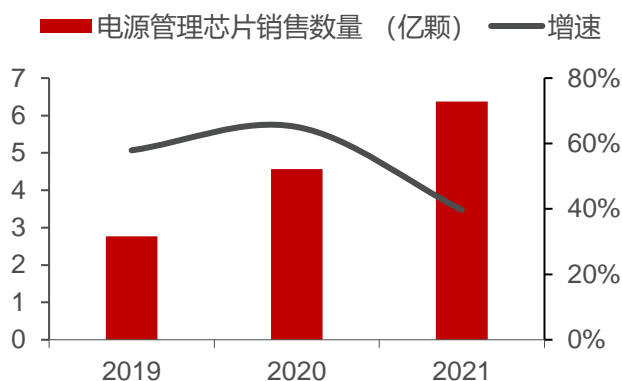
图11：公司各下游营收占比



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

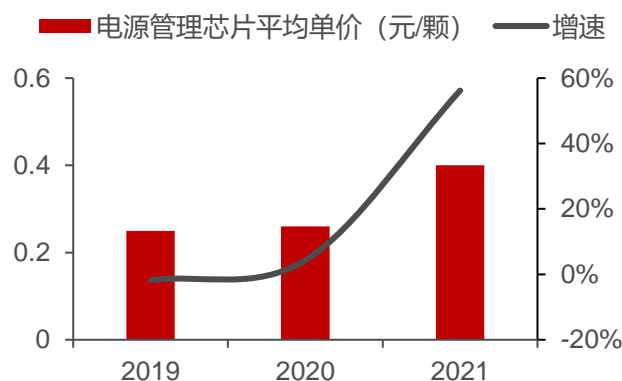
电源管理芯片与信号链芯片量价齐升，关键产品销量快速增长。电源管理芯片方面，2019-2021 年度，公司产品的平均销售单价分别为 0.25 元/颗、0.26 元/颗及 0.40 元/颗，由于市场缺“芯”影响，单价呈现逐渐上升趋势；产品同期销售数量分别为 2.76 亿颗、4.56 亿颗和 6.38 亿颗，呈现快速增长趋势，实现了数量和单价的同步提升。

图12: 电源管理芯片销量及增速 (亿颗)



资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

图13: 电源管理芯片单价及增速 (元/颗)

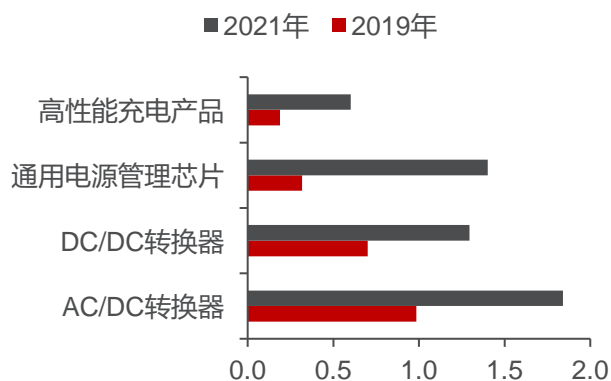


资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

AC/DC 转换器与 DC/DC 转换器不断放量。2019-2021 年 AC/DC 转换器销售数量由 0.98 亿颗增加到 1.84 亿颗, 年均复合增长率达 36.75%, 单价由 2019 年 0.25 元/颗提升至 2021 年 0.46 元/颗, 受芯片行业产能影响的同时, 公司智能调光恒流恒压驱动系列产品不断得到山蒲照明等终端客户认可, 采购数量大幅提升。DC/DC 转换器销售数量由 2019 年的 0.70 亿颗增长至 2021 年的 1.30 亿颗, 年均复合增长率达 36.01%。产品单价也实现翻倍增长, 由 0.25 元/颗提升至 0.46 元/颗, 主要系降压系列 DIO6922DN6 产品推出市场并得到三星等客户认可。

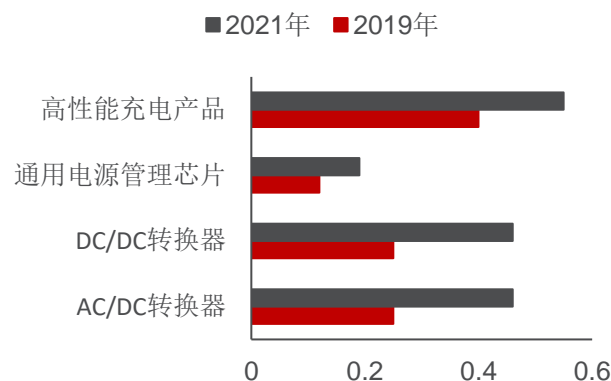
通用电源管理芯片是公司销量增速较快的单品之一, 销售数量由 2019 年的 0.32 亿颗增长至 2021 年的 1.40 亿颗, 年均复合增长率达 110.19%, 单价由 0.12 元/颗提升至 0.19 元/颗。主要原因在于新增终端客户比特大陆, 同时大华大幅增加了通用电源管理产品如 LDO 的采购。**高性能充电产品**销售数量由 2019 年的 0.19 亿颗增长至 2021 年的 0.60 亿颗, 年均复合增长率达 78.98%, 单价由 0.40 元/颗提升至 0.55 元/颗, 主要终端客户包括深圳市丰禾原电子科技有限公司和通力。2021 年度, 公司新推出了 DZ581 等多款高精度线性充电产品, 提升了电源管理模拟芯片整体毛利率, 同时, 受芯片市场缺货影响, 芯片市场价格普遍提高, 公司亦提升了各类产品售价。

图14: 电源管理芯片细分产品销量 (亿颗)



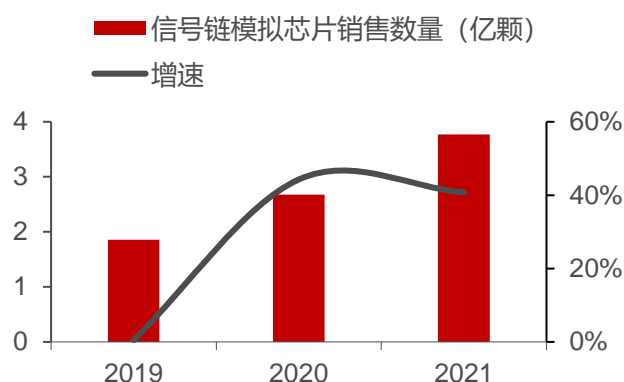
资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

图15: 电源管理芯片细分产品单价 (元/颗)

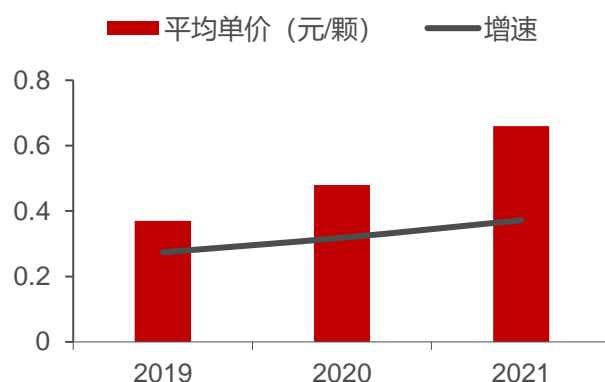


资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

信号链模拟芯片量价齐升。价格方面，信号链模拟芯片单价分别为 0.37 元/颗、0.48 元/颗和 0.66 元/颗，呈现逐渐增长的态势。主要原因在于单价较高的高速 MIPI 开关销售占比从 2019 年的 15.75% 提升至 2020 年的 29.95%，同时公司 2021 年新推出的高性能模拟开关产品 DIO4480 快速放量，使得单价有所提升。并且，受芯片行业产能紧张影响，其他信号链类产品单价也有所提升。数量方面，主要在于终端客户 OPPO 对高性能模拟开关的大量采购和小米在 2020 年开始对高速 MIPI 开关产品进行采购所致。使得公司信号链模型芯片销量从 2019 年的 1.86 亿颗增加到 2021 年的 3.77 亿颗，复合增速达 42%。

图16：信号链模拟芯片销量及增速（亿颗）


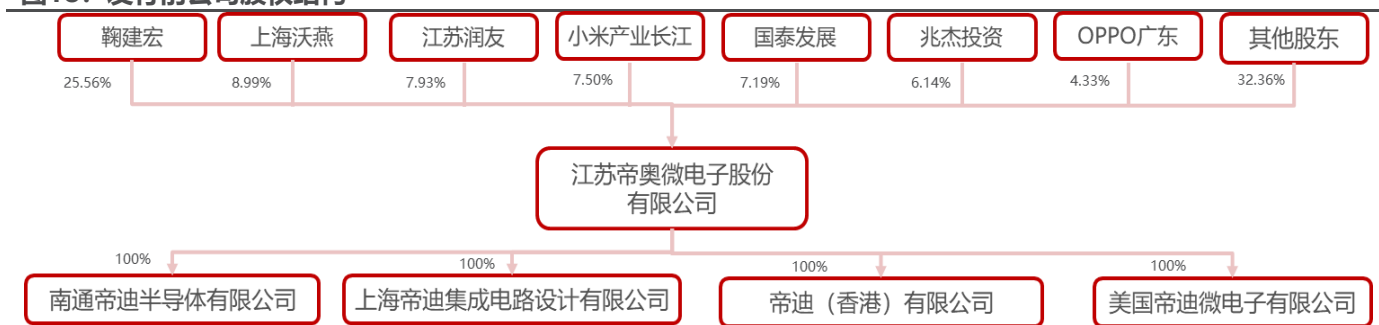
资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

图17：信号链模拟芯片单价及增速（元/颗）


资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

1.3 公司股权结构稳定，管理层目标一致

实控人拥有多年产业经验，小米、OPPO 等产业基金助力。截至 2022 年 4 月 19 日，公司控股股东及实际控制人鞠建宏直接持有公司 25.56% 的股权，并通过员工持股平台上海芯溪、南通圣乐、上海芯乐和南通圣喜间接控制公司 1.74%、1.06%、0.90% 和 0.53% 的股权，鞠建宏直接和间接控制公司 29.79% 的股权并担任公司董事长、总经理，与妻子周健华为公司共同实际控制人。产业投资公司小米产业长江和 OPPO 广东分别持股 7.50% 和 4.33%，为企业未来发展助力。截至上市前，小米长江产业位列第四大股东，OPPO 广东位列第七大股东。公司为小米和 OPPO 的重要模拟开关芯片供应商之一。2021 年度，OPPO 采购公司 DIO4480 和 DIO5000 产品的数量分别占其同类型产品采购数量的 60% 和 70%；小米采购 DIO4480 型产品的数量占其同类型产品采购数量的 30%。客户持股效益明显，充分发挥协同作用，达到共同利益最大化。

图18：发行前公司股权结构


资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院（注：截至 2022 年 4 月 19 日）

核心人员目标一致，长期共事经验丰富。公司董事长鞠建宏先生在模拟芯片设计与管理方面具有近二十年的经验积累，并曾经担任国外知名芯片设计公司仙童半导体的全球模拟开关产品线总监。公司核心管理团队有仙童半导体、康导科微电子、上海先进半导体等知名厂商任职经验，具有国际化视野。

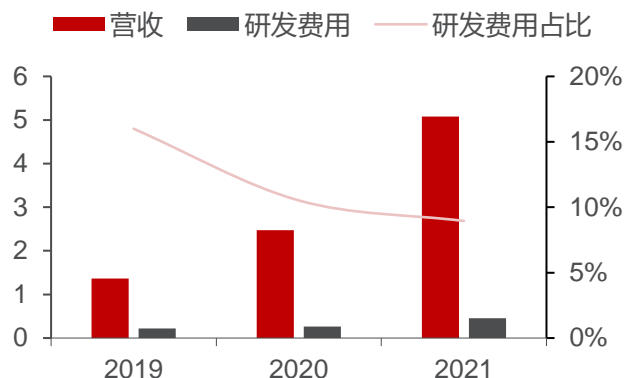
表1：公司高管及核心技术人员履历

姓名	年龄	性别	担任职务	曾供职的知名海内外公司	学历
鞠建宏	50	男	董事长、总经理	美国仙童半导体、康导科微电子（上海）有限公司	硕士
陈悦	39	女	董事会秘书、副总经理	仙童半导体技术（上海）有限公司、康导科微电子（上海）有限公司	硕士
成晓鸣	45	女	财务总监	南通综艺合板有限公司、上海天润木业有限公司	本科
邓少民	53	男	董事、副总经理	科汇集团、美国仙童半导体	硕士
庄华龙	37	男	高功率电源产品事业部副总裁	-	博士
吕宇强	43	男	研发技术支持部副总裁	上海先进半导体制造股份有限公司	博士

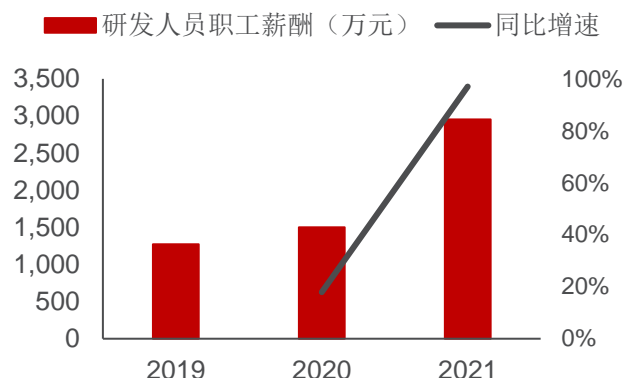
资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

1.4 核心技术积累丰富，研发投入不断加大

研发投入不断加大，助力公司提高核心竞争力。公司 2019-2021 年研发投入分别为 0.22 亿元、0.26 亿元及 0.45 亿元，复合增速达 45%。截至 2021 年 12 月 31 日，公司及其控股子公司于中国境内拥有的已获授权专利共计 56 项，其中包括 26 项境内发明专利、30 项境内实用新型专利，境外发明专利共计 1 项。公司从模拟开关产品出发，逐步丰富信号链类 IC 的同时，陆续拓展开发 AC/DC 转换器、DC/DC 转换器等电源管理类 IC，形成了丰富的技术积累及较强的产品竞争力。同时随着公司规模不断扩大，研发人员数量和平均薪酬显著增加，研发费用占比有所降低，符合公司持续高研发投入及快速发展的经营特征。

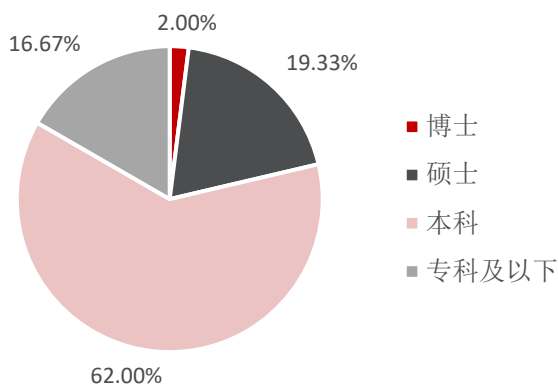
图19: 公司研发费用情况 (亿元)


资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

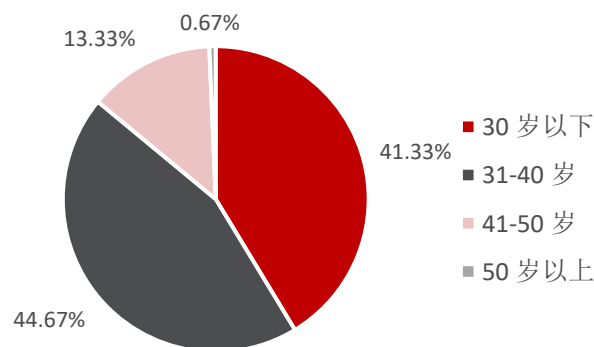
图20: 研发人员职工薪酬 (万元)


资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

研发团队保持稳定, 技术研发经验丰富。截至 2021 年 12 月 31 日, 公司研发人员为 79 人, 员工总人数为 150 人, 研发人员占比达 52.67%。公司本科及以上学历拥有者高达 83%, 是公司产品不断迭代更新的重要基础。同时, 公司较为年轻化, 发展空间较大, 40 岁以下员工人数达到了 86%, 整体较为年轻。同时, 公司高度重视人才的培养, 积极引进国内外高端技术人才, 目前已组建成熟稳定的研发和管理团队, 配备了专业的应用工程师和实验室测试团队, 强化了公司在模拟芯片整体技术解决方案领域的综合竞争力。

图21: 2021 年公司员工受教育程度分布


资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

图22: 2021 年公司员工年龄分布


资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

2 电源管理和信号链业务齐发力，新应用场景带来新驱动

2.1 模拟开关+运放：聚焦高性能产品，智能手机穿戴设备驱动发展

2.1.1 深耕模拟开关领域，国产替代加速发展

模拟开关的主要功能是完成信号链路中的信号切换，其采用 MOS 管开关方式实现对信号链路关断或打开。公司深耕模拟开关十余年，产品较多且覆盖范围全面，在通用模拟开关、高保真音频开关和高速 USB 开关均有布局，广泛应用于消费电子、通信、汽车、工业等下游领域。

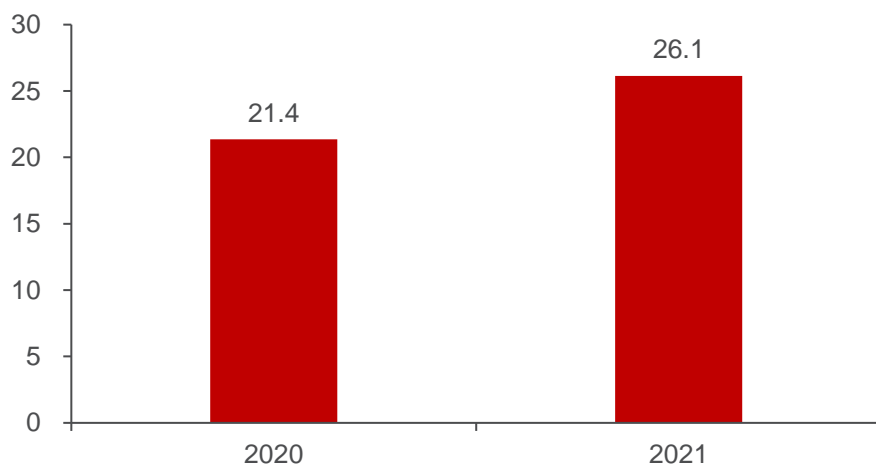
表2：公司高性能模拟开关分类

序号	高性能模拟开关分类	功能	应用领域
1	通用模拟开关	用于不同类型信号切换和切换通道数等方面	消费电子
2	高保真音频开关	用于高保真 HIFI 语音信号的切换	TWS 耳机
3	高速 USB 开关	用于不同的串行信号或模拟信号之间的切换，共享 USB Type C 接口的 D+/D-数据信号线	消费电子

资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

2020 年全球模拟接口市场规模为 21.35 亿美元，预计 2021 年达 26.13 亿美元。根据 Databeans 统计数据，2020 年全球模拟接口市场规模为 21.35 亿美元，预计 2021 年达到 26.13 亿美元，增幅 22.41%，市场空间十分广阔。随着消费升级、新能源汽车及 5G 通信等市场持续成长，全球模拟接口芯片市场将持续受益。

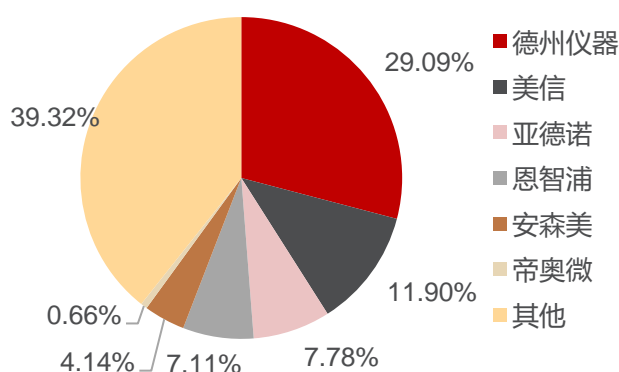
图23：2020-2021 年全球模拟接口市场规模（亿美元）



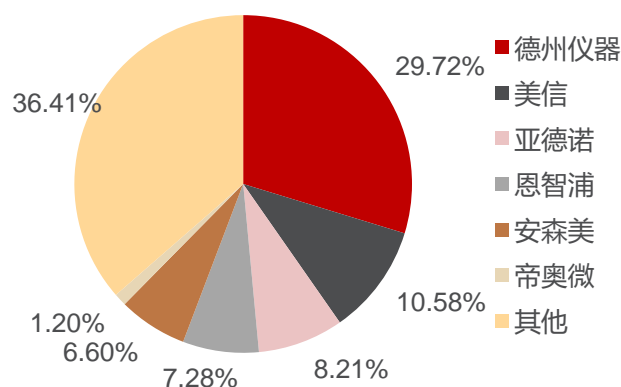
资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院（注：21 年数据为三方预测值）

国产替代加速发展，模拟接口产品有所突破。目前，全球及亚太地区的模拟

接口市场仍被国外巨头所垄断，德州仪器、美信、亚德诺、恩智浦、安森美凭借其先进的技术储备、丰富的产品线、广泛的应用领域以及综合的系统解决方案等优势，分别位于全球及亚太地区模拟接口市场的前五名，市占率之和达 59.21%。受益于国内巨大的市场需求，在国产化替代加速的背景下，**圣邦股份、思瑞浦、帝奥微**均在模拟接口产品领域有所突破。与圣邦股份、思瑞浦相比，帝奥微更加侧重于高性能模拟开关领域的研发与拓展，公司在通用模拟开关、高速开关包括 USB3.1/MHL/MIPI 等高速接口、超低 THD 的音频开关以及 Type-C 专用开关均有深厚的积累和长远的战略布局。2020 年度和 2021 年度，公司的模拟接口产品（包含高性能模拟开关和高速 MIPI 开关）销售额分别为 0.97 亿元人民币和 2.03 亿元人民币。按照 Databeans 对 2020 年度模拟接口市场份额及排名的统计，公司 2020 年度模拟接口销售额在全球市场的市场占有率为 0.66%，位于第 10 名；在亚太区市场的市场占有率为 1.20%，位于第 9 名，市占率优于国内模拟 IC 厂商。

图24：2020 年模拟接口芯片厂商全球市占率


资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

图25：2020 年模拟接口芯片厂商亚太区市占率


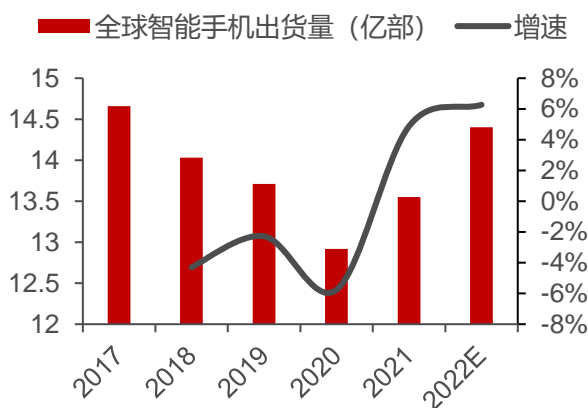
资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

模拟开关下游应用领域广泛，市场空间庞大。模拟开关主要负责信号链路中的信号切换，广泛应用于消费电子、通信、汽车、工业等领域，选型产品丰富，可满足不同的应用需求。公司专注于高性能模拟开关的研发，包括应用于智能手机和智能穿戴设备领域的 USB2.0/3.1 以及高保真音频开关。

智能手机市场庞大，公司高速 USB 开关广泛应用于 OPPO 和小米。公司高速 USB 开关涵盖 USB2.0、USB3.0 及 USB3.1 开关，产品采用自主研发的 USB 布图和结电容优化设计架构，具有高带宽、高耐压等特点，同时具备较强的数据端口保护和负压信号处理能力，整体性能超过欧美品牌，2021 年高速 USB 开关出货量超过 2.1 亿颗，得到国内手机终端厂商 OPPO、小米、VIVO 的一致认可。智能手机与其他电子设备相比，具有出货量更大、市场空间更广阔、演进速度更快和发展潜力更大的特点。近年来受疫情影响，2020-2021 年全球智能手机出货量下降至 12.9 亿台和 13.6 亿台，但仍然维持相当大的规模，市场庞大。根据 IDC 数据，2021 年度全球智能手机市场占有率中，前五的分别为三星、苹果、小米、

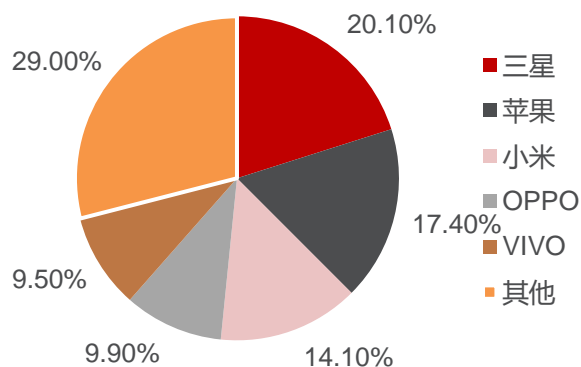
OPPO 和 VIVO, 市场占有率分别为 20.1%、17.4%、14.1%、9.9%和 9.5%, 国产手机已占 3 席, 国内智能手机产业链的快速发展, 直接带动了模拟芯片需求的日益增长。同时随着全球疫情好转, 消费回暖, 5G 技术也不断发展, 对高速开关等信号链产品的需求也不断扩大, 5G 手机的新一轮更新换代将会进一步推动模拟芯片行业的增长。

图26: 2017-2022 年全球智能手机出货量 (亿部)



资料来源: IDC, 中商产业研究院, 民生证券研究院

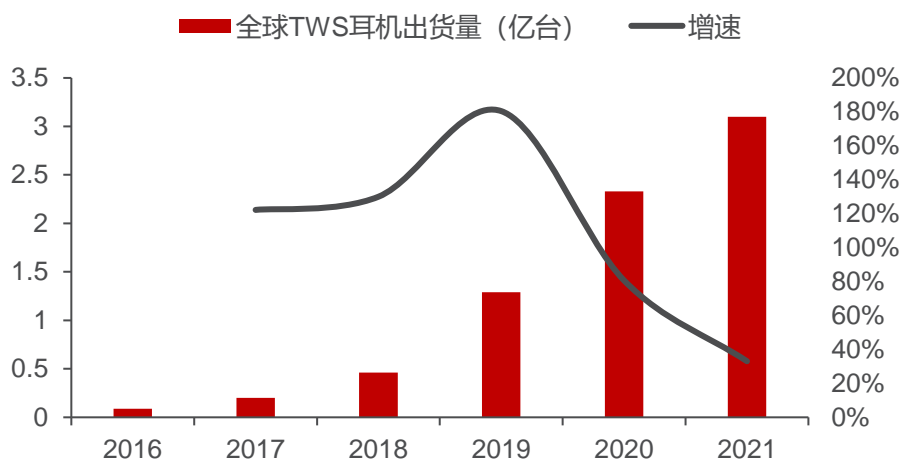
图27: 2021 年全球智能手机厂商市场占有率



资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

智能穿戴设备驱动高保真音频开关市场加速发展。高保真音频开关主要用于高保真 HIFI 语音信号的切换, 其总谐波失真 (THD) 指标可以超过-100dB, 主要用于耳机、手机等音频设备。2019-2021 年全球 TWS 耳机出货量为 1.29 亿台、2.33 亿台和 3.10 亿台。据 Counterpoint 统计, 2016 年至 2020 年全球 TWS 耳机的出货量年均复合增长率达 125.57%, 保持高速增长, 受疫情影响 2021 年全球 TWS 耳机增速有所放缓为 33%。

图28: 2016-2021 年全球 TWS 耳机出货量 (亿台)

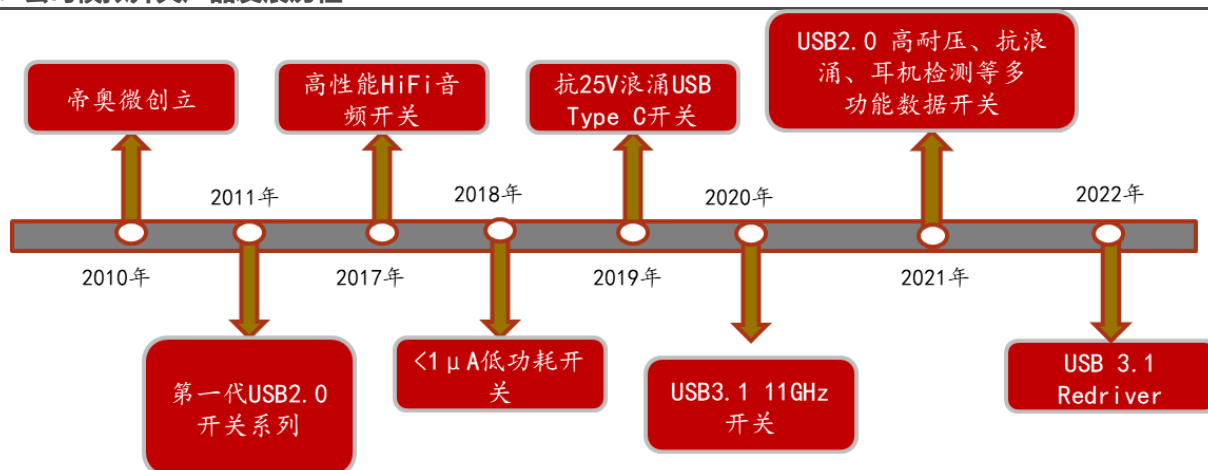


资料来源: 帝奥微招股说明书, 中商产业研究院, 民生证券研究院

2.1.2 模拟开关专注高压高精度，整体性能达国际先进水平

模拟开关是公司信号链模拟芯片领域的重点产品，营收贡献率从 2018 年的 10% 增长到 2021 年的 35%。公司深耕模拟开关领域十余年，坚持差异化竞争策略，产品涵盖 MHL/USB2.0 (480Mbps) 开关、超高速 USB3.1 开关以及用于 Type C 接口的 USB/语音切换开关（带有不同制式耳机检测）。公司的高速 USB 开关涵盖 USB2.0、USB3.0 及 USB3.1 开关，具有高带宽、高耐压等特点，整体性能超过欧美品牌。通过持续的研发投入和技术突破，公司模拟开关的应用领域逐渐深入消费电子领域，从最初的 USB 开关系列产品，发展到语音切换开关及用于 Type C 接口的开关，工作电压范围、-3dB 带宽、串扰、最大功耗、ESD-HBM 等方面均得到显著提升。

图29：公司模拟开关产品发展历程



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

公司作为市场上少数掌握 11GHz 以上超高速 USB3.1 开关设计的厂商，产品具有高带宽、高耐压的特点，处于行业领先水平。公司自主研发 USB 布图和结电容优化设计架构，可靠性更高，-3dB 带宽可以达到 1.5GHz，其中 DIO5000 系列产品 2021 年度实现销售收入 5,294.67 万元，销售占比为 10.43%，产品销售收入占比高且性能具有先进性。公司音频开关产品音频通道的音频总谐波失真达到-110dB，USB 通道带宽达到 1GHz，抗浪涌能力达到±25V，产品性能达到国际先进水平。

表3：公司超高速 USB3.1 开关与同行业可比公司的对标型号产品对比情况

关键参数指标	公司 DIO3340	国际竞品一	国际竞品二	国际竞品三	与同类产品对比	参数指标注释
工作电压范围(V)	1.5-5.0	15-5.0	2.85-3.6	3.0-3.6	领先	电源供电范围，范围越大使用场合越多。
-3dB 带宽 (GHz)	11	10	10.6	8	领先	带宽越大可以传输的信号频率越快。
隔离度 (dB) @2.5GHz	-27	-28	-24.9	-23	相当	信号会从开关的一个输入端口耦合到输出端口。该指标绝对值越大，隔离性越好。
隔离度 (dB) @5GHz	-20	-25	-17.4	-19		

串扰(dB) @2.5GHz	-55	-44	-33.3	-35	领先	信号会从开关的一个输入端口串扰到相邻通道的输入端。该指标绝对值越大,串扰越小。
串扰(dB) @5GHz	-47	-40	-31.1	-32		
最大功耗 (uA)	30	30	1000	800	领先	芯片工作时消耗的电流。该指标越小,芯片功耗越小。
ESD-HBM (KV)	2.5	2.0	2.0	2.0	领先	测试器件耐受的最高静电电压。该指标越大,抗静电级别越高。

资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

模拟开关掌握众多核心技术, 深入绑定大客户。 在高性能模拟开关领域, 公司已拥有包括“超低寄生电容 ESD 结构”、“超低寄生电容后道金属结构”、“低成本集成高压 MOS”、“超高压器件技术”、“应用于 Type-C 接口的 THD+N 超过-100dB 的音频模拟开关架构”、“带宽高达 11GHz 的高速开关架构”等众多核心技术, 在模拟芯片级别满足了手机更低功耗、更高传输速度和更高集成度的需求。公司模拟开关的重点产品分别为 DIO4480 和 DIO5000, 2021 年度销售数量分别为 0.29 亿颗和 1.18 亿颗, 产品主要应用于 OPPO 和小米等智能手机中。

表4: 公司高性能模拟开关核心技术掌握情况

序号	核心技术名称	技术来源	技术先进性及表征	主要应用	技术保护措施
1	超低寄生电容 ESD 结构	自主研发	①-40V~40V 范围内不同工作电压等级管脚保护的超低电容 ESD 器件和 ESD 电路结构; ②可支持最高带宽 11GHz 的全系列的高速开关产品。	摄像头高速 MIP 开关 USB2.0、USB3.0、USB3.1 Type-C 开关等	专利保护
2	超低寄生电容后道金属结构	自主研发	①定制非常规的双层厚金属厚介质结构, 结合串入耗尽层降电容技术以及钝化层平坦化技术, 比常规后道金属结构的对地寄生电容降低 30%以上; ②采用下一代填充介质的深槽工艺技术, 可使高速通道的金属走线和压焊盘寄生电容减小 60%以上。	摄像头高速 MPI 开关、各类移动终端的 USB3.1 Type-C 开关等	专利保护
3	低成本集成高压 MOS	自主研发	①在 5V CMOS 标准工艺上只增加 2 层光罩, 定制出 10V CMOS 简洁工艺模块, 不增加额外的工艺热过程; ②该工艺简洁且移植性强, 与标准工艺相比可以降低 15%以上的制造成本。	大摆幅正负压输出的音频驱动产品	专利保护
4	零功耗的高性能模拟开关控制技术	自主研发	①通过对比每个端口的电压, 实时选出最高和最低电压, 在不消耗电源电压的情况下, 实现处理正负信号的功能; ②在电源掉电后, 仍然可以通过电压选择模块, 选出最低电压来控制 NMOS, 从而实现隔离正负信号的功能。	智能手机、智能可穿戴设备等消费类电子产品	专利保护
5	带宽高达 11GHz 的高速开关架构	自主研发	①采用 NMOS 结构, 特殊的版图设计方式大幅减小了器件的寄生电容; ②内部采用较高阻电路结构, 可以减小寄生电容对带宽的影响, 大幅提高开关的带宽; ③拥有较强的隔离度和防串扰能力; ④支持 1.5V~5V 超	超高速 USB3.1 信号切换	专利保护

		宽的电源电压范围。			
6	应用于 Type-C 接口的 THD+N 超过-100dB 的音频模拟开关架构	自主研发	①采用钳位 NMOS 栅极与源极电压,使得栅极与源极电压差保持恒定,从而减小失真度; ②采用了三级 5VNMOS 串联架构,可以正常传输正负电压的音频信号; ③内部电压集成浪涌保护模块,可以抵抗±25V 浪涌。同时在发生纳秒级的快速过压保护时,内部也能迅速响应,减小低压端的残余电压,保护系统内部器件; ④超过-100dB 的 THD+N 性能,保证耳机高保真音频传输。	各种超薄智能手机、笔记本等电子设备的 Type C 接口	专利保护
7	耗尽型音频开关技术	自主研发	①采用负压电荷泵,提高负电压下耗尽管的隔离度,有效隔离高频音频信号; ②采用耗尽型的 NMOS 开关,电压选择一直保持栅源电压 (VGS) 为 0,实现耗尽型的模拟开关导通电阻始终恒定。	头戴式耳机	专利保护

资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

公司新产品研发项目持续进行, 未来模拟开关向多功能、超高速、超低功耗方向发展, 进一步在提高可靠性的同时提升产品性能。

表5: 公司高性能模拟开关新产品研发项目

序号	研发项目	研发阶段	研发目标	与行业水平相比研发项目的先进性	研发投入
1	USB2.0 高耐压、抗浪涌、耳机检测等多功能数据开关	设计阶段	①具有自动识别耳机的功能, 可以判断不带麦克风耳机和带麦克风耳机的情形; ② USB2.0 通道和音频通道以及插拔端口耐压能力大 26V, 抗浪涌能力大于 30V; ③ USB2.0 带宽大于 1.1GHz, 音频通道总谐波失真超过-110dB。	①公司拟使用 10 位数模转换器进行湿气检测, 可以精准检测端口的电压, 保证接口的安全; ②芯片的音频通道总谐波失真超过-110dB, 可以达到业界领先水平。	2019-2021 年度, 公司投入 1,023.20 万元。参与人员 22 人。
2	USB3.1 超高速数据开关	设计阶段	①研发用于提升 USB Type-C 接口传输性能, 实现 USB3.1 Gen2 及 DP1.4 接口信号的高速传输; ②线性均衡增益高达 11dB@4.05GHz; ③支持单通道最高数据率 10Gbps; ④支持四通道高速数据传输。	①可以支持 USB3.1 Gen2 10Gbps 及 DP1.4 8.1Gbps 不同工作模式组合; ②通过低频周期信号检测支持不同的功耗模式; ③公司拟采用均衡补偿技术, 降低信号传输的误码率, 使眼图达到 USB-IF 协会标准, 降低笔记本电脑的母版生产成本, 提升传输性能, 从而达到国际先进水平。	2019-2021 年度, 公司投入 337.10 万元。参与人员 17 人。

资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

2.1.3 发展高精度低功耗运放, 市场认可度高

公司超低功耗及高精度运算放大器为行业内前沿产品。公司的运算放大器主要分为通用运算放大器、超低功耗运算放大器、高精度运算放大器和音视频驱动产品, 广泛应用于消费电子、通讯设备以及医疗仪器等领域, 采样缓慢变化的电压、电流或者温度信号。公司以机顶盒电视视频/音频驱动开始, 不断投入研发力量, 产品覆盖低功耗运算放大器、26V 高边电流采样高精度运放、5V 超低功耗高

精度运放等。随着 5G 基站和服务器的不断发展，需要更大电流和更高功率的检测和控制，因此，对于运算放大器的精度要求和抗浪涌等级要求越来越高。公司作为国内少数既可以提供低功耗、超宽输入电压范围的低边采样高精度运算放大器，又可以提供高边电流采样高压高精度运算放大器产品的供应商，产品性能优于其他竞争对手，顺应行业发展的多功能需求。

公司主运算放大器采用自动清零技术，辅助运算放大器采用斩波技术，在减小失调电压的同时又可以大幅减小静态功耗。公司的 DIO2362 系列产品的最大静态功耗低至 27 μ A，优于其他竞争对手的产品。2021 年度实现销售收入 4,704.82 万元，销售占比为 9.3%，产品性能具有先进性。

表6：公司运算放大器与同行业可比公司的对标型号产品对比情况

关键参数指标	公司 DIO2362	国际竞品一	国际竞品二	国际竞品三	与同类产品对比	参数指标注释
最大静态功耗(μ A)	27	35	28	37	领先	芯片待机时消耗的电流,电流越小静态功耗越小。
工作电压范围(V)	1.8-5.5	1.8-5.5	1.8-5.5	1.8-5.5	相当	电源供电范围,范围越大使用场合越多。
带宽增益乘积(KHz)	300	270	350	350	相当	运算放大器的增益带宽,带宽越大通过的信号频率越大。
最大失调电压(μ V)	± 35	30	10	+50	相当	表征运算放大器的失配程度,该指标越小表明失配越小。

资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

运算放大器国产替代市场空间广阔，毛利润大幅提升。根据 Databeans 的统计数据，2021 年全球放大器和比较器的销售额预计将达到 39 亿美元，较 2020 年增长 21%，呈现较快增长趋势。全球运算放大器产品仍被亚德诺、德州仪器、安森美、美信、微芯等国外巨头所垄断，尤其是在汽车、通信、工业等毛利率较高的应用领域的领先地位更加突出。受益于国内巨大的市场需求，在国产化替代加速的背景下，圣邦股份、思瑞浦、帝奥微均在运算放大器领域有所突破。与德州仪器、安森美等企业相比，公司在运算放大器的种类和系列方面存在一定的差距，但公司深耕低功耗高精度运算放大器领域，能够根据不同下游产品的应用特性实现失调电压和静态功耗之间较优的平衡，推出了多款特色化高性能产品，可以检测低频率的电压和电流变化信号，已批量应用于主流品牌手机和手持医疗电子设备中，市场认可度较高。2019-2021 年公司运算放大器的毛利率为 42.86%、36.08%和 65.52%，产品市场需求旺盛。

表7：公司运算放大器核心技术情况

序号	核心技术名称	技术来源	技术先进性及表征	主要应用	技术保护措施
1	低电压工作、超低功耗的高精度运算放大器架构	自主研发	①采用斩波与自动清零结合的技术方法，大幅降低芯片的功耗；②采用超低功耗的低压偏置方式；③采用标准的 5V 工艺平台，实现工作电压在 1.8-5.5V，整体功耗小于 1 μ A，系统失调电压小于 35 μ V。	温度检测、电流检测等领域需要超低功耗高精度检测的电子设备	非专利保护
2	高压高精度电	自主研发	①该架构的输入共模电压大幅高于电源电	各种需要高精度电流检测	非专利保护

流检测架构 压, 共模输入范围广, 可以广泛应用于高边检测采样和低边检测采样中; ②核心运算放大器采用高压高精度的运算放大器架构; ③闭环增益的反馈电阻采用薄膜电阻工艺, 实现线性度不随电压变化而变化。

资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

公司自主研发“低电压工作、超低功耗的高精度运算放大器架构”核心技术。

高精度运算放大器的常用架构是自动清零架构或者斩波架构, 而公司采用自动清零架构和斩波架构相结合的方式, 兼顾自动清零架构的低失调电压优点和斩波架构的低噪声、低功耗优点, 有利于电子设备在低功耗运行的同时保证检测信号的高精度。同时公司将上述架构运用到高压运算放大器上, 实现高压低功耗高精度运算放大器的设计。此类高压高精度运算放大器的共模输入范围较宽, 可以在不同的高边采样电流应用场景中, 更加灵活地发挥产品的高耐压性能, 未来公司运算放大器将进一步向低功率高精度发展。

表8: 公司运算放大器在研项目情况

序号	研发项目	研发阶段	研发目标	与行业水平相比研发项目的先进性	研发投入
1	高精度低噪声运算放大器	设计阶段	①研发用于对功耗敏感的高精度测试的手持电子设备中; ②最大功耗小于 50 μ A; ③最大系统失调电压小于 10 μ V, 0.1-10Hz 的噪声小于 0.6 μ Vp-p; ④工作电压范围为 2.5V-5.5V。	目前国内同行业中同类产品功耗一般达到 200 μ A 以上, 公司拟采用斩波与自动清零技术相结合的方式, 在消耗 50 μ A 的电流情况下, 实现最大系统失调电压小于 10 μ V, 可以达到业界领先水平。	2019-2021 年度, 公司投入 323.25 万元。参与人员 19 人。
2	高压运算放大器与基准电压源	样品验证	①研发用于工业控制和各种高压驱动设备中的通用运算放大器; ②采用高压 MOS 与低压 MOS 结合的输入方式, 可以应用于各种共模、差模的方案; ③工作电压范围为 3V-36V。	国内同类产品一般采用高压运放做输入级, 会导致失调电压一致性较差。公司采用的高压 MOS 与低压 MOS 结合的输入方式, 保证失调电压的一致性, 拓宽公司产品线。	2019-2021 年度, 公司投入 118.33 万元。参与人员 11 人。

资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

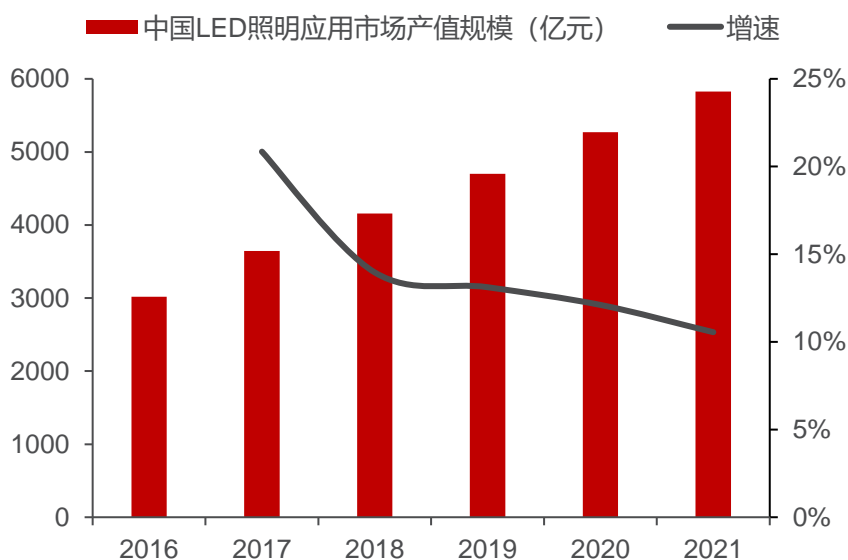
2.2 AC/DC 转换器：突破关键技术，发力智能照明+快充市场

2.2.1 立足智能照明，向工业汽车等领域发展

智能 LED 照明产业迅速发展，AC/DC 电源管理芯片发展前景广阔。AC/DC 转换器是将交流电压（AC）转换成直流电压（DC）的电源管理芯片。公司的 AC/DC 产品包括深度调光无频闪驱动芯片和智能调光恒流恒压驱动芯片，主要应用于智能 LED 照明领域。随着商业照明市场的不断发展，市场对产品个性化需求不断涌现，进而推动照明智能化趋势，这也对 AC/DC 模拟芯片提出了更高的要求。

智能照明应用场景不断拓宽，向商业化高端化发展。照明应用分为通用照明、景观照明、智能照明、健康照明、植物照明、汽车照明等，随着智慧家庭、智慧城市等生态圈的建立，智能照明应用场景也将不断拓展，一些高附加值的照明应用快速成长，成为行业新的亮点。未来 LED 照明将主要集中在高端照明领域，如汽车照明、植物照明、紫外 LED、红外 LED 等。根据中商产业研究院统计数据，2021 年中国 LED 照明应用市场产值规模预计达到 5,825 亿元，2016-2021 年 CAGR 为 14.06%，发展前景广阔。

图30：2016-2021 年中国 LED 照明应用市场产值规模（亿元）



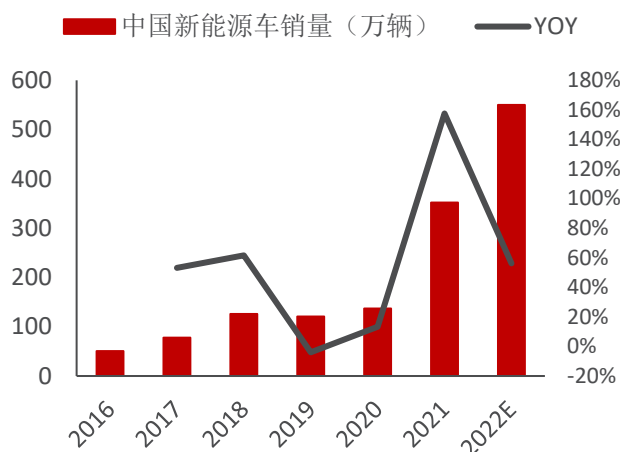
资料来源：高工产研 LED 研究所（GGII），中商产业研究院，民生证券研究院（注：21 年数据为第三方预测值）

公司 AC/DC 电源管理系列产品涵盖了不同电流等级的解决方案，广泛应用于灯丝灯、筒灯、壁灯以及 T 管。2019-2021 年 AC/DC 转换器销售数量由 0.98 亿颗增长至 1.84 亿颗，年均复合增长率达 36.75%，主要终端客户为山蒲照明。据中国半导体照明网统计，2020 年全球 LED 灯丝灯销售量达 10 亿只，而无频闪 LED 灯丝灯为 LED 灯丝灯的重要组成部分，通常情况下，1 只无频闪灯丝灯会应

用到 1 颗深度调光无频闪驱动芯片，2020 年度，公司深度调光无频闪驱动芯片中的 DIO8241 和 DIO8242 销售数量为 1.12 亿颗，按照上述计算，公司在无频闪 LED 灯丝灯领域市占率达 11.2%。

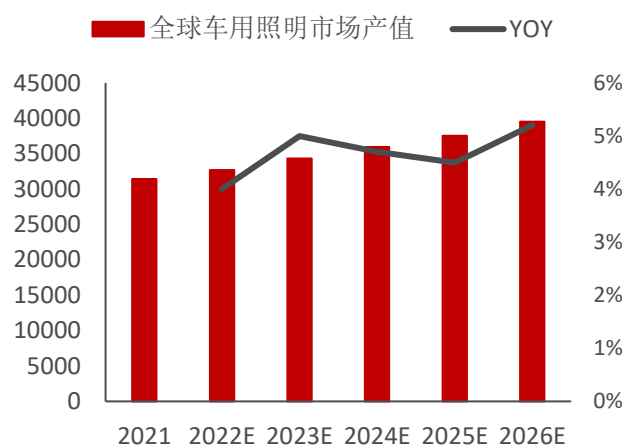
新能源车销量持续上升，汽车智能照明驱动市场广阔。据中汽协数据，2020 年中国新能源汽车销量约为 136.7 万辆，预计 2022 年我国新能源汽车销量将达 550 万辆，同比增长 56%。新能源汽车出货量的大幅提升将带动汽车照明驱动芯片需求的持续增加。根据 Trend Force 数据，2021 年全球 LED 头灯渗透率超过 60%，在新能源车中的渗透率高达 90%，2026 年全球车用照明市场产值有望达 394.96 亿美元，市场空间广阔。

图31：2016-2022 年中国新能源汽车销量及增长率 (万辆，%)



资料来源：中汽协，汽车之家，民生证券研究院

图32：全球车用照明市场产值 (百万美元)



资料来源：Trend Force，民生证券研究院

2.2.2 突破无斩波技术，照明市场具有较强竞争力

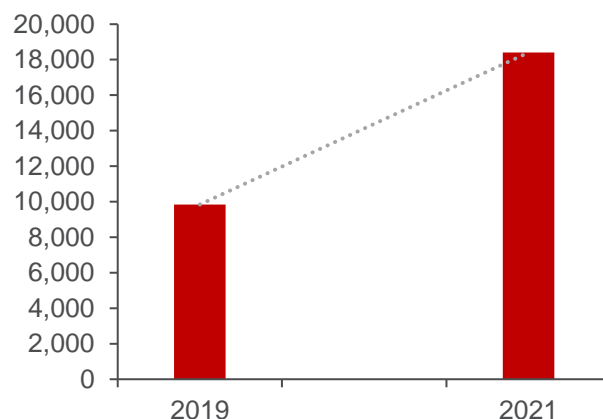
AC/DC 顺应智能化照明趋势，市场需求逐年增加。公司 AC / DC 产品主要应用于 LED 智能照明领域。随着商业照明市场的不断发展，市场对产品个性化需求不断涌现，进而引发照明智能化趋势。2019-2021 年度，公司 AC / DC 转换器收入分别为 2,446.45 万元、3,543.82 万元和 8,440.38 万元，复合增长率达 85.74%，AC/DC 转换器销售数量由 2019 年的 9,842.36 万颗增长至 2021 年的 18,405.52 万颗，年均复合增长率达 36.75%。智能 LED 照明市场需求稳定增加，该产品主要终端客户为山蒲照明。

图33: AC/DC 转换器营收及增速 (万元, %)



资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

图34: AC/DC 转换器销售数量 (万颗)



资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

深入 LED 智能照明领域, 突破关键技术。公司 AC/DC 产品主要包括单级 APFC 恒流系列的 LED 驱动芯片、共阳极 Buck 恒流驱动芯片和灯丝灯无频闪系列的 LED 驱动芯片, 突破了改善总谐波失真的关键技术, 在升降压构架中实现全电压范围内总谐波失真指标低于 5%, 同类产品一般在 10%左右, 在业界处于领先水平。同时独立设计独特的无斩波设计, 解决了同行业产品通常存在斩波输出有光栅的痛点。以 DIO8280 产品为例, 无斩波 PWM 调光深度低于 0.5%, 模拟调光深度低于 2%, 在无斩波条件下实现极低的调光深度性能, 在业界处于领先水平, 获得众多标杆灯具及智能家居客户的一致认可。

表9: 公司 LED 驱动芯片与同行业可比公司的对标型号产品对比情况

关键参数 指标	公司 DIO8650	国际竞品一	国际竞品二	与同类产品对比	参数指标注释
总谐波失真	<5%	<10%	<10%	领先	输出信号比输入信号多出的谐波成分,会使电网电压发生畸变和失真。该指标越小,失真越小。
功率因数	>0.95	>0.9	>0.9	领先	交流电路有功功率对视在功率的比值。该指标越大,电网设备越能充分利用。
恒流精度	<± 3%	<± 3%	未披露	相当	输出电流随不同批次的系统参数的波动而变化的程度。该指标越小,输出电流的整体波动越小。

资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

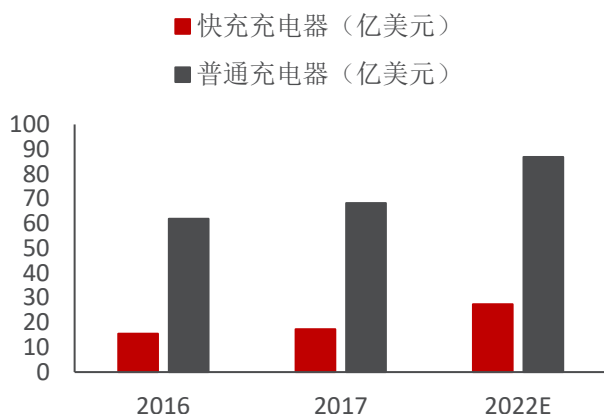
2.2.3 致力氮化镓控制器研发, 快充带来业务新增长曲线

高效率快充产品成为新业务增长点。随着电池容量的提升和市场对充电速度要求的提高, 大功率充电产品被广泛应用, 手机快充功率的上限从 65W 上升至 120W, 30W 以上充电功率的快充产品正在取代 18W 成为市场的主流。目前, 采用超高效率电荷泵充电技术的产品正在广泛被应用到智能手机产品中。此外, 国际 USB 联盟和我国的电信终端产业协会将其协议的充电功率提高至 180W 以上, 这有助于把快充产品的应用范围从手机、平板电脑拓展到笔记本电脑、医疗和工业领域中, 从而进一步推动快充市场的发展。据 BCC Research 研究, 预计

2022 年快充充电器市场规模达 27.43 亿美元，2016-2022 年 CAGR 达 10%。

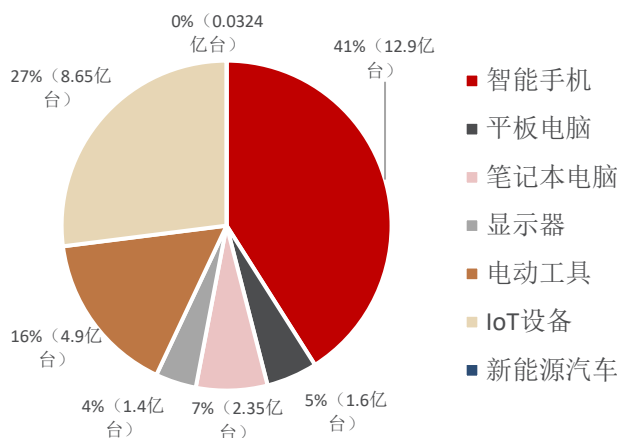
公司目前电源管理芯片中的高精度过压过流端口保护开关、大功率充电器 (65W) 氮化镓控制器电荷泵等产品均为布局快充市场。随着快充市场快速更新换代及工业等领域的渗透发展，公司有望迎来新增长点。

图35: 全球快充市场快速增长 (亿美元)



资料来源: BCC Research, 民生证券研究院

图36: 2020 年全球快充市场分布



资料来源: 充电头网, 民生证券研究院

基于氮化镓第三代功率半导体的小体积充电适配器在高端机型的应用日益广泛。氮化镓开关具有高频、高功率的优势。集成功率密度从最初的硅时代的 0.62 W/cm³ 提升到氮化镓时代的 0.9W/cm³ (200KHz)，随着开关频率提升至 500~600KHz，功率密度进一步提高至 2.41W/cm³，提升幅度明显。同时与普通电流充电器相比，GaN 充电器电子迁移率可达 1500cm²/V.S，最高温度可达 700°C，禁带宽度远高于硅，达到 3.4eV。意味着它的充电速度更快，传输电子的效率比硅高 1000 倍。未来为实现频率和充电功率密度的持续提升，需要突破开关电源原边控制、高效率控制模式和副边同步整流的关键技术，包括有源钳位恒压控制技术 (ACF) 以及兼容多构架的副边高频同步整流技术 (SR)。

表10: GaN 充电器与普通电流充电器的区别

区别	GaN 充电器	普通电流充电器	
原材料	GaN 充电器的原材料为氮化镓	普通充电器的基础材料是硅	
体积	GaN 充电器在物理上小于电流充电器，这是因为氮化镓充电器不需要的组件数量要少于硅充电器。氮化镓芯片频率远高于硅，有效降低内部变压器等原件体积，同时优秀的散热性能也使内部原件排布可以更加精密。	传统充电器是因为变压器频率较低而导致体积越大，更新进的开关电源则会先整流再逆变成高频交流电来减少变压器体积。	
成本	GaN 充电器最主要的成本来自于 MOS 功率芯片，昂贵的原材料直接导致了消费级 GaN 充电器价格偏高，目前市面上的氮化镓充电器基本上在百元左右。	由于技术成熟，成本远低于 GaN 充电器，例如，MB10 全桥降压，加电源管理芯片，直接输出充电器，一般成本在 3 块左右。	
不同半导体材料电学性能对比	电子迁移率(cm ² /V.S)	1500	1300
	介电常数	9.5	11.9
	禁带宽度(eV)	3.4	1.12

击穿电压(MV/cm)	2	0.3
最高温度(°C)	700	300
饱和电子速度(cm/s)	2.5	1
热导率(W/cm.K)	1.3	1.5

资料来源: CNKI, 民生证券研究院

在充电产品方面, 公司致力于大功率充电器 (65W) 氮化镓控制器的研发。

在降低开关损耗, 提高系统效率上, 努力达到大功率小体积充电器的最优性价比, 与在研的氮化镓同步整流产品一起为客户提供大功率快充的氮化镓整体解决方案。

表11: 公司快充相关芯片在研项目情况

序号	研发项目	研发阶段	研发目标	与行业水平相比研发项目的先进性	研发投入
1	氮化镓同步整流控制器	样品验证	①主要用于大功率充电器和适配器等开关电源应用; ②兼容多种拓扑结构, 包括有源钳位反激 (ACF) /准谐振 (QR) /非连续导通模式 (DCM) /连续导通模式 (CCM) /谐振变换器 (LLC) 等, 开关频率高达 1MHz, 可适配大功率氮化镓 (GaN) 充电器的高功率密度特性, 显著提高系统功率密度。	①国内主流产品的开关频率一般为 600KHz, 国际先进水平一般为 1MHz。公司拟达到 1MHz 开关频率, 实现国际先进水平; ②采用极短的采样传输延迟时间处理技术, 实现更高效设计, 适配氮化镓有源钳位反激系统的 MHz 级别同步整流解决方案; ③采用自适应防误开启算法, 克服 MHz 开关频率容易出现误触发开启的问题, 实现系统的高可靠性和安全性; ④采用预关闭机制, 显著增强连续导通模式的安全稳定性。	2019-2021 年度, 公司投入 293.45 万元。参与人员 11 人。
2	氮化镓高频控制器	设计阶段	①研发高频准谐振控制器, 开关频率可达 500KHz, 应用于高性价比中大功率快充方案; ②研发 MHz 级有源钳位反激控制器, 开关频率可达 1MHz, 应用于高效率高功率密度的方案; ③满载效率高达 94%以上; ④功率密度可达 2W/cm ² 。	①基于有源钳位反激构架, 采用自适应调节技术和死区控制算法, 实现零电压开关 (ZVS), 显著提升系统效率至 94%以上, 达到国际先进水平; ②开关频率的提升, 显著降低变压器的体积。	2019-2021 年度, 公司投入 292.59 万元。参与人员 18 人。
3	电荷泵充电	设计阶段	①研发大电流电荷泵快速充电产品, 应用于手机和平板电脑的快充方案; ②最大充电电流可达 8A, 最高效率高达 98%以上; ③采用双相高效充电结构, 同时集成主从模式和直通模式。	①采用双相电荷泵结构, 可以有效提升效率, 充电效率能够达到国际先进水平; ②采用 16bit ADC 对电流电压进行全面监控, 同时集成过流、过压、过温等多种保护; ③客户可根据自身需求进一步调节开关频率, 从而优化电子设备的整体充电效率。	2019-2021 年度, 公司投入 141.75 万元。参与人员 12 人。

资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

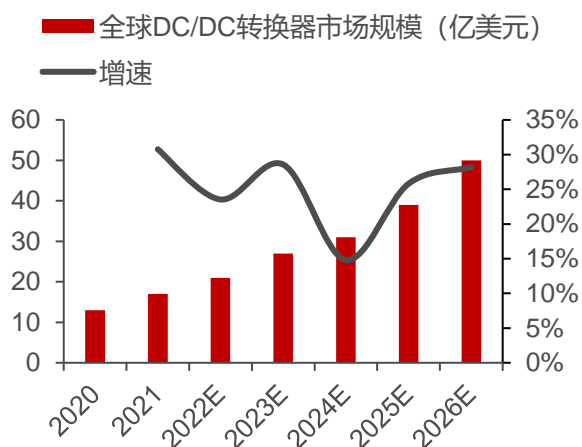
2.3 DC/DC 转换器: 布局全面, 产品指标性能达行业领先水平

2.3.1 5G+视频监控设备发展普及, DC/DC 芯片增长可期

DC/DC转换器是将直流输入电压转换为所需直流输出电压的电源芯片，用于各种电子设备及模块的电压转换，其应用领域十分广泛，涉及消费电子、汽车、工业、通信等各种领域的各类用电设备中。公司DC/DC转换器主要包括DC/DC降压产品和DC/DC升压产品，基本覆盖高低压DC/DC转换器市场，并专注于基于开环前馈COT架构的高压DC/DC转换器领域，产品主要用于工控及安防、消费电子等领域。

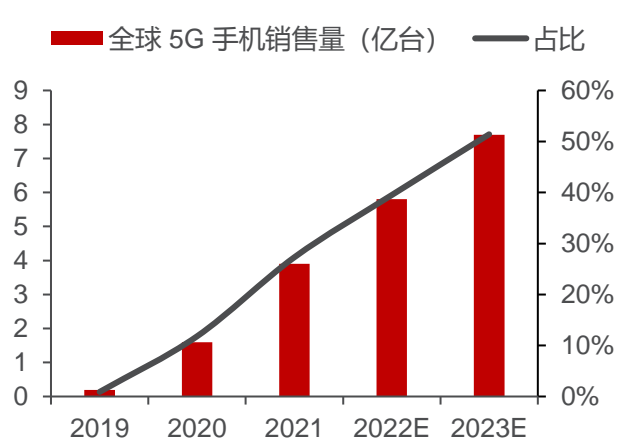
随着5G技术及手机单机摄像头增加，DC/DC芯片需求量增长。全球DC/DC转换器市场的主要企业包括德州仪器、安森美、美国芯源等公司。整体而言，DC/DC转换器市场竞争格局较为分散，高压DC/DC转换器门槛高。2021年全球DC/DC转换器市场规模约17亿美元，根据Yole预测，2026年市场规模将达50亿美元，发展前景广阔。随着全球疫情防控情况的进一步改善及5G网络进一步扩建，DC/DC市场或将迎来一波升级需求。据Canalys预测，2023年全球5G手机出货量将达到7.7亿部，占整个手机市场份额的51.4%。

图37: 2020-2026 年全球 DC/DC 转换器市场规模 (亿美元)



资料来源: Yole, 民生证券研究院

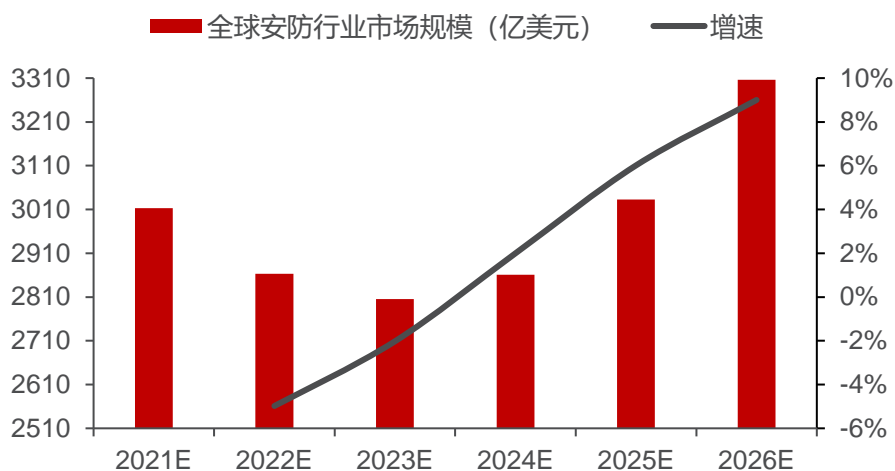
图38: 2019-2023 年全球 5G 手机销售量及占比 (亿台, %)



资料来源: Canalys, 民生证券研究院

工控及安防视频监控不断普及，模拟高清摄像机替代趋势明显。在工控及安防应用领域，公司DC/DC转换器主要应用于大华和海康威视的网络摄像机产品。2020年，全球安防市场受疫情影响严重，2021年全球安防市场约3,013亿美元，据前瞻产业研究院预测，2026年全球安防市场容量达3,306亿美元。随疫情好转，未来工控安防DC/DC产品发展空间广阔。

图39: 2021-2026 年全球安防市场容量 (亿美元)



资料来源: 前瞻产业研究院, 民生证券研究院 (注: 数据为 21 年发布的三方预测值)

2.3.2 国内领先 COT 架构, 产品覆盖面持续扩大

公司 DC/DC 转换器产品系类齐全, 应用领域广泛。公司的 DC/DC 转换器主要包括 DC/DC 降压产品和 DC/DC 升压产品, 覆盖宽广的 4.5V-40V 输入电压范围。高压 DC/DC 驱动能力可达 3A, 高精度带隙基准保证输出电压准确性, 对于特殊电力行业, 可以保证输出电压 0.1%纹波, 满足国家相关行业强制标准。同步升压 DC/DC, 0.85V-5V 输入电压范围, 静态功耗小于 1.1 μ A, 0.85V 超低启动电压。广泛应用于智能手机、智能电表、白色家电、小家电、机顶盒、5G 路由器、安防监控设备、蓝牙音箱、笔记本电脑以及高压适配器供电电子产品。

图40: 公司 DC/DC 产品及应用领域



资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

国内领先的谷底电流型 COT 架构以及开环前馈 COT 架构, 产品静态指标及动态性能方面达行业先进水平。公司在传统峰值电流型 PWM 架构基础上引入 COT 控制技术, 将二者有机融合并改进为谷底电流型 COT 架构, 不仅有效解决了高压转超低电压时小占空比应用中稳定性与可靠性问题, 又将瞬态响应控制在

±5%以内，同时大幅减小了芯片面积，降低生产成本。在此基础上，公司开发了全新的开环加前馈 COT 架构产品，进一步提高产品瞬态响应能力至±2%，可满足数字内核和存储器件的瞬时大功率需求。专有基准电路技术，采用耗尽管或采样保持技术实现超低静态功耗。

表12：公司 DC/DC 高压输入降压转换器与同行业可比公司的对标型号产品对比情况

关键参数 指标	公司 DIO6920	国际竞品一	国际竞品二	与同类产品对比	参数指标注释
静态功耗 (puA)	140	830	400	领先	芯片待机时消耗的电流，电流越小静态功耗越小。
耐压(V)	28	17	19	领先	芯片可承受的最高输入电压。该指标越高，表明芯片的抗电压冲击能力越强。
最高效率	94%	94%	94%	相当	芯片完成直流电压转换时输出功率和输入功率比值的最大值。该指标越大表明芯片转换效率越高,损耗越小。
静态功耗 (puA)	140	830	400	领先	芯片待机时消耗的电流，电流越小静态功耗越小。

资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

在工控及安防应用领域，公司 DC/DC 转换器主要应用于大华和海康威视的网络摄像机产品。与电池供电的电子设备不同，安防监控设备一般工作于市电的电压环境，其输入电压高，但各个子模块所需的工作电压低，导致占空比小（输出电压与输入电压的比值），这就要求电源管理芯片能够适配小占空比的应用。公司采用前述 COT 架构有效解决了高压转超低压时，小占空比应用的稳定性与可靠性问题，实现了在全负载范围内高效率电压转换，可以满足工业系统设计中不同模块的电源供电需求。2018 年以来，公司通过经销商向大华和海康威视供货，多年以来一直保持着稳定且良好的合作关系，具有较强的市场竞争力。

表13：公司 DC/DC 转换器核心技术掌握情况

序号	核心技术名称	技术来源	技术先进性及表征	主要应用	技术保护措施
1	高压 DC-DC COT 控制技术及其相关短路功率控制电路	自主研发	①提高环路稳定性，降低静态功耗； ②更快的负载动态响应能力； ③开关频率伪固定及减小频率抖动； ④支持超低输出电压； ⑤优化的突发工作模式设计，从而方便实现轻载高效率； ⑥短路打嗝恢复无过冲软启动。	12V/5V 供电的电子电气设备	专利保护
2	超低纹波的同步直流转换控制及零功耗电容自举驱动技术	自主研发	①输出电压 0.1%纹波直流转换控制技术：电流型脉宽控制模式； ②自动降频，满足 99%占空比需求； ③高侧功率管驱动电路零功耗设计； ④自举电容自动充电。	单相、三相智能电表、电力载波模块	专利保护
3	电感型负压降压直流转换驱动技术	自主研发	①采用负压降压架构及其驱动技术，峰值电流采样控制模式简化设计； ②浮动电源轨驱动电路提高效率及带载能力； ③短路门锁电路技术提高芯片可靠性。	手机、电脑、AMOLED 显示终端设备	专利保护

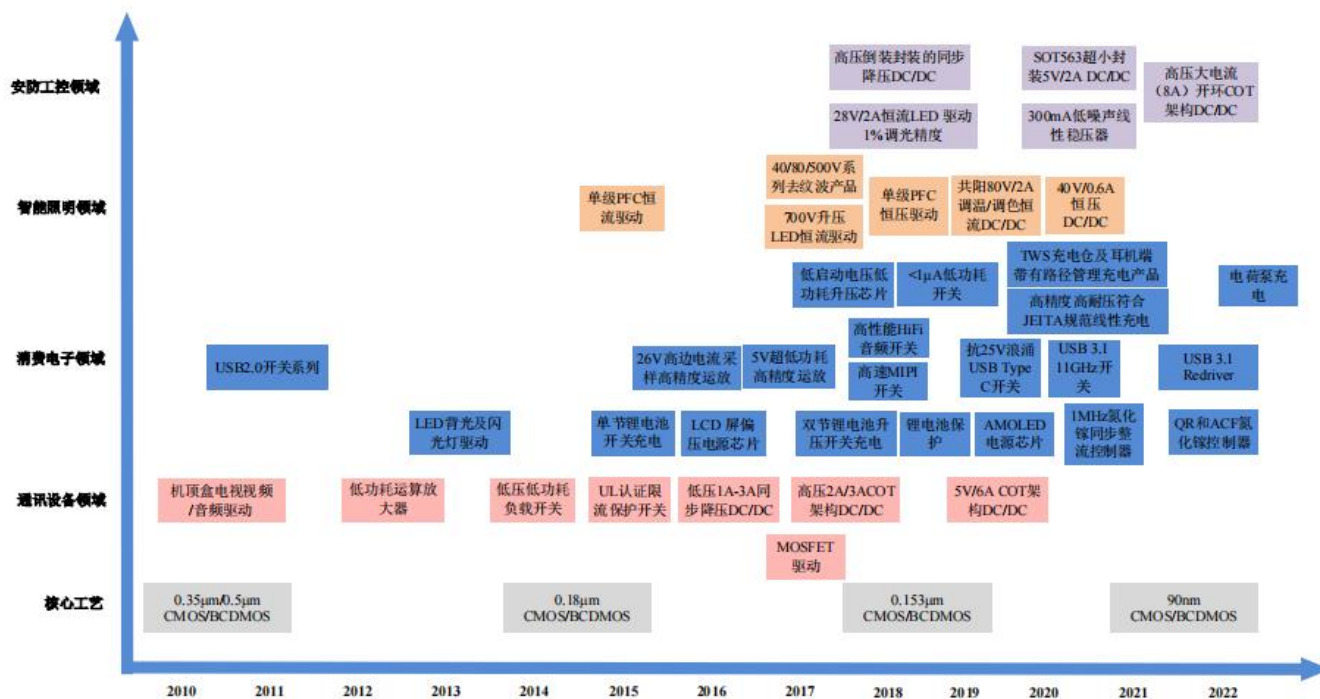
资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

3 持续拓宽产品结构，布局汽车电子新兴赛道

3.1 全产品业务线逐步攻克，研发矩阵快速迭代

电源管理类及信号链产品布局全面，各领域技术向高精尖发展。国内模拟芯片行业发展较为分散，同质化严重，产品布局集中在工艺简单的低端产品上。帝奥微以信号链产品为基石，在深耕模拟开关的基础上，持续拓宽产品品类，目前已全面覆盖 AC/DC 转换器、DC/DC 转换器、高性能充电产品、高压低功耗 LDO、负载及限流开关及其他驱动类产品。公司是国内少数掌握 11GHz 以上超高速 USB3.1 开关设计的芯片公司，具备较强的全球竞争力，其 DIO5000 系列产品性能已达到国际先进水平。DC/DC 产品使用全新的开环加前馈 COT 架构，采用耗尽管或采样保持技术实现超低静态功耗，瞬态响应能力至±2%，产品静态指标和动态性能达行业顶尖。

图41：公司主要产品型号及应用领域



资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

依托核心技术，实现多款产品性能突破。在信号链领域，公司积累了超低寄生电容 ESD 结构、超低寄生电容后道金属结构、带宽高达 11GHz 的高速开关架构、应用于 Type-C 接口的 THD+N 超过-100dB 的音频模拟开关架构、温度检测精度达 1 度架构等众多核心技术。在电源管理领域，公司积累了高压 DC-DC COT 控制技术及其相关短路功率控制电路、具备小于 1%PWM 调光能力的 LED 背光驱动控制技术、降低总谐波失真及提高功率因数的技术、基于深度调光的电流纹波消除技术等众多核心技术。与同行业公司相比，帝奥微基本覆盖电源管理及信号链模拟芯片的各个细分领域，其中高性能模拟开关、运放、AC/DC 和

DC/DC 技术先进，是国内少数掌握 11GHz 以上超高速 USB3.1 开关设计的厂商，具备提供高性能模拟混合信号半导体行业解决方案的能力，并获得 ISO9001 认证，具备较强的全球竞争力。

图42：公司与同行业公司主要产品布局情况对比

	信号链								电源管理										
	线性产品			转换器		隔离	接口	射频	LDO	ACDC	DCDC	电池管理	驱动芯片				电源开关 (Load Switch)		
	放大器	比较器	模拟开关	ADC	DAC								栅驱动	LED显示 驱动	马达/电机 驱动	音频/视频 驱动			
帝奥微	√	√	√	√			√		√	√	√	√		√	√	√	√	√	
德州仪器	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
艾为电子	√							√	√		√	√		√	√	√	√	√	√
圣邦股份	√	√	√	√	√				√		√	√	√	√	√	√	√	√	√
思瑞浦	√	√	√	√	√		√		√		√	√			√	√			
晶丰明源										√				√					
希荻微											√	√							√
力芯微			√	√					√		√	√		√					√

资料来源：各公司官网，民生证券研究院

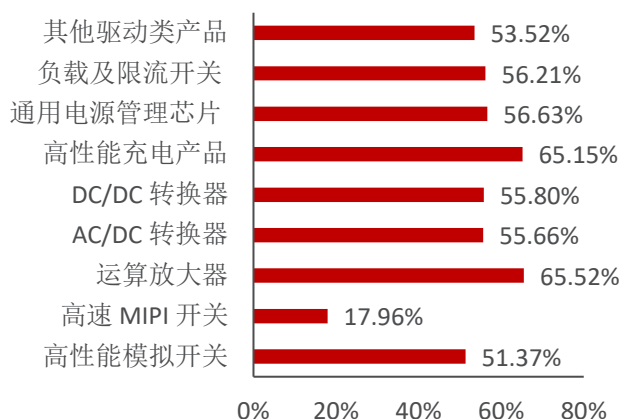
表14：公司研发项目投入与执行情况（单位：万元）

序号	项目	整体预算 (万元)	2021 年	2020 年	2019 年	项目状态
1	高精度低噪声运算放大器	700.00	267.35	-	55.90	在研
2	USB2.0 高速数据开关	350.00	16.70	-	45.55	已完成
3	USB2.0 高耐压、抗浪涌、耳机检测 等多功能数据开关	1,250.00	633.38	157.68	232.13	在研
4	高耐压抗浪涌充电接口保护开关	200.00	117.83	41.99	24.10	在研
5	高压 2A~5A 同步降压电源转换器	950.00	138.57	-	121.30	在研
6	低压启动低功耗开压电源转换器	550.00	116.27	158.12	127.87	在研
7	高效率闪光背光驱动	590.00	319.77	-	80.79	在研
8	高精度带温度检测线性充电	800.00	235.41	351.93	135.55	在研
9	大功率开关充电	350.00	59.42	121.53	27.79	在研
10	低功耗电源监控系列	100.00	-	-	84.41	已完成
11	大电流限流开关	300.00	120.33	25.98	-	在研
12	超低功耗应用于可穿戴市场负载开 关	150.00	-	-	121.45	已完成
13	高压大电流线性稳压器	120.00	-	-	40.55	已完成
14	高压运算放大器与基准电压源	400.00	85.41	26.06	6.86	在研
15	高速数据开关	500.00	230.47	231.64	70.24	在研
16	USB3.1 超高速数据开关	760.00	187.65	120.40	29.06	在研
17	智能电网载波模块 PMU 方案	600.00	12.89	356.50	22.53	已完成
18	低压 2A~6A 同步降压电源转换器	420.00	163.81	100.65	90.66	在研
19	锂电池保护负载开关	300.00	94.52	50.53	13.64	在研
20	低导通电阻低功耗模拟开关	150.00	21.29	128.84	-	已完成
21	高精度过压过流端口保护开关	300.00	68.09	35.10	-	在研
22	低功耗电源监控系列	100.00	-	-	84.41	已完成

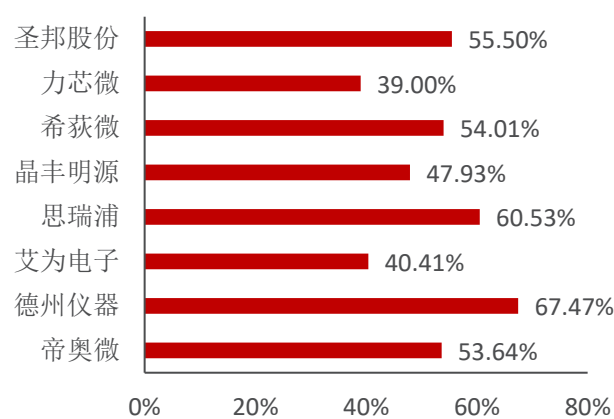
资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院（注：截至 2021 年 12 月 31 日）

受益于高端产品的全布局，2021 年公司毛利率达 53.64%。领先行业的模

拟开关及运放产品，全品类产品布局为公司的核心竞争力。整体上看，2019-2021年度，公司综合毛利率分别为39.81%、37.34%和53.64%，毛利率保持在较高水平；具体而言，2021年公司高性能模拟开关、运算放大器、AC/DC转换器和DC/DC转换器毛利率分别为51.37%、65.52%、55.66%和55.80%，均高于50%。与同行业相比，距国外头部厂商TI还有一定差距，但总体处于行业前列。

图43：2021年公司各产品毛利率情况


资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

图44：2021年公司与同业毛利率情况对比


资料来源：Wind，民生证券研究院

3.2 巩固深入核心大客户，长协助力业绩稳定增长

凭借优异的技术实力、产品性能和客户服务能力，公司产品市场覆盖了包括消费电子、智能LED照明、通讯设备、工控和安防以及医疗器械等领域，并积累了优质的客户资源。目前公司已与行业内资深电子元器件经销商建立了长期稳定的合作关系，并进入了包括OPPO、小米、山浦照明、大华、海康威视、通力、华勤以及闻泰等多家终端品牌客户的供应链体系。公司与行业知名企业的合作经验和成功案例有助于公司进一步拓展与新老客户在多领域的合作机会。作为上述行业知名企业的合格供应商，公司在很大程度上缩短了新领域产品的验证周期，可以实现多类产品的销售协同。另一方面，与上述优质客户合作拥有良好的示范效应，使公司的产品更容易被其他新客户所接受，为公司的业务拓展和收入的增长打下了良好的基础。

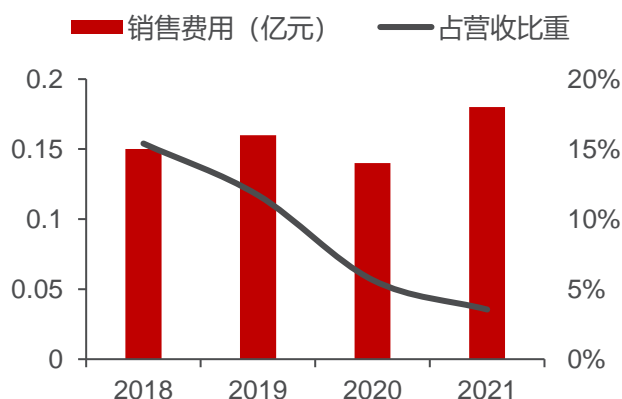
图45：公司产品应用领域及主要客户



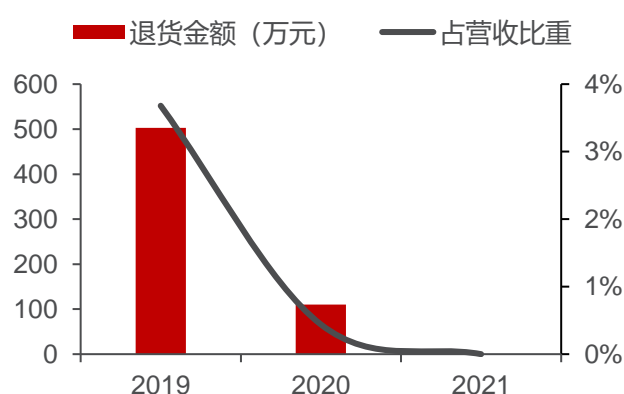
资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

公司大客户战略持续推进，前五大客户比例在 50%左右。2019-2021 年度，公司向前五大客户销售金额分别为 7,173.89 万元、12,342.91 万元和 27,288.21 万元，占同期公司主营业务收入的比例分别为 52.51%、49.86%和 53.75%。客户集中度相对较高，能够使得公司投入更多的经历到产品和研发中去，公司销售费用常年保持较低水平，销售费用占营收比例由 2018 年的 15.46%下降到 2021 年的 3.54%。

公司与客户沟通紧密，产品可靠性高，能够及时根据客户需求调整产品。2019 年-2021 年，公司退货金额合计为 502.82 万元、110.01 万元和 0 元，产生的原因主要为相关产品的质量、客户应用不匹配和客户需求不匹配，比例呈逐年下降趋势。

图46: 2018-2021 年公司销售费用及占营收比重 (亿元)


资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

图47: 2019-2021 年公司退货金额及占营收比重 (亿元)


资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

与大客户签订长期协议, 为业绩稳定增长提供保障。公司与OPPO及小米均签订长期协议, 如与OPPO广东公司承诺2021年全年DIO4480WL25不低于0.23亿颗, DIO5000QN10不低于1.2亿颗等, 对供货量和产能进行规划, 在保证销量的同时, 使公司产线产品受价格波动影响较小, 为公司业绩持续稳定增长奠定基石。

表15: 公司与OPPO广东的《长期供货保障协议》和《长期协议》条款

主要条款	主要内容	
名称	《长期供货保障协议》	《长期协议》
签署时间	2020年12月1日	2021年10月21日
期限	2021年1月1日至2021年12月31日	2022年1月1日至2022年12月31日
供应量保证	公司承诺2021年全年按DIO4480WL25不低于2,300.00万颗、DIO5000QN10不低于12,000.00万颗向OPPO广东供货	公司承诺2022年全年按DIO4480WL25不低于2,550.00万颗、DIO5000QN10不低于13,200.00万颗、DIO32320LP10不低于4,800.00万颗向OPPO广东供货
产能规划	OPPO广东每周提供产能规划, 实际采购数量以OPPO广东与其供应商共同确认的生效《采购订单》的约定为准	
产能保证	公司离在上述产能规划的基础上多预留20%的交付产能, 同时OPPO广东保证年提货量不低于上述规划总需求量的80%, 如有超越市场常态淡旺季的情况, 双方可另议提货规划	
库存预留	公司需为OPPO广东在需求预测之外常备至少1个月的产品库存, 在OPPO广东需要的情况下四周内全部转化为成品	

资料来源: 帝奥微招股说明书, 民生证券研究院

表16: 公司与小米的《长期协议》条款

主要条款	主要内容	
签署时间	2020年11月17日	2021年3月3日
期限	2020年11月1日至2021年12月31日	2021年1月1日至2021年12月31日
供应量保证	公司保证2020年11月至12月期间按照3.00万颗的数量、2021年全年共2,600.00万颗的数量向小米或第三方工厂供应DIO1647WL36产品	公司保证2021年全年共2,200.00万颗的数量向小米或第三方工厂供应DIO4480产品
产能规划	小米每周提供产能规划, 实际采购数量以小米或第三方工厂与供应商共同确认的生效《采购订单》的约定为准	

准	
产能保证	公司需在上述产能规划的基础上多预留 20%的产能
库存预留	公司需为小米在小米产能规划和之外常备至少 1 个月用量的原材料、半成品或成品库存，以满足在收到小米通知之日起三周内全部转化为协议产品成品
违约赔偿	公司如果违背供应量保证、产能保证或库存预留条款，视为违约，因上述产品缺货造成的相关损失，应由供应商根据小米因此遭受的实际损失予以赔偿

资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

3.3 募投提升研发实力，布局汽车电子新兴赛道

募资进一步加强公司研发能力。本次募集资金投资项目包括“模拟芯片产品升级及产业化项目”、“上海研发设计中心建设项目”、“南通研发检测中心建设项目”及“补充流动资金项目”，拟使用募集资金金额合计 15 亿元。本次募集资金投资项目的实施，契合公司现有产品扩大应用领域以及研发能力提升的需要，有利于提升公司开拓新市场和新客户群体的能力，有利于提升公司核心竞争力。

表17：公司募集资金投资项目情况（单位：万元）

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟使用募集资金金额 (万元)	资金用途
1	模拟芯片产品升级及产业化项目	53,558.53	53,558.53	通过购置场地，引进先进研发及生产所需设备，扩充人员团队，从而进一步加速公司模拟集成电路产品技术升级及产业化进度，丰富公司产品种类并提高盈利能力，满足市场对模拟集成电路产品不断增长的需求。
2	上海研发设计中心建设项目	44,968.41	44,968.41	项目的实施通过加强对 USB4.0 超高速模拟开关、精密 ADC / DAC、氮化镓快充和汽车智能照明驱动等重点课题的研究开发，将研发成果用于提升公司产品创新性和领先性，进一步拓展产品类别，从而增强公司的市场竞争力。
3	南通研发检测中心建设项目	35,876.93	35,876.93	项目的实施通过加强对高压大功率器件测试技术、10A 以上 DC / DC 转换器高低温测试、高速 USB 开关导通切换监控检测等重点课题的研究开发，将研发成果用于提升公司对各种客户的服务能力，从而增强公司的市场竞争力。
4	补充流动资金	15,596.12	15,596.12	资金用途均与公司现有主营业务、核心技术密切相关，符合公司的发展目标和发展战略。
总计		150,000.00	150,000.00	

资料来源：帝奥微招股说明书，民生证券研究院

切入新能源汽车市场，享受时代红利。新能源发展是大势所趋，电动化、智能化对芯片的需求成几何倍数增长。以往制造一辆传统汽车一般需要用到 500-600 颗左右的芯片，如今的汽车逐渐由机械式转向电子式的方向发展，2021 年平均每辆车所需芯片数量已达 1000 颗以上。“上海研发设计中心建设项目”要为企业的创新提供设施完善的研发设计平台，同时引进并培养一批高端技术人才，扩大研发设计团队，加强对 USB4.0 超高速模拟开关、精密 ADC / DAC、氮化镓

快充和汽车智能照明驱动等重点课题的研究开发，产品应用领域从消费品和工业应用市场进一步拓宽进入新能源汽车电子市场。上海研发设计中心将成为前沿产品的研发中心，进一步推动公司成为领先的模拟集成电路芯片供应商。本项目建设期为 4 年，项目开展将按照产品研发进度来安排。

4 盈利预测与估值

4.1 盈利预测假设与业务拆分

公司产品主要分为电源管理模拟芯片和信号链模拟芯片，我们分业务探讨如下：

电源管理模拟芯片：公司电源管理模拟芯片主要分为 **AC/DC 转换器、DC/DC 转换器、高性能充电产品、通用电源管理芯片、负载及限流开关和其他驱动类产品**，广泛应用于智能照明、工控安防、智能穿戴产品及信息通讯领域。展望后期，受疫情影响消费市场增速有所放缓，手机、PC、智能照明等需求不足，公司电源管理产品增速下降。我们预计 2022-2024 年营收可达 3.15/4.13/5.01 亿元，同比增速 22.5%/31.1%/21.2%。

毛利率方面，2019 年公司电源管理模拟芯片毛利率为 36.8%，2021 年由于缺芯涨价及公司优质产品推出，毛利率提升至 56.8%。我们预计随着下游汽车、工业等市场发展，以及公司专注于特色电源等高毛利产品的研发，发力海外大客户，毛利率将有望相对稳定，预计 2022-2024 年毛利率为 57.8%/55.8%/55.8%。

信号链模拟芯片：公司信号链模拟芯片可分为**高性能模拟开关、MIPI 开关和运算放大器**等细分产品，已向行业一线客户如小米、OPPO、VIVO 批量出货，并已应用在消费电子中的智能手机、TWS 耳机、手表等各种穿戴设备以及手持医疗器械等领域中。22 年受疫情影响消费电子市场需求不足，增速有所下降，后期随着工业、新能源车需求增长，我们预计公司信号链模拟芯片产品将迎来放量，预计 2022-2024 年营收可达 3.21/4.76/7.08 亿元，同比增速 28.5%/48.1%/48.7%。

毛利率方面，公司产品毛利率相对稳定，随着新能源汽车、工业等市场持续起量以及公司发展 USB4.0 超高速模拟开关，预计 2022-2024 年毛利率为 52.3%/49.3%/49.3%。

表18：帝奥微各细分产品结构营收及毛利率预测

项目名称		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
电源管理模拟芯片	销售额 (亿元)	1.18	2.57	3.15	4.13	5.01
	YOY	72.2%	118.2%	22.5%	31.1%	21.2%
	毛利率	38.7%	56.8%	57.8%	55.8%	55.8%
	毛利润	0.46	1.46	1.82	2.31	2.80
信号链模拟芯片	销售额 (亿元)	1.30	2.50	3.21	4.76	7.08
	YOY	90.2%	93.1%	28.5%	48.1%	48.7%
	毛利率	36.1%	50.3%	52.3%	49.3%	49.3%
	毛利润	0.47	1.26	1.68	2.35	3.49
合计	销售额 (亿元)	2.48	5.08	6.37	8.89	12.09
	YOY	81.1%	105.1%	25.4%	39.7%	35.9%
	毛利率	37.3%	53.6%	55.1%	52.4%	52.0%
	毛利润	0.92	2.72	3.51	4.66	6.29

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

期间费用率及其他：我们预计未来随着公司营收规模持续扩张，理论上费用率受益于规模效应有所下降，但考虑公司持续投入研发，综合影响下费用率预计保持稳定。此外，考虑公司投资收益、其他收益等非经常性损益跟随营收同步略有增长。综上，我们预计 2022/23/24 年公司归母净利润分别为 2.31/2.95/3.89 亿元，净利增速为 39.7%/27.8%/32.1%。

表19：帝奥微业绩预测

重要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	508	637	889	1,209
增长率 YoY%	105.1	25.4	39.7	35.9
归属母公司净利润(百万元)	165	231	295	389
增长率 YoY%	310.8	39.7	27.8	32.1
每股收益 (元)	0.65	0.91	1.17	1.54

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

4.2 估值分析

公司主要产品为电源管理芯片和信号链模拟芯片，其中信号链 IC 国内对标主要有圣邦股份、思瑞浦、艾为电子，电源 IC 国内对标主要有芯朋微。我们选取圣邦股份、思瑞浦、艾为电子、芯朋微等具备相似业务的 A 股上市公司作为可比公司，可比公司对应 2022~2024 年 PE 均值为 56/37/27 倍。

而我们预计 2022-24 年公司归母净利为 2.31/2.95/3.89 亿元，以发行价测算，对应 PE 46/36/27 倍，与可比公司平均水平相当，但低于圣邦及思瑞浦。考虑公司在高压高精度模拟开关及特色电源领域突出竞争力，且布局车规级芯片，受益国产替代浪潮，我们认为公司应享有一定估值溢价。

表20：可比公司 PE 数据对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (倍)		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
300661.SZ	圣邦股份	170.34	3.03	4.20	5.69	56	41	30
688536.SH	思瑞浦	588.46	6.48	11.05	15.43	91	53	38
688798.SH	艾为电子	115.21	2.58	3.88	5.46	45	30	21
688508.SH	芯朋微	72.57	2.30	3.19	4.26	32	23	17
	均值					56	37	27
688381.SH	帝奥微	41.68	0.91	1.17	1.54	46	36	27

资料来源：Wind，民生证券研究院测算；(注：以总股本 2.5 亿股测算 EPS，以发行价测算 PE)

注 1：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2022 年 08 月 19 日

5 风险提示

1) 产品研发迭代不足的风险。随着市场竞争加剧及终端客户产品应用场景不断丰富，公司需要不断优化现有产品并研发新技术。若公司不能对未来市场发展趋势进行准确判断，保持核心技术优势并推出具有竞争力的新产品，则可能对公司未来持续经营可能产生不利影响。

2) 下游需求不及预期的风险。若未来公司下游市场需求度下降，相关成本费用上升，导致产品销量或毛利率下降，或出现主要客户变动情况，公司经营业绩存在可能无法持续快速增长的风险。

3) 市场竞争风险。公司主要产品电源管理芯片和信号链芯片的主要竞争对手为成立较早、营收规模较大且品牌影响力较高的国外龙头企业，如 TI、ON 等。若未来公司不能保持在细分产品领域的技术和性价比优势，则可能在客户开发过程中面临更为激烈的竞争，存在被上述厂商挤压市场份额的风险。

4) 客户集中度较高风险。2019-2021 年，公司向前五大客户销售金额分别为 7,173.89 万元、12,342.91 万元和 27,288.21 万元，占同期公司主营业务收入的比例分别为 52.51%、49.86%和 53.75%，客户集中度相对较高。若未来受大客户订单影响，或存在营收降速的风险。

5) 募投项目进展不及预期的风险。本次募集资金投资项目的投资金额较大，若投资项目不能按期完成，公司的盈利状况和未来发展将受到不利影响。此外，募投项目建设需要时间，若未来市场需求出现较大变化，或公司不能有效拓展市场，将导致募投项目经济效益的实现存在风险。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	508	637	889	1,209
营业成本	235	286	424	580
营业税金及附加	3	4	6	8
销售费用	18	22	33	44
管理费用	29	36	53	72
研发费用	45	57	97	126
EBIT	181	231	277	379
财务费用	3	-15	-40	-39
资产减值损失	2	0	-4	-5
投资收益	3	4	5	7
营业利润	185	258	330	436
营业外收支	-0	0	0	0
利润总额	185	258	330	436
所得税	20	28	35	47
净利润	165	231	295	389
归属于母公司净利润	165	231	295	389
EBITDA	196	269	352	482

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	37	1,750	984	1,067
应收账款及票据	60	82	102	144
预付款项	24	20	43	53
存货	52	74	42	93
其他流动资产	159	1,158	1,861	1,866
流动资产合计	331	3,086	3,032	3,223
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	182	291	575	777
无形资产	12	18	20	24
非流动资产合计	255	443	827	1,065
资产合计	587	3,528	3,859	4,288
短期借款	0	0	0	0
应付账款及票据	33	41	61	86
其他流动负债	30	26	41	56
流动负债合计	63	66	102	141
长期借款	0	80	80	80
其他长期负债	4	4	4	4
非流动负债合计	4	84	84	84
负债合计	67	151	187	226
股本	189	252	252	252
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	519	3,378	3,672	4,062
负债和股东权益合计	587	3,528	3,859	4,288

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	105.08	25.42	39.68	35.91
EBIT 增长率	252.26	27.74	20.04	36.67
净利润增长率	310.77	39.71	27.81	32.12
盈利能力 (%)				
毛利率	53.64	55.07	52.36	52.04
净利润率	32.51	36.22	33.14	32.21
总资产收益率 ROA	28.13	6.53	7.64	9.08
净资产收益率 ROE	31.79	6.83	8.02	9.59
偿债能力				
流动比率	5.25	46.50	29.68	22.78
速动比率	4.05	45.08	28.85	21.75
现金比率	0.59	26.38	9.63	7.54
资产负债率 (%)	11.50	4.27	4.83	5.27
经营效率				
应收账款周转天数	36.93	36.93	35.93	35.93
存货周转天数	80.07	94.93	39.49	61.50
总资产周转率	0.87	0.18	0.23	0.28
每股指标 (元)				
每股收益	0.65	0.91	1.17	1.54
每股净资产	2.06	13.39	14.56	16.11
每股经营现金流	0.64	0.90	1.53	1.66
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	64	46	36	27
PB	20.2	3.1	2.9	2.6
EV/EBITDA	53.42	32.86	27.33	19.75
股息收益率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	165	231	295	389
折旧和摊销	15	38	74	104
营运资金变动	-34	-38	19	-73
经营活动现金流	161	227	386	418
资本开支	-166	-226	-458	-342
投资	-79	-1,000	-700	0
投资活动现金流	-243	-1,222	-1,153	-335
股权募资	0	2,628	0	0
债务募资	0	80	0	0
筹资活动现金流	-5	2,708	0	0
现金净流量	-89	1,713	-767	83

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测 (注：EPS 以总股本 2.5 亿股测算，PE/PB 以发行价测算)

插图目录

图 1: 公司主要产品布局	3
图 2: 公司发展历史沿革	4
图 3: 公司应用于智能手机领域的相关产品	4
图 4: 公司应用于 TWS 耳机领域相关产品	5
图 5: 公司应用于智能 LED 照明领域相关产品	6
图 6: 营收毛利润及归母净利高速增长 (亿元)	7
图 7: 毛利率保持稳定, 净利率持续增长	7
图 8: 2019-2021 年期间费用情况 (亿元)	7
图 9: 2019-2021 年三费占营收比例不断下降	7
图 10: 公司各产品营收占比	8
图 11: 公司各下游营收占比	8
图 12: 电源管理芯片销量及增速 (亿颗)	9
图 13: 电源管理芯片单价及增速 (元/颗)	9
图 14: 电源管理芯片细分产品销量 (亿颗)	9
图 15: 电源管理芯片细分产品单价 (元/颗)	9
图 16: 信号链模拟芯片销量及增速 (亿颗)	10
图 17: 信号链模拟芯片单价及增速 (元/颗)	10
图 18: 发行前公司股权结构	11
图 19: 公司研发费用情况 (亿元)	12
图 20: 研发人员职工薪酬 (万元)	12
图 21: 2021 年公司员工受教育程度分布	12
图 22: 2021 年公司员工年龄分布	12
图 23: 2020-2021 年全球模拟接口市场规模 (亿美元)	13
图 24: 2020 年模拟接口芯片厂商全球市占率	14
图 25: 2020 年模拟接口芯片厂商亚太区市占率	14
图 26: 2017-2022 年全球智能手机出货量 (亿部)	15
图 27: 2021 年全球智能手机厂商市场占有率	15
图 28: 2016-2021 年全球 TWS 耳机出货量 (亿台)	15
图 29: 公司模拟开关产品发展历程	16
图 30: 2016-2021 年中国 LED 照明应用市场产值规模 (亿元)	21
图 31: 2016-2022 年中国新能源汽车销量及增长率 (万辆, %)	22
图 32: 全球车用照明市场产值 (百万美元)	22
图 33: AC/DC 转换器营收及增速 (万元, %)	23
图 34: AC/DC 转换器销售数量 (万颗)	23
图 35: 全球快充市场快速增长 (亿美元)	24
图 36: 2020 年全球快充市场分布	24
图 37: 2020-2026 年全球 DC/DC 转换器市场规模 (亿美元)	26
图 38: 2019-2023 年全球 5G 手机销售量及占比 (亿台, %)	26
图 39: 2021-2026 年全球安防市场容量 (亿美元)	27
图 40: 公司 DC/DC 产品及应用领域	27
图 41: 公司主要产品型号及应用领域	29
图 42: 公司与同行业公司主要产品布局情况对比	30
图 43: 2021 年公司各产品毛利率情况	31
图 44: 2021 年公司与同业毛利率情况对比	31
图 45: 公司产品应用领域及主要客户	32
图 46: 2018-2021 年公司销售费用及占营收比重 (亿元)	33
图 47: 2019-2021 年公司退货金额及占营收比重 (亿元)	33

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1: 公司高管及核心技术人员履历	11
表 2: 公司高性能模拟开关分类	13
表 3: 公司超高速 USB3.1 开关与同行业可比公司的对标型号产品对比情况	16
表 4: 公司高性能模拟开关核心技术掌握情况	17
表 5: 公司高性能模拟开关新产品研发项目	18
表 6: 公司运算放大器与同行业可比公司的对标型号产品对比情况	19
表 7: 公司运算放大器核心技术情况	19
表 8: 公司运算放大器在研项目情况	20
表 9: 公司 LED 驱动芯片与同行业可比公司的对标型号产品对比情况	23
表 10: GaN 充电器与普通电流充电器的区别	24
表 11: 公司快充相关芯片在研项目情况	25
表 12: 公司 DC/DC 高压输入降压转换器与同行业可比公司的对标型号产品对比情况	28
表 13: 公司 DC/DC 转换器核心技术掌握情况	28
表 14: 公司研发项目投入与执行情况 (单位: 万元)	30
表 15: 公司与 OPPO 广东的《长期供货保障协议》和《长期协议》条款	33
表 16: 公司与小米的《长期协议》条款	33
表 17: 公司募集资金投资项目情况 (单位: 万元)	34
表 18: 帝奥微各细分产品结构营收及毛利率预测	36
表 19: 帝奥微业绩预测	37
表 20: 可比公司 PE 数据对比	37
公司财务报表数据预测汇总	39

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026