

创耀科技(688259.SH) 增持(首次评级)**公司深度研究**

市场价格(人民币): 79.50元

目标价格(人民币): 90.00元

市场数据(人民币)**内接及电力线载波网络芯片替代加速****公司基本情况(人民币)**

项目	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	165	210	641	912	1,205
营业收入增长率	52%	27%	206%	42%	32%
归母净利润(百万元)	48	68	79	86	111
归母净利润增长率	331%	42%	16%	10%	29%
摊薄EPS(元)	1.16	1.13	1.31	1.08	1.39
EPS增长率	346%	-3%	16%	-18%	29%
ROE(归属母公司)(摊薄)	92%	56%	39%	6%	7%
P/E	N/A	N/A	N/A	74	57
P/S	N/A	N/A	N/A	7.0	5.3

来源: 公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- **创耀的三大核心优势:** 1. 核心设计优势吸引重点公司 A 在 VDSL2, 12nm G.fast, 28nm 64 接口局端 SoC, 及芯片版图设计的多项合作与量产; 2. 核心技术陆续开拓各领域优质 BtoB 通信客户; 3. 透过其数字, 模拟, 数模混合, 软件及算法能力提供接入网芯片技术开发, 维保, 技术许可三大壁垒。
- **创耀的机会:** 1. 透过与中广互联及其相关企业合作扩大接入网领域芯片营收及份额; 2. 高速电力线载波通信芯片客户接收竞争者份额的机会; 3. Wi-Fi, 高速工业总线互联, 车载以太网网关芯片的新机会。
- **各领域市场潜力及竞争者:** 1. 智芯微是国内电力线载波芯片龙头, 但创耀大幅受惠于国内市场增长 (17% CAGR) 及份额提升; 2. 铜线接入网终/局端芯片以博通为首, 但创耀加大研发力度, 受惠于国产替代加速驱动份额提升; 3. Wi-Fi 主芯片竞争者众多, 但公司透过高稳定性产品, 开拓商用客户, 从无到有; 4. 国内芯片版图设计龙头, 具备 14nm/7nm/5nm 先进工艺节点后端设计能力, 通过与通信物联网龙头合作, 加速开发新品。

投资建议

- 归因于创耀仍处于加大研发力度推新品周期, 并与公司 A, 中广互联协同加速扩大低毛利率接入网芯片解决方案及电力线载波 IP 设计开发的授权量产服务国内及全球份额, 今年获利增长缺乏动能, 我们给予公司增持评级。

估值

- 我们看好公司作为国内通信芯片及版图设计领域的核心优势, 公司未来在接入网领域芯片的份额提升、高速电力线载波通信芯片以及 Wi-Fi, 高速工业总线互联, 车载以太网网关芯片的新机会。此外, 公司 2022 年 1 月 12 日于科创板上市, 发行 2000 万股, 共募集总额为 13.32 亿元, 拟使用募集资金 8,194.93 万元、13,179.44 万元和 12,085.82 万元分别投资于“电力物联网芯片的研发及系统应用项目”、“接入 SV 传输芯片、转发芯片的研发及系统应用项目”和“研发中心建设项目”, 这也将进一步加强公司核心竞争力。我们综合给予公司未来 6-12 个月 90 元目标价位, 72 亿市值空间, 相当于 2024 年 46xPE, 4.8xPS。

风险

- 1. Wi-Fi 及光纤加速取代铜线接入网终端芯片; 2. 电力线载波通信面临国家电网公司体系内全资子公司智芯微的竞争; 3. 芯片版图设计受限于人才取得及代工厂中芯国际 7nm 以下先进制程缺 EUV 光刻机; 4. 短期晶圆代产能明显不足; 5. 解禁风险。

邵广雨 联系人
 shaoguangyu@gjzq.com.cn

赵晋 分析师 SAC 执业编号: S1130520080004
 zhaojin1@gjzq.com.cn

内容目录

一、创耀的三大核心优势	4
1.1 核心设计优势吸引龙头客户的信任与合作	4
1.2 核心技术陆续开发各领域优质 BtoB 通讯客户	5
1.3 接入网芯片的技术开发服务	5
二、创耀的机会	6
2.1 透过与中广互联合作扩大接入网芯片领域营收	6
2.2 高速电力线载波通信芯片客户接收份额的机会	7
2.3 新产品机会—Wi-Fi，高速工业总线互联，车载以太网网关芯片	8
三、各领域的市场潜力及竞争者	9
四、公司基本情况介绍	11
4.1 发展历程	11
4.2 核心管理层及技术人员	12
4.3 历史营业利润率及财务分析	12
4.4 募投项目：加大电力物联网芯片、接入 SV 传输芯片和转发芯片的研发	15
五、盈利预测与估值	16
六、风险提示	19

图表目录

图表 1：创耀的前五大供应商（单位：万元）	4
图表 2：创耀的前五大客户（单位：万元）	5
图表 3：创耀的有线及 Wi-Fi 接入网网络芯片及终端设备	7
图表 4：创耀的高速电力线载波通信芯片 IP 授权量产及设计开发客户	8
图表 5：Wi-Fi 5, 6, 7	9
图表 6：创耀各领域竞争者及份额	9
图表 7：全球宽频有线网络设备市场	10
图表 8：2018-2024 年中国无线网络市场规模预测	11
图表 9：2018-2024 年中国家用无线市场规模预测	11
图表 10：公司业务演变历程	11
图表 11：2018-2021Q3 创耀科技营业收入及同比	13
图表 12：2018-2021Q3 创耀科技毛利及毛利率	13
图表 13：2018-2021H1 创耀科技营收及同比	13
图表 14：2018-2021H1 创耀科技各业务毛利率情况	13
图表 15：2018-2021Q3 创耀科技期间费用率情况	14
图表 16：2018-2021Q3 创耀科技研发费用率行业比较	14
图表 17：2018-2021Q3 创耀科技净利润及同比	15
图表 18：2018-2021Q3 创耀科技净利率行业比较	15
图表 19：募集资金投资方向（万元）	16

图表 20: 创耀营收分类, 占比, 同比增长情况.....	16
图表 21: 创耀与中广互联的合约.....	17
图表 22: 创耀的各产品毛利率.....	18
图表 23: 可比公司 EPS, CAGR, P/E 及 PEG	18

一、创耀的三大核心优势

1.1 核心设计优势吸引龙头客户的信任与合作

创耀与公司 A (2021 年直销及间接销售营收占比估计超过 30%) 基于双方各自的技术优势，合作研发接入网终端芯片设计，其中创耀主要负责数字前端设计，而公司 A 主要负责模拟前端系统设计及 SoC 平台整合。根据双方合同约定，共同开发产生的全部开发成果芯片及其知识产权，公司负责开发的 DFE 的知识产权均归双方共有。自 2021 年以来，创耀陆续自行完成了两大接入网网络芯片 VSPM340 (40nm) 和 VSPM350 (28nm) 芯片的小批量试制，并在中芯国际独立流片 (2021 上半年的流片费用为 1.21 亿元) 及量产，公司在研的 Wi-Fi 5 802.11ac 芯片 TR5120，目前也陆续开始在中芯国际流片及量产，支持 802.11ax 技术标准的芯片也已经处于算法原型系统搭建阶段。我们认为，从这几个深度合作案件分析，均表明创耀在接入网网络芯片设计及芯片版图设计服务具备相当的核心技术，吸引国内通信 / 互联网龙头 A 公司的信任及建立深度合作关系。

- **合作设计接入网终端芯片：**创耀主要负责数字前端设计，而公司 A 主要负责模拟前端设计及 SoC 平台整合。2021 年，创耀完成 VDSL2 VSPM340, VSPM350 芯片的重新流片及量产。
- **12nm G.fast：**现在已处于量产样品阶段的 12nm G.fast 技术标准，可实现最高 2Gbps 传输速率的第四代接入网网络芯片的研发也是与 A 公司合作的，实际量产要等到能拿到其主要晶圆代工厂中芯国际的产能。
- **28nm 64 接口局端 SoC：**A 公司出资支持创耀自主开发 28nm 16 核心 DSLAM 64 口 (16 端口局端接口卡 x4 颗接口卡芯片 / 每个接口卡) 局端 SoC 接口芯片的设计，然后创耀自行安排晶圆代工及封测制造后，A 公司享有最低价格及优先供货待遇。目前已经完成流片，进入量产阶段，但因缺乏中芯国际 28nm 产能而短期延迟。目前局端芯片市场仍由博通主导，创耀极力开发铜线接入网终端和局端的全系列化产品，实现关键技术的自主可控。
- **芯片版图设计：**在芯片版图设计服务领域 (2020 年占 41% 左右营收，2021 年应少于 30%) 的营业收入主要也来自公司 A。2018 年、2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，创耀向公司 A 提供芯片版图设计服务占公司芯片版图设计服务收入的比例分别为 100.00%、99.56%、95.79% 和 95.96%。

图表 1：创耀的前五大供应商 (单位：万元)

年份	序号	供应商名称	主要采购内容	采购金额	占采购总额比例
2021 年 1-6 月	1	中芯国际上海	流片服务	4,996.13	29.27%
		中芯国际北京	晶圆、IP 及技术授权	4,160.54	24.37%
		中芯南方	晶圆	525.03	3.08%
	2	ICC	流片服务、晶圆	1,645.78	9.64%
	3	芯思原	IP 及技术授权	1,175.00	6.88%
	4	嘉筠通信	集成电路	993.09	5.82%
	5	英彼森	IP 及技术授权	682.78	4.00%
合计			-	14,178.35	83.06%
2020 年度	1	嘉筠通信	集成电路	911.91	12.30%
	2	矽品科技	封装测试	862.56	11.63%
	3	芯思原	IP 及技术授权	811.00	10.94%
	4	深圳信利康	集成电路	768.75	10.37%
	5	公司 A	集成电路、IP 及技术授权	664.57	8.96%
	合计			4,018.78	54.21%

来源：公司公告，国金证券研究所

1.2 核心技术陆续开发各领域优质 BtoB 通讯客户

- 不同于大部分国内芯片设计公司专注于进入障碍较低的消费性电子产品，创耀在电力线载波通信及接入网网络芯片设计，相关算法、软件、接入网网络芯片相关的算法与软件、模拟电路设计 (Analog circuit design)、数模混合 (Mixed signal) 和版图设计 (Layout design) 等方面形成了诸多核心技术，主要产品和技术处于国内先进水平，是国内少数几家具备物理层 (Physical Layer) 核心通信算法能力和大型 SoC 芯片设计能力的公司之一，并同时具备 65nm/40nm/28nmCMOS 成熟制程工艺节点和 14nm/7nm/5nmFinFET 先进制程工艺节点物理设计能力。在电力线载波通信领域，创耀主要的 IP 授权的量产(由创耀委托晶圆代工及封测厂帮客户完成量产)直销客户及 IP 设计开发服务直销客户包括东软载波、中宸泓昌、中创电测、溢美四方及杰思微等国家电网和南方电网的主要 HPLC 芯片方案提供商；在接入网网络通信领域，公司接入网网络芯片产品和服务的主要终端客户为公司 A、烽火通信、共进股份、D-Link、Iskratel、Alpha、亿联和中广互联等通信设备厂商以及接入网终端设备主要直销客户为英国电信、德国电信和西班牙电信等大型海外电信运营商；对于芯片版图设计服务，公司主要服务于公司 A、紫光同创等国内知名芯片设计公司。

图表 2：创耀的前五大客户（单位：万元）

年份	序号	客户名称	销售模式	销售内容	销售金额	占营业收入比例
2021 年 1-6 月	1	中广互联	直销	接入网网络技术开发服务	5,000.00	29.56%
	2	公司 A	直销	接入网网络技术开发服务、芯片版图设计服务	3,926.24	23.21%
	3	深圳达新	经销	接入网晶圆	3,717.77	21.98%
2020 年度	4	英国电信	直销	接入网网络终端设备	1,293.58	7.65%
	5	中宸泓昌	直销	电力线载波通信芯片量产服务	624.68	3.69%
		合肥中宸	直销		162.11	0.96%
	合计		-	-	14,724.37	87.05%
2020 年度	1	公司 A	直销	接入网网络技术开发服务、芯片版图设计服务	8,576.18	40.93%
	2	中广互联	直销	接入网网络技术开发服务	3,200.00	15.27%
	3	中宸泓昌	直销	电力线载波通信芯片量产服务	2,872.32	13.71%
		合肥中宸			185.35	0.88%
	4	英国电信	直销	接入网网络终端设备	2,180.44	10.41%
	5	中创电测	直销	电力线载波通信芯片量产服务	1,652.70	7.89%
合计		-	-	-	18,666.99	89.09%

来源：公司公告，国金证券研究所

1.3 接入网芯片的技术开发服务

- 公司因具备物理层核心通信算法及相关嵌入式软件、数字 / 模拟 / 数模混合 SoC 芯片的设计，以及网关整体解决方案的能力，为客户提供三类的技术开发服务及技术壁垒。一是提供与铜线接入终端、局端芯片（传输速率下行 100Mbps 的 VDSL2，下行 300Mbps 的 V35b，及类似于 5G 智能手机 Sub - 6Ghz 上下行 1Gbps/2Gbps 传输速率的 G.fast）及设备领域相关的技术开发服务，创耀具体负责算法的设计与开发、相关软硬件的设计与开发、FPGA 原型系统验证，并与客户对接进行产品可靠性测试、与晶圆厂商和封测厂商沟通工艺方案等。二是提供维保服务，公司基于所提供的技术的独占性特征，在客户产品推广应用的过程中，根据客户需要为客户提供持续

提供技术支持服务，为客户排除设备开局及运行过程中核心通信基带单元遇到的问题，提供的技术主要包括数字前端物理层通信算法及相关软件，以及 SoC 嵌入式系统技术等。三是技术许可服务，主要是公司将已有技术进行一次性许可，授权客户使用，所许可的技术主要为核心基带通信单元、网关平台技术等。

二、创耀的机会

2.1 透过与中广互联合作扩大接入网芯片领域营收

- 接入网按照所用传输介质的不同可分为有线接入网和无线接入网，其中有线接入网又分为铜线接入网、光纤接入网和混合接入网，而无线接入网主要采用微波、卫星（Starlink）、Wi-Fi、蜂窝移动通信及蓝牙通信等方式。创耀的接入网网络芯片与解决方案业务涵盖了铜线接入和无线 Wi-Fi 接入领域，具体业务包括接入网网络芯片、接入网网络终端设备销售，和与接入网网络芯片相关的技术开发服务。自 2020 年 11 月起，中广互联与创耀在接入网领域开始扩大合作，并签订了两份网关技术许可合同，向创耀采购有线网关和无线网关通用平台技术授权，并与创耀及子公司重庆创锐签订了两份芯片技术使用授权合同，由创耀向其提供设备软硬件解决方案与技术支持，并约定创耀将以成本价乘以 1.05 的不含税销售价格向中广互联或其指定客户销售芯片或晶圆。2021 年开始，公司向中广互联的指定客户深圳达新和西安磊业销售接入网晶圆，深圳达新和西安磊业作为经销客户，向下游通信设备商进行销售。2021 年上半年，公司实现向中广互联，深圳达新及西安磊业的销售收入分别为 5,000 万元，3,718 万元和 423 万元，销售金额合计 9,141 万元，营收占比 54%。截至 2021 年 6 月 30 日，公司同中广互联、深圳达新及西安磊业的在手订单金额分别为 11,723.74 万元、46,074.18 万元及 22,863.19 万元，庞大的在手订单金额合计 8.07 亿，甚至高于创耀的年度营收。随着公司接入网芯片产品的逐步量产和向中广互联及其指定客户出货量的增加，以及与中广互联技术授权项目的陆续验收，接入网业务板块占公司营业收入比例将大幅提高，公司向中广互联、深圳达新及西安磊业的销售收入及占公司营业收入的比例将大幅提高；在经营业绩方面，接入网芯片或晶圆、以及接入网技术授权业务规模的增长，将推动公司营业收入的大幅增长，虽然毛利率偏低，但营业费用率也低。

图表 3：创耀的有线及 Wi-Fi 接入网网络芯片及终端设备

产品类型	产品分类	产品图标	产品特点	应用领域
接入网网络芯片	VSPM310 系列		采用 A9 双核处理器，CPU 运行频率为 700MHz，支持 30a 技术标准，支持矢量化技术，最高上下行速率为 200Mbps（下行）/70Mbps（上行），支持 4 个百兆以太网接口和 1 个千兆以太网接口，支持 WiFi、LTE 无线接入，是低成本高性能的家庭网关主芯片。	家庭网关/路由器、商用路由器、工业路由器等
	VSPM340		相比 VSPM310 系列，CPU 运行频率提高到 1GHz，网关处理能力和转发能力进一步增强，支持 5 个千兆以太网接口，支持 4 路语音通话，是高性价比的高端家庭网关主芯片。	家庭网关/路由器、商用路由器、工业路由器等
	VSPM350		与 VSPM340 相比，CPU 运行频率提高到 1.2GHz，支持 V35b 技术标准，通信速率进一步提升，最高上下行速率可达到 350Mbps（下行）/70Mbps（上行），同时采用了 28nm 工艺，进一步降低了功耗，是宽带业务处理能力更强的高端家庭网关主芯片。	家庭网关/路由器、商用路由器、工业路由器等
	TR5120		支持 IEEE 802.11a/b/g/n/ac 技术标准的 AP 传输芯片，支持 2.4GHz 和 5GHz 双频段，采用 2*2 MIMO，支持 20M/40M/80M 频宽，最高传输速率可达到 866.7Mbps，支持 PCIe2.0 接口传输，是中高端主流网关路由器标准搭配的无线短距传输芯片，也可应用于物联网终端。	家庭网关/路由器、商用路由器、工业路由器等
接入网网络终端设备	MT992		支持 G.fast 技术，100 米内理论最大接入带宽速度可达 1Gbps，采用体积、功耗最小化设计，便于维护安装，减少运营商投资成本，同时可充分利用旧有的接入网络基础设施与组网环境。	家庭超宽带接入网桥

来源：公司公告，国金证券研究所

2.2 高速电力线载波通信芯片客户接收份额的机会

- 电力线载波通信是电力系统特有的、基本的通信方式，其利用已有的电力线作为传输媒介进行信息传输，具备无需额外布线、节省投资、抗干扰能力强等优点，在电力线接入领域具有广泛的应用。其中国内电力线载波通信市场的三个行业驱动力：1. 国家电网加速全覆盖 / 全采集 / 全控费，及积极推进水表，电表，气表，热量表四表集抄的国内智能电表更换或升级需求；2. 海外市场对智能电表的升级需求；3. 电力线载波通信不断深入新的物联网领域。公司于 2012 年开始布局宽带技术，以克服电力线通信线路噪声显著及信号衰减严重的问题，是国内较早研发并掌握宽带电力线载波通信技术的企业。同时，公司积极研发将宽带技术与微功率无线通信技术相结合的双模通信技术（有望成为下一代的主流技术），并成为国内较早掌握双模通信技术的企业。公司电力线载波通信芯片与解决方案业务目前主要面向智能电网用电信息采集、光伏通信和智慧路灯等领域，此外，还可以拓展到智慧社区、智慧楼宇、智能家居、智能充电桩和工业自动化控制等其他物联网领域。创耀的电力线载波通信芯片与解决方案业务主要面向国家电网和南方电网的 HPLC（High-Speed Power Line Communication，高速电力线载波）芯片方案提供商，目前智芯微与海思半导体占据了 HPLC 芯片方案主要市场份额，其余各家份额相对较小，竞争较为激烈。根据环球表计，2018 年、2019 年和 2020 年，智芯微的市场份额分别为 67.30%、68.06% 和 63.56%，海思半导体的市场份额分别为

10.40%、9.69%和 12.21%，而创耀支持的 IP 授权量产服务客户及 IP 设计开发服务 HPLC 芯片方案客户分别在国家电网占据了 6.27%、6.58% 和 8.31% 的市场份额，未来增长空间大。除此之外，自从海思被美国放入全封锁实体清单以来（只要采用到美国相关技术和设备生产的芯片，都需先取得美国政府的许可），在手机，服务器 CPU，人工智能，安防，高速网络芯片领域都扩展不易，芯片下单困难，造成制程工艺节点迭代更新延迟，海思的行业地位、市场份额、经营业绩等可能受到不利影响，在一定程度上使得智芯微，创耀及芯原微电子的设计服务客户（如鼎信）有机会可以获得更多的高速电力线载波通信芯片份额。

图表 4：创耀的高速电力线载波通信芯片 IP 授权量产及设计开发客户

客户名称	协议类型	签订时间	IP 授权具体内容	生产安排
东软载波	技术开发（委托）合同	2015.6.12	物理层基带 IP、模拟前端 IP 及嵌入式软件 IP	公司负责设计、生产和控制芯片的加工生产过程和产品质量。
溢美四方	技术开发（委托）协议	2017.1.3	物理层基带 IP、模拟前端 IP 及嵌入式软件 IP	客户自行组织进行芯片的晶圆颗粒生产，生产出的晶圆颗粒应全部提供给公司进行后续封装测试。
中宸泓昌	技术开发（委托）协议	2017.6.2	物理层基带 IP、模拟前端 IP 及嵌入式软件 IP	客户委托晶圆厂商进行芯片的晶圆颗粒生产，公司组织进行晶圆颗粒的封装和测试以生产出芯片成品。
中创电测	技术开发（委托）协议	2017.5.5	物理层基带 IP、模拟前端 IP 及嵌入式软件 IP	客户自行组织进行芯片的晶圆颗粒的生产，生产出的芯片晶圆颗粒应全部提供给公司，由公司组织进行最终的封装测试以形成最终的芯片成品。
南京科拉德	知识产权许可协议	2017.12.26	模拟前端 IP	-

来源：公司公告，国金证券研究所

2.3 新产品机会—Wi-Fi，高速工业总线互联，车载以太网网关芯片

- 通过持续创新与研发，拓宽护城河，创耀除了继续扩大现有主力产品线的迭代更新外，未来的产品机会在车载以太网网关、高速工业总线、Wi-Fi 无线通信以及电力物联网等新的应用领域方面，以前期积累的通信 SoC 平台技术和持续的技术演进为支撑，以市场需求为导向，以早期一两款芯片产品为突破点，不断推出新的具有竞争力的通信 SoC 芯片产品，丰富产品种类，从而占据新的市场。以 Wi-Fi 芯片市场而言，根据 MarketsAndMarkets 的研究，Wi-Fi 芯片市场将从 2020 年的 197 亿美元，增长到 2026 年的 252 亿美元，主要系由 802.11be (Wi-Fi 7) 及 802.11ax (Wi-Fi 6 and 6E) 所带动。Wi-Fi 6/6E 及 Wi-Fi 7 也将是未来的 VR/MR/AR 的必备无线通信规格，预计将在 2025 年现身的 Wi-Fi 7，目标是部署在 2.4/5/6Ghz 频段，应该能达到 30Gbps 的传输速率（三倍于 Wi-Fi 6 2.4/5Ghz 频段 9.6Gbps 的传输速率），这也远高于 5G Sub - 6Ghz 的 1-2Gbps，及毫米波 28Ghz 的 10Gbps。创耀从 2014 年开始布局短距无线通信领域，基于 IEEE 802.11 标准开展高速无线 AP 芯片的研发工作，完成了基带、驱动程序功能开发、射频一致性校准方案实现、开源软件漏洞管理以及风险评估、系统稳定性验证等工作。随着公司产品和技术的不断研发成熟，公司支持 Wi-Fi5 技术标准的 Wi-Fi AP 芯片已开始试产，并同公司的网关 SoC 芯片作为套片解决方案进行市场推广。目前更积极进行 Wi-Fi6 芯片的研发，对关键算法技术及射频天线技术持续积累，处于算法原型系统搭建阶段。公司取得募集资金后，将继续在新一代高速 AP 的系统

设计、硬件设计、自动化测试平台软件设计等方面加大研发投入，完成技术迭代与产品升级。

- 除了 Wi-Fi 及现有产品的迭代更新之外，创耀还投入 1360 万在高速工业总线互联芯片的研发，研发出支持多模式、多协议工业以太网通信协议的通信芯片，从而实现工业总线通信协议之间的兼容及设备互通，最终实现工业总线和工业以太网芯片的商用国产化。工业总线互联芯片目前主要由国外芯片巨头主导，国内可供商用的产品较少，且目前市场上销售的国外芯片大多工艺在 130nm 以上，本项目研发产品更贴近国内市场，可通过快速迭代迅速缩短与国外巨头的技术差距，并具备制程优势，更具性价比。而投入 495 万研发的车载以太网网关系统芯片，主要系作为车载以太网的中央通讯节点，为车载通讯提供高带宽，低延迟，防火墙。目前国内已掌握了 CAN (125kbps-1Mbps), LIN (10-125kbps) 等大灯，门锁，电动座椅，电动窗，空调，电子指示，故障检测总线的关键技术及应用，但提供高实时性，安全性，稳定性芯片是创耀的强项。

图表 5: Wi-Fi 5, 6, 7

	802.11ac Wi-Fi 5	802.11ax Wi-Fi 6/6E	802.11be Wi-Fi 7
OPERATING BANDS	5 GHz	2.4 GHz, 5 GHz & 6 GHz	
TECHNOLOGY	OFDM	Uplink/Downlink OFDMA	
MU-MIMO	Downlink MU-MIMO	Uplink/Downlink MU-MIMO	
MODULATION	256 QAM	1024 QAM	4096 QAM
SPATIAL STREAMS	Up to 8 spatial streams	Up to 16 spatial streams	
BANDWIDTH	20, 40, 80, 80+80 & 160 MHz	20, 40, 80, 80+80, 160 & 320 MHz	
MULTI-LINK OPERATION			Yes
ENHANCED OFDMA			Preamble puncturing, Multi-RU

来源：Litepoint，国金证券研究所

三、各领域的市场潜力及竞争者

图表 6: 创耀各领域竞争者及份额

芯片种类	技术	公司及份额
电力线载波通信芯片	HPLC	智芯微 63.6%，海思 12.2%，创耀 8.3%
铜线接入网终端芯片	ADSL/ADSL2	瑞昱 80%，博通 20%
	VDSL	博通 50%，英特尔 20%，瑞昱 10%，联发科 10%，创耀 8%
	G.fast	博通 90%，英特尔 10%，创耀
铜线接入网局端芯片	VDSL/G.fast	博通，创耀
无线 Wi-Fi	Wi-Fi 5/6/7	博通，高通，联发科，瑞昱，创耀，乐鑫，博通集成，翱捷科技

来源：公司公告，国金证券研究所

- **智芯微是电力线载波通信芯片龙头：**根据 Global Information Inc. 研究报告，全球电力线载波通信因全球智能电网，能源管理建设的显著增加而驱动，从 2020 到 2027 年间将有 17.6% 的复合增长率，市场规模将从 2020 年的 81 亿美元，增加到 2027 年的 252 亿美元，而其中的 53% 主要是电力线载

波宽频市场。而中国大陆电力线载波通讯市场从 2020 到 2027 年间将有 17% 的复合增长率，市场规模在 2027 年将达到 44 亿美元，相关芯片市场将达 23 亿人民币的规模)。根据环球表计统计，截至 2020 年末，除公司主要客户以外，国家电网的 HPLC 芯片方案提供商主要有智芯微 (63.6%)、海思半导体 (12.2%)，而公司通过 HPLC 芯片方案核心 IP 设计开发与授权的方式，支持中宸泓昌、中创电测、溢美四方及杰思微的 HPLC 芯片方案通过国家电网测试认证，并由创耀为其提供用于国网的 HPLC 芯片的量产服务。根据环球表计 2020 年统计，中宸泓昌、中创电测、溢美四方及杰思微的 HPLC 芯片方案合计占据了 8.31% 的市场份额。智芯微是国家电网公司体系内全资子公司，专注于通信设备、智能传感、智能电表等电气产品的研发、设计、制造和销售，主要产品包括 ESAM 安全芯片、终端芯片、充电桩、用电信息采集系统等，目前在国家电网用电信息采集系统芯片领域内占据半数以上市场份额。

- **铜线接入网终端芯片以博通为龙头，创耀份额不到 10 个点：**以 2019 年全球终端设备出货量进行粗略估算，全球铜线接入的接入网网络终端芯片出货量为每年 7,000 万颗左右，市场整体主要由博通主导。其中，支持 ADSL/ADSL2+ 技术标准的芯片出货量在每年 1,000 万颗左右，出货厂商主要是瑞昱和博通，瑞昱的市场份额约占 80%；2019 年支持 VDSL 技术标准芯片出货量约为 5,500 万颗，博通的市场份额在 50% 左右 (BCM63138, BCM63178)，其次为英特尔的 20%，创耀品牌芯片出货量 (包括公司 A 自用于终端设备) 约为 430 万颗或 7.8% 份额，与瑞昱 (RTL8685S, RTL8685PB)、联发科 (创发科技 EN7512, 7513, 7516) 的市场份额均在 10% 左右；其余 500 万颗是支持 G.fast 技术标准的芯片，出货厂商主要为博通和英特尔，博通的市场占有率为 90%。

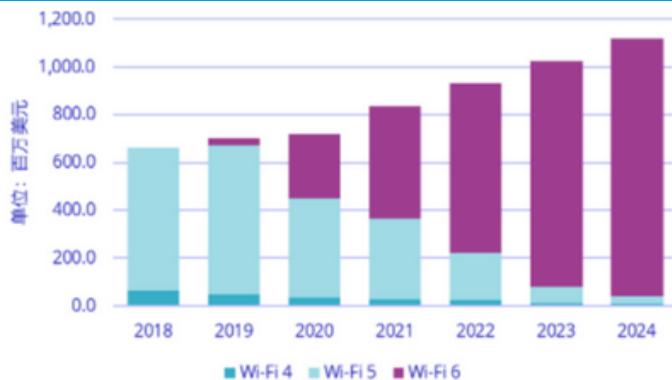
图表 7：全球宽频有线网络设备市场



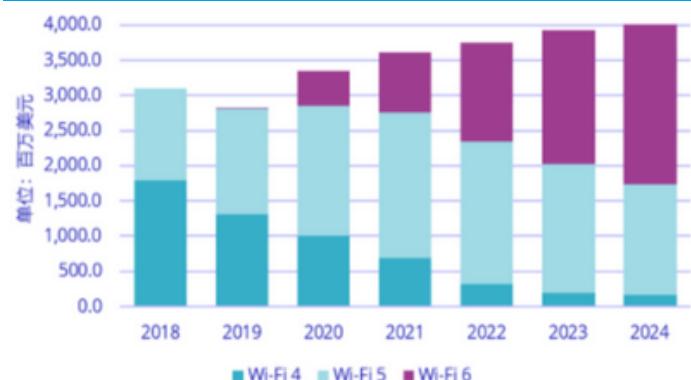
来源：Omdia，国金证券研究所

- **局端芯片龙头也是博通：**局端芯片出货量与终端芯片相比较少，约为每年 2,000 万线，主要是 VDSL 和 G.fast 新建网络产生的需求，主要出货厂商均为博通，瑞昱、联发科均无局端芯片产品。公司虽然早期研发设计了 8 端口局端芯片，但出货量较少，且近年来已未再销售。公司目前正对支持 VDSL2 35b 技术标准的 16 端口局端芯片进行研发，目前已完成流片，即将进入量产阶段，未来将有望通过产业化实现突围，进一步提升公司的行业影响力。
- **Wi-Fi 主芯片竞争者众多：**创耀研发的 Wi-Fi AP 芯片 (TR5210) 是中高端主流网关路由器标准搭配的无线短距传输芯片，也可应用于物联网终端。目前全球范围内主流的 Wi-Fi AP 芯片厂商较少，主要为博通 (BCM4352)、高通、联发科 (MT7612/7613) 及瑞昱 (RTL8812) 等，国内如乐鑫科技、博通集成和翱捷科技等 Wi-Fi 芯片厂商主要以应用于消费物联网智能终端领域的芯片为主。与仅应用于消费物联网智能终端领域的 Wi-Fi 芯片相比，

公司的芯片对于传输速率及稳定性等方面的要求更高，技术与市场门槛也相对更高。目前，创耀支持 Wi-Fi5 技术标准的 Wi-Fi 芯片已经同公司的网关 SoC 芯片作为套片解决方案进行市场推广，并且已经被中广互联等客户所接受和认可，支持 Wi-Fi6 技术标准的芯片也正在研发中。

图表 8：2018-2024 年中国无线网络市场规模预测


来源：IDC 中国 2021，国金证券研究所（2022-2024 为预测数据）

图表 9：2018-2024 年中国家用无线市场规模预测


来源：IDC 中国 2021，国金证券研究所（2022-2024 为预测数据）

- **芯片版图设计领先：**目前除传统的 28nm 以上 CMOS 工艺后端设计以外，创耀已经具备 14nm/7nm/5nmFinFET 先进工艺节点后端设计能力，处于行业先进水平，涉及的应用场景涵盖近年来发展迅速的 5G、人工智能、物联网等领域，目前约 220 人。国内芯片设计行业发展迅速，技术经验积累丰富的芯片版图设计人才始终处于短缺状态，目前全行业从事芯片版图设计的人员在 1 万人左右，且已有人员主要分布在各个芯片设计公司支持自有芯片的研发设计，大部分芯片设计公司自身研发配备的芯片版图设计人员在 5 人左右。创耀是国内少数几家团队规模较大，经验较丰富、专门从事芯片版图设计服务的企业之一，其他竞争者还包括青岛展诚（93 人）、江苏润和软件股份、上海郝韵电子科技有限公司等。

四、公司基本情况介绍

4.1 发展历程

- **通信芯片+芯片版图设计，不同阶段业务演变铸就公司核心竞争力。**公司成立于 2006 年，持续专注通信核心芯片的研发、设计和销售业务。成立至今公司业务演变分为两阶段：2006-2011 年为第一阶段，立足于通信芯片与解决方案业务领域，公司深耕有线宽带接入技术的研发工作；2012 年至今为第二阶段，基于通信芯片、网关等平台性通信技术的积累，公司于 2012 和 2014 年分别进入电力线载波通信领域和接入网网络通信领域的无线 Wi-Fi 芯片领域。除了原始的通信芯片与解决方案业务领域，该阶段公司凭借积累已久的通信芯片版图设计经验，通过技术合作产线拓展芯片版图设计服务新业务。目前公司在接入网网络芯片、电力线载波通信芯片、版图设计和模拟芯片等领域形成了诸多核心技术，技术和相关产品均处于行业领先地位。同时，公司顺应行业发展趋势，持续加码研发投入，逐渐拓宽已有产品线，形成市场核心竞争力。

图表 10：公司业务演变历程

时间	业务		具体内容
2006-2011	通信芯片与解决方案业务领域		专注有线宽带接入技术研发，自主完成 xDSL 物理层通信算法及硬件实现和第一代、第二代接入网网络终端芯片的设计以及 8 端口局端接口卡芯片的设计，掌握数模混合 SoC 芯片全流程设计技术
2012-至今	通信芯片与解决方案业务	接入网网络芯片与解决方案业务	产品为调制解调器、路由器及网关等网络终端设备内的主芯片，局端芯片包含局端设备 DSLAM 的接口卡核心芯片及配套芯片。面向运营商市场，实现用户的网络宽带接入
	电力线载波通信芯片与解决方案业务		2012 年涉足宽带电力线载波通信领域，对宽带电力线载波通信芯片及其解决方案进行预研，掌握接收机自适应自动增益控制技术等核心技术，为客户提供设计开发服务

	芯片版图设计服务	2012 年公司组建并培育芯片版图设计团队，通过技术合作产线开展该业务，2019 年公司芯片版图设计掌握的工艺深入到 5nm，芯片种类也进一步丰富，包括 5G 等芯片领域
--	----------	---

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

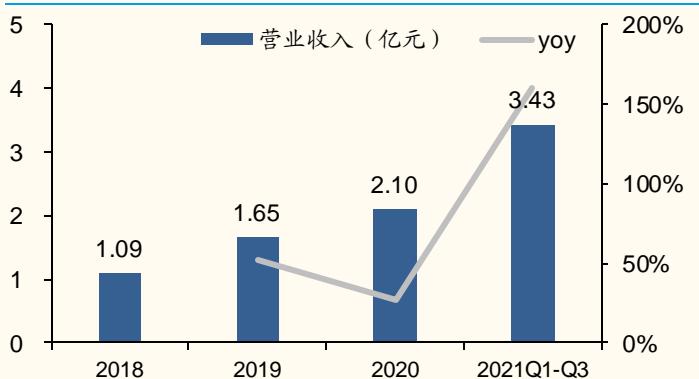
4.2 核心管理层及技术人员

- Yaolong Tan 董事长兼总经理是加州大学洛杉矶分校博士。1998 年起先后任职于美国洛克威尔科研中心、Voyan Technology 和 ElectriPHY 半导体公司，从事于通信芯片研发设计工作的 Tan 博士行业经验丰富，作为公司的创始人，2006 年 6 月至今担任创耀科技的董事长和总经理。
- 王万里董事兼副总经理是浙江大学学士和硕士。2005 年起曾先后于华为技术研究所和神州龙讯科技有限公司担任研究员；2007 年入职公司后，主要负责嵌入式软件方面的工作，后来担任电力物联网产线总监后，全面负责所有芯片产品的研发、设计和销售工作；现任公司的董事和副总经理。
- 杨凯董事兼副总经理是同济大学学士和硕士。2005-2007 年担任华为的研发工程师一职；2007 年加入创耀科技历任数字 IC 设计工程师、数字 IC 主管、数字 IC 部主要负责人，现在主要负责终端 G.fast 芯片的技术研发；目前担任公司的董事和副总经理。
- 张鑫副总经理是南京理工大学学士和英国考文垂大学硕士。曾先后担任中兴通讯项目经理；2013 年加入创耀科技后历任 XPON 产品线主管、铜线传输网关产品经理、接入网产品经理，相关产品了解深入、经验丰富；2020 年至今担任公司副总经理一职。
- 谭玉香董事会秘书是东南大学学士。1999-2002 年担任全锋科技 HRMS 咨询顾问；2002-2007 年任职苏州南大苏富特科技有限公司人力资源总监；于 2007 年入职公司后，历任人事经理、综合管理部经理、综合管理部经理兼技术合作业务负责人、人事总监兼技术合作业务总监；2020 年至今担任公司董事会秘书一职。
- 纪莉莉财务总监是华北电力大学学士和中级会计师。2006 年起先后担任瑞仪光电和泰琪科技的公司财务一职，行业财务经验丰富；2010 年 8 月加入公司后历任主办会计、财务主管和财务经理；2020 年 6 月至今担任公司财务总监。
- 创耀科技的六位核心技术人员除了创始人 Yaolong Tan、王万里和杨凯先生外，还包括公司目前的 DSP 软件部负责人薛世春先生、董事兼数字 IC 设计部主要负责人赵家兴先生和公司首席科学家兼首席技术官瞿俊杰先生。
- 截止到 2021 年上半年，公司总人数达到 337 人，其中技术人员占为 315 人，占比高达 93%，高比例的技术人员保证公司持续进行技术创新。

4.3 历史营业利润率及财务分析

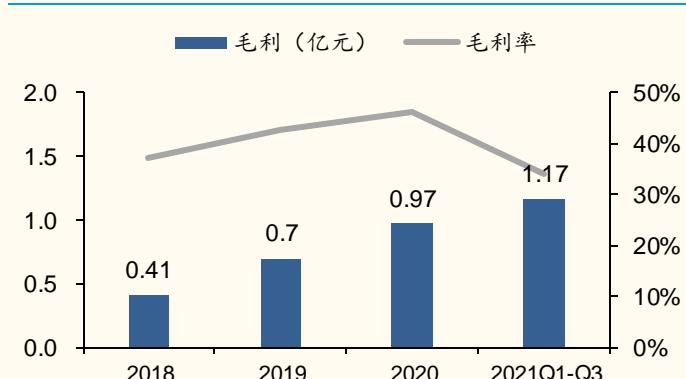
- **主营业务收入持续高增长，18-20 年 CAGR 为 38.68%。** 公司主营业务收入由 2018 年的 1.09 亿元增长至 2020 年的 2.10 亿元，2018-2020 年 CAGR 高达 38.68%，2021 前三季度营收达到 3.43 亿元，同比增长 160.5%。公司主营业务的快速持续增长，主要得益于公司在接入网领域的持续积累和公司芯片版图设计服务业务的稳步增长，以及国家电网用电信息采集系统新一轮改造周期的启动，推动了智能电表更换或升级需求。
- **公司毛利率稳步提升。** 公司毛利由 2018 年的 0.41 亿元增至 2020 年的 0.97 亿元，毛利率稳步提升，由 2018 年的 37.22% 增至 2020 年的 46.11%。2021 前三季度公司毛利为 1.17 亿元，毛利率为 34.21%，较之前有所下跌，主要由于毛利水平较低的接入网网络芯片销量的增加和芯片版图设计服务人员薪酬待遇水平的提高。未来，随着产品结构的进一步优化和技术人员待遇的逐渐稳定，公司毛利率将有所回升。

图表 11: 2018-2021Q3 创耀科技营业收入及同比



来源: wind, 国金证券研究所

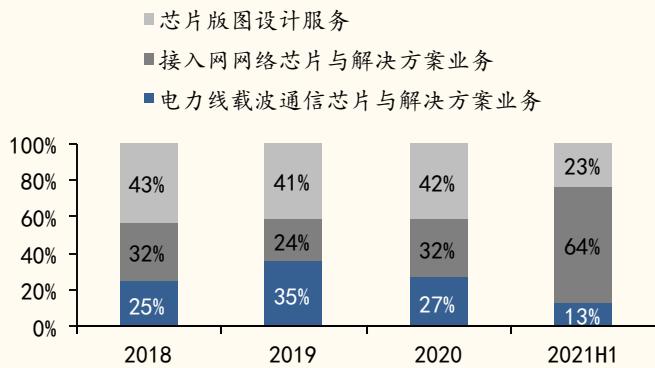
图表 12: 2018-2021Q3 创耀科技毛利及毛利率



来源: wind, 国金证券研究所

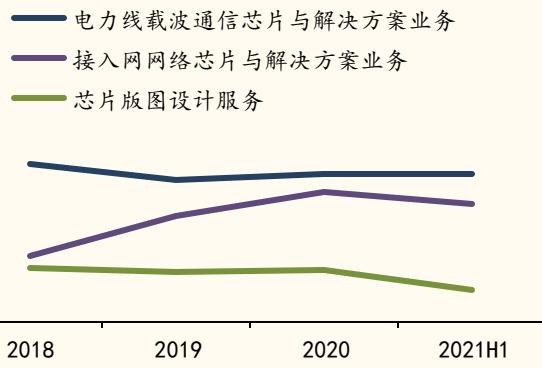
- 通信芯片与解决方案是公司主要收入来源, 1H21 贡献占比激增至 76.83%。**从收入结构上看, 2018-2020 年, 公司通信芯片与解决方案业务和芯片版图设计服务及其他技术服务这两个业务板块, 对营收的贡献占比大体持平, 通信芯片与解决方案收入略高于芯片版图设计。1H21 两项业务占比差距突然拉大, 分别为 76.83% 和 23.17%, 收入结构的变化主要由于公司接入网网络芯片的研发投产及技术服务的验收, 导致相关解决方案业务板块收入大规模增长, 1H21 接入网网络芯片与解决方案收入较前年同期增长 497.38%。
- 通信芯片与解决方案业务毛利率高于芯片版图设计服务。**电力线载波通信芯片与解决方案业务毛利率居首, 毛利率由 2018 年的 70.85% 降至 2020 年的 66.67%, 1H21 为 66.24%, 该业务毛利率变化主要受量产服务业务毛利率水平的影响。相比之下, 接入网网络芯片与解决方案业务毛利率波动较大, 由 2018 年的 29.44% 增至 2020 年的 58.64%, 1H21 降至 53.23%, 主要由芯片及配件销售、终端设备销售和技术开发服务的毛利率水平差距过大导致。芯片版图设计服务毛利率较低, 由 2018 年的 23.78% 降至 2020 年的 23.36%, 1H21 仅为 13.88%, 主要是受薪资水平提升和人员结构变动影响。

图表 13: 2018-2021H1 创耀科技营收及同比



来源: wind, 国金证券研究所

图表 14: 2018-2021H1 创耀科技各业务毛利率情况

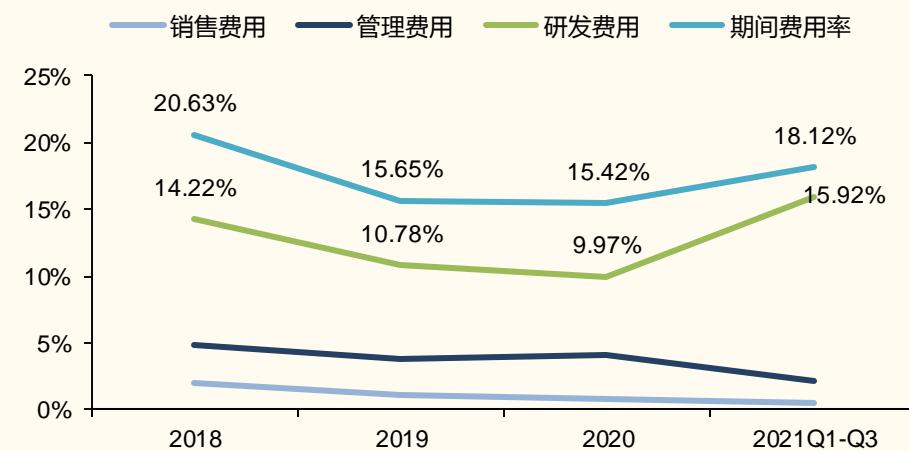


来源: wind, 国金证券研究所

- 2021 前三季度研发费用增加带动期间费用率提升。**2018-2020 年, 剔除股份支付因素影响, 公司期间费用率分别为 20.63%、15.65% 和 15.42%, 稳步下降。2021Q1-Q3 期间费用率提升至 18.12%, 主要归因于研发费用增加, 而管理费用率、销售费用率和财务费用率均小幅下降, 整体导致期间费用率小幅提升。
- 2021 前三季度研发费用率大幅提升至 15.92%。**公司为技术驱动型企业, 一直专注于通信核心芯片的研发, 保持较高的研发投入水平。2018-2020 年研发费用分别为 2379.84 万元(当年度股权激励费用 765.66 万元, 剔除

后为 1549.12 万元)、1782.14 万元、2089.41 万元, 研发费用率分别为 21.25% (剔除股权激励后为 14.22%)、10.78% 和 9.97%。2019 年、2020 年, 公司研发费水平已满足公司研发项目需要, 随着公司业务规模的快速增长研发占比有所下降。2021 年, 公司接入网网络芯片研发需求提升, 前三季度研发费用高达 5457.83 万元, 研发费用率大幅提升至 15.92%。

图表 15: 2018-2021Q3 创耀科技期间费用率情况



来源: wind, 国金证券研究所

图表 16: 2018-2021Q3 创耀科技研发费用率行业比较

	2018	2019	2020	2021Q1-Q3
联发科	24.17%	25.59%	24.00%	19.10%
瑞昱	28.32%	25.58%	24.50%	25.93%
博通集成	14.22%	8.43%	15.12%	18.56%
力合微	18.99%	15.44%	21.32%	19.69%
东软载波	18.80%	19.22%	16.78%	21.88%
乐鑫科技	15.77%	15.81%	23.19%	19.12%
平均值	20.05%	18.34%	20.82%	20.72%
创耀科技	21.25%	10.78%	9.97%	15.92%

来源: wind, 各公司, 国金证券研究所 (可比公司参考公司招股书说明书选取各个细分业务领域代表性企业)

- 盈利能力持续增强, 2021Q1-Q3 净利润同比增长 108.48%。2019 年, 随着电网用电信息采集系统整体市场规模的快速增长, 以及公司服务的 HPLC 芯片方案提供商中标量的大幅提升, 公司电力线载波通信芯片量产服务规模快速增长, 归母净利润由 2018 年的 1715.70 万元显著增长至 2019 年的 4270.10 万元, 2020 年继续增加至 6369.03 万元。2021Q1-Q3 归母净利润为 6019.44 万元, 同比增长 108.48%, 归因于公司接入网技术许可业务及接入网芯片及晶圆销售毛利贡献增长。

图表 17: 2018-2021Q3 创耀科技净利润及同比



来源: wind, 国金证券研究所

- 盈利能力行业领先, 2021Q1-Q3 净利率为 17.56%。2019 年公司净利率实现突破性增长, 远高于其他竞争对手, 自此之后, 盈利能力稳中较快增长, 维持领先地位, 2020 年净利率为 32.41%, 远高于同业均值的 12.47%。2021Q1-Q3 公司受益于接入网技术许可业务及接入网芯片及晶圆销售业务, 实现了营业收入与净利润的快速增长, 净利率达到 17.56%, 位于同业第二, 仅次于联发科。

图表 18: 2018-2021Q3 创耀科技净利率行业比较

	2018	2019	2020	2021Q1-Q3
联发科	8.73%	9.42%	12.86%	22.41%
瑞昱	9.50%	11.18%	11.29%	15.69%
博通集成	22.69%	21.49%	4.11%	6.18%
力合微	12.21%	15.70%	12.90%	8.69%
东软载波	17.62%	23.88%	21.16%	12.46%
乐鑫科技	19.77%	20.93%	12.52%	15.15%
平均值	15.09%	17.10%	12.47%	13.43%
创耀科技	9.67%	28.59%	32.41%	17.56%

来源: wind, 国金证券研究所

4.4 募投项目：加大电力物联网芯片、接入 SV 传输芯片和转发芯片的研发

- 公司拟将首次公开募股所募集资金投资于“电力物联网芯片的研发及系统应用项目”、“接入 SV 传输芯片、转发芯片的研发及系统应用项目”和“研发中心建设项目”，拟使用募集资金金额分别为 8,194.93 万元、13,179.44 万元和 12,085.82 万元。
- 电力物联网芯片的研发及系统应用项目，研发内容主要包括新一代宽带电力线载波通信芯片、电力线载波通信与微功率无线通信相结合的双模通信芯片以及泛在电力物联网芯片。本项目以公司在宽带电力线载波通信领域的核心技术、业务资源为依托，通过对现有技术产品的升级和对新技术、新产品的持续研发，进一步加强公司在智能电网用电信息采集领域的技术优势和技术储备，丰富公司产品与服务的应用领域，有望大幅增强公司的核心竞争力。
- 接入 SV 传输芯片、转发芯片的研发及系统应用项目主要围绕公司接入网网络芯片与解决方案业务。其中，接入 SV 传输芯片是局端设备 DSLAM 的接口卡芯片，是公司在 VSPM350 芯片的成功经验基础上进行的技术和产品延伸，从终端芯片引用到局端设备上使用，支持 V35b 技术标准，具备强大的处理与转发能力；转发芯片主要是作为局端设备所应用的二层及三层转发芯片，实现网络转发功能，可与接入 SV 传输芯片配套使用，也可以配套其他芯片在光传输、以及以太传输等多领域应用。

■ 研发中心建设项目研发内容主要包括高速工业总线互联芯片、创新型智能车载以太网网关系统和 WiFi 芯片。进一步满足研发需求和改善公司研发环境的需要和吸引高端技术人才并提高整体研发水平的需要

图表 19: 募集资金投资方向 (万元)

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额	建设期
1	电力物联网芯片的研发及系统应用项目	8,194.93	8,194.93	2 年
2	接入 SV 传输芯片、转发芯片的研发及系统应用项目	13,179.44	13,179.44	2 年
3	研发中心建设项目	12,085.82	12,085.82	2 年
合计		33,460.19	33,460.19	-

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

五、盈利预测与估值

■ **营收增长稳定：**归因于芯片版图设计人才取得不易，营收大幅增长有难度，创耀未来几年营收增长动能在电力线载波通信 IP 设计开发及授权量产服务业务和接入网网络终端及局端芯片(VDSL, G.fast, Wi-Fi)，技术开发服务的份额提升及新产品的推出。在与中广互联与公司 A 协同合作扩大接入网领域营收，增加市场份额后，2021 年营收同比增长 206%，我们估计 2022 / 2023 / 2024 年整体营收同比有 42% / 32% / 25% 的增长。就电力线载波通信芯片及解决方案业务，我们估计创耀在国内的份额将从 2020 年的 8%，增加到 2025 年的 10%-15%，而其营收增长有 26% 的 CAGR (2021-2025)。而接入网网络终端及局端芯片以后会有各种新产品进入量产 (12nm G.fast, 28nm 64 接口局端 SoC, Wi-Fi 5 / 6 AP)，估计其营收增长有 36% 的 CAGR (2021-2025)。

图表 20: 创耀营收分类，占比，同比增长情况

单位: 百万元	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E
电力线载波通信芯片及解决方案业务	26.9	58.4	55.8	75.6	105.7	131.8	158.1
基于 IP 授权的量产服务	19.0	55.7	55.4	70.0	98.0	122.5	147.0
IP 设计开发服务	7.7	2.6	0.1	5.0	7.0	8.4	10.1
芯片与模块销售	0.1	0.1	0.3	0.6	0.7	0.9	1.0
接入网网络芯片及解决方案业务	35.3	39.3	66.7	444.6	667.5	934.5	1,214.9
芯片销售	25.0	13.0	8.9	245.0	367.5	514.5	668.9
终端设备销售		4.3	21.8	49.6	75.0	105.0	136.5
技术开发服务	10.4	22.0	35.9	150.0	225.0	315.0	409.5
通信芯片及解决方案业务	62.2	97.7	122.4	520.2	773.2	1,066.3	1,373.0
芯片版图设计服务	46.6	67.5	86.4	120.0	138.0	138.0	138.0
其他技术服务	0.1	0.1	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5
芯片版图设计服务及其他设计服务	46.7	67.6	87.1	120.5	138.5	138.5	138.5
营收合计	108.9	165.3	209.5	640.7	911.7	1,204.8	1,511.5

各营收占比 %

电力线载波通信芯片及解决方案业务	25%	35%	27%	12%	12%	11%	10%
基于 IP 授权的量产服务	17%	34%	26%	11%	11%	10%	10%
IP 设计开发服务	7%	2%	0%	1%	1%	1%	1%
芯片与模块销售	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
接入网网络芯片及解决方案业务	32%	24%	32%	69%	73%	78%	80%
芯片销售	23%	8%	4%	38%	40%	43%	44%
终端设备销售	0%	3%	10%	8%	8%	9%	9%

技术开发服务	10%	13%	17%	23%	25%	26%	27%
通信芯片及解决方案业务	57%	59%	58%	81%	85%	89%	91%
芯片版图设计服务	43%	41%	41%	19%	15%	11%	9%
其他技术服务	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
芯片版图设计服务及其他设计服务	43%	41%	42%	19%	15%	11%	9%
各营收同比增长%							
电力线载波通信芯片及解决方案业务	N/A	118%	-5%	36%	40%	25%	20%
接入网网络芯片及解决方案业务	N/A	11%	70%	567%	50%	40%	30%
通信芯片及解决方案业务	N/A	57%	25%	325%	49%	38%	29%
芯片版图设计服务及其他设计服务	N/A	45%	29%	38%	15%	0%	0%
营收合计	N/A	52%	27%	206%	42%	32%	25%

来源：公司公告，国金证券研究所

■ **毛利率下滑因客户结构改变：**我们估计创耀毛利率从 2020 年的 46%，下降到 2021-2022 年的 35%+/-2%，我们归因于低毛利率的中广互联合作案营收占比大幅提升，从 2020 年的 15% 到 2021 年的超过 30%，根据公司的招股说明书，自 2020 年 11 月起，中广互联与创耀在接入网领域开始扩大合作，并签订了两份网关技术许可合同，向创耀采购有线网关和无线网关通用平台技术授权一亿多，并与创耀及子公司重庆创锐签订了两份芯片技术使用授权合同，由创耀向其提供设备软硬件解决方案与技术支持，并约定创耀将以成本价乘以 1.05 的不含税销售价格（等同于 5% 毛利率及 5% 税前利润总额）向中广互联或其指定客户深圳达新和西安磊业销售芯片或晶圆，我们相信要等到商务合同到期陆续更新后，毛利率才会逐步改善。就个别产品来看，电力线载波通信芯片及解决方案业务平均毛利率最高达 66%，但接入网网络芯片销售，接入网终端设备销售，以及芯片版图设计服务毛利率较差仅达 11-14%，而接入网网络芯片及解决方案业务毛利率仍维持在 50% 以上，这主要是高达 98% 毛利率技术开发服务的贡献。

图表 21：创耀与中广互联的合约

客户名称	合同类型	合同签订时间/期间	合同金额	合同标的	履行状态
深圳达新	订单	2021.01.01-2021.06.30	以订单实际结算金额为准	晶圆	正在履行
西安磊业	订单	2021.01.01-2021.06.30	以订单实际结算金额为准	晶圆	正在履行
中广互联	技术授权/许可合同	2020.11.06	5,300.00 万人民币	WLAN 驱动平台及应用软件平台技术许可	履行完毕
		2020.11.06	3,392.00 万人民币	网关驱动平台及网关应用软件技术许可	履行完毕
		2020.12.18	6,039.44 万人民币	芯片技术使用授权合同	正在履行
		2021.01.02	5,684.30 万人民币	芯片技术使用授权合同	正在履行

来源：创耀招股说明书，国金证券研究所

图表 22: 创耀的各产品毛利率

	2018	2019	2020	1H21
电力线载波通信芯片及解决方案业务	70.8%	63.5%	66.7%	66.2%
基于 IP 授权的量产服务	73.9%	62.9%	66.7%	67.6%
IP 设计开发服务	63.5%	76.1%	100.0%	55.8%
芯片与模块销售	63.6%	44.7%	48.4%	38.0%
接入网网络芯片及解决方案业务	29.4%	47.2%	58.6%	53.2%
芯片销售	16.5%	25.8%	19.4%	10.9%
终端设备销售		19.1%	10.0%	14.4%
技术开发服务	60.6%	65.2%	97.9%	98.0%
通信芯片及解决方案业务	47.3%	56.9%	62.3%	55.5%
芯片版图设计服务	23.7%	22.0%	23.0%	13.9%
其他技术服务	39.7%	-19.1%	64.5%	4.1%
芯片版图设计服务及其他设计服务	23.8%	21.9%	23.4%	13.9%

来源：创耀招股说明书，国金证券研究所

- **研发费用大增，营业利润率大减：**归因于大量采购 IP，增加 12nm G.fast, 28nm 64 接口局端 SoC, 接入网终端芯片 VSPM 340 / 350, Wi-Fi 5 的 AP 芯片等新产品的流片费用，及更大规模的研发人员投入，创耀的研发费用从 2020 年的 2089 万 (10% 营收占比)，2021 年的 1.2 亿 (19%)，预计到 2022 年的 2 亿 (22%)。加上毛利率结构性的改变，我们预测营业利润率将从 2020 年的 31.5%，到 2021 / 2022 / 2023 年的 9-11%。
- **短期获利增长低于营收增长：**归因于创耀短期向中广互联或其指定客户深圳达新和西安磊亚销售低毛利率芯片或晶圆加上公司加速研发投入，创耀去年营收同比增长幅度 (206%) 明显优于归母净利润同比增长的 16%，我们估计 2022 / 2023 年营收同比增长幅度达 42%/32%，高于归母净利润同比增长的 10%/29%，但我们预期到 2024 / 2025 年，归母净利润的同比增长 41%/58% 将明显超过营收同比增长的 25%/24%。
- **给予增持评级及 90 元目标价格：**如之前所提因创耀短期向中广互联或其指定客户深圳达新和西安磊亚销售低毛利率芯片或晶圆加速营收增长，再加上创耀加速研发投入各种新产品领域的开发，创耀去年营收同比增长幅度 (206%) 明显优于归母净利润同比增长的 16%，我们测算 2022 / 2023 / 2024 年归母净利润同比增长幅度达 10%/29%/41%，但摊薄 EPS 因 IPO 融资，所得税增加，同比增长幅度仅达 -18% / 28% / 42%。以最新收盘价 79.5 元来看，未来三年 P/E 达 74/57/41 倍，P/S 达 7.0x/5.3x/4.2x 倍，2024 PE/3 年 EPS 14% CAGR (PEG) 达 2.8x，数倍于可比公司平均的 0.6x。归因于 Wind 分析师对创耀未来两年营收增长 (72.5%, 33.3%) 及净利润增长 (70.5%, 46.9%) 可能过于乐观，短期获利预测可能有调整压力，我们仅给予公司增持评级及 90 元目标价格。

图表 23: 可比公司 EPS, CAGR, P/E 及 PEG

EPS	2021	2022	2023	2024	EPS CAGR
联发科	70.22	82.41	91.18	N/A	14%
瑞昱	33.00	37.70	38.81	N/A	8%
博通	15.00	24.20	28.42	N/A	38%
乐鑫	2.48	3.74	5.21	6.62	39%
博通集成	0.42	0.92	1.39	N/A	82%
力合微	0.42	0.99	1.74	2.19	73%
创耀	1.31	1.08	1.39	1.96	14%
PE					PEG x
联发科	12.6	10.7	9.7	N/A	0.69
瑞昱	12.5	11.0	10.6	N/A	1.26

博通	40.9	25.4	21.6	N/A	0.57
乐鑫	50.2	33.3	23.9	18.8	0.49
博通集成	84.9	38.8	25.6	N/A	0.31
力合微	103.9	44.1	25.1	19.9	0.27
创耀	60.7	73.7	57.3	40.5	2.82

来源: Wind, 彭博, 国金证券研究所

六、风险提示

- **Wi-Fi 及光纤加速取代铜线接入网终端芯片的风险:** 虽然创耀通过与公司 A, 中广互联, 深圳达新, 英国电信持续扩展铜线接入网终端芯片 (VDSL2, V35b, G.fast) 份额, 但 Wi-Fi 5/6 及未来的 Wi-Fi 7, 还有光纤, 也在逐步替代铜线接入网设备, 我们测算创耀铜线接入网终端芯片增长在 2-3 年之后将趋缓, Wi-Fi 5/6 AP 将成为未来的重要产品。
- **电力线载波通信面临的市场竞争风险:** 除了 Wi-Fi 5/6 AP 外, 我们认为公司未来潜力最大的市场在电力线载波通信芯片 IP 授权的量产服务, IP 设计开发服务及芯片 / 模块销售, 但目前国家电网公司体系内全资子公司智芯微有主导性超过 60% 的份额, 竞争很难有明显优势。
- **芯片版图设计短期受限的风险:** 受限于中芯国际短期无法取得艾斯麦 EUV 光刻机做 7/5/4/3/2nm 制程工艺代工, 创耀先进制程芯片版图设计 (Layout design) 业务短期也会受限, 公司就无法像 Alchip 世芯, GUC 创意透过台积电的先进制程工艺开展芯片版图设计业务。加上目前芯片版图设计客户有海思, 海光信息, 平头哥, 澜起, 紫光同创, 寒武纪等, 增长受限的部分原因是版图设计人才获取及管理维系的难度—1. 随着半导体产业这几年的火爆, 人力资源薪酬大幅度上升, 资深半导体人才的职业机会很多; 2. 应届生薪酬水涨船高, 且培养周期长, 因此将限制人才密集的版图设计业务发展。
- **晶圆代工产能取得的风险:** 创耀目前几个准备要量产的产品如 12nm G.fast, 28nm 64 接口局端 SoC, Wi-Fi 5 AP 都有可能因为晶圆代工产能不足而延后量产。以创耀主要代工厂中芯国际而言, 目前产能仍处于满载阶段, 但 2022 年一季度因智能手机, 电脑, 消费性电子芯片需求明显趋缓, 我们估计中芯国际代工产能从二季度起将逐季释放疏解。
- **解禁风险:** 公司在 2022 年 1 月 12 日和 2022 年 7 月 1 日分别解禁 1698.44 万股和 79.62 万股, 分别占总股本的 21.23% 和 1%, 股票解禁会可能对公司股价造成冲击。

附录：三张报表预测摘要

损益表（人民币百万元）

	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
主营业务收入	109	165	210	641	912	1,205
增长率		51.8%	26.7%	205.8%	42.3%	32.1%
主营业务成本	-68	-95	-113	-422	-587	-795
%销售收入	62.8%	57.4%	53.9%	65.8%	64.4%	66.0%
毛利	41	70	97	219	325	410
%销售收入	37.2%	42.6%	46.1%	34.2%	35.7%	34.0%
营业税金及附加	-1	-1	-1	-4	-6	-8
%销售收入	0.9%	0.5%	0.7%	0.7%	0.6%	0.7%
销售费用	-3	-2	-2	-9	-10	-14
%销售收入	2.4%	1.2%	0.8%	1.4%	1.1%	1.1%
管理费用	-6	-6	-9	-30	-35	-50
%销售收入	5.9%	3.8%	4.1%	4.6%	3.8%	4.2%
研发费用	-23	-18	-21	-120	-196	-229
%销售收入	21.2%	10.8%	10.0%	18.7%	21.5%	19.0%
息税前利润(EBIT)	7	44	64	56	78	109
%销售收入	6.8%	26.4%	30.5%	8.8%	8.6%	9.0%
财务费用	0	0	-1	0	-1	-3
%销售收入	-0.3%	-0.1%	0.5%	0.0%	0.2%	0.2%
资产减值损失	0	0	0	-2	-3	-2
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0
投资收益	1	1	1	3	5	6
%税前利润	5.6%	1.7%	1.6%	5.1%	5.0%	5.0%
营业利润	11	47	66	63	92	123
营业利润率	9.7%	28.6%	31.5%	9.9%	10.1%	10.2%
营业外收支	0	0	1	2	1	0
税前利润	11	47	67	65	93	123
利润率	9.7%	28.6%	32.1%	10.1%	10.2%	10.2%
所得税	0	0	1	14	-7	-12
所得税率	0.0%	0.0%	-1.0%	-21.4%	8.0%	10.0%
净利润	11	47	68	79	86	111
少数股东损益	-1	-1	0	0	0	0
归属于母公司的净利润	11	48	68	79	86	111
净利率	10.2%	28.9%	32.4%	12.3%	9.4%	9.2%

资产负债表（人民币百万元）

	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	14	23	15	189	1,533	1,574
应收账款	15	48	42	64	90	120
存货	22	14	23	69	96	131
其他流动资产	30	12	118	420	586	790
流动资产	81	97	199	743	2,306	2,614
%总资产	97.0%	94.6%	69.0%	75.4%	85.8%	84.0%
长期投资	0	0	0	0	0	0
固定资产	1	1	8	15	24	28
%总资产	0.9%	1.2%	2.9%	1.5%	0.9%	0.9%
无形资产	2	4	21	187	309	411
非流动资产	3	6	89	242	383	499
%总资产	3.0%	5.4%	31.0%	24.6%	14.2%	16.0%
资产总计	84	103	288	985	2,688	3,113
短期借款	13	17	25	0	0	0
应付账款	2	5	10	20	32	48
其他流动负债	23	28	132	797	1,124	1,466
流动负债	38	50	166	816	1,156	1,514
长期贷款	0	0	0	0	0	0
其他长期负债	0	1	1	0	0	0
负债	39	51	167	816	1,156	1,514
普通股股东权益	45	52	121	168	1,532	1,599
其中：股本	42	39	60	60	80	80
未分配利润	-122	-75	51	98	150	216
少数股东权益	0	0	0	0	0	0
负债股东权益合计	84	103	288	985	2,688	3,113

比率分析

	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
每股指标						
每股收益	0.185	0.796	1.132	1.311	1.431	1.850
每股净资产	0.747	0.868	2.021	2.807	25.538	26.648
每股经营现金净流	0.266	0.450	1.167	6.788	3.186	3.425
每股股利	0.000	0.000	0.000	0.525	0.429	0.555
回报率						
净资产收益率	24.76%	91.69%	56.01%	39.36%	5.63%	6.85%
总资产收益率	13.24%	46.55%	23.55%	7.99%	3.19%	3.57%
投入资本收益率	12.74%	63.07%	44.17%	40.51%	4.70%	6.12%
增长率						
主营业务收入增长率	53.46%	51.76%	26.73%	205.77%	42.31%	32.14%
EBIT增长率	N/A	489.71%	46.71%	-12.11%	39.22%	38.87%
净利润增长率	-205.09%	330.69%	42.16%	15.89%	9.09%	29.30%
总资产增长率	25.87%	22.46%	180.97%	241.52%	173.04%	15.80%
资产管理能力						
应收账款周转天数	34.4	67.3	77.2	35.0	35.0	35.0
存货周转天数	129.1	69.6	60.0	60.0	60.0	60.0
应付账款周转天数	5.4	9.9	21.0	15.0	18.0	20.0
固定资产周转天数	2.7	2.6	14.4	8.5	9.4	8.6
偿债能力						
净负债/股东权益	-3.31%	-29.48%	-0.51%	-118.42%	-100.70%	-99.06%
EBIT利息保障倍数	-19.8	-493.3	62.7	287.2	55.6	40.2
资产负债率	46.08%	49.23%	57.95%	82.89%	43.00%	48.64%

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	1	3	4	4
增持	0	0	0	0	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 = 买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6 - 12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6 - 12 个月内上涨幅度在 5% - 15%；

中性：预期未来 6 - 12 个月内变动幅度在 -5% - 5%；

减持：预期未来 6 - 12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；非国金证券C3级以上（含C3级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903
传真：021-61038200
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
邮编：201204
地址：上海浦东新区芳甸路1088号
紫竹国际大厦7楼

北京

电话：010-66216979
传真：010-66216793
邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
邮编：100053
地址：中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话：0755-83831378
传真：0755-83830558
邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：518000
地址：中国深圳市福田区中心四路1-1号
嘉里建设广场T3-2402