

民生证券股份有限公司
关于深圳市迅捷兴科技股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市

之

上市保荐书

保荐人（主承销商）



民生证券股份有限公司
MINSHENG SECURITIES CO.,LTD.

（中国（上海）自由贸易试验区世纪大道 1168 号 B 座 2101、2104A 室）

二〇二〇年七月

声明

本保荐机构及保荐代表人已根据《中华人民共和国公司法》（以下简称“《公司法》”）、《中华人民共和国证券法》（以下简称“《证券法》”）等法律法规和中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）及上海证券交易所的规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制订的业务规则和行业自律规范出具上市保荐书，并保证所出具文件的真实性、准确性和完整性。

目 录

声明.....	1
目录.....	2
第一节 发行人基本情况	3
一、发行人概况.....	3
二、发行人主营业务、核心技术和研发水平.....	3
三、发行人报告期的主要财务数据和财务指标.....	23
四、发行人存在的主要风险.....	27
第二节 本次证券发行基本情况	34
一、本次发行概况.....	34
二、保荐机构、保荐代表人、项目组成员介绍.....	34
三、本保荐机构与发行人之间是否存在关联关系的情况说明.....	35
第三节 保荐机构承诺事项	37
第四节 对本次证券发行的推荐意见	38
一、发行人关于本次证券发行的决策程序.....	38
二、针对发行人是否符合科创板定位所作出的专业判断以及相应理由和依据，保荐人的核查内容和核查过程.....	38
三、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》有关规定.....	43
第五节 持续督导工作安排	46

第一节 发行人基本情况

一、发行人概况

中文名称	深圳市迅捷兴科技股份有限公司
英文名称	Shenzhen Xunjiexing Technology Corp. Ltd.
注册资本	10,000 万元
法定代表人	马卓
成立日期	2005 年 8 月 19 日
整体变更日期	2016 年 7 月 22 日
住所	深圳市宝安区沙井街道沙四东宝工业区第 G、H、I 栋
邮政编码	518104
电话号码	0755-33653366
传真号码	0755-33653366-8822
互联网网址	www.jxpcb.com
电子信箱	zqb@jxpcb.com
本次证券发行类型	首次公开发行股票并在科创板上市

二、发行人主营业务、核心技术和研发水平

(一) 发行人主营业务

公司主营业务是印制电路板的研发、生产和销售，公司专注于印制电路板样板、小批量板的制造，产品和服务以“多品种、小批量、高层次、短交期”为特色，致力于满足客户新产品的研究、试验、开发与中试需求，产品广泛应用于安防电子、工业控制、通信设备、医疗器械、汽车电子、轨道交通等领域。为了更好的响应客户产品生命周期各阶段的需求，公司逐渐发展出了从样板生产到批量板生产的一站式服务模式，满足了客户从新产品开发至最终定型量产的 PCB 需求，也为公司未来的发展开拓了更广阔的空间。

公司产品具有品种多、批量小、交期短的特点，对公司柔性化生产管理能力和快速响应服务水平要求较高。2019 年公司订单数量超过 6.5 万个，平均订单面积约为 4.7 平方米。公司技术能力全面，可根据客户需求提供多样化的产品，种类覆盖了 HDI 板、高频板、高速板、厚铜板、金属基板、挠性板、刚挠结合板等多种特殊工艺和特殊基材产品。为保证多品种、小批量的产品交付能力，公司建立了快速响应的工程服务体系、柔性化的生产管理体系和快捷高效

的产品配送体系，以最快速度响应客户需求，尽可能缩短交货周期，助力客户研发效率的提升。目前，公司双面板最快可实现 24 小时内交货，多层板最快可实现 36 小时内交货。

公司拥有一支理念先进、技术全面、能力突出、实践经验丰富的技术中心团队。截至 2020 年 3 月 31 日，公司技术中心共有 133 人，服务于公司新产品的开发和工艺技术的研究，以及为客户提供定制化的工程解决方案。通过在行业内多年的技术沉淀，公司积累了包括选择性局部镀镍金板生产技术、LED 板生产技术、盲埋孔板生产技术、厚铜板生产技术、高精度阻抗和线性电阻板生产技术、高频高速板生产技术、服务器板生产技术、挠性板及刚挠结合板生产技术、高精密多层板生产技术等在内的多项 PCB 生产技术。公司“mini LED Δ E 容差管控技术”和“小间距 LED 非光聚合显影的油墨开窗工艺”经中国电子电路行业协会鉴定委员会鉴定达到行业先进水平，“无引线局部镀镍金技术”和“新型非填充镂空内埋电感器件技术”经中国电子电路行业协会鉴定委员会鉴定达到国内领先水平。公司“刚挠结合电路板叠层结构”和“一种变化铜厚度的线路板研发项目”先后取得深圳企业创新（中国）记录，属国内同行首创。根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》，包括“同一层面不同铜厚度的印制线路板制作技术”、“大尺寸服务器板制作技术”、“内层超厚铜线路板技术”、“高精度多层线电阻板技术”等在内的 12 项技术在国内外或国内检索范围内，未见有与相关项目查新点相同技术特点或覆盖相关项目全部查新点的文献报道。截至本上市保荐书签署日，公司及子公司已获授权发明专利 16 项、实用新型专利 175 项。公司及子公司信丰迅捷兴均为国家高新技术企业，并分别挂牌成立了广东省高精密精细印制线路板工程技术研究中心、赣州市 HDI（线路板）工程技术研究中心。


公司产品下游应用广泛，在安防电子、医疗器械、工业控制、通信设备、轨道交通、汽车电子等领域积累了众多客户。凭借多品种高质量的产品、稳定及时的交货能力及迅速响应客户的服务，公司与众多下游行业领先企业建立了长期稳定的合作关系，并获得客户的广泛认可。公司陆续获得了海康威视“优秀供应商”、阿纳克斯“A 级供应商”、步科电子“优秀供应商”、Würth（伍尔特）“优秀供应商”、长园深瑞“优质交付奖”、大华股份“优秀交付奖”等客户

授予的荣誉。在 2020 年上半年肆虐全球的疫情期间，公司全力配合迈瑞医疗呼吸机、监护仪，海康威视热成像仪、安检门，大华股份红外人体测温检测系统等重点疫情防控产品的 PCB 供应。作为疫情防控重点保障企业，公司被纳入了工业和信息化部《新冠肺炎疫情重点保障企业名单（第二批）》。

报告期内，公司主要知名客户情况如下：

行业	客户	基本情况	性质	产品应用领域
安防电子		海康威视，以视频为核心的智能物联网解决方案和大数据服务提供商，业务聚焦于综合安防、大数据服务和智慧业务，构建开放合作生态，为公共服务领域用户、企事业用户和中小企业用户提供服务。	中小板上市公司	主要应用于安防、无人机、手机穿戴、消防等领域。
		大华股份，全球领先的以视频为核心的智慧物联解决方案提供商和运营服务商。	中小板上市公司	主要应用于公安、交管、消防、金融、零售、能源等关键领域。
工业控制		步科股份，中国领先的机器自动化与工厂智能化解决方案供应商，专注于工业自动化设备控制核心部件与工业物联网/互联网软硬件的研发、生产、销售以及相关技术服务，并为客户提供设备自动化控制、数字化工厂及工业互联网解决方案。	国家级高新技术企业	主要应用于物流设备、机器人、包装设备、食品设备、服装设备、医疗设备、环保设备、轨道交通设备等自动化设备行业。
		长园集团，专业从事工业与电力系统智能化数字化的研发、制造与服务。	主板上市公司	主要应用于电子、汽车、医疗、新能源、服装、照明等行业。
通信设备		立讯精密，专注于连接线、连接器、马达、无线充电、FPC、天线、声学 and 电子模块等产品的研发、生产和销售。	中小板上市公司	主要应用于 3C（计算机、通讯、消费电子）、企业级设备、汽车、医疗等领域。
		铭普光磁，国内领先的通信磁性元器件、通信光电部件、通信供电系统设备制造商，致力于关键电子元器件、模组和设备的研发，集研发、生产、销售、服务于一体。	中小板上市公司	主要应用于接入网、主干网、城域网、光纤交换机、光纤收发器等，并延伸应用于汽车电子、新能源、物联网及工业互联网等领域。

行业	客户	基本情况	性质	产品应用领域
		震有科技，专注于通信设备研发、生产和销售，主营产品包括软交换、接入网、光网络、应急调度及无线宽带通信设备。	科创板上市公司	主要应用于军队、公安、矿山、电力、石化、农垦、广电、教育以及政企等行业，
消费电子		歌尔股份，是全球布局的科技创新型企业，主要从事声光电精密零组件及精密结构件、智能整机、高端装备的研发、制造和销售，目前已在多个领域建立了综合竞争力。	中小板上市公司	主要应用于以智能手机、智能平板电脑、智能家用电子游戏机、智能可穿戴电子产品、智能无线耳机等为代表的消费电子领域。
		舜宇光学科技，中国领先的综合光学产品制造商，长期聚焦于光学产品领域，以光学零部件为核心，并进行上下游的整合。	香港上市公司	主要应用于手机、汽车、相机等消费电子领域。
医疗器械		迈瑞医疗，中国领先的高科技医疗设备研发制造厂商，全球医疗设备的创新领导者之一，形成了庞大的全球研发、营销和服务网络。	创业板上市公司	主要应用于生命信息与支持、体外诊断、医学影像三大领域。
		理邦仪器，知名的医疗健康产品、解决方案和服务提供商，致力于为医疗机构提供贴近临床需求的优质产品和解决方案。	创业板上市公司	主要应用于病人监护、心电诊断、超声影像、妇幼健康等。
轨道交通		中国中车，全球规模领先、品种齐全、技术一流的轨道交通装备供应商，主要经营：铁路机车车辆、动车组、城市轨道交通车辆、工程机械、电子电器及环保设备产品的研发、设计、制造、修理、销售、租赁与技术服务；实业投资与管理等。	A+H 股上市公司	主要应用于机车、动车组与客车、货车、通用机电、城轨车辆等。
		阿纳克斯，主要研发、加工、制造轨道交通乘客信息系统以及其他电子产品的相应配套安装，销售自产产品并提供相应的技术与售后服务。	外国法人独资公司	主要应用于轨道交通领域。
汽车电子		道通科技，专业的汽车智能诊断、检测和 TPMS（胎压监测系统）	科创板上市公司	主要应用于汽车智能诊断、检测领域、

行业	客户	基本情况	性质	产品应用领域
		统)产品及服务综合方案提供商,专注于汽车智能诊断、检测分析系统及汽车电子零部件的研发、生产、销售和服务。		胎压监测领域。
		远特科技,致力于打造智能硬件、智能平台及智能服务为一体的远特智能网联汽车服务平台。	国家高新技术企业	主要应用于智能车载多媒体终端、T-box、HUD、数字虚拟仪表、ADAS。

(二) 核心技术

1、选择性局部镀镍金板生产技术

公司在选择性局部镀镍金板生产中的核心技术如下:

核心技术名称	技术来源	技术特点
主要核心技术		
选择性化金油墨制作分段金手指的线路板制作技术	自主研发	①金手指镀硬金,金厚可达 50 μ inch; ②分段金手指之间无引线残留,分段手指最小间距为 5mil。
无引线局部镀镍金工艺技术	自主研发	①可在板面任意区域镀厚金,不需要设置引线; ②常规的镀金板会产生镍金层突延,运用该工艺不会产生镍金层突延; ③阻焊覆盖区域为铜层,可减少金盐浪费。
其他相关核心技术		
高可靠性线路侧壁包金的绑定板工艺技术	自主研发	①线路侧壁包裹镍金不露铜; ②镀软金厚度可达 80 μ inch。
局部镀厚金的半孔板工艺技术	自主研发	①可保护金层不被药水攻击; ②用选化工艺保护硬金,半孔内不会有镍金层卷起。
台阶位金手指板工艺技术	自主研发	①内台阶有金手指; ②金手指设计在内层,四面可包金。

电镀镍金是 PCB 传统的表面处理工艺,是指在 PCB 外层铜面上镀上镍金层。其中,镀金分为镀软金和镀硬金。软金为纯金,质软且不耐磨,主要用于焊接和芯片封装;硬金为金钴合金,硬度高且耐磨,主要用于非焊接处的电性互联,可长期处于插拔状态,常见硬金产品为金手指板、IC 测试板和模块测试板。

行业内通常采用金手指撕引线工艺和整板镀镍金工艺生产镀镍金板,生产中的突出问题包括:电镀引线残留,影响电信号传输;整板镀镍金增加制作成本,且因为有镍金层突延不能处理厚铜板。

公司在选择性局部镀镍金板生产中的主要核心技术如下：

(1) 选择性化金油墨制作分段金手指的线路板制作技术

金手指板的镀镍金区域主要分布在板边缘，可设计引线进行电镀。公司采用“选择性化金油墨制作分段金手指的线路板制作技术”，将引线设计与手指等宽，用选化油墨覆盖引线部分，在完成表面处理和金手指工序后，退去选化油墨露出引线，再采用碱性蚀刻将引线蚀刻清除。该工艺技术的应用可使引线蚀刻后无残留，电信号传递不受影响，可广泛应用于制作长短金手指、分段金手指等各类金手指产品。根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202007261），在国内检索范围内，未见有覆盖该技术全部查新点的文献报道。

(2) 无引线局部镀镍金工艺技术

IC测试板和模块测试板的镀镍金区域主要分布在板内，无法设计引线。公司采用“无引线局部镀镍金工艺技术”，通过多次图形转移，得到无引线局部镀镍金的线路层。

该工艺技术的先进性在于：

①能精确定位拟镀镍金区域，突破了行业内常规整板镀镍金工艺，大大减少了贵金属浪费，降低生产成本。

②行业内一般使用镀镍金做抗蚀层，用碱性蚀刻药水进行蚀刻。碱性蚀刻药水可以蚀刻铜层，但对镍金层无蚀刻效果，因此铜层被碱性蚀刻后，镍金层会出现突延。蚀刻的铜层越厚，镍金层突延越大，产品在使用时易出现镍金层脱落而引发短路。公司使用干膜做抗蚀层，用酸性药水进行蚀刻。酸性蚀刻药水可以蚀刻铜层，也可以蚀刻镍层，镍层被蚀刻时金层会随着脱落。因此，无论基铜厚度，线路经酸性蚀刻后无镍金层突延，可适用于厚铜产品制作。

该技术成功申请了发明专利“顶层镍钯金底层硬金板制作方法”（专利号：ZL201710703739.2）。根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202009639），在国内检索范围内，未见有与该技术查新点相同技术特点的文献报道。经中国电子电路行业协会鉴定委员会鉴定（CPCA 评字：

[2020]第 03 号), 该科技成果达到国内领先水平。

公司选择性局部镀镍金板产品技术指标与客户要求对比如下:

产品类型	技术指标	指标说明	客户要求	公司技术能力
厚铜镀软金板	完成铜厚	数值越大性能越优	$\geq 135 \mu\text{m}$	$\geq 135 \mu\text{m}$
	镍金层突延	数值越小性能越优	$\leq 10 \mu\text{m}$	无镍金层突延
线路立体三面 镀厚软金板	线宽公差	数值越小性能越优	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$
	线路包金状态	数值越大性能越优	3 面	3 面
	金厚	数值越大性能越优	$\geq 2 \mu\text{m}$	$\geq 2 \mu\text{m}$
分段金手指板	手指长度公差	数值越小性能越优	$\pm 0.076\text{mm}$	$\pm 0.05\text{mm}$
	手指宽度公差	数值越小性能越优	$\pm 0.025\text{mm}$	$\pm 0.025\text{mm}$
	分段位置最小间距	数值越小性能越优	0.175 mm	0.125mm
局部厚金 IC 测试板	金厚	数值越大性能越优	$\geq 0.75 \mu\text{m}$	$\geq 1.25 \mu\text{m}$
	其他技术指标和厚铜镀软金板一致。			

注: 客户要求为该类产品主要客户要求, 下同。

2、LED 板生产技术

公司在 LED 板生产中的核心技术如下:

核心技术名称	技术来源	技术特点
主要核心技术		
mini LED ΔE 容差管控技术	自主研发	①采用黑色半固化片代替黑色油墨, 提高色彩一致性。
小间距 LED 非光聚合显影的油墨开窗工艺	自主研发	①通过陶瓷刷磨板的方式, 去除铜面上油墨, 达到极限开窗效果, 保证阻焊桥间油墨无侧蚀和裂纹。
其他相关核心技术		
有铜柱式 BGA 的线路板制作方法	自主研发	①在常规 BGA 区域重新镀铜增加 BGA 的铜厚, 提高可靠性。
多种阻焊颜色的彩油板生产技术	自主研发	①调油墨满足颜色要求; ②分区域进行阻焊成像, 避免侧蚀掉油。

LED 具有节能、环保等特点, 广泛应用于交通信号指示、机场跑道照明、军用照明、手术室照明等场景中。LED 板的技术难点在于焊盘间距小, 焊盘数量多, 对于板面油墨颜色一致性要求高。常规印刷的油墨会因油墨厚度、油墨搅拌均匀度、烤板效果等因素影响, 很难达到一致性。

公司在 LED 板生产中的主要核心技术如下:

(1) mini LED ΔE 容差管控技术

为使板面油墨颜色保持一致，公司采用“mini LED ΔE 容差管控技术”，在工程设计时，通过孔导通方式，将外层线路内埋，保证板面仅留焊盘用于封装。次外层使用黑色半固化片，蚀刻出线路后黑色半固化片露出，以代替油墨，保证颜色均一。根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202009335），在国内检索范围内，未见有与该技术查新点相同技术特点的文献报道。经中国电子电路行业协会鉴定委员会鉴定（CPCA 评字：[2020]第 04 号），该科技成果达到行业先进水平。

（2）小间距 LED 非光聚合显影的油墨开窗工艺

常规的阻焊开窗工艺需对油墨进行曝光、显影，易导致阻焊桥侧蚀和裂纹。公司采用“小间距 LED 非光聚合显影的油墨开窗工艺”，通过陶瓷刷磨板的方式，去除铜面上油墨，达到极限开窗效果，保证阻焊桥间油墨无侧蚀和裂纹。在降低成本的同时提高了产品品质和生产效率，填补了行业内精密阻焊桥生产领域的空白。根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202009338），在国内外检索范围内，未见有与该技术查新点相同技术特点的文献报道。经中国电子电路行业协会鉴定委员会鉴定（CPCA 评字：[2020]第 05 号），该科技成果达到行业先进水平。

公司 LED 板产品技术指标与客户要求对比如下：

产品类型	技术指标	指标说明	客户要求	公司技术能力
LED 板	墨色一致性	数值越小性能越优	$\Delta E \leq 1.5$	$\Delta E \leq 1.0$
	外形尺寸公差	数值越小性能越优	$\leq 0.05\text{mm}$	$\leq 0.05\text{mm}$
	同批次板厚公差	数值越小性能越优	$\leq 0.08\text{mm}$	$\leq 0.05\text{mm}$
	填孔凹陷 $\leq 15 \mu\text{m}$	数值越小性能越优	$\leq 15 \mu\text{m}$	$\leq 10 \mu\text{m}$

3、盲埋孔板生产技术

公司在盲埋孔板生产中的核心技术如下：

核心技术名称	技术来源	技术特点
主要核心技术		
PTFE 涂树脂铜箔微盲孔电路板研究	自主研发	①采用涂树脂薄铜箔与芯板压合，激光钻孔后实现任意层导通。
机械控深钻孔技术	自主研发	①采用机械控深钻盲孔，精度可控制在 $15 \mu\text{m}$ 以内； ②压合填胶取代树脂塞孔，减少树脂打磨引起的板材涨缩问题。

控深铣盲槽技术	自主研发	①盲槽区域的金属孔无毛刺、不漏铜； ②背钻深度比控深铣深度大 1mil。
树脂塞孔类精细线路基板量产生产技术	自主研发	①控制整体面铜厚度小于 12 μm ； ②线宽间距控制在 0.075mm/0.075mm。
其他相关核心技术		
高精度阶梯孔制作工艺	自主研发	①可实现对应层次导通。
机械盲埋孔板制作技术	自主研发	①采用压合填胶的方式取代树脂塞孔； ②采用深盲孔取代叠孔设计。
多张 PP 压合技术	自主研发	①在板边设计阻流块，降低树脂的流胶量，提升板厚均匀性； ②层间对准度较高。
有金属线键合盘的盘中孔板制作技术	自主研发	①可将线宽公差控制在 10%以内； ②可控制线路毛边小于 10 μm 。
0.05mm 薄芯板制作技术	自主研发	①可保证芯板无褶皱，基铜无折痕； ②内层相邻层次偏位小于 0.05mm。

随着下游便携式电子产品的广泛应用，电子产品的设计朝着小型化和高密度化的方向发展，对 PCB 的生产工艺也提出了更高的要求，主要体现在孔密度增大，布线更加密集，各层之间需实现任意层导通。在此背景下，盲埋孔工艺应运而生。盲埋孔板主要分为 HDI 板和纯机械盲埋孔板。行业内 HDI 板通常设计为 1 至 3 阶，纯机械盲埋孔压合次数在 3 次以内。公司可实现 3 阶 HDI 板量产，纯机械盲埋孔板压合次数可达 3 次。

公司在盲埋孔板生产中的主要核心技术如下：

（1）PTFE 涂树脂铜箔微盲孔电路板研究

PTFE 类半固化片流动性差，与铜箔压合会出现褶皱，不易实现任意层导通，公司采用“PTFE 涂树脂铜箔微盲孔电路板研究”技术，采用涂树脂薄铜箔与芯板压合，激光钻孔后实现任意层导通。根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202010846），在国内检索范围内，未见有与该技术查新点相同技术特点的文献报道。

（2）机械控深钻孔技术

盲埋孔板生产中可采用激光钻孔和机械钻孔。对于厚铜、介质层厚度大于 0.1mm 的产品或处理特殊板材时，不适合激光钻孔。公司采用“机械控深钻孔技术”，在金属槽刀接触线路板板面时产生导电感应，向下钻设定的深度后停止。

该工艺技术的应用使钻孔控深精度控制在 $10\ \mu\text{m}$ 以内，减少了子板沉铜、电镀等制作流程，同时避免了子板树脂塞孔后打磨引发的板材涨缩问题。该技术成功申请了发明专利“机械控深钻盲孔的工艺方法”（专利号：ZL201110286760.X）。

（3）控深铣盲槽技术

为满足嵌入式精准插件设计要求，需要同时制作盲孔和盲槽。公司采用“控深铣盲槽技术”，先背钻后控深铣，可使盲槽区域的孔进行正常的表面处理，无金属突延产生和露铜现象。

（4）树脂塞孔类精细线路基板量产生产技术

机械盲埋孔需要进行树脂塞孔处理，塞孔前后均需要进行电镀铜，从而导致板面铜厚增加，难以制作精细线路。公司采用“树脂塞孔类精细线路基板量产生产技术”，将 $12\ \mu\text{m}$ 的基铜棕化减铜至 $7\text{--}9\ \mu\text{m}$ ，再使用镀薄铜和镀孔技术，使孔铜符合客户的要求，并将板面铜厚控制在 $12\ \mu\text{m}$ 以内，从而达到精细线路制作条件。

公司盲埋孔板产品技术指标与客户要求对比如下：

产品类型	技术指标	指标说明	客户要求	公司技术能力
盲埋孔板	包覆铜厚度	数值越大性能越优	$\geq 5\ \mu\text{m}$	$\geq 5\ \mu\text{m}$
	外层最小线宽间距	数值越大性能越优	0.075mm/0.075mm	0.075mm/0.075mm
	激光盲埋孔板阶数	数值越大性能越优	3阶	3阶
	机械盲埋孔板压合次数	数值越大性能越优	3次	3次

4、厚铜板生产技术

公司在厚铜板生产中的核心技术如下：

核心技术名称	技术来源	技术特点
主要核心技术		
内层超厚铜线路板技术	自主研发	①最大铜厚可达 100 μm 。
超厚铜基板生产技术	自主研发	①最大铜厚可达 100 μm 。
厚铜板外层线路制作技术	自主研发	①可将厚铜板线宽公差控制在 15%以内。
其他相关核心技术		
线路板内镶嵌铜块制作方法	自主研发	①可保证埋铜位置与板面基本平齐。
厚铜板阻焊层空网印刷技术	自主研发	①提高厚铜板阻焊工序一次合格率。
铜浆塞孔技术	自主研发	①通过在散热孔内塞铜浆的方式，达到良好的散

		热效果； ②采用负片镀铜工艺取代电镀镀铜工艺，防止打磨露基材。
特殊孔铜孔径板制作技术	自主研发	①运用该技术可提高钻孔孔径、孔铜厚度和成品孔径精度。

行业内通常将内、外层铜厚大于 30Z 的线路板称为厚铜板。厚铜板具有延伸性能好，耐高低温，耐腐蚀等特性，可承载较高电压和电流，增加电子产品使用寿命，并对电子产品的体积精简化有较大帮助。厚铜板的加工难度大，随着铜厚的增加，加工难度成正比增大。目前行业内铜厚处理水平主要集中在 20Z 至 40Z，当铜厚大于 40Z 时，各种问题就会突显。常见问题包括压合缺胶、线路侧蚀严重导致线宽不足、线路拐角油墨厚度偏薄引起耐电压不足等，公司可以根据客户要求的铜厚大小和订单面积不同采用差异化的方式生产 60Z 至 100Z 厚铜板。

公司在厚铜板生产中的主要核心技术如下：

（1）内层超厚铜线路板技术

厚铜板的压合需要使用多张 PP，公司采用“内层超厚铜线路板技术”提前将部分 PP 用激光切割出对应线路的图形，嵌入“沟壑”做填充，再覆盖整张 PP 和铜箔进行压合。该工艺技术的应用成功解决了厚铜板生产中 PP 填胶不充分问题。根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202010259），在国内检索范围内，未见有其他与该技术查新点相同技术特点的文献报道。

（2）超厚铜基板生产技术

厚铜芯板经蚀刻后，厚铜线路与基材的高度差较大，常规的压合难以将胶填满“沟壑”而导致分层。公司采用“超厚铜基板生产技术”，用树脂将“沟壑”填平，并将板面打磨至树脂与铜层基本平齐，从而在压合时避免分层发生。

（3）厚铜板外层线路制作技术

由于厚铜板铜厚一般大于 30Z，外层线路蚀刻时易因侧蚀严重而导致线宽不足。公司采用“厚铜板外层线路制作技术”，外层线路采用酸性蚀刻方式，可

减少线路侧蚀，提高线宽精度。在蚀刻前外层线路覆上两层干膜增加厚度，蚀刻时采用正反面互调的方式，经多次酸性蚀刻后可生产出高精度的厚铜板。

公司厚铜板产品技术指标与客户要求对比如下：

产品类型	技术指标	技术指标	客户要求	公司技术能力
厚铜板	内、外层铜厚	数值越大性能越优	≥90Z	≥90Z
	孔铜	数值越大性能越优	≥30 μm	≥50 μm
	线宽公差	数值越小性能越优	≤15%	≤15%
	介质厚度公差	数值越小性能越优	≤10%	≤10%

5、高精度阻抗和线性电阻板生产技术

公司在高精度阻抗和线性电阻板生产中的核心技术如下：

核心技术名称	技术来源	技术特点
主要核心技术		
高精度阻抗板生产技术	自主研发	①可将线宽公差控制在 10%以内； ②可将阻抗公差控制在 8%以内。
高精度高层线性电阻板生产技术	自主研发	①可将线路的总电阻值公差及各层线路电阻值公差均控制在 8%以内。
其他相关核心技术		
精细线路生产技术	自主研发	①可将精细路线宽公差控制在 10%以内。

随着通讯技术的快速发展，讯号在传输过程中的完整性、可靠性、精确性等性能要求提高，进而要求线路板在讯号传输过程中不发生反射现象，并能保证讯号完整、降低传输损耗、阻抗匹配良好。讯号线长度越长，讯号线传输的信号频率越高，驱动端、信号线与接收端的阻抗匹配需求和信号完整性要求就越高。其中，特性阻抗是解决信号完整性问题的核心所在。行业内一般要求将线路板阻抗值公差控制在 10%以内，公司可将产品阻抗值公差控制在 8%以内，线性电阻值公差控制在 8%以内。

公司在高精度阻抗和线性电阻板生产中的主要核心技术如下：

（1）高精度阻抗生产技术

为保证整板铜厚均匀，公司采用“高精度阻抗板生产技术”，先以镀孔的方式，使孔铜满足客户要求，板面经打磨平整并经整板电镀后，面铜达到客户要求。采用整板电镀方式，面铜的均匀性优于常规工艺。蚀刻时再采用正反面互调的方式，经两次酸性蚀刻后生产出高精度阻抗和线电阻产品。

(2) 高精度高层线性电阻板生产技术

为保证线路板电阻精度，公司采用“高精度高层线性电阻板生产技术”，在CAM制作时，结合生产中线路宽度和基铜厚度变化影响，设计补偿值，并在棕化后测量电阻数据，保证电阻精度。根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202010260），在国内检索范围内，未见有其他与该技术查新点相同技术特点的文献报道。

公司高精度阻抗和线性电阻产品技术指标与客户要求对比如下：

产品类型	技术指标	指标说明	客户要求	公司技术能力
高精度阻抗和线性电阻板	线路阻值公差	数值越小性能越好	≤8%	≤8%
	线宽公差	数值越小性能越好	≤10%	≤10%
	阻抗公差	数值越小性能越好	≤8%	≤8%

6、高频高速板生产技术

公司在高频高速板生产中的核心技术如下：

核心技术名称	技术来源	技术特点
主要核心技术		
高频高速板材与FR4板材混压技术	自主研发	①可使采用不同厚度芯板的产品尺寸保持稳定； ②整层混压时，可保证板面翘曲度控制在0.75%以内。
铁氟龙材料机械加工技术	自主研发	①保证板边无毛刺。
氧化铝填充特殊板材加工技术	自主研发	①可避免除胶不净问题； ②对钻头磨损小，易控制孔粗。
其他相关核心技术		
高频半固化片层压加工技术	自主研发	①运用该技术可生产多层高频板。
超薄基板生产技术	自主研发	①运用该技术可批量生产良率较高的薄板。
任意互连高频高速涂树脂铜箔微盲孔电路板技术	自主研发	①可实现高频高速材料的任意层导通。

高频高速覆铜板是高端技术的核心材料，其中高频覆铜板主要应用于5G通讯天线系统、汽车电子ADAS系统等领域，高速覆铜板主要应用于云服务器IDC、高端路由器等领域。由于板材性能特殊，加工难度较大。行业内常见的技术难点包括混压后产生板翘、机械外形后板边产生毛刺、钻孔孔粗与孔口毛刺、氧化铝填充类高频材料加工良率低等。

公司在高频高速板生产中的主要核心技术如下：

(1) 高频高速板材与 FR4 板材混压技术

在制作高频高速板材与普通 FR4 板材混压板时，由于板材之间稳定性有差异，压合时会产生内应力，导致板面翘曲。公司采用“高频高速板材与 FR4 板材混压技术”预先对板材进行稳定性测试，并根据稳定性测试结果调整涨缩系数，从而将成品板翘曲度控制在 0.75% 以内。

(2) 铁氟龙材料机械加工技术

由于高频高速板材料本身的特殊性，在对该类板材进行机械钻孔和外形锣边时，易产生毛刺。公司采用“铁氟龙材料机械加工技术”，在钻孔位和外形位覆盖油墨，并调整垫板、盖板、锣刀螺旋、行进速度、锣刀行程参数等，可使钻孔、外形后无毛刺产生，并将孔粗控制在 10 μm 以内。

(3) 氧化铝填充特殊板材加工技术

由于氧化铝填充特殊板材质硬，钻孔时对刀具磨损严重，产生的胶难以去除。公司采用“氧化铝填充特殊板材加工技术”，用金刚石涂布钻刀和锣刀进行加工，刀具的使用寿命加强，产品良率提高。并采用水平式除胶工艺取代传统垂直式除胶工艺，可避免除胶不净和孔壁分离现象。

公司高频高速板产品技术指标与客户要求对比如下：

产品类型	技术指标	指标说明	客户要求	公司技术能力
高频高速板	板材类型	混压类型越多技术能力越强	高频高速板材与常规 FR4 板材混压	高频高速板材与常规 FR4 板材混压
	叠层结构	叠层结构越多技术能力越强	整层混压/局部混压	整层混压/局部混压
	翘曲度	数值越小性能越优	≤0.75%	≤0.75%

7、服务器板生产技术

公司在服务器板生产中的核心技术如下：

核心技术名称	技术来源	技术特点
主要核心技术		
精密压接孔管控技术	自主研发	①通过管控钻孔精度、铜厚均匀性，从而提高压接孔孔径精度。
插入损耗控制技术	自主研发	①通过控制阻抗精度、蚀刻精度、介质公差等方式，控制插入损耗。

图形精度控制的服务器板生产技术	自主研发	①根据板层残铜率、芯板厚度、铜厚及排板方向等特征，得到预拉伸系数，从而控制板材涨缩。
其他相关核心技术		
高厚径比不同孔径压接孔板生产技术	自主研发	①可将高板厚孔径比产品的压接孔公差控制在 0.05mm 以内； ②采用负片酸蚀工艺避免图形电镀的铜厚不均。
镀锡制程能力测试工艺技术	自主研发	①通过对不同板厚孔径比板件进行测试，提前发现镀锡隐患，提高板件可靠性。
新型高精密度外形尺寸控制技术	自主研发	①使用新型的“卡板式”制作工艺，提高外形尺寸精度。

服务器是网络环境中的高性能计算机，具备响应服务请求、承担服务、保障服务的能力。随着高速、大容量、高性能服务器的不断发展，对 PCB 的要求也不断提升。服务器板具有尺寸大、涨缩管控严格，阻抗取值段长等特点，尤其是 PCI 插槽对插入损耗、压接孔的管控要求较高，是服务器板重要技术指标。

公司在服务器板生产中的主要核心技术如下：

（1）精密压接孔管控技术

压接孔是插件孔，可直接将电子元器件的引脚插入，通过引脚与孔壁的接触导通电流，不需要焊接，因此对其孔径精度要求较高。公司采用“精密压接孔管控技术”，根据成品孔径大小和孔铜厚度的不同选择不同精度的钻孔刀具，并运用负片电镀的方式，控制孔铜均匀性，从而提高压接孔精度。

（2）插入损耗控制技术

插入损耗是指发射机与接收机之间，插入电缆或电子元器件产生的信号损耗。公司采用“插入损耗控制技术”，控制阻抗精度、蚀刻精度、介质公差，同时，外层铜箔选择反转铜箔，提高其传输信号线的稳定性，从而控制插入损耗。

（3）图形精度控制的服务器板技术

为控制板材涨缩，公司采用“图形精度控制的服务器板技术”，根据板层残铜率、芯板厚度、铜厚及排板方向等特征，得到预拉伸系数，从而控制板材涨缩。

根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202010920），运用上述三项技术组合的“大尺寸服务器板制作技术”在国内检

索范围内，未见有与该技术查新点相同技术特点的文献报道。

公司服务器板产品技术指标与客户要求对比如下：

产品类型	技术指标	指标说明	客户要求	公司技术能力
服务器板	阻抗取值范围	取值范围越大，技术要求越高	20%-80%	20%-80%
	耐电压	数值越大性能越优	500V	500V
	拉力测试	数值越大性能越优	>6lb/in	>6lb/in
	离子污染	数值越小性能越优	<6.4 μg/in ²	<6.4 μg/in ²
	热冲击电阻变化率	数值越小性能越优	<10%	<10%
	介质绝缘电阻	数值越大性能越优	≥500MΩ	≥500MΩ
	表面绝缘电阻	数值越大性能越优	≥500MΩ	≥500MΩ
	线宽公差	数值越小性能越优	≤10%	≤10%

8、挠性板及刚挠结合板生产技术

公司在挠性板及刚挠结合板生产中的核心技术如下：

核心技术名称	技术来源	技术特点
主要核心技术		
隔腔式软硬结合板技术	自主研发	①实现了挠性板与挠性板之间隔空特殊结构，保证信号不受干扰。
高平整刚挠结合板生产技术	自主研发	①可提高刚挠结合区域平整度。
空腔式柔性电路板结构及其制作方法	自主研发	①利用挠性板中的空腔实现了开关功能。
新型柔性线路板双面镂空线路制作方法	自主研发	①采用激光切割线路图形，线路图形在后续贴合覆盖膜过程中更加稳定； ②挠性板制作过程无皱褶、制作良率高。
其他相关核心技术		
薄板+局部刚性板的补强板制作方法	自主研发	①薄板区域的固定位置可添加刚性板进行补强； ②可提高刚性板与薄板对位精度。
一种软硬结合软板区焊盘激光开窗法制作	自主研发	①采用激光进行切割，可避免损伤线路图形； ②采用板内靶标定位，可避免切割偏移。
一种软硬结合板覆盖膜局部贴合方式	自主研发	①使用覆盖膜局部贴合方式，避免填胶不足导致的层压爆板、分层现象； ②不流动 PP 与覆盖膜结合力好，可缩减后续板体清洁流程； ③覆盖膜覆盖区域无孔破风险。
一种填充结构的刚挠结合线路板	自主研发	①在动态区增加揭盖膜使板表面平整，有利于后工序线路制作； ②增加揭盖膜后，挠性板弯折区域使用普通 PP 填胶，其流胶效果好，不会产生缺胶、分层现象，电镀不会渗镀

核心技术名称	技术来源	技术特点
		短路。

挠性板是由特殊基材制成的一种 PCB 产品，因其具有质量轻、厚度薄、可自由弯曲折叠等优良特性而广泛应用。而刚挠结合板，则是在挠性板与刚性板生产工艺的基础上，按相关工艺要求组合在一起，形成的同时具备挠性板与刚性板特性的线路板。公司可生产不同结构的刚挠结合板，并在刚性板区域实现 3 阶 HDI。

公司在挠性板及刚挠结合板生产中的主要核心技术如下：

（1）隔腔式软硬结合板技术

为避免挠性电路层信号的互串影响，并保证挠性板的弯折不受影响，公司采用“隔腔式软硬结合板技术”，将挠性板层间叠加刚性板层，并将刚性板镂空处理，可将挠性板之间的间距控制在一定范围内，既避免了层间信号互串，又可保证挠性板弯折不受影响。根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202010533），在国内检索范围内，未见有其他与该技术查新点相同技术特点的文献报道。

（2）高平整刚挠结合板生产技术

为了降低刚挠结合板表面凹凸不平的问题，公司采用“高平整刚挠结合板生产技术”，将不流胶半固化片做不同尺寸大小开窗，其中底层半固化片开窗面积比覆盖膜略大，并根据覆盖膜的厚度选择对应厚度的不流胶半固化片，避免覆盖膜与不流胶半固化片产生落差，从而保证压合后的表面平整。

（3）空腔式柔性电路板结构及其制作方法

常规的挠性板上会设计按键或开关，公司采用“空腔式柔性电路板结构及其制作方法”，将连接层上开设通孔分别连接两层挠性板的铜层，利用空腔实现了开关元件构造，结构简单且成本较低。该技术成功申请了发明专利“空腔式柔性电路板结构及其制作方法”（专利号：ZL201610841457.4）。

（4）新型柔性线路板双面镂空线路制作技术

为生产高品质的双面镂空挠性板，公司采用“新型柔性线路板双面镂空线

路制作技术”，通过激光技术来切割线路图形，替代传统的线路刻蚀加工方法，避免传统线路蚀刻加工方法因药水残留导致的镂空区域线路残缺，覆盖膜热压不实导致出现气泡等情况。该技术成功申请了发明专利“一种新型柔性线路板双面镂空线路制作方法”（专利号：ZL201811172173.6）。

公司挠性板及刚挠结合板产品技术指标与客户要求对比如下：

产品类型	技术指标	指标说明	客户要求	公司技术能力
挠性板及刚挠结合板	挠性弯折次数	数值越大性能越优	≥10 万次	≥10 万次
	动态区域溢胶量	数值越小性能越优	<1.5mm	<1.5mm
	耐电压击穿	数值越大性能越优	100KV/mm	120KV/mm
	挠性板厚度公差	数值越小性能越优	≤0.05mm	≤0.03mm
	RF 最大软板层数	数值越大性能越优	<14L	<14L

9、高精密多层板生产技术

公司在高精密多层板生产中的核心技术如下：

核心技术名称	技术来源	技术特点
主要核心技术		
内层线路图形激光成像技术	自主研发	①内层线路制作无废气产生； ②采用激光成像技术，避免局部涨缩现象； ③提高单张芯板图形对位精度。
外层线路图形小孔定位激光成像技术	自主研发	①采用激光成像技术，避免局部涨缩现象； ②提高单张芯板图形对位精度
多层板热融合定位技术	自主研发	①避免铆钉孔位药水渗入现象。

常规的覆铜板只有 2 层铜箔，若想实现线路高层次化，必须通过将多层芯板、半固化片和铜箔进行压合来实现。多层板生产过程中，芯板间对位偏差的控制、外层通孔与图形对位偏差的控制等因素决定了其性能和良率。

公司在高精密多层板生产中的主要核心技术如下：

（1）内层线路图形激光成像技术

为控制芯板间对位偏差，公司采用“内层线路图形激光成像技术”，选用干膜材料做涂布层，生产时无废气产生。采用 LDI 激光成像制作内层线路，替代传统的菲林做图形转移，提高产品良率和图形精度，单张芯板两层图形对位偏差可控制在 0.5mil 以内。

（2）外层线路图形小孔定位激光成像技术

为控制外层通孔与图形对位偏差，公司采用“外层线路图形小孔定位激光成像技术”，在进行钻孔工序前先钻出对位孔，再采用 LDI 抓孔定位，激光成像制作出线路图形，替代传统的菲林做图形转移，可将外层通孔与图形对位偏差控制在 0.5mil 以内。

根据广东省科学技术情报研究所出具的《科技查新报告》（报告编号：202010773），运用上述两项技术组合的“高精密多层板制作技术”在国内检索范围内，未见有覆盖该技术全部查新点的文献报道。

（3）多层板热融合定位技术

多层板的压合，一般使用铆钉固定多张芯板，但压合后铆钉区域凸起会刺穿铜箔，渗入药水，污染板面，甚至导致分层。公司采用“多层板热融合定位技术”，将多张芯板通过热融合的方式固定，取代铆钉定位，从而避免铆钉位渗入药水引发分层等品质不良。

公司高精度多层板产品技术指标与客户要求对比如下：

产品类型	技术指标	指标说明	客户要求	公司技术能力
高精密多层板	最小线宽间距	数值越小性能越优	0.075mm/0.075mm	0.05mm/0.05mm
	最小 BGA 直径	数值越小性能越优	0.2mm	0.2mm
	板厚公差	数值越小性能越优	当板厚 \geq 1.0mm 时，公差为 \pm 10%	当板厚 \geq 1.0mm 时，公差为 \pm 10%

（三）研发水平

1、核心技术人员及研发人员情况

截至 2020 年 3 月 31 日，公司技术中心共有 133 人，其中，核心技术人员 5 人，具体情况如下：

（1）吉勇

吉勇先生现任公司技术中心总监，具有十余年印制电路板行业从业经验。在联能科技（深圳）有限公司 HLC 事业部制造主任期间，吉勇主导了“HLC 产品的钻孔 two-pin 零点定位技术”研究，并参与“成型内槽斜边机”量产的成

果鉴定；在任鹏鼎控股 RPCB 事业处 HA 制改部新产品开发副理期间，吉勇主导了“四龙专案”项目，研发的四拼一假接机获得量产的成果鉴定，主持了“21*24RF 钻孔治具”等研发项目；在公司任职期间，吉勇主导了服务器产品 FA 技术认证系统的建立；参与了“软硬结合软板区焊盘激光开窗法制作”、“新型柔性线路板双面镂空线路制作方法”等专利的申请。

（2）张仁德

张仁德先生现任技术中心副总监、研发负责人，具有十余年印制电路板行业从业经验，在公司就职 15 年。作为公司创始人之一，张仁德自公司成立以来一直担任公司研发技术团队核心成员，主要负责研发技术相关业务评估、审核、协调与组织工作，顺利推动“25GHz 高频材料阶梯厚软金工艺电路板的研发”、“一种变化铜厚度的线路板研发”等企业承担的科研项目和企业创新项目的实施。张仁德作为主要发明人成功申请了“顶层镍钯金底层硬金板制作方法”、“盲槽板压合方法”、“台阶状线路板及其制作方法”3 项发明专利及“电路板生产油墨废水处理装置”、“电路板电镀线水洗缸排水系统”等 18 项实用新型专利，于 2019 年被认定为科技创新领域“深圳市宝安区高层次产业类人才”。

（3）胡贤金

胡贤金先生现任公司工艺部经理，具有十余年印制电路板行业从业经验，在公司就职 11 年。胡贤金参与公司“高厚径比树脂塞孔工艺的研究及产业化”项目，主持完成了线路板行业重点攻关项目“微孔控深钻工艺”，并获得行业专家组成果鉴定；主持公司“厚铜板制作工艺”、“阶梯板制作工艺”、“高厚径比塞孔工艺”等多个研发项目。胡贤金作为主要发明人成功申请了“高厚径比背板树脂塞孔方法”、“机械控深钻盲孔的工艺方法”、“局部电镀厚金表面处理的线路板制作方法”等 8 项发明专利及“高频阶梯板的阶梯结构”、“一种软硬结合板的混压叠层结构”等 10 项实用新型专利，在《印制板电路技术》《电子电路》等专业杂志上发表多篇行业专业论文，作为主要完成人之一的“多阶高精度互联（HDI）电路板研发制作项目”于 2016 年荣获深圳市宝安区科学技术奖-科技进步奖（技术开发类）。胡贤金于 2018 年获深圳市宝安区“高层次创新人才”荣誉称号。

(4) 陈强

陈强先生现任公司研发部经理，具有十余年印制电路板行业从业经验，在公司就职9年。陈强主要负责公司挠性板、刚挠结合板、5G天线板、5G光通信板及其他通信服务器板生产技术的研发，曾主导“PCB焊点焊接缺陷原因分析研究改善”、“精细线路制作研究”、“尺寸稳定一致性研究提升”、“PCB阻抗信号完整性研究提升”项目，主导信丰县校企合作项目“一种新型LED显示屏线路板开发”、科技计划项目“HDI高密度积层线路板的研究”的研发工作。陈强作为主要发明人成功申请了“空腔式柔性电路板结构及其制作方法”、“具有不同厚度芯板的电路板尺寸稳定方法”、“显影液溶膜量检测方法”等5项发明专利及“具有镂空结构的柔性电路板”、“电磁局部屏蔽的印制电路板结构”等13项实用新型专利，在《印制电路信息》等专业杂志上发表了多篇行业专业论文。

(5) 李成

李成先生现任公司研发部副经理，具有十余年印制电路板行业从业经验，在公司就职7年。李成作为主要发明人成功申请了“镀锡制程能力测试方法”、“顶层镍钯金底层硬金板制作方法”两项发明专利及“垂直连续电镀装置”、“用于金手指电镀生产线的导电测试板”、“吸液式电路板刻蚀系统”等40项实用新型专利，组织探讨电镀工艺中夹膜、针孔的改善，现已广泛应用于实际生产。李成在专业期刊《印制电路信息》上发表《图形电镀工艺中夹膜问题改善》《图形电镀铜工艺中针孔原因分析》两篇论文，主导的“一种变化铜厚度的线路板研发项目”取得深圳企业创新（中国）记录，经深圳市企业创新记录审定委员会审核，入选第十八届“深圳企业创新记录”。

2、在研项目情况

公司目前正在研发的部分项目情况如下：

序号	项目名称	所处研发阶段	经费预算(万元)	拟达到的目标	主要研发人员
1	采用双向不铆合+无拉引线表面处理工艺的测试基板研发	小试阶段	130.00	①288° /10S/3次，无分层爆板； ②镀厚金开窗单边加大3mil，减少阻焊开窗漏铜； ③线宽间距突破常规5/5mil，	李成、张安民、李惠、江欢、潘涛、贺苏琴、黄凤辉等

序号	项目名称	所处研发阶段	经费预算(万元)	拟达到的目标	主要研发人员
				做 4.5/4.5mil 或 4/5mil。	
2	内/外层 60Z 制作厚铜板技术研发	立项阶段	200.00	①孔铜 30 μm ; ②SP170 投入使用, 取消前期研发的树脂填胶方法; ③288° /10S/6 次无分层爆板; ④无缺胶, 机械孔填胶 100%, 凹陷小于 15 μm 。	李成、王一雄、何清旺、王志明、黄凤辉、王亚荣等
3	局部埋铜块工艺技术开发	立项阶段	125.00	①埋铜区域高度差 $\leq 10 \mu\text{m}$; ②满足各项可靠性测试, 288° /10S/6 次, 无分层爆板。	胡贤金、唐思恩、张安民、乐进进等
4	高多层高精度制作工艺开发	立项阶段	260.00	①钻孔深度精度 $\pm 0.05\text{mm}$; ②背钻次数大于 3 次; ③孔内残铜长度 $\leq 25.4 \mu\text{m}$; ④高层次突破 36 层。	胡贤金、王一雄、董家弟等
5	高密度多层特殊板材板研究与制作	样片制作	150.00	①C+C 流程优化; ②镀孔设计优化, 满足包覆铜要求; ③假板投入正常使用, 供首件确认。	张仁德、杨继荣、韩鹏、江欢、任平平、王亚荣、范金友、胡贤金等
6	新型非填充镂空内埋电感器件工艺研究	立项阶段	180.00	①摒弃传统的电感树脂填充方法; ②采用新型叠层结构; ③建立产品新型化、产业化结构类型, 填补行业空白。	陈定成、陈强、邓建伟、白媛、李舒平、毛凯等
7	面向 5G 的光模块板研究与制作	样品制作	245.00	①沉金+金手指工艺, 无引线残留; ②有绑定 IC 时, 树脂塞孔 PAD 平整, 绑定 IC 宽度精度 $\pm 5\%$ 。 ③引进新材料, 实现 100G 信号传递。	吉勇、陈强、杜林峰、曾永来、陈定成、白媛等
8	基于 5G 高频高速印制线路板材料工艺技术研发	立项阶段	210.00	①国产新材料渠道开发; ②采用真空蚀刻技术 PTFE (5G) 材料成型技术; ③样品制作、客户测试实验。	张仁德、杨继荣、王一雄、黄才富、金巍、范金友等
9	高频高速 HDI 任意阶互联加工技术开发	小试阶段	250.00	①采用 HDI microvia 加工技术; ②三阶以上任意阶加工技术; ③不能进行积成法的高频高速板材成功验证实现小批量应	吉勇、吴星、陈文问、冯启伟、黄才富、刘志刚等

序号	项目名称	所处研发阶段	经费预算(万元)	拟达到的目标	主要研发人员
				用。	
10	高频高速板材嵌入式混压技术	设计试验阶段	180.00	①同一层芯板内镶嵌高频高速板材； ②两种板的表面平整度相差 $< 10 \mu\text{m}$ 。	胡贤金、王帅、王一雄、叶光荣、杨振坤、李红伟等
11	有绑定 IC 的多台阶板制作	设计试验阶段	110.00	①有绑定 IC，IC 精度 $\pm 10\%$ ； ②有多台阶设计，台阶大于 5 阶。	李成、王一雄、李群丽、刘志刚、金巍、刘杰雄等
12	面向 5G 大尺寸服务器板制作技术开发	小试阶段	300.00	①实现不同批次涨缩一致性，满足客户端二次回流前后数据比例 1:1； ②采用线路蚀刻涨缩管控自动化分堆工艺方法； ③实现压合排版、参数调整及 X-Ray 数据管控。	张仁德、李成、王志明、潘涛、唐思恩、乐进进等
13	用于接收高电流无线充电柔性电路板研究	立项阶段	200.00	①采用柔性基板代替传统的电感线圈+底座拖盘方式，从厚度及三维安装解决空间环境； ②调整线圈的间距及铜厚，以最佳方式搭配电感线圈，满足无线充电感线圈同时 Q 值协调比例。	陈强、邓建伟、陈定成、白媛等
14	任意互连刚挠结合板制作技术研发	立项阶段	185.00	①实现挠性层任意互连，采用新工艺对挠性 FPC 微盲孔制作； ②机械孔填胶 100%，凹陷小于 $15 \mu\text{m}$ ； ③实现 8 层板整体板厚 0.5mm 以内。	吉勇、钟玉、陈定成、周念政等
15	外层挠性刚挠结合 POFV 工艺开发	立项阶段	220.00	①采用新型真空树脂塞孔技术及打磨工艺； ②挠性层采用镀孔+填孔工艺，实现 POFV； ③满足 $288^\circ / 10\text{S} / 6$ 次，无分层爆板； ④小间距外层挠性刚挠结合电路实现小批量验证应用。	陈强、钟玉、王丹艳、郑向军、易浩等
16	高温工业类厚铜 FPC-LED 高散热	立项阶段	180.00	①能满足 $-65^\circ\text{C} + 0 / -5^\circ\text{C}$ 和 $140 + 5^\circ\text{C} / -0^\circ\text{C}$ 下至少 5 个循	陈强、陈定成、邓建伟、

序号	项目名称	所处研发阶段	经费预算(万元)	拟达到的目标	主要研发人员
	技术研发			环； ②应用于 LED 载体，实现刚挠一体化； ③介质满足 1000 伏 60 秒耐压要求。	蔡善燕、杨庆武等
17	高温工业类厚铜 FPC-厚铜填胶技术研发	样品制作	150.00	①实现厚铜 $\geq 30Z$ 一次贴膜； ②解决快压后溢胶现象。	陈强、曾永来、陈定成、白媛等
18	高温工业类厚铜 FPC-变化铜制作技术研发	立项阶段	90.00	①铜箔的弯曲疲劳延展性满足产品特性 Nr 的最低要求； ②变化铜各区域符合铜箔拉伸强度及延展率。	李成、王一雄、李惠等

三、发行人报告期的主要财务数据和财务指标

项目	2020年3月31日/2020年1-3月	2019年12月31日/2019年度	2018年12月31日/2018年度	2017年12月31日/2017年度
资产总额(万元)	47,157.09	47,187.43	48,148.17	39,512.22
归属于母公司的所有者权益(万元)	33,486.42	32,857.62	28,990.26	20,299.94
资产负债率(母公司)	23.45%	23.81%	20.36%	23.68%
营业收入(万元)	7,156.11	38,808.28	37,628.26	27,178.05
净利润(万元)	628.80	3,610.05	3,217.84	1,098.63
归属于母公司所有者的净利润(万元)	628.80	3,610.05	3,217.84	1,098.63
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润(万元)	497.77	3,498.87	3,025.41	909.82
基本每股收益(元)	0.06	0.36	0.34	0.20
稀释每股收益(元)	0.06	0.36	0.34	0.20
加权平均净资产收益率	1.90%	11.63%	13.20%	6.37%
经营活动产生的现金流量净额(万元)	1,837.26	-321.12	2,399.64	-2,800.57
现金分红(万元)	-	-	-	-
研发投入占营业收入的比例	7.18%	7.53%	7.45%	7.26%

四、发行人存在的主要风险

（一）技术风险

1、产品研发与工艺技术革新的风险

印制线路板生产企业需要持续进行研发及工艺改进，保持和提升公司的核心竞争力，保障公司持续发展。对于生产样板的 PCB 企业来说，由于样板主要应用于客户研发阶段的产品，技术要求高，同时样板企业平均订单面积更小，客户较分散，不同客户的产品技术要求存在一定差异，对 PCB 样板企业提出了更高的技术要求。

PCB 生产企业主要通过在生产实践中不断研发、积累，形成各自的核心技术。公司设立以来一直致力于技术研发，科研实力雄厚，具有丰富的技术积累。截至本上市保荐书签署日，公司已取得生产技术领域的专利 191 项，其中发明专利 16 项。未来公司若无法保持对新技术的吸收应用以及对新产品、新工艺的持续开发，将面临丧失技术优势的风险。

2、核心技术人员流失的风险

PCB 行业对生产科技属性要求极高，尤其是“快板”企业，不仅需要具备对产品结构、制造工艺进行深入研究和创新开发的能力，以帮助客户快速完成新产品开发、抢占市场先机，还需要具备满足客户优化产品的设计布局、提升产品稳定性需求的能力。因此，PCB 企业必须拥有大量的高素质复合型人才。

复合型专业人才的培育往往需要经过大量的知识体系训练和长期的行业经验积累，耗时较长。公司始终坚持自主创新战略，多项技术处于行业先进水平，对人才的依赖更为严重。若未来核心技术人员大面积流失，公司生产经营尤其是新产品研发将受到较大的影响。

（二）市场风险

1、宏观经济及下游市场需求波动带来的风险

印制电路板是电子产品的关键电子互连件，其发展与下游行业联系密切，与全球宏观经济形势相关性较大。宏观经济波动对 PCB 下游行业如工业控制、

汽车电子、医疗器械、通信设备、消费电子等行业将产生不同程度的影响，进而影响 PCB 行业的需求。

近年来，全球经济在低速增长中总体平稳，PCB 行业总产值各年间小幅波动。我国已成为全球印制电路板的主要生产基地，国内印制电路板行业受宏观经济环境变化的影响明显，若未来全球经济增速放缓甚至迟滞，印制电路板行业发展速度将放缓或陷入下滑，对公司的业务发展及营业收入增长产生负面影响。

2、市场竞争的风险

全球印刷线路板行业集中度不高，生产商众多，市场竞争充分。虽然目前 PCB 行业存在市场份额向优势企业集中的发展趋势，但在未来较长时期内仍将保持较为分散的行业竞争格局。

公司专注于 PCB 样板和小批量业务，同时为客户提供从产品研发到批量生产一站式服务。与大批量板生产厂商相比，样板、小批量客户更为分散，平均订单面积更小，订单品种更多，对订单反应速度、生产管理、订单处理及交货期要求更高。目前，国内专业定位于样板、小批量板生产的厂商较少，公司积累了丰富的管理经验和客户资源，具有明显的先发优势，但国外样板、小批量板生产厂商因人力成本过高存在向中国大陆转移的趋势，同时伴随着国内 PCB 企业纷纷扩产，未来市场竞争可能加剧，如若生产管理、技术水平以及产品质量不能持续提升，公司的经营业绩将受到不利影响。

3、新型冠状病毒疫情对生产经营带来负面影响和风险

新冠疫情在全球各地陆续扩散以来，各国相继采取了紧急应对措施，使得部分区域交通受阻、人员返岗受限，工业行业出现原材料运输及产品交付延期、主要经营企业复工率较低、下游订单减少或者推迟的情形，下游终端客户新产品发布可能放缓或延后，对行业以及公司的持续增长产生了一定的负面影响。同时，在新冠疫情全球爆发、疫苗尚未投入市场的背景下，公司产品最终应用领域汽车电子、消费电子以及工业控制需求可能出现下滑；未来，若新冠疫情不能得到及时控制、下游终端应用市场需求未能快速复苏，公司存在业务增长

放缓甚至下滑的风险。

4、贸易摩擦风险

公司产品部分外销，产品主要出口国或地区包括欧洲、美国等。

2018年3月以来，美国与中国的贸易摩擦不断，对原产于中国的多项电子产品加征关税。尽管目前我国已经成为全球最大的PCB生产基地，具备较强的产能消化能力。但是，如果因国际贸易摩擦而导致相关国家对我国PCB产品采取限制政策、提高关税及采取其他方面的贸易保护主义措施，将会对我国PCB和下游电子行业造成一定冲击，从而可能对公司的业务发展产生不利影响。

（三）经营风险

1、主要原材料价格波动的风险

公司原材料成本占主营业务成本的比重较高。其中，主要原材料包括覆铜板、铜球、铜箔、半固化片和金盐，受铜价、石油和黄金的价格影响较大。2017年至2018年上半年，铜、石油等大宗商品价格呈上涨趋势；2018年下半年以来，铜、石油等大宗商品价格呈下跌趋势，公司覆铜板、铜球、铜箔、半固化片、油墨等原材料的采购价格快速涨价趋势得到缓解，采购均价有所下降。

若原材料价格大幅波动，而公司不能有效地将原材料价格上涨的压力转移或不能通过技术工艺创新抵消原材料成本上涨的压力，又或在价格下降时未能做好存货管理，将会对公司的经营业绩产生不利影响。

2、环保相关的风险

印制电路板的生产过程中，会产生废水、废气及固体废弃物。公司在生产经营过程中，重视对环境的影响，加强环保投入，针对不同类型的污染物制定有效的防治措施，制定了相关的环保制度，不断增加、改造公司的环保工程及环保设备。报告期内，公司的环保投入金额合计为2,585.59万元。

但随着国家对环境保护的日益重视，未来政府可能制定更加严格的环境保护措施及提高环保标准，则公司的环保投入将会进一步增加，环保成本相应增大。同时，公司不能完全排除由于管理疏忽或不可抗力导致环境事故的可能性，

从而对公司的声誉及盈利造成不利影响。

（四）财务风险

1、应收票据及应收账款无法收回的风险

公司根据客户的历史交易记录和销售规模,给予客户一定的货款结算周期。最近三年末,公司应收账款余额分别为 10,387.39 万元、9,685.04 万元、12,360.13 万元,占当期营业收入比例分别为 38.22%、25.74%、31.85%。最近三年末,公司应收票据账面价值分别 2,580.78 万元、4,396.05 万元、1,785.42 万元,占当期营业收入比例分别为 9.50%、11.68%、4.60%。

公司的应收票据、应收账款占公司营业收入和流动资产的比例较大,与公司报告期内销售收入增长以及执行的客户信用政策相吻合。公司的下游客户大多为实力雄厚、信誉优良的大型知名企业,违约风险较低。如果主要客户的财务状况突然出现恶化,将会给公司带来应收票据、应收账款无法及时收回的风险。

2、存货规模较大的风险

报告期内,随着公司生产经营规模的扩大,原材料、产成品、发出商品相应增加。报告期各期末,公司存货账面价值分别为 4,142.12 万元、2,889.70 万元、2,739.33 万元和 3,721.57 万元,占流动资产的比例分别为 20.17%、11.94%、11.59%和 15.42%。随着公司业务规模的不断扩大,报告期各期末,公司的存货账面价值相应增加,未来仍有可能继续增加。随着市场价格的波动,公司存在发生存货跌价损失的风险。

3、税收优惠风险

报告期,公司享受的税收优惠主要为高新技术企业所得税优惠减免。根据《国家税务总局关于企业所得税减免税管理问题的通知》(国税发[2008]111号)、《国家税务总局关于实施高新技术企业所得税优惠有关问题的通知》(国税函[2009]第203号)等相关规定,公司及子公司信丰迅捷兴在报告期内享受15%的优惠税率。如果未来公司及子公司不再享受国家的高新技术企业优惠税率政策,致使公司税负上升,将会对公司业绩产生一定影响。

4、出口退税政策变化的风险

公司所属行业为国家鼓励出口类行业，因此出口货物享受增值税“免、抵、退”税收优惠政策。2017年1月-2018年4月，公司出口产品的退税率为17%；根据《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号），自2018年5月1日起，原适用17%税率且出口退税率为17%的出口货物，出口退税率调整至16%；根据《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告2019年第39号），自2019年4月1日起，原适用16%税率且出口退税率为16%的出口货物劳务，出口退税率调整为13%。

报告期，公司销售商品的征税率和出口退税率一致且同步下调，出口退税率的变动不影响公司损益。但如果未来在公司销售产品的征税率不变情况下，公司产品的出口退税率下调，将对公司盈利水平产生不利影响。

（五）管理风险

1、规模扩张引发的管理风险

随着公司业务经营规模的不断扩大，尤其是后续募集资金投资项目的投产及珠海基地的建设，公司的产销规模将快速扩张并同时多个生产基地开展生产经营。如果公司未来不能在成本管理、交货稳定性等方面继续保持和提高，可能会出现交货期延长、成本上升、产品稳定性下降等风险。另外，公司的资产规模和经营规模的大幅提高，对公司的组织结构、管理体系的有效性，以及经营管理人才都带来了极大的挑战。如果公司在未来高速发展过程中不能稳定、高效地解决由此带来的管理问题，公司的竞争盈利能力将被削弱，对生产经营以及长远发展造成不利影响。

2、安全事故的风险

PCB企业普遍在生产过程中存在生产工序长、大型机器设备多、生产员工众多的特点，存在因管理不善、操作不当等原因出现安全事故的潜在风险。公司已建立严格的安全生产管理体系，但仍存在因安全管理疏忽或工作人员培训不到位导致的违规操作等原因带来的安全事故的风险。一旦发生安全生产事故，公司生产经营活动将受到重大不利影响。

（六）发行失败风险

发行人本次首次公开发行股票并在科创板上市，将在中国证监会同意注册后按相关规则启动发行。公开发行时宏观经济环境、国内资本市场行情、公司业绩以及投资者对公司未来股价走势判断等因素都将对发行人本次发行产生一定影响。发行时如存在预计发行后总市值不满足招股书中选择的市值标准，或存在首次公开发行股票网下投资者申购数量低于网下初始发行量等其他《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》中规定的中止发行的情形，发行人将面临发行失败的风险。

（七）募集资金投资项目的风险

1、募集资金投资项目实施的风险

公司本次募集资金拟投资项目的可行性分析结合了国际、国内宏观经济形势、市场供求、产业政策和公司战略发展目标、生产经营情况及财务状况等因素，充分地论证了项目可行性，并预期能够产生良好的经济效益，但如果上述外部因素发生重大不利变化，募投项目在募集资金按期足额到位、项目组织管理、厂房建设工期、生产设备安装调试、通线试产、量产达标以及市场开发等方面仍可能存在不达预期的风险。

2、募集资金投资项目产能消化风险

本次募集资金投资项目建成投产后，公司将新增年产 30 万平方米高多层印制电路板和年产 18 万平方米 HDI 板的生产能力。若前述产品市场增速低于预期或公司对相关市场开拓不力，募集资金投资项目新增产能存在不能及时消化的风险，可能会对项目投资回报和公司预期收益产生不利影响。

3、募集资金投资项目新增固定资产折旧增加而导致利润下滑的风险

本次募集资金投资项目建成后，公司固定资产将增加 26,193.26 万元，按照公司目前的会计政策，项目达产后公司每年新增固定资产折旧费用 2,538.37 万元。尽管募集资金投资项目产品市场前景广阔，预计项目建成并达产后效益较好，但若市场出现剧烈变化导致投资项目的预期收益难以实现，公司存在因固定资产折旧费用大幅增加导致利润下滑的风险。

4、净资产收益率和每股收益被摊薄的风险

截至2020年3月末,公司股本为10,000万股,本次拟公开发行不超过3,339万股。预计募集资金投资项目实施后公司营业收入、净利润都将有较大幅度的增加,但由于本次发行完成后公司净资产和股本总额将在短时间内大幅增长,且募集资金投资项目有一定的建设周期,项目产生效益尚需一段时间。因此,本次发行完成后,预计公司净资产收益率和每股收益将有一定幅度下降,存在短期内净资产收益率和每股收益被摊薄的风险。

第二节 本次证券发行基本情况

一、本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数	不超过 3,339.00 万股
发行方式	采用网下向询价对象询价配售与网上向符合条件的社会公众投资者定价发行相结合的方式，或中国证券监督管理委员会及上海证券交易所认可的其他方式，包括且不限于向战略投资者配售股票
每股面值	人民币 1.00 元
发行后总股本	不超过 13,339.00 万股
拟上市证券交易所	上海证券交易所
拟上市板块	科创板
保荐人（主承销商）	民生证券股份有限公司
发行股票类型	人民币普通股（A股）

二、保荐机构、保荐代表人、项目组成员介绍

（一）保荐机构名称

民生证券股份有限公司

（二）本保荐机构指定保荐代表人情况

1、保荐代表人姓名

陈耀、肖晴

2、保荐代表人保荐业务执业情况

陈耀，保荐代表人，注册会计师，曾任职于德勤华永会计师事务所审计部。2011年开始从事投资银行工作，曾参与金轮股份 IPO 项目、云铝股份非公开发行、金轮股份重大资产重组、景旺电子 IPO 项目、广东骏亚 IPO 项目、广东骏亚重组、康华生物 IPO 项目，以及多家公司的尽职调查及前期辅导工作。

肖晴，保荐代表人，2012年开始从事投资银行工作，曾参与景旺电子 IPO 项目、盛弘股份 IPO 项目、广东骏亚 IPO 项目、景旺电子 2018 年公开发行可转债、景旺电子 2020 年公开发行可转债等，以及多家公司的尽职调查及前期辅导

工作。

(三) 本次证券发行项目协办人及其他项目组成员

项目协办人：严适

其他项目组成员：张腾夫

三、本保荐机构与发行人之间是否存在关联关系的情况说明

(一) 本保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有或者通过参与本次发行战略配售持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况

截至本上市保荐书签署日，本保荐人及其控股股东、实际控制人、重要关联方不存在持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况。

(二) 发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有本保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份情况

截至本上市保荐书签署日，发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方不存在其他持有本保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情形。

(三) 本保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员，持有发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方股份，以及在发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方任职的情况

截至本上市保荐书签署日，本保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员不存在持有发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方股份，以及在发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方任职的情况。

(四) 本保荐人的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况

截至本上市保荐书签署日，本保荐人的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方不存在相互提供担保或者融资

等情况。

（五）保荐人与发行人之间的其他关联关系

截至本上市保荐书签署日，本保荐人与发行人之间不存在其他关联关系。

第三节 保荐机构承诺事项

本保荐机构通过尽职调查和对申请文件的审慎核查，做出如下承诺：

（一）本保荐机构已按照法律、行政法规和中国证监会、上海证券交易所的规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，充分了解发行人经营状况及其面临的风险和问题，履行了相应的内部审核程序；

（二）有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会、上海证券交易所所有关证券发行并上市的相关规定；

（三）有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

（四）有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理；

（五）有充分理由确信申请文件和信息披露资料与其他证券服务机构发表的意见不存在实质性差异；

（六）保证保荐代表人及项目组其他成员已勤勉尽责，对发行人申请文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查；

（七）上市保荐书与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

（八）保证对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、中国证监会的规定和行业规范；

（九）自愿接受中国证监会依照《证券发行上市保荐业务管理办法》采取的监管措施；

（十）中国证监会规定的其他事项。

第四节 对本次证券发行的推荐意见

一、发行人关于本次证券发行的决策程序

（一）董事会决策程序

2020年5月14日，发行人召开了第二届董事会第六次会议，审议通过了《关于公司申请首次公开发行人民币普通股（A股）股票并在科创板上市的议案》等与本次发行上市相关的议案，并提请股东大会批准。

（二）股东大会决策程序

2020年5月29日，发行人召开了2020年第二次临时股东大会，审议通过了《关于公司申请首次公开发行人民币普通股（A股）股票并在科创板上市的议案》等与本次发行上市相关的议案。

综上，本保荐人认为，发行人本次发行已获得了必要的批准和授权，履行了必要的决策程序，决策程序合法有效。

二、针对发行人是否符合科创板定位所作出的专业判断以及相应理由和依据，保荐人的核查内容和核查过程

（一）发行人符合科创板行业领域的核查情况

1、公司所属行业

公司主营业务为印制电路板的研发、生产与销售。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所处行业属于“398 电子元件及电子专用材料制造”之“3982 电子电路制造”。根据证监会颁布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司所处行业为“制造业”之“计算机、通信和其他电子设备制造业（代码C39）”。根据国家统计局颁布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司业务属于“1. 新一代信息技术产业”之“1.2 电子核心产业”之“1.2.1 新型电子元器件及设备制造”。

2、核查程序

针对公司的行业定位，保荐机构履行了如下核查程序：

①保荐机构查阅了《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）、《上市公司行业分类指引》（2012年修订）及《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第23号）等权威产业分类目录、规定或指南；

②保荐机构查阅了公司与相关客户的销售合同、销售订单等，对公司产品分类进行了复核审验；

③保荐机构对报告期内主要客户进行了实地走访核查，实地走访核查的内容包含确认公司与客户交易的内容、客户下游领域等情况；

④保荐机构查阅了同行业可比公司的相关公告文件中的行业分类。

3、核查意见

经核查，保荐机构认为公司主营业务与所属行业领域归类匹配，与可比公司行业领域归类不存在显著差异。

（二）发行人符合科创属性要求的核查情况

1、研发投入核查

（1）研发投入具体情况

报告期，公司研发投入未进行资本化，公司研发费用占营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	2020年1-3月	2019年	2018年	2017年
研发费用合计	513.50	2,922.72	2,802.29	1,971.91
营业收入	7,156.11	38,808.28	37,628.26	27,178.05
研发费用占营业收入比例	7.18%	7.53%	7.45%	7.26%

公司的研发投入一直持续保持在较高比例，最近三年，公司累计进行研发投入7,696.92万元，累计占营业收入的比重为7.43%。

（2）核查过程

针对公司的研发投入归集等情况，保荐机构履行了如下核查程序：

保荐机构查阅了公司研发费用明细，查验了相关研发费用的原始凭证。获取了研发人员工资表、研发领料清单、固定资产及无形资产折旧摊销明细表。查阅了报告期研发项目的立项文件、结项文件等。访谈了公司研发人员及财务人员。确认了公司研发投入归集符合会计准则要求的情形；

（3）核查结论

公司研发投入比例符合《暂行规定》第四条第一款：“最近3年累计研发投入占最近3年累计营业收入比例5%以上，或者最近3年研发投入金额累计在6,000万元以上；其中，软件企业最近3年累计研发投入占最近3年累计营业收入比例10%以上”

经核查，保荐机构认为公司最近三年累计研发投入及占最近三年累计营业收入的比例真实、准确。

2、专利核查

（1）公司专利具体情况

截至本上市保荐书签署日，公司及子公司已取得发明专利16项，具体情况如下：

序号	专利名称	专利号	申请日期	专利权人	类型	状态
1	顶层镍钯金底层硬金板制作方法	ZL201710703739.2	2017.8.16	迅捷兴	发明专利	维持
2	空腔式柔性电路板结构及其制作方法	ZL201610841457.4	2016.9.22	迅捷兴	发明专利	维持
3	电磁局部屏蔽的印制电路板结构及其制作方法	ZL201610841460.6	2016.9.22	信丰迅捷兴	发明专利	维持
4	镀锡制程能力测试方法	ZL201610566653.5	2016.7.19	迅捷兴	发明专利	维持
5	阶梯形阻胶压合结构和阶梯形阻胶压合方法	ZL201510590633.7	2015.9.17	迅捷兴	发明专利	维持
6	超长电路板钻孔加工方法	ZL201510508784.3	2015.8.19	迅捷兴	发明专利	维持
7	内层带有镶嵌物的电路板压合结构及其制造方法	ZL201510391670.5	2015.7.7	迅捷兴	发明专利	维持
8	盲槽板压合方法	ZL201510383418.X	2015.7.3	迅捷兴	发明专利	维持
9	具有不同厚度芯板的电路板尺寸稳定方法	ZL201510383420.7	2015.7.3	迅捷兴	发明专利	维持

10	具有挠性结构外层的刚挠结合板的光阻膜避浸润工艺	ZL201510250095.7	2015.5.15	信丰迅捷兴	发明专利	维持
11	厚铜线路板制作方法	ZL201510962814.8	2015.12.21	迅捷兴	发明专利	维持
12	显影液溶膜量检测方法	ZL201410645777.3	2014.11.15	迅捷兴	发明专利	维持
13	局部电镀厚金表面处理的线路板制作方法	ZL201310069542.X	2013.3.5	迅捷兴	发明专利	维持
14	台阶状线路板及其制作方法	ZL201310729158.8	2013.12.25	迅捷兴	发明专利	维持
15	机械控深钻盲孔的工艺方法	ZL201110286760.X	2011.9.23	迅捷兴	发明专利	维持
16	高厚径比背板树脂塞孔方法	ZL201110101403.1	2011.4.21	迅捷兴	发明专利	维持

(2) 核查过程

针对公司的发明专利归属、有效期限、权利受限或诉讼纠纷情况及在主要产品（服务）中的应用情况，保荐机构履行了如下程序：

①保荐机构核查了公司发明专利证书，确认了公司发明专利的归属及有效期限；

②保荐机构查询并检索了国家知识产权局中国及多国专利审查信息查询系统 (<http://cpquery.sipo.gov.cn/>)，确认了公司发明专利的归属、有效期限、法律状态及权利受限情况；

③保荐机构向国家知识产权局申请了专利登记情况查询，国家知识产权局出具证明确认了公司所拥有的专利情况；

④保荐机构核查了公司的银行借款合同、担保合同等，确认了公司所拥有的专利未设置质押等他项权利；

⑤保荐机构查询并检索了中国裁判文书网 (<http://wenshu.court.gov.cn>)，确认了公司该等专利不涉及诉讼纠纷；

(3) 核查结论

公司形成主营业务收入的发明专利数量符合《暂行规定》第四条第二款：“形成主营业务收入的发明专利（含国防专利）5项以上，软件企业除外。”

经核查，保荐机构认为公司形成主营业务收入的发明专利数量真实、准确

3、收入核查

（1）公司报告期收入情况

报告期，公司营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-3月	2019年	2018年	2017年
营业收入	7,156.11	38,808.28	37,628.26	27,178.05

最近三年，公司营业收入复合增长率为 19.50%，最近一年收入为 38,808.28 万元。

（2）核查过程

针对公司的营业收入增长情况，保荐机构履行了如下核查程序：

①保荐机构通过查询国家企业信用信息公示系统、客户公司网站获取了公司主要客户包含股东信息的工商档案资料或资信报告资料，查阅上市公司客户公开信息，对其设立时间、经营范围、注册资本规模、股东构成、董监高人员情况等进行了比对核查，确认了公司与主要客户之间没有关联关系；

②保荐机构对报告期内主要客户进行了实地走访核查，实地走访核查的内容包含确认客户真实存在性、交易真实性以及与客户是否存在关联关系或其他利益安排等情况，确认了公司与主要客户之间无关联关系；

③保荐机构对报告期公司主要客户进行函证。函证的内容包括报告期各期的交易发生额、应收账款余额，确认了销售交易金额以及应收账款的真实性与准确性；

④保荐机构对报告期公司的收入进行了循环测试，确认了公司收入确认及时准确，未出现提前确认收入的情形。

（3）核查结论

公司最近一年营业收入金额符合《暂行规定》第四条第三款：“最近 3 年营业收入复合增长率达到 20%，或者最近一年营业收入金额达到 3 亿元。采用《审核规则》第二十二条第二款第（五）项上市标准申报科创板发行上市的公司除外。”

经核查，保荐机构认为公司营业收入金额及增长率真实、准确。

三、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》有关规定

（一）本次发行申请符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 2.1.1 条的规定

1、公司符合中国证监会《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》（以下简称“《注册办法》”）规定的发行条件：

（1）本次发行申请符合《注册办法》第十条的规定：

公司系由深圳市迅捷兴电路技术有限公司按原账面净资产值折股整体变更设立的股份有限公司。迅捷兴有限成立于 2005 年 8 月 19 日，于 2016 年 7 月 22 日依法整体变更为股份有限公司。公司设立至今持续经营时间已经超过三个会计年度，具备健全且运行良好的组织机构，相关机构和人员能够依法履行职责。

（2）本次发行申请符合《注册办法》第十一条的规定：

公司会计基础工作规范，财务报表的编制符合企业会计准则和相关会计制度的规定，在所有重大方面公允地反映了发行人的财务状况、经营成果和现金流量，天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）出具了无保留意见的审计报告。

公司内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证公司运行效率、合法合规和财务报告的可靠性，天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）对公司出具了无保留结论的《内部控制鉴证报告》。

（3）本次发行申请符合《注册办法》第十二条的规定：

发行人业务完整，具有直接面向市场独立持续经营的能力：

①公司资产完整，业务及人员、财务、机构独立，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在同业竞争，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

②公司自成立至今，一直专注于为印制线路板的研发、生产与销售，最近2年内主营业务未发生变化，近2年内董事、高级管理人员和核心技术人员未发生重大不利变化。公司的股权清晰，控股股东、实际控制人马卓持有的公司股份不存在重大权属纠纷。公司最近2年实际控制人均为马卓，没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

③公司不存在主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或者将要发生的重大变化等对持续经营有重大不利影响的事项。

(4) 本次发行申请符合《注册办法》第十三条的规定：

公司生产经营符合法律、行政法规的规定，符合国家产业政策。

最近3年内，公司及其控股股东、实际控制人马卓不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

公司董事、监事和高级管理人员不存在最近3年内受到中国证监会行政处罚，或者因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规被中国证监会立案调查，尚未有明确结论意见等情形。

2、公司股本结构符合在科创板上市要求

发行人本次发行股份不超过3,339.00万股人民币普通股，不涉及公开发售股份。本次公开发行后公司总股本不超过13,339.00万股，本次公开发行的股份数量不低于公司发行后股本总额的25%。

(二) 本次发行申请符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》第2.1.2条的规定

1、发行人本次发行选择《上海证券交易所科创板股票上市规则》2.1.2条款的第一套上市标准：预计市值不低于人民币10亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币5,000万元，或者预计市值不低于人民币10亿元，

最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元。

根据天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）出具的审计报告，2018 年，公司归属于母公司所有者的净利润为 3,217.84 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为 3,025.41 万元；2019 年，公司营业收入为 38,808.28 万元，归属于母公司所有者的净利润 3,610.05 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为 3,498.87 万元，最近两年连续盈利，累计净利润为 6,524.28 万元（以扣除非经常性损益前后较低者为计算依据）。结合公司最近一次外部股权融资情况、可比公司估值情况，公司预计能够满足该项上市标准。

2、发行人不属于红筹企业，不存在表决权差异安排。

第五节 持续督导工作安排

事项	工作安排
(一) 持续督导事项	在本次发行股票上市当年的剩余时间及其后三个完整会计年度内对发行人进行持续督导。
1、督导发行人有效执行并完善防止大股东、其他关联方违规占用发行人资源的制度	强化发行人严格执行中国证监会有关规定的意识，协助发行人制作、执行有关制度；与发行人建立经常性信息沟通机制，确保保荐机构对发行人关联交易事项的知情权，持续关注发行人相关制度的执行情况及履行信息披露义务的情况。
2、督导发行人有效执行并完善防止高级管理人员利用职务之便损害发行人利益的内控制度	协助和督导发行人有效执行并进一步完善内部控制制度；与发行人建立经常性信息沟通机制，持续关注发行人相关制度的执行情况及履行信息披露义务的情况。
3、督导发行人有效执行并完善保障关联交易公允性和合规性的制度，并对关联交易发表意见	督导发行人尽可能避免和减少关联交易，若关联交易为发行人日常经营所必需或者无法避免，督导发行人按照《公司章程》等规定执行，对重大的关联交易本保荐机构将按照公平、独立的原则发表意见。
4、督导发行人履行信息披露义务，审阅信息披露文件及向中国证监会、证券交易所提交的其他文件	与发行人建立经常性信息沟通机制，督导发行人负责信息披露的人员学习有关信息披露的规定，适时审阅发行人信息披露文件。
5、持续关注发行人募集资金的使用、投资项目的实施等承诺事项	建立与发行人信息沟通渠道、根据募集资金专用账户的管理协议落实监督措施、定期对项目进展情况跟踪和督促。
6、持续关注发行人为他人提供担保等事项，并发表意见	严格按照中国证监会有关文件的要求规范发行人担保行为的决策程序，要求发行人对所有担保行为与保荐机构进行事前沟通。
7、持续关注发行人经营环境和业务状况、股权变动和管理状况、市场营销、核心技术以及财务状况	与发行人建立经常性信息沟通机制，及时获取发行人的相关信息。
8、根据监管规定，在必要时对发行人进行现场检查	定期或不定期对发行人进行回访，查阅所需的相关材料并进行实地专项核查。
(二) 保荐协议对保荐人的权利、履行持续督导职责的其他主要约定	有权要求发行人按照证券发行上市保荐有关规定和保荐协议约定的方式，及时通报与保荐工作相关的信息；在持续督导期内，保荐人有充分理由确信发行人可能存在违法违规行为以及其他不当行为的，督促发行人作出说明并限期纠正，情节严重的，向中国证监会、上海证券交易所报告；按照中国证监会、上海证券交易所信息披露规定，对发行人违法违规的事项发表公开声明。
(三) 发行人和其他中介机构配合保荐机构履行保荐职责的相关约定	发行人协调相关当事人配合保荐机构的保荐工作，并督促其聘请的其他证券服务机构协助保荐机构做好保荐工作。
(四) 其他安排	无。

(本页无正文, 仅为《民生证券股份有限公司关于深圳市迅捷兴科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之上市保荐书》之签章页)

保荐代表人: 陈耀 肖晴
陈耀 肖晴

项目协办人: 严适
严适

内核负责人: 袁志和
袁志和

保荐业务部门负责人: 杨卫东
杨卫东

保荐业务负责人: 杨卫东
杨卫东

总经理: 冯鹤年
冯鹤年

法定代表人(董事长): 冯鹤年
冯鹤年

