

深圳明阳电路科技股份有限公司、民生证券股份有限公司  
关于深圳明阳电路科技股份有限公司申请  
向不特定对象发行可转换公司债券的  
审核中心意见落实函的回复

深圳证券交易所：

根据贵所《关于深圳明阳电路科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核中心意见落实函》（审核函〔2020〕020108号，以下简称“意见落实函”）要求，深圳明阳电路科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“明阳电路”或“公司”）与民生证券股份有限公司（以下简称“民生证券”、“保荐机构”、“保荐人”）对意见落实函的问题进行逐项落实、核查，并出具本落实函回复，请予审核。

如无特殊说明，本意见落实函回复中的简称与募集说明书中简称具有相同含义。

本回复的字体：

反馈意见所列问题 **黑体**

对问题的答复 **宋体**

对募集说明书的修改 **楷体、加粗**

一、公司前次募投项目预计于 2021 年 1 月 29 日达到预定可使用状态，本次募投项目预计于 2021 年初开始建设，两个项目分期达产，预计 2021-2023 年产能增长率分别是 25.02%、22.30%和 28.99%，高于报告期内营业收入增速。

请发行人结合两次募投项目在产品制造工艺、关键生产设备、目标客户、与 5G 技术的相关性等方面的差异情况、发行人报告期内营业收入增速较为平稳的原因、在手或意向性订单情况、同行业可比公司情况等进一步说明本次募投项目是否存在过度建设、重复建设的情形，是否存在产能无法消化的风险及公司的具体消化措施，并充分披露相关风险。

请保荐人核查并发表明确意见。

回复如下：

（一）请发行人结合两次募投项目在产品制造工艺、关键生产设备、目标客户、与 5G 技术的相关性等方面的差异情况、发行人报告期内营业收入增速较为平稳的原因、在手或意向性订单情况、同行业可比公司情况等进一步说明本次募投项目是否存在过度建设、重复建设的情形

#### 1、两次募投项目的差异情况

公司 IPO 募投项目“九江印制电路板生产基地扩产建设项目”（以下简称“前次募投项目”）与本次可转债募投项目“九江明阳电路科技有限公司年产 36 万平方米高频高速印制电路板项目”（以下简称“本次募投项目”）存在差异，具体情况如下：

##### （1）两次募投项目规划背景及目标客户不同

公司前次募投项目规划于 2016 年，规划时 5G 标准尚未确定，5G 市场前景尚不明朗，因此前次募投项目规划的产品与 5G 技术不相关，项目定位下游行业包括工业控制、医疗器械、汽车电子等，目标客户包括 Flex、Jabil、ENICS、Plexus、ICAPE、Würth、ARRIS、Agilent、Daktronics、BMK、JCI 等。

根据当前 5G 的市场需求，公司规划本次募投项目投产后的产品为高频高速板，主要应用于以低时延、高速传输、高可靠性为特征的 5G 无线通讯及应用领

域，如 5G 基站天线、功率放大器、远程医疗、智能工厂、视频会议等，目标客户包括 Qualcomm、Adtran、SIAE、CRESTRON、Extron、AMX、Prodrive、Lam Research、新飞通、三星、富士通、禾赛、海康威视等。

(2) 两次募投项目产品定位不同

前次募投项目建成达产后，公司每年将新增 60 万平方米 PCB 产能，其中多层板 30 万平方米、HDI 板 24 万平方米、刚挠结合板 6 万平方米。

本次募投项目建成达产后，公司每年将新增 36 万平方米高频高速板，产品主要用于 5G 无线通讯及应用领域。

(3) 两次募投项目在产品材料及制造工艺等方面存在较大差异

本次募投项目与前次募投项目在产品材料及制造工艺等方面存在较大差异，具体如下：

项目		本次募投项目	前次募投项目
材料	基材（覆铜板）	聚四氟乙烯等特殊的高频基材、低介电损耗的高速基材	普通基材
	药水	使用等离子设备除胶 使用中粗化、超粗化药水进行铜面处理	使用高锰酸钾除胶 火山灰进行铜面处理
制造工艺	阻抗	5%-7%	10%或不作要求
	介质层厚度变化	±5%	不作要求
	线宽控制精度	20%以内	20%或不作要求
	蚀刻因子	4.0 以上	3.0
	孔壁粗糙度	20μ m	30μ m
	层间对位精度	50μ m	100μ m
	外形尺寸精度	0.05 mm	0.1 mm
	钻孔	新增控深钻工艺	普通机械钻孔
	板厚孔径比	12:1 以上	10:1 以下
	POFV 工艺	较多使用	不需要使用
	填孔	较多使用	很少使用
	树脂塞孔	较多使用	很少使用
控深铣	较多使用	很少使用	
生产环境	车间	部分工序全封闭或千级无尘室	开放式或万级无尘室
生产设备	除胶	等离子设备	普通设备
	钻机	控深钻机	普通钻机
	锣机	控深锣机	普通锣机
	蚀刻线	真空蚀刻或真空二流体	普通蚀刻线
	电镀线	铜厚均匀性 95%	铜厚均匀性 90%
	填孔线	增加填孔 VCP	-
	塞孔机	真空树脂塞孔机	丝印机

实验室设备	增加阻抗测试仪、网络测试仪等	普通 PCB 要求
-------	----------------	-----------

由上表，本次募投项目与前次募投项目在材料、制造工艺、生产环境、生产设备等方面均存在差异。由于 5G 通信及其应用领域具有低时延、高速传输、高可靠性的特征，对 PCB 生产的材料、工艺、设备等方面均提出了较高的要求，常规 PCB 产线生产高频高速板会降低产品良率及生产效率。因此，公司本次募投项目拟新建高频高速生产线，以满足客户日益增加的 5G 订单需求。

#### (4) 专用产品线可提升生产效率及良率

印制线路板为定制化产品，应用于不同下游行业的产品存在一定差异，且印制电路板生产工序多，不同产品对各个工序的要求存在一定的差异，因此，根据目标订单的产品特性、品质要求、产品层数等特点，对产线进行规划，确定设备选型及不同工序设备数量的配置，可以提升产线的生产效率及产品良率。

同行业公司各个工厂均有清晰的定位，以提升效率。如崇达技术(股票代码：002815) 2019 年年报披露：“深圳崇达以 5G 通信、超级计算机、服务器等高多层产品为主……。江门崇达一厂重点发展光电、汽车、电脑等 4-8 层多层板……。江门崇达二厂是 IPO 募投项目，主要生产高密度互连板(HDI)、软硬结合板、薄板等高端 PCB 产品。”

## 2、发行人报告期内营业收入增速较为平稳的原因

2017 年至 2019 年，公司主营业务收入分别较上一年度增长 27.44%、7.08%、0.74%，公司产量分别较上一年度增长 21.48%、8.83%及-0.61%，主营业务收入增长与产量增长趋势一致。

2018 年及 2019 年，公司无新建项目投产，产能较为稳定且产能利用率较高，限制了产量的增长，并导致公司收入增长平稳。

报告期各期，公司产能利用情况如下：

单位：万平方米

项目	2019 年	2018 年	2017 年
产能	83.93	83.43	82.84
产量	77.57	78.05	71.72
销量	75.85	78.81	74.53
产能利用率	92.42%	93.55%	86.58%
产销率	97.78%	100.97%	103.92%

从公司的近年发展状况来看，收入增长主要来自新建项目投产。公司于 2011 年成立九江明阳并开始使用自有资金建设，2014 年九江明阳开始投产，并于 2014 年至 2017 年逐步提升产能。2014 年至 2016 年，公司产能从 40.62 万平方米提升至 63.97 万平方米，产量从 35.58 万平方米增加至 59.01 万平方米。2014 年至 2016 年，公司的主营业务收入分别为 55,083.79 万元、62,019.58 万元以及 79,417.35 万元，增长率分别为 12.59% 以及 28.05%，复合增长率为 20.07%。

2017 年度，九江明阳项目一期产能继续释放，公司产量及收入增速继续保持较高水平；2018 年、2019 年，公司产能基本持平，产能利用率达到 93.55%、92.42%，在行业内已处于较高水平，公司的产量、收入增速因此放缓。

### 3、在手或意向性订单情况

由于印制电路板为定制化产品，不同客户对 PCB 的设计、性能等方面有不同的要求，即使是同一客户不同批次的订单要求也可能有所差异。基于这一特点，PCB 企业的生产模式往往是“以销定产”，根据订单情况来安排和组织生产。同时，由于小批量板具有“多品种、多批次、短交期”的生产特点，客户通常按需下单，不会提前储备大量订单。

截至 2020 年 8 月 10 日，公司在手订单金额为 12,429.15 万元，在手订单较为充足。

### 4、同行业可比上市公司情况

#### (1) 同行业可比上市公司收入增长情况

报告期，公司与同行业可比上市公司的收入及产量增长情况如下：

公司名称	2019 年		2018 年	
	收入增速	产量增速	收入增速	产量增速
兴森科技	4.54%	-4.78%	2.19%	4.08%
崇达技术	1.79%	0.90%	17.46%	21.71%
四会富仕	29.37%	26.01%	23.93%	44.93%
景旺电子	26.51%	15.64%	19.00%	22.82%
依顿电子	-9.55%	-14.37%	1.30%	-1.03%
博敏电子	20.48%	25.03%	-1.41%	-11.10%
胜宏科技	16.44%	23.34%	33.26%	25.46%
沪电股份	29.57%	-	18.77%	-
世运电路	12.02%	4.26%	10.95%	0.53%

奥士康	1.56%	2.37%	28.77%	19.60%
广东骏亚	31.83%	52.19%	13.27%	2.52%
丹邦科技	0.83%	5.98%	8.20%	10.84%
弘信电子	12.93%	16.01%	42.84%	73.60%
中京电子	19.16%	12.48%	63.61%	27.35%
深南电路	43.63%	7.27%	38.15%	26.60%
鹏鼎控股	2.94%	-	8.08%	-
东山精密	43.20%	43.33%	60.17%	45.82%
方正科技	23.94%	1.11%	-4.86%	-3.74%
平均数	17.29%	13.55%	21.32%	19.37%
明阳电路	0.74%	-0.61%	7.08%	8.83%

注 1：同行业可比公司数据源自公开披露的招股说明书、募集说明书及定期报告等；

注 2：根据兴森科技《募集说明书》披露，其主营业务收入包括 PCB 样板、小批量板、半导体测试板、IC 封装基板及其他，上表为 PCB 样板、小批量板收入及产量数据；弘信电子收入及产量为 FPC 与软硬结合板；深南电路收入及产量为印制电路板数据。

由上表，公司及同行业可比公司的收入增长受产量的影响较大。2018 年及 2019 年，公司主营业务收入增长平稳，主要受产能、产量限制，未来随着公司两次募投项目投产，公司产能、产量及营业收入将持续增长。

5G 通讯及应用领域为同行业上市公司营业收入创造了增长点。根据深南电路 2019 年年度报告，2019 年，深南电路印制电路板业务实现主营业务收入 77.26 亿元，同比增长 43.63%，通信、数据中心等下游主要应用领域需求持续提升，相关业务收入实现稳定增长。其中，5G 通信 PCB 产品由小批量阶段逐步进入批量阶段，5G 产品占比有所提升。根据沪电股份 2019 年年度报告，2019 年沪电股份青淞厂和黄石一厂紧抓 5G 以及新一代高速网路设备、高速运算服务器等新兴市场领域机遇，并有针对性的适度扩充产能，在提升高端产品产能的同时，青淞厂和黄石一厂营收及盈利能力保持了持续成长。

综上，公司本次募投项目系对 5G 通讯及应用领域的产业布局，与同行业公司发展方向相符，亦符合公司战略发展方向。

## （2）同行业可比上市公司再融资情况

公司所处的 PCB 行业属于资金密集型行业，需要持续的资金、设备投入，以满足下游客户对 PCB 高精密、高集成、轻薄化的要求，保持市场竞争力和行业地

位。

最近三年，同行业可比上市公司再融资主要情况如下：

公司名称	上市日期	融资情况
崇达技术	2016年10月12日	2017年8月23日，证监会受理可转债申请，2017年12月21日完成发行。 2020年4月7日，证监会受理第二期可转债申请，2020年7月23日证监会核准。
景旺电子	2017年1月6日	2017年11月27日，证监会受理可转债申请，2018年7月12日完成发行。 2020年2月12日，证监会受理第二期可转债申请，2020年6月5日审核通过。
广东骏亚	2017年9月12日	2019年1月31日，证监会受理其重大资产重组事项，2019年8月实施完毕。 2020年7月29日，证监会受理广东骏亚非公开发行股票申请。
弘信电子	2017年5月23日	2018年12月21日，证监会受理非公开发行申请，2019年9月9日完成发行。 2020年7月2日，深交所受理可转债申请；2020年7月24日审核通过。
深南电路	2017年12月23日	2019年6月26日，证监会受理可转债申请，2019年12月30日完成发行。
兴森科技	2010年6月18日	2020年1月6日，证监会受理可转债申请，2020年7月29日完成发行。
超声电子	1997年10月8日	2019年8月10日，超声电子公告可转债预案。
博敏电子	2015年12月9日	2019年3月28日，证监会受理可转债申请，2019年10月19日审核通过。 2020年6月5日，证监会受理其非公开发行申请。
胜宏科技	2015年6月11日	2017年5月20日，证监会核准非公开发行股票。 2020年7月7日，深交所受理胜宏科技公告非公开发行申请。
丹邦科技	2011年9月20日	2020年4月7日，丹邦科技公告非公开发行预案。
世运电路	2017年4月26日	2020年6月19日，世运电路公告可转债预案。
奥士康	2017年12月1日	2020年4月21日，奥士康公告非公开发行预案。
中京电子	2011年5月6日	2019年7月1日，证监会受理其重大资产重组申请。 2020年5月7日，证监会受理其非公开发行申请，2020年7月22日证监会核准。

其中，深南电路数通用高速高密度多层印制电路板（一期）投资项目、超声电子新型特种印制电路板产业化（一期）建设项目、景旺电子科技（珠海）有限公司一期工程——年产120万平方米多层印刷电路板项目、珠海崇达电路技术有限公司新建电路板项目（一期）产品均应用于5G相关领域。

由上表，PCB行业竞争较为激烈，同行业可比上市公司均通过再融资进行扩产建设、研发投入等，进而增加市场竞争力。

自2018年2月上市以来，公司除本次拟发行可转换公司债券融资外，公司未进行过其他公开融资，本次募投项目系公司结合行业发展趋势、市场调研等因素作出的审慎决策。

综上，公司前后两次募投项目在目标客户、产品、制造工艺、生产设备等方面均有所差异；公司在小批量PCB行业具有良好的声誉，与全球知名客户保持稳定的合作，新客户开拓能力较强，当前公司在手订单充足；公司及同行业可比公司的收入增长主要受产量的影响，本次募投项目不存在重复建设、过度建设的情形。

## （二）是否存在产能无法消化的风险及公司的具体消化措施，充分披露相关风险

### 1、公司产能消化措施

本次募投项目新增产能的消化措施如下：

#### （1）募集资金投资项目市场前景广阔

根据 PrismaMark 统计，2018 年全球 PCB 产业总产值达 623.96 亿美元，同比增长 6.0%。据 PrismaMark 预测，未来五年全球 PCB 市场将保持温和增长，物联网、汽车电子、工业 4.0、云端服务器、存储设备等将成为驱动 PCB 需求增长的新方向。根据 PrismaMark 统计，2018 年中国大陆 PCB 市场产值约为 327.02 亿美元，占全球产值的 52.41%，中国已成为 PCB 最重要的生产基地。

2018 年至今，国务院、工信部等相继出台了一系列对 5G、人工智能、工业互联网等“新型基础设施建设”的支持政策。2020 年是我国 5G 网络规模建设的关键年份，三大运营商预计将建成共计 55 万个 5G 基站。近几年，世界各国纷纷加快 5G 产业发展步伐，争相加快 5G 通信商用进程。截至 2020 年 6 月，全球 388 家运营商正在以测试、试验、试点、计划和实际部署的形式投资 5G 网络，84 家运营商已经推出了一项或多项符合 3GPP 的零售 5G 服务。

随着 5G、大数据、云计算等的应用和普及，全球网络数据量激增，通信设备需要处理的数据量越来越大，对网络传输速率和终端产品的性能要求越来越高，相应的通信基站和接入移动终端等网络设备必须具备大容量、高宽带接入的特性，因此 5G 及其应用领域的 PCB 市场空间较大。

为抓住下游市场发展机遇，公司将持续进行技术、人员储备与提升，为募投项目的投产奠定良好基础。

#### （2）公司募投项目产能逐步释放

公司前次募投项目预计于 2021 年 1 月 29 日达到预定可使用状态，假设本次可转换公司债券于 2020 年 12 月 31 日之前完成发行，本次募投项目于 2021 年初开始建设，前次募投项目与本次募投项目各年产能释放情况如下：

单位：万平方米

项目	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年
前次募投项目	-	21.00	18.00	21.00	-	-
本次募投项目	-	-	5.40	16.20	10.80	3.60
新增产能合计	-	21.00	23.40	37.20	10.80	3.60
公司产能合计	83.93	104.93	128.33	165.53	176.33	179.93
产能增长率	-	25.02%	22.30%	28.99%	6.52%	2.04%

注：假设公司2020年产能与2019年保持一致。

由上表，公司前次募投项目与本次募投项目分期达产，产能逐渐释放，不存在产能增长率过高的情形，不存在产能集中释放而无法消化的情况。

### (3) 提升客户开拓力度，储备优质客户

凭借快速响应、品质稳定等综合优势，公司已与多家知名企业建立了长期、稳定的合作关系，知名客户群不断丰富，近年来，在5G加速建设的背景下，公司加大了对通信及网络设备等5G战略客户的开拓力度，并取得了良好的效果。

本次募投项目应用于5G无线通讯及应用领域，如5G基站天线、功率放大器、远程医疗、智能工厂、视频会议等，目标客户包括Qualcomm、Adtran、SIAE、CRESTRON、Extron、AMX、Prodrive、Lam Research、新飞通、KMW、三星、富士通、禾赛、海康威视等。公司将继续深化与5G相关客户的战略合作，为公司未来订单获取提供有效保障。

### (4) 提前储备订单，为本次募投项目的投产做准备

报告期，公司产能的利用率和产销率情况如下：

单位：万平方米

项目	2019年	2018年	2017年
产能	83.93	83.43	82.84
产量	77.57	78.05	71.72
销量	75.85	78.81	74.53
产能利用率	92.42%	93.55%	86.58%
产销率	97.78%	100.97%	103.92%

报告期，公司PCB的产能、产量、销量较为稳定，产销率、产能利用率保持高水平。公司采取“以销定产”的销售模式，通常会先取得订单再进行生产。

现阶段，公司已提前储备了部分5G订单资源，为多个客户新料号进行打样，

受制于公司现有工厂能力，公司产能难以满足客户日益增加的高端 PCB 的需求，部分客户高端产品订单尚未转化为批量订单。公司将合理筹划，提前储备高频高速板订单，待本次募投项目投产后由九江明阳批量生产。

(5) 充分发挥专业化工厂优势，进一步引入高端客户

5G 及其相关应用领域未来市场空间较大，当前全球 5G 商用刚启动，产业化处于起步阶段，5G 相关的产业规模仍然较小，专门为 5G 产业配套建设的专业化高多层 PCB 工厂较少。公司实施的本次募投项目旨在新增专业化高端 PCB 产能，在前期工厂设计规划、生产设备的配置、专业人员的培训与引入等方面均具有较强的针对性，更有利于客户对工厂能力的认可。

公司将凭借专业化工厂优势，加强与客户沟通，重视开展大客户认证工作，积极引入新的高端客户和订单，满足本次募投项目产能消化需要。

综上所述，本次募投项目市场前景广阔，发行人已对募投项目市场供求状况、市场竞争格局进行了充分的调研和分析，并就本次募投项目新增产能消化进行充分准备。

## 2、公司已充分披露相关风险

公司已在募集说明书“重大事项提示·五、提请投资者重点关注的风险·（六）募投项目相关风险·2、扩充的产能不能及时消化的风险”及“第三节 风险因素·六、募投项目相关风险·（二）扩充的产能不能及时消化的风险”披露如下：

公司首次公开发行股票募投项目“九江明阳印制电路板生产基地扩产建设项目”尚未投产，该项目预计将于 2021 年 1 月 29 日达到预计可使用状态，届时公司将新增 60 万平方米印制电路板产能；公司本次募投项目“九江明阳高频高速板项目”达产后，公司将新增 36 万平方米高频高速印制电路板产能。**上述两个募投项目达产后，公司合计将增加 96 万平方米的产能，而公司 2019 年度产能为 83.93 万平方米，产能增长幅度较大。**

公司在制定募投项目前已对市场供求状况、市场竞争格局进行了充分的调研和分析，并制定了完善的市场拓展计划，且公司两个募投项目产能逐步释放，降

低了各年新增产能的消化压力。但是，如果项目建成后市场环境发生重大不利变化或公司对相关市场开拓力度不够，或竞争对手发展使公司处于不利地位，将导致募集资金投资项目新增产能不能及时消化，可能会对项目投资回报和公司预期收益产生不利影响。

### （三）请保荐人核查并发表明确意见

#### 保荐机构核查意见如下：

保荐机构查阅了前次募投项目可行性研究报告、前次募集资金验资报告、本次募投项目的可行性分析报告，查阅同行业公司披露资料，访谈了公司主要高级管理人员及相关募投项目负责人，经核查，保荐机构认为：

1、发行人本次募投项目与前次募投项目在目标客户、产品、制造工艺、生产设备等方面存在一定的差异，公司经营情况良好，在手订单充足，报告期营业收入增长符合行业特点，本次募投项目与前次募投项目不存在过度建设、重复建设的情形；

2、发行人已制定了一系列产能消化措施；但本次募投项目建成后，如果市场条件发生重大不利变化或发生其他导致发行人竞争力严重下滑的情形，可能导致发行人新增产能无法及时消化，公司已充分披露相关风险。

二、根据反馈意见回复，前次募投项目延期的原因为公司对募投项目进行了重新定位，对智慧工厂的方案进行了详细的论证，计划大幅提升原项目的自动化水平，在不改变募投项目内容、投资总额、实施主体的前提下，适当调整设备选型，提升项目自动化程度，应用 MES（制造执行系统）管理生产过程，提升信息化水平。

请发行人补充说明：（一）前次募投项目新定位与原定位的差异情况，智慧工厂方案的具体论证，列示拟调整设备的具体情况，包括调整前后的型号及其性能差异、采购数量、采购金额等；（二）前次募投项目延期的原因是否真实合理，发行人是否存在因产能过剩而延迟建设的情形。

请保荐人核查并发表明确意见。

回复如下：

(一)前次募投项目新定位与原定位的差异情况,智慧工厂方案的具体论证,列示拟调整设备的具体情况,包括调整前后的型号及其性能差异、采购数量、采购金额等

### 1、前次募投项目前后定位差异

前次募投项目规划于 2016 年,规划时间较早,定位于传统小批量 PCB 工厂。

近年来,同行业上市公司纷纷提出了建设“智慧工厂”、“自动化工厂”等目标,智慧工厂已成为 PCB 行业的趋势。

智慧工厂,是现代工厂信息化发展的新阶段,主要实现工厂的自动化、信息化、智能化。通过建设智慧工厂,PCB 企业可以实现的提升包括:(1)用更加弹性的计划和生产来满足客户多样、少量、短期的订单需求;(2)建立仓储、搬运、上下料、生产一体化的自动化系统,实现减员增效;(3)优化生产排期,减少物料呆滞积压,缩短生产周期;(4)通过设备物联、TPM 设备管理提升设备稼动率;(5)降低能耗;(6)实现产品品质追溯、实时品质管控,降低产品不良率。

经过反复论证,为提升生产效率、产品良率及降低成本,公司计划将 IPO 募投项目的定位从传统工厂调整为智慧工厂。

同行业上市公司关于智慧工厂相关表述如下:

公司名称	智慧工厂目标
深南电路	通过自建团队打造南通智能化工厂,公司成功积累了宝贵经验,并逐步推广至公司其他工厂。同时,公司不断进行流程优化、管理数字化升级,对公司业务运营、职能平台等系统进行变革与升级,不断提升运营效率。
鹏鼎控股	公司以打造工业 4.0 智能工厂为目标,不断推进自动化、智能化、数字化水平。2019 年投资建设的秦皇岛高阶 HDI 项目实现了较高的自动化水平,达到了关灯工厂的效果。同时,公司不断对现有产线进行自动化改造和提升,报告期内,公司实现了单机自动化逐步升级并实现设备链接化以及产品输送智能化,在多个生产工序中实现无人化生产。
胜宏科技	率先打造中国第一家工业 4.0 PCB 智慧工厂,产能产量大幅度提升
景旺电子	江西二期智能化工厂稳步提升产能、智能化设计持续优化升级。
兴森科技	在二期建设中,按照工业 4.0 要求规划建设自动化程度高的智能工厂,生产效率大幅提升、能耗低。
博敏电子	建设“高端印制电路板智能生产车间智能化提升项目”
世运电路	公司持续对工厂进行自动化生产和智能化生产改造,2019 年在产品可追溯及生产在线管理方面取得了进步。
奥士康	湖南基地第三事业部秉承“高品质、高效率、高利润、高人文”的宗旨,

	志在建立行业领先的大拼版创新智能工厂。
弘信电子	未来公司将以 MES 为核心连接主数据管理、企业门户等平台，结合制造执行、仓储物流、设备管理、APS 排产等系统，打造国内最先进的智能化工厂。
中京电子	公司通过实施本次募投项目建设智能制造数字化工厂，能够进一步有效提高生产效率。
方正科技	新建“珠海方正 PCB 高端智能化产业基地项目”。

## 2、智慧工厂方案论证及建设方案调整情况

### (1) 智慧工厂方案的论证需要时间

智慧工厂是指通过互联互通的信息技术/运营技术格局，实现工厂车间决策及洞察与供应链以及整个企业其他部分的融合。智能工厂是一个柔性系统，能够自行优化整个网络的表现，自行适应并实时或近实时学习新的环境条件，并自动运行整个生产流程。智慧工厂并不是单一存在的技术或应用，而是有预期目的性的整套系统设备，总体方案的设计、论证十分重要，需要进行科学、详细的分析及设计，同时智慧工厂的发展尚不成熟，因此方案的论证需要一定时间，具体如下：

智慧工厂需要个性化、定制化的设计，目前行业没有成熟的方案，各家公司均在自行探索适合自身的方案，并对方案严格保密；

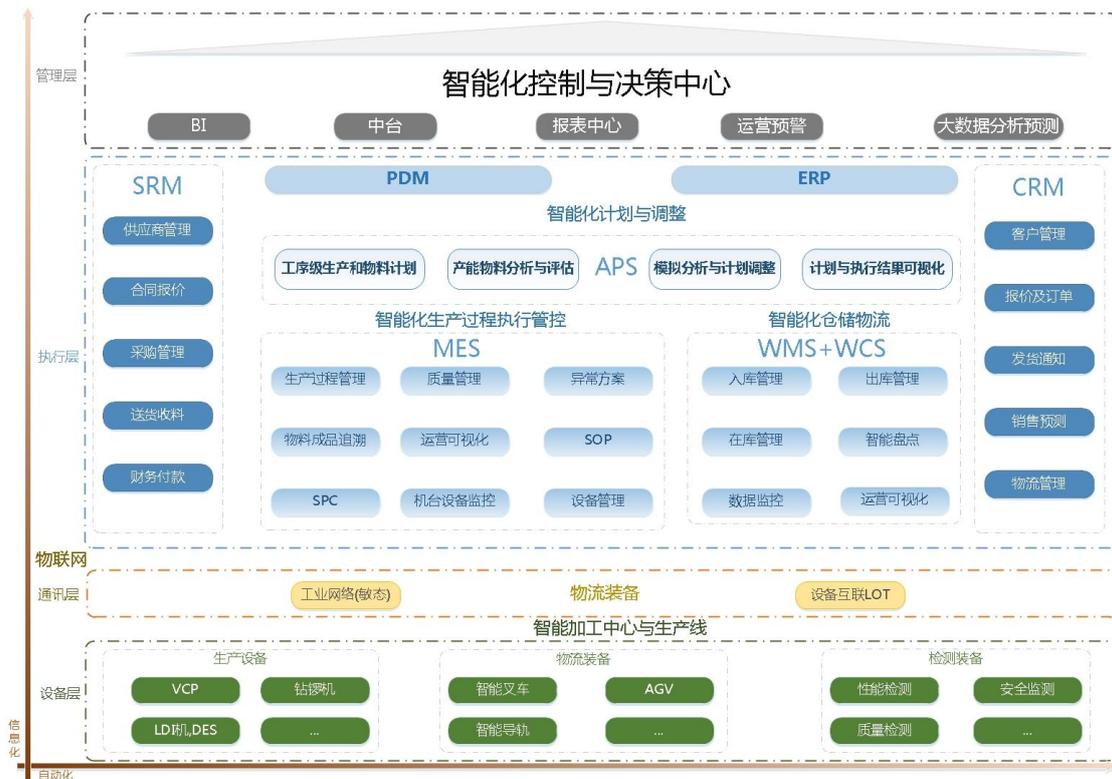
PCB 行业的标准缺失，各个设备厂家使用的标准不同，机器记录的数据结构化较差，通讯接口不统一；

智慧工厂包含数据分析软件、数据库管理软件、互连网络、自动控制机器、各种传感器、运算加速装置、数据存储设备等，因此要实现工厂智能，相关组件与接口设备的搭配、协助，十分重要，而这个环节中各类软硬件都要满足工业级的要求，产品的选型需要慎重。

另外，相较于大批量 PCB 厂商，公司所生产的小批量 PCB 具有多品种、小批量的特点，建设智慧工厂的复杂度更高。

### (2) 智慧工厂建设的重点为软件

智慧工厂是高度依赖电子计算的工厂，总体包含管理层、执行层、设备层等多个层级，其中 MES 系统、ERP 系统等软件处于统筹的地位，工厂主要架构如下：



相比传统工厂，智慧工厂增加了主要为软件的执行层、管理层，因此，智慧工厂建设重点在于软件；在设备层面，智慧工厂主要要求生产设备满足自动化要求并能提供数据接口，并增加自动上下料机器、AGV 等自动化设备。

因此，公司建设智慧工厂较原有传统工厂方案的主要变化包括：

(1) 增加 MES 系统、PCS 系统（EAP）、PDM 系统、APS 系统等，并升级 ERP 系统，相应增加服务器、存储等设施；

(2) 增加部分 AGV 自动运输系统及自动上下料机器；

(3) 生产设备均需要提供符合要求的数据接口；

(4) 提升部分生产设备的自动化水平，如：曝光机由半自动曝光机调整为 LDI 曝光机，提升性能，调整后可自动连线；压合工序的锣边机调整为全自动裁磨线，提升产能，调整后可与打码机等其他机器连接；沉铜工序的沉铜线调整为水平沉铜线，提升性能及良率，可与 VCP、水洗烘干连接；电镀工序的板电线调整为 VCP（垂直连续电镀线），调整后可提高产品良率，并可与水平沉铜连接；阻焊工序的喷涂机调整为水平低压喷涂连烤炉线，调整后减少转板流程，并可与烤炉自动连线；阻焊工序的半自动曝光机调整为全自动曝光机；阻焊工序的传统

丝印机调整为自动丝印机；字符工序字符打印机调整为文字喷印机全自动化线。

## （二）前次募投项目延期的原因是否真实合理，发行人是否存在因产能过剩而延迟建设的情形

报告期各期，公司产能、产量情况如下：

单位：万平方米

项目	2019年	2018年	2017年
产能	83.93	83.43	82.84
产量	77.57	78.05	71.72
产能利用率	92.42%	93.55%	86.58%

公司产能利用率在同行业可比公司中处于较高水平，公司不存在产能过剩的情形。

综上所述，基于未来智慧工厂的定位，九江印制电路板生产基地扩产建设项目延期是根据项目实际实施情况做出的审慎决定，未改变项目的内容、投资总额、实施主体，不存在变相改变募集资金投向和损害其他股东利益的情形，不会对募集资金投资项目的实施造成实质性的影响。前次募投项目延期的原因真实合理，发行人不存在因产能过剩而延迟建设的情形。

## （三）请保荐人核查并发表明确意见

### 保荐机构核查意见如下：

保荐机构获取了发行人前次募投项目延期的会议文件，访谈了公司主要高级管理人员及相关募投项目负责人，经核查，保荐机构认为：

发行人计划在前次募投项目建设智慧工厂，提升项目的自动化、信息化水平。发行人前次募投项目延期的原因真实合理，不存在因产能过剩而延迟建设的情形。

（本页无正文，为深圳明阳电路科技股份有限公司《关于深圳明阳电路科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核中心意见落实函的回复》之签章页）

法定代表人： 张佩珂

张佩珂

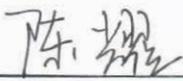
深圳明阳电路科技股份有限公司



2020年8月14日

(本页无正文,为民生证券股份有限公司《关于深圳明阳电路科技股份有限公司  
申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核中心意见落实函的回复》之签章  
页)

保荐代表人:

  
陈耀

  
徐杰

保荐机构法定代表人:

  
冯鹤年

民生证券股份有限公司

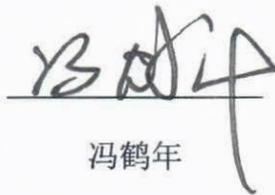
2020年8月14日



## 保荐机构（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读深圳明阳电路科技股份有限公司本次审核中心意见落实函回复的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核中心意见落实函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：



冯鹤年



民生证券股份有限公司

2020年8月14日