

股票简称：上海新阳

股票代码：300236

上海新阳半导体材料股份有限公司
2020 年度向特定对象发行股票募集资金
使用的可行性分析报告



二〇二〇年八月

一、本次募集资金使用计划

公司本次拟向特定对象发行股票募集资金总额不超过 150,000.00 万元，扣除发行费用后净额将全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资金额	拟以募集资金投入金额
1	集成电路制造用高端光刻胶研发、产业化项目	93,277.16	73,200.00
2	集成电路关键工艺材料项目	35,000.00	34,800.00
3	补充流动资金	42,000.00	42,000.00
合计		170,277.16	150,000.00

若公司在本次募集资金到位前，根据公司经营状况和业务规划，利用自筹资金或其他资金对募集资金项目进行先行投入，则以自有资金先行投入部分将在本次发行募集资金到位后以募集资金予以置换。若实际募集资金净额少于上述项目拟投入募集资金金额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资金额，募集资金不足部分由公司通过自筹资金或者其他方式解决。

二、募集资金投资项目基本情况

（一）集成电路制造用高端光刻胶研发、产业化项目

1、项目概况

本项目将由上海新阳半导体材料股份有限公司（以下简称“上海新阳”）实施，实施地点为上海新阳现有厂区内。本项目拟以本次募集资金的 7.32 亿元投入集成电路制造用高端光刻胶研发、产业化项目（以下简称“光刻胶项目”），主要开发集成电路制造中 ArF 干法工艺使用的光刻胶和面向 3D NAND 台阶刻蚀的 KrF 厚膜光刻胶产品，力争于 2023 年前实现上述产品的产业化，打破国外垄断，填补国内空白，达到国际先进技术水平。

2、项目投资概算

光刻胶项目总投资额预计 93,277.16 万元，主要用于设备购置及维护、人员支出、测试化验加工费等，具体如下表所示：

支出项目	投资总额（万元）	占比
设备购置及维护	44,560.00	47.77%
人员支出	13,120.80	14.07%
测试化验加工费	10,520.00	11.28%
材料费	8,085.00	8.67%
燃料动力费	1,391.36	1.49%
差旅费	2,000.00	2.14%
工程建设费	2,100.00	2.25%
间接费用	1,500.00	1.61%
铺底流动资金	10,000.00	10.72%
总投资金额	93,277.16	100.00%

3、经济效益和研究成果分析

若项目按计划进度进行，预计 KrF 厚膜光刻胶 2021 年开始实现少量销售，2022 年可实现量产，预计 ArF（干式）光刻胶项目在 2022 年可实现少量销售，2023 年开始量产，预计当年各项产品销售收入合计可达近 2 亿元。经公司测算，本项目预计内部收益率（所得税后）为 26.14%，投资回收期（所得税后）为 7.47 年，项目净现值为 7.23 亿元（假设必要收益率为 12%）。

预计本项目研发及产业化成功后，公司将掌握包括光刻胶主要原料纯化工艺、产品配方、生产工艺和应用工艺技术在内的、具有完整知识产权的 ArF 干法光刻胶和 KrF 厚膜光刻胶的规模化生产技术，可实现两大类光刻胶产品及配套试剂的量产供货，并预计将取得 20 个以上发明专利。

4、项目涉及的报批事项

本项目计划在公司现有生产厂区实施，不涉及取得新的土地或变更土地用途，公司已取得《上海市外商投资项目备案证明》（项目代码：2020-310117-39-03-001440），建设项目环境影响评价已公示结束。

（二）集成电路关键工艺材料项目

1、项目概况

本项目将由公司全资子公司合肥新阳实施，项目选址在合肥新站高新技术产业开发区颍州路以东，九顶山路以西，珠城西路以南地块。项目通过新建厂房、引进国内外先进的自动化生产设备和高端技术人才，提升公司半导体相关超纯化化学材料产品生产制造能力。通过实施本项目，公司将为芯片铜互联超高纯硫酸铜

电镀液系列、芯片刻蚀超纯清洗液系列等产品合计新增年产能 17,000 吨，公司整体竞争力将进一步增强。

2、项目投资概算

集成电路关键工艺材料项目总投资额预计 35,000.00 万元，主要用于建筑工程、设备投资和土地购置等，具体如下表所示：

支出项目	投资总额（万元）	占比
土地购置费	1,920.00	5.49%
建筑工程	15,018.45	42.91%
设备购置费	15,260.00	43.60%
安装工程费	300.00	0.86%
预备费	501.55	1.43%
铺底流动资金	2,000.00	5.71%
总投资金额	35,000.00	100.00%

3、项目经济效益

本项目建设期两年，完全达产后预计年均营业收入 55,050.20 万元，利润总额为 9,970.02 万元，项目内部收益率（所得税后）为 14.70%，投资回收期（所得税后）为 8.03 年。

4、项目涉及的报批事项

本项目环评审批手续已办理完成，发改委备案手续正在办理中。

（三）补充流动资金

本次拟以募集资金金额中的 42,000.00 万元用于补充流动资金，降低资产负债率，增强公司资金实力。

公司已按照上市公司的治理标准建立了以法人治理结构为核心的现代企业制度，并通过不断改进和完善，形成了较为规范的公司治理体系和完善的内部控制环境。

在募集资金管理方面，公司按照监管要求建立了《募集资金管理制度》，对募集资金的存储、使用、投向变更、检查与监督等进行了明确规定。本次向特定对象发行募集资金到位后，公司董事会将持续监督公司对募集资金进行专项存

储、保障募集资金用于指定的投资项目、定期对募集资金进行内部审计、配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监督，以保证募集资金合理规范使用，防范募集资金使用不当的风险。

三、募集资金投资项目的必要性和可行性分析

（一）集成电路制造用高端光刻胶研发、产业化项目

1、项目实施的必要性

（1）高端光刻胶国产化替代势在必行

自 2003 年起，半导体产业进入了 ArF（193nm）光刻时代，ArF 是目前国际上主流的光刻技术，先进制造工艺使用量最高的半导体光刻胶也是 ArF 光刻胶，ArF 干法/ArF 浸没式光刻胶是现在及将来很长一段时间光刻技术的主流材料。目前，国内 90-14 nm 半导体制程的高端半导体芯片制造所用的 ArF 光刻胶 100% 需要进口，其中超过 90% 为日本制造，ArF 高端光刻胶产品在国内一直是空白。光刻胶产品有着很高的技术壁垒，到目前为止，欧美及日本等国家仍对中国禁止输入 ArF 光刻胶技术。

在下游行业 3D NAND 的光刻技术发展，KrF 光刻技术占主要地位，所需的厚膜光刻胶市场需求量大，感光性能要求高，光刻胶图形侧壁要求笔直，抗刻蚀能力各项异性要求高，但目前该种类的光刻胶多为日韩、欧美等国家提供，代表现阶段及未来 5 年内处于主流地位的 3D NAND 制造用的厚膜光刻胶仍难觅国内光刻胶供应商踪影，市场被日本、欧美等光刻胶企业把持。

故中国想要掌握 ArF 和 KrF 厚膜等高端光刻胶技术只有自力更生、自主创新，高端光刻胶国产化替代势在必行。

（2）国家政策鼓励高端光刻胶国产化替代

《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）》将“突破制约信息产业发展的核心技术，掌握集成电路及关键元器件、大型软件、高性能计算、宽带无线移动通信、下一代网络等核心技术，提高自主开发能力和整体技术水平”列为重点领域及优先主题，并将“极大规模集成电路制造技术及成套工艺”列为了

重大专项。2014 年发布的《国家集成电路产业发展推进纲要》将“开发光刻胶、大尺寸硅片等关键材料，加强集成电路制造企业和装备、材料企业的协作，加快产业化进程，增强产业配套能力。”作为主要任务和发展重点。2017 年国家发改委发布《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020 年）》，将光刻胶列入新材料关键技术产业化的重点领域。

综上，本项目涉及的集成电路制造用高端光刻胶研发、产业化是国家掌握产业自主权的重大战略性需求。

本项目成功实施后，对我国半导体材料行业来说打破了国外垄断，实现了又一关键材料的自主化，示范作用明显，将极大地增强行业自信，充分带动国内半导体材料供应商攻克其他技术难关的积极性。从行业上下游来说，实现了我国集成电路产业掌握核心技术的重要一环，减小发生类似 2019 年下半年日本限制对韩国出口三项半导体关键材料的“卡脖子”事件的可能，提高了我国整个集成电路产业的安全性。

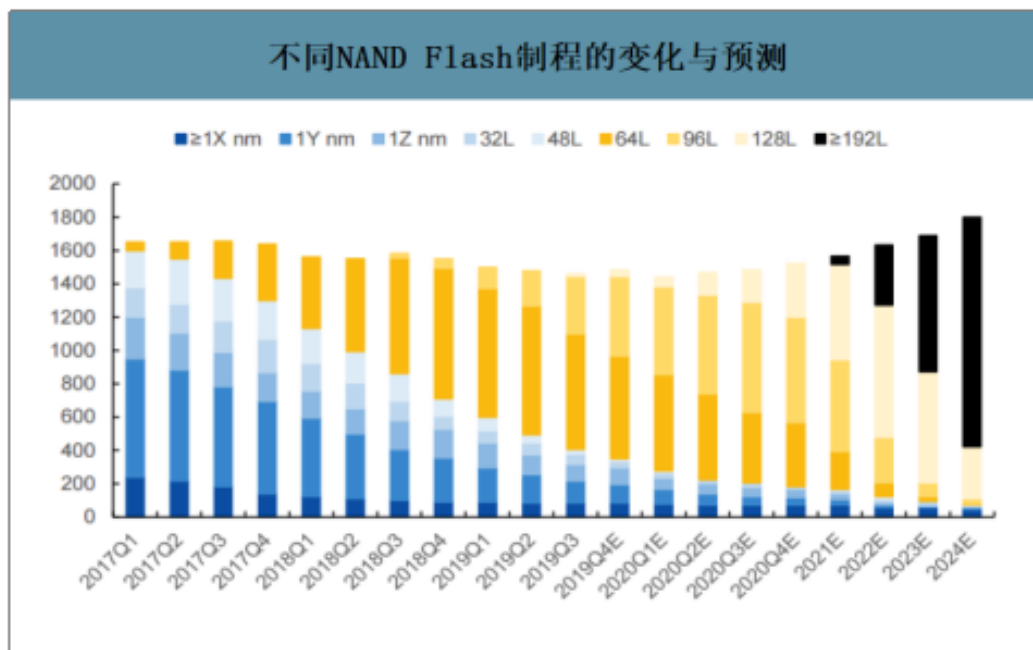
对公司而言，实施本项目是占领技术和市场高地、进一步巩固行业地位、拓展新业绩增长点的重要发展方向，具有重大战略意义。

2、项目实施的可行性

（1）不断增长的下行业为高端光刻胶提供良好的发展机遇

集成电路产业是我国战略性新兴产业的重要组成部分，是信息产业的基础与核心，在大规模集成电路的制造过程中，光刻和刻蚀技术是精细线路图形加工中最重要的工艺，决定着芯片的最小特征尺寸，光刻工艺耗时占到芯片制造时间的 40%-50%。核心材料光刻胶的质量和性能是影响集成电路性能、成品率及可靠性的关键因素。

在需求庞大的半导体存储市场中，NAND 闪存是市场规模仅次于 DRAM 的存储芯片，2019 年市场规模为 460 亿美元，预计 2020 年可达 570 亿美元。随着制程进一步推进遇到障碍，采用 3D 堆叠技术的 3D NAND 逐渐成为了市场主流，如下图所示：



图片来源: <http://www.chyxx.com/industry/202003/847305.html>

全球 3D NAND 闪存的产量已于 2017 年四季度超过 2D, 目前市场上的主流 3D NAND 产品为 64 层, 但国际领先的厂商目前都已拥有 100 层以上的技术。2019 年 8 月三星电子宣布实现第六代超过 100 层的 3DNAND 闪存量产; 10 月, 美光也宣布 128 层的 3DNAND 存储芯片流片出样, 并有望于 2020 年实现商用化; SK 海力士也于 2019 年 6 月宣布已经量产 128 层 NAND。国产厂商长江存储于 2019 年 9 月量产 64 层 NAND Flash, 2020 年 4 月 13 日宣布研发成功 128 层 3D NAND 闪存。

公司自 2017 年以来即开始筹备研发光刻胶项目, 持续不断的引进研究团队, 目前已为光刻胶项目专门配备了由多名海外顶尖专家和国内优秀研发人才组成的团队, 并仍在持续引进高端人才。已经引进的专家均在全球知名光刻胶厂商供职 20 年以上, 拥有开发 KrF 以及 ArF 干法等光刻胶及相关关键材料的丰富经验, 还拥有光刻胶树脂及各种光引发剂的开发设计及应用经验, 对光刻胶及原材料的研发体系也具有良好的基础。

(2) 公司为本项目的顺利实施储备人才和技术

公司对本次集成电路制造用高端光刻胶研发、产业化项目高度重视, 除外部引进专家人才外, 也建立了公司内部的人才梯队, 由公司总经理方书农博士亲自

担任项目负责人，方博士于 1994 年 7 月获中国科学技术大学化学物理专业博士，1994 年 7 月至 1996 年 5 月于东京大学工学部应用化学系藤元研究室从事博士后研究；1996 年 7 月加入日本 Epson 集团公司，历任工程技术部副经理、经理，市场销售经理，事业部副总经理、总经理。

本次项目技术负责人由公司高级副总、总工程师王溯博士担任，王溯博士于英国帝国理工大学完成化学本科、纳米材料硕士学习，于香港科技大学完成微电子制造专业博士学习，专业横跨化学、纳米材料技术、微电子工艺制造领域；近五年先后主持 10 余个项目的研发，其中两项为国家 02 专项项目，项目资金总额 10 亿元左右，并担任 02 专项“65-45nm 芯片铜互连超高纯电镀液及添加剂研发和产业化”项目首席专家、02 专项 20-14nm 技术节点的“铜互连电镀工艺技术及其产品的研发”任务负责人；他率先在国内开展了集成电路大马士革、硅通孔、凸点工艺等多项芯片铜互连电镀、清洗技术的研究，所开发的产品及技术打破了国际竞争对手的企业垄断和技术壁垒并实现了产业化；个人申请了多项国内发明专利和国际发明专利。

项目拟研发的光刻胶进入量产阶段后，生产步骤与公司现有产品类似，自动化程度较高，无需过多人工干预，公司也已聘请了具备光刻胶相关生产管理经验的专家。综上，公司已为光刻胶项目做好充足的人才准备。

此外，公司前期已在光刻胶项目上投入大量资金，采购了包括光刻机在内的多套光刻胶研发和检测高端设备。2020 年 3 月，根据光刻胶项目资金需求，公司召开董事会决定以自有房产及设备作为抵押，向中国进出口银行上海分行申请不超过 1.35 亿元人民币的低息贷款额度，为公司继续实施光刻胶等项目提供资金支持。

经过长期投入，目前部分核心技术已取得突破，ArF 干法光刻胶和 KrF 厚膜光刻胶均已形成实验室成果，样品关键参数指标已达到竞品水平，产品已经过数千次试验，得到令人满意的试验结果，目前实验室研发阶段已完成，正在进行中试及后续验证推进。

综上,公司为本次集成电路制造用高端光刻胶研发、产业化项目做好了人才、资金、设备和技术等方面的准备,公司具备实施项目的能力,项目具备技术上的可行性。

(二) 集成电路关键工艺材料项目

1、项目实施的必要性

随着我国半导体产业快速持续的发展、集成电路制造规模的扩大,以及公司超纯材料在客户端认证后客户订单的释放,公司目前的产能已不能满足客户需求,扩大产能成为迫切需要。

公司铜互联电镀、清洗系列产品已经成为多家集成电路制造客户的基准材料(baseline),未来公司将有更多的产品成为集成电路制造客户的基准材料,集成电路制造客户要求基准材料供应商建立第二生产基地以确保对其稳定供货。因此,出于产能和客户对供应链安全等各方面的考虑,公司有必要启动芯片制程关键工艺材料第二生产基地项目建设。合肥新阳集成电路关键工艺材料项目的投产将使公司超纯化学材料产品的产能获得极大提高。本项目建设符合公司长期发展的战略需求。

2、项目实施的可行性

(1) 行业发展前景良好,为项目提供广阔的市场空间

本项目产品芯片铜互联超高纯电镀液、芯片高选择比超纯清洗、芯片高分辨率光刻胶系列产品和芯片级封装与集成电路传统封装引线脚表面处理功能性化学材料均属于半导体电子化学品,用于下游行业半导体的制造和封装。根据 WSTS 数据,全球半导体行业销售额近十年整体呈阶梯式上升,而半导体材料市场规模与全球半导体行业市场规模增长趋势一致。

根据 SEMI 数据,2018 年,我国大陆地区半导体材料销售额约为 85.2 亿美元,同比增长 11.66%,2019 年为 86.9 亿美元,在全球增速放缓的情况下仍实现同比增长 2%,是全球半导体产业主要区域中唯一实现增长的地区;根据中国集成电路材料产业技术创新联盟(ICMTIA)统计数据,2019 年度我国集成电路材

料行业样本企业收入同比增长 8.74%，2020 年上半年销售收入同比增长 6.94%，预计未来几年我国半导体材料市场规模还将持续高速增长。

（2）领先的技术和丰富的客户资源为项目产能消化提供了保障

公司成立十多年来，依靠先进的技术水平、可靠的产品质量与多家知名半导体企业建立了良好的合作关系。未来，公司将在现有的客户基础上，拓展合作产品，包括公司拟研发的高端光刻胶产品；同时积极开拓新的优质客户，进一步提升市场占有率。公司领先的技术和良好的客户资源为项目产能消化提供了保障。

（三）补充流动资金

1、项目实施的必要性

集成电路行业是资金密集型产业，工艺的提升、产能扩充以及技术研发的突破，都需要长期连续的、大规模的资金支撑，充足的现金流对企业的发展至关重要。通过本次向特定对象发行股票补充流动资金，得以缓解公司资金压力，资产负债率、财务成本和偿债风险有效降低，公司的抗风险能力将进一步增强。公司选择向特定对象发行股票募集资金补充部分流动资金具备必要性。

2、项目实施的可行性

公司本次向特定对象发行募集资金使用符合相关政策和法律法规，具有可行性。本次向特定对象发行募集资金到位后，将优化公司资本结构，公司净资产和营运资金将有所增加，有利于增强公司资本实力，促进公司在产业链上积极稳妥布局相关业务，提高公司抗风险能力和持续经营能力，推动公司业务持续健康发展。

四、本次发行对公司经营管理、财务状况等的影响

（一）本次发行对公司经营管理的影响

本次向特定对象发行股票募集资金拟投资的光刻胶项目，是为了执行公司“加快集成电路用高端光刻胶产品的研发并早日实现突破”的发展战略和业务发展规划，契合公司“始终坚持技术主导与技术领先发展战略，面向产业需求，坚持瞄准关键前沿技术，填补国内空白”的总体发展目标和战略。本次向特定对象

发行股票募集资金拟投资的集成电路关键工艺材料项目将进一步扩大公司产能，符合公司长期发展的战略需求。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次向特定对象发行完成后，公司总资产和净资产将有所增加，公司资产负债率及财务风险将进一步降低，财务结构将更加稳健合理，抗风险能力得到进一步加强。

五、本次向特定对象发行募集资金使用的可行性分析结论

综上，公司董事会认为，本次向特定对象发行募集资金投资项目符合国家有关的产业政策以及公司整体战略发展方向，具有良好的市场发展前景和经济效益。本次募投项目的实施，能够进一步提升公司的核心竞争力，提高盈利水平，有利于公司长期可持续发展。因此，本次募集资金的用途合理、可行，符合本公司及本公司全体股东的利益。

（本页无正文，为《上海新阳半导体材料股份有限公司 2020 年度向特定对象发行股票募集资金使用的可行性分析报告》之签署页）

上海新阳半导体材料股份有限公司董事会

年 月 日