

江苏南大光电材料股份有限公司

关于建设全椒年产 170 吨 MO 源和高 K 三甲基铝
生产项目的可行性研究报告

二零一八年十二月

第一章 项目简介

一、项目名称

全椒年产 170 吨 MO 源和高 K 三甲基铝生产项目

二、项目投资主体介绍

江苏南大光电材料股份有限公司（以下简称“南大光电”、“公司”、“本公司”）成立于 2000 年 12 月，注册资本 27,346.88 万元，为全球 MO 源主要供应商之一。南大光电经过多年的技术积累及创新，已经拥有完全自主知识产权的 MO 源独特生产技术。作为全球 MO 源的主要供应商，产品在满足国内需求同时，还远销日本、台湾，韩国、欧洲和美国。公司获得了 ISO9001 质量认证体系、ISO14001 环境认证体系及 OHSAS18001 职业健康体系的认证。公司 2012 年 8 月 7 日在深圳证券交易所创业板成功上市。公司目前拥有 MO 源、电子特气、光刻胶三大业务板块，努力成为国际一流的 MO 源供应商、国内领先的电子特气供应商和国内技术最领先的光刻胶供应商并力争在五到十年内发展成为国际上优秀的电子材料生产企业。

三、项目简介

公司拟使用自筹资金 36,000 万（其中超募资金 30,000 万元）在全椒建设 170 吨 MO 源和高 K 三甲基铝生产项目，并在全椒申请注册成立全资子公司（拟为南大光电半导体材料有限公司，以最终批复为准）承担本项目的相关建设和将来的运行管理。

（一）管理现状

目前全资子公司注册中，以及相关项目组已成立并开始筹建，开始相关的政府申请和审批以及项目前期工作。

（二）项目建设主要内容简介

公司将通过 2 年的建设、投产及实现销售，达到年产 170 吨 MO 源和高 K 三甲基铝全椒工厂，项目分两期实施。公司主要有三甲基镓，三甲基铟，三甲基铝等十几种 MO 源产品，纯度已达 99.9995%~99.99995%，在产品的合成、纯化、分析、封装、储运及安全操作等方面已达到国际先进水平。目前本项目的主要建设内容为生产车间、仓库、水电、道路等配套设施的建设和生产设备采购安装。

第二章 项目建设的必要性和可行性

一、项目建设的必要性

当前，电子工业已经成为支撑国民经济可持续发展和保障国家战略安全的核心工业体系。以新能源、集成电路、LED等为代表的电子工业的发展改变了人类的生产、生活和思维方式，极大地促进了人类社会文明的进步，同时也极大推动了全球经济的可持续增长。

我国电子工业的整体水平这些年来得到了很大地提高，但与发达国家相比还有很大差距，特别是核心关键原材料和高端电子元器件的研发能力和产业化水平与世界发达国家相比差距更大，远远不能满足中国电子工业

高速发展的需求。

MO 源主要是元素周期表中 III ~ V 族和 II ~ VI 族的高纯金属有机化合物，近年来一些过渡金属有机化合物也作为 MO 源在使用，最近又出现了在同一个分子内既含有 III 族的金属原子(Al、Ga、In)又含有 V 族原子(N、P、As)的 MO 源，并已成功地用在 III 族 N 化物外延技术中。目前 MO 源的研究主要向低毒、稳定性好、具有适当的蒸气压、对外延层碳沾污小及分解温度低等方向发展。

MO 源是发展光电子产业的支撑性材料之一，是生产高亮度、超高亮度发光材料、第三代半导体及大规模集成电路的必备原料，同时，在高迁移率晶体管、半导体激光器、太阳能电池、红外探测技术、超高速计算机等的研制中具有十分重要的作用。

MO 源和特气的纯度、品质对外延片乃至最终的光电器件或高频器件有着至关重要的影响，尤其对于技术含量更高的蓝光器件、半导体激光器、HBT、VCSEL、pHEMT 等产品的功能更是起着决定性的作用。

2018 年中国 LED 芯片产值持续增加，全球占比三分之二。中国大陆 LED 企业一直没有停止扩产，2011-2016 年购买了全球 60%的 MOCVD，产值份额逐年增加，2016 年产值达到 145 亿元，全球份额占比 32%。2017 年产值 189 亿元，全球份额占比 54%。预计 2018 年中国 LED 芯片产值有望接近全球三分之二，且前十大芯片企业市场份额将从 77%提升至 90%以上。

目前南大光电没有三甲基铝的合成设施，暂时外购进行纯化生产，项目已将此列为优先开展的工作。技术部正在按计划实施三甲基铝的合成试验，随后进行中试和产业化工作。本次项目建设包括产能 100 吨的三甲基

铝合成生产线和高 K 三甲基铝产品的纯化线。高 K 三甲基铝是 MO 源产品从 LED 市场跨入集成电路行业的先行军。项目建设成后公司可以为半导体客户提供超纯的高 K 三甲基铝,满足客户对超纯的高 K 三甲基铝的需求。

随着海外市场对三甲基铝的需求的增长,现有产线最大产能为 1.6 吨/年而国内需求在 1.2 吨/年。现有产线的产能接近饱和,需要增加新的产线来保证市场供应。

相同的情况同样存在于三甲基镓。由于现有产能的不足,经常需要外购三甲基镓粗品来进行纯化供应市场。而进口的粗品由于质量的不稳定以及杂质含量多造成纯化工和检查工作量增加,相应的产品成本比自产增加。因此相应增加相应的三甲基镓的产能来满足市场的需要,带动其他高附加值产品的销售,增加公司收入。

另外 Micro LED 技术发展迅速,如果 Micro LED 在短时间内能突破技术瓶颈,由于其对 MO 源的需求量大,市场将变得十分可观,目前产能的 5 倍才能满足 Micro LED 的需求,市场预计 2020 年 Micro LED 会突破技术瓶颈,开始量产,我司需要为此做好准备。

公司现有的生产所在地的苏州工业园区限制化工项目的扩产,因此寻找新的地址扩建产能是公司必须解决的问题。

二、项目建设的可行性

(一) 市场需求

全球市场预测,UV LED 市场 2020 年将会到达 5.26 亿美金;Micro LED 预计 2025 年达到 28.91 亿美金;红外线感测 2018 年达到 5.05 亿美金;

车用 LED 2018 年预计 31 亿美金;工业照明 2018 年预计 39.34 亿美金。海外市场预估明年 MO 源市场需求在 20 吨,全球 MO 源市场总体近 110 吨,供过于求的局面在逐步改观。2018 年中国 MOCVD 设备计划增加 288 台,450 腔。如果国内外延厂家上述扩产计划实施的话,各家 MO 源厂商扩产没能实现的情况下,那 MO 源就有可能出现短期缺口,假如 Micro LED 技术突破,那对 MO 源的需求将会扩大 5 倍,而功率器件、UV-LED 等市场的蓬勃兴起,也会给 MO 源产品注入新的活力,随着技术不断成熟,在 5G、智能汽车、新能源等领域的应用推广,未来 2-3 年内也会对 MO 源有相当的需求量。因此,未来在全椒建设 MO 源新厂是很有必要的。

(二) 资金优势

南大光电于 2012 年 8 月 7 日在深圳证券交易所创业板成功挂牌上市,首次公开发行募集资金净额为 781,668,985.98 元,超募资金 588,843,385.98 元。本次公司对 MO 源全椒生产基地的建设,拟使用部分超募资金,为项目的顺利实施提供充足保证,提高了募集资金的使用效率,满足公司的发展需求,提高了资产回报率,为股东创造更多利益。

(三) 技术优势

南大光电经过多年的技术积累及创新,已经拥有完全自主知识产权的 MO 源独特生产技术。在产品的合成、纯化、分析、封装、储运及安全操作等方面均已经达到国际先进水平。通过 10 余年的产业化实践,成功实现了以 MOCVD 技术进行外延片制备所需的 MO 源规模化生产,成为全球 MO 源主导供应商之一。产品已远销日本、台湾,韩国、欧洲和美国。另外,公司具有完善的分析检测设备,如 FT-NMR(傅立叶变换核磁共振)

以及 ICP-AES（高频电感耦合等离子发射光谱），这些设备用于微量有机杂质和无机杂质的分析，确保产品的高质量。同时公司还拥有超净室，无水无氧手套箱、100 级工作台等先进实验设备。

在南大光电 MO 源的产业化发展中，得到了国家和地方政府的大力支持，先后承担了“十五”、“十一五”、“十二五”期间的国家 863 计划项目、国家计委重大专项、科技部中小企业创新基金项目、江苏省重大科技成果转化项目、江苏省科技攻关计划项目、江苏省科技支撑计划项目等，公司的 MO 源产品荣获国家科技部颁发的“国家级火炬计划项目”证书，并列为“国家重点新产品”。

（四）人才优势

南大光电成立至今，一直在高素质团队的领导下规范运作，公司高层由教授、技术专家、高级工程师组成。技术团队成员拥有博士及硕士学位，具有多年的高纯电子材料研发和产业化经验，同时，随着公司的不断发展，持续引进一批具有高学历专业背景及优秀的企业管理人才加入公司队伍，为项目的成功实施提供了人才保障。

综上所述，本次项目从各个主要层面来看，是切实可行的。

第三章 项目投资方案

一、项目投资方案介绍

此项目总投资为 36,000 万元人民币，分二期进行投资建设，其中一期投资为 23,520 万元，二期投资 12,480 万元，公司拟使用超募资金 30,000

万元。

二、项目主要指标及投资结构

项目主要指标

序号	指标名称	指标值	备注
1	项目占地面积（平方米）	59,940	
2	总建筑面积（平方米）	32,000	
3	项目投资额（万元）	36,000	
4	固定资产投资（万元）	35,460	
5	年均产品年销售收入（万元）	18,631	计算期
6	年均净利润（万元）	9,292	计算期

项目投资结构

单位：万元人民币

项 目	一期投资总额	二期投资总额	资金来源
1 固定资产投资	21,460	14,000	公司自筹 (其中 30,000万使用 超募资金)
1.1 项目产业化厂房及办公用房建安工程	11,480	3,650	
1.2 项目产业化机器设备	9,400	10150	
1.4 其它	580	200	
2 土地使用权投资	540		
合 计	22,000	14,000	

第四章 效益分析

（一）项目营业收入预测

参考目前市场产品销售价格测算，项目营业收入预测如下：

单位：万元人民币

年份	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
M O 源收入	4,114	12,641	20,660	25,347	30,398

（二）效益分析

根据预测的销售收入和现金流测算的投资回收期如下：

单位：万元人民币

年度	投资年度 序数	投资现 金流出	经营现 金流入	净现金 流入	累计现 现金流	备注
2019年	1	(18,378.0)		(18,378)	(18,378)	
2020年	2	(12,460)	1,920	(10,540)	(28,918)	
2021年	3	(6,162)	7,045	1,883	(27,036)	
2022年	4		12,853	12,853	(14,183)	
2023年	5		15,044	15,044	861	
2024年	6		17,444	17,444	18,305	
合计		(36,000)	54,305	18,305		
回收期					4.95年	
IRR				14.5%		

本项目建成达产后，将进一步巩固公司在国内高纯电子材料方面的领跑优势，提升公司品牌价值。根据达产后的实际情况，结合未来的市场环境评估，对项目的经济效益做了估算，项目达产后，预计年销售收入平均为18,631万元，实现年均净利润9,292万元，投资回收期5年（包含2年建设期）。（上述经济效益的预测不代表本公司对未来盈利的保证，能否实现取决于市场实际情况的变化，经营团队的努力等多种因素的影响，存在一定的不确定性，请投资者注意投资风险。）

第五章 项目风险分析以及管理措施

本项目的实施存在一些风险因素，对其加以防范，并制定相应的风险防范措施，可有效降低风险。项目风险主要从以下几方面进行分析，即市场

风险、技术风险、管理风险、知识产权风险。

一、市场风险以及应对措施

由于 LED 生产商的扩张速度放缓和 MO 源现有厂商同时扩产，造成市场供过于求的局面，但我们经过前期的技术革新，在安全、质量和成本的控制方面具有一定的优势。因此，公司将尽快完成本项目的建设并达产，不断提高产品质量和产能，并通过工艺改进，进一步降低成本，加强产品的竞争力，不断满足目前 LED、集成电路等产业的市场需求。

二、技术风险以及应对措施

南大光电经过多年的技术积累及创新，已经拥有完全自主知识产权的 MO 源独特生产技术。在产品的合成、纯化、分析、封装、储运及安全操作等方面均已经达到国际先进水平。通过 10 余年的产业化实践，成功实现了以 MOCVD 技术进行外延片制备所需的 MO 源规模化生产，成为全球 MO 源主导供应商之一，但是随着今后技术的不断革新和新生产工艺的出现，存在现有的技术及材料不能满足未来新工艺及生产标准的风险。因此，公司将不断进行研发投入，提高产品的性能，并不断开发满足新工艺要求的产品，以提高适应市场的能力。

三、管理风险以及应对措施

公司将在全椒设立一家新的全资子公司负责 MO 源全椒生产基地的管理，因此其在学习生产管理、营销推广、人才管理、企业文化建设及规范化经

营等方面都需要一个培养过程，在早期运营过程中会出现管理不当和效率低下等情况。公司将采取如下措施：（一）公司将向其委派一支具有管理经验的人才队伍，结合 MO 源全椒生产基地的实际情况，将公司现有的管理制度应用到 MO 源全椒生产基地的管理中；（二）公司将对 MO 源全椒生产基地的管理和技术人员进行定期交流与培训，使员工充分了解公司的企业文化和管理模式，在实现高效协同管理的同时，确保公司的管理风险得到有效控制。

四、知识产权风险及应对措施

对于此项目，公司成立了新的管理及研发团队，项目的生产技术、工艺以及相关技术成果属于公司的核心机密，由此可能让相关人员接触到部分技术秘密。另外，公司成为上市公司之后可能有投资者对公司进行调研，可能存在核心技术泄密的风险，这将给公司的知识产权保护带来一定的风险。公司的应对措施是对于相关员工，进行严格的保密知识培训。在研发环节，对一些关键技术的文档采取保密措施，以书面形式保存，由专人保管。对于今后成为公众公司之后可能有相关单位和投资者进行调研而带来的知识产权风险，公司将申请多项技术专利，保证整个生产过程中的技术和工艺等商业机密不被泄露。

第六章 结 论

1. 本项目选择的产品方案，是经过对市场调查及供需预测、优化后作

出的，已在现有工厂产品销售过程中证明这些产品的销售是有市场的。

2. 根据市场需求的分析，对产品方案和规模、原料和辅助原料的供应方案等的研究，本报告认为产品方案和规模是可行的，主要原材料、辅助原料的供应是可靠的。

3. 本项目厂址位于安徽省滁州市全椒县开发园化工工业园区，在该园区建设本项目符合该园区总体规划要求及行业准入要求。

4. 该项目的大、中修设施，可依托园区区已有设施来解决。

5. 通过对该项目生产装置的“三废”排放情况分析，以及对安全卫生有影响的可燃、有毒物质进行的评述可见，本项目在环保和安全卫生方面采取相应措施后，能够满足并达到规范规定的要求。

6. 江苏南大光电材料股份有限公司有一支经验丰富素质较高的职工队伍，有利于本项目的建设和投产后的生产经营管理。

综上所述，本项目在经济上是可行的。