

证券代码：688147

证券简称：微导纳米



**江苏微导纳米科技股份有限公司
向不特定对象发行可转换公司债券
募集资金使用可行性分析报告**

二〇二四年五月

为了进一步提升江苏微导纳米科技股份有限公司(以下简称“微导纳米”或“公司”)的综合实力和核心竞争力,公司拟向不特定对象发行可转换公司债券(以下简称“可转债”)。公司对本次向不特定对象发行可转债(以下简称“本次发行”)募集资金使用的可行性分析如下:

一、本次募集资金使用计划

本次向不特定对象发行可转债拟募集资金总额不超过人民币 117,000.00 万元(含 117,000.00 万元),扣除发行费用后,将全部投资于以下项目:

单位:万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟投入募集资金金额
1	半导体薄膜沉积设备智能化工厂建设项目	67,000.00	64,280.00
2	研发实验室扩建项目	43,000.00	22,720.00
3	补充流动资金	30,000.00	30,000.00
合计		140,000.00	117,000.00

在本次募集资金到位前,公司将根据募集资金投资项目实施进度的实际情况通过自筹资金先行投入,并在募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。如果本次发行募集资金扣除发行费用后少于上述项目募集资金拟投入的金额,募集资金不足部分由公司自筹资金解决。在不改变本次募集资金投资项目的前提下,公司董事会可根据项目的实际需求,对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整。

二、本次募集资金投资项目的实施背景

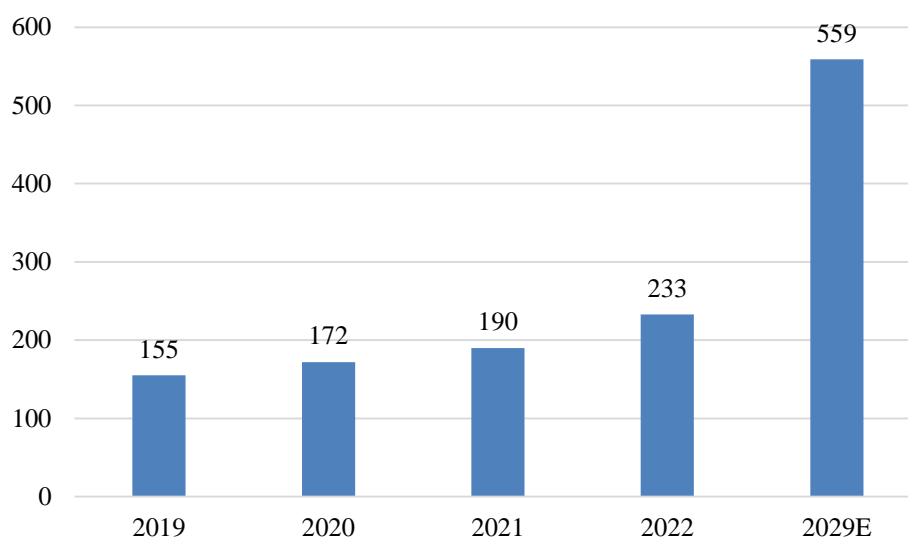
(一) 薄膜沉积设备市场规模持续增长,发展潜力巨大

薄膜沉积设备通常用于在基底上沉积导体、绝缘体或者半导体等材料膜层,使之具备一定的特殊性能,广泛应用于光伏、半导体等领域的生产制造环节。在光伏领域,薄膜沉积设备主要应用于太阳能晶硅电池片的制造,其运用能够确保膜层的均匀性和稳定性,从而提高电池的光电转换效率和使用寿命;在半导体领域,薄膜沉积设备主要应用于逻辑、存储芯片的制造过程中,其能够精确、均匀地沉积不同材料的薄膜,调控半导体器件的电学、光学和磁学性质,进而提升半导体器件的整体性能。

近年来,受益于半导体领域行业景气度的持续攀升,半导体薄膜沉积设备市场呈现

出较好的发展态势。据Maximize Market Research数据，2022年全球半导体薄膜沉积设备市场规模为232.7亿美元，结合中国大陆半导体制造设备销售额占全球销售额约26%的比例测算，2022年国内半导体薄膜沉积设备市场规模约为60.5亿美元。随着芯片制造工艺不断走向精密化，所需要的薄膜层数越来越多，推动半导体薄膜沉积设备市场需求持续增长，Maximize Market Research预计2029年全球半导体薄膜沉积设备市场规模将达559亿美元，同比推算国内市场规模将达145.3亿美元。

2019-2029年全球半导体薄膜沉积设备市场规模及预测（亿美元）



数据来源：Maximize Market Research

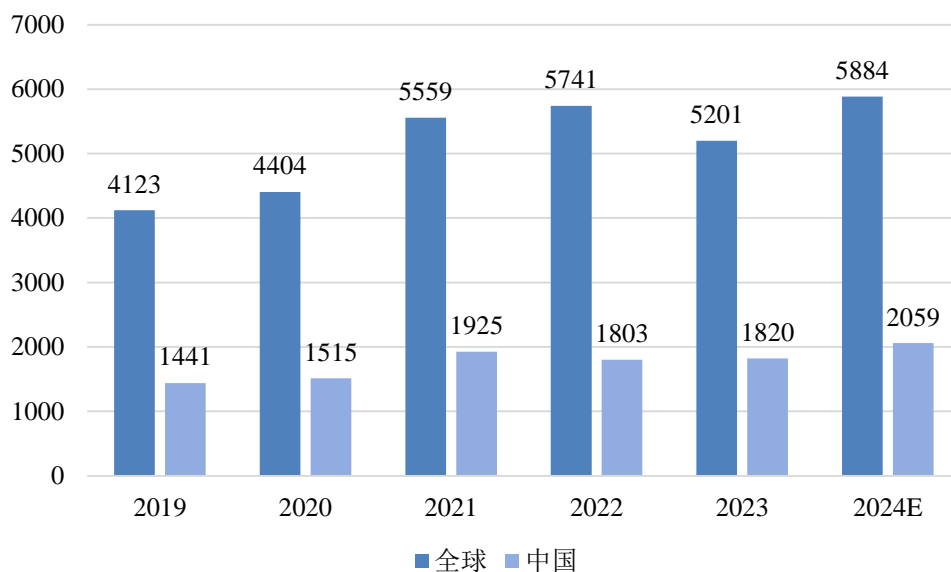
（二）半导体市场稳中向好，为薄膜沉积设备发展带来新机遇

受宏观经济、技术水平、供需关系等多重因素共同影响，全球半导体产业呈现出螺旋式增长态势，据World Semiconductor Trade Statistics（以下简称“WSTS”）数据，全球半导体市场规模由2019年的4,123亿美元增长至2023年的5,201亿美元，CAGR为5.98%；其中2023年出现短暂下滑，其主要原因系手机、电脑等消费电子销售低迷。未来，在存储市场高速增长的推动下，全球半导体市场规模有望摆脱萎缩，预计2024年将增长至5,884亿美元。据WSTS数据，中国半导体行业市场规模由2019年的1,441亿美元增长至2022年的1,803亿美元，按照中国半导体市场规模约占全球市场的35%测算，2024年国内市场规模将达2,059亿美元。

薄膜沉积设备在半导体领域中主要应用于逻辑、存储芯片的制造以及器件内各种金属层、介质层、钝化层、阻挡层、硬掩膜、自对准双重成像与部分半导体膜的制备。半

导体产业规模的持续增加，推动晶圆厂扩产进程不断加速，从而为薄膜沉积设备市场带来广阔的发展空间。除此之外，随着集成电路制造工艺不断向更先进的制程发展，薄膜沉积设备不仅要满足市场需求的持续增长，还需应对日益严格的技术挑战，市场对于高性能薄膜沉积设备的市场需求也在逐渐增长，这为相关设备的研发与制造提供了发展新机遇。

2019-2024年全球与中国半导体市场规模及预测（亿美元）



数据来源：WSTS

三、本次募集资金投资项目基本情况

（一）半导体薄膜沉积设备智能化工厂建设项目

1、项目基本情况

本项目拟由公司实施，实施地址位于江苏省无锡市新吴区内，项目总投资额为67,000.00万元，拟使用本次募集资金金额为64,280.00万元。项目拟计划建设先进的生产车间，购置先进生产设备和量测设备，提升公司薄膜沉积设备的生产能力。

2、项目实施的必要性

（1）把握市场发展机遇，推动半导体产业链国产替代进程

半导体产业是现代信息社会的基石，其发展水平直接影响我国信息技术、网络安全和先进制造竞争力。然而自 2015 年起，美国就通过进出口限制、技术封锁等多种措施制约我国半导体产业的发展，这虽然给我国相关产业发展带来了一定的困扰，但同时也催生了国内半导体厂商自主创新、国产替代的强烈需求。为推动我国半导体产业的发展，国家先后设立国家重大专项、国家集成电路基金，并颁发了《关于推动高端装备制造业高质量发展的指导意见》等相关支持政策，使得本土半导体及其设备制造业迎来了前所未有的发展契机。

薄膜沉积设备作为半导体制造过程中的关键设备，其性能和技术水平直接关系到芯片的质量和性能。随着国内半导体市场的不断扩大，对薄膜沉积设备的需求也在持续增长。然而，目前我国在高端薄膜沉积设备领域基本依赖进口，这不仅增加了生产成本，也制约了我国半导体产业的自主可控发展。

因此，积极推动对薄膜沉积设备的扩产和重点技术的突破与创新，对于加快半导体产业链国产替代进程具有重要意义。公司作为一家面向全球的半导体、泛半导体高端微纳装备制造商，现已研制出多种真空薄膜技术梯次发展的薄膜沉积设备产品体系。基于公司强大的技术基础和良好的市场发展机遇，公司计划进一步扩大生产规模，投入研发资源，优化生产流程，提升产能和效率，助力我国半导体设备国产替代，促进半导体产业自主可控，推动我国半导体产业链良性发展。

(2) 顺应行业发展趋势，满足下游技术需求

现今，科学技术发展迅速，半导体产业技术加速更迭。由于摩尔定律的推动，晶圆线宽不断缩小，集成电路制造工艺向着小型化、多样化和高能效、功能化方向发展，各类新材料、新结构、新工艺不断出现。下游产品工艺技术的变革离不开上游装备的升级换代，下游市场技术的不断更迭对公司薄膜沉积设备的工艺技术、性能参数以及薄膜材料覆盖面提出新的要求。目前，市场竞争日益激烈，公司必须紧跟下游技术变化趋势，调整设备技术工艺，提升产品性能，以满足下游客户的市场需求。

通过本项目的建设，公司将持续拓展半导体领域产品的工艺技术类型，并对现有 iTomic 系列和 iTronix 系列产品进行技术升级，延展机台的工艺范围，同时在设备的占地、产能、成本上进行优化，开发并量产更加先进的工艺技术。这不仅可以优化公司产

品结构，为公司创造新的盈利增长点，还可以提升公司产品技术附加值，形成差异化竞争优势。

(3) 扩大公司产能，保障公司高效交付能力

公司致力于薄膜沉积设备研究，经过多年发展，形成了以原子层沉积（ALD）技术为核心，化学气相沉积（CVD）等多种真空薄膜技术梯次发展的产品体系，覆盖多类工艺技术和产品类别。目前，公司产品已经覆盖逻辑、存储、新型显示（硅基 OLED 等）和化合物半导体等领域。近年来，受下游市场需求增长影响，公司规模迅速扩张，销量增长迅速，公司半导体薄膜沉积设备销售额由 2021 的 0.25 亿元增长到 2023 年的 1.22 亿元，CAGR 为 119.81%。2023 年度，公司新增订单总额约 64.69 亿元，是去年同期新增订单的 2.96 倍。截至 2024 年 3 月 31 日，公司在手订单 81.91 亿元（含 Demo 订单），其中半导体在手订单量为 11.15 亿元，为保证公司产品交付质量及交付能力，公司亟需扩充产能。

本项目将引进先进生产设备和验证检测设备，在增加公司产能的同时，进一步提高质控能力，保障高效稳定的交付水准；此外，本项目还将购置数字化系统，搭建智能管理体系，提升公司生产效率和运营效率。因此，本项目的建设是公司实现战略发展目标，提升公司综合竞争力的重要举措。

3、项目实施的可行性

(1) 产业政策支持行业快速发展

随着数字经济时代的到来，半导体产业作为新一代数字技术的重要基础，在我国经济发展中发挥着重要的作用，国家也出台多项政策推动半导体产业链快速发展。国务院在 2020 年 7 月发布了《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》提出，“聚焦高端芯片、集成电路装备和工艺技术、工业软件、应用软件等的关键核心技术研发，不断探索构建社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制。”同时，国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业和软件企业可以减免征收企业所得税。在 2021 年国家发布了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》等政策，强调量子信息、集成电路等前沿领域的重要性，支持鼓励产业创新发展；要开展协同创新，加大高端仪器设备、集成电路等领域关键核心技术、产品、装备攻关和示

范应用。另外,《“十四五”数字经济发展规划》等政策为我国这一阶段在该领域的发展做出规划,将促进集成电路产业健康向上发展。

本项目将生产半导体领域的前端制造设备,是半导体产业链中的关键设备,具有重大的战略意义。因此,本项目符合国家政策指引和产业规划,是切实可行的。

(2) 公司丰富的技术工艺积累保障项目顺利进行

自成立以来,公司一直坚持以创新驱动,致力于薄膜沉积设备的研发与制造,已经拥有了丰富的产品与技术积累。在发展过程中,公司围绕国产化替代的战略需求,结合行业内最前沿的技术发展趋势和市场需求,针对先进技术和工艺性能,建设了实验室与研发平台,产出了多项重大研发成果。目前,公司已经掌握纳米叠层薄膜沉积技术、工艺设备能量控制技术等前沿技术,并形成了较强的技术壁垒。截至 2023 年底,公司累计获得发明专利 34 项,实用新型专利 94 项,软件著作权 20 项。

本项目主要生产半导体领域 iTomic 系列和 iTronix 系列产品,其涉及原子层沉积和化学气相沉积两大类设备。其中,原子层沉积反应器设计技术、高产能真空镀膜技术、真空镀膜设备工艺反应气体控制技术等均较为成熟,应用熟练度较高,同时公司开发过程中一直推进标准化设计、平台化设计理念,可以支撑本项目产品的生产活动。因此,依托公司丰厚的技术经验积累,本项目产品生产可以顺利实施。

(3) 下游持续增长的市场需求支撑项目产能消化

公司薄膜沉积设备属于前道工艺设备,下游半导体应用领域市场前景广阔。

现今正处于数字经济的发展浪潮,下游终端应用领域新产品,新需求不断涌现,市场规模快速增长。根据国家统计局公布数据,2023 年我国集成电路产量达到了 3,514.4 亿块,同比增长 8.4%,2019-2023 年 CAGR 为 14.87%,市场处于高速增长阶段。同时,随着摩尔定律不断演化,集成电路的特征尺寸及刻蚀沟槽不断微缩,晶圆制造复杂度和工序量大幅度提升。在半导体产业链国产化的推动下,国内晶圆厂受到市场需求和工艺迭代的双重加持,纷纷进行产能扩充,这使得其对先进薄膜沉积设备的需求也不断增加。

在此背景下,公司下游应用市场需求旺盛,可以为本行业提供较大的市场空间,保障本项目产品产能消化。

4、项目投资概算

本次募投项目之“半导体薄膜沉积设备智能化工厂建设项目”的投资总额为67,000.00万元，拟使用本次募集资金金额为64,280.00万元。

5、项目建设用地及项目备案、环评情况

本项目拟在租赁场地实施，不涉及新增土地，相关用地已取得土地使用权证。截至本报告出具之日，本项目的备案及环评等手续尚在办理过程中。公司将按照国家相关法律、法规要求及时、合规办理。

（二）研发实验室扩建项目

1、项目基本情况

本项目拟由公司实施，实施地址位于江苏省无锡市新吴区内，项目总投资额为43,000.00万元，拟使用本次募集资金金额为22,720.00万元。项目拟计划建设先进的研发洁净间，购置先进量测设备，优化公司研发测试环境，提升公司研发能力及科技成果转化能力。

2、项目实施的必要性

（1）提升测试能力，满足客户需求

在薄膜沉积设备的研发制造过程中，量测环节发挥着关键作用，其不仅能够提供精确的数据支持，确保设备的准确性和可靠性，还直接关系到客户的实际需求与满意度。随着半导体技术、纳米科技以及微电子行业的持续演进与革新，市场对薄膜沉积设备质量要求日益提高，客户对设备的性能参数、运行过程中的稳定性和可靠性等方面也提出更为严格的标准。为应对这一挑战，公司亟需全面提升量测水平和检测效率，以确保产品能够满足市场的高标准要求。

通过本项目的建设，公司将新增各类精密量测仪器，引进相关技术人才，扩建百级净化车间，从而实现对薄膜性能的多方位检测，更好地满足客户需求。同时，实验室的建设还将有助于确保产品品质稳定，从而提高产品在市场中的竞争力，为公司业务的持续、健康发展注入新动力。

（2）优化测试环境，加快科技成果转化效率

薄膜沉积设备属于技术密集型产业，对企业研发实力与研发团队的专业素养有着极高要求。目前，公司内部研发人员均具备扎实的技术基础，核心研发团队资历深厚且拥有丰富的研发经验及精湛的技术能力。然而，随着公司业务规模的持续增长以及相关研发项目的不断开展，公司现有研发量测设备及人员配置已不足以支撑日益增长的研发需要，因此，公司亟需进行本项目的建设。

本项目将配置行业前沿的量测设备，并招募相关人员，以搭建起专业化的量测实验室和完善的测试体系，匹配公司研发增长所带来的检测试验需求。项目实施后，一方面将有效优化公司测试环境，吸引更多优秀人才加入；另一方面，通过对市场潜力较大的技术开发成果进行研究与测试，可以有效推动新的技术需求与公司业务的深度融合，进而形成可批量化生产的高质量产品，显著提升科技成果的转化效率，最终实现公司薄膜沉积设备的持续优化与升级。

(3) 符合公司发展目标，保持市场竞争优势

公司深耕薄膜沉积设备制造领域多年，致力于先进微米级、纳米级薄膜设备的研发、生产与应用，将“成为世界级的微纳技术解决方案装备制造商”视为公司未来发展愿景。目前，公司已形成较为完善的产品研发、生产制造、营销服务和质量管理体系，凭借丰富的技术储备已构建起多元化的产品结构。未来，公司将持续围绕市场需求，深化自主创新，加快核心技术攻关，进一步拓展薄膜沉积技术的应用领域，从而在全球微纳制造装备领域中占据有利地位。

公司计划新建量测设备实验室，旨在通过精密测量、技术验证、质量控制、市场应用及人才培养等关键工作，确保产品质量稳定可靠的同时持续推动技术创新和产品研发，从而在不断推陈出新的市场环境中保持竞争优势，为实现世界级微纳技术解决方案装备制造商的目标提供技术支撑。

3、项目实施的可行性

(1) 深厚的研发测试经验为项目实施提供有力支撑

公司高度重视研发测试工作，持续在研发测试方面进行投入，经过多年的持续发展，已积累起深厚的研发测试经验。从产品设计、原型制作到性能测试、可靠性评估的每一环节，公司均实行严格把控，以确保产品的高质量和高可靠性。目前，公司部分产品经

过测试验证后，已实现产业化销售。

在光伏领域，KF、ZR、XH、HY 等系列高端光伏设备的研发过程中，需经历严格且细致的测试流程，通过模拟实际生产环境，对产品进行长时间、高强度的性能验证，确保产品在实际应用中能够稳定、高效运行。在半导体领域，公司核心产品 High-k 栅氧层 ALD 设备更是经历了从材料选择、工艺优化到设备集成、性能测试等多个环节的严格把控。通过与国内主流半导体厂商及验证平台的紧密合作，公司不仅获得了宝贵的产品技术验证经验，还成功打破了国外厂家的技术垄断，实现了“卡脖子”技术的突破。在其他应用领域，公司通过不断的试制、试验和改进，成功自主开发出 FG 系列卷对卷设备。该设备实现了在大幅宽材料表面沉积阻隔层的功能，并保证了较低的水汽渗透率和良好的阻水阻氧能力。综上，公司深厚的研发测试经验可以为本项目的顺利实施提供有力支撑。

(2) 丰富的技术和人才储备为项目实施奠定基础

公司深耕薄膜沉积设备制造领域多年，始终坚持以客户需求为导向，高度重视技术创新，已在微、纳米级薄膜沉积核心技术领域积累起丰富的技术储备。凭借核心技术的研发和应用，公司产品在设备性能和关键工艺参数等方面展现出显著的优势，赢得了下游客户的广泛认可。此外，公司汇聚了一批电气、工艺、机械、软件等多个专业经验丰富的工程师，形成了跨专业、多层次的人才梯队。公司的研发技术团队结构完善，分工明确，专业知识储备深厚，产线验证经验丰富，不断助力下游应用领域关键产品和技术的攻关与突破。公司核心经营人员和技术人员稳定，随着人才培养计划的持续推进，将进一步增强公司研发团队的创新能力，提升员工的综合素质及业务水平。综上，公司丰富的技术和人才储备为本项目的顺利实施提供了较为坚实的基础。

(3) 完善的研发管理体系为项目实施提供制度保障

公司构建了以研发部门为核心，销售、生产、质量、项目及工程等部门紧密配合的跨部门研发体系，形成了一套成熟且完善的产品研发流程。从需求提出开始，经过立项规划、开发实现、产业验证，直至产业化应用，每一步都遵循明确的实施标准，确保研发过程的高效推进和研发成果质量的稳定可控。

对于核心技术与管理人员以及资深研发人员，公司实施股权激励政策，在提升员工归属感和责任感的同时，能够确保技术团队的稳定与高效。同时，公司不断完善研发管

理机制和创新激励机制，对在技术研发、产品创新、专利申请等方面作出贡献的技术研发人员给予相应的奖励。公司健全的研发管理体系及完善的人才激励机制有效确保技术研发过程的严谨性和高效性，为本项目的顺利实施提供了制度保障。

4、项目投资概算

本次募投项目之“研发实验室扩建项目”的投资总额为43,000.00万元，拟使用本次募集资金金额为22,720.00万元。

5、项目建设用地及项目备案、环评情况

本项目拟在租赁场地实施，不涉及新增土地，相关用地已取得土地使用权证。截至本报告出具之日，本项目的备案及环评等手续尚在办理过程中。公司将按照国家相关法律、法规要求及时、合规办理。

（三）补充流动资金

1、项目基本情况

公司拟使用本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金中的30,000.00万元用于补充公司流动资金。

2、项目实施的必要性和合理性

近年来，公司业务保持快速发展，收入和资产规模稳步提升。随着业务规模的迅速扩大，公司仅依靠内部经营积累和间接融资较难满足业务持续快速扩张对营运资金的需求。本次公司拟将募集资金中的30,000.00万元用于补充流动资金，符合公司所处行业发展现状及公司业务发展需求。募集资金到位后，公司营运资金需求将得到有效满足，资产结构更加稳健，可进一步提升公司的整体抗风险能力，保障公司持续稳定发展，具备必要性和合理性。

四、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

（一）对公司经营管理的影响

本次发行募集资金的运用符合国家相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，有利于提升公司综合实力，对公司战略的实现具有

积极意义。项目完成后，将显著增强公司在薄膜沉积设备制造领域的综合竞争实力，提高公司持续盈利能力，巩固提升行业地位。本次发行募集资金的运用合理、可行，符合公司及全体股东的利益。

（二）对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司总资产和净资产规模将有所增加，资金实力将得到强化，资产负债率有所降低，整体财务状况将得到进一步改善，增强公司抵御财务风险的能力，优化资产结构，降低公司的财务风险。

五、结论

综上所述，本次募集资金投资项目符合国家相关产业政策、行业发展趋势以及公司未来发展规划，具有良好的市场前景和经济效益，对于整体提升公司竞争实力，增强公司可持续发展能力具有重要的战略意义。本次募集资金投资项目具有必要性和可行性，符合公司及公司全体股东的利益。

江苏微导纳米科技股份有限公司董事会

2024年5月30日