



上海至纯洁净系统科技股份有限公司

“单片湿法工艺模组、核心零部件研发及产业化
项目”可行性分析报告

二〇二三年十二月

一、项目概述

新项目名称：单片湿法工艺模组、核心零部件研发及产业化项目

本项目基于公司现有湿法设备的研发及生产的技术积累，将在上海实施土地建设、搭建新产线针对更先进制程工艺节点的高阶单片湿法工艺模块、单片式腔体及耐腐蚀性、高精密度的核心零部件进行研发及产业化。项目有助于满足高阶工艺节点的需求，提升在高深宽比条件下的湿法工艺模块研发能力，实现整机产品在更先进制程的逻辑芯片及高密度存储芯片的制造应用；本项目有利于提高公司半导体核心零部件研发水平，为将来自主生产奠定研发基础；有利于巩固公司在国内的半导体湿法设备及关键零部件行业领先地位。

本次项目建成后将成为公司高阶制程单片湿法装备及零部件研发与产业化基地，在设计、制造及研发上实现从成熟制程往高阶先进制程的路径，装备与核心零部件将形成双向协同，项目达成后将进一步提高生产规模和产品产能，是公司战略目标达成的重要支撑。

项目建设地点为上海市。项目建设期为 36 个月，预计于 2026 年 11 月建设完成。

二、项目实施的背景

(1) 在复杂多变的外部形势中，我国半导体设备核心零部件亟需加速发展

尽管近年来我国半导体行业发展快速，但与起步较早的发达国家相比，仍有一定差距。国内半导体设备零部件自给率目前仍然较低，核心零部件缺乏，高端技术长期被国外厂商控制，严重威胁国家安全战略。近年来，受复杂多变的外部形势等因素影响，国内半导体设备发展势头强劲。目前，我国先进制程半导体湿法清洗设备被外国垄断程度较高。推进我国半导体设备零部件的迅速发展是根本。

(2) 清洗工艺随先进制程工艺节点的升级，成为我国半导体清洗设备的关键

半导体清洗设备主要对晶圆表面进行无损伤清洗以去除半导体制造过程中的颗粒、自然氧化层、金属污染、有机物、牺牲层、抛光残留物等杂质。半导体清洗设备对晶圆制造的良品率影响很大，且贯穿半导体工艺的多个环节。随着半导体制造工艺节点推进，对杂质的敏感度更高，清洗工序的数量和重要性也随之提升。因此，半导体清洗设备制造企业进行先进制程工艺节点的升级，也成为发展我国半导体清洗设备行业的关键。

三、项目实施的必要性

(1) 本项目有助于公司对高阶半导体湿法设备核心零部件研发，提升公司市场竞争力

在高阶半导体湿法设备产品中，公司在充分考虑成本效益的基础上，考虑零部件、材料的重要性与优先级，从高阶单片湿法工艺模块、系统集成及支持设备零部件领域切入，旨在研发先进制程工艺的高阶半导体湿法工艺模块、单片式腔体、高纯度阀等。项目拟研发零部件及模块产品完全适用于更先进制程的逻辑芯片及高密度存储芯片的制造工艺及产业化，大力推动单片式腔体在国内的发展，项目建成后，将进一步巩固公司半导体湿法设备行业领先地位，增强公司在高阶半导体湿法设备制造领域的市场竞争力。

(2) 本项目有助于顺应芯片工艺节点发展趋势，提升在高深宽比条件下湿法工艺模块的技术研发能力

芯片制造的技术发展一直是半导体湿法设备发展的驱动力。为了进一步提高集成电路性能，制造工艺升级使得芯片结构越发复杂，从而使得清洗难度升级。随着芯片结构开始 3D 化，此时湿法设备在清洗晶圆表面的基础上，还需在无损伤情况下清洗其内部污染物，这对清洗设备提出了更高的技术要求。芯片工艺的进步及芯片结构的复杂化也将驱动清洗设备的价值持续提升。

本项目目标主要是顺利实现高阶半导体湿法设备工艺模块的研发及产业化。项目实施是公司顺应芯片制造技术发展，满足客户先进制程工艺节点需求，推动芯片制造过程中高和极高深宽比清洗工艺技术研发水平，保持公司在半导体清洗技术方面行业领先的重要举措。

(3) 项目有助于贯彻落实公司发展战略降低经营风险，寻找新的盈利增长点

公司立足半导体产业，近年来坚定持续地以用户需求为导向进行投入，和半导体产业用户共同成长。公司在战略实施上，重点打造湿法工艺联合实验室，和用户、大学一起开发集工艺、装备、材料一体化的特殊清洗工艺的系统解决方案。公司未来将重点放在持续投入新机型研发与工艺技术提升，满足对不断向前衍进的制程节点对设备技术的更高要求，降低技术迭代带来的经营风险。同时，将保持并巩固提高对成熟机型的市占率优势，实现产能爬坡与毛利率提升。为实现战略发展目标，公司决定实施本项目来进行先进及成熟单片湿法工艺模块、及其核心零部件的研发及产业化，降低未来经营风险，并寻找公司未来新的盈利增长点。

四、项目可行性分析

(1) 项目符合国家和建设地半导体相关产业政策

半导体产业是信息技术产业的核心，是国民经济社会发展的支柱企业，也是涉及国家安全的战略性产业，多年以来一直受到我国政府的大力支持。同时，国家和上海当地一直在鼓励加快推动产品创新和产业化升级，提升产品质量和核心竞争力。近几年政府从税收、资金等各个维度对半导体产业给予扶持，并对半导体设备产业提出了明确的发展目标要求。此外，募投项目实施地点上海市在扶植半导体方面也出台了相应政策。国家及地区有关半导体产业的一系列产业政策为本次募投项目的顺利实施提供了有力的政策支持保障。

(2) 公司多年积累的技术积淀及研发经验为项目研发的展开提供了充分的保障

公司近年投入众多资源进行自主研发，已经具备了一定的湿法工艺系列的设备研发生产能力（包括湿法去胶、刻蚀、清洗、刷洗），已经切入一线用户的高阶工艺应用，完全覆盖晶圆制造中包括先进制程逻辑电路、高密度存储、化合物半导体特色工艺等多个细分领域的市场需求。目前公司走过了知识产权自主和设备制造自主的阶段，正进入产能爬坡和供应链自主的发展阶段；对于更先进制程工艺需求的进阶功能的研发，也都在有序进行中。

公司始终鼓励创新，重视研发工作，高度重视并始终保持高水平研发投入，坚持技术创新，保证公司产品的技术先进性。公司围绕通用湿法设备领域已经形成了丰富的自主知识产权。

(3) 本土晶圆厂建设的持续加快和先进制程及技术节点的进步，释放了先进高阶半导体湿法设备及湿法工艺模块的巨大市场需求

芯片制造的技术及工艺发展一直是半导体湿法设备发展的驱动力，从而释放先进高阶制程半导体湿法设备等产品的巨大需求。清洗步骤数量约占芯片制造工序步骤的 30% 以上，是芯片制造工艺步骤中占比最大的工序。随着芯片技术节点的不断进步，对于设备工艺及技术的要求在不断提高，清洗工序的数量和重要性也将大幅提高，在实现相同芯片制造产能的情况下所需的清洗设备数量也将持续增长，给先进高阶制程清洗设备带来了巨大的新增市场需求。同时，湿法工艺模块是湿法设备的重要组件，随着清洗设备的市场规模增长，将进一步带动湿法工艺模块的需求量。

(4) 公司多年积累的高端客户和合作伙伴以及持续增长的产品订单，为项目研发目标明确了方向

公司通过多年的经验积累和技术开发，产品和服务不断完善，在行业中形成了良好的口碑和信誉，积累了一批高端客户和合作伙伴，且基本为各自行业的领军企业或主要企业。

目前公司湿法设备已经切入国内一线用户，均为所在下游行业的领先者。其中公司单片湿法设备获得国内重要用户的多个订单，高温硫酸、晶背清洗、后段去胶、长膜前单片机型入选。公司高阶单片湿法设备和槽式湿法设备参与高端清洗设备市场的竞争，公司首批单片湿法设备交付并多工艺顺利通过验证。

基于公司在成熟制程湿法设备等产品上的长期稳定客户积累，可以帮助公司深入了解客户对单片湿法工艺模块、核心零部件的技术要求，从而明确了项目的研发方向，推进公司在高阶湿法设备的研究与产业化，并满足国内高端客户在未来的进阶需求。

(5) 业界领先的差异化技术和优质的研发团队是产品顺利研发的基石

公司所处的半导体专用设备行业集中度高、对外竞争激烈。公司长期坚持差异化竞争和创新的发展战略。目前，公司量产的半导体高阶湿法设备已获得客户认可。此外，公司高阶单片湿法设备和槽式湿法设备的相关技术，能够覆盖包括晶圆制造、先进封装等下游领域的市场需求，以其差异化的技术在业界领先。

另外，公司拥有众多行业专家人才，该等人员大都拥有相关领域全球领先企业的多年从业经历，技术实力强、管理水平高。公司通过提供良好的平台，促使专业人才充分发挥其研发创新经验、生产经验和企业管理经营经验。通过多年在行业内的深耕，大规模培养了国内湿法工艺装备专业团队，实现设备的自研、自产。公司兼顾现有主营业务及外延发展，拥有一支专业度高、技术能力强的核心人才队伍。未来将形成以研发为驱动，全系列自主创新的模式，率先突破更先进制程的湿法设备的研发，进一步提高行业壁垒，奠定国内专业湿法设备供应商的领先地位。

五、项目投资概算

本项目总投资额为 67,264.00 万元，包含土地购置费 9,412.00 万元、建筑工程 28,665.00 万元、设备购置及安装 13,300.00 万元、工程建设其他费用 100.00 万元、基本预备费 2,573.85 万元、研发费用 3,509.27 万元、铺底流动资金 9,703.87 万元，具体投资规划如下：

序号	投资项目	投资金额（万元）
1	土地购置	9,412.00
2	建筑工程	28,665.00
3	设备购置及安装	13,300.00
4	工程建设其他费用	100.00
5	基本预备费	2,573.85
6	研发费用	3,509.27
7	铺底流动资金	9,703.87
	总投资	67,264.00

六、项目实施主体及实施地点

本项目实施主体为上海至纯洁净系统科技股份有限公司，实施地点为上海市

闵行区吴泾镇 MHPO-1003 单元 32-02 地块，建设地块为新增地块。

七、项目建设周期

本项目建设周期为 36 个月。

八、项目预期收益

本项目预计达产后年销售可实现年收入 72,600 万元，年净利润为 14,430.82 万元，项目内部收益率 11.24%（税后），整个项目回收期为 10.02 年（考虑项目建设期 3 年）。

九、项目政府审批情况

本项目已取得上海市闵行区经济委员会出具的《上海市企业投资项目备案证明》（项目上海代码:N011270304179X20221D2308003 函[2019]33 号）。

十、可行性分析结论

本项目符合相关政策和公司战略需求，本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，本项目规划合理、可行，符合公司及全体股东的利益。

上海至纯洁净系统科技股份有限公司董事会

2023 年 12 月