苏州迈为科技股份有限公司

Suzhou Maxwell Technologies Co., Ltd.

（江苏省苏州市吴江区芦荡路 228 号）

向不特定对象发行可转换公司债券

募集资金使用的

可行性分析报告

二〇二五年五月

为了进一步提升苏州迈为科技股份有限公司（以下简称“迈为科技”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

公司拟向不特定对象发行可转换公司债券募集资金总额（含发行费用）不超过 196,667.52 万元，扣除发行费用后拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目拟投资金额	拟投入募集资金金额
1	钙钛矿叠层太阳能电池装备产业化项目	213,797.52	196,667.52
合计		**213,797.52**	**196,667.52**

注：上述拟投入募集资金金额已扣除公司本次发行董事会决议日前六个月至今，公司新投入及拟投入的财务性投资金额 17,130.00 万元。

项目总投资金额高于本次募集资金使用金额部分由公司自筹解决；如本次发行实际募集资金（扣除发行费用后）少于拟投入募集资金金额，公司董事会将根据募集资金用途的重要性和紧迫性安排募集资金的具体使用，不足部分将通过自筹方式解决。在不改变本次募集资金投资项目（以有关主管部门备案文件为准）的前提下，公司董事会可根据项目实际需求，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整。在本次发行可转换公司债券募集资金到位之前，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律、法规规定的程序予以置换。

二、本次募集资金投资项目的必要性和可行性分析

（一）项目概况

本项目拟投资 213,797.52 万元新建钙钛矿叠层太阳能电池装备产业化项目，拟用于钙钛矿叠层太阳能电池制造设备生产，本项目的实施主体为公司和本公司全资子公司宣城迈为智能装备制造有限公司（以下简称“宣城迈为”），建设地点分别位于苏州和宣城，各实施主体分别实施各自部分，其中公司主要建设内容为钙钛矿叠层太阳能电池设备的研发、生产，宣城迈为主要建设内容为设备核心部

件加工及表面处理。项目建设周期为 3 年，项目建成达产后可实现年产钙钛矿叠层太阳能电池制造设备 20 套。本次募集资金到位后，公司将根据项目实施进度以增资的方式将宣城迈为实施部分拟投入的募集资金投入宣城迈为。

（二）项目建设的必要性

1、顺应光伏行业发展趋势，紧抓钙钛矿电池发展机遇

技术创新和降本增效是光伏行业持续发展的长期驱动力，经过多年的技术升级，光伏产业已完成了多轮的产品革新，2015 年单晶硅逐渐替代多晶硅，2018 年PERC 电池逐步取代BSF 电池，2020 年大尺寸硅片逐步替代小尺寸。随着PERC 电池转换效率逐渐逼近理论效率极限，转换效率更高的 n 型电池技术开始大规模量产。2024 年，随着 n 型电池片产能快速释放，n 型电池技术已成为市场主流，根据 CPIA 数据，2024 年以 TOPCon、异质结、XBC 为代表的 n 型电池片市场占比合计达到 79.4%。

根据 CPIA 数据，2024 年 n 型电池平均转换效率最高已达 26.0%，越来越接近其理论效率极限 29.4%。而单结钙钛矿太阳能电池的理论转换效率达 33%，钙钛矿-晶硅叠层电池的理论效率极限可达 43%左右，大幅超过晶硅电池转换效率上限，开发转换效率更高的钙钛矿和钙钛矿叠层电池成为产业新的关注点。钙钛矿太阳能电池具有高光电转换效率、带隙可调、降本空间大等优势，具有广阔的发展前景。近几年来，学术与产业界的研究人员通过不断优化钙钛矿太阳能电池的配方和工艺，单结、柔性、叠层钙钛矿电池的转换效率和稳定性均不断取得突破，加快了钙钛矿电池产业化进程。

随着钙钛矿电池技术的不断发展和市场化进程的不断推进，其有望成为下一代光伏主流技术，市场潜力巨大。本项目的实施是公司紧抓光伏电池技术发展机遇，抢占钙钛矿叠层电池设备市场份额的必要措施。

2、钙钛矿及钙钛矿叠层电池潜力显现，产业投资需求活跃

近年来，钙钛矿电池技术突破加快，产业投融资活跃。协鑫光电、纤纳光电、极电光能等初创企业加快建设钙钛矿组件量产线，预计于 2025 年投产。隆基、通威、晶科、正泰、天合、华晟新能源、阿特斯等晶硅电池头部企业均已投入钙

钛矿-晶硅叠层电池研发，逐步由实验线向小试、中试线迈进。2024 年以来，中石油、中国中核、明阳智能、宁德时代、比亚迪和京东方等多家行业龙头企业跨界布局钙钛矿，正在加速启动中试线及更高规模的产线建设。据光伏 time 不完全统计，从 2024 年至 2025 年 3 月，钙钛矿电池领域共发生 23 起投融资事件。

钙钛矿-晶硅叠层电池技术具备更高的电池转换效率，被视为突破单结晶体硅电池效率极限的关键方向，晶硅电池头部企业正加快进行技术突破，实现叠层电池产业化。2024 年隆基创造了小尺寸电池实验效率 34.6%的最高纪录；2025 年 3 月天合光能推出了全球首块 210 标准工业尺寸 800W+钙钛矿-晶硅叠层电池组件，并实现大面积叠层电池最高电池效率达到 31.1%；华晟新能源已打通钙钛矿-异质结叠层 100MW 中试线，并预计于 2025 年下半年交付首批异质结叠钙钛矿实证组件；2025 年 3 月，黑晶光电 250MW 钙钛矿晶硅叠层电池片产线、500MW 钙钛矿晶硅叠层电池片组件产线开工建设。

频繁的钙钛矿领域相关投资活动为钙钛矿叠层电池设备市场需求的增长提供了强劲动能。本项目的实施将有助于公司快速抢占市场先机，满足下游客户产能建设需求，提升公司盈利能力。

3、加快产品升级迭代，巩固公司行业地位

近年来，随着碳达峰、碳中和工作的持续推进，我国光伏产业发展迅速，公司作为太阳能电池制造设备头部企业之一，经营业绩实现了快速增长，2022-2024 年公司营业收入分别实现了 414,824.85 万元、808,854.92 万元和 983,035.66 万元，复合增长率达 53.94%。公司自 2019 年起成功研发并率先推出了三代高效率、大产能、低成本的异质结电池整线设备，产品技术指标和市场份额处于行业领先地位，目前已成为了公司重要的利润增长点。公司基于在异质结电池设备研发生产中积累和掌握的真空镀膜等相关技术，已自主开发钙钛矿相关设备，实现了钙钛矿-晶硅叠层电池的整线自动化贯通，具备钙钛矿-晶硅叠层电池整线交付能力。

本项目的实施有助于公司加快钙钛矿叠层电池设备产品优化升级，提升公司钙钛矿叠层电池设备的生产制造能力，引领行业技术发展，巩固公司在太阳能电池设备领域领先的行业地位。

（三）项目建设的可行性

1、项目建设与国家产业政策支持方向一致

光伏产业作为国家战略新兴产业之一，对调整能源结构、促进生态文明建设和社会经济的可持续发展具有重要意义，为推动该行业的持续健康发展，我国政府近年来陆续颁布了多项产业支持政策，例如国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中将高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、太阳能光伏设备列为了“鼓励类”范畴；国家能源局、科学技术部发布的《“十四五”能源领域科技创新规划》提出的重点任务包括开展晶体硅/钙钛矿、钙钛矿/钙钛矿等高效叠层电池制备及产业化生产技术研究；工信部等六部门发布的《关于推动能源电子产业发展的指导意见》中提出“推动 N 型高效电池、柔性薄膜电池、钙钛矿及叠层电池等先进技术的研发应用，提升规模化量产能力”。

本项目产品为钙钛矿叠层太阳能电池制造设备，本项目的实施旨在提升公司钙钛矿叠层电池设备生产能力，满足下游光伏电池企业投产需求，项目符合国家对光伏产业的支持方向，项目建设拥有良好的政策环境。

2、异质结与钙钛矿电池技术更加相融，公司提前布局，已具备钙钛矿叠层电池生产设备整线交付能力

公司自成立以来一直坚持加大研发投入，大力引进和培育高素质人才，积极推动技术创新，经过多年积累，目前已形成了一支经验丰富，技术先进的科研团队。截至 2024 年底，公司共有研发人员 1552 名，覆盖了电子工程、机械工程设计、半导体技术、材料物理、光电技术、光伏电池工艺生产制程、电气工程及自动化等多个专业领域，拥有雄厚的技术研发实力。公司在原有丝网印刷设备基础上，通过自主研发陆续突破异质结电池制造核心工艺环节非晶硅薄膜沉积、TCO 膜沉积所需的 PECVD 设备和 PVD 设备，并通过参股子公司吸收引进日本 YAC 的制绒清洗技术，从而实现了异质结电池设备的整线供应能力，技术指标和市场占有率处于行业领先水平。

由于异质结电池制备采用低温工艺，与钙钛矿电池的低温制备工艺更加适配，且异质结电池表面为 TCO 层，在制备叠层钙钛矿电池时可以直接叠加，工艺路线更加相融。基于在异质结电池制造设备研发生产中积累和掌握的真空镀膜等相关技术，在钙钛矿叠层电池研发方面公司已自主开发适用于量产的钙钛矿空穴传

输层、钙钛矿涂膜及结晶、钙钛矿表面钝化、钙钛矿电子传输层、真空蒸镀、ALD、低温低损伤磁控溅射等一系列工艺及相关设备，实现了钙钛矿-晶硅叠层电池的整线自动化贯通，具备钙钛矿-晶硅叠层电池整线交付能力。

综上，公司雄厚的人才和技术积累，为本项目建设提供了强有力的技术支持。

3、公司拥有良好的品牌形象和丰富的客户资源

公司深耕太阳能电池设备领域多年，凭借深厚的技术积累、优异的产品性能，积极进行市场开拓，搭建海内外销售网络，逐步打破了光伏设备领域对国外厂商的依赖，目前已成为全球太阳能电池丝网印刷设备和 HJT 太阳能电池整线设备领域的领先厂商，树立起了良好的品牌形象，拥有较强的国际知名度和品牌影响力。此外，公司还拥有完善的全流程服务能力，熟悉太阳能电池的生产工艺和质量标准，能够为客户提供包括设备布局、安装调试、远程维护、工艺更新等在内的全方位服务。基于优异的产品性能和强大的服务能力，公司不仅与隆基股份、通威股份、天合光能、晶科能源、晶澳科技等老牌主流光伏企业形成了稳定的战略合作伙伴关系，还陆续与华晟新能源、东方日升等光伏行业“新秀”达成了深度合作，建立起了优质且稳定的客户资源。

（四）项目投资概算

本项目计划建设 3 年，计划总投资 213,797.52 万元，其中建筑工程费 90,042.80 万元，设备及软件购置费 61,733.29 万元，安装工程费 2,880.64 万元，工程建设其他费用 1,642.50 万元，预备费 7,814.96 万元，铺底流动资金 49,683.33 万元，投资明细具体如下：

序号	投资构成	投资额（万元）	投资比例
1	**建设投资**	**164,114.19**	**76.76%**
1.1	建筑工程费	90,042.80	42.12%
1.2	设备及软件购置费	61,733.29	28.87%
1.3	安装工程费	2,880.64	1.35%
1.4	工程建设其他费用	1,642.50	0.77%
1.5	预备费	7,814.96	3.66%

序号	投资构成	投资额（万元）	投资比例
2	**铺底流动资金**	**49,683.33**	23.24%
合计		**213,797.52**	**100.00%**

（五）项目实施进度安排

本项目建设实施进度取决于资金到位的时间和项目各工程进展程度。按照国家关于加强建设项目工程质量管理的有关规定，本项目将严格执行建设程序，确保建设前期工作质量，做到精心勘测、设计，强化施工管理，并对工程实现全面的社会监理，以确保工程质量和安全。

根据以上要求，并结合实际情况，本项目建设期拟定为 3 年。项目进度计划内容包括项目前期准备、土建施工与装修改造、设备采购与安装调试、人员招聘与培训及竣工验收。具体进度如下表所示：

单位：月

序号	建设内容	月 份											
		T+3	T+6	T+9	T+12	T+15	T+18	T+21	T+24	T+27	T+30	T+33	T+36
1	前期准备	*	*										
2	土建施工与装修		*	*	*	*	*	*	*				
3	设备采购、安装及调试					*	*	*	*	*	*		
4	人员招聘与培训								*	*	*	*	*
5	竣工验收												*

（六）项目经济效益

本项目投产后预计可实现正常年销售收入 400,000.00 万元（不含税），正常年净利润 59,924.90 万元，项目投资财务内部收益率 19.92%（税后），项目投资回收期为 7.43 年（税后，含建设期），项目具有较好的经济效益。

（七）项目土地情况

本项目拟建设地点位于江苏省苏州市吴江经济技术开发区云龙东路北侧同津大道西侧以及安徽省宣城市乐义冈路与致和路交叉口西北角，截至本分析报告出具日，公司已取得项目用地（对应产权证号为苏[2023]苏州市吴江区不动产权

第 9054221 号以及皖[2025]宣城市不动产权第 0000529 号）。

三、本次发行对公司经营管理、财务状况的影响

（一）本次发行对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务开展，通过钙钛矿叠层太阳能电池装备产业化项目，公司将实现钙钛矿叠层电池制造设备的量产，加快公司产品升级迭代，提高公司竞争力。随着本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金投资项目投产，公司生产经营规模将大幅扩大，公司业务及产品将进一步得到升级，规模经济效应将随之增强，公司的盈利能力将显著提升，为公司未来持续健康发展奠定坚实基础，符合公司及全体股东的利益。

本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金扣除发行费用后拟投资于钙钛矿叠层太阳能电池装备产业化项目，能够优化公司业务结构，满足公司扩大市场份额、巩固行业地位、拓展主营业务的资金需求，增强公司盈利能力，提高公司对新技术和产品的研发实力，从而进一步增强公司的核心竞争力和持续经营能力，符合公司及全体股东的利益。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次募集资金到位后，公司总资产和总负债规模均将有所增长，资金实力进一步增强。可转债转股前，公司使用募集资金的利息偿付风险较小。随着可转债持有人陆续转股，公司的资产负债率将逐步降低，有利于优化公司的资本结构、提升公司的抗风险能力。

本次发行募集资金拟投资的项目围绕公司战略和主营业务开展，募集资金项目顺利实施后，公司在相关领域的技术优势和市场竞争力将进一步得以提升，从而能够更好地满足快速增长的市场需求。但由于公司募集资金投资项目所涉及产品的经营效益需要一定的时间才能体现，因此短期内不排除公司每股收益被摊薄的可能性。

四、本次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结论

经审慎分析，董事会认为：本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金投资项目符合相关政策和法律法规，符合公司的实际情况和整体战略发展方向，具有实施的必要性和可行性。本次募集资金的使用有利于增强公司的资金实力，提升核心竞争力，提高盈利能力，有利于公司长期可持续发展，符合全体股东的根本利益。

苏州迈为科技股份有限公司董事会

2025 年 5 月 30 日