

证券代码：002617

证券简称：露笑科技



露笑科技股份有限公司

2020年度非公开发行股票募集资金使用 可行性分析报告

二〇二〇年四月

一、本次募集资金使用计划

本次非公开发行股票拟募集资金总额预计不超过100,000万元（含本数），扣除发行费用后的募集资金净额拟投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资金额	募集资金使用金额
1	新建碳化硅衬底片产业化项目	69,456.00	65,000.00
2	碳化硅研发中心项目	5,010.00	5,000.00
3	偿还银行贷款	30,000.00	30,000.00
合计		104,466.00	100,000.00

项目总投资金额高于本次拟投入募集资金金额部分由公司自筹解决；同时，若本次发行扣除发行费用后的实际募集资金净额低于本次募集资金投资项目使用金额，公司将按照项目的轻重缓急投入募集资金投资项目，不足部分由公司自筹解决。

在不改变募集资金投资项目的前提下，公司董事会将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调整。在本次非公开发行股票募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后予以置换。

二、本次非公开发行股票募集资金投资项目的具体情况

（一）碳化硅衬底片产业化项目

本项目总投资 69,456 万元，拟使用募集资金 65,000 万元。本项目主要采用碳化硅升华法长晶工艺及 SiC 衬底加工工艺，购置 4 英寸高纯半绝缘晶体生长炉、6 英寸导电晶体生长炉、多线切割机、抛光机等先进设备，生产产品为 6 英寸 4-HN 型碳化硅衬底片、4 英寸 4-H 半绝缘型碳化硅衬底片。项目完成后，公司将形成年产 8.8 万片碳化硅衬底片的生产能力，产品具有尺寸大、更宽的禁带宽度、更高的击穿电场、更高的热导率、更大的电子饱和度以及更高的抗辐射能力。

1、项目基本情况

本项目建设期 24 个月，建设地点为浙江省诸暨市陶朱街道展诚大道 8 号，

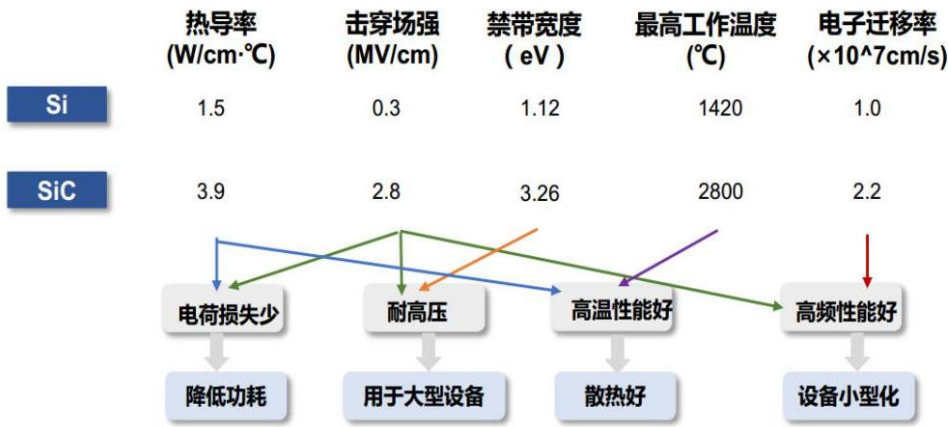
拟生产碳化硅衬底片等产品，项目产品具有尺寸大、更宽的禁带宽度、更高的击穿电场、更高的热导率、更大的电子饱和度以及更高的抗辐射能力。

本项目对于满足国内外快速增长的4英寸、6英寸及以上尺寸级别的碳化硅衬底片市场需求，促进衬底片质量与成品率水平的提升将发挥较为重要的作用。

2、项目实施的必要性

(1) 碳化硅衬底产业化需要

碳化硅是一种第三代宽禁带半导体材料，具有更宽的禁带宽度、更高的击穿电场、更高的热导率、更大的电子饱和度以及更高的抗辐射能力。



5G 网络建设、大数据传输、云计算、AI 技术、物联网等下游新兴需求，对网络传输速度及容量提出了更高要求。硅材料的负载量已达极限，而碳化硅是制造高温、高频、大功率半导体器件的理想衬底材料，综合性能较硅材料可提升上千倍。

目前，碳化硅等第三代半导体是功率半导体的一个投资重点方向。《中国制造 2025》中四次提到碳化硅为代表的第三代半导体，国家大基金也把碳化硅列为了重点投资方向之一。

从产业链角度看，碳化硅包括单晶衬底、外延片、器件设计、器件制造等环节，但目前全球碳化硅市场基本被在国外企业所垄断。

2019 年 11 月 26 日，露笑科技股份有限公司与中科钢研节能科技有限公司、国宏中宇科技发展有限公司开展碳化硅项目战略合作，共同研发 4 英寸、6 英寸、8 英寸乃至更大尺寸级别的碳化硅长晶设备，目前首批 2 台套升华法碳化硅长晶

炉已经完成设备性能验收交付使用，经过优化后的碳化硅长晶炉设备将应用于国宏中宇主导的碳化硅产业化项目中。

同时，中科钢研及国宏中宇在碳化硅衬底片加工、清洗及检测方面所取得的研发成果，结合露笑科技在蓝宝石衬底片加工技术上的优势、产品品质管理与生产组织经验，三方共同建设碳化硅衬底片加工中心，对于满足国内外快速增长的6英寸及以上尺寸级别的碳化硅衬底片市场需求，不断提升的衬底片质量与成品率水平将发挥十分重要作用。

本项目建设对于促进碳化硅领域的业务布局和发展，增强企业的研发创新能力，提高市场竞争力具有深远的战略意义。

(2) 推进 SiC 器件产业化发展的需要

SiC 器件和 Si 器件的产品相比，具有更高的电压特性、频率特性及温度特性。随着绿色经济的兴起，节能降耗已成为潮流。电能中绝大多数是消耗于电力变换和电力驱动，如何提高功率器件的效率已成为全球性的重要课题，SiC 基功率器件以其优异的性能提供了良好的解决方案。目前已实用的 SiC 器件可将 Si 器件的功耗降低一半，减少了设备的发热量，大幅度降低电力变换器的体积和重量；由于适用于高温运行，装置的冷却系统可大大简化，所用的散热材料也可减少。

碳化硅作为第三代半导体材料的典型代表，由其制作的电力电子器件具有高效节能的特点，有利于节能减排，为实现低碳社会做出贡献，同时可实现电力电子器件的更新换代。碳化硅电力电子器件可广泛用于国民经济的各个领域，如民用家电、混合及纯电动汽车、智能电网及电力传输、太阳能及风能发电、高速火车、轮船、深海探油、航空航天及军工领域等。鉴于碳化硅电力电子器件的高效节能特性和未来广泛的应用前景，碳化硅器件的研究及其产业化已被列入国家及地方发展规划中，符合国家长远利益和国家发展战略。

(3) 丰富公司产品线，新增利润增长点

由于受国内外宏观经济的影响，公司所在行业的竞争不断加剧，行业下游需求存在不确定性；上游材料价格受国际国内多重因素影响，价格波动较大，对经营产生一定的影响。公司只有不断调整产品结构，积极开发新产品，通过技术改

造、管理提升降低成本,通过创新与竞争对手形成差异化优势,增加市场竞争力,利用露笑的品牌、技术和规模优势,才能继续保持国内领先水平。

为满足公司持续发展的需要,以新技术、新产品发展公司战略新兴产业,公司在原有蓝宝石生产技术支持下成功研发出碳化硅长晶设备,而本次非公开发行股票募集资金主要用于投资生产碳化硅晶体材料和研发中心,公司将继续专注第三代半导体晶体产业,拓展碳化硅在 5G GaN-on-SiC HEMT、SiC SBD、SiC MOSFET、SiC IGBT 等元器件芯片方面的应用,生产 4-6 英寸半绝缘片以及 4H 晶体 N 型导电碳化硅衬底片及其他产品制品。

公司利用本次募集资金,可以丰富产品种类和规格,保持市场竞争力,为未来业绩增长打下坚实的基础。此外,本项目作为诸暨市半导体产业项目,得到了诸暨市各级政府部门的大力支持。

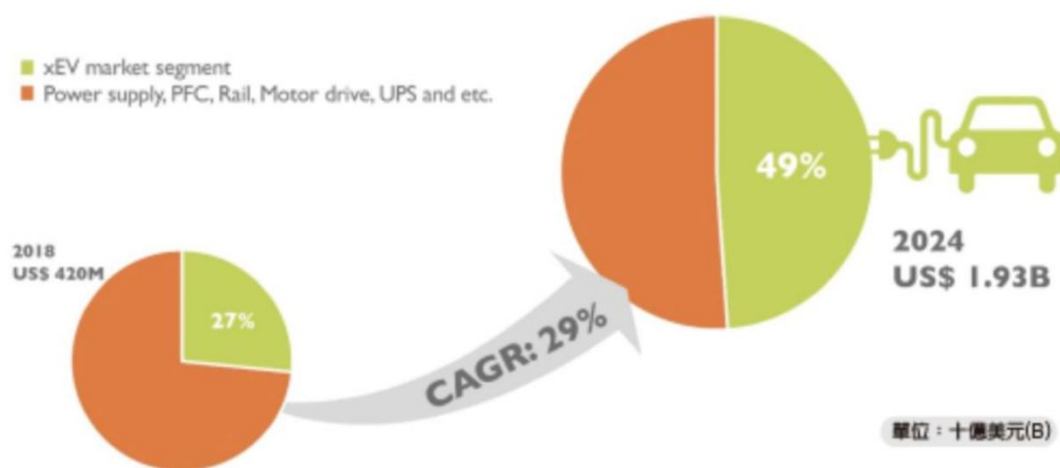
3、项目实施的可行性

(1) 广阔的市场前景为项目的实施提供了良好的市场基础

目前碳化硅在 600 伏以上的电力电子领域,如 FPC 电源、光伏逆变器、新能源汽车的电机控制器、车载充电机、DC-DC 及充电桩有很多的应用,随着价格的下降,在白色家电、轨道交通、医疗设备、国防军工也会得到比较多的应用。

根据产业研究机构 Yole Développement (Yole) 的相关预测,碳化硅 (SiC) 功率半导体市场产值到 2024 年将达到 19.3 亿美元,该市场在 2018 年到 2024 年之间的年复合成长率达到 29%,而汽车市场无疑是最重要的驱动因素,在 2024 年汽车应用约占总市场比重的 50%。因此,广阔的市场前景为本项目实施提供了良好的市场基础。

2018-2024 年碳化硅发展趋势



数据来源：YoleDéveloppement（Yole）（07/2019）

（2）政策推动部分行业发展，相关产品需求增加

《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》为我国“十三五”电子元器件产业的战略发展指明了方向。该规划指出，在信息技术产业发展方面的电子核心基础产业领域，应重点围绕整机和战略领域需求，大力提升产品自主开发能力，突破先进和特色芯片制造工艺技术，先进封装、测试技术以及关键设备、仪器、材料核心技术，加强新一代半导体材料和器件工艺技术研发，培育集成电路产业竞争新优势。提高新兴领域专用设备仪器保障和支撑能力，发展片式化、微型化、绿色化的新型电子元器件。

《中国制造 2025》十大领域中，第七项电子装备指出：推进新能源和可再生能源装备、先进储能装置、智能电网用输变电及用户端设备发展。突破大功率电力电子器件、高温超导材料等关键元器件和材料的制造及应用技术，形成产业化能力。

本次募集资金投资项目的主要产品可应用于上述产业。

（3）公司的技术积累是项目实施的基础

公司投入大量资源用于新技术、新工艺的研发，具备成熟、高效、快速的研发与投产能力，能够有力保障客户需求并提供系统解决方案。持续稳定的研发投入确保了公司技术优势得以巩固并不断扩大。公司拥有浙江省级研究院、博士后科研工作站、省级技术中心等平台，拥有一支优秀的研发团队，多次承担国家、省部级科技计划项目，多次获得各级科技奖。截至 2019 年上半年，公司参与制

修订国家/行业标准 48 项，累计拥有国内领先的科技成果近 20 项。

（4）良好的客户关系为项目实施提供了有力的保证

在客户资源方面，公司是专业集节能电机、电磁线、涡轮增压器、新能源汽车业务、光伏行业、蓝宝石晶片研发、生产、销售于一体的企业。目前，公司在品牌和客户资源、研发、产品质量品牌、技术、规模等方面具有一定优势。露笑品牌已成为行业内具有较高知名度的品牌，品牌和客户资源已是公司最重要的无形资产之一。露笑牌漆包线被评为“浙江名牌”，露笑商标被认定为浙江省著名商标，主要客户有三星、LG、恩布拉科、艾默生、美的、正泰、长虹、海尔、钱江制冷等国内外知名企业。

4、项目投资估算

本项目总投资金额为69,456万元，本次拟使用募集资金投入65,000万元。本项目总投资主要包括建筑工程、设备购置及安装等。

5、项目效益情况

经测算，本项目的财务内部收益率（税后）为：18.26%，静态投资回收期（税后，含建设期）为：6.09年，项目经济效益良好。

6、项目备案、环评及用地情况

本项目建设用地位于浙江省诸暨市陶朱街道展诚大道8号，公司已取得相应的土地使用权。截止目前，本项目涉及的备案、环评工作正在进行中。

（二）碳化硅研发中心项目

1、项目基本情况

碳化硅研发中心项目由露笑科技股份有限公司的全资子公司浙江露笑碳硅晶体有限公司组织实施，项目实施地址为浙江省诸暨市陶朱街道展城大道 8 号，项目建设期为 24 个月。

本项目主要建设内容为研发场地改造及装修工程、引进行业内高水平研发人才以及购置与公司业务发展相适应的研发设备及软件。通过本次研发中心的建设，

将加强公司在碳化硅方面的基础研究以及新产品开发能力，有利于提高产品附加值，增强公司核心竞争力。

2、项目实施的必要性

（1）有效提高碳化硅长晶、衬底加工质量、减少晶体缺陷

在《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》中，碳化硅被列为“新一代信息功能材料及器件”。在《中国制造 2025》中，大尺寸碳化硅单晶衬底被明确为“关键战略材料”、“先进半导体材料”。碳化硅已成为全球半导体产业的前沿和制高点。目前全球碳化硅超过 80%供应由美国科锐公司（Cree Company）掌控，该公司于 1980 年代便开始投入研发及产业化，有多年开发、生产、器件应用的经验。相较于国内，上海硅酸盐研究所为最早投入研发的机构，但对于产业化及产业技术打通、器件应用部份，仍相较国外弱许多。

碳化硅器件的应用性能受外延质量与缺陷影响，外延缺陷受衬底质量与缺陷影响，衬底缺陷受长晶质量与缺陷影响，环环相扣。因此，如何提高长晶质量、减少晶体缺陷、提高衬底加工质量、减少衬底加工缺陷，成为碳化硅衬底的主要问题。

为有效提高长晶质量、减少晶体缺陷、提高衬底加工质量、减少衬底加工缺陷，本项目引进国内从事碳化硅长晶、衬底、外延、器件多年的研究机构专家，加上露笑科技在蓝宝石材料多年的开发、产业化经验，可以确保项目有效进行。

（2）碳化硅研发中心是企业持续发展的需要

企业作为技术创新的主体，加强企业研发中心建设是提升企业技术创新能力的关键环节和重要内容，也是企业自我发展、提升竞争力的内在需求和参与市场竞争的必然选择。多年来，公司坚持以科技创新为导向，依靠科技进步保持持续发展。因此，加大研发投入，改造升级研发中心将成为企业的必然选择。

（3）加强持续创新能力、保持市场领先优势的需要

公司所处的高科技行业的竞争集中体现在产品技术水平的竞争。掌握行业的关键技术就掌握了市场的先机。只有加大企业的研发投入，加强企业的持续创新

能力，做到“生产一代、储存一代、开发一代”的动态良性趋势，才能使企业的新产品开发保持生机与活力，成为行业的风向标，进而在激烈的市场竞争中立于不败之地。

（4）培养和引进高端人才的需要

加强研发中心的投入有利于培养和引进高端人才、加强企业产学研结合、加速科技成果转化。通过对研发中心的扩建，公司能够大力扩充研发人员、引进行业高端人才、造就一批技术创新带头人。通过本项目建设，公司能够利用研发中心的技术力量为行业提供关键的生产技术和核心部件技术工艺的能力，将有市场潜力的技术开发成果以及研究项目，经过研发中心的工程化研究，形成可批量生产的工程化技术，实现科技成果转化。通过对研发中心的扩建，力争将其打造成为国内一流的研发基地。

3、项目实施的可行性

（1）国家产业政策支持

本次募投项目是国家战略部署的关键领域，也是国家产业政策支持的重要行业。《中国制造 2025》提出到 2020 年，我国 40%的核心基础零部件、关键基础材料实现自主保障，到 2025 年，我国 70%的核心基础零部件、关键基础材料实现自主保障，建成较为完善的产业技术基础服务体系，逐步形成整机牵引和基础支撑协调互动的产业创新发展格局。

目前，我国已制定了一系列针对半导体行业的产业支持政策和产业发展规划，并专门成立了国家集成电路产业投资基金以支持行业发展，为行业未来发展营造了有利的政策环境。

（2）全球范围内的半导体产业转移机遇

二十一世纪以来，中国半导体产业进入投资密集期，从劳动密集型产业向资本和技术密集型产业转变，国际半导体产业开始逐渐向中国大陆转移。中国大陆已成为全球最大的集成电路和分立器件市场，伴随着下游市场的蓬勃发展，几乎所有国际大型半导体公司均在中国大陆进行布局，与此同时国际半导体专业人才也正在流向中国大陆。中国大陆已经逐渐成为半导体产业转移的需求中心和产能

中心，国内半导体级单晶硅材料生产企业面临广阔的发展空间。

(3) 技术进步带动行业需求增长

物联网、智能汽车、人工智能等市场逐步崛起，5G 商用进程不断加快，技术进步推动半导体产业链下游应用场景的多样化，半导体终端市场规模不断增长带动半导体产业链各细分市场规模的增长。另一方面，高精度纳米制程技术的不断突破，意味着一定数量的晶圆制造需要执行更多的刻蚀工艺步骤，需要消耗更多的单晶硅电极，亦带动了半导体级单晶硅材料市场需求的增长。

本项目的实施有利于公司现有核心技术的完善，有利于实现新产品新技术的突破，有利于全面提高公司技术研发能力和自主创新能力。公司将通过碳化硅研发中心加大研发投入，扩充研发团队，持续改善公司产品质量，优化产品结构，提升公司的市场竞争力。

4、项目投资估算

本项目总投资金额为 5,010 万元人民币，其中拟使用募集资金投入 5,000 万元。本项目总投资主要涉及厂房改造和研发设备采购。

5、项目效益情况

本项目为碳化硅研发中心项目，项目建成后，对企业不产生直接财务效益，因此本项目不进行财务评价分析；但碳化硅研发中心的建成将加强公司在碳化硅方面的基础研究和新工艺、新产品的研究开发能力，推出满足客户不同层面需求的产品，提高产品附加值，增强企业的核心竞争力。

6、项目备案、环评及用地情况

本项目建设用地位于诸暨市陶朱街道展城大道 8 号，公司已取得相关土地使用权。截止目前，本项目涉及的备案、环评工作正在进行中。

(三) 偿还银行贷款

1、项目基本情况

为增强公司资金实力、进一步降低运营成本，支持公司主营业务持续健康发

展，结合行业特点、现有规模及成长性等因素，公司拟使用本次募集资金中的30,000万元用于偿还银行贷款。

2、项目实施的必要性

（1）偿还银行贷款有利于增强公司资本实力，助力公司战略发展

公司围绕“三引三做三创”（引智、引制、引资，做精、做强、做大，科技创新、文化创新、制度创新）和“传统产业+新型产业”双轮驱动的发展战略。漆包线业务板块将继续推进产品结构调整，积极开发新产品，提升质量，降低成本，不断适应新的市场需求，打造漆包线精品；机电业务板块将做强做大节能电机产品，稳步推进电机项目规模化生产；蓝宝石业务板块将继续研发智能型蓝宝石晶体生长炉及蓝宝石生长、加工工艺，降低成本，提高成品率，继续保持全国行业领先地位。公司未来希望进一步扩大产品类型、品牌阵营和渠道资源，实现对消费群体更为广泛、全面的覆盖。综上所述，公司需要储备充裕的流动资金，以支持未来战略发展。

为解决公司发展过程中的资金需求问题，公司主要通过银行借款等方式筹措资金。截至2019年9月30日，公司借款余额为236,142.43万元，其中长期借款余额为106,100.12万元，偿债压力较大。截至2019年9月30日，公司合并口径资产负债率为64.35%，每年度的利息费用支出较高，较大幅度摊薄了公司的经营效益。公司通过本次非公开发行募集资金偿还部分银行贷款有利于改善资本结构，有效地节省财务成本，降低公司业务发展过程中对银行借款的依赖，增强抗风险能力，进一步夯实公司转型升级的基础，符合全体股东的利益。

（2）有利于维持银行信贷信誉，满足业务持续增长对流动资金的需求

2019年，公司持续推动战略规划落地，紧紧围绕年度经营目标和经营计划，坚持自主创新，不断推动新产品的研发和技术的提升，优化营销体系和网络、加大市场推广和品牌建设、提升供应链运作效率、加强品质管控，为公司的持续稳定发展奠定了坚实的基础。2019年1-9月，公司实现营业收入184,626.34万元。

为了满足公司业务不断发展对营运资金的需求，通过偿还银行贷款，增强公司的流动性和抗风险能力，改善公司财务状况，将促进公司主营业务持续健康发展。

展。2019 年，公司继续坚持以发展战略为指导，调整产品结构，实现基础制造业的升级，提升智能装备水平，加强关键核心技术的研发，提升生产效率，增强核心竞争力。公司增效节支，强化预算、细化考核，加强成本管理，通过绩效管理系统建设、财务内控体系建设等达到增效节支的目的，实现企业经济效益明显提升；加大研发，充分利用国家认可实验室、省级研究院等平台，加大新产品、新客户的开发；团队建设，人才是露笑发展的根本，招好人、用好人、留好人，搭建好技术、管理、销售、生产等团队建设，为露笑的进一步发展奠定基础。随着公司未来发展战略的逐步实施，业务规模的不断扩大，公司资金需求量将会逐渐放大。使用本次募集资金偿还银行借款，有利于维持公司目前良好的银行信贷信誉，未来能够及时得到银行的有力支持，保障日后日常生产经营。

3、项目实施的可行性

为支持发展战略，公司近年来加大投资力度和资本开支规模，资产规模和业务规模不断增加，日常营运资金需求亦不断增加。为了满足业务发展的资金需求，除通过经营活动补充流动资金外，公司还通过银行借款等外部融资方式筹集资金以满足日常经营之需，充分利用了财务杠杆，为公司的发展提供了有力支持。公司可通过本次非公开发行股票募集资金偿还银行贷款，优化财务结构，降低负债规模，控制经营风险，增强抗风险能力。

本次非公开发行的部分募集资金用于偿还部分银行贷款将一定程度降低公司负债规模，减少财务费用，优化资本结构，增强财务稳健性和提高公司抗风险能力并降低公司融资成本，提升公司未来融资能力，符合公司全体股东的利益。本次非公开发行的募集资金用于偿还部分银行贷款符合监管机构关于募集资金运用的相关规定，方案切实可行。

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

本次募集资金将投资于碳化硅产业化生产项目、碳化硅研发中心以及偿还银行贷款等，募集资金的用途与公司未来发展战略及现有主业密切相关。碳化硅产业化生产项目的资金投入有利于公司增加固定资产，扩大企业规模，增强公司竞

争优势和盈利能力，提高企业的抗风险能力，从而实现公司效益和社会效益的最大化；碳化硅研发中心项目的建设，有利于公司加强在碳化硅方面的基础研究，有利于提高产品附加值，提升公司竞争力；偿还银行贷款有利于维持公司目前良好的银行信贷信誉，未来能够及时得到银行的有力支持，保障日后日常生产经营。

综上所述，本次募集资金投资项目的实施将对公司的主营业务产生积极的影响，有利于公司的可持续发展，符合公司的长远发展目标和全体股东的根本利益。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次非公开发行完成后，公司总资产与净资产规模将同时增加，偿还银行借款后，负债规模将有所下降，资产负债率水平降至合理区间，有利于优化公司的资产结构，缓解资金压力，提升盈利水平，增强抵御风险的能力，实现公司的长期可持续发展，维护股东的长远利益。

本次募集资金投资项目有利于公司保持可持续发展、巩固行业地位，本次募集资金投资项目投产后，公司的营业收入和净利润将大幅提升，未来盈利能力会显著增强。

四、募集资金投资项目可行性结论

公司自上市以来，致力于集专业的节能电机、电磁线、涡轮增压器、新能源汽车业务、光伏行业、蓝宝石晶片研发、生产、销售于一体。公司在品牌和客户资源、研发、产品质量品牌、技术、规模等方面具有一定优势。本次非公开发行股票募集资金用于碳化硅衬底片产业化项目建设、碳化硅研发中心项目建设和偿还银行贷款，是公司坚持创新驱动，强化品牌战略的体现。经过审慎讨论分析，公司董事会认为本次募集资金投资项目符合国家的相关产业政策和法律法规以及公司战略发展的需要，具有良好的市场前景和经济效益。通过本次非公开发行股票，公司的资金实力得到进一步提升，公司的战略将得到进一步实施，有助于进一步巩固提升公司在行业中的优势地位，同时也将提高公司的营业业绩，为公司长期、稳定的可持续发展夯实基础。

综上所述，本次募集资金投资项目具有可行性、必要性，符合本公司和全体股东的利益。

露笑科技股份有限公司董事会

二〇二〇年四月十日