

证券代码：301571 证券简称：国科天成 公告编号：2025-037



国科天成科技股份有限公司

（北京市海淀区北清路 81 号一区 4 号楼 9 层 901 室）

向不特定对象发行可转换公司债券 募集资金运用的 可行性研究报告（修订稿）

二〇二五年七月

一、本次募集资金运用计划

国科天成科技股份有限公司（以下简称“国科天成”或“公司”）本次向不特定对象发行 A 股可转换公司债券拟募集资金总额不超过人民币 88,000.00 万元（含本数），扣除发行费用后，将用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	拟以募集资金投入金额
1	非制冷红外探测器建设项目	24,830.12	22,058.08
2	超精密长波红外镜头产线建设项目	19,019.36	15,911.46
3	近红外 APD 光电探测器产线建设项目	17,517.75	15,015.45
4	中波红外半导体激光器建设项目	14,107.73	11,837.20
5	补充流动资金	23,900.00	23,177.81
合计		99,374.96	88,000.00

注 1：上述拟以募集资金投入金额，非制冷红外探测器建设项目不包含项目总投资额中的铺底流动资金以及租赁费部分，近红外 APD 光电探测器产线建设项目不包含项目总投资额中的铺底流动资金、预备费，其他建设项目不包含项目总投资额中的铺底流动资金、预备费以及租赁费部分。

注 2：上表拟以募集资金投入金额已扣除公司本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前投入的财务性投资 3,000.00 万元。

若本次发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入金额，在不改变本次募投项目的前提下，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金额进行适当调整，募集资金不足部分由公司自筹解决。在本次发行募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目进度的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。

二、本次募集资金投资项目情况及必要性和可行性分析

（一）非制冷红外探测器建设项目

1、项目基本情况

本项目拟建设无尘车间并引入水切割机、贴膜机、解胶机、蓝胶释放机等设备，配备管理人员、品控人员、工程师、生产人员等人力资源，拟建成陶瓷封装生产线和 WLP（Wafer-level packaging，晶圆级封装）、COB（Chips on Board，板上芯片封装）封装生产线，形成多种规格的非制冷红外探测器生产能力。

2、项目建设的必要性

（1）有利于扩大产能，满足下游市场需求

公司研制及生产的非制冷红外探测器具有高性价比的特点，可以广泛应用于枪械瞄具、无人机、户外狩猎、户外探险、智能驾驶、安防监控、工业检测等领域，市场空间广阔，增长潜力巨大。公司致力于打造制冷红外、非制冷红外和精密光学共同驱动的业务格局，而现阶段公司的非制冷红外探测器产能有限，已无法满足公司业务增长的需求。公司要巩固和提高在行业内的领先地位，就必须抓住市场机遇，突破当前的产能限制。

本项目将顺应下游市场需求，有效扩大公司的非制冷红外产品产能，符合公司现阶段业务实际需求和未来发展的战略规划。

（2）有利于公司形成规模化生产优势，提升整体盈利能力

红外行业规模效应明显，能形成规模化生产的企业通常具备小企业不具备的优势。第一，规模化生产企业对上游供应商的议价能力较强，能够降低企业的原材料采购成本，减少原材料价格波动可能会对企业的生产经营产生的不利影响；第二，规模化生产能够更高效、更稳定的固化生产工艺，大幅提升生产产品的良品率，确保客户的批量稳定交付；第三，规模化生产企业的抗风险能力较强，受宏观经济条件和下游客户需求波动的影响较小；第四，生产规模较大的企业，订单的履行能力更有保证，从而吸引更多的优质客户。

本项目将新建非制冷红外探测器陶瓷封装线和 WLP、COB 封装线，一方面提升公司整体规模，降低单位产品的生产成本；另一方面，提高非制冷红外产品规模，增加盈利点，提升公司的盈利能力和市场竞争力。

3、项目建设的可行性

（1）公司拥有项目相关的技术和人才储备

光电业务系公司未来发展的核心方向，公司目前已具备成熟的非制冷探测器研制开发能力，并持续在该领域进行技术储备和技术创新，为项目实施奠定了良好的技术基础。同时，公司注重内部人才培养和外部人才引进工作，通过提供有竞争力的薪酬待遇，建立科学合理的人才培养和晋升制度稳定的人才团队。公司

核心技术人员在红外光电领域拥有丰富的研究开发经验,在红外光学、成像电路、图像处理等方面积累深厚,为本项目实施奠定了良好的人才基础。

(2) 公司非制冷红外业务发展迅速,拥有良好的市场基础

公司是我国红外行业的头部企业之一,曾获得过北京市科学技术委员会重大专项支持、中科院科技成果技术转化特等奖、科技部国家重点研发计划项目支持,并被认定国家级专精特新小巨人企业,在国内形成了较强的市场地位和知名度。公司已有成熟的非制冷红外探测器推向市场,并依托性价比优势形成了较强的市场竞争力,2024 年非制冷红外产品收入同比增长超过 3 倍,下游市场需求旺盛,客户数量不断增加,为本项目实施奠定了有利的市场基础。

(二) 超精密长波红外镜头产线建设项目

1、项目基本情况

本项目拟引入先进的生产设备,对长波及甚长波制冷型红外镜头、中长波复合镜头以及上述镜头所需的超精密非球面镜片进行规模化生产。本项目的镜头产品是长波及甚长波、双色制冷型红外整机的核心器件,长波及甚长波、双色制冷型红外整机相较于中波型号具有穿透性强的优势,能够穿透中波红外无法穿透的云层、浓烟和沙尘,在恶劣天气下有很强的应用潜力,且具备较强的远距离探测能力和极高灵敏度的热辐射探测能力,探测精度高,具有很高的应用价值。

2、项目建设的必要性

(1) 结合公司的 T2SL 探测器技术,实现对长波波段的覆盖

镜头作为红外整机的核心部件,能够把红外辐射聚焦在探测器焦平面上,是红外热成像产品必须的光学部件。T2SL 探测器是目前红外行业最前沿的探测器技术之一,可以实现从短波到长波乃至甚长波波段的全覆盖,在远距离和复杂背景应用场景中更具优势,公司目前已具备长波及甚长波型 T2SL 探测器的研制能力,是国内少数掌握该项技术的企业之一。

本项目建设超精密长波及甚长波红外镜头产线,将配合公司自研的长波及甚长波 T2SL 探测器,形成长波及甚长波制冷型红外整机产品能力,实现对长波波段的全覆盖,有力提升公司在国内高端制冷红外领域的竞争实力和市场地位。

（2）丰富公司精密光学产品条线，提高核心部件自主可控供应能力

精密光学是公司光电业务的核心产品板块之一，公司的全资子公司天桴光电已具备光学设计、机加、光加、镀膜、镜头装配及调试等技术能力，截至目前累计研制开发了约 60 余款红外镜头，初步建立了相对完整的光学产品线。但是，天桴光电现有镜头产品以中波制冷型、长波非制冷型为主，而长波及甚长波制冷型镜头能力相对薄弱，暂时无法与公司的长波 T2SL 探测器技术形成有效配合。

通过实施本项目，公司将提升可适配于长波及甚长波、复合波段制冷型探测器的镜头研制生产能力，提高核心光学部件的自主可控供应能力，从而进一步提升公司在高端红外市场的市场竞争力。

3、项目建设的可行性

公司主要从事红外光电领域的研发、生产、销售和服务业务，在精密光学领域具备镜片精密加工能力并设计开发了多款镜头产品。公司拥有超精密长波及甚长波红外镜头相关的系列技术储备，建立了多种技术手段融合的长波及甚长波红外光学元件超精密制造流程，解决了长波及甚长波红外光学材料加工困难以及加工损耗率高的难题；开发了高性能薄膜镀制技术，满足了长波及甚长波镜片对光学性能和环境适应性的苛刻需求；构建了基于定心车削技术的高精度装调工艺，实现了超精密长波及甚长波红外光学镜头低敏高效装调；解决了长波及甚长波光学校镜头设计与制造技术的双重挑战，突破了高成本与工程化瓶颈，具备超精密长波及甚长波红外镜头项目的建设条件。

公司的上述研发经验和技术积累，为本项目长波及甚长波光学校镜头和探测系统的实际应用和批量化提供了支持，能够确保本项目的顺利实施。

（三）近红外 APD 光电探测器产线建设项目

1、项目基本情况

本项目拟建设标准半导体洁净厂房，引入卧式扩散炉、立式氧化炉、离子注入机等硬件设备，对近红外 APD 光电探测器进行产业化。APD 光电探测器是一种高灵敏度的光电探测器，通过利用半导体材料内的雪崩效应来放大光电流，从

而提高探测灵敏度，具备高灵敏度、低噪声、快速响应、高量子效率等显著优势，可广泛应用于激光制导、激光通信、激光雷达等领域。

2、项目建设的必要性

（1）本项目定位于近红外产品，有利于公司实现全光段覆盖

公司主要从事红外光电领域的研发、生产、销售和服务业务，红外产品主要包括机芯、整机产品和探测器、镜头等零部件。公司目前在中波红外、长波红外领域已有包括碲化铟系列制冷红外产品、T2SL 系列制冷红外产品、非制冷红外系列产品等较为完善的产品布局，但在近红外波段的产品布局相对薄弱。

本项目产品为近红外 APD 光电探测器，将进一步补全公司光电产品的波长覆盖范围，完善公司的光电产品条线，满足下游客户的多元化场景和应用需求。

（2）跟踪并布局行业前沿技术，强化公司技术先发优势

APD 探测器是一种高灵敏度的光电探测器，通过利用半导体材料内的雪崩效应来放大光电流，从而提高探测灵敏度，具备高灵敏度、低噪声、快速响应、高量子效率和多样的工作模式等显著优势。随着激光制导、自动驾驶、高灵敏度传感等领域的发展，对微光和单光子检测的需求急剧上升，对 APD 的性能要求越来越高。而硅基 APD 探测器具有其他材料没有的优越性，例如低成本、高稳定性、能在常温下工作且增益很高等。

本项目通过布局 APD 光电探测器的产线建设，将抓住行业前沿技术发展方向，进一步强化公司的技术先发优势，巩固公司的市场地位。

3、项目建设的可行性

（1）公司丰富的人才项目实施的基础

公司在红外光电领域积累了深厚的人才基础，国内 APD 探测器相关的人才团队大多具备光电专业背景，但缺乏半导体人才，本项目核心团队弥补了这一缺陷，拥有半导体专业背景，深耕光电探测器领域多年，并长期跟踪 APD 光电探测器的行业进展，专业能力卓越。相关具有复合和协同的技术背景的人才团队，使得公司的相关产品具备良好的产业化能力，并且得以始终跟踪相关技术前沿。

（2）公司具备实施该项目的技术储备

经过多年积累，本项目攻克了高能量离子注入损失修复与高绝缘像素隔离等技术难点，解决了高能量离子注入带来的材料损伤难以修复所引起的高暗电流以及由像素间未完全电学隔离所带来的信号串扰等问题，且本项目提出的新结构可以制备大面积、多像素器件。丰富的技术储备为本项目的实施提供了坚实的技术基础，有助于近红外 APD 光电探测器产线的顺利建成运行，以及后续相关产品的先进性。

（四）中波红外半导体激光器建设项目

1、项目基本情况

本项目拟建设洁净间及产线，引进分子束外延设备、化学气相沉积设备、紫外光刻机、光栅光刻机、ICP 刻蚀机等关键设备。本项目拟生产的中波红外半导体激光器属于量子级联激光器（Quantum Cascade Laser），在特种装备、环保、医疗等领域应用广泛，能够用于红外对抗、监测大气环境、监测痕量气体等。

2、项目建设的必要性

（1）本项目能够满足下游特种装备、环境监测、医疗等领域的迫切需要

在特种装备领域，中波红外半导体激光器常被用来对抗红外制导导弹，是定向红外对抗系统的理想光源及关键核心部件之一。在环境监测领域，中波红外半导体激光器可实现远程、高灵敏度的痕量污染气体测量，检测大气中 NO、CO、CO₂、SO₂ 等污染物。在医疗诊断领域，中波红外半导体激光器能够快速有效地判断人体中某些细菌的数量，从而快速排查某种疾病。

同时，搭载中波红外半导体激光器的监测设备还能够用于监测油田、天然气田、煤矿等环境下极微量的气体泄露，保障作业安全。随着特种装备、环境检测等领域的持续增长，对中波红外半导体激光器的需求将稳定增加，本项目推进中波红外半导体激光器的产业化，能够满足下游领域的市场需求。

（2）本项目是公司实施红外光电全产业链战略的必然选择

公司致力于成为红外光电全产业链的领导者。公司在已有的红外热成像机芯、整机等探测器业务上，继续研发中波红外半导体激光器等上游关键零部件，已掌握了一批激光器关键核心技术。中波红外半导体激光器在光电对抗、高精密度机器检测、医学诊断、光谱分析、激光雷达等方面具有重要的应用价值，是红外光电产业链的重要一环。本项目是公司依托自身技术储备，针对红外光电产业链重点领域的前瞻性布局，是公司实施红外光电全产业链战略的必然选择。

3、项目建设的可行性

（1）公司深厚的技术储备为本项目实施提供保障

长期以来，公司坚持以技术创新作为企业发展核心动力，积极拓展红外光电领域前沿技术。本项目拟生产的中波红外半导体激光器属于量子级联激光器，在工艺原理方面与公司研制的 T2SL 探测器大部分一致。公司已掌握激光器能带结构设计、低维多层材料组分精确表征和控制、材料生长缺陷控制、波导包层工艺加工及高导热效率封装设计等技术难点，解决了中波红外半导体激光器在室温下连续工作的性能瓶颈问题。以上关键技术难点的突破及关键问题的解决，是公司中波红外半导体激光器项目顺利实施的重要保障。

（2）公司研制的激光器具有广阔市场前景

本项目拟生产的中波红外半导体激光器单管输出功率可达到 1W，高功率模块输出功率可达到 5W；在波长方面，能够覆盖 4.6-5.0 μm 的中红外波段，并具备更广泛的波长调谐能力；温度稳定性方面，能够在室温下实现高功率、稳定的连续波输出，确保不同环境下激光器的高可靠性和长期稳定性。

中波红外半导体激光器在特种装备领域、环境监测、医疗等领域应用广泛，能够用于红外对抗、监测大气环境、监测痕量气体等，随着特种装备、环境检测等领域市场需求持续增长，公司研制的激光器产品需求稳定增加。

（五）补充流动资金项目

公司主要从事红外热成像等光电领域的研发、生产、销售与服务业务，随着近年来国内相关行业的快速增长，公司业务发展亦驶上快车道，2022 年度、2023 年度和 2024 年度的营业收入分别为 52,955.53 万元、70,158.45 万元及 96,064.50

万元。根据行业快速发展的趋势，结合公司不断扩大的业务规模，预计未来几年内公司仍将处于业务快速发展阶段，市场开拓、研发投入、日常经营等环节对流动资金的需求也将进一步扩大。本次募集资金补充公司流动资金，能有效缓解公司未来快速发展面临的资金压力，有利于增强公司竞争能力，降低经营风险，为公司的健康、稳定发展夯实基础。

三、本次发行对公司经理管理、财务状况等的影响

（一）本次发行对公司经营管理的影响

公司本次募集资金项目建设，符合国家相关产业政策以及公司经营发展战略，具有良好的经济效益与社会效益。有利于公司拓宽产业链，优化产业布局，增强公司综合竞争力及盈利能力，也进一步巩固公司在行业内的地位，为公司的可持续发展提供可靠保证。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司的总资产和净资产金额将有所增长，资本实力与抗风险能力得到提升。本次发行将优化资本结构、提高偿债能力、降低财务风险，为公司进一步业务发展奠定坚实的基础。

本次发行完成后，公司总股本将有所增加，而募投项目的经济效益需要一定的时间才能体现，因此公司净资产收益率、每股收益等指标短期内可能出现一定程度的下降。但随着募投项目新增产能的逐步建成、释放，将提高公司的持续经营能力和盈利能力。

四、本次发行募集资金使用的可行性分析结论

综上所述，公司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国家相关的产业政策以及未来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。本次募投项目的实施有利于增强公司市场竞争力，提升经营业绩，符合公司长期发展需求及股东利益。因此，公司本次向不特定对象发行可转债募集资金投资项目具有可行性及必要性。

国科天成科技股份有限公司董事会

2025 年 7 月 4 日