
**福建福光股份有限公司、
福建福光天瞳光学有限公司
空天高性能光学镜头研发项目
可行性研究报告**

2026 年 09 月

第一章 总论	3
一、项目名称及建设地点	3
二、建设单位、注册地址	3
第二章 项目相关背景和必要性	4
一、研发项目概述	4
1.1 精密光学镜头行业发展趋势	4
1.2 三大应用场景的市场驱动力分析	4
1.3 项目实施主体	6
二、项目相关背景及有利条件	6
2.1 国家战略层面：多赛道上升为国家重点发展方向。	6
2.2 区域政策层面：福州市多重政策叠加赋能	7
2.3 技术攻坚层面：高端光学镜头存在“卡脖子”环节	8
三、项目必要性	8
3.1 三大赛道正面临关键窗口期	8
3.2 公司战略升级的内在驱动	9
四、项目可行性	9
4.1 技术可行性：公司已具备扎实的核心技术基础	9
4.2 市场可行性：下游需求真实且明确	10
第三章 资金使用计划	11
一、资金使用计划	11
二、各子项目资金使用明细	11
第四章 研发成果与效益分析	13
一、项目反哺能力	13
二、技术协同与平台化效益	13
第五章 风险因素及应对措施	15
一、政策风险	15
二、技术风险	15
第六章 可行性结论	16
一、项目必要性明确	16
二、项目可行性充分	16
三、项目效益可期	17
四、风险整体可控	17
五、最终结论	17

第一章 总论

一、项目名称及建设地点

项目名称：空天高性能光学镜头研发项目

建设地点：福建省福州市马尾区江滨东大道 158 号、福清市宏路街道大埔村 425 号

二、建设单位、注册地址

建设单位：福建福光股份有限公司、福建福光天瞳光学有限公司

注册地址：福建省福州市马尾区江滨东大道 158 号、福清市宏路街道大埔村 425 号

第二章 项目相关背景和必要性

一、研发项目概述

1.1 精密光学镜头行业发展趋势

精密光学镜头是信息采集、传输与呈现的核心器件，广泛应用于车载、航天、工业检测、消费摄影等国民经济各个领域。随着下游应用场景的持续拓展和技术要求的不断提升，高端精密光学镜头行业呈现以下三大趋势：

（1）无人机光电载荷向“多光谱、轻量化、智能化”升级

以无人机为代表的新兴平台，对光电载荷提出了小型化、轻量化、多传感器融合的复合需求。可见光/红外双光共口径方案在高端工业吊舱中得到较多应用，对光学企业在宽光谱色差校正、光轴一致性控制、抗振动环境装调等方面，提出较高的技术积累要求。

（2）航天光电载荷向“低成本、批量化、高集成度”转型

随着低轨卫星星座规模化建设，传统航天光学载荷“高成本、长周期、单件定制”的研制模式正在发生改变。空间光学系统需要在保障空间可靠性前提下，推进设计标准化、制造批量化、交付快速化，为具备光学元件自研自产、光-机-电-热一体化设计能力的光学企业带来新的市场机遇。

（3）镜头结构向“高像素、大光圈、小型化”持续演进

随着智能驾驶对车载光学系统成像精度与环境可靠性要求持续提升、无人机镜头向轻量化与多光谱方向升级、高端摄影镜头国产替代迎来机遇，高性能镜头市场需求进一步释放，对大光圈高性能镜头的需求也日益增长。大光圈能显著提高通光量，让摄像头在夜晚、雨天或进出隧道等光线剧烈变化的环境下，也能获得更明亮、清晰的图像。同时更大的进光量有助于提升画面的照度均匀度，减少暗角，并配合高像素传感器实现更高的解析力，确保系统能识别更远、更细小的目标。

本项目三大研发方向与上述行业发展趋势高度契合，公司拟依托本项目开展系统化技术研发，进一步丰富高端光学产品矩阵。

1.2 三大应用场景的市场驱动力分析

1.2.1 项目一：无人机光电载荷

（1）无人机市场持续扩容

根据第三方机构数据，2025 年全球无人机市场规模已达约 450 亿美元。中国作为全球最大的无人机制造基地，在电力巡检、安防监控、农业植保、地理测绘、应急管理等领域的应用渗透率快速提升。

（2）光电载荷是无人机的核心价值环节

光电吊舱是无人机执行侦察、巡检、测绘等任务的核心载荷，在中高端工业及特种无人机中，占整机价值较大比例。无人机的小型化发展趋势，对光电载荷的体积、重量、功耗等提出了更高要求。

（3）国产化替代窗口期明确

无人机机载光电载荷早已被纳入两用物项管制清单，出口需申请许可；其中根据 2026 年 8 月公告，对美出口实行逐案从严审核，不适用许可便利措施。这使得过去依赖进口光电核心部件的模式面临供应链不确定性，倒逼国内整机企业与载荷研发方加速构建自主可控的配套体系。与此同时，多地政府亦将关键零部件国产化纳入低空经济重点支持方向。政策端实行“堵出口、促内需、给资金”，国产光电载荷的替代窗口正式开启。

1.2.2 项目二：航天光电载荷

（1）低轨卫星星座建设进入密集期

2024 年以来，千帆星座和 GW 星座已进入实质性建设阶段，远期规划合计超过 2.8 万颗；市场普遍预估 2025-2028 年为密集发射期，其中 2025 年两大星座合计发射约 240 颗，2026 年起发射节奏明显加快。

（2）光电载荷需求旺盛且技术门槛持续提升

当前，光电载荷研发正迎来前所未有的战略机遇——需求侧持续井喷，技术门槛加速攀升。根据第三方机构数据，全球卫星载荷市场规模预计 2026 年达 412.7 亿美元，中国增速达 24.2%；商业光学遥感卫星在轨数量将突破 420 颗。然而，需求爆发的同时，技术门槛持续抬升——光学载荷作为卫星核心部件之一，技术壁垒高、价值量大；高性能与低成本不可兼得等矛盾亟待破解。与此同时，技术范式正加速重塑，“AI+光学”与计算成像技术推动载荷从“精密机械”向“智能信息终端”跨越。研发航天光电载荷，既是把握百亿级市场增量、满足规模化星座部署刚性需求的关键布局，更是突破极高技术壁垒、抢占“AI+光学”新范式先机、实现自主可控的必然选择。

（3）传统供应链的结构性缺口与商业航天对批量化交付的刚性需求

供给端的核心矛盾在于：需求爆发式增长，现有传统供给体系较难匹配航天批量化交付要求。过去，国内能够实现批量化、市场化交付的航天级光电载荷单位相对有限。科研院所主要承接国家重大航天型号任务，项目研制周期较长，部分型号研制周期可达 3-5 年，单台套研制成本高，产能优先保障重大任务，商业化批量市场化配套并非其核心定位；整星公司则多侧重自研自用，亦不对外供应。更关键的趋势性变化在于：行业正在从“单件定制”走向“批量化交付”。

本项目精准定位于这一市场空隙：以公司自有的精密光学制造能力为基础，面向商业航天“低成本、短周期、批量化”的配套需求，研发具备自主可控能力的光电载荷。

1.2.3 项目三：大光圈高性能镜头

随着高清化、AI 化与超高清（4K/8K）的全面普及，车载、高端工业、消费等应用场景对大光圈、低畸变、红外校正等高性能镜头的需求持续走高。消费者对高清、大光圈、防抖等高附加值产品的追求日益增长，推动高性能镜头市场持续扩容。因此，研发大光圈高性能镜头，正是精准捕捉安防智能化升级、摄影消费升级等市场红利、满足从专业安防到民用摄影全场景需求的关键战略布局。

本项目通过攻克大光圈镜头核心技术，有助于夯实公司整体技术实力，提升产品技术竞争力，同时项目研发沉淀形成的工艺，可实现技术复用，反哺无人机、航天方向的光学系统开发工作。

1.3 项目实施主体

本项目由福建福光股份有限公司与福建福光天瞳光学有限公司共同实施。

二、项目相关背景及有利条件

2.1 国家战略层面：多赛道上升为国家重点发展方向。

2.1.1 航天：从“技术验证”迈入“体系化发展”新阶段

2026 年政府工作报告首次将航空航天列为“新兴支柱产业”，并首次单独提出“加快发展卫星互联网”；“十五五”规划建议首次将“加快建设航天强国”纳入国家五年规划重点任务，并提出加快航空航天、低空经济等战略性新兴产业集群发展。

资本市场制度创新同步发力。商业航天（商业火箭）已纳入科创板第五套上市标准适用范围，支持尚未盈利但具备核心技术前景的科创企业登陆资本市场，为重投入、长周期的空天产业提供了优质的资本市场环境。

2.1.2 低空经济：国家战略性新兴产业新增长

低空经济于 2024 年首次写入政府工作报告，被明确定位为战略性新兴产业。2026 年政府工作报告延续这一战略定调，继续将低空经济列为重点发展方向。国家层面已成立正式机构，多部门共同参与，统筹推进全国低空经济发展。截至 2026 年初，全国已有超过 20 个省份将低空经济写入地方政府工作报告，低空经济已从“概念验证”全面进入“产业落地”阶段。

低空经济产业规模持续爆发，无人机作为低空经济的核心载体，其光电载荷能力是决定无人机能否执行高价值任务的关键环节，本项目的无人机光电载荷方向，与国家低空经济发展战略导向高度契合。

2.1.3 高端光学制造：战略性基础产业的关键配套

光学制造属于国家战略性新兴产业，精密光学产品是高端装备的核心配套部件之一。《“十四五”规划纲要》将高端装备列为战略性新兴产业重点方向，《中国制造 2025》在

强化工业基础能力部分提出攻坚核心基础零部件（元器件）。光学核心元件作为高端装备的关键基础配套，实现其自主可控也是重中之重。

2.2 区域政策层面：福州市多重政策叠加赋能

公司所在地福州市在光电产业、低空经济、空天信息、科技创新等领域已出台一系列专项支持政策，为本项目的实施提供了优越的政策环境和资源保障。

2.2.1 光电产业专项政策：直接惠及公司主营业务

（1）科技创新支持

2025 年度，由福州企业牵头或合作承担的福建省“揭榜挂帅”及科技重大专项共计 16 个，获得省级专项经费 7250 万元，立项数量与扶持经费均位居全省首位，覆盖低轨卫星互联网、高端装备、人工智能等前沿领域。

福州市《关于支持光电产业发展的措施》（2023 年）明确重点依托闽都创新实验室、海峡创新实验室，推动实验室与光电企业开展产学研合作。2025 年印发的《关于推进科技创新与产业创新深度融合的若干措施》进一步提出，聚焦新一代信息技术、光电信息、新型功能材料等优势领域，推动新一代光电、低空经济等战略性新兴产业快速发展，构筑现代化产业体系新引擎。

2.2.2 低空经济专项政策：契合无人机光电载荷项目

福州市人民政府办公厅于 2024 年 8 月印发《加快推动低空产业发展行动方案（2024-2026）》（榕政规〔2024〕8 号），在全省率先启动低空空域管理改革试点工作，推动打造低空经济战略性新兴产业集群。

（1）发展目标明确

力争到 2026 年底，低空产业相关企业数量突破 400 家，组织筛选低空产业 10 大创新应用场景，积极争创国家低空经济示范区。

（2）核心举措扎实落地

在全省率先建立军地民三方协同管理工作机制，打造数字化运行低空空域管理服务平台；组织开展福州市低空空域规划编制相关工作。

市科技局开展 2025 年度人工智能（含低空经济）“揭榜挂帅”专项技术需求征集，引导进一步向智能制造、低空经济方向创新。

（3）对本项目的直接价值

飞行实验基地和检测平台为本项目无人机光电载荷的实飞验证提供了场地和空域保障；“榕创汇”无人机小镇等产业创新平台为本项目产品的客户对接和场景落地提供了产业集聚条件；空域管理改革试点降低了无人机载荷产品后续交付的政策壁垒。

2.2.3 卫星应用专项政策：赋能航天光电载荷

福建省正加快卫星应用产业布局。根据《福建省卫星应用产业发展三年行动计划

（2024-2026 年）》，福建推进布局“海丝”系列科学实验卫星及以“安溪铁观音”等为代表的特色遥感卫星。

福建省“十五五”规划明确“发展低成本相控阵天线、低轨卫星便携式宽带终端等地面设备”“开发面向 5G/6G 宏基站及低轨卫星通信的射频芯片与微波组件”，为项目中涉及低轨卫星通信终端与配套器件的光电产品提供了明确的产业链政策导向。

2.3 技术攻坚层面：高端光学镜头存在“卡脖子”环节

三个子项目虽应用场景不同，但面临相同的瓶颈：国内较多企业存在能力错配现象，部分掌握核心光学元件自制能力的企业，系统级集成能力相对薄弱；而具备系统集成能力的市场主体，不少存在核心光学元器件对外依赖，或产品以自研自用为主，对外市场化供给有限。

在航天领域：大口径光学镜头的超精密加工、轻量化设计、环境适应性等技术是行业公认难点。从“元件级精度达标”到“载荷级在轨可靠”，需要跨越系统集成与空间环境验证的关键技术鸿沟。

在无人机载荷领域：双光共口径系统各项技术参数指标要求严格，同时还需满足机载振动环境下的光学稳定性，对光机一体化设计能力提出极高要求。

在大光圈镜头领域： $F \leq 1$ 的超大光圈带来球差、彗差、轴向色差急剧增大，需要复杂方案和超高精度装调工艺，涉及大量迭代试错和经验积累。

公司经过多年积累，已具备高精度球面/非球面加工、高端光学镀膜、精密光机装调等核心能力。本项目可进一步将上述底层能力向三大应用场景的系统级产品进行延伸和验证，打通“光学元件到光电载荷”的技术落地瓶颈。

三、项目必要性

3.1 三大赛道正面临关键窗口期

3.1.1 低空经济进入产业化落地阶段

低空经济已上升为国家战略性新兴产业，2024 年首次写入政府工作报告，全国已有超过 20 个省份将低空经济列入重点发展方向，无人机光电载荷作为低空经济的核心部件之一，市场需求正快速从“概念验证”走向“批量采购”。若公司不在当前阶段完成产品研发和客户导入，待市场格局初步形成后将面临更高的进入壁垒。

3.1.2 航天供应链缺口亟需填补

航天供应链面临结构性缺口——科研院所研制周期长、产能有限、不面向市场批量交付；整星公司多自研自用、不对外供应；而具备批量化交付能力的光学载荷供应商目前仅有极少数企业。行业窗口期稍纵即逝，率先完成产品验证、进入客户供应链的企业将获得显著的先发优势。若公司错过当前的关键卡位期，待竞争对手完成市场布局后再进入，将面临客户粘

性壁垒和价格竞争的双重压力。

3.1.3 高端消费光学国产替代恰逢其时

随着智能驾驶对车载光学系统成像精度与环境可靠性要求持续提升、无人机镜头向轻量化与多光谱方向升级、高端摄影镜头国产替代迎来机遇，高性能镜头市场需求进一步释放，对大光圈高性能镜头的需求也日益增长。因此，研发大光圈高性能镜头，既能精准对接车载、无人机及摄影消费升级等多元市场需求，也是助力公司构建全场景产品能力、落实关键战略布局的重要举措。

3.2 公司战略升级的内在驱动

公司具备高精度光学元件加工能力、光学镜头设计与制造能力，若通过本项目从元件延伸至载荷，将进一步放大公司技术能力的价值。后续若公司通过本项目切入无人机光电载荷、航天光电载荷、大光圈高性能镜头三大增量市场，可有效丰富产品矩阵、优化收入结构、增强抗风险能力。

四、项目可行性

4.1 技术可行性：公司已具备扎实的核心技术基础

4.1.1 精密光学制造能力已达到项目所需水平

本项目三大产品方向的核心技术瓶颈，聚焦于高精度光学元件制备与光机系统集成领域，亦是公司长期深耕、积累深厚技术优势的核心赛道，现有成熟技术体系可为本项目研发提供全面底层支撑。

在高精度光学加工领域，公司长期深耕球面、非球面光学元件精密加工工艺，拥有成熟的量产制造技术体系，能够为本项目无人机光电载荷、航天光电载荷、大光圈高性能镜头的核心光学镜片自研自制筑牢工艺基础，本项目将在现有加工能力之上，进一步迭代优化加工精度，适配高端产品性能要求。

在精密光机装调与检测领域，公司配备百级洁净装调生产环境，搭载一系列高精度检测设备，构建了完备的精密装调、性能检测体系，能够有效保障本项目各类光学产品的装配精度与成品质量，满足高端光电产品的生产验证要求。

在光学系统设计领域，公司核心研发团队熟练运用专业光学设计工具，具备独立完成光学方案设计、仿真迭代、优化升级的完整能力，可自主完成本项目三类产品的光学系统方案开发与技术优化，保障产品设计的专业性与可行性。

整体而言，公司现有技术体系已全面覆盖本项目三大研发方向的底层共性技术与核心工艺基础。本项目的实施是在公司现有成熟技术、生产工艺与研发能力的基础上，开展高端产品的技术延伸、工艺升级，并非从零起步的技术探索，项目技术落地可行性高、风险可控。

4.1.2 知识产权积累与持续保护

公司长期深耕精密光学领域，持续保持高强度研发投入，依托国家企业技术中心等高端创新平台，已累计形成千余项授权专利及软件著作权，其中包含大量发明专利技术成果，在光学设计、精密加工、光学镀膜、精密装调等领域积累了丰富的自研技术与工艺经验，逐步构建起适配高端光电产品研发生产的知识产权体系，为本项目研发实施提供了良好的技术与产权基础。本项目实施期间，公司计划围绕三大方向核心技术环节持续开展知识产权迭代布局，针对光学设计、精密光机一体化装调、超大光圈镜头光学结构、空间环境适应性优化设计等关键研发节点，逐步完善覆盖设计、加工、镀膜、装调全流程的知识产权保护体系，持续沉淀自主可控的核心技术成果，保障项目研发成果稳步落地。

4.2 市场可行性：下游需求真实且明确

4.2.1 客户需求已得到初步验证

本项目三大产品方向均依托行业真实存量需求缺口开展研发，属于贴合市场刚需的国产替代品类，不存在脱离产业实际的创造式需求。

在无人机光电载荷领域，国内无人机整机厂商对高端光电镜头的国产化替代具备较强意愿。目前行业高端场景仍较多依赖海外进口产品，采购及交付周期偏长，供应链存在一定不确定性。在航天光电载荷领域，商业航天产业快速发展，下游卫星企业对低成本、快迭代、可批量交付的国产化光学载荷配套需求逐步提升，传统研制交付模式较难适配当前市场化、批量化的产业节奏。伴随航天领域国产化配套比例持续提升，行业进口替代空间较为可观，为公司相关产品落地提供了良好的市场契机。在大光圈高性能镜头领域，随着国产光学产品市场认可度逐步提升，下游市场对高端国产光学镜头的接受度持续提高，为产品后续市场化推广营造了较好的产业环境。

4.2.2 公司具备客户拓展的基础资源

公司现有客户覆盖科研院所、工业制造商等领域，其中部分客户本身即处于无人机、航天、精密成像等相关产业链中，公司可通过既有客户网络实现新产品的快速触达，验证研发成果。

4.2.3 多赛道布局实现风险对冲

本次布局的三大方向分属低空配套、商业航天、高端工业及消费光学三个相对独立的细分市场，市场周期、行业政策与需求波动逻辑存在差异，可有效弱化单一赛道行业波动对整体项目研发的影响，整体项目风险更为分散。各子项目研发落地节奏、技术难度、市场回报周期形成良好互补，多赛道协同布局能够有效平滑项目研发过程中的阶段性风险，保障项目整体稳健推进。

第三章 资金使用计划

本项目由福建福光股份有限公司与福建福光天瞳光学有限公司共同实施，总投资 3,000 万元，全部为研发费用化支出，不涉及固定资产购置。以下按资金使用总表、各子项目资金使用明细及各费用科目测算进行阐述。

项目整体研发周期为 24 个月，三个子项目同步启动、分步验收，资金投入随研发进度有序释放。

一、资金使用计划

项目名称	研发投入（万元）
无人机光电载荷研发	900.00
航天光电载荷研发	1,350.00
大光圈高性能镜头研发	750.00
合计	3,000.00

二、各子项目资金使用明细

2.1 子项目一：无人机光电载荷

科目	项目经费（万元）	经费支出定义
直接材料费	240	在项目研究开发过程中消耗的各种原材料、辅助材料等低值易耗品的采购及运输、装卸、整理等费用。
人工费	410	包括项目工作人员工资、五险一金和福利费等。
中间费用	235	包括折旧及长期待摊费、无形资产摊销费、租赁费、中间试验费、产品试制模具开发与制造、工艺装备开发与制造、样品、样机费、仪器设备维护费、委托科研试制费用。
其他费用	15	包括燃料动力费、验收费、新产品设计费、工艺规程制定费、技术图纸资料费、资料翻译费、差旅费、设计软件费以及其他费用（股权支付费等）。
合计	900	-

2.2 子项目二：航天光电载荷

科目	项目经费（万元）	经费支出定义
直接材料费	360	在项目研究开发过程中消耗的各种原材料、辅助材料等低值易耗品的采购及运输、装卸、整理等费用。
人工费	615	包括项目工作人员工资、五险一金和福利费等。
中间费用	350	包括折旧及长期待摊费、无形资产摊销费、租赁费、中间试验费、产品试制模具开发与制造、工艺装备开发与制造、样品、样机费、仪器设备维护费、委托科研试制费用。
其他费用	25	包括燃料动力费、验收费、新产品设计费、工艺规程制定费、技术图纸资料费、资料翻译费、差旅费、设计软件费以及其他费用（股权支付费等）。
合计	1350	-

2.3 子项目三：大光圈高性能镜头

科目	项目经费（万元）	经费支出定义
直接材料费	200	在项目研究开发过程中消耗的各种原材料、辅助材料等低值易耗品的采购及运输、装卸、整理等费用。
设备费	200	研究、开发项目过程中所发生的仪器、设备、样机购置和自行试制，以及对现有仪器设备进行升级改造和租赁外单位仪器设备而发生的费用。
人工费	300	包括项目工作人员工资、五险一金和福利费等。
其他费用	50	包括新产品设计费、工艺规程制定费、技术图纸资料费、资料翻译费、差旅费、设计软件费以及其他费用（股权支付费等）。
合计	750	-

第四章 研发成果与效益分析

本项目通过 24 个月的研发实施，三大子项目将形成以下共性成果：

- 1.知识产权：进一步完善光学设计方法、加工工艺、装调技术等关键环节的知识产权布局；
- 2.技术标准：完善企业内部技术规范及工艺标准；
- 3.人才队伍：进一步培养空间光学系统研发能力的核心技术人员和研发团队；
- 4.研发体系：逐步建立面向航天“低成本、短周期、批量化”需求的光电载荷研发流程和质控体系。

一、项目反哺能力

本项目在研发过程中形成的关键工艺能力，将直接反哺公司现有光学元件及组件业务：

本项目在三大子项目研发推进过程中，可逐步沉淀多项高端精密光学核心工艺技术。此类工艺能力具备良好的通用性与可复用性，能够有效反哺公司现有精密光学主营业务，持续优化公司工艺体系、产品品质与高端市场竞争力，形成新项目研发与存量业务升级协同发展的良好格局。

依托航天光电载荷子项目的研发攻关，公司可进一步沉淀高精度轻量化加工工艺，持续优化精密加工与轻量化制造水平，有助于提升公司系列产品的综合加工能力，进一步增强相关产品在航天配套市场的核心竞争力。

依托大光圈高性能镜头子项目研发，公司可深度打磨球面/非球面设计及精密加工工艺，持续优化复杂光学结构的设计方案与精密加工工艺细节，有助于稳步提升公司光学元件的整体设计水平与加工精度，夯实高端民用光学产品的工艺基础。

此外，商业航天与大光圈镜头双赛道同步攻关形成的高精度装调工艺，能够助力公司进一步梳理、搭建更为完善的装配标准与作业流程体系，持续优化产品装配精度与质控水平，稳步提升全系列光电产品的批量一致性与运行可靠性，对公司各类精密光学、光机产品的提质增效具备良好的赋能作用。

二、技术协同与平台化效益

本次三大子项目共用公司统一的精密光学底层技术与研发平台，研发过程中可形成良好的技术协同与成果复用效应，各赛道技术成果可相互迁移、迭代赋能，有效提升整体研发效率、降低研发投入成本，实现多项目联动升级。

大光圈镜头项目沉淀的球面/非球面设计算法，可复用至无人机光电载荷、航天光电载

荷产品开发，能够一定程度缩短光学设计迭代周期，优化整体研发成本。航天光电载荷项目攻关形成的高精度光机装调工艺、镀膜技术，可迁移应用于无人机载荷与大光圈镜头产品，有助于改善产品装配精度、批次一致性，提升光学产品环境适应性与整体耐用性能。

同时，航天光电载荷项目积累的轻量化结构设计思路，可适配应用于无人机光电载荷产品，有助于优化设备整机重量，对提升无人机续航表现具备积极作用。无人机多光路系统研发过程中形成的多光谱技术，可复用至高端大光圈镜头及航天成像相机的开发，有助于拓宽公司成像系统的设计能力，丰富高端光学产品技术储备。

第五章 风险因素及应对措施

一、政策风险

本项目布局的低空经济、商业航天、高端工业及消费光学国产化领域，均契合当前国家战略性新兴产业扶持导向，整体产业政策环境良好。但新兴产业政策处于持续完善阶段，若后续国家及地方相关行业扶持政策出现调整、落地节奏放缓或相关配套政策未能有效落地，可能对本项目的研发推进产生一定不利影响，存在一定的政策不确定性风险。

针对上述政策风险，公司将持续跟踪、研判国家及地方新兴产业相关政策动态，常态化开展政策研究与解读工作，提升对行业政策变化的预判能力。同时，公司将依托自身产业布局优势，灵活调整项目推进节奏，充分把握现有政策利好赋能项目建设，最大限度降低政策变动带来的不确定性，保障项目平稳有序推进。

二、技术风险

公司在精密光学加工、光学系统设计、精密装调等领域已积累一定的技术基础，能够为本项目研发实施提供支撑。但光电行业技术迭代速度较快、下游市场需求持续更新，高端光学系统及光电载荷的研发创新具备周期长、环节多、不确定因素较多的特点。若公司未能精准把握行业技术发展趋势、适配下游市场需求迭代，可能出现研发方向偏差、产品迭代滞后的情况，进而削弱公司技术储备与市场竞争优势。同时，核心研发人员流失、核心技术信息外泄等情况，也可能对公司技术体系及项目研发成果造成不利影响，存在一定的技术研发与技术保密风险。

针对技术风险，公司将持续深耕行业技术研究，紧密对接下游应用场景需求，精准跟进前沿技术迭代趋势，持续投入研发资源，保障产品技术迭代与市场需求高度匹配。同时，公司将进一步完善研发人员激励与培养体系，通过多元化激励机制稳定核心研发团队；强化核心技术、工艺成果的保密管理制度，全方位防范人员流失、技术外泄带来的风险，保障项目技术研发成果安全落地。

第六章 可行性结论

本项目由福建福光股份有限公司与福建福光天瞳光学有限公司共同实施,面向无人机光电载荷、航天光电载荷、大光圈高性能镜头三大方向开展系统性研发攻关,总投资 3000 万元,研发周期 24 个月。综合前述各章分析,本项目可行性结论如下:

一、项目必要性明确

公司深耕精密光学领域多年,具备全光谱光学镜头、光学元组件及部分光电系统的研发生产能力,在特种光学配套领域积累了扎实的技术储备与客户资源,专利体系完善、研发基础雄厚。当前行业格局持续分化,传统民用光学镜头赛道市场竞争日趋激烈,同质化竞争加剧,行业盈利空间持续承压,公司原有常规光学产品业务增长逐步进入瓶颈期,亟需开辟高端增量赛道、优化产品结构。

与此同时,低空经济、商业航天、高端工业及消费光学领域迎来国产化替代的关键窗口期,下游市场对高可靠、快迭代、可批量配套的高端光学系统产品需求持续释放。公司目前优势仍集中于光学元器件、常规镜头等零部件层级,系统级产品布局相对不足,未能充分把握高端赛道的产业红利。为匹配公司高端装备配套的战略定位,响应高端光学国产化替代趋势,亟需通过本次项目补齐高端光学系统研发、验证与量产能力短板。

此外,本次多赛道协同研发模式,可针对性沉淀轻量化航天光学加工、高端特种镀膜、超高精度光学设计与精密装调等核心工艺,反哺公司现有存量业务,推动传统光学产品提质升级、提升产品附加值。同时多细分赛道布局能够适度对冲单一行业周期波动风险,助力公司摆脱传统红海赛道竞争束缚,稳步推进业务高端化、多元化转型,贴合公司长期提质增效、高端技术攻坚的战略发展方向,具备充分的实施必要性。

本项目立足公司现有精密光学研发与生产根基,聚焦无人机光电载荷、航天光电载荷、大光圈高性能镜头三大高端方向开展研发迭代。项目实施过程中,可逐步完成各品类工程样机研制与全套研发、工艺、验证技术资料沉淀,逐步完善公司高端光学系统的自主设计、精密制造与环境适配验证体系,进一步夯实公司高端工业及消费级光学产品的研发配套能力。

二、项目可行性充分

本项目依托公司现有技术、团队、市场、政策及财务基础开展实施,各项落地条件较为完备,多维度可行性均得到有效保障,整体项目实施风险可控。技术层面,公司已积累精密光学产品研制、批量交付及部分系统集成的成熟技术与工程经验,空间光学研发、生产、验证体系经过项目实操检验,本项目核心研发内容均为现有技术体系的延伸与优化,无颠覆性技术探索,技术落地基础扎实。团队层面,公司拥有覆盖光学全流程的专业研发团队,核心骨干具备高端航天产品研制经验,人才梯队完善,依托常态化引才机制与产学研合作模式,

可按需补充研发人力，能够较好支撑项目推进。市场层面，本项目三大产品方向均贴合行业国产替代刚需，市场需求真实明确，公司长期深耕相关配套领域，凭借稳定的交付能力积累了优质客户资源与良好市场口碑，为本项目研发成果验证以及后续新项目导入和产业化落地提供了可靠的市场基础。政策层面，项目布局高度契合国家低空经济、商业航天、高端光学制造等产业导向，同时可依托福州本地光电产业与科创扶持政策，外部实施环境良好。财务层面，本项目合计 3000 万元研发资金分两年有序投入，资金配比符合光学研发项目特点，投入规划较为合理，公司具备规范的财务核算与内控体系，研发费用归集、台账管理及会计核算流程合规，可保障项目资金规范高效使用。

三、项目效益可期

本项目通过多赛道系统性研发攻关，可完成无人机光电载荷、航天光电载荷、大光圈高性能镜头三大方向的工程样机研制，积累完善的设计、工艺与验证技术文件，逐步建立体系化的高端光学系统设计与精密装调能力。项目实施后，公司业务布局有望实现进一步升级，由传统光学元器件配套，逐步拓展为光学系统供应商。研发过程中沉淀的精密加工、镀膜、高端球面/非球面设计、高精度装调等关键工艺，能够有效反哺现有光学元件业务，持续提升存量产品品质与市场附加值。同时，三大子项目共用公司底层精密光学技术平台，各赛道技术成果可相互复用、协同迭代，有效集约研发资源、提升研发效率、降低研发风险。整体来看，本项目是公司实现战略升级的重要举措，有助于公司稳步切入低空经济、商业航天、高端工业及消费光学三大增量赛道，夯实长期发展基础，项目综合效益良好、可期性较强。

四、风险整体可控

三大子项目面向独立市场，形成天然的风险对冲结构。关键技术风险已制定明确的应对预案，研发过程通过里程碑节点评审、技术归零等机制进行严格管控。整体风险与收益匹配合理。

五、最终结论

本项目符合国家产业政策导向和公司战略发展方向，技术路线清晰可行，市场前景明确，资金使用计划合理，风险整体可控，具有充分的必要性和可行性。建议批准实施。