

# 大连 CMOS 传感器项目 投资计划书

XXX（集团）有限公司

## 报告说明

采用 Fabless 经营模式的集成电路设计企业，需要通过产业链上下游各环节进行充分协调与密切配合，实现产业链资源的有效整合。在新产品研发环节，Fabless 设计企业需要借助上游晶圆制造和封装测试代工厂的力量进行产品工艺流片，需要与终端客户充分沟通以确保实现客户需求；在产品生产环节，Fabless 设计企业需要有获取代工厂的可靠产能，以保证向客户按时足量交付产品；在产品销售环节，Fabless 设计企业需要依靠持续可靠的产品质量维系重要品牌客户资源，从而实现可持续的盈利。因此，对于尚未积累产业链相关资源的新进入企业，在目前供应链产能持续紧张、客户要求持续提高的现状下，很难保证上下游的顺利衔接，企业经营容易面临较高的产业链风险。

根据谨慎财务估算，项目总投资 24538.44 万元，其中：建设投资 20006.73 万元，占项目总投资的 81.53%；建设期利息 215.05 万元，占项目总投资的 0.88%；流动资金 4316.66 万元，占项目总投资的 17.59%。

项目正常运营每年营业收入 50200.00 万元，综合总成本费用 41554.79 万元，净利润 6304.00 万元，财务内部收益率 17.92%，财务净现值 2911.28 万元，全部投资回收期 5.98 年。本期项目具有较强的财务盈利能力，其财务净现值良好，投资回收期合理。

经初步分析评价，项目不仅有显著的经济效益，而且其社会效益、生态效益非常显著，项目的建设对提高农民收入、维护社会稳定，构建和谐社会的促进作用十分显著。项目在社会经济、自然条件及投资等方面建设条件较好，项目的实施不但是可行而且是十分必要的。

本期项目是基于公开的产业信息、市场分析、技术方案等信息，并依托行业分析模型而进行的模板化设计，其数据参数符合行业基本情况。本报告仅作为投资参考或作为学习参考模板用途。

## 目录

第一章 项目背景及必要性.....	9.....
-------------------	--------

一、集成电路设计行业概况 .....	9.....
二、进入本行业的壁垒 .....	9.....
三、提升“四个中心”功能，打造对外开放新前沿 .....	11.....
第二章 行业发展分析 .....	
一、CMOS 图像传感器芯片行业概况.....	12.....
二、未来面临的机遇与挑战 .....	14.....
第三章 项目总论.....	
一、项目名称及项目单位 .....	19.....
二、项目建设地点 .....	19.....
三、可行性研究范围 .....	19.....
四、编制依据和技术原则 .....	19.....
五、建设背景、规模 .....	20.....
六、项目建设进度 .....	21.....
七、环境影响.....	21.....
八、建设投资估算 .....	21.....
九、项目主要技术经济指标 .....	22.....
主要经济指标一览表 .....	22.....
十、主要结论及建议 .....	23.....
第四章 建设方案与产品规划.....	
一、建设规模及主要建设内容.....	24.....
二、产品规划方案及生产纲领.....	24.....
产品规划方案一览表 .....	24.....

第五章 选址分析.....	
一、项目选址原则 .....	26.....
二、建设区基本情况 .....	26.....
三、深度融入“一带一路” .....	27.....
四、加快建设东北亚科技创新创业创投中心 .....	28.....
五、项目选址综合评价 .....	29.....
第六章 建筑技术分析 .....	
一、项目工程设计总体要求 .....	30.....
二、建设方案.....	31.....
三、建筑工程建设指标 .....	31.....
建筑工程投资一览表 .....	31.....
第七章 SWOT 分析 .....	
一、优势分析 (S) .....	33.....
二、劣势分析 (W ) .....	34.....
三、机会分析 (O) .....	34.....
四、威胁分析 (T) .....	35.....
第八章 运营管理.....	
一、公司经营宗旨 .....	41.....
二、公司的目标、主要职责 .....	41.....
三、各部门职责及权限 .....	42.....
四、财务会计制度 .....	44.....
第九章 节能可行性分析 .....	

一、项目节能概述 .....	48
二、能源消费种类和数量分析.....	49
能耗分析一览表.....	49
三、项目节能措施 .....	49
四、节能综合评价 .....	50
第十章 项目环保分析 .....	
一、编制依据.....	51
二、建设期大气环境影响分析.....	51
三、建设期水环境影响分析 .....	53
四、建设期固体废弃物环境影响分析.....	53
五、建设期声环境影响分析 .....	54
六、环境管理分析 .....	54
七、结论.....	55
八、建议.....	55
第十一章 劳动安全 .....	
一、编制依据.....	57
二、防范措施.....	58
三、预期效果评价 .....	60
第十二章 项目投资计划 .....	
一、编制说明.....	62
二、建设投资.....	62
建筑工程投资一览表 .....	63

主要设备购置一览表 .....	64.....
建设投资估算表.....	64.....
三、建设期利息.....	65.....
建设期利息估算表.....	65.....
固定资产投资估算表 .....	66.....
四、流动资金.....	66.....
流动资金估算表.....	66.....
五、项目总投资.....	67.....
总投资及构成一览表 .....	67.....
六、资金筹措与投资计划 .....	68.....
项目投资计划与资金筹措一览表.....	68.....
 第十三章 经济收益分析 .....	
一、基本假设及基础参数选取.....	70.....
二、经济评价财务测算 .....	70.....
营业收入、税金及附加和增值税估算表.....	70.....
综合总成本费用估算表 .....	71.....
利润及利润分配表.....	72.....
三、项目盈利能力分析 .....	73.....
项目投资现金流量表 .....	74.....
四、财务生存能力分析 .....	75.....
五、偿债能力分析 .....	75.....
借款还本付息计划表 .....	76.....
六、经济评价结论 .....	76.....

第十四章 项目招标、投标分析 .....	
一、项目招标依据 .....	77
二、项目招标范围 .....	77
三、招标要求.....	77
四、招标组织方式 .....	79
五、招标信息发布 .....	80
第十五章 总结分析 .....	
第十六章 附表.....	
主要经济指标一览表 .....	83
建设投资估算表.....	84
建设期利息估算表.....	84
固定资产投资估算表 .....	85
流动资金估算表.....	85
总投资及构成一览表 .....	86
项目投资计划与资金筹措一览表.....	87
营业收入、税金及附加和增值税估算表.....	87
综合总成本费用估算表 .....	88
固定资产折旧费估算表 .....	89
无形资产和其他资产摊销估算表.....	89
利润及利润分配表.....	89
项目投资现金流量表 .....	90
借款还本付息计划表 .....	91
建筑工程投资一览表 .....	92

项目实施进度计划一览表 .....	92.....
主要设备购置一览表 .....	93.....
能耗分析一览表.....	93.....



# 第一章 项目背景及必要性

## 一、集成电路设计行业概况

按照产业链环节划分，集成电路产业可分为集成电路设计业、晶圆制造业、封装测试业等。在集成电路行业整体规模实现较快增长的大背景下，集成电路设计业、晶圆制造业、封装测试业三个子行业实现了共同发展。过去五年，我国集成电路产业结构也在不断进行优化。大量风险投资与海内外高端人才将被吸引到附加值较高的集成电路设计领域，同时诸多国内骨干集成电路设计企业正积极谋划对国际企业的并购以提升国际竞争力。各环节比例逐步从过去的“大封测、小制造、小设计”，向现在的“大设计、中封测、中制造”方向演进。根据 Frost&Sullivan 统计，我国集成电路设计行业销售额也在 2016 年首次超过封测行业，成为集成电路产业链中比重最大的环节。其市场规模从 2016 年的 1,644.3 亿元增加到 2020 年的 3,493.0 亿元，过去五年间复合增长率高达 20.7%，占比也从 37.9%提升到 39.6%。而预计到 2025 年，设计行业规模将高达 7845.6 亿元，届时销售额占比将达 40.8%。

## 二、进入本行业的壁垒

### 1、技术壁垒

集成电路设计属于技术密集型行业，CMOS 图像传感器更是横跨光学和电学设计两大领域，包括半导体特色工艺、光路设计、像素设计、模拟电路、数字电路、数模混合、图像处理算法、高速接口电路的设计集成，技术门槛相对更高。同时，由于半导体相关技术及产品的持续更新迭代，要求企业和研发人员具备较强的持续创新能力，跟进技术发展趋势，满足终端客户需求。

IDM 厂商索尼、三星等深耕该领域多年，长期以来积累了丰富的技术储备，形成了多条行业特色技术路线，在自己专长的固有领域形成独有的竞争优势，并且 CMOS 图像传感器需经历严格的工艺流片与产品

验证过程，才能被终端客户采用。因此，对于新进入该行业的企业，一般需要经历一段较长时间的技术摸索才能形成有竞争力的核心技术，并需要相当长的客户认证时间、投入大量的成本才能使自己的技术和产品获得客户的认可，才可能实现产品线的搭建并和业内已经占据固有优势的企业竞争。

## 2、人才壁垒

在以技术水平和创新性为主要驱动力的半导体及集成电路设计行业，富有丰富经验的优秀技术人才和管理人才将有利于企业在业内保持技术领先性，提升运营管理效率，是行业内公司不断突破技术壁垒的前提。目前，在 CMOS 图像传感器的技术和管理人才尚属于稀缺资源，强大的人才团队将成为企业持续发展的有力保障。同时，随着行业需求的不断迭代、技术趋势的快速发展，从业者需要在实践过程中不断学习积累，才能保持其在业内的技术地位，否则无法及时跟进行业的最新发展趋势则很容易被市场淘汰。因此，对于新进入该行业的企业，需要一定的时间才能积累足够多的优秀人才，并经过长期的磨合才能形成一支优质的团队。

## 3、资金实力壁垒

集成电路设计行业具有资金密集型特征，在核心技术积累和新产品开发过程中需要大量的资源投入，包括大量且长期的人力资本投入，还要承担若干次高昂的工艺流片费用。因此，对于新进入该行业的企业，如果没有足够的资金支持，很难在产品线搭建完成前维持持续性的高额研发支出。

## 4、产业链资源壁垒

采用 Fabless 经营模式的集成电路设计企业，需要通过与产业链上下游各环节进行充分协调与密切配合，实现产业链资源的有效整合。在新产品研发环节，Fabless 设计企业需要借助上游晶圆制造和封装测试代工厂的力量进行产品工艺流片，需要与终端客户充分沟通以确保实现客户需求；在产品生产环节，Fabless 设计企业需要有能力获取代工厂的可靠产能，以保证向客户按时足量交付产品；在产品销售环节，Fabless 设计企业需要依靠持续可靠的产品质量维系重要品牌客户资源，

从而实现可持续的盈利。因此，对于尚未积累产业链相关资源的新进入企业，在目前供应链产能持续紧张、客户要求持续提高的现状下，很难保证上下游的顺利衔接，企业经营容易面临较高的产业链风险。

### 三、提升“四个中心”功能，打造对外开放新前沿

坚持实施更大范围、更宽领域、更深层次对外开放，构建更高水平开放型经济新体制，打造中国北方对外开放大门户。

加快自贸区创新发展。充分利用 RCEP 等多边区域合作机制，提升参与区域经济一体化发展水平。对标新加坡、海南等自由贸易港和上海自贸区临港新片区，开展首创性、差别化改革探索，健全与国际通行规则紧密对接的投资贸易自由化便利化制度体系，加快促进贸易自由、投资自由、资金流动自由、运输自由、人员停留和就业自由以及数据流动便利，推动投资集聚、项目集聚、航线集聚、货源集聚。积极推进中日韩国际贸易“单一窗口”互联互通试点工作。科学规划建设发展海关特殊监管区域。深化自贸区与自创区“双自联动”，努力打造体制创新最深入、要素流动最便捷、科技创新最前沿、高端产业最集聚的先行区和示范区。积极复制推广自贸区制度创新成果。

拓展提升对外开放平台优势。提升金普新区及国家级开发区功能，发挥对外开放先导作用。扎实推进中日（大连）地方发展合作示范区建设，扩大对日韩招商引资、贸易促进，积极申办中日博览会，争取国家支持大连建设东北亚现代产业合作示范区，打造东北亚经贸合作先行区的核心区。加快推进太平湾合作创新区建设，打造集“港产城融创”于一体的东北亚“新蛇口”。高水平办好中国国际数字和软件服务交易会、中国国际专利技术与产品交易会、大连夏季达沃斯论坛、大连海外学子创业周等国际性会议，不断提升大连城市的国际影响力。

## 第二章 行业发展分析

### 一、CMOS 图像传感器芯片行业概况

#### 1、CMOS 图像传感器的发展概要和市场规模

在摄像头模组中，图像传感器是灵魂部件，决定着摄像头的成像品质以及其他组件的结构和规格，CMOS（ComplementaryMetalOxideSemiconductor）图像传感器和 CCD（Charge-CoupledDevice）图像传感器是当前主流的两种图像传感器。其中 CCD 电荷耦合器件集成在单晶硅材料上，像素信号逐行逐列依次移动并在边缘出口位置依次放大，而 CMOS 图像传感器则被集成在金属氧化物半导体材料上，每个像素点均带有信号放大器，像素信号可以直接扫描导出，即电信号是从 CMOS 晶体管开关阵列中直接读取的，而不需要像 CCD 那样逐行读取。从上世纪 90 年代开始，CMOS 图像传感技术在业内得到重视并获得大量研发资源，CMOS 图像传感器开始逐渐取代 CCD 图像传感器。如今，CMOS 图像传感器已占据了市场的绝对主导地位，基本实现对 CCD 图像传感器的取代，而 CCD 仅在卫星、医疗等专业领域继续使用。CMOS 图像传感器芯片主要优势可归纳为以下三个层面：1）成本层面上，CMOS 图像传感器芯片一般采用适合大规模生产的标准流程工艺，在批量生产时单位成本远低于 CCD；2）尺寸层面上，CMOS 传感器能够将图像采集单元和信号处理单元集成到同一块基板上，体积得到大幅缩减，使之非常适用于移动设备和各类小型化设备；3）功耗层面上，CMOS 传感器相比于 CCD 还保持着低功耗和低发热的优势。

#### 2、CMOS 图像传感器行业的经营模式

国内本土 CMOS 图像传感器设计厂商目前一般采取 Fabless 模式，包括思特威、韦尔股份（豪威科技）、格科微等。Fabless 模式指的是集成电路设计企业主营芯片的设计业务，而将芯片的生产加工环节放在代工厂完成。CMOS 图像传感器行业的 Fabless 厂商会在根据行业客户的需求完成 CMOS 图像传感器设计工作之后，将设计方案提供给晶圆代工厂以委托其进行制造加工，加工完成的产品交由封装测试厂商进

行芯片封装和性能测试。Fabless 模式的优点集中在其轻资产、低运行费用和高灵活度，可以专注于芯片的设计和创研工作。在晶圆产能供应紧张的阶段，Fabless 厂商能否获得上游晶圆代工厂的稳定供货至关重要。而其中，晶圆代工厂选择合作伙伴的标准也不仅仅停留在短期价格的层面。国内外的晶圆代工厂商都会更倾向于与有自主技术、有产品能力、并与下游行业客户绑定较深的优质 Fabless 厂商保持稳定的供应关系。

索尼、三星等资金实力强大的企业则采用 IDM 模式。IDM 模式指的是企业业务需涵盖芯片设计、制造、封测整个流程，并延伸至下游市场销售。IDM 模式下的公司规模一般较为庞大，在产品的技术研发及积累需要较为深厚，运营费用及管理成本都相对较高，对企业的综合实力要求较高，但此模式下企业也具有明显的资源整合优势。

### 3、CMOS 图像传感器行业的整体发展趋势

得益于多摄手机的广泛普及和安防监控、智能车载摄像头和机器视觉的快速发展，CMOS 图像传感器的整体出货量及销售额随之不断扩大。根据 Frost&Sullivan 统计，自 2016 年至 2020 年，全球 CMOS 图像传感器出货量从 41.4 亿颗快速增长至 77.2 亿颗，期间年复合增长率达到 16.9%。预计 2021 年至 2025 年，全球 CMOS 图像传感器的出货量将继续保持 8.5% 的年复合增长率，2025 年预计可达 116.4 亿颗。

根据 Frost&Sullivan 统计，与出货量增长趋势类似，全球 CMOS 图像传感器销售额从 2016 年的 94.1 亿美元快速增长至 2020 年的 179.1 亿美元，期间年复合增长率为 17.5%。预计全球 CMOS 图像传感器销售额在 2021 年至 2025 年间将保持 11.9% 的年复合增长率，2025 年全球销售额预计可达 330.0 亿美元。

### 4、CMOS 图像传感器设计结构发展趋势

CMOS 图像传感器根据感光元件安装位置，主要可分为前照式结构（FSI）、背照式结构（BSI）；在背照式结构的基础上，还可以进一步改良成堆栈式结构（Stacked）。堆栈式结构系在背照式结构将感光层仅保留感光元件的部分逻辑电路的基础上进行进一步改良，在上层仅保留感光元件而将所有线路层移至感光元件的下层，再将两层芯片叠

在一起，芯片的整体面积被极大地缩减。此外，感光元件周围的逻辑电路也相应移至底层，可有效抑制电路噪声从而获取更优质的感光效果。

采用堆栈式结构的 CMOS 图像传感器可在同尺寸规格下将像素层在感知单元中的面积占比从传统方案中的近 60%提升到近 90%，图像质量大大优化。同理，为达到同样图像质量，堆栈式 CMOS 图像传感器相较于其他类别 CMOS 图像传感器所需要的芯片物理尺寸则可大幅下降。同时采用该种结构的图像传感器还能集成如自动对焦（AF）和光学防抖（OIS）等功能。除此之外，混合堆栈和三重堆栈技术正在推动着如 3D 感知和超慢动作影像等功能的发展。

虽然采用堆栈式结构的 CMOS 图像传感器具备性能上的提升，但由于其生产过程中使用了多张晶圆且叠加工序的工艺难度较高，其生产成本远高于采用单层晶圆的生产工艺，因此主要应用于特定的领域。在 CMOS 图像传感器领域，堆栈式结构技术目前主要应用在高端手机主摄像头、高端数码相机、新兴机器视觉等领域。根据第三方市场调研机构 TSR 的统计，堆栈式结构 CMOS 图像传感器产品的主要供应商为索尼、三星、豪威科技和思特威。

## 二、未来面临的机遇与挑战

### 1、未来面临的机遇

#### （1）国家政策大力支持

图像传感器芯片属于集成电路行业的一部分，集成电路行业是信息化社会的基础行业之一，集成电路的设计能力是一个国家科技实力和技术独立性的重要组成部分，国家自上而下高度重视集成电路设计能力的重要价值。规划层面上，2014 年 6 月，国务院印发《国家集成电路产业发展推进纲要》，强调“着力发展集成电路设计业”，要求“加快云计算、物联网、大数据等新兴领域核心技术研发，开发基于新业态、新应用的信息处理、传感器、新型存储等关键芯片及云操作系统等基础软件，抢占未来产业发展制高点”。国务院颁布的《中国制造 2025》将集成电路及专用装备作为“新一代信息技术产业”纳入

大力推动突破发展的重点领域，着力提升集成电路设计水平，掌握高密度封装及三维（3D）封装技术，提升封装产业和测试的自主发展能力，形成关键制造装备供货能力。国家发改委颁布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》进一步明确集成电路等电子核心产业地位，并将集成电路芯片设计及服务列为战略性新兴产业重点产品和服务；2019年10月，工信部、发改委等十三部委联合印发了《制造业设计能力提升专项行动计划（2019-2022年）》，指出要在电子信息领域大力发展包括集成电路设计在内的重点领域；2020年8月，国务院印发了《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，针对集成电路和软件产业推出一系列支持性财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用和国际合作政策。

## （2）国产化替代支撑中国 CMOS 图像传感器市场规模高速发展

2019年随着中美经贸摩擦进一步加剧，核心技术自主可控成为共识，各下游领域也随之加速了国产化替代的进程，从半导体材料和设备到芯片设计、制造及封测领域都成为政策和资本培养与扶持的对象。2020年国务院印发的《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》指出，中国芯片自给率要在2025年达到70%。CMOS图像传感器设计作为图像传感器产业链上附加值最高的环节，虽然拥有极高的技术壁垒，需要大量的人才资源投入，但目前国内部分设计厂商已经拥有了实现国产化替代、与索尼等行业龙头同台竞争的能力，并积极的布局新的产品技术，在新兴应用市场迭起的背景下，与国外行业龙头站在同一起跑线上抢占优质赛道内的市场份额，有望继续带动 CMOS 图像传感器整体市场规模国产化替代率的提升。

## （3）非手机类应用领域发展推动产品需求增长

近年来，随着 5G、智慧城市、人工智能等新技术、新业态的高速发展，安防监控、机器视觉、汽车电子等 CMOS 图像传感器终端应用的下游赛道发展迅速，产品迭代升级的要求不断提高，持续推动对 CMOS 图像传感器的需求。据 Frost&Sullivan 预计，2020年至2025年，安防监控细分市场出货量及销售额年复合增长率预期将达到 13.75%和 18.23%；汽车电子市场预期年复合增长率将达到 18.89%和 21.42%；新

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/738113065111007005>