



四川某半导体芯片项目 可行性研究报告案例

编制单位：北京尚普信息咨询有限公司

联系电话：010-82885739 传真：010-82885785

邮编：100083 邮箱：hfchen@shangpu-china.com

北京总公司：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

网址：<http://plan.cu-market.com.cn/>

<http://www.shangpu-china.com/>

目 录

第一章 总论.....	1
第一节 开发单位简介.....	1
第二节 项目概况.....	1
第三节 项目结论.....	2
第四节 编制依据及研究范围.....	2
第二章 项目建设背景及必要性分析.....	3
第一节 项目建设背景.....	3
第二节 项目建设必要性分析.....	3
第三章 项目市场分析.....	4
第一节 行业产业链分析.....	4
第二节 国际晶圆行业市场分析.....	5
第三节 国内晶圆行业市场分析.....	6
第四章 项目产品及工艺技术方案.....	6
第一节 项目产品方案.....	6
第二节 项目工艺方案.....	7
第三节 项目设备方案.....	8
第四节 原辅材料方案.....	8
第五节 动力供应方案.....	8
第五章 项目选址及区位条件.....	8
第一节 项目选址要求.....	8
第二节 项目区位条件.....	9
第三节 项目选址合理性分析.....	9
第六章 项目总图布置方案.....	9
第一节 项目建设目标.....	9
第二节 项目建设指导思想.....	9
第三节 项目建设方案.....	9
第七章 辅助公用工程及设施.....	9
第一节 给排水系统.....	9
第二节 电气系统.....	10
第八章 项目环境保护.....	10
第一节 执行标准.....	10
第二节 主要污染源、污染物及防治措施.....	10
第三节 绿化设计.....	10
第四节 环境影响综合评价.....	10
第九章 项目能源节约方案设计.....	11
第一节 用能标准和节能规范.....	11
第二节 编制原则和目标.....	11
第三节 节能措施.....	11
第四节 项目节能分析.....	11
第五节 项目能耗分析.....	11
第十章 劳动安全卫生及消防.....	11
第一节 设计依据.....	11

第二节 安全生产方案.....	11
第三节 职业卫生方案.....	11
第四节 消防设施及方案.....	12
第十一章 项目组织机构及人力资源配置.....	12
第一节 项目组织管理.....	12
第二节 项目建设及运行管理.....	12
第十二章 项目建设进度及工程招投标方案.....	13
第一节 项目施工组织措施.....	13
第二节 项目实施及总体开发进度.....	13
第三节 工程招投标方案.....	13
第十三章 项目预计投资估算及资金筹措.....	13
第一节 估算范围.....	13
第二节 估算依据.....	13
第三节 编制说明.....	13
第四节 项目总投资估算.....	13
第五节 资金筹措.....	14
第十四章 项目的经济效益分析.....	14
第一节 评价依据.....	14
第二节 营业收入及税金测算.....	14
第三节 成本费用测算.....	15
第四节 利润测算.....	15
第五节 财务效益分析.....	15
第六节 项目不确定性分析.....	16
第七节 财务评价结论.....	16
第十五章 建设项目风险分析及控制措施.....	16
第一节 政策性风险分析及控制.....	16
第二节 技术风险分析及控制.....	16
第三节 市场竞争风险分析及控制.....	16
第四节 运营管理风险分析及控制.....	16
第五节 成本和费用增加的风险及应对措施.....	16
第六节 知识产权风险及应对措施.....	16
第十六章 结论及建议.....	16
第一节 建设项目可行性研究结论.....	16
第二节 建设项目可行性研究建议.....	16

第一章 总论

第一节 开发单位简介

一、企业信息

二、企业简介

三、企业背景

四、项目历程

第二节 项目概况

一、项目名称

四川某半导体芯片项目

二、项目建设规模及内容

主体工程建筑面积 240000 平方米，两座四层 FAB 厂房，一二层为回风及设备区域 34000 平方米，三层为净化车间区域 17000 平方米，四层为废气处理设备区域 17000 平方米。其他包括洁净支持区和液化气体存储区。

配套及公用工程建筑面积 160000 平方米，包括原材料仓库、化学品仓库、废品库、中央动力厂房、来访中心及行政办公楼、净水厂、污水处理站等，其中来访中心及办公楼建筑面积 50000 平方米。

图表 1：项目建设内容一览表

序号	项目	建筑面积
1	合计	400000.00
1.1	主体工程	240000.00
1.1.1	回风及设备区（FAB1-一二层）	68000.00
1.1.2	净化车间（FAB1-三层）	34000.00
1.1.3	废气处理区（FAB1-四层）	34000.00
1.1.4	洁净支持区	64000.00
1.1.5	液化气体储存区	40000.00
1.2	配套工程	95000.00

序号	项目	建筑面积
1.2.1	原材料仓库	8000.00
1.2.2	化学品仓库	6000.00
1.2.3	废物仓库	4000.00
1.2.4	中央动力厂房	7000.00
1.2.5	来访中心及行政办公楼	50000.00
1.2.6	员工食堂	20000.00
1.3	公用工程	65000.00
1.3.1	净水厂	11000.00
1.3.2	污水处理站	23000.00
1.3.3	消防及事故水池	5000.00
1.3.4	供热管网	0.00
1.3.5	供电	16000.00
1.3.6	供气	10000.00

三、项目产品简介及产能规划

项目主要产品为 8 寸晶圆，预计产能规划为 50000 片/月，总产值达到 42 亿元/年。具体产品方案及产能规划如下：

图表 2：项目产品方案及产能规划

产品	生产负荷	产能（片/月）	总产值（亿元）
8 寸晶圆	三年达产 50%、80%、100%	50000	42

.....

第三节 项目结论

一、经济效益

二、社会效益

第四节 编制依据及研究范围

一、编制依据

二、编制原则

三、研究范围

第二章 项目建设背景及必要性分析

第一节 项目建设背景

一、政策背景

半导体集成电路行业作为整个电子信息技术行业的基础，一直受到国家及地方层面相关政策的支持和鼓励。行业整体政策可以划分为上层针对全局的规划纲要、中层针对行业的产业推进计划、以及下层的具体财税优惠政策。

1、《中国国民经济与社会发展第十三个五年规划纲要》

2016年3月，国务院颁布《中国国民经济与社会发展第十三个五年规划纲要》。《纲要》中将提高物联网普及率定为重要政策目标，十三五规划期间，中央政府将提高4.5G/5G基地台、光纤骨干网路、数据中心等网通基础设施普及率，对大陆IC内需市场而言，除会提高相关IC需求外，包括4.5G/5G智能手机核心与基地台相关芯片、服务器相关处理器、存储器等IC产品都将是十三五规划期间重要支持方向。

.....

二、经济背景

三、社会背景

四、技术背景

第二节 项目建设必要性分析

一、项目建设是支持国家集成电路产业发展的需要

半导体集成电路产业是巨大的产业集群，需要多方面的支撑，包括材料、设计、制造。目前，我国的半导体产业基础还比较薄弱，促进半导体产业的发展还需要从促进半导体支撑产业的发展、完善配套市场入手。“十二五”期间我国半导体支撑产业有了很大发展，但就现状而言，仍然远不能满足国内半导体产业的需求。从总体来看，我国半导体支撑产业自给程度不足30%，而根据国家《中国

制造 2025》规划，2025 年集成电路产业的自给程度要达到 70%。

项目通过 8 寸晶圆厂的设计，将有效支持国家集成电路产业冲破在基础元件制造的瓶颈，为国家集成电路产业在材料、设备、仪器产业方面打下基础。

二、项目建设是带动四川信息产业发展的需要

三、项目建设是吸引电子信息行业优秀人才的需要

四、项目建设是促进区域持续投资的需要

IC 制造行业属于重资产投资行业，常规项目投资起码在 30 亿以上。而且由于晶圆制造技术的持续发展，一方面在晶圆尺寸方面，未来将逐步完全过渡到 12 寸甚至 18 寸，一方面在精细制程方面逐步由 0.13 微米向 30 纳米以下制程过度。晶圆制造行业往往会向建设区域进行长期的高额投资，用以技术和设备更新。

以 SK 海力士建立在江苏省无锡高新区的项目为例，从 2006 年一期项目通过竣工验收至今，已进行了 4 次技术升级和生产线改造扩产，进行了五期项目的建设，历次建设投资分别为一期 20 亿美元、二期 16.6 亿美元、三期 32.68 亿美元、四期投资 20 亿美元、五期投资 25 亿美元。

本项目在建设完成 8 寸晶圆厂后，也将根据需要逐步进行扩产和技术更新，同时逐步延伸产业链，将对项目区域进行持续性大额投资，带动区域经济发展。

五、项目建设是公司转型发展的需要

第三章 项目市场分析

第一节 行业产业链分析

一、行业定义

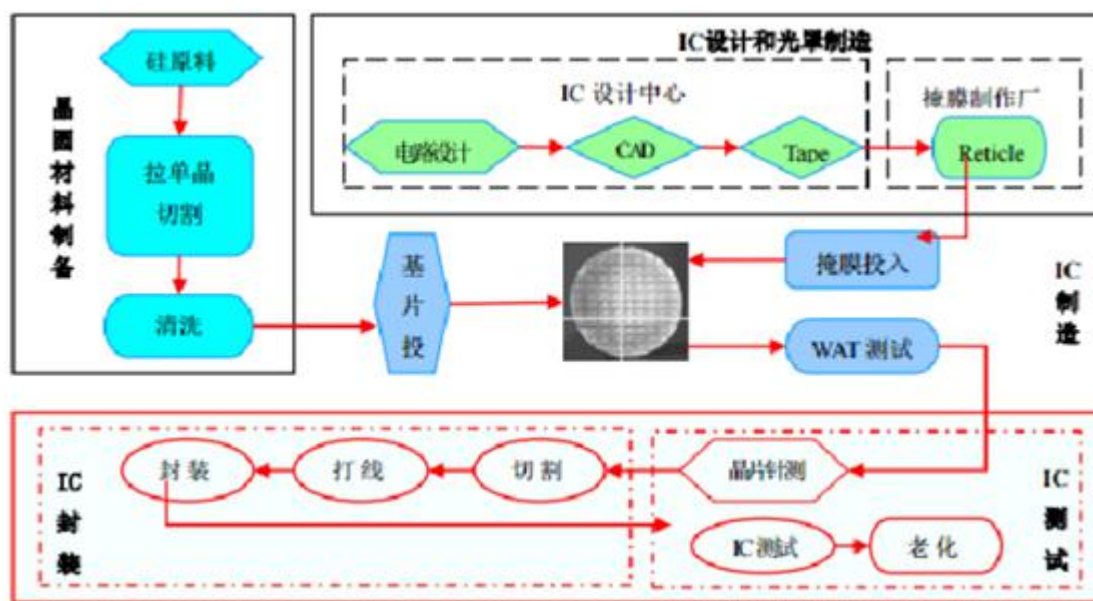
二、行业产业链

IC 制造行业产业链根据传统产业链划分，可以分为晶圆材料制备、IC 设计和光罩制造、IC 制造、IC 封装和 IC 测试。本项目单位拓谱电子科技有限公司（TOPO Electric pte,Ltd.），原有主营业务集中于 IC 设计方面，属于典型的(Fabless)

企业。从 2015 年以来国际国内 IC 行业的发展来看，由于各大厂商凸显产品差异化等需求，IDM 模式再次展现了超越 Fabless 的势头，未来极有可能再次出现 IC 产业垂直整合的风潮。

因此，托谱电子根据自身情况，抢先一步进行晶圆制造方面的业务布局，将公司经营由“产品设计、服务为主”转变为“产品设计+产品销售生产”并存的模式，实现由 Fabless 企业向 IDM 企业的转型。

图表 9：半导体芯片制造行业产业链



第二节 国际晶圆行业市场分析

一、总体市场

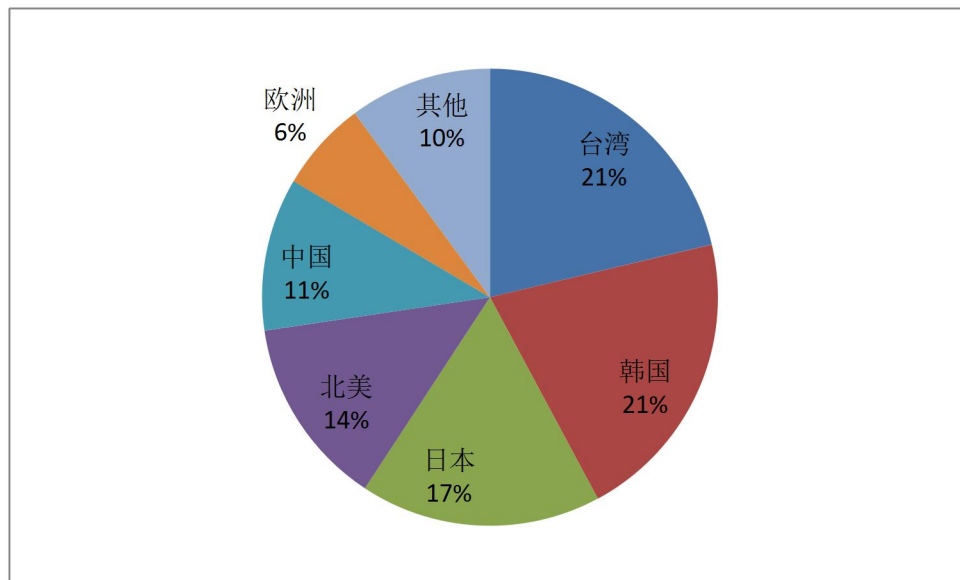
根据市场调查机构 IC Insights 的最新研究报告显示，截至 2016 年 12 月底为止，全球晶圆产能（以 8 吋晶圆计算）达到每月 1711.4 万片。其中，中国大陆地区的产能成长最多，占全球市占率接近 11%，排名全球第五位，台湾地区市占率仍然领先韩国，位居榜首。

图表 10：2016 年全球晶圆市场规模

全球晶圆市场规模	产能 (Kw/m)	全球占比 (%)
台湾	3645	21.3
韩国	3569	20.9
日本	2925	17.1
北美	2297	13.4
中国	1849	10.8

欧洲	1099	6.4
其他	1730	10.1
合计	17114	100

图表 11：2016 全球晶圆市场分布



.....

二、晶圆代工市场

三、发展趋势分析

第三节 国内晶圆行业市场分析

一、市场规模

二、产能分布

三、发展趋势分析

第四章 项目产品及工艺技术方案

第一节 项目产品方案

一、项目产品介绍

1、定义

晶圆是指硅半导体集成电路制作所用的硅晶片，由于其形状为圆形，故称为晶圆；在硅晶片上可加工制作成各种电路元件结构，而成为有特定电性功能之 IC 产品。晶圆的原始材料是硅，而地壳表面有用之不竭的二氧化硅。二氧化硅矿石经由电弧炉提炼，盐酸氯化，并经蒸馏后，制成了高纯度的多晶硅，其纯度高达 99.999999999%。

图表 16：晶圆产品



.....

二、产品分类

三、技术介绍

四、产能规划

第二节 项目工艺方案

一、主要设计原则

二、生产工艺流程选定

三、生产工艺流程详解

第三节 项目设备方案

一、核心设备

项目核心设备包括单晶圆离子注入机、高度精确控制硅片位置片座、光刻系统等。

图表 25：项目核心设备列表

设备图片示例	设备及系统介绍
	单晶圆离子注入机 Optima XE 是一款用于 DRAM、NAND 和 NOR 闪存、嵌入式存储器和逻辑器件制造的高能离子注入机。它可以提供从 10 keV 到 4 MeV 范围的能量。该注入机将公司的 RF Linac 高能束斑技术与高速、一流的单晶圆终端平台结合在一起。先进的束斑技术可以保证在晶圆上所有离子束的角度相同，可以获得高质量的工艺控制和最大化成品率。
	高度精确控制硅片位置片座 VIISta Roplat 是为高倾斜角度离子注入设计的，可用作高度精确控制硅片位置的片座。Roplat 在 X、Y 轴方向均可倾斜$\pm 60^\circ$，为环圈式（halo）、SD、SDE 和象限式（quad）离子注入提供便利。通过倾斜器的简单转动而使晶片重新移动和重新定位的方法，即使 quad 离子注入，其产能也能维持在 300wph 以上。单晶片静电晶座的倾斜角度变动可以控制在$\pm 0.2^\circ$以内，使高电流、中电流和高能量离子注入的入射角度变动降到最低水平。

.....

二、配套设备

第四节 原辅材料方案

第五节 动力供应方案

第五章 项目选址及区位条件

第一节 项目选址要求

一、选址要求

二、相关产业和支持产业分析

第二节 项目区位条件

一、自然地理概况

二、交通情况

三、地理人口

四、经济情况

第三节 项目选址合理性分析

第六章 项目总图布置方案

第一节 项目建设目标

第二节 项目建设指导思想

第三节 项目建设方案

一、总平面布置

二、道路及硬化

三、绿化

四、项目建设用地指标

第七章 辅助公用工程及设施

第一节 给排水系统

一、设计依据

二、供水

三、排水系统

四、主要设备材料选择

五、系统和设备的控制

第二节 电气系统

一、供配电设计依据

二、设计范围

三、变配电系统

四、照明系统

五、防雷与接地系统

六、消防系统的供电及监控

七、电力监控系统

八、弱电设计

第八章 项目环境保护

第一节 执行标准

第二节 主要污染源、污染物及防治措施

一、项目建设期环境保护

二、项目运营期环境影响分析及治理措施

第三节 绿化设计

第四节 环境影响综合评价

第九章 项目能源节约方案设计

第一节 用能标准和节能规范

一、相关法律、法规、规划和产业政策

二、建筑类相关标准及规范

三、相关终端用能产品能耗标准

第二节 编制原则和目标

第三节 节能措施

一、建筑节能措施

二、给排水节能

三、电气节能与环保

第四节 项目节能分析

第五节 项目能耗分析

第十章 劳动安全卫生及消防

第一节 设计依据

第二节 安全生产方案

一、安全生产制度的主要内容

二、安全生产防范措施及安全生产情况

第三节 职业卫生方案

一、卫生设施

二、卫生制度规定

三、职业病防护

四、应急方案

第四节 消防设施及方案

一、设计采用的消防标准及规范

二、消防工作的原则

三、防火措施

四、消防措施

第十一章 项目组织机构及人力资源配置

第一节 项目组织管理

一、项目实施管理

二、资金与信息管

第二节 项目建设及运行管理

一、项目的后期管理

二、项目建成后管理

三、劳动定员

1、定员依据

- (1) 项目正常运营的实际需求员工数目；
- (2) 完成项目后，各项业务开展所需要的管理人员；
- (3) 参照项目员工管理制度和出勤情况。

2、劳动定员

根据项目组织机构设置，项目所需全部人员主要向社会公开招聘，并且择优录取，项目建成完全运营后公司需要各类人员合计 1130 人。

图表 35：项目劳动定员一览表

序号	部门	劳动定员
1	高级管理人员	10
2	行政人员	30
3	生产技术人员	200
4	普通生产人员	600
5	财务人员	20
6	研发技术人员	150
7	营销推广人员	50
8	采购人员	40
9	售后服务人员	30
10	合计	1130

第十二章 项目建设进度及工程招投标方案

第一节 项目施工组织措施

第二节 项目实施及总体开发进度

第三节 工程招投标方案

第十三章 项目预计投资估算及资金筹措

第一节 估算范围

第二节 估算依据

第三节 编制说明

第四节 项目总投资估算

一、工程费用

二、工程其他费用

三、预备费

四、建设期贷款

五、流动资金

六、项目总投资估算

本项目总投资 66420000.00 万元，其中，建筑工程费 214464.00 万元，设备购置费 252950.00 万元，安装工程费 46059.00 万元，工程建设其他费用 44939.39 万元（其中土地购置费用 20000.00 万元），预备费用 53841.29 万元，流动资金为 51945.82 万元。

图表 40：项目总投资估算表

序号	项目	合计（万元）	占总投资比例（%）
1	固定资产投资	612254.18	92.18
1.1	建设投资	612254.18	92.18
1.1.1	工程费用	513473.50	77.31
1.1.1.1	建筑工程费	214464.00	32.29
1.1.1.2	设备购置费	252950.00	38.08
1.1.1.3	安装工程费	46059.50	6.93
1.1.2	工程建设其他费用	44939.39	6.77
1.1.3	预备费用	53841.29	8.11
1.1.3.1	基本预备费用	53841.29	8.11
1.1.3.2	涨价预备费用	0.00	0.00
1.2	建设期利息	0.00	0.00
2	流动资金	51945.82	7.82
3	总计	664200.00	100.00

第五节 资金筹措

第十四章 项目的经济效益分析

第一节 评价依据

第二节 营业收入及税金测算

本项目的营业收入主要为 8 寸晶圆产品的销售收入。项目建成后，将形成良性的资金链循环。项目达产年营业收入为 315000.00 万元，年营业税金及附加为

3946.94 万元。

项目税金附加计算依据如下：

- (1) 城市维护建设税=增值税*7%；
- (2) 国家及地方教育附加税=增值税*（3%+2%）；
- (3) 增值税=销项税额-进项税额（税率 17%）

图表 42：项目销售收入和营业税金及附加估算表

单位：万元

序号	项目	运营期			
		T+1	T+2	T+3	T+4-T+20
0	生产负荷（%）	50	80	100	100
1	营业收入	157500.00	252000.00	315000.00	315000.00
1.1	8 寸晶圆	157500.00	252000.00	315000.00	315000.00
	数量（万片）	30.00	48.00	60.00	60.00
	均价（元/片）	5250.00	5250.00	5250.00	5250.00
2	营业税金及附加	1973.47	3157.56	3946.94	3946.94
2.1	城市维护建设税	1151.19	1841.91	2302.38	2302.38
2.2	教育费附加	822.28	1315.65	1644.56	1644.56
3	增值税	16445.60	26312.96	32891.20	32891.20
	销项税额	26775.00	42840.00	53550.00	53550.00
	进项税额	10329.40	16527.04	20658.80	20658.80

.....

第三节 成本费用测算

第四节 利润测算

第五节 财务效益分析

一、财务净现值 FNPV

财务净现值系指按设定的折现率（一般采用基准收益率 i_c ）计算的项目计算期内净现金流量的现值之和，可按下式计算：

$$FNPV = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t}$$

式中： i_c ——设定的折现率（同基准收益率），本项目为 10%。

经计算，所得税前项目投资财务净现值 281867.33 万元，所得税后项目投资

财务净现值 141484.85 万元，均大于零。

二、财务内部收益率 FIRR

三、项目投资回收期 Pt

第六节 项目不确定性分析

一、项目敏感性分析

二、项目盈亏平衡分析

第七节 财务评价结论

第十五章 建设项目风险分析及控制措施

第一节 政策性风险分析及控制

第二节 技术风险分析及控制

第三节 市场竞争风险分析及控制

第四节 运营管理风险分析及控制

第五节 成本和费用增加的风险及应对措施

第六节 知识产权风险及应对措施

第十六章 结论及建议

第一节 建设项目可行性研究结论

第二节 建设项目可行性研究建议

尚普咨询各地联系方式

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 11 层

联系电话：010-82885739 13671328314

河北分公司：河北省石家庄市长安区广安大街 16 号美东国际 D 座 6 层

联系电话：0311-86062302 0311-80775186 15130178036

山东分公司：山东省济南市历下区解放路 43 号银座数码广场 15 层

联系电话：0531-61320360 13678812883

天津分公司：天津市南开区鞍山西道信诚大厦 3 层

联系电话：022-87079220 13920548076

江苏分公司：江苏省南京市秦淮区汉中路 169 号金丝利国际大厦 13 层

联系电话：025-86870380 18551863396

上海分公司：上海市浦东新区商城路 800 号斯米克大厦 6 层

联系电话：021-64023562 18818293683

陕西分公司：陕西省西安市高新区唐延路 3 号旺座国际城 B 座 31 层

联系电话：029-63365628 15114808752

广东分公司：广州市天河区珠江新城华夏路 30 号富力盈通大厦 41 层

联系电话：020-84593416 13527831869

重庆分公司：重庆市渝中区民生路 235 号海航保利大厦 35 层

联系电话：023-67130700 18581383953

浙江分公司：杭州市江干区富春路 789 号宋都 4 层

联系电话：0571-87215836 13003685326

湖北分公司：武汉市汉口中山大道 888 号平安大厦 21 层

联系电话：027-84738946 18163306806