

浙江晶瑞电子材料有限公司

关于“年产 1200 万片蓝宝石切磨抛项目”的可行性分析

一 项目总论

本项目为年产 1200 万片蓝宝石切磨抛项目，由浙江晶瑞电子材料有限公司（以下简称“晶瑞电子”或“公司”）承建，主要生产 LED 用蓝宝石晶片，达产后可达到年产 1200 万片 2 英寸蓝宝石晶片的能力。

本项目承建单位为浙江晶瑞电子材料有限公司。浙江晶瑞电子材料有限公司为浙江晶盛机电股份有限公司成立的控股子公司。

二 项目背景

LED (Light-Emitting Diode, 缩写 LED) 是发光二极管的简称，具有发光效率高、环保、寿命长、体积小等特点，是目前世界上最先进的照明技术。由于其显著的技术特征，应用领域不断扩大，已逐步应用于道路照明、景观照明、工业照明、舞台照明、汽车照明和液晶显示（手机、电脑、电视机），特别是应用于液晶显示优势明显，市场扩张迅速。笔记本电脑几乎 100% 应用，液晶电视应用比例已达 50% 以上。目前蓝宝石视窗领域应用范围不断扩大，在民生产品领域如手机、手表等得到了广泛的使用。例如在 iPhone5S 包括摄像头后盖、home 键、甚至可能的玻璃盖板等的新兴应用。

现在蓝宝石材料是最为广泛应用于 LED 的衬底材料。蓝宝石晶体 (α -Al₂O₃) 是一种简单配位型氧化物晶体。因具有独特的晶格结构、优异

的力学性能、良好的热学性能使其成为实际应用的半导体 GaN/ Al₂O₃ 发光二极管 (LED)、大规模集成电路 SOI 和 SOS 及超导纳米结构薄膜等最为理想的衬底材料，属于国家重点支持和鼓励发展的能源材料及光电子材料领域。同时也是半导体照明产业链中的上游环节，半导体照明将对能源和环境保护产生巨大的影响，LED 及其白光 LED 照明技术将成为未来 LED 产业发展的重要课题。

LED 产业链条大致可以分为三个部分，分别是上游的原材料制备，包括晶体生长、衬底片加工及 MOCVD 源合成、外延片制造，中游的 MOCVD 外延生长、芯片制造及封装和下游的应用产品。在整个产业链中，最核心的部分在中上游制造环节，技术含量比较高，是整个 LED 行业发展的基础。

以 Al₂O₃ 为材料生长蓝宝石单晶棒，经切割研磨后制成单芯片，作为 LED 的衬底。通常 GaN 基材料和器件的外延层主要生长在蓝宝石衬底上。采用蓝宝石衬底材料制成的发光二极管，其光源无灯丝、工作电压低，使用寿命可达 5 万到 10 万小时。

半导体照明作为一种节能减排的新光源，作为一个新兴产业越来越受到国内外的广泛关注。LED 蓝宝石衬底技术多掌握在美、日等大厂手中，产业最上游的 LED 蓝宝石晶棒的技术门槛高。为加速我国半导体照明技术和产业化发展，从 2006 年的“十一五”开始，国家将把半导体照明工程作为一个重大工程进行推动，国家 2009 年“十城万盏”LED 照明示范工程，带动了 GaN 蓝光 LED 管芯的研制，以及研究 GaN 外延生长及芯片制备技术等。《半导体照明科技发展“十二五”专项规划》要求，到 2015 年，LED 产业规模将达到 5000 亿元。我国半导体照明产业目标已明确，5000 亿元的产业大单或使 LED 企业迎来新的机遇。中国已着手将刺激政策的重点转向产业升级，依靠科技进步、管理创新来推动经济发展。而半导体照明以其节能、环保的特色，与其他绿色低碳经济将一起成为经济增长、产业升级

的主要动力之一。

三 可行性与必要性分析

1、必要性分析

本项目符合我国“十二五”国民经济和社会发展规划的要求。同时，为我国半导体照明产业提供了优质的蓝宝石衬底材料，为我国 LED 产业的振兴和采用 LED 照明和显示屏背光等节能减排工程的普及起到重要作用。

2009 年以来，全球出现了蓝宝石衬底的投资热潮，韩国 STC 等公司崛起，使蓝宝石衬底行业进入了群雄并起，竞争激烈的时代。但由于蓝宝石晶体的生长设备较难实现自动化，生长工艺过程更依赖于技术人员的经验，长期以来俄罗斯企业因军事及空间领域的需要，在优质蓝宝石单晶生长方面积累了丰富的经验，在蓝宝石晶体生长及加工方面占据了领先的地位，而美国、日本、韩国的企业在引进俄罗斯技术及人员的基础上，已逐渐在产业化领域占据了较大的市场份额。我国大陆地区蓝宝石晶体的生长及加工因 LED 行业起步较晚，具备规模效应的企业很少，不能满足国内市场的需要。而台湾地区因半导体产业较为发达，已在蓝宝石衬底的加工方面形成了较大的产业规模，前期的原材料依赖俄罗斯等国外企业，现在在晶体生长技术方面也有所突破，但还未对行业的领先企业形成威胁。

LED 照明要进入千家万户，蓝宝石晶体作为 LED 重要的成本构成之一，降低成本对产业的发展有较大的意义。因此，要发展和壮大我国的半导体照明产业，使我国在这个可能达到千亿美元的产业上不落后于其他国家，在国内建立一个具有中国人自主知识产权的蓝宝石衬底片生产基地将具有重大意义。

晶瑞电子将进入 LED 照明和电子消费产业，后期可逐渐向产业链的后

端扩展，由于该产业市场巨大，前景良好，将有足够的空间帮助提升晶瑞电子的技术创新能力和经济规模。

2、可行性分析

(1) 技术优势

晶瑞电子母公司系晶盛机电，其自成立以来一直专注于晶体硅生长设备及其控制系统的技术研发，积累了丰富的行业应用经验，通过持续的技术与产品创新，掌握了多项具备独创性的核心工艺技术，积累了较为雄厚的技术研发实力。

公司通过引进战略合作伙伴，其团队在蓝宝石切磨抛工艺技术、生产管理水平具有非常丰富的经验，对项目的成功建设具有非常大的作用。

(2) 政策优势

美国、日本、欧盟以及其他一些国家都先后出台了支持 LED 发展的政策，各国的 LED 发展已经从普及应用阶段发展为产品优化升级提升阶段；并且加速了 LED 产品的商业化进程。

为推动 LED 产业快速发展，我国早在“十五”期间就加大了对 LED 产业的扶持力度，接连出台了若干有关促进 LED 产业发展的政策文件，为 LED 产业发展提供了良好的政策环境。主要表现在产业发展、推广应用及产品出口等方面。

四 项目投资预算和效益分析

1、投资分析

项目总投资为 36,100 万元，其中：建设投资为 34,000 万元，铺底流动资金为 2,100 万元。具体如下表：

序号	项目名称	估算投资 (万元)	占投资比例(%)
1	建筑工程费	3660	10.76%

序号	项目名称	估算投资 (万元)	占投资比例(%)
2	设备购置费	28270	83.15%
3	安装费	550	1.62%
4	其他费用	220	0.65%
6	预备费	1300	3.82%
7	合计	34000	100.00%

2、效益分析

本项目效益分析如下：

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	建设投资	万元	34000	
2	铺底流动资金	万元	2100	
3	总投资	万元	36100	
4	销售收入	万元	55800	达产年平均
5	销售税金及附加	万元	3652.1	达产年平均
6	利润总额	万元	9142.5	达产年平均
7	销售利润率	%	16.4	达产年平均
8	销售利税率	%	22.9	达产年平均
9	总投资收益率	%	25.3	达产年平均
10	投资利税率	%	35.4	达产年平均
11	财务内部收益率	%	16.2	达产年平均
12	财务净现值 (ic=12%)	万元	7331.9	
13	投资回收期 (税前)	年	5.8	含建设期
14	盈亏平衡点	%	36.9	

五 项目风险分析

1、财务、金融风险

本项目拟租用晶盛机电新建厂房进行装修改造，建设蓝宝石切磨抛生产线。项目自身的财务状况很好，项目投资财务内部收益率为 16.2%，投资回收期 5.8 年。说明项目有很好的盈利能力。通过不确定性分析，以生产能力利用率表示的盈亏平衡点为 36.9%，说明项目具有一定的抗风险能力。

在建设过程中，应合理安排建设进度，尽快投产，尽快达产，生产期内加快资金周转，最大限度地降低流动资金的使用量；加速资金周转，降低财务金融风险。

2、市场风险

主要来自以下三个方面：一是由于市场预测方法或数据错误，导致市场需求分析出现重大偏差；二是市场竞争格局发生重大变化，竞争者采取了进攻策略；三是由于市场条件的变化，项目产品和主要原材料的供应条件发生较大变化，将对项目的效益产生重大影响。

本项目要确保项目技术和工艺的先进性，使项目产品的成本及定价在竞争对手中拥有较强竞争力。

六 报告结论

本项目产品属于国家扶持的新能源、新材料产业，对该项目的投入符合国家的方针和政策及全球发展趋势。

本项目自身的财务状况很好，项目投资财务内部收益率为 16.2%，投资回收期 5.8 年，总投资收益率 25.3%。说明项目有很好的盈利能力。通过不确定性分析，以生产能力利用率表示的盈亏平衡点为 36.9%，说明项目具有一定的抗风险能力。

因此，本项目在经济上具有可行性。