

# 半导体照明驱动芯片业务可行性研究报告

版本	修订内容	日期
V0.1	报告提纲	2012-08-24
V0.6	完成 1~3 章初稿	2012-09-07
V1.0	完成初稿	2012-9-12
V1.2	完善第 7 章	2012-9-14
V1.3	完善整体措辞	2012-9-21
V1.4	完善 7.5 节	2012-10-10
	1. 增加竞争对手对标 3.3.1~3.3.4	
V1.8	2. 更新技术获取 5.2.1	2012-10-23
	3. 增加人才建设 5.2.2	

# 正文目录

半导体照明驱动芯片业务可行性研究报告 .....	1
正文目录 .....	2
图表目录 .....	4
表格目录 .....	6
<b>1 总论 .....</b>	<b>7</b>
1.1 业务背景及概况 .....	7
1.2 必要性论述 .....	8
1.3 可行性研究的主要结论和建议 .....	10
<b>2 半导体照明驱动 IC 行业环境分析 .....</b>	<b>11</b>
2.1 宏观环境分析 .....	11
2.1.1 宏观经济 .....	11
2.1.2 政策环境 .....	12
2.1.3 技术趋势 .....	17
2.2 行业发展现状及趋势 .....	20
<b>3 半导体照明驱动 IC 行业市场分析 .....</b>	<b>22</b>
3.1 市场状况 .....	22
3.2 产业链分析 .....	23
3.3 竞争分析 .....	28
3.3.1 德州仪器 (TI) .....	30
3.3.2 美信 (MAXIM) .....	31
3.3.3 聚积科技 .....	32
3.3.4 士兰微 .....	33
3.4 市场供需及价格分析 .....	35
<b>4 半导体照明驱动 IC 业务定位及发展 .....</b>	<b>40</b>
4.1 业务定位 .....	40
4.2 商业模式及发展策略 .....	40
4.2.1 模式 A：驱动芯片 ODM 为主模式 .....	40
4.2.2 模式 B：驱动芯片产品为主模式 .....	40
4.3 经营目标 .....	41
<b>5 半导体照明驱动 IC 业务计划及关键措施 .....</b>	<b>42</b>
5.1 项目实施计划 .....	42
5.2 项目关键措施 .....	42

5.2.1	技术获取.....	42
5.2.2	人才建设.....	43
5.2.3	研发制造.....	46
5.2.4	市场开发.....	46
6	半导体照明驱动 IC 业务投融资分析 .....	48
6.1	项目投资估算 .....	48
6.1.1	估算范围及假设条件 .....	48
6.1.2	项目投资估算.....	48
6.2	融资渠道和方式 .....	49
7	半导体照明驱动 IC 业务财务分析 .....	50
7.1	分析假设条件 .....	50
7.2	项目财务分析 .....	50
7.3	盈亏平衡分析 .....	52
7.4	敏感因素分析 .....	53
7.5	项目效益评价 .....	53
8	半导体照明驱动 IC 业务风险管理 .....	55
8.1	外部环境风险管理 .....	55
8.2	项目自身风险管理 .....	55
9	参考文献.....	57

## 图表目录

图表 2-1 世界各国白炽灯禁用计划.....	13
图表 3-1 中国半导体照明行业市场规模预测.....	22
图表 3-2 中国半导体照明应用分布.....	23
图表 3-3 中国半导体照明产业区域分布.....	23
图表 3-4 半导体照明驱动 IC 在产业链中的位置.....	24
图表 3-5 半导体 LED 照明关键专利授权关系.....	26
图表 3-6 全球半导体 LED 驱动 IC 主要厂商市场份额（2010） .....	29
图表 3-7 德州仪器（TI）LED 驱动 IC 产品体系 .....	30
图表 3-8 美信（MAXIM）LED 驱动 IC 产品体系 .....	31
图表 3-9 聚积科技 LED 照明驱动 IC 产品体系 .....	33
图表 3-10 士兰微 LED 照明驱动 IC 产品体系 .....	34
图表 3-11 主要厂商 LED 照明驱动 IC 产品对标分析 .....	35
图表 3-12 中国国内市场半导体供给规模及预测.....	36
图表 3-13 中国制造主要电子产品 LED 背光驱动 IC 需求量 .....	37
图表 3-14 中国“十城万盏”国家照明示范工程 LED 驱动 IC 需求量 .....	37
图表 3-15 中国 LED 设备和材料指数.....	38
图表 3-16 中国 LED 外延芯片指数.....	38
图表 3-17 中国 LED 封装和应用指数.....	38

图表 3-18 中国 LED 驱动、电源及灯具等外设指数.....	38
图表 5-1 半导体照明驱动 IC 业务计划.....	42
图表 5-2 士兰微 LED 照明驱动 IC 产品体系 .....	43
图表 7-1 半导体照明驱动 IC 业务盈亏平衡图.....	52

## 表格目录

表格 2-1 世界各国半导体照明节能战略与政策.....	12
表格 3-1 全球半导体照明产业链代表性企业.....	24
表格 3-2 中国半导体照明产业链关键指标（2011） .....	25
表格 3-3 德州仪器（TI）LED 照明驱动 IC 典型产品 .....	30
表格 3-4 美信（MAXIM）LED 照明驱动 IC 典型产品 .....	32
表格 3-5 聚积科技 LED 照明驱动 IC 典型产品 .....	33
表格 3-6 士兰微 LED 照明驱动 IC 典型产品 .....	34
表格 3-7 半导体 LED 照明驱动 IC 平均价格预测 .....	39
表格 4-1 半导体 LED 照明驱动 IC 经营目标 .....	41
表格 5-1 关键岗位描述表.....	44
表格 5-2 LED 驱动 IC 领域国内潜在收购对象 .....	46
表格 5-3 国内外著名 IC 代理商.....	47
表格 6-1 半导体照明驱动 IC 投资估算表.....	48
表格 7-1 半导体照明驱动 IC 经营财务分析及预测.....	51
表格 7-2 关键财务因素对利润的影响.....	53
表格 7-3 净现值法估算项目收益.....	53

# 1 总论

## 1.1 业务背景及概况

LED (Lighting Emitting Diode ) 即发光二极管，是一种半导体固体发光器件。它是利用固体半导体芯片作为发光材料，在半导体中通过载流子发生复合放出过剩的能量而引起光子发射，直接发出红、黄、蓝、绿、青、橙、紫、白色的光。LED 照明产品就是利用 LED 作为光源制造出来的照明器具。LED 被称为第四代照明光源或绿色光源，具有节能、环保、安全、寿命长、低耗、低热、色光、白光、高亮度、防水、微型、防震、易调光、光束集中、维护简便等特点，可以广泛应用于各种指示、显示、装饰、背光源、普通照明和城市夜景等领域。

近年面对全球气候变迁与不断高涨的能源价格，各国政府都已经开始把一些高耗能的产品列为首要的禁用对象，例如白炽灯泡就是最为明显的案例。白炽灯泡的禁用首先从欧盟与日本开始，后来各国政府陆续跟进。从各国禁用白炽灯泡的时间表来观察，2012 年之后，大多数国家开始逐步禁用白炽灯泡，也为 LED 照明带来庞大的商机。

我国自 2003 年开展“中国半导体照明工程”项目以来，加大了在半导体照明行业的政策引导和资金支持。在“十五”的后两年国家拨出 8,000 万元专款作为引导经费，重点解决半导体照明产业化中的一些关键技术。“十一五”半导体照明工程被国家科技部列为“863”计划重大专项工程。“十二五”节能环保产业发展规划中半导体照明被列为节能重点产业，半导体照明产业化及应用工程被列为重点工程整合现有资源，提高产业集中度，实现半导体照明技术与装备产业化。“十二五”期间将培育 10-15 家掌握核心技术、拥有较多自主知识产权和知名品牌的龙头企业；关键生产装备、重要原材料实现国产化，高端应用产品达到世界先进水平，建立具有国际先进水平的检测平台，建成一批产业链完善、创新能力强、特色鲜明的

半导体照明新兴产业集聚区。逐步推广半导体照明产品。到 2015 年，通用照明产品市场占有率达到 20%左右，液晶背光源达到 70%以上，景观装饰产品达到 80%以上，半导体照明产业产值达到 4500 亿元，年节电 600 亿千瓦时，形成具有国际竞争力的半导体照明产业。

LED 驱动 IC 是应用在 LED 照明设备上的驱动芯片，主要是用来控制通过 LED 的电流，以达 LED 受控发光的效果。LED 驱动 IC 产业研发制造具有明显的集成电路产业特征，而市场需求和产品特性方面更具 LED 照明产业特征。受惠于 LED 的应用面不断扩大，LED 驱动 IC 的发展也不断进步，产业规模持续扩大，成长性值得期待。

本报告将根据 LED 驱动 IC 的这种跨产业特性对其进行具体分析，即行业市场方面着重从半导体照明产业角度进行分析，而项目投资和项目管理方面则重点从集成电路产业角度进行研究。

## 1.2 必要性论述

- 符合产业发展趋势

近年来，许多发达国家/地区政府均安排了专项资金，设立了专项计划，制定了严格的白炽灯淘汰计划，大力扶持本国和本地区半导体照明技术创新与产业发展。全球产业呈现出美、日、欧三足鼎立，韩国、中国大陆与台湾地区奋起直追的竞争格局。半导体照明产业已成为国际大企业战略转移的方向，产业整合速度加快，商业模式不断创新。瞄准新兴应用市场，国际大型消费类电子企业开始从产业链后端向前端发展；以中国台湾地区为代表的集成电路厂商也加快了在半导体照明领域的布局；专利、标准、人才的竞争达到白热化，产业发展呈爆发式增长态势，已经到了抢占产业制高点的关键时刻。

在国家研发投入的持续支和市场需求拉动下，我国半导体照明技术创新能力得到了迅速



提升，产业链上游技术创新与国际水平差距逐步缩小，下游照明应用有望通过系统集成技术创新实现跨越式发展。部分产业化技术接近国际先进水平，功率型白光 LED 封装后发光效率超过 110lm/W，接近国际先进水平。LED 指示灯、LED 显示和中大尺寸背光源产业初具规模，功能性照明节能效果已经显现，产业链日趋完整。标准制定及检测力有了长足进步，照明节能效果已经显现。

### ● 符合国家政策导向

根据《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》、《国家“十二五”科学和技术发展规划》、《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》及《科技部半导体照明科技发展“十二五”专项规划》发展和支持重点，“十二五”期间将紧密围绕基础研究、前沿技术、应用技术到产业化示范的半导体照明完整创新链，以增强自主创新能力为主线，以促进节能减排、培育半导体照明战略性新兴产业为出发点，以体制机制和商业模式创新为手段，整合资源，营造创新环境，加速构建半导体照明产业的研发、产业化与服务支撑体系，支撑“十城万盏”试点工作顺利实施，提升我国半导体照明产业的国际竞争力。

### ● 符合公司战略并可创造新的利润增长点

半导体照明驱动芯片是产业链中承上启下的关键一环，目前主要依赖国外 IC 厂商供货满足庞大的国内需求，高价值驱动 IC 被国外厂商垄断，但随着我国产品技术进步和性价比不断提升，国外厂商优势将不复存在。此外，半导体驱动照明驱动 IC 领域与公司芯片设计及解决方案资源及能力比较契合，符合公司发展战略，并且驱动 IC 领域竞争烈度适中，利润率较高，可为公司在芯片领域创造新的利润增长点。

### 1.3 可行性研究的主要结论和建议

报告从国内外市场分析、商业模式、关键业务计划和措施论证、环境影响评价、投资估算、财务分析和风险管理多个维度进行可行性分析，认为该项目符合社会可持续发展趋势和国家产业政策，契合公司发展战略。

项目总投资预计为 2350 万元，其中固定资产投资为 1050 万元，流动资金为 1300 万元。从 2013 年期，按照预研 1 年，经营 3 年周期进行估算，经营第 2 年接近盈利平衡点，第 3 年项目实现全面盈利，该年销售收入 4250 万元，营业利润 786.25 万元，净利润 589.69 万元。经营 3 年后，营业利润累积 1443.63 万元，净利润累积 1082.72 万元，NPV 法估算净现值总额为 836.20 万元，累积净投资收益率为 35.6%，项目运营效益较好。

## 2 半导体照明驱动 IC 行业环境分析

### 2.1 宏观环境分析

本节从宏观经济、政策环境及技术趋势角度分析了对半导体照明产业有较大影响的宏观趋势和因素。

#### 2.1.1 宏观经济

在受国际金融危机和债务危机大环境下，我国经济增速放缓，经济结构加快向内需驱动转型，工业化、城镇化进程加快、居民消费结构升级，国内能源需求呈刚性增长，受国内资源保障能力和环境容量制约，我国经济社会发展面临的资源环境瓶颈约束更加突出，节能减排重要性日益突出。此外，全球范围内的资源匮乏和能源紧张日益成为经济发展的瓶颈，全球范围内绿色经济、低碳技术正在兴起，不少发达国家大幅增加投入，支持节能环保、新能源和低碳技术等领域创新发展，抢占未来发展制高点的竞争日趋激烈。

在这种形势下，世界各国均开始积极探索新型节能照明光源，半导体 LED 照明是被广泛看好的新兴产品技术，LED 是继火、白炽灯、荧光灯后人类照明的第四次革命，和前三次有本质区别的是，LED 依靠电流通过固体直接辐射光子发光，发光效率是白炽灯的 10 倍，是荧光灯的 2 倍，寿命长达 10000 小时，防振动，安全性好，不易破碎，非常环保。中国“十二五”战略性新兴产业规划更是将“半导体照明产业化及应用工程”升级为国家节能环保产业重点工程，计划到 2015 年，通用照明产品市场占有率达到 20%左右，液晶背光源达到 70%以上，景观装饰产品达到 80%以上，半导体照明产业产值达到 4500 亿元，年节电 600 亿千瓦时，形成具有国际竞争力的半导体照明产业<sup>①</sup>。

## 2.1.2 政策环境

### ● 全球半导体照明产业政策

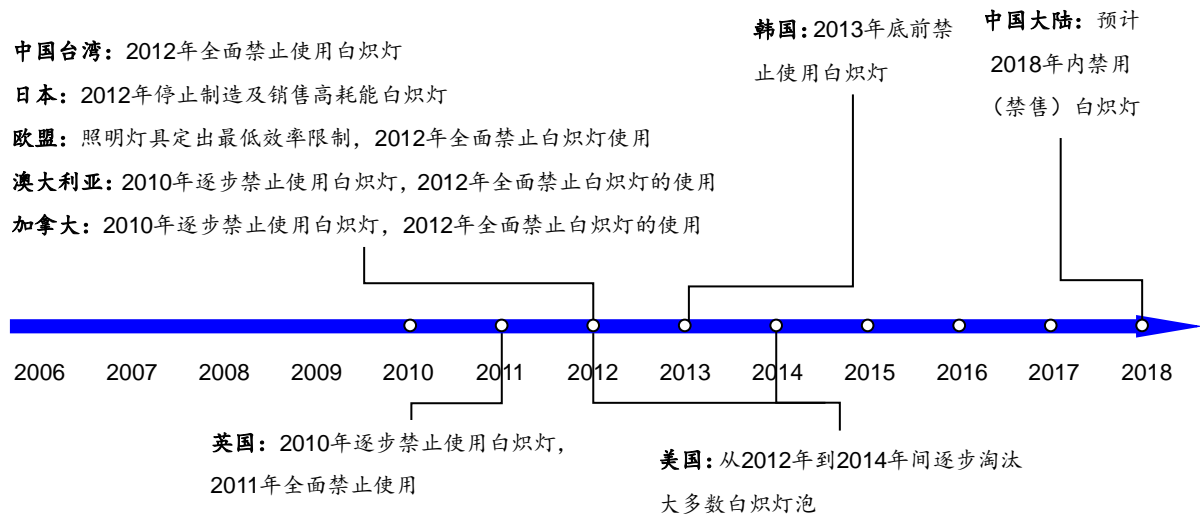
在全球资源匮乏和能源紧张，关注绿色经济和可持续发展的大环境下，全球各国均把节能减排作为基本国策，制定了半导体 LED 照明领域的战略与政策。

表格 2-1 世界各国半导体照明节能战略与政策

国家	战略与政策	内容
日本	21 世纪照明计划	日本于 1998 年在世界率先展开“21 世纪照明”计划，并在 2006 年完成用白光发光二极管照明替代 50%的传统照明。整个计划的财政预算为 60 亿日元。
美国	下一代照明计划	发展规划从 2002 年起共分为 3 个阶段进行，按计划时间表执行。2002~2020 年期间，计划累计节约电能 760GW，减少 2.58 亿吨煤炭污染物的排出，少建 133 座新的电站（每座 1000MW），节约财政开支 1150 亿美元。
欧盟	彩虹计划	彩虹计划结束于 2003 年 7 月，历时 42 个月的彩虹计划主要推动两个重要的市场增长：一是高亮度户外照明，如交通信号灯，大型户外显示牌，汽车灯等；二是高密度光碟存储，如用于多媒体环境。
韩国	固态照明计划	韩国的“固态照明计划”得到政府批准，2004-2008 年政府投入 1 亿美元，企业提供 30%的配套资金，该计划的目标是 2008 年发光效率达到 80 流明/瓦。
中国	国家半导体照明	科技部联合信息产业部、中国科学院、建设部、轻工业联

	工程	合会、教育部等部委以及北京、上海等十一个地方政府成立国家半导体照明工程协调领导小组，正式启动国家半导体照明工程，计划在“十五”期间投入引导经费 1 亿元人民币，“十五”期间产业投资已超过 10 亿元。
--	----	--

世界各国还制定了法律政策逐步淘汰白炽灯，并使用半导体 LED 等替代。这将诞生绝大的 LED 照明市场。



图表 2-1 世界各国白炽灯禁用计划

## ● 国内 IC 产业法规和政策

LED 驱动 IC 行业主要管理部门有：国家质量监督管理部门、国家质量技术监督局信息产业部、信息产业部科技司质量监督、中国电子技术标准化研究所(简称 CESI)、信息产业部电子第五研究所、工商局等部门。对电子产品的质量监管，常常涉及多部法律及相关法规。主要政策法规有：《电子信息产品污染控制管理办法》、《产品质量法》及《消费者权益保护法》等。

《国务院关于印发鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发〔2000〕18 号）与《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发〔2011〕4 号）是软件和集成电路产业关键政策性文件，其中关键内容有：

1. 对符合条件的软件企业和集成电路设计企业从事软件开发与测试，信息系统集成、咨询和运营维护，集成电路设计等业务，免征营业税，并简化相关程序。

2. 对集成电路线宽小于 0.8 微米（含）的集成电路生产企业，经认定后，自获利年度起，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税（简称企业所得税“两免三减半”优惠政策）。对集成电路线宽小于 0.25 微米或投资额超过 80 亿元的集成电路生产企业，经认定后，减按 15% 的税率征收企业所得税，其中经营期在 15 年以上的，自获利年度起，第一年至第五年免征企业所得税，第六年至第十年按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税（简称企业所得税“五免五减半”优惠政策）。对我国境内新办集成电路设计企业和符合条件的软件企业，经认定后，自获利年度起，享受企业所得税“两免三减半”优惠政策。经认定的集成电路设计企业和符合条件的软件企业的进口料件，符合现行法律法规规定的，可享受保税政策。

3. 符合条件的软件企业和集成电路企业享受企业所得税“两免三减半”、“五免五减半”优惠政策，在 2017 年 12 月 31 日前自获利年度起计算优惠期，并享受至期满为止。符合条件的软件企业和集成电路企业所得税优惠政策与企业所得税其他优惠政策存在交叉的，由企业选择一项最优惠政策执行，不叠加享受。

4. 国家鼓励、支持软件企业和集成电路企业加强产业资源整合。对软件企业和集成电路企业为实现资源整合和做大做强进行的跨地区重组并购，国务院有关部门和地方各级人民政府要积极支持引导，防止设置各种形式的障碍。

5. 通过现有的创业投资引导基金等资金和政策渠道，引导社会资本设立创业投资基金，支持中小软件企业和集成电路企业创业。有条件的地方政府可按照国家有关规定设立主要支持软件企业和集成电路企业发展的股权投资基金或创业投资基金，引导社会资金投资软件产

业和集成电路产业。积极支持符合条件的软件企业和集成电路企业采取发行股票、债券等多种方式筹集资金，拓宽直接融资渠道。

6. 支持和引导地方政府建立贷款风险补偿机制，健全知识产权质押登记制度，积极推动软件企业和集成电路企业利用知识产权等无形资产进行质押贷款。充分发挥融资性担保机构和融资担保补助资金的作用，积极为中小软件企业和集成电路企业提供各种形式的贷款担保服务。

7. 对软件企业和集成电路设计企业需要临时进口的自用设备（包括开发测试设备、软硬件环境、样机及部件、元器件等），经地市级商务主管部门确认，可以向海关申请按暂时进境货物监管，其进口税收按照现行法规执行。对符合条件的软件企业和集成电路企业，质检部门可提供提前预约报检服务，海关根据企业要求提供提前预约通关服务。

8. 支持企业“走出去”建立境外营销网络和研发中心，推动集成电路、软件和信息服务出口。大力发展国际服务外包业务。商务部要会同有关部门与重点国家和地区建立长效合作机制，采取综合措施为企业拓展新兴市场创造条件。

《集成电路产业“十二五”发展规划》中指出，“十二五”时期，国家科技重大专项的持续实施，发展战略性新兴产业的新要求，将推动集成电路核心技术突破，持续带动集成电路产业的大发展。《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发[2011]4号）保持了对《国务院关于印发鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发[2000]18号）的延续，进一步加大了对集成电路产业的扶持力度，扩大了扶持范围，优惠政策覆盖了产业链的各个环节，产业发展环境将进一步得到优化。

## ● 国内节能环保产业政策

《中华人民共和国节约能源法》于2007年10月28日修订通过，使节约能源成为我国基



本国策，进一步完善了我国节能法制体系，规定了节能管理基本制度，如节能目标责任制、节能考核评价制度及节能激励惩罚制度等。

财政部等四部门联合发布通知，从 2012 年 4 月 1 日起，国内将对重大技术装备进口税收政策有关装备和产品目录、进口关键零部件和原材料目录、进口不予免税的设备和产品目录等予以调整。在免征关税和进口环节增值税目录的调整中，新增了 28 项重大技术装备，海工装备、太阳能应用、LED 设备等三大新兴产业成为了受益最为明显的板块。半导体发光二极管生产设备新增 3 类装备，分别为：金属有机化学气相沉积设备、等离子体刻蚀机台、氧化铟锡溅射台。LED 是技术引导型产业，特别是技术与资本密集型的芯片制造业，需要高端的工艺设备提供支撑。但与半导体投资热潮下的“瓶颈”类似，设备研发与产业膨胀仍然存在着速度匹配的问题，尤其是在高端设备领域，大部分设备仍然需要依赖进口。以等离子体刻蚀机台为例，更大产能、更高性能的刻蚀机成为 LED 主流企业的需求目标，更长的维护周期和便捷的人机交互操作界面也是面向大生产线设备必备的条件。

“十二五”期间国家将完善电力峰谷分时电价政策，对能源消耗超过国家和地区规定的单位产品能耗（电耗）限额标准的企业和产品，实行惩罚性电价。中央预算投资财政节能减排和循环经济发展专项资金，采取补助、贴息、奖励等方式，支持节能减排重点工程和节能环保产业发展重点工程，加快推行合同能源管理（EMC）。

对 EMC 扶持政策：

- 1、 EMC 项目节能每吨标准煤：中央财政 240 元/吨，省级地方政府不少于 60 元/吨，对于西部中央财政补贴 300 元/吨。
- 2、 EMC 补贴条件：①EMC 企业对节能项目投资>70%，且为节能效益分享方式；②单个项目节能量在 100~10000 吨标准煤，工业类>500 吨标准煤；③符合 EMC 业务资质<sup>②</sup>。



- 3、对 EMC 企业营业税、增值税和所得税优惠（三免三减半）<sup>③</sup>。
- 4、对用能企业节能项目税费优惠。
- 5、国家对 EMC 公司的业务推荐政策。①成立 2 年以上②300 万注册资金③成功实施 3 个 1000 万以上，节能量超 400 吨标准煤/年的项目。

国家鼓励银行业金融机构在满足监管要求的前提下，积极开展金融创新，加大对节能环保产业的支持力度<sup>④</sup>。

- 1、按照政策规定，探索将特许经营权、收费权等纳入贷款抵押担保物范围。
- 2、鼓励信用担保机构加大对资质好、管理规范节能环保企业的融资担保支持力度。
- 3、支持符合条件的节能环保企业发行企业债券、中小企业集合债券、短期融资券、中期票据等，重点用于环保设施和再生资源回收利用设施建设。
- 4、选择若干资质条件较好的节能环保企业，开展非公开发行企业债券试点。
- 5、支持符合条件的节能环保企业上市融资。
- 6、研究设立节能环保产业投资基金。
- 7、推动落实支持循环经济发展的投融资政策措施。
- 8、鼓励和引导民间投资和外资进入节能环保产业领域。

### 2.1.3 技术趋势

半导体照明科技发展“十二五”专项规划将驱动 IC 列为应用技术领域的首要重点研究方向，我国将关注高效、低成本、高可靠的 LED 驱动电源开发，驱动电源产品优化设计、制造工艺关键技术；高集成度、低成本、高可靠的 LED 驱动电源芯片开发；驱动电源系统和电源内部器件的失效机理研究、失效分析模型开发<sup>⑤</sup>。下面是 LED 驱动 IC 重点和难点技术：

## ● 电压变换技术

电源是影响 LED 光源可靠性和适应性的一个重要组成部分必须作重点考虑。目前我国的市电是 220V 的交流电，而 LED 光源属 LED 照明光源，通常是用直流低电压供电，这就要求在这些灯具中或外部设置 AC-DC 转换电路，以适应 LED 电流驱动的特征。目前电源选择的途径有开关电源、高频电源、电容降压后整流电源等多种，根据电流稳定性，瞬态过冲以及安全性、可靠性的不同要求作不同选择。

## ● 电源与驱动电路寿命与成本

LED 寿命方面，虽然单颗 LED 本身的寿命长达 10 万小时，但其应用时必须搭配电源转换电路，故 LED 照明器具整体寿命必须从光电整合应用加以考虑。但对照明用 LED,为达到匹配要求，电源与驱动电路的寿命必须超过 10 万小时，使其不再成为 LED 照明照明系统的瓶颈因素。在考虑长寿命的同时又不能增加太多的成本，电源与驱动电路的寿命与成本的通常不宜超过照明系统总成本的三分之一，在 LED 照明照明灯具产品发展的初期，必须平衡好电源与驱动电路的寿命与成本的关系。

## ● 电源与驱动电路的能效、散热及安全技术

LED 电源与驱动电路，既要有一定的供 LED 所需的接近恒流的正向电流输出，又要有较高的转换效率，电光转化效率是 LED 照明的一个重要因素，否则就会失去 LED 节能的优点，目前商业化的开关电源其效率约为 80%左右，作为 LED 照明用电源，其转换效率仍须进一步提升。

为了保护 LED 照明的优势，LED 驱动必须可靠、高效、安全（能够承受多种故障条件）、低成本，并且还要能够易于实现。另外，LED 灯具设计中，物理设计也非常重要，特别是在形状和适应性方面。另外，LED 灯具的散热能力也非常重要，需要良好地处理散热，保证 LED

及 LED 驱动器的高可靠性。而针对不同的 LED 照明应用，首先需要选择恰当的驱动电路拓扑结构，如功率小于 100 W 的中低功率 LED 照明应用首选反激拓扑结构，而为了提供更高能效，谐振半桥双电感加单电容（HB LLC）则是首选的拓扑结构。此外，还要注意产品目标市场的能效规范问题。若有需要，还要考虑功率因数校正（PFC），提供相应的 LED 驱动解决方案。

### ● 驱动程序的可编程技术

LED 用作光源一个显著的特点就是在低驱动电流条件下仍能维持其流明效率，同时对于 RGB 多晶型混光而形成白光来说，通过开发一种针对 LED 的数字 RGB 混合控制系统，使用户能够在很大范围内对 LED 的亮度，颜色和色调进行任意调节，给人以一种全新的视觉享受。在城市景观亮化应用方面，LED 光源可在微处理器控制下可以按不同模式加以变化，形成夜晚的多姿百态的动态效果，在这方面将体现 LED 相对于其它光源所具有的独特的竞争优势。

### ● LED 驱动技术发展趋势

1、针对 LED 的特点开发一系列恒流恒压控制电子电路，利用集成电路技术将每颗 LED 的输入电流控制在最佳电流值，使得 LED 能获得稳定的电流，并产生最高的输出光通量。LED 驱动电路在输入电压和环境温度等因素发生变动的情况下最好能控制 LED 电流的大小。

2、LED 驱动电路具有智能控制功能，使 LED 的负载电流能够在各种因素的影响下都能控制在预先设计的水平上。当负载电流因各种因素而产生变化时，初级控制 IC 可以通过控制开关使负载电流回到初始设计值上。

3、在控制电路电路设计方面，要向集中控制，标准模块化，系统可扩展性三方面发展。

4、在目前 LED 光效和光通量有限的情况下，充分发挥 LED 色彩多样性的特点，开发变色 LED 灯饰的控制电路。

## 2.2 行业发展现状及趋势

LED 驱动 IC 目前市场需求基本有三大类，一是用于消费性电子产品，其应用特点是以电池为能源，一般为 4.2-8.4V，因此低电压、小电流的 LED 驱动器是目前产量最大且应用面最广的产品；二是用于汽车照明产品，因其电源来自汽车蓄电池，一般是 48V，所以需要较高电压降压的 LED 驱动 IC；三是建筑装饰照明和家庭照明，则需要将 AC 能直接变换成 DC 的 LED 驱动 IC，主要功能是将交流电压转换为直流电源，并同时完成与 LED 的电压和电流的匹配。消费性电子产品的 LED 驱动器拥有比较成熟的技术、产品和相对成熟的市场。至于汽车照明产品使用的 LED 等的数量较多，大多是串、并联驱动，需要较高的电压，对于取自 48V 汽车蓄电池的电源来说是十分方便的。现有的 LED 路灯和家庭普通 LED 照明解决方案基本上都分为两个部分，一部分是将 220V 市电转换到 24V 或 48V 的 AC-DC 电源适配器，另一部分则是对 LED 提供驱动电流的 LED 升降压控制器。照明 LED 驱动 IC 业者的产品亦在此两方面求取发展。在各类 LED 应用中，照明领域至今仍属于各家混战局面，因此也成为 LED 驱动 IC 布局的重点。除 LED 照明外，LED 背光用驱动 IC 也持续朝大尺寸应用进行开发，已有部分产品设计内置于客户的大尺寸 LED TV 产品中，预期明年度 TV 应用产品销货将可加快成长。

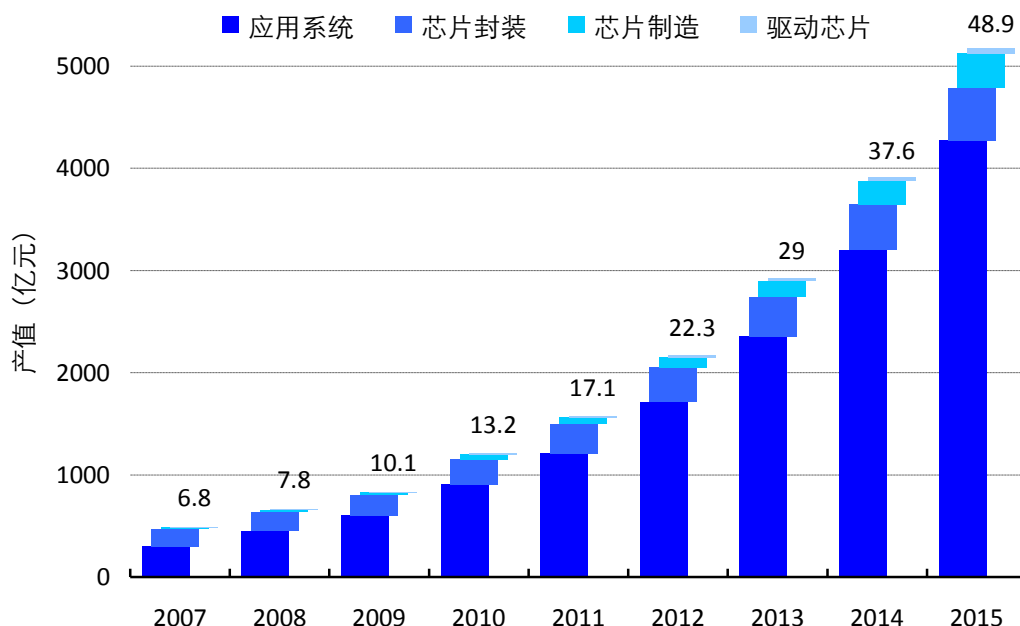
LED 应用领域越来越广泛，也带动 LED 驱动 IC 的市场成长，LED 驱动 IC 规模逐渐攀升，根据 IEK 资料显示 LED 驱动 IC 市场产值由 2008 年 9 亿美金提高至 2013 年 29 亿美金，年复合成长率 26.4%。由于 LED 的应用越来越广，LED 驱动 IC 日益受到重视，LED 驱动 IC 也提供了模拟 IC 公司另一个发展机会；国际大厂如 NS、TI、ADI 及 Maxim 等，以及国内模拟大厂立锜均看好市场潜力而陆续转进，目前焦点均在面板 LED 背光发展，尤其在 LED 背光模块应用比重持续提高，聚焦在背光面板模块的 LED 驱动 IC，相对也给了厂商很多机会；另外在显示屏领域国内的聚积已居全球第一位，市场份额超过 30%，领先 Toshiba、TI 等厂商。国际大厂与

台湾厂商的差异在于国际大厂以 LED 背光模块及车用照明及消费便携设备照明（手机照相及数字相机闪光灯 LED IC）为主，台厂目前以立锜专注在背光模块，聚积在户外显示广告牌为营运焦点；随着 LED NB 渗透于 11 年达 100%后，市场专注的焦点在于 LEDTV 背光模块市场。

### 3 半导体照明驱动 IC 行业市场分析

#### 3.1 市场状况

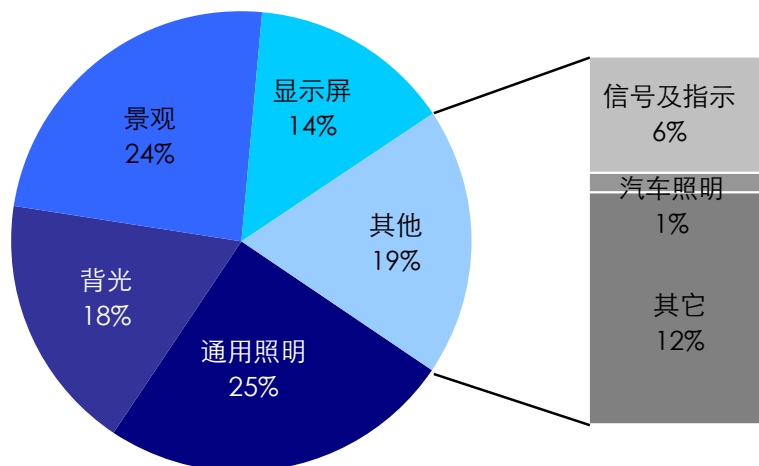
中国 LED 驱动芯片的设计、制造、封装与测试均属于中国集成电路产业链的各环节中的一部分，但 LED 驱动芯片的市场应用却与 LED 产业下游显示屏、照明、背光源等应用紧密结合。基于这一特点，在中国乃至全球绿色低碳经济浪潮的推动下，在 LED 下游应用产业蓬勃发展的带动下，中国 LED 驱动芯片市场即使在经济危机冲击中，仍实现了稳定高速增长。2010 年，中国 LED 驱动芯片市场总规模达到近 13.2 亿元，同比增长 35.5%。2007-2010 年，中国 LED 驱动芯片市场年均复合增长率达到 30.3%，在经济危机冲击中实现逆市高速增长，几乎成为中国集成电路市场中增长最快的细分领域。



图表 3-1 中国半导体照明行业市场规模预测

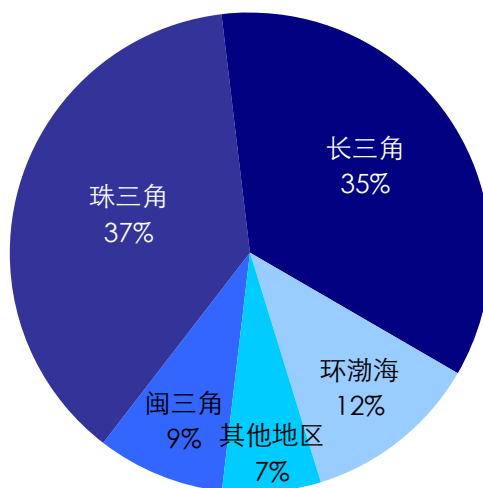
未来五年，在 LED 全彩显示屏、大尺寸 LCD 背光源、LED 景观照明、LED 路灯、LED 汽车照明以及 LED 通用照明等下游应用的强势带动下，中国 LED 驱动芯片市场将保持高速稳定的增长态势。预计到 2015 年，中国 LED 驱动芯片市场规模将达 48.9 亿元。2010-2015 年，中国

LED 驱动芯片市场年均复合增长率将近 30%。



图表 3-2 中国半导体照明应用分布

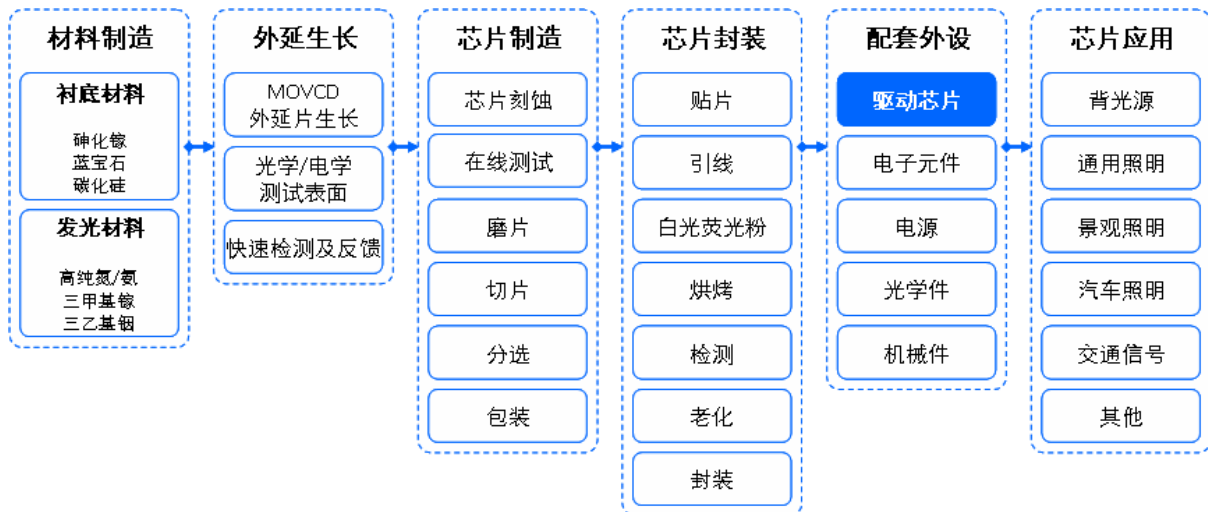
中国半导体照明产业主要分布在珠三角、长三角、环渤海地区及闽三角地区。如图所示：



图表 3-3 中国半导体照明产业区域分布

## 3.2 产业链分析

半导体照明驱动 IC 具有跨产业特点，从需求和应用角度看属于半导体照明产业的配套外设领域，从设计和制造角度看属于集成电路产业领域。



图表 3-4 半导体照明驱动 IC 在产业链中的位置

半导体 LED 照明产业链包括上游的发光材料、衬底、外延片和芯片，中游的封装模块/光源、数码管和点阵、驱动 IC/控制，下游的应用，包括照明和背光源。

半导体 LED 照明产业在全球已经形成了一套完整的产业链，美国、日本、欧洲、中国台湾和韩国的企业数量众多，主要集中在衬底、外延片、芯片以及封装领域。

真正具备实力从事 LED 全产业业务的公司比较少，主要是美国、日本及韩国的龙头企业。近年来，我国 LED 产业发展迅速，在国家政策的支持和下游应用需求的带动下，产生了一些有代表性的企业，国内 LED 产业正在崛起。

表格 3-1 全球半导体照明产业链代表性企业

产业链		海外企业	大陆企业
上游	衬底材料	Nichia、Toyoda Gosei、Rohm、	晶能光电、奥瑞德
	外延片生长	Cree、Gelcore、Lumileds、Osram	大连路明、三安光电、联创光电、华电光电子
	芯片制造	Nichia、Toyoda Gosei、Rohm、 Cree、Gelcore、Lumileds、Osram、 HP、Samsung、KNK、光磊、晶电、	三安光电、上海蓝宝、上海蓝 光、方大科技、联创光电、大 连路美



		晶元	
中游	芯片封装	Nichia、Rohm、Citizen、Toshiba、Osram、Samsung、Sharp、Philips	大连路明、福日电子、联创健和、奥拓电子、艾比特
	驱动 IC	TI、Maxim、聚积、NXP、立锜	士兰微、上海贝岭、华润矽威
下游	芯片应用	光宝科技、佰鸿工业、亿光电子、宏齐光电子	

半导体 LED 照明产业上下游各环节差异很大，外延片和芯片的生长是 LED 的关键技术，利润也最大。上游产品技术难度高、进入门槛高，从而毛利率高，约占行业 70% 的利润；中游和下游产品技术难度低、缺乏核心技术、进入门槛低、竞争激烈，从而中游的封装环节约占 10~20% 的利润，下游的 LED 应用约占 10~20%。

驱动电源 IC 持续受到关注，自 2010 年以来，国内 LED 背光用、LED 照明用驱动 IC 在 2010 产品性能规格迅速提升，LED 市场日益成熟，规模迅速增长<sup>⑥</sup>。

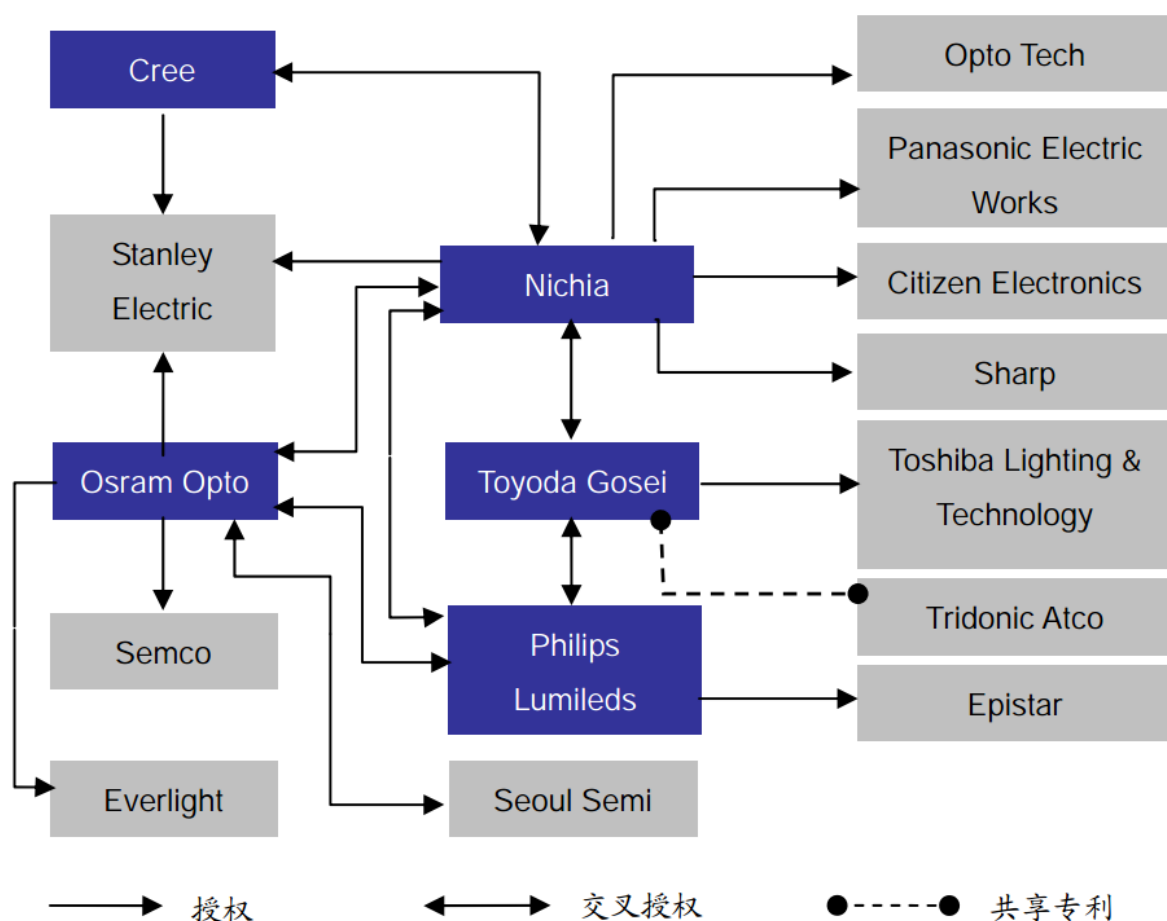
表格 3-2 中国半导体照明产业链关键指标（2011）

2011 数据	市场规模	增长趋势	利润率	进入门槛	竞争烈度	厂家数
应用产品	1210 亿元	快速增长	10%~20%	低	最高	>1500
驱动控制	17 亿元	快速增长	25%~40%	较高	低	<20
芯片封装	285 亿元	接近顶峰	10%~20%	中	高	>600
芯片制造	66 亿元	稳步增长	40%~50%	高	中	<50
外延生长	80 亿元	快速增长	65%~80%	较高	中	
衬底材料	150 亿元	快速增长		较高	低	<10
装备工艺	50 亿元	维持	40%~50%	最高	低	<5

### 1. 上游关键材料、设备和核心技术：国外厂商垄断

目前 LED 外延片生长技术主要采用 MOCVD，世界范围内能够生产这一设备的企业也不过 3 到 5 家。世界上最大的两家 MOCVD 生产商为德国的 AIXTRON 和美国的 VEECO，它们占据全球 MOCVD 供应市场 90%以上的市场份额，处于垄断地位。LED 的核心技术是高亮度 LED 的外延生长和芯片制造技术，其制造技术的发展水平直接决定了 LED 行业的产业结构和市场地位。当前，美国、日本等在核心器件的原材料和器件设计上具有技术优势，处于世界领先水平。其中日本的日亚化学和丰田合成、美国的 Cree、德国的 Orsram 技术领先地位尤为突出。

当前，专利技术是全球主要 LED 厂商获得竞争优势，保持自身市场份额的重要手段。2000 年以来，全球前五大 LED 厂商（日亚化学，飞利浦，Cree，欧司朗，丰田合成）关于专利权的诉讼与和解不断发生，某种意义上，五大 LED 厂商主导了 LED 产业的发展趋势。LED 厂商通过授权以及交叉授权来进行研发和生产，形成公司之间的结盟，从而增加了行业进入壁垒。



图表 3-5 半导体 LED 照明关键专利授权关系

虽然国外企业在关键材料、设备及核心技术领域处于垄断地位，但是中国 LED 芯片产业发展迅速，根据国家半导体照明工程研发及产业联盟统计，我国 LED 芯片产值由 2006 年的 10.5 亿元人民币增长到 2009 年的 23 亿元人民币，增长 119%，年复合增长率 30%，预计 2015 年将达 335 亿元。2009 年前 7 名企业 LED 外延芯片的销售都超过了 1 亿元人民币，前 5 名的销售额都超过了 1.5 亿元人民币。

## **2. LED 芯片封装：中国将成为世界 LED 封装中心**

根据研究机构 LED Inside 统计，2009 年全球 LED 封装厂的营业收入总和达到 80.5 亿美元，比 2008 年增长 5%。如果按地区来看，日本厂商的市场占有率最高，但呈现逐年下降趋势；台湾厂商的市场占有率为 17%，排名第 2，呈逐年上升趋势；韩国厂商的市场占有率由 2008 年的 9% 攀升到 2009 年的 15%，位居全球第 3。近几年，随着中国大陆封装企业及其产能的快速扩张，中国大陆封装产业的全球市场占有率稳步上升，2009 年市场占有率为 11%。

LED 封装具有技术密集型和劳动密集型的特点，由于中国大陆具有成本优势和迅速扩大的 LED 应用市场，国际及台湾封装厂商纷纷到大陆投资建厂，以取得就近配套与终端市场优势，使得中国大陆的 LED 封装产业得以持续快速的生长，也使得中国大陆成为全球重要的 LED 封装基地，这不仅扩大了中国大陆 LED 封装在世界 LED 封装领域的市场占有率，同时也提升了中国大陆厂商的 LED 封装技术，加速了整个产业的快速发展。

## **3. LED 驱动芯片：中国市场需求强劲，技术明显进步**

经过近几年的发展，中国 LED 驱动电源技术已经取得了较大的突破，特别是在大功率驱动电源技术上，与前两年相比已经上升了一个台阶。

企业分布高度集中，珠三角占比近 9 成。据高工 LED 产业研究所统计，截至 2012 年 2 月底，中国共有具有一定规模的 LED 驱动电源企业数量（注：指以销售 LED 驱动电源为主的

企业，不包含仅给自己做配套而生产驱动电源的应用企业）300 余家，其中，珠三角地区将近 260 家，占总数量的 86%；其次是长三角地区，企业数量占总比的 10%；其他少量企业分布在北方地区和其他南方地区，合计占比 4%。

国内目前 LED 驱动技术已经实现高精度电流恒定、谐波小，真正达到电源产品的高可靠性，产品不良率小于万分之五。此外，时间智能控制、无极调光、感应控制等智能控制技术也逐渐得到提升，LED 的优越性能逐渐得以体现。

虽然目前 LED 技术得到了很大的提升，但由于目前中国没有任何关于 LED 驱动电源的标准，LED 驱动电源市场乱象迭生。LED 显示屏电源目前技术已经基本成熟，LED 显示屏电源市场趋于稳定。LED 大功率驱动电源技术门槛要求较高，资金投入大，属于高风险、高回报的领域。主要原因是大功率电源主要用在路灯、隧道灯上。目前在中国这些灯具还主要是用于政府示范工程为主，因此路灯厂家在选择驱动电源的时候重点关注的是产品的质量。目前国内 LED 大功率驱动电源市场规模仍然比较小。

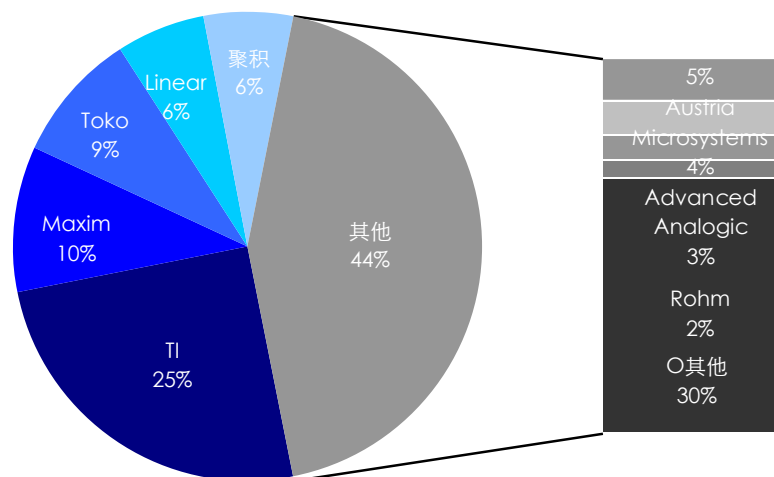
相对于 LED 显示屏和大功率电源，小功率电源市场呈现一片混乱。小功率驱动电源主要应用于室内照明和景观照明，照明是未来 LED 的主要应用领域，作为 LED 照明必不可少的组成部分，LED 驱动电源未来市场需要规模会越来越大；再者，此类电源技术、资金门槛相对较低，因此小功率电源成了 LED 驱动电源市场的主要竞争领域。

### 3.3 竞争分析

近年来，全球产业呈现出美、日、欧三足鼎立，韩国、中国大陆与台湾地区奋起直追的竞争格局。全球范围内半导体 LED 驱动 IC 主要供货商以国际 IC 大厂为主。Strategies Unlimited 统计显示，全球前十大 LED 驱动 IC 供货商贡献整体市场 55%以上的营收比例，其余约 30 家

供货商则瓜分剩余的 44%；而在美国国家半导体公司（NS）被德州仪器（TI）收购之后，后者现在是全球第一大 LED 驱动 IC 供货商，将占据 LED 驱动市场 1/4 份额。

LED 市场急剧扩张下，台湾企业纷纷加入争夺驱动 IC 市场，台积电、联电、鸿海、台达电等龙头厂商为掌握 LED 灯源和背光源模块关键组件，竞相部署旗下的 LED 驱动 IC 厂，聚积公司年 LED 驱动出货量更是达到数亿颗。国内的士兰微、上海贝岭等厂商年 LED 驱动 IC 出货量约数百万颗，收入数千万元，规模较小。从 2008 年开始，有 40 多家无厂 IC 设计公司在开发 LED 驱动 IC，但是相信随着 LED 驱动应用市场的不断扩大，几乎所有专注于电源管理 IC 市场的厂商都将在未来两年推出自己的 LED 驱动 IC 产品。

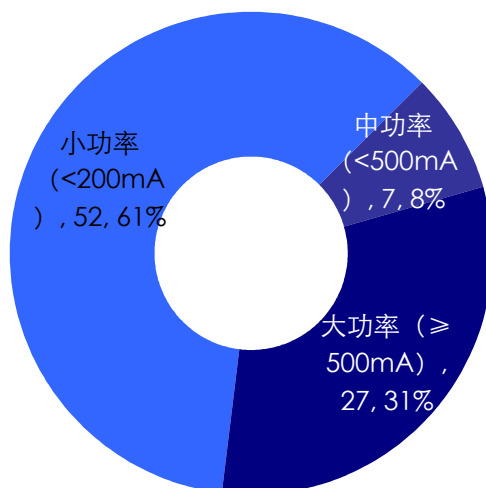


图表 3-6 全球半导体 LED 驱动 IC 主要厂商市场份额（2010）

LED 驱动芯片性价比不断提升，一些规模较小的 LED 显示屏 IC 设计公司在成本和技术上难以应对，因此已经或者即将退出市场角逐。后续以服务优先的企业会慢慢浮现出来，而中间的一些小客户，或是小设计公司，就会面临被淘汰掉的危险，群雄逐鹿导致市场竞争的激烈性和无序性，给行业带来了价格的阵痛期还会持续一年左右，部分有实力的企业通过垂直整合，通过配套生产，降低成本，占领市场。

### 3.3.1 德州仪器（TI）

TI 非常关注 LED 照明领域，整合了国半之后，TI 几乎在所有 LED 照明应用领域均有方案，共有产品 86 种，TI 重点关注应用丰富的小功率 LED 照明和大功率户外应用场景。



图表 3-7 德州仪器（TI）LED 驱动 IC 产品体系

在 LED 照明驱动 IC 室内小功率应用领域,TRAIC 可调式有 LM3445/8、TPS92070、TPS92210、LM3450 等现有方案，又有最新推出的 LM3447 等基于原边反馈的新方案；非可调式现有 LM3444、UCC28810 等方案，也有前不久推出的 TPS92310，该芯片基于原边反馈，适用于隔离和非隔离电路，用于功率很小的 GU10（3W）和功率较大的 T 管（25W）等；在 MR16 和卤素灯替换等领域，同样有支持 TRAIC 可调式的 LM3492 等新方案，无论电子变压器或调光器的兼容性，均处于领先水平。室外大功率方面，无论 AC-DC 还是 DC-DC，抑或是基于无线的智能 LED 照明，TI 均有对应的方案。

表格 3-3 德州仪器（TI）LED 照明驱动 IC 典型产品

产品	用途	调光	拓扑	V <sub>in</sub>	I <sub>out</sub>	I <sub>accuracy</sub>	价格
TPS92070	通用	PWM	QR 反激式	9-21V	NA	NA	\$0.95
TPS92020	通用	PWM	谐振半桥式	12-45V	≤3A	NA	\$0.70

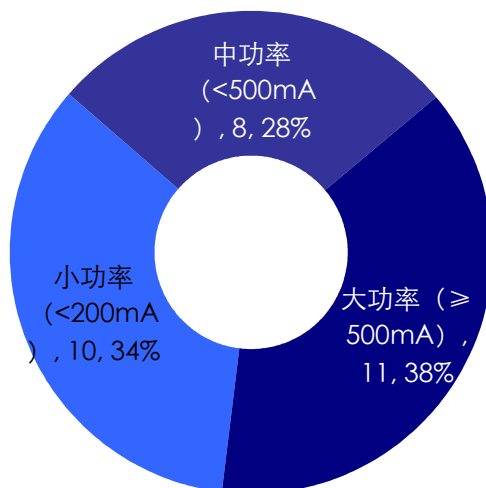
LM3414	通用/建筑	NA	降压式	4.5-42V	≤1A	±3%	\$1.10
LM3424	通用/室外	PWM	降压-升压式	3.5-75V	≤1A	±3%	\$1.57
LM3445	通用/室内	TRAIC	降压反激式	80-277V	≤1A	±1%	\$0.72
LM3466	路灯/顶灯	NA	线性式	6-70V	≤1.5A	±1.5%	\$0.90

TI 产品特点：覆盖各种应用场景，调光功能优秀，输入电压范围宽，输出电流较大，输出电流精度高，最高效率达 90%以上。

在提供全面丰富的产品同时，TI 还提供了设计开发套件、模拟仿真软件、评估板及完善的在线技术支持社区，有庞大的开发者群体。

### 3.3.2 美信（MAXIM）

美信二十多年来持续关注模拟 IC 领域，有较为全面的 LED 照明解决方案，LE 照明驱动 IC 产品共有 29 种，大中小功率应用场景均衡关注。



图表 3-8 美信（MAXIM）LED 驱动 IC 产品体系

室内照明中小功率产品有 MAX16840、MAX16840 等；室外照明大功率产品有 MAX16832、MAX16841 等（见下表）。

表格 3-4 美信 (MAXIM) LED 照明驱动 IC 典型产品

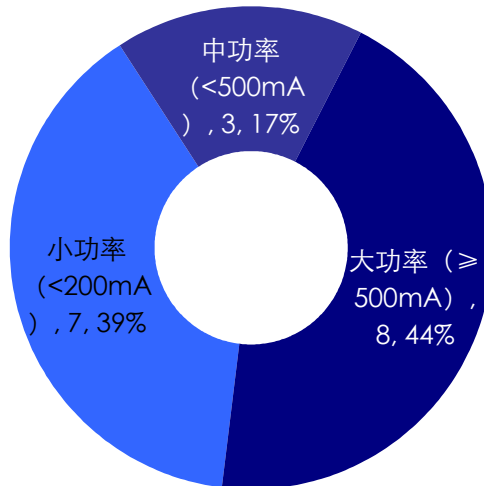
产品	用途	调光	拓扑	$V_{in}$	$I_{out}$	$I_{accuracy}$	价格
MAX16820	通用	PWM	降压式	4.5-28V	$\leq 3A$	NA	\$0.87
MAX16832	路灯/室外	PWM	降压式	6.5-65V	$\leq 700mA$	NA	\$1.95
MAX16840	通用/室内	模拟	降压 / 升压 /SPEIC/降压- 升压	6.5-40V	$\leq 1A$	NA	\$2.01
MAX16841	通用/建筑	TRAIC	降压反激式	90-264V	$\leq 1A$	NA	\$1.35

MAXIM 产品特点：覆盖主要应用场景，调光功能较好，输入电压范围宽，输出电流较大，输出电流精度及功率效率指标未公布（猜测不及 TI），价格相对 TI 要高。

### 3.3.3 聚积科技

聚积科技是台湾地区快速成长，以技术领先著名的混合讯号集成电路设计公司，主要产品包括各种创新的发光二极管驱动芯片 (LED Driver IC)，产品应用领域涵括发光二极管显示屏应用 (LED Display)、发光二极管照明应用 (LED Illumination)、发光二极管背光应用 (LED Backlighting)、以及电源管理应用 (Power Management) 等。





图表 3-9 聚积科技 LED 照明驱动 IC 产品体系

聚积 LED 驱动 IC 总共有 19 中产品，室内中小功率有 PWM 调光式 MBI6020、MBI6030 等产品；室外大功率有 PWM 调光式 MBI6652、MBI6661 等产品。

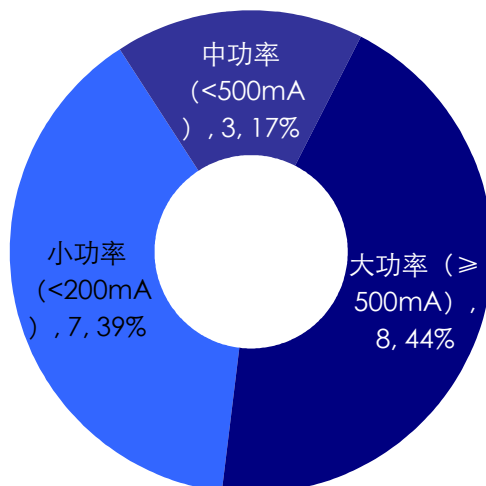
表格 3-5 聚积科技 LED 照明驱动 IC 典型产品

产品	用途	调光	拓扑	$V_{in}$	$I_{out}$	$I_{accuracy}$	价格
MBI1812	室内	PWM	NA	12V	$\leq 360\text{mA}$	$\pm 3\%$	¥ 0.80
MBI6030	建筑/装饰	PWM	NA	5-30V	$\leq 150\text{mA}$	$\pm 3\%$	¥ 3.00
MBI6652	通用/室外	PWM	降压式	6-30V	$\leq 750\text{mA}$	NA	¥ 2.00
MBI6661	室外/路灯	PWM	降压式	9-60V	$\leq 1\text{A}$	$\pm 5\%$	¥ 1.00

聚积科技产品特点：覆盖常见应用场景，主要采用 PWM 调光，输入电压范围较宽，输出电流较大，输出电流精度较高，最高效率达 95%以上。

### 3.3.4 士兰微

杭州士兰微近年来逐步加大对 LED 照明驱动产品的关注，2007 年 10 月，公司投资的半导体照明发光二极管生产新厂区落成，半导体照明发光二极管产业成为公司新的经济增长点，将为公司的发展创造更加广阔的空间。



图表 3-10 士兰微 LED 照明驱动 IC 产品体系

士兰微重点关注室内外大功率和小功率应用场景，室内代表产品有 SD42351、SD42560 等；室外代表产品有 SD4252X 系列产品（见下表）。

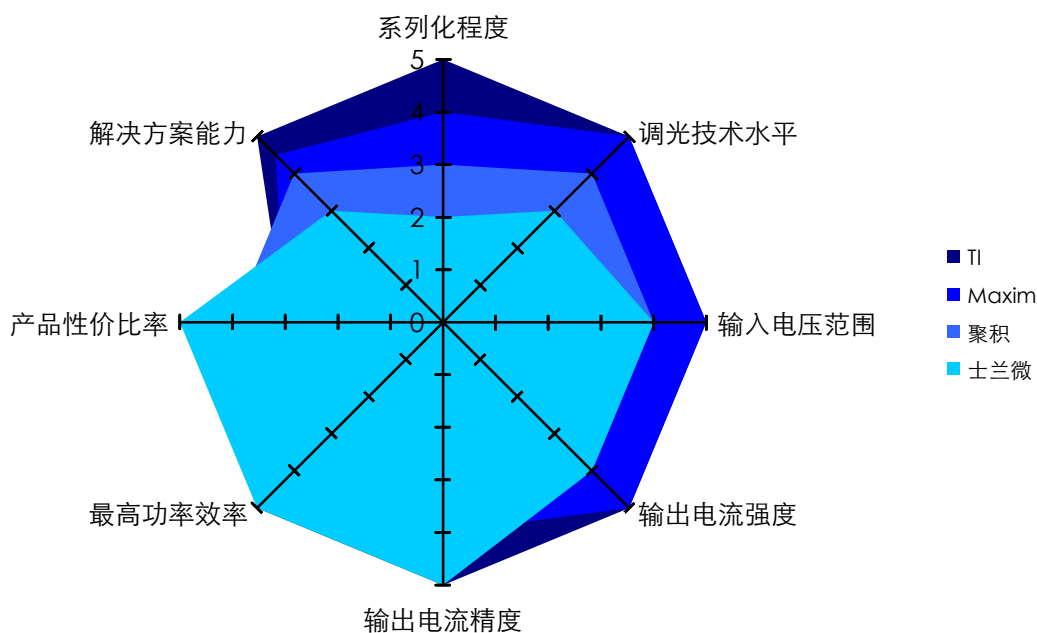
表格 3-6 士兰微 LED 照明驱动 IC 典型产品

产品	用途	调光	拓扑	V <sub>in</sub>	I <sub>out</sub>	I <sub>accuracy</sub>	价格
SD42351	通用/室内	PWM	降压式	3-6V	≤350mA	±2%	¥ 0.80
SD42522	建筑/路灯	PWM	降压式	6-36V	≤1A	±1%	¥ 1.00
SD42524	建筑/路灯	PWM	降压式	5-36V	≤1A	±1%	¥ 1.50
SD42525	室内/车载	PWM	降压式	6-32V	≤1A	±3%	¥ 0.80
SD42560	通用/室内	PWM	降压/升压/ 降压-升压	5-36V	≤1A	±3%	¥ 2.50

士兰微产品特点：覆盖较常见的应用场景，主要采用 PWM 调光，输入电压范围较宽，输出电流较大，输出电流精度高，最高效率达 96%以上。

综上所述，业界主要产品普遍重视大功率 LED 照明驱动 IC 产品开发，实力强的则大中小功率兼顾。TI 和 Maxim 产品系列化程度高、解决方案能力强且产品关键技术指标高。聚积和

士兰微则在产品功率效率和性价比方面有相对优势（见下图）。



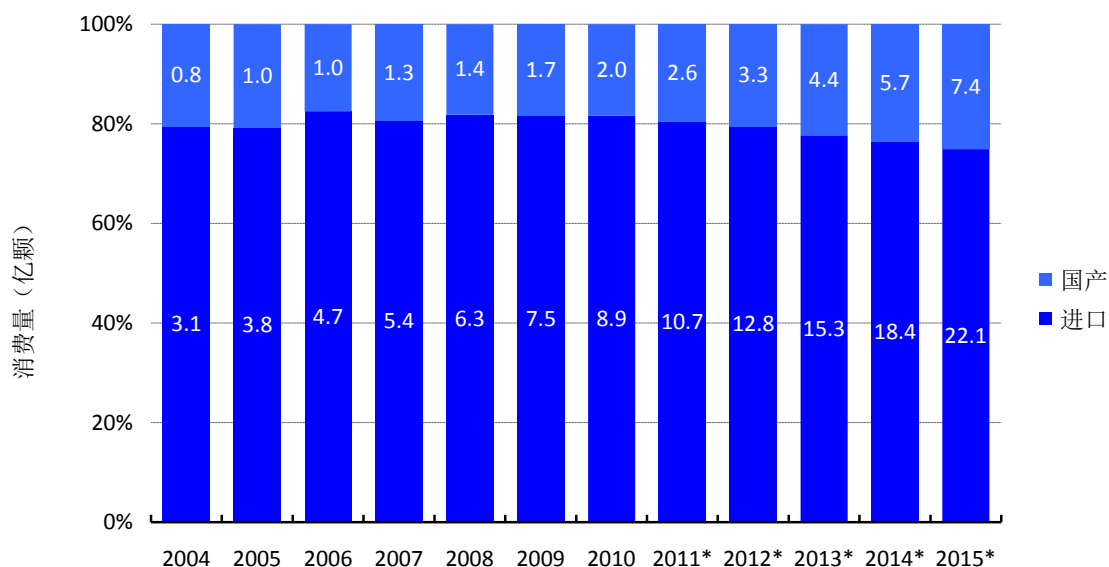
图表 3-11 主要厂商 LED 照明驱动 IC 产品对标分析

### 3.4 市场供需及价格分析

包括驱动芯片产业链上下游关键节点的供需和价格关系，如上游的半导体照明芯片制造、封装，下游的行业应用产品开发等环节的供需和价格分析。

#### 4. 市场供给

2011 年半导体照明全产业链产能集中释放，而需求则相对平稳，造成了业内厂商大量存货，目前台湾、韩国及中国大陆的中上游厂商库存水平均处于历史最高位，库存周转率处于历史最低点，与 2008 年金融危机时期水平接近。预计短期（3~6 个月）库存清理压力将持续存在，产品价格将快速下降，行业利润继续下滑。中期（6~12 个月）内新增产能将维持理性平稳。长期（1~2 年）产能过剩、行业日益成熟及利润持续降低将催化行业整合，供给将呈现收缩态势。



图表 3-12 中国国内市场半导体供给规模及预测

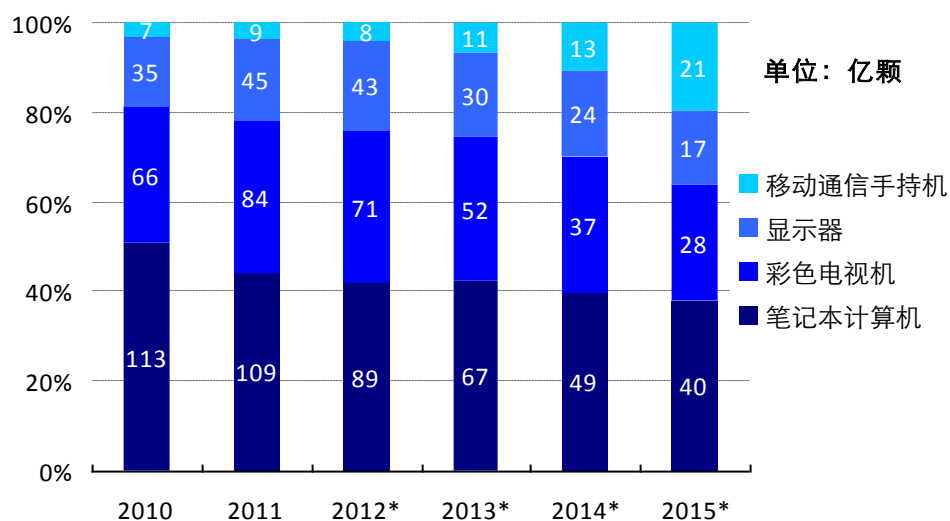
中国半导体照明驱动 IC 约 80% 供货由国外厂商供应，国内厂商占比约 20%。目前整体供应量增速不到 20%，与国内半导体照明市场平均的 30% 增速相差较大，LED 驱动 IC 供应整体不足。

## 5. 市场需求

2011 年底国际及国内 TV 厂商大力推动低价直下式 LED 背光电视，将带动该领域渗透率加速提升。LED 照明领域，高性价比的 LED 照明具备了实质性应用条件，目前渠道经销商与一线品牌厂商已全面积极向商业、工业等行业照明领域持续渗透，需求趋势将持续稳步上升。国际上 2012 年将全面禁用白炽灯，这将创造庞大的 LED 通用照明市场空间，LED 照明产品出口将是重要机会。预计 2012 年后快速增长的需求将逐步消化上游过剩的产能。

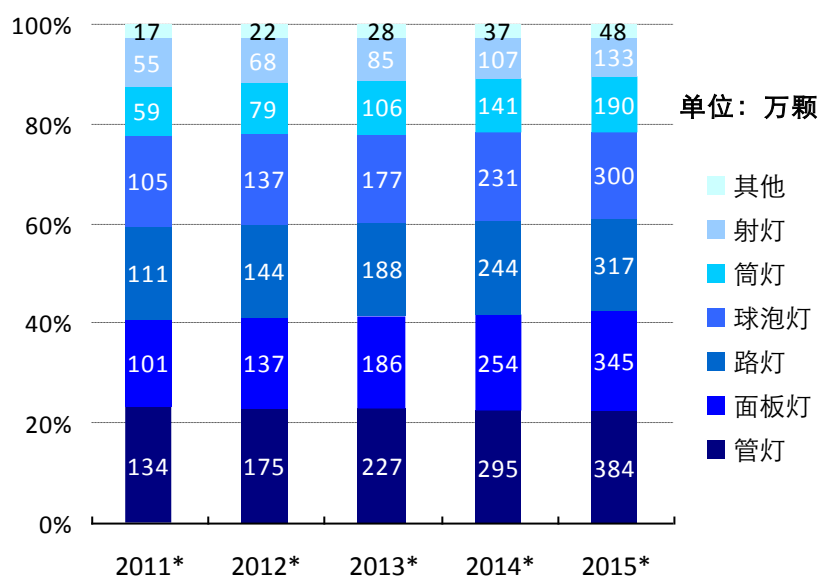
中国制造电子产品所需 LED 驱动 IC 主要来自笔记本电脑、LCD 彩色电视机、显示器及移动通信设备的 LED 背光照明驱动 IC。2011 年 LED 背光驱动 IC 总需求为 246.9 亿颗<sup>⑦</sup>，其中笔记本电脑需求占比 44%、LCD 彩色电视机需求占比 34%、显示器需求占比 18%、移动通信手持机需求占比 4%<sup>⑧</sup>。由于 LED 背光技术成熟和创新，单位产品背光驱动 IC 需求以 14% 的复合增长率快速下降，预计 2015 年 LED 背光驱动 IC 总需求为 106.3 亿颗，其中笔记本电脑

需求占比 38%、LCD 彩色电视机需求占比 26%、显示器需求占比 16%、移动通信手持机需求占比 20%，移动通信终端设备 LED 背光驱动 IC 需求将以 24% 的复合增长率快速增加。



图表 3-13 中国制造主要电子产品 LED 背光驱动 IC 需求量

“十城万盏”试点城市是全国 LED 照明应用典型代表，据“十城万盏”试点城市调研统计，2011 年 37 个试点城市应用 LED 路灯约 37 万盏，已应用的 LED 灯具超过 420 万盏，其中功能性照明灯具约 200 万盏。其中，LED 直管灯用量最多（约 60 万盏），约占 30% 左右；其次为路灯、射灯、球泡灯、筒灯及平面灯等。

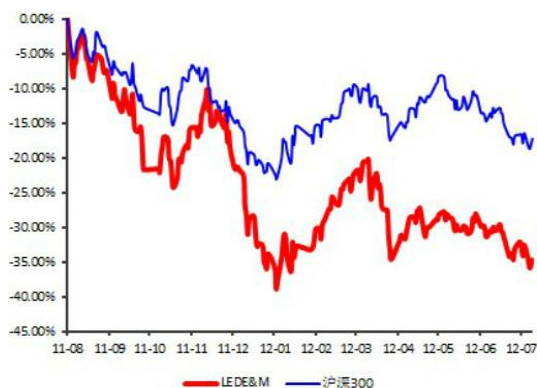


图表 3-14 中国“十城万盏”国家照明示范工程 LED 驱动 IC 需求量

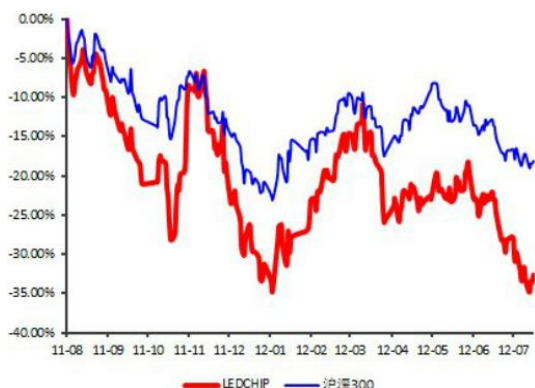
根据“十二五”半导体照明规划数据保守估算，中国国家照明示范工程“十城万盏”的 LED 照明驱动 IC 需求将以 30% 左右的速度持续增加，预计 2015 年将达 1716 万颗，其中管灯、面板灯、球泡灯、筒灯及射灯等中小功率驱动 IC 需求量为 1399 万颗，大功率路灯驱动 IC 需求量为 317 万颗<sup>⑨</sup>。“十城万盏”工程仅覆盖全国 37 个一线二线城市的政府和公用事业部分，保守估计全国 LED 驱动 IC 需求为此需求的 10 倍，即中小功率 LED 驱动 IC 需求 1.4 亿颗，大功率路灯驱动 IC 需求 3200 万颗。

## 6. 市场及价格分析

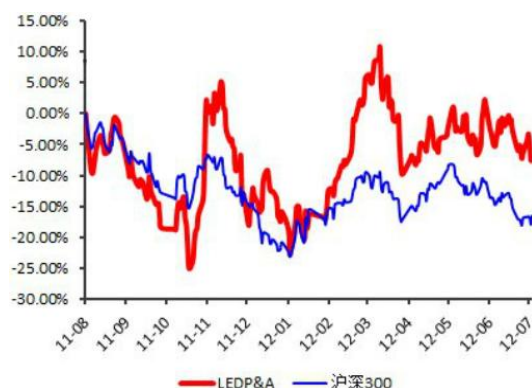
以下是 LED 行业指数及沪深 300 指数对比图。可以看出，2011 年以来，LED 行业中上游的设备、材料及外延指数低于大盘，并且持续走低，反映了市场对中上游产能过剩，库存消化预期，产品价格将继续下降。



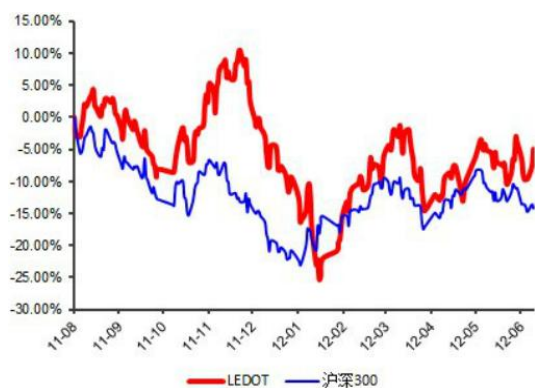
图表 3-15 中国 LED 设备和材料指数



图表 3-16 中国 LED 外延芯片指数



图表 3-17 中国 LED 封装和应用指数



图表 3-18 中国 LED 驱动、电源及灯具等外设指数

而下游的封装和应用领域，自 2011 年底走势持续上升，反映了市场对国内外政策刺激和

LED 照明市场持续扩大看好。2012 年初开始，LED 驱动、灯具及电源等配套外设指数稳中有升，表明 LED 应用市场在稳步打开，配套外设产品需求量也随之上升。本土 IC 由于利润已经非常微薄，基本上会处于稳定。价格的下降主要表现在海外的产品，尤其是面向高端的产品，由于这一类产品也逐渐和本土 IC 正面竞争，因此为了赢得市场占有率，其高昂的价格会逐渐走向平民化，乐观估计产品价格将保持现状或稳中有升。表格 3-7 对照明用白光 LED 驱动 IC 价格进行了预测<sup>⑩</sup>。

表格 3-7 半导体 LED 照明驱动 IC 平均价格预测

IC 类别 (RMB 元)	2013	2014	2015	2016
中小功率	1	1.1	1.2	1.5
大功率	5	5.5	6	7

## 4 半导体照明驱动 IC 业务定位及发展

### 4.1 业务定位

整合公司既有 IC 设计能力及品牌优势,将 LED 驱动 IC 作为半导体照明节能业务的战略控制点,拓展销售渠道,将 LED 芯片应用厂商作为 LED 驱动 IC 主要客户和合作伙伴,并与 EMC 节能业务协同,为政府和公用事业及其他企业客户提供半导体照明整体解决方案。

### 4.2 商业模式及发展策略

半导体 LED 照明驱动 IC 是产业链中下游衔接的重要一环,把握国内 LED 驱动 IC 市场供不应求,国外产品主导的有利机会,借助国家产业扶持政策,结合公司在芯片领域的优势,探索适合的商业模式。

#### 4.2.1 模式 A: 驱动芯片 ODM 为主模式

发挥 IC 设计领域优势,在充分理解 LED 照明业务需求基础上,与大中型芯片厂商合作,为其提供驱动 IC 设计服务。

缺点: LED 照明驱动 IC 市场小,利润薄,单纯 IC 设计业务营收规模难做大,盈亏平衡周期较长。

优点: 项目投资小,风险小。

#### 4.2.2 模式 B: 驱动芯片产品为主模式

根据我司 IC 行业经验,可自主研发 LED 驱动 IC,与后端芯片制造厂商进行合作,制造驱动 IC 产品,通过销售驱动 IC 实现盈利。这样向上可与芯片封装和应用厂商合作,将驱动 IC



与 LED 颗粒整体集成为大功率和特效应用产品，向下可与灯具等应用厂商合作，将驱动 IC 与灯具、电源模块集成，在资源能力匹配的情况下还可以进一步垂直整合，为 LED 照明应用集成商及中小客户提供整体解决方案，弥补驱动 IC 价格较低的劣势。

由于背光照明驱动 IC 技术难度较高，市场主要由欧、美、日、韩、台垄断，进入难度高，因此前期优选发展通用照明驱动 IC 芯片细分市场，后期形成自身品牌技术和市场优势后再择机发展。

缺点：需面临自由品牌和市场拓展风险，且由于以自有品牌直接进行市场销售，技术专利壁垒较高，需进行技术研发创新。

优点：可发挥自由品牌优势，投资和风险适中。

综合考虑上述各种模式优缺点，推荐模式 B 作为驱动 IC 主要运作模式，本报告主要围绕模式 B 进行可行性研究分析。

### 4.3 经营目标

根据 3.4 节所述中国半导体照明市场需求，选择中小功率的通用照明驱动 IC 和大功率的路灯驱动 IC 产品组合方式。下表是三年经营目标规划：

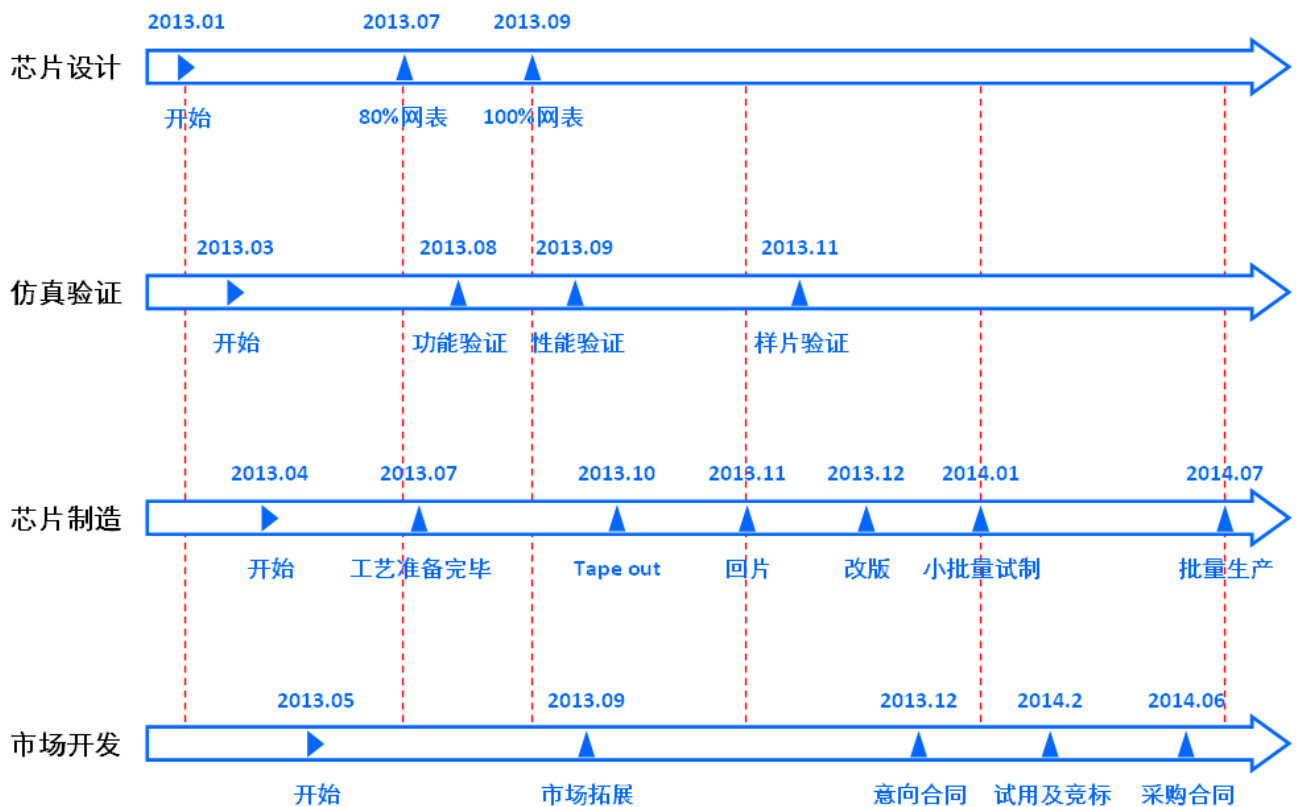
表格 4-1 半导体 LED 照明驱动 IC 经营目标

时间 产品	2014		2015		2016	
	产量 (万颗)	份额	产量 (万颗)	份额	产量 (万颗)	份额
中小功率	500	3%	800	5%	1200	7%
大功率	150	4%	250	6%	350	8%

## 5 半导体照明驱动 IC 业务计划及关键措施

### 5.1 项目实施计划

半导体 LED 照明驱动 IC 项目属于模拟集成电路，采用模拟集成电路开发模式进行设计、验证及制作。下图对业务开展计划及重要里程碑进行了模拟和推演。



图表 5-1 半导体照明驱动 IC 业务计划

项目计算期 4 年，其中研发期 1 年，经营期 3 年。研发期从 2013 年 1 月开始计算，2014 年 1 月研发完成。

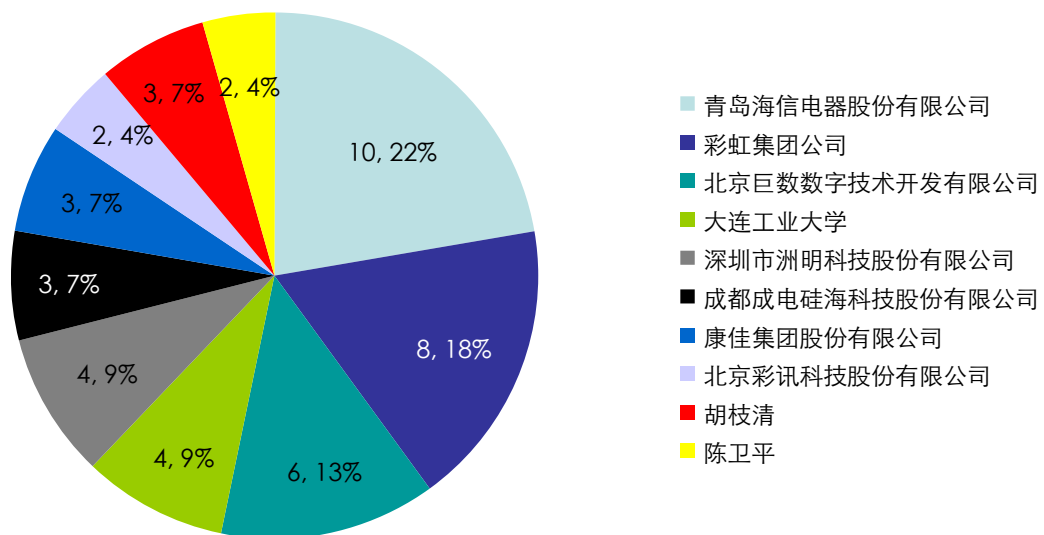
### 5.2 项目关键措施

#### 5.2.1 技术获取

LED 驱动 IC 生产技术由欧、美、日、韩、台所控制，国内生产制造厂商受制于人，生产

成本偏高。但 LED 驱动 IC 属于应用型技术，近年来随着市场成熟，应用日益丰富，应用型专利层出不穷，可以这些应用型技术专利为基础，参考市场上成熟的应用芯片规格和特性，同时结合 LED 照明高能效、高性价比、高可靠性及智能调光等技术发展趋势进行自行研发并及时将成功的技术专利化。

此外，也可通过购买 IP 方式和收购规模合适的技术性公司获取该技术，然后根据市场需求进行应用型研发。中国 LED 驱动芯片相关专利总计 161 件，下图描述了拥有数量前十位的专利拥有人分布情况。可与海信、彩虹、巨数等企业或个人进行合作，获取 LED 照明驱动相关成熟技术。



图表 5-2 士兰微 LED 照明驱动 IC 产品体系

## 5.2.2 人才建设

根据业界模拟集成电路研发经验，LED 照明驱动芯片研发团队主要由以下关键角色构成：系统架构师（10%）、应用工程师（20%）、电源工程师（20%）、模拟 IC 工程师（50%）。下表描述了关键角色的职责和技能要求。

表格 5-1 关键岗位描述表

要求 角色	职责	经验和技能
系统架构师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据市场发展趋势，制定驱动 IC 产品规划</li> <li>2. 产品需求分析和规格制定</li> <li>3. 领导系统级电源和驱动 IC 架构设计，以及解决方案开发</li> <li>4. 领导模拟 IC 和数模混合 IC 的开发和验证</li> <li>5. 参加产品解决方案制定、线路开发、工程流片、样片测试和量产应用等所有阶段</li> <li>6. 培养优秀的驱动 IC 开发团队</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 丰富的模拟 IC 系统设计经验，主导过多款 LED 驱动芯片规格制定</li> <li>2. 成功领导过多种类型 LED 驱动 IC 研发，如 Buck、Boost、Buck-flyback、Buck-boost、Linear 等</li> <li>3. 参与过多种驱动 IC 的实际开发、验证与测试工作，熟悉模拟 IC 的工艺制程</li> <li>4. 熟悉市场上各类电源器件，帮助客户和设计师选择电源管理系统外围器件</li> <li>5. 有研发团队管理经验，能合理制定计划并分配资源</li> </ol>
模拟 IC 工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据系统架构及产品规格选择合适方案开发 LED 驱动 IC</li> <li>2. 负责 IC 开发过程中电路设计仿真及测试验证相关工作</li> <li>3. 负责 IC 开发过程中与相关部门沟通协调</li> <li>4. 更新与维护 IC 规格及设计文件撰写</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 精通运放、基准、振荡器等模拟电路基本知识，有丰富的模拟 IC 设计经验</li> <li>2. 有 LED 驱动 IC 开发经验，熟练使用 cadence/hspice 进行模拟 IC 线路和版图的设计</li> <li>3. 良好的学习、分析和创造能力，容易沟通和合作</li> </ol>

应用工程师	5. 支持 LED 照明客户,在客户的产品设计、调试、测试、现场应用等环节提供相关技术支持服务 6. 协助客户判断产品故障,分析原因并采取正确方式排除故障,解答客户问题 7. 为客户提供产品使用方面的指导和培训,为销售提供技术支持,并及时总结问题反馈研发工程师	4. 熟悉 LED 应用产品的相关技术,熟练掌握灯具的光学、结构、电子的设计原理,有 LED 照明应用开发经验 5. 熟悉国家相关行业设计规范、标准和要求,有产品认证 (UL, CE) 经验 6. 丰富的项目管理经验和较强的沟通能力,有良好的敬业精神
电源工程师	1. 负责模块电源产品 AC/DC、DC/AC、DC/DC、LED 驱动、IGBT、高低压电源等开发设计和技术改进 2. 使用各种电源测试仪器,可以独立对电源性能做出分析、评估及改善 3. 独立开发及领导研发项目,能对热设计/铝基板/EMC 等进行整改 4. 掌握安规知识,可靠性设计规范,配合量产进行工艺设计	1. 精通模数电路,熟悉行业动态,有丰富的电源产品独立设计开发经验 2. 精通 LED 照明电源控制原理,主要是 DC-DC 或 AC-DC 开关电源的各种拓扑结构、控制原理及相关国家规范标准 3. 精通常见模拟电路设计 EDA 工具,熟悉 CMOS/BICMOS/BCD 基本器件结构,对版图设计和工艺流程也有一定理解

系统架构师是项目成败的关键人才,须选择深谙行业态势,LED 照明驱动 IC 研发经验丰富的人员,建议从业界标杆或竞争对手通过优厚待遇和发展前景吸引相关人员。

普通研发工程师和应用支持工程师则公开招聘有相关开发经验的人员即可。

### 5.2.3 研发制造

业务需求可参考业界代表厂商 TI、聚积、士兰微及华润矽威等厂商的产品规格特性，加强在大功率和高性价比方向的突破。

芯片设计、仿真验证及后端制造项目可根据大唐微电子与联芯科技多年 IC 领域经验，进行资源整合及配置，自行研究开发 LED 驱动 IC。国际 LED 驱动 IC 技术和产品领先者一般都是综合型 IC 企业，规模较大，不适合收购，欲快速构建产品能力，可选择国内有核心技术和产品的中小企业，下表是一些潜在的收购对象：

表格 5-2LED 驱动 IC 领域国内潜在收购对象

名称	擅长领域
深圳泉芯电子技术有限公司	主要从事电源管理、LED 照明和显示驱动等模拟和射频集成电路产品的设计和开发，同时提供专用集成电路（ASIC）的设计服务和集成电路应用解决方案的推广。LED 照明驱动芯片及电源是其主要收入来源，估计年销售额达数千万人民币规模。
广州晶丰电子科技有限公司	主要经营 LED 驱动 IC、LED 灯、舞台灯光驱动 IC、白光 LED 驱动 IC、LED 日光灯驱动 IC、LED 灯、NMOS 管等电子元件。
深圳市联益微电子有限公司	主业是电源 IC、DC/DC 升压芯片、LDO 稳压 IC、低压检测复位 IC、背光驱动芯片、LED 驱动 IC、MOS 管等系列产品。

### 5.2.4 市场开发

市场开发包括两部分：大客户拓展和销售渠道建设。大客户市场聚焦政府和公共事业市场 TOP 100 客户，与产品应用开发商和系统集成商合作，为其提供性价比高的驱动 IC 芯片。

销售渠道伙伴为厂商提供市场开拓、物流、技术支持和客户服务等多种直接面向客户的服务，为厂商承担了繁杂的市场营销和推广工作。厂商可通过广大的分销渠道全面迅速的解市场需求，产品和技术变化趋势，同时可以共享渠道伙伴的资金物流平台。发展覆盖大型省市级城市的渠道合作伙伴，鼓励和支持渠道合作伙伴提供增值设计和解决方案，为渠道伙伴提供激励规模出货返点，以及市场拓展基金鼓励其进行积极主动的市场拓展。设计合理的价格体系，加强渠道监控规范渠道行为。下表列出国内外著名 IC 代理商。

表格 5-3 国内外著名 IC 代理商

国内	国外
百特、北高智、北天星、丰宝电子、 世强电讯、亚讯科技及中电器材等	安富利公司、艾睿电子、 富昌电子等

## 6 半导体照明驱动 IC 业务投融资分析

### 6.1 项目投资估算

#### 6.1.1 估算范围及假设条件

本估算包括本可行性研究报告编制范围内的设备购置费、公用配套设施费用、技术获取费用及研究开发费用。不包括大规模 IP 购买或并购等发生的费用。

本投资预算的编制主要依据国家关于可行性研究投资预算编制办法等文件的要求和深度进行，同时参考全国半导体照明驱动 IC 行业平均价格进行分析计算。投资预算中的有关税费根据国家现行有关规定进行取值。本估算采用人民币为估算币值。项目研发期按 1 年考虑。

#### 6.1.2 项目投资估算

本项目总投资为 2350 万元，其中固定资产投资为 1050 万元。流动资金为 1300 万元，流动资金以 3 年平均销售收入 3000 万为基数进行估算。

表格 6-1 半导体照明驱动 IC 投资估算表

固定资产投资估算		流动资金估算		
项目	金额（万元）	项目	金额（万元）	周转天数
专用设备及仪器	200	应收账款	500	60
专用软件许可	100	存货	250	30
技术获取费	100	应付账款	250	30
配套设施工程	100	销售和营销费用	100	30
研发人力成本	300	工资费用	100	30



市场开发成本	200	办公场所租赁	50	30
芯片预制费用	50	水电物业等杂费	50	30
固定资产投资总计	1050	流动资金估算	1300	NA

## 6.2 融资渠道和方式

项目采用芯片代工生产模式经营，且整体投入规模较小，所以融资方式主要是企业自筹。

## 7 半导体照明驱动 IC 业务财务分析

### 7.1 分析假设条件

本节内容基于如下假设条件：

1. LED 驱动 IC 平均价格根据网络公开报价估算。预计 LED 驱动 IC 价格将稳中有升。
2. 关键利润及收益指标根据资本市场公开行业数据估算。预计行业利润及收益将呈小幅下降趋势。
3. 价格及利润走势依据当前宏观环境和行业态势进行估算。半导体照明市场规模将持续扩大，整体利润将走低，利润分布从上游芯片制备领域向提供垂直整合产业链的关键环节的整体解决方案厂商转移。
4. 关键内部运营类指标参考行业平均水平及企业内部指标进行估算。
5. 财务分析仅对本项目的新增效益进行评价，不考虑企业其他业务的收入与效益影响。

### 7.2 项目财务分析

参照《投资项目可行性研究指南》（中国电力出版社 2002 年出版），并根据企业会计准则、其他有关经济及税务法规和项目实际需要进行评价。分析范围包括对本项目的经营收入与成本费用估算、项目盈利能力分析、盈亏及敏感性分析等，所用的各项指标按照国家有关规定及行业平均水平进行选取。成本和销售的各种价格均按不含税价测算。

项目计算期 4 年，其中研发期 1 年，经营期 3 年。研发期从 2013 年 1 月开始计算，2014 年 1 月研发完成。2014~2016 年 LED 驱动 IC 产量和价格参见“表格 3-7 半导体 LED 照明驱动 IC 平均价格预测”和“表格 4-1 半导体 LED 照明驱动 IC 经营目标”。

表格 7-1 半导体照明驱动 IC 经营财务分析及预测

项目	2014	2015	2016
单位：万元 RMB			
营业总收入	¥ 1,375.00	¥ 2,460.00	¥ 4,250.00
其中：中小功率驱动 IC 收入	550.00	960.00	1,800.00
大功率驱动 IC 收入	825.00	1,500.00	2,450.00
营业成本和费用	¥ 1,148.13	¥ 2,029.50	¥ 3,463.75
营业成本	825.00	1,500.60	2,635.00
毛利润率（行业平均水平）	40.0%	39.0%	38.0%
销售费用	82.50	147.60	255.00
销售费用率（行业平均水平）	6.0%	6.0%	6.0%
研发费用	68.75	98.40	127.50
研发费用率（参考微电子及行业水平）	5.0%	4.0%	3.0%
管理费用	137.50	221.40	340.00
管理费用率（参考微电子）	10.0%	9.0%	8.0%
财务费用	20.63	36.90	63.75
财务费用率（参考微电子）	1.5%	1.5%	1.5%
营业税金及附加	13.75	24.60	42.50
营业利润	¥ 226.88	¥ 430.50	¥ 786.25
营业利润率	16.5%	17.5%	18.5%
所得税费用	56.72	107.63	196.56

所得税率	25.0%	25.0%	25.0%
净利润	¥ 170.16	¥ 322.88	¥ 589.69
净利润率	12.4%	13.1%	13.9%

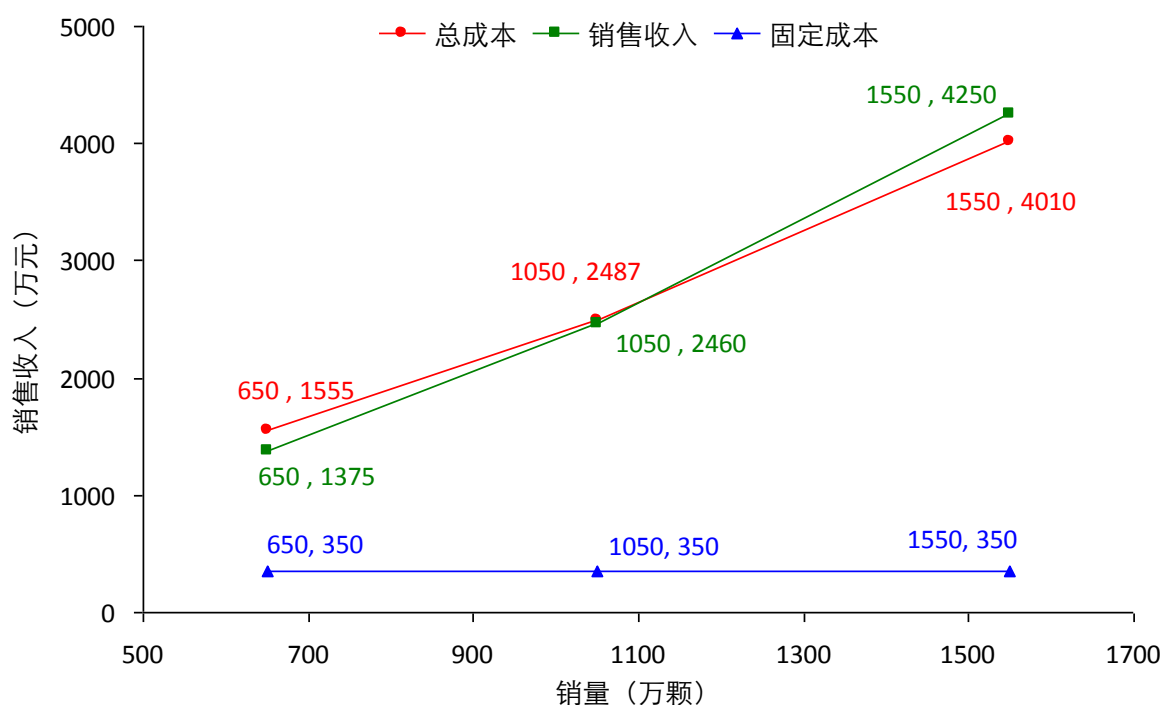
### 7.3 盈亏平衡分析

根据“表格 4-1 半导体 LED 照明驱动 IC 经营目标”和“表格 7-1 半导体照明驱动 IC 经营财务分析及预测”数据，运用盈利平衡分析方法，将各财务项按固定资本和变动资本归类。

盈亏平衡点 Q 计算公式为：

$$Q = \frac{F(\text{固定成本})}{P(\text{单位产品销售价格}) - C_v(\text{单位产品变动成本})} = \frac{F(\text{固定成本})}{NIR(\text{净利润率})}$$

固定成本 1050 万元分三年摊销，净利润率取 12.4%，根据上式计算得出项目盈亏平衡点为销售收入达 2823 万元，中小功率芯片销量超 900 万颗，大功率芯片销量超 300 万颗区域内，即经营第 2 年（2015 年）已非常接近盈利平衡点，经营第 3 年（2016 年）将实现全面盈利。



图表 7-1 半导体照明驱动 IC 业务盈亏平衡图

## 7.4 敏感因素分析

影响项目利润的关键因素有：产品价格、固定成本及变动成本。通过计算各因素单位变化量所引起的利润变化量，可定量得出利润对各因素变化的反应程度，计算公式为：

$$e = \log \frac{y_2}{y_1} \bigg/ \log \frac{x_2}{x_1}$$

其中，e 为因素弹性系数，y 为因变量（利润），x 为自变量（关键因素）。下表计算各个因素对利润的弹性，假设个关键因素变化量为 5%，基于全面盈利年（2016）数据进行计算。

表格 7-2 关键财务因素对利润的影响

关键因素	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	弹性系数
产品价格	2.74 元/颗	2.88 元/颗	239.69 万元	269.17 万元	2.38
固定成本	350 万元	367.5 万元	239.69 万元	222.19 万元	- 1.55
变动成本	3463.75 万元	3636.94 万元	239.69 万元	109.80 万元	- 16.00

上表的“因素利润弹性”表示利润相对因素变化的反应程度，正数表示同方向反应，负号表示反方向反应，绝对值越大表示反应越强烈。上表计算表明，在关键因素变化量均为 5% 的范围内，项目利润对变动成本变化反应最大，对产品价格变化反应次之，对固定成本反应最小。项目经营管理需特别关注变动成本变化，通过精益管理降低变动成本，提升业务盈利水平。

## 7.5 项目效益评价

考虑通货膨胀率和利率因素，根据净现值法进行收益估算。见下表：

表格 7-3 净现值法估算项目收益

期间	净利润（万元）	净现值（万元）	CPI	存款利率
----	---------	---------	-----	------

2013 年	NA	NA	3.0%	4.00%
2014 年	170.16	147.6	4.0%	3.75%
2015 年	322.88	258.1	5.0%	3.50%
2016 年	589.69	430.5	5.5%	4.00%
总计	<b>1082.72</b>	<b>836.20</b>	-	-

经营 3 年后，净利润总额达 1082.72 万元，NPV 法估算净现值总额为 836.20 万元。

- 净投资收益率为  $836.20 \div (1050 + 1300) = 35.6\%$

## 8 半导体照明驱动 IC 业务风险管理

### 8.1 外部环境风险管理

识别来自外部行业环境、市场、政策、供应商及客户的风险，并进行管理。

#### 1. 市场开拓风险

项目单位凭借自身产品、技术和服务等方面的优势能够确保产能得到充分有效利用，现阶段半导体照明市场增长性好，驱动 IC 市场需求前景较好，但不排除因市场环境发生较大变化而引致的市场开拓风险。

#### 2. 原材料价格波动风险

项目产品通过代工厂制造，其原材料来源通过国内外市场采购。国际市场芯片及原材料价格变动对公司经营业绩影响较大，如果未来其价格出现较大波动，将对项目的经营业绩造成一定的影响。

#### 3. 国家政策影响

半导体照明驱动 IC 兼有集成电路产业和半导体照明产业特征，这两个产业受国家政策支持鼓励，若国家政策有重大变化，企业经营势必受到影响。

### 8.2 项目自身风险管理

识别项目本身投资、融资、采购、研发、生产及供应等项目内部风险，并进行管理。

#### 1. 管理风险分析

随着本公司项目生产规模的扩张，公司将会面临市场开拓、资源整合等方面的挑战，公司管理水平不能适应公司规模迅速扩张的需要，组织模式和管理制度未能随着公司规模的扩

大而及时调整、完善，将在一定程度上影响项目预期效益指标。

## 2. 技术风险分析

项目单位现有集成电路技术与 LED 驱动 IC 相差较大，需通过技术引进与创新性自研相结合的方式构建核心技术能力，这个过程本身就存在失败或者延期的风险。并且随着市场需求的不断变化，未来行业新产品开发、新技术应用的速度将越来越快，项目单位如不能持续增强技术创新能力，提高现有技术水平，适时推出新产品和新技术，将可能存在产品或技术落后的风险。

## 3. 防范和降低风险对策

(1) 加快项目的研发速度，采用技术和工艺先进的代工厂进行生产制造合作，提高产品质量。尽快形成大规模生产销售，降低制造成本，提高企业市场综合竞争力，降低业界对手的竞争威胁。

(2) 适时根据市场趋势和客户需求研发新产品，调整产品结构，提高盈利潜力高的产品的比例，适应照明市场迅速发展的需要。

(3) 提高企业经营管理和科学管理水平，利用先进的研发管理方法和流程提高效益。

(4) 按保守情况计算所有可能的成本费用，加强项目成本精算分析能力。



## 9 参考文献

---

- ① 《“十二五”节能产业规划》，中华人民共和国国务院，2012
- ② 《合同能源管理财政奖励资金管理暂行办法》，财政部和发改委联合制定，2010，P2-3
- ③ 《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展的意见》，发展改革委、财政部、人民银行和税务总局联合制定，2010，P3-5
- ④ 《“十二五”节能环保产业规划》，中华人民共和国国务院，2012，P12-14
- ⑤ 《半导体照明科技发展“十二五”专项规划》，中华人民共和国科技部，2012，P8-14
- ⑥ 《新兴产业系列专题报告之二：LED 行业深度研究》，国信证券经济研究所，2010
- ⑦ 主要工业产品统计数据，国家统计局数据库，2011
- ⑧ NPD DisplaySearch Quarterly LED Backlight Report, [http:// www.displaysearch.com](http://www.displaysearch.com), 2012
- ⑨ 中国半导体照明行业之 2012 LED 产业预测调查, <http://focus.china-led.net/2012yuce/yuce.shtml>, 中国半导体照明网, 2012
- ⑩ 维库电子市场, <http://www.dzsc.com/icstock/>, 2012