

证券代码：300102

证券简称：乾照光电

公告编号：2018-120

## 厦门乾照光电股份有限公司

### 关于投资 VCSEL、高端 LED 芯片等半导体研发生产项目的公告

本公司及董事会全体成员保证公告内容真实、准确、完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

#### 一、对外投资概述

1、为充分发挥厦门乾照光电股份有限公司（以下简称“公司”）已有的技术优势、设备优势、工艺优势，提升产品结构，加快实现科技成果的转化，公司拟出资159,670.49万元建设VCSEL、高端LED芯片等半导体研发生产项目，其中银行贷款85,096.20万元，其余由公司以其他方式自筹出资，该项目由公司全资子公司厦门乾照半导体科技有限公司（以下简称“乾照半导体”）负责承办。

2、公司第四届董事会第十一次会议以7票同意、0票反对、0票弃权审议通过《关于投资建设VCSEL、高端LED 芯片等半导体研发生产项目的议案》，根据《深圳证券交易所创业板股票上市规则》、《公司章程》等相关规定，本事项尚需提交股东大会审议通过。

3、本次对外投资不涉及关联交易，不构成《上市公司重大资产重组管理办法》规定的重大资产重组。

#### 二、全资子公司基本情况

公司名称：厦门乾照半导体科技有限公司

统一社会信用代码：91350200MA2Y49Y47P

公司类型：有限责任公司

法定代表人：金张育

注册资本：5,000万元人民币

企业地址： 厦门火炬高新区（翔安）产业区翔天路267号

主营业务：光电子器件及其他电子器件制造；集成电路制造；半导体分立器件制造；电子元件及组件制造；照明灯具制造；电光源制造；灯用电器附件及其他照明器具制造；光伏设备及元器件制造；工程和技术研究和试验发展；信息技术咨询服务；其他电子产品零售；经营本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务（不另附进出口商品目录），但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。

### 三、投资项目基本情况

（一）项目名称：VCSEL、高端 LED芯片等半导体研发生产项目

（二）项目地址：福建省厦门市翔安区市头

（三）项目内容：项目安排在 2018 年启动，2019 年上半年开工建设，建设期预计 22 个月，2021 年建成投产，2022 年实现满产运行。

建设周期将设备安装、调试计算在内，确保能按期完成投产。

项目建设内容主要为主生产厂房、污水处理站、氢气站、氮气站、化学品 库、宿舍、其他仓库等。

（四）项目总投资及资金筹措：项目建设总资金 159,670.49万元，其中建设投资119,622.01万元，建设期利息3,024.99万元，流动资金37,023.49万元。

其中，银行贷款85,096.20万元，其余为乾照光电以其他方式自筹。

（五）项目主要经济指标：

本项目投产后，预测达产后年销售收入 96,628.29 万元，达产年利润总额 23,690.91 万元，达产年投资利润率 17.71%，投资利税率 18.63%，全部投资所得税后财务内部收益率为 21.72%；投资回收期 6.01 年。可见，项目财务效益较好，有较强的清偿债务能力。

（六）项目建设的必要性

### 1、对公司的战略发展具有重要意义

砷化镓/氮化镓半导体器件主要依附于MOCVD进行外延生产，技术含量高；在军用和民用无线通讯等领域需求旺盛，而相关国内厂商稀缺，国家正大力支持该行业的迅速发展。乾照光电凭借在砷化镓和氮化镓光电器件领域多年研发和生产的积累，通过本项目的建设，将有助于乾照光电在其他市场领域的突破，对公司的战略发展具有重要意义。

### 2、推动LED芯片技术升级、拓展应用范围及高端产品国产化的需要

我国是传统照明产品的制造和消费大国，半导体照明作为新型的节能环保技术，其核心器件产品LED芯片的效率指标以及成本偏高一直是制约我国该产业发展的重要因素。发光效率的提高取决于LED外延芯片技术的积累和进步，制造成本的降低则取决于LED芯片生产的规模化以及上游配套产业链的技术发展及成本控制能力。长期以来，以日本为代表的发达国家占据着LED芯片生产的大部分市场份额，我国本土LED芯片企业占比相对较小，配套产业链技术薄弱。近年来，随着国产LED芯片技术的不断提高，芯片产品的性能得到较大提升，在显示屏、照明、背光等诸多应用领域得以应用并逐步获得市场认可，但是，从芯片技术还是无法与日本等发达国家同台竞技，公司要以发展高端产品倒逼整体芯片技术进步。另要用高端LED芯片提高市场渗透率，半导体产业在未来3-5年将是跨越式发展的阶段，芯片制造企业必须做好充分准备应对市场需求的快速提升，特别是对高性能低成本的芯片产品。本项目建成达产后，有利于推动高端可见光半导体LED芯片的国产化进程，降低终端应用产品的生产成本，促进产业健康发展，完善我国自主的LED产业链，提升我国半导体产业的国际竞争力。

### 3、提升公司市场竞争力的需要

由于我国是全球最大的照明产品生产国和出口国，所以将来中国是以LED产业为核心的半导体照明产业的主要聚集区域。LED上游外延芯片行业对资金和技术

要求较高，这也成为进入该行业的最大门槛。在未来日趋激烈的市场竞争中，具备规模和技术优势的企业会逐渐拉开与竞争对手的差距，从而成为行业的主导者。

随着公司产品品质和知名度的不断提升，市场对公司产品的认同度也不断提高，但与台湾晶电等国际厂商相比，公司规模仍有较大的提升空间。随着公司客户面不断拓展和客户对公司高端产品需求的日益增长，公司现有规划的产能已无法与公司的市场地位相称。产能的不足不仅制约了公司收入和盈利规模的进一步提升，也在一定程度上影响到公司的市场竞争力。为了提升规模效益，提高客户忠诚度，进而保持公司的市场领先地位，扩产项目建设势在必行。通过该项目的建设，公司生产规模会更上新台阶，市场竞争力会得到显著提升，主要体现在以下几个方面：

#### （1）节约生产和市场成本的需要

随着 LED 芯片行业的快速发展，对于芯片的性价比越来越高，加工的圆片向大尺寸、高良率、高亮度方向发展。此项目全部采用 4 寸（或 6 寸）衬底片（原为 2 寸片）加工，用先进的工艺技术提良提亮等，从而带来成本优势；同时应用自主最新研发的成果，生产新品以提高售价，以新的管理模式提产量摊薄固定成本，降低单位芯片成本，大大提高公司的市场竞争力。

#### （2）扩大公司发展空间，适应市场的需要

随着 2013 年以来，LED 行业经历高速发展，快速投资，产品趋同，已形成短期结构性过剩，行业的产业链各环节，产能规模、市场份额正在聚集到少数技术保持先进、努力降低成本提高性价比、管理水平良好的企业之中。上游供应商、下游的客户，也正在用战略发展的眼光，选择技术先进、管理好、成本低的外延芯片制造商作为长期发展的战略伙伴。

#### （3）充分发挥规模效益

公司目前在技术上与台湾最好的外延芯片厂已在同一水平上，在成本和产品性价比上占有绝对优势。但现在受限于场地和排放指标不足，无法满足进一步开发新

产品和高端产品以适应未来市场的需要。

### **（七）项目实施的有利条件**

1、有国家政策的大力支持，有省市配套的扶持，市领导和火炬高新区管委会的产业政策倾斜优势。

2、乾照股份自成立起，一直高度重视技术研发、技术积累、成果转化、人才引进、技术储备和人才储备。是国家火炬计划的重点高新技术企业，有国家级博士后科研工作站、省级工程技术中心、省级企业技术中心。承担了国家 863 计划、国家级火炬计划等国家级、省级重点项目，有雄厚的技术力量，对本项目技术有多年的积累。

3、项目所在地交通十分便利，有通往世界各地的海运和空运，有通往国内大中城市的高速公路、高铁动车、铁路运输线。

4、乾照股份是创业板上市公司，公司在该产业资本领域具有十分强大的影响力和号召力，企业资本雄厚，建设资金有保障。

## **四、行业现状及发展态势**

用砷化镓制作的器件，具有高频、高速和光电性能，主要用于通信产业。而第三代材料氮化镓属于宽禁带半导体材料，以其宽禁带、高热导率、高击穿场强、高饱和电子漂移率、化学性能稳定等性质和强的抗辐照能力，在光电子、高温大功率器件和高频微波器件应用方面有着广阔的前景。

### **（一）红外 LED**

红外 LED 光源市场并非“新鲜”，随着固态照明（SSL）近期的发展而迅速成长壮大。起初，红外光源主要应用于光通信领域；进入 20 世纪 80 年代，红外 LED 开始被整合到各种消费类应用中，如遥控器；然后，红外光源市场受夜视应用驱动，如安防监控摄像机；近期，随着各种新兴应用的出现，例如脸部与虹膜辨识、心跳

血氧感测、虚拟实境（AR）、车用感测等应用出现，使得红外光 LED 的产值持续成长，带来无限商机。

红外 LED 在安防监控领域的具体应用方面，940nm 红外线 LED 还能够在连续驱动模式下保持较长使用寿命和高功率，十分适合不间断运行的监控系统。除了应用于相机的红外线照明，940nm 红外线 LED 感测器可应用在 IR 数据传输、车用感测器、遥控器等领域。

集邦咨询预估 2017 年红外线 LED 市场规模（不含光学感测元件市场）约 4.39 亿美元，2018 年估达到 5.05 亿美元，预估至 2021 年持续成长至 6.97 亿美元，主要成长动力于安全监控、虹膜及脸部辨识、红外线触控面板等，红外光源市场将迎来 10 年的增长，成为 LED 厂商的新蓝海！

公司的红黄光芯片在现有红外传感芯片取得突破的基础上，继续拓展高端市场，进入探测、安防领域。

## （二）Mini&MicroLED

Micro LED 的英文全名是「Micro Light Emitting Diode」，也可以写作「 $\mu$ LED」。以台湾晶电的定义为例，一般的 LED 晶粒是介于 200~300 微米（micrometer,  $\mu\text{m}$ ），Mini LED（被称为 Micro LED 前身）约 50~60 微米，而 Micro LED 则是在 15 微米。

由于晶粒尺寸的差异，其各自的应用也就有所不同。一般的 LED 芯片以照明与显示器背光模组为主；Mini LED 也会运用在背光应用上，但会是在高阶的消费产品，或者是车用市场，如群创光电的 AM miniLED 就是运用在车用显示上；至于 Micro LED，其应用概念跟前两者则完全不同，将会是一种全新的显示技术，而它的竞争对手则会是 OLED。

MiniLED 有两方面的应用：一个是背光，一个是电影显示屏。在 Mini LED 背光的方向上，芯片端技术相对成熟，公司给下游的封装厂、终端用户在做送样配合。

在 Mini 显示屏的部分，在 Mini 显示屏部分芯片端公司已经完成准备。Mini LED 方面接下来跟应用、封装厂一起配合做封装端的突破。

### （三）VCSEL

VCSEL（Vertical-Cavity Surface-Emitting Laser，垂直腔表面发射激光器），激光器全名为垂直共振腔表面放射激光器和简称面射型激光器。它以砷化镓半导体材料为基础研制，是一种半导体激光器。基本结构是一个“三明治”结构，由上下两个 DBR 反射镜和有源区（构成谐振腔）这三部分组成。其激光垂直于顶面射出，与激光由边缘射出的边射型激光有所不同。

2017 年，以 VCSEL 激光器为核心元器件的 3D Sensing 摄像头在 iPhone 十周年机型的应用，将带动相关细分市场十倍以上级别的爆发。iPhone X 脸部辨识启动 3D 感测应用后，非苹阵营可望跟进，目前安卓手机阵营中没有应用国产化的 VCSEL 芯片。VCSEL 外延片芯片的关键技术主要为国际少数几家大公司所垄断，也是我国激光芯片产业中较为薄弱的环节。

2017 年 VCSEL 全球市场规模大概在 1.5 亿美元左右。2019 年，应用于智能手机的 VCSEL 芯片出货量预计将增长至 2.4 亿颗。随着全球范围内相关 VCSEL 供应商的产能不断增长，全球 VCSEL 市场的复合年增长率（CAGR）可达 17.3%，市场规模到 2022 年或将增长至 200 亿人民币。2017 年，苹果手机开始应用 VCSEL，2018 年国内一线手机品牌开始使用，同年苹果在 2018 年的三款 iPhone 新机种，以及 iPad 都要使用 3D 感测，这不包括 2019 年二线、三线品牌手机的导入。

### （四）空间太阳能电池

GaAs 属于 III-V 族化合物半导体材料，其能隙与太阳光谱的匹配较适合，且能耐高温。与硅太阳能电池相比，GaAs 太阳能电池具有较好的性能。GaAs 材料早在 1954 年就被发现具有光伏效应，70 年代，随着 IBM 等公司及研究单位的参与，GaAs

作为太阳能电池开始蓬勃发展。砷化镓太阳能电池的优势有转化率高、可塑性强、弱光性好等优势。

乾照是目前国内规模最大、最具实力的空间用砷化镓三结太阳能电池外延片供应商，公司提供的空间用砷化镓三结太阳能电池外延片占国内空间电源市场的 50% 以上。公司自主开发的空間用高效砷化镓三结太阳能电池具有转换效率高、可靠性优异、抗辐照能力强等优点，产品各项性能指标达到国内领先、国际先进水平，已被广泛应用于空间飞行器太阳板阵列。2014 年该产品被认定为“国家战略性新兴产业”。

## 五、风险及对策

### （一）市场风险

虽然我国的半导体照明技术和产品市场起步较晚，但是自 2003 年国家半导体照明工程启动以来，经过十多年的快速发展，已经由最初的跟踪追赶国外技术的初级阶段发展到目前产业链完整、产值规模超过 6,500 亿元的半导体照明产业大国。LED 高效节能的特性在照明、背光、显示等领域具有巨大的市场发展空间，吸引了众多的企业进入半导体照明领域。从外延芯片、器件封装到各种终端应用，目前国内相关企业超过 4,000 家，很多照明巨头和其它行业企业也纷纷投资 LED 产业，跨界进入 LED 领域，致使行业竞争日趋激烈。为了降低市场风险，本项目将采取以下防范措施：

1、制定灵活的公司产品策略和营销策略。基于公司产品的良好组合，针对市场需求的变化及时调整产品结构，以最快的速度对市场变化做出反应；

2、在项目建设运营过程中，巩固与下游客户的关系并逐步扩大市场，在现有市场份额的基础上尽量拓宽应用市场；

3、组建高素质营销团队；

4、产品逐渐向中、高端发展，避免形成与低端产品恶性竞争的局面；

5、时刻跟踪产品走向，及时回馈市场动向，并根据具体情况调整产品结构，以适应市场需求；

6、采取多种合作方式，加快产品技术研发速度，提升并稳定产品质量，借此稳固与客户的战略合作关系，保障产品销售畅通；

7、扩大产能，做大做强，争取跻身全国前列，依靠资金实力、技术实力和产品齐全化吸引和稳定客户。

## **（二）技术风险**

### **1、技术替代风险**

LED 光源的替代技术风险主要来自 OLED，以 OLED 制备的平板显示产品，具有亮度高、色彩逼真、响应快、可弯曲等特点，在显示、背光及照明装饰方面具有较强的竞争力，对 LED 光源造成了一定的威胁。另外，新技术的不断成熟和运用对现有技术也会形成一定的替代风险，如量子点发光材料等在显示、背光及照明装饰方面的应用，可能会与现有 LED 产品形成一定的竞争。

### **2、知识产权风险**

知识产权风险一方面来自国外，跨国公司进入中国市场往往是专利先行，他们开始越来越频繁地使用知识产权利器，在中国最具有市场潜力的领域进行知识产权布局，同中国企业抢占市场份额；另一方面来自国内，近年来国内 LED 专利增长较快，特别是一些龙头企业开始注重专利布局，建立自己的专利网，对后进入的企业造成一定的技术压力和专利阻力。总的来说，随着国内知识产权意识增强，技术发展加快，知识产权和专利技术问题应当引起 LED 企业的高度重视。

### **3、技术人才风险**

外延芯片在 LED 产业链中属技术含量最高的环节，最大的技术风险在于技术人才的缺乏，主要表现为高端产业化技术人才不足、企业的相关技术人员的流失、高层次技术人员培养的成本高且周期长等。

#### 4、技术风险应对措施

(1) 针对替代技术风险的应对措施：预计未来几年，LED 作为主流的发光技术仍将处于持续高速增长期，且 LED 在智能照明、农业、医疗、通讯等领域的应用越来越广泛，短期内被其他技术替代的风险较小。

(2) 针对知识产权风险的应对措施：外延技术方面的专利绝大部分掌握在国外几家大公司手中，公司采取的技术路线是现阶段最通行的技术，未涉及近几年的最新技术。近几年的最新技术在国内申请注册不多，大都集中注册在日本、美国、韩国、德国等国家，而公司的产品面向的是国内市场，不对外出口，不易引发知识产权纠纷。芯片制程工艺的专利主要是激光剥离、倒装芯片结构、表面粗化、ITO（透明电极）等，前面几项涉及的专利较少，所涉及的 ITO 技术大多情况下也可以规避。公司可根据生产和销售需要，在必要时购买部分涉及专利的知识产权；也可与取得授权的企业进行技术合作，间接获得专利的使用许可。此外，公司可在将失效的专利基础上研发并申请自己的专利，待原专利失效后，公司的新专利即可受到保护。

(3) 针对技术人才风险的应对措施：一是加强专业技术人才队伍的建设和培养，保持现有专业技术队伍的稳定性；二是加强与台湾及国外相关厂商的人才交流与合作，引进吸收业界先进技术、先进工艺和管理经验，提升企业内部专业技术骨干的专业技术水准；三是广泛与国内科研院所合作，开展多种形式的技术和工艺研究，间接获得技术专家的支持。在保障现有产品持续改进的前提下，积极探索新型产品的研发和生产，将技术风险转化为技术优势。

#### （三）管理及人才风险

本项目新增人员主要为基层管理人员和操作人员，为了控制管理与人才风险，计划采取如下措施：

##### 1、管理方面

进一步优化公司治理机构。继续贯彻执行总经理领导下的分工负责制，发挥各部门之间的协同效应，保证公司发展战略执行到位。

建立明确的“绩效考核体系”，着重建立对主要高级管理人员、骨干人才的激励制度。通过激励机制和人才流动政策来吸引技术人才，加快培养中坚力量。

在现有基础上，继续开展精益生产、精益管理，保证生产现场管理的接续到位。

加强企业文化建设，建立以人为本的企业文化，坚持以新产品开发为公司的核心竞争力，尽可能为技术人员提供良好的工作和生活环境。

## 2、人才方面

公司本着以人为本、科学技术为重的理念，按照引进人才、培养人才、储备人才战略思想，进行人才的引进和培养。建立人才管理方法和薪酬激励机制，着重对技术骨干的培养，充分发挥各方面人才的优势，做到人尽其材。

确定内部核心人员，做好核心人员的后备承接力量储备，以防止人员流失带来的技术经验的损失。

对于生产管理人员，公司从技术和管理两方面加强对现有人员的培养，并从相关院校招聘一批有吃苦耐劳精神的应届毕业生作为基层管理人员的储备人才，加强培养。

操作人员对学历的要求较低，高中以上学历即可，公司通过在项目所在地和周边县区的招聘可满足用工需求，但应注意在日常工作中加强对其实践操作能力的培训。

## （四）政策风险

节能、环保、低碳经济、可持续发展将是今后一段时期全球经济发展的主题，我国能源紧缺的状况决定了节能减排也将是我国未来一段时间经济发展的重点方向。在此背景下，乾照光电所属绿色节能的半导体照明产业仍将会受到政策的大力支持。《中国制造 2025》、《“十三五”国家科技创新规划》、《“十三五”国家战略

性新兴产业发展规划》、《“十三五”节能环保产业规划》等国家大政方针的出台，为半导体照明产业的发展创造了良好的政策环境。税收、土地、进出口等多方面的政策以及各种专项资金补贴措施不仅能够促进新技术的进步，而且能够拉动市场，形成规模效应，推动成本下降，给 LED 行业发展提供更好的支撑。但如果未来的产业或行业政策出现变化，公司面临的市场环境和发展空间可能随之出现变化，公司也将面临政策变化引致的经营风险。

## 六、可行性研究结论

经论证，本项目的在技术储备、项目建设、设备购置安装、原材料供应等方面完全可以达到项目要求，在项目建设方面可行；本项目的产品方案根据行业市场现状及发展趋势结合项目具体状况制定，符合市场需求和项目定位，是可行性的；外延芯片的工艺技术通过自身团队研究创新，可以达到国内领先水平，符合项目技术要求。

本项目投产后，预测达产年投资利润率 17.71%，投资利税率 18.63%，全部投资所得税后财务内部收益率为 21.72%；投资回收期 6.01 年，可见，项目财务效益较好，有较强的清偿债务能力。

本项目的实施，可以对地区的半导体发展有明显的推动作用。同时，该项目的建设对厦门打造半导体高端产业集群计划的实施具有重要意义。

在环境保护方面，本项目利用原有环保体系，完全可以达到环保标准，不会对环境造成影响。

综上所述，从建设条件、产品方案、工艺技术、经济效益、社会效益、环境影响等方面分析，本项目是可行的。

**特此公告！**

厦门乾照光电股份有限公司董事会

2018 年 11 月 6 日