

乾照光电陈凯轩：科技创新 不忘初心

陈凯轩求学于复旦大学,后赴美留学,2008 年毕业于美国伦斯勒理工学院,获得应用物理系博士学位。2010 年回国后加入厦门乾照光电股份有限公司,负责新产品开发。带领技术团队先后承担国家重点研发计划、国家火炬计划、国家 863 计划等多项国家级和省市级研发项目。

2011 年入选厦门市首批引进高层次人才“双百计划”,2013 年获“厦门青年五四奖章”荣誉称号,2018 年入选“福建省科技创新领军人才”。多次荣获福建省科学技术进步奖和厦门市科学技术进步奖一、二、三等奖,多次荣获中国专利奖、福建省专利奖和厦门市专利奖。现任乾照光电公司技术中心总监、监事。

专注于 LED 芯片技术研发

作为 LED 芯片技术专家,乾照光电技术总监陈凯轩提出,“我们不能忘记 LED 芯片最早是被发明成什么样的,也不能忘记科学家们为整个 LED 行业所做的贡献,也就是不忘初心。”

据了解,第一颗应用于商业的 LED 发光二极管是 1962 年由 Nick Holonyak 在美国 GE 公司发明的,可高效地将电能转化为光能。随后 George Craford 发明了黄光 LED。但是接下来整个行业一直没有突破,主要是因为更短波长的蓝光一直制造不出来,直到 20 年以后由三位科学家发明了蓝光 LED。

自蓝光 LED 被发明以后,整个 LED 行业进入了新的时代,如今照明、背光、显示屏这些应用领域都因为蓝光 LED 的发明被打开。

陈凯轩曾在多个场合为观众和业者分析未来 LED 芯片的发展趋势及技术挑战。

就通用照明芯片来看,经过十年的发展,大部分 LED 厂家的发光效率已做到 160-220lm/w 之间。早在 2009 年的时候,每千流明的价格大概在 50-90 美元之间,但到 2018 年,每千流明的价格大概为 0.5-0.9 美元,价格下滑速度惊人。对于 LED 芯片厂商来说,一方面需要不断提升性能,另一方面需要不断降低价格,综合来说就是要提升 LED 芯片的性价比。

厦门乾照光电作为国内知名的芯片厂商,早在 2015 年的时候可以将 0.5W 的芯片光效做到 165-170lm/w 左右,经过不断地提升性能,到 2018 年下半年同样尺寸的芯片光效已经达到 180lm/w,符合了新能源部提出的性能提升路线。

除了提升性能,LED 芯片降低成本也是提高性价比的关键。降低成本的手段有很多,比如控制原材料成本、采购成本、人工成本、管理成本等。陈凯轩作为技术专家,认为通过技术也可以降低成本,就是



乾照光电技术总监陈凯轩。

把芯片进行微缩化。

整个外延片的尺寸是固定的,比如一个 4 寸外延片,如果芯片面积缩小一半,那就意味着单片的理论产出相当于翻了一倍,这样平摊到每颗芯片就能降低很多成本。所以通过这种方式,乾照光电达成了降低成本的目标。

近两年 LED 背光是行业热门方向,主要是得益于 Mini LED 背光的概念。在使用 Mini LED 背光以后,原来传统的液晶显示屏可以做得更轻薄,也可以把它做成曲面化,同时又有很好的动态响应,这样的液晶显示屏具有很多可以跟 OLED 相媲美的性能。

显示屏芯片方面,目前多款产品所使用的芯片已经从 Mini LED 范围逐渐进入到了 Micro LED 范围,因此,显示屏芯片的发展趋势也是不断地微缩化,不断地变小。

作为一家芯片生产制造企业,乾照光电在微缩化的道路上也做了多方面的布局。据陈凯轩介绍,“乾照光电量产的 Mini LED 产品已经做到 4×8 的尺寸,并且我们还在开发更小尺寸的产品。而在 Micro LED 方面,我们也在不断进行芯片微缩化,目前已将垂直结构

的 Micro LED 微缩成 20 微米。”

红外 LED 芯片也是一个非常吸引人的市场,其中增长速度最快的应用领域是 VR、自动驾驶,虹膜识别等。不过,这些应用无论是外延生长,还是芯片制备,目前都还存在技术挑战。

那么,LED 芯片除了在以上三个应用领域发展,未来还将会往哪些方向发展?在陈凯轩看来,未来 LED 芯片将一边往更长的波长走,一边往更短的波长走,也就是近来火热的话题——UV LED。此外,VCSEL 也将成为 LED 芯片未来的发展方向。在这两个方向乾照光电都已做了相应的战略布局。

LED 行业发展至今,已经从粗放式发展转向精耕细作,作为 LED 芯片厂商,接下来要做到专“芯”致志。“此处的‘芯’,一方面是指作为一家芯片厂商应该做好擅长的芯片,为客户提供性价比最高的产品;另一方面是指‘心’,整个 LED 产业链发展到现在,想要摒弃过去粗放式发展模式或者游牧式发展模式,一定要找准一个方向专心做深,无论外面的产业环境如何变化,好的产品、优秀的产品永远会得到客户的认可。”陈凯轩说。

化合物半导体。

在红黄光领域,乾照光电坚持“扩产+扩充高端产品”的发展战略,在扬州子公司投产 7.3 亿元,用于实施红黄光 LED 芯片及三结砷化镓太阳能电池的扩产。高端倒装芯片、红外芯片等产品已经批量生产并对外供货。

在蓝绿光领域,实施“全面扩产,规模跟随”的布局战略。2018 年乾照光电南昌基地项目一期工程正式动工,一年后,基地从一片荒

芜之地,成为一片雄伟壮观的现代化工厂群,现已全面建成并投产。

除了持续扩产之外,乾照光电正积极向产业链上下游延伸。为更好地补充产能扩充对上游材料的需求,乾照光电 2018 年 9 月宣布筹划购买浙江博蓝特半导体科技股份有限公司,正是看中其在产业链一体化的举措与已成优势。

2018 年 11 月,乾照光电与厦门火炬高新技术产业开发园区合作,力促 16 亿半导体研发生产项目落地厦门。乾照发布公告,出资 16 亿元建设 VCSEL、高端 LED 芯片等半导体研发生产项目,推动 LED 芯片技术升级、拓展应用范围及高端产品国产化。

厦门火炬高新区一直致力于为到高新区内投资兴业的客商提供优质服务,并采

取各种措施扶持、鼓励企业扩大投资规模,改善经营管理,提高经济效益。

乾照光电表示,此次投资协议的签署,将获得厦门火炬高新区给予的优惠政策等相应支持,为后续业务顺利开展奠定基础,有利于加快 VCSEL、高端 LED 芯片等半导体研发生产项目落地,充分发挥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,进一步优化产业结构,增强公司的核心竞争力。

2019 年,厦门市政府悉心扶持,增强了厦门市“三高”企业在厦扎根发展的信心和动力。作为中国光电行业龙头企业,乾照光电正抓住厦门市鼓励“三高”企业建立研发机构,联动产业上下游协同创新的机遇,加快新型显示技术的研发突破。

抗疫情 促生产

为全力遏制新型冠状病毒肺炎疫情,确保全体员工身体健康和生命安全,乾照光电第一时间积极全面开展疫情防控工作。成立新型冠状病毒预防/应变专项委员会,由董事长金章育任总指挥,并结合公司实际,研究制定《新型冠状病毒应急预案》,进一步明确各部门职责分工,细化疫情防控措施。

疫情期间,严格执行假期员工流动去向登记,并定期追踪员工最新动态。厂区进行封闭式管理,严格管控人员进出,严密做好疫情防控措施。

乾照光电在春节放假前,提前购置医用口罩、N95 口罩、一次性 PVC 手套等个人防护用品,和消毒液、洗手液、体温计、额温枪及其它防疫所需物资。并强化门卫管理,进行实时监控和登记审查,严防输入性疫情传播。

乾照光电以防控新型冠状病毒感染为重点,加大厂区环境整治力度,全面开展卫生消毒工作。每日严格按照规定对厂区各公共场所进行消毒,进一步加强食堂的安全监管和员工就餐管理;加强班车车辆管理,要求车辆每日消毒及司乘人员佩戴口罩。

自疫情防控工作开展以来,乾照光电厦门、扬州及南昌三大基地坚持“疫情就是命令,防控就是责任”,认真贯彻落实各项决策部署。配合疫情防控工作的同时,紧扣“一手抓防疫、一手抓发展,确保两手抓、两不误”的工作要求,尽量克服疫情影响,促进产能全面恢复。

7 月 30 日,中微公司宣

布推出 Prismo 系列 HiT3TM MOCVD 设备,主要用于深紫外 LED 量产。据中微公司介绍,目前 Prismo 系列 MOCVD 设备已进入全球大多数领先的蓝绿光 LED 制造商,此次推出的 Prismo HiT3 是中微 Prismo 系列 MOCVD 设备的最新产品。

深紫外光几十年前就被应用于工业和民用消毒杀菌领域,它通过破坏细菌和病毒的 DNA 使其丧失繁殖能力来发挥作用。深紫外 LED 被用于不同波长的杀菌灯中,且与传统的汞灯相比对环境无污染。

紫外线肉眼看不见,病毒、细菌肉眼也看不见,消费者不能直观地感受到深紫外光的杀菌效果,甚至大多数老百姓并不知道紫外线具有消毒杀菌的作用。2020 年春节期间,新冠肺炎疫情突然爆发,紫外线消毒杀菌再次被推向大众的视野。特别是 UVC LED,凭借小尺寸、低功耗、环境友好等优势成为广大消费者眼中的“香饽饽”。

在陈凯轩看来,“此次疫情变相地给消费者做了一次普及,大大提升了消费者对 UVC LED 的认知,这对于 UVC LED 来说,可谓是‘育机于危’。”

对于未来的发展战略,乾照光电将继续秉持“产业为本”理念,以资本运营为手段,深耕 LED 主业,内生增长和外延并购并举,寻求公司新一轮发展。相信不久的将来,乾照光电将以更多元化的面貌展示给众人。

(参考资料《厦门日报》、乾照光电、高工 LED 网)