

【高质量发展调研行】

# 从无到有、从有到全、从全到优 长治：汇聚起近百亿级 LED 产业集群

半年前的杭州第十九届亚运会上，自行车比赛场馆、铁人三项赛场场地等多个运动场所，流光溢彩，引人赞叹。观众可能并不知道，这些点亮的屏幕与闪烁的光源，就来自山西长治。如果还要向前追溯，2022年北京冬奥会上的“硬核科技”——深紫外LED消毒机器人，同样来自长治。一枚枚芯片，或微光如炬，点亮着生活的多彩；或静中蓄力，在我们无法窥视的消杀领域大显身手。这些看见和看不见的光，在长治汇聚成一个近百亿级的产业集群。

从无到有、从有到全、从全到优，这是一项项新技术不断革新和产业化的探索历程，围绕LED光电产业，长治不断建链、延链、补链、强链，已发展成国内少有的集衬底、外延、芯片、封装、照明、消杀等于一体的LED全产业链。这也是一个抢抓机遇、创新发展的生动实践，长治市以电子信息作为新兴支柱产业，打造光电产业集聚区，仅去年一年，相关市场主体就增加了20户，已成为全国最大的LED封装和显示应用产品研发、生产基地，主导产业产值占到全省LED产业的95%以上。

## 从“0”到“1” 延伸出一条LED全产业链

全自动固晶机上，微米级的针头不断上下“敲打”，如同正在走线的缝纫机。满负荷产能运转下，一卷卷LED灯珠卷盘火热下线，组装为一块块LED显示屏。这是高科华烨最普通的一个车间，它创造了140天从建厂到投产的业界速度，也见证了长治LED产业的崛起与发展。

从白手起家到打破国外LED专利封锁，实现我国第一个技术原创型战略基础产业的创新；从名不见经传到跻身全国同行业前列、LED显示屏位列前二、灯珠封装位列前三，并拥有国家级光电检测中心，实现超小间距高清商用LED显示技术的突破，荣列产业转型升级示范区中央投资项目，获得欧盟、俄罗斯等海外商标权，总工程师王岩科介绍：“经过10多年发展，高科华烨已成为全国最大的LED光源封装、LED显示屏应用产品生产制造基地。”

10年前的长治，以先发优势打开了LED产业发展的全新空间，现在的长治，则化优势为胜势，跑出了加速度。作为全国首批、山西唯一的老工业城市和资源型城市产业转型升级示范区，在转型发展进一步加快的新形势下，长治围绕制造业绿色化、智能化、网络化融合的高质量发展理念，在新旧动能转换上精准破题，积极抢滩占先，将LED产业作为重点培育的战略性新兴产业，在国内率先布局紫外LED产业，制定《第三代半导体紫外LED产业发展五年规划》，出台《半导体战略性新兴产业集群实施方案》，全力打造LED技术策源地、产业集聚地。

立足培育新兴产业支柱产业，长治市围绕电子信息产业集聚区这个核心，搭建起科技创新和产业服务两大平台，强化了LED光电产业、能源电子产业、基础电子产业三大园区，建成了LED产业国家级实验室、院士博士工作站、科研站，跻身为国家半导体照明工程研发及产业联盟成员。发挥产业基础优势，着力延链、补链、强链，依托科研院所、创新平台等资源，加强关键性技术联合攻关、加速产业化进程，全方位推进LED产业高质量发展。

如今，由高科华烨主导的长治LED产业园已集聚了20多家公司，形成垂直型产业集群和全产业链条，成为我国LED产品出口的重要基地。它的能量还在积聚，年初，随着产能的提升，不仅迎来了三星、海信等知名企业的橄榄枝，也为年产值突破120亿元打下坚实基础。

## 从“芯”出发 牢牢掌握关键核心技术

在LED的发光世界里，通常用到的



高科华烨RGB光源封装车间一角。 资料图片

就是照明，这些我们能看见的光，波长在400nm-700nm。其实还有一种紫色光，波长在370nm-410nm，它再往下波长200nm-350nm的光线被称为深紫外光，具有消杀的作用。这项前沿技术就从中科潞安走进了我们的生活。

“晋芯守护”是个品牌，也是系列产品。它时而是包裹消毒机，时而是手持消毒棒，有时能配合加湿器、空调等电器成为“功能家电”，有时又可独立成为杀菌机器人。在长治，中科潞安通过“尝新”实现“破新”，生产出了使用场景众多的“黑科技”。

能交出这样一份成绩单，来源于手握核心技术的底气和一路向光而行的信心。中科院半导体研究所研究员、国家科技进步奖一等奖获得者李晋闽领衔的研发团队，这个与美日领先机构同处国际一流的队伍，先后取得了深紫外LED生产设备和外延工艺完整的自主知识产权，首创了国际NPSS纳米图形深紫外技术，攻克了氮化铝单晶生长和衬底技术，研发出公共卫生安全杀菌消毒应用技术等，获得有效授权专利200余件。

科技强最终的落脚点是产业强。“如何把研究型的设备转变为量产型的设备，我们经历了一个艰难的摸索过程。”中科潞安研发负责人、中国科学院半导体研究所博士刘乃鑫介绍，为了形成批量生产，他们研发垂直结构，突破平面结构LED效率低的难点；研究倒装无金线封装，解决传统正装封装散热差的问题；创新更合适的材料，实现精密工艺与器件的更精密化封装……中科潞安以难以想象的韧性“爬坡过坎”，建成全球首条量产深紫外LED生产线，成为国际上仅有的集核心装备、核心材料、芯片制造、封装应用于一体的垂直整合型深紫外LED企业。

在长治，新科技与新产业相结合，迸发出巨大生产力的例子并不少见。“促进科技成果转化，构建LED新业态”这根弦从不松劲，正是这样坚持的

力量，推动紫外LED外延及芯片、MOCVD核心装备的持续攻关，推动氮化铝单晶衬底的重大突破，推动长治成为微小间距LED显示技术的主要变革地，推动108吋、136吋、163吋、2K、4K全系列一体机在长治的全线布局，推动新型显示领域技术和产品在长治成长起飞。

## 聚链成群 绘就产业发展“全景图”

工业战略性新兴产业贡献突出，1-12月份工业战略性新兴产业同比增长33.4%，占比为13.6%，贡献率为111.1%，上拉工业增速3.7个百分点。这是长治去年的答卷。抓住了产业发展的机遇期，提前布局产业链上下游，以龙头企业的发展带动LED完整产业链的加速集聚，也许这就是这份答卷的亮点所在。

既有产业聚焦，又有政府顶层设计，通过科研机构、园区载体、企业和资本之间的聚合运转，长治的LED产业形成了合纵连横、高集中度的态势。

在高科华烨和中科潞安的“链主”带动下，产业链条急速扩张，细分出照明显示屏、深紫外、远程荧光三个LED相关板块。高科华兴、华杰LED、福万达、先锋晶锐、新视界等企业融合了外延芯片一封装一显示照明；中科潞安紫外光电、华微紫外半导体主导了紫外LED；远程荧光LED串联起艾美康源、中然智曜等企业。在产业链末端，还有像瑞恩光电的LED灯珠支架、新创源的LED灯珠载带盖带、领端智造的LED灯珠载带盖带、晋潞注塑外壳支架这样的企业和产品。

为确保LED产业在激烈的市场竞争中立于不败之地，长治始终聚焦于“产”，把握行业发展趋势，延伸拓展产业链条，加速配套企业落地，不断巩固产业优势地位。聚焦于“研”，积极主动与联盟协会、专家学者、高校院所、领军

企业等建立长期稳定的合作机制，持续加大研发投入，夯实产业发展核心竞争力。聚焦于“招”，理顺掌握产业发展底层逻辑基础，明确产业发展方向、招商引资目标和延链补链强链重点。

“我们主要通过从技术突破带动产品的研发，再带动上下游企业的集聚。目前，从材料端到设备端，到芯片研发端，再到封装，最后到下游应用，已实现LED全产业链布局。”长治市工业和信息化局局长方晋斌介绍，后续的储备与发展，仍将主要通过“延链补链强链”工程，着重解决技术研发和市场推广薄弱等短板，新建COB新型显示封装、3亿颗紫外LED芯片、电子触摸屏和智能终端设备等项目，打造两百亿级的LED产业矩阵。

2月18日，最新的《长治市激励LED产业高质量发展实施办法》正式公布实施。该办法围绕项目建设、设备购置、高附加值LED产品推广、产业链智能化升级改造、LED产业人才队伍建设五大方面，给予政府补贴，支持LED产业延链、补链、强链，将LED产业培育成为布局科学合理、供应链完整高效、技术优势明显的产业集群。

## 【采访手记】

长治市是山西省LED产业起步较早的市，也是山西省LED产业发展迅速的市。早在10年前，长治市便积极布局，构筑起全国唯一的LED垂直产业链，规模占到全省的95%以上，龙头企业生产规模挺进全国同行业前三。目前，全市已有LED企业30余家，并拥有国家级光电产品检测中心和实验室，积聚了雄厚的技术力量、研发优势和后发潜力，万人发明专利拥有量均大大高于全省和全国平均水平。

以加速转型为要求，长治市将LED产业作为支撑高质量发展的优势支柱产业，立足国家级半导体光电产业基地建设，以高科华烨集团和中科潞安两大龙头为引领，聚焦产业链两端和价值链高端，构筑出LED的完整产业链，着力打造LED千亿级优势产业集群。在全面提升LED垂直一体化产业链水平的基础上，他们在全国率先布局规划深紫外LED，建设了全球首条量产化深紫外LED芯片生产线，并同步建设了半导体产业技术研究院。

从2019年到2023年，每两年一届的紫外LED国际会议暨长治LED产业发展推进大会已成功举办三次，这充分体现了长治市光电产业的发展优势。在这一产业领域，长治现拥有国家高新技术企业6家、通过CNAS认证的国家级检测中心2家、省级光电工程研究中心1家，建有省级企业技术中心4家、省级工程技术研究中心2家、市级工程技术研究中心3家，承担省级科研项目2项、市级科研项目5项，拥有专利397项。（据《山西日报》）