安徽六安金安经济开发区第三代半导体产业发展规划（2024-2030）

（征求意见稿）

目 录

[金安经济开发区第三代半导体产业发展规划（2024-2030） 1](#_Toc21331)

[第一章 产业发展现状分析 1](#_Toc2038)

[一、 发展现状 1](#_Toc32006)

[二、发展优势 4](#_Toc8286)

[三、面临挑战 9](#_Toc15470)

[第二章 战略定位与发展目标 11](#_Toc18628)

[一、指导思想 11](#_Toc15311)

[二、战略定位 11](#_Toc9048)

[三、总体思路 12](#_Toc27829)

[四、发展目标 12](#_Toc2787)

[第三章 发展领域与实施路径 14](#_Toc4856)

[一、主要原则 14](#_Toc7818)

[二、发展领域 14](#_Toc27981)

[三、实施路径 16](#_Toc21964)

[第四章 重点任务 19](#_Toc8579)

[一、坚持全产业链协同发展，提升产业整体竞争能力 19](#_Toc26351)

[二、优化产业发展环境，打造良好发展生态 20](#_Toc31142)

[三、培育优势主体，拉动产业整体规模快速扩大 21](#_Toc31612)

[四、推动下游应用，拓宽产业发展渠道 22](#_Toc24374)

[第五章 保障措施 23](#_Toc29381)

[一、组织保障 23](#_Toc19603)

[二、要素保障 23](#_Toc20394)

[三、政策支持 24](#_Toc27414)

[附件 25](#_Toc26672)

[一、重点培育企业清单 25](#_Toc2679)

[二、重点建设项目清单 28](#_Toc32721)

[三、创新和公共服务平台建设清单 32](#_Toc20581)

[四、重点产品和服务推广应用清单： 34](#_Toc15668)

第一章 产业发展现状分析

## 发展现状

第三代半导体产业是集成电路领域的重要组成部分，可广泛用于新能源汽车、智能电网、轨道交通、半导体照明、新一代移动通信、消费类电子等领域，具有广阔的应用前景，已经成为全球半导体产业新的战略竞争高地。为抢抓第三代半导体产业发展战略机遇，培育发展新兴产业，打造国内领先的第三代半导体产业高地，根据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《国家集成电路产业发展推进纲要》《安徽省半导体产业发展规划(2018—2021年)》等文件，结合我区发展现状，制定金安经济开发区第三代半导体产业发展规划，规划期限为2024-2030年。

2023 年 1 月，工信部等留部门联合印发《关于推动能源电子产业发展的指导意见》，为能源电子产业带来新的机遇。以碳化硅(SiC)、氮化镓(GaN)、氧化锌(ZnO)、金刚石、氮化铝(AIN)为代表的宽禁带半导体材料，被称为第三代半导体材料，目前发展较为成熟的是碳化硅(SiC)和氮化镓(GaN)并称为第三代半导体材料的“双雄”，是第三代半导体材料的典型代表。与传统材料相比，第三代半导体材料更适合制造耐高温、耐高压、耐大电流的高频大功率器件，因此，其为基础制成的第三代半导体具备更宽的禁带宽度、更高的击穿电场、更高的导热率，以及更强的抗辐射能力等诸多优势，在高温、高频、强辐射等环境下被广泛应用。相较于第一代、第二代半导体而言，中国与美国等国同处于第三代半导体技术产业爆发初期，正面临逆势翻盘的良好时机。

**高光效**

**高功率**

**高工作**

**温度**

**高频率**

**高电压**

**第三代半导体**

图1：第三代半导体特性

未来10～15年，我国有很大机会从第三代半导体产业大国发展为产业强国。根据CASA数据，2022年中国第三代半导体市场规模达到111.79亿元，同比增长39.2%，2018—2022年复合增长率为43%，增速较快，其中2022年氮化镓(GaN)半导体市场规模达到62.58亿元，碳化硅(SiC)半导体市场规模达到43.45亿元，其他化合物半导体为5.76亿元。我国在高速轨道交通、新能源汽车、5G应用等第三代半导体关键市场的增速位居全球前列，为第三代半导体带来巨大的发展空间和良好的市场前景，将催生上万亿元潜在市场。

从区域市场分布来看，我国第三代半导体已初步形成了京津冀鲁、长三角、珠三角、闽三角、中西部等五大重点发展区域。北京、广东相继建立北京第三代半导体材料及应用联合创新基地与第三代半导体南方基地。江苏、浙江、厦门、江西等地也逐步开始成为国内具有较为完整产业链的第三代半导体产业特色集聚区。其中，江苏省第三代半导体的代表企业分布最多，如苏州纳维科技有限公司(衬底)、英诺赛科科技股份有限公司(外延)、苏州能讯高能半导体有限公司(设计)、扬州扬杰电子科技股份有限公司(制造、封测)。随着人工智能、物联网、5G、智能驾驶等新应用爆发，将驱使全球半导体产业持续增长。从下游应用领域来看，全球半导体主要应用于智能手机、电脑、消费电子等领域。作为全球电子产品制造大国，我国半导体需求量稳步上升，已成为全球半导体市场增长的主要动力。

晶圆制造设备、清洗设备、封装设备、计量检测设备等

前段（FOL）、后段（EOL）封装材料等

芯片与器件设计、晶圆代工、封装测试

GaN电力电子器件/模块、GaN微波射频器件/模块、GaN光电器件

消费电子

汽车电子

移动通信

轨道交通

工业控制

军事国防

新能源

衬底、外延片、湿电子化学品、光刻材料等

原材料和设备

器件设计和制造

第三代半导体器件

下游应用

器件设计和制造

SiC电力电子器件/模块、SiC光电器件

SiC

GaN

垂直分工

集成生产

封装材料

关键工艺核心设备

晶圆制造材料

图2：第三代半导体产业链图谱

近年来，我省紧紧抓住半导体产业发展的战略机遇，制定出台了半导体产业发展规划，大力发展与主导产业相融合、有巨大市场需求的驱动芯片、存储芯片、家电芯片等特色芯片，半导体产业实现了“从无到有、从有到多”的跨越发展。

安徽六安金安经济开发区（以下简称：金安开发区）目前已形成一批具有较强发展能力的电子信息企业，涉及集成电路封装、机电自动化产品、电子设备产品生产加工、装配、工业机器人等。如恒诺机电、煜晟电子、米科智能等，为芯片产业配套提供优质就近服务，促进产业集群互补、互动发展。在产业布局上，抓住安徽将打造以合肥为核心，构建“一核一弧”的半导体产业空间分布格局的契机，作为地理位置上最靠近合肥的城市，金安开发区要把握产业发展大趋势，瞄准合六同城化、长三角一体化的发展机遇，结合产业基础，支持配套产业发展，拓展应用领域，逐渐融入“一核一弧”半导体产业链条。依托本地资源和现有产业发展条件，充分发挥自身区位、交通优势，紧紧围绕安徽格恩半导体有限公司、兆维科技等企业需求，积极引进、发展一批有实力的芯片配套企业，实现产值突破，形成产业规模，全力打造全国半导体激光产业基地。

## 二、发展优势

**（一）区位交通优势。**金安，位于六安东部，紧邻省会合肥，是进出大别山的门户，东向发展的桥头堡，东南沿海与中原腹地过渡带的咽喉，具有得天独厚的交通优势，属合肥半小时经济圈，南京、武汉1.5小时经济圈，上海3小时都市圈覆盖区。金安开发区距合肥市区仅39公里，距新桥国际机场35公里，据合肥半导体龙头企业合肥长鑫直线距离38公里。园区312国道穿越全境，沪陕、合武、济广、济祁高速通达八方，宁西、阜六、沪汉蓉城际快速铁路交会于此，正在规划的合六城际铁路在金安开发区经停4站，30分钟到达省会合肥，属合肥半小时经济圈。位于合肥最西边六安最东边的金安开发区，具有承东传西的重要战略意义。



图3：金安开发区区位优势

1. **主园区优势**。金安开发区作为省级开发区，设立有政务服务中心，推行“一窗受理、集成服务”的办事模式，全面提升行政审批效能，简化行政审批流程，营造公开、公平、公正、快速、高效的服务环境，增强服务主动性，努力在行政审批上提速、提效，使园区企业早日开工投产，创造效益。对重点项目实行一个项目、一个合同、一名领导、一套班子、一个方案、一抓到底的“六个—”推进机制。打造全市“审批事项最少，办事效率最高，投资环境最优，市场主体和群众获得感最强”的经济开发区。2023年，金安开发区位列六安市开发区综合考核第一位、位列省级开发区综合考核第48位，实现双进位。

历经近二十年的发展，金安开发区基础配套设施齐全。区域水资源丰富，供水能力充足，主要水源为淠河总干渠；区域排水为东部新城污水处理厂，总设计规模为16万m3/d，一期建成2万m3/d，满足区域发展的排水需求；燃气管网已覆盖经济开发区，同时即将建成的六安新城市政热力有限公司金安开发区集中供热项目，为开发区供蒸汽60t/h；供电、电信设施配套齐全；交通路网通达。金安开发区位于合六经济走廊承东启西的重要节点，综合要素成本比长三角、珠三角地区大城市约低15-20%，比长三角、珠三角地区中小城市约低10-20%，比周边地区约低5-10%。

**（三）政策优势。**随着省会城市合肥的高速发展，土地、人力等资源、成本逐步增加，为六安承接企业转移赢得黄金机遇。六安市根据《关于加快皖江城市带承接产业转移示范区建设的实施意见》，积极对接皖江城市带承接产业转移示范区国家和省有关政策，加快推进六安市皖江示范区建设工作进程。六安市正集中资源制定合六经济走廊六安市产业承接集中区总体规划。主动融入以合肥为轴心的一轴两翼产业发展战略，立足持续发展的需要，分别制定出短、中、长期发展远景与目标。

安徽省“十四五”发展规划提出，大力发展战略性新兴产业，深入推进“三重一创”建设，加快发展新一代信息技术、人工智能、新材料、节能环保、新能源汽车和智能网联汽车、高端装备制造、智能家电、生命健康、绿色食品、数字创意十大新兴产业，构建一批各具特色、优势互补、结构合理的战略性新兴产业增长引擎。2022年1月，《安徽省“十四五”科技创新规划》提出，打好关键核心技术攻坚战，聚焦新一代半导体技术，研发氮化镓、碳化硅、氧化镓、氧化锌、金刚石宽禁带半导体材料、工艺、器件及芯片。2022年2月，《安徽省“十四五”新材料产业发展规划》提出，大力发展半导体材料，聚焦新能源、先进存储、智能语音、智能电动汽车、下一代显示技术、精准医疗等领域，重点发展大尺寸硅片等第一代半导体材料，高纯磷化铟（InP）衬底材料、氮化镓材料等第二/三代半导体材料以及封装测试材料等。

企业在金安开发区投资创业，可享受大别山片区扶贫连片开发、大别山革命老区振兴发展、IPO绿色通道、合肥都市圈、加快皖北及沿淮部分市县发展、促进大别山革命老区又好又快发展等多重优惠政策支持，还可享受固定资产补助、财政贡献奖励等招商引资优惠政策。

1. **产业链优势**。金安开发区着眼产业链布局创新链，着力构建高水平创新创业平台体系，全面提升协同创新竞争力。目前，已形成安徽工业技术创新研究院六安院、安徽明天氢能院士工作站、六安氢能产业发展研究院、六安智谷等多个科技创新平台。按照“立足资源、统筹规划、突出重点、集聚发展”的原则，突出本地特色，壮大重点产业，形成集聚优势，围绕占地551.61亩的半导体产业园区，重点打造全国半导体激光产业基地。

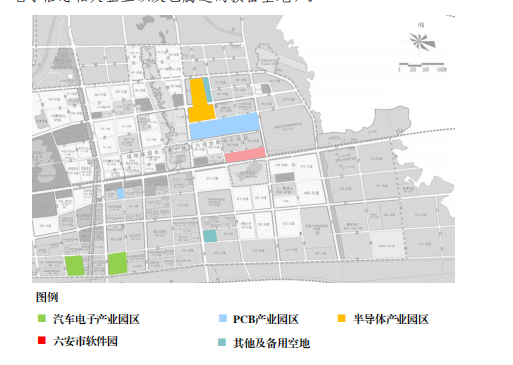


图4：金安开发区半导体产业园区

目前，金安开发区已招引安徽格恩半导体有限公司（以下简称：格恩半导体），该企业由国内外化合物半导体芯片领域的领军人才联合创立，项目总投资额20亿元，于2021年8月落户六安市金安开发区，2022年6月建成投产，2023年在国内率先实现了氮化镓半导体激光芯片规模量产，打破了氮化镓激光芯片被国外企业长期垄断的局面，填补了国内产业空白，有效缓解该类芯片进口“卡脖子”问题。2023年底，格恩半导体又引进成立了控股子公司—安徽兆维激光科技有限公司（以下简称：兆维科技），垂直布局激光模组和激光器件领域。安徽格恩半导体有限公司已经成为全球少数拥有从外延生长、芯片研制、器件封装到模组器件制造完整产业布局的氮化镓激光芯片的IDM企业。

综上，开发区在区位交通、政策扶持、产业链条以及基础配套等方面具有显著优势，为园区半导体项目引进落户提供了优越条件，为园区半导体产业发展提供的坚实基础。

## 三、面临挑战

**（一）暂未纳入全省半导体产业发展弧**。安徽省半导体产业发展规划提出要打造以合肥为核心，以蚌埠、滁州、芜湖、铜陵、池州等城市为主体的半导体产业发展弧，构建“一核一弧”的半导体产业空间分布格局。六安市在未纳入发展弧的情况下，要结合产业基础，支持合肥配套产业发展，拓展应用领域，逐渐融入“一核一弧”半导体产业链条。

**（二）资金不足。**基于国产替代而创造了半导体产业发展机会，但第三代半导体研发和产业化需要昂贵的生产和工艺设备、高等级的洁净环境和先进的测试分析平台，但目前资金投入较大，运行成本高，缺乏企业有效参与，“基础研究－中试－产业化”链条进行不畅。其行业发展与研发投入密切相关，要扩大半导体产业规模，需要技术与资本的大力支持。国际半导体大公司的平均研发投入长期保持在营业额的20%。

**（三）产业基础薄弱**。半导体产业链条长，拥有最尖端的制造水平。要支撑半导体技术顶层应用，从材料、结构、器件到电路、架构、算法、软件，缺一不可。从沙子到芯片，总共有6000多道工序，前5000道工序是从沙子到硅晶片。目前，中国12英寸硅晶片基本依赖进口，无法自主生产。

另外，半导体芯片制造涉及19种必须的材料，大多数材料具有极高的技术壁垒。日本在半导体材料领域长期保持着绝对的优势，硅晶圆、化合物半导体晶圆、光罩、光刻胶、靶材料等14种重要材料占了全球50%以上的份额。目前，国内芯片制造领域所有的化学材料、化工产品几乎全部依赖进口。目前园区在建的半导体类项目数量少，投资规模小，产业基础较为薄弱。

第二章 战略定位与发展目标

## 一、指导思想

全面贯彻落实党的二十大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，抢占第三代半导体产业发展机遇，坚持市场导向与政策引导、特色发展与重点突破、重点引进与自主培育相结合，着力扩大产业规模，培育壮大骨干企业，构建具有六安特色的半导体产业链，增强产业竞争力，为加快建设现代化五大发展美好金安提供强大支撑。

## 二、战略定位

2019年，合肥市集成电路产业集群成功入选第一批国家战略性新兴产业集群名单。合肥市集成电路产业集群实现了从材料、设计、晶圆制造到封装测试的全产业链覆盖。拥有集成电路全产业链企业超200家，联发科电、群联电子、Arm、杰发科技、力晶科技等一批国内外集成电路龙头企业先后落户合肥，形成了涵盖上下游的完整产业链。

随着省会城市合肥的高速发展，土地、人力等资源、成本逐步增加，为金安开发区承接合肥市半导体配套企业转移赢得黄金机遇。金安开发区要瞄准合六同城化、长三角一体化的发展方向，牢固树立和贯彻落实新发展理念，以产业培育为重点，积极承接合肥半导体配套产业，拓展应用领域，逐渐融入合肥市半导体产业链条，构建金安开发区完整的半导体产业链，打造全国半导体激光产业基地。

## 三、总体思路

金安开发区是“合六经济走廊建设”以及“长三角一体化”中一个产业活力强、品质高、服务功能全、生态环境优的科创型经济开发区，紧紧围绕加快打造“两地一区”战略定位，着力建设协同创新产业体系。区位交通优势明显，经济实力强成为合肥等周边城市为降低成本，促进配套产品升级，在两小时经济圈内被定为定点零部件生产基地。

金安开发区将依托本地资源和现状产业发展条件，紧紧围绕合肥联发科技、合肥兆芯、合肥宏晶微电子、安徽寒武纪、长鑫存储等企业需求，充分发挥自身区位、交通优势，积极引进、发展一批有实力的半导体配套企业，形成以个格恩半导体位龙头的半导体配套产业为主导的积聚产业，建设设施配套齐全的半导体激光产业基地。

## 四、发展目标

近年来，我省紧紧抓住半导体产业发展的战略机遇，制定出台了《安徽省半导体产业发展规划（2018—2021年）》，半导体产业实现了“从无到有、从有到多”的跨越发展。目前，安徽省基本形成从设计、制造、封装、测试，到装备、材料、创新研发平台、人才培养等较完整产业链条，以合肥为核心、沿长江相关市协力发展的“一核一带”集成电路产业格局初步显现，逐步发展成为我国集成电路产业特色发展的重点省市之一。通过积极布局显示驱动、存储芯片等一大批投资规模大、技术水平高、填补中国大陆地区空白的关键集成电路项目，在集成电路关键核心技术突破、产业集群建设、生态体系打造等方面实现创新突破发展。

半导体产业是现代电子信息产业的基础和核心，而电子信息产业作为安徽金安开发区的主导产业，是园区现在以及未来发展的主要方向。未来，金安开发区将紧盯合肥市、面向长三角，做好半导体配套企业的招商引资工作，加快建设金安开发区半导体产业园.到2025年，金安开发区半导体产业园基本建成，半导体产业规模力争达到100亿元，半导体产业设计、制造、封装和测试、装备和材料等链上企业达到30家，芯片设计业产业规模达到15亿元，芯片制造业产业规模超过15亿元，封装测试业产业规模超过40亿元；装备和材料业产业规模超过30亿元。

第三章 发展领域与实施路径

## 一、主要原则

**（一）坚持政府引导，多方参与。**积极发挥宏观调控和政策导向作用，通过出台一系列产业政策、财政补贴、税收优惠等措施，引导和支持产业发展。鼓励国内外企业、高校、科研院所、金融机构等多元主体深度参与，形成政产学研金紧密合作模式，共同推进科技创新和产业化进程。

**（二）强化顶层设计，统筹发展。**做好上下衔接，统筹规划全局。制定明确的发展蓝图和长期战略，结合国家战略新兴产业布局，明确产业定位和发展路径，构建从基础研究、技术研发、规模化生产到市场应用的全产业链发展规划。

**（三）鼓励技术研发，成果转化。**强化核心技术创新，加大研发投入力度，解决制约氮化镓半导体产业发展的关键共性技术难题，设立研发中心或联合实验室，加强产学研合作，推动氮化镓材料生长、器件设计、工艺优化等关键技术突破，保持技术领先优势并加快科技成果向产业化转化的速度。

## 二、发展领域

2021年3月发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中，明确将SiC、GaN等化合物半导体作为科技前沿领域攻关的主要内容，从国家战略层面予以重点部署。“十四五”以来，在安徽省内已有多个城市着手布局化合物半导体产业，其中合肥重点布局SiC电力电子器件、GaN射频器件和超宽禁带半导体材料（Ga2O3、AlN、金刚石、钙钛矿等材料）三大产业链；滁州重点发展特种气体等配套材料环节、马鞍山重点发展射频器件封测环节、芜湖重点发展光电外延芯片和应用环节、铜陵重点发展衬底环节、池州重点发展功率器件封装环节。

2021年，由市一级牵头引进的总投资20亿元的格恩高端化合物半导体芯片项目落户我区，是我市首个大型半导体项目。格恩半导体聚焦于第三代半导体材料中的氮化镓基光电器件细分领域，目前国内同类产品国产化程度相对较低，企业初创团队拥有一批国内核心管理和技术研发人才，具备在细分领域做大做强的潜力。

因此，我区应充分抓住格恩半导体项目落地的重大机遇，结合本地土地、环境承载力等资源禀赋，逐步完善龙头企业产业链上下游配套，积极引进下游应用产品器件厂商，做大做强光电器件细分领域。

**（一）LED光电器件。**重点发展LED芯片，并以龙头企业IDM（设计制造-封测）模式为引领，发展上游蓝宝石衬底、原辅料和下游大功率LED器件封装配套，以及照明灯具、车载LED、指示灯、显示屏、背光源等终端产品，推进产品在通用照明、汽车照明、新型显示、景观照明、背光应用、信号灯等领域的广泛应用。

**（二）激光器。**努力攻克高功率、长寿命氮化镓激光芯片技术壁垒，聚焦绿光激光器（绿光LD）、蓝光激光器（蓝光LD）等半导体激光芯片和激光器，力争实现国产高性能激光器在激光显示、激光照明、激光微加工、激光灯标、激光医疗、激光美容、激光雕刻、激光焊接等多领域覆盖。

**（三）功率半导体。**面向新能源汽车、光伏、风电、储能系统等战略新兴领域，发展新能源及新能源汽车用耐高温、耐高压、低提耗、高可靠IGBT器件及横块，SiC、GaN等先进宽禁带半导体材料与先进拓扑结构和封装技术，新型电力电子器件及关键技术，实现与合肥蔚来、比亚迪等新能源汽车整车厂以及阳光电源、通威股份、东旭康图、赛拉弗等合肥和我市光伏和储能领军企业形成产业链上下游有效联动。

## 三、实施路径

**（一）关键核心技术突破****。**通过氮化镓同质衬底表面预处理技术、InGaN量子阱盖层优化、InGaN波导与有源层的结晶恢复层等技术，实现氮化镓自支撑衬底高质量激光器外延生长。通过p-AlGaN等工艺参数优化，降低光吸收损耗，提升光学灾变损伤COD阈值。通过超晶格的隧穿结构等提升接触层的空穴浓度，实现低阻值AlGaN材料掺杂。优化光波导层厚度，采用非对称折射率波导层使光场远离高损耗的p型掺杂区。结合InGaN/GaN、ITO复合波导等技术、并且在预生长外延层的衬底上进行离子注入n型重掺杂实现衬底折射率调制，从而设计新型的防漏模结构，改善衬底漏模的产生。通过研究ITO与各种金属合金在p-GaN的欧姆接触随退火条件的变规律及其机理，实现低阻值欧姆接触技术。开发抗光学灾变损伤的腔面结构，改善COD阈值，提升芯片的长期可靠性问题。

下游封装类企业通过光路设计优化，各个光学配件的优化设计，加快一体化结构整合，提高产品性能，引入自动化制造系统，提升稳定性，降低生产成本。

**（二）打造产业高地。**一是集中规划氮化镓宽禁带半导体产业核心发展区。重点支持龙头企业发展，聚焦芯片设计、外延、芯片制造及封测领域，不断提升工程技术能力及量产制造能力。以龙头企业为核心布局氮化镓宽禁带半导体产业，积极引进一批上游氮化镓衬底、原辅料、下游高性能器件封装，以及激光、LED照明等下游终端应用企业。二是鼓励企业与科研院所合作。支持企业与中科院半导体所、中科院苏州纳米所、清华大学、北京大学、厦门大学等科研机构和高等院校展开产-学-研合作，加强在高性能激光器器件设计、器件效率等核心技术的联合攻关，努力突破“卡脖子”技术，提升高性能半导体激光器国产化水平。三是搭建公共平台。对标南京、苏州等成熟公共服务平台，为我区下游封装、器件、模组中小企业搭建设计与应用公共服务平台，为中小企业提供科研成果转化、人才培养和对接、技术测试、投融资对接等服务，着重提升中小企业技术研发水平及运营管理能力。

**（三）加强区域合作。**利用六安氮化镓产业自主研发能力和合肥半导体高端研发资源集聚优势，联合打造氮化镓半导体产业链，推进产业布局的优化和协同发展，开展氮化镓产业共性关键技术联合攻关，实现技术攻关与市场应用深度融合，提高区域氮化镓半导体产业的综合竞争能力。

积极对接国内外先进技术团队和企业，围绕长三角，珠三角产业集聚的重点县区，产业重镇，精准举办招商推介活动，做好省内产业配套和供需对接。充分学习借鉴合肥、芜湖等地在半导体产业发展、项目招引、园区建设等方面先进工作经验及做法，招大引强、促进集群聚链，助力金安区氮化镓半导体产业实现高质量发展。

加强与周边城市发展产业链配套，和周边城市优势互补，形成完善的产业集群。通过联合参展、产品推广、品牌联名等方式，提升区域氮化镓产业的整体形象和市场影响力。学习池州省级半导体产业基地的创新理念、创新政策、创新举措，在国家级、省级重点研发项目立项方面扩大优势，在半导体领域国家标准制定，省级工程研究中心、工业设计中心和省级智能工厂等创新平台创建方面实现突破。

第四章 重点任务

## 一、坚持全产业链协同发展，提升产业整体竞争能力

以技术和产品发展相对成熟的SiC、GaN材料为切入点，迅速做大第三代半导体产业规模。聚焦材料、外延、芯片、器件、封装、设备和应用等第三代半导体产业链重点环节，加强产学研联合,以合资、合作方式培育和吸引高水平企业，促进产业集聚和产业链协同,推动第三代半导体在电力电子、微波电子和半导体照明等领域的应用，打造第三代半导体产业发展高地。

**（一）提升材料制备和产业化能力。**加速推进大尺寸SiC、GaN等单晶体材料生长及量产技术，突破SiC、GaN材料大直径、低应力和低位错缺陷等关键技术，全面提升4-8英寸GaN外延、SiC衬底单晶材料产业化能力。突破超硬晶体材料切割和抛光等关键核心技术，提升4-8英寸SiC、GaN衬底材料精密加工能力。加大对薄膜材料外延生长技术的支持力度，补足第三代半导体外延材料生长环节。推动Ga2O3等新一代超宽禁带半导体材料的研发与产业化。

**（二）提升器件设计和制造能力。**搭建第三代半导体研发、仿真设计平台，大力扶持基于SiC、GaN等第三代半导体材料的功率、射频、以及微型发光器件及芯片设计产业，围绕SiC功率器件的新能源汽车应用和GaN功率器件的消费类快充及工业类电源市场，促进产学研合作以及成果转化，引导器件设计企业上规模、上水平。

推进基于GaN、SiC的垂直型肖特基二极管(SBD)、金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET)、高电子迁移率晶体管（HEMT）、大功率绝缘栅双极型晶体管(IGBT)、微型发光二极管（Micro-LED）、高端传感器、以及激光器等器件和模块的研发制造，支持科研院所微纳加工平台建设。大力推动晶圆生产线建设项目，优先发展特色工艺制程器件制造，在关键电力电子器件方面形成系列产品，综合性能达到国际先进水平。

**（三）提升封测技术和供给能力。**重点开发基于第三代半导体的功率和电源管理芯片的封装材料，解决高功率、高密度大芯片的封装可靠性技术问题，积极引进先进封测生产线和技术研发中心，推动高端封装测试工艺技术装备的研制和生产效率的提升，提高产业链配套能力。

**（四）提升关键装备支撑能力。**布局“生长、切片、抛光、外延”等核心技术装备，突破核心共性关键技术，通过关键设备牵引，实现分段工艺局部成套。突破SiC晶体可控生长环境精准检测与控制技术、基于大数据分析的数字孪生及人工智能模拟技术，研制SiC单晶智能化生长装备并实现产业化。提升清洗、研磨、切割等设备的生产能力以及设备的精度和稳定性。

## 二、优化产业发展环境，打造良好发展生态

**（一）建设公共技术平台。**谋划建设第三代半导体关键技术研究公共技术平台，搭建国际先进的涵盖第三代半导体晶体生长技术、器件物理研究、微纳器件设计与加工技术、芯片封装与测试等核心技术实体研发创新中心，提升研发水平和效率。建设国际先进的第三代半导体研发、检测和服务公共平台，开展芯片和器件关键技术攻关，研发具有自主知识产权的新材料、新工艺、新器件。深入开展核心关键技术研究、应用验证、测试等，引入高温离子注入系统、化学机械抛光系统、等离子刻蚀机等关键工艺设备，以及大型分析检测测试设备，为产业协同发展提供服务支撑。

**（二）搭建成果转化平台。**聚焦第三代半导体单晶材料生长技术，器件设计与制备技术，封装与测试技术等领域，加快推进高校及研究院所科技成果与产业的对接，以共建联合实验室等形式落实成果转移转化，并加速推动成果产业化进程，实现在第三代半导体核心技术领域的弯道超车。

**（三）发展产业孵化平台。**支持高校联合国内外研发机构和重点企业，按照新型研发机构模式成立第三代半导体产业研究院，逐步建成国际先进、国内一流的第三代半导体科技孵化器，带动产业链上下游协同发展。

## 三、培育优势主体，拉动产业整体规模快速扩大

**（一）壮大龙头企业。**加大对格恩半导体等重点企业的关注和扶持力度,实行一企一策,协调解决企业发展关键制约点。优先将符合条件的产业链重点项目纳入重大项目库,充分利用好相关政策，进行重点扶持；围绕SiC、GaN等晶体材料、功率器件和模块、照明与显示器件和下游应用等产业链关键环节，培育壮大细分行业领军企业。

**（二）融通产业环节。**强化需求牵引的作用，从应用端需求入手，加强从材料、芯片、器件到模块应用产业链上下游的深度合作。加强省内省外行业对接合作，精准招引、实施补链、延链、强链项目。沿链分批打造规模大、技术强、品牌响的“领航型”企业，培育细分领域的“专精特新”企业，促进产业链上下游、大中小企业紧密配套、融通发展，有效提升产业链供应链的稳定性和竞争力。

## 四、推动下游应用，拓宽产业发展渠道

**（一）抢抓市场机会，推动第三代半导体功率模块产业化。**面向第三代半导体器件在充电桩、电动汽车、家电等应用领域，提升芯片及模块在电气性能、散热设计、可靠性、封装材料等方面的性能，突破关键技术难题，扫清产业规模扩大的技术壁垒，加快实现模块量产，降低生产成本，扩大应用规模，形成产业集聚，打造模组开发应用产业化的新高地。

**（二）加快国产化第三代半导体产品应用推广。**围绕半导体照明、激光器、电力电子器件、高频宽带等具有市场潜力的领域，组织开展第三代半导体产品应用试点示范，加快市场渗透，提升国产化率，推动上中游产品在下游应用的快速验证，形成以用兴业的良性循环。

第五章 保障措施

## 一、组织保障

建立健全半导体激光产业基地工作推进机制，统筹协调氮化镓半导体产业发展重点工作，加强对氮化镓半导体产业发展的协调指导，明确建设目标和重点任务，细化具体实现措施，压实任务分工，明确建设蓝图与核心任务，将宏观规划细化为具有可操作性的实施举措，扎实推动各项工作进行，确保落地见效，切实推动氮化镓半导体产业在金安开发区的稳健发展。

## 二、要素保障

整合各类资源，精准聚焦半导体产业的关键领域与环节，为其发展提供坚实支撑。构筑政策为引导、企业为主体、社会广泛参与的多元化资本投入格局，充分发挥金安智能电动汽车产业股权投资基金的财政撬动效应，积极倡导设立专门服务于半导体企业的产业发展基金，有力提升资金扶持强度，助推氮化镓半导体产业试点项目的广泛应用与示范推广。强化金融与企业间的深度对接合作，鼓励金融机构创新绿色信贷产品，为企业提供涵盖贷款、补贴、奖励等多元化的金融支持，有效缓解企业资金压力，助力产业步入健康、可持续的发展轨道。同时，大力培育和引进氮化镓半导体产业相关领域的科技精英与专业服务团队，构建科学、高效的绩效考核与激励机制，激发人才创新活力。通过积极的社会宣传、高频的技术交流活动、系统化的培训推广等手段，营造有利于氮化镓半导体产业先导区建设与蓬勃发展的良好社会氛围。

## 三、政策支持

精心编制金安区第三代半导体产业发展规划，明晰产业定位，确立以氮化镓为核心的战略性新兴产业地位。设定明确、可度量的发展目标，包括产值规模、创新能力、市场份额等关键指标。科学规划空间布局，合理划分研发区、生产区、生活配套区等功能板块，确保资源高效配置。确定一批具有引领作用的重大项目，如关键技术研发平台、龙头企业发展项目、产业链关键节点投资项目等，作为政策支持的重点。出台涵盖财税、金融、土地、人才、市场准入等全方位的优惠政策，形成政策优势明显、吸引力强的“政策洼地”。强化技术支持，对涉及氮化镓宽禁带半导体材料制备、器件设计、工艺优化等关键技术攻关项目给予资金补助，支持企业与科研机构合作，攻克产业“卡脖子”技术难题。对成功实现科技成果转化的企业或项目，提供税收优惠、成果转化奖励等政策支持。对建立国家级、省级工程研究中心、重点实验室、技术创新中心等研发平台给予资金扶持，提升区域整体研发能力。联合高校、职业培训机构，针对企业需求开展定制化技术培训、管理培训、职业技能培训等，提升企业员工专业素养，助力企业技术升级与创新发展。

附件

## 一、重点培育企业清单

| 序号 | 企业名称 | 企业资质 | 产能 | 营收（万元） | 净利润（万元） | 主要产品和服务 | 从业人员 | 创新成果 | 未来三年发展目标 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 安徽格恩半导体有限公司 | 氮化镓半导体激光芯片高价值专利培育示范中心、半导体照明工程研发及产业联盟理事单位、博士后科研工作站、六安市企业技术中心、六安市企业研发中心、六安市博士驿站 | 年产1720片2寸蓝、绿光大功率半导体激光器（LD）外延及芯片生产线；年产1.08万片2寸深紫外（UVC）外延及芯片生产线；年产24万片2寸FC外延及芯片生产线 | 14857 | -7091.36 | 半导体分立器件制造；半导体分立器件销售；电子元器件制造；光电子器件制造；电子专用材料制造；新材料技术研发；电子专用材料研发；集成电路设计；集成电路芯片设计及服务；集成电路芯片及产品销售；工程和技术研究和试验发展 | 368 | 氮化镓激光芯片，突破国际封锁，解决国内应用端“卡脖子”问题，实现该类芯片国产替代 | 产值5亿元 |
| 2 | 六安煜晟电子科技有限公司 | 高新技术企业、国家专精特新小巨人、省级专精特新企业，市级数字化车间 | 年产10亿支PCB钢柄和钻针 | 14520 | 1425 | PCB钢柄和钻针 | 198 | 无缝焊接技术 | 年产15亿支PCB钢柄和钻针，营收2亿元 |
| 3 | 安徽环友科技有限公司 | 高新技术企业、省级专精特新企业，省级数字化车间 | 年产1亿支PCB铣刀 | 11252 | 792 | PCB铣刀 | 85 | PCB四站一体机 | 年产1.5亿支PCB铣刀，营收1.5亿元 |
| 4 | 六安市晶润光电科技有限公司 | 高企、科小、市专、规上 | 800万片/年 | 6828.10 | -95.20 | LCD液晶显示屏、背光源、COG模组等 | 70 | 一类知识产权1项、二类知识产权17项 | 新增三条绑定生产线 |
| 5 | 安徽中科源起科技有限公司 | 科技型中小企业 | 年产5500台智能储充机器人 | 1000 | 150 | 储充机器人，快充及慢充充电设备 | 30 | 移动智能储充机器人 | 营收2600万，利润率15% |

## 二、重点建设项目清单

| 序号 | 项目名称 | 项目法人情况 | 主要建设内容及规模 | 投资估算（万元） | 资金来源 | 建设周期 | 预期经济效益 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | （铱斯电子科技（上海）有限公司）年产100万套辅助驾驶产品项目 | 许雅君：执行董事兼总经理,财务负责人 | 该项目分两期建设，其中一期分两阶段实施，2023年（第一阶段）租赁智能产业园约4000㎡厂房；2024年（第二阶段）新增租赁智能产业园约4000㎡厂房，合计约8000平方米,2025年启动二期征地项目。一期新建半自动高清摄像头产线3条、SMT产线2条、装配线1条、超声波雷达产线3条，主要生产30万、130万、200万、500万、800万级像素摄像头，AK1、AK2超声波雷达，AVM、APA等各型号主机控制器；二期建设内容以单独供地的投资协议为准。 | 100808 | 企业自筹和按照政府引导与市场化运作相结合方式给予项目投资主体股权投资 | 一期第一阶段自本协议生效之日起1个月内进场施工，5个月内完成纳统，10个月内完成投产；2024年启动一期项目第二阶段，10个月内完成设备调试生产。2025年启动二期征地项目。 | 2024年产值不低于0.5亿元；2025年产值不低于2.2亿元； 2026年产值不低于3亿元；2027年产值不低于4亿元；2028年产值不低于5.5亿元。 |
| 2 | （安徽和晶新材料科技有限公司）半导体高纯石英部件生产项目 | 王光余：执行董事兼总经理，财务负责人 | 该项目租赁智能产业园4#厂房1层的一半2250平方米、2-4层各300平方米，合计约3150平方米。新建半导体高纯石英材料生产线一条，主要生产高纯石英锭、石英管。 | 15000 | 企业自筹 | 自协议生效之日起1个月内进场施工，5个月内完成纳统（当年新购置设备发票至少达500万元，下同），6个月内完成投产 | 年税收强度不低于500元/平方米 |
| 3 | （安徽兆维激光科技有限公司）氮化镓激光器件产业化项目 | 阚宏柱：执行董事兼总经理 | 该项目租赁智能产业园10#厂房8200平方米。项目一期建设内容为氮化镓绿光激光器件智能制造项目，购置自动化激光器件生产设备及精密检测仪器；项目二期建设内容为氮化镓蓝光激光器件智能制造项目，购置自动化激光器件生产设备。项目达产后，年产氮化镓绿光、氮化镓蓝光激光器件产品4800万套 | 12000 | 企业自筹 | 自本协议签订之日起1个月内进场施工，8个月内完成投产 | 以2024年7月1日为节点，前3年（2024—2026年）税收总额达1200万元，后2年（2027—2028年）每年缴纳税收不低于600万元。 |
| 4 | （东莞市科创精密五金有限公司）新能源高压连接器端子、电连技术部件制造项目 | 秦大俊：执行董事兼总经理 | 该项目位于金安开发区红旗路以东，山源路以南，蓝溪路以西，龙池路以北，总占地约20.02亩。计划总建筑面积约18000平方米，其中厂房约16000平方米，新购设备精密设备、检测仪器等200套，主要生产新能源高压连接器端子、电连技术部件等 | 10000 | 企业自筹 | 以土地摘牌为节点，2024年6月前开工建设，开工后2个月内基础达到正负零，10个月内完成竣工，12个月内完成投产。 | 亩均年纳税达15万元 |
| 5 | （深圳市金煜盛网印科技有限公司）全自动精密印刷机和全自动精密模切机成套装备项目 | 何义成：执行董事,财务负责人 | 位于六安金安银峰智能产业园的两栋厂房，共计约3600平方米。新建四条丝网数码印刷智能设备生产线，主要用于研发和生产全自动精密印刷机和全自动精密模切机。 | 10600 | 企业自筹 | 预计在6个月内开始投产 | 年税收达200元/平方米 |
| 6 | （天津光电通信技术有限公司）打印机及耗材生产基地建设项目 | 张俊辉：董事，总经理 | 该项目一期租赁智能产业园厂房，合计约15000平方米；二期征地项目位置及面积以单独供地的投资协议为准。一期项目新建10条部件生产线、6条总装生产线、6条自动包装生产线、电装车间以及库房、办公场所等，主要生产各类国产打印机及耗材；二期征地项目建设内容以单独供地的投资协议为准 | 58300 | 企业自筹 | 自项目公司取得独立法人企业营业执照之日起1个月内进场施工，5个月内完成纳统，6个月内完成投产。因甲方原因导致延误的，并经相关部门书面确认后，乙方承诺的投产时间顺延。二期项目在一期租赁项目投产之日起36个月内启动，具体时间以双方签订单独供地的投资协议为准。 | 投产后年缴纳税收达300元/平方米。 征地项目年缴纳税收强度不低于15万元/亩。 |
| 7 | （赫恩士数控（上海）有限公司）高端五轴数控机床生产基地项目 | 刘奇：执行董事兼总经理,财务负责人 | 该项目先期租赁杨司塑料厂房，合计约4500平方米；经第三方机构对2024年或2025年项目效益（年产值不低于2亿，年税收不低于950万元）进行审计通过后启动征地，占地约40亩装配一条高速卧式五轴数控机床生产线，装配三条高速五轴数控机床生产线，主要生产卧式摇篮五轴数控机床、龙门式五轴数控机床等产品。 | 20000 | 企业自筹 | 自本协议签订之日起1个月内进场施工，3个月内完成纳统，6个月内完成投产。二期征地项目以土地摘牌为节点，10个月内完成竣工，12个月内完成投产。 | 一期租赁项目税收达500元/平方米；二期征地项目亩均年纳税达15万元。 |

## 三、创新和公共服务平台建设清单

| 序号 | 平台名称 | 依托单位名称 | 批准或认定机构名称 | 获批年月 | 平台职能 | 发展目标 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | “十四五”国家重点研发计划“新型显示与战略性电子材料”重点专项“基于超表面调控的氮化镓基发光器件研究”项目 | 中国科学技术大学、安徽格恩半导体有限公司、南京邮电大学 | 科学技术部高技术研究发展中心 | 2023年10月 | 开展氮化镓基发光器件制备、超表面与氮化镓基发光器件光电耦合物理机制以及一体化集成与动态可调微显示应用等关键技术研究 | 实现基于超表面的氮化镓基发光器件的光场多自由度调控，促进我国激光显示以及新型显示技术水平进入国际先进行列 |
| 2 | 国家重点研发计划“增材制造与激光制造”重点研发项目 | 北京大学、安徽格恩半导体有限公司、清华大学、工业和信息化部电子第五研究所、北京凯普林光电科技股份有限公司 | 科学技术部高技术研究发展中心 | 2023年12月 | 面向有色金属加工对高功率蓝光激光器的重大需求，针对激光性能的影响机制认识不清、芯片和光谱合成等核心器件认识不清等问题 | 拟揭示半导体激光器载流子注入动力学、模式调控及热应力对激光性能的影响机制；掌握氮化镓基二极管蓝光激光器的新型外延结构设计、外延生长及提升可靠性等方法；突破芯片制备封装、光谱合束、增益调控、大能量关断、系统集成等关键技术，研制蓝光激光器单管芯片（功率>10W@50um条宽）、蓝光激光器（输出功率>4000W），工作寿命均超过1万小时。实现4000W及以上的蓝光激光器不少于20台的销售。 |
| 3 | 安徽工业技术创新研究院六安院 | 六安金安经济开发区 | 六安市政府 | 2019年4月 | 重点围绕洁净能源、先进制造与智能装备、先进材料等领域开展技术攻关和成果转化，建设一批工程实验室和工程中心，孵化一批高新技术企业，转化一批成熟适用的科技成果，集聚一批创新创业人才，实现应用技术研究开发、支撑企业技术难题攻关、创新企业的孵化器、技术+金融的加速器、咨询服务等五大功能 | 打造省级新型研发机构 |
| 4 | 六安大学科技园孵化器 | 六安大学科技园发展有限公司 | 省科技厅 | 2018年12月 | 孵化科技型中小企业 | 预计2025年打造成为国家级孵化器 |

## 四、重点产品和服务推广应用清单：

| 序号 | 产品和服务  名称 | 完成单位 | 主要内容 | 完成时间 | 复制推广价值 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 小功率绿光GT5-030G10A | 安徽格恩半导体有限公司 | TO56,水平仪，激光指示等应用，功率在30mW以上，波长510nm以上 | 2024.10 | 提高性能，扩大市场应用 |
| 2 | 大功率蓝激光GC5-04WB50A | 安徽格恩半导体有限公司 | COS,激光照明、显示和工业加工等应用，功率4W以上，波长450nm以上； | 2026.04 | 提高性能，扩大市场应用 |
| 3 | 大功率绿激光GC5-01WG15A | 安徽格恩半导体有限公司 | COS,激光照明、显示应用，功率1W以上，波长515nm以上； | 2027.04 | 提高性能，扩大市场应用 |
| 4 | 绿激光模组ZAG-F01AAA | 安徽兆维激光科技有限公司 | 一字线模组,水平仪，激光指示等应用，功率在30mW以上，波长510nm以上 | 2025.04 | 提高性能 |
| 5 | 绿激光模组ZAG-F03AAA | 安徽兆维激光科技有限公司 | 360模组,水平仪等应用，功率在40mW以上，波长510nm以上 | 2025.04 | 提高性能 |