

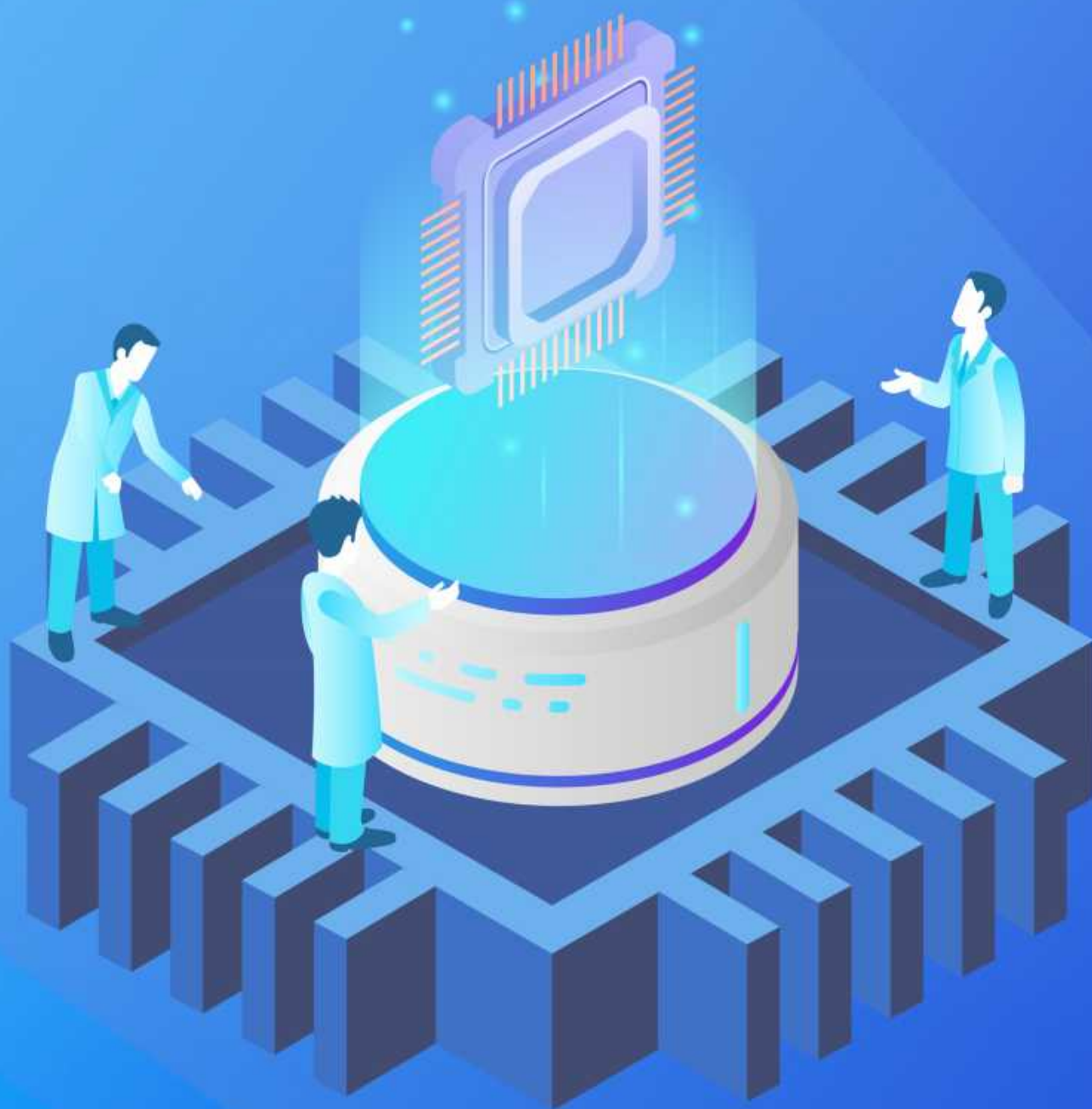


成都岷山功率半导体技术研究院
Chengdu Minshan Power Semiconductor Tech Research Institute

PSTI 芯声

第 1 期

2022 年 4 季度期刊





刊 名：PSTI 芯声

出 品 单 位：成都岷山功率半导体技术研究院

成都复锦功率半导体技术发展有限公司

编制总负责人：白杰先

编制指导人员：伏 毅

编制参与人员：曾 英

袁立军

目录

CONTENTS

03 创始人寄语

06 品牌篇：岷山以南，功率筑基

- 关于研究院
- 公共技术服务平台
- 产业孵化服务平台
- 专利信息
- 2000 万首轮融资成功

19 行业篇：凝心聚力，砥砺前行

- 国内功率半导体市场梳理
- 研究院版图自动化工具开发技术分享（1）

24 人物篇：纵横捭阖，正展风采

- 张帅博士 发表《中国功率半导体芯路探索》主题演讲
- 张波教授 发布《2021 年成都市集成电路产业发展报告》
- 白杰先 岷山之南，蓉城科创人才的“高峰”之旅
- 代高强 给自己一个目标，让时间证明一切
- 袁伟 投资从来都在路上

35 风采篇：群英荟萃，辉煌初显

- 活动风采
- 员工新声

38 合作伙伴



院长寄语

“

律回春晖渐，万象始更新。这是研究院第一期《PSTI 芯声》，恰好发布在新旧更替的时节，在这里提前祝大家 2023 年万事顺遂。

2022 年，是研究院蓬勃发展、奋力拼搏的一年，也是机遇与挑战并存的一年。研究院初创即保持着健康、稳定、强劲发展的势头，在规模、业务、孵化等众多方向取得了发展与完善。团队上，研究院共计迎来 49 位全职伙伴（含 32 位技术人员），将一同朝着共同的目标奋进；业务上，“PSTI-ADT 切割联合实验室”与“可靠性测试及失效分析实验室”两大公共技术平台依次开业，为研究院的专业技术转化与方针目标实现，奠定了好的基础；孵化上，成都帕斯特复锦电力技术有限公司与成都锦蕊半导体有限公司孵化成立，前者已突破多项高压大功率电力电子器件关键技术并获得 5 项发明专利授权，后者已成功认定为成都高新区高层次四派人才企业，这都让研究院旨在打造功率半导体生态的潜力与能量有所显现。

2023 年，既是研究院发展的新关键之年，也是业务突破的新攻坚期。“新”意味着可以忘记过去的成绩，重新奋斗拼搏！我们继续坚持正直，稳定，可靠，简单的 DNA，面向未来，持续努力并不断改进我们的工作，相信研究院能继续在 2023 年取得好的成绩。

再说回到《PSTI 芯声》，这本期刊首期收录了研究院在品牌、业务、市场、团队方面的点滴发展。在即将到来的 2023 年里，祝愿《PSTI 芯声》能以“为半导体行业发声”为目标，和着为国产替代市场向阳发展的主旋律，继续记录并展示研究院乃至成都功率半导体行业的风采。

”



张帅 博士

成都岷山功率半导体技术研究院院长

复旦大学博士，曾任上海贝岭、BCD SEMI、上海华虹 NEC、台积电等多家知名企业研发核心或高管，国家 02 专项三个项目首席专家、技术负责人，ISPSD 技术委员会成员。



名誉院长寄语

“

近年来，由于功率半导体在“双碳经济”及数字化时代生产结构中的应用地位日益凸显，且其生态建设的要求及对先进制程的依赖性相对较低，多重因素综合考量下，功率半导体正成为国产半导体提速突围的关键领域，在政策、应用、资本等诸多方面得到重视。

一方面，中国占据了全球功率半导体约 39% 的市场，功率半导体产品应用众多，数量广泛，种类极多，且未形成技术与业务垄断，前浪尚有上升之势，后浪也不缺发展机遇。

另一方面，功率半导体制造工艺属于非尺寸依赖的特色工艺，即功率半导体不依赖尺寸缩小来发展，功率半导体所需的制造工艺在我国有相对良好的生态环境。目前中国芯片的发展受到国际形势的掣肘，而功率半导体能把成熟制造技术发挥到极致，有做到全球领先的潜质，使中国芯片成为全球产业生态不可或缺的一环，因此现在就是功率半导体发展最好的时代。

作为成都高新区“岷山行动”计划第一批公布的六个项目之一，成都岷山功率半导体技术研究院背靠行业优异的技术团队及市场资源，承载着成都高新区探索科技成果转化新路径的带头作用。

通过这本《PSTI 芯声》，我们期待市场能够更全面而详细的了解到研究院的团队、业务及服务水平，从而为研究院更好地服务于广大半导体行业提供基础与支撑。另外，研究院也承担着孵化并建立成都功率半导体产业生态的重任，希望不断有“源头活水”了解并涌入研究院，共同投身于国产功率半导体事业，一同奋进。

”



张波 教授

成都岷山功率半导体技术研究院名誉院长

功率半导体领域国际著名专家、电子科技大学功率集成技术实验室主任、教授、博士生导师，首次进入 ISPSD 技术委员会的国内专家。



总经理寄语

白杰先

成都岷山功率半导体技术研究院总经理

曾任 IBM 半导体微电子部副总裁、软银资本全球基金管理副总裁、Tallwood VC 副总裁，超过 25 年半导体投资经验，矽能科技联合创始人总经理，成都高新区首批招商大使。



“

尊敬的各位同仁、同事：

欢迎来到《PSTI 芯声》创刊号。我们希望，这本期能为大家深度介绍成都岷山功率半导体技术研究院如何在四川成都建立并支撑起行业领先的功率半导体生态系统。《PSTI 芯声》计划以季刊形式发布，将实时记录研究院在技术研发、产品开发、产业孵化，以及我们行业领先的切割实验室与可靠性及失效分析实验室的最新进展，还将包括研究院主要员工的简介、市场和行业前沿信息。关于《PSTI 芯声》，我们欢迎广大业界同仁及同事踊跃提出宝贵的建议及意见，我们也将综合采纳并优化。

再说回到研究院，成都岷山功率半导体技术研究院是一家新型研发机构，我们的商业模式聚焦于三大领域：研发、孵化和投资。其中，研发是核心。在成立至今的 18 个月里，研究院建立了一支卓越的功率半导体研发团队，由多位专注于器件设计、IC 设计、模块设计和系统设计的工程师组成。我们的目标是为我们的技术服务客户提供全方位的设计服务，并开发出我们自己的产品，并在功率半导体市场销售。

孵化平台则是构建可靠的功率半导体生态系统的重要组成部分。我们目前正在孵化两家初创公司，并计划在未来一年内再增加两至三家。我们的孵化项目有两个来源：一是内部孵化，即创业团队和项目都来自于研究院自己的研发团队；二是外部孵化，即从大公司、学术机构和市场招募的团队及项目。不过，无论是哪种孵化形式，都将是一个长期的过程，都需要三至四年来专注发展。

投资方面，研究院不仅专注于投资自己的创业公司，还致力于在自身关联体系之外，发展有前景的初创企业。我们希望通过对这些初创公司的投资，吸引他们落户成都，进而在研究院搭建的功率半导体生态系统中取得长足发展。

除了这三大主要业务外，研究院亦正勉力推进成都功率半导体制造生态系统中一系列特殊项目的落地：目前我们的第一阶段规划已经成功落地：面向设计公司的晶圆切割实验室和专注于功率半导体的可靠性测试及失效分析实验室，均已开业；第二阶段的主要规划之一，就是在成都合作建设一条小型的晶圆制造生产线，这将助力研究院和我们的合作伙伴开发出专属的“产品设计 + 工艺设计”解决方案，从而提升他们在市场上的技术竞争地位；第三阶段，研究院计划开发专用先进封装生产线，旨在支持功率半导体的封装技术创新。

着眼未来，半导体市场正处于一个为期 12 至 18 个月的发展挑战期。尽管面临着宏观环境上的种种挑战，研究院仍将致力于创造新的 IP，通过我们的服务和产品将我们的 IP 推向市场，从而为“将成都建设为全国功率半导体产业高地”做出贡献。

希望大家能愉快阅读我们的第一期《PSTI 芯声》，期待您的反馈！

总经理 白杰先

品牌篇

岷山以南，功率筑基



关于研究院

About Us

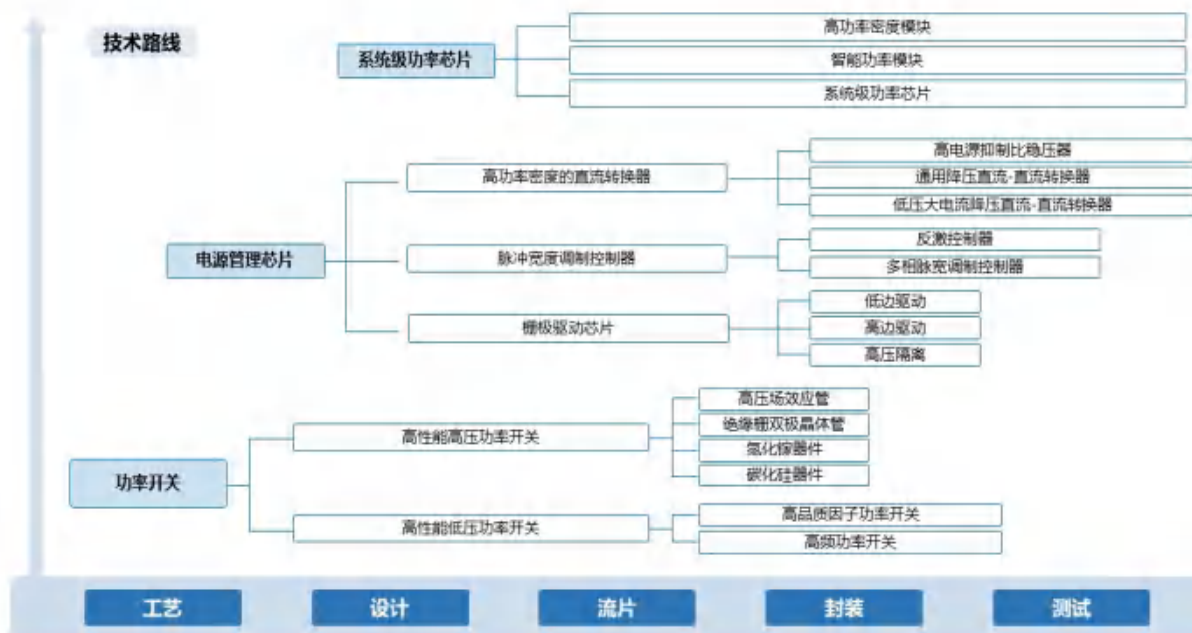
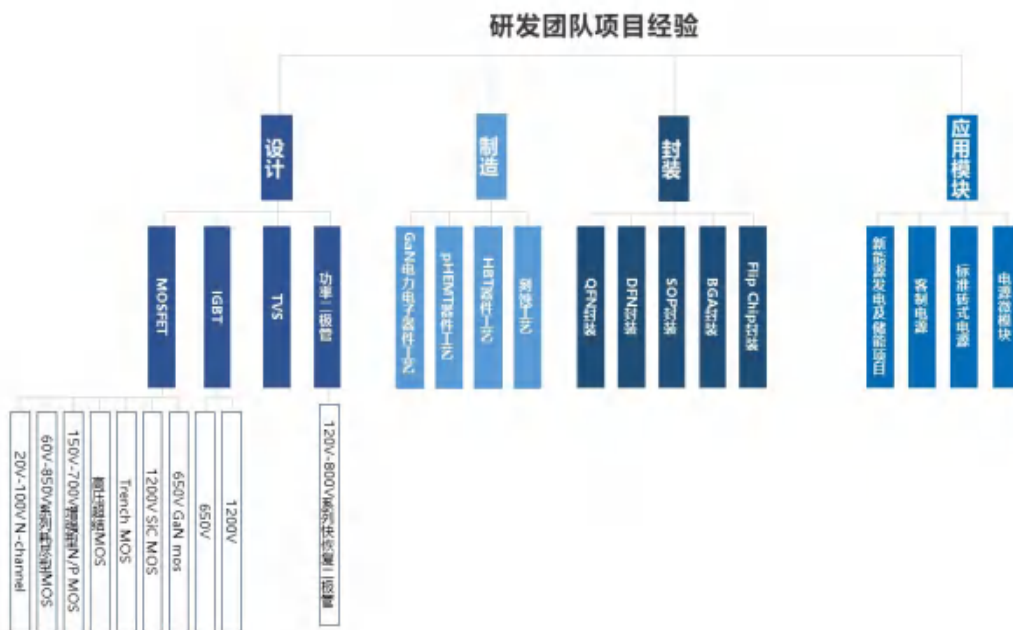
成都岷山功率半导体技术研究院（以下简称“研究院”）成立于 2021 年 8 月，由前台积电高管张帅博士与前软银资本高管、现成都矽能科技有限公司总经理白杰先以及功率半导体著名专家电子科技大学张波教授共同发起成立，并由三位创始人领衔的技术专家团队、运营孵化团队、实验科研团队，联合国内外优质的功率半导体行业资源，旨在打造以成都为中心的、辐射全国的功率半导体生态，成为功率半导体产业成果转化的国际高地。

区别于传统科研院所，研究院不在基础研发阶段投入太多精力；也区别于传统产业化公司，并不专注于单一产品开发。研究院将在工艺研发、商业研发及产品方向等方面积累优势技术资源，并帮助研究院孵化企业完成市场拓展及产业链搭建，从技术到产业资源全方位支持孵化的产业公司高速发展。

研究院内设置有专家委员会和决策委员会，并建立有直接管理运营的产业公共服务平台，其中包含公共技术服务平台、产业孵化服务平台、产业人才服务平台；同时，研究院也以股权投资方式孵化项目公司。



研究院打造了一支专业的技术人才队伍，在工艺、功率器件设计、模拟 IC 设计、版图设计、封装设计、测试、系统研发等岗位，均配置有具备 10 年以上丰富经验的专业人员，他们曾分别任职于台积电、华为、联电、TI、长江存储、士兰微、格芯、长虹、爱立信等知名半导体企业。下附研发团队项目经验及研究院技术框架：



01 技术服务

技术服务方面，研究院已有功率器件和电源应用团队两个团队可对外提供完整的服务项目。

其中，电源应用团队占比最大，共有 16 人，分别在电源系统应用、小功率电源、大功率电源、DC/DC 等领域有着丰富的工作经验，电源应用团队成员曾分别在新能源发电及储能项目、轨交及汽车项目、通讯基站项目等大型项目中作为核心人员参与。

电源应用团队可提供系统集成产品研发，立足于功率半导体，以应用为导向，开发高效率、高功率密度、高可靠性的功率模块，目前分为数字电源模块、电力转换与逆变两个业务方向。当下研究院的客户需求集中在数字电源模板，以集成磁性器件的高功率密度的非隔离 DCDC 模块、隔离性的 DCDC 模块为主，集成自产的功率开关器件、电源管理芯片，为客户提供最便利的应用方案，已有多个成功研发案例。



电源应用团队开发产品案例

功率器件设计团队共有 9 人，团队成员分别有开发 MOSFET、IGBT、TVS、功率二极管等器件的设计经验，尤其对 Trench MOS、SiC MOS、GaN MOS 经验丰富。可对外提供电源管理芯片设计、功率器件设计、版图设计、芯片及器件封装、应用解决方案设计等服务，详细服务项目如下：

- 可提供以 Si 基为主的高频型、低导通阻抗型等功率器件设计服务；
- 可提供 LDMOS、VDMOS、TrenchMOS、SGTMOS、IGBT 工艺平台的搭建；
- 可提供包括 BUCK 转换器 / 控制器、PSR 控制器、LLC 控制器、LDO、Gate Driver 等电源管理类芯片的设计服务；
- 可提供 GaN、SiC 器件仿真、工艺设计等服务；并提供仿真验证、封装设计、流片跟踪、测试服务及相关产业资源。



02 公共技术平台

成都岷山功率半导体技术研究院还以一流的设备与专业的技术团队核心，打造了“可靠性测试及失效分析实验室”和“PSTI-ADT 切割联合实验室”两大公共技术平台，聚焦第三代半导体，提供切割、可靠性测试、失效分析、技术服务等项目，也可服务于传统材料，研究院的服务水平更专业，服务周期更短，服务项目更多样。

■ 可靠性测试及失效分析联合实验室

可靠性测试及失效分析实验室采用国内外先进的精密仪器设备，并结合研究院数十位专家团队的丰富经验，主要对 Si 基、SiC 基、GaN 基功率半导体分立器件、功率 IC 等产品进行性能测试、可靠性测试、失效分析服务，还可根据客户要求，进行定制化服务。

可靠性测试

HTRB、HTGB、H3TRB、HAST、IOL、TC/TS、OVEN、MSL 测试、预处理、回流焊、探针台、高压动 / 静态测试、热阻测试、雪崩测试、ESD 测试、可焊性、耐焊性测试等。

失效分析

光学电子显微镜 (OM)、X 射线检测 (X-Ray)、超声波扫描 (SAM)、IV 曲线跟踪仪、激光开封、化学开封、金属去层、PN 结染色、探针台、液晶定位、截面研磨、SEM、FIB、EMMI、OBRICH 等。

咨询顾问服务

实验室拥有一批经验丰富的半导体封装行业、失效分析领域和材料分析经验的相关技术人员，可为客户提供相关测试、分析、工艺技术等咨询顾问服务。



可靠性测试及失效分析实验室实拍



邱勇

可靠性测试及失效分析实验室负责人 联系方式：028-64331201

拥有 10 年的半导体器件分析相关工作经验，从 2012 年至今在成都本地三家知名半导体企业中任过职，一直负责可靠性测试和失效分析工作，对芯片制程和封装制程都比较了解，在实验室建设和管理流程上有着相当丰富的经验；对主流的可靠性设备和失效分析设备相当熟悉，以及在可靠性测试和失效分析方法方面积累了相当丰富的经验。

“欢迎广大半导体器件及材料企业咨询可靠性测试及失效分析服务，我们将提供最专业、最全面的测试服务。”



■ PSTI-ADT 切割联合实验室

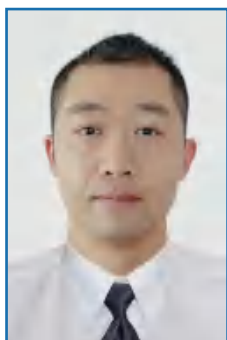
PSTI-ADT 切割联合实验室（成都创芯复锦科技有限公司）由成都岷山功率半导体技术研究院和先进微电子装备（郑州）有限公司（ADT）共同组建，为西南地区的广大半导体设计公司以及高校服务，旨在打造一个西南地区覆盖多种材料、工艺、数量需求的全方位切割平台。为广大半导体企业提供即时的、可靠的、专业的切割服务。

切割实验室具备 100k 的洁净环境，实验室配备有贴膜机，ADT 精密切割机，清洗机，UV 解胶机，扩膜机等。并与 ADT 以色列先进切割技术公司合作，获得品牌授权向公司及公司的客户提供相应切割技术、工艺流程、售后服务以及人员培训等技术支持。



PSTI-ADT 切割联合实验室实拍

张健 PSTI-ADT 切割联合实验室负责人 联系方式：028-64332101



本科毕业于电子科技大学电子信息工程专业，2006 年 -2019 年在 Intel 成都半导体企业工作，任职设备工艺工程师，负责贴膜 Tape/ 研磨 Grinding/Dicing 切割 / Laser 激光等设备以及工艺改进，有着 13 年丰富半导体工作经验，多次委派去美国 Intel 分公司 Portland / 日本 Disco/Panasonic 去深造培训，多次负责 NPI 的引进工作，目前就任研究院切割实验室负责人，未来会带领团队共同研发第三代半导体的工艺以及整个实验室运营。

“欢迎相关有晶圆切割需求的客户来电咨询，无论是技术还是服务，都会让你满意而归。”



产业孵化平台

Industry Incubation Platform

研究院的三位创始人在半导体行业内罕见地聚集了来自“产业界 + 学界 + 投资界”的力量，早在研究院创办之前，三位创始人便已在各自的领域有过创办或孵化的成功案例。

如今借助研究院的平台，在这三方资源及力量带头，肩负着成都高新区功率半导体发展的重担，研究院具备更丰富的将早期概念迅速转化为成功产业公司的孵化经验及能力，且已有成型的孵化企业稳步发展。

■ 管理团队孵化公司

成都蓉矽半导体有限公司

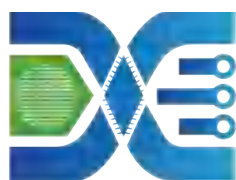
公司成立于 2019 年 12 月，是成都首家以第三代宽禁带半导体碳化硅器件设计为核心的企业，主要由欧洲器件设计与工艺专家和日本器件质量与可靠性专家组成。蓉矽碳化硅产品分为高性价比的“NovuSiC®”和高可靠性的“DuraSiC®”系列。产品涵盖碳化硅 EJSB (Enhanced Junction Barrier Schottky) 二极管与碳化硅 MOSFET; 硅基产品有 175 C 高结温的理想二极管 MCR® (MOS-Controlled Rectifier 及 FRMOS(Fast Recovery MOSFET)。广泛应用于工控电源、工业电机、光伏逆变、储能、充电桩及新能源汽车等领域。



NOVUSEM

研究院管理团队通过资金入股、技术顾问和融资对接等方式，从公司设立起即孵化培育该企业。2022 年蓉矽半导体顺利完成 pre-A 轮融资，估值已过亿元，并于 2022 年陆续发布 EJSB、MCR、SiC MOSFET 等多种产品，其 1200V SiC 二极管宣布量产。

成都氮矽科技有限公司



氮矽科技

公司成立于 2019 年 4 月，专注于第三代半导体氮化镓功率器件与功率 IC 研发。研究院管理团队通过资金入股、技术顾问和融资对接等方式，从公司设立起即孵化培育该企业。

2020 年 3 月，公司发布国内首款氮化镓栅极驱动芯片，同年 4 月发布多款量产级别增强型氮化镓晶体管，同年 11 月推出全球最小 650V 氮化镓功率器件，目前可提供 65W 2C1A、单 C，120W 2C1A、以及对应的全国产解决方案。2021 年荣获中国 IC 领袖峰会暨中国 IC 设计成就奖颁奖典礼年度最佳材料器件奖。氮矽科技分别与 2020 年和 2022 年完成数千万元天使轮和 Pre-A 轮融资。



成都帕斯特复锦电力技术有限公司

公司成立于 2021 年 12 月，由北京帕斯特电力集成技术有限公司与成都岷山功率半导体技术研究院（成都复锦功率半导体技术发展有限公司）共同出资设立。主要业务为创新型高压大功率电力电子变换及其集成系列核心技术的研发与产业化推广。研究院通过资金入股、技术支持等方式孵化培育该公司，目前已突破多项高压大功率电力电子器件关键技术，获得 5 项发明专利授权。

成都锦蕊半导体有限公司

公司成立于 2022 年 5 月，由研究院内部孵化成立，公司主要业务为基于 SiP（System in Package）封装的功率单元电路的研发和应用，目前正开展开关电源 SiP 技术攻关。公司已成功认定为成都高新区高层次四派人才企业。

■ 研究院孵化平台

基于西南功率半导体生态建设的重任，在孵化的方向选择上，研究院专注功率半导体赛道，将孵化企业的产品锁定在了电源管理与驱动、智能传感、功率系统集成、功率半导体材料、功率半导体模块和应用、特色工艺功率器件等 6 大方向上，并通过企业的研发生产，最终将产品应用于汽车电子、工业应用、通讯、消费电子等方向。

不同于传统孵化器标准化的孵化模式，针对不同类型的创业者，成都岷山功率半导体技术研究院开发出了两大孵化模式：**共同创业孵化**和**初创培育孵化**。

	共同创业	初创培育
定义	共同创业，即与研究院共同成长再进行自主创业的孵化模式	单独的初创企业，由研究院提供资源进行培育发展
孵化模式	以全职员工身份入职研究院（个人 / 团队） 研究院内部研发立项 研发半年后成立项目公司	与研究院成立合资公司（个人 / 团队） 合资公司单独运作 面向市场半年后启动融资
资本支持	匹配 50-200 万项目经费（研究院以该项目产出 IP 作价出资，在合资公司占股）	提供 50-200 万启动资金（研究院在合资公司占股）
技术支持	自己担任研发项目组长，同时研究院提供 1-3 名专职工程师加入项目组	研究院提供一位兼职研发组长及 1-3 名专职工程师提供定向研发支持
实验室支持	PSTI-ADT 切割联合实验室、可靠性测试及失效分析实验室按成本价计入项目经费	PSTI-ADT 切割联合实验室、可靠性测试及失效分析实验室按合作伙伴最优价提供第三方服务



对于加入孵化平台的创业团队及个人，研究院通过引进专家资源、聚力产业资源，给所有孵化模式的企业提供共同的资源服务，包括基础办公服务、专业服务和特色服务的支持，从技术、资金到各项软硬件，为创业者们提供完善的企业成长服务。让技术人才更专心产业研发，让创业者更好发展公司。

类别	服务项目	具体内容
基础办公服务	公司注册	工商注册、银行开户、营业执照办理等
	24 个月办公场所	办公室、空调服务、行政前台、复印和打印服务等
	门禁及监控	办公室门禁卡、监控摄像等
	办公家具及办公用品	入驻时配备第一套常用办公用品
	IT 技术服务	高速、安全、可靠的有线与无线网络，存储服务器，服务器托管、云桌面、远程办公等
专业服务	银行服务	结算业务、信贷业务、存款业务、取款业务等
	财税服务	基本记账服务，会所、税所专业报告
	法律服务	日常文件审核、法律顾问
	知识产权服务	专利、商标等知识产权撰写和申报咨询
	人力资源服务	人力资源相关事项的咨询和支持，协助开展招聘
	政策咨询	国家、省、市、区半导体产业补贴政策解读和申报咨询
	宣传服务	日常宣传资料的咨询、设计、制作，新媒体推广
特色服务	技术顾问	研究院专职工程师和成都电子科大功率集成技术实验室的技术顾问
	实验室支持	研究院基础研发实验室使用
	切割、可靠性测试及失效分析	自有切割实验室、可靠性测试及失效分析实验室提供服务
	EDA 软件	Silvaco 等 EDA 软件
	流片代工服务	流片代工咨询，一流代工厂流片代工服务
	半导体销售和营销支持	半导体销售和营销咨询，专业半导体销售公司分销服务
	半导体生态资源对接	全球伙伴关系供应链网络，半导体创业生态支持
	创业护航	定期创新创业培训、沙龙；行业前沿知识分享；内部技术交流
	融资支持	直接投资或财务顾问服务；国内外众多知名投资机构对接，覆盖从天使轮到 B 轮的阶段；商业计划书、股权架构、估值、路演等融资辅导等



扫描上方二维码即可报名入孵



扫描上方二维码获取孵化报名表

在技术团队专业经验及职业素养的支撑下，研究院自成立以来，专利频出，成绩斐然。截至 2022 年底，研究院已申报专利共计 60 项，含发明 20 项、实用新型 39 项、集成电路布图保护 1 项；已获得授权共计 20 项，含发明 9 项、实用新型 11 项；已收到证书共计 19 项。

序号	已收到专利证书
1	一种低剖面多芯片封装结构
2	一种限制浪涌电流的热插拔功率电路
3	半导体激光切割 MPW 版图设计方法及其制备的芯片、终端
4	基于自激振荡的电源升压驱动电路
5	基于自激振荡的电源升压驱动与浪涌抑制电路
6	适用于引入定制芯片的切割版图设计方法及其制备的芯片
7	一种电力电子系统电热联合仿真方法、系统及终端
8	一种多型号芯片的版图设计方法及其制备的芯片、终端证书
9	一种降低 IGBT 驱动损耗的电路
10	一种自适应开启的 POE 整流桥电路证书
11	基于比例布图的多型号芯片版图设计方法、芯片及终端
12	屏蔽栅耗尽型 MOSFET
13	一种 SGT MOSFET 器件优化设计方法
14	一种功率器件版图设计方法、芯片及终端
15	一种芯片互连封装结构及其制备方法
16	一种辅助 PCB 板与焊针焊接的治具
17	一种抗芯片漂移的扇出型封装结构
18	一种双面散热的半导体芯片封装结构
19	一种芯片双面互连的封装结构

成都岷山功率半导体技术研究院 成功完成 2000 万首轮融资！

■ 文章来源 / 研究院媒体部



近日，成都岷山功率半导体技术研究院（PSTI）成功完成 2000 万元首轮融资。本次融资由深圳蜀芯投资企业领投，四川省天府芯云数字经济发展基金有限公司跟投。募得资金将用于功率半导体产品的创新研发、公共技术平台搭建以及产业人才队伍建设等方向，致力于解决产业链细分领域“卡脖子”问题，推动成都功率半导体产业集群快速建成。

快速成长期，首轮融资注入新的动力源

2021 年 1 月，成都高新区启动揭榜挂帅型研发机构（新型研发机构）“岷山行动”计划，共吸引 92 个团队申报，均来自国内外知名高校和科研院所。最终首批 6 个揭榜挂帅型研发机构项目脱颖而出，成都岷山功率半导体技术研究院是其中获得资金扶持力度最大的项目，补贴及投资共计近 1 亿元。

2021 年 8 月，成都岷山功率半导体技术研究院承载着推动成都高科技产业化发展以及建设新型研发机构集群的发展理念成功注册，正式开启在成都打造功率半导体产业集群的道路。

以项目特点而言，“岷山行动”的揭榜项目均由业界核心领军人物发起，有顶尖创新平台作为支撑，并且具备良好的产业化前景，成都岷山功率半导体技术研究院亦是如此。研究院由前台积电高管张帅博士与前软银资本高管、现成都矽能科技有限公司总经理白杰先以及功率半导体著名专家张波教授共同发起成立，并由三位创始人分别领衔的技术专家团队、运营孵化团队、实验科研团队，联合国内外优质的功率半导体行业资源，发展新技术、研发新产品、提出新的解决方案、孵化新公司。



成都岷山功率半导体技术研究院签署揭榜任务书现场

肩负行业责任，成都岷山功率半导体技术研究院自成立之初，就聚焦半导体人才的开发及公共技术平台的搭建。

如今，成立仅一年有余，研究院就已聚集了 49 位全职员工，其中约 70% 为研发团队，共计 33 位。值得注意的是，研发团队人员均为专业科研人才，人均拥有接近 10 年的行业经验及项目管理经验。同时，研究院还在高新南区、西区打造了共计约 3000 平的办公场所，包括约 1500 平的公共平台实验室，



为科研人才专注产品研发打造优越的硬件环境。

随着研究院发展路径扩展，人才吸附力无疑将进一步增强。

在研发支持上，研究院也是不遗余力。除了人才队伍的搭建，资金上也提供了极大的支持——2022年，研究院在研发支持上的资金投入已超过了1000万。

而在公共技术平台方面，研究院已成功打造了PSTI-ADT切割联合实验室和可靠性测试及失效分析实验室。两大实验室均配备了千万级专业设备以及经验丰富的专业工程师。目前，两大实验室均已正式开业，并通过成都市高新区公共技术平台的申请。

与此同时，在项目孵化上也是捷报频频。截至目前，成都岷山功率半导体技术研究院已成功孵化了2个新公司，分别为成都帕斯特复锦电力技术有限公司、成都锦蕊半导体有限公司。前者已突破多项高压大功率电力电子器件关键技术并获得5项发明专利授权，后者已成功认定为成都高新区高层次四派人才企业。

不仅如此，研究院亦高度重视自主研发和知识产权专利的工作，截至目前，研究院申报知识产权专利数量已达60项，其中已审批通过的专利有20项。

建树不断，彰显出成都岷山功率半导体技术研究院持续生长的生命力，随着首轮融资资金注入与支持下，相信研究院的生长生命力还将不断攀升，加之时代政策的扶持，让成都功率半导体产业集群的落地，大有可期。

响应时代号召，成都岷山功率半导体技术研究院启幕新征程

近年来，随着绿色发展的主旋律奏响，在国家“碳中和”政策助推下，在新能源汽车、充电桩、光伏和风电等领域中的功率半导体发展前景被持续看好。

因此，发展功率半导体不仅是在于时下良好的市场前景，亦是节约能源消耗、助推绿色经济发展

的时代要求，更是助力我国半导体产业解决“卡脖子”技术问题的历史性要求。作为成都“岷山行动”首批揭榜挂帅的项目，成都岷山功率半导体技术研究院承接成都高新区探索科技成果转化新路径，构筑主导产业新的动力源的科技发展理念，聚焦功率半导体领域发展，聚集产业人才，同时引进国外先进资源，为成都创新科研机构发挥创新引领和示范带动作用。

融资资金的注入，无疑为研究院的未来发展打下了良好的基础。

成都岷山功率半导体技术研究院院长张帅表示：

研究院首轮融资瞄准的是对成都功率半导体行业能提供价值贡献的战略投资人，包括熟悉产业并有情怀的民间投资机构和肩负推动发展成都和四川当地半导体产业的国有平台。在开放本轮融资不到一个月时间，民间战略投资机构就完成了1500万领投打款，国有投资平台也积极跟投500万。我们将利用本轮融资获得的资金继续加强研发团队建设、研发项目投入和可靠性测试及切割公共平台建设，加快成都岷山功率半导体技术研究院的发展速度并尽快孵化出更多的企业，带动产业集群发展，并力争在高新区贡献更多的税收，兑现我们对成都高新区政府的承诺，并回报各位领导和专家的信任与支持。

成都岷山功率半导体技术研究院总经理白杰先

表示：研究院的本轮融资来自于有产业资源的合作伙伴，除了其带来资金的支持外，我们都共同瞄准了功率半导体这个大有可为的半导体细分赛道，新股东的加入将为我们带来更多产业化、资本运作方面的助力。融资不是目的，而是加速公司成长的方式，感谢投资人给予我们的信任。



行业篇

凝心聚力，砥砺前行



国内功率半导体市场梳理

■ 作者 / 研究院投资分析师 - 王珺琦

功率半导体简述

功率半导体是进行电能(功率)处理的半导体产品,是弱电控制与强电运行间的桥梁,也是节能减排的核心基础,对装置的可靠性、成本和性能起着十分重要的作用。其功能包括变频、变压、变流、功率放大和功率管理等,因此应用极其广泛,几乎涵盖所有电子制造业,是消费电子、工业控制、电力传输、轨道交通、新能源等领域不可或缺的核心组件。

按类别划分,功率半导体可分为功率器件(含功率模块)和功率 IC 两大类。其中,功率器件主要包括二极管、晶体管和晶闸管,晶体管根据应用领域和工作原理又可分为绝缘栅双极型晶体管(IGBT)、场效应晶体管(MOSFET)和双极型晶体管等。功率 IC 属于模拟 IC,包含电源管理、电源保护、电源转换等。

根据材料分类,又可分为硅基(Si)和宽禁带材料(也称为第三代半导体材料)。作为第一代半导体材料的硅基(Si)材料占目前市场的统治地位,应用于 95% 以上半导体器件和 99% 集成电路。但近年来,随着新能源车、5G 和工业 4.0 等应用市场的强势增长,

为追求更好的开关性能、更高的效率和功率密度,以碳化硅(SiC)、氮化镓(GaN)为代表的第三代半导体材料正逐步崛起。

功率半导体产业链可分为上游 IC 设计产业端,主要包括 EDA、IP,以及功率 IC、功率分立器件的设计等;中游制造与封测端,涵盖晶圆制造、制造材料和设备、封装材料与设备、测试材料与设备等;下游应用端,面向各种电力电子装置和电能转换的实际应用等。



功率半导体发展机遇

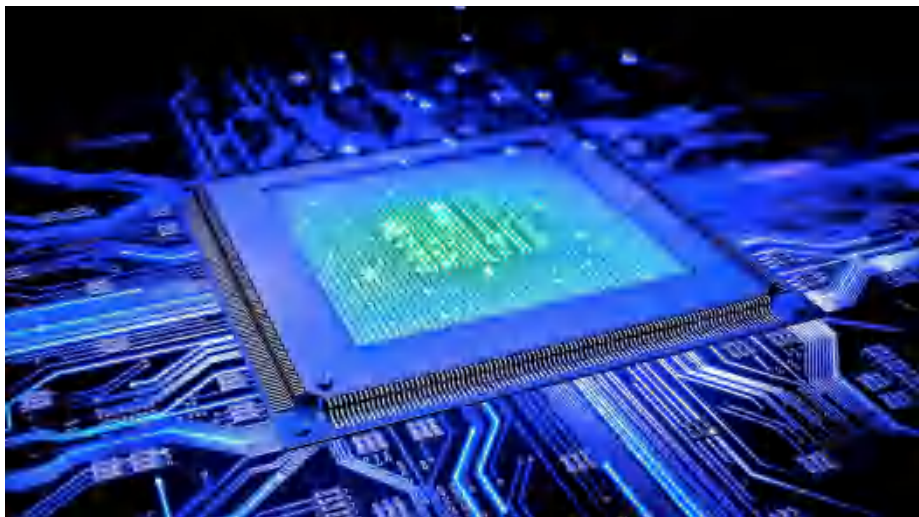
近年以来,主要受益于新能源车的井喷式上量,功率半导体的市场规模和附加值随之快速提升。根据 IHS Markit 数据显示,2021 年功率半导体市场规模为 462 亿美元,同比增长 9.5%,预计 2025 年可达 580 亿美元。其中功率 IC 市场规模占比 55.78%,功率器

件(含功率模块)市场规模占比 44.22%。中国作为全球最大的功率半导体消费市场,2021 年市场规模达 183 亿美元,约占全球市场份额的 39.61%。

当前,全球集成电路产业正进入重大调整变革期。近年来,中国半导体下游消费市场发展迅速,手机、电脑等产品的出货量稳居世界第一,而消费电子正是功率半导体重要的应用领域。根据 IC Insights 发布的研究报告表示,功率半导

体市场因受到新能源汽车领域和清洁能源行业的需求增量影响,年销售额“逆势而上”,继续保持稳步增长。英飞凌、安森美、意法半导体等功率半导体龙头企业 2022 年第二季度营收同比平均增速为 21.67%,较第一季度 19.14% 的平均增速进一步提速。

目前全球功率半导体市场基本被欧洲、美国、日本厂商主导,中国仅有一家安世半导体(由闻泰科技收购)排名全球功率器件第 8 位,这与中国作为功率半导体最大消费市场的位置极不相称。随着 2022 年功率半导体供需失衡进一步加剧,以英飞凌为例,其 2022 年 1-3 月已积压大批订单,其中 75% 的订单将在 2023 年才



能交货，积压订单远超出其交付能力。尽管海外各大厂商近期都在扩张产能，但面对中短期内大厂产能有限、价格上涨的现实压力，技术、标准壁垒相对较低的消费类市场用户和产能需求极大的新能源车市场用户“不得不”大批量换用国产器件，国产替代的进程得到显著加速。

美国从 2018 年开始，对中国科技企业和个人实施一系列的制裁，到 2022 年 3 月提出打造“Chip 4 联盟”，以建立蓝色半导体供应链。再到 8 月通过“芯片法案”，该法案计划为美国半导体产业，提供高达 527 亿美元的政府补贴。其中，500 亿美元被拨给“美国芯片基金”计划。剩余 27 亿美元，分别是 20 亿美元美国芯片国防基金，5 亿美元芯片国际科技安全和创新基金，以及 2 亿美元芯片劳动力和教育基金。

根据美国商务部发布的信息，“美国芯片基金”计划旨在振兴美国国内的半导体产业并激励创新，同时在美国各地创造高薪工作。相对而言，功率半导体普遍采用成熟制程工艺、资金投入相对较低，产品应用广泛、市场空间巨大，且国内企业在低端领域已具备全面国产

化能力，正在向中高端进军，受国外设备和材料供应制约较小，因此功率半导体已成为现阶段中国半导体产业国产替代最具可行性的细分赛道。

成都功率半导体现状

回顾历史，成都一直都是西南地区最重要集成电路产业力量，其发展源于建国初期，承担了不少国家重大军工基础的专项建设，成为国内最早的重要电子信息产业基地，近年来又得到加速发展，进一步夯实了成都的集成电路产业基础。2019 年工信部批复同意成都建设国家“芯火”双创基地。该基地将以集成电路技术和产品为着力点，打造由集成电路原始创新促进服务中心、集成电路产业技术研究院、集成电路设计技术综合服务平台、集成电路人才交流投资服务平台构成的“1 心+1 院+2 平台”架构体系，推动形成“芯片-软件-整机-系统-信息服务”产业生态体系。

具体来看，成都以高新区为集成电路产业发展核心区，以双流区和天府新区为集成电路产业发展重

点园区，结合全市各区特色及优势，全面覆盖集成电路设计、制造、封测、设备及材料等全产业链环节。

目前成都已经拥有各类设计公司 120 多家，主要聚集在成都高新区；在晶圆制造方面，成都拥有一条 8 英寸晶圆生产线、一条 6 英寸化合物半导体晶圆生产线、一条 6 英寸平面光波导芯片生产线；在半导体封测方面，成都市已是西南最大的封测基地。通过多年发展，目前成都汇聚了一大批产业链各环节的龙头及优秀企业，除了引进英特尔、华为、德州仪器、恩智浦、芯源系统（MPS）等全球知名科技领军企业之外，还有中国电子（华大九天、澜起科技等）、中国电科等大型央企入驻。

在此基础上，成都还培育了像先进功率半导体、振芯科技、海威华芯、森未科技等颇具本地特色的企业。据统计，成都 2021 年在集成电路产业营收规模达到 1464 亿元，尤其是成都作为中国西南集成电路产业腹地，为中西部地区的集成电路产业发展贡献了巨大力量。

在市场拉动和政策支持下，我国集成电路产业快速发展，整体实力显著提升。集成电路设计、制造能力与国际先进水平差距不断缩小，封装测试技术逐步接近国际先进水平，部分关键装备和材料被国内外生产线采用，涌现出一批具备一定国际竞争力的骨干企业，产业集聚效应日趋明显。



研究院版图自动化工具开发 技术分享 (1)

■ 作者 / 研究院版图设计 - 苏春

背景介绍

集成电路版图设计在硅基半导体设计过程中起着至关重要的作用，是承接电路设计，带动工艺制程，甚至是决定最终芯片产品良率的重要中间环节。

随着半导体在国内发展日臻成熟，高良率、高效率版图绘制要求也渐渐显现，快速获得稳定可靠、工艺亲和力强、易于切割挑片、面积利用率高的半导体拼版设计将帮助进一步提升产线稳定性、节约产能、有效缩短芯片研制周期。同时，对于芯片切割设计的考量如果延后至晶圆制造之后，则容易产生一系列低效问题。一般常见问题为，芯片设计由于版图设计不合理引入较多二次切割甚至三次切割，耗费较多时间的同时，还会由于存在多次重复切割、捡片，大大降低单颗芯片良率的巨大风险。

因此，版图设计工程师在版图设计之初必须全局考虑版图设计对晶圆切割的各方面影响。但受于目前技术工具限制，版图设计工程师只能凭经验初步整合数据进行版图预估，此时的初版数据规划合理性、正确性无法及时评价，在后续数据定版环节可能产生版图数据规划的重大调整，继而引发项目时长增加问题。

研究成果

研究院开发的自动化工具及系统针对现存技术工具缺乏的问题，开发定制版图数据输入输出程序，具有稳定、可靠、效率高的优点，提升版图设计数据环节的准确度与及时性，弥补版图设计环节预拼版验证逻辑空白的问题。

通过引入自动化处理程序计算版图设计草图，能够保证版图设计的效率和可靠性，提升版图设计数据环节的准确度与及时性，尤其适用于大量半导体芯片版图设计场景，弥补版图设计环节预拼版验证逻辑空白的问题。

同时，程序逻辑的严谨性与一致性，使芯片排版规划更具规律性，严格一致的结果逻辑保证了产品晶圆的管理与传递将更加简洁统一。需要进一步说明的是，基于数据处理程序进行芯片版图设计，仅需获取芯片规格参数以及晶圆可操作面积上限值即可输出所有可能性版图设计草图，整个设计过程无需参照或使用历史样本，适用于全新芯片的版图设计。

版图设计草图为具备完整划片槽的芯片边界框的排布图，即将芯片当成黑箱（对应芯片框架单元）进行排版设计，先实现芯片边界框

架的程序运算，无需指定各个芯片框架单元的具体排布顺序，可快速有效地收敛计算，从而大大提升运算效率和保证结果收敛性。

项目实践

接下来将以实际项目为例，进行研究院版图拼版自动化工具效果说明。某 MPW 项目存在 10 个待流片项目、共 40 款芯片大小不同的芯片共同流片，如何快速拿到较优版图设计草图？

按照一般业务流程，会由版图设计工程师在有限时间内、有限次尝试中达到人工最优，评判标准也多以在面积上限内，所有芯片全部摆下作为终极目标，最后输出版图。

存在的问题是：

1. 项目复杂度高，版图拼版时间长；
2. MPW 项目切割困难，前期无视导致后期无解；
3. 评价标准模糊或者根本不评价；
4. 不敢面对一系列灵魂拷问：拼版外框是不是最优？拼入的芯片比例是不是最优？拼版方式是不是最优？



当然，这一切“世界未解之谜”的原因，都仅仅因为：版图拼版工具缺失。以至于让 MPW 拼版变成了一件“一千个人中就有一千个‘哈姆雷特’”的事情。

采用研究院自动化工具及系统进行程式化运算及结果输出，可以得到准确而高效拼版方案。研究院自动化工具优势在于：

1. 高效率：1 分钟内出布版草图；
2. 评判标准明确：严格的筛选和计算系统，输出最优化结果；
3. 迭代寻优，步步为营，支持局部使用系统找寻最优解；
4. 省心省力，变复杂的 MPW 拼版项目为简单易行。

如需进一步技术细节探讨或项目合作，欢迎致电成都岷山功率半导体技术研究院：028-61864886。



人物篇

纵横捭阖，正展风采

张帅博士

发表《中国功率半导体芯路探索》主题演讲

■ 文章来源 / 研究院媒体部



成都岷山功率半导体技术研究院院长 张帅博士现场连线分享

为紧跟国际功率半导体器件技术发展步伐，推动我国新型半导体功率器件技术水平进一步提高，加快其成果转化和应用推广。2022年11月9日至11日，“第八届全国新型半导体功率器件及应用技术研讨会暨无锡第四届太湖创‘芯’峰会”于江苏无锡隆重召开。活动邀请了半导体行业企业、知名高校、科研机构等专家学者齐聚一堂，共话功率半导体器件技术创新前沿话题。

成都岷山功率半导体技术研究院（下称“研究院”）受邀参会，研究院院长张帅博士发表《中国功率半导体芯路探索》主题演讲。

当前，国内功率半导体正面临久未有之的发展机遇。一方面，随着中国新能源汽车产业的迅速发展，产销量和保有量都已位居世界前列，进入全面市场化拓展期，功率半导体尤其是车规级半导体，在品质与产能上都面临新的需求；另一方面，国产替代率的上升，也同步带动了市场企业生态的向阳发展，一时间从创业端到资本端纷纷涌入功率半导体赛道。

2022年11月11日上午11:10，围绕当下国内半导体机遇与挑战并存的红海期，研究院院长张帅博士现场连线并发表了名为《中国功率半导体芯路探索》的主题演讲。

张帅博士从“中国功率半导体的发展历史与机遇”、“功率半导体发展趋势”、“新环境下功率半导体国产化的‘危与机’”、“川渝功率半导体发展的契机”四个维度向与会嘉宾分享了关于功率半导体发展的看法。

他介绍道，2000年以来国内功率半导体产业进入快速发展阶段。一方面，国内陆续出台相关鼓励与支持政策，奠定了功率半导体“政通人和、整合资源、快速发展”的生长环境；另一方面，工艺、应用、市场等客观条件，也为功率半导体带来了技术的迭代与行业的快进。

回顾我国功率半导体产业的发展历程，从2000年后的“拓荒时代”，已一路发展至如今的“国产替换”开始超车。

结合功率半导体的市场与技术趋势，张帅博士认为，目前的国内市场环境，主要具备“全球市场持续增



成都岷山功率半导体技术研究院 参会专家合影



长且功率 IC 占市场份额比重偏大”、“国际大型公司 IDM 依然占据主要地位但国产替代潜力巨大”的特点，下一步的市场方向应该是，“得制造者得天下”。

“功率半导体属于特色工艺产品，非尺寸依赖型，在制程方面不追求极致的线宽，不必遵循摩尔定律，而是需要专注结构（设计）、封装技术以及基础材料（第三代半导体）的迭代升级”。他分析道：“IDM 模式能够更好实现系统应用升级、产品与技术深度融合，进行有序创新，同时 ‘晶圆代工 + 设计公司’ 模式在数字电路方面取得一定成功，也是值得探索的路径之一。”



基于当下的发展环境，张帅博士还详细分析了功率半导体国产化的机遇、挑战、竞争、风险。

而立足于成都，他认为川渝地区是功率半导体发展的价值洼地。以发展条件而言，川渝地区是西南发展的核心之一，有相当高的政策及经济站位，川渝地区本身也有一定的半导体产业基础，配套全面，加上电子科大等高校为川渝储备了一定数量的人才资源，使得川渝地区既具备发展功率半导体的环境，也蕴含巨大的发展需求与机会。张帅博士认为：“在川渝建设功率半导体制造产线是恰逢其时，能弥补产业短板，提升成果本地转化率，带动本地企业强链补链，进而提供所有功率器件的工艺平台，使得产品应用覆盖全领域产品，服务于功率研发企业。”

最后，张帅博士以三个关键词结束了本次主题演讲，并传递了他对功率半导体的深刻理解，即：

整合——应用驱动，以研发中试制造为牵引的资源整合能力；

平衡——交直流 SOA 各项性能参数，成本与及时推向市场的平衡美学；

完整性——产品线多样性和完整性为特色的综合创新能力。

张波教授

发布《2021年成都市集成电路产业发展报告》

■ 文章来源 / 成都集成电路协会



张波教授发布《2021年成都市集成电路产业发展报告》

2022年6月29日下午，成都市集成电路行业协会第一届第四次会员大会暨第七次理事会在成都国家芯火双创基地（南区中心）顺利召开。各级主管部门、专家学者、企业代表等共计115人出席了本次会议。

成都岷山功率半导体技术研究院名誉院长张波教授作为协会专家组组长参会，并发表名为《2021年成都市集成电路产业发展报告》的主题演讲。他从学术专业角度，系统、全面、真实地反映了成都市集成电路产业发展状况，为政府产业政策的制定、企业的发展与规划提供依据和重要参考。



白杰先

岷山之南，蓉城科创人才的“高峰”之旅

■ 文章来源 / 环球人物网

古时，常有张榜以求贤问策的做法，各路英雄豪杰打擂台，不论出身、不设门槛，只论实力和能力，因揭榜而成事的人才辈出，造就了一段又一段佳话。如今，“打好关键核心技术攻坚战”写入我国“十四五”规划纲要，“揭榜挂帅”在全国科技界掀起热潮，英雄不问出处，谁有本事谁揭榜，激发了一批批科创人才的创新创业热情。

在岷山之南，四川成都高新区，一场“揭榜挂帅”行动正有力推进，多个关键核心技术项目张出榜来，国内外顶尖科技创新团队与科研机构接踵而至，揭榜、落地、深耕……在高新区这片热土上不断攀登科技高峰，写就自己的创业故事。

“这会是我 10 次创业中最成功的一次”

5月30日，周一早上八点，成都岷山功率半导体技术研究院里，总经理白杰先照例准时出现在了办公室，梳理周例会上要布置的任务，“我习惯在周一把这些事情安排好，好让大家的工作有序进行。”接下来的几天，白杰先要与投资人、供应商见面，要去实验室了解业务进展……

2021年1月，成都高新区正式启动“岷山行动”计划，面向国内外顶尖团队“揭榜挂帅”，在92个申报项目中，白杰先与另外两位合伙人共同发起的成都岷山功率半导体技术研究院成功揭榜，在最终的六个揭榜项目中占得一席之地。自去年5月份成功揭榜以来，这样忙碌的工作节奏成为了白杰先的日常。

在白杰先身上有很多标签，教师、投资人、创业者……上世纪八十年代，大学主修中国历史专业的白杰先想要近距离接触中国，便从美国来到长沙教英文，自此与中国结下不解之缘。九十年代回到



成都岷山功率半导体技术研究院总经理白杰先（曹心瑶\摄）

美国的白杰先攻读完 MBA 后，先后在美国 DEC、IBM 微电子、软银资本等公司任职，不仅拥有了半导体技术背景，自己的投资视野也不断开阔，期间多次赴中国出差，足迹遍布多个城市。

2001 年，白杰先做了一个决定，来上海发展，“我喜欢有发展潜力的城市，因为它有着很多机会。”在他眼里，那时的浦东正处于快速发展期，15 年间，他亲眼见证了浦东的腾飞，2016 年，和决定去上海一样，他将自己人生的下半场交给了成都。

在涉足成都功率半导体行业一段时间后，成都“岷山行动”计划第一批需求榜单中功率半导体方向的发布，对白杰先来说可谓是“正中下怀”，“我与前台积电高管、唯美地创始人张帅博士以及功率半导体国际著名专家张波教授一起，组成了一个很好的团队。张帅博士作为院长带领技术专家团队，张波教授作为首席专家提供科研实验支撑，而我负责企业的运营管理。”

白杰先介绍说，相比国外几十年的发展历程，中国功率半导体行业发展起步较晚，“就成都来说，虽然很早就有了功率半导体研发的概念，但大多局

限于学校科研，相关的企业却不多。”作为全球最大的功率半导体消费国，目前中国功率半导体市场还有较大一部分被国际巨头所占据，仍存在巨大的国产替代空间。

“你看手机上这么多人都在用的健康码，它的背后就是一个服务器，而服务器运转需要功率半导体。”不仅是健康码，随着新能源汽车、工业自动化、白色家电等日益崛起，中国功率半导体市场需求增长势头强劲，白杰先说：“这无疑是一个很好的时机。”

站在行业风口，白杰先凭借聚焦科技成果转化最后一公里难题的“岷山行动”计划乘势而上，团队不仅获得五年1亿元的政府补贴，还入驻了成都高新区在新川创新科技园AI创新中心中打造的新型研发机构集聚区，得到了办公场地支持。

白杰先表示，研究院的目标是以研发为核心，以专家团队和经验丰富的工程师团队为人才依托，打造一个覆盖车规级、工业级和消费级功率半导体的新型产业化研发机构，并有效推动科研成果产业化。而此次成都高新区也是同行的伙伴，“高新国资在研究院占股30%，但是不参与具体管理，我们将会按照民营企业模式来进行市场化运作。”政府的参与也让白杰先在招人时得到了很大帮助，“功率半导体行业因为对求职者经验要求高，所以招聘研发人员很难，但有了政策支持，吸引了一批想要稳定平台的求职者，他们觉得很有安全感。”面对该行业的巨大人才缺口，这无疑为研究院迈出人才培养第一步奠定了基础。

功率半导体行业发展是一场漫长的探索，白杰先很清楚这一点，而人才储备是加速发展进程、解决“卡脖子”难题的关键因素，“在这五年里，我们最重要的就是打造人才团队。”白杰先说，目前研究院已引进了25名研发人员，已申请了13项专利，研发人员的数量每年会呈翻倍增长，预计5年后会达到三百人。

未来，研究院着眼打造以成都高新区为中心、辐射全国的功率半导体生态，通过自身研发、孵化功能及结合周边合作伙伴进行全面布局。目前，研究院已经成功走出了第一步，切割实验室投入运营



成都高新区发布“岷山行动”计划第二批揭榜项目，白杰先发言

并对外接单，为西南地区广大半导体设计公司以及高校提供专业的切割服务。此外，研究院也被资本看好，有望今年上半年实现首轮融资。

“细细数来，这是我第十次创业了。”白杰先回忆过往，坦言其中因经验不足有过失败，但这次，他认为这将是他的创业最成功的一次，“我们有资金、有人才、有扶持、创始人经验丰富，我们不会失败。”对他来说，研究院的科研产品与国际一流齐平只是时间问题。

谈起中国半导体行业的热度，白杰先的眼睛也仿佛迸发着火花，他说，“要不是‘岷山行动’计划，我可能就已经退休了。”在机会来临时，他选择了紧紧抓住，继续享受从零开始的创业成就感。

而今，“岷山”品牌效应渐显。今年5月，“岷山行动”计划第二批需求榜单揭榜，四川省外申报团队超过三分之二。不论国籍、户籍、身份、学历、年龄……一批科创人才正汇聚于此，致力于使科技成果更多更公平惠及群众，吹响立足“高原”永攀科研“高峰”的集结号。

采访最后，白杰先也给出了自己的“高峰”宣言：“努力将研究院打造为全国功率半导体产业高地。”



代高强

给自己一个目标，让时间证明一切

■ 文章来源 / 研究院媒体部

因为相信，所以看见。

这是成都岷山功率半导体技术研究院（下称“研究院”）研发部电源系统应用主管 代高强（下称“代工”）在采访中提出的理念，也是他长期标注在工作动态上的签名。他也用行动诠释着这种理念：不断给自己新的方向，并以饱满的激情向未来每一个小目标前进，才有可能左右自己的未来。

第一期人物专访，让我们走进研究院“第1位员工”代高强的工作生活，与他聊一聊有关他与研究院的故事。

开始于相信

他看起来是一个相当理性的人，这是公司大多数人对代工的印象，但从研究院这样一个初创企业“1号员工”的身份来看，这其中更蕴藏一些热忱与“奋不顾身”。

时间回拨到十年前，那还是硅基半导体的天下，放眼国内半导体产业市场，SiC 还是一个新鲜的名词。彼时的代工刚从电子科大微电子专业硕士毕业，借由校企合作的机会进入到一家国企从事模拟集成电路设计工作；此后的十年间，他仅有过一次职业变动——从功率半导体跨入到更火热的新能源系统集成相关业务。

行百里者半九十。2021 年，已经稳扎稳打走完前面九十里路的代工，再度从行情中感知到国内功率半导体发展的契机与需求，决定回归到功率半导体行业，“重新做一些事情。”

想要大展手脚的代工跃跃欲试，初成立的研究院急需精兵，出于对三位创始人履历、经验及资源的信任，代工选择加入研究院成为冲刺的先锋。“行

业里大多公司的创业背景，要么是丰富经验的纯技术人员或纯学界人员，掌握有一定的技术与产品；要么是纯资本背景的，看好当前的半导体行业，愿意来投资。而像研究院这样‘产业+学界+投资’的创始团队，在行业内并不多见，存在更多的发展空间和价值。”



成都岷山功率半导体技术研究院研发部电源系统应用主管 代高强

彼时还有个颇有意思的小插曲，当初他决定入职时，研究院的主体公司都还没来得及注册，最后是暂留在兄弟公司名下，待主体公司流程落实后，才成为研究院的“正式员工”。

就是这样看似“名不正言不顺”的入职流程，却恰恰佐证了他的工作理念——因为相信，所以看见。他说：“一般人都是需要先看到一个结果，再基于自己的判断认为这个事情是可成的，才愿意去相信。而我多数时候是相反的，我首先相信这个事情是可以做成的，所以总有一天我可以看到他的结果。”

事实上，这种看似感性的选择正是他理性一面的有力诠释。2019 年，代工领导的团队执行一个轨道交通项目，彼时由于产品进货成本高达 5 万元/套，因此团队卯足了劲将部分工作重心转向这一产品的



自主研发，经过一半人效的付出与三个月的研发周期后，成功打磨出了同类产品，将单一成本控制在2万元以下，也倒逼供应商降价至同一水平线。

其中既昭示了自主研发降低成本的重要性，也淋漓展现了代工“相信就去做”的理念。他对此总结道：“很多事情你不去试着走到一个阶段，你根本不会清楚后面会是什么样的情况。”

因为相信，代工选择加入研究院，而想要看见的结果还需协力创造。代工认为，研究院能逐步发展起来，让核心竞争力成为研究院在行业真正优势的原因之一，就在于团队。

奋斗于团队

一转眼，代工陪伴着研究院已走过一个年头，在这期间，研究院的业务线稳定建设、孵化体系有序推进、专利数量快速上升。

谈起团队，代工用“取长”二字总结了自己这支队伍的特点。

这支团队汇聚着行业的中高级职称精英，在成员们具备专业经验及职业素养的前提下，团队也始终充盈着各展所长、相互学习的氛围。在这个大环境中，“补短”不是一个必选项，因为这需要付出一定的时间与精力，相反去承认个体间的差异，从而团结整个大团体的优势，或许能取得更好的效果。

在这个“取长”的团队中，让代工印象最为深刻的就是一位版图设计。数学专业出身给她带来了出众的系统性思维，能够从数学相关的角度来思考版图与布局的最大化利用，也由此申请了多项相关专利，被誉为研究院“专利达人”。

与此同时，她的专利思维也不断影响着团队内的其他成员，带动整个团队的发展与进步。截至目前，研究院已申报专利共45项，获得授权证书共15项，成绩斐然。

发展于未来

至今，代工带领着这支“取长化”的团队日益壮大，现已成为研究院最大的一支业务团队，未来

也将是支撑研究院发展的主力强军。

以更好地执行公司战略目标为导向，面对未来，代工字里行间透露出了对团队业务增长的信心。我们也由衷相信他能带领团队做好、做强、做扎实，通过提高效益，持续投入研发环节，从而形成积极的循环，反馈给研究院以及市场更好的技术与产品。

另外，他也分享了个人在2023年的规划。代工表示，他很喜欢跑步、游泳、射箭等运动，希望明年能将跑步1000公里的“kpi”提升至1200公里；同时也追求在专业上继续突破，在攻读在职博士的同时，期望明年能发布一篇高水平的论文。

2021-2022年是研究院快速发展的一年，代高是其中的亲历者，他的经历、经验、理念、目标，是研究院团队的专业性代表，也是研究院整体向阳发展的体现。总有一天，能如他所相信可以看见的，在研究院“真的做出了一些事”，研究院也“拥有了市场核心竞争力”。

我们正在全力以赴，期待这一天的到来。



袁伟

投资从来都在路上

■ 文章来源 / 研究院媒体部

作为国家战略未来发展方向的半导体产业，正受到一众资本的热捧，而功率半导体由于符合国家宏观发展政策以及市场内驱动力的双重逻辑，正在经历快速增长。

第三方数据显示，自 2021 年以来，有 20 余家国内功率半导体企业完成融资。其中，做碳化硅功率器件的基本半导体、蓉矽半导体，接连完成多笔融资；硅基氮化镓领域独角兽英诺赛科，凭借近 30 亿元 D 轮融资引发市场热议，专注芯片和半导体分立器件的粤芯半导体，也以累计逾 45 亿元的融资数据占据 2022 年半导体投融资前列；此外，还有天狼芯、美浦森、安建半导体、里阳半导体、威兆半导体、万国半导体、丽隼功率半导体、迈志微等一大批功率半导体企业纷纷斩获融资。

本期，成都岷山功率半导体技术研究院专访投融资总监袁伟，借由他的经历与视角，了解他的投

资故事，回顾功率半导体的发展机遇，讲述功率半导体投资和创业的进程与方向。

风险与回报对立的自我投资

数学和金融专业出身的袁伟，在技术门槛极高的半导体行业稳扎稳打地做了五年投资，这个过程既需要海量专业知识的积累，也要面临来自行业前景的未知与压力。

最早在北京的一家 PE 机构从事一级市场投资的经验，让袁伟接触并坚定地认可了半导体这一赛道。他回忆道，进入投资行业之初正好遭遇中兴被美制裁的事件。这是大国棋盘上一个博弈的劫点，让宏观层面认知到必须加快我国自身的芯片与半导体领域的自主研发制造，以摆脱美国对我国技术层面的封锁。对底层市场，这则是一次刺激行业内部发展、使半导体行业获得更多关注的机会，尤其对于信奉“风险与机遇对立”的投资行业而言，“这是一个点燃一级市场关注半导体投资的重要时间点”。

另一个层面则是出于长远的投资价值考量。袁伟认为，集成电路作为整个科技行业的根本基底，在行业投资起伏之际，如果能关注并投资到一个关键企业，或许对整个产业链的良性发展会有助推作用，这本身就是一件具备投资价值的事。

瞄准半导体行业带来的发展机会，2019 年回到成都的袁伟，出于初创企业能带来的学习空间及其创始团队的背景资源，选择加入彼时新成立不久的矽能科技。据了解，成都矽能科技是国内第一家专注服务于功率半导体初创企业的孵化器，其为投资行业带来的意义与价值都是全新的，而袁伟在其中主导了数个功率半导体早期项目投资，涉及第三代半导体器件设计、电源管理 IC 等，并参与国内外数个并购项目。



成都岷山功率半导体技术研究院 投融资总监 袁伟



2021年，张帅博士联合电子科大张波教授及成都矽能科技总经理白杰先生一起，创立了成都岷山功率半导体技术研究院，袁伟则以投融资总监的身份在这一想要帮助功率半导体创业、建立成都功率半导体产业链的平台，继续扎根投资及孵化事业。

“从事半导体投资事业五年时间，有什么值得难忘的经历吗？”

袁伟给了一个肯定的回答，他总结道：“如果说在北京的工作经历奠定了我对行业的理解，在矽能科技我就是实实在在参与并主导了一些项目的投资。其中投资过的一些很成功的项目，发展速度其实超过了我们当时的预期。它们在短短两三年里，从团队搭建到资本市场的认可，再到产品在客户端的认可度，都取得了不错的成绩，像这样的投资经历非常有意义。”

确实，当我们以「穿越周期」的视角来回顾袁伟的五年投资生涯，我们可以得出相同的结论：尽量行业环境跌宕起伏，但半导体是具备投资价值的。他说，风险和机遇这个东西本就是一体两面，没有办法分开。

让功率半导体创业更简单

如果要给未来一段时间的半导体投资创业选择一条热门赛道，应该是功率半导体。

聚焦功率半导体并主导投资了该领域许多优秀项目的袁伟，自然更清楚功率半导体发展的优势及投资与孵化需要具备的条件。

他认为，随着行业环境的变化，功率半导体正迎来发展的良机。一方面，中国占据了全国功率半导体约39%的市场，上升空间极广；另一方面，功率半导体特色工艺不依靠先进的尺寸来发展，也无需受到海外市场及政治环境的掣肘，这些工艺在我国有相对良好的生产环境，功率半导体能把这些成熟制造技术继续发挥，进而使中国功率半导体成为全球产业链的重要一环。

基于成都，他认为这里是功率半导体发展的价值洼地。以发展优势而言，成都是西南发展的核心之一，尤其是成都高新区有相当高的政策及经济站位，同时电子科大等高校为成都储备了一定数量的

人才资源，而成都本身也有一定的半导体产业基础，加之近年来一级市场有越来越多的公司进入成都，使得这里既具备发展功率半导体的环境，也蕴含巨大的发展机会。

作为成都高新区重点扶持发展的新型科技研发机构，成都岷山功率半导体技术研究院具备巨大的能量，将挖掘成都现有市场的需求，有的放矢地进行功率半导体相关投资布局，寻找能够抓住机会的创业选手。

研究院通过引进专家资源、聚力产业资源，高规格打造产业孵化平台，为敢想敢梦的追梦才子们打造一个专业级的创业平台，为初创企业提供完善的资金、场地、人才培养等扶持政策，从人才引进、项目孵化到转化落地，给予一套完整的服务链。

袁伟总结了关于研究院投资及孵化的优势：

- 第一，研究院孵化平台区别于传统的孵化器，有足够高的专业附加值，既提供专业工程师团队对孵化项目予以技术服务和产品开发上的支撑，也具备人力、运营、办公场所等行政资源，和切割、可靠性测试等产业链资源，未来还会落地制造、封测等环节，都将向孵化企业开放。
- 第二，研究院孵化及投资的战略属性极强。出于功率半导体产业链建设的初衷，研究院都是有的放矢地选择未来能在业务和产品上形成彼此联动的强关联项目。也由此，孵化企业未来的发展方向及业务输出都是有所保障的。
- 第三，研究院的孵化平台有一套成熟且独立的投资逻辑。区别于传统的直投机构，研究院更关注需要资本和早期产业链支持的初创企业，而在资本投入和跟进节点上也有快速决策机制，能够更加快速地响应和帮助企业。在资本、配套服务、研发、供应链、市场端的需求。
- 此外，研究院本身有强大的行业资源，三位创始人分别是来自于产业、学界及投资界的资深人士，故而研究院能够给到孵化项目的资源也是更为充足且专业的。



见过足够多的优秀创业者之后，袁伟也提出了自己对孵化项目的一套标准。他认为，在预判和规避掉孵化项目的一些风险之后，要做的更多是去指引和帮助，而不是纠正与统一。因为每一个创业者和创业团队所处的阶段和自身的禀赋并不一样，都自有一套发展逻辑在，而研究院真诚希望能助推功率半导体创业市场发展。

投资从来都在路上

袁伟是一个使命感强烈的投资人，他推崇技术，推崇冒险，推崇价值，推崇创业。曾经因为投资价值而选择半导体行业，而今以投资人的身份变身成为创业者背后的支持者与服务者。“我希望我们跟被投企业能够互相认可，我们有我们的优势，也希望被投企业能够认可我们的这些优点，期待和被投企业之间能够产生化学反应，并真实地帮助到他们。”

同时他也呼吁更多人加入到功率半导体的产业链建设当中来，欢迎更多市场化的投资资源与研究院建立合作，“我们的合作方式其实还是比较 open 的”。

新的一年，袁伟给自己定下的目标简单而务实：明年计划带领投资与业务发展部，为研究院引入 2-3 个孵化项目，同时持续性地完成研究院的外部融资及业务伙伴的拓展。

对于市场，袁伟持相对中立的态度。他认可市场的普遍观点，认为明年会是半导体行业的一个小年，而功率半导体由于新能源应用市场的发展可能会保持平稳甚至上涨，但由于缺芯环境的存在，也需要细分具体市场而定。至于成都地区，则会受到下游应用市场的发展情况影响。

但无论环境跌宕与否，其实都无关紧要，因为人生本就是一个发现机会、然后尽力去追逐的过程，投资亦是如此。面对职场和市场的变幻莫测，袁伟充满了信心。因为，他已经站在了行业和职业的风口上，正在高飞。



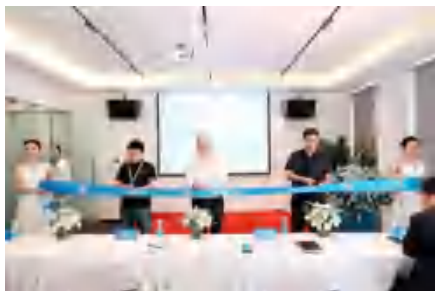
风采篇

群英荟萃，辉煌初显

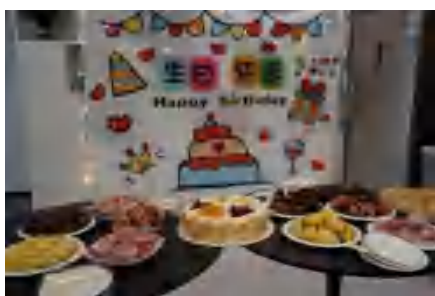


活动风采 >>

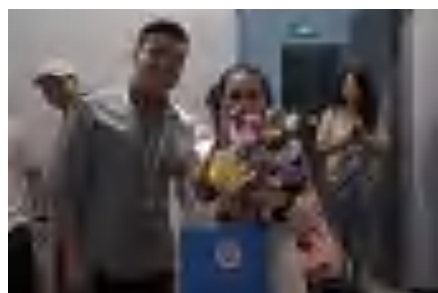
> 10月20日可靠性测试及失效分析实验室开业活动



> 10月员工生日会



> 9月员工生日会



> 总经理午餐



11月总经理午餐



10月总经理午餐



9月总经理午餐

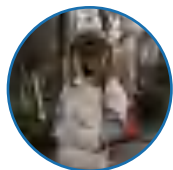


员工新声 >>



纪新楠 投融资经理
12月13日入职

“很荣幸能够加入这个大家庭，期待与大家一起不断进步！”



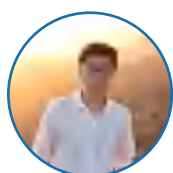
夏春艳 系统测试工程师
11月28日入职

“凝聚卓越团队，努力奋斗为明天！”



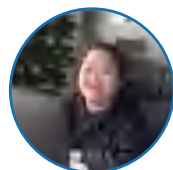
陈日锋 电源系统应用工程师
10月9日入职

“年轻人就是可以既热衷于工作，亦热爱于生活！”



吕游 项目经理
9月29日入职

“引用一个复利公式的解读—— $F=P*(1+i)^n$ ：
F：如果希望未来财富足够多，那么；
P：期初金额要多（努力工作积累资本）；
n：计息期数要够久（身体健康长寿）；
i：利率要为正（国家繁荣昌盛）。
希望我们在研究院身体健康、工作顺利，国家繁荣富强！”



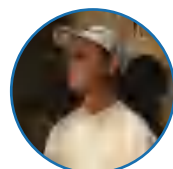
崔晶楠 西区财务
9月26日入职

“博观而约取，厚积而薄发。”



何凤双 PCB 设计工程师
9月26日入职

“因为相信，所以遇见！金秋十月，收获满满，团队积极向上，快乐工作！相信公司，创造更多辉煌，更上一层楼！”



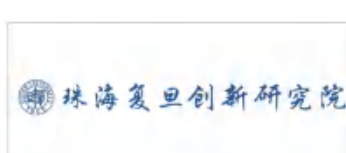
袁立军 内容编辑
9月21日入职

“新的行业、新的突破、新的状态、新的挑战！”



合作伙伴

PARTNERS

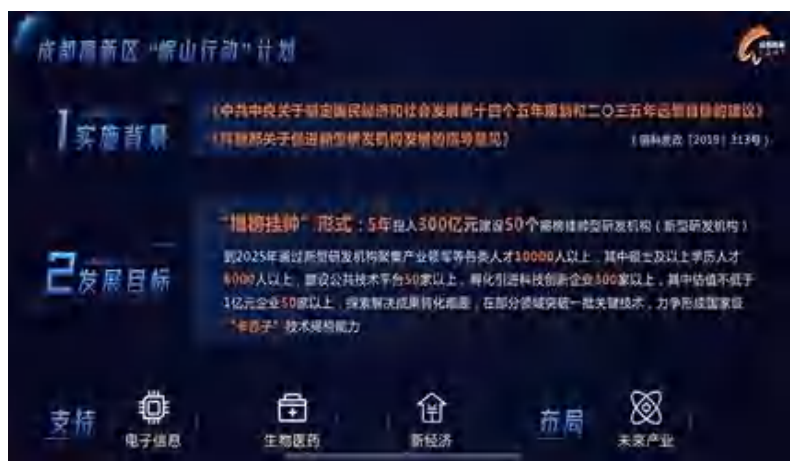


成都高新岷山行动科技服务有限公司

“岷山行动”计划是成都高新区贯彻落实国家加快实现科技自立自强要求，优化提升“揭榜挂帅”制度创新的积极探索。值得一提的是，为更好地支持揭榜项目顺利运转，实现新型研发机构高速发展，成都高新区成立政府平台公司“成都高新岷山行动科技服务有限公司”，围绕研究院不同发展阶段需要，帮助新型研发机构及孵化公司团队解决日常经营管理中的问题，让揭榜团队全身心投入科技研发和创新。

2021年6月15日，高新区宣布揭榜首批6个“揭榜挂帅”项目，共支持4.5亿元。功率半导体新型研发机构（成都岷山功率半导体技术研究院）作为首批项目中支持力度最大的项目，获得近1亿元补贴及投资，承载着成都高新区探索科技成果转化新路径，构筑主导产业新的动力源，发挥创新引领和示范带动作用的希望。

如今“岷山行动”计划实施一年多来，已有11个团队成功揭榜，获得支持金额约9亿元。目前，已聚集包括电磁环境安全与电磁兼容领域“扛旗”级别专家苏东林院士、中国有机电子学与柔性电子学主要奠基者黄维院士等产业、技术专家人才226人，先进封测、功率半导体两个团队获得数千万元融资，细胞工程、医疗手术机器人等团队正在融资对接，预计年底获得上亿元融资，政府+市场“双轮驱动”协同创新作用逐步显现。





江苏长电科技股份有限公司



长电科技是全球领先的集成电路制造和技术服务提供商，提供全方位的芯片成品制造一站式服务，包括集成电路的系统集成、设计仿真、技术开发、产品认证、晶圆中测、晶圆级中道封装测试、系统级封装测试、芯片成品测试并可向世界各地的半导体客户提供直运服务。

通过高集成度的晶圆级封装（WLP）、2.5D/3D 封装、系统级封装（SiP）、高性能倒装芯片封装和先进的引线键合技术，长电科技的产品、服务和技术涵盖了主流集成电路系统应用，包括网络通讯、移动终端、高性能计算、车载电子、大数据存储、人工智能与物联网、工业智造等领域。长电科技在全球拥有 23000 多名员工，在中国、韩国和新加坡设有六大生产基地和两大研发中心，在 20 多个国家和地区设有业务机构，可与全球客户进行紧密的技术合作并提供高效的产业链支持。

Silvaco

Silvaco 的全称是 Silvaco International，是世界领先的电子设计自动化 (EDA) 软件供应商，提供用于模拟 / 混合信号集成电路设计的工具。公司创建于 1984 年，供应已经证明的产品用于 TCAD 工艺和器件仿真、Spice 参数提取、电路仿真、全定制 IC 设计 / 验证等。

公司将这些最优产品与经验丰富的技术支持和工程服务结合在一起，提供一套完备的模拟半导体工艺、器件和自动化设计方案，用于 CMOS、双极、SiGe 和复合材料技术等。Silvaco 公司拥有包括 IDM、Foundry、Fabless、集成电路材料业者、液晶面板厂、太阳能电池厂、ASIC 业者、大学、研究中心等在内的庞大的国内外客户群。主要合作伙伴包括著名芯片厂家、EDA 供应商、大专院校、科研机构、政府机构等等。

公司由私人拥有、自筹资金、不负债务、拥有自己的办公大楼。总部设于加利福尼亚州的圣塔克莱拉，在全世界设有 12 个分支机构，由经验丰富知识渊博的应用工程师为国际用户提供技术支持和服务。



电子科技大学功率集成技术实验室

电子科技大学功率集成技术实验室 (PITEL) 是“电子薄膜与集成器件国家重点实验室”和“电子科技大学集成电路研究中心”的重要组成部分。现有 11 名教授 / 研究员、9 名副教授, 2 名讲师 / 助理研究员, 198 名在读全日制硕士研究生和 30 名博士研究生, 被国际同行誉为“全球功率半导体技术领域最大的学术研究团队”和“功率半导体领域研究最为全面的学术团队”。

实验室瞄准国际一流，致力于功率半导体科学和技术研究，研究内容涵盖分立器件（从高性能功率二极管 MCR、双极型功率晶体管、功率 MOSFET、IGBT、MCT 到 RF LDMOS，从硅基到 SiC 和 GaN）、可集成功率半导体器件（含硅基、SOI 基和 GaN 基）和功率集成电路（含高低压工艺集成、高压功率集成电路、电源管理集成电路、数字辅助功率集成及面向系统芯片的低功耗集成电路等）。

近年来,实验室共发表 SCI 收录论文 300 余篇。在电子器件领域顶级刊物《IEEE Electron Device Letters》和《IEEE Transactions on Electron Devices》上共发表论文 60 余篇。继 2012 年在 EDL 上发表 7 篇论文,论文数位列全球前列以后,2015 年在 TED 上发表 8 篇文章,论文数再次列全球前三(在固态功率与高压器件领域居全球第一)。本领域国际最顶级学术会议 IEEE ISPSD 收录论文数自 2006 年实现零的突破后,从 2011 年起均居全球研究团队前列,在 ISPSD 2013、2017 上论文录取数居全球研究团队第一。

实验室在功率半导体技术领域已申请中国发明专利 800 余项，目前已获中、美发明专利授权 400 余项，在 IGBT 等多个领域授权数居国内第一。实验室牵头获得 2010 年国家科技进步二等奖、2016

[illegible]

功率集成实验室在 ISPSD 2022 上发表的论文列表

年四川省科学技术进步一等奖、2009 年四川省科学技术进步一等奖、2014 年教育部自然科学二等奖、2015 年首届四川电子科学技术一等奖；与中国电子 24 所合作获得 2011 年中国电子科技集团公司科技发明一等奖；与上海华虹 NEC 合作获得 2011 年中国电子学会电子信息科学技术二等奖。

实验室牵头或参研十余项国家科技重大专项；在研国家自然科学基金项目 16 项，2017 年重新启动 7 项。与企业合作承担了国家高技术产业发展计划、四川省产业发展关键重大技术项目、江苏省产业化转化项目、广东省教育部产学研结合项目、粤港关键领域重点突破项目等产业化项目；面向市场研发出 100 余种产品；为企业开发出 60V-600V 功率 MOS、600V-900V 超结 (SJ) MOS、IGBT、120V-700V BCD、高压 SOI 等生产平台，部分产品打破国外垄断、实现批量生产，已销售数亿只。

截至目前，实验室已培养博士 50 余名、硕士 600 余名，其中多人成为国内外本领域骨干。近年实验室毕业研究生每年超过 50 人，已成为全球功率半导体领域培养研究生最多的人才培养基地。

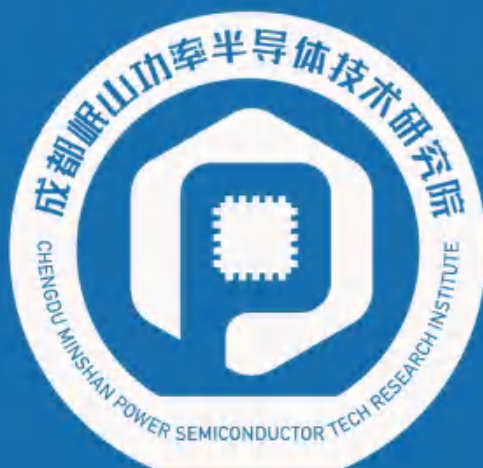


Advanced Dicing Technologies



Advanced Dicing Technologies (简称“ADT 公司”)是全球第三大半导体切割划片设备制造商，现隶属于光力科技旗下。ADT 公司在半导体、微电子后道封装装备领域已有多年的经验，专门从事半导体晶圆切割（划片）、芯片封装切割（划片）及微电子组件相关系统、工艺流程开发和刀片制造 (Hubless Blades, 软刀)，致力于提供电子器件和光学器件专业切割及插削服务，提供的切割设备性能广泛、配置多样、自动化程度可选择性大。同时，为满足客户日益增长的要求，ADT 提供周边设备和器件，并将设备、刀片制造 (Hubless Blades, 软刀) 技术和工艺流程融合到一起，为客户提供全方位切割解决方案。

目前 ADT 公司所生产的设备在切割划片精度、效率、切割品质等方面都处于世界领先水平，其设备被广泛应用于 LED 封装、LED 砷化镓晶圆、分立器件晶圆、无源器件、微电子传感器、晶圆级相机模组、图像传感器、摄像机镜头、红外滤光片、光纤、射频通信、医疗传感器、组装与封装、磁头、硅片等领域。其客户涵盖华为、TE、Epson、Diodes、长电科技等 60 多家全球知名企业。



做功率半导体行业的领导者

To be a leader in the power semiconductor industry



关注我们了解更多



扫码加入行业交流群

 成都高新区和乐二街 171 号 B5 栋 15 楼

 028-61864886

 contact@cdpsti.com

 www.cdpsti.com