

# 天堂之芯

## — 快讯

- 浙江省半导体行业协会
- 杭州国家“芯火”双创基地（平台）
- 国家集成电路设计杭州产业化基地|孵化器
- 浙江省集成电路设计与测试产业创新服务综合体
- 浙江省集成电路设计公共技术平台

■ ■ ■ ■ 指导单位：浙江省经济和信息化厅

2022/02/28

第09期  
总第38期

# 目录

## CONTENTS

### 芯资讯 INFORMATION

- ▲ 浙江启动首批6家省技术创新中心建设，加快打造创新策源地 - 01
- ▲ 博世：追加2.96亿美元投资，扩产MEMS - 04
- ▲ 联电将在新加坡设22/28纳米新厂 - 05
- ▲ 2021年全球光刻机市场 - 06
- ▲ 兆易创新GD5F全系列SPI NAND Flash通过AEC-Q100车规级认证，全面进入汽车应用领域 - 07
- ▲ 甬矽电子科创板首发过会 - 08
- ▲ 豪威科技推出全球最小0.56 $\mu\text{m}$ 像素的CMOS图像传感器 - 10
- ▲ 华润微2021年净利润22.11亿元，同比增长129.46% - 12

### 芯企业 ENTERPRISE

- ▲ 利尔达科技集团股份有限公司 - 14
- ▲ 深圳市飞仙智能科技有限公司 - 19
- ▲ 上海兴工微电子有限公司 - 24

# 浙江启动首批6家省技术创新中心建设，加快打造创新策源地

蓝图绘梦想，四时催人忙。

“十四五”时期，浙江全面实施创新驱动发展战略，以超常规举措补齐科技创新短板，将打造技术创新中心体系作为科技强省建设的重要战略举措，加强创新策源地建设，加快高水平创新型省份建设。

我省印发了《关于加强技术创新中心体系建设的实施意见》，要求加快构建技术创新中心体系，着力构建新发展格局提供强大技术支撑。明确提出到2025年，建设省技术创新中心10-15家。

省科技厅组织起草了《浙江省技术创新中心建设工作指引》，并多次牵头开展实地走访、专家论证、政企协商、第三方评估等，明确省技术创新中心的目标定位、研究方向和条件保障等内容。

经省政府同意，我省启动省智能工厂操作系统技术创新中心、省绿色智能汽车及零部件技术创新中心、省高端化学品技术创新中心、省现代纺织技术创新中心、省CMOS集成电路成套工艺与设计技术创新中心、省智能感知技术创新中心等6家中心的建设。

当前，我省已启动首批6家省技术创新中心的建设，为实现产业基础高级化和产业链现代化、建设全球先进制造业基地，推动科技创新和产业提升双联动，努力实现产学研深度融合、协同攻关突破，聚焦三大高地建设，提供强大技术支撑。

### 省智能工厂操作系统技术创新中心



省智能工厂操作系统技术创新中心将围绕自主可控的智能工厂操作系统平台，工业软件及产业生态，边缘计算、工业芯片及协议，工业信息安全及新一代工业网络，工业大数据与人工智能等5大方向开展关键技术攻关，预计到2025年，将建成国际一流的智能工厂操作系统创新高地和高黏性的工业软件孵化与产业生态圈。

### 省绿色智能汽车及零部件技术创新中心



省绿色智能汽车及零部件技术创新中心面向汽车行业共性、关键、前瞻性技术需求，聚焦智能驾驶、绿色能源、先进部件3大领域开展关键技术攻关，致力于打造世界一流的绿色智能汽车及零部件研发创新和技术服务平台，引领绿色智能汽车技术发展，构建以1小时物流距离为半径的绿色智能汽车产业生态圈。

### 省高端化学品技术创新中心



省高端化学品技术创新中心聚焦高端电子化学品、高端特种聚合物、高端专用化学品和高端化学品制造生态化等4大方向开展关键技术攻关，目标定位是打造国际先进的氟硅新材料千亿产业集群，建设高附加值、高技术壁垒高端化学品的公益性、高能级技术创新平台。

### 省现代纺织技术创新中心



省现代纺织技术创新中心主攻纤维材料与制备技术、纺织成型与绿色创制、纺织装备与智能制造等3大方向，致力于建设面向现代纺织产业的纺织材料绿色智能加工技术高能级技术创新平台。

### 省CMOS集成电路成套工艺与设计技术创新中心



省CMOS集成电路成套工艺与设计技术创新中心主攻成套工艺基础技术、BCD技术、混合信号芯片技术、12吋生产线良率提升、以及先进芯片设计等5大方向，拟计划取得专业技术领域多项标志性成果，建设12吋CMOS集成电路成套工艺与设计技术创新平台。

### 省智能感知技术创新中心



省智能感知技术创新中心主攻物联网技术领域多频段信号感知、多模态智能计算、特种材料与精密制造工艺等3大方向，建设实现多模态信号感知、传输、存储、分析等关键技术国产化 and 前沿引领

的高能级技术创新平台。

据悉，省科技厅正在全力指导、强化保障、积极推进技术创新中心的建设工作，以确保创新中心落地见效，早日发挥科技支撑效能。为进一步加强管理和建立考核评价制度，省科技厅还将通过制定相关管理办法、签订责任书、召开季度例会等一系列具体举措，强化对创新中心的日常管理，力争早出快出标志性“硬核”成果。

各地正在按照《浙江省技术创新中心建设工作指引》贯彻落实，稳步推进。衢州市科技局相关负责人表示，将充分发挥绿色化工良好的区位优势和环境承接能力，围绕制约高端化学品产业发展的重大科学问题和关键核心技术问题，加快推动化工新材料产业链优化重构和价值链提升。柯桥区科技局相关负责人说，“我们将积极抢抓此次入选全省首批省级技术创新中心建设名单的契机，进一步明确目标定位，深化机制创新，加快构建平台共用、技术共享的高效运营管理新模式。”

省技术创新中心是技术创新中心体系的核心组成部分，将聚力于突破一批“卡脖子”技术，抢占一批前沿技术制高点，为我省三大高地建设、构建新发展格局提供强大技术支撑，同时，也将努力实现从科学到技术的转化，促进重大基础研究成果产业化，发挥技术创新中心的集聚效应，为争创国家技术创新中心贡献力量。

(来源：创新浙江)

# 博世：追加2.96亿美元投资，扩产MEMS

博世日前声明的，将在之前宣布的半导体生产投资基础上，追加投资，以应对持续的芯片短缺问题。根据公告，除了去年承诺在 2022 年投资的 4.73 亿美元之外，该公司还将向新的制造设施增加 2.96 亿美元。

据介绍，去年宣布的大部分资金被指定用于博世在德累斯顿新建的 300 毫米晶圆制造厂，其中约 5700 万美元用于博世于 12 月开始生产的斯图加特附近的罗伊特林根。从现在到 2025 年，这笔新资金将几乎全部用于罗伊特林根，以创建新的生产空间和总计 44,000 平方米的现代洁净室空间，该公司正在采取这一举措，以应对对半导体和微机电系统不断增长的需求(MEMS)传感器用于汽车和消费电子市场。

罗伊特林根晶圆厂将生产 6 英寸和 8 英寸晶圆；目前使用的 6 英寸晶圆没有 8 英寸或 12 英寸多，但该工艺可以降低 LED 和传感器等半导体产品的生产成本。自 2019 年以来，特别是 8 英寸晶圆出现短缺，这些晶圆主要用于传感器、MCU 和无线通信芯片等领域。博世表示，罗伊特林根的扩张将满足汽车和消费领域对 MEMS 以及碳化硅功率半导体不断增长的需求。

博世德累斯顿工厂将生产更多 12 英寸硅芯片，用于制造高性能产品，如 CPU、逻辑 IC 和存储器。

博世还计划扩建现有的供电设施，并强调，新的生产区将于 2025 年投入运营。

(来源: 半导体行业观察)

# 联电将在新加坡 设22/28纳米新厂



图源：经济日报

集微网消息，联电 2 月 24 日发布公告称，公司董事会通过在新加坡 Fab12i 厂区扩建一座崭新的先进晶圆厂计划。新厂第一期的月产能规划为 30,000 片晶圆，预计于 2024 年底开始量产。

联电指出，这座新厂将提供 22/28 纳米制程，总投资金额为 50 亿美元。联华电子在新加坡投入 12 英寸晶圆制造厂的运营已超过 20 年，新加坡 Fab12i 厂也是联电的先进特殊制程研发中心。加上 Fab12i 的扩建计划，联电在 2022 年的资本支出预算将提高至 36 亿美元。

联电指出，由于 5G、物联网和车用电子大趋势的带动，对联电 22/28 纳米制程需求的前景强劲，因此新厂所扩增的产能也签订了长期的供货合约，以确保 2024 年后对客户产能的供应。新厂生产的特殊制程技术，如嵌入式高压解决方案、嵌入式非挥发性存储、RFSOI 及混合信号 CMOS 等，在智能手机、智慧家庭设备和电动车等广泛应用上至为关键。

据悉，此前为了应对晶圆产能短缺的问题，联电于 2021 年 4 月宣布与多家全球领先的客户共同携手，通过全新的双赢合作模式，扩充在台南科学园区的 12 英寸厂 Fab 12A P6 厂区的产能。扩建计划预计于 2023 年第二季投入生产，届时将配备 28 纳米生产机台，未来可延伸至 14 纳米的生产，能直接配合客户未来制程进展的升级需求。

(来源：集微网)

# 2021年全球光刻机市场

2021年全球集成电路、面板、LED用光刻机出货约650台，较2020年增加70台。其中集成电路制造用光刻机出货约500台；面板、LED用光刻机出货约150台。

## 前三大出货情况

类别\公司	ASML	Nikon	Canon	合计
EUV	42			42
ArFi	81	4		85
ArF	22	3		25
KrF	131	5	38	174
i line	33	17	102	152
合计	309	29	140	478

数据来源：芯思想研究院ChipInsights 2022年2月

2021年，前三大ASML、Nikon、Canon的集成电路用光刻机出货达478台，较2020年的413台增加65台，涨幅为15%+。

从EUV、ArFi、ArF三个高端机型的出货来看，2021年共出货152台，较2020年的143台增长6%+。其中ASML出货145台，占有95.4%的市场，较2019年增加10.4个百分点；Nikon出货7台，占有4.6%的市场，较2020年15%减少10.4个百分点。

EUV方面还是ASML独占鳌头，市占率100%；ArFi方面ASML市占率高达96%，较2020年增加10个百分点；ArF方面ASML占有88%的市场份额，较2020年增加21个百分点；KrF方面ASML也是占据75%的市场份额，较2020年增加4个百分点；在i线方面ASML也有21%+的市场份额。

从总营收来看，2021年前三大ASML、Nikon、Canon的光刻机总营收达1076亿元人民币，较2020年小幅增长8.9%。从营收占比来看，ASML占据80%的份额。

(来源：芯思想)

# 兆易创新GD5F全系列SPI NAND Flash 通过AEC-Q100车规级认证， 全面进入汽车应用领域

兆易创新 2 月 22 日宣布，旗下全国产化 38nm SPI NAND Flash——GD5F 全系列已通过 AEC-Q100 车规级认证。

该系列包含 GD5F1GQ5/GD5F2GQ5/GD5F4GQ6 产品，覆盖 1Gb~4Gb 容量，从设计研发、生产制造到封装测试所有环节，均采用国内供应链，极大程度上填补了国产大容量车用存储器的空白，全面进入汽车应用领域，并且，兆易创新拥有强大的本地化支持和快速的客户响应能力，加速助力汽车应用的国产化。

当前，汽车电气化、智能化处于快速发展的态势，激发了车厂对于大容量、高可靠性的存储解决方案的需求。

作为在车载应用中存储代码、数据和网络协议的载体，汽车存储芯片正起到越来越关键的作用。兆易创新 GD5F 系列 SPI NAND Flash 提供了 1Gb~4Gb 的选择，在已有的 GD25 SPI NOR Flash 车载产品基础上进一步扩充容量，可为车载网关、DVR、智能驾舱、Tbox 等应用提供大容量、高性价比的解决方案。

随着车载电子复杂度和空间紧凑的需求增加，“少引脚、小封装”的芯片也逐渐受到车厂的青睐。兆易创新 GD5F 系列 SPI NAND Flash 芯片使用成熟的 38nm 制程工艺，采用 WSON8 8mmx6mm 少引脚、小型化封装，在狭小空间内实现大容量的选择；其内置 ECC 纠错模块，在保留 NAND 成本优势的前提下，极大提高产品的可靠性；并且在 -40℃~105℃ 的宽温度范围内，实现高达 10 万次的擦写性能。

目前，兆易创新 GD5F 全系列 SPI NAND Flash 均已通过 AEC-Q100 车规级认证，并且在其久经验证的车规级 GD25 SPI NOR Flash 基础上，形成了有效的扩展。

在 Flash 存储器领域，兆易创新已实现从 SPI NOR Flash 到 SPI NAND Flash 的车规级产品的全面布局，为车载应用的国产化提供丰富多样的选择，这也极大凸显了兆易创新在汽车领域持之以恒的投入和创新。

(来源：兆易创新)

# 甬矽电子科创板首发过会

2月22日晚间,科创板上市委2022年第11次审议会议结果公告显示,甬矽电子(宁波)股份有限公司(下称:甬矽电子)已于2月22日科创板首发过会。

## 科创板上市委2022年第11次审议会议 结果公告

上海证券交易所科创板上市委员会2022年第11次审议会议于2022年2月22日上午召开,现将会议审议情况公告如下:

### 一、审议结果

(一) **甬矽电子(宁波)股份有限公司(首发)**符合发行条件、上市条件和信息披露要求。

(二) 株洲华锐精密工具股份有限公司(再融资):符合发行条件、上市条件和信息披露要求。

据了解,甬矽电子2017年11月设立,公司从成立之初即聚焦集成电路封测业务中的先进封装领域,车间洁净等级、生产设备、产线布局、工艺路线、技术研发、业务团队、客户导入均以先进封装业务为导向,报告期内,公司全部产品均为中高端先进封装形式,封装产品主要包括“高密度细间距凸点倒装产品(FC类产品)、系统级封装产品(SiP)、扁平无引脚封装产品(QFN/DFN)、微机电系统传感器(MEMS)”4大类别,下辖9种主要封装形式,共计超过1900个量产品种。

目前,甬矽电子已经与恒玄科技、晶晨股份、富瀚微、联发科、北京君正、鑫创科技、全志科技、汇顶科技、韦尔股份、唯捷创芯、深圳飞骧、翱捷科技、锐石创芯、昂瑞微、厦门星辰等行业内知名IC设计企业建立了稳定的合作关系。

### 募资15亿元,致力于成为行业内最具竞争力的高端封测企业

招股书显示,甬矽电子拟公开发行不超过6,000万股A股,募集资金扣除发行费用后将投资于“高密度SiP射频模块封测项目”和“集成电路先进封装晶圆凸点产业化项目”,具体情况如下:

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟投入募集资金金额
1	高密度 SiP 射频模块封测项目	143,162.00	110,000.00
2	集成电路先进封装晶圆凸点产业化项目	55,908.00	40,000.00
合计		199,070.00	150,000.00

甬矽电子表示，本次募集资金拟投资于“高密度 SiP 射频模块封测项目”和“集成电路先进封装晶圆凸点产业化项目”，两个募投项目均围绕公司主营业务进行，是公司现有业务的延展和升级。

“高密度 SiP 射频模块封测项目”拟在公司现有厂房内构建本项目所需的生产辅助配套设施，同时将采购一批先进的系统级封装生产设备，提高公司高密度 SiP 射频模块加工能力，扩大公司优势产品产量。本项目完全达产后，每月将新增 14,500 万颗 SiP 射频模块封测产能，公司系统级封装制程能力将进一步增强。

“集成电路先进封装晶圆凸点产业化项目”建设内容为在现有厂房内进行洁净室装修，并引进全套晶圆“凸点工艺(Bumping)”生产线。公司通过自主研发，已具备实施晶圆“凸点工艺”的技术储备。通过实施本募投项目，公司可将技术储备产业化，弥补目前工艺制程环节上的短板，有效降低生产成本，进一步提高公司盈利能力。

通过实施此项目，一方面公司可完善倒装类封装产品制程，补全公司生产工艺短板；另一方面可为 Fan-Out、WLCSP 等拟开发的先进封装产品提供工艺支持。通过上述两个募集资金投资项目的实施，公司可实现优势产品扩产和现有工艺技术升级，为公司在先进封装领域拓展产品线、丰富产品类型奠定坚实的基础，进一步提高公司的核心竞争能力。

(来源：SEMI 产业投资平台)

# 豪威科技推出全球最小 $0.56\ \mu\text{m}$ 像素的CMOS图像传感器

2月19日消息,继今年1月推出了针对高端智能手机市场的全球最小的 $0.61\ \mu\text{m}$ 像素尺寸的2亿分辨率的图像传感器OV8008之后,近日COMS图像传感器厂商豪威科技(OmniVision Technologies, Inc.)通过官网正式对外宣布,成功实现了全球最小的 $0.56\ \mu\text{m}$ 像素技术。



豪威科技表示,基于 $0.56\ \mu\text{m}$ 像素技术的图像传感器具有高量子效率(QE)性能、出色的四相位检测(QPD)自动对焦功能,同时具有低功耗特性。这种超小像素技术将满足多相机移动设备对高分辨率和小像素间距图像传感器日益增长的需求。

虽然 $0.56\ \mu\text{m}$ 像素尺寸已小于红光的波长,但OmniVision的研发团队已经验证了像素缩小并没有受到光波长的限制。该 $0.56\ \mu\text{m}$ 像素技术的实现是基于台积电CMOS图像传感器(CIS)专用的28nm工艺节点和22nm逻辑工艺节点,采用新的像素晶体管布局和 $2\times 4$ 共享像素架构。该像素基于OmniVision的PureCelPlus-S®堆叠技术,并应用深度光电二极管技术小心地将光电二极管更深地嵌入硅中。这些先进技术使OmniVision能够开发最小的像素,允许在相同的光学格式下实现更高的分辨率,并进一步使图像传感器具有更多的ISP功能,更低的功耗和更快的读出速度。

“推进像素技术需要伟大的研发创新,特别是在我们超越光波长的这个水平上,”OmniVision工艺工程高级副总裁Lindsay Grant表示:“我们没有因为更小的芯片尺寸而牺牲高性能。事实上,我们已经在可见光范围内展示了与 $0.61\ \mu\text{m}$ 像素相当的QPD和QE性能。”

Grant补充说:“OmniVision在研发方面投入了大量资金,我们近50%的员工都是研发工程师。作为全

球无晶圆厂半导体供应商，我们还与台积电等代工厂合作伙伴密切合作，开发新的工艺技术方法，以实现行业领先的创新。这是一项了不起的成就，我赞赏我们才华横溢的研发团队和我们的代工合作伙伴，因为他们能够持续引领像素微缩竞赛。”

台积电北美业务管理执行副总裁 Sajiv Dalal 表示：“我们对与 OmniVision 的深度合作的结果感到高兴，使用我们行业领先的 CIS 技术交付了世界上最小的  $0.56\mu\text{m}$  像素。台积电致力于推进半导体制造技术和服务的发展，以实现最先进、最先进的 CIS 设计。我们期待与 OMNIVISION 继续合作，帮助他们实现高性能、高分辨率和低功耗的目标，并加快其差异化产品的创新。”

据介绍，首款  $0.56\mu\text{m}$  像素的图像传感器将于 2022 年第二季度在智能手机的 2 亿像素图像传感器中实现，将于今年第三季度对外提供样品。消费者可以期待在 2023 年初看到采用全球最小像素的图像传感器新智能手机。

(来源：MEMS)

# 华润微2021年净利润22.11亿元， 同比增长129.46%



集微网消息，2月23日，华润微发布2021年度业绩快报公告，公司实现营业收入922,808.57万元，较上年同期增长32.26%；营业利润227,017.78万元，较上年同期增长111.83%；利润总额227,363.80万元，较上年同期增长109.43%；归属于母公司所有者的净利润221,117.62万元，较上年同期增长129.46%；归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润204,183.00万元，较上年同期增长139.33%。

单位：人民币万元

项目	本报告期	上年同期	增减变动幅度(%)
营业总收入	922,808.57	697,725.92	32.26
营业利润	227,017.78	107,168.78	111.83
利润总额	227,363.80	108,565.21	109.43
归属于母公司所有者的净利润	221,117.62	96,366.16	129.46
归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润	204,183.00	85,314.77	139.33

华润微表示，2021年度，公司充分发挥IDM模式优势，对产品、业务和客户进行了结构性优化，产品销售价格提升，核心技术研发能力加强，接受到的订单饱满，整体产能利用率高，整体业绩明显好于去年同期。

此外,2021年度,公司营业总收入、营业利润、利润总额、归属于母公司所有者的净利润、归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润、基本每股收益分别较上年同期增长 32.26%、111.83%、109.43%、129.46%、139.33%、105.73%,主要系因报告期内公司接受到的订单饱满,整体产能利用率高,营业总收入和毛利率同比均有所增长。

据了解,华润微是中国领先的拥有芯片设计、晶圆制造、封装测试等全产业链一体化经营能力的半导体企业。该公司曾先后整合华科电子、中国华晶、上华科技、中航微电子等中国半导体企业,经过多年的发展及一系列整合,公司已成为中国本土具有重要影响力的综合性半导体企业,自2004年起多年被工信部评为中国电子信息百强企业。

目前,华润微自有产品消费电子领域60%,40%来自工业控制和汽车电子等领域。公司近年来持续推动产品和客户结构的优化,未来仍将不断提升工业控制等高端领域的产品份额。其称,目前新能源、储能、分布式光伏、基站等工业控制类领域景气度更高。

(来源:集微网)

# 利尔达科技集团股份有限公司



## 公司介绍

利尔达科技集团股份有限公司总部位于杭州，是一家提供物联网系统、智能产品解决方案的高科技企业。

利尔达是国家重点领域高新技术企业，十余年来致力于物联网嵌入式行业的技术及市场推进，技术实力雄厚。公司员工 30% 以上为技术研发人员，拥有嵌入式微控制技术、射频硬件研发、通信、组网技术的深厚背景与丰富的实践经验。在物联网无线通讯领域，公司拥有 5G、NB-IoT、LoRa、Wi-Fi、BLE、ZigBee、RF 等成熟通讯方案；其推出的地下停车场节能照明、智慧教室、无线四表集抄、分室能耗监测分析、智慧冷链、智能电动车、货物定位追踪、智能鞋等系统方案，被广泛应用。

## 产品介绍

### 一、KB 系列网关模组



## 产品简介

KB 系列网关模组是专门针对低功耗远距离通信物联网应用开发的 LoRa 网关模组，可应用于 CN470 频段的 LoRa、LoRaWAN 网络。模块采用了新一代的 LoRa 网关基带芯片 SX1302，具有唯一的 64 位 ID。显著降低了功耗，简化了散热设计。增加了 SF5、SF6 的支持，板载高精度温度传感器可实时监控温度状态、参数校准，同时支持 LBT 功能。模组具有出色的 RF 性能，与上一代 SX1301 相比具有更高的射频数据解调能力，功耗更低，适用于 LoRa 公共网络和私有网络建设。

## 产品特点

- 125kHz LoRa 接收器
  - 8×8 通道的 LoRa 数据包引擎
  - 8×SF5-SF12 LoRa 解调器
  - 8×SF7-SF12 LoRa 解调器

- mini-PCIE 接口
  - SPI×1(复用)
  - UART×1
  - USB×1
- 射频接口
  - IPEX

## 应用领域

- 电表、水表、气表、热表
- 路灯
- 垃圾桶
- 地磁、地锁
- 人员、资产定位
- 智慧农、牧业
- 仓储
- 智慧医疗
- 智慧工厂
- 智能家居
- 穿戴设备

## 产品参数

电源特性参数	测试条件	参数
工作电压	25°C	3.3V-5.5V, 典型值 5V
接收功耗	25°C	250mW@5V
发送功耗	25°C	1W@5V、17dBm
静态功耗	25°C	20mW@5V
射频特性参数	参数	
工作频率范围	接收 470-480MHz 发送 480-490MHz	
接收灵敏度	-141dBm@SF12, BW125KHz	
发送功率	17±1dBm	
频率精度	1PPM	
环境特性参数	参数	
工作温度	-40°C~+85°C	
储存温度	-40°C~+85°C	
机械特性参数	参数	
封装	mini-PCIE	
尺寸	51×31×2mm	

## 二、RL 系列超值型 LoRa 模组



### 产品简介

RL 系列高性价比二代 LoRa 模组是基于 Semtech 公司的第二代 LoRa 射频集成芯片 LLCC68 开发的 SPI 接口模组；支持 433MHz~510MHz 的超宽工作频段，发射功率大小可通过软件配置，最大功率可达 14dBm；RL 系列模组具有体积小、功耗低、传输距离远、抗干扰能力强等特点。适用于传输速率适当较高且传输距离要求较远的应用，如智能家居、安防监控、智能社区、物流仓储、工业控制等应用场景。

### 产品特点

#### 工作频段

- 工作频段 433-510MHz

#### 多种调制方式

- 支持 LoRa、GFSK、FSK 等调制方式

#### 超低功耗

- 支持 1.8V 到 3.7V 电源供电(发射功率在 +22dBm 配置下,不可低于 3.1V)
- 发射电流  $\leq 125\text{mA}$ (最大发射功率配置)
- 接收电流  $\leq 6\text{mA}$ (DC-DC 模式)
- 600uA 待机电流
- 600nA 休眠电流(寄存器值保存)

#### 高链路预算

- 灵敏度
- $-129\text{dBm} \pm 1\text{dBm}$ (SF=9, BW\_L=125KHz)
- 发射功率 Max. 22 dBm

#### 超小尺寸

- 11.5\*11.6\*2.25mm

#### 超远传输距离

- 4Km(@SF=9, BW=125KHz, 城市环境, LoRa 调制, 最大发射功率发射)

#### 高保密性

- 采用 LoRa 调制方式, 传统无线设备难以对其进行捕获、解析

## 产品参数

极限参数		最小值	最大值	备注	
电源电压 (V)		-0.5	3.9	—	
最大射频输入功率 (dBm)		—	10	—	
工作温度 (°C)		-40	85	—	
工作参数		最小值	典型值	最大值	备注
工作电压 (V)		1.8	3.3	3.7	VBAT $\geq$ 2.7V for +20dBm VBAT $\geq$ 2.4V for +19dBm
工作频段(MHz)		470	—	510	用户可自定义工作频率
初始频偏(KHz)		-6.5	—	6.5	—
功耗	发射电流(mA)	70	80	90	DC-DC模式, 17dBm发射
		90	107	125	DC-DC模式, 22dBm发射
	接收电流(mA)	—	5.0	6	DC-DC模式, Rx Boosted BW_L=125KHz,SF=7
	睡眠电流(uA)	—	0.6	2	寄存器值保存
	发射功率(dBm)	—	22	23	用户可编程自定义
	接收灵敏度(dBm)	—	-124	—	BW_L=125KHz,SF=7
通信速率	LoRa (kbps)	—	—	62.5K	用户可编程自定义
	FSK (kbps)	—	—	300K	用户可编程自定义
	调制方式	LoRa/GFSK/FSK		用户可编程自定义	
	接口类型	邮票孔		1.27mm间距	
	通讯协议	SPI		SPI通信允许最高速率16MHz	
	外形尺寸 (mm)	11.5*11.6*2.25mm		—	
	尺寸精度	GB/T1804-C级		符合尺寸公差C级要求	

### 三、WS7300-P915 Node 端标准模组



## 产品简介

P915 Node 端模组是基于芯片 VC7300B 而设计的 Wi-SUN 无线通信模组, 具有可互通、可靠、高速率等特性, 先进的无线网状 (Mesh) 通信技术, 满足 Wi-SUN 标准, 广泛应用于无线智能型公共网络和相关应用。

### 产品特点

- **工作频段**
  - 工作频段 902~928MHz
- **调制方式**
  - 支持 GFSK 调制方式
- **高链路预算**
  - 灵敏度可达 -110dBm@PER10%/50kbps/h=1
  - 最大发射功率典型值：
    - 高功率版本 29.5dBm
    - 中功率版本 20dBm
- **协议标准**
  - Wi-SUN
- **高速率**
  - 通信速率为 50~300 Kbps
- **通信接口**
  - 串口
- **支持 OTA**
- **安全**
  - IEEE 802.1x 企业级安全等级
- **适用场景**
  - 智能电表
  - 智能家居
  - 传感器网络
  - 智慧路灯

### 产品参数

极限参数	最小值	最大值	备注	
电源电压 (V)	-0.3	5.5	超出范围有可能导致模组永久性损坏	
工作温度 (°C)	-40	85	—	
工作参数	最小值	典型值	最大值	备注
工作电压 (V)	4	5	5.25	非5V供电可以正常工作, 但性能会有影响
工作频段(MHz)	902	915	928	客户可自定义工作频率
频偏(KHz)1	-3	—	3	出厂频偏
发射功耗(mA)	600	750	800	出厂功率值发射, 接50欧姆负载测试
接收功耗(mA)	32	38	45	持续接收状态
发射功率(dBm)	28.5	29.5	30.5	客户可自定义发射功率
发射功率平坦度(dB)	—	±0.5	—	单个模组功率vs频率 ( 902-928MHz ) @915MHz
接收灵敏度	—	-110	-108	PER10%/50kbps/h=1/GFSK
通信速率(bps)	—	50k	300k	—
调制方式	GFSK		—	
接口类型	邮票孔		1.27mm间距	
通讯协议	UART		—	
接口电平	3.3V		—	
外形尺寸 ( mm )	28*22*3.1		—	
标准	Wi-SUN		—	
射频端口特征阻抗(Ω)	50		—	

## 深圳市飞仙智能科技有限公司



### 公司介绍

飞仙智能是一家国家高新技术企业公司,创立于2016年,总部位于深圳,并在珠海设有研发分部,在武汉、上海和合肥设有办事处。

我们专注于汽车级传感器芯片设计,为客户提供先进的、完整的芯片解决方案,致力于成为汽车级芯片的顶级供应商。

作为一家汽车级芯片供应商,我们的芯片品质具有国际竞争力。我们团队具有芯片设计的技能,在汽车级领域具有国内领先的汽车芯片设计验证能力,可靠性测试和功能安全设计专长,和整体配套供应的经验。我们建立了以零缺陷为标准的质量管理体系。

### 产品介绍

#### 一、FI6900——角度位置传感器芯片



### 产品简介

FI6900 是基于霍尔效应的角度位置传感器芯片,专用于汽车应用的角度传感器,它的双芯片解决方案适用于 ADAS 和高级安全应用。

这款芯片可敏感测量垂直和平行于 IC 表面的 3 个磁场分量(即  $B_x$ 、 $B_y$  和  $B_z$ ),感知任意移动磁体的绝对位置(例如,从 0 到 360 度的旋转角位置或线性位移、行程)。

利用该芯片可以实现新一代非接触式位置传感器,以满足汽车、工业自动化、机器人等应用中日益增加的需求。

输出传输特性完全可编程(例如,偏移、增益、钳位电平、线性度、热漂移、滤波、范围...),因此可通过产品出厂校准来满足任何指定要求。

通过编程设置，FI6900 可以提供与供电电压成比例输出的模拟信号进行输出，也可以提供数字 PWM、SENT、SPC 输出方式。

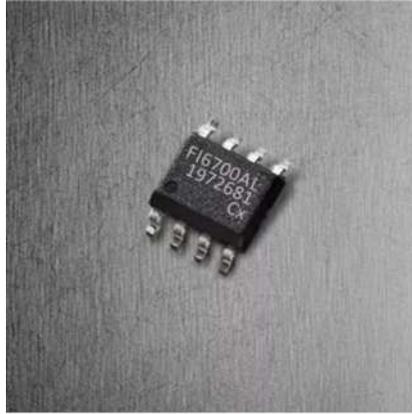
## 主要特性

- 绝对旋转和线性位置传感器 IC
- 磁路设计简单
- 三轴霍尔技术
- 可编程测量范围(角度可达 360 度)
- 可编程线性传输特性(多点分段线性化)
- 温度偏移补偿
- 12 位分辨率 - 10 位精度(考虑温度影响)
- 可选输出模式：模拟(按比例输出)、PWM、SENT
- SENT 协议：SAE J2716 APR2016 SENT
- 断线诊断(VDD 开路, VSS 开路)
- 片上诊断
- ASIL-ready ISO26262 ASIL-B (SEooC)
- 过电压保护
- 低电压检测
- 48 位 ID 编号
- 汽车温度范围, 从 -40°C 到 +150°C
- 符合 AEC-Q100 标准 Grade 0
- 单芯片 SOIC-8 封装：无铅且符合 RoHS 规范
- 双芯片(全冗余)TSSOP-16 封装：无铅且符合 RoHS 规范

## 典型应用

- 绝对旋转角度位置传感器
- 绝对线性位置传感器
- 踏板位置传感器
- 方向盘位置传感器
- 扭矩传感器
- 液位传感器
- 高度位置传感器
- 非接触式电位计

## 二、FI6700——线性位置传感器芯片



### 产品简介

FI6700 是基于霍尔效应的线性位置传感器芯片，可对垂直 IC 表面的磁场强度进行测量，实现非接触式位置传感。

这款芯片可敏感测量垂直于 IC 表面的磁场分量(即  $B_z$ )，感知任意移动磁体的绝对位置(例如，线性位移、行程，或者小角度的旋转位置)。

芯片的数字信号处理系统可以对位置、温度实现出色的非线性补偿，能使应用获得更高的精度或设计设计便利性。

FI6700 一个关键特征是能够在非线性输入磁场中产生高线性器件输出，该芯片配备的 16 个可编程线性区段允许客户进行系统非线性补偿调整，从而可实现精度更高、更为灵活的磁性设计。

FI6700 是提供可以灵活配置的可靠解决方案，可以用于要求最严苛的线性磁场传感器应用，利用该芯片实现新一代非接触式位置传感器，可以满足汽车和工业应用中日益增加的需求。

FI6700 支持三种常用输出模式，例如模拟、PWM 和 SENT。

### 主要特性

- 线性霍尔效应位置传感器 IC
- 对非线性磁场设计产生线性输出信号
- 可编程传输特性可补偿系统非线性度和热漂移：
  - ◆ 位置非线性补偿：16 段分段线性化
  - ◆ 热漂移非线性补偿：灵敏度和偏移：6 段分段线性化
- 可选输出模式：
  - ◆ 模拟(比率)
  - ◆ PWM
  - ◆ SENT (2010)
- 12 位分辨率 - 10 位精度(考虑温度影响)
- 断线诊断(Vdd 开路, Vss 开路)
- 过电压保护

- 低电压检测
- 48 位 ID 编号
- 汽车温度范围
- 符合 AEC-Q100 标准
- 单芯片、双芯片封装：无铅且符合 RoHS 规范

## 典型应用

- 绝对小角度旋转位置传感器
- 绝对小行程线性位置传感器
- 踏板位置传感器
- 扭矩传感器
- 非接触式电位器

## 三、FI6500——电流传感器芯片



## 产品简介

FI6500 是一款客户可完全编程的单片电流传感器 IC，采用 SOIC-8 封装。

FI6500 电流传感器芯片符合汽车行业标准，具有包括断线诊断在内的过压和反向电压保护功能。同时，该霍尔效应传感器芯片具有灵敏度极高、速度快和温度稳定等优点。

FI6500 的传输特性完全由客户编程，例如，偏移、灵敏度、钳位电平、磁铁温度漂移、数字 IIR 滤波等，它支持线性和二次磁铁温度补偿，从而可通过终端校准满足客户的任何指定要求。

该芯片提供与外部施加的磁场强度成正比的高速模拟量输出信号。静态输出电压可以由用户调节。

## 主要特性

- 模拟成比例输出
- 测量范围：±6mT 到 ±650mT
- 数字 IIR 滤波
- 可编程输出静态电压

- 一阶和二阶磁铁温度补偿
- 反向电压保护、过压保护
- 丰富的诊断功能
- 封装：SOIC-8 特性

### 典型应用

- 电流传感器
- 线性位置传感器
- 绝对小角度旋转位置传感器
- 接近传感器

## 上海兴工微电子有限公司



### 公司介绍

#### 情况简介

- 兴工微电子于 2013 年成立于上海张江
- 专注于集成式电流检测芯片, 隔离器芯片的研发, 生产, 销售
- 研发中心设立在中国上海, 台湾, FAE 中心设立在中国深圳
- 无工厂委外加工式芯片设计公司运营

#### 核心专利

- 高灵敏度硅霍尔传感器工艺
- 全集成式电流传感器封装技术
- 传感器编程控制电路技术
- 高速磁传感器信号处理电路
- 一种高精零漂移运放结构
- 无磁芯式电流传感器工艺
- 电流传感器抗磁场干扰技术
- 高隔离等级封装技术

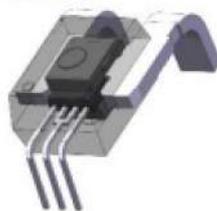
### 产品简介

#### 一、SC780——电流传感器芯片

(外观)



(内视)



#### 产品概述

SC780 是兴工微全集成电流传感器产品线的一员, 业内首款全自动塑封装配的全集成电流检测模块, 业内首款从芯片设计到模组装配工艺开发的全自主可控的开环霍尔式电流传感器模组。

这颗产品在半导体塑封工艺上实现了低至  $0.08\text{m}\Omega$  的电流导线阻抗, 使其可应用于要求连续工作在测量

高达 200A 的功率系统,该传感器内部集成了低阻抗原边导体,低磁滞磁芯以及自主开发的线性霍尔 IC。

兴工微的 SC780 系列是采用开环霍尔传感器检测原理工作的隔离式电流检测芯片。通过将高压侧的电流导线引入封装体内,基于电流的磁效应,在被测导线周围生成的等比磁场量通过磁芯聚合,被内置芯片的磁传感器感应后,转换为可处理的等比电压信号,此电压信号经过内置高精度 ADC 读取放大,配合数字校准技术,去除掉如温度、噪声、磁滞、非线性度等环境变量,最终输出与被测电流值成近乎理想变比的电压值,实现隔离式的电流测量。

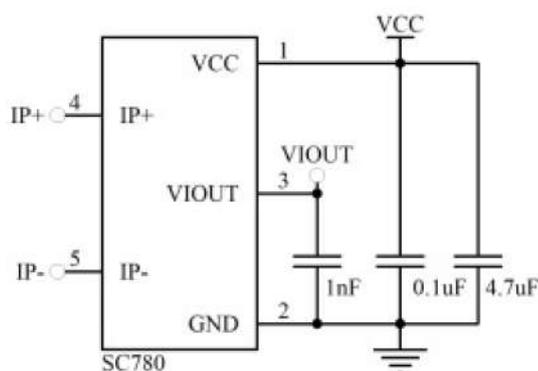
SC780 采用全自动生产加工,能给客户带来模块工艺无法比拟的一致性、高质量和高可靠性。该产品可用于交流或直流电流测量,应用于 UPS、充电桩、变频器、白色家电等工业,商业和通讯系统。

兴工微电子致力于研究核心芯片技术,以给客户带来最优的电流检测解决方案为宗旨。

## 特性

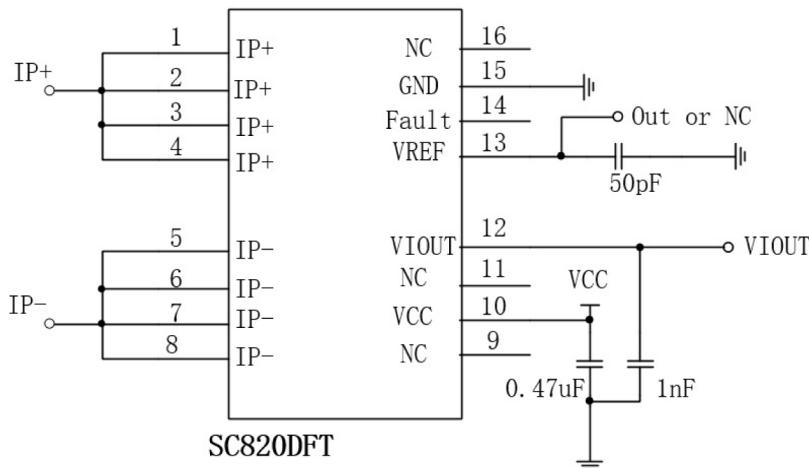
- 隔离式测量,隔离耐压高达 5kv @50HZ,1 分钟
- 可以测直流,和交流电流
- 最低的电流导线阻抗: 0.08m $\Omega$
- 20kA 8/20uS 的浪涌电流承受能力
- 低至 4uS 的响应时间
- 可选的单向电流检测模式
- 宽工作温区: -40 $^{\circ}$ C~125 $^{\circ}$ C
- 宽被测电流范围: 50A~280A
- 高精度: 常温 <1% 的精度误差
- 工作温区: <3% 的精度误差
- 强驱动能力,支持输出端口接低至 2k $\Omega$  的负载
- 极简易用的外围电路
- 不受电线磁场,外磁场,地磁场的干扰
- 自主研发,无技术依赖

## 典型应用图



注 2: 0.1/4.7uF 电源滤波电容**必须**使用以滤波效果

## 二、SC820——电流传感器芯片



### 产品概述

SC820 是上海兴工微电子开发的宽隔离间距、大电流能力的芯片式电流传感器，这颗产品采用宽体 SOP-16 封装形式，在 10.3mm\*10.4mm\*2.3mm 的封装体上实现了低至 0.6mΩ 的电流导线阻抗，使其可应用于要求连续工作在测量高达 65A 的功率系统。

兴工微的 SC820 系列是采用开环霍尔传感器检测原理工作的隔离式电流检测芯片。通过将高压侧的电流导线引入封装体内，基于电流的磁效应，在被测导线周围生成的等比磁场量被内置芯片的磁传感器感应后，转换为可处理的等比电压信号，此电压信号经过内置高精度 ADC 读取放大，配合数字校准技术，去除掉如温度、噪声、磁滞、非线性度等环境变量，最终输出与被测电流值成近乎理想变比的电压值，实现隔离式的电流测量。

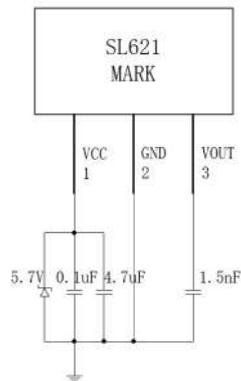
SC820 采用全自动生产加工，能给客户带来模块工艺无法比拟的一致性、高质量和高可靠性。标准封装体设计非常适合客户进行批量自动贴片生产，是光伏逆变器，家用电器，充电桩等应用场合的解决方案。

### 优势和特点

- 隔离式测量，隔离耐压高达 4.8kv @50HZ,1 分钟
- 可以测直流，和交流电流
- 极低的电流导线阻抗：0.6mΩ
- 8kA 20uS 的浪涌电流承受能力
- 支持 Viout - Vref 差分输出模式
- 内置固定的参考基准，不受电源电压波动影响
- <3uS 的响应时间
- 宽工作温区：-40℃~125℃
- 被测电流范围：20A~65A
- 高精度：常温 <1% 的精度误差 工作温区：<3% 的精度误差
- 强驱动能力
- 极简易用的外围电路

- 支持波峰焊全自动贴片,卷带包装
- 不受电线磁场,外磁场,地磁场的干扰
- 高电源抑制比
- 自主研发,无技术依赖

### 三、SL621——磁传感器芯片



#### 产品描述

SL621 是兴工微电子的可编程线性霍尔芯片的一员。以其宽广的可调灵敏度范围，易编程，高性价比为广大客户所认可。

SL621 目前有提供标准 TO92 直插式封装，经过编程校准，它可以测量垂直于 IC 平面的磁场，并提供与外加磁场成比例的电压输出。用户可在通电状态下，以 VIOOUT 管脚为双向通讯端口，灵活配置灵敏度、静态（零场）输出电压、参考电压和温度补偿系数。为了保证集成电路在恶劣的电磁环境下的稳定性，将配置参数固化进内置的到存储器中。其独有的多段温度补偿系数，方便客户做系统的温度补偿，以去除磁芯或者位置的温度效应。

SL621 与磁芯配合，可以用于检查任何位置位移，也可方便地检测电流，其具备的可编程性，可以去除装配及位置误差，保证了高精度和高一致性的需求。

#### 优势和特点

- 可选择的超宽灵敏度范围：1.8~29mV/G
- VIOOUT 引脚可编程为两种类型三种模式：比率：0.5Vcc 非比率测量：固定 2.5V
- 可编程后的灵敏度误差  $< \pm 10\text{mV}@5\text{V}$
- 可编程后的静态电压误差  $< \pm 6\text{mV}@5\text{V}$
- 响应时间  $< 10\mu\text{s}$
- 支持多个传感器并行编程
- 单电源 +5V
- 极薄封装：1.54mm 厚度
- 宽环境温度范围：-40℃~125℃
- 可外设选择的多阶温度补偿系数



**hicc**



**杭州国家集成电路设计产业化基地有限公司  
杭州国家集成电路设计企业孵化器有限公司**

地址：杭州市滨江区六和路368号海创基地北楼四楼B4092室  
投稿：incub@hicc.org.cn  
官网：www.hicc.org.cn  
电话：86- 571- 86726360  
传真：86- 571- 86726367

