



# 信息参阅

## Information Reference

2023年12期（下）★总第163期





# 信息参阅

第 12 期 (下)

中国电子元件行业协会敏感元器件与传感器分会

中国电子科技集团公司第四十九研究所科技情报中心 2023 年 12 月 28 日

---

◇ 专业评析.....	2
祈福甘肃！传感器如何实现地震预警	
传感器公司排队 IPO，持续经营能力获证监会重点关注	
◇ 行业新闻.....	8
智能传感器产业赋能发布会在深圳隆重举行	
◇ 技术动态.....	9
MIT 用于生命体征监测的可摄入传感器装置进行首次人体试验	
意法半导体推出车规级人工智能 MEMS 惯性测量单元	
松下推出 6 合 1 惯性传感器	
◇ 专利信息.....	13
有源矩阵基板及带触摸传感器的液晶显示装置	
◇ 市场资讯.....	14
2023 年成像技术展望	
◇ 英文文摘.....	16
Automatic irrigation system with a fiber-optic pressure sensor regulating intrapelvic pressure for flexible ureteroscopy	
◇ 科技简讯.....	17

## 专业评析

### 祈福甘肃！传感器如何实现地震预警

12月18日深夜，甘肃临夏州积石山县发生6.2级地震。据中国地震台网消息12月18日23时59分，积石山县发生6.2级地震，震源深度10公里，甘肃兰州、定西、临夏和青海西宁、海东等地地震感强烈。鉴于灾情严重，国务院抗震救灾指挥部、应急管理部将国家地震应急响应提升至二级，国家防灾减灾救灾委员会、应急管理部将国家救灾应急响应提升至三级。那么在地震来临之前，我们如何提前预知并做好应急准备呢？

#### 手机提示地震预警

此次地震波及地区的不少用户都收到了手机提示的地震预警，手机的地震预警功能也因此再次登上热搜榜，每当有地区发生地震灾害，手机的地震预警功能都会备受关注，那么地震预警功能是如何实现的？当前国内在售的大多数手机都内置地震预警功能，这类功能主要由第三方地震监测预警机构和手机厂商合作提供。手机“地震预警”功能是指通过手机设备接收地震预警信息并及时传递给用户，以提前通知用户地震发生的可能性，这一功能通过综合利用地震传感器、全球定位系统(GPS)、无线通信技术等多种技术手段来实现。

#### 地震预警系统

地震预警系统是一个由地震监测网络、地震传感器、数据传输系统、地震预警分析系统以及用户终端等多个组成部分构成的系统，通过监测地震波传播速度，分析地震的大小和位置，并在地震发生之前向公众发布预警信息。

### (1) 地震监测网络

地震监测网络是由一系列地震监测站点组成的网络，这些监测站点分布在不同的地理位置，利用地震传感器实时监测地震活动，当地震发生时监测站点会将监测到的地震数据传输到数据中心。

### (2) 地震传感器

地震传感器是一种能够感知地震震动的设备，通常使用加速度计来测量地震波的强度，当地震传感器探测到地震波传播时，会将触发信号发送给数据中心，以便进行地震预警。

### (3) 数据传输系统

数据传输系统负责将监测到的地震数据从地震监测站点传输到数据中心，这一过程通常使用无线通信技术实现，如移动通信网络、卫星通信等，确保数据的实时传输和准确性。

### (4) 地震预警分析系统

地震预警分析系统根据地震监测网络传输的数据进行实时分析和处理，以确定地震的震级、震源和预计影响范围，当地震预警分析系统确认地震的相关信息后，会将预警信息传输到相应的用户终端。

### 手机“地震预警”功能的实现

手机“地震预警”功能的实现需要满足以下几个要点：**1. 地震预警信息的接收。**手机通过内置的地震传感器和其他传感器检测地震波的传播速度和强度，并根据预先设定的阈值来判断地震是否达到预警条件，一旦达到预警条件，手机会接收到地震预警信息。**2. 预警信息的解读和处理。**手机通过地震预警分析系统提供的算法和数据对接收到的地震预警信息进行

解读和处理，包括震级、震源和预计影响范围等相关信息，并对用户进行相应的预警提示。**3. 预警信息的传递。**一旦手机接收到地震预警信息并完成解读和处理，手机会通过无线网络将预警信息及时传递给用户，这一过程通常采用短信、推送通知等方式进行，以确保用户能够及时收到地震预警信息。

手机“地震预警”功能基于地震预警系统，通过综合利用地震传感器、数据传输系统和地震预警分析系统等技术手段，实现对地震的实时监测和预警，这一功能的实现使得用户能够及时获取地震预警信息，从而采取相应的预防和保护措施，将在地震灾害防范和减灾工作中发挥重要的作用。

### **地震预警的传感器**

对于地震发生的记录，科学界采用的仪器是地震检波器。地震检波器是用于地质勘探和工程测量的专用传感器，能把地震波引起的地面震动转换成电信号，经过模数转换器转换成二进制数据、进行数据组织、存储、运算处理。有了这样的检波器作为基础，便可通过其原理进一步探索更加准确的监测传感器，目前大多采用的传感器有：光纤传感器、光栅位移传感器、加速度传感器、加速度传感器以及倾角传感器。

#### **(1) 光纤传感器**

光纤传感单元的核心元件是高性能激光器和高精度检测模块，可无损加装在现有光纤网络上，精准捕捉光纤受到外力影响后光信号频率、振幅发生的细微变化，辅以人工智能算法，即可判定是否发生地震以及哪里发生地震。光纤传感器可以对各类参数进行准确丈量，可以应用于极端恶劣的环境，同时，因为光纤传输损耗低、频带宽，与传统的传感器相比，光纤

传感器在组网和传输间隔方面优势明显。

### (2) 光栅位移传感器

光栅位移传感器与经典惯性地震仪是两种原理完全不同的仪器，在测量物体位置移动方面具有更大的优势，如果将其与激光技术进一步结合，其灵敏度可大大提高。

### (3) 加速度传感器

加速度传感器是一种能够测量加速力的电子设备，典型应用在手机、笔记本电脑、步程计和运动检测等。采用加速度传感器来实现地震检波器测试仪的设计，其具有信号调理、温度补偿、自测以及可配置到检测 0g 或脉冲检测快速运动等功能，还具有功耗低、便于携带、精度高、速度快的特点。

### (4) 倾角传感器

倾角传感器用于各种测量角度的应用中，还可以用来测量相对于水平面的倾角变化量。人们总是时刻在想着如何提前得知地震的发生，通常地震发生前会有大量的气体先释放出来，现在实时检测的方法就是使用倾角传感器。把倾角传感器埋置在地震发生地附近的地下深处，当地震将要发生的时候，地壳会存在运动，这样就可以对地壳运动引起的角度变化进行检测并预警。

(来源：传感器技术)

## 传感器公司排队 IPO，持续经营能力获证监会关注

今年以来，对于传感器行业的 IPO 企业来说，可谓是“几家欢乐几家愁”，据不完全统计，年内已有 10 余家传感器企业成功上市，其中包括高华科技、芯动联科、禾赛科技；此外还有多家传感器企业正在排队等待 IPO

审核，如长光辰芯、明皜传感等，而麦克传感、矽睿科技等公司则处在上市辅导中。

### 行业细分龙头崭露头角

在诸多排队 IPO 的传感器公司中，不乏表现优秀的企业，比如主营业务为 CMOS 图像传感器的长光辰芯，其主攻机器视觉、科学仪器和专业影像等高科技领域。根据知名调研机构 Yole 公司统计，长光辰芯在工业应用领域（含机器视觉）的全球市占率排名第四，在国内同类企业中排名第一；在国防和航空应用领域（含科学仪器）的全球市占率排名第六，在国内企业中排名第一。

此外，明皜传感是传感器领域知名龙头企业，主营业务为 MEMS 传感器的设计、研发、销售，连续多年获得中国半导体行业协会颁发的“中国半导体 MEMS 十强企业”荣誉。根据 Yole Intelligence 的统计数据测算，2021 年，其 MEMS 加速度计全球市占率 2.11%，位列 MEMS 加速度计厂商的全球第七位；在消费电子领域，其 MEMS 加速度计的销量为 0.91 亿颗，全球市占率 8.96%。当然，在某些方面表现优秀，并不意味着其 IPO 一定能顺利过会，企业上市需要考量的指标很多，比如，在一些影响企业持续稳定发展、监管又重点关注的问题上，如果企业表现不佳，则其 IPO 很有可能会“折戟”。

在汽车电子领域，国内汽车芯片市场长期以来被国外厂商占据主要份额，而赛卓电子是国内少数具有车规级磁传感器芯片开发能力并规模化量产的本土企业之一，其主要产品为磁传感器芯片，已形成速度传感器芯片、位置传感器芯片、电流传感器芯片三大产品线，广泛应用于汽车电子和工

业领域。不过，赛卓电子并未能逃过 IPO 终止的命运。据招股书显示，其采用无晶圆经营模式，将晶圆制造、封装测试环节委托给专门的晶圆代工、封装测试厂商进行，但与其合作的晶圆厂和封测厂较为集中，2019 年至 2022 年上半年，其向前五大供应商合计采购的金额占同期采购金额的比例分别为 90.28%、90.26%、91.08%及 94.20%。那就意味着如果未来主要供应商的业务经营发生不利变化，或因集成电路市场需求旺盛出现产能排期紧张、交期延迟等因素，部分供应商产能可能无法满足公司需求。

从收入情况来看，近年来，赛卓电子的收入结构变化较大。在其三大类产品中，速度传感器芯片、位置传感器芯片的收入占比较高，不过从变动趋势来看，其位置传感器芯片收入占比出现持续下降趋势，产品收入结构不稳定，产业链上、下游暗含风险，加之与下游客户交易存在异常情况，赛卓电子此次 IPO 以失败告终。

### **持续经营能力被重点关注**

从上述案例不难看出，经营业绩稳定性及可持续性成为监管层核查传感器企业的关键点，从正在排队的传感器 IPO 企业来看，也有相关问题需要警惕。

正在深证主板排队的正扬科技是汽车零部件及总成供应商，据招股说明书显示，其拥有包括尿素箱总成、尿素液位传感器、尿素品质传感器以及其他配件等在内的垂直一体化产品体系，其在 SCR（选择性催化还原）后处理领域具有较高市场地位，基于自身尿素箱总成及其核心零部件垂直整合能力优势，为客户提供定制化的 SCR 后处理解决方案。根据中国内燃机协会内燃机排放后处理专业委员会出具的《说明》，2015 年至 2022 年，其



核心产品尿素传感器在国内的市占率均超过 50%，连续 8 年国内排名第一。

正扬科技的核心产品主要面向传统燃油车，但近年来，以纯电动汽车、混合动力电动汽车及燃料电池电动汽车为代表的新能源汽车快速发展，对传统燃油车行业造成了不小的冲击。据此，正扬科技在招股书中坦言，其面临新能源汽车快速发展引起内燃机尾气后处理产品需求下降的风险。长远来看，如果新能源汽车的生产技术取得革命性进展，导致上述缺陷得以改善，则预计商用车市场中新能源汽车的市场渗透率也将不断提升，这将对内燃机尾气污染治理行业带来冲击，导致其主导产品需求下降，进而影响其经营业绩和未来发展。（来源：红刊财经）

## 行业新闻

### 智能传感器产业赋能发布会在深圳隆重举行

12月21日下午，凤凰广场·智能传感器产业赋能发布会暨深圳市智能传感行业协会会员大会在深圳光明科技金融大厦举行，光明区委常委、副区长沈华新、光明区工信局和深圳市智能传感行业协会会长、安培龙科技董事长邬若军等相关领导以及行业龙头企业代表与深圳市智能传感行业协会会员企业代表共 150 余人参与活动。

光明区委常委、副区长沈华新致辞表示，当前光明区智能传感器行业构建形成良好的产业生态，总产值突破 100 亿元，接下来将在政策激励、空间保障、平台支撑等方面努力，全力支持传感器企业发展、做大做强。深圳市智能传感行业协会会长、安培龙董事长邬若军分享上市后的产业赋能发展计划。作为工业强基一条龙国家级专精特新小巨人企业、敏感陶瓷

材料传感器龙头企业，刚刚登陆创业板的安培龙公司将聚焦传感器领域，在行业和产品方面不断拓展融合发展。（来源：光明科发）

## 技术动态

### MIT 用于生命体征监测的可摄入传感器装置进行首次人体试验

12 月 10 日消息，美国麻省理工学院（MIT）于近期开展了一项关于可摄入传感器装置的研究，研究人员设计开发出一种用于心率和呼吸频率等的生命体征监测（VM）药丸，无需外科手术植入，只需口服吞入即可，在耐受人体环境各种影响的同时，能够不被察觉地监测人体生命体征。该药丸内置传感器，与复合维生素药品大小相当，在诊断睡眠呼吸暂停和识别阿片类药物过量风险方面展现出应用前景，相关研究成果以“First-in-human trial of an ingestible vitals-monitoring pill”为题发表在 Device 期刊上。

#### VM 药丸的核心组件

VM 药丸是一种无线、可摄入传感器装置，它采用了一系列现成的集成电路芯片和电子传感器，核心组件包括：1. 微控制器：STM32L4，基于 Arm Cortex M4 的 32 位 MCU（意法半导体）；2. MEMS 加速度计：ADXL363，一款超低功耗的 3 个传感器组合产品，包括三轴加速度传感器和温度传感器（亚德诺半导体）；3. 存储器：CY15B108QI，8 位 FRAM（英飞凌）；4. 植入式无线电模块：ZL70323MNJ，MICS 400-MHz 模块（微芯科技）。

整个生命体征监测系统由 VM 药丸、接收器、笔记本电脑和磁铁组成。VM 药丸的外壳（直径 9mm，长度 25mm）由生物相容性聚醚醚酮塑料（0.5mm

厚）制成，由两节氧化银纽扣电池为其供电；VM 药丸还集成了两个定制印刷电路板（PCB）和一个用于电源控制的磁感应电路，能够与一个连接到笔记本电脑的定制接收器进行无线通信，笔记本电脑可同时运行数据采集和分析软件。

### VM 药丸用于动物和人体试验

研究人员在猪体内进行试验，证明了 VM 药丸的稳定性，实验显示，VM 药丸能够与接收器实现可靠的无线连接，内置的加速度计采集到的数据与兽医实验室生命体征监测装置所记录的数据高度一致，呼吸频率（RR）和心率（HR）的平均绝对误差分别为 0.5 次/分钟和 1.6 次/分钟。

研究人员在阿片类药物过量的猪样本以及睡眠研究患者的人体试验中评估了 VM 药丸的性能。在涉及 10 名受试者的人体试验中，VM 药丸精准捕捉到了生命体征，显示出明显的呼吸和心跳频段；在无线传输和过度运动或蠕动的间歇期，数据会出现间隙，研究人员通过数据处理技术精准测量了呼吸频率和心率。与多导睡眠图（PSG）数据相比，VM 药丸检测呼吸频率的误差在每分钟 1 次以内；与 PSG 光电容积脉搏波（PPG）数据相比，VM 药丸检测心率的误差在每分钟 2~3 次以内。

各项试验结果表明，VM 药丸检测呼吸频率和心率的准确度可与现有临床监测设备相媲美，并有望成为临床监测设备的可行替代方案。研究人员称，VM 药丸可用来帮助诊断与睡眠有关的呼吸系统疾病，例如检测睡眠呼吸暂停和阿片类药物引起的呼吸抑制（OIRD），因为这两种疾病在生理上是相似的。

### VM 药丸的商业化前景

MIT 所提出的 VM 药丸代表了医疗诊断和疾病监测领域的突破性进展，它提供了一种非侵入性、高效、精准的生命体征监测方法，在诊断睡眠呼吸暂停和监测呼吸抑制等疾病方面具有潜在应用前景。

虽然可摄入传感器装置在临床上前景良好，但目前仍面临一些挑战：开发人员必须确保可摄入传感器装置的完全生物兼容性和安全性，尤其是在长时间使用的情况下；鉴于所收集的健康数据的敏感性，可摄入传感器装置必须优先考虑数据的安全性和隐私性；此外，可摄入传感器装置还必须在人体内保持持续可靠的数据传输，并支持较长的电池寿命。

MIT 研究人员称，未来将进一步开展更多研究，包括整合胃潴留技术，使 VM 药丸在胃中保持一周时间，并实现闭环系统，从而使其不仅能够检测呼吸暂停发作，还可以整合按需药物释放系统，使监测系统能够自动检测以避免阿片类药物过量，从而减少患者身体损伤并挽救生命。

（来源：麦姆斯咨询）

### 意法半导体推出车规级人工智能 MEMS 惯性测量单元

12 月 13 日消息，意法半导体推出的车规级 MEMS 惯性测量单元（IMU）ASM330LHHXG1 整合传感器内部人工智能（AI）与改进的低功耗工作模式，并将最高工作温度扩展到 125℃，确保 MEMS 传感器能够在恶劣环境中可靠地工作，现已量产，目前采用超模压的 14 引线塑料栅格阵列（LGA）封装。

意法半导体的新款车规级 IMU 集成了一个三轴 MEMS 加速度计和三轴 MEMS 陀螺仪，工作电流在两个传感器同时运行的情况下小于 800μA；低功耗特性可降低系统电源预算，促进该产品在始终感知应用中的推广使用。通过利用内置的机器学习核心（MLC）和有限状态机（FSM），传感器内部人

人工智能可以减少主处理器的工作负荷，使事件检测和分类工作用时更短，能效更高。宽温使包含 ASM330LHHXG1 的智能传感器能够灵活地部署在条件恶劣的地方，包括发动机附近、阳光直射位置等。

通过集成机器学习核心和有限状态机，ASM330LHHXG1 可以用于要求响应快速、确定且功耗小的用途，其中包括导航辅助和远程信息处理、防盗、碰撞检测和运动激活功能。借助 Unico-GUI 和 AlgoBuilder 软件工具，以及 MEMS 传感器转接板 (STEVAL-MKI243A)，意法半导体的 MEMS 生态系统有助于加快基于 ASM330LHHXG1 的应用评估、原型设计和产品开发。此外，工程师能够在意法半导体的 GitHub 资源库中找到现成的应用代码示例，机器学习核心库包含倾斜、牵引和车辆状态检测等用例；有限状态机库有更多的启迪灵感的方案，包括运动/静止检测和抖动检测。

虽然 IMU 具有双重工作模式，让设计者可以优化数据更新率和功耗，但是，MEMS 加速度计和 MEMS 陀螺仪的时漂和温漂稳定性都十分出色。MEMS 加速度计的满量程可设为  $\pm 2g/\pm 4g/\pm 8g/\pm 16g$ ，MEMS 陀螺仪的角速率可设为  $\pm 125$  度/秒、 $\pm 250$  度/秒、 $\pm 500$  度/秒、 $\pm 1000$  度/秒、 $\pm 2000$  度/秒以及  $\pm 4000$  度/秒。

(来源：意法半导体中国)

### 松下推出 6 合 1 惯性传感器

12 月 23 日消息，全球领先的多元化技术公司松下于近期推出了一款创新的 6 合 1、6 DoF (自由度) MEMS 惯性传感器，用于测量三个轴 (X、Y 和 Z) 上的车辆加速度和角速率，使汽车系统能够熟练地应对不断变化的路况、不可预见的紧急情况 and 潜在危险，从而降低事故风险并提高驾驶时乘客的安全性。该 6 合 1 惯性传感器的应用扩展到不同的用例，使其成为汽

车安全不断发展的关键组成部分：

1. 由于安全是汽车行业的优先事项，6 合 1 惯性传感器可以检测突然的变向或刹车，及时识别车辆的快速移动，并向电子稳定控制系统（ESC）或防抱死制动系统（ABS）发送信号，帮助驾驶员保持对车辆的控制。

2. 对于两轮车，6 合 1 惯性传感器用作惯性测量单元（IMU），能够准确检测姿势和运动，从而应用于牵引力控制、骑行模式、赛道 ABS、半主动悬架系统，以及自适应照明等。

3. 在自动驾驶应用中，6 合 1 惯性传感器通过提供对车辆位置和动态的精确洞察来增强车道偏离警告和防撞系统等高级驾驶辅助系统（ADAS）的性能。

4. 支持 V2X 通信，包括车辆对车辆（V2V）和车辆对控制中心通信（V2C），这对于紧急情况下的通信至关重要。

这款 6 合 1 惯性传感器结构紧凑，尺寸仅为 4.5mm×4.5mm×1.1mm，并在单颗 MEMS 芯片上集成了三个加速度计和三个陀螺仪，这种创新设计消除了集成过程中对齐的复杂性，为工程师提供了无与伦比的设计自由度。随着汽车领域 ADAS 和车辆安全功能的不断发展，对能够实现精确自我位置估计的高精度惯性传感器的需求将不断增加，这种趋势不仅仅局限于乘用车，还延伸到了两轮车市场；该产品经过精密设计，可以满足现代汽车和工业系统从安全应用到先进控制系统的多方面要求。（来源：松下电器机电）

## 专利信息

### 有源矩阵基板及带触摸传感器的液晶显示装置

公开公告号: CN112051690B

公开公告日: 2023. 12. 22

申请号: CN202010493248. 1

申请日: 2020. 06. 03

申请 (专利权) 人: 夏普株式会社

发明人: 前田昌纪; 大东彻; 今井元等

摘要: 一种有源矩阵基板及带触摸传感器的液晶显示装置, 有源矩阵基板具备: 1. 包含源极总线的源极金属层; 2. 覆盖源极金属层的下部绝缘层; 3. 顶栅型的氧化物半导体 TFT, 包含设置在下部绝缘层上的氧化物半导体层; 4. 覆盖氧化物半导体 TFT 的层间绝缘层; 5. 设置在层间绝缘层上的像素电极; 6. 共用电极, 其包含能作为触摸传感器用的电极发挥功能的多个子共用电极; 7. 包含栅极总线和栅极电极的栅极金属层; 8. 包含漏极电极的漏极金属层; 以及多个触摸传感器用配线, 其分别电连接到多个子共用电极中的任意一个子共用电极, 并且包含于漏极金属层。

## 市场资讯

### 2023 年成像技术展望

一直以来, 相机模组行业的核心是技术创新。随着近年来成像技术的迭代, 相机模组行业正在经历一场创新之旅: 堆叠式 CMOS 图像传感器 (CIS)、大光学格式 (large optical format)、超透镜 (metalenses)、形状记忆合金驱动器 (SMA actuators)、液体透镜 (liquid lenses) 等层出不穷, 在消费和汽车应用增长放缓之前, 相机模块、镜头、图像传感器和光学图像稳定器 (OIS) 的供应商都在推动新技术的发展。

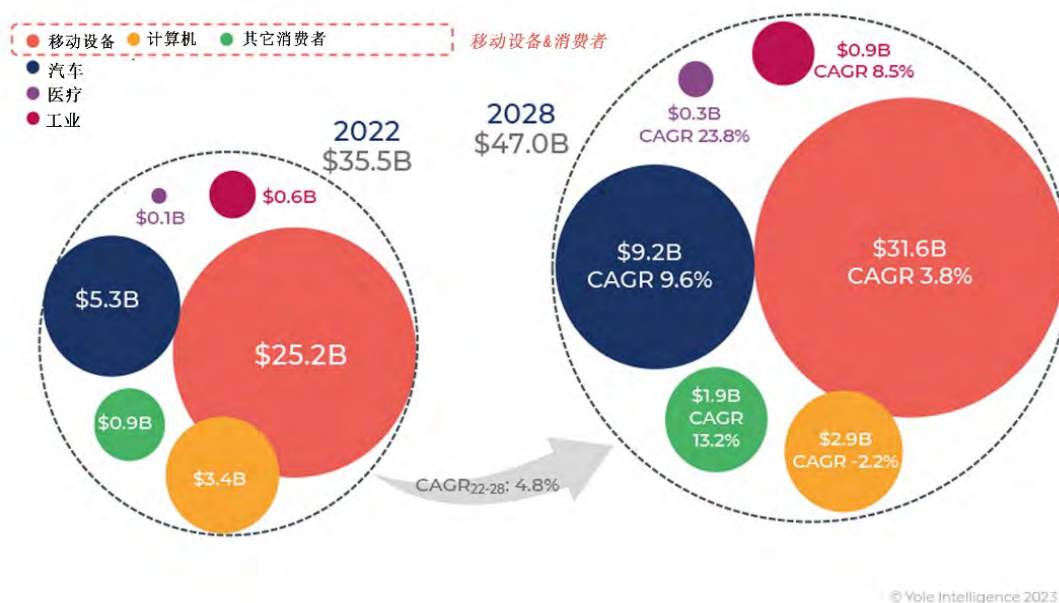


图 紧凑型相机模块市场预测（2022-2028）

尽管 2022 年市场规模下降到 355 亿美元，智能手机出货量的长期预期降低了约 10%，每部智能手机平均摄像头数量的增长也有所放缓，但 2023 年紧凑型相机模块（CCM）市场应会恢复增长，从 2024 年起年同比增长率将逐步放缓。预计 2022-2028 年期间的复合年均增长率为 4.8%，在 2028 年将达到 470 亿美元。

未来几年，高端产品和新的市场机遇将支撑移动 CIS 市场的发展。与此同时，汽车摄像头也在车内、观景和先进驾驶辅助系统（ADAS）应用的推动下实现了大幅增长，安全法规和日益增长的汽车自动化的需求刺激汽车整车商（OEM）集成更多成像技术。事实上，对于 CMOS 图像传感器（CIS）以及更广泛的成像解决方案提供商而言，汽车是目前增长潜力最大的细分市场之一；同时，工厂自动化需要高端工业相机，是工业成像增长的主要驱动力，以矩阵码读码器为代表的物流自动化仍是高产量的工业应用之一。

在供应链方面，CCM 制造商和 CIS 巨头在收入排名中占据主导地位：



领头者包括 LG Innotek、索尼 (Sony)、舜宇光学 (Sunny Optical)、三星 (Samsung) 和富士康 (Foxconn)。为了建立和加强替代供应链, 自 2022 年以来越南工厂已宣布对 CCM 产能进行重大投资, 期间投资额超过 60 亿美元。最后, 就算因移动和消费市场的增长放缓及汽车市场的蓬勃发展导致市场份额排名发生变化, 领头者仍然存在, 而新进者的立足空间有限。

(来源: Yole)

## 英文文摘

### **Automatic irrigation system with a fiber-optic pressure sensor regulating intrapelvic pressure for flexible ureteroscopy**

Takashi Yoshida, Noriko Tsuruoka, Yoichi Haga etc. Journal of Nature, 21 December 2023, 22853(2023)

Abstract: Increased intrapelvic pressure (IPP) due to irrigation during flexible ureteroscopy (f-URS) can pose a risk of postoperative severe urinary tract infection associated with pyelovenous backflow. An automatic regulation system for maintaining safe IPP levels could enable surgeons to perform f-URS safely without postoperative complications. This study aimed to assess the measurement accuracy of an ultra-miniature fiber-optic pressure sensor incorporated into a small-caliper ureteroscope for assessing IPP and to develop an automatic irrigation system linked to this sensor. The nephrostomy catheter, connected to the conventional pressure transducer, was placed on the renal pelvis to evaluate the actual IPP (a-IPP). For measuring IPP using the fiber-optic pressure sensor (fo-IPP) built into the f-URS, a diaphragm pressure sensor of  $\Phi 250 \mu\text{m}$  was used.

To establish an irrigation system, the optimal proportional–integral–derivative (PID) controller was explored to accurately adjust the irrigation pump flow rate. A high correlation between a-IPP and fo-IPP was confirmed across irrigation pressure values of 60–180 mbar. After PID parameter optimization, our automatic irrigation system based on fo-IPP smoothly and accurately regulated the intended IPP set in the 5–20 mmHg range without overshooting. We successfully developed and demonstrated an automatic irrigation system regulating IPP based on the PID controller for f-URS, utilizing a fiber-optic pressure sensor.

## 科技简讯

本期简讯涵盖温度传感器、全局快门图像传感器、深度传感器、热导传感器、微型 TMR 传感器，传感市场资讯及动态等方面内容，期待您的关注。

### ★传感器新品：英飞凌推出带有集成温度传感器的全新 CoolMOS S7T

12 月 20 日消息，为提高结温传感的精度，英飞凌科技股份有限公司推出带有集成温度传感器的全新 CoolMOS™ S7T 产品系列，通过在系统中集成该系列半导体产品，可提升许多电子应用的耐用性、安全性和效率。CoolMOS™ S7T 具有出色的导通电阻和高精度嵌入式传感器，最适合用于提高固态继电器 (SSR) 应用的性能和可靠性，CoolMOS™ S7T 能够优化功率晶体管的使用，进而提高输出级的性能并实现精准的控制，其总功率耗散的降幅高达机电继电器的两倍，效率比目前的固态三端双向可控硅解决方案高出 5 倍以上，有助于降低功耗和能源成本，还能提高运行的安全性；凭借更高的稳健性，MOSFET 能够延长继电器的使用寿命，减少更换频率，降低维护成本，样品和启动套件将于 2024 年 2 月上市。

### ★传感器新品：意法半导体推出新品全局快门图像传感器

12 月 19 日消息，服务多重电子应用领域、全球排名前列的半导体公司意法半导体于近期推出一款能够增强智能计算机视觉的全局快门图像传感器，当拍摄正在移动的对象或使用近红外光源补光时，有助于捕捉无失真的图像。新传感器尺寸较小，仅为 2.7mm×2.2mm，原始分辨率为 800×700 像素，具备出色的成像性能；还提供类似事件的影像流功能，使其成为眼球追踪和其他运动估算用途的理想选择；此外，该传感器还具备“始终开启”的 1mW 自主模式，即使在主机关闭时也能持续感知，从而节省电能（当检测到运动或场景变化时，系统就会自动唤醒）。意法半导体执行副总裁、影像产品部总经理 Alexandre Balmefezol 表示，穿戴式设备、工业机器人及智能家居等应用都将从这款图像传感器的高性能、小尺寸、超低功耗和优化的成本中受益。样片现已上市，预计于 2024 年 3 月开始量产。

### ★传感器新品：MagikEye 推出 Pico 深度传感器

12 月 24 日消息，3D 传感技术的先驱 MagikEye 公司将在美国内华达州拉斯维加斯举行的 2024 年消费电子展（CES）上展示其开创性的 Pico 深度传感器。肩负着“为机器人时代提供人工智能之眼”的使命，Pico 深度传感器堪称 MagikEye 在迈向人工智能与机器人卓越之旅的一大关键里程碑。Pico 深度传感器创新的核心在于它使用了 MagikEye 专有的 Invertible Light™可逆光技术（ILT），该技术可在 Raspberry Pi RP2040 中的“裸金属”ARM M0 处理器上高效运行，这一非凡功能彰显传感器无需专用芯片即可提供高品质 3D 传感的能力；此外，尽管 Pico Sensor 使用 RP2040 展示其功能，但其底层技术在设计时考虑了适应性，以便在各种微控制器内核

上无缝运行，包括基于流行的 RISC-V 架构的微控制器内核，这种灵活性标志着在不同平台上实现先进 3D 传感的可及性与适应性方面取得重大飞跃。

### ★传感器新品：Posifa 推出用于 A2L 制冷剂泄漏检测的 MEMS 热导传感器

12 月 18 日消息，博思发科技于近日发布了一款新的 MEMS 热导传感器解决方案 PGS6000，用于检测住宅和商业空调系统、热泵和制冷设备中的 A2L 制冷剂泄漏。这项技术能够及早检测泄漏，同时能够在恶劣环境中提供 15 年或更长时间的长期可靠性，从而大幅提高了设施的安全性和效率。PGS6000 系列采用 Posifa 第二代 MEMS 热导传感元件，通过消除腔内可能出现的自然对流，实现了高灵敏度和可重复的热导率测量。由于热导率测量完全在传感器芯片内部完成，因此可以在器件层实现最大程度的小型化，这对于必须将传感器改造嵌入现有设计的暖通空调设备制造商来说非常关键；此外，该系列产品设计有一个相对湿度传感器和一个气压传感器，这种结合策略使探测器能够补偿受湿度和气压变化影响的热导率变化，从而提高 A2L 制冷剂浓度测量的准确性。

### ★传感器新品：Littelfuse 推出具有增强灵敏度和功效的微型 TMR 传感器

12 月 10 日消息，Littelfuse 公司近期宣布推出备受期待的微型隧道磁阻 (TMR) 效应传感器 54100 和 54140，这些 TMR 传感器提供无与伦比的灵敏度和功效，彻底改变了磁传感行业。与霍尔效应传感器相比，这两款 TMR 传感器 54100 和 54140 的主要区别在于其卓越的灵敏度，并且功效提高了 100 倍；此外，它们的工作温度范围更宽 (-40~+100°C)，超过了市场上的其它解决方案。54100 传感器采用 3 线配置 (电源-接地-输出) 和数

字输出,可切换高达 5.5Vdc 和 3.0mA 的输出电流,提供可靠且准确的结果;引线具有灵活性,标准引线长度为 300mm 和 1000mm,并提供可满足大批量生产需求的定制选项;另一款扁平封装 TMR 传感器 54140 在紧凑的封装中提供卓越的性能,尺寸仅为 23×14×5.9mm。

### ★传感财经: Acuity 公司 MEMS 压力传感器芯片业务被 Angst+Pfister 收购

12 月 24 日消息,瑞士工业和医疗技术部件制造商 Angst+Pfister 近日宣布收购美国 Acuity 公司的 MEMS 压力传感器芯片业务,收购金额暂未披露。完成收购之后,Angst+Pfister 将把 Acuity 公司的 MEMS 压力传感器芯片业务作为其 Angst+Pfister Sensors and Power 子公司的一部分继续运营,专注于开发新型压力传感器芯片产品。Acuity 公司是一家无晶圆厂高性能 MEMS 压力传感器芯片供应商,该公司提供测量压力覆盖 2.0 mbar 到 20 bar 的中低压传感器芯片。

### ★传感财经: 美国 DwyerOmega 公司宣布收购 ACI

12 月 25 日消息,创新传感器和仪表解决方案领先制造商和全球供应商 DwyerOmega 近日宣布收购 Automation Components Inc.,进一步扩展在楼宇自动化及环境市场传感器和仪表领域的专业积累。ACI 成立于 1991 年,是楼宇自动化、数据中心和室内空气质量市场传感器及仪表领先设计商、制造商和分销商,拥有强大的产品组合,包括温度、湿度、压力、电流和气体传感器以及接口设备、功率计和许多其他产品的零件号超过 20000 个。ACI 凭借其自主设计和工程能力及其 ISO9001 认证的制造基础设施,提供行业领先的交付周期。

### ★传感财经：MEMS 激光雷达初创公司 Blickfeld 获 750 万欧元新融资

12 月 22 日消息，德国创新 MEMS 激光雷达（LiDAR）解决方案制造商 Blickfeld 近日宣布获得 750 万欧元的初始增长融资，此轮融资由私募股权公司 New Future Capital（NFC）和 UVC Partners 领投，其它所有现有投资方跟投，包括：Bayern Kapital、Continental、Fluxunit-ams OSRAM Ventures、High Tech Gründerfonds 和 Tengelmann Ventures。此次融资旨在进一步推动公司在未来一年及以后实现营收翻倍，提高 Blickfeld 主要面向欧洲、北美和中国的市场份额，实现这一目标的措施将包括加强营销和市场活动，进一步投入开发为特定行业量身定制的专有激光雷达技术和解决方案。

### ★传感动态：瑞声科技与 UltraSense 合作固态触控方案

12 月 25 日消息，全球感知体验领导者瑞声科技（AAC）与触摸感应方案提供商 UltraSense Systems（以下称 UltraSense）于近日宣布建立战略合作伙伴关系。为了更好地满足消费者对极简化触摸界面的需求，双方将基于 UltraSense TouchPoint HMI 控制器和瑞声科技旗下全品类触感解决方案 RichTap®的合作，融合多模传感和触觉感知核心技术，针对汽车和消费电子市场提供全面的触控解决方案，以加速智能固态表面的市场应用。此次瑞声科技与 UltraSense 强强联合，优势互补，可将多模触控、背光控制以及触觉反馈融合成完整解决方案所需的开发周期大幅缩短，同时加速极简高效固态触控方案替代机械按键，提供金属等不同材质表面触控和滑动操控等功能，未来有诸多创新方向和想象空间，将进一步提高用户的触控体验。除了设计和开发方面的合作，瑞声科技和 UltraSense 之间也达成了

商务端的战略合作，将同步探索和推进战略客户的联合推广和销售。

### ★传感动态：又一家中国传感器公司被美国拉黑

12 月 20 日消息，美国商务部又将 13 家中国实体列入“未经核实清单”(UVL 清单)，本次被“拉黑”的实体大部分为电子类企业，值得一提的是包含了一家国产传感器公司——西安仪尔达科技有限公司为一家传感器企业，从事压力变送器、投入式液位变送器、温度变送器、温湿度变送器、土壤水分传感器、扭矩传感器及其关联仪表产品的推广销售、质保维护。据仪尔达官网介绍，仪尔达传感器经过十多年发展历程，许多品种在国内外同领域中处于领先地位，因此在国内外市场份额不断扩大，产品广泛应用于石油、化工、冶金、水利、船舶、液压气动等行业。据相关统计，截止 2023 年 12 月，美国已前后更新了 9 次实体清单，将 153 家中国实体拉入实体清单中，被美国各种制裁清单拉黑的中国实体超过 1000 家，目前共有 24 家中国传感器实体被美国拉黑。

编译：刘潇潇、沈仕文

审译：亢春梅