



信息参阅

第 9 期

中电元协敏感元器件与传感器分会

中国电科第四十九所信息中心

2019 年 9 月 29 日

◇ 专业评析:	1-6
美国豁免 63 种中国电子元件进口商品的 25%高额关税	
◇ 行业新闻:	6-8
国际物联网传感技术峰会再次于乐清举行	
中国传感器产业化落地成果显著, SENSOR CHINA 圆满落幕	
◇ 技术动态:	8-11
国产化深海温度传感器在英国完成与国际同类产品性能比测试	
加拿大研发出新型量子光传感器	
澳大利亚建筑商将为墙壁嵌入传感器	
◇ 市场资讯:	11-16
第二季度中国可穿戴设备市场出货量同比增 34.3%	
IHS: 2019 年将成为近十年最糟糕的半导体市场	
◇ 英文文摘:	16
Pressure-conductive rubber sensor based on liquid-metal-PDMS composite	

专业评析

美国豁免 63 种中国电子元件进口商品的 25%高额关税

美国东部时间 2019 年 9 月 17 日,美国贸易代表办公室发布了三份《联邦政府公告》,称应美国企业 1100 份豁免申请,对中国已征 2,500 亿美元商品中的 437 种商品免除 25%的关税,时效近一年。截止目前,美国政府对美国展开的贸易战分 4 次清单共计 5500 亿美元商品,加征 15%-25%关税不等。“清单 1”包括 340 亿美元商品,加征 25%关税,于 2018 年 7 月 6 日起征税;“清单 2”包括 160 亿美元商品,加征 25%关税,于 2018 年 8 月 23 日起征税;“清单 3”包括 2000 亿美元商品,加征 25%关税,于 2018 年 9 月 24 日起征税;“清单 4”包括 3000 亿美元商品,加征 15%关税,按两个批次征税,“清单 4A”于 2019 年 9 月 1 日起,“清单 4B”将于 2019 年 12 月 15 日起。

此次三份公告涉及对中国加征关税商品的排除清单中,共计 437 种中国产品被关税豁免,是豁免商品数量最多的一次。豁免的产品包括电脑图形处理器的印刷电路板、狗项圈、复合木地板和微型圣诞彩灯等。

根据美方公布的信息显示,三份清单具体情况如下:

一是对第一轮 340 亿美元中国商品的第 7 批排除清单,涉及 310 项商品,211 个美国税则 10 位税号;

二是对第一轮 160 亿美元中国商品的第 2 批排除清单,涉及 89 项商品,53 个美国税则 10 位税号;

三是对第二轮 2000 亿美元中国商品的第 2 批排除清单,涉及 38 项商

品，35 个美国税则 10 位税号。

这其中，包括电容器、电阻电位器、磁性器件（含电子变压器和电感器）、控制继电器、电接插元件、压电元器件、微特电机与组件、光电线缆、电子防护元器件九个细分行业中的部分产品，共计 63 种，均属于“清单 1”和“清单 2”的产品（“清单 1”和“清单 2”排除清单有效时间均至 2020 年 9 月 17 日，即自公布之日起一年之期）。具体清单如下：

序号	美国海关编码	产品释义
（一）电容器行业		
1	8532.22.0055	直径大于 35mm 但不超过 51mm，且单价不超过\$1.5 的铝电解电容器
2	8532.24.0020	单价不超过\$0.12 美元的片式多层陶瓷介质固定电容器
3	8532.25.0010	用于交流电路，额定电压低于 300V，且单价不超过\$4.50 的纸或塑料介质固定电容器
4	8532.25.0020	用于交流电路，额定电压在 300V 及其以上但不超过 600V，且单价不超过\$3 的纸或塑料介质固定电容器
5	8532.25.0080	双面电容模块，且每个模块包含 165 法拉、48 伏和 53 瓦时的电容器
6	8532.29.0040	单价高于\$200 但不超过\$300 的固定电容器（除钽、铝电解、陶瓷介质、纸或塑料介质、云母介质外的其他介质）
7	8532.30.0090	单价高于\$500 但不超过\$600 的可变或可调（预置）电容器（除云母、陶瓷或玻璃介质外的其他介质）
（二）电阻电位器行业		
8	8533.40.4000	陶瓷金属氧化物电阻
9	8533.40.8070	单价不超过\$70 的电位器（除陶瓷或金属釉材质外）
10		单价不超过\$1 的热敏电阻（除陶瓷或金属釉材质外）
（三）磁性器件行业（含电子变压器和电感器）		
11	8504.90.9646	单价高于\$6500 但不超过\$7000，并用于铸造环氧树脂变压器的线圈
12	8504.90.9690	电子变压器、静态转换器和电感器用铝导体
13		电子变压器、静态转换器和电感器用铝散热器
14		塑料电感器用零件
15		硅钢环形线圈
（四）控制继电器行业		
16	8536.49.0065	额定电流小于 10A，额定电压高于 60V 但不超过 1000V，且单价不超过\$18 的接触器
（五）电接插元件行业		

17	8536.50.4000	额定电压高于 60V 但不超过 1000V, 单价高于\$9 但不超过\$10 的电动机起动机 (即开关)
18	8536.50.7000	电压不超过 1000V, 用于调光和开关等, 可零售的照明控制开关
19	8536.50.9020	额定电压不超过 1000V, 额定电流不超过 5A, 且单价高于\$2 但不超过\$3 的旋转开关集成
20	8536.50.9040	额定电压不超过 250V, 额定电流不超过 8A 的快速启动按钮
21	8536.50.9065	用于背板, 采用聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 外壳制成的额定电压不超过 1000V 的光开关模块
22		有一个可移动允许触点开闭的触点臂, 且额定电压不超过 100V 的单刀双掷开关
23		机动车辆中司机或乘客激活用开关
24	8536.69.4000	额定电压不超过 1000V, 且单价不超过\$3 的对接接头连接器
25		额定电压不超过 1000V, 包含 40 个不同端子 (包括 12 个对接接头、10 个环形端子、8 个铲型端子和 10 个母接头) 的连接器组件
26		单价不超过\$2, 且额定电压不超过 1000V, 包含 80 个不同端子的连接器组件
27		额定电压不超过 1000V 的环形端子
28		额定电压不超过 1000V, 且单价不超过\$0.03 的扭转接线连接器
29	8536.69.4010	额定电压不超过 1000V, 且单价高于\$0.20 但不超过\$0.30 的同轴电缆连接器
30	8536.69.4020	额定电压不超过 1000V, 单价不超过\$120 的圆柱型多触点连接器
31	8536.60.4040	单价不超过\$1 的印制连接器
32		额定电压不超过 1000V, 且长*宽*高为 142*6.5*20.53mm 的印制连接器
33		额定电压不超过 1000V, 且单价不超过\$20 的长*宽*高为 59.08*25.91*25.91mm 的印制连接器
34		额定电压不超过 1000V, 且单价高于\$1 但不超过\$5 的印制连接器
35		额定电压不超过 1000V, 且单价不超过\$10, 堆叠的印制连接器
36	8536.90.8530	单价高于\$1.40 但不超过\$1.70 的接线盒
(六) 压电元器件		
37	8541.60.0060	工作电压在 1.5V 及其以上但不超过 3.75V, 频率高于 20MHz 但不超过 175MHz 的已装配压电晶体
(七) 微特电机与组件		
38	8501.10.4020	输出功率不超过 18.65W, 且单价不超过\$20 的无外罩、C 单相异步交流电动机
39		输出功率不超过 16W 的永久分相电容交流电机

40		输出功率不超过 18.65W, 且单价不超过\$5 的屏蔽极交流电动机
41	8501.10.4040	输出功率不超过 18.65W, 且单价不超过\$0.50 的异步无刷电机
42	8501.10.4060	输出功率低于 18.65W, 且单价高于\$2 但不超过\$2.50 的直流伺服电机或其控制装置
43	8501.10.6040	输出功率高于 18.65W 但不超过 37.5W, 额定电压 24V, 用于咸水鱼缸的无刷直流电机
44	8501.20.2000	额定功率高于 37.5W 但不超过 65W, 且单价低于\$20 的交直流两用电动机
45	8501.31.2000	额定输出功率在 48W 及其以上但不超过 60W, 且单价不超过\$14 的无刷直流电机
46		额定功率 32V, 且单价不超过\$35, 用于盐水环境下工作的无刷直流电机
47		输出功率高于 37.5W 但不超过 74.6W, 且单价不超过\$22, 装有热开关的直流电机
48		输出功率高于 37.5W 但不超过 74.6W, 且单价高于\$2 但不超过\$30 的直流电机
49	8501.31.6000	输出功率在 750W 的无刷变速直流电机
50		输出功率在 746W 及其以上但不超过 750W, 且单价不超过\$300, 用于开关旋转门的直流电机及齿轮减速电机
51	8501.51.2040	输出功率高于 37.5W 但不超过 74.6W, 且每台重量不足 600 克, 单价低于\$15 的多相交流电机 (齿轮电动机除外)
52	8501.51.4040	输出功率高于 74.6W 但不超过 735W, 且单价不超过\$200, 与喷漆机一起用于调节油漆流量的多相交流电机
53		输出功率高于 37.5W 但不超过 74.6W
54		输出功率高于 37.5W 但不超过 74.6W, 并配有正时皮带的多相交流电机
55		钢框架结构的多相交流电机
56	8503.00.6500	单价不超过\$5 的电枢, 除用于 18.65W 以下的电机和民用飞机发电机用电枢外
57		单价不超过\$5 的钢冲压电机用铁心, 除用于 18.65W 以下的电机和民用飞机发电机外
58		单价不超过\$10, 家用洗衣机或台式家用电器电机用的定子和转子
59		单价高于\$4700 但不超过\$4900 的 2 级或 4 级电机用的定子和转子
60	8503.00.9550	单价不超过\$10 的发电机零件, 除 85030020、85030035、85030045 (飞机用发电机的定子和转子)、85030065、85030075 (18.65W 以下的电动机零件, 换向器、定子和转子除外) 五个代码所含商品及类属于 8502.31.00 税号的风力发电机组用交流发电机用零件外

(八) 光电线缆		
61	8544. 49. 2000	电压不超过 80V，外径在 1. 29mm，截面积 1. 318mm ² ，电阻值 13. 5 Ohm/km 的未装配连接器的电线
62		电压不超过 80V，由聚丙烯膜制成的未装配连接器的电导体
(九) 电子防护元件		
63	8536. 30. 4000	电压高于 60V 但不超过 1000V，且单价高于\$5 但不超过\$7 的电动机过载保护器

(来源：中国电子元件行业协会)

行业新闻

国际物联网传感技术峰会再次于乐清举行

2019 年 9 月 11 日，“物联世界，传感先行”——第七届国际物联网传感技术峰会如约举行。时隔三年，大会再临温州乐清，共同展望全球传感器、中国物联网应用领域未来发展趋势，探讨物联网、传感、智慧城市、大数据、AI 等产业现状，共谋我国规划传感器、物联网应用未来的发展路线图，加速产业成熟。

本届峰会由国家工业信息安全发展研究中心、德国传感与测量技术专业协会、温州市人民政府联合主办，国家工业信息安全发展研究中心工业经济所、乐清市人民政府等共同承办。

国家工信部，浙江省政府有关部门领导，德国传感与测量技术专业协会（AMA）主席皮特·克劳泽，全国政协常委、全国工商联副主席、正泰集团董事长南存辉等出席峰会并致辞。多位权威专家和业内知名人士出席活动，工信部原副部长杨学山、中国科学院院士赵淳生等作《传感为基础的创新发展》、《超声电机的发展及其在高端（智能）装备上的应用》等主题报告。

峰会还设置了国际产业技术发展状况、政策推进和产业发展、产业体

系与创新应用等内容的高端访谈环节。来自中科院、华为、阿里云、科大讯飞等行业专家和企业代表在“MEMS 敏感元件与智能感知系统”和“智能传感与智慧生活创新应用”等高端访谈环节中，围绕传感技术的应用和发展进行前沿性地探讨。

据统计，未来五年中国传感器产业年均复合增长率约 30%，预计到 2021 年，我国传感器市场规模将增至 5937 亿元，远高于全球平均水平。2035 年全球将有超过 1 万亿个 IoT 设备可以在云端保存传感器数据。

同时，通过此次峰会，深度挖掘乐清企业近年来在物联网传感技术领域的布局与实践。高峰论坛的成功举办将进一步提升乐清“智造”品牌，大大提升乐清“智造”影响力与城市形象美誉度。



中国电子元件行业协会敏感元器件与传感器分会作为大会的协办单位之一应邀参加了此次会议，郭猛秘书长作为主持人为分论坛“MEMS 敏感元件与智能感知系统”做了精彩的主持。

(来源：中国电子元件行业协会敏感元器件与传感器分会秘书处)

中国传感器产业化落地成果显著，SENSOR CHINA 圆满落幕

由工业和信息化部、上海市科委作为指导单位，中国传感器与物联网

产业联盟（SIA）和上海科技会展有限公司共同主办，国家智能传感器创新中心支持的传感器盛会 SENSOR CHINA 近日在上海跨国采购会展中心圆满落幕。

本届展会以传感器为基础，连接芯片设计和细分应用，在流程工业、物联网应用等特色展区国内外明星企业创新产品和最新方案层出不穷，18 场同期论坛涵盖智慧楼宇、3D 视觉、汽车电子、医疗等，一线大咖分享前沿技术，揭示研发和市场风向。本届展会参展商超过 300 家，专业参展观众更达到万余人，再次刷新历史纪录。

以芯片设计、各类型传感器、流程工业等为代表的企业纷纷推出新品，黑科技吸粉无数。压力传感器、无线传感器引爆工业物联网应用，气体传感器在智能家居、智能安防领域大展身手，而这些都只是在 SENSOR CHINA 上呈现的“冰山一角”。

此外，这届 SENSOR CHINA 的同期还举办了 18 场分论坛，就压力传感器、气体传感器、3D 视觉传感器、流程工业、智慧楼宇、汽车传感器等热门话题，展开上下游的碰撞交流，为传感器企业带来更多对接和“变现”机会。

（来源：麦姆斯咨询）

技术动态

国产化深海温度传感器在英国完成与国际同类产品性能比测试验

在中国科学院 A 类战略性先导科技专项和中科院百人计划项目的资助下，由中科院深海科学与工程研究所自主研发的深海高精度自容式温度传感器 IDSSE T 在全球唯一“一站式”校准服务机构 Trescal 完成了与国际

同类传感器产品的长期比测试验，测试结果表明 IDSSE T 传感器已达到国际同类产品的技术水平。

自 2018 年 6 月开始, Trescal 机构选取了海鸟 (SBE 56)、RBR (Solo. T)、NKE (S2T)、NKE (WiSens) 等国际知名海洋传感器制造商供应的同类温度传感器进行试验, 在长达 24 周的测试期内, 分别完成了测量精度、响应时间等一系列性能测试。测试结果显示: RBR Solo. T、IDSSE T 和 SBE 56 的测量误差均不超过 $\pm 0.020^{\circ}\text{C}$, 其中 RBR Solo. T 的最大误差为 -0.006°C , IDSSE T 的最大误差为 0.016°C , SBE 56 的最大误差为 0.020°C ; 在响应时间测试中, RBR Solo. T、IDSSE T 和 SBE 56 的系统整机响应时间均维持在 11s 以内。

IDSSE T 传感器是由深海所工程部深海信息技术研究室研究员田川带领相关技术人员研制的一款深海高精度自容式小型温度传感器, 其测量精度为 $\pm 2\text{mK}$, 年漂移小于 2mK , 可在深海连续工作 2 年以上。此次测试结果表明: 高精度自容式温度传感器 IDSSE T 在测量精度和响应时间方面均达到国际同类产品的技术水平, 有效推动了国产化海洋传感器的发展。目前深海所研制的系列化物理海洋观测传感器已在海洋科学调查、海上安全保障等方面得到了广泛的应用。 (来源: 中国电子元件行业协会)

加拿大研发出新型量子光传感器

如果使用一支手电筒照射浓雾, 人们只能看到一片模糊的灰色, 但是反射回来的光线中仍然包含着有用的信息, 只是以量子数据的形式被编码了。现在, 加拿大多伦多大学应用科学与工程学院的研究人员正在设计一种便携式轻便传感器, 可以获取此类信息, 以穿透噪音, 让人们“看到”

目前看不见的东西。

目前，智能手机等配备的光传感器能够探测到照射到它们的光的波长或颜色，以及光的强度。当两个或多个传感器组合在一起时，可以使用软件来确定光线的方向，与人眼感知距离的方式一样。但是，量子传感器能够获取额外的信息（被编码至探测到的光子中），从而获取更丰富的物体图像。

访问编码在光线中的量子信息的好处之一在于能够穿透“浑浊介质”，例如雾或散射光。传统的传感器无法处理此种情况，而量子传感器只会聚焦在最相关的信息上，忽略周围的“噪音”。

作为加拿大全领域态势感知（ADSA）计划的一部分，最近，该研究小组获得了加拿大国防部（DND）的资助，该项目将专注于为无人机实现探测功能，集成量子成像技术原型。在接下来两年里，研究团队将致力于优化并做出无人机探测系统原型。但是该项技术也可推出其他领域的发展，如生物医学领域。尽管存在明显的环境噪音（如组织层），该技术仍可以辨别物体，极大地增强 MRI 或 CT 等诊断工具的能力，尽早发现疾病，得到治疗。

此外，研究人员还表示，该量子成像技术还可用于自动驾驶汽车等新兴领域。比如，在印度、非洲或瑞典，由于日光和日落会因时间和地点的不同而不同，汽车需要采用不同的程序，目的在于在白天探测到行人，而该技术就可以增加动态探测范围。

但是，如果量子光传感器体积庞大、价格昂贵、使用困难，它们的应用最终会受到限制。为解决该问题，研究人员组装了独特的设备，旨在设计、定制、采用纳米技术，将该量子照明技术封装在一个“芯片”中，尺

寸小到只手可握。最后，研究团队将展示如何利用该强大的成像工具，并将其用于当今市场上的其他设备中，甚至使其在价格上可以与非量子技术成像工具相媲美。 (来源: 传感器专家网)

澳大利亚建筑商将为墙壁嵌入传感器

据外媒报道，澳大利亚建筑公司泰勒(Taylor)正在研究如何在其建造的建筑物中使用传感器，以便在完工后向客户提供关于混凝土级配和建筑结构弱点的数据。也就是在墙壁中嵌入传感器来反映墙体状况，还不知道这项技术该怎么命名，暂且称其为“智能砖头”吧。

客户正在要求泰勒提供更多的数据，比如建筑对环境的影响或产生了多少废料等，该公司正考虑将相应技术嵌入到大楼中，以获取这些数据。

本周，泰勒 IT 经理克里斯蒂安·尼尔在墨尔本的一个小组讲话中谈到了建筑检查的未来，并谈到了最近的一所公寓楼的墙体破裂事件，因为这起事件，泰勒给屋主支付了 2000 万澳元的修理费。

尼尔介绍，公司的科研人员正在研究能够将智能传感器和增强现实技术应用于建筑结构本身的技术。这样，即使在整个工程结束之后，顾客也还可以使用 iPad，看到墙壁后面的建筑结构以及混凝土级配，并找出建筑过程中可能出现的任何缺陷。

科研人员称，这一切的改变都是由目前正在走向的这个万物互联的世界所驱动的，而 5G 是实现这一构想的最关键的途径，未来 5G 将以不同的形式走进人类的智能生活。 (来源: RFID 世界网)



第二季度中国可穿戴设备市场出货量同比增 34.3%

2019 年 9 月 19 日，根据 IDC 公司发布的《中国可穿戴设备市场季度跟踪报告（2019 年第二季度）》显示，2019 年第二季度中国可穿戴设备市场出货量为 2307 万台，同比增长 34.3%。基础可穿戴设备（不支持第三方应用的可穿戴设备）出货量为 1846 万台，同比增长 31.9%，智能可穿戴设备出货量为 461 万台，同比增长 45.0%。



2019年第二季度中国前五大可穿戴设备厂商——出货量、市场份额、同比增长率

公司	2019年第二季度 出货量 (单位:千台)	2019年第二季度 市场份额	2018年第二季度 出货量 (单位:千台)	2018年第二季度 市场份额	出货量 同比增长率
1. 小米	5,289	22.9%	3,713	21.6%	42.5%
2. 华为	5,069	22.0%	1,753	10.2%	189.1%
3. 苹果	3,171	13.8%	2,212	12.9%	43.3%
4. 步步高	1,232	5.3%	1,081	6.3%	13.9%
5. 奇虎360	696	3.0%	738	4.3%	-5.7%
其他	7,616	33.0%	7,683	44.7%	-0.9%
合计	23,073	100.00%	17,180	100.00%	34.3%

来源：《IDC中国可穿戴设备市场季度跟踪报告，2019年第二季度》

2019 年第二季度中国 TOP5 可穿戴设备厂商出货量、市场份额、同比增长率

IDC《中国可穿戴设备市场季度跟踪报告（2019 年第二季度）》显示，2019 年第二季度中国可穿戴设备市场中，耳机设备的出货量为 745 万台，同比增长 113%，占比达到 32%，创历史新高。随着前三大厂商——小米、华为和苹果在可穿戴市场上的竞争逐渐白热化，耳机设备的出货在互相角逐中显得越发重要。

IDC 认为，中国耳机市场未来主要呈现以下三个发展趋势：

1. 真无线耳机快速发展

2019 年第二季度，真无线占中国耳机市场出货量的 66%，成为其重要

组成部分。真无线耳机以其摆脱线材，便捷自在的使用体验，赢得了越来越多用户的喜爱。随着越来越多的手机厂商、内容类厂商和初创厂商进入，真无线耳机的平均价格逐渐下降，进一步降低了用户的尝试门槛，成为中国耳机市场增长的重要驱动力。

2. 功能逐渐丰富，应用场景逐渐拓展

耳机的应用场景在基本通话和娱乐的基础上，逐渐延展出移动办公、运动、户外等多种场景。基于产品本身的移动性和私人性，耳机的功能升级主要围绕着解放双手、舒适、抗干扰、可靠性等要求进行提升，具体体现在降噪、防水、自动佩戴感应乃至健康监测等方面的功能升级。



来源：《IDC中国可穿戴设备市场季度跟踪报告，2019年第二季度》

2018Q2-2019Q2 中国可穿戴设备中的耳机市场规模

3. 语音和感应逐渐成为耳机的重要交互方式

语音和感应是将耳机的“解放双手”概念发挥到极致的交互方式。随

着手机厂商的进入，耳机上通过触摸或按键激活手机端的语音助手，逐渐成为其推出的耳机产品的标配功能，也是顺应了语音交互逐渐被广泛接受的时代发展潮流。

IDC 中国研究经理潘雪菲认为：“耳机市场的发展是在人工智能等技术驱动下的消费升级，未来耳机产品将通过在交互方式和功能方面的逐步升级，有可能发展成为更加独立的新兴智能设备，尤其在智能助手、传感及通讯方面将具有更大升级空间。”（来源：新浪科技）

IHS：2019 年将成为近十年最糟糕的半导体市场

IHS Markit 公司日前发布的报告称，2019 年上半年芯片销售额下降近 14%，是 2009 年以来的最大降幅。报告指出，主要芯片供应商遭遇了十年内最糟糕的收入下滑。IHS 数据与其他行业组织报告的结果相符。

美国半导体产业协会（Semiconductor Industry Association）在当地时间 9 月 3 日晚间公布的数据显示，7 月份全球芯片销售额连续第 7 个月同比下滑。具体数据显示，全球芯片销售额 7 月同比下降 15.5%，至 334 亿美元。SIA 会长兼首席执行官 John Neuffer 在一份声明中表示：“尽管 7 月份全球半导体销售额再次同比下降，但环比却略有上升。”

就区域来看，7 月美国的销售额表现最差，同比下降 27.8%，其次是中国，销售额同比下降 14.1%。6 月份，SIA 公布全球芯片销售额连续第三个季度以及连续第六个月下滑。

以上数据增加了人们的普遍担心，特别是在美国方面，由于连续两个季度的负收入增长，美国的芯片制造业和其他一些制造业正陷入衰退。

根据 IHS Markit 数据，2019 年上半年，全球半导体收入达到 2087 亿

美元，低于 2018 年上半年的 2366 亿美元，下降比率达到 13.9%。而在 2009 年上半年，在大衰退开始时，芯片市场的下滑高达 26%。

IHS 的高级研究分析师 Ron Ellwanger 指出，在 2019 年上半年，每个地区和几乎所有芯片产品类别和应用市场均出现下滑。十大芯片供应商中的九家和前 20 大供应商中的 17 家在此期间收入下降。

其中存储业成为重灾区。数据显示，内存销售下降导致内存三强全部受损，其中 SK 海力士上半年亏损最大，收入下降 34.7%。三星排名第二，下降 33.4%。美光第三差，下跌 29.2%。而统计整个存储市场，整体下降高达 36.4%，DRAM 和 NAND 闪存分别下跌 35.7%和 29.6%。Ellwanger 表示，下降的总体原因与数据处理需求下降了 19.5%有关。换言之，这与数据中心和企业服务器的扩张减缓以及手机需求疲软有密切的关系。

其他：Nvidia 公司收入下降 20.6%；高通下跌 10.5%；市场领导者英特尔仅下跌了 1.7%，这得益于英特尔在无线和工业市场取得的强劲业绩。

除内存市场下行趋势外，微型组件下跌 4.2%；逻辑集成电路下降 4.8%；模拟 IC 下降 6.1%；分立器件下降了 1.9%，传感器和执行器降了 2%；只有光学器件略有增长，不到 1%。

在应用市场方面，IHS Markit 称数据处理下降了 21.9%；无线通信下降了 15.6%；工业电子产品下降 8.6%；汽车下降 4.4%；有线通信下降 0.3%。

从地区上看，美洲地区收入下降 20%最为激烈，而亚太地区下降 14.4%，日本下降 13.3%，欧洲下降 12.6%。北美受数据处理和手机市场低迷影响最大，因为这影响了内存需求。

2019 年第二季度比第一季度增长了 1%。IHS Markit 预测第三季度将

连续增长 6%。然而，2019 年第三季度仍将比 2018 年第三季度下降 17%，这使得整个 2019 年成为十年来最糟糕的半导体市场。

(来源：半导体行业观察)

英文文摘

Pressure-conductive rubber sensor based on liquid-metal-PDMS composite

Jun HoOh, Ju YeonWoo, SunghwanJo, etc. Journal of Sensors and Actuators A: Physical. Volume 299, 1 November 2019, 111610.

Abstract : We present a pressure-conductive rubber sensor using a liquid-metal-polydimethylsiloxane (PDMS) composite suitable for incorporation onto surfaces with a complex curvature such as the human body. The composite is synthesized by physical mixing of Galinstan and PDMS based on magnetic stirring. This composite is conductive only when a mechanical pressure exceeding the threshold value or strain is applied; the pristine state of the composite is not conductive. The threshold value can be controlled by adjusting the mixing ratio of liquid metal and PDMS. This material is mechanically robust, allowing it to operate reliably under various elastic deformations such as pressing, stretching, and bending without structural failure and performance degradation. Moreover, a fabricated sensor array can detect the distribution of the applied pressure in plane. As a feasibility study, we demonstrate a pressure-conductive rubber sensor for detecting finger movements and bio-signals such as blood pressure and respiration rate. Our results reveal that our rubber sensor is practical as a wearable sensor because of its mechanical robustness and electrical reliability.