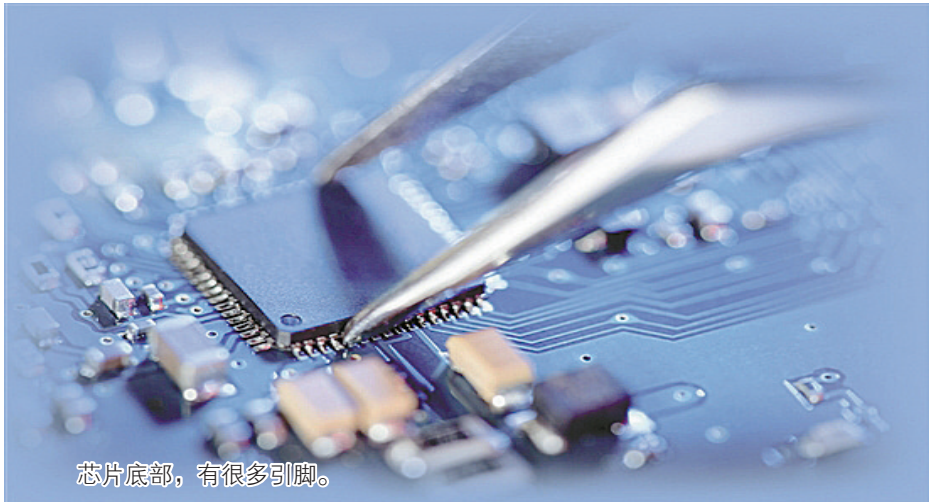


芯片究竟是什么

9月15日，美国对华为的新禁令正式生效。在此之后，台积电、高通、三星及SK海力士、美光等主要元器件厂商将不再供应芯片给华为，引发各方关切。

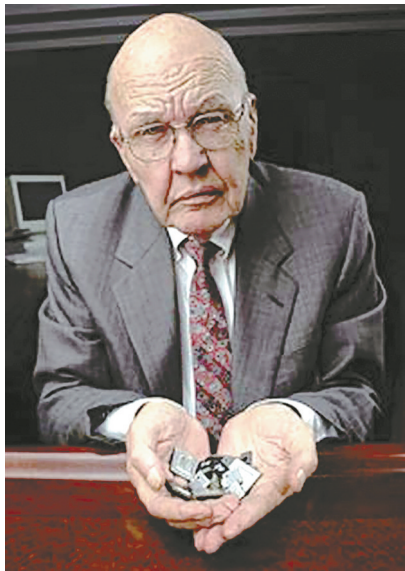
那么，我们天天谈论的芯片，究竟是什么呢？



芯片底部，有很多引脚。

A

芯片的发明改变了人类生活方式



集成电路（芯片）发明人杰克·基尔比。

1947年12月23日，美国贝尔实验室3位科学家约翰·巴登、威廉·肖克利和瓦尔特·布拉顿发明了锗晶体管，电子世界进入半导体时代。晶体三极管的3位发明人获得1956年诺贝尔物理学奖。

20世纪50年代是半导体的黄金时期，几乎所有的半导体材料和基本工艺都是在这一时期研发出来的。

1954年10月18日，美国德州仪器公司发明了晶体管收音机，这个有4只晶体三极管的收音机小到可以装到口袋里。

1958年9月12日，德州仪器公司电子工程师杰克·基尔比（1923年~2005年）发明了集成电路，并在1959年成功制造出世界上第一块集成电路，即芯片。该集成电路就是在一片锗片上蚀刻出PNP型晶体管（三极管）、电阻和电容，用外部导线把它们连接成电路。这块简陋的集成电路拉

开了芯片产业的序幕，也把人类科技水平推向一个新的高峰，并彻底改变了人类的生活方式。

杰克·基尔比因发明芯片获得2000年诺贝尔物理学奖。他也是手持计算器和热感打印机的发明人。

芯片可谓20世纪最伟大的发明，其他很多发明也建立在芯片的基础上。今天，我们生活在一个被芯片包围的世界里，没有芯片寸步难行。

百姓日常生活离不开芯片，手机、电脑、智能手表等智能设备有芯片，光猫、路由器、U盘、储存卡、移动硬盘等网络设备和电脑外设有芯片，身份证、护照、银行卡、购物卡、消费卡等随身证件有芯片，电视、音响、投影仪、充电器、LED灯、电子秤、空调、冰箱、微波炉、电磁炉、热水器等家用电器也有芯片，门禁、监控、太阳能电池等也需要芯片。如果谁发明一种代码让世界上所有的芯片失效，那人类生活将会停滞。

B

犹如在一粒米上雕刻地球及所有道路建筑

芯片制造属于微观世界，上面的电子元件小到只有几个原子或几个分子大，要用更小的度量衡单位纳米和埃来衡量。一般尺子上的最小刻度是毫米，1毫米等于1000微米，1微米等于1000纳米，1纳米等于10埃。人的头发直径是7万纳米，周长是22万纳米。用制程5纳米工艺制造芯片，就

好比沿着一根头发修建4.4万条公路。

缩小电子元件体积是有极限的，人们便考虑在一块芯片上搭建多层集成电路来增加晶体管数量。这好比建住宅，平房容纳的居民数少，盖成几十层高的楼房容纳的居民数就多。集成电路的叠加要比盖楼房复杂得多。楼房各层布局是相同的，而芯片各层电路是

不同的，层与层之间的连接异常复杂。

我们再进一步比喻，制造芯片就像在一粒米粒上雕刻出一个完整的地球，而且还要把地球上所有的道路和建筑都要雕刻出来。道路就是芯片上的导线，建筑就是芯片上的电子元件。通过这个比喻，读者便可想象，制造芯片该有多复杂，难度该有多大。

C

硅的提纯是芯片产业的基础

半导体材料很多，但在实际应用中，九成以上都选用硅，因为硅的熔点是1415摄氏度，可在芯片加工中允许高温工艺。

硅是从沙子冶炼来的，但要把沙子冶炼成能制造芯片的硅，需要极高的纯度。我们把纯度是99.99%的金叫纯金（4个9），但制造芯片的硅的纯

度至少要11个9，即每10亿个硅原子中的杂质原子不得超过1个，这一纯度的硅1955年美国贝尔实验室就提炼出来了。目前一块芯片上有数以千亿计的电子元件，对硅的纯度要求更高，至少为13个9，这是芯片制造的基础。

制造芯片不但要求硅的纯度高，还要求制造工艺的各个环节是无尘

的，其纯净度是医院外科手术室的10万倍，甚至有一半的工艺是在真空环境下进行的。正因为如此，新冠肺炎疫情下芯片制造厂无须停工抗疫，因为工作人员从头到脚全身防护，有的防护服甚至自带呼吸系统，以防人体新陈代谢的脱落物和呼出的气体污染芯片。

相关链接

“光刻机”这个名字翻译不准确，很有误导性，很多人误认为光刻机通过物理接触在晶体硅表面上“刻”出集成电路来，就像电脑刻字一样。其实，芯片不是“刻”出来的，而是“照”出来的。所以，光刻机叫“集成电路投影仪”更贴切。

当制造芯片的晶圆进入光刻工艺

光刻机其实是集成电路投影仪

阶段时，光刻机通过掩模版把集成电路图投影到晶圆表面的光刻胶上，光刻胶曝光后，通过化学药液把曝光区域蚀刻，然后清洗，这样，集成电路的图形就出来了。光刻过程和传统照相的照片冲印是一个道理，光线通过底片让相纸感光，然后把感光的相纸放在药液里显影、定影。

一块芯片要经过数十次甚至数百次光刻，光刻后的若干工艺还需要几个星期，然后才能进入封装阶段。

芯片制造技术日新月异，但芯片制造的大多数核心技术出自贝尔实验室，贝尔实验室为信息技术革命所做的贡献永垂青史。

据《羊城晚报》

科技前沿

纳米仿生机器人有望“制服”脑肿瘤

日前，中国科学家成功研发出一种基于聚集发光元件AIE的纳米仿生机器人系统。这种仿自然杀伤细胞AIE纳米机器人，可以成功穿越血脑屏障，实现对脑胶质瘤的精准靶向诊疗。

脑胶质瘤被认为是恶性肿瘤之一，人体内的血脑屏障是保护中枢神经系统的生物屏障，却成为阻碍脑胶质瘤诊断和治疗的主要障碍。

该纳米机器人系统以AIE聚合物材料为内骨骼，以自然杀伤细胞膜为外部皮肤，保留了AIE材料在聚集态的优越的近红外二区发光性能，同时赋予AIE材料自然杀伤细胞免疫调节与识别的功能。

研究人员进一步评估了AIE纳米仿生机器人在体内脑胶质瘤靶向光热治疗的效果。他们将AIE纳米仿生机器人注入小鼠体内后24小时，在激光照射下，其脑胶质瘤处的温度有所提高，且没有出现明显的器官损伤。这表明该纳米机器人通过光热治疗，能有效地抑制脑胶质瘤的生长，为脑肿瘤及其他脑部疾病的诊疗提供了新工具。 据《中国科学报》

生活科技

传感器在灾难现场能“嗅出”幸存者



英国曼彻斯特大学不久前发布公告说，该校研究人员开发了一种新型化学传感器，它可装备在搜救机器人上，在灾难现场“嗅出”幸存者。

该校团队开发的化学传感器能够检测出多种化学物质，从而在灾难现场“嗅出”幸存者所在位置。这种传感器能配置在小型搜救机器人上，而这些机器人可利用无人机运送到灾难现场。小型机器人能够在非常狭小的空间中穿行，四处嗅探幸存者，并及时将信息传回搜救中心。

据新华社

新算法有助自动驾驶行驶安全



据英国《自然·机器智能》杂志9月14日公开的一项人工智能研究，德国科学家团队描述了一种算法，有助于确保自动驾驶汽车的行驶安全。

此次，德国慕尼黑工业大学研究人员克里斯蒂安·派克及其同事最新提出了一种算法，能保证自动驾驶汽车无论使用哪种轨迹规划都不会导致事故。此次的研究成果同时表明，形式验证有助于实现安全的自动驾驶行为。

晚综