

协会信息：

乐清市电子工业协会党支部党日活动纪实

为隆重庆祝党建 97 周年，重温党的艰苦奋斗历史，进一步加强乐清市电子工业协会党支部党员队伍建设，进一步发挥全体党员的先锋模范作用，增强党的凝聚力和战斗力，不忘初心、牢记使命、追寻红色记忆。协会党支部在 7 月 1 日组织全体党员和入党积极分子赴洞头参观先锋女子民兵连纪念馆。



在纪念馆广场，党员们面向党徽，举起右手，在党支部书记陈宣强的带领下，集体重温入党誓词。仪式完毕后，全体党员和入党积极分子参观了先锋女子民兵连纪念馆。几十年来先锋女子民兵连继承和发扬了人民解放军的光辉传统。在军民联防、海防战备、抢险救灾、维护社会治安诸方面取得了显著成绩，成为全国民兵预备役部队建设中的一面旗帜。连队先后涌现出汪月霞、陈玉兰、王翠香等一大批先进典范。大家参观了海霞之魂、海霞之路、海霞之光、海霞之花四个展厅。大家对女子民兵“爱岛尚武、励志奉献”的高尚品质深受鼓舞。



活动结束后，党员们纷纷表示：此次活动丰富了党员干部的组织生活、接受了思想洗礼、了解党的文化、增强爱国意识、激发爱国主义情怀，进一步增强企业党员的担当意识、责任意识、牢记党的总旨、履行党员职责，做一个合格的共产党员，为乐清市电子工业的发展做出更大的贡献。

靠“质”的优势提升劳动生产率

在衡量经济发展质量效益的指标体系中，体现就业人员创造社会财富能力的全员劳动生产率，是一个关键的评价标准。随着乐清工业结构的优化、企业管理意识和技术水平的提高、工人素质的提升，全市全员劳动生产率呈逐年提高的态势。据统计，上半年全市规上工业全员劳动生产率 15.22 万元/人，同比增长 6.7%，高于温州市平均水平 2.12 万元/人。乐清经济实现了“量质齐升”的发展。

上半年，乐清规上工业全员劳动生产率的快速提高，意味着政府着力推进的供给侧结构性改革、创新驱动等发展战略取得了良好效果。

拓普数控机床有限公司总经理肖普介绍：“我们公司对于一些生产汽车零部件、气动元件、电气的企业提供智能装备，通过对传统设备的改造，提升劳动生产率效果十分明显。”

例如，该公司曾根据一些企业生产需求，对原来传统的车床、铣床、钻床三个流程集成化，只用一台自动化机器就解决了原来的三个生产流程。以前这三个流程至少需要3名工人操作。而且三台机床占地面积达18平方米，集成后的新机器只需要一个工人，甚至可以一人看管多台机器，新机器占地面积只有6平方米。以前做一个成品至少要转三道工序，而且工人开放式操作容易出现生产安全事故，现在全封闭生产安全性能提高了，产品的精度提高、质量提高、生产效率提升、产品附加值也提升了。而且机器占地面积小了后，亩均效益提高很大，废品率也从20%左右降至1%-2%。

浙江昊达气动科技有限公司总经理蔡永晓感叹：“以前我们的机床需要人工操作，工人手不动，机器就不会动，现在引进自动化数控机床，工人无需动手，一个工人可以同时看管3-6台自动化设备，劳动生产率的提升和以前不能同日而语，同时也解决了企业招工难问题。”

乐清企业近几年普遍遭遇招工难，劳动力成本也进入了上升的轨道，经济增长路径势必从依靠低成本、高投入的劳动力密集型生产方式，向依靠效率提升的经济增长模式转换。

浙江致威电子科技有限公司近几年引进国际领先的自动化设备，通过“机器换人”进行了技术改造。该公司行政主管黄李洁介绍，对比数据很能说明公司的改造成效：之前，一道工序需要20人；通过两次改进，用工人数量减少了80%，日产量提升了57%，成本降了58%。公司实现了员工福利提升、生产成本降低、劳动生产率大幅提升的效果。

市统计局工作人员介绍，全员劳动生产率，既包含劳动者素质、技能水平等劳动者本身的能力，也反映科技、装备和管理等水平。制造业是乐清经济发展的晴雨表，提高每个劳动者对经济发展的贡献度，实现产业迈向中高端，应让乐清的劳动密集型企业从依赖“量”的优势，转变为依赖“质”的优势。

21 位博士生入驻乐清 17 家企业

2018年“蓝火计划”博士生工作团温州分团开团。21位来自全国各高校的博士生分别入驻乐清的17家企业，开展为期一个月的科研服务工

作，这也是继 2016 年“蓝火计划”博士生工作团后温州分团的第二次组团。至此，“蓝火计划”已为乐清输送 38 名博士生。

据了解，“蓝火计划”是经教育部批准，教育部科技发展中心组织实施的行动计划，旨在推进高校与地方及企业深入开展产学研用结合，加快高校创新科技成果、人才资源向社会转移转化。蓝色象征科技，火代表动力，寓意将科技创新的火种播向神州大地，以高校科技、人才力量提升区域经济核心竞争力。“蓝火计划”核心是携手地方政府，发挥高等学校人才和科技优势，结合区域经济及地方产业发展特点和需求，有针对性地组织高校赴地方开展产学研用结合，加快高校技术、成果、项目的转化和产业化。

温州市工商联相关负责人表示，教育部科技发展中心 2018 年在山东德州，江苏泰州，安徽滁州，浙江温州，广东东莞、惠州，广西百色等 7 个地区组建“博士团”地方分团。在浙江省内，仅在温州组建分团。接下来，希望发挥大家的力量，推进“蓝火计划”博士生工作团常态化，年年在温州举办。

“蓝火计划”已为乐清输送 38 名博士生，今年 21 名博士生将到 17 家乐清企业开展服务。

2018 年，“蓝火计划”博士生工作团共为温州选拔了 21 名博士生。据了解，这批博士生来自武汉理工大学、西北工业大学、江苏大学、北京邮电大学、南京航空航天大学、北京交通大学、北京理工大学、哈尔滨工程大学、厦门大学、湖南大学、华东理工大学、东南大学、哈尔滨工业大学、华南理工大学、国防科技大学、武汉理工大学、重庆大学、同济大学、湖南大学等 19 所名校。今年，经前期与企业的沟通，共有万控智造、合兴集团、巨邦集团、星火汽车电子、中威控股集团等 17 家知名企业参与本次行动，每家企业将会得到 1~6 名博士生的优质科技服务。他们在企业的集中派驻时间为一个月，而服务周期则从派驻之日起计算，为期一年。据了解，博士团成员入驻企业后，利用自身优势，帮企业解决技术难题，优化生产方案，拓展发展思路，搭建科研平台，并积极推动校企合作和产学研深度融合。

合兴集团有限公司此次有 6 名博士生加入，是这一批企业中获得博士生最多的，该公司董事长陈文义表示：“公司非常珍惜这次博士生来企业指导的机会。在信息化、智能化等方面，我们遇到了一些问题；希望博士生们站在一定的高度广度发现问题，从而提供一个全新的思路，

希望可以为公司在相关领域的研发起到立竿见影的推动作用。”据乐清工商联相关负责人介绍，与2016年相比，今年显现的特点是：企业参数量大、专业要求与产业发展结合紧密，特别是信息工程、电器自动化、电力自动化和材料等4大专业需求量剧增。

综述：

消费稳增长 中国经济更有底气

国家统计局发布的数据显示，1~5月，社会消费品零售总额近15万亿元，同比增长9.5%；全国固定资产投资（不含农户）21.6043万亿元，同比增长6.1%；进出口总额11.632万亿元，同比增长8.8%。

受访业内人士表示，随着我国供给侧结构性改革的持续推进，我国经济有望保持生产需求基本平稳。

消费投资增速较快

从国家统计局发布的5月份消费数据来看，消费市场呈现出消费总量继续扩大、网上零售继续保持快速增长、部分消费升级类商品增速加快以及旅游文化市场持续活跃的特点。特别是随着居民收入稳定增长和有效供给的不断增加，我国消费升级类商品增速加快。

商务部流通产业促进中心服务业研究室副主任、研究员陈丽芬在接受国际商报记者采访时表示，升级类商品销售增长较快与我国供给侧结构性改革的推进直接相关。“我国通过优化供给结构、提高供给质量使得传统商业转型加快，并取得了一定成效。与此同时，商业新业态、新模式不断涌现，线上线下融合发展，不断满足消费升级的需求。”

首都经贸大学经济研究所教授陈及在接受国际商报记者采访时表示，消费的持续增长一方面与各级政府不断出台相关促销费政策有关；另一方面，在我国经济发展到当前阶段，相比投资、出口的平稳增长，消费对经济的拉动作用将更加显著。

与此同时，固定资产投资，特别是制造业投资连续两个月出现回升势头。国家统计局数据显示，1~5月，制造业投资同比增长5.2%，比1~4月份加快0.4个百分点。

不过，国家统计局新闻发言人毛盛勇谈到，尽管制造业投资增速在回升，但是水平相对较低，尤其是制造业中多数企业是中小企业以及民营企业。“下一步要更好地理顺体制机制，更好地优化市场环境，特别是要把党中央、国务院支持中小企业发展、促进民营企业发展的各项政策措施落到实处，这样才能更好地巩固制造业投资企稳回升势头。”毛盛勇说道。

一位业内人士在接受国际商报记者采访时也表示，整体来看，我国在制造业领域的投资与发达国家相比还有很大差距，因此还需进一步对其加大投资力度和进行政策支持。

内需潜力不断释放

《2017年中国国内贸易发展回顾与展望》报告显示，2017年，最终消费支出对国内生产总值增长贡献率达58.8%，比2012年提高3.9个百分点，连续四年成为经济增长的主引擎。

但当前外部环境不稳定不确定性有所增加，国内发展不平衡不充分问题仍较突出，经济持续向好基础还需进一步巩固。

毛盛勇表示，消费规模扩大、消费结构升级、消费贡献提升是我国现阶段经济发展的必然趋势。因此，要顺应消费升级大势，引领好消费，加快推进供给侧结构性改革，扩大优质供给，带动有效投资增加，把内需盘活起来。“即使外部有一些风吹草动，只要把内需这篇文章做好，中国经济保持平稳较快增长也是没有问题的。”

“近两年工业增长稳中有升，去年大多数月份维持在6.5%左右中高速增长水平，今年1~5月工业增长总体呈现稳中有升态势；服务业总体也保持了平稳较快增长。”毛盛勇强调，从产业角度看，下半年我国经济有条件保持比较好的增长态势。“我对中国经济全年实现6.5%左右的增长充满信心。”

境外经济贸易合作区建设稳步推进

随着“一带一路”倡议的顺利推进，越来越多的中国企业选择“走出去”，中国境外经济贸易合作区建设的步伐也因此得到进一步加快。

巴基斯坦海尔—鲁巴经济区、埃及苏伊士经贸合作区、埃塞俄比亚东方工业园、中国—印度尼西亚聚龙农业产业合作区……十多年来，中国境外经贸合作区从无到有，由少到多，已经成为中国产能输出和产业转移的重要载体。而这种以企业为主导形成的海外产业集群模式，由于为所在国创造了大量就业和税收并推动了当地经济增长，也受到了各个国家的欢迎。

据中国商务部数据统计，截至2018年上半年，中国企业共在46个国家建设初具规模的境外经贸合作区113家，累计投资348.7亿美元，入区企业4542家，上缴东道国税费28.6亿美元，为当地创造就业岗位28.7万个。

一带一路推动合作区建设

建设境外经贸合作区是中国企业利用两个市场、两种资源，实现有序有效配置并参与国际竞争的重要途径。

中国国际经济交流中心经济研究部副研究员刘向东在接受国际商报记者采访时表示，近年来，境外经贸合作区建设呈现出快速发展态势，与中国相继出台多项政策鼓励中国企业开发投资境外经贸合作区以及推进“一带一路”倡议是密切相关的。

刘向东说，一方面，中国正在积极构建开放型经济新体制，支持中资企业高质量“走出去”，地方政府也非常重视省级企业开展境外经贸合作区建设，相继出台了鼓励政策。

资料显示，中国商务部于2005年提出建立境外经贸合作区，出台多项政策鼓励中国企业开发投资境外经贸合作区。在政府鼓励下，中国境外经贸合作区步入政府扶持下的快速增长期。2012年，中方提出改变境外经贸合作区的建设方式，不再采用招标方式，由企业作为境外经贸合作区的主导，先行建设园区，达标后由商务部、财政部考核确认，此举使境外经贸合作区数目激增。

刘向东表示，另一方面，加快推进国际产能合作和对外投资合作是“一带一路”倡议的重点，建设加工制造型、资源利用型、农业产业型、商贸物流型、科技研发型园区，帮助中资企业拓展国际市场空间，提升

其国际竞争力，也客观加速了中国企业主动走出国门、开展全球竞争与合作的意愿。

数据显示，上半年，中国已在 24 个“一带一路”沿线国家在建境外经贸合作区 82 家，新增投资 25.9 亿美元，占中国境外经贸合作区新增总投资的 87%；上缴东道国税费 3 亿美元，占比达 71.4%。

“中国模式”受青睐

事实证明，中国境外合作经贸区的建设也确实得到了不少国家的欢迎。毕竟对于东道国而言，这些合作区吸引了更多的中国企业前来投资建厂，不仅在增加就业、提高税收、扩大出口创汇等方面发挥了重要作用，还有力地推动了其工业化进程并促进了相关产业的升级。

在巴基斯坦，海尔—鲁巴经济区可谓家喻户晓。这个成立于 2006 年的经济区，由中国家电品牌海尔集团和巴基斯坦鲁巴公司共同出资，以海尔在巴基斯坦的工业园为基础扩建而成，是中国在境外正式挂牌的首个经贸合作区，也是巴政府批准建设的“巴基斯坦中国经济特区”。

海尔海外电器产业有限公司副总裁张庆福告诉国际商报记者，2001 年海尔刚刚进入巴基斯坦时，品牌认知度并不高，但凭借本土化创新，最大化满足巴基斯坦消费者的需求，如今，海尔在鲁巴经济区的产能已经提升到了 150 万台，品牌在当地的覆盖率达 99%，成为当地最受欢迎的家电品牌之一。

更重要的是，依托海尔在巴基斯坦的生产、销售和物流基础，以及中巴两国全天候、多领域的合作关系和贸易投资优惠政策，海尔—鲁巴经济区已然成为中资企业拓展巴基斯坦乃至南亚市场的重要平台。

巴基斯坦前总理阿齐兹就曾公开表示，巴基斯坦海尔—鲁巴经济区的建立是两国企业合作的又一座里程碑。巴基斯坦感谢中国政府对中国在海外首创这种经济区发展模式的支持，巴基斯坦政府将采取必要的激励措施和优惠政策支持经济区发展，支持在巴基斯坦其他地区建立同样的经济区。巴基斯坦经济发展为中国企业开辟了新的道路，巴中存在着巨大的双赢机会。

刘向东分析称，中国境外经贸合作区模式呈现出基础设施先行、抱团合作出行、与本地共赢发展等特点，园区“走出去”的范围主要集中在亚非拉欧等“一带一路”沿线国家和地区，其中东南亚国家较为突出，中资企业重点参与了在泰国、柬埔寨、印度、巴基斯坦等国家的 28 个境外经贸合作区建设。

不过，境外合作区发展也面临着盈利能力差、投资回报周期长等一系列难题。据刘向东介绍，目前中国大部分境外经贸合作区早期项目侧重于基础设施互联互通建设，投资额比较大，这类项目的特点决定了盈利水平不高且投资回报周期长，因而还需要中长期融资，这就给后期投资回收带来了压力。

刘向东建议，未来中企应充分利用国际金融机构的融资功能，同时增强企业在海外的融资能力，并支持中国金融机构“走出去”提供融资服务；此外还应充分利用互联互通带来的网络效应提升多领域整体开发的盈利能力。

行业分析：

美国的贸易战对我国照明电器行业的影响

继今年7月6日，美国政府对中国的340亿美元进口产品实施25%的制裁性关税之后，7月10日特朗普政府又推出了一份目标清单，公布对额外2000亿美元中国输美产品加征10%的关税。[贸易战](#)有进一步升级的可能。



2017年我国照明电器全行业出口额共计408.8亿美元，其中出口美国的各类照明产品约为100亿美元，出口美国市场的产品占到了全行业出口总金额的24.5%。白宫推出新的目标清单中，涉及我国照明电器行

业中的 9 大类的 30 个小类的产品品种，覆盖了我国出口美国全部类别的 67%；涉及金额约占 82%。

此次美国政府新推出的目标清单中，大部分产品是传统照明产品，如各类卤钨灯、热阴极荧光灯、高强度气体放电灯、放电灯用镇流器、灯用配件及各类照明灯具等。其中只有灯具类中的部分产品（如，枝形吊灯及天花板灯具、台灯及床头灯具、圣诞灯具等）中包含了一些 LED 照明产品。

十几年前，我国的[照明电器](#)厂商就在政府和行业组织的引导下，施行了照明新技术开发和产品的转型升级。由于目前一些企业仍然具有一定的传统照明产品生产能力，部分厂商抓住传统照明产品的“黄金尾巴”在北美市场淘金，因此这类产品目前出口美国还是占有一定的数量和较大的比例。例如卤钨灯和节能灯等产品，一直是美国消费者喜爱的电光源产品。欧盟市场将在 2018 年之后逐渐难觅卤钨灯的身影，但是美国市场虽然已经预期收尾，可目前的市场热度未见明显减退。节能灯在美国市场上量大面广，多年来一直是喜爱高效照明产品的美国家庭的首选。可以预见美国政府新的目标清单一旦实施，美国的很多消费者，或将多花费用延续消费习惯，或将改变消费习惯另择新爱替代。

目前中国已经是全球最大的照明电器产品的生产国和出口国，随着产业的技术进步、装备升级和产品更新，产自中国的照明产品在性价比良好的基础，品种和品质也在不断的完善和提升。近年来，我国出口美国的各类 LED 照明产品数量快速增加，特别是 LED 球泡灯、钨丝灯、PAR 灯、筒灯、管型灯、面板灯等各类替换型光源和灯具产品大量出口。许多企业（特别是大中型企业）已经基本完成了传统照明向 LED 照明产品生产的转型升级。由于元器件、原材料采购便捷，产业链配套齐全，特别是有着大量的熟练技术工人，可以预期我国的照明产业在国际市场上的竞争优势还较为明显。但是如果随着贸易战的升级，市场竞争和企业出口将会面临新的压力。

由于中美两国的产业和市场具有鲜明的特点和互补性，出口企业期望在汇率较为稳定的背景下，两国市场互利互惠。但是面对特朗普政府的政策多变和不确定性，中国的照明厂商也将有多种的选择和准备。一方面，关注中国政府“一带一路”政策，将出口的视角放宽，加大“一带一路”沿线国家新市场的开发力度。另一方面，调整市场重心，适应国家经济建设和百姓消费水平的提升，转型国内市场供给；特别是按照

中央政府西部开发和精准扶贫的号召，利用有效的资金和政策，在我国的新农村和新兴城镇建设方面，打响企业品牌、培育销售渠道，抓住国内市场发展的机遇。

家电“双子星”传统龙头十字路口再“抉择”



在过去的 30 多年时间，这个民营资本参与充分，竞争格局清晰，市场广袤的领域，发生过资本市场最为典型的故事。在这场变迁中，有的民营家电龙头，已然消失，而有的官司，仍未终结。

据报道，7 月 19 日晚，《财富》发布世界 500 强排行榜，一度刷屏了朋友圈。在 120 家入围的中国企业中，家电板块涌现“双子星”，或许，这也是中国家电发展史最好的注脚。

排名跃升度最大的美的集团，凭借 357.94 亿美元的营收，从去年的 450 位跃升至 323 位，超越 127 家企业，海尔集团旗下子公司青岛海尔也凭借 235.63 亿美元的营收首次跻身前 500 强，排名第 499 位。

颇有意思的是，记者所在朋友圈的美的集团和青岛海尔人士，不约而同转发了这一消息。

从涵盖家电的电子、电气设备行业来看，今年有 15 家企业入围世界 500 强，其中三分之一来自中国。榜单中排名最高的是三星电子，今年排名 12 位，日立排名 79 位，索尼排名 97 位，松下、LG 电子、东芝等企业排名集中在 100 名之后。

中国品牌“国际张力”

除了双双入选财富世界 500 强，这两家国内知名家电企业，在集团层面，美的集团与海尔集团 2017 年总营收不约而同定格在“2419 亿元”这个奇妙的数字上。

早在 2016 年，美的集团就成为第一家跻身《财富》世界 500 强的中国家电企业，今年是第三年入围。

凭借营收从 2016 年的 240.6 亿美元上升到 2017 年的 357.94 亿美元，高达 48.7% 的增长换来了美的集团此次榜单 127 名的超越。

凭借旗下子公司青岛海尔入选 500 强的海尔集团，则显得格外低调。7 月 20 日下午，海尔集团人士告诉记者，有关注这一消息，但是委婉拒绝了采访。

不过单纯从数据来看，这两家企业近年来亦不约而同启动海外扩张。

从其 2017 年年报可知，美的集团的家用电器(以冰洗产品、生活电器、厨房电器三大板块为主)实现营收 987.48 亿元，贡献了 41% 的营收，暖通空调(含家空、商空两大板块)实现营业收入 953.52 亿元，占比也将近 40%，机器人及自动化系统(含库卡机器人、安得物流两块)营收达 270 亿元，占比 11.23%。

继 2016 年以 4.73 亿美元拿下东芝白电 80.1% 股权，获得其 40 年品牌全球授权及超 5000 项专利技术之后，美的集团 2017 年入主库卡集团，将版图延伸至家用电器、暖通空调、机器人与自动化系统和智能供应链等多条战线。

上述海外并购的成效显著。

2017 年，库卡实现营收 267 亿元，东芝家电营收突破 150 亿元，两者合计为美的集团贡献了超过 320 亿元的营收。

单从青岛海尔来看，其 2017 年实现营业收入 1592.54 亿元，同比增长 33.68%；实现归母净利润 69.26 亿元，同比增长 37.37%。

毋庸置疑，海外并购也为其业绩增长发挥了关键一举。

早在 2011 年 10 月，青岛海尔宣布收购三洋电机在日本和东南亚部分地区的白色家电业务，此后更名为“AQUA”，2015 年获得海尔集团旗下新西兰 FPA(斐雪派克)委托经营管理权，2016 年青岛海尔又以 56.1 亿美元收购 GEA(通用电气家电板块)，当年贡献收入 258.34 亿元。

在 2017 年年报中，青岛海尔也提到，“通过海尔、美国 GE Appliances、新西兰 FPA、日本 AQUA、卡萨帝、统帅 6 大家电品牌的全球化战略协同，海尔已经构建起世界最大的家电产业集群。”

7月20日，美的集团人士接受记者采访时表示，“从传统制造业起家，美的在经历了两度转型，从2011年的壮士断腕，到2017年的科技转型，美的正在传统制造业提供一条新的发展道路。入围榜单的变化也见证了国际市场对美的转型的初步认可。”

千亿俱乐部素描

20日，家电产业观察家洪仕斌分析指出，“此次入选的美的和海尔，在大众消费品领域都是众所周知的，这次美的是以集团名义入围，而这次海尔的评选主体，只是海尔集团旗下的子公司青岛海尔。”

公开资料可知，海尔集团有青岛海尔、海尔电器(01169.HK)、海尔金控等多个板块资产。

不过，两家公司业绩与其在资本市场表现，关联性似乎没有那么清晰。

尽管美的集团总市值达3084亿元，近一年以来，股价从43元增长至60元高位，但是最近1个月，其股价回落至46元左右。

与此同时，青岛海尔总市值只有1110亿元，不及美的集团，但是一年来股价从14元增长至22元，目前也在18元左右徘徊。

A股家电行业64家上市公司中，除了美的集团、青岛海尔，格力电器(000651.SZ)早在2016年晋身“营收千亿俱乐部”，2016-2017年实现营收1083.02亿元和1482.86亿元。

实际上，在家电“双子星”成功闯入世界五百强名单的背后，国内家电市场的转型与发展有更多值得关注的线索。

譬如，与A股白色家电“气势如虹”形成鲜明反差的是，黑色家电表现平平。

2017年，四川长虹(600839.SH)实现营收776.32亿元，同比增长15.57%，然而，归母净利润为3.56亿元，同比下滑35.76%。

受全球电视市场萎靡和面板价格大幅上涨的影响，2017年海信电器(600060.SH)净利润下滑幅度高达46.45%，仅为9.42亿元。

在市场表现上，近一年，四川长虹、海信电器、创维数字(000810.SZ)普遍下跌。

“黑电行业一直是‘概念领跑’，1-2年内就转换一个概念，比如背投、液晶、等离子，但没有真正解决用户痛点。”洪仕斌曾告诉记者。

十字路口的选择

7月20日下午，家电行业资深分析师梁振鹏也指出，“美的集团更加注重上下游产业链的整合，比如工业机器人和空调压缩机等，而海尔集团在智慧家庭和智能家居等互联网转型领域做得比较突出。”

与美的重点布局工业互联网，海尔发力智能家居不同，有一些国内家电龙头，或因为十字路口的选择，错过了传统制造业破局的最佳时机。在此过程中，令人唏嘘的故事已然发生。

一个典型案例是，夏普与海信在北美市场品牌使用权的纠纷。

这一事件可以回溯到2015年。2015年，由于在北美市场销量惨淡，夏普决定退出北美市场电视业务，将夏普与“Aquos”等商标的北美洲5年使用权授权给海信使用。不过，富士康在2016年夏季买下夏普后，改变策略，希望拿回品牌，其曾展开与海信的谈判，最终未果。

2017年6月，夏普在美国加利福尼亚州法院状告海信销售低品质产品损害夏普信誉，要求海信停止使用品牌，并至少赔偿1亿美元。

不过，就在2018年2月，日经中文网报道，夏普已经撤销对海信北美商标使用权的诉讼。

海信科龙2017年年报显示，其营业收入335亿元，同比增长25.28%；归属于上市公司股东的净利润20.0亿元，同比增长83.64%，只不过，最近创下一年内股价新低。

另一家上市公司美菱电器(000521.SZ)，同样未逃过被迫寻找买家的命运。2006年1月，四川长虹董事长赵勇进入美菱电器的董事会，长虹成为美菱大股东，并承诺助其业务整合。

就在2018年7月3日，美菱电器公告称，将公司全称由“合肥美菱股份有限公司”正式变更为“长虹美菱股份有限公司”，或显示出破局的决心。

中美贸易战过后，中国经济制造业面临了挑战，该如何采取措施

在经济全球化的今天，各个国家为了实现本国的利益都毫不放松，在关键行业和核心技术方面尤其注重保护，这在一定程度上限制了技

术、资源等在全球范围内的自由流动。闭关锁国只能导致故步自封，发动贸易战尤其加剧了全球经济的不稳定性，使得各国的经济在发展的过程中面临了更大的挑战和风险，中国的制造业也首当其冲。



轰轰烈烈的中美贸易战，以特朗普签署备忘录戏剧性地开始，然后以美国财长姆努钦电视采访公布框架协议戏剧性地结束。在美国宣布对中兴进行制裁后，中国立即对有关事态的发展表示了强烈的关注，同时也采取了相关的措施来推动问题的解决。在两国贸易战愈演愈烈的态势下，合则两利，败则两伤。中美双方通过贸易摩擦得出了两国合作共赢、避免冲突才能保证双方利益的共识。在贸易战过后，中国企业该如何自处？中国制造业又面临着怎样的困境和机遇？

中国的制造业发展现状

一个国家的制造业水平，在一定程度上反映了这个国家的制造水平和创新能力。从我国的制造业的增加情况来看，2010-2016年，我国制造业增加呈现出逐年增长的态势，但是增速越发趋于平缓。2017年，我国制造业增加值为27.99万亿元，比上年增长6.4%；规模以上工业增加值增长6.6%。我国制造业在不断实现增长时，这是个可喜可贺的消息，但同时，我们也要戒骄戒躁，充分认识我国制造业发展的实际情况。

目前的实际情况是：我国正处于“工业2.0”（电气化）的后期阶段，“工业3.0”（信息化）还有待普及，“工业4.0”正在尝试尽可能做一些示范，制造的自动化和信息化正在逐渐布局。在中国的制造业发展过程中，一个典型的例子就是全民“议芯”，这可谓是造就了一时的盛况。根据海关总署数据，截止2017年10月底，我国集成电路进口金额已经高达2071.97亿美元，同比上涨14.5%。同期，中

国原油进口额为 1315.01 亿美元，中国芯片进口是原油进口的 1.57 倍。由此可见，中国制造业中芯片占有多么举足轻重的地位。中国企业在造芯的过程中，不仅应该加大资金、科研人员等方面的投入，还应该注重借鉴同行及前人的经验，“闭门造车”和“闭关锁国”同样危险。

新时代对制造业提出了智能化转型的新要求

围绕实现制造强国的战略目标，《中国制造 2025》明确了 9 项战略任务和重点，提出了 8 个方面的战略支撑和保障。同时，《中国制造 2025》表明：我们现在所处的时代是一个互联网化智能制造的时代，与此前的制造业相比，拥有不同于以往的特点。它与此前的制造业模式的最大区别就在于：《中国制造 2025》要推动的是智能化和信息化，而不仅仅是自动化。自动化设备产生的大量数据通过传感系统等路径，实现采集、反应和预测。在新的市场和实际面前，制造业的发展和升级刻不容缓，落后就要挨打。力求提高整个行业发展的速度和规模应该是整个制造业在发展过程中都要解决的问题。对制造业进行智能化升级，有助于高效、高质的推动产品的生产，营造良好的制造业生产氛围。

在商品实际的销售和流通过程中，拥有高科技含量、趣味性、知识性、智能化的产品受到了广大消费者的喜爱。因此，促进制造业智能化升级也是遵循市场规律的一种体现。智能产品的上市不但满足了消费者的需求，也能促进整个制造业制造能力的提升。

智能制造行业的市场特征

制造业的发展，往往受到国家政策、市场环境、企业发展的规模和速度等多重因素的影响。面对中国制造业发展的现状，新时代对制造业提出了智能化转型的新要求，这也就使得智能制造行业具有新的市场特征。了解了这些特征，更能深刻的理解制造业的发展历程，更好地促进制造业的发展。在市场、消费者、研发人员等相关因素的综合作用下，智能制造业形成了以下特征：

第一、近年来，越来越多的企业在生产的过程中，都注重对自动化机器的使用，以此提高生产的效率，降低生产的成本。自动化生产线的成本大幅下降，成本优势企业在扩产时倾向于优先选择自动化程度比较高的生产线。

第二、面对当前国内外制造业发展竞争日益激烈的现实，各个国家都加紧了对制造业发展的政策扶持力度。智能化改造已经成为部分地方政府大力推进的项目工程。在许多优惠政策的大力支持下，多家企业认真致力于自动化技术的研发和生产，勇于把握市场机遇，紧抓一切可能的机会促进产品的优化升级，形成了良好的循环和互动。

第三、在企业相互吞并、相互抢占市场机遇的态势下，优胜劣汰、适者生存的理念促使企业积极调整自身的发展目标来迎合市场的需要。智能化升级已经成为制造业的当务之急。只有更好更快的实现智能化水平的提升，才能在市场竞争中屹立不倒，拥有独特的竞争优势。

第四、在制造业升级换代的呼声高涨之时，许多企业主动投身到相关技术研发和对知识产权的保护上。在制造业受到多方关注时，智能制造发展迅速，国产化进程加快。在制造业的发展历程中，能攻坚克难、坚持不懈的企业终会有不一样的收获。

制造业的发展还有很长的一段路要走，尤其是在国内外局势复杂多变的情况下，想要突出重围更需要多方共同努力。在政府的积极提倡和引领下，在企业自觉投入研发的态度下，在相关技术科研人员的认真努力下，相信未来制造业的发展会呈现出更多新的特点。只要有一颗永不放弃的心，相信这些问题在未来定会得到妥善的解决。

产业观察：

2018 上半年 10 大标志性事件：行业快速变革 新兴市场崛起

锂电行业正在快速变革当中，一系列事件的发生充分印证了这一点。

今年上半年，宁德时代上市，天齐锂业 258.93 亿收购 SQM 股权，巨头们的大动作不仅意味着企业自身实力提升，也会对行业格局产生不可小觑的影响；补贴新政正深入影响锂电各个细分领域，高镍动力电池加速应用，软包产能布局扩大，制造设备一体化需求提升；动力电池竞争愈发激烈，48V 电池、锂电自行车、锂电储能、回收等新兴市场正在兴起。

下文将从上半年发生的典型事件出发，分析每个或者系列事件背后的原因及影响：

一、巨头动态

1、动力电池“独角兽”宁德时代上市

事件：6 月 11 日，宁德时代正式登陆 A 股创业板，证券代码为“300750”。

点评：根据高工产业研究院 (GGII) 统计，宁德时代 2015 年、2016 年和 2017 年的动力电池系统销量分别为 2.19GWh、6.80GWh 和 11.84GWh，连续三年在全球动力电池企业中排名前三位，2017 年排名全球第一。2018 年 1-6 月，宁德时代动力电池装机量 6.53GWh 排名第一，占整体的 42.02%，超出第二名比亚迪近 21 个百分点。

作为动力电池领域“独角兽”，宁德时代的上市对其发展的强大助推作用不言而喻：一方面有助于提高融资能力，拥有充足资金投入研发及扩产，深化产业布局，夯实国内动力电池市场领先地位；另一方面加快国际市场扩张步伐，并加大力度拓展储能市场。

宁德时代的上市对于行业而言也有重要意义。在宁德时代的带动下，整个动力电池行业市场集中度进一步提高，国产动力电池品牌的国际影响力与日俱增。

2、天齐锂业 258.93 亿元收购 SQM23.77%股权

事件：5 月 18 日，天齐锂业发布公告称，公司及公司控制的智利全资子公司拟 258.93 亿元收购 SQM23.77% 股权。天齐锂业香港原持有 SQM 的 5516772 股 B 类股，本次交易完成后，天齐锂业将间接持有 SQM 已发行股份总数的 25.86%。

点评：天齐锂业收购 SQM 是近年来在锂电行业规模最大的一桩并购案，也是天齐锂业继成功收购澳大利亚泰利森锂矿以来的又一次高杠杆海外并购。从行业发展的角度，SQM 是盐湖锂业的顶尖企业，拥有资源优势、技术优势和较高的市场份额，可谓千载难逢，天齐锂业如果成功将

其收购，将进一步夯实在全球锂业上游和中游产业的领先地位。同时两者的“强强联合”，或将对全球锂供应格局产生深远影响。

二、行业风向

3、2018 补贴新政推动全产业链升级变革

事件：2月13日，财政部、工信部、科技部、发改委四部委发布了“关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知”。2月12日-6月11日为新能源汽车补贴新政的过渡期。6月12日之后的新补贴政策旨在鼓励发展高续航里程及高能量密度的车型。

点评：补贴新政推动下，整个锂电池行业产品进一步向能量密度更大的三元锂电池市场转变，高镍化成为行业关注焦点。过往大量低质、低效的磷酸铁锂电池产品因补贴取消或大幅减少而退出市场。整个锂电池行业将向中高端领域进军，集中度正在进一步提高。从企业角度来看，各细分领域的龙头公司更有望充分受益于后续的新补贴政策以及中高端发展战略。

4、车企/电池企业加速推进高镍电池应用

事件：①目前包括江淮、上汽大通、北汽新能源、小鹏、云度等车企都有车型搭载高镍动力电池。此外，众泰、通用五菱、东风及部分物流车企在高镍动力电池导入上也非常积极；②宁德时代、BYD、比克电池、孚能、国轩高科、鹏辉能源、远东福斯特、亿纬锂能、天鹏电源等企业都已提前布局高镍电池的研发，部分企业已实现规模量产。

点评：推动车企及电池企业加速导入及量产高镍动力电池的主因是2018补贴新政，今年被业界称之为“高镍”元年，该趋势又带动上游材料及设备领域产生了一系列变化。

正极材料宁波容百、天津巴莫、杉杉能源、当升科技、桑顿新能源等加速量产NCM811，天齐锂业、赣锋锂业、雅化集团、瑞福锂业等上游锂盐企业扩大氢氧化锂产能规模，负极材料企业深圳斯诺、正拓能源等加快配套硅碳负极的开发及量产，电解液及添加剂企业新宙邦、超威新材料等加快高镍电解液的配套开发及量产，设备企业革新升级高镍材料制造设备。

5、动力电池企业扩大软包产能布局

事件：①5月亿纬锂能发布公告称，公司拟以不超过人民币6亿元投资设立以软包电芯为主营业务的子公司惠州亿纬集能有限公司，前两个

月亿纬锂能惠州工厂年产 1.5Gwh 三元软包动力电池正式投产;②国轩高科三元软包产线目前进展顺利,计划年底投产。

点评:高能量密度、高续航核心目标驱动下,软包电池在新能源汽车市场的渗透率速度正逐渐加快,如同亿纬锂能、国轩高科一样,加速布局软包动力电池的企业还在增多,这也成为触动国内动力电池市场格局变化的重要变量。

而软包电池广阔的市场空间,也成为材料领域、设备厂商一致瞄准的目标。其中,作为软包电池的核心材料,铝塑膜的成长空间巨大,国产铝塑膜正在找寻突破口;软包电池与方形电池的工艺差异主要集中在中后段,今年亮相软包设备新品的装备企业明显增多,而在自动化基础上实现一体化、小型化、柔性化也成为软包设备发展的重要趋势。

6、动力电池制造设备一体化趋势凸显

事件:①5月22日,先导智能召开“锂电池智能制造整体解决方案新品发布会”,展示了已全面升级的主打产品分切、模切及卷绕设备,同时重点推介了浆料系统、搅拌机、涂布机、EV 组装线等新产品,结合泰坦后段自动化设备,具备了整线设备供应及打造智能工厂实力;

②6月赢合科技发布公告称,全资子公司惠州市赢合科技有限公司“锂离子动力电池生产一体化装备智能化改造项目”被列入工业技术改造专项 2018 年中央预算内投资计划,获得中央预算内投资补助 5189 万元。

点评:近两年,基于技术的打磨,国内锂电设备在自动化水平大幅提升,同时动力电池企业对产品生产效率、一致性、可靠性等性能要求的提升,设备一体化需求逐步上升。这推动着国内领先设备企业加大一体化设备的研发与量产。

以“化成分容+仓储物流”为代表的后段装备系统集成先下一城。包括瑞能股份、精捷能、泰坦、恒翼能、今天国际等后段自动化装备企业今年都在主打“化成分容+仓储物流”的后段系统集成市场策略,甚至部分可以提供“化成分容+仓储物流+模组 PACK”的定制化方案。

而前段设备一体化相对较难,包括先导智能、赢合科技、浩能科技、金银河、纳科诺尔、壮凌自动化、北方华创、海裕锂能等锂电设备企业率先在前段设备一体化方面发力,取得了不错成果。以辊压分条一体机为例,目前市场上已经有辊压分条一体机并应用于动力电池制造,未来 2-3 年市场将出现集涂布辊压分条于一体的设备。

三、新兴市场

7、万向/博世/中航锂电/雄韬争夺 48V 电池市场

事件：①4月，万向 123 年产 57 万套高功率 48V 微混电源系统项目正式投产(此前入选工信部 2018 年第一批技术改造升级名单);②3月27日，博世集团全球首个电池产业化项目——车用 48V 电池项目开工建设;③3月7日，大陆集团与成飞集成举行合资公司签约合作，致力于研发和生产 48V 电池系统，成飞集成子公司中航锂电负责提供电芯。④1月，雄韬股份海外公司签订 48V100AHLR19 英寸锂离子电池组采购订单，订单合计约 3.17 亿元。

点评：国六标准、WLTP 等相关政策及标准陆续推出将推动国内外主机厂对节能减排技术的重视，48V 微混系统对降低 CAFC 燃油消耗量有显著意义，跟 HEV 系统相比 48V 微混系统具有更好的经济性。随着应用量的持续增大带来的规模效应，产品的价格将会逐步降低，未来几年内，48V 微混市场有望迎来迅速扩张。

而作为 48V 系统的核心零部件锂电池，按照每辆车搭载 0.6-1 度电来计算，预计到 2025 年，全球 48V 微混汽车年产量将达到 1360 万辆，48V 系统锂电池的市场需求量达到 15GWh。在巨大潜在市场的诱惑下，以整车企业以及锂电企业为代表的先锋势力已经提前布局卡位。

不过，48V 系统电池对于企业的技术开发能力、成本控制能力具有较高的门槛，这意味着，未来几年，真正能在该领域唱主角的只会是国际及国内第一梯队动力电池企业，并不会给二三线企业太多的市场机会。

8、河南/江苏镇江/福建开启电网侧储能大闸

事件：①河南电网 100MW 储能示范工程是目前河南最大的电池储能项目，也是中国电网侧储能最大的示范工程之一。它由国家电网平高集团投资建设，横跨河南 9 地市 16 个变电站。6月8日，该示范工程首批设备类项目公布中标评审结果，力神电池、南都电源、科陆电子等入围。第二批设备类采购招标于 6月21日起，7月17日截止。

②5月中旬，国网江苏综合能源服务公司、南都电源与镇江新区多家企业，集中签约了总投资达 6 亿元、总规模为 31.5MW/252Mwh 的分布式(用户侧)储能项目。据悉，镇江新区接下来还将推动 43.5MW 的二期项目。

6月1日，科陆电子发布中标镇江东部电网储能示范项目 EPC 工程公告，涉及金额为 8261 万元。在同一批次三个标段中标的还有中天储能、国网江苏电力设计咨询公司等。这三个标段项目总功率为 33MW，总容量

达 66Mwh，属于镇江横跨丹阳、镇江新区和扬中市的东部电网侧储能工程(101MW/202MWh)的一部分，建成之后，连同镇江新区用户侧储能项目，镇江的分布式储能规模将成为全国最大。

③6月18日，福建省投资集团、宁德时代等共同投资建设的大型锂电池储能项目完成签约，该项目正式落地福建晋江市。该项目计划总投资 24 亿元，拟分三期实施，项目一期拟建设规模为 100MWh 级锂电池储能电站，二期将扩建 500MWh 级锂电池储能设备，三期将扩建 1000MWh 级锂电池储能设备，同时还将配套建设移动储能设备，以及移动充电设施。

点评：今年上半年电网侧储能大门开启，对于中标示范工程的锂电池企业而言，具有登顶意义。从行业角度来看，国内电网储能需求爆发，得益于近年来动力电池发展带动磷酸铁锂电池性能提高、成本降本，同时也大幅拉动磷酸铁锂电池需求，为不能满足新能源汽车补贴新政的磷酸铁锂电池提供了一条去产能的出路。

目前业内的一致判断是，锂电池已经成为国内储能尤其是电网储能应用的主流，最迟 2020 年储能将会在一两个细分市场实现真正大规模爆发。预计到 2020 年，锂电储能在发电侧和电网侧的总需求量为 8GWh。

9、电动自行车国标带动 18GWh 锂电池需求

事件：《电动自行车安全技术规范》(GB17761-2018)强制性国家标准从 1 月的报批稿公示到 5 月的确定颁布落实，电动自行车企业积极谋求车型升级。

点评：随着强制性新国标的势在必行，让具备质量轻、容量大、充放电次数多等优势锂电池成为各家电动自行车企业产品研发的主攻方向。

虽然每家自行车搭载锂电池方案不同，但方案多集中在 48V10Ah、48V12Ah、48V15Ah 范围内。按照一辆车平均用电量 0.6KWh、年产 3000 万辆计算粗略估算，锂电池如果在电动自行车市场全面替代铅酸电池，将每年有超过 18GWh 的市场增长空间。

10、从政府到企业愈发重视动力电池回收

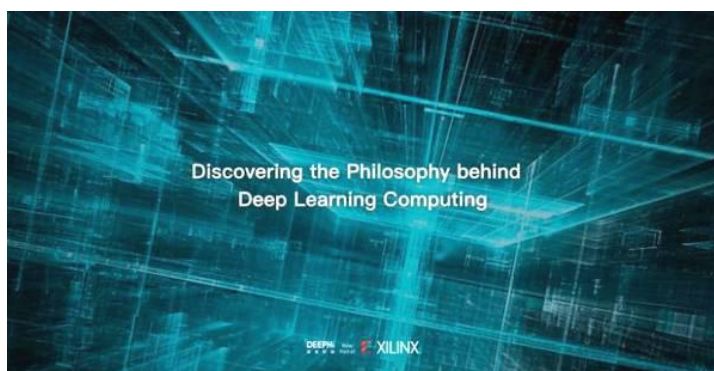
事件：①工信部网站 7 月 3 日发布公告，为推进动力蓄电池回收利用，工信部制定了《新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理暂行规定》，自 2018 年 8 月 1 日起施行；②4 月 2 日，深圳率先印发了《深圳市开展国家新能源汽车动力电池监管回收利用体系建设试点工作方案(2018-2020 年)》，该方案自 2018 年 6 月 1 日起实施，有效期为三年；

③6月15日，西宁(国家级)经济技术开发区甘河工业园区实施的失效锂离子电池多元素综合利用与循环利用项目，成为中国西北首个新能源汽车动力蓄电池回收利用试点项目；④1月4日，中国铁塔公司在北京与重庆长安、比亚迪、银隆新能源、沃特玛、国轩高科、桑顿新能源等16家企业，举行了新能源汽车动力蓄电池回收利用战略合作伙伴协议签约仪式。

点评：动力电池回收利用政策加速推进与完善的背景是，国内新能源汽车动力电池将迎来规模化退役高峰期。高工产研锂电研究所(GGII)数据显示，2018年动力电池报废回收将达6.39万吨，同比增长129.99%；到2020年回收量将达24.76万吨。

而政策的加码强化正倒逼相关企业对于动力电池的梯次利用和回收利用将愈加重视，随着技术突破与规模化制造的逐渐展开，梯次利用与回收拆解在部分领域有望率先实现商业化。

AI 芯片和传统芯片有什么不同



几天前，一则有关于深鉴科技被美国芯片巨头赛灵思收购的消息，引发了AI芯片行业的大讨论。首起中国AI芯片公司被收购的案例，背后折射出更广义的问题是AI芯片创业公司的生存环境与出路选择。

AI芯片圈内，[深鉴](#)是一个响亮的名字。在今天AI芯片狂飙突进的几年时间里，一方面风口助推；另一方面，深鉴科技以明星的创业团队背景、以及在FPGA服务技术和压缩技术，深受投资人青睐。2017年10月24日，深鉴科技完成了4000万美元的A轮融资，也有蚂蚁金服、三星风投等明星资方。

通常来说，人工智能包括机器学习和深度学习，但不管是机器学习还是深度学习都需要构建算法和模式，以实现对数据样本的反复运算和训练，降低对人工理解功能原理的要求。因此，人工智能芯片需要具备高性能的并行计算能力，同时要能支持当前的各种人工神经网络算法。

传统 CPU 由于计算能力弱，支撑深度学习的海量数据并行运算，且串行的内部结构设计架构为的是以软件编程的方式实现设定的功能，并不适合应用于人工神经网络算法的自主迭代运算。传统 CPU 架构往往需要数百甚至上千条指令才能完成一个神经元的处理，在 AI 芯片上可能只需要一条指令就能完成。



传统的 CPU、GPU 都可以拿来执行 AI 算法，但是速度慢，性能低，无法实际商用。比如，自动驾驶需要识别道路行人红绿灯等状况，但是如果是当前的 CPU 去算，那么估计车翻到河里了还没发现前方是河，这是速度慢，时间就是生命。如果用 GPU，的确速度要快得多，但是，功耗大，汽车的电池估计无法长时间支撑正常使用，而且，老黄家的 GPU 巨贵，经常单块上万，普通消费者也用不起，还经常缺货。

另外，GPU 因为不是专门针对 AI 算法开发的 ASIC，所以，说到底，速度还没到极限，还有提升空间。而类似智能驾驶这样的领域，必须快！在手机终端，可以自行人脸识别、语音识别等 AI 应用，这个必须功耗低，所以 GPU 的选择是不合理的！所以，开发 ASIC 就成了必然。



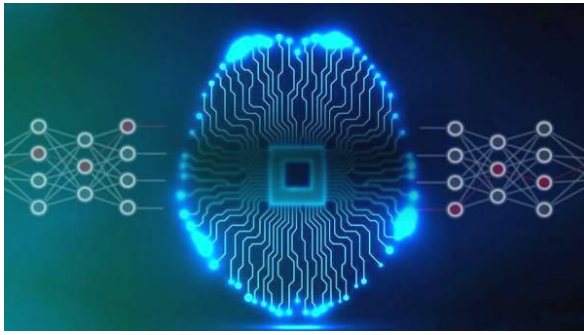
说说，为什么需要 AI 芯片。AI 算法，在图像识别等领域，常用的是 CNN 卷积网络，语音识别、自然语言处理等领域，主要是 RNN，这是两类有区别的算法。但是，他们本质上，都是矩阵或 vector 的乘法、加法，然后配合一些除法、指数等算法。一个成熟的 AI 算法，比如 YOLO-V3，就是大量的卷积、残差网络、全连接等类型的计算，本质是乘法和加法。

对于 YOLO-V3 来说，如果确定了具体的输入图形尺寸，那么总的乘法加法计算次数是确定的。比如一万亿次。（真实的情况比这个大得多得多），那么要快速执行一次 YOLO-V3，就必须执行完一万亿次的加法乘法次数。这个时候就来看了，比如 IBM 的 POWER8，最先进的服务器用超标量 CPU 之一，4GHz，SIMD，128bit，假设是处理 16bit 的数据，那就是 8 个数，那么一个周期，最多执行 8 个乘加计算。一次最多执行 16 个操作。这还是理论上，其实是不大可能的。

解读主流的人工智能芯片

人工智能的高级阶段是深度学习，而对于深度学习过程则可分为训练和推断两个环节：训练环节通常需要通过大量的数据输入或采取增强学习等非监督学习方法，训练出一个复杂的深度神经网络模型。

训练过程由于涉及海量的训练数据和复杂的深度神经网络结构，需要的计算规模非常庞大，通常需要 GPU 集群训练几天甚至数周的时间，在训练环节 GPU 目前暂时扮演着难以轻易替代的角色。推断环节指利用训练好的模型，使用新的数据去“推断”出各种结论，如视频监控设备通过后台的深度神经网络模型，判断一张抓拍到的人脸是否属于黑名单。虽然推断环节的计算量相比训练环节少，但仍然涉及大量的矩阵运算。



先来讲讲 AI 目前芯片大致的分类：从应用场景角度看，[AI 芯片](#)主要有两个方向，一个是在数据中心部署的云端，一个是在消费者终端部署的终端。从功能角度看，AI 芯片主要做两个事情，一是 Training（训练），二是 Inference（推理）。

目前 AI 芯片的大规模应用分别在云端和终端。云端的 AI 芯片同时做两个事情：Training 和 Inference。Training 即用大量标记过的数据来“训练”相应的系统，使之可以适应特定的功能，比如给系统海量的“猫”的图片，并告诉系统这个就是“猫”，之后系统就“知道”什么是猫了；Inference 即用训练好的系统来完成的任务，接上面的例子，就是你将一张图给之前训练过的系统，让他得出这张图是不是猫这样的结论。

Training 和 Inference 在目前大多数的 AI 系统中，是相对独立的过程，其对计算能力的要求也不尽相同。Training 需要极高的计算性能，需要较高的精度，需要能处理海量的数据，需要有一定的通用性，以便完成各种各样的学习任务。

对于芯片厂家来说，谁有数据，谁赢！Inference 相对来说对性能的要求并不高，对精度要求也要更低，在特定的场景下，对通用性要求也低，能完成特定任务即可，但因为 Inference 的结果直接提供给终端用户，所以更关注用户体验的方面的优化。

在推断环节，除了使用 CPU 或 GPU 进行运算外，FPGA 以及 ASIC 均能发挥重大作用。目前，主流的人工智能芯片基本都是以 GPU、FPGA、ASIC 以及类脑芯片为主。

1. FPGA

即专用集成电路，一种集成大量基本门电路及存储器的芯片，可通过烧入 FPGA 配置文件来定义这些门电路及存储器间的连线，从而实现特定的功能。而且烧入的内容是可配置的，通过配置特定的文件可将 FPGA 转变为不同的处理器，就如一块可重复刷写的白板一样。FPGA 有低延迟

的特点，非常适合在推断环节支撑海量的用户实时计算请求，如语音识别。

由于 FPGA 适合用于低延迟的流式计算密集型任务处理，意味着 FPGA 芯片做面向与海量用户高并发的云端推断，相比 GPU 具备更低计算延迟的优势，能够提供更佳的消费者体验。在这个领域，主流的厂商包括 Intel、亚马逊、百度、微软和阿里云。

2. ASIC

即专用集成电路，不可配置的高度定制专用芯片。特点是需要大量的研发投入，如果不能保证出货量其单颗成本难以下降，而且芯片的功能一旦流片后则无更改余地，若市场深度学习方向一旦改变，ASIC 前期投入将无法回收，意味着 ASIC 具有较大的市场风险。但 ASIC 作为专用芯片性能高于 FPGA，如能实现高出货量，其单颗成本可做到远低于 FPGA。

谷歌推出的 TPU 就是一款针对深度学习加速的 ASIC 芯片，而且 TPU 被安装到 AlphaGo 系统中。但谷歌推出的第一代 TPU 仅能用于推断，不可用于训练模型，但随着 TPU2.0 的发布，新一代 TPU 除了可以支持推断以外，还能高效支持训练环节的深度学习加速。根据谷歌披露的测试数据，谷歌在自身的深度学习翻译模型的实践中，如果在 32 块顶级 GPU 上并行训练，需要一整天的训练时间，而在 TPU2.0 上，八分之一个 TPUPod(TPU 集群，每 64 个 TPU 组成一个 Pod)就能在 6 个小时内完成同样的训练任务。

3. GPU

即图形处理器。最初是用于个人电脑、工作站、游戏机和一些移动设备上运行绘图运算工作的微处理器，可以快速地处理图像上的每一个像素点。后来科学家发现，其海量数据并行运算的能力与深度学习需求不谋而合，因此，被最先引入深度学习。2011 年吴恩达教授率先将其应用于谷歌大脑中便取得惊人效果，结果表明，12 颗英伟达的 GPU 可以提供相当于 2000 颗 CPU 的深度学习性能，之后纽约大学、多伦多大学以及瑞士人工智能实验室的研究人员纷纷在 GPU 上加速其深度神经网络。

GPU 之所以会被选为超算的硬件，是因为目前要求最高的计算问题正好非常适合并行执行。一个主要的例子就是深度学习，这是人工智能(AI)最先进的领域。深度学习以神经网络为基础。神经网络是巨大的网状结构，其中的节点连接非常复杂。训练一个神经网络学习，很像我们大脑在学习时，建立和增强神经元之间的联系。从计算的角度说，这个学习

过程可以是并行的，因此它可以用 GPU 硬件来加速。这种机器学习需要的例子数量很多，同样也可以用并行计算来加速。在 GPU 上进行的神经网络训练能比 CPU 系统快许多倍。目前，全球 70% 的 GPU 芯片市场都被 NVIDIA 占据，包括谷歌、微软、亚马逊等巨头也通过购买 NVIDIA 的 GPU 产品扩大自己数据中心的 AI 计算能力。

4. 类人脑芯片

类人脑芯片架构是一款模拟人脑的新型芯片编程架构，这种芯片的功能类似于大脑的神经突触，处理器类似于神经元，而其通讯系统类似于神经纤维，可以允许开发者为类人脑芯片设计应用程序。通过这种神经网络系统，计算机可以感知、记忆和处理大量不同的情况。



IBM 的 TrueNorth 芯片就是其中一个。2014 年，IBM 首次推出了 TrueNorth 类人脑芯片，这款芯片集合了 54 亿个晶体管，构成了一个有 100 万个模拟神经元的网络，这些神经元由数量庞大的模拟神经突触动相连接。TrueNorth 处理能力相当于 1600 万个神经元和 40 亿个神经突触，在执行图象识别与综合感官处理等复杂认知任务时，效率要远远高于传统芯片。

现在业界争论的焦点是 AI 芯片的处理器架构用哪种是最好的，有前面提及的有 GPU、FPGA、DSP 和 ASIC，甚至还有更前沿的脑神经形态芯片。现在 GPU 可以认为是处于优势地位，但其他几种的处理器架构也各有优势。

Intel 则是多方下注，不错过任何一种处理器架构。谷歌在 TPU（其实就是一种 ASIC）方面的巨大投入带来了硬件效能的极大提高，目前看来对 GPU 的冲击将是最大的，原因不单单是因为专用架构带来的效率优势，还有商业模式方面带来的成本优势。在半导体行业内的普遍观点是，

一旦 AI 的算法相对稳定，ASIC 肯定是最主流芯片形态。看看挖矿芯片的进化历程，这个观点非常有说服力。

在云端，互联网巨头已经成为了事实上的生态主导者，因为云计算本来就是巨头的战场，现在所有开源 AI 框架也都是这些巨头发布的。在这样一个生态已经固化的环境中，留给创业公司的空间实际已经消失。

2018-2026 年全球电缆市场年复合增率达 4.1%

7/10/2018, 国际市场研究机构 TMR 日前发布电缆市场研究报告称，2018-2026 年全球电缆市场年复合增率接近 4.1%。

报告中的电缆包括低压电缆、中压电缆、高压电缆、光纤光缆，包括以铜铝、纤维为主要材料的能源电缆和数据电缆。

报告中认为，到 2026 年，全球电缆市场将继续受到一系列宏观经济和行业特定因素的影响。亚太地区可能继续处于全球需求的最前沿，该地区的市场到 2026 年的复合年增长率将达到 4.8%，高于全球平均水平。

全球对电缆的需求直接依赖于发电和输电，电信，住宅和商业部门的工业部门和基础设施发展的扩展。快速的城市化和不断增长的全球人口增加了这些行业的需求，从而为全球电缆市场提供了多种机会。

全球电缆市场可以根据类型，材料和应用进行广泛细分。在类型方面，低压电线电缆部门预计将在 2018 年至 2026 年间占据主要市场份额。城市化进程推进促进输电和配电网络的扩张以及住宅和商业建筑的增加，这是这一细分市场占份额较高的一个主要因素。此外，汽车电气装置中对低压电线的需求不断增长是影响其在整个预测期内的主导地位的另一因素。

然而，在所有类型中，由于其在电信系统，电视传输和数据网络中的应用日益增加，预计光纤电缆部分将以 6.1% 的显著复合年增长率扩展。

基于材料，以铜导体为主要材料的电缆于 2017 年占据市场主导份额，并有望在预测期内引领电线电缆市场。卓越的导电性以及高延展性和抗拉强度使铜成为电线和电缆的通用材料。除了高性能和耐用性之外，铜还具有承受应力的能力，并且磨损最小，并且还需要较少的维护。因此，

尽管金属成本较高，预计以铜导体为主要材料的电缆在 2026 年占整个电缆市场份额的 64.3%。

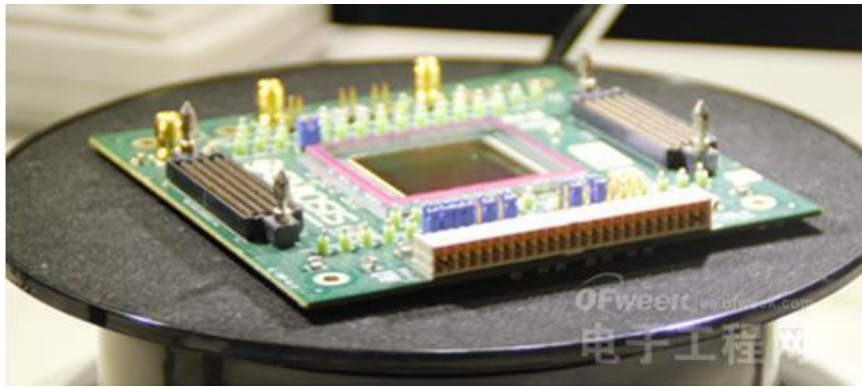
在应用方面，住宅及商业楼宇及输配电累计占 2017 年的市场份额的 64.3%。快速的城市化，特别是亚太和中东的发展中国家，正在推动住宅和商业建筑和配电行业对电线和电缆的需求。此外，为改善现有的输电和配电网络而在全球范围内增加的有效措施进一步推动了输配电领域的发展。

从区域市场来看，亚太地区在 2017 年主导了全球电缆市场，中国占其收入的大部分份额。该地区在市场上的主导地位归功于其庞大的人口基数，日益增长的工业化和城市化，输电和配电网络的发展，可再生能源生产的增加，大型汽车生产以及政府支持扩建或升级现有基础设施的举措。

就国家而言，预计中国将在整个预测期内始终领先该地区的电线电缆市场。该国拥有大量的电线和电缆制造商，其产量是第二大电线电缆生产国的两倍多。除中国外，包括印度，韩国和日本在内的国家也有望为亚太地区的电线电缆市场做出重大贡献。预计印度市场将在预测期内以 5.1% 的快速复合年增长率扩张。2017 年，北美和欧洲的市场份额共占 34.2%。由于欧美各国电线电缆市场相对成熟，预计其市场份额将在预测期内略有下降。

2018 年上半年全球主要半导体企业业绩数据分析

半导体作为一种基础材料，广泛应用于[集成电路](#)、计算机、通讯等各个行业。随着[人工智能](#)、物联网的发展，对半导体的需求也在增加，近几年，整个半导体行业仍呈现一种稳中有升的趋势。据相关数据统计，2017 年全球半导体市场规模为 4086.91 亿美元，同比增长 20.6%，创近七年的新高。



2018年已经过半，整个半导体行业发生了很多标志性事件，晶元、存储纷纷涨价，行业并购频频发生，AI芯片层出不穷等。作为半导体行业的一员，最关心的还是主要半导体企业的营收、利润及增长率，因为它们是整个行业的晴雨表。

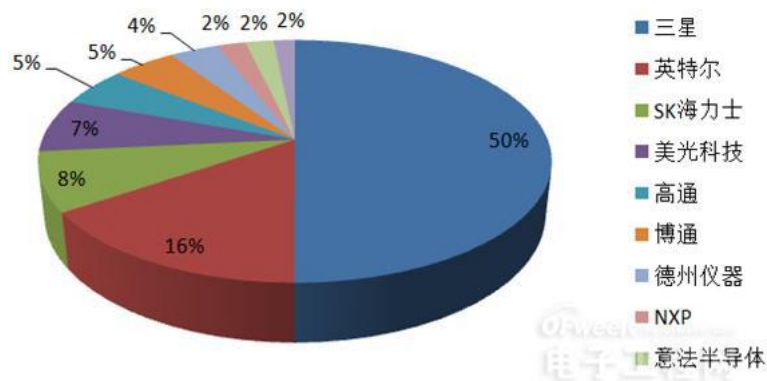
企业	2018上半年营收	2017上半年营收	同比增长	2018上半年利润	2017上半年利润	同比增长
三星	1066.91	1010.7	6%	276	216.63	27%
英特尔	330.62	295.63	12%	95.06	58.12	64%
SK海力士	168.87	115.44	46%	66.26	38.92	70%
美光科技	151.5	102.2	48%	71.33	25.42	181%
高通	109	104	5%	16	16	0%
博通	103.41	83.19	24%	99.63	6.79	1367%
德州仪器	78.09	70.9	10%	27.76	20.53	35%
HXP	45.6	44.06	3%	1.12	13.54	-92%
意法半导体	45	37.4	20%	5	2.58	94%
AMD	34.03	23.3	46%	1.97	-0.75	363%

注：本表单依据公司财报数据整理，以实际公布为准，尚未正式发布的不在其中，单位为〈亿美元〉。

企业整体营收利好，十大企业营收占行业一半以上

2018年上半年，以三星、英特尔、海力士等为主的全球半导体企业营收数据总和为2133.03亿美元，以2017年上半年半导体行业总产值2000亿美元的规模，十大主流半导体企业总收入占比超过一半以上。今年上半年，三星无疑是最大的赢家，这与内存/SSD的疯狂涨价密不可分。在半导体行业，越往上游的企业相对越少，企业规模更大，这也符合“T型金字塔”的规律。

2018年上半年全球主要半导体企业营收占比

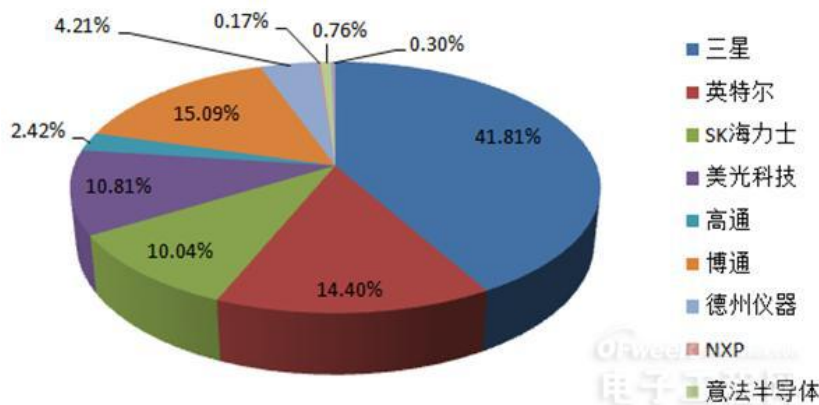


除了三星，英特尔、SK海力士在今年上半年的表现也很不错，作为一家传统PC芯片巨头，英特的数据中心、物联网等相关部门表现抢眼，这与全球物联网大趋势相吻合。

存储企业赚得让人羡慕

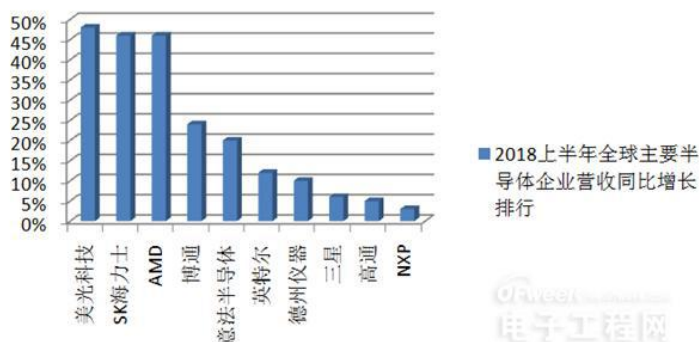
今年做存储的半导体企业大都赚得盆满钵满，SK海力士是韩国仅次于三星的第二大存储半导体企业，今年的DARWIN 内存芯片、NAND 闪存芯片是其营收的主要来源。

2018年上半年全球主要半导体企业利润占比



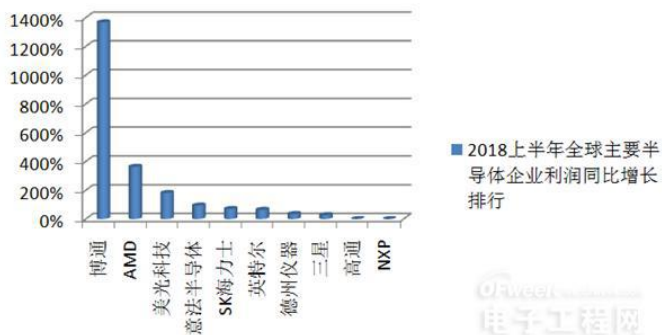
在企业利润方面，除了三星和英特尔，美光科技、博通的表现也让人眼前一亮。美光科技的利润增长也与存储涨价有关联，而博通的利润大增，一方面是存储涨价、北美智能手机订单增多，另一方面是其收购的博科公司营收表现太好，让博通赚了一大笔。

2018上半年全球主要半导体企业营收同比增长排行



在增长率方面，美光科技、SK海力士、AMD 三家企业表现最出色，前两家已经分析过，存储业务的增长为它们带来了回报，AMD 的业绩增长源于数据中心和云计算。近日高通和 NXP 的闹剧终于有了结果，虽然赚了眼球，但两家的业绩增长乏力，今年上半年表现不如人意，这与智能手机的增速放缓分不开，难怪非要“联合”起来。

2018上半年全球主要半导体企业利润同比增长排行



(注：数据基于上述十大半导体企业，尚未公布财报数据的厂商未统计在内)

博通是 2018 年上半年利润同比增长最快的半导体企业，收购让其尝到了很多甜头，并擅长这一套。意法半导体与德州仪器的表现很稳定，未出现大起大落，这是由于两家在各自的业务上耕耘已久，有着深厚的客户基础。

物联网、大数据等驱动行业发展

总结：纵观 2018 年上半年全球主要半导体企业的表现，总体来说，企业的营收与利润处于增长的态势，只有恩智浦的利润出现负增长，这与汽车电子行业的特性有关系（下半年订单增长快）。而受益最大的是存储半导体企业，三星、SK海力士、博通等企业获益颇丰，除了存储涨价，物联网、大数据、传感器等企业也取得了不错的成绩。

行业动态：

《电器电子产品绿色供应链管理》系列团体标准专家评审会在北京召开

2018年7月16日到7月17日，《电器电子产品绿色供应链管理》系列团体标准专家评审会在北京召开。本次会议由中国标准化协会电器电子分会副秘书长亓新主持。参与此次会议的专家分别来自中国家用电器研究院、中国农业大学、中国标准化研究院、北京工业大学、北京有色金属研究总院（国合通用测试评价认证股份公司）、中国电子技术标准化研究院、中国质量认证中心。参会的编制工作组成员包括中国家用电器研究院，以及来自联合单位的深圳市爱博绿环保科技有限公司、天津澳宏环保材料有限公司、四川长虹电器股份有限公司、无锡小天鹅股份有限公司。

《电器电子产品绿色供应链管理》系列团体标准由中国家用电器研究院主导制定，联合单位包括北京大学、中国人民大学、清华大学、中国文化办公设备制造行业协会、青岛海尔电冰箱有限公司、四川长虹电器股份有限公司、海信容声（广州）冰箱有限公司、联想（北京）有限公司等20余家科研院校、机构和制造企业。目前国家大力提倡工业绿色发展和绿色制造，提出积极构建绿色供应链。我国是电器电子产品的生产大国和废弃大国，废弃电器电子产品中既含有大量可再生利用的资源，也含有害物质，如不规范回收利用，将对环境和人体健康造成极大危害。从政策指引和行业现状出发，我国电器电子行业急需绿色供应链标准引领。

本次评审会所涉及的团体标准包括：《电器电子产品绿色供应链管理第1部分：通则》、《电器电子产品绿色供应链管理第2部分：采购》、《电器电子产品绿色供应链管理第3部分：物流与仓储》、《电器电子产品绿色供应链管理第4部分：销售与售后服务》、《电器电子产品绿色供应链管理第5部分：回收与综合利用》和《绿色设计产品分级评价规范电冰箱》。

《电器电子产品绿色供应链管理》系列团标为中国标准化协会电器电子分会下的团体标准，该标准旨在引导规范电器电子产品绿色供应链管理，将有利于核心企业带动上下游企业共同创建绿色供应链，促进废

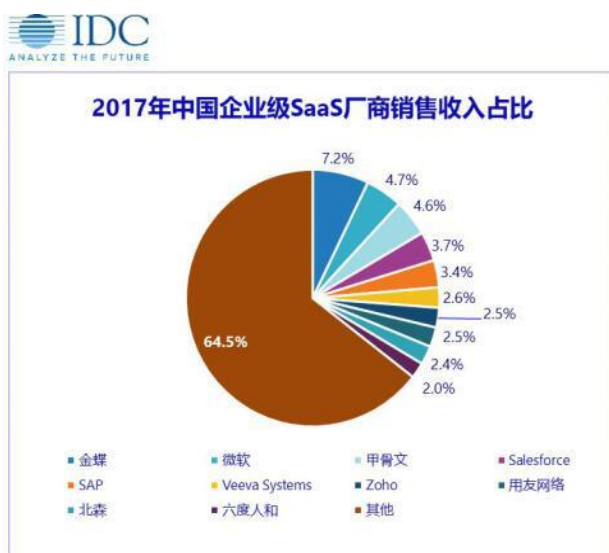
弃电器电子产品的规范回收利用，提高资源有效利用，促进环境保护，落实生产者责任延伸制度取得实质性进展。

在会上，专家评审从概念、格式、逻辑层次等不同的角度提出了建议和意见，并表示绿色供应链的分环节标准将会更细致地引导电器电子产品企业开展绿色供应链管理的工作，标准工作组对评审意见进行了整理和分析，使标准更具科学性、可行性和适用性。

会议的最后，专家们集体通过了《电器电子产品绿色供应链管理》系列团标，相信该团体标准将推动构建资源节约、环境友好为导向的绿色供应链体系，提升企业核心竞争力，促进电器电子行业实现绿色发展。

再次超越国内外同行 金蝶连续两年拿下 SaaS 第一

IDC 报告：2017 年金蝶在中国企业级 SaaS 厂商销售收入占比 7.2% 位列第一



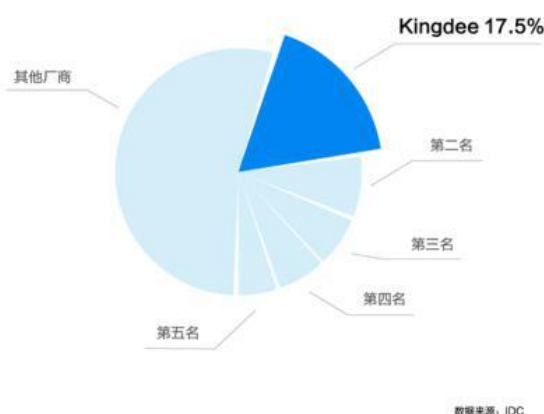
来源：IDC中国，2018

日前，IDC(国际数据公司)发布最新《中国公有云市场 2017 年下半年跟踪报告》显示，2017 年中国公有云市场整体规模(IaaS & PaaS & SaaS)达到 40 亿美元， SaaS 市场增速更是高达 40.1%。其中，金蝶国际

软件集团有限公司(简称金蝶)在 2017 年中国企业级 SaaS 厂商销售收入占比 7.2%，超越国内外厂商位列第一。

IDC 另外一份报告《中国半年度企业级 SaaS ERM 应用软件市场跟踪报告》(2017 下半年)还显示，2017 年全年金蝶在 SaaS ERM 以 17.5%的占有率排名第一，在 SaaS 财务云市场占有率更高达 43.56%，超过第 2 到 15 名同行厂商的云收入总和。这是继 2016 年后，金蝶再次取得了整体企业级 SaaS、SaaS ERM 和 SaaS 财务云的三料冠军。

中国2017年企业级SaaS ERM应用软件市场跟踪报告



IDC 报告：2017 年全年金蝶在 SaaS ERM 以 17.5%的占有率排名第一

倡导中国管理模式 金蝶云再获 SaaS 第一

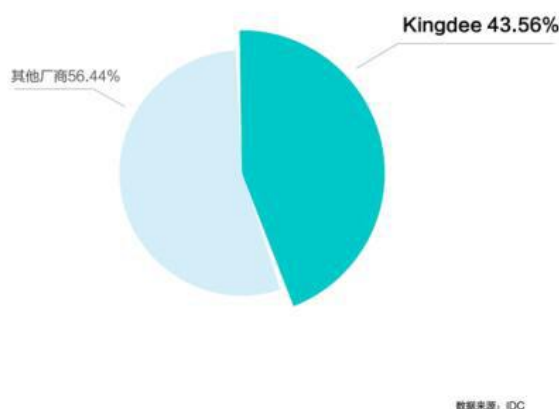
“云是金蝶的未来，金蝶在云服务领域，只做第一”，金蝶集团董事会主席徐少春去年在金蝶云大厦奠基仪式上喊出的话，再一次以数据实证所言非虚。取得如此成绩，和金蝶极其坚定的云转型密不可分。早在 2007 年，金蝶就推出了小微企业财务云“友商网”（后更名为“精斗云”），2011 年又布局移动办公入口“云之家”，随后不断丰富 HR 云、全渠道云、供应链云、房地产云等产品线，近几年又收购电商管理第一品牌“管易云”、战略投资中国 CRM 第一品牌纷享销客，而云之家也连续两年在大中型企业市场市场占有率第一，一个足以为企业提供强大、完备的云服务解决方案的金蝶云生态已编织成型。

亮眼成绩单背后的实质支撑，是产品和技术。去年，金蝶成为国家科技部企业互联网服务支撑软件工程技术研究中心，这是科技部在云计算领域唯一一家研究中心；金蝶又凭借秒速处理百万级别高并发数的企业电商大数据服务技术，成立国家地方联合工程实验室；代表中国 SAAS 厂商，成为唯一国际云安全联盟 CSA 会员单位；此外还参与中国云计算安

全技术标准编写，成国内首家通过 ISO27001 安全标准认证 SaaS 云服务商。金蝶每年在自主研发上的投入将近集团总收入的 15%，目前已有超过 460 项自主研发专利，并率先推出中国首款智能财务机器人。

除了技术之外，金蝶云最大竞争优势之一，在于这是一套有中国管理思想的云软件产品。早在 2008 年，金蝶就联合国内 6 大顶尖大学和商学院、连续 11 年深入企业实地研究中国管理模式，也让金蝶成为最懂中国企业的企业，最终形成“人人”理念，倡导激活个体、人人 CEO。如今，华为、三星、腾讯、海尔、可口可乐、云南白药等世界知名企业都已成为金蝶客户，互联网创新型企业、和集团型企业快速成长的业务板块成为金蝶云的主要客户来源。

2017 全年中国财务云市场占有率



IDC 报告：2017 年全年，金蝶在中国 SaaS 财务云市场占有率为 43.56%
占据中国 SaaS 财务云半壁市场

IDC 的该份报告显示，2017 年全年，金蝶在中国 SaaS 财务云市场占有率为 43.56%，该数据超过第 2 到 15 名同行厂商的云收入总和。

从财务软件起家，深耕财务市场 25 年，金蝶对中国的财务管理更是有敏锐的洞察。金蝶云的不断迭代，持续为客户提供新财务管理思路，多组织核算体系多账簿、阿米巴经营会计、财务共享服务平台、全面预算等功能，帮助企业建立具有连接、融合、共享、智能新特性的共享财务云平台。

今年 5 月 4 日，金蝶顺应财务变革，砸毁代表财务管理旧世界的围墙，提出“财务管理新世界”。在“人人财务”的新理念下，金蝶云的财务云通过人工智能、区块链、云计算、大数据等新技术，让数据更加立体多维，驱动财务变革，让人人都能拥有自己的流程信息、业务信息

和财务信息，将员工从枯燥的重复劳动中解放出来，使他们成为问题解决者。实现员工自我驱动，协助风险预判，让数据服务于人人，让人人成为自己的 CEO。

2018 年中国工业机器人行业发展现状及未来发展前景

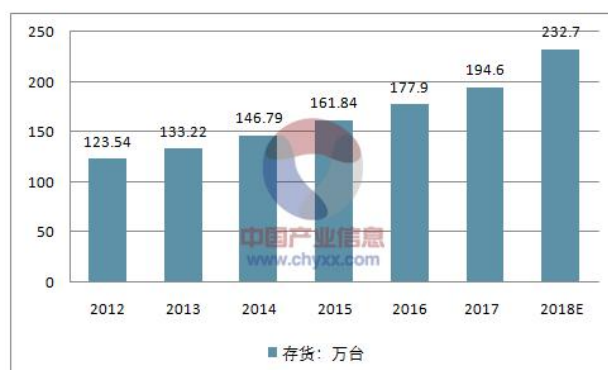
随着技术的进步，工业机器人的应用领域也在快速扩张。目前，国内工业机器人主要应用领域是汽车、电子电气、橡胶塑料、冶金、食品、药品化妆品等。

智能装备是高端装备的核心，是制造装备的前沿和制造业的基础，已成为当今工业先进国家的竞争目标。作为高端装备制造智能制造装备主要包括新型传感器、智能控制系统、工业机器人、自动化成套生产线。制造业的重点发展方向和信息化与工业化深度融合的重要体现，发展智能装备产业对于加快制造业转型升级，提升生产效率、技术水平和产品质量，降低能源资源消耗，实现制造过程的智能化和绿色化发展具有重要意义。

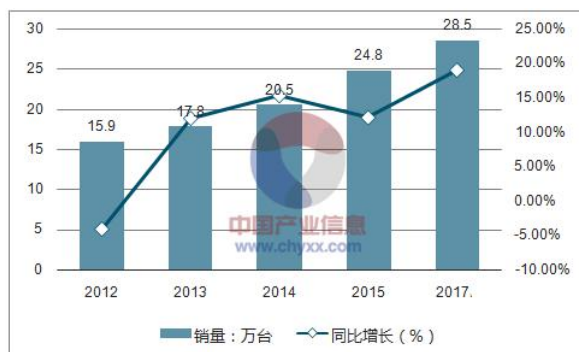
一、全球工业机器人行业发展分析

自 2009 年以来，全球工业机器人年销量逐年增长。2017 年全球工业机器人存货为 194.6 万台，预计 2018 年达到 232.7 万台。2017 年全球工业机器人销量将高达 28.5 万台。国际机器人联合会还预测，未来三年内全球工业机器人年销量将保持近 15% 的增长速率。

2012-2018 全球工业机器人存货量走势



2012-2017 全球工业机器人销量及同比增长



二、工业机器人行业发展现状分析

1、工业机器人产量情况分析

2017 全年中国工业机器人产量达到 131079 套，预计 2018 年工业机器人产量将达到 151286 套。

2015-2018 年中国工业机器人产量

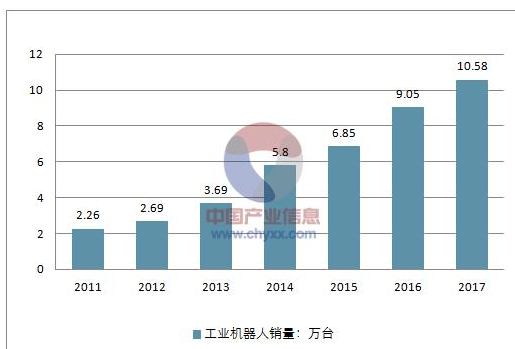


2、工业机器人销量情况分析

2013 年，中国工业机器人购买量已超过 3 万台，位居全球首位。2016 年中国工业机器人销量 9 万台，同比增长 31%，远高于 14% 的世界平均增速。高工产研机器人研究所 (GGII) 预测 2017 年中国工业机器人市场需求将继续保持快速增长，增速超过 20%，出货量达 10.6 万台。

2011 年-2016 年中国工业机器人销量年均复合增长率为 32.1%，预计 2017 年中国工业机器人销量约 10.58 万台，同比增长 16.9%。

2014-2017 年中国工业机器人销量及预测



资料来源：公开资料整理

中国工业机器人销售额及预测



资料来源：公开资料整理

三、工业机器人行业发展前景预测

随着我国制造业的发展，特别是汽车及汽车零部件制造业和摩托车行业的快速发展，工业机器人的装配量将会稳固上升。此外，我国的建筑业、采矿业、铁路和公共建设、水力工程建设和工程机械、建筑机械市场的扩大也将对工业机器人产业起到推动作用。建筑工程机械的结构件多为焊接件，为提高焊接质量和效率，满足市场的需求，目前许多工程机械厂商纷纷要求采用机器人进行焊接。

1. 工业机器人智能化体系结构标准

研究开放式，模块化的工业机器人系统结构，工业机器人系统的软硬件设计方法，形成切实可行的系统设计行业标准、国家标准和国际标准，以便于工业机器人发展前景系统的集成，应用与改造。

2. 工业机器人新型控制器技术

研制具有自主知识产权的先进工业机器人控制器。研究具有高实时性的，多处理器并行工作的控制器硬件系统；针对应用需求，设计基于高性能，低成本总线技术的控制和驱动模式。深入研究先进控制方法，策略在工业机器人中的工程实现，提高系统高速，重载，高追踪精度等动态性能，提高系统开放性。工业机器人发展前景通过人机交互方式建立模拟仿真环境，研究开发工业机器人自动/离线编程技术，增强人机交互和二次开发能力。

3. 工业机器人智能化作业技术

工业机器人发展前景实现以传感器融合，虚拟现实与人机交互为代表的智能化技术在工业机器人上的可靠应用，提升工业机器人操作能力。除采用传统的位置，速度，加速度等传感器外，装配，焊接机器人还应用了视觉，力觉等传感器来进行实现协调和决策控制，基于视觉的喷涂机器人姿态反馈控制；研究虚拟现实技术与人机交互环境建模系统。

4. 成线成套装备技术

机器人发展前景针对汽车制造业，焊接行业等具体行业工艺需求，结合新型控制器技术和智能化作业技术的研究，研究与行业密切相关的工业机器人应用技术，以工业机器人为核心的生产线上的相关成套装备设计技术，开发弧焊机器人用激光视觉焊缝跟踪装置，喷涂线的喷涂设备的研制以及相关功能部件并加以集成，形成我国以智能化工业机器人为核心的成线成套自动化制造装备。