

科技视点·“关键核心技术攻关记”之四

目前,全球每四块液晶屏幕,就有一块来自京东方

# 一块屏撬动一个产业

本报记者 吴月辉

20多年前,当刚刚创立的京东方(BOE)将目光投向先进的液晶显示技术和半导体显示产业时,整个中国大陆还没有一块自主生产的液晶面板。

经过多年持续努力,不断创新,京东方形成自己的半导体显示核心技术研发能力,开启高速发展之路。目前,全球每4块液晶屏幕,就有一块来自京东方。

**如果不做平板显示,一旦阴极射线显像管技术被大规模替代,我国多年发展起来的电视产业将被迅速淘汰**

1992年,北京电子管厂已连续亏损7年,35岁的王东升临危受命,担任厂长。经过大刀阔斧改革,第二年4月,京东方创立,濒临倒闭的电子管厂改制,走上了市场化、专业化、国际化的道路。

建立起股份制公司后,京东方董事长王东升经过深思熟虑,决定进军半导体显示技术领域。他认为,液晶显示技术代表最先进的技术方向,将会替代CRT(阴极射线显像管技术)。

彼时,CRT电视产业发展势头很好,液晶显示技术刚刚崭露头角,多数企业不相信CRT技术会被替代,但当时京东方已感受到了技术替代危机的来临。

王东升之所以会有如此敏锐的觉察力,与京东方过去的经历有关。“当年,集成电路替代了电子管,互联网时代加速到来。我们就是做电子管的,对此深有感触。”王东升说,“当时的经历让我们认识到,技术迭代对于企业发展至关重要。如果不做平板显示,一旦CRT被大规模替代,我国多年发展起来的电视产业将被迅速淘汰。想要做好一个行业,一定要主动参与技术革新的过程,而且必须自主掌握核心技术。”

1994年,京东方成立平板显示项目预研小组。当时,平板显示有3个技术方向,即PDP(等离子显示)、FED(场致发光显示)和TFT—LCD(液晶显示)。这其中TFT—LCD投资大,技术难度也大,不被大多数人看好。

王东升说:“研究电子产业的发展史,我们发现自1947年晶体管诞生以来,电子器件进化史就是半导体技术替代真空电子技术的历史。根据这一发现,我们最终决定选择以半导体技术为基础的TFT—LCD技术路线,并从1998年开始布局。”

最大的契机出现在2002年。那一年,亚洲金融危机使韩国现代集团陷入债务危机,宣布出售旗下的液晶显示业务。次年1月,京东方以3.8亿美元收购该业务,获得进入TFT—LCD产业所需初步技术来源、专利资源等要素。

此后,京东方通过对技术的消化、吸收和再创新,初步形成自己的核心技术和研发能力,于2003年9月建成中国大陆首条依靠自主技术的5代TFT—LCD生产线。2005年1月,京东方生产的17英寸液晶屏首次出货。自此,中国大陆结束了无自主液晶显示屏时



京东方工作人员在展示运用了透明显示技术的智能冰箱。

新华社发

代。也是从这一年开始,京东方正式获得了TFT—LCD领域的“入场券”。

**要成为具有全球竞争力的企业,必须在核心器件方面有所建树,掌握核心技术**

通过收购进入液晶显示产业后,京东方定下了“成为显示领域世界领先企业”的目标。王东升说:“我国作为全球电视机、显示器和手机的生产大国,液晶显示屏这一核心器件却全部依赖进口,怎么能把中国制造打造成中国创造?韩国三星、LG,日本有索尼、松下,我们也必须打造这样的企业。”

要成为液晶显示领域具有全球竞争力的企业,王东升认为,必须在核心器件方面有所建树,掌握核心技术。“所以我们一定要坚持自主创新。”

自2005年5代线投产,京东方坚持技术研发,攻坚克难,相继投建了中国大陆第一条6代TFT—LCD生产线、第一条8.5代TFT—LCD生产线,抓住市场机会,实现高速增长。

京东方自创立以来,就始终保持着对技术的尊重和对创新的坚持。王东升也在思考如何构筑京东方的核心技术战略。那时,各别类终端显示产品广视角方面的市场需求逐步增长,京东方感到必须进一步扩大自主核心技术的应用,以更好满足市场的需求。

广视角技术主要分为两大阵营,软屏技术

和硬屏技术,软屏技术一般指VA(垂直取向)技术,硬屏技术中如今最具代表性的是京东方具有自主知识产权的ADS(高级超维场转换)技术。“ADS技术具有诸多优势,使其在全尺寸显示屏上具有极高的应用价值。”京东方高级副总裁、显示与传感器事业部首席技术官董学说。

但是,研发ADS技术绝非易事,其最大的难点在于如何在不同尺寸、不同产品系列中,应用与之相匹配的像素结构和工艺,从而使器件性能达到最优。

对ADS技术第一次小尺寸化应用攻关过程,董学至今记忆深刻。“我们为此专门成立了项目组,进行工艺路线打造和产业链整合,设计团队、工艺团队和设备团队开启‘作战模式’,夜以继日地进行技术攻关。”最终,项目组仅用不到5个月就完成了平板电脑类ADS显示屏的技术开发。

目前,京东方拥有自主知识产权的ADS技术,能提供LCD领域最优的画质解决方案,特别是在高分辨率产品方面,拥有更高的透过率,从而具备了高亮度、高对比度、低色偏和低功耗的特点。

**坚持自主创新,即便在最困难的时候,仍坚持对研发的大力投入**

从投建第一条5代TFT—LCD生产线,

到全球首条10.5代TFT—LCD生产线的成功量产,如今的京东方已拥有14条半导体显示生产线(其中3条在建)。数据显示,截至2019年一季度,京东方液晶显示屏总体出货量持续保持全球领先,在智能手机、平板电脑、笔记本电脑、显示器、电视显示屏等五大应用领域出货量都稳居全球第一。

京东方董事长王东升说:“我们在半导体显示领域之所以取得今天的成就,还是源于京东方的基本价值观——对技术的尊重和对创新的坚持。”多年来,京东方始终坚持自主创新,即使在最困难的时期,仍然坚持对研发的大力投入,保证企业每年营收的7%左右投入研发。

目前,在TFT—LCD领域,京东方已拥有多项全球领先的解决方案和技术储备,如基于ADS技术的8K产品具备业内领先的技术水准;BD Cell HDR方案可实现百万级超高静态对比度,画质表现达12比特,黑场亮度低于0.003尼特(可见光强度单位),可清晰还原画面的每一个色彩和细节。此外,京东方的反射式LCD、防窥显示等产品,也能满足用户在不同场景的使用需求。“我们将继续在8K超高清显示、HDR(高动态范围图像)、智能化交互集成、近眼显示等技术领域持续开拓。”董学表示。

王东升说:“现在已经进入人工智能物联网时代,京东方将基于半导体显示等技术优势,在更多物联网应用场景中开发创新型产品。我们将持续开放应用端和技术端,推动信息技术与各行各业融合创新。”

创新谈

面对百年未有之大变局,广大科技人员唯有心存敬畏、尊重规律、脚踏实地,才能攻坚克难、勇攀高峰,为实现中华民族伟大复兴做出应有的贡献

## 科技创新没有捷径

柏木钉

前不久,笔者到山东一家企业采访世界首台前置前驱8挡自动变速器(以下简称8AT)研发历程,企业创始人的一席话令人印象深刻:科技创新没有捷径,必须耐得住寂寞,一步一步一个脚印地往前走,老实地做功课,踏踏实实地解决问题,容不得半点侥幸心理。

这的确是科技创新的经验之谈。负责把动力平顺、高效地传递给车轮的变速器,被称为“汽车大脑”。在历时十年的研发进程中,攻关团队咬定青山不放松,以蚂蚁啃骨头的精神攻坚克难,总共解决了2000多个技术难题,才终于打破技术垄断,把8AT这个“最强汽车大脑”从概念变成了消费者放心的技术产品。

回顾新中国成立70年来取得的重大科技成果,不难看出这样的结论:科技创新容不得半点虚假,来不得半点投机取巧。无论是“两弹一星”、载人航天、超级计算机、高铁等重大技术工程,还是合成牛胰岛素、青蒿素、乙肝病毒受体等重大原创发明;不管是正负电子对撞机、同步辐射光源、500米口径射电望远镜等重大科学装备,还是西达本胺、凯美纳、达伯舒等抗癌新药,无一不是科研人员历经千难万险,脚踏实地攻关取得的成果。

科技创新是探索真理、造福人类的事业,伟大而又艰辛,其客观规律是不以人的意志为转移的。无论是探索自然奥秘还是技术攻关,都需心存敬畏、尊重规律,不能投机取巧,更不能弄虚作假。如果利欲熏心,置规律于不顾,为追求“速成”而不择手段、欺世盗名,可能会风光一时,但谎言必然会被真相击穿,终将沦为笑柄。

淡泊以明志,宁静以致远。要想沉下心来搞研发,必须有“只管耕耘,莫问收获”的心态和“板凳需坐十年冷,文章不写半句空”的定力。如果心态不稳,就容易急于求成,结果往往是欲速则不达;如果定力不强,这山望着那山高,哪个热门搞哪个,尽管也能出一些短平快的“成果”,最终却难以攀登科技的高峰。

科技创新慢不得,也急不得。要让科研人员心无旁骛,离不开宽松、理性的社会环境。一方面,一项重大成果从理论到实际应用,需要一个过程,少则几年,多则十几年、几十年;另一方面,科技创新风险很高,失败是正常的。对科技创新的客观规律,相关部门和社会各界都应有一个正确的认识,不能拔苗助长。如果总想着立竿见影、今天投资明天就要成果,只会助长浮躁、浮夸的风气。

创新关乎命运,科技引领未来。面对百年未有之大变局,广大科技人员唯有心存敬畏、尊重规律、脚踏实地,才能攻坚克难、勇攀高峰,为实现中华民族伟大复兴做出应有的贡献。

新闻速递

2019未来青年论坛举行

**本报电** 为迎接全国“大众创业·万众创新”活动周,以“创新引领未来”为主题的2019未来青年论坛日前在京举行。论坛由北京市朝阳区政府联合中关村管委会举办,旨在加快建设中关村朝阳国际创投集聚区,助力全国科技创新中心建设。科技服务创业投资服务联盟和先进制造创业投资服务联盟在论坛上宣布成立。联盟成员可以获得信息共享、交流合作、商业化运用、前沿技术创新、入驻联盟企业成长中心等行业支持与智力支撑。(李斐然)

《数字中国指数报告(2019)》发布

**本报电** 近日,在昆明举办的2019腾讯全球数字生态大会上,腾讯研究院联合腾讯云发布《数字中国指数报告(2019)》。报告显示,2018年中国数字经济发展保持较高增速,数字经济发展与就业增长显著相关。数字化进程从消费互联网主导转向产业互联网主导,产业互联网已进入发展黄金期。数字中国指数增长集群效益明显,京津冀、长三角、珠三角等城市群城市的指数数值和增速均高于其他城市。(许晴)

全国中小学生创造大赛举行

**本报电** 由科技日报社、中国发明协会主办的第三届全国中小学生创造大赛总决赛日前在京举行。本次大赛的主题是“科技冬奥与智能生活”,大赛设立“智慧创客”和“AI地球”两个分项赛,经过激烈角逐,共120支队伍晋级总决赛。据了解,此项赛事作为全国科技活动周重点示范活动,将科技创新和科学普及融合,为青少年创客教育搭建平台,助力培养更多创新型人才。(何亮)

创新故事

## “求索”芯片亮相上海

本报记者 曹玲娟

半个多世纪以来,依据摩尔定律,人们成功地在纳米尺寸的微小空间里不断提升计算力。当人工智能行业飞速进步,无法继续按照摩尔定律提升算力时,究竟该如何进一步发展人工智能?

日前,人工智能芯片 questcore(中文名“求索”)在上海正式亮相。这款智能视觉推理芯片由人工智能公司依图科技和人工智能芯片初创团队 ThinkForce 联合开发。与此同时,基于该芯片构建的软硬件一体化系列产品和行业解决方案也一并发布。

“摩尔定律的终结和人工智能技术的发展将开启一个新的‘算法即芯片’时代。”依图科技联合创始人、首席执行官朱珑博士认为,摩尔定律中,单位面积晶体管数量的提升最终将触及物理极限。同时,智能算法的性能却在飞速提升,以依图自主研发的人脸识别算法为例,过去4年算法精度提升了100万倍。“当然,只有找对问题、找对场景、用对算法,并以此来定制芯片,才有可能不断提升性价比。”

“算法即芯片”意味着什么?朱珑认为,这意味着算法要和芯片设计实现“强耦合”,更多由算法来决定如何在芯片设计上做取舍。“求索”芯片基于拥有自主知识产权的芯片架构,针对依图的算法做了专门优化,能够充分发挥依图在机器视觉领域的专业积累和行业知识,适

用于人脸识别、视频结构化分析等多种图像和视频实时智能分析任务。在实际的云端应用场景,最高能提供每秒15TOPS(万亿次运算/秒)的视觉推理性能,最大功耗仅20瓦,比一个普通的电灯泡还小。

据依图科技首席创新官吕昊博士介绍,“求索”芯片也是高度集成的包含了CPU的系统级芯片,作为服务器芯片可以独立运行。使用该芯片构建的视频解析系统,原本需要16台服务器机柜的工作方案,只用1台即可完成,使整体建设费用减少50%,运行维护成本降低80%。

吕昊进行了现场演示。他手持一台体积与15英寸笔记本电脑相当的依图原子服务器,成功带动了200路摄像头同时完成实时智能视频分析任务。这意味着单条主干道或者一个小型园区所需的智能终端设备,只需要这样一台手持的服务器便能驱动,可为智慧城市、智慧交通、智能安防、智能零售等大规模人工智能行业应用的落地打下基础。

此外,依图原子服务器能够在云端升级系统,不需要大规模购买或者更新已有的摄像头、传感器等终端设备,大幅提高现有基础设施利用率。业内专家认为,“求索”芯片的推出,说明在没有先例可循的人工智能时代,国内科技创业公司大有可为。



经过7个月的更新改造,中国科学技术馆儿童科学乐园展厅近日全新亮相。改造后的展厅以“乐享科学,筑梦童心”为主题,总面积3900平方米,适合3—8周岁儿童与家长共同参观体验。根据儿童认知规律,展厅设置了人体探秘、健康成长、山林王国等8个主题展区以及各种互动式、体验式展品,引导儿童了解、认识、学习身边的科学。

李斐然 喻思南摄影报道

本版责编:谷业凯