勇气·锐气·朝气

上海，向着科技创新最前沿全力奔跑

2014年5月，习近平总书记在上海考察时明确要求，上海要加快建成具有全球影响力的科技创新中心。

2015年3月5日，在参加上海团审议时，习近平总书记指出，抓创新就是抓发展，谋创新就是谋未来。适应和引领我国经济发展新常态，关键是要依靠科技创新转换发展动力。必须破除体制机制障碍，面向经济社会主战场，围绕产业链部署创新链，消除科技创新中的“孤岛现象”，使创新成果更快转化为现实生产力。实施创新驱动发展战略，根本在于增强自主创新能力。

2016年3月5日，习近平总书记在参加上海团审议时又强调，创新发展理念首要的是创新。建设具有全球影响力的科技创新中心，是上海实施创新驱动发展战略的重要载体。要抓住时机，瞄准世界科技前沿，全面提升自主创新能力，力争在基础科技领域作出大的创新、在关键核心技术领域取得大的突破。

总书记的殷殷嘱托，鼓舞上海向着科技创新最前沿全力奔跑。

未来数年，上海张江综合性国家科学中心超强超短激光实验装置将与上海光源、软X射线自由电子激光一起，组成张江“超级光源”，成为照亮科学前沿、探索技术高地的一大中流砥柱，也为上海建设具有全球影响力的科创中心提供有力支撑。右图为在实验室内，由各种透镜设备组成的光路。 本报记者 叶辰亮摄

上海民企何以获国家科技进步特等奖

小公司逆袭揭示创新密码

上海故事

■本报首席记者 张懿

很多人相信，要成为万里挑一的赢家，天赋极其关键。但是在创新这件事上，或许不能太在意所谓“出身”和“基因”：一家曾经只有20多名员工、之前做了五六年外贸代理的小型民企，在转型为研发企业后，通过十多年努力，形成全球竞争力，拿到国家科技进步特等奖。这样的超级逆袭，就发生在上海。

查阅一下几周前公布的2016年国家科技奖励名单，“上海创远仪器技术股份有限公司”就是那家不可思议的民企。这既是一个励志故事，也为解答“该如何创新”提供了一条特别的线索。

十年逆袭

它让跨国公司很落寞

今年，国家科技进步特等奖被授予“第四代移动通信系统（TD-LTE）关键技术与应用”，出现在奖状上的14家项目完成单位中，来自上海的“创远仪器”与中移动、华为、中兴、清华大学等超级企业和顶尖名校并列出现，非常惹眼。

根据国家科技奖励大会的介绍，TD-LTE商用网络已在40多个国家和地区开通，用户占全球4G用户总量的50%。这个宏大的自主创新项目中，创远提供了不少关键仪器，填补了诸多空白。

创远的这份荣耀，映衬出另一家跨国公司的落寞。作为全球扫频仪的领先者，一家国外仪器公司在中移动4G采购竞标中连续输给创远，错失了一个大市场。该公司的失意可追溯到12年前的一个短视决策。当时，国人还在用2.5G手机，国产3G标准（TD-SCDMA）的牵头者大唐电信曾找到该公司，希望它为中国3G提供测试仪器。

仪器仪表对于通信产业意义重大，从最底层的标准和算法研究，到核心芯片与系统设计，直至最后生产、组网、维护，各种测试仪器的应用贯穿全程，串起了整条产业链。但仪器却是国内电子业界的短板，不仅技术底子薄弱，而且本土企业也不断萎缩，绝大部分市场被外企占据。在此情况下，大唐才在2005年不得不去寻求那家国外仪器公司的支持。当时，从中牵线搭桥的正是创远公司。

创远创始人兼董事长冯跃军回忆说，国外仪器公司实际上并不看好中国3G标准的前景，不愿意投入；而且，他们也觉得中国开发不出同类仪器，于是就向大唐电信开了一个天价：除非给他们一个5000万元的合同，否则还是算了。创远在当时还只是一家代理商，员工不过二三十人，主业是向国内买家销售外国公司的仪器，为大唐电信和那家国外公司牵线，只是想促成一笔生意；谁知老外狮子大开口，生意黄了。

冯跃军下海前曾在一家高水平研究机构任职多年，本就有技术情结和管理能力。这次生意告吹，让他有些失望。过去几年，他的代理生意虽然轻松，但一直感觉处处受制于那些拥有技术的厂商。此时此刻，萦绕已久的想法被激活：与其被动受限，为什么不主动搞研发，让企业掌握市场主动权；与其被外商看扁，为什么不能替国家和行业争口气？

这就是创远向研发企业转型的开端，显然，企业家精神是背后的重要动力。只是，当时谁能想到，十年后，通信仪器市场格局居然会出现如此逆转——曾作为国外公司代理商的创远，居然在中移动3G、4G组网阶段拿走了70%的网测仪器订单；而外国公司却沦为旁观者，错过的市场何止5000万元。

持续煎熬

这是勇敢者的马拉松

成功者必须在每个路口都选对方向。创远一路走来，之所以没有迷失，与其说是因为远见，不如归因于价值观——创新不能没有利益驱动，但不能只靠利益驱动；团队有情怀，企业才不会被轻易动摇。

外商的转身离去，让创远看清了中国3G产业对测试仪器的强烈需求。创远开始搭建团队、投身研发，并与东南大学签署协议，启动产学研合作。到2007年，第一批自主研发仪器产品下线，基本能满足中移动3G网的测试需求。创远在技术上初步站稳了脚跟。

但3G只是一次“摸底考”。这是中国第一次主导一项移动通信国际标准，现在看来，相关研发和产业化就像是国家主导的一次全产业链“大练兵”。由于3G在国内的生命周期很短，创远得到的回报很有限。他们面临一大选择，要不要继续紧跟国家战略，为4G标准研发仪器？

这种选择让人煎熬——对照4G推广的时间表，创远的核心团队算过一笔账：假如要跟上国家的节奏，他们必须增加大量研发人员，员工总数会从20多人扩张到一二百人，成本则会暴涨。为此，今后几年，创远所有盈利都会被研发吃掉；一旦失败，可能连个响声都留不下来。反过来，如果不进入4G，那么3G的老本也吃不了多久，公司很快就会在技术上掉队，并被国外公司逐出市场。同类故事，国内比比皆是。

冯跃军选择了卖房筹资，继续参与这场既考验速度和耐力、又要求勇气和魄力的长跑。说起公司最困难的时候，他向记者描述说，整个团队仿佛置身于一条长长的隧道内，而远方透过来的些许光亮，让他们不断鼓励自己：我们一定能走出去。

百尺竿头

与国家战略互相成就

在为3G、4G开发高端测试仪器之后，而今创远的目标，是更深度地介入5G通信技术和产品的研发。

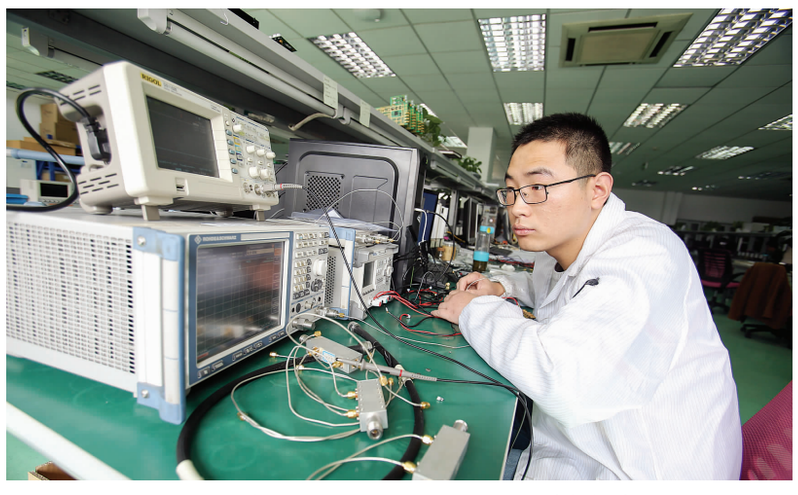
在华为研发中心，无人机正载着创远的设备四处飞行，由此记录下5G信号频谱在三维空间的分布规律，开创了基于无人机的5G网络测试先河。为满足无人机的载荷要求，创远开发的这款仪器，是全球同类设备中最轻的。

有轻就有重。承担新一期国家重大专项任务后，创远将推出一台“大家伙”——5G信道模拟仪，它能模拟出多达128路无线信号，为5G原型机的研发提供不可或缺的仿真测试环境。由于这类设备此前在全世界都未曾推出，可以说创远在技术上开始进入“无人区”。

4G的成功，让中国通信行业第一次在整体上具备了全球竞争力；展望将来，5G可能于2020年全面商用。冯跃军说，在5G技术和标准上，中国处于领跑位置；本土仪器企业有望争取到更大的市场影响力，并在全球赢得话语权。

实际上，创远如今在海外市场的地位已经出现了颠覆性的变化。创远曾独家代理产品的那家著名美国仪器公司，目前已放弃相关产品线研发，转为从创远采购产品并贴牌销售。

冯跃军说，依托原创技术拓展海外市场，代表了“中国智造”升级的趋势，是仪器行业长期发展的不二选择：“通信仪器是一个技术门槛极高，但又非常小众的行业；单一市场很难培育出有国际影响力的公司，全球化运营是必由之路。”听起来，这个逆袭故事有望在更广阔的天地展开。（**本报北京3月4日专电**）



创远研发工程师正在测试元器件。 本报记者 叶辰亮摄

“核高基”专项在沪取得重大突破，但应用推广存在难题，朱志远代表建议——

加强顶层设计尝试“举国体制” 推动重大创新产品和技术落实

代表观点

■本报首席记者 张懿

重大科技成果的推广和应用是否顺利，事关国家创新战略意图能否有效落地，同时会对研发团队“造血机能”的形成与可持续发展产生重要影响。目前，承担国家“核高基”专项的上海企业已在“国产桌面电脑核心芯片”技术上实现重大突破，大规模推广的条件日臻成熟。为此，全国人大代表、中科院上海分院院长朱志远代表建议，国家应该统一规划、完善制度，形成国产芯片电脑市场替代的良性机制，为信息安全自主可控提供有力保障。

“安全”与“易用”首次实现兼顾

桌面电脑中央处理芯片（CPU）是网络信息安全核心技术。在党政公务部门和其他重点行业的系统，要想更有效地规避信息安全风险，使用配置国产CPU、国产操作系统的电脑是治本之策。然而，我国信息产业界长期以来受困于“缺芯”，对国家信息安全和产业发展构成不利局面。

朱志远表示，2013年开始，国家布局桌面计算机“核高基”课题，由上海国资控股的上海兆芯集成电路有限公司牵头，联合联想集团、中科院上海高等研究院、上海华力微电子等产业链龙头企业，共同承担“面向事务处理型桌面计算机关键软硬件研发与规模应用”任务，目前已取得重大突破。

朱志远说，兆芯目前这代CPU的性能，已经非常接近国际主流芯片水平。它对桌面电脑的应用软件和外设硬件具有极佳的兼容性，采用该芯片的国产电脑，可以顺畅运行5000多种办公、娱乐和应用软件，并使用90%以上的办公设备，平均无故障时间达10万小时。更关键的是，由于这套系统内CPU芯片、GPU（图形芯片）以及主板芯片组的底层代码完全由国内企业掌握，该成果首次同时满足了用户对电脑系统方便易用和安全可控的要求，而以往的全国产电脑，往往在这两方面无法兼顾。

据朱志远透露，采用兆芯CPU芯片的桌面电脑、笔记本等，已经在上海市近400家重点系统试点应用，用户普遍反馈积极。在产业链方面，兆芯与中科院上海高研院、联想、华力等合作紧密，完全具备了大规模产业化和推广的条件。

据悉，兆芯下一代CPU的路线图已经非常清晰，预计未来两年，性能比肩当时国际中高端CPU芯片的“中国芯”将陆续问世，从而可进一步缩小我国与国际巨头之间的技术差距。这表明，由国产CPU芯片引领的这套产业体系具备可持续发展的后劲。

推广可能比研发更困难

虽然“中国芯电脑”的技术准备和产业链协同已经日臻成熟，但比起之前的研发，更困难的或许是推广环节。在前期调研中，兆芯公司相关负责人曾经告诉朱志远，仅靠既有的市场机制和政策，国产芯片和整机实现大规模产业化的节奏会比较缓慢，不利于国家信息安全的整体利益以及相关产业持续健康发展。

平心而论，目前无论是CPU芯片还是操作系统，国内产业界还处于比较弱小的地位，虽然在自主可控方面具有不可替代的优势，但技术和性价比等常规要素却还有一些差距。如果不加以引导，自主产品的核心优势可能被市场所忽视。

此外，新产品新技术的推广，难免会触动既有的管理方式和利益格局。在推广中，兆芯公司也不时会遭遇一些看不见、摸不着、说不清但又实实在在存在的阻力。加上用户对于配置了国外芯片的电脑产品存在使用惯性，产业链上下游企业也同样对国外技术存在依赖感，可以说，在桌面电脑这个长期被国外垄断的市场上，本土技术和产品要想冲破各种有形无形的藩篱，难度相当大。

鼓励核心芯片企业与整机系统厂商组建产业联盟

在国家层面进行战略布局，从而为重大创新产品和技术的发展创造良好环境，这一做法已经在新一代移动通信、高铁和轨道交通等领域得到了验证，成为推动自主创新的重要经验。为加速国产CPU的推广，朱志远建议，国家也应该在该领域加强顶层设计，尝试“举国体制”。

一方面，国家可以通过统一规划、集中领导、自上而下制定计划，为国产芯片推广创造良好环境。对党政公务应用和其他重点保障系统，可以进一步突出信息安全战略需求，研究制定更严格的安全标准规范，促进大规模国产化替代。其他涉及国计民生的重点领域，包括金融、电力、交通、通信等，也可以参照党政公务系统的做法。

同时，国家应鼓励核心芯片企业与整机系统厂商加强上下游合作，组建产业联盟，加快以国产芯片带动国产操作系统、服务器、大数据平台等创新产品和应用的跨越式发展。在资金支持方面，可以利用政策手段，以国家相关投资基金为引导，带动社会资金的进入。此外，国家应该鼓励行业内的强强联合，包括通过国际并购获取先进技术和资源。

朱志远说，由于国产电脑的替代推广涉及诸多部门，建议国家能够明确牵头机构，并加强跨部门沟通。

（**本报北京3月4日专电**）

委员声音

促进军民技术双向融合，胡可一委员建议——

加快开放式科创平台建设

■本报首席记者 张懿

根据现代科技的发展趋势，军用技术与民用技术的分界线越来越模糊，交叉重叠度越来越高，可转换性越来越强。在此背景下，全国政协委员、民建上海市委副主委、江南造船（集团）有限责任公司总工程师胡可一建议，不妨加快开放式科创平台的建设，促进军民技术双向融合，以此解决我国海洋装备制造业创新驱动不足、产能结构性过剩的问题。

胡可一表示，权威统计显示，在发达国家，军事技术和民用技术的重合度已达80%以上。特别是在许多船舶和海洋工程平台通用设计建造技术领域，技术分界线越来越模糊，军民技术间的可转换性越来越强。

当前，我国船舶和海工企业面临比较严重的产能过剩。胡可一说，表面上看，产能过剩是之前非理性投资的后果；但实际上，过剩是结构性的，是常规船舶和低端海工产品建造能力的过剩，而并非高技术复杂船型建造能力过剩。然而，由于高端船舶涉及的专业技术和标准种类繁多，一般企业无法覆盖。可以说，我国船海企业最大问题是创新引领和创新驱动不足，核心技术受制于人，以企业为主体的跨地域、跨行业、跨体制创新体系尚未形成，创新生态环境有待完善。

去年，国家海洋局与科技部联合印发《全国科技兴海规划（2016年-2020年）》，强调海洋产业必须深化军民融合、促进兼容同步发展。开放式科创平台建设是补齐创新短板的一项有效手段。

胡可一认为，在开放式科技创新平台的建设过程中，应尤其注重军民融合平台建设。通常，传统军工造船企业是“寓军于民”，这种军民融合的运行模式使其生存风险相对较小；而优秀的民用船海企业要向“寓军于民”方向转型并非易事。因此，应该胸怀国家安全和发展全局，推进“军民、民军双向融合”，使优秀民用船海企业缓解生存压力，释放出更多的创新空间和活力。

此外，胡可一还建议，可以由国家部委牵头，从国家层面建立健全科技兴海军民融合协同创新机制，推动船舶、海工和海洋领域军民平行支持、交叉支持、联合支持及供需信息共享，创建军民融合重大科研任务一体化设计机制，构建共用技术项目联合论证、实施模式，建立产学研相结合的军民科技创新体系。

（**本报北京3月4日专电**）