

# 北京：机器人产业冲击120亿元目标

近日，北京市经济和信息化局按照国家政策要求，结合北京市实际情况，在统筹产业体系、创新模式、应用市场、配套体系等基础上，印发了《北京市机器人产业创新发展行动方案（2019—2022年）》（以下简称《行动方案》），旨在推动北京市机器人产业高质量发展。

本报记者 林文

## 2022年产业实力将稳步提升

《行动方案》明确，基本思路是紧抓全国科技创新中心建设的重大机遇，依托一批创新实力强、产业基础好、市场成长快的骨干企业，培育形成以医疗健康机器人、特种机器人、协作机器人、仓储物流机器人四大整机加关键零部件为主导的“4+1”发展格局，重点推广四大产业创新模式，激活三大应用服务市场，破解两大产业协同路径，构建具有北京乃至京津冀特色的机器人产业发展生态，打造具有全球影响力的机器人产业创新策源地和应用示范高地。

《行动方案》提出，主要目标是到2022年，北京市机器人创新能力和产业实力明显增强，示范应用成效显著，在全国形成重要影响力。具体包括在以下几方面：

创新地位国内突出。机器人关键核心和前沿技术实现突破，在机器人新型传动、人机

交互、仿生等领域涌现一批标志性创新成果。围绕医疗健康机器人、特种机器人、协作机器人等细分领域，培育形成3个以上在国内有影响力的合作创新平台。

产业实力稳步提升。机器人产业配套体系逐步完善，形成机器人产业链分工合作的发展生态。医疗健康、特种、协作、仓储物流机器人等领域培育2~3家国际领先企业、10家国内细分领域领军企业，打造1~2个特色产业基地。全市机器人产业收入超过120亿元。

示范应用成效显著。遴选一批机器人创新应用示范场景，推动工业机器人在数字化车间、智能工厂等场景落地并发挥更大作用，服务、特种机器人创新成果在民生、安全、应急、物流等领域应用取得新进展，带动北京市产业转型升级和经济社会高质量发展。

## 大力实施“五四三二”工程

实施“五四三二”工程。“五”，即培育发

展“4+1”重点产业方向——医疗健康、特种、协作、仓储物流机器人以及机器人关键零部件；“四”，即推广四大产业创新模式——产学研用协同、央地协同、创新创业孵化、跨界融合创新模式；“三”，即激活三大应用服务市场——加大机器人在工业领域推广应用力度、开展服务民生领域示范应用和推动公共安全领域示范应用；“二”，即破解两大产业协同路径——完善机器人产业配套体系、推动京津冀机器人产业协同发展。

在培育发展“4+1”产业格局方面，包括培育发展医疗健康机器人、特种机器人、协作机器人、仓储物流机器人和机器人关键零部件。例如面向电子信息、汽车零部件、装备制造等领域，发展大负载、视觉/触觉识别、快速编程和智能示教等协作机器人，以及轻量化、关节力感知、关节/空间柔顺控制、智能工艺学习等柔性力感知协作机器人。

《行动方案》提出，北京发展机器人产业，应推广四大产业创新模式。

一是产学研用协同创新模式。聚焦医疗健康机器人、特种机器人、协作机器人等领

域，整合细分领域优势资源，围绕产业共性技术等重大需求，推动市级产业创新中心建设。支持有能力有条件的企业与高校、科研院所共建研发机构，搭建技术研发和工程化平台，建立产业链上下游互融共生、分工合作、利益共享的一体化组织新模式。

二是央地协同创新模式。支持中央企业、单位与北京市企业搭建技术转移转化平台，建立创新成果产业化合作模式。

三是创新创业孵化模式。组织机器人创新创业大赛、项目路演等活动，邀请行业专家、企业家、投资人等担任创新创业导师，培育推荐创新型企业和重点项目。支持领军企业采取新型研发创新组织模式，孵化科技型小微企业。发挥产业基金作用，引导社会资本投资机器人创新创业活动。

四是跨界融合创新模式。支持有条件的传统制造业企业拓展业务领域，开展机器人研发生产和集成应用，培育机器人系统解决方案。支持新一代信息技术、互联网、人工智能等创新型结合应用场景，开发机器人产品、开展技术和模式创新、拓展市场应用

空间，培育形成国内领先的机器人产业融合创新生态圈。

在激活三大应用服务市场方面，一是加大工业领域推广应用力度。支持电子、汽车、装备等行业推广应用工业机器人、仓储物流机器人和系统解决方案。二是开展服务民生领域示范应用。继续推动骨科手术机器人应用中心建设。支持企业积极参与国家先进医疗装备应用示范、智慧健康养老应用试点示范等项目。开展以场景应用为主的机器人测评选大赛，支持仓储物流等服务机器人、安全应急等特种机器人在城市副中心、大兴机场等重点区域及北京冬奥会等重大活动率先示范应用，拓展产品市场空间。

三是推动公共安全领域示范应用。面向警用、消防、应急救援机器人领域，搭建形成高效产需对接平台，推动一批警用、消防及应急救援机器人进入作业现场实现示范应用。

此外，《行动方案》还指出了完善机器人产业配套体系和推动京津冀产业协同发展是破解两大产业协同的路径。

# 看苏州制造新模式 探产业升级新方向

## ——记2019“根在基层”青年调研实践活动

中国电子信息产业发展研究院团委

为扎实推进“不忘初心、牢记使命”主题教育，引导中国电子信息产业发展研究院青年干部深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，以优异成绩庆祝中华人民共和国成立70周年，近日，中国电子信息产业发展研究院团委组织15名青年同志，以“智能制造引领产业升级”为主题，赴苏州开展了2019“根在基层”调研实践活动，对有关企业和园区进行了走访调研。



SaaS合作伙伴，提供工业设计、高级生产自动排产、工业设备预测性维护、智能制造能力诊断、智慧能源管理等贯穿产品设计、研发、制造等环节关键应用服务，为工业企业客户提供智能制造端到端系统解决方案，服务近2000家客户。

深化制造强国建设，构建光伏智能制造4.0。随着制造强国战略的不断深化，苏州光伏企业开始把智能制造作为两化融合的突破口和主攻方向，经过近几年的发展，苏州众多光伏企业在供应链协同、精益管理、精

网的思路仍尚不清晰，智能制造引智工作有待增强等问题。对此，提出以下建议。

一是推进智能化改造应坚持人才先行。从苏州的调研来看，目前高级研发人才、高级技能人才都非常缺乏，严重影响了企业智能化改造的意愿。推动智能制造，应坚持人才先行，可鼓励和引导高等教育和高等职业教育瞄准相关领域，为企业培育更多的互联网、大数据、云计算、人工智能等方面的专业人才，进而为地区制造业转型升级提供智力支撑。

二是持续探索智能化改造新模式。从实地调研看，无论智能改造的供给方还是需求方，未来制造业必须实现智能化制造形成共识，对智能制造能够促进制造业提质增效升级这个论断没有疑问，但在具体实施过程中，还存在着不少问题亟待解决。为突破困境，帮助地方政府进一步推进智能化改造工作，应不断探索新模式以提高企业智能化改造的积极性。例如，可依托产业集群，进行细分领域的智能化试点；借鉴合同能源管理模式，发展“合同智能化管理”；推行工业云，建立数据泄密保险制度；建立智能制造联盟，打造地方制造业“智能化淘工厂”等。

三是做好政策配套与保障。地方在推进智能制造过程中，应做好政策配套与保障，以提升和维持企业智能化改造的意愿和动力。以建设产业大数据平台为例，苏州市相城区建立的“工业云图”，在实现工业用地和企业全覆盖的情况下，通过综合评价对企业实行差别化资源要素价格和管理服务，为扶优扶强和淘汰落后提供了重要依据。然而，当前一些地方的政策空间有限，用电、用气、用地等基于企业综合评价结果的差异化执行起来有难度，对大数据平台相关工作的权威性和企业参与评价的积极性产生了消极影响。因此，需要将政策工具同大数据平台辅助决策结果匹配起来，探索开展资源要素价格下放试点，全面落实资源要素差别化政策，让评价结果好的企业得到实实在在的实惠，起到引领产业加快转型升级的标杆效应。

（报告执笔人：边大成、董峰、赫荣亮、刘帅、魏强）

## 建议与对策

在调研中，发现企业在发展智能制造中存在着部分制造企业对工业互联网的发展信心仍显不足、制造企业发展工业互联

## 声明

中国电子工业职工思想政治工作研究会因名称变更，原印章作废。

（上接第1版）云计算厂家也会对自己的软件代码进行大量优化，这也导致相关软件掌握在云计算厂商手中，可以很容易就迁移到另一个平台上去。这种情况下，传统CPU的生态优势就不那么明显了。

正是因为看到了这一点，越来越多的国际厂商进入CPU领域。比如日前亚马逊发布了第二代服务器芯片Graviton，并在数据中心实现商用；高通的骁龙8c、骁龙7c也在联网笔记本电脑市场站稳了脚跟。这些消息均给中国CPU厂商带来了信心。这也是近期国产CPU厂商纷纷加强市场力度的原因之一。

此外，ARM架构芯片的性能也在不断提高。龙芯中科公司胡伟武此前接受记者采访时曾指出：“占据国际市场主要份额的x86架构处理器单核性能在2010年至2012年前后基本达到天花板，这就给国产CPU提供了追赶的机会。”上海兆芯集成电路有限公司副总经理罗勇表示，兆芯国产x86解决方案的性能表现，以及来自合作伙伴、客户等方面的认可和积极评价，都证实了兆芯国产x86解决方案在桌面办公领域已具备了国际厂商同类产品的水平。

窦强也表示：“以前ARM架构服务器的性能弱于x86 CPU，但是，通过这些年的努力，CPU性能正在接近英特尔处理器的水平。比如亚马逊近日发布的第二代处理器，得益于可以进行优化，性能已经不弱于采用英特尔CPU的解决方案。”

有了性能和生态这两点，国产CPU已经具备了快速独立发展的基本条件。而更重要的一点是，面对强大的国际对手，国产CPU得以快速发展的重要因素是以开放对封闭。英特尔从上世纪70年代开始就进入CPU行业，至今已经形成强大的生态体系。但是，随着云计算大数据的发展，亚马逊、阿里、腾讯这样的云计算厂商拥有更大的人力物力，有足够的应用场景区试验和优化，这就给新进入的企业提供了更好的发展空间，而且大多采取开源的方式。当然，像亚马逊这些企业不可能将公司核心资源进行分享。这就要求国内企业需要通力合作，共同打造适合自身的产业生态。

事实上，龙芯、飞腾、兆芯等CPU厂商都在致力于打造一套涵盖了芯片设计、芯片制造、整机生产、操作系统及软件开发、办公系统集成等环节的完整的国产化产业链。国产CPU的产业生态正在逐渐发展完善起来。

## 异构集成是国产CPU

### 突围的重要途径？

近几年来，受限于工艺、制程和材料的瓶颈，摩尔定律的演进开始放缓，芯片的集成越来越难以实现，依靠缩小线宽的办法已经无法同时满足性能、功耗、面积以及信号传输速度等多方面的要求。在此情况下，越来越多的半导体厂商开始把注意力放在异构集成层面。依托快速发展的先进封装技术，或者片上系统，在实现高能效运算的同时，又具备灵活性、差异化。

比如，英特尔针对摩尔定律的未来发展提出了“超异构计算”概念，希望通过先进封装技术实现模块级系统集成。2018年年底，英特尔首次推出Foveros 3D封装技术。今年7月，英特尔再次推出一项新的封装技术Co-EMIB，能够让两个或多个Foveros元件互连，并且基本达到单

芯片的性能水准。

窦强认为，异构计算是CPU技术的重要发展方向，中国CPU厂商也应加强这方面的技术开发。现在纯靠通用计算在很多领域已经不足以满足性能需求了，CPU+AI、CPU+FPGA或者CPU+特殊专用引擎以后肯定大行其道。

由于整体实力的差异，决定了差异化竞争是国产CPU厂商发展的主要策略，而异构集成正是实现差异化的重要途径之一。对此，窦强指出：“CPU的开发肯定会做一些定制化工作，以实现产品的差异化。我们会跟客户紧密捆绑，把客户的诉求体现在芯片里去，不仅是PC芯片，服务器芯片、嵌入式芯片都会这样做。这是国产CPU的生存之道，也是我们的一个优势。将优化工作做好了，可以更好满足用户需求，实现用户的目的。”

由于中国IC企业的实力普遍弱于国际大厂，面对异构计算大潮，中国企业同样应当采取与合作伙伴一起共同协同发展的模式，或者采取先进封装的方式，将多颗小芯片封装在一起，或者通过授权的方式，将不同IP集成到一颗芯片。模式很多，可以共同探索。

## 国产CPU该如何走出“舒适”的专用市场？

随着近年来厂商的实力逐渐增强，市场上逐渐可以越来越多地见到国产CPU的身影。中国半导体行业协会集成电路设计分会理事长魏少军指出，国产CPU在专用市场取得较好成绩，部分国产CPU已经开始走出专用市场，尝试进入公开市场参与竞争。

窦强认为，正是由于数据中心、移动互联网等市场的发展、格局的变化，给国产CPU带来了更多的机遇，而且这个市场的的发展比以前预计的更快。

那么，接下来国产CPU应当如何走出专用市场，进一步开发公开市场呢？

据胡伟武介绍，龙芯公司未来的发展面临着两个转变：一是公司的发展瓶颈将从研发和技术逐步过渡到市场和产业链，因此除了不断提升产品性能及加强自身研发能力之外，龙芯将投入更多精力和资源在外围产业链建设上；二是龙芯的目标市场正以国家安全相关市场为主逐步过渡到更多领域和地域，经过多年的市场培育和摸索，龙芯在非国家安全相关行业也开始有了更多应用机会。

窦强表示，在市场层面，飞腾公司关注服务器芯片、桌面芯片和嵌入式产品，建立完整的生产线。工业半导体市场智能制造工厂等，对信息化的需求非常迫切，其中大量用到工业控制芯片，我们的使命就是解决信息安全问题。由于嵌入式产品需要一个比较长的导入时间，这方面的产品开发是十分迫切的。

相对于嵌入式产品，服务器的市场空间更大，云计算厂商数据中心，每年可能采购的服务器数量是几十万台到百万台，随着5G通信的部署，边缘计算也会很快的起来。针对服务器芯片这个巨大的市场空间，窦强认为，国产CPU厂商可以先可以根据阿里、腾讯的需求，定制化的方式切入。

由于定制化芯片比通用芯片更加贴合用户需求，采用与数据中心运营商合作的方式，进行产品定制，更容易导入。可以通过这种方式，先切入这个市场，再逐渐扩大国产CPU的占有量。