北京技术创新行动计划实施两年多后看成果——

科技尖兵锋芒渐露

本报记者 沈 慧 实习生 戴幼卿

创新看台

全国科技创新中心，这是首都北京的新定位。数字化制造、移动通信、生物医药，这是前沿科技的“重头戏”。

2014年4月，《北京技术创新行动计划（2014-2017年）》正式印发，聚焦移动通信等重大专项。如今两年多时间过去，北京这一全国科技创新尖兵技术创新成果如何，未来有哪些值得关注的亮点？请看《经济日报》记者发回的报道。

图① 正在商场导购的康力优蓝优友机器人。
图② 刘忠军团队研发的3D打印椎体假体。
图③ 品驰研发的国产脑起搏器。
本报记者 沈 慧摄

数字化制造：从模仿到超越

14岁的明浩和同学踢足球，一个头部顶球动作后发觉脖子有些疼，起初以为是睡落枕了，不料1个多月过去全身开始麻木。后经穿刺活检，确诊为尤文氏肉瘤，癌变部位位于枢椎，随时可能出现不可逆的脊髓损伤，导致完全瘫痪、呼吸骤停，病情非常凶险。

作为罕见的脊柱原发恶性肿瘤，尤文氏肉瘤治疗的关键是切除肿瘤。然而，明浩要通过手术切除的枢椎被称为手术禁区，临床上不仅施行手术难度很大，而且切除病变椎体后的骨缺损需要修复，常规假体无论是规格、形状以及力学支持都不能满足个性化的要求，术后易出现椎体塌陷等情况，治疗效果不佳。此外，我国骨科植入式医疗器械市场长期为国际巨头垄断，国内厂家一直处于模仿跟随阶段，只能生产低端产品。

在北京市科委支持下，由北京大学第三医院骨科教授刘忠军牵头的产学研团队2009年开始利用3D打印技术研制生产脊柱和关节个性化、规模化植入物，取得了突破性进展。通过计算和研究，刘忠军团队为明浩设计了一个孔隙金属枢椎，用以取代被肿瘤侵蚀的椎体，通过颈椎后路和前路两次手术，为明浩换上了首例应用3D打印技术人工定制的枢椎椎体。

“迄今在个性化植入假体方面，项目组完成了6例同类病例，均获得成功。”刘忠军介绍，现在项目组已完成3项3D打印骨科植入物的临床研究，其中3D打印髋关节假体和椎体假体已通过食药监总局评审，获得注册。

类似的技术突破在数字化制造领域还有很多。在北京科委支持下，北京航空航天大学等单位历经20余年的努力，率先研发出迄今世界上成形能力最大的激光增材制造成套装备，在我国大型飞机、新型战机等重点装备研制生产中应用；航空625所打破国外对电子束熔丝技术的封锁，成功研发出国内最大的电子束熔丝成形设备，满足航空及民用飞机大型复杂框类结构加工需求；北京康力优蓝机器人科技有限公司研发的优友机器人，在深度语音交互、人脸情绪识别等方面应对自如，可以运用到语言教育、导览、导购、迎宾等场合……

“北京拥有其他城市无可比拟的智力资源，北京数字化制造技术创新及产业培育专项的设立，充分体现了《北京技术创新行动计划》的创新导向原则。”北京市科委副主任张继红透露，到2017年，北京数字化制造产业产值有望超过230亿元，真正形成“北京创造”品牌，为把北京建设成为全国科技创新中心提供重要支撑。

移动通信：4G并肩5G可期

线上下单买张电影票，通过打车软件叫辆车到电影院，看完电影再搜索附近的美食饱餐一顿。如今，得益于移动通信技术的进步，人们的工作生活方便许多，移动通信产业自身亦获得跨越式发展。

以北京为例。据统计，2014年北京市的国产品牌手机产量是8000万部，2015年达到9000万部，同比增长12%，预计2016年产量将突破1亿部大关。这些手机90%由北京自主设计、研发，以委托加工的模式由境外企业生产。

在移动通信技术与标准上，北京同样不甘落后。“北京移动通信技术正逐渐从跟跑、并跑向领跑者转变。”张继红说，2G、3G时代，我国处于跟跑的地位；4G时代，由大唐移动通信设备有限公司等北京单位主导的TD-LTE标准已成为世界两大主流4G标准之一；5G时代，工信部电信研究院等北京科研单位正积极参与并主导5G国际标准制定，并在5G关键技术研发上取得重要成果。

大唐便是一个代表。“2011年，大唐启动了5G技术预研，今年5月份已完成第一轮5G实验网的测试。”大唐副总裁孙晓南介绍，大唐发布的大规模天线峰值速率超过4Gbps（千兆比特每秒），目前排名全球第一。在这样的传输速率下，一部高清电影的传输将低于10秒。未来3个月内，传输速率可达到6Gbps。

或许有人疑惑，现在的4G已基本满足普通用户日常需要，发力5G研究是否为时过早？“现有4G网络虽比3G快了许多，但仍无法满足虚拟现实（VR）、远程外科手术等对高网速、低时延的网络需求，5G则是针对这些需求发展起来的新一代移动通信技术。”孙晓南解释。

在孙晓南看来，5G时代，不管在密集的住宅区、办公区，还是在地铁、高铁和高速路上，人们仍可以观看超高清视频、玩大型在线游戏、体验360°实景全画面的虚拟现实，并且一路畅通，掉线、卡顿、延时和拿着手机到处找信号的烦恼将不复存在。“更重要的是，5G还将与工业设施、医疗仪器、交通工具等深度融合，真正实现万物互联。”孙晓南称。

张继红表示，“十三五”期间，北京将继续围绕“技术突破与标准研发”“芯片、终端与系统设备研发与产业化”“移动通信与互联网应用服务”三大任务，加速新一代移动通信技术与各行各业的广泛融合，形成全球领先的移动通信与互联网领域技术群与产品群，力争在全球信息技术创新网络抢占核心枢纽位置。

生物医药：“中国造”造福患者

一只手经常抖动，遇到生人或激动时抖得更厉害。这种不受控制的颤抖给帕金森患者的行动带来了诸多不便，也让他们看起来有些“滑稽”。

治疗方案并非没有，然而多年前就出现的脑起搏器由美国垄断，每名接受双侧植入手术的患者需支付25万至35万元购买器材，高昂的费用让大多数患者望而却步。

在北京科委的支持下，北京品驰医疗设备有限公司联合清华大学、首都医科大学附属北京天坛医院，从技术探索、临床验证到产业化完成了脑起搏器的全链条研发，并于2013年5月获得产品注册证。我国成为继美国之后全球第二个有能力研发、生产和应用脑起搏器的国家。

截至今年6月，品驰已获得全系列脑起搏器的产品注册证，其生产的脑起搏器已进入全国110家三甲医院和神经专科医院，完成了4100余例植入手术，平均为每名患者节约支出10万元。“与进口产品相比，品驰脑起搏器不仅价格低三分之一左右，在电性能、电池容量、使用寿命、体积、重量等方面也优于进口产品，具有相当高的性价比。上市3年，在国内植入量占比已经超过50%。”品驰有关负责人表示。

品驰的故事并非个例。在北京科委重大专项支持下，爱博诺德（北京）医疗科技有限公司生产的用于治疗白内障的国内首款非球面可折叠人工晶状体“普诺明”，填补了我国软式人工晶体技术和市场的空白，使用“普诺明”人工晶体每例手术可为患者节约1000元至1200元；北京天智航医疗科技股份有限公司联合北京积水潭医院等组成项目研发团队，克服难题，获得了我国第一个医疗手术机器人产品注册许可证，在骨科手术机器人领域打破国际垄断……

北京市科委副主任郑焕敏告诉记者，“十一五”末，北京生物医药产业主营业务收入仅有不到400亿元。随着“生物医药产业跨越发展”专项行动计划的实施，到“十二五”末，已经达到1300亿元左右，年均增速16%，成为北京新增的千亿元级产业。

“北京生物医疗产业已形成了四轮驱动的发展格局，化学制药、中药制药、生物制药、医疗器械实现营业收入和利润均占医药制造业的93%。”郑焕敏表示，“十三五”期间，北京仍将以“生物医药产业跨越发展”专项为载体，结合国内外生物医药产业发展趋势和前沿热点，从完善技术服务平台等方面提出重点工作，聚焦并布局生物医药产业转型升级和高精尖发展。

千里眼

中交路桥建设有限公司贵黔公司——

天堑变科技

本报记者 齐 慧

近日，贵阳至黔西高速公路建成通车，两地行车时间从2小时缩短至50分钟，将带动乌江源百里画廊东风湖、织金洞、百里杜鹃等国家级旅游风景区的经济发展，为沿线各县乡农产品的运输提供便捷的交通环境。

在贵黔高速公路上，鸭池河特大桥像一道彩虹，凌空飞架在蜿蜒的鸭池河谷两岸。鸭池河特大桥是贵黔高速公路全线控制性工程，采用双塔双索面斜拉桥设计，大桥全长1450米，主跨800米，东塔高243.2米，西塔高258.2米，河面与桥面垂直距离达到380米，是目前建成的世界跨径最大的钢桁梁斜拉桥。

中交路桥建设有限公司贵黔公司总经理姚进介绍，鸭池河特大桥是典型的山区大跨径桥梁，建设主要面临来自3个方面的挑战。大桥地处乌蒙山区，雨、雪、雾等恶劣天气年平均天数达到208天，严重影响生产效率；桥址处于深切峡谷中，瞬时风力可达11级，且场地极为狭窄，给钢桁梁拼装等施工组织带来极大的挑战；钢桁梁采用大节段、长悬臂拼装，最大拼装长度400米，轴线标高偏差精度控制在10毫米以内，施工控制难度极大。然而，这样一座高难度的世界级桥梁，中交路建从开建到合龙，仅用了33个月。

贵黔高速公路项目经理庄值政将这一速度归功于中交路建多年来在国内外特大型桥梁建设上的技术积累和不断创新。在桥梁建筑界最具技术含量和施工难度的跨海大桥、悬索桥、斜拉桥、大型钢管拱桥、大跨径刚构桥等领域，中交路建拥有一批具有自主知识产权的核心技术，23项关键施工技术获得36个国家级和省部级科技进步奖，38项科技成果通过省部级科技鉴定，拥有国家级工法9项、国家发明专利19项、实用新型专利95项。

为确保鸭池河特大桥建成优质工程，中交路建团队全力开展科技攻关，在“索塔节段钢筋整体吊装施工技术”“冬季高塔蒸养成套技术”“350吨大跨径缆索吊工程应用技术”“钢桁梁组装与整体吊装联合施工技术”“连体挂篮悬臂与落地大钢管支架施工工艺”5个方面取得突破，实现重大创新，确保大桥建设顺利推进。

姚进告诉记者，在建设贵黔高速公路过程中，中交路桥建设有限公司以“BOT（建设—经营—转让）+EPC（设计—采购—施工总承包）”模式投资建设，在科技创新、环境保护、降本增效等多个方面均体现出社会资本参与基础设施建设的独特优势。同时，中交路建以雄厚的技术实力，全面助推PPP项目提质增效，公司科技投入增长与生产业绩同步，经费投入年均增长23%，为科技创新营造了良好环境。

我国区域创新能力监测指标扩充

本报讯 记者董碧娟从科技部获悉：最新发布的《中国区域创新能力监测报告2015》对监测指标进行了较大范围的扩充。区域创新能力监测的目标将逐步涉及经济、社会、科技、环境等各个方面，不断纳入新的指标和新的数据来源，以发挥集成反映创新能力的作用。

此次扩充的指标增加了大量与大众创业、万众创新有关的人力资源、创新中介服务和创新基础设施建设的数据；增加了与“互联网+”有关的信息传输和互联网水平有关的数据；将监测数据进一步细化，比如把专利的数据细化为发明专利、实用新型专利、外观设计专利，把企业技术获取和技术改造经费支出细化为技术引进、消化吸收、购买国内技术和技术改造经费支出；增加了反映“绿色”理念的环境监测数据。

据介绍，《中国区域创新能力监测报告》每年由科技部正式出版，已连续发布2年。《报告》根据各地区实施创新驱动发展战略的要求，充分借鉴现有的国内外研究成果，深入分析我国各地区科技创新工作实际，在广泛征求意见的基础上，构建了包括创新环境、创新资源、企业创新、创新产出和创新效率5个子系统的监测指标体系，共124个监测指标，为各级政府部门、研究机构和社会公众打造来源可靠、分类科学、使用便捷的数据平台。

太钢打造产学研用平台

山西太原钢铁（集团）有限公司坚持科技创新，通过打造“产学研用”创新平台，开发出一批高技术、高难度、高附加值的新产品，广泛应用于高铁轮轴、跨海大桥等重大工程和高科技领域。科技创新成为太钢集团赢取市场、实施供给侧改革的突破口。2016年上半年，在钢产量同比有所下降的情况下，太钢集团实现了扭亏为盈。图为太钢集团冷轧厂的工人在操作生产设备。
新华社记者 燕 雁摄

创造国内通讯企业云计算领域最大一笔C轮融资——

容联突破资本“寒冬”跨越“生死劫”

本报记者 艾 芳

在投资圈里，C轮往往被认为是一个“生死劫”，也是一个创业企业的分水岭，特别是在资本市场降温时，90%的企业会倒在C轮这道坎上。容联云通讯瞄准客户需求，开创了国内企业通讯云服务，努力推动企业通讯实现互联网化、云计算化、能力化和融合化，获得资本青睐，顺利完成C轮融资。

在投资机构都“捂紧钱袋子”之时，国内最大的企业通讯云服务商容联云通讯（以下简称“容联”）日前宣布完成7000万美元的C轮融资。

C轮融资是一个公司的命运转折点，国内一些颇有名气的企业级服务平台跨过C轮的并不多。容联拿到7000万美元的C轮融资，是今年上半年企业级服务领域的一大亮点。容联融资的数量级创造了企业通讯领域迄今为止最大的一笔融资，也是国内云计算领域最大的一笔C轮融资。容联究竟有何优势？

容联是国内企业通讯云服务的开创者，主要提供移动互联网领域融合通讯产品开发和服务。通讯云，又叫通讯领域的云服务，是云计算概念的一个分支，最大的应用场景是企业通讯，其最常规的模式是搭建一个PaaS或SaaS平台。PaaS平台是在云计算基础上，向企业提供语音、视频、短信、呼叫中心等服务，需要开发者进行二次开发，SaaS平台则“开箱即用”，无需进行二次开发。

作为云计算的一种新的应用形态，云通讯随着移动智能终端普及、移动互联网的广泛应用，正在颠覆传统运营商的企业通讯服务形态。从市场来看，移动互联网的到来，以及互联网在To C用户端所撬动起来的创新消费模式，正反过来倒逼To B的企业来重新构建自身的业务模式。从微观层面来看，通讯不仅是未来新商业的基础设施，还会决定企业的运营效率和核心竞争力。

相比于运营商直接给企业用户提供的通讯平台，容联的优势在于通过云计算改变了通讯的连接方式和交付模式，实现了通讯网与互联网、通讯服务与企业协同的融合，降低了企业的运营成本，提高沟通效率。

容联创始人兼CEO孙昌勋表示，容联定位于让通讯服务成为互联网的基础能力，通过整合运营商的网络资源和通信资源，将专业通讯能力打包成API（应用程序编程）接口与SDK（软件开发包），为企业和开发者提供通话、短信、视频、呼叫中心、流量等通讯服务和不同场景下的行业通讯解决方案。“我们希望能推动中国通讯产业的变革、升级，实现企业通讯互联网化、云计算化、能力化和融合化。”孙昌勋说。

据了解，自2013年上线以来，容联平台已累计拥有超过20万名开发者和5万家企业客户，服务的客户包括腾讯、阿里巴巴、京东、百度、360、小米等企业，覆盖O2O、旅游、物流、房产、在线教育、互联网医疗、政企、企业IT系统等众多行业。2013年，容联获得400万美元A轮融资，2015年获得1500万美元B轮融资。

红杉资本中国基金合伙人周逵表示，容联团队洞察并满足了企业客户，尤其是互联网企业对通讯服务“更便捷、更高效、更高性价比”的需求，以平台为核心，从分享通讯资源到分享通讯技术再到分享企业级入口，开创了国内企业通讯云服务，我们看好容联成为中国企业级市场最优质的“独角兽”。

“未来容联要做企业级共享经济的探索者和引领者，实现从资源共享、技术共享到入口共享的进化，推动闲置通讯资源的开发与利用，以云服务模式，提供通讯能力接入，降低通讯能力的技术门槛。”孙昌勋表示，容联将会持续打磨云通讯平台，并进行业务延伸，布局企业通讯生态圈，同时也将开始着眼海外市场。