

沈阳机床：抢占“未来制造”制高点

本报记者 刘 瑾



在今年2月举办的2014年中国数控机床展览会上，沈阳机床集团i5系列智能机床的“全球首发”打破了中国机床产业智能制造的沉寂。

i5智能机床黑白相间的涂配，配备的大屏显示器，以及其与互联网网络的连通使得这台“大国重器”颇具科幻色彩。无论管理人员在办公室还是外地出差，手持平板电脑，指尖轻轻滑动，就可以将一条条指令通过无线互联网网络，传达给正在车间里忙碌的i5智能机床。

机床行业素有“工业母机”之称，决定着一个国家装备制造行业的整体水平。然而，从上个世纪末，机床行业进入数控机床时代以来，中国机床一直缺少自己的数字控制系统，机床智能化更是无从谈起。

“我们要攻下这个山头，为机床研发中国芯，这是使命。”沈阳机床董事长关锡友几乎将沈阳机床的全部身家押在技术攻关上。2007年10月，沈阳机床与同济大学联合成立沈阳机床研究院，并以每年亿元以上规模投入科技研发。

2011年10月，具有中国自主知识产权、世界首套具有网络智能功能的i5数控系统终于研发成功。2012年，i5智能机床首发，2014年开始接受批量生产。

i5数控系统的开发，不仅攻克了数字伺服驱动技术、实时数字总线技术等运动控制领域的核心底层技术，同时融汇了移动互联、大数据中心等时尚技术，使得特征编程、加工仿真、实时监控、智能诊断、远程控

制等网络智能制造以及工厂分布式、分级式布局得以实现。

原来70分钟的数控机床加工准备时间被缩短到5分钟，管理人员凭借一部手机就可以在千里之外实现管理。

今年下半年以来，随着面向未来智能制造的“工业4.0”浪潮风起云涌，越来越多的国内知名企业开始寻找能够满足未来制造的合作伙伴。具有互联网基因、网络平台潜力的i5智能机床逐渐引起战略性客户的关注。不仅零散客户对i5智能机床热度上升，重量级客户也纷纷抛来橄榄枝。i5智能机床订单已由十台量级，迅速突破百台量级，现在正向千台量级攀升。

一家资讯家电行业全球战略零部

件供应商前期购买了60台i5智能机床，使用后非常满意。为了打造新的竞争优势，这家客户近期与沈阳机床商谈追加1000台i5智能机床订单。

i5智能机床表现出来的“易操作、易上手”功能特点正在被越来越多的客户所欣赏。但重量级客户更倾向于i5智能机床的“i平台、云制造”等潜力，以及由此带来的制造模式和理念的转变与升级。目前，i5智能机床正在成为重量级战略客户面向未来制造、打造新型生产模式的重要选项产品。

据初步测算，目前仅凭i5系列等智能机床每年的销量将达到4000至5000台/套，从而为沈阳机床带来10亿元至15亿元的营业收入。

金融机构凭借资本对世界经济转变的敏锐洞察力，对沈阳机床i5智能机床产品本身的先进性，尤其是其蕴含未来制造市场新模式的潜力前景十分看好。在不断地加深了解的情况下，今年以来，3家金融机构与沈阳机床达成战略性合作，这些金融机构主要围绕沈阳机床“智能制造”和转型升级给予了近百亿元的金融授信。

关锡友表示，现在沈阳机床针对i5核心技术的商业化和系列化攻关正在进行深层次的突破，并取得重要成果。明年，沈阳机床还要继续加大与战略性客户的合作力度，重点推行以i5智能机床打造新生产模式的商业模式创新。

专家点评

对智能网络化制造的探索

张 曙

制造业的升级转型已成为我国亟待解决的问题，由德国提出的工业4.0让我们看到了发达国家解决这个问题的战略思想。虽然我国还处在工业2.0及工业3.0阶段，但信息通信技术的基础设施已经相当完善，且由于资源环境和劳动力成本急剧上升的压力，必然要求加速迈向工业4.0描绘的数字化工厂和智能化制造的步伐。

沈阳机床集团作为我国机床行业的龙头企业，投入巨资组建了研发团队，经过多年的努力攻关研制出我国第一台由机床制造商自主开发的数控系统i5。“i5”是智能化机床、网络化、信息化、工业化和集成化管理5个英文单词的第一个字母，它从诞生

起就包含了网络和智能化的基因。i5数控系统采用了基于PC的开放式平台，高速数字化总线将伺服系统、I/O节点、传感器和执行器连接在一起。采用了基于特征的编程技术、图形化的界面和精简的操作流程，具有“易操作、易上手”的特点。零件程序验证、加工仿真技术和加工任务管理保障了加工程序正确的执行。高精度的插补、高效的速度优化和高精度误差补偿技术确保了加工质量。图形化的故障辅助诊断模块，帮助维修人员快速定位故障源。

更为突出的特点是i5和基于云制造概念的i平台的全面对接，使数控系统不仅是一台机床的控制器，而成为

为工厂信息化网络的一个节点。i平台是沈阳机床集团为全面转型为服务型制造企业构建的信息化平台，而i5数控系统就是这个平台的智能化节点，依托i5数控系统提供的丰富接口，实现异地工厂车间和设备之间的双向数据交互，可为用户提供不同层次和规模的应用。

沈阳机床的“i5”战略深度契合了《中国制造2025》规划的方向，沈阳机床集团对未来智能网络化制造实践的探索，对我国制造业如何迈向工业4.0时代有所启迪，提供了如何借鉴德国经验为我所用的途径。

（作者系同济大学教授、博士生导师）

发展循环经济 促进绿色转型

国家发展改革委回副主解振华

采取应对措施，尽可能减少其负面影响。”这就要求我们，必须加快转变发展方式，提升发展的质量，实现“稳增长、调结构、促改革、惠民生”的综合效应。发展循环经济，可培育新的产业，增加就业，实现经济与资源环境效益的统一，是经济转型发展的内在要求，也是中国经济发展进入新常态后的必然选择。

二、10年来我国循环经济发展取得重要进展，积累了宝贵的经验。

党中央、国务院把发展循环经济作为一项重大战略。国家采取一系列强有力政策措施，推动循环经济从理念变为行动，得到迅速发展，不仅为经济绿色转型探索出了有效模式和实现路径，也培育了新的产业。据不完全统计，我国资源循环利用产业年产值超过1万亿元，就业人数超过2000万人，已成为新的经济增长点。

总结10年来我国在推动循环经济发展方面的成功经验和有效做法，大概有五条：

一是法律规范，强化制度约束。要把循环经济从理念向实践转化，需要强化法律法规建设，使循环经济成为各级政府和社会各界普遍遵循的行为规范。国家颁布实施了《循环经济促进法》，这是世界上第三部专门的循环经济法律，将“减量化、再利用、资源化”和“减量化优先”作为中国经济社会发展的一条重要原则。公布了《废弃电器电子产品回收处理管理条例》、《再生资源回收管理办法》、《粉煤灰综合利用管理办法》、《煤矸石综合利用管理办法》等法规规章，发布了200多项循环经济相关国家标准。我国循环经济法律法规体系初步形成，循环经济已经进入法制化轨道。

二是统筹规划，做好顶层设计。循环经济与经济结构、产业布局、资源环境禀赋密切相关，科学规划是更好发展循环经济的重要前提。国家“十一五”、“十二五”都把发展循环经济作为一项重大任务纳入国民经济和社会发展规划。“十二五”规划首次提出资源产出率提高15%的目标。2013年，国务院印发了《循环经济发展战略及近期行动计划》，这是我国制定的第一部循环经济发展战略规划，就构建循环型工业体系、循环型农业体系、循环型服务业体系和推进社会层面循环经济发展等进行了全面规划，实施循环经济“十百千”

示范行动，提出了8个方面共计26项保障措施。

三是政策驱动，建立激励机制。要实现循环经济动态稳定和长效发展，必须在充分发挥市场决定性作用的前提下，建立促进循环经济发展的激励政策。中央财政设立了专项资金，支持实施循环经济重点项目和开展示范试点。深化资源性产品价格改革，实行了差别电价、惩罚性电价、阶梯水价和燃煤发电脱硫、脱硝、除尘加价政策，煤矸石、余热余压、垃圾和沼气发电的优惠政策。制定了鼓励生产和购买使用节能节水专用设备、资源综合利用产品和劳务等的税收优惠政策。出台了支持循环经济发展的投融资政策措施。

四是科技支撑，注重技术引领。发展循环经济，技术创新是支撑，链接技术是关键。国家启动了“清洁生产与循环经济关键技术与示范”和“循环经济决策支持与系统构建关键技术研究与示范”等国家科技支撑重大项目。批准建设了机械产品再制造国家工程研究中心、废弃物资源化利用国家工程研究中心。发布了电力、钢铁、有色金属、建材等10个重点行业循环经济支撑技术和《国家鼓励的循环经济技术、工艺和设备名录》。我国循环经济一些共性关键技术已取得重大突破。例如，装甲兵工程学院研发的再制造技术，达到国际先进水平，并实现产业化应用。

五是示范试点引路，带动全面发展。国家在重点行业、重点领域、从省、市、园区、企业等多个层面开展循环经济示范试点，探索出了循环经济发展模式，总结凝练了60个循环经济典型案例。2006年以来，国家累计支持了900多个循环经济示范试点项目，支持建设了45个“城市矿产”示范基地，20个循环经济教育示范基地，75个产业园区进行循环改造，83个城市开展餐厨废弃物资源化利用。这些项目全部实施后，每年可资源化利用各类废弃物约2亿吨，与利用原生资源相比，相当于节能近1亿吨标煤。

三、贯彻落实依法治国战略，加快构建循环经济发展的制度、政策和技术体系。

目前，循环经济理念尚未在全社会得以普及，法规约束力不强，配套政策不完善，技术创新能力不足，统计、服务等基础能力薄弱。循环经济规模有待扩大、水平有待提高，实现“十二五”

资源产出率提高15%的目标，难度很大。发展循环经济任重道远。下一步，要认真贯彻落实党的十八大、十八届三中、四中全会精神，以改革创新精神，贯彻依法治国战略，发挥法制的引领和规范作用，加快建设循环经济发展的制度、政策、机制。

一是加强制度建设。应当抓紧修订《循环经济促进法》，增强法律的约束性。加快建立健全生产者责任延伸制度，推动生产者落实废弃产品回收、处理等责任；建立废物、垃圾分类制度，对一些低价值、难回收的废弃产品要建立押金回收制度，提高回收率；建立生产企业强制使用一定比例再生资源（再生原料、产品）的制度，完善再生产品标识管理制度，加大推广力度。

二是开展循环经济评价。加快建立以资源产出率为核心、反映循环经济发展的评价指标体系。把资源产出率作为发展循环经济的综合性指标，完善统计核算方法，纳入经济社会发展规划之中，开展对政府、园区、重点企业发展循环经济的评价，推动责任的落实。

三是完善政策机制。研究完善资源综合利用的增值税和所得税优惠政策。深化资源性产品价格改革，理顺再生资源与原生资源的比价关系。研究建立建筑垃圾、餐厨废弃物排放收费制度，改革生活垃圾处理收费方式，提高征收率。研究进一步支持循环经济发展的融资政策。加大各级财政资金对循环经济重点工程、项目的支持力度和引领作用。

四是强化技术支撑。组织实施一批循环经济关键和共性技术开发、重大技术装备产业化示范项目；发布国家重点推广的循环经济技术、装备目录，加快循环经济先进实用技术推广；支持有关方面建立循环经济共性关键技术装备产业化开发中心；支持建立循环经济技术服务体系。

五是加大示范推广。实施园区循环化改造、大宗工业固体废物综合利用、建筑垃圾资源化、餐厨废弃物资源化、生产过程协同处置废弃物、农业循环经济等示范工程。继续开展国家循环经济示范城市建设工作。组织开展循环经济示范企业创建工作，选择1000家企业开展示范并实施资源产出率提升工程。组织实施一批产品生态设计示范工程。不断总结示范试点经验，加大推广力度。

本报北京12月2日讯 记者刘松柏从国防科工局获悉：探月工程三期再入返回飞行器服务舱已飞抵地月系统拉格朗日-2点（简称地月L2点），目前正在绕地月L2点飞行，开展轨道设计、轨道控制策略以及测定轨支持的飞行试验。

作为嫦娥五号任务的“先行者”，再入返回飞行器由返回器和服务舱组成，10月24日在西昌卫星发射中心成功发射。11月1日返回器安全准确着陆，试验任务圆满成功。与返回器分离后，服务舱仍有大量剩余燃料，为了实现对资源的最大程度利用，工程总体决定利用服务舱进一步开展拓展试验，对嫦娥五号任务相关技术进行在轨试验验证。

据悉，拓展试验主要包括地月L2点轨道飞行试验；倾斜环月轨道近月制动飞行验证；月球轨道交会对接远程导引飞行过程验证；环月圆轨道演化特性和轨道环境探测；服务舱搭载设备在轨试验；此外，还将利用双分辨率相机对嫦娥五号采样区开展观测，尽可能获取采样区动力下降轨迹的地形地貌。

要完成这么多任务，服务舱上有哪些“秘密武器”？服务舱搭载有GPS、GLONASS兼容导航接收机；双分辨率相机；制导、导航与控制中心控制单元；小型星敏感器；星敏感机构和技术试验相机。

中国探月与航天工程中心副主任裴照宇表示，拓展试验有望获得三个方面的成果。首先，可获取L2点转移轨道、使月轨道的轨道特性与控制经验。其次，验证交会对接方案中快速测定轨精度和远程导引过程中多次机动飞行控制时序设计的正确性，以及考核工程设备的在轨工作情况。“这些成果有助于增强对嫦娥五号任务的信心。”裴照宇说，同时也为未来月球和深空任务积累经验。

中国探月工程分绕月、落月、无人月球采样返回三步走，前两步已圆满完成。探月工程三期再入返回飞行试验是嫦娥五号发射前唯一一次大型试验，先行突破再入返回技术，给嫦娥五号探路。

再入返回试验任务飞行器系统副总设计师张伍介绍说，经过一个月的努力工作，科研人员从返回器获取三方面数据：安全数据记录器（黑匣子）存储的数据；返回器防热层测量数据；地面测控站对返回器直接测量和接收的数据。

“再入返回试验任务获取了全部飞行数据，内容完整、有效。总体来看，实现了全部飞行目标，全面突破和掌握了高速半弹道跳跃式再入返回技术。”张伍说。

简讯

第十一届世界家庭峰会开幕

本报珠海12月2日电 记者吴佳佳 李茹萍报道：第十一届世界家庭峰会2日在广东珠海市开幕。本届峰会以“和谐家庭——建设我们期望的未来”为主题，共同总结10年来世界各国在实现千年发展目标中所取得的成就，探讨制定2015年后发展议程的对策和建议。峰会还将发布成果文件《珠海宣言》。

国家卫计委主任李斌在会议上指出，家庭发展和家庭政策越来越成为国际社会普遍关注的问题。中国始终高度重视家庭发展工作，围绕推动家庭经济发展进行了一系列探索和实践，如深化医改、调整完善生育政策等。

来自50多个国家和地区的政府机构和非政府组织、联合国机构及家庭发展相关国际组织等200多名中外来宾参加了本届峰会。

旅游卫视将推《最美中国》系列节目

本报讯 记者徐达报道：旅游卫视日前宣布，将推出《最美中国》系列节目，携手全国2000多家文化旅游企业，打造文化旅游产业共同体。

据旅游卫视运营总监史明峰介绍，《最美中国》是旅游卫视倾力打造的经典栏目，是全国首个触角伸及市县的文化宣传推广平台。旅游卫视希望借助这一平台，打造文旅产业共同体，向世界展现中国的锦绣河山和优秀文化。2015年，《最美中国》将推出最美中国音、旅游春晚等品牌节目。

2014中国生态英雄公益活动启动

本报讯 记者孟飞报道：由光明日报社主办，共青团中央和国家林业局特别支持的“森林中国·2014中国生态英雄”大型公益活动在北京正式启动。活动主题是“森林情·中国梦”，宣传在森林资源保护方面做出特别贡献的生态英雄。

据了解，该公益活动采取“3+1”的模式进行，即通过3个月的媒体寻找、主管单位推荐、公众参与寻找以及最后1台晚会播出的总体形式。光明日报社将组成特别专题报道小组深入报道，林业局等相关主管单位对生态环保工作者进行推荐，公众可以通过公益活动的官方网站、官方微博、官方微信等形式提交相关资料推荐或自荐。

马英九请辞国民党主席

新华社台北12月2日电（记者陈斌华 许雪毅）中国国民党主席马英九2日下午在党内高层会议“中山会报”上请辞党主席职务，将于3日正式卸职。

马英九在会上表示，面对国民党在“九合一”选举“前所未有的重大挫败”，我身为党主席，愿意负起最大责任。并再次向所有党员及支持者诚挚地鞠躬道歉。

马英九表示，国民党此刻应该冷静、沉着，团结合作，绝对不能怀忧丧志、自乱阵脚。国民党不能失去理念和价值，应该反省、改革，从失败中重新站立起来。