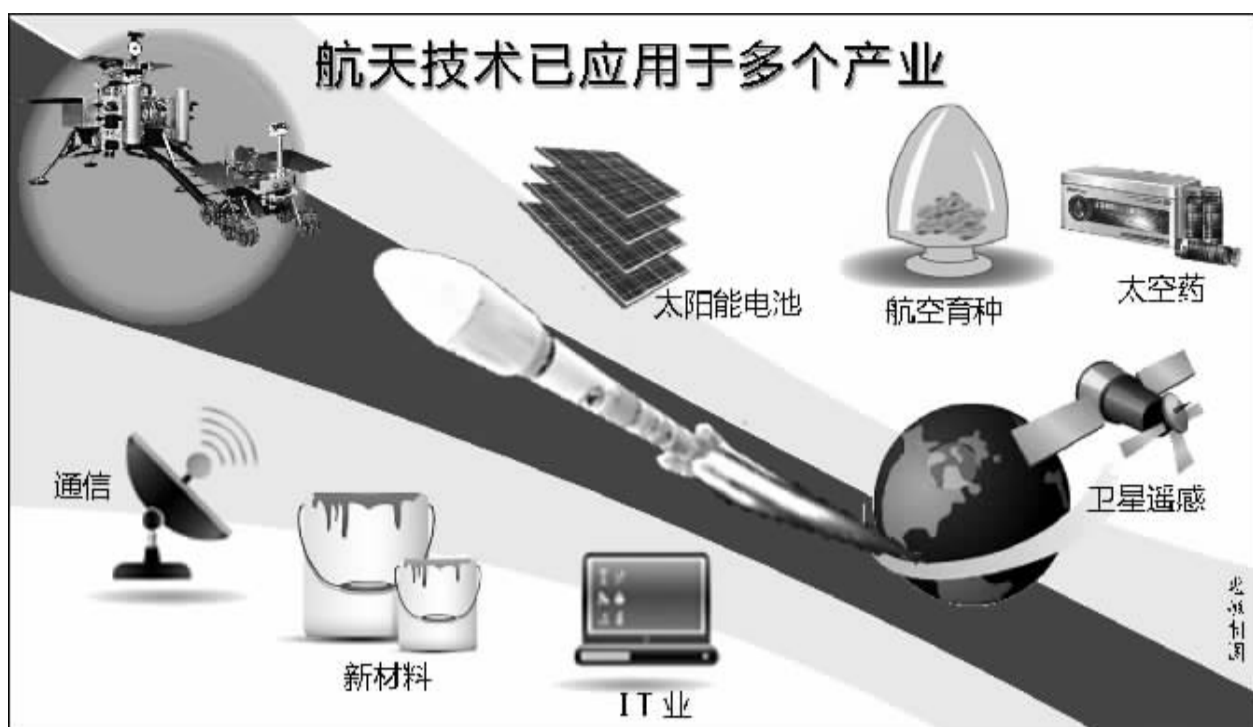


# 为人间谋天上事

## ——从“嫦娥三号”的民用谈起

本报记者 余惠敏



“嫦娥三号”以她超出预想的完美表现，成为今冬闪亮的明星。探月工程总设计师吴伟仁曾在接受记者采访时表示，“嫦娥三号每一步都完成得非常精准、完美，比我们预想的顺利得多。事先准备的200多个故障预案，都没有用上。”

作为我国航天领域迄今最复杂、难度最大的任务之一，嫦娥三号工程凝聚了我国几代航天人的智慧和心血，是参研参试人员不断在攻坚克难中追求卓越的结果。在为嫦娥和玉兔叫好的同时，性急的公众想知道的是：她能给我们的生活带来什么改变？

### 应用：与生活息息相关

事实上，在嫦娥携玉兔奔月之前，我们的生活中就已经有了它们若隐若现的身影了！

如今正是冬季，当你由寒冷的户外进入北京地铁9号线郭公庄站时，会感受到阵阵怡人的暖意。而郭公庄站的中央空调系统采用的正是北京卫星制造厂的“神舟北极”高效集成冷冻站产品。由该厂研制的两相流体回路就是嫦娥三号热控系统的组成部分之一，发挥着中央空调一样的作用，帮助嫦娥三号度过酷热的月昼和极寒的月夜。正是在航天热控技术的基础上，该厂形成了“神舟北极”高效集成冷冻站产品，与传统冷冻站相比，年均运行效率可提高20%到50%，占地面积至少节省1/3，现场建设周期缩短4/5，且维修运输方便，使用寿命延长，可大幅降低系统运行、维护难度和费用，充分体现建筑节能。目前，“神舟北极”已在二十多个省自治区市得到推广应用，应用范围也早已从轨道交通领域扩展到所有的民用建筑领域。

已经民用的不仅有嫦娥的空调技术，还有嫦娥的动力技术。

“嫦娥三号”被长征火箭顺利推上太空，其中就有中国航天科技集团公司六院提供的各种类型几十台发动机的贡献。这些高科技含量的液体火箭发动机技术，经过成果转化后，已深入你我身边。

治理雾霾是人们热议的话题。煤化工、炼油厂及天然气化工厂排出的废气中含有硫，火电厂、水泥窑炉等排出的烟气含有硝，是大气的主要污染源之一。航天六院利用发动机燃烧技术，研制出硫回收、脱硝的成套工艺技术及装备，有效地控制了硫磺、硝等有害物质向大气排放。六院还利用燃烧技术研制出了粉煤加压机气化技术，让火力发电中煤炭燃烧后产生的粉煤灰不再污染土壤和大气，还能变为氧化铝等重要的工业原材料。

火箭发动机核心装置是涡轮泵，六院利用涡轮泵技术研制出的森警式消防泵，只要一个人背着就可以高效率灭火，小巧、轻便，能及时防止森林小火酿成大灾。

从发动机燃料中提取出来的比久，是一种重要的植物生长调节剂，可以矮化植株、抑制枝叶的疯长，让更多的营养用到花、果上，使花生、土豆长得更大。应用到花卉上，也使花朵更加繁盛美丽。

发动机研制中的仿真技术，已被用来开发出智能供水泵站监控技术，能够监控自来水的流质、流量，及时诊断自来水的供应系统，及时发现二次污染、爆管等故障，控制前端，防止自来水污染与浪费，让百姓生活更正常、方便。

利用火箭发动机上的流体控制技术，已研制出气垫悬浮运输系统，在汽车、飞机制造的组装过程中，发挥了重型产品搬运的作用，提高了组装的效率和精度。

以上案例只是嫦娥三号技术用于民间的九牛一毛。

“探月工程，比如‘嫦娥三号’的自主落月，就使用了大量自主创新的控制技术、仿真技术、计算机技术、材料技术……这里面有很多高技术，我们一直还没有人搞过这个东西，就请相关单位给我们研制出来，之后都将有大量的民用。”探月工程总师吴伟仁表示，“美国阿波罗工程带动了3000多项成果转移到民用，中国探月工程会带来多少，我们还没有做统计，但肯定是大量的，并且随着时间推移会越来越多。”

### 科技：一根针带千条线

月球探测技术已经发生了巨大的变化，这为中国人进行“好”“快”“省”的月球探测奠定了基础。微型化技术特别是超微型加工技术和集成技术的进展，使探测器平台及其携带的科学仪器实现了微型化、超轻量化、模块化；电推进技术、空间核推进技术等多种先进的推进技术，成为月球探测器的重要动力装置；高级自主控制和智能技术的发展，使深空探测器的操作实现了高度自动化、自主化；微电子技术、光学技术、传感技术的发展，使探测器上各种新型科学探测仪器不断涌现；新型空间能源转换技术的发展，使空间电源朝高效、小型、轻便的太阳能电池方向发展；先进复合材料的广泛使用，大大减轻了探测器平台的重量；深空探测技术的巨大进步，使人类能够对深空探测器进行精确跟踪、遥测和遥控……

“嫦娥三号”探测器系统副总设计师张熿表示，与美国和前苏联三四十年来对月探测的软着陆技术相比，中国的探月工程至少在自主识别避障、高精度降

落等方面做得更好；“美国和前苏联的无人软着陆探测都没有地形识别能力，是盲降，因此失败率较高，阿波罗计划则是靠宇航员的眼睛去识别月球地形寻找安全区。而我国使用了激光三维成像传感器的新技术，着陆器可进行自主识别避障，这都是以前的探月所没有的。”

不仅如此。航天技术很多都是买不来的。比如，我国通过探月工程的实施，新建了18米、35米、65米、66米(亚洲最大)天线。这些天线的研制，使我国完全掌握了大口径高效率天线的设计、制造、安装技术，远距离、弱信号条件下发射、接收技术，实现了高精度、快速测定轨和月面定位目标。这些技术中不少是国外已有的，但如果没有探月工程的带动，我们自己就掌握了。

“探月工程，我们和欧洲、俄罗斯有合作，和美国还没有合作。”吴伟仁说：“特别是嫦娥二号、三号成功之后，欧洲航天局对我们越来越感兴趣。这说明你的水平到了那个程度，人家就想和你合作了。”

各种航天技术的民用转化，会带来商机无限的前景。

以家居生活中的重要装饰材料壁纸为例。中国航天科技集团公司利用发动机光机电一体化技术，结合大型设备制造的优势，打造了一系列印刷包装设备，其中壁纸生产设备包揽了国内超过90%的市场份额。因为航天印包机械的出现，国内已基本实现了印刷设备替代进口。

像这样的例子还有很多。我国已有2000多项航天技术成果移植到国民经济各个部门，投入产出比高达1:10。探月总师吴伟仁说：“航天技术产出的成果转移到民用、转移到其他国防领域的使用，效益是很高的。”

中国近年来开发使用的1100多种新材料中，有80%是在航天技术的牵引下完成的。从眼镜到运动器材，从装饰材料到汽车膜，航天材料推动了许多行业的发展。

航天发展为IT企业提供了机遇，在自主可控、信息安全、云计算等领域，都有IT企业为中国航天服务。航天服医

监与数管设备中使用的CPU板、模拟量板、遥测板等都可以经过改进成为民用高端产品。

通信是航天发展中受益最多的领域。东方红、鑫诺、中星、亚太等系列通信卫星实现了对全国范围的覆盖，对广播通信产生深刻影响。“北斗”卫星导航系统“已投入运营，为车载导航产业以及航空、铁路、海运等智能交通终端市场带来巨大商机。

太阳能是航天器太空飞行的主要能源。得益于航天太阳能电池的研制，我国在多晶硅和非晶硅薄膜电池领域的技术日益成熟，具有转化效率相对高、成本较低的特点，可以作为民用市场的主导产品。

生物产业是航天科技与产品应用的重要领域。我国已对上千个品种的种子和生物材料成功进行了航空育种；未来，具有新疗效、高效药、高附加值等特点的太空药也将拓宽生物制药产业的发展空间。

还有更多应用——卫星遥感系统已成为国土资源调查、资源勘探、海洋开发、气象预报、减灾防灾、城市规划等工作的新型辅助工具；运用于航天的光电

### 产业：无限风光在太空

子、精密制造、自动控制等技术正改变着传统制造业的生产方式；随着载人航天的商业化步伐加快，太空旅游也可能走入寻常百姓家……

根据中国航天科技工业新体系建设规划，我国将形成北京、上海、陕西等8大航天产业基地，其中尚在建设中的有4个。仅在天津基地，就可以看出航天产业这几年的迅猛发展态势。天津市航空航天产业产值规模从2007年的4.4亿元增加到2012年的253.05亿元，5年增长56.5倍。根据天津市的规划，到2015年，滨海新区航空航天产业工业总产值将突破千亿元。

据美国航天基金会发布的2008年报告，2007年世界宇航技术相关产业的经济规模已达2510亿美元，且以每年12%以上的速度增长。要在这样一个蓬勃发展的领域中划分一块大蛋糕出来，我国还应建立围绕航天技术民用化和产业化的产权交易体系、投融资体系和人才培养流动机制等保障制度。

青天有月来几时，无限风光在太空。中国，加油！



## 商业创新的方向与模式

□王强

作为世界上最大的发展中国家，进入现代消费繁荣阶段门槛的中国具有鲜明的时代特点：在收入水平和消费能力方面，各种细分类型和层次的市场在人口总量层面都意味着庞大的市场规模和潜力，不可失之偏颇；在消费理念和思潮方面，消费主义、追求奢华的理念影响日盛，但巨大的地区差异和阶层差异又使得居民消费价值观呈现出多样性、多层次性和演化的复杂性，不可简单臆测；在商业创新方面，商业模式三要素形式、活动和控制机制，都要适应中国的发展阶段特色、地区层次差异、技术差异和价值观演变的规律，中国化和本地化问题始终是商业创新中的一个核心命题，不能食洋不化。所以，既要世界商业发展的潮流保持敏感，又不能为创新而创新，忽视国情、忽视低端市场和大众消费的潜力。

从商业创新的着力点与工作方向来看，可以从六个角度考虑：

改进运营效率角度，即更快、更省、更好地正确行事。常见做法有优化后台操作如合理采购、库存调节、库房自动化、供应链方法等，有改善商店环境如优化店面布局、陈列方式、货架配置、自助结账技术等。即通过精细化的运营模式来优化流程、提高效率、降低成本，实现价值并向客户传递。

提高有效运营角度，即做正确的事情。创新运营形式使组织目标(如长期利润或目标市场范围)最大化而获得理想的结果。常见做法有创造性提供与需求匹配的产品和服务种类、实施灵活的定价方法在不同环节获利最大化。有效运营一般是通过市场调研和数据管理实现的。

达成客户锁定角度，即创建鼓励回头客的机制。除一般的激励措施实现回头客之外，商业创新要反映长期的客户关系，而不是基于约束条件的顾客忠诚。零售商可以创建分类新颖而又独特的商品种类向客户传递清晰的价值主张，也可以通过诸如移动互联网等新兴技术对客户合作商业模式的管理创新来锁定客户。

实现客户效率角度，即让客户尽可能简单地得到产品。一般关注多地点销售、陈列便捷性、更多销售支持等。互联网减少客户搜索成本并跨越了产品的地域限制，增强了购物体验的效率，零售商开发了多渠道销售(如网上销售及实体店店面销售)、跨渠道销售，并在最后一公里问题上探索解决方案。

创造有效顾客角度，即客户找到真正满足需求的产品。传统零售商面对商品种类、效率和收益率之间的严重冲突。互联网使得小众顾客的利基市场和长尾市场具备可操作性，而基于客户的推荐系统有助于准确挖掘和定位顾客的真实需要，网络定制深化了顾客共同创造模式，并且共同创造还可以延伸到供应商。

提升客户参与角度，即基于客户体验的参与和创新。要思考如何设计出能够唤起客户“超越购物”的情感参与度，包括提供附加价值搭售的购物体验；要考虑消费思潮变革，聚焦可持续性发展等主题以增强顾客参与和忠诚度。购物体验还应该包括社交、共同创造，并把个人记忆嵌入到品牌当中。

从商业创新的实践来看，可以考虑以下八类商业模式：提升大众消费的商业模式。中国发展的阶段性和地区差异决定了诸如百货店、超级市场等传统业态在三四线城市仍然具有很大的发展机遇和空间，如家乐福和沃尔玛开始在中西部县城开店。创新的关键在于如何优化供应链管理、提升运营效率并吸引消费者的认可和参与。

传递生活方式的商业模式。在欧美消费繁荣阶段50年间，成功的品牌专卖店和专业店，在顾客细分基础上，将生活方式、价值观和象征意义等融入到品牌形象之中，引发顾客认同，如Ralph Lauren及其勾勒出的美国梦。国内部分品牌企业已经在探索，创新的关键是如何达成客户锁定，提升顾客认同。

推动体验消费的商业模式。今天的消费者跨越了满足基本物质需求的阶段，面对相对过于丰富的商品选择，客户体验是新兴消费者的关注焦点，苹果商店是其中的典范，商业模式要在顾客和公司之间创造情感联系，让顾客感觉到你能懂他。创新的关键是提升顾客参与，开发客户体验。

指向客户定制的商业模式。新兴的消费者对于千篇一律的品牌和商品开始感到厌烦，消费思潮中个性、表达、求酷、求新等已经在“90后”的消费者群体中普遍出现。同时，追求独特有价值的小消费群体将会层出不穷，小众市场使得生产商、零售商需要思考细分品牌和自有品牌。创新的关键是创造有效顾客。

追求商品价值的商业模式。丰富的信息和增长的意见使得消费者在奢侈品消费上将会不再简单迷信价签上的标价，而是追求商品的真实价值，对质量和品质的要求放到了第一位，这会细分出新的市场，进而推动奢侈品从少数富人所有到一定意义上的全民可得，Coach是典型。创新的关键是提高有效运营。

控制供应链的商业模式。今天的消费者不仅要求商品的可得性，更期待新颖商品的出现，“新颖、快速”的典范是ZARA公司。控制供应链，加快新品提供速度，在提供消费体验的同时，创造新颖、快速的价值，这一价值源于消费者内心对幸福的期待。创新的关键是顾客锁定并改进运营效率。

基于分销驱动的商业模式。改变传统的人们要去商店购物、商店是中心的模式，今天的消费者成为中心。分销驱动不是简单地多开店，而是要和消费者想要得到商品和服务的期望相匹配，即匹配合适的地点、时间、方式、频率；电子商务更是用技术实现了消费者完全自主决定消费，多渠道分销应运而生。创新的关键是实现客户效率并改进运营效率。

实现群体(社交)的商业模式。无论电子社交网络推动的网络社区，还是社会思潮引发的群体，消费者都是在寻求自我实现，群体具有自己明确的价值观、伦理取向、行为规则。针对反思消费主义、环保、公益等的典型是沃尔玛的率先倡导可持续发展。但传统营销手段对打入这些社交群体困难重重，模式仍需探索，创新的关键是参与客户群体并进而提升客户参与。

(作者为经济学博士，中国人民大学商学院副教授、流通研究中心副主任)

