

# 打造千亿工程,航天科工构建商业航天新业态

■ 本报记者 赵玲玲

“在商业航天领域,航天科工计划主要以武汉国家航天产业基地为依托,实施五大商业航天工程。”近日,在第二届中国商业航天高峰论坛上,中国航天科工集团公司董事长高红卫率先发布了在中国商业航天领域的发展蓝图,“航天科工五大工程”的开发与构建时间跨度将超过十年,涉及子工程及分系统数千项,预计投资超千亿,产出超千亿”。

经过了半个多世纪的发展,中国的航天产业已经初具规模,并取得了众多举世瞩目的骄人成绩。但不得不承认,我国航天产业总体上仍较多地停留在国家战略层面,属于“少数人”的“游戏”。近年来,在国家大力推动军民融合以及“互联网+航天”的产业升级变革的大背景下,作为我国航天工业主体之一的航天科工率先进入商业航天领域,在为航天产业注入新鲜血液,推进航天产业商业化进程方面树立了典范。



## 中国航天技术步入“商用时代”

从2007年开始,在奥巴马政府的大力倡导下,NASA开始自我革命,逐步退出具有潜在商业开发价值的航天领域,积极培育和扶持有实力的民营航天企业。以此为契机,世界商业航天开始蓬勃发展,全球太空产业以每年6%—7%的速度增长,一批创新性强的商业航天公司脱颖而出,一系列技术领先、商业模式创新的实践项目吸引了社会的广泛关注,越来越多的私人企业已经成功进入这一市场,占据了产业链条的某个环节。

就在国外商业航天产业发展迅猛之际,中国的商业航天也正在迎来春天。2015年10月,首届中国商业航天

高峰论坛在湖北省武汉市成功举办,关于卫星、技术、资本、商业、市场的思想和观点在此交汇。而这一年,也被称之为中国商业航天“元年”。

也正是在此次论坛上,高红卫作了题为《发展商业航天产业的光荣梦想与现实思考》的大会报告,并指出,当前全球航天技术的主流发展阶段,已走到大规模工业化生产阶段,必然要进入广泛的商业化应用阶段,要对商业航天的发展充满信心。

不到一年时间,《武汉国家航天产业基地实施方案》正式获得国家发改委批复,商业航天论坛的所在地武汉,成了我国第一个国家级商业航天产业

基地。

根据方案,武汉国家航天产业基地将以发展商业航天为主导,以新一代航天发射及应用为核心,通过科技创新、商业模式创新和管理创新,打造航天运载火箭及发射服务、卫星平台及载荷、空间信息应用服务、航天地面设备及制造等四大主导产业。预计到2020年,武汉国家航天产业基地将打造年产50发运载火箭的生产能力,以及年产40颗100公斤以上、100颗100公斤以下商用卫星的制造能力,力争在2020年产值达到300亿元。

高红卫在论坛的致辞中表示,《武汉国家航天产业基地实施方案》的批

复,标志着我国商业航天产业发展进入到一个历史性的新阶段。

“而航天科工方面,将根据‘以商业化模式发展航天产业’的原则,坚持‘技术创新、商业模式创新、管理创新’的‘三创新’发展思路,着力以颠覆性和替代性技术来发展产业,依托航天云网平台设立‘商业航天专区’,分批对外发布项目合作与配套协作指南,并按照互惠互利的商业规则选择合作伙伴,在更大范围、更高层次上促进我国商业航天产业创新驱动发展,为实现我国商业航天产业发展进入世界先进行列这个战略目标提供基础性支撑。”高红卫称。

## 首家商业火箭公司诞生

如今,作为国内商业航天产业的领导者和创新实践者,中国航天科工及其下属公司正在致力于打造中国版的“SpaceX”(美国太空探索技术公司)。而这家公司就是航天科工在2016年2月注册成立的航天科工火箭技术有限公司(以下简称“火箭公司”),以期为国内外客户提供灵活、方便、快速、经济的卫星发射服务。

“订单像雪片一样飘来”,中国航天科工集团第四研究院副院长、中国首个以商业化模式运营的火箭公司董事长张镐兴奋地描述着“快舟”火箭目前的市场订单,“公司成立仅2个月即签订了首个商业发射服务合同,并将

于2016年底进行首次商业发射服务,而具有更大运载能力的‘快舟十一号’运载火箭也计划于2017年进行发射,并实现商业化应用。”

事实上,火箭公司的成立并非横空出世。早在30年前,中国就已经开始从事商业航天发射。尤其值得一提的是,2007年5月,由航天科技集团五院负责研制的长寿命、高可靠、大容量通信广播卫星——尼日利亚通信卫星一号,在西昌卫星发射中心由长征三号乙运载火箭成功发射升空,首次实现我国卫星整星出口零的突破。

随后,航天科工运载技术研究院所拥有的“快舟”系列运载火箭更是为

中国商业航天发展打开了新的局面。2013年和2014年,航天科工发射了“快舟一号”和“快舟二号”两颗对地观测试验卫星,开创了我国用固体运载火箭成功发射卫星之先河,大大缩短了火箭发射准备时间,节约了发射成本,提高了发射效率。

“对于用户来说,目前只关心三件事,价格是否低廉,是否能按需发射,还有产品的美誉度。”在张镐看来,“由于技术的进步,使得以往需倾一国之力去实施的火箭项目,如今企业也可承担。‘快舟’固体运载火箭目前每公斤成本在1万元左右,价格极具竞争力。”

火箭公司总经理胡晓涛认为,在未来,国家的资金和力量将会投入到更高风险、更高技术难度的领域,譬如深海、深空、深地等领域,而已经非常成熟的火箭发射领域,将会转向市场和商用。

“也正是由于这一趋势,驱动我们想去将中国的商用火箭市场做起来。商业航天是未来的发展方向,成立商业公司后,运作的机制和体制都将更加灵活,更贴近市场。”胡晓涛称,火箭发射服务是火箭公司发展的第一步,将来还会向诸如卫星应用、飞船发射、深空探测等更多的商业航天领域发展。

## 航天科工的“五朵云”

“航天科工一直以来都在以创新思路积极布局商业航天。”航天科工副总经理刘石泉表示,“未来航天科工将会重点打造飞云、快云、行云、虹云、腾云五大商业航天工程,持续构建快舟、开拓、羽舟、巧舟、轻舟五大系列运载系统,开发天信系列空间信息应用产品,在‘空、临、天’多层次着力构建全域信息网络”。

“五大工程”的开发与构建时间跨度将超过十年,涉及子工程及分系统数千项,预计投资超千亿元,产出超千亿元。”高红卫说。

飞云工程:高空无人机“伴随式”服务。据悉,飞云工程是以高空长航时无人机作为空基平台,搭载局域网接入设备,为地面网络无法覆盖区域的特定用户提供网络接入服务为目标的计划。

航天科工三院科技发展部部长助理戴江勇表示,该工程中无人机的应用,是对传统卫星应用的有益补充,最大的优点是能以跟随“凝视”的方式进行通信中继,实现信息保障。要实现低成本、高效的应用,要求无人机低速长航时飞行,节约起降成本。三院凭

借雄厚技术实力,将该款无人机指标定位于可携带50公斤载荷,在20公里以上高空连续飞行5天。

戴江勇介绍,该无人机目前处于研制阶段,按计划将于2017年试飞。另外,今年要完成基于长航时高空无人机的网络信息系统关键技术攻关,完成原理验证,2017年建立第一代长航时高空无人机空中中域网系统,形成应用服务能力。

快云工程:突发事件后快速机动部署。刘石泉介绍,与飞云工程的任务使命相似,快云工程也是为特定区

域或用户提供中继通信、引导或监视。但是快云工程有两个特点:一是具备于1小时内数千公里远的区域建立通信与观测的能力,二是采用可在平流层高度实施作业的飞艇作为飞行器。

据悉,快云工程由运载系统(含火箭、机动车载发射平台)、飞艇平台、载荷及地面应用系统组成。其核心优势是它可以通过快速机动部署的方式,在短时间内对突发事件及特定地区提供全天候的通信与观测,为现场指挥提供信息保障。这在我国远海及边疆

地区的应用前景较为广阔,如南沙诸岛礁、青藏高原等。

“预计2017年会完成关键技术攻关,完成原理验证;2018年形成第一代商业应用系统,具备应急信息支援服务能力。”刘石泉称。

行云工程:在天涯海角发短信报平安。据了解,行云工程的主角是人造卫星,旨在通过建立一定规模的卫星星座,对南北纬50度范围内的用户提供数据采集、信息双向实时传输等综合物联网信息服务。

航天科工集团的资料显示,行云工程系统由空间段、地面段和用户段组成。其中,空间段由48颗在800千米高度轨道运行的信息接入卫星和9颗在1400千米高度轨道运行的中继卫星组成,构建“48+9”的卫星星座。

“借助行云工程,用户可以发送128字节以内的短报文。该系统终端可集成到芯片嵌入手机,实现智能手机与卫星直接通信,用户即使走到‘天涯海角’,也能发短信给家人报平安。未来该系统还能开发语音服务。”张镐称。

刘石泉介绍,该工程计划在年内进行总体方案论证,开展关键技术攻关;2018年3月前开展初级系统试运营;2020年年底完成全系统构建,随后投入常态化运行。

虹云工程:全球范围的无线宽带覆盖。虹云工程是以建立天基宽带互联网系统为主要目标,基于低轨小卫星星座及其地面系统构建的天地一体化信息系统,旨在实现全球范围的无线宽带覆盖。

航天科工二院总师向开恒表示,目前城市中互联网服务比较完善,而偏远地区网络信号则难以企及,虹云工程的目标正是改变了现有的互联网接入方式,实现可覆盖全球的天基互联网接入,成为世界上第一种实现每颗卫星达到4G/s信息传输速率的天地一体化宽带信息系统。

据悉,为加快推进虹云工程,我国已经开展了“1+4先导计划”,计划于2017年年底前完成一颗技术验证星的发射准备,在2018年基本完成另外四颗业务试验星的相关准备。未来还将增加更多卫星,建立星间链路,实现更全面的覆盖,并提供更好的用户体验。届时,用户身处世界任何角落,都能享受互联网服务。

腾云工程:空天飞机2030年完成试飞。据了解,腾云工程的目标是实现空天飞行器的商业运营。空天飞行器是可执行航天发射任务并多次重复使用的新一代天地往返飞行器,它与传统航天飞机的最大不同是采用地面机场水平起飞的方式,是国际上天地往返运输领域的发展热点。

“目前,我们计划在2020年完成项目论证,2025年突破关键技术攻关,2030年使整个系统具备应用条件(完成两级入轨空天飞行器技术验证试飞)。”戴江勇表示,“在某种程度上,它与正在开发的超高速飞行器具有一定的相似性。在这一领域,如果说过去我们一直是追随美国的脚步,那么目前我们已经在部分方面开始了创新。”

## 探索商业航天新蓝海

在高红卫看来,商业航天产业蕴含巨大的价值,“商业航天领域每投入1美元,可以带来7美元到14美元的回报,2014年全球航天产业经济总量约3300亿美元,其中76%为商业航天的产出。由此推算,全球航天产业带动产生了几万亿美元的收入”。

或许是看准了商业航天产业巨大的市场空间,近年来,世界主要航天国家纷纷出台相关政策和法律法规鼓励并推动商业航天的发展,为航天发展注入了新的活力,中国当然也不例外。

从2012年起,我国便积极鼓励“军民融合”。国家出台的《国务院关于鼓励支持和引导个体私营等非公有制经济发展的若干意见》在政策上正式打开了允许民营企业参与航天科研生产和技术转化应用的大门。2016年2月,国务院发布了《实施〈中华人民共和国促进科技成果转化法〉若干规定》,为加快实施创新驱动发展战略,打通科技与经济结合的通道,促进大众创业、万众创新,鼓励科技成果转化,推进经济提质增效升级明确了具体落实方案。

“伴随着国家鼓励航天商业化发展政策的不断出台,社会资本参与航天领域的热情高涨。未来在更多社会资本参与的环境下,我国航天商业化进程将不断加快。”高红卫称,“但不可否认的是,目前我国商业航天的发展还面临一系列挑战。”

从规模层面来看,当前,国际市场商业航天规模已经超过3000亿美元,而我国商业航天产业才刚刚起步,航天企业市场化的程度、市场化航天企业的数量还不足以满足商业航天的发展。

从技术层面来看,我国目前还存在如火箭运载能力、卫星系统寿命、卫星应用创新等方面的不足,中国要实现从追赶世界先进技术为主向自主创新为主的转型,还需要在交叉融合领域尽快布局,加快交流合作。

从制度层面来看,我国商业航天在法律法规方面还不健全。当前我国航天数据分散在各归口部门,资源冗余、难以共享,国家级的航天数据应用服务体系尚未建立,航天数据应用产业化程度不高。与此同时,军民航天资源的融合发展缺乏统筹,航天地面基础设施重复建设严重等问题也都制约着中国商业航天的发展。

“商业航天是航天技术应用水平发展到一定阶段和产业发展到一定规模的必然产物,虽然我国的整体航天水平与美国、俄罗斯等航天强国相比仍有差距,但是我们应该基于现实国情着力加快航天部分领域的商业化进程,发挥政府政策推动和市场需求的协调作用,不可操之过急。”高红卫称。