

初探发展我国空间科学的政策

胡 文 瑞

(力学研究所)

当今世界,人类进行的包括空间科学、空间应用和空间技术在内的空间活动日益频繁,并为此付出了巨大的代价。在独立自主、艰苦奋斗和大力协同的方针指导下,我国的空间活动以火箭和卫星技术为重点,取得了巨大成就。面对新的形势和今后更严峻的挑战,我国的空间活动应该怎么安排,怎样做才更好,涉及很强的政策问题。本文试图对这些问题进行初探。

一、空间科学在空间活动中的重要地位不容忽视

空间科学是采用空间手段研究自然规律的科学,已成为当代科学的前沿领域。空间天文开创了全波段天文学的新时代,使天文学的新发现和重大成果层出不穷;对太阳系的探索揭示了行星际空间、行星及其卫星的奇妙特征;建立月球站和探索火星将成为今后几十年空间探测和空间资源开发利用的新热点;空间对地观测已成为研究地球科学的主要手段,不仅可以细致地研究局部区域,还可以分析全球变化;重力生物学,地外高智能生物的探索,以及空间生长蛋白质晶体等生物科学的重大课题,已经和正在取得重大进展;微重力科学的基本规律探索既包括在空间实验验证广义相对论和重整化群等重大的物理理论问题,同时也为研究湍流、燃烧,交叉输运过程等现象提供了理想的条件。总之,空间科学的发展为物理学、化学、天文学、地球科学、材料科学和生命科学的研究提供了有利条件,也将这些领域的研究推向一个新的起点。

空间应用是采用空间手段进行实际应用的重要领域,一般包括空间通讯、空间对地观测、空间军事应用及未来的空间材料加工和生产等项目。经过长期的研究和发展,通讯卫星的应用目前已成为主要的空间商业化项目。空间对地观测的有效利用是建立在大气科学、海洋科学、固体地球科学、地理学的发展基础之上。遥感仪器研制和新型原理研究均以相应的科学和实验为基础。新型材料的加工更说明空间科学的重要性。早在 20 年前当空间材料加工还处于初期实验阶段,人们就希望很快进行商业化开发,但大量实验结果表明,由于对微重力的基本规律认识不够,难于掌握空间材料加工过程的关键,因而,近十年来不得不重新强调基本规律的研究,以建立空间材料加工所必要的数据基础。因此,没有坚实的空间科学基础就不可能提出空间应用的概念和进行空间应用的实验,也难于提高空间应用的效益。可以说,没有空间科学的发展就没有空间应用的结果。

空间技术在整个空间活动中具有关键的重要性,它为实现空间科学和应用的理想和任务提供了技术上的保证。在空间技术的发展过程中,提出了越来越多的前沿性科学问题,涉及系

统科学、气体动力学、燃烧学、传热和传质学、材料科学、自动化学等学科的大量理论性课题。这些科学问题的研究已成为发展先进空间技术的关键。

纵观人类航天活动的发展史,空间科学在整个空间活动中始终起着不可取代的重要作用。

二、我国空间活动的投资比例急需调整

由于空间科学、空间应用和空间技术是相互联系而又自成体系的三个方面。各国都把保持三方面的协调发展做为空间活动的战略性问题,并不断地进行调整。最近,美国宇航局顾问委员会对其空间活动的 17 点建议中,首先提出要加强空间科学研究,其经费应不低于总经费的 20%。欧洲国家具有重视基础研究的传统,在欧洲空间局的计划中,空间科学、空间应用和空间技术的经费比例大约是 24:32.5:43.5。日本是比较重视应用和开发的国家,但为了保证空间科学以及空间活动的前期研究,专门成立了宇宙科学研究所,其经费约占国家空间活动经费的 10%。前苏联科学院负责前苏联的空间科学及某些应用研究,主要由该院空间研究所开展工作,前苏联空间科学的经费约占总经费的 15%。近年来,印度、墨西哥、阿根廷、巴西、南朝鲜、台湾等国家和地区也积极发展空间事业,空间科学在其计划中也占有重要的地位。

长期以来,我国重大的空间科技项目一直以全国的科技力量为基础,跨部门地协调合作进行的,中国科学院在科学基础、关键技术以及人才支持等方面为我国航天事业做出了重大贡献。随着拨款制度的改变,我国航天事业以技术发展为主线所带来的问题逐渐暴露。再加上单位和部门过于顾全内部的利益,更促进了我国空间活动的畸形发展,使得为提高空间技术水平而必须的大量前期工作缺乏经费支持,空间科学研究和某些重要的空间应用研究没有经费来源。我国空间科学十分落后的状况,不仅将影响我国航天事业的持续和稳定发展,而且会降低应用卫星的利用效益,甚至可能造成重大的浪费。因此,调整我国空间科学、空间应用和空间技术的关系成为急待解决的重大政策问题,现在就应该着手解决。一些科学家建议,我国的空间活动要着眼于提高水平和效益,为此必须认真地发展空间科学。根据我国的具体情况,逐步也把空间科学的经费调整到不低于空间活动总经费的 15% 可能是适宜的。

三、应加强国家对空间活动的一元化领导

空间活动耗资巨大,意义显著,它往往是一项由国家决策的重大科技活动。各国的经验都表明,国家空间活动中的分散和各自为政现象必然影响效益并造成浪费和失误,解决的办法是加强国家的一元化领导。美国和西欧先后成立了国家和跨国的空间局(署)进行统筹的组织管理。苏联和日本则采取技术和科学分别管理的方法。

目前我国空间活动的基本情况是,航空航天部是专门从事空间技术发展的部门,中国科学院、国家气象局、海洋局、地矿部等是从事空间科学和应用的主要研究与应用部门,以及邮电部、交通部等是卫星通信业务的主要部门,还有专门从事军事应用的单位。所有这些部门都在各自地或局部联合地发展有关的空间科学应用和技术,缺乏整体的组织和协调,因此加强统一领导十分必要。

目前,我国已成立国家空间领导小组及其办公室,为协调各部门之间的关系起到促进作

用。但是,协调作用还只是统一领导的一个方面。如何更有效和有权威性地进行管理,以克服分散和各自为战的现象乃是发展我国空间事业急待解决的重大问题,当前迫切需要的是要统一组织制订国家空间活动的战略规划和执行计划以明确总目标和具体任务。这些年来,许多国家也在讨论短期行为造成的危害,十分重视并积极制订直至下世纪初的空间活动的发展战略,诸如美国的“开拓天疆计划”、西欧的“2000 年水平线计划”等。

为了迎接 21 世纪将蓬勃发展的空间活动,我国许多部门和国家高技术有关专家委员会也提出或制订了空间活动的有关发展规划。这些规划较多地立足于部门或部分领域,彼此间缺乏衔接。作为国家规模的空间活动,其发展规划不能由部门规划的简单叠加而构成。跨越部门界线,从国家整体利益出发,制订出保证我国空间活动持续、稳定发展的具体目标和具体途径是十分重要的。为此,由国家组建一个超越部门而有权威的专家组,经过深入工作,向国家提出一项空间发展战略报告,供国家航天领导小组决策,这将会对我国空间活动的发展起到重要的促进作用。

同时,为达到加强领导、合理分工、统一部署的目的,需要建立合理的管理体制和运行机制。航天事业本身是一个涉及广泛部门和领域的大系统,要真正做到全国一盘棋,既要有高度集中的统一领导、统一规划,又要合理分工,充分发挥各部门的长处,调动各方面积极性。因此,在国家航天领导小组下面建立一个超脱于部门的管理机构来行使管理职能,可能是必要的。