

# 缅怀华罗庚先生 发展应用数学事业

## ——纪念中国科学院应用数学所首任所长华罗庚先生诞辰 100 周年

### □中国科学院数学与系统科学研究院应用数学研究所



华罗庚诞辰 100 周年纪念专栏

华罗庚先生以令人惊叹的毅力自学成才,不仅被国际数学界誉为“那个时代的世界领袖数学家之一,对于中国近代数学发展作出了重大贡献”,在应用数学方面也取得了举世瞩目的成就,被誉为“人民的数学家”。

在纪念华罗庚先生诞辰 100 周年之际,中国科学院应用数学研究所几代科研人员共同回顾华罗庚先生所取得的令国内外数学界所钦佩的学术成就、令当代中国人所感动的自强不息的爱国精神;缅怀华罗庚先生对我国现代数学、科技发展和工农业生产所作出的巨大贡献,特别是首任所长华罗庚先生对中国应用数学事业的起步和发展所作的卓越贡献。

1949 年新中国成立不久,华罗庚放弃在美国的优越学术环境和生活条件,毅然偕家人回国。回国后除继续研究外,他以极大的精力投入到培养年轻数学家,致力发展中国的数学事业上。华罗庚当时就描绘了中国数学事业发展的三部曲蓝图:包括纯粹数学各分支、应用数学的各个方面以及计算数学和计算技术的发展。1951 年 1 月,政务院任命华罗庚为即将成立的教学研究所所长。1952 年 7 月 1 日,数学所正式成立,确立了纯粹数学与应用数学协同发展的方针。

数学所建所初期,华罗庚先后正式组建了数论组、代数组和函数论组。此时的研究人员王寿仁、赵义民、秦元勋等后来出任应用数学所第一任副所长。后来,华罗庚还热情支持成立了拓朴学、微分方程、概率统计、泛函分析与数理逻辑、运筹学等研究小组。他还特别重视应用数学与计算机研制工作,数学所初期设有力学组与计算机研制组。

1956 年,通过我国十二年科学技术远景规划的制定,数学所在保障数学各重要方向协调发展的同时,重点发展微分方程、概率统计、运筹学等与国民经济和国防建设关系密切的分支。此举为华罗庚日后创建应用数学所奠定了基础。事实上,这些当时要重点发展的方向正是应用数学所的主流方向。

从 1958 年开始,华罗庚的工作进

## 我国食用菌技术推广到坦桑尼亚

本报讯 近日,记者从中国科学院广州分院、广东省科学院所属的广东省微生物研究所了解到,该所近期执行科技部国际科技合作项目“食用菌优质高效大规模生产关键技术非示范应用”在坦桑尼亚建立 200 多亩规模化食用菌生产基地,其还培训当地人员,传授了灵芝的栽培和保藏方法,深受当地欢迎。目前,双方正在就下一步的合作事宜进行磋商。

据介绍,今年 5 月,广东省微生物研究所派遣 3 人技术小组赴坦桑尼亚开展实地工作,并从国内采购了一整套食用菌示范栽培的设备,并设计制作了可供种植 5000 平方米菌包的大棚器材,在坦桑尼亚胡伯特纪念大学进行示范建厂,由中方提供厂房设计和技术指导,坦方负责建造和运行;同时还建立了 200 多亩规模化食用菌生产基地。今年六七月间,以中科院广州分院、广东省科学院副院长郭俊为团长,广东省微生物研究所副所长吴清平为执行副团长,研究所食用菌研发中心副主任杨小兵为联络负责人的项目工作代表团,赴坦桑尼亚对合作项目的实施进行了考察和推进,并取得良好效果。

据悉,该所科技人员还到该国最大的自然保护区 Selous Game Reserves 考察当地的自然资源和生态环境情况。之后将野外资源调查得到的野生种质资源进行初步的分类与整理,将基本资料移交坦方一份;并将成功分离的菌株也整理了一份给坦方,指导坦方技术人员进行保藏。

据了解,双方技术人员在坦桑尼亚 3 个森林保护区共同开展了资源调查,已采集野生菌 140 多种。中方技术人员成功分离出 60 多个菌株,并针对当地的气候、地理位置及原材料等特点,为坦方编写了灵芝栽培的生产教程。他们以大量视频及简单明了的图示,深入浅出地向坦方人员介绍栽培方式。(李洁韵 李诚斌)

一步转向以培养青年数学家为中心。他被任命为中国科技大学副校长兼数学系主任。在从事数学教育研究和教学的同时,华罗庚努力寻找一条数学和工农业相结合的道路。经过一段实践,他发现数学中的统筹法和优选法是在工农业生产中能够比较普遍应用的方法,可以提高工作效率、改善工作管理面貌。于是,他一面在中国科技大学讲课,一面带领学生到工农业生产中去推广优选法、统筹法。

1960 年经党中央批准,二机部调秦元勋和郭永怀、程开甲、陈能宽等 106 名高中级技术骨干加入核武器研制队伍。1972 年秦元勋回数学所,并在国内首先提出和发展“计算物理学”,为后来应用数学所的“计算物理研究室”奠定了基础。

1961 年在线学森、华罗庚、许国志的倡导下,力学所和数学所中从事新兴应用学科运筹学的室组合,数学所内成立了运筹学研究室,即后来应用数学所运筹室的前身;其中部分从事运筹学研究和应用的人员于 1979 年进入系统科学所。

1964 年,华罗庚给毛主席写信,建议在生产实践中推广优选法和统筹法。毛主席回信,称赞他的想法“壮志凌云,可喜可贺”,这使华罗庚受到巨大鼓舞。从 1965 年开始,华罗庚便将工作重点放到普及应用于工农业生产的教学方

法上。他选择了以改进工艺为主的“优选法”与改善组织管理的“统筹法”来普及数学方法。为了让普通工人能明白,他对这两个方法作了简化,以最易懂的语言进行讲解。他写的两本小册子中几乎避免了数学语言。特别是他亲身体力行,不顾劳累和年老多病的身体,在近 20 年的时间里,冒酷暑、顶严寒,足迹遍及 27 个省市自治区,到过无数的工厂、矿山,用深入浅出的语言向工人和农民介绍优选法和统筹法,为群众教授数学、解决实际困难。此后 20 多年,他先后提出了两个新的数学方法:一个是国际著名的华(罗庚)王(元)方法,另一个是正特征法。

华罗庚在应用数学方面取得的成就,不仅得益于其深厚的数学功底,而且由于他是具有深邃战略眼光的科技界奇才。他把握住时代及科技进步的脉搏,作出符合环境条件的决策,以极大的勇气和魄力,调动有关人员的积极性去实现自己的战略目标。

在我国的社会主义建设进入到改革开放的新阶段,特别是 1978 年全国科学大会的召开,迎来了科学的春天。纯粹与应用数学各个领域的工作都得到全面迅速的推进。经济建设的深入全面展开,对应用数学的发展提出了更迫切的要求。1977 年,在华罗庚所领导的“双法”小分队基础上,成立了“中国科学院应用数学研究推广办公室”。

它是后来应用数学所优选法与管理科学研究室的前身。

1979 年 10 月 30 日鉴于学科发展的需要,国务院批准中国科学院除了继续发展数学所以外,同时成立应用数学所和系统科学所。时任中国科学院副院长的华罗庚继续担任数学所所长的同时,兼任新成立的应用数学所所长。应用数学所初建时有 4 个研究室:概率论研究室、微分方程研究室、运筹学研究室和优选法与管理科学研究室。1980 年 9 月,山东济南召开运筹学会成立大会,而成立不久的应用数学所号召大家积极开展运筹学研究,并为全国运筹学会积极贡献力量,大会推选华罗庚兼任运筹学会理事长。

很多人不理解华罗庚作为一位蜚声海内外的大学者为何坚持不懈地从事应用数学事业 20 多年。其实,一方面,源于华罗庚报效祖国和人民的爱国赤子之心,他具有科学家的强烈社会责任感。因此,无论遇到什么困难,他从没有动摇过为国民经济建设及普及数学的决心。另一方面,基于华罗庚对应用数学的理解。1985 年 6 月 12 日,华罗庚在日本去世前的最后讲演——《理论数学及其应用》中,作了十分清楚的阐述:“应用科学的研究,不同于纯粹理论,不能只是完成理论研究,还要进行应用研究,开发应用有关的理论成果,通过实际检验进一步丰富。而且

## 连载·世博会的科学传奇

# 太空探秘(四)

□赵致真



1972 年 3 月发射的先驱者 10 号飞向木星

中国航天的异军突起给人类的太空事业带来了新的气象。1992 年塞维利亚世博会和 1993 年大阪世博会上,中国都展出了西昌火箭发射塔和长征系列火箭模型。伴随着亚洲卫星一号和澳星发射成功,中国迅速成为世界火箭发射商务市场的一支劲旅。1998 年里斯本世博会中国表演了卫星模拟发射,2000 年汉诺威世博会上,中国馆展出了自己未来的太空梭、宇宙空间站和月球漫游车,世界看到了一个民族的远大目标和宏伟抱负。2003 年 10 月 15 日 9 时神舟五号飞船冲天而起,中国成为继前苏联、美国之后第 3 个独立载人航天的国家,2005 年 10 月 12 日,神舟六号完成“多人多天”太空翱翔,2008 年 9 月 25 日神舟七号实现了空间出舱活动。杨利伟、费俊龙、翟志刚等名字也永远写进了世界航天史册。2007 年 10 月 24 日嫦娥一号成功奔月,2010 年建造空间站的天宫计划正在实施,2012 年“追赶太阳”的夸父计划也已经启

动,中国人正稳扎稳打和后劲十足,实现着古老而辉煌的飞天之梦。2010 年上海世博会的会徽已经由神舟六号搭载着环绕全球,中国航天科技集团等建造的太空家园馆将接待 7000 万观众全新的感受和体验。

1939 年纽约世博会、1964 年纽约世博会和 1970 年大阪世博会都对 5000 年后的人类投放了“时间仓”,将精心甄选的千余件物品放进密封的金属容器并埋入地下,让遥远的子孙能解读祖先的历史和文明。而我们发往太空的探测器则携带过另一种“时间仓”。先驱者 10 号和先驱者 11 号都在天线柱下镶嵌了一块镀金铝板,长 23 厘米、宽 15 厘米,一对男女的裸体画像像是人类的自我介绍和亲切问候。简单的图示和符号通报了太阳和九大行星在银河系的位置。这是美国著名天文学家科普作家卡尔·萨根与夫人琳达·萨根共同设计的。旅行者 1 号和旅行者 2 号搭载的“时间仓”则是

一张铜质镀金唱片《地球之声》,记录了风涛雷电、鸟兽虫鱼等天籁和 55 种语言的问好,以及不同民族乐器的演奏。其中包括中国古乐《流水》,还有 115 张图片,时任联合国秘书长瓦尔德海姆和美国总统卡特的信。唱片封套饰 238 颗星的半圆期能标识它的“年令”。如今这 4 个探测器都永远离开了地球母亲和太阳系家园,成为茫茫星际间的“宇宙孤帆”。她们经得起地老天荒,她们的寿命将比太阳系更长。如果亿万年后真有其他星系的智慧生命获取并解读这些“时间仓”,一定会被地球人类的友善和多情所深深感动。更贴近现实的“太空时间仓”是联合国教科文组织列入“21 世纪工程”的 KEO 计划,这一命名源自 K.E.O 三个字母是世界大部分语言里出现频率最高的发音。欧洲阿丽亚娜火箭将在 2010 年至 2011 年间发射一颗 KEO 卫星,于悠悠 5 万年后返回地球。KEO 计划号召全世界 60 亿人不论国籍信仰、贫富贵贱,都为 5 万年后的同类写一封信,并平等拥有 6000 字的话语权。KEO 卫星还携带一枚人工钻石,内含一滴人类血液和空气、海水、土壤的样本,拥有巨大容量的玻璃光盘将录入人类掌握的各种知识,成为一座“现代亚历山大图书馆”。KEO 时间仓无需埋入任何国家领土,不怕地球环境锈蚀,可以算“交给上帝保存”了。当我们提起笔来准备给 500 个世纪后的子孙留下自己的肺腑之言时,大约都会进入一种圣洁崇高而温馨慈爱的心境吧。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

一张铜质镀金唱片《地球之声》,记录了风涛雷电、鸟兽虫鱼等天籁和 55 种语言的问好,以及不同民族乐器的演奏。其中包括中国古乐《流水》,还有 115 张图片,时任联合国秘书长瓦尔德海姆和美国总统卡特的信。唱片封套饰 238 颗星的半圆期能标识它的“年令”。如今这 4 个探测器都永远离开了地球母亲和太阳系家园,成为茫茫星际间的“宇宙孤帆”。她们经得起地老天荒,她们的寿命将比太阳系更长。如果亿万年后真有其他星系的智慧生命获取并解读这些“时间仓”,一定会被地球人类的友善和多情所深深感动。更贴近现实的“太空时间仓”是联合国教科文组织列入“21 世纪工程”的 KEO 计划,这一命名源自 K.E.O 三个字母是世界大部分语言里出现频率最高的发音。欧洲阿丽亚娜火箭将在 2010 年至 2011 年间发射一颗 KEO 卫星,于悠悠 5 万年后返回地球。KEO 计划号召全世界 60 亿人不论国籍信仰、贫富贵贱,都为 5 万年后的同类写一封信,并平等拥有 6000 字的话语权。KEO 卫星还携带一枚人工钻石,内含一滴人类血液和空气、海水、土壤的样本,拥有巨大容量的玻璃光盘将录入人类掌握的各种知识,成为一座“现代亚历山大图书馆”。KEO 时间仓无需埋入任何国家领土,不怕地球环境锈蚀,可以算“交给上帝保存”了。当我们提起笔来准备给 500 个世纪后的子孙留下自己的肺腑之言时,大约都会进入一种圣洁崇高而温馨慈爱的心境吧。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

一张铜质镀金唱片《地球之声》,记录了风涛雷电、鸟兽虫鱼等天籁和 55 种语言的问好,以及不同民族乐器的演奏。其中包括中国古乐《流水》,还有 115 张图片,时任联合国秘书长瓦尔德海姆和美国总统卡特的信。唱片封套饰 238 颗星的半圆期能标识它的“年令”。如今这 4 个探测器都永远离开了地球母亲和太阳系家园,成为茫茫星际间的“宇宙孤帆”。她们经得起地老天荒,她们的寿命将比太阳系更长。如果亿万年后真有其他星系的智慧生命获取并解读这些“时间仓”,一定会被地球人类的友善和多情所深深感动。更贴近现实的“太空时间仓”是联合国教科文组织列入“21 世纪工程”的 KEO 计划,这一命名源自 K.E.O 三个字母是世界大部分语言里出现频率最高的发音。欧洲阿丽亚娜火箭将在 2010 年至 2011 年间发射一颗 KEO 卫星,于悠悠 5 万年后返回地球。KEO 计划号召全世界 60 亿人不论国籍信仰、贫富贵贱,都为 5 万年后的同类写一封信,并平等拥有 6000 字的话语权。KEO 卫星还携带一枚人工钻石,内含一滴人类血液和空气、海水、土壤的样本,拥有巨大容量的玻璃光盘将录入人类掌握的各种知识,成为一座“现代亚历山大图书馆”。KEO 时间仓无需埋入任何国家领土,不怕地球环境锈蚀,可以算“交给上帝保存”了。当我们提起笔来准备给 500 个世纪后的子孙留下自己的肺腑之言时,大约都会进入一种圣洁崇高而温馨慈爱的心境吧。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

也许没有一种科学像天文学那样伴随着全部人类文明的进程,深刻影响着哲学、宗教和文化的发展,并把世界人类团结起来。未曾仰望星空的人不会有深刻的思想,而探索宇宙的激情常常伴随着宽广的胸怀和纯洁的心灵。我们一切努力的终极意义和永恒价值是什么?人类的合理性和继续永久存在的可能性在哪里?当我们建立起清晰的宇宙概念并悟到自身的明确位置时,科学就会成为信仰的一部分。继续开拓知识的疆域,走向宏大和辽阔,是我们这颗行星上每一代人的不懈追求和无上荣光。

## 注重实效,步步为营

(上接 A1 版)

近年来,中科院不光制定了国际合作的战略,还更加注重实质性的推进。吕永龙解释说:“院机关层面协调之后,下面的研究所和科学家层面会进一步实施,不会仅仅停留在签订一些空谈协议上。”

### 六大举措各个击破

国际合作局在中科院领导的指示下,采取了一系列的举措,以保障国际合作工作更加顺畅地进行。

第一,不断深化战略研究,加强国际合作工作指导,引领国际合作健康发展。在此基础上,一套国际合作管理培训机制、国际合作研讨会、所级领导上岗培训班组成的三级研训培训制度应运而生。

第二,实施合作交流人才计划,引进和培养创新科技人才,提高科技创新队伍国际化程度。中科院开展了一系列富有特色的项目,在各个领域全面开展国际合作。

例如,“爱因斯坦讲席教授计划”专门邀请高水平的国外专家进行短期讲学;“外国专家特聘研究员计划”邀请副教授以上的高水平外国专家来中科院工作;“外籍青年科学家计划”专门针对 40 岁以下的海外青年科学家来中科院进行合作研究;“国际组织梯队建设计划”则为我国人员到国际组织任职提供培训。

第三,实施对外合作重点项目计划,支持前沿交叉战略平台型合作,促进实质性国际合作的开展。这项举措以“种子基金”的方式,支持“中国科学院对外合作重点项目”。

第四,构建重大工作策划协调机制,加强院内外国际合作工作协作,保障重大国际合作成功实施。

第五,推进全院境外宣传体系建设,全面报道科技成就和国际合作。国际合作局曾两次举办“走进中国科学院”系列活动,向外国驻华使节、国际组织驻华代表、外国国立科研机构以及国际企业介绍中科院情况。

第六,加强涉外政策法规研究,拟定中科院国际合作管理规定和办法,规范全院国际合作管理工作。吕永龙介绍,从 2008 年开始,国际合作局每年推出一部《中国科学院对外科技合作工作要点》,目的是调动各方面资源,推动当年重大的国际合作项目,同时也注重各研究所的信息反馈。

十项成效全面开花

中科院开展知识创新工程 13 年来,国际合作工作也取得了多方面成绩。吕永龙在会上指出,这些年的国际合作工作加强了中科院与国际科技界的全面交流。“近年来访客人数趋于稳定,而来自学者大幅增加,在后两者数量上接近前者的 2 倍。”吕永龙说,越来越多的外国科学家愿意来中国科学院长期工作。

在国际会议方面,中科院举办的大型国际会议已经历了 1998 年的每年 50 个左右,发展到现在几乎每天都有大型会议举办。“而我们现在要思考的问题,是如何把‘若干次会议’变成‘有影响的会议’。”吕永龙强调。

其次,国际合作工作提升了研究所的整体发展水平。比如,中科院物理研究所与世界上近 30 个国家和地区建立了合作关系,成立了国际量子结构中心等 5 个高水平的国际合作团队,完成了从“跟随者”向“领跑者”的转变。大连化学物理研究所从基础研究到技术创新、到技术的转移转化,已建立起一个链条式的国际合作框架。

第三,国际合作还促进了重大研发工作的顺利实施。比如上海光源的国际合作,与美、英、日、法、德、意等国家的研究机构建立了合作关系,保障了上海光源工程顺利推进并按期竣工,最终其性能达到国际先进水平。

此外,国际合作工作还促进了我国西部生态环境修复重建和可持续发展,引进培养了中科院急需的科技创新人才,开辟了新兴前沿交叉领域和科技,扩大了中科院在国际科技界的话语权,奠定了与发展中国家战略性合作基础,取得了一批具有重要显示度的合作成果,提高了国内外对中国科学院科技创新的关注度。

李家洋则认为中科院的国际合作工作实现了 5 个转变:“13 年来,国际合作从一般学术交流转变为以项目为主,从短期合作转变为长期合作,从双边合作转变为多边合作,从分散合作转变为集群合作,最重要的是,从跟随学习为主的合作,转变为现在提出国际领先的项目计划,平等参与,甚至起到领导作用的合作。”

### “创新 2020”面向未来

吕永龙在会上分析了深化国际合作的国际背景,提出了面向“创新 2020”国际合作的总体思路、发展目标、合作重点和实施方案。

吕永龙强调,面向“创新 2020”,国际合作工作的总体思路是要围绕国家战略需求和科技前沿,以有效吸纳共享全球创新资源为主线,加强重大国际科技活动的谋划,推进以我为主的国际科技合作,搭建平等合作、互利共赢的平台。

此外,还要全球性合作与区域性合作并重,双边合作与多边合作并举,项目合作与吸纳优秀人才相结合,科技合作与经济社会发展相协调,开展全方位、多层次、高水平、宽领域、重实效的国际科技合作,大幅提升全院自主创新能力,提升国际科技竞争能力。

作为中科院国际合作领域最高层次的研讨会,本次会议还特邀科技部国际合作司司长李晓明作了《国家“十二五”国际科技合作规划编制说明》的报告,国家外国专家局经济技术专家司司长武云茹作了《引进国外智力工作的情况介绍》的报告。

“这次研讨会担负着中科院国际合作工作承上启下、继往开来的重要使命。”李家洋最后说,“希望全院能以‘创新 2020’为主线,积极开展国际交流,努力加强国际合作,大力引进国际智力,充分利用国际资源,提升我院创新队伍的国际化水平,促进我院科技创新事业向国际一流的跨越发展而共同努力。”

## 我国自主火星探测蓄势待发

(上接 A1 版)

在北京跟踪与通信技术研究所副所长董光亮在谈到火星测控与通信系统研究问题时介绍,根据我国探月工程二、三期深空测控网建设和规划情况,预计 2012 年建设完成的新疆喀什地区 35 米 S/X/Ka 三频段深空站和佳木斯 64 米 S/X 双频段深空站,将实现我国深空探测器 60% 左右的测控覆盖。

规划中的南美洲深空站建成后,将实现我国深空探测的全球布站,对深空探测器的深空覆盖率可达 90% 以上,并可通过与 ESA 在澳大利亚和西班牙的深空联网进行长基线的  $\Delta$ DOOR 干涉测量。

“我国两个深空站建成后,将具备支持自主火星探测任务测控通信的基本能力。”董光亮表示。

在火星探测器方面,中国空间技术研究院总师黄江川详细介绍了我国首次自主火星探测的火星探测器研究方案。

对火星开展全球性探测将是我国首次自主火星探测的首选。基于这一思路,已确定了我国首次自主火星探测的 4 项工程目标,主要包括:建立独立自主的火星环绕探测基本工程系统;获取第一手火星测量数据,开拓我国行星科学研究领域;突破深空探测共性关键技术;实现由月球探测到火星探测的技术跨越;对基于探月工程的成熟技术进行创新,确保研制周期与可靠性,使我国成为第 4 个独立并成功实施火星探测的国家。

在轨道设计方面,基于卫星平台的现实基础和长征三号乙火箭的发射

射能力,目前可供选择的火星转移轨道是采用能量最省的霍曼转移方式实现。

“对火星探测器的变轨能力与运载发射能力等因素的研究表明,我国有望在 2013 年 11 月实现火星探测器的发射。”黄江川表示。

整个火星探测任务的规划为:运载直接将探测器送入火星转移轨道,在地火转移轨道上探测器需经历约 10 个月的星际飞行;经过 2 到 4 次中途修正,最后实施火星轨道捕获;实现火星捕获后,探测器进入环绕火星运行的椭圆轨道;在之后的 1~2 个月之内,探测器对捕获后的轨道进行调整,最终形成使命轨道,并在此轨道上开展为期 1~2 年的火星探测。

而火星探测器也将以嫦娥一号