

KEPU
WENZHAI

科普文摘



5

1984
(总26)

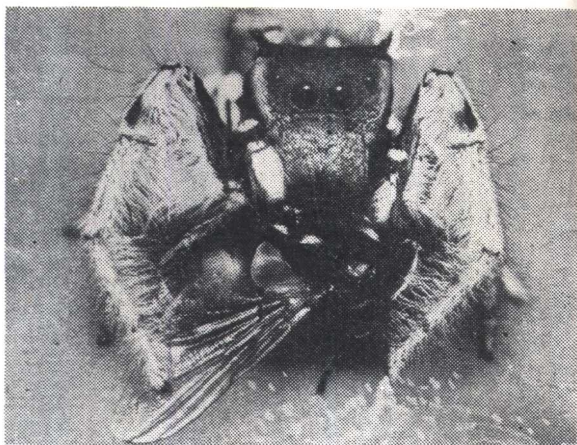
科学普及文报



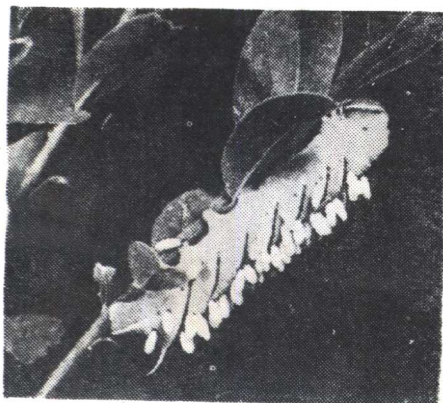
5

1994
(120)

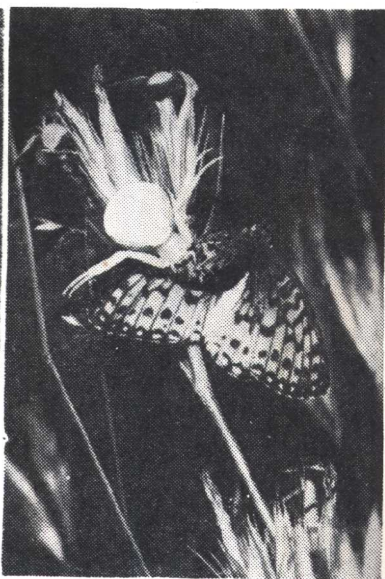
虫吃虫的世界



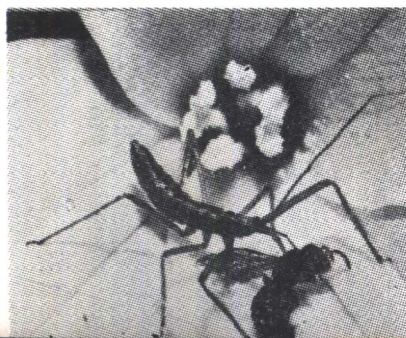
跳蛛和它的猎获物



黄蜂幼虫从天蛾幼虫背上钻出成蛹



蟹蛛抓住了一只豹纹蝴蝶

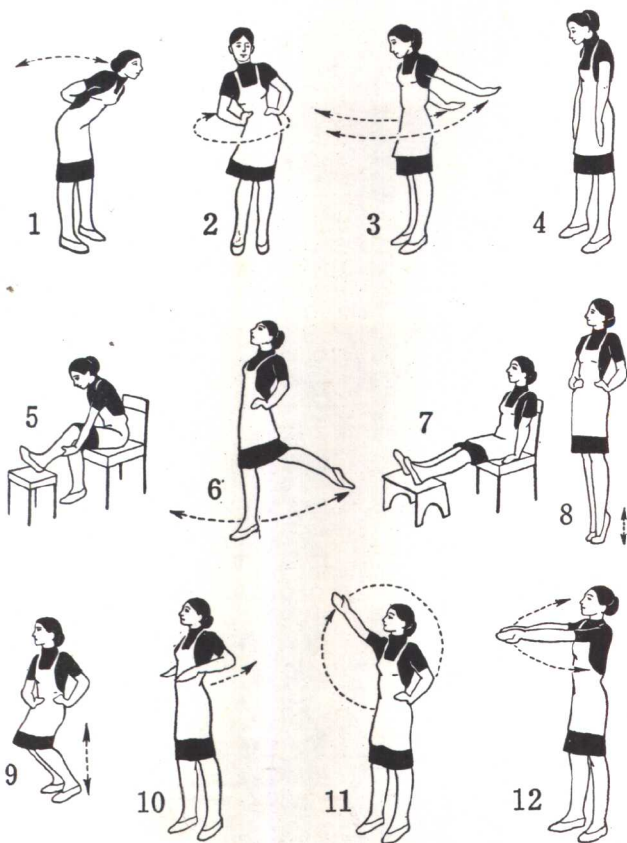


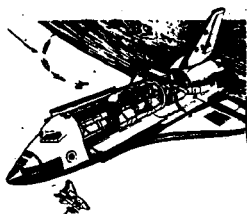
食虫椿象正将口器刺入虫体

AR 73/04 (详见第 66 页)

封面：白庚和

干家务怎样避免疲劳？





科普文摘

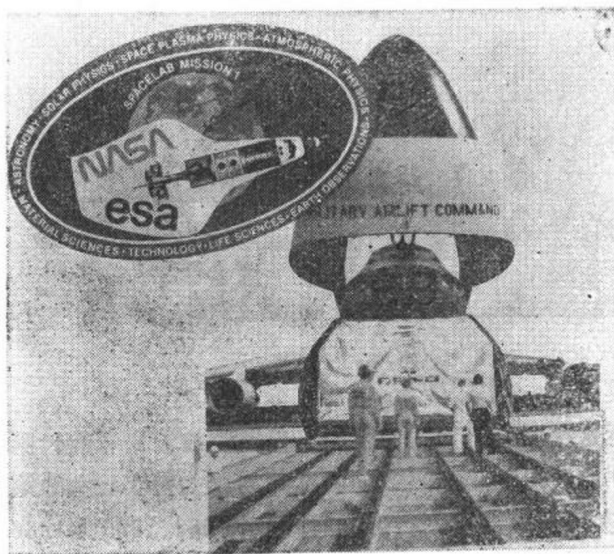
总 26 期

1984/5

目 录

科学探索	(1) 科学家在太空的立足点	王士先编译
	(7) 织女星附近有生命存在吗?	沈祖耀摘译
	(10) 太阳系中的卫星	芬 菲摘译
	(14) 漫话地震	胡宗泰编译
话说南极	(18) 南极——世界寒极、风极、旱极	郭普文
	(22) 南极生物集锦	胤 嘉编译
	(26) 南极探险史话	许以平
科学假说	(32) 关于狭义相对论的一种假说	韦 青摘译
	(37) 反引力星际飞船的设想	李炳麟译
家事琐谈	(40) 谈“尊老”	林一平译
	(43) 干家务怎样避免疲劳?	林貽俊编译
医药和健康	(47) 男子更年期	何永祥编译
	(51) 如何战胜失眠	华 山编译
	(56) 输血变得危险了	葛 薪摘译
	(55) 维生素P	吴德才译
生理与心理	(58) 渴的奥秘	贺锡廉编译
	(61) 你的记忆力好吗?	张继武摘译
	(63) 你能长得更高些	翁仁良摘译

人的 身体	(67) 肾脏是如何工作的? 郑欣龙译
世界 剪影	(69) 现代国外电信业务 韩馥儿 (75) 潜艇风波引出的问题 钦建伟编译 (77) 美国的反潜网 陈家海摘译
说古 道今	(80) 铅的兴衰 士琳译 (83) 太阳钟 汪衡杰编译 (86) 火、太阳和人类 刘圣然编译
生物 世界	(88) 蛰伏——动物以静节能的本领 徐红光泽 (90) 东北虎的命运 易民编译 (95) 植物是怎样运动的? 梅沁编译
科学 与 生活	(97) 来自“第三层皮肤”的危险 陈钰鹏编译 (100) 流质营养品 许如元、张瑞琪译 (102) 军事研究的副产品 沈美新编译
科学 述评	(105) 堆肥的利和弊 王士先译 (109) 揭开纳斯卡之谜 王润华摘译
知 识 杂 志	(30) 为什么火星是红的 (45) 鱼儿需要珊瑚， 珊瑚需要鱼 (46) 质量和重量 (94) 漫话高 锰酸钾 (104) 鳕鱼肝油降低胆固醇 (108) 多 义图形 (113) 长途飞行须知 (114) 力量的来 源 (125) “人机学”——让机器迁就人
图 书 介 绍	(115) 风景几何学——断裂状物体几何 傅蓉清编译
艺 术 世 界	(121) 音乐与声学 周永达编译

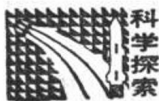


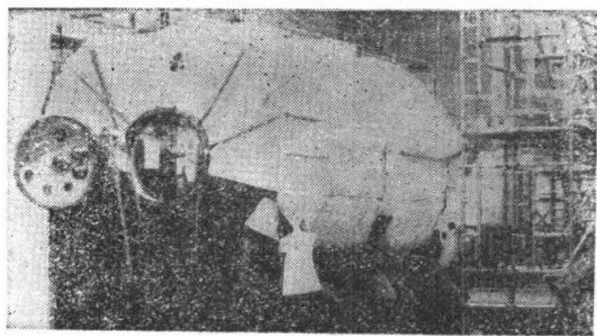
科学家在太空的立足点

由西欧十一国联合研制的“太空实验室”已经于去年完成了第一次飞行。“太空实验室”由标准构件组装而成，是一种可以多次重复使用的载人空间实验设置。它的飞行成功，标志着科学家将在太空获得一个比较稳定的立足点。

太空实验室的首次飞行，终于在 1983 年底成功地完成了。

尽管有人认为，为它付出的代价太大了：太空实验室的首次飞行价值两亿两千万英镑，除此之外，西欧为研制太空实验室的硬件付出了五亿英镑。即使不计研制成本（因为太空实验室可反复使用，不止用一次），这九天价值昂贵的飞行中的每一分钟要花费约





一万五千英镑。

但进行这次联合行动的美国国家航空和航天局和有11国参加的欧洲航天局却正在兴致勃勃地计划着太空实验室的第二次、第三次以至第四次飞行。他们计划于1984、1985和1986年进行这三次飞行，从那以后，希望能每年进行两次，从而使太空实验室成为科学家在空间的稳定立足点。

任务的提出

1973年，西欧在航天方面基本上还一无所知，而美国自己还刚刚萌发设计航天飞机的念头，西欧和美国之间就签订了一个秘密约定：为了换取一次免费乘坐航天飞机的机会，西欧国家愿意建造一座可以重复使用的太空实验室。第一次飞行原定在1980年，但由于它的运载工具航天飞机没有准备好，因而一拖再拖，直到去年11月底才正式发射。

按1973年的协议，双方为太空实验室提供了几乎同样多的实验器硬件——约1.4吨。发射费用由美国负担，发射一次约需九千万英镑，外加三千万镑训练科学家、安装设备等费用。但飞行一结束，太空实验室即归美国国家航空和航天局所有。因此，如果欧洲或其他地方的政府再要租用太空实验

室,他们就必须缴付租金。

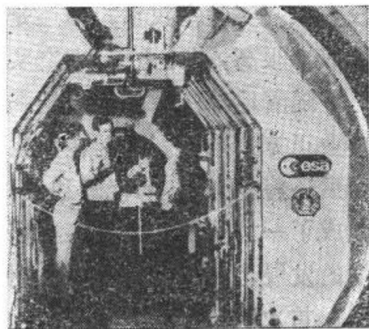
花一亿二千万英镑到太空去进行一星期到十天的科研活动,似乎是太贵了。但许多政府还是坚持参加。西德为研制太空实验室付出了一半以上的费用,它已预定于1985年租用太空实验室,同时正打算筹集资金于1988年进行第二次太空实验。日本则打算租用1988年太空实验室一次飞行中的百分之四十舱位。

研究的动力

是什么推动了太空实验室的研制和发射呢?与其说是科研人员的要求,还不如说是工业的需要。太空实验室能向人们提供在地面上达不到的特殊条件。

首先是低引力。太空实验室内的引力仅为地面上的千分之一。这就开辟了一个崭新的实验领域。在这以前,科学家想要试验失重状态,唯一的办法是使用探空火箭。实验物装在火箭的头部,只是在火箭到最高点、重新掉落到地面以前才处于失重状态,这段时间充其量不过几分钟。而太空实验室的一次飞行可延续一个多星期,在这样长的时间里所能得到的实验结果显然要可靠得多,同时科学家可以有充分时间利用空间特殊条件制造一些在地面上很难或根本不可能造出的材料。

近年来微电子学和光学电子学的发展,要求所使用的材料高度均匀和晶体结构完善。这些材料大部分是由三种以上组分熔炼成的新型半导体或光学材料。组成这些材料的元素密度、韧性和



导热性能极不相同，很难熔合。在太空的失重条件下，各种不同的微粒在相互混合时必然会散布得均匀些，这样就能得到较为理想的混合物。同时，在低引力下结成的晶体也要比在地球上规则得多。人们期望能在空间制造出一些新型合金，以满足工业进一步发展的需要。

其次是试验电泳技术。美国的麦克唐纳·道格拉斯航空航天公司已 在航天飞机上做了几次试验。电泳过程中，液体按它们所带的不同电荷而分离开来，这个过程在重力影响下复杂化了，而没有引力可大大加快这一过程。这就有可能以较经济的成本在空间生产某些药品，如某些类型的酶或激素等。

低引力的另一个研究领域是生物学，研究的对象可以从植物细胞到人体肌肉，所有这些东西在引力“消失”时功能上都有可能发生很大变化。

除了低引力和真空外，太空实验室还有一个优越条件是它高居于地球大气之上。这就为天文学家和遥感专家提供了极好的条件。天文学家可以排除地球大气的干扰，直接从太空中把仪器对准外太空的遥远星球；而遥感专家则可以从远处观察地球。对于这些科学家来说，太空实验室并不是唯一的途径。多年来他们一直使用不载人的卫星，这种卫星虽然没有太空实验室灵活，但还是相当顶用的。然而这种卫星研制成本很高，相比之下，太空实验室就便宜多了。

随着地球资源的日渐枯竭，人们把注意力转向太空，宇航事业正方兴未艾。目前在太空运行的宇宙航天器数以千计，今后还将越来越多，修理和装配这些航天器，降低它们的成本就成了一大问题。太空实验室的试验，还将有助于宇宙工艺学的发展，为今后的宇宙工业打下基础。

首次飞行

在经过十年准备之后，太空实验室-1终于由哥伦比亚号航天飞机送上了太空。

太空实验室-1包括一个长7米，直径4.3米，重70吨的铝制密封圆筒，里面装置了各种实验设备。另外，还包括一个U型托盘，上面也装有实验设备，圆筒形密封舱和宇航员座舱之间设有通道，宇航员和科学家可以经过通道任意来往。而托盘上的设备则全是自动的。

这次飞行中共进行了73项实验，实验主要由宇航员中的两位“有效载荷专家”，美国的拜伦·利希滕伯格和联邦德国的默博尔德进行。这两位是从数千名科学家中挑选出来的。

从理论上说，这两位有效载荷专家应能对发生的任何不正常情况作出反应。比如说，如果某一种化学品过早开始与别的东西化合，他们就要把它从容器中取出来。但在实际上，他们很少能有时间这样做。这么多的实验项目把日程表排得满满的，他们不得不严格按照预定程序办事。在许多情况下他们的工作只不过是按按钮而已。

成果和展望

太空实验室-1取得了“完美的成功”。尽管按某些科学家的说法，它只是试探性的，它所取得的成果比起以后可能取得的成果来可能是微不足道的，但它毕竟开辟了宇宙研究的新路子，起到了开路先锋的作用。而且，这次飞行实际上确也作出了一些惊人的发现。比如说，在一百多公里高空发现了二氧化碳，在249公里高处发现了氘（重氢），这对研究地球上的气候和环境条件可能是很重要的。又比如，通过在太空实验室中进行的平衡功能试验，竟然否定了一项曾获得诺贝尔医学奖（1914年）的理论，这项理论认为，内耳能帮助人体保持平衡是由于对流的作用。但这次宇航员们所做的试验证明，在失

重条件下,在不发生温度对流的情况下,受试人的反应和在地球上一样,有一名宇航员甚至反应还要大得多,这就说明了巴腊尼原先提出的对流说是不能成立的。

目前,许多国家的科学家正在跃跃欲试地准备参加未来的太空实验室项目。美国已向欧洲工业界付了一亿三千万英镑购买第二个太空实验室。欧洲航天局的计划人员提出了一个颇有雄心的计划,他们打算花费一亿三千万英镑,在已有基础上,为太空实验室制造各种专门的硬件,提供需要进行实验的国家使用。美国也将使用这些设备,作为交换条件,它将大大降低租用航天飞机的费用。

在这方面最积极的是西德,它不仅在太空实验室方面投入了大量人力物力,而且还在进行一个名叫“欧雷卡”的项目的大部分工作。“欧雷卡”是一个小型平台(约2米×4米),计划由航天飞机于1987年送入轨道,放置于地球上空300公里处,它可以在太空呆六个月之久,上面装置的各项试验项目都是自动进行的。它的主要优点是价格便宜:一是造价较低,约九千万英镑;二是把一吨试验设备在太空放置六个月的代价仅为二千万英镑,同样多的设备在太空实验室中放一星期就要付出五倍的代价。太空实验室的容量比“欧雷卡”大二、三倍,但这可能反而是缺点:为了充分利用,就一定得凑齐这么多项目才能起飞,而比较起来,“欧雷卡”就要简单得多了。从某种意义来说,“欧雷卡”也是一种小型的太空实验室,它与现有的太空实验室将互为补充。

对太空实验室的研究还刚刚开始。在取得经验以后,太空实验室的造价和发射费用可望有大幅度的降低。要不了多久,说不定连大学里的某些实验也可以搬到太空实验室去做呢。

(王士先 编译)

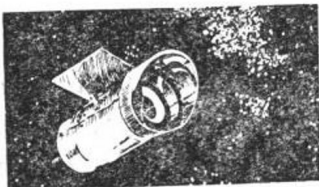
织女星附近有生命存在吗？

1983年，科学家通过红外天文卫星 Iras 的探测器发现，织女星周围有一片巨大的物质云。据分析这是一个正在形成的行星系。这一发现使我们需要重新考虑有关宇宙中生命存在可能性的全部理论。

织女星是广大业余天文爱好者非常熟悉的一颗恒星。它离开我们地球只 26 光年，尽管直径只比太阳大 2

倍，却比太阳亮 60 倍。从地球上看去，它的亮度是稳定的。当 Iras 的探测器对准织女星时，人们非常惊奇地发现一个出乎意料的现象——在织女星的周围有一片巨大的物质云。Iras 的热探测器记录到温度约 -150°C ，与土星最外层环的温度相近。但相同点仅此而已。因为织女星不同于土星，它的引力已迅速把许多太小的物体吞没，因此，环绕织女星旋转的这个圆盘可能由许多相当大的小行星组成，甚至是由许多行星组成。这个物质盘的发现将使我们可解答至今尚未解决的有关行星形成的大量问题。

至今为止，我们只有一个唯



一的参考模型，即我们自己的太阳系，因此难以回答这个错综复杂的问题。自 1970 年以来，由于对空间的

征服，太阳系的宇宙起源论已大大地发展，大部分天体物理学家都同意：我们的行星起源于原始星云。这个星云在旋转时，因自身质量而塌缩。由于离心力，这个塌缩导致许多原始物质在一些比较冷的区域中各自凝聚，形成行星盘，而中心部分则自行收缩而成为太阳。但是，这种说法有待于弄明白：太阳究竟是行星盘形成之前还是以后形成的。我们同样不知道：由于哪些机制使得太阳系形成的时候存在着的尘粒得以凝聚成行星。几年来，许多科学家认为这种吸积是由于圆盘周围引力不稳定的发展造成的。对织女星系统的进一步研究将可

以使他们验证这个假设。

人们还发现，在金牛座中好象有作轨道旋转的巨行星，在猎户座的一颗恒星周围好象有一个气盘。它们的发现所引起的轰动较之织女星盘的发现所引起的轰动要小，理由十分简单，因为要涉及许多假设，也由于天文学家的高度谨慎。

这些雏形的行星系将有助于我们通过类比了解我们自身宇宙的往昔。Iras的许多发现还将开始回答在科学界争论的另一个问题：太阳系的形成是恒星正常演化的结果，还是罕有的偶然情况，或是恒星特殊演化的结果。在第一种情况下，行星系将是非常多的；在其它两种情况下，行星系将是非常罕见的。在织女星这样一颗直径比太阳大2倍的恒星周围发现一个物质盘，可能最终证明：宇宙中的太阳系出乎意料之外地多，并且肯定是恒星正常演化的最高发展阶段。这个发现是一系列发现的第一个，非常可能在今后的几年内，我们将发现许多其它行星系。科学家们将不再满足于在类似太阳的恒星的周围搜索行星系。鉴于织女星的情况，现在在宇宙中有许多恒星可成为行星系的候选者。另一方面，如果

在宇宙中有行星系的可能性越大，那末生命存在的机会也越多。许多乐观派科学家认为：在宇宙中，生命肯定是非常广泛的。悲观派则相信：生命的出现是许许多多条件（相对于恒星的确切位置，化学组成，大气……等等）巧合的结果。乐观派和悲观派都共同认为：许多灼热的恒星由于它们的高旋转速度不可能有行星。Iras的许多观测结果已证明：所有这一切都不是如此简单，应当进行稍微更有想象力的证明。已得到的信息显示宇宙中存在碳基有机分子。因为，所有天文学家都一致认为宇宙中的生命以碳的化合物为基础。这个工作假设是合理的，因为能构成非常复杂化合物的元素唯有碳。这些观测结果都已被认证。另外，通过研究特别荒凉、稀薄、非常冷的星际中心，在那里探测到的复杂的分子也仅仅是碳化合物分子。也有人设想过以硅的化合物为基础的一种生命形式，可是硅不及碳丰富，而且它的化学结合可能性非常有限；另外还有人设想存在一种晶体状生命形式，这种生命形式非常复杂，在晶体内部有着位错网络系统，它能吸取地震波之类的机械能。如果这种生命形式

存在,由于很多理由,我们真的能发现它的机会是不多的,特别是因为它是在行星的内部或白矮星、中子星的内部发展。即使我们偶然能碰到这种生命,与之联系也不可能有多大的价值。因此,比较令人满意的愿望是:设想地外生命遵循一条和我们差不多的道路。这是世界上大多数天文学家,尤其是穿过宇宙追捕有机分子的许多射电天文学家作的估计。的确,世界上所有毫米波射电望远镜都将指向织女星以寻找这些具有生命的分子。这是基于这样一个事实,即所有的分子都发射或吸收毫米波辐射。这是由于构成分子的许多原子的振动和旋转运动的缘故。每种分子运动(旋转或振动)都对应一个不同的波长。1937年,人们第一次在许多亮星谱线中,在400毫微米波长附近探测到CN, CH₄和CH基团的吸收线。最近,人们经常在星际中心发现这些有机分子。人们还以同样方法发现了乙醇。某些星云可能含有相当于10²⁸滴烧酒中所含的酒精量。将来也许会在织女星的圆盘中寻找酒精。

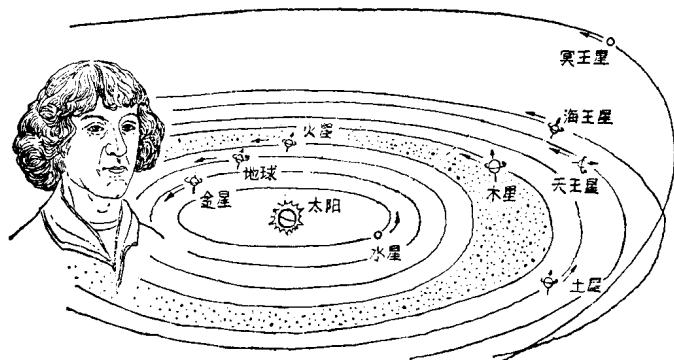
织女星是一颗年轻星,它只不过存在了10亿年,与我们太阳系的45亿年相比,还是一个孩子。如果形象地比拟,则能够说它是处于相当于地球上刚出现第一批厌气细菌的太古代。然而,今天我们没有一个人说织女星系具有与我们的太阳系相同的演化,我们更完全知道这两颗星的结局将是不同的。织女星的质量比太阳大60倍,燃烧得比太阳快。在10亿年期间,在变为白矮星之前,它将变成一颗美丽的红巨星。但它的行星系统将在此以前很久已经改变了。如果在织女星上存在生命,则生命也将已消失,或在灾难性的结局来临之前,已作好了迁移到另一个行星系上的打算。是否如此?我们是否的确是宇宙中的唯一者,或应当对众多的邻居予以重视?

这方面的信息可能已经包含在Iras的观测结果中了。人们正迫切期待着科学家对这些观测资料的分析结果。

(沈祖耀摘译自〔法〕《科学与未来》,题头图 戎国辉)

太阳系中的卫星

你知道太阳系中哪几颗行星有卫星？它们各有几颗卫星？



月亮、太阳和水星、火星、金星、木星、土星等几个靠近太阳的行星在远古时候就为人类熟知了。可是这些行星还有卫星存在的事实，是在十七世纪初才发现的。伽利略在1610年1月7日至8日的夜间用望远镜观察木星时，发现有三颗星位于木星附近，几乎跟它在一条直线上。第二天夜间他再次寻找这三颗星，发觉它们与木星的相对位置已经移动，而且移动的程度无法用木星本身的运动来解释。1月13日伽利略发现了第四颗这样的小天体。不久他确信，所有这四颗星都在围绕着木星旋转。德国的天文学家马里乌斯也看到了这些

星，而且比伽利略早十天，但是他没有懂得它们是木星的卫星。因此现在有充分根据把伽利略称为卫星科学之父，把他发现的这些卫星称为伽利略卫星；后来，马里乌斯在1614年又依照天体定名的惯例，根据希腊神话将它们分别定名为爱奥（木卫一）、欧罗巴（木卫二）、加尼米德（木卫三）和卡利斯多（木卫四）。

木星卫星的发现说明天体并非都围绕地球运动，因而这一发现就成为哥白尼日心说的重要确证之一。后来又发现水星和金星也有卫星。

火星存在卫星，这是德国天文学家开普勒（1571~1630）早已

预言过的,但是直到 1877 年才被霍尔发现。他所以能发现,不仅是由于他采用了直径 26 英寸的大型折射望远镜,也不仅是由于观察时间适逢火星的大冲年,而且还因为霍尔采用了新的探索方法,他是在距离行星圆面很小的角度,几乎在行星光晕的范围内进行观察的。这两颗卫星现在称为火卫一和火卫二。

火卫二围绕火星旋转的周期大于火星的自转周期,但火卫一围绕火星旋转的速度比火星自转的速度快得多。因此,火卫一在火星的天空中一昼夜西升和东降两次。

研究发现,这两个小天体具有不规则的形状。其平均密度接近 2 克/厘米^3 (相当于小行星的密度),约为火星平均密度的二分之一。而且其历史很可能已经很久了;其表面上有许多被陨星撞击的明显痕迹。火卫一的表面满

布着的沟壑可能是被相当大的天体碰撞而成的。现在天文界持有下述看法的人逐渐增多,就是说火星的卫星不是由火星周围的物质粒子积聚而成,而是火星所捕获的小行星。最初,它们围绕火星运行的轨道很长,后来在火星引潮力的作用下逐渐起变化,运动速度逐渐减缓,根据八十年代的研究来看,估计再隔三千万年,火卫一将坠落到火星上去。

火星的卫星是一般业余天文爱好者观察不到的,但木星的卫星则可用较好的双筒望远镜看到。聚精会神地跟踪探索,可以看到它逐渐躲藏到木星后面去的情况,也就是天文学家所说的掩星现象。观察一下卫星在木星圆面前的运行情况也是很有趣的。有时在木星圆面上可以看到卫星的阴影,或者卫星进入木星阴影的情况(类似月食的现象)。

至于卫星上的细节,不仅用

