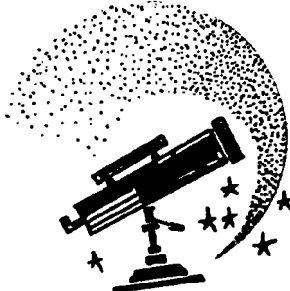


# IAU 投票界定太阳系行星

李 良

中国“天文申奥”成功与  
投票界定“行星”



国际天文学联合会(IAU)第26届大会于2006年8月13~24日在捷克首都布拉格举行,来自世界75个国家和地区的2500多名天文学家出席大会。8月24日晚间,在大会闭幕式上,IAU主席埃克斯教授宣布:中国北京获得2012年第28届IAU大会主办权。这件事令国内科学界非常兴奋!因为国际天文学联合会大会被称为国际天文学领域的“奥运会”,每3年召开一次。早在2005年11月,中国天文学会向国际天文联合会执委会提交了申办2012年第28届IAU大会的申办书,申办地点为中国北京。此前组成了由中国天文学会理事长、中国科学院院士苏定强为主席,叶叔华和方成院士为顾问的中国国家申办委员会,并成立了由中国科学院国家天文台赵刚副台长等人组成的地方申办委员会。申办委员会为此次申办做了大量工作并进行了充分准备,申办工作也得到了中华人民共和国科技部、中国科学院、中国科协以及北京市政府的大力支持。

中国大陆共有60多人参加第26届IAU大会,在大会期间,第28届IAU大会申办国中国、德国、法国和希腊等四国代表分别进行了申办答辩。中国派出了由中国天文学会副理事长清华大学张双南教授、中国科学院国家天文台副台长赵刚研究员和王俊杰研究员组成的答辩小组到会参加了申办答辩。张双南教授介绍了中国北京的申办情况,并全面展示了北京的文化历史以及中国天文学研究近年来的重大进展。IAU执委会成员对北京的申办工作给予了充分的肯定。在最终的投票表决中,中国北京获得了2012年第28届IAU大会的主办权。对于中国天文学界来说,这真是具有里程碑意义的一天!可以预期,第28届IAU大会将是一次有历史意义的科学盛会,它必将对对中国天文学研究乃至中国基础科学研究的发展起到推动作用。

10年前,“行星”的界定问题并不很突出,因为那时天文学家还没有在太阳系之外的其他恒星周围发现行星(一般称为“系外行星”),现在人们已在太

阳系之外发现了上百颗系外行星。“系外行星”中有的已经形成,有的正在形成,还有的围绕恒星演化中期的中子星旋转。近年来,随着天文观测手段、仪器的日益先进,天文学家在太阳系海王星以外区域先后发现一些较大的天体,有的天体大小接近甚至超过了冥王星,这更给传统的行星定义带来巨大冲击,使天文学家不得不重新讨论“行星”这个传统概念。

2006年8月24日当地时间下午2点(北京时间晚9点30分)于捷克首都布拉格会议中心举行的第26届国际天文学联合会第26届代表大会上,来自不同国家的近500名正式代表,以举手表决的方式通过了执委会提出的关于太阳系行星定义的决议。该决议第一次明确提出了太阳系天体的分类规则:把太阳系中的行星和其他天体分为行星、矮行星和太阳系小天体三类;把矮行星中以冥王星为标志的海王外天体分为一个新的族。八颗行星是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星,它们都是在1900年以前发现的。行星的定义是:“围绕太阳运转,具有足够质量、自身引力足以克服其刚体力而使天体呈圆球状,并且能够清除其轨道附近其他物体的天体。”矮行星的定义是:“与行星同样具有足够的质量,呈圆球状,但不能清除其轨道附近其他物体的天体。”太阳系小天体的定义是:“围绕太阳运转但不符合行星和矮行星条件的物体。”

表决通过的决议指出,“按上面的定义,冥王星是一颗矮行星,并作为海外天体中一个新类别的原型。”决议没有写谷神星,2003U B<sub>313</sub>(有人昵称Xena,一般译为齐娜)是矮行星,即除了已经确定为矮行星的冥王星之外,令人关注的谷神星、2003U B<sub>313</sub>等天体的分类归属尚待确定。虽然按照新的定义,谷神星应属矮行星,但此次天文学大会并没有判定它的类别。齐娜因为距离地球太远,且体积、形状等数据都还有待检验,所以目前还不能下结论说它是矮行星。

这次IAU大会的投票表决使冥王星终于失去已占据76载的行星宝座。但是,界定新的行星分类标准包含着不断探索创新的科学精神,这是最有意

义的。此次划分了太阳系“行星”“矮行星”和“太阳系小天体”，意味着全世界的天文教科书、词典类工具书等都要进行修改，并由此掀开天文科普以及太阳系研究崭新的一页。下面，笔者愿借此机会简单回顾太阳系行星的研究历程，兼谈 IAU 投票界定太阳系行星的科学意义。

### 天空中的运动：行星与恒星

在世界著名哲学家康德的墓碑上，镌刻着他的一段名言：“世界上有两件东西能够深深地震撼人们的心灵，一件是人们心中崇高的道德准则，另一件是头顶上的星空”。这句话反映了哲人崇高的意境，因而在知识界广泛流传。中国传统文化中有“上知天文、下知地理”的说法，它常被用来形容一个人的知识渊博，现在许多国家早已把天文学列入中学课程。

茫茫宇宙，浩瀚无穷。千百年来，人类始终渴望揭开宇宙的秘密。太阳系范围有多大？宇宙究竟是怎么起源和演化的？地球在宇宙中的地位是怎样的？在日、月、星上面有什么，它们与地球有什么关系？宇宙中是否还有其他文明与智慧？……这些难解的问题，始终吸引着人类去探索。事实上，人们对天体的认识是由近及远、不断深入的。古人对宇宙的认识非常朴素，他们常常把眼睛直接看到的东西作为千真万确的事实。例如，先民们首先误以为地球是平的，由于看到北极星常年不动和北斗七星等拱极星的回转，误以为天空像一个球壳覆盖在地球上，北天极是盖天的顶；面对太阳、月亮和星星的东升西落现象，认为地球是宇宙的中心，是不动的。

几千年前，我们的祖先就发现，除了太阳、月亮之外，有 5 颗亮星与群星不同。因为天上的星星看上去在天空中的位置和亮度似乎永恒不变，人们称之为恒星。而那 5 颗亮星却穿行于众星之间，人们称之为行星。我国古代用人间五行为它们定名为水星、金星、火星、木星和土星。

古希腊人认为宇宙是一个透明的大水晶球，日月星辰等都排列在球面上围绕地球运转，他们把行星称为天空“流浪者”。西方最早提出地球为球形的人是毕达哥拉斯。他从宇宙和谐、天体完美的思辨观念出发，相信地球应当是个球体。以后的亚里士多德则以月食时落在月面上的黑影边呈弧形这一现象来证明大地为球形。公元 2 世纪托勒密曾用多种方法确证地球为球状体。托勒密总结了前人对于行星的天文观测结果，以及前人对于行星运动规律的

认识，提出“地心说”宇宙观，即认为地球是固定不动地处在宇宙中心；其他天体，如太阳、月亮、五大行星和恒星，都沿各自的轨道在地球周围运动。

地心说的正确之处在于，它承认大地是球形的，并且用数学建立了行星体系的模型，用来说明行星运动的规律性。现代天文学家对托勒密的评价仍然很高，认为他的学说总结了希腊古代天文学的成就，发现了行星运动的规律性，不仅在航海上有实用价值，而且对于主张事物的运动是有规律的唯物观也是一个很好的证明。但他把地球作为宇宙的不动中心无疑是错误的。本来，该理论是在自然科学研究中很自然地提出来的，但中世纪欧洲教会却利用这个错误来维持教会的统治，使这个错误在西方延续了 1400 多年。在这段历史时期中，教会总是宣扬地球是“上帝选定的宇宙中心”，最高天是上帝居住的极乐天堂；教会把地心说奉为神圣不可侵犯的真理。

### “天空立法者”的足迹

直到 16 世纪，波兰天文学家哥白尼创立日心说，才从根本上否定了地心说。这是天文学历史上的一次伟大革命，引起了人类宇宙观的重大革新，同时沉重打击了封建神权的统治。恩格斯曾给予高度评价，他说，“从此自然科学便开始从神学中解放出来”，“科学的发展从此便在大踏步地前进”。波兰天文学家哥白尼在他的不朽著作《天体运行论》中，解决了一个长期争论的问题：地球与行星都无一例外地绕太阳与行星围着地球运转。

但是，行星究竟是怎样公转的呢？是像传统所认为的那样，作匀速圆周运动吗？当时的科学还没有达到能够解答这一疑难问题的水平。经过半个多世纪，到 17 世纪初，在丹麦天文学家第谷积累大量精确观测资料的基础上，第谷的学生德国天文学家开普勒发现了行星运动的三条定律，准确地描述了行星运动，它们后来被称为“开普勒定律”或“行星运动三定律”，开普勒也因而获得“天空立法者”的美誉。几乎与开普勒同时代，意大利的伽利略也十分活跃。他首先用自制的天文望远镜进行天文观测，发现了木星的卫星、金星的位相和太阳黑子。伽利略通过天文观测，坚决支持哥白尼的“日心说”。

17 世纪后半叶，英国的牛顿创立了“万有引力定律”。根据“万有引力定律”可以准确地计算出行星的运动。另外，牛顿的朋友哈雷也预言，将有一颗彗星（即著名的哈雷彗星）会有规律地出现，他也是

根据这一定律计算出来的。17世纪的天文学主要是以太阳系中的天体为对象进行研究的。随着望远镜技术的进步,从17世纪末开始,天文学家的目标转向了恒星世界。很早以前人们一般认为,恒星是宇宙中相对固定的发光天体。但是1718年,英国的哈雷发现恒星的位置也在缓慢地变化,即它们也是运动的,是与太阳一样独立的天体。1784年,英国天文学家赫歇尔根据观测结果,提出了大多数恒星均分布于凸透镜状的银河,并构成一个巨大的恒星系统的观点。他认为太阳仅仅是银河系中众多恒星中的一个,还发现了土星以外的大行星——天王星。

宇宙中除恒星外,还有一些看起来模模糊糊的云状物——星云。1923年,美国人哈勃测定了仙女座大星云到地球的距离,并确定它是由上千亿颗恒星组成的星系,说明我们的银河系之外还有其他恒星系统存在。从此人类对宇宙的认识大大扩展了。

发现天王星后,人们注意到其轨道与根据牛顿理论所推知的并不一致。因此科学家们预测存在着另一颗遥远的行星,它的引力影响了天王星的轨道。19世纪时,英国的亚当斯和法国的勒威耶各自根据天王星的运行轨道,独立计算出海王星的位置。结果伽勒根据勒威耶的指点,在1846年9月23日首次观察到海王星,它当时出现的地点非常靠近亚当斯和勒威耶所提供的位置。后来,在英国与法国之间发生了一场到底谁先发现海王星和谁享有命名权的国际性争论。亚当斯和勒威耶个人之间并未有明显的争论。结果宽容的学者们将海王星的发现归功于他们两人。但后来的观察表明,亚当斯和勒威耶计算出的轨道与海王星真实轨道的偏差相当大。假如对海王星的搜寻早几年或晚几年进行的话,人们将无法在他们预测的位置或其附近找到它。

早在17世纪初开普勒就发现,在火星轨道与木星轨道之间,似乎存在一个太阳系行星的“空缺”,这里应该有一个未知的行星存在。1766年,德国教师、天文爱好者提丢斯发现,行星到太阳的距离遵循一定的规律:如果以土星到太阳的距离为100,则水星到太阳的距离为4,金星到太阳的距离为 $4+3=7$ ,地球到太阳的距离为 $4+6=10$ ,火星到太阳的距离为 $4+12=16$ ,木星到太阳的距离为 $4+48=52$ ,土星到太阳的距离为 $4+96=100$ ,位置更远的天王星到太阳的距离也大致遵循这个后来被称为“提丢斯-波德定则”的规律,习惯上把等号后的数字乘

0.1。人们发现,在火星与木星之间显然少了一颗与距离 $(4+24)\times 0.1=2.8$ 相对应的行星。

当时的天文学家急于发现这颗未知的行星。“提丢斯-波德定则”中的2.8位置到地球的距离,是火星到地球距离的2倍,而仅为木星到地球距离的 $2/5$ ,即使在2.8位置上的行星的体积与火星相仿(火星直径比地球半径略大),也不难观测到。天文学家因而推测,如果那颗行星的确存在,就只会有一种可能性,即它比火星要小许多。19世纪的第一天,即1801年1月1日,意大利天文学家皮亚齐在观测星空时发现,有一颗“星星”每天晚上都要改变位置,这当然不可能是恒星。皮亚齐连续对它进行了几个星期的观测。后来皮亚齐以古希腊神话中“丰收女神”(Ceres)来命名它,即谷神星。皮亚齐的发现引起了数学家高斯等人的兴趣,他们根据皮亚齐仅有的一些观测数据,对谷神星的轨道进行了计算。之后,德国天文学家奥尔伯斯重新观测到谷神星,并且发现了第二颗移动的小天体智神星。随后的1804年,婚神星和灶神星也相继被发现。这些天体因为个头太小,不能和大行星相比,因此称为“小行星”。后来,人们陆续发现了成千上万的小行星。

1900年左右,人们注意到天王星和海王星的实际运行轨迹与理论计算不符。当时认为这种无法解释的摆动是一颗看不见的行星的引力所致。一般认为这很有可能,因为当初海王星就是这样被发现的。于是,天文学家们开始在茫茫星海搜寻这颗行星。为了寻找地外生命和新行星,美国天文学家洛韦尔变卖家产修建私人天文台,可是没等找到新行星洛韦尔就逝世了,后来该天文台被称为洛韦尔天文台。1930年,美国青年天文学家汤博在洛韦尔天文台通过照相底片发现了冥王星,此发现曾被列为20世纪最重大的科学发现之一。但几十年来人们对冥王星的“大行星”地位一直争议不断。

天文学家最初以为冥王星大小同地球一样,但后来发现它实际上比地球的卫星月球还小得多。另外,冥王星在其他方面也较为古怪,例如轨道倾角大,与八大行星不共面,而且是很扁的椭圆轨道;同传统的八大行星相比,它的运行轨道同太阳系边疆的柯伊伯带天体更为相像。1978年6月,美国海军天文台的克里斯蒂在研究冥王星照片时,偶然发现冥王星上有个隆起。经过仔细的分析研究,他发现这个隆起很有规律地围绕冥王星旋转,表明这是冥

王星的一颗卫星。后来,这颗卫星被称为卡戎(Charon),其直径近年测定为1200千米。

回顾太阳系天体的发现史,我们会发现,天体并不是孤立存在的,万物均有一定关联。科学理论对科学实践具有指导意义,没有正确的理论就像在黑暗中摸索,往往事倍功半,而科学理论的建立同样离不开观测实验。只有不断提高观测手段和技术,不断探索才是成功之道。

### 新发现挑战“行星”定义

写到这里,我们不妨重温一下“行星”的定义。什么天体叫做行星?笔者查阅国内权威工具书——最新出版的《现代汉语词典》(2005年版),找到行星词条,上面写着:“沿不同的椭圆形轨道环绕太阳运行的天体,本身不发光,只能反射太阳光。”根据最近几年的天文发现,这个传统意义上的定义显然已落伍了。因为有许多行星并不环绕太阳运行,而是环绕其他恒星运行;而且任何温度大于绝对零度的物体都会“发光”——发出电磁辐射,包括所有传统意义上的九大行星以及彗星、小行星。

科学家把海王星轨道以外的很大空间区域称为柯伊伯带,该名称缘于1951年美籍荷兰天文学家柯伊伯提出的一种太阳系结构假说。1992年发现了第一个柯伊伯带天体,迄今已经发现了800多颗柯伊伯带天体(其中不包括冥王星和卡戎),有43颗直径大于400千米、9颗直径在1000千米左右。这一类天体已统称为柯伊伯带天体。事实上,冥王星只是柯伊伯带天体中的一员,而且是比较大的一颗。

在20世纪90年代,随着科学技术的发展和“哈勃”等太空望远镜的启用,天文学家在太阳系边缘先后发现一些较大天体,其体积与冥王星相当甚至更大。包括2002年的侏奥尔和2004年的塞德娜(直径约1500千米左右),以及2003年美国天文学家布朗等发现的2003UB<sub>313</sub>,其直径达2400千米,比冥王星大100多千米,是冥王星发现以来最大的太阳系小天体。结果它们都未获得行星资格,因此冥王星的第九大行星地位愈发显得名不正、言不顺。

关于这些天体是否应被当作太阳系行星,天文学家看法不一,产生了激烈争论。例如“多星派”认为太阳系不仅有9大行星,而是有10大、12大、24大,或者更多。“八星派”认为,当初把冥王星列为太阳系第九大行星就是个错误,太阳系应该只有八大行星。而“九星派”则提出“行星”既有科学定义,也

有文化内涵。太阳系应维持九大行星的体系,今后发现的太阳系天体可以给予新的名称和定位。人们在争论中注意到一个事实,长期以来行星被简单地描述为太空中绕恒星运动的天体,而没有一个被普遍承认的行星定义。尤其是近年来在太阳系边疆发现许多绕日运行的较大天体之后,国际天文学联合会认为对“行星”一词进行科学定义势在必行。

当一系列发现暗示柯伊伯带拥有更多类似冥王星的天体后,许多天文学家要求国际天文学界的权威机构——IAU对行星做出明确定义。为此,IAU专门成立了一个行星定义委员会,由7名天文学家、作家和历史学家组成。委员会经过两年多的讨论,对候选行星进行了整理和归类,就行星定义问题向26届IAU大会提交了决议草案。26届IAU大会决定,在经代表们讨论后于2006年8月24日大会闭幕式前进行表决。

### IAU投票界定太阳系行星

2006年8月24日北京时间晚9点20分,IAU第26届大会代表们还对4个关于确定太阳系行星身份的草案进行了投票表决。此前,在各方对行星定义表决草案多次修改之后,一份包含四个草案的文本终于发放到与会代表手中,并就此进行表决。这4个待表决的草案如下。

一、确定太阳系八大“行星”和“矮行星” 行星必须要符合三个条件:该天体要绕太阳公转;有足够大的质量,能够依靠自身的重力作用、通过流体静力学平衡,使自身形状达到近似球形;该天体在公转区域中起着支配性作用,不受轨道上相邻天体的干扰。按照该方案,金星、土星、木星、水星、地球、火星、天王星、海王星为太阳系八大行星。

矮行星须具备四个条件:该天体要绕着太阳公转;有足够大的质量,能够依靠自身的重力作用、通过流体静力学平衡,使自身形状达到近似球形;该天体在公转区域中不具备支配性作用,受轨道上相邻天体的干扰;该天体不是卫星。据此,冥王星、谷神星、卡戎和2003UB<sub>313</sub>将被归入矮行星行列。国际天文学联合会将建立一个程序对接近矮行星和其他分类边界的天体进行评估。

除此之外的其他所有围绕太阳公转的天体均称为“太阳系小天体”,比如彗星和小行星。

二、确定“经典行星” 将草案一中的“行星”改为“经典行星”,其他各项相同。按照该方案,金星、

土星、木星、水星、地球、火星、天王星、海王星为太阳系八个经典行星。

三、确定新天体 在草案一和草案二将冥王星定义为一种矮行星的基础上,将其认定为新一类海外天体的原型。

四、确定新天体名称 在草案三基础上,将该天体原型称为“类冥王星天体”。

上述草案的出台,在与会代表中引起了激烈的争论,争论的焦点是一些天文学家认为,如果按照方案二,将太阳系的天体分为“经典行星”“矮行星”及“太阳系小天体”,那么该版本最严重的一个缺陷就是对“行星”本身的定义只字未提。“难道要人们回过头来寻找‘经典行星’‘矮行星’定义中的共同点来确定什么是‘行星’吗?!”对草案三和草案四,一些人认为,这两个草案实际是要再划分出一个新的太阳系天体种类,搞得过于复杂,而且本身理由也很不充分;另一些天文学家认为,不专门定义“行星”的最大好处是,使天文学界将来可能发现更多属于行星的矮行星,甚至发现其他类型的行星也成为可能。还有一些天文学家则认为现在通过该草案为时尚早。

8月24日晚在布拉格召开的国际天文学联合会(IAU)第26届大会上,来自各国天文界的500位正式代表进行了庄重的举手表决,结果80%的代表投票同意更改最后草案,就行星和太阳系中的其他天体定义达成了共识。以下是最终通过的决议。

现代的观测正在改变我们对行星系统的认识。天体的命名应当反映这些最新的知识,这一点特别适用于行星这个名词。名词“行星”源自“漫游者”,那时只知道它们是天空中移动的光点。最近的发现使我们能用新得到的科学信息创建新的定义。

IAU决议把行星和太阳系中的其他天体定义为如下不同的三类:

(1) 行星(planet)<sup>①</sup>是一个具有如下性质的天体:(a)位于围绕太阳的轨道上,(b)有足够大的质量来克服固体应力以达到流体静力平衡的形状(近于球形),以及(c)已经清空了其轨道附近的区域。

(2) “矮行星”(dwarf planet)是一个具有如下性质的天体:(a)位于围绕太阳的轨道上,(b)有足够大的质量来克服固体应力以达到流体静力平衡的形状(近于球形)<sup>②</sup>, (c)还没有清空其轨道附近的区域,以及(d)不是一颗卫星。

(3) 其他所有围绕太阳运动的天体<sup>③</sup>被定义成

“太阳系小天体”(small solar system bodies)。

IAU进一步决议,根据上述定义,冥王星(Pluto)是一颗“矮行星”,并且被认定成新一类海外天体的原型。

IAU大会是国际天文学界最为权威的组织机构,上述决议在学界无疑是“一言九鼎”。由此,笔者用通俗的话来说,IAU大会的表决结果使冥王星终于失去了“行星”的地位,被降格为“矮行星”,这意味着太阳系只有8颗“行星”。

IAU投票界定行星的意义深远

笔者认为,这次IAU大会投票界定行星很有意义。新的天体分类方法更全面地反映了天文学研究现状,体现了最新天文观测手段获得的新信息。通过这次争论,行星的定义更为明确,并趋向统一,对今后的太阳系研究探测提供了很大方便。借用孔夫子的话说:“必也正名乎!……名不正,则言不顺;言不顺,则事不成。”冥王星的大小、轨道等特点与太阳系其他行星有明显差异是科学事实,尤其最近十几年的天文观测发现,在太阳系边缘,特点与冥王星类似的天体不在少数,对这些天体的归类问题迟早会出现。所以将冥王星列为“矮行星”的决定是合理的。

“行星”新定义的确定,反映了天文科学研究的长足进步,除太阳系外,天文学家们通过先进的观测手段,在太阳系外还发现了100多颗系外行星,这对研究系外外星生命是非常重要的。

众所周知,科学与民主是社会进步的根本,是我国五四运动以来驱逐愚昧推动社会文明的两大有力武器。因为公平一直是人类社会长久以来的追求,在科学研究上必须尊重科学事实,不能仅由少数权威说了算,而民主正是公平的保证。科学规范作为科学技术发展的“规矩”与“方圆”,是人类为宇宙“立法”的成果,例如当年哥白尼创立日心说、开普勒创立行星运动三大定律。随着科学技术的不断进步,这些阶段性成果当然需要变革。事实上,这也仅仅是以更为客观、准确的新规范取代局限性越来越大并已明显落伍的旧规范而已。简单来说,科学技术就是以不断规范为发展标志的。从另一方面来说,创新是科学技术的根本使命,是科学技术的灵魂。科学中的争论往往促进了创新,而科学发现、技术发明的审核确定都是以是否创新为基本评价标准的。

天文学科研究的内容很广泛,比如银河系、河外星系的结构以及如何运动,中子星、黑洞的结局等。

现代物理知识

这类基本问题显然同生活没有什么直接关系,但是天文学家的工作在不少方面的确又与人类密切相关。例如,太阳活动对日地空间环境的影响,预防灾害性空间天气;还有与人类生活和工作密切相关的授时、守时和制定历法均属于传统天文学范畴,昼夜交替周期、四季变化的严格规律也由天文方法确定;太阳和月球的引力对于地球上的大气、水系以及人体或生物体中的液体也有重要影响,会引起天气、气候变化、促使地震和地质灾害发生,会形成神秘的“生物潮”和“人体潮”等。再试想,如果没有全世界统一的标准时间系统,没有完善的历法,人类的各种社会活动将无法有序进行,一切都会处在混乱之中。

许多历史事实说明,追求真理、探索未知,就是追求科学。所以对于社会发展进步来说,科学教育和人文教育相融则利、相离则弊。科学要讲究真实,人文要讲究和善,此外,科学和人文都追求完美。最基本的科学精神就是求真、创新、从严。笔者认为,我国传统的“三老四严”(做老实人、讲老实话、干老实事,思想严密、态度严肃、作风严谨、步骤严格)是充满科学精神的,是求真创新的保证。

承前启后、不断发展的天文学,不仅改变了人们对天体物理性质和天体系统的认识,而且对人类的各种错误、落后的“传统”观念以巨大冲击。这门科学的发展与数学、物理、无线电电子学、计算机技术、航天技术等学科密切相关,并且影响和推动着人类科技事业的发展和社会的进步。

近代科学史告诉我们,天文学是人类知识宝库中最重要瑰宝之一,宇宙天体是人类探索自然的永恒主题之一。人类在对天空中的奇妙景象不断探索的同时,也逐渐地认识到自己在宇宙中的地位,终于建立起现代文明。20世纪以来,特别是最近30多年以来,天文学的发展日新月异。伴随着精密光学技术、无线电电子学和空间技术等高科技的不断进步,科学家们在探索天体和宇宙结构方面愈来愈深入,宇宙新的发现信息常常以爆炸式的速度向全世界传播,宇宙新发现层出不穷,天文教科书几乎年年都要补充或改写许多内容。笔者欣赏著名的科学哲学大师波普尔的“可错性”原理(Falsifiability),这一原理指出,在真实和错误之间存在着不对称性,没有理论可以被证明是对的,但有些理论可以被证明是错的,科学由此而界定。因此,科学就是还没有被证明为错误的理论。波普尔曾总结道,在科学里,至

关重要的观念就是要“证错”,而不是“证对”。

科学就是要求真,就是要不断研究客观世界、认识客观世界。IAU投票定义行星反映了传统的实事求是、创新发展的科学精神和民主精神,体现了现代科学的发展与进步;这将促进太阳系新天体的发现,推动关于太阳系天体的起源和演化的深入研究。人类对行星、对太阳系、对宇宙的认识是一种循序渐进的过程。今后一段时期,在遥远的太阳系边缘,很有可能发现新的矮行星,而且不只一个。

近十几年来天文观测上的新发现和理论上的深入探索,使得人们对太阳系的结构有了更多的了解,而传统上将冥王星作为第九颗大行星的提法在专业领域和部分公众中逐渐受到越来越多的质疑,给如何在明确和一致的框架内处理新发现的若干太阳系天体的分类和命名带来了困难。第26届IAU大会通过的太阳系行星定义的决议,针对原有的行星划分体系给出了与以往不同的、更为明确的新的太阳系天体的分类,特别是对行星的概念第一次给出了确切的定义。但如何处理操作和实施中将要遇到的各种具体问题,还需要国际天文学联合会的相关机构在未来给出更进一步的规定。

总而言之,第26届国际天文学联合会大会这场争论的背后,反映了科学家对太阳系的认识程度加深了许多。有的学者说,最近40多年来人类太阳系天体知识的增加量超过了上世纪60年代以前几千年的知识总和!对太阳系的行星进行重新定义,在天文学史上谱写了新的光辉篇章,不仅对天文学界意义重大,而且会产生重要的社会影响,关系到未来的天文科普工作和天文教科书的编写等,当然,这个过程无疑也是一种创新。300多年前,伽利略说过:“宇宙是一本充满哲理的宏大书籍,随时摆在我们面前以供我们观赏”。“科学的真理不应该在古代圣人蒙着灰尘的书上去找,真正的哲学是写在那本经常在我们眼前打开着的最伟大的书里面的,这本书就是宇宙,就是自然界本身,人们必须去读它。”

(北京天文馆《天文爱好者》编辑部 100044)

①八颗行星是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星。  
②IAU将建立一个程序,对接近“矮行星”和其他分类边界的天体进行评估。  
③目前这些天体包括绝大多数的太阳系小行星(asteroid)、绝大多数的海外天体(TNO)、彗星和其他小天体。

## 中学园地

- 高考物理中的动力学问题归类 and 解析 ... 程 嗣 程首宪(52)  
神奇的虹吸 ..... 谢恩东(55)  
淋雨问题的物理学解释 ..... 张怀华(57)

## 科学源流

- 从弱电统一看费米的物理直觉 ..... 杨建辉 厉光烈(58)  
相对论的先驱——马赫 ..... 杨永超 侯新杰(60)  
漫谈物理中的类比思维 ..... 孙枝莲(62)

## 科学随笔

- 诺贝尔物理学奖获得者中的父子 ..... 韦中 (64)  
纪念罗向前教授 ..... 刘 川(67)

## 科苑快讯

- 三氯乙烯有致癌作用(21) 具有金属性质的水又有新发现  
(31) 非接触性摩擦(56) 邻近球状星团揭示恒星死后的  
秘密(68)等 ..... 高凌云

- 欢迎投稿, 欢迎订阅 ..... (40)  
2006年 1~ 6期总目录 ..... (69)  
封面 机器人柔性加工系统(说明见 12 页) ... 李博文/摄影报道  
封二 现代天文谱新篇——IAU 投票界定太阳系行星 .....  
..... 李 良/供稿  
封三 科普展上的法国展品 ..... 李博文/摄影报道  
封底 HC120 轻型直升机(说明见 67 页) ..... 李 之/供稿

## 启 事

近期有人盗用本刊刊号、邮发代号等信息, 以与本刊合办《现代教育通讯》杂志的名义, 向一些学校和个人征订、约稿, 并向文章作者收取版面费。本刊郑重声明, 本刊从未与《现代教育通讯》有过任何合作关系。请广大读者和作者提高警惕, 以免上当、受骗。

主 管 中国科学院  
主 办 中国科学院高能物理研究所  
编 辑 《现代物理知识》编辑部  
北京 918 信箱 邮政编码 100049  
出 版 科 学 出 版 社

总 发 行 北京报刊发行局  
订 购 处 北京各邮电局  
国外发行 中国国际图书贸易总公司  
地址: 北京 399 信箱 邮政编码 100044  
印刷装订 北京科信印刷厂