

# 明清之际中国天文学转型中的宇宙论与计算<sup>\*</sup>

王 广 超

(中国科学院自然科学史研究所, 北京 100190)

**摘 要:**从宇宙论与计算之间的关系方面探讨明清之际中国天文学转型。中国古代天文学中宇宙论与计算是相互脱节的,这不仅体现在历法运算与狭义的宇宙论模型之间,还体现在历算与广义的宇宙论之间。明清之际,西方天文学传入中国。在此影响下,明清天文学家对中国天文学的宇宙论、计算之间的关系进行了重构,接受了西方天文学的以几何模型为基础的计算方法,以及借助于几何及逻辑方法而展开的说理体系,宇宙论模型和计算方法得以融会。但是,这一转型只停留在宇宙论模型这一层面上,明清之际历算之学还是缺乏更深层次的广义宇宙论作为理论依托。

**关键词:**宇宙论 历算 天文学转型

[中图分类号]N09 [文献标识码]A [文章编号]1000-0763(2013)02-0061-05

明清之际,西方天文学传入中国,对中国传统天文学产生了巨大的影响。明清时期的天文学家试图把西方天文学融入中国天文学体系之中,以期使中国天文学发生了重大的转型。李约瑟认为,此时的天文学已很难说到底是西方的还是中国的,更应该称之为“现代的科学”,也就是说,中国天文学从此走上了近现代化的道路。([1], pp.448-449) 席文(Nathan Sivin)认为,尽管在18世纪前传教士隐瞒了哥白尼天文学,并不断地宣扬在欧洲几乎被遗弃了的托勒密和第谷体系,但17世纪以来的中国天文学在西方天文学的影响下还是发生了很大的变化,一些天文学家提出了新的天文理论。如果把科学革命理解为新理论的提出的话,说中国此时的天文学发生了有限度的“科学革命”也未尝不可。[2] 江晓原认为,明清之际的中国天文学根本就没有发生一场所谓的革命,其表现就是清代中国人没有对哥白尼以来的世界天文学做出任何贡献。[3] 以上这些研究基本上是以西方天文学为参照考察中国天文学或中国天文学革命。以此为切入点可以提出许多问题。如,近代天文学为什么没有在中国的明清之际产生?明清之际的天文学为什么没有发生如近代欧洲那样的革命?是不是中国天文学的发展从根本上与西方天文学不同?关于这些问题,已经有了很多研究,大多是在“李约瑟问题”的框架下展开的。但是,天文学作为一门中国自有传统的具体学科,在西方天文学的影响下,究竟发生了什么样的转变,这是本文的主要问题。这需要从中国天文学发展的内在理路方面入手进行考察。中国古代天文学的内在理路表现在宇宙论和历法计算两个方面,本文试图从二者之间的关系方面入手探讨中国天文学在明清时期的转型。

## 一、古代中西方天文学中的宇宙论与计算

西方天文学中的宇宙论模型与历法计算关系非常密切。对日月五星位置的推算基于宇宙几何模型之上。而在中国古代天文学中,宇宙论与历算的联系就不那么紧密。这不仅体现在历法运算与宇宙论模型之间,而且体现在历算理论与广义的宇宙论之间。中国古代天文学由汉代至唐代逐渐趋于成熟定型,宇

\* 基金项目:国家自然科学基金项目(项目编号:10973022)。

[收稿日期]2011年7月5日

[作者简介]王广超(1975-)男,北京人,博士,中国科学院自然科学史研究所副研究员,研究方向为天文学史。e-mail:wanguangchao@ihns.ac.cn

宙论与历算可以说是相互脱节的。<sup>[4]</sup>早期的历法如汉代的《太初历》和《三统历》，融合了当时比较流行的数字神秘主义传统，试图构建历算与宇宙论统一的体系。但是，随着观测技术的提高，算法日趋复杂，历法数据日趋精密，这种构建逐渐成为一种形式，历算家最终放弃了宇宙论，而只专注于历算技术的提高。

中国古代天文学有过三种具体的宇宙论模型，即盖天说、浑天说和宣夜说，前两个学说比较有影响。西汉时期盖天说占主导地位，结合勾股术，历算家在盖天说框架中发展出了一套勾股量天度日术，推算一系列天地之数。但是，一方面由于盖天说计算的影长与实测大多不合，另一方面盖天说在星象解释方面存在诸多困难，至东汉时期，盖天说逐渐被浑天说取代。浑天说提出以后，在天文观测上产生了一定影响。但由于其在计算方面存在劣势，作为盖天说之核心技术的勾股量天度日术并未从此沉寂。实际上，隋唐之前的历算家一直没有放弃建构一个可以作为历算之基础的宇宙论模型。至唐代，历算家执着于宇宙论模型之研究的传统发生了转变。一行于开元年间组织大规模的大地测量，得到了很多前人不知道的观测资料，据此对汉以来整个宇宙论研究的讨论提出了全面的批判。一行奠定了以后历算之型模，之后的历算家很少关注天体运动现象背后的空间关系以及物理实在等问题。而张载、朱熹等宋儒发展的根据儒家学说解释宇宙万物的宇宙论体系并没有被历算家所接纳。

古代西方天文学家特别注重行星理论的建构及其理论的自洽与完备。古希腊哲学家柏拉图所探讨的问题支配了后来大部分西方天文学家的思想，其问题是：通过假设什么样的均匀而有秩序的运动可以解释行星的视运动。后来，亚里士多德提出一个与其哲学理论自洽的水晶天球模型。其中，宇宙由55个真实的水晶天球组成，它们相互接触，之间的摩擦是整个体系的动力。可以说，亚里士多德的理论更注重天体模型之物理实在方面的考虑。但是，此模型并不能解释一些行星运动现象，尤其不能用于数理天文学。之后，托勒密进一步完善了本轮—均轮和偏心圆模型，使古代数理天文学趋于成熟。托勒密在完成了《至大论》之后还撰写了《行星假说》，讨论天体大小及天球尺寸等物理实在问题。而伊斯兰以及中世纪天文学家在完善天体运动之几何模型的同时并没有放弃对其物理实在性的探究，同时期的自然哲学家也曾煞费苦心地调整亚里士多德宇宙论来整合精细化了了的托勒密模型。

十六世纪末至十七世纪初，西方的宇宙论是调和中世纪时期托马斯神学理论和亚里士多德自然哲学理论的结果，其中接受了亚里士多德世界观的一些基本见解，也加入了基督神学主张的天主创世、奇迹的存在和人的灵魂不朽等因素。接受的亚里士多德理论包括：宇宙是永恒的，是一个同心的多球形结构，地球静止地位于宇宙中心。以月天为界宇宙分为天界和地界。天界包括月亮、水星、金星、太阳、火星、木星、土星与恒星等天球，由以太构成；地界则由土、水、气、火四元素构成。《圣经》中的记载恰好契合了这一理论，提出天主创造世界并分化了宇宙，在创造过程中创造了四元素，并在诸天之上加上了宗动天与永静天。而这些思想正是西方天文学理论的基础。

明清之际，西方传教士来华传教，几经周折之后，以利玛窦为首的传教士确立了由上层至底层的知识传教策略。他们的目的是传播教义，发展教众，但真正引起当时士人兴趣的是西方的科学仪器以及科学知识，引起朝廷重视的是“西洋新法”。最终，在朝廷中，西洋新法得以正统化。朝廷外，研习天文学之风盛行，涌现出许多精于天算的民间天文学家，他们多以《天学初函》、《崇祯历书》等西学译著研习天文。西方天文学之测算方法、宇宙理论以及基本理念在当时有识之士中得以流传。那么，清初历算家对宇宙论和计算的关系的理解和前人相比是否发生明显的转变呢？下面，我们以岁差、圭表测影和五星运动模型等三个具体案例讨论这一问题。

## 二、宇宙论模型与历算的融合——三个案例研究

选择这三个案例主要出于如下两个原因：第一，岁差、圭表测影以及五星运动理论在明清之际天文学中很重要。改历之初，徐光启上疏，陈说历法修正十事，此三项均在其列；第二，岁差、圭表和五星运动理论分别代表了天文概念、仪器以及理论等三个方面，通过这些方面的讨论可以比较客观地揭示当时中国天文学转变的情况；

关于岁差，古代中西方天文学有不同的解释。西方天文学框架中，岁差是一个与天球宇宙论有密切

联系的概念,是“恒星东移”沿黄道东移导致了回归年与恒星年的不同。中国天文学中的岁差概念与此不同。自唐代一行开始,中国天文学家分“天为天、岁为岁”,认为是黄道沿赤道的西退导致冬至点的移动,致使“天周”与“岁周”不同。此体系中,岁差只是一个计算冬至赤道日度的常数。尽管后来一些历算家已觉察到恒星在缓慢东移这一现象,对此或是存而不论,或是归为仪器的误差,并未将其与岁差联系起来。明末西洋传教士来华之前,中国天文学没有形成“恒星东移”理论。

明清之际,西方岁差理论的传入致使中国天文学关于岁差认识发生了一场转变。此后主流天文学家不但接受了基于“恒星东移”理论的计算方法,也接纳了相关的宇宙论模型。关于岁差认识的转变大体经历了四个阶段。1616年之前,译介的岁差概念比较注重理论方面,强调其宇宙论解释,言辞中掺有西方神学理论。实际上,传教士试图以此实现传教的目的。1616年发生的南京教案改变了耶稣会士知识传教的策略,此后译介的天文学书籍着重于介绍历算技术,对其背后的哲学理论和神学知识很少提及。崇祯二年(1629),改历发生转机,礼部奏请开局修历,徐光启督修历法。出于改历的需要,岁差概念和算法、推步联系起来,成为在历算中实际操作和运用的基本假设。清代官修或钦定历书中日、月、五星的计算均考虑了“恒星东移”的效应,而受此影响的历算家也将此论纳入到其算法当中。对当时精通历算的天文学家来说,承认“恒星东移”固然会使得历算精度进一步提高,但由于天的运动被中国传统文化赋予了特殊的意义,接受“恒星东移”这一外来的观念引起了传统知识体系的混乱。保守士人借此抨击西方天文学和西洋传教士。清初,传入的岁差理论卷入了中西历争中。传教士天文学家和保守士人曾借此抨击对方。最终,西法获胜,西方岁差理论得以正统化。为平息双方的矛盾,康熙提倡“西学中源”说。在此影响下,以梅文鼎为首的历算家重构了恒星东移之论,将其纳入到传统的岁差理论框架之中。

圭表测影在中国古代天文学中具有重要意义。自刘宋何承天和祖冲之之后,立圭表、察日景、定节气成为历算家重要的验历方法。至元明时代,测景验气则被提高到历本的地位。中国古代历法关于日影的计算,多是通过长期的圭表测影,在若干经验数据的基础上,得到的经验公式。这与今天计算数学中所谓的插值算法比较接近。而西方天文学中圭表测算日影是几何化的,概念的关系是通过特殊的宇宙论模型和几何原理推演出来的。明清之际,西方天文学传入中国,在此影响下,圭表测算日影方法发生了转变。

西方“圭表测影”理论之传入与接受也大体经历了四个阶段:1616年前,介绍测影理论与操作的书籍如《表度说》夹带着西方哲学与神学内容;南京教案之后明末译历时更注重实际操作方面,徐光启、李天经等进行了大量测算日影的工作,为修历做准备;在清初中西历争中,争论双方以计算日影评测中西法;最后,在“西学中源”之观念的影响下,历算家重构了西方的理论与算法,将其纳入到了中国传统天文学框架中。与“岁差”问题不同的是,“圭表测影”是一种实践活动,对其接受并没有仅仅停留在概念层面上。而在改历的具体实施过程中,通过测算日影得出一系列如地理纬度、太阳视赤纬等数据。就此来说,这更能体现西法的优越。

中西方天文学传统的不同还体现在对行星运动问题的处理上。古代西方天文学非常重视行星运动理论的建构,设计本轮-均轮模型解释行星视运动,并将此模型纳入到天球宇宙论中。而中国天文学家则主要用代数手段处理行星的视运动,其最终目的是要准确计算行星位置。中国古代天文学一直没有自主地发展出一套行星运动的几何模型,致使尽管其测算精度很高,但解释力远不如西方。明清之际中国天文学家意识到西方天文学的这一特点,认为西法之长在于其能给出所以然之故。但是由于传教士译介西法时过于讲求实效,致使译著中的行星运动模型和算法之间存在矛盾。这一特点就体现在《五纬历指》中。此书首章介绍了两个七政次序图,古图是亚里士多德的水晶同心球体系,新图即第谷的地心-日心体系。新图中,日、月以地心为圆心运动,而五星运动则以日为心。编者认为第谷体系更优,但在具体介绍五星推步时,只有火星行度按此模型推算,水、金、木、土推步模型中本天仍以地为心。对此,梅文鼎构建了围日圆象说,区分五星模型的实指与借指之别,使天球宇宙论、五星模型、五星算法得以融合。图1是梅文鼎的《火星本法图说》中讨论火星算法的示意图(左:火星前均筒法图,右:火星次均筒法图),属于地心体系。据此经两步推算,可推演出《五纬历指》中的火星算法。此后,梅氏还撰写了《七政前均筒法》和《上三星轨迹成围日圆象说》,疏通了五星模型和算法之间的关节。

以上的案例不足以完全反映明清之际中国天文学的情况，但从宇宙论与计算之间的关系方面大体可以揭示当时天文学的转变。当时历算家在对宇宙论和计算关系的认识上和以前历算家相比有了一个转变。明清之际历算家认为天体运动的算法可以根据具体的宇宙论模型推演出来，而宇宙论也可对相应的算法以及观测到的现象提供解释或说明。如明清之际的岁差概念已不再仅是推算回归年与恒星年之间关系的常数，而具有了宇宙论含义，即由于恒星天球东移而导致的现象，此现象不仅导致了岁差，还导致黄道坐标系的偏移。这就使得在精确计算其他历算项目时也需要考虑这一效应。“圭表测影”的计算也反映了这一转变。以前历算家主要运用内差法计算日影长度，此法的宇宙论含义并不明确。但明清之际历算家则用三角函数计算，此法可根据天球宇宙论模型推演出来。“围日圆象”说的建构体现了清初历算家融合宇宙论模型和算法的努力。

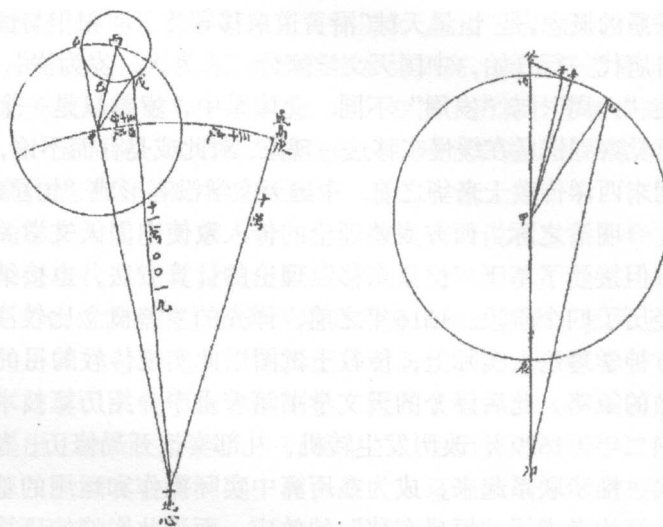


图1 《火星本法图说》前、次均图

另一方面，这一转变带有很强的“中国特色”。关于岁差认识的转变，并不是简单地接受了“恒星东移”之论。在“西学中源”说的影响下，清初历算家将西方传入的岁差理论纳入到了传统的“天自为天，岁自为岁”的框架之中。同样是在“西学中源”说的影响下，西方传入的日影测算理论被清初历算家离析为中国早已有之的技术。而“围日圆象”说则是清初历算家对西方传入的五星理论的创造性的建构。可以说，正是在“示异于西人”这一目标的驱使下，梅文鼎“发明”了“围日圆象”说，以解决《五纬历指》以及王锡阐五星理论中存在的矛盾。正是在此说的统摄下，宇宙论、五星算法得以融通。

另一方面，这一转变带有很强的“中国特色”。关于岁差认识的转变，并不是简单地接受了“恒星东移”之论。在“西学中源”说的影响下，清初历算家将西方传入的岁差理论纳入到了传统的“天自为天，岁自为岁”的框架之中。同样是在“西学中源”说的影响下，西方传入的日影测算理论被清初历算家离析为中国早已有之的技术。而“围日圆象”说则是清初历算家对西方传入的五星理论的创造性的建构。可以说，正是在“示异于西人”这一目标的驱使下，梅文鼎“发明”了“围日圆象”说，以解决《五纬历指》以及王锡阐五星理论中存在的矛盾。正是在此说的统摄下，宇宙论、五星算法得以融通。

### 三、有限度的转型

明清之际历算家是在对当时传入的西方天文学有一定认识的基础上开始对中国历算传统有了一个深刻觉悟。关于西方历算之学，李之藻评述道：“西学不徒论其数而已，又能论其所以然之理”。（[5], p.5322）在李氏看来，中法的特点在于只论其数而缺乏论其所以然之理，而西学之长在于“能言所以然之故”。这里的“所以然之故”主要是指天体运动模型，而非模型背后的物理实体。梅文鼎提出“围日圆象说”的目的是根据此模型重新疏通宇宙论模型与算法之间的关系。也许，王锡阐是一个例外，他曾试图建立五星模型的动力机制，即探寻天体运动的动力因，但王锡阐的成果并未得以传承，梅文鼎等历算家尽管也曾谈及天体运动动力机制，但未将其与历算联系起来。

其实，早期天文译著中就夹带着西方神学知识和哲学理论。如《天问略》开篇论证天球层数时将第十二重设定为天主上帝，很显然是将上帝作为宇宙第一推动。其《自序》通篇谈论的都是关于造物主如何创造宇宙以及如何通过学习天文学知识进入天堂等内容。（[6], pp.2629-2633）当时传教士曾试图通过译介西方天文学知识来传教。但是，后来发生的南京教案使其对传教策略进行了调整。南京教案表面是宗教之争，实为反教士人反对以西法改历，当时他们已认识到传教士翻译西洋天文学的目的是传播教义，这是他们不能接受的。此案对当时西学传入的影响非常大，使得在1616年到1622年间没有任何一本西学译著问世。更长远的影响是使得阐述神学和哲学理论与天文历算之学区分开来。崇祯二年徐光启改历时翻译的天文学书籍更注重历算技术方面，很少涉及哲学理论。

清初如王锡阐、梅文鼎等历算家对明末专门阐述神学与哲学理论的书籍并不关注，而只对历算情有独钟。他们主要通过徐光启与传教士合作的《崇祯历书》来研究天文学的，这就使得他们对西方天文学与西方哲学和神学理论之关系的理解有偏颇。在他们看来二者没有什么关系，西学之长在于其能藉一定的模型推演出天体运动的算法，即所谓的能给出天体运动的所以然之故。实际上，他们所说的“所以然之故”主要是指天体运动的几何模型以及藉助于几何及逻辑方法而展开的说理体系，而非天体运动的宇宙论意义及物理实在。从科学角度来说，这仍属于天文学技术层面的问题。

当时以方以智、揭暄为代表的一些追求“物理”的思想家就曾指出这一问题。他们所关注的是更深一层的问题，即当时已经得以正统化的几何学性的宇宙模型的自然哲学基础或者物理基础是什么？揭暄的《璇玑遗述》在宋明理学的宇宙论框架中，为当时传入中国的技术层面的西方天文知识给予了物理上的说明，最终在理学宇宙论和西方天文学之间建立了一个独特的宇宙论。方以智在此书的序言中指出，揭暄对历算之所以然之理的探索远在“大西诸儒之上”。（[7], p.283）

揭暄的宇宙论并未被当时历算家接纳。梅文鼎曾于康熙二十八年（1689）收到揭暄寄来的《写天新语》草稿，并将之精语抄为一卷，称其“实为古今之所未发”。可以肯定的是，尽管梅文鼎对揭暄的论著很欣赏，也曾引用其中的一些观点论证天体运动问题，但他并未全面接受揭暄的理论，以此作为历算学的基础。揭暄所论对当时以及后世的影响主要在自然哲学方面，在历算方面甚微。很少有历算家接纳其理论作为历算学的理论基础。其实，当时历算传统和自然哲学传统基本处于分立状态，尽管双方都受到了西学的影响，但并不存在一种内驱力将其如西方天文学那样整合起来。

## 结 论

综上所述，在西方天文学的影响下，明清之际中国天文学确实发生了一场转型。与以前历算家主要通过代数手段计算天体运动不同的是，清初历算家接受了西方天文学的以几何模型为基础的计算方法，以及相应的宇宙论体系。在此体系中宇宙论模型和计算得以融合。但是，这一转型只停留在技术层面上，当时的主流历算家并没有接受作为西方天文学之基础的西方自然哲学理论，也没有接受由当时自然哲学家根据传统哲学理论建构的宇宙论。就此而言，当时中国天文学中历算与广义宇宙论之间依然还是脱节的。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] Needham, J., *Science and Civilization in China* [M]. Vol.3. Cambridge: Cambridge University Press, 1956.
- [2] Sivin, N., Wang His-shan [A], *Science in Ancient China, Researches and Reflections* [C], Aldershot: Variorum, 1995.
- [3] 江晓原：十七、十八世纪中国天文学的三个新特点 [J]，自然辩证法通讯，1988，10（3）：51-56。
- [4] Sivin, N., *Cosmos and Computation in Early Chinese Mathematical Astronomy* [J]. T'oungPao, 1969, V55(1-3): 1-73.
- [5] 李之藻：请译西洋历法等书疏 [A]，陈子龙等：明经世文编 [Z]，北京：中华书局，1962。
- [6] 阳玛诺：天问略 [M]，李之藻（主编）：天学初函·第5册 [Z]，台北：台湾学生书局，1978。
- [7] 方以智：璇玑遗述序 [M]，薄树人（主编）：中国科学技术典籍通汇·天文卷第6册 [Z]，郑州：河南教育出版社，1993。

[责任编辑 王大明]

## 第十六届全国科学哲学学术会议征文通知

由中国自然辩证法研究会科学哲学专业委员会与山东大学哲学学院主办的第十六届全国科学哲学学术会议定于2013年8月下旬于山东省威海市举行。

此次会议主题定为一般性科学认识论和方法论问题、自然科学前沿哲学问题、认知科学哲学问题、科技伦理问题，并设想结合部分高校研究特色与国家社科基金和教育部的重大专项选题，开设若干专题研讨，初步确定的若干选题有：科学哲学史、现象学科学哲学、科学实践哲学、行动哲学、语境论科学哲学、科学与政治、当代高科技中的伦理问题等。

请准备参加会议者提交不超过一页打印纸的论文摘要供评阅（A4规格，小4号字体）。打印格式为第一行：论文题目（居中）；第二行：姓名（居中）；第三行：单位，地址，邮编，E-Mail；然后是正文，正文之后附作者简介和联络方式。摘要发到电子信箱：waguter@gmail.com。若另有纸质，请寄至：山东省济南市山大南路27号山大中心校区知新楼A座哲社学院王华平博士收，邮编：250100；联系电话：13869135172。请注明为会议论文。摘要截止日期为2013年5月10日。与会的正式通知将在摘要通过评阅后发出。会议注册费500元，研究生减半，食宿费自理。

中国自然辩证法研究会科学哲学专业委员会  
2012年11月30日

## **Cosmos and Computation in the Transformation of Chinese Astronomy During the Late Ming and Early Qing China (p.61)**

WANG Guangchao

(Institute for the History of Natural Sciences, CAS, Beijing, 100190)

**Abstract:** This paper studies the transformation of Chinese astronomy during the late Ming and early Qing based on the relationship between cosmos and computation. Chinese calendrical method appeared not so much based on theoretical considerations as on empirical data from actual observations. Chinese mathematical astronomy was marked by indifference toward cosmology. The Western astronomy, which Jesuit missionaries introduced into the late Ming and early Qing China had a pervasive and profound influence on Chinese astronomy. By adapting the Western astronomical knowledge to the traditional Chinese astronomy, the early Qing astronomers brought about a great transformation of the Chinese astronomy. Chinese astronomers at that time accommodated with the European astronomical schemes by means of geometrical models and deductive system in which cosmology and computation had been reconciled. The change remained on technical level and did not go deep into theoretical foundation.

**Key Words:** Cosmos; Calendar; Transformation of Chinese astronomy

## **Analysis of the Approaches of the Feminist Critique of Science (p.66)**

CHANG Hong<sup>1</sup>, CAO Zhiping<sup>1</sup>, YI Xianfei<sup>2</sup>

(1.Department of Philosophy, Xiamen University, Xiamen, Fujian, 361005;

2.Institute of Science & Technology & Social Development, Changsha University of Science & Technology, Changsha, Hunan, 410004)

**Abstract:** The feminists conduct their critique of science and scientific research focused on gender analysis. In the following three domains, that is, in the traditional view of science, in constructivism, and in the scientific practice theory, three different approaches have formed: (1) In the perspective of the traditional view of science, the feminists mainly appeal to the approach of “the conceptual analysis”. It attempts to criticize such androcentric concepts as rationality and objectivity, and then reveal the gender discrimination and the masculinity in science, and construct its theory with the femininity and the new objectivity of feminist concept; (2) In t constructivism, the feminists appeal to the approaches of “the theoretical constructions”, attempt to construct the new feminist mode of science diffraction and the theory of host-guest interaction of science by the critique and reflection on the dilemmas of construction representation and reflexivity. (3) In the scientific practice theory, the feminists appeal to the approaches of “the dynamic analysis of the heterogeneity factor”, turn to the research into such heterogeneity factors as gender, race, class, etc, and the dynamic role of science, and reveal the multi-level differences of gender and the diversity of scientific culture.

**Key Words:** Feminist critique of science; Gender analysis; Diffraction; Cyborg

## **Discussion on Chinese Outstanding Scientists' Pursuits of Academic Honors (p.71)**

CHEN Shiwei, XU Fei

(Department of the Philosophy of Science, University of Science and Technology of China, Hefei, Anhui, 230026)

**Abstract:** Academic honors are the recognitions of scientists' achievements from the scientific community and are the lasting impetus of scientists working on research. Academic honors hierarchically include citation, awards and eponymy, according to which professional scientists generally pursue their academic honors step by step. In China where science is preliminarily popularized, outstanding scientists should try to pursue higher academic honors after improving citation index (SCI).

**Key Words:** Recognition; Academic honors; Outstanding scientists; Eponymy; Strategy

## **The Public Perception of the Security Risks of Food Additives and the Main Influencing Factors: Empirical Investigation into Jiangsu (p.78)**

XU Lingling, SHAN Lijie, ZHONG Yingqi, WU Linhai

(Department of Food Safety, Business School, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu, 214122)

**Abstract:** By empirical survey of 657 consumers in Suzhou, Nantong and Huai'an cities, Jiangsu Province, we study the consumers' awareness of the safety risk of food additive and the factors influencing their awareness. The results show that the safety risk of food additives has become the most worry of consumers about food safety risk. 63.6 percent of the consumers consider food additives before buying. However, a considerable portion of consumers (30.7%) lack accurate perception on the risk caused by use of food additives. The significant factors which affect consumers' perception on the safety risk of food additive are consumer gender, age, education level, income level, the degree of worry about food safety, and the degree of concern on food safety incidents.

**Key Words:** The risk of food safety; Food additives; Perception on risk; Jiangsu; Consumers

## **The Demarcation Between Science and Philosophy in the View of Existential Philosophy: Jaspers' Solution to the “Philosophy Crisis” (p.86)**

SUN Wei, HONG Xiaonan

(Faculty of Humanities and Social Sciences of Dalian University of Technology, Dalian, Liaoning, 116023)

**Abstract:** In the view of existential philosophy, Jaspers dedicates himself to clarifying the relation between science and philosophy. He demarcates science and philosophy mainly from nine perspectives, including source, object, task, method, certainty, recognition, progress, communicative means and system. He claims that science is the basis and the tool of philosophy. Meanwhile, philosophy demonstrates its power under “the world orientation”, and then philosophy can be retrieved in “self forgetfulness”. It is a worthwhile discussion for coping with the so-called “the forth philosophy crisis”.