



西方文明中的科学

——西方科学文明史新论

刘魁 著

 科学出版社
www.sciencep.com

西方文明中的科学

——西方科学文明史新论

刘 魁 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书根据大量西方科学史、哲学史、文明史与宗教史的研究资料与成果,尤其是培根、牛顿、达尔文、爱因斯坦等西方著名的科学大师的传记资料,揭示了西方科学与传统的西方自然哲学、宗教及炼金术、占星术等之间的复杂关系,揭示了西方科学文明的起源、演变及其未来趋向。本书采用多科学的研究方式,跟踪国际研究前沿,史料新颖,材料丰富,把哲学的思辨性融于历史的复杂性与趣味性之中。尤为值得一提的是,本书从历史与文化的层面揭示了西方科技创新的复杂历程,这对于我国今天开展自主科技创新研究、建立创新型国家具有重要的历史借鉴意义与参考价值。

本书可供对科学历史及科学哲学有兴趣的读者及相关领域的研究者阅读,也适合于作为高等院校开展创新思维教育及科学人文素质教育的读本或作为全校通修性科学哲学与科学史课程的教材。

图书在版编目(CIP)数据

西方文明中的科学:西方科学文明史新论/刘魁著. —北京:科学出版社, 2006

ISBN 7-03-016771-6

I. 西… II. 刘… III. 自然科学史-西方国家 IV. N095

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 002275 号

责任编辑:李 扬/责任校对:宋玲玲

责任印制:黄晓靖/封面设计:陈 敬

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006年5月第 一 版 开本: B5 (720 × 1000)

2006年5月第一次印刷 印张: 18 1/4

印数: 1—3 500 字数: 343 000

定价: 28.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

序 言

目前，人类正处于全球化与高科技发展的时代。在这样一个科技决定经济、决定国力、决定文明特征的时代，人类所面临的一个的至关重要的问题就是“何为科学”的问题，也就是如何理解科学概念的内涵、科学的性质及其社会功能与文化功能的问题。从表面上看，这似乎是一个十分简单明了的小问题，其实这是一个涉及多学科的复杂问题，探讨这一问题不仅具有重大的理论意义，更具有重大的现实意义。在理论上，它涉及科学与哲学、宗教、文学艺术等非科学以及科学与伪科学、科学与近代科学、科学与自然科学的关系问题，涉及科学与理性、客观性及其与真理的关系问题，涉及如何衡量自然科学、人文科学与社会科学在人类文化体系中的地位问题；在实践上，它关系到人类如何利用有限的自然资源以及人类文明往何处去的问题。目前，我国政府与学术界正在认真探讨的科学发展观问题，国际学术界自 20 世纪 60 年代以来还在不断深入探讨的可持续发展问题以及后现代科学问题，都涉及“科学”概念内涵的界定问题。

现代科学本身所面临的重重危机也加重了对这一问题研究的迫切性。从外表上看，科学目前正处于它自诞生以来最辉煌、最风光的时期，在社会中取得了无以复加的崇高地位，一方面，它在理论上取得了巨大进步，取代宗教而成为新的文化权威；另一方面，它在实践上也取得了巨大成就，通过技术推动社会生产力的迅速发展，各国政府无不以发展基础科学而加强竞争力。但是，这些都无法掩饰科学所面临的重重危机。

首先，在研究内容上，近现代科学是以经验性、实证性与可检验性而著称的。可是，自 20 世纪以来，理论自然科学越来越多地涉及超出人类直观认识极限的复杂问题，如宇宙的起源问题、宇宙的终极构成及其统一性问题、生命与意识的起源等问题，这些问题大大超越了人类种属的认识极限，难以直接检验，造成直观性理解上的困难，由此导致科学进一步发展的危机，导致对近代以来西方科学具有的经验性、实证性与可检验性等所谓本质特征的严重质疑，导致人类对实证科学研究潜力与信心的危机。

其次，在研究方法上，自近代以来，自然科学具有浓厚的机械还原论特征。它在方法论上注重于用微观说明宏观、宇观现象，运用部分说明整体，运用要素说明关系，在科学研究过程中具体表现为把生命现象还原为非生命现象，把有机物还原为无机物，把各种不同形式的复杂运动还原为简单的机械运动，以致于对“何谓生命、何谓心灵”这种自人类诞生以来就困惑人类的基础性问题无法给出

令人满意的解释，这就对近代科学的还原论特征提出了严峻挑战，造成了近现代科学在方法论上的危机。虽然自第二次世界大战以后，系统方法论在科学研究中占有越来越重要的地位，但是，由于科学方法论传统的影响以及由抽象到具体的科学思维方式发展规律的影响，现代科学还具有浓厚的机械还原论特征，尤其是在生命科学领域以及心理科学领域，由于生命现象与心理现象的非直观性以及近现代科学的实证研究特征，物理主义的还原论仍然占据着统治地位。因此，如何克服还原论的局限性以及如何有效地综合运用系统论与还原论的研究方法，是21世纪自然科学在方法论上面临的重大难题。

再次，在研究规范上，在古代与近代，科学研究在很大程度上是一种个体行为或是一种小团体行为，人们往往是为了探究自然的奥秘、宇宙的奥秘而研究，为了自然真理而进行研究，因此“客观性”范畴规范着人们的思考与研究。可是，随着科学、技术、经济与社会的逐步一体化，科学研究已经变成一种社会化行为，“客观性”作为传统的科学研究的主导性价值规范的地位受到严峻挑战，“权力意志”或者说“竞争力”成为主导性价值规范。“客观性”与“社会性”、“真理”与“权力”已成为科学研究内在价值冲突的根源。这一方面造成了所谓客观性、中立性的危机，自然科学与社会科学、人文科学的界限由此也变得模糊，自然科学相对于人文科学与社会科学在中立性与客观性方面的所谓优越性也出现了危机；另一方面也造成了科学活动的异化，从而就造成了社会公众对科学规范的信任危机。

最后，在社会作用方面，20世纪60年代以后，人类逐步地进入了大科学、高技术的时代，科学技术的高速发展一方面促进社会生产力的大发展，但是另一方面也带来了人口爆炸、资源枯竭、生态失衡、粮食危机、核威胁、生化战争威胁等“全球性问题”，导致人类作为一个物种在地球上的可持续发展成为一个需要认真对待的问题。克隆技术、纳米技术、转基因技术等高科技的发展，使得人类面临巨大的而且是难以预料的潜在危害，由此也导致了科技研究的伦理约束与反约束、社会干预与反干预的冲突，世俗社会对科技发展的无条件支持已经受到严重质疑。尤为重要的是，自20世纪60年代以后，由于后现代理论家的无情抨击与解构，科学决定论、技术决定论在社会上也受到了无情的抨击与批判，科学在人类文化中的核心地位已受到严重动摇，科学已逐步丧失了其文化权威的崇高地位。

追根溯源，以上所述的各种危机在相当程度上都是由于对科学概念的内涵及其文化与社会学定位而造成的，对此，我们不仅需要从理论上进行反思，更需要结合科学思想史重新反思与检讨。

众所周知，自近代以来，由于以牛顿为代表的自然科学在理论上与实践上的巨大成功，特别是由于哥白尼革命的成功和达尔文生物进化论的胜利，宗教，确

切地说是基督教，在西方文化传统中的地位实际上已经逐步为具有理性主义、实证主义特征的自然科学所取代。自然科学成为科学、客观性、理性与真理性的代名词，科学意味着真理，非科学意味着谬误，甚至哲学、人文科学与社会科学都需要依附或比照于自然科学的方法论特征和理论特征来获得相应的附庸地位。

在这种情形下，科学自近代以来所拥有的理性特征、实证特征与客观性特征不自觉地被夸大，科学在近现代所具有的一些历史性的偶然特征，也被当成了其根本特征，以至忽略了科学发展的时代性、民族性以及多元性。人们在编写科学史时，往往侧重于其中的理性特征、实证特征与客观性特征，侧重于挖掘它们与近代科学所具有的联系，科学史从古代到近现代的历史往往被描绘为一部辉煌的发展史，被描写为具有英国辉格派特征的英雄主义的科学史。受其影响，在许多人的心目中，科学即使不等同于真理的化身，也被当成逐步逼近真理的最可靠的方法。

可是，当代科学哲学、科学知识社会学以及科学史的深入研究表明，近现代自然科学并不是真理的化身，真理具有多种形式，除了有自然科学探索与追求的事实真理外，还有意义真理（或曰价值真理）、逻辑真理与信仰真理。作为一种方法，科学最多只是探索实证意义上的事实真理的一种比较合理、可靠的形式与手段，作为一种知识体系，科学也只是事实真理的一种具有历史性、社会性、符号性和人类学特征的表现形式，科学不能垄断所有真理。实际上，无论是科学的研究方法还是科学的知识体系，都具有历史性、社会性、符号性与人类性特征，科学知识的普遍必然性本身就是一定历史阶段的产物，是一定的文化共同体、社会共同体基于一定的知识背景、利益背景和社会背景达成的观念共识。

由此出发，科学与非科学、伪科学的关系也不是一种截然分明的对立关系，而是一种异常复杂的交融关系。在科学史上，近代科学原本就起源于古代的自然哲学、宗教等非科学形式，甚至起源于各种形式的所谓“伪科学”，如医学起源于巫术和炼丹术，化学起源于炼丹术、炼金术，天文学起源于占星术，即使到各种近代科学仍然具有不同程度的传统科学特征，或者是与上述的传统科学混合在一起。正因为如此，在近代历史上，许多科学家在进行科学研究与创新的同时，往往也在进行着非科学甚至是今天意义上的伪科学的研究，例如，开普勒在进行天文学研究的同时，也在进行着占星术的研究，牛顿在进行物理学、化学研究的同时，也在进行着神学和炼金术的研究，据说他实验室里的炼金炉 20 年都没有熄过火。尤其值得注意的是，近代科学史告诉我们，牛顿等人进行的所谓非科学或曰伪科学意义上的研究并没有从根本上妨碍他们在近代科学意义上的研究，有时甚至是自觉或不自觉地促进近代科学革命的发生与完成，例如，牛顿的炼金术的研究对他的万有引力理论发现具有重大的启发意义。

由此可见，我们过去有关科学内涵的界定以及科学与非科学、与伪科学之间

关系的理解，是存在严重问题的。从价值论的角度说，科学与非科学、伪科学之间的区别，是人类依据近代人所崇尚的理性标准、客观标准而对人类文化体系的分类，这种标准的制定本身就具有时代的局限性。科学与非科学本来就是相对而言的，何况确立标准的人往往是科学家或者是崇尚自然科学的人，所以这种标准本身就具有科学中心主义色彩，丧失了确立标准行为所应当具有的中立色彩。如果我们把科学当成一种具有理性与实证特征的知识体系，那么具有科学性也只是意味着具有合乎理性、实证性的特征，也只是意味着这种知识体系具有一定的逻辑根据和经验、实验根据，并不意味着它就是绝对正确的，反过来说非科学性只是意味着不具有这种类型的理性与实证性，这并不表示它就绝对是荒谬的。至于历史上形形色色的伪科学，固然存在问题与缺陷，但是作为历史的产物，我们还是不妨以“前科学”、拟科学的名分界定它，这样也许更客观一些。在科学技术高度发展的今天，对于现实生活中的伪科学，我们是应当采取反对、警惕的态度，但是对于历史上的伪科学，我们需要采取的是历史唯物论的宽容态度，这样才不至于产生科学研究中应当加以避免的偏见。从历史的角度说，科学可以划分为传统科学、近代科学与现代科学，甚至还可以划分出所谓的后现代科学。在不同的历史时代，科学具有不同的范式，当然不同时代的范式有时也可以在一定的范围与时期里并存。科学在未来的发展过程中仍然可能需从非主流科学、传统科学、拟科学中寻找科学创新的资源，开拓新的研究领域。因此，对历史上的各种科学以及各种形式的朴素探索也需要进行扬弃，而不是简单地对其进行分类与识别，或者是在贴上标签以后简单地予以抛弃。

从后现代角度看，我们今天对各种理论所作的科学、非科学以及前科学的区分是在近代牛顿力学范式的影响下形成的，从根本上说是受到了西方自古希腊以来的逻各斯中心主义的影响，它具有一定的历史与民族的局限性。实际上，近现代科学只能意味着在一定历史语境意义上的真理，况且真理问题只是科学研究的核心问题，并非是人类活动的核心问题，换句话说，并非所有的人类活动都是围绕真理之轴展开的。在日常的世俗的生活中，人们的活动往往是围绕真、善、美、利、乐等展开的，真只是其中的一种。人们求真是为了识别假象，但是人们并非在任何状态下都进行识别假象的活动。所以，严格意义上说，科学与非科学并没有褒义与贬义之别，它们只是对人类活动两种分类。

一句话，人类的科学研究虽然已经达到了很高的水准，但是人类对科学的内涵及其性质与功能还远远没有成熟，我们还需要结合科学史进行深入研究。

在西方历史上，科学史的系统研究是从 19 世纪开始的，英国著名的科学史家在 1837 年出版了《归纳科学史》，1858 年出版了《科学思想的历史》，可以算是科学史巨著的早期代表。到了 20 世纪，由于科学技术的巨大进步及其社会影响的日益扩大，科学史、科学思想史的研究才取得了更大的进步。在 20 世纪上

半叶，国际学术界出版了不少有影响的科学史著作，其中比较突出的有丹皮尔的《科学史——及其与哲学、宗教的关系》、贝尔纳的《历史上的科学》、梅森的《自然科学史》。在中国科学史研究方面，英国生物学家、科学史家李约瑟则做出了巨大贡献，写出了几百万字的多卷本巨著。到20世纪下半叶，美国著名的科学史家库恩则出版了《科学革命的结构》一书，从科学范式角度对科学的发展模式、科学革命的结构提出了新的解释，在科学史界和科学哲学界产生了巨大影响，科学史的研究由此出现了科学内史与科学外史研究的区别，从科学内史逐步转向了科学外史，尤其是科学社会思想史的研究。

受库恩具有后现代倾向的研究范式的影响，到20世纪70年代，以英国的爱丁堡学派为代表的科学知识社会学开始崭露头角，绝对主义、英雄主义的科学史研究模式逐渐遭到抛弃，相对主义、多元主义的科学史研究模式开始出现。在这方面进行反思较多的美国的三位年轻的学者在70年代写出了《历史的真相》一书，从务实的实在论角度对传统的具有辉格派特征的科学史研究进行了反思与批判，对后现代思潮的反实在论以及科学知识社会学学派的相对主义以及虚无主义的理论也提出了中肯的批判。80年代，西方学术界也出版了不少杰出的科学史著作，如戴维·林德伯格的《西方科学的起源》、弗·卡约里的《物理学史》、M. 克莱因的《西方文化中的数学》、斯蒂芬·杰·古尔德的《自达尔文以来》、达娃·索贝尔的《伽利略的女儿》、大卫·洛耶的《达尔文：爱的理论》（2004）、艾伦·G. 狄更斯的《文艺复兴时期的人与自然》（2000）、R. 霍伊卡的《宗教与现代科学的兴起》（1999）、詹姆斯·E. 麦克莱伦第三等著的《世界史上的科学技术》（2003）。这些也是本书写作所依据的主要科学史文献。

本书是一部有关西方科学文明史的著作，意在考察西方科学文明、科学思想的起源与演变，一般不涉及技术问题。只是在探讨20世纪以后的科学发展时，由于当代科学与技术发展的一体化特征，才把技术与科学放在一起谈，提到高科技问题。从文明史的角度考察西方科学思想的演变，是西方科学史界不自觉地正在兴起的一股思潮；由于材料的有限，笔者还没有见到系统的考察，见到的只是一些零星的考察。因此，笔者在这里进行的只是一种大胆的尝试。

本书共分为五编，第一编主要阐述希腊文明产生的科学与宗教渊源、古希腊罗马时期的科学文明与历史影响；第二编着重阐述了中古阿拉伯帝国时期的科学成就及其历史局限性；第三编阐述了中世纪欧洲的科学文明，尤其是着重阐述了新教改革对西方近代科学的影响；第四编依据大量史料以及哥白尼、牛顿、达尔文等人的传记资料揭示了西方近代科学文明产生的复杂历程，尤其着重阐述了近代由哥白尼开启的科学革命的发展历程及其对西方近现代文明的影响；第五编着重阐述了西方现代科学文明所面临的多种危机及其根源，并通过解构主义、女性主义以及后殖民思想家的反思而揭示了西方现代科学文明所具有内在局限及其后

现代趋向。

当然，“西方文明中的科学”是一个巨大的课题，本书只能是一个纲要性探索。因笔者学识以及资料有限，在探讨西方科学与非科学的关系时，着重探讨了西方科学与哲学、宗教、炼金术之间的历史渊源与复杂关系，对于西方科学与文学、艺术、巫术、占星术等非科学之间的关系涉猎不多，留待以后进一步研究。此外，本书中所探讨的科学主要是指自然科学，至于西方文明中的社会科学、人文科学的思想的起源与演变，将在以后进行专题研究。

笔者 2002 年在英国作学术访问期间，曾与著名的科学史家 G. Cantor 教授就有关问题进行过比较深入的讨论，受益非浅，在此深表谢意。此外，我所在的南京理工大学的科研处、研究生院、教务处以及人文与社会科学学院等单位对于本书的出版曾经给与了不同形式的支持，在此表示衷心的感谢！

刘 魁

2006 年 3 月 28 日

目 录

序言

第一编 古希腊罗马与西方科学文明的起源	1
第一章 希腊文明的科学与宗教渊源	1
第一节 希腊史前文明的起源与演变	1
第二节 希腊科学文明的宗教旨趣	3
第三节 周围古老文明对希腊科学文明的影响	4
第二章 古希腊罗马时期的科学探索与历史影响	14
第一节 前苏格拉底时期的自然哲学探索	14
第二节 苏格拉底与希腊古典文明的形成	33
第三节 希腊化时期的科学成就与历史影响	46
第四节 罗马帝国时期科学的衰微与基督教的兴起	59
第二编 中古阿拉伯帝国时期的科学文明	67
第三章 阿拉伯帝国对古代亚非欧文明的继承	67
第四章 阿拉伯科学文明的辉煌成就与历史局限性	73
第三编 中世纪欧洲的科学文明	90
第五章 中世纪的学术复兴及其对古典文明的改造	91
第六章 中世纪的实验科学及其宗教困境	104
第七章 新教改革及其对科学发展的影响	111
第四编 近代科学革命及其对西方文明的影响	121
第八章 哥白尼及其“胆怯的革命”	121
第九章 人体解剖与意大利近代科学革命	129
第十章 培根、笛卡尔与近代科学思想的革命	139
第十一章 开普勒、布鲁诺对宇宙奥秘的探索	150
第十二章 宗教裁判所与伽利略的受审之谜	156
第十三章 牛顿其人及其对西方文化传统的影响	183
第十四章 达尔文的进化论及其对西方文明发展的影响	217
第五编 西方科学文明的危机与后现代转向	238
第十五章 西方现代科学文明的多重危机	238
第十六章 后现代转向与西方科学文明的多元透视	242
第一节 西方科学文明的后现代解构	242

第二节	西方科学文明的女性主义解构	250
第三节	西方科学文明的后殖民批判	256
第十七章	西方科学的后现代重建	260
第一节	后现代科学观的基本特征	260
第二节	后现代有机本体论	261
第三节	后现代元科学论的探索	266
第四节	语言、实在与后现代科学观的反思	272
后记	279

第一编 古希腊罗马 与西方科学文明的起源

第一章 希腊文明的科学与宗教渊源

第一节 希腊史前文明的起源与演变

希腊是西方文明的发源地，也是西方科学文明的发源地。有文字记载的希腊文明史，大致开始于公元前 800 年。不过根据近代的考古发现，其历史远远超过公元前 800 年。

希腊的史前文明大致可以分为三个阶段，早期的石器时代与米诺斯文化、中期的希腊文化和后期的迈锡尼文化。汉语中的希腊是 Hellad 或 Hellas 的译音。在西方史学界，此词一般是指中期的希腊文化。

根据考古研究，大约新石器时代，希腊半岛就住有人，他们大多数居住在适宜于农业经济的色萨利平原。大约在公元前 6000~前 5000 年，这里的居民已经使用石制的工具与武器，并已能制造出精美的、带有绘画的陶器与素陶，表现出高超的技艺。科林斯、克里特岛也有过早期的新石器时代，但它们的早期文化似乎同希腊半岛联系很少^[1]。

在公元前 2000 年左右，希腊大陆曾发生过一次民族大迁移。有一部分说希腊语的亚该亚人进入到希腊中部，建立了中期的希腊文化。亚该亚人生活贫乏，他们使用的陶器，尤其是素色陶器显得比较朴素。

米诺斯文化建立在克里特岛上，存在的时间大约是在公元前 2800~前 1450 年，以克诺索斯王宫为代表。大约在公元前 1600 年，米诺斯文化流传到伯罗奔尼撒半岛，即迈锡尼、提休斯和阿尔戈斯一带，产生了一种克里特—迈锡尼文化，其最发达时间约在公元前 1350 年。迈锡尼是当时希腊半岛的中心。迈锡尼人建立了奴隶制国家，建立了对抗米诺斯王朝的强大军事力量，最后消灭了克里特的米诺斯王朝。

迈锡尼文化有三个特点：一是其统治者的坟墓分为竖井墓和圆顶墓两种，以圆顶墓居多，希腊许多地方都有发现。二是它有独特的宫殿建筑。这种宫廷建筑有安置圣火坛的正厅、前室、宽阔的台阶和从圆形围墙的大门开始的上坡道。圣火坛不仅在宗教活动起重要作用，也是宫廷生活的中心。这种具有神圣象征性质

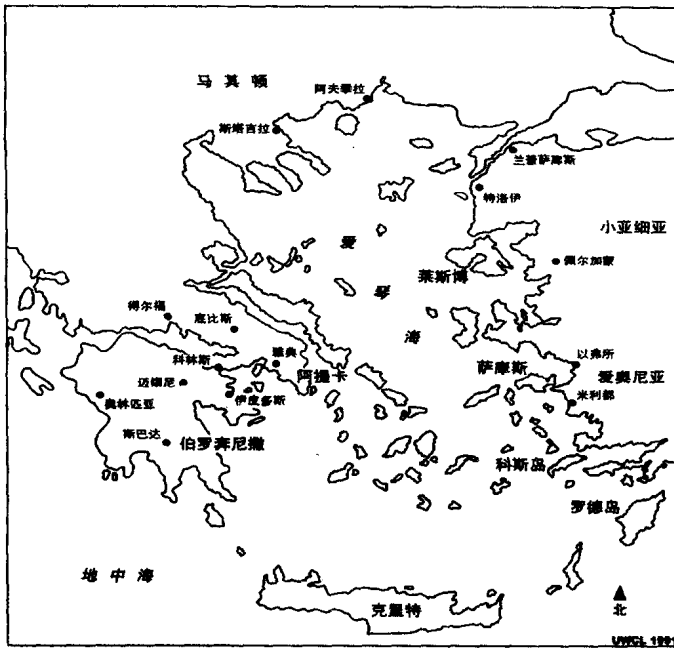


图 1 公元前 450 年的希腊版图

的祭坛一直影响到希腊后来的建筑，只不过这种祭坛多半建到室外。三是创造了自己的线形文字——B 种线形文字。据传这种线形文字是从克里特的线形文字发展而来的。

迈锡尼人征服了克里特以后，就在爱琴海上居于统治地位，并把它的海外活动扩大到地中海东部，特别是以铜矿著称的塞浦路斯。公元前 1200 年左右，迈锡尼人发动了特洛伊战争，历时 9 年（公元前 1192~前 1183 年），最后是其所属的斯巴达人用木马计攻入了该城。这次战争在希腊民间广为流传。这次战争虽然取得了胜利，但因为投入了大量的人力、物力与财力，导致经济破产、国力衰竭，迈锡尼王朝从此衰败下去。不过，最终导致迈锡尼王朝灭亡的是多利亚人的入侵。

多利亚人是居住在希腊大陆北部边界以外的一个种族，约在公元前 1100 年大规模入侵希腊，占领了色萨利、北部希腊和伯罗奔尼撒，后来又占领了爱琴海诸岛，直到克里特。多利亚人从北部入侵后，把原定居在北部的希腊各部落赶到南面，直到伯罗奔尼撒，最后消灭了迈锡尼王朝。迈锡尼人被赶到海外或逃往山区。由此，也就发生了古代希腊人向外迁徙的移民运动。Hellas 这个词就起源于这个时期。

在今色萨利还有一个小山，叫做 Hella。公元前 12 世纪，由于北方人的入

侵，使得包括 Hellas 的名称就传到伯罗奔尼撒地区。公元前 8 世纪后半期，希腊人殖民于意大利南部的西西里，而他们大多是从伯罗奔尼撒称为 Hellas 的人们中移去的，从此以后过去的移民都被称为 Hellas（即希腊人）。其中有米里斯人、卡基底人、罗克里安斯人、亚该亚人等，他们被意大利人统称为希腊人，特别是用这个词同当时的野蛮人相区别。

多利亚人的入侵对于居住在希腊的各种族的融合起了很大作用。多利亚人中的一个种族称为埃利安人，他们移居到亚该亚，后来被称为亚该亚人。他们同居住在爱琴海诸岛的爱奥利亚人、埃奥利安斯人融合起来。按照西方学者的看法，希腊由此形成。这样，分布在希腊半岛和爱琴海的四个种族即爱奥利亚人、亚该亚人、埃奥利安斯人和多利亚人，经过彼此间的交往和接触，就产生了统一的神话、宗教信仰与文化。

值得一提的是，多利亚人在民族的大融合与交往中形成了富有战斗气质、探索战争知识的特性，在艺术上，以巨型的花瓶最为著名，其工艺特点是几乎完全采用直线图案，故通称为“几何艺术”图形。后来的希腊文明注重知识研究，尤其注重几何学和人类命运的研究，以及它在艺术上的悲剧倾向和宗教观念上的世事无常倾向，在很大的程度上就是由多利亚的文化倾向决定的。

第二节 希腊科学文明的宗教旨趣

希腊科学文明是以其自然哲学、艺术及其数学、天文学等等科学研究而著称于世的。对于希腊科学文明产生的根源，学术界有各种不同的解释，许多人往往注意的是希腊文明的理性特征与智慧特征，而忽略了希腊科学文明产生的宗教意向与旨趣。实际上，就内因而言，希腊科学文明之所以在公元前 6 世纪左右诞生，在一定的程度上是当时的宗教危机的产物。

在宗教方面，希腊人原本认为，现实的人生才是真正的人生，灵魂只是人的一种无力的虚幻的影象。按照荷马的看法，只有阳光下的人生才是真正的人生，反之冥间的阴暗人生是毫无意义的人生。这是一种乐观主义的人生观。可是，另一方面，希腊人又认为人生是短暂的，命运是无情的。在荷马史诗中，命运就是一种冷酷而又无形的东西，是一种不可琢磨的无情法则。这其中就包含着希腊人对于世界和人生的反省与感叹。在这时，希腊的宗教崇拜是一种集体崇拜，人们试图通过集体崇拜来参悟与把握人生的命运。

可是，随着英雄时代的结束，贵族权力开始动摇。由于经济的发展，物物交换体系逐渐为货币交换体系所取代，欣欣向荣的资产者逐渐取代了占有土地的世袭贵族，造成了剧烈而又残酷的冲突。在斗争中，胜者成为暴君，败者成为报复的牺牲品。结果，政治革命带来了财产和生命的不安全感。这时，人们普遍感受到的不仅是个体命运的短暂与无常，更多是对现世人生的悲观与绝望，人们需要

从现世人生以外去寻求个体心灵的慰藉，换句话说，人们只能从来世寻求慰藉。显然，这不是赞叹现世人生的美好、贬低冥间的幽暗生存的传统宗教所能够满足的，传统宗教因此而陷入了危机。

随着传统宗教的危机，旧有的集体祭拜活动已经不再能够满足个体新的强烈情感，人们感到需要在个人与他的神灵之间有一种私人的关系，从而诱发了个体意识的出现，为个体探寻宇宙和人类心灵的奥秘提供了心理基础。

大约就在这前后，也就是在公元前6世纪前后，一种新的宗教传入了希腊，这就是起源于印度的奥非斯教。按照这种新的宗教，人生是一种地狱，一种监禁，一种惩罚。只有在来世，当人们的灵魂从肉体的禁锢中解脱出来之后，才能够获得天堂般的神性生存。这种新的宗教在一定程度上满足了希腊人的悲观主义的命运观，满足了他们对尘世的失望、对来世理想的追求。

这时在艺术上，个体意识上升到大众集体意识之上，要求得到人们的关注和承认。在荷马史诗中，人们的个性还处于隐蔽状态；而到了这时的荷西俄德诗歌中，表达个人思想与情感的哀歌与抒情诗已经出现；在哀歌里，诗歌成为一种战斗呐喊，一种斗争武器，成为诗人抒发对神、尘世和人生的情感的一种手段。

著名诗人荷西俄德就是这一时期中个体意识很强的一个悲观主义者。他一方面承认人类和动物受不同法则的支配，动物界受强力的支配，而人类受正义的支配，但又认为人类在不断堕落，以致于“廉耻”和“正义”都已逃往奥林匹斯山，因为它们在人世已经找不到栖身之处，这充分显示了当时希腊人的心态。这也就是希腊艺术具有强烈的悲剧色彩的根源。

在这种背景下，希腊的思想家们与智者分别走上了两条道路，一条是理性探究的道路，伊奥尼亚物理学家走上了这条道路；另一条是宗教神秘主义的道路。于是，一部分人走上了理性思维与研究道路，如自然哲学家、伦理学家与科学家，另一部分人则走上了具有宗教神秘主义色彩的探究道路，如毕达格拉斯等^[2]。

这样，命运问题、宇宙的奥秘问题成为科学、哲学与宗教的共同主题。宗教家、自然哲学家与科学家分别从不同的角度把握宇宙的奥秘，宗教家试图通过神秘的宗教仪式来体悟与把握宇宙的主宰，通过音乐、体育与禁欲等活动追求人生永恒的福祉，自然哲学家们和科学家们则试图理性与经验的探索寻找宇宙的永恒的要害构成与结构关系。一句话，探索宇宙的奥秘，把握人类的命运，寻找宇宙千变万化的幻象背后的永恒的实在与真相，成为希腊文明诞生与发展的动力，希腊文明因此而具有强烈的宗教色彩。

第三节 周围古老文明对希腊科学文明的影响

不过，世界上没有一种伟大的文明是完全独立发展起来的，它总是在与其他

文明的相互碰撞、相互冲突和相互吸收中发展起来的。希腊科学文明就是在广泛吸取周围文明的精华基础上生存和发展起来的。在历史上，对希腊科学文明产生巨大影响的有美索不达米亚文明（包括巴比伦文明）、埃及文明、印度文明和波斯文明等，古希腊许多著名的思想家、科学家与宗教大师曾先后游历过巴比伦、埃及等地，就是一个典型的例证。

1. 美索不达米亚文明（包括巴比伦文明）

美索不达米亚文明是西方文明史上最早的文明之一，巴比伦文明就起源于两河流域的美索不达米亚文明，希腊科学文明的形成与发展曾经受到它的巨大影响。

美索不达米亚文明的最早创立者是苏美尔人。苏美尔人在美索不达米亚南部开掘沟渠，建立了复杂的灌溉网，发明了楔形文字，创建了第一个文明。到公元前 3000 年时，苏美尔人已经建立了 12 个独立的城邦，但因黩武好战，元气大伤，后来为闪米特人战败。最后在公元前 17 世纪，由闪米特人的著名领袖汉穆拉比（约公元前 1704～前 1662 年）经过长期征战，建立了强大的巴比伦帝国。

美索不达米亚文明主要关心的是现世的繁荣而不是来世的幸福。在这里，巫术、卜筮和占星术尤为发达。这是因为他们深受底格里斯河和幼发拉底河每年的河水泛滥的影响。由于北部地区的大雨加上扎格罗斯山脉和托罗斯山脉的积雪，常常爆发特大洪水，毁坏农田，所以底格里斯河和幼发拉底河每年的河水泛滥往往具有不可预期性，给人们留下了恐怖的印象，以致于他们的洪水之神成为一种恶毒的神。当时有文学作品写道：

猖獗的洪水呀，没人能和它对抗，
它使苍天动摇，使大地颤抖。

.....

庄稼成熟了，猖獗的洪水来将它淹没^[3]。

在这样一种自然环境下，苏美尔人以及后来的巴比伦人往往感到自己的无力以及生命的短暂与可悲，他们往往感到“只有人，他的寿命不会很长，无论他做什么，只是一场虚无”。于是，他们就想尽办法来预测变幻莫测的未来：一种方法是解读各种预兆，尤其是解读梦；另一种方法就是剖肝占卜，通过检查被屠宰的动物的肝脏来预测祸福；还有一种方法是占星术，以观察星辰运行来预言人的命运；最后，每个人都尊奉一位神，通过祈祷神达到自己的目的。

在巴比伦文明以前，苏美尔人的每个城市信奉一个主神，城市被看作是属于主神的一个神圣存在物。当巴比伦人取得胜利以后，其他城邦的神就变成了附属

的神，而巴比伦的神马尔督克就取得了有如后来宙斯在希腊众神之中的地位。

在宗教上，美索不达米亚的宗教最初是一种生殖崇拜宗教。在那里，大地是阴性的，而太阳是阳性的。公牛通常被认为是阳性生殖性能的化身，牛神非常普遍。在众多女神中，大地女神伊什塔尔享有至高无上的地位，它在整个西亚以不同的名称受到崇拜。当希腊殖民者在小亚细亚为她建筑神殿时，他们就称它为阿尔蒂米斯，并且把原有的礼拜仪式接受过来。这就是“以弗所人的狄阿娜”的起源（狄阿娜是阿尔蒂米斯的拉丁文的对称）；基督教又把她转化为童贞女玛利亚，到了以弗所宗教大会上才规定把“圣母”这个头衔加上去。由此可见，美索不达米亚的宗教对希腊以及后来整个基督教文明产生了巨大影响。

在科学上，苏美尔人的一大成就是在数学方面。在最早的数学文献中，他们记述了对牲群的计算、对谷物的计量和对土地的测量。他们的主要贡献在于发展了最早的记时、计量、测量距离和面积的各种方法。大约在公元前 2000 年前后，他们就已发明了独特的记数系统，这一记数系统既是十进位制的，又是六十进位制的。巴比伦人已经把 1 的符号与 10 的符号区分开来。在数学演算方面，他们已经使用了乘法表、倒数表、乘方表和开方表。他们甚至可以使用算术运算来解决那些我们必须用二次方程来解的问题。

天文学是美索不达米亚人运用其数学技巧的重要领域之一，而占星术的需要则是其天文数学发展的主要动力。美索不达米亚人的占星术有两种，一种是根据当前的星象对国王及其王国的命运进行短期的吉凶预测；另一种是利用生辰的天象预测人的一生命运。系统的天文观测最初是在寺庙里进行的，其目的是为了宗教、占星和历法。寺庙里的祭司不仅绘制恒星图，而且还识别包括水星、金星、火星、木星和土星在内“漫游的星”（即行星），不过他们把日和月也包括在其中。到公元前 500 年左右，祭司们已经确立了黄道带，把黄道带划分为 12 等份，每一等份 30 度。此外，苏美尔人还确立一日为 24 小时，圆周一周为 360 度，并发现了日蚀与月蚀的周期。巴比伦的占星术后来传到希腊，在希腊得到进一步发展后，延续到中世纪，一直到 20 世纪。

在医学方面，巴比伦出土的黏土板显示了美索不达米亚医学研究的较高水平，医学专门化得到了某种程度的发展，不同种类的医师开始了不同的专业和不同的作用。不过，与其他早期文明医疗实践相似的是，在这里，疾病往往被看作是恶魔（由于命运、疏忽、罪孽或魔法）附身的结果，治病主要是通过占卜、祭祀、祈祷和巫术仪式等方式达到驱逐进入人体的魔鬼的目的。

美索不达米亚文明在人类文明史上的最大贡献是颁布了著名的汉穆拉比法典，不过，与后来的法典不同的是，汉穆拉比法典是一部具有宗教色彩的法典。该法典在结语中写道，它是神的命令颁布的，不允许任何统治者篡改，否则“怨声载道的统治，寿命不会长，将会出现连年饥荒、一片黑暗、突然死