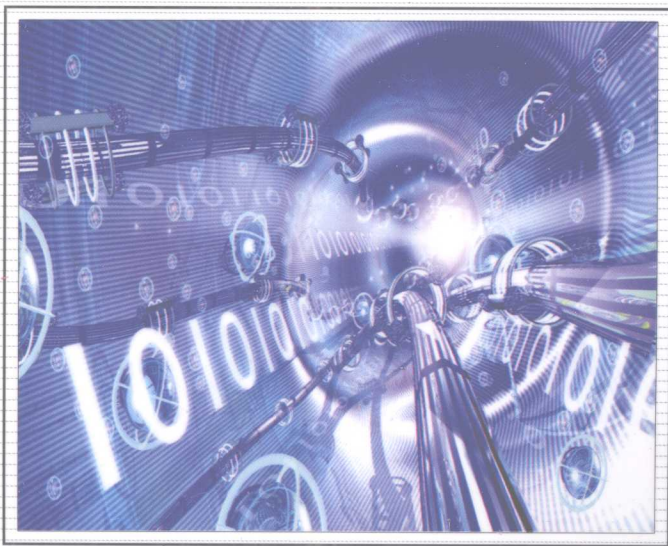


—— 研究生系列规划教材 ——

网络媒体导论

WANGLUO MEITI DAOLUN

主 编 吴满意
副主编 刘 双 谢海蓉 龙小平



国防工业出版社

National Defense Industry Press

电子科技大学研究生系列教材建设项目

网络媒体导论

主编 吴满意
副主编 刘双 谢海蓉 龙小平

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

网络媒体的出现极大地改变了信息传播的方式。网络技术延伸着人的传播空间,改写着现有传播观念。在传统媒体那里,内容、技术与经营往往是相互分离的,而在网络世界中,这三者的界限却愈来愈模糊。没有技术支撑,难以融入网络传播的各个环节;仅懂技术,也不是一个出色的网络传播者,而网站的经营观念更是需要通过技术与内容的设计来加以表达与实现。本书对网络媒体系统进行了多维阐述与研究,不仅从意义建构、基本形态、媒体功能、与传统媒体关系等方面对网络媒体做了详尽介绍,还从更广阔的视角对网络媒体进行了理论上的探索研究,并在此基础上,就网络媒体的设计制作、经营管理及监督规范等进行了分析。本书既反映了当前网络媒体领域崭新的学术研究成果,也对网络媒体的深入研究提供了新的参照思路。

图书在版编目(CIP)数据

网络媒体导论 / 吴满意主编. —北京:国防工业出版社,
2008.2
(研究生系列规划教材)
ISBN 978-7-118-05522-1

I. 网... II. 吴... III. 计算机网络-传播媒介-研究生-
教材 IV. G206.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 199593 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 28 1/2 字数 523 千字

2008 年 2 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 47.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010) 68428422

发行邮购: (010) 68414474

发行传真: (010) 68411535

发行业务: (010) 68472764

序 言

从20世纪80年代历时至今的20多年来,信息电子科学技术的发展令人瞩目。以无线通信和互联网技术为代表的现代信息电子科技极大地促进了经济、社会的发展,并深刻地改变了人类生活。如今,信息电子技术不仅自身已蓬勃发展为强大的新兴产业,它对各传统产业在技术进步上的促进也是有目共睹的。而在国防建设和军事技术的发展中,信息电子技术的重要性更为突出,因为现代化战争最关键的环节就是信息的获取、控制与对抗等电子技术的较量。

正因为迅猛发展的信息电子技术对当今社会发展具有如此重要的意义,因此,国内各高校都极其重视信息电子类相关学科的发展、相关专业的成长和相关专业教学水平的提高。而在这一巨大的努力和付出中,研究生教育质量的提升和研究生教材建设则是至关重要的一环。

电子科技大学正是基于上述认识,近年来加大了电子信息类教材建设的力度。我校的学科专业涵盖了从电子材料、电子器件、电路、信号、控制直到各种电子系统的较为完整的电子信息领域,学校极为重视国内外研究生课程的设置和教材内容的比较研究,并建立了专项基金,用于资助具有一定学术水平的研究生教材的编写与出版。

当然,教材建设也是一项学术性很强的工作。研究生教材既要体现理论上的基础性和系统性,又要尽可能地反映本领域研究的最新成果和进展,要求较高。另一方面,高校的骨干师资力量大多既要承担繁重的科研工作,又要承担大量的教学任务,加之各位教授的专业背景不同,教材的最终质量和使用效果仍需通过实践去检验。因此,我们诚恳希望使用这些教材的各个院校的广大师生直言批评,不吝指正,使我校的教材建设能够越做越好。

电子科技大学

2007年10月19日

卷首语

站在新世纪的屋檐下回溯历史，人类的前行，坎坷似烟，沧桑如云。

万劫不衰的岁月之河啊，任凭电闪雷鸣，任凭血雨腥风，生命的律动亘古不变。以阳光之眼穿越，在浩瀚的千年画卷中寻找历史的感觉，拾掇那散失在风中的记忆。

时间的晨钟暮鼓，茂盛了先民们的慧根。岁月的冷霜，营养滋润了先民们的风骨。石刀击壁的狂欢，弓箭猎兽的欣慰，驭马驰骋的雄壮，摆脱野蛮的愉悦，借助炽热的篝火翻滚，升腾出一尊尊粗犷的雕像，定格在披着古月冷光的岩壁。

于是，人类摇晃蹒跚的步履摆脱饮毛茹血的蒙昧，终以崭新的姿态沐浴在文明的阳光中。不经意间的激情燃烧，却催绽了人类创造之花，兽蹄踏过的蛮荒上，生命流光溢彩。

一次次的涅槃，一次次的历练，各种符号结晶的智慧悠悠沉淀在灵魂深处，荷锄的先民们，终于犁开厚重的思想土壤，将万千物象与众多意象紧密联结，将含金的睿智和洒脱的灵性穿击时空。那淙淙流淌的民谣，那缥缈缭绕的神话传说，不再显得苍老与迷离。

在技术的促动下，先民们用理想做盾牌，以科学发现做利剑，以气吞山河的魄力和超凡的智慧试图在生存、生活和生命的大漠中找到希望的绿洲，试图在自然—人—社会的关系中寻找链接的介质。从贝壳交换中生长的诚信到青铜铸造的千年守望，从城垛报信的狼烟烽火到猎猎作响的经幡酒旗，从书法碑刻到罗盘火药，从长城的绵延横卧到科伦大教堂的突兀高耸，媒介变化的一切，都在历史的静寂天幕下咯咯拔节。

站在仰视的阶梯，探视媒介的嬗变，用心领悟先民们的生命创造中波涛般涌动的神性，用心谛听先民们雕饰天然中骨骼燃烧的声响和乐音，用心仿效先民们那花蕾般附于绿枝所做的人生质性的探寻。

历史堆砌出一座座静默的丰碑,在上面镌刻人类的思想;历史串起一枚枚厚重的简牍,在上面延展无拘的生命;历史汇聚一首首无言的歌,在上面嘹亮出豪放的生活。

于是,我们以最虔诚的方式打捞历史,沉淀岁月,我们以最阳刚的姿态鲜活万世苍茫,营造崭新的精神家园。

凝视今世,当网络媒介的光束穿越人类无垠的思想天宇,灿烂文化星空之际,我们擎举沟通的酒杯,叩响世纪,为语言文字和声讯图像的多因素集成而饮,或觥觞壮举,或浅斟细酌,一任赤裸热辣的情感淋漓挥洒,激荡出牵手而歌的高涨,飞溅出心灵链接的澎湃。

技术的长风,掠过欲望之河。易动的需求,布满沧桑。当人们为黄河落日而啧啧称叹万千物象的美妙时,殊不知虚拟的具象也会迷乱人们的心智。网上遨游如同无主题变奏,与海量信息的苦涩较量中开始咀嚼多味的人生。

律动在键盘的手指,敲击出生命的节奏;穿行在网页中的目光,流淌岁月的无痕。意义的建构与审美的阐释交织一起,阅读网络,如同阅读生命;经营网络,恰似经营爱情。

人在网中,网在人中。

在网络汇聚的海量信息中行走,可以感悟陌生,体验轻轻来悄悄去的惆怅,也可以因黑屏、死机和系统崩溃而悲怆与愤怒;在网络架构的豪华风景中穿越,更可以共享心灵天空的迤迳,用灿烂装扮生命。

网络笼罩着生活,网络繁衍着世界,网络茂盛着未来。

临网而立。

铲除网络异化的弊端,抖落对新世界的羞怯,背负着生命的美丽,用坚定的信念与炽热的情怀串起风铃,随同网络一起,远行。

目 录

卷首语	VIII
第一章 科技进步·社会嬗变·媒介发展	1
一、科技是历史的杠杆	1
二、媒介形态演变	10
三、互联网的产生与发展	35
第二章 网络媒体的范畴与意义建构	45
一、网络媒体的范畴与特征	45
二、网络媒体的意义建构	57
第三章 网络媒体的基本形态	62
一、BBS 论坛	62
二、虚拟社区	72
三、网络聊天	77
四、博客——第四种网络交流方式	85
五、播客——数字化广播的新革命	108
六、闪客——平民艺术家的舞台	114
第四章 网络媒体的功能阐释	120
一、学习功能	120
二、教化功能	126
三、传播功能	133
四、舆论监督	140
五、娱乐功能	148
第五章 兼容互进:网络媒体与传统媒体的关系	157
一、传统媒体与网络媒体之间的竞争与合作	157
二、网络媒体与其他数字媒体的关系	167
第六章 网络媒体与网络社会	176
一、网络媒体与网络政治	176

二、网络媒体与网络经济	187
三、网络媒体与网络文化	196
四、网络媒体与在线游戏	206
第七章 网络媒体与文本解读	211
一、文本·网络文本	211
二、网络媒体与超文本	221
三、网络文本的互文性	224
四、网络媒体·语言·符号文化	228
第八章 网络媒体的哲学意域	244
一、网络技术的发展是“一场革命”	244
二、消费常态聚变,符号消费的实质是消费自我	248
三、公共领域的孕育	250
四、公共领域与大众文化	252
五、网络大众文化	253
六、网络媒体的公共性与文化的民族性和国际性、价值性和工具性、 中心性和边缘化问题的思考	258
七、网络影响作用的哲学考察	262
八、主体性、自我与身份认同——网络媒体中最值得思考的 哲学问题	265
第九章 网络媒体的设计与制作	276
一、网络媒体设计	277
二、网络媒体制作	297
三、网络媒体的审美意蕴	302
第十章 网络媒体的经营与管理	310
一、网络媒体的经营管理现状及走势	310
二、网络媒体品牌的经营管理理念	313
三、网络媒体品牌经营管理模式	318
四、网络媒体经营管理的策略思考	340
五、网络媒体经营管理绩效评价研究	351
第十一章 网络媒体的规制	354
一、国外网络媒体规制概览	354
二、网络媒体的法律监管	369

三、网络媒体的伦理制导	379
四、网络媒体行业自律	389
五、网络媒体的技术屏障	394
第十二章 网络媒体信息资源管理	404
一、网络媒体信息资源管理的范畴	404
二、网络媒体信息资源的存在方式	418
三、网络媒体信息资源的需求	422
四、网络媒体信息资源的市场运营	431
五、网络媒体信息资源管理中的技术要素	442
六、网络媒体信息资源管理中的社会性问题	445
参考文献	449
后记	452

第一章 科技进步·社会嬗变·媒介发展

不管我们是否承认,当今时代的确是一个变动、变革的时代。这种变化,是人类历史转型期涌动出的大潮,冲击和荡涤着社会生活的堤岸,激溅出朵朵浪花。于是,我们站在岁月的河边,凝视这种力量,思索这种力量。

一、科技是历史的杠杆

科学的力量越来越有力地改变着世界的面貌。科学存在力量,科学是历史的杠杆,科学是最高意义上的革命力量。

(一) 古代科学观照

科学与人类自身的进化一样,源远流长。它在梵语中意味着“特殊智慧”,在拉丁语中则是广义上的“学问”或“知识”之意。科学最早起源于古代奴隶制社会,是人类社会实践发展的产物,是人类世代探索无限外在客观存在和客观规律的一个永无止境的过程。一般而言,它包括由科学的发明与发现构成的知识技术体系和由科学的理性思维和经验性构成的科学精神。

然而,“科学到底是什么”的争论并没有因为它自身在时空中跃迁而停止。有专家认为,我们今天的科学是从文艺复兴时的科学逐渐发展而来的,而文艺复兴时期的科学在一开始是以古希腊的自然哲学的复归形式出现的。因此,现代科学的前身是古希腊的自然哲学,或者说,现代科学起源于古希腊的自然哲学。诸如“原子说”、“种子说”等关于宇宙构成的学说和对时间、空间、运动等概念的早期定义同时出现在哲学史和科学史的著作中这一事实就足以证明这一点。^①

当人类摇晃着蹒跚的步履摆脱了饮毛茹血的野蛮和蒙昧,走出栖身洞窟的早期生活后,终于以崭新的姿态沐浴在文明的阳光中。但是,低下的生产力造就的却是原始先民对自然力恐惧和依赖基础上的顶礼膜拜。诚如马克思所言:“自然界起初是作为一种完全异己的、有无限威力的和不可制服的力量与人们对立的,人们同自然界的完全像动物同自然界的完全一样的关系一样,人们就像牲畜一样慑服于自然界,因而,这是对自然界的一种纯粹动物式的意识(自然宗

^① 钱兆华. 科学是什么[J]. 科学技术与辩证法, 1999, (4): 35-38.

教)。”^①

在远古时期,原始先民由于经验和知识的匮乏,因而对周围环境与现象感到茫然和束手无策。为了摆脱这种野蛮愚昧的无知,先民们凭借先天直觉和思辨能力对自然现象进行猜测性解释,并力图对周围自然环境和现象的各个层面进行具体的解释,于是自然科学便在懵懂中诞生。先民们的这种原初态的科学是以经验知识的形式存在的,是人类将原始技术运用于生产、生活的经验积累,毕竟是人类认识自然,追问人与自然关系的最初尝试,是科学地认识自然,了解人与自然关系的必要准备,是人类社会文明的孕育。^②显然,作为分门别类的自然知识的科学,一开始就是以一种潜在的形式被包融在作为总体的自然知识的自然哲学中的。随着时间的推移,早期的自然科学作为实证知识逐渐从作为思辨知识的自然哲学中分离。

显然,作为人类社会发展历程中一种特殊的社会意识,科学自身的发展依然历经坎坷和磨难。在漫漫的古代社会的长夜中,一直似婢女般臣服于原始巫术、宗教和自然哲学中,难以挣脱思维的枷锁。然而,从古代科学的艰难行进中,我们依然可以看到其发展中透射出的诱人的光芒,从古希腊发展的探索视角也好,从两河流域与埃及的文化传播的探索视角也好,甚至以古老中国的社会演进的探索视角也好,我们都可以谛听科学发展的沉重而坚实的脚步声。

用思绪勾勒历史,地中海、爱琴海边的涛声澎湃出古代西方文明雄壮的旋律。古希腊人崇尚理性,讲究精确,以外向进取和自由探索的文明守望者形象将自己定格在人类历史的天空。

希腊境内山峦重叠,海陆交错,土地贫瘠,耕地稀少。但它的海岸曲折多弯,绵绵悠长,岛屿棋布,交通便利。这种特定的自然环境为希腊人开辟了一条靠以海上贸易为主导,辅之以部分经济作物栽培和手工业产品制造而生存和发展的生活样式。于是,古希腊人以海洋为基地,以交换为本位,以探究未知、建构理论为手段,服务于商品经济发展的开放进取式的科学技术系统逐渐形成了。商品是天然的平等派,商品经济的发展天然地蕴含着积极开拓、注重自由、追求赢利、关注民主等一系列精神,同时也驱动着古希腊人对自然奥秘和宇宙本质无休止的探求。于是,古希腊科学伴随希腊文明的演进而不断由低级向高级进化和延伸。

古希腊人的科学成就是多方面的。例如在天文学方面,第一次把几何学与天文学相结合来描述天体运行规律。在数学几何学方面,他们把埃及人和巴比

① 马克思恩格斯选集(第1卷)[M].北京:人民出版社,1995:81-82.

② 刘冠军,赵磊.科技进步与社会发展的关联性分析[J].理论探讨,2004,(3):33-35.

伦人的经验智慧提炼升华为一种新的逻辑体系,对勾股定理进行了证明,并发现了 $\sqrt{2}$ 。他们还最早发现了抛物线、椭圆和双曲线,这些曲线后来成了伽利略、开普勒、牛顿等人一系列伟大发现的工具。在物理学方面,诞生了世界上最早的物理学专著《物理学》。他们首次采用解剖学和观察方法来研究生物学,在亚里士多德的著作中记载了近500种动物,阐述了8种分类方法。在医学方面,他们开西方解剖生理学之先河;创立了“四体液说”,描述了许多内外科疾病及其治疗方法;有42起相当详细的临床记录。在地理学方面,著有《旅行记》、《地球的描述》、《天论》等内容涉及地理、矿产、植被、民情风俗的学术专著;得出了“地球必定是圆形”的、“大地是球形”的论断等。^①

波普尔指出:“也许巴门尼德并不是一位物理学家(不像那些伟大的伊奥尼亚先驱者),但我认为他可以说已经创立了理论物理学。他提出一种反物理的(而不是像亚里士多德所说的非物理的)理论,然而这个理论却是第一个‘假设-演绎’体系,这是一系列物理理论体系的开端……”

“德漠克利特的变化理论对于物理科学的发展具有非常重要的意义……(虽然)德漠克利特的一切变化是必须用运动来解释的形而上学理论,却成为直到我们现代的物理学中默认的研究纲领。”

“柏拉图鼓励制造世界的几何模型,特别是解释行星运动的模型。我认为欧几里得的几何学并非(为现在通常所假定的)作为一种经典几何学的运用,而是作为一种世界理论的研究原则。文艺复兴时期的伟大物理学家——哥白尼、伽利略、开普勒、吉尔伯特,他们离开亚里士多德转向柏拉图,企图用宇宙论的几何方法来代替亚里士多德的质的实体潜能。的确,这就是文艺复兴(在科学上)的基本意义:几何学方法的复兴,它成为欧几里得、亚里斯塔克斯、阿基米德、哥白尼、开普勒、伽利略、笛卡儿、牛顿、麦克斯韦和爱因斯坦著作的基础。”^②

与此同时,古老的东方各民族用实用、实际的经验和对世界的感悟诠释科学,诠释生活,诠释历史,形成自己卓尔不凡的独特文明。

两河流域有世界上最早的城市、村落和文字;有在世界上率先使用的数字位值、十进位和六十进位制,其中六十进位制用于圆和时间的分割,计算简便;产生了最早的阴历月和星期;在天文观测方面,巴比伦人积累了长期系统的观测资料,制定了黄道十二宫等。现代美国科学史专家乔治·萨顿这样说过:“希腊科学的基础完全是东方的,不论希腊的天才多么深刻,没有这些基础,它并不一定能够创立任何与其成就相比的东西。我们没有权利无视希腊天才的埃及父亲和

① 张谨. 古希腊科学繁荣的人文底蕴[J]. 广西大学学报:哲学社会科学版, 2005, (1): 24-27.

② 波普尔. 猜想与反驳[M]. 上海:上海译文出版社, 1986: 110, 113, 123.

美索不达米亚母亲。”^①

纵观整个中国古代科技发展史,我们同样会发现,在众多科学技术的创造发明中,成就最为辉煌的是天文学、历法学、数学和医学;工程技术则首推丝织品和瓷器,其余为冶金、建筑、机械和造船。物理学显得苍白,只能说在实践中积累了很多物理学知识;化学虽然在应用上有突出的成就,然而中国的化学知识主要体现在古代本草学和炼丹术的著作中,对化学反应缺少定量的分析,根本谈不上形成体系;地学虽然专著甚丰,然而著作中却无地质学的专著内容;还有一个有趣的现象是,中国古代科技到了近代早已停滞不前,唯有医学却继续发展,依然在世界医坛放射着夺目的光辉。

实际上,简单观照古代科学的缓慢成长,我们会发现,古代西方与东方由于致思方式上存在的较大差异,科学本身的演化结局都显示出巨大不同。诚如罗素所指出:在希腊文明兴起之前,构成文明的部分东西已经在埃及和美索不达米亚存在了好几千年,但其中却始终缺少某些因素,直到希腊人把它们提炼出来。例如,埃及和巴比伦人已经有了算术与几何,但主要是凭经验的,而从一般的前提进行演绎的推理,是希腊人的一个贡献,正是因此才使数学运算变成了理论科学。^②

或许在东西方不同的人造文化和文化造人的互动中,由于中西自然环境以及经济、政治、文化等社会历史背景的不同,中西科学传统有着本质性的差异。但是,那种千百年来难以湮灭的科学精神的灵光依然穿透历史,散发出万丈光芒。

然而,在古代世界,科学与技术的关系呈现为明显的分离特征,但这并不意味着它们之间不存在某种微弱的互动。譬如:机械技术是人类最早、最重要的基础性技术,是与数学和力学相关的技术。它的产生当然不是基于古代的某一科学原理,但它的发展并非与古代科学全无关联。毕达哥拉斯学派的哲学家和数学家阿奇塔斯是第一个把几何学应用到机械学中的人,而螺丝杆很可能是由他发明的。^③当然,包括古代中国在内,科学的发展极为缓慢。这种状况决不意味着古代没有科学,也不意味科学与技术之间没有关联。诚如国内不少专家所说,当人类关于自然的知识少而零散的时候,人类不大可能形成统率这些知识的各类概念,也不大可能确定科学的研究对象和方法,于是,对这些知识所反映的经验现象的解释就成了天才思想家尤其是自然哲学家们的事情。^④

① 商昭印. 世界文化史[M]. 上海:华东师大出版社,2000:91.

② 罗素. 西方哲学史(上)[M]. 北京:商务印书馆,1982:24.

③ 查尔斯·辛格等. 技术史(第Ⅱ卷)[M]. 上海:上海科技教育出版社,2004:451.

④ 王耀德. 对近代科学革命以前的科技关系的考察[J]. 自然辩证法研究,2005,(11):93-97.

自此之后,科学发展到令人惊叹与快慰的程度。但是针对地球存在 40 亿年来、大型生命存在 5 亿年来、人类存在 500 万年来、人类纪元 2000 余年来人类自身所取得的科学成果无疑是渺小的,显得微不足道,但它却印证着人类自身异化出的非凡潜能,甚至增强着人类认识自然、改造自然的信心。因为在这漫长的探索与征服自然的过程中,先民们打磨石块、削砍木棒的原始冲动中孕育了巨大的科学精神。正是这种精神以及它的代代相传,成为人类智慧和道德的精髓,成为人类驱走黑暗获得光明、远离愚昧化生文明的火种。虽然中世纪神学的层层乌云长时间遮挡在人类心灵的天空,虽然这种缺少人性的东西难以包融科学发现和人类的文明。但正是这种含蕴内敛而又充满无限张力的科学精神,悄然弥漫在人类心灵的田野,铺展了人类永远鲜活生动和灵魂不泯的春色,使人类在作用对象中确证自己本质力量的痕迹,在浩瀚无际的苍穹中,永不磨灭。

(二) 近代科学速描

科学精神是伟大的,富有科学精神的人类更伟大。

轰轰烈烈的欧洲文艺复兴运动,不仅冲破了中世纪神学的厚重阴霾,而且迎来了近代科学革命的缕缕阳光。从 1543 年哥白尼《天体运行论》和维萨留斯《人体构造论》的正式发表,到 17 世纪末牛顿完成经典力学体系的架构,人类的科学发现、研究以及科学自身终于走上独立发展的道路。此后的数百年时间内,科学以前所未有的速度向前发展,许多新的发现、新的发明接踵而来,成就斐然。

其实,科学的发展总是与社会进步密不可分的。人类的需求是行为发生的巨大驱动力。因为在处理人与自然、人与社会的关系中,人的意识不仅仅在于解释世界,更重要的是改变世界。

不言而喻,社会生产力的发展,在极大程度上加快科学研究进程和科学成果的辐射与扩散。这种辐射和扩散的强度、力度、广度和深度,取决于当时近代社会不同历史阶段所形成的、由当时当地的科学发展状况与科学成果的影响力和辐射力以及客观环境等因素架构的科学中心,而这种科学中心又因科学发现的先后和科学发展在地区上的不平衡制约,随着科学发现的数量多少、质量和水平高低以及影响力大小的转移而转移。在近代历史中,世界科学中心呈现出大规模的转移状况。对这种科学转移情况的研究,1954 年英国物理学家贝尔纳在其名著《历史上的科学》一书中首次定性描述了“科学活动的主流”在世界范围内随时间变化的现象。1962 年,日本学者汤浅光朝运用统计学的方法对近代科学成果进行定量分析时发现,从 16 世纪至 20 世纪,世界科学中心发生了 5 次大的变迁,即:意大利(1540 年—1610 年)、英国(1660 年—1730 年)、法国(1770 年—1830 年)、德国(1810 年—1920 年)、美国(1920 年—现在),转移周期大约为 80 年,科学史学界称为“汤浅现象”。我国学者赵红州先生在 1974 年,也独

立地发现了科学中心转移的现象,并对其进行了多年的深入研究。

1. 第一次大转移:从古希腊到意大利

随着基督教的兴起,长达千年的黑暗中世纪使古希腊科学文明在持续了几百年后,开始走向衰落,新的科学中心终于在16世纪40年代形成于意大利。

15世纪至16世纪的意大利艺术家和科学家们,揭开了文艺复兴运动的大幕。文艺复兴的核心是人文主义,提高人的地位,用人性反对神性,赞美人、人生和自然,崇尚理性和科学,强调用实验和观察来认识人、自然和世界,反对宗教迷信、神学教条和权威主义对人精神的束缚与愚弄。近代科学在与宗教神学的抗争中,经过血与火的洗礼,走上健康发展的轨道。意大利文艺复兴引发的近代科学继而引发了人们对科学奥妙的向往,对自然现象的探索,开启了人类理性思维的伟大时代。1543年,哥白尼出版的《天体运行论》,以“太阳中心论”,取代了沿袭千年的托勒密“地心论”,极大地震撼了教廷,加剧了旧体系的崩塌;而以伽利略为代表的科学思想开始了全面地对古代亚里士多德思想体系的怀疑和挑战,从亚里士多德的“发生说”到“冲力论”,从“自然界即真空”到“下落速度与重量成比例”等,几乎一切古代的科学哲学的信条,都要经过实验的检验,从而奠定了实验物理学的基础。正是这一场社会大变革、思想大解放运动,涌现出一大批像达·芬奇、伽利略等叱咤风云的人物,开创意大利成为近代科学活动中心之先河。

因此,从16世纪40年代到17世纪30年代期间,意大利成为世界上探索未知的世界上第一个科学中心,时间为90年(1540年—1630年)。

不言而喻,科学技术的兴衰同社会的发展与文明程度相互依赖与促进。科学活动中心的形成与国家的经济基础和上层建筑关系极为密切。生产力的发展和社会生产方式的整体变革必然要求与依靠科学技术的推动。反之,科学技术受到压抑、摧残,必然导致生产下降、经济萧条和社会失稳,甚至呈现为社会的大倒退。

2. 第二次大转移:从意大利到英国

17世纪初,政治分裂、经济衰落、文化僵化的意大利,逐渐淡出历史的视野,科学中心渐渐转向英国。

16世纪开始,英国在资本、劳动力、市场和农业、工业、宗教两组重大领域同时找到了契合点,开始了资产阶级革命和进一步发展的过程。人文主义、宗教改革所实现的思想解放,促进了教育思想的解放,科学思想的解放、科学研究团体的建立和教育改革促进了科学研究活动的迅速发展,通过英国大学教育和国际学术交流培养和造就的科学于17世纪已经在数学、力学、几何、光学、生物、天文

学等学科领域取得了一系列重大科技成果,从而成为继意大利之后的第二个世界科学中心。各种科学组织活动频繁,科学成果倍出,其中最引人注目的科学家牛顿不仅首次提出微积分,发现太阳光谱,提出了光的微粒说和光色理论,而且在1687年发表科学巨著《自然哲学的数学原理》,发现运动三定律、万有引力定律,完成经典力学的理论体系等。

由于英国是当时世界上最先完成工业革命的国家,工业基础好、经济实力雄厚、综合国力强大,仅在1660年至1730年间,英国拥有60多名杰出的科学家,占当时全世界杰出科学家的36%以上,他们的重大科学成果占全世界的40%以上。同时,英国在1662年成立了皇家学会等组织,使科学研究开始成为一种有计划、有组织、有目标的社会活动。英国的大学较早成为科学研究和科学教育的学府,从而培养和涌现出了像波义耳、牛顿、哈雷等一大批杰出的科学家。

英国成为继意大利之后的世界第二个科学中心是当之无愧的。

3. 第三次大转移:从英国到法国

18世纪中期,法国资产阶级掀起了轰轰烈烈的启蒙运动。他们高扬理性、批判神权,提倡科学和民主,大兴科学实验。18世纪末到19世纪初,法国在一切科学领域遥遥领先,不仅是化学,还有数学、数学物理、实验物理学,甚至地质学和生物学。据不完全统计,从1789年到1800年,世界重大科研成果58项中,法国就有23项,占总数的40%。同期,英国只有13项,占20%;德国有6项,占10%。法国科学的突出成就主要表现在理论力学、数学分析和化学理论上。1796年,拉普拉斯出版《宇宙体系论》,发展了牛顿力学,提出太阳系起源的星云假说。1799年,拉普拉斯又出版了《天体力学》,建立了行星运动的摄动理论和行星形状理论。1797年,拉格朗日发表了《解析函数论》,不用极限概念而用代数方法建立微积分学。1799年,蒙日创立画法几何学。同年,拜特洛提出化学平衡理论和可逆反应的科学概念。

由于法国有这么多优秀的科学家,特别是有一些引导科学发展的前进潮流、开拓某一科学领域新局面而且获得尖端成果的世界级科学家,如居里夫妇、拉普拉斯和庞加莱,很自然,法国就成了继英国之后的世界科学中心,其延续时间为100年,即从18世纪70年代到19世纪70年代这一阶段。

4. 第四次大转移:从法国到德国

德国近代科学既得益于产业革命的推动,又从德国革命中汲取足够的社会营养,很快超过了法国科学,成为19世纪30年代到20世纪初世界科学的中心。

由于科学发现引发了18世纪、19世纪众多的技术发明和技术创新,社会生

产力得到进一步的提高,这个时期德国科学和技术获得了长足的进步,因为德国有很好的科学传统和科研优势,并且学术活跃,尊重知识,加之教育发达,涌现出许多有作为、能带动科学发展的科学家,并且产生了一些重大科学发现。19世纪末到20世纪初,德国科学家的学术研究充满了一种创新精神。洪堡德第一个提出比较地理学;迈耶和霍姆赫兹第一个提出能量守恒定律;施莱登和施旺第一个提出细胞学说;康托第一个创立集合论;冯特第一个创立实验心理学;李比希第一个把化学成果应用于农业……赵红州先生说:“德国的科学家通常都具有一种狂想诗人般的罗曼蒂克作风,就像凯库勒在马车上幻想着苯环是一串首尾相咬的金蛇一样,闪烁着德国革命的思想光辉。”^①

德国在当时并不是世界上经济最发达的国家,但德国对科学的重视不仅体现在大量的人力、物力和财力投资上,而且还建立起一个从基础理论到应用研究的成功体制,在外派大量留学生的同时,还聘请了世界上一流的科学家到德国讲学,变革原有的科研、教育体制,首创“导师制”,培养出一支知识与技能兼优的科学队伍;设立专业研究所、中心和实验室,注重理论与实践的结合,科学与工业的结合。这样世界科学中心自然而然地从法国转移到了德国,不但德国整体科学水平高于欧洲其他国家,同时德国科学技术在工业、农业、交通等各部门得到大量应用。19世纪70年代,德国一跃成为世界工业国,其钢材、煤炭、铁路、机器制造、造船、化工、电气等工业的年平均增长率高达6.1%。德国的成功印证了正确的科技政策是形成科学中心的重要保障。

5. 第五次大转移:从德国到美国

美国科学的兴起,主要得益于英国科学的传统与德国的科学体制,这使美国科学的起飞,一开始就“站在巨人的肩膀上”。美国积极引进先进的科技成果,并加以推广和运用。此外,在大力发展教育的同时,制订出一整套有利于吸引优秀科技人才和发展本国科技的优惠政策,建立起多元化的科研体制,即注重在科研机构的组织上、领导上下功夫,努力加强教育与科研并重,基础理论和开发研究相结合。成果导致高新技术产业群的形成和发展,美国1929年—1969年的40年间技术进步对经济的贡献率达60%以上。美国还实施了三个高科技计划:曼哈顿计划(1945年);阿波罗登月计划(1969年)和星球大战计划(20世纪80年代的高科技计划)。20世纪90年代,美国又推出“信息高速公路计划”和“人类基因组计划”。到1999年为止,美国共有190名科学家(包括5位华裔科学家)获诺贝尔奖,占获奖总人数467名的40%多。世界科学中心于1920年从德国转移到美国,一直在美国稳定地发展了80多年。目前美国是世界上科学最发

① 赵红州. 德国科技称雄百年[N]. 科技日报, 1994-11-6.