

国防科学技术大学研究生教材出版基金资助项目

科学社会学

高嘉社◎编著



科学出版社

国防科学技术大学研究生教材出版基金资助项目

科学社会学

高嘉社 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是在阐述传统科学社会学内容的基础上,结合作者近年教学和科研的成果编写而成的。书中增加了国防科技、军事技术发展与社会的相关内容,主要包括科学社会化与社会科学化、科学技术的社会过程、科学主体和科学精神、科学文化与社会、国防科技创新体系的社会运行、军校科技成果的社会转化、国防军事创新与社会、科学技术与战争等内容。

本书可作为研究生教材,也可作为本科生、广大科技人员和从事军事社会学研究的人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

科学社会学/高嘉社编著. —北京:科学出版社,2011.6

ISBN 978-7-03-031460-4

I. ①科… II. ①高… III. ①科学社会学-高等学校-教材 IV. ①G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 107649 号

责任编辑:潘斯斯 张丽花/责任校对:朱光兰

责任印制:张克忠/封面设计:迷底书装

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>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011年6月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2011年6月第一次印刷 印张:13

印数:1—2 000 字数:260 000

定价:38.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序

潮流终逝 探索永续——科学社会学的哲学反思

我的同事高嘉社，已研究和讲授科学社会学 20 余年，可以说是伴随着科学社会学在我国创立发展而成长起来的一代科学社会学学者。这本《科学社会学》著作，是高嘉社同志长期教学与科研成果的总结，也是吸纳翻译引进的西方科学社会学著作及国内 STS (science, technology and society) 研究成果的全面展示，同时也是高嘉社同志立足国防科技战线，以科技与军事的视角审视科学社会学问题的独特心得。因此，呈现在读者面前的是一部既具有理论气质，又具有鲜明特色的科学社会学著作，尤其是“国防科技创新体系的社会运行”、“军校科技成果的社会转化”及“科学技术与战争”等内容，超越一般科学社会学著作与教材，令人耳目一新。该书在论述科技与社会相互关系的同时，专门列出“科学主体和科学精神”一章，作者注重科学个体对于科学技术发展的重要性，对科学个体与科学共同体之间的辩证关系有客观的认识，“科学家在社会化过程中，会逐渐形成自己的态度，对待科学和科学史上的事件都会有自己的判断，这是十分必要的，不然就会人云亦云，没有自己的见解和认识，淹没在历史长河中”。“科研团队应该是一个成员优势互补、相互尊重、相互信任的科研群体。”这是该书值得称颂的地方。在目前绝大多数科学社会学的著述中，科技工作者个人的地位以及个体创新与社会条件相互关系的论述都略显薄弱。贝尔纳的《科学的社会功能》在标题中数十次出现科学家或科技工作者，但缺乏理性的概括。只有巴伯的《科学与社会秩序》一书，通过科学家与社会相对等的标题及篇幅表述了自己的看法，其中第九章的标题即“发现与发明的社会过程：个人与社会在科学发现中的作用”。巴伯指出，“在此过程中，个人与社会都各尽其能，各司其职。”^①“自主性与社会影响的同时作用，产生了多种发现，发现者的活动部分受已有科学遗产的导引，部分由他们的创造性想象力所支配……‘社会需要’并不总是产生社会发明，因为许多‘社会需要’已经存在而且继续存在着，却没有招致相适应的发明……无论个体的功能与特定问题如何受社会条件的支配，个体在科学研究中仍然起着主动积极的作用。”^② 国内的科学社会学研究对科学家和科技工作者个人的某种忽视，既有深刻的意识形态背景，也源于对马克思主义理论缺乏全面的理解。马克思曾指出“人的本质

① 巴伯. 科学与社会秩序. 北京：三联书店，1991：222.

② 巴伯. 科学与社会秩序. 北京：三联书店，1991：235～236.

并不是单个人所固有的抽象物，实际上它是一切社会关系的总和。”^① 人可以视为错综复杂的社会关系网络上的一个个节点，这个巨大的网络由节点和关系共同组成，二者融为一体，如果要割裂开来考察二者之中何者更为重要，则绝无一个通用的简单答案。事实上，马克思就在提出“人是一切社会关系的总和”的著名论点的第二年（1846年）曾经指出，“人们的社会历史始终只是他们的个体发展的历史，而不管他们是否意识到这一点。”^② 在此之前，马克思还指出，“社会本质不是一种同单个人相对立的抽象的一般力量，而是每一个单个人的本质，是他自己的活动，他自己的生活，他自己的享受，他自己的财富。”^③ 马克思理想的社会是“每个人的自由发展是所有人自由发展的条件”，在通向人类理想社会的漫长历史过程中，科学共同体内部理应具有最接近于人类理想社会的个体与群体关系。当代中国杰出人才的匮乏，诺贝尔自然科学奖的空白，国家自然科学奖一等奖的经常性缺失，并非仅仅是受高等教育体制和水平的限制，而有其深刻的哲学思想根源。该书在突破传统思维定式方面有所思考和创新，令人感到欣慰。但愿科学社会学的进一步研究工作在关注科学发展与社会需求、社会建制、社会控制相互关系的同时，更多地重视科学家个人与科技发展的关系，将以人为本的理念落实到科学社会学的学科发展之中。

本人作为科学社会学的爱好者和研究者，对于科学社会学的现状和发展十分关注，同时也有自己的反思，现借此机会表达出来，请读者与专家指正。

一、学科地位：升向显学

孔孟儒学与封建政治伦理秩序互相支撑，成为中国古代社会最大的显学，显赫于中国古代学术界两千余年；王阳明的心学，作为孔孟儒学的一支，借助明代的世风人情和王阳明的非凡业绩，成为明代最大的显学；哥白尼的天文学，因推翻地球中心这一宗教教义而震撼人类灵魂，从此偏僻的天文学成为显学；马克思的经济政治理论，伴随着声势浩大的社会主义运动，成为世界的显学；康德的三大批判哲学，作为包涵真善美的集大成之作，至今已风云哲学界二百余年；牛顿的力学，因为其普遍有效的科技与工业应用，成为人类科技史上的最大显学；基于达尔文生物学理论的进化论哲学，150年来成为社会科学领域最大的显学之一；爱因斯坦的相对论和海森伯等的量子力学，因其惊人的理性力量、应用价值和深刻的哲学意义，成为当代科学界最重要的显学；数学虽然一直艰涩难懂而远离世俗，但是菲尔茨奖等数学大奖的设立，使大奖得主及其成果家喻户晓，深奥的学科俨然成为显学。此外，凯恩斯的经济学、涂尔

① 中国社会科学院社会学研究所理论室。马克思、恩格斯、列宁的社会学思想。北京：人民出版社，1989：5。

② 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局。马克思恩格斯全集。第27卷。北京：人民出版社，1972：478。

③ 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局。马克思恩格斯全集。第42卷。北京：人民出版社，1979：22。

干的社会学、弗洛伊德的心理学、维特根斯坦的逻辑经验主义、乔姆斯基的语言学、李泽厚的美学等，都曾风生水起，振聋发聩，引领潮流，成为一时之显学。相比之下，科学社会学的巨擘萨顿、默顿、贝尔纳、巴伯等，其影响力主要限于学科专业内部，只能算是特定领域的显学，而非社会的显学。库恩的影响似乎更大，也仅仅扩张到各个学术领域，而难以算做社会显学。怀特海认为，近代社会与古代社会的一切差别，几乎都与科技有关。卡西尔指出，各种文化样式发达成熟的顺序是语言、艺术、宗教、科学，“科学是人的智力发展的最后一步，并且可以被看成人类文化最高最独特的成就。”^①事实上，比现代哲学家怀特海、卡西尔等更早更深刻地评价并发挥科学社会功能的是马克思，正如恩格斯在《马克思墓前悼词草稿》中指出的，“没有一个人能像马克思那样，对任何领域的每个科学成就，不管它是否实际应用，都感到真正的喜悦。但是他把科学首先看成历史有力的杠杆，看成最高意义上的革命力量。而且他正是把科学当做这种力量来加以利用。”^②

第二次世界大战（以下简称二战）以后，科技是国家综合实力的重要表现已为世所公认。近代科技落后的中国，由于外强入侵及长期军事战争和经济发展经验的启示，终于在当代走上了“科教兴国”和“科技强军”的复兴之路。科学技术无论在世界和中国，无论是作为社会力量的源泉，还是文化精神的强者，都已无可争辩地处于历史的高峰，并成为时代的重要象征。但是，与科学技术在近现代社会的特殊地位相比，尤其是与其在当代社会中的显赫地位相比，植根于科技与社会双重基础之上的科学社会学太渺小了，科学社会学大师在当代社会的影响也太微弱了。因此，这是一个需要造就伟大学者的科学社会学家的时代，同时也是一个需要能够提升公民科学素质并滋润大众心田的科学社会学思想的时代。

科学社会学有成为重大显学的历史条件和时代要求，但是仅有这样的条件仍然不够，历史上重大显学的成长历程启示人们，一门学科能否成为学术史上的重要显学，决定于它最终能否具备时代化、本土化和大众化的综合品位。其中时代化表达历史进程的普适规律和时代要求；本土化反映学科的地域特征，尤其是人文社会学科的显学，它必定只能先扎根一方沃土，而后再走向世界；大众化意味学科必须雅俗共赏。

二、学科主题：转向求善

学科的生命在于提出问题和解决问题。有真问题才有真探索，只有解决时代的真问题，才有跻身学术史的真理论。科学社会学的重要奠基人默顿，在其名著《十七世纪英国的科学、技术与社会》（1970年版）的前言中，重申著作中提出的七大问题，其中包括：“社会、文化与科学之间相互影响的模式是什么”，“一旦科学业已发展出

① 卡西尔：《人论》，上海：上海译文出版社，1985：263。

② 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局：《马克思恩格斯全集》，第19卷，北京：人民出版社，1965：372，373。

内部的组织形成之后,科学家之间的社会互动的形式和速度怎样影响着科学思想的发展”,“当一种文化把社会功利性强调作为科学工作的一条基本的标准时,科学发展的速率和方向会受到什么不同的影响?”等。^①正如默顿所概括的那样,这些问题主要围绕科技进步本身以及影响科技进步的条件而展开,“对这些问题的回答将进一步阐明我们的基本问题:确定出与这个时期的科学进展密切相联系的一些条件。”^②著作透露出默顿的主要研究兴趣在于求“真”,即揭示17世纪英国科技进步的影响因素。20年后,纪念《十七世纪英国的科学、技术与社会》出版50年的文集《清教主义与现代科学的兴起:默顿论题》中,默顿在后记中又梳理出著作所涉及的八大课题,但是这些课题仍是以科技本身及其发展为重心,直至晚年,默顿所关注和理解的科学社会学研究的重心,仍然局限于科学知识论和科技进步论范畴。他甚至认为,《十七世纪英国的科学、技术与社会》一书已成为默顿学派一个经久不衰的研究纲领,已蕴含了自己和学派所有的研究课题。公允地说,在20世纪30年代,即二战以前,默顿将关注的中心聚焦于科学与社会相互关系中的科技方面及科技进展条件的研究,写出了《十七世纪英国的科学、技术与社会》一书,是一次远承马克思、近接黑森且更专业化的开拓性工作,开辟了科学社会学专业化的研究方向。在相对论和量子力学主导的科学革命时代,在科学技术的滥用及其负面作用尚未激起多数人警惕的时代,默顿的研究工作指向解答科技知识及其进步之谜,可以说是基本符合科学社会学的时代主题的,被誉为“科学社会学之父”,也算是实至名归。但是,时至20世纪90年代,在纪念《十七世纪英国的科学、技术与社会》出版50周年之际,默顿的科学社会学理念仍然囿于20世纪30年代,则是严重的落伍。学术思想落伍的实质是对科学社会学时代主题转变认识的迟钝,是对科学与社会相互关系中重大问题变化的失察。

科学与社会相互关系中另一个重大主题是科学技术社会应用的效果及控制问题。早在19世纪,恩格斯即已敏锐地指出,“我们不要过分陶醉于对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利,自然界都报复了我们。每一次胜利,在第一步都确实取得了我们预期的结果,但是在第二步和第三步都有了完全不同的、出乎预料的影响,常常把第一个结果又取消了。”^③恩格斯当时主要从科学认识论角度关注这一问题,希望人们“能够认识和正确运用自然规律”^④,尽量消除科技应用中的负面效果。到20世纪初(1918年),列宁关注的则是科技负面效果背后的制度因素与主观动机,“资本主义在这方面的最新发明——泰罗制,也同资本主义其他一切进步的东西一样,有两个方面:一方面是资产阶级剥削的最巧妙的残酷手段;另一方面是一系列的最丰富的科学成就,即按科学来分析人在劳动中的机械动作,省去多余的笨拙的动作,制订最精确

① 默顿. 十七世纪英国的科学、技术与社会. 成都:四川人民出版社,1986:4,5.

② 默顿. 十七世纪英国的科学、技术与社会. 成都:四川人民出版社,1986:354.

③ 恩格斯. 自然辩证法. 北京:人民出版社,1971:158.

④ 恩格斯. 自然辩证法. 北京:人民出版社,1971:159.

的工作方法，实行最完善的计算和监督制度等。社会主义实现得如何，取决于我们苏维埃政权和苏维埃管理机构同资本主义最新进步的东西结合的好坏。”^①

默顿的导师萨顿关注的问题也有异于默顿。萨顿除了注重科学发展的内外条件等求真问题外，更全面关注“真、善、美”问题，认为“生命的最高目的是形成一些非物质的东西，如真、善、美”，并自称为“人文主义者”。早在1920年的《爱西斯》(Isis)杂志三卷二册的前言中，萨顿已经开始深思技术应用对人类社会生活的负面影响：“我们建造雄伟的桥梁、飞艇、摩天大楼，如果我们因此而失去了快乐的技巧和谦逊的生活，那么这一切对于我们人类又有什么用处呢？如果我们注定要死于疲于奔命的单调生活，那么物质上的清洁精密以及舒适卫生又有什么用处呢？——一刻真正的生活抵得上一辈子的安逸呀！”^②比萨顿稍晚，爱因斯坦在20世纪30年代，已经高度关注科技应用的负面效果。1931年，爱因斯坦谆谆告诫美国加州理工学院的学生们：“关心人的本身，应当始终成为一切技术上奋斗的主要目标；关心怎样组织人的劳动和产品分配这样一些尚未解决的重大问题，用以保证我们科学思想的成果会造福于人类，而不致成为祸害。”^③1934年，爱因斯坦又指出，“目前出现的衰落可由这样的事实来解释：经济和技术的发展大大加强了生存竞争，严重地损害了个人的自由发展。……未来的历史学家会把目前社会不健康的症状，解释为有雄心壮志的人类的幼稚病，它完全是由于文明进步得太快所造成的。”^④

二战中空前发展的技术及其应用，以及空前的规模和残酷，使科学技术应用的社会效果、动机及控制问题，空前广泛地进入各界人士的眼界和内心。爱因斯坦忧虑于技术滥用对整个人类的严重威胁，提出了两条应对途径，一是政治途径，走向“世界政府”：“技术和军用武器的发展所造成的结果，等于我们这个行星某种程度的缩小。……现在可用的进攻性的武器在突然的总毁灭中不会给地球留下一块净土。我们要活下去的唯一希望就在于创造一个能够运用司法裁决来解决各个国家之间冲突的世界政府。”^⑤二是伦理途径，诉诸科技工作者的道义责任，“在我们这个时代，科学家和工程师担负着特别沉重的道义责任，因为发展大规模破坏性的战争手段有赖于他们的工作和活动。”^⑥令人欣慰的是，科学家的道义责任问题已受到科学社会学界的普遍关注，出版了一些著作和教材。而另一条途径——依靠世界政府或联合国解决国家层面冲突中的技术应用问题，至今不为科学社会学界所重视。此外，在人类健康卫生、食品安全方面，也有数不清的技术滥用案件，抗生素、氢化油、三聚氰胺等威胁着人类的生存和健康。上述大量现实问题，为当代科学社会学的发展完善提供了极佳的机遇

① 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局。列宁选集。第3卷。北京：人民出版社，1960：511。

② 萨顿。科学史和新人文主义。上海：上海交通大学出版社，2007：5。

③ 爱因斯坦。爱因斯坦文集。第3卷。北京：商务印书馆，1979：73。

④ 赵中立，许良英编译。纪念爱因斯坦译文集。上海：上海科学技术出版社，1979：52。

⑤ 爱因斯坦。爱因斯坦文集。第3卷。北京：商务印书馆，1979：215。

⑥ 爱因斯坦。爱因斯坦文集。第3卷。北京：商务印书馆，1979：287。

和营养。可以毫不夸张地说，今日的科学社会学已面临学科内容与研究重点转折的课题：从主要关注科学本身的进展及其条件的科学知识学倾向，转向主要关注科技社会应用的效果、动机与控制的科技价值论倾向。

在科学社会学界内部，深刻认识到科学社会学研究主题转变的正是科学社会学巨人贝尔纳，贝尔纳对科学社会学主题的理解迥异于默顿。默顿的主要兴趣在于阐释科学技术发展的社会条件，而贝尔纳将自己的开山之作命名为《科学的社会功能》，而且在著作的序言中一开头就点名要“用批判的眼光对科学在社会中的功能进行审查。”将最后一章的标题也取名为“科学的社会功能”，这是耐人寻味的。贝尔纳的著作虽然写于二战开始前的1938年，但是当时科学与社会关系的发展已使贝尔纳的主要兴趣集中到科学的社会功能方面，而非科学技术的本身发展方面。贝尔纳以超宏观的历史眼光提出人类历史的三个里程碑：建立社会，产生文明，对社会的科学改造。他同时指出：“我们正处于人类历史上的一个重要过渡时期。我们最紧迫的问题是保证这个过渡可能迅速完成，把物质、生命和文化的破坏减少至最小限度。”^①“科学意识到自己的目标，就能在长远中变成改造社会的主要力量。……但是，科学如果不明白自己的社会意义，就会沦为背离社会进步方向的力量手中的工具而无法自拔，并且在这一过程中毁坏了它的精华，即自由探索的精神。……目前世界上存在着一些明显的具体祸害——饥饿、疾病、奴役和战争。在以前时代中，人们把这些祸害看做天然的现象或者看做凶神的降临，而现在之所以继续发生这些祸害，完全是因为我们陷入过时的政治和经济制度的罗网中。……只有在把这些祸害从地球上消灭了的时候，人们才能够感到，科学已经被很好地应用于人类的生活了。……只要发起一个认真的、有充分经费的科学运动，努力发现上述祸害的原因并予以消除，都是可以加以解决的。”^②尽管贝尔纳关于造成人类祸害的原因过于绝对，关于科学在解决祸害中作用的结论言过其实，但是在原子弹使用的前7年（1938年），他已将克服科学应用的负面社会效果作为考察的重点，这在自然科学家和科学社会学的先驱者中是非常突出的。至于在理论上将这一问题作为科学与社会关系中的研究重点，更是一个首创。

当然，世界包含复杂的社会结构。处于不同发展阶段的国家，不仅社会体制、思想观念有别，科学技术的发展水平和社会需求也大不相同。与此相应，科学社会学除了反映科学与社会普适关系之外，其社会功能与学科主题必然各不相同。发达国家的科技进步已有稳定的社会条件支撑和成熟的发展模式，因而大致成为一种自然发展过程。随着科技应用的日益广泛和负面影响的不断增长，科学社会学主题从求真转向求善，是顺理成章的事。发展中国家面对的问题与发达国家有很大的不同，依靠科技进步发展经济、加强国防成为压倒一切的任务。与此相应，科学社会学主题停留在求真阶段，因此翻译、移用发达国家早年的科学社会学著作及思想有其历史合理性。但是

① 贝尔纳 J.D. 科学的社会功能. 北京：商务印书馆，1982：544.

② 贝尔纳 J.D. 科学的社会功能. 北京：商务印书馆，1982：544，545.

科学技术的滥用及其负面效果亦在发展中国家迅速扩张，因此发展中国家的科学社会学家要面对求真和求善的双重使命。然而反观当前我国学术界的科学社会学研究，在现实问题意识和全面发挥科学社会功能（不仅是作为第一生产力）的认识深度及社会责任感方面，并没有很好地继承马克思、恩格斯的思想。

三、学科体系：走向开放

科学社会学从创立发展至今天，凝结了中外数代学者的心智，学科体系形成这样的逻辑结构，是社会客观条件与学者主观探索相结合的产物，作为科技时代的文化精神反映和交叉学科分支，有其不可替代的历史地位与现实意义。贝尔纳的睿智，不仅在于 36 岁就当选英国皇家学会会员，是物理学家兼科学社会学家的文理通才，而且在于其深谙学术发展新陈代谢的辩证法。尤其难能可贵的是，在《科学的社会功能》发表 27 年后（1965 年），他对于亲自创立并已声势显赫的科学社会学、科学学学科，丝毫没有孤芳自赏、自满保守的倾向，而是借用中国古代思想家老子的语言，表达出彻底开放的学术精神：“‘道，可道；非常道。名，可名；非常名。’……对于科学或科学学，我们也无需下一个严格的定义”，“过于刻板的定义有使精神实质被阉割的危险。”“科学学不是从天上掉下来的，必须通过研究现实生活，花大力气去寻找。”^① 贝尔纳的原话虽是针对科学学而言的，但其精神适用于一切学科。

将贝尔纳与另一位科学社会学奠基人默顿作比较是很有意思的。默顿在《十七世纪英国的科学、技术与社会》原作再版的 1970 年，即原作出版 32 年后，对自己早年创设的学科内容作出了如下评价：“本论文所提出的主要问题今天仍然与我们同在。……这些问题显然具有足够的普遍性，它们适用于具有一定数目的科学工作者的各个社会和历史时期。”^② 前文已经评述，默顿所提的问题已远不能反映二战以后的时代需求，就学术视野、精神境界及哲学思维而言，贝尔纳与默顿相比，高下自见。贝尔纳是既掌握马克思、恩格斯方法论，又熟悉中国传统思想的学者，由此给人一种启示：马克思、恩格斯的辩证法和中国传统思想的精华，仍有巨大的生命力。“工欲善其事，必先利其器”，哲学思维是一切创新工作不可或缺的思想利器。事实上，恩格斯早就有关于逻辑方法和历史方法相统一的深刻见解，“可以采用两种方式：按照历史或者按照逻辑。……逻辑的研究方式是唯一适用的方式。但是，实际上这种方式无非是历史的研究方式，不过是摆脱了历史的形式以及起扰乱作用的偶然性而已。历史从哪里开始，思想进程也应当从哪里开始，而思想进程的进一步发展不过是历史过程在抽象的、理论上前后一贯的形式上的反映；这些反映是经过修正的，然而按照现实的历史过程本身的规律修正的。……我们看到，采用这个方法时，逻辑的发展完

① 贝尔纳 J D. 科学的社会功能. 北京：商务印书馆，1982：13，14.

② 默顿. 十七世纪英国的科学、技术与社会. 成都：四川人民出版社，1986：4，5.

全不必限于纯抽象的领域。它需要历史的例证，需要不断接触现实。”^①

对于科学社会学的学科逻辑体系，我们必须采用马克思的辩证态度，“观念、范畴也同它们所显现的关系一样，不是永恒的。它们是历史的暂时的产物。”^② 科学社会学所植根的科学与社会的关系，既非一成不变，又非变动不居。积极推动学科发展，关键在于敏锐发现并正确把握变的“度”，即善于权变。具体来说，要“因时制宜”、“因地制宜”、“因己制宜”地不断调整科学社会学的体系结构。“因时制宜”，即适应时代需求的变化，也就是时代化。“因地制宜”即适应国情和地域的特点，也就是本土化。学科的世界化，大都以本土化为前提或中介，默顿与贝尔纳的开山之作在全世界流行之前，首先在英国和欧美出版并获得认可。两人的著作虽然今天已成为世界名著，但是其浓厚的西方特色是显而易见的，默顿的著作作用将近三分之一的篇幅讨论清教与科学的相互关系，这是默顿处理普适性的近代科学时立足本土的一个成功权变。贝尔纳的著作比默顿的著作有更大的世界普适性，但是西方发达国家的特色仍随处可见，如在 20 世纪 30 年代对取消单调乏味的劳动机器的一再强调。本土化虽可在一定程度上自发产生，但对当代中国科学社会学学者而言，清醒认清中西方的差别，自觉针对中国社会独特而重要的问题构建、调整、完善科学社会学理论体系，是义不容辞的历史使命。中国和发达国家处于不同的社会发展阶段，也处于不同的科技发展阶段，发达国家是近现代科学的发源地，又是依靠科技实现工业化、信息化的先行国家，科技进步已有稳定的社会条件支持和较成熟的发展模式，所以二战以来，发达国家的有识之士已主要关注科技应用的社会效果及其控制。中国作为发展中国家，科技进步的一系列问题仍有待探索，与日益繁多的科技滥用问题相比，推进科技进步仍是今后相当长时期内的主要课题，因此中西方科学社会学关注的重心有相当的差别。中国学者必须认清自己面临的特殊课题。例如，当代中国的科技人才结构与美国的有重大差异，美国由于成功吸纳众多国际高端人才，因而人才结构比较合理，而中国由于高等教育落后等一系列原因，拔尖人才严重不足，由此引发“钱学森之问”，这样一个关乎中国科技创新的重大问题，是否可以纳入科学社会学的研究范畴呢？再如，中国科技创新在大科学层面和工程技术层面都有出色的成绩，在小科学层面和基础研究领域却不尽如人意，这一鲜明反差也是中国独特而重大的科技发展问题，是否也能进入科学社会学的视野呢？又如，科技资源的企业化是符合科技创新规律的潮流，也得到中国最高领导人的肯定，目前创新资金的企业化已基本实现，但高端人才的企业化还有很大差距，这样的重要问题是否也可列为科学社会学的议题呢？还有，马克思早就提出过低估科学的价值问题：“对脑力劳动的产物——科学的估价，总是比它的价

① 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局，马克思恩格斯选集，第 2 卷，北京：人民出版社，1972；122~124。

② 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局，马克思恩格斯选集，第 1 卷，北京：人民出版社，1972；109。

值低得多，因为再生产科学所必要的劳动时间，同最初生产科学所需要的劳动时间是无法相比的，如学生在一小时内就能学会的二项式定理。”^① 能否结合中国当前知识产权保护严重不足的现实问题，将其纳入科学社会学的范畴？在科学与文化的关系上，中国超强的工具主义科技价值观和中国传统哲学的实用理性思维模式，如何影响中国科技的历史和现状，似乎也应成为科学社会学关注的问题。只有广泛而深刻地认准中国科技与社会关系中的现实问题，方能“因地制宜”地发展科学社会学的逻辑体系，实现科学社会学的本土化，即中国化。对于“因己制宜”来说，这里的“己”指科学社会学学科，与相邻学科——科技史、科技哲学和科技管理学，有互补，有交叉，且有竞争。从来没有绝对分明的学科界限，各学科都自觉不自觉地采取基于比较优势的扬长避短策略。例如，早年的地理学学科包罗广泛，涵盖地质学、气象学的研究内容，明代地理学家徐霞客的考察成果从今天来看，许多可归为地质学范畴。但近现代以来，地质学和气象学迅猛发展，形成高度专业化的独立研究机构，地理学学科不得不放弃这方面的研究工作，而专注于自身有特色且有优势的研究对象上，如地理与经济的交叉领域，或地质学忽视的河口海岸研究等。中国的科技史学科属于理科门类，历史学门类中的专门史也包括科技史，中国社会科学院历史所研究员杨宽就写出《中国古代冶铁技术发展史》^② 这一力作，这是杨宽先生与中国科学院自然科学史研究所研究员华觉明交流合作、竞争的结晶。因此，学科之间的交叉是普遍的要求。科学社会学与其相邻的学科（科技史、科技哲学、科技管理学）的研究内容有区别，只具有相对的合理性，而不具有绝对的意义。无论科学社会学学科，还是科学社会学学者都不宜囿于传统的学科逻辑体系，而应以开放的心态、敏锐的直觉、理性的分析面向中国和世界丰富复杂的现实社会和突飞猛进的科学技术，用自身独特的方式，及时发现和提出科学社会学的新问题，以独树一帜的成果推进科学社会学学科的发展。

朱亚宗

2011年5月

① 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局．马克思恩格斯全集．第1卷．北京：人民出版社，1975：377.

② 杨宽．中国古代冶铁技术发展史．上海：上海人民出版社，1982.

目 录

序

第一章 绪论	1
第一节 科学社会学的涵义	1
第二节 科学社会学的历史与现状	4
第三节 科学社会学的研究内容与方法	14
第四节 研究学习科学社会学的意义	19
思考题	21
第二章 科学社会化与社会科学化	22
第一节 从小科学到大科学	22
第二节 科学技术产业化与科技教育经济一体化	29
第三节 科学技术是第一生产力	35
第四节 当代科技革命的本质与社会生活科技化	40
思考题	42
第三章 科学技术的社会过程	43
第一节 科学(学术)交流	43
第二节 科研合作	53
第三节 科研竞争	61
思考题	69
第四章 科学主体和科学精神	70
第一节 科学个体和科学共同体	70
第二节 科学家的行为动机	80
第三节 科学家的社会责任	85
思考题	92
第五章 科学文化与社会	93
第一节 科学文化及其特征	93
第二节 科学文化与科学创新	98
第三节 科学文化与和谐社会的构建	107
思考题	111
第六章 国防科技创新体系的社会运行	112
第一节 国防科技创新体系的内涵及其特征	112
第二节 国防科技创新体系的建构与社会运行	115

第三节	国防科技创新体系社会运行保障及对策·····	120
第四节	军队院校在国防科技创新体系中的作用·····	126
思考题	·····	130
第七章	军校科技成果的社会转化 ·····	131
第一节	军校科技成果社会转化的特点和类型·····	131
第二节	军校科技成果社会转化的模式·····	135
第三节	影响军校科技成果社会转化的社会因素·····	137
思考题	·····	141
第八章	国防军事创新与社会 ·····	142
第一节	国防科技理论创新·····	142
第二节	军事创新的政策支持·····	149
第三节	军事一体化训练兴起的动因·····	153
思考题	·····	161
第九章	科学技术与战争 ·····	162
第一节	战争与政治·····	162
第二节	科技对战争的影响·····	171
第三节	现代科技与信息战·····	180
思考题	·····	192
参考文献	·····	193
后记	·····	194

第一章 绪 论

科学社会学是研究科学技术与社会诸因素相互作用的科学。随着科技的进步和社会的发展,科技社会学的研究向深度和广度发展。科学社会学研究的内容相当广泛,不仅有科学内部的社会学研究,而且也有科学外部的社会研究,其研究的视角各有不同,研究方法多种多样。学习研究科学在社会发展中的规律,有助于我们树立辩证唯物主义的科技观,正确理解科学在社会中的地位和作用。

第一节 科学社会学的涵义

人类文明的历史是人类借助一定的手段作用于自然界的史,科学技术作为推动人类文明进步的重要手段,随着人类社会实践而不断丰富和增强。人类社会从农业社会、工业社会到信息社会,三次社会变革无不是为科技的力量所推动。在人与自然的相互作用中,人类从茹毛饮血的生活到学会操作机械,再到数字化生存,生产方式出现了巨大的转变。这种变化的根源来自于人类不断发展的科学技术。科技不仅推动了物质生产方式的改变,也使人们的思维方式有了变化。哥白尼的日心说、牛顿的三大定律、量子力学和爱因斯坦的相对论使人们由神学思维走向机械思维、整体思维和系统思维。科学的力量渗透到社会的方方面面。科学技术为何有如此大的功效?科学技术是怎样发展的?为什么某一个时期有些国家科学技术发展迅速?什么条件又会制约和阻碍科学技术的发展?这些问题成为人们关心的话题。正因为如此,人们开始从不同的角度探索科学技术的发展及其社会问题。

科学社会学正是从科技与社会关系的角度来回答科学技术的发展问题的学科。科学不是一般零散的知识,科学是崇尚真理,面向自然界和社会永无止境地探索、实践,它是理论化、系统化的知识体系。科学是科学劳动者、科学共同体对自然、社会、人类自身规律性的认识活动,科学还是一种社会建制。贝尔纳(1901~1971年)则把现代科学的主要特征概括为六个方面:一种建制;一种方法;一种积累的知识传统;一种维持或发展生产的主要因素;构成我们的各种信仰和对宇宙与人类的各种态度的力量之一;与社会有种种相互关系。科学技术的发展离不开人类社会的历史条件,我们应当站在这样的立场和高度来看待科学的产生与科学的鉴别问题。一般认为,科学是反映客观世界(自然界、社会和思维)的本质联系及其运动规律的知识体系,它具有客观性、真理性和系统性,是真的知识体系。科学不是孤立地存在于个人或科研院所的活动之中的,科学是社会的组成部分,并且在与社会的互动中成为推动社会进步的积极力量,发挥着重要的社会功能。“决不能用孤立、静止的眼光来研究

科学的社会功能，而要把它当做一种随着科学的发展不知不觉地发展起来的事物来加以研究。科学已经不再是富于好奇心的绅士们和一些得到富人赞助的才智之士的工作，它已经变成巨大的工业垄断公司和国家都加以支持的一种事业了。这就不知不觉地使科学事业，就其性质而言，从个体的基础上转移到了集体的基础上，并且提高了设备和管理的重要性。不过由于科学事业的发展很不协调、杂乱无章，结果到目前形成了一种极其无效率的体制，无论就其内部组织而言，还是就其应用于生产或福利问题的手段而言，都是如此。要使科学为社会所充分利用，就必须首先对它加以整顿。这是一项非常困难的任务，因为要把科学事业组织起来就有破坏科学进步所绝对必需的独创性和自发性的危险。科学事业当然决不能当做行政机关的一部分来加以管理，不过无论在国内还是在海外、特别是在前苏联，最新的事态都表明，在科学组织工作中把自由和效率结合起来还是可能的。”^①显然，科学在最初发展起来的时候就与社会相互作用，科学离不开社会的整顿和控制。

19世纪后期，英国社会学家、哲学家斯宾塞在其《社会学原理》(1876~1896年)一书中就将科学列为社会学研究的内容。但早期的科学社会学研究主要是在知识社会学的范围内进行的，把科学当做一种社会职业来研究，这为科学社会学的诞生奠定了基础。马克思和恩格斯有关科学与社会的关系的论述，对科学社会学理论的形成也有重要的影响。德国社会学家韦伯(Max Weber, 1864~1920年)于1919年发表了《作为一种职业的科学》的论文，突出了科学作为一种社会建制的自主性，论述了科学的社会功能。该文被看成科学社会学研究的起点。1935年，美国社会学家默顿在《十七世纪英国的科学、技术和社会》的博士论文中，第一次提出科学作为一个社会系统，有其独特的价值观的观点，并对科学系统进行了功能分析。1939年，英国科学家、科学社会学的创始人贝尔纳发表了《科学的社会功能》一书，从马克思主义的立场出发，全面阐述了科学的外部关系与内部问题。他的研究不仅形成了科学社会学的英国传统，还吸引着许多经过自然科学训练的学者进行跨学科的研究。20世纪中叶以来，科学技术的巨大进展对社会、经济、政治、军事、思想意识等方面产生日益重要的影响，也给人类带来了许多严重的社会问题，科学向人类社会提出了挑战，科学、技术与社会的关系日益成为人们关心的重要课题。由于科学体制化的发展，科学研究活动进入国家规模，成为“大科学”，科学家成为重要的社会角色，科学成为一种重要的社会建制。在体制化社会中的科学活动，科学内部的社会关系和社会结构更加复杂，科学引发的社会问题不断增多，吸引了更多的学者进行科学社会学的研究。科学社会学在这种形势下迅速发展起来。1962年，美国科学史家和科学哲学家库恩在《科学革命的结构》一书中，论述了科学发展的规律及科学进步与社会发展的关系，提出了一系列具有进行经验研究潜力的概念，并将科学革命与科学共同体的动态过程联系起来，成为一个影响很大的科学社会学模式。

① 贝尔纳 J D. 科学的社会功能. 陈体芳译. 桂林: 广西师范大学出版社, 2003: 1.

今天以科学技术为研究对象的理论和学科有很多,如科学学、科技哲学、科学经济学、科学伦理学、知识社会学、科学技术史等。科学社会学与这些学科既有联系交叉,也有区别。科学学是由自然科学、社会科学和人文科学交叉融合形成的一个研究领域,是以科学技术为研究对象,探讨科学技术的结构与功能、发展规律以及科技、经济、社会协调发展的综合性学科。科学社会学是20世纪二三十年代出现,五六十年代逐渐形成的一门学科。科学社会学同任何其他学科一样,也有它的前史。默顿把圣西门和孔德、马克思并列为科学社会学的三位元祖。20世纪二三十年代到第二次世界大战,是科学社会学发展的第一个阶段。第二次世界大战后,科学社会学的发展趋于成熟。正如默顿在《欧洲的科学社会学》的前言中所说,“科学社会学起源于把科学作为一种认识的、社会的、历史的现象来研究的学术兴趣的汇合。最初科学社会学是和科学史、科学哲学和科学政治学联系在一起的,后来就更多地和科学政策研究、信息科学、科学心理学和科学经济学连接在一起。”科学社会学是科学学的一个组成部分,科学学在揭示科学功能和发展的一般规律和整个机制方面,利用了科学社会学的成果。二者的主要区别是,科学学着重研究作为一个系统的科学的功能和发展,科学社会学着重研究科学和其他社会系统相互作用的功能和发展。

科学技术哲学属于哲学的重要分支学科,主要研究自然界的一般规律、科学技术活动的基本方法、科学技术及其发展中的哲学问题、科学技术与社会的相互作用等内容。科学技术哲学的历史很长,中国古代和古希腊时代的思想家就开始研究自然哲学方面的问题。随着科学技术的发展,科学技术影响日益明显的现代,科学技术与社会关系成为科学技术哲学研究的一个重要方面,显然,科学技术社会学也成为科技哲学的组成部分。

19世纪中叶,知识在社会发展中作用的加强和知识的专业化综合化趋势要求对知识作出专门研究,尤其要研究知识与社会的关系。这时社会学出现了,古典知识社会学也随之出现。从孔德、马克思、杜尔凯姆、韦伯、舍勒到曼海姆,这是古典知识社会学孕育并逐步成熟的时期。社会学的创始人之一孔德(Auguste Comte)把社会发展的阶段与知识发展的阶段对应起来加以考察,开辟了知识与社会之关系研究的先河,为知识社会学孕育了模式。而默顿称之为“知识社会学的风暴中心”的马克思主义则把知识加以区分,并研究了知识的社会功能,这对知识社会学的产生和发展产生了积极的影响。马克思既是社会学的创始人,也是知识社会学研究的先行者。此后,法国社会学家杜尔凯姆(Emile Durkheim, 1858~1917年)开始了真正意义上的知识社会学研究。他在知识进化和知识功能方面的贡献为知识社会学的最终形成提供了丰富的思想材料。而和杜尔凯姆同时期的韦伯的知识价值的观点(如价值关联与价值中立的思想)对知识社会学的研究产生了长远的影响。舍勒(Max Scheler)在20世纪20年代与曼哈姆(Karl Mannheim, 1893~1947年)一起提出知识社会学的名称,并讨论和研究了知识社会学的有关问题。知识社会学的集大成者是德国社会学家曼哈姆。他以《认识论的结构分析》(1922年)和《意识形态和乌托邦》(1924年)创建了知识社会学。