

肖德武◎著

科技革命 与社会发展

KEJIGEMING

YU

SHEHUIFAZHAN

山东大学出版社

中国社会科学出版社

科技革命 与社会发展

王康 著

2011

中国社会科学出版社

中国社会科学出版社

科技革命与社会发展

肖德武 著

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

科技革命与社会发展/肖德武著. — 济南: 山东大学出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-5607-3425-5

I. 科...

II. 肖...

III. 技术革命—关系—社会发展—研究

IV. G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 125172 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码: 250100)

山东省新华书店经销

山东恒兴实业总公司印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 8.75 印张 218 千字

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

定价: 18.00 元

版权所有, 盗印必究

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部负责调换

内容提要

科学技术是推动人类社会发展的革命力量,而科技革命对于社会发展的推动作用尤其显著。近代的科学技术革命,在带来了社会生产力迅速发展的同时,也带来了生产关系的根本性变革。当今时代,科学技术革命正在极大地改变着人类社会生活的全貌。但是,科技革命在对当代社会发展起重要推动作用的同时,也带来了一些人们始料未及的不良社会后果。因此,科学技术革命与社会发展的关系问题,日益成为人们所关注的热门话题。运用正确的观点和方法分析科学技术革命与社会现象的复杂关系,是一个十分必要也有重要意义的课题。本书首先分析研究了科学革命与技术革命的含义,以此为起点,对近现代以来历次科学技术革命的背景、主要内容和重大意义进行了简要的介绍和阐发;分析了科学技术革命发生时科学家和技术专家的特点和作用;在论述科学技术社会运行特点的基础上,对科学技术革命与经济、政治、军事、教育等社会现象的关系进行了分析论证;还对科学技术革命与可持续发展、科学技术革命与哲学等内容进行了较为全面而深刻的探讨,并提出了一些较为新颖的观点。

目 录

引言 研究社会问题的一个重要背景——科学技术革命·····	(1)
第一章 科学技术革命	(13)
一、科学革命·····	(13)
二、技术革命·····	(24)
三、科学革命与技术革命的辨析·····	(27)
第二章 近代的科学技术革命	(31)
一、近代的科学革命·····	(31)
二、近代的技术革命·····	(51)
第三章 现代科学革命	(67)
一、现代科学革命的背景·····	(67)
二、现代科学革命的主要内容·····	(73)
三、现代科学革命的基本特点·····	(84)
四、现代科学革命的重大意义·····	(91)

第四章 现代技术革命	(98)
一、现代技术革命的兴起	(98)
二、新的技术革命浪潮	(105)
三、现代技术革命的主要特征	(119)
第五章 科学技术革命中的科技专家	(126)
一、科学技术活动的主体——科技专家	(127)
二、科技革命时期科技专家的表现	(143)
第六章 科学技术革命与社会因素的互动	(157)
一、科学技术革命与经济	(157)
二、科学技术革命与政治	(167)
三、科学技术革命与军事	(176)
四、科学技术革命与教育	(187)
第七章 科学技术革命与社会的可持续发展	(194)
一、全球问题	(194)
二、可持续发展	(208)
三、中国的可持续发展	(217)
第八章 科学技术革命与哲学	(228)
一、科学的哲学	(228)
二、技术的哲学	(239)
三、现代科技革命中的哲学问题	(243)
参考文献	(268)
后 记	(272)

引言 研究社会问题的一个 重要背景——科学技术革命

人类社会在不断的发展过程中,这具体体现为一系列错综复杂的社会事件的产生。在这众多的社会事件中,有的是人们有意推动的结果,是与人们的愿望和要求相一致的;有的则是人们无意中导致的,它们有可能与人们的愿望相违背,是人们不愿看到的;当然也有许多事件是介于两者之间的,或者是只与部分人的愿望相符合,而与其他人的相违背。对于那些人们不愿看到的社会事件的出现,人们通常称之为是社会问题。发现了问题就要想方设法去解决问题,而解决问题的前提条件是对问题进行深入分析研究,认清问题的实质。只有全面而准确地把握问题的实质,才有可能找到解决它的正确方法。问题的解决可以降低不利事件所产生的损失,还能够为以后人们的行动指明方向,尽可能地避免有害后果的出现,使社会向着全面造福于全人类的目标健康发展。

任何社会事件的出现都有其时代背景,由特定时代的特定条件所决定,因而对问题的恰当分析要以准确把握当时的社会背景为基础。由于社会本身的极端复杂性,某一事件的发生往往是各种社会因素交织作用的结果,这就增加了人们对事件背景分析的难度。但是,与事件相联系的各种因素,对事件的影响作用绝不会

是等量齐观的,有的因素会起主要作用,有的则仅起次要的作用。因此,当人们对事件背景进行分析时,并无必要对相关的所有因素进行无一遗漏的分析,有时仅抓住主要因素就足够了。就具体的、孤立的事件而言,对之起作用的主要因素与事件本身的性质密切相关,就是说,事件不同,相关的背景因素会存在着或大或小的区别。而就社会整体的发展而言,主要的背景因素具有较明显的时代性,即起主要作用的背景因素会因时代的不同而不同。

科学技术是一种重要的社会现象,从其诞生之日起就与其他的社会现象紧紧联系在一起。一方面,科学技术的形成与发展要受到其他社会因素的影响和制约,要以这些因素为背景。另一方面,科学技术一旦出现,它又影响到其他社会现象的产生和发展,成为它们的背景。在科学技术发展的幼年时期,由于其力量的相对弱小,对整个人类社会生活的影响也相对较小。此时,人们对社会事件进行分析研究时,一般不把科学技术当作主要的背景,这是与历史发展的本来面目相符合的。从16世纪中叶起,科学技术进入了其发展历程当中的黄金时代。在近代科学革命发生之后的几百年时间里,科学技术在各个领域都有极为迅速的发展,取得了一系列令世人瞩目的重大成就,其社会功能的发挥也日渐显著。此时人们再对社会现象或事件进行分析,科学技术就成为绝对不可忽视的背景因素了。进入20世纪以后,爆发了波澜壮阔的现代科学技术革命,推动人类社会进入了一个大科学、大技术的时代。科学技术向社会的各个领域全面渗透,从根本上改变了人类社会生活的面貌,社会正逐步走向科技化。人们在把科学技术当作一个重要社会现象来观察和研究的同时,也把它看成是研究其他社会现象的不可或缺的重要背景。

在当今时代,任何社会现象或历史事件的发生,都与科学技术的发展状况这一重要背景因素密切相关,这一点已成为人们的共识。伴随着当代科学技术匪夷所思的迅猛发展,其对社会的作用

和功能发挥得越来越淋漓尽致,几乎任何一方面的发展变化在一定程度上都可以认为是受到科学技术影响的结果。这样,分析社会问题时如果忽视了科学技术的作用,那么对问题的认识就是不全面、不深刻的;有时甚至可能是完全错误的。关于科学技术的社会功能,通常情况下可以概括为以下三个大的方面:第一是物质方面的,科学技术的发展带来了物质财富的极大丰富,日益满足了人类不断增长着的对物质资料的需求;第二是精神方面的,随着科学技术的不断发展,人类的认识水平在不断提高,思维方式不断得以改变,精神生活中的各种需求也不断得到满足;第三则表现为对于社会结构变革的促进作用,科学技术通过推动社会生产力的发展,引起社会生产关系的变革,并最终促进上层建筑的变革和世界政治经济格局的变动。科学技术对社会发展所起的一定程度上的决定作用,使之成为一个人们分析和研究社会问题的不可或缺的重要背景。这里结合一个典型的具体实例加以说明。

在 20 世纪后期所发生的一系列重大事件中,苏联的演变是最具震撼力的事件之一。作为世界上第一个社会主义国家,苏联历经外国武装干涉、经济封锁及世界大战的磨难,从一个经济文化十分落后的国家,在不长的时间里迅速崛起为可与最强大的资本主义国家美国相抗衡的经济、科技、军事强国,在国际舞台上叱咤风云几十年。这样一个强大的国家却几乎是在转瞬之间土崩瓦解,成为 20 世纪的“历史之谜”。对苏联演变的原因,各国学者给予了极大的关注,进行了全面的分析探讨。不同的人们从不同的立场出发提出了许多不同的观点,得出了各种各样的结论。我国学者曾对其中有代表性的观点进行过深刻的分析述评,将其归结为下述十几种。^①

^① 参见刘昉献《10 年来中外学者关于苏联演变原因的述评》,载《河南大学学报》2002 年第 1 期。

“乌托邦说”把苏联的演变归罪于马克思,认为马克思主义的社会主义、共产主义理论是无法兑现的“乌托邦支票”,而苏联把这种本来是“空想”的东西当作现实的东西去追求、实践,一开始就是在从事一种没有前途的事业,失败是迟早的事。“原罪说”认为列宁所领导的十月革命“先天不足”,在不具备相应物质条件的情况下强行进行社会主义革命这一“原罪”导致了社会主义在苏联的最终失败。“葬送说”认为苏联的演变是由于戈尔巴乔夫“抛弃”和“背叛党”而导致的,是戈尔巴乔夫的错误领导使社会主义苏联走向了覆灭。“和平演变说”认为以美国为首的西方国家的“和平演变”战略是苏联演变的主要原因。“民族矛盾说”认为苏联解体是其实行大俄罗斯主义,对内搞霸权主义的结果,苏联的演变过程也就是国内民族关系日趋紧张、民族矛盾日益激化、民族分裂日渐增长的过程。“上层自决说”认为苏联演变的真正原因来自苏共内部,是苏共上层精英在对苏联的发展方向进行讨论后所作出的决策。“经济没搞说好说”认为经济没有搞好是导致苏联悲剧产生的深层原因,经济落后使苏联在同资本主义的竞争中败下阵来。“斯大林模式说”把苏联演变的原因归结为长期实行高度集中的“斯大林模式”,这一模式窒息了社会主义的生机和活力,阻碍了社会主义优越性的发挥。“错误路线说”认为苏联演变的决定性因素是党的主要领导人推行错误的“改革”路线,所谓“人道的、民主的社会主义”把国家引向资本主义复辟的道路。“意识形态说”认为苏联的演变是意识形态演变的结果,由戈尔巴乔夫的“改革新思维”所引发的意识形态全线倒戈,促成了苏共的败亡和苏联的解体。“抛弃说”认为苏联演变的原因归根结底在于苏共违背了先进生产力的发展要求,背离了先进文化的前进方向,脱离了广大人民群众,丧失了人民群众的信任。苏共被苏联人民所抛弃,是导致苏联演变的决定性因素。“历史合力说”则认为苏联的演变是多种因素交织在一起发挥作用的结果。

引言 研究社会问题的一个重要背景——科学技术革命

上述观点中,除“乌托邦说”和“原罪说”明显地带有敌意和偏见外,其他说法都包含有这样那样的正确因素。但应当注意的是,由于在一定程度上忽视了对现代科学技术革命这一重要的背景性因素进行分析,使得对这一问题的研究探讨大多停留在浅层次的就事论事和表面现象上,在挖掘反映事件本质的深层原因上显得不够。实际上,现代科学技术革命所造成的全新形势,是导致苏联演变、两极世界格局发生重大变化的深层次原因之一。

人们记忆犹新的是,当20世纪90年代初苏联发生剧变之时,包括副总统亚纳耶夫、总理帕夫洛夫等人在内的部分领导人曾发动了著名的“8·19”事件,试图通过类似“宫廷政变”的方式挽狂澜于即倒,使国家和社会尽快摆脱危机。但这一行动不到三天便归于失败,以叶利钦为代表的右翼势力迅速占据上风,他们以苏共策动“政变”为由加大了反对苏共的力度,进一步促成了苏共的瓦解,加速了苏联解体的步伐。在这一场关系到苏共生死存亡的大搏斗中,表面强大的苏联共产党遭到了彻底的失败,其根本原因在于失去了民心,把人民群众推向了己方的对立面。而反对派则在一定程度上得到了人民群众的支持。对立双方力量的此消彼长,使苏共失败、苏联解体成为一个历史发展的必然结果。因此可以说,苏联的演变是苏联人民的选择。那么苏联人民何以会作出这样的选择?主要原因在于他们没有从几十年的社会主义建设当中获得利益上的满足,长期处于贫困状态。由此可见,经济建设中存在的问题是导致苏联演变的最重要的原因之一。有的学者指出,苏联在其存在的70多年中,曾经取得了令世人瞩目的经济成就,一度成为经济实力雄厚的世界超级大国,因此认为经济没搞好是苏联演变的根本原因是不正确的。这样的观点无疑是有一定道理的,但也应当看到,强大的经济实力和雄厚的综合国力并不能掩盖人民大众普遍较为贫困这一现实。因为长期以来,苏联奉行的是一种瘸腿的经济政策,即优先发展重工业,压缩轻工业,而基本上忽视

农业。应当承认这一经济政策的历史功绩,它使得苏联仅用了十多年的时间就进入了工业发达国家的行列,为反法西斯战争的胜利奠定了强大的物质基础,使苏联成为第二次世界大战中抵抗法西斯力量的中流砥柱。但片面发展重工业,不能不引起国民经济比例关系的严重失调。苏联原本是一个落后的农业国,农业比重远大于工业。为增强经济实力,在一定时期内强调发展重工业有其必要性。但问题在于,苏联一直采取剥夺农民的办法筹集工业化所需要的资金。除此之外,苏联还用压低居民消费的办法进行积累,通过勒紧人民裤带的方法积累实行工业化所必需的资金。这种畸形的经济结构,势必影响到国民经济的协调发展。农业上不去,必然影响到轻工业的发展,结果消费品严重不足,市场供应长期紧张,商品荒越来越严重,人民需要的日常生活必需品不能得到满足。可见,苏联所选择的优先发展重工业的工业化道路,在取得巨大成就的同时,广大人民群众贫穷落后也是不容否认的事实。

第二次世界大战以后,以美苏为代表的两极对立的雅尔塔格局形成。苏联依靠其强大的综合国力,在此后的几十年中保持了与美国为首的西方资本主义国家的势均力敌,是仅次于美国的世界第二经济强国。伴随着经济的发展,苏联人民的生活水平也有了较明显的提高。但应当看到,由于苏联优先发展重工业的畸形经济政策被延续到了和平建设时期,即便是在国内经济大发展的时期,劳动人民的收入也没有预想中的那样高,生活水平提高的速度与经济增长的速度并不成比例。20世纪70年代中期以后,形势急转直下,苏联国力从巅峰状态突然开始走下坡路,主要经济指标年均增长率直线下降,本来与西方国家已经缩小的差距此时又很快被拉大。当经济增长速度持续下降的时候,苏联人民与西方国家相比贫穷落后的状况更加暴露无遗。如果说在战争年代和战后的冷战时期人们在对敌斗争同仇敌忾的氛围中还可以做到处之

泰然的话,那么当和平建设这么多年以后仍不能改变落后面貌时,就必然会大大挫伤劳动人民的积极性,不满情绪会不断增长,对社会主义制度会逐渐丧失信心。

那么苏联的经济建设产生如此重大变化的原因是什么呢?这需要从现代科学技术革命的角度加以考察。20世纪初期的现代科学革命以后,一系列重大科学成就的出现及其应用,引发了现代技术革命。这次技术革命大体上可以分为两个阶段:第一阶段开始于40年代的二战结束前后,形成了以原子能、电子计算机和航空航天技术为主要代表的新兴技术;第二阶段是从20世纪70年代开始的,人们通常将这一阶段称为“新技术革命时期”,出现了信息技术、生物工程、新材料、新能源、海洋和空间开发等一系列新兴的技术领域。从特点上看,第一阶段发展起来的各项技术,都带有浓厚的军事色彩,以战争需要和冷战对峙为其发展动力。为了在战争中取胜和在冷战对峙中占据优势,世界各国纷纷把主要精力放在军事技术的研制上,原子能技术得以形成并获得迅速发展,其直接的动因是为了研制出杀伤力巨大的原子弹;电子计算机技术的出现和迅速发展,其最初的出发点乃是方便快捷地处理战争中的大量数据资料;而发展航空技术显然主要是为了在战争中获得空中优势。苏联长期实行的是高度集中的政治经济体制,这在一定程度上可以集中力量做大事,因而使苏联可以利用其举国体制优先发展军事技术。在技术发展模式上,表现为军事技术高于民用技术,军事技术带动民用技术的发展,进而推动经济发展。由于高度集权和举国体制所具有的特别优势,使苏联的军事技术得到迅速发展,军事力量不断增强。与之相联系,经济实力也在一定程度上得到了加强。这样,一直到20世纪80年代中期,苏联在军事力量上与美国保持着大体上的平衡,在经济上也没有被落下太远。

20世纪70年代,现代技术革命发展到新阶段,即新技术革命阶段,出现了不同于以前技术发展的新特点:从军工向民用转移,

以民用需求为主要动力,为发展民用产业服务。信息技术早已从单纯处理军事数据资料的用途中解脱出来,主要用于人们的经济活动,方便人们的日常生活。海洋和空间开发领域的技术,基本摆脱了军事扩张目标的束缚,主要为人们的经济活动服务,为人类发展进一步拓展生存空间。新材料和新能源技术,当然还可以应用于军事目的,但现在更重要的是应用于经济建设的目的,通过发展和应用这些方面的技术,不断促进社会生产力水平的提高,进而不断提高人民群众的生活水平。以遗传工程为代表的现代生物新技术,其主要用途也是在民用领域,主要用于生产人类所需要的各种新型产品,还可以用于提高人类医疗卫生事业的水平。由此可见,这一时期的技术活动,从军工转向民用已是大势所趋。经济优先,民用为主,军民结合,成为新技术发展的一般模式。

在这样的技术发展背景下,苏联由于长期固守军事技术优先的发展模式,再加上高度集权的僵化体制和封闭的经济结构,使整个国家越来越落后于新技术革命的潮流。应当看到,苏联并非不想借助于新技术革命的大好形势来推动本国经济的发展,但由于最先进的技术一般集中于军工企业,很难用于推动民用经济的发展。苏联的军事工业,虽然庞大但效率低下,毫无经济性可言。军事技术出于保密需要,一般不向民品企业转移,形成军事技术和民用技术之间的巨大差异。苏联把国家 30% 以上、最高年份甚至达到一半的财政收入投入到军火生产和军事研发事业,并且获得了巨大成功,但这对苏联整体经济的作用往往是负面的,技术的带动作用几乎等于零。当军事工业变成经济的负担和浪费机器之后,经济的寿命有多长就屈指可数了。军事工业与民用工业严重脱节,是苏联经济垮台的机制方面的主要原因。这样,苏联虽然在与军事相关的技术领域仍然保持着较高的发展水平,但由于找不到向民用领域转移的适当途径,民用技术的发展速度远远落后于以美国为代表的西方国家。技术上的落后导致了经济的落后。从

引言 研究社会问题的一个重要背景——科学技术革命

20 世纪 80 年代开始,苏联经济增长速度持续下降,到 80 年代末甚至出现负增长,这严重影响了人民生活水平的提高。经济的落后导致了综合国力的下降。失去经济支持后盾的苏联,在与以美国为首的西方资本主义世界的角逐中逐渐被拖垮。仍然相当先进的军工技术和发达的军事装备,仅仅剩下了徒有其表的躯壳,变成了曾经强大的一种象征。90 年代初,在内外各种力量的夹击之下,一度极为强大的苏联,终于走到了尽头。

反观美国,虽然也因与苏联长期争夺世界军事霸权而身背沉重的包袱,经济增长速度不是很高,甚至还一度出现衰退趋势,但一者因其原有的雄厚基础,二者因其抓住了新技术革命的大好时机,适时调整了技术发展战略,逐步树立了经济优先、民用为主的原则,从而使美国经济重新具备了强劲的发展势头,进一步巩固了其经济超级大国的地位。苏联解体后,美国成为世界上独一无二的超级大国。在长期的冷战时期,美国和苏联一样,奉行的也是重点发展军事技术、依靠军事技术发展军事力量进而争夺世界霸权的策略。但美国灵活的政治经济体制使它能够较快地适应技术发展的新形势,抓住新技术革命所提供的大好时机。美苏争霸,极大地推动了美国科学技术的研究开发,先进成果通过军火生产迅速转移到美国的工业体系中。美国的军火生产并不是由独立的工业部门来完成,军火生产与民品生产往往在同一企业内进行。开发军事技术的主体是企业,适合民用的军事技术很容易被生产企业用于民品生产,从而使民品生产技术不断得到更新,保持与军事技术较小的差距甚至同步发展。虽然军事研发的费用庞大,风险也高,但企业在军事订货不足的情况下,通过民品生产可以得到补偿,甚至衍生出庞大的民品市场。例如,本来用于军事通信和侦察的人造卫星,逐渐被用来从事地质勘探、气象监测、海空飞行器导航、农作物长势观察、商业通信、建筑工程、救险等科学和经济事业,变成了一项有厚利可图的商业活动。许多研发费用高昂但用

途有限的军工新材料却找到了广阔的民用市场。如目前在美国市场销售火爆的一种新型床垫,本是美国宇航局为航天飞机上的宇航员专门研制的。这种军民一体化的工业技术和生产体系的优势是显而易见的,是美国经济的一大特色和优势。正是依靠这样的特色和优势,美国顺利实现了技术发展由军工向民用的转移,在保持军事力量依然强大的同时,实现了经济的持续稳定增长,在综合国力不断增强的同时,国内人民的生活水平得到稳步提高。在苏联逐步衰退,直至解体之后,美国成为唯一的超级大国就是顺理成章的事情了。

由上述事例可以看出,当今世界所发生的政治经济格局的变化,与科学技术的发展特别是现代科学技术革命有着极为密切的关系。科学技术一改往日躲在历史舞台背后通过军事力量和经济力量发挥作用的状况,直接走上前台对世界格局产生决定性影响。因此,对当今社会发展过程中出现的重大历史事件和热点问题分析研究,不能脱离科学技术革命这一重要背景,要将社会事件放在现代科学技术革命的大潮中,在与科技革命的紧密联系中认识事件的来龙去脉,把握其核心和实质。

当然,科学技术革命绝不仅仅是作为分析社会事件的背景而存在的。作为具有独特性质的一种社会现象,科学技术与其他各种社会现象之间存在着极为复杂的联系,因而对任何社会现象的分析,都要与科学技术的发展状况联系起来。实际上,在科学技术与其他社会现象的互动作用中,已经出现了许多让人感到困惑的问题。深刻认识并促成这些问题的最终解决,离开了对科学技术发展状况的分析是不可想象的。比如我们要对所谓“科学技术的异化”现象进行分析,就必须与科学技术发展的现实状况紧密联系起来。“科学技术的异化”通常是指这样一种现象:人类创造科技,是为了让科技服务于人,为人类造福,一定意义上可以认为科技是人类创造的供自己使用的工具。但科技一旦出现并被人们普遍应