

科技发展与社会

主编 赵北平
张怀民
张奋平



武汉工业大学出版社

目 录

导言	(1)
第一章 科学在社会矛盾运动中的作用	(7)
一、科学是社会发展的动力源泉	(7)
二、科学技术是第一生产力	(18)
第二章 科学与哲学	(25)
一、科学是哲学的基础	(25)
二、脱离科学的哲学是贫困的哲学	(31)
三、哲学为科学开路	(35)
第三章 科学技术与经济	(40)
一、科学技术发展与经济结构的变化	(40)
二、科学技术发展和生产关系的变革	(45)
三、经济对科学技术的制约作用	(52)
第四章 科学技术与思维方式	(60)
一、科技发展促进人类思维方式的变革	(61)
二、科技发展为人类提供新的思维方式	(65)
三、传统思维方式对科技发展的影响	(69)
四、重视思维方式更新,促进科技发展	(72)
第五章 科学技术发展与教育	(77)
一、科学技术发展推动教育进步	(77)
二、科学技术发展促进教育的改革	(82)
三、教育是科学技术发展的基础	(86)
四、教育是科技转化为直接生产力的桥梁	(89)
第六章 科学与美学	(95)

一、科学的美学价值·····	(95)
二、科学丰富着美学的内容·····	(100)
三、科学美和艺术美的统一·····	(105)
四、科学对形象艺术的推动作用·····	(109)
第七章 科技发展与道德 ·····	(113)
一、科技发展推动着人类道德进步·····	(113)
二、科技发展需要新的道德观念·····	(115)
三、道德对科技发展的作用·····	(119)
四、科技工作者的道德责任·····	(123)
五、科学技术发展与人类道德的前景·····	(126)
第八章 科学技术与文化 ·····	(131)
一、科学技术推动文化观念的进步·····	(132)
二、科学技术创造新的文化形式·····	(137)
三、文化制度对科学发展的影响·····	(141)
四、科学与文化协调发展·····	(144)
第九章 科学发展与民族心理 ·····	(150)
一、科学发展与民族心理的内在联系·····	(150)
二、民族心理对科学发展的影响·····	(154)
三、科学发展要求更新民族心理·····	(158)
四、重视民族心理素质的培育和提高·····	(161)
第十章 科技发展与我们的对策 ·····	(165)
一、科技发展与我们的对策的协调性·····	(165)
二、大力发展科学技术,建设具有中国特色的社会主义·····	(176)

导 言

马克思在谈到 1848 年的革命时,曾经指出:科学是“危险万分的革命家”。从哥白尼的天文学革命到爱因斯坦的物理学革命,只不过是人类历史长河中短短的一瞬间,它仿佛用法术从地下呼唤出巨大的自然力,以神奇的力量改变着世界的面貌,推动着历史的进程。今天,新的科学技术革命成为世人瞩目的中心,成为汹涌澎湃的历史洪流。

科学的大厦动工于人猿相揖别的时代,经历了漫长的发展过程。在原始社会,生产力水平极其低下,根本谈不上真正的科学,技术也极为落后。尽管在当时猎人和渔人的活动相当灵巧,但其效率却不高。然而,原始人经过艰苦持续的努力,终于为社会物质生活和人类文化的发展奠定了基础。

随着生产的发展,科学逐渐萌发,技术开始有了多方面的进步。人类脱离了单纯依赖自然界生活的地位,从食物的采集者变成食物的生产者,产生了古巴比伦、埃及、希腊、罗马、印度、中国的文明,古代的科学就是在与生产技术和哲学的相互交融中成长起来的。

在古希腊,对科学作出巨大贡献的是亚里士多德。在那个时代,亚里士多德大胆而又详细地解释了整个自然界,建立了一个首尾一贯的庞大理论体系。在哲学上创立了大学说,认为天体是由以太构成的。在生物学方面,他对 540 种动物进行了分类,对 50 种动物做了解剖观察,认为生物是复杂的有机体。生物同无生物的区别是生物具有生机,生物可以从无生物中产生,高等动物可以从低等动物中产生,各种生物组成一个连续的、渐近的阶梯。在物理学方

面,他认为物体之所以会自由下落,是因为自身包含水元素和土元素的缘故,物体下落的速度与质量成正比。在天文学方面,认为地球是球形的,地球处于宇宙的中心。

公元前3世纪中叶,希腊哲学、东方神秘主义和埃及工匠三股潮流的汇合,特别是由于得到国家资助,修建起缪司学院,聚集了很多学者,又培养出一批新秀。一时学术繁荣,群星灿烂,是世界上第一个伟大的科学时代,也是近代科学的先声之一。欧几里德和阿基米德就是这个时代的杰出代表。欧几里德编著的《几何原本》,以其内容翔实、逻辑严谨著称于世,在西方堪与《圣经》媲美。阿基米德把古代数学和力学有机结合,浮体原理、杠杆原理是他的杰作,他还发明了滑轮起重机和螺旋推进器。

1543年,哥白尼的《天体运行论》一书发表了,这个划时代的日心说体系完成了近代科学的第一次重大转变,彻底改变了人们对宇宙的看法,影响了人们的思想信仰,引起了人们观念的变革。在中世纪,托勒密的地心说体系已不仅作为一个天文学假说存在,而是被经院哲学作为一个永恒不变的真理与上帝创世说、宗教教阶制和亚里士多德的目的论组成一个完整、有机的统一体,成为宗教神学和经院哲学赖以生存的支柱。在日心说体系中,地球从宇宙的中心地位降为一颗行星,人类也失去了上帝天然“骄子”的位置。正如歌德所说:“哥白尼的学说感动人类之深,自古无一种创见,无一种发明可与之相比。……,没有这样翻天覆地地把人类的意识倒转过来。因为若是地球不是宇宙的中心,那么无数古人相信的事物将是一场空了。谁还相信伊甸的乐园、赞美诗的颂歌、宗教的故事呢?”

开普勒和伽利略以简明清晰的数学语言,用天体力学与地面力学描述了自然界的运动规律,以前上帝主宰、天使推动着的天体变成了一架巨大的以自然法则制约的机器,从根本上动摇了传统的天上世界和地上世界的分离,动摇了自然和超自然的分界线,使

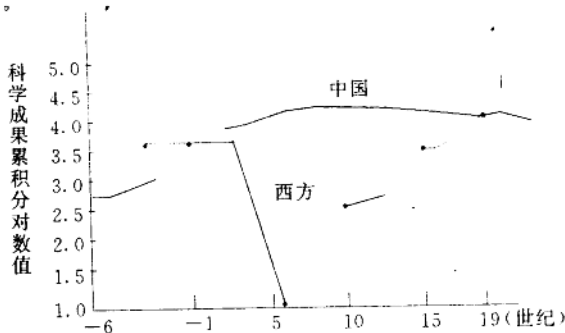
人们放弃了那种等待、依赖上帝恩赐的惰性，开始依赖科学的力量去创造人间天堂。

牛顿完成了科学史上的第一次理论大综合。在牛顿以前，开普勒提出了行星运动三大定律；伽俐略发现了惯性定律、自由落体定律并指出力和加速度的联系；惠更斯证明了物体保持圆周运动需要向心力，并推导出向心力、加速度公式等等。但是这些概念和规律是孤立的，在逻辑上是各自独立的知识性的认识，其特点表现为人类对自然界的认识是零碎的，杂乱无章的个别认识。牛顿对天体及地面的物体作了整体考察，第一个认识到天体运动和地面运动都受相同规律制约，使人们对自然的认识从零乱的知识达到科学的形式。牛顿科学大厦其内部有严密完整的逻辑结构，外部有辉煌壮丽的总体轮廓，在人们心目中建立起了一座光辉的大厦。

从19世纪末20世纪初物理学革命为开路先锋的科学革命，在不到100年的时间内波澜壮阔、高潮迭起。特别是20世纪初是一个激动人心的时代。在短短的几十年里，建立在经典科学基础上的旧的自然图景不断受到冲击，新的自然图景则在科学革命中降生的两个伟大的理论——相对论与量子论中得到展现并逐步确立起来。这是一次人类认识自然的伟大转折。

当代新的科学技术革命，一方面，各门学科之间既日益相互分化又日益相互渗透，产生了越来越多的边缘学科、横断学科和综合性学科。另一方面，使得科学、技术生产、经济、社会之间形成一个相互联结的链条，这个链条已经成为社会生存和发展的一条大动脉。一是使生产效率成倍乃至几十倍地提高，使劳动生产方式发生了质变。二是电脑、微处理机、机器人的应用逐渐取代了人的一些脑力劳动。三是扩大了劳动对象的广度和深度，昔日“嫦娥奔月、龙宫探宝”的神话如今变成了现实。四是科学技术日益成为第一生产力，从而加剧了社会生产的发展，科学成为一种革命的力量，促使旧制度的灭亡，新制度的产生。

与西方的科学发展一样,中国也是在一个文明古国的环境里使科学产生和发展的。所不同的是,西方科学大起大落,中国科学则持续缓慢增长。有人曾对公元前6世纪至公元1900年的2500年间中国与西方的近2000项科学的成果进行了统计,并绘出两条曲线。



中国和西方科学发展的两条不同曲线

这两条曲线表明,西方科学的发展呈中断性的马鞍形,大起大落,中国的科学一直处于缓慢的增长中,慢积累效应表现得十分明显。公元前6世纪至公元初,中国科学的发展水平与西方不相上下,后来的科学发展又远远高于西方。究其社会原因,西方科学很少面向社会,难以产生生活必需品,科学只是少数人业余从事的消遣活动和精神游乐场地。而中国的科学具有实用性传统,这种实用性为科学发展提供强大的动力。中国的科学也是科学发展中的一颗明珠,一颗给正走下坡路的欧洲科学送去光明的东方明珠。她在科学的诸学科内,特别是在技术领域内产生了使西方人大为惊奇的成就。

17世纪以后,中国科学从总体上开始落后于西方。究其原因,是由于现状、习惯和闭关自守的政策束缚了人们的头脑。当中国的

科学和国力已经相当虚弱的时候，中国统治者还在狂妄自大，处处以“天朝帝国”自居，吹嘘中国“物产丰盛，无所不有”。这种认识像紧箍咒一样束缚着中国统治者的头脑，看不到世界变化的现实，看不到西方科学的突飞猛进，看不到中国科学自身在走下坡路。

回顾科学的发展历史，我们可以清晰地看到一条基本规律：社会需要是科学发展的动力。资本主义制度建立以后，资产阶级成了新的生产力的代表，为了巩固资产阶级革命的成果，必须建立起强大的经济基础，因而重视生产，并力图通过科学促进生产的发展。西方人的先进之处在于，善于接受新事物、新观点，具有很强的应变能力。这种应变能力和发展生产的社会需要相结合，促进了科学的发展和技术的推广应用。而中国在自给自足的小农经济长期存在的情况下，从事科学研究的人常把注意力集中到农学以及和农业有关的问题上，不能在其他学科对科学发展产生影响。而且自私狭隘，把科研成果看成私有财产，学者偶尔所得，亦秘而不宣。中国科学由于失去了社会需要的促进，就好像一艘乘风破浪的航船突然失去了动力，再也不能前进了。

可见，科学与社会问题，是在历史上就已经产生和发展中的问题，同时，对现实社会也有着广泛而重大的影响。

本书所述的问题只是我们的初步探索，还不深透，亟待完善和发展。特别是囿于水平限制，疏漏和错误之处实难避免，尚望同仁和读者惠赐匡正。本书在撰写过程中曾参考了一些出版和发表的有关著作和文章，在此特致谢。我们都是高教战线上的青年人，不敢自诩本书有什么高明之处，但毕竟是在教学和科研工作中的点滴认识和体会，我们诚心地愿同学术界的朋友们，共同研讨、深化认识，使我们提出的问题更加成熟。

本书大纲由赵北平、张怀民、张奋平集体讨论而成。写作的具

体分工是：引言、第一章（张怀民）；第二章（赵北平）；第三章（倪曙光）；第四章（张奋平）；第五章（李曼舒）；第六章（杨志兵）；第七章（朱丽琼）；第八章（杜竖仑）；第九章（李小平）；第十章（马建平、李萍）。全书由赵北平、张怀民、张奋平统稿、定稿。本书出版得到了各方面的大力支持，在此我们表示衷心的感谢。

编 者

1996年4月于马房山

第一章 科学在社会矛盾运动中的作用

科学是一个具有多种形象和品格的多义词。科学和知识是同义词，但科学不是一般的知识，而是条理化的知识体系。科学来源于人们对实践经验的概括和总结，是以概念、范畴和规律的形式反映客观世界的知识系统。

一、科学是社会发展的动力源泉

毛泽东同志说：“世界上的知识只有两门，一门叫做生产斗争知识，一门叫做阶级斗争知识。自然科学、社会科学就是这两门知识的结晶。”其实科学包括自然科学、社会科学和思维科学。我们所说的科学，是指自然科学。自然科学的研究对象是自然界，人们对它的认识是基于生产实践和科学实验。

1. 科学的起源

科学是一种复杂的社会现象，科学的历史是一个极其丰富的宝库。用三言两语对科学的起源作出全面的、确切的说明是很困难的。从起源上看，科学是实践的产物，是对生产斗争和科学实验的总结，是人类认识达到成熟阶段的成果；从内容上看，科学是客观事物属性和自然规律的反映，科学就是实事求是；从思维形式上看，科学是对经验材料进行多次抽象、总结和概括而成的理论系统；从方法上看，科学要运用经验的方法，形象构思的方法，逻辑的方法等；从职能上看，科学是宗教迷信的对立物，是社会生产力发展的推动者，是历史前进的有力杠杆。

科学的起源表明在不同的历史时期,科学有着不同的内容、不同的形态、不同的研究方法和不同的社会地位。因而也就有对科学的不同理解。古希腊人把“科学”看作学问,中国人曾把科学视为格物致知,中世纪的经院哲学把科学说成世俗的偏见或神学的附庸。近代人认为科学是真理性的知识,现代人则更多地把科学理解为一种社会活动和社会事业,未来人对科学还会有新的认识和说明。人们对科学的认识是随着它的产生、形成、发展而不断地变化的。正如贝尔纳所说,“科学史的研究早已明白指出,科学不是个用定义一劳永逸地固定下来的单一体。”

科学是一个历史的概念,是多方面的、活生生的概念。人们运用科学理论和概念横向上揭示了事物的错综复杂的全部内在联系,纵向上反映了事物全部发展过程和阶段性之间的统一性。这种纵横联系有机组成的科学,不仅能说明、解释已知的科学事实和经验材料,而且能说明、解释和预言其他未知的科学事实。从形式上看,科学是高度抽象的、严密的逻辑体系,是由一系列的概念、定律、假说、公式等要素按一定的逻辑规则排列组合而成的结构关系。形式上抽象性越高,理论的普遍性越大,在内容上越是能够概括更多的科学事实。

科学是一种复杂的意识形态,但它不是一般的意识形态,而是一种特殊的意识形态。科学独立于经济基础而存在,它的产生、发展和完善,虽然受到社会生产力水平的限制,但它往往要经历着几个社会形态的连续发展。天文学、力学、数学在奴隶社会就开始了它们的历程,经过封建社会和资本主义社会的发展,到了现代才日臻完善。

科学是自然界物质运动规律的反映。科学只要求与客观实际相符合,而不依赖于任何阶级和政治集团。当然,在研究自然规律的过程中,有的理论反映正确,有的理论则包含有很多的谬误,这不能归结于自然科学本身,而完全是由研究者本人的不同状况

所造成的。也应该看到，在科学理论体系中，也经常渗透进阶级的意识。例如，古代托勒密的地球中心说被中世纪的教会用来证明《圣经》所宣扬的教义。这种现象的存在，说明了科学研究总是遵循着一定的认识路线和受不同的世界观的影响。但是，这些都不属于科学本身的内容，而是人们对科学的定律、定理所作的不同解释。这些解释反映了人们不同的阶级立场和世界观，也表明如同物质资料生产要受到生产关系和上层建筑的反作用一样，不同的社会制度和政治路线对科学也有着深刻的影响。

关于科学的起源，历史学家们普遍认为，在新石器时代，与生产、生活直接相关的科学便萌发出来。因此，在许多方面，新石器时代是迄今世界历史上最有意义的时代。因为“到了新石器时代，人们从靠渔猎为主进入到农业耕种和驯养动物，使人类开始从食物的采集者变成食物的生产者，食物的来源不仅有了可靠的保障，并且有所剩余，为人类文明的进化打下了坚实的基础。生产力的发展，使人们享有闲暇时间，依靠这些闲暇时间，才能从事经济活动以外的事业。”人类并不是带着自然知识的魔箱降临到世界上的，原始人不但不能从书本上获取教诲，语言也很不发达，就好像婴儿那样幼稚无知。然而，尽管他们还缺乏对自然界的理解，却开始了用简单的工具向自然界进攻，在世世代代的劳动中不断认识和改造自然。生产的发展，迫切需要进行理论概括和总结，于是，古代的科学就在生产和生活的相互交融中发生和发展起来，并先后出现了古代巴比伦、埃及、希腊、罗马、印度和中国的文明。

科学的起源，除了生产实践的推动外，还有精神方面的原因。人类需要一些深刻的信仰来满足探索不已的灵魂，真正的科学并不是在一片空白的愚昧草原上成长的。人的本性“力求了解周围世界和作用于人的各种外力。他在找到一种自认为能够合理解释这些事物的办法之前，总是不肯善罢甘休”。由于古代人关于自然

的知识尚很缺乏，对很多现象难以做出正确的解释，于是在意识产生了一些歪曲、虚幻的反映，即原始宗教。这就使原始科学与原始宗教如影随形、相伴为伍，同时构成了原始科学的基础。因此，“原始科学，如果我们可以这样称呼它的话，仅仅是宗教和哲学智慧的一个组成部分。”

古代科学首先是从天文学发展起来的，此后，力学和数学也相继发展起来，这样的发展顺序是由人类早期的生产活动所决定的。在中世纪末期，西欧各国资本主义手工业向工场手工业过渡，生产迅速发展，它不仅为科学提供丰富的实践经验，而且提供了日益丰富的研究材料。近代科学就是在研究由生产的发展而不断扩大的材料基础上迅速发展起来的。正如恩格斯所说：“如果说在中世纪的黑夜之后，科学以意想不到的力量发展起来，那末，我们要再次把这个奇迹归于生产。”

科学的发展促进了技术的进步，就是在古代亦是如此。只不过和古代技术相适应的是经验形态的科学，那时的科学对技术的指导作用是暗含在工匠的制作过程中。

17、18 世纪，以力学为主要代表的科学取得重大的进展，确立了牛顿的力学体系，接着又建立了应用力学，出现了以蒸汽机和工作机为标志的机械工业，从而引起了第一次工业革命。19 世纪，科学取得了许多重大突破，特别是能量守恒和转化定律以及法拉第-麦克斯韦电磁理论的问世，出现了以电动机和发电机为标志的电气工业，引起了第二次工业革命。从此以后，人们对自然界的认识发展到微观和宏观领域，研究物质结构已由分子、原子深入到原子核和基本粒子，研究天文现象已进展到星系演化和恒星起源。特别是发端于本世纪 40 年代的第三次新技术革命，来势汹涌、气势磅礴，形成了由 6 个相互交叉的技术学科组织的庞大群落系统。这次新技术革命的主角是电子计算机、基础是材料和能源技术、拓展是海洋和空间技术、前景是生物工程。

社会是一个复杂的有机体。在自然领域中，其动力是不自觉的、盲目的，它们彼此发生作用，普遍的自然规律就表现在这些动力及其相互作用中。在社会领域中，一个非常明显的区别是，进行活动的全是具有意识的、追求各种不同目的的个人、阶层和集团，他们按照不同的活动方式及其对处理相互之间的关系以及和外部的联系，形成了无数种推动社会发展的相互作用着的力量，其中科学是无数种力量中的核心力量。科学在推动社会的发展时，充分显示了它的认识功能、生产功能和变更功能。科学是人们探索自然现象、性质及其规律性的一种认识活动，科学的发展就是在实践基础上不断增加真理性知识的过程，由此促进科学知识的增殖。科学一旦与生产实践相结合，就会转化为直接的生产力，成为人们改造自然的强大物质力量，迟早会引起生产关系的变革，导致社会形态发生相应的变化。科学的发展，特别是近代以来的科学的发展，给社会带来了翻天覆地的变化，从物质和精神两个方面对人类社会的影响，是以往任何一次科学对社会的影响都不可比拟的。

2、科学对社会影响

科学是推动社会发展的革命力量。恩格斯曾经指出：“在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。”科学的本质就是揭示自然规律、预见未来、指导人类改造自然和征服自然。例如，当我们不了解洪水的性质及其变化规律时，我们在洪水面前就处于被动地位，不可避免地成为洪水的奴隶。但当我们认识和掌握了它的性质及其变化的规律性，并利用它为人类的一定目的服务时，我们的行动才自由，才变成了支配洪水的主人。

西方素有重视科学技术的传统。在古希腊后期，人们对自然的认识已出现了由笼统的观察转入分门别类研究的趋势。阿基米德把观察实验和数学方法结合起来，在力学和工程技术方面都取

得了很大的成就。不过在古代用这样的方法研究自然，毕竟还处于个别的、零散的、不自觉的阶段。这一发展趋势受到了中世纪的严重阻碍。近代科学技术的真正确立是在文艺复兴时期。英国唯物主义创始人培根，建立了实验归纳法，提出了“知识就是力量”的著名口号，反映了新兴资产阶级对科学技术的渴求。尔后，科学技术的每一重大进步，都大大地促进了社会物质生产的发展，创造了丰富的物质财富。

18 世纪第一次技术革命是以工作机的出现为起点，以蒸汽机的应用为标志。由于蒸汽机的发明与应用，推动了科学辉煌进步，促进了社会的发展。19 世纪，出现了以电力使用为主要标志的第二次技术革命。法拉第在实验室的电磁实验中发现了电磁感应定律，这个原理运用于实际，产生了发电机和其他电磁机器。麦克斯韦建立了电磁波理论，导致无线电报和无线电话的问世。珀金、拜耳在实验室里从煤焦油中合成了各种天然染料，化学工业得以建立与发展。发端于本世纪 40 年代的第三次技术革命，给社会生产、社会生活和人们的观念等各个方面都带来了翻天覆地的变化，其影响是以往任何一次技术革命都不可比拟的。西方一些经济学家、社会学家和未来学家对世界科技进步，社会发展前景作了种种预测，提出了各种观点，诸如“信息社会”、“第四次工业革命”、“第三次浪潮”、“后工业化社会”等等。这些提法各异但却反映出一个共同的问题，即由于科学技术的发展，社会的各个方面正在发生着巨大的变革。

按照历史唯物主义的观点，社会的发展是由社会基本矛盾决定的。在社会基本矛盾中，生产力起着决定性作用。各个时代的生产力水平，又取决于科学技术的物化。所以，要加快发展生产力，就必须把发展科学技术摆在第一位。

科学作为人类改造自然的一种精神力量，是提高社会劳动生产率的有力杠杆。马克思曾引用过这样的材料：1770 年英国科学

技术造成的生产率与手工劳动生产率的比例是 4 : 1; 1840 年比例变成 108 : 1。这表明科学的力量使一个工作日的生产率在 70 年的时间内提高了 27 倍。据现代材料统计表明: 在 20 世纪初, 大工业劳动生产率的提高, 其中有 5-20% 是靠采用新的科学技术取得的, 到了 70 年代, 这个比例上升到 60-80%。在农业中, 由于机械化和电气化的发展以及改良种子, 增施化肥, 兴修水利, 出现了“绿色革命”, 使农业的单位面积产量和粮食、畜产品总产量大大提高。如美国现在 1 个农民 1 年提供的面包、蔬菜、水果、乳制品等, 平均可供 79 人 1 年每日三餐所用。劳动生产率之所以这么高, 主要是靠科学技术进步的力量。

科学的进步造就了巨大的社会生产力, 加速了历史进程, 推动着社会前进。按照历史唯物主义的观点, 社会的发展是由社会基本矛盾决定的, 在这个基本矛盾运动中, 生产力是最活跃、最革命的因素, 起着决定作用。各个时代的生产力水平, 取决于科学技术的物化程度。人类的历史也可以按照制造工具的材料来划分为石器时代、青铜器时代和铁器时代等。马克思说: “手推磨产生的是封建主为首的社会, 蒸汽机产生的是工业资本家为首的社会。”马克思曾把蒸汽、动力和自动纺织机视为“危险万分的革命家”, 它们“比其他任何东西都更会使世界的社会状况革命化”。所创造的生产力比以往任何时代的总和还要多、还要大。

科学的发展使社会结构优化, 社会系统总是处于运动状态中, 为要保持社会系统的动态平衡, 必须不断地解决社会系统结构中的各种矛盾, 使系统功能的变化符合各种要素变化的要求。例如, 如果能源不足, 就有可能使社会系统的整个结构遭到破坏。从 1973 年以来, 西方国家深感“能源危机”, 这是动力能源不能适应社会系统功能的反映。煤炭是世界上最丰富的燃料资源, 60 年代以前, 世界上的能源消费是以煤炭为主的, 60 年代以后, 由于西方国家和日本的煤炭产量的下降, 这些国家的能源消费开始以石

油、天然气为主。近年来，由于许多国家石油资源储存量的下降，将要出现“石油危机”。为了解决未来的能源，美国在石油的勘探上倾注大量的投资。从1976年至1990年间对石油工业的投资为2800-2900亿美元，其中用于勘探的投资达1500亿美元，同时对太阳能、核聚变的研究投资也日益增大，其目的是为了保持社会系统的结构优化。

科学的发展还为社会提供了更多、更新的物质财富，从而奠定了社会发展的物质基础。从人类生活演化史看，人们的生活方式与特定时代的技术发展水平是密切相关的。在农业社会，人们的活动空间狭小，生产方式自给自足，家庭既是生产单位，又是生活单位。这种“田园牧歌”式的生活虽富有诗意，但却十分简单、低下。科学的发展，蒸汽机和电力技术的广泛应用，打破了以家庭为中心的活动方式，沟通了城乡有机联系渠道。人们可以乘坐动力车辆、用电灯照明、穿合成纤维、进行远距离通讯。科学的发展，不断扩大劳动对象的范围。例如，材料科学的发展，太阳能的利用，原子能的运用，海洋的开发等等，不一而足，科学把沉睡亿万年的大自然唤醒起来，并纳入生产过程，从而大大地提高了劳动生产力。由于科学的广泛运用，带来了社会管理方式、人与人之间的交往，人的精神文化活动的变化。以电子计算机为中心的新技术革命，使工厂、办公室和家庭等社会各个方面逐步实现自动化，家务劳动也逐步由机器人来承担。日本在1977年已研制出一种能从事部分家务的机器人，现正在向更高级的家用机器人发展。高科技的电子通讯网络，把声音、图象和符号三种通讯方式结合在一起，可以使远隔万里的亲朋好友能在电视屏幕上见面和交谈。过去人们的教育方式大都是口传手授，现在人们通过电视、广播、录像等形式，不仅学到知识，而且使人们的娱乐形式多样化。电脑、微处理机、机器人的广泛运用，将逐渐使人类大脑从事的许多工作由机器来完成。优生学、试管婴儿、性医