

科技·经济·文明丛书/李昭公 主编

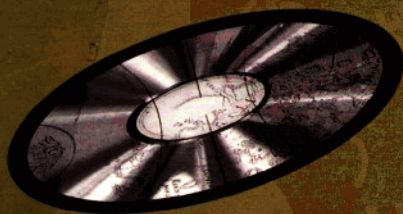


世纪末的 聚焦

郭志 赖伟中 等著

——信息时代的文明变迁

KE JI JING JI WEN MING



甘肃科学技术出版社

总 序

时代的列车飞速向前,21 世纪即将来临。

即将过去的 20 世纪,是人类有史以来发展最快、成果最多、最为壮观的一个世纪。在短短的 100 年间,特别是第二次世界大战以后,以电子信息技术、生物技术、能源技术和新材料技术为依托的一系列高新技术取得了重大突破和飞速发展,出现了许多与人类生活息息相关的东西:从普通拉链的发明到原子弹的爆炸,从电子管计算机的诞生到奔腾 II 的使用,从电话、电视、传真的普及到因特网的建立,从 DNA 结构的发现乃至克隆羊“多莉”的诞生,特别是以信息技术突飞猛进为标志的高技术的冲击波,把世界带入了一个全新的信息时代。这一切,都极大地改变着人类的命运。

科学技术的发展,第一个效应是促进了经济的飞跃。经济强国的腾飞,发展中国家的崛起,全球经济一体化的趋势,无不贯穿着科技兴国、科技强国的主题。科技的发展和经济的飞跃,同时又引发了人类文明的变迁。尤其是在 20 世纪后半期,信息革命促使人类文明由传统文明飞跃到了现代文明,整个社会从物质文明到精神文明,从经济文明到政治文明,从生活方式到思想观念,各个领域、各个层面都在发生着势不可挡的变革。新的文明正以更高

级的形式,更强大的力度,更生动的画卷,席卷着时代的风云,冲击着有幸经历这个伟大时代的人的生活。

20 世纪既是世界科技高速发展的世纪,是经济展翅腾飞的世纪,也是人类文明急剧变革的世纪。科技、经济、文明三者之间的关系,比人类历史上的任何时期都要密切,人类社会愈是向前发展,这三者之间的关系就愈是相辅相成,密不可分。正是它们,构成了 20 世纪,特别是跨世纪时刻最重要、最壮观、最生动的画卷,合成为人类现代化的雄浑壮美的主旋律。

科技、经济、文明是人类文化的主要表现形式,是作为“万物之灵”的人类创造的伟绩,也都是人类迈向现代化的重要条件。正因为如此,面对着科技、经济和文明织就的壮观图景,人类每每有说不尽的喜悦,道不完的自豪。然而,当人类在遍尝科技、经济、文明之清泉酿造出的琼浆玉液之时,许多苦衷和惆怅却开始“才下眉头,又上心头”。这就是科技、经济的发展又使人类面临人口爆炸、资源短缺、能源匮乏、环境恶化、生态失衡、可耕地减少等一系列困境。科技自身的进步开始被桎梏,经济的发展难以为继,人类的文明也将会陷入困境,通往现代化的道路布满险滩。一些有识之士发出一系列惊呼,提出了回归自然、重新认识科技进步的主张。一些人甚至产生恐慌情绪,发出种种悲观论调,这也就不足为奇了。

“往者不可谏,来者犹可追”,面对这一切问题,任何灰心丧气都毫无价值,任何怨天尤人也于事无补,最重要的是面对现实,面向未来。对于这些问题给予超乎寻常的关注,力求找到一种公允的、客观的评价,研究并发现一系列切实可行的积极对策,就成为极有意义的事情了。

值此跨世纪的时刻,我国社会主义现代化建设已进入关键时期,现代化事业需要正确的发展道路,现代化事业也需要现代化的人。坚持不懈地实施科教兴国战略和可持续发展战略,是我国科

技进步、经济发展和社会全面进步的保证,是强国富民、提高国民素质的重要措施。刚刚结束的全国九届人大一次会议上,科教兴国成为最热门的话题,朱镕基总理代表新当选的国务院领导,向全国人民郑重地做出了科教兴国的承诺。有理由相信,只要我们高举邓小平理论的伟大旗帜,坚持以经济建设为中心,努力实施科教兴国战略,走可持续发展道路,不断推进改革开放和社会主义现代化建设事业,中华民族的伟大复兴一定会在不远的将来得以实现。

正是基于这样的认识,我们以高度的社会责任感和深深的忧患意识,认真编写了这套丛书,从科技、经济、文明和人的素质四位一体、密切相关的角度充分反映了在上述领域中的理论探索,展现现代社会科技、经济、文明和社会发展的新成果、新变化和新问题,让人们关注科技、经济和人类文明的发展,同时也关注自身素质的提高,对人类前途命运进行深层次的思考。全套丛书分别为《在历史的舞台背后——进步时序中的创新效应》、《世纪末的聚焦——信息时代的文明变迁》、《高科技时代的强国方略——信息化与世界竞争格局》、《大转折的年代——现代文明与可持续发展》、《时代变革与人的抉择——人的现代化与人力资源开发》五本。每本书既可独立成册,又都服从和服务于全套丛书的中心,是一个整体。

这套丛书是献给热爱我们事业的广大读者的。在编写过程中,我们力求做到观点鲜明,论述生动,例证翔实,发人深省,融思想性、理论性、实践性、可读性于一体。但是,由于时间紧迫,资料有限,特别是受理论水平、实践经验的限制,丛书一定存在这样那样的问题。在此,我们衷心希望得到广大读者的批评指正。

本套丛书的编写,引用和吸纳了许多专家和学者的观点和资料,在此致以谢意!

李昭公

1998年8月于中国人民大学

目 录

第一章 从传统到现代	
——文明的跃迁	(1)
一 文明的跃迁	(2)
早期的文明	(2)
工业文明	(4)
二 幕后英雄:科技——经济杠杆	(14)
三 知识经济发展的威力:再创文明	(18)
新文明的标志:知识成为资本	(19)
知识经济时代的新变化	(20)
举足轻重的信息	(21)
新兴的产业	(22)
知识将成为决定分配的第一要素	(23)
第二章 媒介再革命	

——电子技术对传播的挑战	(25)
一 “无主管、无疆界、无警察”的无奈	(26)
无疆界的信息流：谁得益？谁受损？	(26)
无主管、无警察：媒介革命后的无序	(31)
二 网络自由的限度	(37)
“传统之网”：言论并不自由	(37)
现代电脑互联网：想说什么就说什么？	(39)
言论自由的网络：是天使还是魔鬼	(40)
三 网络世界中的文化冲突	(46)
文化的交流与传播	(47)
谁同化谁：文化在网络上的竞争	(49)
语言的冲突和变化	(52)
四 寻找制导网络世界的妙方	(56)
拓宽“网上公路”	(57)
设置网上“过滤器”	(61)
信息立法	(63)
第三章 政治大鏖战	
——电子时代的民主与军事	(67)
一 电子民主：一个并不遥远的梦	(67)
从电视辩论说起	(67)
在电脑上进行选举	(71)
电子民主离我们有多远	(74)
二 电子战争：21 世纪战争新模式	(77)
现代电子战揭秘	(77)
智能武器：新世纪战场之王	(89)
三 计算机战争的风风火火	(93)
万众上网，美国军方四处挨打	(93)
机器人服役也许并不遥远	(97)
计算机病毒武器：21 世纪战场上的新花样	(101)
计算机防护神：21 世纪的特种部队	(107)

第四章 换个活法	
——生活方式的新空间	(112)
一 E-mail 让世界心连心	(112)
风驰电掣的电子邮件	(113)
电子邮件:掀起你的盖头来	(114)
电子邮件:找出你的“个性”来	(116)
电子邮件:让世界充满爱	(118)
二 千年遥视梦,梦圆今朝	(121)
电话的故事	(121)
“闭门家中坐,货从网上来”	(123)
三 居家上班的上班族	(128)
换一个活法	(128)
回家中去办公	(129)
谁适应谁?	(131)
四 漫游世界的电子智能卡	(133)
大学流行“电子磁卡”	(133)
应用广泛的 IC 卡	(134)
一切简单了	(137)
我们准备好了吗?	(138)
未来会是怎样?	(140)
五 远程医疗	(141)
六 12 小时 MBA 与远程教育	(148)
世界级企业渴求 MBA	(149)
“电脑大学”应运而生	(150)
全球学习网	(152)
多媒体教育	(153)
用游戏来学习	(154)
第五章 重建精神家园	
——多媒体时代的价值转型	(157)
一 从人的复制到灵魂的复制?	(157)

“克隆”与复制	(159)
“复活”的恐龙	(159)
“奇妙”的新世界	(161)
“我是谁”	(162)
二 现代文明人的“失乐园”	(165)
卡赞斯基甩出的炸弹	(166)
“日暮乡关何处是”	(170)
繁华世界, 心依何方	(173)
三 福祉或祸水: 当代人看技术	(176)
“人是万物的尺度”	(177)
谁来念技术的紧箍咒	(180)
第六章 谁主沉浮	
——科技、经济与人类命运	(184)
一 科学技术与人类命运	(185)
人到神的嬗变	(185)
“科幻梦想”变成真	(188)
二 爱和恨全由谁来操纵	(194)
辉煌的科技革命	(195)
文明的阴影	(196)
三 未来的走势: 谁来主我命运?	(202)
智能的崛起	(202)
智能社会	(204)
智能哲学	(208)
四 众说纷纭的未来思潮	(212)
大手笔眼里的新世界	(213)
面对未来, 我们别无选择	(219)
后记	

第一章

从传统到现代 ——文明的跃迁

在远古时期的漫长岁月里，一个庞大的生物——恐龙，拖着沉重的身躯，统治地球达数亿年之久。后来发生了一件谁也意料不到的、迄今人类仍未能判定的事，是洪水？抑或是星球碰撞？总之，哺乳动物取代了恐龙的地位。随着时光的推移，人渐渐地脱胎于动物，并统治了地球。单个的人最终发现个人力量的弱小，无法与大自然抗衡，于是他们谋求团结、联合，像滚雪球般越滚越大，由氏族部落到国家，他们在社会中生存、竞争、协调、发展，终于有了今日世界的繁荣。

一 文明的跃迁

大自然孕育了人类,赋予了人类智慧。人类凭借自己的智慧,在认识自然、改造自然、征服自然的艰难历程中,扬起了文明的风帆。在大自然的怀抱中劳动、生息、繁衍的人类,创造出了一个又一个光辉灿烂的文明。

就从人类的发展而言,人类文明的演进史,便是整个一部科技、经济的跃进史!

文明在前进!

人类即将跨入 21 世纪,在一个新的千年纪元之际,在世纪交替之时,回顾人类的发展历程,以史为镜,观照我们的发展方向就显得尤为重要。

早期的文明

人类的祖先大约诞生在更新世早期。当时急剧的环境变化迫使所有的动物必须能不断地适应新的环境。早期的人类始祖,它们能否适应这种严酷环境的关键不能取决于蛮力,也不能取决于耐寒的能力,而是取决于智力的不断增长,取决于能否运用其智力使自己较好地摆脱环境的制约。这是人类所以能在地球上居于无可争辩的首位的秘密。

约在 50 万年前,人类的直系祖先——直立人取代了更新世灵长类动物。他们的大脑比他们的前辈大一倍,他们使用了更先进的工具,他们也能组织大规模的集团行动,以提高狩猎的效率,他们有了更高的语言水平。更重要的是,他们学会了人工取火。对

火的控制使人类祖先从本身能量供应极有限的束缚中解放出来。在距今约 35 000 年时,人类终于完成了自己的整个进化过程,真正形成了人类——“能进行思维的人类”。

人类,只有人类能创造预定的环境,即今日所谓的文化和文明。其原因在于,对于此时此地的现实中所不存在的事物和观念,人类能予以想象或表示。只有人类会笑,只有人类知道自己将死。也只有人类极想认识宇宙及其起源,极想了解自己在宇宙中的地位和将来的处境。

人类的演进史,就是人类凭借自己的智慧认知自然、利用自然、改造自然的技术——经济跃迁史。

旧石器时代的人由于学会了说话、制作工具和使用火,而具有了比别的动物更高的狩猎本领。新石器时代的人,用磨制方法代替了旧石器时代的打制方法制造工具,并学会了栽培植物和畜养动物。这些知识和技术在现代人看来或许微不足道,但正是这些微不足道的知识和技术诱发了人类历史上第一次伟大的革命——农业革命,形成了第一个人类文明——农业文明。中东、中美洲和中国北部,都是农业革命的独立中心。

农业文明养育了人类的早期文化,包括美索不达米亚、古埃及、克里特、印度河、中国黄河等,都曾留下了先人的文化遗址。

当人类学会冶金术和造船技术后,人类的活动范围得到进一步扩大,人类的活动能力大大提高了。这些技术进步对人类生活的经济、社会和政治方面,都产生了巨大和深远的影响。

农业技术的进步,使得食物有了剩余。交换行为逐步发展起来。而且各种工匠和各种手工业日益发展。这样,商业和贸易便自然而然地展开了。

商业联结与文化融合催生了灿烂的古典文明和文化,包括古希腊和古罗马文化、古印度文化和中国华夏文化。然而,这些灿烂的文化最终受到了边远地区游牧民的践踏,世界历史进程也为之

改变。所幸的是，正是这种对旧有文化和文明的破坏，才有了新文明和新文化产生的契机，才催育了更新的文明，更能适应变化中世界的需求的文明。

工业文明

农业革命使农业文明成为可能，但是，一旦人类走过了农业革命这一步，农业文明就再没做出进一步的贡献。18世纪时，人类的生活方式实质上与古代的埃及人和美索不达米亚人的生活方式相同。人类仍在用同样的材料建造房屋，用同样的牲畜驮运物品，用同样的帆和桨推动船，用同样的材料制做衣服，用同样的蜡烛和火炬照明。

今天的生活已经全然不同了。人类的物质文化在过去200年中发生的变化要比前5000年的变化广泛和深刻得多，人类前进的步伐在不断加快。

1. 工业文明的第一阶段

人类在远古时代学会了取火，控制火，但这仅仅突破了人类自身能量的限制，因为人尚且不能用别的能量形式来取代人的体能消耗。自人类学会了摩擦取火后，至少经过几万年，人类发明了蒸汽机，实现了由热能向机械能的转换，人类进一步从自然界中解放出来。发端于蒸汽机动力革命的工业革命，为新的工业文明的到来铺平了道路。

瓦特不仅发明了蒸汽机，还与他人合伙开办发动机厂，从而把技术——生产——经营连为一体，使他的发明迅速变为产品，很快在生产中得到应用，推动了技术的产业化。瓦特还于1798年发明了离心调速器，用来自动调节蒸汽机的转速，解决了所遇到的自动控制问题，预示了机械化之后的自动化。

以蒸汽机为标志的初级工业社会是第一次工业革命的直接结果。第一次工业革命实现了由手工工具到工具机的转化,并由此逐步发展为近代机器,形成由动力机、传动机和工具机构成的机器体系。工具机与单个工具不同,它是把许多工具装在同一机构上,摆脱了过去一人只能操作一个工具的状况。1764年,詹姆斯·哈格里沃斯发明了一台纺织机——珍妮机,一开始就能用12个~18个纱锭。在此之前有人发明了脚踏的双锭纺车,但能同时纺两根纱的纺纱能手几乎像双头人一样罕见。珍妮机却能利用同一工作机同时纺十几根纱,这说明工具机一开始就摆脱了人使用手工工具所受器官的限制。几乎同时,理查德·阿克莱特发明了水力纺织机。水力的利用导致了工厂的建立。不久,塞缪尔·克朗普顿便将珍妮机与水力机的特点结合起来,发明了“骡机”(走锭纺纱机),使生产细棉布这类高级棉布的近代棉纺织业得以确立。这样,从18世纪80年代开始,在纺织业首先开始了机械化的进程。

18世纪末,蒸汽动力在纺织业的应用,加快了纺织业生产机械化进程的步伐,并使机械化进入其他行业。面对工具机日益增长的需求,人们认识到必须利用机器生产机器,这既促进了工作母机的生产和机器制造业的形成,又进一步加速了机械化的进程,实现了生产的初步机械化和社会的初步工业化。

初级工业文明社会的重要特点,就是以蒸汽为动力的工业化生产。首先发展纺织业,为工业化积累资金,带动机器制造业、采矿业和冶金业的发展,逐步实现社会机械化。

蒸汽动力的利用,是震撼旧世界基础的伟大杠杆,进一步促进了封建社会向资本主义社会转变,极大地推动着农业文明向工业文明的转化。由蒸汽动力推动下的第一次工业革命,日本的《世界大百科事典》称之为“产业革命”,是指这一革命出现在资本主义确立时期,它意味着技术、经济和社会的变革。不过这种产业革命以经典姿态的进展,却发生在近代资本主义发展最顺利的英国。欧

洲其他各国及美国、日本的产业革命都晚于英国，分别在 19 世纪中叶、后半叶和末叶出现。但不管在何种场合下，以机器生产，即工厂制取代手工业和手工制造业的变革，其本质是一致的。这种变革导致机器大工业的发展，其结果是必然出现生产机械化和工业化，只不过由于不同国家的条件不同，出现的时间有先有后，在进程上也有不同的阶段。

2. 工业文明的第二阶段

18 世纪末电学的兴起，为 19 世纪中叶的电力革命准备了条件。特别是 19 世纪初叶，英国物理学家和化学家法拉第对电磁运转进行的研究，率先创制了实验原理性电动机。他发现电磁感应现象后，又创制了一台发电机，几乎同时实现了电能与机械能的相互转换，离实际应用只有一步之遥。

是谁走出这关键的一步呢？不是别人，正是今天仍然有名的德国西门子的创始人西门子。他在 1867 年制造了一台大型自激式发电机，最终导致火力发电厂和水电站的建造，出现了大规模电力工业，掀起了新的一次能源革命，迎来了中级工业社会。

西门子与瓦特不同，他将理论与实践相结合，既写下论文《不用永久磁铁，而把机械能转化为电能的方法》，为获得强大电流寻找依据，又在实践中采用电磁铁制成了自激式发电机。但就其作用与意义而言，西门子的发电机可与瓦特的蒸汽机相比拟。从此，工业社会文明由蒸汽时代进入电力时代。

电力革命是第二次工业革命，推动了工业社会向中级阶段发展。在这个阶段，从生产到生活的各个方面，电能得到普遍应用，逐步实现电气化，促进了机械化向广度和深度发展。

19 世纪末叶，爱迪生发明灯泡后就着手火电厂设计，不久美国、英国和欧洲大陆的火电厂和水电站开始运转，并且可以长距离输电。20 世纪初，高压输电减少了能量损耗，可以把电能输送到

更远的地方，使城市和农村的联系更为密切，进而把农村也纳入工业社会的轨道。很快，电气超过蒸汽，连铁路也实现了电气化，进入了电气时代。同时，生产工厂化发展到生产社会化，自由资本主义向垄断资本主义发展。

工业文明，最直接的表现就是大量消耗钢铁和石油。

工业社会早期，大力发展轻工业，特别是纺织业，可为工业化积累资金。但要大规模地发展纺织业，就必须广泛使用机器，这促进了机器制造业的发展，乃至机器制造业成为支柱产业。而机械制造业和交通运输等产业的发展，都需要钢铁，所以钢铁工业便成为支柱的支柱。

工业化由轻工业开始，走向发展重工业的道路。不论是工业化较早的英、法、德等国，还是后起的日本和美国，都大致走过了类似的道路。

而工业，特别是重工业的发展，好像张开大口的老虎，每天都吞食大量能源。工业文明早期，随着蒸汽动力的普遍使用，对煤的需要快速发展。由蒸汽时代进入电力时代，原来的蒸汽机发展为汽轮机并用于火力发电，依然需要煤。随着炼钢技术的进步和钢铁产量的增长，还需要更多的煤。这样煤的开采和煤化工工业同步发展。1859年美国打出第一口石油井之后，石油进入工业化生产领域，为利用汽油创造了条件。1883年，美国首次研制出装有汽油内燃机的汽车，随后开办汽车制造厂，成批生产汽车。1903年创立了福特汽车公司，至今仍是世界上最著名的汽车制造企业之一。汽油内燃机的广泛使用，导致燃料由煤炭转向石油。石油是工业的血液，流入工业的血管。有了这种血液，不仅汽车制造业发展了，飞机和造船业也发展了，海陆空立体交通成为经济发展的大动脉。可以说，没有石油，就没有工业文明的广泛发展。

3. 工业文明向后工业文明的过渡

进入 20 世纪以来,人类的科学技术飞速发展,人类社会文明的各个方面都在发生着急剧而深刻的变化。

(1)新的能源:电的使用,虽然导致可使各种形式的能——热、机械运动、电、磁、光——相互转化,并且被广泛利用,但尚不能人工释放原子核能和利用原子能。然而在自然界,太阳的生命就在于核反应,它每时每刻都在进行核反应,都在进行核聚变,都在释放核能。辐射到地球上的能量早已被我们利用。何时才能人工释放核能、利用核能呢? 1905 年,伟大的物理学家、科学巨匠爱因斯坦建立了狭义相对论,提出了一个简洁、优美而又蕴含无穷的质量——能量方程:

$$E = mc^2$$

其中,E——能量;m——质量;c——光速。

这五个符号组成的方程堪称人类认识史上最伟大的方程。质能方程式说明,任何质量总是与一定能量相联系,因而释放原子核能是可能的,为制造原子弹和利用原子能提供了依据。

不幸的是,人类对核能的最先使用形式是制造毁灭性武器。第二次世界大战中,作为战争挑起者之一的日本,在战争末期仍在进行垂死挣扎,为尽快结束战争,避免更大的战争代价,美国向日本的两个城市——广岛和长崎,投下了原子弹。

原子弹的巨大威力令人恐怖,所幸的是,人类的理智促使人类实现了原子能的和平利用。1954 年,前苏联在莫斯科郊区建造的奥勃宁斯克原子能发电站投入运行,虽然发电功率只有 5000 瓦,却是世界上最早的核电站。1956 年英国的科尔达原子能发电站也开始输电。此后核电逐步发展。到 1991 年,全世界已有 420 座核电站在运转,核电占实际年总发电量的 17%,而 1970 年才占 1.5%。现在,法国核电已占国内总发电量的 70% 以上。中国除

大亚湾和秦山核电站外，还计划建造 20 座核电站。由于 1979 年美国三里岛核事故后，又有 1986 年前苏联切尔诺贝利核电站的泄露事故，使世界上大有“谈核色变”之势，曾一度影响核电的发展速度，但近年来又有所加快。目前，日本平均每年建成 1 个核电站，今后 10 年则平均每年建造 2 座以上核电站。无论如何，核能的利用是必然趋势，其潜力非常之大，将成为下个世纪的主导动力。现在利用的是核裂变释放的能量，将来可利用可控核聚变释放的能量。

除受控核能外，人们逐渐掌握了光能、风能、地热能等各种能量的利用技术。可以说 20 世纪以来，人类经历了一次重大的能源技术革命，把工业文明推向了一个更高的发展阶段。

(2) 信息处理与传播技术的革命：回顾历史，从语言的产生、文字的创造、印刷术的发明到电信、广播、电视与计算机通讯，发生了五次信息革命，人类迎来了信息时代。

“知识就是力量”，这是哲学家培根的名言。19 世纪 30 年代，先是法国人发明了实验电报机，进行短距离的传信；后是英国人又发明了一种电报机，架设了商用电报线路。这是最早的电信。实用电报是用莫尔斯电码编码的电报，它于 1844 年第一次传送信号：

“上帝创造了何等奇迹！”

奇迹真的出现了。1860 年铺设横贯大西洋海底的通信电缆，1876 年贝尔和格雷同时发明了电话，1895 年意大利人马可尼和俄国人波波夫同时发明无线电，海陆空立体通信的电信时代终于到来了。今天的社会电话普及率如此之高，加上通信卫星技术的飞速发展，无线通信技术也在迅速扩展其范围，使得人们可以随时随地和世界任何地方的人通话。

20 世纪 20 年代是无线电广播和电视兴起的年代，先是广播，后来电视接踵而至。1920 年首先报告美国总统选举结果的，不是