

战略

生产制造决定中国未来命运



徐志毅 李墨龙 编著

战略

生产制造决定中国未来命运



徐志毅 李墨龙 编著

上海科技教育出版社



图书在版编目(CIP)数据

战略:生产制造决定中国未来命运/徐志毅,李墨龙编著. —上海:上海科技教育出版社,2006.1

ISBN 7-5428-3973-X

I. 战... II. ①徐... ②李... III. 科学技术—技术发展—中国 IV. N12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 131662 号

战 略

——生产制造决定中国未来命运

编 著:徐志毅 李墨龙

特约编辑:浦祖康

责任编辑:范本恺 汪 洋 叶 锋

装帧设计:汤世梁

出版发行:世纪出版集团

上海科技教育出版社

(上海冠生园路 393 号 邮政编码 200235)

网 址:www.ewen.cc

www.sste.com

经 销:各地新华书店

印 刷:上海新华印刷有限公司

开 本:787×1092 1/18

字 数:380 000

印 张:20.2

版 次:2006 年 1 月第 1 版

印 次:2006 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5428-3973-X/G·2297

定 价:39.00 元

生产制造决定
中国未来命运

宋健

二〇〇五年六月

序言I 迎接战略转折 投入发展高技术产业新战役

宋 健

一、统一思想,树立信心,努力实现中华民族 21 世纪的伟大战略目标

今天,中国的经济已从总体上告别了短缺经济时代,基本上克服了贫困,绝大部分地区达到了小康,许多初等的、但是重要的工农业产品的产量已跃居世界前列。如,主要农产品中,谷物、肉类、棉花、花生、油菜籽、水果等的产量已列世界第一位;茶叶、大豆、甘蔗居第三位;主要工业产品中,钢、煤、水泥、化肥、电视机产量居世界第一位;发电量、棉布、化学纤维居第二位;糖和原油产量分居第四、五位;其他主要产品产量的世界排名位次也明显前移。与此同时,我国 95% 以上的工农业产品出现相对过剩的情况,粗钢、水泥、玻璃、纺织品、日用品等生活必需品的传统生产能力也已超过需求。最值得高兴的是,中国已建立了坚实的基础工业体系,充满活力的国家科技创新体系已经开始建立。这些都为 21 世纪的持续发展奠定了可靠的基础。

回顾 50 年的成就,站在新的战略转折点上,是继续攀登,再上一层楼,跻身于世界民族之林,还是信守“小康即安”、“知足者常乐”之遗风? 这一历史的抉择再一次摆到了中国人民面前。

英国数学家、思想家、作家、诺贝尔文学奖获得者罗素(1872 ~ 1970)在观察中国人的心态后曾指出,在 20 世纪初中国人的毛病在于小康即安的心态,这是发展大工业的思想障碍。这个批评有点道理,因为这种来源久远的遗风今日在部分人中仍可见其痕迹。但是,这绝不是中国共产党人和中国一切先进分子的思想状态。

从孙中山到毛泽东、邓小平,都表达过中国人民的笃志夙愿:中国人民必须

努力奋斗,以求屹立于世界民族之林。中国人有义务也有能力为人类的文明进步做出自己的贡献。党的十五大决定,中国到21世纪中叶,要基本实现现代化,达到中等发达国家水平。这充分体现出以江泽民同志为核心的第三代中央领导集体,高举邓小平理论伟大旗帜,带领全中国人民奋发图强的决心和气魄。

1999年,党中央召开了全国教育工作会议、全国技术创新大会和中共十五届四中全会,先后作出了《中共中央、国务院关于深化教育改革,全面推进素质教育的决定》、《中共中央、国务院关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》和《中共中央关于国有企业改革和发展若干问题的决定》。这三次会议和三个决定都非常重要,内容彼此关联,相辅相成,都围绕实现党的十五大提出的跨世纪奋斗目标,作出了迎接新的战略转折的重大决策。认真贯彻落实这三次会议精神和三个决定,全面建立科技创新体系、振兴国有企业、更多地培养高素质人才,将决定中国21世纪的命运和前途。

我们有权利为50年的伟大成就自豪,但是我们没有资格骄傲。我们必须记住,达到小康仅仅是实现振兴中华的必要条件。我们还处于工业化的初级阶段,面临的压力还很大,今后的任务还很艰巨。

我们还应看到,与发达国家高技术产业经济相比,我国的教育水平和科技水平还比较落后,国民整体素质还普遍较低,科技转化为现实生产力的能力也很薄弱。大多数企业,包括相当一批国家重点企业,缺乏有自主知识产权的产品和技术储备,在全国大中型企业中,一半以上还没有真正建立起自己的技术开发机构,没有自己的技术开发活动,仍然仅仅是一个大的生产车间。一些影响经济发展和产业升级的重大关键技术,源头仍在国外,这是西方有的发达国家有恃无恐地推行强权政治、实施技术封锁的主要因素。

迎接新的战略转折,实现中华民族21世纪的伟大战略目标,最重要的是树立信心。1999年9月18日,党中央、国务院、中央军委召开了表彰为研制“两弹一星”做出突出贡献的科学家和工程专家大会,授予23位科学家功勋奖章。20世纪五六十年代“两弹一星”研制成功所产生的剧烈冲击波和巨大影响力,彻底改变了中国人在世界上“东亚病夫”的形象,涤荡了中国人自己在列强面前沮丧萎靡和畏难怯懦的心态,结束了150多年来充满犹豫、裹足不前的关于发展道路的争论。

那种在列强面前缺乏并驾齐驱和争先勇气的是庸人的陈疴陋习,绝不是中国人的民族精神。50多年的实践向世人表明,外国人能做到的,中国人必能做

到,关键在于有正确的方针政策,树立起逼近科学前沿的自信心和敢于攻克尖端的勇气。在这方面,决策研制“两弹一星”的老一代革命家和主持这一艰巨事业的老一代科学家,给我们和后来人做出了光辉的榜样。这段历史鲜明地表现了中国人的灵魂,指示了中国未来的命运,对现代人重要,对后来人更为重要。年轻人应该记住这段历史,面对新的机遇与挑战,背负起历史的责任,树立信心,鼓起勇气,挺起胸膛,勇于创新,发展高科技,实现产业化,为祖国创造出更大的辉煌。

二、实现工业化是现代化的前提

全世界经济学家一致认为,一个国家,特别是发展中国家,实现现代化的前提是工业化。实现工业化,是18世纪英国产业革命以后世界各国奋力追求的目标,一些发达国家奋斗了200多年才得以实现。所以现在各发达国家自称为后工业化社会,他们不叫现代化。发达国家实现工业化的主要特征是一切重体力劳动和手工生产劳动,特别是社会基础产业:农业、工业、加工制造、建筑、运输、分销供应和各种服务业都实现了用机械代替体力劳动。工业化的另一个特征是大规模经营,或叫产业化、社会化经营。由于工业化极大地提高了全社会的劳动生产率,提高了全社会创造财富的能力,因而人民的收入大幅度提高,极大地改善了人民的生活水平。

发达国家在200多年的工业化进程中,创造了科学飞速进步和技术创新不断涌现的新时代。实现工业化的主要功劳在于科学技术的进步和创新。现在市场上可以看到千百种大小机械,在一切可能的地方都由机械代替了人工劳动。从厨房的器械,家用电器,到大生产线上的机械人。这是靠十余代人的发明创造和生产制造所积累起来的现代物质文明。

20世纪后半期,传统工业又有所提高。这就是已经部分实现了的和正在蓬勃发展的社会生产全面自动化的强大潮流。各式各样的自动化生产线已成为普通的装备。实现工业化的主力军是制造业。制造业,即把原材料做成机械装备和社会需求的产品,是实现工业化的保障,是向现代化即后工业化前进的基础。制造业是实现工业化的水之源、木之本,是实现现代化的原动力,是国家实力的支柱,是支持共和国大厦的基石,对这一点绝不能有丝毫的忽视和误解。

美国总统说,制造业始终是美国经济实力的脊梁。据美国人统计,美国服务业对国民经济的贡献虽然很高,但是制造业对国民生产总值的直接贡献始终大

于 20% ,拉动其他产业 30% ,拉高增长率 40% 。制造业执行研究开发的 70% ,拉动全国科技进步的 40% 。近十年来,美国保持了较高的经济增长,主要也是靠制造业(包括微电子、计算机、通讯、航空、医药等)的复兴拉动的。

工业装备、农业机械、交通运输、飞机、兵舰、航天、导弹、微电子、计算机、武器装备等都靠的是制造业。

中国 50 年所取得的成就是伟大的,但工业化的进程还仅是初级阶段。要完成工业化,还需要几十年。

中国每年进口额为 1400 亿美元,其中 70% 即 10000 亿元人民币是买外国的生产线和各种工农业、服务业的机械化、自动化装备。精密的自动化生产装备,精密机床、仪器仪表、电视发射机和摄像机,移动通讯,精细化工生产设备,生物工程科学试验和生产设备大部分或几乎全部依赖进口。

中国每年出口额为 1800 亿美元,称得上高技术的产品,只占不到 10% 左右,90% 以上是原材料和初级产品。

有人说,在现代化社会,人类将抛弃物质的生产,只生产软件就行了。对这种说法要当心,不要全信。因为物质的生产,食品的安全,人民生活日用品的供应是人类生存发展须臾不能缺少的东西。生产和消费,生存与发展是人类社会最根本的实践活动,是决定一切其他活动的东西。这就是历史唯物论。提高农业和制造业的水平,实现农业机械化和现代化,发展先进的制造业是人类社会永恒的主题,一万年以后仍将如此。一个没有强大制造能力的国家,永远成不了经济强国,这一点千万不能有任何犹豫。

信息产业的发展是 20 世纪后半叶科学技术的重大成就,极大地改变着人类社会的生产方式和生活方式。它使物质财富的生产方式起到了革命性变化,进入全自动化生产阶段。由于信息产业和计算机技术的飞速进步,实现了体力劳动和脑力劳动的机械化、自动化和智能化,为在科学研究、产品开发、医疗卫生和服务业等各行各业中实现全自动化成为可能,大大延伸和增强了人的脑力劳动效率,增强了人们的创新能力,提高了劳动效率。包括软件在内的信息产业之所以发展迅速,正是由于它对人类物质生产,特别是农业、制造业和服务业的技术进步产生了革命性影响。仍以美国为例,制造业是采用以计算机为中心的信息技术最积极、最活跃的部门。每年花在这方面的资金超过 1500 亿美元,比中国每年的全部财政收入还要多。从经济学的观点看,软件生产也是制造业的一部分。软件产品是脑力劳动的成果,为人类生产、消费和社会生活提供的自动化工

具。信息产业今后对服务业的影响也是无法估量的。软件生产越来越成为信息产业的关键。但是,无论如何,对中国这样的发展中国家来说,推动农业、工业、制造业的升级和改造,大力推动生产自动化,发展先进制造技术,是信息产业和软件产业的中心任务之一。

中国的制造业是今后实现工业化的源头,是实现现代化的主力军、野战军,目前主要集中在国有大中企业中。振兴大中企业,提升大中企业的技术水平和经济效益将决定中国工业化、现代化建设的进程,对实现 21 世纪的宏伟目标具有决定性的意义。如果不注意科技进步,一个国家或地区的制造业可能长期落后,在市场上处于被动。我们绝不能在城市一天天漂亮起来的时候,让中国的制造业衰落。否则靠谁来装备中国的农业、工业和服务业?从全局来看,制造业永远不会衰亡,不会消失。它一定会随着科学技术的进步和社会需要的变化而继续发展,向新的目标提高、前进。

建立现代企业管理制度和建立技术创新机制,推动科技进步,是大中企业生存和发展的生命线。在社会主义市场经济制度下,没有这两条,无论是哪个企业,早晚都要垮台,谁都不要有侥幸心理。

企业技术进步和产业升级的主要方向和重点是:面向市场开发新产品,增加品种,提高质量,提高效益;加强技术改造,采用先进工艺和装备,提高劳动生产率,提高产品技术含量;要敢于开拓新产业,甚至建立新的生产领域。

所有大中企业要建立自己的技术创新体系,大大加强自主创新能力,开发新产品,掌握新技术的核心,掌握知识产权,提高在国内外市场上的竞争力,加强开拓市场能力。要吸引科研机构、大专院校和社会上的科技力量进入企业,实现产学研结合,加速科研成果向生产力的转化。

全国目前每年经省部级鉴定的新成果有 3 万多项,专利有 7 万~10 万项,真正用于企业生产的比例很低,不到 30%,潜力很大。

如果我们在世界市场上进行调查,与国内情况进行对比,就会发现,还有大量的社会需求的工业产品我们没有人做或不会做。重大的技术装备、自动化、机械化的工业设备、高档微电子芯片、精密仪器、仪表、移动通讯、电视摄像机、高档纺织品等等,或者是空白,全靠引进,或者是开发能力极弱,国产供应很少。造船业取得了很大成就,但配套的装船设备自给率只有 40%。甚至连社会急需的快餐机械,什么包饺子机、炸油条机都没有批量供应。农产品的产后加工设备主要靠引进。现在全国各地大力发展畜牧业,奶制品配套生产设备几乎是空白。例

如,刈草机和挤奶机就没有物美价廉的产品。现有的很贵,品种少,养牛户买不起。

十五届四中全会《决定》中指出,中国由一个贫穷落后的农业国,发展成为即将进入小康社会,向工业化和现代化目标大步迈进的社会主义国家。现在,中国的工业化进程还远未完成。大中小企业的发展空间很大,市场需求还会日益增长。

实现中国的工业化要靠大中小企业并举。从产业革命以来 200 多年间,中小企业一直是世界各国实现工业化的重要力量,对某些领域的工业化起到了决定性作用。

世界上很多大型高科技企业是从小企业发展起来的。世界闻名的通用汽车公司,现在有 75 万职工,年销售额 1500 亿美元,就是从小企业发展壮大的。荷兰的飞利浦、德国的西门子等跨国公司都是从小作坊里诞生和发展壮大的。现在的比尔·盖茨也是白手起家的,奋斗 20 年,个人资产已过 500 亿美元。

过去 50 年,我们已为中国的工业化奠定了巩固的基础,但是全面实现工业化尚需几十年的时间。50 年的成就很大,那还仅仅是拉开了序幕。现在,全国固定资产约 8 万亿元,而今年一年的全社会固定资产投资就达 3 万亿元,占国民生产总值的 1/3。可以预见,中国的大规模工业化建设将在 21 世纪展开,高潮还在后面。

党中央最近提出,有些部门和产业应该实行跨越式发展。就是说,有些当代技术前沿的工业、产业和服务业,不应等到工业化实现了再去做。应该在实现工业化进程中,不断吸收和开发高技术,应用新技术,使中国的工业建设更快地达到世界发达国家的水平。这是完全可能的。“发展高科技,实现产业化”这个新战略方针的实施,就是力争实现跨越发展的一个积极而重大的举措。

三、大力发展高技术产业

1999 年 8 月,在中央召开的全国技术创新大会上,江泽民同志作了重要讲话。他说:“全面实施科教兴国战略,大力推动科技进步,加强科技创新,是事关祖国富强和民族振兴的大事。”“抓住机遇,努力在科技进步与创新上取得突破性进展,赋予全面推进建设有中国特色的社会主义事业以更大动力,是全国广大科技工作者和各条战线上的同志们的一个伟大战略性任务,大家要切实担负起这个历史责任,在党和政府领导下,团结一致向新科技革命进军。”

中央在《关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》中指出了发展高技术产业的具体目标。首先在农业方面,要在动植物基因工程,农用化工,农业机械,生物资源开发,种质改良,节水农业,病虫害控制与预防,环境保护等方面有新的突破。大力发展信息产业,包括通讯、网络、计算机软件、硬件及先进制造技术。发展生物技术在医药卫生领域的应用。属于重点开发领域的还有新材料、新能源、航空航天、海洋资源开发等。

发展高技术产业对建立新的经济增长点,武装大中企业和提高技术水平,提高农业生产和产后加工的能力,加强国防装备的实力等都有决定性意义。这是贯彻执行科教兴国战略的中心内容。有了自己的高技术产业,就能推动我国整体实力的全面提高,使社会生产力、综合国力和国际竞争力大幅度增强。

其实,在我国国民经济的各个领域,在工农业和服务业等各行各业中,都有自己的高技术市场需求,都有自己的科学技术前沿。发展高科技是各行各业的事业,不仅仅是一部分人的事。各行业中的科技工作者和广大职工在这一场新的技术革命中都应该调查、研究、了解自己领域中的世界科技最新成就,本行业国内外市场对高技术产品的需求,从而确定自己的主攻目标。每个行业都有很多机会,都有很大的发展空间。

在今后 10 年到 20 年的时间内实现“发展高科技,实现产业化”的目标,在新中国的历史上将是一次伟大战役,是决定中国未来在世界上地位的一场战斗,是中国发展道路上一次革命性战略转折。这有如革命战争年代从游击战转向战略进攻,由内线防御转向外线作战。发展高技术产业,面对的是世界各发达国家强大对手的激烈竞争。但是,对外开放的环境和形势,也给我们提供了极好的学习机会。我们能够在竞争中发挥自己的优势,寻找取胜的机会,确立自己的发展战略,从而逐步取得胜利。近 5 年,中国程控交换机行业所取得的成就,把外国垄断的中国市场夺回了 50%,而且开始向亚非拉各大洲出口。他们给我们做出了榜样,树立了信心。他们能做到的,各行各业都应该能做到。

党中央和国务院提出了希望在今后若干年中,要使高技术产品在国民生产总值中的比例提高到 30% 以上。外经贸部提出,今后 10 年左右,要把高技术产品在出口总额中所占比例从现在 8% 提高到 30% 以上。要大幅度提高自动化生产装备的国产化,以产顶进。现在各级政府部门都在积极准备,认真研究各种措施,以便从“十五”计划开始实施。

1999 年 8 月党中央、国务院发布的《决定》中,已采取了一系列新的方针政

策和具体措施,以保证这一战略任务的实现。教育部制定了“教育振兴行动计划”。在普及和加强素质教育的同时,加速高等和中等教育改革和发展,为社会培养越来越多的各类人才,特别是经营管理人才。把全国 4000 多个技术开发型科研院所大部分转变成科技型企业,改编成为发展高技术产业的野战军、主力军,进入市场。国家仍然加大投入,稳住基础研究和高技术前沿研究这一头,保持不断向企业和市场第一线传送知识和技术。所有大企业都要限期建立自己的技术和新产品研究开发中心。还要为中小企业建立行业性或地区性的技术研究和开发服务机构,加强对它们的技术支持。全国高等院校,都要参与产学研联合,大力开展与企业的合作,加速新产品开发和新技术的推广。有技术实力的院校应该派出力量建立和发展校办产业。要培养学生在市场上的战斗力和企业家精神。这应该看成是有中国特色的教育事业的新特征。要进一步办好高新技术产业开发区、科技园区和大学科技园。要更大规模地办好一批企业孵化器。为高等学校毕业生、硕士生、博士生、留学回国的学子们创办高技术产业创造更好的环境支撑条件。大力发展科技中介机构,为科技企业的发展、大专院校的成果转化提供更好服务。过去 10 年建立的 53 个高新技术产业开发区大多已有了很大发展,已有 180 万人进区,一半以上是大学生、研究生,还有一部分留学生。1998 年销售收入 4839 亿元,出口创汇 85 亿美元,年增长 43% 和 32%。现在仅 53 个高新技术产业开发区的出口额即相当于 1978 年左右的全国年出口总额。高新技术产业开发区具有很强的活力,真正成了发展高新技术产业基地和对外开放的窗口。大学科技园已办了 30 多个。1999 年教育部决定再办 10 个试点园,放开各种所有制的民营科技企业的发展。过去 20 年的经验证明,放开展发展民营企业是发展高新技术产业的成功之路。全国现有 7 万家科技型企业,形成了有 400 万职工的民营企业群体。它们资本需求小,负担轻,机制灵活,管理成本低,适应市场能力强,70% 的产品具有自己的知识产权,经济实力和规模发展很快。1998 年技工贸收入已超过 6000 亿元,交税 260 亿元,当年出口额达 100 亿美元,超过 1978 年全国出口总额。很多民营科技企业为建立社会主义市场经济体制探索了道路,创造了经验,有远大的前途。

调动和发挥科技、教育、经济、工业各界人员的积极性,在政府的产业政策指导下,面向市场,投入到发展高技术产业中,保持高新技术产业调整发展,是党中央和国务院坚定不移的战略决心。20 年的实践证明,建立社会主义市场经济体制为高技术产业的发展创造了良好的条件,与过去计划经济时代相比,已发生了

根本的变化。在过去 20 年中,中国的粮食、肉、蛋、畜牧和水产品的产量大幅度增长,家用电器、彩电、个人计算机、程控交换机、软件产品、生物制品等大发展,出口增长很快,很少是由政府部门计划出来的。大部分都是在市场经济环境中,包括科技人员在内的广大人民群众的伟大创造,经自发奋斗而取得的成就。

此外,党中央决定进一步放宽发展高技术产业的各项政策,进一步完善了关于发展科技产业的方针包括:

以公有制为主体,各种所有制的企业共同发展。鼓励个人、集体企业转变成股份制或股份合作制,以扩大资金来源和实行民主决策,从而加强企业的科学管理,增强企业的发展活力。鼓励个人、集体和事业单位分流人才,创办高技术企业。允许和鼓励大学教授、教师到企业兼职。知识、发明、创造可以转化成股份,进入企业,参与分配。可以设立企业职工股,实行按劳分配为主的多种分配制度。允许和鼓励技术、管理等生产要素参与收益分配;

科研事业单位有产权的科研成果,一年内不能实施而变成产业者,成果完成人有权向主管单位申请,自己带着成果出去创办企业,开发成产品,允许分享经济效益,并给予奖励;

转成企业的原政府直属科研院所,可以保留名称,带去资产,离退休人员的费用仍由政府承担;

对高新技术产业实行优惠的税收和金融政策。降低软件产业的增值税率到 6%;高新技术产品出口实行增值税零税率;鼓励各金融机构向科技型企业放贷,重要项目由国家贴息;鼓励设立风险投资基金,等等;

要大力培养、爱护和保护科技企业家。在市场经济中需要有成千上万有战略思想、能统帅大企业,驰骋于市场的职业企业家。要像战争年代党中央培养和爱护有能力指挥大战役的军事指挥员一样培养和爱护他们。世界经济界公认,成功的企业家应该也只能在市场上锻炼成长。这和打仗一样,要在战争中学习指挥战争。青年企业家,在初期实践中,不可能没有缺点,不犯错误。各级政府部门,社会各界都应该给予爱护、支持、帮助,以利于他们成长。有的经济学家统计,在一个产业或行业中,优秀的经营管理者给企业和社会创造的价值平均是科技人员的 5~10 倍,一个大企业的主要领导人的贡献就更大;

对企业领导人实行年薪制,逐步实行责任和工资挂钩,鼓励企业家领导企业发展成为大规模生产、占领更大的国内外市场份额的大公司或企业集团。

上述各项政策的制定和实施,体现了国家和社会对发展高技术产业的急迫

需求。

经过 50 年的奋斗,中国的发展已达到一个新的阶段。内不愁物资匮乏,外不怕列强扰患,实行战略性调整和转折,已是水到渠成,顺理成章。“加强技术创新,发展高科技,实现产业化”是今后中国提高国家经济实力、国防实力、科技实力、社会生产力和人民生活水平,从而缩小与发达国家差距的光明大道。可以预计,发展高技术产业将成为中国经济建设的主战场。这将是 21 世纪上半叶的最后一个大战役,中国必须有勇气迎接这个挑战。这就像打决定解放战争命运的三大战役那样,只能成功,不能失败。只要这个战役取得成功,我们就能出线到世界前沿,耸立于世界民族之林。

(1999 年 11 月)

序言II 制造业与现代化

宋 健

由 15 ~ 16 世纪意大利艺术家和科学家们,达·芬奇(Leonardo da Vinci, 1452 ~ 1519)、拉斐尔(Raffaello Sanzio, 1483 ~ 1520)和米开朗琪罗(Michelangelo Buonarroti, 1475 ~ 1564)等发起的文艺复兴,激起了人们对大自然的向往,点燃了 16 ~ 17 世纪欧洲的启蒙思潮,发起了人类历史上一场伟大的思想解放运动,打破了宗教神权的枷锁,开辟了人类理性思维的人文时代。先进知识界达成了共识,只有用观察、实验、比较、归纳、推理等理性的科学方法才能认识世界、改造世界、改善人类的生存条件,才能得到知识、自由和幸福。复兴人文主义(Humanism),探求一切知识,发展人的才能,知识就是力量(培根, Francis Bacon, 1561 ~ 1626)^①等,成为科学唯物论的战斗号角。此后 300 年,科技突破势如破竹,巨人辈出。哥白尼的天体运行论(1543)、牛顿力学(1687)、达尔文的进化论(1859)、麦克斯韦的电动力学(1865)等开启了人类的科学时代,为 19 世纪和 20 世纪科学技术的突飞猛进奠定了坚实基础。从哥白尼到牛顿力学的建立经历了 140 年。从 1733 年法国杜菲(Charles Francois de Cisternay Dufay, 1689 ~ 1739)发现电到麦克斯韦建立电动力学,经过了 120 年。1900 年普朗克(Max Planck, 1858 ~ 1947)提出量子论,到 1926 年薛定谔(Erwin Schrödinger, 1887 ~ 1961)建立量子波动方程和 1929 年海森堡(Werner Karl Heisenberg, 1901 ~ 1976)建立量子电动力学,只经历了 30 年。20 世纪以后,科学创造、技术发明日新月异。20 世纪下半叶微电子技术和信息产业的出现和迅速普及,使人类的生产活动、科学研究、技术开发和社会生活开始进入信息化和智能化时代,极大地减轻了体

^① 出自:Edward O. Wilson. Consilience, The unity of knowledge(《知识大融通》),梁锦鉴译,天下远见出版公司,台北,2001。

力劳动,延伸和增强了脑力功能,提高了社会劳动生产率。这一切都使人心旷神怡。

人类有理由为过去 400 多年的科技成就和文明进步自豪。文学家用最高级形容词和最美的语言去颂扬成就。自由作家激扬文字,放歌而贺。未来学家以非凡的想象力,畅想着瑰丽的未来。科幻作家创造了引人入胜的神奇故事。科学技术界也有人把酒临风,逐流舞墨,为自由作家的畅想提供证据。文学艺术的浪漫夸饰,生动活泼地介绍科技成就,提高了人们的科技意识,功不可没。导致欧洲知识界思想大解放的启蒙之火就是文艺复兴时代的艺术家们点燃的。科学和艺术都是理性的宁馨,气质相通,矢志相同,从同源出发,各选隘路攀向高峰。

然而,科学和艺术是有区别的。萌念和畅想能启发创新精神和创造力,但把艺术中的“超现实主义”和“浪漫主义”用到制定科学技术政策则要分外小心。科技工作者应该严格区分哪些是浪漫畅想和未经证实的假说,哪些是实际已经或可能达到的高度。从而制定合乎实际的政策和计划,倡导经过努力有可能实现的奋斗目标和方向。这就是坚持科学精神。

20 世纪 80 年代以来,最引人瞩目的浪漫是关于未来人类物质生产的遐想。有人讲知识对经济的重要性时,断言“所有创造财富的资源中,知识可以取代其他资源”。“知识是取代自然资源的替代品”,“取之不尽,用之不竭的知识是终极的替代品”,“目前有两种经济,一种是朝阳经济,另一种是夕阳经济”,“多数传统产业已成夕阳,矿业、铁路、钢铁已被新技术革命所淘汰”,“现代经济的主要职能是知识和信息的生产和分配,而不再是物质的生产和分配”,“包括生产、消费和生活的各种经济活动过程都具有虚拟性,都不需要到现场进行,而是通过数字化的网络来完成”,于是,“工业经济衰落”了^①。更有人畅想说,今后的生产对象主要是“比特”,而不是原子,将出现无物质生产的社会。如果生产、消费和生活都可以虚幻化,那么人类社会可以逐渐脱离人间烟火而升华至丹书符篆了。

这些默换主题的浪漫、豪放,对发达国家也未必准确,应用到中国则更应该

① 出自:Edward O. Wilson. Consilience, The unity of knowledge(《知识大融通》),梁锦鉴译,天下远见出版公司,台北,2001;Alvin Toffle, 1990, Powershift, Chapt. 8. Bantan Books, New York;阿尔温·托夫勒,《第三次浪潮》,三联书店,1983;约翰·奈斯比特,《大趋势》,中国社会科学出版社,1984。

慎重。特别对工业制造业的历史地位、现在的形势和未来发展趋势应该有符合实际的、科学的分析,从而正确把握自己工业化、现代化的建设方向,不至于随人短长,陷入迷津。这是本文不厌其烦辗转沉思的主题。

一、制造业创造了人类

追察现代人的宗谱出身,都是从猿进化而来,科学界已没有争议。^①按林耐(Linnaeus Carolus, 1707 ~ 1778)建立的生物分类规则,现代人被列入动物界(Animalia, 含 32 个门),脊椎动物门(Vertebrata, 与鱼类、两栖类、爬虫类、鸟类同门),哺乳纲(Mamalia, 与牛、马、鲸、海豚同纲),灵长目(Primates, 与 192 种猴、猿同目),人科(Hominoidae, 含南方古猿 *Australopithecus*),人属(*Homo*, 含能人 *H. habilis*、巨人 *H. ergaster*、直立人 *H. erectus*)的现代智人种(*Homo sapiens*)。灵长目的特征是有五指,拇指与其他四指相对,有锁骨,指甲扁平,嘴鼻缩短,视觉发达,一对乳房,通常一胎一子。灵长目的猿科(Anthropomorphidae, 含长臂猿 *Gibbon*、大猩猩 *Gorilla*、黑猩猩 *Chimpanzee* 等)中的黑猩猩与人的亲缘最近,基因序列 98.8% 相同^②,大约 600 万年前与人分离。^③人与猿相分离,是由于人学会了双足行走和用手制造并使用工具,这是人类进化的关键一步。黑猩猩也能使用工具,用枝条掏蚂蚁,用石头砸坚果,但从未发现它会制造工具,也不能坚持双足走路。^④

1960 年,Jonathan Leakey 在坦桑尼亚 Victoria 湖东 Olduvai 峡谷发现了第一

① 出自: Micheal H. Day, 1993, *Human Evolution*, *Encyclopaedia Britannica* vol. 18, PP. 808 ~ 883, London;

Richard leakey, 1994, *The Drigin of Humankind*, Phonenix;

Robert H. Dott, and Roger L. Batten, 1976, *Evolution of the Earth*, McGrow - Hill, New York;

Fujiyama A. et al., 2002, *Science*, 295, PP. 131 ~ 134;

Douglas J Futuyma, 1986, *Evolutionary Biology*, Sinauer Associates Inc;

Deter H. Raven, George B. Johnson, 1992, *Biology*, Mosby Year Book; 恩格斯,《自然辩证法》,载《马克思恩格斯选集》(第五卷),第 518、572 页;黄慰文,《蓝田人》,中化书局,1982;

Richard Dawkins, 1986, *The Blind Watchmaker*, Penguin Books.

② 出自: Fujiyamma A. et al., 2002, *Science*, 295, 131 ~ 134.

③ 出自: Douglas J Futuyma, 1986, *Evolutionary Biology*, Sinauer Associates Inc.

④ 出自: 黄慰文,《蓝田人》,中华书局,1982。

Richard Dawkins, 1986, *The Blind Watchmaker*, Penguin Books.

毛泽东,《毛泽东诗词选》,中央文献出版社,1996。

周一良、吴于廑,《世界通史(上古部分)》,人民出版社,1962。