

新技术革命与军事通讯

杨 钧 锡

陕西科学技术出版社

新技术革命与军事通讯

杨 钧 锡

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街131号)

新华书店经销 空军电讯工程学院印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 4.5印张 9万字

1987年6月第1版 1987年6月第1次印刷

印数: 1—10 000

ISBN7—5369—0057—0/T·1

统一书号: 15202·176 定价: 1.15元

目 录

第一章 新技术革命	(1)
第一节 新技术革命的由来	(1)
第二节 新技术革命的挑战.....	(5)
一、一些国家和地区的对策.....	(6)
二、对我国的挑战.....	(8)
三、不可失去良机.....	(10)
第三节 新技术革命的特点.....	(15)
一、技术革命的含义.....	(15)
二、产业革命的分期说.....	(18)
三、新技术革命的内容.....	(19)
四、新技术革命的特点.....	(20)
第四节 信息社会.....	(21)
一、工业化社会.....	(22)
二、信息和信息社会.....	(24)
三、信息社会的特点.....	(26)
四、信息社会的发展阶段.....	(27)
五、发展中国家的信息化.....	(29)
第五节 新技术革命与社会经济变革.....	(30)
一、新技术革命引起的社会经济变革.....	(30)
二、趋利避害, 统筹兼顾.....	(34)
第二章 新技术革命对军事的影响	(40)
第一节 战争与科学技术.....	(41)
一、科学技术可以促使战争发生.....	(41)
二、科学技术可以改变战争模式.....	(42)
三、战争可以综合科学技术.....	(43)

四、战争刺激科学技术的发展·····	(44)
第二节 军事利用新技术·····	(45)
一、军事上大量应用的几种新技术·····	(46)
(一) 超大规模集成电路·····	(46)
(二) “隐身”技术·····	(49)
(三) 高级复合材料和高温材料·····	(50)
(四) 人工智能和机器人·····	(50)
(五) 航天技术·····	(51)
二、将会出现威力更大的武器系统·····	(53)
(一) 定向能武器系统·····	(54)
(二) 动能武器系统·····	(57)
(三) 航天战略武器系统·····	(59)
(四) 深海战略武器系统·····	(63)
第三节 新技术革命对军事的影响·····	(64)
一、新技术革命给军事思想带来巨大影响·····	(64)
二、新技术革命给作战指挥带来巨大影响，作战指挥 将高度自动化·····	(65)
三、新技术革命对军队的结构和素质带来巨大影响·····	(66)
(一) 军队的构成将发生重大变化·····	(66)
(二) 军队的编制和体制将不断调整和改变·····	(66)
(三) 要求军队的知识化、专业化程度大大提高·····	(67)
第四节 未来战争的新特点·····	(67)
一、战争的突然性增大·····	(67)
二、战场空间更加广阔·····	(68)
三、战争的破坏性增大·····	(68)
四、战争消耗巨大，对后勤补给提出了更高要求·····	(69)
五、电子战成为未来战争的重要形式·····	(69)
六、战略战术将发生重大变化·····	(70)

第三章 新技术革命与通信	(71)
第一节 通信与信息技术	(71)
一、通信与信息的发展简史.....	(72)
二、通信与信息技术.....	(73)
第二节 新技术革命引起的通信变革	(74)
一、通信网的变革.....	(75)
二、通信手段的变革.....	(76)
三、器件和软件的变革.....	(77)
第三节 通信系统新技术及发展趋势	(79)
一、影响通信系统发展的关键技术.....	(79)
二、卫星通信系统.....	(81)
三、光通信.....	(85)
四、移动通信系统.....	(90)
五、综合业务数字网和交换技术.....	(92)
六、终端设备——电话机和传真机.....	(93)
第四节 军事通信的特点	(94)
一、军事通信的重要性.....	(94)
二、军事通信的特点.....	(97)
第五节 美军和苏军通信介绍	(101)
一、美军的通信.....	(101)
(一) 美军通信的发展概况.....	(102)
(二) 美军战略通信配系.....	(103)
(三) 美军的通信手段.....	(106)
二、苏军的通信.....	(110)
(一) 苏军的指挥控制和通信系统.....	(110)
(二) 苏军的通信手段.....	(112)
(三) 苏军的通信特点.....	(116)
三、美军和苏军通信的发展趋势.....	(118)

(一) 由模拟通信向数字通信发展.....	(118)
(二) 广泛使用电子计算机, 实现通信自动化.....	(118)
(三) 采用程控电子交换机, 改善通信网的“心脏”.....	(119)
(四) 提高通信系统抗毁能力.....	(119)
(五) 采取各种传输手段, 提高通信容量.....	(120)
(六) 改进和发展短波通信.....	(121)
第六节 C ³ I系统简介	(121)
一、C ³ I系统概况	(122)
(一) C ³ I系统的功能	(122)
(二) C ³ I系统的组成	(123)
(三) C ³ I系统的结构	(124)
二、C ³ I的通信系统	(126)
三、外军C ³ I系统的发展情况	(129)
四、C ³ I系统的发展趋势	(131)

第一章 新技术革命

第一节 新技术革命的由来

近几年来，西方国家的传统工业日趋萎缩，而以新兴技术为基础的工业则方兴未艾。微电子技术、光导纤维、生物工程等新技术的发展十分迅速：电子计算机、机器人等高技术产品开始进入生产领域和社会市场；新材料、新能源不断被发现和应用；空间技术已达到实用的阶段；海洋作为一个巨大的宝库正引起人们越来越大的关注。这一变化，引起了世界有识之士的广泛兴趣。西方的一些经济学家、社会学家、未来学家认为，这正是新技术革命到来的标志。一次新的技术革命浪潮即将涌起，社会生产和社会生活等社会的各个领域将无可避免地受到这个浪潮的冲击并发生变革。他们称之为“新的产业革命”、“第四次工业革命”、“第三次浪潮”。我们称其为“新的技术革命”。

早在1936年，法国学者德曼就看到物理学理论的革命、生物学和化学的发展，将会导致工业的飞跃，首先提出了“第二次工业革命”的概念。50年代初，英国未来学家贝尔纳根据原子能科学和计算机科学的诞生和取得的成就，看到了科学技术加速前进的发展趋势，提出了科学技术正面临着革命的思想。70年代以后，遗传工程、激光科学、大规模集成电

路技术、空间科学都取得了辉煌成就，引起了众多的社会学家、未来学家的兴趣。记者出身的美国未来学家阿尔温·托夫勒在70年代末写了《未来的震荡》一书，预言人类社会在科学技术的推动下将产生巨大变化。与此同时，全球范围正掀起一个研究新技术革命的热潮。

为了研究未来，预测未来，西方出现了新的学派——“未来学”派。在当前新技术革命浪潮的冲击下，未来学在国外发展迅速，并成为规模庞大的一门新兴的综合学科。

未来学，也称“社会未来预测”，它主要探讨现代工业和科学技术对于人类社会带来的后果。

当前，国外未来预测的学者，围绕着粮食、能源、科学技术、生理学、心理学等方面的问题展开了广泛的讨论，形成了各种派别，诸如悲观派、乐观派、恐惧派等等。

悲观派认为，到21世纪的头十年，地球上将出现矿藏资源消耗殆尽，粮食生产增长终止，环境污染不可收拾的状况，摆在人们面前的是一幅可悲的图画。他们估计，人类将在核战争中大量毁灭，社会将倒退到永久的野蛮状态，出现一个新希腊悲剧。米都斯（D·Meadows）等人为罗马俱乐部起草的报告《增长的限度》，以及他们在著作中提到的“零的增长”观点，可以说是一个代表。他们建议要急速缩减人口，遏制工业生产的增长速度，社会应该维持在人和机器简单再生产的水平上……。人们形象地称他们为新马尔萨斯主义性质的“生态学悲观主义者”。

乐观派与此相反，他们并不否认存在着人口过多，食物和能源短缺，环境污染，气候变化等潜伏的危机。但是他们认为，人类将能克服种种史无前例的挑战，在人类面前还处

处存在着大有作为的生长点。例如，有的学者认为，当前最深的矿（现在已到了超过2 100米的水平），在我们这个直径12 800公里的行星的表面上，只不过是象一些针刺的小孔。于是，谈论缺乏何种元素和矿物显然是荒谬的。也有的学者认为，随着世界人口的不断增长，陆地现有的资源（食物、淡水和原料）将不能保证这样众多的人口需要，这迫使人们把眼光投向海洋。为此，必须建立新的海洋技术。对海洋生物的运用，海水的淡化以及从海洋矿床开采矿物的众多可能性寄托了很大希望。乐观派被人们称为新凯斯主义性质的“科学技术乐观主义者”，其代表人物，美国的赫尔曼·康恩（H·Kahn）被日本称作“贩卖玫瑰色未来的推销员”。与此同时，在西方还出现一些与乐观派相呼应的“后工业社会”、“后资本主义社会”、“电子技术社会”等理论。

还有一种“恐惧派”。他们担心科学的发展会使人类在机器社会中变成“劣等种族”。他们认为对人类的主要威胁并不是核战争，而是“一种互相联系的计算机系统”；“世界，也许整个银河系都要被……计算机所统治和控制”；“人将成为计算机思想家的玩物或害虫，成为它们对低级发展形式的一种回忆，保存在将来的动物园里”。有的学者在1933年就说：“这种时候将要到来：机器将是如此完善，以致它们不需要人的任何帮助也能操作，机器将接管整个世界……而最后存在的人们，已经变得毫无用处，在这种技术环境中不能呼吸和生活，他们将消失，而在他们的身后将留下一个由他们的智慧和双手创造的新世界。”真是描写得可怖可悲！

有关未来学的著作已大量涌向社会，有些已成为畅销

书，其中最畅销的有《第三次浪潮》、《大趋势》和《后工业社会》等。

《第三次浪潮》，阿尔温·托夫勒著。在这本书中，托夫勒把人类文明分为三个时期，经历了三次浪潮的冲击。第一次浪潮为农业革命阶段，延续有数千年之久；第二次浪潮为工业革命阶段，从18世纪工业革命开始到现在将近300年的时间，1956年左右发展到了顶峰；现在人类正面临着第三次浪潮的冲击。他认为，第三次浪潮的到来将改造现有的工业文明，并把人类社会引向更加美好的未来。微电子技术、生物工程、宇航工程、海洋工程的发展将是促成第三次浪潮中的工业骨干。他还认为，工业社会本身处于分崩离析之中，为了消灭贫困，争取社会进步，发展中国家不应重走西方、日本、苏联所走过的工业化老路，而应积极采用最新科技成果，另辟新径，与发达国家同时起跑。

《大趋势：改变我们生活的十个方面》，作者是被誉为美国社会、经济、科学发展研究权威的社会学家、经济学家约翰·奈斯比特。他认为，近年来美国社会已经在发生十大变化，即：（一）从工业社会进入到以创造与分配信息为基础的信息社会；（二）强迫性技术向高技术与高情感两个方向发展；（三）从一国经济向全球经济发展；（四）从短期考虑向长期考虑发展；（五）从集中向分散发展，（六）从向各种组织机构求助向自助转变；（七）从代议制民主向共享民主制发展；（八）从等级制度向非正式网络组织转变；（九）从北方向南方发展；（十）从有限选择向多种选择发展。他在书中论述的虽然是美国社会，实际上涉及了整个西方社会。

《后工业社会》的作者是美国的社会学家丹尼尔·贝尔。他认为，未来社会具有五大特征：（一）经济上以制造业为主转向以服务行业为主，此处的服务行业指交通、通讯、商业、金融、卫生保健、文化娱乐、教育、科学研究及政府管理等；（二）在各种职业成分中，科学技术人员将成为主导的部分；（三）知识将成为社会进步和人类进行决策的根本依据；（四）未来的发展取决于技术管理和技术评价；（五）人类将使用新的“智能技术”考虑多种因素，以数学推理的方法进行决策。对这样一个未来社会，贝尔无以名之，只好称其为“后工业社会”。

苏联也很重视对新技术革命的研究。苏联的一些报刊在1955年就曾指出：“我们正站在新的科学技术革命和工业革命的门槛上。这个革命按其意义来说，远远超过同蒸汽机和电的出现有关的那次革命。”1961年，苏联有关报刊又进一步指出：“人类正进入科学变革时期，这个变革是同核能的掌握、宇宙的征服、化学和生产自动化的发展以及科学技术的其它最巨大的成就相联系的。”他们认为，这是一场科学和技术的革命，科学和技术的日益结合会转化为巨大的生产力。

第二节 新技术革命的挑战

当今世界面临着诸多深刻的矛盾，它们影响着经济和社会的发展。未来学家们认为，人类正面临着人口爆炸与粮食危机、知识的爆炸性增长；城市的扩张与交通的堵塞；机器人与自动化的威胁；空间的开发；环境污染；落后于时代的

教育；资源与能源的短缺；科学技术对人和社会的影响；全球的灾难性前景等十大未来问题。许多国家经济停滞，通货膨胀，失业增加，债务沉重，贫富悬殊。新的技术革命的到来，使得这些问题显得更为突出。如何估量和解决这些问题，实际上是新技术革命对世界各国提出的一个挑战。

一、一些国家和地区的对策

新的技术革命的冲击和本国面临的许多矛盾，已经引起了世界各国的普遍重视。不论是发达国家，还是发展中国家；不论是资本主义国家，还是社会主义国家，都在进行深入的研究和制定自己的对策。统观各国采取的对策，主要着重于做好预测工作；选择战略重点；增加科研投资；促进联合开发；调整工业结构；加强国家的干预和指导；改革管理和加强人才培养等几个方面。日本政府提出了“不要错过（新技术革命）这班车”的口号。它采取的主要对策有：制定未来社会的远景规划；大力发展微电子技术；建设高度技术集约型城市；设立高级情报通讯系统应用试点；积极着手教育改革；专门成立生命工程委员会；建立适应发展需要的科研体制；利用多种形式开展科普活动以及大力引进技术。美国的对策是：将提高教育质量放在首要地位，成立了“优质教育委员会”，以提供传授知识的新途径；成立了微电子和计算机技术有限公司，以期首先在计算机结构，软件和人工智能上获得新的突破，这是它决定在今后五年着手研究和发展宇航、激光武器、空间武器、人工智能计算机所采取的第一个步骤；许多著名的大企业正在调整产业结构。苏联自70年代以来，为了加强其科学技术发展，采取了如下几个方面的措

施；改变投资方向，调整经济结构；增加科研经费，加强人员培训；建立联合公司，促进新技术的应用；利用经济杠杆刺激科技进步；加强科技进步的计划管理。法国近几年主要作了：制定开发计划，增加科研经费，加强国家和企业合作；确定重点开发项目，用新技术装备工业；改革和加强技术教育，推动共同体联合研究和发展。它拟订的振兴电子工业的五年计划（1982~1986年），由政府投资198亿美元，计划通过五年的努力，旨在达到缩小法国与美国、日本的差距，使法国成为在世界电子工业属第三的“技术大国”。英国首相撒切尔夫人上台后，对新技术革命极为重视，采取了一系列相应措施，以使英国能“迎头赶上”世界技术革命的潮流。如调整机构，加强领导，内阁办公室成立了“应用研究与开发顾问委员会”，把各部门的科技机构合并，组成“科学家委员会”，把发明专利权下放到大学和研究所；使研究与工业直接挂钩，鼓励大学及研究所与工厂签订合同，转让专利；把军事科研成果应用于商业领域；把19岁以下的青年作为新技术训练的重点；积极推动国际技术合作，研究欧洲新技术，加强技术交流。联邦德国外长根舍强调，必须为推动新技术革命创造条件。在当前形势下，联邦德国的中心任务是发展两大尖端技术，即微电子—光电子技术和生物技术。为此必须破除对新技术的愚昧与无知；扫除现代文盲；要培植敢于冒风险的公司和人员。加拿大是一个对出口贸易依赖性很大的国家，他们从本国经济发展的现状和前途，看到了这场新的技术革命的严重性和紧迫性；看到了那诱人的机会和可恨的问题；看到了发展新技术对国家经济与社会发展的关键作用。他们制定的发展措施是：增加科研经

费，加强科研工作；加速技术引进和技术转移；加强技术情报服务；减免税收，刺激私人资本向高技术工业投资；吸引外国工业在加拿大投资；改善科学普及和新闻报导；培养有知识的人力资源。

一向被认为是经济上不发达，技术上落后的印度，也正在新兴技术领域里奋起。它采取一系列措施，刺激新技术的高速发展，并且已在光导纤维、光电技术、计算机软件和空间技术方面取得了引人注目的成就。它还在加速发展班加罗尔附近的半导体和计算机工业区，使其成为印度的“硅谷”。它很重视智力开发和人才培养，它有5所5年制技术学院，学生的入学水平和课程设置情况，几乎与美国麻省理工学院和法国综合工科大学相当。人们还认为，印度在技术上之所以成功，部分得力于其军事研究所取得的成就。我国的台湾省，过去是以加工出口劳动资本密集产品为主，这种情况在近几年也已开始改变。台湾当局认为，对于台湾来说，最重要的东西是电子工业，台湾要在世界电子工业中占一席之地。据了解，台湾当局已拨款几十亿台币发展电脑、光电技术、生物技术等尖端技术的研究。同时也制定了发展工业机器人系统技术规划，决定今后七年内，分两期发展14种机器人。他们在新竹建立了一个“科学园地”，准备吸收大量的华裔人才，加速新兴技术的应用。

二、对我国的挑战

我国也非常重视新技术革命的动向。1979年1月，在北京成立了中国未来研究会，从1983年开始在全国范围内进行这一领域的研究。1983年10月9日，赵紫阳总理在国务院召开

的一次座谈会上作了题为“应当注意研究世界新的技术革命和我们的对策”的重要讲话，提出新的技术革命对我国现代化建设既是一个挑战，也是一个机会。

在新技术革命面前，各国都在进行激烈的竞争，以求生存和发展。不仅发达国家在竞争，发展中国家也积极跻身这一竞争行列。有不少发展中国家已是雄心勃勃，想一展宏图，有一些发展中国家则跃跃欲试，想趁机发展。如印度虽然原子弹爆炸比我国晚了十年，卫星上天也比我国晚了十多年，但它的特点是原子能、宇航等都逐渐形成了产业，而不是停留在几件样品上；它已经有了最新的核反应堆、无菌车间和先进的实验室；已经建成了四个原子能电站，其中第四个基本上是自己的技术；有20家计算机软件公司，其中有5家在世界市场上占有重要位置；并且在1983年发射了通信卫星。巴西已于1984年实现了全国长途电话自动拨号。亚洲的南朝鲜和新加坡，也在争先发展。在激烈的竞争中，适者生存和发展，顺乎潮流者生存和前进，反之就要落后、失败，甚至消亡。

在这场竞争中，我国有许多有利条件，有优越的社会主义制度和10亿勤劳智慧的人民等等，但遇到的困难也很多。例如在从发达国家（如美国、日本、西欧）引进先进技术方面，我国要比印度、南朝鲜等国困难些；在进行国际贸易，开拓国际市场方面，美国及西欧、日本等国优先支持南朝鲜、印度，给他们一些优惠条件，提供一定市场，因为他们同是资本主义市场的贸易伙伴。又如，我国的经济实力，科学文化水平，经营管理都相对比较落后。因此，可以说新的技术革命是对我国各方面的严重挑战：是对我们不

应生产力发展的管理体制和经营思想的挑战：是对我们比较薄弱的经济能力的挑战：是对我们比较低的劳动生产率的挑战：是对我们比较落后的科学教育水平的严重挑战。总之是一种知识的挑战。是对我们国家、我们民族掌握知识、应用知识和创造新技术的一种挑战。在当前这种世界背景下，如何从我国国情出发，迎接新技术革命的挑战，探索具有我国特色的现代化发展道路，是一个重大战略性课题。为了迎接这个挑战，我们必须以“面向现代化、面向世界、面向未来”为指导思想，开展“经济、科技、社会三位一体”的综合性研究，充分调动现有的各种积极因素，挖掘现有的潜力，加强智力开发，重视基础教育，改革管理体制，调整生产关系。

三、不可失去良机

新技术革命诚然是对我国的一个严重挑战，同时也为我国的经济提供了一个难得的机会。我国是一个发展中国家，现在有“劳动密集型、资本密集型和知识密集型”三种类型的企业并存，所以在新技术革命的推动下，我们不必完全步发达国家的工业化、后工业化发展这条老路，而是可以跳过其中的某些发展阶段，既利用传统技术，同时也使用先进技术来解决我们的社会经济发展问题。我们要抓住这个机会，利用这个机会，切莫坐失良机。

机会是偏爱那些目光敏锐，富于进取的开拓者的。纵观一百多年来我国的历史，我国的经济发展，曾经错过了很多机会，这是十分沉痛而又深刻的教训。

19世纪末，在资本主义发展的初期，日本抓住时机，进行了明治维新，大大刺激了本国的经济发展。而稍后一点，

我国的“百日维新”即戊戌变法则以康有为、梁启超出走，谭嗣同等六君子被难而告彻底失败，从而丧失了一次经济发展和社会前进的机会。1860年，中国和日本都派官员去欧洲考察，但由于指导思想和方法相悖，收效也大相径庭。日本是考察欧洲文化，学习西方的文明体系；中国则着重考察欧洲的机械和枪炮，也就是李鸿章当时的所谓“办洋务”——搞洋枪洋炮。当时德国首相俾斯麦认为：“这样不到30年，日本将打败中国。”果然如其所料，1894年发生了中日甲午战争，李鸿章经营的北洋舰队全军覆没，中国以签订屈辱的《马关条约》宣告失败。

20世纪60年代中期到70年代，资本主义经济有长达十多年的繁荣时期，欧洲许多国家的经济借此迅速发展。日本也利用这个机会，使经济起飞。其他一些发展中国家和地区，如东欧、南美及亚洲的南朝鲜、新加坡和我国的台湾、香港等地，借助这个机会，利用技术引进，出口加工品，使经济崛起。而我国在那时却陷在“文化大革命”的泥潭中，把大好时机耽误了，把原来已经缩小了的差距，拉得更大了，使我们落后于世界先进国家几十年。这个教训是沉痛的。

这次新的技术革命，又是一次很好的机会，再不能丢掉了。赵总理讲，有两种可能：一是时机利用得好，抓紧应用新的科技成果，发展我们自己的经济，使我们同发达国家在经济技术上的差距缩小；二是我们处理不当，或者漠然视之，那就会使我们同发达国家，同世界先进水平的差距扩大，有可能把我们甩得更远。我们应当努力争取第一种可能，避免第二种可能。

在利用这次机会时，客观上我们具有几个好的条件：