

国防与科技

安思山 郭剑飞 主编

GUOFANG YU KEJI



国防大学出版社

目 录

第一章 国防与科技——世纪之交的热门话题	(1)
一、富国还需强军	(1)
二、强军离不开科技	(3)
三、高技术与国防	(10)
四、努力增强国防科技意识	(14)
第二章 国防——科技发展的“保护神”	(19)
一、世界军情面面观	(19)
二、必须树立现代国防观	(28)
三、国防需求为科技发展提供动力	(29)
四、国防科技是科技发展的先导	(38)
第三章 科技——现代国防大厦的“脊梁”	(41)
一、科技进步推动了武器装备的现代化	(42)
二、科技发展塑造了现代化的战争主体	(54)
三、高科技是军队体制编制和作战方式发生革命性变革的“催化剂”	(67)
四、适应高技术战争需要发展我国国防高科技	(82)
第四章 国防科技——我国国防力量的“倍增器”	(86)
一、航天技术的发展提高了我国国防实力	(86)
二、尖端科技提高了武器装备的现代化水平，增强了我国国防威慑力	(99)

第五章 我国国防科技事业成功揭秘	(107)
一、党的领导是国防科技事业成功的法宝.....	(108)
二、党的三代领导集体的关怀是国防科技事业 成功的关键.....	(110)
三、正确的路线方针政策是国防科技事业成功 的保障.....	(113)
四、优良传统是国防科技事业腾飞的动力.....	(119)
五、英模涌现是国防科技事业发展不竭的源泉.....	(127)
第六章 我国国防科技事业面临挑战和机遇	(130)
一、严峻的形势.....	(130)
二、历史的机遇.....	(143)
三、神圣的使命.....	(146)
第七章 我国国防科技体制亟待改革	(155)
一、国防科技事业的地位.....	(155)
二、国防科技事业形势分析.....	(157)
三、国防科技体制的改革方向.....	(160)
第八章 21 世纪的国防科技展望	(164)
一、21 世纪的国防	(164)
二、21 世纪的科技	(173)
三、21 世纪的中国国防科技	(177)
后 记	(182)

第一章 国防与科技——世纪之交的热门话题

新世纪的曙光已经照亮东方地平线。在世纪之交的今天，人类已开始迈入信息社会。

全球“一超多强”，地区“多极并立”，世界格局变化进入新阶段。和平与发展更加成为世界的主要潮流。未来国防力量直至综合国力的较量，集中地表现为科技进步，特别是高技术的竞争。因此，围绕国防、科技，特别是国防高科技，所展开的一系列问题，已成为世界各国议论的热门话题。诸如：国防的地位怎样？高科技带给我们什么？如何抓住机遇，迎接新技术革命的挑战，发展本国的国防高科技？

“天予不取，反受其殃；时至不迎，反遭其累。”我们拥有同一个太阳，我们拥有同一片蓝天，我们站在同一条起跑线上。我们没有理由耽搁，我们耽搁不起。当世纪末的列车匆匆来临的时候，我们正拼命挤上时代列车。

一、富国还需强军

1990年8月2日凌晨2点，伊拉克10万部队、350辆坦克越过伊科边界，长驱直入。当科威特人还在美梦中酣睡的时候，伊拉克人已经攻克了他们的首都，一天之内占领整个科威特，8日宣布科威特为伊拉克的第19个省。当时，科威特的人均国内生产总值达1.1万美元，名列世界前茅。这说明，富国不等于强国，富

国必须强军，强军才能保卫富国。富国与强军好比一把雌雄剑，须臾不可分离。海湾战争使许多富国意识到：“不管你的制度多么好，你的政治多么强大，你的经济发展多么快，你的价值观念多么强有力，没有武装力量支持它们，人民将陷入风险之中。”许多国家在海湾战争后不是感到世界更加和平了，相反，却增加了危机感，增强了居安思危的意识，因而采取各种手段确保自己国家的安全。有的增加国防经费，大量采购先进武器装备，有的与超级大国订立防务合作条约，寻求保护。

其实，因轻视国防、藐视军队而导致失败的在历史上不乏先例。19世纪末，美国人马汉提出了著名的“海权论”，他认为：“谁拥有优势的海军，谁便能控制海洋，夺取制海权。任何一个国家，要想成为强国，必须首先控制海洋。控制了海洋就控制了海外贸易，控制了世界财富，进而统治世界。”马汉的理论被当时的美国总统罗斯福所认可。很快，美国海军规模由世界第12位跃居世界第5位，并作为一支世界性力量崭露头角。但是好景不长，第一次世界大战结束后，美国曾对维持一支什么样的军队展开争论，争论结果是：只保留一支规模最小、费用最低和最不显眼的军队。于是，兵员锐减，军费锐减，军官职衔锐降：上将降为上校，上校降为上尉。珍珠港事件给美国当头一棒——拥有数十艘军舰的太平洋舰队在不到两个小时内几乎全军覆没。

第二次世界大战后，美国海军重建，并以“首屈一指”的兵力称霸世界海洋之上。到越战期间，美国海军已拥有1000多艘舰艇。但曾几何时，到了1980年又只剩下约480艘舰艇，而且其中不少是“二战”时的旧货。相比之下，前苏联海军却发展迅速，舰艇总数达1200余艘，由近海防御型海军发展成一支远洋进攻型海军，美国朝野对此深感不安。1981年，小约翰·莱曼就任美国第65任海军部长，他提出了振兴美国海军的“600艘舰艇计划”，其主要内容是：建设15个航空母舰战斗群，4个战列舰水面作战群，

10个海上舰队补给群，100艘攻击型核潜艇，43艘弹道导弹核潜艇，31艘水雷战舰艇，能运载1个陆战师和1个陆战队航空联队组成的特遣部队（约48000名官兵及其武器装备）的两栖战舰船，为7个商船队护航的70艘水面舰艇。由于他的计划与里根的意图及美国的“气候”不谋而合，很快得到里根的首肯，并在国会顺利通过。1986年，美国两次对利比亚“外科手术式”的海空袭击，使美国海军名噪一时，由此，莱曼也成了美国人心目中的英雄。

“兵者，国之大事，死生之地，存亡之道，不可不察也。”不论国际风云如何变幻，军事力量依然是保护国家利益、达到国家战略目标的重要手段。在进行经济建设的同时，我们应该居安思危，加强国防建设，尤其是重视发展国防科技和高技术武器装备，走富国强军之路。

二、强军离不开科技

我们即将告别20世纪，面临世纪之交，全世界都在思考。一个席卷全球的改革浪潮正在震荡着世界。无论东方还是西方国家，无论发达国家还是发展中国家，都在为自己的国家和民族的未来寻求对策，对本国的政治、经济、军事、外交进行改革和调整，从而正在形成新的世界格局。引起这场全球性改革浪潮的原因是多方面的，其中一个最为深刻的重要原因，是科技的迅猛发展所引起的新的社会生产力的巨大飞跃。

（一）什么是科学

现实生活中关于科学的定义很多，有的并不一定很科学。

在西方，“科学”一词渊源于拉丁文“scientia”，它的原来含义是“了解”、“知识”和“学问”的意思。在梵文中，科学指的是“特殊的智慧”。12世纪初期的宇宙论学者威廉士，最早尝试对科学下定义，为了把科学与神学区分开来，他认为科学是知识的思

想。进化论创始人达尔文认为：“科学就是整理事实，以便从中得出普遍的规律或结论。”英国现代物理学家、诺贝尔奖金获得者布莱克回答得更巧妙：“所谓科学，就是通过国家出钱来满足科学家的好奇心。”《辞海》关于科学的定义是“关于自然、社会和思维的知识体系”。科学学创始人之一贝尔纳在其名著《历史上的科学》的序言中写道：“科学在全部人类历史中确已发生如此重要的变化，以致无法下一个合适的定义”；“科学的本质，是不能用定义一劳永逸地固定下来的”。这种认识科学的态度看来是正确的。但是，没有明确的定义，人们在使用这个概念时必然会发生混乱，为此，有必要对这个概念予以澄清。我们认为，“科学”这个概念至少包括三层含义：

其一，从广义上说，它是实事求是的意思。人们常说的“按科学规律办事”、“要有科学态度”、“倡导科学与民主”等，都指的是这个意思。

其二，一般认为，科学是指社会科学、自然科学和技术科学这一广泛的范畴。

其三，从狭义上看，科学是指排除技术在外的纯粹的自然科学。

（二）熟能生巧，巧就是技术

在西方，技术一词的原意是“技巧”和“熟练”。所谓熟能生巧，巧就是技术。因此，技术是由人所创造的物质（机器、工具、设备等）的体系。技术是在认识和利用自然力和自然规律的基础上建立的，其中体现了人的劳动功能、技巧、经验。到中世纪，已有知识形态的技术出现，并开始从生产中分离出专门的技艺。到了近代，社会化的商品生产使技术独立了。通过对技术的研究，人们发明生产和生活中需要的而过去还没有的东西，大量生成为商品。18世纪法国著名的启蒙哲学家、百科全书派首领狄德罗，首先把技术和科学、法律、文学放在平等的地位。他给技术的定义

是：“为了同一目的而共同协作完成的各种工具和规则的体系。”技术发展到现在，一部分理论化的内容成为技术科学的一个来源与构成，其余部分则成为各个不同工程类别的工程技术。技术虽然从生产中分化出来，但始终与生产紧密相连。技术变革对生产进而对人类社会进步的影响是巨大而深远的。古代社会是以重大技术变革来划分的，如石器时代、青铜器时代、铁器时代等等。现代人们也常用重大技术变革作为时代的标志，如蒸汽机时代、计算机时代等等。我国《辞海》关于技术的定义是：“泛指根据生产实践经验和自然科学原理而发展成的各种工艺操作方法与技能。……广义的还包括相应的生产工具和其他物质设备，以及生产的工艺过程或作业程序、方法。”

（三）科学与技术：分工不分家

科学与技术的关系究竟怎样呢？这需要进行历史的和现实的考察。

回顾 18 世纪工业革命之前，科学与技术是完全分道扬镳的。那时，科学是少数科学家的个体活动，技术是根据生产需要独立发展并先于科学的。例如，瓦特发明蒸汽机的时候，热力学第二定律尚未发现。就是赫赫有名的牛顿力学，虽然是划时代的科学成就，但是对当时的技术和生产并没有产生直接的影响。然而，随后的情况就逐渐不同了。1831 年，法拉第发现了电磁感应原理，把电学与磁学统一起来了，成为电磁学。在这个理论指导下，西门子与爱迪生发明了电机制造技术，这说明科学理论对技术发展的指导作用。由此，科学与技术之间的交叉效应使它们之间形成了十分错综复杂的关系。今天我们可以说，科学与技术既有联系，又有区别。科学主要回答“是什么”、“为什么”；技术主要解决“做什么”、“怎么做”。它们的效果是不一样的。科学的效果一般不具有商业性质，没有功利主义色彩。比如，牛顿发现万有引力的时候，并不知道它有什么用。卢瑟福在谈到核裂变时曾说过：“关于

原子的变化，人们讲过许多胡说八道的话。我们对这个问题的兴趣是纯科学的。”所以，美国前物理学协会主席陶恩思说过一句话：人们若用功利主义色彩去看科学，这好比以票房率的高低来评价艺术水平的高低一样愚蠢。英国的逻辑学家、数学家罗素和怀德海合作 10 年写了 10 卷本《数学原理》。这本高深的“天书”符号又多，又难排版，购者亦甚少，估计要赔 600 英镑，大学愿意承担 300 英镑，皇家学会付 200 英镑，还剩下 100 英镑要自己解决，因此，写书的“报酬”就是每人赔本 50 英镑。而技术就不一样了，它有强烈的功利主义色彩，要为国民经济发展服务，以取得经济和社会效益为目标。

但是，必须指出，我们说的科学与技术的区别是相对的。在现代社会中，科学与技术又是彼此依赖、互相促进的关系，尤其在现代化大生产中，科学和技术已经成为不可分离的“双胞胎”了。一方面，科学对技术有着无可争辩的理论指导作用。另一方面，现代科学的发展已无法离开技术了。一是许多重大的科学课题是由技术发展的需求提出的，二是现代科学研究活动必须依靠高超的技术和设备才能进行，三是科学本身无法物化，只有通过技术这个中间环节，才能转化为一种直接的生产力，促进经济的发展。

（四）科技的伟力

1979 年 11 月 10 日，罗马教皇向全世界宣告：伽利略在 17 世纪 30 年代由于坚持“地动说”而受到教廷的审判，是不公正的。这是罗马教廷第一次正式为含冤而死的科学伟人“平反昭雪”。伽利略死后，地球已经绕太阳转了 300 多周、自转 10 多万次，罗马教廷才出来作这番表示，似属多余。然而却可以看出，科学的力量是不可抗拒的，就连梵蒂冈这样一个保守势力的大本营，也不得不被迫作出服膺科学真理的表示。正如恩格斯早就指出的那样，在科学的猛攻之下，一支又一支部队放下了武器，一个又一个城堡投降了，直到最后，自然界无限的领域都被科学所征服，而且

没有给造物主留下一点立足之地。

科学技术不仅对宗教，而且对每个国家的政治生活也有极大的影响。任何一位政治家轻视或歧视科学技术，都会使他的威信毁于一旦。美国从1957年开始把1951年成立的科学咨询委员会改为总统科学顾问委员会，同时设置总统科技特别顾问之职。尼克松上台以后，废除了此职，全国舆论哗然，引起了人们的极大不满。

科学技术还是提高人类认识、不断改变人类思维方式的强有力的杠杆。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”。美国学者萨尔顿说：“科学总是革命的和非正统的；只有科学在睡大觉时才不如此。”因此，在科学面前，没有绝对不变的传统、观念和习惯，许多旧思想、旧观念、旧传统和旧习惯不断地在科学的发展过程中被破除。现代科学技术的发展，对人们的思想产生了更为深刻的影响。如今，人们开始以系统的、结构的、层次的、控制的、动态的观点来看待周围的一切，一种探索自然规律、尊重客观事实的科学精神日益深入人心。

同样，科学技术还对管理、教育、伦理道德等社会领域带来深刻的影响。正因为如此，世界各国的政治家都很重视科学技术，把科学技术政策列为国策，制定有关的法律、法令和条例，并把科学技术的管理职能提到国家一级，相继改组领导体制，突出了集中的特点。美国继1957年设置总统科技特别顾问之后，又于1959年设立了联邦科学技术委员会，并于1962年在总统办公厅设立了科技办公室。法国1958年改组了整个科学领导体制，由总理直接领导重大研究项目的工作。日本1956年设立科学技术厅，1959年成立由首相亲自领导的科技发展的最高审议机构——科学技术会议。科学技术的领导体制朝国家一级集中管理的方向发展，正说明了科学技术对社会进步的重大影响。正如法国一位社会学家所估计的那样：“今天社会在3年内所发生的变化，相当于

本世纪初 30 年内的变化，牛顿以前时代的 300 年内的变化，石器时代的 3000 年内的变化。”可以设想，如果没有科学技术的发展，这样的社会变化显然是不可能的。

（五）高技术发展对现代战争影响深远

80 年代以来，世界发生的几场局部战争表明，高技术已广泛进入战场，成为影响军队战斗力水平的至关重要的因素。军委主席江泽民同志明确指出，从海湾战争中，可以看到高技术在战争中的重要作用。我们要重视科学技术特别是高技术的发展，重视武器装备的改进。认真研究高技术的应用和发展及其对现代战争所产生的影响，对于认清现代战争的特点，加强我军质量建设，掌握未来战争的主动权具有重要意义。高技术在军事上的广泛应用和发展，提高了军队的威慑能力、应变能力和实战能力，给战争样式、战争进程、战争结局以及作战行动、组织指挥、后勤保障等都带来了深刻的影响。

战场范围空前扩大。战场的边界历来是由双方火力袭击距离决定的。而在高技术条件下，作战区域明显扩展，传统的战场界限被打破，战场规模已呈现为多层次、多方位的立体空间。海湾战争中，美军从东地中海潜艇上发射的“战斧”巡航导弹，绕道土耳其南部地区，飞行 1000 多公里，准确击中位于伊拉克北部的军事目标，美军还从 1.3 万余公里外本土的路易斯安那州的空军基地起飞 B-52，以 12 小时不间断飞行赶赴海湾。在外层空间的不同轨道上，美军还利用了 70 余颗卫星执行各种保障任务；为对付伊军的“飞毛腿”导弹，美动用了远在澳大利亚和美本土上的设备来保障“爱国者”导弹的拦截。多国部队的直接战场已从伊科地区扩大到“两湾”（阿曼湾、波斯湾）、“两海”（地中海、红海）之间 1000 余万平方公里的广大地区；间接战场则扩展到包括外层空间和印度洋以东直至美国本土的半个地球范围。

武器的杀伤破坏力增大。随着科学技术的发展，各种高技术

兵器开始大量装备部队，并用于实战，常规武器的杀伤效果和命中精度大为提高。如精确制导炸弹的命中精度是普通炸弹的120倍，装备有先进电子战和火控系统的战斗机的效能是原先的40倍。美军陆军使用的战术导弹系统，可打击150公里远的纵深目标。一枚多弹头导弹至少可对付6辆坦克。一种由C-130运输机投掷的集束高爆空间炸弹，一次投掷就可击毁30多辆坦克。目前，美国正在研制的第三代燃料空气弹，其爆炸威力比同等重量的TNT炸药高9~10倍，杀伤效果已经接近战术核武器。

指挥自动化水平空前提高。伴随着电子计算机、遥感遥测技术和先进的通信手段运用于军事，军队指挥C³I系统成为现代战争的“神经中枢”。海湾战争期间，美军中央总部每天要协调30多个国家的军队、十几个军兵种共计70余万兵力的作战行动，但由于美国从总统、国防部到利雅得中央总部前进指挥所及其属下各部队、舰队和空军基地建立了庞大的C³I系统，从而保证了作战行动有条不紊地进行。在1995年的波斯尼亚冲突中，美军从获取战场信息，到五角大楼作出决策，再返回给战场指挥官，信息传递经过国际通信卫星、无人基地和海底电缆，整个过程仅需5~30秒。此外，美军的全球指挥控制系统，已于1997年6月投入试运行，其信息处理能力比原有系统提高100倍。

电子战日趋激烈。随着微电子技术、计算机技术和光通信技术的迅猛发展及其在军事领域的广泛运用，电子对抗已从单一手段发展到多种手段并用的综合系统，电子战已成为现代战场的一个新的交战领域。海湾战争中，美军已将电子战扩大到地面、海上、空中、太空等各个领域，自始至终夺取并保持着“制电磁权”，从而为掌握制海权、制空权和战场控制权提供了先决条件，这在一定程度上展示了现代战争的一种新的趋势。可以预见，在未来战争中，围绕着争夺“制电磁权”的斗争将会异常激烈。

战争节奏加快，进程缩短。高新技术的运用，常规武器的更

新，运输工具的改善，军队机动能力的增强，直接推动了战争机器的高速运转，并突破了过去战场的时空界限。拥有高技术的现代化军队，具有先进的陆地、海上、空中机动装备和战略运输工具，能在较短的时间内获取较大空间，并赢得时间。使用各种高效能武器，可以在超视距的不同距离、不同高度形成多层次、高密度的火力，摧毁其战略要地或重要目标，使对方在“瞬间”内遭受重大损失而丧失抵抗能力，从而缩短交战时间。可以说，战争的节奏加快，战争的进程缩短，已成为高技术条件下现代战争的一个突出特点。

战争耗费剧增，后勤保障难度增大。现代战争不仅是作战双方军事力量和政治力量的抗衡，也是双方经济实力的较量。战争越是高技术化，武器装备的造价就越昂贵，消耗就越大，后勤保障的难度也就愈大。马岛战争中，英国为了保障远离本土的特遣舰队的作战需要，动用了全国的油料储备，除出动海军运输舰船外，还征用了36艘商船担任后勤物资运输。海湾战争期间，美国共筹措了大约1000万吨作战物资，绝大部分都是由海空两路从世界各地运往作战地区的。为满足作战的需求，美军一方面大力增加后勤保障人员，使战斗人员与后勤保障人员的比例达到了1:1；另一方面采取多种先进的保障手段和方法，从而保障和维系了整个战争的后勤供应。

三、高技术与国防

（一）高技术的涵义

“高技术”一词，源于60年代的建筑界。当时，一座座新颖的建筑物拔地而起，内部装潢大量采用新技术、新材料、新工艺，使人眼花缭乱。两位美国建筑师为此合写了一本叙述新型建筑的书，名为《高格调技术》。“高技术”一词从此面世。到了70年代，

“高技术”一词频繁出现在报刊文献上。1981年，美国出版了《高技术》月刊，“高技术”一词更广泛地传播开来。但其内在含义已和它刚出现时有很大的不同。

“高技术”作为一个专用术语，首先出现在美国的经济界，其英语缩写为 High-tech。“高技术”一词一般多与其它词汇联用，如“高技术产业”、“高技术产品”、“高技术开发区”、“高技术竞争”、“高技术经济”等等。但究竟什么是高技术，世界各国众说纷纭。美国经济界比较一致地认为高技术产品体现了科学和工程技术人才“超过一般”成果的集中，或者说，该项产品所占技术成分比重高。说得更确切些，就是高技术是从经济角度对一类产品、产业和企业的一个评价术语，凡是知识和技术在产品、产业、企业中所占比重较大，相对于材料和劳动力的成本并超过一定标准的就称其为高技术产品。高技术产业和高技术企业，或为知识（技术）密集和资金密集类产业及其产品的通称。而知识（技术）密集和资金密集的标准是投入该产业或产品研究开发的资金相当于一般企业的2~5倍，占产品净销售额的15%以上，投入的专业技术人员占总生产人数的10%~15%以上。

日本人则多把高技术视为处于当今科学技术前沿的技术群，因而也常称之为尖端技术。他们认为高技术工业是材料、技术、软件、有关研究开发的信息等因素的组合。

我国学术界对高技术和高技术产业也有不同的认识和论述。有的认为高技术就是指其基本原理主要建立在最新科学技术成就基础上的技术；有的认为高技术是一个综合的概念，是众多技术的集合，是大规模的科学技术；有的认为高技术的最终目标是要推出能够占领市场的高附加价值的产品，而其最终产品又具有结构复杂、技术成分高、研制费用多、产品新颖、需要组织研究制作等特点。

到目前为止，国内外关于高技术的涵义还未形成完全一致的

认识，所以也没有一个公认的规范化的科学定义和严格的规定范畴。但总的倾向性理解是认为高技术具有跨学科性质，是知识高度密集、学科高度综合、具有高智力水平又具有与生产密切联系的产业性的科技群体，它除了具有尖端性外，更具有功能性和社会经济效益性。它超出了“纯”技术的范畴，在技术外壳内蕴含极为丰富的内涵，即它是当代特有的跨学科、跨领域的崭新概念，是建立在现代人类一系列科学技术的突破性成果基础之上，以现代新兴技术群支撑而构成的知识、技术、资金密集型科技——经济体系，对当代人类社会政治、经济、军事等方面的进步，将产生重大的影响。从广义来说，高技术既具有革命性，又带有战略性，既置于科技前沿，又高于经济顶端，是科技的“无形性”和经济的“有形性”的高度统一。

（二）高技术在国防领域的应用

当前，高技术应用于国防领域的主要有微电子技术、计算机技术、光电技术、航天技术、新材料技术、生物技术等。

微电子技术。微电子技术是指电子元器件和其组成的电子设备微型化的技术。其核心是集成电路技术，通常用集成度或速度来标志微电子技术的发展水平。从1959年集成电路问世以来，集成度每10年提高30倍。预计90年代末每个集成电路上的元器件数将从1亿个增加到10亿个以上。高度集成化电路可以将信息采集、数据处理、存储运算等多种功能，都集成到一个微小的芯片上，以减小军用电子系统的体积和质量。

计算机技术。计算机是各种武器系统的信息处理中心，是战场指挥管理和武器控制的重要工具。军用计算机技术是高技术中具有战略意义和竞争最激烈的领域之一。电子计算机技术水平已成为军事技术发展和武器装备现代化程度的重要标志。西方发达国家都在竞相开发和采用并行计算机体系结构、运算速度在1000亿次/秒以上的第五代计算机，并且在加快人工智能技术和软件技

术的研究。这将促使武器装备系统向全面自动化和智能化方向发展。

光电技术。光电技术是以激光器为基础，由光学、电子、精密机械和计算机技术密切结合而形成的高技术。光电技术改变了传统光学的功能，它具有探测精度高、传递速度快、信息容量大、保密性能强的优点，因而在军事上得到广泛应用。目前，光电技术已应用于侦察、遥感、预警、火控、制导、导航、通信等领域。军用光电技术已成为高技术兵器发展的主要技术之一。

航天技术。航天技术是由运载火箭技术、航天器技术和地面测控技术组成的高度综合性技术。自1957年10月和1958年1月苏联和美国先后成功发射人造地球卫星以来，航天技术迅速发展，1981年4月，美国发射了世界上第一架航天飞机，使航天技术又提高到一个新的水平。迄今为止，世界各国共发射了3000多个航天器，共形成空间目标2万多个，目前仍在运行的有7000多个，并广泛应用于军事目的。随着微电子技术、计算机技术和遥控传感技术的发展，军用航天器的作用不断增大。海湾战争中，美国首次将军用卫星综合运用于实战。多国部队运用了照相侦察、海洋监视、导航定位、战术通信、导弹预警、气象预测等多种卫星，组织起一体化的三维信息传输网，为美国最高当局、有关国家和战区内的多国部队建立起快速反应的指挥中枢。

新材料技术。新材料主要指进入实用阶段的高性能材料。它是发展高技术的物质基础。因此，各国军事科研部门都把新材料的研究和开发放在重要地位。当前，新材料的发展重点是超塑性合金、碳纤维以及具有高强度的复合材料等。新材料具有许多比传统材料优越的特征，因而在各种武器装备中得到广泛应用。如在“F-16”、“幻影2000”飞机，“M-1”、“T-72”、“豹I”坦克上，都采用了先进的复合材料等。采用新型涂料、个型设计、动力装置和燃料技术制面的隐形武器，其雷达反射面积仅是同类非

“隐形”武器的几分之一甚至数百分之一。

生物技术。生物技术是继电子技术后又一神奇的技术。它的核心是遗传工程。生物技术对军事的影响是深远的。美国国防部一直把生物技术作为关键技术来发展，以提供满足作战要求的新加工工艺，包括发展生物传感器、生物材料、生物电子学等，利用基因（遗传）工程研究进行基因转移和重新组合，培育毒性大、耐力强、有抗药性的新的致病微生物来制造超级病毒基因武器。据有关资料表明，美国和俄罗斯都在积极进行基因武器的研究。这种武器有可能在看不见、嗅不出的情况下使人员丧失辨别方向和周围环境的能力，虽然目前该项目尚处于基础研究阶段，但其产生的影响将不可低估。

四、努力增强国防科技意识

（一）科技意识淡化种种

20世纪90年代，在改革开放的新时期，我们常常感受到一种强烈的反差：一方面，时代和任务要求我们强化科技意识；另一方面，科技意识的淡薄却在现实生活中表现得相当突出。

“科技工作确实重要，但还有其他更重要、更紧迫的工作要做。”这是某些领导的思想状态。在这些人所管辖的部门或地区，科技往往排不上议事日程，空闲的时候可能抓一抓科技工作，忙碌的时候又可能将它抛到一边了；有钱的时候可能给科技一点投入，钱紧的时候就将科技排除在外了；生产效益下降的时候可能想到科技，日子还能维持的时候就注意不到科技的作用了。这种“平时不烧香，急时抱佛脚”的态度，必然不会对科技的发展作出长期的统筹安排，也必然不可能使科技发挥“第一生产力”的作用。

“科技是远水，解不了近渴。”这是不难听到的一种观点。其