

现代企业科技管理与开发

李景元
主编



企业管理出版社

内 容 提 要

本书以“企业科技生产力开发运行过程”课题研究成果为基础编撰而成。全书紧紧围绕社会主义市场经济进程中如何开发第一生产力的效能,着重阐述了企业科技潜在生产力的运行过程与操作方法。并从“科学研究、应用技术、产品更新、技术改造、设备效率、质量功能、科技情报”的管理与开发的环节进行了较为深入地研究。

本书内容贴近现代企业科技开发实际,可操作性强,实现了理论性与实用性的有机结合。在形式与结构上独具一格,逻辑严谨,由浅入深,好读易懂。既可作高校有关专业的教材,也可作为企业科技开发的指导手册。

目 录

第一章 企业科技综述	(1)
第一节 科技管理特点	(1)
第二节 科技开发途径	(13)
第二章 企业科学研究	(23)
第一节 科研管理特点	(23)
第二节 科研开发途径	(30)
第三章 企业应用技术	(55)
第一节 应用管理特点	(55)
第二节 应用开发途径	(62)
第四章 企业产品更新	(85)
第一节 更新管理特点	(85)
第二节 更新开发途径	(97)
第五章 企业技术改造	(123)
第一节 改造管理特点	(123)
第二节 改造管理途径	(131)
第六章 企业设备效率	(164)
第一节 设备管理特点	(164)
第二节 设备开发途径	(173)
第七章 企业质量功能	(203)
第一节 质量管理特点	(203)
第二节 质量开发途径	(210)
第八章 企业科技情报	(261)

第一节	情报管理特点.....	(261)
第二节	情报开发途径.....	(265)

第一章 企业科技综述

企业是我国经济建设、市场经济的主体,因此必须紧密结合国民经济发展和企业自身发展的需要,让科学技术的研究开发工作走在生产前面,不断追求技术进步。同时还应瞄准日趋统一的国内、外市场,不断开发出高质量、低成本、满足用户需要而具有市场竞争力的产品,以提高生存发展能力、提高经济效益。为了使科学研究更好地与生产结合,实现技术和经济的一体化发展,企业有必要加强科学技术工作的管理;同时,工业企业的现代化大生产,是具有高度科学性和技术性的有组织的活动,即使是生产过程本身也无处不体现着科学技术的应用,为了组织协调好企业的生产经营活动、解决生产发展中的实际问题,也必须探讨科研开发的途径。

第一节 科技管理特点

一、科学技术的特点

科学与技术是有原则区别的。由于科学的本质极其复杂,不可能简要地概括出严格的定义,因此,对于科学的理解,至今众说纷纭。我们不妨把对科学的一些普遍认识归纳出来,提供给大家参考。科学是人类对客观世界各个领域中,各种事物的现象、本质、特性及其运动规律认识的不断增长的知识体系。它把人类认识世界

和改造世界的经验总结,以概念和逻辑的形式反映出来,是人类的精神财富、是潜在的生产力。在我国的《辞海》中,把科学定义为:是关于自然、社会和思维的知识体系。据此,本教材所言及的科学,应该是仅限于狭义的包括技术在内的自然科学。科学一般具有实践性、客观性、真理性、理论系统性和可发展性等特点。

关于技术,根据我国《辞海》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和技能。我们可以理解为:技术是人类利用自然、改造自然所采用的物质手段、精神手段和信息手段的总和。它是物化了的财富,是现实生产力。现代技术从功能上可以划分为生产技术和非生产技术两部分。生产技术是生产力发展水平的主要标志。技术有两个主要特点:一是它的多元性。是指技术有多种形态;二是它的中介性。指科学与生产力之间是以技术为中介的。

现代科学和技术虽然是各自独立的概念,但两者之间的交叉,使它们形成了互为依存、互相促进的关系。表现在:科学既对技术起理论指导作用,同是科学的发展又离不开技术;技术产生于社会需要,促进科学的发展,而科学发现作用于技术,又创造出新的需要。所以,技术在科学与社会发展之间起着桥梁的作用。

二、科学技术是第一生产力

“科学技术是生产力”是马克思主义的一个基本观点。马克思、恩格斯曾经精辟地指出:“生产力中也包括科学”、“资产阶级在它不到一百年的阶级统治中所创造的生产力,比过去一切世代创造的全部生产力还要大、还要多。”(《马恩选集》一卷 256 页)然而,能使生产力发生如此巨大变革的,并非是资产阶级这个阶级本身,而是由于科学技术的发展。“科学技术不仅是生产力,而且是第一生产力”论断的提出,则进一步揭示了科学技术对当代生产力发展的第一位的变革作用。

科学技术为什么是生产力,而且是第一生产力呢?这是由科学技术在生产领域中所具有的功能决定的。自然科学上的发现和技术发明经过渗透、扩散,物化到生产力中,使生产力中的各个要素得到改进、提高、拓展、甚至创新,增加新的生产力要素,从而对生产发展产生巨大的促进作用和影响。

1. 科学技术可以提高劳动者的能力。这是指对劳动者进行知识教育和技能的培训,可以提高劳动者的劳动生产能力。

大家都承认,在生产力各要素中,劳动者是首要的、最能动的要素。这正是由于人类劳动的特点。体力劳动与智力活动密切结合决定的。劳动者不仅仅是在劳动中使用工具和制造工具,劳动还是一种有目的的活动。因此,在衡量人的劳动能力大小时,就不能仅凭人的体力强弱去判断,更应该看智力状况。尤其是在现代化生产中,光凭体力和经验干活是绝不能胜任的,接受新知识、掌握新技能,不仅是先进设备和工艺的需要,同时也成任何一个以劳动为谋生手段的人的需要。不仅如此,掌握新知识和先进技能又可以使劳动者的智力进一步得到发挥,实现劳动能力的质的飞跃,为同样性质和同量的工作大大减少劳动力的投入。近年来,经济发达国家的劳动者队伍中,兰领工人已逐渐减少,白领阶层在日渐增多。

加强科学知识教育和技能的培训是用科学技术武装劳动者,提高他们的劳动能力的主要手段。

2. 科学技术可以物化为生产工具。这是指,应用科学原理和技术来变革生产工具,从而成为科学技术物化生产力的又一条途径。

生产工具先进与否,反映着人类控制自然的能力,是社会生产力发展的主要标志。从人类的发展史看,不同时代有不同的生产工具,其所以不同,都是由当时的科技发展水平决定的。人类早期的劳动工具只是自己的手、脚等器官,随着科学技术的发展,人们逐渐通过应用科学原理的技术开发、革新创造出新的生产工具和工艺,科学技术对生产工具变革的作用随着人类社会生产力水平的

不断发展而越来越大了。实际上,人类所使用的任何先进工具和技术装备,都是运用人的智力,将科学技术物化了的的结果。

3. 科学技术有开发、拓展劳动对象的功能。这是说,通过技术开发,既可以不断发现和创造新的劳动对象,又可以不断扩大或提高现有劳动对象的利用广度和深度。是科学技术物化为生产力的另一条途径。

劳动对象是指,人们在生产过程中,所加工的一切对象。包括:自然物质,如土、水、气、光、矿产、森林、水产等和通过人的劳动加工而成的原材料,如产品、矿石、铁、铜等。劳动对象是生产力中的一个基本要素。

在开发劳动对象的过程中,人类应用科学技术一方面不断揭示出自然物质潜在的可供利用的性质,将其变成现实可利用的资源或能源(如,太阳能、地热能、风能等等);另一方面使一定数量或质量的自然资源的利用率得到提高;还可以不断创造出新的资源。以材料科学的发展为例,当人们对材料的本质有了深刻的认识后,就能有意识地设计自己所需要的某种性能的新材料,创造出自然界并未直接赋予人类的资源来。此外,由于综合利用水平的提高,还能把一些过去认为是废物的物质变废为宝;科技的进一步发展又为人们寻找、发现新资源开辟了广阔的前景。例如,由于空间技术的发展,地球资源卫星的发射就为人类找矿、找水等提供了尖端技术。可见,随着科学技术的发展和应用而充分发挥劳动对象的作用,可以提高人类征服自然和改造自然的能力。

4. 科学技术为强化企业管理和调整产品结构提供广阔的前景。

企业生产技术的现代化,必然带动管理技术的现代化,从而使生产过程中的各种要素合理结合,大大提高现代技术设备的效能、充分发挥生产能力。企业管理技术的科学化,以电子计算机为中心,与现代通讯技术结合,为生产组织和管理提供了自动化的手

段,使企业极大地提高劳动生产率,并使以尽快的速度和最少的投入、最有效地利用科技新成果成为可能。所以说,管理技术的科学化,相当于增加了新的生产力要素。

从人类的社会实践考察,科学技术对企业产品结构所产生的影响,可以追溯到 18 世纪。当时蒸汽机技术的发明和应用,不仅推动了所有产业由手工生产转为大机器生产,同时还促进了机器制造业、钢铁工业、交通运输等多种新兴产业的发展,使原有的产业和产品结构发生了变革、导致了世界上的第一次产业革命。它成为科学技术转化为生产力,促进经济、社会发展的起点。19 世纪后 30 年,世界钢产量增加了 120 倍。它首先替代了传统的结构材料——木材,继而又取代了铸铁,成为质高、价廉、炙手可热的新材料;电力工业的兴起,又带动了电力工业、电话、电冶金、电子、汽车等一大批产业的兴起,再次使产业结构发生了巨大变革,从而使世界工业总产值增加了两倍多。进入 20 世纪,以电学和电技术的发展为关键,新产业和新产品层出不穷,为企业的发展和壮大,增添了无限活力。40 年代以生产自动化、原子能和电脑的出现为标志,实现了第三次产业革命。当时,应用新技术创造出了如:微电子、新合成材料、激光材料、光纤通讯、空间技术以及核工业等一批知识密集型产业。第四次产业革命则以信息技术和智能技术的崛起为标志。由于计算机、材料、生物工程等技术的突破性进展;再一次使产业结构重新调整。近几十年来,技术向集约化发展,高科技产业迅速兴起,人类进入了“电脑文明”和“硅谷”时代。同时,传统工业得到改造,也在焕发新的活力。

从四次产业革命不难看出,科学技术发展为生产力,有它一定的历史实践过程。它在生产力中的地位和作用是由小到大、由次要到重要,最后实现了由量变到质变的飞跃,上升到第一生产力的地位。所以,当产品的技术含量价值超过所投入的劳动力、资源和设备的时候,衡量一个国家或一个企业的经济素质如何,就不能仍以

后者为标准了。而应该取决于与经济结合的科学技术水平的高低。当代自然科学正以空前的规模和速度应用于生产,使社会物质生活的各个领域面目一新。生产自动化程度的提高,使同样多的劳动力,在同一劳动时间里生产出的产品,可以比以往多几十倍、几百倍。社会生产力的如此巨大发展、劳动生产率有如此大幅度的提高,靠的就是科学和技术的力量。如今人们已清醒地认识到,今后谁能在科学技术的重要领域中领先,谁就最具有使自己经济腾飞、使综合国力增强的能力。

三、科技进步给企业带来的影响和变化

所谓科技进步,是指由于科学技术的发展,科学技术成就被普遍利用,科学技术便不断以技术创新等形式,通过企业物化、应用于现实的生产过程,并转化为直接生产能力,从而大规模地提高社会生产力水平,并推动社会经济增长。科技进步以技术创新为主要内容,必然离不开企业的参与,因此,科技进步的速度快慢对企业来讲,具有极其重要的意义。近年来的大量实践表明,科技进步已经给现代企业的生产经营和管理都带来了深刻的变化。

1. 生产经营方面的变化

(1) 科技进步使市场需求发生变化,市场需求促进企业技术创新。

随着科学技术的不断进步,企业可以经常向市场提供比现有产品更能满足用户需要的产品,同时吸引和刺激着更多、更新的社会需要。反过来,又进一步要求企业,必须不断地有所创新,使自己的产品和服务在市场上始终处于领先地位,继续不断地把用户当中的一些潜在的、模糊的需求欲望发掘出来,并演绎开发出新的产品,不断满足并不断刺激用户新的需求,也就更加激发企业向更高的科技水平发展。因此,企业的科技进步与用户需求之间形成的是一种双向促进的关系。

当前用户需求变化主要表现在：

①需求变化的速度加快。由于企业科技进步不断开发出新产品(服务),形成了用户追新求异,需求变化速度加快的趋势。它要求企业的产品开发能尽快应用最新技术成果,既具有前瞻性又注意时效。例如,彩电和录相机的生产和更新换代,就是看准人们消费需求变化加快的趋势而不断开发新技术,推出一代接一代新产品。

②新产品在用户中普及的速度加快。这是由通讯技术、传播技术和运输业的发展,使某些新产品一经问世,在极短的时间里便风靡全国甚至全球。有时还可能引起世界性消费结构的变化。

③需求向多样化发展。科技进步同时还刺激了用户需求的多样化要求。即对同一种产品,不同的用户往往不有同的适用要求。不再满足于将就同一性能、同一标准或相同使用范围的同一产品,用户有了自己的个性化的需求。为适应这种变化,企业必须改变以往的传统设计方式或生产手段,对产品进行各种特殊设计和生产。目前国内外一些先进企业是采用柔性加工系统来应变的。

④需求的价值观念转变。随着经济、社会文化的发展和生活水平的提高,用户对产品的价值取向也由过去的看重价廉耐用逐渐转为更重视产品的技术含量上。今后的商品市场,开发那些电子产品、光电子产品、生物工程制品等高技术产品将更具有魅力。

⑤要求产品的使用操作、维修简便。知识和技术含量高的产品,往往功能多、技术复杂。因此,会造成产品的使用方法、操作技术难于掌握、维修也不方便等副效应。如果那样,新产品有可能在不知不觉间丧失掉一大部分用户。为此企业在开发功能多样、技术复杂的产品时,应该考虑到如何以更巧妙的技术,将产品的操作、使用、维修方法等简单化,从而稳固原有市场并开拓新市场。如同“傻瓜”相机的设计那样,表明生产企业的精于此道。

⑥软件产品和无形产品的需求比重增加。软件产品一般包括

技术软件产品和管理软件产品。例如：产品的牌号、商标、造型、包装、品位、信息、计划、财务软件等都是软件产品；无形产品是指企业的信誉和服务等。这两类产品的需求比重增加是由于，伴随着物质产品向高质量发展，人们的生活质量相应地在提高，所以需要更多的心理上及精神上的满足。企业就应把握住这种需求趋势，转变经营观念，开发出能满足人们这种高层次需求的新产品。

(2) 促使企业的生产过程向综合化发展

用户需求的多变性和多样性，必然要求企业的生产过程向着适应这两种性质的方向变化。以往那种从产品设计、生产准备、制造到产品储存、销售的传统模式不再能适应变化着的要求，取而代之的是，生产过程是从市场调查预测开始，据此进行产品开发，接下去是产品生产、销售服务，通过销售服务进行市场信息反馈，再做出新的开发决策，这样一种更能适应市场变化的科研、生产、经营的综合过程。

(3) 生产空间扩大。与科技进步伴随而来的还有企业生产的专业化程度越来越高，分工越来越细、协作越来越广泛。生产经营协作从企业内部逐渐扩展到外部，包括外单位、外行业、外地区、甚至外国，生产经营的领域不断扩大。例如，某种袖珍计算器是由几个国家协作生产的。它的硅片产自美国、外壳由印度企业提供，而整机是在新加坡进行组装的，形成了国际间的一条龙生产序列。就企业自身而言，目前搞多种项目综合经营的企业是大量存在的，它们在生产工业产品的同时，还把经营的触角伸展到了旅游业、交通运输、餐饮等多种行业。因而要求管理必须科学化，提高管理水平。

(4) 生产方式变革。由于要满足产品需求多样化的要求，一些企业有必要改变生产方式，缩小某种产品的生产经营规模，以便能做出快速灵活的反应。80年代，日、美等科技发达国家的企业就已普遍采用了高度可变的自动化柔性加工系统。日本和汽车工业采用这种加工制造系统，在同一条生产线上，不必花更多的投入，就

可以装配出各种车型的汽车,不仅降低了成本,还能适应各类市场的需要。

(5)资源利用综合化。信息技术和软件技术的发展,使某些产品向轻、薄、短、小或高附加值方向发展,从而节约了能源、资源以及劳动动力。同时,企业的自然资源也可以得到深层次的综合利用,变废为宝、企业化害为利的能力越来越强。美国一企业研制出一种生产高纯硅的新方法,仅从磷肥工业的废料中获取氟硅酸钠即可制成。

2. 企业管理方面的变化

由于科技进步给企业的生产经营带来的一系列变化,要求企业管理发生相应的变化。首先是注重了加强经营战略的研究,抓住机遇、迎接挑战;其次是注重加强研究开发,增强企业产品在国内外市场的竞争能力;再次是促进了管理手段的现代化,加快管理节奏、提高应变能力,同时还促使企业的组织机构和管理方式发生变革,使企业生产指挥的效率提高,管理方式趋于民主化。

3. 科技与企业结合,创造出新型企业

科技进步,一方面可以给传统企业带来上述影响和变化;另一方面又由此而创造出一种新的企业类型——科技先导型企业。

科技先导型企业是一种技术—生产—市场—效益等环节,一体化的企业模式。它自觉地依靠科技进步,不断通过技术开发创造出新产品,以新产品激发用户产生新的需要,开拓潜在市场,从而提高企业的竞争能力和经济效益。所谓“科技先导”,包括两重涵义:一是指这类企业无论是发展生产还是增加效益,都一贯把依靠科技进步放在首位;二是指这类企业对其他企业具有示范和导向作用。科技先导型企业与传统的企业模式进行比较,它的特点是:①信息和智力密集,科技先导型企业重视创造、吸收和应用最新技术成果,它通过增强自身的研究开发能力,使新技术、新产品开发居于领先地位,因而更重视技术的预测和发展动向的战略研究。同

时它还着重将人工智慧设计在产品中,因而它的高级科技人员在职工总数中的比例也比传统企业要高得多;②具有不确定性。从科技先导型企业的产品来看,既可以是有形的仪器设备,又可以是无形的专利、许可证等等。既可以是产品本身,还可以是与产品配套的那些技术资料等软件。另外,由于环境的变化往往是无法预测的,以及产品的寿命周期短、替代性强等原因,使得这类新型企业,以创建开始直到生产经营的全过程都存在着种种不确定性;③高投资、高风险。由于科技先导型企业的信息、智力密集,必然要求投入大量的资金和设备,以保证企业的创立、科研开发以及生产顺利发展。同时又由于它的种种不确定性,这种高技术、高层次的技术开发,其决策往往是凭市场经验和直觉作出的,决策必须具有前瞻性,同时还要把握机会,这样便决定了科技先导型企业要准备承担诸如试制失败和环境、市场因素变化等等可能带来的一系列风险;④不断开拓新市场。科技先导型企业在不断用新技术、新产品来影响顾客需求的同时,实际上也加剧了市场竞争。企业只有随时掌握国内、外市场变化的信息,果断决策来调整自己的产品结构,不断用创新的产品去开拓新市场,才会有生命力;⑤科学研究和技术开发的管理水平高。即这类企业既要向科学技术要效益,也要向管理要效益。

从以上科技先导型企业的特点可以看出,要想敦促企业不断地追求技术进步,多创办一些科技先导型企业,不失为一条有效途径。况且,随着这类新型企业的进一步发展联合,还可能逐步形成一批批“科技企业集团”。“科技企业集团”则更有雄厚的科技实力,以出口为导向,跻身国际市场,从而通过参与国际竞争来实现不断促进技术进步和调整产品结构的良性循环。

四、应用科学技术提高企业的竞争能力和经济效益

在市场经济中,企业是国民经济的主战场,企业之间实力的较

量给每个真正自主经营的企业都带来了巨大的压力,为了生存发展,各个企业必然都在渴求技术的进步,也就是把竞争中的压力变成了追求技术进步的动力。从国内、外以往的事实我们也不难看到,一当某种新技术出现后,接着就有相关技术开发的各路产品蜂拥而出,争先恐后的结果,甚至可能带动起一批新兴的产业;而一些在技术开发上保守沉闷的企业便会受到极大的威胁。半导体技术发明时,就曾使大批电子管生产厂家濒临绝境。而日本的汽车工业仅仅以其装配技术领先于别国这一优势,就使它的成本大大低于欧美汽车,加上它的汽车质量可靠、造型美观,引得连号称“汽车王国”的美国,都不乏喜爱者。这就难怪日本汽车能挤进欧美市场了。电子计算机和集成电路技术的每一次更新换代,更使得一大批技术保守的企业丧失竞争力,甚至破产倒闭。严酷竞争的事实表明,当今世界,科学技术已成为企业克敌致胜的法宝,只有不断追求技术进步,企业才具备生存竞争的能力。

提高经济效益是任何一个在市场经济中搏击的企业所孜孜以求的目标、是企业行为的导向。而科学技术应用于生产,恰恰可以从各个方面使企业获得超额利润,提高经济效益。

我们知道,经济效益是企业生产经营过程中的劳动消耗、劳动占用与劳动成果之间的比较,即企业的投入与产出之比。因此,要想获得更高的经济效益,一是减少投入,二是增加产出。而最为理想的办法应该是既能减少投入,又能增加产出。过去在改善或提高实物形态的劳动成果上,往往靠依赖延长劳动力的劳动时间和劳动强度,同时盲目地追求增产或发展高利润产品。这些做法不仅其效果是有限的,还有可能反而造成产品质量下降以及资源的浪费现象。因为其投入高于平均必要劳动时间;其产品可能是市场已不需要的产品,那么,这样的生产经营必然是亏本的经营。而依靠科技进步,正如前面所述,可以减少劳动力的投入;可以使机器装备的性能和功效提高、工艺先进;可以提高资源利用率和综合利用的

能力;还可以提供现代化的管理手段……。总之,依靠科技进步可以降低成本、提高效率、增加利润,从各个方面提高企业的经济效益。

遗憾的是,长期以来,我国因种种原因阻碍了多数企业,尤其是国有大中型企业的科技进步。勿庸讳言,其中一个最重要的原因是,在我国旧的经济体制和科技体制下,由于政企不分,国家包得过多、统得太死,在科技工作方面同样是依靠行政手段进行管理,所以,一方面形成了条、块分割、区域隔绝、科研和生产相脱节的局面;一方面造成多数国有企业处于被动、僵化、缺乏活力的境地。而企业为了适应计划经济的体制,往往又形成一些所谓“大而全”、“小而全”的管理体系。资源得不到合理配置,各种生产要素也无法充分利用。同时由于拨款制度和折旧制度不合理,使企业消化吸收新技术的能力严重不足,多数企业走上了外延扩大再生产的道路。加上旧体制实行的是大锅饭、铁饭碗制度,企业和职工无权、无责又无利,也不需要承担风险,显然就缺乏追求技术进步的压力和动力了。旧的经济体制下,我国企业的产品品种单一、式样陈旧、质量和档次低下,而资源消耗却很大。以农药生产为例:发达国家生产的优质农药,一般每亩农田只要施用几克,效果就很好。而我国生产的农药,每亩的施用量还在以公斤计算,其效果还不如人家。这样的产品不仅仅资源浪费大,还严重地污染了环境;这样的生产企业在正常运行的市场经济中,特别是在国际市场上,不要说竞争,即使是生存也难以维系。

旧体制在客观上阻碍了企业的科技进步,进而阻碍了生产力的发展和国民经济的发展。21世纪,世界科学技术发展的速度更快、层次更高,因此,必须在深化经济体制改革的同时,建立和完善现代企业制度,才能使我国企业适应今后更加严峻的挑战。

第二节 科技开发途径

20 世纪全球经济的发展,实现了人类历史上最高的腾飞。一百年来,是科技与经济、社会结合,将全世界人均收入提高了 10 倍、人均寿命延长了一倍。科技技术以其空前的规模和速度,应用、渗透、扩散于生产和社会经济生活的各个领域,推动着社会生产力飞跃发展,随着 20 世纪两级格局的瓦解,冷战结束,迎来的是 21 世纪以技术进步为核心的经济“热战”。为了发展本国经济,世界各国都在心照不宣地潜心瞄着科技进步的战略重点,投入大量的人力和物力,进行探索和开发。

一、世界科技发展趋势与开发途径

20 世纪末到 21 世纪初的二、三十年里,全球科学技术发展的趋势是:世界各国都将更加重视加强前沿基础科学的研究;与此同时,世界将进入高科技时代,高技术将成为全球的主导产业,科学技术在各国综合国力中的地位也将日趋提高。因此,高技术的竞争会更加激烈。一个前所未见的高技术群正在崛起。所谓高技术,一般是指,既是其基本原理主要是建立在最新科学成果的基础上,同时又是以信息技术为中心的这样一些新兴的、高层次的技术群(应该明确的是,高技术还是个相对的概念,即,一、高技术不同于当代的一般或传统技术,它是先进的、尖端的技术;二、高技术又是与当代的经济基础和科技能力相适应的,因而是可以被直接利用的实用技术)。高技术主要包括:微电子技术、电子计算机技术、生物工程、精细化工、新材料技术、新能源技术、机器人、空间技术、海洋开发、生命技术、遥感、激光等等技术。预计在未来一个世纪中,这些高技术都将获得重大发展或突破,甚至有可能导致新的技术革命的发生。以上高技术中最具有影响的几种,它们的发展前景是: