

引 言

一、从一个风险投资案例说起投资的革命

风险投资对于中国的许多企业家来说，也许还是一个较新的名词。顾名思义，风险投资就是将资金投入到具有高风险的经济活动中，并期望获得高收益。风险投资的资本提供者包括投资公司、退休基金和个人投资者等。与一般的投资活动相比，风险投资有其独特之处。比如几乎所有的风险投资都是投资于新建公司，以谋取长期收益；风险投资者和其所投资的企业有难同担，有福同享；风险投资活动中所冒的风险非常大，所以一定要看准时机，适时投资；风险投资者感兴趣的通常都是高科技产品，其成功的投资活动所带来的新产品往往可能改变人们的生活和工作方式；风险投资同时还是风险资金和科学管理的结合。风险投资者不仅仅是一个融资人，同时还积极为企业提供咨询服务和管理手段，从各方面协助企业创造利润。没有风险投资活动，许多具

有新技术的小公司就不能够使其技术得以发展，所以风险资本是帮助拥有新技术的小公司发展的最好伙伴。

波特技术公司成立于 1991 年，开始叫做波特电池公司，是一家能源技术公司，主要业务是在它拥有的专利技术基础上发展和推广先进的、高能量的、可以充电的电池系统。波特专利技术除了其他一些优点外，主要是使用铅酸电解来产生较高的能源。波特公司的目的是想成为高能量、可充电电池系统市场上占主导地位的生产商，在高能量和小包装范围内取代镍、镉和传统的铅酸电池。

1. 企业家的创业

这个故事始自一个发明家。在 80 年代末期，他有一个发明高能量铅酸电池的设想。在提出发明设想之初，他在大丹佛地区的一家大电池公司任经理，由于这家电池公司不开发他的发明，不久他便离开了该公司。随后他进行了各种各样的商业活动，包括投资建设滑雪圣地、建立电子产品装备线等等，但这类投资很快就出了问题，迫使其宣布个人破产。尽管他屡遭挫折，却与一些有关人士发展了良好的个人关系，而正是这些人后来把他引进了风险资本产业。在此期间，他又开始继续他的发明。不久，他便搞出了第一个电池原型，于是开始寻找愿意投资这种产品的资金。

事实上，这个电池原型对寻找资金是非常重要的。以前有很多人产生过发明设想，但是很少有人能把想法变为原型。他的产品原型使得他能够用很小的（大约为小拇指一半大）但又是能量很大的电池来向人们演示他的发明。比如说电池与纸夹形成短路，纸夹很快发出橙色光并熔化了，只留下一股青烟和溶化了的铁，这表明有一股很强的电流通过了纸夹。在一个更富有戏剧性

的实验中，他把 6 个小电池排成一排，同时反复启动 3 公升卡车的引擎，这给人留下了很深的印象。因为他的电池只重 1 磅，而传统电池为 35 磅。这些令人眼花缭乱的演示在吸引潜在投资者和未来的管理人员上有不可估量的作用。他的发明后来被哥伦布风险资本公司所注意。该公司是大丹佛的一家中型公司，大概拥有 1 亿美元资金。

2. 风险资本家融资

风险资本家的融资过程开始于风险资本家对他的发明产生了兴趣。这通常来自于风险资本家自身的经验，同时也根据他们以前所做的案例，而不是根据会计学上的资产负债表。一个风险资本公司主要是根据他过去所做的具有类似背景的开发工作来评价新的发明的。他们一般使用四个标准：管理、市场、产品以及赚钱的机会，也就是说如何冒最小的风险取得最大的回报。

管理：通常，企业创始人的履历对引进风险资本是很重要的。在波特公司的案例中，企业创始人本人曾是一个非常成功的经理，同时又试图创立各种不同的生意。风险资本家非常看重这一点，因为创始人的履历证明了创始人不仅具有管理企业的经验，同时还有创业家的精神；他既能够自己有所发明，同时又能够承受个人破产的心理创伤，这足以表明他有内在力量、有特定的素质，因而他无疑能够集中精力去做成一件事。

市场：风险资本公司通常要求他要投资的企业至少在世界范围内最终拥有 1 亿美元的市场，符合此条件，风险资本公司才会考虑其投资的可能性。可充电电池的世界市场，据 1995 年估计是在 140 亿至 160 亿美元之间，而且这个市场还在不断扩大。假如波特能成功地实现公司的战略，上述市场就会有其一席之地。

产品：对风险资本公司来说，理想的产品应是具有较少的技

术风险，同时又具有能够使它区别于竞争对手的专有特点，并且此产品还能够获得高于平均水平的回报，同时人们又有多次消费的机会。从发明者的角度来看，波特的发明设计有一定的技术风险，这个风险就是该电池是否能够成功地达到生产批量（10万个/天）；其次，要想达到这个标准，要求投入大量的资金来制造生产该产品的新设备

赚钱的机会：上述标准都达到之后，风险资本家会以最低的价格买下这家公司；与此相反，创业家则会努力以出让最小的产权去筹集到最多的资金。在波特案例中，由于创业家事前已经想尽一切办法去筹集资金，同时风险资本家也对其进行了多次接触，所以两者讨价还价的余地并不是很大。

1991年初，几家风险资本公司的风险资本家运用他们以前所做的案例和以上标准对这项新的电池技术进行了评估，大家认为发明者的设想及电池原型大概价值为30万美元。1991年3月3日，哥伦布风险资本公司根据这个估价给该公司提供了5万美元的资金，而这家公司也在美国特拉华州正式成立。以5万美元投资，哥伦布公司购买了这个雏形公司5万股（获1/6股权），这笔资金一部分用来给发明家提供工资，另一部分用来购买开发实验性电池的原材料。另外，公司创始人/发明者还雇用了电化学顾问。于是这家公司住进了科罗拉多州波尔多市的波尔多技术孵化中心。该中心是地方政府和私人合资的公司，主要用来孵化以技术为中心的小公司。一般而言，当一家公司搬到孵化中心之后，它所得到的风险资本的机会会增加很多，因为中心的管理董事与风险资本公司通常关系密切。一个孵化中心一般会有10~30家雏形公司。

哥伦布公司所做的第一件事就是委派了一个首席执行官，因为新公司需要一位有经验的经理来指导，以使创业家能够集中精力来发展他的技术。虽然创始人不愿放弃他对公司的控制，但他

最终还是同意了公司的安排。1992年5月，新的首席执行官开始在波特公司工作了。他曾任一家乳制品技术公司的总裁和首席执行官，还曾长期担任IBM的高级管理人员。

这段时间波特公司相当繁忙，公司创始人以及电化学顾问用手工制造大量所需的电池。由于制造电池是一个非常复杂的工艺，制造过程常常会出毛病。尽管制造电池的基本思路是对的，但系统地生产出同样质量的电池并非易事。此外，电池能否大批量生产，也是他们要解决的关键问题。他们的早期目标是先在技术上达到一定水准，比如说电池能在一定的时间内释放出一定的能量，而且还可以几百次地反复充电，只有这样新产品才能占领市场。为实现这一目标，他们雇用了—个学机电工程的学生，来协助电池检测和充电器的设计。这种四处招募贤士的能力，也是风险资本公司所独有的，之所以如此，在于他们有很强的网络，包括大学的关系网络。

由于公司需要更多的资金来维持其活动，1991年6月、8月、11月，公司又分三次发行了A系列的优先股以获取现金。其中，以每股0.927美元卖给哥伦布公司337550股，从中获取了约313000美元的资金。1992年4月，哥伦布公司又说服了另一家世纪风险资本公司与其分担融资风险。该公司也位于大丹佛地区，同样以每股0.927美元的价格购买了234014股A系列优先股，总价值约217000美元。

新资金的用途主要是发展新的技术，直至它能够在生产过程中达到稳定的技术指标。达到这一指标后，该公司就可以从技术孵化中心搬到下一个实验工厂，开始下一个阶段的生产。到目前为止，该公司发行的可转换的优先股已筹集资金达53万美元。尽管公司还有一些小的投资者，但哥伦布和世纪公司是占绝大部分股份的投资者。

风险资本公司设定1992年11月为新产品达到技术标准的最

后期限。如果届时技术标准仍没有达到，公司就得关门，当然风险资本公司也会就此损失一笔钱；如果届时能够达到技术标准，建实验工厂的钱就会有着落。因此，这段时间每个人的压力都非常大。

在此期间，公司进行了许多设计实验，以期尽最大可能提高电池的能量。但是，许多电池不明原因就失效了，只好被扔掉。只是在极个别情况下，他们才生产出一只性能非常好的电池。尽管他们非常努力，但却没有什么大的进展。在这种情况下，大家开始把事情往坏处想了。而正在这个紧要关头，他们又遭到了更大的打击，在公司工作了 5 个月的首席执行官决定辞职。尽管风险资本公司试图说服他成为董事会的一员，他还是决定到一家非常成功的数据存储公司里任职。在这个痛苦的时候，大家开始认为他们不能达到技术指标，而公司将会解体，因此士气非常低落。而此时销售 A 系列优先股所得到的 53 万美元也已全部花光了。

离风险资本公司设定的最后期限只有几个星期了。就在此时，风险资本公司开始花大价钱来寻找一名新的首席执行官。很快，该公司就得到了一名新的总裁和首席执行官。另外，幸运的是，此后不久，波特公司就成功地制造出了一些能够达到技术标准的电池。这一结果坚定了风险资本公司继续向该公司扩大投资的信心。

3. 实验工厂融资

由于哥伦布公司和世纪公司对波特公司的发展前景产生分歧，所以哥伦布公司要寻找一个新的分担其风险的伙伴。不久，他们便找到了帕特利·考夫公司作为一个主要的投资者。哥伦布公司是一个相对较小的风险资本公司，而由一个小的公司引进一

个较大的公司来承担更多的风险，这在美国已是司空见惯的事情。帕特利·考夫公司是美国最大的风险资本公司之一，大约有 10 亿美元的资金。1993 年 1 月，哥伦布公司和帕特利·考夫公司以每股 0.5 美元的价格买下了世纪公司所持有的股份。同时，又额外以每股 1.5 美元的价格买了 2574003 股可转换 B 系列优先股，总价值约 3861004 美元。到此时，哥伦布公司和帕特利·考夫公司拥有波特公司同等数量的股份，都是波特公司最大的投资者。

有钱后，公司就搬入一家实验工厂，同时也有足够的资金去雇用电池专家、公司管理人员、工厂工人，以及购买重要的设备。从这一点我们可以看出，只要公司能够继续往前发展，并能够清楚地显示某一天它能够成为市场带头人，风险资本家就会继续提供资金。

公司创始人曾在一家大的电池工厂工作，认识很多了解电池技术的人员，不久，他便雇用了许多专业工程师开始制造生产设备。如前所述，公司的盈亏平衡点是每天生产至少 10 万个电池。为此，需要他们制造新的生产设备。所以公司必须从头设计和制造新的生产设备。公司为此雇用了有经验的工艺工程师和产品工程师。由于设计制造新产品的原型非常昂贵，而先前筹集的资金也已用完，所以公司在 1994 年 7 月、9 月，又分别发行了 C 系列优先股：股票总共为 1167595 股，获得资金 3502796 美元。此时，另外三家投资者也购买了股份，一个是基督降临国际公司（216044 股），一个是第一跨州证券公司（168608 股），还有一个是技术基金资本合作公司（167206 股）。哥伦布公司和帕特利·考夫公司仍然是最大的投资者，分别购买了 303348 股和 315925 股。股票价格也随之涨到每股 3 美元。此时公司已经开始了解妨碍电池功能的一些因素，并在生产工艺上做了一些改进。由于工艺不稳定，他们必须反复实验很多次。可见，他们不仅是在开发

一个新的产品，而且也是在开发一个新的工艺。因而，这些技术上的成就最终都会以股票价格的增加体现出来。

除了技术上的挑战之外，还有人际关系的挑战。在很多问题上大家都意见不一，如公司应如何管理、电池应如何检测及怎样设计新设备。这些分歧需要一个很强的领导来解决。风险资本家为公司物色的首席执行官起到了这种作用。

不久，公司又发行了一系列强制性、可赎回的、可转换的优先股，它们是：

系列	日期	美元 / 股	股份	金额 (美元)
D 系列	4/95	6	632951	3797706
E 系列	6/95	6	250000	1500000

到 1995 年 12 月 31 日止，可赎回优先股价值为 13433482 美元 (5243425 股)。

4. 合资企业

后来，公司与约翰逊控制电池公司达成了合资企业协议，组建了约翰逊控制 / 波特公司。约翰逊控制电池公司是约翰逊控制公司的全资子公司。该母公司不仅生产汽车用电池，而且还生产汽车加热、通风、塑料件和座椅系统，年经营额达 68 亿美元。波特公司和约翰逊控制电池公司在新的合资企业中各拥有 50% 的股份，各投资 30 万美元作为合资企业的初始运作基金。建立合资企业对波特公司的发展至关重要，这是因为：第一，波特公司需要一个制造伙伴来分担它制造和开发的高成本；第二，合资企业能够协助波特公司上市，因为有了约翰逊控制公司这样的大公司作后盾，很多投资者都会愿意投入的。

合资企业的生产和供货合同要求合资企业参与生产、组装、产品测试，并为它们在售前贴标签和包装。合资企业是为波特公

司和约翰逊控制电池公司生产的，而约翰逊控制电池公司应在头两年向合资企业购买共 100% 的所需产品，除非合资企业供不应求。

作为合资企业协议的一部分，约翰逊控制电池公司以每股 6 美元的价格购买了 25 万股 E 系列优先股（一旦该公司上市，这 25 万股就会变成普通股）。同时，还购买了 308666 股的认股证书（认股证书上每股 0.0015 美元），波特公司希望它在正式上市成功之前把认股证书变为股份。

5. 上市

1996 年 5 月，波特公司通过上市方式在证券市场上正式销售了 210 万普通股，净收入在 2300~2700 万美元之间。上市之后，公司最大的 4 个股东包括：

帕特利·考夫公司（1995586 股，23.5% 股权）；

哥伦布公司（1864562 股，22.0% 股权）；

爱佛恩公司（576238 股，6.8% 股权）；

约翰逊控制电池公司（558666 股，6.4% 股权）

最大的个人持股者仍是创始人，拥有 487613 股，占总股份的 5.7%。到 7 月份为止，公司股票以波特的名字在美国全国证券报价系统以每股 12 美元挂牌交易。

公司首次上市净收入中的 1900 万美元，预计会在未来两年中大规模地扩大生产能力（1500 万美元）以及购买大型设备（400 万美元）。其他纯收入则会被用来从事研究开发，作为流动资金及用于其他一些目的。该公司还准备将余下的净收入投资于短期、高等级的有价证券。

6. 结论

通过本案例全过程的介绍，我们不难发现，尽管波特公司在起步时几经挫折，几次濒临破产，但是在每一次关键时刻，都是风险资本的鼎力相助，才得以渡过难关。在美国，许多很小的拥有技术的公司之所以能够使其技术得到迅速发展，皆与风险资本的参与分不开。而风险资本尽管冒着巨大风险，但因为高收益的诱惑，也愿意协助这些公司发展。美国硅谷高技术开发区不乏这类的例子，这对于鼓励新技术、新工艺的发展有很大的推进作用。在本案例中，风险资本通过将其投资的新技术企业推荐上市后，出售其所持有的股份而获巨利。同时，风险资本利用其丰富的关系网络，在协助新技术企业寻求管理人员、技术人员等方面，也发挥了较大的作用。可以毫不夸张地说，没有风险资本的扶持，就没有波特公司的今天。但我们站在更高的角度考察问题，就会惊奇地发现，今日诸如英特尔公司等巨型新技术公司的存在，也是风险资本的得意之作。

风险资本与风险投资，正以革命的力量狂飙般地推动着高新技术的腾起，进而催化着一个新时代——信息化时代的到来。

二、高科技产业呼唤风险投资机制

1. 高科技产业——知识经济的第一支柱产业

(1) 知识经济时代

稍稍关注中国改革开放进程的人都知道，80年代有一译本

《第三次浪潮》，在国人第一波解放思想的时代背景下，起到了推波助澜的作用。它的作者是全球著名的未来学家、墨西哥《至上报》记者阿尔温·托夫勒。托夫勒在他的著作中提出了“新文明的诞生”这个命题。他认为，人类文明的第一次浪潮农业经济阶段历时数千年，第二次浪潮工业阶段至今不过 300 年，今天历史发展速度加快，第三次浪潮可能只要几十年。

由于托氏的这一译本仅限于内部发行，说它起到了多么大的作用，似乎言过其实了。不过，从 80 年代至今又过去了十多年，托氏的预言越来越为历史发展的现实所证实，亦可以认为新浪潮的轮廓愈发分明了。

“经济合作与发展组织”（OECD）在 1996 年发布了一系列报告，其中一篇《以知识为基础的经济》为知识经济的内涵进行了界定：知识经济是建立在知识和信息的生产、分配和使用之上的经济。在 1993 年，该组织的所有成员国家的工商业的科技研究开发有近 2/3 的经费是用在高技术产业上的。在制造业中，高技术行业的工资高于平均工资水平，并且促进了生产力的最快增长。

其实，美国在 40 年代初每年的科研经费仅为 9 亿美元，50 年代初为 50 亿美元，60 年代上升至 136 亿美元，70 年代前半期就接近了 300 亿美元。即使如此，至 80 年代初，面对日本人咄咄逼人的挑战，美国人已觉察到本国经济竞争能力在全球范围内有所下降。为此，里根总统很不安，特组织了由经济学家、学者、科技顾问为成员的“工业竞争研究委员会”。经过两年的调研发现，在经济领域出现了一些崭新的因素，这些因素的影响力将会超过 18 世纪末工业革命开始时对英国的冲击。

美国人究竟发现了何种因素呢？

最显著的一点是以计算机为特征的新型企业。

近年来，以计算机为特征的中小企业进展神速，其代表就是

微软公司。微软公司虽然创立时间并不长，但其资产已达到 1500 亿美元，其市场价值已超过了美国三家汽车公司的总和。而正是这种新型的企业恰恰是日本的弱点。根据“有所不为，才能有所为”的原则，这个委员会针对市场的实际，及时提出了一系列的方案。美国政府也适时采取了“依靠高等学校与工业界相结合”、“发挥自己特长”的战略方针，拒绝了诸如利用外汇汇率、增加关税来加强竞争力的各种近视的建议。

结果怎么样呢？正当日本在大力发展钢铁公司、摩托车工厂、汽车公司、家用电器、机器人公司时（它们分别是美国所拥有同样企业的三倍至六倍），美国却在同期大大加强了计算机、半导体、芯片工厂，尤其是计算机、软件公司，美国比日本多四倍以上。而今，美国每三户人家就拥有一台计算机，而日本每十户方有一台计算机，私人网络的使用率，日本只及美国的十分之一。故而，在知识经济领域，日本已大大落在美国之后。这也许就是美国得以强劲发展之本质。

按照托氏的第一次浪潮说，首先是历史上的农业革命，工业革命是第二次浪潮，第三次浪潮便是以高技术为特征，建立在信息、电信和教育基础上的非单一性社会的急剧转变。

1997 年，美国总统克林顿在数次演讲中，皆提到了新经济形态——知识经济。克林顿说，在 19 世纪，获赠土地便是获得机会，而到 21 世纪，人们最指望得到的赠品，再也不是土地，而是联邦政府的奖学金。掌握知识就是掌握了一把开启未来大门的钥匙。

上海复旦大学校长杨福家院士作了更具体的阐述：在农业社会，少数人依靠对土地的控制获取巨额财富；工业经济时代，除了对土地、劳力的控制外，还依靠自然资源、运输工具等积累财富，从而出现了一批全球首富，如石油大王、汽车大王、船王等；而知识经济造就了美国微软公司总裁比尔·盖茨（Bill

Gates)，他是今天知识经济开发成功的标志。靠知识致富而登上世界首富宝座的比尔·盖茨，他的成功启示我们，可以把知识作为资本来发展经济。

在论及包括中国在内的亚洲国家如何再创经济奇迹时，托夫勒发表在日本《读卖新闻》上的一篇《转换思想迫在眉睫》的文章，又一次阐述了“浪潮”理论。他认为，中国等国处于“第二次浪潮”阶段，出口的是由廉价劳动力生产的商品，在附加值方面，这些商品处于中间位置。当然，与处于“第一次浪潮”阶段的大多数贫穷国家不同，这些国家主要出口粮食和矿产品等附加值低的商品。与此相反，在处于“第三浪潮”阶段的发达国家中，占较大出口比例的是信息和高技术等附加值高的服务。知识是这些国家生产力的主要因素。托氏提醒亚洲实业界的领导人和决策者，亚洲各国出口的机会在今后数年里将会减少，与此同时，这些国家的产品价格，特别是在美国市场将变得更为便宜，肯定会招致美国保护主义派的反对。

当今世界，有着第一流经济发展水平的国家，无不是科学技术经济化、大众化最成功的国家，更是国民文化素质提高最快、改变最彻底的国家。无论怎么说，知识将取代权力和资本，这是不可抗拒的。它的兴起，对我们现在的生产、生活、思维等方式，包括教育、经营管理甚至领导决策等活动，都将产生巨大影响。

(2) 高新科技产业

20 世纪 70 年代以来，随着以微电子技术为主导的信息、生产、新材料、新能源等新技术的蓬勃发展，在世界范围内形成了以信息产业、生物技术产业和新材料产业等为主的高科技产业集群。从目前高科技产业的发展态势来看，信息技术和生物技术产业将是本世纪末、下世纪中期在世界经济中具有广泛影响的高科技产业，因此，也是各国风险资本家重点投资和扶持的产业。

• 生物技术与生物产业——21 世纪产业：

1976 年，科学家第一次运用基因工程获得了一种叫“生产激素释放抑制因子”的人脑激素，由此引发了世界性的基因工程药品研制热潮。同年 Genentech 公司的成立，标志着美国生物技术产业的诞生。目前生物技术产业年销售额为 106 亿美元，股票市值 270 亿美元。与此同时，以开发生物技术为目的的公司迅速增加，风险投资机构和企业财团也纷纷向生物技术领域投资。如美国，1992—1996 年风险投资机构投资生物技术的公司达到 582 家，金额达 40.53 亿美元。生物技术在产业领域的应用主要包括以下几个方面。

◎ 生物技术与药品开发：

药品开发是生物技术应用的重点方向。基因治疗药物是药品开发的核心技术，目前在医药方面的应用占整个生物技术成果的 60%。在世界生物医学药品开发上，目前美国无论在研究开发投入还是在药品开发方面，都处于领先的地位。如 1990—1994 年，美国政府和企业投入到生物技术药品的开发费用为 78 亿美元，日本为 22 亿美元，法国为 6 亿美元，德国为 13 亿美元。

90 年代初期，美国有大约 750 家生物技术公司在研究和开发基因药品、疫苗、诊断试剂、转基因动物和消除化学废物的微生物。预计到 2000 年，世界医药生物技术市场的规模将达到 500 亿美元，未来 5~10 年生物技术药品将以百分之几十的速度增长。从世界各国生物技术在医药保健领域的应用来看，生物技术主要在以下几个方面发挥作用：用生物以及材料来改造医药产品的生产工艺；改善原有生物株的生产能力；用新创造的细胞以及生物生产过去不能生产的生物药品；寻找在自然界还没有发现的新药品。

◎ 生物技术与农业：

农业是生物技术应用的又一个重要领域。90 年代以来，欧

美各国为开发农作物的新品种，竞相调查农作物的所有遗传信息的排列和从事基因图制作的研究。

◎生物技术与环保产业：

生物技术在环境保护领域具有十分广阔的应用前景。专家们认为：未来的工业污染治理将主要依赖于新兴的生物技术。具体应用包括：一是应用酶制剂处理废水、废物。如近年开发的双氧酶是生物技术的重大突破，为废水治理和分解难以降解的物质提供了新的有效途径。二是应用固定化酶、固定化菌处理废水。三是应用基因工程和细胞融合技术，使微生物获得新功能的开发工作。

随着生物技术的产业化进程加快，生物技术产业将成为 21 世纪的重要产业。在生物技术产业中，生物医药产业、生物技术农业将是核心产业，并将对人类生活和健康产生重要影响。

●信息技术与信息产业——世界经济增长的火车头：

信息技术自出现以来，经过近半个世纪的发展，已经日臻成熟。与此同时，信息产业也进入高速成长期。根据美国电子协会最近的一份研究报告，美国信息产业（包括计算机、软件和通信）从 1990 年到 1996 年，产值已经增加到 8660 亿美元，增长了 57%，占 GDP 的 62%，已经超过食品、建筑和汽车制造业，成为美国最大的产业，在美国经济中的地位日趋重要；同期内雇佣员工 426 万人，增加了 7.2%。

◎微电子与计算机产业：

在微电子技术中，存储器件占有重要地位。它不仅市场份额大，而且技术变化快，是最有代表性的集成电路产品，尤其是占半数以上的动态随机存取存储器（DRAM）更为突出。

在半导体领域，英特尔公司无论在技术还是在市场上，都处于绝对领先的地位；在计算机领域，世界已经形成以美国 IBM、Compaq、Digital、Apple 等计算机公司为代表的计算机产业。

◎软件产业：

进入 90 年代以来，世界软件产业以惊人的速度在增加，增长率自 1991 年到 1995 年一直保持在 10%~20%，1996 年世界软件产业销售额达 1000 亿美元。根据有关机构预测，到 2000 年，软件和信息服务将成为世界市场的第一大领域，产值将超过 5400 亿美元，年增长率在 15% 以上。目前美国是世界上最大的软件生产国和消费国，1994 年美国软件占全球市场 75.1%，系统软件占全球市场的 91.1%。在美国，1995 年软件和服务业的产值为 1692 亿美元，从 1988 年到 1995 年平均年增长 14%，远远超过其他产业的增长率。

目前软件产业已进入一个新的发展时代，即电脑、电视、电话“三合一”的时代。新一代的软件产业将不再是以电脑为中心的的软件产业，而是涵盖通信、电脑和信息服务的以多媒体技术为中心的的软件产业。如，微软最近斥巨资 10 亿美元购买全美国第四大有线电视商 COMCAST，这是微软涉足电信软件和进入电视娱乐业的重要一步。在此之前，微软以 4 亿美元收购了专门经销电视机与因特网连接的转换设备的 Web TV Networks 公司。今后，世界软件以及信息服务业将由于以下原因而以更快的速度增长：因特网的发展给软件发展带来了发展机遇；信息高速公路建设推动了信息服务业的增长；世界各国的信息化工程促进了软件市场的增长；电脑进入家庭，带动了家用软件、教育和游戏软件的增长。

◎网络与通信产业：

随着计算机技术和通信技术的发展和融合，网络和通信产业是未来最具有广阔发展前景的领域。

国际电信联盟的专家预测，到 2000 年，全球电信业总值将达到 1 万亿美元到 1.2 万亿美元的规模，并将首次超过世界汽车工业的产值。西伯格认为，到 2001 年，仅美国传统电话市场的

价值就将达到 2460 亿美元，数据通信市场的价值可望超过 600 亿美元，而 1996 年仅为 80 亿美元。在电信业中，以下领域将是未来发展的重点：卫星通信。卫星通信将是全球最引人瞩目的领域，它将占全球电信业市场的 25%。今后 19 年预计全世界总共发射的对地静止轨道通信卫星大约为 350 颗，以满足全球对移动电话、电视频道、无线传呼、卫星传邮、数据传输、卫星定位和其他空间服务项目日益增长的需要。移动通信。到 2000 年，全球移动通信技术将取得突破性发展，该市场的规模将会迅速扩大，全世界移动电话总数将超过 2.5 亿部。无线寻呼。根据通信业市场调查公司 EMCII 的调查资料显示，到 1995 年底，全球无线寻呼用户达到 9500 万户，大约占全球移动通信用户的 50%，1997 年底达到 1.4 亿户，2000 年将突破 2 亿户，2001 年将达到 2.2 亿户。卫星数字播放系统。日本一家研究机构的报告认为：电视卫星数字播放系统比目前的卫星模拟播放系统具有信息传递量大、频道更多、图像更清晰的特点。网络通信。随着网络技术和国际互联网络的发展，网络通信作为新的通信方式，将对世界通信业的发展产生重要影响。

◎数据库产业：

数据库是在 60 年代后期发展起来的数据管理技术，既是各类信息资源的存储场所，也是信息高速公路传输的货物。数据库可以分为公共数据库和商业性数据库。公共数据库免费向人们提供信息服务，商业数据库则为人们提供有偿信息服务。电子出版物是一种重要的商业数据库。

随着世界各国信息基础设施的不断发展和完善，数据库产业具有广阔的发展前景。根据有关资料，目前世界数据库产业的产值为 200 多亿美元。全世界的商业数据库 1973 年仅有 1 个，1987 年已达到 3369 个。

从目前情况看，信息技术已经日益成熟，并在各个领域得到