

全球的 赌注

——美国高技术
的前途

〔美〕詹姆斯·波特金
丹·戴曼塞斯库
雷·斯塔塔
约翰·麦克里兰

新华出版社

全球的赌注

——美国高技术的前途

GLOBAL STAKES

The Future of High Technology in America

By JAMES BOTKIN

DAN DIMANCESCU

RAY STATA

With JOHN McCLELLAN

根据美国博林格出版社1984年企鹅丛书版译

全 球 的 赌 注

——美国高技术的前途

[美] 詹姆斯·博特金 等著
路林沙 陈晓彬 叶奇元 译
程 毓 燕 校

•
新华出版社出版发行

新华书店经销

新华出版社印刷厂印刷
•

787×1092毫米 32开本 8印张 插页1张 157,000字

1988年3月第一版 1988年8月北京第一次印刷

印数：1—5,250册

ISBN 7-5011-0142-6/D·26

统一书号：3203·148 定价：2.10元

译者的话

《全球的赌注——美国高技术的前途》以详细的资料介绍和分析了美国以及日本、法国高技术工业的发展及其在全球的竞争。本书还通过对目前世界高技术竞争中出现的问题和现代工业发展历史经验的分析，提出了并强调了教育事业的重要性问题。

大家知道，高技术工业的迅速发展，已经或正在把过去那种主要依赖自然资源和资本密集型经济转变为主要依赖以人的智力和知识密集型的经济。高技术工业发展的基础是人，是具有现代科学技术知识的人。这种人不是天生的，而是培养出来的。培养什么样的人？能否培养出满足高技术发展需要的人，是高技术工业发展和对各国现有教育制度提出的挑战。

谁能在今后高技术工业迅速发展的激烈竞争中占优势，谁就有可能在世界经济的发展中占优势；而这种优势将取决于各个国家拥有人才的数量和质量。要培养出足够数量和质量的人才，要靠教育的大发展。

过去介绍世界高技术革命的书，大都把重点放在介绍、分析高技术的发展以及这种发展对人、对社会经济的影响上。而《全球的赌注》却把重点放在分析如何能进一步推动高技术工业发展的基础上。

本书还从各个方面介绍、分析了美国的教育现状和存在的问题，并根据这些问题提出了一些可能的解决办法，即教育界、工业界和政府间建立新的伙伴关系，以推动教育的发展，解决高技术经济中人才的短缺问题。

本书在美国出版后，引起了里根政府和美国公众的关注，对推动美国教育制度的改革起了一定的作用。及时了解西方高技术工业发展的状况，对我国抓住机会，迎接挑战，加速社会主义现代化建设是有促进作用的。我国的教育制度和西方的教育制度有很大的差别，但就高技术的发展和竞争使教育界产生紧迫感这一点来说，本书对我们有借鉴意义，它将促进我国教育制度改革的发展，以适应我国社会经济发展对人才的需要，迎接世界高技术工业迅速发展的挑战。

由于译者水平有限，译文中的不足和错误请读者批评指正。

1987年5月

目 录

导 言	(1)
第一章 全球的赌注	(11)
第二章 新型的经济	(20)
第三章 日本与法国	(39)
第四章 新的稀缺资源：人力资源短缺	(65)
第五章 国防优先	(96)
第六章 迎接挑战	(112)
第七章 为在经济上应付自如而斗争	(144)
第八章 新教育	(180)
第九章 寻求国家政策	(195)
第十章 高技术的未来	(206)

导言 美国高技术的前途

1982年初，在摩纳哥迷人的山脚下，紧靠地中海港湾的里维埃拉饭店里，召开了一次并不引人注目，但意义却十分重大的会议。美国迅猛发展的电子工业的创始者和负责人向西欧金融投资界的275位大亨们讲述了一个个获得成功的事实。会议给人的启示是：高技术工业不仅在美国蓬勃发展，而且正在成为全球的经济力量。这些成就将形成一种以知识和先进技术为基础的新的世界经济。

几个星期之后，在美国东海岸一家饭店拥挤不堪的会议厅里，又召开了一个同样规模、同等重要，但却完全不同的会议。许多参加过前一个会议的企业负责人听取美国各大学的校长和其他高等教育机构负责人的报告，证实了他们共同关心的问题：缺乏科学家和工程师的问题。这些人是高技术公司的命脉。这个问题在出现转机之前将会更趋严重。很多大学的工科教室和实验室都已大大超过负荷，大学教师的工资赶不上工业部门的工资水平，大多数工科系的教学设备已经过时。而且中学和小学的教学水平也在下降。他们不仅阅

读成绩下降，而且数理课程也在减少，因为教师放弃教学而到工业部门去做报酬较高的工作。

美国的高技术工业是在衰落的经济中上升的一颗明星。当然，它的前途如何，是获得成功，还是停滞不前？这将取决于另一种挑战：国际竞争。虽然美国有些曾经占绝对优势的工业部门，如造船业、钢铁业、纺织业以及现在的汽车业已在外国的竞争下败阵，但是美国在电脑、电子、电子通讯以及其他高技术领域仍居世界领先地位。不过这种领先地位能否持续下去，却很难肯定。

国际竞争和里根经济学使美国的高技术工业（从而使美国的经济）感受到压力。日本技术领先的地位对美国提出挑战，日趋扩大的国防计划又占用了大量科技人才，这些人对维持美国的技术革新能力是至关重要的。美国的经济政策与其高技术远景的需要越来越不一致。在短期内，对优先投资项目选择不当和资本费用过高会阻碍对新技术的高风险投资。从长期看，科技人员日益短缺，以及美国忽视培养科技人才，势必阻碍高技术公司的发展。美国为了维持那些传统的不景气的工业花费的钱似乎超过了用于鼓励那些对我们未来经济实力和富裕起关键作用的新兴工业的钱。

国家未能以新兴的工业为中心的经济政策，又是发生在最不恰当的时候。目前，日本与欧洲的各个公司争先缩短与美国的技术差距，高技术领域里的全球技术竞争越演越烈。外国政府，特别是日本和法国政府与其出口工业积极合作，提供了大量补贴。他们精心规划的国家政策不容置疑，我们

的竞争对手认为，这次赌赛是全球性的，高技术的前景成败未卜。

美国高技术的竞争力几乎多是在不知不觉中形成的，而日本和法国却是由特地制订的国家计划来完成的。第二次世界大战以后，美国实行了一项庞大的规划，建立起一个技术先进的国家防御系统。同时，《退伍军人法》为战后的退伍军人提供了慷慨的补贴，资助他们去深造。后来，由于苏联的人造卫星上天，美国开始加强科技教育，积累人力物力，以便在空间探索方面取得世界领先地位。所有这些措施，以及战前和战争期间从欧洲流入美国的大量科技人才，共同促使美国走上了一条未曾料到的技术发展革新道路。在政府主持科研和发展时期，出现的电脑、半导体、通讯设备和仪器仪表等产品，如今为本世纪今后年代新的经济增长提供了最有希望的基础。到2000年，高技术工业对美国的影响，当然也是对世界的影响将仅次于能源。

美国取得了技术上的领先地位，并因此而获得商业成功之后，却没有什么战略措施以保持高技术的发展势头。我们把这些成就看做是理所当然的，并没有珍视维持我们的成就和领先地位所必需的基础。

国家的经济政策通常都是降低税收以增加投资，减少政府干预以提高生产率，降低通货膨胀率和减少外贸逆差，最终是改善人们的生活水平。这种建立在新税法上的经济政策，有益于加速固定资产折旧，放宽了投资赋税优惠，还提供了一种新措施，称做“安全港租赁”，使亏损的公司可以

将投资赋税优惠出售给那些盈利的公司。表面上，鼓励投资是很不错的经济主张，在某些方面也确实如此。但仔细检查一下新投资的流向，就很可能得出这样的结论：这种政策是以知识密集型的“朝阳”工业为代价，以加强资本密集型的“夕阳”工业。更糟的是，这种政策延长了衰落公司的生命，忽视了新兴公司的需要。资本不足，使用不当，国民经济收入也就没有什么增加。而且，这种政策还减少了政府的资金来源，这些资金本来可以用得更明智些，用来补充对知识密集时代至关重要，而又很不充分的战略资源，即美国的经济和国家安全越来越依靠的高等教育。从未来的经济看，增加教育投资将比增加对钢铁业的投资更有经济意义。

高速增长、知识密集的高技术公司的需要与那些低速增长，资本密集的工业的需要大不相同。低速增长公司的大部分投资来源于公司利润。因此，加速折旧和投资赋税优惠对这些企业是很重要的。而高速度增长，资本不那么密集的高技术企业，却是在股票市场筹措资金进行创业和扩大投资的。此外，这些企业未来的增长取决于科研和开发的高风险投资。因此，对高技术企业来说，降低资本利得税和科研开发投资赋税优惠，比加速折旧更有吸引力。

尽管目前投资费用高，妨碍对新技术的高风险投资，但缺乏人力资本比缺乏金融资本对美国新工业的增长和生命力危害更大。美国的资本费用是日本的三倍，这是值得注意的。但更值得注意的是，尽管日本的人口只有美国的一半，但以人均计算，日本培养的工程师是美国的三倍，工程师的

绝对数也多于美国。技术人才是促进高技术工业增长的“原料”，我们有理由关心这种供应是否充分。美国的工程师严重不足，限制了我们的产品和技术发展的广度和深度。人才短缺正是由于美国教育界的资金不足和力量分散造成的。

美国对教育的战略重要性以及教育与高技术的紧密关系都没有普遍的认识和理解。美国教育的特点是费用上升，考试成绩下降，教育事业在公众眼中一蹶不振。政府的教育经费大幅度削减，是政府政策中的“圣安德烈斯断层”^①，它将对华盛顿造成潜在的灾难。经济在变化，而教育却得不到支持。这将对整个社会造成压力。国家政策中的这个断层可以从最近国家科学基金会对工科教育的资助逐渐减少中看得很清楚，而目前对工程师的需求是供给的两倍。美国或多或少未能从战略上认识教育。而20年前，它还是国家承担的义务。

更加矛盾的是，在人力极其短缺的情况下，美国大量增加军费支出，又不把扩大科技人员作为国防预算的一部分。政府对稀缺的人才资源的需求，难道要靠强行减少私人部门的需求来解决吗？就象政府对财政资金的需求竟要促使资本费用提高到损害经济的地步吗？从某种意义上讲，美国在两条战线上为其领先地位而奋斗，在军事上与苏联争夺，在经济上与日本争夺。然而队伍只有一支，就是美国的科技队伍。

^① 圣安德烈斯断层在美国加州沿海，从加利福尼亚海湾向北延伸600英里。这一断层的地质变化曾导致1906年的旧金山大地震。

——译注

哪一条战线上的争夺对美国安全更有意义还很不清楚。

国家的政策不协调，特别是对教育作用的想法混乱，至少部分可以说明，我们的社会未能充分理解经济结构发生转变的意义。我们的经济正在从本世纪前半期那种资本密集，以物质资源为基础的经济转变为本世纪后半期的知识密集，以人力资源为基础的经济。过去推动农业社会转变成工业社会所适用的那些公式、政策、经济理论和习惯的思维方法已经不再适用于现在从工业社会向信息社会的转变了。

在经济结构发生变化的迹象早已十分明显之后，我们还抱着旧观念和价值标准，这并不奇怪。对历史变迁模式的研究表明，社会力量总是要维持现状，甚至把世界上的新事物、新观点及其作用视为异端。伽利略受他那个时代当局的迫害永远提醒人们，我们的条件好，愿望好，而且饱受教育的当代人对如何建立一个更加美好的新世界的看法，可能是极端错误的。

托马斯·库恩在他的著作《科技革命的结构》一书中，仔细分析和论证了包括观念和价值标准发生重大转变的剧烈变化。作者的研究重点是自然科学的变化，后来的学者把同样的观念运用到政治、宗教、社会和经济的变革方式中去。科学史本来应该是人类一切活动中最现实和最客观的，但是库恩指出，在新的发现早已确认，关于世界如何运动的既定观点已经过时后，这些观点仍会流行。例如，爱因斯坦的相对论和量子力学彻底改变了世界的牛顿力学观点。然而，在新旧观念交替的关键时刻，几乎所有的实验、科研工作和科

研政策都仍然建立在牛顿三定律的基础上。否则，这些努力早就可能取得有益的成果了。如今我们同样处在经济和社会历史变化的转折点，虽然我们已经知道有更好的办法，但却坚持使用那些旧理论。

另一方面，以工程反馈理论为基础建立了国民经济模式的一位麻省理工学院教授，杰伊·福雷斯特认为，经济的兴衰波动是以50年为周期的，即所谓康德拉惕夫长周期论。他说，商业周期这样长是两个原因造成的：一是经济技术基础发生了变化；二是在50年周期末，产生对旧有技术投资过多的趋势，而由于新技术的发展，老技术已明显过时了。

美国的技术构成现在正发生着根本性变化，从以钢铁和能源为基础的产品（如汽车），转到以知识为基础的产品（如电脑）。不论康德拉惕夫长周期论是否预示80年代中后期将出现更严重的经济问题，福雷斯特指出一个重要问题是：由于从投资到可以衡量投资效益要有很长的间隔，因此，在经济结构转变时期，这将会导致对老技术的投资成为“过量投资”，增加的投资只能成为经济发展的障碍。

同库恩和其他人提出的社会总是不顾已经发生变化的迹象，继续其以前的行为模式的看法作对比，福雷斯特的理论就更有意义了。国家把大笔财力留给技术过时、市场枯竭的公司，这样的税收政策是否明智呢？令人不解的是，克莱斯勒公司为什么可以得到10亿美元的政府资金，而新兴的高技术公司却要到公开市场上以过高的价格争夺资金？换言之，鼓励投资实际上是在加剧和延长投资打算要消除的经济滞胀。

哈佛商学院教授罗伯特·海斯也对目前一些流行的看法提出异议。他说，对美国生产率下降原因的解释一般经不起仔细推敲。投资不足、能源费用过高、劳工问题以及政府的种种规定都与这个问题有很大关系，但对我们考虑解决这一问题的方法却没有什么关系。例如，他认为法国和德国也存在同样的问题，然而这两个国家生产率的增长速度却比我们快得多。

海斯的结论是：与其把投资给予改进现有的产品和生产工艺，不如把投资给予以极不相同的新技术为基础生产的新产品、开拓新市场，更能促进生产率的提高。海斯认为，问题出在美国的企业经理一心只想增加现有企业的短期投资，使新技术和市场开发得不到长期投资。然而，能解决我们生产率问题的是技术革新，而不是固定资产投资。技术革新来自对人才的投资，以及对设备的投资。

从很多方面看，可以说这一类不合需要的事很多。80年代的10年有可能将是发生根本变化的时代。我们抗拒和拖延这种转变的时间越长，实行新型经济所需要的调整就越激烈，越痛苦。对于那些在高技术工业工作的人来讲，转变已经发生，这是活生生的现实。但对广大公众和大多数决策者来说，对新时代的现实却还没有充分理解和接受。这就是为什么美国的国家经济政策很少顾及到美国新经济中最有前景的部门，为什么美国教育机构对知识密集社会的需求反应如此迟钝。

高技术产品所包含的人类知识和复杂技术劳动的数量是

空前的，这一事实将改变国家优先发展项目的排列顺序。美国的财富和力量历来是建立在自然资源和对工厂及机器设备的投资上。现在，美国财富和力量来源的重点正转移到对人力和知识这样关键性资源的投资上来。这也并不否认自然资源仍然具有重要性，以及需要更明智地保护非再生性资源。也不是要否认资本的作用，以及更积极地控制通货膨胀。但人们一旦充分认识到知识应该被看作是与自然资源和有形资本同等重要，或更加重要的一种战略资源。那么，他们就会提出一系列建议和措施，改变美国的国家优先发展项目和发展战略。在这些建议中，最重要的是有关教育的建议，以及重新支持和调整美国教育制度的长期战略需要。另一个重要的建议是培训，改进我们的培训方法，重新培训那些由于技术发生变化而失去工作的工人。

本书的目的就是把对美国高技术前途有影响的事实和数字、论点和意见集中在一起。这条通向未来之路必将与增加国防开支和使老企业再工业化的道路完全不同。我们将看到，目前的国家经济政策在很多方面与高技术公司的经验和需要并不一致，人们可以从新兴工业的特殊方面，以及从对它的特点所产生的新的需要考察中看到这一点。我们还将研究一下我们的竞争对手，特别是日本和法国，把它们集中力量的作法与我国维持现状的作法做个比较。我们将谈到美国教育制度的不足，及其原因和解决的方法。我们将比较详细地谈到国防与经济发展争夺优先地位的问题。

这些挑战将给美国的行动带来新的反响和气氛。企业

界、教育界和政府出现的协同努力的方式是特别有希望的，也使我们有了解除困境的可能。国家领导人将是带领我们通过这段转变时期的关键。我们将为公司、大学和政府官员提出一些促进这种转变的方法。最后，我们将提供企业界、教育界和政府一些重要领导人对大学、高技术工业所面临问题的严重性的看法，以及他们认为对这些问题能够做什么和应该做什么的一些想法。

我们并不是希望为这些复杂的争论和问题提出全面的解决办法，我们的目的不如说是使我们的国家对所面临的重要挑战有更深刻的理解，使更多的人能认真思考这个挑战。我们希望这样做有助于加速和便于向一个进步、繁荣和振奋人心的新时代转变。

第一章 全球的赌注

美国的钢铁业、造船业、铁路业、汽车业、家用电器业以及其他曾经长期在国际市场上占统治地位的行业，陆续败在那从未预料、而又咄咄逼人的国际竞争中。现在，国外的挑战又威胁着信息业，即电脑、通讯、电子元件等行业。不仅是日本，还有象法国这样一些国家都在有步骤地争夺着美国的领先地位。美国电脑业也会发生底特律汽车业那样的事情吗？

汽车和火车：未来的前兆吗？

美国汽车工业未能预料到市场和新的生产技术的变化，以及它的管理人员过于自信和眼光短浅是个重要的教训。在50年代末和60年代初，汽车业只求汽车外形美观，而现在追求的却是节约能源和在装配线上使用机器人。底特律深深地陷入了自己造成的衰退之中。而作为竞争者的日本汽车业，由于更精明的管理，不仅生产出的汽车价格较便宜（平均每