

美国企业第三代 R&D 管理及其启示

The Third Generation R&D Management in US Enterprises and Its Inspiration

刘进先

(武汉市科学学研究所 武汉 430010)

在市场经济规律的支配下,本世纪以来,美国科技资源逐步流向企业,尤其是 30 年代以来,美国企业研究开发机构蓬勃发展,科研经费和科研人员占全国 70% 左右,成为科学技术的主体。企业研究开发是美国工业化和现代化最直接、最主要的技术支撑。美国许多大公司,如电报电话、IBM、杜邦等公司的实验室是世界上第一流的科研机构,他们拥有世界上第一流的科学家、工程师和实验设备,其水平之高、规模之大,令世界瞩目。如贝尔实验室有 2 万多人,其中博士 1 000 多,7 人获诺贝尔奖。IBM 实验室也有诺贝尔奖获得者江崎。这些大公司执本行业世界科技发展之牛耳,成为全世界科技和经济发展的巨人和领头羊。他们的成功与科技投入大有关系,也与他们对 R&D 的科学管理密切相关。

面对世界范围的 R&D 挑战,很多企业无论怎样增加 R&D 投资,也总是力不从心。他们在实践中认识到,解决问题的方式不能简单地靠对 R&D“更多”的投资,因为投资总是有限的,而更应靠有效地利用 R&D 投资,使 R&D 投资更具有战略性和高效性。

美国历经了三代 R&D 管理阶段

为了使 R&D 更具战略性和高效性,使 R&D 投入发挥更大的效益,美国企业界进行了长期地、艰苦地探索,使 R&D 管理从四五十年代的第一代管理和六七十年代的第二代管理向八九十年代的第三代 R&D 管理转变。

第一代 R&D 管理,概括地说,就是 R&D 活动处在一种离散、孤立的状态,与企业其它活动和其它部门缺少联系、沟通和理解,企业缺乏技术和 R&D 管理战略。表现在 4 个方面。

一是企业领导者没把 R&D 纳入企业的议事日程。企业领导者和技术专家间很难以相互理解和皆为满意的方式确定公司的技术战略。因而,R&D 处于零星、分散和孤立的状态,即“先开发技术,然后再考虑生产”,“让总经理和部门经理操心业务,把技术留给技术专家”等等。这种状况的出现,除了经

营的重要性和压力外,也与总经理们各自的背景有关。《财富》杂志 1988 年选出的 500 家企业的总裁,34% 出身于推销,25% 出身于财务,24% 出身于一般管理,有工程技术背景的不到 20%,其中多数人对公司未来的技术需求缺乏洞察力。这些人是经济专家和管理专家,追求管理定量有序,使成本核算和控制体制延伸到企业的各个角落和每个岗位;而 R&D 的不确定性和风险性,则使经理们面临一个陌生的领域。R&D 像一个黑箱,投入的是资金,箱子内的活动是未知的,产出是不确定的,因而经理们的心情十分矛盾,难以下决心大力投资。

二是公司财务、计划、销售等部门的业务管理和 R&D 管理互不相干、互相脱节,没有内在联系。财务和计划部门要求 R&D 项目服从苛刻的、以净现值为依据的财务审查程序,试图以回报率作为审查的依据,而估算 R&D 项目的财务回报是困难的,重大创新尤其如此。结果,R&D 计划常常被推向保守的、可预测的项目。

三是在 R&D 计划和项目的确定过程中,业务人员很少参与,R&D 管理中的经验和直觉占支配地位,故结果多为近期和中期项目,缺乏长远考虑。

四是多数是在企业负担得起的范围内安排 R&D 投资,并仅作为一般流水帐进行管理。

第一代 R&D 管理缺乏战略性、超前性和系统性,缺少协调和配合,因而,R&D 投资的效益较差,远远不适应企业发展的需要。

在激烈的市场竞争面前,企业需要有创见的、富有阅历判断经验的 R&D 管理者。竞争和实践使企业家逐步认识到,高速度、高质量、高效益、连续不断地创新,是获取竞争主动权的锐利武器。因而,许多企业家开始树立“技术是企业的生命”的观念,逐步把 R&D 纳入企业的议事日程,于是产生了 R&D 部分融于企业经营管理的第二代 R&D。

第二代 R&D 管理使 R&D 在一定程度上渗透到企业的某些特定范围内,使 R&D 受到较多人的关注、理解和支持,因而 R&D 规划和计划,不再仅仅由研究人员完成,而是由市场、销售、工程等部门联合制订,结果是投资强度增加,R&D 与生产的衔接

比较紧密。第二代 R&D 管理比第一代系统,与经营目标比较一致,因而和第一代 R&D 相比,取得了较好的效益;但企业仍倾向于以分散的项目为基础管理 R&D,而不是从企业经营目标出发,优选项目,并把所有项目视为一个整体进行管理。

随着市场竞争的加剧和科学技术的飞速发展,科学技术成果应用于生产的周期越来越短。企业从事哪些 R&D,在何种资源水平和优先次序上支持 R&D,成为企业一项最复杂和最关键的决策。时代的进步和市场经济的纵深发展使 R&D 管理面临的环境和条件发生了深刻的变化,R&D 是在一个更大、更复杂,且常常是多元经营、跨国经营和全球经营的企业中进行,面临许多新的潜在竞争,R&D 决策和管理正确与否,在很大程度上决定了企业的命运。无数事实证明,R&D 战略正确的企业可以得到丰厚的回报,而 R&D 战略错误,不仅浪费企业稀有的科技资源,还浪费了无可挽回的时间。

日本的崛起使美国人反思:“为什么日本在引入新产品和对市场变化的响应方面如此快速?他们靠的不是掌握或使用更先进的技术,因为美国几乎在各个领域仍然处于世界同等或领先水平,他们靠的是管理。”正如索尼公司董事长盛田昭夫所言:技术管理将是世界上任何企业成功的关键所在;在索尼,每个月召开一次所有高级官员和部门负责人参加的 R&D 报告会。R&D 战略管理使日本和西欧一些企业后来居上,美国的霸主地位受到挑战。美国企业界深刻认识到,企业发展的关键,一是要有独创的技术、产品和销售;二是要尽早,并且高效率、高质量地建立组装新产品的生产线。为此,必须进入第三代 R&D 管理的新阶段。

在这个新阶段,企业必须以 R&D 为核心和基础,R&D 与生产、营销一体化,R&D 与企业整体战略有机结合,形成整体的 R&D 战略。这个战略是在长期跟踪国内外技术发展,以及深入分析的基础上,在领导者、各部门和各地区有关人员广泛参与下制定的。它符合科技和经济发展规律,代表企业未来的发展方向;它代表了企业的统一意志,具有权威性,因而上下左右必须认真贯彻执行,并根据实际情况及时调整;这个战略的核心是优先考虑 R&D 发展,高薪聘请高级研究人才,尽可能为他们提供最好的研究设备和条件;这个战略使整个公司采取全方位的整体观念对待 R&D,在 R&D 与领导者和其它部门之间建立一种良好的信任和协作关系;这个战略以企业中长期发展为目标,既兼顾近期研究开发,又有纵深部署;这个战略高度重视创造性人才,大力挖掘、吸收、培养和使用创造性人才;这个战略使企业形成一整套创新体制、政策、文化和观念,并推动整个国家创新体制、政策、文化和观念的发展和完善。

80 年代以来,尤其是 90 年代以来,美国许多企业进入第三代 R&D 管理;加上克林顿上台以后,对美国科技政策作了重要调整,加大了民用科技投资,加强了对工业技术的支持,制订了“先进技术计划”、“技术再投资计划”、“新一代汽车计划”、“制造技术推广计划”等,终于使美国企业的经济竞争能力得以回升。

美国企业历经三代 R&D 管理的经验和教训,对我国有重要的借鉴意义

目前,我国处在从计划经济向市场经济转变的过渡时期,代表我国经济技术水平的国有大中型企业尚处在体制和机制转换的阵痛阶段,还没有 R&D 管理概念。1995 年,全国 2.3 万个大中型企业,60.2% 的企业还没有建立研究开发机构,R&D 未正式开展,谈不上 R&D 管理。已建立的 R&D 机构,不能正常开展 R&D 活动的企业不少。只有少数企业有较正规的 R&D 机构和活动,但其管理大多仍处在较低水平。从总体上看,我国处在第一代 R&D 管理的起步阶段,建立和健全企业 R&D 机构是目前的主要任务。

在 R&D 机构发展和管理上,我国存在的问题比较多:

1. 因种种原因,企业领导者没把 R&D 纳入企业议事日程

据中国企业家调查系统 1996 年对 2 674 位企业法人代表调查,我国有工程技术背景的企业领导者达 70% 以上,而他们的时间和精力第一投向营销活动的占 47.7%,投向企业内部管理的占 34.1%,与政府有关部门协调关系的占 14.3%,投入产品开发的仅占 3.8%。

2. 没形成共识,孤掌难鸣

目前我国多数企业经理(厂长)对科技的重要性有一定的认识,而副经理(副厂长)、党委书记、工会主席及职能部门负责人的认识往往比经理(厂长)差,只有总工、副总工、R&D 机构科技意识较强,但比较孤立,在 R&D 问题上难以形成共识,协调配合很差。企业创新体制、政策、文化远未形成。

3. R&D 投入少

1995 年,我国 2.3 万个大中型企业技术开发经费 365.8 亿元人民币,占当年产品销售额 1.19%,比 1992 年下降 2.1 个百分点。福特汽车公司 1995 年 R&D 经费 70 亿美元,占销售额的 5%,相当于我国全国大中型企业技术开发总投入的 1.61 倍。

4. R&D 机构规模小、素质低、研究试验条件差

1995 年,全国大中型企业有技术开发人员 123.4 万人,平均每个企业 53.7 人,其中科学家和工程师 19.7 人。科学家和工程师占技术开发人员

的比例为 36.6%，比 1992 年下降 5.5 个百分点，企业研究开发机构起步晚、素质低、研究试验条件差。

5. R&D 人员待遇低，人才外流严重

计划经济时期，我国抹杀创造性劳动与非创造性劳动、高技术劳动与低技术劳动、技术劳动与非技术劳动的差别，各类劳动一个样，干多干少、干好干坏一个样，严重挫伤人的积极性和创造性。改革以来，这种情况有所好转，但没有根本改变。在以工人代表为主体的职代会里，要通过提高 R&D 人员待遇的决定十分困难。国家又缺乏相应政策的指导，使传统的分配制度与技术创新的矛盾尖锐地摆在我们面前。

为了缩短我国企业 R&D 与发达国家的差距，当前必须采取的措施

1. 把企业 R&D 作为我国科技发展的战略重点和实施科教兴国战略的突破口

发达国家 70% 左右的科研人员和科研经费分布在企业决不是偶然的，是市场经济的内在规律决定的，不以人的意志为转移。

发达国家的实践证明，企业 R&D 是现代化最直接、最主要的技术支撑，是现代经济增长的脊梁。没有发达的企业 R&D，就没有现代化。因而企业 R&D 过去是、现在是、将来依然是发达国家科技发展的重点和主体。我国企业 R&D 机构和活动十分薄弱，使我国经济增长的质量差、消耗高，这是制约我国经济发展的“瓶颈”，因而是我国现阶段和今后科技发展的战略重点。各级领导者，尤其是企业领导者要深刻认识和顺应市场经济的客观规律，为我国工业化、现代化构筑现代化的技术支撑体系。

2. 大力培养职业企业家

企业领导者有无战略头脑和长远眼光，对 R&D 的

发展具有决定性影响，而企业领导者是否具有战略头脑和长远眼光与企业领导者的产生机制密切相关。我国国有企业的领导者长期由上级任命，因此，他们最关注上级主管部门的评价。中国企业家调查系统 1996 年的调查表明，1 949 位国有企业法人代表中，最关注的比例为：上级主管部门，67.3%；企业职工，20.3%；企业所有者或老板，4.5%；社会，4.2%；国有资产管理部門，0.7%；其它，3.0%。企业领导者任命制形成企业领导者对上级主管部门的依附关系。他们变动频繁，因而短期行为严重。这是企业 R&D 发展和管理难以提上日程的主要原因。为了改变这种状况，必须有计划、有步骤地把企业领导者推向市场，由市场决定取舍和升迁。只有这样，企业领导者才能把 R&D 发展和管理纳入议事日程。

3. 对企业领导者开展 R&D 管理培训

在 R&D 与生产、营销职能一体化的今天，R&D 及创新是整个企业范围内的一个活动过程，涉及企业方方面面，不仅仅属于 R&D 部门。这就要求企业领导者要有全局观念，具有很强的组织协调能力和对 R&D 进行战略性、超前性和整体性管理。为了使企业领导树立 R&D 战略管理观念，掌握 R&D 管理的原则、方法和技巧，应分期分批对企业领导者进行 R&D 管理培训，提高管理水平。

4. 建立企业 R&D 考核指标体系，定期进行评价，对 R&D 成绩优秀者给予政策优惠

为了推动我国企业 R&D 机构和 R&D 活动的发展，应建立对企业 R&D 的考核指标体系，定期进行评价。对 R&D 成绩优秀的企业，在投入（科技计划项目向其倾斜）、免税、对外合作等方面优先考虑和安排。用政府导向激励企业 R&D 健康发展。

（责任编辑 王宏章）

科技动态

氰基细菌可吸收温室气体

据英国《新科学家》周刊 1997 年 7 月 12 日报道，基因工程氰基细菌不久就有可能用来吸收大气中的二氧化碳，并转变生成生物可降解塑料的原材料。日本筑波科学城的日本国立生物科学和人类技术研究所及京都市地球改造技术研究学会的科学家用基因工程生成出一种氰基细菌。他们用这种细菌产生聚羟基丁酸，然后在一种共聚物中用聚羟基丁酸和含羟基戊酸酯连接，转变成一种生物可降解塑料。

经过改性的基因工程细菌生产聚羟基丁酸所需的唯一原材料是水和二氧化碳。日本的科学家希望用这种有机物从工厂排出的废气中吸收二氧化碳，这样既生产

了一种有用的产品，又减少了温室气体的排放。

在一般情况下，氰基细菌产生的聚羟基丁酸量很少，但通过人工改变光亮的有氧气体和黑暗的厌氧条件之间的环境，能使聚羟基丁酸的产量增加。目前生产的聚羟基丁酸还难以商业化，因为基因工程氰基细菌的生产成本太大，而且它只能产生其本身干重量 10% 的聚羟基丁酸。筑波生物科学研究所分子能量研究小组的负责人康夫浅田说，他们的目标是使聚羟基丁酸的产量增加到氰基细菌干重量的 50%。那时，生产可降解塑料就有比较多的原材料了。

（刘先曙）