

# 技术反演同技术引进的关系

宋德生

技术反演是工业的研究和发展中的一项重要内容,是构成“主要技术”体系发展链的关键环节。我国应当把技术反演的工作和技术引进的工作结合起来,因为技术只有经过反演才能实现有效的转移,才能在我国落下来。

## (一) 什么叫“技术反演”

如果我们对所熟悉的技术进行一次归纳分类,就会发现几乎所有技术都具有可复制的性质,但是并非所有技术都具有可反演的潜力。苏赛克斯大学科学政策研究所高级研究员罗思韦尔(R·Rothwell)把那些不能进行技术反演导致新发明的技术称为“增值性技术”,这类技术具有发展生产工艺、提高劳动生产率和增加产品价格和成本间的差额的能力。而那些可以进行反演导致新发明的技术,在技术论中被称为“主要技术”。例如,电子技术、半导体技术和微电子技术,就属于这个范畴。

现在我们就可以给“技术反演”来下一个初步定义了。所谓技术反演,系指在“主要技术”体系中某一发明的基础上创造出更新发明的操作。举例来说,由控制锗单晶技术发展出控制硅单晶技术并导致硅材料结型三极管的发明,属于一个典型的技术反演的过程。又如,将集成电路计算器同电子计算机存贮程序的技术结合起来导致微处理器的发明,又是一个典型的技术反演过程。

那么,技术反演与工业的研究和发展有什么关系呢?它在工业的研究和发展中占据什么环节呢?工业的研究和发展现在已是一个通用的名词,在西方技术或经济政策的文献中常用RD(或R&D)来表示,它具体包括:基础研究、基础发展、应用研究、技术开发、围绕着由发明到市场的系统研究、工业能力的形成和市场的开发。技术反演一般是在技术开发的阶段中完成。但是应当说明,技术反演只是技术开发的一项重要内容,技术开发要比技术反演覆盖的范围更大一些,它还包含一类不能

导致新的发明而只能改进工艺和提高产品质量的技术改革。

在工业的研究和发展过程中,基本发明是在基础研究和应用研究之后出现的。而二十世纪、特别是现在的信息技术社会,已经不太可能用经验的方法来导致发明了,技术的进步是以基础理论的发展为先决条件的;现在实行的知识价值论,基础科学在技术发明中占有主导地位。在完成基础发明后,只有通过技术反演的过程才能导致新的发明;新的发明又通过另一轮技术反演又导致更新的发明。这样,在每一种“主要技术”体系中,各发明的“树谱”关系是通过技术反演来展开的,如果一种技术的“树谱”覆盖的范围越大,则说明这种技术的可反演的能力越强,它所导致的技术反演的过程就越多。

举个例子来说,我们可以画出真空电子管的技术“树谱”,它以爱迪生发现的真空整流效应为主杆,往上延伸出真空二极管、汞弧整流管、真空三极管、四极管、双三极管、五极管和七极管许多分枝,每个分枝上还可以产生许多发明。从这张树谱图上我们可以看到真空电子管技术的可反演能力是强的。

人们通常认为,技术引进就是专利和文献的引进、设备和产品原型的引进。这种认识很不全面,因为这种认识没有把技术引进放在技术转移的高度。技术转移有两种情况,一种是指由一种技术发展到另一种技术,如由电子管技术发展到半导体技术,由半导体分离元件技术发展到微电子即集成电路技术。第二种系指技术由一个国家或地区向另一个国家或地区的转移。例如,两次世界大战之间电子技术由西欧向美国的转移,从五十年代开始的半导体和微电子技术由美国东北部向西海岸和“阳电地带”的转移,以及从七十年代末开始的部分微电子技术由美国向日本的转移,都属于这种情况。

把技术引进工作放在技术转移的高度上来看,我们的最终目的是要使引进的技术在我国落下来,以便形成我们自己的技术体系。因此,我们应当把技术引进工作同技术反演结合起来。否则,我们将会出现没有终止的复制他国技术的现象,这样我们就难以赶超别人的技术。

为了实现技术引进和技术反演的有效结合,方向的选择很重要。我们应当根据自己的技术力量、经济状况、工业能力和市场环境等方面的条件,采用“有所为有所不为”的原则,从世界上的现代技术的广泛谱系中挑选出一些可行的技术体系,集中力量进行技术反演,以实现重点突破。如果我们在

这方面决策不发生错误，我们就不应害怕暂时的技术迟滞。在这一方面日本人给我们作出了榜样。我们知道，美国的高技术工业是以技术为动力的，而日本的高技术工业则主要以市场为动力。这与日本的具体国情有关。日本的自然资源和能源甚缺，为了维持民族的发展，它必须获得世界资源和能源。为此，日本政府在战后就决心把日本当作世界上最大的“加工厂”，用它的产品来换取自然资源和能源。正由于他们选择了正确的方向，他们才不致于害怕在技术上全面落后于美国的现象，反而是巧妙地运用了技术迟滞，在一些尚未被美国人和西欧人注意的地方首先展开了商业战，从中获得利润，储备资本和外汇，以支持其他项目的技术反演。

## （二）技术引进必须与技术反演结合起来

人们通常有这种印象：日本的市场是紧锁着的，它一般不允许外国人在那里设工厂，这种看法在现在已经过时了。日本的确在1964年以前是禁止外国人在那里开办工厂的，就连他们的关税也高到外国产品难以入内的水平。但1964年以后，日本的工业“锁国”政策开始有所松动，日本政府允许一些经过选择的公司在日本联合经营高技术的企业，如美国的头号集成电路公司——得克萨斯仪器公司（TI）在1968年在日本设立了附属工厂。1974年以后，日本的政策进一步改变，进入日本的高技术公司逐步多了起来。日本政策的改变，一方面是由于它受到来自美国的压力，另一方面也是出于它自己的技术反演和工程反演的需要。

为什么说引进外国的高技术公司或工厂可以支持技术反演呢？原因很简单：一旦有一个高技术公司或工厂搬进了一个国家，它的整套设备和人马就到了那个国家。其中人才是一个重要因素。大量技术是掌握在个人手中的，专利或文献中的技术一般都易于复制，易于异地转移，而掌握在个人手中的技术更多地是属于可反演的技术，它是随人才的流动而由一个公司带到另一个公司的。在美国，人才流动率最高，所以技术传播最快；而在西欧特别是日本，人才流动率不太高，因此这些国家的技术反演活动一般是通过联合研究的形式，或是把先进国的公司请进来，或是到先进国办工厂、或是购买它的公司、或是与它联合经营一些在财经上遇到困难的高技术的公司。途径是多种多样，但总是遵循着一种这样的法则：多个国家的技术人才的相互掺合。例如，英国从七十年代末以来就在苏格兰利文

斯顿地区搞了一个多国化的“硅谷”。日本现在九州设立的“硅岛”，也准备引进美国的高技术公司。

## （三）试论我国引进技术的问题

我国目前引进技术的途径主要是引进文献资料、购买专利和买进先进设备，兼或配以邀请专家讲学和培训设备使用人员的方法。从目前经济政策来看，情况却有点象日本在1964—1974年间的情况，部分市场打开了，一些公司请进来了。然而，我们却不象日本人那样做得有利。因为我们引进的公司不都是高技术公司；相反，我们的一些工厂却成了别人的装配厂。我们不是反对开放市场，而是说所开放的市场部分应当从技术方面得到补偿。同样，在外汇支出方面我们也应当考虑这种支出是否能够推动我们的技术反演，从而达到形成自己的技术体系、使引进的技术扎下根来的目的。为此，我提出如下几点不成熟的建议。

1. 从我国的技术环境特别是“市场面积”来考虑，在高技术工业中挑选一些最容易获得普遍应用的技术体系来建立几个“示范工厂”。这样的“示范工厂”应当能够进行技术反演，推动“主要技术”的发展。例如，半导体存储器是集成电路计算机的内存贮器，要发展我国的计算机工业，就得发展半导体存储器技术，我们有必要建立一个大型的半导体存储器示范工厂，在目前阶段可以引进64K动态存储器的生产设备和整套技术，近期目标要通过技术反演生产出256K动态存储器，如果我们不进行技术反演，将来还得引进256K、1兆、4兆位存储器的技术和设备，到那时投资将会按指数规律增加到我们不能承担的程度。在这种示范工厂里必须设法招揽一些掌握这种技术的高级的外国人才。这一点是值得注意的，就连美国现在都还把挖掘人才潜力当作公司的生命线。

2. 引进几家美国或西欧的高技术公司，让它们在我国设立附属工厂。外国人如果愿意来华办厂，是他们看中了我们的市场，我们有一个潜在的大市场，让出一部分来换取技术是值得的。

3. 人才流动是促进技术反演和技术传播的重要因素。我们在人才政策方面不仅要给予高技术人才优惠的待遇，而且要允许他们自由选择工作单位。如果再配之以适当的人事制度和户籍制度，使他们不感到单位或地点迁移的困难，我们就不必担心我们的技术搞不上去。（责任编辑 刘路沙）