

日本对引进技术的消化开发

辽宁社科院科技开发研究所 于大凡 康荣平

日本自明治维新以来，特别是第二次世界大战后，在技术引进上获得了世所公认的成功。这一成功是与日本重视对引进技术的消化吸收、开发创新分不开的。甚至可以说是其关键所在。认真地了解、借鉴他们在这方面的经验，对于我们当前引进、吸收国际上先进技术的工作是大有益处的。

(一)

日本人提出了技术引进的三种类型：

(一) 无变化或无力型。对引进技术只是形式上的消化，还没有理解其技术窍门或停留在被培训人员的理解范围内，对其他人员很少传播。这是不成功的引进。

(二) 吸收型。对引进技术有所消化，并相应地改变一些参数，但仍停留在外部传入的程度，不能系统的改进并纳入自己的技术体系，达不到普及运用阶段。这比前一种好些，但也不能算是成功的引进。

(三) 消化型。对引进技术完全消理解解并经过得力开发改变其原来性质或育成新种。这种类型的引进才是成功的。

从这些评价标准可以看出日本人对消化、开发问题的重视。近年来，他们更明确地提出了“引进而不开发是失败的引进”这一口号。足见他们已经把是否对引进的技术进行了开发视为评价引进是否成功的关键标准。

(二)

投资数量和比例是最能说明问题的指标之一。日本在五十年代以来，为消化、开发引进的外国技术而投入的研究经费量在世界上是最多的国家之一，其比例则是最高的。

据日本通产省的调查，在1957—1962年，日本全国的研究开发经费总额中，有1/3是用于与引进技术有关的研究项目。

日本企业界每年的研究开发经费占全国总经费的比例一般为65—70%。在60年代，其中3/4左右是

用于消化和改进外国技术的。1964年六大产业的具体情况见下表。

日本企业界用于外国技术和本国技术的科研经费比例

工业部门	吸收外国技术费用	改革外国技术费用	本国技术创新费用
纺织	44.0%	34.5%	21.5%
化工	26.0%	47.5%	26.6%
钢铁	7.5%	37.5%	55.0%
电气、电子、电讯	24.4%	48.1%	27.5%
机械	16.9%	68.1%	19.5%
汽车制造 运输机械	10.6%	60.9%	22.5%

当然，进入七十年代以来，日本由于自己技术水平已逐渐接近国际先进水平，用于消化开发外国技术的经费比例在逐渐降低，但绝对数额仍很大。

(三)

日本在长期的技术引进中，摸索出许多对引进的技术进行消化、开发的方法，主要可归纳为如下：

(1) 发动职工提合理化建议，小改小革。日本的一些企业家指出，只要对一项外国技术做一系列小的改进，就能使生产量达到原定额的130%。对此，他们发动职工提合理化建议，例如，丰田汽车公司职工每年合理化建议达人均30条之多。通过对外国技术一点一滴改进，终于汇成具有日本特点的新产品新技术。

(2) 新技术与原有技术杂交。引进的技术是先进的，但消化吸收能力不够，难以普及。在这种情况下他们往往把引进技术同原有技术杂交出过渡期的新技术，并立即产品化，以迅速普及。如1870年官

岗缂丝厂装备了从法国引进的缂丝机和蒸气机，这种设备不符合当时的国情，很难推广，1875年，諏访中山公司就把它和传统的缂丝技术结合起来，杂交出廉价的劳动密集型新品种，变铁制为木制。用陶瓷品代替金属蚕茧锅和蒸汽管，变蒸汽动力为水车动力，这种创新产品迅速得到普及，使先进技术在日本扎根，原来技术得到改造，扩大了出口，进入国际市场。

(3) 新技术与新技术交配，已固定化国产化的新技术已成熟，但急需突破，苦无出路，常常从新的技术萌芽中找新种进行交配，日本晶体管手提式收音机制成功就是个突出的例证。当时真空管手提式收音机的制作技术已成熟，但电池消耗大、体积大。索尼公司决心改变这种状况，这时美国贝尔电话所刚刚研制出晶体管制造技术并用于助听器，井深社长不顾各方面反对买了这项技术的专利许可证，投入该公司几乎全部人力物力进行研制，终于首先创制出晶体管手提式收音机。松下电气公司创制的新型新闻印刷设备和技术，也是把莱赛技术引进到新闻印刷机的成功。这种新技术与新技术交配从而创造出另一新的技术，是新技术产生的重要途径。

(4) 采众国之长，进行综合。这是日本在大量消化引进技术的基础上进行开发、创新的主要方法。以钢铁技术为例，日本从美国、苏联、西德、奥地利、瑞士等国引进了当时钢铁工业“六大先进技术”，只用四年时间结合原有技术进行综合消化吸收，就形成了具有日本特点的“大型高炉—氧化顶吹转炉—连续轧钢”的现代化钢铁技术体系，采众国之长以“国产化”形式固定下来，此后陆续对奥地利的吹氧转炉炼钢，西德的真空脱氧兼收并蓄进行“杂交”以及局部改进烟气回收等，又提高日本的一套新的炼钢技术。汽车制造技术也是这样，第一步以引进装配技术为主体，建立国内生产线，目标放在迎头赶上，快速实现国产化，由日产、五十铃、新三菱和日野四家公司分别从美、英、法引进四个车型的装配技术和零部件并自制零件实现外国车国产化。第二步，主要引进设计制造技术，目标放在提高国产车水平和确立大批量生产体制，经过对234项引进的综合研制，“青鸟”、“公子”、“公爵夫子”、“别尔”等新的国产车品种挤进了国际市场。第三步，主要引进车身设计、自动化、安全控制和防排气污染等先进技术，目标放在提高国产车性能和质量上，终于使日本汽车技术达到世界先进水平。

(5) 引种育苗，“生在国外长在日本”，这

是日本企业家的自豪。二十年前日本对德国照像机、瑞士手表羡慕不已，包括晶体管、集成电路、半导体激光器、袖珍磁盘等一系列新产品新技术都是欧美的技术成果，二十年后充斥世界市场的却大量是日本产品，奥妙就在于善于引种育苗，摘取技术幼芽，“变成自己的并高于外国的”。例如，东洋汽车公司发现西德试生产的转子发动机，结构简单，功率大，体积小，重量轻，成本低。日本就从温克尔公司买来专利和样机，发现活塞壳的余摆面出现振纹，并成功的研制出用碳顶点密封材料克服振纹之后，才大批生产并出口，前后六年多，就达到年产24万辆，畅销80多个国家，他们自豪地说：“转子机生在西德、长在日本”，这是立足于开发战略的突出成就。

(四)

当前，我国已把“吸收当代最新科技成就”作为一项重要国策，开展大规模的技术引进活动，这是十分可喜的。但是，技术引进的目的到底是什么？成功的标准是什么？取得成功的关键环节和手段又是什么？人们还不是都很清楚的。这样，很可能出现一些事倍功半的情况。与日本技术引进的经验相对比，我们在建国后技术引进工作成效并不够理想。以机械工业为例，在“一五”期间靠引进先进的技术和设备，使我们的技术水平提高到接近当时的国际先进水平。但是三十年过去，我们的技术水平却基本上原地踏步不动，这里的主要教训是：买现代化技术和设备不能解决根本问题，必须把它们消化、开发才可能真正解决问题。换句话说，技术引进的主要目的并不是买些设备，获得生产能力，而是得到、掌握不断开发新技术的基础和能力。日本和我国的经验都说明了一点：只有搞好对引进技术的消化吸收、开发提高，才能把技术引进工作真正搞好。我国由于技术引进同消化、开发工作结合不够，企业对引进技术的消化、开发所需的人力、财力、物力落实不了，科研体制与技术引进体制脱节，投在消化、开发引进技术上的研究经费寥寥无几。这使技术引进中的消化、开发成为当前亟待加强的薄弱环节。因此，我们应认真地吸取、借鉴日本在技术引进上的成功经验，结合经济管理体制的改革，迅速加强消化、开发环节的工作，以保证当前和今后技术引进工作的成功。

(责任编辑 岑 公)