

由贝尔实验室论及科技成果转化的机制和模式

Mechanism and Patterns of Scientific and Technical Products Seen from the Bell Laboratory

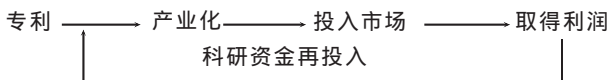
赵大庆 杨 锋

(清华大学机械工程系 北京 100084)

众所周知,贝尔实验室是世界上最好的科研机构之一,而它的产生却只是由贝尔的一个专利(电话)开始的。若和贝尔实验室的实效和成就相比,我国众多的科研机构和大专院校可谓是“播下的是龙种,收获的是跳蚤”。不同的发展思路,不同的科研成果转化机制和模式是造成差别的根本所在。

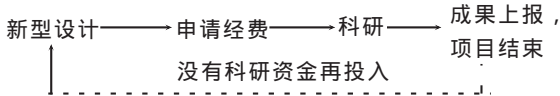
贝尔实验室是美国产业界的产物。美国在南北战争之后学习德国的工业研究经验,运用“一个专利,一个工厂”的做法,以专利为重点,然后建立公司,促进企业发展。贝尔的电话发明之后,在技术上发展成可供应用的电话设备,建立工厂实现产业化,然后再在投入批量生产的研发路线上进一步发展。1925年贝尔实验室成立时有3600人,其中科技人员有2000人,当年经费预算额为1200万美元,到1995年共有人员29000人,其中科技人员约19000人,年度科研预算达37.18亿美元(而贝尔实验室所属的AT&T公司年营业收入达796亿美元)。该实验室现今的人员规模多于中国科学院在京的总人数,年预算为中科院的6倍左右。在1925~1995年这70年间里,贝尔实验室的科技人员扩大了10倍,科研经费扩大了300多倍,就像投入市场的资本一样,以很快的速度在递增。

贝尔实验室的发展模式为:

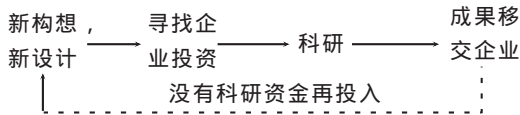


很显然,从新技术的产生到应用于实际生产取得利润,再把利润投入科研开发生产更好的产品,这是一个良性循环过程。正是这个过程,使科研资金像资本一样,滚雪球似地越滚越大。如果说资本扩大再生产的直接结果是富者越富,那么贝尔实验室的这种科研资金的扩大再投入的直接结果是强者越强。

而我国的科研机构没有自己的控股企业,其科研模式为:



如果引入企业投资,其科研模式为:



很明显,后一种模式优于前一种模式。但后一种模式的致命缺陷是:虽然科技成果能转化为产品,赚取到利润,但是利润由企业支配,科研机构仍无法使得赚取的利润重新投入到科研开发,完成贝尔实验室的科研开发资金递增过程。其原因就是我们的科研机构没有自己的控股企业,正像资本家的资本不投入扩大再生产没法递增一样,科研机构的科技成果自己不进行产业化,它的科研经费就没法递增,技术也不可能升级提高。

这里结合一个实例,来探求上述问题的量化。如果我们开发新的一种太阳能制热器产品,按贝尔实验室的模式运作,将产生以下结果:

(1) 用1美元开发,再掏10美元产业化,产品卖出后利润为100美元;

(2) 取出利润中的5美元开发新产品,再用利润中的50美元产业化,产品卖出后利润为500美元;

(3) 取出利润中的30美元开发新产品,再用利润中的300美元产业化,产品卖出后利润为3000美元

如此无限循环。其中科研开发费用:产品产业化费用:利润=1:10:100。

很显然,3个循环下来,贝尔实验室由刚开始时投入的11美元变成了现在的3000美元。

同样的例子,若按我国现行科研成果转化的模式来做,会产生这样的结果:

(1) 科研机构的新构想,争取到企业投资1美元科研开发,投资企业再投入10美元将产品产业化,产品卖出后利润100美元。双方按协议,收益对半

分,科研机构能拿到 50 美元;

(2) 科研机构又产生新构想,争取到企业投资 1 美元科研开发,投资企业再投入 10 美元将产品产业化,产品卖出后利润 100 美元。双方按协议收益对半分,科研机构能拿到 50 美元;

(3) 科研机构又产生新构想,争取到企业投资 1 美元科研开发,投资企业再投入 10 美元将产品产业化,产品卖出后利润 100 美元。双方按协议,收益对半分,科研机构能拿到 50 美元。

3 个循环下来,科研机构没出过一分钱,收入 150 美元。但是,贝尔实验室的科研开发费用能从 1 美元递增到 30 美元,而我国科研机构科研开发费用永远是企业投资的 1 美元。

这就是为什么美国一个普通科研机构在短短几十年间能成长为著名的贝尔实验室的原因,这也是我国大部分科研机构的科研费用难以大幅度提高的主要原因。

美国有 3 个部门在支持国家的技术创新系统,这就是大学、政府和产业界,各自从不同的方面起着不同的作用。大学的作用是推进基础研究和进行教学;政府负责税收和财务,对新技术市场起调控作用;产业界将新的科学和工程知识与资本、劳动结合起来。一个应用工程中心是不能由政府扶植起来的,而大学亦无法将它养大。它要健康地发展,必须真正投入产业界,成为其中一员。

由此又想到我国科技成果转化体制的未来,它可以有两种发展模式。

第一种是贝尔实验室类型的“一个专利,一个工厂”,即:

(1) 利用产业发展对技术的需要作为科技创新的动力,一旦社会产生需要,这种需要比 10 所大学更能促进生产力的发展”;

(2) 利用产业化取得的丰厚经济利润作为科研资本,促进技术的进步;

(3) 利用技术上的不断进步获取更多的超额利润,进一步扩大产业。

在这个模式中不仅有资本的扩大再生产,还有科研资金递增而导致的技术再进步,资本和科研经费在递增过程中像滚雪球一样越滚越大。

第二种模式就是目前中国各大学科研机构普遍流行的作法:科研机构产生新构想,寻找企业的投资;取得投资后,科研机构再进行科研开发,企业负责产品产业化,双方按协议分取收益,对科研机构来说,随着科研成果的增多、信誉的提高,能争取到更多的企业投资、作更多的项目,从而完成科研机构自身的发展。

应当说第二种模式比起我国以前的科研模式好多了,科研成果能由企业对其实行产业化而转化

为生产力。因此能成为现在流行的一种研发模式。但是,由于企业和科研机构的不同利润,在这种成果转化过程中,只有企业进行的赚取利润投入市场的扩大再生产,却没有科研机构进行的赚取利润投入科研的扩大再投入。

如果我国采用这种模式,对于各科研机构来说,由于自己没有财力进行科研再投入,已取得的科研成果无法进一步扩展,科研队伍亦无法稳定。为了自身生存,得到更多的科研资金,各科研机构不得不争取更多的企业投资,永远摆脱不了不断“找投资,作项目”这种恶性循环,致使科研机构的科研水平难以取得质的突破,发展的结果亦只能是“散、乱、杂”。目前我国 55% 的企业没有自己的科研开发机构,剩下的企业中真正拥有自己的核心技术、核心科研人员 and 核心产业的也仅有 40%。因此大学科研机构将科研成果转交企业后,绝大多数企业没有能力对这些科研成果进行二次开发、更新升级。清华大学对十几年来本校科研机构将科研成果转交企业后的效果进行了跟踪调查,成功率不到 30%,痛定思痛后,才有后来诞生的清华紫光、清华同方等一大批校办产业。

因此,我们要建立的科研机构,更多的应当是类似于贝尔实验室这样的具有良性循环和可持续发展的控股集团,而不是许许多多永远靠企业投资作项目、为企业打工的“高级打工仔”。国内已经涌现出来的一大批成功的科技机构控股集团,例如远大集团、海尔集团、北大方正、清华紫光……,为中国的科研机构树立了很好的榜样,也为“教授下海”平了反。

高科技风险投资在国内的兴起为我国科研机构的改革带来了千载难逢的机遇。由于风险投资机构风险投资的唯一目的是公司上市后抛出股份获取现金,收回投资并获利,因此它们无意控制公司决策管理层,科研机构完全有可能利用风险投资建立控股集团并成为公司的最大股东,即利用风险投资实行科技成果的产业化,从而走上类似于贝尔实验室的这种科研开发模式。

美国 90 年代以来的经济持续高速增长归功于科技的飞速发展,而科技的飞速发展得益于良好的科研体制。我国缺的不仅是人才,更缺乏的是保障科技持续快速发展的体制,大量高智力人才的创业积极性仍然受到存在多种缺陷的体制的束缚和抑制。如果不能加快改革,建立有利于创新和创业的新体制,建立中国“硅谷”的宏伟蓝图很可能变得和过去一再宣示的某些类似的“豪言壮语”一样,成为镜中月、水中花。

(责任编辑 王宏章)