

从技术引进到自主创新

——河南金龙精密铜管集团自主创新战略案例分析

王文亮, 刘 岩

(河南农业大学 信息与管理科学学院, 郑州 450002)

摘 要:本文阐述了河南金龙精密铜管集团从技术引进到自主创新的发展历程, 对其在技术引进、消化吸收再创新过程中的基本做法进行了分析。最后, 在案例分析的基础上, 得出如下结论: 企业家的创新精神是企业实现自主创新的重要保证; 对以设备为载体的先进技术的消化吸收是企业发展的有效途径; 技术引进、消化吸收后的持续创新是企业实现从引进向创新跨越的关键; 战略创新是企业发展壮大的必由之路。

关键词:技术引进; 消化吸收; 自主创新; 战略创新

中图分类号:F27 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2010)08-0024-05

随着经济全球化和信息化的高速发展, 今天的世界进入了以高科技产业为龙头, 以现代科学技术为核心的知识经济时代。科技竞争已经成为企业之间竞争的焦点, 面对如此严峻的挑战, 如何提高企业的竞争力, 成为摆在我国企业面前的一个严峻课题。

毫无疑问, 技术引进已经成为后起国家发展本国经济和提高本国科技水平进而开发先进生产技术的一种重要学习手段^[1]。然而在现实当中, 各个国家的技术引进效果却存在较大的差异。我国学者吴晓波提出了一个适合发展中国家的二次创新动态模式, 即“模仿创新——创造性模仿——改进性创新——后二次创新”。并且进一步指出: “如果落后企业没有通过消化吸收来积累技术能力和资源、无力进行技术改进与二次创新, 或者当产业沿着技术轨迹上升时, 落后企业虽通过多次技术引进、消化吸收和改进, 其资源积累和技术能力还是跟不上产业技术的进步, 就会出现引进——落后——再引进的恶性循环, 落后企业就会掉入技术引进的能力型陷阱”^[2]。

因此, 提高我国企业竞争力的关键就集中在如何增强企业自身的技术引进、消化吸收能力, 以加快自主创新的步伐。汪建成提出, 我国企业从技术引进与消化吸收演进到自主创新的实现取决于获取国家或企业外部知识的途径、企业所处国家的资源、企业自身的努力、政府的相关政策四方面, 在此基础上形成基于技术引进与消化吸收的自主创新机制^[3]。

在技术引进基础上实现自主创新, 是我国技术发展战略的重要目标。国家“十一五”规划以自主创

新为着力点, 明确提出要大力提高原始创新能力、集成创新能力和引进消化吸收再创新能力。关于自主创新的内涵, 国内学者进行了大量的研究。佟岩指出, 自主创新就是对技术依赖的反思和调整。“自主创新”是相对于“引进技术”而言的, 是为了改变企业缺乏具有自主知识产权的技术而处于不利竞争地位的状况^[4]。杜谦、杨起全认为科技自主创新的概念包含两层含义, 一是源于自主研究开发基础上的创新, 二是源于引进技术基础上的自主创新, 强调自主创新并不是不要引进技术, 而是要加强引进基础上的消化吸收和创新^[5]。王乃静总结了潍柴动力股份有限公司在技术引进、消化吸收和再创新中的成功经验, 认为自主创新的核心内涵是形成自主知识产权, 应以多种形式引进国外技术, 提高企业自身的技术研究能力^[6]。

基于以上观点可以看出, 当前对于企业来说, 迫切的任务不是争论要不要引进先进技术, 而是如何对引进技术进行有效的消化吸收和再创新。因此, 本文对河南金龙精密铜管集团的发展历程进行探讨, 重点就金龙集团从技术引进到自主创新发展战略的基本做法进行研究, 以期为企业从技术引进到自主创新提供一条可资借鉴的有效途径。

1 金龙集团技术引进、消化吸收再创新的发展历程^①

金龙精密铜管集团位于河南省新乡市, 是国家大型一档企业、国家重点高新技术企业、全国火炬计

收稿日期: 2010-05-07

作者简介: 王文亮(1954—), 男, 河南鹿邑人, 河南农业大学信息与管理科学学院教授, 博士生导师, 研究方向: 技术创新管理、战略管理, 中国技术经济研究会会员登记号: I031800595S; 刘岩(1986—), 女, 河南南阳人, 河南农业大学信息与管理科学学院硕士研究生, 研究方向: 技术创新管理。

① 关于金龙精密铜管集团的资料主要来源于金龙有关部门领导的讲话、金龙对外宣传的资料以及公司网站上刊发的文章等。

划优秀高新技术企业、河南省重点骨干企业、河南省重点出口创汇企业、河南省专利二十强企业及新乡市三大支柱企业之一。在上海、山东、无锡、郑州建有八个子公司,在美国、日本、欧洲、香港和迪拜设有直销公司。拥有总资产 16 亿元人民币,员工 1580 人,其中各类专业技术人员 780 人。

1) 突破瓶颈引进技术。

金龙集团的前身新乡无氧铜材总厂是一家地方集体企业,主导产品是细细的铜管——冰箱空调用的小小部件。1992 年,金龙集团从振兴民族铜管制造业出发,果敢贷款数亿元,从荷兰引进国内首条铸轧法铜管生产线,开始探索运用先进技术制造无氧铜管的路子。然而由于技术有缺陷,设备直到 1993 年才勉强投产,设计产能 6800 吨的生产线,产品合格率仅仅只有 31%。就这样,本来想用来救活企业的设备反而把企业拖垮了。到 1994 年底,工人工资不能正常发放,工厂负债 1 亿多元,亏损 4400 万元,负债率高达 116%。

当时,国外产品垄断市场,国内企业激烈竞争。由于缺乏技术支撑,金龙“在米粒上刻字”心有余而力不足,工序间废品堆积如山,金龙已经奄奄一息。这一时期,金龙依赖技术引进的劣势和阻碍突出表现在:一是国内精密铜管生产技术的普遍低下;二是企业缺乏技术创新的意识和胆量,过分依赖外来技术;三是企业运转所需资金严重匮乏;四是企业缺乏专业技术人才。

2) 历尽艰难消化、吸收。

残酷的现实使金龙认识到单纯依靠引进技术只会灭亡,只有通过引进技术的同时对技术进行消化、吸收才有生存之路。

由于对引进的技术工艺和设备缺乏关键性资料,因此,尽管集团的技术人员没日没夜地盯着铜轧流水线,可产能却一直达不到设计标准,次品率一直在 50% 上下徘徊。看着堆积如山的次品,金龙集团果断组织实施消化、吸收、再创新工程。在引进外国技术的基础上,派出 200 余名技术人员兵分两路南下广东、江苏学习。技术人员对所学到的铜管制造中的模具、温度、工艺流程等关键性技术进行综合分析、对比并与公司自己的技术有机结合,经过上万次的反复试验,终于攻克了外国人视为不可攻克的技术难题。1998 年,金龙引进的生产线产能完全达到设计标准,产品合格率由 50% 提升到 80%。一下子缩短了与日本、芬兰等先进国家铜管制造间的差距,从而使国内铜管进口量下降到 40% 以下。2000 年,金龙的产能、销售额及产品市场占有率登上了国内同行业冠军的宝座,从此金龙开始明白只有实现对

引进技术的消化、吸收才能为企业的发展奠定良好的基础。

3) 自主创新取得突破进展。

目前,世界上精密铜管总量是 150 万吨,金龙现拥有精密铜管生产能力 35 万吨。当年濒临破产的企业,如今变成国际铜管业霸主。而这个宏伟目标的实现,依靠的就是企业连续不断的自主研发和技术创新。

金龙的自主创新重点是对核心技术的创造。几年来,金龙先后开发了等压铸与电磁改性、大直径铸坯大变形量三辊轧制、组合拉伸与复合探伤、大卷重在线退火、精密模具加工、连铸连轧计算机仿真、纳米微孔膜与动力型锂离子电池制备等一系列新技术,在熔铸与轧制技术和装备方面以及铜合金的技术开发上取得了重大成果,4 项指标达到世界第一。

经过连续不断的自主研发和技术创新,金龙集团技术水平得到快速的提升,具备了在国际市场上长驱直入的能力与优势。金龙集团自主开发的超细径、瘦高齿等系列高效传热内螺纹管,成为空调产业的一项重要技术革命,空调体积减小了四分之一,能效提高 15%,节约铜管用量 20% 左右。正是依靠自主创新和项目带动,金龙集团实现了高新技术产业化的迅猛扩张,结束了中国不能生产高精度、高效传热铜管的局面,实现了大规模进口替代,使进口铜管由 98% 下降至目前的 3%,实现了自己由制造到创造的跨越。

2 金龙集团技术引进、消化吸收再创新历程的基本做法

1) 在引进、消化吸收中谋求自主创新。

金龙集团当初引进荷兰的铸轧法铜管生产线,由于国外设备本身存在缺陷和工艺专利技术不稳定等因素,并没有给金龙集团的发展带来希望。金龙集团在引进消化吸收的基础上,对设备进行多项技术改造,一举突破了铸轧新工艺与典型盘拉工艺的技术衔接,实现了引进生产线能完全达到设计标准的要求,缩短了与日本、芬兰等先进国家铜管制造间的差距。

目前,金龙集团的技术水平已经在国际上处于领先,要想保持自己在技术上的领先,金龙加大了自主创新的步伐。几年间,金龙集团自主设计完成了熔铸增熔项目,开发了中央空调免酸洗直管和无氟冰箱专用铜盘管,提升了铜管内外表面清洁光洁度,形成了专有技术,并参与制定了精密铜管的行业标准。2006 年,由金龙集团申报的河南省“十一·五”重大科技专项之一的“精密铜管四辊旋转和四联拉

关键技术研究'被专家一致认为该技术为国际首创,有重大创新性和推广应用价值,市场前景十分看好[7]。

自主创新能力是金龙的核心竞争力,也是企业生产和发展的关键,金龙集团通过多年努力,在引进、消化吸收的基础上,取得600多项技术成果和创新能力,创造了铜管新产品、工艺技术、铸轧装备三大核心竞争优势,共申请国内外专利98项,形成了企业的自主知识产权体系。

2)以开放的创新思维,走产学研合作研发之路。

自主创新是企业兴旺的不竭动力,也是企业成长壮大的重要法宝。企业要想在激烈的市场竞争中立于不败之地,必须坚持走自主创新的道路。但是自主创新并不是说就要关起门来自己研发,金龙集团认识到单独依赖于自身独有的、有限的专业技术和资源,很难实现企业技术落后的有效突破,因此必须要有开放式的思维,借鉴世界上一切优秀的先进技术和研发思路,为我所用。

金龙集团在自主创新的过程中,明确提出了企业自主创新要走产学研结合的道路,利用科研单位人才、研究设备、技术信息的优势,结合企业自身在市场信息、资金方面的长处,取长补短,联合开发产品、技术,实现企业的技术创新。

近几年,金龙兼并了中科院新乡科学仪器中心,与德国、意大利、丹麦的大学和国家实验室以及清华大学、西安交通大学、大连理工大学、北京有色金属研究总院、上海大学等联合进行了项目研究,借助与高校和科研院所联姻,不断“借脑”进行技术创新。

3)建立技术研究中心和博士后流动站。

面对国际竞争的日益加剧,金龙集团要想在更高层次上实施技术创新、提高核心竞争力,必须提升技术开发层面,按国际标准建立技术开发组织。而专门的技术研发中心和博士后流动站就是一种常见的技术创新组织,是企业技术创新的重要依托。

2001年,经中国科学院批准由中科院金属所和金龙集团共同建立设在企业的第一个研发中心——中国科学院精密铜管工程研究中心,该中心吸引了由海外铜管行业顶级科学家、国内知名院士、教授、高工、博士组成的核心研发团队。有力地促进了新产品新技术的研发,提升了金龙集团的企业形象和精密铜管的整体学术与技术水平。

2003年12月,经国家人事部批准金龙集团设立了博士后科研工作站,并被授予河南省优秀博士后科研工作站。2007年9月,金龙精密铜管集团股份有限公司技术中心经国家发改委、科技部、财政部、海关总署、国家税务总局等五部委联合认定为国家

级企业技术中心。这一称号的获得标志着金龙集团的科技研发能力正在向更高层次迈进。

目前金龙集团已经拥有国家级企业技术中心、博士后科研工作站、中科院精密铜管工程研究中心、河南省精密铜材工程技术研究中心、河南省新能源材料工程研究中心及一个国家认可实验室,作为国内铜管加工行业的领军人物,金龙集团已经具有完备的研究开发条件和知识结构合理、素质较高的技术研发力量,使金龙集团能够在更高层面上开展技术创新工作。

4)实行扁平式的创新管理。

金龙集团实行的是“扁平式”管理,大家在一个平台上平等地工作,其中心是网心,是一元化的企业理念,也即“理解、支持、忠诚、奉献”,在这一理念下,所进行的是多元化创新。

金龙集团推行的“扁平式”管理,也叫“蜘蛛网式”管理。企业就如一张网,每一位员工就是一个网眼,每个网眼相互依赖,相互支撑。企业的管理中心就是网心,是整个网络的指挥部、信息枢纽。要使这张网产生功效,网眼之间必须协作,大家必须协力。随着金龙扩张速度的加快,“扁平式”的管理为大家提供了创新的平台。

这种“扁平式”的管理激发了员工的创新激情,技术创新成为金龙由衰到兴的“起搏器”。金龙集团公司平均每年投资1.5亿~2亿元进行技术创新,工人、技术人员也自发加班加点钻研技术。同时公司出台多项措施对做出贡献者实施奖励,使员工的创新活动开展得扎扎实实,为企业提高自主创新的能力做出了贡献。

5)营造人文氛围的创新环境。

企业技术创新的发展离不开各种创新活动的开展,尤其是文化创新。因此,在企业内部营造创新的企业文化,塑造有利于企业技术创新快速提升的“创新型”企业文化,能够给予企业技术创新源源不断的精神动力和智力支持。

对人才的渴求,对员工的挚爱,为金龙集团的发展吸引了大批的优秀人才。同时良好的文化氛围也大大激励了金龙员工创新的积极性与主动性。如今,博士后流动站的设立,使金龙集团时刻站在铜管生产技术开发的前沿阵地;中科院精密铜管研究中心的设立,为金龙网络了大批的国内外一流人才,众多的科研人员纷纷来到金龙,成为金龙技术开发的保障。

在招揽精英人才的同时,金龙集团毫不放松对内部人才的挖掘、培养。对业绩突出者,都给予重奖。如2003年底对在集团新产品——锂电隔膜研

究领域成绩显著的一位专家颁发 20 万元的奖金。自 1997 年来全集团公司有 500 余人获奖,共发放科技开发奖励资金 1000 多万元。

6) 充分发挥人才在技术创新中的关键作用。

技术创新的背后是优秀人才的支撑。为保障金龙的技术创新实力,10 多年间,金龙引进各类技术人才 1580 余人,外聘专家顾问 18 名,其中外籍专家 4 名,海外留学回国科学家 4 名,博士 8 名和硕士 20 多名。除了吸引人才,留住人才外,更重要的是培养人才,发展人才,加强对现有人才的培训。企业鼓励科研人员通过不同方式参加大学、科研院所等开设的高水平讲座、研讨会和短期培训,并且出台了《金龙集团创新体系》,激发员工的创新思维,营造创新氛围,提升日常工作的工作技巧及思维方法,使全员由努力做事转化为用心做事,建立了技术攻关评审激励机制,重奖有自主创新成果的集体和个人,成立了知识产权领导小组,强化技术攻关和发明创造。在以人才是第一资源理念的指引下,金龙集团吸引和培育了一批技术创新团队,为企业立足国际提供了充足的人才资源保障。

3 启示与借鉴

“中国第一——亚洲第一——世界第一”,靠着技术引进、消化吸收再创新,金龙完成了自己的“三级跳”。其中的成功经验对于金龙来说是一笔宝贵财富,也为金龙集团今后的发展指明了方向。本文仅是结合金龙集团的发展历程对企业从技术引进到自主创新得以实现的基本做法进行探讨,由金龙集团的案例,得到的启示与思考如下:

1) 企业家的创新精神是企业实现自主创新的重要保证。

按照熊彼特创新理论,企业管理者并不都能被称为企业家,只有那些对社会经济发展做出创造性贡献,从而推动全社会技术创新、生产增长的企业管理者才能被称为企业家。而企业家的创新精神更是企业创新的不竭动力,它是技术创新、产品创新、市场创新的系统集成,是企业创新的最高层次和归属。

金龙集团能够实现技术引进、消化吸收再创新的成功,与集团董事长李长杰对技术创新的专注精神是分不开的。他求实创新,拼搏奉献,用“尊重、学习、超越、创新”的企业创新理念,“一元化思想与多元化创新”与“金龙扁平式”管理法,营造出了集团公司团结一致、拼搏向上的精神氛围,推动了金龙集团的创新升级,使得金龙集团在和国内外对手的竞争中始终保持行业主动地位。

企业家对创新的关注和远见带来的是企业具有

前瞻性的主动转型和调整,是企业的创新能力培养和创新机制形成的起点,同时也影响了企业的创新模式。可以说,企业家是创新活动的倡导者、组织者和观念的推广者,是企业技术创新的重要保证。

2) 对以设备为载体的先进技术的消化吸收是企业发展的有效途径。

从世界范围看,技术引进可以被划分为成套生产技术引进、关键设备引进、专有技术或专利技术引进、智力引进或技术人才引进四个层次。按照“进口替代”思路成套设备购置、尤其是直接用于生产目的的组装生产线的引进,为技术引进中的最低层次。进口替代型技术引进有成熟的生产技术可供学习使用、现成的市场可为其占领,能够解决相应商品完全依赖进口的被动局面,对于提高落后的生产技术水平、发展经济满足需求等,能起到一定的推动作用。可是由于从发达国家向发展中国家转移技术时,发达国家大多都有较为雄厚的技术储备,或正待推出新一代的产品、或控制着关键部件的生产技术,技术与经济能力上的优势很快又使众多发展中国家的企业沦为受制于人的境地^[8]。

因此,企业引进先进技术设备后,要尽量克服引进组装生产线价值转移的弊端,不仅要充分利用先进的技术设备,更应对技术设备的设计原理、关键性技术等进行深入研究,并结合企业自身实际与国内产业资源进行消化吸收,在企业技术创新、设备创新、产品创新中借鉴、应用与发展。只有这样,企业才不会落入“引进—落后—再引进—再落后”恶性循环。

3) 技术引进、消化吸收后的持续创新是企业实现从引进向创新跨越的关键。

任何企业要想持续的发展,必须立足于创新。而在经济全球化发展和技术快速变革背景下,企业的生存发展环境更具动态性和不确定性,关注于一个产品的创新、一时的创新、一个市场的创新或者一个环节的创新并不足以使企业摆脱困境,获得长期稳定的发展,而只有持续创新才是企业保持和不断获取市场竞争优势的源泉,才能使企业长期进行系统的、各种各样的创新,对组织的惰性、惯性及路径依赖性不断产生抗拒力量^[9]。

在引进技术之后,企业要想得到长远持久的发展,必须注重技术引进、消化吸收后一系列的后续创新,如设备创新、工艺创新、流程创新、产品创新等,而这些后续创新既是企业技术创新体系的有机组成部分,也是企业创新战略得以实现的重要保障。在企业的创新运行过程中,后续创新还表现为企业创新网络各环节上的协同创新与耦合创新。而金龙集

团实现由“制造”到“创造”的跨越,就是因为企业坚持持续创新的结果。因此,只有坚持持续创新,企业才能从技术引进走向技术跨越。

4) 战略创新是企业发展壮大的必由之路。

战略是企业的灵魂。当今世界经济已进入知识经济时代,企业置身于市场竞争日趋白热化之中,要想立于不败之地,关键是进行战略创新。战略创新是企业超竞争环境下持续生存的必然选择,是企业获得持续、健康、长久发展的保证。企业进行战略创新的一个基本点就在于能够准确地鉴别出其运行方式与竞争对手运行方式之间的差别,并能够利用这种差别创造出非常有竞争力的竞争能力^[10]。

而企业战略创新行为的实现需要在以企业家为核心的动力系统作用下,辅之以企业各种软硬配套资源的优化组合。企业从技术引进、消化吸收到自主创新战略的过程,是企业创新体系的产物。要使企业战略创新有强大的动力源泉,首先要进行企业制度的创新;其次要求企业领导者具备企业家精神和战略管理眼光;再次,企业应建立激发员工创新意识等各种激励制度;最后要搞好企业文化建设,在企业中营造出一种强烈的创造性氛围,形成以创新为特色的企业精神。

企业战略创新在企业生存与发展中起着十分重要的作用,它决定着企业发展的方向和途径,而企业战略创新的动力是保证创新活动顺利进行的关键所在。因此,只有进行战略创新,企业才能实现“引进

技术——消化吸收——自主创新——增强国际竞争力”的良性循环,才能切实提高企业的核心竞争能力。

参考文献

- [1] 高群,朱斌,蔡晓晖.从技术引进到企业的战略创新——福建圣农集团循环经济发展战略案例分析[J].西安电子科技大学学报(社会科学版),2009,12(2):21-26.
- [2] 吴晓波.二次创新的进化过程[J].科研管理,1995(3):27-35.
- [3] 汪建成,毛蕴诗.技术引进、消化吸收与自主创新机制[J].经济管理,2007,29(3):22-27.
- [4] 佟岩.从模仿学习到自主创新[D].沈阳:辽宁大学,2007.
- [5] 杜谦,杨起全.关于当前我国科技发展主要矛盾的思考[J].中国科技论坛,2001(2):22-26.
- [6] 王乃静.基于技术引进、消化吸收的企业自主创新路径探析[J].中国软科学,2007(4):15-23.
- [7] 河南省科技厅.省重大科技专项“精密铜管四辊旋轧和四联拉装备及关键技术研究”实施取得圆满成功[EB/OL]. [2009-07-31]. <http://www.henan.gov.cn/zwgk/system/2009/07/31/010148828.shtml>.
- [8] KIM L. Imitation to innovation; the Dynamics of Korea's Technological Learning [M]. Boston: Harvard Business School, 1997:37-41.
- [9] TUSHMAN M L, O'REILLY III C A. 创新制胜[M]. 孙连勇,李东贤,夏建甌,译,清华大学出版社,1998.
- [10] CONSTANTIONS M. Strategic innovation [J]. Sloan Management Review, 1997, 38:9-23.

From Technical Introduction to Independent Innovation: Taking Henan Golden Dragon Precise Copper Tube Group's Independent Innovation Strategy as an Example

Wang Wenliang, LiuYan

(College of Information and Management Sciences, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The paper introduces how Henan Golden Dragon Precise Copper Tube Group is developed from technology import to independent innovation. Then the paper analyzes the basic approach of technology importing and innovation. The inspiration and conclusions are as follows: Innovation spirit of entrepreneurial is an important guarantee for the enterprise to achieve independent innovation; Absorption of advanced technology is an effective way for enterprise development, with the equipment as the carrier; Sustained innovation is key to enterprises innovation; The strategic innovation is the only way for enterprises to grow.

Key words: technology introduction; digestion and absorption; independent innovation; strategic innovation