

我国原创性发明少已成为加快经济方式转型的瓶颈,在全球经济一体化的进程中,“原创性发明”已成为各国实施专利立国战略的主要目标和必然趋势。中国科学院长春光学精密机械与物理研究所研究员范朝来在王大珩院士等的大力支持下,21年来自筹资金两千多万元,对“原创性发明的专利立国战略”思想体系开展探索与实践,并取得丰硕成果。研究成果对促进“原创性发明”转化和知识产权战略实施,以及加快经济增长方式转变有着重要的启迪和指导意义。

探索“专利立国”战略 二十一载无怨无悔

——记中国科学院长春光学精密机械与物理研究所研究员范朝来

■李腾

“专利立国”思想的产生背景

范朝来是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所的机器人专家,1963年从大连理工大学机械系毕业后,曾设计重大创新项目数十项,设计非标设备图上万张,在“文革”的批判和下放劳动逆境中,攻克了机构学中多套连杆机构的“纯机械式多工位自动程控”这一世界难题,并以“4个一次设计成功”的优异成绩发明了世界机床制造史上第一台20个工步动作的“全自动50吨缩管机”,该发明荣获铁路“全国科学大会”优秀发明奖和国家发明奖。他本人也被评为铁道部全国设计标兵和“吉林省中青年优秀科技拔尖人才”。

1980年,经长春光机所时任所长王大珩院士推荐,他被调到该所刚成立的“机构学(机器人)研究室”从事资源卫星姿态控制研究,不久又接受了与石油部合作的“沼泽地石油勘探用载重式仿生步行机器人”课题研究。该研究课题在王大珩、张作梅两位院士的指导下,形成了原创性发明的机构学设计原理方案,又经雷天觉、沈鸿、侯祥麟三位院士的推荐,该方案通过国家论证,立项为中国科学院国家重点攻关课题,一次性课题立项经费50万元,建立了现代化的“载重步行机器人实验室”。在长春光机所许多老一代科学家的支持下,再次以“4个一次设计成功”的优异成绩发明了世界上第一台可载重400公斤的四足仿生载重步行机器人。该机器人能在400公斤以上的重载条件下,实现模仿人腿足的踏、进、退、左、右及原地360度转向等步行动作,填补了世界机器人发明史上的空白。该成果通过雷天觉和张作梅两位院士主持的国家科技成果鉴定会,被鉴定为具有自主知识产权的原创发明,处于国际领先地位,1985年4月1日获得国家专利局“首日”申请的发明专利证书并先后荣获国内、国际多项发明金奖以及中科院基础研究二等奖等。

原本是从事自然科学研究并有三项原创发明填补世界空白,作为一个自然科学工作者,为什么从1991年起突然“不务正业”去研究“专利立国”战略这一社会科学课题呢?

20世纪80年代以前,我国由于没有专利法,科技成果较少且转化率非常低,约为5%,而美国、日本则高达80%。为推动专利法立法和普及专利法知识,原国家科委常务副主任武衡院士委托范朝来在长春成立了“中国机构创造发明学会”,挂靠在长春光机所并担任理事长,武衡、雷天觉院士担任名誉理事长并经常亲自讲课。为推动中国发明,1985年武衡按党中央要求筹建“中国发明协会”,推荐钱学森、王大珩、袁隆平、沈鸿、雷天觉、侯祥麟等134位知名人士为创建成立的发起人,范朝来也因多项填补了世界空白的原创性发明而被推荐为发起人之一,当选第一届发明协会全国委员,分工协助武衡会长筹建“中国发明基金会”。当时因筹资特别艰难,本着自力更生的原则,专家一致推荐将世界机械螺旋史上的百年世界难题——“快速螺旋”作为筹集基金的研发项目。“快速螺旋”是通用机械基础元件,是把传统的“慢速螺旋”空行程时一圈又一圈的慢速“旋转运动”,变成快速瞬间推直线运动,具有广阔的应用前景,这一难题一旦被攻克经济效益将达到上百亿美元。

大家推荐范朝来领衔,面对诸多困难和技术难题,范朝来克服重重困难研究出的第一代发明原理样机,就首次突破了“快速螺旋”在零外界操作力时,用纯内部机械操作力来代替这一难题,一举填补了这一领域世界空白,在1989年举行的法国第80届巴黎国际发明展会上荣获国际发明金牌奖。他的研究被誉为:“攻克了世界机械螺旋史上的百年世界难题,是具有划时代意义的原创性发明。”国内外媒体对此作了大量报道。这也引起了时任中共中央总书记江泽民同志的关注。江泽民在1991年接见了原轻工部部长曾宪林和范朝来等,提出了开展“专利立国探索和实践”研究的期望和嘱托。范朝来牢记这一嘱托并在王大珩院士等的鼓励和支持下,决心改行向“专利立国”这一新的跨学科研究领域进军,从此改变了他后半生的研究方向。

建立“专利立国”理论体系

在探索专利立国的征程上,范朝来几十年如一日,精勤不倦地进行着科研创新并致力于有关专利成果转化,通过21年的思考和实践探索已



王大珩院士(前右一)和发明人范朝来(前左一)向中科院领导汇报并演示由中科院长春光机所研制成功的世界第一台载重400公斤的“仿生成重遥控步行机器人”。

逐渐建立了一整套理论体系。

“专利立国”的本质
在调研中他发现:当前发达国家掠夺落后国家财富的手段,已由过去发动“炮舰侵略战”变为现在的以“专利”为武器的“专利战”。但只有高水平“原创性发明专利”(简称“原专”)才有垄断性,但“原专”在研发和转化为生产力的过程中,要克服人财物等六个方面的“艰难门槛”,发达国家为了跨越这道“门槛”就制定了一整套的“专利立国”战略体系。目的是专门培育实施“原创发明专利”的“三个1”模式的“龙头跨国公司”(3个1公司),从而实现掠夺更多财富的目的,这就是“专利立国”战略的本质。

范朝来发现创业基金、高新区、孵化器、软件园、风险投资等,看似眼花缭乱,但实际上是有规律可循的,尽管很多事物、政策等表面看似分割的片段式的单个事物,其实它们就像单个珍珠,通过政府这条线串起来后就是一条很完整和有规则的珍珠链,而这个珍珠链就是一个配合严谨高效率运转的虚拟“发明工厂”体系,有关“专利立国”战略的探索也都围绕这一虚拟的“发明工厂”体系来进行。为此,范朝来曾多次建议尽快下大力气建立中国式的由政府出巨资主导、全社会都参与的虚拟“发明工厂”体系,这一建议得到了王大珩院士等的大力支持,范朝来也一干就是21年。

转化要跨越的六大“门槛”

范朝来发现想把原创发明专利转化为生产力,必定要遇到的六个艰难的“门槛”,包括:1.花钱多(少则千万,多则几十亿美元),时间长(至少10~20年);2.风险大(成功率仅5%~10%);3.研发人才的素质要求很特殊;4.政府公共财政支出建立高效的公用或专用的实验工厂、实验室及仪器的保障系统;5.政府不能急功近利,必须遵循“原专”转化为生产力时创新过程的“6阶段”的规律和12个具体步骤;6.先赔后赚的V字型财务报表规律令投资者生畏。

“3个1公司”的特征

研究发现为专利战所培育的“3个1公司”有下列三大特征。第一是依托1个很有市场前景的、至少可带动一个行业产业或产品升级换代的重大原创性国际发明专利,并没有规模较大的专利研发部门;第二是组建1个由许多分布在世界各地(一般是不发达国家和地区),以最低成本、最佳质量制造出合格专利产品的委托加工厂所组成的OEM委托加工联盟;第三是成立1个独立的从事国际营销专利产品的跨国公司,依托专利来合法垄断国际市场。

此外,研究发现以上第一和第三的两头大(实力雄厚),而中间第二较细(OEM管理人很少)类似哑铃,故称“哑铃型3个1公司”;相反,那些承担生产制造的世界制造工厂则两头细,中间粗,称为“橄榄型OEM公司”。

“3个1公司”是如何打专利战的

范朝来发现将上述“3个1公司”变成专利战的“新式武器”的秘密,就是要巧妙地运用下列三大新生事物。1.大多数国家都自愿加入了WTO,反对贸易保护主义;2.都自愿参与“全球一体化的世界产业链”的大分工;3.都自愿遵守

和维护国际专利法。

运作:首先依托原创性发明专利占据了生产链的高端位置;再依靠国际专利法和WTO制度,牢牢控制“三权”(销售权和定价权及国际专利标准的制定权);最后就能靠专利垄断赚取约60%以上的利润,这远比世界加工厂高出许多倍,而后者则要消耗本国很多能源、矿产、原料、土地,甚至以牺牲环境为代价。

“利益链基石”

上述“三大新事物”为什么能被“3个1公司”巧妙利用呢?范朝来发现,其秘密在于存在一个令各方都满意的“利益链基石”,从而合情合理地保证了各方利益。

“3个1公司”体现出来的“人权性”、“合法垄断性”、“合理时效性”和“公平的可操作性”正好与专利法下列四个核心内容相对应,即谁先获得发明专利权就归谁,就保护谁(人权性),就允许谁去垄断市场10~20年(合法垄断性),过了垄断有效期就归全人类所有(合理时效性),由代表国家意志的行政和国家司法机关对专利法进行强制性立法和执法(公平的可操作性)。这也是专利法诞生四五百年以来经久不衰并成为WTO的三大支柱之一的原因,也是各国都把“专利立国”当作国家级战略的主要原因。

(6+12)转化规则

研究发现培育“3个1公司”的普遍规律之一是必须遵循6个转化过程,包括:1.对项目申请专利;2.研发样品(模型);3.“小试”;4.“中试”;5.产业化;6.市场化。另发现美国约70%以上的重大原创发明都是先由草根式的个人和科技型中小企业起步的,为此上述6个转化过程对工业发明而言又可细分为12个步骤,依次为:1.申请专利;2.成立科技型中小企业;3.调研应用载体群;4.试制原理模型;5.确定“种子载体”并研制样机;6.进行小试;7.小试鉴定;8.筹集中试资金;9.进行中试;10.中试鉴定(小融资并进行小批生产);11.产业化(大融资、组建OEM联盟);12.市场化(上市、建立“3个1”跨国公司)。

选择原创发明项目的要求和来源

原创发明专利要求:一是高水平,如专利检索具有三性;二是经济效益上有市场前景和潜力,预计至少可产生一个新产业或至少可带动一个已有行业的产业集群的产品升级换代。

关于来源,凡出于个人爱好的,先自费研发申请国内专利,然后自我推荐或由国家专利局审查员推荐,或由政府、企事业单位群团按需招标和大力推荐等。

“天使资金”的重要作用

研究发现,欧美发达国家凡是重大发明项目在按12个步骤的规则作专利转化时,即便完成第6步也仅是小试,没有可营销的产品,是任何市场经济法则都失败的死亡期,只有动用巨额公共财政设立“政府天使基金”,或政府用特优政策主导的“民间天使基金”等,才能使很多优秀原创性发明专利项目闯过“死亡期”,顺利进入可按市场经济法则运行的成长期。

分三期设置资金链

范朝来发现按12个步骤培育的“3个1公司”项目的研发、成长、成熟的资金链供给系统是

分三期来设置的:一期是天使孵化期;二期是成长期;三期是成熟期。

天使孵化期包括项目的第1~6步,是“市场失灵”的“死亡期”,其研发资金必然是由政府主导全社会参与(捐赠)的各种无偿资助的天使资金。成长期包括项目进入7~10步,这时项目专利产品的市场刚刚明朗化,但风险仍很大,为此美国政府就实施了小企业创业投资计划。成熟期包括项目进入项目最后两步的11~12步,主要任务是产业化和市场化,一般都要上市融资,把项目做大做强并获得最大的效益。

特别生产流水线

培育“3个1公司”需建立“特别生产流水线”,该流水线包括8大系统工程。1.建立资金链供给系统;2.建立公用(或专用)的实验工厂、实验室及仪器的保障和筹建系统;3.建立支持、帮助科技型中小企业内部科学管理的“帮助管理和优惠政策”系统;4.建立无偿的“天使基金”等资金的监管系统;5.建立社会性“评估”系统;6.建立全社会都参与的专利保护法律系统;7.建立失败时的“天使基金”清算系统;8.建立中小企业成长成才后,扶持上市和走出国门等国际、金融服务系统。

七大支持措施

范朝来认为,建立以培育产品为目的的“3个1公司”的“特别生产流水线”需要得到七大措施的支持。1.成立由国家主导的政府各部门参与的跨部门的“专利立国”战略总指挥部。2.建立国家层次上的“原创性发明专利”项目(即优质种子)来源收集、推荐、审查制度。3.建立按照12个成长步骤的每一个步骤具体细化的培育操作规程。4.国家出资支持“天使资金”。5.出台“专利保护政策”。6.坚决贯彻按12个成长步骤,进行步步为营的每步必验收,不合格就关停并立即清算的管理方法。7.建立一个完整的由八大分系统组成的特别生产流水线的系统工程。

来自日本的经验

日本当年采用分“三步走”的“专利立国”战略并取得成效。二战后日本首先实施第1步“短平快型专利”战略,接着搞第2步“跟进型专利”战略,当经济实力强大后学欧美搞第3步“原创性发明专利”战略,日本仅用了不到三十年时间就成为世界第二大经济实体。后来,韩国、我国台湾地区等也按此“三步走”战略,经过二三十年的奋斗,成长为亚洲“四小龙”之一。范朝来认为,日本当年采用“三步走”的“专利立国战略”也同样适合中国,但应把分“三步走”改为“三步同时走”。

硕果盈枝

21年前,当初步探索出培育“3个1公司”的专利转化规则后,范朝来立即向武衡、王大珩、沈鸿、雷天觉院士等作了汇报,因确实是新事物,他们都一致同意先严格按照西方发达国家的12个步骤模仿实验一遍,以后再总结改进。21年来,在各方的支持下各阶段研究取得丰硕成果,到目前为止已完成前10步,具体如下:

1步,不断完善发明构思申请专利。已获美

国4代、中国8代发明专利证书及其他20多个国家的PCT“发明专利”证书。

2步,成立公司。1992年,原国家轻工部立项给予了5万元研发开办费,先在广东成立了范氏螺旋研发基地,8年完成了八代发明专利核心原理研发和小试;2000年搬镇江完成中试;2006年搬中关村完成小批生产出口。

3步,调研核心技术可应用的载体群有20多种,如台钳、千斤顶、平口钳、拉马、G字夹等等。

4步,研制重点应用载体的原理模型实物。选出重点应用载体12种,每种试制2台,共完成24台原理模型实物。

5步,确定种子载体两项:范氏快速台虎钳;范氏快速汽车千斤顶。

6步,对两项载体进行小试。在广州经数百次失败攻关实验苦战,终于在1994年完成快速汽车千斤顶,1999年完成快速台虎钳的小试任务,制定了世界第一个“范氏快速汽车千斤顶”标准和世界第一个“范氏快速台虎钳”标准,通过了国家检测和德国TUV的“GS”检测和欧共体的“CE”认证。

7步,完成两项小试鉴定。1994年,范氏快速汽车千斤顶在北京通过了由雷天觉院士主持的国家鉴定;1999年,范氏快速台虎钳也在北京通过了由曾宪林和王大珩院士主持的小试国家鉴定。

8步,筹集中试费用。向爱国同胞借贷200万元。

9步,进行中试。2000年实验基地工厂从广州搬到镇江,对范氏快速台虎钳进行中试,建成范氏快速螺旋核心“机芯”生产流水线一条;建成三种范氏台虎钳的三条生产线;研制设计专用工装夹具、模具、量刃具上千件;设计和编制了3000多张图纸和工艺文件;共有7个规格的产品设计定型,通过了国家检测合格并取得了德国TUV的“GS”认证证书,终于获得了出口到欧美发达国家的通行证。

10步,总结中试文件和中试鉴定。2002年5月27日,其成果通过了由中国轻工业联合会组织、王大珩院士主持的中试鉴定。

中试鉴定后,范朝来又对11、12步最后两步(产业化和市场化)进行了大量准备工作。2007年,他初步组建成由莱州台钳厂等企业参加的OEM生产联盟,以六统一的出口方式试销14个国家,引起很大轰动。同年,他荣获国家科技部等四部委联合颁发的《国家重点新产品》证书。2009年4月23日,荣获北京市首届发明专利奖一等奖。2010年10月,荣获国家知识产权局颁发的特别金奖。这标志着发明人范朝来已完全完成了快速螺旋的前10个步骤,占全部示范实践的约83%(10/12)的工作量。

为了完成这一探索,21年来范朝来自筹研发资金数千万元,经历了数千次失败后终获成功;他的研究工作也不断得到了诸多企业家和群众的真诚热心支持。“孙中山家乡的某企业(负责人闫祥军)的300万元;北京胡正平的150万元;上海青年企业家张金俊的100万元;外企张黔南的50万元;张万兴1万元;香港的慈善家何耀棟律师10万港币……”范朝来至今仍记得每一位曾经无私帮助过他的人。

真诚的呼吁

范朝来如今已73岁,令他感到遗憾的是目前仍有近20%的任务没能完成,为此他希望全社会都来积极参与“专利立国”战略的探索与研究,并能把目前该项目属于他的股权无偿捐赠给国家,在国家的支持下继续完成中国第一家“3个1公司”的实验,取得经验后供中央有关部门参考和中国企业效仿;其收益可用于“中国发明基金会”以支持更多的发明人。范朝来用其执著无悔的探索精神,用21年去证明和探索一件事——“专利立国”战略。这不仅是一名老科技工作者对中国科学院“科学、民主、爱国、奉献”优良传统的坚守,更是对祖国最无私的奉献。



雷天觉院士(前排左三)与武衡院士(前排左二)主持“范氏快速升降汽车千斤顶”成果鉴定会,听取范朝来(前排右一)的发明汇报。



历经20多年完成的原创发明“范氏快速螺旋”,先后获得“中国发明专利证书”10件、“美国发明专利证书”4件和23个国家的“PCT国际发明专利证书”。



王大珩院士(前排右二)主持的“范氏快速台虎钳”新产品中试鉴定会。



范朝来发明的“范氏快速螺旋”被评为2009年北京首届发明专利奖一等奖,图为证书和奖杯。