

“百万元效益奖”——清华大学科研成果推广模式

A Model of Popularization of Scientific Research Achievements in Qinghua University

吴荫方 杨杏华
(清华大学科研处)

一、“百万元效益奖”的缘由

科学技术和经济的紧密结合及协调发展是当代发展的总趋势。但长期以来,由于种种原因,我国的科学技术和经济建设间存在着很大距离。为此,国家正采取各种措施,推动科学技术和经济的结合。清华大学为促进学校的科研成果转化为现实生产力,鼓励科技人员到生产第一线推广应用其成果,积极为社会主义“四化”建设多做贡献,于1983年设立了“清华大学科研成果推广应用效益显著专项奖”,简称“百万元效益奖”。

“百万元效益奖”的条件是:凡属清华大学的科研成果(包括学校为主要完成单位或与校外单位共同完成的),经使用单位实际应用后,年增利税(增收节支)100万元以上,或年增产值1 000万元以上,具有使用单位证明(有财务部门签章)的项目,学校给予荣誉性奖励,颁发证书和奖金。申报审批程序是:以系、所、院为单位提出申请,科研处负责审核,校务会议审定批准。每年年终申报审批一次。从1983年到1990年,已评审8次,共有91项成果获奖,年经济效益累计近7亿元,总经济效益超过20亿元。八年来,这一专项奖励已受到校、系领导和广大科技人员的充分肯定和欢迎,获奖项目数不断增加,获奖系、所单位不断扩展。大家普遍反映:“百万元效益奖”针对性强,标准明确,评审简便,鼓励作用大。据统计,获奖的91项成果中,约三分之二用于大、中型骨干企业和大型工程,如石化公司、炼钢厂、炼油厂、火电站等,三分之一用于如小化肥、小水泥、暖气片、采暖炉等小型企业和乡镇企业,年经济效益达100~500万元的有59项,500~1 000万元的有15项,1 000万元以上的有17项(包括达亿元的2项);获奖单位已有化工、

机械、热能、水电等16个系、所、院,详见图1和表1、表2。

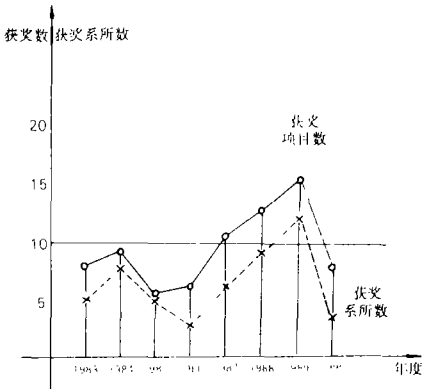


图1 “百万元效益奖”逐年获奖情况

表1 “百万元效益奖”逐年获奖简表

效益(万元)	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	小计
100~500	1	5	5	6	6	9	14	13	59
500~1000	2			1	3	5	4		15
1000以上	5	4	1		2	2	3		17
总计	8	9	6	7	11	16	21	13	91

表2 “百万元效益奖”获奖系、所数简表

获奖系、所数	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
	5	8	5	3	7	9	14	7

二、“百万元效益奖”的影响和作用

八年来的实践表明,清华的“百万元效益奖”产生了重要影响和作用,取得了良好效果。

1. 调动广大科技人员推广应用的积极性

“百万元效益奖”,从学校奖励制度上予以确立和坚持年年评定,特别是明确规定“百万元效益

奖”的数量目标及使用单位的财务证明,既有很大难度,又有鲜明的导向性。其积极效果是:有利于各级领导和科技人员树立推广意识,增强推广应用观念;有利于对科技人员在推广应用中所付出的创造性劳动的承认、尊重和肯定;有利于把科研成果的推广纳入科研工作轨道,成为学校科研工作的有机组成部分;有利于促进应用研究确立以实际应用为目标,并为积极实现“百万元效益”而努力。1983~1985年和1988~1990年两个三年的比较,获奖项目数后者比前者增长117%,获奖系、所、院数增长60%,就是近年来广大科技人员推广应用积极性增长的生动体现。

2. “百万元效益奖”已成为评定学校投入产出和体现学校对国家贡献的主要依据

以“七五”为例,1986~1990年获“百万元效益奖”的68项成果中,当年的效益累计为3.5亿元,5年累计超过10亿元,为“七五”期间全校科研经费投入的3倍多。在1983~1990年的91项获奖成果中,有的解决了关键技术,推动生产取得突破性进展,如“稀土灰口铸铁高压暖气片”,仅河北一家工厂1988年销售额就达1亿元,销售美国30万片;有的在一个行业、一个领域广为推广,如“新型合金纬纱管”已推广到20多个省市,年产8000万支,“ γ 射线料位计”已在水泥行业应用716台;有的已替代进口,并已开始进入国际市场,如“大型火电机组模拟培训系统”,进口一套500万美元,现仅用400万人民币研制成功,具有更好的性能,并形成批量生产能力,等等。这些生动、具体的实际成绩从根本上改变了过去高校科研成果只停留在“展品、礼品、样品”阶段和“投入多、产出少”甚至“只投入、不产出”的形象。

3. “百万元效益奖”为获得重大科技奖励、特别是国家发明奖和国家级科技进步奖提供了良好基础。

我国现行科技奖励制度规定,除国家自然科学奖等奖励基础研究成果外,都十分强调科研成果的实际应用和经济效益。由于诸多因素的影响,成果应用和经济效益的证明,是长期困扰高等学校和研究单位的一大难题,成为制约获得重大科技奖励的重要因素。“百万元效益奖”的设立,鼓励科技人员到生产第一线推广应用成果,从学校角度是一重要突破。近年来,获国家发明奖的“新型中碳和中高碳空冷贝氏体钢”、“流化床反应器塔型立构件开发”以及获国家级科技进步奖的“集成电路CAD二级系统”、“快速晶闸管(KK型)”等,都是获“百万元效益奖”后,以此为基础申报的。据统计,91项“百万元效益奖”中约50%获国家级科技奖励,校内基本形成“百万元效益奖”、省部级奖、国家级奖的奖励体系。

4. “百万元效益奖”为增强学校实力、扩大学校影响、密切学校与社会联系作出了积极贡献

获奖的项目可分为:

(1) 为地区经济技术发展服务,如为常州市完成的“盒式录音机机芯理论分析与计算”,为赤峰市完成的“赤峰市城市供热网微机监控系统”等,受到高度赞扬,密切了市校科技协作,并促进学校校外基地的建立;

(2) 为骨干企业提供新产品,如“大型火电机组模拟培训系统”、“空冷贝氏体钢系列”和“多功能微机核子秤”等,分别成为同华电公司、五金矿产进出口公司合作,以及与海淀区合办的华海公司等企业的主干产品,促进了高新技术成果的产品化、产业化、国际化;

(3) 在全国范围内推广,如“造气炉螺旋锥型炉篦”、“啤酒工业废水的厌氧生物处理技术”等;被列入国家级重点推广计划。

除上述项目外还有设立在清华的稀土技术用于铸造行业的推广中心、新型贝氏体钢系列推广中心等。

三、 启示和建议

八年来“百万元效益奖”工作取得了显著成绩,也存在具体矛盾,实践中提出了不少有益的启示和有待进一步解决的实际问题。现结合实际工作的感受,着重从学校工作角度,探讨一些须重视和研究的问题:

1. 树立推广意识,进一步认识科技成果推广的时代紧迫感

科学技术飞速发展并向生产力迅速转化是当代经济发展的一个基本特征。当前综合国力的竞争,实质上就是科学技术的竞争。体现在经济发展中,特别是高新技术产品中的技术含量,决定了产品价值的“含金量”,即谁的产品技术含量大,谁的产品就具有竞争力,就有可能立于不败之地和获取高效益。因此,尽快把科技成果向生产实践推广具有时代特点。尤其是我国,同工业发达国家相比,工业基础薄,技术力量弱,更具紧迫感。近年来,工业发达国家经济发展中,科技进步所占比重增长很快,从本世纪初的5~20%,发展到50、60年代的50%左右,进而到80年代达60~80%,而我国目前仅30~40%。美国硕士以上的科学家和工程师约67%在工业企业,日本企业研究人员占全国总数的61%,工业发达国家企业中技术人员的比例为10~25%,而我国企业中技术人员很少,达10%已属少见。因此,拥有技术优势、人才优势、成果优势的高等学校,从时代特点和国情现状,都必须树立推广意识,明确成果推广突出的时

代紧迫感。

91项获奖成果说明,广大科技人员在生产实践这一广阔舞台大有作为,无论是计算机系统用于骨干企业的控制和管理,还是核技术用于计量和测定;无论是化工系统的新工艺设备的推广,还是节能技术在不同行业的应用等,都能取得显著成绩。但和清华大学拥有约2 000名正副教授、平均年承担上千个研究项目和完成上百项科研成果相比,8年中仅91项获“百万元效益奖”,数量不大,还有很大潜力。关键还是思想认识上,即观念上必须进一步改变重科研、轻开发,重成果、轻推广现象;改变上科研项目积极、推广成熟成果不积极,科研项目有指标、推广成果无计划的现象,明确成果推广是学校科研工作的重要组成部分。

2. 确认成果推广是创造性劳动,认真研究成果推广工作的自身特殊性

成果推广工作是十分艰辛、并具有创造性劳动的工作。它不同于以校内实验基地为主的科学研究工作,具有其自身的特殊性,表现在:

(1) 外出出差多,往往须到生产实践第一线,根据现场条件具体开展工作;

(2) 风险性大,直接责任重,依据双方的约定合同,有更为具体和明确的考核验收指标,以及限期实现的生产目标;

(3) 纠纷矛盾多,由于涉及大型、中型、小型、乡镇企业等不同类型的推广对象,涉及当事双方的经济利益关系,以及法规条款有待完善发展等因素,近年来已出现多起争执和纠纷,有的已诉诸法庭;

(4) “派生任务”多,由于生产现场的复杂性及生产单位技术力量薄弱等种种原因,往往超出专业技术范围和出现意料不到的新问题,如人员培训、厂房设计、设备购置、原料采购、销路疏通等一系列工作;

(5) 经费少,在我国技术价值和使用价值严重背离而未能根本解决情况下,推广经费远比科技攻关、863高技术等项目经费低的多,平均推广一项成果,按91项“百万元效益奖”获奖项目统计,生产单位获经济效益百万元,学校收入仅2~5万元。

上述这些特点决定了推广工作自身的创造性,即创造性地把实验室成果向生产现场转移,把单件性的“样品研制”向批量生产和规模效益转移,把科技人员为主的研究工作向以工人为主的生产工作转移等。显然,在这些转移中,科技人员必须付出十分艰辛的劳动。把成果推广看成简单、重复性工作,看成低水平工作是不公正和不符合事实的。不认识科技成果推广的重要性,不认真研究推广工作的特殊性,就不能充分肯定和确认推

广工作的创造性,也就不能正确评价和对待推广工作,这是影响推广工作的重要因素之一。

3. 发挥行政干预作用,充分利用成果推广的强制性

我国是社会主义国家,实行有计划的商品经济,对成熟、有效的科技成果,发挥行政干预作用,必要时以强制性推广,对推广工作将是一很大的推动。如核研院完成的“5兆瓦低温核供热堆”,推广应用于吉林石化公司的“200兆瓦低温核供热商业堆”,投资上亿元,不列入国家“八五”计划,是无法实现的;化工系完成的“煤气炉锥型旋转炉篦”,推广应用后,每台增产10%,降耗10%,年经济效益10万元,没有化工部行政促进,发函推广,不可能实现上千台的应用。实践说明,高校要充分利用行政干预作用,其中须注重两个方面:

一是积极列入国家成果推广计划。科技成果推广计划与科技攻关计划、星火计划、863计划、火炬计划、基础性研究计划并列为国家六大计划是国家鼓励推广的一项重大措施。除贷款费用等优惠条件外,主要好处是国家对这项成果成熟性的确认,具有相当的权威性,并通过行政渠道予以积极推广。建议进一步改进的是,应给予技术推广单位一定量的推广启动费,支持其尽早建立1~2个“示范点”。在我国目前实际存在的企业缺乏活力、短期行为、资金短缺、推广应用积极性不高,以及技术转让费低,影响推广等情况下,对列入国家推广计划的项目拨给一定的“推广启动费”,其效果将会事半功倍。实践表明,单一把推广经费拨给生产单位,实际上是只注重调动生产单位积极性,忽视推广单位积极性,不利于推广工作的开展。

二是发挥市校协作、厂校协作社会力量的作用,把推广工作纳入省市地区和厂矿企业的行政工作轨道和领导议事日程,并逐步固定化和制度化。主要好处是有利于得到各级领导的支持,特别是近期强调“科技兴省”、“科技兴市”、“科技兴县”和“科技兴厂”的形势下,有利于在项目确定、资金保证等方面容易落实,在出现矛盾纠纷中容易协调解决。

4. 拓宽科技成果推广领域,扩展推广内涵的广义性

成果推广的实质是技术转移,是用科技新成果改变生产现状,以产生显著社会效益。狭义的推广,往往指的是单项成果在工厂的具体应用;广义的推广,则是包括单项技术成果在内的综合技术在一个或若干个技术领域的应用。如91项“百万元效益奖”中计算机的推广应用,炼油厂换热网络的优化综合、相纸干燥道的控制、铁道发运管理系统、变电站保护与监控、高炉铁水含硅量预报、城市热网监控等,都取得显著成绩;核仪器的秤重

计量技术适于高温、高粉尘等恶劣条件下的非接触式测量,已广泛用于矿山、冶金、电力、化工、水泥、轻工行业等。这种计算机技术、核技术、节能技术等与传统基础工业结合,或者不同专业领域的移植和相互交叉融合,甚至控制手段、检测手段、管理手段的变革往往都会产生意料不到的飞跃,这些就是更广泛意义上成果推广的重要内容。高等院校具有多学科的综合优势和配套能力,冲破专业的局限性,倡导推广的广义性,加强学科间的交叉渗透、借鉴交流和相互配套,联合承担“钥匙工程”,就有可能在更广阔范围发挥作用,做出更大贡献。

实践表明,在强调扩展内涵的同时,高校还要十分注重推广数量,要有量化观念,要讲推广覆盖面,真正推而广之。也就是说,绝不是一个应用点,而是“举一反三”,甚至“遍地开花”;不是一般效益,而是形成“规模效益”。推广的形式可以灵活多样化,可以组织“推广小分队”,一个地区一个地区落实解决;可以组建联合经济实体,甚至建立推广网络或集团公司等,量力而行,因地制宜,并加强推广中的全程服务,形成现实生产力。

5. 采取有力措施,增强政策鼓励性

综上所述,科技成果推广是科学技术转化为直接生产力的关键,是科研和生产结合的桥梁,是面向经济建设主战场,振兴经济、发展科技的重要体现。科技成果推广又是一项跨技术学科和管理学科,涉及多层次、多方面、多因素的社会系统工程,是一项具有创造性劳动的十分艰苦的工作。因此,必须制定一系列有力措施,增强政策鼓励性,以吸引科技人员,形成一支富有朝气,能打硬仗,并迅速见效的推广队伍。

在实际工作中,我们感到影响科技人员推广积极性的具体矛盾,主要有:

(1) 职称评定难。这是科技人员最为关心和最为敏感的问题。现行的评定,基本上是用教学和基础研究和应用研究的等同标准予以审核。实际上,推广工作的创造性和艰苦性未得到应有的承认和肯定。建议对从事开发推广工作的科技人员单独编组评审,实行“计划单列”,并制定有其特色的评定标准。

(2) 费用报销难。主要指的是,由于外出出差多,差旅费耗用大,出差补贴低,加上商品经济环境交往中的种种费用支出,对科技人员到生产第一线的现场推广都形成制约因素。建议给予灵活措施和适度补贴,如设立“特支费”等,合法地、名正言顺地支出,以解除“后顾之忧”。

(3) 经济效益证明难。这是科技人员反映最感困难、矛盾争执最多,又关系到对其劳动贡献尊重和承认的实际问题。经济效益证明,特别是财务

证明,一般是申报各类应用技术成果奖励的基本条件,而生产单位在取得经济效益后,往往不愿开具有财务章的效益证明,或者附加不合理要求(如过分的成果归属,增加署名等)。建议除加强尊重知识、尊重人才等政策性宣传外,从法制上予以解决,如制定“科技奖励法”或“科技进步法”,规定实事求是地提供经济效益证明是使用单位的义务等。

(责任编辑 孙立明)

(上接第59页)

以上。同时也为国营大中型企业培养了科技人才。

三、如何进一步加强高校与国营大中型企业的合作

首先,高校领导及广大教师、科技人员要进一步更新观念,适应形势的发展,要认识到高校加强与国营大中型企业的紧密合作是客观的需要和发展的必然性,这样才能解决观念上存在的差距,克服实际工作中碰到的困难。高校承担的科技任务和拥有的科技力量是不相称的,潜力尚未完全发挥,要争取到科研项目,不仅要有科技优势和实力,而且还必须要有先进的管理思想和水平。高校在科研工作中,还要加强商品意识和竞争意识。

其次,国家和地方各级计经委部门也要重视在搞活国营大中型企业的战略措施中充分发挥高校的科技优势,重视加强大中型企业与高校的合作。计经委掌管着国营大中型的技术改造、技术引进和技术开发等项目的管理权。在规划、计划和政策中,主动给高校以一定的科技任务,积极调动使用高校这支方面军。例如,有的厂规定技术改造费中的5%专门用于高等学校,或者采用高校成熟的高新技术成果,在技术引进项目中,吸收高校参加论证。发挥计经委管理职能和协调作用,将使高校与国营大中型企业的合作从目前高校单个自发进行提高到有组织有领导的紧密合作。

第三,每个高等学校还需要制订主动适应经济建设和科技发展,特别是与国营大中型企业合作的具体政策和措施,并通过充分讨论,成为每个人的具体指导行为,激发全校加强与国营大中型企业合作的积极性和主动性。在合作中,要坚持自愿,平等互利,共同发展的原则。要讲求实效,信守合同,合作才能持久。合作方式可以采取多种形式。学校在统筹安排下,各个系和重点学科分工负责,经常和自己专业相关的1~2个重点大中型企业保持固定联系,在校内起牵头的作用,对企业来说又是学校委托的全权代表。要从政策上奖励推动与企业合作做出贡献的单位和个人。

(责任编辑 孙立明)