



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

探索科技发展之路

——姚先桥科学学论文集

TANSUO KEJI FAZHAN ZHILU

——YAOXIANQIAO KEXUEXUE LUNWENJI

姚先桥 著



中国地质大学出版社

ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

探索科技发展之路:姚先桥科学学论文集/姚先桥著. —武汉:中国地质大学出版社,2016.7

ISBN 978-7-5625-3847-9

I. ①探…

II. ①姚…

III. ①科学学-文集

IV. ①G301-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 183412 号

探索科技发展之路

——姚先桥科学学论文集

姚先桥 著

责任编辑:阎娟

责任校对:周旭

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号) 邮政编码:430074

电 话:(027)67883511 传真:67883580 E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店 <http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:787mm×960mm 1/16

字数:248 千字 印张:12.625

版次:2016 年 7 月第 1 版

印次:2016 年 7 月第 1 次印刷

印刷:武汉三新大洋数字出版技术有限公司

ISBN 978-7-5625-3847-9

定价:42.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

自序

我与科学学的缘分

在 1985 年,我在武汉机电设计研究所当工人的时候,就对科学学很感兴趣。记得有一天,我在单位图书室看到《科学学与科学技术管理》杂志后,便认真地阅读起来,尽管我对科学学知识一无所知,但还是坚持阅读。通过阅读使我对科学学的诸多概念,诸如科技成果、科研联合体、科学结构、科技政策等有了认知。之后,我又阅读了英国戈德史密斯和马凯主编的《科学的科学——技术时代的社会》一书,这部著作是贝尔纳学派的一群杰出科学家,为纪念科学学奠基性著作贝尔纳《科学的社会功能》出版 25 周年所撰写的论文集。通过阅读这部著作,使我对科学学的研究对象、内容及方法,尤其是科学在社会发展中的作用有了全新的认识。英国学者金在《科学是国际的》一文中认为:“科学成就往往引起人们一连串的印象,并把它同国家实力相提并论。因此,科学也就成了国家威望的一种尺度和提高这种威望的手段。科学研究通过技术革新这个环节,对经济增长率有着重要的影响。科学已经极大地改变了工业模式,从而也改革了世界商业贸易的模式。”之后,我阅读了《科学技术管理——全国科学学第二次学术讨论会论文集》一书,该论文集收录了我国科学学开拓者龚育之、吴明瑜、夏禹龙、冯之浚、刘吉、赵红洲、何钟秀等专家的科学学论文,阅读他们的论文,使我对科学学这门新兴学科有了更深刻的认识。吴明瑜在《论现代科学技术政策研究》一文中认为:“研究宏观科学技术政策大体上包括六方面内容。第一,研究科学技术在现代经济、社会发展中的地位 and 作用。第二,研究科学技术的发展战略和总目标。第三,

研究科学技术的内部结构。第四,研究技术评价的理论、方法和选择优先项目的原则。第五,研究加强科学技术发展的支持结构的政策。第六,研究管理科学研究工作的基本原则。”直觉告诉我,我将会与科学学结下不解之缘,并以职业研究者的身份从事科学学研究,尽管当时我仅仅是一位技术工人。

1989年10月,在武汉市科学技术委员会副主任李福州、武汉市人事局处长周运理、武汉市科学学研究所所长张家琪、武汉市科学学研究所研究室主任张政的推荐下,我从一个工人身份华丽转身为专业从事科学学研究的工作者,真可谓梦想成真。从事专业科学学研究,使我有幸认识武汉市科学学研究所的同仁,以及全国科学学界的专家、学者,并向他们学习,这是我在科学学研究领域取得一点点成绩的重要因素。

30多年来,我研究科学学习惯于结合国家或地方科学技术发展存在的问题而思考,并撰写论文,以科学技术发展存在的问题为导向,这一直是我从事科学研究遵循的重要原则。我的研究领域比较广泛,如科技人才队伍建设、科技成果转化、企业自主创新、技术预见、科技管理等,诸多学术论文发表在国内科学学专业核心期刊上,如《科学学与科学技术管理》《科学管理研究》《科技日报》《中国科技论坛》,也有部分学术论文参加国际和国内最高层的科学学学术研讨会,如2007年9月,撰写的《区域技术预见及对策研究》论文,交流于新疆乌鲁木齐市举办的“技术预见实践与探索”学术研讨会;2008年11月,撰写的《科技产业项目市场评估指标研究》论文,交流于上海市举办的“科技评估与管理创新国际学术研讨会”;在参加诸多学术研讨会中,最能展示学术成就的是,2011年10月撰写的《企业自主创新知识共享的机制建设》论文,交流于杭州举办的“第六届科技信息资源共享促进国际会议”;2010年10月,撰写的《政府科技管理部门推进技术预见成果应用模式研究》论文,交流于天津市举办的“第五届全国技术预见学术研讨会”;2011年8月,撰写的《企业技术及对策研究》论文,交流于哈尔滨市举办的“第六届全国技术预见学术研讨会”;2013年10月,撰写的《应用技术竞争情报服务企业技术预见》论文,交流于苏州市举办的“第八届全国技术预见学术研讨会”;如此等等。

这部科学学论文集收录了我在科学学期刊和科学学学术研讨会上发表

的论文,倾注了我对科学学研究浓浓的爱恋和不懈追求的情感。

我从事科学学研究乃至创造自己独特的学术研究成果,一直抱有虽不能至,心向往之的情感。这绝非谦虚之辞,科学学作为一门新兴学科,其研究内容之广、学术理论之多,与现实科技发展问题联系之紧密等,无不需要耗去我们毕生的精力,对此我是深信不疑的。好在我与科学学早已结下良缘,哪怕我将投入毕生精力研究之,我仍将乐此不疲。

姚先桥于武汉市科学学研究所

2015年11月10日

目 录

第一篇 科技人才队伍建设

为科技人员走出书斋鼓与呼	(3)
大力发展我国技术贸易经纪人的战略研究	(5)
企业科技人才现状根源之剖析	(11)
解决科技人才“断层”问题刻不容缓	(19)
企业科技人才发展战略的若干构想	(21)
高技术产业发展与人才资源配置的对策研究	(27)
我国技术管理人才培养模式、选择及对策研究	(36)
提高专业技术人员的创造性思维能力刻不容缓	(42)
产学研一体化与管理创新人才培养模式研究	(47)

第二篇 推进企业自主创新

让技术管理人才引领企业自主创新	(55)
知识经济对民营企业的挑战	(60)
企业自主创新与知识共享的机制建设	(63)
竞争情报与企业自主创新	(69)
企业顾客情报体系的建立及其对策研究	(75)

第三篇 促进科技成果转化

浅谈强化企业科技开发能力	(83)
我国农业科技成果推广存在的五大问题及对策研究	(86)
发达地区科技成果向不发达地区推广的三个模式	(95)
科学技术转化为生产力规律研究——技术商品价值随时间递减规律及其 实践意义	(98)
时代呼唤科技界与金融界结成神圣同盟——科技与金融结合案例的分析	(102)
论科技成果转化中的政府行为	(105)
“墙内开花”缘何“墙外香”——从螺旋藻在汕头“结果”思考科技成果转化	(107)
思索与启示——对一项科技成果未能实现转化的分析	(110)
科技产业化项目市场评估指标研究	(112)
试论建立科技成果推广学	(116)

第四篇 开展技术预见研究

区域技术预见及发展对策研究	(123)
政府科技管理部门推进技术预见成果应用模式研究	(128)
企业技术预见及对策研究	(133)
应用技术竞争情报服务企业技术预见	(139)
技术预见与科技融合趋势和对策研究	(145)
美国 LED 照明技术预见案例分析及启示	(149)

第五篇 加强科学技术管理

建立“科技兴市”专门组织机构的依据及其构想	(157)
-----------------------------	-------

实施“科技兴市”战略要强化科技工作科学化·····	(164)
现阶段实施“科技兴市”战略、强化科技工作科学化的主要任务 ·····	(170)
高技术产业结构趋同现象的反思及对策·····	(173)
试论行业中试基地的性质、地位及其功能 ·····	(176)
加强我国中试环节工作的若干对策·····	(183)
中试基地发展面临的困难与对策·····	(187)
试论科研开发机构导入 CI 方略 ·····	(189)
 后 记·····	 (192)

第一篇 科技人才队伍建设



为科技人员走出书斋鼓与呼

《长江日报》1991年11月22日发表了“教授冯修吉推广科技兴厂‘妙方’”一文。该文报道了我国著名水泥化学与热工专家、武汉工业大学一级教授、80岁高龄的冯修吉博士,前不久带领他的科研小组一行5人,深入到长沙水泥厂实地考察,推广科技兴厂“妙方”的事迹。冯修吉教授的科研小组,近年来发明了“高铁硅酸盐早强水泥熟料”的生产方法,该技术可以改善水泥小窑的生产操作,使熟料能耗降低10%~15%,产量提高10%~25%。经在广东、湖北、广西、福建、湖南等几十个中型水泥厂推广实施后,均取得了良好的经济效益和社会效益。

读完这则消息,我不禁为冯修吉教授走出书斋大声叫好,不禁要为科技人员走出书斋鼓与呼。

书斋外面是科技成果推广的广阔天地,然而由于传统观念作祟,长期以来,书斋犹如一道高墙,构成了科技成果推广无形的屏障,堵塞了科技与经济的联系、交流的通道,其结果就是导致科技成果的“产方”——高等院校、科研院所的科技人员与科技成果的“需方”——企业处于“老死不相往来”的状况。由此带来双方互相埋怨:高等院校、科研院所抱怨企业没有科技进步需求,而企业则责怪高等院校、科研院所的科技成果“中看不中用”。科技人员走出书斋,亲自携带科技成果(硬化和软化的科技成果)深入企业,进行宣传、示范、技术咨询、成果转让,做好科技成果产品化、产业化的后续安排,这将有利于科技成果推广。可见,科技人员走出书斋,带着成果到企业,是科技成果推广的一种好模式。

书斋外面有亟待研究的课题。科学技术作为第一生产力,它的神圣使命就是以先进的科学技术改造落后的生产方式,创造出更多的物质、精神财富,满足社会需要。社会需要是科学研究永恒的起点和归宿。因此,科技成果能否最大限度地满足社会需要,这是衡量科技成果价值大小的重要尺度。从这

个意义上可以说,哪里有科学技术的需求,哪里就有源源不断亟待研究的课题。如何利用有限的物力、财力和人力,有的放矢地解决目前困扰企业的设备、工艺、质量等难题是至关重要的。在有计划的商品经济条件下,高等院校、科研院所的科技人员拥有相应自主权,这包括课题选择权,这种课题选择权的有效使用有赖于他们对企业科技成果需求状况深刻、全面洞察的程度。科技人员倘若长期不亲自到企业,就很难彻底了解企业具体的设备、工艺、质量等现状,以及存在亟待攻关的科研课题。而坐在书斋里冥思苦想、闭门造车出来的科技成果从根本上说,离企业现实的需要相差甚远,充其量只能作为“样品、展品”。书斋外面很精彩,科技人员若能走出书斋,亲眼目睹企业科技的现状,不仅能够寻觅最佳课题,而且能够诱发创造的欲望,继而采撷丰硕的为企业所需要的科技成果。

书斋外面有提高素质的熔炉,方兴未艾的科技体制改革对科技人员的素质提出了更高的要求,科技人员仅仅有专业理论知识是不够的,更要有与现代科技发展相适应的能力,诸如观察能力、操作能力、社交能力、表达能力、创造能力等。要提高这些能力,仅困守于书斋是难以实现的,它需要到书斋外面修炼,可谓:科技人员的功夫不仅在书斋内,而且还在书斋外。理论与实践的紧密结合是提高科技人员素质的一大法宝。“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。”到企业科研生产第一线增长见识、增长智慧、增长才干,是提高科技人员素质的必由之路。一个不穿梭于稻海在千万枝稻穗中精选良种的人,不能称作水稻专家;一个不跋山涉水洞察地貌、岩石规律的人,不能称作地质专家;同样,一个不能走出书斋的人,不能称作合格的科技人员。

愿千千万万的科技人员能像冯修吉教授那样,走出书斋,带着科技兴厂的“妙方”,深入企业科研生产第一线去“点石成金”。

(原载于《人才科学研究》1992年第2期)

大力发展我国技术贸易经纪人的战略研究

1992年10月,江泽民同志在党的十四大报告中明确指出,我国经济体制改革目标是建立社会主义市场经济体制,以利于进一步解放和发展生产力。培育和完善技术市场是建立社会主义市场经济体制的重要组成部分。然而,培育和完善技术市场,搞活技术商品流通,加速科技成果向现实生产力转化,需要一大批活跃在技术市场,为技术商品买卖双方提供多种中介服务的特殊人才,即技术贸易经纪人。在社会主义市场经济条件下,如何发展我国技术贸易经纪人队伍,无疑是进一步发展我国技术市场的重要举措。本文仅就技术贸易经纪人的概念、特征和作用,以及知识、能力素质略作探讨,并提出大力发展我国技术贸易经纪人的战略构想。

一、技术贸易经纪人的概念、特征

欲对技术贸易经纪人下定义,必须首先回答什么是经纪人?经纪人是指市场上的中间商人,分为一般经纪人和交易所经纪人。前者通常指不动产买卖或金钱借贷合同及其机会,为签订合同做媒介而取得报酬的居间人,后者指具有法定身份,向交易所交纳保证金,在交易所代客进行买卖有价证券或某种商品以取得佣金的中间商人。他们要担负自己的买卖行为所引起的一切责任。技术贸易经纪人,是指在技术交易场所,专门从事与技术贸易相关的活动,为技术商品买卖双方提供传递供需信息、政策法规咨询、委托洽谈商务、代理签订技术合同等中介服务,并获取佣金的中间商人。技术贸易经纪人的概念有广义和狭义之分。广义的技术贸易经纪人,是指从事为技术贸易提供中介服务的组织机构(如技术市场、技术信息咨询、技术推广站等)和个人;狭义的技术贸易经纪人则是指专门从事为技术贸易提供中介服务的个人。

技术贸易经纪人有如下五个特征：

(1)技术特征。技术经纪人所经纪的对象是技术商品，即以技术为内核，具有一定价值和使用价值，并能直接进入市场满足社会需求的知识形态商品，如新产品、新工艺、新材料等。

(2)贸易特征。技术经纪人的职业性质是一种专门从事技术商品买卖或供需之间交易的经营活动，如委托洽谈商务、代理签订合同等。

(3)职业特征。技术贸易经纪人是一种专门的社会职业，他们在为技术商品交易提供各种中介服务的过程中，获取相应的佣金。技术贸易经纪人有相对独立的社会职业地位和功能。在市场经济发达的社会条件下，技术贸易经纪人的职业特征更为明显。

(4)中介特征。技术贸易经纪人在技术商品买卖双方当事人之间处于中介地位，为技术商品的供需双方起穿针引线或牵线搭桥的作用。

(5)服务特征。技术贸易经纪人为技术贸易的主体——企业、高等院校、科研院所或个人提供传递技术商品供需信息、调查和预测技术市场行情及趋势等中介服务。

二、技术贸易经纪人的社会地位和作用

(一)技术贸易经纪人的社会地位

技术商品是一种知识密集、附加价值高和具有一定风险特征的特殊形态商品。技术商品交易也有其自身的特殊性，如技术商品价值的潜在性、技术商品购买的适应性、技术商品价格双方当事人的协商性等。技术商品交易的这些特性，决定了它的出售与购买力以及出售方和购买方二者技术经济权益的最终实现，是一项复杂、繁琐的技术贸易事务，如洞察市场信息、寻找推销或购买对象，洽谈业务、订立合同和技术合同仲裁等。这诸多复杂、繁琐的技术贸易事务，客观上需要社会有一种专门为技术贸易活动提供各种中介服务的职业。我国社会主义市场经济体制的确立，为技术市场的发展开辟了广阔的前景，同时也为技术贸易经纪人在技术商品，加速科技成果向现实生产力转化的过程中，提供了毋庸置疑的一席之地。

(二)技术贸易经纪人的社会作用

技术贸易经纪人的社会作用是从他们为技术商品买卖双方提供各种中

介服务而体现出来的。如何实现科技与经济的有效结合,从微观角度分析,关键在于科技部门和经济部门在诸多技术商品交易活动领域,具体地说是在诸多技术合同(技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务等)领域的有效结合,即一方愿意卖,另一方乐意买,从而促成双方成交。因此,技术商品交易过程,直至最后交易成功,有赖于具有较高知识、能力素质的技术贸易经纪人充当“红娘”,为二者有效结合牵线搭桥。技术贸易经纪人的社会发展作用可归纳为:沟通科技与经济供需的桥梁作用;搞活技术商品流通的中介服务作用;加速科技成果商品化、产业化和国际化的催化作用。

技术贸易经纪人的社会作用有例为证。据 1992 年 11 月 12 日《科技日报》刊载:“湖北省长江科技服务公司,1992 年 10 月,举办的‘科技成果推广月’活动 30 多天来,前来求购技术成果的企业达 1580 家,购买技术成果 221 项,220 多家科研院所和技术发明人前来委托销售技术成果,项目达 313 项。近两年来,他们直接转化重大科技成果 600 多项,接受咨询两万人次。1991 年的营业收入比上年翻了 6 番。1992 年,他们新辟投资中介业务,为当地企业引进外资 1 亿多美元,中介达成合资项目 50 多个,国内技术转让和开发项目 1000 多个。”该公司取得了“日进万金”的效益,技术贸易经纪人的社会作用由此可见一斑。

三、技术贸易经纪人的知识、能力素质

技术贸易经纪人所经纪的对象与范围是技术商品。沟通和协调技术商品买卖双方的关系,必然涉及科技部门和经济部门。据此,笔者认为,技术贸易经纪人是跨科技、经济两大领域的复合型人才,因而他们应当具备较高的知识素质和能力素质。

(一)技术经纪人的知识素质

1. 科技知识

(1)要有较丰富的科技基本知识。

(2)对经纪特定的科技专业领域或范围的技术商品知识要有所精通。

(3)对技术商品的研究、试验、试制和规模生产的全过程要有一定程度的了解。

2. 经济知识

- (1)了解和掌握经济学的基本知识。
- (2)熟悉企业吸收技术商品应用于生产的全过程。
- (3)熟悉企业产品质量、工艺、标准、设备状况和管理活动。

3. 市场知识

- (1)对技术商品贸易相关的知识要精通。
- (2)能利用各种科技、经济信息,洞察技术商品的社会需求。
- (3)能运用多种调查、预测等方法,掌握技术商品供求动态和发展趋势。

4. 法律知识

- (1)对于法律的基本知识要有一定程度的了解。
- (2)对于《技术合同法》《专利法》等技术贸易管理法规和有关国家、国际保护工业产权的法律及条约的相关知识要有所精通。
- (3)对于洽谈、签订技术合同及技术合同仲裁等知识要了如指掌。

(二)技术贸易经纪人的能力素质

(1)科研能力。具备一定的技术研发能力,对所推广技术商品的科研生产全过程要有较全面的了解。

(2)操作能力。对所推广的技术商品(如新设备)能较娴熟地操作或示范。

(3)信息能力。信息收集能力,通过对各种信息的查询、检索,广泛收集技术商品信息;信息处理能力,对技术商品信息进行有效地分析、归纳、鉴别、储存和传递;信息反馈能力,将技术商品供需信息迅速反馈给有关科研院所或企业。

(4)思维能力。通过分析、归纳、综合、推理等思维方法,掌握技术商品供需状态,成功地推销技术商品。

(5)决策能力。能够运用现代决策理论和方法,在洞察和掌握技术商品供需种种信息的基础上,对买或卖技术商品做出慎重、及时和有效的决策。

(6)社交能力。举止文明,热情大方,诚实可信,办事讲求效率,能娴熟运用各种社交技巧和艺术,广泛沟通技术商品买卖双方的技术经济联系和交易。