

安徽省创新方法 TRIZ 理论推广的 PEST 分析

孙 靛¹, 李丹丹¹, 张犁朦¹, 李才华²

(1. 安徽省科学技术情报研究所, 合肥 230088; 2. 合肥工业大学, 合肥 230001)

摘要:针对安徽省创新方法 TRIZ 理论推广工作的现状,采用 PEST 环境分析方法,从政治、经济、社会和技术等因素进行分析,来确定这些要素的变化对推广创新方法 TRIZ 理论发展过程的影响,对安徽省下一阶段的推广工作如何更好的开展提供一些建议,为提高安徽省自主创新能力提供有效的方法和决策支持。

关键词: TRIZ 创新方法; PEST; 环境分析法

中图分类号: F713 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2014)10-0136-04

党的“十八大”提出“实施创新驱动发展战略”,科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,必须摆在国家发展全局的核心位置。“十二五”期间,是我国经济社会发展的重要阶段,也是建设创新型安徽,大力发展科技创新事业的重要战略机遇期。

21 世纪是知识经济的时代,产品开发的快速响应性和设计的创新性是市场竞争的焦点,企业需要更加快速、适时的推陈出新的创新产品。创新是有方法的,选择一门合适的方法来预测产品的发展路线,解决研发过程中存在的问题,对创新工作本身具有事半功倍的效果。以阿奇舒勒为首的前苏联数专家对约 250 多万份专利文献进行了系统地整理、分析、研究、归纳、总结、提炼,并综合了多学科领域的原理和法则后,创建了解决发明创造问题的理论、方法、体系,即 triz 理论。

安徽省在 2011 年启动《基于安徽地方特色的创新方法宣传、示范与推广》国家科技部专项,2013 年又继续承担了《安徽省创新方法基地建设和企业示范》专项工作,在近两年的推广和研究过程中,虽然取得了一些成果,但是从建设创新型安徽的目标来看,与一些早期开展试点的发达省市相比还存在一些差距^[1-2]。因此结合 PEST 环境分析方法,对安徽省 TRIZ 理论推广的环境因素进行分析具有重要的现实意义。

“PEST”分析是指通过对政治、经济、社会和技术等因素进行分析,来确定这些因素的变化对推广 TRIZ 创新方法发展过程的影响,对下个阶段的工作的顺利开展提供一些建议。

1 政治环境(Political Factors)

近年来,随着我国技术经济的不断发展和创新型国家建设的不断深入,安徽迎来了中部崛起、国际国内产业转移和国家进一步推进长江三角洲地区经济发展的大好机遇。现阶段,安徽省抢抓机遇,把握新一轮经济增长的有利时机,实现跨越式发展,实施了“皖江城市带承接产业转移示范区”、“国家技术创新工程试点省”、“合芜蚌自主创新综合配套改革试验区”、“合肥经济圈”等一系列发展规划,全面推进创新型安徽建设,走出一条具有安徽特色的自主创新之路,良好的政治经济环境形势加上一系列鼓励和支持创新的方针政策给以 TRIZ 为代表的创新方法在安徽更好的推广和应用提供了契机。

TRIZ 创新方法在国内的推广方式主要采用政府主导的“官产学研模式”模式。由于政府拥有资金和政策制订这方面的优势,所以在一项工作的推行之初具有显著的引导作用,通过发挥资金的引导优势,制定相应的创新扶持政策、创造和维护合适的发展环境。通过发挥自身优势,本着合作共赢的原则,在人才培养、科技创新、制度创新、人才和科技成果转化为

收稿日期: 2014-06-30

基金项目: 国家科技部基础条件专项(2013IM020500);安徽省软科学研究计划项目(1302053018)。

作者简介: 孙靛(1983—),女,重庆人,安徽省科学技术情报研究所助理研究员,研究方向:信息检索、情报研究、知识管理;李丹丹(1983—),女,安徽省科学技术情报研究所助理研究员,研究方向:新闻传播、情报研究;张犁朦(1982—),男,安徽省科学技术情报研究所助理研究员,研究方向:信息检索、情报研究、科研管理;李才华(1985—),男,合肥工业大学副教授,硕士生导师,研究方向:科技哲学,创新方法理论。

生产力等方面与相关企业、科研机构 and 高校等进行交流与合作。

在我国,现阶段受到社会经济发展水平的约束,在一些领域的产学研项目在实施的过程中往往会出现基础薄弱的情况,随着项目推广的深入,相应的缺乏合作基础、组织协调困难等问题逐渐显现。所以,创新方法的推广工作由政府牵头组织的好处在于,通过引起社会和各界的充分关注,引导产学研各方进行有机融合,将 TRIZ 的方法学习和实际的工程应用相结合,使得推广示范作用和工程解决难题双双得到重视,提升推广效果。

然而,政府主导的模式能够在一段时间内保证很明显的效果,但是在较长的时间跨度下,持续性较难保持。随着推广活动的不断深入,由政府主导的项目也存在着一些弊端,如:项目的依赖性较强、项目的自身发展和市场化存在着发展空间有限等一些困难。特别是像创新方法推广这样的工作。作为一个新的技术和理论的存在和发展必然需要一定的环境和动力,这样的条件使其推广工作缺少动力,发展受到一定的限制。所以,创新方法工作的推广必须调动企业、高校、科研院所的主动性,进而让社会了解该方法的优势和好处,使创新方法的学习和应用成为社会发展的动力。

2 经济环境(Economic Factors)

科技创新支撑着国家的经济发展,而创新方法作为自主创新的利器,在经济社会快速发展的今天,带来的作用也尤为明显。随着这些技术创新在生产实践中的大量使用,为安徽省的相关试点企业带来了可观的技术革新和专利申请,这些技术创新和技术变革不仅带来了巨大的经济效益,而且也取得了可观的社会效益。一方面创新方法的应用为我们的企业和一线的研发团队带来了新的产品,创造了经济价值,另一方面,正是由于这些创新方法成功实施的案例,才能带动更多的学习和传播的热潮。所以,充分发挥创新方法对科技创新的支撑作用,可以为社会经济发展提供助力。

然而,与国内相关试点省市相同的是,在经历最初的大范围基础性的培训后,随着推广工作的逐步深入,资金问题自然的凸显在组织者的面前。以黑龙江为例^[3],在取得了丰富的 TRIZ 推广经验和丰硕的培训成果的同时,两年多的时间内,各级承担机构投入大约为二千多万元。安徽省创新方法推广工作才刚刚起步,但是在推广应用方面的经费投入也相当可观。经费主要用于聘请专家讲师进行培训辅导、租用

场地、印刷资料等等。在前期,为了保证参与者的积极性,大量的培训都是以免费的形式开展的。如何确保日后的深入培训以及后续的推广必将是考验后续投入的一个难题。虽然这部分经费里面包括科技部和各级政府的资助,但是无论是从 TRIZ 理论的发展和推广效果的深入角度来看,单纯依靠政府出资推动 TRIZ 理论的持续深入的应用必然会带来后续无力,持续性不强等现象。

3 社会文化环境(Sociocultural Factors)

TRIZ 理论是对 20 多万个发明专利进行研究的基础上总结和归纳出的解决发明问题的方法。随着近些年在西方发达国家和一些大型跨国企业中的研究 and 应用,发展迅猛,被誉为技术创新的“点金术”。而 TRIZ 方法本身作为一种科学的理论和方法,也在推广和应用中不断的汲取养分,充实和完善自身。与现代很多的创新 and 设计方法相结合,从而适应不同的行业,不同的文化和背景的需要。

现阶段,我国的 TRIZ 推广研究主要集中在一些重点省市,其普及和运用大多采用培训的方式进行。部分重点区域利用地缘优势和俄罗斯、德国、中国台湾等地的 TRIZ 专家合作。在培训中,我们发现,不同的师资团队进行的培训教学具有鲜明的特点。其中,国外(如:俄罗斯等国)的师资特点是:带有浓厚的传统 TRIZ 思想,相关的 TRIZ 理论知识是原汁原味的。但是聘请国外的专家费用太高,并且在语言的沟通、教材的翻译和一些培训理念上与国内的生产和研发现状有一定的差异性。中国本土的培训企业和机构,培训对象大多是一线的研发人员,在培训过程中侧重方法和技巧的引用,以及如何在实际应用过程中更好的融合。而本土的高校培训特点是:由于高校的培训对象以学生为主,重点侧重于基础领域的培训和 TRIZ 方法本身的理论研究,包括思维方式、逻辑基础和算法等方面。

综上所述,现有的培训组织方式各有利弊,如何基于我国现有的发展情况将上述的培训特点融合贯通,培训我们自己的 TRIZ 师资,找到合适我们发展现状的推广方式,是当前我们应该思考的问题。所以培训“本土”的师资团队势在必行。目前,安徽省通过培训和认证考核也组建了一支 25 人的创新方法推广团队,相应的人员队伍来自中介机构、企业、科研院所和高校等单位。合肥工业大学通过选修课、公选课的形式,培训学生 1 000 多人,实现创新方法在科研人员、教师、学生中的教育普及,为其有效的推广应用奠定了良好的基础。

4 技术环境(Technological Factors)

企业和社会发展离不开创新,TRIZ作为一种方法理论也是这样的道理,随着时代的进步,创新方法的理论本身也在日新月异的变革,这种改变绝不仅仅是基础知识的叠加,而是技术和应用的融合,以及关键理论的深入研究。这样,TRIZ创新方法才有生命力,才能更好地为经济社会的发展服务。

通过前一阶段的推广和应用,TRIZ理论在安徽省一些重点行业和企业的应用已经初具成效,安徽省在TRIZ理论和应用方面的研究也已经开展,一些相应的论文、理论研究发表;一系列特色的TRIZ培训课程和专业开始试点;一批具有安徽省地方特色的TRIZ理论推广机制也逐渐成熟并着手整理;成套的TRIZ工具和软件也已经得到初步的运用。

现阶段,安徽省的创新方法研究主要集中在解决具体工程领域的技术难题,包括在具体行业和学科领域进行产品和技术的预测、产品的开发和设计中遇到的问题研究等等。而TRIZ本身理论的集成完善以及在管理创新方法方面的研究还较少。我们认为作为一个完善的理论研究体系,对于TRIZ的研究应该包括以下两个方面:一是关于TRIZ本身的介绍和理论研究,这部分是TRIZ推广研究的基础;二是关于TRIZ理论在各个学科和各个行业中的实际应用,这部分是TRIZ理论研究推广的主要形式。这两部分相辅相成缺一不可,理论研究为实际的应用打下了坚实的基础,而实际的应用也为理论的完善和进化提供了方向和生长的土壤。同时对于创新方法的实际应用研究也可分为技术创新和管理创新,技术创新侧重的是工程实践方面的应用,而管理创新则涉及一些管理方法和管理机制方面的探索。

5 安徽省TRIZ推广工作的对策和建议

根据上述现状分析,我们认为当前安徽省TRIZ的推广和应用发展总体上适应该区域政治经济环境的发展,在政策和经费上受到强有力的支持,呈现出发展有序、进展较快、成效显著的特点,但是由于创新方法工作起步较晚,在一些深层次的研究领域仍然进展较慢。针对这些问题我们的具体建议如下。

1)创新方法工作需要调动企业、科研院所、高校等社会力量的积极性,使他们由“积极参与”到“主动推广”,而这样的质的转变需要将创新方法推广工作工作 and 安徽省的战略性新兴产业和“爆发性增长源”结合起来,从体制和机制上入手,围绕安徽省发展战略、区域发展和产业布局等重点发展领域,重点加强创新方法研究应用推广工作的整体设计和统筹规划,

完善安徽省创新方法研究与推广应用的中长期发展规划,突出安徽省的特色。

2)在具体的理论推广中的不同阶段针对不同的培训对象,设立不同的培训目标,采用不同的推广机制,这样才能有区别有重点的调整培训的内容,增加培训效果。我们认为TRIZ理论的推广模式可以按照不同的阶段和不同的群体对象,运用不同的推广机制,从而使其更加科学、高效。①在宣传普及阶段,主要进行普及型的宣传和培训,培训的对象大多是一些重点企业、高校和科研院所的技术人员和具有理工科学习背景的科研管理人员,培训的内容也大多设计TRIZ的基础理论和思想,一些基本的解决问题的方法和案例等。需要我们的培训对象从思想上接受和认可这项理论和方法,能够解决简单的技术难题,并且为该理论的后续推广打下基础。这时候,为了调动培训受众的积极性,就需要采用政府主导方式,通过政府制定相关的政策安排相应的经费,发挥政府的干预作用,甚至提供免费的培训和住宿,从而保证培训的质量,达到推广宣传的效果。②在试点应用阶段,主要进行应用型的培训和推广,培训的对象大多是企业或者高校、科研院所的中高级工程师和师资,以及相关中高层的管理人员,培训的内容重点在TRIZ方法和体系,主要的工具和软件的运用和开发等,通过培训和推广能够解决一定程度和数量的工程问题,建立和完善自己的TRIZ师资团队,开展一定深度的TRIZ理论研究。在这个阶段内,我们需要开始调动企业、社会团体的积极性,形成政府与企业(高校/科研院所)相结合的创新方法推广模式,在这个模式下,培训和推广工作由政府牵头引导完成,工作的承担者是自主创新主体,企业是否积极学习和广泛运用TRIZ方法,主要是根据其自身的需求决定,这时候其学习、运用创新方法的成本和效益必然成为其考虑的重要因素,政府只是进行一定限度的支持和引导,提供相应的科研立项和方法指导。③全面推广阶段,这个阶段我们主要面对的是高级的应用培训、专业的指导和研发团队,以及面临着社会大众对创新方法的认知和认可。培训的内容涉及TRIZ的方法体系、创新模式,以及相关理论的拓展和创新。主要的受众也从科研和教育一线的工程师逐渐拓展到全社会。在这个阶段,创新方法的学习和运用能否得到广泛的积极的响应和开展,主要取决于创新主体在使用方法进行自主创新的过程中是否有强烈的需求,其模式主要依靠市场调节,供求、价格、竞争、市场成为影响其推广的主要因素,社会的认可和广泛的应用,使其推广

的最终目标。

3)创新方法的长期推广和应用,不仅需要中央、地方上长期稳定的经费投入,而且应该充分挖掘社会潜力,寻求更多更有效的资源渠道,鼓励和动员全社会的力量,特别是因为前期的创新方法应用得到受益的企业、科研院所和高校等团体,通过各种方式,积极投身参与到创新方法的推广工作中,形成政府、社会等多方力量的融合,使创新方法的推广和应用逐渐带动整个市场,形成长期稳定高效的投入机制。

4)选择和培养具有安徽特色的本土师资团队。
①由于创新方法涉及的专业背景相当广泛,包括物理、化学、机械、电子、生物等各个行业,因此相应培训师的理工科背景显得尤为重要。②TRIZ 的工作开展刚刚起步,培训师资的时间和精力需要经受巨大的考验,一方面,培训师本身需要抓紧时间学习大量的基础理论和专业技术,培训后需要总结和跟踪;另一方面,培训师本身甚至还要承担别的一些工作,如本职工作,培训组织和策划工作等。③培训的内容需要进行融汇和贯通,与国外 TRIZ 理论培训不同的是,本土的培训需要面对的是国内的工程技术人员,这些人员的学习、工作和生活环境是在国内,由于知识背景、工作环境、技术应用等原因,在一些理论的理解和

应用上是否能与原汁原味的 TRIZ 理论进行很好的融会贯通还有一定的难度。这就需要对现有的 TRIZ 理论进行集成和融合,使其更加符合现阶段我国的发展需要,使 TRIZ 理论“本土化”和“中国化”。编制符合中国现阶段特色的理论专著和教学材料,推动 TRIZ 理论的健康可持续发展。

5)建立和完善创新方法的理论研究体系。从 TRIZ 创新方法的思维特征、逻辑架构、发明问题解决算法等方面对 TRIZ 理论的集成创新,以及与新兴工具和网络结合进行计算机辅助创新系统的研发。同时结合安徽省高校的重点学科开展管理创新方法的探索研究。形成具有安徽省特点的创新方法理论研究方向。

参考文献

[1] 常爱华,许静,柳洲,等. TRIZ 在中国大陆传播的现状分析[J]. 科学学与科学技术管理,2010,31(8):79—83,112.
[2] 陈宏宇. TRIZ 创新方法的应用推广对策研究[J]. 产业与科技论坛,2012(10):84—86.
[3] 崔文韬. 黑龙江省技术创新方法(TRIZ 理论)推广应用现状及建议[J]. 黑龙江科技信息,2011(35):134—135.

PEST Analysis of the Theoretical Popularization of an Innovative Method of Anhui Province – TRIZ

SUN Jing¹, LI Dan-dan¹, ZHANG Li-meng¹, LI Cai-hua²

(1. Science and Technology Information Institute of Anhui Province, Hefei 230088, China;
2. Hefei University of Technology, Hefei 230001, China)

Abstract: In view of the status quo of the theoretical Popularization of TRIZ — an Innovative Method of Anhui Province, this article analyzes the political, economical, social, technological factors using the PEST method. The influence of the changes of such factors on the popularizing of TRIZ is also studied, so as to give some suggestions to the popularization in next stage of Anhui Province. This article can be an effective measure and strategic support to the improvement of independent innovation ability of Anhui Province.

Key words: TRIZ innovative method;PEST;environmental analysis method