

阿奇舒勒 TRIZ 教育思想及 创新方法研究^{*}

李大鹏

【提要】被誉为“TRIZ之父”的阿奇舒勒不仅创建了经典 TRIZ 和创造性人格发展理论,还在 TRIZ 教育领域进行了卓有成效的实践探索和理论研究,并形成了一套较为完整和系统的教学理论体系。阿奇舒勒的 TRIZ 教育思想体系包括 TRIZ 培训的基本要求、培训层次、课程设置、教学大纲、教学计划、教学方法和创造性人格培养等诸多方面。由于阿奇舒勒在 TRIZ 教育方面的研究成果具有完整的理论体系,并且与经典 TRIZ 和创造性人格发展理论紧密联系,因此成为阿奇舒勒创造思想的重要组成部分。同时,阿奇舒勒 TRIZ 教育思想对我国 TRIZ 创新方法的普及和推广,以及创新型人才的培养具有积极的现实借鉴意义。

【关键词】阿奇舒勒 TRIZ 教育 经典 TRIZ 创造性人格发展理论

【中图分类号】G305 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-2952(2015)06-0030-05

为落实“自主创新,方法先行”,从源头上推进创新型国家建设,2008年科技部、国家发改委、教育部、中国科协四部委联合颁布了《关于加强创新方法工作的若干意见》,明确指出要“推进 TRIZ 等国际先进技术创新方法与中国本土需求融合……特别是推动 TRIZ 中成熟方法的培训……”。由此,TRIZ 研究、应用和推广在我国迎来了一个崭新的发展时期。作为一种具有鲜明实践性的“技术发明理论体系”,TRIZ 的有效应用和推广离不开系统、规范的 TRIZ 教育。但回顾我国 30 年的 TRIZ 研究历程,不管是 20 世纪 80 年代对 TRIZ 俄文原著的翻译引进,还是 20 世纪 90 年代末受欧美 TRIZ 研究热潮影响开启的新一轮研究,都侧重于 TRIZ 的理论和应用研究,而对 TRIZ 教育缺乏足够的关注。虽然近年来国内对 TRIZ 培训日益

重视,但还局限于对企业工程技术人员的短期培训,缺少更加系统、全面的 TRIZ 教育体系。特别是在培养创新人才的重点领域——高等院校,还没有形成有效的 TRIZ 教学体系。其实,被誉为“TRIZ 之父”的俄罗斯创造学家、发明家根里奇·斯拉维奇·阿奇舒勒(Г.С. Альтшуллер, Genrich Saulovich Altshuller)不仅创建了经典 TRIZ,还在 TRIZ 教育领域进行了深入的实践探索,逐渐形成了一套较为完整和系统的教学理论体系——TRIZ 教育思想。这些宝贵的经验对我国的 TRIZ 培训,特别是在高校开展系统、全面的 TRIZ 教学具有重要的借鉴

^{*} 基金项目:2014 年辽宁省普通高等学校本科创新人才培养机制项目:TRIZ 创新方法普及方式探索,项目编号:UP-RPI2014095。

意义。但目前国内对阿奇舒勒 TRIZ 教育、创新思想的研究还十分欠缺，相关的俄文资料还没有被翻译和整理。本文通过解读阿奇舒勒相关俄文原著和原始教学资料，对其教育、创新思想的形成过程和主要内容予以介绍和评析。

一、阿奇舒勒 TRIZ 教育、创新思想的形成过程

阿奇舒勒在创建经典 TRIZ 和创造性人格发

展理论（ТРТЛ: Теория Развития Творческой Личности, TCLS: Theory of Creative Life Strategy）的过程中也一直伴随着对 TRIZ 教育的实践研究，亲自从事各类 TRIZ 培训工作，积极探索有效开展创造性教育的途径和方法，不断完善 TRIZ 培训的教学体系，并最终形成了一整套有效指导 TRIZ 培训的教育、创新思想理论体系。阿奇舒勒 TRIZ 教育、创新思想的形成过程大致可以分为三个阶段（见表 1）。

表 1 阿奇舒勒 TRIZ 教育、创新思想形成的过程

阶段	时间	概况	重要事件
第一阶段： 早期 TRIZ 培训	1956 ~ 1970 年	该阶段经典 TRIZ 还没有构建完成，但阿奇舒勒已经开始进行 TRIZ 培训的实践探索。早期的 TRIZ 培训主要以实验进修班的形式开展。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1957 年阿奇舒勒在阿塞拜疆建设部开设了第一个 TRIZ 培训进修班。 2. 1970 年阿奇舒勒创办了巴库青年发明学校，组建了原苏联的第一所发明创造学校；同年阿奇舒勒开始给中学生（8~10 年级）教授 TRIZ。
第二阶段： 中期 TRIZ 培训	1970 ~ 1985 年	该阶段是经典 TRIZ 的成熟阶段，也是其 TRIZ 教育、创新思想的主要发展阶段，两者相辅相成。这一阶段 TRIZ 培训的重点是 TRIZ 学校的建立和教学体系的完善。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1971~1972 年第一批社会性的 TRIZ 学校在德涅伯罗彼得罗夫斯克等城市建立。 2. 1974 年在高尔基市举办了有关 TRIZ 以及在全苏联实践创造性教育结果的全区性会议；同年阿奇舒勒培训 TRIZ 的学员年龄开始降低到 10 岁。 3. 1974~1986 年阿奇舒勒在苏联对接受 TRIZ 培训的 5~9 年级的学生进行了独特的实验，相关课程在《少先队真理报》上刊载，发行数百万份。 4. 20 世纪 80 年代初阿奇舒勒和他的学生维尔特金（И. М. Верткин）开始研究“创造性人格发展理论”。 5. 1983~1984 年阿奇舒勒开始在 TRIZ 课程大纲中增加选择目标的理论成分。 6. 1984~1985 年全苏联就有超过 250 家人民大学、社会学院、中学、短训班、进修班和 TRIZ 班使用阿奇舒勒创建的教育网络。
第三阶段： 后期 TRIZ 培训	1985 ~ 1998 年	随着 20 世纪 80 年代中期经典 TRIZ 的构建完成，TRIZ 培训的教学体系也得到了极大的发展，TRIZ 教育、创新思想趋于成熟。伴随着阿奇舒勒晚年对“创造性人格发展理论”的探索，后期的 TRIZ 培训更加重视“创造性人格”的培养，并为 TRIZ 课堂教学编写了相应的教学材料。同时，他也更加重视对少儿开展 TRIZ 培训。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1985 年阿奇舒勒开始在基什尼奥夫对一年级的孩子进行 TRIZ 培训，在丽塔的幼儿园教授学前孩子；同年他发布了创造性人格发展理论的核心“创造性个体的人生策略”（Жизненная Стратегия Творческой Личности, Life Strategy of Creative Individual）的第一版，并被苏联各地的中学老师用于 TRIZ 课堂上。 2. 1986~1987 年，阿奇舒勒修订后的第二版创造性个体的人生策略开始在更多的 TRIZ 学校里得到应用。 3. 1988 年完成了第三版创造性个体的人生策略的修改。 4. 1989 年在苏联已经有超过 200 个城市开展了 TRIZ 教育。 5. 1990~1998 年，阿奇舒勒在 TRIZ 培训中不断融入“创造性人格”的培养，并开发出相关教学资料。

二、阿奇舒勒 TRIZ 教育、创新思想的基本内容

(一) TRIZ 培训的三个基本要求

阿奇舒勒在总结以往教学实践的基础上,提出了三个 TRIZ 教学的基本要求:

1. TRIZ 教学的阶段性要求。阿奇舒勒指出 TRIZ 教学应该分为三个阶段,并且在每个阶段都有不同侧重点和要求:第一阶段的 TRIZ 教学是相对独立的,要引导学员接受新事物,并形成目标,培养工作效率,同时掌握解决创造性问题的基本方法;第二阶段的 TRIZ 教学重点在于培养学员的工作能力,加大信息量的储备,进一步提高工作效率;第三阶段 TRIZ 教学的主要目的是开展细节教育。

2. 创造性思维的培养。阿奇舒勒认为通过学校开展 TRIZ 培训的核心目的在于培养学员的创造能力,让他们参与创造实践。而实现这个目标的关键就是培养学员的创造性思维。他认为培养创造性思维的基础是要具有“辩证思维”和“系统思维”。首先,基于唯物辩证法的辩证思维可以用于分析任何系统的发展,并解决其矛盾。同时,辩证思维还可以帮助创造主体了解系统发展的必要性和必然性,以及不同体系的一致性和规律性变化。其次,系统思维可以帮助创造主体以系统论的方法看待任何创造对象,尤其是那些复杂系统,以及不同于子系统构成的超系统(系统是具有层次结构的)。

3. 创造性教育要重视问题教育和技术性教育。阿奇舒勒指出创造性教育应该是一种体验性创造教育,其重要组成部分是基于问题的教育,它的基本理念在于教师不仅仅只是解释规则、形式,而是帮助学员打开思维。但教师在设置问题时,如果范围过窄,并在提示下要求学员根据所学知识回答问题,则容易将学员引入到传统的试错法教育中。其结果是有的学员掌握了,有的没掌握,并拉大了不同能力学员之间的差距。因此,教师应扩大问题设置的范围,哪怕教师可能也不知道最终的答案,而这

样可以帮助学员打开新的思路。同时,TRIZ 教学中还要重视创造性教育与技术性教育的结合。^①

(二) TRIZ 培训的四个层次

阿奇舒勒认为,TRIZ 培训需要从四个层次开展,即了解者培训、使用者培训、教师培训和研究者培训。针对前三个层次的培训,阿奇舒勒编写了一整套教学方案——《伊卡尔和杰达尔》(未正式出版)。而对最高层次 TRIZ 研究者的培训,阿奇舒勒并没有编写相应的培训材料,但他多次在学术会议上强调了该层次培训的重要性。阿奇舒勒对 TRIZ 了解者、使用者和教师的培训提出了以下要求:

1. TRIZ 了解者的培训:要听过 2~10 学时的 TRIZ 讲座,或者略读过有关 TRIZ 的书籍。他们需要了解 TRIZ 的基础思想:TRIZ 和试错法之间原则上的区别,技术的发展规律,以及发明性问题的特征。这种初级培训需要一本或几本 TRIZ 书籍作为参考资料。

2. TRIZ 使用者的培训:使用者的培训分为两部分,即使用者-1(初级使用者)和使用者-2(高级使用者)。第一,使用者-1 需要进行 20~60 学时的 TRIZ 课堂教学,了解 TRIZ 的理论结构,掌握如何使用 TRIZ(设定技术问题,分析和了解如何使用标准解处理发明性问题);第二,使用者-2 需要不低于 120 学时的课堂教学,熟悉和使用基本的工具,并掌握 TRIZ 有关发明性问题解决的信息储备,同时拥有特别专业的信息储备。另外,使用者-2 还应掌握技术发展的规律和功能成本分析。

3. TRIZ 教师的培训:教师的培训也分为两部分,即教师-1(培训使用者的教师)和教师-2(培训教师-1 的教师)。第一,教师-1 需要两个学年的学习(220~280 学时)加上一年的实习,然后还需要 1~2 年的时间“进入状

^① Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. Поиск новых идей: от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач). Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 1989, pp. 264-266.

态”。教师-1 应精读所有近期有关 TRIZ 的书籍；应该熟悉一些教育学和心理学知识，以及教学方法；掌握叙述资料的能力；能为学员设定教学计划，准备教学任务；了解 TRIZ 的发展历史和前景。并且教师-1 应从内心接受“创造性人格的人生策略”，开展与自己相符合的“人生策略”训练。自我培养是教师-1 培训最重要的部分。第二，教师-2 是培训教师-1 的教师。其培训的基本方法是自我培养，包括精读所有的 TRIZ 书籍，不仅是早期的，还有其他关于科技创造教育的书籍；应该研究发明方法论领域的基本问题；阅读有关科技历史的文献，研究其他 TRIZ 老师的工作经验；还应该自己设定 TRIZ 教学计划；并能够独自引导发明性工作和创造性人格的培养。^①

阿奇舒勒制定的教学计划包括八个方面：1. 开场白；2. 发明的辩证法、技术的发展规律和人类活动各个领域中的发明历史；3. TRIZ 的工具；4. 发明的信息储备；5. 发展创造性想象力；6. 功能成本分析法的基础；7. 创造性人格的形成；8. TRIZ 的实践教学。

三、阿奇舒勒教育、创新思想评析

(一) 阿奇舒勒教育、创新思想的特征

1. 形成了较为完整的 TRIZ 教学理论体系

通过解读阿奇舒勒部分原著和资料所掌握的上述内容，我们已经可以清楚地看到他针对经典 TRIZ 的培训已经形成了一套包括基本要求、培训层次、课程设置、教学大纲、教学计划、教学方法和创造性人格培养等主要内容的教学理论体系。相信随着相关研究的深入，阿奇舒勒 TRIZ 教育思想的更多内容会被我们所了解，其内在规律和理论框架会更加清晰。

2. 自身的完善与经典 TRIZ 的发展紧密结合

通过阿奇舒勒 TRIZ 教育思想形成的历史脉络，我们可以发现其完善的过程是与经典 TRIZ 的发展紧密结合的。阿奇舒勒创建经典 TRIZ 目

的是要帮助人们进行技术发明创造，作为一种“发明方法论”，经典 TRIZ 的实践应用离不开对使用者的培训，它的普及和推广也离不开 TRIZ 教师队伍的建设。经典 TRIZ 理论体系的发展既对 TRIZ 教育提出新的要求，也不断丰富着 TRIZ 教育的内容。而 TRIZ 培训过程中发现的问题、经验和不断积累的信息资源又促进着经典 TRIZ 的完善。两者的不断互动推进了经典 TRIZ 的理论构建、实践应用和推广普及。

3. 逐渐重视创造主体要素积极作用

虽然经典 TRIZ 着重关注对创造客体（技术系统）的特征也充分体现在 TRIZ 教学过程中，但毕竟 TRIZ 培训的对象是“人”而不是“技术系统”。因此 TRIZ 教育不是简单的 TRIZ 理论知识灌输，需要充分考虑教学对象的主观因素，只有这样才能既达到良好的教学效果，又使学员真正掌握 TRIZ，并应用于创造实践。这一点在阿奇舒勒制定的教学要求、计划和方法中得到清晰的体现。另外，阿奇舒勒在 TRIZ 教学实践中逐渐发现掌握 TRIZ 并不等于具有创造能力，更不等于会产生创造行为。真正的创造性人才的培养不仅需要传授创造方法，更需要创造性人格的培养，只有更加重视创造主体的 TRIZ 教育才是真正的创造性教育。

(二) 阿奇舒勒教育、创新思想的价值和意义

1. 理论价值

由于一直以来缺乏对阿奇舒勒 TRIZ 教育思想内容的了解，我们往往忽视他在该领域所取得的丰硕成果和宝贵经验，或者将其视为 TRIZ 理论知识的传授而简单地归入经典 TRIZ 普及和推广的研究范畴。但显然阿奇舒勒 TRIZ 教育思想已经不是单纯的、零散的教学经验和方法的汇总，而是体系化的教学理论。这使得 TRIZ 教育思想既与经典 TRIZ 和创造性人格发展理论紧

^① Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. Поиск новых идей: от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач). Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 1989, pp. 268–273.

密联系,又有所区别,成为阿奇舒勒独立思考“创造性教育”的学术成果。阿奇舒勒的TRIZ教育思想虽然侧重于实践教学研究,但却推动了经典TRIZ和创造性人格发展理论的发展,促进了阿奇舒勒创造思想理论体系构建,更丰富了“创造性教育”和“创造力培养”的理论内容,为创造学研究做出了突出的理论贡献。

2. 现实意义

阿奇舒勒TRIZ教育思想来源于数十年丰富的TRIZ教学实践,并与经典TRIZ和创造性人格发展理论的发展相辅相成、紧密联系,其体系化的教学理论必然对我国的TRIZ普及和推广具有巨大的现实指导意义。目前我国在TRIZ普及和推广方面还存在诸多问题,虽然在对企业工程技术人员的短期培训方面较为成熟,但在系统的、全课程的TRIZ教学方面还十分欠缺,尤其是在创新人才培养的主要基地——高等院校,还没有建立起有效的TRIZ教学体系。简单

的理论知识传授和解题训练成为目前高校TRIZ教学的普遍模式。而针对TRIZ教师的系统培训严重缺失,科学合理的课程设置在成熟统一的标准化教材更是无从谈起。如果说因为原苏联与西方高等教育体制存在差异,使得阿奇舒勒TRIZ教育思想没有在西方国家得到足够重视,那么对于高教体制系出同门的我国高教体制而言其积极作用就不容忽视了。另外,阿奇舒勒针对中学生和小学生,甚至学龄前儿童开展的TRIZ教育的经验同样值得我们予以重视和借鉴。总之,阿奇舒勒TRIZ教育思想对我国创新方法的普及和推广,以及创新人才的培养具有巨大的、积极的现实借鉴意义。

本文作者:东北大学马克思主义学院2011级博士研究生,沈阳理工大学研究生院副教授

责任编辑:马光

A Research into Altshuller's Thoughts on TRIZ Education

Li Dapeng

Abstract: Genrich Altshuller, “the father of TRIZ”, not only developed classical TRIZ and the theory of creative personality development, but also conducted fruitful practical and theoretic researches into TRIZ education, and established a comparatively complete systematic teaching theory. His thoughts on TRIZ education includes many aspects such as the basic requirements, the training levels, the curriculum, the syllabus, teaching plans, teaching methods and the cultivation of creative personality of TRIZ training. Since his research findings in TRIZ education constitute a rather complete and systematic theory, and are closely related to classical TRIZ and creative personality development theories, they are important components of his creativity thoughts, and can play a significant role in the promotion of TRIZ creative methods and the cultivation of innovative talents.

Key words: Altshuller; TRIZ education; classical TRIZ; theory of creative personality development