

Think
IDEA

技术创新理论与方法丛书

“陕西省企业技术创新方法推广应用”项目资助出版

TRIZ 理论及应用教程

主编 赵 锋

西北工业大学出版社

“陕西省企业技术创新方法推广应用”项目资助出版
技术创新理论与方法丛书

TRIZ 理论及应用教程

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书是一本系统讲解 TRIZ 理论的入门教材。全书分为 6 章,第 1 章介绍了 TRIZ 理论的基本知识及相关的创新性思维方法;第 2 章对 TRIZ 理论解决发明问题的流程,描述、分析问题的方法以及技术系统的进化法则等进行了介绍;第 3 章介绍了矛盾及其解决方法;第 4 章介绍了物-场分析及标准解法系统;第 5 章对发明问题解决算法 (ARIZ)进行了较为详尽的介绍。以上各章都配以大量的应用案例,以便读者理解。第 6 章以 3 个较为详细的案例作为全书理论应用的总结。值得一提的是,这 3 个案例都是在经过系统、深入的 TRIZ 理论培训后的学员作业,并征得作者同意后编辑在本书中作为独立的一章,其方法、结果尽管还不甚成熟,但是作为 TRIZ 理论入门者学习的参考是非常有益的。

本书广泛吸取了国内外创新学专家的许多有益成果,并融入了作者多年来在教学与实践应用中的心得,是一本对高校学生、工程技术人员及产品研发者进行创造力开发的实用教材。

图书在版编目(CIP)数据

TRIZ 理论及应用教程/赵锋主编. —西安:西北工业大学出版社,2010.8
(技术创新理论与方法丛书)
ISBN 978-7-5612-2759-6

I. ①T… II. ①赵… III. ①创造学—教材 IV. ①G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 075378 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpu.com

印 刷 者:陕西向阳印务有限公司

开 本:727 mm×960 mm 1/16

印 张:17.75

字 数:297 千字

版 次:2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

定 价:35.00 元

技术创新理论与方法丛书 编委会

主 任：邱义路 魏炳波
副 主 任：杜克飞 王俊彪 刘占明
执行副主任：卫新年 张近乐
委 员：邱义路 魏炳波 杜克飞 王俊彪
 刘占明 卫新年 张近乐 刘 军
 丁社教 韩明芳 陆长德 王传友
 樊超然 赵 锋 赵明华 秦忠宝

丛书编辑出版委员会

主 任：张近乐 卫新年
副主任：刘 军 丁社教
委 员：张近乐 卫新年 刘 军 丁社教
 韩明芳 雷 军 宋武伟 冯 凯
 曹馨升 刘 华

序

“自主创新,方法先行。”创新方法是科学思维、科学方法和科学工具的总称,“以企业为主体、以提升创新能力为目标、重点服务支柱产业和优势特色产业”的创新方法研究和推广对提高原始创新,集成创新和引进、消化、吸收、再创新能力,加快创新人才培养体系建设,加快科教优势向经济优势的转变有着重要的现实意义。

TRIZ 的英文全称是 Theory of the Solution of Inventive Problems(发明问题解决理论),由俄国学者根里奇·阿奇舒勒(G. S. Altshuller)及其同事于1946 年最先提出。经过半个多世纪的发展,TRIZ 理论已成为一套解决新产品开发实际问题的成熟的理论和方法体系,具有普遍性和可操作性,便于学习、理解和掌握,可广泛地应用于各领域,去创造性地解决问题。目前,TRIZ 理论正在为摩托罗拉、三星、波音、福特等跨国企业和众多创新型中小企业提供技术解决方案,推动其设计效率与创新能力的提升。

近年来,中共陕西省委、省人民政府全面实施科技创新战略,相继制定的《陕西省“十一五”科技发展规划》《陕西省中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》等一系列政策文件将“集成创新资源,推动自主创新”摆在了突出的位置。2008 年,在科技部的大力支持下,陕西省成为国家创新方法工作试点省,承担了国家科技基础工作专项项目——“陕西省企业技术创新方法推广应用”,这为提升陕西省企业技术创新能力注入了新的活力和动力。2009 年,经国务院批准,国家发展和改革委员会发布了“关中—天水经济区发展规划”,这是陕西省社会经济发展的又一个难得的机遇。以此为契机,西北工业大学、西安建筑科技大学和陕西省生产力促进中心等单位联合编著了“技术创新理论与方法丛书”。这是一套系统讲解 TRIZ 理论及其实用方略的图书,书中图文并茂地介绍了 TRIZ 理论并收集了大量的应用案例,普及性高,实用性强。

“技术创新理论与方法丛书”的出版将为陕西省以及全国广大技术创新工作者提供有益的帮助,进而为增强企业自主创新能力,加快区域统筹科技资源改革示范基地建设步伐,提升社会经济发展水平做出积极的贡献。

技术创新理论与方法丛书编委会

2010 年 7 月

前言

中华民族从来不缺乏创新精神。千百年来,创新及其精神文化价值,若隐若现地徘徊于历史的发展进程中,创新思想在潜移默化地影响着中华文明的进程。中国人的发明创新在世界范围内产生了重要而深刻的影响。然而,如果以时间为横轴,沿着历史的长河在世界范围内仔细梳理,我们会发现,在世界科技史上对人类社会进步产生重大影响的科技发明中,由中国人提出的科技发明的数量呈现出明显的下降趋势,尤其是16世纪以后,中国人在科技创新的道路上几乎顿足不前,这是一个奇怪而可怕的现象。

中国教育学家蔡元培在对中国的历史文化进行分析之后得出一个结论:中国没有科学的原因在于没有科学的方法。中国科技史学家李约瑟认为,在整个中国历史上,儒家反对对自然进行科学探索,并反对对技术作科学的解释和推广,这可能是造成中国在科技发展史中缺乏方法论指导的重要原因。

新时期的中国面临着全球的挑战,不断创新才能够保持快速的发展,而传统文化的这种抑制力量就愈发地突显出来。当然,无论对于创新,还是对于传统文化,盲目崇拜都是不可取的。怎样取其精华,去其糟粕,摆脱抑制,引导国人自主创新就成了新时期需要认真考虑的问题。唯一可以肯定的是,中国人在创新方面的落后是由于缺乏方法而非缺乏能力。

2006年中国制定和颁布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要》,提出两个核心突破,一是建设创新型国家,二是创新是企业的主题。从哪里入手实现这两个突破?那就是温家宝总理提出的“自主创新,方法先行”。

当人们进行发明创造、解决技术难题时,是否有可遵循的科学方法和法则,从而能迅速地实现新的发明创造或解决技术难题呢?回答是肯定的。那就是默默地发展近50年,近几年在西方国家爆发,并正在迅速普及的被称为“超发明术”的TRIZ。一度被作为苏联国家机密的TRIZ理论是由发明家G. S. Altshuller等人通过对世界近250万件高水平发明专利的分析研究,总结出人类进行发明创造、解决技术问题过程所遵循的原理和法则,并在此基础上建立的一个由解决技术问题,实现创新开发的各种方法、算法组成的综合理论体系。TRIZ的理论方法不是针对某个具体的学科、机构或过程,而是要建立解决问题的模型及指明问题解决对策的探索方向。TRIZ的原理、算法也不

局限于任何特定的应用领域,它引导人们创造性地解决问题并提供科学的方法和法则。因此,TRIZ 理论可以广泛地应用于各个领域创造性地解决问题。

笔者 2003 年首次接触 TRIZ 理论,即被其提出的系统、具体、高效甚至有点神秘的创新方法所吸引。在经过一年多较为深入的学习后便迫不及待地将其作为本科生的选修课程在全校讲授,获得了学生的广泛欢迎。经过多年对 TRIZ 理论的探索与学习,笔者认为,TRIZ 理论的推广与普及必将为我国建设创新型国家发挥重要的推动作用。

本书在编写过程中参考、引用了大量的相关书籍,特别是赵敏、张武成、谭培波、杨清亮、檀润华、赵新军等几位专家教授的著作,他们都为 TRIZ 理论在中国的引入及普及做出了非常重要的贡献,在此向他们表示深深的感谢和敬意。此外,向西北工业大学陆长德教授,亿维讯公司的林岳博士、李建芳女士、茹海燕女士以及陕西省生产力促进中心的韩明芳女士表示感谢,他们都为笔者对 TRIZ 理论的更深入理解提供了指导和帮助。

本书各章内容的编者依次为:第 1 章:赵锋(西安建筑科技大学);第 2 章:刘晓霞(西安外国语大学),高必征(西安建筑科技大学);第 3 章:王汀(西安建筑科技大学),赵锋;第 4 章:邓晗(西安建筑科技大学),王汀,芦彦波(西安建筑科技大学);第 5 章:邓晗,王汀,刘晓霞,秦忠宝(西安高技术研究所);第 6 章:付敏(东北林业大学),崔文韬(黑龙江省生产力促进中心),冯凯(陕西省生产力促进中心),赵陆一(陕西省生产力促进中心)。本书由赵锋任主编,王汀、邓晗、高必征任副主编。

限于笔者的经验和水平,书中不足之处在所难免,敬请各位读者批评指正。

编 者

2010 年 3 月

目 录

第 1 章	TRIZ 基本知识	1
1.1	TRIZ 概述	1
1.2	TRIZ 中的基本概念	11
1.3	TRIZ 中的主要创新思维方法	18
第 2 章	问题描述与分析	35
2.1	TRIZ 解决问题的方法及其与传统方法的比较	35
2.2	技术系统进化法则及其意义	39
2.3	技术系统的分析及描述	53
第 3 章	矛盾及解决方法	69
3.1	技术矛盾与物理矛盾	69
3.2	40 个发明原理	71
3.3	技术矛盾及其解决方法	103
3.4	物理矛盾及其解决方法	121
第 4 章	物-场分析和标准解法系统	134
4.1	物-场分析概述	134
4.2	物-场模型的概念和符号体系	135
4.3	物-场模型的分类	137
4.4	应用物-场分析法的步骤	138
4.5	物-场模型的一般解法	140
4.6	物-场模型的标准解法系统(76 个标准解)	142
4.7	物-场分析和标准解法系统的应用实例	184
第 5 章	发明问题解决算法	196
5.1	ARIZ 概述	196

5.2	ARIZ 解决问题的流程	198
5.3	ARIZ-85 九步骤法介绍	201
5.4	ARIZ-85 应用实例	225
第 6 章	TRIZ 应用实例	235
6.1	基于 TRIZ 理论的农业灌溉洒水器的防风设计	235
6.2	基于 TRIZ 理论的热水器保温层设计	242
6.3	基于 TRIZ 理论的林木生物质粉碎机创新设计	250
附录	阿奇舒勒矛盾矩阵表	260
参考文献		272

第1章 TRIZ 基本知识

1.1 TRIZ 概述

1.1.1 TRIZ 的概念及来源

TRIZ 只是一个特殊缩略语,既不是俄文,也不是英文。TRIZ 是由原俄文字母的缩写(Теория Решения Изобретательских Задач, ТРИЗ),按照“ISO/R9-1968E”的规定,把俄文转换成拉丁字母(Teoriya Resheniya Izobretatel'skikh Zadatch),取其首字母缩写即 TRIZ。TRIZ 的英文同义语为“Theory of Inventive Problem Solving”,缩写为“TIPS”。由此,不管是拉丁文的 TRIZ,还是英文的 TIPS,说的都是同一个意思——“发明问题解决理论”。

发明问题解决理论有两个基本含义:表面的意思强调解决实际问题,特别是发明问题;隐含的意思是由解决发明问题而最终实现(技术和管理)创新,因为解决问题就是要实现发明的实用化,这符合创新的基本定义。

此外,TRIZ 专家 Savransky 博士给出了 TRIZ 的如下定义:TRIZ 是基于知识的、面向设计者的创新问题解决系统化方法学。这是目前专业领域内给出的最系统、最简洁的定义,得到了众多专家学者的肯定。该定义包括以下几点含义。

1. 基于知识

TRIZ 是创新问题解决启发式方法的知识。这些知识来自于对全世界范围内的专利的抽象,TRIZ 仅采用为数不多的基于产品进化趋势的启发式方法。TRIZ 大量采用自然科学及工程中的效应知识。TRIZ 利用出现问题领域的知识。这些知识包括技术本身、相似或相反的技术或过程、环境、发展和进化等。

2. 面向设计者而不是面向机器

TRIZ 理论本身是基于将系统分为子系统、区分有用功能及有害功能的实践,这些分解取决于问题及环境,本身具有随机性。计算机软件仅能起支持

作用,而不能完全代替设计者,需要为处理这些随机问题的设计者提供方法与工具。

3. 系统化的方法

在 TRIZ 中,问题的分析采用了通用及详细的模型,该模型中问题的系统化知识非常重要。解决问题的过程系统化和结构化,可以方便应用已有的知识。

4. TRIZ 是创新问题解决理论

为获得创新解,必须解决工程技术系统中的矛盾,TRIZ 提供了结构化步骤。未知的解可以被虚构的“理想解”所替代。“理想解”可以通过已知的系统进化趋势推断,并通过环境或系统本身的资源获得。

TRIZ 的发明人根里奇·阿奇舒勒(G. S. Altshuller, 1926—1998)是苏联的一位天才发明家和创造创新学家,年仅 14 岁时,他就发明了从过氧化氢的水溶液中提取氧的技术,并用于海军潜艇的逃生装置。15 岁时,阿奇舒勒申请到了第一项专利。1946 年从苏联军事专科学院毕业后,由于其出色的发明,被苏联海军专利局录用为专职审查员,这为他从事对专利发明的研究,继而转向对创造发明规律的研究创造了极好的条件。

阿奇舒勒在创立 TRIZ 理论时明确指出:一旦我们对大量的好的专利进行分析,提炼出问题的解决模式,我们就能够学习这些模式,从而创造性地解决问题。正是基于这一思想,在阿奇舒勒的带领下,动用苏联的 1 500 多名专家,经过 50 多年对数以百万计的专利文献加以搜集、研究、整理、归纳、提炼和重组,建立起一整套体系化的、实用的解决发明问题的理论方法体系,这就是 TRIZ 的来源(见图 1.1)。

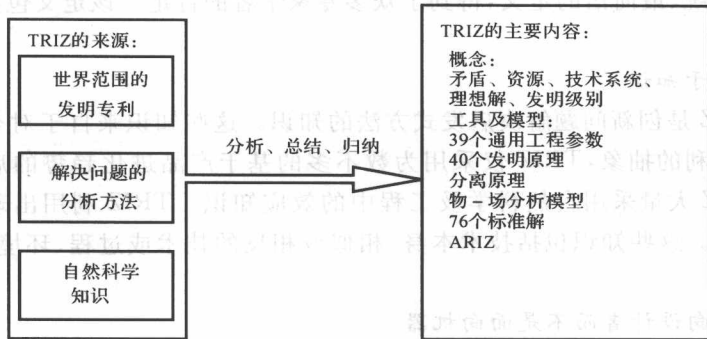


图 1.1 TRIZ 的来源及其主要内容

1.1.2 TRIZ 理论体系框架

TRIZ 理论包含着许多系统、科学并富有可操作性的创造性思维方法和发明问题的分析方法。经过半个多世纪的发展,TRIZ 理论已经成为一套成熟的解决技术系统问题的经典理论体系,如图 1.2 所示。

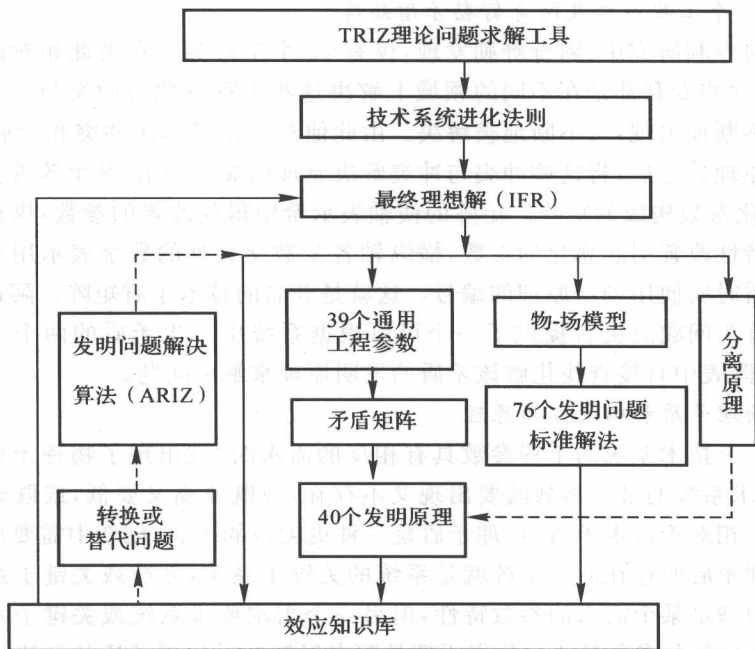


图 1.2 TRIZ 理论体系框架

1. TRIZ 的技术系统 8 大进化法则

阿奇舒勒的技术系统进化论可以与自然科学中的达尔文生物进化论和斯宾塞的社会达尔文主义齐肩,被称为“3 大进化论”。技术系统的 8 大进化法则可以应用于产生市场需求、定性技术预测、产生新技术、专利布局 and 选择企业战略制定的时机等。它可以用来解决发明问题,预测技术系统,产生并加强创造性问题的解决工具。

2. 最终理想解 (IFR)

TRIZ 理论在解决问题之初,首先抛开各种客观限制条件,通过理想化来定义问题的最终理想解 (Ideal Final Result, IFR),以明确理想解所在的方向

和位置,保证在问题解决过程中沿着此目标前进并获得最终理想解,从而避免了传统创新设计方法中缺乏目标的弊端,提升了创新设计的效率。

3.40 个发明原理

阿奇舒勒对大量的专利进行了研究、分析和总结,提炼出了 TRIZ 中最重要的、具有普遍用途的 40 个发明原理。

4.39 个工程参数及阿奇舒勒矛盾矩阵

在对专利研究中,阿奇舒勒发现,仅有 39 个工程参数在彼此相对改善和恶化,而这些专利都是在不同的领域上解决这些工程参数的冲突与矛盾。这些矛盾不断地出现,又不断地被解决。由此他总结出了解决冲突和矛盾的 40 个创新原理。之后,将这些冲突与冲突解决原理组成一个由 39 个改善参数与 39 个恶化参数构成的矩阵。矩阵的横轴表示希望得到改善的参数,纵轴表示某技术特性改善引起恶化的参数,横纵轴各参数交叉处的数字表示用来解决系统矛盾时所使用创新原理的编号。这就是著名的技术矛盾矩阵。阿奇舒勒矛盾矩阵为问题解决者提供了一个可以根据系统中产生矛盾的两个工程参数,从矩阵表中直接查找化解该矛盾的发明原理来解决问题。

5. 物理矛盾和四大分离原理

当一个技术系统的工程参数具有相反的需求时,就出现了物理矛盾。比如说,要求系统的某个参数既要出现又不存在,或既要高又要低,或既要大又要小等。相对于技术矛盾,物理矛盾是一种更尖锐的矛盾,创新中需要加以解决。物理矛盾所存在的子系统就是系统的关键子系统,系统或关键子系统应该具有为满足某个需求的参数特性,但另一个需求要求系统或关键子系统又不能具有这样的参数特性。分离原理是阿奇舒勒针对物理矛盾的解决而提出的,分离方法共有 11 种,归纳概括为四大分离原理,分别是空间分离、时间分离、基于条件的分离和系统级别分离等。

6. 物-场模型分析

阿奇舒勒认为,每一个技术系统都可由许多功能不同的子系统组成,因此,每一个系统都有它的子系统,而每个子系统都可以再进一步地细分,直到分子、原子、质子与电子等微观层次。无论大系统、子系统,还是微观层次,都具有功能,所有的功能都可分解为 2 种物质和 1 种场(即三元素组成)。在物质-场模型的定义中,物质是指某种物体或过程,可以是整个系统,也可以是系统内的子系统或单个的物体,甚至可以是环境,取决于实际情况。场是指完成某种功能所需的手法或手段,通常是一些能量形式,如磁场、重力场、电能、热能、化学能、机械能、声能、光能等。物-场分析是 TRIZ 理论中的一种分析工

具,用于建立与已存在的系统或新技术系统问题相联系的功能模型。

7. 发明问题的标准解法

标准解法是阿奇舒勒于 1985 年创立的,共有 76 个,分成 5 级,各级中解法的先后顺序也反映了技术系统必然的进化过程和进化方向。标准解法可以将标准问题在一两步中快速进行解决,标准解法是阿奇舒勒后期进行 TRIZ 理论研究的最重要的课题,同时也是 TRIZ 高级理论的精华。标准解法也是解决非标准问题的基础,非标准问题主要应用发明问题解决算法(Algorithm for Inventive-Problem Solving, ARIZ)来进行解决,而 ARIZ 的主要思路是将非标准问题通过各种方法进行变化,转化为标准问题,然后应用标准解法来获得解决方案。

8. 发明问题解决算法

ARIZ 是将俄文“发明问题解决算法”按照“ISO/R9-1968E”的规定转换成拉丁字母并取其首字母缩写而得,英文缩写为 AIPS,意译为发明问题解决算法。ARIZ 是发明问题解决过程中应遵循的理论方法和步骤,ARIZ 是基于技术系统进化法则的一套完整问题解决的程序,是针对非标准问题而提出的一套解决算法。ARIZ 的理论基础由以下 3 条原则构成。

(1) ARIZ 确定和解决引起问题的技术矛盾。

(2) 问题解决者一旦采用了 ARIZ 来解决问题,其惯性思维因素必须被加以控制。

(3) ARIZ 也不断地获得广泛的、最新的知识基础的支持。

ARIZ 最初由阿奇舒勒于 1977 年提出,随后经过多次完善才形成比较完善的理论体系,ARIZ-85 包括 9 大步骤:① 分析问题;② 分析问题模型;③ 陈述 IFR 和物理矛盾;④ 动用物-场资源;⑤ 应用知识库;⑥ 转化或替代问题;⑦ 分析解决物理矛盾的方法;⑧ 利用解法概念;⑨ 分析问题解决的过程等。

9. 科学效应和现象知识库

科学原理,尤其是科学效应和现象的应用,对发明问题的解决具有超乎想象的、强有力的帮助。应用科学效应和现象应遵循 5 个步骤,解决发明问题时经常会遇到需要实现的 30 种功能,这些功能的实现经常要用到 100 个科学效应和现象。

此外,研究者将 TRIZ 理论与哲学、自然科学、系统科学等融为一体,提出了更为科学、完整的 TRIZ 理论体系,如图 1.3 所示。该体系以辩证法、系统论、认识论为理论指导,以自然科学、系统科学和思维科学为支撑,以技术系统

进化法则作为理论主干,以技术系统/技术过程、矛盾、资源、最终理想解为基本概念,以解决技术系统问题和复杂发明问题所需的各种问题分析工具、问题求解工具和解题流程为操作工具。这一 TRIZ 理论体系不仅体现了 TRIZ 理论在整个人类知识体系中的地位,而且阐明了 TRIZ 理论与哲学、自然科学、思维科学以及系统科学间的关系。

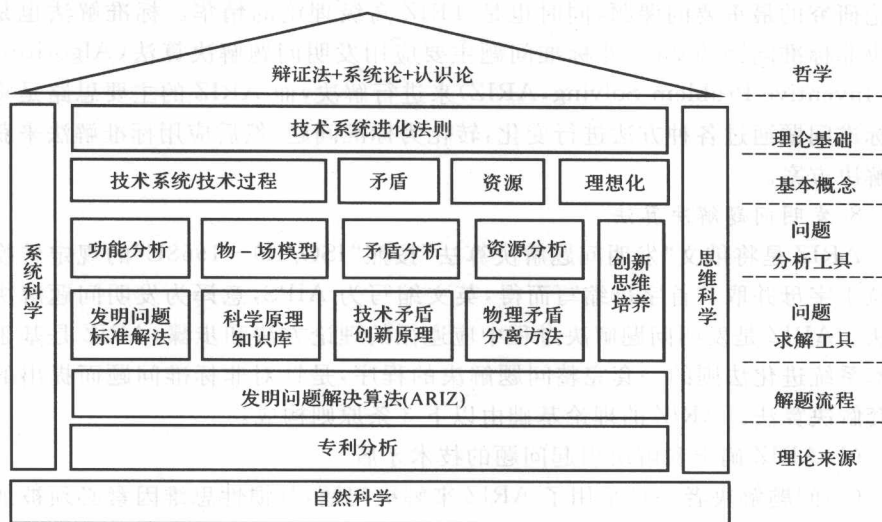


图 1.3 TRIZ 理论体系

1.1.3 TRIZ 的核心思想

阿奇舒勒发现,技术系统进化过程不是随机的,而是有客观规律可以遵循的,这种规律在不同领域反复出现。在阿奇舒勒看来,人们在解决发明问题过程中,所遵循的科学原理和技术进化法则是一种客观存在。大量发明所面临的基本问题是相同的,其所需要解决的矛盾(在 TRIZ 中称为技术矛盾和物理矛盾),从本质上说也是相同的。同样的技术创新原理和相应的解决问题的方案,也会在后来的一次次发明中被反复应用,只是被使用的技术领域不同而已。因此,将那些已有的知识进行整理和重组,形成一套系统化的理论,就可以用来指导后来者的发明和创造。TRIZ 理论的核心思想可以概括为以下 5 点。

(1)在解决发明问题的实践中,人们遇到的各种矛盾以及相应的解决方案总是反复出现。

(2)用来彻底而不是折中解决技术矛盾的创新原理和方法,其数量并不多,一般科技人员都可以学习、掌握。

(3)解决本领域技术问题的最有效的原理与方法,往往来自其他领域的科学知识。

(4)技术系统的进化遵循客观规律,并以提高自身的理想度(用尽可能少的资源实现尽可能多的有用功能)为进化目标。

(6)人是技术系统(或称人工物理世界)进化的主体,技术系统的进化是为人服务的。TRIZ 理论帮助人在技术系统的进化过程中,突破思维定势,提升自身和组织的创新思维能力,推动技术系统进化。

1.1.4 TRIZ 的发展历程及世界范围内的 TRIZ 效应

张武城教授按照 TRIZ 理论的产生、发展直到成熟的过程对 TRIZ 理论的发展历程进行了概括(见图 1.4)。

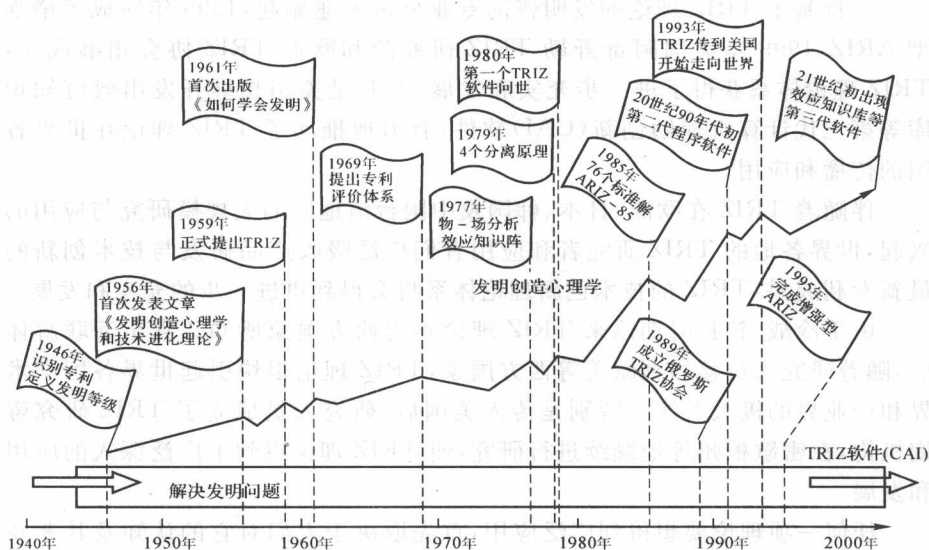


图 1.4 TRIZ 发展历程

1946 年阿奇舒勒开始研究隐藏在发明背后的规律,提出了识别专利的理论框架,并定义了 5 个发明等级,初步提出了技术进化的理念。

1956—1980 年,阿奇舒勒通过对 4 万个高水平专利分析,总结出 40 个发明原理和 39 个通用工程参数,于 1959 年提出了发明问题解决算法的概念;

1961 年首次出版了《如何学会发明》一书;1969 年正式提出了专利评价体系,它是 TRIZ 理论的基础;1977 年提出了物-场分析模型;1979 年发表了有关解决物理矛盾的 4 个分离原理;经 7 年的努力于 1980 年推出了第一代 TRIZ 软件。

从 1985 年到 20 世纪 90 年代末是 TRIZ 发展的成熟期。研究人员 1985 年在物-场分析模型的基础上提出了 76 个标准解,同年推出了发明问题解决程序 ARIZ-85,这标志着 TRIZ 理论体系的进一步完善,TRIZ 理论开始从专家的研究应用走向教育普及。

1989 年由阿奇舒勒发起,在彼德罗扎茨克成立了俄罗斯 TRIZ 协会,即后来最权威的 TRIZ 学术研究机构——国际 TRIZ 协会。阿奇舒勒担任首届主席。TRIZ 理论专家们开始研究 TRIZ 与其他理论方法(如价值工程)的结合,并出现了第二代 TRIZ 软件。

1993 年 TRIZ 正式进入美国,TRIZ 理论也从此开始走向世界。

一批基于 TRIZ 理论的发明咨询专业公司迅速崛起,1995 年完成了增强型 ARIZ,1999 年美国阿奇舒勒 TRIZ 研究院和欧洲 TRIZ 协会相继成立,TRIZ 理论体系获得了进一步充实和发展,尤其是美国相继开发出效应知识库等第三代计算机辅助创新(CAI)软件,有力地推动了 TRIZ 理论在世界各国的传播和应用。

伴随着 TRIZ 在欧洲、日本、韩国及中国台湾地区的大规模研究与应用的兴起,世界各地的 TRIZ 研究者和应用者们广泛吸收产品研发与技术创新的最新专利成果,TRIZ 的技术创新理论体系将会得到更进一步的充实和发展。

由于冷战,较长时期以来 TRIZ 理论不为西方国家所知。直至苏联解体后,随着研究人员移居到欧美等西方国家,TRIZ 理论很快引起世界各国学术界和企业界的极大关注。特别是传入美国后,研究人员成立了 TRIZ 研究咨询机构,在密歇根州等地继续进行研究,使 TRIZ 理论得到了广泛深入的应用和发展。

任何一项理论要想得到广泛应用,首先取决于人们对它的认知及其普及程度。

我们先了解一下 TRIZ 在它的诞生地的情况。苏联对于创造力教育一直高度重视。从 20 世纪 70 年代起,不仅成立了发明家的组织,还建立了世界上第一批发明学校。在这些组织和学校里,人们可以学习和实践解决发明问题的技术,并使它们能够付诸实际。在苏联一些重要的科研机构 and 工程单位中,一度要求“每 7 个工程技术人员中有 1 个 TRIZ 工程师”。