



附光盘

TRIZ法

简明教程

● 中国发明协会 组编
沈世德 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

G305/38D

2010

TRIZ 法简明教程

中国发明协会 组编

主编 沈世德

参编 秦小璐 夏 振

机械工业出版社

本书简明叙述了当前在世界范围内流行的发明问题解决理论,即 TRIZ 法。本书共分为 7 章,包含了 TRIZ 法的基本思想,TRIZ 法中的主要工具,如专利分级、系统进化 S 曲线、技术系统进化模式、物理矛盾和技术矛盾、物质-场模型分析和 ARIZ 算法简介等。本书还包含有三个附录,分别为 TRIZ 法技术矛盾矩阵表、76 个标准解以及效应知识库。若对发明和创新感兴趣,阅读本书可快速提高发明创新的能力。对于未接触过发明创新的读者来说,阅读本书也可快速激发发明创新兴趣,迈入发明创新之路。

本书图文并茂,文字深入浅出,采纳注释了最新的国内若干发明家的成功发明案例。适用于对发明创新感兴趣或希望从事这方面工作的广大读者。

图书在版编目 (CIP) 数据

TRIZ 法简明教程/沈世德主编. —北京:机械工业出版社,2010.4
ISBN 978-7-111-29946-2

I. ①T… II. ①沈… III. ①创造学-教材 IV. ①G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 035541 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:刘小慧 责任编辑:任正一 版式设计:霍永明

责任校对:李秋荣 封面设计:张静 责任印制:乔宇

北京机工印刷厂印刷 (三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2010 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 9.25 印张 · 165 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-29946-2

ISBN 978-7-89451-481-3 (光盘)

定价:24.00 元 (含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821 封面无防伪标均为盗版

序

中国发明协会作为发明界的全国性协会，在推动发明诞生、促进发明应用、培养发明人才、营造发明氛围中起着十分重要的作用。为了加强发明创新工作，从源头上推进创新型国家建设，必须加强科学思维、科学方法的研究、推广和应用。温总理指出：“自主创新，方法先行”，科学思维和科学方法是发明创新的灵魂。国际上创新型国家普遍重视创新方法的研究、推广和应用。相比之下，我们对创新方法还不够重视，科技活动没有完全摆脱跟踪模仿的局面，自主发明创新成果较少。这就要求我们解放思想、转变观念，把创新方法的研究、推广和应用作为一项长期的战略性工作来抓，切实从源头上提升我国的自主发明创新能力，推进创新型国家建设。

国家科学技术部、中国科学技术协会等领导部门已经开始组织推广、应用创新方法方面的工作，中国发明协会也已立项参与。在研究的基础上，中国发明协会这次组织人员编写了《TRIZ 法简明教程》一书。TRIZ 法是目前世界公认的解决发明问题的有力工具，引进、推广这一方法有利于我国发明创新工作的开展，有利于有中国特色的创新方法的发展，有利于提高广大发明人的发明潜力。本书在编写中引用了我国的一些发明实例，注重了 TRIZ 法与我国本土资源的融合，又着力博采一些发达国家研究应用 TRIZ 法的经验和案例，可读性较强。希望本书在培养创新人才，促使更多的人参与发明创新活动，营造我国的创新文化起到推波助澜的作用。

中国发明协会支持一切科学思维、科学方法的宣传普及工作，并努力做到立足国情，面向大众，稳步推进，注重实效。通过广大科技界、发明界的努力奋斗，建设创新型国家的宏伟目标一定会实现！

是为序。

高汉

2010, 2. 26

前 言

在实际生产和生活中，特别是在技术系统和产品设计中，人们经常会遇到各种各样的技术问题。由于每个人的知识、经验和阅历不同，对于同样的问题，有些人很容易解决，而另一些人不能很快解决。能否用启发、类推的方法帮助人们有效地解决设计问题已成为关注的焦点。由于人类对创新设计活动的规律知之甚少，人们常常视创新设计为带有艺术成分的工程活动，是知识和灵感的奇妙结合，是少数人的特长。但当代科技界认为，一切创新活动都是人类运用从思想到理论到方法并辅以工具的积极思维过程，导致最终的新颖成果。因而创新是有规律可循的，应该努力去探索。

上世纪中叶以来，许多工业发达国家的工程师、数学家、未来派学者和哲学家都积极从事这方面的研究并取得了一定的成效。在德国、美国、日本和前苏联形成了各种独特的创新方法，它们共同表明，人的发明创造能力的高低和创新意识的强弱，不完全取决于遗传特性，它不是天生的或依靠灵感产生的，而是可以借助于某些理论或方法后天培养和锻炼出来的。TRIZ法（发明问题解决理论）可以帮助人们挖掘和开发自己的创造潜能，提高创新意识，使每个人都有可能成为解决问题的行家里手。到目前为止，TRIZ法理论被认为是最全面、最系统地论述解决发明创造、实现技术创新的理论，被欧美等国学者称之为“超发明术”，是目前国际社会公认的创新设计新思路。台湾学者把TRIZ法翻译成“萃智”，形象地表达了其内涵。更有些学者推崇TRIZ法的创始人Altschuller为“技术系统进化论”的创始人，显示出大家对这一理论的重要意义的认可。

我国《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006~2020年）》指出，到2020年要把我国建成创新型国家。为此要推进技术创新方法的引进与发展。针对建立以企业为主体的技术创新体系的重大需求，推进TRIZ法等国际先进技术创新方法与中国本土需求融合；推广技术成熟度预测、技术进化模式与路线、矛盾冲突解决原理、效应及标准解等TRIZ法中成熟方法在企业的应用；加强技术创新方法知识库建设，研究开发出适应中国企业技术创新发展的理论体系、软件工具和平台。

在这场关系到中国能否走向科技强国的战略努力中，中国发明协会责无旁贷地要尽一份力量。本书是协会下属的发明创业促进中心成员集体努力的结晶。本书的特点是特别注重从科学思维和科学方法两方面来介绍 TRIZ 法，注重引用发达国家应用 TRIZ 法的经验，并结合国内外发明实例。本书把读者对象定格为广大发明人和对发明创新感兴趣的大中学校学生以及工人和农民，同时也希望广大科技管理人员通过阅读本书获得一些启示。当然，作者的设想要以社会的认同为检验标准。

本书的内容如下：第 1 章 TRIZ 法基本思想和体系，第 2 章专利分级与系统进化 S 曲线，第 3 章技术系统进化及其模式分析，第 4 章物理矛盾及技术矛盾解决原理，第 5 章物质-场模型分析，第 6 章 ARIZ 算法简介，第 7 章 TRIZ 法的产生和发展。附录 A 为 TRIZ 法技术矛盾矩阵表，附录 B 为解决问题的 76 个标准解，附录 C 为效应知识库。其中沈世德编写第 1、3 和 7 章，秦小璐编写第 2、5 和 6 章，夏振编写第 4 章，由沈世德统稿。

中国发明协会对编写本书的工作给予了极大支持。早在 2008 年底，中国发明协会根据国科发财（2008）197 号文《关于加强创新方法工作的若干意见》的精神，已组织有关人员编写 TRIZ 法理论的讲义。该讲义在一定范围内已用于对非职务发明人的推广培训，又在国内著名大学对大学生创新创业群体进行过推广。在听取被培训人员建议的基础上，由中国发明协会组织编写形成本书。在成稿期间，协会领导鹿大汉为本书作序，协会其他领导还对本书的编写提出了宝贵意见。作为协会的工作人员，协会还为编写人员提供了工作时间和工作地点。同时在此还要对机械工业出版社的相关编辑人员表示谢意和致敬，正是由于他们的热情和认真的合作，才使得本书能在短时间出版。

世界上创新方法有许多种，但学其十种不如通其一种。通了一种就足以用该方法解决问题，产生发明创新成果。让我们共同努力，学好、用好 TRIZ 方法，为实现把我国建设成为创新型国家的目标，尽一份自己的力量，创一份自己的成绩。

编 者

2010 年 2 月于北京

目 录

序

前言

第 1 章 TRIZ 法基本思想和体系	1
1.1 TRIZ 法理论的由来及其基本思想	1
1.2 TRIZ 法的定义	2
1.3 TRIZ 法体系结构	3
1.3.1 理论基础	3
1.3.2 TRIZ 法问题分析工具	4
1.3.3 基于知识的问题解决工具	5
1.4 TRIZ 法问题解决流程	6
1.5 TRIZ 法中的科学思想和思维	7
第 2 章 专利分级与系统进化 S 曲线	12
2.1 专利的等级划分	12
2.2 技术系统进化 S 曲线	15
2.2.1 技术系统介绍	15
2.2.2 系统进化 S 曲线	16
2.2.3 技术进化 S 曲线的运用	19
2.2.4 系统进化多维 S 曲线	20
2.2.5 系统进化多维 S 曲线的运用	24
第 3 章 技术系统进化及其模式分析	26
3.1 技术系统和产品进化简介	26
3.2 技术系统进化模式	27
3.2.1 模式一 技术系统的生命周期	27
3.2.2 模式二 增加理想化水平	27
3.2.3 模式三 系统不均衡发展导致矛盾出现	35
3.2.4 模式四 增加动态性和可控性	35
3.2.5 模式五 技术集成以增加系统功能	36
3.2.6 模式六 系统元件的匹配与不匹配	36
3.2.7 模式七 系统由宏观向微观进化	36
3.2.8 模式八 提高自动化程度和智能化程度	37
3.3 技术系统进化综合运用	37

第 4 章 物理矛盾与技术矛盾解决原理	38
4.1 矛盾的概念及分类	38
4.2 物理矛盾及其解决原理	39
4.3 技术矛盾及其解决原理	44
4.4 技术矛盾矩阵及其应用	53
4.4.1 技术矛盾矩阵的构造	54
4.4.2 技术矛盾矩阵的应用	55
4.4.3 技术矛盾解决方法实际应用举例	56
4.5 TRIZ 法技术矛盾和物理矛盾解的基本思路	80
4.6 40 条发明创新原理的使用窍门	80
第 5 章 物质-场模型分析	84
5.1 物质-场模型	84
5.2 物质-场模型分析模式	85
5.3 物质-场模型的描述	85
5.4 物质-场模型工作流程	87
5.5 物质-场模型组建的规则	88
5.6 物质-场模型功能分析法的应用	91
5.7 物质-场模型理论运用实例	92
第 6 章 ARIZ 算法简介	98
6.1 ARIZ 算法背景介绍	98
6.2 ARIZ 算法主导思想和观点	98
6.3 ARIZ 算法的流程	100
6.4 ARIZ 算法的特色和不足	102
6.4.1 ARIZ 算法的特色	102
6.4.2 ARIZ 算法的不足	103
6.5 ARIZ 算法的运用	103
第 7 章 TRIZ 法的产生和发展	106
7.1 TRIZ 法的诞生	106
7.2 TRIZ 法的传播	108
7.3 TRIZ 法的应用和发展	110
7.4 对 TRIZ 法的简要评价	113
附录	114
附录 A TRIZ 法技术矛盾矩阵表	114
附录 B 解决问题的 76 个标准解	122
附录 C 效应知识库	127
参考文献	138

第 1 章 TRIZ 法基本思想和体系

1.1 TRIZ 法理论的由来及其基本思想

“TRIZ”一词是俄文“发明问题解决理论”的首字母缩写，英文名称为 Theory of Inventive Problem Solving。自从 1946 年以来，以 G. S. Altshuller 为首的专家，经过对 250 万份专利文献的研究发现，一切技术问题在解决过程中都有一定的模式可循，可对大量好的专利进行分析并将其解决问题的模式抽取出来，为人们进行学习并获得创新发明的能力提供参考。经多年搜集、分析、比较和归纳，这一研究建立了一整套体系化的、实用的发明问题解决方法，这就是所谓的 TRIZ 法理论。图 1-1 所示为 TRIZ 法理论的来源。

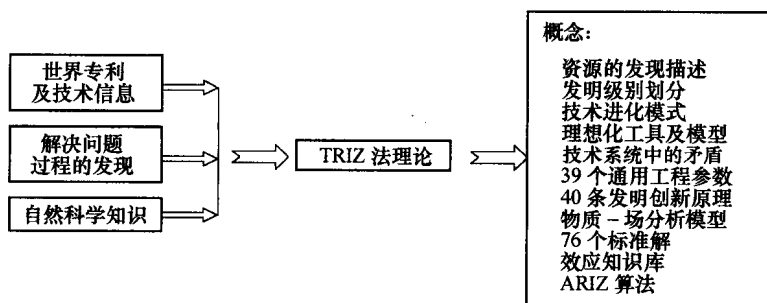


图 1-1 TRIZ 法理论的来源

每个技术系统（如产品和生产工艺等）都是针对各自的技术功能的，可谓五花八门。它们之间有没有相互联系，是何种联系，是值得探索的问题。

TRIZ 法理论基本思想为：大量发明创造所包含的基本问题和矛盾是相同的，只是技术领域不同而已，将先前发明所涉及的有关知识进行提炼和重新组织，形成一种系统化的理论知识，可以用来指导后来者的发明创造、创新和开发。TRIZ 法的基本思想打破了人们思考问题片面性和惰性的制约，避免了传统创新过程的试错法带来的盲目性和局限性，明确指出了解决问题的方法和途径。

TRIZ 法理论的创始人 G. S. Altshuller 坚信，发明问题的基本原理是客观存在的，这些原理不仅能被确认，而且还能被整理进而形成一种理论，掌握该理论不仅能提高发明的成功率，缩短发明的周期，还可使发明问题具有可预见性。解决发明创造问题的理论核心是技术系统进化理论，即技术系统如同生物系统

一样，一直处于进化之中，解决技术矛盾和冲突是进化的推动力，进化速度随技术系统一般矛盾的解决而降低，使其产生突变的唯一方法是解决阻碍技术系统进化的更深层次、关键和核心的矛盾和冲突。以数字化信息存储技术为例，从穿孔纸带到磁带，到发展为磁盘、光盘，到现在的 U 盘和移动硬盘，技术矛盾不断地得到解决，存储技术突飞猛进，进化神速。

TRIZ 法是专门研究创新和概念设计的理论，已建立了一系列的普适性工具，以帮助设计者尽快获得满意的概念解。由于 TRIZ 法将产品创新的核心——产生新工作原理的过程具体化，并提出了一系列规则、算法与发明创造原理供研究人员使用，使得其已经成为一种较为完善的创新设计理论。TRIZ 法理论不仅在前苏联得到广泛的应用，目前在欧美日的很多企业，如波音、通用、克莱斯勒、摩托罗拉等公司的新产品开发中也同样得到了较好的应用，并取得了可观的经济效益。

1.2 TRIZ 法的定义

国际著名 TRIZ 法专家 Savransky 给 TRIZ 法进行了如下的定义：TRIZ 法是一种基于知识的、面向人的解决发明问题的系统化方法学。TRIZ 法包含如下的内涵：

1) TRIZ 法是一种基于知识的方法。这种知识包括：①解决发明问题启发式的知识，这些知识是从世界范围 250 万件专利中抽象出来的，在抽象过程中采用为数不多的基于产品进化理论的客观启发式方法；②采用自然科学及工程技术中的效应知识；③技术问题领域的知识，包括技术本身以及与该技术相似或相反的技术。

举例来说，“一碗水端平”是中国人的一句俗语，说明端平盛有水的碗时水面会在一个平面上，不会厚此薄彼。这种说法其实是基于地球对液体的引力效应，是一种基于知识的方法。同样的原理用在埃及金字塔建设中：人们在建设塔基的时候，会在四周挖沟灌水，利用水平面在同一平面上来确保塔基的水平。在现代生活中，我们还是沿用着这样的方法：装修房间时，用一只 U 形管注入水，U 形管两头的水平面一致，利用这两个水平面可以使不同地点的瓷砖在同一高度。跨越千年，跨越不同领域，用同一个原理解决看似几乎完全不相关的问题，这就是效应知识库的“威力”。

2) TRIZ 法是面向人的方法，而不是面向机器的。TRIZ 法理论本身是基于将系统分解为有益和有害功能的实践，这些分解取决于人对问题和环境的认识，

其本身就有随机性。类似计算机这样的机器在问题解决过程仅起一种支持作用，为处理这些随机问题的设计者们提供一定的工具和方法，而不能完全代替人的作用，人的中心地位得到完全肯定。

3) TRIZ 法是系统化的方法。运用 TRIZ 法解决问题的过程就是一个系统化的、能方便应用已有知识的过程。这些将在后面第 4 章图 4-17 和图 4-18 中进行简明的表述。

4) TRIZ 法是发明问题解决理论。TRIZ 法研究人类进行发明创造、解决技术难题过程中所遵循的科学原理和法则，并将这些原理和法则用于解决实际设计工作中所遇到的新问题。在本书的后面几章中将会有许多来自实际的案例。

1.3 TRIZ 法体系结构

任何问题的解决过程都包含两个部分，即问题和存在问题的系统。成功的创新经验表明，问题的分析和系统的转换对于解决问题都是非常重要的。因此，TRIZ 法方法论包含用于问题分析的工具、用于系统转换的基于知识的工具。图 1-2 为 TRIZ 法理论的基本体系结构，可分为理论基础、分析工具、基于知识的工具和结论等四个组成部分。对于性急的读者，可以跳过此图，直接进入下面的内容，当初步了解 TRIZ 后，本图会帮助形成整个系统的概念。

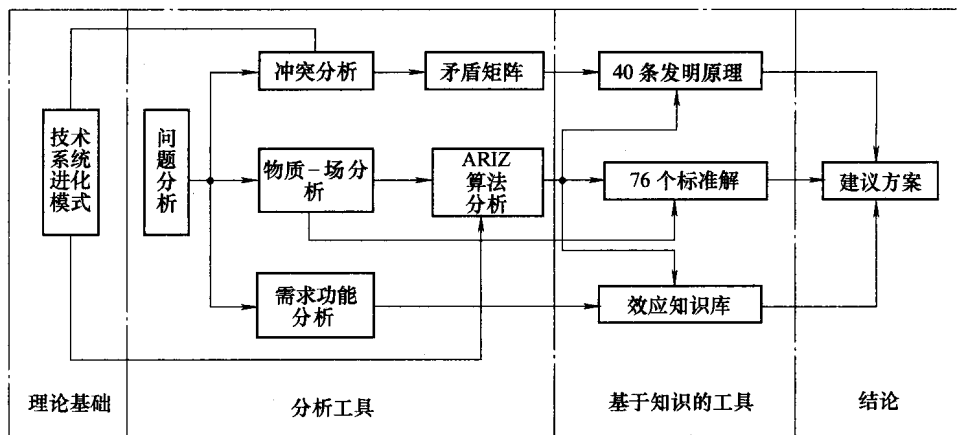


图 1-2 TRIZ 法理论的基本体系结构

1.3.1 理论基础

技术系统的进化模式是 TRIZ 法理论的基础，该模式包含用于工程技术系统进化的基本规律，理解这些模式可以帮助人们形成对问题发展轨迹的总体概念，

得到其发展前景的正确判断，从而增强人们解决问题的能力。任何领域的技术产品都与生物系统一样，存在着产生、生长、成熟、衰老和灭亡的产品进化规律，掌握了这些进化规律，人们就能能动地进行产品的创新设计开发并能预测产品的未来趋势。就像伴随着人类历史发展的计算技术一样，先是算盘的发明、推广和广泛运用，达到珠算技术的成熟。但随着计算机的出现，由于技术有了革命性进展，算盘技术也就走向衰老和灭亡。

作用于物质水，使水成为蒸汽，蒸汽作用于活塞，活塞运动，形成了蒸汽机的机械运动。即此时热能转化为机械能。

3. ARIZ 算法

“ARIZ”是俄文“发明问题解决算法”的首字母缩写。ARIZ 是 TRIZ 法的一种主要分析工具，是一种解决发明问题的算法，该算法采用一套逻辑过程逐步将初始问题程式化，将矛盾冲突与理想解进行程式化处理，使技术系统向着理想解的方向进化。对于初学者来说，这部分内容可以稍后学习了解。

TRIZ 法理论认为解决一个问题的困难程度取决于对该问题的描述或程式化方法。问题描述得越清楚，问题的解就越容易找到。发明问题的求解过程就是对问题的不断描述、不断程式化的过程。经过这一过程，初始问题中最根本的矛盾冲突就会被清楚地暴露出来，问题能否求解已经变得很清楚。在 ARIZ 中，矛盾冲突的消除可应用已有的知识，也可通过效应知识库来支持。若已有知识不能用于该问题，或经过分析与效应的应用后待处理的问题仍无法求解，则认为初始问题的定义有误，需要对问题进行更一般化的定义。当然，也有可能该问题目前尚无法解决，需要等待自然科学或技术的进一步发展。

4. 需求功能分析

需求功能分析的目的是从完成功能的角度而不是从技术的角度来分析系统、子系统或部件。功能分析过程包括系统功能裁剪的过程，即研究每一个系统功能是否必需，如果必需，系统中的其它元件是否可完成其功能。系统设计时的重要突破、成本或复杂程度的降低，往往是系统功能分析以及系统功能裁剪的结果。

1.3.3 基于知识的问题解决工具

在 TRIZ 法中，基于知识的问题解决的三大工具为 40 条发明创新原理、76 个标准解和效应知识库。TRIZ 法的这些工具是在收集归纳人类创新经验和大量专利的基础之上发展起来的。基于知识的问题解决工具与问题分析工具不同。前者指出了问题解决过程的系统转换方式，而问题分析工具则用于改变问题的描述，即把一个具体问题抽象为 TRIZ 法定义范围内的问题。

1. 40 条发明创新原理

TRIZ 法提供的 40 条发明创新原理用于指导 TRIZ 法的使用者找出用于解决技术矛盾冲突的解决方案，每一种解决方案都是一个建议，应用该建议可以使系统产生特定的变化以消除存在的技术矛盾冲突。40 条发明创新原理被使用的频度有大有小，记住频度大的几条发明原理，可直接用于解决发明问题，是一

种捷径。附录 A 中列出了 40 条发明创新原理。

2. 76 个标准解

TRIZ 法的 76 个标准解用于解决基于技术系统进化模式的标准问题，并建议采用哪一种系统变换来消除所存在的问题。在 TRIZ 法 76 个标准解中可分为如下五种类型：

- 1) 不改变或仅少量改变已有系统 (13 种)。
- 2) 改变已有系统 (23 种)。
- 3) 系统的传递 (6 种)。
- 4) 检查与测量 (17 种)。
- 5) 简化与改进策略 (17 种)。

这种标准解的分类顺序，也反映出技术系统的进化方向。若要使用这些标准解工具，必须首先确定基于物质-场模式的问题类别，然后选定某一系列标准解。这样，根据所描述已有系统的特定问题，可将标准解转换为问题的特定解，亦即形成了问题解决的新的概念方案。详细内容见附录 B。

3. 效应知识库

效应知识库是 TRIZ 法中最容易使用的一种工具，在效应知识库中集中了物理、化学和几何学等方面的专利和技术成果。效应知识库既列出了各种效应，同时还列出了该效应被采用的专利的专利号。发明人若需要实现某个特定功能，该效应知识库可以提供多个可供选择的方法。在对 TRIZ 法理论进行研究的早期阶段，Altshuller 就已验证，对于一个给定的难题，运用各种物理、化学和几何效应可以使解决方案更为理想和更为简化。这种效应知识库的使用，首先需选定一项系统待要实现的功能，然后由效应知识库提供一些可供选择的方案来实现这种系统功能的转换。在本书附录 C 效应知识库中，列有效应的技术功能就是针对这种目的的。

1.4 TRIZ 法问题解决流程

在解决一个工程问题时，可能使用到 TRIZ 法一个或多个工具。图 1-4 所示为 TRIZ 法理论问题解决的流程图，该图不仅描述了 TRIZ 法各工具之间的关系，也描述了产品创新设计问题的解决方法。应用 TRIZ 法解决发明问题时，首先是对给定的问题进行分析，包括系统的功能分析、理想化目标分析以及可用资源分析等。若发现系统存在技术矛盾冲突，则应利用 TRIZ 法提供的技术矛盾矩阵表加以解决；若所需解决的问题明确，但不知道如何着手进行，则可应用效应

知识库直接来解决；也可对需要创新的技术系统进行进化过程的预测，并应用“物质-场”理论和76个标准解找到进化途径。一旦利用TRIZ法工具获得问题解决方案，需对候选方案进行评价，包括理想化评价和系统特性评价，检验候选是否满足系统目标要求，是否符合进化模式。特别要强调，不要轻易放弃某个候选方案，因为这个方案可能是最佳方案。若候选方案达到满意要求，则进行后序的设计工作；反之，需要对解决问题进行反复循环的分析。

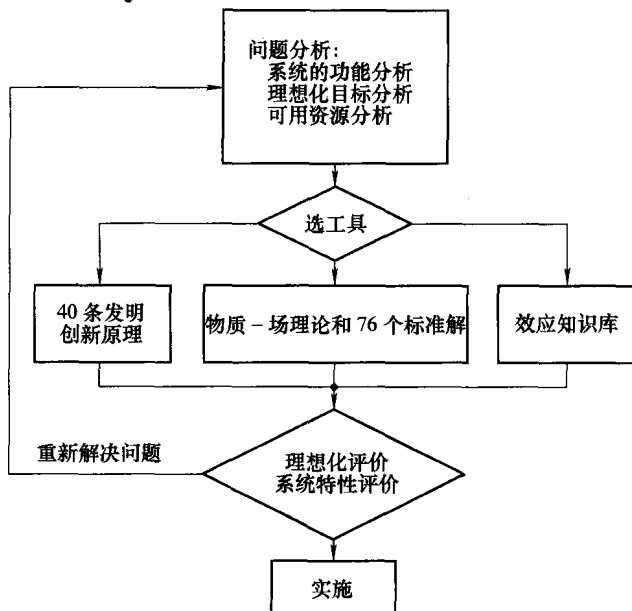


图 1-4 TRIZ 法问题解决流程

1.5 TRIZ 法中的科学思想和思维

TRIZ 法问题解决过程是一个系统化的、能方便地应用已有知识的过程，也是不断解决现有问题中各种矛盾和冲突的过程。TRIZ 法中的科学思想和思维是一种适用于创新的科学方法，其中包含有矛盾对立与统一的哲学思想，系统论的科学思维，比较分类、分析和归纳的逻辑法则。

1. 矛盾对立与统一

在 TRIZ 法中充分应用了辩证的矛盾对立统一的哲学观。有三方面的内容。

首先，TRIZ 法认为，矛盾是普遍存在的。

在技术系统内部由若干组成部分，我们称之为组元。如汽车整体可以称为一个系统，它是由车架、发动机、控制装置、运动装置几大组元组成。每个组

元又可以由更小的组元组成，直至分解到最小的组元即零件。技术系统内部的功能组元之间的存在矛盾，由此产生了技术矛盾及其解法；系统内部的物理组元之间有矛盾，物理组元在实现功能组元的几个功能时也会造成矛盾，由此有了物理矛盾及其解法。

一个系统作为一个相对完整的一部分，还会有相互关联的相邻系统，即又必定处于另一个更大的系统（超系统）中。如汽车作为一个整体是一个系统，当其在道路上行驶的时候，道路是它的相邻系统，它们是相互关联的，它们共同处于交通的大系统中。系统与相邻系统之间，系统与超系统之间也有矛盾。矛盾的普遍性是辩证法的核心，也成为 TRIZ 法的核心。

其次，矛盾对立统一是辩证看待矛盾的科学观点。

矛盾成对出现，两者之间是对立的，有时呈现对抗性，有时呈现非对抗性即调和，社会矛盾中这种特点尤为明显。事物两者之间既构成矛盾，但又是统一的，说明两者之间相互依存，如果一方把另一方消灭了，也就意味着自身的灭亡。对立是指相互排斥，相互斗争。统一是指相互联系，相互吸引。通过对立斗争来维持同一性，通过同一性来制约斗争的力度和范围。

最后，矛盾的解决是推动系统进化的唯一途径。在 TRIZ 法中还进一步提出关键技术和核心技术矛盾的解决，会使系统进入新的生命周期即新的 S 曲线，见第 2 章图 2-2。以计算技术为例，十进制的采用导致出现了一大批计算工具如算盘的出现，随着应用的推广，算盘还发展了多种形式，如中式、日式。算盘的档数也随着数字的变大而逐步增加，但随着运算数字的增大，运算公式的复杂度增加，算盘的使用遇到了实际的掣肘。二进制的产生，导致了计算机的诞生和发展，计算技术上了新的台阶。计算技术中的矛盾的产生和解决使计算技术系统进化到了一个新的更高的阶段，即新的 S 生命曲线。矛盾的不断产生和解决是技术系统进化的唯一途径。

生活中随处可以看到矛盾产生和解决的例子。

车辆顺利通过十字路口是交通中的一件大事。车辆通过或不通过十字路口构成一对物理矛盾，是调和性质的矛盾，可以用分离原理来解决。

十字路口的交通问题困扰人类多年。19 世纪初，英国约克城中已婚女子着红装，未婚女子着绿装，以方便他人识别。受此启发，1868 年 12 月 10 日在伦敦议会大厦广场上，竖起了挂有煤气灯的长杆，一位警察在杆下拉动皮带，煤气灯的玻璃灯罩转动或红或绿，交通井然有序，解决了矛盾。后因煤气灯爆炸使一名警察丧命，而遭禁止。1914 年，务实的美国人在尤利夫兰市采用电气启动的红绿灯，从而风靡全世界。上述的物理矛盾是调和性质的，用时间分离原

理得到解决。但仍有一些车辆驾驶员闯红灯，屡有事故发生。能不能在调和的基础上强化矛盾？也就是说十字路口的两个相互垂直的道路不能堵死，但时间分离的强度要更大。随着激光技术的成熟和普及，现在已经有人提出，用激光来建成一堵虚拟红色光墙，同时进一步用激光在墙上打出虚拟行人的身影来代替红灯，从而使得时间分离与虚拟的空间分离结合起来，会起到对驾驶员更好的警告效果。激光灯一关闭，光墙消失，汽车就可以通过。由于激光灯的高稳定性和耐用性，有望将来代替红绿灯，用现代科技更好地解决这对非对抗性的矛盾。

2. 系统论

系统论是一种重要的科学思维。输入量进入系统，经过系统内组元的加工成为输出量。

系统具有如下特点：

1) 系统应相对其环境独立，与环境有一定的边界，保持稳定。

2) 系统得到输入量，经过系统的处理，向外输出输出量。

3) 系统内部有功能组元和物理组元，物理组元是功能组元的载体，组元间网络状的联系和互动构成复杂而有序的系统，以达到最终有目的的改变输入量的目标。以机械系统为例，一个完整的机械系统由驱动、传动、执行和控制四大物理组元组成，物理组元相互之间配合来完成多项功能。再举信息系统为例，信号的接收、处理、存储和输出是其四大物理组元。多个物理组元参差不齐的发展促进了信息系统的进化。

4) 系统与环境之间有互动，环境会影响系统，系统则有自适应性来维持系统自身的稳定。

在上述一般公认的系统特性的基础上，TRIZ 法特别补充指出系统可分成若干子系统，系统也可为另一个超系统中的子系统。在进化法则中，TRIZ 法提出了系统中各子系统均衡发展的进化模式，与经济学中的木桶短板理论不谋而合。进化模式中还讲到系统可进入一个大的复杂的超系统中，以实现进化；又进一步简约超系统，实现进一步的进化。在解决技术矛盾和物理矛盾中，TRIZ 法十分强调系统的作用。由于 TRIZ 法较好地应用系统论于技术系统中，它的一些类似做法被后人延伸到经济和管理等领域，在美国已经初见端倪。

3. 逻辑三法

(1) 比较分类法 根据研究对象的相同和相异点，把对象分为不同种类的逻辑思维方法。

在比较分类时必须遵循以下原则：