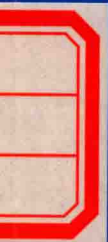


TRIZ工程题解 及专利申请实战

沈孝芹 师彦斌 于复生 陈继文 著



➤ 经典TRIZ理论真实工程设计解析

➤ 技术发明专利撰写专家精心点评

➤ 典型发明专利审查意见回复示例



化学工业出版社

TRIZ工程题解 及专利申请实战

沈孝芹 师彦斌 于复生 陈继文 著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书融合了多位作者多年的研究成果,详细介绍了应用 TRIZ 理论进行工程题解、将创新设计撰写为发明专利、对发明专利的审查意见进行回复等方面的研究心得。内容共三篇:第 1 篇简单回顾了经典 TRIZ 理论的诞生与发展历程,介绍了经典 TRIZ 理论的主要内容以及解题步骤;第 2 篇罗列 10 个具体的工程案例,在应用经典 TRIZ 理论进行题解的基础上,给出了若干方案设计,并将其中的详细设计撰写为发明专利,并由国家知识产权局审查处的师彦斌处长给出了详细的点评;第 3 篇罗列 7 个典型专利申请案例,针对部分典型专利的审查意见进行了回复分析,对于学习专利撰写和审查意见回复的技术人员有较高的借鉴价值。

本书实践性强,适合于 TRIZ 理论初学者以及计划应用 TRIZ 理论进行工程技术难题求解的工程技术人员、科研人员阅读;适合于发明方法/创新方法的实践人员、研究人员和爱好者以及理工类高等院校师生阅读;也适合于开设有与创新方法、知识产权相关的专业的高等院校师生选为课程教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

TRIZ 工程题解及专利申请实战/沈孝芹等著. —北京:

化学工业出版社, 2016. 12

ISBN 978-7-122-28833-2

I. ①T… II. ①沈… III. ①机械设计-专利申请-中国 IV. ①TH122②G306.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 315418 号

责任编辑: 张兴辉

文字编辑: 陈 喆

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市瞰发装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 22 字数 415 千字 2016 年 12 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 89.00 元

版权所有 违者必究

“自主创新，方法先行”，创新方法是自主创新的根本之源。2008年4月，中华人民共和国科学技术部、国家发展改革委员会、教育部、科学技术协会联合发表《关于加强创新方法工作的若干意见》，指出“大力推进技术创新方法的应用，切实增强企业创新能力。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 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、冲突解决原理、效应及标准解等 TRIZ 中成熟方法在企业的应用。通过编制技术创新方法培训教材，积极推动技术创新方法的培训，特别是推动 TRIZ 中成熟方法的培训，构建创新型企业文化，培养创新工程师，增强企业创新能力”。从而在全国掀起了一股学习创新方法 TRIZ 理论的热潮，但是传统的 TRIZ 理论是一个庞大的理论体系，一些发明原理和标准解模型等高度抽象概括，导致初学者在应用时还是感到无从下手。

本书在第1篇中简单介绍了经典 TRIZ 理论、现代 TRIZ 理论；在第2篇中，以10个具体的工程难题为案例，采用经典 TRIZ 理论进行了求解，在问题描述和对最终理想解的分析之后，提出了多个方案，有些方案可能过于前沿，有些方案还处于概念之中，但也有些方案作者认为已经具有较大的可行性，因而，进行了详细的设计，还针对该设计撰写了发明专利；在第3篇中，针对发明专利的审查意见，在给出材料分析的基础上，进行了审查意见的答复。针对基于设计方案的发明专利撰写，国家知识产权局审查处的师彦斌处长给出了详细的点评，指出了在专利撰写中的问题以及改正建议，该部分内容对于专利初学者会有很大的帮助。

本书主要由沈孝芹撰写，师彦斌对第2篇中的专利撰写给出了细致的点评，于复生参与了第3篇的撰写，陈继文参与了第11、12章的撰写工作。还有，国海芝、赵杨、范国隆、张佳栋、李海祯、田雪冬、李国星和孟祥震参与了书稿资料的整理工作表示感谢！

作者感谢山东建筑大学机电工程学院的张明勤教授对此书撰写给予的帮助；感谢济南诚智商标专利事务所有限公司的王汝银先生和研究生杜桂林、李涛、李

腾飞、孙中国、殷盛江、时维康、程启良、王波、李欢欢在作者专利研究中所提供的帮助。

本书以经典 TRIZ 理论解决工程问题的研究、设计成果的专利化表达以及专利的创造性争辩为主要内容，适合应用经典 TRIZ 理论解题的初学者，以及初学撰写发明专利的大学生及工程人员。

本书对于应用经典 TRIZ 理论解决具体工程难题是一种探讨，限于水平和时间，不足之处在所难免，请读者给出批评指正意见或建议发送至 1921759596@163.com，以便再版时修订，诚致谢意！

著者

第 1 篇 TRIZ 理论

第 1 章 经典 TRIZ 理论	2
1.1 TRIZ 发展历程	2
1.2 经典 TRIZ 理论体系的主要内容	4
1.3 经典 TRIZ 理论的体系结构	8
1.4 经典 TRIZ 解决问题的模式	9
第 2 章 现代 TRIZ 理论	10
2.1 现代 TRIZ 理论	10
2.2 TRIZ 理论的新扩充	11
2.3 现代 TRIZ 应用的步骤	16

第 2 篇 TRIZ 工程题解

第 3 章 基于 TRIZ “思维桥” 的轴承圈铸造问题的求解与专利 撰写	18
3.1 问题描述	18
3.2 基于 TRIZ “思维桥” 的问题分析与方案设计	18
3.2.1 “思维桥” 的概念	18
3.2.2 最终理想解分析	19
3.2.3 九屏法分析	19
3.2.4 STC 算子分析	21
3.2.5 金鱼法分析	22
3.2.6 小人法分析	23
3.3 专利分析与撰写	23
3.3.1 专利检索与分析	23
3.3.2 专利撰写	28
3.4 师老师点评	34
第 4 章 基于 TRIZ “思维桥” 的餐具切边问题的求解与专利 撰写	36

4.1 问题描述	36
4.2 基于 TRIZ “思维桥”的问题分析与方案设计	36
4.2.1 最终理想解分析	37
4.2.2 九屏法分析	37
4.2.3 STC 算子分析	39
4.2.4 金鱼法分析	39
4.2.5 小人法分析	40
4.2.6 方案设计	41
4.3 专利分析与撰写	41
4.3.1 专利检索与分析	41
4.3.2 专利撰写	46
4.4 师老师点评	49
第 5 章 基于 TRIZ “进化桥”的散热片装配问题的求解与专利	
撰写	51
5.1 问题描述	51
5.2 基于 TRIZ “进化桥”的问题分析与方案设计	51
5.2.1 “进化桥”的概念	51
5.2.2 基于技术系统进化法则的分析	51
5.2.3 散热片的 S 曲线	56
5.2.4 散热片的进化潜力图	57
5.3 专利分析与撰写	58
5.3.1 专利检索与分析	58
5.3.2 专利撰写	63
5.4 师老师点评	68
第 6 章 基于 TRIZ “参数桥”的新型电梯问题的求解与专利	
撰写	69
6.1 问题描述	69
6.2 基于 TRIZ “参数桥”的问题分析与方案设计	69
6.2.1 最终理想解分析	69
6.2.2 基于 TRIZ “参数桥”的问题解决模型与过程	70
6.2.3 电梯拥堵系统冲突分析	71
6.2.4 冲突问题的求解模型与过程	71
6.2.5 浏览法发明原理求解	72
6.2.6 技术冲突矩阵法求解	73

6.2.7	2003 版冲突矩阵发明原理求解	74
6.2.8	分离原理求解	75
6.2.9	方案设计	76
6.3	专利分析与撰写	77
6.3.1	专利检索与分析	77
6.3.2	专利撰写	81
6.4	师老师点评	86
第 7 章 基于 TRIZ “参数桥” 的十字路口交通问题的求解与专利撰写		88
7.1	问题描述	88
7.2	基于 TRIZ “参数桥” 的问题分析与方案设计	88
7.2.1	最终理想解分析	89
7.2.2	系统冲突分析	90
7.2.3	求解模型与过程	90
7.2.4	浏览法发明原理求解	91
7.2.5	技术冲突矩阵法求解	93
7.2.6	2003 版冲突矩阵求解	94
7.2.7	分离原理求解	96
7.2.8	方案设计	97
7.3	专利分析与撰写	98
7.3.1	专利检索与分析	98
7.3.2	参考论文分析	102
7.3.3	专利撰写	104
7.4	师老师点评	109
第 8 章 基于 TRIZ “结构桥” 的冬枣分拣问题的求解与专利撰写		110
8.1	问题描述	110
8.2	基于 TRIZ “结构桥” 的问题分析及方案设计	110
8.2.1	TRIZ “结构桥” 解题流程	110
8.2.2	冬枣分拣系统功能模型分析	111
8.2.3	从功能模型到物-场模型	112
8.2.4	标准解求解	112
8.2.5	方案设计	114
8.3	专利分析与撰写	115

8.3.1 专利检索与分析	115
8.3.2 专利撰写	120
8.4 师老师点评	125
第9章 基于TRIZ“结构桥”的路边停车问题的求解与专利撰写	127
9.1 问题描述	127
9.2 基于TRIZ“结构桥”的问题分析及方案设计	127
9.2.1 TRIZ“结构桥”的解题思路	127
9.2.2 最终理想解分析	128
9.2.3 问题模型分析	128
9.2.4 标准解系统	129
9.2.5 标准解求解	130
9.2.6 创意评价	131
9.3 专利分析与撰写	132
9.3.1 专利检索与分析	132
9.3.2 专利撰写	139
9.4 师老师点评	144
第10章 基于TRIZ“功能桥”的苹果套袋问题的求解与专利撰写	146
10.1 问题描述	146
10.2 基于TRIZ“功能桥”的问题分析与方案设计	146
10.2.1 资源分析	147
10.2.2 功能属性分析	147
10.2.3 运用“HOW TO”模型求解	148
10.2.4 提出方案	150
10.3 专利分析与撰写	153
10.3.1 专利检索与分析	153
10.3.2 专利撰写	157
10.4 师老师点评	162
第11章 基于ARIZ的电塔上鸟窝问题的求解与专利撰写	163
11.1 问题描述	163
11.2 基于“ARIZ算法”的问题分析及方案设计	163
11.2.1 ARIZ的解题思路	163
11.2.2 技术冲突	164

11.2.3	分析问题模型	164
11.2.4	最小问题	165
11.2.5	理想解与物理冲突	165
11.2.6	系统中的物理矛盾	165
11.2.7	可用资源分析	165
11.2.8	方案设计	166
11.2.9	原理解评价	168
11.2.10	原理解应用	169
11.3	专利分析与撰写	169
11.3.1	专利检索与分析	169
11.3.2	专利撰写	175
11.4	师老师点评	182
第 12 章	基于 ARIZ 的绢花拾取问题的求解与专利撰写	184
12.1	问题描述	184
12.2	基于 ARIZ 的问题分析及方案设计	185
12.2.1	ARIZ 求解模型与过程	185
12.2.2	功能分析与物-场分析	185
12.2.3	最终理想解与物理冲突	186
12.2.4	可用资源分析	187
12.2.5	利用 TRIZ 知识库解决问题及方案确定	187
12.2.6	合理性分析	188
12.2.7	创意评价	189
12.3	专利分析与撰写	189
12.3.1	专利检索与分析	189
12.3.2	专利撰写	189
12.4	师老师点评	193

第 3 篇 发明专利审查意见回复

第 13 章	发明专利的审查意见回复	196
13.1	审查的主要内容和依据	196
13.2	审查意见回复中所能进行的修改	197
13.3	审查意见回复技术要点	201
第 14 章	一种安装有荧光体的市政管道井口体	203
14.1	原始申请文件	203

14.2	一审意见	206
14.3	一审材料分析	206
14.4	一审意见回复	207
14.5	小结	208
第 15 章 一种带声光提示的交通旗帜		209
15.1	原始申请文件	209
15.2	一审意见	212
15.3	一审对比文件	213
15.4	一审材料分析	215
15.5	一审意见回复	218
15.6	二审意见	221
15.7	二审材料分析	221
15.8	二审意见回复	222
15.9	二审回复后补正	223
15.10	小结	223
第 16 章 一种山药玉米煎饼及其制作方法		225
16.1	申请文件	225
16.2	一审意见	227
16.3	一审对比文件	229
16.4	一审材料分析	231
16.5	一审回复	234
16.6	二审意见	236
16.7	二审对比文件	238
16.8	二审材料分析	240
16.9	二审意见回复	242
16.10	三审意见	246
16.11	三审材料分析	246
16.12	三审意见回复	247
16.13	小结	247
第 17 章 一种塑胶管喷码机		249
17.1	原始申请文件	249
17.2	一审意见	251
17.3	一审对比文件	252
17.4	一审材料分析	265

17.5	一审意见回复	268
17.6	二审意见	269
17.7	二审材料分析	270
17.8	二审意见回复	271
17.9	小结	272
第 18 章	一种连接器快速锁紧和解锁机构	273
18.1	原始申请文件	273
18.2	一审意见	274
18.3	一审对比文件	275
18.4	一审材料分析	278
18.5	一审意见回复	280
18.6	二审意见	282
18.7	二审材料分析	283
18.8	二审意见回复	285
18.9	小结	286
第 19 章	一种珍贵档案保护与展示装置	287
19.1	原始申请文件	287
19.2	一审意见	289
19.3	一审对比文件	289
19.4	一审材料分析	297
19.5	一审意见回复	300
19.6	二审意见	300
19.7	二审意见新引入的对比文件	301
19.8	二审材料分析	306
19.9	二审意见回复	307
19.10	小结	308
第 20 章	斜挡板式冬枣大小挑选设备	309
20.1	原始申请文件	309
20.2	一审意见	311
20.3	一审对比文件	312
20.4	一审材料分析	320
20.5	一审意见回复	322
20.6	二审意见	324
20.7	二审材料分析	326

20.8	二审意见回复	327
20.9	三审意见	329
20.10	三审材料分析	330
20.11	三审意见回复	331
20.12	四审意见	332
20.13	四审材料分析	334
20.14	四审意见回复	335
20.15	五审意见	337
20.16	五审材料分析	337
20.17	五审意见回复	337
20.18	小结	338
参考文献		339

TRIZ

第 1 篇

TRIZ理论

主要内容：简单回顾了经典TRIZ理论的诞生与发展历程，介绍了经典TRIZ理论的主要内容以及解题步骤。

第1章 经典TRIZ理论 /2

第2章 现代TRIZ理论 /10

第 1 章 经典 TRIZ 理论

TRIZ 理论的涵义是“发明问题解决理论”，是由相应的俄文转换成的拉丁文“Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch”的词头缩写，其英文全称是 Theory of the Solution of Inventive Problems。

TRIZ 是由前苏联科学家根里奇·阿奇舒勒（G. S. Altshuller）创立的，始于 1946 年。最初他从二十万份专利中筛选出符合要求的四万份作为各种发明问题的最有效的解，然后从中抽出了解决发明问题的基本方法，这些方法普遍地适用于新出现的发明问题，帮助人们获得这些发明问题的最有效的解。现在，人们已经对超过二百五十万件出色的专利进行过研究，并大大充实了 TRIZ 的理论和方法体系，如最终理想解、技术系统进化法则、40 个发明原理、冲突矩阵、物-场分析、76 个标准解、科学效应和 ARIZ 等^[1]。

1.1 TRIZ 发展历程

TRIZ 的发展大致经历了三个阶段：

① 第一阶段为开创奠基时期（1946—1980 年）。在这一时期，阿奇舒勒带领一个团队开发 TRIZ；阿奇舒勒通过对大量专利文献的研究，建立了 TRIZ 的概念基础。这一时期产生了对 TRIZ 发展有重要影响的一些事件和成果，主要有：

1956 年，阿奇舒勒和沙佩罗合写的文章《发明创造心理学》发表在《心理学问题》杂志上，这是他发表的第一篇关于 TRIZ 理论的文章，首次介绍了发明基础背后的 TRIZ 理论方法及技术演进的规律，把 TRIZ 理论描述成为一种技术矛盾、理想的最终结果、发明原则和一种程序。这种思想框架构建出了 TRIZ 基本理论。

1958 年，举办了第一次关于 TRIZ 理论的学习讨论会，在这次会议上，“最终理想解”这个概念被第一次阐述。

1959 年，阿奇舒勒发表了第二篇文章《关于创造的心理》，第一次提到了发明问题解决算法 ARIZ。

1961 年，阿奇舒勒出版了《如何学会发明》，在书中他表明了不同意人们对有天生发明家的看法，并批判了用试错法进行发明。

1968年,在格鲁吉亚津塔里举行了关于发明方法的研讨会和第一期 TRIZ 教师培训班。

1969年,阿奇舒勒出版了《发明大全》一书,书中提出了40条发明原理,成为第一套解决复杂问题的完整创新法则。

1973年,阿奇舒勒把“物-场分析”引入了解决发明问题的实践中。

1975年,阿奇舒勒提出了解决发明问题的标准解法。

1976年,阿奇舒勒出版了含有4个分离原理的著作。

1977年,阿奇舒勒发表了物-场分析及效应知识库。

1980年,召开了全世界第一届 TRIZ 大会,并出现了第一个 TRIZ 软件。

② 第二阶段为发展应用阶段(1981—1990年)。在阿奇舒勒的领导下,这一时期开始设立了与 TRIZ 有关的培训学校。这一阶段的主要事件和成果有:

1982年 Boris Zlotin 和 Alla Zusman 在 Kishinev 创办了 TRIZ 技术学校。该学校专门教授 TRIZ 方法学,并为工业企业提供 TRIZ 咨询,培养了6000多名学生,解决和简化了4000多个技术问题,出版了9本 TRIZ 著作,对集成 TRIZ 的方法、工具和积累知识并用计算机化的方法表示 TRIZ 起到了重要的作用。

1985年,阿奇舒勒发表文章,描述了物-场分析的76个标准解法,以及 ARIZ-85。

1989年成立俄罗斯 TRIZ 协会,由阿奇舒勒出任主席。

1989年, Kishinev 的 TRIZ 学校的教学和推广咨询工作已经积累了比较丰富的经验,也发现了 TRIZ 体系的一些缺点和问题,主要有:即使是已被成功应用的 TRIZ 工具和分析技能,也尚未转化为系统的规则和演算法则; TRIZ 各个工具是独立开发的,尚未形成一个统一的组合系统;对于特定的工程和技术问题,究竟应该使用哪一种具体工具,并不明确。

③ 第三阶段为全球扩散阶段,也被认为是 TRIZ 理论的成熟期(1991年至今)。

1991年苏联解体后,世界范围内的 TRIZ 研究迅速兴起。

从1992年开始,美国一些公司着手进行 TRIZ 的咨询和软件开发工作;俄罗斯学者 Vikentyev 和 Kaikov 出版了 TRIZ 理论的案例实证研究的著作。

1996年,美国学者 Kvwalickhe 和 Evllen Domb 在互联网上创办了 TRIZ 期刊;俄罗斯学者 Timokhov 把生物学、生态学与 TRIZ 理论相结合,从生物学、生态学的视野寻求发明问题的 TRIZ 解决方案。

1997年夏天日本引入 TRIZ 理论,在东京大学成立了 TRIZ 研究团体;日本三菱研究院开始向企业提供 TRIZ 培训和软件产品。

1998年日本大阪大学建立了日本 TRIZ 网站;日本三洋管理研究所成立了日本 TRIZ 小组,向企业、大学、研究机构提供 TRIZ 理论培训和咨询;俄罗斯

学者 Mitrofanov 在其著作中探讨了 TRIZ 是制造缺陷通向科学发展的桥梁；美国学者从制造创新的角度探讨了 TRIZ 理论。

至此，阿奇舒勒创立的 TRIZ 理论已经形成完整的体系。从 TRIZ 理论各个概念的出现，可整理发展历程如图 1-1 所示。

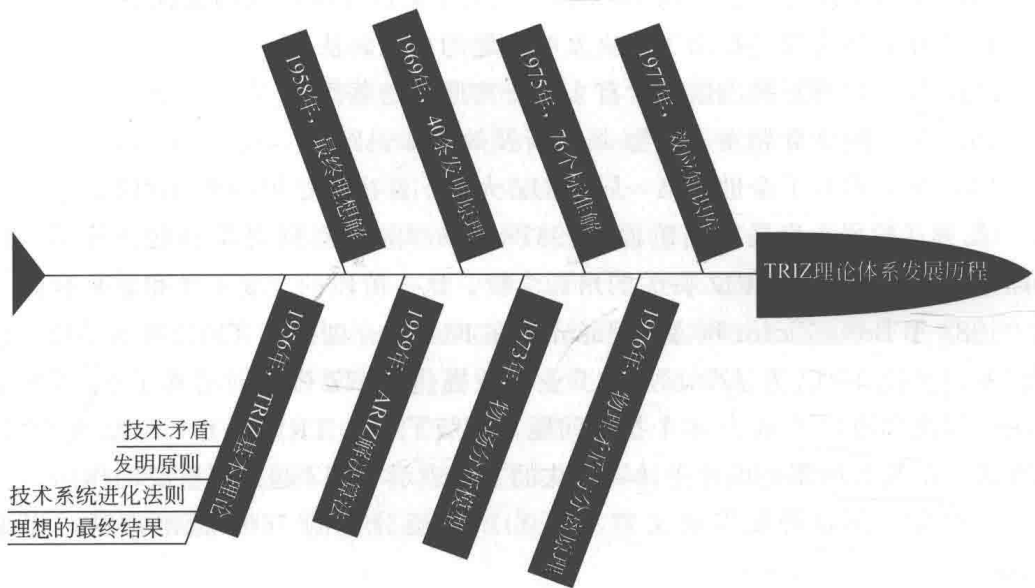


图 1-1 TRIZ 理论的发展历程

1.2 经典 TRIZ 理论体系的主要内容

经过半个多世纪的发展，TRIZ 形成了九大经典理论体系。

(1) 技术系统进化法则

技术系统与生物进化、人类社会进化一样具有其自身的规律。TRIZ 理论的技术系统的进化法则揭示了系统发展变化的规律与模式，是 TRIZ 理论的基础。该法则既可以用来对技术和产品的成熟程度进行评价，又可以用来帮助解决新产品研发中的问题，还可用来预测技术和产品的未来发展趋势，是指导技术和产品研发的有效工具。

- 阿奇舒勒的技术系统进化论主要有八大进化法则：
- ① 技术系统的 S 曲线进化法则。
 - ② 提高理想度法则。
 - ③ 子系统的不均衡进化法则。
 - ④ 动态性和可控性进化法则。
 - ⑤ 增加集成度再进行简化的法则。