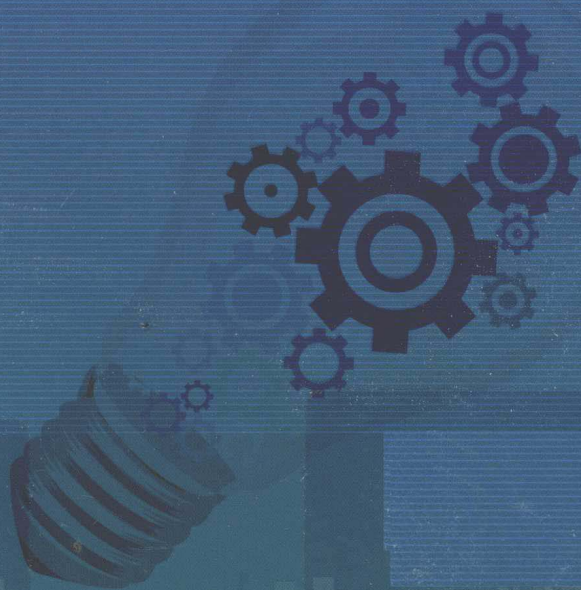


{ 民间发明丛书 }

发明有道

——人人都可成为发明家

任定成◎主编



Invention

Invention

Invention

Invention



知识产权出版社

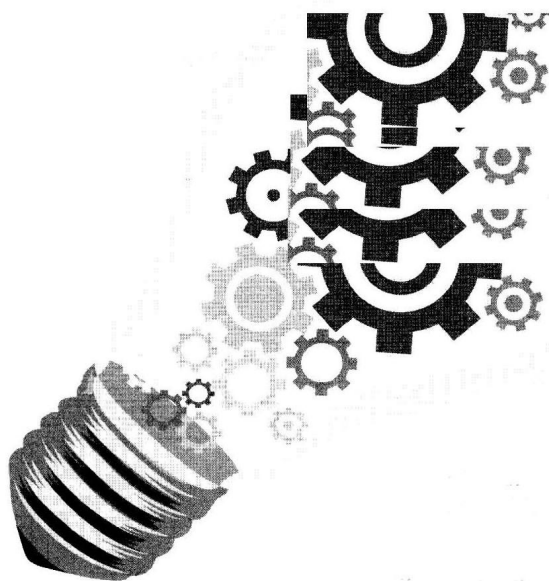
全国百佳图书出版单位

{ 民间发明丛书 }

发明有道

——人人都可成为发明家

任定成◎主编



 知识产权出版社
全国百佳图书出版单位

内容提要

本书选取 40 个经典案例,分工人发明、农民发明、民营企业发明、社会发明四章,从发明背景、发明原理、发明过程、发明应用等多个角度对各个案例加以介绍与剖析,使读者能从中找出发明的规律,并激励广大读者勇于发明创新,从而在全社会形成创新意识进而推动社会向前发展。

阅读对象:广大读者。

责任编辑:刘 睿

责任校对:董志英

特约编辑:张高平

责任出版:卢运霞

图书在版编目(CIP)数据

发明有道:人人都可成为发明家/任定成主编. —北京:知识产权出版社,2011.1

ISBN 978-7-5130-0360-5

I. ①发… II. ①任… ②韩… ③李… III. ①创造发明-普及读物 IV. ①N19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 002743 号

发明有道

——人人都可成为发明家

FaMing YouDao

——RenRen DouKe ChengWei FaMingJia

任定成 主编

出版发行:知识产权出版社

社 址:北京市海淀区马甸南村 1 号

网 址:<http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000860 转 8101/8102

责编电话:010-82000860-8113

印 刷:北京市凯鑫彩色印刷有限公司

开 本:720mm×960mm 1/16

版 次:2011 年 2 月第一版

字 数:434 千字

邮 编:100088

邮 箱:bjb@cnipr.com

传 真:010-82005070/82000893

责编邮箱:liurui@cnipr.com

经 销:新华书店及相关销售网点

印 张:27.25

印 次:2011 年 2 月第一次印刷

定 价:50.00 元

ISBN 978-7-5130-0360-5/N·005 (3285)

出版版权专有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

《民间发明丛书》编委会

名誉主任：朱丽兰

主任：鹿大汉

副主任：任定成 徐长发 夏昌祥

编委：明廷华 刘诗海 卓晴君 刘彭芝

刘 坚 张武升 费学勤 罗玲玲

江 明 韩洪光 李春霞 朱俊英

所广一 鲁克成 旃亚玲 杨永锋

李 政 武 彦 张锦志 樊阳程

本书编委会

主 编：任定成

副主编：韩洪光 李 政

编 委：武 彦 张锦志

樊阳程 杜冠超

序 一

发明，是人类智慧的结晶，是世界的宝贵财富，在全人类的进步史上已经书写了并还在书写着不朽的篇章。发明，作为一种创造活动，正是人类与其他动物的本质区别之一。远古社会，人类就已经发明了人工取火，发明了石制工具，发明了用树叶、兽皮制作的衣服，开始逐渐走出茹毛饮血的蒙昧时代；封建社会，以中国四大发明为代表的技术发明与创新成果引领着世界前进的步伐；近代，蒸汽机的发明促使人类社会步入工业文明，造就了物质资料的极大丰富；而最近的 150 年间，以电机的发明为代表的第二次科技革命，以及以计算机的发明为代表的第三次科技革命，彻底改变了人类社会的面貌，使人类走入高度文明的现代社会。上述一切都说明：是发明引领人类走出蒙昧、走向文明；是发明引领人类走出黑暗、走向光明；是发明引领人类走出贫瘠、走向富裕。

发明是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。中华民族历来具有发明创新的优良传统。新中国成立以来，党和政府对科技创新、技术发明非常重视，把科技创新、技术发明摆到了推动科技和社会进步的重要地位，并相继出台一系列法规政策，推动着中国发明事业的进步。随着《中华人民共和国专利法》的正式实施，中国的发明事业开始走向高潮。

不可否认，目前我国的发明事业还存在创新水平低、创新成果转化难等诸多问题，为此，我们要继续坚定不移地贯彻科教兴国战略、人才强国战略和知识产权战略。相信在党和政府的领导下，全国人民的创新热情会进一步激发，我国建设创新型国家的目标一定会实现。

《民间发明丛书》是一部顺应时代发展的科技创新案例和教材，内容丰富，形式生动活泼，适用范围广。该丛书具有较强的可读性、启发性、普及性、实用性，必将激发广大读者的创新热情和创新活力，调动读者的创新积极性，在推动广大群众参与创新、建设创新型国家的伟大事业中作出应有的贡献。

傅志远 (中国发明协会名誉理事长)

2010 年 12 月 31 日

序 二

创新，是社会发展的不竭动力，是一个民族进步的灵魂。为了贯彻落实“提高自主创新能力、建设创新型国家”发展战略和“国家知识产权战略”，全国正在兴起全民创新热潮。

全民创新，既要重视大学、科研院所的专业技术人员和科学家的重要作用，他们是攀登科技高峰的突击队和骨干力量，更要重视广大群众和基层科技人员的作用，他们是我国科技发展的雄厚基础。只有充分调动和发挥专业的和民间的科技创新力量的积极性，两条腿走路，我们才能打赢这场创新的“人民战争”，而这也正是我国的体制优势所在。

当前群众性发明创新活动蓬勃开展，已经涌现出一大批民间发明家队伍，他们已成为科技创新事业的一个重要组成部分。

中国发明协会和全国各省市发明协会等科技类社会团体是积极从事发明创新和热心支持发明创新活动的科技社团组织，是一支不可或缺的创新力量，也是国家创新体系中的一个有机组成部分。发明协会的工作从一开始就受到党和政府的高度重视和支持。它是一个很好的平台，是党和政府与发明人之间联系的桥梁和纽带。发明协会是发明者之家，在这个大家庭中，发明人之间如同兄弟姐妹，团结在一起，同心协力，共同创新。

当然，我国的民间发明创新力量发挥得还不够。现在民间发明人尤其是非职务发明人，还面临不少困难和问题，主要是“发明难、发明成果转化更难”。这既有外界支持不够的原因，也有发明人本身素质亟待提高的问题。解决这些问题，需要我们党和各级政府予以关注，也需要

全社会给予关心和帮助。为此，协会申请了科技部的“民间发明创新案例研究”课题，结题后，将陆续出版《民间发明丛书》。

《民间发明丛书》通过实例，把成功发明人的创新业绩、创新方法、创新精神介绍给读者。本书的可读性、启迪性、实用性较强，涉及不同职业、不同年龄、不同身份，适用面广。相信对读者提高创新素质、开展创新活动和取得创新成果可提供借鉴。

朱 昭 昱 (中国发明协会理事长)

2010 年 12 月 31 日

序 三

自主创新，方法先行。创新方法是从源头上增强自主创新能力的一项基础性、长期性和战略性的科技工作，是自主创新的根本之源。为贯彻中共“十七大”精神和温家宝总理对创新方法工作的多次批示，落实科学发展观和《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006 - 2020 年）》，科技部、国家发改委、教育部、中国科协根据《科学技术进步法》，于 2008 年 4 月 23 日印发了《关于加强创新方法工作的若干意见》（国科发财〔2008〕197 号文件），希望以此加强创新方法工作，从源头上推进创新型国家建设。

创新方法是科学思维、科学方法和科学工具的总称。科学思维的创新是科学技术取得突破性、革命性进展的先决条件。科学思维不仅是一切科学研究和技术发展的起点，而且始终贯穿于科学研究和技术发展的全过程，是创新的灵魂。科学方法的突破是实现科学技术跨越式发展的重要基础。只有掌握一批具有自主知识产权的关键方法和核心技术，降低对国外方法和技术的依赖，才能真正提高自主创新能力。科学工具的创新是开展科学研究和实现发明创造的必要手段。科学工具是最重要的科技资源之一，一流的科学研究和技术发展往往离不开一流的科学工具。现代科技的重大突破越来越依赖于先进的科学工具。掌握了最先进的科学工具就掌握了科技发展的主动权。

为落实创新方法工作，财政部设立了科学方法工作专项，加强科学方法的研究、总结和应用。中国发明协会承担了“民间发明创新案例研究”项目。“民间重大发明案例研究”是“民间发明创新案例研究”项

目的子课题，由北京大学任定成团队承担，本书是此子课题的阶段性和成果。

按照发明主体的不同，中国的民间发明可分为工人发明、农民发明、民营企业发明、社会发明四类。本书重大发明的选择标准是：（1）入选发明必须已获得专利，是一个法律认可的发明；（2）入选发明最好获得过重大发明奖项，重大发明奖项包括国家技术发明奖、国家科技进步奖、发明创业奖、中国专利金奖以及其他省部级部门颁发的奖项；（3）入选发明所产生的直接经济价值必须在1 000万元以上；（4）入选发明的相关资料必须丰富、全面、可获得。

关于民间发明的著作，已有诸多出版，只是绝大部分是从励志的角度对民间发明人的事迹和发明进行介绍，对发明事迹的总结多，对发明方法的总结少。为了系统总结民间发明的创新方法，启发民间发明人的创新工作，推动对发明方法的总结与研究，本书在四类民间发明群体中，各选取了10个民间发明人的发明成果，系统分析总结了这些发明的发明原理、发明过程和发明方法。这些发明方法有的是发明人自己总结的，有的是我们总结出来的，我们的总结是否妥当，还请多多指教。另外，由于某些原因，我们并没有对发明人进行实地访谈和问卷调查，本书所依赖的背景资料都来源于目前已公开的资料，望请见谅。

本书由任定成教授总体设计，主要撰稿人有李政、武彦、张锦志、樊阳程四人，其中李政负责农民发明部分，武彦负责工人发明部分，张锦志负责社会发明部分，樊阳程负责民营企业发明部分。李政为本书统稿人。李路彬、黄艳红、陈天嘉、阎瑞雪、龚元之、任安波等人为本书提供了宝贵的意见和建议。由于我们才疏学浅，书稿难免有不当之处，请多多批评指正。

任定成

2010年12月于承泽园

目录

第一章 工人发明

1 抽油杆防脱导向器和多功能单流阀的发明与 TRIZ 理论	3
2 高强度全密封精整矫直机支承辊技术的发明和缺点、希望点列举法 ..	13
3 含尘烟气取样防堵塞系统的发明与爆米花原理	22
4 轿车钣金快速修复法的发明与利用中介原则	32
5 金属检测和自动除铁新技术与周期的叠加	42
6 门座起重机中心集电器及“星形操作法”的 发明与“三必改”原则	52
7 散货抓斗的发明与“三个交叉点”	63
8 无尘黑板、电动机扫车的发明与工人科技园	74
9 优势集成——轮胎式龙门起重机的供电装置的发明	83
10 运用等价变换法的几项发明	93

第二章 农民发明

11 “金海 5 号”玉米与选题技法	103
12 PTA 残渣处理技术和缺点列举法的应用	111
13 超级小麦品种与缺点列举法	122
14 地下工程水害防治新技术与问题分割法	132
15 高产玉米品种“掖单 13 号”与 TRIZ 分析	142
16 高性能铁路数字信号电缆的发明与检核表的应用	151

- 17 路桥保护器等发明与发明选题技法 160
- 18 生物型炭相关技术的发明与问题列举法的应用 171
- 19 系列制砖机组的发明与检核表法 180
- 20 植物蛋白合成纤维的发明与“三角形”发明选题法 189

第三章 民营企业发明

- 21 LVD 电磁感应灯与组合法 201
- 22 高纤维椰果与变害为利原则 212
- 23 枸杞酒生产方法与参数条件改变法 225
- 24 奇正消痛贴膏与改变物体聚合态原则 236
- 25 三星电梯曳引机组和曳引机安装结构与物理矛盾解决法 248
- 26 三株口服液与嫁接理论 262
- 27 通心络与逆向思维 274
- 28 迅雷下载技术和缺点列举法 284
- 29 杂交水稻制种方法与周期作用原则 295
- 30 智能型家用全自动豆浆机与从具体条件出发 304

第四章 社会发明

- 31 PVC 合金超滤膜和共混改性法 319
- 32 范式快速台虎钳与功能分割和改变相对位移法 330
- 33 非线性振动临界萃取与科研联盟制 342
- 34 高压气体管道除垢技术与联想类比和缺点列举法 352
- 35 根灌集成技术的发明与缺点列举法 361
- 36 免充气空心轮胎与侧向发明法 371
- 37 耐高温覆膜砂和阴阳改性法 379
- 38 梭式非能动智能控制系统与变害为利法 388
- 39 优盘的发明与缺点列举法和组合法 400
- 40 周林频谱仪与联想类比和原理移植法 411

第一章

工人发明

1 抽油杆防脱导向器和多功能单流阀的发明与 TRIZ 理论

武彦

一、发明背景

发明人：王为民，1949年9月27日出生于山东省齐河县江店乡红庙村。1968年2月应征入伍，1970年2月转业到济南钢铁厂机修分厂工作，1981年1月调到胜利油田临盘采油厂采油三队工作。1991年，只有初中二年级文化程度的王为民经过自学被聘为高级技师，1993年5月被聘为临盘采油厂三矿副矿长，1994年12月任临盘采油厂一矿副矿长。1997年9月14日，王为民在临41-274井抽油机节能器革新实验现场进行技术革新时，不幸以身殉职。

王为民本人先后被评为管理局、能源部、山东省以及全国劳动模范；1984年获得国家“五一”劳动奖章；1990年8月被中华全国总工会授予“全国职工自学成才奖”；1995年荣获首届中华技能大奖；1997年1月15日，被中国石油天然气总公司党组授予“铁人式的好工人”等50多个荣誉称号；2006年被国家劳动和社会保障部追认为“中国高技能人才楷模”。

王为民虽然只有初中文化，但是其生前在工作岗位上，先后取得了30多项技术革新成果，其中5项成果获得了国家专利。比如，他研制的“硅橡胶安全阀”杜绝了油井加热炉的爆炸事故；“打筒式低压安全阀校正器”装置不受时间、地点、条件的限制，确保了安全生产；“新型光杆密封器”大大提高了油井时率；“防盗井口”解决了石油被盗的问题。王为民还先后研制成功了配电柜移位、单项盘根、复式开关、封闭闸门、微型开口等多项成



发明人：王为民

果，为国家减少了大量经济损失，推动了原油生产。这些技术成果在胜利油田及全国各大油田推广应用后，都取得了显著的经济效益和社会效益。

王为民的发明大多是为了解决石油生产中的生产不便、浪费大、安全性低等问题。比如抽油井的抽油杆脱扣现象在石油采集作业中频繁发生，造成生产停顿，带来经济损失。抽油杆是抽油机井中的细长杆件。它上接总杆，下接抽油泵，起到传递动力的作用。抽油杆一般的单根长度为6米，在油管内一根一根连接起来，一直延伸到两三千米的地下油层处的活塞上，通过往复运动来泵油。各个抽油杆之间的连接处脱扣，是原油生产中普遍存在的一个大问题。前些年，王为民所在的临盘采油厂600多口油井中，每年脱扣的油井就达上百口，不仅影响原油生产，维修时还要花费大量的人力、物力、财力。实用新型专利：抽油杆防脱导向器（申请号：87210007，1989.01.11授权，1993.04.14专利权终止）就是为了有效地解决抽油杆脱扣的问题而设计的。再如，油田采油队的油井分布比较分散，夜班工人夜晚巡视极为不便，常常因监测不及时出现一些非人为的事故，既影响了原油生产，又污染了环境。实用新型专利：多功能单流阀（申请号92211933.3，1993.06.16授权，1994.04.20专利权终止）是一种能够限制流体单向流动并且能够直观了解其流动方向、流量，将流态绘制成曲线并具有计时报警功能的单流阀，适用于因毒、噪声、远距离等原因不能直接对生产情况进行监护而又不允许管线内流体反向流动或停止流动的場所。

二、抽油杆防脱导向器的发明

1. 发明过程

王为民从1984年开始进行对抽油杆防脱器的研究。首先是要搞清抽油杆脱扣的原因。经过长期蹲守井场，王为民认为造成抽油杆脱扣的原因是：在抽油井中，由于抽油杆受力伸长、缩短，再加上井中油气作用，抽油杆产生了反向扭矩，从而造成抽油杆脱扣。特别是在稠油结蜡严重的井中，抽油杆更容易发生脱扣现象。国内原有的抽油杆防脱扣装置通常安装于井下，操