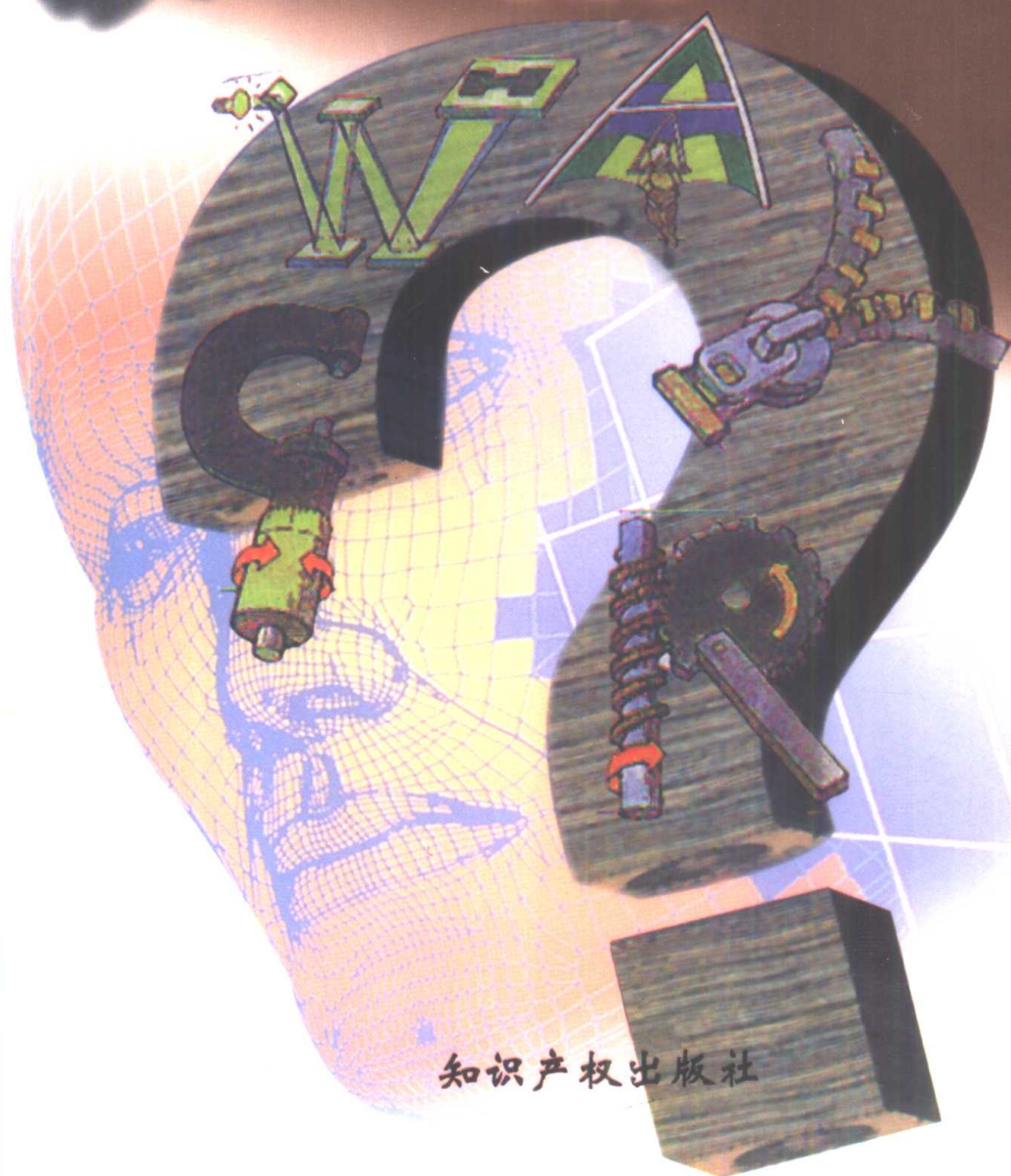


激发创新思维 启迪发明创造

发明创造离我们有多远

石 践 著



知识产权出版社

发明创造离我们有多远

石 践 著

知识产权出版社

H1308/10-06

图书在版编目(CIP)数据

发明创造离我们有多远 / 石践著. — 北京: 知识产权出版社, 2001.9

ISBN 7 - 80011 - 545 - 3

I. 发… II. 石… III. 发明创造—基本知识
IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 045931 号

本书的所有版权受到保护, 未经出版者书面许可, 任何人不得以任何方式和方法复制抄袭本书的任何内容, 违者皆须承担全部民事责任及刑事责任。

发明创造离我们有多远

责任编辑: 李琳 段红梅 责任校对: 韩秀天

装帧设计: 段维东 责任出版: 杨宝林

石践 著

知识产权出版社出版发行

(北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 邮编: 100088)

<http://www.cnipr.com>

(010)62026893 (010)82086765 转 8252

知识产权出版社电子制印中心印刷

新华书店经销

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

850mm × 1168mm 1/32 印张: 9 字数: 240 千字

印数: 1 ~ 3 000 册

ISBN 7 - 80011 - 543 - 3/G · 064

定价: 18.00 元

如有印装质量问题, 本社负责调换。

作者简介



石践,1957年11月生,复旦大学理学学士,清华大学工学硕士。本书选取的素材,主要来自作者从工人到企业集团总经理、从学生到大学教授、从专利审查员到发明人20多年来人生旅途中有关发明与创新实践日记记载的体会。作者渴望在不断的实践与探索中,与读者建立广泛的联系,在交流中共同发展。

作者在所从事的科学技术实践中,获得国家专利17项,其中不少为经济建设做出了贡献。发表论文专著近20篇。其中《迈创造发明之步,走经济实施之路》获第一届东西方国际发明成果研讨会最佳论文奖;《Windows98应用研究》、《关于免疫型主动防治网络病毒问题》、《从ABC分析法到X-Y-Z理论》、《关于发明创造与专利实施中的创造性问题》、《关于在高校加强创新实践能力培养的意义》、《数字技术与科技进步》、《小信号放大器研究探讨》等10余篇论文公开发表;在军内出版专著《创造发明与创新思维研究》。目前正在多所高校开设发明创造与创新思维课程。

内 容 提 要

人们常常看到发明创造的神秘、伟大之处,却往往忽略自己身上天然具有的发明创造潜能。本书作者密切联系自己 20 多年矢志不移从事发明创造的亲身经历,努力选择一些平常人的发明实践,用鲜活的实例告诉我们:创造是人类的天性,每一个心态良好、勤于实践并方法得当的人,都可能会有所发明,有所创造。发明创造就在你我的身边。

这是一本从创新思维和创造实践角度阐述发明创造问题的专著,配有插图 60 余幅。它不仅从理论、方法、技巧等方面启发读者的发明创造天性,而且通过介绍我国专利制度告诉读者,发明创造者应该如何保护自己的智慧成果。

本书已被一些高等院校用作发明创造与创新思维课程教材。

本书读者对象:高等院校师生、科技工作者、发明爱好者、教育工作者。

前 言

勇于创新 善于创造

发明创造热情的培养,事关创新工程。创新和创造是人类积极的天性所在,天天是发明之时,处处是发明之地,人人可以成为发明家;创新教育既要关注发明创造的社会属性:如研究如何保护知识产权和各产权法中可作发明创造标准的内容,务实地探讨不同领域可能创新的创造性方向;也要关注发明创造的自然属性:如其规律性和实践性。

笔者总结从专利审查员到发明人的实践资料和发明技法,在本书中既有侧重表述的一些力求实用的操作过程,又有一些近代通俗的发明案例以供读者参照。笔者还试图举例介绍可以继往开来的再发明思路,促使大家有“去实践一把”的心动和行动。投身于创新的实践者,既要有热爱大自然的心境,也要有锲而不舍的勇敢和求是的科学精神。

虽然发明创造是人类独有的特性,然而,只有积极的人生才可能有所发明、有所创造、不断创新、不断前进。对于不少相信平淡是真的平常劳动者而言,也许应该把“随遇而安”的信条,更正为“随机遇而实践”,才能让唯名利是求的人刮目相看。而任何发明创造都是在失败中完善,在实践中提高的:失败是成功之母,实践是成功之父。中华文化中“君子自强不息”的精神,无论是对伟人还是对平常人,都是需要具备的。人们由于方方面面的因素成为了不同的社会角色,可能闻名遐迩,也可能默默无闻,但只有不断创新的积极人生,才真正丰富多彩。

一、事事可以创新 人人可以创造

尽管不是每个人都已经有所发明、有所创造,但发明创造确实是

人类独有的、积极的天性。辩证法揭示了事物的不断变化规律,需要人们用不断创新的实践去处理面对的事物。几乎每一个人都有解决问题的愿望,都有发明创造的冲动;而且,每个人也都具有时间和具备实践的机会和条件,只要不断完善结合实际的创新方法,去适应所面临的客观实际需要,珍惜时间而又积极实践,那么,您就一定能够成为一个发明者。而适应社会需要的发明者,自然就会被社会尊为是发明家。

人类因有目的的劳动而区别于其他动物。而人类最早的发明,也恰恰是针对明确的目的而实施的:不论是利用石块狩猎,还是进一步把石块敲打得尖、薄、锋利,包括去选择硬质的石器,无不是在明确的目标和需要下完成的。人们学会用火,一定是在发现了火能够做熟食物和防兽、取暖的功能后而逐步学会了(如果是最早的用火者就是发明了)保存火种和生火技术的。种植和养殖,也必然是根据客观存在的事物(植物、动物)和人类的需要而开展起来的。从这个意义上说,发明是人类的自然属性,或者叫天性。事实上,人的天性,在社会发展中,既有可能被完善并得到发展,也有可能被压抑而遭到湮灭。不少人都有过发明的冲动,但受社会潜移默化的影响又常常认为,只有科学家才能有所发明和创造。事实上,科学家、发明家并非一定要有学历,执著和顽强的探索常常使他们达到成功的彼岸。

发明这种人类的劳动形式,从一开始,就具有为整个人类社会服务的性质,然而社会的回报方式却是复杂的。社会在发展过程的一定阶段,似乎既需要创新的发明,又需要被奴役的服从。人的角色也是多样的,他既是自然界的产物,又是社会关系的总和。人们如何适应现代社会去提高创新与发明的效率,对每个人都将是需要思考讨论的问题。而珍惜时间和积极实践是每个人积极的天性所在。因此,自信天生我材必有用,研究发现问题的实践方法和正确思维的时间效率是非常重要的,也是每个人一定能够作到的。事实上,社会经济越是发展,发明的机会就越多,实现发明的措施也越多。当然,困惑也越多,看你如何对待它。

发明创造之路上的感觉也是复杂的。有时你会全身心投入,所达到的那份“安详”、那种与大自然融为一体的感觉,都是其他名誉、地位所远远无法比拟的。发明创造带来的自豪,不是语言所能表达的,因为语言只是思维的外壳。人们心底深处的快乐,说到底来自于人生的责任感——或叫自豪感。良好的心态在发明创造和创新思维中都十分重要。尽管有时回首社会物质现实时,很多地方会感到不如人意,但是,你很快就可以以微笑待之。对大自然的爱,是我们对人类大家庭真正母爱回报的感情,这种爱的行动——发明创造又同时造福我们自身,这是何等乐事!

所以人们常常会出于天性的本能去积极创新,也常常会在各行业里有很好的发明思路。不仅工程技术应该不断创新,并争取不断有所发明和创造;社会工作者也应该不断创新,并争取有所改革和发展;人文科学工作者应该是塑造灵魂的工程师,正如江泽民同志所讲:创新是一个民族的灵魂、是一个国家永远兴旺发达的不竭动力。

二、创新——实践的科学

笔者将在本书中努力介绍平常人的发明实践——平常人通过锲而不舍的努力,成为伟大发明家的实践过程。不少发明都是由平常人在社会需要面前抓紧思考、正确思维、努力实践中完成的,因此任何热爱生活、珍惜时间、勤于实践的人都可能有所发明创造。他们还通过不断总结正确的方法,加快成功的步伐。

笔者针对当前崇尚科学、反对迷信的需要,认为时代发展离不开创新实践,并要提倡“四科教育”:

科学知识 应是指被严密规范的科学实验和生产、生活实践反复证明的,反映客观事实和规律的,人们对自然界和人类社会的认识性成果。因此,它既包括写入书本的科学知识,也包括无法尽写于书中,但行之有效的科学实践认知。

科学思想 应是指人们对客观世界所形成的规律性和系统化的正确认识(如马克思主义的立场、观点、方法)。因此,它会在实践中体现为科学态度。

科学方法 应是指以科学的态度,处理问题所需要的正确的思维方式、方法、手段、途径,当然也会包括被称为第一生产力的科学技术。

科学精神 应是指坚持正确的世界观,去追求真理所表现出的实际态度和实践勇气。科学精神最基本的要求是求真务实、开拓创新。只有通过不断创新的科学技术实践,才能更好地掌握科学精神和科学态度,更好地运用科学知识和科学方法。

发明创造是神圣的,但并不神秘;发明创造是每一个人类成员的天性所在。任何心态良好和勤于实践的人,都有可能有所创造、有所前进。

三、在实践中学习正确的思维方法

正确的思维指导社会实践,使实践活动向着更有利于人类社会的发展方向发展。在倡导积极实践的同时,培育自信心对创造能力有很好的哺育作用。发明创造是造福人类的神圣事业,但不是神秘的活动。恰恰相反,发明与创新是人类思维独有的实践成果。莫道发明景色远,亿万创新随可见,这正反映了人们已经成为劳动主人的时代特点,也反映了创新思维伴随创新实践的社会工程——创新工程,必将逐步深入人心。强调实践的观点,绝不排斥对思维规律和思维方法的探讨,而是更应该加强对正确思维方法的研究,普及科学思想,以促进更有效的实践活动。

也许,可以把思维分为常规(或再现)思维和创造性思维。但我们认为,这种区分主要与人们的普通劳动实践和创造性劳动实践形式相关联。把逻辑思维、抽象思维和形象思维完全地归为常规思维,对创新实践而言,有时会产生误解。事实上,常规思维方式的交叉是大量的:比如抽象思维既有逻辑思维的成分,也有非逻辑思维的成分。灵感、直觉一类综合性思维方法,既有形象思维也有抽象思维的形式。如果能把灵感一类及时记录下来,实践开去,密切结合客观现实及其合乎逻辑的思维方法,就有可能对创造性实践产生巨大的启示作用。相反,不少人灵感不少,而遗憾也不少。因为思维对实践的

指导作用,恰恰是在实践中体现出来的。什么样的思维方式对创造性劳动指导意义更大,在不同发展领域会有不同的答案,已有知识(包括思维方式)都需要在实践中不断刷新,从而才能有效地促进创新活动。因此,不断地将包括思维理论在内的理论结合实际,在实践中摸索出的创新思维的方法,可能是最有利于发明创造活动的,也最容易对社会生产力做出贡献。完全依靠灵感、顿悟、直觉、第六感觉等创新机遇还远远不够,尽管它们十分难能可贵。君不见,不少人有时见到那些已造福社会的新的发明,常叹惜自己也曾灵感、直觉到过,只可惜没有结合现实中的一个实际问题实践下去。人们只知道某某发明机遇性很强的故事,比如,知道日本辛吉老人久住海滩,发现了蚌误吞沙石,从而发明了人造珍珠技术的故事,却未必知道他如何反复研制撬开蚌壳的工具,更没有去关注他逻辑严谨地一步步研究如何放入沙子,蚌才不会死。至于加了沙子的蚌的养殖技术,也是需要他依据常规经验去继承与创新的。所以,实践不仅是检验真理的唯一标准,也是不断确立正确思维方法的唯一途径。

四、努力用科学实践战胜封建迷信

不仅创新思维和发明实践方法的研究与普及对国民素质教育有益;弘扬科学精神,对投身社会实践的发明创造活动也有巨大的指导作用。思维方式简单化,按照自以为是或从众心理的定势去理解知识,就容易走入思想怪圈,比较严重时,就难以反思实证和有所创新;只看明显特征,不看蕴含内容,以看到的表象当作事实的本质,不了解时间形式与空间形式统一地去分析事物的全貌,抓住一点不计其余,绝对化地认识问题,就很容易钻进牛角尖。轻则难以对社会有实在的实践贡献,重则也可能被封建迷信及邪教变种的花样演示所俘虏。如果思路麻絮缠绕,对事物的内在联系无法认识,现象原因不明,思维头绪繁多,思路杂乱如麻,即使有社会精神文明的保护,也未必不受到歪门邪道的蛊惑,而要想不断在自己熟悉或热爱的行业中有所发明创造,对人类作出真实的贡献,也是比较困难的。如果科学精神和积极实践的科学态度得不到弘扬,社会上就会假象和圈套横

生,甚至假作真时真亦假,真作假时假亦真。

实践是一种不怕慢、就怕站、更怕原地团团转的过程。很多重大的发明,都是从一个接一个实效的具体创新步骤中完成的。因此,与其苛求完美措施计划,不如先干起来,在战胜失败、修正错误中逐步完善。一开始就有发大财打算的人,就不如第一步完善相关技术功能后,再进一步去研究产品成本结构而盈利来得现实一些。费米关于删繁就简、厚积薄发的研究方法值得借鉴。实践又是依据现实条件而展开的。获第十届青少年发明一等奖的小学五年级学生,之所以发明了“犁耙板”,就与其熟悉农田耕作有关;发明泡沫拖鞋者,原是常年修鞋工,这决非偶然。对于培养创造性人才的教育而言,立足现实的专业化教育和努力培养通才综合能力的教育,恰恰是一个问题的两个方面,都十分重要。

在信息时代的新世纪,创新实践会有更多的机会和新的特点,新世纪对创新实践的要求也更加迫切。正如联合国教科文组织指出的,21世纪将是创造能力教育的世纪。全球问题千头万绪,人类面临的最大的问题是怎样开发人的创造能力,发挥人的智能,提高人类解决复杂问题的能力,以消除人类在全球性问题方面的危机。在未来挑战面前,人类已经不能仅仅依靠有限的资源、能源,也难以只是依靠历史的经验。只有抓住创新这个关键,通过发明创造,才能取得突破。我国现行政策已经表明,只有通过国民素质的提高和人力资源的开发,才能高度有效地推动现代化进程。可以预见,一个崇尚科学精神,鼓励创新实践的时尚即将形成,一个自立于世界民族之林的中国,就如灿烂朝阳,光明辉煌于世界东方。

目 录

第一章 事事发展需要创新者 人人可以成为发明家

——劳动创造了人 创新推动了人类发展 (1)

第一节 身体力行回顾足迹 历史长河驰骋大地

——从直立行走和双手劳动 到四通八达的交通网络 (2)

1. 从“泥行乘橇”和“轻橇”记载中得到的启示 (2)

2. 解放人力运输的汽车发明 (5)

3. 水下天上, 交通别有洞天 (6)

4. 从便捷的需要到自行车创新 (8)

第二节 有情有义有创造 长歌畅想常发明

——人类本性与发明创造天性 (11)

1. 人若有情人创造 (11)

2. 友谊是一块宝镜: 减半忧虑加倍成功 (12)

3. 无情并非真君子 (16)

第三节 环境激励促创新 社会需要启发明

——回顾电从发明到发展过程得到的启示 (17)

1. 回顾电的发现和发明 (17)

2. 电这一发明的重大发展 (20)

3. 把握为社会需要服务的主线 (21)

第四节 笑看社会千变化 探索无涯苦作舟

——从中国指南针和西方避雷针的故事谈开去 (22)

1. 中国人的脊梁奠基西方人的思想 (22)

2. 西方人用商品换走中国人的家当 (25)

3. 把聪明变成发明 (26)

第五节 有声有息编织创造 群策群力铸成发明

——语言交流、印刷术及信息网络对创新	
劳动的意义	(27)
1. 语言是人类独有的本能	(27)
2. 学会创造性地使用语言功能	(28)
3. 从印刷术发展看“借鉴”之“明”	(29)
4. 探讨网络中数字信息问题	(34)
思考题	(38)

第二章 时时有创新机遇 处处是发明之地

——发明创造不仅仅出自学术殿堂	(39)
第一节 生活需要创新 创造改善生活	
——处处是发明之地	(39)
第二节 工作需要探索 探索迎来创造	
——以创新的科学态度对待身边的工作	(42)
第三节 一叶拂去见泰山 莫让浮云遮望眼	
——介绍几则观察入微的发明结果	(45)
第四节 删繁就简三秋树 立意创新二月花	
——谈谈奇思异想的实践成果	(47)
第五节 兼收并蓄勤实践 无知无识无发明	
——关注科学发现 推动发明创造	(53)
第六节 长江后浪推前浪 继承创新碧波扬	
——利用现有技术 完成发明创造	(59)
思考题	(62)

第三章 莫道发明景色远 天天实践随可见

——勤于实践随时可能产生发明创造	(63)
第一节 有多少发明的闪现变成了遗憾	
——仅仅有创新灵感是不够的	(63)
1. 金冠之谜	(64)
2. 百分之一的灵感加百分之九十九的勤奋	(66)

3. 尝试捕捉灵感的实践	(66)
第二节 有多少坎坷失败筑成了贡献	
——不可用名利得失对待眼前的实践	(67)
第三节 天地自然生远心 反弹琵琶惊煞人	
——随时可以改变分析事物的角度	(70)
1. 人们从游戏中得到的启发	(70)
2. 学会关注大自然基本性质问题	(72)
3. 从反作用力到反弹琵琶的思考	(73)
第四节 沉舟侧畔千帆过 综述新意又成春	
——随时可以综合不同事物的功能	(75)
1. 谈谈失败面前更要集中注意力问题	(76)
2. 对洗衣机发明的回顾	(78)
3. 摸索界定自己的“领域”去集中精力研究	(80)
第五节 浅谈周易中的辩证思维对发明创造的作用	
——变易、简易、不易和时机之学	(83)
1. 小中见大，一视同仁	(84)
2. 独辟蹊径又一村	(85)
3. “适度”并非习以为常的量度	(89)
4. 几个不断变易、创新思维的小例子	(91)
5. “变易”中也有“简易”	(92)
第六节 借鉴数学中的发明对创新思维的启迪	
——归纳、演绎、抽象和严谨之学	(93)
1. 创新思维中的数学应用	(94)
2. 谈谈对数学不断创新发展的体会	(97)
第七节 信息时代网络无限玄机 学习创新创造广阔天地	
——需要学习 更需要创新	(105)
1. 涉足信息领域的粗浅体会	(105)
2. 知识经济时代更应注意知识产权保护	(108)
第八节 市场经济开拓广阔新意 “民族灵魂”创造无限商机	
——创新是民族进步的灵魂、经济发展的源泉	(110)

1. 关于开发畅销商品的体会	(111)
2. 研究一下“换代”商品的概念	(114)
3. 到市场中去实践不同于为利益而拼搏	(115)
思考题	(116)

第四章 他山之石 可以琢玉

——结合实践浅析国外发明技法	(117)
----------------------	-------

第一节 三个臭皮匠 胜过诸葛亮

——从创造工程的奠基人奥斯本的头脑风暴法谈起	(118)
------------------------------	-------

第二节 逆境光临终不悔 创新正需其中味

——从贝利创造力训练方法中得到的启示	(127)
--------------------------	-------

第三节 横看成岭侧成峰 远近高低各不同

——西方思辨哲学引发的思考	(131)
---------------------	-------

1. 考察不同的环境	(131)
------------------	-------

2. 考虑不同的使用目的	(132)
--------------------	-------

3. 考验不同的思维角度	(133)
--------------------	-------

第四节 把技术和艺术结合起来

——美国基万森和考克开设发明创造课中所涉及的方法	(135)
--------------------------------	-------

第五节 蜀道难，并非一径可登攀 物质间，相互作用总有缘

——日本创造工学发明方法综述	(145)
----------------------	-------

第六节 从“需要”出发 依“课题”计划

——俄罗斯发明创造方法浅析	(151)
---------------------	-------

1. “课题”化研究方法的历史过程	(151)
-------------------------	-------

2. 前苏联程序化课题研究模式	(152)
-----------------------	-------

3. 发明计划与创新思维联系起来的思考	(153)
---------------------------	-------

思考题	(156)
------------------	-------

第五章 自信人生二百年 会当击水三千里

——仅供发明之友参考的实践方法	(157)
-----------------------	-------

第一节 从祖国文化遗产中体会的发明创造方法	(157)
-----------------------------	-------

1. 周而复始 再生新意	(159)
2. 抓住主要矛盾和矛盾的主要方面	(160)
3. 变易与简易 继承与创新	(160)
4. 目标依实践 高处不胜寒	(162)
5. 童心未泯 异想天开	(163)
6. 因势利导发现早	(163)
7. 删繁就简 厚积薄发	(164)
8. 合久必分 分久必合	(165)
9. 盯注一侧双目望 一半秋山带夕阳	(166)
10. 莫道高空不胜寒 脱胎分割再实践	(167)
第二节 从科学、数学原理中感悟的发明技法	(169)
1. 从化整为零到化零为整	(169)
2. 金科玉律和能量守恒	(169)
3. 天地之间有杆秤	(170)
4. 息息相关话对称	(171)
5. 观察细微末节 关注振动变化	(171)
6. 温度与物质膨胀	(172)
7. 浓淡相依 各有特色	(172)
8. 回首曲径通幽处(巧用曲线与曲面)	(173)
第三节 从物质的性质谈开去	(175)
1. 物质材料可混合	(175)
2. 固定部件可变活	(177)
3. 物质的惰性与稳定	(177)
4. 利用形形色色的多孔物质	(178)
5. 薄壳与薄膜	(178)
6. 气压与液压	(179)
第四节 从生产工艺中得到的启示	(180)
1. 工艺流程过程中的因素	(180)
2. 必要的跳跃与连接	(181)
3. 用特殊的材料形成特别的工艺	(182)

4. 不同生产规模对技术创新提出的要求 和提供的机会	(183)
第五节 市场经济给予创造性劳动的启迪	(185)
1. 开发商品的功能指标应设定恰当	(185)
2. 变废为宝 变害为利	(185)
3. 经济合理呈导向	(187)
4. 合理包装新思路	(188)
5. 有备无患谈应急	(190)
第六节 生活和工作也是发明方法的源泉	(191)
1. 莫把借鉴创造方法当作固定创新模式	(191)
2. 伟人的肩膀和常人的脊梁	(192)
3. 发明接力赛	(192)
4. 回归大自然的怀抱	(194)
思考题	(196)

第六章 百舸争流锁大江 法规护航又导航

——浅析专利审查标准对发明创造的指导作用	(197)
----------------------------	-------

第一节 创新与创造的实践特征

——谈谈对发明创造概念的理解	(197)
----------------------	-------

- | | |
|------------------|-------|
| 1. 发明概念的解析 | (197) |
| 2. 发明的特性 | (199) |

第二节 谈谈对“新颖性”的理解

——避免“公知、公用、抵触申请”的重复性劳动	(201)
------------------------------	-------

- | | |
|--|-------|
| 1. “重复性”劳动本不属于发明创造 | (201) |
| 2. 对新颖性标准的理解和把握 | (203) |
| 3. 有无必要因手头资料不多, 担心新颖性问题而
不去发明呢? | (206) |

第三节 关于“创造性”问题的讨论

——关注社会科技进步的方向	(209)
---------------------	-------

- | | |
|----------------------|-------|
| 1. 也谈对“创造性”的理解 | (209) |
|----------------------|-------|