



中央民族大学国家“十五”“211工程”建设项目



CHUANGXIN SHIJIAN YU SHEHUI FAZHAN

李 冰 著

创新实践与社会发展

中央民族大学出版社

中央民族大学国家“十五”“211工程”建设项目



李 冰 著

创新实践与社会发展

中央民族大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

创新实践与社会发展/李冰著. —北京: 中央民族大学出版社, 2006.12

ISBN 7-81108-305-1

I. 创… II. 李… III. 社会发展—研究—中国
IV. D668

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 145269

创新实践与社会发展

作 者 李 冰

责任编辑 红 梅

美术编辑 赵秀琴

出 版 者 中央民族大学出版社

北京市海淀区中关村南大街 27 号 邮编:100081

电话:68472815(发行部) 传真:68932751(发行部)

68932218(总编室) 68932447(办公室)

发 行 者 全国各地新华书店

印 刷 者 北京华正印刷有限公司

开 本 880×1230(毫米) 1/32 印张:8

字 数 200 千字

印 数 2000 册

版 次 2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-81108-305-1/D·33

定 价 16.00 元

版权所有 翻印必究



李冰，中央民族大学教授，研究生导师，并在与科学院合作项目中受聘为中国科学院博士生导师。82年和87年分别在复旦大学和清华大学获理学学士和信息工程学硕士学位，88年中德联合培养获得中国知识产权首批审查员资格。黄埔军校同学会编委、中国发明协会资深会员，中国海关理事会顾问，中国技术市场协会常务理事。2005年底选为中国信息界百名学术与管理学科带头人、学术委员。主要研究方向主要在信息化与社会发展，数字技术与网络应用，科技哲学与创新思维；知识产权与创新实践方法论领域。已经获得的国家专利有17项（其中被收入WPI/DWT国际核心发明专利六项）；已经公开出版教材和专著三部；内部专著一部；在核心和重要工程类期刊发表论文50余篇。

中央民族大学“十五”“211工程”学术出版物编审委员会

主任委员：陈 理

副主任委员：郭卫平

委 员：王锺翰 施正一 牟钟鉴 戴庆厦 杨圣敏 文日焕
刘永佶 李魁正 朱雄全 宋才发 冯金朝 邓小飞

民族学社会学教材与研究丛书编委会

主 任：杨圣敏

副主任：张海洋

委 员：

邵献书 白振声 黄有福 徐万邦 包智明
王建民 王庆仁 陈长平 潘 蛟 丁 宏

前 言

积极创新、不断探索的实践，推动了人类社会的科学发展。着力自主创新，建设和谐社会，人类社会才有光明的未来。

本书从不同历史史料的宏观概览开始，分析在不同民族，国家和社会体制中，如何在继承中创新，在合作中发展，从而推动社会文明发展的过程。例如南美的“狼果”，到了法国被称为“爱情苹果”，之后在为了推动美国蔬菜的贸易中又被称为“西红柿”而大受欢迎；阿拉伯数字，经过印度文化的洗礼，因西方工业的需要而快速形成真正的数学语言；电的发明，从古希腊静电的发现到英国发现“电”现象，以及后来法国电的工业应用；从中国磁的发现，到磁在西班牙航海业中的运用到推动电磁转化系列发明，使之成为近代工业的基本动力……著作通过大量实践与发展的过程研究，从人类言、行、思、情的特征分析入手，阐述不断创新的探索是人类的积极天性：劳动创造了人，而创新实践推动人类社会不断发展。

两年前，与民族学家和社会学家们一起，探讨广泛的创新实践推动社会发展的规律，关注文理科交叉的知识结构对推动人文精神与科学精神相融合的教育价值，开设创新课程，设置七年的课程至今已有数千人选修。通过大量的教学实践，认为经过深入剖析走向创新实践的思维误区，十分必要。例如，如何正确看待失败？是把名利得失看作成败与否的标准，还是从现实到实现的过程中，分析有无再发展之可能，才是成败衡量的标准呢？更不能把他人评说的优缺，当作客观判断事物的标准。共同理解失败

是成功之母，而实践是成功之父。

本书通过近千个实例（包括作者本人的实践）的创新过程分析，希望让读者从心动到行动，有所收获，在巨人的肩膀和常人的脊梁上，体会创新的精神，不断创新实践。作者还对一些创新实践方法，进行了分析探讨。希望在响应“自主创新”推动社会和谐建设的过程中，通过发挥综合实践能力，提高创新创造能力，推动就业和创业发展。从勇于创新——发挥人类积极天性，到善于创造——奉献人类社会的发展。

书中介绍和总结了美国、英国、日本、法国、俄国的创新理论成就。事实上，近代一些影响深远的观点，例如，美国学者贝利在 1959 年首先提出的知识经济，日本学者梅倬忠夫在 1963 年最早提出信息化社会观念，都强调了学科研究的综合性与前瞻性要求。新经济的观点，是指需要不断创新和创造的实践才可持续发展的经济。关于创新实践的主题，应该综合借鉴各学术观点的内涵。比如，著作的突出特点在于他山之石可凿玉和中华各民族文化瑰宝与近年创新实践经验有机结合起来。在创新方法论研究方面，由于信息化已经涉及了思维认知方法的重大变革，需要努力借鉴先进理念，根据文理交叉的特点，把科学研究方法论、现代数理统计和数字化应用融会其中。提出了：计算机—数字模式处理的方法、物理模拟的方法、数学模型的方法、生物模仿的方法等较为系统的创新实践方法。

本书特别关注和阐述了信息化对人们学习和思维方式的影响，强调事事发展需要创新，人人实践可以创造的观点。认为，创新只能是在实践中不断发展，而不能变为口号和走形式主义。在创新实践中，人们可以逐步克服背离社会发展的种种偏见，既不随波逐流，也不故步自封。创新者是既不自以为是，也不自以为不是的强调实践积极探索的人。在善于创造的探索中，投身于建设和谐社会。自主创新、自信创优、自强创造、自立创业的探

讨都与建设创新型国家的实践密不可分，也必然带来中华民族的腾飞。作者真诚希望得到专家学者的批评指正，特别是对实践方法编中切身体会的内容。在共同探讨中，不断前行！

目 录

前言	(1)
----	-----

宏观概览编 劳动实践多妙用，创新天性促发明	(1)
-----------------------	-----

一、千里之行足下始，继往开来海天驰	(3)
二、人若有情当创造，情感孕育发明心	(12)
三、社会需要原动力，创新天性常激励	(22)
四、成功有路勤为径，失败磨难苦作舟	(27)
五、信息时代思路广，借鉴交流助益多	(34)

深刻透析编 天天是发明之时，处处是发明之地	(51)
-----------------------	------

一、生活呼唤创新路，身边最多用武处	(51)
二、工作岗位机会多，切莫无心慢消磨	(55)
三、创新思维逾习惯，一叶拂去见泰山	(58)
四、有心常能出奇想，异想天开不荒唐	(59)
五、科学发展需关注，理论知识不可疏	(64)
六、前人栽起百年树，继承创新两不误	(70)
七、规范百舸通大江，法规护航又导航	(74)

勤于实践编 莫畏发明殿堂远，用心实践随可见	(82)
-----------------------	------

一、灵感闪现常一瞬，勤奋铸就发明根	(82)
二、坎坷磨炼成大任，得失莫患勇创新	(87)
三、百草新芽渐成春，反弹琵琶惊煞人	(90)

四、沉舟侧畔千帆过, 综合新意又成春	(95)
五、变易简易联不易, 适度实际看时机	(104)
六、归纳演绎好工具, 数学思维多启迪	(112)
七、信息法规助自主, 思路开阔新天地	(121)
八、市场经济拓新意, 创新创造创商机	(129)
国外技法编 他山之石可攻玉, 融会贯通总相宜	(139)
一、头脑风暴多联合, 集思广益胜诸葛	(141)
二、梅花香自苦寒来, 失败磨砺创新才	(147)
三、横看成岭侧成峰, 远近高低各不同	(151)
四、精益求精勤实践, 继往开来促创新	(155)
五、条条大路通罗马, 相互关联新芽发	(161)
实践方法编 会当击水三千里, 实践方解其中意	(167)
一、华夏上下五千年, 创新创造多内涵	(168)
二、科学发展常感悟, 数学更有借鉴处	(182)
三、格物致知角度广, 探索实践体会多	(193)
四、方法创新需关注, 生产工艺盼创新	(198)
五、社会发展有契机, 市场经济多启迪	(205)
六、工作促发明新意, 生活是创造源泉	(214)
综述编 勤于实践、勇于创新、善于创造——为建设创新型 国家而奋斗	(225)
参考文献	(238)
后记	(246)

宏观概览编

劳动实践多妙用，创新天性促发明

回顾人类社会发展历史，造福社会的创新实践是神圣的，但并不神秘。正是广大人民延绵不断的创新实践，才逐步成就了一个个造福社会的发明创造。自主创新精神是一个发展着的民族的灵魂，也是人类积极天性的表现。只要积极实践，把理论联系实际推向应用，人人都可以成为发明者；而造福了社会的创造者，就是人民尊重的发明家。我们不难回顾出，在日常生活和工作中，凡是心态积极向上的人，都会有一些创新思维的灵感和创造方案的闪现。然而重要的是，应该把创新的思想运用到实际需要的实践中去，而不要停留在创新灵感和创造闪现的阶段，那便空留下没去实干过的感叹和遗憾。

尽管不是每个人都有所发明、有所创造，但发明创造确实是人类独有的特性。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，具备实践的机会和条件。只要不断完善创新方法，去适应客观实际需要；只要光阴是属于自己的，前途就一定是光明的！珍惜时间而又积极实践，那么，就一定能够成为一个创新的实践者。

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是针对明确的需求目的而产生的：不论是利用石块狩猎，还是进一步把石块打磨成为尖、薄的锋利形状，包括选择硬质的石器，无不是在明确的目标需求下完成的。人们学会用火，一定是在发现了火能烧熟食品、驱逐野兽和取暖

后，逐渐学会了（如果是最早的用火者就是发明家）保存火种和生火。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。我们说劳动创造了人，是因为人类的劳动不同于其他动物，人类并非以唯求生存为目的，还需要为持续的生存求发展，这样的劳动，就具有了创新的特质。从这个意义上说，发明创造是人类特有的自然属性，或者叫天性。

劳动创造了人，而创造性劳动推动了人类社会的不断发展。也许正是人的直立行走，手和脚的分工，使被解放了的双手可以制造工具去创新，形成了从猿到人的转折点；也许正是人类需要协作，需要语言交流，需要从认识创新对象的“其然”到寻求其“所以然”，发展了创新思维，才推动了脑和其他器官的随之进化。因此，我们所说的创新和创造是人类积极实践者的天性，其含义既包括不要忘记我们是大自然的一员，迈出创新探索的步伐；也不要忘记我们是社会的一员，走向服务社会的实践之路，才能够有所创造和前进。回顾人类历史上的发明故事，也许可以让我们更明确地感知这一点。

也许读者读过不少关于描述创造发明如何艰难的书，却可能较少知道有多少失败了的发明，由于其中蕴涵着大量实践的价值，在新的时代里，又可以被新的实践探讨挖掘和再造；也许读者知道很多伟人的发明，如爱迪生、瓦特、牛顿、爱因斯坦的划时代创造发明，却会误认为平常人无创新和创造可言。而实际上，如果不忽视他们的具体创造过程，就会发现，他们的贡献，正是在大量平常人创新实践的基础上，归纳、总结和创新的成果。当然，也与伟人自己更大程度上的创新实践，密不可分。因此，我们可以说，他们也是平常人，通过更有效的创新实践，成为了人群中的佼佼者。事实上，很多成功者，不仅站在伟人的肩膀上，也站在常人的脊梁上。人类劳动的积累，正在继承与创新中不断发展，生生不息。

一、千里之行足下始，继往开来海天驰

人类的需要，基本上可分为：衣、食、住、行。科学史上关于“衣、食、住、行”的介绍很多，我们从“行”的角度对历史作一些简单回顾。关于为“行”服务的运输工具的发展，可能是最早、也最多地体现了人的创造性劳动本性。运输业发展的历史，演绎出很多耐人寻味的发明故事。

1. 早期历史记载的回顾

自然科学史记述早期运输方面的发明历史，认为车子的发明经历了漫长的过程。在远古时代，我们的祖先靠打猎和采集野果生活，以树叶、兽皮为“衣”；只要是可充饥之物，即可为“食”；每天寻觅不多，可以轻而易举地带回居“住”的洞穴；“行”也就只需手和脚的攀行。

随着劳动经验的丰富和工具的进步，获取的东西日渐增多，春、夏、秋、冬四季变化，也需要人们储藏所需之物，就有了发明运输工具的需要，有责任感的祖先们开始了创新探索。最早的运输“车子”，是拉起两根长树枝拖着走，这比肩扛手提轻松多了；用两根树枝，比用偶尔发现的宽大枝叶，拖拉运输，在使用功能上具有了普遍性，也更具有创新思维的特点。这样的方法，不再是偶有所用的经验了，而是具备了创造性和实用性，应该算是当时的发明。

从某种意义上说，是直立行走解放了人的双手；也可以说，具有创造性劳动的双手，造就了区别于其他动物的人类。

据《史记》记载，在夏朝，我们的祖先已经普遍使用了一种有效的交通工具，被称为“泥行乘橇”（利用泥路而运输的用

具)。可以发现,在我们祖先的发明中,更重视对周围环境加以利用的内容。而西方发明的“轻橇”技术,并不涉及择路而行,需要关注环境而加以改进的地方就更多一些。我们祖先的创新实践,和易学中关于“乾道变化,各正性命,保合太和,乃利贞”的观点,是一致的。也就是说,我们的祖先在重视发挥自身特点的同时,十分重视与周边保持最大程度的和谐,认为如此才能有光明的前景。这种追求和谐的综合性思维方法,对创新和创造的推动是可以想见的。比如,现已发现的最早的石器,出土于东非肯尼亚的库彼弗拉,距今有 260 万年;^① 在我国云南元谋出土的石器,有 170 万年,但我国文物上,有在石器上连接骨头或树枝作把柄的痕迹^②,这种复合工具的进步意义很大。可以说,中华文化非常具备思维上的创新特质。

而有关“轻橇”的西方记载,是借助于滑杆在地上滑动,于是在没有道路的情况下,拖着东西走,自然会费力。轻快而“行”,对东西方人,都会有吸引力的,自然就给有头脑的人,带来各种创新思维的机遇:人们发现圆滑的石头和圆木头,滚动于橇下,可以达到这样的目的;又发现道路的好坏,至关重要,于是,就发明了一种可称为“滚子橇”的运输工具。而据说,道路最早是在中国出现的,在夏朝就有记载。

从滚子到车轮经历了漫长的历史演变:把滚子演变为紧嵌在轴上的两个厚圆盘,是有图文记载中最早的车子的样子。《左传》中,记载了“奚仲作车”的故事,奚仲是夏禹的车正——负责车辆制造的官。出土陶瓷中,可以看到当时中国造车技术的先进程度。这大概和修有道路而又重视技术方法有关。中华文化兼顾周

① 山田真一:《世界发明发现史话》,第 46~47 页,专利文献出版社,1989 年版。

② 潘永群:《自然科学发展简史》,第 52 页,北京大学出版社,1984 年版。

边环境的综合思维，比起西方的专业思维方法，是各有特点的。

轮子的发明并不断创新，无疑为运输工具——车子的发展，带来了活力，从两轮车到四轮车，从牛车到马车，当然也有人力车。据三国演义记载，诸葛孔明还发明了运送军粮的“木牛流马”，一时为敌军视为神物，可见创新在军事和政治中的作用也十分明显。西方的车轮，也是在生产和战争中不断发展的。

封建社会的长期存在，对创新、创造和科学技术的发展有了阻碍作用。封建社会的最高统治者，只把自己视为“天子”，其他人，都被视同草木，被作为工具和被约束于皇权下的奴役。而大自然作证，具有创新思维和创造本领的整个人类，实际都是天之骄子。把人从繁重的奴役劳动中解放出来，是生产力发展所需要的，又恰恰为人的创造性劳动开辟了广阔天地。所以我们说，一个时代能明确提出“自主创新”是这个时代开明的表现。自主创新实践，是一个民族进步与科学发展的灵魂，是一个国家永远兴旺发达、走向和谐的不竭动力。

2. 汽车技术发展给出的启示

世界上最早的汽车，是在 1769 年由法国的陆军技术军官菊诺制造的。^①他在锅炉后装了两个汽缸，蒸汽推动活塞运动，通过曲轴传给前轮，在结构上推动一个前轮而成为三轮汽车。

后来英国工程师居尼奥改造了它，通过装方向盘，改变前边两轮的行进方向，变为四轮汽车。安全使之可以成为运送客人的工具，市场需求又导致了企业化经营。他成立了第一家汽车运输公司——苏格兰蒸汽汽车公司。

19 世纪，人们为汽车安上了橡胶充气轮胎减震。19 世纪 80 年代，德国工程师戴姆勒，利用汽油内燃机，取代了汽车上的锅

① 山田真一：《世界发明发现史话》，第 259 页，专利文献出版社，1989 年版。

炉；法国的鲁巴苏尔，进一步完善了汽车发动机，并为汽车装了离合器、齿轮箱和变速器，基本完善了汽车功能适应当时人们的需求。为了满足更多人使用的需要，美国著名发明家福特百折不挠，努力降低汽车的成本。1909年发明并生产出了T型汽车。到1913年，福特厂一天就可生产1000辆T型汽车。汽车的发明不仅方便了人类，而且带动了工业制造业的发展。

中国人在漫长的封建社会里，关于如何方便于“行”的发明创造逐步落后了。封建的统治阶级使人民成为土地的奴隶，一切服务于统治的需要。

当皇帝们正在热衷于让人效忠，从四抬大轿到八抬、十六抬大轿的时候，西方的工业革命，却很快认同了解放人力的蒸汽机。而在这么长的历史时期，东方几万万人中，有没有瓦特式的发明家，能从开水的蒸汽推动了壶盖想开去呢？不得而知。应该会有吧！

然而，在皇帝为了天子利益，拼命扼杀各类创新之时，蒸汽机却在西方推动了汽车的发明。但据说，当汽车被介绍到中国时，清朝的“老佛爷”却本能地忌讳同样是人的司机（马拉车在前她反不忌讳）坐在自己的前面，从而把汽车视为“怪物”。封建主义到了末期，明显表现出了其奴役人性的落后一面。

3. 别有洞天的广泛发展

人类对“行”的需求，不断向各个方面需求的不断探索：按照人类一般的思维规律，人们从“泥行乘橇”，自然应会想到“水行乘舟”的创新；人们从“顺藤而下”和“鹰击长空”，也应该想到人类的空中通道。而且，随着科学技术的发展和物质生活需要的增加，人们还会想到便捷的各种自行车、水下潜行和太空中飞行。人们还会想到水陆两用、空地两用，将来人们还可能向空中自行和全方位可用的交通工具。只要需要就应该创新思维，

只要可行就需要积极实践、有所创造。

历史事实也正是如此，人们不满足水道中的木排、木船，于是借助风力的帆船也就产生了。当蒸汽机一出现，人们很快用它走向大江和海洋。

随着螺旋推进器的发明，一位勤奋的美国工人富尔顿，大胆地把它用于行船。富有艺术天分的富尔顿过去以画肖像为爱好，为了新计划的需要，他结交了一个修理枪炮的工人朋友，并去学习画机械图。先后经过9年百折不挠的实验，终于在1803年造出了第一艘蒸汽轮船，长70英尺，宽8英尺，吃水3英尺，动力8马力，并在塞纳河上试行成功。

由于马力不足，他想造第二条船，但社会传统势力开始干扰这位工人出身的发明家的事业，甚至有人夜里去拆毁他的轮船。他坚持了作人原则中的自尊，他坚持了作为发明人的自信，他也坚持了作为工人的勤奋和坚韧，终于在1807年8月17日，制造了著名的“克莱蒙号”轮船并试航成功。他的信条：“决不作半途而废的人”。不少积极人生中的成功者，多具有“咬定青山不放松”的气质。去做自己喜欢的事业，一个淡泊名利的平常人，本也是可以做到无怨无悔的；而无忧无虑面向未来，就更需要意志力。

战争的威胁，也带来一种保卫自己的需要。在我国清代咸丰年间，中国人自己制造了一艘名叫“黄鹄”的轮船。船长50余尺，时速40千米，据说与“克莱蒙号”不相上下，制造的时间也差不多。但是当时的中国还没有民族工业发展的条件，航海事业才落伍了。

与汽车技术发展推动社会进步一样，航空技术在很多方面的发展，对社会进步的作用也十分明显。其中的例子，也可说明发明方案的多样性。莱特兄弟发明了飞机，人们都很清楚，自不赘述。而直升飞机是另一种思路的航空器，它依靠发动机驱动水平