

让能量动起来·让热机冷下来

二十一世纪的工业革命

THE INDUSTRIAL REVOLUTION OF TWENTY-FIRST CENTURY

LET THE ENERGY FLOW

LET THE ENGINE COOL

仲 武◎著



中国文史出版社

让能量动起来·让热机冷下来

二十一世纪的工业革命

THE INDUSTRIAL REVOLUTION OF TWENTY-FIRST CENTURY

LET THE ENERGY FLOW

LET THE ENGINE COOL

仲 武◎著

◆让能量动起来：

将直接消耗能源物质换取热量的方式，改变为利用能量借用、搬运自然界其它物质中存在的热量来利用，让能源消耗量大幅度下降，实现各种高耗能环节的大比例节能；

◆让热机冷下来：

调整传统观念和思路，让所有内燃机、外燃机的工作温段降下来，实现让“低温”热量同样可以转化为动力输出，节能、减排、增效。



中国文史出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

二十一世纪的工业革命 / 仲武著. — 北京: 中国
文史出版社, 2015.5
ISBN 978-7-5034-6316-7

I . ①二… II . ①仲… III . ①产业革命 - 研究 IV .
① F419

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 081059 号

责任编辑: 戴小璇

封面设计: 陈欣欣

出版发行: 中国文史出版社

网 址: www.chinawenshi.net

社 址: 北京市西城区太平桥大街 23 号 邮编: 100811

电 话: 010-66173572 66168268 66192736 (发行部)

传 真: 010-66192703

印 装: 廊坊市海涛印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 1/16

印 张: 20.25

字 数: 147 千字

版 次: 2015 年 5 月北京第 1 版

印 次: 2015 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 68.00 元

文史版图书, 版权所有, 侵权必究。



作 | 者 | 的 | 话

这本书主要内容包括创新理论基础、创新实践示范、创新转化主体分析、创新条件资源整合、创新模式机制优化探讨等，是自己30多年在技术、经济、管理、金融等方面摸索、实践的经验积累、凝练所得。很多观点和主流观点不一样甚至相悖，这里再次声明需要读者批判地吸收！

在2014年5月编著《理念变革将带来能源动力新突破》一书的时候，我已经脱离技术研究工作多年了，书中的理念、观点几乎都是纯理论、纯哲学推导得到的，虽然有些可以通过一些实践得到“旁证”，但大部分都没有经过亲自实践，我甚至也都没有接触过液氮，对于超低温、超高压过程则和很多朋友一样抱有神秘感，甚至是恐惧感。也想委托专业机构研究。限于人脉、经费，更限于科研领域的习惯观念，很难得到专业机构、人士的认同和支持。

2014年9月，我不得不开始下决心建设自己的实验室，创造实验环境来亲自验证这些创意和理念，仅仅过了10多天，对内燃机的首次改造即获得一次开机成功！随着时间一天天推移，实验室的东西也越来越多，自身研发实践的能力也逐步恢复到了20多年前的状态。现在的互联网、电子商务环境也确实构成一个创客、研发人员的“天堂”，创新过程需要的器材、资料都几乎可以瞬间获得，只要你想到的，几乎没有买不到、做不出来的。而且全中国、全世界的人都有可能成为你的“团队”、“助手”。自己的研发速度、效率比起20年前又有了大幅度的提高。随着实践的一步步深入，对新理念的梳理、认识也进一步深入、升华，转化、实施的思路也进一步完善和系统，有必要再出一本书来记录、展示新的进展和成果。

二十一世纪的中国不是中世纪欧洲，我的运气比布鲁诺一定要好，不会因为提出一个理论而遭受迫害，即便有人有反对意见，我也没有什么光环、地位、金钱可以失去，上次我没有胆量和底气，只能说“变革”，今天，我放下一切顾虑，要把“革命”大声地喊出来了！

仲 武

2015年5月于北京



作 | 者 | 的 | 话

(2014 版)

本书汇集了我近几年在节能、减排、动力等领域的有关理论创新的文章，还有一些创新技术转化过程中运营机制、转化资金落实等方面的研究、实践经验总结；对我自己申报的有代表性的专利进行了简要介绍，提供了几个转化项目的项目计划书供参考、交流。

2012 年，我偶然间突破了自己数十年形成的惯性思维，发现虽然能量是守恒的，但是能量的获取显然不是只有能量转换一种模式，我们完全可以实现 100% 以上，甚至几十倍的能效，消耗一份能源，到得数倍乃至数十倍能源等值的热能。在这之前，我也是个给能量守恒定律强加了自己的所谓简化管理和快速判断逻辑的人。回想 2004 年，当我第一次听人说水源热泵采暖制冷能节电，“消耗一度电能得到几度电的热能”，我就根本没打算再听对方的细节，内心只有一个声音就是“胡说八道”、“不懂科学”。回忆那个情节，历历在目，感慨颇深。这两年，遇到很多当年的“我”，看到他们的眼神、态度，我也不想说什么，也知道说什么也没有用，我真的理解！今天，我特别希望看这本书的朋友，别学当年的我，要倒空自己心里的那杯“水”，只有这样才能看进去、看明白本书想表达的思想，否则就请合上本书吧。

本书中大部分的技术描述都是基于中学物理知识，谈不上高技术，只要认真看，应该容易理解、容易应用。如果有什么“新概念”以前未曾接触，网上一查便知。我在和朋友们交流的时候，只要对方能静下心来交流，几乎没有遇到听不明白的人，有的朋友总结说：补了一堂中学

物理课。曾有一位名人说过：农业时代接受小学教育，会使用农具、农药、化肥就能生存；工业化时代，有初中文化水平就够了，能看懂说明书，能操作机器就可以应付社会。实际上我们日常生产、生活的环境，绝大多数人只要能学好、用好中学的知识，就可以活得很好了，足够了！现在的社会上，一千个大学生中，几乎找不到一个在毕业后还能用上微积分、有限元的人。而一千个大学生中，估计能找出近百个不会换灯泡的人。

我意在通过本书内容，向读者介绍一种创新思考问题、解决问题的方式，从眼前做起、从普通技术、成熟技术入手，让我们的世界再多发生一些创新的变化，不要为中国制造害羞，而要为浸润了无数中国创新能手心血的中国制造骄傲，并继续努力！

如果说创新经历，那就是我曾经完成数十个创新科研项目，涉及军品、民品多个领域，几乎都没有走寻常路。比如，让单片机通过几个TTL芯片就直接驱动PC的显示卡；把电视机遥控发射接收器用于核弹坠落试验数据传输；根据报纸照片上点阵原理制作LED汉字显示屏；用几块钱的单片机控制汽车所有电路；用电风扇超声器件做采油计量液面非接触测量；故意将磁盘损坏制造不可复制“坏道”作为软件版权标记秘钥等等。我决定承接一个项目时，心里往往就已经有创新方案，甚至全部材料、零件如何买、如何做已经十拿九稳，而对于马上买不到材料、周围合作伙伴做不出、原理自己想不通的项目，一概不考虑。我做研发几乎不考虑别人是怎么做的，而只考虑的是最直接、最简单、最可行、最便宜、最快捷的研发方案。近30年科研工作中，完成数十项科研实践工作，“失手”的次数屈指可数。20世纪90年代曾经两次获得部级科技进步奖。经营企业20多年间，还亲自制作了数万分钟培训、管理教程，数十套应用软件系统，曾在全国某些行业领域大量使用、长期使用。

以前的我，就像是一个“狙击手”，有再好的射击本领，也几乎对战争的进程无关。枪法越好，潜伏的时间越长，训练越艰苦，越没有发展的机会，终究自己也会厌倦或被时间淘汰。没有人见到过狙击手当将军的吧？猎人就可以成为狙击手，但我好像不应该是猎人。而且说



到底，这样的一些技术创新，对社会贡献是有限的，“狙击手”总是要“退役”的。进入 21 世纪，我几乎彻底抛弃技术，开始学习研究社会、经济、金融，等到看到大的宏观需求以后，创新的习惯让我在新的层面再次有了发现，发现一个制作“原子弹”、“氢弹”的机会，这样的武器，必然能决定战争的进程，值得我再次投身其中，有可能让有限的生命，为社会进步创造出无限的价值，应该搏一搏！

本书部分内容将挑战很多“专家”、“学者”、“领导”的逻辑判断底线，好像“违背”了能量守恒定律、显然“违反”了热力学基本定律、似乎属于某类“永动机”翻版；书中有些关于科研、管理、团队、经营的理念和长期以来大家形成的“共识”背道而驰，也显得“另类”。同时，又因文字水平有限，临时起意，准备仓促，肯定存在许多缺点和错误疏漏之处，欢迎读者拍砖，更希望大家根据作者良好的出发点，看主流和内涵，包容、原谅书中可能出现的令人不快内容，如果实践证明有的观点是错误的，那也是我能力所限，非我本意，我先真诚道歉！

如果有反对意见、改进建议，或者有需要交流的问题，请将信息发到下面的邮箱：gouzhw@vip.sina.com，我会尽力回复，谢谢！

仲 武

2014 年 5 月于北京，第一版

目录 / CONTENTS

第一篇 创新理论篇 / 1

- 第一节 二十一世纪的工业革命 / 2
- 第二节 即将来临的一场动力机械变革 / 10
- 第三节 应用理念创新带来节能新突破 / 24
- 第四节 一种新的蒸汽动力循环 / 30
- 第五节 从对卡诺循环再认识谈应用创新 / 43
- 第六节 对热力学第二定律的再认识 / 52

第二篇 创客理念篇 / 59

- 第一节 创客的概念 / 60
- 第二节 创客的来源 / 63
- 第三节 创客与团队 / 65
- 第四节 创客的素质 / 67
- 第五节 创客与互联网 / 72
- 第六节 创客的培育 / 73
- 第七节 创客与工场 / 76
- 第八节 创客的方法 / 77
- 第九节 创客与平台 / 78



第三篇 投资创新篇 / 81

- 第一节 天使投资 / 82
- 第二节 天使投资人 / 84
- 第三节 天使投资与风险投资 / 85
- 第四节 天使投资种类 / 87
- 第五节 天使投资在中国 / 88
- 第六节 天使投资资本来源 / 91
- 第七节 天使投资的五大疑问 / 93
- 第八节 天使投资人不能缺少的东西 / 96
- 第九节 天使投资要避免的心态 / 97
- 第十节 天使投资发展趋势 / 99
- 第十一节 天使投资常用平台 / 101
- 第十二节 天使投资模式 / 103
- 第十三节 国内风险投资现状 / 108
- 第十四节 投资股权和债权的差异 / 117
- 第十五节 天使投资项目选择 / 118
- 第十六节 政府创业扶持 / 121

目录 / CONTENTS

第四篇 转化机制篇 / 123

- 第一节 团队作用 / 124
- 第二节 用人理念 / 125
- 第三节 盈利模式 / 127
- 第四节 项目选择 / 128
- 第五节 项目转化 / 131

第五篇 技术专利篇 / 135

- 第一节 技术创新本质 / 136
- 第二节 专利的理解和认识 / 138
- 第三节 中国专利现状 / 139
- 第四节 发电储能相关专利 / 141
- 第五节 餐饮厨具节能专利 / 149
- 第六节 车船动力节能专利 / 154
- 第七节 飞机火箭动力专利 / 163
- 第八节 锅炉节能减排专利 / 179
- 第九节 数据中心节能专利 / 184
- 第十节 行业节能减排专利 / 187



第十一节 节能减排专利清单 / 206

第六篇 实施案例篇 / 211

第一节 火电厂发电工艺改进 / 213

第二节 数据中心节能减排 / 227

第三节 厨具锅炉节能增效 / 241

第四节 燃料液态空气动力车 / 257

第五节 液态空气介质环境热发电 / 267

第六节 高效节能空气压缩系统 / 283

第七篇 液态空气篇 / 295

第一节 性质 / 296

第二节 制作 / 296

第三节 成份 / 297

第四节 用途 / 297

第五节 安全 / 298

第六节 储存 / 298

第七节 成本 / 299

目录 / CONTENTS

第八节 能量 / 300

第九节 压力 / 300

第十节 输送 / 301

第十一节 环保 / 301

第十二节 伤害 / 302

第十三节 对比 / 302

第十四节 未来 / 303

后 记 / 304

第一篇 / 创新理论篇

本篇收集了笔者这几年在能源、动力基础理论方面的几篇文章，部分内容可能有交叉和重复。“没有革命的理论，就没有革命的实践”，既然探讨“二十一世纪的工业革命”，那么必然要在理论上有所突破。理论的突破又来源于观念的变革、认识的深入，不一定非得是科学技术的突破。这个社会是人的社会，人的主观能动性发挥、提高的主要源泉还在于人自己，不在自然。

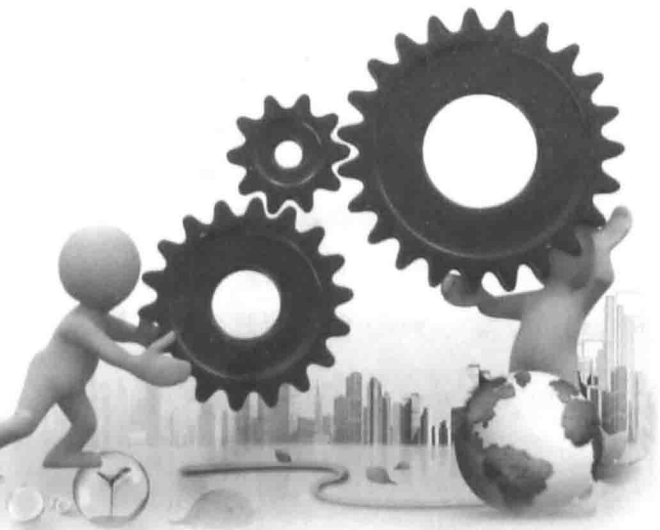
创造是从无到有，创造是科学发展的结果，是技术领域的概念，是技术进步，非市场推动；也是对未知世界的探索，不确定性大、风险大；创新是从有到用，创新是技术应用的结果，是经济领域的概念，是经济发展，由市场推动；是对成熟技术成果的举一反三应用实现，结果能预见，风险小。

创造讲求学术成果、理论进步，与现实生活结合不紧密，对未来意义可能更大；创新讲求经济效益和社会效益，与现实生活结合紧密，社会价值和经济效益立竿见影！

创新的手段不胜枚举，人们都早已习以为常、熟视无睹了，如：古为今用、洋为中用；它山之石可以攻玉；照猫画虎，依葫芦画瓢；改革开放以来，我们创新成绩比比皆是、随处可见、日新月异；创造的成绩则不及创新的九牛一毛。

虽然缺少中国创造，但是中国的创新到处都有，成绩斐然。没有中国创新，就没有改革开放30年的成绩，就没有中国的汽车、飞机、高铁、家用电器等等，没有我们现在的生活。

本篇大胆地提出新的观点，明确创新发展的着力点，呼吁重视技术创新，希望通过创新带来能源、动力领域的变革和发展，进而推动一次新的工业革命的展开。



第一节 二十一世纪的工业革命

(2015 年)

经过两次工业革命以后，科学技术才有了突飞猛进的发展。但是到了今天，实体经济发展却遇到瓶颈，能源危机已经迫在眉睫，人类须再来一场工业革命。但是革命是什么？革命从哪里开始？靠什么革命？有人说靠模式，有人说靠信息，笔者相信，能称之为革命的，一定是大动作，一定是让人们生产、生活发生巨大变化的东西，一定是在经济规模上占据主要地位的部分，是“基础硬件”，不是“应用软件”。能源、动力每个人都离不开，每个国家都高度重视，第三次工业革命，一定还是关乎人类生存、发展的基础产业：能源和动力。

过去 100 多年，人类经历了两次工业革命，但也经历了两场世界大战，虽然人们在自然科学领域也取得了许多进步，但是迫于政治、经济、社会条件的限制，也许还未能顾得上将新的成果进行最大限度地推广、应用。目前中国电力能源的约 70% 靠火电提供，但是火力发电的工作原理和 100 年前完全一样；汽车虽然外观、构造、舒适度、信息化装置已经千变万化，但是其发动机的工作原理则几乎没有变化。

产业的革命，首先是理论的革命，只有理论的革命性发展，才会带来产业的革命性变革。如果没有机会创造，我们也要看看还能不能创新。

一、能源观念创新

创造是从无到有，创新是从有到用。人类现在对地球资源已经



基本上了解清楚，容易获得的资源已经开发殆尽，从创造、发现的角度，已经开始研究开发页岩气、可燃冰了，能不能回头看看，还有什么可以创新的地方？我们有没有忽略什么东西？

人类千百年来养成了一个思维惯性：只要需要能量、热量，就习惯用传统的煤、气、油、电、核材料等能源物质转换成热能。人们熟知的能量守恒定律，让许多人忽略了一种叫“热泵”技术的热能搬运“杠杆”。即消耗一份能量，带动其他介质中已有热量的再利用，在得到同样多的热能时，新消耗的高品位能源、石化燃料会大大减少，可实现大幅度节能减排。

热泵技术就是热量的搬运技术。凡是造成物质运动（包括电流、电磁波等）的过程中随着物质的空间变化，一定带有热量的转移。如果人们关注的是物质本身，那么就是水泵、气泵、油泵……但如果目的是为了物质所带有的热量，特别是采用某种方式增加过程中热量的携带量，热量的转移成为主要目的的时候，就成了“热泵”，比如半导体热泵、压缩式热泵、热管热泵、射流热泵等等很多种。空调、冰箱采用的是一种压缩式热泵系统，空调可以高效率地将室内外的热量来回搬运，夏天，把房间里的热量搬到室外；冬天把室外的热量搬到室内，能效比普遍在3倍以上，换句话说，比直接消耗能源物质获得热量的方法，节约能源三分之二以上！

人们使用空调、冰箱已超百年，这些年逐步推广开的水源热泵、地源热泵，也都是该原理的典型应用。遗憾的是，虽然能效比高，节能效果明显，但这些应用场合的设计温度太低，以输出温热水为主，主要用于空调、制冷、采暖、生活洗浴等，没有更高的工业利用价值，未能涉及工业领域的高耗能环节，难以产生更好的节能减排社会效益。

但是热泵技术本身从来没有“说过”自己不能超过 100°C ，难道只能用在摄氏几十度上？经过我们的研究实践，用事实证明热泵输出可以很容易地突破 100°C ，完全可以介入大多数工业领域的高耗能环节，实现能源消耗关键环节的大比例节能。例如蒸汽锅炉，以前热泵技术

只能在水加热 70°C 以下时起作用，涉及的工作范围太小，所节约的热能最大只能占到全热的 $3\% \sim 8\%$ ，从系统复杂性、成本增加量等综合考虑，没有实用价值。当热泵介入“水-汽”沸腾高耗能环节，且保持较高能效比时，才是热泵技术得以获得应用上的突破的基础。

热泵有太多种类，驱动热泵工作的能量来源也包括电能、热能、势能、动能等，只要你的需求不要超过 200°C ，现有的设备、技术、工艺完全可以组合出你要的系统，实现大幅度节能的目的。

如果我们的锅炉能从现在努力追求 100% 的效率，变成起步就是 $200\% \sim 300\%$ 的效率或更高，节能 50% 以上，若我们家家户户的厨具节能 60% 以上，直接发热量就会成倍减少，厨房、车间就会变得凉爽，间接能源消耗也大幅度减少。采用热泵蒸发方法处理污水，一吨污水耗电仅十几度，还能生产纯水。我们的洗衣机、厨具、暖气、热水器就全都变了，这样是不是就有变革的感觉了？

进一步推广开来，将热泵技术在能源综合利用的场合充分利用，实现将空气中的、污水里的、土壤里的、回收其他热源得到的热量搬到生产、生活设备中循环利用，实现企业内冷热作业面的热能调度，系统新增的能量消耗仅是原有能耗的几分之一，必然会大大提高能源的利用效率，减少能源消耗和对环境的污染。改变目前能源供给日趋紧张的状况。能量守恒定律保证人类有了用不完的能源，地球也就没有日益变暖的危险了。

二、动力理论创新

近三百多年的动力机械发展史，让人们习惯于用“高温”来获得动能输出，不论是内燃机、外燃机、火箭发动机等等，无一例外。包括现在的核动力装置，也是设法依靠核反应产生的热量，让工作介质达到高温，介质内能增加膨胀来推动膨胀机（内燃机、外燃机等）输出动力。

传统的动力获取理念的形成有历史原因。要想彻底改变目前的能