

能源·创新·变革

理念变革将带来 能源动力新突破

CHANGES IN PHILOSOPHY
WILL BRING NEW BREAKTHROUGHS
IN ENERGY AND POWER

仲 武◎著



中国文史出版社

014042284

TK01-53
12

能源·创

理念变革将带来 能源动力新突破

CHANGES IN PHILOSOPHY
WILL BRING NEW BREAKTHROUGHS
IN ENERGY AND POWER

仲 武◎著



北航

C1728928

中国文史出版社

TK01-53
12

图书在版编目 (CIP) 数据

理念变革将带来能源动力新突破 / 仲武著. — 北京 :
中国文史出版社, 2014.5

ISBN 978-7-5034-4970-3

I . ①理… II . ①仲… III . ①节能 - 技术革新 - 文集
IV . ①TK01-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 085735 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: 18.125

字 数: 107 千字

版 次: 2014 年 5 月北京第 1 版

印 次: 2014 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

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理解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



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

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，就可以活的很好了，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。

我意图通过本书内容，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、用几块钱的单片控制汽车所有电路、用电风扇超声器件做采油计量仪液面非接触测量、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。我工作中从来不碰那些类似“纳米”那样神奇的技术，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；上街马上买不到、周围合作伙伴做不出、原理自己想不通的，一概不考虑、不使用，项目让别人去干吧。我做研发几乎不考虑别人是怎么做的，只考虑什么最直接、最简单、最可行、最便宜、最快捷。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。上世纪90年代即曾经两次获得部级科级进步奖。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，但我好像不应该是个猎人。而且说

作者的话 / 001

第一章 创新理论基础

- 第一节 即将来临的一场动力机械变革 / 002
- 第二节 应用理念创新带来节能新突破 / 015
- 第三节 一种新的蒸汽动力循环 / 021
- 第四节 从对卡诺循环再认识谈应用创新 / 033
- 第五节 对热力学第二定律的再认识 / 041

第二章 专利技术介绍

- 第一节 发电储能相关专利 / 048
- 第二节 餐饮厨具节能专利 / 054
- 第三节 车船动力节能专利 / 058
- 第四节 飞机火箭动力专利 / 066
- 第五节 锅炉节能减排专利 / 077
- 第六节 数据中心节能专利 / 081
- 第七节 关键节能减排专利 / 083
- 第八节 节能减排专利清单 / 093

第三章 创新盈利模式

- 第一节 对创新的再理解 / 096
- 第二节 对专利的再理解 / 098

第三节 对团队的再理解 / 100

第四节 技术盈利的模式创新 / 101

第四章 天使资金来源

第一节 天使投资 / 104

第二节 天使投资人 / 106

第三节 天使投资与风险投资 / 107

第四节 天使投资种类 / 109

第五节 天使投资在中国 / 110

第六节 天使投资资本来源 / 111

第七节 天使投资的五大疑问 / 113

第八节 天使投资人不能缺少的东西 / 116

第九节 天使投资要避免的心态 / 117

第十节 天使投资发展趋势 / 119

第十一节 天使投资常用平台 / 120

第十二节 投资模式 / 121

第十三节 国内天使和风险投资现状 / 126

第十四节 投资股权和债权的差异 / 135

第五章 应用方案范例

第一节 火电厂发电工艺改进 / 139

第二节 数据中心节能减排 / 153

第三节 厨具锅炉节能增效 / 168

第四节 燃料液态空气动力车 / 184

第五节 液态空气介质环境热发电 / 193

第六节 高效节能空气压缩系统 / 209

第六章 创新研究院可行性研究

第一节 研究院发起条件 / 224



第一章 创新理论基础



第一节 即将来临的一场动力机械变革

世界机械史的发展历程与人类文明发展是紧密联系的，每一个时期的动力机械都有各自的特点，曾给人类社会带来进步和发展，但也给人类社会带来能源危机、环境污染、地球变暖等一系列问题。本文提出一个新的观点和技术路线，对现代机械，特别是动力机械的能量来源、用能方式、工作介质进行调整，相信这种变革的时机已经成熟，也一定能为彻底解决人类目前面临的这一系列问题带来希望！

一、动力机械发展和能源利用历史

世界机械的发展与人类的文明紧密相连，根据人类文明的发展，世界机械的发展史可分为三个阶段：从公元前 7000 年城市文明的出现到公元十七世纪末为机械的起源和古机械发展阶段，从十八世纪到二十世纪初为近代机械发展阶段，由二十世纪初到现在，为现代机械发展阶段。每一个阶段的机械都有各自的特点，都曾使得人类社会的发展进入新的阶段。

1. 动力机械起源和古机械发展阶段

据世界考古家发现，公元前 7000 年，在巴勒斯坦地区犹太人建立杰里科城，城市文明首次出现在地球上，最早的机械——此时诞生的车轮是人类重要的发明之一，正是由于车轮的诞生，才使车成为人类重要的交通工具。

15 ~ 16 世纪以前，机械工程发展缓慢。但在以千年计的实践中，



在机械发展方面还是积累了相当多的经验和知识，成为后来机械工程发展的重要潜力。动力是发展生产的重要因素。17 世纪后期，随着各种机械的改进和发展，随着煤和金属矿石的需要量的逐年增加，人们感到依靠人力和畜力已经不能将生产提高到一个新的阶段。

2. 近代动力机械发展阶段

1776 年，瓦特制造出第一台有使用价值的蒸汽机，以后又经过一系列重大改进，使之成为“万能的原动机”，在工业上得到广泛应用，人类进入了“蒸汽时代”。自此机械的原动力以煤炭为主，强大的动力带来了一系列需要大推动力机械的诞生：汽车，割麦机，铁船等。蒸汽机的发明和发展，促进矿业和工业生产、铁路和搬运机械动力化。几乎成为 19 世纪唯一的动力源。

1834，第一台实用电动机诞生，电动机进入了实用化阶段，人类进入“电力时代”。1838 年，俄国的雅克比用蓄电池给直流电动机供电以驱动快艇，这是首次使用电力传动装置。1860 年，法国的额努瓦制成第一台实用的煤气机。1862 年和 1865 年先后造出中国第一台蒸汽机和第一台木质蒸汽机船。

从这个时期开始，人类开始利用各种直接能源物质（如煤炭、石油）和转换获得的间接能源载体（如电力），开始消耗地球千百年来积累自然资源，也开始一点点的破坏环境，排放各类污染物。

3. 现代动力机械发展阶段

19 世纪末，电力供应系统和电动机开始发展和推广。20 世纪初，电动机已在工业生产中取代了蒸汽机，成为驱动各种工作机械的基本动力。发电站初期应用蒸汽机为原动机；20 世纪初，出现了高效率、高转速、大功率的汽轮机，也出现了适应各种水力资源的大、小功率的水轮机。19 世纪后期发明的内燃机经过逐年改进，成为轻而小、效率高、易于操纵并可随时启动的原动机。内燃机最初用于驱动没有电力供应的陆上工作机械，以后又用于汽车、移动机械（如拖拉机、挖掘机械等）和

轮船，20 世纪中期开始用于铁路机车。内燃机和以后发明的燃气轮机和喷气发动机，还是飞机、航天器等成功发展的基础技术因素之一。

在动力机械飞速发展之下，大量动力机械应用给自然环境带来了严重的破坏，热能排放、温室气体排放、烟尘颗粒物排放等环境污染，带来地球变暖、海平面上升、气候变坏等问题，严重危害人类自身以及其它生物的生存，而各种数百、上千万年积累的化石能源物质资源也消耗殆尽。

人类社会高速发展的背后是一个如此“污染”的世界，但人类又离不开动力机械，动力机械已经能为人类社会不可或缺的一部分。人类希望动力机械的发展会越来越好，但同时必须减少对环境的影响，实现资源循环利用、再生利用，才能为人类社会的发展做出更大的贡献。

二、动力机械能源现状成因分析

人类使用能源物质的基本理论是设法利用热能转换为动能。热能的本质是物体内部所有分子动能（包括分子的平动能和转动能）之和，内能通常是指物体内部分子无规则运动的动能与分子间势能的总和。包括物体内部所有分子的动能之外，还包括分子间势能的总和。现代的质能守恒定律在能量守恒定律基础上又前进一步，使得人类可以利用原子能。

由于技术理论、工业基础等综合因素限制，一开始人们只能利用分子、原子间势能的变化来获得热能，采用氧化反应和其它化学反应得到的热能让水蒸气、空气等工作介质受热膨胀，输出动力。

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，几乎无一例外。包括现在的核动力装置，也就是设法依靠核反应产生的热量，让工作介质达到高温、膨胀来输出动力。



三、动力机械变革的出路

形成传统的动力获取的基本理念有历史原因。要想彻底改变目前的能源利用现状，必须打破惯性思维，在坚持基本的能量守恒、质能守恒定律的基础上，找出一条获取能量、利用能量、再循环利用能量的新思路。

1. 膨胀工作温段调整

热和功的单位都是焦耳，而焦耳和温度无关，也就是说，高温的热、低温的热，理论上转换为功的潜在能力是一样的！功最后都变成热，而热必须借助某种介质和装置就可以部分变为功，物理学基本理论也没有限定什么温度下的热不能变成功！

卡诺定理阐明了热机效率的限制，指出了提高热机效率的方向，可以简要理解为提高高温温度、降低低温温度、减少其它机械摩擦和热损耗。卡诺定理也并没有限定低温必须高于多少？高温必须是什么范围？而且根据卡诺定理同等温差情况下，工作温段越靠近绝对零度，介质比热变化不大，热机热量消耗一样，但是理论效率越高！是后人在应用的时候，自己习惯于根据前人的“经验”得出：“降低温度不容易实现”、“温度越高效率越高”的想当然结论。

根据物理学基本理论可以知道，物质的体积由分子、原子之间的距离决定，温度越高，距离越大；如果都是膨胀 10 倍，我们是把分子距离从 1 拉开到 10 容易？还是从 10 拉开到 100 容易呢？绝大多数物质都可以实现固、液、汽、气变化过程，吸收同样热量，不同状态、温度段落的膨胀变化显然大不相同。变化最剧烈的是液 - 汽 - 气阶段，而绝对不是从较低温度气体到更高温度的气体！这个结论和卡诺定理的结论是一致的。

我们必须继续采用介质受热膨胀做功输出动力的原理，但是将工作的温段不要僵化在摄氏高温几百、上千度的范围。摄氏温标是为了方便

人们生活，以水作为参照物标定；热力学则应用开氏温标来研究问题，只要不是绝对零度，物质就都有热能可供利用。只要有一定温差来实现介质升温，高低温热能都一样变为势能，势能转换出来的动力也是一样的。降低工作温段，直接能带来热-功转换效率提高，还能带来另外的变化。

2. 改变热量来源

如果动力机械内部从常温到高温膨胀工作，高温的热能很容易散失，在自然界很难存在，必须实时消耗能源物质来获得高温热能才能工作。而只要不是绝对零度，物质都有热能，而且热能能自动从高温向低温物质转移。如果我们的动力机械温度设计的膨胀做功初始温度较低，那么相对较高的物质都有能力给它转移热量，也可以用于转换为动力。

卡诺定理还有一句：在相同的高温热源和相同的低温热源之间工作的一切可逆热机的效率都相等，与工作物质无关！这也就是说，我们用水、用低温空气、高温空气或其它工作介质（如氨、氟利昂等），均不影响理论上热机的效率，也就不存在影响输出动力大小的问题。

如果选择了液态空气这种 -196°C 的蓝色液体作为工质，自然界常温的空气、河水、海水，都是相对“高温”的物质，都可能成为给它加热的“热源”、能量的提供者，成为能源物质了！只要将环境的热量传递给液态空气，它就能沸腾、膨胀、做功，不需要再消耗其它石化燃料或生物质燃料来获取热量了。

本来液态空气作为工作介质和作为能源的汽油没有可比性，动力输出的大小，只取决于传递给液态空气的热量多少，也就是同等工质和温差有关；同等温差和工质比热差有关。

基于上述两点，分别工作在不同温度段落使用液态空气和空气的卡诺热机，工质都是空气，比热容一样；根据卡诺定理的公式可以得出，理论上：从 -200°C 吸收环境热膨胀到 20°C 的空气，热机效率理论值约是75%；从 20°C 依靠燃料燃烧热升温到 1300°C 的空气，热机效率理论值也是75%；假设摩擦损失一样，从超低温升温到常温的膨胀过程，几乎



没有热损失,甚至还会边膨胀、边吸热,因为所有接触的零部件都有可能比工质温度高,整体热损失少或许还有增加;而升温到 1300°C 的工作过程中其工质温度远远高于环境,必然会产生热量损失。这两个过程,前者温差只有 220 度、后者温差 1280 度,前者的能量可以免费获得,后者的能量必须用燃料消耗获取。后续通过对一些细节进行设计,提高前者的最高温度,适当增加工质的数量,热效率、热容量进一步提高,完全有可能让两个工作过程输出的动力由理论值相差 5 倍缩小到 2 倍或更小。至少可以确定,前者的动力获取是完全绿色的、免费的。

3. 多学科科技成果交叉应用

充分挖掘这 100 多年来科技进步的成果,打破传统思维,把材料科学、空气动力学、热力学、信息科学等多学科的成熟技术成果,应用到动力机械的创新中,应该能让古老的动力机械来一次涅槃重生、脱胎换骨。

四、动力机械变革已有的进展

近年来,人们已经感觉到可以采用某些方式实现自然界空气、水、土壤等物质中已有热能的再利用。比如空气源、地源、水源、污水源热泵等等,只是没有进一步应用到动力机械、能源输出领域。

把自然界热量和系统自身浪费掉的热量充分利用的技术实践也不是没有人去探索,只是因为没有大胆的变革和系统的思考,所以取得的进展并不大。我们举几个例子:

1. 飞机喷气发动机用喷水的方式实现加力

这方面的一个经典就是美国的越战空中主攻手 F105 攻击机,它专门在尾部设有一个 200 来升的水箱对发动机喷水以获取短时最大加力推力。这种喷水加力的作用就是提高发动机喷气质量 (M), 进而提高发动机的推力。与此类似,原苏联的米格 25 也采用对发动机喷射酒精来提高发动机的推力。网上资料显示,在 20 世纪 80 年代以前发展的客机如

波音 707、波音 727、波音 747-100、波音 747-200、三叉戟、DC-8、安-24 等，均采用了喷水加力，用于飞机在炎热地区或高原机场上起飞时，使飞机全载起飞。这种喷水加力的效能有限，大约能提高百分之十的推力。

中学物理知识告诉我们，喷气发动机的推力和喷气质量、喷气速度有关，和最终喷出气体温度无关。喷水，可以让喷出的火焰瞬间把水加热到气态，体积急剧膨胀，会以更高的速度和原有的喷气一起喷射出去。获取额外动力。

进一步分析，喷水的方案，因为水的汽化热太高，热消耗太多，不是好方案；喷酒精，汽化热约是水的一半，也不低，但是有可能和发动机喷气中剩余氧气反应燃烧再产生热，继续膨胀。

用本文的理论，则应该喷液态空气，原因是其汽化热是水的近 8 分之一；成本低廉（制备时 0.3KwH/Kg ）约合每公斤不到 2 角钱。它能充分利用尾喷管热量物理气化膨胀，输出更大推力的同时，还使得飞机红外特性大大降低。应该成为喷气发动机的辅助“燃料”使用。

2. 压缩空气动力发动机

十多年来，国内外有不少人研究用压缩空气作为动力推动各种发动机输出动力。这项工作的初衷不是节能减排，是储能再利用、清洁动力。国内目前已经有近十多个企业在研究压缩空气动力车的产业化。有多个国内厂家已经有原理样车甚至小批量投入试验运行。

因为出发点不同，这些应用方案就仅仅局限于压缩、膨胀、储能、放能过程的探究，没有系统考虑能量综合利用，以及如何提高压缩膨胀全过程的能量利用效率。压缩空气动力车提出的方案也五花八门，说不清哪一种方案能有绝对优势、为什么有绝对优势。有人批评这种方案综合能量利用率，因为综合考虑发电、压缩充气、气动发动机做功，综合燃料能效不到 6%，自然不经济，再加之储能密度不高、续航能力也不足，不值得研究和推广。

但是利用本文的理念，我们提出一个用液态空气作为“工质”的



系统方案。首先制备液态空气的过程是热泵制冷输出热能的过程，可以用热泵技术得到高温热水或蒸汽输出利用，“副产品”就是被“冷却”成液体的液态空气；使用中从液态空气汽化开始，就从环境空气中吸热获取能量，再用四冲程内燃机原理，在“吸”、“压”冲程吸收环境空气、缸体的热能，在预先气化后的低温高压空气喷入后能达到较高温度、更高压力，实现高压膨胀做功。做功过程降温、减压，以较低温度、压力排放到环境中。

液态空气吸收环境热产生的压缩空气推动发动机和用机械能生产压缩空气作动力，貌似一样，实际上存在本质的不同了！这样的发动机只有制备液态空气的时候确实消耗了能源（比如电能），但是也输出了部分热水、蒸汽；做功过程的能量全部来自环境空气热能（轮船则可以来自于水），整体针对“燃料”消耗计算能效会大于100%！而且整个过程是空气的物理状态气体—液体—气体变化，没有污染排放、没有热排放，甚至可以吸收中和城市热岛中其它燃料汽车排放的热能再利用，完全不用消耗石化燃料，把节能减排、环境热循环利用可以做到极致！

如果用“液态空气”工质吸收的热能和燃料燃烧产生的热能作为混合动力热能来源，可以利用内燃机排放的热能解决寒冷地区工作的问题，同时充分发挥燃料燃烧产生的热能，也让发动机实现零热排放，能效提高，环保指标提高，大幅度节省燃料，一举多得！

3. 乳化加水柴油

前些年加水的乳化柴油项目起起落落，一直未得到很好地推广应用。究其原因，也是没有研究透彻加水的机理和目的。简单描述，好像就是打算实现“水变油”。其实现在分析就容易得出结论，柴油机压缩比大，工作温度高，排放余热也较高，浪费的热量可以让乳化柴油中混入的少量水汽化，物理膨胀，体积放大几百倍增加压力、减少热量直接排放损耗，提高效率。

原理清楚以后，应该进一步考虑采用不会引起腐蚀、汽化热较低、成本合理、容易燃料混合、不影响燃烧过程的物质达到同样的目的，改