

# 物理 经济学原理

——论人类社会的能量特性

PRINCIPLES OF  
PHYSICAL ECONOMICS

ON ENERGY CHARACTERISTICS OF  
HUMAN SOCIETY

自然科学的经济观



刘建生 著

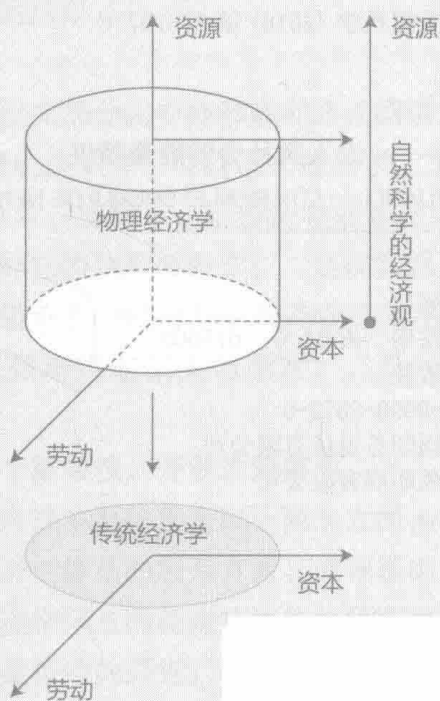


四川大学出版社

# 物理经济学原理

## ——论人类社会的能量特性

刘建生 著



四川大学出版社

项目策划：徐 燕  
责任编辑：唐 飞  
责任校对：王 锋  
封面设计：墨创文化  
责任印制：王 炜

### 图书在版编目 (CIP) 数据

物理经济学原理：论人类社会的能量特性 / 刘建生  
著. — 成都：四川大学出版社，2018.11  
ISBN 978-7-5690-2572-9

I. ①物… II. ①刘… III. ①物理学—应用—经济学—研究 IV. ①F0-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 273757 号

### 书名 物理经济学原理——论人类社会的能量特性

WULI JINGJIXUE YUANLI — LUN RENLEI SHEHUI DE NENGLIANG TEXING

|      |                         |
|------|-------------------------|
| 著 者  | 刘建生                     |
| 出 版  | 四川大学出版社                 |
| 地 址  | 成都市一环路南一段 24 号 (610065) |
| 发 行  | 四川大学出版社                 |
| 书 号  | ISBN 978-7-5690-2572-9  |
| 印前制作 | 四川胜翔数码印务设计有限公司          |
| 印 刷  | 四川盛图彩色印刷有限公司            |
| 成品尺寸 | 170mm×240mm             |
| 印 张  | 15.25                   |
| 字 数  | 288 千字                  |
| 版 次  | 2019 年 7 月第 1 版         |
| 印 次  | 2019 年 7 月第 1 次印刷       |
| 定 价  | 78.00 元                 |

版权所有 ◆ 侵权必究

- ◆ 读者邮购本书，请与本社发行科联系。  
电话：(028)85408408/(028)85401670/  
(028)86408023 邮政编码：610065
- ◆ 本社图书如有印装质量问题，请寄回出版社调换。
- ◆ 网址：<http://press.scu.edu.cn>



四川大学出版社  
微信公众号

# 前 言

《物理经济学原理》是一本非常特殊的书，其前言需要做一个特殊处理，以解决如何阅读和理解的基本问题。这里主要有三个问题：

▲以最通俗的方式对这个理论体系做一个简要的介绍，以及对关键问题做一些特别说明。

▲本书产生的前因后果。

▲基本评估。

这样做的目的是使大部分读者能够顺利完成阅读。

历经 22 年，物理经济学终于可以正式推出了。至此，距离《新经济学原理》的推出也已近 10 年。实际上，新经济学就是在讲物理经济学，只是那时候一是笔者没有胆量称它为物理经济学；二是确实感到许多问题还需要进一步开展工作。笔者一生最重要的时间基本都花在这本书上，现在总算有个结果，一是对得起自己，二是对得起家人与朋友，三是对相关的组织和机构有所交代。

**物理经济学是一个革命性、开创性的事业。**

物理经济学的革命性主要体现在以下两个方面：

一是它与传统经济学体系的展开方式、原理基础全然不同。首先，它是从物理学出发，利用物理学体系的能量特性作为研究方法的基础，通过对经济要素及其相互关系的能量特性的研究，构架其之间的关系。这套体系具备从基本原理到整个体系建设的独立的完整逻辑结构。其次，它从一个具有坚实的理论基础、原理基础的体系——物理学出发，架构了一个前后一致、具有逻辑关系的理论体系，从而从另一条路径出发架构了经济学原理体系，并且在推导过程中不需要东拼西凑的工作，基本上是从物理学的原点出发，以自然、逻辑性推出完整的经济学体系。

二是物理经济学与传统经济学有重要不同，传统经济学是从人出发、从劳动力出发来发展经济学体系，而物理经济学是从资源出发，特别是从能源出发，强调资源的第一性和重要性，从而展开经济学体系。它是资源、资本、劳

动三个要素与产出形成的经济关系，并且采用能量作为它们的共性，形成可绝对量度的关系体系——传统经济学体系是以货币作为相对量度关系，而物理经济学是用能量作为量度的体系。

物理经济学的开创性主要体现在以下两个方面：

一是它首次将自然科学与社会科学两个似乎不相关的科学体系连为一个整体，形成一个新的理论体系。

二是它通过各个要素的能量特性，将经济关系、自然关系转化成一种具有内在逻辑性，并且可以量化的关系，从而为解决目前各种人与自然之间需要解决的量化问题、相互联系问题创造了条件。

## 一、物理经济学的基本内容

传统经济学的核心是讲资本、劳动与财富（产出）的关系，是以两个变量与产出为基础构架的关系体系。

物理经济学是讲资源、资本、劳动与财富（产出）的关系，是以三个变量与产出为基础构架的关系体系。

传统经济学是用货币作为度量工具，是一个相对量度的体系。

物理经济学是用能量作为度量工具，是一个绝对量度的体系。实际上，它是用能量作为货币后面的价值内容，给予货币度量能力的一个解读。

物理经济学是以实际经济关系为基础，利用各种要素的能量特性作为纽带，将各种经济要素连接为一个整体。

经济关系的核心是人类利用劳动能力，借助资本体系（机器、设备、厂房等），将各种资源（能源、铁矿石资源、环境资源——水、空气、土地等）转变为各种产品（产出——财富），这是实际经济关系、经济问题的核心。这个关系是资源、资本、劳动三个要素与最后结果产出的关系。在物理经济学体系中，将各种资源视为一个整体——广义能源。从物理学意义上讲，各种资源从其能量特性出发，可以被看成一种物质——广义能源。

在实际经济过程中，很难将劳动与资本的作用分开，将资源转化为生产各种需要的产品的过程中，资本与劳动的作用构成了一个整体——运转的设备、开动的生产体系。这体现了资本与劳动二者联合为一个整体的作用。与实际相应地，应将资本与劳动看作一个整体，在物理经济学体系中将二者视为广义劳动和广义资本，这样处理的模式就将劳动与资本简化成一个变量，实际经济关系就简化为广义能源、广义劳动或者广义资本与产出的关系。



广义能源可以用其能量特性来表达，产出也能用其能量特性来表达——电、汽油等相当多的产品用能量特性去表达是显而易见的，而相当多的其他产品其能量特性表达是较为复杂的，但都可以最终找到其能量特性的表达方式。如果广义劳动或者广义资本可以有其能量特性表达方式，那么上述经济关系的能量特性表达关系就比较简单，可以自然导出。在本体系中，如何表达或者说清楚广义劳动与广义资本的能量特性问题是物理经济学的一个重要内容和子课题。

物理经济学与传统经济学的对接是物理经济学需要解决的核心问题之一，如何对接、从什么地方入手是物理经济学所要研究的基本问题和基本结构。在这套体系中，实现这个对接，既解决了物理经济学这个理论体系落地的关键问题，又能够展开物理经济学的基本问题。物理经济学解决与传统经济学对接的问题，主要是通过解决与回答利润的起源与本质来实现。其基本方程与基本事实可以表达为： $\text{资源} + \text{资本} + \text{劳动} = \text{资本} + \text{劳动} + \text{利润} = \text{产出}$ 。从这个公式我们可以得出基本结论：利润来自资源的贡献。从这里出发，考虑理想条件下资本、劳动与资源对产出的贡献相等，进而推导出资本、劳动在分配环节中可得到的利润为产出的 50%。此外，考虑理想条件下资本与劳动对产出的贡献等价，资本与劳动各分配利润的 50%，从而有资本、劳动、利润各为产出的 25%。由此可以全面推演具体、定量的物理经济学图像。有了利润的定量表达关系，几乎就可以将经济学涉及的重要关系与问题表达出来，应该说，物理经济学所表现的事件与实际经济图像能够非常好地吻合。

在架构产出与广义劳动和资源的关系中，一些传统经济学的重要问题——人的作用、产出效率、资本作用、资本效率、资源作用、资源效率都可自然导出。

此外，在考虑这些关系的过程中，必要的动态过程、基本的运动方程得以建立。

在上述关系的基础上，货币与产出、货币与价值、货币与价值能量得到一个基本解读。于是，通货膨胀、汇率等货币问题就有一个更加切实、可以量化的说法。

在理想状态下，传统经济学的一些重要结论与重要关系可以自然导出与解读，其中柯布—道格拉斯定律、奥肯法则可以非常精准地推演出来。可以认为，柯布—道格拉斯定律表现的投入与产出关系是经济学体系的核心，精准地推导出柯布—道格拉斯定律是对物理经济学正确与否的最重要验证与肯定。能否推出柯布—道格拉斯定律是笔者衡量物理经济学是否正确的根本标准。此

外，奥肯法则的验证也是对物理经济学体系正确与否的重要检验标准。物理经济学必须回答动态问题，经济增长与劳动力增长是最基本的增长问题，能够回答这个问题是物理经济学必须接受的检验。对经济增长与资源增长、能源增长及环境变化问题的解答超出了传统经济学的范畴，而物理经济学对此的解读与实际情况具有非常好的一致关系，当然研究物理经济学最基础的动机就是为了回答这些问题。经济增长与能源增长、资源增长以及环境变化的关系本质上是经济增长与能量变化的关系，资源的核心是能源，能源就是能量，资源与环境实际上可以看成是广义能源，其本质是用能量来考虑问题，经济增长与资源、能源、环境的关系本质上是经济增长与能量变化的关系，由此得出它们的定量关系是合乎逻辑的，是必然的。

一个成功的理论体系有两个重要特点：一是理论的自治和完备性；二是理论具有一般意义的抽象性。在物理经济学理论体系中，我们考虑了理想状态的基本方程作为整个体系的核心，这是这个体系最为重要的内容。实际情况中的主要内容就是理想状态表达的发展规律，抓住这个规律就抓住了问题的核心。实际情况是这个核心内容的部分修正，这是所有成功的理论体系的基本特性与特征。无论是物理学理想气体、理想状态方程还是理想模型都是如此，所有的基本方程都是一个理想的抽象，实际情况都是在这个基础上进行修正与展开。这个体系中展开的均衡增长的方程是整个体系的核心，以这个方程推演了所有经济学涉及的基本关系，并且以此描绘了整个经济世界变化的所有可能的内容、方向与结构，从而展示了一幅与现实世界能够紧密结合的、自治的思想体系。

## 二、如何读这本书

笔者完成这本书经历了三个过程，这三个过程在三本书中得到体现。

第一本书《面向新未来：后化石能源时代》是在2005年完成的，写作历时8年。在完成这本书的过程中，笔者发现了两个重要问题：一是描述世界新的基本方式与框架以及决定世界发展的核心的基本力量。这就是可以从资源的核心——能源角度进行世界发展基本规律的认识与展望。认识与描述人类的历史主要有两种方法与思想体系：一是从人、制度、社会方面认识和展望历史；二是从经济发展这个角度展望世界，认识历史。在这里采用了从资源、能源的角度认识历史，展望世界，提出了动物能源时代—狩猎文明、植物能源时代—农耕文明、化石能源时代—现代文明、后化石能源时代—未来文明的文明

展开形式与过程。

在发展这套体系的过程中，笔者初步提出了物理经济学研究的基本问题，即用能源、能量作为基础来思考、展现现实世界的经济关系。在这本书中，物理经济学的初步考虑与框架已经出现，但不是这本书的主要内容，它的应用才是这本书的主要内容。因此，相关的问题放在这本书的附录中。以这套体系认识世界有两个重大结果：一是提出了认识人类历史的新的方法体系；二是第一次以定量化的方式对人类历史进行了初步的探索，得出了许多有价值的结果。这些结果被后来人类社会的发展规律所证实，是非常好的预言。特别是油价能够涨到 140 美元左右一桶的预测（按照这一理论体系预测，油价可以涨到每桶 136 美元），这是笔者自己都不敢相信甚至都不敢写出来的神话，因为当时的油价是每桶 20~30 美元。此外，以这套理论观察与预测世界局势变化也具有非常好的前瞻性。

第二本书《新经济学原理——论人类社会的能量特性》完成于 2007 年，是第一本书内容的延续，是将第一本书的附录部分进行系统化展开所形成的结果。物理经济学的基本内容与框架的建立，还存在两个技术问题：一是如何与传统经济学接轨；二是理论体系本身存在的一些关键技术问题。

完成这本书之后的 10 年，笔者没有去宣传、推广这本书，最重要的问题就是感到上面两个问题还没有解决，是一个不完整的体系，还需要做工作。

这本书最重要的工作就是从物理学出发，按照物理学的基本理论体系进行逻辑的推论与演化，进而提出一套经济学体系。这样做的目的主要是保证理论体系自身需要的逻辑性与完备性。这样做有一个好处与一个问题：好处是不受外界干扰，可以形成一个有内生逻辑的体系，保证一个理论体系的完备性；问题是这个理论体系由于自身存在的各种缺陷不可避免地会形成与实际经济事件不吻合与脱节的现象。但是这样推演理论体系已经具备大格局的框架，需要的只是改进、修正、补充，主要是与现实经济世界、经济理论接轨的问题。

第三本书《物理经济学原理》主要完成两个工作：一是解决理论体系的完备性问题；二是解决理论体系与现实经济世界以及传统理论经济体系接轨的问题。

传统经济学理论体系的主要结构包括两方面内容：一是从资本、劳动出发，与产出、创造财富形成基本的逻辑关系；二是从基本经济现象、基本经济规律出发，发展理论体系——传统经济学重要的理论基础是以现实经济世界提炼出的统计规律作为依托、理论依据和理论基础来展开的——这是所有科学发展的基本路径与规律——所有的理论正确与否必须得到实践的检验，所有的理



论可以从实际中总结出来。

物理经济学体系有六个核心内容：

第一，物理经济学基本问题的提出。

▲与传统经济学两要素的投入产出关系有别的三要素投入产出关系：

产出 = 资本（资本贡献作用） + 劳动（劳动贡献作用） + 资源（资源贡献作用）

或者  $f(\text{产出}) = f(\text{资本}, \text{劳动}, \text{资源})$

传统经济学基本方程是投入产出关系，是资本与劳动两个自变量的基本方程。

这种三要素的基本方程化解了传统理论体系（两要素基本方程）中许多不能解决的重要问题，如利润的来源以及资源作用问题。

▲用物理学能量特性的方法来表达基本关系与经济学的各种要素。

▲引入了广义能源、广义劳动与广义资本的概念。

★广义能源

将所有的资源都看成广义能源，都能够描述其能量特性。

★广义劳动与广义资本

将创造财富的过程看成一个整体时，整个过程可以被视为人类通过资本（设备、厂房等）与人的劳动作用，将各种资源转化为各种产品总和的产出。整体而言，很难将这个过程资本与劳动的作用截然分开，资本与劳动的作用应该被视为一个整体，这个整体应考虑为广义劳动或者广义资本，通过广义劳动或者广义资本与资源结合形成产出。基于上述关系，提出物理经济学的基本公式：

产出 = 资源（作用贡献） + 广义劳动或者广义资本（作用贡献）

▲基本方程的能量表达方式。

资源的能量表达方式是接受的，资本、劳动、产出的能量特性认识方式需要深度认识（这是深入开展工作的重要内容）。资源的核心是能源，能源的能量特性是大家可认知的，资源的能量特性也是比较容易处理的，将资源处理成广义能源，并且用其能量特性来表达，是可以接受的。对劳动与资本的能量特性的认识是一个相当复杂的问题，本书重点解决这个问题。对物理学而言，我们可以从逻辑上简单地解决这个问题，认为其具有可认知的、可表达的能量特性。仅仅这样处理，从理论上是可以接受的。但是这样处理连笔者自己都感到缺乏对资本、劳动、资源、产出这些核心经济要素的内在认识，以及它们相互的具体关联。没有这些认识，物理经济学的实际意义将大大降低。解决

这个问题花费了笔者大量的时间与精力，对能量特性的认识主要基于两点内容：一是它们彼此具有逻辑关系；二是它们最终可以归结为来自资源，从而可以有清晰的能量特性的认识与表达方式。

资本是产出中间的一部分特殊产品，产出来自资源、资本、劳动，资本、劳动可以认为还是来自资源、资本、劳动，而资本、劳动还是资源、资本、劳动的结果。上述这个逻辑关系不断递推，其结果就是资本、劳动的比例越来越小。对大部分产品而言，两次左右的递推结果就是资本与劳动所占的比例可以忽略不计，可推演出资本、劳动的资源特性——能量特性。

对劳动的认识可以从消费来把握，而消费主要由各种产出构成，可以以此推演出其资源特性和能量特性。

由此可以导出物理经济学意义的基本方程——投入、产出的能量关系或者能量方程：

$$E = \eta (E_1 + E_2)$$

在上述关系中， $E$  代表产出， $E_1$  代表广义资源， $E_2$  代表广义劳动， $\eta$  代表效率（ $\eta \leq 1$ ）。

按照物理学基本定律、热力学第二定律，可知投入  $E_1$ 、 $E_2$  的能量仅有  $\eta$  部分转换为产出的能量  $E$ 。

上述方程就是物理经济学的基本方程，所有的关系最终都能从这个方程导出，整个物理经济学可以说是从这个方程演绎和展开的。

## 第二，理想状态的提出与认识。

如何从纷繁复杂的世间万物中提炼出基本规律、理论体系是一个非常艰难的工作，为解决这个问题笔者经历了一个非常痛苦与艰难的过程。好在笔者经历了物理学专业的本科、硕士、博士的学习过程，每个阶段都反复地将理论物理部分进行不断地学习。此外，笔者 13 岁就开始学习马列著作，特别喜欢哲学，它们真是大有益处，能够帮助笔者完成从复杂的世界中提炼出最简单的规律的工作，是一个智慧的大考验。即便如此，笔者也大约经过 15 年的时间才基本完成这个工作。完成这个工作主要借助了物理学的“理想状态”的处理方式。在这个体系中，借助于“理想状态”的方式主要解决了两个问题：一是“理想状态”条件下基本方程的导出，以及“理想状态”条件下运动方程的建立。二是“理想状态”条件下各种经济要素的基本关系的量化，这个结果是解决几乎所有问题的重要基础。由该结果主要得出理想条件下资源对产出的贡献与资本和劳动总和贡献相等，进而得到资本的利润与劳动的分红总和为产出的 50%。如果再考虑理想条件下资本与劳动对产出的贡献相等，那么可

以得到资本的利润为产出的  $1/4$ 。利润是经济学体系中的关键要素，可以量化的利润使整个物理经济学有了灵魂、活力，与整个传统经济学形成了很好的结合。

### 第三，基本经济学关系与重要问题的物理经济学认识与解读。

传统经济学的一个解读体系是利用价值作为核心，去活化整个经济学，所有的经济方程、要素都需要用价值去表现、解读。一元钱的粮食等价于一元钱的汽油，一元钱的布等价于一元钱的煤炭，它们的等价该怎样认识一直以来是一个重要的话题，无法有一个统一的解答。在物理经济学体系中，用价值能量来表达。在引入价值能量以后，物理经济学意义的方程体系转变为传统经济学意义的方程体系。此外，汇率、通货膨胀以及它们的变化都有一个明确的物理意义的解读。通货膨胀就是单位货币所含的价值量降低，或者单位货币的价值能量降低。汇率就是两个国家单位货币所包含的价值能量的比较。这样，经济学里的一些重要关系与问题都可以有一个实在的物理学意义的理解与表达。

### 第四，动态问题。

物理经济学的动态问题主要是指以下两个问题：

第一个是理想条件下的动态问题，这里采取的是类同于物理学的匀速发展的方式，同时考虑了经济学界喜欢的均衡表达方式，由基本方程导出了均衡条件下各种经济要素的变化关系。主要是从基本方程得出了一系列结论，并且进而推论出汇率、通货膨胀的基本变化方程。

比较重要的是在理想条件下，产出的增长变化率正比于资源、劳动、资本的增长变化率。这个结果基本描述了现实经济变化的普遍规律，可以得到实际经济趋势性的变化或者它们的近似解。在这个基础上，加上有关修正，就可以得到一些相当精确的解答。

第二个动态问题是借助了物理学中常用的非平衡问题的解决办法。

非平衡问题用非平衡的基本方程级数展开方式来解决，非平衡的结果由均衡结果与多级近似组成。这样，从理论上就解决了所有变化关系的表达与解析问题。

### 第五，物理经济学的基本意义（导出与讨论）。

物理经济学的基本意义包含下列三个大的问题。

#### 问题一：物理经济学正确与否。

从逻辑以及哲学意义上讲，物理学是宇宙中最基本的规律，各种自然科学的基本理论都应该回归到物理学。这个结论对所有的自然科学体系都是正确的。生物学的基础理论应该是生物物理学或者物理生物学，化学的基础理论是

物理化学。它们都需要最终回归到分子、原子、电子层面来架构其基础理论，到达这个层面就是物理学了。如果我们视经济学为特殊的自然科学，或者经济学也是对自然界一种特殊现象的认识，那么我们推论经济学回归到物理学是应该的。

此外，物理经济学与传统经济学构成什么关系，也是一个需要说清楚的问题。现在看来，物理经济学与传统经济学可以联系在一起，可以认为它是传统经济学的一个补充和延伸。传统经济学是基于事实、经济现象的提炼与总结，这是科学最基本的层面，物理经济学正确与否，最核心点是其能否与传统经济学一致与接轨，经受事实的检验。

### 问题二：物理经济学开拓了传统经济学的视野。

物理经济学架构了传统经济学与物理学、自然科学的内在、定量的联系，从而可以使传统经济学有新的视角、新的内容，特别在认识能源、资源、环境问题上，有了强大的武器，可以定量地处理传统经济学与它们的关系。

此外，物理经济学通过三维变量的体系导出了传统经济学许多没有认识到，以及难以解释的困难问题。

物理经济学在认识世界方面，拓宽了深度与广度，特别是在一些重大问题上，表现了它的价值，在能源危机、能源与经济危机、能源与经济增长、能源与通货膨胀、新能源问题、环境问题，以及定量计算各种经济问题方面展现了价值。

### 问题三：物理经济学完备了传统经济学的理论框架。

传统经济学需要一个经得起考验的理论基础，物理经济学提供了传统经济学的一种理论体系，这也是其重要价值。

### 第六，《物理经济学原理》的结构与内容安排以及阅读方式。

《物理经济学原理》是在《新经济学原理》的基础上，经过十年艰苦工作完成的。《新经济学原理》的完成也花了十年时间，其完成方式与《物理经济学原理》有重大不同，《新经济学原理》的完成过程主要是从纯物理学的角度进行逻辑演化，不考虑过多的实际经济学问题，以此保证理论体系的可靠性。但是如何与传统经济学接轨的工作还没有全面展开，这是这本书存在的主要问题之一。《物理经济学原理》主要解决两个问题：一是完成体系完备性的问题；二是与传统经济学接轨的问题。解决这两个问题的实际工作表面上看并不多，但涉及最困难的工作。这十年间笔者花了大量的时间，主要是反复阅读经济学经典著作，特别是各种学派创始人的原著，以及一些重要经济学问题的有关专著；深入理解整个传统经济学产生与发展的过程，以及思想体系如何搭建

与产生的原因和方式。在这些工作的基础上，最后完成《物理经济学原理》这本书，基本解决了理论完备性与传统经济学接轨的问题。

《物理经济学原理》所推荐的阅读对象主要是两类人：一类是基本不懂物理学的人（学经济学与社会科学的人）；另一类是基本不懂经济学的人（学理科与工科的人）。本书内容在结构上分为以下五个部分：

第一部分是前言，主要是对本书的内容、写作的原因以及完成的过程做一个基本介绍。让大家对这本书有一个基本了解，这部分内容力求通俗易懂，概括性强。

第二部分是正文的第一部分，采取引言的方式将为什么需要物理经济学，如何构架物理经济学，物理经济学的基本内容有哪些叙述清楚。这一部分是《新经济学原理》的第一部分，采取浅显易懂的方式，把物理学的精髓以及经济学的核心问题表达出来，并且把物理经济学的基本内容架构表现出来。

第三部分是正文的第二部分，是将笔者这 22 年来对物理经济学的研究用经典的学术方式表现出来，这是这套理论体系的基本内容。

第四部分是《新经济学原理》第二部分的主要内容，用附录作为题目，是关于建设物理经济学需要考虑的经济学、物理学相关问题，以及建设物理经济学需要做的基本工作。此外，还有物理经济学应用的内容。实际上，整个物理经济学的讨论在这部分已经基本完成，即从基本原理到方程体系。笔者近 10 年完成的工作实际上就是对原来的理论做了一个延伸：在理想条件下，考虑劳动与资本作用等价——解决了传统经济学的核心问题：资本、劳动、产出之间的关系。方程体系就有了一个完美的延伸与展开——与现有体系很好地接轨。当然还有一些其他修正，主要是讨论在均衡条件下，各种要素变化与经济增长的关系。过去在处理这个问题上带有偏见甚至是错误地解释方程的方式，在当时产生这些问题是不可避免的。

第五部分是后记，主要介绍物理经济学产生的原因、发展物理经济学经历的过程、物理经济学产生的影响力和一些特别问题、笔者对物理经济学意义的认识，以及相关背景。这一部分也是帮助读者阅读、认识物理经济学的一个重要组成部分。作为物理经济学这样一个跨学科的、开创性的理论体系需要导读，这种发散性的导读是必要的，放在后记这种非正式的内容部分是合适的。

### 三、物理经济学正确与否以及相关的验证

物理经济学正确与否是一个需要特别提出的重要问题，本书从下列几个方



面予以回答。

### 第一，原理与逻辑性方面的回答。

从理论与逻辑上考虑，物理学是宇宙间最基本的规律，人类经济活动的基本规律理所当然都应该可以从物理学导出。这是一个逻辑上讲没有问题的命题，也是推动笔者从物理学出发开展物理经济学研究的原动力之一。物理学的本质应该是研究物质的时空变化，形式上可以从能量出发进行展开与研究。实际上，能量可以理解为运动的物质的时空变化——这也是能量的哲学表达，从这个哲学性的命题出发，还可以将理论物理的两个基本原理即相对论、量子力学的基本方程推导出来。

### 第二，物理经济学正确与否的传统经济学验证。

传统经济学是历经两百多年发展过程逐步形成的，并且是通过理论与实践两者相互作用最终形成的科学体系。它的基本规律、基本关系大多是从实际经济活动中总结出来的，所以是正确的。任何经济理论正确与否都必须与实际经济规律相符合，这是判断理论正确的基本要求。

如何验证物理经济学正确与否，必须要从物理经济学推导出传统经济学的基本方程与基本关系。传统经济学基本方程或者基本关系是什么，应该说是投入与产出的关系，也就是柯布—道格拉斯定律——这个规律同时是实际经济活动的统计规律。就此而言，能否从物理经济学导出柯布—道格拉斯定律在某种程度上讲是检验物理经济学正确与否的试金石——从物理经济学可以精准地推导出柯布—道格拉斯定律。此外，从物理经济学可以推导出奥肯法则。

### 第三，物理经济学正确与否与实际经济问题的关系。

本书主要从三个问题予以特别说明。

#### 问题一：能源、资源与全球经济变化以及经济危机问题。

这个问题特别具有说明意义。第二次世界大战以来，全球重大经济危机基本上都与能源危机有关，这种危机表现出来的基本变化关系与规律主要包括两点：一是油价大幅上涨，最终击穿全球经济体系；二是油价上涨导致其他资源以及各种经济要素价格随之上涨。这里有两个基本问题：一是油价能够上涨多少，上涨到什么程度的时候会击穿全球经济体系；二是油价上涨按什么规律引导其他资源价格上涨。

在笔者的第一本书《面向新未来：后化石能源时代》中，物理经济学只是放在附录部分，以“社会科学的物理学探讨”命题进行展开。其中笔者计算了油价能够上涨多少，当时的计算结果是136美元/桶——这个结果笔者自己都不敢相信，因为它是当时油价的7倍。

为什么油价可以涨到这么高？这是因为石油是有价的，它的价值就是这样，同时利润是资源创造的（资源不计价的条件下就变成利润）。当油价上涨水平相当于全球资本体系的平均利润为零时，通常而言，跨过这个线，全球经济危机必然爆发——这是全球经济危机的一种解释。

此外，在油价上涨的同时，全球其他资源价格几乎以能量关系规律同步上涨——以等能量、等价值、等货币的规律同步上涨，表现出非常好的物理学关系。石油价格上涨导致煤炭、天然气价格上涨几乎完全是一个物理学规律，其他资源的价格也基本呈现物理学相关规律上涨——这个上涨规律非常好地证明了物理经济学。

由此可见，以物理经济学对全球经济危机现象进行解读更加合理，一是可以精准定量地描述问题，二是能够合理地说明问题产生的根源、发生的方式、治理的办法。

#### 问题二：经济增长与能源以及其他资源变化的关系。

问题二中的关系是目前国家宏观经济调控中最核心的问题。经济增长与能源以及其他资源变化呈现什么关系，原因如何，这是传统经济学无法回答的问题。物理经济学可以给出这个问题的定性、定量的解答。此外，这个关系也集中体现了社会科学与自然科学的关系、社会科学与物理学的关系——财富的获得总量和增长与使用的能量总量和能量增长之间的关系。

#### 问题三：价值、价值规律、利润来源等核心经济学问题。

如果在经济学中考虑价值问题，并且以价值规律作为经济学的重要内容与主线，那么整个经济学就会有一个更加具有说服力的表达方式。物理经济学提供了一个全面的发展价值体系的经济学表达方式，在整个体系中，其基本方程体系就是研究与表达价值与价值变化的关系，以及价值可由能量来表达与量度。如此一来，整个货币问题都有了一个清晰的图像与量度方式。

利润在传统经济学体系中是一个没有说清楚的问题，其来源与如何量度始终是一个难点。从某种程度上讲，传统经济学的核心就是利润，因此利润有一个确定的说法是相当重要的。这里将利润的产生归为资源，是资源对产出贡献在传统经济学体系中不直接考虑其作用与价值而形成的结果——传统经济学中产出的来源是资本与劳动，而物理经济学中产出的来源是资本、劳动、资源，并且资源是贡献的主要部分，理想条件下其为产值的一半。

#### 四、结语

创作本书的过程是笔者人生中最精华的年代，整整 22 年。感悟、过程，以及致谢等部分都放入后记——这些部分足以写一本精彩绝伦的书。

此外，还需要再次特别说明的是物理经济学与传统经济学之间的关系问题——物理经济学仅是传统经济学的一个补充，或者另一种认识方式。在此，笔者需要表达对经济学特殊的、高度的尊重——这是一个绝妙、精彩的体系，是两百年来无数经济学精英构建的一个科学圣殿。

物理经济学仅仅是经济学的一个特殊的视角。

# 目 录

## 第一部分

### 导论：物理经济学

|                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| 第一章 为什么需要物理经济学 .....                   | ( 3 )  |
| 第一节 历史典故——两朵乌云的故事与 21 世纪经济学面临的挑战 ..... | ( 3 )  |
| 第二节 传统经济学的再思考：成就与困境 .....              | ( 7 )  |
| 第三节 哲学、物理学、能量与人类社会本性 .....             | ( 10 ) |
| 第二章 如何构建物理经济学 .....                    | ( 12 ) |
| 第一节 相关的物理知识 .....                      | ( 12 ) |
| 第二节 经济学与物理学 .....                      | ( 14 ) |
| 第三节 桥和路——构架新经济学的方法论 .....              | ( 16 ) |
| 第四节 建设物理经济学 .....                      | ( 18 ) |
| 第三章 物理经济学的基本内容 .....                   | ( 25 ) |
| 第一节 物理经济学的三个原理 .....                   | ( 25 ) |
| 第二节 经济学的三大定律 .....                     | ( 29 ) |
| 第三节 经济增长 .....                         | ( 32 ) |
| 第四章 基本经济学问题的物理经济学认识 .....              | ( 38 ) |
| 第一节 货币、价值与经济增长 .....                   | ( 38 ) |
| 第二节 通货膨胀问题 .....                       | ( 39 ) |
| 第三节 汇率问题 .....                         | ( 44 ) |
| 第四节 能耗问题 .....                         | ( 46 ) |
| 第五节 收入分布问题 .....                       | ( 49 ) |