



中青年经济学家文库
ZHONGQINGNIAN JINGJIXUEJIA WENKU

产业盈利性

——基于复杂适应系统理论的评价模式与实证

吕 炜 / 著

CHANYE YINGLI XING

JIYU FUZA SHIYING XITONG LILUN DE PINGJIA MOSHI YU SHIZHENG



经济科学出版社
Economic Science Press

中青年经济学家文库

产业盈利性

——基于复杂适应系统理论的评价模式与实证

经济科学出版社

责任编辑：周国强
责任校对：徐领柱
版式设计：代小卫
技术编辑：邱 天

图书在版编目 (CIP) 数据

产业盈利性：基于复杂适应系统理论的评价模式与实证 / 吕炜
著. —北京：经济科学出版社，2009. 9

(中青年经济学家文库)

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8485 - 4

I. 产… II. 吕… III. 产业经济学 - 研究 IV. F062.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 141694 号

产业盈利性

——基于复杂适应系统理论的评价模式与实证

吕 炜 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：1000142

编辑部电话：88191350 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

北京密兴印刷厂印装

880 × 1230 32 开 7. 375 印张 200000 字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8485 - 4 定价：25. 00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

投资的本质特征是通过投入获得盈利。为了保障投资能够获取满意的回报，无论是证券投资、风险投资，还是产权投资和项目投资，都需要对投资对象所在产业的盈利性和投资机会进行研究和判断。并且对产业盈利性的研究和投资机会的判断是进行投资的重要基础性工作，具有非常重要的现实意义和很高的理论研究价值。但是，以往对产业盈利性及其演变规律和产业投资机会的研究，一般均立足于还原论的思维模式和确定性的均衡假设，依据这种思维模式和假设所进行的产业研究结果与实际情况往往会有很大的差距，对实际工作的指导意义非常有限。

针对这一问题。本书基于复杂适应系统理论及经济学演化范式的观点和原理，以新的视角提出了一个独创的产业盈利性及投资机会评价模式，并依据这一模式对（印制电路板）（PCB）产业的盈利性及投资机会进行了实证分析。具体研究内容归纳如下：

一、思维模式的转变

产业研究中运用的还原论思维模式来源于传统的经典物理学。以牛顿力学为代表的经典科学认为，现实世界的规律能够和应该从简单的原理和普遍的规律出发加以解释。

随着以爱因斯坦的相对论和玻尔等人的量子力学为核心的现代物理学的诞生，使自然科学领域的思维模式开始发生转变，逐步从还原论转向整体论和系统论。开始注重从事物的整体和个体之间的联系去研究、发现事物的变化规律，并认识到一个系统“整体的

功能大于部分之和”，许多系统“单个部分的性质与整体的性质存在极大的差异”。

当自然科学领域的学者们不再以单纯的还原论和均衡论思维模式看待自然界事物时，在整体论和系统论的视角下，事物的复杂性就被呈现出来，复杂性科学及复杂性思维模式因此应运而生。

二、复杂适应系统（CAS）理论与经济学演化范式

复杂适应系统（CAS）理论和演化经济学就是在新的思维模式下产生的、新兴的复杂性科学和经济理论分支。

CAS 理论认为经济系统中的构成元素是具有适应性的主体，适应性的主体具有非线性、自组织、自学习、自适应、动态性和非均衡性等复杂性特征。CAS 理论针对 CAS 涌现现象的研究，建立了基于主体的多层次网络结构受限生成过程模型，提出了深入认识和分析 CAS 的较为系统的思路和方法。

在经济学领域中，针对均衡范式存在的局限性，演化范式提出将经济系统视为一个演化着的复杂系统，认为经济活动过程是一个动态的、非均衡的演化过程，认识到理性的有限性和信息的不完全性，形成了基于有限理性和不完全信息的动态非均衡演化分析范式。

三、基于复杂适应系统（CAS）理论与经济学演化范式的产业盈利性及投资机会评价模式

根据 CAS 理论的基本观点和多层次网络结构受限生成过程模型，我们将产业系统视为一个适应性主体或基于主体特征的机制，产业的盈利性则被当做产业系统的一个状态变量。在此基础上，本书提出了以目标产业为核心的 H 型产业网络结构分析框架，将目标产业的盈利性放入到与目标产业直接连接的上下游产业所构成的 H 型产业网络中进行分析。

在 H 型产业网络中，目标产业通过产量、产业集中度、技术创新和产业规制等要素与上下游产业相连接，目标产业的盈利性状态与 H 型产业网络中所有产业的产量、产业集中度、技术创新和

产业规制等状态相互关联、相互作用。

同时，本书作者认为无论是产量和产业集中度，还是技术创新和产业规制，这些状态变量对目标产业盈利性的影响不取决于其绝对水平，而是取决于目标产业与上游产业之间及目标产业与下游产业之间的相对水平，即相互间的差异大小。本书提出通过将目标产业的产量、产业集中度、技术创新和产业规制状态分别与上下游产业的对应状态进行对比分析或差异比较，来评价和推断目标产业的盈利性状态。

因此，本书将基于复杂适应系统（CAS）理论与经济学演化范式的产业盈利性及投资机会评价模式归结为：“H型产业网络”+“4个盈利性相关状态变量（产量、产业集中度、技术创新和产业规制）”+“目标产业与上下游产业状态对比分析”，这一模式为更加科学、客观地分析和评价产业盈利性及产业投资机会提供了有效的方法和思路。

四、对 PCB 产业盈利性及投资机会的分析与判断

PCB 作为“电子系统产品之母”，应用范围非常广泛，使 PCB 产业成为电子元件产业中的主要支柱产业，且具有快速增长的朝阳产业特征。目前，中国已经成为全球 PCB 第一生产大国，PCB 产业在国民经济中占据着重要的战略和经济地位。研究和探索国内 PCB 产业的演化规律和特征，认识和把握 PCB 产业发展过程的投资机会具有十分重大的现实意义。

根据本书提出的产业盈利性及投资机会评价模式，针对 PCB 产业及其主要上下游产业（包括覆铜板（CCL）、电脑、手机、数码相机、液晶面板、等离子面板、通信设备等产业），分别对 PCB 产业与其主要上下游产业之间的产量增长率、产业集中度、产业技术创新成果、产业规制状况进行对比分析，并得出以下分析结果：

1. 产量增长率：绝大部分下游产业的产量增长率远远高于 PCB 产业，差异均在 2 倍以上，而上游产业则略高于 PCB 产业。产量增长率对 PCB 产业的盈利性产生有利影响，是对 PCB 产业盈

利性贡献最大的状态变量。

2. 产业集中度：无论从国内 PCB 产业看，还是全球 PCB 产业看，PCB 产业的集中度均大幅低于上下游产业。从产业集中度来看，PCB 产业相对于上下游产业处于完全不利的状态之中，产业集中度是对 PCB 产业盈利性贡献最小的状态变量。

3. 技术创新成果：从各产业前 5 大厂商获得的专利总量来看，PCB 产业相对于上游产业具有微弱的技术创新优势，而相对于下游产业则存在非常明显劣势。从各个产业专利数量增长变动情况来看，PCB 产业与下游产业整体平均增长水平比较接近，均基本保持稳定和较快增长，仅上游 CCL 产业增长缓慢甚至近 10 年呈负增长。因此，技术创新成果状态变量对 PCB 产业盈利性的贡献不大，在 H 型产业网络中，基本处于被动跟随状态。

4. 产业规制：在社会规制方面，各个产业都需要应对来自环境保护方面的规制，没有大的差别。各个产业的规制状态差异主要体现在经济规制方面。其中，手机产业和通信设备（不包括手机）产业存在进入规制，液晶面板（LCD）与等离子面板（PDP）产业享受较多的产业优惠和扶持政策，其他产业（除 LCD 与 PDP）的部分高端产品可享受产业优惠和扶持政策，覆铜板（CCL）产业的出口退税率被大幅调低，PCB 产业、PC 及数码相机产业则拥有相近且较为简单的经济规制环境。

根据上述统计分析结果，可以进一步得出以下对 PCB 产业投资机会的认识和判断：

1. 产量增长带来的规模扩张和盈利提升机遇：在 PCB 产业及其下游产业均保持良好增长势头的前提下，PCB 产业与其下游产业之间还存在着较大的产量增长差异，而且是下游产业的产量增长远远快于 PCB 产业，这将有利于持续改善和提高 PCB 产业的盈利水平。

2. 高端 PCB 细分领域的高成长与高回报机遇：未来 PCB 高端细分领域——HDI 板和 FPC 板及其下游产业具有更好的成长性，

并且由于 HDI 板和 FPC 板的工艺技术复杂、技术保障能力和机器设备投资要求较高，使这一产品领域具有相对较高的产业进入门槛。在相对较高的进入门槛保护下，有利于 HDI 板、FPC 板厂商保持较高的盈利回报水平。

3. PCB 产业集中度提升所带来的机遇：PCB 产业的低集中度，既为尚未进入 PCB 产业的厂商提供了低成本的进入机会，也为在位厂商通过产业重组和整合提升产业集中度提供了很大的空间。以动态的视角看待 PCB 产业的低集中度，有利于发现其蕴藏的并购重组机会。

综上所述，本书通过理论研究，提出了独创的产业盈利性评价模式，并通过实证分析，获得了具有实用价值的分析成果。后续研究将主要在进一步完善产业数据的基础上，进行产业盈利性评价模型及机制转换函数模型的研究。

目 录

第1章 导言	1
1.1 问题的提出	1
1.2 研究的目的与意义	3
1.3 研究方法	5
1.4 基本观点及创新之处	6
1.5 本书结构	8
第2章 相关理论综述	9
2.1 科学研究思维模式的转变	9
2.2 复杂适应系统 (CAS) 理论综述.....	17
2.3 经济学的均衡范式与演变范式.....	28
2.4 产业盈利性相关理论综述.....	36
第3章 产业盈利性及投资机会评价框架的构建	42
3.1 产业盈利性及投资机会评价框架的整体思路.....	42
3.2 产业供求关系.....	48
3.3 产业集中度.....	60
3.4 产业进入壁垒.....	68
3.5 产业盈利性主要影响因素之间的作用机制.....	78

第4章 印制电路板(PCB)产业的复杂适应系统特征研究	83
4.1 PCB产业及其地位	83
4.2 PCB产业的适应性特征	87
4.3 PCB产业的自组织特征	92
4.4 PCB产业的共同演化特征	96
4.5 PCB产业的非线性特征	101
4.6 PCB产业的路径依赖性特征	104
第5章 印制电路板(PCB)产业盈利性分析评价方法及其指标体系	107
5.1 PCB产业盈利性分析评价方法	107
5.2 PCB产业供求关系网络分析	109
5.3 PCB产业盈利性分析评价指标体系	114
第6章 印制电路板(PCB)产业盈利性评价及投资机会分析	120
6.1 PCB及相关产业产量增长分析	120
6.2 PCB及相关产业集中度分析	136
6.3 PCB及相关产业技术创新成果分析	149
6.4 国内PCB及相关产业的产业规制比较	161
6.5 PCB产业投资机会分析	166
6.6 PCB产业盈利性评价数据的有效性分析	185
第7章 总结与展望	190
7.1 总结	190
7.2 后续研究工作展望	195

附录.....	205
参考文献.....	214
后记.....	221

第 1 章

导 言

1.1

问题的提出

根据投资领域和投资对象的不同,有学者将应用性投资理论区分为证券投资、风险投资、产权投资和项目投资四大理论体系(汪少华,2004)。不同种类的投资具有相同的本质特征,即通过投入获得盈利。为了保障投资能够获取满意的回报,在投资实践中,无论是证券投资、风险投资,还是产权投资和项目投资,对投资对象所在产业的盈利性研究和投资机会的判断都是不可或缺的,而且对产业盈利性的研究和投资机会的判断是基础性的和很重要的研究内容。一般来说,产业盈利性又是判断产业投资机会的重要基础。因此,针对投资对象所在产业的盈利性及其演变规律的研究具有非常重要的现实意义和很高的理论研究价值。

但以往对产业盈利性及其演变规律和产业投资机会的研究,一般均立足于还原论的观点和思维模式,将产业视为是相互线性作用下的平衡和稳定系统,假设其具有确定的运动规律,通过把复杂的产业系统分解成比较简单的单元(或厂商)加以研究,并认为产业系统的任何属性都可以完全归结为它的各单元(或厂商)的属性,通过分析各个单元(或厂商)的相互线性作用和运动规律,推演出产业整体运动状态和变化规律,进行产业前景预测,判断产

业未来的盈利性和投资机会。实践证明，这种依据确定性假设所进行的产业研究缺乏科学性和实用性，在很多随机因素起作用的情况下，这种研究和预测的结果与实际情况往往会有很大的差距，对实际工作的指导意义非常有限。

目前，产业研究中运用的还原论和机械论观点、确定性假设和均衡分析来源于传统的物理学及主流经济理论。以牛顿力学为代表的经典科学认为，现实世界的规律能够和应该从简单的原理和普遍的规律出发加以解释。牛顿力学所创造的伟大成就，使经济学家们把主流经济学建成了类似于数学物理学一样精密的科学，长期以来，一直用静态的、简化的均衡理论来解释和分析复杂的经济现象。

自牛顿的经典力学之后，以爱因斯坦的相对论和玻尔等人的量子力学为开端，在现代自然科学所取得的一系列新成就的基础上，历经了混沌运动和生物学革命，使自然科学领域的思维模式发生了转变，逐步从机械论转向有机论，从还原论转向整体论和系统论。开始注重从事物的整体与个体之间的联系去研究、发现事物的变化规律，并认识到一个系统“整体的功能大于部分之和”，许多系统“单个部分的性质与整体的性质存在极大的差异”。

当自然科学领域的学者们不再以单纯的还原论和机械论思维模式看待自然界事物时，在整体论和系统论的视角下，事物的复杂性就被自然而然地呈现出来。因此，复杂性科学应运而生。以耗散结构理论的诞生为先导的复杂性科学为人们提供了一个观察自然和社会的新角度。我们正在目睹一种科学的诞生，这种科学不再局限于理想化和简单化情形，而是反映现实世界的复杂性，它把我们和我们的创造性都视为在自然的所有层次上呈现出来的一个基本趋势。（普里戈金，1999）

正如牛顿力学对人类作出非凡贡献但依然需要发展一样，主流经济学虽然为指导人类经济活动作出了巨大贡献，也需要在自然科学新思维方式的启迪下，充分认识和关注主流经济学方法论存在的

诸多问题和局限性，并应用复杂性科学的研究成果和新思维模式研究经济系统和经济现象，以此推动经济学的发展。

一般来说，经济领域中的绝大部分系统都具有非线性相互作用、自组织、自学习、自适应和可进化的、动态的、不稳定的非平衡系统特征，我们所要研究的宏观经济环境、产业及企业等均为具有上述特征的复杂系统，都属于复杂性科学的研究对象。

随着对复杂系统研究的不断深入和有关理论的逐步成熟及应用，复杂性科学正在成为人们认识和研究各个学科领域复杂系统问题的有力武器，它已经在许多学科领域取得了良好的初步成果。因此，20世纪70年代逐步发展起来的复杂性科学，为我们运用新的思维方式和新的视角，更科学和客观地认识与理解所要投资的产业及产业网络、投资对象（或厂商）提供了可能。

霍兰（J. Holland）提出的复杂适应系统（Complex Adaptive System，简称CAS）理论是目前最新的复杂性科学研究成果，为我们认识、理解和研究产业系统这样的复杂适应系统提供了崭新的思路和方法，应用复杂适应系统（CAS）理论对产业系统进行研究具有很强的理论探索和现实指导意义。

1.2

研究的目的是与意义

本书的研究目的在于应用复杂适应系统（CAS）理论及经济学演化范式的观点和原理，对全球及国内PCB（Printed circuit board，印刷电路板，简称PCB）产业进行深入研究、认识和理解，分析和研究PCB产业的复杂适应系统特征和发展规律，以复杂适应系统理论及经济学演化范式的视角，对产业盈利水平与其主要影响因素之间、主要因素之间的动力机制或作用机制进行分析，确定PCB产业盈利性分析方法和评价指标体系，找出科学、实用的产业盈利性及投资机会分析评价模式。

基于上述研究目的，本课题的研究意义主要体现在以下几方面：

1. 运用复杂适应系统（CAS）理论、整体论及经济学演化范式的观点和原理，构建科学的产业盈利性及产业投资机会评价模式和评价指标体系，期望突破现有的静态指标评价模式，为投资者、投资中介机构和其他相关机构提供更科学合理的产业研究和产业投资机会分析方法及新的视角，提高投资决策的科学性和成功率，具有重要的现实意义和实用价值。

2. 本书将复杂适应系统（CAS）理论研究成果及经济学演化范式的观点应用于产业盈利性和产业投资机会研究，有利于推动新思维模式下的产业经济理论研究及探索，对于进一步完善产业经济研究的理论体系，具有重要的理论意义和理论探索价值。

3. PCB 有“电子系统产品之母”的称誉，是所有电子信息产品不可或缺的基本构成要件，其下游产业涵盖范围相当广泛，涉及消费性电子、信息、通信、医疗、汽车航空航天等产品领域，属于电子元件产业中的主要支柱产业，其产值占电子元件产业总产值的比重是各个电子元件细分产业中最大的，高达 25% 左右，目前全球 PCB 产业的产值规模已经超过 400 亿美元。同时，PCB 产业也是当代电子元件产业中最活跃的产业，拥有广阔和稳定增长的应用空间。并且，在全球范围内，中国 PCB 产业增长最快，2006 年中国已经成为世界 PCB 第一生产大国。随着 IT 产业、电子、通信及汽车行业的持续发展，以及 3G 手机、LCD、IPTV、数字电视等新兴产业的崛起，尤其是东南亚及中国经济的高速增长将继续推动 PCB 产业持续增长，未来中国大陆 PCB 产业的前景十分看好，PCB 产业为中国投资者及企业提供了前所未有的机遇，为业内厂商带来了巨大商机。因此，研究和把握国内 PCB 产业的投资机会对于国内 PCB 厂商及产业健康发展具有很强的现实意义和实用价值。

4. PCB 产业既是我国电子元件产业的支柱产业，也是电子信息产业的重要基础产业，通过对 PCB 产业发展规律的研究和深入

理解，为政府有关部门制定产业发展规划和政策提供参考。

1.3

研究方法

1. 基本研究方法。

(1) 理论研究方法，通过对复杂性科学（包括复杂适应系统理论）、经济学（包括产业经济学、演化经济学、信息经济学）、投资理论、数学、物理学及生物学等学科理论、方法和研究成果进行吸收和借鉴的基础上，提出自己的改进思路和方法。

(2) 实证研究方法，利用国内主要工业大类产业数据的分析，对自己提出的改进思路和方法进行验证和检验。并通过对 PCB 产业及其上下游产业实际数据的分析和处理，寻找和发现 PCB 产业盈利性的演化规律和投资机会。

(3) 定性分析与定量分析相结合。

2. 具体研究方案。

(1) 文献和资料检索：了解国内外相关研究的现状、成果和存在的问题，筛选可用的研究成果，明确研究的内容，深入理解研究内容。

(2) 相关产业数据采集：通过实地走访国内有代表性的厂商（方正科技的珠海多层、生益科技），查阅国家统计局、信息产业部、相关行业协会及国内上市公司公开披露的数据资料，引用和利用国内外知名市场研究机构的数据资料，建立研究所需的 PCB 产业及相关产业的数据库。

(3) 数据分析和理论印证：利用所取得的国内主要工业大类产业和 PCB 产业及相关产业数据信息，进行归纳、分析和理论印证。

(4) 与投资者进行交流：将每一个研究阶段的阶段性成果和有关理解、认识，与有意投资或已经实际投资 PCB 产业的投资者

进行交流，听取有关人士的意见。主要采用的方法有：见面交谈、电话交流、电子邮件等。

(5) 应用性研究：应用所形成的理论成果进行实证分析。

3. 技术路线。

本书进行的技术路线为：

(1) 对还原论、整体论、复杂性科学、复杂适应系统（CAS）理论、演化经济学、产业经济学等领域相关研究成果进行研究和梳理，认识和把握科学研究思维模式的转变趋势，深入理解和阐述复杂适应系统（CAS）理论及演化经济学的主要理论观点，以及产业组织理论中的演化思想和产业盈利性相关理论及观点。

(2) 从复杂适应系统理论及演化经济学的视角，对产业盈利水平与其主要影响因素之间、主要因素之间的动力机制或作用机制进行分析，确定产业盈利性的主要影响因素及分析评价框架。

(3) 分析和论证 PCB 产业系统的复杂适应系统特征，印证和明确产业是复杂适应系统这一基本判断。

(4) 基于产业盈利性的主要影响因素及分析评价框架，以及选择的分析评价方法，建立 PCB 产业盈利性分析评价指标体系，提出 PCB 产业盈利性及投资机会评价模式。

(5) 利用所采集的 PCB 及其相关产业数据，应用既定的 PCB 产业盈利性分析评价模式和指标体系，对 PCB 产业的盈利性及投资机会进行实证分析和评价。

(6) 在总结研究成果的基础上，展望后续研究工作，初步探讨一下关于运用自组织数据挖掘方法建立产业盈利性评价模型的设计。

1.4

基本观点及创新之处

与国内外在产业研究与产业投资机会分析领域所形成的研究成