

SYSTEM EVOLCS—PROF. GUO YOUZHECONOMICS—PROF. GUO YOUZHONG'S PANTECH OF PROMOTING FAMOUS BRAND

SYSTEM EVOLUTION & EVOLUTION ECONOMICS—PROF. GUO YOUZHONG'S PANTECH OF PROMOTING FAMOUS BRAND

# 系统演化与演化经济学

—品牌战略手记

SYSTEM EVOLUTION & EVOLUTION ECONOMICS

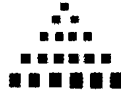
—PROF. GUO YOUZHONG'S PANTECH OF  
PROMOTING FAMOUS BRAND

郭友中 夏淑萍 郭紫

天马出版有限公司

TIN MA PUBLISHING COMPANY LIMITED

SYSTEM EVOLUTION & EVOLUTION ECONOMICS—PROF. GUO YOUZHONG'S PANTECH



# 系统演化与演化经济学

## —品牌战略手记

SYSTEM EVOLUTION & EVOLUTION ECONOMICS

—PROF. GUO YOUZHONG'S PANTECH OF

PROMOTING FAMOUS BRAND

郭友中 夏淑萍 郭紫

**2008**

天马出版有限公司

TIN MA PUBLISHING C

香港上水新城路123号三楼

NO.123.2/F,SAN SHING AVENUE,SHEUNG SHUI,N.T.HONG KONG

电话:00852-26706633 传真:00852-26701382

翻  
印  
必  
究



版  
權  
所  
有

---

系统演化与演化经济学  
—名牌战略促进手记  
☆

著者：郭友中 夏淑萍 郭 紫

出版发行：天马出版有限公司

香港上水新成路 123 号 3 楼

电话：852-26706633

传真：852-26701382

印刷者：《名牌月刊》社

字数：256 千字

定价：港币 25 元

人民币 25 元

2008 年 12 月初版·香港

---

962-450-299-4/D·45/40

# 目录

**实施名牌战略，建设两型社会，  
构筑和谐武汉，促进中部崛起！**

—代序

<b>1 系统论</b> .....	<b>5</b>
—名牌的方法基础	
<b>2 产品商品分类</b> .....	<b>31</b>
—名牌的物质基础	
<b>3 计划经济与市场经济</b> .....	<b>33</b>
—名牌的体制基础	
<b>4 商标品牌名牌</b> .....	<b>39</b>
—名牌的依存基础	
<b>5 政府企业市场中介</b> .....	<b>46</b>
—名牌的认证基础	
<b>6 创新循环与循环经济</b> .....	<b>71</b>
—名牌的资源平台	
<b>7 目标功能结构优化</b> .....	<b>74</b>
—名牌的科技平台	
<b>8 全民消费全民投资全民创业</b> .....	<b>145</b>
—名牌的时代平台	
<b>9 两型社会与和谐社会</b> .....	<b>161</b>
—名牌的社会平台	
<b>10 矛盾论与和谐论</b> .....	<b>194</b>
—名牌的哲学平台	
<b>11 系统演化与演化经济学</b> .....	<b>212</b>
—名牌的理论平台	
<b>12 留学与美国的三次教学改革</b> .....	<b>227</b>
—名牌的教育平台	

<b>参考文献</b> .....	<b>270</b>
<b>附录</b> .....	<b>277</b>
<b>一高起点、大课题、出精品</b>	
<b>附录</b> .....	<b>284</b>
<b>一素心深考</b>	
<b>附录</b> .....	<b>290</b>
<b>一导入生态，提升形象，建设大武汉</b>	

# 系统演化与演化经济学

—名牌战略促进手记

## 出版说明

在与我们会长郭友中教授长达十二年的相处中，有幸读到他关于名牌与近代经济学的不少手记（笔记、报刊文章和《跋涉人生—郭友中教授讲谈录》、《凝眸中原—中国经济快速发展的第四板块》丛书等相关内容）和听到他关于名牌与近代经济学的不少报告、讲话，深感对自己在系统学习名牌的概念、内容、标准与战略，掌握名牌创建、诊断，促进产品成为名牌、提升企业获得名星荣誉的有效方法上；提高现代经济学理论和数学修养上，都得益匪浅。

时逢国家实施名牌战略，全民创业，建设两型社会，构筑和谐武汉，促进中部崛起，迎接改革开放三十周年的大好年代，提高我机关和广大会员对名牌和名牌战略的认知、技术创新、经济学演化和相关政策理论成为非常急切的任务。

当前全国都在认真学习党的十七大文件精神；全市都在贯彻落实

市委十届五次全会提出的，积极掀起新一轮解放思想的高潮，实现新一轮的发展的号召，我们编选了这本《名牌战略促进报告》，先是作为组织创名牌企业和会员认真学习的业务参考资料，并拟在《名牌月刊》上分期选登；希望对广大读者提高经济理论水平、名牌意识，努力多创名牌，发展经济，振兴中华有所帮助。继而有幸得到兰海文博士支持，于是书名改为《系统演化与演化经济学—名牌战略促进手记》在香港天马图书有限公司出版发行；读者看得出来，我们有意把有关形象设计的相关内容抽了出去是为了留作单独一卷来出版。

可惜的是，书中摘录的精彩的原文出处一时难以查考，无法一一注明；因此，作者们和我们特别郑重地向引文原作者们和兰海文博士，表示诚挚的、深深的感谢！

（武汉名牌战略促进会编：  
易峰，《名牌月刊》社责编  
于2008年11月15日）

# 实施名牌战略，建设两型社会， 构筑和谐武汉，促进中部崛起！

## 一代序

胡锦涛总书记在党的十六届六中全会讲话中强调指出：社会和谐是中国特色社会主义的本质属性，是中国共产党，也是中国人民不懈奋斗目标。构建社会主义和谐社会，要“把握方向，制定政策，整合力量，营造环境”。特别需要强调的是公报提出“要加强基层基础工作”。经济工作的基层是企业，产品是企业的基础，发展名牌产品是发展经济的基础。武汉名牌战略促进会的根本任务是促进产品成为名牌产品，促进企业成为明星企业；为提升企业水平服务，成为企业之家、企业家发展名牌的沙龙、实现终生教育的学校和学习型机构。

武汉名牌战略促进会已经走过了十个年头，回眸奋斗历程，我们无比感慨；展望发展前景，我们充满信心。值此中共十六届六中全会公报发布之际，我们衷心感谢一直亲切关怀和支持我会的市委、市人大、市政府、市政协以及各级领导，特别是阮成发市长、袁善腊常务副市长和岳勇副市长的具体指导和大力支持；衷心感谢多年来热情和亲切关怀我会工作的王群、赵宝江、谢培栋、王守海、韩忠学、李梅芳、李岩、赵零、刘善璧、何其雄、程康彦、殷增涛、张代重、苏忠遂、吴玉梅、栗道云、郑仲衡等老领导，衷心感谢和希望全市创名牌企业及我会会员企业，和广大企业家们一如既往的支持和帮助我会。我谨代表全体会员向大家致以崇高的敬意，祝健康、幸福、长寿！

十年来品牌建设的发展历程，使我们深深感到，品牌是产品质量、企业诚信经受市场长期检阅，用户给予的认同程度的标志，名牌不是评出来的；品牌是商品品位的象征，在市场经济条件下，构成最重要的无形资产。有了品牌，在品牌基础上形成的品牌经济，以品牌取胜是最具市场竞争力的经济增长方式，是城市核心竞争力的重要体现。发展品牌经济是应对全球经济一体化挑战，构建可持续发展经济体系



的重要举措。市委、市政府非常重视品牌建设，果断作出“**全面实施名牌战略，加快武汉经济发展**”的战略选择，迅速形成全社会创名牌的新局面，涌现出一批自主创新能力强的明星企业、市场占有率高的名牌产品。生产名牌产品的明星企业已经成为带动武汉经济发展的中坚力量。这是在实施名牌战略中，政府积极推进，企业积极创新，社会特别是中介机构积极参与的结果：市场孕育了名牌；反过来，名牌又培育了市场。

构建和谐武汉，实施中部崛起战略，给武汉带来了千载难逢的发展机遇，市委、市政府提出了“**武汉在中部率先崛起**”的奋斗目标，任务艰巨，鼓舞人心，催人奋进。发展经济，打造品牌城市，是一项根本任务，我们要以强烈的历史使命感、积极的创新精神，创造更多名牌产品，加快武汉经济发展，去构建实现和谐武汉这一宏伟蓝图。

我们要遵循温家宝总理提出的“**名牌就是质量，就是效益，就是竞争力，就是生命力**”的理念，进一步增强品牌意识，坚持自主创新，提高企业核心竞争力，继续将重心放在振兴武汉现代制造业上，促进“武汉制造”向“武汉创造”的跨越。同时不断拓展品牌经济的深度和广度，将品牌创建的范围由工业领域向商业、农业、现代服务业品牌拓展，推动全社会创名牌的风气深入发展。

名牌产品是明星企业生产出来的，是企业管理水平、生产技术水平、产品开发水平、资源节约水平、市场营销水平、服务信誉水平、环境保护水平的综合体现。我们要在充分发挥企业在实施名牌战略中主观能动作用，调动促进会的集体力量，集成社会资源，有效借用国家创新体系的主体作用上狠下功夫，坚决贯彻为社会服务、为企业服务、为广大会员服务、为政府服务的办会宗旨，树立服务观念，增强服务意识，认真扎实搞好各项服务工作，完善各项制度，开拓创新工作方法，提高工作效率，进一步发挥促进会在政府、企业与市场之间的中介纽带作用，组织推动多创明星企业，共同打造汉派名牌产品，共建和谐武汉，促进中部崛起的美好明天。

（郭友中：在武汉名牌促进会庆祝中共十六届六中全会公报发布大会上作的报告，2006年10月19日）

# 1 系统论<sup>①</sup>

## —名牌的方法基础

各位老师，各位同学<sup>1</sup>：

大家好，谢谢刚才你们桑校长说的一番热情洋溢的话。非常惭愧，对江大非常有感情是真的，我曾为之努力过十年。我和桑校长应该说是校友，我们一起先后在武大教过书，在科委做过主任。现在他在江大做校长，所以感到非常亲切，也非常愿意来作报告。作报告很容易想起丘吉尔的一个经验，有一个记者去问他：“请您作五分钟的报告，行不行？”丘吉尔说：“行啊，但是五分钟的报告，我要半天准备。”“那么，请您作半天的报告呢？”“那我只要准备5分钟。”做一天的报告就用不着准备了，反正干货还是那么多，加水稀释就是了（笑）。今天的报告给我一个半钟头，所以不准备不行。病了，只好请夏馆长准备了一篇文章<sup>②</sup>，非常精彩。昨天晚上，学了这篇文章以后，我有了12点体会，现在就谈一谈其中的10点体会。

### 1.1 首先，说说为什么要讲这个题目

□ 这个题目只要是从事自然科学和社会科学工作的，几乎无人不晓；做过工商管理工作的人，都会想到这个题目很老很老（笑），老到什么程度？等一下我会讲到的。讲这个题目的原因有两条：一条是系统工程这个词用得非常广，几乎在我们工作的一切方面、生活的一切方面，它都发挥了很好的作用。为什么现在还要讲？我想先引用一些数据。常听说信息爆炸，信息也包括知识。我们知道，人口爆炸是很可怕的，信息爆炸也很可怕：前者是会把地球上的资源耗尽了，破坏生态，因而难以持续发展；后者会把信道堵死了，学到老，学不了！所谓爆炸这两个字实际上是由马尔萨斯人口论开始的。地球是有限的，无限增长下去，势必爆炸。他说粮食的增产呈算术级数，人口的增长呈几何级数，后者比前者的增长快多了。把几何级数增长翻译

<sup>1</sup> 郭友中，《系统工程的应用与发展》—江汉大学邀请报告，2002年11月28日。

成微分方程，那就是增长和总量成正比，就是一阶常微分方程，它的解是什么呢？是时间的指数函数。因此，凡成指数增长的量，或增长与总量成正比的量，很快就会达到大得惊人的天文数字，会爆炸，很可怕（笑）。怎么爆炸，统计了一下：19世纪的时候，地球上的知识50年就会增加一倍；到了20世纪，我们熟悉的年代了，中期十年增加一倍，70年代5年增加一倍，80年代3年增加一倍。学习十六大的雄伟规划知道，江总书记说要在2020年使我们中国不但全面建设成小康社会，而且要达到中等发达国家水平。我们的知识怎么了，到那时候的知识，73天就翻一番。翻番后的知识到那里去，大部分到我们图书馆来了。所以图书馆非常重要，图书馆在一个学校或城市就从一个侧面代表了学校或城市的历史、文化和科技水平。到一个学校去，有的学校的校长就要你考察他们的研究课题、实验室，参观他们的校园，还有最重要的，就是带你到图书馆，非常骄傲地介绍图书馆是如何如何的先进。那么我想江汉大学新建以后，校长、老师、同学们，都非常关注图书馆，道理也许就在这里。

□ 知识爆炸，加速了知识的老化和更新，系统工程这个题目老了，但内容很快更新了，所以还是有必要讲一讲。

## 1.2 第二点，我想向大家接着说人类的起源

□ 人类是个巨系统，人类的起源不知大家仔细地想过没有？地球创造物种繁衍的环境有多种说法。我呢，知道有这一种说法：人类是地球上最年轻的过客，刚刚来。这个过客到底过了多长时间？我不确切知道。有一批科学家认为，30亿年以前，地球和金星、火星一样，它上面完全没有氧气，有的是二氧化碳和其它惰性气体。因此，大家知道没有氧气生物不能生活，所有的生物、物种都不能繁衍。大家可以想到，要把二氧化碳置换成氧气，靠什么东西？植物的光合作用，包括单细胞生物。我们知道：一吨植物可以释放出2.5吨的氧气，科学家据此计算我们的大气层，一算以后，估算到氧气有多少，然后知道至少要25亿年。25亿年后，我们的地球置换成可以用来繁衍生物的地球圈。为什么环境很重要？因为破坏起来不费吹灰之力，所以不能去破坏，破坏后靠自然力量形成生态环境需要一个漫长的历史时期。到了5亿年前地球才具备繁衍生命的条件。

□ 动物中最早出现的是无脊椎的动物；3亿年前出现鱼和两栖类动物；1.3亿年前出现鸟类，鸟是比较先进的个体；6千年前才有哺乳类动物；人类历史只有200万到300万年。这段时间内成为万物之灵。有文字记载或有信息能够存储，可以记录下来有多少年？本来

中国是有 5000 年文明的古国，比世界上其它文明古国还早；现在我们三星堆，还有长江三峡，发现了一些更古老的文明，有人据此建议应把中国文明时期再前推 2 千或 3 千年，那就是 7 千或 8 千年之间。所以呐，到了 8 千年以后的今天，江汉大学出现了（笑、鼓掌）。

### 1.3 第三呢，我想联系系统讲一讲，分化和集成

□ 这是发展和协调两大重大概念的细化，跟系统有关。什么叫分化？什么叫集成？我想最好是看看生物界的进化，再审视一翻我们科技界的演变。生物的品种经历了漫长的历史时期，自然进化，优胜劣汰。大家自然会想到达尔文的进化论。进化论的发表支持了马克思主义的唯物史观，但也留下了许多进化论不能解释的现象。此外，还有很多人研究生物的起源和发展。

□ 现存物种有 1 千万种，由低级到高级的进化中，机体不断进化，分化形成细胞、组织、脏器和系统。人有几个系统：第一个是消化系统，没有它不行，由它吸取能量，一部分转化后提供人体本身成长，另一部分转化后对外部做功；第二个是排泄系统；第三个是循环系统；第四个是呼吸系统；第五个是运行系统，人要发育、要做功，需要运行系统来完成；还有第六个非常重要的是内分泌系统；第七个是神经系统；第八个是中国人首先发现的经络系统。这些系统是人这么一个大系统中的子系统，协调工作是非常困难的。那么靠什么来协调呢？靠内分泌系统，来完成整个脏器之间协调；靠神经系统作好运行系统的协调，协调人对行动、语言，对信息传递的控制；靠经络系统保证大系统的整体和谐。科学技术也是一个大系统，两类相比，大家会发现他们的相似性。

□ 科学技术真正开始被认为是科学，是从牛顿力学开始的，在 17 世纪。给自然科学奠基的有两门学问：一门是数学，一门是物理，都是牛顿的功劳，世界上公认都是牛顿首创的。那么牛顿以后还有什么？到现在为止，图书馆的分类方法里有一级学科、二级学科，三级学科，还有边缘性的叫作交叉学科。这么一来，科学研究的范围越来越广，研究的深度与日递增，交叉渗透，迅速打破了学科的级别和边界，改变着原来的面貌，出现了许多新兴的学科，推动着社会的进步。

□ 例如，物理学中，用来表达作用力的有四种场：电磁场，强作用场，弱作用场和引力场。电磁场的“势”满足麦克斯韦方程。怀耳第一个发现这个势不是一个确定的函数。它可以变化，这在物理上叫做规范 (Gauge, 不完全确定的，可以变化的)。这是物理上规范场的第一个理论。现在知道，这四积场都是规范场，即数学上是一束矢量空间，用一个线性群缝在一起。它们表达的力分别是电力、核力、弱

力及引力，其中电力和引力是长程力，它们均与作用距离的平方成反比，但作用强度相差 $10^{37}$ 倍。核力和弱力是短程力，作用距离分别在 $10^{-15}$ 米和 $10^{-17}$ 米以内。爱因斯坦曾追求的一个终极目标，将包括引力在内的四种力全部统一起来。但是至今还没有令人信服的方法。想按描述其他三种力的理论来描述引力的努力都失败了。要彻底解决这一问题，人们期盼提出崭新的思想和方法。为建立这四种力的统一理论，物理学家在量子力学的基础上曾提出过许多理论，如大统一理论、超统一理论，以及超弦理论等；超弦理论是假设四种场力通过交换自旋为整数的玻色弦达到传递相互作用的。这些理论但都存在这样或那样的疑惑，不能令人完全满意。李国平院士和我在上世纪60年代提出和研究过《一般相对性量子场论》（L-G方法），开辟了一条新的可能的途径；邵常贵教授长期致力于超统一及超弦理论的研究，成绩卓著、成果领先。用系统论的观点，自然会想到优化达到目的方法，探索实现上述四种力的统一的有效途径。在理论物理研究上，由于实验手段限制，我以为：要取得优异的成就个人要有两方面的优势：

- 一是数学功底要比别人深；
- 二是物理敏锐性要比别人强。

□ 和生物学、物理学的情况一样，我相信我们大家将来从事的工作，从工作中掌握新知识，都会远远超过今天在课堂上学到的科学知识。知识的半衰期不断缩短，加速老化和更新。老师、教材和实验室提供的只是一个最简单的基础，即使老师们把自己的知识、研究成果和世界上最先进的东西告诉大家也是有限的。所以在教学方法上就分两个类：

■ 一类是传授知识为主，叫做“传道、授业、解惑”；另一类是培养能力为主，教你创新方法。

■ 一个是给学生鱼，另一个是给学生渔；结果大不一样。科学，特别是基础科学只承认第一，不承认第二；这是当前发展中提出的一个很尖锐的问题。

## 1.4 第四点，讲系统

□ 说了那么多系统，系统是什么呢？在座的各位都可能常常听到、学到或者自己研究过系统，我假定还有人不了解。有人从报纸上或领导人讲话的时候，讲到一件比较复杂的事件的时候，讲到规模比较大的工程的时候，或是持续时间比较长的过程的时候，一时也说不清楚；那么报纸或作报告的领导就会告诉我们这是系统工程。一说系统工程以后，大概就等于告诉我们：不要再问了，太困难、太难懂了，

或者再问起来就是太系统了（大笑）。这么说，就有必要把系统工程中最主要的东西，搞清楚，提高系统观，有利于我们提高自己的工作水平。系统工程中最主要的是什么呢？

■ 一个是**成员**；两个以下的成员不算系统，成员一定要两个以上才能构成系统。但光有成员也不行，三块石子排在一起，不是系统。

■ 他们相互之间要有第二个要素或特征，**关系**；有作用、相互作用。线性关系中没有相互作用和自相互作用，只有作用。线性项对应系统的作用，相互作用和自相互作用相应于非线性（二次或二次以上的）项。因此，系统一定要有**关系**。关系在我们经济系统里叫什么？我想最重要的关系就是**竞争**。竞争关系确是最重要的一种关系，系统的关系多种多样。

■ 有了关系以后，系统的另一重要特征是要有**共同的目标**；这个目标可以是个向量，也可以是普通的数量。就是说：可以是一个目标，也可以是多个目标。复杂系统里多是多目标的，简单系统多是一个目标。大家在工作和生活里面遇到的绝大多数问题都是系统，都有目标。现在政府系统把目标作为管理的一部分，每年由市长牵头，各个部委、办、局的负责人（叫做责任人）与市长签订合同，这个合同就叫作目标管理合同。有了目标以后，才最后形成系统？光有目标行不行呢？大家在座的都有这个体会，还不行。

■ 这个系统一定要有相应目标的功能；所以市政府规定一个目标至少要求一个子系统（某个委、办、局或部门）去完成，如果目标是对执法问题提出的，给一个没有执法权的部门去执行，那肯定不行，所以，一定要有相应的功能—**执法功能**。这是系统的第四个特征：**功能**。

■ 有了功能以后，功能还要有**结构**来保证。简单地举例说，如图书馆，图书馆要对文献资料进行采编，进行分类、编目、上架并做成二次文献（书目、索引、题录、摘要等）、做成电子文献，然后上网提供服务。当然还要做成各种数据库，要有专家技术人员来完成。若没有这些职能，对图书馆提出现代化目标就不可能。有了这些职能，如何实施？要设置一定的处室。

■ “处室”就是图书馆的结构，结构是功能的**固化**。每年图书馆都有自己的目标。昨天，我看了《长江日报》，报导了江汉大学图书馆，取得了全省高校图书馆自动化测评多项第一的好成绩。在中原地区率先与国家图书馆实现资源远程网络传递。那就是说江汉大学的图书馆的运行状态达到了最优目标。

□ 现代控制论区别与经典控制论的特征之一是有了目标以后系统状态要**优化**，优化的手段最早是使用分析方法，后来是运筹方法；优化的过程叫**控制**或**管理**。这是二次世界大战发展起来的一门数学分

支。

□ 控制论的诞生与一位英国天才**维纳**有关。他提出一个重要概念就是把不知道内部功能和结构的系统代之以**黑箱**；弄清结构的过程后来称为**识别**；知道功能与结构的系统称为**白箱**。黑箱如果是线性的，对之输入线性独立的信号系统，然后研究它的输出，就能把选定的线性方程的所有参数定下来，把一个黑箱经过刚才讲的过程，或系统识别，得到了它的一个数学模型，黑箱变成了一个**白箱**。例如对于电视机的制造者或设计者来说，它里面每一个部件都知道，对他讲，功能和结构是透明的，是个**白箱**。可是，大部分的东西是个**灰箱**，介于白箱与黑箱之间，**灰箱**，**灰色系统**这个概念和**泛系分析理论**都是中国人—709研究所的**吴学谋**教授提出来的。

## 1.5 第五点，谈谈人这个系统

□ 从社会学的概念来看，人是什么？把人看作一个黑箱，研究他有什么功能。简单地说，**人有两大功能**：

■ 一个就是**能量转换**。能量转换由谁来完成，前面已经简单提到由消化系统来完成，经过运行系统来执行，进行转化。

■ 第二个叫作**信息转化**或叫**知识转化**。知识转化对人非常重要。小时候，你看见妈妈的面色、她做事、她说话、给你暗示，你慢慢懂得她的行为、语言的意义。这就是学习，传授知识，就是信息转换。信息转换，也可以叫知识学习，信息传输，或信息加工，根据信息的性质不同而变。这两大功能，从生物学上刻划出了人的总体特征；当然还可以从经济学、社会学角度进行刻划。

□ 我们也可以倒过来这样看，人类的整个发展史，只是做了**两件事**：

■ 一件是**能量转化自动化**；

■ 另一件是**信息转接自动化**。

□ 原始人的生产劳动靠什么？古埃及的文明最主要的表现就是金字塔，金字塔的石头十几吨、二十几吨重，怎么搬上去的？奴隶把石块架在木筏上在沙地上滚过去，把沙堆成坡道，金字塔越砌越高，沙堆越高、坡越长。大家可以看到金字塔内部的设计非常严密，证明几何学的水平已经相当高了，但能量转换完全靠人力。在中国也是如此，在奴隶社会一个人的财富用什么来标榜：家奴或奴隶的多少。现代社会统计了一下，一个人一年大约要用 11 吨左右的煤。这 11 吨煤相应于 100 个奴隶。所以我们现在一个普通人过的是奴隶社会中部落

最富有的人的生活。人的理想和社会的发展的动力是提高生产力，生产力的发展第一要解决能量转换的自动化，不要再用人去肩担背驮了，把它交给机械，把人从繁重的体力劳动中解放出来。那么什么时候才有可能交出去的呢？我看了一个材料，材料是这样说的：人们先是用木筏滚运，后来发现用轮子太好了。发明这轮子等了多少年呢？等了200万年。人类诞生后漫长的200万年，都是靠肩背手提。

□ 美籍奥地利经济学家**熊彼得**首先提出“**创新理论**”，他认为创新浪潮出现后，企业家获得超额利润，使投资扩大，生产扩张，形成经济的上升期；生产扩张后，产品增多，又引起价格下跌，企业边际利润下降，陷入亏损，经济进入下降期。这就是熊彼得对经济增长的**长波理论**。

□ 原始社会到工业社会是非常漫长的，直到1784年。瓦特悟出妈妈煮茶时蒸气顶开了茶壶盖子的道理，发明蒸气机，直到这一年，才用到纺织上去。英国的工业革命起自冶炼技术和蒸气机的创新，带来了1784年至1804年，历时20年的上升期；接着是40年的下降期，形成了60年的**第一个长波**。一直到1868年，大家都知道这一年中国戊戌政变失败了，中国沉浸在漫漫的封建社会之中；日本的明治维新成功了，日本迅速进入了军国主义。英国人有了蒸气机以后，过了84年，即1868年，英国本土有了7万5千台蒸汽纺织机。这些纺织机运转时时快时慢，摇摇晃晃，结果纺出来的纱有粗有细，质量还不如手工纺出来的，理所当然遭到用户拒绝。7万5千台纺织机械一起晃动起来，把摇篮中的整个资本主义晃糊涂了。怎么办？就请科学家们进行研究。又过了10年，才有科学家解决这个问题：两位英国人，1877年一位叫**罗斯**，1885年一位叫**赫罗威斯**，数学上用**常微分方程特征理论**解决了这一速度稳定性问题。大大促进了经济的回升，加上美国在电力、化工和汽车业的创新，迎来了**第二个长波**1892年至1911年的上升期，下降期持续了37年，到1948年，资本主义的中心由英国转到了美国。

□ 数学和系统工程，像神经系统、经络系统也像内分泌系统，无所不在，把高度分化了的学科连接起来，拉动所有学科在同一水平上去协调发展。所以这两个学科发展在方法论上占有非常重要的地位。再来看看信息转化。我们看到长城，看到烽火台，那就是传递信息的，用光速传递信息。乾隆皇帝的时候还有8百里快马，速送皇家重要消息。

□ 信息传递，先是用语音，再用实物暗示，到用文字记录，发送（人送、马送），速度是有限的，信息量很小，且误信息也多。发明电话可了不得，语音由音速传输；一下子增加到了光速。如今在费城的富兰克林博物馆里头，还有当年的手摇电话机。它也许只能用在楼



上楼下的通讯上，用在地道战里面。因为信号在传输过程中会衰减，远了就听不清，长途电话信号要放大。信号一放大就遇到另一个问题，就是信息失真，非线性畸变。失真了以后，你就听不懂了，不知道对方说的什么。这成了1915年前后贝尔公司的热门研究课题，不解决不行。1927年，布拉克提出了后来成为控制论中的重要原理的**反馈控制原理**，解决了畸变问题。反馈原理在数学上就是**逐次逼近法**。一波未平，一波又起，电话系统产生声音**振荡**，状态又出了问题。1932年，瑞士科学家**奈魁斯特**解决了这个难题，后人称为**条件稳定性问题**，用的数学是**复变函数论**。缩短了世界的距离，对促进市场发育起到了重要作用。顺便说说，贝尔公司是世界上发明最多的一个公司。正是在1915年它成立了系统工程室来解决这些问题。我举这些例子是用来说明，全世界科技工作者几乎都集中在两个转换上：一个是在能量转换上下功夫，一个是在信息转化上下功夫。

□ 1946年，我们有了数学家**冯·诺伊曼**，现在在普林斯顿高级研究所里有他的胸像，纪念他对人类作出的伟大贡献。他提出了现代计算机的设计原理，根据他的原理制成了**第一台计算机**。就是说，人类可以把自己的智能转换交给机器来完成。那机器做成了，非常大，几间房间，送给我，我连电费都交不起。就像瓦特的蒸气机划时代地开创了人的能量转换功能由机器来完成的历史。冯·诺伊曼的成就，就在于他开创了知识和信息转换也可以用机械来完成的时代，带来了半导体工业的迅猛发展。他的功勋也是划时代的。1956年苏联数学家**庞德里雅金**提出了极大值原理，解决了最优化问题，在系统控制中优化实现了目的性原则，进入现代控制论的时代，用上了诸多现代数学工具。苏联的基础理论和军事工业在全世界是一流的。极大值原理也是跨时代的，它使得**人造卫星**能在1957年上天。要做大人造卫星，推力火箭也就要大，火箭一大，保证这一功能的结构是要我们用材料来做成的。如用武汉钢铁公司的钢材来造这个东西，那就重得不得了，就要足够大的推力，出现了**正反馈**，有可能现代燃料所能提供的能量只能把火箭发射出去，而运载不了卫星。因此，卫星的大小和火箭推力之间有一个最佳状态。经典控制论发展到二战结束，1954年**钱学森**教授做了一个系统总结，叫**Cybernetics**，中文翻译成《**工程控制论**》，1958年得到国家科技大奖。为什么重要？钱学森教授把这个控制系统所有的理论系统化，用**常微方程稳定性理论**进行了总结。

□ 1956年出现数学、半导体和计算机**创新**，才有1957年苏联人造卫星升天。1957年还有一件事情被很多人忽视掉了，美国发表白皮书统计美国的经济情况和劳动力水平，第一次公布一项数据，叫做“**白领人数超过蓝领**”。我认为是非常有意义的数字，为什么，那是说知识、脑力劳动对社会创造的价值和提供的就业岗位比体力劳