

势科学与信息人理论丛书

信息人教育学

势科学与教育动力学

李德昌 著



科学出版社

势科学与信息人理论丛书



信息人教育学

势科学与教育动力学

藏书

李德昌 著

科学出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

信息人教育学: 势科学与教育动力学 / 李德昌著. —北京: 科学出版社,
2011. 6

(势科学与信息人理论丛书)

ISBN 978-7-03-031128-3

I. ①信… II. ①李… III. ①信息教育—研究 IV. ①G201

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 091654 号

责任编辑: 郭勇斌 黄承佳 / 责任校对: 张凤琴

责任印制: 赵德静 / 封面设计: 无极书装

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 6 月第 一 版 开本: B5 (720 × 1000)

2011 年 6 月第一次印刷 印张: 13 1/2

印数: 1—3 000 字数: 226 000

定价: 38.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

丛书序

自然科学之所以发展得得心应手，在于自然科学研究了四种物质力：强力、弱力、电磁力和引力，弄清了物质作用的内在机制；社会科学之所以遇到如此多的困惑和挑战，在于社会科学只停留在描述和想象层面，没有系统地研究“信息作用”的内在机制，从而无法揭示人才成长、组织发展和社会演化的根本规律。势科学与信息人理论是在“信息人”和“势”概念基础上，揭示信息功能的本质，阐述信息的社会学、教育学、管理学、经济学、法学等社会科学意义，以及信息的宗教崇拜和艺术审美的信息势内涵，研究信息作用的内在机制，为社会科学研究开辟基于逻辑演绎的科学化研究路径。

宇宙和社会的演化以及组织和人才的成长镶嵌着“熵”与“势”两种机制，按照熵的机制，世界将越来越无序从而走向死寂，按照势的机制，世界将越来越有序，因而推动创新与发展。有关熵的机制通过热力学第二定律已经被充分研究并且达到了逻辑化、科学化的程度，而有关势的机制则受传统文化整体感悟的约束而无法进行逻辑的分析。势科学概念及其理论框架的建立提供了对势及其运行机制进行逻辑而科学的系统性研究的基础。正像自然科学的发展从理论上证明了“真空势推动宇宙暴涨，量子势是量子化的唯一缘由，化学势、生物势是化学反应和生物成长的内在动力”一样，势科学理论研究将从逻辑基础上揭示“信息势是人才成长和组织发展及社会变革的根本动力”。

“信息人”假设是势科学理论研究的逻辑起点。社会科学是研究“人”的科学，因而，任何社会科学理论的研究，总是以人的理论假设为基础的，“经济人”假设为经典经济学和经典管理学研究奠定了逻辑基础，但是，随着信息化的推动、生产效率的增长和人类需求层次的提升，建立在“经济人”假设基础上的相关社会科学研究受到了时代的挑战，种种经济问题、管理问题、教育问题及社会问题的困惑，使得我们不得不从根本上研究人类本性的嬗变机制，从“物质人”、“生物人”、“社会人”到“信息人”的概念体系，为《势科学与信息人理

论丛书》铺垫了研究的逻辑基础。

社会科学的科学化研究基础在于“人是理性”的。如果“人真的非理性了”，那对于人的科学研究将不复存在。但在信息人社会，人的确是“经济非理性”了，即人不再单纯追求“经济利益最大化”。而人类之所以放弃追求“经济利益最大化”，是为了追求“综合信息最大化”，因为经济（货币）只是信息的一个向度。追求综合信息最大，即追求整体信息势最大、信息位最高、竞争力最好。所以，“理性经济人”嬗变到了“理性信息人”，“信息人”假设即“理性信息人”假设。

《势科学与信息人理论丛书》研究的科学性在于概念定义的高度抽象性、逻辑演绎的内在统一性和方法工具的科学有效性：除了“理性信息人”的抽象性，还有“势”概念的抽象性： $\text{势} = \text{梯度} = \text{差别} \div \text{距离} = \text{差别} \times \text{联系}$ ；逻辑演绎的内在统一性在于势的运行机制的单纯性和不变性：“差别促进联系、联系扩大差别”，由此，差别越来越大，联系越来越紧，差别最大即相反、联系最紧即相同，既相反又相同，即相反相成，即对称，在揭示出对称性形成的逻辑基础上，可以顺利地能够将同时研究“量性”、“向性”和“对称性”的、具有高度概括性和抽象性的张量和群论方法工具引入研究之中，从而可以真正有效地应对研究问题的复杂性——抽象性是应对复杂性的根本战略。

势科学理论在“信息”和“导数”（信息即负熵、即有序、即梯度、即斜率、即导数，“即”表达剔除现象差别，推进到本质联系的极限过程）的逻辑基础上对于社会科学的作用，也许就像当年牛顿定律对于自然科学研究的作用一样，铺垫了一个基本的逻辑基础。但正像牛顿定律必须具体化（逻辑地演绎）为固体力学、流体力学、热力学、电磁学（欧姆定律本质上就是牛顿定律）等学科理论才能制造出机器一样，势科学理论也一定要具体化（逻辑地演绎）为社会科学的各种具体学科理论才能真正发挥作用，本丛书为此作出了一些努力。无论如何，有了势科学理论提供的以研究信息作用为核心的理论框架，作为信息科学的社会科学研究就有了真正的逻辑起点。正像在牛顿定律的基础上产生了欧拉、拉格朗日、欧姆、焦耳等一大批各领域的科学家，希望势科学理论在推动社会科学的科学化过程中，也为产生一大批各个领域的社会科学家作出贡献。

势科学理论的深远意义在于揭示了人类文明发展的符号逻辑，即从 $mah \rightarrow ma \rightarrow a$ 的逻辑演绎过程：人类第一次文明始于整体上认识了“能”（ mah ）并学

会了利用自然能，产生了原始文明，使人类从自然的束缚中解放出来；人类第二次文明始于逻辑分析认识了“力”（ ma ）并学会了使用人工力（牛顿定律），产生了工业文明（物质文明），使人类从繁重的体力消耗中解放出来；今天，人类通过从整体直觉到逻辑分析认识“势”（ a ）并学会使用势（信息），则将实现第三次文明——社会文明（信息文明、精神文明）。从“ mah ”→“ ma ”→“ a ”的逻辑符号演进中，剥离了距离 h 、剥离了阻尼 m ，抽象出真正的核心价值“ a ”，即“势”、即“信息”，人类才能应对不确定性，从复杂的社会纠缠和思想困惑中彻底解放出来，实现真正的自由和文明。根据作用量原理与守恒机制，营造更多的势（ a ）（信息），就可以节省更多的资源（ m ），由此也揭示了低碳经济的内在逻辑和发展的必然趋势。

李德昌

2011年1月20日

前 言

本书主要目标是在“理性信息人”假设和“势科学”理论上，探讨人类的成长规律，揭示现代教育的内在逻辑，阐述素质、创新及和谐的科学概念和形成机制，为教育改革奠定理论基础，为教育质量评价提供可操作性原则，为教育学理论的逻辑重建开辟科学的研究途径。

信息人教育学，也可称“新人类教育学”，与传统教育学具有本质区别。传统教育教什么、学什么、学什么、记什么、记什么、用什么并用一辈子，是单纯的传承记忆，几乎用不到理论。

一方面，信息化催生人类生存环境及其本性嬗变，传统教育理论的逻辑缺失带来教育误导和风险日益凸显，一流高校将高材生培养成“卖肉的”、“穿糖葫芦的”已不是新鲜事。另一方面，在信息人环境中，好学生没有毕业就可能超过老师，IT行业中十几岁的小孩可以给专家上课，少年作家的成长如雨后春笋，新人类成长的现实不断颠覆着“十年树木，百年树人”的教育经典。心理学研究曾为传统教育理论的发展作出了重要贡献，但是面对信息人教育，以心理学为基础的传统教育学不能告诉我们素质、创新及创新素质是怎样来的。爱德华·O. 威尔逊在著名的《论契合：知识的统一》中谈到心理分析带来的误导时指出：“这些理论和主义都陷入了心理分析的泥潭，20世纪有许多学术都在这种泥潭中消失了。”

一般来说，越是抽象的理论就越能将更加复杂多样的问题统一起来，并使其简单化，因而，越是抽象的概念回到实践就越有用、越有力且越容易理解。音乐如此，数学也是如此，您可能听不懂俄语，但《莫斯科郊外的晚上》所表达的意境几乎人人都懂；对于数学来说，当抽象出不计大小的点、不计粗细的线和不计薄厚的面以及没有任何意义的纯粹“数”的概念以后，回到实践就能更加有力地描述现实的事物。迄今为止，几乎没有学者不能理解数学的这种价值。哲学本来也是抽象的，然而哲学的境遇却是越抽象越远离实践。这里存在两种可能

的原因：其一，哲学的功能一方面是能将复杂的事物说简单，另一方面能将简单的事物说复杂。然而在许多哲学家看来，你若将简单的事物说得越复杂，就越像哲学；如果将复杂的事物说简单了，那就不像哲学了，因此导致学者们不遗余力地追求庸俗的“形而上”，不愿意回到现实世界。其二，哲学的抽象程度有待于进一步提高。哲学的两个基本概念是“差别”和“联系”，然而当哲学家们谈论差别时总是离不开具体事物的差别，谈及联系时总是离不开具体事物的联系。而且往往是顾此失彼，顾及联系的成了本体论，顾及差别的发展成各种学派，以至于有的哲学家说“有多少个哲学家就有多少种哲学”。势科学理论立足于哲学的高度，弘扬科学的精神，采纳数学的逻辑，舍弃任何具体对象内容，对“差别”和“联系”进行彻底而纯粹的逻辑抽象，而且像实证科学操作导数（导数即：差别÷距离=差别×联系）一样研究“差别”与“联系”的作用（运算）机制，将“势”定义为与任何具体内容无关的纯粹的“差别×联系”，从而能够有力地回到实践中产生真正的应用价值；在最基本层面上将自然科学与社会科学统一起来，将实证科学的研究方法和工具应用到教育学研究中，为教育学理论开辟科学的逻辑研究途径。

“势”是传统文化中整体性直觉的概念。例如，蓄势待发、势不可挡、势如破竹等。随着科学的发展，出现了电势、位势、化学势、生物势、量子势、规范势、真空势等概念。势的科学定义是：势=差别÷距离=差别×联系，因而势即梯度、即斜率、即导数、即比例（“即”表达剔除现象差别推进到本质联系的极限过程）。所以，老子说“势成之”，毕达哥拉斯说“万物皆比例”。研究势的产生和运行机制的科学叫做势科学。

按照信息论，信息是负熵，负熵即有序，有序即梯度，即势，所以信息量与信息势是等价的。人的成长是一个信息作用的动力学过程，因此信息人的教育过程就是一个生产有效信息量，即营造教育信息势的过程。课堂所讲内容差别越大，联系越紧密，用一个道理将所有的问题讲清楚，课堂信息量就越大，教育信息势就越大，学生就越激动，学习的动力就越强劲，学习效率就越高。就事论事、同义反复就相当于废话，没有信息量；乱七八糟、差别很大但毫无联系的话也是废话，没有信息量，学生就会打瞌睡。同样，好的教材总是将差别很大的生活实践、理论公式、没有结论的探索等问题紧密地联系起来，生产有效信息量，营造教育信息势。在西方，科学的原版著作基本上是这样写成的。在我们进行选

择、翻译和改编时，实用主义文化对此进行了“阉割”（俗语将阉割叫做去势，去掉了雌雄，没有差别也没有联系，就去掉了势）。为了实用，生活层面的描述被认为是“琐碎”而被删除，没有结论的探索被认为是“误导”而被删掉，剩下的几乎是赤裸裸的定理加公式——教材变成了手册。而传统教育遗留的教育方式又常常是照本宣读，像念经一样，课堂就变成了教堂。可想而知，在寺庙里念经，那只能培养和尚，不可能开发智力。不仅是教材，普遍的教育文化也被实用主义所“阉割”（实际上连宗教也难以幸免，佛教历来是讲“来世”的，被传统文化引进后就成了“立地成佛”），如科普。好的科普读物总是用最少的理论把最广泛的事物紧密联系起来，营造一种强大的信息势、从而激励青少年产生强烈的情感势，成为他们一生学习和成长的动力。例如，《夸克与美洲豹》、《可怕的对称》、《时间简史》等，一个道理讲所有的事，差别大联系紧，营造了西方教育文化的强势。我们的科普被实用主义“阉割”后铸成了一种毫无竞争力的弱势文化。例如，《论语》和《十万个为什么》，将零散而毫不相干的问题放在一起，只能得到一些知识点，而不能建立信息势，也就不能激励情感势。

本书从理性信息人假设开始，追溯到人类情志的生成机制，从而在“感性”与“理性”的互动彰显中研究了人才成长即现代教育的内在规律，提出了“信息量最大作用量最小”的集约型教育即对称化教育的理论和方法。

势科学与信息人理论研究，得到许多专家、学者、朋友和学校、科研院所及各级有关领导的鼓励、支持和帮助，在此表示衷心的感谢！本课题研究得到了陕西省社科基金项目资助（立项号：08N012）、西安交通大学校长基金项目资助。

目 录

丛书序

前言

第一章 概述	1
第一节 人类本性的嬗变——从物质人到信息人	2
第二节 科学的分化与整合——从科学到势科学	3
参考文献	7
第二章 势概念的历史渊源、逻辑定义及势科学原理	8
第一节 传统文化中的势感悟	11
第二节 自然科学中的势概念	13
第三节 势概念的逻辑定义	13
第四节 势科学原理	15
参考文献	21
第三章 势科学视域中的“理性信息人”假设	22
第一节 六维信息人与六维信息势	22
第二节 信息人假设的科学基础	28
第三节 信息势测度的复空间表达和张量求解	30
参考文献	33
第四章 信息人社会的现代生存机制	34
第一节 信息人的生存机制	34
第二节 信息人的确定性	39
第三节 信息人的不确定性	40
参考文献	46
第五章 信息人社会的信息作用机制	47
第一节 信息作用的时空特性	47

第二节 信息作用的力学规律	53
第三节 信息作用的内在机制	63
参考文献	68
第六章 势科学理论的普适性	69
第一节 科学技术势	69
第二节 文学艺术势	70
第三节 经济管理势	73
第四节 情感宗教势	76
第五节 教育文化势	80
第六节 信息量与信息势	81
第七节 势科学理论的普适性与科学性	85
参考文献	88
第七章 势科学视域中的人才素质——信息人成长的动力学机制	89
第一节 教育学理论逻辑缺失的误导和风险及变革与重建	89
第二节 素质概念的逻辑定义及人才素质的形成机制	94
第三节 素质形成的基本路径	98
第四节 学习素质的信息势基础和逻辑本质	104
第五节 个性化形成的作用机制	106
第六节 感性与理性的彰显与互动是信息人成长的根本动力	110
参考文献	112
第八章 势科学视域中的创新机制——信息人创新的动力学机制	113
第一节 创新的内在逻辑	113
第二节 创新的时代特征	116
第三节 创新与可持续发展	119
第四节 学习创新的动力学机制	121
第五节 教育创新的有效路径	124
第六节 知识创新的互动机制	131
第七节 方法创新的内在逻辑	137
参考文献	142

第九章 势科学视域中的和谐机制与和谐素质——素质和谐的理论模型	143
第一节 势与对称	143
第二节 势与群及和谐机制	149
第三节 信息人和谐的理论模型	157
第四节 素质和谐的理论模型	159
第五节 情感势作为和谐素质恒等元教育的历史溯源	163
第六节 群论及社会群研究的理论意义与实践价值	166
参考文献	170
第十章 势科学视域中的宇宙和社会及科学与艺术的统一——通识性教育的逻辑基础	172
第一节 美的科学定义	172
第二节 宇宙和社会及科学与艺术统一的逻辑基础	173
第三节 宇宙和社会及科学与艺术统一的实证研究	175
参考文献	180
第十一章 势科学视域中的集约型教育——对称化教育	181
第一节 集约型教育的概念意义、时代背景及逻辑基础	181
第二节 集约型教育的可行性	183
第三节 集约型教育的有效路径——对称化教育	185
第四节 集约型教育的案例分析	193
第五节 集约型教育与人才和谐成长的最终目标	196
参考文献	197
后记	198

由于信息化催生知识爆炸性地增长，每个人以有限的知识量面对社会无限增长的知识量，使信息人社会越来越成为一个无知的社会。所以，在信息人社会，经济学家炒股与老太太炒股的差别越来越小，成年人与儿童的差别越来越小。由此，信息人社会的教育面临着前所未有的时代挑战。

第一章 概述

无论社会学、管理学还是经济学，其研究的逻辑起点总是建立在有关“人”的理论假定基础之上，教育学也不例外。教育学理论之所以落后于经济学，甚至落后于管理学和社会学（教育学理论的逻辑缺失已成为人们广泛关注的现实^[1,2]），一个重要原因就在于教育学主要以心理学研究为基础，而忽视了有关人和社会的研究必须以人的理论假设为研究的逻辑起点，更不关注研究人类整体的本性嬗变。实际上，任何一个有关人的理论，即有关人、组织和社会成长与发展的理论，要能够得心应手地阐述时代的社会现实，从而促进人和组织的成长，其基本的逻辑前提就是有关人的本性的理论假设要符合该时代人类本性的嬗变现实。例如，即使西方经济学在“理性经济人”的假设基础上建立了经典经济学；西方管理学在“理性经济人”和“社会人”、“自我实现人”的假设基础上建立了管理学的经典理论，但信息化催生的人类本性的嬗变，使原有的人性假设不再符合信息化时代的人类本质，所以经济学、管理学以及社会学理论都面临着前所未有的时代困惑。

现代教育问题，显然已不仅是一个单纯传授知识的问题，而是一个有关人的成长、组织的发展和社会进步的整体性发展问题，因而是一个包括管理学、经济学及社会学等众多问题在内的复杂性交叉学科问题。之所以称为复杂，首先在于人的复杂。不可想象，没有意识的宇宙尘埃（天体）的运行都必须用能够同时描述“量性”（标量）、“向性”（矢量）及“对称性”的张量来表达（相对论）。一个活生生的人的行为怎么就能用一个简单一维的“理性经济人”来概括呢？

教育学要想真正在基本层面上填补理论的逻辑缺失，就必须和社会学、经济学和管理学一样，在根本上重新研究符合时代的人性理论假设。

第一节 人类本性的嬗变——从物质人到信息人

信息革命的推动、社会生产效率的不断提高和物质生活的富裕，促进了人类需求层次的提高，推动了人类本性的嬗变：人类从“物质人”、“生物人”、“社会人”变成了“信息人”。“人”无法再以“善”和“恶”来论处，而且也不能以单纯的“经济理性”来刻画。由于社会信息势的不断增长达到了非线性作用的临界值，信息化社会的非线性机制凸显：以“信息人”为中心的新经济成了行为经济学、人气经济学、经典经济学无法解释的新经济，管理学找不到统一理论，教育学理论逻辑缺失也导致越来越多的误导和风险，在社会层面上恶性事故频繁，恐怖活动蔓延，邪教迷信盛行，社会浮躁发展，政府腐败升级，非正常死亡增长，家庭婚姻嬗变……信息人社会在不断创新中成了真正的风险社会，使社会学、管理学及教育学面临着前所未有的挑战。

物质人：从人的物质结构本质看，人是物质人。构成人体的所有元素包含在物质世界的元素周期表中。作为物质人，“有信息”与“没信息”一样，活着与死了一样，物质元素没有变。

生物人：从人的有机体新陈代谢的本质看，人是生物人。作为生物人，“有信息”与“没信息”一样，但活着与死了不一样，因为有机体结构发生了改变。生物人依赖于物质营养，需要物质营养维持代谢，因而对于物质的需求、生产乃至争夺，构成了人类文明与野蛮对峙的历史。

社会人：从人作为社会元素之间的联系性质看，人是社会人。人口增加使生物人密度增加、联系加强，从众和趋同使自然人变成了社会人，产生了社会文化、民族精神和宗教信仰。

信息人：从信息化时代人类生存的依赖性质看，人是信息人。随着工业的信息化进程，物质生产迅猛发展，以至于在不少地方出现了物质产品的饱和甚至过剩现象，许多人的信息消费超过了食物消费，即人们用于学习、旅游和文化生活（旅游和文化生活的本质是一种信息代谢）、通信、网络的费用已经大大超过了用于吃饭的费用。人类即将摆脱物质依赖的同时却产生了信息依赖——人变成了

“信息人”。作为信息人，“有信息”与“没信息”不一样，信息（在信息人理论中概括为六维的，即：货币、权力、知识、情感、艺术和虚拟抽象）可以使信息人产生自信，是信息人的必备营养，信息枯竭之时，就是生命终结之日。信息作用的强化导致的“格式化”（一个规则来规范所有对象）加强，使得社会的局域化不断深化，从而产生了信息人的彻底个性化。

实际上，只有当人类蜕变到信息人的时候，才真正活成了“人”。因为无论是物质人、生物人还是社会人，本质上没有脱离其动物性。物质人与生物人的动物性显而易见，至于社会人的社会性并不是人类区别于动物的本质特征。在动物世界，我们到处可以看到动物的社会化生活，只有像老虎那样的少数动物才具有独处的特性。社会分工和使用工具，也并不能将动物与人类严格区分，因为简单的分工在动物世界中也存在，一些动物也有制作并使用工具的能力。例如，猴子就可以简单修剪一根树枝作为敲打果实的工具。区别动物与人的基本标准是生存的内在性。动物性人类生存的基本特征是外在的，只有信息人类的生存才是内在的。下一章将详细阐述信息人生存的六维信息依赖。

第二节 科学的分化与整合——从科学到势科学

教育是一个复杂系统，但凡多因素影响的复杂系统，要找到其理论和规律，必须向更基本的原理去靠。就像一个人面对一个简单对象时，可以“就事论事”，切近对手甚至“抱着”搏斗就可解决问题。如果面对两个对手就要往后退一些，面对三个对手就要更往后退，面对多因素的一群对手时，你必须退到一个可依靠的、宽大的背墙作为基础才能解决问题。所以，只有寻找到宇宙和万物成长的更基本的统一规律或定律，才有希望找到人类成长的规律——教育的规律或教育学的理论基础。这在本质上依赖于各种学科理论在基本逻辑层次上的统一。

现代科学的发展虽然产生了系统论、协同论、信息论等横断性和综合性科学，展现着科学在不断分化的同时也在不断地综合和统一，但分化的速度远远大于综合的速度，以致各种学科之间的相互沟通和相互认同受到极大挑战，由此引发了科学整体地位的下降和科学的信任危机。科学分化导致的学科领域不能相互认同甚至同行之间难以认同的现实使科学评价的原则丧失，从而为权力凌驾于科学之上并成为科学评价的裁判员创造了机会，由此导致越来越多的“知识寻租”

及科学腐败和教育腐败现象。所以，寻求宇宙与社会发展的更为基本的定律，实现科学理论的统一，疏通学科领域及同行之间的沟通机制，不仅关系到教育学理论的重建，而且关系到科学整体的前途和命运。

实际上，从牛顿到爱因斯坦以及现代复杂系统理论，科学寻求一种统一的宇宙定律的诉求从来没有停止过。当牛顿定律出现时，人们以为找到了这样的定律，因为牛顿定律将天上的运动和地上的运动统一起来了，然而爱因斯坦的相对论证明牛顿定律只是一个近似公式。人们总以为相对论是一个概括宇宙万物的定律，因为相对论将高速运动与低速运动统一了，将能量与物质统一了，将时间与空间统一了，然而量子力学却与相对论的决定论格格不入，以致爱因斯坦感叹道：上帝也会掷骰子？相对论的决定论和量子力学的几率性形成鲜明的对比。所以，科学家又总结出互补定律来概括宇宙规律，然而互补定律根本上只是一种哲学的概括而不能成为科学的定律。尽管寻求理论的统一如此艰难，然而爱因斯坦及科学界努力寻求的统一场论还是统一了强力、弱力和电磁力。今天，我们立志寻求社会科学与自然科学统一基础上的人才成长理论显然面临着更多的困难，但势科学理论为我们开辟了一个有效的研究路径。

正如信息人理论是在信息化冲击下，人类的个性化迅速发展的时代条件下，为了概括和揭示人的本质而提出的一样，势科学理论是在科学的迅速分化（个性化）的时代条件下，为了综合统一各学科领域的基本机制而建立的。正如协同学理论是在研究激光产生的协同机制中发现的一样，势科学理论是在研究萃取过程分离与搅拌的操作机制中发现的。萃取的目的是分离，然而萃取的过程却必须搅拌，即混合。搅拌的直接效果是均匀化、格式化，是一种去除隔阂的融会贯通，用社会科学的语言说就是一种自由化、民主化、全球化和制度化，从而才能推动“局域化”和“个性化”，直至达到“分离”。搅拌造就了混合溶液内部分子之间的内在联系，然而就在建立起这种联系的同时，溶液组分之间溶解的不饱和度被催生了，即产生这种“联系”的同时，形成了溶解的梯度“差别”。“联系”与“差别”的统一形成了萃取过程的“势函数”，“势函数”的运行推动萃取分离。

势的概念是传统文化与现代科学中常常遇到的，但可能最早提出势概念并阐述势功能的是老子：“道生之、德蓄之、物形之、势成之”，《孙子兵法》有《势篇》，自然科学中有电势、位势、化学势、量子势等。然而什么是“势”，却没有一个统一的逻辑定义。综合传统文化与自然科学中各种有关势的本质意义，可

以发现，势的概念中有两个最基本的概念要素，即“差别”和“联系”。电场中某点的电势是电场中某点与无限远点之间在场强“联系”中的“差别”，引力空间中的位势是两点在引力场空间“联系”中的“差别”。而在世俗社会中人们常说的“有钱有势”和“有权有势”也完整地表达着势概念中“差别”与“联系”嵌套的内在机制：你越有钱、有权，与别人的“差别”就越大，别人还越想找你，与你“联系”得越紧。当然，在社会生产活动中，我们总是可以体会到钱和权可以将“差别”更大的人紧密“联系”（组织）起来。所以，势的逻辑定义就是“差别 $\times$ 联系”，而差别 $\times$ 联系 = 差别 $\div$ 距离。势，即梯度、即斜率、即导数、即比例（“即”表达推进的本质联系的极限过程），因而老子说“势成之”，毕达哥拉斯说“万物皆比例”。

所有科学定律都是由导数或偏导数（某种斜率和梯度）构建的势函数，所以科学活动是“找势”——将宇宙各个层次上的势结构找到并表达为势函数。管理是沟通，沟通就是使组织中“差别”很大的元素“联系”起来；管理是激励，激励是使成员感受到未来与现在的巨大“差别”可以通过努力“联系”起来，所以沟通是对组织求导，激励是对个人求导，教育是对思维求导，组织和个人的成长过程就是在不断求导、营造信息强势中的积分过程。

好的文学作品总是将个性化差别巨大的人物通过某种情节紧密地联系起来，如《水浒传》；交响乐势是将差别巨大的弦乐与管乐、打击乐与弹拨乐在统一指挥下围绕音乐主题紧密联系起来；情感势表现为母亲总是喜欢最弱的孩子，因为同样的母子联系中最弱的孩子差别最大；好的教育和教材总是用同一个道理将差别巨大的内容联系起来，西方教育的成功在于西方教育文化构建的强势，如《夸克与美洲豹》及《可怕的对称》等，一个道理讲所有的事。东方教育的失落在于东方教育文化的弱势，如《论语》和《十万个为什么》，一个事讲一个道理。

势的运行机制是“差别促进联系，联系扩大差别”，所以“势趋”不变，宇宙加速膨胀，社会加速发展；势的稳定增长达到某种临界值，系统就发生非平衡相变和非线性分岔，从而衍生出素质、创新和风险。势在一定层次上的增长极限产生对称，对称形成数学结构的群，无干扰的物质势作用形成物质群，所以宇宙和谐，无干涉的信息势作用形成素质群、组织群和社会群，从而推动素质和谐、组织和谐及社会和谐。

在信息论中，信息表达为负熵。负熵意味着熵减，即意味着有序，有序就构