

第五章 讨论和结语



“信息科学”的诞生就立刻与计算机科学紧密地捆绑在一起。另一方面，“信息”新概念亦已迅速渗透到各个学术领域中。

近十年，计算机这一新事物引起普世关注。

1997 年深蓝(Deep Blue)计算机战胜世界国际象棋冠军，被誉为是划时代的人工智能与人类智慧的大决战，它使科学家认识到并行分布操作在计算机快速运算的威力。因为深蓝计算机只是 512 个微处理器并行作业的新型超级计算机，这是以同级速度芯片处理器能够获得最高指令周期的唯一方法。

2000 年因“操作系统”引发了 Linux 与 Microsoft 两大计算机操作系统公司在国际市场的大争夺，特别是其中会涉及一些国防利益，使人们更为关注计算机操作系统的重要性和核心地位。

计算机中有各个复杂的部件，它必须有一个完善的内部管理系统来协调各部件的工作和数据存储，这一管理系统就是操作系统(Operating System)。“操作系统”(OS) 是一软件，它控制管理着四个重要的硬件和操作——控制处理器、控制外围设备、控制信息管理和控制指令作业。它不单是计算机硬件的指挥者，连各种应用软件、专家软件、网络软件等都得由这个系统平台来支持运作，所以它是一切软件中的最核心、最关键的部份。

随着信息技术的急剧发展，操作系统已经发展到具有 13 个层次和多个模块结构的复杂软件系统，它有多级语言结构。(Peter J. Denning; Robert L. Leonard, 1984, pp80-90) 第 1 至 4 层次是最接近半导体结构的管理，在这些层次的计算机语言是简单的机械语言(内核语言 Kernal)，极先进的操作系统仍要保留最原始的 0 与 1 的机械语言。在最低层次的机械语言中，1-1-0-0, 1-0-1-0, 1-0-0-1, 或者 0-0-1-1 等对最低层次中的半导体器件而言，都只是两次脉冲!没有其他的含意。第 5 至 7 层次首先要处理计算机自身的管理、继之才是外围设备管理，这些层次的计算机语言是管理语言(Semaphore)——相当于旗号语言，虽然还是 0 与 1 之区别，前面提及的四个编码脉冲就有完全不同的意义，在这些层次中就有特定的功能——对寄存器来说就是地址编码、或者推动下一级开关，调动众多的外围设备、各种内存信息和程序、多层次的工作桌面、设法分时并进的运算等等，这是有极为严格序列结构的第二级别计算机语言。第 8 层次以上就要联络外间信息管道与各种不同层次的计算机设施，这层次以上的计算机语言是机际 / 人际沟通的外壳语言(Shell)，人们熟识的 C 语言、Basic 语言、Fortran 语言或者 Prolog 语言等等，都是计算机语言最外层的众多外壳语言的一种。若能找到一种更为接近人类思维模式的计算机语言(自然语言)就更方便了，使得操作者在实际运用计算机时，能够更灵活与计算机沟通。

因为 2000 年国际出现了一个估计是极大的“掌上计算机、手帐”新市场。大家知道个人计算机 PC 的操作系统已被 Microsoft 牢牢占据了多年，而新市场的产品并不需太多的功能。因此，Linux 设计把新操作系统固化到芯片中，很快可以打破旧有的垄断，



能够占领一定的新市场。计算机中原先最基本的软件——操作系统，现在大部份竟可固化到半导体芯片中，这是计算机科学一项重大的技术突破！

1983年，英国认知心理学家约翰逊·莱尔德(P. N. Johnson-Laird)最早论及在大脑高级意识活动中有类似计算机操作系统的机制。(P. N. Johnson-Laird, 1983, pp448-477) 1988年他再强调地指出大脑具有高度并行的机制；(P.N. Johnson-Laird, 1988, pp353-384) 任何一台计算机必须有一操作系统用以控制其余部份的工作。新观点被不少心理学者多方引伸和应用(F. Crick, 1994, pp16-17,204-205)，在这基础上虽已建构过多种不同的思维模型，(R. Jackendoff, 1989, p.285) (B. J. Baars, 1988, p.9) 但是均未取得更大的突破，意识难题仍未能解答。

约翰逊·莱尔德的众多学生在庆祝恩师60寿辰的学术研讨会中，可惜学者没有把恩师曾论及并引起注意的“意识操作系统”或“心操作系统”观点进一步阐述。(J. Oakhill etc, 1996) 近年亦有中国学者探讨大脑有类似计算机操作系统。(袁战, 2001, 43-47页)

计算机与人脑的真正模拟研究并不多，只多停留于一些在表面上之比较，其现象未引起有关学者的科学注意和哲学检讨。因为计算机科学是一门新生的科学，它只有约60年的历史，我们可以详尽分析“计算机”中每一个重大的发展和每一项技术的突破。

计算机科学成果的确可为其他领域的信息研究提供极丰富的科学素材和哲学营养，这正是现代科学思想——信息方法论的重要内容。计算机科学的不少科学术语已被学者移植到多个与信息相关的学术领域中去，笔者觉得要借助计算机科学系统的、完整的认识，才可解决信息探索中的诸多问题。首先，要对操作系统(Operating System) 50年来的变革有清晰的了解，它是最接近计算机硬件的第一个软件——核心软件，特别是软件已可被固化，它打破了传统的软、硬件原始概念。心理学者认为思维是神经湿件(wetware) (Kart H. Pribram, 丁锦红等译, 2002, 139页)，这湿件与“软件固化”能否有相似、模拟之处呢？

学者经过仔细分析，超越了一般只着眼于技术层次去讨论计算机的发展，总结出计算机操作系统的六点非技术性的深层意义(杨伟国, 2002a, 19-22,37页)：

- 1) 最早期的计算机只需有一打孔纸带作为指令，并不具完整的操作系统软件；
- 2) 它是最接近硬件的第一个软件；有了它才可以承接各应用软件、专家系统；
- 3) 它已证实部份可以被固化到芯片硬件中去，其余仍然要放置装备在软件中；
- 4) 它要求更高级、更精炼的计算机语言，否则难操控新设施和网上灵活沟通；
- 5) 要它能够快速、全面、复杂的运算，必须并行分布操作才能满足速度要求；
- 6) 不同年代设计有其年代特征，它包容上一代的优点，更含新一代之高要求。

这六点认识结合“信载(i-carrier)”课题的探讨，对人类意识的阶段性发展、汉字的信息科学价值、脑内语言的沟通与经络生理等相关问题，都引起笔者的多番思考，现分别提出粗略的意见来讨论：

(2012年添加的注释：2004年科学家在一块半导体芯片上首次植入两个运算中心-dual core, 这种结构更似人类大脑。一个大脑犹似核桃形态，有左、右两脑页，每一脑页是一运算思考中心。今天技术已经发展出多个运算中心-poly core 结构，更适用于计算机游戏机需求的立体多维图像变化。这一点计算机操作系

统的发展可以作为第七点的非技术深层次意义的哲学新认识。)

(一) 意识的奥秘——“脑操作系统”与“信载(i-carrier)”

学者选择了“脑操作系统 (brain's operating system)”这术语，可简称为 BOS；觉得这样的指称会比约翰逊·莱尔德说的“意识操作系统”或者“心操作系统”更为准确和贴切，因为有了脑操作系统才可产生一系列不同的意识和心理。计算机操作系统软件已证实可以被固化到芯片硬件中，这是一个极为重要的提示。人类大脑神经活动中有什么是先天由来的意识内容？

西方学者亦已清楚有关面孔、语言、空间等各有不同的意识机制，甚至于是可以分离的心理活动，有明显具有先天因素。意识具有一些先天的认知生理机制已是不争的事实，如何去理解人类的意识发育的全过程，仍有不少难解之谜。

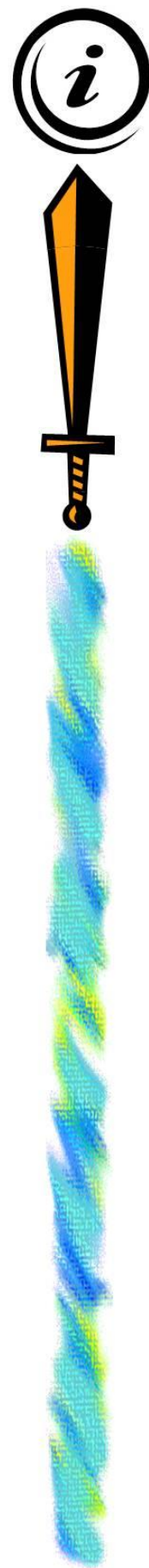
学者建构了人类意识中较明显的四个发展阶段(杨伟国, 2002b, 62-67, 77 页), 这观点正好说明了其中不同内容的信载 (i-carrier) 在各阶段发展的重要作用：

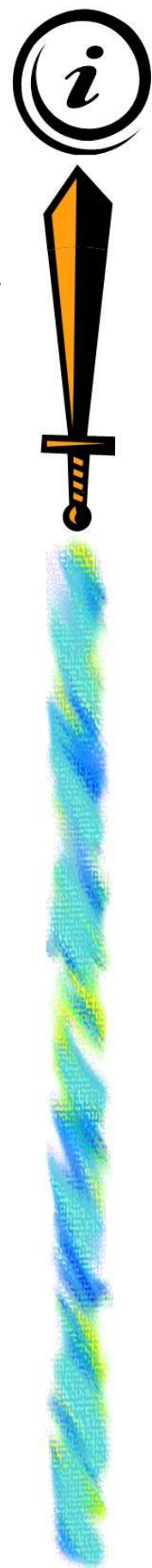
第一代脑操作系统 BOS-1—相当于高级灵长类对脸孔细胞信载 (i-carrier) 的解读，形成了独特的自我认识(脸孔细胞是一种被固化的信息，亦是最接近硬件的第一个软件)；从陆上再回到海中生活的鲸和海豚亦应有自己的脸孔细胞，在某种意义上，牠们大脑结构比人类更复杂，但没有条件分化出手爪细胞来；第二代脑操作系统 BOS-2—在 30,000 年前构造出来，相当人类对岩画信载(i-carrier) 的解读，突破了难以把握的抽象时间认识，才建立了人类特有的第二信号系统，把时间变迁的观点投射到各种事物，开创了人类文明历史；第三代脑操作系统 BOS-3—在 6,000 年前人类创造了文字符号信载 (i-carrier)，使左右脑叶分工更显著，符号信载 (i-carrier) 能够记录人类生活中的经验，使人类的知识可以延续下去，文明的发展可以走上系统地教育下一代；第四代脑操作系统 BOS-4—在 3,500 年前华夏人在特殊环境下发展出方块汉字，汉字是不同口语的民族仍可沟通和理解的独特字符信载 (i-carrier)，丰富的、跨层次的形象信息更能启动曾被闲置着的右脑，使得左、右两叶大脑可以实施并行作业。心理学者认为思维是神经硬件，独特的汉字信载 (i-carrier) 软件可改变了两叶大脑的硬件接线方式，使思维模式走向并行作业。

我们清楚知道大脑神经系统的活动全是并行作业的。

笔者认为学者建构大脑中的这四套 BOSs 的结构与一般计算机的串联嵌套式操作系统并不相似，而是一种全新的并行的、包容的、分布结构的“脑操作系统”。自我认识 BOS-1 与时间认识 BOS-2 是跨层并行的，这种并行的 BOSs 能令人类的思维活动可跳越过前面两基本程序而直接跳到 BOS-3 或者 BOS-4 操作。若大脑皮层出现问题而影响到 BOS-1 (最接近大脑硬件的软件)甚至于 BOS-2，可能会出现长久记忆的障碍等一系列病变，例如面貌失认或情节记忆障碍。

在某种意义上，这种并行的、包容的、分布结构的 BOS 系统亦可回答有关狼孩、





白痴学者、无意识等问题。而这些问题，正是其他心理学者所构思的各种理论模型亦难以全面地阐释人类思想的复杂过程。

应用汉字的华夏后人是否天生的左、右两叶大脑同时并行使用？不！我们七、八岁未认真识字之前，也是和全世界各民族一样的左右两叶大脑明显分工的！广东华南师范大学等机构的学者研究多年的结果(许世彤 等, 1992)：应用拼音文字的人群（包括新疆维吾尔族和西藏藏族居民——他们亦有自己民族独特特色的拼音文字），两叶大脑是明显的分工、各有不同的优势。只要他们（包括来华任教的外籍教授）愿意学习汉字——不是单单只说汉语（口语），约五年之后，思维过程竟会逐步走向两叶均衡并行使用！

1996年日本东京电机大学和日本电话公司公报了多年的合作研究结果：象形汉字与日本字符（假名）在日本人的大脑反应速度，竟是0.1秒和0.3秒之比！主持研究的小谷诚教授解释了实验结果(香港《文汇报》，1996, A4版)：人们认识拼音字符需要三个过程，从光学画面图案接收字符信息后，要先在左脑判断确认，把图形转读为音节，一串的音节次序结合要在右脑操作，但音符组合的意义概念又必须要回到左脑检出才能决定行动。左右左三步刚好0.3秒；而汉字在大脑两翼均有反应，只需0.1秒！

请对比深蓝计算机512个微处理器并行作业，这是同级速度处理器获得最快速运算的唯一方法。人类两脑叶并行作业时，需要0.1秒可完成思考；拼音民族人群大脑两叶左、右、左的串联方式的确要三倍于并行作业时间，需要0.3秒才完成思考。

中国幼儿教育工作者在汉字幼婴教育取得的新成果，为什么婴儿可以在未有语言能力之前，幼儿可用手去指示字板，也能够学习方块汉字(徐德江 等, 2000)。这已经不是文字学、语义学所能完满解答的问题！它冲击了传统的认知理论！

汉字特有象形含意的跨层信息在新世纪科学活动中，还有什么特殊作用？

(二) 汉字新使命——与内核语言挂钩的一种全新计算机语言

信息研究是否只能停留在哲学探索，难以进入一些较实质的科学研究？

在第三章的自然层次新划分中，笔者按照查汝强早年的论述，提出四个自然层次的讨论。第二层次(生命自然)和第四层次(数码自然)都有极严格的层次关系，而且在这两个层次中都可以有生命现象——自然的生命、人工生命；我们很清楚，生命现象的载体层次关系是不能随意打破的。

这种严格的载体层次关系就有如计算机中的计算机语言层次结构。计算机科学家正努力去寻找一种自然语言——它不单要适用于人类思想沟通、更要方便在计算机上进行有序的逻辑运算。

1987年安子介先生出版《Cracking the Chinese Puzzles》(T. K. Ann, 1987)一书后，他与袁晓园女士等多人一起为汉字的前途进行了大力的呼吁。(李敏生 等, 1994)引起了中外学者认真的思考，英国学者更认为一音一义的汉字是未来人/机对话的首选语言，国内有学者开始作了些认真的探索(张家驩, 1997, 14-18, 4页)，朱邦复已计划把汉字基因(朱邦复, 1998)用到计算机上，把汉字作为计算机操作系统中一种全新的计算机语言，直接与内核语言挂钩，它可以比英语指令省却了相当大部份的记忆容量。科学家认为汉字

可能成为计算机的一种较理想的自然语言(韩英铎 董名垂, 1999, C1 版)。

2002 年年底, 香港文化传信集团公布了成功开发出全球第一颗专为 Linux 开发的中文计算机芯片(香港《文汇报》, 2002, A14 版), 配合中文 2000 LinuxIA-OS 操作系统, 摆脱了过去一直使用的间接汉化而形成的高成本、慢速度等诸多问题。接着在 2004 年香港文化传信集团取得了芯片生产商 Midori Linux 的控制权, 再引入了 IBM 嵌入式计算机技术, 开发了名为“飞龙中国芯”的中文计算机核心芯片, 含有独特的汉字基因计算机语言, 只要你懂得中文汉字就可以使用计算机!

计算机不再只是中国 6,000 万知识分子的工具, (香港《文汇报》, 2004, A23-26 版) 2004 年 7 月以 eTown 为推广平台首先在广东农村云安县展开了。它将会极大地推动中国 12 亿农民很快就可以使用现代信息技术、取得最快速的新信息、把中国农业走向国际, 开创了一个快捷途径!

汉字的独特的形音义三者紧密的结构, 就在语法信息、语义信息和语用信息之上更有独特的一种形象信息, 这是一种“形而上”跨层次的“信载(i-carrier)”结构, 它能有效地改变两叶大脑在思维过程的接线方式, 这是通过软件去改变硬件的一种独特过程。

计算机病毒能够以病毒软件带有的指令去烧毁、改变硬件结构, 想来有极相似之处。

(三) 脑内语言——建构“意识表达系统”与经络研究的突破口

计算机操作系统不同层次中有不同层次的计算机语言; 不同层次的“脑操作系统”BOS 中是否应有不同的“脑语言”结构。

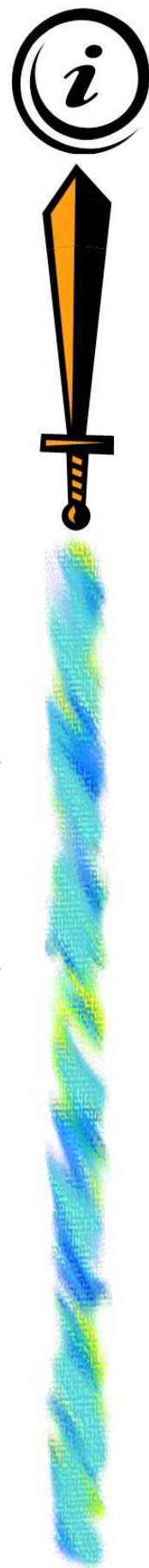
有关心理学上的“脑内语言”概念的探讨可追溯到 1937 年俄国学者列夫·谢苗诺维奇·维果茨基(Lev Semenovitch Vygotsky), 他提出“内部言语”(inner speech)起源于自我中心言语(〔俄〕列夫·谢苗诺维奇·维果茨基, 1997), 在 1975 年 J.福多(Jerry Foder)亦提出“心理语言(mentalese or mental languages)”或者“思维语言(the language of thought)”(熊哲宏, 2000, 13-19 页)后, 但两者基本上只停留在理论层面的思索, 难以有实质的科学研究手段。

一部计算机若然切断了所有的监察器(monitor), 它是一个根本不能工作的废机器!

大脑皮层就是人类意识的发源地, 若然这一区域不能有所反应, 就会成为“植物人”。医生要透过一些肢体和器官的微小反应去判断大脑皮层是否仍有活动。大脑皮层活动的监察器(monitor)是什么生理系统? 难怪科学家想研究意识就是这么难以入手了, 因为欠缺了一个可以直接监测和容易操作的大脑意识窗口——一个明显的效应器系统。

学者认真地思考大脑与计算机结构的对比关系, 深入推敲脑语言与不同层次的计算机语言的对比关系, 同时借助了系统边界研究而提出的介壳理论(曹鸿兴, 1997), 要能够较好地解释有关大脑意识、推拿和针灸在神经康复治疗中的作用, 就有必要构思一个新的生理系统结构。这种类似监察系统、意识窗口的设想, 孟昭兰就对情绪显示器作过深入的探讨, 但集中在面部表情的研究, 只是轻微地提及手亦是表达工具。(孟昭兰, 1987, 124-134 页)

学者思考了计算机中的不同级别的计算机语言之功能贡献, 除了亦有重要的单向指





令性质，而大脑的脑操作系统中不同级别的脑语言之功能贡献，除了能建构不同年代的脑操作系统外（亦有重要的指令性质功能），还有一种未被发现的新功能！“脑语言”不单有指令性质，更可以透过不同器官的门（介壳理论中的沟通管道）产生一种全新、重要的互动作用，它是一个完整的通讯过程，这是一种**真正的**语言；这种互动的结果推动了大脑神经元与各意识表达器官之间的相应发展，并可成为一个可以为大脑、意识、信息、中医、经络等跨科学研究的有效平台。

中国传统医学中的经络研究亦是困难重重，国内外的众多科学家仍未找到一个容易的入门途径。但是，至今仍然不少科学家寄望从物质科学理论与手段最终去揭开经络的奥秘(刘澄中, 1998, 101-114 页)。

学者建构了人类意识较明显的四个发展阶段，这观点正好说明了其中不同内容的信载 (i-carrier) 与不同的“脑语言”在各阶段的重要作用：(杨伟国, 2002b, 62-67, 77 页)

表（二）：脑操作系统与信息、脑语言的综合关系

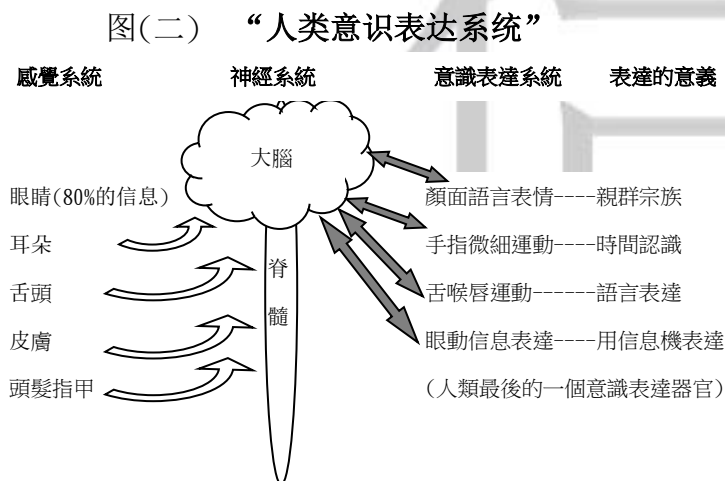
脑操作系统 建议年代类型	典型代表	行为思想表现	大脑硬件特征 细胞结构区域	信息传递和接收 信息与其载体	脑操作系统中的 “脑语言”级别
前操作系统 Pre-BOS	鸟兽等脊椎动物	生存本领 印记行为 条件反射	古皮层的出现 嗅觉灵敏 食物形象记在脑细胞	以外激素(信息素) 作为生殖信息载体 抗干扰能力极强	外激素与天然叫声 简单的 0-1 孔带式 前脑操作语言
脑操作系统-1a BOS-1a	灵长类动物 黑猩猩 倭猩猩 现存的原始民族 三龄童 狼孩	家庭情谊 性爱有别 喜怒哀乐 等级观念 勾心斗角 争夺高位 社交方式 手势语言 自我意识 修造工具 等十种意识	新皮层颞上沟出现了 两类特异细胞群： 手爪细胞和脸孔细胞 视野交叉到左右大脑	以脸孔细胞为信息 通过学习分析 获得同种属的信息 建立高级社会意识	相当于第一级别 “自我认识语言”
脑操作系统-1b BOS-1b	水生哺乳类 鲸 海豚	十种灵长类高级社会意识中 独欠手势语言 独立发展出高频超声定位	应有独特脸孔细胞 但没有分离出手细胞 大脑有超声定位区域	同灵长类相似 可建立高级社会意识 但无法传递手势语言	相当于第一级别 “自我认识语言”
脑操作系统-2 BOS-2	30,000 年前智人	第一次把思维物化到壁画上 在群体交流中才提炼创造出 有关时间的抽象认识： 把过去与未来投射到各方面	两个语言区先后出现 加速了形象思维能力 大脑形成足够多插口 以便能加添新的内存	把大脑信息物化到 一个物理载体上 对比事物间之信息 能把握高层次信息	相当于第二级别 “时序管理语言” 每事物都经自我、 时序编码对比
脑操作系统-3 BOS-3	拼音文字民族	利用符号记录语言 不知不觉间抛弃了形象信息 走向表音文字方式	从硬件看无太大差别 从脑功能方面来看 两翼大脑明显的分工	在形音义三信息中 只重视了音义两者 要经语音转录程序	相当于第三级别 “群体交流语言-1” 两翼串联操作方式
脑操作系统-4 BOS-4	表意汉字民族	在特殊黄土风沙自然环境下 利用形象符号去记录语言时 重视形象信息成方块汉字	从硬件看无太大差别 两翼大脑较均匀发展 形象思维反映在文化	重视形象信息，信息 贮存于层次网络中 形义-形音两种程序	相当于第三级别 “群体交流语言-2” 两翼并行作业方式

经络学者在具体研究中亦形成“经络——无形信息通道”(李志超, 1998, 21-23 页)的文章，新观点已引起了中医药界朋友和针灸学者的关注。为什么针灸能有效地治疗儿童自闭症，正是针灸能为不活跃的大脑提供了另一种较直接有效的信载 (i-carrier) 刺激，

产生极为活跃的“脑语言”，它促进了大脑机能，改善了不同脑区的沟通。

科学家清楚地知道：人类接收外界信息要通过感觉系统，包括眼、耳、舌、鼻、皮肤、头发、指甲等等器官。现在这一个新的生理系统的建构，可为科学家提供了一个监察人类意识活动的客观对象物。

所以，学者建议建构了一个由大脑与颜面表情 — 手动表达 — 舌喉语言 — 眼动信息，四个重要的意识器官构成了一个全新的互动系统——一个新的“人类意识表达系统”！（杨伟国, 2002c, 107-110 页）



(請留意：單向箭頭為指令信息；雙向箭頭為互動腦語言)

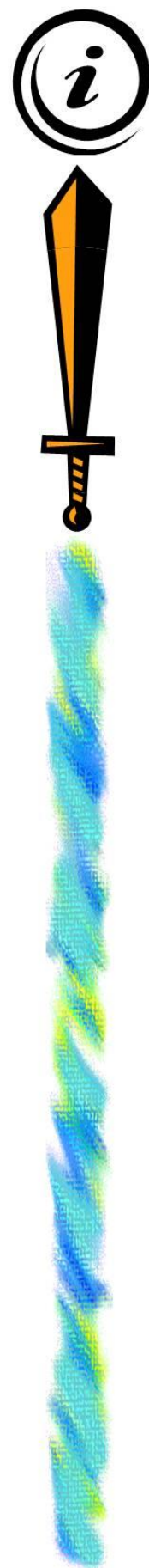
中国书法亦可唤醒刺激右侧大脑(高尚仁 等, 1995)。在人类意识表达系统中的不同区域(不同的门介)所给予的针灸刺激，它可为沉睡、不清醒的大脑提供了一种专门有效的“脑语言”信载 (i-carrier) 刺激，这是经络现象的一种特殊信息效果。

香港大学舌针研究者在儿童脑疾病上取得的成绩(孙介光, 2002, 152-169 页)。他就在自闭症儿童舌头上扎针，选择了一个与大脑皮层有直接联系的器官——口舌。人类的舌头，它是最奇特、仍未成熟、直到 20 多岁还在变化中的意识表达器官，与大脑神经的连接仍在发育；它是一个仍在发展中的信息输入门介，能有效地刺激大脑重新活跃起来；这奇怪的器官更是一接二——一舌头而能够同时连接左、右两叶大脑的活动。所以在舌头下针对大脑皮层的刺激有奇特的作用。

我们亦很清楚眼是最重要的感觉器官，视觉信息占了人类接受外界全部感觉信息的 80% 以上。世界知名科学家霍金已经瘫痪不能顺利发言，他如何表达他深奥的思想？他借助了现代信息技术，由眼睛操作计算机继续进行科学研究！由感觉系统到意识表达系统的发展过程，刚好是由最重要的眼感觉回到最终的眼意识表达！

究竟经络是什么？这是中外科学家 30 年来都无法回答的难题！可能从“信息可以作为另一信息的载体”，大脑的脑语言结构开始，找到一个更可操作、并能验证的工具和监察器，可为解开这经络千古之谜提供一个全新的研究途径。

(2012 年添加的注释：在 2008-2012 年内，因为高锟教授获得诺贝尔奖，引起香港市民对老年痴呆症的



关注，笔者有关意识表达系统新概念的应用，结合多年来以传统保定铁球来活化自己的大脑，形成了一个较完整的理论和实践，被朋友推荐成立了“**Young 活脑**”运动网页，网址：WWW.YoungBrainEx.net）



(四) 结语——寻找信息运动的一些新特性

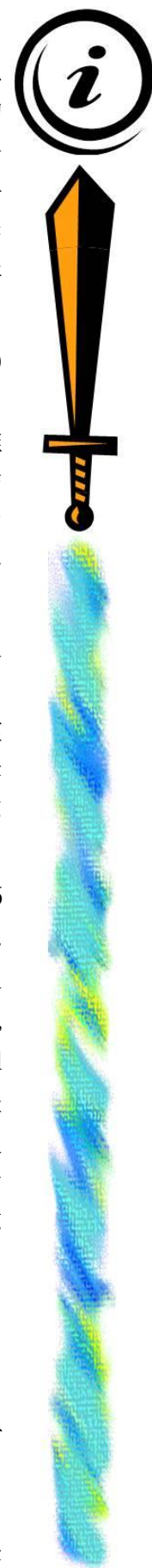
“信息载体(Information Carrier)”是一个全新的科学概念，它同时是一个全新的哲学命题，它冲击了传统对信息的认识。区分了“形而下”和“形而上”两种不同的载体形态，可为信息研究提供了一个崭新、广阔的视野。

阎学杉认为：“要发现不同领域里的信息现象的共同规律是很困难的。”(阎学杉, 1999, 3-6 页)另外他又指出：“未来的信息科学研究的结论应该是足够灵活的，它必须灵活到可以满足以下两个方面的要求：第一，它必须与各种不同的信息现象相联系，能够让所有的学科使用一套共同的概念；第二，它又必须足够精确，以便可以满足每个独立分支信息学科的特定需要。也就是说，这套术语必须具备一般和特殊这两方面的性质。”(阎学杉, 2002, 63 页)

笔者在探索“信息载体”的新命题中，我们可以在各种不同层次、不同类型、不同学科信息运动过程的研究模拟中，初步归纳了下列一些有关信息共同规律的新特性，可能正好为维纳的名句作一些注释：

- 1) **信息不是物质、能量；但信息必须有一载体盛载；**信息是不能单独存在，这是一种明显的层次关系；信息亦直接涉及一切事物的**中介联系(Intermediary)**问题；
- 2) **物质、能量都可以作为信息的载体；**它们分别是物质载体(m-carrier)、能量载体(e-carrier)与及它们的组合形式物-能载体(me-carrier)，在非生命领域中——即物理世界或物理自然中，任何的信息最终都可以用物与能的关系表达出来，若然现在未能找到理想的表达式（例如翁文波的信息预测法），只是因为人类仍未深入地了解其中物与能的一些更深层的内在关系。这些极具意义的内在关系，仍有待科学家更深入去探索更多的物理世界的奥秘；因此，物理自然的**复杂性(Complexity)**相对是较简单的；
- 3) **信息亦可作为另一信息的载体；**这是一种信息结构的新内容——信载(i-carrier)，它不单是多个层次间的复杂问题；其复杂性并不是表示在某一层次，而是反映在不同质级的不同复杂性；更有不同质级的联系中的复杂性；其复杂性比物理自然的**复杂性要更为复杂(More Complexity)**；
- 4) **低级的“信载”是极严格、不容错误、极多层次的一种结构；**例如在生命自然中的DNA结构，以及数码自然中的人工生命，都具有不容错误、极严格、极多层次的序列结构，可称为**层序(Hierarchy-sequential)**问题；自然界中有强大的能量爆发形成新物种的出现，例如在53,000万年前寒武纪连续频繁的宇宙事件，期间有10次C¹³巨大震幅，能载(e-carrier)有机会可促使这些生命信息的层序结构产生极微少的变化，但是其结果却是惊人的；
- 5) **“信载”中的层序结构可以有“消除”、“嵌入”等机制；**这机制已经被生物工程研究者与计算机病毒研制者充分掌握和运用，在某一层序中消去一些层序、





或者切开再嵌入一些新层序，这些新添的层序可以起了很多意想不到的功能；在 53,000 万年前巨大能量震幅使头足类分化出脊椎动物来，它们都是历史演化遗留下来的启动基因和终止基因；又如在蚁群中的特殊营养物，它是典型的物载(m-carrier)，亦能有效地改变生物发育关键期的启动，形成不同功效的生物个体；人类大脑发育中所受到的环境刺激，亦可改变发育阶段的启动。病毒与计算机病毒就是利用本身的结构与对象物相匹配的层次语言，切入对象体内，产生了“消除”、“嵌入”等机制，破坏了对象物的原先结构。就是说：信载的严格层序结构中还有“消除 **Eliminated**”、“嵌入 **Embedded**”等机制，它可以由多种因素而导致改变了原有的层序结构。简称为 **EE** (Eliminated and Embedded) **问题**，这个现象从“信息载体”来看，其原理并不复杂；

- 6) **高级的“信载”是一种交错、倒置、跨逾层次的复杂载体关系！**这是信息最难捉摸的跨层“形而上”载体问题，有学者称为贯穿层次、逾层、凌域等不同描述，笔者估计都是同一对象事物；例如意识中有关自我认识与对时间认识，它们都是交错一起、并一直贯通人类的一切认识。若因各种病理而损害了任何一种认识，患者就会患上情节记忆障碍的“失忆症”，无法有效组织事物的认识。这个信息特有的**跨层 (Interpenetrated Hierarchy) 问题**有待更多科学家作更深入的研究。
- 7) **人类思维在更高级的“信载”活动中会产生了不一定真实的“信息”！**信息的虚假性本是信息本体哲学研究不可回避的命题。但是因为信息已经无从入手，学者已经无暇顾不得它的虚假性。这种“虚假性”与“水中月、镜中花”完全不同！在学术上不去正视信息的虚伪性，难以真正揭露信息的奥秘。试想一下，科学研究怎可对一个不真实的对象（已知它是错误、虚假）作为研究对象！1996年钟义信明确指出信息中有“虚假信息”，德国学者 Horst Völz 亦明确指出信息有虚假性；1967年哲学家波普(K. R. Popper) 在世界 3 理论清楚地指出：人不仅创造科学理论，还创造了其他观念——例如，宗教、神话。(波普着，舒炜光 译，2001，第 155-6,163,297,300,304 页) 近代出现 Cyberspace 赛博空间的 virtual reality 虚拟现实（实在）有实在性吗？它有自主性而能独自发展吗？现在，任何鬼神、魔怪已经完全可以数字化，虚拟技术比过去的口头和文字描述更为生动逼真，但它终究是虚幻的。若然我们不敢正视“信息”的确存在着虚假性的一面，会导致实干的科学家最终还要寻求上帝的慰藉，而唯物论者亦会不知不觉步入唯心主义的不归路去。

(2012 年添加的注释：有关第 8 点新特性未在博士学位论文中出现过，就是信息具有拟量子概念的特征，量子学说可以说是物理学者从微观世界发现了信息的一个最基本的特性；任何的信息，不论如何切分，都是以一个正整数的增长。中华文化的精髓之处——“一开始”，万物之始均为一，不是 0，道生一，一生二、、、信息亦是不可能有个‘信息’！笔者仍在努力思考的一个学术问题。)

中华古人早就知道“吃麻仁、见鬼魅”。孔子亦言：“敬鬼神，而远之”。现今科学

研究知道，蓖麻籽和大麻花都含有神经毒剂，会使人产生幻觉、人像变形，如见鬼魅。蓖麻籽经过热处理就会失去毒性——成为火麻仁，清热滑大肠。传统文化重视宗祖，这与其他民族相信的鬼神教有很大的不同。“宗教”一词含有两个相近似、但不尽相同的意义内容。黄土地上的智者努力去追求宇宙万变中的一种永恒——道，“形而上者谓之道，形而下者谓之器”。

“形而上学”一词是明治时代日本学者井上咨次郎翻译亚里士多德的大作《Metaphysics 物理学之后》时采用了，他弃用先前中华翻译者使用的“玄学”一名字。黑格尔把“形而上学(Metaphysics)”概念与辩证法作为方法论的对立面而加以界定，这在哲学史上具有积极的深刻的意义。然而，学术界有些人竟由此而否定形而上学探求事物本质和宇宙本原的原初意义，而只局限于方法论上的理解，这就受黑格尔上述的界定的负面影响了。

英国学者李约瑟对中国科学技术史的研究成果，他认为《周易》不是简单的占卜问卦的书籍，它与《道德经》含有一些深奥的科学内容。他甚至表示要依皈中华文化，为自己取了“十宿道人”、字“丹耀”、号“胜冗子”的汉化名字。他深思后发问现代科学何故未能在中华古国崛起？([美]席文, 1986, 97-114 页) 奇怪的是，他竟不怀疑未来科学会再在中国出现！再加上近年西方学者多次提出在东方中华文化的深处，他们还找到现代系统新科学的某些足影([美] F. 卡普拉 着, 朱润生 译, 1999) (约翰·布里格斯, F.戴维·皮特 等着, 陈忠 等译, 2001)，这些中肯的观点引发了中华大地子女的不惑和深思，究竟在陈旧和古老的传统文化中还有什么科学的一些真价值，竟还未被土生土长的中国人自己去发现到吗？

“形而下”和“形而上”两种不同的载体形态在不同的自然层次中担任着极不相同的多种角色，笔者只是提供了一个新的思考途径去寻求信息运动的更多新规律，估计在引起学术界的深入讨论和研究后，“形而上”的信载(i-carrier)活动的更多规律和新特点才能更完整地认识和发现，可能由此得到的理论会有利于其他相关信息领域的科学研究和社会实践。而“信息科学”亦可能有条件发展成为一门独立的、跨领域的新学科。

笔者只是摇晃了一下众多信息科学中的一道小门，窥探了在迷茫歧路中似乎有一条崎岖不平、密布乱草的小径，尝试踏上颠惊的一步。

中华民族在认清传统文化中的原始信息优势，努力掌握、甚至超越国际上对现代物质、能量的科学认识，探索信息背后的信息、动态信息网络系统的复杂性、信息的跨层特性等等，从而更有利于未来新世纪再次焕发中华文化的新丰姿，为人类作出更伟大、更创新的贡献。而 5,000 年连绵不断的东方中华文化在奇妙的“信息载体(i-carrier)”视角下，亦会有值得人们缜密细思的新定位。

(2012 年添加的注释及修改：笔者在原先论文第 58 页上说有关严复翻译亚里士多德《Metaphysics 物理学之后》使用名称《形而上学》，原论文参考的数据，包括《中国大百科全书》哲学卷及多位学者的文章，及近年报导，上述均有错误。应该是日本学者井上咨次郎使用《形而上学》，而严复抗拒坚持使用《玄学》。)

