

智能逻辑初探

智能逻辑初探

——论《易》的多层次思维模式

尹 奈

电子工业出版社

内 容 提 要

本书是根据《周易》的多层次思维模式归纳整理的一部逻辑论著。它把当代各种逻辑体系融汇贯通，提出了经验逻辑和《周易》多层次思维的智能逻辑。

智能逻辑是一个多值逻辑系统是当今世界唯一能够联系各种逻辑体系的综合逻辑体系，它对未来的智能机理论也具有新的宿意。本书对智能逻辑的思维方法、形式结构和规律等方面提出一些理论，尚有待在它的逻辑代数及逻辑电路方面挖掘补充和提高。

读者对象：哲学与逻辑学方面的研究人员，高等院校教师 and 研究生、学生。

智能逻辑初探

尹 奈 著

责任编辑：焦桐顺

电子工业出版社出版（北京海淀区万寿路）

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

妙峰山印刷厂印刷

开本：787×1092毫米1/32印张：5.875 字数：132千字

1988年12月第一版 1988年12月第一次印刷

印数：1—6200册 定价：1.95元

ISBN 7-5053-0355-4/Z·90

一个民族想要站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论的思维。

——恩格斯

中华传统科学
博大精深之道

听東戊辰夏

164/07 16

序

东方与西方，古代与现代，文科与理科，这些文化能否统一起来？用什么方式统一起来？这是信息时代提出的一个新的研究课题，人们通常称之为边缘科学。研究这一边缘科学是很有意义的。

《周易》是东方文明的象征，是中国传统文化的源头和活水。它阐释一系列关于宇宙的、自然的、社会的诸方面理论，不仅推动了中国古代文化的发展，对现代科学也显示出诱人的魅力。能否用《周易》的思维模式去做这种统一和联结的工作，开拓边缘科学的研究。这种设想是应该充分肯定的。

尹奈同志在这方面进行了多年的努力，从而撰成了《智能逻辑初探》一书。书中比较深入地剖析了《周易》思维模式的逻辑系统，说明不仅过去它是有用的，现在和将来也是有用的。值得注意的是他从中找到了“智能逻辑”的形式、规律和方法。并期待着这一见解能够在解决未来智能计算机的理论上发挥作用。应该说，这种积极的探索是有益的，它确实能给人以新的启迪，从而推动着边缘科学的发展。

《智能逻辑初探》，是在《周易》思维模式的基础上，经过整理、归纳，形成了它的系统结构和综合形式。根据现代逻辑发展的需要，当然它还有待于进一步充实和提高。诚望能继续努力，以便取得新的突破。

徐志锐

1988年3月29日

目 录

绪论	(1)
周易篇	(12)
第一章 《周易》的形象思维与经验逻辑	(13)
一、形象是经验逻辑的基本概念	(17)
二、因果是经验逻辑的判断基础	(20)
三、爻画是分析形象的过程推理	(24)
四、形象思维遵循着经验逻辑	(29)
第二章 《周易》的抽象思维与形式逻辑	(31)
一、《易》爻与概念论	(32)
二、四象与判断论	(35)
三、别卦与推理论	(37)
四、64种推理格式转换与衔接	(41)
五、世界逻辑趋向综合	(46)
第三章 《周易》的符号思维与数理逻辑	(48)
一、经卦与命题演算	(50)
二、爻与谓词演算	(60)
三、《周易》模式与模型论	(63)
四、太极图与递归函数论	(68)
五、本章的结束语	(71)
第四章 《周易》的辩证思维与辩证逻辑	(73)
一、经卦与具体概念	(75)
二、别卦与辩证判断	(76)
三、遇之卦与辩证推理	(80)

四、辩证推理的分类原则与发展顺序·····	(90)
归藏篇·····	(92)
第五章 多层次思维的形成·····	(93)
第六章 多层次思维的基本规律·····	(99)
一、太极分合律·····	(100)
二、两仪等比律·····	(101)
三、四象链环律·····	(102)
四、时空递归律·····	(105)
第七章 多层次思维的基本方法·····	(107)
一、太极模式思维方法·····	(108)
二、阴阳对偶思维方法·····	(110)
三、树型结构思维方法·····	(111)
四、三维立体思维方法·····	(112)
五、时空方圆思维方法·····	(114)
六、系统组合思维方法·····	(115)
第八章 科学通往哲学的桥梁·····	(119)
连山篇·····	(124)
第九章 智能逻辑引言·····	(125)
第十章 多层次思维的基本形式·····	(130)
一、多层次的思维概念·····	(130)
二、多层次的思维判断·····	(139)
(一)组合逻辑判断·····	(140)
(二)模态逻辑判断·····	(141)
(三)链接逻辑判断·····	(144)
(四)实验证明判断·····	(145)
(五)内外联系判断·····	(145)
三、多层次的思维推理·····	(145)

(一)简单的多层次思维推理.....	(146)
(二)复杂的多层次思维推理的依 据和形式结构	(150)
(三)较复杂的多层次推理的形式结构	(152)
第十一章 多层次思维的逻辑证明	(157)
一、物象的验证法	(157)
二、抽象的语证法	(157)
三、符号的数证法	(158)
四、性质的辩证法	(158)
第十二章 《易》与智能机	(161)
一、《易》与冯·诺伊曼机	(161)
二、智能逻辑与智能机	(163)
三、《皇极经世》与知识库	(166)
编后话	(174)

绪 论

当今世界由于科学技术的发达，知识信息的激增，人类的思维能力普遍由简单思维到复杂思维，由少层次思维向多层次思维发展了。可是，多层次思维究竟是怎样一种思维形式呢？目前还没有专门理论来阐发它。多层次思维的理论是当今学术界尚未构成体系的比较复杂的问题。

对于解决比较复杂的问题，我国著名数学家华罗庚教授提出一个“先退后进”的方法。他提出：把一个比较复杂的问题，“退”到最简单，最原始的问题上，把这个问题想通了，想透了，然后用数学归纳法来个飞跃上升，于是问题就迎刃而解了。我们认为，这个方法也适合于多层次思维理论的探讨。

当我们把目光追溯到古老的《易》的时候，便惊喜地看到：它是一个多层次的思维模式。如果把《易》的思维模式进行归纳整理，便构成了多层次思维的理论体系。从思维角度来研究《易》，我们将会看到《易》神秘性的实质。

《易》在中国历数千年经久不衰，其根源是它提供了一个博大精深的思维模式。这种模式展示了它的理论与行为直接相联系的多层次性。它为治理国家而进行各种预测，为应付各种事变而作出决策，它是历代统治者进行预测和决策所使用的不同档次方法。实质上，它是带演算的逻辑推理。

《汉书·艺文志》言：“太卜掌三易之法，一曰山连，二曰归藏，三曰周易，其经卦皆八，其别卦皆六十有四。”

这说明了，古代《易》掌握在官吏手中，“三易”的方法有区别，其形式结构是完全一致的。尤其用数学归纳法，我们比较明确阐发了“三易”的层次性，近读《九宫撰述》则更印证了“三易”的区别。

所谓归藏即“万物归藏于其中”。也就是《系辞》所说：“易有太极，是生两仪，两仪生四象，四象生八卦”的一套说法。这套说法，是我们老祖先在长期实践中，根据大自然的时空关系总结出来的。它是事物发生与发展的总根源和总规律。这个理论是抽象的，所以称为归藏。

归藏按 2^n 数律：太极为 2^0 、两仪为 2^1 、四象为 2^2 、八卦为 2^3 ，它是由根、杆、枝、叶组成的“树型结构”。八卦即为八个经卦，由三爻组合而成，它是由六爻组成的别卦的基础。也是整个“易”卦的基本组成部分。

所谓周易即是它“周期性的变化”。也就是在归藏根本规律的基础上发生的周而复始的运动。它的运动是一个大的循环圆周。如同天体运行，昼夜不停、寒暑往来一样，万事万物的发生与发展，变化与组合，都与它周期性的时空循环规律有关。由于它具有“范围天地而不过，曲成万物而不遗”的效能，所以称为周易。

周易按经卦（ $2^3 = 8$ ）乘方组合（ $8^2 = 64$ ）别卦的。它比归藏高出一个层次。

所谓连山即“太极接二连三”的发展。即在周易的周期性运动的基础上，连山是链环运动。因为，太极是“易”之源，也是归藏之源。太极也称太一，周易则为二（按偶数发展变化），连山（三）即为奇偶会合，这样即可理解老子的“道生一，一生二，二生三，三生万物”之理。连山还表现出“波浪式前进，螺旋式上升”的性质，由于它的运动象山

脉起伏连绵，所以称为连山。

连山是按别卦 ($8^2 = 64$) 乘方组合 ($64^2 = 4096$) 遇之卦的。它比周易还高出一个层次。

“三易”之法，不仅从平面上按不同层次去理解，而且从立体（维数）角度上也要按不同层次去认识。如归藏（经卦）3 维为“根”，周易（别卦）6 维为“杆”，连山（遇之卦）1₂ 维为“枝”，三易组合之“叶”为 $4096 \times 12 = 49152$ 爻。（爻是组成卦的基本单元）。它是“大衍之数”49 的千倍。因此“三生万物”的含义即在于此

历代学者不断引证、注疏，追随着连山和归藏是另外两易的说法。可是这两易让人们悬念千载之久，至今仍没见踪影。历史上曾有人指出：连山易是夏书，由伏牺或者炎帝所著，有八万言。其实，越是往历史前推，越是无法自援其说。这个说法稍加推测便可知。周代（约公元前11世纪）所出《易经》（即周易）四千余言的竹简，就要藏于太庙，设九宫，需要用牛车拉。更何况比周代还早的夏时（约公元前17~21世纪），如出八万言的连山易，多于《易经》二十倍，当时文字尚不健全，又无合适的文具，多刻在龟甲或兽骨上，这得需要多么大的雕刻工程？需要多么久的时间？又需要多么大的空间贮藏？这在远古时代有无可能？这在当时可算是宏篇巨著了，为何不见传说，没有文字或典故的流传？我们要尊重史实，更不排除考古中有发现连山与归藏的可能。但是我们认为：用数学归纳法的层次性来理解连山和归藏是比较适宜的。

同时，《易》随着我国传统文化发展而发展的进程中，伴随着不同时代的思维层次，也表现出不同逻辑值所蕴含的“量”。后来发展进程中的逻辑值与“三易”的逻辑值大相

径庭。如，从远古“伏羲画卦”开始，出现了8个经卦（3位二值逻辑）的符号；到中古“文王演易”时，《易经》成书，出现了64个别卦（6位二值逻辑）符号；到了春秋战国时，“孔子作传”（即十翼）中，用辩证思维方法注释《易经》经文，同时在《左传》和《国语》中又出现了遇之卦（12值逻辑）符号；到了汉代时，则以“象数”为代表论易，出现了杨雄的《太玄经》（3值逻辑）符号；到了北宋时，又以“图数”为代表解易，出现了邵雍的《皇极经世》（16值逻辑）符号；以及清代的御纂《周易折中》总汇了《易》的各种逻辑，形成了多值逻辑体系。因此，《易》是我国传统文化的主动脉，是推动我国文化发展的里程碑，是华夏民族思维发展的历史记录。

《易》的体系广大浩繁，除上述主流之处，还有支脉分流。我们在整理多层次思维理论时，注意抓住主流，避开支流，依据存在，注重发展用来适应今天的需求，来寻找《易》的形式结构。为此，我们认为：《左传》和《国语》中的遇之卦就是多层次思维的形式结构。我们理解它为连山易。

关于遇之卦，在《左传》注释中指出：“遇者，不期而会之名，之字，自包变义。”是指不期而会的变化。我们在运用它时认为：迂者，回旋之义；之者，曲折之名。即回旋而曲折的运动。这样符合新意，因此用时多用“迂之卦”名。

在《易》多层次思维模式中，通过“迂之卦”可以看出它的多层次的思维形式结构。（见图1~1）

它有12个层次，为了便于人们的记忆和理解，我们使用汉语拼音字头简化了《周易》术语。如Y（爻），C（四象），G（经卦），X（别卦），Z（迂之卦），即： $12Y = 6C =$

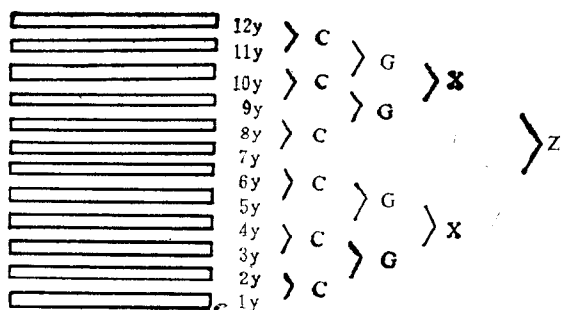


图 1—1

$4G = 2X = Z$ 。从中可以看出 迁之卦Z是：根、干、枝、叶的树型结构。树型结构与大脑神经元很相仿，所以它更具有思维的科学性。

我们考虑用迁之卦Z作为多层次思维的概念结构，还因为迁之卦Z比《周易》64别卦X扩大一个层次。如用符号Q（群）表示则：经卦 $GQ(8)$ ，别卦 $XQ(64)$ ，迁之卦 $ZQ(4096)$ 。所以，使用迁之卦ZQ作为多层次思维的概念，它的集合(群)是比较充分的。

迁之卦Z，还能兼容：形象思维，抽象思维，符号思维和辩证思维及其逻辑结构的各种形式。譬如，1Y（一爻）表示抽象思维（形式逻辑）的概念，符号思维（数理逻辑）的个体；2Y（二爻）表示形式逻辑的判断，数理逻辑的谓词；3Y（三爻）表示形象思维（经验逻辑）的概念，（数理逻辑）的命题，辩证逻辑的概念；6Y（六爻）表示形式逻辑的推理，经验逻辑的判断，辩证逻辑的判断；12Y（十二爻）表示辩证逻辑的推理，多层次思维（智能逻辑）的概念。因此，一个多层次的思维概念Z相当于四个形象概念，四个符号逻辑

命题，四个辩证思维概念。同时还相当于十二个形式逻辑概念。所以，“迁之卦”（ 12×4096 ）其整个体系可在1—49152爻之间进行伸缩。

《易》多层次思维模式（或者称理论框架）是应变模式（或叫弹性模式）。它除了能够兼容经验逻辑，形式逻辑，数理逻辑和辩证逻辑之外，还能链接这些逻辑。依据各种逻辑思维方向和用爻量的多少不同而形成的链条是构成多层次思维概念结构的主要依据。其链接关系如下图：

形式 用爻量 逻辑	逻辑				
	经验逻辑	形式逻辑	数理逻辑	辩证逻辑	智能逻辑
概念	6	1	1	3	12
判断	3	2	2	6	12
推理	1	6	3	12	12
扩推展理					384 49152
思维方向	↑	↓	↑	↓	↕

其中，思维方向（逻辑推理过程）如：

经验逻辑：由小象（爻）Y→“中象”（经卦）G→到大象（别卦）X→“群象”（遇之卦）Z。

形式逻辑：由概念→判断→推理。

数理逻辑：由命题 $\longrightarrow$ 谓词 $\longrightarrow$ 个体。

辩证逻辑：由具体概念 $\longrightarrow$ 辩证判断 $\longrightarrow$ 辩证推理。

智能逻辑：由复杂层次推理 $\longleftrightarrow$ 简单层次推理 $\longleftrightarrow$ 层次判断 $\longleftrightarrow$ 层次概念。

其形式是：

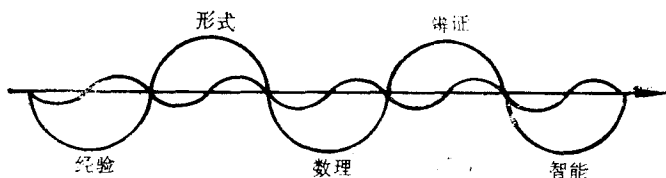
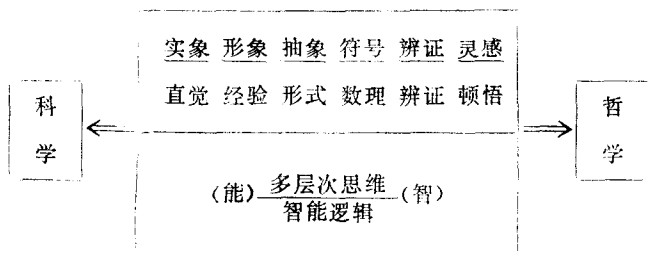


图 1—2

过去，人们认为互相独立的各逻辑体系，通过迂之卦的连接形成了“立体交叉”，它是科学通往哲学的桥梁。这座桥梁通过下面图示可以看出它的连接结构。如：



依据人类思维发展的历史进程，时至今日大约有六个阶段，同时有六种思维方式和六个逻辑体系。也就是说，智能逻辑作为“桥梁”，它应该有六大支柱。然后才能衔接科学与哲学。譬如从科学端（指自然科学）开始：实象思维的直觉

逻辑，经过形象思维的经验逻辑，上升到抽象思维的形式逻辑。抽象思维需要“验证”；抽象思维的“语证”，符号思维的“数证”和辩证思维的“辩证”等过程，最后是通过灵感思维的顿悟，才达到哲学端上来。虽然智能逻辑应该是六大支柱，可是《周易》思维模式所明显提示的只有四个：象、数、理、占（推断）。所以，结合现代的三大逻辑体系（形式、数理、辩证）加之依据《周易》提供的形象思维的经验逻辑，在归纳整理的《周易》智能逻辑时，我们认识到四大支柱。对于靠近科学端的实象思维的直觉逻辑和靠近哲学端的灵感思维的（顿悟）逻辑，因没有论据可考，所以不敢妄论。

那么，为什么把多层次思维称为：智能逻辑呢？因为多层次思维是人的智慧和能力的统一体现。凡能够体现人类的智慧和能力的思维形式结构及其规律的全息理论便是智能逻辑。

《周易外传》指出：“夫天下之大用者二，知能是也；而成于体则德业相因而一。知者天事也，能者地事也，知能者人事也。”这是我国明代唯物主义哲学家王夫之（1619—1692）提出的极其重要的见解。他在西方资本主义兴起之初就明确指出：在世界上起最伟大作用的莫过于两项，那就是知（同智）和能了。智与能如果能够结合成体系，则天德（自然规律）和地业（万物属性）才能互为因果而统一起来。智（人的智慧）就是认识自然规律的水平，能（人的能力）就是掌握万物属性发挥其作用的能力，智能就是运用自然规律来发挥物质能量为社会服务的本领。

西方世界，自从文艺复兴之时起，就非常重视智与能的发展。开始他们靠《形式逻辑》（智）和“实验科学”（能）