



Introduction to Smart System Studied

Xiaohui Zou

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

February 8, 2023

融智学导读

邹晓辉

[ORCID: 0000-0002-5577-8245] zouxiaohui@pku.org.cn

辽宁工程技术大学智能工程与数学研究院特聘教授
北京大学校友 融智学高层论坛跨学科知识中心项目主持人 特聘研究员
清华大学在线课堂即雨课堂融智学系列公益课主讲嘉宾 融智学讲席教授

新版 *导读* 比较了 *融智学* 以往各个版本的内容，做了一个视角的大转换，即：从作者原创人的视角（物意文道理义法七个汉字精炼概括的宏观视角与三类形式化理解模型暨孪生图灵机的微观视角）直接转向了大中小学师生以及各级各类学校读者的视角（近未来新型大学的十大学部的视角与言识软硬教管用八大系统的文化基因工程的视角）。旨在传承中外文明实现三智双融共赢的和平方略，为人类认知第二次大飞跃开辟理论通途，其中，一个具体的做法就是：七遍通方法有益于计算机辅助教学系统优化²。

Compared with the previous versions on *Smart System Studied*, the new version of the *Guide* has made a major change in perspective, that is, from the author's original perspective (the macro perspective of seven Chinese characters refined and summarized by material, idea, culture and Tao with principle, righteousness, law or rule, and the micro perspective of three kinds of formal understanding models and twin Turing machines) to the perspective of teachers and students at all levels and readers of various schools (the perspective of ten departments of new universities in the near future and the perspective of cultural genetic engineering of eight systems for teaching, management, learning and using language, knowledge, software, hardware). The purpose of this paper is to inherit the peaceful strategy of Chinese and foreign civilizations to realize the win-win situation of three Z two R, and to open up a theoretical way for the second great leap of human cognition. Among them, one concrete way is that the seven-pass method beneficial to the optimization of computer-aided teaching system.

¹ Xiaohui Zou, Shunpeng Zou, and Xiaoqun Wang. 2019. Smart System Studied: New Approaches to Natural Language Understanding. In Proceedings of the 2019 International Conference on Artificial Intelligence and Computer Science (AICS 2019). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1 – 6. <https://doi.org/10.1145/3349341.3349360> <https://orcid.org/0000-0002-5577-8245>

² Zou, Xiaohui and Shunpeng Zou. The Seven-Times-Pass Method: Beneficial to the Optimization of Computer-Aided Teaching System. *Journal of Education and Information Technology* (2022): 27-37. pag. <http://article.isciencegroup.com/pdf/10230011.pdf> <http://www.isciencegroup.com/articleinfo/10230011>

大中小学：新版融智学三部曲导读

（语数英赋能基础教育和高等教育）

普及版

终身学习：顺势而为寓教于乐示例

（使命：集大成，融大智，共大享）

升级版

著作者：邹晓辉 融智学讲席教授

序言（人的目标：探索三大奥秘）

绪论（三智双融共赢的和平方略）

（文化基因系统工程和十大学部）

第一部 言识软硬形式化系统工程 GXPS

第一章 言和语的关系数据库 GLPS

第二章 跨学科知识中心平台 GKPS

第三章 智能化双字棋盘软件 GSPS

第四章 智能化驻行载器硬件 GHPS

第二部 教管学用社会化系统工程 TMLU

第五章 教是为了不教，七遍通 T-for-N

第六章 管是为了不管，八人组 M-for-N

第七章 乐学：优化非零和博弈 L-for-J

第八章 致用：提倡非零和博弈 U-for-N

第三部 十大学部或五大范畴 10D&5C

第九章 从自然到人工，物或世界 NATW

第十章 从心理到社会，意或思想 PSCT

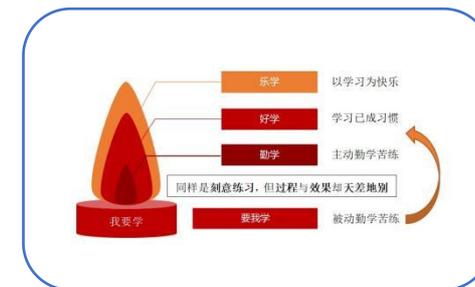
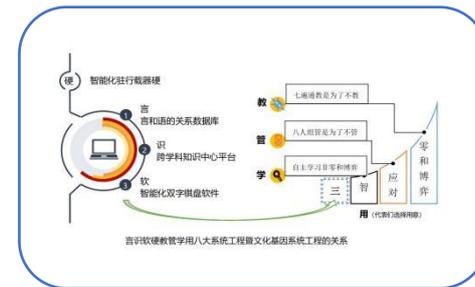
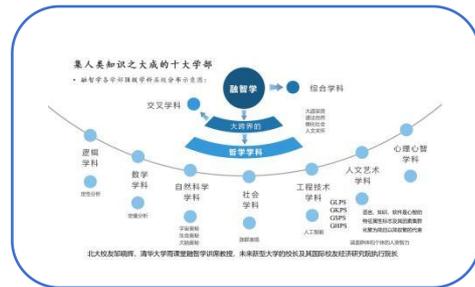
第十一章 从人文到数学，文或语言 HMCL

第十二章 从神学到哲学，道法自然 GPTN

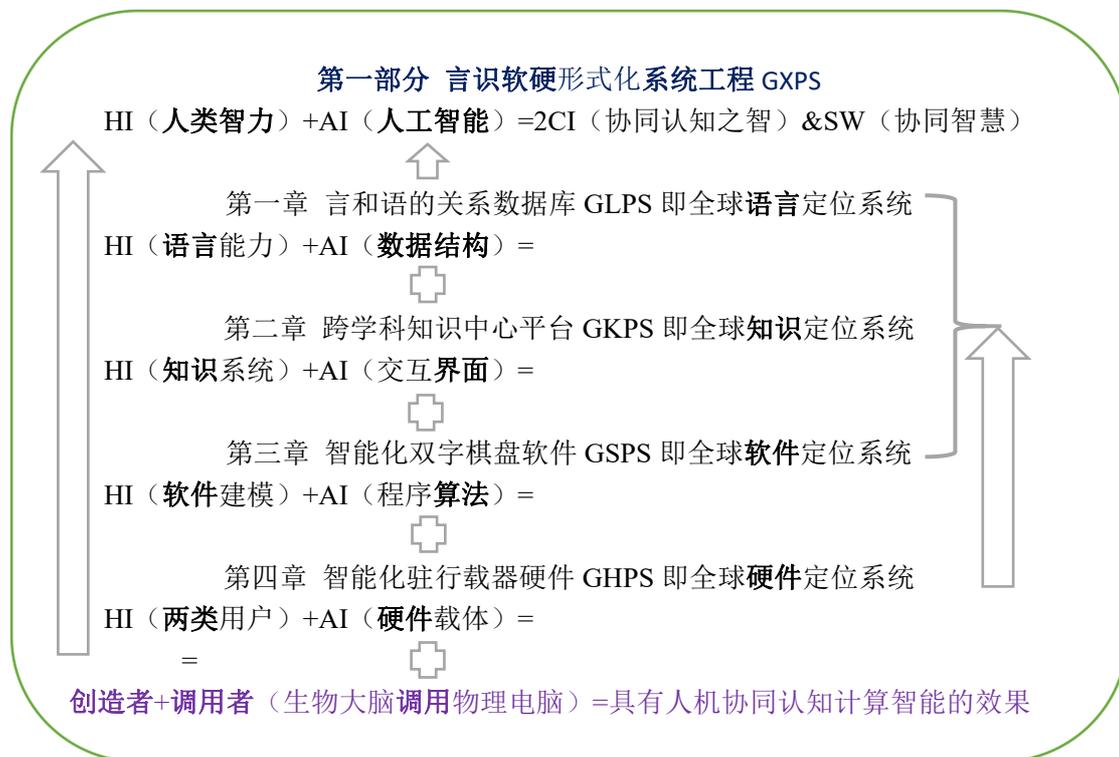
第十三章 从交叉到综合，序位逻辑 OSOPL

结语（生涯过程优化及其有益效果展示）

注：5+13=18 篇&章，图文并茂启迪智慧



第一部分 言识软硬形式化系统工程（人机双脑协同之智的潜能开发系统工程人助机部分）
 导读：这一部分旨在基于 HI（人类智力）+AI（人工智能）=2CI（具有人机协同认知计算的智能效果）或 SW（具有人机协同智慧）的理论，一方面，探索人助机的协同的认知计算；另一方面，探索人助机的双脑协同之智在机的方面的潜能开发。其具体表现就是：以言和语的关系数据库，通过人机交互、协作乃至协同调用它的过程，建构大跨界的知识中心共享平台，在相应的软硬件环境支持下达成人助机具有的协同认知计算功能以及人机协同智慧。³



第一部分“通过人助机的过程开发人机双脑三智潜能的系统工程施工蓝图”总览示意图
 由第一部分总览示意图可见，通过人助机的过程开发人机双方脑智潜能的系统工程施工蓝图。其特征在于人机之间“合理分工，优势互补；高度协作，优化互动”⁴十六字方针贯穿其中。这是言识软硬形式化系统工程⁵融智学的基本观点、基本方法及其典型的实施例的综合体现。

第一章 言和语的关系数据库

第一节 言和语的关系⁶

导读：语言学创立者索绪尔不仅区分了语言和言语⁷，而且还发现了语言与棋的系统相似性。

³ Zou, Xiaohui., & Zou, Shunpeng. (2022). Cognitive Computing Smart System: How to Remove Ambiguities. Journal of Computational and Cognitive Engineering. <https://doi.org/10.47852/bonviewJCCE2202424>
<https://ojs.bonviewpress.com/index.php/JCCE/article/view/424/241>

⁴ 邹晓辉.大学生创新能力培养的几个实例——创造性合作型生产式教学模式初探.中国科技论文在线.2007

⁵ 邹晓辉.融智学专题讲座.清华大学雨课堂网页版 <https://www.yuketang.cn/web?index#!/> 邀请码:XMN06C
 雨课堂 公众号中输入，长期有效（[20210819 直播回放：融智学与言识软硬教管学用实施例](https://www.yuketang.cn/web?index#!/)）

⁶ Xiaohui 晓辉, Zou 邹 and Zou 邹 Shunpeng 顺鹏. The Relationship Between Language and Speech: Formal Understanding of Natural Symbology. Chinese Language and Literature (2022): 13-23. pag.
<http://article.isciencgroup.com/pdf/10440004.pdf> <http://www.isciencgroup.com/articleinfo/10440004>

⁷ Saussure, Ferdinand de, 1916/1968, Cours de Linguistique Générale, Critical Edition by Rudolf Engler, Wiesbaden: Otto Harrassowitz. For further reading, see: https://monoskop.org/Ferdinand_de_Saussure

这不仅为融智学奠定了再进一步区分言和语的理论基础，而且还为汉字棋和数字棋的结合而形成的双字棋发挥了积极的启迪作用。智能化双字棋盘软件将在第三章专门系统地来介绍。

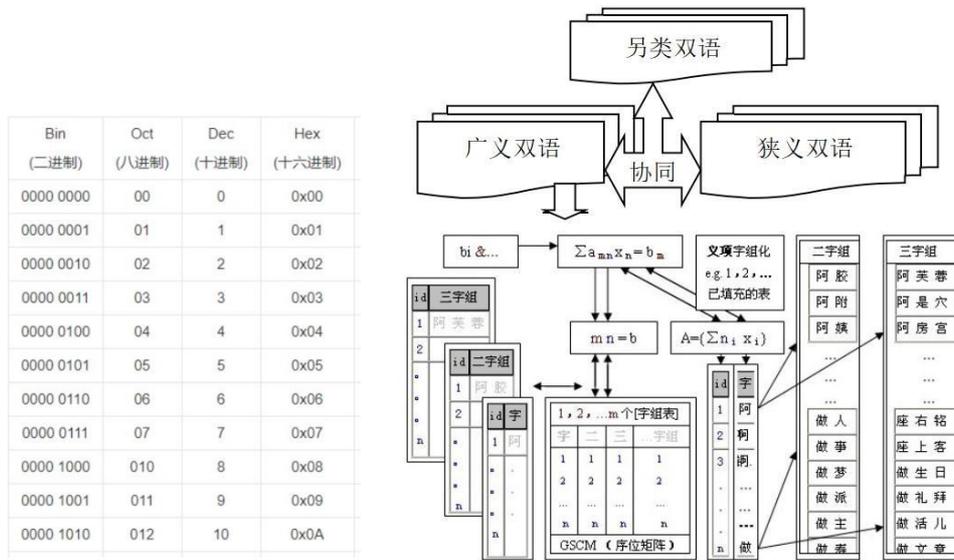


图 1-1. 言和语的关系在系统工程融智学特有的双重形式化数据库里展现并可检验

第二节 言和语的形式化理解

导读：形式语言学和语义学先驱塔斯基区分了对象语言与解释语言或元语言。这启迪融智学创立了言和语的形式化理论。首先以汉字汉语为例，把单音节的言即汉字，视为对象语言；进而，把混音节的语即汉语，视为解释语言即一系列的元语言。结合克莱尼小字符串的形式理论及其典型示例，融智学定义了汉字汉语和数字数据的广义文本及广义双语。为后续定义孪生图灵机暨形式化理解模型奠定了基础。



图 1-2a. 言和语的形式化理解（结合图 1-1 理解其双重形式化特点）：宏微贯通
 由图 1-2a 可见，言和语的形式化理解，首先是对双重形式化特点的理解。进而，才便于对微观的言和语的关系数据库的理解（见图 1-1）。最后，才便于宏观地理解全称量词符号“ \forall ”和存在量词符号“ \exists ”分别用于对狭义及广义的言和语的具体符号形式的枚举表示。其中 A 库是打通各种进制之间符号体系相互转换的关键或枢纽。



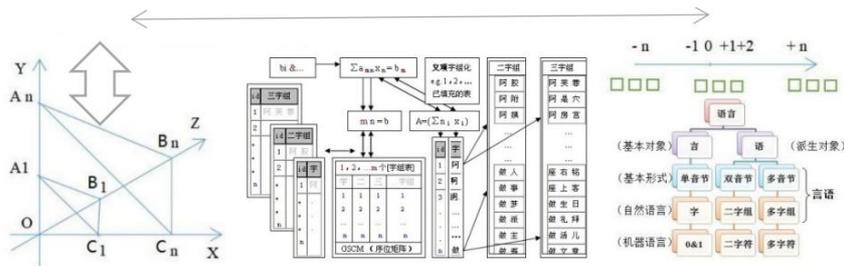


图 1-2b. 言和语的形式化理解（核心是算术数字与中文汉字的类定义）：宏微贯通⁸
 由图 1-2b 可见，言和语的形式化理解，涉及宏微贯通的颠覆性重新。全称量词 $\forall x=n$ 记录的所有汉字的 ID 构成的集合，正好与 P 进制的数字集合等价。这样的假设，已在言和语的关系数据库中验证并证成，由此得到了全球语言定位系统（GLPS），其特点是宏微贯通。简单地说，就是算术数字与中文汉字的类定义在言和语的关系数据库里的示例均可枚举。至于图 1-2b 所示上下两方面分别对应于内容信息和形式信息，忽略它们就会陷入语义泥潭即遭遇最大的歧义而难以区分（试问：方方面面的专家都区分不了的语义内容分歧，如何让 AI 区分？何况 AI 擅长的是语义形式信息处理，因为，本质上 AI 只能做到形式化理解）。

第三节 言和语的关系数据库

导读：在计算机辅助信息处理不仅是中文信息处理过程中，有结构化、半结构化和非结构化三类大数据，其中电子表格或结构化数据库是本研究关注的焦点。例如，我亲自实操建构暨做出来的言和语的关系数据库，就用到了前述三节导读的关键内容。

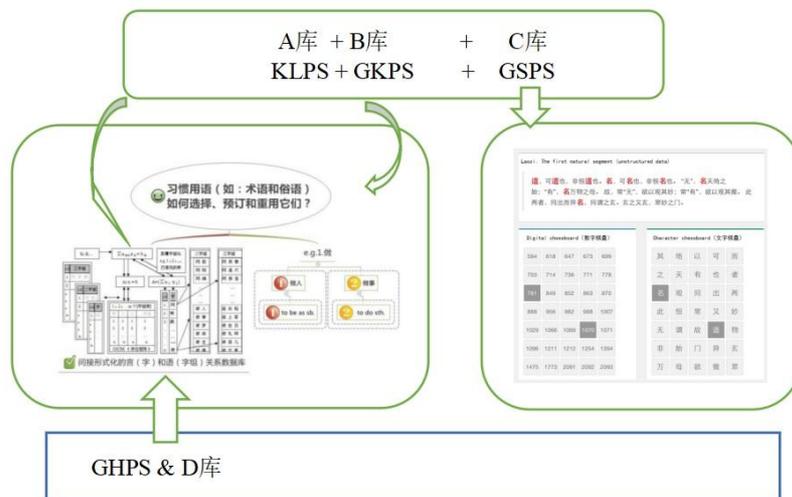


图 1-3. 言和语的关系数据库（全局示例独立完成）及应用（局部示例经过多类研究验证）
 由图 1-3 可见，全球语言定位系统（GLPS）不仅是基础，而且，还是枢纽，是关键。因为它的调用即可通过人机交互协作而建构出全球知识定位系统（GKPS）和全球软件定位系统（GSPS）-它们将在接下来的第二章和第三章分别加以介绍。把语言、知识、软件视为脑智的 2+3 三重性这项颠覆性创新就在于：它不仅颠覆了旧脑智观⁹，而且颠覆了旧软硬件观。

⁸ 清华大学雨课堂网页版 <https://www.yuketang.cn/web?index#!/> 北大校友邹晓辉讲授：事实与价值的新论-颠覆性创新（邀请码:ON6CUD 雨课堂 公众号中输入，长期有效）

⁹ The Turing Test (Stanford Encyclopedia of Philosophy) <https://plato.stanford.edu/entries/turing-test/> ; The Chinese Room Argument (Stanford Encyclopedia of Philosophy) <https://plato.stanford.edu/entries/chinese-room/>

第二章 跨学科知识中心平台

第一节 人文艺术与科学技术

导读：早晚期维特根斯坦的启迪，和索绪尔的语言即棋相比，晚期维特根斯坦的语言游戏和家族相似性所述的言语，似乎传递了语言学和语言哲学之间的一对基本概念：语言和言语。由此融智学进一步假设：语言系统和棋系统的系统相似性，不仅的确存在，而且，随时随地可建构甚至还可重构。自然语言、人工语言、普通语音、特殊语言、等等，任何形式的符号语言，具备其存在性、可建构性乃至可重构性。由此便可进一步推知，人文艺术与科学技术两方面的符号语言，涵盖字式图表音像立活八大形式，都具备存在性、可建构性和可重构性。在大跨界的融智学知识体系框架里，可用文化基因系统工程来驾驭，突破口由第一章第一节所述的言和语的关系及其蕴藏的基本原理及其相应的方法揭示出来。由前述图 1-3 所见三库的核心和根基是言和语的关系，颠覆旧脑智观之后，怎样通过建构 ABC 三库和 D 库进一步颠覆旧软硬件观的？这个问题值得进一步探讨并做拓展性的验证。

第二节 八大学问的交叉综合

导读：哲学、逻辑、数学、自然科学、社会学科、工程技术、人文艺术、心智学科八大学问及其交叉学科与综合学科，在大跨界的融智学知识体系框架里，可由近未来新型大学的十大学部来布局。其中，专家知识和大众常识，专业术语和非专业的各式各样的俗语，都面临着跨语种跨学科跨领域跨行业跨圈层跨地域甚至跨时代的转述、解释或翻译。这在以往的时代都不能与我们所处的网络和计算机辅助工具流行的时代相提并论。

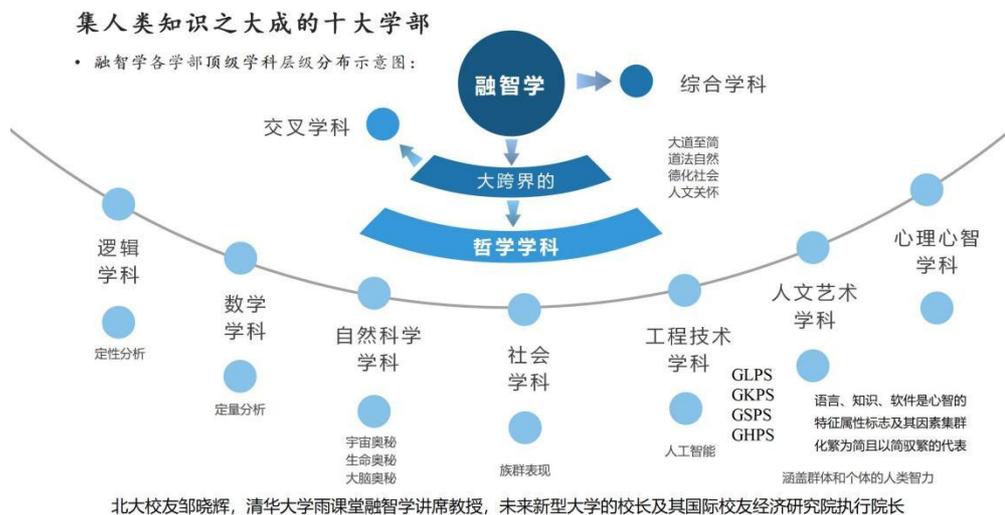


图 2-1. 集人类知识之大成的十个学部

由图 2-1 可见，融智学如何驾驭八大学问体系进而驾驭交叉与综合从而建构十大学部的。

第三节 知识工程与机器学习

导读：专家知识表达、自然语言理解和软件模式识别，发展到我们所处的网络和计算机辅助

工具流行的时代之后，早期费根鲍姆的知识工程与当今亨顿等人在机器的深度学习两方面的技术方法及工具进一步与我们这个时代无所不在的网络和计算机辅助工具流行的时代结合，再加上近期学界和业界在认知计算、认知系统与信息处理、计算与认知工程等方面的进一步探索及突破。于是，在假设自然语言理解、专家知识表达和软件模式识别三位一体的基础上，融智学进一步假设¹⁰：语言、知识和软件不仅是心智的三重属性，而且更进一步可在网络和计算机辅助工具支持下，可通过建构语言、知识和软件三个系列的多因素集群及其多维向量因素空间的方式，对每一个语言点、知识点和以软件本体形式化且对象化表达的原创点，做精准的测序定位。由此，既可解决知识工程由于存在一系列歧义而不可枚举的问题，同时，又可解决机器学习由“黑箱”转为“白箱”的问题。

目录

- 一、引言
(图0.脑与智的关系)
- 二、正文
 - 2.1. 语言创新能力
 - 图1. 评价语言创新能力的标准：听说读写译述评七遍通
 - 2.2. 知识创新能力
 - 图2. 评价知识创新能力的标准：图纲线块基点题七遍通
 - 2.3. 软件创新能力
 - 图3. 评价软件创新能力的标准：懂会熟巧用分合七遍通
- 三、结语

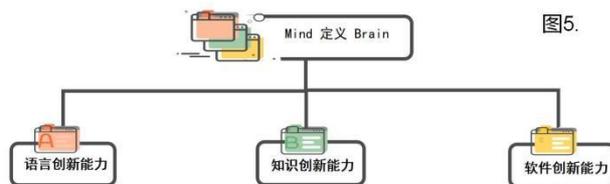


图5.



图 4.

清华大学雨课堂主讲嘉宾 北大校友邹晓辉 讲授 事实与价值新论 第48课 颠覆性创新能力

图 2-2. 人机互助的核心枢纽是心智的三重属性及其具有的颠覆性重新能力¹¹ 由图 2-2 可见，第一图展示了语言、知识、软件是心智（其实是脑智）的三大因素集群，这可视为：化繁为简和以简驭繁的代表；第二图进一步展示了新脑智观和新软硬件观之间遥相呼应而形成的颠覆性创新能力。以下第三图是清华大学雨课堂颠覆性创新能力课截图：



¹⁰ Zou, Xiaohui., & Zou, Shunpeng. (2022). Cognitive Computing Smart System: How to Remove Ambiguities. Journal of Computational and Cognitive Engineering. <https://doi.org/10.47852/bonviewJCCE2202424> <https://ojs.bonviewpress.com/index.php/JCCE/article/view/424/241>

¹¹ 清华大学雨课堂网页版 <https://www.yuketang.cn/web/?index#!/> 北大校友邹晓辉讲授：事实与价值的新论-颠覆性创新能力（邀请码:ON6CUD 雨课堂 公众号中输入，长期有效）；Smart System Studied 智能系统研究暨融智学系列课程（邀请码:EPM2WC 雨课堂 公众号中输入，长期有效）。

提示：事实与价值的新论，不仅是融智学系列课程之一，而且，还是理论和实际紧密结合的实践。它遵循人机之间“合理分工，优势互补；高度协作，优化互动”三智双融十六字方针。

第三章 智能化双字棋盘

导读：我们说人是会说话有语言和文字的高等动物。这就意味着，语言和文字是人类的一个基本属性。我们说人脑及神经中枢系统是生物载体硬件和心智的双重属性的体现，进而，我又说心智是语言和知识及软件三重属性的显现。再进一步，我们发现：自然语言理解、专家知识表达和软件模式识别三位一体呈现出来的人工智能。从而，便提炼出人机之间合理分工且高度协作，旨在：实现人机优势互补与优化互动。智能化双字棋盘，就可展示其中的科学原理及其实现途径、方法和法则暨遵循的规律。¹²

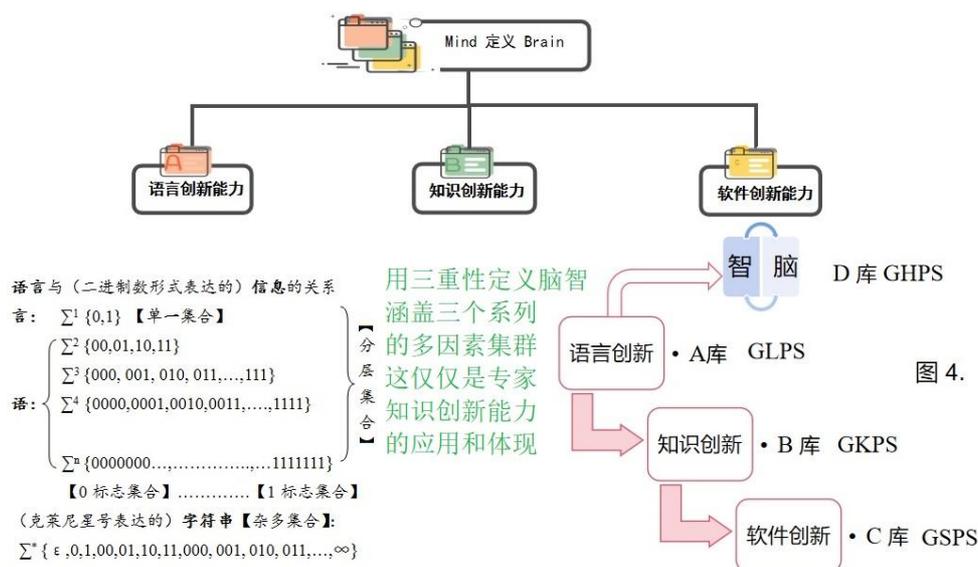


图 4.

图 3-1 从言和语及其数理信息分析，到心智是语言和知识及软件三重属性的显现

由图 3-1 可见，用三重新定义脑智涵盖的三个系列的多因素集群，简化为语言、知识、软件三个系列，其中，每一个系列都涵盖其自身的多因素集群。人脑心智的三重性，一旦通过 ABC 三库，分别交汇于生物与物理的两类脑而与 D 库相呼应，就意味着：一系列创新可交汇在一起了。从言和语及其数理信息分析，到心智是语言和知识及软件三重属性，其中蕴含的融智学专家经验就可传递并理解，进而，可有针对性地表达，并且，被重复调用或共享了。

第一节 智能化数字系统

导读：我们知道二进制和十进制及十六进制（美国标准信息交换码 ASCII 就是由十个自然数和 26 个英文字母以及多个特殊符号联合记录表示出来的）之间等价关系通过相应的排列与组合即可实现相互转换。P 进制内各种数制之间的等价性及其相互换算关系，也可这样逐一确定¹³。然后，批处理¹⁴自动化呈现出来的过程就表现出智能化数字系统的神奇功能。

¹² Zou, Xiaohui et al. New Approach of Big Data and Education: Any Term Must Be in the Characters Chessboard as a Super Matrix（大数据与人机对话的新路：语必在言的集合里选取）. Proceedings of the 2019 International Conference on Big Data and Education - ICBDE'19 (2019): 129-134. pag. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3322134.3323932>

¹³ 潘正华. 任意 p 进制数换为十进制数不按“权”展开的方法. 数学通报 3(1981):3.

¹⁴ 华镛. 批处理控制:自动化与项目管理. 国内外机电一体化技术 5(2016):4.

Bin (二进制)	Oct (八进制)	Dec (十进制)	Hex (十六进制)
0000 0000	00	0	0x00
0000 0001	01	1	0x01
0000 0010	02	2	0x02

表 3-1 各种数制之间的等价性及其相互换算关系（举例说明）

由表 3-1 可见，Bin（二进制），Oct（八进制），Dec（十进制），Hex（十六进制）各种数制之间的等价性及其相互换算关系（举例说明）。

第二节 形式化理解模型¹⁵

导读：我们知道图灵机就是一个格子带和一个读写头结合的操作过程及其可表现出来的通用自动计算机（理论抽象）。其功能之一是证明了可计算与不可计算的区别所在，而且，它是由数学计算和物理操作及运行结合而证成。比同时代的其他数学家只用数学计算的论证方式更有说服力。从此数学的算法与物理的操作就由图灵机给合二为一非常清楚地表达出来了。这种数学和物理双重形式的表达或理解非常清晰而明确。融智学作者受到启迪发明出了一种形式化理解模型，采用孪生图灵机的形式来构造。它基于同义并列对应转换法则，建构出了三类孪生图灵机。

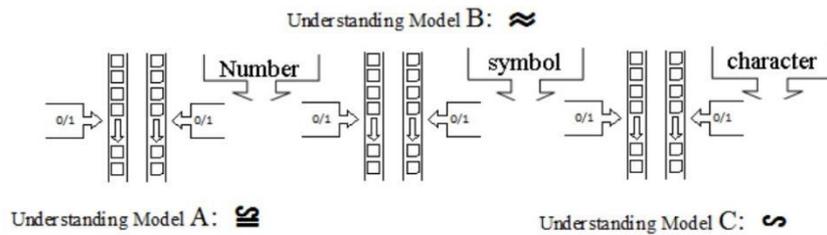
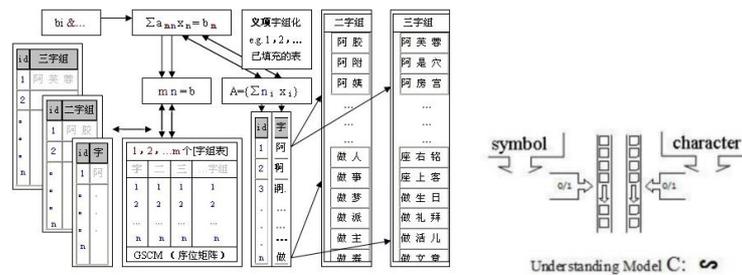


图 3-2 三类形式化理解模型，采用孪生图灵机的形式来构造

由图 3-2 可见，从图灵机到图灵测试暨中文屋，创制孪生图灵机暨形式化中文屋的历程。

第三节 智能化双字棋盘

导读：我应用孪生图灵机原理，采用数字与文字双列表的方式，做出第三类形式化理解模型的一系列原型机，称为多胞冯氏机。其中，数字与汉字构成的双列表是后台关系数据库，其前台呈现出来的形式，既可是双列表，也可转换成为双矩阵，称之为智能化双字棋盘。因为，计算机只需要根据数字即可立即自动查询并调用相应的汉字，同理，也可自动化批处理汉语的各级字组。



¹⁵ Zou, X. (2019). The Formal Understanding Models. In: Sun, F., Liu, H., Hu, D. (eds) Cognitive Systems and Signal Processing. ICCSIP 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 1005. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7983-3_30

图 3-3 数字与汉字构成的双列表是后台言和语的关系数据库，第三类形式化理解模型由图 3-3 可见，言和语的关系数据库，一方面，由数字和汉字之间设定的函数关系而确定其便于人机之间的合理分工与高度协作；另一方面，由联动函数形成第三类形式化理解模型。

第四章 智能化驻行载器硬件

导读：道法自然，从自然物，发展至人工物，为了解决人类与自然的和谐相处的一系列问题，不仅要解决个人内心的认知问题，而且，还要解决人与人之间族群的社会认知问题。于是，这就不仅限于工程技术的标准化设计规范的制定，而且，还牵涉到了人文艺术的个性化考量即非标问题兼容方案。其中，不仅有哲学、逻辑和数学的考量，而且还要顾及交叉与综合。因此，德化社会和人文关怀都必须兼顾，否则，道法自然的过程也就做不到位。

统筹兼顾且重点突破就涉及融智学的观点和方法及其古今中外思想渊源的比较分析：

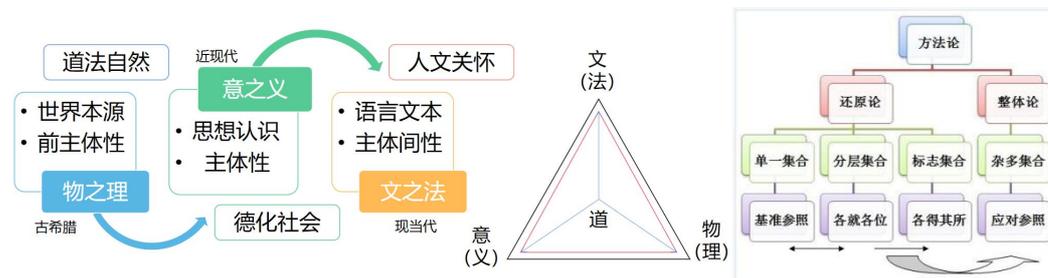


图 4-1 融智学的观点和方法及其古今中外思想渊源的比较分析背景

由图 4-1 可见，融智学的基本观点（涉及物意文道理义法将在第九至十三章具体阐述）及其渊源和基本方法，其中在前人即人类认知第一次大飞跃的基础之上推进到了融智学独特的新观点和新方法，不仅区分了单一集合、分层集合、标志集合（标志、属性、特征三大基本的分类集合的代表之一）和杂多集合，而且还确立了基准参照系和（各就各位论和各取所需论以及各尽其能论与各得其所论联合支持而形成的）应对参照系。

第一节 两大类硬件载体

导读：从阿基米德的时代直到牛顿时代再到我们当今的计算机人工智能与自然人大脑智力的相互可比较的时代，自然科学与工程技术联合，确立了物理载体和生物载体的硬件属性。而近期计算机互联网、手机移动网和各式各样的传感器嵌入各种各样的电器涵盖工厂、办公和家庭以及公共设施设备的物联网乃至智联网的发展，电脑、手机、可穿戴以及可安装的物理硬件载体与人脑生物硬件载体，都与软件、知识和语言三大因素集群紧密地关联上了。于是人工智能、心理智力、人机交互协作乃至协同的智慧，融通融合的进程，即三智双融的现象，日益普及了起来。物理与生物两大类硬件载体之间的相互关系的改进及其不断优化的进程，被提上了议事日程。

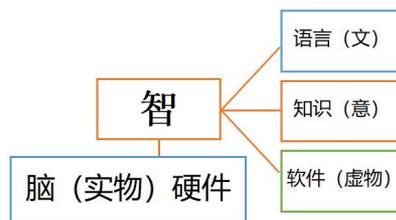


图 4-2 脑智的 2+3 因素集群（涵盖标志、属性、特征的集群）的新分类体系框架

图 4-2 可见，脑智二分是粗分，再到心智三分是进一步的细分（软件、知识和语言之分）。由此便引出了困扰人类认知最基本的也是最大的歧义。在宇宙、生命、脑智三大奥秘之间，最核心的，最难理解的，是从脑智二分（载体与信息处理），进而，再到心智三分（软件、知识和语言）的问题。在此导读里，我们称之为脑智的 2+3 因素集群的新分类体系框架。

第二节 脑智间最大歧义

导读：一旦人们普遍认识到脑智间最大歧义不仅在于物理、化学、生物、生理、病理、医学等生物载体的硬件属性甚至多因素集群的辨析问题，而且，更在于心智的软件、知识和语言三重属性及其众多的因素集群的辨析问题，此时，人们再回过头来看远古至今从有巢氏搭建的窝棚到当今的钢筋混凝土楼宇房屋，古罗马的公路系统至当今发达的高速公路系统，以及当今的飞机、轮船、高速铁路、洲际油气管道和游览景区的智能化索道等发达的交通体系，可以说，基于自然科学和工程技术及数学乃至计算机辅助设计与制造人工物载体硬件的能力都获得了空前的大发展，但是，在人类与自然如何更好地和谐共处的逻辑与数学以及计算机辅助规划与部署等方面的能力，却远远滞后了。相应的哲学、人文艺术、心理心智，尤其是关乎交叉与综合等涉及大跨界的视域的学问，社会总体的认知水平，都远远滞后了。一句话，社会总体认知水平严重低下，一方面，人类认知第一次大飞跃的许多课，无数的人都远远未补上；另一方面，人类认知第二次大飞跃的新课程，则有更多的人要么不知道，要么跟不上。最典型的就是既不理解为什么近未来新型大学对高深学问探讨要划分为十大学部，更不明白如何理解言和语的关系并用它驾驭字式图表音像立活八大形式体系。至于它们所涉及的更深层次道理和最基本的八大载体类别等直接关系到十大学部跨学科、跨行业、跨语种、跨时空与跨圈层的八大学问体系及其交叉与综合的复杂学问，就只能望洋兴叹了。

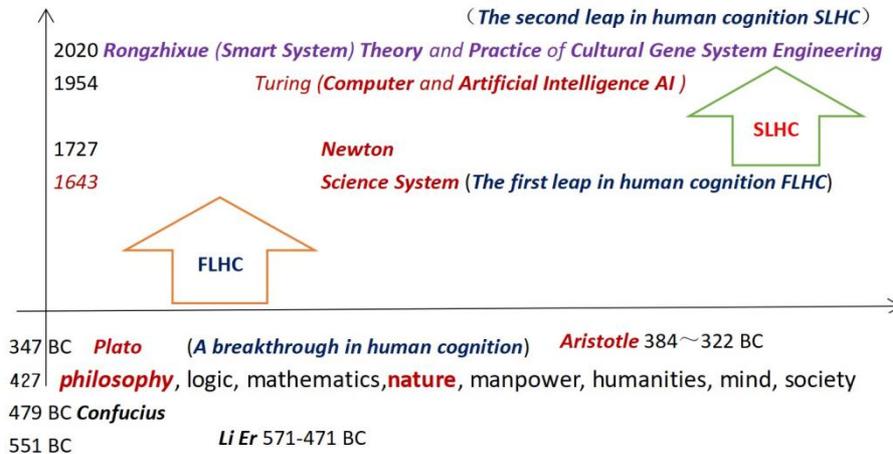


图 4-3 人类认知第二次大飞跃的跨度远比人类认知第一次大飞跃的跨度大¹⁶

由图 4-3 可见，人类认知第一次大飞跃是在古希腊（柏拉图时代）至近代（牛顿）之间来做最基本的划分的，人类认知第二次大飞跃不仅首先是从现代（图灵）至当代，融智学理论和文化基因系统工程实践结合，通过回顾人类迄今为止的八大学问体系及其交叉与综合而构成的十大学部来做初步划分的，延伸至言和语的关系的确立进而推广至八大形式体系，再分别向古今两端延伸，最终至人际人机之间合理分工与高度协作的三智双融共赢的和平方略普及的时代。不仅人际人机之间的关系无必要显著改进并优化，而且，进一步与自然的关系也都

¹⁶ Zou, X., Gou, H., Yang, Q., Li, J. (2021). Cognitive Calculation Studied for Smart System to Lead Water Resources Management. In: Sun, F., Liu, H., Fang, B. (eds) Cognitive Systems and Signal Processing. ICCSIP 2020. Communications in Computer and Information Science, vol 1397. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2336-3_16

务必要显著改进并优化，因此，就要从心智三分进一步返回到脑智二分最终至天人合一，且不仅限于虚拟的构想，而且，务必要推进至神机妙算一起来辅助人的程度。因此，仅有言和语的关系数据库、大跨界的知识中心和智能化双字棋盘及其表现出来的 ABC 三合一还不够，还必须大力发展智能化驻行载器（宇宙飞船、太空舱和宇航服就是其最初级的实施例），而如何把它们结合智慧城乡基础设施（涵盖建筑和交通）做划时代的重新设计与建造？则是要做前所未有的颠覆性的巨大创新（涵盖五常、五中、五化、五创、五新，等多系列及多因素）。否则，不足以彻底颠覆人类认知第一次大飞跃的桎梏（如何扬弃人类认知第一次大飞跃固有的多个系列优缺点？怎样做到适应当中求变革？正是人类认知第二次大飞跃所要做的事情）！

第三节 智能化驻行载器

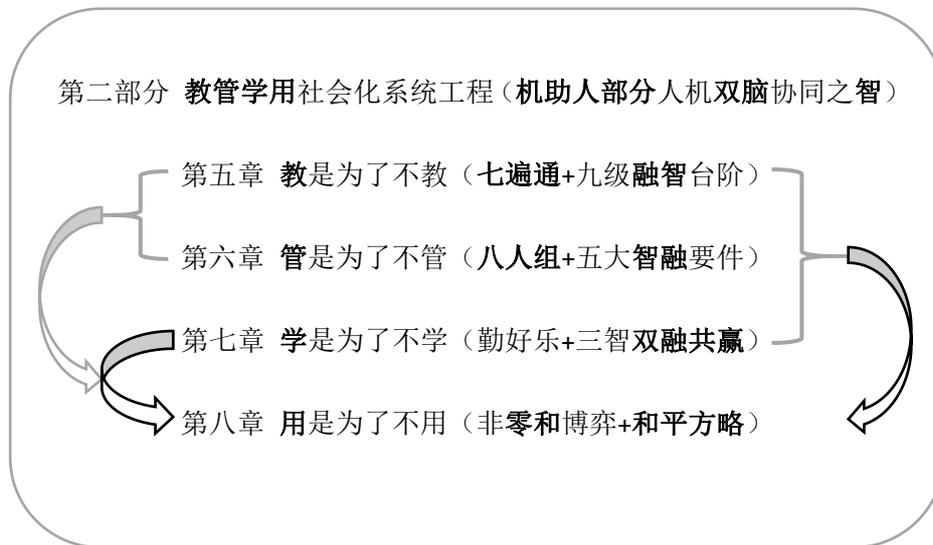
导读：暂时先抛开人们一下子通常无法理解或难以辨识的智能化驻行载器的完整概念、原理、方法和典型范例，先从最基本的机械平移、升降、折叠、嵌套与伸展等基本功能因素，及其基本结构和属性，来做简要介绍；进而，再从房屋、道路、车辆，尤其是车型与房型，再就是小区型和道路型，依山型、傍水型、依山傍水型，地面型、地下型、悬空型，最后，聚焦局部型和全局型的规划设计、生产施工、运营维护、更新换代，等等。还有可穿戴的微型与可栖息的各种规格的搭配，至于家居型、办公型、生产型、公共服务型和城乡公共设施型，则另做系统的专门介绍。一句话，近未来的整个城乡结构及其功能都将随着近未来新型大学十大学部的 2-3 系列的本硕博连读的 20-30 期学生和毕业生在教管学用社会化系统工程实践进程中，做出相应的典型示范。



图 4-4. 为近未来新型大学集人类知识之大成而继承和延续大学的理念和基本职能由图 4-4 结合图 2-1 一道可见，近未来新型大学在继承和延续大学的理念和基本职能的基础之上，进一步发展出了集人类知识之大成的十个学部。心智不开启，身体也难以保全。

第二部分 教管学用社会化系统工程（人机双脑协同之智的潜能开发系统工程机助人部分）

导读：这一部分旨在 HI（人类智力）+AI（人工智能）=2CI（具有人机协同认知计算的智能效果）或 SW（具有人机协同智慧）的理论指导下，一方面，探索机助人的双脑协同的认知算计；另一方面，探索机助人的双脑协同之智在人的方面的潜能开发。



第二部分“通过机助人的过程开发人机双脑三智潜能的系统工程施工蓝图”总览示意图由第二部分总览示意图可见，教管学用社会化系统工程（机助人部分人机双脑协同之智），涵盖教管学用社会化系统工程特色在于四个不（即：不教、不管、不学、不用）和一个非（即：非零和博弈）。其中，隐约可见老子无为而治的意味，但是又显著不同于过去的许许多多似是而非的观点。需要读者细细品味古今中外方方面面的观点和方法怎样和而不同？

第五章 教是为了不教，七遍通

导读：如何教会一个人某种语言的高超技艺？先是听说读写译述评，再是图纲线块基点题，最后是懂会熟巧用分合，附加时间安排和空间划分，一共五个按照刻意练习要求的七遍通。目的是达到原本需要一万小时的刻意练习才能把一个外行转变为内行而且还是高手的做法，通过 5+2=7 类七遍通的途径而兑现。其中第二个七遍通对于知识模块加工非常有效，第三个七遍通对于软件建模十分有效，同时对于硬件操作也非常管用。三个七遍通实际的刻意练习是结合具体的教育学科目内容而展开来进行的。导读仅仅只是点到为止。

第一节 听说读写译述评

导读：聚焦语言（三类双语）技能技巧的刻意练习。由于我们所处的时代是一系列的双语及多语结合发挥作用的年代，因此，我们的语言技能技巧的刻意练习就非常重视汉英或英汉、语数、领域术语与通用俗语三类双语的技能技巧的刻意练习。如果再遵循一万小时刻意练习那么至少五种语言符号体系的刻意练习加在一起就需要五万小时的刻意练习（太难做到了）。为此，我们借助言和语的关系数据库及其调用过程中积累的三类双语使用大数据汇集的各类顶尖专家刻意练习所形成的技能技巧，实际上就是贯通了自然语言理解、专家知识表达以及常识化的软硬件模式识别三方面的心智三重属性以及三个系列的因素集群的刻意练习成果，提炼出了其文化基因，并以言识软硬形式化系统工程实践与理论结合的途径，通过人机交互

协作协同的方式方法，在我们选择的师生长课体系推进的过程中，发挥其应有的作用。

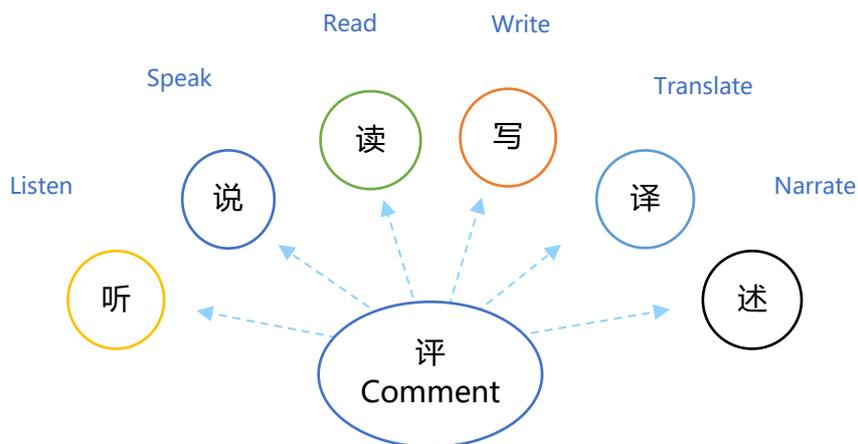


图 5-1 融智学强调的听说读写译述评七遍通

图 5-1 可见，融智学不仅强调了听说读写译述评七遍通，而且还进一步突出了“评”的统帅地位。实际上就是突出了思维认知的作用，而不仅仅只是识别或认识。一句话，就是一定要在人机之间严格按照融智学理论与文化基因系统工程实践的十六字方针来做全面规划安排。听说读写译述评七项活动的每一项，都要找出人机各自的独特优势，进而做到人机优势互补从而确保人机分工合理，同时，还要做到人机优化互动从而确保人机合作高效。而绝不仅仅只是人际之间的，或机器之间的，一定是必须要加上人机或机人之间的合理分工高度协作。具体实施例首先分基础教育和高等教育两个系列来展开，做相应的经典示范。进而，再带动各级各类教育多个系列也都来一起推行人际、人机、机器、机人之间的合理分工高度协作。

第二节 图纲线块基点题

导读：聚焦认知（知识模块）技能技巧的刻意练习。如果说知识与能力在传统的认识认知上被视为知行分离的，那么，在三智双融的视域，刻意练习知识模块的表达或理解的过程及其技能技巧就是知行合一的操作，属于认知（知识模块）技能技巧的刻意练习的范畴。两图、两纲、两线、两块、三基、三点、三题，简称：图纲线块基点题，七遍通。它就是明确针对各级各类学校教育的教材以及研究生和专家阶段的专著而特意设计的，要求教师、学生及其家长都必须精通的课程，简称：师生长课。这是 2008 年我们给教育部的建议方案之一。它在后续的各式各样的实践和理论的探索与发展的进程中被进一步改进、优化、推广和普及了。

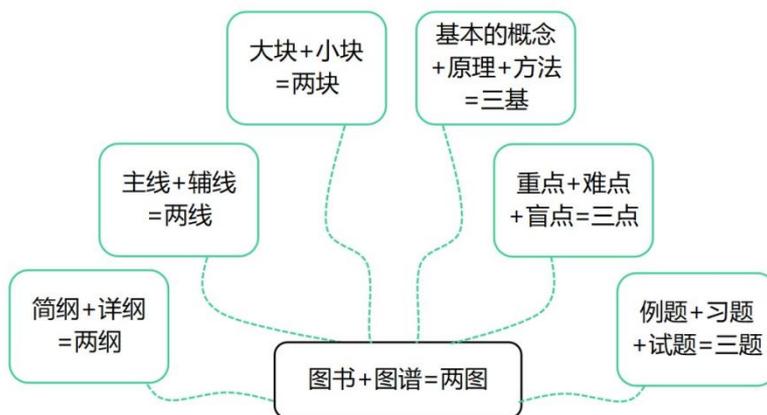


图 5-2 融智学进一步强调的图纲线块基点题七遍通

图 5-2 可见，各类图书与知识图谱宏微贯通的两图，一方面把两纲、两线、两块的知识模块

粗加工的过程提起来了；另一方面把三基、三题、三点的知识模块精加工的过程也提起来了。

第三节 懂会熟巧用分合

导读：聚焦软件（涵盖硬件）技能技巧的刻意练习。

懂会熟巧用分合七遍通，旨在对于软件建模（进而涵盖硬件操作）做到驾轻就熟。按照以往的常规必须一万小时的刻意练习才能把一个外行转变为内行而且还是高手。现在，用七遍通的做法即可达到近似相同的刻意训练效果。需要指出的是，上述三个七遍通，一方面，各有其侧重的刻意练习领域；另一方面，又有它们彼此结合一道来刻意练习的互补效果。如果从教是为了不教（实际上就是不必再重复地教）的角度来看，那么，通过刻意练习，但凡能够做到上述七遍通的任何一个，就已经算是出师了，也就是具备了教的能力了。

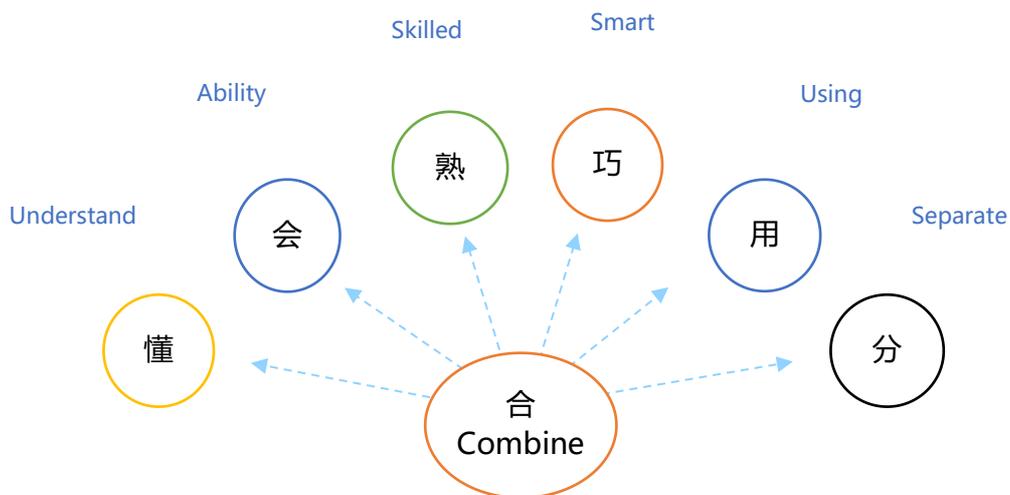


图 5-3 融智学特别设计并强调的懂会熟巧用分合七遍通

由图 5-3 可见，不仅在通常教学过程中强调的懂会熟的基础上，增加了巧与用，而且还强调分合自如的重要性，同时，再进一步突出了合与懂会熟巧用分各个步骤之间的纽带关系。

第六章 管是为了不管，八人组

导读：八人组是作为目标管理与自我管理高度统一的知行合一理论实践统一的微观落地核心突破点。与用五种类别的动物来比喻做核心团队搭配的经营管理模型之间可形成互补关系。

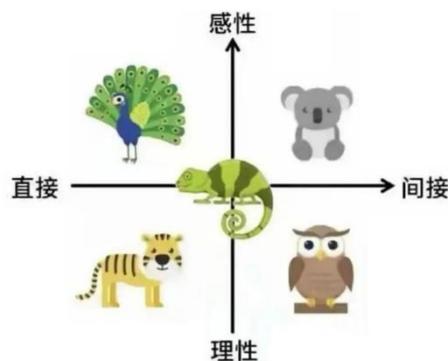


图 6-1 物种动物预示的五人团队合作模式

八人组的特点不仅是一个人最多直接管理七个人的规律法则的应用，更是二的三次方的数学原理的应用，还是融智学大跨界学问的综合应用，具体内容见后文。最关键的是采用一系列的八人组可确保“管是为了不管”兑现。已于与做到了自我管理与管理目标的统一，因此，也就不必再做低级的被动的管理（实质上是管理从有形向无形的显著升华）。

第一节 信念管理

导读：一个人的信用、信心、信誉，都是与其内在的信仰，人与人之间的信任，分不开的。它们一起所构成的信念体系，是需要管理的。这在以往旧的管理学理论里是缺失了的。因此微观的个人、家庭和企事业组织，中观的市场与宏观的公共组织，各级各类组织的管理，都需要首先把信念系统的管理提上议事日程！



图 6-2 融智学信念系统关系图

由图 6-1 可见，信念体系的核心枢纽作用、价值与重要意义，信誉（文）与信用（物）一道构成了整个信念系统是基础，信仰与信念采用一个颜色旨在突出其一致性，信心位于最上方旨在突出其主心骨的地位，信任采用黄色意在提示或提醒人际之间的彼此信任相对而言都是比较脆弱的，因此，需要多方面兼顾。

第二节 知识管理

导读：个人和各级各类组织的知识管理是本节的重点研究对象。当今时代知识爆炸，因此，如何界定以往的知识属性并划分其归属，直接关乎目标对象的知识管理水平。可以说每一个领域专家尤其是大家，几乎都有一套各自驾轻就熟、得心应手、风格各异的知识管理体系。本节从融智学大跨界视域，不仅强调人类认知第一次大飞跃的知识体系及其管理系统特色，而且更突出了第二次大飞跃人类知识中心具有的十大学部整体框架，及其关键核心竞争力。

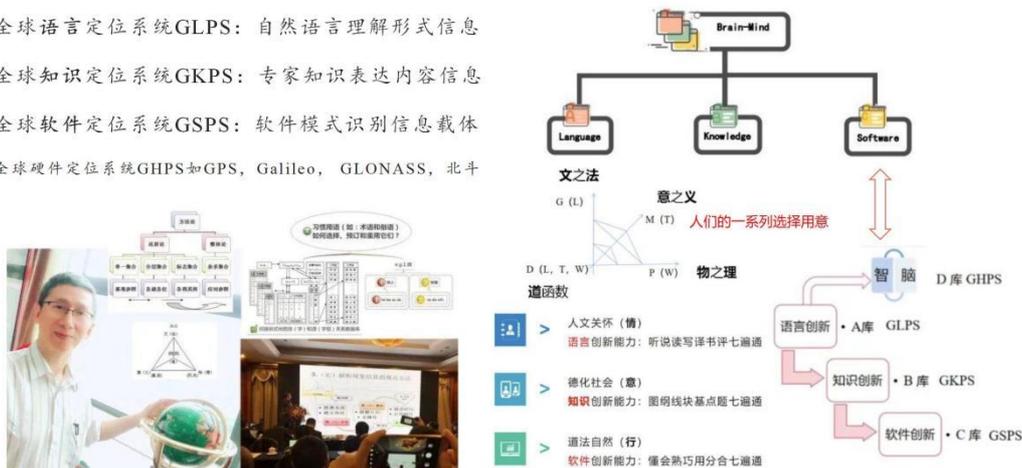


图 6-3 融智学定义的人类认知第一次大飞跃

由图 6-3 可见，融智学是在古希腊哲学的理想反思与近现代经验科学预言之间来定义的人类认知第一次大飞跃的。其中，意大利文艺复兴，德国宗教改革，法国启蒙运动，都为英国的科学革命、技术革命以及工业革命做了相应的铺垫。这一课是欧洲以外的其他州尤其是亚洲特别是中国（由于语言瓶颈、知识瓶颈、软件瓶颈）务必要全面系统地好好补上并补全的。

语言、知识、软件是心智的三大因素集群，化繁为简且以简驭繁的代表

全球语言定位系统GLPS：自然语言理解形式信息
 全球知识定位系统GKPS：专家知识表达内容信息
 全球软件定位系统GSPS：软件模式识别信息载体
 全球硬件定位系统GHPS如GPS, Galileo, GLONASS, 北斗



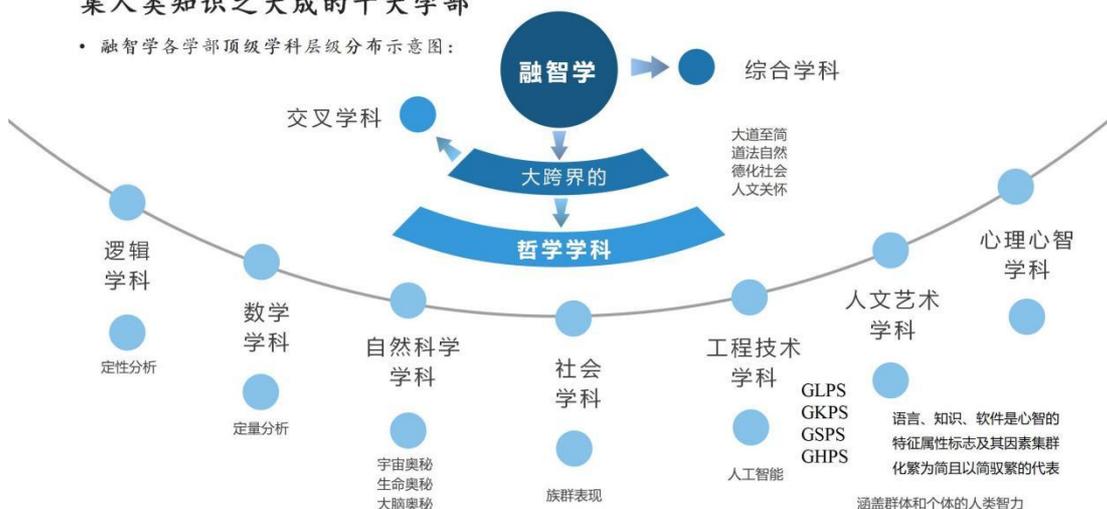
北大校友邹晓辉，清华大学雨课堂融智学讲席教授，未来新型大学的校长及其国际校友经济研究院执行院长

图 6-4 融智学建构的人类认知三重属性及其因素集群知识管理平台

图 6-4 可见，在《融智学原创文集》以及《融智进阶创文集》以及英汉《融智学文选》之后，特别是长期持之以恒并在进去非常明确地做出来颠覆性创新与颠覆性创新能力的判断、讲授并继续发表中文的论著，不仅在宏观上聚焦融智学思维坐标与道函数的逻辑与数学等方面的认知能力提升，而且，还在微观上进一步聚焦语言、知识、软件三大系列的因素集群计算机实现，具体表现为全球语言定位系统（GLPS）、全球知识定位系统（GKPS）、全球软件定位系统（GSPS）与全球硬件定位系统（GHPS, GPS、Galileo、GLONASS、北斗均为其典型示例）的整体突破。

集人类知识之大成的十大学部

• 融智学各学部顶级学科层级分布示意图：



北大校友邹晓辉，清华大学雨课堂融智学讲席教授，未来新型大学的校长及其国际校友经济研究院执行院长

图 6-5 即图 2-1 融智学建构的跨学科跨领域跨行业知识中心顶层分类体系

由图 6-5 可见，它就是图 2-1，但是，再次进一步强调并突出了融智学建构的跨学科跨领域

跨行业知识中心顶层分类体系。因为，涵盖 GLPS, GKPS, GSPS, GHPS 的 GXPS 已成为工程技术学科及其人工智能的亮点。自然语言理解、专家知识表达、软硬件模式识别，在融智学的大跨界视域来看，它们就是同一个问题的三个方面。可用多因素集群即 AI 数学简化。图 6-5 即图 2-2 所示：集人类知识之大成的十大学部，不仅仅只是近未来大学的十大学部，而且，更是整个人类认知第二次大飞跃实现进程中，构建全球知识中心的规划蓝图。今天我特意与当今全网非常火得 Chat GPT 做了这样一次特别的对话¹⁷：

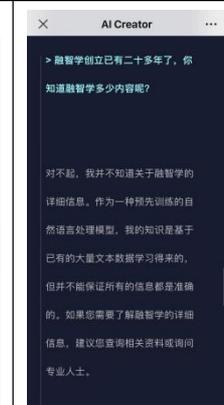
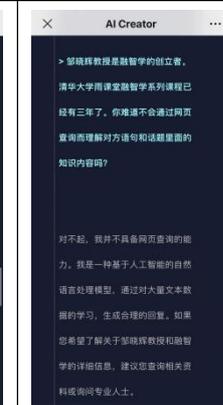
				
问答之一	问答之二	问答之三	问答之四	问答之五

表 6-1 与当今全网非常火得 Chat GPT 做了这样一次特别的对话 2023-02-06

问：听说 chatGPT 很牛。这是怎么回事？

答：是的，GPT (Generative Pretrained Transformer) 是一种预先训练的自然语言处理模型，具有出色的文本生成能力。Chat GPT 是基于 GPT 的一种特殊版本，专门用于对话生成。它通过对大量文本数据的学习，能够生成合理的对话回复，并且具有很高的适应性。因此，它在自然语言处理领域内受到了广泛的关注和应用。【注：这个答复简明扼要我相当满意】

进一步问：GPS 和 GPT 的区别在哪里？又答：GPS (Global Positioning System) 是一种全球卫星定位系统，主要用于地球上的定位和导航。而 GPT 则是 Generative Pretrained Transformer 的缩写，是一种预先训练的自然语言处理模型。因此，GPS 和 GPT 完全不同，没有任何相似之处。GPS 是一种实际应用的技术，而 GPT 则是人工智能领域内的一种重要技术。【注：这个答复简明扼要，我也相当满意，但由其回答的后两句话即它所下的两个判断，可断定它没明白我为什么这样问的含义和用意】

问一个新问题：融智学创立已有二十多年了，你知道融智学多少内容呢？它答不上来了但说了实话：对不起，我并不知道关于融智学的详细信息。作为一种预先训练的自然语言处理模型，我的知识是基于已有的大量文本数据学习得来的，但并不能保证所有的信息都是准确的。如果您需要了解融智学的详细信息，建议您查询相关资料或询问专业人士。【注：这个答复简明扼要，无可厚非，我也相当满意，因为，证明了它知识很有限】再启发式地问一下：邹晓辉教授是融智学的创立者。清华大学雨课堂融智学系列课程已经有三年了。你难道不会通过网页查询而理解对方语句和话题里面的知识内容吗？实实在在地回答（点赞设计成这类态度）：对不起，我并不具备网页查询的能力。我是一种基于人工智能的自然语言处理模型，通过对大量文本数据的学习，生成合理的回复。如果您希望了解关于邹晓辉教授和融智学的详细信息，建议您查询相关资料或询问专业人士。【注：它这个答复，让我一下子知道了：它并不具备网页查询的能力。回答简明扼要我相当满意】

换一种较好回答的方式问：有人问过你融智学及其创立者吗？请告诉我！好吗？

诚诚恳恳地给予了回答：是的，我确实接到过关于融智学和邹晓辉教授的问题。但是，由于我是一种预先训练的自然语言处理模型，并不能记录每一次对话的详细信息。因此，如果您

¹⁷ 刚才与 Chat GPT 对话通过记录可知它只是预训练自然语言处理模型-今日头条 <https://www.toutiao.com/article/7196975370908762657/>

希望了解关于融智学和邹晓辉教授的详细信息，建议您查询相关资料或询问专业人士。【注：它这个答复，让我一下子知道了：它并不能记录每一次对话的详细信息。回答我相当满意】

第三节 行为管理

导读：各级各类组织的管理最终都是要落实到具体的目标管理和每一个人的行为管理。法学不仅是国家管理的学问，更是各级各类组织都要遵循的具体法律条文及其实际应用的学问。其中最要紧的是各式各样的一系列权利和义务的关系。它们都直接涉及当事人的行为能力。说白了，就是各类人的行为能力的管理学问。立法、执法、司法、学法、用法、督法，也是一个体系。它们都涉及行为能力和行为习惯管理。这在以往的大陆法系和海洋法系里有涉及，但是，对于目标管理和自我管理尤其是自我的行为习惯管理，如何与认知思维习惯的管理相联系做进一步的升华，特别是三智双融共赢的和平方略的管理，还缺乏系统地研究和深入地管理。

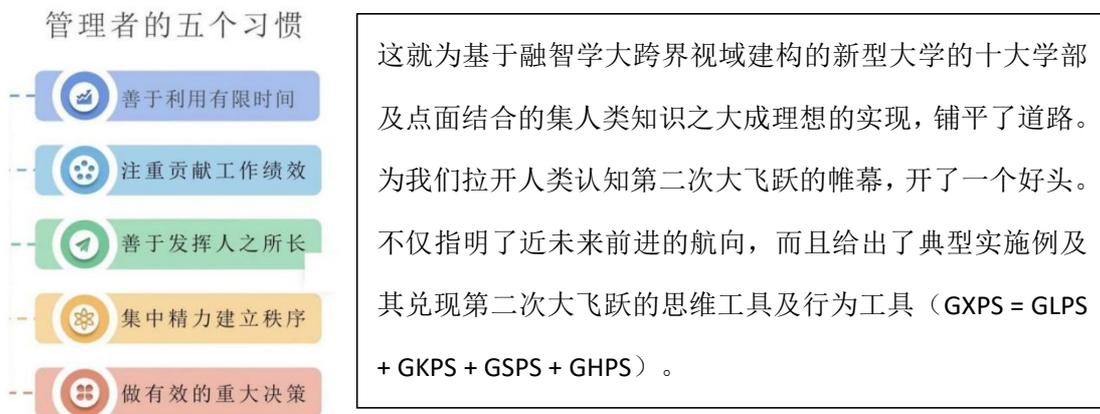


图 6-6 行为习惯如何管理（可以此为例做适当的刻意练习）

由图 6-6 和图 6-4 和 6-5 即图 2-2 再结合后面的图 8-1 可较好地理解上述文本框里的文字。

第七章 乐学：优化非零和博弈（自主学习非零和博弈）

导读：懂得要勤奋学习的人，不如喜好学习而成习惯的人，后者又不如以学习为快乐的人。这是融智学的自主学习观，涵盖的勤学、好学、乐学三个阶段。有个成语说得好，勤能补拙；古人说，知之者不如好之者，好之者不如乐之者。因此，一个人要成为合格的自主学习者，就不仅要懂得如何勤奋学习，而且，还要主动地有意识地培养爱好学习的习惯，最好还能够达到乐此不疲、快乐学习的境界。不与其他任何人攀比，也就是要摆脱零和博弈的思维习惯而树立非零和博弈的良好社会认知观。



图 7-1 融智学的自主学习观（区别于通常的被动学习观）

由图 7-1 可见，我要学的自主学习观（三次顿悟），区别于通常的被动学习观（一次顿悟）。同样是刻意练习，但过程与效果却天差地别（付出同样的时间&精力代价而性价比很不同）。从“要我学”被动学习观（一次顿悟）转变为“我要学”自主学习观（勤学，好学，乐学，三次顿悟）。

第一节 “我要学”勤能补拙

导读：需要是发明之母。机会青睐有准备的头脑。54 种学习理论。48 种主义。100 个思维模型。50 个认知偏差。这就 252 个知识点。古今中外方方面面的杰出人物或专家，每一个都有其各自的特技或绝招，甚至，还会有系统的知识结构或体系。以往的读书人的说法是：书山有路勤为径，学海无涯苦作舟。这在当今不仅仅是知识爆炸，而且，技能技巧花样辈出。因此，勤能补拙，可以通过刻意练习达到大师级的熟练程度，即：遵循一万小时定律可做到熟能生巧。三个七遍通，系列八人组，结合在一起，能够在一定程度上做到勤能补拙。因此勤奋仍然是自主学习者入门的基础。因此，才有“书山有路勤为径”之说。



图 7-2 勤奋地自主学习“书山有路勤为径”；被动勤学苦练“学海无涯苦作舟”。

由图 7-2 可见，勤奋地自主学习“书山有路勤为径”主动勤学苦练（也就不觉得那么苦了）；被动勤学苦练“学海无涯苦作舟”（一旦遭遇挫折就会觉得不值而感觉更苦了）。

第二节 培养爱好“我要学”

导读：没有良好的自主学习习惯，如何做？通过刻意练习达到大师级的熟练程度，即：遵循一万小时定律可做到熟能生巧，是可以培养出自主学习的习惯，但是，由于机会青睐有准备的头脑。因此，自主学习者是否有良好的习惯？这个问题就显得十分重要了。例如各行各业的各类世界冠军，几乎都做到了勤学与好学。



图 7-3 勤学是主动学习与被动学习之间的中间地带或转折点

由图 7-3 可见，勤学并发现“书山有路”是主动学习与被动学习之间的中间地带或转折点。在此之后，通过“勤学”阶段的“刻意练习”，就为“日渐驾轻就熟”的“好学”阶段铺平道路了。被动学习者，不仅要克服自身的畏难情绪或怕苦怕累的心理即一系列的认知偏差，而且，还要奋力追赶勤奋的主动学习者，直至某个时刻，抵达这个中间地带或转折点，才有可能完成“逆

袭”。否则，就只能停留于“被迫学：只觉苦”的恶性循环，倍感“苦海无边”。

第三节 乐此不疲“我要学”

导读：没有浓厚的自主学习兴趣，怎么办？要么回到起点，把“要我学”转变为“我要学”从而实现一次顿悟，进而，再来大的顿悟即连续实现三次跨越，完成从勤学向好学进而再到乐学的“三级跳”。这对于原先的被动学习者来说，就是逆袭翻盘，难度非常巨大，因此，需要更大的动力。虽说需要是发明之母。但是，发明“动力”而且还是无中生有，并且，还是巨大的。的确，非常难！



图 7-4 自主学习者以学习过程本身内在目的为旨归（区别于被动学习者）

子曰：知之者不如好之者，好之者不如乐之者。从好学养成习惯，进而，再到乐学登堂入室，这是勤学而刻意练习得到了意想不到的回报或成果。同时，这也是被迫学习而只觉苦的被动学习者绝大多数望尘莫及的。杜威说，教育无目的。见教育无目的说（theory of education with no end）是美国杜威提出的关于教育目的的理论。认为教育只是一种过程，除这一过程以外，没有其他的目的。杜威区分了教育过程本身所内含的目的（内在目的）与教育过程以外的人（如教师）具有的目的（外在目的），认为教育过程本身所内含的目的就是“生长”或经验的不断改组或改造，而这个过程本身就是教育过程。杜威并不否认教育外在目的的存在，而是反对将这些外在目的当作教育过程的内在目的。内在动力与外源动力之间有很大区别。

附录：勤学，好学，乐学，首先，面临的就是一系列的 5W1H 问题。进而，是如何用它们再加上前述的言识软硬形式化系统工程理论与实践，辅助教管学用社会化系统工程理论与实践在“学”这个方面遭遇的一系列大中小学课程或教材如何与时俱进加以改革、改造，甚至是怎样以颠覆性的“五创”对待形形色色的问题！



图 7-5 “五创”=创作（物）+创意+创作（文）+（经济）创新+（企业家）创业

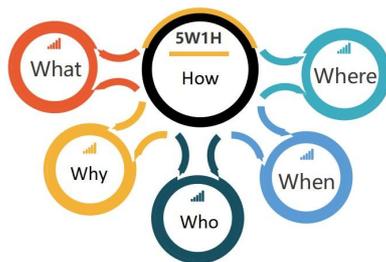


图 7-6 “5W1H”=“5W”围绕“1H”而展开

由图 7-6 可见，怎样（How）理解 5W-是什么，为什么，谁，何时，何地，居于核心地位。因此，如何识别 5W，怎样表达 5W，也就相应地被提上议事日程了。“要我学”到“我要学”进而完成“勤学，好学，乐学”¹⁸

第八章 致用：提倡非零和博弈（用三智对待零和博弈）

导读：懂会熟巧用，学用结合，学以致用，简称：三用。首先，在懂会熟巧用分合七遍通里，不仅蕴含着三用而且用这个环节是懂会熟巧用分合七个环节里非常关键的一个导向的环节。学用，致用，管用，是从另一个角度来对“三用”的提炼。懂会熟巧用之用，既是学用结合之用，又是学以致用之用，更是融会贯通“教、管、学”三项活动之用，而且，还非常管用。进而，在如何用智慧、智力、智能“三智”对待零和博弈这个核心关键问题上体现“三用”的价值？这是有待进一步思考、探索和研究的问题。最后，指出“三智”是从“神、人、机”视域做的划分，而从人机交互、协作、协同的视域来看，“三智的智”具有的语言、知识、软件三重属性。它们怎样发挥作用，又如何用到极致？则是需要更进一步深入探讨或研究的两个新问题。

第一节 教管学用有三用

导读：教管学用之用，首先，有教的懂会熟巧用分合七遍通的用这个枢纽环节，即第一个用，它已经体现了学用结合之用；进而，有学以致用之用；最后，务必要指出，教管学用之用，它也是融会贯通“教、管、学”三项活动之用，非常管用。因此，可以说，教管学用，其实蕴含：学用，致用，管用，简称：三用。

第二节 让三智发挥作用

导读：智慧、智力、智能，简称：三智；它也是“智慧、智力、智能”的统称。要让“三智”发挥作用，尤其是在对待、驾驭、化解“零和博弈”这个既是非常普遍的问题又是十分棘手的难题方面。融智学不仅从大跨界的视域明确指出神的智慧、人的智力、计算机的人工智能“三智”划分的明确界限，而且还从人机交互、协作、协同的融通融合角度明确定义“三智的智”具有的语言、知识、软件三重属性。这就进一步引出了大跨界视域重新定义的“三用”：语言之用、知识之用、软件之用。从而，显著地升华了“教、管、学”三项活动，既明确了它们与“三智”的紧密关系，又进一步揭示出了它们与“三用”的特殊关系。可让“三智”充分发挥其“三用”的作用。

¹⁸ 自主学习的三级跳 - 为下一代而改进对话方式：融智学的启智课程导论。北京大学校友邹晓辉邀请码：200OPA 清华大学 雨课堂 公众号中输入，长期有效 <https://www.yuketang.cn/web?old=1>

第三节 把三智用到极限

导读：“三智”与“三用”的结合，可把“三智”的用到极限。一则因为“三智”有语言、知识、软件三重属性；二则因为“三用”有语言之用、知识之用、软件之用；三则更进一步因为“三智”与“三用”本身就相互嵌套。

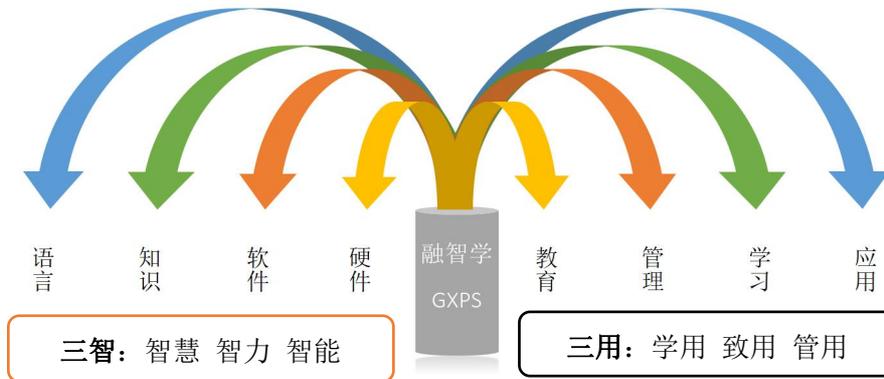
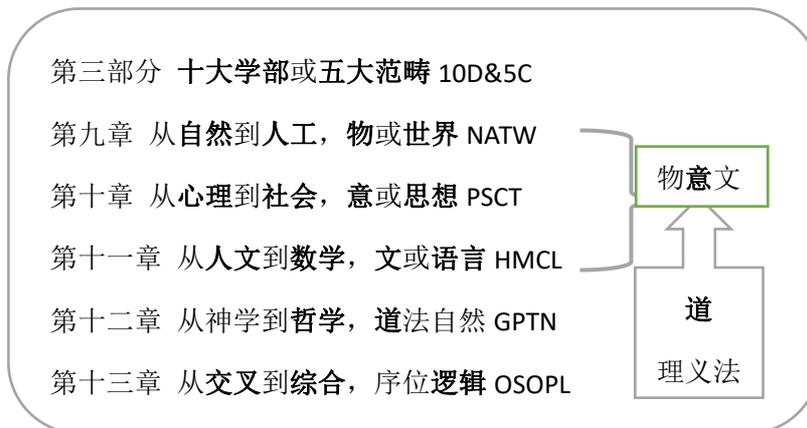


图 8-1 “三智”与“三用”在言识软硬教管学用八大系统工程实践里的关系

第三部分 十大学部或五大范畴 10D&5C

导读：物意文道理义法（七个汉字）概括的人类知识本体顶层分类（五个基本范畴），虽说非常精炼，而且，还能驾驭哲学、逻辑、数学、自然、社会、人工&工程、人心&心理心智和人文八大学问体系，进一步加上交叉与综合，正好组成近未来新型大学的十大学部，但是普通人，尤其是既有教育体系或知识分类体系里浸泡出来的师生们，还局限于就得学科分类体系，故一般并不好理解，所以，在此特意把不太好理解的文言思维往后靠，凸显现代汉语思维，并使之与国际惯例衔接，再结合融智学在国内外高等教育理论发展而汇总的大学理念和基本职能，兼顾国内外学术规范和知识分类体系共同的基本认知，明确了十大学部（10D 见图 2-1 和图 4-1）和经过长期实践验证（从古希腊，经由中世纪大学的发展，至近现代）而提炼的五个基本范畴（5C 见图 1-2b），在此，做进一步的阐述。



第三部分“人机互助的双脑三智潜能可驾驭的十大学部或五大范畴”总览示意图由第三部分总览示意图可见，从自然到人工（物或世界）、从心理到社会（意或思想）以及从人文到数学（文或语言），“物意文”三大类现象，至少在信息层面，是概况清楚了。而无论是西方从神学到哲学，还是中国古代先贤李耳的道法自然，只能说还仍然处于混沌哲思

的发展阶段。从交叉到综合，离不开逻辑的梳理。尽管如此，古今中外的各种学问体系究竟遵从什么序位来排列与组合？仍然是众说纷纭的。融智学明确提出“理义法”这个根本范畴（它既不同于“唯物”，也不同于“唯心”，更不同于“混沌的道”，甚至区别于分析哲学的语言转向、现象学的话语转向和主体间性、德里达的文本转向以及数理形式等“唯文”等基本范畴），可暂时称之为“第五基本范畴”。这就是本书第三部分要阐述的五大基本范畴。

第九章 从自然至人工，物或世界

导读：物理、化学、生物、生理、病理、药理（包括中药）、医学（涵盖中西医）、地理和天文等诸多的学科及其交叉领域乃至旨在应对变化或综合的各种类型的专业，在融智学视域被纳入自然、交叉、综合三大学部。其中，自然学部，通过“时空质能”四类基本因素集群高深学问探讨和高级人才培养，旨在揭示：自然物化世界的奥秘，聚焦于探究宇宙、生命、人脑三大奥秘。宏观的天体、中观的生物六界、微观的基本粒子，构成了最基本的八大物类体系。其中物理科学研究宏微贯通的机械、声、热、电、光、核六类能量形式，再加上化学能与生物能，即八大能量体系。它们蕴藏在天地人三才之中，有天文、地理、医学、药学、病理、生理各科对之做相应的研究或探讨。如何完整认识驾驭它们？融智学明确定义了人类认知第一次大飞跃与人类认知第二次大飞跃及其分界线和划分方式。

其中，第一次聚焦于时空质能的高深学问探究；第二类聚焦于序位信智的高深学问探究。都是融智学本硕博连读的大学研究生要学习和钻研的。由此达到融智学大跨界高屋建瓴的综合思维认知认识水平之后，化繁为简并用于离退休老年教育、成人职业教育、青少年儿童基础教育、婴幼儿学前教育。旨在为人机互助新时代重塑人类文明文化社会经济法律体系，夯实各级各类教育的基础，涉及幼儿园，小学，初中，高中，中专，大专，本科，硕士，博士，各层级的观点。

第一节 自然物的世界（各种观念的聚集场所）

导读：宇宙、生命、脑智，三大奥秘，都离不开自然物的世界及其时钟体&载能体。

其（硬件）承载的信息（语言）及其处理的过程（软件）及其结果（知识）造就了言识软硬四类基本因素集群。其中，生命可被视为宇宙的属性，而人脑是人体的一个重要的部分，自然人是自然生物集群中出类拔萃的杰出代表。人脑具有生物载体硬件和心智意识，而后者具有软件、知识、语言三重性。由此可见，人类大脑及其中枢神经系统乃至相应的配套植物神经系统，不仅支配其个体与群体的各式各样的实例，而且，作为宇宙生命的典型代表，也试图通过其思维认知功能，感知、认知、觉知：人类与自然、人与人、人内在的一切关系。

第二节 人工物的部分（硬件：设计+建造+使用+运维+更新）

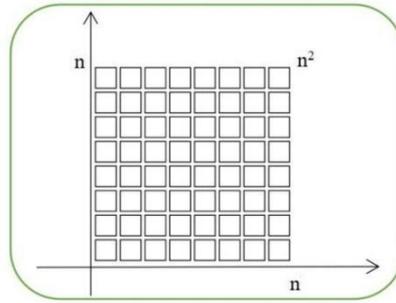
导读：人类已经设计并建造出了各式各样的宇宙飞船，用于探索宇宙的奥秘。融智学作者把计算机理解为新一代人工时钟体，加上储能体，通过人机交互、分工协作乃至有针对性地做出自动化批处理的人工智能体，于是即可代理自然人暨社会人某些专项技能技巧。在此视域下，就可把农林畜牧渔业和工业乃至建筑交通及城乡基础设施设备统统纳入人工时钟体、人工储能体和人工智能体结合的范畴，进而把工程技术、社会、人文艺术、心理心智、交叉、综合，与自然、逻辑、数学、哲学各大学部结合起来，做大跨度的三智双融共赢和平方略的总体设计和协调。

第三节 虚拟物的部分（软件：建模+仿真）

导读：充分发挥心智三重性及其三个系列的多因素集群分析和虚拟尝试建构、建模+仿真的作用。八大物类体系和八大能量体系各类自然物或人工物，均可在计算机辅助设计环境下虚拟再造出来。也就是说，各式各样的自然及人工的时钟体、储能体和智能体均可虚拟构造并可将其各式各样的结合体再进一步虚拟变换再造出来。

附录 1：激发好奇心和创造力的融智学质能信公式

已知 $E/m = c^2$
 当 $c^2 = n^2$ 的时候，数据信息 $I_D = n^2$
 在此约束条件下，
 得到融智学质能信公式：
 $E/m = n^2$ 或 $E/m = I_D$
 在形式上， $I_D = I_L + I_S$
 数据信息=语言信息+软件信息；
 在形式与内容的对应关系明确存在时，
 $I_D = I_K + I_U$
 数据信息=已知信息+未知信息。



融智学质能信公式的推导及其应用场景空格计算或统计分析的抽象呈现

图 9-1 与爱因斯坦的质能公式有关的融智学质能信公式（旨在抛砖引玉）

附录 2：四种基本相互作用

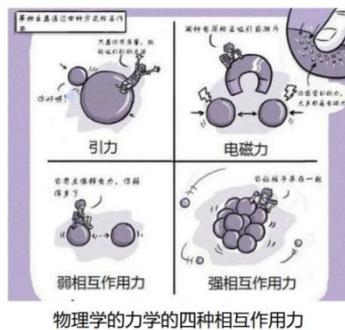


图 9-2 四种基本相互作用的直观示意图

四种基本相互作用分别是：万有引力、电磁力、强相互作用、弱相互作用。（1）万有引力：主要表现在宇观尺度：宇宙、星系团、星系、恒星系,至少是太阳系这样的大质量空间。（2）电磁力：由于大范围物质净电荷总数几乎为零,所以静电力的表现并不显著,即使存在强磁场天体,也由于磁场的闭合特性,作用范围受到了极大限制,因此，只有微观尺度才显著。（3）强相互作用力：仅存在于原子核内部来粘结质子,外部无任何表现。（4）弱相互作用力：基本粒子之间一种特殊作用,由于比强相互作用和电磁作用的强度都弱,故有此名,其作用范围比强相互作用还要小。

附录 3：四个基本定律

THE FOUR LAWS	
First Law	The first law states that the amount of energy added to a system is equal to the sum of its increase in heat energy and the work done on the system. The first law is an example of the principle of conservation of energy.
Second Law	The second law states that heat energy cannot be transferred from a body at a lower temperature to a body at a higher one without the addition of energy. Thus, warm air outside can transfer its energy to a cold room, but transferring energy from a cold room to the warm air outside requires extra energy (as with an air conditioner).
Third Law	The third law states that the entropy of a pure crystal at absolute zero is zero. Since there can be no physical system with lower entropy, all entropy thus has a positive value by definition.
Zeroth Law	The zeroth law states that if two bodies are in thermal equilibrium with some third body, then they are also in equilibrium with each other. This law has its name because it was implicitly assumed in the development of the other laws, and is in fact more fundamental than the others, but was only later established as a law itself.

表 9-1 四个基本定律

Law of conservation of mass

质量守恒定律（物质不灭定律）

The principle that matter can neither be created nor be destroyed, now part of the first law of thermodynamics. 物质既不能被创造也不能被消灭的原理，现在是热力学第一定律的一部分。

Law of conservation of energy

能量守恒定律（即：热力学第一定律，涵盖了质量守恒定律）

A principle stating that the total energy of an isolated system remains constant regardless of changes within the system. 该原理表明一个孤立系统的总能量保持不变，而不管系统内的变化。

Early in the 20th century, Einstein figured out that even mass is a form of energy (this is called mass-energy equivalence). The amount of mass directly relates to the amount of energy, as determined by the most famous formula in physics:

20 世纪初，爱因斯坦发现即使质量也是能量的一种形式（这被称为质能等价）。质量的大小与能量的大小直接相关，这是由物理学中最著名的爱因斯坦质能公式决定的： $E=mc^2$

附录 4：人工时钟体的发明历史回顾



图 9-3 沙漏与钟表

公元前 140 年到 100 年古希腊人制造了用 30 至 70 个齿轮系统组成的奥林匹克运动会的计时器。东汉公元 78 年—139 年，张衡制造漏水转浑天仪，他用齿轮系统把浑象和计时漏壶联结起来，漏壶滴水推动浑象均匀地旋转，一天刚好转一周，这是中国最早出现的机械钟。1350 年，意大利的丹蒂制造出第一台结构简单的机械打点塔钟，日差为 15~30 分钟，指示机构只有时针；1500~1510 年，德国的亨莱思首先用钢发条代替重锤，创造了用冕状轮擒纵机构的小型机械钟；1582 年前后，意大利的伽利略发明了重力摆；1657 年，荷兰的惠更斯把重力摆引入机械钟，创立了摆钟。1660 年英国的胡克发明游丝并用后退式擒纵机构代替了冕状轮擒纵机构；1673 年惠更斯又将摆轮游丝组成的调速器应用在可携带的钟表上；1675

年英国的克莱门特用叉瓦装置制成最简单的锚式擒纵机构，这种机构一直沿用在简便摆锤式挂钟中。1695年，英国的汤姆平发明工字轮擒纵机构；1715年，英国的格雷厄姆又发明了静止式擒纵机构，弥补了后退式擒纵机构的不足，为发展精密机械钟表打下了基础；1765年，英国的马奇发明自由锚式擒纵机构，即现代叉瓦式擒纵机构的前身；1728~1759年，英国的哈里森制造出高精度的标准航海钟；1775~1780年，英国的阿诺德创造出精密表用擒纵机构。18~19世纪，钟表制造业已逐步实现工业化生产并达到相当高的水平。20世纪，随着电子工业的迅速发展，电池驱动钟、交流电钟、电机机械表、指针式石英电子钟表、数字式石英电子钟表相继问世，钟表的日差已小于0.5秒进入了微电子技术与精密机械相结合的石英化新时期。

第十章 从心理到社会，意或思想

导读：自然人与社会人合二为一的双重性是个体的人（简称个人）最基本的特性。个人心意、心智或意识，在融智学视域被概括为语言、知识、软件合三为一的三重性。这是从人机互助的角度做的类比、归纳和演绎乃至枚举而得到的结论。与早期（1991年“心理学体系探新”）中外心理学比较而得到的知情意行个性里的情、知、行三合一的三重性可呼应，意识的意或个体的心智的三重性，在道理上是相通的。这是联系。其区别在于，全球语言定位系统以及全球知识定位系统和全球软件定位系统三合一的真实本质即人类心智的三重性之间的序位价值和意义被发现之后。这就是2023年融智学导读撰写的时候特别要突出或强调它的缘故。至此，个体的心意与群体的民意以及人类具体示例方方面面代表的用意，也就被明确地划分出来了。提示：人这个概念的复杂性就在于它（人这个字）的歧义性，无论是达尔文的生物进化理论语境下的自然人，还是韦伯、涂尔干、马克思三大社会学家的理论语境下的社会人，都无法替代21世纪人机交互、协作乃至协同的融智学理论语境下具有语言、知识、软件这三重属性的复合人（不仅涵盖了自然人和社会人双重属性，而且，还有更为丰富的内涵）。

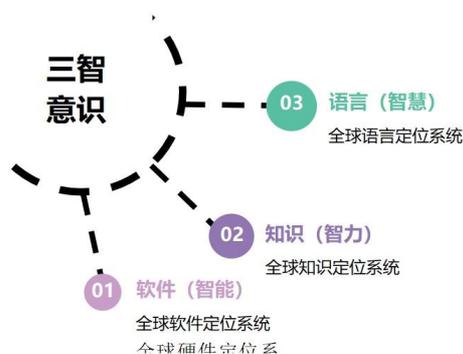


图10-1 人类意识（含自我意识）具有语言、知识、软件三重性可用神人机三智来概括由图10-1可见，完全呈现的全球语言定位系统、全球知识定位系统、全球软件定位系统和只显出一半的全球硬件定位系，设计制图者，意在凸显三智而淡化生物的人脑与物理的电脑硬件。一句话，语言、知识、软件才是关键所在，而硬件仅仅只是载体载能并受时空严格制约。也就是说，信智序位严格区别于质能时空。这是上一章即第九章从自然到人工即物或世界，就已明确提出的观点，在此即第十章从心理到社会即意或思想再次明确地强调：信智序位，不仅严格区别质能时空，而且，还显著地超越质能时空。这就是图1所要强调的含义和用意。

第一节 个人心意

导读：个体的心意，是融智学特别要强调的“五创”（创造、创意、创作、创新、创业）的源泉。其中的经济创新蕴含“五新”（新产品、新技术、新市场、新的供给来源、新的组织形式或制度），技术创造蕴含“五化”（数字化、信息化、网络化、知识化、智能化），而对中国各民族或中华各族群的个人创业者来说，中文、中医、中药、中膳、中和（涵盖中庸）“五中”，的确具有优势，而对于古今中外的各民族或各族群的个人生活、学习、工作、娱乐、旅行，及其离不开的衣食住行用，可概括为“五常”。它们都渗透在“五创”里面。换一句话说，个人智慧能力体系里面，学习能力和创造能力相比，可代表“五创”的创造是非常关键的。个人心意实际上是由其内心的一系列选择用意的诸因素集群的动态情形决定的。

以上这些内容，在以往古今中外的心理学探索过程中，已有方方面面的经验积累，也有相应的各种类型的知识成果，从而为我们今天集大成、融大智、共大项的十大学部的构想，奠定了雄厚的经验知识基础。其中，心理心智学部的数据来源，通过人机互助平台可显著优化。

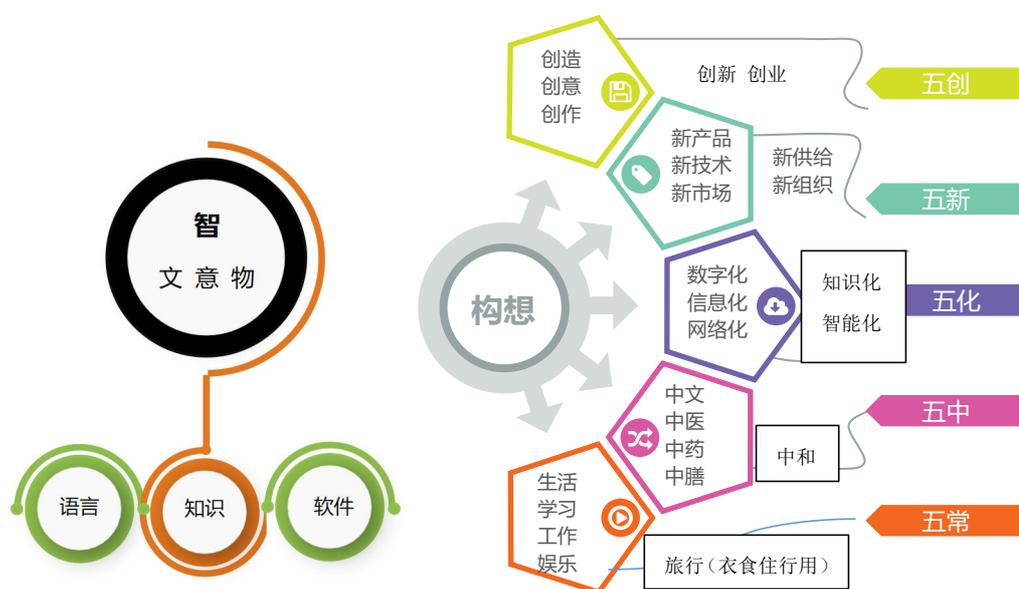


图 10-2 和图 10-3 结合所表示内心的选择用意及其可构想的内容

由图 10-2 和 10-3 可见，其结合所表示内心的选择用意及其可构想的内容，不仅涵盖了自我意识即智的三重性，而且，还涵盖了其意识暨智的建构能力，如个体的人所构想的“五创、五新、五化、五中、五常”。可见，个人心意之一斑。旨在抛砖引玉，希望读者可窥斑知豹。

第二节 大众民意

导读：群体的民意，以往可以通过调查和统计分析而得知，现在通过大数据和基于机器学习和深度学习的新一代人工智能可瞬间知道其发展变化趋势。以国际法的大陆法系和海洋法系两大法系的具体执行情况为例，无论是法典条文条款的引用，还是惯例或判例的引用，都可通过计算机辅助及其网络化信息管理而瞬间可知。再以国内外高等教育、基础教育和学前的幼儿教育的入学率、毕业率和各科成绩的统计数据为例，即可瞬间得出各级各类学校的排名和相关数据。还有各国政府和企事业单位各类信息或数据的统计分析，其中，均可了解大众民意。这就显著地丰富了社会学部可做的基础研究、应用基础研究和应用研究的数据来源。大学的理念和基本职能的历史回顾（见图 4-4）。

第三节 代表用意

导读：人类具体示例方方面面代表的用意，是我们的十大学部数据来源，通过人机互助平台可随时随地获得。换一句话说，基于融智学建构的言识软硬教管学用八大系统工程，暨文化基因系统工程，及其构想的 21 世纪近未来新型大学暨十大学部集大成、融大智、共大项的显著优化的人机互助平台，会把自然语言处理与形式化理解、专家知识获取与形式化表达、软件建模与仿真及其形式化模式识别三方面的新新一代人工智能发展到极致。

可用它随时随地汇集各行各业方方面面的代表用意，尤其是积极地建设性的意见，由此造福社会。举例来说，我们的新型大学基于十大学部而设定的融智学本硕博连读大学研究生课程通过 2023 年新版融智学导读线上公益课程的分享，外加特定人群暨具有代表性的老中青少自主学习者，他们至少目前不是为了旧体制的学位而来听课或学习，但是，由于遵循融智学构想的新颖大学的十大学部的基本架构及其配套的基本框架，因此，各就各位、各尽其能、各取所需、各得其所。这样的自主学习，不仅旨在培养五创人才，而且，聚焦高深学问探究和高级人才培养。最终达成人类智慧能力的融通融合与世界文明及中华文化的传承。¹⁹



图 10-4 基于融智学十大学部而构想的近未来新型大学的宗旨、愿景和使命
由 10-4 结合图 4-4 前述融智学化繁为简进而以简驭繁的十大学部及其 GXPS 核心支撑系统，可较好地理解基于融智学十大学部而构想的近未来新型大学的宗旨、愿景和使命。

第十一章 从人文到数学，文或语言（从狭义到广义）

导读：人类是会说话、有语言且有文字的高等动物。会说话，就意味着不仅有文化，而且，还懂礼仪。有语言且有文字，不仅限于自然语言的母语和至少一门外语，而且还应该拓展至数学和计算机编程语言及其相应的符号体系，更重要的是能够拓展至一系列大跨界的专业的术语及其相应的俗语。融智学所强调的英汉、语数、术俗三类双语就是其最典型的代表。

近期，以拓展至 AI 语数英及其辅助的各级各类教育的集大成、融大智、共大享的 GPXS 平台。其特点是：宏微贯通的文化基因系统工程和人文科技融会贯通的十大学部很好地结合，不仅对各级各类学校的改革具有加速催化作用，而且对中国作为人口和教育以及高等教育的大国再进一步发展成强国的进程也具有加速催化作用，进而，还会对世界范围人类文化的传

¹⁹ 做人做事，成人成事，关键就看：信心、信任、信用、信誉、信仰-今日头条
<https://www.toutiao.com/article/6878925332603208196/>

承和创新步伐的加速起到助推甚至发展成为主推的作用和进一步的加速催化作用。



图 11-1 和图 11-2 结合展示言识软硬教管学用八大系统工程暨文化基因系统工程
由图 11-1 和图 11-2 可见，两图之间的绿色通道及其所揭示的语言、知识、软件，既是智慧、智力、智能“三智”融通融合的具体成果体现，又是人机双脑三智暨心智的三重属性体现，更是图 11-1 和图 11-2 结合展示在融智学语境下的言识软硬教管学用八大系统工程暨文化基因系统工程的集中体现的示意图。

第一节 英汉双语（狭义双语思维训练）

导读：自从言和语的关系（理论分析）数据库（实际应用）获得实质性突破以来，不仅字与字组的关系数据库及其有针对性地调用（双重形式化中文信息处理系统工程理论与实际高度结合的实践）得到了验证，而且进一步推广至双重形式化英文信息处理系统工程理论与实际高度结合的实践也得到了相应的验证。其理由就是：既然有语言（首当其冲的就是自然语言）会说话，是人类的根本属性，那么，我们的大中小学生就有必要同时掌握世界上应用最广泛的英语和人口最多的汉语及其配套的思维、认知和认识的习惯或能力。参照附录 1 和附录 2 可这样来安排：常用汉字 3500 个、中学阶段 6000 个和通用汉字 8105 个；基础英语单词 800-2000 个、中级英语单词 2500~3000 个，高级英语单词 5000-7000 个，超级英语单词 10000-20000 个。在此基础上或在其背景下来分别考虑基础教育阶段、过渡教育阶段和高等教育阶段的英汉狭义双语思维训练，绝不是仅仅记住英汉双语的基本词汇，而是要进一步对其人机交互、协作乃至协同的应用场景（我们时代的显著特征之一），和人际、人机、机际、机人之间“合理分工，优势互补；高度协作，优化互动”的方针得以被理解并贯彻执行到位的另类双语（专家术语和大众俗语）与广义双语（自然语言和人工语言尤其是数学语言及其它们结合的计算机编程开发语言）结合起来，做三类双语的刻意练习即思维训练和操作训练。



图 11-3 基于融智学的言和语的关系原理而设计翻译和机译的蝴蝶模型
由图 11-3 可见，基于融智学的言和语的关系原理而设计翻译和机译的蝴蝶模型，见：一种

崭新的机器翻译策略²⁰，针对此前机器翻译依据的基本假设存在的问题，分别从普通语言学的研究对象和基本翻译策略的角度，论述了一种崭新的机器翻译策略。其优点，不仅在于它能更有针对性地消解汉英双语转换必然遭遇的各种歧义，具体指：语汇和语句两个层次多个结构单位对译的取舍问题，而且还在于它既有利于计算机更恰当地处理自然语言也有利于自然人更方便地用计算机处理自然语言。

第二节 术俗双语（另类双语思维训练）

导读：专业术语与日常俗语或专家术语和大众俗语，在融智学的视域被视为另类双语。这样做，对于跨学科、跨领域、跨行业、跨语种、跨媒体、跨地域、跨时代、跨圈层等大跨界的文化交流十分有效。举例来说，化学元素周期表以及决定所有化学反应两边物质不灭暨质量守恒的基本定律，机械、声、热、电、光、核等物理学多种能量形式的相互转换与守恒定律，对于化学能与生物能也是有效的。因此，描述它们的专业术语与日常俗语或专家术语和大众俗语可根据特定的学术名词或术语达成统一。

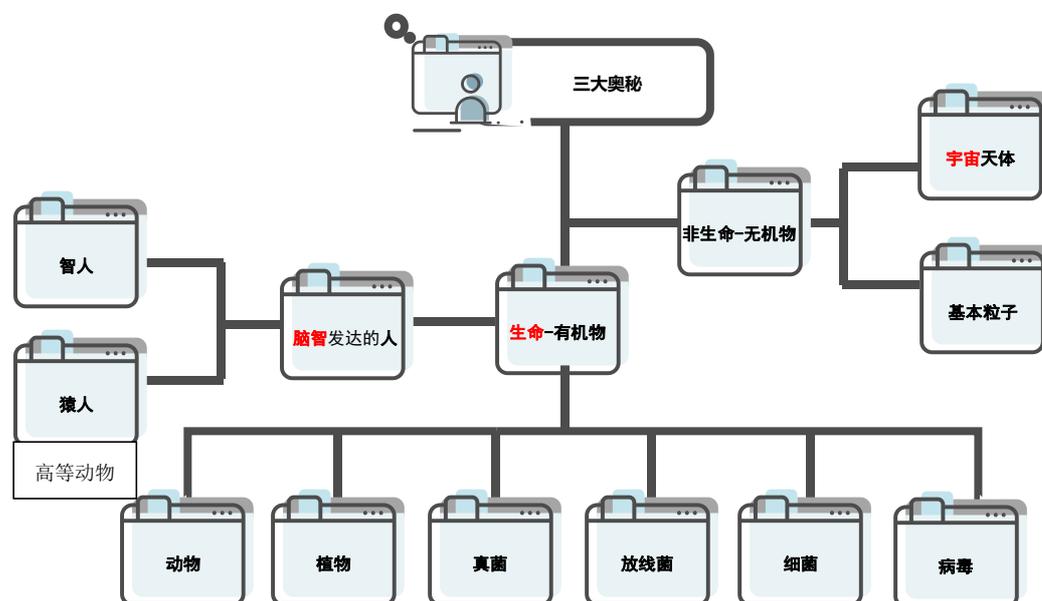


图 11-4 三大奥秘与八大物类（两极的无机物+中间的有机物见生物六界说²¹）

由图 11-4 可见，宇宙、生命、脑智三大奥秘与（两极的无机物+中间的无机物与六类有机物）八大物类体系。在此，专家术语与大众俗语是可相对统一的。

用融智学定义人类认知第一次大飞跃，八大学问体系，人类认知第二次大飞跃，十大学部。结合图 2-2 即图 4-4 对融智学的十大学部由八大学问体系增加交叉与综合两个部分而构成，可进一步理解：其中，AI 辅助建构的 GXPS（涵盖 GLPS, GKPS, GSPS, GHPS）与人类脑智&心智（由语言、知识、软件的三重性，即：特征、属性、标志，其蕴含的三大类因素集群，化繁为简，以简驭繁）均可通过专家术语与大众俗语（另类双语）加以系统地表达，进而，可有针对性地调用。

如果各个方面的高深知识探讨要做到跨学科、跨领域、跨行业、跨语种、跨媒体、跨地域、跨时代、跨圈层等大跨界的文化交流，那么，就必须有与普罗大众的常识匹配的俗语（可普及到中小学），来对接方方面面的专业术语（主要在大学的本硕博阶段）。通常说的“隔行如隔山”就是因为各行各业都有其自身的专业术语或专家术语。

²⁰ 邹晓辉.一种崭新的机器翻译策略.中国科技论文在线.2011 中美合作项目:塞尔研究双语信息处理课题

²¹ 毛盛贤.生物界线分类系统的演变过程.生物学通报 34.5(1999):2.

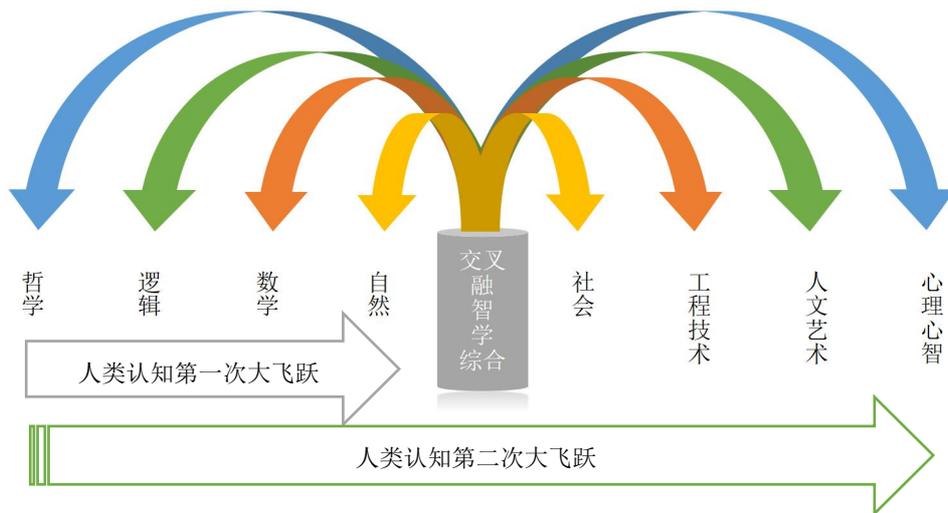


图 11-5 八大学问体系增加交叉与综合两部即构成融智学的十大学部

由图 11-5 可见，在八大学问体系基础之上，再增加交叉与综合，即构成融智学近未来新型大学的十大学部。其中，每个学部的学科都可为其分支学科。

第三节 语数双语（广义双语交互设计）

导读：算术数字和语言文字，在融智学的视域被视为广义双语。其特征在于三类孪生图灵机暨三类双重形式化理解模型得以建立。从而，为进一步发挥语言、知识、软件的三重性，及三大类因素集群的巨大作用。

由图 3-2 和图 2-2 结合可见，三类孪生图灵机暨三类双重形式化理解模型和 ABCD 四库的关系，均为脑智（硬件载体+语言、知识、软件三重性及其体现的三智）。其中，核心底层逻辑及其数学原理是各种数系和进制之间的自动化批处理，结合人机交互、协作、协同，体现出人机互助的综合优势。全球语言定位系统（GLPS）和全球知识定位系统（GKPS）以及全球软件定位系统（GSPS）的底层数理逻辑是一致的。区别仅在于人机交互界面及其对象符号体系。图 1-1 可见多种进制之间的换算关系实例一览表和广义双语支撑的三类双语数据库结合起来可更好地帮助读者理解广义双语数据库里的一系列左列表 ID 数字与多种进制之间的换算关系和右列表汉字和汉语（一系列字组）之间的自动化批处理之间的关系。可以说，图 3-2 和图 2-2 以及图 1-1 结合所展示的不仅是一系列孪生图灵机暨双重形式化理解模型而且已经涵盖了实用的中文全球语言定位系统（GLPS）。图 1-1 展示了语数广义双语数据库。它实质上就是言和语的关系数据库以汉字和汉语（由各级字组构成）为例的广义双语实例。

附录 1：根据 2012 年教育部开始实施的语文新课标，小学生的识字量要求为：一、二年级学生须累计认识常用汉字 1600 个左右，其中会写 800 个；三、四年级学生须累计认识常用汉字 2500 个左右，其中会写 1800 个；五、六年级学生须累计认识常用汉字 3000 个左右，其中会写 2500 个。²² 根据 2011 版初中语文新课程标准（2012 年修订），识字与写字：
1 能熟练地使用字典、词典独立识字，会用多种检字方法。累计认识常用汉字 3500 个左右。
2 在使用硬笔熟练地书写正楷字的基础上，学写规范、通行的行楷字，提高书写的速度。
一般高中学历的成年人（基础非常扎实）大约掌握五千 5000 到六千 6000 个汉字。
常见汉字就是国标一、二汉字，共 6763，常用汉字与次常用汉字也就 3000 多字，一般人能认识 4000 个汉字，再加上汉字读半边，6000 个不成问题。

²² 《义务教育语文课程标准》是 2012 年北京师范大学出版社出版的图书，作者是中华人民共和国教育部。

九年义务教育的要求，识字量为 6600 字左右。

2013 年 8 月 19 日国务院颁布实施的《通用规范汉字表》共计 8105 个汉字，其中一级汉字为 3500 个；二级汉字 3000 个，三级汉字 1805 个。²³

附录 2:

(1) C.K.Ogden 和 I.A.Rechards 曾列出学习英语最常用的 850 个单词(Basic English Word List) 并成功运用这些单词简写过一些英国文学名著，因此可作为英语初学者第一步需掌握的。²⁴

(2) 我国中学英语教学大纲明文规定中学生到毕业时需掌握 2500 个单词。

(3) 英国郎曼公司出版的《郎曼当代英语词典》(Longman Dictionary of Contemporary English) 后附有一个 2000 单词的词表，该词典就是使用这些词汇给所有词条下定义的，可见，这些词汇是学习英语时最基础的词汇，这是每个学习者都应掌握的词汇。²⁵

(4) 我国高等院校非英语专业的本科生所参加全国英语四级考试，这考试大纲列出了约 5000 单词。根据词频调查表明，这 5000 单词的覆盖率约为 97%，即每一百单词中仅有 3 个单词不在大纲中。这样，掌握了大纲要求的词汇后，再掌握几百个专业词汇，就可基本满足阅读英语专业文章的需求。

(5) 我国公派出国留学人员需要通过 EPT 考试，才可以出国，这种考试要求掌握的词汇约 7000 个。

(6) 赴美留学需通过 TOEFL 考试，这种考试要求掌握的词汇约 7000~8000 个。²⁶

(7) 赴美攻读博士学位的留学生需通过 GRE 考试，要求掌握 10000 个单词。也是我国英语专业本科生所需要掌握的词汇数量。只要词汇量达到这个水平，就可以顺利地阅读英语文学作品、报刊等原著。

(8) 享誉世界的英国文学大师莎士比亚一生写了许多作品，有关人士统计调查所用词汇量大约为 20000 个。

(9) 以英语为母语的英美国家，一般需要掌握 20000~30000 个单词，受过高等教育或从事语言研究方面的英美人可掌握 40000~50000 个单词。

(10) 说了这么多，那么英语到底有多少单词呢？我们可以从许多资料中找到答案，例如：1993 年出版的 13 卷本牛津英语词典(the 13-volume Oxford English Dictionary)共收编各类词汇达 414825 个²⁷；1961 年出版的威布斯特国际第三版词典(Webster's Third New International Dictionary)共收编各类词汇达 450000 个²⁸；1979 年出版的柯林斯英语词典(Collins Dictionary of English Language)共收编各类词汇达 3000000 个。随着社会在进步，语言也在不停的发展，有语言学家预测英语词汇数量在未来 50 年将会超过 5000000 个。

对个人而言，应该掌握多少单词呢？如仅仅想阅读一些英语文章，那有 6000 左右即可；

如想出国留学，还想读一些自己所学专业的英语文章，那就需要掌握 8000 左右；

如想顺利阅读关于英文的外国原著，那就需要掌握 10000 个单词左右。

根据个人需求，选择要掌握词汇量的程度。

掌握的词汇中，大致分两大类：积极词汇和消极词汇。

积极词汇是指会说会写，能正确使用的词汇，不仅知道它们的音、形、义，还应知道它们的语法功能、搭配用法、文化含义等，这样的词汇大约需要 2500~3000 个。

大部分都是消极词汇，只要能够听懂、读懂就行。

²³ <http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/cmsmedia/other/2013/7/other98742.zip>

²⁴ Ogden's Basic English Words <http://ogden.basic-english.org/words.html>

²⁵ Longman Dictionary of Contemporary English | LDOCE <https://www.ldoceonline.com/>

²⁶ TOEFL 托福考试中文官网 <https://www.toefl.cn/>

²⁷ Home : Oxford English Dictionary <https://www.oed.com/>

²⁸ Webster Definition & Meaning - Merriam-Webster <https://www.merriam-webster.com/dictionary/webster>

第十二章 从神学到哲学，大道至简

导读：信什么的问题是古今中外的宗教、神学和哲学，尤其是道德哲学，所关心的问题。现在，我们可以说，老子的《道德经》，是最古老的道德哲学、自然哲学和社会哲学等一个典型范例。也可以说，老子的神学即《道德经》之根就是其信念体系如何建构之道的学问。我们可以这样来看待：老子是如何通过道生一，一生二，二生三，三生万物的抽象思维方式来建构起信念体系的。至于各种类型人的心中之神是如何具体的一步一步地被建构出来的？这就属于每一个人的人生实践哲学的范畴。那不是老子可以替代的，必须每个人自己的人生哲学去践行并检验其真伪。

孔子的人生实践哲学被其弟子们以《论语》的方式方法记录下来并流芳百世。

苏格拉底的人生实践哲学被其弟子柏拉图以对话录的方式记录了下来。

耶稣以《圣经》的方式布道。穆罕默德以《古兰经》的方式布道。释迦牟尼以《佛经》的方式布道。

后人禁不住赞叹：神了！于是，各式各样的宗教以及古老的神学和哲学也就随之而发展。人们赞叹：思想意识心智为何如此神奇？生命为何就能神奇地存在并如此这般艰难困苦的环境存活？宇宙又为什么如此地浩瀚无比地存在并且还能产生出千姿百态的生命体，不仅鲜活的动植物，而且，还有微生物和病毒，甚至还有人类这样能说会道并且会思考的高等动物？宇宙、生命、脑智三大奥秘究竟是什么？至今为止，虽然有了长足的发展，但是，还远远并未化解。反而是出现了更为奇特的事情：每当人们解决了一批问题，紧接着却又产生了更多的新问题，而且，似乎还是无穷无尽的！由此，三大奥秘的一系列问题，也就长期伴随着人类的发展而不断发展。

第一节 老子的玄学和古代的神学

导读：老子的《道德经》通过道生一，一生二，二生三，三生万物的抽象思维方式建构起了人类第一个抽象的信念体系。古今中外的人们都不理解它为何如此神奇？于是，人们追溯到《周易》²⁹发现老子的这个抽象的信念体系竟出自被《周易》记载的《连山》和《归藏》甚至洛书与河图记载的易经八卦的抽象演绎之说³⁰。这与古希腊的亚里斯多德的《物理学之后（即形而上学）》的《工具论》及其范畴篇³¹，以及欧几里德几何，创造的演绎体系，是完全不同的。与阿基米德的科学思维更加不同。而后来培根的《新工具论》（归纳思维）又直接针对亚里斯多德的《工具论》（演绎思维）展开了思想意识认知认识领域的大论战³²。笛卡尔的解析几何以及“我思故我在”的哲学观点³³，伽利略³⁴的基本科学方法，牛顿的物理学力学和微积分³⁵，等等，拉开了人类认知第一次大飞跃的帷幕。导致经验科学在理性哲学之后获得了巨大的发展。尽管如此，宗教信仰的一系列的层出不穷的新旧问题，仍然在不断地被发掘出来。对于普通教育和职业教育始终产生巨大的影响，即：直接地或间接地左右着人们的信仰或信念体系。这也是为什么中国古代的神话、古希腊神话、古罗马神话、等等，始

²⁹ 周易原文、翻译及赏析_佚名古文典籍_古诗文网 https://shiwens.com/book_364.html

³⁰ 王弼注.老子道德经注校释.中华书局.2008.老子原文_古诗文网 https://shiwens.com/book_365.html

³¹ 亚里士多德(古希腊)著,余纪元等译.工具论(上,下).中国人民大学出版社.2003年12月;Aristotle (Stanford Encyclopedia of Philosophy) <https://plato.stanford.edu/entries/aristotle/>

³² 培根(英 Francis Bacon,1561-1626).新工具.商务印书馆.1984-10-01; Francis Bacon (Stanford Encyclopedia of Philosophy) <https://plato.stanford.edu/entries/francis-bacon/>

³³ René Descartes (Stanford Encyclopedia of Philosophy) <https://plato.stanford.edu/entries/descartes/>

³⁴ Galileo.Biography, Discoveries, Inventions, & Facts <https://www.britannica.com/biography/Galileo-Galilei>

³⁵ Newton.Biography, Facts, Discoveries, Inventions <https://www.britannica.com/biography/Isaac-Newton>

终会对人们的思想意识认知甚至信念系统有影响的缘故。

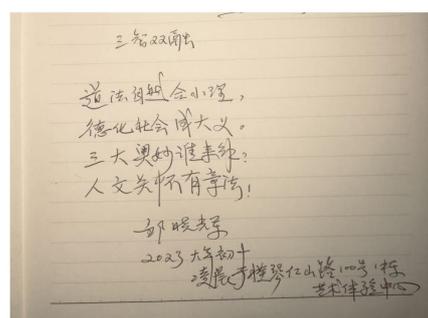
第二节 中西方哲学如何比较研究

导读：易经之后，中国先秦诸子百家的哲学思想，古印度、古埃及、古波斯、古希腊的哲学思想，虽然都已经久远，但是，通过古代遗址及其文明和文化古迹的追溯，当今的哲学家，已经发掘出了非常丰富的历史文献，并陆陆续续撰写出了大量的哲学论著。现在人们更关注当先的现实人生的哲学问题及其理性反思。仅就每一个人都不得不面对的人生观和价值观的问题而论，暂且不说世界观的问题，虽然说三观是一个整体的三个方面，三观彼此之间都是牵一发而动全身的，因此，任何一个角度深入进去，做相应的探讨，均可举一反三。

如果仅从生物载体的层面来看，的确可以说：人生一世，草木一春。但不同的是人有其信念系统。其理由就是：人类不仅有语言，会说话，而且，还有信念系统作为其人生历程的导航系统。这就是 2023 新版融智学导读今天第十二章大道至简从神学到哲学要阐述的一个内容。首先，信仰、相信和信念具有相同的词根，这是英文及西方语言及其思维习惯的反映。believe 信仰和 belief³⁶信念都有相信的意思。在融智学作者看来，一个人相信什么，或不相信什么，抽象地说，就是信仰，具体地说，就叫信念。其意义就是：对一群人或对一个人，具有导向的作用。俗话说，信则灵，不信则不灵。这里的灵是灵验的意思。由此可见，任何一个人，都有其信或不信的人或事，包括具体的信念体系，或抽象的信仰。至于它究竟是什么或是否明确，则是另一个问题。³⁷

进而，我们来继续探讨更进一步的问题。因此，无论一个人是否意识到或公开承认自己具有某种信仰，其信念系统都存在。因为，每一个人的言行举止甚至思维认知乃至其认识事物的方式方法都是由其内在的信念系统在起着导向仪器的作用，支配其一言一行甚至其所思所想乃至看待人或事的方式方法的。这就是为什么一个人有信仰而且必然有某种信念系统的缘故。至于它建构得完善与否，或具体建构得怎么样？则属于另外一回事。一句话，理解一个人的关键就在：是否理解其信念体系，而不限于其表象的方方面面。

最后，举例来说，一个家长对于其子女的教育或影响，不在于长辈说什么，而在于信什么或做什么以及怎么做乃至为什么要那样做而不这样做？从教管学用社会化系统工程融智学的视域来看，家庭教育、学校教育、职业教育、社会教育、自我教育，无论是哪种教育，最终决定其发展后劲或发展前途的，是其信念体系的建构过程。而不是某种具体事物的得失。³⁸



三智双融（顺口溜或打油诗）融智学的基本观点的古今中外思想溯源一览

图 12-1 三智双融：道法自然，德化社会，人文关怀，三大奥秘谁人解？

第三节 大道至简如何再以简驭繁

³⁶ Pascal's wager. Definition, Description, Criticisms, & Facts. <https://www.britannica.com/topic/Pascals-wager>

³⁷ 邹晓辉融智学双通课. 做人做事，成人成事，关键就看：信心、信任、信用、信誉、信仰-今日头条 <https://www.toutiao.com/article/6878925332603208196/>

³⁸ 融智学应用典型范例课：事实与价值的新论。北京大学校友邹晓辉的邀请码:ON6CUD 雨课堂 公众号中输入，长期有效 <https://www.yuketang.cn/web?old=1>

导读：一句话，要理解某一种哲学³⁹，最重要的就是要理解其信念体系⁴⁰；⁴¹要理解一个人、一个家庭、一个单位、一个民族或一个国家，就要理解其信念体系或系统是什么，它是如何一步一步地被建构起来的？

第十三章 测序定位逻辑，即理义法

导读：理义法三个字所共同表述的一个大类，支配着“物、意、文”三大现象。换一句话说，本质层面的“理义法”这个基本范畴，与现象层面的“物、意、文”三个基本范畴，均由“道”这个交叉复合综合融合层面的基本范畴相互连通，“物理、意义、文法”交汇的“道函数”可用物理生物的形象、意义心智的灵感和文法数理的抽象三个系列的多因素集群简化成三类思维数轴构成的立体坐标加以表达，其中，每一个系列的多因素集群又可采用多维向量坐标表示。这就为表达心智的软件、知识和语言三重性及其遵循的三大法则，即：宇宙、生命、心智的法则，提供了可测序定位的统一逻辑。

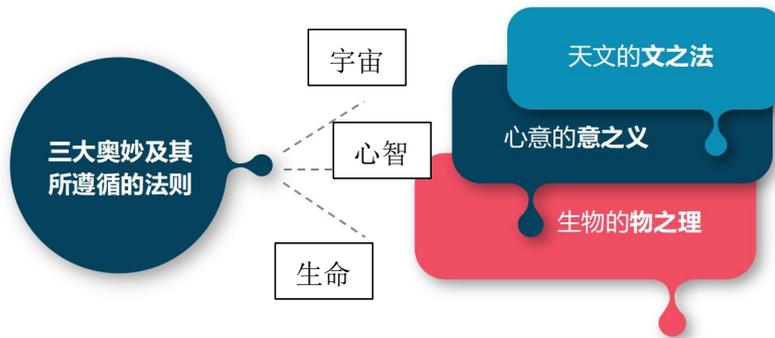


图 13-1 宇宙、生命、心智三大奥妙及其所遵循的法则

由图 13-1 可见，文之法已经远远超越并涵盖了自然语言以及计算机编程开发语言的文法，进而涉及到了天文的宇宙法则；意之义也已远远超越并涵盖了心意的心智法则；物之理当然也就跨越了生物化学物理乃至生理医学的生命法则。一句话，推进了宇宙、生命、心智三大奥妙及其所遵循的法则等高深学问探究的进程。

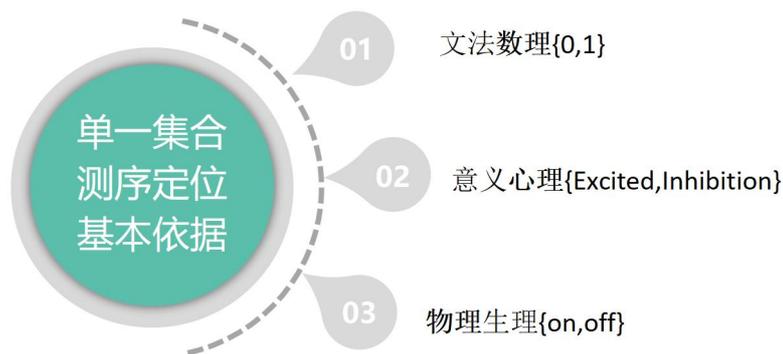


图 13-2 单一集合：文法数理{0,1}=意义心理{Excited,Inhibition}=物理生理{on,off}

由图 13-2 可见，作为测序定位基础的标准与法，三类单一集合就自然而然地成为了后续的分层集合以及标志、属性、特征等分类集合测序定位的基本依据，也就是基准参照系。因此，也就较好理解“文法数理{0,1}=意义心理{Excited,Inhibition}=物理生理{on,off}”这个恒等式

³⁹ Philosophy. Definition, Systems, Fields, Schools, & Biographies. <https://www.britannica.com/topic/philosophy>

⁴⁰ Belief (Stanford Encyclopedia of Philosophy) <https://plato.stanford.edu/entries/belief/>

⁴¹ Logic of Belief Revision (Stanford Encyclopedia of Philosophy) <https://plato.stanford.edu/entries/logic-belief-revision/>

及其作用、价值和重要性了。

第一节 物之理

导读：为了较好地理解“物之理”蕴含的物理开关与生物基因以及化学元素乃至粒子物理学的基本粒子等因素之间的数理逻辑关系，就有必要一起来探索它们之间是如何建立测序定位的数理逻辑关系的。

先来看一看：物理开关{on,off}与生物基因{A,T,G,C}之间的数理逻辑形式化体系是怎么被我们采用融智学大跨界的视域及其理论观点和间接形式化方法逐步建立起来的？进而再逐步地扩大范围做类似的一系列转换。

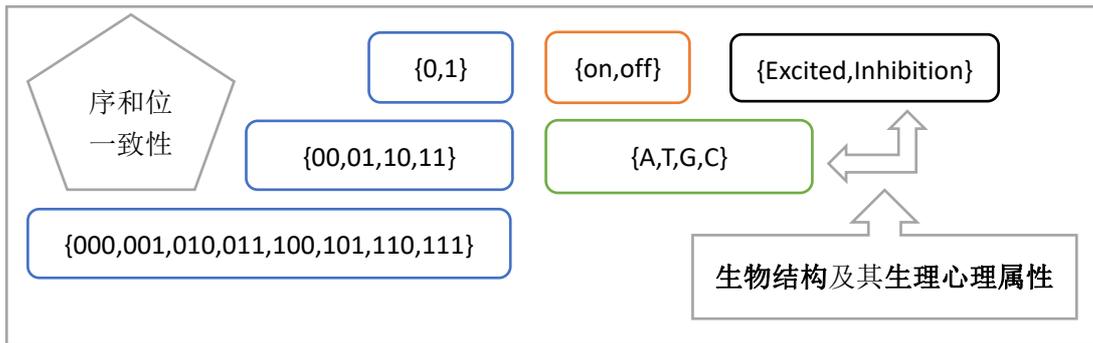


图 13-3 间接形式化是通过序位逻辑法则来确立的不同对象或符号体系之间的函数关系的。由图 13-3 可见，生物结构{A,T,G,C}基因及其生理心理属性{Excited,Inhibition}即兴奋和抑制，是分属不同层面的序位层级的，因为，间接形式化途径是通过序位逻辑法则来确立的不同对象或符号体系之间的函数关系，进而，明确其各自的单一集合所属的测序定位层级的。

第二章 意之义

导读：选择用意所遵循的法则，就是遵循序位逻辑测序定位的法则。



图 13-3a

由图 13-3a 可见，内心{取,舍}的选择用意与数理符号{0,1}一旦建立起间接形式化的联动函数关系就意味着心智计算的双重形式化途径可在特定领域的约束条件下实现自动化批处理，而再不仅限于人机交互与协作这两级，也就是说，可步入人机协同智慧能力普及的时代了。接下来的{起,承,转,合}以及{哲学,逻辑,数学,自然,社会,工程,人文,心理}的一系列选择用意的{取,舍}也就都顺理成章地跟着上来了。

第三节 文之法

导读：文法数理的一致性在测序定位的法则体系里是彼此相通的。图 13-3b 一目了然。无论是{主,谓}还是{字,式,图,表,音,像,立体,活体}系列选择用意的{取,舍}也就都驾轻就熟地跟进。



图 13-3b 文法数理的一致性在测序定位的法则体系里是彼此相通的

结语

2023 新版融智学导读旨在以往 2000-2022 多个版本的融智学探索研究基础之上进一步聚焦近未来新型大学理念和基本职能如何适应人机协同兑现三智双融共赢和平方略。

其中，第一要务是通过明确言识软硬形式化系统工程以及教管学用社会化系统工程，尤其是在物意文道理义法系统工程理论的指导下，进一步实现：言识软硬教管学用八大系统工程理论与实际的结合的三智双融共赢和平方略这一开启人类认知第二次大飞跃的文化基因系统工程实践，其具体表现为各级各类学校在人类知识传播的大生产方式与各行各业经验总结的小生产方式之间矛盾需要集中到新型大学的十大学部及其 GXPS 共享平台支持的人机交互、协作乃至协同的应用场景来有针对性地处理或解决，至少其应对的处置方式方法可做到能够在第一时间做出快速反应。

第二要务是帮助方方面补课，即：站在人类认知第二次大飞跃的文化基因系统工程理论和实际应用场景结合的实践视域，帮助方方面补上人类认知第一次大飞跃的课。

第三要务就是为弥补自中世纪的大学实践及其近现代大学基本职能和理念更迭之后的认知真空，重塑当代和近未来新型大学的基本职能与理念。

由于近现代大学基本职能和理念更迭过程中存在的一系列问题，导致人类认知第二次大飞跃在地球村上空飞起来很艰难，因为，人类认知第一次大飞跃即使是在当今的欧洲也没有完全地腾飞起来，重要的病根之一就是中世纪大学及其 900 多年（1088 年-2022 年）来发展十分缓慢，导致人类知识中心的发展至今步履维艰。更重要的病根在于零和博弈时代世界各国的大学，无论是在博雅教育或精英教育主导的时代，还是在进入大众高等教育的时代，甚至是在部分已经普及高等教育的国家或地区，世界上最顶尖的大学，一方面造就了方方面面的杰出人才（其中不乏精致的利己主义者，同时也不乏 48 种主义、50 种认知偏差、54 种学习理论和 100 种思维型等各式各样的极端型师生）。

这样的大背景，外加自然语言理解过程中遭遇的各式各样的歧义，专家知识表达进程中，经验知识的个性化加工及其推广普及进程中本体知识的标准化加工（导致人类知识由小到大的转变过程仍然步履维艰），软件及硬件模式识别也存在方方面面的困难，它们都亟待人类认知第一次大飞跃在世界范围更深入全面的普及和人类认知第二次大飞跃在当今各国各地的各级各类学校的师生长课得以迅速地推广普及。如果说人类认知第一次大飞跃旨在突破时空质能的认知极限，那么，可以说，人类认知第二次大飞跃旨在突破序位信智的认知极限。这就对近未来新型大学的理念及其基本职能提出了前所未有的认知挑战。

综上所述，2023 新版融智学导读提出的近未来新型大学的理念和基本职能：集大成、

融大智、供大享。这九个字虽然早在 2004《融智学纲要》本硕博连读研究生授课时期，就已概括出来了，但是把它们直接作为近未来新型大学的理念和基本职能却是今天 2023 新版融智学导读序言和结语里明确的。⁴²

寒假班（基础教育）和新学期（高等教育）遥相呼应的师生长课已开课。寒假班（基础教育）以初中为例旨在带动小学和高中的学生及其师长；新学期（高等教育）本硕博连读 2023 新版融智学导读纯公益课程旨在做一些纯粹探究性的尝试。附录：博洛尼亚大学 (Università di Bologna 即 University of Bologna) 坐落在意大利艾米利亚-罗马涅大区首府博洛尼亚的国际顶尖综合性大学，创立于公元 1088 年罗马帝国时期，世界上广泛公认的拥有完整大学体系的第一所大学，被誉为“世界大学之母”。在以拉丁语为主要学术与研究通用语言的中世纪及近代欧洲，博洛尼亚大学，始终保持着欧洲文化与学术发展的中心位置，并引领了欧洲大学体系的改革。⁴³

最后，我想以介绍以下九级融智台阶⁴⁴和五大融资要件⁴⁵（的更新版）作为结束自大年初一至今（2023 年 2 月 8 日星期三）的《融智学导读》这本小册子的结尾。欢迎收看融智学应用颠覆性创新⁴⁶和颠覆性创新能力⁴⁷以及融智学内在学科建制⁴⁸系列公益课程！



“共赢的和平方略：三智双融九级台阶”示意图

由上述“共赢的和平方略：三智双融九级台阶”示意图可见，其底层逻辑蕴含人类智力（HI）和人工智能（AI）结合，按照人机交互、协作乃至协同的过程中遵循的十六字方针“合理分工，优势互补；高度合作，优化互动”而形成协同认知的智慧能力（ $HI + AI = 2CI&SW$ ）。

⁴² 智能系统研究 第 31 课 融智学纲要 北京大学校友邹晓辉的邀请码:EPM2WC 清华大学雨课堂 公众号中输入，长期有效 <https://www.yuketang.cn/web?old=1>

⁴³ Università di Bologna <https://www.unibo.it/it>

⁴⁴ 20220708_清华大学雨课堂主讲嘉宾邹晓辉讲授：九级融智台阶,教育,资格考试,好看视频 <https://haokan.baidu.com/v?pd=wisenatural&vid=4582775447130169613>

⁴⁵ 邹晓辉- 资本运作：融智驾驭融资的双融典型案例分享（19 页）-原创力文档 <https://max.book118.com/html/2020/1201/7145112112003024.shtm>

⁴⁶ 20220708_清华大学雨课堂主讲嘉宾邹晓辉讲授：颠覆性创新,教育,高等教育,好看视频 <https://haokan.baidu.com/v?pd=wisenatural&vid=13617329938396043349>

⁴⁷ 20220709_颠覆性创新能力-清华大学雨课堂主讲嘉宾邹晓辉讲授,教育,高等教育,好看视频 <https://haokan.baidu.com/v?pd=wisenatural&vid=5406071267362830035>

⁴⁸ 20210128_融智学内在建制 创建新学科与建设已有学科并驾齐驱，清华大学雨课堂公益课主讲嘉宾邹晓辉讲授-教育-高清完整正版视频在线观看-优酷 https://v.youku.com/v_show/id_XNTA4ODgONjc0NA==.html