

智能开发译丛

智能 · 什么是人工智能

〔法〕加斯东·维奥著

回瑞岩译

〔日〕白井良朋

廖湖声译



0019562

ZHINENG
KAIFA
YICONG

● 春秋出版社

547235



国防大学 2 045 2503 1

智能开发译丛

智能什么是人工智能



春秋出版社

1989年·北京

智能·什么是人工智能

〔法〕加斯东·维奥著 回瑞岩 译

〔日〕白井良朋著 廖湖声 译

出 版：春 秋 出 版 社

（北京1929信箱 中央党校南院）

发 行：新华书店总店北京发行所

经 销：全国新华书店

印 刷：北京新源印刷厂

787×1092毫米 32开 6.375印张137千字

1989年10月北京第1版 1989年10月第1次印刷

印 数：5000册

ISBN7-5069-0183-8/G · 87

定 价：2.50元

《智能开发译丛》编委会

- 主编** 廖一帆 (《教育研究》前主编)
- 编委** 巴塔尔仓 (常务、新华社副译审)
- 俞宜国 (新华社副译审)
- 于仁兰 (中央教育科研所副研究员)
- 陆幼甫 (新华社副译审)

620K35/28

我愛有一下
花無眼淚
這三廿年
心須博事
心只振六
我愛有一
我愛有一
一九三五年

国家教委主任李铁映同志

为《当代教育科学译丛》《智能开发译丛》题词

出版说明

为了给我国教育事业的发展与改革提供借鉴，我们春秋出版社（中共中央党史研究室所属）与中央教育科学研究所等有关方面的专家、学者精诚合作，组织翻译了十几个发达国家能够反映当代世界教育科研先进水平的一批很有价值的图书，分别编入《当代教育科学译丛》（36本）和《智能开发译丛》（14本），共计800多万字。

这两套译丛在翻译、编辑、出版过程中，得到了中央领导机关和各有关方面的大力关怀与支持。中共中央政治局委员、国家教委主任李铁映为这两套译丛的出版亲笔题词：

“教育是民族兴旺发达之基石，必须博采众长，振兴教育。”

这样两套大型译丛同时出版发行，在国内可以说是少见的，其难度也是很大的。在编辑、出版、发行过程中，除了得到编委会、译者、印厂的通力合作外，还得到了新华书店总店北京发行所、海南琼州文化发展有限公司的大力协助。在此，我们一并表示衷心的感谢。

由于我们的水平和人力所限，这两套译丛在出版过程中难免有一些差错和不尽人意之处，欢迎读者批评指正。

春秋出版社

1989年5月

《智能开发译丛》编辑说明

邓小平同志指出：教育要面向未来，面向世界，面向现代化。

什么是现代化？有人指出：现代化等于人脑加电脑。当今的时代是信息爆炸和知识猛增的时代。电子计算机的出现为我们迅速处理这些知识和信息提供了物质条件，我们必须普遍地学会使用计算机，才能适应时代的要求。正象人人都可以学会开汽车那样，学会用计算机并不是难事。

“知识就是力量”。掌握知识、积累知识是重要的，但是更重要的是要能够灵活运用这些知识去解决问题。就是说要发展智力，提高智慧即智能。这应该成为我们教育工作的中心课题。

怎样才能提高智慧，战胜自然，这是人类几千年来研究的课题。人的脑细胞有几亿个，它的潜力还远远没有开发出来。计算机的出现不仅为我们掌握和积累大量知识提供了新的可能性，而且为我们弄清人脑的机制和智能结构，发展和提高人的智慧，提供了新的条件。

我们翻译出版这套《智能开发译丛》的目的就是向广大读者通俗地介绍当今世界各国悉心研究这个热点问题的一部分成果，具体说来，主要有以下几个方面：

一、关于认识过程的研究。此项研究综合了脑生理学、心理学、语言学、计算机科学、教育学和哲学等各部门学科的共同

研究成果。根据各门学科特别是心理学方面关于儿童心理发展阶段和语言学方面关于婴幼儿语言发展过程的研究，说明人的认知过程是有规律可寻的，是起结构性变化的。计算机可以模拟这些变化。

二、关于人脑机制和思维类型的研究。人脑是思维的器官，是存储和处理信息的器官，思维有多种类型，其中有自然思维（形象思维）、逻辑思维、数学思维和水平思维（横向思维）。研究这些思维的实质，探明人脑处理信息的活动过程，对弄清人脑机制开发人的智能有重要意义。

三、关于高智能型人才的研究。高智能型人才不一定是知识积累最多的人，而是有高超技术和诀窍的人，是有高创造力的人。所谓创造力就是能将几种不同的要素或概念综合起来变成一个新要素或概念的能力。学校教育应该注重培养学生使用和综合概念的能力。

四、关于人工智能的研究。计算机能模拟人的智能活动，反过来人工智能研究又能帮助人们了解人的智能结构。现在计算机已发展到不仅能处理数据，而且能处理知识，能明确概念，进行推理。数学可以描述形式，语言才能表述内容。现在计算机可以二者兼顾。不仅数学计算、自然科学可以利用计算机，语言表述、艺术表现和各部门社会科学都可以利用计算机。

五、关于数学、逻辑和信息学的研究。这些研究都是舍弃具体事物专门研究形式和状态的科学，都是概括性、抽象性、普适性很广的科学，学习这些科学的一些基本知识，可以使我们在纷纭复杂的混沌世界中保持清醒的头脑，去找出事物共同的本质和规律。数学和逻辑学可以帮助我们从形式上去找到事物的客观规律，广义信息学可以帮助我们从概念上去找

到事物的共同规律。

六、关于概念形成的研究。人们接收信息，形成概念，必然同自己脑子里原有的概念模式先对号。如果自己脑子里什么概念都没有，对信息便必然充耳不闻，视而不见，这是显而易见的。就是说在学习新知识之前必须先有一定的基础知识。这些基础知识和概念要经过实践或者读书取得直接经验或者间接经验之后才能逐步形成。中小学阶段的基础知识教育所以说是特别重要的。同样，我们要学习现代化知识也必须首先学习好计算机时代的一些基础知识，脑子里有了一些基本概念之后我们才能看清这个世界，变得聪明起来。否则是舍本逐末的。

一个勤于学习善于工作的民族是最有发展前途的民族。现在很多人都说日本是一个可怕的民族。究其原因归根结底是由于它勤于学习。日本一贯重视翻译和出版国外的一切重要著作，把它们提供给日本广大国民当作精神食粮和美味佳肴。这是多快好省地提高民族文化素质，发展国民经济，普遍提高科学技术水平的有效办法。这个经验很值得我们深思。

·《智能开发译丛》编委会

1989年3月

目 录

《智 能》

日文版译者前言	3
序 言	5
序 论 智力行动的一般特征	7
本能的行动和智力行动	7
智能的各种形态	14
第一章 实用的智能	17
一 动物的智能	17
二 儿童的实用智能	29
三 人的工作人的智能	39
第二章 逻辑的、合理的智能	49
一 概念的思考	49
概念的思考与语言	51
人的记忆和想象	56
二 逻辑的、合理的思考	60
行动和思考分离的法则	60
合理的心理特性	65
经验与合理性	66
运用方法解决问题	72
结论	78

附录.....	82
译后记.....	83

《什么是人工智能》

译者的话.....	87
-----------	----

前 言.....	88
----------	----

一、什么是人工智能.....	91
----------------	----

二、人工智能的历史.....	93
----------------	----

人工智能的起源——开拓期——摇篮期——
发展期——开花期

三、问题求解.....	109
-------------	-----

迷宫问题——没有线索的搜索——最佳解
的搜索——存在有关问题的线索时——博
奕——问题求解的决策——GPS（问题求
解的通用化）——推理的作用——面向计
算机的推理机构

四、计算机视觉.....	124
--------------	-----

实用图像处理技术——和人的视觉的差距
——计算机视觉必备的机能——图像的特
征抽取——线条图形的解释——非层次方
法(始于易于识别处)——从积木到现实景
物——框架(知识表示结构)

五、自然语言处理.....	140
---------------	-----

自然语言理解的方法——词法分析——句
法分析——语义处理——上下文处理——
框架(一种知识表示方法)——造句——

机器翻译

六、知识工程.....153

DENDRAL——产生式系统——计算机
系统构成的辅助系统 XCON——逆向推
理——MYCIN——框架的利用

七、人工智能的研究开发支援环境.....165

人工智能用语言——LISP——面向问题
求解的语言——PROLOG——从 TSS 到
工作站——知识工程支援系统

八、接近人的智能.....177

实用自动翻译系统——自然语言前端处理
机——接近于人的专家系统——常识的利
用——知识获取与学习——机器人学——
认知科学

智 能

加斯东·维奥·著

回瑞岩译

日文版译者前言

原作者加斯东·维奥现任斯特拉斯堡大学心理学讲师兼理学部的动物心理学研究所所长。他从很久以前起就专门研究生物心理学，迄今已发表多部关于生物向性的专著。

本书是一本关于智能心理学的通俗读物，但它从生物心理学及发展心理学的观点出发，基于极其广阔的视野，对智能问题进行了说明，同时也大量介绍了本格森等法国学派学者的研究成果，这可以说是本书的一个特点。

过去，一谈起智能，人们往往只注意以语言为媒介的概念性和逻辑的智能，而把除此之外的心理机能看成是与本能的、冲动的智能无关的机能。但是自从科勒对类人猿进行智能实验以来，人们对语言之前的智能，对通过直观对外界对象直接采取行动的智能行动领域越来越关心了。在本书中，对科勒及其后的研究人员进行的有关各种动物及儿童实用的和行动的智能的实验作了介绍，特别是有关动物智能与儿童智能的区分的各种实验和就“朴素的直观物理学”知识在儿童智力行动中的作用的说明，十分清晰、明了，使人受益匪浅。

本书介绍说，原始时代的工具、斧及小刀、车轮、锅等是不同于概念智能的原始人的直观的实用的智能，即劳动者智能的产物。饶有兴味的是，这一点已由人类学和考古学的资料所证明。

在讨论合理的智能的章节中，首先阐述了语言同形成概念间密不可分的关系，说明在概念的思考中，可以用语言、概念的结构的替换外界对象，论述了随着记忆、想象等机能的发展，可以不直接作用于对象，抽象地处理问题。另外，本书通过全面引用社会心理学家雷维·勃鲁尔和儿童心理学家让·皮亚杰的研究成果，巧妙地阐明了一般据认为是人的固有属性的合理的、逻辑的思考形态并非一开始就以今天这种形式存在，正如对原始人及儿童的研究所表明的，它是由尚不能称其为逻辑的、咒术式的思维形态逐渐演变、发展而成的。本书最后以两三个数学问题的解决过程为例证，具体地说明了运用逻辑方法解决问题的特征。

总之，本书尽量避免形而上学地讨论问题，从实证的、生物心理学的观点说明了智能的本质及其发展过程。它同普通那种枯燥无味的心理学书完全不同，我想它会给所有读者以许多启迪。

翻译本书时，在尽量忠实于原书风格和原文的基础上，也在使文章通俗易懂方面作出了最大努力。但我想仍不免有错误之处，恳请有识者纠正。

村上 仁

序 言

智能这句话中包含着各种意思。有时它是指属于一定范畴的行动，即指同本能的、自动的行动相区别的“智力行动”；有时它是指认识和理解能力；有时也指内心机能的发展程度，如在说“那个孩子聪明”或“不聪明”时，指聪明的程度。换句话说，所谓智能，有时指行动及思考的一定“形态”；有时指内心机能的发展程度。

要想知道人（幼儿、少年及成人）的智能发展程度即智能的检验，属心理工程学的问题，所以本书中完全不涉及这类问题。要充分阐述这个问题需另外著一部书。但是本书中有时也会谈及动物智能的高低及儿童智能高低的问题。因为这样有利于进行让我们正确了解智能的各种形态的实验，同时也有利于测定智能的发展阶段。

本书的主题是介绍基于发展心理学的智能各形态的研究。这个问题也涉及到哲学和一般心理学。但是哲学家和心理学家是分别从不同角度研究此问题的。

对哲学家来说，智能是“精神”的一个方面。哲学家要规定它的本质，要弄清它同生命及物质的关系。

相比之下，心理学家的目的则更简单，他们要弄清被称为“智能性的”思考及行动的各种形态的特征，发现其法则。本书当然是以心理学家研究的目的为对象，同时也想谈一谈迄今取得的心理学研究成果对哲学来说所具有的意义。