

智能开发译丛

信息常识 77 则

〔日〕日比野省三著
张国成译

ZHINENG
KAIFA
YICONG

● 春秋出版社

智能开发译丛

信息常识 77 例

作者：[日] 山田 浩吉
译者：王 颖

ZHINENG
KAIFA
YICONG

● 清华大学出版社

智能开发译丛

信息常识77则

——发给21世纪人的通行证

〔日〕日比野省三著

张 国 成 译

春 秋 出 版 社

1989年·北京

信息常识77则——发给21世纪人的通行证

〔日〕日比野省三 著 张国成 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：全国各地新华书店

印 刷：北京昌平百善印刷厂

787×1092毫米 32开 6.375印张 140千字

1989年9月北京第1版 1989年9月第1次印刷

印 数：5050册

ISBN 7-5069-0164-1/G·68

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）

教育一日
從此將蒙
建其石
世須博采
公心振興
教育
李鐵映
天德堂

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。

怎样才能提高智能，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形式上去找

到事物的客观规律，广义信息学可以帮助我们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

前 言

21世纪即将到来。本书是赠给21世纪人的“通行证”。所谓21世纪人，是指主要时间生活在21世纪的那些人们。现在正在进行的信息革命，必将使社会在21世纪进入高度信息化社会。为了成为合格的21世纪人，首先应掌握关于信息的常识。

本书把21世纪社会所必备的信息基础知识分为77个专题，作为常识提供给读者。这些常识，是21世纪人无论如何也应知道的重要知识，是进入21世纪社会生活的“通行证”。从这个意义上说，希望每个正在步入21世纪的人都来读一读这本书，不仅创造一个以技术为主导的社会，还要创造一个以人为中心的富足幸福的高度信息化为主体的社会。这样的社会不会自动到来。如果没有掌握了信息学的人们的努力，就不会有美好的未来。未来不是恩赐的，而是用我们的双手去规划、创造的。本书不是知识的罗列，而是知识的运用，我希望能尽可能多地产生建设21世纪美好社会的21世纪人。正是为此目的，我写了这本书。

本书的特色有以下两点。

(1) 运用综合观点写成。

本书归纳了有关信息的认识和知识，提出了信息学的定义。涉猎了人文科学、社会科学和自然科学这3个领域，从宏观上选择了77个题目加以论述。在信息学中没有文科理科的界限，应使它作为一门跨学科的综合学问来发展。从这个意

义上来看，不论学理科的人，还是学文科的人，不论是家庭主妇，还是实业家，都可以从本书中得到宝贵的启示。本书正是以培养21世纪的综合性人为目的而写的。

(2) 本书的结构采用了系统化写法。

1. 第一章到第九章从信息的概念开始，按顺序讲了信息的产生、传递、处理（程序、电子计算机）、管理以及信息从产生到废弃，最后概括信息化社会为结束。

2. 全书分为77个题目，每个题目都能独立成篇。

3. 本书把一些很重要的概念通俗化。其中概论和应用、思考题、提示和每一个题目都用事例来说明，力求易读好懂。

4. 本书尽量用插图或图表加强视觉效果，使读者容易接受。

本书所提到的常识，有些在今天也许不能成为人们生活中的常识。但是，为了成为21世纪人，请读者务必把它们当作常识来读。

目 录

前 言

第一章 信息的概念	1
第一节 信息的定义.....	2
第二节 信息的特殊性质.....	4
第三节 信息量的定义.....	5
第四节 熵(平均信息量)的概念.....	8
第五节 信息的价格.....	10
第六节 信息的收集.....	12
第七节 智慧和信息及知识.....	14
第二章 信息的产生	17
第一节 概念的定义.....	18
第二节 概念和符号.....	19
第三节 认识的定义.....	21
第四节 创造的定义.....	22
第五节 创造的过程.....	25
第六节 创造者的特性.....	27
第七节 创造的技法.....	30
第八节 信息产生和信息洪水.....	32
第三章 信息的传播	35
第一节 通讯理论.....	36

第二节	高度信息通讯系统.....	38
第三节	信号/杂音比与组织.....	40
第四节	信息的传播.....	42
第五节	大众传播.....	44
第六节	技术传播与技术转移.....	45
第七节	跨越时间的信息传递.....	48
第四章	系统的概念.....	51
第一节	系统的定义.....	51
第二节	系统化和最优化.....	53
第三节	系统模型.....	55
第四节	系统的层次结构.....	57
第五节	系统的目的与功能.....	60
第六节	系统的目的层次.....	62
第七节	系统的层次与价值观.....	64
第八节	系统的评价与选择.....	66
第九节	系统的信赖度.....	68
第十节	系统的模拟.....	71
第五章	电子计算机的概念.....	74
第一节	电子计算机的特征.....	75
第二节	电子计算机的开发史.....	77
第三节	电子计算机系统的构成.....	79
第四节	电子计算机的信息表示法.....	81
第五节	电子计算机自动计算原理.....	83
第六节	电子计算机的电路元件.....	85
第七节	电子计算机的软件.....	87
第八节	第五代电子计算机的展望.....	89

第六章 系统的设计	92
第一节 问题的定义.....	93
第二节 错误的种类.....	95
第三节 系统设计方法.....	97
第四节 理想系统及其正常性.....	99
第五节 制作理想系统的原则.....	101
第六节 成功因素与时间线的概念.....	103
第七节 系统的矩阵.....	105
第八节 计划设计 (PDA) 原则.....	108
第七章 程序设计	110
第一节 程序设计的顺序.....	111
第二节 编制流程图 (框图).....	113
第三节 BASIC语言的要点.....	117
第四节 计算与计算工作中的函数.....	119
第五节 反复 (循环) 作业.....	122
第六节 表格处理.....	125
第七节 分类排序处理.....	130
第八节 图形处理.....	133
第九节 字符串处理.....	136
第十节 模拟程序.....	139
第八章 信息管理	143
第一节 信息源和信息收集.....	144
第二节 信息的分类管理.....	145
第三节 分类代码化原则.....	158
第四节 信息加工.....	150
第五节 信息的存储装置.....	152

第六节	电子计算机的文件.....	154
第七节	数据库概念.....	157
第八节	信息检索.....	159
第九节	信息的废弃.....	161
第九章	高度信息化的社会.....	163
第一节	所谓信息社会.....	164
第二节	产业革命和信息革命.....	165
第三节	信息化社会的原则.....	168
第四节	机器人革命.....	170
第五节	办公室自动化革命.....	171
第六节	家庭自动化革命.....	173
第七节	社会自动化革命.....	175
第八节	信息产业.....	177
第九节	信息社会的内在问题.....	179
第十节	展望未来.....	181
译后记		184

第一章 信息的概念

人类诞生以来，没有任何时代象今天这样关切认识信息、研究信息。过去讲经营三要素是指人、财、物。现在已扩大为人、财、物、信息四要素，并且到了以信息为主要因素的时代。从历史上看，把信息作为主要因素来认识，还要追溯到古希腊时代。

宇宙是由什么构成的？爱奥尼亚最老的哲学家达来斯认为“水为万物之本”。恩培多克勒则提出“是由地、水、风、火组成”的四元素说。中国人则提出了“五行”说，即宇宙由金、木、水、火、土组成。另一方面，德谟克利特、伊壁鸠鲁等人则提出了原子论。即，物质都是由完全相同的无数的细微原子所组成。这些原子是不生不灭的最小粒子。它们在空间进行机械的运动，聚合离散。

毕达哥拉斯派则主张“万物皆数”。首倡宇宙是“数”的协和。他们已经认识了信息的重要性。

从现代思想体系来说，以原子论为基础的物质和能量及与这些完全异质的信息组成了宇宙。根据爱因斯坦的公式 $E=mc^2$ ，物质与能量是同质的。因此，宇宙是由能量与信息构成的。

研究物质的学问叫物理学。研究信息的学问，我们就称之为信息学。当我们论述信息世界时，首先应从何谓信息入手。