

当代心理科学名著译丛

C·D·威肯斯 著
J·G·霍兰兹



工程心理学与人的作业

DANGDAIXINLIKEXUE
MINGZHUYICONG



华东师范大学出版社

当代心理科学名著译丛

TB18
2W269

工程心理学 与人的作业

C. D. 威肯斯
J. G. 霍兰兹
朱祖祥 葛列众
张智君 张彤
朱祖祥

著

译

审核



A1074546



华东师范大学出版社

H/A211/06



图书在版编目(CIP)数据

工程心理学与人的作业/(美)威肯斯,(美)霍兰
兹著;朱祖祥译. —上海:华东师范大学出版社,2003.3
ISBN 7-5617-3214-7

I.工... II.①威... ②霍... ③朱... III.工程心
理学 IV.TB18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 006991 号

当代心理科学名著译丛

工程心理学与人的作业

著 者 C·D·威肯斯 J·G·霍兰兹
译 者 朱祖祥 葛列众 张智君 张 彤
审 校 朱祖祥
责任编辑 彭呈军
责任校对 李雯燕
封面设计 高 山
版式设计 蒋 克
出版发行 华东师范大学出版社
市场部 电话 021-62571961
 传真 021-62860410
 门市(邮购)电话 021-62869887
门市地址 华东师大校内先锋路口
<http://www.ecnupress.com.cn>
社 址 上海市中山北路 3663 号
 邮编 200062
印 刷 者 江苏扬中印刷有限公司
开 本 787×960 16 开
印 张 47.75
字 数 649 千字
版 次 2003 年 4 月第一版
印 次 2003 年 4 月第一次
印 数 5100
书 号 ISBN 7-5617-3214-7/B.171
定 价 66.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)



“当代心理学名著译丛”

选编委员会

顾 问: 陈 立 荆其诚 张厚粲 王 甦

选编委员 (以姓氏笔画为序):

皮连生 朱杰人 李其维 杨治良

金 瑜 俞文钊 缪小春

选编工作组:

组 长 李其维

副组长 朱杰人

成 员 (以姓氏笔画为序)

皮连生 朱杰人 李其维 阮光页

金 瑜 翁春敏

Engineering Psychology and Human Performance, Third Edition

By Christopher D. Wichens & Justin Hollands

Translation copyright © 2003 by **EAST CHINA NORMAL UNIVERSITY PRESS**

Original English language title: **Engineering Psychology and Human Performance, Third Edition by Christopher D. Wichens, Justin Hollands, Copyright © 2000, All Rights Reserved.**

Published by arrangement with the original publisher, **PRENTICE HALL, INC.**, a Pearson Education Company.

上海市版权局著作权合同登记图字：09-2001-185号



总 序

感谢读者在“当代心理科学名著译丛”前驻足和浏览。

我们为什么要译介和出版这套丛书？

学术会通时代。科学与技术从来都在为历史的发展和人类的进步助跑，这在我们身处之时代尤为显著。在这新纪喷薄、百业腾骧、中华数千年文明将再现辉煌的历史时刻，中国的心理学工作者应该有所作为。

心理学正日益走近和踏入我们的生活。目前它几乎已成“热学”。林林总总冠以“心理学”名谓的出版物不断更新着书店和读者的书架。心理学不再神秘。但也不必讳言，从“心理学”这棵大树繁衍开来的过度茂密的枝蔓，使其主干倒显得有些不明了。严肃的心理学工作者应该做些修枝整叶的工作。没有心理学主干的承托，心理学之树的常绿是不能长久的。培本固干是本译丛的宗旨。

我们的目光还应看得更远。国内外均有学者断言，心理学将成为 21 世纪的“显学”。我们同意这一观点。这并非心理学家的自大，某种意义上，这是科学发展史的必然走向。心理学是研究人类自身奥秘的科学，即使在近代科学诞生之前的所谓“前科学”的粗放时代，人类就已开始或一直在关注自身（我）。先哲们深刻的理性思考中蕴涵着无数实质为心理学的问题。仅就“知”的领域而言，以当代著名心理学家、发生认识论者皮亚杰的理论分析，所谓“格物致知”，实际包含着一种“双向建构”的过程。人类的知识，不管是群体，还是个体，其构成都是这一双向建构的产物，即人（类）在认识世界的同时，

自身的认知结构也得到了提升,而且,人(类)又不断使用在认识世界的过程中锤炼的“认知结构”这一利器,反身解剖自己的认识(甚至包括认知结构本身),并及于其他专属于“人”的领域——意识的、思想的、情感的、人际的、个性的诸多方面。这种自我解剖的功能,惟有“地球上最美的花朵——思维着的精神”才能做到,它是人类精神的本质所在。而且,随着人类自身的发展,它会变得越来越自觉和深入。心理学地位的日益凸显正是与此相伴随的。

当今社会的发展已为之提供了许多佐证。现代文明的历史进程紧迫呼唤科学心理学的介入,因为现代化的核心是人的现代化。现代化的大厦须以“人”为支撑点。以现代人的智慧、理性、道德和情操,才能真正构成现代的文明。这对正在进行现代化建设的当代中国来说,具有更加现实的意义。

试看:当人们惊呼知识源于“大爆炸”之时,必须更期望破解知识获得过程之谜以实现真正的学习的革命;当教育终于从应试模式的藩篱中解脱出来回归素质教育的正确方向时,就更要求教育的过程符合人才成长的自身规律;当培养新一代学子的创新精神和创造能力关乎一个国家和民族的兴衰大业时,充分发掘智力的潜能和探索其有效的培养途径必然更显重要。人们面临的问题似乎也更多了,例如:当知识经济和信息时代的特质日益改变人们的生存状态和生活方式时,如何才能保持人们自身的健康身心和塑造健全的人格?当现代生活的压力在人与家庭、人与群体、人与社会的关系中注入了新的特征时,如何正确处理这些关系以达于彼此的和谐与适应?当本由人所创造和发明的外化的技术却在与人的颀颀中,显现出凌驾于人的态势时,如何重铸人的尊严和恢复精神力量的能动地位?当愈益先进的技术把人导入愈益复杂的人机系统时,究竟是“物从于人”,还是“人从于物”,或是“人物相容”,又怎样相容?如此等等。所有这些问题,都需要心理学作出回答。

当然,就心理学目前的发展水平而言,它为这些问题所能提供的答案和解释,与人们对它的要求相比,尚有相当的距离。有学者认为,心理学是一门“准科学(Almost Science)”,或至少目前是如此。一



来是因为心理学受到研究方法的制约,缺少有效的研究手段。例如,在脑电图的记录成为可能之前,要想研究梦的生理基础几乎是天方夜谭;二是因为心理学的研究还受到诸多实际操作和伦理的限制。心理学不可能为了探明感知觉的关键期而人为地将婴儿幽闭于光、声隔绝的环境。正是基于这样一些原因,同物理、化学等纯粹的自然科学相比,心理学从来都不是那么“过硬”。但是,我们同样应该看到,在科学心理学诞生以来的百余年中,科学技术已有了长足的进步,自然科学各分支领域所取得的成果为心理学研究突破禁区提供了可能。尤其是大脑和神经科学的新进展为探讨心理学的生理机制打下了坚实的基础;而社会的发展、人类自身文明程度的提高以及社会科学的繁荣与深入,又为打破传统的禁忌和藩篱创造了条件。另外,随着哲学(尤其是认识论)和科学发展史以及科学哲学研究的日益深入(比如进化论思想在心理发生发展中的应用),也为心理学构筑正确的理论框架提供了启发与指导。心理学的研究无论从方法还是从内容看,都已今非昔比。自冯特创立科学心理学至今,心理学度过了发展的婴儿期,现已长成蹒跚学步的幼童。惟其尚幼,才会有21世纪青春可期。心理学已成为当今蓬勃发展的生命科学的一个重要组成部分,并终将在科学之林尽显风骚。

让我们再把视线收至当代。一个不讳的事实是:由于近代科学心理学发端于西方,西方学者比我们稍稍领先了几步。“他山之石,可以攻玉”。我们是积极的拿来主义者。我们希望从一种多元的视野中,以某种开放的气息,吸纳他人之长处,此所谓“大道多容”的心态,当为今日中国学人所取。

当然,我们在做这件“拿来”的工作时,应该保持一分清醒,这又与心理学的学科特色不无关系。心理学是一门既具一般性,更具多样性的学科。一般性主要体现在人的心理活动规律的普遍性上,心理学以揭示此规律为己任。多样性则表现为两个方面。一是学科的多变性。心理现象并非缥缈之物,它是在人的诸多实践领域的活动中表现出来的。因此,人的实践活动领域的多样性决定了它必然分枝繁茂,且多有交叉。另一多样性则与文化有关。不同的文化势必



总序

会在它们所研究和表述的心理学上打上各自的烙印,甚至在心理学的基础部分也难以避免,在那些与社会文化关系密切的领域则更是如此。这样说并不否认其普遍性。规律的普遍性和文化的特殊性(多样性)的共存关系,恰如生物体基因型和表现型的统一。

因此,心理学也许是一门最具多样性的学科了。目前,在世界范围内,特别是在科技发达的西方,在各个重要的心理学分支领域,产生了一些各具特色、各有侧重的心理学流派,出现了一些具有世界影响的著名的心理学家及其代表性著作。在最能体现一般性和普遍性的基础心理学部分,更诞生了一批成熟的、经受了时间考验的专著。所有这些,均应被视为人类知识库中的财富。把它们介绍给中国的学术界,可为中国的心理和教育工作者打开一扇瞭望当代心理科学发展现状和研究成果的窗口,从而更好地把握心理科学的发展脉络。我们认为,这无论从促进心理学在中国的发展,提高中国心理学的教学和研究的整体水平,壮大我们的学术队伍,还是从推广、普及和深化心理学知识在智力开发与训练、人才培养与评估、人事与组织管理、心理健康与教育等实践领域的运用,都是一项极有意义的工作。

因此,基于上述种种思考,选译当代西方心理学名著的想法就自然产生了。而且我们设想,它应是一套成系列的丛书,其范围应尽可能地涵盖各个主要的心理学领域,以名家名著为取材对象,以学术性和权威性为入选的标准,试图使读者能从这套丛书中形成关于科学心理学的“主干”形象,并为当前国内心理学界的研究提供借鉴与指导。我们的这些想法首先在华东师范大学心理学系的几位教授中酝酿并取得共识,旋即得到华东师范大学出版社领导的赞同,继而迅速组成了选编委员会及其工作班子。基于出版同类丛书国内尚无先例,为慎重计,我们又拜访了中国心理学界几位德高望重的著名学者陈立、荆其诚、张厚粲、王甦教授,征询他们的意见。他们对出版这套丛书的计划均表肯定与赞许,且欣然应允担任丛书的顾问。他们还选编工作提出了许多指导性的原则和建议,一再鼓励我们要把“好事做好”,其语殷殷,其情切切。无疑,这极大地增强了我们完成这一任务的信心。



本套丛书名曰“当代”，具体指近十余年来的作品，或是问世稍早，近年又再版流行者。时间是判断学术著作之生命力的良好尺度。但立足“当代”，与判断名著的时间间距的要求，两者之间显然是矛盾的。我们试图从中寻找某种平衡点。确定选择的时限不超过20世纪80年代，就是对两者的兼顾。当然，更重要的是对作品的内在学术价值的把握上。这正是编委会的工作重心所在。因此，那些既反映某学科领域的最新研究成果，又对后继的学科发展具有前瞻性启示意义，且为当今学者所公认的有影响的作品（含某些成熟的基础心理学的教科书），为本丛书的选择目标。全套丛书容量约25种，内容涉及教育与发展心理学（含智力理论）、普通心理学和实验心理学、社会心理学、管理心理学等方面，在三五年内陆续出版。

现在，从动议至今仅及年余，“当代心理科学名著译丛”的首批作品就奉献于读者面前了。选编委员会和译校者都尽了全力，当然不足之处终所难免。我们诚恳期盼心理学界同仁和广大读者的批评与指正。在此译丛成书之际，我们尤其感谢华东师范大学出版社的大力支持。出版社领导人的远见和决断使丛书得以迅速面世。出版社社长朱杰人教授和副总编辑阮光页教授还亲自参加了选编委员会选编工作组的工作，从而保证了选编委员会工作的高效运转。这是一次愉快的合作。

最后，我们想表达我们全体选编委员会同仁们最诚挚的愿望，这也是我们编译这套丛书的最核心的初衷：今日播种西方译丛，为的是来年收获中国的名著！随着新世纪曙光的到来，随着中国现代化进程的高歌猛进，中国的心理学家既有能力也有信心，贡献于世界科学与文明更多创造性的成果。我们深信，待以时日，“当代中国心理学家名著译丛”也会出现于西方！

“当代心理科学名著译丛”选编委员会

1999年10月15日



总序

总序

目的和研究侧重点是有区别的。正如本书作者所说的,人机工程学、人类因素工程学或工效学的研究目的是为了使人的作业或工程技术设计适应人的身心能力限度,而工程心理学的研究目的是要揭示和说明人的能力(特别是人的信息加工能力)并向工作和技术设计者提供有关人的研究数据。因此,工程心理学与人机工程学、人类因素工程学或工效学相比,更偏重于基础研究,或者说它属于应用基础研究,而后者则属纯应用研究。它们在进行人机匹配与工作设计的研究中需要互相配合。研究人机匹配关系的专家不仅应掌握工效学或人类因素工程学的知识与技术,而且也要熟悉工程心理学的理论与方法。工程技术设计者若能了解工程心理学与工效学或人类因素工程学的原理与方法,自然就更容易实现技术或产品的人性化设计。至今,我国已出版了多种人机工程学和工效学的教材,但系统论述工程心理学的著作甚少。人们对工程心理学还不够了解,对国外发达国家工程心理学的发展情况所知甚少。为了弥补工程心理学教材的不足,我们把这部在美国流行的工程心理学著作翻译出来,推荐给读者。这是一部有代表性的工程心理学名著,它具有以下主要特点:(1)以人的认知信息加工心理学为基础,系统阐述与工程技术设计有关的心理学问题,是一部理论性强、与技术设计联系密切的工程心理学著作。不论已具有心理学基础知识的读者,还是已掌握工程技术设计知识的读者,都能从本书中得到启示。(2)本书引用了大量的工程心理学的实验结果,立论依据充足,科学性强。书中引用的大量文献可为读者进一步深入钻研工程心理学引线指路。(3)本书内容新颖,引用的文献大多反映最近10年来美国工程心理学界的研究成果,可从阅读本书中了解当代美国工程心理学研究的发展趋势。我们相信,这本书的翻译出版,必将对我国工程心理学的发展产生良好的影响。

本书的翻译工作由朱祖祥(前言、第1章、主题词索引、人名索引)、葛列众(第2、3、4、5章)、张智君(第6、7、11、12章)和张彤(第8、9、10、13章)承担。全书译文由我审校和统稿。感谢华东师范大学心理学系李其维教授和师大出版社责任编辑彭呈军先生在本书翻译



译者前言

过程中给予的热情鼓励和帮助。还要感谢华东师大出版社为出版本译作所做的工作。

限于译者水平,译文错漏之处在所难免,恳请读者和同行指正。

朱祖祥

2002年12月于杭州

译者前言



中文版前言

本书被翻译为中文介绍给伟大中国的应用心理学家们,我感到十分荣幸。我感激朱祖祥教授承担了本书的翻译工作。尤其令我感到高兴的是中国是强烈吸引着我的国家。我从儿童时代起就仰慕这个国家。从大学的几门课程中我了解了你们的国家。我曾访问过中国,并亲切地记得在中国科学院心理研究所刚开放的新楼内做报告的情形。我的研究从三位优秀的中国研究生张侃博士、刘乙力博士和叶宜玉博士所作的贡献中获益匪浅。特别是张侃博士,他帮助我同中国的应用心理学保持着联系。

本书所包括的有关信息加工系统的人的力量与局限性及其对系统设计的关系的知识,对全世界的人都是普遍适用的。我真诚地希望贵国人民能利用这些知识去理解人在作业中的心理,并对人一生中,不论在工作岗位上,在地面、水上或空中旅行中,还是只是在诱人的闲暇活动中的安全能有所改进。

C·D·威肯斯



Wickens & Hollands Preface to the Chinese Edition

It is a wonderful honor for this book to have been translated for the community of applied psychologists in your great country, and I owe Professor Zhu Zhuxiang a debt of gratitude for undertaking the work of the translation. This gives me particular pleasure because China is a country that has both fascinated me, and has received my admiration since childhood. I studied your country through several courses in college, I have visited China, and fondly remember presenting a talk at the new Institute of Psychology building, as it was just opened. My own research program has benefited greatly from the contributions of three wonderful Chinese graduate students, Dr Zhang Kan, Dr Liu Yili and Dr Yeh Yu Yeh. Dr Zhang in particular has helped me to sustain my connections with applied psychology in China.

The information in this book, regarding the strengths and limitations of the human as an information processing system, and the relevance of these to system design, is information of universal relevance to people all over the world. It is my sincere hope that this information can be used by the people from your country, to understand the mental aspects of human performance, and to improve the safety of people in all of life's endeavors, whether these be work on the job, travel by ground, water or air, or simply engaging in leisure time activities.

Christopher D. Wickens



前言

本书的第一版与第二版在系统设计问题与认知心理学、实验心理学及人类作业的很多卓越理论研究之间架起了一座桥梁。很多人机系统由于它们强加给用户的要求与人的注意、知觉、思维、记忆、决策、执行等信息加工的方式不兼容,因而使它们的工作不能达到它们可能达到的那样好的程度。过去 50 年,在理解与模拟人的信息加工和人的作业绩效方面已取得了巨大的进步。我们的目标是要表明这些理论上的进展已经用于或可以用来改进人与机器的交互作用。

虽然工程师们遇到的系统设计问题可以在本书中找到某些或隐或现的答案或准则,但我们不想把本书写成人类因素学或工程心理学的手册。本书中许多参考文献中的表格已综合了这些准则。我们是从人的信息加工的观点来写这本书的。书中各章一般是与人的感觉、经过头脑而到达行动的信息加工流程相对应,而很少是从显示器、照明、控制器、计算机、键盘等系统部件或工程的观点加以组织的。此外,后面的篇幅中包含着对某些系统设计原则的建议。不过,这些原则中的许多只是以实验室的研究和理论为依据,它们没有在现实系统中进行过检验。

我们相信,坚实地掌握理论将为较容易地得到良好的人类因素学的特定原则提供坚实的基础。因此,我们希望本书读者是以下各方面的人:(1)研究心理学的学生,他们对于在其他课程中把心理学的理论原则应用于现实世界许多领域时可能碰到的情况已开始有所认识;(2)学习工程的学生,他们在学习设计与建造与人互动的系统

时,会意识到他们不仅应懂得人的潜力是有限的,而且还应懂得人的作业与信息加工的理论原则;(3)在工程心理学、人的作业和人类因素工程方面的实际工作者,他们懂得心理学的原则、理论与系统设计问题之间应保持密切的合作关系。

本书分 13 章,内容涉及人的作业的广泛范围。第 1 章导论中,工程心理学被放在较广泛的人类因素和系统设计的框架中。第 2 章至第 8 章,涉及知觉、注意、空间与言词认知、记忆、学习和决策,强调认知心理学这些领域的潜在应用。第 9 章至第 12 章,包括行动的选择与执行、时间分配、差错与紧张,因而所涉及的范围与工程领域有更多传统上的联系。最后是第 13 章,讲的是系统发展方向,探讨过程控制、复杂系统和自动化。这一章表明前面各章所解释的原则将日益显示出对特定应用领域的重要性。

虽然这 13 章的内容是相互联系的(正如作为人的信息加工组成部分那样),不过我们还是把它们按如下方式加以构建:即使把其中的任何一章从课程大纲中删去,仍能保有其连贯的整体性。例如,作为一门应用认知心理学课程,可以包括第 1 章至第 8 章;作为更严格地强调工程应用的课程,可以包括第 1、2、4、5、6、9、10、11、12 和 13 章。

在本书第三版中,除了在适当的地方编入一些新的实验与研究之外,还作了许多变动。首先我们增加了一章,用以反映以计算机为基础的图形系统以及有关人的作业在虚拟环境与数据形象化方面的发展。其次,我们对有关决策、自动化和过程控制等的章节实际上进行了重写,以反映自 1991 年第二版以来我们工作领域的知识所发生的许多变化。最后,其他各章的重要部分增加了对专门知识、环境意识、显示综合、多媒体、学习过程与长时记忆表征、计划与问题解决、语言控制、应激模型等方面的重要研究发展的描述。

在上面提到的任何一类改写工作中,都要感谢许多人所给予的帮助。其中包括我们的一些同事,他们对不同的章节进行了阅读与评论,提供了第二版的反馈意见,激发了我们的思考。首先要感谢在前两版帮助我们的人,因为前两版中的大量内容仍保留在第三版的

前 言