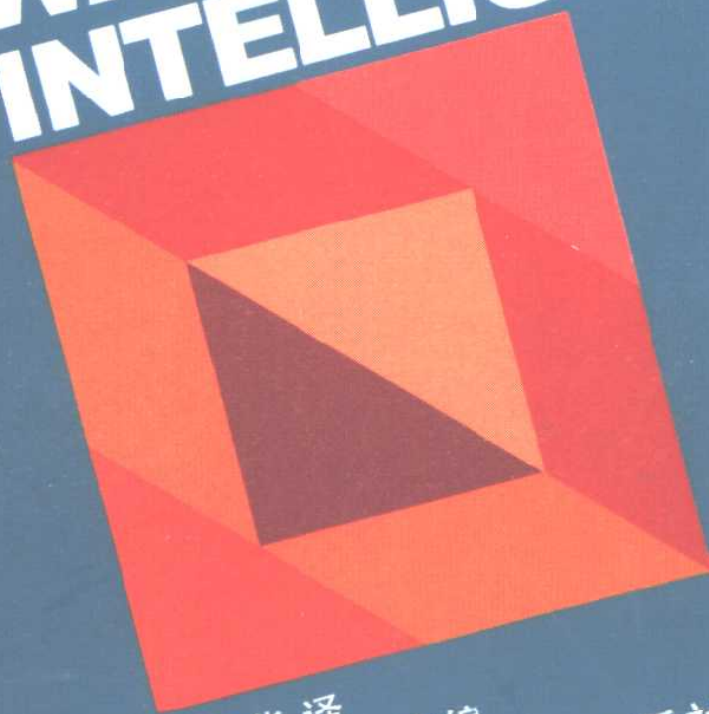


WISSEN
C.H. BECK

Joachim Funke
Bianca Vaterrodt-
Plünnecke

WAS IST INTELLIGENZ ?



莫光华 译
杨武能 中文主编
湖南科学技术出版社

知
识
丛
书

什么是 智力

Funke/Vaterrodt-Plünnecke WAS IST INTELLIGENZ ?



湖南科学技术出版社

什么是智力

SHENME SHI ZHILI

莫光华 译 · 杨武能 中文主编



知识丛书

什么是智力

译者：莫光华

中文主编：杨武能

策划编辑：孙桂均

文字编辑：陈一心

出版发行：湖南科学技术出版社

社址：长沙市湘雅路 280 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系：本社直销科 0731-4375808

印刷：湖南省新华印刷二厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂址：邵阳市双坡岭

邮编：422001

经销：湖南省新华书店

出版日期：2001 年 8 月第 1 版第 1 次

开本：787mm×1092mm 1/40

印张：5

插页：1

字数：83000

书号：ISBN 7-5357-3189-9/N·83

定价：11.00 元

(版权所有·翻印必究)

NAV46/07
内 容 简 介

NEIRONG JIANJIE

肯定只有极少数概念才能像“智力”一样，无论在公众生活还是在我们的自我理解中，均扮演着十分重要的角色。这个概念对于人类几乎所有的生活领域，都具有举足轻重的意义，因而恰好属于那些备受关注和颇有争议的论题之一。可是当我们谈及“智力”时，我们究竟是指的什么呢？而且，为什么这一概念至今尚未得到足以获得普遍认同的定义呢？

本书概括介绍了人们对于“智力”进行科学研究的历史及现状，解释了一些最重要的智力测验方案和操作过程，并试图指出影响人们理解和定义这一概念的特殊文化和社会政治因素。

作 者 简 介

ZUOZHE JIANJIE

约阿希姆·冯克博士是海德堡大学教授，该校心理学研究所普通和理论心理学专业的学术代表人物。他的研究重点是“规划和解决问题”以及“对计算机模拟情景的处理”。
卞卡·法特罗德-普伦雷克博士是心理学学士，波恩大学心理学研究所助教。由于工作出色，1997年她被授予威廉-翁特奖。她主要从事“无意识信息处理”等问题的研究。

德国制造： 大科学家写的百科知识读本

（代总序）

经北京三联书店老总编沈昌文先生推荐介绍，湖南科学技术出版社不远千里来到成都，让不才替他们组织“贝克百科知识小丛书”的德译汉工作。不敢辜负昌文老哥的信任，对湖南科学技术出版社也盛情难却，于是孤陋寡闻的我便挂名当了这套小丛书的“中文主编”。

即使当挂名主编也自找苦吃，不自量

力，这第一辑十本书涉及的学科已相当多。实话实说吧，有的内容自己也不甚了了。为弥补这个大缺陷，大漏洞，只能尽量找好译者，把负担转移到他们肩上。可是“译者难找啊”，难找到了前一段时间已成为出版界和传媒的共同话题，特别是找本来就不多的德文译者，找肯译科普图书的译者，更叫难上加难！

所幸本人平日还不太招人厌，在危难中总有朋友予以援手，十本书的译者总算凑够了，而且他们多数都是值得信赖的、经验丰富的翻译家，最稚嫩的吧，也是硕士生毕业。更令我欣慰的是，大家工作十分认真、卖力，即便碰上了“硬骨头”吧，也毫无怨言地在那儿啃、啃、啃。

这样，终于完成了这十本书的翻译。为此，真该感谢罗悌伦、徐纪贵、林克、王荫祺等几位同行和学友。特别是其中的罗、徐二位，不但分别在百忙中承担了两本书的翻译，而且译得一丝不苟，更令本

人这挂名主编佩服。

既然挂名主编的高帽子如此难戴，为什么又舍不得丢弃呢？

就是舍不得喽！但绝非舍不得这点儿名，而是舍不得这些书，舍不得让它们由于没人译而与我们失之交臂！要知道，这套“贝克百科知识小丛书”真是太棒啦。它不但选题丰富多彩，涵盖了自然科学和人文科学两大领域的诸多重要学科，而且内容新颖、充实，在介绍各学科基础知识的同时，又反映出最新的成果和水平。

这套书之所以能达到如此高、如此多的要求，是因为每一本都出自得到公认的专家学者之手。也就是讲，这是一套大科学家为广大读者写的科普读物，一套通俗易懂、名副其实的百科知识小丛书。

这套书还有一个特点，就是插图和表解相当丰富。对于帮助理解和提高阅读兴趣，相信它们都大有裨益。

在公认科学技术为第一生产力的今

天，引进科普读物已成了我国的一大出版热点。只是近年来翻译出版的多为美国等英语国家的读物，来自德国的很少很少，像眼前这样成套的丛书更可以说几乎没有。众所周知，德国是出了许多大科学家和大思想家的国度，是一个科学大国，断断不会没有东西值得引进，而只因我们把它给忽略了，或者也由于我们搞德文的人太少的缘故。湖南科学技术出版社执意率先从德国引进这套丛书，具有多方面的补缺和“补课”意义，受益受惠的当不只是广大读者，还有我等知识贫乏的知识“搬运工”即译者，特别是我这个充数的“工头儿”即名义上的中文主编。

说到读者，我首先想到的是那些已具有相当文化科学基础却有志于提高自己，渴望摄取现代的最新知识和扩充自己知识面的年轻人，例如大专院校的学生，以及走上了工作岗位的各行各业的青年朋友。不管他们学的是什么专业，干的是哪个行

道，这套丛书所传播的知识都对他们有用。其次，其他层面的读者同样可以从这套小丛书吸取营养，因为在学科的划分既越来越细致又相互渗透融合的现代社会的现代社会，这一套书传授的多为我们所必备的基础知识。

最后说说小丛书的名字“贝克”，它本是德国慕尼黑的老牌出版社 C. H. Beck 的译名。这家出版社在德国可有名了，像德国大文豪歌德的多卷本文集、书信集等等，都是它得到学术界公认的拳头产品。就说眼前这套小丛书吧，它于 20 世纪 90 年代问世，一开始每年出十多种，后来越出越多，越出越精彩，越出越来劲儿，因为受到了读书界热烈欢迎。而今，**Beck'sche Reihe** “贝克百科知识小丛书”，早已成为一种声名卓著的品牌，一种书籍和文化品牌。

对于我们中文版的出版者和译者来说，这头一辑的十本只是一个尝试，在选

题和翻译方面肯定还存在缺点和错误。真诚地希望广大读者和各学科的专家不吝赐教，帮助我们修订现有的译本，并把将来的编选和翻译工作做得更好。

杨武能

2001年7月于四川大学

前 言

“智力”肯定属于那些在公众之中引起广泛注意的心理概念之一。这同因它得名的那种特征在人们日常生活中的重要意义密切相关。早在适龄儿童入学时，人们就已经开始对孩子们进行检查，以了解孩子们是否足够“聪明”，能否跟上今后的正常教学活动。而今，无论是就业还是上大学，常常都与各种考试联系在一起，从广义上讲，这些考试均可以称作智力测验。就是职业上的升迁，也往往有赖于相应的考核与评估。即便不考虑智力的这些“公共”意义，人们对这方面的问题也经常抱有一种个人兴趣。有谁不想知道自己

的智力水平呢？就算是为了有机会时向人炫耀一下自己的智商也好。

于是从诸多意义上讲，智力在个人生活道路上便具有了遴选功能——因此，人们都急于知道自己究竟聪明与否，就不足为怪了。

在此，我们愿借这本小书来满足那些对科学感兴趣的非专业人士们天经地义的好奇心，同时也想就几个有关的中心问题作一些建议性回答。可是，我们既不能传授关于“智力”的全部知识——那是专业教科书的任务，也无法要求自己就有关话题作全面的论述。我们在这本书中所能涉及的，乃是在读者们看来最重要的那些问题，它们犹如一根红线贯穿了现代心理学100多年来的研究传统：如何测量智力？智力是与生俱来的，还是受制于环境的？智力发展是怎样贯穿人生的？智力与其他因素有何联系？能否通过训练提高智力水平？

我们必须承认：写作本书给两位作者带来了快乐。尽管也有一些时候，别的事务极大地分散了我们的注意力，但我们对于以通俗易懂的表述，去阐明某些复杂思路的兴趣，也还总能如愿以偿。

在此，我们要感谢贝恩特·罗伊申巴赫为本书所作的插图，还有托马斯·克吕格尔在计算机问题方面给予我们的帮助。同时，我们也要向对本书初稿提出过宝贵意见的尤尔根·布莱登坎普、马伦娜·恩德波尔和克里斯蒂安娜·霍斯特尔表示谢意。C·H·贝克出版社的施特凡·迈耶尔不仅支持我们写作此书的计划，而且还以令人愉快的方式伴随我们写作的全过程，我们为此谨致谢意。

约阿希姆·冯克

卞卡·法特罗德·普伦雷克

1998 年于海德堡、波恩

目
录

第一章	智力是什么	(1)
第二章	智力研究的历史	(6)
一、	面相学	(7)
二、	骨相学	(9)
三、	生理功能测量	(10)
四、	第一次智力测验	(14)
五、	“智商”(IQ)的诞生	(19)
六、	比奈-测验的影响	(20)
第三章	怎样测量智力，测 什么	(23)
一、	当代德语智力测验	(27)
二、	智力测验的文化属性	(34)
三、	其他方面的批评	(38)
四、	一种替代方案：处理复杂 问题	(40)

第四章	古典智力模型	(47)
一、单因素方案：智力作为		
总体结构		(47)
二、智力二因素论		(48)
三、智力群因素论		(51)
四、液体和晶体智力论		(54)
五、智力的色子模型		(56)
六、因素分析性智力模型的		
问题		(59)
第五章	现代智力方案	(61)
一、艾申科的智力构想		(61)
二、斯坦贝格的智力三段论		
.....		(63)
三、戛德内尔的“6种智力”论		
.....		(67)
四、情感智力		(71)
第六章	永无休止的争论：	
“天赋-环境之争”		(74)
一、来自孪生子研究的知识		
.....		(75)
二、“天赋-环境之争”的结果		
.....		(78)
第七章	智力的发展	(80)

一、皮亚杰的智力发展观	(80)
二、伴随终生的智力发展	(95)
三、老人的智力：智慧	(97)
第八章 智力同其他领域的	
关系	(100)
一、学习成绩与智力：聪明的	
学生就是好学生吗	
.....	(100)
二、高智商是事业成功的	
保障吗	(106)
三、聪明人更具有创造性吗	
.....	(112)
四、不同文化间有智力差别	
吗	(115)
五、两性之间有智力差别吗	
.....	(120)
六、智力与特长有关吗	(126)
七、聪明人更善于解决复杂	
问题吗	(130)
第九章 智力的促进	(133)
一、智力促进方案	(133)
二、天才	(137)
三、天赋高有害处吗	(139)

第十章 结论	(142)
第十一章 附录	(147)
一、何谓“相关”，它表明 什么	(147)
二、关于因素分析法	(150)
注释	(153)
索引	(169)

第一章 智力是什么

尽管在过去的一百年间，已经有人对“智力”进行过深入的研究，然而人们对于智力这一概念的理解却仍然各不相同。与造成这种分歧的原因之一相应的一个事实就是：智力作为一个概念，尚不具有已获普遍认可的客观内容。跟大小、年龄或重量等概念不同的是，人们无法直接观察到表征智力水平的某一具体特征，从而也就不能对某人的智力状况加以评述。所以只有从人们的某些具体的行为中，比如，对各种问题的处理、对新局面的驾驭能力中，间接得出有关智力的结论。然而，这种定义上的缺失，却丝毫不影响任何人根据自己臆想中的智力尺度去评价他人。使用它，却不愿对它多加思索。这就是人们对于智力这一概念的典型态度。

只要问一问非专业人士：聪明人都具有哪些特征？他们就会举出诸如自信、成功、健谈等特点来^[1]。事实上，对智力的理解是同特定社会中占主导地位的价值观念和标准紧密相连的。在社会和职业生活中被认为是优点的那些特性，往往也被人们与“智力”联系在一起。而且，智力概念还在两种不同意义上被广泛使用着：一方面，它在聪明的行为这个意义上与“创造”相关，例如，发现一条新的物理定律，研制一种发动机，或者创作一段音乐；另一方面，为了描述产生出上述聪明行为的精神过程，智力又与“过程”相关。因此，人们在刻画那些符合聪明行为之条件的人物时，常常爱使用诸如“聪明”、“才华横溢”、“天才”和“伶俐”等形容性语汇^[2]。

同时，专家们对智力的理解也各异其趣。他们之间的分歧于 1923 年以埃德温·波林（Edwin Borings）^[3]给智力所下的定义为标志达到了顶峰：“所谓智力，就是（智力）测验所测试的东西”。这个定义当然是很不令人满意的，因为它的基础是一个循环论证。事实上，首先要能将真正的智力测验同那些似乎是在测量智力的各种

测试相区别，才可以用这种方式来定义智力。然而要进行这种区别却是做不到的，因为我们又得为此证明，那些所谓的智力测验实际上根本不能测试什么智力。然而要作出这种证明却又是不可可能的，因为此时我们尚未定义智力。在 1986 年举行的一次研讨会上^[4]，有人搜集过专家们就“什么是智力”这个问题所给的各种答案。被问及的专家们在给智力下定义时使用最频繁的表述为：“较高的领悟力/信息处理能力（合乎逻辑的结论、想象、解决问题、做出判断）；那些在某一文化中被认为是重要的东西；基本的信息处理能力（感觉、感知、注意力）；知识；成功的行为”。

显然，每一种对智力的定义都是以对智力的不同理解和不同视角为基础的，这些差异也反映在不同的智力研究传统中。大体上讲，可以将它们区分为信息处理派、心理测试派和发展心理派。这些派别从各自的视角观察智力现象，并试图据此对各种问题给出一个答案。由实验心理学发展而来的信息处理派的追随者们，致力于研究精神活动的根本过程。他们测量人的反应时间和记忆能力，并观察人们对不

同信息如何做出反应以及他们怎样处理所学到的知识。心理测验学派则以实验为基础对心理特征进行测量。为了对智力测验进行分析，心理测验学理论运用了专门的统计学方法（因素分析法，参见第十一章二），并由此得出关于智力结构的结论。而发展心理学派的理论基础则可以追溯到瑞士心理学家让·皮亚杰（Jean Piaget），它关注的是生命过程中的智力发展。

自从人们开始智力研究以来，就从未停止过争论，这些争论时至今日仍未平息。长期以来人们一直在讨论一个问题，即智力到底是一种普遍的潜能，还是由一些彼此相对独立的精神能力共同组成的。而另一方面的争论，即智力在多大程度上是与生俱来的天赋或后天获得的能力，则提出了一个依然不失其现实性的古典话题。例如，20 世纪初的阿尔弗雷德·比奈（Alfred Binet）就持第一种观点。他所理解的智力乃是“应对某一现实局面的方式”。此种观点在当今的安妮·阿纳斯塔斯（Anne Anastasi）^[5]的著述中仍有反映。她将智力视为人们对于某种不断变化的、不均衡的环境的适应能力，而非天生的个人特征。与此相反的汉斯·尤尔根·艾申科

(Hans Jürgen Eysenck)^[6]，他主要继承了威廉·斯特恩^[7] (William Stern) 的研究传统，将智力看做有助于人们调整自己的思维以适应新要求的“个人能力”。

我们现在已经明白“什么是智力”这个问题了吗？以上论述绝不是要就此问题给予创造性的回答，而只是想为读者提供一些预备知识。为了让读者深入理解智力问题，以下章节将分别介绍有关的各种专门观点并予以深化。我们的探索之旅将以回顾智力研究的历史作为起点。

第二章 智力研究的历史

早在心理学于 19 世纪建立之前，人们就已经开始思考一个问题：怎样测试某人是否具有完成某项特定任务的能力。古代文献纪录证实了这一点。要想考察一位英雄的本领，就让他解决十分棘手的问题，让他驯服野兽或者涉过危险的水域。不少童话和传说也表明，主人公必须要克服巨大的困难并正确回答复杂的问题之后，才能获得重要的职位。古希腊英雄俄狄浦斯之所以能从邪恶的斯芬克斯手中解救特拜城，正是因为他能够说出她那道难题——“什么东西早上四条腿，中午两条腿，晚上三条腿？”的正确答案：人。如果不考虑童话、传说中的相关内容，则智力研究在我们的文化里，最早始于 13 世纪在西班牙学者中间流传的一种来源于摩

尔人的“人类学”。其中就含有父母如何判断儿子们在某些学科方面是否具备天赋的指南。这种秘学于 1575 年由西班牙医生约恩·胡阿特（Joan Huarte）从摩尔语言译为西班牙语后，曾在欧洲诸侯的宫廷中广为流传^[1]。

一、面相学

评判精神能力的另一种方法同样起源于古代，并且直到 20 世纪初仍然具有相当大的影响。这种方法试图通过观察人的面部特征，或者诸如表情、字迹等表达形式，来对人的智力水平做出判断。亚里士多德（Aristoteles）就曾写过一本详细论述面相学的文章。这篇文章的内容可以概括为一种通过人的形体，尤其是人的面部特征解释人的资质的学说。他将人和动物的面部表情进行比较并发现，“笨”人的面孔与驴脸相像，而“奸”人的面部则恰似猫脸。（图 1）^[2]

亚里士多德对人的体征的某些观察，在今天只会令人莫名其妙。他认为，“富于智慧”的人的特征是：肌肉柔软，脖子细长，肩膀瘦削，皮肤细腻、微红，脸型

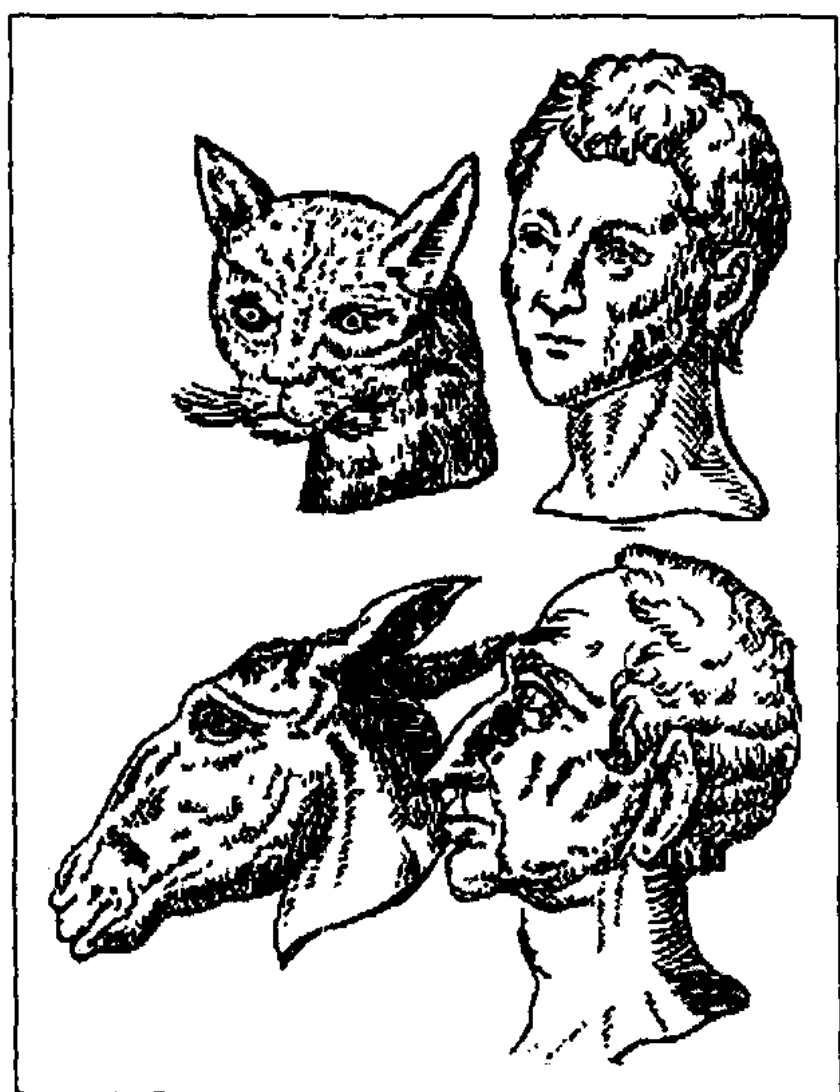


图1 人与动物的面相比较

(资料来源：格林林，1930)

柔和、清瘦，眼睛炯炯有神，头发颜色或深或浅，但决不粗糙；而尖下巴、肉乎乎的额头、面无表情则是“笨”人的特征。

面相学在17世纪被意大利人德拉·珀尔塔接受，并由于拉法特尔的记载（面相学章，1775～1779）——赫尔德和歌德也曾参与此事——而流传甚广。当时的人们试图通过来自历史、艺术和科学中的大

量例子证明，强大的精神力量总是源出于弱小的身体。这种观念也反映在神话传说的描写中，在那里，侏儒常常很聪明，而巨人却总是很愚蠢。

二、骨相学

骨相学这一研究方向后来由弗朗茨·约瑟夫·迦尔（Franz Joseph Gall, 1758 ~ 1828）继承并发展。早在中学时代，迦尔就已经从他的同学们身上猜测出，人的某些精神特征与其形体之间存在一定的关系。在此基础上，他后来作为医生和大脑研究学家于 19 世纪下半叶创立了骨相学（头骨学）。根据这种理论，一个人的所有天赋和性格特征都可以从头骨形状和脸型识别出来。正是从这种意义出发，美国解剖学家斯皮茨卡说服当时的几位杰出人物，同意死后将他们的大脑用作科学研究的标本。此外他还研究了他们的已故同事们的大脑质量和体积。与当时 1300 ~ 1400 克的欧洲平均大脑质量相比，一些天才的大脑的确要重得多。尤其突出的是库菲尔和屠格涅夫的大脑，后者的大脑竟然重达 2000 克。可是，测量结果的另一

个极端则又让人既尴尬又困惑：比如，头骨学的创始人之一迦尔本人的脑重仅为 1198 克，而当时的著名作家阿纳托勒·弗朗士的大脑竟然只有区区 1000 克多一点^[3]。

三、生理功能测量

从功能测量的意义上讲，智力测量始于出生在英格兰的弗朗西斯·伽尔顿爵士 (Sir Francis Galton, 1822 ~ 1911) 的一个想法。在伽尔顿生活的那个时代，进化论的观念开始变得日益重要。伽尔顿本人所拥有的巨额财富，使他得以将自己的全部精力和创造力投入到自己感兴趣的事业上去。在 1869 年出版的著作《天才与遗传》(德文 1910 年版) 中，他想通过分析一些著名英国人的族谱来证明，智力和天才的基础是有遗传生理学规律的。但这本书的内容还带有很大的臆测性。他于 1884 年借一次世界展览会之机在伦敦建立了一个实验室，在那里，他除了进行诸如脑容量测定等一般实验之外，还开始进行心理学测试。在那句口号“Count, whenever you can”的鼓动下，将近 1 万

人于 1884 ~ 1890 年间参加了他的实验。这些人以极低的费用获得了自己在视力、听力、反应速度或肌肉力量等方面的素质的答案。

伽尔顿相信，受过教育、有教养的人具有一种特别细腻感官上的分辨能力。其目的是要得出这样的结论：个体之间的生理特征和生理差别是心理特征和心理差别的根源。他似乎流露出这样的观点，即人们可以借助足够的想象力测量出一切想要确切知道的东西。因而他的测量项目之一就是，以统计方式研究人们做祷告的效力。并且他还提出了一种对人的无聊程度进行量化的方法。这种方法就是，测量报告会的听众们有多少时间在椅子上不耐烦地动来动去。虽然这些项目耗费了大量的人力物力，伽尔顿却几乎没有从中得出任何有价值的结论。

尽管如此，他对于智力研究的贡献却是功不可没的，因为是他首次提出了诸如智力测量、遗传对智力形成的作用，以及教育对智力的影响等有关智力研究的一系列重大问题。是他极大地推动了对心理学实验资料的统计学评估，尤其是促进了对心理学领域内各因素间相互作用的重视。

但是，他的影响也并非无可指责。早在1883年，伽尔顿——“优生学”的概念在很大程度上打上了他的烙印——就宣扬，应当以（测量得到的）父母素质的“分值”为基础整肃婚姻和生育状况。他甚至提出过培育一个新的人种的想法！“……它应当在精神和道德上优于现代欧洲人，正如同现代欧洲人优于最低劣的黑种人一样”[4]。于是，他曾孜孜不倦地在他的研究事业中寻觅，企图找到能够确保他想象中的计划成功实现的指针。

人们常常在文献中指出，伽尔顿乃是查理·达尔文（Charles Darwin, 1809 ~ 1882）的一个表兄弟。达尔文曾经推测说，动物种群得以延续的保障是它们对环境的适应，这样的适应是通过一种选择过程得以实现的。在此过程中，最终只有那些“最适应”的物种会发生基因突变，从而能够继续生存下去。而人们一再指出达尔文与伽尔顿之间的血缘关系，无非是想要让人相信，他们两者之间也有“精神上的亲缘关系”。可事实上，情况恰好相反：达尔文曾经明确地表示，他本人反对把物种选择规律用于解释人类社会。有趣的是，他为此提出的论据也是基于一种达尔

文式的立场：“我们觉得有责任给予孤立无助者的那种帮助，主要是源于同情的价值，这种同情最初是作为社会本能的附属形式出现的，可是又以此前早已暗示过的那种方式逐渐变得更细微、更热诚。于是现在我们再也无法压制这种同情心，即便我们坚信应当如此，我们也不能不因此而有失我们珍贵的天性。”（达尔文，1932年，172页）^[5]伽尔顿的心理测量方法类似于威廉·翁特（Wilhelm Wundt，1832～1920）使用过的办法。后者1879年在莱比锡建立了第一个心理学实验室。但是，他的目标却与前者的迥然不同，翁特关心的是寻求人类行为的普遍规律，伽尔顿却想发现人与人之间的差别。

伽尔顿的实验兴趣是否在事实上受到了翁特的影响，这已不得而知。但可以肯定的是，翁特对美国人詹姆士·梅金·卡特尔（James Mckeen Catell，1860～1944）的研究工作产生过影响，他在1883～1886年间曾是翁特的助手。然而，同其师相反，他研究的却是个体差异问题。卡特尔后来执教于剑桥大学，并在那里与伽尔顿相识，这使他得以进一步发展自己关于人类个体差别的见解。和他的同事伽尔

顿一样，卡特尔也认为感觉、感知以及运动过程是人类智力的基础。例如，一组由他们俩设计的实验，就试图通过让大学生们识别两个物体的孰重孰轻，或者根据听到的声音信号尽快做出反应，来测试大学生们的精神能力。卡特尔在他 1890 年发表的论文《智力测验和测量方法》里，第一次报告了他通过这组实验所进行的研究。这篇文章的发表，标志着实验心理学的正式建立。然而他的实验却几乎不能证明他的研究是成功的。出乎卡特尔预料的是，他的实验结果同作为实验对象的大学生们各自的学习成绩之间几乎毫无关系。尽管如此，在以后的岁月里，他却更加坚定地认为，必须将对个体差异的研究作为心理学的中心任务。

在德国，里格尔为了系统把握和描述智力缺陷，已于 1888 年设计了一套智力测验方案。这套方案包括知觉（感知）、统觉（理解）、记忆、联想过程、辨别性认知和用语言表达感官印象等领域。

四、第一次智力测验

最早进行智力测验的要算法国人阿尔

弗雷德·比奈 (Alfred Binet, 1857 ~ 1911), 他就是所谓的“比奈标尺”的创始人。虽然最初接受的是医学培训, 比奈却是当时索邦大学的心理学权威之一, 同时还是法国第一个心理学实验室的创建者之一。比奈深信, 完全可以从直到当时为止还很少被人注意的高级精神活动中, 找到有关人类个体差异的答案。早在 1896 年他就和同事亨利一起提出了各种测验方案, 这些方案一共能够“测量”11 种能力。这些能力包括记忆力、形象思维、想象力、注意力、理解力、敏感性、美感、意志力、道德感、运动能力和空间想象力。

此处值得指出的是, 认为心理能力可以度量的思想, 当然是追随了那个时代最进步的理念, 并且得益于自然科学对物理现象进行量化研究所取得的成果。与此同时, 统计学的不断发展, 已使得对大批量的数据资料进行处理成为可能。而宣称要用类似于对待物理现象的方法“测量”心理现象, 这自然是对 19 世纪处于统治地位的、以神学为导向的心理学传统的一种挑衅。这一传统在世纪之交方兴未艾的印象主义冲击下正日趋没落。于是, 心理学家们纷纷将自己的理论和构想披上印象主

义的安全外衣，也就是不言而喻的事了。就是在这个时代，人们开始将心理学作为以实验为基础的自然科学来建设。时至今日，心理学仍然从中受益匪浅。

在法国教育部的推动下，比奈和他的学生兼律师特奥费勒·西蒙，受命研究一种用于客观判别可能出现的儿童学习障碍的方法。此项计划的目的是，给这些孩子安排同他们的实际能力更相称的特别课业。与伽尔顿相反，比奈的出发点在于他认为，他的测验结果无论如何绝不应该成为用于度量人的天生的智力差别的标尺，而是最好应该能够反映对当前成绩差别的估计，并且通过特殊训练和帮助可以提高孩子们的成績。因此，人们在文献中一再强调，跟同时代的人相反，比奈关心的是如何帮助学习成绩不佳的孩子。值得说明的是，德国心理学家赫尔曼·埃宾浩斯（Hermann Ebbinghaus, 1850 ~ 1909）也曾怀有这一目的。在 1898 年发表的一篇文章里，他主要致力于考察小学生的精神能力，并研究了小学生们是否以及在多大程度上被过高要求的问题。

比奈于 1905 年设计出的一个心理测验方案简单得出奇：不同年龄组的孩子们

分别得到不同的任务，这些任务符合易于客观评价的要求，而且更注重对逻辑思考而非背诵能力的测试。此外，孩子们各自不同的环境条件不应当影响测验结果。例如，孩子们被要求用手指、鼻子或耳朵，讲述记忆中的某些画面或者解释一些概念。为了确定心理测验的标准，他对 50 名 3 ~ 11 岁的正常儿童进行了测试。对每个孩子智力水平做出判定的根据是他们所能正确完成的任务的数目。1908 年又出现了一个修订后的“比奈-西蒙-标尺”。这一标尺的内容是针对年龄在 3 ~ 13 岁之间的孩子的一系列难度递增的测试项目。1911 年，比奈和西蒙发表了他们的测试方案的第三个版本。这一方案为学龄前至 15 岁的每个年龄组分别设计了 5 个任务。例如，3 岁的孩子需要完成的任务是复述两个数字，说出自己的姓名，数出一幅画里的物品数目，复述一个有六音节的句子以及指出鼻子、嘴巴、耳朵等器官的位置。

这个标尺用智力年龄，亦即“智龄”来描述个体之间的能力差异。被当作基本智力年龄的是能正确完成所有任务——最多只有一个错误——的那一年龄组。倘若

还能完成较高年龄组的任务，则智力年龄值可以相应地增加（智龄 = 基本智力年龄 + 附加智力年龄）。因此，一个孩子的智力年龄就有可能大于或小于他的实际年龄。但比奈拒绝解释孩子们所达到的测验值的含义。此外，他也不同意将这些测验值作为判断学生们的智力水平的依据，并由此对他们进行普遍的分类和划分等级。测验结果只能服务于有限的目的：作为对有学习障碍的孩子们进行调查的手段，以便为他们提供特殊的教学内容。

比奈还为组织这种教学提出过专门建议。比如，他主张开小班（每班 15 ~ 20 人，而非通常的 60 ~ 80 人）。同时，他还设想过一种他称之为“精神矫正法”的项目。在开始语法练习之前，应当首先通过一系列体格练习来训练孩子们的意志力、注意力、纪律性和专注性。其中有一项训练名叫“雕像练习”，它是为了培养孩子们具有持续的注意力。这个练习先让孩子们随心所欲地游玩，听到特定的指令后立即保持一种静止不动的姿势，并且这种静止状态的持续时间在训练过程中会日益延长。比奈对此项训练的成功十分高兴，他认为，这种教学方法不仅能够拓展

知识，而且还会提高智力。“我们提高了组成学生智力的那些因素：学习能力和课堂领悟力。”（比奈，1912年，124页）^[6]

虽然比奈的测验含有许多明显的缺陷（例如：只有分别来自5个年龄组的10个学生被选作测验标本），但由他提出的测验的基本思路，时至今日依然有人使用。此外还可以看出，之所以会不断有人进行试验，乃是为了满足一定的社会需要；而且，一旦优胜劣汰的遴选原则上升为智力测验的主导动机时，这一趋势在以后的年月里就变得更加明显了。

五、“智商”(IQ)的诞生

除比奈之外，德国心理学家威廉·施特恩（William Stern）也在独立进行智力测验方面的研究，是他首次定义了“智商”（IQ）这一概念。比奈的“智龄”概念下的智力“赤字”的问题在于，测验对象智力的绝对滞后或超前无法解释其实际学习成绩。例如，按照比奈的理解，必然会认为，一个智力年龄为3岁的5岁孩子的智力“赤字”比一个智力年龄为8岁的10岁孩子的智力“赤字”更严重，尽管

二者的智力“赤字”的绝对值都是2年。施特恩的“智商”概念则用智力年龄除以实际年龄，从而避免了这一矛盾。为了得到整数，后来又将IQ值乘以100。于是在上述例子中，10岁孩子的智商为80，而5岁孩子的智商为60^[7]。但是，这样定义的智商仍然有问题，因为智力测验的成绩不会随着被测对象年龄的增长而无限提高，可是在IQ定义中用来做除数的实际年龄却会逐渐增长，于是对于成年人而言，这样一个将智力年龄和实际年龄相除得到的IQ值就变得毫无意义。美国人大卫·韦克斯勒(David Wechsler)解决了这个难题。他主要对成年人的智力问题感兴趣。1932年他将IQ作为“偏差商”引入自己的研究。从原则上讲，由他提出的方法——确定个体成绩与对照组平均成绩之间的偏差——直到今天依然有效(参见第三章)。这个偏差值现在仍然被称作智商，虽然从严格意义上讲，它并不涉及一个商值。

六、比奈-测验的影响

让我们再回到比奈。当时的世界各国

以极大的热情接受了比奈的智力测验方法，并相应地对它作了本土化的处理。例如，当时进行这项引进工作的人，在美国有路易斯·M·特尔曼（Louis M. Terman, 1877 ~ 1956），在英国有塞利尔·布尔特爵士（Sir Cyril Burt）。波贝塔克（Bobertag）则将这一测验移植到德国。然而这个版本的测验方法却几乎没有能够广为流传，因为它自身含有许多重大缺陷^[8]。于是比奈测验最初的积极目的逐渐被人淡忘。在美国，这一测验被斯坦福大学教授特尔曼以“斯坦福-比奈-测验”的形式普及推广。在他 1916 年的第一个修订版本中，特尔曼将测验对象扩大到成年人，同时测验任务也相应地由 54 个增至 90 个。比奈的实验对象仅有 50 名接受试验的小学生；而特尔曼的试验基础则是来自于全美 2300 个学生的资料。美国 1917 年参加第一次世界大战，又为特尔曼提供了一个新的试验标本：士兵。军队心理学家耶尔克斯在此期间与特尔曼、亨利·哥达尔德以及其他同仁合作，编制出可以用作小组测验的第一批能力测验方案（也就是说，他们采集的再也不是单个对象的实验资料，而是对一个由多人组成的小组集

体参加测试的系列调查)。一共有大约 175 万新兵，接受了这些被称作“军队-Alpha-测验”和“军队-Beta-测验”的实验项目的调查。进行这些调查的目的是，根据士兵们的个人能力对他们予以分类。能写会读的新兵接受的是书面的 Alpha-测验，而 Beta-测验则是专为文盲设计的图形测验。此外，对这两种测验都不适宜的那些士兵，还可以进行单独测试，这种测试通常是执行比奈测验的某一版本。测验结果根据士兵们的实际成绩实行从 A 到 E 的五级评分，相当于学校的五分制。大多数情况下，只有测验成绩达到 C 级以上的人才可能被考虑作为军官人选。特尔曼由此首次引入了可以广泛运用的职业能力或资格测试。

“斯坦佛-比奈-测验”曾长期被当作衡量此后所有新出现的测验方法的“黄金标准”。该测验的最后一个（第四个）版本产生于 1958 年。此外，它还表明了，一个曾经被沿用的方法在精心“维护”之下可能使用多久。

第三章 怎样测量智力， 测什么

测量智力对于心理学诊断而言是一个巨大的挑战：凭什么可以判定，一个人具有某一确定智商？智力究竟可否量化？

那种可能回答这些问题的做法乍看十分简单：首先准备一系列难度不同的任务，这些任务可以说明一个人的智力水平或能力。例如，完成诸如“1 1 2 6 24”一类数列（正确答案：120）；徒手从池塘里抓一尾鱼；在一个社会群体中驾驭困难局面；或者解释概念的能力。接着就可以确定被测试者正确完成任务数；数目越大，这人就越聪明。

可是人们很快就会明白，这里还存在着不少问题：谁能总是毫无疑问地判定某个答案的正误？完成数列或者徒手捕鱼真的同智力有关吗？所有任务都具有同等的

重要性吗？

在迄今已有百年的智力研究史上，人们曾经提出了许多测量智力的设想^[1]，但它们都在常见的实际智力测验中遭到失败。在我们着重探讨时下的德语智力测验之前，应该首先简单回顾一下这些方法的发展历史。我们这样做，尤其是因为它们常常回避对智力的定义，或者干脆就说，智力就是智力测验所测试的东西^[2]。即使我们自己不打算认同这种操作性的智力定义，但为了更好地理解其构想，还是有必要来看看进行智力诊断的实际操作过程。

由施特恩创立并被特尔曼继承的那种测验，将智商理解为智力年龄同实际年龄的相互关系，但它在实际运用中只对儿童有效，因为儿童们的认识能力是随年龄的增长而递增的。可到了成年，同样的商数关系却已毫无意义。而另一种最初曾作为针对成人的替代方案被提出的调节方法——亦即不考虑成人的实际年龄，而以17岁作为标准值来计算成人的智商——后来也遭到了“维克斯勒-贝勒维-智力测验”的创始人，大卫·维克斯勒（David Wechsler）^[3]的强烈批评。维克斯勒建议确定一个偏差值用以取代商数关系。这一

建议为不同年龄组的成人设计一套相同的任务，使个人成绩与他所属年龄组的平均成绩发生联系。先由个人成绩与同龄小组平均成绩相减产生个人智力测验值，再将每个年龄组的平均成绩加上 100，相对于平均值的偏差可以借助一个散射值计算出，然后就可以用个人和小组测试值同这个偏差相对照。此处可以使用标准偏差方案。例如，把标准偏差方案与正常分布方案结合起来就能确定，有多少百分比的实验样本分布在该区间——正/负一个标准偏差值（这个区间包含了 68.3% 的样本）。图 2 表明如何确定一次测验的偏差智商，其中间值被任意规定为 100。

维克斯勒基于截面研究——在其中的某一个测量时间点上，可以得到不同年龄组的人们的 IQ 值——假定 IQ 值的增长会一直持续到 25 岁，而人的智力到了较高年龄会逐渐下降。这种说法照今天的观点来看还不够精确。这个话题我们将会第七章有关智力与年龄的部分中具体论述。下面我们依据德文版的“汉堡-维克斯勒-智力测验”进一步详细介绍维克斯勒测验的构想。

在威廉·施特恩——他不仅于 1912 年

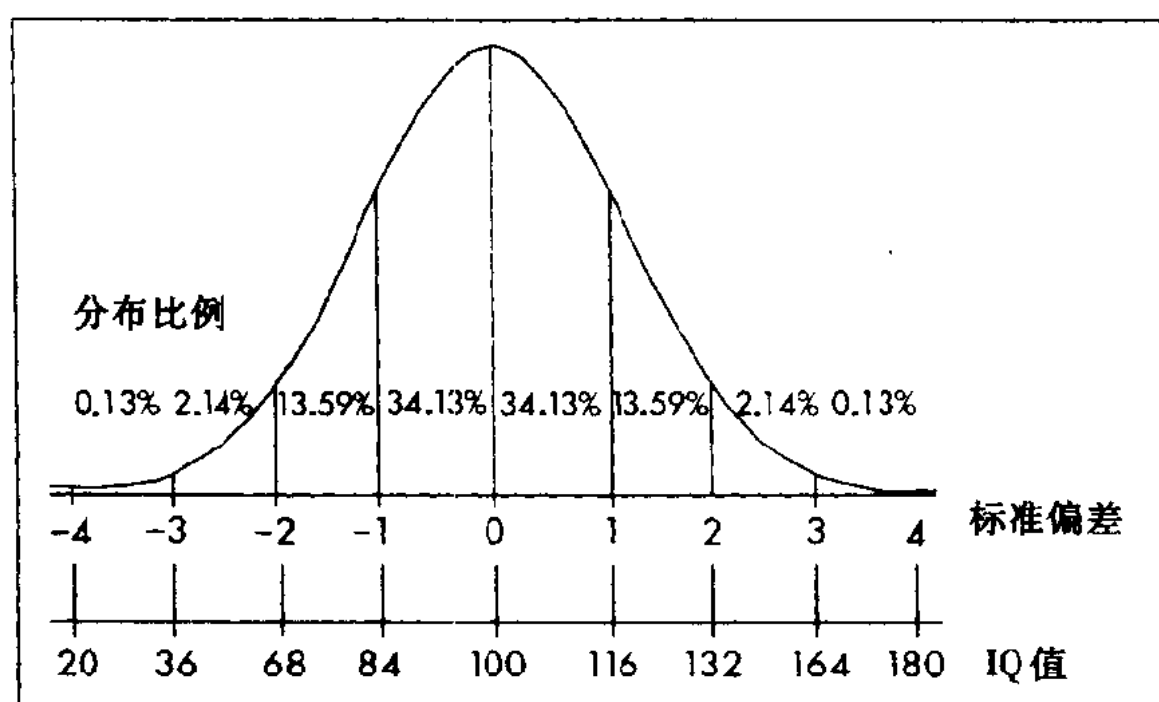


图 2 偏差智商的确定:上部为中间值 = 100,
标准偏差 = 16 的标准 - 常规分布;下
部为相应的 IQ 值

引入了智商概念，而且还试图定义智力（“智力乃是一个具有的人具有的，有意识地调整其思维以适应新要求的普遍能力；它是适应新形势和新的生存条件的普遍的精神能力”）——的一系列研究活动之后，智力测验的发展在德国便处于停顿状态。心理测试型的智力测验研究明显转移到美国并得到继续发展。在那里，不仅对为数众多的人进行了心理测验，而且，为了处理这些实验资料，人们还运用和发展了相应的统计学方法。

一、当代德语智力测验

根据一份较早的，由沃尔夫冈·康拉德（Wolfgang Conrad）^[4]1983年发表的报告，当时已有74种德语智力测验。这一数字今天肯定是更大而非更小了。当前，在德语国家主要采用的智力测验方案有：汉堡-维克斯勒-智力测验（它有分别针对儿童和成人的版本，即HAWIK和HWIE）、拉芬-矩阵-测验、智力结构测验（IST）、基本智力测验CFT和成绩测试系统（LPS）。此处列举的测验方案，其排序依据的是安吉拉·硕尔（Angela Schorr）对1500名西部德国职业医生进行问卷调查后发表于1995年的一份报告^[5]。这份问卷中没有提及但却十分重要的测验方案还有：维尔德-智力测验（据其作者声称已经实际应用了25万多次）、考夫曼-儿童评估试题组（简称考夫曼-ABC），以及新近出现的柏林-智力结构测验（BIS），它是一种积木式系统，提供了丰富多彩的、精心筛选出的45个极具代表性的任务类型。

就我们此处的话题而言，硕尔调查报

告的重要性在于它表明了：被调查的开业心理医生的全部应诊者中，约有 1/4 希望在智力领域采用新的或者至少是改良的测验方法，这一比例高于人们对任何其他心理学诊断领域的期待。这也显示出人们对迄今为止所使用的各种测验方法的某种程度的不满，而这种不满是完全有理由的。我们将在本章的结束部分以批判的眼光审视智力测量。

由于篇幅关系，在此我们不能分别详述所有在德语地区应用的测验，而只能集中讨论——据前面那份有代表性的报告称——人们最常提及的测验：汉堡-维克斯勒-成人智力测验（HAWIE），以及 20 世纪 80 年代才出现的柏林-智力结构测验（BIS）[6]。

（一）汉堡-维克斯勒-成人智力测验

该测验最近一次大规模的修订是在 1991 年。它由 11 个标尺组成，其中有 6 个是所谓的口试部分，另外 5 个属于操作部分。表 1 显示了该测验的各个组成部分及相应的简要说明。除了考查总的 IQ 值之外，汉堡-维克斯勒-成人智力测验也允许对所有次级测验项目进行分析。对“偏

差商”的计算，也可以通过比较那些随年龄变化的和不随年龄变化的次级测验进行。

该测验除了成人版外，还有汉堡-维克斯勒-儿童智力测验（HAWIK），它于1983年推出了第三个版本，其任务设计同成人版本类似。

(二) 柏林智力结构测验（BIS）

柏林智力结构测验是当今“最新”的德语智力测验，它是柏林的阿道夫·O·耶格尔教授和他的合作者们多年潜心研究的结果^[7]。支撑 BIS 的智力结构模型，建立在两个基本假设之上：

（1）智力是一个层级体系（个别任务层、综合组件层和普通智力层）；

表 1 汉堡-维克斯勒-成人智力测验的标尺及任务设计简要说明

口试部分	
一般知识	不同难度的知识性问题
数字复述	复述或逆向说出听到的一个数列
词汇测验	考查各种概念的含义
计算能力	完成一些计算任务
一般理解	考察对特定行为的理解，比如：为什么要纳税
寻找共性	说出两个对象的上一级概念

续表

操作部分	
图画补充	分别找出每幅图画中缺失的部分(例如,一扇门的把手)
图画排序	将一个散布在若干图片中的连续情节或动作按正确顺序排列
马赛克测验	补充完成一些由色子组成的拼贴图案
人物拼图	把一幅图片的各部分组装成完整的图像
数字-符号测验	把给定的一些数字按规定的译码方式转化为符号

(2) 智力成绩的产生取决于多维的、多模式(亦即各个层面的)的影响;决定每项智力成绩的有至少一种行为型的(可操作的)和一种内容型的能力要件。

操作型能力组件包括“处理速度”(简称 B,亦即完成结构单纯的简单任务时的工作速度、理解上的难易度和专注程度),“记忆力”(简称 G:对口头、数字以及图形材料的主动印象和再认知或再现),“想象能力”(简称 E:形成观念、利用各种信息、想象力,不仅局限于口头内容)以及“信息处理能力”(简称 K:对复杂信息的处理、收集、有效保存、建

立多方面的关系)。内容型能力组件则指“语言思维”(V 代表口头的。包括学习和使用“语言”关系系统)、“数字思维”(N 代表数字。包括学习和使用“数字”关系系统)以及“形象思维”(F 代表图形的。就是对图形任务的处理)。

每项智力成绩都可以描述为一个操作型能力和一个内容型能力的组合关系。譬如说，“完成数列”这一任务就既需要掌握数字元系统(内容型组件，N)，也需要具备逻辑思维能力(操作型组件，K)。

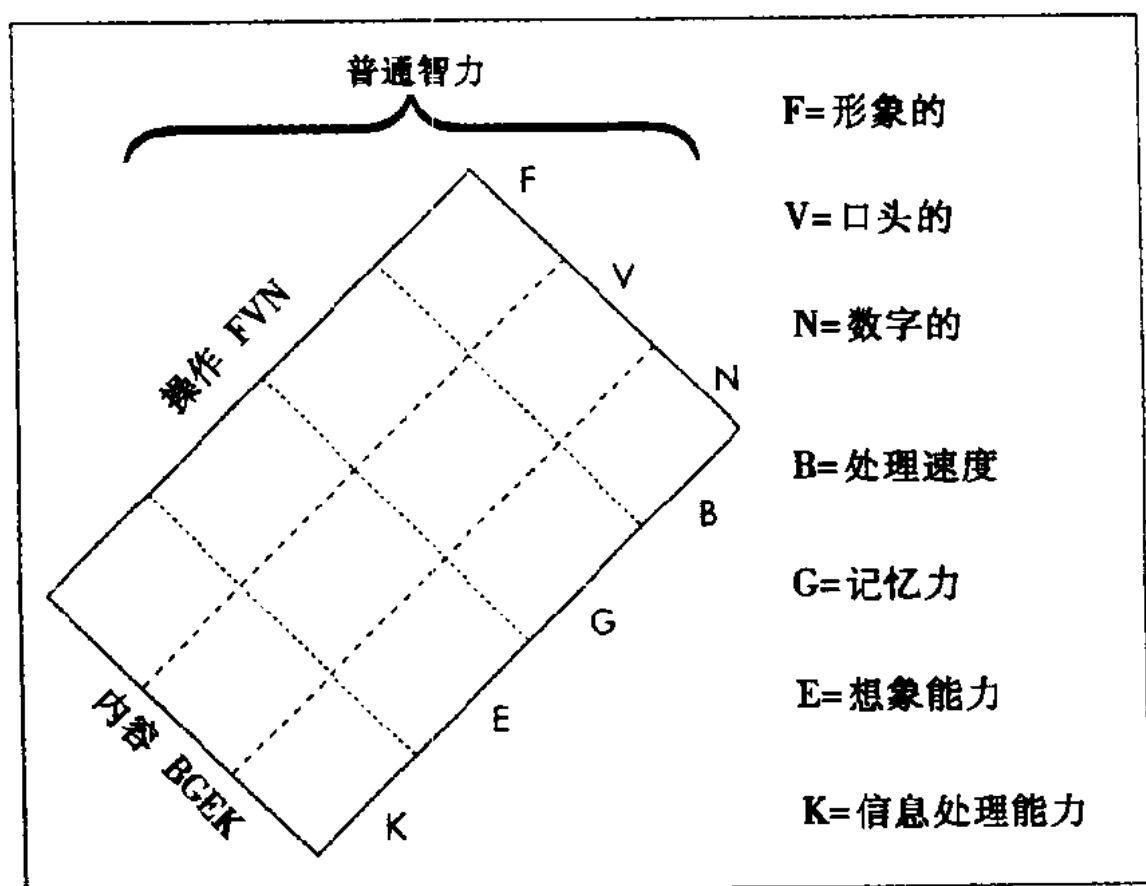


图 3 耶格尔的双元层级智力结构模型(1982)

该测验本身由 45 个必须在很短的时间内完成的任务组成，它们分布在由前面描述的 4 个操作型和 3 个内容型能力组件构成的矩阵的 12 个区间里。这些任务当中，一部分是取自现成的测验工具，一部分得益于已有任务的启发，还有一部分则是为该测验专门设计的。其中，每项任务都仅仅针对一个内容组件和一个能力组件设置。由此便产生了各个测验任务的二元性原则和整个测验的积木式结构。所有测验任务均可分别排列在图 3 所示的矩阵的相应区间里。表 2 则举例列出了 12 个矩阵区间中的两个区间内的任务。

表 2 BIS 的 12 个矩阵区间中
 两个区间内的任务

“处理速度-口头”区间：	
任务 TG：“部分与整体”	在一词汇表中有时会有两个相邻的词，它们之间存在一定的关联。标记相应的词汇。
任务 KL：“词汇分类”	在一词汇表中分别用 T 标记所有动物，用 P 标记所有植物，用 X 标记所有既非动物亦非植物的词语。

续表

“想象力-形象”区间

任务 DE:“装饰”	以尽可能不同的方式装饰尽可能多的图中物品(花盆或者领带)。
任务 ZF:“完成图画”	给定若干分别以相同笔划开始的图画,补充完成这些图画,以得到尽可能各不相同的实际存在的物品。
任务 ZK:“图形组合”	将4个给定的单个几何图形组合成尽可能多的图形。

BIS 以其结构清晰被认为是一种有趣的诊断方法, 用它可以获得有关一个人的能力的各种不同信息。

(三) 结构性缺陷

诚然, 在此被我们作为标本详细描述的这种智力成绩测量方法, 并非已经完美无缺了。一方面, 每一种测量方法当然只有与相应的智力模型相互关联时才有意义——下一章对此问题会作更多阐述; 另一方面也不可否认, 有些测验在特定智力模型的背景下, 会表现出某些结构性缺陷。

测验批评家恩斯特·费伊(Ernst

Fay)^[8]就曾指出过一个虽然有些奇怪，却完全具有代表性的细节。在汉堡成人智力测验中，对问题“法律为什么要禁止使用童工”的回答如果是：“因为童工所得报酬极低，而且会在劳动力市场上成为成人的竞争对手”，就可以得到该任务的满分即2分；而回答如果是：“使用童工会对儿童的身心发展造成伤害”，根据评分标准却只能得1分。由于测验任务中提出了许多问题，而且并非所有这些问题都具有相同的缺陷，所以此处所讲的这一缺陷可能不那么严重；然而此类问题正好表明测验设计者本身的“介入”，可能对测验结果产生的干扰是十分重要的。这种干扰使测量工具这一范畴的名称“能力测试”变得很可疑。这就引出了智力测验的一个重大缺点，亦即它们大都存在的“文化属性”。

二、智力测验的文化属性

正如上述例子所显示的那样，智力测验中经常会问及一些特有的文化内容，这些问题对于不熟悉西方文化的人而言，是很难回答或者根本无法回答的。（例如：

何为“*Heiermann*”？答案是：“对5马克德国硬币的俗称”。）这就是智力测验中的文化关联问题——它也正好是在那些想要实现机会均等之原则的国家里变成了问题。文化人类学家早就有过这样的担心。他们认为，此类测验实际上只能反映出对于中等阶层城市居民的生活内容的熟悉程度。所以，假如所提的问题是“何为 *Hieroglyphe*（译注：古埃及象形文字）”，那就只有受过一定学校教育的人，才可能有机会做出正确的回答。反之，倘若要问：“如果有人毫无理由地打你，你会怎么办？”那么，即使从未受过任何正规教育的人，都有机会做出聪明的回答。这个例子清楚地表明，文化关联问题不仅会影响对不同国家的人们之间的相互比较，而且其影响也体现在同一社会内部的“亚”文化层面上。

对这个问题虽说还没有什么最简单的解决方案，但如果能使用所谓的“非语言测验”替代现行的主要依赖语言的测验，将会是沿着解决问题的方向迈出的第一步。非语言测验使用图形或符号元素设计任务，被测试者所要做的就是识别这些元素之间的关系，或者完成或补充若干已有

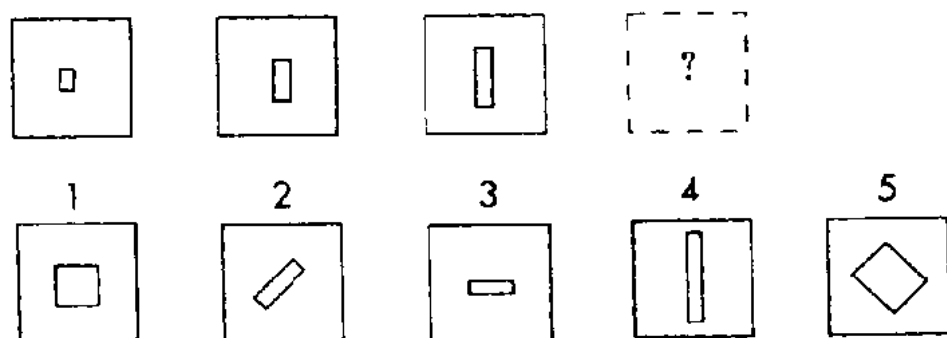
什么是智力

相应开头的结构。图 4 举例说明了一些用于非语言智力测验的测验任务。

尽管如此，这种方法仍然只能部分地解决上述问题。因为，有什么理由把这类抽象地获得结论的过程，变为测定智力行为的核心部分呢？难道此处不也暴露了其中暗含的一种关于什么应该是，什么又不应是“智力”的评判吗？更何况对爱斯基摩人而言，完成图形序列真有那么重要吗？我们真的能够从中测出他们的实际智力吗？

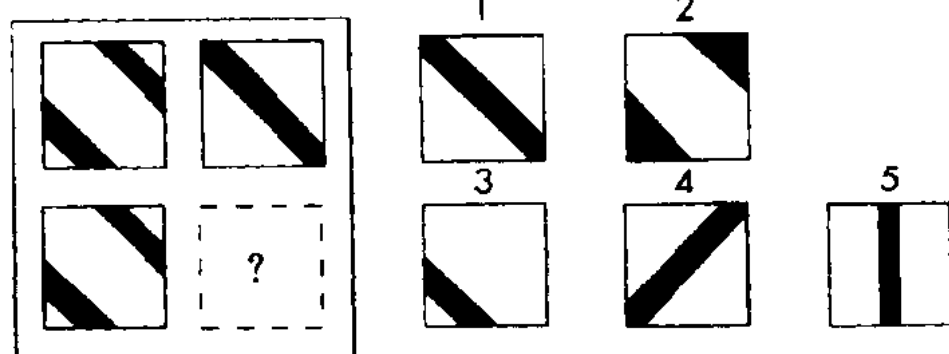
由此便产生了一种对智力测验的批评。从根本上讲，这样的批评最主要的意义在于，它们对支撑那些测验的有关智力行为的构想提出了怀疑。现行测验中提出的所有测试任务的基本出发点，都是把一个冷静的、按照逻辑和理性行事的人作为测验对象，从而完全忽视了另一种智力类型，这一类型往往轻理智、重情绪、凭直觉行事（参见第四章有关“情感智力”的部分）。并且，智力的社会组件——一个人同他人打交道的能力如何？——在这些任务中也同样被忽略未计。

完成图形序列



答案: 4

矩阵



答案: 1

模拟

□ 与 △ 的关系如同 ||| 与 ? 的关系



答案: 5

图 4 非语言测试举例

三、其他方面的批评

智力测验的文化属性并非遭到批评的惟一方面。下面列举人们对智力测验的其他方面的一些指责。

(一) 现状与潜力测量

古典智力测验所测定的主要是一个人的“现状”，而没有测出一个人的学习潜力。这种潜力也不可能从统计出来的 IQ 值上得到表现。因此，俄罗斯心理学家列夫·维果茨基早在 20 世纪 30 年代同“资产阶级”心理学所持的选择目标划清界限时就已经要求，对人的“发展可能性”进行诊断。在他看来，这意味着确定人的“下一发展区间”。为此目的，必须在测试情景中提供相应的建议和帮助，以利用它们引出有关学习能力的结论。

尤其是在原民主德国，同时在以色列和美国也一样，人们进行过所谓的“学习测验”方面的研究^[9]，可是这些测验时至今日仍未用于实践。虽然一再强调同古典智力诊断的区别，但从实际运用的角度讲，这类学习测验所特有的预见能力并没

有什么重要意义。因为不论是这些测验所采用的任务，还是它们借以得出结论的测验资料，无不来源于传统的智力测验，因而不可能充分证明另一种完全不同的智力诊断方式的成立。

（二）社会智力

如前所述，现行智力测验大都是针对合乎逻辑和理性的能力设置的。早在1920年，埃德华·L·桑迪克（Edward L. Thorndike, 1874 ~ 1949）就已经提出了“社会智力”的概念。他所说的社会智力，乃是对理解和引导他人，或者在一般人际关系中聪明行事的能力。可是人们创建独立的智力测验方法的尝试，却一再表明，智力测验对于口头智力测验具有高度依赖性（有关内容参见第十一章一），并会因此又使其真确性（亦即一种测验实际上是在测量什么的问题）受到怀疑。按照圭尔佛德——我们将在下一章解释他的智力结构模型——的观点，社会智力的内容是非口头行为的智力交际形式。

依照智力诊断学的看法，这一领域直到今天还只能算是欠发展的。这些能力完全是在现行的各种健康检查的范围内预测

的，可是他们却并没有采用心理学测量方法，而是基于极易受到其他干扰因素影响的观察进行判断的^[10]。

（三）方法论批评

那些把各个测验任务的测试值简单相加产生的测验标尺，其设计思路从方法论看，是建立在所谓古典测验的一些基本假设之上的。这些假设的出发点是：凭经验所测得的标尺值由两部分构成，亦即“真实”值和测量误差。人们当然可以借助统计学手段估算误差值，并设法在测量中尽可能地将误差保持在最低限度。古典测验理论要尝试的正是这一努力，然而在此过程中，其估计值的大小却总是变化不定，完全取决于被调查的对象。而那些被称作“或然论”测验模式的更新颖的测验创意虽然宣称，可以实现不依赖于测验对象的真实和不依赖于测验方法的测量，却也并没有带来测验观念上的根本性转变。

四、一种替代方案：处理复杂问题

在 20 世纪 60 年代曾有一个专门研究领域，它把智力诊断学的危机作为重大课

题进行认真研究。他们主要研究人如何克服困难。从事这项研究活动的就是现在邦贝克大学（译注：在德国巴伐利亚州）执教的迪特里希·德恩内尔（Dietrich Dörner）和他的合作者们。

德恩内尔^[12]的主意是，先用计算机模拟出各种复杂局面，然后观察天真的人们如何处理其中设置的那些问题。这一研究方向旨在创造一种同现实相关的、更加贴近日常生活的测验环境，同时探寻并克服迄今为止各类测验的缺陷。由计算机模拟得到的那些困难情形具备一系列特征，他们使这些特征对于考察运用智力解决问题的过程显得很有吸引力。在看过第一个例子之后，我们就会对这些特征有更详细的了解。

一个最著名的例子之一就是对一个名叫罗豪森^[13]（Lochhausen）（虚构的、仅仅存在于计算机中的）的小城市的模拟。在以电脑游戏形式进行的实验中，接受测验的人将以罗豪森市市长的身份领导该城。罗豪森市拥有居民 3372 人，主要收入来源是一家钟表厂。城内有宾馆、生活用品商贩、经营纺织品和其他商品的店铺以及一家银行。此外，犹如现实中的城市

一样，城里还有一所学校、几所幼儿园、一个游泳池等。被测验者应以市长身份在为期 10 年的任期内——在实验室里被浓缩为 10 个小时——独立治理该市，以使该城能繁荣发展。市长可以发布有关城市发展的各类信息（比如，“失业人数”、“资本发展”、“市民满意度”、“租房”、“生产”等等），并采取相应措施改善城市现状（比如：招聘或解雇工人、修建住房等）。与现实中的市长所不同的是，虚拟市长身边没有一个可供咨询的同事和顾问，一切问题全靠他运用自己的能力去独立解决。为此，他拥有几乎不受任何限制的权力，他可以随心所欲地改变当地银行的利率以及罗豪森市钟表厂工人的工资。

这一问题和其他类似难题的复杂性是由该游戏的下列特征决定的：该系统中存在一个互相交织的变量群（罗豪森市里的变量数目已超过两千）。这种情景是不透明的：当事人并不占有他做出各种决定时所需要的全部信息。各变量之间是一种相互依赖的互动关系。例如，一旦对钟表的需求减少，其产量就会降低并导致失业人数增加，而这又会影响市民对市长的满意度。该情景也有自身动力学：即使市长不

采取任何行动，市内情况也会自己发生变化。这种情景具有多目标性的特征，亦即并非只有一个目标，而是有若干目标必须同时实现，这些目标之间有时候甚至是相互矛盾的（例如：“提高市民满意度”、“尽可能减少失业人数”、“利润最大化”）。

还有一系列类似情景，它们的难易程度各不相同。譬如裁缝工场^[14]，一名被测试者要管理一个资本主义早期的裁缝铺。或者另一情景：在陌生的星球森路斯上，被测试者扮演一名研究者的角色，他必须查明，各种地外生物在该星球上面是按照哪些规则共同生活的。

假如将未经训练的人置于这样的情景中，结果到底会怎样呢？事实上，不仅大多数“市长”在执行任务时遭到惨败，而且，圈内人士对关于罗豪森试验的一份详细报告反响尤其强烈：现行各种智力测验的结果不可能预测“市长们”的成绩。德恩内尔的结论是：隐藏在我们的古典智力测验背后的模式，或许可以预测学习成绩（大多数测验在这方面都有效），可是出于原则性的理由，这些模式都不足以解释人们在处理复杂问题时所表现出彼此间的能力差异。这些理由同前面已经谈过的那些

复杂问题各自的属性相关。

传统智力测验缺乏预测能力，一个原则性理由就是它们没有区别性的特征：在包含复杂问题的情景中，首先要做的乃是对行动目标的理性思考（例如：“作为市长我怎样才能提高市民的满意度呢？”）；与此相反，在一般智力测验中，这类目标早就作为任务内容，以明确的结构形式被预先规定了。只有在复杂模拟的框架内，才可能实现自主而理性的目标设置和追求，并由此允许对智力主体在行为发生过程中的积极作用进行研究。

另一个区别是：在复杂情景中不像在一般智力测验中那样，所有令被测试者感兴趣的信息都已经集中排列在那里，当事人要做的只不过是从中拣出一条现成结论而已。在复杂情景中，当事人必须首先自己创造相应信息，它们将成为自己以后做出决定的基础。这一能力组件在一个强调主动创造和处理信息的现实社会中，正是不可或缺的，而恰好在古典智力测验中被忽略了。

还有一个十分重要的区别性特征即是这样一个事实，即人们在面对复杂问题时的态度有赖于一定的时间结构：我此时的

决定，很可能会产生我日后必须面对的各种后果。这种前瞻性思考于是就显得十分必要。我们认为，这种思考也属于智力行为的重要特征，它在那些模拟情景中非常有效，然而在古典智力测验中，这一方面的考虑却也几乎从未出现过。

最后，仅凭这一事实本身——模拟情景涉及的是复杂问题——就已经值得注意：与作为古典智力测验模式背景的那些一目了然的简单任务相比，这些以现代决策学为背景设计出的复杂情景中的任务的要求是显然不同的。单是复杂情景中出现的大规模的变数，就已迫使当事人首先要创造一幅自己的情景画面，这将是进一步行动的基础。这样的过程在古典智力测验中是不需要的，因为在那里，被测试者是以非常简单的方式进入诸如记忆和结论一类过程的。

毫不奇怪，鉴于模拟情景具有被人大肆渲染的现实逼真性，这种测试方法在各种“（能力）鉴定中心”很快就被收入人事选拔工具目录。今天的企业运用这些工具选择和培训自己的男女员工。在此期间，逐渐出现了几乎不胜枚举的情景模拟，可是其中只有极少数通过了批判性测

验理论的检验^[15]，这就使得传统智力测验的运用在数量上仍然占有优势。

当然，将复杂的模拟情景用于智力行为的研究，也绝不是什么包治百病的万灵药，这其中同样还存在着大量的问题，可惜此处无法深究。但可以肯定的是，隐藏在它们背后的智力模型，至少显示出了对于智力行为的更加全面的理解，这已经胜过了那些将智力行为主要局限于获取一般知识和得出逻辑结论的观念。至于人们处理复杂问题的实际能力，同他们的智力测验成绩之间的内在联系，我们将在第八章七中进一步探讨。

第四章 古典智力模型

长期以来，已经有大量关于智力模型的论述。从总体上讲，这类论述其内容都是人们在设计相应测量方法的过程中形成的各种关于智力结构的设想。

即使一些较早的模型设想已经不符合今天的科学现状，仍有必要在此对它们稍加阐述，因为，假如不了解这些发展环节，就无法判断我们今天所处的位置。

由于本章会运用到因素分析的数学方案，我们建议不具备相关知识准备的读者们，首先阅读第十一章二的内容，那里概括介绍了进行因素分析的基本方法。

一、单因素方案：智力作为总体结构

人们关于智力结构的最简单的构想是

这样一种假设：人的智力是一种总体性的均质能力。这一设想没有进一步说明此种能力的组成或结构形式。对于智力的测量而言，这种设想就意味着：测定一个总体上的智力值，对于具体能力不作详细研究。

例如，这种单一因素方案就是比奈标尺的基础（参见第二章四）。在此可以将这一标尺比作一个“梯级模型”。被调查的孩子们可能分别达到被认为刻度均匀的标尺上的相应等级，然后将这些等级同孩子们的实际年龄相比较。要在这个模型中作区别性分析是不可能的。

二、智力二因素论

智力二因素理论是由查里斯·施皮尔曼（Charles Spearman, 1863 ~ 1945）于1904年创立的^[1]，这一理论已经使区别性观察成为可能。除了一般因素（这一点类似于比奈）之外，该理论中还假设有一个附加的特殊因素，它的用途是负责解释那些用一般因素无法说明的剩余变量。

在大学期间曾师从翁特的施皮尔曼和菲历克斯·克吕格尔（Felix Krueger）^[2]—

起，把计算测量值相关度（译注：参见第十章一）的方法引入了心理学研究领域。例如，这种方法可以通过数学计算确定两次试验的内在联系。克吕格尔试图运用相关度计算法证明他自己 1904 年提出的一个猜想。根据他的猜想，除了有一个决定智力的一般因素之外，还应当有一组特殊的特征，它们能够独立于一般因素，同时也相互独立地发生变化。施皮尔曼断定，如果用两种不同的测验方法测量一个由许多人组成的小组的精神能力，则这两个测验之间的相关系数几乎总是正值。他由此得出的结论是：这两个测验没有测出任何独立的智力特征；否则它们之间必然互不相关。他的构思是：一切智力测验任务都应当有一个一般因素作为基础（缩写为“g”），该因素的含义实际上相当于“一般智力”，然后才是各种特殊因素的影响（缩写为“s”），它们分别只在某些特殊领域生效。由于“g”因素是所有智力成绩的核心组成部分，所以它是确定一个人的智力水平的特殊因素。图 5 是对这种模式设想的形象化说明。

正如我们从图中所看到的一样，各种特殊能力和一般能力之间是有明显区别

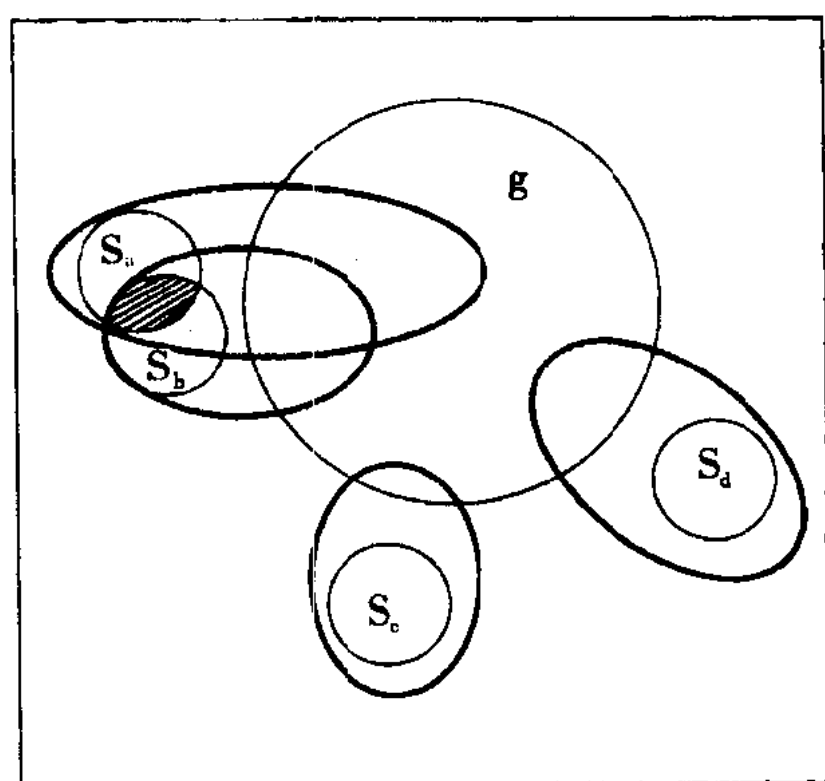


图5 二因素智力理论

除了一般因素 g 之外,还有特殊因素 a ,
 b , c 和 d 参与影响智力

的。另外,特殊能力彼此之间也可能存在相互关系,这种现象可以用被称为“群因素”(例如:语言理解力、空间想象力等)的假设予以解释。关于智力测量工具的设计,该模型暗示,要尽可能地选用在 g 因素上带有高载荷(译注:参见第十章二)的标尺。拉芬的矩阵测验就遵循了这一原则。

为了证明他的普遍因素,施皮尔曼先是运用了相关度计算法,后来——就像在他之后的许多智力研究者一样——他又采

用了作为方法论工具的要素分析法（有关内容参见第十一章二）。根据他的调查，所有的测验都以实质性方式负载于一个因素上。按照智力二因素理论中隐含的比例假设，对于 a、b、c、d 四个因素的任意组合而言，ac 与 bc 应当和 ad 与 bd 之间的比例关系相同。可是从经验上看，要保持这样的比例关系几乎是不可能的^[3]。因此很快又出现了其他各种模型构想，也就不足为奇了。

三、智力群因素论

针对施皮尔曼的智力二因素理论，芝加哥的路易斯·里昂·瑟斯顿（Louis Leon Thurstone, 1887 ~ 1955）于 1938 年提出了他自己的“群因素论”（又名“群因素模型”或“主要因素模型”）。

这个模型的建立基于以下观察：在抽出一个 g 因素之后，实验数据中仍然含有一些实质性的变量，这些变量必须得到合理的解释。瑟斯顿的建议是：假设存在若干互不相同、彼此独立的因素，以取代惟一的 g 因素。图 6 以假想的例子显示了一个这样的模型设想。

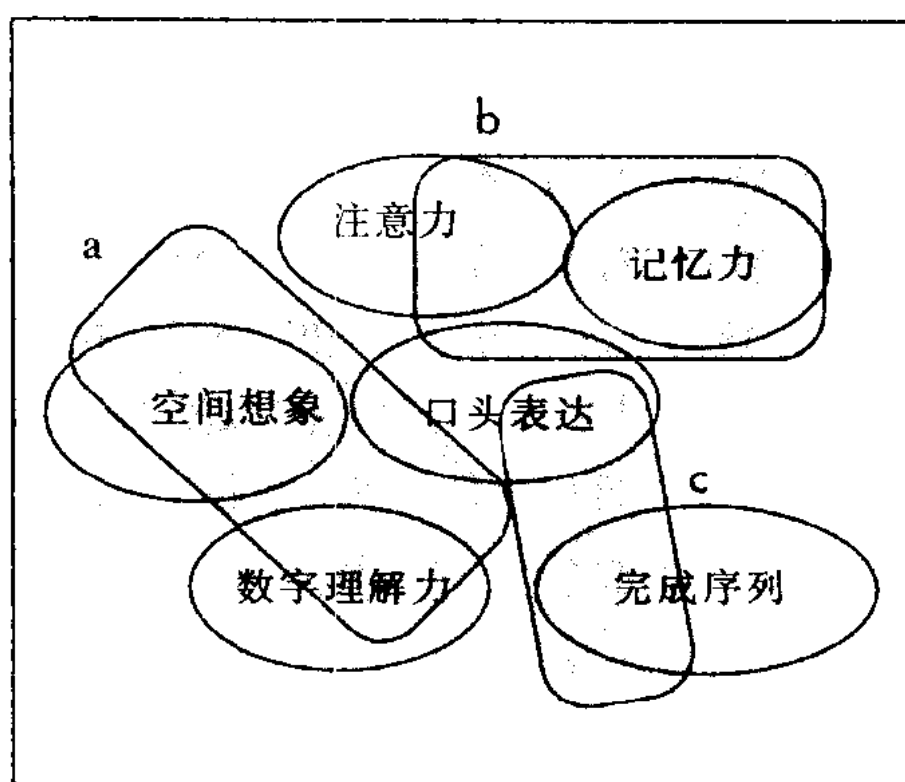


图6 群因素论模型

如图所示，各个测验标尺（图6中a，b，c）分别具有不同的因素基础。同时，在一个标尺上也完全允许两个或更多因素（以相同程度）参与作用。但是，在设计具体的测验方案时，应当让每一个标尺尽可能只在一种因素上实现高载荷，而在余下的其他因素上留下不太重要的载荷。

从实用的角度来看，瑟斯顿的设想具有一个不容低估的优点：在此方案中，智力行为是若干相互独立的因素共同作用的结果。这使得对不同个体的能力进行更加精细的描述——与在传统的二因素理论框

架内所能做到的相比——成为可能。

由瑟斯顿猜想并且业已得到其他研究者证实的 7 种基本能力分别是：①语言理解；②语言流畅性；③一般推理；④空间关系；⑤机械记忆；⑥数字能力；⑦知觉速度。然而，正如我们在上一章里提到的那样，瑟斯顿提出的智力模型在“成绩测试系统”以及“威尔德 - 智力测验”中却遭到了失败。

在英国人施皮尔曼和美国人瑟斯顿之间的争论中——此处之所以要提到他们的国籍，是因为这两位代表人物分别建立了一种美国的或英国的研究传统——自然也反映出了不同调查样本的影响：施皮尔曼在一个未经选择的，其智力成绩波动幅度或许更大的样本上发现，有一个普遍因素在产生影响。而瑟斯顿的注意力却被一个精心选择的大学生样本吸引到智力的那些不同寻常的特征上面去了，借助这些特征可以对处于不同智力水平的人们进行区别。从这一视角出发，这两种模型设想之间的差别，似乎就不那么重要了，而它们的相互关系的主要方面也就不是直接对立的了。

四、液体和晶体智力论

施皮尔曼的一个学生雷蒙·B·卡特尔(Raymond B. Cattell)全面吸收并修正了老师的二因素理论。在他 1957 年提出的液体和晶体智力理论中,卡特尔的出发点是“第二秩序”下的两个互相依存的因素的作用。他分别称之为 Gf 因素和 Gc 因素(“f”代表“液体的”,“c”代表“晶体的”,G 则代表这些因素的普遍性)。这两个智力构件之所以叫做“第二秩序因素”,是由于它们建立在对测量值所作的要素分析的基础之上,它们从各自的方面说明了对“第一秩序”进行因素分析的结果(有关要素分析的内容参见第十一章二)。亦即:在一些相互依存的因素的基础上,产生了一些彼此独立的因素。

液体智力 Gf 表达的是一个不依赖于个体学习经历的智力组件,其基础就是得自遗传的大脑心理学过程的卓越功能。而晶体智力 Gc 被描述成一个受环境因素制约的组件,它的主要基础则是个体的学习经历。

表 3 显示出,有哪些常用智力测验标

尺能够测定液体或晶体智力。

表 3 常用智力标尺在液体和晶体智力范围内的排序

测验标尺	液体	晶体
图案关系	++	0
记忆张力	++	0
归纳型结论	+	0
一般问题解决	+	+
语义关系	+	+
形式思维	+	+
数字处理	0	0
经验评估	0	+
口头理解	0	++

注：表中资料出自霍恩的论文（1968）^[4]，此表显示了两个普遍因素的因素载荷情况。

++：载荷 ≥ 0.50 ；+：载荷 ≥ 0.30 且 < 0.50 ；0：载荷 < 0.30 。

遵循这种智力模型的测验之一就是基础智力测验 CFT，它尤其是在对学生进行提问式测试中得到了广泛的应用。

柏林马克斯－普朗克教育研究所的保尔·巴特斯（Paul Baltes）和他的同事们，在研究中借助于卡特尔的液体和晶体智力

什么是智力

模型，区分出一种与知识相关的智力“实用过程”和一种在很大程度上无需涉及知识的智力“机械过程”。“机械过程”以一定方式同智力所依赖的硬件即身体本身相互关联（因此就受制于衰老过程，参见第七章三）。“机械过程”包括信息加工的基础过程，这个过程表现出不同个体之间的遗传学差别，并且在本质上被视为普遍存在而与内容无关的。与此相反，“实用过程”所涉及的，则是事实型和过程型知识[事实性知识例如：帕尔马是马略尔卡（译注：西班牙一岛屿）的首府。过程型知识例如：骑自行车的技能]。后一智力构件的内容十分丰富且与文化相关，因而能显示出不同个体之间基于个人经历产生的差别。

五、智力的色子模型

由 J·P·圭尔佛德（J. P. Guilford）提出的智力色子模型发表于 1956 年。该模型不是在寻求一个共同因素或若干基本能力组件的前提下产生的。它的出发点是，假设存在大量互不相关的独立因素。作为圭尔佛德观察起点的是这样一个事

实：在为数众多的研究报告里，各种智力测验之间的相关系数有 $1/4$ 左右为 0。这一现象似乎并不重要，却暗示了圭尔佛德：根本就不存在任何普遍因素，起作用的只是若干相互独立并且彼此之间很少或毫无关联的智力组件。他的模型之所以要称作“色子模型”，是因为该模型区分了智力的三副“面孔”。它们分别构成了一个色子的三个面：①智力运作（知识、记忆、判断、趋同型生产、趋异型生产）；②运作内容（形象、符号、语义、行为）；③智力行为的产品（单位、等级、关联、系统、转换、蕴含）。上述 5 个运作等级，4 个内容等级和 6 个产品等级相乘，总共产生了 120 个色子方格。1971 年，圭尔佛德就已经确认了这 120 个色子方格中的 98 个因素。图 7 所显示的就是这样一个经过以上划分获得的色子模型。

在最近的一个版本里，由于将“形象”类别进一步细分为“声音内容”和“图像内容”，这个色子的方格甚至增加到了 150 个。

此处由色子模型所展示的结构系统，并不是进行过因素分析的产物，而是通过直觉 - 逻辑途径产生的，因此，它从根本

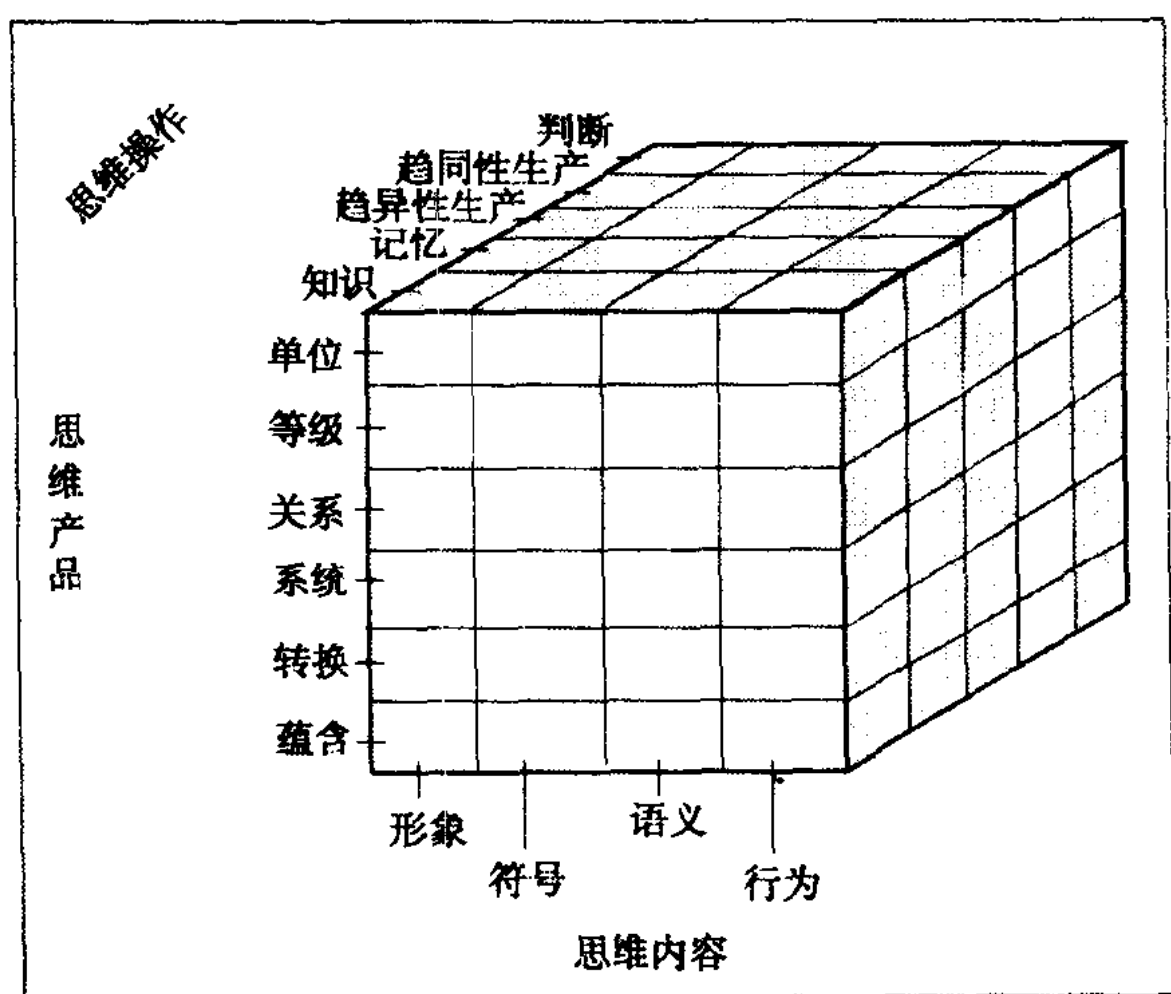


图7 圭尔佛德的智力色子模型

上有别于各种通过因素分析方法得到的智力模型。现有的一些的测验标尺，例如“词汇理解”或“图片排序”，就可以分别归类到色子模型的各个小方格中去。它们分别对应于色子模型中的“知识-语义-单位”格或“判断-形象-关系”格。

乍看起来，对“智力结构”进行系统描述的这一尝试，就像它的主人给它取的

名字一样有趣。然而稍加审视则会发现，这个方案的问题和它的趣味性一样大：所有这些真的都是已由经验证实的因素吗？难道所有这些因素都具有同等地位吗？它们都同样重要而有用吗？这个模型确实提供了关于各种功能单元的许多知识，可是对于“智力”结构的理解而言，这还远远不够。此外，评论者纷纷指出，这一模型在结构上有一定程度的人为雕凿痕迹，其组件则有些支离破碎且脱离现实。同时，这一智力结构模型的经验基础也暴露出一些弱点：许多单个因素根本无法证实，或者说，只有将它们看作与更多因素高度关联的组成部分才能得到证明。所以，时至今日，我们仍然缺乏能够充分把握各种智力要件的测验模型。

六、因素分析性智力模型的问题

因素分析是一种将许多变量精简为数几个基本（潜在的）因素或要素加以考察的研究方法。自 20 世纪 30 年代以来，这套分析工具的发展使心理学方法论经历了巨大的飞跃。与那种以哲学为导向，在思辨基础上假定存在各种能力的能力心理

学相比，因素分析法则确立了一种基于经验的（在研究各种任务间相互关系的基础上）对基本要素进行分析的研究方向。各种“因素”作为数学结构显然已经得到证明，利用它们可以将被观察变量的复杂性浓缩到一个固定的核心上。但是，要避免在此过程中把这种数学结构当成现实的危险。

因素分析家们的计划听起来充满诱惑：首先通过由因素分析法得到的几种为数不多的能力来描述标准变量的多样性；然后设计一系列用于分别测量这些被视为“因素”的基本能力的“纯因素”测验方法。不幸的是，这些设想大都只能停留于计划而已。一方面，在过去的 50 年间，罗列基本因素的清单变得越来越长，对基本因素的区分越来越精细，正如粒子物理学中的粒子可以被永无止境地分裂。结果，直到现在我们仍然不清楚，人类能力的“基本粒子”究竟应该是什么？另一方面，利用同样的细分方式以把握基本因素的这一初衷至今没能实现。总而言之：对于古典智力方案在实际运用中的可行性，比如预测职业成就，或预测驾驭复杂局面的能力，人们的疑虑至今有增无减。

第五章 现代智力方案

以下介绍 3 个新近出现的智力方案，它们不像前面讨论的那些模型，主要是依靠因素分析的结果：艾申科的智力方案；斯坦贝格的智力三段论；霍华德·夏德内尔的“6 种智力”论。除此之外，我们还将解释所谓的情感智力方案。

一、艾申科的智力构想

英国心理学教授汉斯·尤尔根·艾申科（Hans Jürgen Eysenck）划分出 3 种基本智力类型：生物学智力、心理测验智力和社会学智力（图 8）。这些基本功能理应可以解释同遗传有关的个体差异。

他认为生物学智力是最基础的。因为生理、生化以及神经和荷尔蒙过程是产生

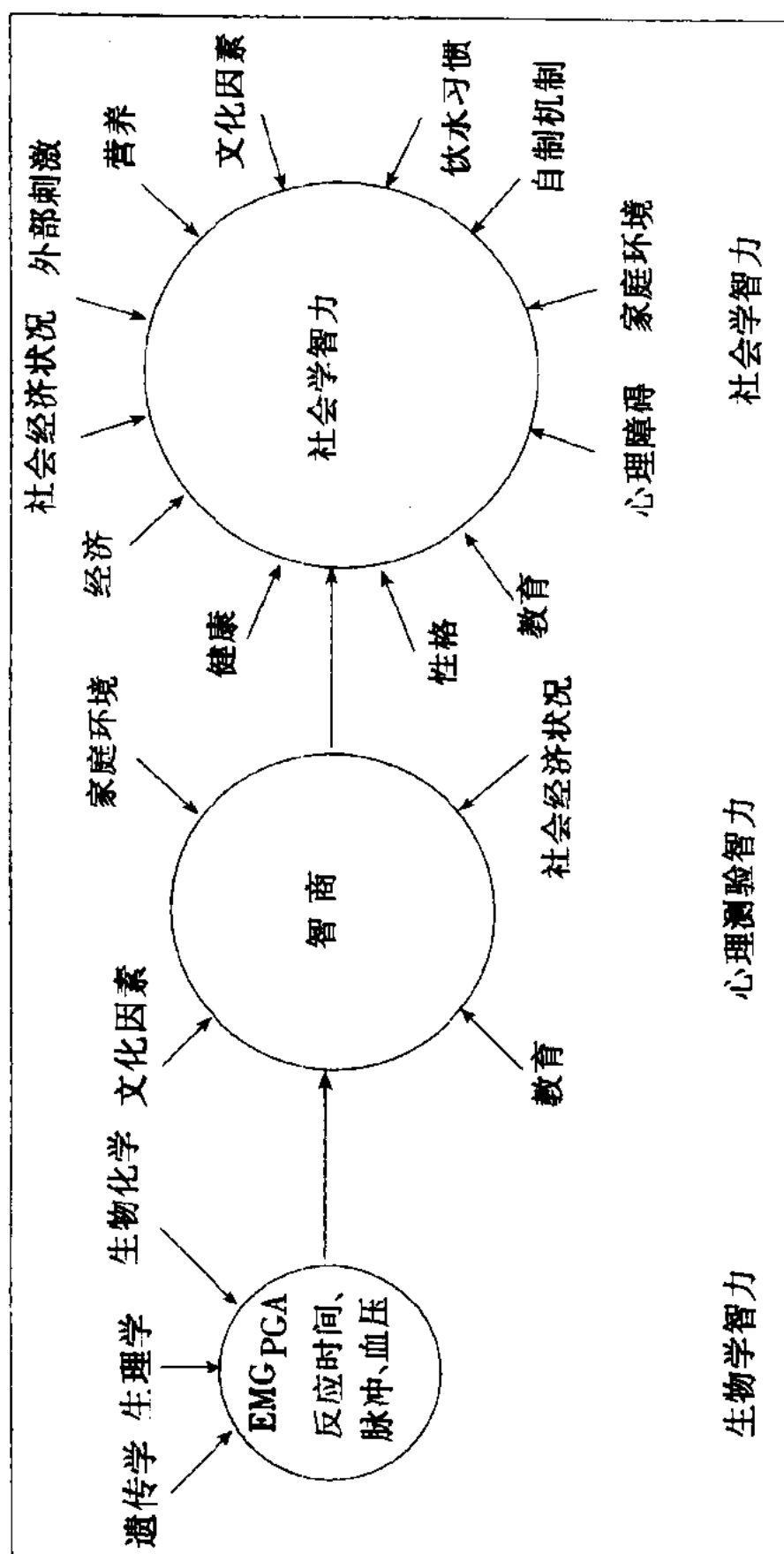


图 8 生物学智力、心理测验智力和社会学智力之间的关系(据艾申科 1986)^[2]

智力行为的必要条件。艾申科把诸如脑电测描（EEG）、皮肤导电性测量（PGR）或测定反应时间（RZ）视为直接测量生物学功能的途径。

心理测验学智力即运用心理测验方法可以测出的智力，它主要受生物学智力的影响。此外，文化因素、家庭、教育和社会经济状况对它的形成也具有重要作用。

社会智力指的是个体在社会中与他人相处的能力。它一方面受到心理测验智力的影响，另一方面也要受到性格、经验或外部刺激等大量其他因素的影响。

艾申科赞同那个颇有争议的观点，即智力差异的主要原因在于生物学差别^[1]。他认为，他的观点可以得到大脑生理学诊断结果的证实。于是，脑皮层电波活性——它们可以用诸如 EEG（脑电测描法）等方法测出——的特殊图谱，或者神经脉冲传导的速度，似乎同智商之间存在某种联系。

二、斯坦贝格的智力三段论

美国心理学家罗伯特·斯坦贝格^[3]（Robert Sternberg）认为，智力就是从经

验中学习和适应环境的能力。他的智力理论整合了智力的三个方面。第一是针对内部世界亦即个体自身资源和能力的智力行为。这一方面要考察的是进行信息处理所必需的一些组件（组件亚理论）。第二是智力与经验之间的关系（双面亚理论）。第三是智力同外部世界的关系（语境亚理论）。

居于组件亚理论中心的，是那些对于信息处理具有重要意义的组件。此处所涉及的是，“哪些精神活动对于人们解决问题的过程是必要的？”或者“我们怎样才能获得知识？”等问题。斯坦贝格区分出3个重要组件：①变化组件：策划、监督和评估解题方法时必不可少的执行过程（例如：检查是否达到了解题目的）。②执行组件：执行变化组件之指令的下级组件（例如：确定标准状态与实际状态之间的差距）。③知识获取组件：控制学习和知识获取的组件（例如，牢记期望中的目标状态）。

所有组件都是由各种过程构成的。比如说，知识获取组件就包括选择性地接收、组合以及比较信息的过程：一个人想要学点新东西，就得首先区分重要的和不

重要的信息，然后将选出的新信息同自己已有的知识相比较，并将它们分门别类地纳入该知识系统。这些组件被看做是最基本的、具有跨文化属性的信息处理过程。每一个人都不同程度地拥有这些组件，而智力测验就应当包含能够测定这种差异的任务项。

双面亚理论涉及的是经验怎样和上述3个组件共同发挥作用。智力一方面应该体现出应对新型要求的能力；另一方面，也要表明自动处理信息的能力。新型和自动化是任何连续性过程的开始与结束处的两个点。阅读、书写和驾车，对于大多数西方文化圈内的成人而言，就是一些已经自动化的过程，它们不需要给予过多的关注。可是一开始却必须从头习得这些过程。刚入学的孩子其阅读行为就还没有自动化，他就必须逐个字母地辨认。这种阅读过程所要求的注意力是如此之多，以至于阅读者再也无法用心理解内容。随着进一步的训练，这些受到监督的机制就逐渐发展为能够自动运作并实现内容理解的过程。

在处理新问题的能力和行为过程的自动化之间存在着如下关系：假设有两个具

备相同经验的人面临同一新问题。较快解决这一问题的那个人将被认为更聪明。适应新形势越快，则可用于自动化的潜力越多。因此，新型和自动化之间就存在着一种互动关系。只要个体在这两个方面之一具备较高效率，都将使余下的那一方面获得更大的潜力。所以，有价值的智力测量工具都必须一方面测定自动化的能力，另一方面测定解决新问题的能力。

语境亚理论认为，必须总是将智力放在文化关联中考察。该理论试图解释，人们是怎样对环境施加影响的，他们又如何适应不同环境，以及他们如何创造新环境。此处涉及的是对日常生活中实际事情的处理以及“社会”智力的一种形式。从这个角度来看，那些在一种文化中被誉为聪明的人，到了另一种文化圈可能就会显得很愚蠢。毋须细究各种层次的文化差异，就很容易理解，要判断某种行为是否聪明就必须将其置于相应的环境中去观察。一个社会群体的成员（比如一个康采恩的老板）所追求的目标以及他的行为准则，就不一定跟同一文化圈内的另一群体（例如：该康采恩的职工）的目标相一致。因此，不可能仅仅在传统的智力测验值基

基础上，进行不同文化群体之间或不同社会经济阶层成员之间的比较。

人们常常批评语境亚理论说，它把一切都相对化了，因为如此一来，人们原则上所需要的智力理论于是乎就必然会跟可能存在的文化或背景一样多了。但是，这种指责对斯坦贝格的理论是不合适的，因为他在上述的另外两个亚理论中已经考虑到了人类智力的普遍方面。

三、夏德内尔的“6种智力”论

如果说，斯坦贝格更强调各种能力的综合作用，美国人霍华德·夏德内尔(Howard Gardner)则假定各种智力形式是独立的。在他1983年出版的著作《思想的火花》中，他谈到了6种不同的智力^[4]。除了其他研究者也一致看重的语言智力、逻辑—数学智力和空间智力以外，霍华德·夏德内尔的智力方案还包括另外三类独立的“智力”：音乐智力、运动智力和处世智力。

让我们先解释一下，完成不同任务分别需要哪些智力：

1. 语言智力反映在要求语言理解、

书写、会话和阅读能力的任务中。

2. 逻辑-数学智力是解决数学问题、进行逻辑判断或作数学证明时必需的能力。

3. 空间智力。例如：在阅读地图时，或者需要把一堆行李快捷而节省空间地放进汽车行李箱内时，就是必不可少的。此处所指的就是空间想象能力。

4. 音乐智力。例如：创作一首奏鸣曲或演奏一件乐器时所必备的能力。霍华德·夏德内尔认为，音乐智力必须被赋予比逻辑-数学智力更加重要的意义。因为逻辑-自然科学型思维方式，只不过是西方世界在文艺复兴初期的一个“发明”而已，而且是一个即使到了今天，在世界范围内也只有极少数思想家有发言权的“发明”。与此相反的是，文学、音乐和表达艺术在世界范围内的传播历史已经长达数千年。

5. 霍华德·夏德内尔的运动智力指的是对身体运动的控制能力和手持物品时的灵巧性。高明的舞蹈家和运动员都具备极高的运动智力。

6. 处世智力就是同他人打交道的能力。霍华德·夏德内尔在这方面区分出内

部和外部交际能力。内部智力指的是一个人认识自身情感，并用以理解自身行为的能力。外部交际能力则是识别他人的情绪、激励、意图和他人与自己的本质差别的能力。

可是，霍华德·曼德内尔为何偏偏认为只有这几种能力才是独立的智力呢？按照他的观点，一种能力只有显示出以下 7 个特征，才可以算作独立“智力”：

1. 智力能力应当可以在大脑的某个区域定位。譬如，大脑某一部位受伤只会导致相关智力能力的丧失，而其他能力仍然正常。举个例子：如果由于脑部受伤致使逻辑 - 数学思维能力丧失，而所有其他智力能力，比如语言和空间想象能力依然完好如初，这就说明逻辑 - 数学智力具有独立性。同理，假如脑部损伤导致了运动障碍，而所有其他智力功能完全正常，这就意味着运动智力具备独立性。

2. 有些人在某一智力领域具有非同寻常的天赋（例如：音乐或数学天才），而在其他领域则平平常常甚至不及普通人。于是就有所谓的“傻子沙凡特”或“智痴”，他们在某一方面的能力异乎寻常，比如音乐或计算能力，可是在其他精

神活动方面则发育滞后（参见第八章六）。同样，也有一些人惟独运动智力非常发达。属于这类人的不仅有运动员，还包括舞蹈家和演员，他们具备精确的观察力和细致而流畅地表现情景的能力。

3. 各种智力能力应当显示出可以划分阶段的发展历史，这种历史在所有其他人那里有着相同的轨迹。例如：所有人的运动能力的发展顺序都是一致的。对所有儿童的观察都可以证实如下的运动能力发展次序，这些运动最终使儿童可以在大约1周岁的时候真正地“走”起路来：躺卧、嬉戏、爬行、走路。而作为语言智力之基础的语言习得过程也是遵循一定顺序的。

4. 独立的智力在其演进过程中具有特殊的发展模式，在此过程中，这一智力的发展会以逐渐适应的方式溶入环境。举例来说：我们因此可以推测，人类的空间定位能力在其演进过程中是与直立行走同时发生的，并使人类最终能在草原和热带稀树草原的环境里生存下来。

5. 如果一种智力是独立的，就应当存在对这种特殊智力而言非常重要的一些单个的精神过程或是一批这样的过程（例

如：发现各种音阶之间存在亲缘关系的能力）。

6. 一种智力的独立性应该可以借助于恰当的实验得到经验性的证实。比如：就空间智力来说，这一点已经通过谢法尔德和梅茨勒尔所做的一个给人印象深刻的“思维旋转”实验得到解释（参见第八章五和图 10）。

7. 具有独立性的智力还应当宜于溶入一个符号系统（语言、数学、音符）或者一种文化框架（戏剧、体育、舞蹈）之内。

根据霍华德·戛德内尔的观点，前面所讲的 6 种智力就符合这些标准中的大多数。

四、情感智力

大卫·高乐曼（David Golemann）1995 年^[5]在一本畅销书中指出，以往的智力测验蔑视所谓的“情感智力”，古典智力模型根本就没有注意过这种智力。高乐曼所代表的“情感智力”方案把情感置于人们进行日常生活必不可少的诸能力之中心。这种“情感智力”包括一系列能力

(据高乐曼，1996年德译本，54页)：自我激励和克服挫折；抑制冲动和不求回报；自我情绪调节和防止因过度忧伤而失去思维力；体谅他人处境和保持希望。

按照彼得·沙罗维(Peter Salovey)和约翰·迈尔(John Mayer)^[6]——他们曾于1990年提出“情感智力”概念，并为高乐曼的研究打下了基础——的观点，这一构想可以分为以下5个方面：

1. 自我情感认识：对自我情绪的感知乃是情感智力之基础。这包括对自我情绪状态的持续观察，并对此状态变化做出敏感反应的可能性。

2. 情感控制：只有了解人的情感，才可能进一步正确地处理情感。比如说，一旦出现恐惧、沮丧或是神经过敏，人们就应尽可能地设法摆脱这些情绪。根据这一方案，人应当控制自己的情绪。

3. 情感实现：这一方面指的是将特定情绪（例如：“流动”-体验^[7]）创造性地转化为成功行动的能力。

4. 同情：这里涉及的主要是除了自我情绪感知以外的、对他人情绪的感知。这是形成所谓人际知识的基础。富有同情心的人善于识别他人发出的表达其情感的

暗示信号，并及时做出相宜的反应。

5. 处理人际关系：在此方案中，拥有良好的人际关系即意味着能够善待他人的情感。只要精于此道，就不仅会受人爱戴，而且在领导艺术和人际关系方面也能收到良好的效果。

不言而喻，人们应当排斥那种认为精神生活中可以没有情感的片面观点，它很可能就是一种只具有纯认知取向的智力理论的“后台”。可是从其他方面看，我们仍应敢于怀疑，是否应像高乐曼处处赋予情感智力以特权那样，如此看重一个人的情感能力。我们认为更理智的做法是，给予情感智力恰如其分的地位。例如，就像在霍华德·戛德内尔的智力模型中发生的那样：霍华德·戛德内尔在其“6种智力”模型中（参见前面相应章节），明确地谈到了旨在处理自己与他人情感的“处世智力”。由此可见，情感智力也只不过是若干具有同等地位的智力之一。

第六章 永无休止的争论： “天赋-环境之争”

“天赋-环境之争”贯穿了许多世纪以来的科学史，其内容是：一种品质，比如说智力，在多大程度上来源于天赋或后天学习。这一论争是生成各种观念的理想土壤。如果相信遗传因素对智力的形成影响最大，那么，为促进智力发展或训练某种品质而采取的一切措施，似乎就只不过是浪费时间和金钱的无用之举^[1]。相反，倘若坚信环境的影响更大，则会通过主动改善这一环境以显著影响个体发展，并对个体进行相应的“塑造”^[2]。

“智力”这一特征恰好在这样的关系中具有重要意义。在关于遗传和环境之重要性的争论中，被人们广为引用的许多研究无不论及这个特征，甚至于将其论据完全建立在这一特征之上。

一、来自孪生子研究的知识

在对诸如智力这类特征的遗传属性的探索中，孪生子研究具有举足轻重的意义。这一研究的出发点是，人们考虑到单卵孪生子——他们拥有双倍于双卵孪生子的相同基因——从绝对遗传的意义上讲，其智力测验值之间的相关程度也应当双倍于双卵孪生子（前提是，其双亲的配对是偶然完成的）。令人感兴趣的还有，共同生活的孪生子之间的差异和出生后分别在不同环境里长大的孪生子之间的差异。

对生活在不同家庭的一些单卵孪生子的研究，似乎已证实了遗传理论。由于单卵孪生子拥有相同基因，所以可以将使他们产生区别的一切原因，归结为不同环境的影响。在这方面的研究中，尤其突出的是塞利尔·布尔特爵士（Cyril Burt）^[3]。他试图通过证明出生后不久就被分开的单卵孪生子智商之间具有高度相关性，来支持特征或智力可遗传的论点。据说他为此研究了 53 对单卵孪生子。现今仍在检验

孪生子研究者们研究成果的莱昂·卡明(Leon Kamin)^[4]第一个确认,当各种研究结果中被研究的孪生子对数由 20 逐域增至 50 时,他们智商之间的相关度没有发生任何变化。这些相关系数在小数点之后的 3 位数都保持一致。可是这一现象看起来似乎很不真实。进一步的研究则暴露了更多的不一致。据说曾为布尔特收集和处理好研究资料的两名女助手根本就不存在。此外,他报告的有几个相关系数太高,以至于不真实。而各孪生子对也并非就如布尔特所报告的那样,广泛分布在所有的社会经济层次上。事实上,他们中有一半处于完全相同或直接相邻的社会经济阶层。

美国心理学家托马斯·博察德(Thomas Bouchard)及其同事^[5]今天正致力于遗传与环境的探索,他们也在研究于不同家庭长大的单卵孪生子的性格特征和智力差异。

表 4 显示了具有不同亲缘关系和教育背景的人们的智商相关度。

表 4 具有不同亲缘关系和教育背景的人们的智商相关度

亲缘关系	教育	基因相似性	相关系数
相同个体	—	100	0.87
单卵孪生子	共同	100	0.86
双卵孪生子	共同	50	0.62
姊妹	共同	50	0.41
姊妹	分开	50	0.24
父母—子女	共同	50	0.35
父母—子女	分开	50	0.31
养父母—子女	共同	未知	0.16

注：数据来源于亨德尔森的一个有关的一览表(1982)^[6]。

如表 4 所示，实际上，单卵孪生子的智商相关度大于双卵孪生子；具有共同父母的子女的智商相关度，也不因他们是否一起还是分开长大生活而改变。此外，具有养父母的子女的智商相关度则显然是最低的。

所有这些证据都表明了遗传基因对智力的影响。但是，所有这些证据也仅仅说明了，在这个领域中，有多少变元可以被认为是受基因或环境制约的。因此，如果设想存在“卡斯帕尔-豪瑟尔-情结”（译注：“卡斯帕尔-豪瑟尔-情结”为社会心理学概念。有“卡斯帕尔-豪瑟尔-情结”

的人，指同外界有接触障碍的人）类型的假设性领域（没有语言学习、教育、鼓励等），尽管同样有着全部基因变元，则环境影响将可以解释几乎百分之百的（极低的）智商值变元——这表明，小心对待这类资料是多么重要。

二、“天赋-环境之争”的结果

“天赋-环境之争”曾经（或许今天仍然）对日常生活产生了显著的影响：例如，本世纪早期，遗传理论的追随者之一高达尔就赞成，对所有生活在美国的外来移民进行智力测试，以剔除那些智力低下的人。有一大部分犹太人、意大利人和俄罗斯移民在经过专为美国白人定制的测验后，被划入“愚钝”（中度弱智，智商在50至60之间）之列。

人所共知的还有1933～1945年间的纳粹分子，他们也曾以精神素质具有遗传性作为种族理论的依据。这不仅表现在对婚配和生育的监控上，而且也成为实施他们那种蔑视人性的所谓“无痛苦死亡计划”的伪科学基础。为了控制生育，美国的一些州在1924～1972年间也曾强制实

施过绝育手术。类似事件最近在瑞典也有报道。

20 世纪 60 年代末，贝尔克莱的阿尔图尔·金森（Arthur Jensen）曾宣布，由于遗传上的原因，美国黑人的智商低于白人。但事实上，在许多智力测验中，黑人的智商之所以会很低，其原因在于，这些测验主要是针对白人生活的世界设计的。

遗传理论导致的另一个结果是 1979 年在艾思康迪多建立了一个精子库，其中贮存着至少 3 位诺贝尔奖得主和其他一些著名学者的精子。人们试图借助它们生产高智商的孩子^[7]。然而，这类“优生学计划”所引发的伦理问题却是不容忽视的，并已引起当今舆论的关注。

第七章 智力的发展

在本章，我们将首先描述让·皮亚杰关于智力分阶段发展的著名构想。接着，人的智力会终生发展的构想说明了智力发展不因成年阶段的来临而结束的观点。最后，我们将讨论人在老年时期的智力，它通常被称为“智慧”。

一、皮亚杰的智力发展观

瑞士心理学家让·皮亚杰（1896 ~ 1980）年仅 10 岁就已开始了他的科学事业。他的第一篇“作品”刊登在一份地方报纸上，那是他在家乡小城罗伊黑特（瑞士）对一只患有白化病的麻雀的观察报告。中学毕业后，他在大学里学习动物学，并于 22 岁那年，以一篇关于瓦里斯

地区（在瑞士南部）的软体动物的论文获得博士学位。除了动物学之外，他还对哲学和社会学问题很有兴趣。他也曾在比奈的实验室工作过。这里尤其令他深感兴趣的是，孩子们在解答智力测验题目时所犯的那些错误。皮亚杰认为，正是对这些错误的分析，可能对于研究儿童的智力发展具有重要意义。他撰写了大量专著和报刊文章探讨儿童的智力发展问题。本章我们只能初步介绍一点关于认知能力发展过程的知识，正如皮亚杰所观察的那样。

皮亚杰从精神发展的主要时期出发，这些时期又可以细分为若干阶段。这些主要时期分别是：感觉－运动发展期；前运算－形象思维期；具体运算期；形式运算期。从一个阶段到另一个阶段的发展动力，源于儿童对平衡（均衡）的追求。在有些情况下，儿童会遇到一些符合既有认知模式的环境条件，于是他就会处于一种平衡状态。可是有时候，儿童会面临同既有认知模式不相符合的环境条件，这就会产生一种认知上的非平衡状态。为了再次达到平衡，儿童自然会利用自身具有的适应机制。这样的适应包含两个方面：一方面，机体会改变其行为方式并与环境相适

应（调节）；另一方面，环境也得到相应的、同个体能力和需要相一致的改造（同化）。

（一）感知运动期（0 ~ 2 岁）

皮亚杰将这第一个时期细分为六个阶段。

第一阶段（1 个月）的内容是练习本能的反射机制。皮亚杰从最初的反射行为（例如吸吮、抓取、吞咽反射）中，已经识别出使环境适应得以实现的调节机制存在的迹象：例如，新生儿已经能够根据他口中的奶瓶或乳头修正其吸吮反射。同时也显示出环境的同化过程。通过吸吮其他物品，婴儿逐渐学会了区分游戏性吸吮和进食性吸吮。

第二阶段（1 ~ 4 个月）的特点是初级循环反应：婴儿不断重复令他愉快的行为。这类典型行为如吸吮、抓取或凝视对象，又被运用到越来越多的其他对象上去。到这一阶段结束时，婴儿就学会了协调各种活动。尤其重要的是对“眼观”与“手拿”行为的协调。可是这种协调能力一开始还是很有限的，因为婴儿在此阶段还必须同时盯着自己的手和待取物品。

直到第三阶段（4 ~ 8 个月），亦即次级循环反应阶段，婴儿才能够随意抓取他所看见的各种物品，并且该物品和他自己的手不必同时处于他的视野。与初级循环反应不同的是，次级循环反应不会直接引起感官刺激。这一阶段的幼儿对外部世界的兴趣持续增长。与前一阶段主要指向自己身体的那些活动（吸吮、抓取等）相区别，幼儿在这一阶段关注的是自身以外可能产生的各种效果（例如：摇拨浪鼓）。与初级循环反应一样，次级循环反应开始也是偶然发生的，但由于行为结果能令幼儿感到快乐，他便试图重复这些行为，并逐渐发现，一定的行为方式会引起相应的结果，于是便产生了“意向性”（有目的）行为的雏形。皮亚杰认为，意向性是智能行为的主要标志之一。幼儿为达到某一目的所采取的行为方式越强，其意向性就越明显，而这些行为方式显然还有别于真正的目的性行为。皮亚杰之所以称之为一种意向性行为的“雏形”，是由于此时的孩子还不能够预见一定的目的，从而寻求实现这些目标所需的手段。这一阶段的幼儿行为还主要是尚未显示出适应能力的简单重复。

第四阶段（8 ~ 12 个月）是对业已习得的行为模式进行调整的阶段。处于这一阶段的幼儿表现出越来越具有目的性和意向性的行为。他学会了针对某一目的调整 and 系统运用若干行为模式。例如，调整不同行为模式的途径之一就是排除各种障碍，以抵达某一物体。皮亚杰曾就此描述到，他的儿子劳伦特 7 个月时还不会把障碍物推开，以到达他希望的物品：“例如，劳伦特才满 6 个月时，我要给他一只火柴盒，但我用一只手拦住他的抓取动作。劳伦特试图越过我的手或者从旁边绕过，却没有尝试将障碍推开，到后来满 7 个月时，劳伦特不再继续先前的行为，他开始直接对障碍物施加影响，以达到目标物品。”调整不同行为模式的另一重要途径，在于使用各种物品（例如：棍子、绳子），以达到目标物体^[1]。

第五阶段（12 ~ 18 个月）也就是第三级循环反应阶段。这时的幼儿经过积极尝试发现了新的行为模式。类似于初级和次级循环反应阶段，他努力重复某些行为结果。但重要的区别在于，此时的重复已经能够系统地发生变化。比如，他会试着用双手或一只手从不同高度抛球。通过这

些试验，他发现了达到目的的新途径。使用工具的行为在这一阶段得到了发展和巩固。

第六阶段（12 ~ 24 个月）的幼儿发展出想象和运用智能思考事物的能力。从两岁半开始，他就能设想一种行为会产生什么样的结果。于是，实践性尝试变得不再必要，因为那些行为过程显然已经可以在思维中完成了。为了表达不在眼前的对象，处于这一阶段的孩子开始学习使用符号和词汇。儿童运用符号的标志之一就是推迟的模仿。这表现在，他并不会立即模仿成年人或其他孩子的行为，而是在他看见相应行为很久之后。前提当然是，这一行为还保存在他的记忆里。事实上，运用思维再现某些行为的能力是逐步形成的，并且这一发展过程早在 6 ~ 8 个月婴儿时期就已经开始了。而本阶段的孩子发现了物品的客观存在性：他们明白了，即使他们不再看着物品，那些东西也会继续存在下去，于是他们开始会寻找一件隐藏的物品。而人要寻找某个对象，就必须能在记忆中再现该事物。再现功能的发展也体现在象征性行为中。例如，皮亚杰就曾描述过，他的女儿会在他打开和关闭一只火柴

盒的同时睁开和闭上眼睛。尔后，当她想要火柴盒再次被打开或关闭时，她就会通过张开和闭上眼睛和嘴巴来表明她的意图。

(二) 前运算思维期 (2 ~ 7 岁)

儿童在这一时期获得了借助思维完成一系列行为的能力，而不必以实际对象做试验，思维再现过程犹如放电影。与下一阶段才得以发展的符号思维相反，这种思维形式还缺乏一定的灵活性，因而其活动是单向的。学龄前儿童还不具备逆向思维的能力(不可逆性)。此外，为达到一个判断，这时的思维大都集中在某一方面，从而就忽视其他方面(集中化)。因为孩子们在这一时期还不能进行一定的思维“运算”，所以皮亚杰称之为“前”运算思维。

试举几例以进一步说明思维的“中心化”和“不可逆性”这两个概念。皮亚杰的“倒水实验”非常著名。该实验的一个变体是这样的：向孩子展示两个相同狭口、高身的玻璃杯（玻璃杯 A 和 B），其中盛有等量的水。然后由实验主持者将 B 杯中的水全部倒入第三只玻璃杯（玻璃杯 C），这只杯子杯身较低但直径较大。现

在 A 杯的水平面就比 C 杯的水平面更高，但其中的水量却是相等的。这时就问接受测试的小孩，哪一只杯中的水更多？被选中的答案是 A，因为 A 杯显示出较高的水平面。此处，孩子的注意力“集中”在一个方面，也就是水面高度上，而杯子的直径在形成判断的过程中完全被忽略了。年龄稍大的孩子都知道，那两只杯中的水量是相同的。他们的理由常常是，如果再将水倒回那只小口的高身玻璃杯，就能得到和 A 杯相同的水平面。然而处于前运算思维期的儿童，还不可能以这样的方式“逆转”他们的思维过程。

在其他领域，人们也可以观察到感知集中在某一个方面的类似现象。例如，学龄前儿童常常把人的年龄等同于身高。于是他们以为，年龄较大的人身材也较高。集中化还表现在道德判断上：于是孩子们会认为，帮妈妈做事时打碎了 10 个杯子的孩子，在品德上比生气时故意摔碎一个杯子的孩子更坏。

这一时期的儿童也尚未具备体谅他人，并站在其他观察者角度设想某一情景的能力。皮亚杰用他的“三山实验”证明了这一点。在该实验里，人们让一个孩子

坐在一个立体的山地风景模型前。其中的山峦各不相同，例如，坐在最高山体背后的观察者，只能看见山顶的十字架。接着安排一些人分别坐在不同的位置。然后就问那个小孩：这些观察者分别会看见什么？结果表明，处于前运算思维期的孩子们普遍认为，他们自己的观察角度也就是其他人的观察角度。因为，他们还不能理解，他们自己的视角有别于他人的视角。

(三) 具体运算思维期 (7 ~ 11 岁)

随着年龄的增长，儿童逐渐获得对想象中的过程进行逆转的能力，于是思维变得可逆了。例如，这在上述“倒水实验”的答案中表现为，他们知道将水重新倒回最初的那只杯子里，以使两个杯中的水面达到相同高度。同时，只关注感知对象的某个突出方面的思维中心化现象也不复存在（“A 杯的水面虽然高些，可它要窄一些”）。一个年满 10 岁的孩子在“倒水实验”中已经理解保持的含义，亦即水量保持未变。保持观念在儿童思维发展过程中具有十分重要的作用，它使孩子们得以感知表面上看似复杂多变的各种规律性（非变量）。这样，孩子们在表象与真实的区

别方面，就获得了比较深入的认识。

这一时期得到发展的还有其他一些思维方面的重要能力，这包括对类别的理解：把被观察对象理解为某一类事物中的一个元素的能力（分类），以及整理对象的能力，即按照一定的特征（排序）及一定的逻辑判断形式，整理一系列对象的能力。为了描述具体运算思维，皮亚杰使用了一个逻辑 - 数学表达形式。此处我们只能截取几个典型的方面略作解释：孩子们已经知道，猫、狗和鸟都属于动物类，系统的分类能力体现在孩子们自己的回答中。一个年龄较大的孩子对“狗是什么？”的回答是一个总概念：“一种动物”。而一个年龄较小的孩子回答同一问题时，则只能列举一些诸如“一只猎狗”或者“汪汪叫”等狗的具体特征。这一时期的孩子，开始首次使用表示数量的词语，如“全部”或“几个”。孩子们现在已能解决基于包含关系的逻辑问题。譬如，他们可以由前提“所有的猫都是动物”和“Mautz（译注：一种猫的名称）是一种猫”得出结论：“Mautz 是一种动物”。如果让一个思维能力还处于前运算期的孩子，按长度排列 6 根不同的小棒，则他所能做的是很

什么是智力

有限的。典型的情况是，他只能正确排列两根小棒，而不考虑余下的其他小棒的长度。而思维发展处于具体运算期的孩子就可以顺利完成这一任务。

随着排序能力的发展，儿童也获得了与之相关的思维传递能力。向孩子展示两根并列的小棒 A 和 B，小棒 B 比小棒 A 长一些，然后指出，小棒 B 比小棒 C 更长。处于具体操作期的孩子就能正确回答一个判断性的问题：“小棒 A 比小棒 C 长吗？”而前运算期的孩子却不行。因为这需要首先在脑海里将这些小棒按长度分别排序的能力（即 $A > B$, $B > C$ ），然后把这两种孤立的关系纳入同一个顺序结构，才能得出最后那个具有传递性的结论 $A > C$ 。

（四）形式运算思维期（11 岁至成年期）

尽管具体运算思维期的孩子在智力上已取得重要进步，然而他们的思维方式毕竟是很有限的。虽然他们业已有能力在实际情景中完成各种具体运算，但是却难以在抽象情景中协调可能或假设性的行为。而在形式思维期，逻辑运算不再维系于具体问题。这时的孩子学会了用抽象思维和假设中的行为进行运算。处于具体运算期

的孩子，其思维始终受制于那些预先给定的信息，无论它们的具体直观的还是以抽象方式比如以语言形式存在的。而形式运算思维则可以超越既有信息。

具体运算思维阶段和形式运算思维阶段的区别，可以借助于由皮亚杰和芭芭拉·茵赫尔德^[2]所作的以下研究予以解释。向不同年龄组的孩子们展示 4 个相同的大瓶（1 ~ 4 号）和 1 个小瓶（用 g 标记）。这些瓶子里盛有各种无色无臭的液体化学物质。实验主持人向孩子们出示两个容器，这两个容器里都装有取自 1 至 4 号瓶中的几种液体构成的混合物。实验员向两个容器里分别注入几滴来自 g 瓶的液体，结果容器 A 中的液体随即变成黄色，容器 B 中的液体仍然保持无色状态。接下来发给孩子们一些空瓶子，他们要完成的任务是：制作黄色的液体。实际上，只有液体 1 和液体 3 一起与液体 g 混合才能产生黄色液体，液体 2 对液体颜色变化毫无影响，液体 4 则会阻碍黄色液体的形成。为了探明哪些液体组合可以产生黄色，孩子们必须系统地试验所有可能的组合方式。具体运算思维期的孩子开始可能以系统的方式进行尝试：他们混合液体 1 和

2, 然后是 2 和 3, 然后是 3 和 4 等等, 并分别加入液体 g。如果这些试验失败了, 他们要么就此放弃, 要么继续将各种液体毫无系统地加以混合。一旦偶然制成了黄色液体, 他们却不明白, 这种颜色是怎么来的。与此相反, 处于形式运算思维阶段的孩子们则知道, 各种液体的组合数是有限的, 并能按照一个包含所有组合方式的计划系统地进行试验。即使他们中途已经得到了黄色液体, 他们仍然会继续完成试验, 以确定这是惟一能够产生黄色液体的组合方式。诚然, 不一定每次都能确定解决某个问题的方案的完整组合系统。这对有些问题而言的确是太复杂了。但重要的是, 处于这一发展时期的青少年总想努力检验每个变量并系统测试各种假设。

还处在具体运算期的孩子们似乎就已经能够得出正确结论。可是只要认真观察这些结论, 就不难发现, 它们常常并不具备演绎推论的真正形式, 而只是基于一般化经验的推断。直到形式运算思维阶段, 孩子们才能进行真正的演绎推论。

(五) 对该理论的评估

皮亚杰对儿童和青少年认知行为发展

过程的研究，做出了重要贡献，他的阶段性发展构想也得到了其他研究者的支持。尤其是他那些富于想象的试验设计和具有轰动效应的科学观察，给后人留下了永久的印象。20 世纪 70 年代出现了一股检验他理论中某些观点的研究潮流。如此大规模的检测当然也揭示了他理论中的一些不足之处。

结果似乎可以认为，皮亚杰常常低估了儿童的能力。究其原因，一方面是由于他当时尚不知道运用某些调查研究的方法；另一方面则是因为，他常常倾向于仅仅从儿童的语言表达上寻求有关思维过程的结论。今天的人们已经知道，语言表达和实际认知过程之间的分裂是很显著的。下面举一个例子来说明，人们是如何通过另外的实验得出不同结论的。

布里安特和特拉巴索^[3]1971 年曾用一个精心设计的实验证明，前运算时期的幼儿已经具备作出逻辑判断的能力，只要给他们提供记忆上的支持。研究人员让不同年龄组的孩子们面临的是一个典型的传递型问题：分别向孩子们展示两根长度不等的小棒，小棒 A 比小棒 B 长，而小棒 B 又比小棒 C 更长。一个前运算期的孩子

要回答的问题是：小棒 A 比小棒 C 长还是短？这个孩子只能偶尔答对。他显然还不知道，小棒 A 比小棒 C 长。而 4 岁的孩子们就能正确解答同一问题，只要给不同的小棒涂上不同的颜色，然后又把这些小棒固定在一个支架里，让每支小棒分别只露出有色一端的 2 厘米。结果显示，年龄在 2 ~ 6 岁的儿童也能处理传递型问题并做出正确答案：小棒 A 比小棒 C 长。可是，倘若没有颜色支持，他们就无法进行逻辑思维运算。新的实验技术还证明了，儿童对物体“客观存在性”的认识，比皮亚杰所假设的时间要早得多。

不仅如此，受到批评的还有他对各个发展时期的描述——这些描述强烈依赖于逻辑形式的支撑——以及从一个阶段到另一阶段的过渡，这当中他所看见的主要是生物学意义上的成熟机制在起作用。事实上，皮亚杰的理论并不是简单的“成熟理论”，因为他把持续发展看做个体与环境之间的一种“斗争”^[4]，而环境在发展过程中只有被动意义，只有个体是主动的。他要经历各种冲突，这些冲突则会引起以达到平衡为目的的进一步发展。实际上，已经有大量证据表明，环境和特殊训练也

能影响认知发展过程。此外，不同个体之间还在发展速度上，以及对自身已经得到发展的各种结构的运用上互相区别。所以，有一类成年人，他们的行为中似乎体现不出形式运算思维能力，因为他们的思维方式主要是联想型而非逻辑型。为了适应这些新证据，皮亚杰于 1972 年对自己的理论作了一些修正，使形式运算思维能力看起来主要不再是随着年龄增长必然出现的生理成熟的结果，而是个体经验的成果。

后来还有人批评说，思维发展并不是断断续续地在各个阶段内部分别完成的，而是一个不可分割的完整过程。尽管如此，所有批评皮亚杰理论或反对其中某些观点的人中，却没有谁怀疑过他对智力研究的伟大贡献。

二、伴随终生的智力发展

皮亚杰所作的智力发展研究暗示，这种发展在青年时代的初期就结束了。今天，发展心理学的研究领域不再局限于儿童和青少年时期的发展，因为发展是一个伴随整个人生的漫长过程，只有死亡才能

将它结束，于是，“终生发展”成为一句也适用于智力领域的格言。

在终生智力发展的研究中，以前的研究者们从进行截面式研究（在一个确定的时间对不同年龄组的个体作调查）的基础上得到一份简图，图中显示，液体智力发展的峰值年龄为 25 岁，然后就随着年龄的增长呈逐渐下降的趋势；只有在晶体智力发展过程中，才较少出现这种下降趋势（参见第四章四）。

然而，尤其是后来的方法论之争却给智力发展研究蒙上了阴影。争论的主要问题是：以截面式调查获取的不同年龄的个体（年龄组）智力程度的资料，能否在实际上公正地反映取决于年龄的智力差别，以及这项调查的结果是否主要受到群组特征（培训程度较低、战争因素等）的影响。作为调查技术的替代方案，可以将耗资较多的剖面式研究方法用于智力发展研究。这种方法允许在一个较长时期内，对特定年龄组反复进行多次调查和“测量”，以获取智力发展的更准确资料。可同时也必须考虑到，某一个体智力成绩的增长，很有可能纯粹是由反复对其进行智力测量这一事实本身造成的，因而这种“剖面”

式调查方法也存在一些问题。为了掌握人的一生中智力发展变化的情况，人们已经经常采用结合了“截面”式和“剖面”式的综合调查方法^[5]。

三、老人的智力：智慧

虽然上了年纪的人其基本生理功能，比如反应速度，会下降，但是在一定条件下，其生活阅历却会积累到很丰富的程度，以至于我们可以说“成熟”到这种程度的人们，具备了“智慧”的特征。从这个角度看，智慧就是成人或老人智力高度发达的形式。保尔·巴特斯（Paul Baltes）和雅奎·史密斯（Jacqui Smith）把智慧定义为“经验知识”，这些知识能够用于处理人生基本问题，并提供十分有益的判断和忠告^[6]。

在很长一段时期内，智力研究隐去了智慧这个领域，因为那时的研究活动将自己（尤其是在它的历史基础上，参见第二章）局限于以青少年为中心的智力成绩测试领域。直到人们开始争论，那种主要针对学校知识所作的智商研究，其重要性是否可能是残缺不全的，新的研究领域才得

以开辟，“智慧”也属于这些新领域之一。

巴特斯及其同仁^[7]以一种双元智力发展模型作为他们进行老年智力研究的基础。该模型把智力的“机械过程”同“实用过程”区别开来。根据智力组件的液体和晶体模型（参见第四章四），信息处理的基本过程可以被视为无需知识的“机械过程”，而在人生过程中获得的知识，则表明了维系于知识的“实用过程”。例如，人们在职业领域获得的专业知识就反映了这种实用过程。如果这种专门知识关涉到生活中的特殊人际条件及人世变迁，而且还具有相当规模，就可以称之为“智慧”。

如果说在“机械过程”领域内，受制于年龄的各种功能的退化现象几乎是不可避免的（譬如，反应速度变慢），那么在“实用过程”方面，则恰好只有到了高龄期才能观察到成绩峰值。因而，古典图表中所载成就退化随着年龄增长加剧的内容，需要就此予以明确的修正。而且，假如在我们的文化里，人们能以另一种方式变老，这种方式允许他们把自己的才能以更强烈的方式注入社会，这一图表的变化还会变得更加清楚。何况已经有一些例子一再表明，高龄时期达到高度成就水平，

从原则上讲是完全可能的。

按照最新认识，老年人的长处主要在于，他们能更好地完成那些要求实践能力和社会智力的任务。而且就认知和情感的协调能力，亦即被称为“理性”的理智与感情的关系而言，年长者也比年幼者处理得更好^[8]。

第八章 智力同其他领域的关系

倘若有人想要就各种测量值之间的内在联系发表看法——就像我们为了阐明智力测验值和其他重要测量指标之间的联系，而在上一章里试图做到的那样——就不得不谈到“相关”这一概念。在此，我们建议那些还不了解“相关”之含义的读者们，首先阅读本书第十一章一的解释。接下来的内容是要回答这样一个问题：智力与学习成绩、职业成就、创造性、专业知识以及解决问题的能力之间，到底有什么内在联系。另外，我们还将探讨表现在智力成绩上的文化和性别差异。

一、学习成绩与智力： 聪明的学生就是好学生吗

关于智力与学习成绩之间是否存在某

种形式的联系的问题，触及到了智力测验的有效性鉴定。人们将一种测验的“有效性”理解为该测验实际上所测定的东西。毕业考试真正测试的应该是学生是否达到了毕业要求，注意力测验实际上应当测试注意能力，而智力测验则应测试智力。作为一种诊断方法的智力测验或毕业考试的名称本身，丝毫也没有表明那些被测定的元素的心理学意义。为了获得这方面的信息，就有必要进行经验性调查。这些调查针对聪明行为的所谓外在标准。比如说，一个打算测量“恐学症”的测验，只有当它的结果同父母和教师的估计很一致时，才可以被认为是有效的。对智力测验的有效性检验也与此相似。这里，人们常常就把老师对其学生智力水准的判断作为外在标准。此处有一个作为出发点的假设：学校所要求的“智力”与通常的智力概念是一致的，并且老师能够对学生在需要思维能力的情景中的表现进行长期观察。然后，让老师参照一个标尺估计学生的智力水平。这个估计值可以跟通过测验得到的结果相对照。老师的估计值与测验值的相关系数的波动幅度，取决于所采用的测验中的具体任务。以上测验的相关系数大约

为 0.6 或更高。因此可以得出如下结论：常见智力测验所测量的，在很大程度上，也就是人们在教学领域内所理解的智力和常常有助于人们在日常生活中形成有关判断的东西。要了解智力测验实际测试的是什么，还可以直接拿学生成绩单同智力测验结果作比较。一个学生的平均成绩与其总体智力水平的相关系数大都为 0.4 或 0.5。如果拿单科成绩去比较就会发现，智力测验值同数学和德语（语文）成绩的相关系数最大。

概括起来或许可以认为：如果以学习成绩和教师评估作为检验智力测验有效与否的主要标准，那么，在智商测验中表现很好的学生在学习上确实也能取得好成绩，这就不足为怪了。同理，在智商测验中表现不佳的学生其学习成绩自然不会好。如此一来，假如由企业家们来设计智力测验，也许成绩优异的就会是具有营销天才的人，而不必非得是学习成绩好的人。所以，为谨慎起见，人们谈到智力时就不宜说一个人的智力，而应说他的测验智力如何如何，以表明被测出的测验智力和“真实”智力是可以分开来看的。

学习成功的其他因素

虽然智力能很好地预测学习成绩，但是还有其他一些重要因素，它们能影响学习成绩却又与智力水平毫无关系。

(一) 社会经济状况

可以指出的是，对学生家庭经济状况的了解，会影响教师对该生的评判。因此，教师对出身于较高社会阶层学生智力水准的评价，往往会高于他对出身于较低社会阶层学生智力水准的评价^[2]。

(二) 隐含理论

而且，学生自己的潜在认识——智力是不是一种与生俱来的、不可改变的性格特征——也会影响学习成绩。有的学生认为，每个人出生之时就具备了一定的、不受任何影响的智力水平，而学校则只不过是以暴露学生们源于天赋的智力差异为己任的机构。不言而喻，那些相信可以通过刻苦学习改善自身智力的学生们，成绩会更好，即使这些观点只有部分的正确性，它们也足以产生一种主要是更具有创造性

的学习态度。

(三) 父母和教师的期望

对孩子们的学习成绩报有较高期望的父母和教师，其愿望往往真能得到满足，人们称这种现象为“皮格马利翁效应”。在一项为此目的进行的研究中，老师们被告知，有几个学生比其他学生聪明一些，尽管所有这些学生其实一样聪明。结果，这不仅使得教师对两组学生分别对待，而且那几个被认为聪明些的学生们的确也取得了更好的成绩。

(四) 文化因素

最近一段时期，人们对亚洲孩子，尤其是生活在中国大陆、新加坡、中国台湾、韩国和日本的学生的学习成绩越来越关注。同美国孩子相比，他们的数学成绩显然要好得多。专家们的看法是，这种现象与先天因素关系不大，它主要是这些文化中的特殊价值观和基本态度产生的结果。在上幼儿园时，美国孩子和他们的亚洲“同龄人”们还不相上下，他们之间的成绩差别是从一年级开始的，而且这种差距此后越发明显。相反，他们的智商确实差不多。造成这

种情况的原因之一可以从儒家传统中找到。亚洲家庭都很看重纪律和刻苦学习,还在儿童时代,人们就被寄以“好好学习、光耀门楣”的厚望。日本的中小學生很多时间都是在学校度过的,他们每天通常要上 8 节课,就是星期六也有 4 节课。在美国,学生在校时间只有一半用于学习,而日本学生上学时间的 73 %;中国学生上学时间的 90 % 是直接用在教学和作业上的。也许有人会担心,这样的教学体制是以学生的身心健康为代价的。可实际情况却并非如此,那里的人们恰好非常注重的是,在上学生涯开始后的最初几年,让孩子们在学校里感到身心愉快,同时十分强调个人和社会的价值。同时,以团结合作解决问题为取向的刻苦学习,常常取代了对竞争行为的鼓励。父母和学校生活密切相连,子女们的家庭作业和学习成绩居于核心地位。与此相反,美国和(可能有些)德国父母们则对自己孩子的学校活动充耳不闻,而一旦布置的家庭作业超过了 1 小时,他们绝对会向老师抱怨不已。

(五) 内在动机

对学校生活内容本身的兴趣,是学习

成功的又一个因素。只有这种兴趣才能保障，即使一个学生得不到任何形式的外来奖赏，他仍然会坚持学习^[3]。关于内在动机的话题，我们还会在下一节详细探讨。

二、高智商是事业成功的保障吗

几乎人人都知道有这样的事：班级里的优等生在后来的职业生涯中却一无是处，而那个反应迟钝、千辛万苦才勉强毕业的同学，在日后的工作中居然成就非凡。

可是，只要比较一下某种智力测验的测试任务和实际生活对人的种种要求之间的异同，就会发现，这一切本来就不足为奇。智力测试任务讲究语言精确，只允许一种可能的答案和一种解题思路。相反，职业生活中的各种任务常常表达含糊，而且往往存在多种解决思路和途径。何况其他一些职业生活所要求的重要能力对解答智力测试题而言毫无意义。

虽然也可以证明，职业状况（不管把这种状况定义为收入或威望都一样）同智商高度的确相关^[4]（相关指数为 0.50 ~ 0.70），但是，因此就得出结论说：高智

商能保证事业上的飞黄腾达，又未免太冒失了。我们必须这样认为：学习上的成功可能是决定职业能力的重要因素；智商只有同学习成功之间具有“正”相关度，然后才可能间接预测未来的职业状况。另外还有一类情况是：一旦已经达到了一定的职业水平，人们就再也无法基于智力测试的结果去区别那些成就突出的人和成就较小的人了^[5]。因为，职业类型对于测试结果之间的相关系数的正负或高低的影响，是至关重要的。从事销售或手工业的人，其智商测定值和职业成就之间的相关指数相对较低（0.00 ~ 0.19）。而智商测定值和那些主要要求简单重复劳动的职业成就之间的相关度，甚至还会出现负值。这可能暗示了高智商恰好是从事简单的程序性工作的障碍。只有从事领导工作的人和大学教师的智商测定值与职业成就之间存在相对较高的平均相关系数：0.47。所以，人们经常可以听到这样的说法：智力测验所测试的只不过是“学院智力”一类的东西。于是，一种职业中的学术性要求越多，其相关系数自然也就越高。正是由于这种原因，智商测定值同职业培训成绩的相关程度，往往高于它与实际职业成就之

间的相关程度。罗塔尔·史密特·阿策尔特 (Lothar Schmidt Atzert) 和贝恩哈德·迪特尔 (Bernhard Deter) (1993)^[6]曾调查了 1758 位接受培训的学员,以了解各种智力测验对培训成绩的预测准确度究竟如何。他们也得出了这样的结论:一个能很好预测一种职业成就的智力测验,对于另一种职业却很少能够做出有效预测。而且,智力测验对培训中理论考核成绩的预测准确度高于对培训中实践考核成绩的预测精度。

倘若要将智力测验或者类似的方法运用于人事选拔,那么,那些测试成绩低于录取分数线因而被淘汰出局的人们,又如何证明他们自己也能取得职业成功呢?这一直是个问题。通常情况下,我们不可能确定那些因测试成绩不合格而落榜的人们可能取得的职业成就。可是,不久以前被发现的美国军队的一个人事选拔错误,却正好为人们对有关问题发表看法提供了机会。霍华德·夏德内尔和他的同事们在最近出版的一本书中报告了这一案例^[7]。为了对每年的数万新兵进行分类,美国军队使用了一组特别设计的测验。这一测验方法包括 4 个组成部分,它们可以测试智力

和职业发展潜力。由于一个标准化方面的错误，从 1976 年到 1980 年间，有 20 万按照智力测验成绩而言通常是不合格的人被正常录用。由于类似的错误，就有大量新兵进入了他们通常没有能力从事的职业领域。

那么现在就来看看，这些人的职业成绩真的就比那些被“正确”录取的同行们要糟些吗？尽管根据他们的智力测验结果可以预测，他们的——基于一个错误比率测定的——职业成就可能会差一些，但事实表明，那些被误选的新兵们只是在一些无关紧要的问题上所犯的错误，要比那些符合录取条件的人多一些。虽然有证据显示，被误选的新兵们其职业成就比那些符合选拔标准的同事们略低，但他们也确实按要求完成了自己的工作。

总之，人们也许可以断言，智力水平与职业成就之间的确存在着一定程度的联系，可是，其他因素对于职业成功至少也具有同样重要的意义。

职业成功的其他因素

在霍华德·曼德内尔及其同事们看来，

下列 4 个因素对于职业成功具有决定性意义：实用智力、工作风格、动机和集体协作。

(一) 实用智力

在实际生活中，人们很少会遇到业已经过很好定义的问题，就像在智力测验任务中出现的那样。实际问题的特点是，常常有多种解题思路和解决途径。可以用于解决这类实际问题的“实用智力”，其含义就是，一个人是否具备和是否能够运用一种“健康”人的理智。人们对“实用智力”和“测验智力”之间的区分，也反映在日常生活中的语言表述上。具有高度“测验智力”的人常常被誉为“聪明”，而测验智力低下的人则被骂做“愚蠢”。相反，人们通常把具有很高“实用智力”的人贬为“狡猾”，而认为那些显然缺乏“实用智力”的人是太“天真”了。

(二) 工作风格

工作风格对于职业成功也相当重要。有些人能锲而不舍地坚持一项工作，可是却没有意识到，凭他可以使用的某些手段，是不可能实现他要达到的目的的，因

而最好的选择是停止该项工作，把自己注意力转向其他任务。另一方面，也有一些人在工作中不能持之以恒。为了获得某一领域某一级别的专业等级证书，常常需要人们进行多年的努力工作。此外，工作成功与否也有赖于一个人在一个集体工作小组工作的时间长短。有一种观点认为，一个工作小组其成员们的工作能力，只有在他们进入该组 10 ~ 15 年之后才会得到充分发展。日本企业能取得举世瞩目的成就，其部分原因就在于此。在日本，一个人在某一工作岗位上呆的时间，要比在工作小组或工作岗位经常变化的美国长得多。

(三) 动机

罗伯特·斯坦贝格^[8]把动机问题也看做影响职业成就的因素：如果有一个雇员，他缺乏完成某项任务的能力，还可以让他另外找一样他能胜任的工作。可是，倘若他缺乏工作动机，就将不会有任何适合他以规定方式在规定时间内完成的工作。

常见的动机有两类：外在动机和内在的动机。外在的动机是指从“外部”获得认可、荣誉或金钱作为报偿的愿望。从长远来看，外在动机将有碍自身能力的发

展。而内在动机则会一直有效，只要一个人觉得某项任务有趣，并且感到完成该任务的过程本身就是对自己的“报偿”。在艺术家和诗人那里，常常可以发现内在动机：艺术家作画，而不管自己是否能够以此为生；或者诗人写诗，而不考虑其作品能否发表。内在动机激励下的任务具有这样的特征：它们往往可以提供一定的、同个人能力协调一致的挑战。这样的任务既不可以太单纯，也不可以太复杂，过于简单的工作令人厌倦，而太难则令人望而生畏。

（四）集体协作

在集体中工作的能力，是另一个重要的成功因素。一个工作小组的创造性和工作质量，在很大程度上取决于其成员能否精诚合作。

三、聪明人更具有创造性吗

亚里士多德(Aristoteles)早就区分了两种思维类型：也就是“*nous poetikos*”——它描述了被研究者们视为对创造性十分重要的那些特征——和“*nous pathetikos*”。第一种思维即创造性的理解；第二种思维主

要是指以预先规定的形式进行的被动理解^[9]。这种区分近似于今天的心理学中对趋异性思维与趋同性思维的区别。

趋异性思维的含义,就是通常人们所理解的创造性,亦即发现不同寻常、然而却有效的解决问题方法的能力。人们对趋同性思维的理解则是:按照某种既有的正确解决问题的方式,综合或组织信息和知识的能力。据其定义,创造性思维的特征是:能产生新颖或独特的构想。相应地,就有人专门设计了一些用于测定这类思维形式的测验。在这一领域,参与设计这类测验的人主要有圭尔佛德。只要看一看下面这些在创造性测验中出现的各种任务,就会清楚,心理学中所指的创造性究竟是什么了^[10]。

1. 考察人的独创性的测试任务:能够从词语“刀”联想到词语“马戏团”的人,就比说出词语“叉”的人——大体上讲——更具有独创性。

2. 其他一些测验题目所要测定的是思维的灵活性:要想从不同角度观察问题,就必须具备灵活性。这种能力在创造性测验中,是通过计算应试者答案中出现的范畴变化频率来测定的。在回答“石头

有哪些用途”这个问题时，灵活的思考者就应当说出不同范畴中的各种可能性（比如：重量、建筑材料、投石器、装饰）；而一个思维不灵活的人或许就只能说出一个范畴下的用途，如“建筑材料”。

3. 还有一些测验任务则要求应试者列举几样家庭日常用品，并说出这些物品本身有哪些方面需要改良。这类问题的用意在于测定创造性的另外一种特征，也就是对问题的敏感性。只有发现了某个问题的人，才可以进一步分析问题并提供解决问题的方案。

4. 诸如“说出尽可能多的可以食用的红色的东西”一类问题，则旨在测定一个人产生创意的难易程度。应试者必须在一定时间内列举出尽可能多的具有这种特征的对象。同时要测量的还有思维的流畅性，它被看做创造性的又一个标志。

趋异性思维能够使人产生大量可能的解题方案，在各类智力测验中却没有得到应有的重视。大多数智力测验其测试任务，通常只允许一个明确无误的答案，它们测定的其实主要是趋同性思维能力。只要仔细瞧瞧那些智力测验中所提的各种问题，就再也不会奇怪，为什么它们所测出

来的一个人的智商，同他的创造性几乎毫不相干，而且测验结果对于解决复杂问题的能力也毫无预测力（参见第八章七）。

罗伯特·维斯伯格（Robert Weisberg）^[11]致力于研究具有特殊创造力的人与少有创造力的人之间的区别问题。他得出的结论是：具有丰富的长期经验和对创造性追求的自信心，是创造性人格的主要特征。在维斯伯格看来，创造性和作为其基础的思维过程本身，并没有什么特别的重要性，因为几乎所有的人在解决日常生活中各类问题时，都在不自觉地使用支持创造性思维的那种基本过程。可是并非每个认知心理学家，都赞同他这个揭除了创造性之神秘面纱的观点。

四、不同文化间有智力差别吗

是否存在着这样一些文化或人群，它们比其他文化或人群更加聪明？这个问题早在智力研究之初就被提了出来。从本质上讲，我们认为，可以查出可能存在的“心理测验”意义上的智力差别，这是毋庸置疑的。但是，如果进行这些比较的意图在于为遗传学理论——其出发点是智力

由基因决定——提供养料，并据此制定政治措施，那么这样的比较就很有争议了。正如本书第六章二里所描述的，那样的做法曾经导致了无数犹太的、意大利的和俄罗斯的移民被驱逐——为了拒绝那些“智力低下的人”进入美国。

塞姆尔·萨拉逊 (Seymour Sarason) 和约翰·多利斯 (John Doris)^[12]的一个具有代表性的研究已经清楚表明，想要根据智商测定值得出关于不同认知能力的结论，到底有多么困难。研究人员追踪调查了生活在美国的一个移民人群（意裔美国人）的智商发展情况。在将近 1 个世纪以前，这一人群的智商测定值低于平均水平，尽管当时采用了所谓“非语言”测试方法，这些方法符合“不受文化影响测定智力”的要求。当时的研究者们对这些人低智商现象的解释为：遗传因素使然。于是，亨利·高达尔 (Henry Goddard) 1917 年就认为，大多数意大利移民智力低下。类似的情况也曾出现在犹太人、匈牙利人和俄罗斯人身上。施特芬·策茨 (Stephen Ceci)^[13]1991 年发表的一份调查显示，意大利移民后代的智力测验值大都超过了平均水平。同时，上述其他几个种族后代的

智商值，在那样一个短时期内的增幅是如此之大，以至于不可能将其归因于基因影响的结果。比较有说服力的解释应该是：共同的学校教育和相同的文化环境，导致了这些外来移民后代智力测验值的适应性变化。

可是美国人的各种调查结果却一再证明，黑人的智商始终要比具有相似出生和文化背景的白人低 10 ~ 15 分^[14]。在比较白人和黑人的智力差别时，遗传学理论家们通常根本不会考虑环境因素的影响。然而值得思考的却是，他们认为会影响智商的许多因素，是与被测试者所属的特定人群的相应特征密切相关的：美国黑人的生活条件常常要比白人差。正是在这种意义上，一个测试了 26000 多名儿童的大规模研究证明，根据母亲的教育程度和家庭社会经济状况，能够很好地预测白人和黑人儿童的智力^[15]。对生活在白人家庭的黑人养子女进行的调查也得到了同样的结论。如果黑人儿童在出生后就被白人中等家庭领养，这个孩子的智商将会超过 100 的平均智商值。被领养时年龄越小的儿童，其智商同被领养时较年长的孩子相比就越高。于是一些研究者因此得出结论

说,只要让黑人孩子在促进智力发展的环境中长大,他们就能取得和他们的白皮肤同龄人一样的智力成就^[16]。反之,即便具有白人养父母的黑人孩子,比具有白人养父母的白人子女取得的智力成绩低,也不能因此就说,黑人比白人“愚蠢”。遇到这种情形,或许就应当考察一下,美国的环境是否通常对黑人另眼相待,而黑人孩子会意识到这种区别对待,这样的意识又可能对其智力发展产生相应的影响(所谓的“皮格马利翁效应”,参见第八章一)。

然而时至今日,仍有人坚持遗传学理论的立场。例如,艾申科就试图在他的著作《智商的依据:种族、智力和教育》里借助大量的研究证明:生活在美国的黑人的智商普遍比白人低,而这种差别是由遗传基因所决定的;黑人智力低下的现象是与生俱来的,而且可以在所有社会经济阶层中得到证实。还在不满周岁时,黑人婴儿在要求反应速度的调查中,就比白人婴儿的反应明显来得慢些。这一事实当然可以有各种原因,但不可以将它强说成遗传基因造成的智力差别的证据。

而要比较在不同文化背景下长大的人们智力能力的差别,虽说不是完全不可能

的事，但却显得更加艰难。因为无论智力测验还是其他一些能力测验方法，都不能不依赖于文化。即使在那些以不受语言和国籍影响为初衷的智力测验中（例如：J·C·拉芬的“标准过程模型”），也仍然存在着虽说是极其有限的文化依赖性，而这有限的依赖性中所包含的许许多多的文化传统和文化习惯，也就成了测验的前提。只要从斯坦贝格——他认为，智力是个体有目的地适应对其生存而言至关重要的外部世界的结果——的智力意义上去观察，就会发现，只在某一个单纯的框架范围内进行这种比较，那是不可能的。从原则上讲，一种文化的成员的智力水平，必须以在该文化影响下的社会中被公认为聪明行为的那些标准去测试。比如说，欧洲人眼里的聪明行为在某个非洲部族的成员们看来，可能就显得不聪明。

在什么是“聪明”这个问题上，具有不同文化背景的人们有着很不相同的观念。米歇尔·柯勒（Michael Cole）^[17]曾以一个有趣的调查证明了这一点。他让一个非洲部族的居民们完成一个简单的分类任务：把一些单词按意义范畴予以归类，所给的单词有鸟、鱼、衣服、穿、吃、动物

等等。我们自己的文化圈内，聪明人士会情不自禁地把这样一些概念按照一种等级顺序排列。比如，鸟和鱼应当归入上级概念“动物”类。反之，智力稍低的人们则倾向于把这些概念按用途分类。比如，他们会把鱼归入概念“吃”，而把衣服归入概念“穿”。同样地，那些非洲部族居民也会本能地把这些概念按用途归类。而只有要求他们按照他们认为“愚蠢”的人才会使用的办法进行分类时，他们才会作出等级式分类。由此可见，那些非洲部族居民完全能够对概念按等级秩序进行分类，然而他们之所以没有那样做，是由于他们认为那是“愚蠢”的。

所以，也许根本不可能设计出这样一种测验，它可以被称为“超文化”的或者说至少是“文化公平”的测验。具有不同文化属性的人们，对于什么是“聪明”莫衷一是。于是便有一些研究者提出，有必要研制专门针对各种文化的智商测验。

五、两性之间有智力差别吗

关于男人和女人是否具有同等智力的问题也是由来已久。本世纪之初，当时非

常著名的神经病理学家保尔·墨比乌斯 (Paul Möbius) (1900)^[18], 在莱比锡发表了一篇题为《论女性的生理弱势》的论文。他在文中表达了所谓女性在身体和智力上比男性低劣的观点。

比如, 墨比乌斯认为, 女人的行为主要是受本能的控制: “就像自远古时期以来动物们永远重复着同样的行为, 人类也会一直停留在原始状态, 倘若世上只有女人的话。(因为) 人类的一切进步都源于男人”。他认为, 女人低劣性的另一个标志在于, 他们表现出更强烈的情绪反应并且不能控制自己的行为: “假如女人在身体和精神上不处于劣势, 而实际情况通常又不能使她们被变得没有危害性的话, 那将是极度危险的”。妇女同创造性、发明和开辟新方法是没有缘分的; 即便在那些本来一直对妇女敞开大门的领域, 比如音乐或绘画艺术, 按照墨比乌斯的观点, 妇女们也表现出缺乏想象力的缺陷; 女诗人没有创造力。可是, 甚至在烹饪和时装这样的领地, 种种发明也出自男人之手。那么女人生就是做母亲的材料, 既然他们永远不具备男性的精神力量。不仅如此: 妇女的精神素质不仅天生就低于男人, 更糟的是, 随着年龄的增

长，它还会比男人的精神力量丧失得更快。一个女人所具备的全部精神能力，只不过是为了寻找一个合适的男人而存在的。因此一旦这个目的达到了，女人就会很快地失去她们从前拥有的这些能力：在婚后的最初几年或是坐了一段时期的月子之后，她们就会“变傻”。而男人却可以将各种精神能力保持一生。

墨比乌斯的论述在当时就曾引起强烈的反应。然而，那时就出现的一些偏见，好像至今仍然没有被完全克服，只不过今天的人们再也不会宣扬妇女比男子愚蠢些而已。

那么男女之间所谓的智力差异究竟又是怎样一回事呢？到底存不存在差别呢？普遍而言，不能断定男女之间存在任何智力差别，但是却有一些特殊任务，在完成这些任务时，男子和妇女的成绩不一样，这一点在智力研究之初就已经得到证实。比奈和特尔曼曾尝试在他们的实验中检验这种差别：他们在试验里先设置一些男子或妇女分别擅长的任务，再设置一些中性化的试验任务——这种实验方案至今仍然有人继续采用——结果都表明，从总体上讲，男女之间不存在智力差别。

可是，下列关于特殊任务中男女智力差别的陈述，其有效性看起来还需要证实：

1. 男性拥有较强的空间想象能力，因而在需要作出数学结论的测试任务中，他们比女性的测验成绩更好。

2. 在需要语言智力和感知速度的测试任务中，女性的表现优于男性。

图 9 显示了不同任务类型的例子[19]。

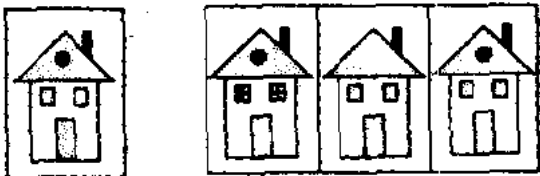
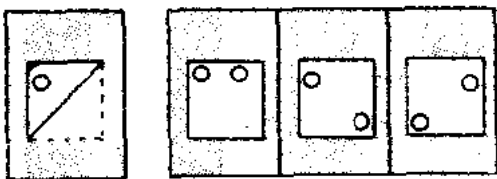
妇女更擅长的任务	男性更擅长的任务
感知速度：	空间关系：
右边哪一幅图与左图相同？	在一张对折的纸上打一个孔，展开后应该是什么样子？
	
口头表达流利程度：	数学推理：
请说出一个以字母 S 开头，但没有在右表中出现的词语。	请将右框内问题的答案写入左框中。
S - - - Salz, Staat, Sarg, Stumpf, Sohn, Seife, Stolz, Stein, Sonntag, Suppe, Sucht, Solo, Sieb, Stirn, Stab	假如 1 个工人铺好 20 平方米的地板需要 3 小时，那么 6 个工人需要多少时间？
答案： 最右边的那幅； senf 或者其他以 S 开头 但表中没有的词	答案： 中间那张纸；半个小时

图 9 男性和女性测试成绩不同的任务类型
(据费尔纳德, 1997 年, 431 页)

直到今天，人们也还不清楚，造成这种差别的原因应该从生物学上、文化上还是同时从这两方面去寻找。

在此，我们还想探讨另一个实验心理学曾经研究过的问题：男性和女性对空间想象画面的处理过程是否不尽相同。作为例子，我们可以观察下面的一个实验^[20]。在该试验中，向被试者展示 1 个物体的三维图像和另外 4 个物体的三维图像（图 10）。

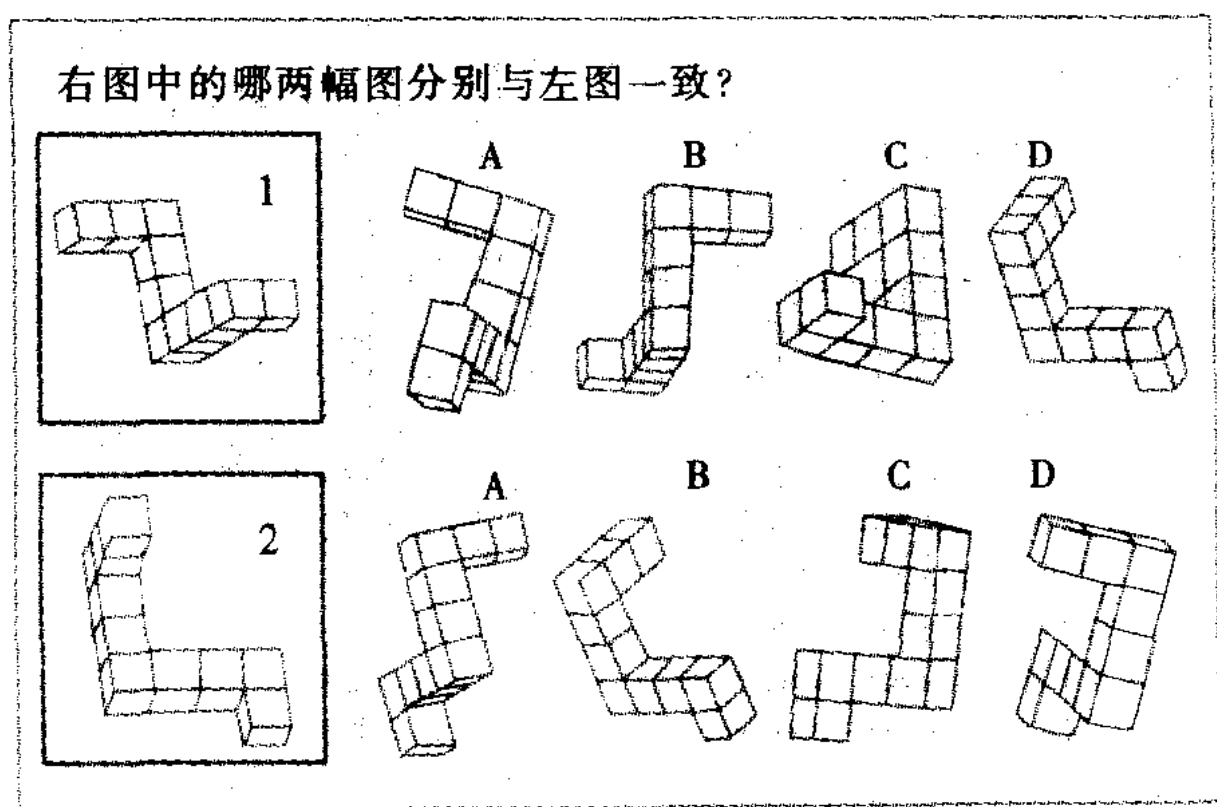


图 10 旋转思维能力测验任务举例

这 4 个物体中分别有一个可以通过想象中的旋转操作变为目标物体（如左图所示）。被试者需要说出，哪些物体旋转后

同目标物体一致。这类测试的结果显示：

1. 男性解决这类问题的速度快于女性。

2. 需要在想象中对物体进行的旋转操作幅度越大，被试者解决任务所需的时间越长。

对物体的想象旋转似乎可以看做对物理旋转的模拟^[21]。通过实验可以证明，被测试者的反应时间近似地相当于预测一种由 4 个步骤组成的算法：步骤一是将物体编码（并存储在记忆里）；第二步是通过想象去旋转备选物体之一，使它处于和目标物体相同的空间位置。第三步是把经过想象旋转操作后的物体跟目标物体相比较，以检验它们是否完全一致。比较的结果就是被测试者在第四步作出相应的反应，说明“相同”或“不同”。

实验表明：为得到以上的比较性判断，男女两性运用了完全相同的算法。男性在执行上述任务时的长处在于，他们只是在进行想象旋转时的速度比女性较快。在其他几个步骤中，妇女和男子的执行速度接近。也就是说，基本处理过程显然是相同的，体现出性别差异的只有一个步骤。

至于这一步之差的原因何在，目前尚无明确的答案。但有一个事实是：男女在空间信息处理能力上的差别，只有到了青春期以后才能发现。有一种理论认为：是荷尔蒙分泌水平的改变，导致了男孩和女孩中枢神经系统的差别。这种差别又进而使得男孩解决需要空间想象的任务时，能力比女孩略胜一筹。这一理论还认为，荷尔蒙分泌的变化同时还造成男性左右半脑有了明显的分工。负责处理空间信息的右半脑的较强分工，大概就是男性在这一方面能取得较好成绩的前提。

六、智力与特长有关吗

智商高低本身还不能直接说明，一个人在某一方面是否有特别的天赋。肯定有许多人，他们具有某些特殊能力（特长），同时又拥有很高的智商。但令人倍感兴趣的却是一种相反的情形，它常被人称作“沙凡特综合征”，患有这种病的人则被叫做“傻子沙凡特”或“智痴”（意为“有学问的傻子”）。智痴常常在某些领域表现出异乎寻常的能力，尽管他们有精神障碍，因而智商测定值通常只能达到40～80。

关于该综合征的发病率，目前尚无可信的统计数据可以引用。有人估计，10000 名精神障碍患者中，大约可以观察到 6 个人患有该病，而在 100 名孤独症患者（同外界有接触障碍的人）中，甚至会有 10 人得这种病。那些因表现出特殊才能而引起轰动的案例当中，最近几个世纪的文献里留有记载的还不到 100 个。智痴可以区分为两类：第一类人在某一方面具有的天赋，仅同他们自身的其他能力相比特别发达；第二类人则具备某种即使是正常人都望尘莫及的、足以引起轰动的超常能力。我们在此处主要讨论第二种情况。女性智痴极其罕见，男女智痴的比例约为 6 比 1。而且在大多数案例中，智痴们的特殊能力都集中于音乐和数学计算领域。其中就有些计算专家能在极短时间内进行多位数的乘法或加法运算。而一些音乐天才们的具体表现则是，能在钢琴上完整地演奏出只听过一次的乐曲。

另一种常常与这类智痴有关的特殊才能，就是所谓的“日历计算”，此处所指的是计算出 1 年中任意 1 天是星期几。有名的例子是一对孪生子乔治和查里斯（化名），他们因早产而受到脑损伤，却双双

拥有令人惊愕的特殊能力。早在 6 岁的时候，乔治就开始研究一本万年历，而他的胞弟 9 岁时才开始对日历产生兴趣。到 24 岁时，乔治已经能够正确回答有关过去和未来日期的 302 个问题中的 299 个。

此外，这里还有一些关于智痴具备艺术天才的个案研究。其中描述了一个名叫阿龙佐·克莱蒙斯的人，他的雕塑作品被卖到了大约 3000 美元一件^[22]，而他的另一件艺术作品甚至卖了 45000 美元。他的大多数作品是动物雕塑。克莱蒙斯常常只需要朝他的模特儿望一眼，就能够仅仅凭记忆惟妙惟肖地完成创作过程。克莱蒙斯在 3 岁的时候大脑受伤，这使他的智力发育受到极大阻碍。同他异乎寻常的艺术天赋形成鲜明对照的是，他的智商只有 40 上下，而且他的词汇量仅仅局限在几百个以内。

另外还有一些智痴，他们要么具有令人惊讶的记忆能力，要么具有异常发达的味觉或嗅觉。

然而对于当前的人类科学而言，这些超常现象都还是一个难解之谜^[23]。譬如曾经有过这样的争论：超常能力形成的基础是不是遗传的结果。对于有些智痴的产生，遗传因素似乎的确起了一定的作

用；但也有一些则不然。有人认为，智痴身上存在“遗觉式”或者“摄像式”记忆能力。可这也不能作为说明智痴超常能力的普遍解释，因为他们之中还有一些同时也是盲人。

得到较多认可的解释是感觉的丧失（失去感官刺激）——大多数智痴都患有此症——对于各种特殊功能的形成具有决定性作用。此处把特殊才能的发展，看做个体失去感觉功能后的自然结果。正常情况下，应当有各种不同的感觉刺激竞相涌入个体。由于一种或几种感官受损，会造成相应感觉刺激输入的削弱，其直接后果可能就是，其他功能正常的感觉器官，由于很少遇到来自其他感觉刺激的干扰，从而能得到超常发展（例如，盲人往往都发展出敏锐的触觉）。

此外，智痴曾有过的有关成功经历，也对某种特殊能力的形成产生了积极的影响。能够继续促进一种特别才能的强化机制，可能源于环境，也可能来自一种内部感觉。

另外，也有一些解释方案把智痴现象归因于右半球的主导性地位。可是这些解释方案却忽略了一点，那就是有些智痴的

特殊才能在于计算领域，而数学天赋或日历计算能力在惯用右手的人身上，通常是同左半脑联系在一起的。

目前还没有对智痴现象的最终解释。或许智痴综合征太过复杂了，以至于不可能单单从感官或环境因素方面去寻求答案。

于是，对本小节标题中的问题也许只能这样来回答：一个人的综合智商和他在某一领域的特殊才能之间并没有什么联系。这一回答尤其适用于那些在某一方面明显地具有极高天赋，同时却只有较低智商的人。

七、聪明人更善于解决复杂问题吗

如同第三章四里所报告的那样，在“解决复杂问题”的名下发展出另一种智力诊断途径，它主要研究人们在由计算机模拟的各种复杂情景中处理问题的能力；同时也关心具有较高测验智力的人是否能更好地解决复杂问题。

研究结果表明，人们解决复杂问题的能力，似乎并不依赖于他们在智力测验中取得的成绩。造成这种现象的原因何在

呢？原来，一方面，与智力测验任务不同的是，在由计算机模拟出来的复杂情景中，问题的设置常常不太明确，而且需要实现的目标任务也没有确切的定义。另一方面，这种测试还期望，应试者通过主动介入去了解自己所处的情景并获取完成任务所需的信息。除此之外，还有实验中问题结构的透明度，用以划分测试成绩优劣等级的标准，以及应试者个人的性格特征，都会对测试结果产生一定的影响。至于主要是哪一种因素造成模拟情景下解题成绩的优劣和智力测验值之间只有较低相关度，这就取决于不同的模拟情景了。例如，在第三章四里提到的罗豪森游戏中，应试者估计自己能力时的较低自信心和因此产生的对于失败的较重畏惧心理，都会对其解题过程造成不利影响。这一类应试者倾向于迅速而不假思索地行事。于是，在扮演市长的那个游戏中，一个人智力水平的高低和创造性的大小，对游戏成功与否反而不会产生多少影响。

可是在其他一些模拟情景中，比如说，一旦模拟的解题任务难度减小且透明度增加时，却可以发现解题成绩同测验智力之间的确存在一定的联系。有时候甚至

只需要换一种评判解题答案的标准。(选用其他标准)，就足以使智力测验值与解题能力之间的相互关系清楚地显露出来。因此，从今天的角度来看，对于这样一个问题，即普通智力与解决复杂问题的能力之间究竟有何关系，尚无法做出笼统的回答^[24]。而对智力的某些特殊方面，比如信息处理能力而言（以 BIS 测量，参见第三章一），却已经证实，测验智力值对于复杂问题的解题成绩，具有重要的预测力^[25]。

第九章 智力的促进

鉴于环境因素在智力发展过程中具有显著影响这一事实，人们会产生各式各样的通过相应的训练计划来促进智力的想法，这是不足为奇的。由于苏联的人造地球卫星上天令美国人大为震惊^[1]，20世纪60年代初期，美国就有人提出了一项名叫“Head Start”的早期促进计划，这项计划旨在对美国人的精神能力进行高强度的训练，以便能使美国在军备竞赛中占据优势。那一时期提出的计划在今天又得到有趣的新评价：20世纪90年代的最新研究成果表明，当时的训练计划具有长期效应。

一、智力促进方案

提高智力的可能性不仅吸引了一些

人，这些人想借助某种智力促进计划，尽早在那些因智力低下而受到歧视的人们的的发展过程中改善他们的机遇。同时，这个问题当然也涉及到一个人智力的稳定性和持久性问题。对于这样一个问题，那些智力的基因决定论信徒们显然会作出如下回答：既然遗传基因对人类智力水平具有决定性作用，任何从外部对智力水平施加影响的企图都必然会遭到失败。

事实上，不断有关于学校、学前或企业的智力促进计划产生了积极效果的情况见诸报告。只是还不清楚，这些情形中的受训人员是真的提高了智力呢，还是仅仅通过训练提高了某一测验指数。此外还有一个问题就是，如果这些训练真的产生了相应的效果，它们是否也具有长期效应？

各种促进方案

这里首先要概括介绍一下各种智力促进方案。在 1993 年发表的一份研究中，卡尔·约瑟夫·克劳尔（Karl Josef Klauer）划分了 5 种智力促进方案^[2]。

第一种方案中所设计的智力训练任务，虽然不允许与真正的智力测验任务相

同，但从其具体要求来看，却类似于后者。在美国流行一种由费尔斯坦 1980 年研制的名叫“益智练习”的智力促进项目，就是按照这种思路设计的。其核心思想无异于：应通过游泳学习游泳，通过思考学习思考。

第二种方案则试图在那些与待训能力之间有密切关系的领域进行训练。因此，如果解决问题的能力受到了记忆能力的强烈制约，那就可以通过训练记忆能力来最终提高解决问题的能力。

第三种方案的重点是，提出了一种特殊的训练方法，运用它可以不受训练内容的影响保证训练效果。试举两例：“大脑风暴”训练法（或者叫独特创意训练法）旨在训练产生创造性解题思路的能力；而地名记忆法则训练如何将较长的清单（如人名、物品等等）存入记忆之中。

如果要通过分析人的认知过程——这些过程就是待训能力产生的基础——来设计一套智力训练方案，这将是比较困难的。但如果能由此查明对于某些比较复杂的思维能力十分重要的那些要素，就可以对这些基本要素分别进行单独训练，从而使相应的能力得到提高。可这第四种方案

的困难之处却在于一个中心问题：方案设计者到底应该将关于认知过程的分析，建立在初学者的认知过程上，还是建立在专家们以完全不同的方式进行的认知过程之上呢？

最后一种方案出自传授心理学，它首先确定待训人员的现状和期望值之间的差距。然后把由此编制的训练教材分割成一些相应的单元，再将这些单元按照学习心理学规律组织成为训练计划。

在德语领域，已经有克劳尔制定的一个名为“儿童思维训练”的智力促进方案。该方案旨在改善 5 ~ 8 岁（“思维训练 I”）以及 10 ~ 13 岁（“思维训练 II”）儿童的“归纳思维能力”^[3]。归纳性思维也就是发现各种事物规律性的能力，在许多智力测验中（参见第三章一）都有专门测定这种能力（比如：词汇分类、图形分类、图形类比等）的相应标尺。这种规律性可以通过检验各种特征和关系之间的相同性或差异性来发现。

至于在这一智力促进方案中具体起作用的要素究竟是什么，目前还是很有争议的问题^[4]。鉴于已经有了关于用这套训练方案获得成功的报告，在我们看来，这样

的争论主要是出于学术习惯而已。因为从理论的角度讲，查明其中的作用要素当然是很有意义的事——然而在这套方案的使用者们看来，既然令人欣慰的事实是：作为训练结果的智力水平提高已经无可争议，这个问题就只好退居其次了。

二、天 才

根据心理测验学的智力构想方案所定的标准，天才或天赋高的人指的是这样一些人，他们的智商测定值超过了 130（普通人群中的 2%）或 140（普通人群中的 1%）。从这个标准本身就可以看出，这种界限的划分是具有一定随意性的。不管人们把这条界线划到哪，有一个事实是不可改变的：总有一些人会由于具备处理各种智力测验任务的杰出能力而可以被称作“天才”。所以，智商测定值在这方面被看做是一个衡量智力的总体尺度。

虽然这种天赋在其早期发展阶段就可以识别出来，但是为了使它到充分的发展，还有必要加以促进。尽管心理学意义上的天才研究已经有了数百年，但这种研究就其主要方面而言，却仅仅局限于如何

什么是智力

通过相应的心理测验手段（心理测验方案）尽早发现某些杰出能力。直至现代，人们才开始致力于研究形成这些能力的各种基础过程（认知心理学方案）。

照今人的观点^[5]，天才产生于一种多因素的条件模式。据此模式，人们在诸如数学、自然科学、语言或音乐等领域的优异成绩，是在多种因素之间发生的交互作用的结果。这些因素分别是：人格特征（如：成就动机、努力程度、信赖程度）、天赋因素（如：智力、创造性、音乐感）以及环境因素（如：来自家庭的鼓励、父母的教育程度、家庭氛围、教学氛围）。在心理学家 F·珈内（F. Gagné）的一个模型构想中，从能力分布方面将天赋分为“通才”和“专才”两类，它们在行为和能力层面上分别对应于不同领域的天赋形式^[6]。此外，该模式中假设了一些所谓的“触媒”，也就是一些媒介性的因素，它们与动机、人格条件或社会化条件相关。

倘若要问：天赋高的人究竟在哪些方面有突出的表现呢？可以理解：人们自然会认为，他们特征是知识更丰富、工作时记忆力更强、决策时更灵活、执行时效率

更高。可实际上，天才的表现没有这么广泛。天才的能力表现并不是无所不在，而是主要体现在某些特定任务上，因此有赖于具体的任务类别。

与此相关的还有，通常不仅可以观察到天赋表现在数量上的差别，而且首先还有质的不同。这里应当考虑到，在学校里观察到的能力水平，是在比较而言缺乏前提条件的情况下产生的：创造性和社会能力在这种受到保护的环境中，只起到了极其次要的作用；与此相反，在日后的职业生涯中，社会能力、自主性、创造性显然将会获得更加重要的意义。这样就可以解释，为什么在以后的生活中所取得的优秀业绩，也许主要同学校以外的因素而非在校时的优异成绩更有关系。

三、天赋高有害处吗

不容否认的是，天赋高的极端形式也有其阴暗面。这种情况还在学校里就已开始出现。在那里，天分极高的孩子度日如年地参加普通的课堂学习，此处的危险是，尽管他们天赋极高，但如果不为他们提供相应的具有吸引力的教学内容，他们

很可能由于缺乏应有的激励而只能取得很差的成绩。

实际上，天才并不是一些既体质虚弱又缺乏社会生活能力的人物，就像作为典型形象在许多人脑子里根深蒂固的那样。早在 1947 年，勒维斯·特尔曼（Lewis Terman）就对 1000 多名智商在 135 ~ 200 之间的学童从健康状况、认知能力和人格特征诸方面进行过调查^[8]。这一实验样本——它被人们昵称为“特尔弥屯”——同时也开了进行终生追踪调查的先河。对这些人的不断调查持续了总共 60 多年，从而获得了对于天才人物产生过程的清晰认识。

特尔曼得到的证据同那种认为天才是一些“缺乏适应能力之个体”的设想完全矛盾。在几乎所有的领域都可以发现调查数据向上偏离正常标准的现象：高天赋儿童们更健康、更少表现出心理异常、更受欢迎、具有幽默感和领导才干，而且慷慨大方。学校里出现的问题也可以采取相应措施予以解决，这些措施包括丰富课堂教学内容（布置一些水平高于普通学生的课外作业）、跳级以及进行特殊小组教学

(加快教学进度或超越普通教学模式)。在这一调查标本中，个体在学习上和事业上成功案例出现的比率均高于平均水平。

第十章 结 论

在前面的九章里，我们试图向读者介绍一个关于智力科学的尽可能全面的概貌。我们希望，从您最初那种也许还是模模糊糊的印象中，此时已经幻化出一个关于智力的细节丰富的知识拼贴画。同时也希望，智力这一心理学概念的社会政治影响已经从中凸现出来。事实上，这种影响的范围已经遍及从入学到就业，从事业发展到资格认证——几乎还没有一个未被这一概念触及的生活领域。

前面已经强调过，关于智力既没有一个统一概念，也没有统一的研究视角。但假如人们一定要寻找一个“最小公分母”，那么不妨把智力理解为这样一种能力：从经验中学习和适应环境之要求的能力。

至于如何测量智力的问题，很早就已

经被人提了出来。不同的研究者对于这个问题各有不同的回答：伽尔顿的注意力集中在对各种感觉功能的测量和心理能力差别的确定上；而比奈则试图通过测量各种高级认知功能来测定智力。今天已经有了不计其数的测验方法，它们将智力的各个方面推入到人们的兴趣中心。但它们当中大多数的测试内容是语言思维和计算思维能力，以及空间想象和逻辑判断能力。

智力研究的一个分支是对智力基本结构的探索。人们曾多次设法借助一种统计学上的方法，即因素分析法，去分析智力结构。然而研究者们假设作为智力之基础而存在的因素的数目上并没有达成共识。施皮尔曼假定存在一个普遍因素 g ；瑟斯顿则认为应当有 7 个基本因素；而圭尔弗德的智力因素竟然多达 150 个。从这种意义上讲，我们个人觉得，霍华德·戛德内尔的“6 种智力”模型最有代表性。

人们常常批评说，智力测验测量的尽是一些很少贴近现实的能力。于是就从这些批评声中产生出一种研究“解决问题的综合能力”的分支。它借助于电脑模拟情景实现了使智力研究接近现实的目的。可是这里遇到的难题却是，现在该怎样以更

为聪明的方式来处理复杂的环境。

除了介绍用于测定智力高低和解题能力强弱的各种测验工具的构思方案之外，我们还描述了致力于研究认知能力之发展过程的发展心理学。其中重点介绍了瑞士心理学家皮亚杰的研究成果。与心理测验学的思路不同的是，皮亚杰的研究对于发现精神发展过程中的规律性作出了贡献，而很少关注能力差别产生的原因。

这里所介绍的其他一些方面，有助于回答这一问题：智力在多大程度上同人类生活的哪些重要方面发生着关系。如果说，在测验智力值和学习成绩之间还能找到一定的联系（这当然又跟一种测验的有效性密切相关！），那么，测验智力值同职业成就，同解决复杂问题的能力，同创造性和专业能力，却几乎没有或完全没有关系。即使能发现测验智力值和其他某一特征之间存在某些相互关系，那也还远不能说明，在它们之间起作用的就是一种因果机制。因此，还没任何行之有效的办法能对作为智力基础的认知过程进行有说服力的研究。

智力测验方案设计过程中的一个原则性问题，就是智力概念的文化属性。每个

人对“智力”这一概念的理解，相对而言主要地、至少部分地是由其文化和社会背景所决定的。同一种行为，一种文化认为它是聪明的，而另一种文化则可能斥之为愚蠢。将我们的判断标准和认识方式移用于其他文化，在历史上曾经一再导致社会和人道方面的不公正后果。各种现代智力研究方案明显试图在研究中整合智力的文化和社会因素。

这些方案的出发点是，尽管文化和语境因素会影响人们对智力概念的理解，而作为认知过程之基础的人的行为，却总是同样的：在任何文化中人们都得学习逻辑判断、获得各种能力或者解决问题。此处所描述的有霍华德·戛德内尔的“多种智力论”和斯坦贝格的“智力三段论”。

第二种与此有关的思想同样不断为政治争论提供素材：“天赋环境之争”。它主要讨论的是，智力是先天产生的还是后天习得的。存在分歧的问题是：先天或者基因遗传成分在智力中所占的比例是多少。人们今天认为，聪明的行为部分是基因决定的，但是也可以对大多数认知能力进行训练。遗传基因或许规定了个人智力发展可能达到的上限。然而根据斯坦贝格的观

点 (1962)^[1]，还没有理由认为，人类智力发展已经达到了这种极限。所以，认知心理学才可以通过智力训练方案，致力于理解和促进形成人类智力的基本方面。

由于智力概念总是一如既往地引起人们的讨论和争议，所以对我们而言更重要的是，这些探讨或争论应当在尽可能客观的层面上进行。假如我们通过以上介绍，以客观的论据丰富了这些争论的内容，那我们写作本书的目的就算达到了。

第十一章 附 录

在这一技术性较强的章节里，我们要解释一个对于理解智力测验十分重要的概念：两个测量值之间的“相关”。此外还要介绍因素分析理论。

一、何谓“相关”，它表明什么

“相关”概念描述的是两组测量值序列之间的相互关系。例如，两组测验值序列的相互关系可以表现为：两个测量的测量值沿相同方向偏离样本平均值。如果大多数人的体重都高于平均值，身高也高于平均值，就可以说，他们的体重与身高“正相关”。反之，假如体重都高于平均值，而对应的身高都低于平均值，就出现了“负相关”。倘若任意体重对应的是任意

身高,则它们之间“不相关”。图 11 显示

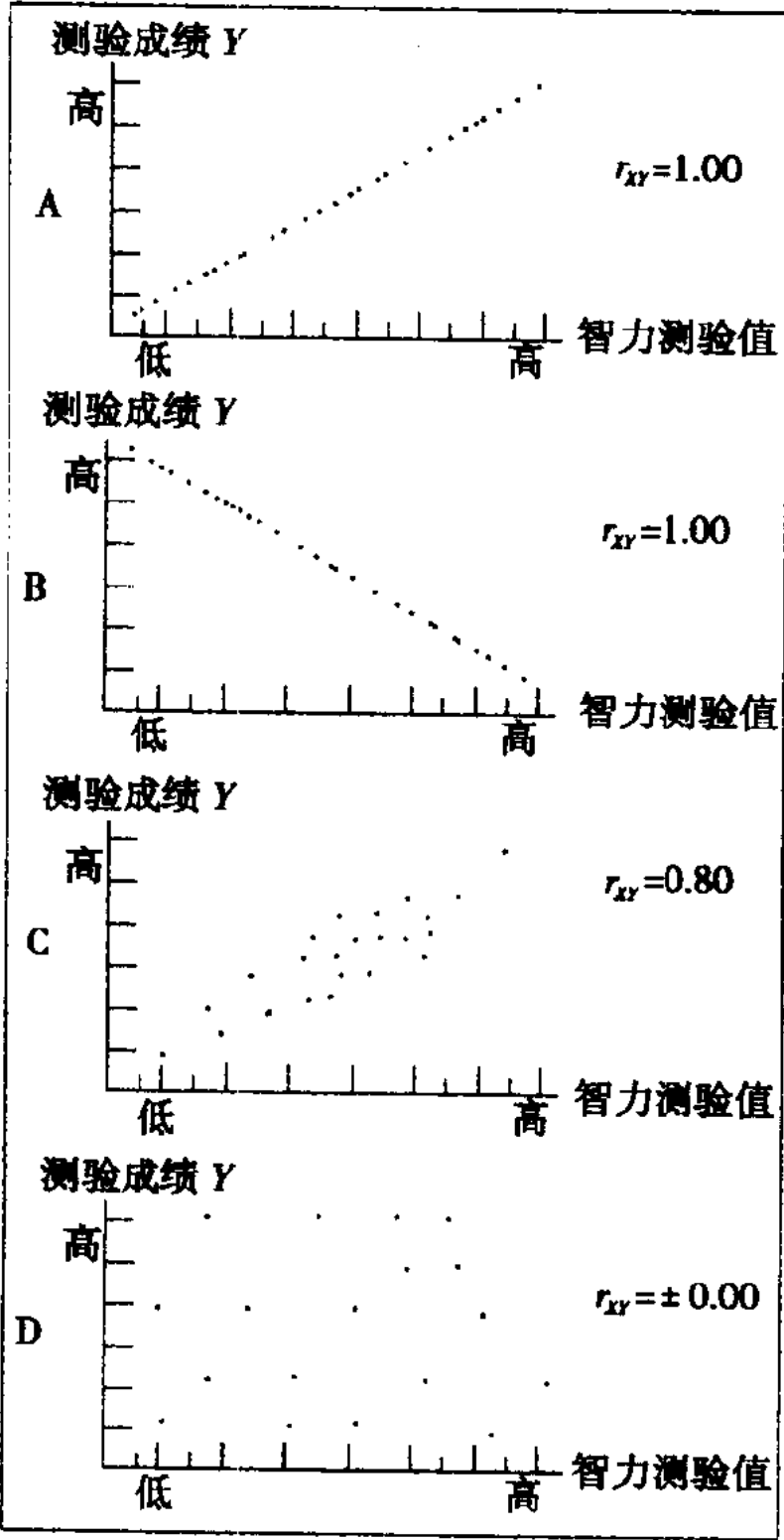


图 11 相关类型示意图
智力测验值 X 与另一测验成绩 Y 之间的相关度：
正比关系 (A)，反比关系 (B)，一个相关系数 $r_{XY} = 0.80$ 的正相关 (C)，零相关 (D)

了各种相关的模型。

两组测量值相关的密切程度及“相关度”可以用“相关系数”—— r_{XY} 表示。相关系数的变动范围为 $-1 \sim +1$ 。其中相关系数为 -1 时，成反比关系（图 11 - B），相关系数为 $+1$ 时，成正比关系（图 11 - A）。相关系数为 0 则说明，两组测量值之间没有任何关系（图 11 - D）。正比关系很少见，大多数情况下，相关系数处于 -1 到 $+1$ 之间。对被观察值所作测量的质量不同，所采取的相关系数计算方法也不同。

“相关”能说明什么？即使已经知道两个测量值之间“相关”，也还不能立即从中引申出关于原因和结果的结论。确切地讲，还不能因此就说：因为它们之间存在“相关”，所以它们之间就具有联系。这可以通过下面的例子来说明^[1]。在一个关于性格特征的调查中，人们对照一组事业成功的艺术家和一组相对而言不成功的艺术家。在这种条件下人们会认为，所确定的性格差异表明了事业成功的基本条件。假设成功的艺术家比不成功的艺术家更自信，就能因此说自信就是成功的原因吗？答案是否定的。人们或许只能说：自

信与成功是相关的。因为有三种因果关系可以考虑：①自信是成功的原因，自信心越强，就越不受他人意见的左右，就更能实现自己的新想法。②自信是成功的结果，自己的成功能增强自信心。③自信与成功没有直接联系。例如可以确定，成功的艺术家通常比不成功的艺术家具有更好的经济状况。这种情况下，就可以认为：较好的经济条件是更自信 and 更成功的原因。这样就把自信和成功相互联系起来，而它们之间并没有直接相关。它们两者或许具有共同的原因。

二、关于因素分析法

因素分析法体现了这样的尝试，即通过数学方法确定隐藏在使用了 A, B, C 等不同测验标尺的一组测验背后的独立维度（因素）。然后研究这些标尺的相互关系。如果在各种标尺上出现了正的相关值，则必然可以认为，所有标尺都测定了一个并且是同一个因素。如果各标尺之间显示出系数为零的相关度，则可以推测，每个标尺测到了与其他标尺有些不同的东西，因此代表了不同的因素。此外就出现

了系数不等于零的其他相关情况。

第一步是要尝试，只用某一种因素去解释处于相关度矩阵中尽可能多的数据变元。随后用另一种不依赖于前一因素的第二种因素去解释第一步之后余下的那些变元。倘若此后还有一部分重要变元，则需要提出独立于前两个因素的第三种因素，并以此类推。当然，被测定的因素数目应远远低于用以制出矩阵的那些测量标尺的数目。所以人们也称因素分析法为“数据削减法”。

进行数据分析，不仅可以在线性方程框架内测定隐藏于一套测量标尺背后的那些潜在因素，而且还可以确定各个标尺对这些因素的“支持”（即所谓的“因素载荷”）情况。从因素载荷中可以得出各个因素的内容“意义”：高载荷的标尺就是那些能为一个因素提供较强支持因而十分重要的标尺。

进行因素分析由于需要矩阵操作而相当费事：如果有 200 个标尺，首先就得确定 20000 个相关系数；接着又要进行复杂的数学计算——没有电算化的数据处理手段，这种方法就只有耗费巨额的资金才能够实施。

这种方法在实施中的主观性，可以说和它的规模一样大。比如，确定潜在因素数目的时候，或者决定可否使这些潜在因素彼此相关或相互独立时，就可能有不同做法。另外（至少在传统做法里），这种方法还允许先有关于因素结构或因素数目的错误假设——因为即使混入了偶然数字，该方法也总会提供相应的结果。而更新的方法设计（线性结构方程模型，LISREL）正试图克服这些缺点^[2]。

注 释

第 一 章

- 1 R·S·斯坦贝格, B·E·康维, M·贝恩斯坦, J·C·科特龙 (1981). 智力构想方案种种. 人格和社会心理学杂志, No. 41: 37 ~ 55 页
- 2 R·凯尔, J·W·佩勒格林罗 (1988). 人类的智力. 海德堡: 施佩克特鲁姆 (原文 1985 年发表)
- 3 E·G·波林 (1923). 作为测验对象的智力. 新共和国, No. 6: 35 ~ 37 页
- 4 R·J·斯坦贝格, D·K·迪特尔曼 (1986). 智力是什么? 当代关于智力本质及定义的观

- 点. N·J·诺伍德: 阿布莱克斯出版社
- 5 A·阿纳斯塔斯 (1986). 作为一种行为方式的智力. 见: R·J·斯坦贝格, D·K·迪特曼 (1986): 智力是什么? N·J·诺伍德: 阿布莱克斯出版社: 19 ~ 21 页
 - 6 H·J·艾申科 (1986). 智力: 新的展望. 心理学文献, No. 28: 332 ~ 365 页
 - 7 W·施特恩 (1911). 微分心理学的方法论基础 (出版者: 库尔特·帕夫理克。巴特 1911 年第二版). 哥廷根: 胡贝尔, 1994
 - 8 关于智力发展的历史参见 F·科里克斯 (1985): 成长的思维. 人类智力发展史. 柏林: 德意志科学出版社. B·哈森斯坦 (1988): 智慧. 智力的自然史概论. 斯图加特: 德意志出版社。

第二章

- 1 B·西贝尔 (1982). 处于“测试状态”中的人: 测验心理学. 见: R·施塔尔曼 (编者). 金德勒尔心理学手册. 慕尼黑: 金德勒尔. 275 ~ 305 页
- 2 R·格尔林 (1930). 实用人际知识. 柏林:

德意志出版公司 Borg & Co.

- 3 J·高尔德 (1983). 被量错了的人. 巴塞尔: 比尔克豪瑟 (初版 1981)
- 4 伽尔顿的话出自 1910 年的德译本, 见第二章, 引文据 S·格鲁比茨, G·勒克希留斯 (1985): 测验理论——测验实践. 汉堡莱因贝克: 罗沃尔特
- 5 对达尔文观点的这一条评注见 K·M·克莱恩 (1995): 对两个变量假设的实验调查. 波恩: 佩斯
- 6 比奈, 1912 年, 引文据 J·高尔德 (1983): 被量错了的人. 巴塞尔: 比尔克豪瑟 (初版 1981)
- 7 有关内容亦见: R·史密特 (1977). 智力及成绩测验: 心理测验的历史与功能. 法兰克福/a·M·: 坎普斯
- 8 H·托麦, H·非格尔 (1976). 心理学入门: 近代心理学主流 (卷 7). 维斯巴登: 学术出版公司
- 9 亦见: J·B·卡洛尔 (1995). 对斯特芬·杰伊·高尔德的《被量错了的人》(1981) 的分析: 一种回顾性的观察. 智力, No. 21, 121 ~ 134 页

第三章

- 1 有关智力历史发展的详细过程参考以下文献：K·J·格罗夫曼（1983）：智力测量的发展。见：K·J·格罗夫曼，L·米歇尔（出版者）。智力及成就诊断学（=心理学百科全书，第二卷，系列二，B类，1～103页）。哥廷根：霍克勒夫。—R·D·图登哈姆（1963）：智力的本质与测量。见：L·珀斯特曼（编者）。心理学。选择性研究问题的历史（469～525页）。纽约：阿尔弗雷德·克朗普夫。—K·H·魏茨勒（1973）：智力和智力测量。达姆施塔特：科学图书公司
- 2 这句话可能最先出自波林笔下（1923），已被所有智力教科书引用——因此我们也不能忽略[E·G·波林（1923）：作为测验对象的智力。新共和国，No. 34，35～36页]
- 3 “贝勒维”是纽约的一所精神病诊所的名称，维克斯勒曾作为主要的心理学家在此工作过
- 4 W·康拉德（1983）。智力诊断学。见：K·J·格罗夫曼，L·米歇尔（出版者）：智力及成绩诊断学（=心理学百科全书，第二卷，系

列二，B类，104～201页）。哥廷根：霍克勒夫

- 5 A·硕尔（1995）. 实践中的诊断方法的现状与观点. 对西德心理学家的一次有代表性问卷调查结果. 诊断学, No. 41, 3～20页
- 6 有关智力诊断学的其他信息见 J·古什科（1996）: 测验中的智力. 心理学智力诊断的道路. 哥廷根：范登霍克及鲁布莱希特
- 7 关于 BIS 方案的描述见下列文章：A·O·耶格尔（1982）. 智力成绩的多模式分类. 一种描述性智力结构模式在实验监督下的持续发展. 诊断学, No. 28, 195～225页. 完整的实验结果很久之后才得以发表. O·A·耶格尔, H·M·绪斯及 A·贝奥督瑟（1995）. 柏林智力结构测验. BIS - 测验, 形式 4. 哥廷根：霍克勒夫
- 8 E·费伊（1996）: 近看测验. 对当前成绩测试的批评性观察, 卷一. 海德堡：阿桑格尔
- 9 关于学习测验构想的介绍. 见：J·古什科（1982）. 学习测验方案——传统静态智力测验的一个替代方案. 德国心理学, No. 6, 306～324页
- 10 有关“鉴定中心方法”的信息. 见：J·黑

塞及 H·C·施雷德尔 (1994): 鉴定中心. 最严格的人事选拔方法. 什么内容. 取决于什么. 您必须知道的. 美茵河畔法兰克福: 埃希博恩

- 11 古典测验理论. 见 G·A·林内尔特的标准手册, 测验结构与测验分析. 第三版, 有一个关于因素分析法的附录. 维恩海姆: 贝尔茨. —J·罗斯特及 B·斯特劳斯描述了有关的发展新动向: 心理测验及测验理论的新发展. 德国心理学, No. 16, 91 ~ 119 页
- 12 D·德恩内尔 (1989). 失败者的逻辑. 复杂情景中的策略思维. 汉堡莱因贝克: 罗沃尔特
- 13 D·德恩内尔, H·W·克罗伊奇, F·赖特尔及 T·施陶伊德 (1983). 罗豪森. 对不确定性及复杂性的处理. 日内瓦: 胡贝尔
- 14 W·普茨奥斯特罗和 G·吕尔 (1981). 论智力测验结果对复杂问题解决能力的可预测性. 实验及应用心理学杂志, No. 28, 309 ~ 334 页
- 15 J·冯克 (1992). 关于动态系统的知识: 获得、再现及运用. 海德堡: 施普林格

- 16 J·冯克 (1993). 计算机模拟动态复杂情景中的能力诊断. 劳动与组织心理学杂志, No. 37, 109 ~ 118 页

第 四 章

- 1 C·施皮尔曼 (1904). 普通智力, 客观定义和测量. 美国心理学刊, No. 15, 201 ~ 293 页
- 2 H·托麦, H·非格尔 (1976). 心理学入门: 近代心理学主流 (卷 7). 维斯巴登: 学术出版公司
- 3 关于比例假设. 见: J·圭尔佛德 (1954). 心理测验方法. 纽约: 梅格雷-希尔, 473 页
- 4 J·L·霍恩 (1968). 能力组织与智力发展. 心理学观察, No. 75, 242 ~ 259 页

第 五 章

- 1 艾申科的批评. 见: A·希尔施 (1989). 右翼心理学: 汉斯-尤尔根·艾申科及其科学. 海德堡: 阿桑格尔

- 2 H·J·艾申科 (1986). 智力: 新景观. 心理学文献, No. 28, 332 ~ 365
- 3 R·J·斯坦贝格 (1996). 认知心理学. 费拉德尔菲亚: 哈考特·布雷斯. 引文出自 503 页
- 4 H·夏德内尔 (1985). 告别智商: 多重智力的框架理论. 斯图加特: 克莱特·戈塔 (原文 1983 年发表)
- 5 D·高乐曼 (1996). 情感智力. 慕尼黑: 卡尔·汉塞尔 (原文 1995 年发表)
- 6 P·沙罗维, J·D·迈尔 (1990). 情感智力. 想象、认知和人格, No. 9, 185 ~ 211 页
- 7 M·奇克斯岑特米哈伊, I·S·奇克斯岑特米哈伊 (1991). 日常生活中的异常经验. 流动经历的心理学. 斯图加特: 克勒特·戈塔

第六章

- 1 遗传学理论也可能完全有助于采取促进发展的措施. 例如, 有一种苯基酮就是先天性的物质交换障碍, 它对大脑发展的危害可以通过早期诊断和相应的食谱在最初几年予以避免. 遗传理论学家也会利用这些知识.

- 2 对“天赋-环境之争”及其结果的评论. 见:
W·奎佐夫 (1990). 智力——遗传还是环境? 世纪之交以来的科学和政治争论. 斯图加特: 梅茨勒尔
- 3 N·J·马金托希, 塞利尔·布尔特: 欺诈还是瞎编. 牛津: 大学出版社
- 4 L·J·卡明 (1979). 科学和政治中的智商. 达姆施塔特: 施特恩科普夫
- 5 T·J·博察德, D·T·莱金, M·梅格, N·L·塞嘎及 A·特勒根 (1990). 人类心理差异之源: 对明尼苏达州分开养育的孪生子的研究. 科学, No. 250, 223 ~ 250 页
- 6 N·D·亨德尔森 (1982). 人类行为遗传学. 心理学年鉴, No. 33, 403 ~ 440 页
- 7 R·凯尔, J·W·佩勒格林罗 (1988). 人类的智力. 海德堡: 施佩克特鲁姆 (原文 1985 年发表)

第 七 章

- 1 F·布格勒 (1995). 让·皮亚杰的发展心理学 (第二次修订版). 斯图加特: 科尔哈梅
- 2 J·皮亚杰, B·茵赫尔德 (1977). 儿童心理

学. 美茵河畔法兰克福: 菲舍尔袖珍丛书
(原文 1966 年发表)

- 3 P·E·布里延特, T·特拉巴索 (1971). 少儿的传递性推理和记忆. 自然, No. 232. 457 ~ 459. 引文据 H·M·特劳特内尔 (1995): 普通发展心理学. 斯图加特: 科尔哈梅
- 4 L. 蒙塔达 (1995). 让·皮亚杰所理解的精神发展. 见: R·奥特尔, L·蒙塔达 (编者). 发展心理学教程. 维恩海姆: 贝尔茨, PVU.—H·M·特劳特内尔 (1995). 普通发展心理学. 斯图加特: 科尔哈梅
- 5 对于发展心理学方法的概括性描述见下列章节: E·艾特费尔德, C·里茨, G·鲁丁格尔 (1996). 发展心理学方法. 见: E·艾特费尔德, R·毛斯费尔德, T·迈塞尔, G·鲁丁格尔 (编者). 量化方法手册. 维恩海姆: 心理学出版联盟
- 6 P·B·巴特斯, J·史密斯 (1990). 智慧和智慧发展: 心理学的智慧发展理论绪论. 发展心理学和教育心理学杂志, No. 22, 95 ~ 135 页
- 7 见注释 6
- 8 关于中年人的心理学参见: A·克鲁塞, R·

施密茨-舍尔策尔（出版者）（1995）：年龄心理学，达姆施塔特：施特恩科普夫

第 八 章

- 1 关于“相关”的其他介绍参见：K·施维策尔（1995）. 智力的认知关联，哥廷根：霍格勒夫。—有关区别效果的详细介绍见 M·阿梅朗，D·巴图瑟克（1990）：差别心理学和人格研究，第三修订及增订版，斯图加特：科尔哈梅，该教材的第一作者写了一篇关于智力的概括性文章，M·阿梅朗（1995）. 智力，见：M·阿梅朗（编者），行为及成绩差异（245 ~ 328 页），哥廷根：霍格勒夫
- 2 F·绪尔沃德（1977）. 智力诊断和智力理论，见：二十世纪心理学，卷 5，比奈及结果，苏黎士：金德勒尔
- 3 对内部动机理论的批评，见：K·霍尔茨坎普（1993）. 学习，主观科学的奠基，美茵河畔法兰克福：坎普斯
- 4 E·B·布罗迪，N·布罗迪（1976）. 智力：自然，遗传，结论，纽约：学术出版社

- 5 P·G·奇姆巴多 (1992). 心理学. 海德堡: 施普林格尔
- 6 L·斯密特·阿策尔特, B·迪特尔 (1993). 通过能力测验预测不同职业组的培训效果. 劳动与组织心理学杂志, No. 37, 191 ~ 196 页
- 7 H·夏德内尔, M·L·科恩哈贝, W·K·维克 (1996). 智力面面观. 剑桥: 哈克特·布雷斯
- 8 R·J·斯坦贝格 (1985). 超越智商: 人类智力的三段论. 剑桥: 大学出版社
- 9 P·R·霍夫斯特尔 (1972). 心理学. 菲舍尔辞典. 美茵河畔法兰克福: 菲舍尔
- 10 R·维斯贝格 (1989). 创造性和天赋. 海德堡: 施佩克特鲁姆 (原文 1986 年发表)
- 11 例子据维斯贝格 (1989), 见前注
- 12 S·B·萨拉逊, J·多里斯 (1979). 教育障碍, 公共政策和社会历史. 纽约: 自由出版社
- 13 S·策茨 (1991). 学校教育对普通智力及其认知能力的影响有多大? 史料重估. 发展心理学, No. 27, 703 ~ 722 页
- 14 J·C·略林, G·林德瑞, J·N·施普勒尔 (1975). 智力的种族差别. 旧金山: 弗里

曼

- 15 S·H·布罗曼, P·I·尼科斯, W·A·肯尼迪 (1973). 学前智商: 早产与早期发展的关系. N·J·希尔斯德尔: 厄尔包姆
- 16 S·斯卡尔, R·A·维恩贝格 (1976). 对白人家庭领养的黑人孩子进行的智商测验. 美国心理学家, No. 31, 726 ~ 739 页
- 17 M·科勒 (1974). 文化与思想: 心理学导言. 纽约: 维雷
- 18 墨比乌斯 (1900), 引文据 S·科恩菲尔德 (1900): 论女性的“生理弱势”. 临床治疗周刊, No. 46, 1469 ~ 1475 页
- 19 D·L·费尔纳德 (1997). 心理学. NJ·乌佩尔·萨德勒·里维尔: 普伦提斯-哈尔
- 20 R·凯尔, J·W·佩勒格林罗 (1988): 人类的智力. 海德堡: 施佩克特鲁姆 (原文 1985 年发表)
- 21 L·A·格贝尔, R·N·舍尔德 (1973). 对图像思维旋转的测时学研究. 见 W·G·切若 (编者). 视觉信息过程. 纽约: 学术出版社
- 22 D·A·特勒菲尔特 (1989). 不同寻常的人: 理解“傻子沙凡特”. 纽约: 哈贝尔及若

- 23 S·K·切萨姆, H·N·鲁克尔, E·A·波罗维, J·D·史密斯, G·W·勒维斯 (1995). 沙凡特综合征. 病例研究、特殊教育设想. 对精神滞后和发展障碍患者的教育和训练, No. 30, 243 ~ 253 页
- 24 J·F·贝克曼, J·古什科 (1995). 解决复杂问题, 智力和学习能力. 见: P·A·弗伦施, J·冯克 (编者). 解决复杂问题: 欧洲视角. N·J·希尔斯德尔: 拉夫伦斯·厄尔包姆
- 25 对有关内容的全面的介绍参见下列著述: R·H·克鲁菲, A·席尔德, C·菲舍尔及 N·奥勒瑞尔 (1991). 在复杂系统中解决问题的能力 and 智力. 诊断学, No. 37, 292 ~ 313 页. 对有关重要问题的研究参见下列文章: H·J·霍尔曼, M·托马斯 (1989). 论智力与复杂问题解决能力之关系. 语言与认知, No. 8, 23 ~ 31 页. W·胡斯 (1989). 智力与复杂问题的解决. 诊断学, No. 35, 1 ~ 16 页. H·M·绪斯, K·奥伯劳尔, M·克尔斯丁 (1993). 精神能力与对复杂系统的控制. 语言与认知, No. 12, 83 ~ 97 页

第 九 章

- 1 1957 年苏联人成功地首次发射了人造地球卫星，从而先于美国人征服了太空
- 2 K·J·克劳尔（编者）（1993）. 认知训练. 哥廷根：霍格勒夫
- 3 K·J·克劳尔（1989）. 儿童思维训练 I. 哥廷根：霍格勒夫. K·J·克劳尔（1991）. 儿童思维训练 II. 哥廷根：霍格勒夫
- 4 有关批评可以参见下列文章：M·哈塞尔霍恩，W·哈格尔（1995）. 现代儿童思维促进方案：与传统的感知练习比它们的效果如何. 心理学、教育与教学，No. 42，221 ~ 223 页
- 5 例如，可以参见 K·A·黑勒尔（编者）（1992）. 青少年时期的天才. 哥廷根：霍格勒夫
- 6 F·珈内（1985）. 天赋与天才：对定义重考的重新考察. 神童研究季刊，No. 29，103 ~ 112 页
- 7 M·瓦尔德曼，F·E·维内尔特（1990）. 智力与思维，天赋研究面面观. 哥廷根：霍格勒夫

夫，92 页

- 8 L·M·特尔曼 (1954). 八百天才中的科学家和非科学家. 心理学专论, 68 (7)

第十章 结 论

- 1 R·J·斯坦贝格 (1996). 认知心理学. 菲拉德菲亚: 哈克特·布雷克斯

第十一章 附 录

- 1 罗伯特·维斯贝格 (1989) 在他的著作《创造性与天赋》以此例解释了这一问题
有关因素分析法的概述参考以下章节: P·H·勋勒曼, I·伯格 (1996). 从因素分析到线性结构方程模型. 见: E·艾德菲尔德, R·毛斯菲尔德, T·迈塞尔, G·鲁丁格尔 (编者). 量化方法手册. 维恩海姆: 心理学出版联盟

索引

索引（数字为原文页码）

Akkomodation 66 调节

Alters - Intelligenz 老年的智力，见“智力与年龄”

Anastasi, Anne 11 安妮·阿纳斯塔斯

Anlage - Umwelt - Debatte 61ff., 110 天赋 - 环境之争

Aristoteles 12f., 87 亚里士多德

Army - Alpha - Test 22 军队 - Alpha - 测验

Army - Beta - Test 22f. 军队 - Beta - 测验

Assessment Center 36, 40 （能力）鉴定中心

Assimilation 66 同化

Auslese 21 选拔

什么是智力

- Batels, Paul 47, 77f. 保尔·巴特斯
- Begabung 57, 天赋, 天才, 亦见“天赋高”, “特长”
- Berliner Intelligenzstruktur - Test 27, 29ff., 101 柏林 - 智力结构 - 测验 (BIS)
- Beruf 79, 83ff. 职业, 就业
- Berufseignungstests 23 职业能力或资格考试, 亦见“(能力)鉴定中心”
- Binet, Alfred 11, 18ff., 42, 65, 108 阿尔弗雷德·比奈
- Binet - Simon - Skala 19 比奈 - 西蒙 - 标尺
- Binet - Skala 18, 41 比奈 - 标尺
- Bobertag 22 波贝塔克
- Boring, Edwin 10 埃德温·波林
- Bouchard, Thomas 62 托马斯·博察德
- Brainstorming 103 “大脑风暴”训练法, 独特创意训练法
- Bryant, P. E. 74 P. E. 布里安特
- Burt, Sir Cyril 22, 62 塞利尔·布尔特爵士
- Cattell, James Mckeen 17 詹姆士·梅金·卡特尔
- Cattell, Raymond B. 46f. 雷蒙·B·卡特尔

- Ceci, Stephen 90 施特芬·策茨
- Celemens, Alonzo 98f. 阿龙佐·克莱门斯
- Cole, Michael 92 米歇尔·科勒
- Conrad, Wolfgang 27 沃尔夫冈·康拉德
- Cuvier, Georges Baron 14 格奥尔格·巴龙·库菲尔
- Charles, Darwin 16 查理·达尔文
-
- Denken 思维
- Divergentes Denken 87 趋异性思维, 发散性思维
- Flexibilität des Denkens 88 思维的灵活性
- formal – operatives Denken 66, 72ff. 形式运算思维
- induktives Denken 104 归纳思维
- konkret – operatives Denken 65, 71ff. 具体运算思维
- voroperatives Denken 65, 69ff., 74 前运算思维
- Denktraining 104 思维训练
- Deter, Bernhard 84 贝恩哈德·迪特尔
- Dörner, Dietrich 37, 39 迪特里希·德恩内尔

- Drei - Berge - Versuch 70f. 三山实验
- Ebbinghaus, Hermann 19, 赫尔曼·埃宾浩斯
- Ein - Faktor - Konzeption 41 单因素方案
- Equilibration 66 平衡, 均衡
- Eugenik - Programm 64 优生学计划
- Expertenwissen 77f. 专门知识
- Expertise 78f., 97, 100 专业知识, 专家鉴定
- Eysenck, Hans Jürgen 11, 51f., 91 汉斯·尤尔根·艾申科
- Faktoranalyse 11, 41, 49f., 108f., 112, 114ff. 因素分析, 要素分析
- Fay, Ernst 32 恩斯特·费伊
- Feuerstein 103 费尔斯坦
- Förderansätze 103 促进方案
- France, Anatole 14 阿纳托勒·弗朗士
- Gagné, F. 105 F·珈内
- Gall, Franz, Joseph 14 弗朗茨·约瑟夫·迦尔

- Galton, Sir Francis 14ff., 18, 108 弗朗西斯·伽尔顿爵士
- Gardner, Howard 51, 55ff., 59f., 84f., 109f. 霍华德·夏德内尔
- Goddard, Henry 22, 63, 90 亨利·高达尔
- Goethe, Johann, Wolfgang von 14 约翰·沃尔夫冈·封·歌德
- David, Goleman 59f. 大卫·高乐曼
- Grundintelligenztest (CFI) 27, 47 基本智力测验
- Guilford, J. P. 36, 47ff., 87, 109 J·P·圭尔佛德
- Hamburg - Wechsler - Intelligenztest 26ff. 汉堡 - 维克斯勒 - 智力测验
- Hamburg - Wechsler - Intelligenztest für Erwachsene (HAWIE) 2f., 32 汉堡 - 维克斯勒 - 成人智力测验
- Hamburg - Wechsler - Intelligenztest für Kinder (HAWIK) 27, 29 汉堡 - 维克斯勒 - 儿童智力测验
- Handlungsschemata 67f. 行为模式
- Henri 18 亨利

Herder, Johann, Gottfried 14 约翰·戈特弗里德·赫尔德

Hochbegabung 104ff. 天赋高, 天才

Huarte Joan 12 约安·胡阿特

Idiot - Savants 57, 97ff. 傻子沙凡特, 智痴, 亦见“沙凡特综合征”或“智痴综合征”

Informationsverarbeitung 10, 53, 78 信息处理

Inhelder, Barbara 73 芭芭拉·茵赫尔德

Intelligenz 智力

akademische Intelligenz 84 学院智力, 学术智力

Intelligenz und Alter 25, 29, 65, 76ff. 智力与年龄

biologische Intelligenz 51f. 生物学智力

Definition von Intelligenz 9f., 24, 26, 108
(对)智力的定义, 定义智力

Fluide Intelligenz 46f., 76, 78 流体智力

Intelligenz und Geschlecht 93ff. 智力与性别

interpersonale Intelligenz 57 外部交际智力

intrapersonale Intelligenz 57 内部交际智力

Konzept der interpersonale Intelligenz 51ff.

智力构想, 关于智力的设想

Intelligenz und Kreativität 87ff. 智力与创造性

kristalline Intelligenz 46f., 76, 78 晶体智力

logisch – mathematische Intelligenz 56 逻辑 – 数学智力

motorische Intelligenz 56 运动智力

musikalische Intelligenz 56 音乐智力

personale Intelligenz 56f., 60 人事/交际/处世智力

praktische Intelligenz 85f. 实用智力

psychometrische Intelligenz 51f., 89, 104
心理测验智力

räumliche Intelligenz 56 空间智力

soziale Intelligenz 35f., 51f., 78 社会智力

sprachliche Intelligenz 56 语言智力

Intelligenzalter (IA) 20f. 智力年龄/智龄

Intelligenzdiagnostik 25, 35f., 100 智力诊断 (学)

Intelligenzentwicklung 11, 65ff. 智力发展

Intelligenzentwicklung über die
Lebensspanne 65, 76f. 终生智力发展

Intelligenzförderprogramme 102ff. 智力促

什么是智力

进计划/项目

Intelligenzforschung 11, 77, 89, 108 智力研究

IntelligenzGeschichte der

Intelligenzforschung 12ff. 智力研究史

Intelligenzmessung 12, 14f., 24f., 32 智力测量, 测量智力

Intelligenzmessverfahren 17 智力测量方法

Intelligenzmodelle 智力(结构)模型/模式

faktoranalytische Intelligenzmodelle 49f. 因素分析型智力模型

klassische Intelligenzmodelle 40ff., 50, 59 古典智力模型

Brauchbarkeit von Intelligenzmodelle 50 智力模型的可用性

moderne Intelligenzmodelle 51ff. 现代智力模型

Intelligenzquotient (IQ) 21f., 25, 35, 53, 61ff., 63f., 80, 83f., 88ff., 97, 99f., 104f. 智商

Intelligenzquotient Abweichungswert 21, 25f. 智商偏差值

Intelligenzquotient Standardabweichung 25f.

智商标准偏差

Intelligenzsteigerung 102 智力提高

Intelligenzstrukturmodell 29f. 智力结构模式

Intelligenzstrukturtest (IST) 27 智力结构测验

Intelligenztests 10f., 18ff., 25ff., 47, 79f., 83, 88, 91, 100f., 104 智力测验

Intelligenztests in Deutschland 26ff. 德国的智力测验

Intelligenztests bei Kindern 19f., 65, 79f. 儿童智力测验, 亦见“汉堡-儿童智力测验”

klassische Intelligenztests 35, 39f. 古典智力测验

Kritik an Intelligenztests 33f. 智力测验批评

Kulturgebundenheit von Intelligenztests 32f., 35, 47, 110 智力测验的文化属性

Intelligenztests und Schulleistung 79ff. 智力测验和学习成绩

Invaliditätsbestimmung von

Intelligenztests 79f., 109 确定智力测验的有效性

什么是智力

- Intelligenztriade 53, 110 智力三段论
- Intelligenzunterschiede 智力差别/差异
- angeborene Intelligenzunterschiede 19 天生的智力差别
- Intelligenzunterschiede zwischen Geschlechtern 93ff. (男女) 两性间的智力差别
- Intelligenzunterschiede zwischen Kulturen 89ff. 不同文化间的智力差别
- Jäger, Adolf O. 29f. O. 阿道夫·耶格尔
- Jensen, Arthur 64 阿尔图尔·金森
- Kalenderrechnen 98 日历计算
- Leon, Kamin 62 莱昂·卡明
- Kaufman Assessment Battery for Children (Kaufman - ABC) 27 考夫曼儿童评估测验 (考夫曼 ABC)
- Klassifikation 71 分类
- Klauer, Joseph, Karl 103f. 卡尔·约瑟夫·克劳尔
- Kognitive Fähigkeiten 89, 109f. 认知能力
- Komplexe Probleme 38ff., 89, 100, 109, 复杂问题, 亦见“问题解决能力”、“情景”

- Komponentensubtheorie 53f. 组件亚理论
- Kontextsubtheorie 53, 55 语境亚理论
- Konvergentes Denken 87 趋同性思维
- Konzept der Erhaltung 71 对于（状态）
“保持”的设想
- Korrelation 15f., 42f., 47 ·, 62f., 79f.,
83f., 100, 112ff. 相关（度），相互关系
- Kreativität 79, 87ff., 101, 105f. 创造性
- Krueger, Felix 42 菲历克斯·克吕格尔
- Kulturelle Faktoren 32f., 81f., 89f. 文化
因素，亦见“智力的文化属性”
- Längsschnittstudien 77 剖面式研究，纵向
研究
- Lavater, Johann Kaspar 13f. 约翰·卡斯帕
尔·拉法特尔
- Leistungsfähigkeit, individuelle 20 个体学
习能力
- Leistungsprüfsystem (LPS) 27, 45, 成绩
测试系统
- Leistungsunterschiede 82, 109 成绩差别
- aktuelle Leistungsunterschiede 19 当前成
绩差别

Lernbehinderungen bei Kindern 19f. 儿童
学习障碍

Lernfähigkeit 35 学习能力

Lerntests 35 学习测验

Mayer, John 59 约恩·迈尔

mentale Rotation 58, 95 思维旋转, 想象中的
旋转

Metakomponenten 53 变化组件

Metzler 58 梅茨勒尔

Modell der sechs "Intelligenz" 56ff. "6 种
智力" 模型, 亦见 "多种智力"

Möbius, Paul 93f. 保尔·墨比乌斯

Motivation 动机, 激励, 诱导

extrinsische Motivation 86 外部/外在动机

intrinsische Motivation 82f., 86f. 内部/内
在动机

Multiple Intelligenzen 110 多种智力

Multiples Faktormodell 44 多因素模型

Objektpermanenz 69, 75 客观存在性

Ödipus 12 俄狄浦斯

Originalität 88 独创性, 首创性

- Personalauswahl 84f. 人事选拔
- Photographisches Gedächtnis 99 摄像式记忆
- Physiognomie 12f. 面相学, 相面术
- Physiologische Messverfahren 15f. 面相学测量方法
- Piaget, Jean 11, 65ff., 73ff., 109 让·皮亚杰
- Porta, Giovanni Battista della 13 乔万尼·巴蒂斯塔·德拉·珀尔塔
- Potentialmessung 35 潜力测量
- Primärfähigkeiten 45, 47 基本能力
- Primärfaktorenmodell 44 基本因素模型
- Prinzip der Auslese 21 选拔原则
- Problemlösefähigkeit/güte 79, 100f. 109 解决问题的能力, 亦见“复杂问题”
- Pygmalion – Effekt 81, 91 皮革马利翁效应
- Querschnittsuntersuchung 25. 截面式调查, 横向研究
- Raven, J. C. 43, 91 J. C. 拉芬

- Raven – Matrizen – Test 27, 43, 91 拉芬 – 矩阵测验
- Reifungstheorie 75f. 成熟理论
- Rieger 17 里格尔
- Salovey, Peter 59 彼得·沙罗维
- Sarason, Seymour 89 塞姆尔·萨拉逊
- Savant – Syndrom 97ff. 沙凡特综合征
- Schädellehre 14 骨相学, 头骨学
- Schmidt – Atzert, Lotar 84 罗塔尔·史密特 – 阿策尔特
- Schorr, Angela 27 安吉拉·硕尔
- Schulleistungen 39, 79ff., 109 学习成绩, 学校成绩
- Sensibilität für Probleme 99 对问题的敏感性
- Seriation 71f. 排序
- Shephard, Roger 58 罗格尔·谢法尔德
- Simon, Théophile 18f. 特奥费勒·西蒙
- Simulationen, komplexe 39f. 复杂 (情景) 模拟, 亦见 “情景”
- Smith, Jacqui 77 雅奎·史密斯
- Spearman, Charles 42ff., 109 查理·施皮

尔曼

Spezialbegabung 97ff. 特殊才能, 亦见
“沙凡特综合征”、“傻子沙凡特”

Spitzka 14 斯皮茨卡

Sprachfreie Testverfahren 33f., 90 非语言
测验方法

Stanford - Binet - Test 22f. 斯坦佛 - 比奈
- 测验

Statistik 18, 26, 36 统计学

Statusmessung 35 情况/状态测量

Stern, William 11, 21, 25f. 威廉·施特恩

Sternberg, Robert 51, 53, 55, 86, 92, 110
罗伯特·斯坦贝格

Struktur der Intelligenz 49, 108, 智力的结
构, 亦见“智力结构模型”

Szenarien, computersimulierte 37ff., 100f.
计算机模拟情景

Terman, Louis M. 22f., 25, 106f. 路易
斯·M·特尔曼

“Termiten” 106 特尔弥屯

Testintelligenz 79f., 85f., 101, 109 测验
智力(值)

- Testpsychologie 17 测验心理学
- Testtheorie, klassische 36 古典测验理论
- Testwiederholung 77 重复测验
- Thorndike, Edward L. 36 埃德华·L·桑迪克
- Thurstone, Louis Leon 44f., 109 路易斯·里昂·瑟斯顿
- Trabasso, Tom 74 汤姆·特拉巴索
- Training 19 训练
- Trainingsprogramme 84, 102, ff. 训练计划/项目
- Transitivität 72, 75 传递型, 传输型
- Turgenjew, Iwan Sergejewitsch 14 伊万·瑟基聂维茨·屠格涅夫
- Umschüttversuch 69f. 倒水实验
- Validität 36, 39 有效性
- Validitätsbestimmung 79f., 109 确定有效性
- Vererbbarkeitsthese 15, 62ff., 89ff., 102
(关于) 可遗传性的论点
- Vygotskij, Lev 35 列夫·维果茨基

- Wechsler, David 21, 25f. 大卫·维克斯勒
- Wechsler – Bellevue – Intelligenztest 25 维克斯勒 – 贝勒维 – 智力测验
- Weisberg, Robert 89 罗伯特·维斯伯格
- Weisheit 65, 77f. 智慧, 亦见“智力与年龄”
- Wilde – Intelligenztest 27, 45 威尔德 – 智力测验
- Würfelmodell der Intelligenz 47ff. 智力的色子模型
- Wundt, Wilhelm 16f., 42 威廉·翁特
- Yerkes 22 耶尔克斯
- Zentrierung der Wahrnehmung 70f. 感知集中
- Zwei – Facetten – Subtheorie 53ff. 双面亚理论
- Zwei – Faktoren – Theorie 42ff. 双因素理论
- Zwilingstudien 61ff. 孪生子研究, 双胞胎研究

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):

```
{
  "filename": "5LuA5Lml5piv5pm65YqbXzEwNDIxNDAwLnppcA==",
  "filename_decoded": "\u4ec0\u4e48\u662f\u667a\u529b_10421400.zip",
  "filesize": 9016006,
  "md5": "8edbf47086e7a8e0d5d7b24ed96124dc",
  "header_md5": "8e0e27ef6fe4ab6caca6ade843ebb2e4",
  "sha1": "8b3d07bedeb305422dc8828b52cbcf3c42002883",
  "sha256": "38c454fa8bac0c7f42436588cd6b8b5003a374be6512b8cd6f414530d0ec7ada",
  "crc32": 1882467490,
  "zip_password": "",
  "uncompressed_size": 9534974,
  "pdg_dir_name": "\u2569\u2593\u251c\u2524\u2569\u255f\u2553\u255f\u2534\u00aa_10421400",
  "pdg_main_pages_found": 185,
  "pdg_main_pages_max": 185,
  "total_pages": 202,
  "total_pixels": 506266752,
  "pdf_generation_missing_pages": false
}
```