

LIFE 科學文庫

頭腦的秘密



生活科學文庫

頭腦的秘密



叢書：

第二次世界大戰

人類的行為

世界原野奇觀

世界各大城市

縫紉的藝術

人類的起源

時代生活園藝百科全書

生活攝影叢書

世界烹飪叢書

時代生活藝術文庫

人類的偉大時代

生活科學文庫

生活自然文庫

家庭實用叢書

SERIES:

WORLD WAR II

HUMAN BEHAVIOR

THE WORLD'S WILD PLACES

THE GREAT CITIES

THE ART OF SEWING

THE EMERGENCE OF MAN

THE TIME-LIFE ENCYCLOPEDIA OF GARDENING

LIFE LIBRARY OF PHOTOGRAPHY

FOODS OF THE WORLD

TIME-LIFE LIBRARY OF ART

GREAT AGES OF MAN

LIFE SCIENCE LIBRARY

LIFE NATURE LIBRARY

FAMILY LIBRARY

專題：

生活雜誌精粹

生活的電影世界

生活在戰爭中

嬰兒是怎樣製成的

瀕臨絕種的動物

SINGLE TITLES:

BEST OF LIFE

LIFE GOES TO THE MOVIES

LIFE AT WAR

HOW BABIES ARE MADE

VANISHING SPECIES

生活科學文庫

編輯顧問

雷內·杜博斯

亨利·馬根諾

C. P. 斯諾

頭腦的秘密

約翰·羅恩·威爾遜

與時代 - 生活叢書編輯合著

紐約 時代公司出版

內容提要

許多科學研究都在努力去瞭解一門難以掌握的學科，這一個課題就概要編著成爲《頭腦的秘密》這部書：至於科學上的許多發現，多數都已納入這本書裏。大致來說，它主要着重於科學探討上的兩個領域：一個是神經學，另一個是心理學。在書中全文各章節與圖說文字中，除了描述神經系統的解剖外，並將學習、智力、以及精神病的最近期研討情形，分別整理介紹。它探索心理的未來——或者說人類的未來——現在，由於實驗的努力，已可掌握一些線索。

本文各章所附的圖片與說明，用意在於闡述、或補充正文，不過原則上還是各具獨立性的，可以單獨閱讀。例如，在第四章“心理分析：深入潛意識的世界中”一文後面，即選出許多佛洛伊德的生活照片，來介紹這位心理分析方法的偉大創始者的生平。

作者

約翰·羅恩·威爾遜(John Rowan Wilson):英國的外科醫生、小說家、兼醫學雜誌編輯：從1962年以來，威爾遜即任職於不列顛醫學會所發行的官方刊物《英國醫學會誌》爲助理編輯。他讀了當代名小說家薩默塞特·莫姆的忠告，說欲立志寫作的人，最好的職業是學醫，他便毅然決然地到里茲大學研讀醫學。1946年到1948年間，他曾在英國商船上當駐船醫師，同時擔任美國氰胺公司的立達藥廠醫藥指導。威爾遜醫生有著作六本，其中包括《安全界限》，是本與小兒麻痺症有關的書。

編輯顧問

雷內·杜博斯(Rene Dubos): 洛克斐勒大學名譽教授，是一位微生物學家兼實驗病理學家，以研究抗生素而著稱。他的一本著作《環境塑造了人》，在1966年得拱門科學獎，在1969年得普立茲獎。他的著作中最著名者爲《健康的幻象》(Mirage of Health)，《人類適應》(Man Adapting)，他同時也是本叢書中《健康與疾病》(Health and Disease)一書的合著者。

亨利·馬根諾(Henry Margenau): 耶魯大學物理及自然哲學名譽教授，光譜學及核子物理權威。著有《遼闊遠景》(Open Vistas)，《物理實物的本質》(The Nature

of Physical Reality)，是本叢書之一《科學家》(The Scientist)的合著者。

C. P. 斯諾(C. P. Snow): 科學小說作家，著作甚豐。他的小說聞名國際，其中較著名的有《新人類》(The New Man)，《事件》(The Affair)，《權力走廊》(Corridors of Power)。

董亦暢： 本書中文版編輯顧問，通俗科學作家，所作科學專稿及散文等散見《今日世界》等刊物。譯介科學名著有詹姆斯·沃森的《雙螺旋鏈》等。

封面與封底

封面所示，是張深深被學習過程所吸引的小臉龐，孩子的熱切表情透露出渴望與好奇，他是紐約市漢特小學三年級的八歲小學生。本書封底圖案是動物迷宮圖，那是實驗心理學中最有用的一種儀器。

目錄

原序 7

1	難以捉摸的心理	8
	圖與文：神經系統的工具 16	
2	心智活動的機構	30
	圖與文：錯綜複雜的知覺藝術 40	
3	壓力下與錯亂中的心理	56
	圖與文：精神疾病：從鬼神附體到治療 64	
4	心理分析：深入潛意識的世界中	80
	圖與文：西格蒙·佛洛伊德畫傳 90	
5	我們怎樣學習與學些什麼？	104
	圖與文：學習的模式，能力的層次 114	
6	智力測驗的尺度	128
	圖與文：精神病王國的奇異景色 136	
7	心理狀態的操縱	152
	圖與文：催眠、迷幻藥與針刺麻醉 160	
8	心理與人類的未來	172
	圖與文：探索腦的內部 180	

智力測驗題與謎語 193

反射、本能、學習、推理 194

參考書目及誌謝 196

索引 197

圖片來源 200

時代－生活叢書

總編輯：Jerry Korn

副總編輯：David Maness

亞洲版編輯：Jay Brennan

生活科學文庫編輯：Robert Claiborne

中文版編輯：徐東濱

中文版副編輯：蕭輝楷

中文版助理編輯：張柱

中文版編輯助理：嚴慧

本書譯者：時代公司 瞿海源等

編務顧問：陳國成

出版者：時代公司

Authorized Chinese language edition

©1975 Time Inc. Reprinted 1978.

Original U.S. English language edition

©1964 Time-Life Books Inc. All rights reserved.

原序

想要認識頭腦的秘密，我們就得從內省或觀察自己的經驗來着手研究。另外，我們也能夠經由研究人類或其它動物的行為而獲得間接的證據。

假如我和你一起在庭園裡散步，從你的反應和談話中，我可以推斷出你的感受和想法，也可以體會到你的心情。也許，園裡一朵玫瑰花會吸引住你，你知覺到了它的顏色，它芬芳的香味，和它銳利的花刺；於是在你腦海中對這朵黃玫瑰形成了一個印象，這個印象又和你以往的印象融合起來。或許，你腦中對玫瑰花的印象和我的很相像，但是它們却不會完全相同，因為從來沒有兩個人的心理是完全一樣的。

各式各樣的印象進而融會到了我們的記憶裏，形成了經驗的主體。這些新的印象和記憶中以往的經驗結合起來，就決定了我們每一個單一的行為。運用抽象化和組合的方法，心智即可把握住複雜的情況，獲致合理的結論，進而產生決定性的行動或創造性的意念。

一個人的意圖可以借着熟練的動作而獲得真正的實現——這可以從外科醫生、鋼琴家和神射手非凡的本領看出來。這種過程也就成了身心相關現象的最簡單的例證了。

從臨床經驗和動物實驗來看，我們知道某些行為型態和大腦中的特定區域是有着密切的關聯的。若以電刺激腦幹或鄰近的區域，我們能夠引發出動物的防禦、逃跑和飢餓的反應；若刺激的地方再高一點，會使得一個人不自禁地發笑；刺激大腦皮質部就會引發出視覺和聽覺等不同的反應。

這一類有關腦部的研究結果，是本書主要論題之一，乍看起來，這些發現相當能引人入勝，但是我們必須知道，這幾乎還不能算是一個研究的起點。在此，我們對於心智的知識還留着一個很大的間隙，那就是：神經系統的活動究竟是如何轉變成意識的？

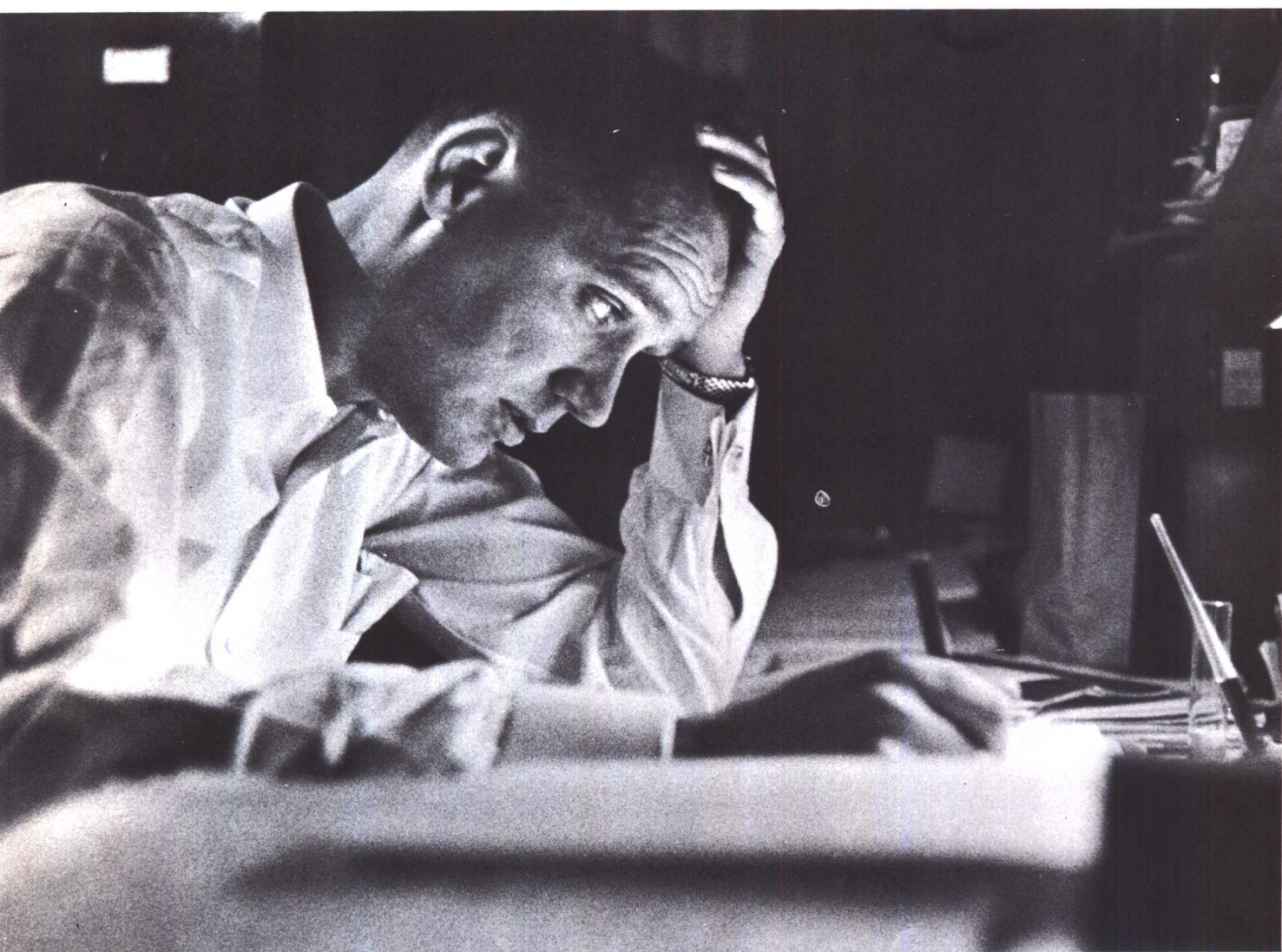
W. R. 赫斯

瑞士蘇黎世大學

一九四九年諾貝爾醫學獎獲得者

1

難以捉摸的心理



無可名狀的忙碌

圖中這個人正坐在桌前，眼睛凝視着從辦公室帶回的工作——全神貫注着。雖然他坐在椅子上幾乎不動，實際上却是極度繁忙。他的腦部在進行着很多工作：如衆所週知的思考、記憶、知覺、決定等，但這些都是難以確切地描述出來的。

“我思，故我在”？

雖然人類的內心和心理活動的過程，是和外宇宙同樣的神秘，同樣的迷人，但是有關心理的本質的研究，差不多到了近代，方才成為實驗科學的一枝。科學的研究不斷地擴張了知識的領域。本世紀以來，關於心理活動過程的性質、情緒生活的來源和各種行為型態的研究，都有許多新的發現。知識在不斷地新陳代謝，許多古老的、簡單的看法也漸漸為新穎的複雜的問題所取代。不過人們仍然在問這個最原始的問題：“心”是什麼？人們在懷疑，是否一旦神經系統這個複雜組織的構造和功能為人所了解之後，所有關於“心”的神秘就會消失？還是即使神經系統被徹底了解之後，“心”還有它本身的神秘存在？

早期的希臘人，對於心的看法很簡單：“心”僅是涉及純粹思維活動的器官。柏拉圖很明確地否認心與感覺之間有什麼關係。他認為感覺是卑微的軀體的功能，和智力活動沒有關係。而亞里斯多德則對肉體抱着比較尊重的態度。他相信：肉體是精神力量所控制的，這種力量，和動作與感覺有關連，是值得哲學家們注意的。不過他解剖學知識甚膚淺，所以仍然堅指心理生活的生理位置是心臟而不是大腦。然而他也有些先見，他相信賦予血肉之軀以神秘的生命力的，是精神力量。

早期基督教徒欣賞柏拉圖勝於喜歡亞里斯多德，所以在中世紀他們始終都認為靈魂與上帝有關，而肉體與魔鬼有關，只有靈魂才可以知道上帝的真理。亞里斯多德死後二千年，又出了一位偉大的哲學家，他以新的觀念再度提出了這個老的問題。這個人就是雷納·笛卡兒，他於1596年出生於法國。

在笛卡兒那個時代裡，一連串自然科學界的新發現，正衝擊着文藝復興時代人們的心靈。波蘭天文學家哥白尼雖死於笛卡兒出生前五十年，但是，他那地球繞太陽旋轉的理論，當時却正引起熱烈的爭論。與笛卡兒同時的威廉·吉爾伯特發表了磁學的偉大研究，他宣稱地球的本身便是個大磁體。當時的一些天才，在發現物理世界如此迷人之後，便大膽地向中世紀教條中上帝創造宇宙的說法宣戰。他們開始注視這個世界，看看是否能從這個世界之中發現些什麼。約翰尼斯·凱普勒提出了行星定律，伽利略細述了基本機械原理，威廉·哈維則成就了有關血液系統的重大研究。弗朗西斯·培根也於此時提出了適當的科學研究法則，他主張以實驗方法研究科學，而全不信賴宗教的說法。艾薩克·牛頓根據凱普勒和伽利略的研究，

發現了許多物理的基本法則；他也是生在這個時期的。在這同一時代裡，望遠鏡、複合顯微鏡也問世了。

笛卡兒以其超凡的心靈，從事所有各種知識的研究。他不僅致力於數學、生理學和機械學，並且潛心於哲學的研究。他是一個虔誠的基督徒，所以他的哲學很顯然地是企圖使科學方法和信仰上帝彼此妥協，調和物質世界的機械觀點和上帝創造萬物的說法。他努力尋求既能證實心靈事實又能說明物質真理的科學方法。於是他提出了那句不朽名言：“我思，故我在”。這就是說心靈的存在不再是天啓的教條，而是可以清楚觀察到的事實。笛卡兒將思想定義為意識心靈活動歷程的全部範疇，這包括了智力思維、感覺和意志。他相信心理永遠在工作，即使睡覺時，也不例外。

笛卡兒將心靈和肉體完全割裂開來——這比柏拉圖的說法還極端，至少柏拉圖還將感覺的功能歸於肉體。而笛卡兒却做了件絕大好事，將人類生命活動的歷程都歸劃給心靈。一旦有關心靈統籌一切的說法成立，許許多多的問題將因而產生，有些至今仍沒有答案。如果我們說心靈知道了一切有關生命的複雜廣泛的事物，那我們就要問究竟是如何知道的。儘管感覺已被包括於知識之中，知識在當時仍被認為是靜態“觀念”的積累。這就好像說腦袋像個儲藏室，在突然之間堆滿了各種家具，所有關於外在世界的知識都在裡面了。

心中有些基本的家具

笛卡兒試着以嚴謹的科學態度，極其小心地考證心靈的內容。他說心的內涵有些來自外界，有些天生即有，而有些則是自身發明的。而有關天生觀念的論點——即心靈中天生有些基本家具的說法——就成了笛卡兒論點中首先受到攻擊的部份。攻擊者是不列顛哲學家約翰·洛克，他是一羣頭腦冷靜的實在論者——或者說是經驗論者——中的主要發言人。他根本不承認心靈中有“天生家具佈置”的說法。

後來幾代的哲學家深深沉醉在“我們如何得以知曉外界的事物？”這個問題裡，亦即致力於有關感覺的研究之中。而這一時期的各門科學，在各自日益發展的同時，正好也一步一步地逼近對感覺的研究。生理學家不僅發現了大量有關感覺器官的作用，更試着研究刺激和反應等“心理”現象。無可避免地，哲學和生理學這兩個與心理學深具淵源的學術領域，終於在這個論題上會合了。

實驗心理學的誕生，可以認為是在1850年10月22日的早上。這天，一位叫古斯塔夫·西奧多·費克納的德國科學家正為當時的唯物論趨勢所苦惱，天亮很久了，他還躺在床上。費克納本人在將科學與哲學熔合為一這方面，是有特殊資格的。他起先受的是醫學教育，後來他轉到物理學方面去了，但在一場大病之後，醉心於宗教信仰，他又將興趣轉入了心理和精神生活方面。這個人雖有些古怪，但他畢竟是位經過科學方法訓練的人。經過了一個早上對這個問題的思索之後，他深覺心物之間的關係，簡直難以用科學方法來測量，但隨後他本人的所作所為相反地却正證明了這個問題並非不能用科學方法來加以解決的。在此兩年之前他曾出版過一本研究“花的心理生活”之類的書。而十年之後他出版的《心理物理學原理》已是一本探討“心身之間功能關係精確科學”的書了，在這本書中所說的正是1850年10月22日早上，他思索的問題的答案。

一個可覺的差異

費克納對心理學最主要的貢獻，是發明了量度心理活動過程的技術。舉個例來說，他要求被試者注視某一強度的光（第一個光度），然後將光度慢慢減弱，其程度為被試者剛好感覺出光度有了差異為止。費克納再測這個時候的光度（第二個光度）。而由第一個光度到第二個光度，其間的差異，便構成了感覺的計量單位。這個計量單位稱做“恰覺差”，英文則是 jnd, 由 just noticeable difference 縮寫而來。費克納認為，以恰覺差為量尺，感覺的強度就可以量度了。

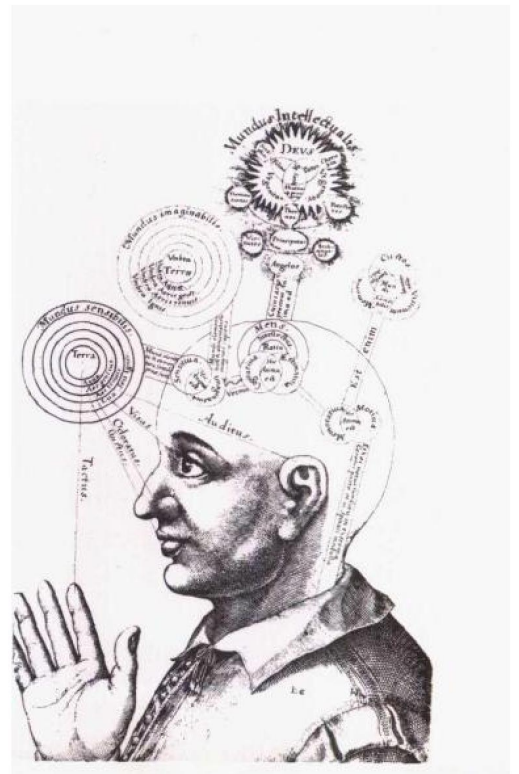
費克納之後，另有一位小他三十一歲的德國學者，此人窮一生之精力，著作極多，也致力於將心理學發展為一門實驗科學的工作。這個人就是威廉·馮特。

像費克納一樣，馮特也是由醫生轉為哲學家的。他是一個道道地地的實驗學家，他在1875年間來到了萊比錫大學教授哲學。四年之後，他成立了全世界第一所正式的心理學實驗室。當他在1920年逝世時，心理學這門科學，已從誕生發展到成形，並且有了方向。學生遠從美國以及世界各地來聽他的課。他留下來的影響是值得懷念的——但當他留下這些成就的同時，也多多少少帶來了一些世人對他的諷刺：一位炫耀學問、毫無幽默而只知專心於工作的標準德國教授。

馮特主要的興趣在感覺方面。他之所以專心於這方面的工作，是由於

心中的宇宙

十七世紀英國的醫生和發明家羅伯特·弗拉德倡言人的心理是一個小型宇宙的理論，如圖中所描述弗拉德的宇宙是神、地和人三位一體組成的；而人的心理則由相對應的三位一體，即“智力”、“想像”和“感覺”所構成，如在圖中位於頭頂上的三個大圓圈。此三者與頭的內部聯合起來，而成為心理意念的各個組成部份。



他深信，心理功能只有簡單如感覺者才可以被放入實驗室中研究。他想把經驗分解為感覺成份再來研究。在他實驗室裡的學生，所要做的便是傾聽節拍器，注視閃光燈，彼此以針相刺，然後再將其所聽、所視、所感，仔細而熱心地報告出來。

自二十一歲起，馮特寫了總共 53,735 頁的著作——相當於每年寫五百多頁，連續寫上一百年。這使得後來一些非讀他著作不可的心理學家們，每次提到這些著作都大搖其頭。哈佛大學的喬治·米勒就說過：“馮特堆積如山的著作使他幾乎免於被批評，一位夠格去批評他的人，至少應該比他還能寫，但即使不加什麼修飾，這位批評家也將被浩若煙海的枝枝節節的問題所埋沒。”

馮特的想法可說是笛卡兒加洛克，他老想用種種方法來敘述感覺的“觀念”，來描繪人類大腦這間房中所佈置的基本家具。這就像是一個人為了要描述一張椅子，於是測量這張椅子外形細部，形容摸到這張椅子時的感覺，甚至拖着這張椅子滿屋子轉，看看所發出的聲響像什麼——但是全然不考慮這張椅子的用途何在。馮特是位盡心盡力的人，但他也是一個興趣局限於感覺一方面的研究者。

了不起的威廉·詹姆斯

馮特自定的研究範圍，在他有生之年是頗受重視的。那個時候，一位寫了好幾本書的德國人叫弗朗茲·布倫塔諾的，認為心理生活是“行為”的累積，而不是孤立的感覺的“觀念”，於是為馮特辯護之聲便此起彼落了。心理學雖誕生於德國，但很快地就成了國際性的科學，而且像旋風似地吹到了美國。威廉·詹姆斯便是許多美國心理學家中最了不起的人物之一，這位具有文學氣質、富於直觀想像力的意識分析者，他的影響現在仍然遍及所有不同的心理學學派。

詹姆斯家在紐約，是個富裕的大家庭，他在家裡是長子。他父親老亨利·詹姆斯深信而且實行着能夠使子女心靈活潑、使他們各抒己見的餐桌談話式教育。他常常帶着家人各處旅行，以增加子女的見識。威廉·詹姆斯的弟弟亨利後來成為著名的小說家。威廉曾一度想成為一個藝術家。當他最後在哈佛決定學科學時候，他的一個老師曾預言他“不是一個循於常規的人”，認為他的發展方向是難以預料的。他最後得的是醫學學位，但大體上說，他並不真對醫學有興趣，他真正感興趣的是生理學和心理學。後

來他被聘到哈佛醫學院教書，1875年他第一個在美國開始講實驗心理學課程。結果他終於轉到哲學系去了，因為當時的心理學是屬於哲學系的。

威廉·詹姆士的才具在哲學方面，歸根結底則是宗教方面的。他有一個富於世界性的心靈，風趣又有人情味，在各方面的氣質都不同於馮特，他使哈佛成為心理學的重要研究中心。他的著作《心理學原理》出版於1890年，一直到今天仍在被引用。

詹姆士發現德國心理學家對感覺成份的研究簡直鑽進了牛角尖，因此他不想再將自己的工作局限於實驗方法的研究。有一次他評論費克納：“這位可愛的老人將我們的科學束縛於其病態而奇異的嗜好之中，這實在是令人氣憤的事；這個世界充滿了各種值得研究的事物，他却強迫未來的學生鑽通他那些晦澀的作品。”馮特的理論使他感到絕望：“把他像一條蟲般的切成數段，但是每一段都還會再爬呢！”

詹姆士認為意識是連續而具選擇性的。他將意識比之如小鳥的生活，一下猝然下撲，一下又棲止高處。按他的觀點，去選擇有關的意識成份——此種選擇是為適應環境——遠比利用意識能力在實驗室中傾聽節拍器那樣簡單的聲音來得有趣。

同一時期，維也納的西格蒙·佛洛伊德也正在針對情緒不安的病患，仔細地進行個體研究。他企圖說明病人所壓抑於潛意識之中的性慾，對病人的意識行為構成了強有力的影響。佛洛伊德是個醫生，他那關於潛意識的詳盡的分析，可以說是心理學領域之外發展出來的東西。但是，他那認為潛意識極具重要性的結論，不僅影響了心理學——事實上，簡直震撼了整個西方的思想界。

極為重要的四分之一世紀

馮特的第一本鉅著《生理心理學原理》出版於1874年。佛洛伊德的《釋夢》發行於1900年。在這個僅比四分之一世紀稍長的時期之中，一位心理學家兼哲學家——詹姆士——鄭重地警告我們，不能把意識關在籠子裡研究；一位醫生——佛洛伊德——打開了夢與性的微妙世界。兩人雖是訓練有素的科學家，但他們所用的方法，與其說是實驗法倒不如說是驚人的洞察力。兩人由研究以至得到結論都是嚴謹的，都不同於古代哲學家。他們都同意人類整個的心理生活的確是個非常複雜的過程。

本世紀的二十年代，實驗心理學中的兩個主要學派，擺脫掉馮特沉迷

在其中的對感覺的瑣碎研究。這兩個學派雖然是在同時發展出來的，但既異於馮特，彼此也不相同。二者之一是行為學派，1913年由美國人約翰·沃森所創始。另一則是德國的全形學派。沃森認為，整個內省法——馮特的基本方法——是不可信賴、不科學、而且值得商榷的。科學家唯一可信賴的應該是外在的行為。沃森的觀點很能影響美國心理學家。他們開始在實驗室中研究何種刺激導致何種反應，何種刺激引起何種行為變化。他們開始踏入與當代心理學有關的許多領域——諸如教育、兒童養育、心理疾病的醫療等。在進行這些工作時，他們早已將馮特丟在後面老遠了。

由一個玩具開始的實驗

實驗心理學在1910年夏，得到了另一股新動力。一個青年心理學家叫馬克斯·威爾泰墨的，那年夏天坐着火車打算要到萊茵河畔渡假，一個突如其來的靈感使他在法蘭克福下車，在那裏他到一家玩具店買了一個玩具動影器，再到法蘭克福大學借了一個地方做他的實驗——而他在這裏一停就停了有六年之久。所謂玩具動影器，是利用靜態圖片迅速的連續出現，而造成一種動態的錯覺的器械。

威爾泰墨在火車上就在思索一個困惑心理學家們已經很久的現象：這個現象是當兩個相似物體在適當距離迅速地連續出現時，人們會看成是同一物體在運動。最常見一個實用的例子，就是利用差異很小的一張一張底片，連續出現而造成動作的“電影”。相似的效果也可以用暗室中並排的兩個燈光來做實驗。輪流使兩個燈一亮一滅，對於觀察者來說，就像光線在一來一往地跳動。這些現象以及玩具動影器的效果，對威爾泰墨而言，都說明了單憑感覺的本身並不足以解釋我們對運動的知覺；他肯定地說，造成知覺的因素一定不止於五官的感覺。他的說法動搖了自洛克以來流行的根本觀念，簡直是否認了馮特的全部工作。

其後三十年，威爾泰墨和他兩位同伴沃爾夫岡·科勒和庫爾特·寇夫卡便成為心理學中全形學派的主要發言人。“全形”來自德文，意思是“形狀”或“樣式”，就心理學的意義而言應該說它是“整體”的意思。全形學派的心理學家們設計了種種實驗，企圖證明知覺並不只是將各種感覺放在一起的現象。他們辯稱：所謂的知覺，並不是先感知到個別成份再注意到整體；而是先感知到整體的形象，然後才注意到構成整體的諸成份的。

全形派相信：直接而有意義的知覺，是由心理能力對感覺諸成份之間

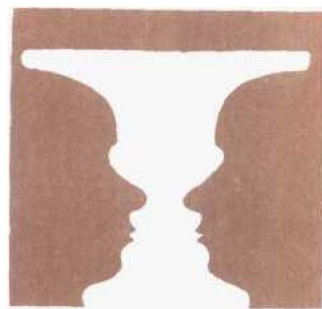
關係的領悟而來的。詹姆斯的教學走的是相同的路線。他反對馮特的一個重點是：我們學會一首歌，是掌握它的旋律，而非學習一連串的單個音節。事實上，我們是由不同的關鍵處學會一首歌，對我們而言，音節之間的關係，是遠較各個單一音節更為重要的。

全形派的理論在美國被接受得很慢，因為行為學派在有影響力的美國心理學家中佔着主要地位，而全形學說的理論對詹姆斯早期的理論幫助不大。但自1940年始，以往的壁壘漸漸消失了。行為派學者與全形派學者，都能聆聽對方的意見，汲取彼此的長處。但無論如何，行為派與全形派都仍代表着心理學中兩個基本不同的研究方向。不過許多心理學家，尤其是在美國的，仍較樂於研究行為，他們認為人類的外在行為可以較準確地觀察，這可能比活動於大腦之中的、看不見的東西，其意義更為明確而重要些。其他有一些認知心理學家仍着迷於內在的心理過程的研究。仍有人在研究威爾遜最初所提出的問題：心理是如何知覺外界事物的？但是當他們再度想建立一些理論來解釋“人們如何將外在世界諸事物組織起來，以求得對於世界的瞭解”時，他們也發覺心理內涵實遠比馮特所研究的感覺羣更為複雜而有趣。像馮特的晚年一樣，他們在研究學習、記憶和思維等等比較高級和複雜的心理過程。

行為學派與認知學派都引導心理學離開馮特的萊比錫實驗室的研究，走向詹姆斯所預期的方向，向行為的世界與認知的世界進軍。雖然如此，馮特仍然是有功於心理學的，而多數心理學家對馮特的批評也不象詹姆斯之苛刻。馮特只是固守自己的研究領域——笛卡兒所稱全部心理生活的內容——而且堅稱心理學是靠着它本身的實驗技術才能如此紮實。

“一種能思維的動物”

從開始用馮特的實驗技術與方法起，到今天心理學的發展早已超出對純粹感覺的研究範圍。在這個發展過程中，一步步漸漸地確定了心理功能的全部範疇。而這一切的努力正像是人類為了證明自身優於其它一切動物所做的一般。兩千年前羅馬政治哲學家盧修斯·安尼烏斯·塞尼卡宣稱：“人是一種思維的動物”。於是心理學家就問：“何謂思維？”。顯然，思維是與意識有關的一種形式（這裏的意識是按一般的用法，雖然我們在下意識中也做不少思維）。於是心理學家又提出了另一個難以解答的問題：那麼意識的本質又是什麼呢？



棕色與白色的抉擇

上圖是全形心理學家設計的多種圖案之一。他們以此闡述人常將個別的視覺匯聚成整體的知覺的經驗。此棕—白圖案有兩種組合方式，視者都能看出：既可看成是一個棕地白色的高腳玻璃杯；也可看成是兩個白地棕色的側面人影。

想要用記憶和學習來區別人類和其它動物時，也引起了類似的困難。動物也能學會很多東西。從一些高等動物的行為中，顯示出它們也會利用記憶中已學到的經驗，來幫助自己解決問題。

思維、意識、記憶和學習——這些不同的字眼都意味着心理生活包括了意義和瞭解。綜合以上所有的論點來看，人類的優於其他動物的理由就變得明顯多了。我們一旦理解了一個觀念之後，就能舉一反三地廣為應用。我們可以一再回憶起一個觀念，就像在記憶中回憶一樣。我們也能憑一個觀念對未來做預測，就像我們用想像所做的一樣。

我們寄望於更新的技術的發展，以求得對心理活動過程做更深入的瞭解。許多門科學在這項心理的探討工作中都佔有席位：解剖學家和生理學家揭示了神經系統的細微結構和功能。醫學家研究神經系統在受傷和生病時，對外在行為所產生的影響，並且由觀察心理變態者的行為，得出正常心理狀況的結論。心理學家們則就人和動物的行為、知覺，做了許多實驗。心理分析學家的研究，深入了潛意識的黑暗世界。電腦是儘可能地按照人的思想過程而設計的，它的工作技術使我們對於學習和記憶現象的了解，更加深刻。我們相信，當更複雜的儀器被發明出來以後，我們對這個迷人的心理世界及其玄妙的功能，將會有更進一步的認識。

神經系統的 工具

人的神經系統非常複雜，神經細胞網遍佈全身，有的神經纖維長達幾呎，將全身各部位和擁有一百億神經細胞的指揮部——腦連結起來。神經衝動，以每小時 2 至 200 哩的速度沿此通路運行，越過神經細胞間狹小的神經隙，傳送往返於腦和全身各部間的各種消息。以下圖文顯示出彈琴時神經系統的複雜活動，許多神經網分別同時執行各式各樣的任務：心在跳、肺在呼吸、人體的新陳代謝也在毫不懈怠地進行着；各種感覺充份合作：記憶的引發；全身肌肉的正確運用；感情的貫注以及思考的形成。只有像人類般精巧的神經系統，才能勝任較高層次的生理和心智活動——如彈琴。

音樂訊息的通道

下頁是一鋼琴家的照片，在上面印有腦的兩半球，貫通手臂的神經網，以及與之相連的部份脊髓，這些成千上萬的細胞和連綿數哩長的神經纖維，可以立即轉達各式

各樣的訊息。這是人的身體之所以能成為有機整體的重要因素。圖中的人物是作曲家兼鋼琴演奏家約翰·庫珀，本書的第一章從開始到結束都以他為插圖人物。