

科學譯叢

——心理學：第8種——

感覺器官的心理生理學概論

C. B. 克拉夫科夫著

中國科學院心理研究室編輯
中國科學院出版

科學譯叢

——心理學：第8種——

感覺器官的心理生理學概論

C. B. 克拉夫科夫著

胡士襄譯

中國科學院出版

1954年7月

感覺器官的心理生理學概論

ОЧЕРК ОБЩЕЙ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ
ОРГАНОВ ЧУВСТВ

原著者 С. В. 克拉夫科夫
翻譯者 胡士襄
編輯者 中國科學院編譯局
出版者 中國科學院
北京市天津街5號
印刷者 北京市印刷二廠
修業閣路
發行者 科學出版社

(譯) 54024

1954年7月 第一版

(自然) 041

1954年7月 第一次印刷

(京) 0001-5, 200

開本: 787×109 $\frac{1}{25}$

字數: 58千字

印張: 3 $\frac{21}{25}$

定價: 5,000元

內 容 提 要

本書為蘇聯著名學者 C. B. 克拉夫科夫所寫，目的在“對感覺的心理生理學的基本的一般的規律予以概括的敘述，而且也簡短地向讀者介紹一下這個領域中實驗研究的基本方法”。本書缺點是沒有根據巴甫洛夫高級神經活動學說，特別是關於分析器的學說的精神來討論感官的心理生理學，這是我們在看這本書時必須特別留意的。

本書讀者對象為心理學和生理學的研究工作者、醫務工作者、教育工作者等。

譯 者 的 話

一般說來，在譯完一本學術著作以後，譯者是有責任給讀者介紹一下著者的生平、在學術上的成就和原書的價值的，必要時也不妨指出原書的缺點，這樣可以幫助讀者更好地理解這一著作。抱歎的是我們現在所能獲得的蘇聯心理學及其有關學科的材料並不太多，因此我們的介紹也就只能很簡單、很不全面了。

本書作者隋爾給·瓦西里維奇·克拉夫科夫(1893—1951)是一位著名的蘇聯學者，基於其在生理學、心理學和物理學三方面深厚的修養，在感覺器官的心理學和生理學研究上具有獨特的貢獻，他是根據辯證唯物論的觀點來研究感覺器官的生理，特別是各種感覺器官之間的相互作用，除本書以外還著有“眼及其機能”、“感覺器官的相互作用”、“顏色視覺”(遺著)等書。他和他的同志們已確立了許多視覺變化(在光覺、聽覺、嗅覺、藥物及其他刺激物影響之下)的規律，並且在大腦皮質具有主導作用的考慮下還詳細研究了與作為一個整體的機體有關的各分析器間相互作用的途徑和一般規律。

他不僅是一位專門鑽研理論孜孜不倦的學者，而且是一位熱愛祖國，深願為人民服務，密切聯繫實際的學者，希望把自己終生的學術活動和他祖國共產主義建設的任務聯系起來。這是非常值得我們新中國的科學工作者向他學習的。他的研究除了具有理論上的價值以外，他在感覺器官研究上的發現已經在

眼科臨床上，儀器製造上和顏色學上獲得應用。

在1950年蘇聯科學院和蘇聯醫學科學院專門討論И. П. 巴甫洛夫生理學說的聯合會議以後，克拉夫科夫的研究已受到一點批評，主要是說他沒有應用巴甫洛夫的學說，特別是關於分析器的學說來研究感覺器官的相互作用和生理，這是我們在閱讀本書時必須加以注意的。另一方面我們也應當知道克拉夫科夫的基本思想是和巴甫洛夫一致的，例如他也認為大腦皮質具有主導作用（雖然在實際研究上他似乎又忘記了這一點）；這和奧爾別里的看法就顯然並不相同。因此我們準備把克拉夫科夫的另外兩本書（“顏色視覺”和“感覺器官的相互作用”）都介紹過來。

這本書著者命名為感覺器官的“心理生理學”，其實，如果把它改名為感覺器官的“生理心理學”，也不會有什麼太大的問題，因為心理生理學與我們心理學家通常所謂生理心理學實在是研究同一種對象的學科，是心理學與生理學互相重疊的地方，它既是心理學，同時也是生理學，叫它心理學或生理學都可以。兩者如果有什麼不同，只是在於觀點或看法。從心理的角度來看，可以叫它做生理心理學，因為研究它的目的在研究心理的生理基礎，以幫助我們正確地、辯證唯物地理解心理和行為。從生理學來看，可以叫它做心理生理學，以別於傳統的純粹生理學，因為它所研究的對象既是生理的，又是心理的。就感覺器官的心理生理學來說其重心雖是放在從刺激進入感官到引起感覺或知覺的中間的生理過程，可是不同刺激物可能引起不同的生理過程和心理過程，不同的心理過程其生理過程也

可能不同，因此心理生理學也不能不同時牽涉到刺激物（外界環境）和心理過程的研究。所以在這裏心理學和生理學已達到不可分離的融合為一的程度。

誠如著者在序言中所指出，這只是一本供初學入門的，相當簡短的概論，它的內容只要一翻開目錄就可以大體明白，譯者在這裏就不重複敘述了。由這本書我們可以看出蘇聯心理學和生理學過去在這方面研究的概況和成就，也可以大概明瞭他們研究的方法。這對於正在學習改造中的中國心理學界也許不無參考價值。

有一點必須指出，在蘇聯科學院和蘇聯醫學科學院聯合會議以後，蘇聯心理學家已提出在巴甫洛夫生理學說基礎上改造心理學的任務並且已經開始做了一些根據巴甫洛夫學說的知覺感覺的新的實驗，我們現在對感覺，知覺的看法已經和傳統的、感官心理生理學大異其趣。（作者在本書中並沒有完全擺脫這種傳統的影響）至於巴甫洛夫學說應該為今後感覺器官研究上的指導原理是不待多說的。

嚴格地說，譯者的俄文程度和生理學的修養都够不上担任翻譯這本書的任務，不過學習蘇聯的迫切要求使個人不能不“勉為其難”。讀者如果願意指出譯文中的錯誤（錯誤一定是不可避免的），那就不僅是對譯者個人的幫助了。

為了讀者的便利，在書後附了三個對照表：人名部分依照我室編輯委員會的規定，術語部分大體依照我室編定的俄文名詞表，只是同一名詞因上下文的不同，可能有不同的譯法，這是不能拘泥的。

序 言

這是無可置疑的，在全部最廣闊的心理學研究領域中，對於作為最簡單認識過程的感覺，因我們的感覺器官受到刺激而產生的感覺的研究，是能承受最精密的自然科學方法的。在這裏定量的實驗較之在心理學的任何其他部門中都應用得更多。同時在這裏當它幫助我們解答下列問題：即我們能賦予我們感覺器官的指證以何等認識上的價值時，心理學變得格外地接近哲學上的、認識論上的問題。研究感覺器官的活動就是從實用的觀點來說也是具有無可爭辯的意義的，因為很難想像人的活動在任何一種情形之下可以不與現有的或早先的感覺發生聯系。最後，不能不指出：在研究感覺器官的活動這一領域中，我們俄羅斯的科學具有不小而獨創的成就。

照我看來所有上述這些見解都能證明現在這本簡短概論出版的必要，著者企圖在本書中——在生理學和心理學領域中目前研究的背景上，對感覺的心理生理學的基本的一般的規律予以概括的敘述，而且也簡短地向讀者介紹一下這個領域中實驗研究的基本方法。

C. B. 克拉夫科夫

1945年6月於莫斯科

目 錄

譯者的話	(i)
序 言	(iv)
第一章 內導作用的意義及其研究	(1)
第二章 各種感覺器官的專門化	(4)
第三章 感受器的分類	(17)
第四章 感受性的層次	(21)
第五章 感覺的閾限及其測量	(25)
第六章 基本的心理生理學規律	(34)
第七章 適應	(40)
第八章 感覺器官的相互作用	(47)
第九章 感覺器官的訓練	(58)
參考文獻	(61)
附錄一 俄華人名對照表	(66)
附錄二 俄華名詞對照表	(70)
附錄三 華俄名詞對照表	(80)

第一章 內導作用的意義及其研究

爲了保持個體和種族的生存，任何生物都必須和它所處的環境發生種種的相互作用。發生相互作用——這就意味着對進到有機體中的這些或那些刺激，實現這些或那些、外部或內部的答覆性的改變。自然，並不是所有引起有機體反應的刺激物都必然會被感覺到。我們時常可能感覺不到刺激物之存在，而它們對我們的作用却是能够證明出來的。在捷普洛夫和加洛奇金娜較近的實驗中已經證明有能够影響視覺的發光刺激，其光度是如此微弱以致我們根本不能察覺它們，在客克切耶夫和奧斯特洛夫斯基¹⁾的實驗中有一件事實已經確定：即我們聽不到的聲音，其頻率變化遠在聽覺限度以外的聲音，能證明對我們在微光時視覺的感受性有明顯的影響。我們並沒有充分的根據可以認爲凡表現有反應能力的生物都有我們所謂的感覺。

但是，心理學家主要感到興趣的却正是感覺到的刺激，而且恰恰是在我們對刺激物的感覺這一方面，他們說起“感覺的感受性”。他們把“感覺的感受性”和“肌動的感受性”或感應性加以區別，後者意即對刺激物以運動來反應的能力。

因此使讀者熟悉感覺的感受性的一般規律就是現在這本概論的目的，

在沒有談到這些規律本身以前讓我們稍微說幾句：所謂研究我們的感覺作用（即研究我們的感官是如何活動的）這一句

話一般說具有什麼意義。不論你是從哪一種觀點來研究這個問題，你都不能低估了它的意義。

在此我們試回憶一下，在哲學史上曾有一整列的趨向，認為我們感官的指證是認識的唯一無二的源泉。這種唯感覺論的特出代表是剛底拉克，他在 1754 年出版了他的“感覺論”^[2]。在這篇論文中他力圖證明所有人的意識中的富源都是只可以在感覺及其組合中找出來。

經驗論哲學之父洛克^[3]，說了下面有名的斷言“人類心靈中所包含的，沒有一樣不是早先感官所給與的。”

通過感官的媒介，通過感覺，我們認識了周圍的世界。根據列寧，感覺是“意識與外在世界的直接聯系”，“物質當其作用於我們的感官時，便引起感覺。感覺是依賴於腦、神經、網膜，和其他東西的，亦即依賴於以特定方式組織起來的物質”，

“感覺，亦即外在世界的形象之發生，是由於事物作用於我們感官的結果。”^[4] 因此，根據列寧的反映論，通過感覺我們就能認識獨立存在於我們以外的周圍環境。感覺的本質乃是客觀存在的事物的“形象”或“映像”。這一反映自然只是一種近似的反映，但誠如列寧所着重指出^[5]，却決不能叫它是“隨意的”反映。感官的指證是具有實效的認識上的價值的。

根據列寧所說，“感覺是運動着的物質的形像。除了通過感覺以外，我們不能知道物質的任何形式，以及運動的任何形式^[6]。”

病理學和生理學已給我們遠為生動的例子來證明：爲了要保持意識，感覺細胞的受到刺激（內導刺激）是如何的必要。

例如施特樂撒耳^[7]提出的下述例子是大家知道的，有一位神經病人除了一眼能看，一耳能聽外，喪失了所有的各種感受能力。只要把他這只眼睛和耳朵予以掩閉，亦即消除所有內導神經衝動，他就沉沉入睡。謝琴諾夫^[8]從波特金的著作中也引了一個相似的例子。波特金觀察了一位除了右手尚有肌肉—觸覺感受性之外幾乎毫無感覺的病人。通常要使這位病人入睡和蘇醒就唯有靠接觸他的手。

斯彼郎斯基和加耳金^[9]在巴甫洛夫的實驗室中在較後的年代中已做了下述實驗，他們割斷了狗的所有感覺的神經通路，亦即消除了狗的內導作用，然後觀察狗的行動。結果發現狗喪失了所有的感受能力，幾乎無時不在睡眠之中。

所有這些觀察到的事實表明：爲了保持意識的清明，從外面得來的印象通過感官向內傳導是非常必要的。

很容易更進一步表明：具有足夠的視覺、聽覺、觸覺、嗅覺、味覺的敏銳度，對於一些專業活動：即使說像運輸、電報、雕刻工作、食品工業，更不必說戰爭和許多其他的事情，在實際上是如何的重要。機械化的成功帶來了下述情況，即人越來越少從事於體力勞動，而越來越多利用機器，成爲機器的經管人，要能完善地運用複雜的機器，除了需要相應的注意這一特性而外，還需要精密的感覺能力，良好的視覺、聽覺和觸覺。所以我們應當知道在什麼條件之下我們的感官能發揮最大最好的作用：什麼能妨礙它們的工作效率，以及相反地，什麼能使它們的工作效率提高，要獲得這方面的知識顯而易見地就要研究感覺的心理生理學，易言之，即研究我們內導系統的活動規律，

第二章 各種感覺器官的專門化

我們感覺之所以產生，必須外在（機體以外）內在（機體之內）環境發生了足夠的變化。這些變化就成為我們感覺神經的刺激物。如果刺激而具有足夠的力量，在內導神經上就產生一連串叫做興奮的物理化學變化，當興奮具有足夠的強度時我們就體驗了這種或那種感覺，這是感覺的感受性的總的概況。

在人——具有高度發展了的神經組織生物——我們具有許許多多感覺神經機關的系統，所謂內導（“帶進來的”）系統，或易言之，感覺器官，它們容許我們精妙地並有分別地認識我們環境中的刺激物。這些專門化的感官（視覺、聽覺、觸覺或其他）乃是無數世代生物發育演進的結果。在演進發展較低階段的動物界，我們還找不出相似的專門化來。例如，腔腸動物（如水蛇、水母）的位於上皮細胞中的感覺細胞，只是感覺能力較大而且和神經系統細胞較為接近的，對各種不同的刺激物（光學的、觸覺的與化學的）只能作同樣一種反應的細胞而已。所以低等動物內導系統的特徵就在於它們是沒有選擇能力的感覺器官。

高等動物，尤其是人類和低等動物不同，他們所具有的不是“毫無分別地感覺的”細胞而是複雜的，高度專門化了的感受器。它們之中有一些是專為獲得視感覺，另外一些是聽感覺，第三類是溫度感覺……等等。我們不能用眼睛來感知

聲音——來聽見聲音——正如耳朵不能看見顏色或手指的表皮而不能感覺味道一樣。我們感官的“選擇性的感覺性”的這一些無可爭辯並且是屬於普通常識的事實，使我們有根據提出科學上所謂“感覺神經的特殊能”的學說。

查理士·貝爾¹⁰首先發表的這一學說，在其系統的和確定的形式上，我們認為是卓越的德國生理學家約翰內斯·繆勒最初在其“論視覺的比較生理學”及“論奇異的視覺現象”（1826）以及其後特別完備地在其“人類生理學手冊”（1840）中加以說明的。而在最後這一本書中他同時還有系統地形成了下述論旨，同一外在的原因在不同的感官上引發出來的是不同的感覺，視它所影響的感官的性質而定。所以，機械作用如打、推、壓在眼睛上產生光和色的感覺，在耳朵上產生鈴聲震動感覺，在皮膚上產生各種觸覺。同樣電刺激，當施用於眼、耳、舌或我們身體的表皮上時，產生性質不同的種種感覺：視覺、聽覺、味覺和觸覺。

另一方面，“這種或那種感覺神經所具有的專門感覺，可以用多種不同的內在和外刺激來引起”。例如眼睛的光覺，既可以用光射到眼睛中來引起，也可以用機械刺激物（打擊或推動眼睛）來引起，也可以用電流來引起；不管你用聲音或用推打或用電流來刺激耳朵，在任何時候都只能給與我們以聽覺的印象。根據許多類似的觀察，約翰內斯·繆勒發現有可能來斷言，“由於外在原因而引起的感覺，所給予我們意識的通知並不是關於外物的性質或情況，而是關於這一種或那一種感覺神經的性質或情況；這些性質在不同的感覺神經上是不同的，

這就是不同的“感官能”。

不錯，“由於外在原因在其中所引起的種種變化，感覺神經……不僅將它們自己的情況，而且將外在世界的性質以及在外在世界中所發生的變化告知我們的意識，但這一些通知在不同的感官是不相同的，視這些感官或其能量的性質而定。”因此，根據繆勒，感覺“是從來不給我們以事物性質的直接知覺的。”

所以，繆勒從生理學的事實出發，達到了必須以不可知論及主觀主義為其特徵的一定的認識論的觀點。世界是不可能如何充分地讓我們認識的，因為感覺的性質只是反映那知覺客體的感官的情況和特殊性。以後，在估量我們感官的指證在認識上的價值時，同樣的論點也為上一世紀最偉大的自然學家之一——黑姆霍茲⁽¹¹⁾所抱持。他認為“肉體的感覺只是存在於外界中的關係的象徵”，並且否認在這些象徵“和它們所標誌的東西之間有任何相似或同一之處”。

可是，這種哲學的推論到底有幾分是確當的呢？“神經的特殊能”這一原則在什麼程度上能認為是正確的，而且我們必須對那些引來作為這一推論基礎的事實給以何種解釋呢？

首先必須說明這些事實有許多就其本身說是毫無問題的。聽覺神經的刺激是只能給與聽覺，視覺神經的刺激——只是視覺。刺激聽覺神經時不能經驗到觸覺或味覺，正如刺激視神經時不能獲得聲音感覺或嗅覺一樣。不僅如此，即使在同一感官的範圍以內的許多各別的神經機關也表現出其專門化，總是以其特殊的某些感覺性質來回答刺激物。像這樣我們是有許多基

本事實需要考慮到的，與內耳蝸牛管底膜的細長纖維相連的聽覺神經細胞受到激動我們便產生低音的感覺，若在同一底膜的較短纖維上的神經細胞受到刺激，我們便有好像遇到高調的聲響的感覺。如果由於耳中任何病態過程，底膜纖維的長度變短了，那麼在客觀上較高的聲音便會刺激那通常接受較低聲音刺激的神經細胞。在這種情形之下，我們對音調的估計便產生錯誤：一個——正常的——耳朵聽來是高的聲音，另外一個耳朵覺得是低音（所謂耳的分歧或複聽症）。這是因為聽覺神經的一定細胞和纖維經常總只給與一定音調的感覺。在膚覺領域中，一種神經機關只給與接觸覺，另外一種——溫度覺，第三種——痛覺。所以皮膚的接受器是高度專門化了的。當以小針刺我們皮膚中的所謂邁斯納小體時我們並不產生痛覺，只產生接觸覺或壓覺。我們舌上的味蕾，如經驗所示，也表現出同樣的專門化的分工。其中之一種只給與甜味的感覺，另外一種只是鹹味，第三種只是苦味，而第四種只是酸味。“感覺甜味”的味蕾絕不會給我們其他性質的感覺，而另一方面——如我們上面所已經看到——不同的刺激物如果應用在同一神經機關上（例如視神經）總是只給與同一種品質的感覺（在這一特定例子中只是視覺）。

爲了要正確地解釋上面這些事實，我們也決不能忽視下面所說的。我們感官的每一個都能對不同的刺激物作劃一的反應，但却並不是對任何刺激都能這樣。當我們把眼睛放在任何有氣味的空氣中，或用音波來刺激它時，我們的光覺機關（即眼）是不會受到刺激的。在用光線來刺激耳朵這種情況之下我們的聽

覺機關也不會受到刺激。當我們用聲波或光波來刺激我們的味覺接受器（即舌頭）時，也不會給與任何味覺。只有電性的和機械的影響（作用）才是能够刺激這些各種最不相同的感覺系統的“普遍的”刺激物，但是它們的“普遍性”也是相對的。例如現在還不能證明電刺激有引起嗅覺的可能性。我們的感官對這些“普遍的”刺激物，較之對那些完全適合於一特定接受器的許多刺激物，具有遠為小的絕對感受性。對視覺器官來說這種“合格的”刺激物就是光波，對耳朵，是空氣的震動，對嗅覺器官是氣體物。我們的眼睛對顏色和光線的光度是能何等熟練地分辨出最細緻的差別來，多麼微少的放射能（只等於幾個光子！）眼睛也能發覺！和這些比較起來，它（眼睛）對不合格的刺激物（壓、推、電流）的反應是如何呆板而粗疏！我們應該說同樣的差別也存在於我們其他的內導系統中，當具有不同頻率和複雜性的空氣震動作用於耳朵時，我們所聽到的聲音世界是多麼豐富；而當我們用“不合格”的電學刺激來作用於同一耳朵時，我們所獲得的印象（“啞啞聲”）是多麼貧乏而冗長單調呵！

所以，我們必須承認我們每一個內導系統，一般雖能回答各種各類的刺激物，但最能好好地反應的仍只是任何一種——那種對一特定感官是合格的刺激物——中的所有刺激物。各種感官所同樣具有的，使其特別適宜於知覺某一特定種類的“合格”刺激物的感官結構的特殊性，必須毫無疑問地認為是感覺器官對外界那一種特定影響適應的結果。而我們的確看到，隨着系統發育上的發展進程，所有接受器都變得愈來愈好地知覺