



航空心理学

傑·格拉提沃著

科學出版社

航空心理學

傑·格拉提沃 著

張玉良等譯

科學出版社

1959

В. ГЕРАТЕВОЛЬ
ПСИХОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА В САМОЛЕТЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ИНОСТРАННОЙ
ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1956

內 容 簡 介

本書是從航空技術發展方面研究有關飛行員的心理學、飛行中的知覺過程和反應過程等問題，以及與飛行有關的反應形式和人的行為。

本書的對象為航空醫生、航空心理學家、航空工程師和飛行員等。

航 空 心 理 學

傑·格拉提沃 著

張 玉 良 等譯

*

科 學 出 版 社 出 版 (北京朝陽門大街 117 號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 061 號

商務印書館上海印刷廠印刷 新華書店總經售

*

1959年3月第一版

書號: 1689 字數: 218,000

1959年3月第一次印刷

開本: 850×1168 1/32

(滬) 0001—2,610

印張: 8 5/16 插頁: 8

定價: (10) 1.50 元

俄文版序

德國心理學家格拉提沃曾多年從事於飛行心理學方面的工作，他寫的這本飛行員心理學（Die Psychologie des Menschen im Flugzeug）用德文於1954年在慕尼黑出版。用著者的話講，這本書是著者從1942年以來研究航空心理學的總結。著者指出本書對於研究人在飛行中的行為的心理學家們，對於設計飛機、發動機和儀表的工程師們，對於使用這些飛機和儀表的飛行員們是一個呼籲。即使從本書指出的航空心理學的方向性來看（在國外，航空醫學是不能離開航空心理學的），它對於航空醫生也有着密切的關係。

書中還包含了許多航空生理學，飛行原理和航空技術方面的知識。本書比較正確的名稱不是“飛行員心理學”，而是“飛行員的心理學和生理學”。本書著者不只一次地用“心理生理學”的術語來代替“心理學”的術語。

本書共由三章組成：第一章是從航空技術發展方面敘述有關飛行員心理學的問題；第二章講在飛行中的知覺過程和反應過程；第三章講由於人“脫離地面”而形成的反應形式和行為方式，以及與此有關的周圍環境的變化。

著者的某些思想理論基礎應該引起蘇聯讀者的注意，即應以批評的態度來對待書中的某些論點。例如，在第二章中的“飛行感覺”一節中，格拉提沃寫道：“我們首先應區分‘感知覺’和‘感覺’在詞彙學上和心理學上的不同。解釋這些概念必須指出吉加的實驗（吉加曾試圖根據巴甫洛夫的條件反射原理來解釋飛行感覺）：但是由於吉加把情緒部分做為連鎖反射的二級現象加以研究，並認為感覺不是精神現象的一級形式，因此吉加的這種解釋的論據不能認為是充分的。因此，在他的系統中是沒有飛行感覺這一部分”。這一段摘錄說明著者是反И. П. 巴甫洛夫唯物學說的唯心

主義心理學家。

在第三章中的“利用雷達設備的航行法”一節中，格拉提沃引證了他在1950年的著作和波烏恩在1952年的著作，在這些著作中着重地論述了“識別雷達熒光屏上的信號和符號的能力不僅取決於光學和生理因素，而且也取決於專門的完形(格式塔)心理學前提”。在該節中著者寫道：“我們相信完形心理學對知覺過程的分析會有很大的幫助”。這樣，格拉提沃就成為И. П. 巴甫洛夫曾與之進行思想鬥爭的完形心理學的追隨者了。

著者在“空間定向和運動定向原理”一節中曾說：“表象世界與物象世界不一致，常使我們驚奇的是有時能夠在表象世界裏定向”，這再一次說明著者在哲學基礎上是一個唯心主義的心理學家。

使人奇怪的是著者在本書序言中聲稱：“……航空心理學的理論在過去並非都具有充分的論據，在實際中使用的方法也不完全具有科學的準確性，但是，已經獲得了的一些成就，一般地說應歸功於德國航空心理學家”。假如把這些成就歸功於“德國飛行員的事業”上(指過去的法西斯德國)，而根據格拉提沃的話來說，這些飛行員又是“相當有根據”地講述了心理學，則這種評價對於一系列的論斷未必能應用上。

著者把人和機器相比較，並認為人是“單路計算器”，著者所進行的這種比較，最低限度應該說是非常機械的。

著者在序言中有幾點講的不很明確。例如，他寫道：從這種意義上來講人的作用將會改變，即“當人停止做為飛機的絕對主人的時候”和“人在飛行中的操縱運動的問題喪失其作用的時候”。可是緊接着在下面的第一章中著者又寫道：“人是飛機的統帥和組織中心，……做為主要的和決定性的因素的人執行着最為重要的任務，……進行調整、檢查……只是當緊急的情況下才進行操縱”。

當講到完全自動化操縱時，著者指出：“當自動化發展到一定水平時，人的作用不僅是開關、檢查和操縱自動器，而且當這些自動器發生故障時，還要採取正確的決定和必要的措施來消除這一

故障”。這樣，格拉提沃在後面的論斷中完全推翻了前面他自己提出的關於“人停止做爲飛機的絕對主人”的論斷。在第 xix 頁的圖中著者引用了這樣的名詞，如：“機能心理學”，“練習心理學”和“適應心理學”。在第一章裏著者又講到吉茲的“客觀技術心理學”，即做爲工程師和心理學家的勞動成果。所有這些名詞只能招致航空心理學名詞上的混亂。

但是，格拉提沃並沒有始終一貫地堅持他的思想理論立場。當他在自己的心理學思想武庫中找不到根據的時候，他就求援於生物學來解釋這一或那一現象。所有這些都應引起讀者的注意。要接受他書中有益於航空醫學的那部分內容。沒有必要對書中所有的問題都進行研究。書中大部分問題在蘇聯航空醫學的參考書裏都可找到足夠的說明，但是書中的某些問題還值得向讀者提一下。

格拉提沃在研究操縱過程的時候引用了一系列關於舵面運動的速度和距離的關係以及在各種條件下作用在方向舵上的力的大小等問題，得出某些關於人的隨意運動和該運動的本體以及關於操縱飛機的協調動作等共同性的論斷。著者敘述的問題連貫性還不够。關於這一問題的參考書著者共推薦了十七個文獻，但是其中只有一本著作是 1951 年出版的，其餘皆是早期著作。著者在結束操縱過程這一章時得出一個正確的論斷：“新的操縱機件的構造應該比以前更多的依賴於勞動生理標準和心理標準”。

在“飛機設備和航空儀表”一節中(第一章)著者講出了我國航空醫生早已熟知的一條原理：“亦即在駕駛艙中，在技術因素和人的因素之間應該達到高度的協調，因爲它們之間是異常緊密相關的”。還要特別注意在飛機上進行有規律的觀察，他着重地指出在其它種技術中沒有像飛行中這樣要求特別注意觀察的問題。特別是在戰鬥機上更要特別注意觀察。在此種情況下座艙罩的明亮度、彎曲度和傾斜度都非常重要，應不使座艙罩玻璃觀查到的物體形狀變樣。著者在講到飛行員在座艙中的位置的問題時，他說從駕駛杆和按鈕轉移到觸覺，這在飛機操縱過程中是非常重要的。

對於駕駛儀表和航行儀表的基本要求是指示準確和認讀迅速。儀表的裝配位置應標準化——這對今日的航空來講是完全正確的和適時的論斷。格拉提沃舉出一系列的應引起航空醫生重視的有關飛機儀表原理，這些原理包括：(1)儀表指示的相對準確性與儀表盤刻度間的距離的增加成正比關係，而指示的絕對準確性則成反比關係；(2)儀表盤上的數值和刻度之間的關係，一方面確定認讀時間，另一方面不能確定為比例關係；(3)使用常用的十進位的刻度盤效果最好。

對儀表進行了專門的試驗證明：在白晝時，在明亮的情況下對於暗刻度盤的使用沒發現差異，但是，在暗黑的情況下對於明刻度盤則相反。如果露光的時間較短，具有活動表盤和固定指針的儀表效果較好。相反，當露光時間較長時，具有固定表盤和活動指針的儀表效果較好。對於圓形儀表盤，水平安裝比垂直安裝更便於觀察。所有這些材料對於從事於改進儀表板的航空醫生，無疑是有幫助的。著者的另一值得注意的論斷是當飛機的儀表板上“滿佈儀表”的時候必然給有關專家提出一個問題，即如何使眼睛和其他感覺器官對刺激物的信號進行適宜的選擇以減輕眼睛的負擔和增加其它感覺器官的負擔。蘇聯航空醫生和心理學家對於這個問題特別注意。

在“技術訓練和飛行”一節中(第一章)著者研究了一個對心理學無直接關係的問題：“對於飛行人員是否須要進行技術訓練？”

在講到有關飛行的知覺過程和反應過程時，著者對於知覺(反應)的潛伏期給與了應有的注意。潛伏期的變化取決於刺激物的強度。他用下面的例子來說明自己的理論，當兩個飛行員以等於三倍音速的速度相對飛行時，如果有一個人從雲中飛出，在二百公尺左右的距離上他們相互之間看不見。飛行速度等於三倍音速時，飛行員知覺不到的距離約可達到一百公尺。這些數據雖然是他們用計算方法求出的，但是對於保證大速度安全飛行的航空醫生來講仍然是非常重要的。

著者追隨什特魯浩里得的論調，提出：“低級的和高級的感覺

潛伏系統”(什特魯浩里得是原希特勒德國的一個航空醫學家)。低級潛伏系統用於簡單感覺；例如，拉平飛機時對舵的壓力反應就是低級感覺運動反應。從對敵人飛機的知覺到瞄準射擊開始之間的時間為高級感覺運動潛伏系統。關於這些反應只能根據巴甫洛夫的分析器和皮質信號系統活動的相互作用的唯物論始能予以正確的分析，而不是根據完形心理學派的什特魯浩里得、格拉提沃和其它外國心理學家的理論。

進行練習，格外影響於運動過程，它可縮短反應時間40—70%。飛行中運動反應的大部分是自動化的，轉移因素對於這個過程起的作用不大。這些材料對航空醫生很重要。本著作只是一般的講了講心理學的類型學，未得出具體的材料。如果在實驗中形成迷失方向的機動飛行，則飛行員到達平衡運動反應的平均時間，在按地標飛行時約為1.35秒，儀表飛行時約為1.55秒。這些材料對於航空醫生從醫學方面保證複雜氣象條件的飛行上很有實用價值。

在“空間定向和運動定向”一節中(第二章)，著者指出：在人類心理學中根深蒂固的原有相互關係在飛行中被破壞了。影響重力加速度感受的加力和加速度的出現將破壞視覺、前庭知覺和觸覺的複合。因此著者在分析空間定向的問題時能夠完全正確地描述前庭分析器和聽覺分析器的作用。掌握飛機駕駛術實際上是在傾航訓練過程中產生了新的條件聯系，以及在掌握飛機駕駛術過程中鞏固這些聯系和使某些運動反應達到自動化而逐漸形成的。

談到在空間定向中當身體位置改變時壓力感覺的作用問題，著者提出壓力感覺對於確定運動的間接作用；當壓力作用的時間較長時，壓力感覺在空間定向中的作用將大大降低。當進行肌肉緊張程度不大的運動時，肌覺是處於“感受閾限”以外，因而在空間定向中不起任何作用。按格拉提沃原來的定義，“定位感覺”(法捷爾、巴契尼微體為產生此種感覺的解剖部分)和肌肉感覺形成“身體和四肢對於運動和位置的感受系統的機能聯合”。同時著者着重地指出：肌覺、壓力感覺和定位感覺在保持身體的位置中(如臥，坐，站等位置)起着主要的作用，甚至在失落所謂“高級感覺”時，亦

可用身體各個部分進行運動。但是，在與這些“高級感覺”相綜合時，它們將形成統一的知覺器官，它是對於按地標進行準確的位置定向和運動定向的心理生理基礎。

著者在講到空間位置的時候特別着重講解了前庭裝置和耳部。在講決定空間定向的因素和現象的一節時著者具有獨創的見解，但敘述的不够系統，對於本書的一些讀者以及對於著者在前言中講到的一些讀者來說掌握這些材料有些困難。

著者在談到目視定向和耳部時，講到的一些材料雖然是爲大家已經熟悉了的但却爲航空醫生經常所關心的問題：(1)在距離不大的情況下，聲音定向是相當準確的，隨着距離的增加，聲音定向具有局限性；(2)眼睛具有感知兩種物體間的絕對距離和相對距離的能力；(3)目測的平均誤差達到所測距離長度的 $1/100$ ；(4)瞬間視野的大小相當於在運動中眼睛所能看到的面積。

在“飛行中飛機的位置定向和運動定向”一節中(第二章)，著者一方面講到與形成所謂“飛行感覺”有關的一些問題(特別着重的講了航空在人類社會生活中打基礎時期的飛行感覺問題)，同時著者又從另一方面講到與飛行加速度有關的虛假視覺現象方面的一些情況。在定向中起主要作用的，按著者的意見是目視要素和重力，且其中重力定向是先天的自幼形成的。在這一節中沒有講到更新的材料。

在講到空間定向問題時，關於垂直綫定向的一些材料可能對航空醫生有些幫助。在實驗中，當目視因素與加速度相對立的形勢下，受試者觀念中的垂直綫要比目視中的垂直綫更爲接近於重力和離心力兩者的合力的方向。準確的定向是由“各種機能的積分”來確定。在講到位置和運動的定向時經常談到複合機能(在複合機能中重力起主導作用)。這些材料對於航空醫生研究空間定向問題時也很有幫助。在一般醫學著作中關於這些問題講的比較少。著者所講的這些內容對於著者在前言中所提到的基本讀者來講稍爲困難些。

在講到大氣層外的定向問題時，著者引用了許多關於宇宙飛

行文獻中的論點。顯然，當人體失去重力的作用時，對於形成人的“空間感覺”起主導作用的視覺分析器在定向中將具有非常重要的作用。當然，在無重力作用的情況下，“視覺將與液體感受器的信號形成對立，同時亦與壓力感覺的末梢感受器信號形成對立。當失去重力作用時，人就沒有必要判斷向上或向下的方向。當 $g=0$ 時，壓力覺即完全消失，運動器受到破壞，指向運動也變成另一種運動。在不受地心吸力影響的飛行中，“無重量”狀態常常影響到內耳迷路的液體感受器，因為內耳薄膜失去重量，實際上前庭裝置的內耳機構已不起作用。著者的這些論斷，一部分是純理論的，一部分是從無重量對機體的作用的實驗中得出；當然這不僅對於航空醫生非常有用，同時對於關心未來星際飛行遠景的飛行員和工程師們也很有用。

“飛行感覺”一節(第二章)已有些過時。當然，一個優秀的飛行員要“感覺他的飛機，並研究飛機的性情”，但是這並不等於飛行員已經瞭解“飛行感覺”這一名詞。在現代的飛行條件下，當然不須要談關於飛行感覺(包括航空發展初期的飛行感覺)這一概念所包含的內容。相反，航空醫生現在都在啓發飛行員不要相信“飛行感覺”，要相信現代的飛行儀表，特別是在複雜氣象條件和夜間飛行時。

在第二章的“儀表飛行”一節中，著者特別講到航空醫生們已知的一些有關內耳迷路和盲目飛行時在飛行員的感覺與儀表指示間引起的心理衝突等材料。根據著者在過去德國法西斯空軍中進行的一些實驗，格拉提沃講道他曾對一些完全不會盲目飛行的對象進行過實驗。值得注意的是關於瓦達克和菲舍爾的關於前庭裝置在興奮的情況下繼時前庭映象的一些材料(固然這些材料是發表於1928年)。這些材料對於大多數的航空醫生，特別是對於耳鼻喉科的航空醫生在研究複雜氣象條件下的飛行時非常有用。在我國的有關這些問題的文獻中也有一些寶貴的材料，這些材料對於從事實際工作的醫生也非常有用。

在第三章中著者分析了反應的種類和當人離開地面時引起的

一些狀況，以及與這些因素有關的周圍環境的變化。在這一章中還講到由於缺氧在生理上引起的後果，高空氣象條件及其對人的影響，以及有關輻射的影響等問題。

在“大氣的特性”一節中，著者講述了氣象學中的一般概念，當然，這對航空醫生和航空心理學家都是有用的。

在“定向的一般問題”的一節中著者重述了前幾章的材料。他重複了大家都已知道的有關傾斜座椅實驗的一些材料，並且提到蓋爾登在1912年講到的“肌覺和壓力覺在空間定向中起着非常重要的作用”並且在任何情況下均比前庭裝置的作用大；還重複地談到卓麥爾和什托爾赫在實驗室中獲得的一些材料，以及把人的眼睛綁紮以後試驗其在定向中的規律性等問題。簡而言之，這些材料在第二次世界大戰前我國的一些書籍裏，在研究盲目飛行的理論和實踐中都已討論過。

當對於定向過程中的一些心理現象和生理現象進行判斷時，格拉提沃堅持有名的意大利心理學家傑米里的理論，著者也提及“體態中心”，“室內中心”和“地面中心”等定向變形。

最後，當著者推論和引證了其它書中已講過的一些心理學上和生理學上的材料以後指出“定向過程是一種複合活動，在這種活動中起主要作用的有有意識的和無意識的因素，感覺興奮和運動興奮的反應，視覺記憶，形象再現的能力，想像，以及腦力記憶，“我”和“周圍空間”相互關係的改造等。著者着重地指出定向的能力是可以訓練的，並且認為有人是“具有先天的定向能力”。

在“飛行方向的定向”一節中，著者敘述了許多對於航空醫生是非常有趣的一些情況。著者提出這樣的觀點：“科學上常犯的錯誤是：當對於機器進行某些改進以後，或發明了能够代替人的感覺的器械以後，人的全部注意力都貫注在新的發明物上，人的創造性的智慧常常忘記了自己是一個人，而把自己擺在新發明的後面，退居為次要地位”，這對於資本主義社會是正確的，因為在那裏任何一件發明都是從代替人的這一觀點出發以獲取最大的利潤。但是在我們社會主義社會裏，任何一件發明都是為了幫助人的勞動並

爲人創造良好的勞動條件。

著者沒有把飛行中的定向做爲一個連續的過程，而是把它做爲任意間斷的過程。如果這些間斷增大了，則定向的準確性將降低。那末，根據本書著者的意見，使定向過程複雜化了的這些間斷是取決於什麼呢？著者對此問題的回答是：“取決於外界情況，以及飛行員的敏捷性和警覺性”。這種解釋極爲一般化，不能幫助航空心理學家來真正的分析這種現象的本質。著者提到了德國在1938年製造的挑選飛行員用的“定向試驗場”，但是並未做出較爲系統的敘述。

在“航行的心理觀點”一節中，著者談到地標航行，無線電航行和天文航行的一般問題，但在這些問題中著者沒提出任何有關心理學的規律性。

使航空醫生最爲感興趣的是“利用雷達設備的航行法”一節，著者在這一節裏從在雷達熒光屏上對於各種情況下雷達信號感知的有關光學心理學的許多著作中摘錄了一些問題。格拉提沃批評了清晰度與客體的大小成比例的觀點。

利用極坐標系的定向效果較好，因爲這種定向方法與方向定向的自然系相一致；攝影地區的影響失真不甚顯著。

在“大氣層外的航行”一節中著者強調了星際飛行的困難。著者認爲坐標領航是“根本辦不到的”，等信號標領航法也不能用。

在星際飛船的飛行中，當開動啓動裝置時將產生很大的加速。

著者分析了對航空醫生非常有趣的關於星際飛行可能產生的一些現象，但對涉及到心理學問題時只是順便談了談。

在“高度對心理的影響”一節中，著者非常有趣的談到高度對人的器官的作用時指出生理現象和心理現象間的差異。著者認爲“絕對高度差”引起生理效應，“相對高度差”引起心理效應。絕對高度是按國際標準大氣的海平面算起，相對高度是指從某一點開始計算的高度。

當然，這種生理效應和心理效應的劃分未必是正確的，因爲心理現象是建立在生理的基礎上。著者的這種論斷是心理生理平行

論的表現，這是不足為奇的，因為從著者的一系列論斷中我們可以斷定著者是屬於唯心論的心理學家。

著者關於“高空胆怯”和“高空恐懼”的問題談了很多。高空恐懼可能是由於“心理負擔過重”引起的，也可能由於對飛行的危險性估計過高而引起的。恐懼病是由於不同於尋常的體驗而產生的。對於個別對象，當然是可能有這種恐懼病的。飛行失事（不論是自己本身的失事或為別人的失事）是造成飛行人員心理損傷的主要原因。

在“高空飛行的心理生理學”一節中，著者列舉了在“高空生理學”中已講過的一些有關缺氧對於髓的反射的影響和對於心理的影響。著者特別着重講解了筆跡變化的問題，並提及在高空中聽覺閾限的變化。還引述了美國航空心理學者馬克-菲爾蘭得的材料。外國心理學者（包括格拉提沃在內）在研究疑慮病的現象時常常引用以下幾個因素：閃爍混合的閾限，眼和手的協同動作，選擇反應，手指擊打的迅速性，注意力的經常性。根據其它書中已有的材料和格拉提沃自己的材料，他在本書中把在疑慮病條件下字跡的變化分成四種情況：（1）第一種情況——書寫錯誤的突變和字跡增大現象（不是所有的人都是這種情況）；第二種情況——書寫中還有一般的細微協同動作印象，但是已可看出與本人平時的書寫不同，字跡有些急促，在整個字跡中有不正確的地方；第三種情況——顯著地破壞了協同動作，字跡的形狀表現出“鬆軟無力”，寫者已不能改正字跡上的錯誤，字母的大小、距離和用力程度都有顯著增加；第四種情況——字跡完全解體，協同動作沒有了，寫出的字跡“一場糊塗”。

格拉提沃在敘述他自己在密閉實驗室中關於光刺激物和聲音刺激物的試驗時重複了其它著者曾講過的一些問題。他在這一章中是從生理學方面對問題的實質進行了闡述。當講到心理學的問題時，著者顯然缺少有關這一問題的試驗材料，因而他仍然是站在生理學的立場來講解。

著者從心理學方面分析了飛行中的一個現象，即在各種情況

下飛行員對“危險性”不一定完全意識到。著者從穿密閉飛行服者的“安全感覺”方面對密閉飛行服進行了心理學的研究。

著者在講到溫度的影響時，涉及到衛生學的一般問題。在這一章中把“心理學的問題”歸結為座艙溫度所形成的“舒適程度”上。對於輻射的作用（太陽輻射和宇宙輻射）著者做了一般的論述。

著者在“速度的心理作用”一節中敘述了一些原理，這些理論“推動”了資本主義社會，但對蘇聯讀者來講却是不可思議的。例如，他說名利欲望在做為動力源泉上它是驅使別人前進的刺激物。其次，著者又說“醉心於速度”，“用速度戰勝別人”是人的本性。不知著者是從那裏得出的這個關於人的本性的理論？我們這一世紀的人，當然是爭取更快的前進，因為在這一世紀裏生活中的速度與十九世紀不同。同時，現代的技術有可能保證人們以這一世紀開始時人所幻想的速度前進。

我們同意著者的這一意見：高速飛機的乘員可能出現“缺乏信心”，這種對於“高速的恐怖”好像不是出於速度本身，而是來自對於飛機救護設備的不信任。相反，從心理學的觀點來看，速度可使高速飛機的乘客更為“安心”，因為航程越縮短，危險性就越小。

在“保證飛行安全”一節的開始時，著者談到：“為了提高飛行安全性，在設計飛機和飛行設備時，最近時期估計到人的因素和客觀心理學或應用心理學上的一些材料是非常重要的”。引證客觀心理學和應用心理學，從方法論的觀點來看，是不正確的，因為只有建立在唯物主義生理學說基礎上的生物學、衛生學和心理學才能正確地幫助人們處理實際工作，應用心理學是做不到這一點的。

著者從實際中得出了五類問題，減少飛行失事將取決於這五類問題的正確解決，著者預先聲明“他講的這五類減少飛行失事的措施並不認為是完善的”。我們可以同意著者關於造成飛行失事的原因的四個論點。自然，飛行失事統計學的作用僅是相對的。著者的一個論點：“在飛行失事中最好是弄清對某一一定的職務預先佈置得不够充分”。這一論點是需要爭論的。在飛行失事中究

竟有那些心理因素？根據著者的意見，這些因素是：身體不靈巧，不能隨機應變和動作不够迅速，理智上的機警性不足，神經易興奮，情緒不穩定，過度疲乏，粗心大意，鹵莽，不能自衛，信賴自己的檢查者，過分自信，身體疲倦，軟弱和神經抑制，酗酒，大量吸煙以及其它刺激物和麻醉品。

用心理測驗法確定事故的傾向性，其試驗結果尚未得到證明。特製的練習器在預防事故上是有很大的作用。

著者在本書中所舉的有關飛行事故的例子及其統計都是關於螺旋槳飛機的，關於噴氣式飛機的則沒有講。

本書俄譯本的出版，雖然在書中有上述一些缺點，但它還是必要的和有用的。

醫學副博士、軍醫少將

阿·波波夫

前 言

本書是把從 1942 年開始寫的一些短篇論文收集在一起，1942 年正值德國航空心理學研究所解散（這個研究所在當時航空心理學的研究機構中是最大的一個），已經過去了十年，顯然關於人在飛行中心理作用的問題有必要重新進行研究。

著者不打算誇耀德國航空心理學的成就，因為德國飛行員在心理學方面的事蹟是相當動聽的。可能航空心理學上的一些理論有時並不是完全建立在充分的根據上，實際上所採用的方法也不是在任何情況下都是非常準確的，但是，德國心理學家的這些成就還是有用的。德國停止航空心理學的研究工作並非由於在這方面的研究成績不大，而是由於 1942 年的軍事政治情況所造成的。

與此同時，1942 年在美國的空軍裏對航空心理學的建立和發展開始採取了一系列的擴大措施。從那時開始，美國航空心理學發展為理論航空心理學和應用航空心理學，而現代航空的發展是不能脫離航空心理學的。

最近數年來，以下三個航空心理學部門具有異常重要的意義：

- (1) 應用飛行心理學；
- (2) 飛行心理生理學；
- (3) 飛行員個性研究。

關於在飛行中人的心理學的問題只限於以上的範圍。本書僅就前兩部分進行研究。第三部分應單獨進行研究。

隨着航空的發展，航空心理學問題受到非常大的重視；目前未必能够把所有關於這方面的專門資料都加以介紹。值得注意的有以下幾種著作：馬克、菲爾蘭得的“人的因素對飛機結構的影響”，塔虎脫學院出版的“心理學指南”，“美國空軍航空心理學資料”（共十九卷），在這些資料中廣泛地研究了在第二次世界大戰中美國航空心理學的著作。這些著作完全不能與德國出版的著作相比，因

爲由於德國航空心理學研究所的取消，所有的科學研究工作完全中斷了，以及在空軍裏的一些實驗觀察和科學資料的整理也停止了。由於戰爭的原因，過去研究的一些成果也全被抹殺了。正如1946年費特在其“德國航空心理學現狀”的一篇短評中完全正確的反映了當時的實際情況，他寫道：“完全可以斷言，在第二次世界大戰前和第二次世界大戰期間，由於在德國出現了社會學和政治檢查，做爲獨立的自由科學的心理學是得不到發展的”。

在德國戰敗以後，德國被禁止任何有關航空科學的部門進行研究。只是在某些地方，例如在哥德堡的美國空軍航空醫學研究所才准許對現有的資料進行臨時的研究。在這一工作期間，著者開始考慮本書的內容。因爲在著者身邊有全部的英美有關參考文獻，使著者能以補充自己資料不足之處，並吸收他們在最近時期研究的成果。

沒有有關機關、組織和某些人士的有效幫助，這本書是不能夠問世的。我對於在這本著作中所有與我協作的人表示謝意。

從1934年開始，當瓦利特爾的“論汽車和飛機航行心理學”著作出版以後，在航空界又有了許多變化。同時我們對待航空心理學問題的態度也改變了。但是有兩個問題仍未改變：(1)關於人在現代飛機中的作用的問題；(2)航空心理學家的任務。

這本書的出版有三個目的：(1)保存德國航空心理學上的一些成就；(2)對其它各國在這方面的成就加以綜合論述；(3)指出有關未來的一些問題，這些問題的解決對於航空事業的進一步發展和提高飛行安全都是有幫助的。

因此這本書是爲了進一步開展航空心理學的工作而發出的號召。這一號召是向從事研究人在飛行中的行爲的心理學家們，向設計飛機和儀表的工程師們，以及使用飛機和儀表的飛行員們發出的。

本書不僅供人數不多的專業人員用，而且也適用於所有與航空有關的人員。

傑赫弗立特·格拉提沃

1953年8月於美國得克薩斯州，新奧爾良