

飞行员兴奋易感性对工作记忆能力的影响

陈慧敏*, 周 坤#, 陈雪琦, 王文彬

中国民航大学安全科学与工程学院, 天津

收稿日期: 2026年7月1日; 录用日期: 2026年8月4日; 发布日期: 2026年8月14日

摘 要

目的: 探讨飞行员兴奋易感性人格特质对飞行员工作记忆能力的影响, 为航空飞行员心理选拔提供实证依据。方法: 采用《高度敏感者量表》(HSPS)从143名飞行学员中按照前后各30%的标准筛选出高、低兴奋易感性组, 共82人参加航空决策n-back任务, 以反应时和辨别力指数(d')为工作记忆绩效指标。结果: 高兴奋易感性组在航空决策2-back任务中的反应时显著长于低分组, 高兴奋易感性组的辨别力指数d'均值高于低兴奋易感性组, 但此差异未达到统计学显著水平。结论: 兴奋易感性水平显著影响飞行员在高负荷工作记忆任务中的决策速度, 高兴奋易感性个体表现出更长的反应时, 并可能存在一种“以速度换取精度”的保守反应策略。兴奋易感性可作为飞行员心理选拔与认知训练评估的潜在参考指标。

关键词

兴奋易感性, 工作记忆, 飞行员, 认知能力

The Impact of Pilots' Ease of Excitation on Working Memory Performance

Huimin Chen*, Kun Zhou#, Xueqi Chen, Wenbin Wang

College of Safety Science and Engineering, Civil Aviation University of China, Tianjin

Received: July 1, 2026; accepted: August 4, 2026; published: August 14, 2026

Abstract

Objective: To explore the impact of pilots' ease of excitation on their working memory ability, providing empirical evidence for psychological selection in pilot training. **Methods:** Using the Highly Sensitive Person Scale (HSPS), 143 flight cadets were divided into high and low sensitivity groups based on the top and bottom 30% of scores. A total of 82 participants subsequently completed an aviation

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 陈慧敏, 周坤, 陈雪琦, 王文彬(2026). 飞行员兴奋易感性对工作记忆能力的影响. *心理学进展*, 16(8), 180-187. DOI: 10.12677/ap.2026.168387

decision-making n-back task, with reaction time (RT) and the signal-detection-theory discriminability index d' used as performance indicators of working memory. Results: The high sensitivity group showed significantly longer reaction times than the low sensitivity group on the aviation decision-making 2-back task. Although there was no statistically significant difference between the two groups in d' , the mean d' of the high sensitivity group was higher than that of the low sensitivity group. Conclusion: Pilots' level of ease of excitation significantly influenced their decision-making speed in high-load working memory tasks; the highly sensitive individuals exhibited significantly longer reaction times, which may indicate a cautious speed-accuracy trade-off strategy. Ease of excitation, as a personality trait, may serve as a potential reference indicator for psychological selection and cognitive training in pilot candidates.

Keywords

Ease of Excitation, Working Memory, Pilot, Cognitive Ability

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在现代航空系统中, 伴随飞行器自动化程度的提升, 飞行员的角色已从传统的直接操纵者逐步转向系统监控者和复杂决策者。尽管自动化技术显著降低了体力负荷, 但对飞行员的认知能力, 特别是信息处理与动态决策能力, 提出了更高要求(王宇, 2019)。飞行员的认知水平直接影响其对飞行状态的感知、环境信息的快速响应以及复杂任务的规划和执行。据国际民航组织(ICAO)统计, 由人为因素导致的飞行事故约占 80%(姬志伟, 2016)。其中因信息过载导致的工作记忆失效与情境意识丧失是主要诱因之一。

工作记忆(working memory, WM)是个体在开展复杂认知活动过程中, 对信息进行暂时存储与实时加工的能力系统, 被心理学家视为认知功能的核心枢纽。工作记忆包含三个独立子系统: 语音环路、视觉空间模板和中央执行系统。其中语音环路负责存储与复述言语信息, 视觉空间模板用来存储视觉客体和空间信息, 负责产生、操作和保持视觉映像, 作为工作记忆核心组成的中央执行系统, 主导信息的编码过程与决策输出, 同时统筹各子系统的功能运转(Baddeley & Hitch, 1974)。现有研究表明, 工作记忆及认知灵活性等执行功能, 与飞行操作表现密切相关(初建杰等, 2020)。工作记忆可对认知资源的分配过程起到引导与优化作用, 保障个体维持较高的情境意识水平, 同时帮助个体实现更稳定的认知控制(傅亚强, 许百华, 2012; Gonzalez & Wismisberg, 2007)。

在飞行过程中, 飞行员需要在有限时间内对多个感知信号(如仪表参数、塔台指令、气象变化及突发特情)进行筛选、保持与更新, 以支持准确且及时的决策(Enriquez-Geppert et al., 2024)。工作记忆作为可短暂存储并处理信息的认知功能体系, 是支撑上述认知过程的核心基础。Wickens 的相关研究表明, 高任务负荷的飞行场景中, 工作记忆会成为信息加工的关键瓶颈, 可能导致飞行员出现“非注意盲视”或操作遗漏(Wickens, 2002)。基于此, 有效的工作记忆能力能够使飞行员在复杂的任务情景中保持关键参数、监控系统运行状态, 并及时整合新信息来调整操作策略。探究影响飞行员工作记忆效能的深层因素, 既是航空心理学的核心议题, 也是保障航空安全、优化人机交互设计的迫切需要。

当前学者已围绕工作记忆的作用机制展开了诸多系统探究, 但针对该认知能力个体差异方面的相关探索尚显不足, 而这对于民航飞行员的选拔有着重要实践价值。尽管飞行员经过严格的训练, 但在面对相同的飞行任务负荷时, 不同个体的工作记忆表现仍存在显著差异。这种差异往往来自个体深层的神经

生理及人格特质。

兴奋易感性是一种相对稳定的人格特质，具体指个体对外部刺激和内部变化的敏感程度(王霏珊等, 2023)。环境生物敏感性理论(徐健捷等, 2023)提到，在面对具有生存危险的环境时，高反应性个体对环境刺激更加敏感，对潜在危险的警觉程度也更高。在信息捕捉阶段，高兴奋易感性个体的感知阈值更低，对细节的注意力更强，认知加工也更深入，这种深度加工有可能提高目标信号的检测率(Aron & Aron, 1997; Gearhart, 2014)。然而，梳理相关实证研究后发现，当前关于兴奋易感性与认知能力的研究结论仍存在分歧。部分研究显示，高兴奋易感性个体完成简单视觉搜索任务的反应速度更快(Gerstenberg, 2012; Hoffmann et al., 2022)；还有部分研究指出，这类个体在复杂视觉搜索任务中，反应速度偏慢但准确率更高(Jagiellowicz et al., 2011)。这种矛盾可能源于任务难度的不同，暗示了兴奋易感性对认知表现的影响可能存在更深层的机制。

本研究认为，兴奋易感性对飞行员工作记忆的影响，并非单一机制作用的结果，而是由认知资源有限理论、感知门控机制和策略选择这三条理论路径共同构成的层级化解释模型。

从认知资源分配层面来看，高兴奋易感性个体倾向于更深层次的认知加工，这与认知资源有限理论相契合。该理论(Wickens, 1984)提到，工作记忆容量和执行控制依赖有限的注意资源。高兴奋易感性个体对外界刺激具有更深入加工的倾向，这意味着在相同外部负荷条件下，他们的认知资源可能更多被分配到信息的精细分析、编码与整合环节，这类深度加工或许能提升对信息的理解和记忆质量，但会消耗更多认知资源，从而减少了可用于快速反应的资源总量，导致反应时延长。因此，我们推测，面对高负荷工作记忆任务时，高兴奋易感性飞行员由于其深度加工的倾向，会表现出更长的反应时。

信息筛选过程中，感知门控机制会对认知资源的分配造成影响。据 Cromwell 等人(2008)的研究，感知门控机制描述了个体筛选与抑制感官输入信息的具体模式。高兴奋易感性个体通常具有较低的感知门控阈值，这意味着更多的外界信息，包括任务相关和任务无关的信息，更容易进入意识并参与处理(Zabelina, et al., 2016; Braff et al., 2001)。当场景要求个体细致监控时，这种低门控阈值更有助于捕捉关键细节，但在高负荷工作记忆任务中，个体需要抑制大量无关信息以保持快速反应，此时过多信息涌入会成为干扰源，挤占原本有限的认知资源。为了保证任务绩效，高兴奋易感性个体可能需要投入额外的认知努力来过滤这些干扰，这也会间接导致反应时延长。

最后，策略选择是高兴奋易感性个体在任务执行中的行为体现。Smolewska 等(Smolewska et al., 2006)开展相关研究后发现，高兴奋易感性个体可能会采用更保守的低风险行为策略，用来避开负性结果和不悦情绪。这种“以速度换精度”的策略(Heitz, 2014)在高负荷工作记忆任务中表现为，高兴奋易感性飞行员在决策时会更加谨慎，倾向于进行反复确认，只有在非常确定当前刺激与目标匹配的情况下，才会做出对应反应，以此规避错误。这种谨慎的行为模式有助于提高任务的准确率，但必然会延长反应时间。

综上所述，本研究提出以下假设：

假设 1：相较于低兴奋易感性飞行员，高兴奋易感性飞行员在航空决策 n-back 任务中会表现出更长的反应时。

假设 2：高兴奋易感性飞行员在航空决策 n-back 任务中可能获得更高的辨别力指数 d' 值，反映其更优的刺激辨别能力。

为验证上述假设，本研究拟采用游旭群等(Zhu et al., 2023)开发的航空决策 n-back 任务，以信号检测论的辨别力指数 d' 和任务反应时作为工作记忆的衡量指标，旨在探讨飞行员的兴奋易感性对其工作记忆表现的影响，以期为兴奋易感性影响工作记忆的个体差异机制提供实证证据，并为飞行员的心理选拔和认知训练提供新的理论依据和实践参考。

2. 研究对象与方法

2.1. 研究对象

从某航校招募 143 名飞行学员, 填写《高度敏感者量表》(Highly Sensitive Person Scale, HSPS)。依据量表总分前后各 30% 的划分标准, 选取高、低分组各 43 人(共 86 人)参加航空决策 n-back 实验。4 人因时间冲突未能参与, 另有 1 人因反应时异常(超出 2000ms)被剔除, 最终有效样本为 81 人(高分组 41 人, 低分组 40 人)。所有被试均为男性, 年龄 18~21 岁, 样本特征与飞行员群体性别分布一致。两组被试的 HSPS 总分差异显著, $t_{(80)} = -18.97$, $p < 0.001$, 表明兴奋易感性分组有效。

2.2. 工具

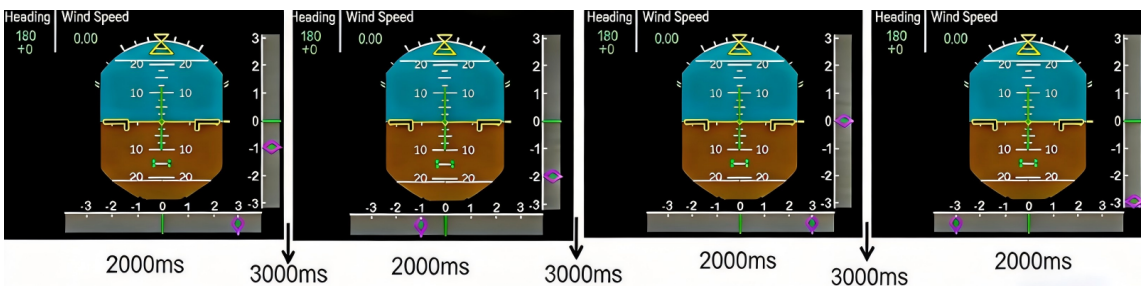
2.2.1. 高度敏感者量表

采用 Aron 等人编制的 HSPS 量表测量被试的兴奋易感性水平(Aron & Aron, 1997)。该量表共 27 个题目, 使用 Likert 7 点计分, 1 = 完全不符合, 7 = 完全符合。得分越高代表个体的兴奋易感性水平越高。该量表在多项研究中表现出良好的信度和效度(Aron & Aron, 1997; Churchill, 1979), 能够有效评估个体对外部刺激和内部变化的敏感程度。

2.2.2. 工作记忆的测量

本研究采用游旭群等人开发的航空决策 n-back 任务测量工作记忆, 以任务反应时和辨别力指数(d')为指标(Zhu et al., 2023)。实验程序使用 E-prime3.0 编写, 包含练习和正式实验两个阶段。练习阶段采用 1-back 条件, 共 21 个试次。每个试次流程与正式实验一致, 但练习阶段在被试按键后呈现 1500ms 的反馈信息(“正确”为蓝色, “错误”为红色), 随后进入下一试次; 正式实验无反馈。正式实验采用 2-back 条件, 包含 5 个组块(Block), 每个组块 22 个试次, 共 110 个试次。实验流程如图 1 所示。

具体实验流程如下: 屏幕中央首先呈现一幅主飞行显示器(primary flight display, PFD)画面, 持续 2000 ms。被试需据此判断是否执行着陆操作, 并将判断结果保持在工作记忆中。随后屏幕变为空白, 持续 3000 ms(延迟期)。延迟结束后, 再次呈现另一幅 PFD 画面, 被试需判断当前对该画面的着陆决策与该序列中前第 n 个试次(练习中 $n = 1$, 正式实验中 $n = 2$)的着陆决策是否一致。若一致, 按“F”键, 若不一致, 按“J”键。



注: 本测试流程参照了游旭群等人文献(Zhu et al., 2023)中关于工作记忆任务的描述, 并根据本研究需要选取了其中的部分环节进行呈现。

Figure 1. Flowchart of the working memory test procedure

图 1. 工作记忆测试流程图

反应时从第 3 次 PFD 画面出现时开始计时, 至被试按键结束。辨别力指数 d' 根据正式实验中信号检测论的命中率(对一致试次正确按“F”)与虚报率(对不一致试次错误按“F”)计算, 具体依据标准信号检

测论公式(Macmillan & Creelman, 2004)。

着陆判断依据为横纵刻度标尺上的菱形光标。PFD 右侧为垂直刻度(范围-3 至+3), 下方为水平刻度(范围-3 至+3)。当两个菱形光标同时落在[-2, +2]范围内时, 判定为“着陆”, 否则判定为“不着陆”。

3. 结果

3.1. 数据预处理

本研究采用信号检测论中的辨别力指数(d')作为评估工作记忆能力的行为学指标之一。预设反应时限为 2000 ms, 超出此时间视为未响应。1 名被试(低兴奋易感性组)在所有试次中的反应时均超过 2000 ms, 其数据被剔除, 最终有效样本为高兴奋易感性组 41 人, 低兴奋易感性组 40 人。采用 IBM SPSS Statistics 26 软件, 分别对两组被试在航空决策 2-back 任务中的反应时和辨别力指数 d' 进行独立样本 t 检验, 以考察工作记忆任务表现的组间差异。

3.2. 工作记忆任务表现的组间差异分析

对工作记忆任务的反应时进行独立样本 t 检验, 结果如表 1 所示。两组反应时差异显著, $t_{(79)} = -2.45$, $p = 0.02$, $Cohen's d = 0.54$ 。高兴奋易感性组的反应时显著长于低兴奋易感性组, 表明高分组在任务中需要更长的加工时间。

Table 1. Independent-samples t-test results for reaction time (RT) in the high and low Ease of Excitation groups
表 1. 高低兴奋易感性组任务反应时 RT 的独立样本 t 检验结果

	兴奋易感性	人数	M	SD	t	p
任务反应时 RT	低	40	1239.46	212.22	-2.45	0.02
	高	41	1356.18	216.77		

对辨别力 d' 进行独立样本 t 检验, 结果如表 2 所示。两组在辨别力指数上的差异不显著, $t_{(79)} = -0.64$, $p = 0.53$, $Cohen's d = 0.14$, 表明两组在工作记忆的辨别力水平上未见明显差异。

Table 2. Independent-samples t-test results for the discriminability index d' in the high and low Ease of Excitation groups
表 2. 高低兴奋易感性组辨别力指数 d' 的独立样本 t 检验结果

	兴奋易感性	人数	M	SD	t	p
辨别力指数 d'	低	40	1.26	0.89	-0.64	0.53
	高	41	1.43	1.44		

4. 讨论

本文通过量表筛查与航空决策 n-back 实验, 探讨了兴奋易感性这一人格特质对工作记忆表现的影响。结果表明, 高兴奋易感性组在航空决策 2-back 任务中的反应时(RT)显著长于低兴奋易感性组; 在辨别力指数(d')上, 高兴奋易感性组均值虽高于低分组, 但此差异不具有统计显著性。这一结果初步揭示了高兴奋易感性飞行员在处理高负荷认知任务时的独特加工模式。

Aron 等(Aron & Aron, 1997)指出, 高兴奋易感性个体的核心特点是会对信息开展更深层次的认知加工。在航空决策 2-back 任务中, 该特征可能体现为个体对每个刺激投入更多认知资源, 完成更精细的编码、比较与决策, 从而导致反应时延长。这一解释与 Jagiellowicz 等(Jagiellowicz et al., 2011)的神经影像

学发现一致：当高兴奋易感性个体处理细微刺激差异时，负责注意力分配与信息整合的前额叶及顶叶网络(与工作记忆密切相关)激活水平更高，暗示其深度加工并非简单的反应迟滞，而是源于大脑对刺激信息更为复杂的神经表征(Owen et al., 2005)。这解释了为何本研究中高兴奋易感性飞行员在应对航空决策 2-back 任务的更新压力时，需要更长的时间完成内部比较。

此外，高兴奋易感性个体对外界环境变化更为敏感(即低门控阈值)，可能导致任务无关信息更容易侵入注意资源(Acevedo et al., 2014)。认知负荷理论指出，这些与任务无关的信息会挤占个体有限的工作记忆资源，个体为维持任务绩效，就需要主动延长反应时，以此弥补资源被挤占带来的风险。与此同时，在按键决策环节，高兴奋易感性个体可能会采用比较保守的反应策略。这与 Smolewska 等的结论一致，他们提出高兴奋易感性个体为避免出现负性结果，倾向于表现出更谨慎的行为(Smolewska et al., 2006)。这种谨慎的行为特质会让个体在做出最终决策前反复确认多次，只有在高度确定当前刺激与前第 2 个刺激匹配时才做出反应，从而直接延长了反应时。这一现象在强调高情境意识与风险规避的航空认知研究中，也得到了侧面印证(Rochon et al., 2025)。

在辨别力指数 d' 上，高兴奋易感性组的均值虽高于低分组，但该差异未达到统计学显著水平($p > 0.05$)。尽管如此，这一均值差异的方向性在一定程度上与兴奋易感性理论的核心预期相符，即高兴奋易感性个体对环境刺激的感知灵敏度更高，还倾向于进行深度认知加工。预测加工理论指出，高兴奋易感性个体对预测误差分配更高的精度权重，这可能使他们在区分目标信号与背景噪声时存在潜在优势(Greven et al., 2025)。这类个体对刺激细节(如目标信号位置的细微差异)的感知或许更敏锐，能在心理表征层面更清晰地地区分目标与非目标信号。同时，深度加工倾向还会让高兴奋易感性个体自动开展更高层次或更精细化的编码。本实验的航空决策 2-back 任务中，这种编码方式使其在趋势上表现出为先前刺激(尤其是 $n-2$ 位置的记忆项)建立起更清晰、更稳固的记忆痕迹。然而，鉴于本研究中该差异在统计学上并不显著，高兴奋易感性是否确实能转化为实际的辨别力优势，仍需持十分谨慎的态度。

航空决策 2-back 任务不仅考验感知的敏锐度，更依赖中央执行系统对各类信息的快速更新。高兴奋易感性个体的门控阈值较低，面对高负荷认知任务时可能进入过度唤醒状态，导致注意与控制网络消耗更多认知资源(Lavie, 2005)。在航空决策 2-back 这种高强度的动态更新任务中，这类高兴奋易感性个体的大脑执行控制系统会处于“高耗能”运转状态，这种潜在的后端认知内耗可能会在一定程度上削弱前端的感知表征优势，这或许是本研究中 d' 的差异未能达到统计显著水平的可能原因之一。

将反应时与辨别力指数 d' 的结果结合起来看，高兴奋易感性飞行员可能存在一种“以速度换取精度”的行为倾向(Heitz, 2014)。尽管由于辨别力指数 d' 的差异未达显著，这一行为策略目前仅表现为一种潜在趋势，仍有待未来研究证实，但其方向性和 Greven 等(Greven et al., 2025)的研究结论一致。他们指出高兴奋易感者处于高负荷环境时，会倾向选择“暂停评估”来规避潜在风险。未来研究需通过更大样本量或更敏感的实验范式，来进一步验证这种“以速度换取精度”策略在飞行员群体中的普遍性。

本研究为兴奋易感性与视觉工作记忆之间的关系提供了实证支持，也为理解飞行员个体差异的认知机制提供了新视角。在应用层面，本研究或可为飞行员选拔与训练提供辅助参考维度。比如，可将兴奋易感性纳入评估指标，结合岗位需求进行差异性匹配(Lievens & Sackett, 2008)。像远程侦察、精密进近这类对情境感知能力要求高、需要精细监控操作的岗位，高兴奋易感性人员潜在的审慎加工特质或许具有一定适配性。此外，针对高兴奋易感性飞行员在反应时上的特点，后续设计训练方案时，可加入注意力控制训练这类认知干预内容，协助他们在时间压力下优化决策效率，但这需要后续干预研究的直接验证。

作为一项探索性研究，本文存在若干局限性。当前样本规模相对较小。未来研究应扩大样本量，并纳入不同背景、不同飞行经验的飞行员，以提高研究结论的可推广性。此外，本研究仅采用 n -back 任务，未来可采用多种工作记忆范式(比如空间工作记忆、复杂广度任务)以及模拟飞行任务，提升研究的生态效

度。本研究仅限于行为层面,未来可结合眼动、ERP (如 P300、N-back 相关电位)及 fMRI 等技术,探究高兴奋易感性个体在工作记忆任务中大脑活动模式的差异,比如前额叶、顶叶的激活强度与模式,从神经机制层面解释行为结果。最后,工作记忆表现会受情绪、疲劳影响,高兴奋易感性个体对这些因素更为敏感,未来研究应关注睡眠剥夺条件下的表现变化轨迹,也可探究情绪调节能力的调节作用(Gross, 2015)。还能开展纵向追踪研究,考察飞行训练是否能改变兴奋易感性与工作记忆的关系,或通过认知训练(如正念干预)探究能否改善高兴奋易感性个体的工作记忆表现及策略(Tang et al., 2015)。

5. 结论

飞行员的兴奋易感性水平显著影响其在高负荷工作记忆任务中的反应时,高兴奋易感性个体表现出更长的反应时。兴奋易感性对辨别力指数 d' 的影响未达到统计学显著水平,尽管高分组在 d' 上的均值略高于低分组,但该差异仅呈现为一种非显著的潜在趋势。结果表明,飞行员的兴奋易感性水平会直接影响决策反应速度,高兴奋易感性个体表现出更长的反应时,并可能存在一种“以速度换取精度”的保守反应策略。基于此,兴奋易感性可作为飞行员选拔与认知训练的潜在参考指标,尤其对高兴奋易感性者应加强抗干扰与快速决策训练。

基金项目

中央高校基本科研业务费项目(3122023020)。

参考文献

- 初建杰, 俱雅芳, 王磊, 陈彦嵩(2020). 睡眠剥夺在飞行员认知决策领域的研究探讨. *航空工程进展*, 11(1), 20-26+45.
- 傅亚强, 许百华(2012). 工作记忆在监控作业情境意识保持中的作用. *心理科学*, 35(5), 1077-1082.
- 姬志伟(2016). *基于人为因素的民航飞行安全评估研究*. 硕士学位论文, 南京: 南京航空航天大学.
- 王霏珊, 古若雷, 张亮(2023). 急性应激与风险倾向: 兴奋易感性的调节作用. *心理学报*, 55(1), 45-54.
- 王宇(2019). *基于认知能力的民航飞行员陆空通话差错研究*. 硕士学位论文, 天津: 中国民航大学.
- 徐健捷, 张一一, 林德堃, 车俐颖, 宋漫漫, 韩卓(2023). 亲子依恋与儿童抑郁症状的关系: 儿童对环境的生物敏感性的作用及父母差异. *心理学报*, 55(3), 469-480.
- Acevedo, B. P., Aron, E. N., Aron, A., Sangster, M. D., Collins, N., & Brown, L. L. (2014). The Highly Sensitive Brain: An fMRI Study of Sensory Processing Sensitivity and Response to Others' Emotions. *Brain and Behavior*, 4, 580-594. <https://doi.org/10.1002/brb3.242>
- Aron, E. N., & Aron, A. (1997). Sensory-Processing Sensitivity and Its Relation to Introversion and Emotionality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 345-368. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.2.345>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. In G. H. Bower (Ed.), *Psychology of Learning and Motivation* (pp. 47-89). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/s0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60452-1)
- Braff, D. L., Geyer, M. A., & Swerdlow, N. R. (2001). Human Studies of Prepulse Inhibition of Startle: Normal Subjects, Patient Groups, and Pharmacological Studies. *Psychopharmacology*, 156, 234-258. <https://doi.org/10.1007/s002130100810>
- Churchill, G. A. (1979). A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs. *Journal of Marketing Research*, 16, 64-73. <https://doi.org/10.1177/002224377901600110>
- Cromwell, H. C., Mears, R. P., Wan, L., & Boutros, N. N. (2008). Sensory Gating: A Translational Effort from Basic to Clinical Science. *Clinical EEG and Neuroscience*, 39, 69-72. <https://doi.org/10.1177/155005940803900209>
- Enriquez-Geppert, S., Smit, D., de Boer, M. C., Daneshnia, N., Lafont, A., & Dehais, F. (2024). A Systematic Narrative Review of the Involvement of Executive Functions in Flying Performance of Pilots. *Frontiers in Neuroergonomics*, 5, Article ID: 1462304. <https://doi.org/10.3389/fnrgo.2024.1462304>
- Gearhart, C. C. (2014). Sensory-Processing Sensitivity and Nonverbal Decoding: The Effect on Listening Ability and Accuracy. *International Journal of Listening*, 28, 98-111. <https://doi.org/10.1080/10904018.2014.880867>
- Gerstenberg, F. X. R. (2012). Sensory-Processing Sensitivity Predicts Performance on a Visual Search Task Followed by an

- Increase in Perceived Stress. *Personality and Individual Differences*, 53, 496-500.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.04.019>
- Gonzalez, C., & Wimsberg, J. (2007). Situation Awareness in Dynamic Decision Making: Effects of Practice and Working Memory. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, 1, 56-74.
<https://doi.org/10.1177/155534340700100103>
- Greven, C. U., Trupp, M. D., Homberg, J. R., & Slagter, H. A. (2025). Sensory Processing Sensitivity: Theory, Evidence, and Directions. *Trends in Cognitive Sciences*, 30, 530-545. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2025.10.007>
- Gross, J. J. (2015). Emotion Regulation: Current Status and Future Prospects. *Psychological Inquiry*, 26, 1-26.
<https://doi.org/10.1080/1047840x.2014.940781>
- Heitz, R. P. (2014). The Speed-Accuracy Tradeoff: History, Physiology, Methodology, and Behavior. *Frontiers in Neuroscience*, 8, Article ID: 150. <https://doi.org/10.3389/fnins.2014.00150>
- Hoffmann, A., Marhenke, R., & Sachse, P. (2022). Sensory Processing Sensitivity Predicts Performance in an Emotional Antisaccade Paradigm. *Acta Psychologica*, 222, Article 103463. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103463>
- Jagiellowicz, J., Xu, X., Aron, A., Aron, E., Cao, G., Feng, T. et al. (2011). The Trait of Sensory Processing Sensitivity and Neural Responses to Changes in Visual Scenes. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 6, 38-47.
<https://doi.org/10.1093/scan/nsq001>
- Lavie, N. (2005). Distracted and Confused? Selective Attention under Load. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 75-82.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.004>
- Lievens, F., & Sackett, P. (2008). Personnel Selection. *Annual Review of Psychology*, 59, 419-450.
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093716>
- Macmillan, N. A., & Creelman, C. D. (2004). *Detection Theory: A User's Guide* (2nd ed.). Psychology Press.
- Owen, A. M., McMillan, K. M., Laird, A. R., & Bullmore, E. (2005). N-Back Working Memory Paradigm: A Meta-Analysis of Normative Functional Neuroimaging Studies. *Human Brain Mapping*, 25, 46-59.
<https://doi.org/10.1002/hbm.20131>
- Rochon, L., Karran, A. J., Rolon-Merette, T., Courtemanche, F., Coursaris, C., Senecal, S. et al. (2025). Cognition in the Cockpit: Assessing Instructional Modalities in Pilot Training Simulations. *Frontiers in Psychology*, 16, Article ID: 1625321.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1625321>
- Smolewska, K. A., McCabe, S. B., & Woody, E. Z. (2006). A Psychometric Evaluation of the Highly Sensitive Person Scale: The Components of Sensory-Processing Sensitivity and Their Relation to the BIS/BAS and "Big Five". *Personality and Individual Differences*, 40, 1269-1279. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.09.022>
- Tang, Y., Hölzel, B. K., & Posner, M. I. (2015). The Neuroscience of Mindfulness Meditation. *Nature Reviews Neuroscience*, 16, 213-225. <https://doi.org/10.1038/nrn3916>
- Wickens, C. D. (1984). Processing Resources in Attention. In R. Parasuraman, & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of Attention* (pp. 63-101). Academic Press.
- Wickens, C. D. (2002). Situation Awareness and Workload in Aviation. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 128-133. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00184>
- Zabelina, D. L., Saporta, A., & Beeman, M. (2016). Flexible or Leaky Attention in Creative People? Distinct Patterns of Attention for Different Types of Creative Thinking. *Memory & Cognition*, 44, 488-498.
<https://doi.org/10.3758/s13421-015-0569-4>
- Zhu, R., Ma, X., & You, X. (2023). The Effect of Working Memory Load on Inattentional Deafness during Aeronautical Decision-Making. *Applied Ergonomics*, 113, Article 104099. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.104099>