

飞行员心理韧性的影响因素与作用

廖 佳

中国民用航空飞行学院学生心理健康中心, 四川 成都

收稿日期: 2025年12月31日; 录用日期: 2026年1月16日; 发布日期: 2026年2月2日

摘 要

心理韧性是飞行员在高风险职业环境中保持卓越绩效与身心健康的核心心理能力。本文通过整合性文献综述, 构建了飞行员“影响因素 - 心理韧性 - 职业结果”理论框架。研究发现, 飞行员心理韧性受损耗性因素(如工作压力、轮班制度)与增益性因素(如人格特质、社会支持)共同影响, 并在认知功能、行为表现、情绪适应、生理反应及职业状态五个维度发挥关键作用。高心理韧性飞行员表现出更强的认知灵活性、更稳定的安全行为、更优的情绪调节能力、更平衡的生理反应以及更高的职业满意度。当前研究在机制探讨、测量方法及干预应用等方面仍存在局限。未来研究应着力构建循证化、分阶段的飞行员心理韧性干预体系, 开发多模态评估体系, 关注因素间的交互效应, 并构建符合中国航空文化背景的心理韧性培养方案。本文为深化飞行员心理韧性理论研究和实践应用提供了系统框架。

关键词

心理韧性, 飞行员, 影响因素, 影响作用

The Influencing Factors and Functional Mechanisms of Psychological Resilience in Pilots

Jia Liao

Student Mental Health Center, Civil Aviation Flight University of China, Chengdu Sichuan

Received: December 31, 2025; accepted: January 16, 2026; published: February 2, 2026

Abstract

Psychological resilience is a core psychological capacity that enables pilots to maintain excellent

performance and well-being in high-risk occupational environments. This paper constructs an “influencing factors-psychological resilience-occupational outcomes” theoretical framework for pilots through an integrative literature review. The findings indicate that pilot psychological resilience is shaped by both depleting factors (e.g., work pressure, shift systems) and enhancing factors (e.g., personality traits, social support), and plays a critical role across five dimensions: cognitive functioning, behavioral performance, emotional adaptation, physiological response, and career well-being. Pilots with higher psychological resilience demonstrate stronger cognitive flexibility, more consistent safety behaviors, more effective emotion regulation, more balanced physiological reactions, and greater job satisfaction. Current research still faces limitations in exploring underlying mechanisms, measurement approaches, and practical interventions. Future studies should focus on developing evidence-based, stage-specific resilience intervention systems, develop multimodal assessment systems, examine interactive effects among contributing factors, and design resilience-building programs tailored to China’s aviation culture. This paper offers a systematic framework to advance both theoretical understanding and practical application of psychological resilience among pilots.

Keywords

Psychological Resilience, Pilots, Influencing Factors, Impact Mechanisms

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

心理韧性，亦称“心理弹性”，其理论定义主要涵盖结果论、品质论与过程论三种视角。从过程论观点出发，心理韧性是一种伴随逆境抵御过程中的一系列偶发事件的出现而逐渐展开的心理过程，这些过程对于危机情境的积极适应与应对具有积极意义(McLarnon & Rothstein, 2013; Moenkemeyer et al., 2012)。在航空领域，心理韧性始终被视为飞行人员关键心理素质之一。中国民航局飞行标准司于 2020 年发布《中国民航运输航空飞行员技能全生命周期管理体系建设实施路线图》，在飞行员“岗位胜任力”框架中正式纳入“心理胜任力”维度(民航局飞行标准司, 2020)，其中即包含心理韧性，标志着心理韧性已成为飞行员职业能力的正式组成部分。

心理韧性在飞行安全风险防控中亦具有重要作用。研究表明，飞行员心理韧性水平越高，其所引发的航空事故风险越低。近年来，在新冠疫情冲击下，民航运输量大幅下滑(黄步庭, 2024)，多家航空公司采取飞行员裁减与开支紧缩策略(张倩, 2021)，导致飞行员就业竞争加剧，飞行学员面临显著的职业发展与心理压力。例如，某航空公司因 89 名学员未通过技能与理论考核而终止其培训资格，反映出行业对飞行员选拔标准日趋严格。持续的高压状态会占用个体认知资源，增加操作失误风险(Wang et al., 2018)，而高心理韧性飞行员能够有效缓解压力对自身状态的负面影响，表现出更强的情绪调节能力与安全行为水平。飞行员在工作环境中常面临引擎故障、鸟击、失控等突发风险，这些事件易引发惊吓反应并导致认知资源耗竭，进而影响决策合理性(Rivera et al., 2014)。心理韧性能够在突发危机情境中缓解惊吓反应带来的负面影响，为航空安全提供重要心理保障(Foyle & Hooley, 2008)。

由此可见，心理韧性对飞行员的职业发展及飞行安全具有至关重要的意义。现有研究已从不同侧面对飞行员心理韧性进行了探讨。一方面，学者们关注其前因，即哪些个体与环境因素，如人格特质(Förster

& Duchek, 2017)、工作压力(张倩, 2021)、社会支持(晏联璞, 2024)会塑造或削弱心理韧性; 另一方面, 研究也强调了其后果, 即高心理韧性如何贡献于安全绩效(何紫娟, 2023)、身心健康(何子寒, 2025)与职业发展状态(Lyons et al., 2015)。然而, 目前尚未将这两条脉络系统整合, 未能清晰揭示“因素如何通过影响韧性这一中介过程, 进而转化为具体职业结果”的完整作用路径。这种割裂限制了对飞行员心理韧性本质的理解, 也使得干预缺乏理论靶点。因此, 本文旨在进行一项整合性综述。我们将系统梳理影响飞行员心理韧性的多层级因素, 依据“压力源-资源”模型将其区分为损耗性与增益性因素, 阐明其如何影响心理韧性。进而, 我们重点综述心理韧性在认知、情绪、行为、生理、状态层面的核心作用机制及其带来的影响。同时, 心理韧性作为一种可塑性心理特质, 可通过系统训练与实践经验得以提升(Luthans, 2002)。因此, 本文旨在系统整合现有研究, 围绕飞行员心理韧性的多维度影响因素及其影响作用。通过构建“影响因素-心理韧性-职业结果”的整合分析框架, 本文期望在理论层面深化对心理韧性动态形成过程与效能转化机制的理解, 突破当前研究中前因与后果割裂的局限; 在实践层面, 则为航空机构实施精准化、全周期的心理韧性培养与干预提供科学依据, 助力提升飞行员心理胜任力, 为航空安全筑牢人因防线。

2. 飞行员心理韧性的影响因素

飞行员心理韧性是在高负荷、高风险的职业环境中维持安全绩效与身心健康的关键心理特质。心理韧性的形成与发展可视为个体资源与职业压力源之间动态博弈的结果。压力源持续损耗个体的心理与生理能量, 而个人资源及外部支持性资源则能补充能量、提供保护, 从而增强适应与恢复能力。据此将影响因素系统归纳为损耗性因素与增益性因素两大类。

2.1. 损耗性因素

损耗性因素主要指来自职业环境与工作要求中, 持续消耗飞行员生理、认知与情感能量, 从而可能削弱其心理韧性的各类挑战。

2.1.1. 工作负荷与组织压力

工作压力: 工作压力因占用个体有限的认知资源(Koltai & Schieman, 2015), 可能削弱应对困境的能力, 进而降低心理韧性的调节作用。研究表明, 工作特质压力、组织压力均对飞行员心理韧性产生显著负向影响(张倩, 2021)。

轮班制度: 不规律的轮班制度是重要的生理与组织压力源。例如, 为期四个月的轮班制度相较于一周轮换制度, 会引发更高水平的主客观压力, 从而影响心理韧性(Barbarewicz et al., 2019)。

工作无奈感: 工作无奈感作为一种消极的心理状态, 同样对心理韧性存在显著负面效应(张倩, 2021), 反映了因缺乏控制感而产生的心理资源消耗。

2.1.2. 角色相关压力与经验损耗

飞行时数与职业倦怠风险: 飞行时数的影响体现了经验的双刃剑效应, 高飞行时数可能成为压力源。罗丹等(2020)的研究指出, 飞行时间较长的飞行员其心理韧性水平反而低于经验相对较短的飞行员。这一现象可能源于新手飞行员在职业初期对行业充满期待, 对事物持更加开放和乐观的态度(Block & Kremen, 1996), 从而表现出较高的心理韧性水平。

飞行职务的特定要求: 职务差异带来不同的角色压力。李晨麟(2021)的研究表明, 机长与副驾驶在心理韧性量表中“机组领导与人际互动”维度上的得分明显低于飞行教员, 这可能与前者在日常航班运行中承担的终极安全责任和复杂人际协调压力有关。

2.1.3. 个体背景衍生的附加压力

婚姻状况：婚姻与家庭责任可能带来工作-家庭冲突，消耗额外的心理能量。罗丹等(2020)发现未婚飞行员的心理韧性水平明显高于已婚飞行员，提示家庭责任在特定情况下可能成为一种消耗性压力源。

2.2. 增益性因素

增益性因素是指能够帮助飞行员抵御压力、促进恢复与成长，从而增强与维持心理韧性的个人内在特质与外部支持条件。

2.2.1. 稳定的内在心理资源

人格特质：特定人格特质是心理韧性的基础。研究表明，某些人格特质与心理韧性呈正相关关系(Förster & Duchek, 2017)。例如，责任心特质有助于个体在工作情境中更好地把握细节，有效管理压力，进而提升心理韧性水平(Lyons et al., 2015)。开放性也被证实能够正向预测心理韧性(Lyons et al., 2015)。此外，具备忧虑特质的个体可能因对潜在风险的敏感而增强其应对能力，从而促进心理韧性的发展(Wei & Taormina, 2014)。

情绪智力与调节策略：情绪智力作为个体内部资源之一，对心理韧性具有显著影响(Kumpfer, 1999; 周彩云, 2018)。在情绪调节策略方面，认知重评作为一种积极的调节方式，能够帮助个体对情绪事件进行重构性解读，从而减轻负面情绪的影响，增强心理韧性。相反，表达抑制策略则可能对心理韧性产生负向预测作用(彭李等, 2018)。

2.2.2. 积极的心理状态与动机资源

自我效能感与情绪状态：自我效能感被认为是心理韧性的关键影响因素(Guo et al., 2017; Lyons et al., 2015)。高自我效能感的个体通常表现出更强的心理韧性(彭李等, 2018)。积极情绪对心理韧性具有正向预测作用，有助于拓展个体的认知-行动范围，增强问题解决能力；而消极情绪则可能削弱个体的适应能力(彭李等, 2018; Sommer et al., 2016)。这一机制可从Fredrickson (2001)的研究中得到解释，由于情绪的组织功能，积极情绪能够拓宽思维-行动系统，促进心理资源积累。

职业使命感与工作投入：强烈的职业使命感有助于飞行员在面对逆境时进行有效调适，从而增强心理韧性(李晨麟, 2021)。高水平的工作投入同样对心理韧性具有积极作用(Ablett & Jones, 2007)，体现了工作本身作为意义来源所带来的心理能量。

2.2.3. 关键的外部支持性资源

社会支持：社会支持是心理韧性的核心外部资源。研究普遍发现，社会支持与个体心理韧性呈正相关关系(Förster & Duchek, 2017; Kuntz et al., 2017)。社会互动为个体提供了更多交流与学习的机会，进而增强问题解决能力。飞行教员通常具备更广泛的人际支持网络，这可能有助于其维持较高的心理韧性水平(晏联璞, 2024)。

2.2.4. 潜在的发展性与背景性资源

经验积累与成熟：飞行时长在某些情况下可转化为经验资源。李晨麟(2021)发现累计飞行时长超过5000小时的飞行员群体心理韧性得分更高，这一结果可能归因于个体在专业领域积累的理论知识和技术能力(Cameron & Brownie, 2010)有助于提升其心理韧性，丰富的飞行经验亦能缓冲因人为失误、飞行事故卷入度以及风险容忍等人格特质带来的负面影响(You et al., 2013)。

年龄与信念成熟：年龄增长可能伴随心理资源的积累，从而影响心理韧性。Cherng等(2022)指出，随着年龄增长，飞行员在“内在正能量”等维度上的得分呈现上升趋势，说明成熟可能带来更稳定的心理

资源。

特定背景资源：某些人口统计学背景也可能蕴含韧性资源。罗丹等(2020)发现入伍来源地对心理韧性具有显著影响。具体而言，来自直辖市、省会城市、市级城市与乡镇农村的飞行员，其心理韧性水平呈现显著差异。李晨麟(2021)的研究进一步揭示了地域与教育背景对心理韧性的影响。来自西北和东北地区的飞行员，在“机组领导与人际互动”维度上的得分显著高于其他地区飞行员。在教育水平方面，与拥有更高学历的群体相比，本科学历的飞行员在心理韧性量表的“内在正能量”维度上得分更高，表明该因素可能对心理韧性的某些方面具有独特的促进作用。

3. 飞行员心理韧性的影响作用

心理韧性作为飞行员应对职业压力与挑战的核心心理资源，对其职业效能与身心健康发挥着系统性、多层面的促进作用。依据相关研究成果，其影响作用主要体现于认知功能、行为表现、情绪适应、生理反应与职业状态五个相互关联的维度。

3.1. 对认知功能的影响

在认知层面，心理韧性强的飞行员表现出更佳的认知灵活性与情绪调节能力，使其在高压力情境中能保持有效应对(车洪等, 2023)，并展现出更优的压力适应性行为响应(Mourtakos et al., 2021)。实证研究也表明，高心理韧性飞行员在高应激环境下能维持更稳定的飞行操作绩效(何子寒, 2025)，且其自我评估的整体工作表现也显著优于平均水平(Cherng et al., 2022)。

3.2. 对行为表现的影响

心理韧性对飞行员的驾驶操作与安全行为具有显著的保护与促进作用。研究发现，心理韧性能够负向预测飞行事故卷入度(李晨麟, 2021)。其内在作用机制在于，心理韧性水平高的飞行员能够更有效地调节由工作事件引发的消极情绪，从而削弱消极情绪在“情感事件强度”与“不安全行为”之间的中介传导，最终减少不安全行为的发生(何紫娟, 2023)。陈芳和韩适朔(2018)进一步证实，心理韧性有助于提升飞行员的安全行为水平。高心理韧性常与更高的成就动机相关，使飞行员更能克服心理压力，从而直接提升安全绩效(张梅等, 2017)。

3.3. 对情绪适应的影响

心理韧性在情绪层面发挥着关键的缓冲与调节功能。研究显示，心理韧性水平越高，个体对情绪事件的反应强度越低，从而有效减弱负面情感的产生(何紫娟, 2023)。高心理韧性个体具备快速的情绪调节能力，使其在工作表现受挫或情绪波动后能够迅速恢复，甚至实现绩效提升(苏小妹, 2024)。在应激状态下，心理韧性表现出对负性情绪的显著抑制作用，高心理韧性飞行员在高应激水平下报告的焦虑感更低(何子寒, 2025)。同时，心理韧性与职业倦怠、情绪衰竭等消极心理状态呈显著负相关(Shoss et al., 2018)，其机制在于心理韧性通过增强个体对负面情绪的主动调控能力，从而全面提升其抗压能力(Pauley, O'Hare & Wiggins, 2008)。作为一种动态的心理调适过程，心理韧性使个体在面对压力事件时能够进行有效的情绪适应，因此在遭遇突发事件时，高心理韧性飞行员所体验的负面情绪更少，情绪恢复的速率也更快(何子寒, 2025)。

3.4. 对生理反应的影响

在生理层面，心理韧性表现出对自主神经系统的积极调节作用，有助于维持生理稳态。研究表明，高心理韧性的飞行员在高应激条件下能维持较低的心率水平，面对突发情境时表现出更为稳定的生理激

活状态(何子寒, 2025)。曹晓芸等(2021)指出, 心理韧性水平越高的个体, 在训练等压力任务前后, 其心率变异性等心理生理指标的波动幅度越小, 这表明心理韧性与个体自主神经系统的调节能力和恢复力密切相关。相关研究也发现, 心理韧性与心脏应激反应模式及恢复效率之间存在关联(Souza et al., 2013), 进一步印证了其在促进生理平衡与快速恢复中的重要作用。

3.5. 对职业状态的影响

心理韧性对飞行员的长期职业健康与发展具有深远意义。研究发现, 心理韧性与飞行员的整体心理健康水平呈显著正相关(Cherng et al., 2022), 并能有效促进个体在经历逆境后的创伤后成长(Ogińska-Bulik & Kobylarczyk, 2015)。在职业感知方面, 高心理韧性个体通常报告更高的工作满意度(Badran & Youssef-Morgan, 2015)以及更强的职业幸福感(Lyons et al., 2015)。这些发现共同表明, 心理韧性不仅是应对即时压力的工具, 更是支撑飞行员获得长期职业满足感、维持良好心理健康、实现可持续职业发展的关键心理资本, 具有提升飞行员整体生命质量与职业效能的综合价值。

4. 未来研究与展望

4.1. 深化纵向追踪研究并构建分阶段韧性干预体系

现有研究多采用横断面设计, 难以揭示心理韧性与飞行安全间的因果机制及其动态发展规律。未来应系统开展纵向追踪研究, 尤其关注飞行员在关键职业节点(如初始训练、放单飞、晋升机长、经历重大不安全事件)前后, 其心理资源、韧性水平与安全绩效的协同变化, 从而明确韧性发展的轨迹与敏感阶段。值得注意的是, 心理韧性研究已历经从概念引入、机制探讨到干预应用的发展阶段(任哲宣, 徐华, 2025), 鉴于心理韧性显著影响飞行风险(李晨麟, 2021), 对航空安全至关重要, 在此基础上, 应着力构建循证化、分阶段的飞行员心理韧性干预体系。该体系应依据不同职业生涯阶段的核心任务与压力特征, 设计差异化、可操作的训练模块。如飞行学员阶段应重点开展压力管理与认知灵活性基础训练, 可引入标准化生物反馈训练(如基于心率变异性反馈的呼吸调节)与情境模拟中的认知重构练习, 帮助学员建立应对考核与训练压力的心理调节模式。在副驾驶阶段应强化机组协作与情绪调节训练, 通过高保真模拟机特情演练, 结合即时生理监测(如皮电、心率)与事后行为回顾, 训练其在复杂人际与操作压力下的情绪稳定性与沟通效能。对于机长与教员阶段, 应侧重领导力韧性、决策恢复与创伤后成长辅导, 可设计基于真实案例的认知重构工作坊, 以及针对重大事件后心理反应的恢复性训练, 提升其在高压决策与职业倦怠期的心理适应与意义建构能力。

通过开展此类针对性干预项目的设计与效果评估, 真正实现从“描述机制”向“提升韧性”的转化, 为航空公司提供阶梯式、可嵌入现有训练体系的心理胜任力提升方案, 从而系统化降低人为风险, 筑牢飞行安全的人因防线。

4.2. 整合多模态评估与生态化测量

目前飞行员心理韧性的测量主要由量表实现, 但量表是自我报告的方法, 虽然他与其他测量工具的结果又良好的相关性, 也能在一定程度上了解到飞行员的心理韧性情况, 它不能全面反馈心理韧性, 且结果较为主观, 而心理韧性是一个动态过程, 如果只用量表测量, 在整个应激过程中, 我们无法时刻了解到心理韧性的变化情况, 以及整体的韧性能力, 无法客观准确收集心理韧性的信息(胡涛, 2024)。当前国内航空领域对心理韧性的评估已呈现由主观量表向客观生理行为指标拓展的趋势, 开始引入如心电、皮肤电、肌电等生理参数(Ćosić et al., 2019)、多模态生理信号(Borghini et al., 2020)以及标准化认知任务(朱玉娇等, 2022)作为补充或替代性测量工具。近期有研究尝试通过采集飞行学员在应激任务中的呼吸、心

电、肌电、皮电等多通道生理数据,探索其与心理韧性之间的关联,为客观化评估提供了初步依据(胡涛, 2024)。未来应进一步拓宽测量方法的多样性,整合行为实验、生理记录与情境模拟等多种技术手段,构建多维度、生态化的评估体系,从而提升心理韧性测量的准确性、客观性与时效性,推动该领域研究向更精细、更动态的方向发展。

4.3. 关注复杂交互效应与系统性支持框架

飞行员心理韧性受个体与多重环境系统复杂交互的影响。未来研究需超越对孤立变量的考察,深入探讨关键因素间的交互效应,例如不同人格特质的飞行员如何从各异的社会支持形式中差异化获益,或组织安全文化在个人资源与韧性关系间扮演的调节角色。这要求采用更复杂的统计模型(如调节中介模型),并从系统生态视角出发,将飞行员置于“个体-团队-组织-家庭”的多层系统中加以整体考察。同时,建议引入积极心理学视角作为重要补充。与主要关注危险因素(如工作压力、不安全行为)的传统研究路径(陈瑶, 2023; 张倩, 2021)不同,积极心理学强调关注个体与环境的保护性资源,如积极人格特质、自我效能、积极情绪调节方式及社会支持系统等(张惠霞, 2008)。未来研究应更着力于探讨如何挖掘和培育飞行员内外的积极资源,从而更全面、积极地理解并促进其心理韧性的发展。最终,应致力于构建整合性的理论模型,阐明各层面因素如何协同影响韧性,为建立多层次、系统化的飞行员心理支持框架提供理论基石。

4.4. 开发本土化培养方案与促进跨文化比较

目前国内针对飞行员心理韧性的提升训练研究尚处于起步阶段,而国际学界已探索多种训练路径,如运用神经反馈和生物反馈训练与真实飞行、模拟器和虚拟现实相结合,可以增强生理调节、认知表现和情绪弹性(Fuentes-García et al., 2025);运用快速相干技术训练提升心理生理弹性,从而改善他们的心理/身体健康、认知功能、情绪稳定性(Li et al., 2023);通过包含风险暴露与挑战经历的冒险性个人发展训练促进韧性发展(Riley, 2020);以及采用接纳承诺疗法(Horan, 2017)和适应性自我反思(Crane et al., 2019)等心理干预方法提高心理韧性。这些方法虽具启发,但其效能可能受到文化、训练体系及组织环境差异的影响。因此,未来一项紧迫任务是,在借鉴国际实证经验的基础上,开发并科学验证适用于我国文化背景、航空训练体系及行业特色的本土化心理韧性培养方案。同时,开展跨文化比较研究也极具价值,通过对比不同文化背景下影响飞行员心理韧性的因素、表现及提升路径,不仅能深化理论认识,也可为我国方案的优化提供更广阔的视角与借鉴。

基金项目

西南交通大学四川省心理健康教育研究中心 2025 年度项目“民航飞行员心理压力对不安全行为的影响与机制研究”(XLJKJY2527B); 2024 年度四川省心理学会年度科研规划项目成果(SCSXLXH202403028)。

参考文献

- 曹晓芸, 彭育红, 马彦卓, 卢军丽, 汝磊生, 李洁, 王冬梅(2021). 部队官兵高强度训练前后心率及血压与心理指标间关系的探究. *中国循证心血管医学杂志*, 13(1), 29-33.
- 车洪, 毛孝容, 关晋英, 许叶华(2023). 心理韧性生物学标记物、生理电生理及影像学指标研究进展. *实用医院临床杂志*, 20(4), 166-169.
- 陈芳, 韩适朔(2018). 社会支持和心理韧性对飞行员安全行为影响研究. *安全与环境学报*, 18(6), 2252-2256.
- 陈瑶(2023). 不同压力情境下心理弹性对飞行操纵的影响研究. 硕士学位论文, 天津: 中国民航大学.
- 何子寒(2025). 非预期事件下飞行员应激反应的多源数据分析与分类模型研究. 硕士学位论文, 德阳: 中国民用航空

飞行学院。

- 何紫娟(2023). 新冠疫情下情感事件对飞行员不安全行为的作用机制研究. 硕士学位论文, 武汉: 武汉理工大学.
- 胡涛(2024). 基于虚拟现实的飞行学员心理韧性的测量. 硕士学位论文, 德阳: 中国民用航空飞行学院.
- 黄步庭(2024). 民航飞行大学生各阶段心理压力水平测量与应对建议. *中国民航飞行学院学报*, 35(6), 46-51.
- 李晨麟(2021). 民航飞行员心理韧性的理论构建与保护性机制研究. 博士学位论文, 西安: 陕西师范大学.
- 罗丹, 戴榕娟, 吴建新, 陈莉(2020). 海航飞行员心理弹性现状及影响因素调查分析. *解放军预防医学杂志*, 38(5), 4-6.
- 民航局飞行标准司(2020). 关于对《中国民航运输航空飞行员技能全生命周期管理体系建设实施路线图》征求意见的通知. 中国民用航空局.
- 彭李, 陈文俊, 刘波涛, 于永菊, 靳昕, 李敏(2018). 海军航空兵飞行员的心理弹性及相关因素. *职业与健康*, 34(8), 1057-1059+1063.
- 任哲宣, 徐华(2025). 心理弹性的研究现状及趋势展望——基于 CiteSpace 可视化分析. *黑龙江工程学院学报*, 39(1), 55-60.
- 苏小妹(2024). 飞行员应对意外与惊吓的心理韧性研究. *民航学报*, 8(S1), 92-93+91.
- 晏联璞(2024). 飞行员心理韧性量表的编制与应用. 硕士学位论文, 德阳: 中国民用航空飞行学院.
- 张惠霞(2008). 积极心理学对学校心理健康教育转向的启示. *科教文汇(中旬刊)*, (29), 58.
- 张梅, 廖江群, 彭凯平, 齐学梅(2017). 心理紧张度和心理韧性对飞行员工作绩效的影响——以通用航空飞行员为例. *上海大学学报(社会科学版)*, 34(2), 134-140.
- 张倩(2021). 疫情背景下飞行员工作压力对不安全行为的影响研究. 硕士学位论文, 武汉: 武汉理工大学.
- 周彩云(2018). 大学生情绪智力、心理韧性与认知偏向关系研究. 硕士学位论文, 西安: 西北大学.
- 朱玉娇, 张琳, 王洋(2022). 飞行学员认知测试成绩和心理韧性关系的初步研究. *民航医学*, 32(4), 184-187.
- Ablett, J. R., & Jones, R. S. P. (2007). Resilience and Well-Being in Palliative Care Staff: A Qualitative Study of Hospice Nurses' Experience of Work. *Psycho-Oncology*, 16, 733-740. <https://doi.org/10.1002/pon.1130>
- Badran, M. A., & Youssef-Morgan, C. M. (2015). Psychological Capital and Job Satisfaction in Egypt. *Journal of Managerial Psychology*, 30, 354-370. <https://doi.org/10.1108/jmp-06-2013-0176>
- Barbarewicz, F., Jensen, H., Harth, V., & Oldenburg, M. (2019). Psychophysical Stress and Strain of Maritime Pilots in Germany. A Cross-Sectional Study. *PLOS ONE*, 14, e0221269. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221269>
- Block, J., & Kremen, A. M. (1996). IQ and Ego-Resiliency: Conceptual and Empirical Connections and Separateness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 349-361. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.2.349>
- Borghini, G., Di Flumeri, G., Aricò, P., Sciaraffa, N., Bonelli, S., Ragosta, M. et al. (2020). A Multimodal and Signals Fusion Approach for Assessing the Impact of Stressful Events on Air Traffic Controllers. *Scientific Reports*, 10, Article No. 8600. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65610-z>
- Cameron, F., & Brownie, S. (2010). Enhancing Resilience in Registered Aged Care Nurses. *Australasian Journal on Ageing*, 29, 66-71. <https://doi.org/10.1111/j.1741-6612.2009.00416.x>
- Cherng, C. F. G., Sher, J. S., Chu, H., & Yu, L. (2022). The Relationship between Civil Pilots' Resilience, Psychological Well-Being and Work Performance. *Transportation Research Procedia*, 66, 16-25. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.12.003>
- Cosic, K., Sarlija, M., Ivkovic, V., Zhang, Q., Strangman, G., & Popovic, S. (2019). Stress Resilience Assessment Based on Physiological Features in Selection of Air Traffic Controllers. *IEEE Access*, 7, 41989-42005. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2907479>
- Crane, M. F., Searle, B. J., Kangas, M., & Nwiran, Y. (2019). How Resilience Is Strengthened by Exposure to Stressors: The Systematic Self-Reflection Model of Resilience Strengthening. *Anxiety, Stress, & Coping*, 32, 1-17. <https://doi.org/10.1080/10615806.2018.1506640>
- Förster, C., & Ducheck, S. (2017). What Makes Leaders Resilient? An Exploratory Interview Study. *German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift für Personalforschung*, 31, 281-306. <https://doi.org/10.1177/2397002217709400>
- Foyle, D. C., & Hooy, B. L. (2008). *Human Performance Modeling in Aviation*. CRC.
- Fredrickson, B. L. (2001). The Role of Positive Emotions in Positive Psychology: The Broaden-and-Build Theory of Positive Emotions. *American Psychologist*, 56, 218-226. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.56.3.218>
- Fuentes-García, J. P., Leon-Llamas, J. L., & Villafaina, S. (2025). Psychophysiological and Dual-Task Effects of Biofeedback and Neurofeedback Interventions in Airforce Pilots: A Pilot Study. *Sensors*, 25, Article No. 2580. <https://doi.org/10.3390/s25082580>

- Guo, Y., Cross, W., Plummer, V., Lam, L., Luo, Y., & Zhang, J. (2017). Exploring Resilience in Chinese Nurses: A Cross-Sectional Study. *Journal of Nursing Management*, 25, 223-230. <https://doi.org/10.1111/jonm.12457>
- Horan, C. (2017). *Resilience Training in the Workplace: The Role of Trainee Motivation, Transfer Climate and Practice in the Prevention of Psychological Injuries*. The Australian National University (Australia).
- Koltai, J., & Schieman, S. (2015). Job Pressure and SES-Contingent Buffering: Resource Reinforcement, Substitution, or the Stress of Higher Status? *Journal of Health and Social Behavior*, 56, 180-198. <https://doi.org/10.1177/0022146515584151>
- Kumpfer, K. L. (1999). Factors and Processes Contributing to Resilience: The Resilience Framework. In M. D. Glantz, & J. L. Johnson (Eds.), *Resiliency and Development: Positive Life Adaptions* (pp. 179-224). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/0-306-47167-1_9
- Kuntz, J. R. C., Connell, P., & Näswall, K. (2017). Workplace Resources and Employee Resilience: The Role of Regulatory Profiles. *Career Development International*, 22, 419-435. <https://doi.org/10.1108/cdi-11-2016-0208>
- Li, W., Zhang, J., Braithwaite, G., & Kearney, P. (2023). Quick Coherence Technique Facilitating Commercial Pilots' Psychophysiological Resilience to the Impact of Covid-19. *Ergonomics*, 66, 1176-1189. <https://doi.org/10.1080/00140139.2022.2139416>
- Luthans, F. (2002). The Need for and Meaning of Positive Organizational Behavior. *Journal of Organizational Behavior*, 23, 695-706. <https://doi.org/10.1002/job.165>
- Lyons, S. T., Schweitzer, L., & Ng, E. S. W. (2015). Resilience in the Modern Career. *Career Development International*, 20, 363-383. <https://doi.org/10.1108/cdi-02-2015-0024>
- McLarnon, M. J. W., & Rothstein, M. G. (2013). Development and Initial Validation of the Workplace Resilience Inventory. *Journal of Personnel Psychology*, 12, 63-73. <https://doi.org/10.1027/1866-5888/a000084>
- Moenkemeyer, G., Hoegl, M., & Weiss, M. (2012). Innovator Resilience Potential: A Process Perspective of Individual Resilience as Influenced by Innovation Project Termination. *Human Relations*, 65, 627-655. <https://doi.org/10.1177/0018726711431350>
- Mourtakos, S., Vassiliou, G., Kontoangelos, K., Papageorgiou, C., Philippou, A., Bersimis, F. et al. (2021). Assessment of Resilience of the Hellenic Navy Seals by Electrodermal Activity during Cognitive Tasks. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, Article No. 4384. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084384>
- Ogińska-Bulik, N., & Kobylarczyk, M. (2015). Relation between Resiliency and Post-Traumatic Growth in a Group of Paramedics: The Mediating Role of Coping Strategies. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 28, 707-719. <https://doi.org/10.13075/ijom.1896.00323>
- Pauley, K., O'Hare, D., & Wiggins, M. (2008). Risk Tolerance and Pilot Involvement in Hazardous Events and Flight into Adverse Weather. *Journal of Safety Research*, 39, 403-411. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2008.05.009>
- Riley, S. (2020). *Fostering Personal Resilience in the Royal Air Force: A Study of Force Development and Adventurous Personal Development Training*.
- Rivera, J., Talone, A. B., Boesser, C. T., Jentsch, F., & Yeh, M. (2014). Startle and Surprise on the Flight Deck: Similarities, Differences, and Prevalence. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 58, 1047-1051. <https://doi.org/10.1177/1541931214581219>
- Shoss, M. K., Jiang, L., & Probst, T. M. (2018). Bending without Breaking: A Two-Study Examination of Employee Resilience in the Face of Job Insecurity. *Journal of Occupational Health Psychology*, 23, 112-126. <https://doi.org/10.1037/ocp0000060>
- Sommer, S. A., Howell, J. M., & Hadley, C. N. (2016). Keeping Positive and Building Strength: The Role of Affect and Team Leadership in Developing Resilience during an Organizational Crisis. *Group & Organization Management*, 41, 172-202. <https://doi.org/10.1177/1059601115578027>
- Souza, G. G. L., Magalhães, L. N., Da Cruz, T. A. R., Mendonça-De-Souza, A. C. F., Duarte, A. F. A., Fischer, N. L. et al. (2013). Resting Vagal Control and Resilience as Predictors of Cardiovascular Allostasis in Peacekeepers. *Stress*, 16, 377-383. <https://doi.org/10.3109/10253890.2013.767326>
- Wang, Y. et al. (2018). Role Stress and Safety Performance in Commercial Pilots: Evidence from QAR Data. *Safety Science*, 102, 238-247.
- Wei, W., & Taormina, R. J. (2014). A New Multidimensional Measure of Personal Resilience and Its Use: Chinese Nurse Resilience, Organizational Socialization and Career Success. *Nursing Inquiry*, 21, 346-357. <https://doi.org/10.1111/nin.12067>
- You, X. Q., Ji, M., & Han, H. Y. (2013). The Effects of Risk Perception and Flight Experience on Airline Pilots' Locus of Control with Regard to Safety Operation Behaviors. *Accident Analysis & Prevention*, 57, 131-139. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.03.036>