

心理韧性与高校教师的化学科研工作

王燕

(陕西国际商贸学院药学院, 西安 710000)

摘要: 高校教师面临日益严峻的科研压力, 如频繁合成失败、表征异常、论文拒稿等逆境事件。心理韧性作为个体应对逆境、实现可持续发展的核心心理资源, 对科研工作具有重要保护作用。本文从高校化学教师的独特压力源出发, 探讨心理韧性影响科研投入、科研创造力及科研倦怠的内在机制, 并从个体、实验室团队、院系制度三个层面提出心理韧性的系统培养路径。

关键词: 心理韧性, 高校教师, 科研工作, 科研压力, 科研倦怠

Psychological Resilience and Chemistry Research Work of University Researcher

Wang Yan

(School of Pharmacy, Shaanxi University of International Trade & Commerce, Xi'an 710000, China)

Abstract: University researchers are facing increasingly severe research pressures, such as frequent adverse events including synthetic failures, abnormal characterization results, and manuscript rejections. Psychological resilience, as a core psychological resource for individuals to cope with adversity and achieve sustainable development, plays an important protective role in research work. This paper starts from the unique stressors faced by university chemistry teachers, explores the internal mechanisms through which psychological resilience influences research engagement, research creativity, and research burnout, and proposes a systematic cultivation pathway for psychological resilience from three levels: individual, laboratory team, and departmental institution.

Key words: Psychological Resilience; University Researcher; Research Work; Research Stress; Research Burnout

化学研究有其独特的认识论特征。与数学推导或理论物理不同, 化学知识的产生高度依赖于实验操作和物质转化。一条合成路线的设计可能耗费数周, 但一个未知杂质的出现、一次过柱分离的失败, 甚至一次温度控制的微小偏差, 都可能导致前功尽弃。有研究统计, 有机合成化学中, 平均每条目标分子的合成需要尝试 5—8 条不同路线, 经历 10 次以上的实质性失败。在催化化学领域, 一个新型催化剂的筛选往往需要测试上百个变量组合。在高分子化学中, 聚合条件的优化同样充满试错成本^[1-2]。

这种高失败率并非化学研究者的能力不足, 而是化学学科的内在规律。然而, 长期的失败体验会对研究者的自我效能感、科研热情和心理健康造成持续损耗。心理韧性, 又称心理弹性或复原力, 是指个体在面对重大逆境、压力或创伤时, 能够成功应对并实现积极适应的能力^[3]。对于化学科研工作而言, 心理韧性不仅是维持心理健康的“缓冲器”, 更是支撑长期科研工作的“动力源”。它决定了研究者在“第 9 次失败后是否还有勇气启动第 10 次实验”。

本文旨在系统探讨心理韧性与高校化学科研工作的关系, 分析化学学科特有的压力源及其对科研人员心理状态的影响, 阐释心理韧性的保护机制, 并提出面向高校化学科研情境的韧性培养路径, 以为高校化学科研管理和人才培养提供理论参考与实践指导。

1 高校化学科研工作的压力源分析

理解心理韧性与化学科研的关系, 必须首先识别高校化学科研工作者面临的压力源。与一般科研压

力相比，化学学科具有鲜明的特异性。

1.1 实验操作的高风险性

化学实验室涉及有毒、易燃、易爆试剂（如正丁基锂、叠氮化物、氢氟酸、重铬酸钾等）。每一次危险操作不仅关乎实验成败，更涉及研究者的人身安全^[4]。这种“高后果压力”是其他学科较少面临的独特心理负担。研究者在进行高压氢化、低温敏感反应等操作时，既要保持操作精准，又要承受潜在风险带来的持续紧张感。长期处于这种“警觉状态”会消耗大量心理能量。

1.2 合成路线的不确定性

在有机合成化学中，即使查阅大量文献、精心设计路线，反应仍可能因为底物的立体效应、电子效应、空间位阻或未知副反应而失败。一个目标分子的合成往往需要尝试 5—8 条不同路线，经历 10 次以上的实质性失败。在催化化学领域，一个新型催化剂的筛选通常需要测试上百个变量组合。这种“投入-产出”的高度不确定性，容易引发习得性无助——一种因反复失败而形成的被动放弃心理状态。

1.3 仪器资源的时间压力

核磁共振（NMR）、高分辨质谱（HRMS）、单晶衍射仪、透射电镜等大型仪器通常需要提前数天甚至数周预约。当实验需要连夜测试或面临仪器故障时，研究者的工作节奏被迫打乱，实验周期被人为延长。仪器使用的高峰时段竞争尤为激烈，这种“资源稀缺感”进一步加剧了科研压力。

1.4 高校的量化考核体系

我国高校普遍实施的科研量化考核、聘期任务制、绩效薪酬制度，使教师的科研产出与职称晋升、收入待遇直接挂钩。这种外部评价机制在激励产出的同时，也带来了焦虑情绪和功利化倾向，削弱了内在科研动机^[5]。高校化学教师往往同时承担科研、教学、实验室管理、研究生指导、社会服务等多重角色。时间的有限性与角色的多样性之间的矛盾导致持续的时间压力。这种“角色超载”状态削弱了用于情绪恢复和心理调适的时间资源。

2 心理韧性与高校化学科研工作影响机制

2.1 心理韧性与科研投入的维持

资源保存理论（Conservation of Resources Theory）指出，个体具有获取和保存资源的动机，压力产生于资源丧失或资源投入未能获得预期回报的情境。在化学科研情境下，实验失败本质上是一种“资源投入无回报”的体验——研究者投入了时间、试剂、精力和情感期待，却未能获得预期的阳性结果。这种体验会触发心理防御机制，导致后续投入意愿下降。

高心理韧性的研究者能够有效管理自身的认知和情绪资源。他们倾向于采用“任务聚焦应对”策略（如“我需要调整反应条件”）而非“情绪聚焦应对”策略（如“我太失败了”），从而避免因短期挫折而过度消耗心理能量。研究表明，心理韧性正向预测科研工作投入，高韧性者在遭遇实验失败后恢复速度更快，投入水平波动更小。

2.2 心理韧性与科研创造力的激发

科研工作的本质是创造性问题解决。化学创新尤其依赖于研究者在分子层面建立新连接、提出新机制的能力。心理韧性通过以下路径促进科研创造力：第一，高韧性者面对研究失败时表现出更强的认知灵活性，能够突破思维定势，从意外结果中发现新现象——许多重要化学发现正是源于对“异常结果”的敏感捕捉。第二，韧性所支撑的积极情绪状态（即使只是中性偏积极）有助于扩展注意范围、增强联想能力，这对于提出原创性假设至关重要。第三，韧性赋予的冒险勇气使研究者敢于探索高风险、高回报的创新方向，而非固守安全但平庸的研究路线。

2.3 心理韧性与科研倦怠的预防

科研倦怠是长期压力下产生的情绪耗竭、去人性和低效能感综合征^[6]。化学研究者由于高频暴露于失败，是倦怠的高风险群体。心理韧性通过双重机制发挥保护作用：其一，主效应模型-高韧性者本身对压力的感知水平较低，因为他们倾向于将挑战解释为可应对而非威胁；其二，缓冲效应模型-韧性

削弱了压力与倦怠之间的正向关系，即在同等压力水平下，高韧性者的倦怠程度显著低于低韧性者。此外，心理韧性还通过促进积极应对行为（如寻求帮助、调整策略）和抑制消极应对行为（如反刍、回避）来降低倦怠风险。

2.4 心理韧性与实验室安全行为的促进

这是一个较少被讨论但极其重要的机制。心理韧性不仅关乎“产出”，更关乎“安全”。在化学实验室中，因挫折、焦虑、疲劳导致的心理状态下降，是实验操作失误的重要诱因。

高心理韧性的研究者在经历实验失败后，能够更快地恢复情绪稳定，从而在后续操作中保持应有的专注度和谨慎性。相反，低韧性者在挫败后容易出现“认知隧道”——注意力狭窄、判断力下降，从而增加安全事故风险。因此，心理韧性培养也是实验室安全管理的重要组成部分。

3 高校化学科研工作者心理韧性的培养路径

3.1 个体层面：化学教师的韧性自我建设

（一）科研挫折的认知重构训练

化学教师面临的科研挫折具有高频特征：基金申请被拒（平均 2—3 次申请才能成功一次）、论文被拒（平均每篇论文经历 1—2 次拒稿）、课题进展停滞等。认知重构的核心是改变对这些事件的解释方式。认知重构训练的核心，就是有意识地将挫折从“个人失败”的叙事框架中剥离出来，重新安放到“系统探索”的框架里。当你面对实验失败、论文被拒或数据异常时，请尝试完成以下三步转换：第一，把“我的研究没有价值，评审专家不认可”换成“评审意见指出了本子的具体问题，按照意见修改后质量会明显提升”；第二，把“别人都拿到了，就我拿不到，我不适合做科研”换成“化学部的资助率只有 20%，被拒是大概率事件，我需要的是坚持和策略优化”；第三，把“别人都比我强”换成“我只看到了别人的结果，没看到他们的过程”。坚持这种训练，你会逐渐发现：挫折不再是需要逃避的耻辱标记，而成为最诚实的合作者——它不会安慰你，但会告诉你下一步该往哪里走。

（二）实验室安全事件的心理应对能力

化学实验室的特殊性在于，压力不仅来自“做不出结果”，还来自“出了安全问题”。一个反应釜爆炸、一瓶试剂泄漏、一次人员受伤，都会给教师带来巨大的心理冲击和问责压力。韧性培养的要点：

（1）建立安全事件的心理处理流程：事件发生后，第一优先是人员安全，第二是现场处置，第三是情绪平复，第四才是原因分析。教师需要意识到，安全事件后的自责和焦虑是正常反应，但不应过度沉浸其中。（2）区分“可控”与“不可控”：对于因操作疏忽导致的事件，承担责任、吸取教训；对于因试剂意外特性或设备突发故障导致的事件，则需接受“科研本身包含不可预测风险”这一事实。（3）利用制度支持：熟悉学校和院系的安全事故处理流程和心理支持资源，在事件发生后及时寻求指导和支持，而非独自承受。

（三）工作-生活边界的主动管理

高校化学教师普遍存在“科研无边界”的问题，实验室之外的时间仍被科研占据，长期的角色融合会导致情绪耗竭。为此，教师应主动进行工作-生活边界的系统管理。在物理边界上，设定每天离开实验室的固定时间（如下午 6 点），非紧急情况绝不突破；在认知边界上，于家庭时间中练习“思维叫停”——当科研相关的想法侵入时，有意识地将注意力拉回到当下的家庭活动；在社交边界上，建立非学术社交圈（如运动、读书、亲子等），确保生活中存在与科研无关的身份和成就感来源。通过这三重边界的主动管理，教师能够有效阻断科研压力的持续渗透，为心理韧性保留必要的恢复空间。

3.2 实验室/团队层面：构建韧性支持型学术共同体

化学教师的科研工作高度依赖实验室团队，一个健康的实验室和科研团队文化是教师心理韧性的重要情境与情感支撑。

在化学学科中，实验失败本就是常态，若团队文化倾向于“只报喜不报忧”或“批评多于支持”，教师的挫败感便会被持续放大，韧性资源加速耗竭。相反，健康的团队文化应具备以下特征：其一，心

理安全感-成员可以坦然分享实验失败、仪器故障甚至安全失误，而不必担心被指责或嘲笑，这种“失败正常化”的氛围能有效降低教师的羞耻感和孤立感；其二，互助规范-高年级成员主动向新教师传授实验技巧、解读评审意见、分担仪器使用压力，形成“问题有人问、困难有人帮”的技术支持网络；其三，情感联结——通过定期团建、非正式学术沙龙或简单的茶歇交流，建立超越工作关系的同伴情谊，使教师在遭遇基金被拒、论文被退等重大挫折时，拥有可以倾诉和获得共情的人际渠道。更重要的是，团队负责人的示范作用至关重要：当导师或课题组带头人能够主动分享自己的失败经历、坦然面对科研中的不确定性，便为整个团队树立了韧性榜样。在这样的团队文化中，心理韧性不再是教师独自承担的“个人责任”，而成为整个实验室共同维护的“集体资源”——成员之间相互支撑、彼此赋能，共同抵御化学科研道路上不可避免的风浪。

3.3 院系/学校层面：制度化的韧性支持体系

院系和学校层面的制度设计，决定了个体和团队韧性建设能否获得持久、稳定的支撑，也直接决定了心理韧性培养究竟是“锦上添花”的点缀，还是“雪中送炭”的根基。若制度环境本身是压力源——例如科研评价周期过短、考核标准“一刀切”、基金申请失败后缺乏缓冲机制-那么再多个体的自我调适也难以扭转系统性的资源耗竭。反之，制度化的韧性支持体系能够将心理韧性从“个人修行”转化为“组织责任”，为化学教师提供可依赖的安全网。具体而言，院系与学校应从三个维度构建这一体系：**评价制度的韧性友好化**，包括延长考核周期以匹配化学学科长周期的产出规律，引入“代表作+成长轨迹”双轨评价机制，以及在年度考核中认可“有价值的失败”作为科研过程的正常组成部分；**发展支持的韧性嵌入化**，将心理韧性训练纳入教师发展中心的常规培训体系，开设针对化学学科特点的“科研韧性工作坊”，并建立“同行失败分享会”等制度化交流平台，打破教师面对挫折时的孤立感；**资源分配的韧性兜底化**，设立校内预研基金为高风险探索性课题提供“失败安全网”，为新入职教师提供科研启动缓冲期（如前两年减免教学工作量），并建立学科适配的心理咨询服务通道。当这些制度设计真正落地，心理韧性便不再是教师“咬牙硬扛”的个人品质，而成为一种被组织文化滋养、被制度安排保障的集体能力-教师知道，即使基金被拒、论文被退、实验受阻，他们仍然处于一个理解科研本质、包容暂时失败、提供实际支持的制度环境之中。这种“被托住”的安全感，正是心理韧性得以生长和持续的最深厚土壤。

4. 结论与建议

高校教师的化学科研工作，是一场与不确定性长期共处的旅程。基金申请可能失败、论文可能被拒、实验可能爆炸，这些不是例外，而是职业生态的内在组成。在这样的生态中，心理韧性不是让人变得麻木不仁，而是让人在遭遇挫折后依然有能力站起来、继续前行。

培养心理韧性，不是要求教师“自己扛住”，而是需要个体、团队、院系三个层面协同发力：个体学会调适，团队提供支持，院系设计制度。只有形成这样的“韧性生态系统”，高校化学教师才能在科研这条充满不确定性的道路上，走得更远、更稳、更健康。

参考文献：

- [1] 安琳,郭栋.有机化学实验,2024,03.化学工业出版社.国际标准书号ISBN:978-7-122-44638-1.
- [2] 陈超越,邢宏龙,张晓梅,等.践行宽容失败理念 开发实验失败之教学价值[J],教学研究与改革,2016,31(2),6-10.
- [3] 邵林海,马丽媛.科研倦怠对高校体育教师工作满意度的影响:心理韧性与社会支持的链式中介[J],牡丹江师范学院学报(社科版),2026,01(125),16-23.DOI:10.13815/j.cnki.jmtc(pss).2026.01.011.
- [4] 武瑞芳,石利红,张广益,等.高校化学实验室安全管理对策与探析[J],化工时刊, 2026, 40 (01) : 72-74. DOI:10.16597/j.cnki.issn.1002-154x.2026.01.015.
- [5] 王维清,郑奎,黄阳.绩效考核制度下高校青年教师职业压力现状与对策研究[J], 高教学刊, 2018 (08) : 87-89.DOI:10.19980/j.cn23-1593/g4.2018.08.029.

[6] 王翔,唐义诚.科研倦怠:找回科研热情[J],心理与健康. 2024 (08) : 58-59.

Copyright © 2026 by author(s) and Global Academic Press Co., Limited.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 International License. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

