

高校科研人员工作压力现状及影响因素分析*

吕军城^{1△#} 石宏^{2#} 李梦蝶¹ 王清华¹

【摘要】目的 分析当前高校科研人员压力现状和主要影响因素,为降低工作压力提高工作效能提供理论依据。**方法** 本研究采用分层随机抽样方法选取研究对象,用“高校科研人员工作压力和影响因素调查问卷”进行调查,采用累积比数 logistic 回归、随机森林分析高校科研人员主要影响因素。**结果** 多个压力处于中度、中高压力档次,有 35.15% 的高校科研人员感到中度压力,49.05% 的感到较大或很大压力,总体处于高工作压力水平;部分处于极限压力边缘。累积比数 logistic 回归和随机森林分析显示工作环境压力、科研压力、工作负荷压力、工作保障压力、收入压力、年龄、管理政策压力、承担课题级别是高校科研人员工作压力的主要影响因素。**结论** 高校科研人员工作压力处于高压力水平,应引起教育主管部门和社会广泛关注;应从政策制定、绩效考核、岗位晋升、科研任务等方面制定与本单位相适宜的标准,将其工作压力控制在适度水平才能有效提升绩效和促进高校教育事业发展。

【关键词】 高校科研人员 工作压力 累积比数 logistic 回归 随机森林 影响因素

【中图分类号】 R195 **【文献标识码】** A **DOI** 10.11783/j.issn.1002-3674.2024.06.025

2020 年 10 月,中共中央、国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》,明确提出改进高校教师科研评价,突出质量导向,把认真履行教育教学职责作为基本要求。近十年我国高等教育规模和投入不断上升,高校曾呈现教学、科研双增长的良好态势,科研在一定程度上促进了高校教师能力提升。但近年来随着高校间竞争和高校排名指标的变化、岗位职责及晋升职称对高校教学和科研的要求逐年提高,高校工作压力已成为突出的社会问题。工作压力是由于工作环境的刺激导致个体与环境之间产生了交互作用的结果^[1]。近年来科研人员过劳成疾、英年早逝的事件频发^[2-3],痛失国家高端科技人才让我们感到特别心痛和可惜。适度的工作压力可以提高工作热情和效率,但是较大的工作压力会降低工作满意度^[4]和工作绩效、导致离职倾向升高,甚至导致身体和心理疾病^[5,7]。近年来相关研究表明,工作压力可以导致高校教师和科研人员工作倦怠、绩效降低^[8]、身体疲惫、心理焦虑^[9],学术造假和学术功利等不良现象频发^[10-11]、会阻碍教学和科研绩效的提高,不利于个人和高校教育事业的发展^[9]。为了更好地、全方位调查当前高校科研人员工作压力现状,分析主要的压力源和影响因素并提出针对性的缓解压力对策,提高工作满意度和工作效率,开展本项研究。

研究对象和方法

1. 研究对象

本研究以高校科研人员作为研究对象,按照分层随机方法抽取研究对象。首先按照省部级重点、普通本科、普通专科、高职技术将高校分成四类,然后根据地域位置从每类高校中随机选取 1~2 所高校,随机选取选中高校的科研人员 400 人作为调查对象。纳入标准:①高校在编员工;②条目“是否参与科研工作”回答“是”;③近一年从事科研工作。排除标准:①非高校正式员工;②条目“是否参与科研工作”回答“否”;③近一年没从事科研工作;④工龄不足 1 年员工;⑤专职行政管理人员。

2. 调查方法

(1) 调查工具

本研究在广泛文献研究基础上,结合以往相关文献^[12-15],针对高校科研人员的工作性质编写“高校科研人员工作压力及影响因素访谈提纲”,组织不同专业的专家进行访谈,课题组成员整合访谈信息,经多次研讨,从工作保障、教学保障、科研保障、人际关系、工作负荷、工作乐趣、环境因素、管理政策 8 个方面出发,编制了“高校科研人员工作压力和影响因素调查问卷”,调查问卷包括基本人口学特征、压力现状评价条目和压力主要影响方面,问卷 Cronbach's α 系数为 0.923,可靠性较高。

(2) 调查方法

因疫情和地域原因,采用问卷星进行网络调查。为了控制调查偏倚,在随机选中的高校中委托一名高校教师作为联络员和调查员,负责介绍本次调查的目的和意义,讲解填写注意事项,负责问卷的分发和质控工作。收集数据后对问卷进行完整性、缺失值、逻辑性

* 基金项目:2021 年山东省重点研发软科学项目(2021RKY05098);2021 年山东省自然科学基金项目(ZR2021MH408);教育部人文社会科学项目(23YJAZH095)

1. 山东第二医科大学公共卫生学院,“健康山东”重大社会风险预测与治理示范协同创新中心(261053)

2. 潍坊爱康国宾体检中心

#共同第一作者

△通信作者:吕军城,E-mail:cheng_china@163.com

检查,剔除调查质量低的问卷,然后采用 EpiData 3.1 软件建立数据库。

3. 统计分析方法

符合正态分布的定量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布的采用 $M(Q)$ 表示;定性资料采用 $n(\%)$ 描述,采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法进行比较。采用单因素统计方法对影响因素进行初筛,然后用累积比数 logistic 回归分析筛选影响因素。采用 R 软件利用 RandomForest 程序包构建随机森林模型并进行重要性排序。双侧检验水准 $\alpha=0.05$ 。采用 SAS 9.0 和 R 4.2 统计分析软件进行统计处理。

结 果

1. 调查对象的基本情况

本研究共回收问卷 400 份,剔除质量不高问卷 33 份,有效问卷 367 份,有效率为 91.75%。调查地区包括济南、青岛、泰安、威海、潍坊等山东省内 14 个地级市,2 所省部级重点(52 名)、12 所普通本科(200 名)、6 所普通专科(66 名)、4 所高职技术(49 名)高校的科研人员。其中男性 171 人占 46.59%,女性 196 人占 53.41%,年龄为 38.92 ± 7.27 岁,工作年限为 12.05 ± 9.10 年。本科占 6.81%,硕士、博士研究生分别占 30.25% 和 62.94%。未婚占 11.17%,已婚且同居占 81.75%,已婚但分居占 5.45%。职称方面未设岗占 3.54%,助教占 3.00%,讲师占 47.69%,副教授占 36.51%,教授占 9.26%。主要工作职责方面,专业教师占 74.39%,专业教师兼行政管理占 25.61%。调查样本涵盖文科、理科、工科、医学、农学、艺体及其他学科类别,见表 1。

2. 高校科研人员工作压力现状

工作压力总体感受用 1~5 分别表示无、轻微、中度、较大、很大压力,同时进行定量赋值测定(超过 3 分表示中度及以上压力)。工作保障方面 42.79% 中度压力,34.60% 较大和很大压力,平均 3.20 分,介于中度和较大压力水平。教学方面 38.96% 中度压力,31.34% 较大和很大压力,平均 3.05 分,基本位于中度压力水平。科研压力是高校科研人员主要压力来源,中度压力达到 32.43%,31.06% 感到较大压力,19.89% 感到很大压力。进一步调查发现主要体现在学校科研任务及要求过高、申请课题压力、发表科研论文压力、申报科研成果奖等方面压力,平均 3.51 分,中位数 4.00 分,达到较大压力水平。人际关系方面 35.15% 中度压力,12.26% 较大压力,平均 2.65 分,中位数 3.00 分,大致处于轻微和中度压力水平。工作负荷方面 31.62% 中度压力,30.52% 较大压力,16.35% 很大压力,平均 3.38 分,中位数 3.00 分,工作负荷处于中度和较大压力档次。缺乏工作乐趣方面

81.48% 轻、中度压力者认为缺乏工作乐趣,13.89% 较大很大压力者从没有或极少感到工作乐趣,平均 3.27 分,基本处于中等压力水平。工作环境方面中度压力占 42.78%、较大压力占 20.98%、很大压力占 7.63%,平均 3.03 分,总体位于中度压力水平。管理政策方面中度压力占 35.97%、较大压力占 23.16%、很大压力占 14.44%、平均 3.19 分,中位数 3.00 分,四分位数间距 2.00 分,综合分析处于中度偏上压力水平。高校科研人员对工作压力总体感受方面,中度压力占 35.15%,较大压力占 31.61%,很大压力占 17.44%,平均 3.47 分,标准差 1.03 分,说明高校科研人员对工作压力总体感受处于高压水平,如表 2 所示。

本研究用 0 分表述无压力,10 分表示所承受的最大压力,对压力进行感知调查,结果显示为 6.55 ± 2.08 分,中位数和四分位间距分别是 7.00 和 3.00 分,分布呈现明显负偏态分布。频数最多的依次是 8 分(26.4%)、6 分(19.3%) 和 7 分(12.0%),也进一步验证高校科研人员工作压力处于高压水平。

表 1 调查样本的基本人口学特征

变量	例数 $n/\bar{x} \pm s$	构成比 (%)
性别		
男	171	46.59
女	196	53.41
年龄(岁)	38.92 ± 7.27	
工作年限(年)	12.05 ± 9.10	
最后学历		
本科	25	6.81
硕士研究生	111	30.25
博士研究生	231	62.94
婚姻状况		
未婚	41	11.17
已婚且同居	300	81.75
已婚但分居	20	5.45
离异	6	1.63
职称		
未设岗	13	3.54
助教	11	3.00
讲师	175	47.69
副教授	134	36.51
教授	34	9.26
主要工作职责		
专业教师	273	74.39
专业教师兼行政管理	94	25.61
学科类别		
文科	77	20.99
理科	124	33.79
工科	70	19.07
医学	76	20.71
农学	8	2.18
艺体及其他	12	3.26

表 2 高校科研人员工作压力现状

压力影响因素	n (%)					$\bar{x} \pm s$	M(Q)
	无压力	轻微压力	中度压力	较大压力	很大压力		
工作保障	21(5.72%)	62(16.89%)	157(42.79%)	78(21.25%)	49(13.35%)	3.20±1.05	3.00(1.00)
教学方面	24(6.54%)	85(23.16%)	143(38.96%)	79(21.53%)	36(9.81%)	3.05±1.05	3.00(2.00)
科研方面	12(3.27%)	49(13.35%)	119(32.43%)	114(31.06%)	73(19.89%)	3.51±1.06	4.00(1.00)
人际关系	52(14.17%)	117(31.88%)	129(35.15%)	45(12.26%)	24(6.54%)	2.65±1.07	3.00(1.00)
工作负荷	15(4.09%)	64(17.44%)	116(31.62%)	112(30.52%)	60(16.35%)	3.38±1.08	3.00(1.00)
工作乐趣缺乏	17(4.63%)	125(34.06%)	174(47.42%)	42(11.44%)	9(2.45%)	3.27±0.82	3.00(1.00)
工作环境	17(4.63%)	88(23.98%)	157(42.78%)	77(20.98%)	28(7.63%)	3.03±0.97	3.00(1.00)
管理政策	23(6.27%)	74(20.16%)	132(35.97%)	85(23.16%)	53(14.44%)	3.19±1.11	3.00(2.00)
总体压力感受	12(0.27%)	46(12.53%)	129(35.15%)	116(31.61%)	64(17.44%)	3.47±1.03	3.00(2.00)

3. 高校科研人员工作压力的影响因素分析

以工作压力总体感受(1=没有压力、2=轻微压力、3=中度压力、4=较大压力、5=很大压力)为结果变量,为了分析需要,将个别定量资料(年龄、工作年限)转换为定性资料。采用卡方检验或 Fisher 确切概率法从人口学特征变量和 8 个方面中筛选主要的影响因素。

(1) 单因素初步筛选影响因素

单因素初步筛选结果显示学科类别、职称、收入是否满意 3 个变量和 8 个压力变量在高校科研人员压力方面均有统计学差异($P < 0.05$),见表 3。

(2) 工作压力影响因素的多因素分析

将结果变量(总体工作压力)进行适当合并和赋值,无/轻微压力=1,中度压力=2,较大/很大压力=3,

将有统计学差异的变量引入多因素累积比数 logistic 回归进行多因素分析。为了更全面纳入影响因素和变量,本研究初步筛选阶段按照 $\alpha \leq 0.10$ 标准,并结合专业知识综合考虑,将年龄、职称、学科类别、收入是否满意、承担课题级别、是否参与科研等变量和 8 个压力变量引入累积比数 logistic 回归分析。

分析结果显示,按 $\alpha = 0.05$ 检验水准有 6 个变量有统计学差异,包括年龄($OR = 1.481$)、收入是否满意($OR = 1.511$)、工作保障($OR = 1.531$)、科研方面($OR = 2.406$)、工作负荷($OR = 2.368$)、工作环境($OR = 3.587$),提示可能是高校教师科研人员工作压力的主要影响因素,结果见表 4。

表 3 高校科研人员工作压力影响因素的单因素分析

压力影响因素	选项	统计量	P 值
性别	男、女	1.810	0.771
年龄	≤30 岁、31~40 岁、41~50 岁、>50 岁	18.941	0.091
最后学历	本科、硕士研究生、博士研究生	4.996	0.751*
婚姻状况	未婚、已婚且同居、已婚但分居、离异	10.961	0.448*
职称	未设岗、助教、讲师、副教授、教授	28.603	0.012*
工作年限	≤10 年、10~20 年、20~30 年、>30 年	9.893	0.594*
学科类别	文科、理科、工科、医学、农学、艺体及其他	34.021	0.009*
主要工作职责	专业教师、专业教师兼行政	3.745	0.442
平均月工资	≤5000 元、5001~7000 元、7001~9000 元、9001~11000 元、11000 元以上	14.533	0.506
收入是否满意	非常满意、比较满意、一般、较不满意、非常不满意	76.164	<0.001*
承担课题级别	国家级、省部级、厅局级、市级/校级、横向课题、无	24.503	0.168
是否参与科研工作	参与科研工作、不参与科研工作	5.569	0.206
工作保障		182.328	<0.001*
教学方面		144.875	<0.001*
科研方面		238.091	<0.001*
人际关系		131.840	<0.001*
工作负荷	无压力、轻微压力、中度压力、较大压力、很大压力	236.277	<0.001*
工作乐趣缺乏		60.242	<0.001*
工作环境		295.248	<0.001*
管理政策		257.324	<0.001*

注: * 为 Fisher 确切概率法。

表4 高校科研人员工作压力影响因素的累积比数 logistic 回归分析

变量	B	SE	Wald χ^2	P	OR	95% CI
Intercept 1	8.328	1.070	60.535	<0.001	—	—
Intercept 2	11.871	1.208	96.580	<0.001	—	—
年龄	0.392	0.170	5.360	0.021	1.481	1.062~2.062
收入是否满意	0.413	0.162	6.529	0.011	1.511	1.101~2.075
是否参与科研	0.632	0.498	1.610	0.204	1.882	0.709~4.996
工作保障	0.426	0.199	4.598	0.032	1.531	1.037~2.262
科研方面	0.878	0.190	21.399	<0.001	2.406	1.658~3.497
人际关系	0.354	0.189	3.526	0.060	1.425	0.985~2.062
工作负荷	0.862	0.187	21.213	<0.001	2.368	1.642~3.413
工作环境	1.277	0.212	36.287	<0.001	3.587	2.370~5.435

(3) 随机森林模型对影响因素重要性排序

本研究按照 6:4 比例建立训练数据集和验证数据集,采用基尼系数方法对重要性进行排序,多次模拟选择拟合度较好模型。分析结果显示排在前 6 位的变量分别是管理政策、工作环境、科研方面、工作负荷、承担最高级别课题、工作保障,排序越靠前的变量越有能力区分高校科研人员压力大小(表 5)。

表5 随机森林模型变量重要性评分

变量	基尼系数	重要性排序
管理政策	21.162	1
工作环境	20.077	2
科研方面	17.461	3
工作负荷	13.771	4
承担课题级别	8.945	5
工作保障	8.536	6

讨 论

1. 高校科研人员压力现状

随着近年来高校的量化排名、高校科研人员的岗位职责和晋升职称要求逐年增高,高校科研人员待遇不高、社会地位认可度低、工作压力过大成了一个突出的社会问题。学者研究结果显示中国高校教师的健康质量低于我国健康质量水平^[16],高校科研人员的工作压力和生活质量应该引起社会的足够重视。

本研究结果显示高校科研人员中度压力占 35.15%;较大和很大压力的占到了 49.05%,说明高校科研人员总体压力感受处于高压水平。8 个压力变量大部分处于中度、中高压水平,尤其是科研压力和工作负荷处于高压水平。王仙雅等^[17]研究认为,挑战性压力对绩效有正向影响,而阻碍性压力对绩效有负向影响。只有将工作压力控制在合适范围,才有利于高校科研人员身心健康、高校绩效提升和良性发展。社会和高校教育主管部门应引起足够重视,应根据各高校优势和特点准确定位发展突破口,不能一刀切、跟风模式将各种指标和任务强制性地摊派到各学院和基

层高校科研人员。在制定岗位任务、职称晋升的条件和门槛管理政策时,应考虑到大多数高校科研人员的总体水平和承受能力,杜绝行政人员拍脑袋、一言堂模式制定政策、禁止没有科研硬性任务的高校教师制定相关政策,应在充分调研并考虑基层高校科研人员建议基础上制定岗位任务、职称晋升条件和门槛。若条件或门槛过高,工作压力过大,努力也难以达到门槛,容易挫败科研人员的积极性和热情,容易引起事不关己高高挂起、得过且过的心理,反而会降低绩效产出和学校的竞争力。以 10 分为科研人员所能承受的最大压力,频数最多的达到了 8 分,可见大部分高校科研人员处于极限压力边缘,这一点尤其应该引起相关部门的高度重视。

2. 高校科研人员工作压力主要影响因素

多因素累积比数 logistic 回归显示有显著性差异的影响因素依次为工作环境压力、科研压力、工作负荷压力、工作保障压力、收入是否满意、年龄,提示它们可能是高校教师科研人员工作压力的主要影响因素。工作环境压力增加 1 个档次,工作压力增加 3.587 倍,分析其原因主要是因为聘任制度、考核评价、职称晋升等政策环境导致的工作压力。英国著名教育学家费斯勒和克里斯塔森认为高校教师的工作效率和生活水平与其自身环境和周围环境息息相关^[18]。高校应明确不同岗位的聘任评价与考核体系,职称晋升与履约考核应有明确的区分度,基于学术组织特性与高校教师成长规律推进聘任制度改革。

其次比较明显的压力来源于科研压力和工作负荷。周立珍等^[19]认为高校教师感到高工作压力与教学科研资源缺乏、工作量增大有关,本研究以往研究^[19-20]相符。近几年高校业绩评价多将科研项目与学术奖励数量进行简单粗暴式折算计分,普遍出现了重科研、轻教学的现象。内部科研竞争增大导致课题难申请、文章难发表^[21],高校教师的科研压力倍增。同时,高校科研人员长期处于高负荷工作状态,因高校教师岗位分工较模糊,近年基层高校科研人员除了完成

必须的教学、科研任务外,还需完成众多行政部门摊派的、本不属于基层的额外的事务性工作,经常需周末或晚上加班才能完成各项工作任务。

工作保障压力主要是因物质保障不足,职业发展受限,对当前工作岗位缺乏足够的安全感导致的压力。收入满意度降低也会导致高校科研人员工作压力增加,以往李兆良等^[21]发现工资和福利待遇不佳、付出与收获不成比例构成了高校主要工作压力。因高校教师薪酬不具有增量性保障,高等教育又以建设重点高校为主,地方高校员工未充分享受国家经济增长的红利;加上科研付出和收入不成正比,挫败了高校科研人员工作积极性和社会存在感,本研究 and 既往研究得出了相似的结论^[22]。随着年龄增加压力感通常会增加,可能是因为年龄大的高校人员职称级别通常较高,岗位任务重且精力降低引起的压力增加。

随机森林模型与 logistic 回归模型得出了基本相同的结论,但是也有不同之处,可能是因为随机森林算法综合考虑变量间相互作用的结果^[23],能处理高维特征数据,对噪声数据具有良好容忍度,分裂节点随机选择变量构成变量子集,可以使分类精度较高^[24]有关,使其变量重要性排序功能通常优于传统多元统计方法^[23]。随机森林模型显示管理政策、承担最高级别课题也是高校科研人员重要的压力因素。岗位和职称晋升、绩效考核等管理政策合理与否与高校科研人员压力息息相关,这一点不难理解,因为管理政策涉及到科研和教学压力、学校内部资源分配、高校间和教师间的竞争等各方面,管理政策不合理可以增加高校人员的压力^[20]。课题申请难、课题获批后需在既定时间内完成科研指标和成果,所以承担高级别课题的科研人员通常感到更大的工作压力。

高校科研人员是高校的第一生产力,本研究表明其工作压力总体感受处于高压力水平,应该引起教育主管部门和社会的广泛关注。应摒弃过分追求高标准和绩效产出的思维,杜绝浮躁心态,在政策制定、绩效考核、岗位晋升、科研任务等方面应脚踏实地、充分论证,制定符合本单位相适宜的标准,将高校科研人员压力控制在适度水平,才能有效提升绩效和促进高校教育事业的良性发展。但本研究也存在不足之处,调查人群可能未涵盖目前国内高校所有的科研人员,调查地域也存在局限性,可能会导致结果偏倚。

致谢:在此特别感谢青岛大学、山东大学、济宁医学院刘霞老师、潍坊学院孙绪才老师、山东第二医科大学等各高校同仁的协助调研。

参 考 文 献

- [1] Lazarus RS, Folkman S. Stress, appraisal, and coping [M]. Berlin: Springer Publishing Company, 1984.
- [2] 痛心! 35 岁高校教师心脏骤停离世, 幼子尚在哺乳期! [EB/OL]. (2018-10-13) [2020-01-04]. <http://news.sina.com.cn/o/2018-10-13/doc-ifxeuwws3735461.shtml>.
- [3] 35 岁北师大教授何智病逝入选“青千”刚一年 [EB/OL]. (2016-09-28) [2020-01-04]. http://www.sohu.com/a/115236976_15734.
- [4] Meng Q. Chinese university teachers' job and life satisfaction: examining the roles of basic psychological needs satisfaction and self-efficacy [J]. The Journal of General Psychology, 2022, 149 (3): 327-348.
- [5] Ganster DC, Schaubroeck J. Work stress and employee health [J]. Journal of Management, 1991, 17 (2): 235-271.
- [6] Sullivan SE, Bhagat RS. Organizational stress, job satisfaction and job performance: where do we go from here? [J]. Journal of Management, 1992, 18 (2): 353-374.
- [7] Williams S, Cooper CL. Measuring occupational stress: development of the pressure management indicator [J]. Journal of Occupational Health Psychology, 1998, 3 (4): 306.
- [8] 赵简, 张西超. 工作压力与工作倦怠的关系—心理资本的调节作用 [J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2010, 38 (3): 139-143.
- [9] 姚纪文. 高校教师工作压力与工作绩效关系研究 [D]. 天津: 天津商业大学, 2019.
- [10] 张蓓, 文晓巍, 盘思桃. 基于 Karasek 模型的高校青年教师工作压力成因分析与对策研究 [J]. 高教探索, 2017 (10): 121-128.
- [11] 徐灵, 魏彤春, 侯光辉. 科研压力下的高校教师学术不端行为: 组织支持的调节效应 [J]. 科技管理研究, 2013, 33 (7): 86-91.
- [12] 李虹. 大学教师工作压力量表的编制及其信效度指标 [J]. 心理发展与教育, 2005 (4): 105-109.
- [13] 张宇. 高校青年教师职业压力及调适政策研究 [D]. 上海: 华东政法大学, 2019.
- [14] 李驹. 高校青年教师的职业压力分析及缓解对策研究 [D]. 长春: 长春工业大学, 2021.
- [15] 曾晓娟. 大学教师工作压力研究 [D]. 大连: 大连理工大学, 2010.
- [16] Yang H, Haldeman S, Lu ML, et al. Low back pain prevalence and related workplace psychosocial risk factors: a study using data from the 2010 National Health Interview Survey [J]. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2016, 39 (7): 459-472.
- [17] 王仙雅, 林盛, 陈立芸. 挑战—阻碍性科研压力源对科研绩效的作用机理——科研焦虑与成就动机的中介作用 [J]. 科学学与科学技术管理, 2014, 35 (3): 23-30.
- [18] 赵敏. 基于教师职业生涯周期理论的高校青年教师专业发展研究 [D]. 苏州: 苏州大学, 2011.
- [19] 周立珍, 朱俊. 大学教师的工作压力源分析 [J]. 产业与科技论坛, 2008, 7 (12): 225-226.
- [20] Boswell WR, Olson-Buchanan JB, LePine MA. Relations between stress and work outcomes: The role of felt challenge, job control, and psychological strain [J]. Journal of Vocational Behavior, 2004, 64 (1): 165-181.
- [21] 李兆良, 高燕, 于雅琴, 等. 高校教师工作压力状况及与职业倦怠关系调查分析 [J]. 医学与社会, 2007 (2): 60-62.
- [22] 鲍威, 王嘉颖. 象牙塔里的压力: 中国高校教师职业压力与学术产出的实证研究 [J]. 北京大学教育评论, 2012, 10 (1): 124-138+191.
- [23] 武晓岩, 李康. 随机森林方法在基因表达数据分析中的应用及研究进展 [J]. 中国卫生统计, 2009, 26 (4): 437-440.
- [24] 薛薇. R 语言数据挖掘 (第 2 版) [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2018: 178-179.

(责任编辑:郭海强)