

## 研究生创新动机结构实证研究\*

——以广州地区高校为例

何晓聪 杜燕华

**摘要:** 创新动机是促使个人潜在创新能力向现实的创新行为转化的动力,反映了个体对创新行为激励因素的偏好。本研究通过探索性因子分析,提取了挑战困难、获得报酬、表现自我、个人兴趣和任务驱动五个动机因子,再利用验证性因子分析证明了一阶五因素的研究生创新动机结构模型具有良好的适配度和可靠性。

**关键词:** 创新动机; 因子分析; 研究生

培养具有强烈创新意识和能力的专门人才,是研究生教育的本质要求。《教育部关于实施研究生教育创新计划 加强研究生创新能力培养 进一步提高培养质量的若干意见》中明确提出:“要营造创新氛围,强化创新意识、创新精神和创新能力的培养,努力使我国研究生培养质量和研究生教育的整体水平接近或达到发达国家水平。”Torrance (1958) 认为,创新动机是促使个人潜在创新能力向现实的创新行为转化的动力。<sup>[1]</sup> 创新动机反映了个体对创新激励因素的偏好。分析影响研究生创新的动机结构,将有助于研究生培养单位了解和把握激发研究生创新行为的潜在诱因,从而增强选拔和培养机制的针对性,促进研究生教育的可持续发展,为实施科教兴国战略和人才强国战略奠定坚实的人才基础。

## 一、文献回顾

创新动机的研究分为精神分析学派和人本主义学派。Freud 和 Jung (1959) 是精神分析学派的代表,他们认为创造动机是由于主体原欲 (libido) 分配失衡而萌发的,人们在创造活动中疏导心理能量,寻求心理平衡。<sup>[2]</sup> 人本主义学派的 Rogers (1954) 提出,每个人都有自我实现的倾向,即实现潜能的驱动力,

这是个体从事创造性活动的动机。<sup>[3]</sup> 随着研究的深入,Gruber 等人 (1988) 提出了创新思维的进化系统观,认为个体的创新思维包括动机系统、知识系统和情感。<sup>[4]</sup> 动机系统指的是个体感兴趣的一系列目标,它引导行为的发展。Sternberg 和 Lubart (1992) 则提出了创造性的投资理论。该理论认为动机是创新产生的六个所需来源之一,任务集中动机对创新非常重要,并认为受外部动机驱动的人也会受到这种动机定向的影响。<sup>[5]</sup> 美国心理学家 Amabile (1993) 从社会心理学的角度将创新动机分为内部动机和外部动机两类,并提出了内外部动机协同作用的观点。<sup>[6]</sup>

在国内,薛贵 (2001) 的研究发现个体的认知需求倾向能显著影响其创造性水平,内在动机和外在动机的作用与任务的性质相关。<sup>[7]</sup> 李艾丽莎 (2006) 将 Amabile 提出的创新动机两维结构进一步细化为愉悦动机、挑战动机、关系动机、报酬动机四个维度,并分析了重庆地区硕士研究生创造性动机的特征。<sup>[8][9]</sup> 黄春艳 (2009) 证明了研究生创造性动机、创造性自我效能和创新性表现之间的相关关系。<sup>[10]</sup> 李伟 (2012) 研究了研究生的内在创新动机和外创新动机对创新行为的预测作用。<sup>[11]</sup> 王方芳 (2012) 构

收稿日期: 2013-03-02

作者简介: 何晓聪,广东商学院研究生处学位科科长,助理研究员,硕士; 杜燕华,广东外语艺术职业学院美术系研究实习员,暨南大学公共管理硕士研究生。(广州/510320)

\* 本文系广东省学位与研究生教育改革研究项目“研究生创新行为驱动因素实证研究”(12JGXM-MS39) 和广东商学院校级科研项目“研究生创新动机影响因素实证研究”(09GL88002) 成果之一。

建并验证了由防御、理解、结合和获得 4 个维度构成的医学博士生创新行为驱动因素结构模型。<sup>[12]</sup> 上述对创新动机的研究大多沿用内在动机和外在动机的二维结构划分, 或是在样本选择上局限于某一学科, 进一步深入探讨研究生创新驱动因素的结构就显得尤为必要。

## 二、研究设计

### (一) 测量工具

目前国外已知的较成熟的测量创造性动机的工具有: Torrance (1958) 编制的 Creative Motivation Scale (CMS); Amabile (1994) 编制的 Work Preference Inventory (WPI); 威廉姆斯编制的 Williams Creativity Assessment Packet (CAP) 中的发散性情感测验, 也称威廉姆斯创造倾向测验。其中, Amabile 编制的工作倾向量表已被广泛证明是可靠有效的员工创新动机测量量表。本研究在 WPI 量表基础上, 根据研究生的属性特征, 选择部分问卷题项, 设计修改其表述语境; 然后通过一些研究生、导师、研究生教育管理人员进行小规模访谈, 请参与者对题项可读性、意义明确性等方面给出修改意见, 并通过抽取广东商学院 50 名研究生进行预试, 最终形成了测试研究生创新动机的正式问卷。问卷包含 16 个题项, 测量指标的度量采用 Likert5 级尺度度量法。

表 1 研究生创新动机结构问卷题项

v1	我更愿意其他人为我设定清晰的创新任务目标。
v2	问题的难度越大, 解决问题的过程带给我的乐趣就越多。
v3	无论一项创新任务的结果如何, 只要我感到自己获得了一种新体验, 就很满意了。
v4	好奇心是推动我去做许多事情的动力。
v5	完成一项任务, 我更多地考虑自己能得到什么, 而不是我做了什么。
v6	我喜欢尝试着解决那些从未接触过的问题。
v7	我认为如果别人不知道我所做的创新努力, 那么做得再好也没有意义。
v8	完成创新任务后我所能得到的奖励会极大地激励我。
v9	我更喜欢其他人为我的创新任务规定明确的程序。
v10	只要能做自己喜欢的事情, 我并不怎么在乎自己究竟能得到什么评价或奖励。
v11	我必须感觉到一项创新任务会给自己带来回报, 才能完成好这项任务。
v12	我喜欢尝试着解决复杂问题。
v13	我认为重要的是有机会表现自己的才干。
v14	我想知道自己在创新方面究竟能做到多好。
v15	我希望使其他人了解我在创新方面能够做得多好。
v16	对我来说最重要的是享受创新的过程。

### (二) 调查样本

本研究以问卷调查方式进行, 调查对象选取自中山大学、华南理工大学、广东工业大学、广州大学、广东商学院等广州地区院校。调查于 2012 年 5 月至 6 月进行, 主要通过各高校研究生管理部门随机抽取至少 60 名在校研究生回答问卷, 问卷通过网络和纸质方式共发放 310 份, 实际回收问卷 268 份, 剔除回答不完整、答案全部相同或其他无效样本, 其中有效问卷 243 份, 有效样本量满足 Nunnally 和 Berstein (1994) 建议的样本量至少为测量题项的 5 倍要求。<sup>[13]</sup> 样本构成如下: 从性别构成看, 男性 123 人, 占 50.62%; 女性 120 人, 占 49.38%。从年龄构成看, 24 岁及以下 108 人, 占 44.44%; 25 ~ 29 岁 125 人, 占 51.44%; 30 岁及以上 10 人, 占 5.12%。从年级看, 研一学生 120 人, 占 49.38%; 研二学生 70 人, 占 28.81%; 研三学生 53 人, 占 21.81%。从就读院校类型看, 综合性院校 111 人, 占 45.68%; 理工院校 95 人, 占 39.09%; 文科院校 37 人, 占 15.23%。

### (三) 数据处理

将回收的有效问卷数据随机分为基本同质的两部分, 一半 (122 份样本) 用于探索性因子分析 EFA; 一半 (121 份样本) 用于验证性因子分析 CFA。EFA 采用 SPSS 19.0 软件, 使用独立样本 t 检验、主成分分析法等统计方法进行数据处理; CFA 采用 AMOS 20.0 软件, 以验证结构模型的适配度。

## 三、创新动机结构的探索性因子分析

### (一) 项目分析

本研究采用极端值法进行项目分析。根据量表总分将样本分为高 (前 27%)、低 (后 27%) 两个组, 运用独立样本的 t 检验对高、低两组的平均数差异进行显著性检验。结果显示, 高低两组的平均数差异显著, p 值均小于 0.05, 其中大部份题项的差异显著水平达 0.001, 如表 2 所示。这表明问卷的 16 个题项鉴别力较高, 具有可靠性和有效性。

表 2 项目高分组与低分组的平均数差异检验

	低分组 (N = 33)		高分组 (N = 32)		T 值
	Mean	SD	Mean	SD	
v1	3.061	0.864	3.563	1.076	2.077*
v2	3.242	0.830	4.188	0.821	4.614***
v3	3.364	1.025	4.125	0.793	3.355**
v4	3.182	0.727	4.156	0.677	5.588***

(续表 2)

	低分组 (N = 33)		高分组 (N = 32)		T 值
	Mean	SD	Mean	SD	
v5	2.697	0.984	4.031	0.822	5.923***
v6	3.273	0.719	4.281	0.772	5.453***
v7	2.242	0.902	3.688	1.120	5.737***
v8	3.606	0.788	4.156	0.574	3.224**
v9	2.879	0.992	3.688	0.931	3.386**
v10	3.152	0.972	3.813	0.965	2.750**
v11	2.879	0.820	3.688	0.738	4.176***
v12	3.273	0.801	4.281	0.581	5.794***
v13	3.303	0.728	4.250	0.622	5.629***
v14	3.152	0.619	4.219	0.608	7.012***
v15	2.939	0.827	3.969	0.695	5.425***
v16	3.424	0.751	4.219	0.832	4.043***

注: \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001。

(二) 因子分析的适当性

变量之间具有比较强的相关性是因子分析的前提。KMO 检验值为 0.725, 大于 0.7, 符合 Kaiser (1974) 提出的因子分析标准; Bartlett 球形检验卡方值为 588.533, 自由度为 120, 相伴概率为 0.000, 小于显著性水平 0.001。因此拒绝 Bartlett 球形检验零假设, 认为适合进行因子分析。

(三) 主成分分析

由于正交旋转假定因子分析中被提取出来的因子之间是相互独立的, 这在探索性因子分析中往往与事实不符, 因此本研究采用允许因子之间相关的斜交旋转法对因子载荷矩阵进行旋转。经主成分分析法和 Promax 斜交旋转法处理, 项目因子负荷均介于 0.529 至 0.860 之间, 选取特征值大于 1 的因子, 以确定创新动机的基本结构。特征根大于 1 的主成分有 5 个, 累积方差解释贡献率为 64.2%, 表明对研究生创新动机有较好的解释度。

表 3 斜交因子负荷矩阵 (N = 122)

	Component					Communalities
	1	2	3	4	5	
v12	0.860					0.754
v2	0.820					0.693
v6	0.730					0.606
v10		0.774				0.649
v3		0.700				0.642

(续表 3)

	Component					Communalities
	1	2	3	4	5	
v16		0.679				0.638
v4		0.620				0.493
v14			0.816			0.726
v15			0.800			0.680
v13			0.640			0.539
v11				0.764		0.625
v5				0.749		0.680
v7				0.734		0.661
v8				0.529		0.577
v9					0.828	0.748
v1					0.736	0.561

根据分析结果, 可以用 5 个因子描述研究生创新动机结构。因子 1 主要体现了研究生喜欢挑战自我, 迎难而上, 将解决困难问题作为创新的动力, 命名为“挑战困难”; 因子 2 主要体现了研究生热衷于寻求创新过程中的新体验, 以自己的兴趣和好奇心引导创新行为, 更加注重创新过程中由于兴趣爱好得到满足而产生的愉悦体验, 命名为“个人兴趣”; 因子 3 主要描述了研究生希望通过创新行为, 向外界展现自己的能力和水平以获得正面评价的目的, 命名为“表现自我”; 因子 4 主要描述了研究生将创新作为获得报酬、利益的主要手段, 体现了创新动机的功利性偏好, 命名为“获得报酬”; 因子 5 主要体现了研究生的创新行为受他人影响较大, 更习惯于按他人的要求完成创新任务, 命名为“任务驱动”。

四、创新动机结构的验证性因子分析

根据探索性因子分析得到的 5 个因子和 16 个题项之间的关系, 构建一阶五因素结构模型; 用另一半样本 (N = 121) 在 AMOS 20.0 上进行验证性因子分析, 以检验初步探索的研究生创新动机结构的稳定性。

(一) 模型基本适配度检验

在对模型进行整体适配度估计之前, 应先检验模型是否违反估计, 查核参数估计值的合理性。16 个测量指标的测量误差方差估计值介于 0.225 至 0.610 之间且达到 0.05 显著水平, 标准误估计值介于 0.041 至 0.133 之间。根据 Bogozzi 和 Yi (1988) 提出的验证准则<sup>[14]</sup>, 得出无模型界定错误的问题, 基本适配度良好。

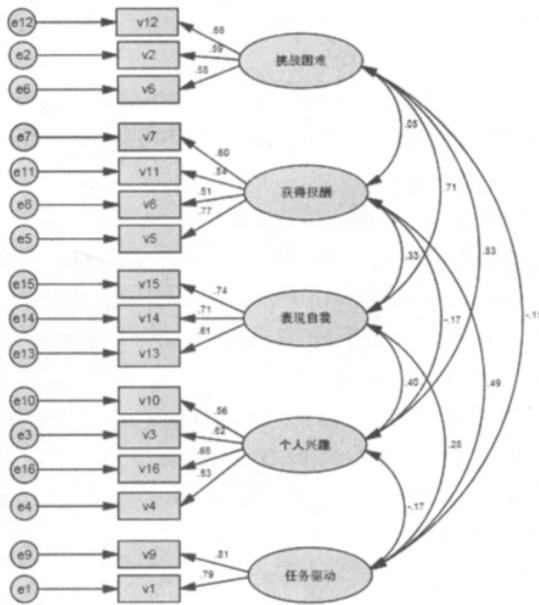


图1 研究生创新动机一阶五因素结构模型

(二) 模型整体适配度检验

模型整体适配度是模型外在质量评估的重要指标, 包括绝对适配度指数、增值适配度指数和简约适配度指数三类。本模型的绝对适配度指数中,  $\chi^2/df = 153.814/94 = 1.636$ , RMR (残差均方根) = 0.049, RMSEA (近似误差均方根) = 0.073, GFI (拟和优度指数) = 0.876, AGFI (调整拟和优度指数) = 0.820; 增值适配度方面, NNFI (非正态拟合指数) = 0.860, CFI (比较拟合指数) = 0.891; 简约适配度方面, PNFI (简约调整规范适配指数) = 0.603, AIC 值和 CAIC 值小于独立模型且小于饱和模型。根据模型适配度评价标准<sup>[15]</sup>, 得知模型整体拟合情况理想。

(三) 模型优劣比较

根据 Amabile 的创新动机理论, 创新动机包括内在动机 (intrinsic motivation) 和外在动机 (extrinsic motivation) 两类。据此将 16 个测项分为两个维度: 内在动机维度包括“挑战困难”和“个人兴趣”两个因素的测项; 外在动机维度包括“获得报酬”、“表现自我”和“任务驱动”三个因素的测项, 重新构造一个一阶二因素的结构模型。经过计算, 二因素模型的绝对适配度指数  $\chi^2/df = 303.658/103 = 2.948$ , RMR = 0.087, RMSEA = 0.127, GFI = 0.753, AGFI = 0.674; 增值适配度指数 NNFI = 0.572, CFI = 0.633; 简约适配度指数 PNFI = 0.407, AIC 值介于独立模型与饱和模型之间。各项拟合指数表明五因素结构模型的拟合程度明显优于二因素结构模型, 显得

更为稳定、可靠。一阶五因素结构模型能够更好地描述创造性动机结构的复杂性特点, CFA 结果验证了 EFA 的理论模型。

(四) 信度和效度分析

问卷的 Cronbach  $\alpha$  系数为 0.753, 问卷各因子的 Cronbach  $\alpha$  系数分别为 0.623, 0.768, 0.724, 0.691, 0.780, 表明问卷的总体信度及各因子信度均可接受。

效度检验分为收敛效度和区别效度。收敛效度通过因子负荷及显著性来测量。所有题项的因子负荷在 0.514 到 0.835 之间, 大于 0.5 且小于 0.95, 其 T 值均大于 3.29, 因子负荷都达到了  $P < 0.01$  的显著水平, 由此表明量表具备收敛效度。另外, 各因子相关系数在 -0.073 到 0.551 之间, 标准误在 0.107 到 0.202 之间, 相关系数加减两个标准误后的上、下限未包含 1.0 在内, 依据 Anderson 和 Gerbing 的建议<sup>[16]</sup>, 两两因子间具有区别效度。

五、结论与讨论

本研究通过实证方法探索并论证了研究生创新动机结构中挑战困难、获得报酬、表现自我、个人兴趣和任务驱动 5 个因素的存在, 同时也证明了简单地将创新动机划分为内在动机和外在动机两个维度并不能准确反映创新动机的结构。由上文结构方程模型可知, 五个因素之间存在一定程度的相关关系, 因素间相互依赖和重叠构成了研究生创新动机的有机整体。对于个体来说, 占主导地位的动机因素会对创新行为起决定作用, 但同时其他因素仍然存在, 只是影响的程度不足以左右研究生的行为选择。

(一) 挑战困难

喜欢挑战的人, 多数扮演着“发明者”或“创造者”的角色。挑战困难, 可以让人充分发挥自己的潜力并在解决问题的过程中获得极大的愉悦感。在挑战性激励下, 研究生的注意力会高度集中, 思维更加积极主动, 同时还伴随着攻坚克难的意志。在研究生创新教育中, 学校、导师都要有意识地鼓励学生勇于尝试探索精神, 培养研究生向困难挑战的勇气和毅力。

(二) 获得报酬

这体现了创新动机中的物质驱动效应。通过创新, 获得资助、奖励和奖金等有形的东西, 可以满足研究生的低层次需要, 在一定程度上提高他们的幸福感和成就感。在实际工作中, 在满足这一驱动因子的

同时要注意引导研究生树立正确的价值观,防止为追求物质报酬而在创新过程中出现违反学术规范的行为。

### (三) 表现自我

受这一因子驱动的研究生,往往更在意别人对自己的评价而不是物质奖励。这类似于马斯洛需求层次理论中的“尊重的需要”。他们的创新活动更多的是出于使自己的才能得到社会的承认,受到别人的尊重和信赖,体验到自己的价值并为此感到自豪。研究生教育中要以适当的精神奖励鼓励学生开展创新活动。

### (四) 个人兴趣

创新兴趣是一种积极探求某种事物的认识倾向,可以激发人的思维灵感,使人对创新活动充满极大的兴趣。在兴趣的带动下,研究生的创新积极性就高,就能化苦为乐。要培养研究生对创新的兴趣,就要关爱并尊重他们的好奇心和求知欲,在培养过程中改变传统的应试教育中“求同思维”的干扰,鼓励怀疑精神,不唯上、不唯书、只唯实。

### (五) 任务驱动

这反映了研究生在创新活动中缺乏自主性、习惯于完成他人安排的任务的心理动机。对于刚刚跨入科学研究门槛的低年级研究生来说,在导师的安排下按部就班地完成任务,也是必不可少的。而对于高年级研究生来说,这就在客观上要求导师在开展科研训练的同时,应注意通过让其自行制定研究计划,培养他们独立创新的思维习惯。

### 参考文献:

- [1] Torrance E. P. Creative Motivation Scale. Georgia Studies of Creative Behavior [M]. Athens: GA, 1958: 305 - 306.
- [2] Freud S. The Relation of the Poet to Day dreaming [M]. Freud S. Collected Papers. London: Hogarth, 1959: 173 - 183.
- [3] Rogers C. Towards a Theory of Creativity [J]. ETC: A Review of General Semantics, 1954, 11: 246 - 260.
- [4] Gruber H. E. & Davis S. N. Inching our Way up Mount Olympus: The Evolving - systems Approach to Creative Thinking [M]. The Nature of Creativity. New York: Cambridge University Press, 1988: 243 - 269.
- [5] Sternberg R. J. & Lubart T. I. Buy low and sell high: An investment approach to creativity [J]. Current Directions in Psychological Science, 1992, 1: 1 - 5.
- [6] Amabile T. M. Motivational Synergy: toward New Conceptualizations of Intrinsic and Extrinsic Motivation in the Workplace [J]. Human Resource Management Review, 1993, 3: 185 - 201.
- [7] 薛贵等. 内部动机、外部动机与创造力的关系研究 [J]. 心理发展与教育, 2001(1): 6 - 11.
- [8] 李艾丽莎. 重庆地区高校研究生创造性动机及其特征的初步研究 [D]. 西南师范大学硕士学位论文, 2004.
- [9] 李艾丽莎, 张庆林. 研究生创造性动机的研究 [J]. 心理科学, 2006(29): 857 - 860.
- [10] 黄春艳. 硕士研究生创造性动机、创造性自我效能与创造性表现的关系 [D]. 华中科技大学硕士学位论文, 2009.
- [11] 李伟. 创新动机对研究生创新行为影响的实证研究 [J]. 教育理论与实践, 2012(9): 15 - 17.
- [12] 王方芳. 医学博士生创新行为驱动因素结构模型研究——基于探索性因素分析和验证性因素分析的方法 [J]. 研究生教育研究, 2012(6): 36 - 41.
- [13] Nunnally J. C. & Berstein I. H. Psychometric theory [M]. New York: McGraw - Hill, 1994.
- [14] Bagozzi R. P. & Yi Y. On the evaluation of structural equation models [J]. Academic of Marketing Science, 1988, 16: 76 - 94.
- [15] 吴明隆. 结构方程模型——AMOS 的操作与应用 [M]. 第 2 版. 重庆: 重庆大学出版社, 2010: 39 - 52.
- [16] J. C. Anderson & D. W. Gerbing. Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two - step Approach [J]. Psychological Bulletin, 1988, 103: 411 - 423.

(责任编辑 于小艳)