文章编号：2095-1663(2022)04-0016-07　　**DOI**：10. 19834/j. cnki. yjsjy2011. 2022. 04. 03

重大科研项目团队博士生学术志趣的发展阶段和特征研究

邝宏达[1]，李林英[2]

(1. 桂林电子科技大学 马克思主义学院，广西 桂林 541004；2. 北京理工大学 马克思主义学院，北京 100081)

摘　要：培育学术志趣对于重大科研项目团队的博士生成长成才具有重要意义。基于生涯发展理论，对一所“双一流”大学 3 个重大科研项目团队的 16 名博士生进行回溯性访谈，采用质性分析方法探析学术志趣发展阶段及特征。研究发现：学术志趣分为启蒙阶段、发展阶段、成熟阶段和职业后阶段 4 个发展阶段；每个发展阶段有特定的专业发展任务和自我发展任务，两个任务之间协同促成学术志趣的发展，任何一个任务发展受阻都可能导致博士生离开学术领域；自我效能机制和角色认同机制是学术志趣发展的内在心理机制。高校重大科研项目团队需要根据学术志趣发展阶段合理安排学术训练任务，提升学术自我效能，促使学生认同学术角色，进而培育学生的学术志趣，引导优秀博士生以学术为志业。

关键词：重大科研项目团队；学术志趣；学术认同；学术职业；发展阶段

中图分类号：G643　　**文献标识码**：A

教育部、财政部、国家发展改革委《关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见》(教研〔2018〕5 号)指出“强化科研育人，结合国家重点、重大科技计划任务，建立科教融合、相互促进的协同培养机制，促进知识学习与科学研究、能力培养的有机结合”。重大科研项目是指国家应对国际科技革命和产业变革、投入巨额资金设置的一大批基础性、创新性重大科技攻关项目，包括 973 计划、重大科学研究计划、863 计划、科技支撑计划等[1]。这些重大科研项目在完成科技创新任务的同时，还培养了一大批拔尖创新人才。学术志趣是预测拔尖创新人才科研能力发展的重要因素[2-3]，结合重大科研项目培养拔尖创新人才的学术志趣已成为科研育人的重要命题。然而，当前关于重大科研项目团队中研究生学术发展特征的研究还较少。本研究以高校重大科研项目团队的博士生为研究对象，使用质性分析的方法探讨学术志趣的发展特征，为拔尖创新人才培养提供参考。

一、学术志趣及相关研究

(一)学术志趣的概念及内涵

志趣一词在中华文化中有悠久的历史，但志趣作为一个学术概念进入教育领域却相当短暂。当前学术界对学术志趣的界定有三种取向：第一，强调学术志趣是一种个体兴趣。即学术志趣是一种将学术追求与学术研究作为人生方向的长远兴趣，是一种与人的生命相统一的内在兴趣，是一种具有普遍性的个体兴趣[4]。第二，强调学术志趣是一种个人品格，包含社会价值判断的远大志向。即学术志趣是一种使命感和责任感，潜心学术研究、献身学术事业、追求高远、勇攀学术高峰、淡泊名利和刻苦钻研是其外在的表现[5]。第三，强调学术志趣是学术兴趣和学术志向有机结合形成的有机体。即学术志趣

收稿日期：2021-07-08

作者简介：邝宏达(1985－)，男，江西寻乌人，桂林电子科技大学马克思主义学院副教授。
李林英(1963－)，女，河北保定人，北京理工大学马克思主义学院教授，博导。

基金项目：国家自然科学基金面上项目“团队心理资本、知识协同及创新绩效：以重大科研项目团队为对象”(71372014)

是指学生对特定专业、学科的学术抱负，包括对专业领域的认同以及后续学业发展目标[6]。

（二）学术志趣的前因变量与结果变量研究

学术志趣前因变量的研究集中在个体因素和环境因素两个方面。第一，个体因素。研究发现，中小学生随年级升高志趣变窄、变低[7]，本科生学术志趣水平随着年级升高也降低[8]；但在研究生群体，有研究发现学术志趣水平随年级上升而增加[9]；个体通过提高努力水平，可以培养学术志趣[10]；此外，研究还发现学术志趣的发展跟自我发展、学术成就有关[11]。第二，教育环境因素。研究发现，影响学生学术志趣的外部环境因素包括导师的学术志趣[12]、专门的课程[13]、交叉学科培养方式[14]、本科生阶段的科研训练[15]、家庭文化资本和重要他人[16]。

学术志趣结果变量的研究集中在学术态度和行为方面。诺贝尔奖获得者杨振宁先生在接受学生采访时说在科研过程中“要想办法维持自己的志趣之火不灭，生生不息”[17]。学术志趣是拔尖创新人才进入学术世界，攀登学术高峰的驱动力。研究发现，学术志趣是影响研究生学术力的重要因素[18]；学术志趣越高博士生毕业时选择学术职业的可能性就越大[19]。

总之，当前学术志趣的相关研究探讨了影响因素及其作用结果，分析了学术志趣的静态特征，但并没有揭示个体学术志趣的动态发展特征，难以解释学术志趣发展的复杂性。研读老科学家学术成长系列案例[20]发现：其学术志趣表现为学术行为产生、发展以及实现学术抱负的全过程。因此，本文将学术志趣界定为个体对兴趣和潜能评估后产生的学术抱负，是受过去学术成就以及当前情境影响的学术目标和期望。它具有动态性和阶段性。

学术志趣伴随个体学术生涯全过程，本研究主要聚焦在学术职业化之前，即学术训练期间的学术志趣发展特征。在学术高度专业化的今天，将学术视为一种职业的想法已成常态[21]。学术工作在物质意义上是一项职业，但应更多地体现出人格意义上的志业[22]。从“学术零基础”到“以学术为志业”，高校重大科研项目团队中的博士生，他们的学术志趣发展经历了哪些阶段？有哪些特征？有哪些内在心理机制？这些问题都值得进一步探究。

二、研究方法

（一）研究对象

综合考虑团队承担重大科研项目情况、团队学生的学术活力、学术志趣水平以及参与式观察的难度及时间因素，从一所“双一流”大学选择了 3 个重大科研项目团队（分别是通信、化学和车辆专业）。在获得团队领导人同意后，进入 2 个团队进行参与式观察，对 16 名博士生（博士生候选人）进行访谈，抽样案例见表 1。

表 1　访谈对象的基本信息及特点

编号	性别	年龄	生源地	本科学校类型	硕士学校类型	博士学校类型	年级	其他信息
A*	女	30 岁	农村	c	a	a	博四	博士跨专业
B*	男	20 岁	城市	a	—	—	大三	有本科直博资格
C*	男	20 岁	城市	a	—	—	大三	有本科直博资格
D*	男	18 岁	城市	a	—	a	博一	本科直博
E	男	22 岁	城市	c	a		硕一	有硕转博资格
F*	男	23 岁	城市	a	—	a	博一	本科直博
G*	女	29 岁	农村	c	a	a	博四	硕转博，博士跨专业
H*	女	26 岁	农村	b	b	a	博二	申请考核制
I	男	31 岁	农村	c	c	a	博四	普通招考
J	男	28 岁	农村	c	c	a	博四	普通招考
K	女	23 岁	城市	a	b		硕一	有硕转博资格
L	女	24 岁	城市	a	a	a	博四	硕转博
M*	男	27 岁	城市	a	—	a	博四	本科直博，中国汽车学会青委会秘书长
N	女	24 岁	农村	a	b		硕二	有硕转博资格
O	男	27 岁	城市	b	b	a	博三	普通招考
P	男	23 岁	农村	a	a		硕二	有硕转博资格

注：a 表示“双一流”高校；b 为一流学科高校；c 为非 a 非 b 高校；* 表示深入访谈。

（二）资料收集

资料收集包括参与式观察资料和访谈资料两部分。

第一，参与式观察资料。参与式观察从 2018 年 9 月至 2019 年 1 月，持续一个学期，深度访谈于 2018 年 12 月开始实施。参与式观察及访谈均取得重大科研项目团队负责人及访谈对象同意，并签订知情同意书。团队负责人向在场学生介绍研究者的教育学博士生身份后入场观察。通过旁听课程、组会、进入实验室体验等方式，与访谈对象建立良好关系，并提升研究者对研究问题的敏感性。参与式观察记录共 3 万字。

第二，访谈资料。首先，准备访谈提纲。针对研究问题设计的访谈提纲包括 5 个初始问题：①以往学习经历；②对学术志趣的理解；③学术兴趣产生和发展过程；④学术目标和学术抱负及其变化；⑤影响学术兴趣和学术抱负的因素。在上述问题基础上，研究者随着访谈进行而追问。其次，签订知情同意书，实施第一次访谈。根据访谈质量和配合度，确定 8 人进行深入访谈。最后，整理访谈资料。将访谈录音转录成逐字稿发回访谈对象核对，保证资料真实无误。研究者在后期参与式观察中根据访谈对象的表现进行核实、回访，确保研究资料的可信度。共收集到 21 个小时约 22 万字的访谈文字资料。

（三）资料分析

个体成长、教育的发展具有阶段性。教育阶段是指教育发展过程中根据不同的教育特点划分的教育段落[23]；埃里克森（Erikson）将个体心理社会发展分为八个阶段，每一个阶段都有它特定的发展任务，如果没有成功过渡，自我发展就面临延缓、倒退、混乱等后果[24]；舒伯（Super）的生涯发展理论将个体生涯发展阶段划分成成长、试探、建立、保持和衰退五个阶段，提出自我概念、生涯发展阶段和生涯发展任务三个核心概念[25]。基于以上理论，构建了本研究资料分析的理论框架，见图 1。

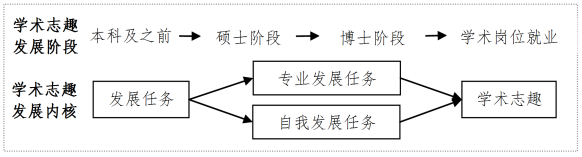


图 1 学术志趣发展的质性分析框架

本研究通过质性分析的方法梳理博士生学术志趣的发展阶段和特征。首先参考舒伯的生涯发展理论提出学术志趣发展的质性分析理论框架，然后采用类属分析法[26]对理论框架进行充实或修正。详细过程是：将原始资料的观点或主题串联起来，明晰个案学术志趣发展的故事线；从资料中抽取新知识和新概念，对理论框架进行“丰富”和“修正”，展现博士生学术志趣发展的内核和外核，建构理论；通过与研究资料来回对话、与访谈对象讨论研究结果等方式，直到不能发现新概念而认为理论达到饱和。

三、研究结果与分析

（一）学术志趣发展阶段及发展任务

分析高校重大科研项目团队 16 名博士生学术志趣的发展特点发现：学术志趣发展具有明显的教育阶段特征，表现为按照本科、硕士和博士教育阶段接受相应的学术训练任务、发展出相应的学术能力和学术品格，形成不同特征的学术志趣。据此，本研究将学术志趣发展阶段划分并命名为启蒙阶段、发展阶段、成熟阶段和职业后阶段四个阶段，这个结果与孙琦（2018）关于博士生学术志趣发展过程的划分[27]、Weidman（2003）关于研究生学术职业社会化四阶段的划分有相似之处[28]。现将每个阶段的特点、发展任务及其对应的教育阶段阐释如下。

（1）学术志趣启蒙阶段及发展任务。启蒙阶段主要发生在大学本科及之前的教育阶段。它是学术志趣产生的初始阶段，这个阶段形成的学习态度、特定领域的知识兴趣和学习信念奠定了学术志趣发展的基础，主要完成通识知识积累、专业兴趣定向和专业认同。第一，专业发展任务的内容和特征。此时个体没有接触或较少接触学术概念和学术活动，是宽泛的知识兴趣养成的阶段。在这个阶段，个体广泛涉猎不同主题的知识，并逐渐对特定知识主题产生兴趣，产生深入学习的愿望和行动。《中华人民共和国学位条例》中学士学位授予条件要求，本科毕业生必须较好地掌握本门学科的基础理论、专门知识和技能，具有从事科学研究或专门技术工作的初步能力。第二，自我发展任务的内容和特征。个体根据学业表现形成专业自我概念，完成专业认同，是自我发展任务的核心。在启蒙阶段，个体根据不同学科的成绩表现形成了专业自我概念，成绩表现优异的学科会在其自我概念中凸显，影响未来的专业选择，如案例 A 是数学课代表，这使她形成了稳固的数学专业自我概念并选择与数学密切相关的专业方向。然而，专业认同行为还受到外界因素影响，社会

文化对该专业的认可程度等因素影响到个体的专业选择和认同。步入大学本科学习阶段，个体根据学习体验形成专业自我概念，开始专业认同过程。如果专业表现与专业自我概念一致，个体体验到自我发展，随即产生专业认同，反之认同失败。个体根据本科阶段形成的专业自我概念、专业认同，对未来是否继续深造、是否更换专业做出选择（如案例 E），但更多个体还可能因为就业压力而继续选择考研（如案例 A、G、H、I）。研究发现，即使是资优本科生群体其学术志趣依然不稳定[29]。因此，启蒙阶段自我发展任务的核心是发展专业自我概念，主要完成专业自我认同；对学术概念、学术活动处在知识了解和初步体验阶段，没有深刻的情感态度体验（如连续实验失败、发表学术论文被拒后的沮丧体验），没有形成稳定的学术志趣品质。

（2）学术志趣发展阶段及发展任务。学术志趣发展阶段主要发生在硕士教育阶段。这个阶段的研究生在导师的指导下进行学术活动，密集接触科研与学术的活动、概念、生活方式和价值观，主要完成专门、高深知识的学习以及掌握知识生产的方法、范式和技能，完成对学术角色的认同。第一，专业发展任务的内容和特征。学术志趣发展阶段常见的学习活动有专业课程学习、阅读文献、组会讨论、参与课题、发表学术论文等。《中华人民共和国学位条例》中硕士学位授予条件要求，硕士生必须在本门学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；并具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。因此，在掌握专门知识理论的基础上，硕士生习得了学术研究的方法、完成一篇学术论文和一篇硕士论文，对学术活动有了基本的体验，具备从事科学研究工作的能力。第二，自我发展任务的内容和特征。在自我发展上，主要完成学术角色的认同。根据自我认同理论，生活中的个体会扮演很多角色，而不同时间、地点和情境会使显著的自我形象成为当下的自我认同[30]。通过接受学术训练，硕士研究生逐渐接触学术工作的价值观、生活方式，逐渐把学术角色内化为自我概念，并产生忠诚等高级情感体验。是否把学术角色纳入并凸显为自我的主要成分，即是否完成学术角色认同，影响到硕士研究生对待学术的情感和行为。如果认同自己的学术角色，个体将按照专业偶像的标准要求自己（如案例 A）；如果否认自己的学术角色，那么个体对自己的学术要求不断降低、未来选择非学术岗位就业（如案例 B）。研究发现，多数人在硕士阶段并不确定自己是否胜任学术工作，此时学术兴趣并不稳定。如果个体在发展阶段能激发学术潜质，产生积极的科研情感体验，有利于学术角色认同。

（3）学术志趣成熟阶段及发展任务。学术志趣成熟阶段主要发生在博士教育阶段。经过硕士阶段的学术训练个体已经掌握了科学研究的基本方法，导师开始不断培养博士生独立开展学术研究的能力，主要完成知识创新任务和学术角色再认同。第一，专业发展任务的内容和特征。进入博士生阶段，专业发展任务就是进行学术创新，此时最突出的专业发展任务就是经过博士阶段严格的学术训练，达到毕业要求的发文量，完成高质量的博士论文，获得学术同行的认可。《中华人民共和国学位条例》中博士学位授予条件要求，博士生必须在本门学科上掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出创造性的成果。第二，自我发展任务的内容和特征。在自我发展任务上，这一个阶段主要是巩固硕士阶段建立起的学术角色认同。无论从内在要求和外在评价上看，博士生阶段的学术难度都远远超过硕士生阶段。这些挑战，促使博士生重新审视自己的学术能力，不断突破自身知识和能力的边界。硕士阶段取得的成绩已经成为过去，步入博士阶段需要重新证明自己的实力。而且，创新性的要求需要博士生独立寻找研究课题，每一次选题都是一次冒险。此时，成败经验将深深影响到学术角色认同。如果遇到重大挫折，如实验毫无进展、发表论文不顺利、开题不顺利等情形，个体容易产生消极学术自我概念，如对自身学术能力产生自我否定（如案例 H）、怀疑自己不适合走学术道路（如案例 I）、感受到痛苦（如案例 L）等，导致个体焦虑和抑郁，产生认同危机、心理健康危机（如案例 G）。就访谈来看，每位博士生都经历过不同程度的学术角色认同危机，这是博士生学术成长中的必修课，正是渡过这些危机，个体的学术志趣品质才走向成熟。

（4）学术志趣职业后阶段及发展任务。学术志趣职业后阶段主要发生在取得博士学位证，走上学术职业岗位之后。不同的学术训练体验对未来职业选择造成不同的影响。如果博士学术训练期间体验较差（如高焦虑/高抑郁），个体在未来择业时可能放弃学术职业；如果学术训练期间体验良好，博士毕业后个体倾向于选择学术职业[31]。一旦选择学术职

业,个体就进入学术志趣的职业后阶段。个体开始独立从事科研工作,或者传授知识,或者是两者兼有之。此时学术角色成为个体自我概念系统中重要而且稳定的角色,相对于学术志趣之前几个发展阶段,职业后阶段形成了稳定的学术志趣。即使学术工作中遇到打击和挫折,也不容易使其放弃学术角色。

(二)学术志趣发展阶段模型的构建

结合舒伯的生涯发展理论,本研究将在校接受科研训练期间博士生学术志趣的发展划分为四个阶段。在进一步厘清专业发展任务、自我发展任务及其两者的关系,厘清学术志趣发展阶段、发展任务和教育阶段之间关系的基础上,构建了学术志趣发展四阶段模型,见图 2。

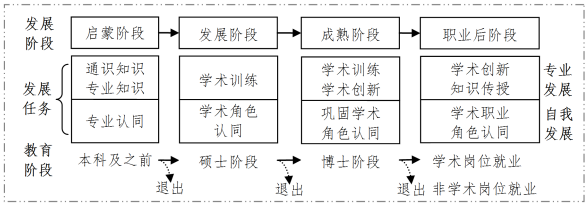


图 2 学术志趣发展四阶段模型

模型概括了学术志趣发展的阶段、发展任务和教育阶段三条进路:第一条是学术志趣发展阶段进路,学术志趣发展遵循启蒙阶段→发展阶段→成熟阶段→职业后阶段的发展顺序;第二条是学术志趣发展任务进路,包含专业发展任务和自我发展任务,学术志趣发展遵循通识和专业知识→学术训练→学术训练和学术创新→学术创新和知识传授的专业发展任务顺序,遵循专业认同→学术角色认同→巩固学术角色认同→学术职业角色认同的自我发展任务顺序;第三条是教育阶段进路,学术志趣发展遵循本科及本科之前→硕士阶段→博士阶段→学术岗位就业的教育发展阶段。

(三)学术志趣发展阶段模型的阐释

(1)专业发展任务的核心是形成学术自我效能。学术自我效能是指个体对自己能否成功地完成学术任务的主观判断,受以往成功经验、言语说服、替代性经验和情绪唤起的影响。学术志趣发展与专业发展任务是紧密联系、相互影响的,专业发展任务的核心是获得学术自我效能,体现了学术志趣发展的自我效能机制。每个教育阶段都有特定的专业发展任务,而每一次发展任务的变化都是一次挑战。随着教育阶段的发展,个体逐渐从追求知识的广度(通识教育)发展到追求知识的深度(专业知识),从接受知识、学习知识走向生产知识(接受学术训练、进行学术创新),完成职业化和专业化(学术创新和知识传授),每一个阶段的专业发展任务都需要个体发展出相应的能力特质,这种能力特质是形成学术自我效能感的基础。如,案例 D 在每一个阶段都发展了相应的能力,对完成专业发展任务具有足够的信心,相信自己能够完成这些任务。

(2)自我发展任务的核心是形成学术角色认同。学术角色认同是指参与学术活动的个体用“正在从事学术工作的人”“未来从事学术工作的人”回答“我是谁”“我想成为谁”的问题[32]。学术志趣发展与自我发展任务是紧密联系、相互影响、充分而必要的,自我发展任务的核心是获得学术角色认同,体现了学术志趣发展的角色认同机制。学术角色认同是个体对自我与未来学术职业关系的探索[33],是个体从学生角色走向学术职业生涯的必由之路[34]。每进入一个新阶段,个体都经历“角色承诺→深入探索→重新承诺”的学术角色认同循环[35]。如,案例 A 禀赋一般但硕士阶段在导师手把手引导下获得良好的学术体验、发表高水平论文,认同了学术身份,但在博士阶段因为跨专业不得不重新进行学术角色认同;与之相反,案例 B 禀赋优异,在双一流高校就读实验班(拥有本科直博资格),但因本科生科研训练时无人指导而感到焦虑、否定了自己的学术角色,丧失了未来从事学术工作的兴趣,只期望按部就班完成学业、拿到博士学位。

(3)学术志趣发展是专业发展任务与自我发展任务协同发展的结果,学术志趣发展的心理机制包括自我效能机制和角色认同机制。学术自我效能、学术角色认同对学术成就的积极影响已经得到验证[36]。本文多个个案的学术志趣发展轨迹表明它们之间有以下关系:第一,学术志趣发展是学术自我效能和学术角色认同的协同发展;第二,新的学术志趣发展阶段意味着新的专业发展任务和自我发展任务;第三,任意一个阶段都重新开始建立认同感和效能感,因此任意阶段个体都有志趣熄灭的可能,意味着学术志趣发展的终止;第四,学术志趣发展中自我效能机制非常重要,既直接影响学术志趣又间接影响学术角色认同。学术自我效能受既有成功经验的影响,但个体还可以通过榜样学习、言语说服和情绪唤起的途径提高学术自我效能,为个体带来持续的努力和行动。已有量化研究也验证了科研训练环境通过自我效能机制、角色认同机制的中介作用、交互作用对学术志趣产生积极影响[37]。

(4)学术志趣发展阶段、教育阶段及发展任务之间的关系。学术志趣发展嵌套在教育阶段中，学术志趣发展阶段与教育阶段具有一致性，但也可以超越。这种一致性体现了学术志趣发展阶段的普遍性，学术志趣发展阶段与教育发展阶段相对应。如本科阶段，个体接受通识教育和专业教育，主要以积累专业知识为主，学术并不是本科生的发展任务。超越是指个体提前完成了本阶段的发展任务而进入下一个阶段。有两种表现：第一是拔尖学生学有余力，超越了所处的教育阶段而进入学术志趣发展的下一阶段；第二，“双一流”大学有更优质的生源，本科生在高年级就开始接触学术训练，发展学术志趣。然而值得注意的是，本科生科研训练存在发表论文的功利倾向[38]，违背了学术志趣发展规律，有碍于学术志趣健康发展。如，案例 A 按照学术志趣发展阶段拾级而上，逐渐产生了学术角色认同，面对学术挑战坚强而富有韧性；但案例 B 的本科科研训练并没有让他产生学术角色认同，产生了熬到博士毕业就选择非学术职业的强烈想法。

四、结论与建议

本研究使用质性分析方法，对高校重大科研项目团队博士生学术志趣的发展特点进行分析，得到以下研究结论：第一，根据教育阶段顺序，将学术志趣发展阶段划分为启蒙阶段、发展阶段、成熟阶段和职业后阶段四个阶段；第二，每一个阶段都有既定的专业发展任务和自我发展任务，学术志趣发展是两个任务协同发展的结果；第三，自我效能机制和角色认同机制是个体学术志趣发展的内在心理机制；第四，基于上述分析，构建了学术志趣发展的四阶段模型。高校重大科研项目团队培养学生的学术志趣，需要遵循其发展规律分阶段培育，在科学安排学术训练任务的同时，重点关注学生学术角色认同的发展。

首先，遵循学术志趣发展的阶段，合理设计学术志趣发展任务。学术志趣的发展包括了专业和自我两个部分，两个发展任务都不可偏废。高校重大科研项目团队需要改变当前重视博士生专业发展、忽视博士生自我发展的误区。在专业发展方面，按照博士生的能力匹配任务、对其抱持合理的期望水平，提高博士生的学术自我效能感；在博士生自我发展方面，需要重视博士生对待学术的情感和态度，通过树立榜样，引导博士生认同学术角色；在给团队拔尖学生设置跳级专业发展任务的同时，还应注重培养个体对学术角色的认同，引导拔尖学生以学术为志业。从实践看，引导博士生阅读和讨论诸如彭加勒、居里夫人、钱学森等国内外科学家传记，《以学术为业》《科学的价值》《最后的沉思》《我的世界观》等反映科学精神类的名著，对培养学术志趣是非常有益的。阅读科学家的传记及著作，能使博士生进入科学共同体的内心世界、了解学术创新的规律，汲取学术成长的养分，促进学术人格成熟。

其次，遵循学术志趣发展的机制，优化学术志趣发展外部环境。学术志趣发展体现了个体自我发展与职业选择的互动探索过程，遵循自我效能和角色认同两个心理机制。从社会化理论看，稳定的学术志趣是博士生顺利完成专业社会化的标志。重大科研项目团队中博士生的年龄跨度较大，既有已成家的博士生也有未成年的博士候选人，这些博士生面临着“自我同一性 VS 角色混乱”“亲密 VS 孤独”的心理冲突。这些矛盾冲突和学术志趣的专业发展任务、自我发展任务是密切相关的，因而学术志趣是弹性的、依情境而变化，它的成长需要一个既强调自主创新、适度竞争又倡导劳逸结合、学业生活平衡的积极科研训练环境。在科研训练环境的创设上，需要遵循提升自我效能和促进角色认同的原则。为提升博士生的学术自我效能而改善科研训练方法，为提升博士生的学术角色认同而鼓励其自我发展、自我探索。这需要高校、导师、管理者创造有利于学术创新的良好环境。

总之，本研究揭示了博士生学术志趣发展的阶段、特征和心理机制，旨在为重大科研项目团队博士生“以学术为志业”打下坚实的基础。本研究界定的学术志趣，少了科学精神的严肃崇高，多了博士生个体发展的现实性，更贴近博士生实际生活，引导博士生脚踏实地走进学术职业。本研究有助于高校重大科研项目团队打破固定思维，用发展的眼光看待博士生的学术志趣发展，重视博士生学术社会化过程中的自我发展需求，培养优秀博士生以学术为志业。

参考文献：

[1] 徐礼平，李林英. 高校重大科研项目团队心理资本对创新绩效的影响[J]. 高校教育管理，2019，13(1)：55-64.

[2] 姚彩云，张宇，刘洪韬. 探索选拔具有培养潜质的博士考生方法的实证研究[J]. 学位与研究生教育，2018(10)：48-52.

[3] 陆一，史静寰. 志趣：大学拔尖创新人才培养的基础

[J]. 教育研究，2014，35(3)：48-54.
[4] 谢维和. 教育的道理—谢维和教育文集(第1卷)[M]. 北京：教育科学出版社，2014：247-250.
[5] 栗洪武. 高校教师学术能力提升的活力要素与激励机制运行模式[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版)，2012，41(6)：154-157.
[6] 屈廖健，孙靓. 研究型大学本科生课程学习参与度的影响因素及提升策略研究[J]. 高校教育管理，2019，13(1)：113-124.
[7] KRAPP A，PRENZEL M. Research on Interest in Science：Theories，methods，and findings[J]. International Journal of Science Education，2011，33(1)：27-50.
[8] 陆一，史静寰. 拔尖创新人才培养中影响学术志趣的教育因素探析——以清华大学生命科学专业本科生为例[J]. 教育研究，2015，36(5)：38-47.
[9] 戚旭辰. 上海高校学术型硕士研究生的学术志趣研究[D]. 上海：华东师范大学，2018.
[10] 何旭明，陈向明. 学生的学习投入对学习兴趣的影响研究[J]. 全球教育展望，2008(3)：46-51.
[11] Leibham M B，Alexander J M，Johnson K E. Science interests in preschool boys and girls：relations to later self - concept and science achievement[J]. Science Education，2013，97(4)：574-593.
[12] 谢梦，王顶明. 研究型大学拔尖创新博士生培养激励机制——L院士课题组案例研究[J]. 高等工程教育研究，2016(1)：158-161.
[13] 唐盛昌. 高中生专门课程的构建与专业取向选择[J]. 教育发展研究，2013，33(18)：15-21.
[14] 刘燕，房雯，邓宇. 交叉学科方向研究生科研能力优势研究[J]. 中国高教研究，2018(9)：69-73.
[15] 范皑皑，王晶心，张东明. 本科期间科研参与情况对研究生类型选择的影响[J]. 中国高教研究，2017(7)：68-73.
[16] 沈裕挺，沈文钦，刘斌. 人文学科学生的学术志趣是怎么形成的[J]. 教育学术月刊，2019(3)：37-46.
[17] 涂图，大地. 杨振宁：交叉学科不一定热，维持志趣之火不灭[J]. 大学生，2018(7)：88.
[18] 陈洁. 研究生学术力提升的活性要素与机制建构[J]. 江苏高教，2017(5)：67-70.
[19] 赵延东，洪岩璧. 影响博士毕业生学术职业取向的因素分析[J]. 北京工业大学学报(社会科学版)，2014(5)：71-77.
[20] 张藜.《老科学家学术成长资料采集工程丛书》：对科学家传记的一种新探索[J]. 中国科技史杂志，2015，36(1)：107-109.
[21] Martin J F，于汝霜. 美国学术职业的发展历程[J]. 高教探索，2019(3)：65-72.
[22] 马克斯·韦伯. 学术与政治：韦伯的两篇演说[M]. 冯克利，译. 2版. 北京：生活·读书·新知三联书店，2005：23-28.
[23] 周国萍. 教育阶段论[M]. 南昌：江西高校出版社，2006：9.
[24] 郭金山. 西方心理学自我同一性概念的解析[J]. 心理科学进展，2003(2)：227-234.
[25] Super D E. A life-span，life-space approach to career development[J]. Journal of Vocational Behavior，1980，16(3)：282-298.
[26] 陈向明. 质的研究方法与社会科学研究[M]. 北京：教育科学出版社，2015：289-315.
[27] 孙琦. 博士生学术志趣的养成：兼论高校科研团队的影响[D]. 北京：清华大学，2018.
[28] Weidman J C，Stein E L. Socialization of doctoral students to academic norms[J]. Research in Higher Education，2003，44(6)：641-656.
[29] 徐国兴. 资优本科生学术志趣发展的类型、成因及效应——基于九所"双一流"建设高校的调查分析[J]. 高等教育研究，2020，41(11)：81-89.
[30] 迈克尔·A·豪格，多米尼克·阿臣拉姆斯. 社会认同过程[M]. 高明华，译. 北京：中国人民大学出版社，2011：25.
[31] 吴青，罗儒国. 博士生缘何入职非学术岗位——基于《自然》杂志调查的发现[J]. 中国高教研究，2020(8)：50-55.
[32] 刘秋颖，苏彦捷. 本科新生自主学术认同开发与管理：学科和发展的角度[J]. 高等理科教育，2015(2)：47-55.
[33] 刘秋颖，苏彦捷. 跨学科新生讨论班：学术生涯发展意义上的学习与研究经验的建构[J]. 教育研究与实验，2017(3)：91-96.
[34] 刘秋颖，苏彦捷. 本科新生对自我与学术职业之间关系的理解与审视——对本科生学术认同发展与辅导研究及实践的启示[J]. 教育研究与实验，2011(5)：89-96.
[35] Meeus W. The Study of Adolescent Identity Formation 2000-2010：A Review of Longitudinal Research[J]. Journal of Research on Adolescence，2011，21(1)：75-94.
[36] Lounsbury J W，Huffstetlerb C，Leong F T，et al. Sense of Identity and Collegiate Academic Achievement[J]. Journal of College Student Development，2005，46(5)：501-514.
[37] 邝宏达，李林英. 高校重大科研项目团队科研训练环境对研究生学术志趣的影响机制[J]. 学位与研究生教育，2020(5)：59-66.
[38] 俞林伟，施露静，周恩红. 我国高校本科生科研训练的发展历程、困境与未来方向[J]. 高等工程教育研究，2015(2)：89-93.

(下转第48页)

of TRIZ Creativity Training: An Organizational Field Study[J]. Research and Development Management, 2012,42(4):315-326.
[29] 王文娟,雷庆. 论中国近代工程教育体系的两种范式[J]. 高等工程教育研究,2017(6):192-199.
[30] 李茂国,朱正伟. 工程教育范式:从回归工程走向融合创新[J]. 中国高教研究,2017(6):30-36.
[31] 韩旭. 面向工科人才的工程创造力及其培养研究[D]. 杭州:浙江大学,2020.

On Construction and Application of Creativity Evaluation System for Engineering Postgraduates: A Case Study of the College of Engineering, Zhejiang University

YAO Wei[a,b], CHU Zhaowei[a,b], HU Shunshun[a,b], HAN Xu[c]

(*a. School of Public Administration; b. Institute of China's Science, Technology and Education Policy; c. Institute of Advanced Technology, Zhejiang University, Hangzhou* 310058, *China*)

Abstract: The engineering postgraduate education is the main way to cultivate high-quality and innovative engineering professionals. To make up the deficiency of the current evaluation system for engineering postgraduate education, this research systematically reviews the engineering creativity evaluation methods and develops a system to evaluate the creativity of engineering postgraduates from six aspects: fluency, richness, originality, feasibility, economic efficiency, and reliability. At the same time, by relying on the course of "Innovative Thinking and Innovative Methods" carried out in Zhejiang University Polytechnic Institute, this research verifies the applications of 167 engineering postgraduate samples. Finally, based on the results from the application of the evaluation system constructed, this paper puts forward the following suggestions: establish an evaluation system centered on engineering creativity in accordance with the law of engineering activities, form an "integrated and innovative" evaluation orientation according to the development trend of the new industrial revolution, strengthen the dynamic monitoring and diagnosis functions of the evaluation system based on the study of engineering creation mechanism, and pay attention to fostering achievements so as to strengthen the cultivation of creative consciousness and creative personality.

Keywords: engineering postgraduates; engineering creativity; evaluation system

---

(上接第 22 页)

On the Development Stages and the Characteristics of Doctoral Students' Academic Interest in R&D Project Teams

KUANG Hongda[1], LI Linying[2]

(1. *School of Marxism, Guilin University of Electronic Technology, Guilin, Guangxi* 541004, *China*;
2. *School of Marxism, Beijing Institute of Technology, Beijing* 100081, *China*)

Abstract: The cultivation of academic interest is of great significance for the doctoral students in R&D project teams. Based on the Career Development Theory, the authors carry out retrospective interviews with 16 doctoral students from three R&D project teams of a "double first-class" university, and analyze the development stages and characteristics of academic interest with the qualitative analysis method. The research finds that academic interest can be divided into four stages: enlightenment stage, development stage, mature stage, and the stage after they started career. Each development stage has its own specific professional development and self-development missions. The coordination between the two missions promotes the development of academic interest and the doctoral students may leave the academic field if either one of the missions is impeded. The self-efficacy mechanism and the role identification mechanism are the intrinsic psychological mechanism of academic interest development. R&D project teams need to reasonably arrange academic training tasks according to the development stages of academic interest, improve academic self-efficacy, and promote students to identify their academic roles, so as to cultivate students' academic interest and guide excellent doctoral students to take academic studies as their ambitious career.

Keywords: major R&D project team; academic interest; academic identity; academic profession; development stage