

# 研发团队社会资本对创新绩效作用路径<sup>①</sup>

——心理安全和学习行为整合视角

顾琴轩, 王莉红

(上海交通大学安泰经济与管理学院, 上海 200052)

**摘要:** 一方面, 研发团队作为企业创新活动的基本单位, 对提升企业创新能力起着关键作用; 另一方面, 如何有效管理研发团队以促进创新, 在现实中又面临严峻挑战. 基于团队心理安全和学习行为整合视角, 以 151 个研发团队 585 个研发成员为样本, 实证研究研发团队社会资本对创新绩效的作用路径. 研究表明: 研发团队 3 维社会资本(结构、认知和关系)对创新绩效均具有显著的积极影响, 团队学习行为部分中介团队心理安全与创新绩效的关系; 团队心理安全部分中介团队社会资本与学习行为的关系; 团队心理安全和学习行为分别部分中介团队结构资本、认知资本与创新绩效的关系, 完全中介团队关系资本与创新绩效的关系.

**关键词:** 社会资本; 团队心理安全; 团队学习行为; 创新绩效; 研发团队

**中图分类号:** C936      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1007-9807(2015)05-0068-11

## 0 引言

在市场环境快速变化、竞争日益加剧的今天, 创新是企业发展和提高竞争力的关键, 研发(R&D)是企业创新的核心活动及创新起点, 而研发团队是产生创意并转化为有用技术、产品或服务的基本活动单元<sup>[1-2]</sup>. 它能够超越个人能力, 汇集专业技术人员的智慧和才能, 更好地完成创新任务<sup>[3]</sup>. 然而, 现实中许多研发团队的创新失败又给管理实践带来新的挑战. 据 20 世纪 90 年代对大型电信制造项目经理的一项调查表明, 研发项目的失败率高达 50% - 80%<sup>[4]</sup>. 因此, 如何有效地运行研发团队以提高创新绩效就变得十分重要和迫切.

研发团队工作是在团队成员社会互动过程中进行, 团队创新绩效取决于团队成员智力整合与知识共享程度. 而社会资本为知识共享和交换提供灵活通道<sup>[5]</sup>. 研发过程是个探索性过程, 具有一定风险性. 而团队心理安全能促进人际冒险, 鼓

励成员提出新想法<sup>[6]</sup>. 同时, 研发过程的探索性, 也是不断学习的过程. 面临变化和不确定性的团队, 必须不断学习才能了解变化的环境和市场需求, 并有效协调团队成员的行动<sup>[6]</sup>. 研发过程需要团队心理安全和学习行为作支撑, 而团队心理安全和学习行为又是在团队成员的社会互动中得以形成和促进, 与社会资本密切相关. 可见, 研发团队的创新活动与团队社会资本、团队心理安全和学习行为密切相关. 已有文献较多关注的是其中一个或两个变量作用. 有的学者研究了团队或组织社会资本对团队创造力、效能或组织创新的影响<sup>[2, 7-8]</sup>; 有的研究了团队学习或组织学习对团队绩效或企业绩效或新产品开发的作用<sup>[9-11]</sup>; 有的研究了团队心理安全对学习行为的影响<sup>[12]</sup>, 以及团队心理安全和学习行为对团队绩效的影响<sup>[6]</sup>. 这些研究从单个或两个方面揭示了社会资本、心理安全、学习行为对团队或组织的重要性, 却没有将此 3 者相整合, 探讨对团队或组织的作

① 收稿日期: 2012-07-30; 修订日期: 2013-12-05.

基金项目: 国家自然科学基金重点资助项目(71032003); 教育部长江学者和创新团队发展计划资助项目(IRT13030).

作者简介: 顾琴轩(1963—), 女, 江苏常州人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: qxgu@sju.edu.cn

用及其过程。鉴于这3者的重要性在研发团队创新活动中更为突出,因此,本文聚焦研发团队、研发团队社会资本、团队心理安全和学习行为对团队创新绩效的影响及其机理。

本文的理论贡献主要表现为3方面:第1,提出并检验研发团队社会资本结构维度,揭示研发团队社会资本是由以互动交流为核心的结构资本、以共享团队目标和专业知识为核心的认知资本及以信任和支持为核心的关系资本3维度构成,从而拓展了社会资本内涵;第2,验证研发团队社会资本不同维度不仅能对团队创新绩效产生直接作用,还能通过团队心理安全和学习行为间接影响团队创新绩效;第3,揭示团队心理安全在研发团队社会资本与学习行为之间、团队学习行为在团队心理安全与创新绩效之间中介作用,表明团队心理安全和学习行为具有互动性整合作用。另外,这些研究发现也为研发团队的创新管理提供理论依据,对研发团队有效开发和充分利用社会资本、营造团队心理安全氛围、促进团队学习以提升创新绩效具有实践意义。

## 1 理论与假设

### 1.1 研发团队社会资本与创新绩效

社会资本(social capital)概念起源于社群研究,用以强调社群中人际关系网络是有助于个人在社群中发展的关系性资源<sup>[13]</sup>。此后,社会资本概念被应用于社会学、经济学和管理学等多个领域,研究对象涵盖个体、群体、组织、地区及国家等不同层面。社会资本理论强调关系网络构成有价值的资源<sup>[14]</sup>。Nahapiet和Ghoshal<sup>[15]</sup>指出:组织的本质是一个社团(social community),其优势来自多个因素,包括具有专长的人群进行沟通、合作、协调及交换信息,并进一步提出社会资本的3维结构。这3维分别是:结构、认知和关系。结构维度指社会互动或网络连带总体构型,如联系密度、连接及层级;认知维度指共享的象征、编码和意义系统;关系维度指通过社会互动而形成的关系类型,如信任、规范、义务、预期。Tsai和Ghoshal<sup>[16]</sup>研究发现:结构维度、认知维度和关系维度存在相互影响,3者通过不同作用机制影响知识价值的创造。

团队创新是在团队内引入或应用新的和有用的想法、过程、产品或程序<sup>[17]</sup>。产品开发团队创新绩效主要体现在产品的创新性及应用绩效、项目开发能力、成本等方面<sup>[18]</sup>。Alegre等<sup>[19]</sup>认为,产品创新绩效由创新效能和创新效率两维构成:创新效能反映创新的成功程度,如产品领域通过引入新产品或改进产品后的扩大程度;创新效率则指为了获得创新的成功程度所付出的努力,如创新项目投入的平均时间和成本等。本文研究的研发团队创新绩效更侧重于创新效能,即主要体现为产品的创新性及应用绩效、项目开发能力。

尽管尚未有文献明确研究研发团队社会资本3维度与团队创新绩效之间关系,但却有少量文献研究了社会资本不同内涵与创新或创造力的关系。根据Nahapiet和Ghoshal<sup>[15]</sup>的社会资本概念,个体互动交流、个体成员拥有的关系数量及紧密程度属于社会资本的结构维度。Chen等<sup>[2]</sup>研究结果表明社会互动和网络连带对团队创造力产生显著积极影响。Merlo和Mann<sup>[20]</sup>研究认为,在项目中独立工作的个人可以产生创新行为,同时项目团队中成员间互动也可以引发创新行为,如成员间分享、交流、批评及过滤各种想法,这种成员间的互动行为会激励个人产生创意;McFadyen和Cannella<sup>[21]</sup>发现,个体所拥有的关系数量与关系的紧密程度对知识创造有显著正向影响。

目标共享、价值观、信念和意愿则与社会资本的认知维度密切相关<sup>[15]</sup>。组织成员共享目标有利于知识转移和交流,并有利于产品开发效率<sup>[22]</sup>。通过共享项目团队目标,成员能避免沟通过程中的误解,并有更多机会交流想法和资源<sup>[2]</sup>。同时,共享价值观和信念会影响员工对行为方式的理解,影响员工的洞察力,并能促进员工的知识获取和共享,推动知识积累和创造<sup>[15]</sup>。如果组织内部各部门员工个人信念、动机和意愿存在差异,往往会阻碍员工之间联系,进而抑制组织创新活动<sup>[8]</sup>。

信任和合作属于社会资本中关系维度<sup>[15]</sup>。Levin和Cross<sup>[23]</sup>研究表明,信任的关系维度部分中介连带的结构维度与知识共享之间关系。研究发现,个体之间长期保持信任和合作关系能更好地促进知识共享,进而促使知识创造<sup>[21]</sup>。Adler和Kwon<sup>[24]</sup>指出,低信任关系能节约成本但不能激

励新知识的创造,而强调信任、合作与创新的组织文化会增强各部门员工之间合作,形成一种推进创新的合力<sup>[8]</sup>。合作伙伴的相互信任在一定阈值内可使合作双方的创造力与创新最大化<sup>[25]</sup>。

基于以上评述,本文提出:

假设1 研发团队社会资本与团队创新绩效具有正向关系,即:

1) 研发团队结构资本与团队创新绩效正相关;

2) 研发团队认知资本与团队创新绩效正相关;

3) 研发团队关系资本与团队创新绩效正相关。

## 1.2 研发团队心理安全、学习行为与创新绩效

心理安全研究源于 Schein 和 Bennis<sup>[26]</sup>对促进组织变革的研究。他们认为,如果要让个体感到变革是安全的并进而产生变革行为,就必须创造以心理安全为特征的工作环境。Edmondson<sup>[6]</sup>研究提出,团队心理安全是团队成员的共同信念,即相信在团队内人际冒险是安全的,能够容忍错误、冒险、获得帮助与反馈、互相鼓励提出不同观点等。团队学习行为是团队成员通过互动寻求获得、共享、提炼或综合任务相关知识的活动<sup>[27-28]</sup>。这些活动可能包括提出问题、质疑假设、寻求不同观点、评估解决方案、反思以往行动等<sup>[6,12,29]</sup>。研究表明,团队心理安全对团队学习具有重要积极影响<sup>[6,12,26]</sup>。Edmondson<sup>[6,12]</sup>研究认为,如果团队成员人际关系紧张或有风险,成员心理不安全会阻碍团队学习行为。Carmeli 和 Gittel<sup>[30]</sup>发现,在组织中,心理安全氛围能促进从错误中学习。由此,本文提出:

假设2 研发团队心理安全与团队学习行为显著正相关。

另外,研究表明团队心理安全与团队创新也密切相关<sup>[31-33]</sup>。在团队心理安全的环境中,成员提出不同或尖锐的观点不会感到尴尬,或被拒绝,或被惩罚<sup>[31]</sup>。如果质疑当前做法、与他人分享挑战性观点会受到鼓励,这将促使团队提出更多创造性解决方案<sup>[32]</sup>。Baer 和 Frese<sup>[33]</sup>发现,心理安全氛围既对组织长期变革和目标达成具有积极作用,也促进过程创新对组织绩效的影响。由此提出:

假设3 研发团队心理安全与创新绩效显著正相关。

在团队心理安全的环境中,成员会尝试新的做法,寻求不断改进工作,因为在这种环境中,成员不会过度关注他人行为的负面反应<sup>[34]</sup>。因此,学习行为与创新关系密切。Bunderson 和 Sutcliffe<sup>[35]</sup>研究认为,团队学习导向鼓励改进绩效的适应性行为,团队学习对团队有效性产生显著影响。团队学习行为既包括向新知识和新事物学习,也包括对以往行为的反思学习。从经验中学习能挖掘出对团队有意义的知识和规律,以指导和改进团队行为,促使团队有效发展<sup>[9]</sup>。从错误中学习能使团队成员及时发现问题,产生新想法,形成新的解决方案,进而提升团队创新<sup>[9]</sup>。对一个组织而言,学习能够提高企业的市场占有率和产品开发的成功率<sup>[32]</sup>。学习过程包含知识共享和整合行为。柯江林等<sup>[7]</sup>发现团队成员知识共享和整合有利于提升团队效能。基于述评,并结合假设2,提出:

假设4 研发团队学习行为与创新绩效显著正相关。

假设5 研发团队学习行为中介团队心理安全与创新绩效之间关系。

## 1.3 研发团队社会资本、心理安全与学习行为

团队社会资本与团队心理安全、学习行为密切相关。Carmeli<sup>[31]</sup>发现,组织中心理安全部分中介社会资本与从错误中学习的关系。本文认为,在高社会资本的团队中,成员互动和交流,共同认同团队目标,相互领会或理解工作中所用的专业知识,更多信任和合作,则有利于形成团队的共同信念,形成团队心理安全。研究表明,在高质量的人际关系中,成员报告错误的数量比在低质量的人际关系中要高,这是因为在良好人际关系中的成员能够分享共同信念,相信承受人际风险的环境是安全的<sup>[6]</sup>。研究表明,共享目标、分享知识、互相尊重的组织能促进心理安全,并由此促进从错误中学习<sup>[30]</sup>。基于这些述评,并结合假设2,本文提出:

假设6 研发团队心理安全中介团队社会资本与学习行为之间关系,即:

1) 研发团队心理安全中介团队结构资本与学习行为之间关系;

2) 研发团队心理安全中介团队认知资本与学习行为之间关系;

3) 研发团队心理安全中介团队关系资本与学习行为之间关系。

#### 1.4 研发团队心理安全与学习行为在团队社会资本与创新绩效之间作用

如果组织中社会资本强,则心理安全和学习行为就能得到开发<sup>[31]</sup>。如前所述,在心理安全高的团队中,由于人际风险低,成员更容易提出不同的想法,尝试新的做法,从而促进团队创新。基于假设1和3,本文提出:

假设7 研发团队心理安全中介团队社会资本与创新绩效之间关系,即:

1) 研发团队心理安全中介团队结构资本与创新绩效之间关系;

2) 研发团队心理安全中介团队认知资本与创新绩效之间关系;

3) 研发团队心理安全中介团队关系资本与创新绩效之间关系。

与此同时,组织中社会资本能直接影响学习行为<sup>[31]</sup>。组织中社会资本对成员探索性学习和利用式学习产生重要影响<sup>[11]</sup>。团队成员为了共同目标和利益而进行的对相反观点的互动讨论,有利于成员不断探索思考、寻求新信息、整合不同观点,进而解决团队面临的问题<sup>[15]</sup>。Tjosvold等<sup>[36]</sup>发现合作目标与从错误中学习存在积极关系,在共享目标的工作团队里,从错误中学习程度就高。另外,当成员感到高质量的人际关系,则会产生有效学习行为<sup>[25-26]</sup>。柯江林等<sup>[7]</sup>依据结构、关系、认知3维结构,发现3维社会资本对与学习行为密切相关的知识共享和整合具有积极的显著作用。基于述评,并结合假设1和4,本文提出:

假设8 研发团队学习行为中介团队社会资本与创新绩效之间关系,即:

1) 研发团队学习行为中介团队结构资本与创新绩效之间关系;

2) 研发团队学习行为中介团队认知资本与创新绩效之间关系;

3) 研发团队学习行为中介团队关系资本与创新绩效之间关系。

## 2 研究方法

### 2.1 数据收集与样本

本文样本来自于移动通讯、集成电路、软件支持与服务、航天产品延伸开发等行业企业中R&D团队。地点在上海、杭州、北京与深圳地区。为了减少数据来源相同而产生的同源误差,采用套问卷形式,将问卷分为团队主管问卷与团队成员问卷。团队主管填写团队基本信息和团队创新绩效;团队成员填写个人基本信息、团队社会资本、团队心理安全、团队学习行为。

问卷调查采用纸质版和电子版两种形式。纸质版调查方式:企业人力资源部经理将问卷交给研发团队主管,由团队主管发给团队成员填写,然后,调查者将填写后的问卷装进事先贴有邮票的信封寄回。电子版调查方式:由作者直接联系熟悉的企业研发管理者,由研发管理者向研发团队发放电子问卷,作为联系人的研发管理者熟知问卷调查流程,以保证团队主管与其成员数据匹配。

本文共发放问卷630份,回收598份,经过筛选,有效问卷为585份,151个团队,问卷的有效回收率为92.86%。整个问卷调查时间持续半年多。在有效样本中,团队规模在2人—7人之间,平均团队成员数为3.874人;团队成立年限范围在1个月—364个月之间,均值是32.642个月;男性占75.726%,女性占24.274%;在员工年龄分布方面,20岁—30岁的员工占58.803%,30岁—40岁的员工占33.162%,40岁—50岁的员工占5.641%,50岁—60岁的员工占1.368%,60岁以上的员工占1.026%;在学历上,专科学历的员工占1.880%,本科学历的员工占33.504%,硕士学历的员工占58.291%,博士学历的员工占6.325%;在研发团队工作时长上,3年以下的员工占42.051%,3年—6年的员工占22.564%,6年—9年的员工占15.727%,9年以上的员工占19.658%。

### 2.2 研究变量

研究变量测量均采用1—5的等级分值。在由团队成员填写的团队社会资本、团队心理安全和学习行为变量中,1 非常不同意,2 不同意,3

不确定 4 同意 5 非常同意; 在由团队领导填写的团队创新绩效变量中, 被测团队相比于组织内所有研发团队, 1 远低于平均值 2 低于平均值 3 不确定 4 高于平均值 5 远高于平均值。

团队社会资本参照 Tsai 等<sup>[16]</sup>和 Chen 等<sup>[2]</sup>的量表, 并基于对研发管理者的面谈作适当改编, 结构资本、认知资本与关系资本 3 个维度, 共 11 个题项。本文将总样本 151 个团队数分为两组: 一

组 76 个, 另一组 75 个, 然后, 分别对该 11 个题项作探索性因子分析和验证性因子分析。探索性因子分析结果如表 1 所示, 结构资本、认知资本、关系资本的特征值分别为 3.210、3.593 和 2.314, 累计解释率 82.888%。验证性因子分析结果表明: 3 因子结构模型拟合指数均较好 ( $\chi^2 = 53.407$ ,  $df = 39$ ,  $\chi^2/df = 1.369$ ,  $RMSEA = 0.071$ ,  $CFI = 0.982$ ,  $TLI = 0.974$ )。Cronbach  $\alpha$  分别为: 0.929, 0.949 和 0.881。

表 1 研发团队社会资本的探索性因子分析

Table 1 Exploratory factor analysis of team social capital

题项	1	2	3	特征值	变异百分比	累积百分比
结构资本				3.210	29.183	29.183
团队成员相互促进	0.206	<b>0.835</b>	0.198			
当团队出现问题时, 成员以建设性方式相互讨论	0.321	<b>0.814</b>	0.199			
在团队决策中, 成员通常交换意见和想法	0.275	<b>0.851</b>	0.107			
成员相互交流, 诊断并解决问题	0.110	<b>0.896</b>	0.055			
认知资本				3.593	32.665	61.848
成员共享团队的愿景, 明确团队的目标	<b>0.914</b>	0.172	0.210			
成员对项目涉及的专业符号、用语、词义都很清楚	<b>0.900</b>	0.230	0.116			
成员能很好理解其他人所说的专业术语	<b>0.877</b>	0.304	0.174			
对项目涉及的工具和方法, 成员都很熟悉	<b>0.838</b>	0.254	0.278			
关系资本				2.314	21.040	82.888
成员在工作中相互信任	0.355	0.245	<b>0.773</b>			
成员面对变化, 相互支持	0.342	0.064	<b>0.850</b>			
成员提出新观点和尝试新的做事方式得到支持	0.005	0.141	<b>0.859</b>			

团队心理安全和学习行为均采用 Edmondson<sup>[6]</sup>的量表, 各自由 7 个题项构成。团队心理安全样例题项, 如团队中没有人会对我暗中使坏。学习行为样例题项, 如团队定期花时间寻找改进工作流程的方法。相应的 Cronbach  $\alpha$  分别为 0.961 和 0.944。

团队创新绩效采用 Lovelace 等<sup>[18]</sup>的量表, 共 4 个题项, 样例题项, 如团队的产品具有创新性。Cronbach  $\alpha$  为 0.824。

由于团队结构资本、认知资本、关系资本、心理安全、学习行为变量测量是由成员个体数据聚合而成团队数据, 因此, 需要检验经验数据是否反映这些变量聚合的合理性。这些变量的不同评价者评价一致性系数均值 (Rwg's, James 等<sup>[37]</sup>) 分别是 0.912、0.924、0.816、0.924 和 0.872, 表明具有较高的评价一致性。根据单向方差分析

(ANOVA), 这些变量在团队之间具有差异性 ( $p < 0.01$ )。相应地, 这些变量在不同评价者之间相关性系数值 (ICC1) 分别为 0.369、0.418、0.331、0.390 和 0.350; 团队内平均相关性系数值 (ICC2) 分别为 0.694、0.735、0.657、0.712 和 0.676。这些结果表明团队结构资本、认知资本、关系资本、心理安全、学习行为从成员个体数据聚合是可行的。

### 2.3 控制变量

为了更好地检测研发团队社会资本、团队心理安全和学习行为对创新绩效的影响, 本文控制团队规模和团队年限两个变量。如果团队规模太小, 多元观点或想法欠缺而不利于团队创新; 如果团队规模太大, 又难以控制成员参与、互动和交流<sup>[38]</sup>。另外, 团队成立年限也可能影响团队创新。团队成立时间越长, 团队成员之间的同质性会增

强,进而影响不同观点的提出<sup>[2]</sup>.

### 3 数据分析

#### 3.1 数据结构有效性验证

首先,采用验证性因子分析对假设模型进行

检验.假设模型由 4 个变量 6 因子构成:团队社会资本 3 维度、心理安全、学习行为与创新绩效.以 6 因子模型为基准模型,同时提出 4 个竞争模型:5 因子模型、4 因子模型、3 因子模型和 2 因子模型.分析结果如表 2 所示,拟合指数支持所假设的 6 因子模型.

表 2 测量模型比较

Table 2 Comparison of measurement models

模型	因子	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	RMSEA	CFI	TLI
基准模型	6 因子:团队社会资本三因子、心理安全、学习行为、创新绩效	481.293	362	1.330	0.047	0.972	0.969
模型 1	5 因子:团队心理安全与学习行为合为一因子、团队社会资本三因子、创新绩效	1 065.313	367	2.903	0.113	0.836	0.819
模型 2	4 因子:团队社会资本三因子合为一因子,团队心理安全、学习行为、创新绩效	1 098.546	371	2.961	0.114	0.829	0.813
模型 3	3 因子:团队社会资本三因子合为一因子,团队心理安全与学习行为合为一因子、创新绩效	1 679.017	374	4.489	0.153	0.694	0.668
模型 4	2 因子:团队社会资本三因子与心理安全、学习行为统合为一个因子,创新绩效	1 938.480	376	5.156	0.166	0.633	0.604

然后,对测量模型变量的信度与效度进行分析.结果发现:研发团队社会资本 3 因子、团队心理安全、团队学习行为与团队创新绩效的组合信度(composite reliability)均大于 0.60,表明 6 个变量具有高内部一致性,测量模型的内在质量理想.效度分析则根据 Fornell 和 Larcker<sup>[39]</sup> 的建议进行收敛效度与区分效度检验.社会资本 3 因子、团队心理安全、团队学习行为与团队创新绩效的平均方差抽取量(average variance extracted, AVE)均大于 0.50,表示量表具有良好收敛效度.另外,从表 3 可看出所有变量之间相关系数小于

对角线上 AVE 的平方根,表明 6 个变量之间具有良好区分度.

#### 3.2 假设检验

由表 3 可知,团队社会资本 3 维度与创新绩效之间显著正相关(分别是  $r = 0.655$ 、 $r = 0.633$  和  $r = 0.596$ ,  $p < 0.01$ ) 表明假设 1 的 1)、2) 和 3) 均得到支持.同样发现,团队心理安全与团队学习行为呈显著正相关( $r = 0.637$ ,  $p < 0.01$ ),团队心理安全与创新绩效呈显著正相关( $r = 0.650$ ,  $p < 0.01$ ),团队学习行为与创新绩效呈显著正相关( $r = 0.749$ ,  $p < 0.01$ ),这些结果表明:假设 2、3 和 4 均得到支持.

表 3 变量的均值、标准差、相关系数

Table 3 Means, standard deviations, and correlations

变量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7	
1 团队年限	32.642	42.604								
2 团队规模	3.874	0.968	-0.053							
3 团队结构资本	3.915	0.495	-0.002	-0.052	(0.873)					
4 团队认知资本	3.817	0.484	0.035	0.148	0.505**	(0.916)				
5 团队关系资本	3.675	0.525	-0.011	0.148	0.555**	0.411**	(0.849)			
6 团队心理安全	3.656	0.626	0.175*	0.008	0.462**	0.442**	0.485**	(0.884)		
7 团队学习行为	3.939	0.677	0.087	0.005	0.678**	0.549**	0.635**	0.637**	(0.846)	
8 团队创新绩效	3.925	0.686	0.048	0.091	0.655**	0.633**	0.596**	0.650**	0.749**	(0.801)

注: \*\* 小于 0.01 显著性水平, \* 小于 0.05 显著性水平(双尾); 对角线括号内为各变量 AVE 的平方根.

为了检验假设5、6、7和8,通过系列嵌套模型比较来检测,表4显示模型比较结果.模型1作为基准模型,表示团队心理安全和学习行为完全中介团队社会资本与创新绩效之间关系,同时为团队心理安全影响团队学习行为的模型.相对于基准模型,本文测试7个嵌套模型.在模型2中,添加结构资本到创新绩效的直接路径;在模型3中,添加认知资本到创新绩效的直接路径;在模型4中,添加关系资本到创新绩效的直接路径;在模型5中,添加结构资本和认知资本到创新绩效的直接路径;在模型6中,添加结构资本和关系资本到创新绩效的直接路径;在模型7中,添加认知资本和关系资本到创新绩效的直接路径;在模型8中,添加社会资本的3维资本到创新绩效的直接路径.将模型1与模型2、3、4、5、6、7、8进行比较,除发现

与模型4不显著之外,与其他模型的 $\Delta\chi^2$ 均显著(显著性小于0.01).在所有模型比较中,模型5的拟合指数相对最佳,根据模型简约原则,模型5为最优模型.图1表示该模型的路径系数以及两个控制变量对因变量创新绩效的影响系数.首先,从模型5中可知,假设5得到部分支持,即团队学习行为部分中介团队心理安全与创新绩效的关系.其次,假设6也得到部分支持,即团队社会资本的3维度既可以通过团队心理安全显著影响团队学习行为,也直接影响团队学习行为.第三,该模型还表明:团队心理安全和学习行为部分中介团队结构资本、团队认知资本与创新绩效的关系,完全中介团队关系资本与创新绩效的关系,因此,假设7的1)和2)、假设8的1)和2)得到部分支持,假设7的3)和假设8的3)得到支持.

表4 多个结构模型比较

Table 4 Comparison of structural equation models

模型与结构	$\chi^2$	df	$\chi^2 / df$	$\Delta\chi^2$	RMSEA	CFI	TLI	PGFI
1 TSC→TPS + TLB→TCP 和 TPS→TLB	592.292	422	1.404		0.052	0.960	0.956	0.688
2 TSC→TPS + TLB→TCP 和 TPS→TLB; TSC1→TCP	581.474	421	1.381	10.818**	0.050	0.963	0.959	0.690
3 TSC→TPS + TLB→TCP 和 TPS→TLB; TSC2→TCP	576.738	421	1.370	15.554**	0.050	0.964	0.960	0.691
4 TSC→TPS + TLB→TCP 和 TPS→TLB; TSC3→TCP	589.605	421	1.400	2.686	0.052	0.961	0.957	0.687
5 TSC→TPS + TLB→TCP 和 TPS→TLB; TSC1 + TSC2→TCP	569.720	420	1.356	22.572**	0.049	0.965	0.961	0.692
6 TSC→TPS + TLB→TCP 和 TPS→TLB; TSC1 + TSC3→TCP	580.618	420	1.382	11.673**	0.050	0.963	0.959	0.688
7 TSC→TPS + TLB→TCP 和 TPS→TLB; TSC2 + TSC3→TCP	573.779	420	1.366	18.513**	0.049	0.964	0.960	0.690
8 TSC→TPS + TLB→TCP 和 TPS→TLB; TSC→TCP	568.423	419	1.357	23.869**	0.05	0.965	0.961	0.690

注: TSC表示团队社会资本3因子; TSC1表示团队结构资本; TSC2表示团队认知资本; TSC3表示团队关系资本; TPS表示团队心理安全; TLB表示团队学习行为; TCP表示团队创新绩效; \*\*  $p < 0.01$ ; \*  $p < 0.05$ .

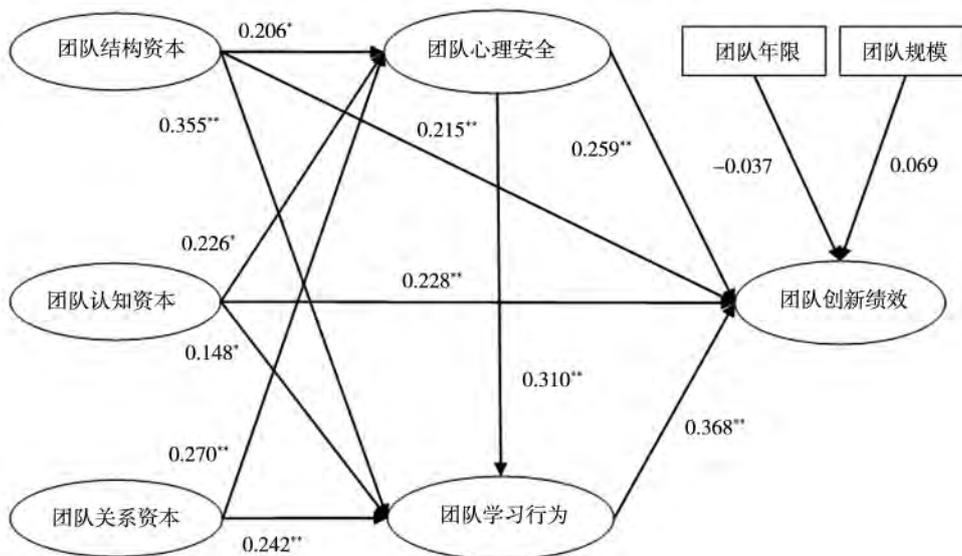


图1 标准化参数估计的模型

Fig. 1 Model with standardized parameter estimates

注: \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$

## 4 研究结论与启示

### 4.1 结论

尽管社会资本已被认为是个人、组织或行业的重要资源,并被认为是支持知识获得和创造、促使创新和创新能力提升的重要资源<sup>[15 21 40]</sup>,但从团队层面研究社会资本对创新或创新绩效影响机理的文献却很少。本论文基于团队心理安全和学习行为整合视角,对研发团队社会资本对团队创新绩效的作用机理进行实证研究,得出结论如下。

首先,研发团队内部社会资本主要由结构资本、认知资本和关系资本3维构成。结构资本强调成员的互动与交流;认知资本强调成员共享团队愿景和目标,对研发工作所涉及的专业知识、术语、工具及方法的理解;关系资本强调成员相互信任、支持和配合。因子分析结果表明:研发团队社会资本3维结构具有良好的效度和信度。这一结果验证了 Nahapiet 和 Ghoshal<sup>[15]</sup>、Tsai 和 Ghoshal<sup>[16]</sup>提出的社会资本3维度理论。

其次,研发团队社会资本的3维度对团队创新绩效均产生积极的显著影响。这一结论与已有相关研究结果部分一致。例如,Tsai 和 Ghoshal<sup>[16]</sup>研究发现,互动的结构资本与信任的关系资本对资源交换及产品创新产生积极的显著影响,愿景共享的认知资本的影响则不显著。Chen等<sup>[2]</sup>研究发现,互动和网络连带的结构资本对团队创造力产生积极的显著影响,愿景共享的认知资本、信任的关系资本则影响不显著。本文发现,研发团队结构资本、认知资本和关系资本对创新绩效均具有显著影响,该结果表明:研发成员之间互动性强,能获得更多信息和认知的机会,有利于开拓视野和增长知识,同时互动也更易于获得隐性知识,有助于新的想法或观念的产生,进而促进创新;研发人员对团队目标的认知、对工作中所涉及的专业知识和工具等理解和领会,以及研发人员之间相互信任和合作,都会显著影响研发团队创新绩效。

第三,研发团队心理安全和学习行为在团队社会资本与创新绩效关系中具有重要特色的积极作用。研究发现:一方面,团队学习行为部分中介团队心理安全与创新绩效之间关系,团队心理安

全部分中介团队社会资本与学习行为之间关系;另一方面,团队心理安全和学习行为分别部分中介团队结构资本、认知资本与创新绩效的关系,完全中介团队关系资本与创新绩效的关系。换言之,研究结果表明:研发团队社会资本既可通过团队心理安全促进团队学习行为,又可直接影响团队学习行为;研发团队心理安全既可直接影响创新绩效,又可通过团队学习行为影响创新绩效。即如果成员感知团队是安全的,成员会相互帮助、坦诚相待,不求全责备,接受冒风险与不同意见,成员则更容易也更乐于提出新的或不同的想法和思路,直接影响团队创新绩效,同样,成员会注重学习新的知识,搜索新信息,反思工作进程,改进工作方法,进而促进团队创新;研发团队在工作进程中随时可能遇到新问题和新的挑战,如果团队成员明确团队目标,成员经常交流和讨论问题,娴熟专长和专业领域,并相互信任和支持,则会促使形成团队心理安全氛围,同时也产生更多的团队学习行为,提高团队成员的适应能力和解决问题能力,进而提高研发团队的创新能力与绩效。

### 4.2 管理启示

在我国大力倡导自主创新能力建设的当今,研发团队作为企业创新活动的基本单位,对提升企业创新能力起着关键作用。因此,如何有效管理研发团队促进团队创新是组织和管理者面临的重要而又具挑战性的问题。本论文研究结论具有以下几方面管理启示。

首先,企业管理者特别是研发管理者,应重视培育研发团队内部社会资本并充分发挥其积极作用。在研发团队,应积极创造条件和平台鼓励和强化成员互动交流和讨论,可面对面讨论,也可通过内部网络随时随地进行交流;加强研发团队工作的目标管理,确保团队成员认同团队使命和目标,并针对研发工作的复杂性和专业性,提高团队成员的专业技能和素质,充分理解和掌握研发任务中所涉及的专业知识和理论、工具和方法等;鼓励团队成员在面对变革或采用新的工作方法中相互信任、相互支持和合作。

其次,将营造研发团队心理安全氛围与促进团队学习行为相融合。研发工作是对未知或新的知识或事物的探索,具有不确定性和风险性。因此,营造一个使研发成员感知团队心理安全的氛

围则非常重要。在研发过程中,允许试错,允许发表不同看法,包括尖锐或似乎不合常规的意见,认可冒险的想法和行为,帮助成员解决在工作中遇到的困难。在注重营造团队心理安全的同时,强化团队学习行为。从事创新活动的研发团队面临的是一个动态而复杂的环境,而要洞察敏锐并快速做出响应,团队学习则是关键因素。组织必须不断鼓励成员根据新环境、新要求不断探索新知识和新技术,并对过去及现在工作反思和改进。

第三,研发团队管理者在重视发挥团队社会资本对创新绩效作用的同时,也需要充分重视团队社会资本对营造团队心理安全氛围、促进团队学习行为的作用。借助研发团队社会资本的力量,促进成员感知团队心理安全,进而促进团队学习行为和团队创新,同时,通过鼓励研发成员互动和交流,强化团队成员对团队目标的共享、对研发任务的专业知识和技能的掌握及成员的相互支持和信任来激发团队学习行为,进而不断提高团队创新绩效。

总之,管理者在开发并发挥研发团队社会资

本对创新绩效作用过程中,应充分认识团队心理安全和学习行为在其过程中的相互作用,在管理实践中采用不同方式整合团队心理安全和学习行为的作用,以有效发挥研发团队社会资本对创新绩效的积极作用,进而不断提升组织创新能力和竞争优势。

## 5 结束语

本文存在一些局限性,有待以后研究中进一步改进。首先,本文虽然采用套问卷调查方式,能在一定程度上减少同源方法偏差,但每个团队调查的成员数量较少,以后研究中应适当扩大团队成员的调查数量,以在最大程度上避免调查对象的认知偏差。其次,本研究是采用横截面数据进行的实证研究。横向研究描述的变量间关系并不能完全代表因果关系,横向研究也很难回答这样的问题:对团队心理安全、学习行为的感知是否会随着时间的推移而发生变化。因此,未来研究有必要采用纵向研究设计以加深对因果关系的认识。

## 参考文献:

- [1]Thamhain H J. Managing innovative R&D teams[J]. R&D Management, 2003, 33(3): 297-311.
- [2]Chen M, Chang Y, Hung S. Social capital and creativity in R&D project teams[J]. R&D Management, 2008, 38(1): 21-34.
- [3]Kratzer J, Leenders O Th A J, Van Engelen J M L. Stimulating the potential: Creative performance and communication in innovation teams[J]. Creativity and Innovation Management, 2004, 13(1): 63-71.
- [4]Wysocki R K. 创建有效的团队[M]. 曹维武. 北京: 电子工业出版社, 2003: 39-67.  
Wysocki R K. Building Effective Project Teams[M]. Cao Weiwu. Beijing: Electronic Industry Press, 2003: 39-67. (in Chinese)
- [5]Kostova T, Roth K. Social capital in multinational corporations and a micro-macro model of its formation[J]. Academy of Management Review, 2003, 28(2): 297-317.
- [6]Edmondson A C. Psychological safety and learning behavior in work teams[J]. Administrative Science Quarterly, 1999, 44(2): 350-383.
- [7]柯江林, 孙健敏, 石金涛, 等. 企业 R&D 团队之社会资本与团队效能关系的实证研究[J]. 管理世界, 2007, (3): 89-101.  
Ke Jianglin, Sun Jianmin, Shi Jintao, et al. Empirical study on relationships between R&D team social capital and the team effectiveness in enterprises[J]. Management World, 2007, (3): 89-101. (in Chinese)
- [8]谢洪明. 社会资本对组织创新的影响: 中国珠三角地区企业的实证研究及其启示[J]. 科学学研究, 2006, 24(1): 150-158.  
Xie Hongming. The effect of social capital on organizational innovation: The evidence from enterprises in the Pearl River Delta of China and its implications[J]. Studies in Science of Science, 2006, 24(1): 150-158. (in Chinese)
- [9]陈国权, 宁南. 团队建设性争论、从经验中学习与绩效关系的研究[J]. 管理科学学报, 2010, 13(8): 65-77.

- Chen Guoquan ,Ning Nan. Study on relationship among team constructive controversy ,learning from experience and performance[J]. Journal of Management Sciences in China ,2010 ,13( 8) : 65 - 77. ( in Chinese)
- [10]王铁男,陈涛,贾榕霞. 组织学习、战略柔性对企业绩效影响的实证研究[J]. 管理科学学报,2010,13(7): 42-59.
- Wang Tienan ,Chen Tao ,Jia Rongxia. On influence of organizational learning and strategic flexibility on enterprise performance: An empirical study[J]. Journal of Management Sciences in China ,2010 ,13( 7) : 42 - 59. ( in Chinese)
- [11]蒋春燕. 中国新兴企业自主创新陷阱突破路径分析[J]. 管理科学学报,2011,14(4): 36-51.
- Jiang Chunyan. A way out for traps of independent innovation in Chinese new ventures[J]. Journal of Management Sciences in China ,2011 ,14( 4) : 36 - 51. ( in Chinese)
- [12]Edmondson A. Managing the risk of learning: Psychological safety in work teams[J]. Organization Science ,2002 ,13: 128 - 146.
- [13]Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities[M]. London: Penguin Books ,1965.
- [14]Bourdieu P. The Forms of Capital[M]// Richardson J G. Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education ,New York: Greenwood Press ,1986: 241 - 258.
- [15]Nahapiet J ,Ghoshal S. Social capital ,intellectual capital ,and the organizational advantage[J]. Academy of Management Review ,1998 ,23( 2) : 242 - 266.
- [16]Tsai W ,Ghoshal S. Social capital and value creation: The role of intrafirm networks[J]. Academy of Management Journal ,1998 ,41( 4) : 464 - 476.
- [17]De Dreu C K W ,West M A. Minority dissent and team innovation: The importance of participation in decision making[J]. Journal of Applied Psychology ,2001 ,86( 6) : 1191 - 1201.
- [18]Lovelace K ,Shapiro D L ,Weingart L R. Maximizing cross-functional , new product teams ,innovativeness and constraint adherence: A conflict communications perspective[J]. Academy of Management Journal ,2001 ,44( 4) : 779 - 793.
- [19]Alegre J ,Lapiedra R ,Chiva R. A measurement scale for product innovation performance[J]. European Journal of Innovation Management ,2006 ,9( 4) : 333 - 346.
- [20]Merlo P ,Mann L. The relationship between individual creativity and team creativity: Aggregating across people and time [J]. Journal of Organizational Behavior ,2004 ,25( 2) : 235 - 257.
- [21]McFadyen M A ,Cannella Jr A A. Social capital and knowledge creation: Diminishing returns of the number and strength of exchange relationships[J]. Academy of Management Journal ,2004 ,47( 5) : 735 - 746.
- [22]Inkpen A C ,Tsang E W K. Social capital ,networks ,and knowledge transfer[J]. Academy of Management Review ,2005 ,30( 1) : 146 - 165.
- [23]Levin D Z ,Cross R. The strength of weak ties you can trust: The mediating role of trust in effective knowledge transfer[J]. Management Science ,2004 ,50( 11) : 1477 - 1490.
- [24]Adler P S ,Kwon S. Social capital: Prospects for a new concept[J]. Academy of Management Review. 2002 ,27( 1) : 17-40.
- [25]Bidault F ,Castello A. Trust and creativity: Understanding the role of trust in creativity oriented joint developments francis [J]. R&D Management ,2009 ,39( 3) : 259 - 270.
- [26]Schein E H ,Bennis W. Personal and Organizational Change Via Group Methods[M]. New York: John Wiley ,1965.
- [27]Argote L ,Gruenfeld D ,Naquin C. Group Learning in Organizations[M]// Turner M. Groups at Work: Advances in Theory and Research ,New York: Erlbaum ,1999: 369 - 413.
- [28]Vandervegt G S ,Bunderson J S. Learning and performance in multidisciplinary teams: The importance of collective team identification[J]. Academy of Management Journal ,2005 ,48( 3) : 532 - 547.
- [29]Gibson C B ,Vermeulen F A. Healthy divide: Subgroups as a stimulus for team learning behavior[J]. Administrative Science Quarterly ,2003 ,48( 2) : 202 - 240.
- [30]Carmeli A ,Gittell J H. High-quality relationship ,psychological safety ,and learning from failure in work organizations[J]. Journal of Organizational Behavior ,2009 ,30( 6) : 709 - 729.
- [31]Carmeli A. Social capital ,psychological safety and learning behaviors from failure in organizations[J]. Long Range Planning ,2007 ,40( 1) : 30 - 44.

- [32] Nembhard I M , Edmondson A C. Making it safe: The effects of leader inclusiveness and professional status on psychological safety and improvement efforts in health care teams[J]. *Journal of Organizational Behavior* , 2006 , 27( 7 ) : 941 – 966.
- [33] Baer M , Frese M. Innovation is not enough: Climates for initiative and psychological safety , process innovations , and firm performance[J]. *Journal of Organizational Behavior* , 2003 , 24( 1 ) : 45 – 68.
- [34] Gong Y , Cheung S Y , Wang M , et al. Unfolding the proactive process for creativity: Integration of the employee proactivity , information exchange , and psychological safety perspectives[J]. *Journal of Management* , 2012 , 38( 4 ) : 1362 – 1386.
- [35] Bunderson J S , Sutcliffe K M. Managing team learning orientation and business unit performance[J]. *Journal of Applied Psychology* , 2003 , 88( 3 ) : 352 – 560.
- [36] Tjosvold D , Yu Z , Hui C. Team learning from mistakes: The contribution of cooperative goals and problem-solving[J]. *Journal of Management Studies* , 2004 , 41( 7 ) : 1223 – 1245.
- [37] James L R , Demaree R G , Wolf G. Estimating within-group interrater reliability with and without response bias[J]. *Journal of applied psychology* , 1984 , 69( 1 ) : 85 – 98.
- [38] Jackson S E. The Consequences of Diversity in Multi-disciplinary Work Teams[M]// West M A. *Handbook of Work Psychology*. Chichester : Wiley , 1996: 53 – 76.
- [39] Fornell C , Larcker D F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error[J]. *Journal of Marketing Research* , 1981 , 18( 1 ) : 39 – 50.
- [40] Dakhli M , De Clercq D. Human capital , social capital , and innovation: A multi-country study[J]. *Entrepreneurship and Regional Development* , 2004 , 16( 2 ) : 107 – 128.

## Influence process of social capital on innovative performance in R&D teams: Integration of the team's psychological safety and learning behaviors

*GU Qin-xuan , WANG Li-hong*

Antai College of Economics and Management , Shanghai Jiao Tong University , Shanghai 200052 , China

**Abstract:** On the one hand , as the fundamental units of innovation activities in organizations , R& D teams play a key role in enhancing innovative capabilities and performance; on the other hand , there is a big challenge managers are facing in managing R&D teams effectively in order to facilitate team innovation. By integrating the team's psychological safety and learning behaviors , this study empirically examines how R&D team's social capital influences the innovative performance by using a sample of 151 R&D teams with 585 team members. The results indicate that ( 1) the three dimensions of R&D team's social capital ( i. e. , structural , cognitive and relational capital) are positively related to the innovative performance , ( 2) the team's learning behavior partially mediates the relationship between the team's psychological safety and the innovative performance , ( 3) the team's psychological safety partially mediates the relationship between the team's social capital and the team's learning behavior , ( 4) the relationships between the team's structural , cognitive capital and the innovative performance are partially mediated by the team's psychological safety and learning behavior respectively , while the relationship between the team's relational capital and the innovative performance is fully mediated by the team's psychological safety and learning behavior respectively.

**Key words:** social capital; team psychological safety; team learning behavior; innovative performance; R&D teams