

员工派系对个体创新的影响研究

秦佳良, 戴姿, 李朗朗, 程子旭

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年8月18日; 录用日期: 2024年9月19日; 发布日期: 2024年10月10日

摘要

本文在组织网络和创新理论的基础上, 从工具性关系和情感性关系的角度出发, 探讨了员工关系结构(派系)对个体创新的影响。通过收集上海高新技术企业技术人员(或研发人员)的问卷调查数据来进行实证研究, 研究结果表明: 员工工具性(知识共享)派系与个体创新呈正相关; 员工情感性(友谊)派系与个体创新呈正相关; 但是, 当员工个体同时横跨知识共享派系和友谊派系时, 其创新绩效会下降。本文对员工派系选择以及企业从员工关系管理来激发个体创新有一定的理论指导和实践意义。

关键词

工具性关系, 情感性关系, 派系, 个体创新

Research on the Effect of Employee Factions on Individual Innovation

Jiali Qin, Zi Dai, Langlang Li, Zixu Cheng

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Aug. 18th, 2024; accepted: Sep. 19th, 2024; published: Oct. 10th, 2024

Abstract

This paper studies the effects of relationship structure (factions) on individual innovation based on the theory of organizational networks and innovation from the perspective of instrumental relationship and affective relationship. The empirical result of questionnaire data from technical staffs (R&D staffs) of Shanghai high-tech companies shows that both instrumental (knowledge-sharing) factions and affective (friendship) factions are positively related to individual innovation. However, the paper also indicates that when individuals stretch across knowledge-sharing and friendship factions, their innovative performance reduces. This study can be used as a reference for the employee's faction choice and employee's relationship management of a company to improve individual innovation.

Keywords**Instrumental Relationship, Affective Relationship, Factions, Individual Innovation**

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

企业内部合作网络和知识如何流动会影响企业(员工)创新。企业创新能力是获得经济绩效的关键驱动力,特别是在生物医药、通信技术、航空航天等高新技术行业中,企业能否创造和获取价值关键取决于企业的创新能力。企业创新能力可从不同的分析层次和角度进行研究,但战略管理领域的不断进步,使得业界已经开始关注组织内部个体对企业创新的驱动力作用。企业技术人员和研究员不仅通过人力资本,还通过关系和非正式交流(用于交换知识、信息和想法)为企业创新做出贡献[1]。组织调动和共享知识的成功交流模式是一种无形资产,可以提升企业获得竞争优势的能力,对于战略和网络学者来说,确定这种模式的结构和机制是一个重要的研究方向。

以此观点为基础,本文研究了多样化的关系对个体创新的影响。仅依赖工具性关系(如知识共享)作为产生创新流程的唯一驱动力,可能会忽略对此流程有作用的其他来源,而这可以从情感性关系(非工具性关系,如友谊关系)中找到。非工具性关系会影响个人寻求、获取和调动资源的方式,从而影响创造力、动机、协作,最终影响到创新[2]。由于创新需要相关各方之间长期稳定的承诺,因此,体现相互关系的持续稳定支持、相互信任和帮助意愿对于既定合作的成功至关重要[3]。最后,考虑嵌入式关系的工具性或情感性本质可以为对利于个体创新绩效的知识、信息或其他资源获取流程和机制提供新的认识。这些论点表明,想要了解员工如何产生思想并对组织创新目标做出贡献,就需要结合考虑不同非正式网络中个体关系内容、结构和定位。在此概念框架内,本文探讨了载入工具性和情感性关系内容的嵌入式关系如何影响组织中技术人员(或研发人员)的创新绩效,并将分析重点放在特定的网络结构上(派系),该网络结构构成了嵌入的最基本要素,并且与将新想法成功转化为实际创新相关[4]。通过理论和实证检验,本文在工具性和情感性关系作为技术人员创新驱动力的情境下,表明了嵌入式三元关系的重要性。

2. 理论基础和假设提出

2.1. 关系内容: 知识共享和友谊关系

组织中的非正式关系呈现多样性,这取决于关系主要是与任务相关的资源(工具性关系),或是组织身份、归属感的渠道(情感性关系)[5]。网络学者已经广泛研究了工具性关系(特别是知识共享关系)与创新的相关性。但是,知识共享关系只是个体在职场环境中可能建立的多种关系中的一种。大量事实和研究依据表明,即使在职场环境下,当人们彼此互动时,还会交流情感、信息和友情,并相互提供帮助[6]。而这些非工具性关系也会影响个体产生创新的能力。特别是,由于创新是充满风险和不确定性的长期过程,非工具性/社会支持关系在人们寻求、获取和使用创新资源方面很重要[7]。

早期的网络研究建议根据强度来区分人际关系,其被定义为“时间量、情感强度、亲密度(相互倾诉)和互助服务组合(可能是线性的)”[8]。然而,随后的网络研究主要集中在交流频率上,而关系强度中的情感驱动要素却还没有得到足够的研究。一段强关系的情感强度、亲密度和互助方面意味着其与友谊类型的关系极为相似[9]。相对于熟人而言,朋友更可能真正有兴趣帮助其他朋友,友谊关系实际上需要在各

方之间存在情感信任，或者认为各方之间是仁善的，不存在利益纠葛[10]。友谊关系具有强烈的积极情感，会影响个体的动机和意愿，以促进个体努力的积极性[2]。Battilana 和 Casciaro [11]的研究表明，强关系可以通过个体之间的情感纽带带来获得对新想法的支持，这是一个重要发现，因为这是想法的实施，而不仅仅是提出想法。有了新的想法，就可以实现创新[4]。同样，友谊关系产生的信任也可以带来原本不会发生的敏感性/战略性信息的交换[12]。而且，强关系的质量可能是有效转移复杂和隐性知识的必要条件[10]。除此之外，积极情感还可以通过激发人们对思想性信息的认识、促进对重要信息的存储和访问、并倾向于以新颖和创新的方式结合这些信息来促进创造性思维和创新能力[13]。在情感性关系中出现的积极情感和强内在动机是一种组合，有助于产生创造力和追求创新行为[2]。因此，诸如友谊关系之类的非工具关系也可以用作个人获取敏感性/战略性信息、交换复杂和隐性知识、并在朋友的支持下进一步开发自己想法的途径。

2.2. 关系结构：派系

除了如知识共享关系之类的工具性关系之外，友谊关系之类的情感性关系也会在创新的产生中发挥重要作用。为了解释个体创新能力的变化，除了关系性质和内容之外，关系结构也很重要。特别是，有研究提出与其他类型的关系相比，与无关系的人之间的零散联系更是创新的催化剂[2]。这类研究使人们更加关注这样一个事实，即创意通常需要大量的“社会牵引力”和支持才能演变为实际的创新[4]。尤其是，由于创新过程的漫长性、困难性和不确定性，与零星的人际关系相比，牢固、稳定和持久的关系更有可能提供支持、互信和帮助意愿，这对于任何既定合作的成功都是必不可少的[3]。因此，为了更好地理解不同类型的关系与个体创新之间的联系，本文将重点放在个人之间牢固、稳定和持久的关系上，而不是零散联系上。网络研究学者认为，嵌入式三元关系，即拥有共享第三方的二元关系，相对于一般的二元关系，随着时间的推移会更坚固而稳定[14]。因此，本文的研究着重于工具性与情感性嵌入式三元关系与个体创新能力之间的联系。

嵌入式三元通过齐美尔连接(Simmelian ties)在有联系的个体之间确定持久而稳定的关系模式。当二元双方之间彼此牢固地相互联系，并且他们每一方都与第三方互动联系时，该联结被称为齐美尔连接[9]。齐美尔连接借用了细胞生物学的类比，代表了个体网络的核心。就像细胞核是细胞的核心一样，齐美尔连接代表着个体网络的核心组成部分，因此，它们对个体行为会产生很大的影响。齐美尔连接可以通过确定三人或三人以上的派系，从经验上进行识别，每个人与该派系的其他成员都直接互惠联系[9]。本文中的派系与齐美尔连接概念一致，指的是二元双方都与共同第三方有直接互惠关系的三元关系。

嵌入在派系中的个体会减轻对自身利益的追求，因为这会降低个体的讨价还价能力，增强合作并促进解决冲突[15]。实际上，与“近距离”关系相比，派系的特点是信任度更高，在信息传递和解决问题上会付出更大的努力[3]。派系的社会微观结构可以提高个体绩效，因为凝聚力网络传达了一个清晰的规范秩序，个体可以在其中优化绩效，而多元化、相互联系的网络则使个体面临偏好和忠诚的冲突，在这种情况下，优化绩效更困难[5]。最后，由于存在更紧密、更深入和更细致的信息交流，在紧密联系的第三方存在的情况下，派系通过使复杂知识有意义来帮助当事人[16]。从结构上来讲，派系创建了一个微观环境，其中派系成员的利益和行为被预先调整，从而为有效调动这些利益和行为提供了最佳条件。在研发情境下，嵌入式三元可以促进一种共性知识的发展和共同理解，可以激发创新所需的协调行动[17]。一个既定关系中的信息优势可能会因相互之间的机会主义行为而受到阻碍，这种情况会因共同的第三方而得到改善[16]。共享第三方会增加意愿投入时间和精力来进行知识协作，以便开发和实施创新、学习隐性和复杂知识[3]。此外，参与创新工作的各方之间需要长期互惠承诺，这表明派系可以解释创新流程的目标结果。

在知识共享派系中，齐美尔连接通过知识分享意愿和共同知识基础作用于个体创新[18]，个体愿意分享更多的知识，并愿意分享独特或更重要的知识。个体倾向于更公开地交流知识，即使这可能会削弱某人拥有的信息优势。知识共享派系中的个体可能会感到更安全，更愿意向他人寻求知识，并向同事寻求解决关键问题的方法，即使这意味着通过承认同事处理特定问题的能力来赋予他们权力和地位。同样，在友谊派系中，个体发现自己处于高度值得信赖的环境中，他们可以公开自己的想法并获得敏感性/战略性信息，从而知道其他派系成员将真正有兴趣帮助自己并进一步开发想法。那些拥有较高公平感知或较多齐美尔连接的个体更有可能将他们的创意转化为创新成果[19]。友谊派系也外在地促进了社会支持，因此加强了派系各方之间的合作环境。最后，友谊派系是稳定而持久的积极情感的来源，它会影响个体的创造能力，并在想法转化为实际创新之前，保持继续发展创意的意愿。因此，本文认为派系可以促进创新产生，并且可以在工具性关系和情感性关系上促进创新流程，本文假设：

H1：员工嵌入到 a) 知识共享派系；b) 友谊派系与个体创新呈正相关。

2.3. 网络位置：中间派系

考虑到知识共享派系和友谊派系可能会对个体创新产生积极影响，因此人们可能会认为它们应具有互补作用，从而扩大独立存在时的积极影响。当个体可以从自己的知识共享派系中获取重要的、独特的和高质量的知识时，也可以同时从自己的友谊派系中获得社会支持和积极情感以推动创意开发，而这应该是实现有形创新输出的倍增器。

但是，工具性关系与情感性关系是基于不同的逻辑，会产生不同的期望集。例如，工具性关系意味着“达到目的”的逻辑，但情感性关系却意味着“仁善”的逻辑[7]。尽管两者都可能有助于在各方之间建立和发展信任，但每种派系产生的信任可能基于不同的假设，并在各方产生不同的期望。Levin 和 Cross [10]区分了仁善信任(对他仁善)和能力信任(相信他人能力/知识的有用性)。尽管信任作为一个整体概念包含了这些维度的不同层次，但工具性派系产生的信任具有更多的认知/能力性质，而情感性派系产生的信任具有更多的情感/仁善性质。当两种信任由同一个人共享时可以互补，但工具性和情感性逻辑之间的这种二元论会给那些属于由其他人组成的派系个体造成冲突压力。个体处于由非共享第三方组成的派系之间的位置(“跨派系位置”)，可能会受到其中任一派系潜在的“信任违约”的支配，这最终会阻碍他们从任一派系中受益。

同样，派系的强关系表明，每个派系都需要派系成员在时间和精力上进行大量投入。考虑一个个体 P ，他与 A 和 B 处于知识派系，而与 M 和 N 处于友谊派系。假设 M 和 N 在道义上投入大量时间和精力鼓励 P 开发一个将在实验室中实施且非常复杂的想法。此外， A 和 B 正在投入大量时间和精力来为 P 提供高质量和独特的科学知识，以发展他的想法。在某个时候，如果 N 和 A 都发现自己需要 P 的支持，那么他们都有资格获得这种支持， N 是因为与 P 共享情感性关系， A 是由于与 P 共享工具性关系。然而，由于 P 自己的时间和精力有限，必须决定将支持重点放在谁身上。处理这样的竞争需求给 P 施加了压力，他需要处理来自他所属的两个不同派系成员的不同类型的期望。此外，当这些需求具有截然不同的性质时，可能会加剧 P 的负担，因为他要决定如何优先考虑它们以公平地遵守这两个派系的原则。有具体的实证证据表明，当特定网络结构出现时，组织中的个体在处理非正式联系时会遇到时间和精力上的限制。Reagans 等[20]在一家 IT 服务公司中研究知识工作者时，发现未共享第三方会阻碍知识转移。他们认为，未共享第三方对行动者提出了相互矛盾的要求，最终扼杀了知识转移过程。尽管在他们的研究中没有观察对绩效的影响，且仅分析了工具性关系，但他们的研究清楚地表明了这样一个事实，即当个体处于“网络结点位置”时，可能会对个体调动资源的能力产生负面影响。

处于两个派系之间的位置(网络结点位置)，其职能基于支配个体行为的不同逻辑，可能会产生问题。

这些论点与网络理论中的研究一致，学者们争论了属于不同派系的个体遇到的负面影响，因为他们必须满足不同/不重叠的社交圈的规范和逻辑，将此现象称为“痛苦的关系”[9]。本文认为横跨不同派系的个体会发现自己的创新能力受到不同派系成员所提出的冲突需求的阻碍。基于不同关系逻辑的派系未共享第三方处于“难以优化且相互冲突的偏好和忠诚”的困境[5]。同时归属于这样的派系促使自我在群体中保持低调，或者试图在时间或空间上隔离与群体的隶属关系，因此自我被相互矛盾的压力所撕裂[14]。基于这种逻辑，尽管属于一种派系(友谊或知识共享)可以与个体创新成正相关，但同时嵌入两种派系会使自我更难遵守不同派系的不同期望和“非正式规则”。因此，本文提出如下假设：

H2：员工处于中间派系(同时嵌入到知识共享派系和友谊派系)与个体创新呈负相关。

3. 研究设计

3.1. 样本和数据来源

本文采用问卷调查的方式收集样本。问卷发放方式分别是上门直接发放、预约访谈、电子邮件和书面邮寄。调查范围主要是上海的高新技术企业，如生物医药企业、智能交通技术企业、通信应用系统企业、精细化学品企业、水污染控制企业和智能仪器企业等。调查对象主要是这些企业的技术人员(或研发人员)，他们处于技术一线，其个体创新能力与企业创新绩效直接相关。本次调研从 2024 年 1 月开始发放问卷，调研持续 4 个月，截止到 2024 年 4 月。总共发放问卷 500 份，回收问卷 402 份，剔除无效问卷 67 份，最终的有效问卷是 335 份，有效回收率为 67.0%。

3.2. 模型设定和变量测量

根据上文的研究假设和研究目的，本文构建以下回归模型：

$$PI = \beta_0 + \beta_1 * KC + \beta_2 * FC + \beta_3 * (KC * FC) + \Gamma * Controls + \varepsilon$$

变量解释和测量如下。

3.2.1. 因变量(PI)

本文的因变量是个体创新(PI)，以填问卷之前 2 年内技术人员(或研发人员)申请提交的专利数量作为对其的测量，受时间及诸多法律程序的限制，实际“申请到”的专利数量(成功被授权)有可能并非个体绩效测量的最佳指标[9] [18]。在企业实践中，为了衡量个体创新绩效，也是以个体申请提交的专利数量为标准，从而作为职位晋升、绩效考核等的基础。

3.2.2. 自变量(KC 和 FC)

本文借鉴 Krackhard [9]、盛亚[15]、张巍和任浩等[18] [19]研究，两个核心自变量都是通过询问受访者网络关系问题而产生，都包含“名字生成问题”(name generator question)和“名字阐释问题”(name interpreter question)。

参照 Krackhard [9]、盛亚[15]、张巍和任浩等[18] [19]的方法，对于工具性关系(知识共享)，名字生成问题为“请选择既向您提供，也从您这接受与工作相关的知识(信息)的人”，包括两个名字阐释问题：(1)您多久一次与此人联系以获得与工作相关的知识(信息)；(2)此人多久一次主动与您联系以获得与工作相关的知识(信息)。两个问题都通过五级李克特量表采集信息(1 = 半年；2 = 一季度；3 = 一个月；4 = 半月；5 = 一周)。本文的网络关系数据来自受访者的自我中心网络，原始数据可以表示为 L_{ab} (受访者 a 主动找 b 获得与工作相关的知识(信息)的频率)或 L_{ba} (受访者 b 主动找 a 获得与工作相关的知识(信息)的频率)。

将原始数据转为 O_{ab}^L ，来区分强关系和弱关系。 O_{ab}^L 表示 a 与 b 获得与工作相关的知识(信息)而进行交流的频率。 $O_{ab}^L \geq 4$ 时，为强关系； $O_{ab}^L < 4$ ，为弱关系。

$$O_{ab}^L = \begin{cases} \frac{L_{ab} + L_{ba}}{2} & \text{当 } L_{ab} > 1, \text{ 且 } L_{ba} > 1 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

为了识别齐美尔连接和非齐美尔连接，原始数据可以进行如下表示：

$$O_{ab} = \begin{cases} 1 & \text{当 } L_{ab} > 1, \text{ 且 } L_{ba} > 1 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

当且仅当满足以下条件时， a 与 b 之间的关系可以称作知识共享齐美尔连接(知识共享派系)：

$$\begin{aligned} O_{ab} = O_{ba} &= 1 \\ \text{且 } \exists c \text{ (第三方), 使得 } O_{ac} = O_{ca} = O_{bc} &= O_{cb} = 1 \end{aligned}$$

在此基础上，可以构建虚拟变量 KC ，表示个体是否属于知识共享派系(1 = 是，0 = 否)。

参照 Krackhard [9]、盛亚[15]、张巍和任浩等[18][19]的方法，情感性关系(友谊)名字生成问题为“请选择您认为是朋友的人”，包括一个名字阐释问题“您与他(们)的关系如何”。通过五级李克特量表采集信息(1 = 认识；2 = 一般；3 = 友好；4 = 亲密；5 = 极其亲密)。类似地， H_{ab} 是 a 对 b 亲密程度的判断， S_{ab} 表示 a 与 b 之间的友谊关系强度。

$$S_{ab} = \begin{cases} 1 & \text{当 } H_{ab} > 3 \\ 0 & \text{当 } H_{ab} \leq 3 \end{cases}$$

当且仅当满足以下条件时， a 与 b 之间的关系可以称作友谊齐美尔连接(友谊派系)：

$$\begin{aligned} S_{ab} &= 1 \\ \text{且 } \exists c \text{ (第三方), 使得 } S_{ac} = S_{bc} &= 1 \end{aligned}$$

在此基础上，可以构建虚拟变量 FC ，表示个体是否属于友谊派系(1 = 是，0 = 否)。

3.2.3. 控制变量(Controls)

本文控制了几个要素，这些要素可能为知识共享派系、友谊派系和个体创新之间的假设关系提供可行的解释。

- (1) 使用虚拟变量来标识个体的不同官方角色，个体是否是部门主管(HD)，团队主管(HT)，班(组)长(HG) (1 = 是，0 = 否)，因为个体官方角色的任务性质不同，申请专利倾向也不同[21]。
- (2) 用虚拟变量 MF 来控制个体性别(1 = 女性，0 = 男性)，以考虑男女在专利申请倾向方面的差异[22]。
- (3) 用虚拟变量 MD 来控制个体受教育程度，表示是否拥有硕士及以上学位(1 = 是，0 = 否)。
- (4) 用知识共享派系(NK)和友谊派系中的人员数量(NF)来控制个体网络规模，因为无论当事人的网络结构位置如何，连接关系人员数量越多，就可以提供更多的机会和资源。
- (5) 控制变量还包括在研究之前 5 年中个体申请提交的专利数量(PP)和每位受访者在学术期刊上发表论文的数量(PT)。

4. 实证分析

4.1. 数据检验

本文是基于问卷调查数据(非平衡面板数据)的研究，进行正式回归前，采用布伦斯·帕甘检验(B-P 检

验)对模型检验了异方差, B-P 检验结果为: $\chi^2=187.607$, $p=0.000$, p 值很小, 拒绝方差相同的假设, 表明存在异方差, 可以用聚类稳健性标准误进行修正。同时, 本文计算了各变量的方差膨胀因子(VIF)并进行了描述性统计, 检查了解释变量之间的多重共线性, 结果如表 1 所示。从表 1 可以看出, 各解释变量方差膨胀因子最大值也只有 6.002, 小于临界值 10, 表明解释变量之间不存在多重共线性。在填问卷之前 2 年内, 平均每个技术人员(或研发人员)申请提交的专利数量为 0.537 ($M=0.537$, $S.D.=2.021$)。从表 1 可以看出, 专利申请数量(PI)与知识共享派系(KC)和友谊派系(FC)都有显著的正相关关系, 分别为 0.087 ($p < 0.001$) 和 0.079 ($p < 0.001$), 初步验证了假设 H1, 可以进行下一步分析。

Table 1. Descriptive statistics correlation analysis of variables**表 1.** 变量的描述性统计和相关系数

变量	均值	方差	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1) PI	0.53	2.02	1										
2) KC	0.25	0.47	0.087***	1									
3) FC	0.32	0.52	0.079***	0.178	1								
4) HD	0.06	0.12	0.027	-0.080**	-0.037	1							
5) HT	0.09	0.24	0.107***	0.047	-0.039	-0.067	1						
6) HG	0.42	0.50	-0.178***	-0.118	0.151*	-0.173	-0.236	1					
7) PP	3.02	7.83	0.551***	-0.052	-0.059	0.453	0.089	-0.203	1				
8) PT	2.17	4.02	0.081***	0.138	0.169	0.133	0.059	-0.192	0.104**	1			
9) MF	0.71	0.52	-0.203	-0.082	0.010*	-0.071	-0.089	-0.041	-0.137	0.079	1		
10) MD	0.06	0.25	-0.032**	0.117	0.148	-0.062	-0.073	-0.045	-0.068**	0.557**	0.160	1	
11) NK	5.03	4.69	-0.019	0.498***	0.091	-0.017**	0.069	-0.201	-0.043	0.275	0.021	0.118	1
12) NF	5.07	4.86	0.134	-0.385	0.662**	-0.162	0.108	-0.079**	-0.036	0.175	-0.083*	0.275	0.472

注: ***、**、*分别代表在 1%、5% 和 10% 的统计水平上显著, 下同。

4.2. 假设检验

根据前文的理论模型, 本文进行逐步回归, 结果如表 2 所示。在 Model 1 中, 本文对控制变量进行专利申请数的回归; 在此基础上, Model 2 和 Model 3 中, 分别涵盖了核心自变量知识共享派或友谊派系。在 Model 4 中, 同时包括了知识共享派系和友谊派系; 在此基础上, Model 5 添加了两个派系的交互项。从回归结果可以看到, 无论模型如何变化, 女性工作者(MF), 担任部门主管(HD)和班(组)长(HG)与个体专利申请数都呈负相关, 前 5 年的专利申请数(PP)与当前专利申请数量正相关。

Table 2. Negative binomial regression result**表 2.** 负二向回归结果

Model	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
HD	-3.472*** (1.263)	-4.223*** (1.599)	-5.337*** (1.642)	-4.494*** (1.574)	-5.229*** (1.805)
HT	-0.322*** (1.114)	0.201* (1.073)	0.366* (1.152)	0.993* (1.118)	1.171* (0.889)
HG	-18.52*** (1.168)	-17.03*** (1.176)	-24.09*** (1.073)	-23.17*** (1.002)	-27.62*** (1.273)

续表

	0.104*** (0.043)	0.127*** (0.040)	0.119*** (0.043)	0.149*** (0.037)	0.171*** (0.041)
PP					
PT	-0.016*** (0.099)	0.021* (0.107)	-0.045** (0.092)	-0.023* (0.117)	-0.201*** (0.132)
MF	-1.873*** (0.631)	-1.465*** (0.437)	-2.274*** (0.482)	-1.811*** (0.657)	-2.852*** (0.682)
MD	0.173*** (1.407)	-0.172* (1.404)	-0.253* (1.135)	-0.574* (1.447)	0.698** (1.032)
NK	-0.168* (0.075)	-0.203* (0.089)	-0.153* (0.072)	-0.231* (0.010)	-0.011** (0.084)
NF	0.082* (0.039)	0.587* (0.057)	0.006** (0.338)	-0.217** (0.486)	-0.073** (0.632)
KC		1.773** (0.658)		1.703*** (0.733)	2.301*** (0.658)
FC			1.582*** (0.584)	1.604*** (0.634)	2.865*** (1.207)
KC*FC					-4.447*** (1.389)
Constant	0.823 (1.385)	0.332 (1.404)	0.267 (1.334)	-0.403 (1.288)	-0.993 (1.224)
Log likelihood	-72.883	-71.764	-69.285	-66.375	-59.447
LR Chi ²	4088.563	3686.635	7241.993	7590.003	7300.769
Pseudo R ²	0.384	0.331	0.352	0.391	0.437

注：括号里面是稳健性标准误，下同。

无论模型如何变化，本文核心自变量，知识共享派系(KC)和友谊派系(FC)都与专利申请数量呈正相关，验证了 H1a 和 H1b。当技术人员嵌入到两种类型的派系时，交互项的系数为负($\beta_{KC*FC} = -4.447$, $p < 0.001$)，H2 得到了验证。这些结果表明，虽然嵌入到友谊派系或知识共享派系会提高个体创新，但同时嵌入两者实际上会降低个体创新。

本文在图 1 描绘这一发现。产生专利申请的可能性与知识共享派系或友谊派系呈正相关，但是对于同时嵌入这两种派系的个人个体，这种正相关性却降低了。在图 2 中，我们通过显示相互交互项的平均边际效应进一步验证了发现。对于本文的技术人员而言，嵌入一种类型派系(图 2 左边端点，知识共享派系)的平均边际效应意味着，与那些不属于派系的发明人相比，专利申请量增加了 4.1 个单位。但是，如果他们同时也属于另一个派系(图 2 右边端点)，那么与仅属于一种集团派系的技术人员相比，他们提交的专利申请量

减少了 1.6 个单位。换句话说，属于知识共享派系(友谊派系)但不属于友谊派系(知识共享派系)时，个体专利申请量处于零基准线之上；而同时属于处于两种派系时，专利申请量处于零基准线之下。

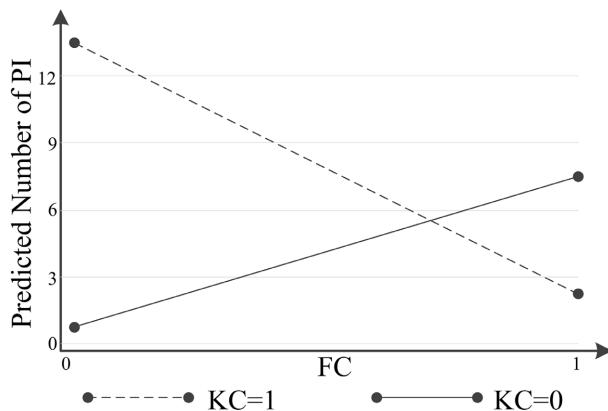


Figure 1. The influence of knowledge sharing and friendship faction on individual innovation
图 1. 知识共享派系和友谊派系对个体创新的影响

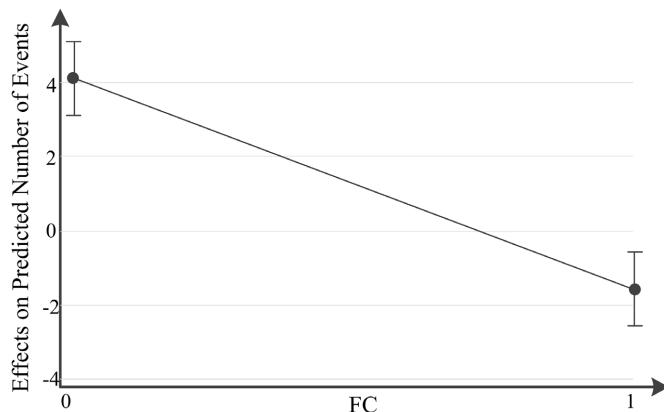


Figure 2. The average marginal effect of the interaction terms
图 2. 交互项的平均边际效应

4.3. 稳健性检验

本文进行了稳健性检验来检查表 2 负二项回归结果的稳定性，在完整模型 Model 5 的基础上探析其他可能影响结果的复杂因素。

首先，本文考虑了个体跨不同类别派系数目的影响，嵌入两个派系的个体可能在他们网络中也属于其他派系(即嵌入派系等于或大于三个)，因此对知识共享派系和友谊派系分别构建变量 KCT ($KC \geq 3$) 和 FCT ($FC \geq 3$)，结果如 Model 6 (表 3)，可以看出回归结果没有发生变化，知识共享派系和友谊派系仍然与专利申请数量呈正相关，交互项系数为负。

然后，本文也分析了同类别派系数目的影响，对于知识共享派系和友谊派系分别构建变量 KCN 和 FCN ，结果如 Model 7 所示(表 3)，可以看出结果也与上述没有差异。

第三，本文考虑了个体处于同类派系的网络位置，构建了变量 SQ 来检验跨越相同类型的非重叠派系对个体创新的影响，结果如 Model 8 所示(表 3)，可以看出回归结果保持稳定。同时可以看出变量 SQ 的系数为 $3.469 > 0$ ($p < 0.001$)，表明了作为同类非重叠派系之间的中间人不会像跨越不同类型的非重叠派系那样损害个体创新，而是增强个体创新。

最后,本文检验了正式组织结构的影响。Tortoriello 和 Krackhardt [23]的研究发现跨越正式组织边界的齐美尔连接与个体创新呈正相关。尽管本文研究的组织结构呈现扁平化特征,但样本中的技术人员(或研发人员)被正式分配到不同部门,从事相似专业领域(例如设备开发、化合物开发等)的人会聚集在一起。因此本文构建变量 *DC* 和 *DF* 来控制部门集聚效应和部门固定效应,结果如 Model 9 和 Model 10 所示(表 3),可以看出回归结果也基本保持不变。

综上所述,在模型中考虑可能的遗漏变量带来的影响之后,知识共享派系和友谊派系仍然与个体创新显著正相关,二者交互项系数显著为负。因此,可以认为,本文对于员工派系与个体创新关系的判断是稳健的。

Table 3. Robustness test
表 3. 稳健性检验

Model	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9	Model 10
<i>HD</i>	3.338** (0.049)	2.001*** (0.966)	3.795*** (0.409)	1.043** (0.835)	1.739* (0.589)
<i>HT</i>	3.097** (0.618)	3.559*** (1.001)	1.145*** (0.466)	1.618*** (0.592)	2.562*** (1.680)
<i>HG</i>	2.199*** (0.886)	1.342*** (1.150)	1.910*** (0.152)	3.580* (0.193)	3.144*** (0.996)
<i>PP</i>	1.952*** (0.911)	2.919* (0.897)	2.969*** (0.888)	3.878*** (0.165)	1.483*** (0.908)
<i>PT</i>	3.144*** (0.276)	3.370*** (0.572)	3.437** (1.493)	3.447*** (0.497)	3.289*** (0.914)
<i>MF</i>	1.640* (0.369)	1.754 (0.666)	1.574 (0.347)	1.840** (0.173)	1.142* (0.158)
<i>MD</i>	3.101*** (0.549)	2.883*** (0.939)	2.284*** (0.833)	1.503*** (0.384)	1.866*** (0.672)
<i>NK</i>	2.904* (0.927)	1.231** (0.579)	1.234*** (0.642)	2.323*** (0.627)	3.165* (1.480)
<i>NF</i>	1.894* (0.226)	3.540*** (0.670)	1.657*** (0.514)	3.907*** (1.014)	3.706*** (0.661)
<i>KCT</i>		1.781** (0.307)			
<i>FCT</i>		2.327* (0.796)			
<i>KCN</i>			3.652*** (0.820)		

续表

<i>FCN</i>		1.887** (0.153)			
<i>SQ</i>			3.469*** (1.855)		
<i>DC</i>				1.157** (0.348)	
<i>DC</i>					3.752** (1.192)
<i>KC</i>	1.980*** (0.209)	3.524*** (0.455)	3.584*** (0.178)	1.721*** (0.336)	2.594*** (0.752)
<i>FC</i>	1.754*** (0.400)	1.225*** (0.455)	2.707*** (0.953)	2.402*** (0.776)	3.504*** (0.461)
<i>KC*FC</i>	-3.767*** (0.257)	-3.408*** (0.852)	-3.867*** (0.504)	-2.990*** (0.829)	-3.184*** (0.916)
<i>Constant</i>	-0.192 (0.036)	-0.338 (0.004)	-0.910 (0.400)	-0.186 (0.068)	-0.970 (0.577)
<i>Log likelihood</i>	51.507	51.721	74.663	68.745	67.915
<i>LR Chi²</i>	5260.400	5763.452	6923.507	5696.136	5626.152
<i>Pseudo R²</i>	0.673	0.590	0.569	0.601	0.592

5. 结论

创新战略学者们越来越关注个体人力和社会资本的作用，以了解企业如何通过产生新知识来获得竞争优势。组织内部网络的研究可以帮助战略学者更好地了解企业如何利用自己的知识来提高创新能力[24]。在此研究脉络上，本文的研究重点放在技术人员(或研发人员)与同事之间发展的网络关系上(工具性关系和情感性关系)，以寻求与个体创新相关的网络特征。

本文有两个重要理论贡献。首先，通过识别并区分工具性关系(知识共享)和情感性关系(友谊)，本文表明当以嵌入式三元(派系)来建立两种关系时，它们都与专利申请度量的个体创新成正比。以往研究几乎只关注工具性关系，但本文的研究表明，网络关系的情感维度对个体创新也很重要。其次，在分析了知识共享派系和友谊派系对个体创新的积极影响后，本文还发现同时嵌入两个不同派系会对个体创新产生负面影响。这与人们通常的直觉期望相反，在三元结构中工具性关系和情感性关系的结合并不是倍增器，反而是通过对个体精力和时间提出大量要求，从而削弱个体创新能力[25]。结合起来，本文的研究加深了对网络关系内容及其结构与个体创新关系的认识。从结构的角度来看，本文证实了嵌入式三元关系(派系)的重要性，该关系的特征在于所涉各方之间牢固、稳定和持久的关系，为将想法转变为创新成果提供了必要的社会吸引力和支持[4]。从关系内容的角度来看，本文表明横跨不同逻辑(即工具性关系与情感性关系)派系的个体会因为同时参与这两种关系互动而产生负面后果。个体在网络中的结构位置与关系内容之

间的相互作用可能会对个体创新产生意想不到的影响，个体努力协调不同派系的期望和运作逻辑，创新绩效反而下降。

与本文研究相关的重要实践意义可能会引起旨在促进组织创新的管理者注意。在组织中，支持个体之间的知识共享很重要，但是创造开放、友好的环境也可以成为重要的资产。不过，在进行不同类型的交流时，个体应该谨慎，因为他们在工作中会形成社交和专业关系。在逻辑、期望和性质方面，工具性关系与情感性关系有本质上的不同，试图在职场环境中同时管理两种关系既难以做到，又会对个体创新产生负面影响。但是，本文的研究结果并不是说明工具性关系和情感性关系应该不惜一切代价隔离开来，这也并不是一个合理的目标。相反，本文表明，对维持创新绩效感兴趣的个体，如果他们的社交网络需要情感性和工具性关系，就应该特别注意其网络的结构配置。实际上，同时横跨不同逻辑的派系可能会让个体花费大量时间和精力来调和冲突性的需求和期望。与个体致力于按照相同关系逻辑发挥作用的派系相比，这种过度“投资”(横跨两个派系)的回报可能不是最优的。

本文未来研究还存在需要改善的地方。首先，虽然本文将工具性和情感性关系视为个体创新的预测变量来探讨同质性网络结构的作用，但未来也可以研究在不同关系环境中具有异质性结构的重要性。例如，那些过度嵌入知识共享(友谊)派系但拥有开放且深远影响的友谊(知识共享)派系的个体，他们的创新能力会怎样？寻求结合自我关系网络的不同关系内容和结构配置的新方法，可能是研究网络关系对创新绩效影响的有效途径。其次，本文的截面数据调查是一个重要的情境特征，可能忽略了在个体工具性和情感性网络中形成嵌入式三元派系的过程中，还存在一些未发现的因素，使得个体更容易形成三元派系。例如，与少产的技术人员相比，多产的技术人员会更明显或更吸引他人加入这种关系；或者，与不善社交的人相比，更善社交的人会更容易调动资源并获得支持以了解他们的想法。最后，本文针对特定行业(高新技术行业)中企业进行的分析，研究结论在不同行业背景下的适用性可能存在局限。例如，根据不同行业的组织文化、所考虑的创新类型或所调动的知识类型，人们可能会观察到不同的结果。未来将类似的研究设计应用于不同行业组织环境有助于完善将其嵌入不同性质派系中的结果。

基金项目

国家自然科学基金青年项目“新员工适应与创新行为如何协同共生?双元领导干预过程及有效性研究”(72002154)；上海市青年科技英才扬帆计划项目“数字产品团队的学习研究”(21YF1431100)；上海市哲学社会科学规划青年课题“环境规制协同作用下绿色技术转移对长三角地区绿色发展鸿沟的影响研究”。

参考文献

- [1] Grigoriou, K. and Rothamel, F.T. (2016) Organizing for Knowledge Generation: Internal Knowledge Networks and the Contingent Effect of External Knowledge Sourcing. *Strategic Management Journal*, **38**, 395-414. <https://doi.org/10.1002/smj.2489>
- [2] Sosa, M.E. (2011) Where Do Creative Interactions Come From? The Role of Tie Content and Social Networks. *Organization Science*, **22**, 1-21. <https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0519>
- [3] Kilduff, M. and Brass, D.J. (2010) Organizational Social Network Research: Core Ideas and Key Debates. *Academy of Management Annals*, **4**, 317-357. <https://doi.org/10.5465/19416520.2010.494827>
- [4] Perry-Smith, J.E. and Mannucci, P.V. (2017) From Creativity to Innovation: The Social Network Drivers of the Four Phases of the Idea Journey. *Academy of Management Review*, **42**, 53-79. <https://doi.org/10.5465/amr.2014.0462>
- [5] Podolny, J.M. and Baron, J.N. (1997) Resources and Relationships: Social Networks and Mobility in the Workplace. *American Sociological Review*, **62**, 673-693. <https://doi.org/10.2307/2657354>
- [6] Pluckert, G., Côté, R.R. and Wellman, B. (2007) It's Not Who You Know, It's How You Know Them: Who Exchanges What with Whom? *Social Networks*, **29**, 405-429. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2007.01.007>

-
- [7] 潘安成, 刘爽. 社会性偷闲能“偷出”团队创造力吗?——一个案例的探索性研究[J]. 管理世界, 2013(8): 154-166.
 - [8] 张闯, 杜楠. 网络层面的组织间网络: 整体网络实证文献综述[J]. 管理世界, 2011(10): 154-167.
 - [9] Krackhardt, D. (1999) The Ties that Torture: Simmelian Tie Analysis in Organizations. *Research in the Sociology of Organizations*, **16**, 183-210.
<https://www.andrew.cmu.edu/user/krack/documents/pubs/1999/1999%20The%20Ties%20that%20Torture.pdf>
 - [10] Levin, D.Z. and Cross, R. (2004) The Strength of Weak Ties You Can Trust: The Mediating Role of Trust in Effective Knowledge Transfer. *Management Science*, **50**, 1477-1490. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1030.0136>
 - [11] Battilana, J. and Casciaro, T. (2013) Overcoming Resistance to Organizational Change: Strong Ties and Affective Co-optation. *Management Science*, **59**, 819-836. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1120.1583>
 - [12] 胡玮玮, 丁一志, 罗佳, 王星勇, 朱紫蓝. 个性化契约、组织自尊与知识共享行为研究[J]. 科研管理, 2018, 39(4): 134-143.
 - [13] Hayton, J.C. and Cholakova, M. (2012) The Role of Affect in the Creation and Intentional Pursuit of Entrepreneurial Ideas. *Entrepreneurship Theory and Practice*, **36**, 41-67. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2011.00458.x>
 - [14] Burt, R.S. (2015) Reinforced Structural Holes. *Social Networks*, **43**, 149-161.
<https://doi.org/10.1016/j.socnet.2015.04.008>
 - [15] 盛亚, 李玮. 强弱齐美尔连接对企业技术创新的影响研究[J]. 科学学研究, 2012, 30(2): 301-311.
 - [16] Tortoriello, M. (2014) The Social Underpinnings of Absorptive Capacity: The Moderating Effects of Structural Holes on Innovation Generation Based on External Knowledge. *Strategic Management Journal*, **36**, 586-597.
<https://doi.org/10.1002/smj.2228>
 - [17] 赵炎, 韩笑, 栗铮. 派系及联络企业的创新能力评价[J]. 科研管理, 2019, 40(1): 61-75.
 - [18] 张巍, 任浩. Simmelian 联系与个体创新: 知识分享意愿和共同知识基础的中介作用[J]. 管理科学, 2012, 25(6): 55-64.
 - [19] 张巍, 任浩, 曲怡颖. 从创意到创新: 公平感知与齐美尔联结的作用[J]. 科学学研究, 2015, 33(11): 1621-1633.
 - [20] Reagans, R., Singh, P.V. and Krishnan, R. (2015) Forgotten Third Parties: Analyzing the Contingent Association between Unshared Third Parties, Knowledge Overlap, and Knowledge Transfer Relationships with Outsiders. *Organization Science*, **26**, 1400-1414. <https://doi.org/10.1287/orsc.2015.0976>
 - [21] McEvily, B., Soda, G. and Tortoriello, M. (2014) More Formally: Rediscovering the Missing Link between Formal Organization and Informal Social Structure. *Academy of Management Annals*, **8**, 299-345.
<https://doi.org/10.5465/19416520.2014.885252>
 - [22] Whittington, K.B. and Smith-Doerr, L. (2008) Women Inventors in Context. *Gender & Society*, **22**, 194-218.
<https://doi.org/10.1177/0891243207313928>
 - [23] Tortoriello, M. and Krackhardt, D. (2010) Activating Cross-Boundary Knowledge: The Role of Simmelian Ties in the Generation of Innovations. *Academy of Management Journal*, **53**, 167-181. <https://doi.org/10.5465/amj.2010.48037420>
 - [24] Rhee, L. and Leonardi, P.M. (2018) Which Pathway to Good Ideas? An Attention-Based View of Innovation in Social Networks. *Strategic Management Journal*, **39**, 1188-1215. <https://doi.org/10.1002/smj.2755>
 - [25] Clement, J., Shipilov, A. and Galunic, C. (2017) Brokerage as a Public Good: The Externalities of Network Hubs for Different Formal Roles in Creative Organizations. *Administrative Science Quarterly*, **63**, 251-286.
<https://doi.org/10.1177/0001839217708984>