

社会网络环境下工作搜寻行为实验研究^①

董占奎, 黄登仕

(西南交通大学经济管理学院, 成都 610031)

摘要: 在工作搜寻研究领域的文献中,理论模型的研究非常丰富,但对理论模型的实证检验研究相对较少.本文在经典工作搜寻理论的基础上,考虑将社会网络这一因素纳入到模型当中,采用实验的方法对社会网络影响工作搜寻者个体行为的作用机理进行了研究.研究结果证实,社会网络作为工作搜寻过程获得相关信息的一种渠道,会对个体行为产生显著的影响.在有社会网络资源可用的情景下,搜寻者个体的期望工资水平会有显著的提高,同时个体在劳动力市场上的停留时间会显著的缩短,该结论支持了社会网络对于个体择业过程以及劳动力市场效率的正向影响作用.

关键词: 工作搜寻; 社会网络; 行为研究; 实验方法

中图分类号: F241.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2013)07-0001-12

0 引言

就业和失业问题事关国计民生,一直以来都是国内外学者潜心研究的对象.2010年诺贝尔经济学奖颁给了美国经济学家 Peter A. Diamond 和 Dale T. Mortensen、英国经济学家 Christopher A. Pissarides,以表彰他们对市场分析所做出的杰出贡献. Diamond^[1]的理论解释了为什么市场上存在诸多的冲突. Mortensen 教授是工作搜寻(Job Search)理论的集大成者,本文研究的一个重要理论基石就是工作搜寻模型的相关理论,有所不同的是,本研究重点分析社会网络下个体的工作搜寻行为.社会网络在许多人类的活动当中都扮演着重要的角色,人类社会活动无时无刻不在进行着信息的交换.大量生活当中的现象促使了学者对于社会网络作用的理论研究.在经济学领域,有关社会网络的研究主要集中在经济个体如何选择建立社会网络以及社会网络结构对经济个体行为的影响两方面.就劳动力市场而言,社会网络在劳动力市场上面的影响作用主要体现在:信息传递

的效率;工作搜寻的持续时间;就业的达成;工资水平等.

劳动力市场当中的工作搜寻者为了获得满意的工作,往往通过各种渠道来收集相关的信息,除了诸如报纸、广告、网站等公共媒体外,搜寻者所处的社会网络也是一种非常宝贵的个人资源,通过社会网络这一途径,不仅能够获得额外的工作信息,更能提高工作达成的可能性.国内外有丰富的文献来探讨社会网络的作用以及对劳动力市场的影响,既有文献大多关注社会网络信息传递的作用和对于劳动力市场工作匹配效率的影响,但对个体行为的研究还很匮乏.苦于数据的限制,很少有研究分析社会网络是如何影响个体行为进而影响最终的市场状态.本研究在这些丰富研究成果的基础上开展,首先认同社会网络的正向影响作用,然后进一步分析社会网络这一资源途径如何影响个体在择业时的行为变量,比如期望工资水平的变化、停留时间的长短等,这些因素是影响工作达成和市场效率的中间变量,本研究尝试打

^① 收稿日期: 2011-09-27; 修订日期: 2012-07-15.

基金项目: 国家自然科学基金重大资助项目(71090402); 国家自然科学基金资助项目(71771095).

作者简介: 董占奎(1984—),男,河南平顶山人,博士生. Email: zhankuidong@163.com

开这一黑箱,即社会网络的作用机理,探讨社会网络这一因素如何影响和改变劳动力市场个体参与者的决策行为。

1 文献回顾

与本研究直接相关的既有文献主要包括三个方面:工作搜寻理论、社会网络理论以及基于工作搜寻的行为实验研究。由于工作搜寻理论具有很强的现实意义,因此其与社会网络的联系显得尤为重要,这是考虑到工作搜寻的主体—劳动力,本身就处在社会网络这个大环境当中,因此可以肯定社会网络能够对劳动者的工作搜寻行为产生影响。本文拟采用经济学实验^[2]的方法,通过可控实验来分析解决问题。以下将从三个方面就相关领域的国内外研究进行评述。

1.1 工作搜寻理论

Stigler^[3]最先提出了搜寻理论,但他关注的是一般商品信息的搜寻,并没有考虑劳动力市场的特征。McCall^[4]建立了简单的工作搜寻模型,分析了初次进入劳动力市场的工作搜寻行为,这一模型后来得到了广泛的应用和发展。同时期Mortensen^[5]的工作搜寻模型最具代表性,他的这篇发表在American Economic Review(美国经济评论)上的文章,奠定了其在工作搜寻领域基准的地位,之后很多学者建立的搜寻模型都是在此基础上拓展开来的。Mortensen的理论模型假定搜寻期限是无限(infinite search horizon)的,这使得对于模型的实证检验非常困难。随后,Gronau^[6]将模型修订为有限的搜寻期限(finite search horizon),有限搜寻期限的引进改变了Mortensen模型当中保留工资水平持续不变的特点。对于本文研究来说,由于采用的是实验经济学的方法,并且主要考察的是社会网络这一因素对于个体行为变量的影响,因此采用经典的并且相对不是很复杂的理论模型比较切合研究的需要。

1.2 社会网络方面

Joan de Matri和Yves Zenou^[7]从经济学、社会学和应用数学的角度汇总回顾了关于社会网络的文献,呈现了不同研究角度的相似与不同点。有关劳动力市场网络匹配的研究始于对各种不同工

作寻求方法的效率研究。Pierre Cahuc和Francois Fontaine^[8]建立了简单的工作匹配模型,在这种模型框架下:待业人员和雇主可以通过社会网络的方式达成匹配,也可以通过其它的更有效但是具有更高成本的方法达成。国外学者对于本领域的研究重点在于理论模型的构建,以此来解释模型结构对于劳动力市场工资水平的影响、对于求职者获得工作信息的影响。Francois Fontaine^[9]的一篇文章通过剖析社会网络的作用,解释了为什么相似的工作者的工作水平存在显著差异。相似的研究文献还有Calvo-Armengol和Jackson^[10,11];Bramouille和Saint-Paul^[12]的文章。另外,值得一提的是,Stephen Leider和Markus Mobius^[13]的一篇发表在Quarterly Journal of Economics(经济学季刊)上的文章利用了现场实验(field experiments)的方法研究了社会网络当中存在一些现象和效应,该篇文章虽然没有把视角直接放在劳动力市场上,但其用实验方法对社会网络进行研究确实是难得的突破和尝试。

1.3 行为实验研究

最早采用实验的方法对工作搜寻进行研究的Braunstein和Schotter^[14,15],这两位学者对McCall&Lippman工作搜寻模型当中的大部分推论进行了实验检验,除了有一项结果与理论显著不符以外,文章报告的结果与理论模型的推论是相一致的。James C. Cox和Ronald L. Oaxaca是对工作搜寻理论进行实验检验工作做的最多的学者。James C. Cox和Ronald L. Oaxaca^[16]采用纸笔实验的方法对经典的工作搜寻理论进行了检验,得出的结论是在大多数情况下实验结果支持理论模型的预测结果。1992年,两位学者又对保留工资的特性进行了实验检验,该篇文章发表在Economic Journal^[17]上面。除此之外,Harrison和Morgan^[18]就工作搜寻强度进行了实验研究;Hey^[19]和Kogut^[20]对消费者价格搜寻进行了实验研究。最近的对工作搜寻理论的实验研究应该还是James C. Cox和Ronald L. Oaxaca^[21]的文章。该文章用实验方法测试了当工作搜寻者面对不确定的工资水平分布的时候的一些行为特征。另外,国内也有学者对工作搜寻行为进行了实验研究。王国成、葛新权^[22]通过经济学实验的方法就高校毕业生择业行为进行了研究,得出了有意义的结论。

通过考察起薪标准与就业率的关系来分析求职活动中个体行为的异质性、复杂性是受经济、心理和社会等多方面因素的影响,文章还指出用实验经济学方法研究个体择业行为的独特优势。

综上所述,无论是从理论上考虑,亦或是研究方法的选取,本研究都具有丰富的文献背景,这是本研究得以顺利开展的前提。在此基础上,本研究与既有文献不同的地方在于:1) 既往对于工作搜寻理论模型的实验检验没有考虑社会网络的特征,本研究的一大特点就是社会网络纳入到实验设计当中;2) 研究的重心不是检验社会网络对于工作达成的影响,而是着重分析社会网络如何影响和改变个体行为的作用机理;3) Cox 采用的实验方法大多是利用纸笔实验的方式,纸笔实验限制了实现设计的复杂程度和数据的有效性,纸笔实验费时费力,过于复杂的实验很难实现,此外纸笔实验很难给被试提供独立的决策空间,亦即保证其决策的匿名性,这可能会使得被试的决策产生偏差。本研究将会采用计算机联机实验的方式方法获取数据,这大大的提高了数据获取的便利程度和数据的可靠程度。

2 理论模型与研究假设

2.1 基本搜寻模型

Mortensen 建立的基本的搜寻模型确立了其在工作搜寻研究领域的基准地位。该模型预测,以期望收益最大化的风险中性搜寻者会选择一个最优的期望工资从而在整个搜寻期保持不变。直接采用 Mortensen 的模型进行实验检验会碰到一些实际的困难,其中一个主要的问题就是关于“无限”期限的假定,实验不可能无休止的进行,真实的劳动者生命也是有限的,因此需要对模型进行稍微的改动。另外一个问题是, Mortensen 模型当中工资分布不是离散的,采用连续的工资分布只是方便于数学推导和分析,而在现实当中,工资分布很明显是离散的,因此这一问题也很容易得以解决。

本文实验检验的对象是基本搜寻模型和扩展

搜寻模型当中主要决策变量的差异,基本搜寻模型是在 Mortensen 模型的基础上修改了期限和工资分布的设定演化而来^②,扩展搜寻模型是在基本搜寻模型的基础上将社会网络的影响考虑在内。基本搜寻模型的结构如下阐述:首先确定搜寻期限为有限的 T 期,对于每期而言,获得工作信息的概率为 P ,在获得工作的前提下,该工作的工资水平是一个离散的随机变量 W ,相应的条件密度函数如下

$$g(w) = \begin{cases} \text{Prob}(W = w) & w \in [w^l, w^h] \\ 0, \text{其它} & \end{cases} \quad (1)$$

w^l 表示最低工资水平, w^h 表示最高工资水平。如果在某期 t , 搜寻者接受了某一工资水平,那么支付给他的工资将从 $t+1$ 期开始,持续到 $T+1$ 期。用 w_t 表示 t 期的期望工资, w_t^* 表示最优的期望工资, $I_t(w_t)$ 表示期望收益的现值,那么对于任何的时期 t 而言,都有

$$I_t(w_t^*) \geq I_t(w_t), t = 1, 2, \dots, T \quad (2)$$

假定在 t 期获得了工作信息,该工作能够被接受的前提是其工资水平不小于搜寻者的期望工资水平,因此能够被接受的条件概率如下描述

$$\pi_t = \sum_{w_t}^{w^h} g(w) \quad (3)$$

在某期 t , 搜寻者能够以 $P\pi_t$ 的概率收到一个能够被接受的工作,相应地,在该轮没有获得可接受的工作的概率是 $1 - P\pi_t$,至此,可以写出 t 期某一搜寻者期望收益函数 $I_t(w_t)$ 的现值。

$$I_t(w_t) = P \cdot R_t \cdot \sum_{w_t}^{w^h} w g(w) + [1 - P \sum_{w_t}^{w^h} g(w)] \cdot I_{t+1}(w_{t+1}) \quad (4)$$

简单来说,期望收益由两部分组成,前半部分是在本期收到可接受的工资所带来的未来的收益,后半部分是在该期没有获得可接受的工作,那么期望收益就是下一期可能获得的收益。上式中的 R_t 如下,其中 r 是无风险利率水平。

$$R_t = \sum_{\tau=t+1}^{T+1} (1+r)^{-(\tau-t)} = \sum_{\tau=t}^T (1+r)^{-\tau} \quad (5)$$

将式(4)进行整理,同时令 $w_{t+1} = w_{t+1}^*$,可得

② 本文的基本搜寻模型与 James. C. Cox(1989) 这篇实验文章当中建立的模型基本一致,都是在 Mortensen 模型的基础上演化而来。

$$I_t(w_t) = I_{t+1}(w_{t+1}^*) + P \sum_{w_t}^{w^h} [R_t w_t - I_{t+1}(w_{t+1}^*)] g(w) \tag{6}$$

w_t^* 是 t 期最优的期望工资水平,对于搜寻者来说要确定一个最优的期望工资水平使得自己在本期的期望收益最大. 式(6) 由两个式之和组成,第一个式子已是最优并且不受 w_t^* 取值的影响,第二个式子受 w_t^* 取值的影响,因此只要保证第二个式子也达到最优,那么整体的期望收益就是最优的. 第二个式子中括号部分取值可为正、零和负,所以最优的 w_t^* 应该是使得 $R_t w_t$ 不小于同时最接近于 $I_{t+1}(w_{t+1}^*)$ 的离散值. 特别地,就最后一期而言,由于 $I_{T+1}(w_{T+1}^*) = 0$,因此最优的 w_T^* 应该等于最低的工资水平. 这从直观上很容易理解,因为是最后一期的搜寻,收到的任何工资水平的工作对于收益最大化的搜寻者来说,都是应该接受的.

2.2 扩展的搜寻模型

上面阐述的是没有社会网络情景下基本的搜寻模型,以下考虑加入社会网络特征对模型进行扩展,进而推导出社会网络情景下搜寻模型的一些简单结论,在此基础上形成待检验的假设,为实验检验部分做出铺垫.

2.2.1 劳动力市场中的社会网络

在劳动力市场中,工作搜寻者一开始并不知道雇佣方有空缺的工作岗位;雇佣方也不知道哪些人是要找工作的. 面对这种信息的缺失、工作搜寻者一方面通过报纸、杂志和在线广告等获得工作信息;另一方面他们把找工作的意愿在朋友和熟人当中广为传开. 大量事实证明,搜寻者经常通过他们的个人社会关系获得工作岗位的有关信息. 也就是说,社会网络起到了信息传导的重要作用^[23].

既有研究成果当中,关于社会网络结构如何影响工作信息和劳动力能力信息的流动的研究非常丰富. 但本文的研究重心在于,具有信息传播功能的社会网络如何在劳动者的工作搜寻中影响改变其行为.

2.2.2 社会网络特征刻画

在社会网络理论当中,一般用结点(nodes)代表网络结构当中的行为主体,这些主体可以是个体、公司、国家或者其它的组织结构. 用联结

(links) 代表行为主体之间是否存在关系. 根据结点的个数以及彼此之间的联结关系,社会网络结构有多种形态. 实际中常见并经常被研究提及的网络结构主要有: 树型(trees)、星型(stars)、环型(circles)、完备型(complete)等. 其中星型网络结构特征简单、在实际中也非常常见. 星型网络的主要特征就是存在一个核心结点,所有的联结都与该结点有关^[24].

本文涉及到的社会网络就是含有4个结点的星型结构,星型网络的核心结点是工作搜寻者,其它的3个结点是与之有社会关系的其它个体. 之所以将影响搜寻者工作搜寻行为的社会网络设定为星型结构是基于以下两点考虑: 1) 对于搜寻者而言,除了公共途径获取工作信息外,其所拥有的社会网络关系也能给其带来工作信息. 并且搜寻者有可能从他所拥有的任何一个社会联结中获得信息,也就是搜寻者和其它结点的联结能够给他带来帮助,这使得搜寻者在网络当中处在核心的地位. 2) 从其它个体给搜寻者提供信息的角度来看,其它个体之间彼此是否有联结并不影响搜寻者信息的获得,进而也就不会影响到搜寻者的行为. 因此,假定其它个体之间并不存在直接的联结.

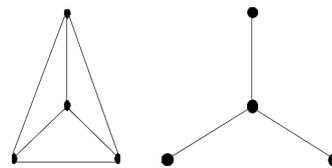


图1 完备型和星型网络结构

Fig. 1 Complete and star network

在有社会网络的情况下,如果在某期 t , 搜寻者没有能够在概率 P 的前提下获得工作信息,那么可以通过社会网络再次搜寻进而获得工作信息. 再次成功获得工作信息的概率为 P^s , 在获得工作的基础上,相应的工资水平的条件密度函数如下

$$s(w) = \begin{cases} \text{Prob}(W = w) & w \in [w^{sl}, w^{sh}] \\ 0 & \text{其它} \end{cases} \tag{7}$$

w^{sl} 表示利用社会网络获得工作的最低工资水平, w^{sh} 为对应的最高工资水平. 定义 $I_t^s(w_t^s)$ 为社会网络情境下的期望收益现值, μ_t^s 为期望工资水平,那么 $I_t^s(w_t^s)$ 可如下描述

$$I_t^S(w_t^S) = PR_t \sum_{w_t^g}^{w_t^h} wg(w) + \left[1 - P \sum_{w_t^g}^{w_t^h} g(w) \right] \times \left\{ P^S R_t \sum_{w_t^s}^{w_t^{Sh}} ws(w) + \left[1 - P^S \sum_{w_t^s}^{w_t^{Sh}} s(w) \right] \times I_{t+1}^S(w_{t+1}^S) \right\} \quad (8)$$

这种情况下的期望收益也是由两个式子之和组成, 第一个式子与基本模型当中的第一部分相同, 意味着 t 在期通过诸如报纸、广告、网站等公共方式获得工作所带来的收益, 第二个式子表示利用社会网络获得工作带来的收益以及 $t+1$ 期的期望收益。

将上式进行整理, 并令 $t+1$ 期的期望工资 w_{t+1}^S 为最优期望工资, 可得

$$I_t^S(w_t^S) = P \sum_{w_t^g}^{w_t^h} \left[1 - P^S \sum_{w_t^s}^{w_t^{Sh}} s(w) \right] \times \left[R_t w - I_{t+1}^S(w_{t+1}^{S*}) \right] g(w) + P \sum_{w_t^g}^{w_t^{Sh}} \left[R_t w - I_{t+1}^S(w_{t+1}^{S*}) \right] s(w) \quad (9)$$

式(9)由两部分之和组成, 经分析可知两部分能够同时达到最优, 故而整体的期望收益达到最优, 由于期望工资和工资分布一样都是离散型变量, 因此最优时的 w_t^S 是能够使得 $R_t w$ 不小于并接近于 $I_{t+1}^S(w_{t+1}^{S*})$ 的离散取值, 这就是社会网络情景下最优期望工资 w_t^{S*} 应满足的条件。

至此, 推导出了一般情况下以及社会网络情景下最优期望工资应满足的条件, 即

$$w_t^* \text{ 大于等于并接近于 } R_t^{-1} I_{t+1}^S(w_{t+1}^*) \quad (10)$$

$$w_t^{S*} \text{ 大于等于并接近于 } R_t^{-1} I_{t+1}^S(w_{t+1}^{S*}) \quad (11)$$

进一步可以证明, 对于任意的 t , 都有 $I_{t+1}^S(w_{t+1}^{S*})$ 大于等于 $I_{t+1}^S(w_{t+1}^*)$, 故而

$$w_t^{S*} \geq w_t^* \quad (12)$$

也就是说, 社会网络情景下搜寻者 t 期的最优期望工资水平大于等于一般情况下的期望工资水平。

在搜寻者工作搜寻过程中, 除了期望工资作为一个重要的变量之外, 搜寻者在劳动力市场停留的时间, 或者说为获得工作所花费的时间也是衡量搜寻者搜寻行为的主要变量。就基本搜寻模型而言, 一个搜寻者在已经花费 $t-1$ 期的基础上, 在 t 期结束其搜寻行为(在 t 期获得满意的工作)的条件概率是 $P\pi_t$, 其中 π_t 为

$$\pi_t = \sum_{w_t}^{w_t^h} g(w) \quad (13)$$

基于扩展的搜寻模型前提下, 该条件概率是

$$P\pi_t^S + [1 - P\pi_t^S] \cdot P^S \sum_{w_t^s}^{w_t^{Sk}} s(w) \quad (14)$$

其中 $\pi_t^S = \sum_{w_t^g}^{w_t^h} g(w)$ 。

在搜寻 $t-1$ 期的基础上, 搜寻者在 t 期依然无法结束其搜寻行为, 换言之, 在 t 期仍然没有获得满意的工作的概率, 就基本搜寻模型而言, 等于 $1 - P\pi_t$; 就扩展的搜寻模型而言, 等于 $[1 - P\pi_t^S] [1 - P^S \sum_{w_t^s}^{w_t^{Sk}} s(w)]$, 因此, 在已经搜寻 $t-1$ 期的基础上, 搜寻者持续搜寻的期望时间 C_t 和 C_t^S , 可以用下式表示

$$C_t = P\pi_t + (1 - P\pi_t)(1 + C_{t+1})$$

$$C_t^S = P\pi_t^S + [1 - P\pi_t^S] \cdot P^S \sum_{w_t^s}^{w_t^{Sk}} s(w) + [1 - P\pi_t^S] [1 - P^S \sum_{w_t^s}^{w_t^{Sk}} s(w)] (1 + C_{t+1}^S) \quad (15)$$

相应地, 在搜寻 $t-1$ 期的基础上, 搜寻者花费在搜寻过程中总的期望时间为

$$D_t = t - 1 + C_t$$

$$D_t^S = t - 1 + C_t^S \quad (16)$$

在整个搜寻期末, 继续搜寻的期望时间为 0, 也就是 $C_{T+1} = 0$, T 表示搜寻总期数。进一步可得: $C_T = 1$ 和 $C_T^S = 1$, 亦即 $D_T = T$ 和 $D_T^S = T$ 。就以本文实验设计的参数而言, 该等式意味着, 在已经搜寻 19 期的基础上, 期望的总的花费在搜寻上的时间应该为 20 期。换言之, 在已经花费 19 期进行工作搜寻后, 无论有无社会网络资源可用, 期望的总的搜寻时间都为 20 期。进一步后推, 可以比较 C_{19} 和 C_{19}^S , 将本文实验设计的参数代入到相应式子当中, 能够得到 $C_{19} \geq C_{19}^S$; 以此类推, 可以证明对于任意的时期 t , 都有 $C_t \geq C_t^S$ 。在此基础上, 考虑式(16)可得

$$D_t \geq D_t^S \quad (17)$$

这一推导结论意味着在考虑社会网络的情况下, 搜寻者的期望搜寻时间不大于一般情况下的期望值。

2.3 研究假设

本文主要探讨社会网络对于期望工资的影

响,由于加入社会网络这一因素后,搜寻模型发生了变化,即上文描述的扩展的搜寻模型。因此本文检验的主要内容是扩展的搜寻模型当中的期望工资与基本搜寻模型期望工资的差异。经过上述理论部分的推导,得出了式(12)比较重要的结论,即在其它条件不变的情况下,在有社会网络资源可以利用的工作搜寻情景中,搜寻者的期望工资不小于一般情况下的搜寻行为。至此,形成了本文的第一个重要的研究假设,描述如下:

Ha: 在有社会网络资源可以利用的情况下,搜寻者个体的期望工资水平较没有社会网路的情况相比,会有显著提高;

个体在工作搜寻当中,最重要的影响其决策的变量就是其期望工资水平(保留工资)。然而除了期望工资以外,在市场上的期望搜寻时间也是衡量搜寻者决策行为的另一个变量。在考虑实验设计当中的若干参数后,本文得出了式(17)的重要结论:考虑社会网络的情况下,搜寻者的期望搜寻时间不大于一般情况下的期望搜寻时间。故而在此提出另外一个有待检验的假设,描述如下:

Hb: 在有社会网络资源可以利用的情况下,搜寻者个体的期望搜寻时间较没有社会网路的情况相比,会显著减少。

3 研究方法和实验设计

3.1 研究方法

实验研究最富有成果的研究领域之一就是劳动经济学^[26]。就工作搜寻行为而言,其影响因素非常之多,但利用实验的方法,能够对不感兴趣的干扰变量进行控制,抽象化模拟现实的选择过程,重点考察研究所关心的影响变量,以此对模型和假设进行检验。盛昭瀚、张维^[27]对管理学当中的计算实验和行为实验进行了比较分析。本文实验选取了西南交通大学2009、2010级的硕士研究生作为实验被试,大量证据表明学生被试与真实市场中的决策者相比不存在显著性差异^[28]。利用苏黎世大学开发的专门应用于实验经济学的计算机

程序语言 Z-Tree 编制实验程序,在标准的可控实验环境下主导进行实验。为了得到被试真实的决策行为,实验以现金报酬作为激励,报酬的多少取决于实验规则的设定以及被试自我做出的决策。

3.2 实验设计

本实验采用的是被试内设计,即参与实验的所有被试者要相继完成实验的若干组成部分,而这几个部分的实验设计是各自不同的。被试内设计的优点在于能最大程度的控制潜在因素对于实验结果的影响,最大的缺点是由于被试要完成实验所有的 treatment^③,因此后面部分的实验可能受前面实验的影响,也就是存在所谓的学习效应的影响。

实验内容由三个 treatment 组成,每个被试要独立的完成全部的三个 treatment。实验分上下午重复做三次,即三个 session,每个 session 包括 20 个被试,因此最终的样本容量是 60 人。第一个 treatment 是基准组(baseline_1),第二个 treatment 是对比组(social network),第三个 treatment 也是基准组(baseline_2)。第一个 treatment 设计如下所述:该部分实验共有 20 轮组成,实验当中轮数的概念和模型当中的期数是一个意思,20 轮即 T 等于 20,在每轮开始的时候,计算机生成一个服从均匀分布的随机数,以此来判定被试在该轮是否获得工作信息,这一概率为 50%,这一参数对应于理论模型当中的概率 P 。如果判定失败,被试没有获得工作信息,那么就只能等待进入到下一轮;如果判定成功,被试在该轮获得了工作信息,那么计算机按照一定的概率分布从 1—10 之间产生一个工资^④,并提供给被试,被试基于这一工资水平做出自己的决策,即接受或者拒绝,1) 如果接受该工资水平,那么被试在该 treatment 的实验就此结束,他/她会获得基于这一工资水平对应的收益点数,实验挣得的收益点数等于 $(21 - \text{当前轮数}) * \text{接受的点数}$,实验最后将三部分挣得的点数综合转换成人民币作为实验报酬,转换比率为 7:1,即每 7 点可转换为 1 元人民币;2) 如果拒

③ Session 在实验经济学中是指从被试到达实验室一直到领取到报酬这段时间区间内所有与实验有关的事件。一个实验一般由若干个 Session 组成,可以是相同的 Session,也可以不同。Treatment 是 Session 的组成部分,是用程序语言编制的实验程序。

④ 与基本搜寻模型的最低最高工资相对应,即 w^l 等于 1, w^h 等于 10。

绝接受该工资水平,那么被试将来进入到下一轮,重新开始判定,重新做出决策。

第二个 treatment 是对比组,是本研究想要进行检验的对象。对比组实验的设计与 baseline_1 相比有以下的异同: 1) 实验也是由 20 轮组成,一开始同样以 50% 的概率进行判定,如果判定成功,接下来的程序和 baseline_1 一样; 2) 如果判定不成功,即被试没有获得工作信息,那么被试会被问及是否愿意支付 10 点来使用社会网络这一资源进行重新判定,当然重新判定的目的就是期望获得工作信息。在此,之所以要被试支付 10 点来获得使用社会网络的机会是基于以下两点考虑: 1) Granovetter^[29] 将社会网络中个体间的社会关系分为强关系和弱关系,联结的强弱可以通过在某一联结上所花时间、情感、投入程度和互惠性服务等几个方面综合加以测量。在他看来,强关系联结的个体拥有的信息资源重复性很强;而弱关系往往联结着不同群体的个体,彼此之间所属信息的异质性高,更能发挥信息桥的作用。本文基于这一理论,假定搜寻者与社会网络其它 3 个结点之间的关系为弱关系。这种弱关系一般不属于血缘、亲缘社会关系的范畴,而是由经济活动所形成的。通常来说,建立起弱关系或者从弱关系联结那里获得信息往往需要一定的成本。以工作搜寻为例,无论是先花费成本从熟人那里打听工作信息;亦或是熟人先告知工作信息,搜寻者再花费成本予以回报,最终这一过程总是需要支付一定的费用。2) 考虑中国的文化背景,支付一定的费用进而获得可用的信息更加符合社会网络当中个体间关系的潜在特征。

本研究假设每个被试所处的社会网络符合星型网络的结构特征,即存在一个核心结点,与其它若干结点之间都有联结。关于结点的个数,Marco Caliendo 等^[30] 的研究发现工作搜寻者的期望工资水平与社会网络的大小正向相关。就本研究的网络大小而言,考虑到随后的实验可能会利用到完备型网络结构,而在完备型结构当中 4 个人组成的完备型社会网络比较有代表性也更便于实验

的开展,原因在于当前的诸多高校,本科生和研究生一般都是 4 人一个宿舍,因此为了使当前的研究与将来的实验能够有对比性,本实验社会网络结构当中结点的个数设定为 4 个,也就是核心结点最多能从 3 个社会网络结点那里获得工作相关信息。前文提到,星型网络结构下,核心结点是需要进行行为决策的个体,而与其联结的其它个体只充当信息提供者的角色,不需要进行工作搜寻决策。因此在本实验当中,本研究用计算机代替其它 3 个网络结点,需要指出的是,在将来进行完备型社会网络的实验研究时就不能用计算机来代替结点,而必须要用到真实的被试,因为在那种网络结构场合下,所有的结点都是搜寻行为决策者。在实际当中,搜寻者在每个搜寻期从熟人那里获得工作信息存在不确定性,在实验当中将这一概率设定为 25%,即从每个结点那里获得工作信息的概率是 1/4,各个结点提供工作信息与否相互独立。如果某一结点给被试提供了工作信息,那么计算机会从 2—13^⑤ 点之间按照一定的概率分布产生一个工资,并提供给被试。也就是,搜寻者可能同时获得三个来自其它结点的工作信息,那么计算机会根据最优原则将当中最高的工资水平提供给该被试,至此被试需要做出其决策,即接受这一工资或者拒绝。

第三个 treatment 和第一个 treatment 的设计完全一样,进行 baseline_2 的目的是来进行检验是否存在学习效应。对于同样的被试,在相同的实验设计背景下,其决策行为应该保持一贯性,如果前后两组数据差异显著,那么很显然,被试在实验过程中通过后期经验改变了其决策标准或者习惯,在实验经济学中将这一现象归结为学习效应。

4 实验数据分析

4.1 描述性统计

被试在基准组(baseline_1)的行为表现如表 1 所示: 1) 60 个被试在基准组的平均耗费时间为

⑤ 在利用社会网络获得工作时,最低工资是 2,最高工资是 13。这种设定是基于这样的考虑:在现实社会当中,通过社会网络等私有资源谋求工作往往能得到更高的工资。此外,如若利用社会网络途径获得工作,在实验当中需要支付 10 点的成本,这也较切合实际,因为在实践中处理社会关系时往往会有费用的发生。

3.97 轮,换言之,在基准组所设定的情景下,工作寻找者在寻找到满意的工作之前,平均花费的时间大约为 4 轮。轮是实验用语言,即寻找工作的一个周期,在既定周期内最多只能获得一个工作的相关信息,进而做出决策。在实际背景下,轮相当于一个星期、一个月的意思; 2) 在基准组情景下,被试的最大可能收益是 200 点,最小是 0 点,从描述统计表得知,在 60 个被试当中,获得的最大点数是 190 点,最小点数是 27 点,收益平均值是 114.866 7 点; 3) 在 60 个被试当中,期望工资的最

小值为 3 点,最大值为 10 点,平均来看,期望工资的均值为 6.4,标准差为 1.596 61。按照实验参数的设定,工资水平区间是从 1—10,服从期望为 5.5 的泊松分布^⑥,泊松分布在 n 很大时趋近于正态分布。数据显示,被试的平均期望工资与理论期望有一定的差距,当然,一方面可能由于实验被试对于给出的概率分布表并没有非常深刻的感知,另一方面可能是由于一般人都有过度自信的认知偏差,简单来说,大多数人在决策的时候,想当然的认为自己起码是中等偏上的。

表 1 baseline_1 各变量的均值(标准差)

Table 1 Variables' mean value (standard deviation) of baseline_1

变量	样本数(N)	最小值	最大值	均值	标准差
duration	60	1	12	3.97	3.242
profit	60	27	190	114.866 7	34.892 80
exp-wage	60	3	10	6.400 0	1.596 61

基准组的设定没有考虑到社会网络的影响,或者通俗来讲,社会关系的影响,在这种情景下,每个实验被试在每轮有 50% 的可能性获得工作信息,假设这种工作信息是通过诸如报纸、电视、网络等途径的招聘广告获取的。在考虑社会网络的影响后,除了这些途径能够获得工作信息外,实

验参与者还能通过其既定的社会关系获得工作信息,当然,该种工作信息的获得也服从一定的概率分布,同时寻求社会关系的帮助需要支付一定的成本,用实验语言来讲,每使用一次社会网络来获取工作信息,无论成功与否,都要支付 10 点作为代价。表 2 是对比组(social network)的描述性统计。

表 2 Social network 各变量的均值(标准差)

Table 2 Variables' mean value (standard deviation) of social network

变量	样本数(N)	最小值	最大值	均值	标准差
duration	60	1	10	3.05	2.382
profit	60	5	237	135.100 0	45.758 65
exp-wage	60	4	10	7.416 7	1.649 77
times	60	0	5	1.216 7	1.303 08

其中: 1) 在考虑社会网络的情况下,工作寻找者花费在搜寻上面的时间,平均来看,缩短了 0.92 轮; 60 个被试当中,最长的搜寻时间为 10 轮,频数为 2,在基准组当中搜寻时间为 11 轮的频数为 3,搜寻时间为 12 轮的频数为 2。 2) 在对比组当中,理论存在的最大收益是 250 点,但概率小于 1%,数据显示,平均收益为 135 点,与基准组的 114 点相比有明显的提高,标准差较基准组也有一定的提高。 3) 就期望工资而言,对比组的平均值为 7.416 7,与基准组的 6.4 相比,提高 1 点,

最小值与基准值的 3 点相比也有所提高,标准差稍有提高,变动不大。 4) 描述统计表当中还包括了实验参与者选择使用社会网络的次数,在 60 个被试当中,使用社会关系最多的次数为 5 次,平均为 1.216 7 次,仅有约 1/3 的参与者没有使用过社会网络,这可能是由于该参与者在每轮开始时,获得了其它渠道的工作信息,早早便达成工作意向。除此之外值得一提的是,即便是使用社会网络有一定的成本,大多数人还是愿意支付进行尝试,以提高获得工作信息的可能。

^⑥ Cox 文章当中将工资分布设定为服从均匀分布。本文实验选择泊松分布是考虑到: 1) 泊松分布也是离散分布; 2) 泊松分布的性质接近于正态分布,与现实当中的工资分布特性比较吻合。

4.2 社会网络影响检验

4.2.1 学习效应检验

在实际实验操作中,首先进行了基准组(baseline_1 treatment)的实验,然后考虑社会网络这一因素,进行对比组(social network treatment)的实验,最后又进行了基准组(baseline_2)的实验,前后两个基准组的实验设计完全一样。重复进行的两次同样 treatment 的目的就是要检验是否存在显著效应。如果同一个被试在两个基准组的行为表现没有显著性的差异,那么本文认为实验过程中并不存在明显的学习效应。如果对于同样的实验设计,其行为结果却

存在显著性的差异,那么通常将引起这种差异的原因归结为学习效应。进行学习效应检验的目的就是要确定控制组是否受被试学习过程不可观测因素的影响。如果被试的行为习惯保持了一致性,没有受学习效应的影响,那么有理由将控制组与基准组的结果差异归结为控制变量的影响。就本文而言,就是社会网络对于被试行为的影响。

采用相关样本非参数检验的方法,对于前后两组基准组(baseline_1 和 baseline_2)的数据进行对比分析,检验其是否存在显著性差异。数据分析结果如表 3。

表 3 学习效应检验表^a

Table 3 Learning effect check^a

基准组	搜寻时间		收益		期望工资	
	Z 值	P 值 ^b	Z 值	P 值	Z 值	P 值
baseline_1	-0.874	0.382	-0.335	0.723	-0.648	0.517
baseline_2						

注: a. 符号检验, b. 精确显著性(双侧)

本文从三个方面来检验实验设计是否受学习效应的影响,分别是两组基准组被试工作搜寻时间的长短、收益的大小、期望工资水平的高低;结果显示,这三个方面的检验均没有充分的理由说明学习效应存在显著性影响,因此可以认为在本研究的实验过程当中,被试者不存在显著的学习效应,从而基准组与对比组结果的比较不受学习效应的影响。结果可能存在的差异可以认为是控制变量引起的。

4.2.2 搜寻时间的显著性检验

采用 Wilcoxon 符号秩检验的方法对考虑社会网络这一因素前后两组数据进行有无差异的显著性检验。如果两组数据来自相同的分布,那么社会网络对于同一被试工作搜寻时间的长短应该是没有显著性影响的,对此,本文提出以下有待检验

的统计假设:

H0: 两组数据的搜寻时间没有差异(社会网络对于搜寻时间没有显著性影响);

H1: 两组数据的搜寻时间有差异(社会网络对于搜寻时间存在影响);

统计结果显示,在 60 对配对样本当中,有社会网络和无社会网络相比,负秩为 29,也就是有 29 对的数据是有社会网络的搜寻时间小于无社会网络的;正秩是 21,秩均值相差较大。从下面的显著性统计表,精确显著性(双侧)的 P 值为 0.08,这表明在 10% 的显著性水平上,拒绝原假设,即社会网络对于工作搜寻时间存在影响。在有社会网络的情况下,花费在工作搜寻上面的时间显著的低于没有社会网络的情况。

表 4^① 搜寻时间(duration) 检验统计表^a

Table 4 Statistics test of duration^a

	N	秩均值	秩和	Z 值	精确显著性(双侧)
social network - 负秩	29 ^b	28.19	817.5	-1.750 ^e	0.08
baseline_1 正秩	21 ^c	21.79	457.5		
结	10 ^d				
总数	60				

①统计表中上标字母 a 表示 Wilcoxon 带符号秩检验; b 表示 social network < baseline_1; c 表示 social network > baseline_1; d 表示 social network = baseline_1; e 基于正秩;下同。

4.2.3 收益的显著性检验

数据显示,两组样本的收益也存在显著性差异,从下面显著性统计表得知,精确显著性(双侧)

的 P 值为 0.008,也就是在 1% 的显著性水平上,拒绝原假设,即在社会网络的情况下,工作搜寻者的收益整体上显著性的高于没有社会网络的情境。

表 5 最终收益(Profit) 检验统计表^a

Table 5 Statistics test of profit^a

	N	秩均值	秩和	Z 值	精确显著性(双侧)
social network - 负秩	21 ^b	25.33	532	-2.665 ^e	0.008
baseline_1 正秩	38 ^c	32.58	1238		
结	1 ^d				
总数	60				

4.2.4 期望工资水平显著性检验

采用同样的方法,对本文最为关心的期望工资水平进行检验,建立如下原假设和备择假设:

H0: 两组样本的期望工资水平没有差异(社会网络对于期望工资水平没有显著性影响);

H1: 两组样本的期望工资水平存在差异(社会网络有显著性影响)。

从统计结果可知,在 60 对样本当中,社会网

络下的期望工资水平有 33 个样本大于没有社会网络的情况,只有 12 个样本小于后者,秩和差异也非常之大。从检验统计量表得知,Z 值为 -3.281,双侧精确显著性 P 值为 0.001,从而在 1% 的显著性水平上,拒绝原假设,接受备择假设,即认为两组样本的期望工资水平存在显著性的差异,从而也就支持了社会网络对于期望工资水平存在显著影响的研究假设。

表 6 期望工资(exp-wage) 检验统计表^a

Table 6 Statistics test of exp-wage^a

	N	秩均值	秩和	Z 值	精确显著性(双侧)
social network - 负秩	12 ^b	19.17	230	-3.281 ^e	0.001
baseline_1 正秩	33 ^c	24.39	805		
结	15 ^d				
总数	60				

5 结束语

本文利用经济学实验的方法对社会网络环境下的工作搜寻行为进行了检验。结果显示社会网络通过改变参与者的期望工资水平和在市场上的停留时间最终对劳动力市场效率产生正向的影响。本文的主要结论是:1) 社会网络环境下,参与者的平均期望工资会有显著的提高;2) 社会网络环境下,参与者在市场上停留的平均时间会显著的下降;3) 社会网络特征会对参与者的最终收益产生正向的影响。

当然,本研究还存在许多方面的不足,如:

1) 本文采用的是经典的工作搜寻模型,该模型假定工资水平是外生给定,参与者只需要对收

到的某一工资水平做出回应。诚然,更加成熟完善的模型应该考虑工资的生成机制,即在考虑工作搜寻者行为的同时,来关注工资提供者的行为。这种拓展的工作搜寻模型理论上已不乏文献,但罕有相应的实证检验尤其是实验检验。本研究是初次尝试利用实验的方法来研究社会网络的影响机理,因此在基础模型的选取没有考究太多,在以后的研究中,可以采用博弈实验的方法来研究更为宽泛的拓展模型,比如社会网络环境下,劳资双方之间的博弈行为等。

2) 本文对于社会网络特征参数的设定是基于实际和实验的双重考虑,采用的是比较简单且典型的星型网络结构,因此在结构的选择上带有一定的主观性。考虑到在实际社会当中,不同群体所处的社会网络会有显著的不同,因此细化这些

网络特征,考虑不同社会网络环境下的个体行为应该会更加具有现实意义。

3) 实验方法最大优势是能够对变量进行控制,其内部效度也比较好,但对研究结论的推广需

要在更宽泛的条件下进行重复的实验。本文实验当中的被试均是本校在读的硕士研究生,因此其行为并不能够完全代表社会大众,需要重复进行实验才能够增强普适意义。

参考文献:

- [1]Diamond P A. Mobility costs, frictional unemployment, and efficiency[J]. *Journal of Political Economy*, 1981, 89(4): 789-812.
- [2]盛昭瀚,肖条军,高洁. 实验经济学与2002年诺贝尔经济学奖[J]. *管理科学学报*, 2002, 5(6): 91-93.
Sheng Zhaohan, Xiao Tiaojun, Gao Jie. Experimental economics and the 2002 Nobel prize for economics[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2002, 5(6): 91-93. (in Chinese)
- [3]Stigler G J. The economics of information[J]. *Journal of Political Economy*, 1961, 69(3): 213-225.
- [4]McCall J J. Economics of information and job search[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1970, 84(1): 113-126.
- [5]Mortensen D T. Job search, the duration of unemployment, and the Phillips curve[J]. *The American Economic Review*, 1970, 60(5): 847-862.
- [6]Gronau R. Information and frictional unemployment[J]. *The American Economic Review*, 1971, 61(3): 290-301.
- [7]De Marti J, Yves Z. Social networks (December 2009) [EB/OL]. CEPR Discussion Paper No. DP7599. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1533204>.
- [8]Cahuc P, Fontaine F. On the efficiency of job search with social networks[J]. *Journal of Public Economic Theory*, 2009, 11(3): 411-439.
- [9]Fontaine F. Why are similar workers paid differently? The role of social network[J]. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2008, 12(32): 3960-3977.
- [10]Calvo-Armengol A, Jackson M O. The effects of social networks on employment and inequality[J]. *The American Economic Review*, 2004, 94(3): 426-454.
- [11]Calvo-Armengol A, Zenou Y. Job matching, social network and word-of-mouth communication[J]. *Journal of Urban Economics*, 2005, 57(3): 500-522.
- [12]Bramoullé Y, Saint-Paul G. Social networks and labor market transitions[J]. *Labor Economics*, 2010, 17(1): 188-195.
- [13]Leider S, Möbius M M, Rosenblat T, et al. Directed altruism and enforced reciprocity in social networks[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2009, 124(4): 1815-1851.
- [14]Schotter A, Braunstein Y M. Economic search: An experimental study[J]. *Economic Inquiry*, 1981, 19(1): 1-25.
- [15]Braunstein Y M, Schotter A. Labor market search: An experimental study[J]. *Economic Inquiry*, 1982, 20(1): 133-144.
- [16]Cox J C, Oaxaca R L. Laboratory experiments with a finite-horizon job-search model[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1989, 2(3): 301-329.
- [17]Cox J C, Oaxaca R L. Direct tests of the reservation wage property[J]. *The Economic Journal*, 1992, 102(415): 1423-1432.
- [18]Harrison G W, Morgan P. Search intensity in experiments[J]. *The Economic Journal*, 1990, 100(401): 478-486.
- [19]Hey J D. Search for rules for search[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1982, 3(1): 65-81.
- [20]Kogut C A. Recall in consumer search[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1992, 17(1): 141-151.
- [21]Cox J C, Oaxaca R L. Good news and bad news: Search from unknown wage offer distributions[J]. *Experimental Economics*, 2000, 2(3): 197-225.
- [22]王国成,葛新权. 高校毕业生择业行为的实验经济学分析[J]. *中国劳动经济学*, 2009, (2): 123-144.
Wang Guocheng, Ge Xinquan. Experimental economics approach to job-searching for Chinese students[J]. *China Labor Economics*, 2009, (2): 123-144. (in Chinese)

- [23]Goyal S. Connections: An Introduction to the Economics of Networks[M]. Princeton: Princeton University Press ,2012.
- [24]Jackson M O. Social and Economic Networks[M]. Princeton: Princeton University Press ,2010.
- [25]Smith V L. Microeconomic systems as an experimental science[J]. The American Economic Review ,1982 ,72(5) : 923 – 955.
- [26]Falk A ,Fehr E. Why labor market experiments? [J]. Labor Economics ,2003 ,(10) : 399 – 406.
- [27]盛昭瀚,张 维. 管理科学研究中的计算实验方法[J]. 管理科学学报,2011 ,14(5) : 1 – 10.
Sheng Zhaohan ,Zhang Wei. Computational experiments in management science and research[J]. Journal of Management Sciences in China ,2011 ,14(5) : 1 – 10. (in Chinese)
- [28]徐细雄,万迪昉,张雅慧. 金融契约与管理者契约: 实验的证据[J]. 管理科学学报,2008 ,11(6) : 131 – 142.
Xu Xixiong ,Wan Difang ,Zhang Yahui. Financial contract and managerial incentive: An experimental study[J]. Journal of Management Sciences in China ,2008 ,11(6) : 131 – 142. (in Chinese)
- [29]Granvetter M S. The strength of weak ties[J]. The American Journal of Sociology ,1973 ,78(6) : 1360 – 1380.
- [30]Caliendo M ,Schmidl R ,Uhlendorff A. Social networks ,job search methods and reservation wages: Evidence for Germany [J]. International Journal of Manpower ,2011 ,32(7) : 796 – 824.

Role of social network on job search behavior: An experimental study

DONG Zhan-kui , HUANG Deng-shi

School of Economics and Management , Southwest Jiaotong University , Chengdu 610031 , China

Abstract: Previous studies on job search are mostly focused on the theoretical models rather than the empirical studies. This paper contributes to the empirical research in the area of job search ,by using its classical models and identifying the effect of social network on the job search. An experimental study is conducted to examine whether the social network , which is used to gain information , has a significant influence on the searcher's behavior. The hypotheses formulated are that the availability of social network will significantly increase the expected wage of job searchers and will shorten the duration of searching in labor market. The findings confirm that the social network do have positive effect on the searching process and increases the efficiency of the labor market.

Key words: job search; social network; behavioral research; experimental method