

社会心理现象计算机模拟 及其方法论意义^{*}

沙莲香 刘颖 王卫东 陈禹

提要: 本文探讨的是基于 SARS 期间民众社会心理跟踪调查的计算机模拟。本研究包括两种层级不同的计算机模拟,第一种模拟是对内变量之间及其与外变量之间的相互关系模拟;第二种模拟是对内变量潜因素及其与外变量之间的相互关系模拟,进一步揭示了社会心理现象的层级性构成及其重要功能。本文提供的计算机模拟具有危机事件中社会心理的预测功能,从模拟结果中可以看到计算机模拟对于社会心理学的深刻意义。作者认为:对复杂的中国文化现象和中国人社会心理现象的研究需要有一种多层次中介式的、潜因素分析的思路与课题预设。

关键词: 计算机模拟 社会心理现象 替代性行为 社会情绪文化特性 外变量内在化

社会心理现象通过计算机模拟再现出来,已经是可能的了,这种模拟一旦变成一种“社会心理事实”,人们便不能不面对、思索和寻求。这种“社会心理事实”的载体不在人和人群,而在机器:会运算、会结构和重构的机器——计算机。在这种情况下,复杂的社会心理现象内部因素之间如何相互推动、社会心理现象与社会生活条件之间如何相互推动而酿成种种社会局势,计算机可能起到透视作用,成为人类认知社会心理现象、认知社会生活的一种助手。

计算机模拟(computer simulation),也被称为计算机仿真,就是利用计算机对研究系统的结构、功能和行为以及参与系统控制的主动者——人的思维过程和行为进行动态性的比较逼真的模仿。计算机模拟是数值分析方法的一种。它用计算机程序直接建立真实系统的模型,并且通过计算机的计算了解系统随时间变化的行为或系统的特性。计算机模拟已发展成为一门与数学、系统科学、人工智能等学科密切相关的综合性、实用性的技术学科,它不仅需要一般的计算机模拟的知识,

* 本研究是得到“教育部人文社会科学研究项目资助”的博士点课题“公众重大社会事件心理与行为监测系统研究”系列成果之一。

而且需要有关研究实体系统的专业领域知识。

实证经验数据为计算机模拟提供了规则制定和规则验证的依据,有效地提供了量化的领域经验。可以说计算机模拟是建立在对经验数据的分析基础之上,并需要得到经验数据的验证。从调查数据到统计分析、再到计算机模拟,是逐层深入的过程,其间的关系可以参考图 1。特别是文中基于 SWARM 平台开发了基于主体的计算机模拟,期待通过主体的微观行为来理解系统宏观的复杂现象,从而沟通微观与宏观、个体与整体。微观主体的行为是具有适应性的,即会根据外界环境的变化改变自己的行为规则,而外界环境又是由其他主体构成的,所以主体之间会发生直接和间接的相互作用。从单个微观主体来看,可能只是遵循简单的行为规则,但正是由于主体与主体之间,主体与环境之间的适应性行为生成了系统的复杂的宏观表现。这种适应性造就复杂性的观点也正是约翰·霍兰(John Holland)所阐述的复杂适应系统的本质,为我们理解复杂系统的表现提供了一种新的思路。在这种思路下,基于主体的计算机模拟正是有力的方法和工具。可以通过实际的模拟来实现、验证规则,并根据模拟结果对规则不断修正,直至逼近真实。对危机事件中民众心理与行为的计算机模拟是直接服务于预测的一项研究,但研究成果又极大地唤起了我们在社会心理学上的想象力:计算机模拟给社会心理学研究带来了新的意义,带来了计算机科学与人文社会科学的美好接近,带来这两类科学为自然与社会之间的共同问题而共同探索的可期待性。

具体到本项研究中,宏观现象是 SARS 时期公众整体的心理与行为指数,而微观行为是每个社会个体在面对传染病这一突发事件时的心理与行为变化。在对模拟制定规则时,只能通过专业领域及经验知识的总结。调查问卷收集的变量体现了专业领域知识的判断,而通过对调查结果的统计分析,进行总结和筛选,形成了得到实证数据支持的经验知识,为模型中主体规则的制定提供了坚实的基础。

本研究中的计算机模拟有两种:一是对主体的内变量之间相互关系和内变量与外变量之间相互关系的模拟,二是对内变量的潜因素之间相互关系及潜因素与外变量之间关系的模拟。本文侧重讨论第二种关系的计算机模拟研究及其方法论意义。^①

^① 第一种模拟的技术手段和建模结果参见沙莲香等(2005)。

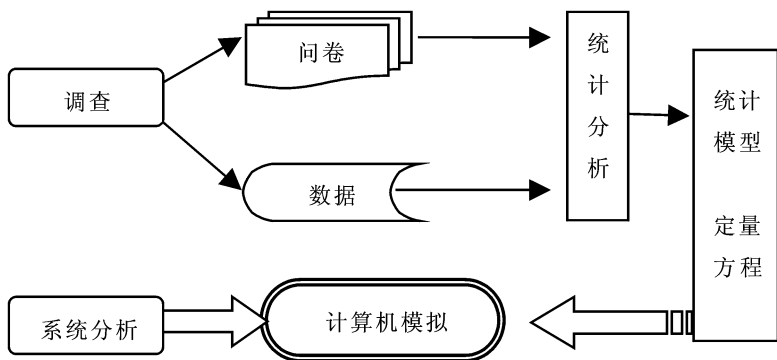


图1 计算机模拟与数据分析关系

一、数据和工作平台准备

(一) 计算机模拟数据

计算机模拟建立在对数据的统计分析基础上,因此,收集数据的调查问卷直接决定了我们所能进行分析的范围和角度,数据的数量和质量也在一定程度上决定了我们分析的优异程度。本文依靠的数据是中国人民大学社会心理研究所 SARS 时期从 2003 年 4 月 20 日到 5 月 20 日所做的大型网络问卷调查。

表1 样本量统计

	截止时间	检验后有效样本数
第一次调查	5月1日零时	1102
第二次调查	5月7日零时	1522
第三次调查	5月13日零时	1490
第四次调查	5月25日零时	1349
数据清整后		2270

该调查为期一个月,分为四次,一周一次。问卷侧重对公众“行为—情绪—压力”三种状态的考察。网络调查在 SARS 时期也体现出了特有的优势,保证了数据的及时性和广泛性。这次调查回收的有效样本来自除了港、澳、台之外的三十个省市自治区,有效样本 5000 余份。

我们对这些样本进行了筛选处理, 根据提交时间和 IP 地址, 剔除了重复样本; 并且根据人口特征对数据又进行了抽样, 从而最大限度地降低了“马甲行为”的影响。而且还根据完成调查提交问卷的速度, 以及对问卷中前后有呼应的问题回答的一致性, 实现了“测谎”, 排除了可信度差的样本。最终, 经检验后的有效样本数据分布为: 第一次调查至 5 月 1 日零时, 有效问卷 1102 份。第二次调查至 5 月 7 日零时, 有效问卷 1522 份。第三次调查至 5 月 13 日零时, 有效问卷 1490 份。第四次调查至 5 月 25 日零时, 有效问卷 1349 份。由于实际分析中涉及四次数据比较的操作, 我们根据上述样本进行统计, 在处理中去掉了有缺失项的数据, 最后保留 2270 份样本作为我们分析模拟的数据基础。

由于问卷调查的连续性, 可以针对主体在不同时期的心理与行为反应来构建统计模型, 增加了模型的精确程度, 方便了我们在统计模型基础上进行计算机模拟。在模型中主体规则的参数和变量的具体构成上, 我们均根据四个阶段的调查数据进行分析得出的结果差异, 给出了不同的具体方程。也就是说主体行为规则模型构成在四个不同的时间阶段上发生了变化。

统计模型帮助我们解决了计算机模型构建中非常关键又比较困难的问题, 即对主体心理与行为规则的抽象和设计。我们利用统计分析得到的定量模式, 比较方便地解决了这个难题。

我们经过统计分析, 析出本研究的三种内变量——“防御行为”、“社会情绪”、“身心压力”和两种外变量——“对政府信息的信任程度”、“对防治知识的了解程度”。我们将这些变量用于计算机模拟。

(二) 工作平台准备

在建立计算机模型中, 我们利用由桑塔非研究所开发的复杂适应系统建模工具——SWARM 平台, 搭建起一个计算机模型框架, 并为实现模型寻求有用工具。基于这种框架, 模型中关键的三部分分别是: 主体类的建立、ModelSwarm 类的建立和 ObserverSwarm 类的建立。

主体类的建立是模型中很重要的一部分, 此模型中考虑的主体是特定社会环境中具有主动性的人。在本研究中, 主体具有的主要属性包括: 反映主体心理与行为特点的三个指标性的变量, 即社会情绪、身心压力和防御行动; 对政府信息的信任、对防治知识的了解程度两个外在影响变量; 此外, 有性别、年龄、受教育程度、职业等反映主体基本特

征的变量。

ModelSwarm 类中,本研究主要设置了模型中系统级的参数,主要包括:所考虑的系统内的主体个数、系统范围内对政府信任程度和对防治知识了解的程度。这两点与现实中调查一致,取值为 1 至 5,代表从不信任到信任,不了解到了解程度逐渐加强的 5 个等级。另外又设置了每个时间步模型的动作序列。具体来说,在每个时间步(即每天)中,所有的个体根据当前自己所处的环境中情绪、压力和行为指数分值、自己对政府信任程度、对防治知识了解程度,以及对指标有影响的如性别、学历等人口特征值,根据统计得出的计算公式,推算出改变后的自己的分值,根据 SWARM 提供的并发机制,这个更新动作在所有主体中是“同时”发生的,即每个时间步所有主体,根据环境和自身属性,并行更新自己在情绪、压力、行为指标上的得分,同时这种更新成为下一时刻的环境改变基础。这样,根据我们的设计思路,实现了根据统计模型对现实情况的抽象和对计算机主体行为规则的建立。

ObserverSwarm 类中实现了对运行结果数据的采集以及显示的工作。在这个模型中主要统计显示了三个指标性变量随时间变化的折线图:行为得分、情绪指数和压力指数。在这一部分主要是根据所有个体的得分,统计计算出平均得分水平。然后再利用图形显示工具,将每个时间步得到的各变量统计结果显示输出。SWARM 的图形类库为这些工作提供了方便。

三个类别的运作结果就是计算机模型的出现。本研究的计算机模拟分为两次,第一次是本文开始提到的三个内变量之间相互关系状态和内变量与外变量之间相互关系状况的模拟。第二次模拟在第一次的基础上进行。

二、计算机模型 1

(一)内变量内部相互关系模拟

第一次计算机模拟的结果有二个。一个是三个内变量相互关系的模拟(见图 2)。

根据图 2,我们考察 SARS 不同阶段上三个内变量在两两之间的相关性变化,可以看到情绪和压力两者间关系最为密切。

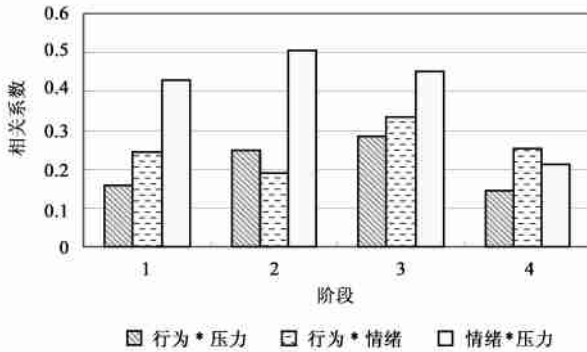


图 2 三个内变量相互关系

第一种模拟要完成的工作之一是对民众 SARS 期间的主体状态的分析, 主体状态是由三种内变量相互关联起来组成的, 出现了两两相关的三对关系, 其中社会情绪与身心压力这对关系在三对关系(行为×压力、行为×情绪、情绪×压力)中最为密切, 呈显著相关关系, 压力与行为、情绪与行为这两对关系之间没有显著的相关关系。

如果三个内变量用指标参数表现的话, 它们随着四个阶段时间变化的情况如图 3, 图中 20 分线为基准线(最小值), 60 分线为及格线(中间水平)。从图 3 看, 压力最接近基准线, 压力甚小; 行为最活跃。

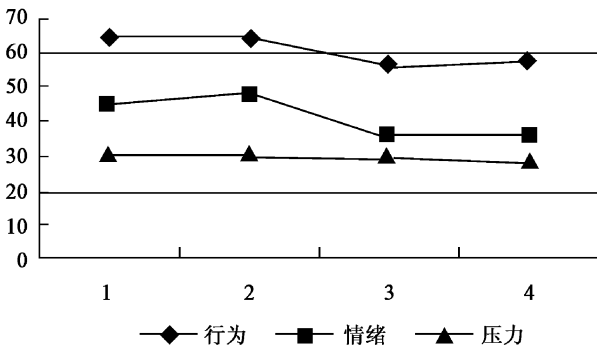


图 3 三个内变量随时间变化趋势

(二)内变量与外变量相互关系模拟

建立计算机模型的一个显著好处还在于可以改变外部条件, 观察

系统指标的变化情况,为应对措施提供参考依据。下面是我们考虑改变“对政府信息的信任程度”这个变量得到的模拟图,当设定对政府信息信

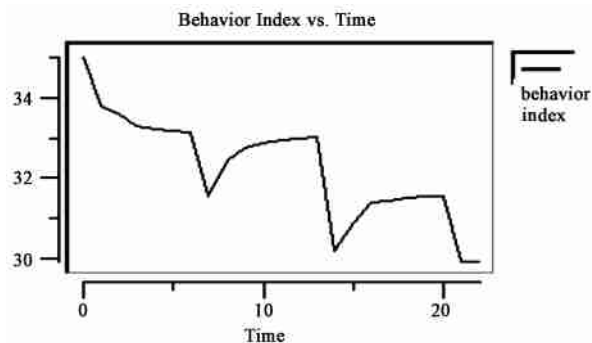


图 4a 行为得分随时间变化曲线

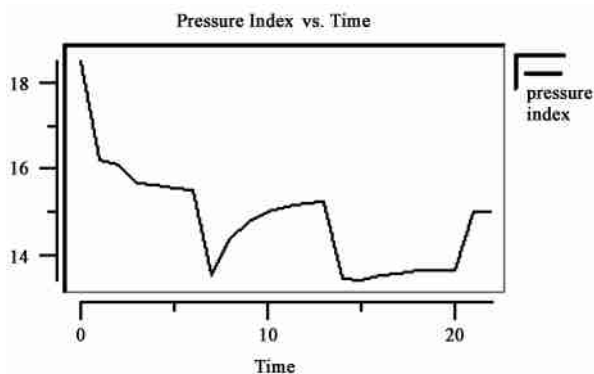


图 4b 压力得分随时间变化曲线

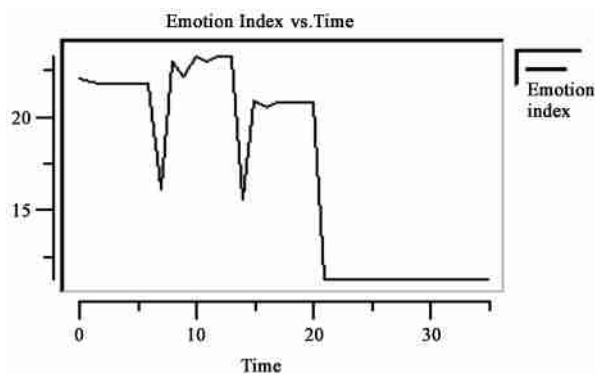


图 4c 情绪得分随时间变化曲线

任为接近现实情况的4分时,三个内变量在不同时段(时间步)有变化,图4a、4b、4c为三个内变量与对政府信息信任度之间关系模拟。

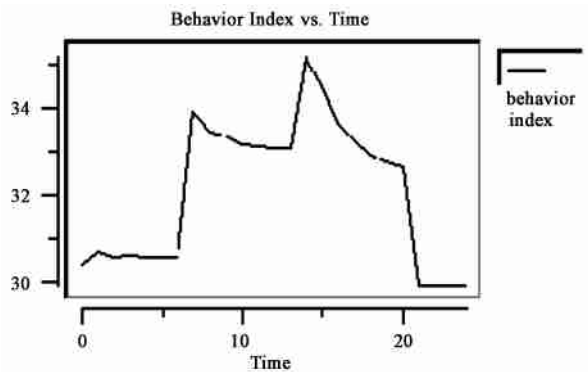


图 5a 行为得分随时间变化曲线

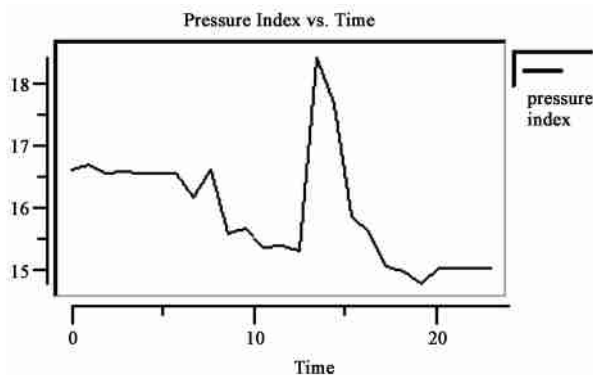


图 5b 压力得分随时间变化曲线

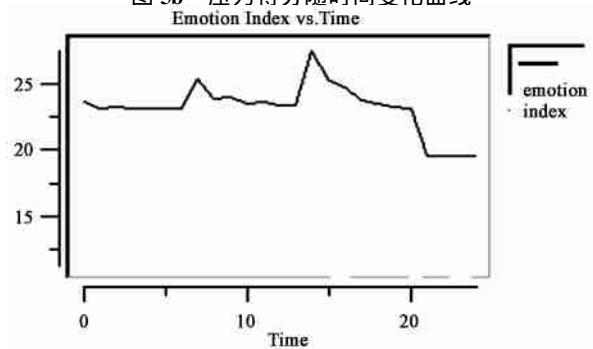


图 5c 情绪得分随时间变化曲线

当我们将对政府信息信任设定为 1(完全不信任),三个内变量在不同时段(时间步)有变化,这时得到的输出结果如图 5a、5b、5c。

对比图 4 和图 5 可以发现,在对政府的信任程度比较高的情况下(图 4),情绪与压力这些可能会造成不安定的因素呈比较明显的下降趋势,相对而言,对政府信任程度低时(图 5),这些指标得分会保持在一个比较高的水平,尤其是压力指数还出现了突然大幅增高的现象。这就向我们直观地展示了在出现重大突发性事件时,政府提供信息、迅速取得民众信任对于缓解民众压力和担忧情绪是很重要的。

同样,在控制其他条件的情况下,改变对“防治知识了解程度”变量的值,我们也可以看到与上面类似的结论和模拟图式(略)。这说明为了稳定民心,在出现危机时,政府有关部门有必要花大力介绍相关知识和应对方法。

三、计算机模型 2-1

上面计算机模型 1 是对三个内变量关系和三个内变量与两个变量之间关系的模拟,在这个基础上,本研究深入主体状态的潜因素分析,寻求不同层级上的社会情绪、身心压力、防御行为之间潜关系所形成的不同主体状态。

(一)行为潜因素分析

为了便于了解对行为背后潜因素所做的分析,首先对四次跟踪调查结果中行为指数比较做些分析。

行为指数和行为分类。调查问卷中共有 10 项可供选择的具体行为,结果表明各项具体行为在四次调查中有较明显的下降趋势。我们把民众在四个阶段上行为反应的平均得分换算为百分制,由此构成的行为反应指数见图 6。

对行为要素的分类采用了分层次聚类方式。我们将问卷提出的 10 个题目做分层聚类,可以看出两种不同的行为类型,本研究将之命名为积极行为和消极行为。

这个聚类是以采取行为的频度作为衡量准则,测量了行为之间的接近程度。从聚类结果看,出现了有意义的“类”,第一,减少外出、少去

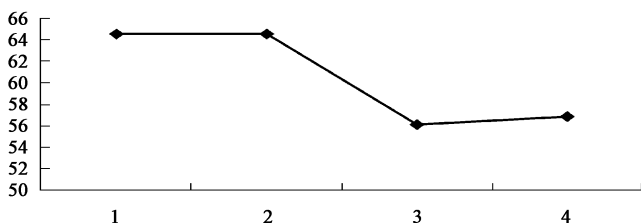


图 6 行为指数随时间趋于下降

人多的地方和避免去医院这一类较消极的不作为行为的选择程度很接近；第二，洗手和通风这两种行为被选程度非常高，也处在相同的一类中，反映出这种比较积极的有作为行为在 SARS 期间是被普遍采用的；第三，另一些积极的有作为行为如消毒、服用增进免疫力药物和戴口罩戴手套亦属于同一类，但在这类中出现了一个有意思的现象，即“避免面对面的谈话”与“外出戴口罩”出现在同一个类里，表明在人们心目中“避免面对面的谈话”与“外出戴口罩”有相同作用。

从聚类分析得到的这两类结果来看，第一大类“消极性”不作为行为相对来说被采纳的频度比较高，而第二大类“积极性”有作为行为要求付出更大一些的努力才能做到，采纳程度相对较低（见图 7）。

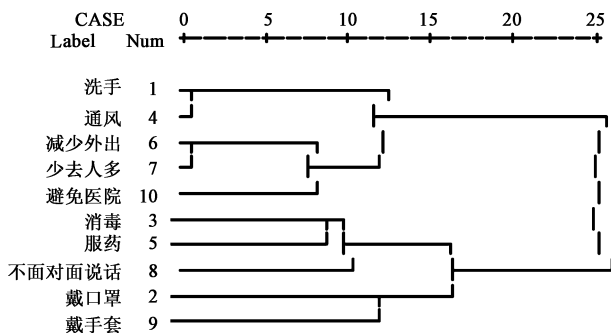


图 7 行为要素的分层次聚类

这样，我们把行为分为有作为行为和不作为行为两个部分之后，又根据题目的描述，将两类行为得分分布表示为图 8a、8b；左图为积极

的有作用行为, 右图为消极的不作用行为。有作为行为平均得分 3.15, 不作为行为平均得分为 3.37, 因为采用的为 5 级量表, 3 代表中间位置, 所以总体上, 从选择结果上看, 采取行为的级别处在“一般采用”和“较多采用”之间。不作为行为得分的有正偏态的趋势, 比起有作为行为, 这类行为被采纳的频数更高一些, 一定程度上可以归因于这类不作为的行为更容易做到。

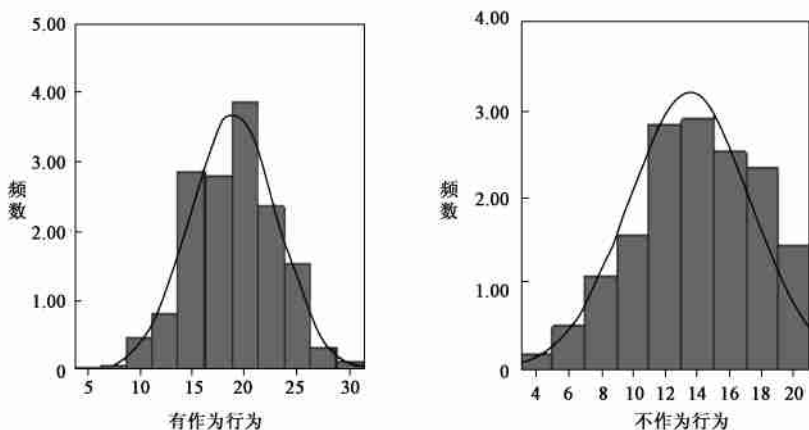


图 8a、8b 两类行为得分分布

(二) 社会情绪潜因素分析

1. 社会情绪指数和分类

从图 9 指数比较图示看, 非典期间民众社会情绪在总体上是平稳的, 并且指数呈下降趋势。

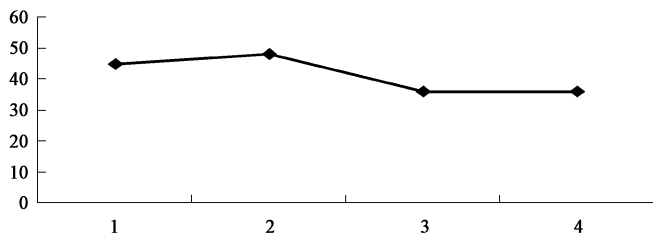


图 9 社会情绪指数随时间变化平稳、下降

从表 2 可以看出：社会情绪变化最明显的是对政府提供信息的态度不满意度呈较大幅度下降趋势，对非典可能影响国民经济发展而焦虑是主导性社会情绪，得分最高，其次是担心个人、家庭受影响的也比较突出，得分居次。

表 2 社会情绪得分

	第一次		第二次		第三次		第四次	
	百分比	得分	百分比	得分	百分比	得分	百分比	得分
对于我国的经济发 展可能会因“非 典”受到影响而 感到焦虑	93.8	3.5	94.4	3.5	89.1	3.3	84.2	3.4
对于政府未能及 时通报疫情并采 取有效措施感到 不满	88.7	3.4	89.6	3.4	31.2	1.5	30.1	1.5
担心家人可能染 病甚至死亡	85.5	2.9	86.5	2.9	52.5	2.3	34.2	1.9
觉得当前的疾病 是对我们人类的 惩罚	62.5	2.5	70.0	2.5	32.1	1.7	34.2	1.8
担心自己或家人 的收入或事业因 “非典”的流行 受到影响	64.5	2.4	67.0	2.4	83.3	2.6	82.5	2.8
害怕自己可能染 上疾病甚至死亡	68.0	2.2	63.6	2.2	43.3	1.2	23.1	1.3
担心自己或家人 可能染病但无法 承担医疗费用	47.1	2.0	8.4	2.0	21.1	1.3	21.1	1.2
老是怀疑自己或 家人是否已染上 了疾病	27.2	1.4	28.0	1.4	10.4	1.1	9.1	1.2
对前途感到绝望	9.5	1.2	13.7	1.2	8.1	1.0	7.1	1.0

社会情绪得分表考察了人们在面对 SARS 时产生的忧虑情绪。通过对结果的统计分析，我们发现了较为显著的分层现象。对于个人、家庭的忧虑与对国家、人类社会的忧虑表现出不同情况。依据这种差别，在我们下面的分析中把社会情绪分为较低层次的情绪和较高层次的情绪，分别命名为基础情绪和民族情绪。

两类情绪在得分上存在一定差别，民族情绪均值为 3.13(9.4/3)，体现出平均而言，对于国家经济发展影响的忧虑处于中间水平；基础情

绪得分从分布图上看为负偏态,均值为 1.27(7.6/6),即对于个人及家人健康状况和经济情况的担忧总的来说介于没有和有一点之间,并不明显。对于个人及家人的忧虑比较明显地低于对于国家发展的担忧,这体现了我国民众在面对 SARS 这类突发事件时忧虑情绪的一个比较突出的特点(见图 10a、10b)。

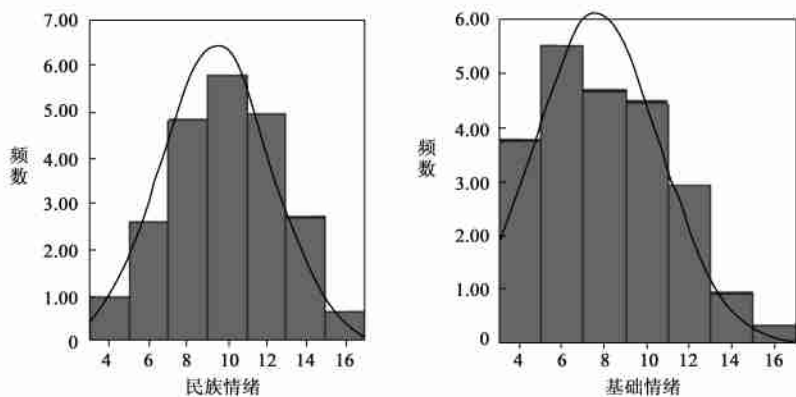


图 10a、10b 两类社会情绪得分分布

2. 两类社会情绪对身心压力的影响

图 11a、11b 是对两类社会情绪与身心压力、防御行为之间相关关系进行模拟的结果。

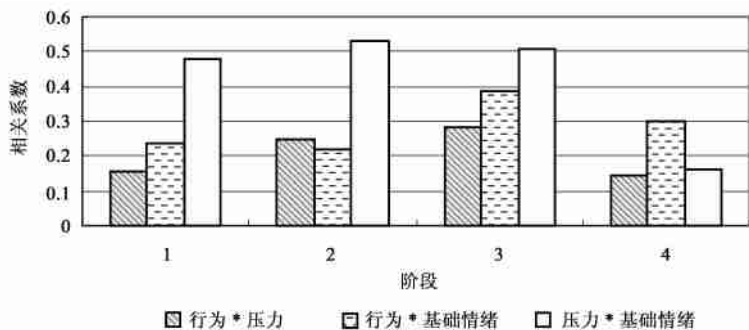


图 11a 基础情绪与防御行为、身心压力的相关

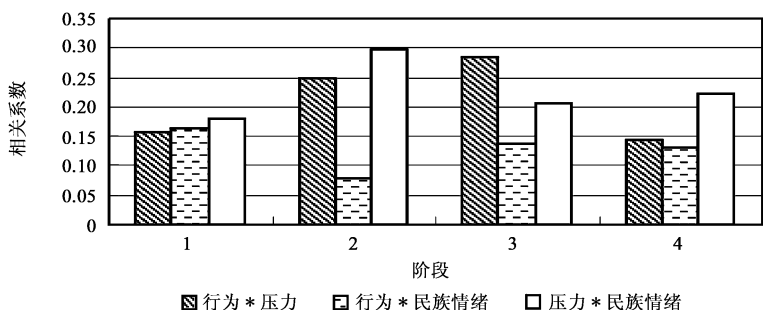


图 11b 民族情绪与防御行为、身心压力的相关

前面图 2 描绘的是三类变量两两之间的相关度, 我们看到, 三个变量之间相关度比较大的是社会情绪和身心压力之间的关系, 而在这里, 通过图 11 分层的结果却让我们进一步看到, 情绪与压力之间的相关集中体现为基础情绪与压力的正向相关性比较大, 而民族情绪则不对应较大的压力。

(三) 身心压力潜因素分析

压力指数和分类。从得分情况来看, 身心压力反应在总体上不明显, 基本处于没有明显身心压力反应的状态。虽然并不存在明显的分界线, 但是从聚类结果和理论看, 我们对于身心压力的认识, 也可以划分为心理压力 and 生理压力两类。

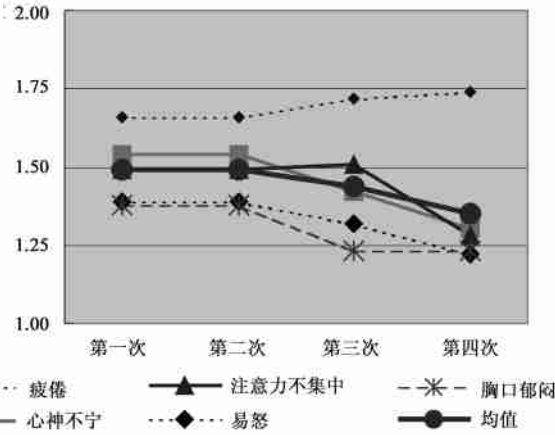
心理压力中表现比较多的有疲倦、注意力不集中、心神不宁等; 生理压力中表现比较多的有胸口郁闷、肌肉酸痛、出汗等。

两者得分频数分布见图 12。两者比较, 心理反应略微明显些。

由前面对于三个量表的分析维度, 我们注意到每个维度当中出现的可以划分的层次。这些层次划分使我们进一步考察变量之间更为复杂、更为深入的相互关系。

(四) 六种潜关系相互关联性分析

上述三个内变量都展开为两种潜因素, 共有六种潜关系现象出现。为了考察六种潜关系之间的相互关联性, 在这里使用 SPSS 中的多维矩阵来探索变量之间相互关联的模式。通过这种方式对变量之间的关联特性提供了一个直观的展示。在此基础上, 结合关联系数表, 我们可以



(注: 问卷采用 5 段分值, 最高分为 5, 最低分为 1)

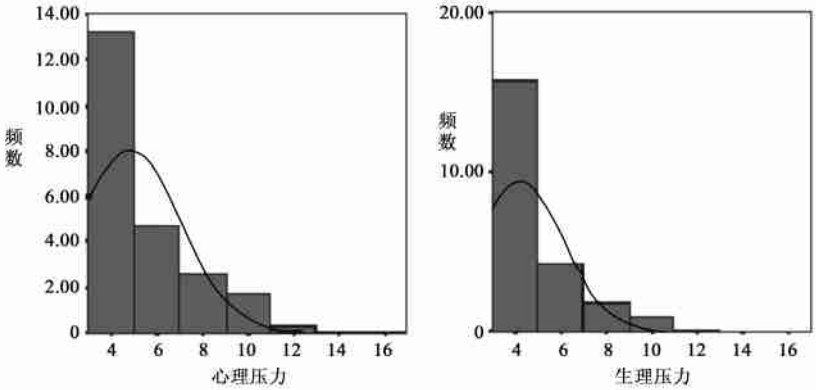


图 12 身心压力感前五位单项分值与均值比较(单位: 分)

得到更为精确的认识, 见图 13。

从图 13 建立的数字基础可以看出, 三个内变量单独来看基本上满足了正态分布, 这样就为我们开拓了一种建模的可能性, 就是采用 Pearson 相关系数来衡量其相关程度。各变量间的相关系数在显著性水平为 0.01 的检验上均具有显著性。

图 13 反映了 6 种变量两两之间的相互关系, 这个 6×6 的多维矩阵图可以探测和直观地反映变量之间的关联性。每个样本反映为方格中的一个点, 一个方格反映了特定的两种变量。如方格(1, 1)表示以“积极行为(标准分)”为横坐标, “生理压力(标准分)”为纵坐标, 所有样

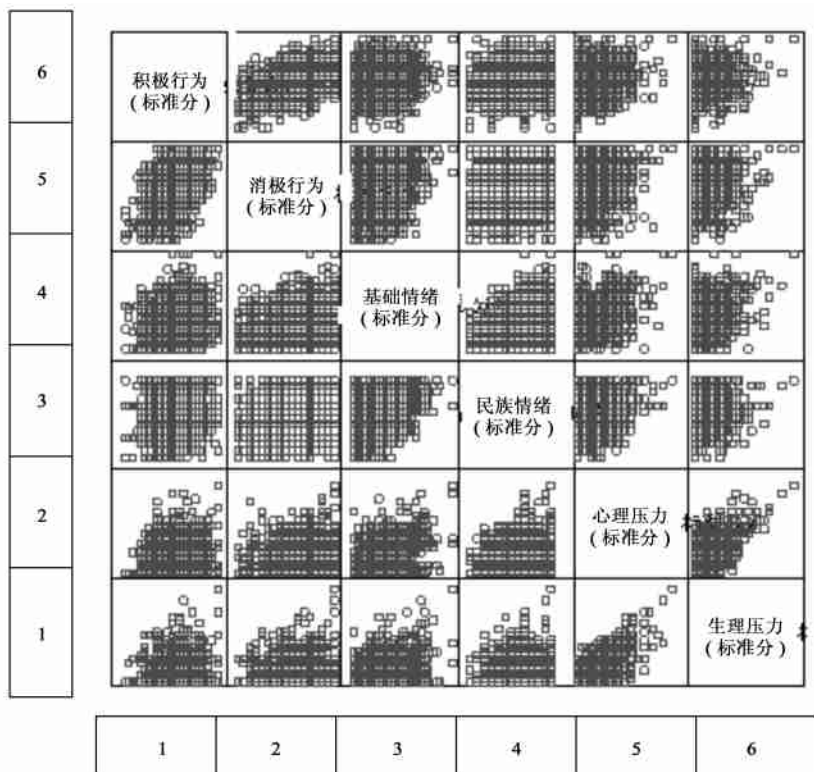


图 13 六层次内变量多维矩阵

本的得分情况分布在此坐标系中反映为方格(1, 1)中所示点列。

图 13 的矩阵图比较直观, 可以作为进一步探测的基础。为了能够量化评价这些关系, 我们可以通过下面的相关系数表来表示它们之间的精确关系。从表 3 可以看出, 在大样本量的条件下, 首先这些关系都是在显著性水平 0.01 的条件下显著的。因为相关系数反映的是变量间两两相互的关系, 我们可以看到这个相关值构成矩阵是对称的(所以下表中仅列出了上半三角区域), 其中我们也标出了正相关比较明显的几种关系(见表 3)。

由表 3 我们可以清楚地看到, 在 36 个组别中有三组相关系数呈现为正向相关: 相关度最大的变量发生在心理压力和生理压力之间, 即这两个变量间有最大的关联程度, 两个变量的相关系数为 0.825; 其次为两类行为之间, 相关系数为 0.536; 再次为基础情绪和心理压力之间,

相关系数为 0.458。

表 3 六层内变量相关系数表

		有作为行为 (标准)	不作为行为 (标准)	基础情绪 (标准)	民族情绪 (标准)	心理压力 (标准)	生理压力 (标准)
有作为行为 (标准)	Pearson Correlation	17.5	.536(**)	.209(**)	.127(**)	.200(**)	.155(**)
	Sig (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000
不作为行为 (标准)	Pearson Correlation		14.5	.228(**)	.185(**)	.142(**)	.081(**)
	Sig (2-tailed)			.000	.000	.000	.000
基础情绪 (标准)	Pearson Correlation			8.5	.425(**)	.458(**)	.441(**)
	Sig (2-tailed)				.000	.000	.000
民族情绪 (标准)	Pearson Correlation				8.8	.227(**)	.173(**)
	Sig (2-tailed)					.000	.000
心理压力 (标准)	Pearson Correlation					5.1	.825(**)
	Sig (2-tailed)						.000
生理压力 (标准)	Pearson Correlation						3.7
	Sig (2-tailed)						

注: 样本量均为 2270 表中略。 **表示在 0.01 水平上具有显著性(双尾检验)。

四、计算机模型 2-2

通过计算机模型 2-1 可知, 当我们对三个主体内变量进行潜因素分析时, 我们能看到计算机模型 1 所看不到的变量关系; 现在, 我们来进一步探讨当三个内变量分解为六个潜变量时, 六个潜变量与两个外变量之间的关系。

(一) 两种防御行为的外变量

从多元方差分析的相关关系变量看, 两类行为有共同的变量也有不同的变量。与有作为行为具有相关关系的变量中最为显著的是“对

防治知识的了解”，其次是性别、职业、国家意识变量，再次是社会情绪变量。与不作为行为影响显著相关的变量包括对防治知识的了解、性别、国家意识。无论是有作为行为还是不作为行为，对防治知识的了解是两个层级两类行为共有的显著性变量。通过图 14 可以直观地看到，

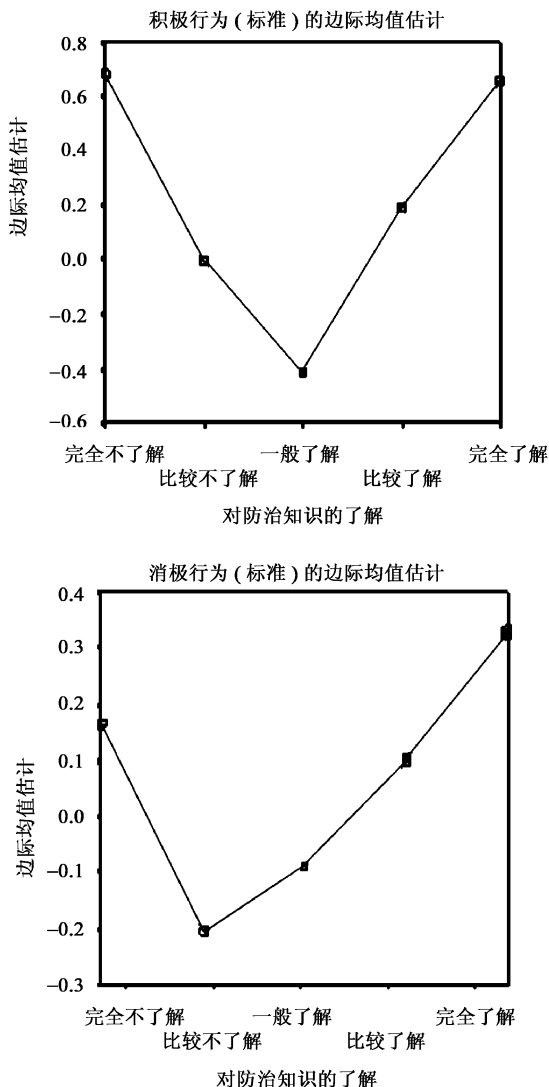


图 14 两类行为与防治知识的相关关系

在具备一定防治知识的基础上,随着对防治知识了解程度的加深,行为表现也更加显著,其中有作为行为受到影响略大一些。

(二)影响基础情绪的显著因素

对社会情绪分层后,通过分别考察发现,基础情绪和民族情绪受影响较大的因素有差异。对基础情绪影响比较显著的因素是对政府提供信息的信任程度和对防治知识的了解程度。图 15 是基础情绪受防治知识影响关系的模拟。

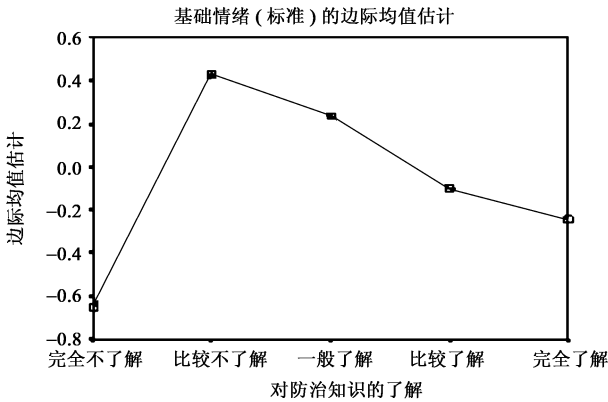


图 15 防治知识程度显著影响基础情绪

随着对防治知识了解程度的增加,对于个人、家庭层次的担忧情绪有下降的趋势,类似的影响对于民族情绪则不显著。比较特殊的情况在于当对防治知识完全不了解时社会情绪上的担忧程度最低。

(三)身心压力受基础情绪影响最大

通过三个序列的对比,可看到三个变量之间相关度比较大的是情绪和压力之间,而通过分层的结果可以看出,这种相关集中体现在较低层次的情绪与压力的正向相关性比较大,而民族情绪则不对应较大的压力(参见图 11)。

五、计算机模拟的方法论意义

计算机对社会心理现象的模拟,为人们认知复杂的社会心理现象提供了不少有意义的参照与思考。这里主要从方法论上讨论计算机模型对于中国人社会心理研究的推动和意义。

文章第一部分中提到过,计算机模拟也是数值分析方法的一种,运用计算机模拟更深的意义是通过其对现实数据的拟合与实证数据的验证,增进对系统的理解,尤其是针对复杂系统的分析,计算机模拟具有特别的优势。因为复杂系统中存在非线性交互作用和复杂的反馈机制,通常不同层次之间是难以还原的,了解宏观的复杂表现并不能推出微观主体的行为规则,因此很难直接得到定量的数学公式。而计算机模拟的位置处于完全的定性分析与数学分析之间,它比纯粹用语言文字表述的定性分析更加精确和量化,又比严格的数学公式更加灵活,更具扩展性,更贴近复杂现实。建模只需要预先设定基本的运行规则,而具体的运行结果是具有一定随机性的交互和演化的结果,而不是一开始就完全定义好的。这一点也与纯粹统计模型有区别,因为统计方法得到的数学模型一般是以因变量和自变量的形式得到结构方程,并利用观测样本值实现对其中系数的估计,是一种宏观变量之间关系的刻画,而且通常这种结构是不随时间变化的。而计算机模拟除了上面提到的可以刻画微观主体行为特征之外,还具有灵活特性,可以实验多种规则,并且这些规则可以随着外界环境以及自身状态的变化而不断变化。综上,计算机模拟是我们理解和认识复杂性系统的一种有效方法。

第一,计算机模拟揭示了社会心理现象研究中潜因素分析的重要性。如上所述,本研究做了两种层级不同的计算机模拟,第一种模拟是对三个内变量之间及其与两个外变量之间相互关系状态的模拟。在第二种计算机模拟中进一步提示了社会心理潜因素的重要功能。第二种计算机模拟的基础是对第一种计算机模型构成要素的分解,这样一来,第二种模拟实际上是隐蔽在第一种模拟的背后,它要告诉我们的是深层关系,潜因素之间的相互关系,这种隐于背后的潜因素关系,一旦被计算机模拟,我们就会意识到模拟的直白把人们的社会认知引向了深处,从另外一个“思考”世界推动社会心理现象的研究。

第二, 计算机模拟揭示了社会心理现象的复杂性和层级性。第一种计算机模拟揭示出社会情绪与身心压力之间的关系在三对关系中最密切, 而压力与行为、情绪与行为之间没有显著的相关关系; 在三种内变量与两种外变量的相关关系中, 民众社会情绪和身心压力与政府信息和防治知识之间存在显著性。第二种潜因素模拟研究则进一步揭示了社会心理现象的深层关系和社会心理效应。

防御行为的潜因素分析揭示了替代性行为及其防御功能, 从图 7 的行为分层聚类看, 我们注意到了有作为行为的“戴口罩”与不作为行为的“不面对面谈话”聚为一类, 这种“类”现象的出现让我们意外地看到复杂社会行为系统的次级行为有可能存在着行为替代关系。

社会情绪的潜因素分析揭示了社会情绪的文化特性, 第一种计算机模拟已经告诉我们, 社会情绪与身心压力呈正相关关系, 第二种模拟则证实基础情绪是影响身心压力的正向相关因素, 而民族情绪与身心压力却没有这种相关。这向我们表明, 在突然发生的危机事件中, 对“家和家人”的担忧情绪这种“家文化”是社会情绪的基础。

多层级的潜在变量因素分析揭示了外变量内在化的层级性, 在第一种模拟中揭示出两个外变量与防御行为之间有相关关系, 两个外变量与社会情绪从而与身心压力之间有相关关系, 第二种模拟(图 14)进一步揭示: 对防治知识的了解程度与两类行为均相关, 在具备一定防治知识的基础上, 随着对防治知识了解程度的加深, 行为表现也更加显著, 而防治知识与有作为行为的相关略大于不作为行为。这告诉我们, 外变量内化为主体行为状态起作用时, 对于不同层级的行为有所不同, 或者说, 外变量与不同行为状态的人群行为之间的关系是有所不同的。

同样, 考察基础情绪和民族情绪受影响的因素时也可以看到二者的差异。对基础情绪影响比较显著的因素有两个: 对政府提供信息的信任程度和对防治知识的了解程度, 这种相关表现为随着对防治知识了解程度的增加, 对于个人、家庭的担忧情绪有下降的趋势, 而防治知识的增加对于民族情绪则不显著, 或者说防治知识之多少与不同社会情绪状态的人群情绪之间关系有差别。这表明: 基础情绪人群需要知识信息的重要性, “家”文化的深厚性。这种文化现象可以帮助我们解释 SARS 初期, 在政府信息缺失、引起民众不满的情况下, 人们用手机、电话、网络进行的民间信息传递, 为亲朋好友提供信息和常识, 相互询问、相互提醒和安慰, 弥补了政府信息之不足, 起到了社会安全阀作用。

第三,替代性行为现象值得特别讨论。在多元分层聚类中出现了不作为行为与有作为行为“类”化现象,即“不面对面的谈话”这种不作为行为替代“外出戴口罩”这种有作为的替代性行为现象。这种替代性行为现象在计算机模拟中的出现让我们在相当程度上解释了 SARS 初期北京人在“戴口罩”方面极其罕见的现象——大北京路断人稀,见不到有几个人戴口罩,到了5月上旬便出现了口罩上印有语言和图案的“口罩文化”,用以表达人际关怀和乐观应对 SARS。在突然降临的危情下,这种替代性行为有着某种“不认真不负责”,也有着中国人特有的“灵活变通”策谋,却起到了社会安全阀作用。

“替代性”行为“类”的出现,是分层潜因素分析所给予课题研究的极富意义的提示,它表明“替代性”行为是作为一种潜在形式被隐于某种“合理”行为中的,为中国文化与中国人的研究提供了具有方法论意义的理路和问题意识。

综上,本研究所做的二次计算机模拟,层层深入地揭示了社会心理现象内部的层级性构成和自主组织起来以应对社会生活的特点。

本文通过不同方式下的计算机模拟来揭示计算机模拟是怎样满足社会心理现象研究的一些要求。计算机模拟是有条件、有限度的,但它对社会心理学研究具有的意义却是长远的。模拟分析作为分析方法的一种,为传统的定性分析和统计分析提供了一定的补充。通过对现实复杂系统的抽象与真实数据的拟合,促进了对复杂系统演化规则的探索和理解。在对现有系统仿真的基础上,提供了探索不同的初始条件下系统发展情况的可能,从而有利于科学的政策制定。如果仅从统计模型来看,得到的是符合一定条件时的后验经验,而难以推至未来,特别是环境不同的情况。而纯粹的定性分析,虽指出了问题的宏观方向,却难免缺乏微观依据与操作的可行性。计算机模拟分析融合了两种方法,为得到的结论提供了依据。

这个研究是尝试性的,随着研究的深入,相信会给我们形成更多的思考理路,让我们看到更深刻的理论光辉。这个模型对于我们是直白而又多少有些神奇的;这个“直白”和“神奇”不是出自研究者之手工操作,而是计算机的运算和建构。

然而,计算机模拟的灵巧性和某种“神秘性”,正是因于人类的聪慧和人类的文明!而它的局限性也正是因为人类的智慧和人类的文明之应用与发展受约于自己的生存条件!如果说前者是一种赞歌,那么后

者则是一种挑战,但,无论怎样,都向我们暗示:创造性和人文精神是横贯人一机的永恒。

参考文献:

- 陈禹, 2005.《信息系统的分析与设计》,北京:高等教育出版社。
- , 2006.《信息管理和信息系统概论》,北京:中国人民大学出版社。
- 方美琪, 2006.《复杂系统建模与仿真》,北京:中国人民大学出版社。
- 郭志刚主编, 1999.《社会统计分析方法——SPSS 软件应用》,北京:中国人民大学出版社。
- 李沛良, 2001.《社会研究的统计应用》,北京:社会科学文献出版社。
- 米歇尔·沃尔德罗普, 1997.《复杂》,陈玲译,北京:三联书店。
- 饶京海, 1997.《Swam: 一个支持经济建模的面向对象的模拟平台》,北京:中国人民大学出版社。
- 沙莲香, 1987.《社会心理学》,北京:中国人民大学出版社。
- , 1990—1991.《中国民族性》1、2,北京:中国人民大学出版社。
- , 2001.《中国人百年:人格力量何在》,北京:新华出版社。
- , 2003.《非典临场下社会功能的民间运作特点——对突发事件的一种社会学思考》,《河北学刊》第5期。
- , 2004.《危机心理的预警功能》,《河南社会科学》第1期。
- , 2004.《中华文化的危机适应性研究》,《浙江学刊》第3期。
- , 2005.《中国社会心理分析》,沈阳:辽宁人民教育出版社。
- , 2006.《社会心理学》(第二版),北京:中国人民大学出版社。
- 沙莲香、刘颖、陈禹、王卫东, 2005.《复杂适应系统理论对危机时期民众心态的分析与模拟》,《河南社会科学》第3期。
- 吴正华, 2003.《对背景公共危机综合应急管理体系建设的思考》,北京:北京减灾协会内部出版。
- 约翰·霍兰, 2000.《隐秩序 适应性造就复杂性》,周晓牧、韩晖译,上海:上海科技教育出版社。
- , 2001.《涌现 混沌到有序》,陈禹等译,上海:上海科技教育出版社。

作者单位:中国人民大学社会学系(沙莲香、王卫东)

北京邮电大学文法经济学院(刘颖)

中国人民大学信息学院(陈禹)

责任编辑:杨可

Human Capital, Social Capital, Enterprises Institution or Social Environment; Wage determination model of migrant workers in Peal River Delta *Liu Linping & Zhang Chunni* 114

Abstract: Drawing upon data from the survey of migrant workers in Peal River Delta, the article proposes a wage determination model of migrant workers. It is found that as well as gender and age, human capital, which is measured by years of schooling, training and work etc., have positive effect on the wage of migrant workers. The scale and work type of enterprise also have significant influence on the wage. But the industrial sectors and the nature of enterprise are not significant in their influence. Whether the workers have contracts with their employers doesn't affect their wages, even during the period of labor scarcity. The variables of social capital and social environment do not have significant influence on their wages. The article concludes that the wage of peasant workers is low, rigid and do not change with region or supply of labor. It is highly market-determined in the segmented labor market, and it lack inner enterprise labor market and promotion system.

Computer Simulation of Social Psychological Phenomena and Its Methodology Meanings *Sha Lianxiang, Liu Ying, Wang Weidong & Chen Yu* 138

Abstract: The article is about the computer simulation on mass social psychology. Based on a series of online survey during SARS, the simulation provides a way to predict the status of social psychology during crisis. Two layers of simulation are conducted in this research. One model studies the correlation between inner variables and correlation between inner and outer variables, the other model studies the correlation between latent factors of inner variables and correlation between these factors and outer variables, which shows the multi-layer structure of social psychology phenomena. The simulation results display this method's potential on social psychology study. The authors concludes from their simulation that when studying the complicated phenomena of Chinese culture and Chinese people's social psychology, we need a perspective from multi-layer medium and latent factors assumption.

Professional Trap and Cultural Illiteracy: A reflection on rural social work practice in Southwest China
..... *Gu Xuebin, Zhang Heqing & Yang Xiang* 161

Abstract: This paper is based on an action research project to experiment the Capacity Building Model in a village in Southwest China, which aims at developing rural social work education and practice model in the context of Chinese mainland. This paper contains