



中国科协学会学术部 编

社会能计算吗

新

观点新学说学术沙龙文集

20



中国科学技术出版社

新观点新学说学术沙龙文集②⑩

社会能计算吗

中国科协学会学术部 编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

社会能计算吗/中国科协学会学术部编.

—北京:中国科学技术出版社,2009.9

(新观点新学说学术沙龙文集;20)

ISBN 978-7-5046-4990-4

I. 社… II. 中… III. 定量社会学-研究 IV. C91-03

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第188594号

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码:100081

电话:010-62103177 传真:010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本:787毫米×1092毫米 1/16 印张:8.375 字数:200千字

2009年10月第1版 2009年10月第1次印刷

印数:1-2000册 定价:18.00元

倡导自由探究

鼓励学术争鸣

活跃学术氛围

促进原始创新

序 言

种种迹象表明,继科学计算和生物生命计算之后,面向社会问题的社会计算将成为信息科技发展中一个新的热点。例如,国际上著名的产业预测和咨询公司 Forrester 曾就社会计算进行专题调查,并在其报告中断言:Google 和 Facebook 等只是社会计算产业的开始;不久,一个不掌握社会计算的企业将无法生存。

2008 年 6 月 13 ~ 14 日,中国科协学会学术部以“社会计算——社会能计算吗”为题在北京宽沟召开了第 20 期新观点新学说学术沙龙,邀请了许多专家学者就相关问题进行自由讨论和争鸣。在两天热烈的研讨中,大家就社会计算的可行性、科学问题、核心方法、主要应用和迫切性进行了报告、质疑和充分的争论。读者可以从本书中了解当前国际国内社会计算研究的状况和各位专家学者的基本观点与看法。

多数与会学者认为,随着信息化和网络化的不断普及与深入,社会动态变化的速度和规模已经提高到一个前所未有的水平。为了保障社会的安全与和谐,在传统以定性为主的社会问题分析的基础上,我们必须发展新的快速、有效、能够量化的社会计算方法。社会计算问题之所以重要,是因为目前的信息技术应用正在深刻地改变当今社会中人与人、人与社会、人与自然的交互方式,冲击着目前的社会结构和生态,正如现代科学问题的解决需要现代科学理论与方法一样,网络化的社会问题也需要相应的新社会科学理论与方法来解决。

由于社会计算涉及的方面与学科很广,加上讨论时间的限制,会议期间还有许多新思想新观点没有充分展开。有些学者专家虽然提出了问题,但却没有来得及做深入的论证。我们希望“社会计算”问题能够引起科技界和社会各界

的充分关注,将来有机会再作更加全面细致的探讨。

最后,谨代表全体与会者对中国科协学会学术部和中国科学院自动化所复杂系统与智能科学重点实验室的大力支持表示衷心的感谢。

王飞跃

2008 年 12 月

目 录

社会协调学与社会计算	涂序彦(3)
社会计算的定义与应用	王飞跃(6)
社会计算与证券市场	张 维(18)
计算社会与社会计算	王成红(20)
社会计算的原则	牛文元(23)
社会智能的作用	戴汝为(26)
社会计算面临多层面的研究问题	张兆田(29)
医学中的社会计算	郑文新(31)
综合集成与社会系统	顾基发(34)
异质行为主体:社会计算的基点与核心	王国成(37)
证券市场社会计算理论与技术研究	张 维(42)
社会计算的拟脑方法	韩力群(44)
复杂自适应搜索模型研究	王儒敬(50)
社会计算与 XBRL 技术	王 颖(52)
从事理分析谈社会计算	秦世引(56)
从社会物理学认识社会计算	刘怡君(59)
文化能计算吗	王飞跃(60)
社会计算对社会学领域的推动作用	毛文吉(64)
人工社会	韩力群(66)
社会计算理论在乙烯生产过程中的应用	程长建(72)
社会计算的多元化	牛文元(76)

基于代理建模的人因可靠性计算 崔 峰(87)

Meta Modeling:一种基于数据进行系统分析的新方法 王劲峰(88)

计算机与社会科学的关系 缪青海(90)

社会计算——信息时代的王冠 曹志冬(92)

社会计算已经从隐喻转换为社会存在的本体 鲜于波(96)

中医理论的建模 周雪忠(99)

人工生命与“软件人” 王飞跃(102)

Is Culture Computable Fei-Yue Wang(105)

专家简介 (111)

部分媒体报道 (122)



会议时间

2008年6月13日上午9:00~12:00

主题

社会计算——社会能计算吗

会议地点

怀柔宽沟招待所第一会议室

主持人

戴汝为

戴汝为：

今天上午会议主题是关于“社会计算”的讨论，这不同于一般的讨论，是由中国科协组织参加的有关方面的专家关于新观点、新学说的沙龙。新学说、新观点的讨论我感觉意义重大，谈到社会计算以及翻译名词 Social Computing，这





个意思很清楚。我自己的体会, Social Computing 人文的论述, Social Computing 是计算方面, 实际这意味人为跟科技相结合的问题, 它的意义很重大。此外我觉得与此有关, Social Computing 现在大家都在关注, 叫做 Social Computing 社会智能这样的方面, 这是大的趋势, 就是社会科学与人文科学、与自然科学将来变成一体化, 这样大的趋势, 我觉得已经开始慢慢形成, 但这只是一个开始。

我们讨论这个问题, 在国外最近时期也是讨论比较多的。比如像有些问题, 包括美国 NSF 基金委讨论问题也是与此相关的。我以人为中心计算概念, 我们今天讨论 Social Computing, 在座的专家可能对这个方面有所研究。今天的新观点、新学术沙龙, 希望大家积极讨论。



社会协调学与社会计算

◎ 涂序彦

很高兴有机会参加中国科协第 20 期新观点新学说的学术沙龙。我的基本观点是:社会能计算。社会计算是面向复杂社会大系统,为建设和谐社会服务的,基于社会大系统广义模型,计算机信息网络的协调计算。这是我对社会计算的认识,社会协调学是我前几年提出的一个观点,或者也可以叫学说。

协调是社会经济、工程技术领域的共同需求和共性问题。协调通常指协调配合、友好协商等。社会协调学研究对象就是社会复杂大系统的协调问题,为建设和谐社会,实现社会协调化服务。因此,我认为社会协调学是社会计算的理论之一,也是社会计算的应用之一。

社会协调学框架大概包括研究对象、学科内容、科学方法、应用领域。它的研究对象是多变量、复杂的、大系统。多变量就是多输入、多输出、多状态等;复杂性包括非线性、主动性、不确定性等。

社会协调学的学科内容是包括社会协调化的理论方法和实现技术,研究广义模型和建模方法,研究社会失调问题分析与协调策略设计,也就是通过协调、协商、协作、实现机—机协调,人—人协调,人—机协调,为建设和谐社会服务。

在建模方面,我们做了一些工作,有三种模型:“知识—数学—网络”集成广义模型,如多层状态空间模型、多重广义算子模型,基于软件人的人工社会模型。我们出版了《“软件人”研究及应用》一书(科学出版社),2007 年利用广义模型可以具体建造上层建筑、经济基础、生产力和生产关系等的社会模型。

在理论方面,要研究社会大系统分析与综合,如社会可协调性、可行性、有效性、快速性、准确度等。综合主要指社会大系统协调规划、设计、控制、管理的



理论、方法、技术等,如城乡协调发展规划等。

通过社会协商、协调协作的方法,实现社会协调。协商要有平等互利的协商原则、公平游戏协商模型和互动智能通信方法,可利用智能信息推拉技术 IIPP,还有协同智能信息网 CIIN,这是多网集成协同技术。

关于社会大系统协调策略,我们提出了导引协调、分组协调、循环协调、全息协调等;关于协作模型和方法,提出了集团型、联盟型、市场型协作模型,智能自律分散系统、拟人自律分散系统模型,以及人机和谐的计算机支持协同工作方法和技术。

社会协调学的应用领域,首先是社会经济领域,其特点是有人,关键是如何建立人的模型,我们认为可以采用软件人的模型,包括个体模型和群体模型。利用软件人模型,可以研究社会公共服务系统,特别是社会突发事件应急系统、科学发展的和谐社会预测与仿真系统、社会持续发展与生态平衡的动态模型与仿真系统……

社会协调学与社会计算具有互动的关系,是相互促进的,是协同发展的。

王劲峰:

有没有案例?

涂序彦:

案例有,我跟中国科学院的吴业明老师有好多项目。

王劲峰:

是否可以演示一下?

涂序彦:

这次我没有带资料来。



王国成：

与 Agent 技术相比,软件人主要有哪些方面的进展?

涂序彦：

“软件人”的概念是我们 2003 年提出来的,应用于国家“十五”科技攻关的数字气田项目,是和西南气田合作的,已经获得国家科技进步二等奖。“软件人”是我们科研团队集体的研究成果,其中有不少年轻的教授和博士生们,如北京科技大学曾广平教授、北京邮电大学王枏教授、北京工商大学韩力群教授等,博士生王洪泊、马忠贵、卢庆龄等都做了大量工作,取得了有创新性和实用性的进展。



社会计算的定义与应用

◎王飞跃

关于人的建模,我是 20 世纪 90 年代初做股市经济评价计算时才意识到这个问题的重要性。当时找第一篇相关文献,是哈佛大学的一位中年经济学教授,他把人类归结四种类型,太哲学,也太简单,无法用于计算。后来继续找,直到找到司马贺写的 *Models of Man*,厚厚一本书,觉得肯定有答案了。借来一看,发现原来是一本论文集。问题是书中的论文多数与书名不符,少数间接隐含着书名的意思,但无法得到我想要的东西。既然找不到,就自己来建规则,用 Fuzzy Logic 建一些简单的人和组织的模型,这也是后来我致力于语言动力学研究的主要原因,也是今天从事社会计算工作的主要原因。所以,今天我的研究走到这条路上,跟当年的经历是有关系的。涂老师的《软件人》出版前,曾邀我写一篇书评叫《人工生命与软件人》。

如何进行社会计算?刚才涂老师作了相关的讨论。要回答这个问题,首先要定义什么叫社会计算。这个问题很难一下说清楚,因为对社会计算有不同理解。以前把 CSCW 和一些涉及众人合作的软件系统看成社会计算,比如 1995 年 CACM 杂志出版的专刊就叫《社会计算》,但客座主编坦诚讲,他们所谓的“社会计算”其实就是“社会软件”的意思。这是以技术为中心的观点,我认为是社会计算的第一阶段,就是做一些软件系统让社会活动更加容易一些。我们想做的是社会计算的第二阶段,跟计算社会学直接相关,不只是要技术到社会人文,而是反过来,社会人文到技术,以社会人文为主,但往计算上面靠。2007 年在关于社会计算的第 299 次香山科学会议上,我给了社会计算一个简单的定义,即面向社会活动、社会过程、社会结构、社会组织和社会功能的计算理论和方法。这是我的理解,好多人有不同的观点。



2006年,一个专门做世界产业和市场预测的著名公司,叫 Forrester,出了一份关于社会计算的报告,2007年我们花了700多美元买了一份,结果没发现多少有用的东西。在这个报告里,社会计算被定义为一种 Social Structure,通过这种结构把权利从政府、机构转移到社团、个人,这是他们的定义。这个定义很奇怪,太具体、太功能,比较商业化。而且,这个报告还预测,将来所有公司都得成为社会计算公司,否则就无法生存。

我觉得社会计算的定义还无法统一。定义不统一还能不能谈社会可不可以计算?我觉得如果完全从科学的角度回答不了这个问题,但是从社会需求、社会生存、社会发展的需求来看,答案非常明确:社会能不能计算不是问题,社会必须计算。实际上,人类的历史其实就是一部活生生的社会计算史。

2007年是徐光启和意大利传教士利马窦合译的《几何原本》出版400周年纪念。欧氏几何在西方科学体系中的意义,大家都知道。奇怪的是,至少在发行后的300年间里,《几何原本》没有在中国催生出现代科学的萌芽,但在社会政治领域引起反响。许多年前我读了康有为写的《实理公法全书》。这本书就是采用了《几何原本》里的公理体系,构造了中国的社会政治系统,也是康氏眼里的理想社会的蓝图,并成为康有为后来的大同世界理念的核心。康有为等人在一百多年前就发现了科学的公理体系在社会政治中的用处,连欧氏几何都用上了,今天我们做计算的科研人员,对社会计算就应当更加有信心。

其实,回头看看,西方社会研究变成一门学问,也不过是100多年前的事。我们熟悉的马克思就是第一个认为物理概念要推广到社会研究,并首先提出了社会物质(Social Matters)的概念,希望作为社会学研究的重要基础。所以,恩格斯在马克思的葬礼上讲,马克思为人类做出了两项重大发现:一是人类历史发展定律(the law of development of human history),二是资本主义社会运动定律(the law of motion of bourgeois society),这都是物理学的术语。后来,另一位德国的女社会学家 Weil 还在马克思的社会物质概念这一“天才手笔”(the stroke of genius)的启示下,提出了心理物质(psychological matters)的概念。

百年前,法国社会学者 Durkheim 利用统计学方法研究自杀现象,发现人群



中总有一定比例的人要自杀,不管是在繁荣时期、衰败时期、和平时期,还是战乱时期,比例非常稳定。他觉得必须拿物理学来解释,并提出了“社会力(Social forces)”的概念。民国时期,厚黑学的创始人李宗吾也写了一本书叫《心理与力学》,试图借用物理学的力学原理分析人的心理及其变化的轨迹。再后来,就是哈佛大学的语言学家,著名的 Zipf 分布的发明者 Zipf,也致力于用物理学的概念研究社会问题,提出了“最小努力原理(Principle of Least Effort)”,如果能够转为某中变分形式,可能会有重大突破。

还有另一条通向社会计算之路,现在看来是从“形而上”引入社会计算,韦伯斯的社会行政理论。这是马克思之后的另一位重要的德国社会学家,他的“官僚组织模式”(Bureaucratic Model)奠定了现代组织理论的基础,对社会计算,特别是基于代理的社会建模方法,会发挥重要作用。此外,Parsons 的社会系统和 Action 理论,还有他和 Merton 的“结构—功能”和“结构—应力”理论,相信都将在社会计算中发挥作用。而且,沿这条路下去,一定会走上“社会经济计算”。其实,可以说经济学就是社会计算最成功的例子(有时候,或许也可以说是最不成功的例子)。

总之,不管前人的努力是否有用是否成功,社会必须计算!但我现在的想法是,其实现行社会的许多方面的确是不可以或还无法计算的。要计算不可计算的,要预测不可预测的,这就是矛盾,矛盾的对立统一就是复杂的问题,就是复杂系统,这也就是我们要研究的。这里涉及很基础的科学问题:200 年前牛顿力学是确定性的研究,100 年前量子力学到了概率性的研究,现在这些复杂的现象,在社会中,社会要从定性到定量,所以是复杂系统研究,现有的主流科学方法够不够?充分不充分?

我觉得要解决计算、不可计算,预测、不可预测的本质矛盾,是不能够在传统的概念里面解决的,必须走向另外一个层次才能解决。量子力学问题确定性解决不了,到了概率论,现在是复杂性问题,下一步该到哪里?

这就像数学里,一个问题在已有的空间里解决不了,就必须从这个空间拓展到另外的空间。我们研究复杂性问题,就要从概率性空间进入更大的可能性空间,我们认为可能性、倾向性应是复杂性问题研究的主要新内容和核心内容。



我想达到是心理能力的培养,这就是我现在特别强调游戏的原因。我觉得游戏将来不会仅仅是为了娱乐,将来一定会变成一种普遍的科学手段。

比如一个具体的应用领域就是应急管理,特别是突发事件的处理,因为突发事件就是不可预测。还有许多复杂的系统,像交通系统,也面临这些问题。我们迫切需要一种新的科学体系,发展可计算、可实现的理论和成套的方法来处理像社会计算之类的复杂系统问题。随着网络社会的发展,这一需要变得十分迫切。今天我们必须严肃、非常现实地对待社会计算问题。就像一百年前,一个国家如果没有一群人掌握现代物理的观念,这个国家肯定是落后国家。现在,网络发展以后,也可能很快就到了不掌握社会计算就不能算为先进国家的程度,因为像当年自然界的量子化和光速化一样,社会也快到了量子化和光速化的时候了。此时,只有通过科学的社会计算方法,才能通过计算机的支持,进行准确的社会规划和管理。

所以,我认为社会计算十分重要。我先说这些,开个头。我讲的多是基于人文的 Social Computing,但是不要局限这个意思,还有基于技术的社会计算,两种意思两个方面应当结合。

戴汝为:

社会怎么形容 Computing。你做的 Social Computing 理解社会问题,这两种刚好不一样,这里边加一些字,是不是两方面都可以?

王飞跃:

我的想法是两方面都可以。

戴汝为:

我的研究就把社会科学某些思想用来发展 Social computing,去解决社会理论的问题,这两个很不一样,但是都可以有人去做,这词就是有点双意性。