

文章编号:1000-6788(2007)03-0042-08

有关社会焦点问题的群体研讨实验 ——定性综合集成的一种实践

唐锡晋¹, 刘怡君^{1,2}

(1. 中国科学院 数学与系统科学研究院, 北京 100080; 2. 中国科学院 科技政策与管理科学研究所, 北京 100080)

摘要: 社会生活中的一些焦点问题可视为非结构问题或者恶劣问题(wicked problem), 其问题的解决过程本质上是寻找或者探测出问题的结构, 在向结构化问题的转化过程重点通过对结构问题的解决而综合得到对原问题的一些解决方案. 此类工作大多体现为群体活动. 为此, 介绍了基于自主研发的支持发散型群体思考的群体研讨环境(GAE)所进行的一个有关日本入常问题的群体研讨的一个试验. 通过对试验结果的分析, 阐述了 GAE 对于非结构化问题求解过程中如何支持人们感悟或者获取一些潜在线索乃至结构, 在此基础上开展深入研究如定量建模, 此即为综合集成方法求解复杂问题中的一种定性综合集成的实践.

关键词: 群体研讨; 定性综合集成; 社会焦点问题; GAE

中图分类号: N945; TP391

文献标志码: A

Group Argumentation and Its Analysis on a Highlighted Social Event – Practice of Qualitative Meta-synthesis

TANG Xi-jin¹, LIU Yi-jun^{1,2}

(1. Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China; 2. Institute of Policy and Management, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China)

Abstract: In social life, some highlighted issues are regarded as unstructured or wicked problems, whose solving is actually a problem structuring and solving process including the detection and discovery of some problem structures and relevant solutions which are finally synthesized into an integrative solution toward the whole problem. In this paper, a group argumentation test about a social highlighted event is introduced based on our designed group argumentation environment (GAE). With versatile analyses about the test results, it is addressed how GAE support people to be aware of or acquire some threads or structure which lead to in-depth research or quantitative modeling during unstructured problem solving process.

Key words: group argumentation; qualitative meta-synthesis; social foci; GAE

1 引言

社会生活中的一些焦点问题可视为非结构问题或者恶劣问题(wicked problem), 其不同的处理方式可能会导致不同的结果. 在网络极其发达的今天, 越来越多的消息, 乃至公众意见可通过网络的形式迅速扩散, 网络成为日益膨胀的信息场. 有关复杂棘手而又为人们特别关注的问题的解决既要有严谨而综合的思考, 也需要创新的思路, 以克服传统方式的一些弊端, 与时俱进. 实践上提倡“大胆假设, 小心求证”, “人机结合, 以人为主”的从定性到定量的综合集成方法论是其中一种有效的手段.

定性综合集成的一个目标就是获得对复杂问题的大胆假设, 日常工作中各种研讨活动是一种常见的操作性强的技术路径, 也可视为是一种合作型问题求解方法, 尤其是一组不同领域或者技术背景的成员(专家)针对复杂棘手问题而进行的研讨活动, 整个过程包括了成员沟通与信息共享、意见收集、知识获取、

收稿日期: 2006-11-10

资助项目: 国家自然科学基金(70571078); 创新群体项目(70221001)

作者简介: 唐锡晋, 女, 博士, 副研究员, 研究方向为综合集成、决策支持和知识科学, E-mail: xjtang@amss.ac.cn; 刘怡君, 女, 博士后, E-mail: yijunliu@amss.ac.cn.

群体互动产生思想火花而集专家智慧得到有关议题的一些认识等等.有关群体活动计算机支持工具的研究自20世纪90年代以来特别着重了对过程理性的探求,尤其体现在对群体活动过程如研讨(argumentation)、辩论和问题结构化中意味感知(sense-making for problem structuring)的支持,代表性的方法及相应的工具有 Dialog Mapping(基于 gIBIS, QuestMap)(美国), Cognitive Mapping(Decision Explorer, Group Explorer)(英国), Augmented Informative Discussion Environment(AIDE)(日本),等等.这些工具不同程度地反映了人们更注重研究如何支持群体产生创意(idea),特别是针对复杂或者恶劣问题首先提出智慧点子,如采用智暴、思维关联映射和投票等获得对问题的宏观的想定,从而逐步引导深入的分析和论证,诸如采用 Dialog Mapping 等支持,通过辩论等达成行动的共识;体现了将非结构化问题逐步结构化、并获得问题解答的工作过程^[1].而如何有效支持群体互动产生创新思路是研究群体研讨支持工具中最主要的难点之一.“群体研讨环境”(Group Argumentation Environment-GAE)就是这样一个辅助群体思考的分布式计算机平台,旨在支持通过发散型群体思考来集思广益以获得开拓性的思路或者创意的群体研讨过程.

本文介绍了以2005年4月间因日本申请入常而在国内引发的激烈反应为背景,利用GAE特别设计以“如何阻止日本入常”为议题的一个群体研讨试验.结合GAE独特功能与试验结果分析,阐述了复杂社会问题等非结构化问题求解过程中GAE如何支持人们感悟或者获取一些潜在线索乃至结构,以便开展深入研究如定量建模,从而逐步获得问题解决方案.

2 群体研讨环境简述

自2001年秋历经5年的系统研究、自主设计研发的群体研讨环境(GAE)汲取了多种学科,如系统科学、知识科学(包括知识管理)、综合集成与复杂系统、复杂网络、社会网络等等的最新研究进展,并与一些研究相互借鉴,其首要目的就是支持合作型的群体研讨活动^[2,3].它通过GAE-BAR(智暴研讨室), AIS-GAE(增强信息支持工具)和GAE-iView(思想视图)等系列的工具提供了多种功能,尤其体现在:

- 通过对研讨内容的可视化表示以展现群体研讨结构,扩展思维空间(直观化体现);
 - 通过多种聚类方法对研讨内容(发言及关键词)进行总结,便于研讨人员再加工;
 - 给出研讨成员参与程度的评价.目前的评测指标有待于完善,评价本身的目标是建立一种积分机制,便于今后组织研讨活动挑选恰当的人选;
 - 通过虚拟引导员(facilitator agent)干预研讨进程,力求影响参与成员贡献更多的思想,提高会议产出.研讨过程中面对冷场,不是由真实的主持人直接呼吁发言,而通过 facilitator agent 探测到研讨停滞的情况,根据已有发言内容,按一定策略构造并提交新发言,期望唤起成员的响应,引导研讨走出停滞,此即体现了一种软控制的思想,是一种自主计算的问题求解模式;
 - 通过 Web 文本挖掘技术为研讨提供积极的信息支持,特别是推送式的信息服务;
 - 通过创意网络所体现的知识图进一步给出研讨议题的一种结构分析;
- 等等.

有关详细功能介绍,GAE-BAR 请参见文[4], AIS-GAE 请参见文[5],整体设计及创意视图参见文[3]. GAE 目前已经进行了大量的试验,由此也催生了 GAE 各大功能模块的强化,比较典型的应用或者实验主要有:

- 1) 香山科学会议的群体研讨试验^[4,6];
- 2) 学术研讨会分析,如 CSM'2003 & IIASA 综合,2003-10-17 战争复杂性研讨会,中日综合集成与创造力支持系统研讨会(MCSS'2005, 等等);
- 3) AMSS 有关项目管理办法制定的群体研讨(2003年12月)^[7];
- 4) 国家自然科学基金重大项目成果分析(2004年12月)^[8];
- 5) 突发事件深层思考研讨会(2003年6月6日开会,2005年1月分析);
- 6) AMSS 战略发展会议(2005年4月);
- 7) AMSS 研究生工作会议(2006年5月).

以上应用基本针对实际已结束的群体研讨活动,其中有些活动作者有直接参与,根据会议记录(包括

录音)、简报利用 GAE 进行会议挖掘.对于 NSFC 重大项目成果分析则是 GAE 的一个巧妙应用,即将论文作者作为发言人,发表论文题目作为其发言,论文关键词即为发言关键词,发言时间为发表时间.这些尝试很好地测试了 GAE 各种功能,并不断引发新的改进.但 GAE 原本支持在线群体研讨活动,特别期望考察针对在线过程的支持手段对于研讨进程乃至结果的影响.下面介绍 2005 年 4 月利用 GAE 所作的一次在线研讨试验.

3 以“反对日本入常”为议题的 GAE 支持的群体研讨

GAE 的设计目标是支持在线的小型群体研讨,旨在通过各种支持功能激励参与人员畅所欲言,面对不断演变的群体思想结构视图,感染而互动,更专注于思考与联想,迸发出更多创意.本节介绍的在线试验的参加成员是中国科学院研究生院 2005 年春季学期选修“决策支持系统”课程的同学,试验培训在传授 GAE 系统基本功能之前,讲授了系统集成方法论的内容,期望学生通过试验体会系统集成方法的内涵.

3.1 试验过程简介

GAE 的试验设计主要考虑对比试验,即使用 GAE 与不使用 GAE 创意产出的比较.为此 2005 年 4 月进行了两个试验,其中一个试验选择了当时的反日事件为背景.简称为“反日事件”的导火索是联合国改革活动中日本申请成为联合国常任理事国成员,特别是时任联合国秘书长安南提出了联合国安理会扩大方案,支持常任理事国成员的增加,而日本申请入常的一个重要理由是其多年来承担的会费占联合国预算的 15.4%.因联合国安理会常任理事国的特殊地位以及中日两国历史问题,国内若干大城市均有不同程度的抗议活动,而全国亦有大规模的网上签名,其中中文主要网站如新浪的签名响应人数很多.但从 CNN 的网上投票来看,支持日本入常的人数在 2005 年 4 月 10 日的比例为 60%(甚至一年以后,仍然是支持者居多).

为此,本次试验摒弃了反日这样笼统的议题,特别选择了针对性强的“如何阻止日本入常”为议题而开展研讨.试验时间:2005-04-25 上午,历时 50 分钟;人员分为两组,每组各 5 人;试验方式:面对面讨论(无 GAE 支持)与 GAE 支持的群体研讨.试验前,请参与成员思考各自的观点,提前准备好发言,以便快速录入.同时提倡多多浏览各种报道与评论外,并特别发送了当时德国之声中文网站有关反日事件的报道与评论,为参与成员提供更多的视角与思路.

3.2 试验过程与结果分析

参与 GAE 在线研讨的 5 位成员的 UserID 分别是, dong, fan, gao, long 和 Tang, 整个研讨共有 69 句发言.因准备充分,试验一开始发言踊跃,图 1(a)(b)(c)是研讨过程中不同时刻从 GAE-BAR 公共视图(Common View)里捕获的 3 张图,发言者在视图中的位置不断变化,图 1(d)是研讨的结果图.研讨过程中可随时存贮感兴趣的视图,形成有关讨论的历史剪辑,便于完成实验报告.

当鼠标定位在发言人所属方框时,其相关的所有发言自动显示,如图 2 所示.用户可结合 GAE-BAR 提供的多种功能进行各种尝试,以获得多种有关研讨议题、本人及他人研讨参与的一些分析,感受过程支持.图 3 给了一个示例,其中图 3(a)展示了 GAE-BAR 中描绘各研讨者的发言内容之间关联的个性化视图(Personal View),连同图 1 所显示的公共视图,两者都是对群体思考关联可视化.下面一一介绍其他主要功能.

1)过程追踪——“历史视图区”(Retrospective View)

根据选择的研讨片断(按时间)或者部分研讨人员组合(按人物),采用公共视图可视化原理来展示局部发言关系结构,帮助用户分析不同阶段或小群体的研讨及与全局的关系,透视对研讨议题的不同角度的理解.旁观者也可通过“研讨历史剪辑”结合发言人的背景深入剖析发言关系图背后蕴涵的信息,觉察形成不同认识的原因.

图 3(b)显示了除 long 以外的 4 位研讨者发言的空间分布.在研讨过程中,用户 long 也可以此查看其他人的研讨状态,进一步整理自己的思维,领悟研讨所传达的丰富信息.

2)关键词首提者

GAE-BAR 记录了研讨过程中每个关键词的首次提出者、提出时间和被提及的次数.频次高表明该关

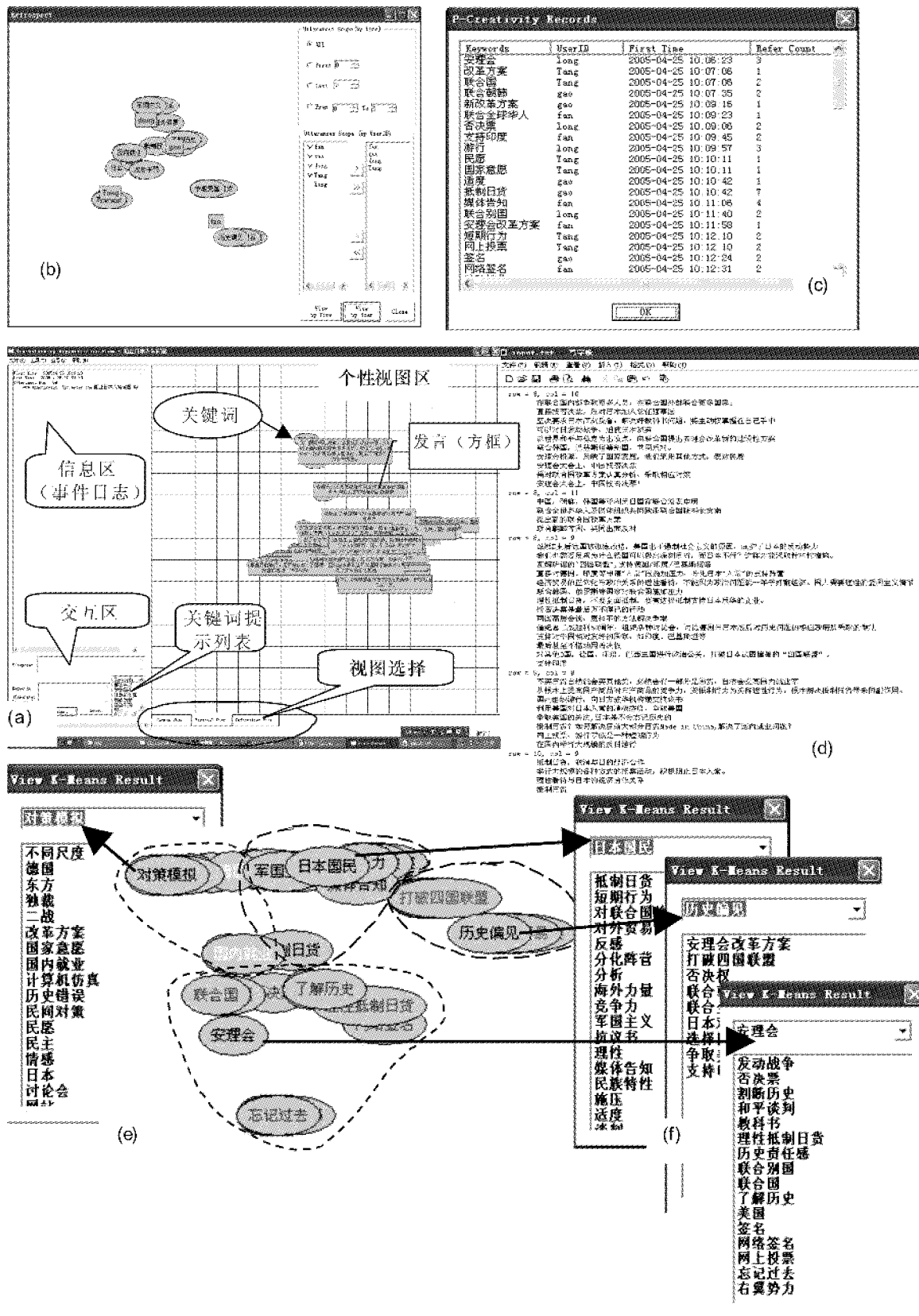


图3 “反对日本人常”实验 GAE-BAR 各主要功能

(a)个性化视图区;(b)历史视图区;(c)关键词首提者;(d)发言相似组(KJ Editor);

(e)聚类分析($k=4$);(f)各簇关键词列表

义,对每一关键词簇提取质心最近邻的关键词作为该簇的代表,该关键词可被理解为该簇关键词凝炼而成的一个概念,以点带面总结了研讨中的各种创意.本试验中选择簇的个数为 4($k=4$),即得到 4 个簇,各簇代表性的关键词(概念)分别为“对策模拟”、“日本国民”、“历史偏见”和“安理会”(图 3(e)).各簇所含的关键词可视为对此簇概念全方位的诠释,辅助研讨人员更好的理解和判断这一概念,见图 3(f).

GAE-BAR 中“发言相似组”和“关键词聚类与概念提取”的目的都是期望机器给出研讨结果的一种粗分类,以方便分析人员结合经验知识及对研讨过程的其它认识的基础上,做进一步的分析处理,从群体研讨中获得有价值的研讨结果,这正体现了“人机结合,以人为本”的思想.各种聚类的结果本质上展现了对研讨议题的合作问题求解过程中所获取的一些有关问题的视角结构,为深入的工作提供了思路或者策略,如“反对日本入常”,既要有外交、民间的方式,也要有经济方面的对策,而深入后续的工作可在这些定性假设的基础上,进一步做定性定量的建模分析.

5)发言贡献评价

发散型群体思考过程,特别期望参与成员踊跃发言,创意越多越好,且尽量避免过分集中于某一点的讨论.参与成员的表现影响研讨的结果,为此,GAE-BAR 中根据研讨成员之间所贡献的关键词的相同或相异而构造对应的一致性矩阵(Matrix of Agreement)或差异性矩阵(Matrix of Discrepancy),通过计算矩阵的最大特征根所对应的特征向量获取对参与成员的排序,从而得到了成员对研讨的贡献不同角度的评测.更进一步,累积成员多次研讨的评测结果,得到其参与研讨的行为模式一定的估计,为今后研讨选择合适的研讨人员做参考.表 1 是本次试验中 5 位成员的一致度和差异度的具体结果.

表 1 关于 5 位参与成员参与程度的评测

一致性矩阵最大特征根所对应的特征向量:	(0.3164, 0.5530, 0.3441, 0.6659, 0.1796)
排序:	$gao > Tang > dong > long > fan$
指标含义:	表明该成员在研讨过程中与其他成员之间有更多共同关注点
差异性矩阵最大特征根所对应的特征向量:	(0.4359, 0.4960, 0.4001, 0.4841, 0.4118)
排序:	$Tang > gao > long > fan > dong$
指标含义:	表明该成员与其他成员相比有更多的与众不同的思考点

目前 GAE 不支持研讨论辩,某成员的一致性排序在前,仅仅表示他与其它成员共享了更多的关注点,但也许他们的意见正好相左.将一致性和差异性度量结果结合考虑对发言人的综合评判更具说服力.事实上,也还需要提出更多的评测方法,并结合成员的知识背景、年龄等因素对成员做综合评估.

3.3 试验促成 GAE 的一些改进

本次试验因发言踊跃,没有停滞, facilitator agent 没有启动.试验的参与者对综合集成方法论与 GAE-BAR 的典型功能有了很好的感受,试验中用户所遇到的问题、一些需求,对试验要求的一些反馈等促进了 GAE 功能提升.如外界信息获取方面,除了 GAE-BAR 中提供的 Information Viewer 中直接连接到 Google 或者百度的搜索引擎外,也实现了增强信息支持工具(Augmented Information Support for GAE)即 AIS-GAE 特别针对德国之声中文网站的 Web 挖掘,从而为一些焦点问题的讨论提供了更多的素材.

为获得更多的结构信息而为非结构化问题的解决提供更多的视角,在网络研究的基础上设计了关键词网络,即把关键词对应为一个节点;对于每对关键词,若同时在一句发言中出现,则两个关键词节点间存在一个连接,连接的强度(权)表示两者同时出现的频度.这样每一句发言对应了一个关键词的完全图;将一个研讨过程所有发言的关键词完全图叠加在一起,即获得对于研讨主题的一个关键词网络.这是一个无向加权网络,可视为该研讨主题的知识点的拓扑结构图,从其中提取一般网络的一些特征元素,如组元(component)、割点(cutpoint)和子群(subgroups)也可获取一些结构关系^[9,10].图 4 为本次试验的关键词网络,其中所探测到的割点如“抵制日货”、“政府干预”、“提升竞争力”等可理解为较为重要的创意.若结合 GAE-BAR 的关键词聚类分析,可体会不同方式展现的不同的含义.目前关键词网络所体现的创意视图(Idea Viewer)功能正独立成为 GAE-iView.

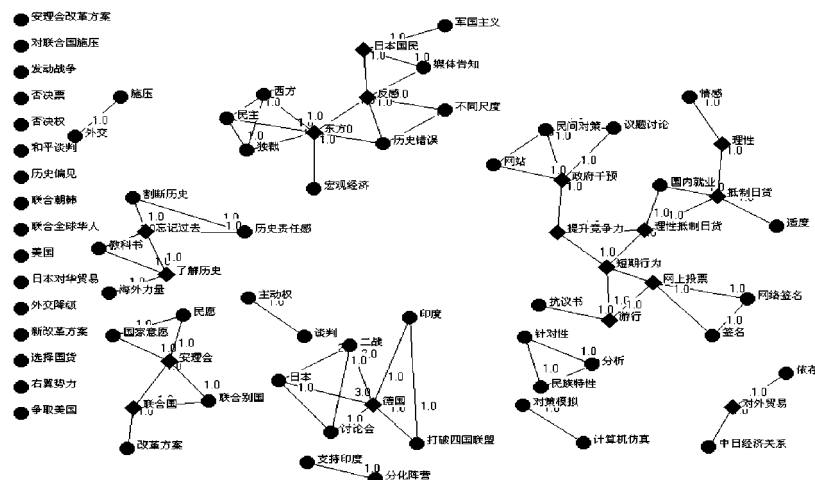


图4 “反日入常”群体研讨的关键词网络(◆代表割点)

4 结束语

本文主要介绍了在综合集成研究中利用自主研发的支持发散性群体思考过程的计算机支持工具——群体研讨环境(GAE)下进行的一个试验.计算机化的群体研讨系统可避免面对面(face-to-face)发言的缺点与不足,改进群体成员间的沟通和协作,使群体活动更为有效.将参与者的发言所代表的定性知识(qualitative knowledge)表示为简洁直观的二维图,易于理解和记忆,便于领悟并提炼概念,激励其深入思考,达到思想融合,智慧涌现,为非结构化问题的解决提出创新性的思路.

社会系统是一种典型的开放复杂巨系统^[11];社会焦点问题一般都是复杂棘手的恶劣问题即非结构化问题.本次 GAE 试验就是针对“如何反对日本入常”这样的非结构化问题而进行的合作型问题求解的一种尝试.通过群体研讨,汇集了更多的创意,扩展了参与成员对该问题的理解,给出了多方面的视角;而其中各种聚类支持,也可概括出一些集聚度高的论点,值得关注.这些都可引发一些深入思考乃至后续的研究,如定量建模.此即是通过定性综合集成而获得对关注问题之“大胆假设”的一种方法.当然短短的试验仅仅是一种示例,展示计算机支持群体研讨过程对促进探索、寻找问题的线索乃至问题结构方面的支持,参与成员在支持与互动中达到更深层的见解,讨论中有关于持久策略的思考与现实符合,如坚持网上签名活动,2006 年 5 月已有一些中文网站的签名已突破 1 亿人次.2005 年 8 月日本决定暂时放弃入常,但这一焦点问题不应简单结束,事实上,系统研究下的策略与实施一直需要坚持.

进入知识与网络时代的今天,网络上各种 BBS,博客等承载了越来越多的个性观点,如何从中探测来自民间的智慧点子,捕捉焦点问题,体察社群意见,是下一步 GAE 扩展要努力的方向.

本试验原本对比进行,因试验过程中恰遇课程督导的察访,导致两组讨论时长不等,且讨论有中断,实际对比两组结果不够严谨.而要得到统计意义上的结论,需要更多的试验.

致谢 笔者特别向中国科学院研究生院 2005 年春季学期选修“综合集成决策支持系统”课程并参与 GAE 在线研讨实验的同学表示感谢,他们分别是:董玓、范炜、高飞鹏、龙海泉、王正、谢雯、熊慧琴、杨青和张珣.

参考文献:

- [1] Tang X J. Towards meta-synthetic support to unstructured problem solving [C]//Chen G Y, Cheng T C, Gu J F, eds. Proceedings of the 4th International Conference on Systems Science and Systems Engineering. Hong Kong: Global-Link Publisher, November, 2003, 203 - 209.
 - [2] 唐锡晋,刘怡君.群思考的计算机支持工具研究[C]//顾基发主编:西部开发与系统工程(中国系统工程学会第 12 届年会论文集).北京:海洋出版社,2002, 351 - 356.
- Tang Xijin, Liu Yijun. Study on computer supported tool for group thinking [C]//Gu Jifa ed. Western Development and Systems Engineering (Proceedings of 12th National Conference on Systems Engineering), Beijing: Ocean Press, 2002, 351 - 356.

- [3] 唐锡晋. 群体研讨环境研究及其应用 [C]//《钱学森系统科学思想研究》(钱学森系统科学丛书第四卷). 上海交通大学出版社, 2007, 291 – 307.
- Tang Xijin. Group argumentation environment and its application [C]//Qian Xuesen Systems Science Thoughts Study (Vol. 4 of Qian Xuesen Systems Science Series), Shanghai Jiaotong University Press, 2007, 291 – 307.
- [4] 刘怡君. 创造力支持系统研究[D]. 博士学位论文, 中国科学院数学与系统科学研究院, 2006年5月.
- Liu Yijun. Studies on creativity support system[D]. Ph.D. Dissertation, Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences, 2006.
- [5] 张文. 基于 Web 文本挖掘的信息支持工具及其应用[D]. 硕士学位论文, 中国科学院数学与系统科学研究院, 2006年6月.
- Zhang Wen. Information support tool based on web text mining and its application [D]. Master Thesis, Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences, 2006.
- [6] 刘怡君, 唐锡晋. 对香山科学会议跨学科研讨的一种初步分析[C]//刘思峰, 等. 管理科学与系统科学研究新进展 (第八届全国青年管理科学与系统科学学术会议论文集), 南京: 河海大学出版社, 2005, 35 – 40.
- Liu Yijun, Tang Xijin. A preliminary analysis of Xiangshan science conference as transdisciplinary argumentation [C]//Liu Sifeng, et al. eds. New Development of Management Science and Systems Science (Vol. 8), Nanjing: Hohai University Press, 2005, 35 – 40.
- [7] 唐锡晋, 刘怡君. 有关项目管理办法制定的群体研讨——集思广益的一个试验[C]//陈光亚. 小康战略与系统工程 (中国系统工程学会第13届年会论文集). Hong Kong: Global-Link Publisher, 2004, 339 – 345.
- Tang Xijin, Liu Yijun. Group argumentation on project management policy-making – a brainstorming experiment [C]//Chen Guangya ed. Well-off Society Strategies and Systems Engineering (proceedings of 13th National Conference on Systems Engineering), Hong Kong: Global-Link Publisher, 2004, 339 – 345.
- [8] 唐锡晋. 综合集成与复杂系统(2004 – 2005)[R]. 研究报告 No. MSKS-2005-05, 中国科学院数学与系统科学研究院, 2005年8月.
- Tang Xijin. Meta-synthesis and Complex Systems (2004 – 2005) [R]. Research Report No. MSKS-2005-05, Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences, August 2005.
- [9] Tang Xijin, Liu Yijun. Exploring computerized support for group argumentation for idea generation [C]//Nakamori Y, Wang Z T, Gu J F eds. The Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge and Systems Sciences. JAIST Press, November, 2004, 296 – 302.
- [10] Tang Xijin, Liu Yijun. Computerized support for qualitative meta-synthesis as perspective development for complex problem solving [C]//F. Adam, et al. eds. Creativity and Innovation in Decision Making and Decision Support (proceedings of IFIP WG 8.3 International Conference on Creativity and Innovation in Decision Making and Decision Support). London: Decision Support Press, June, 2006, 432 – 448.
- [11] 钱学森. 创建系统学 [M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2001.
- Qian Xuesen. Establishing Systematology [M]. Taiyuan: Shangxi Science and Technology Press, November 2001.