

Blog 虚拟学习社区的社会网络研究

——以“东行记”为例

陈向东, 方群, 唐辉云

(上海师范大学 数理信息学院, 上海 200233)

[摘要] Blog在教育中的应用越来越广泛,形成了许多基于Blog的虚拟学习社区。本文利用社会网络分析方法,对一个Blog虚拟学习社区——“东行记”进行量的分析,从网络密度、小团体、中心性等角度探讨了“东行记”的在线社会网络结构,并且对虚拟学习社区的建设提出了一些建议。

[关键词] Blog; 社会网络分析; 虚拟社区

[中图分类号] G434 [文献标识码] A

一、引言

作为一种开放的、低壁垒的交流媒体, Blog允许参与者交换想法, 建立一个可信任的社会网络。这个网络可以围绕新出现的思想, 进行有效的讨论, 并且吸纳更多的人参与。^[1]正是由于本身特有的机制, Blog在教育中的应用越来越广泛, 并且形成了许多Blog群, 典型的Blog群有上海师范大学的“东行记”(http://www.jeast.net/index.html)、苏州教育博客(http://www.szeblog.cn/index.html)、海盐教师博客(http://www.jsblog.cn/index.html)以及广州的天河部落(http://59.42.251.241:9010/default.aspx)等等。这种由众多Blog形成的Blog群, 形成了新的虚拟学习社区。

对于Blog形成虚拟社区的原因, 许多研究者从社会网络的角度进行了探讨。Gumbrecht的研究证明, 与其他工具相比, Blog是一个“受保护的空間”。这一特征使得Blogger可以控制Blog的内容, 将交流聚焦于自己感兴趣的话题, 也便于具有共同爱好的人形成自己的社会网络。^[2]Nardi等人的研究则表明, 由于Blog是个人在网上展示自己、与别人沟通交流的综合工具, Blogger不仅把Blog作为自己知识过滤、知识积累和知识传播的方式, 而且在这一过程中希望更多的

人了解他们和他们的思想, 这一特征是社会网络形成的动因。^[3]但是, 对于Blog形成的虚拟社区的社会网络的特征, 则缺少进一步的研究。

本文利用社会网络分析的方法, 对著名的教育Blog群——“东行记”进行量的分析, 探讨该虚拟学习社区的社会网络特征。

二、研究对象和研究方法

本文以“东行记”为分析个案。“东行记”是以上海师范大学教育技术系黎加厚教授及其研究生为主要成员的Blog群, 初建于2004年, 并于2006年进行第二次改版, 南国农先生为其题写了Blog名。作为一个以传播教育技术知识为主题的专业性网站, 短短几年里, “东行记”已经获得广泛关注。目前, “东行记”采用的是较为严格的实名认证注册方式, 并对非研究生群体之外的注册用户的专业水平有较高要求。

本文采用的研究方法主要为问卷调查与社会网络分析两种方法。按照注册用户发表Blog文章数量, 选择了发表文章最多的前50位成员, 发放问卷进行调查。调查共回收问卷34份, 有效问卷32份, 其中男性15人、女性17人。回收问卷中在读研究生22人, 已毕业本校研究生5人, 教师1人, 校外注册用户4人。调查问卷共有10道题目, 内容主要包括三个方

基金项目: 系国家社会科学基金资助项目(项目编号: 06BTQ028)“以计算机为媒介的知识交流评价方法研究”、国家博士后基金资助项目(项目编号: 20060400370)“跨学科知识共享平台的开发与应用”

面:(1)“东行记”的使用情况,包括登录和发表日志的频率等;(2)“东行记”主题特征,包括用户关注“东行记”的原因、喜欢什么内容的文章等;(3)“东行记”虚拟空间的社会网络信息,包括熟悉的注册用户名、经常浏览谁的 Blog、熟悉博友的真实姓名、参与过谁的 Blog 的讨论等四个问题。对于前二类题目我们采用了一般的百分比统计,而社会网络信息则采用社会网络分析软件 Ucinet6.1 进行相应的分析。

三、数据统计和分析

由于问卷中的有些题目是其他研究用途,限于篇幅,这里只分析与本研究相关的一些问题。调查结果表明(表 1),这些成员访问“东行记”的频率都很高,62.5%的成员每天或者隔一天就会登录“东行记”,另外 25%的成员在一个星期内会登录“东行记”。由此可以看出,该社区已经成为这些成员重要的学习途径。

表 1 登录“东行记”的频率

选项	1-2天	3-7天	8-15天	>15天	总和
个数	20	8	2	2	32
百分比	62.50	25.00	6.25	6.25	100.00

从发表 Blog 的时间间隔来看(表 2),59.38%的成员半个月以上才会发表一次 Blog。这说明,虽然访问“东行记”的频率很高,但是发表 Blog 的频率并不是很高,由此可见这些成员更愿意“看”而不是“写”。但是,由于“东行记”的注册用户比较多,而且核心成员的发帖数量较多,所以其总体的信息更新速度还是比较快的。

表 2 发帖的频率

选项	1-2天	3-7天	8-15天	>15天	总合
个数	4	5	4	19	32
百分比	12.50	15.63	12.50	59.38	100.00

本文的研究重点是“东行记”的社会网络信息。这些信息通过问卷中的四个问题获得:熟悉的注册用户名、熟悉的博友的真实姓名、经常浏览谁的 Blog、参与过谁的 Blog 的讨论。在社会网络分析中,通常有两种方法可以描述社会网络:矩阵代数方法和社群图法。上述这些信息经整理后获得四个对应的社会网络矩阵。为说明方便,在以下的正文和图表中我们分别用 Zhuce、Shiming、Liulan、Canyu 表示这四个矩阵。其中熟悉的注册用户名信息所形成的矩阵 Zhuce 的部分内容如表 3 所示,相应的社群图如图 1 所示。

表 3 熟悉的注册用户名形成的矩阵(矩阵 Zhuce, 部分)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...	...	31	32
1	-	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	...	...	1	1
2	1	-	0	0	0	0	1	0	0	0	1	...	...	1	1
3	1	0	-	0	0	1	1	0	0	0	1	...	...	0	1
4	1	1	0	-	0	1	1	1	1	1	1	...	...	0	1
5	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	...	...	0	1
6	0	0	0	1	1	-	0	0	0	0	0	...	...	0	1
7	1	1	0	0	0	0	-	0	0	0	1	...	...	1	1
8	1	1	0	0	0	0	1	-	1	0	1	...	...	1	1
9	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	...	...	0	1
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	-	1	...	...	1	1
11	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	-	...	...	1	1
...
...
31	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	...	...	-	1
32	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	...	...	1	-

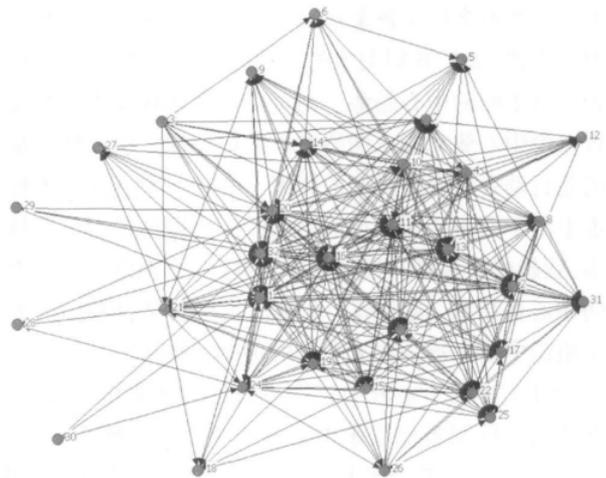


图 1 矩阵 Zhuce 所对应的社群图

对于表 3 所形成的矩阵, $X_{ij}=1$ 表示成员 i 熟悉成员 j 的注册名,相对于社群图而言,则节点 i 连接一根有向线至 j ; $X_{ij}=0$ 表示成员 i 不熟悉成员 j 的注册名,社群图中节点 i 没有连接至 j 。Shiming、Liulan、Canyu 等矩阵的含义也依此类推。根据研究需要,我们对 Zhuce、Shiming、Liulan、Canyu 四个矩阵进行了相应的计算,以分析“东行记”的社会网络特征。

(一) 网络密度

密度表示的是社区成员间联系的紧密程度,固定规模组织的成员之间联系越多,网络的密度就越大。一般来说,关系紧密的团体合作行为较多,信息流通较易,情感支持也会较好;而关系十分疏远的团体,则

常有信息不通、情感支持少、协作程度低等问题。^[4]用 Ucinet 对四个矩阵进行密度计算,结果如表 4 所示。

表 4 四个矩阵密度统计

矩阵名称	Zhuze	Shiming	Liulan	Canyu
密度	0.4032	0.3256	0.1391	0.0998

由表 4 可知,矩阵图中密度相对较高的是“熟悉的用户名”和“熟悉的博友的真实姓名”,而“经常浏览谁的 Blog”和“参与过谁的 Blog 的讨论”密度较低,这也与我们“东行记”的使用情况调查的状况相符合。0.4032 对于社会网络的密度而言,是一个不太小的数据,与其他的一些研究相比较,^[5]我们可以认为这个网络的联系较为紧密。

(二) 中心性分析

中心性是一个重要的个人结构位置指针,评价一个人重要与否,衡量一个人的地位优越性或特权性以及群体中的社会声望等常用这个指标。^[6]通常,中心性又分为程度中心性、接近中心性、中介性和特征向量中心性等,^[7]其中程度中心性和中介性使用最广泛。程度中心性通常用来衡量谁在一个团体中成为最主要的中心人物。如果我们关注整个网络,研究不同的网络是否具有不同的中心趋势,则可以用群体程度中心性或者点度中心势来表示网络整体的中心性。中介性测量的是行动者对资源控制的程度,表示一个点在多大程度上位于网络中其他点的“中间”。占据这样的位置越多,就越代表他具有很高的中介性。一个网络也有其中间中心势指数,这也是一个整体结构指针,值越高,表示组织中信息被少数人垄断的可能性越高。

在上述四个矩阵中,“您最熟悉的注册用户名”所形成的矩阵图最能反映整个网络中谁处于核心地位。为此,我们对矩阵程度中心性进行分析,结果如表 5 所示。由于 Zhuze 是一个非对称矩阵,程度中心性和标准化的程度中心性都有两个值,内向程度中心性表示连入值,即有多少其他用户了解该用户注册名;外向程度中心性表示连出值,即该用户了解多少其他用户注册名。例如,用户 32 是教师,所有成员都熟悉他的注册名,他熟悉的注册名有 22 个,则标准化的内向程度中心性为 100%、标准化的外向程度中心性为 70.968%。在该网络中,他居于中心地位。其他节点如 1、16、20、13、11、24、14、19 等均有较高的内向程度中心性和外向程度中心性。这些成员在社区中既关注别人,也被别人所关注。而 23、2、22、31 等成员则具有较高的内向程度中心性,但是外向程度中心性则相对较小。这类成员被别人关注,但是却相对较少关注别人。还有一类成员

如 4、10、8、21,具有较高的外向程度中心性,而内向程度中心性较低,表示他较了解这个团体的其他成员,但是本身却不为别人所了解。当然,也有一些成员两种程度中心性均较低,属于这个社区的外围人物。但总的来说,内向程度中心性和外向程度中心性属于中度相关,Pearson 系数 r 为 0.475。

除此之外,群体的程度中心性指标同样也有两个,群体外向程度中心性为 44.953%,群体内向程度中心性为 61.602%。对于一个虚拟社区而言,这样的程度中心性是比较高的。

表 5 Zhuze 矩阵的程度中心性值(部分)

成员	内向程度中心性 (InDegree)	外向程度中心性 (OutDegree)	标准化的内向程度中心性 (NrmInDeg)	标准化的外向程度中心性 (NrmOutDeg)
32	31	22	100.000	70.968
1	28	21	90.323	67.742
16	28	11	90.323	35.484
20	22	26	70.968	83.871
23	21	11	67.742	35.484
13	20	19	64.516	61.290
11	19	22	61.290	70.968
...
...
4	2	22	6.452	70.968
28	2	2	6.452	6.452
3	1	11	3.226	35.484
30	1	3	3.226	9.677
29	0	4	0.000	12.903

表 6 Liulan 矩阵的各节点中介性值(部分)

成员	中介性	标准化中介性
32	439.000	47.204
15	207.150	22.274
1	143.317	15.410
13	37.617	4.045
26	31.833	3.423
21	28.000	3.011
16	21.000	2.258
17	15.150	1.629
22	5.667	0.609
...
...
8	0.000	0.000

对于中介性分析而言,“经常浏览谁的blog”更能反映网络中的信息传播途径。对Liulan矩阵进行中介性分析(表6),整个网络的中介性是45.43%,节点32、15、1、13、26、21、16、17的标准化的中介性值在1以上。其中标准化中介值最高的32节点值为47.204。由此可见,32、15、1等成员在虚拟社区中扮演了信息传播中介者的角色,控制着信息的流动。与此相反的是,一共有16位成员的中介性为零,表示其无法控制任何的信息流动。

(三)小团体分析

虚拟社区中的协作是通过在线的交流与信息传播实现的。四个社群矩阵中,“参与谁的Blog的讨论”最能反映出这种协作的状况,为此,我们对taolun矩阵进行了小团体分析。由于小团体分析需要对称矩阵,而taolun矩阵是不对称的,所以首先需要对taolun矩阵进行对称处理,选择了强连接方式(即双方连接才算连接),形成一个新的矩阵,然后对新矩阵进行小团体分析。

小团体分析有多种类型,我们首先采用了建立在可达性和直径基础上的派系(clique)和宗派(clan)。第一步,将整个矩阵进行派系分析,结果产生五个派系(表7)。其中教师32在每个派系中均出现,成员16也在四个派系中出现,这说明不同派系中,教师均占主导地位。由于用派系划分小团体对相互之间的联系要求较为严格,我们进一步分别改用2-派系(2-cliques)和2-宗派(2-clans)进行分析,这两种测量结果一致,32个成员中有两个2-派系或2-宗派小团体:团体A(1、11、13、15、16、23、24、25、31、32)和团体B(1、13、16、21、23、24、31、32)。这两个小团体中的成员大多重复。最后,我们用基于点度数基础上的K-核(K-core)进行小团体分析,网络最低规模取3,K取2,获得了和表7一样的结果。当小团体最低规模变大,K值也相应增大时,虽然小团体会发生变化,但是1、13、16、23、24、31、32等成员在不同小团体中大量重复。由此可见,对于该虚拟社区而言,没有形成多个分立的团体。一些成员处于核心地位,他们之间的联系较为紧密,而其他成员间的网上讨论与协作相对较少。

表7 taolun矩阵中的派系

派系	成员
1	16 23 31 32
2	1 16 23 32
3	13 16 32
4	16 24 32
5	23 25 32

(四)多维量表(MDS)分析

多维量表法把成员之间的关系截面中表现出来的“异同性”模式表达为一张多维空间图(实际上只是二维图)。我们可以从中看到行动者之间的“远近”。^[8]采用ucinet中的非量纲(no-metric)MDS分析taolun矩阵,产生的是邻接矩阵的二维图(图2)。从结果看,压力指数(stress)为0.011,符合要求。

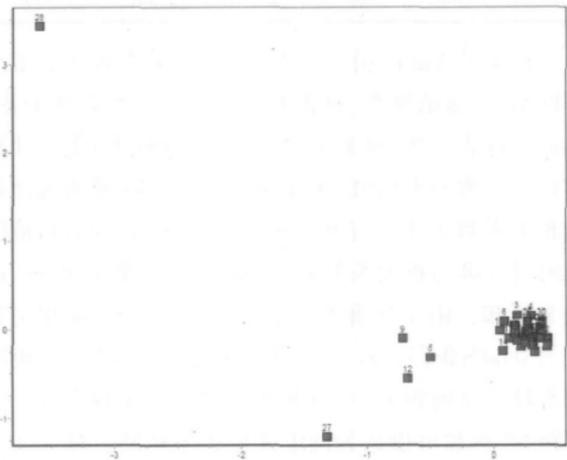


图2 对于taolun矩阵的MDS分析

对于图2而言,除8、9、12、27、28以外,其他的成员间联系较为紧密。为说明方便,我们对右下角的数据进行放大,如图3所示。由图3可知,对于该虚拟学习团体,成员均围绕在教师周围,只有少数几个学生游离于团体之外。相互之间越接近,角色越相似。成员间的角色雷同,1、11等成员离教师最近,其角色也和教师接近,可以起到了辅助教师的作用。

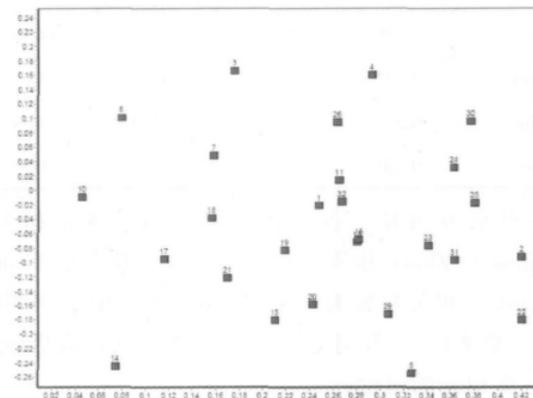


图3 局部放大的MDS

(五)矩阵相关性分析

Shiming、Zhuze、Liulan、Canyu四个矩阵分别代表了Blog社区社会网络的不同方面。我们同样关心这样一个问题:不同的矩阵之间存在着多大的相似性。例如,经常浏览哪个Blog,是否一定会参与该Blog的讨论;熟悉用户的注册名,是否就一定了解该用户的真实身份,这其实就是矩阵的相关性问题。

为此,我们采用了 Ucinet 提供的二次指派程序 (Quadratic Assignment Procedure, QAP) 进行矩阵相关性分析。首先对 Shiming 和 Zhuze 两个矩阵进行相关性比较,见表 8。

表 8 Shiming 矩阵和 Zhuze 矩阵的相关性

Value	Sg	Avg	SD	P(Large)	P(small)
0.645	0.000	-0.001	0.071	0.000	1.000

这里的 Value 指实际 Pearson 相关系数, Sg 指显著性水平, 该值越小, 越说明两个矩阵存在着强关系。Avg 指的是 N 次(这里笔者选的是 5000 次)随机计算的相关系数的平均值。P(Large)指的是这种随机计算的相关系数大于实际相关系数的概率, P(Small)指的是随机计算的相关系数小于实际相关系数的概率。由表 8 可知, 由于显著性水平为 0.000, Pearson 相关系数为 0.645, 我们可以认为 Shiming 矩阵和 Zhuze 矩阵有着较明显的相关性。这种现象可以由多种方式进行解释,^[9] 例如可以认为网上人际关系是网下社会网的延伸, 计算机网络的背后是一张真实的社会网, 或者认为这种情况的产生是由于网上关系很快地转化成了实体关系。不管采用什么样的理论, 这种分析也从另一个角度证明, 网络联系密切度和真实生活密切度是较为一致的。此外, 我们对其他矩阵间的相关性也都作了分析, 如表 9 所示。

表 9 各个矩阵之间的相关性(Sgnif 均为 0.000)

	Zhuze	Shiming	Taolun	Liulan
Zhuze	1.000	0.645	0.337	0.436
Shiming	0.645	1.000	0.356	0.421
Taolun	0.337	0.356	1.000	0.498
Liulan	0.436	0.421	0.498	1.000

从表 9 可知, 各个矩阵之间均呈现正相关, Shiming 与 Zhuze 矩阵间相关度较高, 其次是 Taolun 和 Liulan, 相关系数为 0.498, 这也和我们的常识相符合。一般来讲, 经常浏览哪个 Blog, 相对来讲会更多地参与该 Blog 的讨论。

四、讨论

一个成功的虚拟学习社区与其社会网络结构有着密切的关系。^[10] 虽然利用社会网络分析研究在线社区的理论和技术的不是很成熟, 但是笔者还是试图对上述这些数据作进一步的诠释。从社会网络的角度, 笔者认为, “东行记”的成功有着以下这些原因:

首先, 社区中存在着一些中心人物, 他们受人关

注, 具有较高的威望, 是信息的发源地。这些中心人物引导着整个社区的运转, 他们在网络中处于中心地位, 又控制着信息的流动。中心人物对于虚拟社区的形成是非常重要的, 个人的魅力有助于社会网络的形成, 也便于将议题聚焦于某个专门的领域。

其次, 无论从“东行记”的使用情况调查还是相关数据的社会网络分析, 都反应出社区成员具有一定的参与度。这种参与不仅仅是发帖, 也包括 Blog 阅读和对其他一些相关信息(例如真实姓名)的了解。阅读是社会网络建构中的重要活动, 因为它使得社区成员获得和强化与其他成员之间的关系, 可以被视作社会网络中内部弱联结(Weak tie)的强化。^[11] 当然, 这种强化依赖于所有成员投入的时间、写作者与阅读者之间的思维结构以及背景差异。

第三, 成员间相互的了解也是该社区成功的原因之一。该社区是以上海师范大学教育技术学系在校的研究生作为主体。可以说, 这种虚拟社区有着现实中对应的实体, 成员间有着较强的同质性, 这种同质性使得成员们可以围绕共同的话题进行讨论, 相互之间交流的壁垒相对较低。另外, 由矩阵的相关性分析可知, 熟悉的注册用户名、熟悉的博友的真实姓名、经常浏览谁的 Blog、参与过谁的 Blog 的讨论等信息相互是正相关的, 加强任何一个方面都能使得成员加强其在线的社会网络。

当然, 在社会网络分析过程中, 我们也从数据中发现该社区存在着一些不足。首先, 网络整体的中心性很高, 有一些成员的中心性过强。虽然这可以使得社区更集中, 但有可能会减低其他社区成员自主讨论的能力, 产生依赖性。一个社区的成功不能仅仅依赖于几个核心成员, 这种状况会影响社区的可持续性发展。其次, 小团体相对缺少, 议题过于集中。对于一个开放的具有一定用户数量的虚拟社区, 适当的小团体能够产生更多的话题, 使得团体更活跃, 能够进行更深入的协作。笔者认为, 既可以利用中心人物, 根据不同成员的爱好, 引入一些专题讨论, 也可以引导成员自己提出专题, 寻找协作者。第三, 虽然成员同质便于减少交流壁垒, 但成员(尤其是核心成员)过于同质会减低社区的活力。从 MDS 图中可以发现, 大多数成员都围绕在教师周围, 但是成员角色过于单一, 也会影响协作真正的开展。

五、结语

本文是一个个案研究, 其研究结果只适用于与

(下转第 58 页)

2006,(3): 385~409.

- [10] About ADL [DB/OL]. <http://www.adlnet.gov/about/index.aspx>. 2007- 10- 02.
- [11] 乔纳森.学习环境的理论基础[M].郑太年,任友群译.上海:华东师范大学出版社,2002.118~122.
- [12] 任剑锋,李克东.分布式认知理论及其在 CSCL 系统设计中的应用[J].电化教育研究,2004(8): 3~6.
- [13] 周国梅,傅小兰.分布式认知——一种新的认知观点[J].心理科学进展,2002,(2): 149.
- [14] Woodrige M. J, Jennings N. R, Kinny D. The Gaia Methodology for Agent Oriented Analysis and Design, *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*,2000,(3):285~312.
- [15] Toshiharu Sugawara, Ken-ichiro Murakami, Shigeki Coto. A Multi-Agent Monitoring and Diagnostic System for TCP/IP-based Network and its Coordination[J]. *Knowledge-Based Systems*, 2001,(11): 367~383.
- [16] Li Chunlin, Lu Zhengding,li Layuan.A Mobile Agent Platform based on Tuple Space Coordination[DB/OL].*Engineering Software*,2002,(33): 215~225.
- [17] Mark Urban-Lurain. Intelligent Tutoring Systems: An Historic Review in the Context of the Development of Artificial Intelligence and Educational Psychology[DB/OL]. <http://www.cse.msu.edu/rgroups/cse101/ITS/its.htm>, 2007- 10- 10.
- [18] Mihai Barbuceanu, Mark S. Fox, The Architecture of an Agent Building Shell[J]. *Canadian Artificial Intelligent*, 1996,(40): 9~11.
- [19] 刘明昆.三维游戏设计师宝典——Virtools 开发工具篇[M].成都:四川出版集团四川电子音像出版中心,2005.120~137.
- [20] 爱迪斯通.塞伯利亚之谜 2[DB/OL]. <http://www.virttools.com.cn/web/seeUse.aspx?ID=133>, 2007- 08- 10.
- [21] 爱迪斯通.运用 Virtools 开发的第一款 PSP 游戏 “Online Chess Kingdoms”[DB/OL].<http://www.virttools.com.cn/web/seeNews.aspx?ID=133>, 2007- 08- 10.

(上接第 44 页)

本案例相近的环境,作者也无意进行过于大胆的推论。利用社会网络分析研究在线虚拟空间,许多问题还没有定论,本文所作的研究也只是一种探索性的尝试,研究过程也存在着许多不足。例如,整体网社会网络分析需要确定一个边界,本研究并没有完全满足这一前提。一方面,选取前 50 名用户未必十分

科学,而问卷的回收率也并不高,这影响了本研究的效度。当然,我们在调查中也发现,近期“东行记”较活跃的成员都填写了有效的问卷,这在一定程度上弥补了上述不足。

总之,如何拓宽研究手段,有效地利用社会网络数据,发掘 Blog 群的社会网络结构,促进在线虚拟社区的发展,还需要作进一步深入的研究。

[参考文献]

- [1] [11] 陈向东,高丹丹,张际平.Blog 在跨学科知识共享中的应用[J].*中国电化教育*,2004,(8):17~20.
- [2] Gumbrecht M.Blogs as ‘protected space’[DB/OL]. <http://www.blogpulse.com/papers/www2004gumbrecht.pdf>
- [3] Nardi B A,Schiano D J, Gumbrecht M,&Swartz L. Why We Blog[J]. *Communications of the ACM*, 2004,47(12):41~46.
- [4] [6] [9] 罗家德.社会网络分析讲义[M].北京:社会科学文献出版社,2005.133,150,78~89.
- [5] Palonen T,& Hakkarainen K. Patterns of Interaction in Computer-Supported Learning: A Social Network Analysis[A]. B. Fishman & S. O’Connor- Divelbiss (Eds.),*Fourth International Conference of the Learning Sciences* [C]. Mahwah, NJ: Erlbaum,2000.334~339.
- [7] [8] 刘军.社会网络分析导论[M].北京:社会科学文献出版社,2004.112~116,225~229.
- [10] 陈向东.网络学习环境中交互问题的跨学科研究[J].*中国电化教育*, 2006,(4):24~27.