

# Agent情感劝说模型 及其在高校图书采购中的应用

□ 秦颖 / 北京化工大学图书馆 北京 100029

伍京华 / 中国矿业大学(北京)管理学院 北京 100083

**摘要:** 文章在对Agent情感分类已有研究的基础上,将Agent在劝说中的情感分为正面情感、负面情感和中性情感三类,在建立相应的形式化模型后对正面情感变化程度进行量化计算,应用于高校图书采购中并给出相应的评价。该模型应用于高校图书采购中可使其更加科学化和理性化,使采访人员更能作出有效的采购决策,真正实现图书馆的效益原则,即以最低的成本为最多的读者提供最好的服务。

**关键词:** Agent, 情感, 劝说模型, 图书采购

DOI: 10.3772/j.issn.1673—2286.2012.04.011

随着全球经济的飞速发展,对商务过程尤其是其中的谈判过程日益提出更高要求,谈判主要在于最大程度节约谈判成本、提高谈判效率、使谈判双方满意度最高,即实现双赢的谈判结果<sup>[1]</sup>。图书采购是高校图书馆文献建设工作的首要环节,是保证馆藏文献结构体系科学化、系统化,充分满足学校各专业教学、科研需求的关键<sup>[2]</sup>。但是目前许多图书馆面临着购买图书经费紧张、采购任务繁重的局面,如何做到科学地采访图书,合理地解决有限的图书经费和广泛的文献资源之间的矛盾,具有非常现实的意义。作为模拟人类商务谈判的较好工具之一,逐渐兴起的Agent劝说已经受到重视,并将对改善高校图书采购成本等起到重要作用。

## 1 Agent情感劝说模型

### 1.1 Agent劝说概述

Agent本身是作用于某一特定环境,具有一定生命周期的计算实体,它能够感知周围环境,自治运行以实

现特定的目标,同时也能影响和改变环境<sup>[3]</sup>。基于Agent的劝说<sup>[4]</sup>考虑了Agent的信念、愿望、意图等人工智能的特点和优势,使Agent可以模拟人类商务谈判过程中所使用的劝说方式和策略,因此在一定程度上能满足以上要求。但是以上研究中,并没有考虑到作为人工智能工具的Agent的情感因素,而在实际谈判过程中,这方面的因素对谈判过程和结果影响较大,因此有必要充分考虑。

### 1.2 Agent劝说中的情感分类

情感Agent通过同动态环境(包括人)的交互,产生拟人化的情感输出。Agent的情感在决策、感知、学习以及其他一些类似的行为中发挥着重要作用。参考前人研究的成果,同时结合Agent劝说的实际情况,本文将Agent劝说中的情感进行了如下分类:

(1) 正面情感: 由于Agent劝说中其中一方Agent采用赞美或表扬等正面劝说策略而使另一方Agent表现为心情愉快等正面的情感,这种情感通常对谈判的

双赢实现有正面的作用。

(2) 负面情感: 由于Agent劝说中其中一方Agent采用批评或讽刺等负面劝说策略而使另一方Agent表现为心情不愉快等负面的情感, 这种情感通常对谈判的双赢实现有负面的作用。

(3) 中性情感: 介于以上两种情感之间, Agent劝说中其中一方虽然采用一定的劝说策略, 但并不能引起另一方Agent的情感变化。这种情感通常对谈判的双赢实现不起作用。

### 1.3 基于Agent情感正变化度的劝说模型

Agent情感正变化度的定义: 在Agent劝说过程中, 其中一方Agent采用赞美或表扬等正面劝说策略而使另一方Agent表现为心情愉快等正面的情感, 与劝说前相比, 该情感的变化称之为正变化, 对该变化程度进行量化, 计算得出的值称为Agent情感正变化度。

假定AgentA与AgentB正在就某商品的交易进行谈判, 拟定双方的谈判方式为劝说式, 则AgentA向AgentB提出的劝说可形式化地表示为一个五元模型:

$$Per(A \rightarrow B) = \{A, B, S, E, G\}$$

该模型中, 各元素的解释如下:

- (1) A表示劝说方, 即AgentA;
- (2) B表示被劝说方, 即AgentB;
- (3) S表示劝说的策略, 且 $S \in S_A$ 。由于模型是基于Agent情感正变化度的, 因此在这里是指赞美或表扬等正面劝说策略;
- (4) E表示该劝说所引起的AgentB的情感变化, 且 $E \in E_A$ 。同理, 由于模型是基于Agent情感正变化度的, 因此S在这里是指AgentB情感的正变化;
- (5) G表示AgentB接受该劝说后能实现的目标, 即获得的利益, 且 $G \in G_A$ ;
- (6) 由于AgentA使用该劝说策略会使AgentB的情感发生正变化, 从而促成劝说成功和谈判完成, 因此在该模型中, 有 $S \rightarrow (E \uparrow) \rightarrow G$ 。

该模型具有一定的通用性。具体来说, 以上模型主要是描述AgentA向AgentB提出的劝说, 但实际谈判过程中, 劝说是双向交互的, 即AgentB也会向AgentA提出相应劝说, 而该模型也同样适用于后者, 即:

$$Per(B \rightarrow A) = \{B, A, S, E, G\}$$

稍有不同的是, 其中的 $S \in S_A$ ,  $E \in E_A$ ,  $G \in G_A$ 。

### 1.4 模型的评价

上述模型讨论的是两个Agent之间的劝说, 但实际谈判中, 可能有多个Agent之间为了实现交易而同时使用劝说的方式进行谈判, 这就是通常所说的谈判遭遇。为了在谈判遭遇中作出更好选择, 最大化自身利益, 遭受正面劝说的Agent将对这些劝说评价, 作出理性选择。

从以上模型来看, 遭受劝说的Agent相同, 因此评价价值相同; 而情感正变化度的计算要根据赞美或表扬等不同正面劝说策略的种类来完成; 此外, 交易的目标即该Agent所能获得的利益也是需要考虑的因素之一。所以, 对该劝说的评价可以通过以下公式计算:

$$Eva\{Per(A \rightarrow B)\} \\ = \alpha_A \times Eva(A) + \beta_A \times Add(E) + \gamma_A \times Eva(G)$$

在公式中:

- (1)  $Eva(A)$ 表示AgentB对AgentA的评价价值;
- (2)  $Add(E)$ 表示AgentB的情感正变化度值;
- (3)  $Eva(G)$ 表示AgentB对与AgentA交易所能获得的利益的评价价值(此值对买方来说, 越低越好, 对卖方来说相反);
- (4)  $\alpha_A$ 、 $\beta_A$ 、 $\gamma_A$ 表示AgentB对以上三个值的权重。

## 2 模型在高校图书采购中的应用

### 2.1 图书采购现状

图书采购是高校图书馆业务关键环节之一, 对图书馆提高藏书质量、满足读者借阅、优化文献资源有着十分重要的意义, 图书采购工作也是图书馆文献资源建设的基础性工作, 由于书价上涨、经费短缺、文献载体多样化、馆藏结构的改变、图书市场多元化发展等原因, 图书馆图书采购工作面临着新的挑战<sup>[5]</sup>。而随着图书出版发行体制改革的深入, 图书的供需格局发生了巨大的变化, 这给图书馆优化图书采购工作带来了良好的机遇, 使图书馆能够选择到优质的图书供应商。建立

一种科学的图书供应商选择模式,合理地实现部分图书加工业务工作的外包,是做好图书馆图书采购工作的前提,是提高图书馆采编工作效率的基础,也是提高图书馆购书资金使用效益的保证<sup>[6]</sup>。

在图书馆的实践工作中,选择图书供应商无论是采取招标还是其他方式,往往是由多个图书馆、经济、技术方面的专家和相关的审计、行政方面的领导组成的小组进行共同决策的;而且选择图书供应商不仅仅要考虑价格因素,还必须考察其资质、服务水平、信誉度等多方面情况,进行综合评价和选择。而Agent情感劝说模型,作为模拟人类商务谈判的较好工具之一,应用于高校图书采购的图书供应商谈判中,将大大改善高校图书采购成本。

## 2.2 模型举例

图书采购过程是一个持续的分批次进行的过程,它与一般设备和大宗物资采购的单一性、大批量性和一次性交货不同,有其自身的特殊性<sup>[6]</sup>:(1)图书一般有出版社的明确标价;(2)多品种、少副本;(3)现货交易、远期交易并存,多为远期交易;(4)无一次性的需求一览表,交货期不确定;(5)要求对图书进行前期加工。以上这些特点决定了图书采购的复杂性,并对选择图书供应商提出了要求。

假定实际图书采购谈判过程中,AgentA为图书馆,AgentB为图书供应商,AgentA向AgentB提出的图书采购要求与AgentB提供的预期相差较大,双方陷入僵局。

为了实现双赢的谈判局面,AgentA向AgentB提出劝说 $Per(A \rightarrow B)$ ,劝说的方式为赞美(Prise),AgentB在接受赞美后,情感往正方向变化,表现为心情愉快,高兴程度增加(Happy $\uparrow$ ),与此同时,在该劝说进行综合评价后,AgentB将会选择接受该劝说,即实现交易(Deal),根据上述模型,可以表示为:

$$Per(A \rightarrow B) = \{A, B, Prize, Happy, Deal\}$$

其中,存在关系:  $Prise \rightarrow (Happy \uparrow) \rightarrow Deal$ 。

## 2.3 实例分析

为了验证模型及其应用分析的有效性,本文以目前

常用的Agent开发平台Jade和Java语言开发了基于Agent情感正变化度的图书交易自动谈判系统。值得提出的是,图书馆对图书供应商的选择是个多人决策(群决策)、多准则决策问题。选择图书供应商不仅仅要考虑价格因素,还必须考察其资质、服务水平、信誉度等多方面情况,进行综合评价和选择。为了叙述简单,只假定AgentA、AgentB两个图书供应商,1个AgentC图书馆采购部门,正在就图书采购交易,主要考虑两个指标:价格和品种数量。为便于研究,算例中拟定的值为1-10之间的整数,权重拟定的值为0.1-1之间的一位小数。

首先,拟定AgentA、AgentB的供书合同条款和AgentC的购买预期及相应权重,见表1。

表1 AgentA、AgentB的招标合同条款和AgentC的购买预期及权重

	价格	品种数量
AgentA	8	4
AgentB	9	5
权重	0.8	0.2
AgentC	5	6

可先计算出AgentC对与AgentA、AgentB的交易所能获得的利益的评价值。此值对图书馆采购部门来说,越低越好。

$$Eva(G_A) = 8 \times 0.8 + 4 \times 0.2 = 7.2$$

$$Eva(G_R) = 9 \times 0.8 + 5 \times 0.2 = 8.2$$

根据此值可看出,图书供应商AgentA占优势。

其次,分别计算AgentC对AgentA、AgentB的评价值。该值的计算在于到书率和配送服务两个指标,因此拟定相应的数值和权重,见表2。

表2 AgentC对AgentA、AgentB的评价指标值和权重

	到书率	配送服务
AgentA	8	7
AgentB	9	6
权重	0.6	0.4

计算得:

$$Eva(G_A) = 8 \times 0.6 + 7 \times 0.4 = 7.6$$

$$Eva(G_R) = 9 \times 0.6 + 6 \times 0.4 = 7.8$$

根据此值,图书供应商AgentB比AgentA略好。

再次,假定AgentC向AgentA提出赞美的劝说,AgentC向AgentB提出表扬的劝说,拟定这两种劝说的值及它们在AgentC中的权重,见表3。并且假定AgentA、AgentB对AgentC的初始情感均为0。

表3 AgentA、AgentB关于AgentC所提出劝说的情感值和权重

	赞美	表扬
AgentA	4	
AgentB		6
权重	0.7	0.3

计算得:

$$Add(E_A) = 0 + 4 \times 0.7 = 2.8$$

$$Eva(G_R) = 0 + 6 \times 0.3 = 1.8$$

最后,拟定AgentC对AgentA、AgentB的 $\alpha_A$ 、 $\beta_A$ 、 $\gamma_A$ 值,见表4。

表4 AgentC对AgentA、AgentB的 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 值

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
AgentA	0.3	0.4	0.4
AgentB	0.5	0.2	0.3

根据以上数据和权重,可计算得:

$$Eva\{Per(C \rightarrow A)\} = 0.3 \times 7.6 + 0.4 \times 2.8 + 0.4 \times 7.2 = 6.28$$

$$Eva\{Per(C \rightarrow B)\} = 0.5 \times 7.8 + 0.2 \times 1.8 + 0.3 \times 8.2 = 6.72$$

因此,从AgentA、AgentB的情感变化情况来看,在遭受的劝说后,AgentC向AgentA提出的赞美的劝说比AgentC向AgentB提出的表扬的劝说力度要小一些,AgentC最终选择AgentB图书供应商。

### 3 结论

Agent劝说作为一种较新的自动谈判模式,能较好发挥其人工智能优势,模拟人类思维,使谈判Agent通过劝说的辩论方式更好地说服对手,完成交易,不仅极大节约成本,还能较好实现谈判双方的共赢。在谈判过程中考虑Agent的情感变化,能更进一步发挥Agent在劝说中的人工智能优势,使谈判结果更加趋于理性,谈判双赢局面能更完美实现。该模型应用于高校图书采购中并给出相应的评价,可以使高校图书采购更加科学化和理性化,使采访人员能作出有效的采购决策,真正实现图书馆的效益原则,即“以最低的成本为最多的读者提供最好的服务”<sup>[7]</sup>。

## 参考文献

- [1] HUANG TIYUN. Management information system (Revision) [M]. Beijing: Higher Education Press, 2001: 248-250.
- [2] 温丽君. 现阶段高校图书馆文献采访工作探讨[J]. 图书馆论坛, 2006, 26(3): 146-148.
- [3] 陈莉, 陈晓云, 胡山立等. 基于情感组织Agent的联盟形成研究[J]. 广西师范大学学报(自然科学版), 2008, 26(1): 146-149.
- [4] 伍京华, 蒋国瑞, 等. 基于Agent的辩论谈判过程建模与系统实现[J]. 管理工程学报, 2008(3): 69-73.
- [5] 孙雷. LVQ神经网络在高校图书馆图书采购中的应用研究[J]. 现代情报, 2011(10): 166-168.
- [6] 李武, 张东华, 傅英姿. 供应商选择群决策模型及应用[J]. 情报理论与实践, 2008, 31(1): 97-100.
- [7] 史卫国, 饶艳. 论图书馆采访信息系统的建立[J]. 现代信息技术, 2003, 23(93): 35-39.

## 作者简介

秦颖 (1977-), 女, 馆员。主要从事参考咨询、科技查新和文献检索等方面的工作。E-mail: yingqin@mail.buct.edu.cn

## Persuasion Model Based on Agent and Its Application in the University Library Purchase

Qin Ying / Beijing University of Chemical Technology library, Beijing, 100029

Wu Jinghua / Management School, China University of Mining and Technology, Beijing, 100083

Abstract: In this paper, based on existing research, the Agents in the emotional persuasion are classified positive emotions, negative emotions and neutral emotions. After constructing the appropriate formal model, we calculate quantitatively the degree of change for positive emotions, use it in the University Library book purchase and give the corresponding evaluation. Contrast with others, the model makes book purchasing more scientific and rational, so that interviewers can make effective purchasing decisions and achieve the real benefits of library principles, which is the lowest cost for the most readers to provide the best service.

Keywords: Agent, Emotion, Persuasion model, Book purchase

(收稿日期: 2011-12-13)