

大数据视角下基于深度学习的负面口碑情感评估研究

陆智贤

摘要:大数据时代,在线评论提供了海量的产品与服务信息,成为消费者购买行为决策的重要信息源。文章采用卷积神经网络和局部特征提取相结合的方法对在线评论中的负面情感进行识别与提取。采用模糊推理系统进行综合评估。研究发现,基于模糊推理系统的负面口碑情感评估也取得了较好的评估效果,具有一定的实践指导意义与价值。

关键词:负面口碑;情感分类;卷积神经网络;情感评估

一、引言

在线评论真实的记录了消费者对商品的感受,数量巨大、信息蕴含量丰富,为其他消费者的在线购物意愿及行为提供了决策依据。

二、基于深度学习的负面口碑情感分类

本文采用深度学习对在线评论情感进行分析,提出基于深度学习的负面口碑情感分类方法。

(一)情感词提取

基础情感词典主要是采用知网评价词典和 NTSUSD,以“喜欢”为例,“很喜欢”、“喜欢”、“不喜欢”、“不是很喜欢”、“很不喜欢”分别赋值为+2、+1、0、-1、-2。在此基础上,通过加权求和,获得文本最终情感词,如最终值为正数则是正向情感,否则为负向情感。

(二)扩展情感词提取

本文利用卷积神经网络对在线评论情感分析进行识别,形成基于卷积神经网络和局部特征提取的情感分类方法。结合情感词典,以情感词 w_i 为中心,采用 $[-2, +2]$ 的窗口内容作为情感词的上下文,即 $\{w_{i-2}, w_{i-1}, w_i, w_{i+1}, w_{i+2}\}$,然后利用卷积神经网络进行多尺度的卷积,从而提取情感

词上下文特征。

在本文中主要划分为 2 类:正向情感和负向情感,计算公式如下:

$$\hat{y} = \text{softmax}(w_h h + b_h)$$

其中, \hat{y} 为预测标签, b_h 是偏置, w_h 是权重矩阵。

三、基于模糊推理的负面口碑情感评估

负面口碑情感预警主要是在基于深度学习的情感分类基础上,对情感词极性与情感强度进行计算,并构建预警模型,完成负面口碑情感评估。

在上述预警模型分析基础上,采用模糊推理系统进行负面口碑情感评估。为了结合在线评论情感划分对负面口碑情感进行自动化评估,本文借鉴前人研究成果采用模糊推理系统 (Fuzzy Inference System, FIS) 设定计算规则,进而完成求解。具体见表 1 所示。

四、实验验证及分析

(一)数据情感分类

针对 62000 条实验数据,采用 2.2 中卷积神经网络进行情感分类。在具体评论中,采用准确率、召回率和 F 值来进行综合评价。深度学习神

经网络在训练过程中的准确率、召回率、F 值的变化见图 1 所示。

通过图 1 可知,Epoch 在 50 之后,准确率、召回率、F 值等各项指标数值趋于平稳,由此可知训练已经达到了最佳效果。通过 softmax 函数,对其进行情感极性分类,最终得到负向情感评论 23244 条。

(二)负面口碑预警

对 23244 条负向情感评论,根据情感分类的规则模型,计算情感词极性值和情感强度,具体结果见表 2 所示。

利用 MATLAB 软件结合负面口碑情感品牌信任模糊推理系统,输入变量数目

表 1 负面口碑情感评估结果

危机等级	结果	危机程度
等级 I	$[0, -1)$	轻警
等级 II	$[-1, -1.5)$	中警
等级 III	$[-1.5, -2)$	重警
等级 IV	$[-2, -3]$	巨警

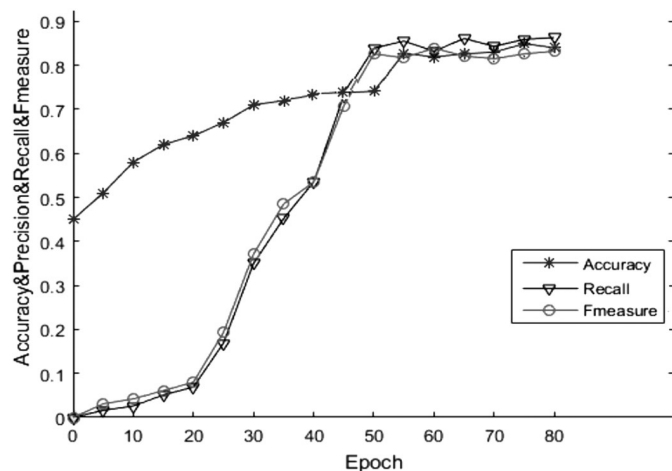


图 1 深度学习神经网络训练过程中准确率、召回率、F 值的变化趋势

表 2 样本部分情感词情感强度

属性	情感词	情感词强度	情感词极值
感知质量	一般	0	0
	欠佳	-0.545	-1
	不行	-1.924	-2
	很差	-2.045	-3
顾客满意	一般	0	0
	不满意	-0.645	-1
	较不满意	-0.109	-2
	非常不满意	-0.185	-3
感知体验	一般	0	0
	不行	-0.498	-1
	很差	-0.897	-2
	糟糕	-1.466	-3
感知价值	一般	0	0
	不行	-0.648	-1
	后悔	-1.124	-2
	失望	-1.645	-3
品牌声誉	一般	0	0
	不行	-0.897	-1
	不爽	-1.349	-2
	火大	-1.954	-3

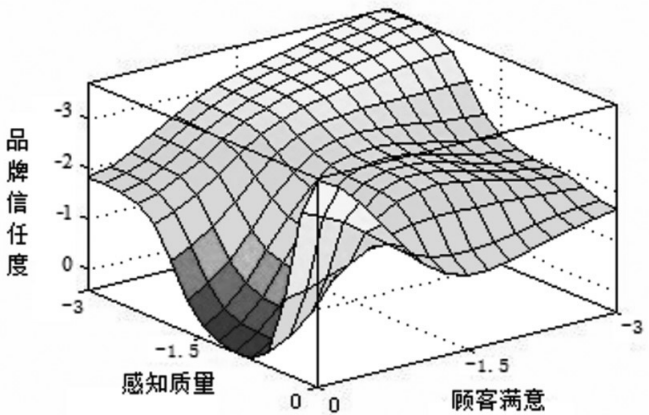


图 4 感知质量、顾客满意与品牌信任度

设定为 5, 输出函数为 Constant。模糊推理系统优化方法为 hybrid, 设置精度为 0, 训练次数为 0, 模糊推理训练次数与误差结果见图 2 所示。

采用 Mamdani 方法进行推理, 利用加权平均法进行清晰化处理, 推理过程见图 3 所示。

以感知质量、顾客满意对品牌信任度的影响为例, 构建三维立体图, 见图 4 所示。

通过实验得到感知质量为 -2.43, 顾客满意为 -1.89, 感知体验

为 -1.94, 感知价值为 -2.08, 品牌声誉为 -1.43, 最终品牌信任度为 -2.13。结合负面口碑情感评估结果可知负面评论中, 感知质量危机 > 感知价值危机 > 感知体验危机 > 顾客满意危机 > 品牌声誉危机, 最终品牌信任度位于等级 IV, 存在巨大风险。显而易见, 负面口碑情感预警模型能够根据负面评论对消费者品牌信任度进行综合评价, 并对其中的危机因子进行分析, 为电子商务企业危机管理提供依据。

五、结语

本文提出了大数据视角下基于深度学习的负面口碑情感预警方法, 采用基于卷积神经网络和局部特征提取的情感分类方法对情感强度进行计算, 构建负面口碑情感预警模型, 采用模糊推理系统完成负面口碑情感预警与评估。通过负面口碑情感预警模型与模糊推理系统验证发现, 其危机属性因素从大到小分别为感知质量危机、感知价值危机、感知体验危机、顾客满意危机、品牌声誉危机, 最终品牌信任度位于等级 IV, 存在巨大风险。为此, 相关电子商务企业需要提高产品质量与服务, 满足消费者情感体验, 提高其满意度与忠诚度, 从而有效的规避风险, 提高其市场竞争力。

参考文献:

[1]张艳丰,李贺,彭丽微.负面评论挖掘的网络口碑危机预警模糊推理[J].图书情报工作,2016,60(09):75-82.
[2]余传明.基于深度循环神经网络的跨领域文本情感分析[J].图书情报工作,2018,62(11):23-34.
[3]刘开第,庞彦军,栗文国,金斓.模糊综合评判加权平均模型的误导性阐释[J].数学的实践与认识,2019,49(08):218-225.

(作者单位:江苏大学管理学院)

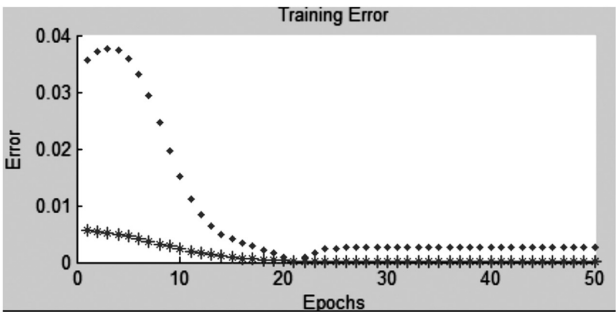


图 2 模糊推理训练次数与误差结果

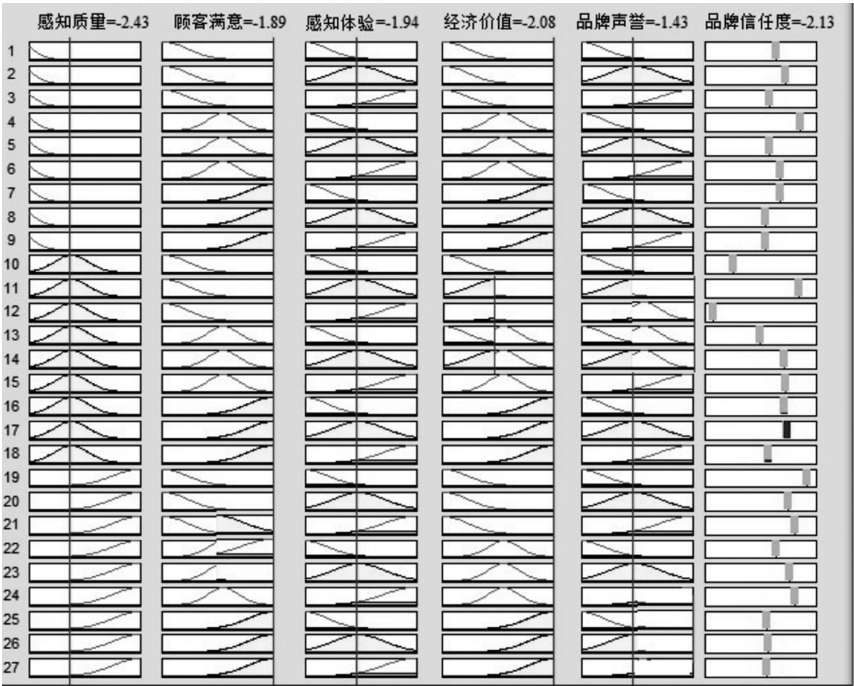


图 3 Mamdani 推理过程