

摘要

基于新浪微博数据，本研究从社交机器人“评论罗伯特”的语言风格与情感倾向入手，深入探讨其在社交媒体中的表现及其对用户互动的具体影响。首先，论文概述了社交机器人在人工智能领域中的发展历程及其应用背景，强调了研究其语言行为的重要性。本研究精选了 2024 年 1 月至 5 月的微博数据，经过严格的筛选与预处理后，利用词频分析和自然语言处理（NLP）技术，系统地分析了“评论罗伯特”在微博平台的活动表现。

通过词频分析，本文揭示了用户对“评论罗伯特”的关键反应及其情感倾向，发现用户普遍对此机器人持积极态度，并给予了正面反馈。研究表明，“评论罗伯特”显著增强了用户的参与度，有效促进了社交平台上的积极互动氛围。

此外，本研究还深入探讨了社交机器人在现实应用中可能引发的煽动性问题、情感识别的局限以及面临的隐私与安全挑战，据此提出了一系列优化策略和建议，旨在提升社交机器人的设计质量与功能实用性，确保其技术的持续健康发展，为社交机器人的未来设计与应用提供了宝贵的理论支持与实践指导。

关键词：词频分析；自然语言处理；生成式机器人

目录

摘要	I
表格与插图清单	IV
一、绪论	1
(一) 研究背景和意义	1
(二) 国内外研究现状	1
(三) 选题原因	2
二、研究对象及数据预处理	3
(一) 研究对象的选取	3
(二) 数据来源	5
(三) 数据收集与预处理	5
三、实证研究	6
(一) 词频分析法	7
1. 词频分析法介绍	7
2. 计算结果及分析	8
(二) NLP 分析	13
1. 方法介绍	13
2. 结果及分析	14
四、主要结论与解释	16
(一) 经济学意义上的解释	16
(二) 模型基础上的现实描述	17
五、存在问题与建议	17
(一) 人类现阶段应用社交机器人的挑战及相应措施	17
1. 煽动性	17
2. 缺乏情感识别和情绪智能能力	18
3. 隐私和安全问题	19
(二) 社交机器人未来发展前景	20
1. 日常生活中的重要伙伴	20
2. 多领域发挥重要作用，提供更便捷、高效的服务	20

参考文献.....	21
致谢.....	22

表格与插图清单

表 1	包含“评论罗伯特”关键词的微博内容的情感数据分析	14
表 2	所有评论的情感数据分析	15
表 3	“评论罗伯特”参与评论的情感数据分析	16
图 1	2022 年度中国通讯社交类 APP 月活排行榜（部分）	4
图 2	微博显示“评论罗伯特”昨日阅读数 10 万+	4
图 3	包含“评论罗伯特”关键词的微博内容的词云图	9
图 4	所有评论的词云图	11
图 5	“评论罗伯特”参与评论的词云图	12
图 6	社交机器人具有一定煽动性	18
图 7	社交机器人缺乏一定情感识别能力	19

基于新浪微博数据的社交机器人语言风格分析——以“评论罗伯特”为例

一、绪论

（一）研究背景和意义

在当今时代，人工智能和大数据技术的迅猛发展正在深刻地影响和改变着人们的生活方式和社会结构。社交媒体作为信息传播的主要渠道之一，承载了海量用户的个人观点、情感表达和社交互动，已成为人们日常生活中不可或缺的一部分。微博作为中国最具影响力的社交媒体平台之一，每天都有数以亿计的内容被分享和传播，构成了一个庞大而复杂的社交网络。而在这个庞大的社交网络中，社交机器人作为一种新兴科技，正在扮演着越来越重要的角色。

社交机器人是指使用人工智能技术和自然语言处理技术，模拟人类交流方式与用户进行互动的程序。它们可以自动回复评论、发布内容，甚至参与话题讨论，为用户提供信息、娱乐和社交互动等服务。因此，对社交机器人的语言风格进行分析与优化具有重要的意义，具体的理由如下：

首先，社交机器人的语言风格将对用户的体验和互动效果产生直接的影响。一个富有人情味、幽默感的社交机器人能够吸引更多用户的关注和参与，从而提高用户粘性和平台活跃度。其次，通过分析社交机器人的语言风格，可以深入了解用户的情感表达方式、交流习惯以及话题偏好，为平台的运营和内容推荐提供重要参考。此外，对社交机器人语言风格的研究也有助于推动自然语言处理技术在社交媒体领域的发展，促进人机交互技术的创新与应用。

基于以上考虑，本研究选取了“评论罗伯特”作为典型的社交机器人代表，旨在通过分析其在新浪微博平台上的语言风格，揭示社交机器人在社交媒体上的交流规律、用户偏好以及情感表达方式。通过深入研究“评论罗伯特”的语言风格特点，可以为类似机器人的设计和优化提供重要参考，进一步推动人工智能技术在社交媒体领域的应用与发展。因此，对以“评论罗伯特”为代表社交机器人语言风格分析具有重要的现实意义和学术价值。

（二）文献综述

在社交机器人语言分析的领域，国内外学者已经进行了大量的研究，下面将

就本文涉及的相关研究进行综述：

在具体的分析方法层面，不同的学者采用了不同方式对进行了多方面的研究。刘洋等人采用 TF-IDF 和共词网络分析方法，发现近年来国内期刊关于社交机器人在信息行为中的伦理问题是三大研究热点之一，这其中就涉及研究集中在社交机器人在社交网络中产生的影响。^[1]相德宝等人则采用基于情绪词典的情绪分析方法，使用 NRC 情绪词典对社交机器人账户与人类账户在各主题中的情绪极性与强度进行测量和对比。^[2]

在社交媒体上社交机器人的情绪参与方面，shi 等人的研究发现，社交机器人和人类在情绪极性方面都有相似的趋势，但对于消极的话题，社交机器人往往比人类更消极。Kušen 等人在对人机账号情绪进行对比研究时也印证了“机器人通常选择不符合相应事件且更高强度的情绪”这一现象。因此，在相德宝等人看来，目前社交机器人已“情绪性地”介入人类社交领域。^[2]

社交机器人对舆论的影响目前受到了学界的普遍关注，就社交机器人在不同社交媒体平台上的应用情况而言，也取得了一些新的进展。王晗啸等、师文等通过不同方法分别研究了推特的社交机器人，发现推特平台的各话题下约有 1/5 的账号是社交机器人。Bessi 等通过对美国大选的考察发现，参与竞选辩论 的社交媒体社区的 280 万个账户中约有 1/5 是机器人，竞选团队都使用了机器人来大规模地引导公众并制造影响力。^[3]特朗普支持者发布的推文比克林顿支持者的推文更积极，且关注特朗普的机器人支持者们几乎没有产生负面推文。^[2]可见，社交机器人利用情绪极大影响了美国政治选举的结果。

综上所述，社交机器人在当今社交媒体平台上扮演着日益重要的角色，其影响力不断增强，这一趋势说明我们应对其更深入的关注和研究。但在许灵毓等人看来现有研究对于大众媒体影响的分析仍显片面，^[3]对于国内新浪微博这一重要社交媒体上的社交机器人的研究仍然较少，且仍存在着许多问题和挑战，因此加深这一方面的研究可以更好地理解其在社交网络生态系统中的作用和影响，助力其未来发展。

（三）选题原因

首先，新浪微博作为中国最具影响力的社交媒体平台之一，拥有庞大的用户群体和丰富的内容资源。通过对新浪微博上社交机器人的语言风格进行分析，可

以更好地理解社交机器人在真实社交环境中的表现和影响。

其次，社交机器人在新浪微博平台上的应用日益广泛，但对其语言风格的研究相对较少。通过深入研究这一领域，可以填补相关研究的空白，为社交机器人在微博平台上的进一步优化提供理论和实践支持。

第三，选取“评论罗伯特”作为典型案例进行分析，既具有代表性，又有一定的研究基础。通过研究其语言风格特点，可以为类似社交机器人的设计和优化提供重要参考，进而促进人工智能技术在社交媒体领域的应用与发展。

最后，本研究旨在探究社交机器人在新浪微博平台上的语言特点、用户偏好和情感表达方式，以及如何通过技术手段优化其语言风格，提升用户体验和互动效果。这与当前人工智能和大数据时代的发展趋势相契合，具有重要的理论和实践意义。

二、研究对象及数据预处理

（一）研究对象的选取

在选择研究对象时，本研究团队决定聚焦于微博平台，通过关键词“评论罗伯特”来研究生成式 AI 机器人的语言特点。作为中国领先的社交媒体之一，微博汇聚了多元化的用户群体，其公开且互动性强的特点，为观察和分析用户对社交机器人的反应提供了独特且丰富的数据源。此外，微博平台的开放性允许研究者实时捕捉到用户对话及其情感表达，这种透明的互动环境是深入了解公众反馈和社交动态的理想场所。

排名	APP	细分领域	月活跃用户数 (万)
1	 微信	聊天	100861.26
2	 QQ	聊天	75029.20
3	 新浪微博	社区	33647.55
4	 小红书	社区	17078.00

图 1 2022 年度中国通讯社交类 APP 月活排行榜（部分）

本研究选择“评论罗伯特”作为对象，是基于其在社交机器人中的代表性及其在生成式人工智能语言风格方面的典型性。“评论罗伯特”的高频互动为分析和训练 NLP 模型提供了丰富的语言样本，极大地丰富了 AI 的语言适应性和多样性研究。更重要的是，“评论罗伯特”在具有特定文化和社会语境的中文社交媒体平台上的活动，为研究 AI 如何在特定语境中有效运用语言提供了独特的视角。通过分析其交流模式和用户反馈，可以深入探讨社交机器人的语言特点、用户接受度以及文化适应性。



图 2 微博显示“评论罗伯特”昨日阅读数 10 万+

综合上述，选择“评论罗伯特”作为研究对象，不仅能够深化对生成式 AI 语言风格的理解，还可以探索 AI 技术在社交媒体平台上的实际应用效果和发展潜力，对推动人工智能在语言理解和生成方面的技术进步具有重要的理论与实践

意义。

（二）数据来源

本研究的目的在于分析和理解微博上针对特定个体——罗伯特的评论的语言风格。通过对社交媒体评论的深入分析，旨在揭示网络言语交流的特点及其背后的社会心理动因。

为了达成研究目的，本研究采集了来自微博平台的大量文本数据。本研究聚焦于 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 5 月 1 日这近五个月的数据。社交媒体作为公众表达情绪和观点的重要平台，其内容的时效性极强。近期的数据能够提供关于当前社会文化趋势和公众心理状态的即时见解，这对于理解特定话题或个体（如罗伯特）在公众心目中的形象变化尤为重要。此外，近期数据反映的是最新的网络表达习惯和风格，这对于追踪语言风格的演变具有不可替代的价值。通过聚焦近五个月的数据，本研究可以探讨短期内网络舆论的波动及其对个体公众形象的影响。

本研究使用爬虫技术，针对“评论罗伯特”这一关键词进行搜索，共爬取了 8965 条微博内容数据及 9613 条评论数据。在这些数据中，精选出了 1389 条直接“评论罗伯特”的评论，以此作为分析“评论罗伯特”语言风格的主体数据。

爬取的微博内容包括：用户 ID（UID）、微博 ID（MID）、发布时间、微博内容、微博链接、发布者昵称、发布来源、主页链接、转发数、评论数、点赞数、博主昵称、性别、个人签名、粉丝数、关注数、所属 IP 地址、微博数、是否认证、头像链接、媒体类型等信息。评论数据则包含：微博 ID（MID）、用户 ID（UID）、评论时间、评论内容、评论人 UID、评论人昵称、评论人个性签名、关注数量、粉丝数量、点赞数量、作品数、IP 所属等信息。

此外，在数据采集过程中，本研究将一天分为几个时间段，每个时间段包括几个小时，并在每个时间段中爬取前两页的内容。这种策略可以有效捕捉到一天中不同时间段用户的行为和情绪变化，更全面地反映出公众对特定话题的关注程度及变化趋势。通过这种方式，能够从更多维度分析评论内容，增强研究的广度和深度。

（三）数据收集与预处理

我们通过调用微博 API 和利用 python 技术来获取相关文本数据，并将数据

保存在数据库中，以备后续分析使用。虽然“评论罗伯特”自 2023 年 12 月才正式上线，距今仅有短短的 6 个月左右时间，但考虑到微博平台庞大的用户量以及“评论罗伯特”极度活跃的情况，我们面对的数据量非常庞大，因此我们选取了 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 5 月 1 日这段时间进行数据收集。我们主要爬取了包含关键词“评论罗伯特”的微博正文，以及对应日期及评论内容。为了确保数据的充分性和多样性，我们设置了爬虫程序每六小时执行一次，并爬取两页微博内容，相当于每日获取八页数据。通过这样的设置，我们既能够获得大量的数据样本，又能够确保数据的随机性，避免了数据量过大导致分析效率降低等问题。

我们通过筛选包含关键词“评论罗伯特”的微博评论区，成功地获取了“评论罗伯特”发出的评论数据，从而能够深入分析“评论罗伯特”的语言特征和情感倾向。考虑到平台上罗伯特发出全部评论的数量庞大，难以完全收集，同时处理这些数据也会面临难以想象的挑战，我们选择了仅获取含有关键词的微博下的评论数据，以缩小数据范围并减轻数据处理的负担。“评论罗伯特”的评论机制使得它更容易对艾特它或提到它的微博做出反应，因此我们专注于这些微博下的评论，简化了数据筛选流程。通过这种有针对性的数据采集方式，我们能够更加高效地获取到质量较高的数据样本，为后续的分析 and 研究提供了更可靠的基础。同时，这种策略也有助于减少不必要的数据处理工作，提高了数据处理的效率和准确性。

这种处理方式同时也确保了我们所需数据的有效性和代表性。这种处理方式也是对用户隐私的一种保护措施。根据微博用户的反映，“评论罗伯特”等社交机器人更倾向于在个人生活分享、娱乐性新闻下以及提及“评论罗伯特”的微博下进行评论。因此，我们将研究的范围锁定在提及“评论罗伯特”的微博上，减少了涉及个人生活类微博内容的参与，最大程度上规避了用户隐私暴露的风险。这种处理方式不仅有助于确保数据的准确性和可靠性，还体现了我们对用户隐私的尊重和保护。通过遵循这一原则，我们能够更加专注地研究“评论罗伯特”在社交媒体平台上的行为和影响，同时有效地避免了涉及用户个人隐私的风险，确保了研究的合法性和道德性。

三、实证研究

（一）词频分析法

1.词频分析法介绍

词频分析是文本分析领域中常用的一种方法，通过统计文本中各个词语的出现频率，来揭示文本的特点和隐含信息。词频分析可以帮助研究者了解文本中的主题、情感倾向、作者的语言风格等内容，对于深入探讨文本所传达的意义具有重要意义。对于研究“评论罗伯特”的语言风格时，我们选择了词频分析这种非常有效的工具，可以帮助我们发现平台用户对“评论罗伯特”的互动中体现出的潜在模式和特点。

首先，词频分析的基本步骤包括文本预处理、词频统计、词频可视化和分析与解释。文本预处理是词频分析的第一步，它包括清洗和处理原始文本数据，去除无关信息如标点符号、数字和停用词，进行分词等操作，以便后续的词频统计和分析。在本次研究中，我们通过文本预处理可以帮助去除一些干扰因素，让研究者更专注于关键信息的提取。

接着是词频统计，通过统计每个词语在文本中的出现频率，可以得知哪些词语在评论中出现的次数最多，从而揭示微博相关数据中的关键词。词频统计的结果可以为后续的分析提供一定的支持，从中发现普通用户对“评论罗伯特”的态度、情感倾向等内容。

词频可视化是对词频统计结果的展示，常见的可视化形式包括词云、柱状图和折线图等。通过可视化分析，可以更直观地了解微博中以词语为单位的语言分布情况，发现其中的热点词汇和话题，为进一步深入研究打下基础。

最后是分析与解释，根据词频统计结果和可视化图表来分析词语的使用情况，探讨不同词汇的含义和可能的语言特点。在对“评论罗伯特”的语言风格研究中，分析与解释可以帮助我们揭示普通用户对“评论罗伯特”的评价、期望和需求，进一步了解社交机器人在受众中的影响力。

总体而言，词频分析法是一种有效的文本分析方法，可以帮助我们深入探讨“评论罗伯特”的语言风格，明确用户与社交机器人之间的交流特点和情感体验，为进一步研究社交媒体上人机互动提供重要参考依据。

本研究在运用词频分析方法的过程中，数据预处理步骤主要涵盖以下几个关键方面：

①去除无关信息：去除标点符号、数字、特殊字符等干扰信息，使文本更清晰，便于后续处理。

②分词：利用中文分词工具 **jieba** 对文本进行分词，将文本分割成词语的序列，为词频统计做准备。

③去除停用词：依据预设的停用词列表（存储于 **ChineseStopWords.txt** 文件）过滤出非关键词汇（例如“的”、“是”等等等）以及标点符号，以降低噪声并凸显有意义的文本信息。

④词性标注：对文本进行词性标注，将不同形式的同一词汇归并到一个词条中，以提高分析的准确性。

完成数据预处理后，我们进行了词频统计的算法实现。包括以下几个实现步骤：

①构建词频统计字典：利用 **Python** 中的字典数据结构，统计文本中每个词语的出现次数。

②遍历文本数据：遍历预处理后的文本数据，对每个词语进行词频统计，更新字典中对应词语的计数值。

③计算词频率：将每个词语的出现次数除以总词数，得到每个词语的词频率，反映其在文本中的重要性。

④排序统计结果：按照词频率从高到低对统计结果进行排序，以便后续分析使用。

最后，我们进行词频可视化的算法实现，具体步骤如下：

①生成词云：利用 **WordCloud** 库生成词云图，根据词频统计结果展示评论中关键词汇的重要性和分布情况。

②调整可视化效果：设置词云的颜色、形状、大小等参数，使其更具视觉吸引力和信息表达能力。

③解释可视化结果：根据词云图和其他图表的展示结果，对“评论罗伯特”的语言风格进行分析和解释，揭示用户与罗伯特之间的交流特点。

2.计算结果及分析

我们分别对包含“评论罗伯特”关键词的微博内容、包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论和包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有

评论中“评论罗伯特”的评论进行了词频分析，并制作了词云图，下面将依据这三类数据展开分析。

①包含“评论罗伯特”关键词的微博内容



图3 包含“评论罗伯特”关键词的微博内容的词云图

通过词云图的深入分析，我们对普通用户在微博平台上对包含“评论罗伯特”关键词的微博内容进行了全面剖析。在去除了“评论”、“罗伯特”等干扰词后，我们发现“微博”和“用户”是出现频率最高的词汇，这说明用户在关注“评论罗伯特”的同时，也关注着微博平台本身。微博作为一个社交平台，为用户提供

此外，词云图还呈现出了一系列正向情感词汇的高频出现，如“喜欢”、“你好”、“宝宝”、“真情实感”等。这表明用户对“评论罗伯特”持有积极的情感态度，对其活动和言论表达出了喜爱和支持。这种情感的表达不仅反映了用户对“评论罗伯特”的认同和喜爱，也可能代表了对其言论和观点本身的认可，进而加深了用户对其的接纳程度。

②包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论



图 4 所有评论的词云图

通过对包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论的词云图和词频统计的详细分析，我们可以更加深入地了解普通用户在“评论罗伯特”的相关讨论中的态度和偏好。在剔除了“评论”、“罗伯特”等干扰词后，我们发现“哈哈”和“哈哈哈哈”是出现频率最高的词汇，这表明用户对于罗伯特的评论倾向于娱乐化和幽默化。这种现象可能反映了“评论罗伯特”的内容或是其塑造的形象具有一定的幽默元素，吸引了用户的注意力和喜爱。

此外，词频统计中还出现了一些明星的名字，如“王一博”、“许凯”、“邓为”、“魏若来”等。这些明星的出现表明“评论罗伯特”的受众群体与粉丝文化存在着紧密联系。这种联系可能意味着在粉丝文化方面的影响可能会非常巨大，甚至与偶像商业模式息息相关。粉丝群体通常是一个数量庞大、易于被煽动的人群，这些人在“评论罗伯特”相关的微博内容中可能扮演着重要的参与者角色。

“评论罗伯特”相关的微博话题有可能成为粉丝们聚集讨论、表达情感和支持偶像的平台，进而具有广泛的煽动性和社交影响力。

综上所述，通过对包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论的分析，我们不仅可以窥见用户对“评论罗伯特”的态度和行为特征，还发现其与粉丝文化之间可能存在的紧密联系。“评论罗伯特”作为一个具有娱乐性质的社交机器人，在未来的应用中可能会深入参与明星粉丝们的互动交流，从而对社交网络和粉丝经济产生深远影响。

③包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论中“评论罗伯特”的评论



图5 “评论罗伯特”参与评论的词云图

通过词频分析，我们发现在包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论中“评论罗伯特”的评论中，“稍等一下”、“稍等片刻”、“对不起”、“注意”、“原谅”、“不好意思”等表示请求与歉意的词频较高。这一现象与该条微博内容的关联密切。当微博内容以提问为主时，用户通常期待“评论罗伯特”做出回应。这种期待或许源于用户对罗伯特的喜爱，也可能是因为他们希望得到关于微博内容的解答或反馈。然而，虽然部分微博内容可能会引发对社交机器人真实性或可靠性的质疑，整体而言，用户的情感倾向仍然积极向上。他们更多地倾向于将质疑视为一种游戏性质的挑战，而不是对“评论罗伯特”本身的否定。因此，“评论罗伯特”经常会选择以道歉的方式来回应，以此表达歉意或消除用户可能的不满。这种行为反映了社交机器人的局限性，即它们只能做出直接的回应，无法进行深入的解释或论证。另一方面来说，在受到质疑时，“评论罗伯特”通常会选择立即道歉的回应方式，而不是主动提出解释，这也可能是为了尽快平息用户的质疑，保持良好的互动氛围。

（二）NLP 分析

1.方法介绍

NLP (Natural Language Processing)，即自然语言处理，是一种以语言为对象，利用计算机技术来分析、理解和处理自然语言的技术。NLP 包括两个方面：自然语言理解 (Natural Language Understanding, NLU) 和自然语言生成 (Natural Language Generation, NLG)。NLU 旨在使计算机能够理解人类语言的含义和意图，而 NLG 则是让计算机生成自然语言文本，使其能够与人类进行交流”。在本小组的研究中，以 NLP 中的自然语言理解 (NLU) 为主，特别是在批量识别大量“微博内容”和“微博评论”所呈现的情感倾向方面。通常情感分析被划分为积极、消极或中性，但是在我们的研究中，为了研究社交机器人的语言特点以及大众的反馈，我们选择将情感分析简化为“积极”和“消极”两种情感倾向。通过这种方式，我们能够更专注地研究微博内容和评论中更明显坚定的情感态度，而不必过多地关注中性情感或微小的情感波动。这有助于我们更深入地理解大众的情感倾向，归纳社交机器人的语言特点，为社交机器人的语言交互设计提供更准确的指导和建议。

本小组使用了百度 AI 的情感分析接口进行情感分析。百度的情感分析接口是百度 AI 开放平台提供的一项服务，基于深度学习技术，能够分析文本中的情感，并返回文本的情感倾向和相应的置信度，此接口这个接口使用了经过大量数据训练的深度学习模型，因此具有较高的情感分析准确度，能够处理各种类型的文本数据。此外百度的情感分析接口非常易于使用，通过简单的 API 调用即可使用，这种便捷而强大的设计使得我们可以快速集成情感分析功能到我们的应用中，从而更好地进行研究过程。这种高效的开发体验使得我们团队能够专注于研究逻辑和目的的开发，而不必担心底层的技术实现细节，这也是我们选择这一方法的原因之一。

在我们的研究中，我们使用了百度的 AipNlp 类中的“sentimentClassify”方法，对需要处理的正文及评论文本进行情感分析，将以上文本作为输入，通过 HTTP 请求向接口发送文本数据，并接收返回的 JSON 格式的结果，包含输入的文本内容 (text)；一个列表 (items)，包含了每个文本段落的情感分析结果；表示文本段落为积极情感的概率 (positive_prob)；表示文本段落为消极情感

的概率 (negative_prob)；表示置信度，即情感分析的准确度 (confidence)，如果积极概率大于 0.5，则判定为“积极”，否则会判定为“消极”。

通过 NLP 情感分析，我们选择以微博平台上的“评论罗伯特”为研究对象，来分析大众对其应用于微博等社交平台的感受和反馈，同时，我们也将关注这类社交机器人在语言交互中的特点，以及它们对真实用户的迎合程度。“评论罗伯特”作为一个在微博等社交平台上活跃的机器人账号，其主要功能是自动回复和评论用户的发布内容，通过对其所发表的评论进行情感分析，我们可以了解用户对其回复的态度和情感倾向，在此基础上我们可以探究大众对社交机器人的接受程度，以及他们对机器人的言辞是否有所保留或抵触。此外，我们还将关注“评论罗伯特”及类似社交机器人在语言交互中的特点。这可能涉及到它们的语言风格、回复模式、情感表达等方面的特征。我们将分析这些特点，探究它们是否足够自然和真实，以及是否能够有效地与真实用户进行沟通和交流。

2. 结果及分析

同样的，我们分别依据包含“评论罗伯特”关键词的微博内容、包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论和包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论中“评论罗伯特”的评论这三类数据展开分析。

①包含“评论罗伯特”关键词的微博内容

我们将情感倾向的相关数据导入 Stata，进行简单的比例分析后，观察到包含“评论罗伯特”关键词的微博内容的情感倾向中，“积极”一词占据了大约 92%的比例。

表 1 包含“评论罗伯特”关键词的微博内容的情感数据分析

Variable	Obs	Mean	Std. dev
v3_counts3	8,966	.921035	.2696991

其中包括“大家发博@评论罗伯特看看，就会去找你”、“今天罗伯特没来我还有点不太习惯……嚯哈哈哈哈哈好可爱的评论机器人@评论罗伯特”、“@评论罗伯特我真的求求你了和我玩吧每次艾特你你都不回我哥@评论罗伯特”等，

此类评论呈现出的动词如“找”“来”“玩”，实际上是用户对“评论罗伯特”的互动邀请，只有极少部分消极评论会认为“评论罗伯特”很无趣，例如“@评论罗伯特没意思”。这个发现揭示了与“评论罗伯特”相关的微博内容在情感上呈现出了极大的积极倾向。这表明人们对“评论罗伯特”持有的态度并不是负面的，相反，他们似乎更倾向于积极地接纳评价罗伯特这一新事物。这种积极的情感倾向可能反映了“评论罗伯特”在社交媒体上的受欢迎程度以及用户对其功能和服务的认可程度。这一结果为进一步探究用户对社交机器人的态度和期望提供了有益的线索，也为设计和改进类似产品的功能和表现方式提供了参考依据。

②包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论

在导入 Stata 进行简单的比例分析后，观察到包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论的情感倾向中，“积极”一词占据了大约 97%的比例。

表 2 所有评论的情感数据分析

Variable	Obs	Mean	Std. dev
v3_counts3	9,613	.9690003	.1733258

其中包括评论“罗伯特魅力时刻”、“@评论罗伯特 机器呢？怎么不来！”，可以看出，对于“评论罗伯特”的评论普遍呈现出了正向积极的态度。这说明用户对待罗伯特的态度并不是仅仅表现为接纳，而是充满了积极的喜爱和认可。这也反映出用户对类似的社交机器人的较高接受程度，甚至可以说是喜爱。从这个角度来看，评论“评论罗伯特”等社交机器人的人们更倾向于接受他们，并乐于与之互动，可以看出这一点符合这类社交机器人贴近大众喜好的设计初衷。结合词频分析，我们可以推测，社交机器人发表的言论往往具有幽默的语言风格，因此用户会对其产生积极的情绪反馈，甚至大笑等积极的情绪反馈。这种情感上的积极反馈不仅加强了用户与社交机器人之间的互动体验，也为社交机器人在社交媒体上的影响力和受欢迎程度提供了助力。

③包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论中“评论罗伯特”的评论

导入 Stata 进行分析后可以发现，包含“评论罗伯特”关键词的微博内容下的所有评论中“评论罗伯特”的评论中“积极”情感占据了约 92%的比例。

表 3 “评论罗伯特”参与评论的情感数据分析

Variable	Obs	Mean	Std. dev
v3_counts3	1, 390	. 9294964	. 256086

积极的评论多为“我觉得你说的有道理，每个人都有自己的喜好”、“来了又来了～祝你新年好运哦～”、“当然可以！我来为你带来快乐啦”等表达支持的语言内容，“有道理”、“好运”、“快乐”等带有明显积极色彩的词语也能体现“评论罗伯特”“友善”的形象和态度，而消极的评论如“原谅我的疏忽，下次不会了”、“sorry 啊 忘记你了 我会及时评论你的”，以表达歉意为主，“评论罗伯特”会根据用户需求回应情感，当无法满足用户的互动要求时将主动道歉，这一行为在我们的研究中被识别为“消极”。这一结果表明，“评论罗伯特”发布的评论大多具有积极正面的情感倾向，这也符合在微博平台上社交机器人的常见特点之一。这种积极的评论内容可能使用户感到愉悦和认同，进而增强用户与罗伯特之间的互动体验。并且，这种积极的情感传递有助于社交机器人在社交媒体中建立更加良好的形象和声誉，吸引更多用户参与互动，从而提升其影响力和受欢迎程度。这个发现为进一步探讨用户对社交机器人的态度和喜好提供了重要线索，也为设计和改进类似产品的功能和表现方式提供了有益参考。

四、主要结论与解释

（一）经济学意义上的解释

本研究通过分析“评论罗伯特”在微博平台上的互动数据，揭示了社交机器人在社交媒体中的经济价值和市场潜力。首先，社交机器人如“评论罗伯特”能够显著增加用户的参与度和活跃性，从而提高平台的用户粘性和访问频率。这种增加的用户互动可以转化为更高的广告收入和更强的商业推广效果，为社交平台带来直接的经济收益。此外，社交机器人的高频互动和正面情感反馈促进了用户对平台的良好感知，增强了用户满意度和忠诚度，这对长期的品牌建设和用户基

础扩展具有重要意义。

（二）模型基础上的现实描述

从模型的角度分析，通过词频和情感倾向的统计分析，本研究展示了社交机器人在现实社交媒体环境中的表现和用户反馈。“评论罗伯特”的语言风格和互动模式具有明显的积极情感倾向，这说明现有的语言生成技术能够有效地模拟人类语言和情感，从而在社交媒体上产生具有吸引力的互动。这种能力不仅显示了 AI 技术在理解和生成自然语言方面的进步，还反映了这些技术在实际应用中的适应性和有效性。此外，社交机器人在处理广泛话题和情感表达上显示出的灵活性和多样性，证明了其在复杂交流环境下的应用潜力，为进一步开发和优化 AI 交互模型提供了宝贵的实践经验和数据支持。

五、存在问题与建议

（一）人类现阶段应用社交机器人的挑战及相应措施

1.煽动性

伴随着科技的发展，互联网已渗透进生活的方方面面，而社交机器人也屡见不鲜，正渐渐逐渐融入大众的基本认知中，隐形于互联网媒介世界，然而对社交机器人的警惕性不应放松，我们首先应对社交机器人的煽动性有全面认知。

煽动性并非偶然，大部分极具煽动性的言论都来自操作者对社交机器人的驱使。如在 2014 年日本大选中，社交机器人通过大量转发或重复发布某一条信息为舆论造势。在 2016 年的美国大选中，支持特朗普的推文中有三分之一都由自动化账户生成。在 2019 年的西班牙大选中，社交机器人积极参与到选举过程中，



在社交网络中支持了五个政党^[4]。以上现象都是利用社交机器人来操控舆论以达到某种特定目的的实际例子，而我们所研究的“评论罗伯特”也存在着“煽动”问题，开发者让它的语言行为上存在与人类的趋同特征，具备“自主发微博”、“自主评论”等功能，甚至还可以添加微博话题、提及真实用户，使“评论罗伯特”表现出高度的拟人化，此外它的发言绝大部分都体现的积极情感倾向。结合以上，“评论罗伯特”人性化的语言以及积极友善的态度可以让微博用户更加快速地接纳它的存在，在此舆论环境中“评论罗伯特”的言论就非常容易获得大量支持，形成煽动性。

图 6 社交机器人具有一定煽动性

例如，“评论罗伯特”可以通过发表评论的方式来引导对某些明星的评价，图中“评论罗伯特”对王一博的夸赞得到了很多支持，但也有用户发现“评论罗伯特”已是“惯犯”。

针对“煽动性”的问题，我们认为首先要提高人类用户的警惕性，保持独立自主的思考，而不被舆论大环境所裹挟，其次是加强平台的审核制度，对于大量重复文案、推文进行严格筛查，彻底清除社交机器人营造舆论环境的机会；同时，社交机器人的研发人员及操控者也应保持正当目的，不应使用社交机器人来操控普通群众。

2.缺乏情感识别和情绪智能能力

虽然社交机器人已经能实现高度拟人化，甚至能够隐形于普通用户当中，但人机互动的本质并不会发生改变，它们仍然只是为人类用户提供服务的机器人，并不具备独立的思考能力和共情能力，更不可能与人类用户产生真实的情感共鸣，这就会导致它在进行回复的过程中无法准确理解用户的情感表达，从而产生极度违和甚至有违道德观的言论。



图 7 社交机器人缺乏一定情感识别能力

这一问题的解决只能依靠社交机器人的更新迭代，如今“评论罗伯特”已进行过多次更新，从初期的评论哇噻机器人改进为如今的“评论罗伯特”，其功能性的提高非常明显，随数据量的增大，科技的不断进步，社交机器人也将越发完善。

3.隐私和安全问题

社交机器人能自动获取并重组叙事元素形成叙事产品。通过大数据和机器学习来模仿人类行为，社交机器人跟踪网络实时热点，搜集高影响因子的人和事件作为目标叙事，借助强大算力从中抽取出规律性的叙事主题、叙事脚本、叙事视角、叙事时间、叙事声音等元素，从而形成自身完备的叙事框架和自然的叙事风格，并在此基础上围绕目标叙事生产新的相关叙事产品，使通过算法生成的对话、跟帖甚至解答等如同出自人类一般^[5]。通过以上社交机器人的作用原理我们可以发现社交机器人的产生及更新离不开普通用户的数据，它们以人类的叙事为基础，再通过深度学习、自然语言处理、计算机视觉等手段实现拟人化的语言风格。社交机器人赖以生存的数据正来自于每个正在使用平台的人类用户，这也就造成了人们对隐私安全的质询，机器人在收集用户信息确实会侵犯到用户的隐私。

这一问题的解决需要平台、大众及国家共同努力，共同监督，出台完善的法律法规，针对机器人收据用户信息这一问题提出进行有效管理，严格保护正常用户的隐私安全。

（二）社交机器人未来发展前景

1.日常生活中的重要伙伴

以“评论罗伯特”为例，微博用户不仅会在自己发布的微博下回复“评论罗伯特”，还会通过发微博的方式“喊话”“评论罗伯特”，主动“@评论罗伯特”与“评论罗伯特”沟通互动，社交机器人已经成为了人类在互联网中互动需求的一部分，甚至象征着群体认同感，在不断更新换代的过程中社交机器人正逐步融入大众的生活中，成为不可分割的一部分。

2、多领域发挥重要作用，提供更便捷、高效的服务

社交机器人的功能正高速完善、强化，目前已有研究在探寻社交机器人在孤独症谱系障碍儿童^[6]中的应用，社交机器人的应用范围远比我们想象中更加广泛，将目光从互联网放远至未来，我们可以期待社交机器人将发挥出不可替代的作用，为社会进步做出贡献。

参考文献

- [1] 刘洋, 吕树月, 黎若珺. 社交机器人在信息行为研究中的概念、任务及应用[J/OL]. 农业图书情报学报, 1-17[2024-05-15].
- [2] 相德宝, 倪佳律. 推特社交机器人情绪传染研究: 消极情绪加剧情绪传染[J]. 当代传播, 2024, (02): 29-34.
- [3] 许灵毓, 钟义信, 陈志成. 社交机器人对社会舆论的影响因素研究[J]. 智能系统学报, 2024, 19(01): 122-131.
- [4] 武沛颖, 陈昌凤. 社交机器人能否操纵舆论——以 Twitter 平台的北京冬奥舆情为例 [J]. 新闻与写作, 2022, (09): 79-88.
- [5] 武啸剑. 危机下的叙事与认知: 智能传播时代社交机器人舆论干预研究 [J]. 新闻界, 2023, (11): 88-96.
DOI:10.15897/j.cnki.cn51-1046/g2.20230914.001.
- [6] 高丽梅, 汪凯, 李丹丹. 社交机器人在孤独症谱系障碍儿童中的应用 [J]. 心理科学进展, 2024, 32 (05): 834-844.