

• 护理管理 •
• 论 著 •

基于人工智能技术的微博“树洞”用户自杀意念分析

杨芳¹, 黄智生^{2,5}, 杨冰香¹, 阮娟³, 聂文涛¹, 方舒⁴

摘要:目的 分析微博“树洞”用户留言的自杀意念相关信息,为自杀预警及网络干预提供思路。方法 “树洞”智能机器人 24 h 监控 2018 年 8~10 月“走饭”微博树洞留言,依据知识图谱筛选含自杀意念的信息,自动识别 6~10 级高自杀风险信息,进行自杀风险分级。结果 “树洞”机器人共抓取“走饭”微博树洞留言信息 11.8 万条。微博留言在 22:00 至凌晨 2:00 达高峰期;存在 6~10 级高自杀风险留言信息达 711 条,留言用户主要集中在 16~26 岁年龄段;跳楼、割腕、烧炭、自缢、跳河是高自杀风险人群表达的主要自杀方式。结论 人们通过网络表达自杀意念的现象越来越普遍,人工智能技术可用于识别和救助高自杀风险人群。自杀预防工作应健全 24 h 危机预警及干预机制,重视青少年心理健康,并营造良好的网络社交环境。

关键词:树洞; 微博; 自杀; 自杀意念; 社交媒体; 人工智能

中图分类号:R47;C931.2 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.24.042

Analysis of suicidal ideation patterns of Weibo "Tree Hole" users based on artificial intelligence technology Yang Fang, Huang Zhisheng, Yang Bingxiang, Ruan Juan, Nie Wentao, Fang Shu, School of Health Sciences, Wuhan University, Wuhan 430071, China

Abstract: **Objective** To analyze Weibo "Tree Hole" users' suicidal ideation related information, and to provide reference for suicide early warning and intervention using social media. **Methods** The "Zou Fan" Weibo tree hole was 24 hours monitored by an artificial intelligence robot from August to October in 2018, the leaving message on suicidal ideation was screened according to knowledge mapping, and the level 6—10 high risk suicidal ideation information was automatically distinguished, then the suicide risk was categorized. **Results** Totally 118,000 messages from "Zou Fan" Weibo tree hole were obtained by the robot. The peak time period for writing these messages was 22:00 to 2:00 in the next morning, and 711 messages were identified as level 6—10 high risk suicide, and its users were mainly focused in 16—26 years old, and their expressed primary suicide methods were jumping off the building, cutting wrists, charcoal-burning, hanging and jumping into a river. **Conclusion** It is a more and more popular phenomenon to express suicidal ideation via social media, the artificial intelligence technology could be used to identify and rescue high risk suicide population. Suicide prevention should improve the 24 h crisis warning and intervention mechanism, pay attention to adolescents' mental health, and create a good network social environment.

Key words: tree hole; Weibo; suicide; suicidal ideation; social media; artificial intelligence

自杀是导致全球高疾病负担的一个重要因素。一项全球自杀数据显示,2016 年全球自杀死亡人数为 81.7 万人,1990~2016 年全球自杀死亡总数增加了 6.7%^[1]。据 WHO 发布的《2018 世界卫生统计报告》,中国的自杀死亡率为 9.7/10 万人^[2]。尽管有自杀倾向者很少寻求帮助^[3],但已有研究表明产生自杀意念的人群在行为及言语表达上存在特定形式^[4]。早期识别自杀风险并进行自杀干预有利于降低自杀死亡率。随着网络社交平台的发展,人们借助网络表达观点的意愿越来越强烈^[5],很多抑郁症患者在萌发自杀意念时也往往通过社交平台(如微博)表达自身

真实想法,这种现象基于渴望得到他人关注和挽回的心理需求^[6]。微博作为我国最大的网络社交平台,用户规模达到 3.37 亿,网民使用率达 42.1%^[7],是发现高风险自杀人群的一个重要途径。微博具有言论发表自由、即时发送的特点,同时也带来了信息庞大、获取有效信息难度加大的问题。人工识别网络自杀高危人群信息难度极大,利用人工智能技术使得在社交平台识别和救助高自杀风险人群成为可能。本研究旨在通过人工智能主体(Intelligent Agent,又称“树洞”机器人)监控可公开获取的“走饭”微博树洞留言数据,分析“走饭”微博留言 24 h 活跃度,识别高自杀风险微博用户并进行自杀风险分级,归纳分析有明确自杀意念人群所表达的自杀方式,旨在为自杀预防及干预工作提供思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 8 月 1 日至 10 月 31 日“走饭”微博树洞下的留言信息。“树洞”一词来源于古代童话故事《皇帝长了驴耳朵》,借指诉说不能告人的秘密的地方。随着现代社交平台的发展,“树洞微博”应运而生,成为网友袒露心声的新平台。抑郁

作者单位:1. 武汉大学健康学院(湖北 武汉,430071);2. 荷兰阿姆斯特丹自由大学计算机系;3. 华中科技大学同济医学院附属武汉精神卫生中心;4. 武汉大学中南医院;5. 首都医科大学大脑保护高精尖中心

杨芳:女,硕士在读,学生

通信作者:杨冰香, yangbingxiang82@163.com

科研项目:国家自然科学基金青年项目(71503192);武汉市卫生和计划生育委员会科研项目(WX17B16);武汉大学大学生创新创业训练计划项目(201910486111)

收稿:2019-07-02;修回:2019-09-01

症患者自杀死亡后,他们的微博通常会成为其他抑郁症患者特别是有自杀倾向的人吐露心声的“树洞”。目前微博上最大的“树洞”来源于一位名为“走饭”的用户。“走饭”本名马洁,是一名 90 后女生,2012 年 3 月 17 日自杀死亡,3 月 18 日通过皮皮时光机发出微博:“我有抑郁症,所以就去死一死,没什么重要的原因,大家不必在意我的离开。拜拜啦。”“走饭”生前发表了许多富有哲理性的言论以及淡然的心态,使她成为众多抑郁症患者的偶像,在她去世后的 7 年时间里,她的微博成为众多抑郁症患者留言的“树洞”,这些留言背后隐藏了许多存在高自杀风险的微博用户。

1.2 方法 本研究中的医学人工智能团队通过建立在语义数据处理平台的智能机器人系统,并结合知识图谱(Knowledge Graph)技术^[8-9](见图 1)开发的“树洞”智能机器人(Tree Hole Intelligent Robot),24 h 监控“走饭”微博树洞下的留言信息并进行智能化分析,自动识别 6~10 级高自杀风险人群,进行自杀风险分级(根据自杀方式的确定性和时间紧迫性)^[8]:10 级(自杀可能正在进行中),9 级(自杀方式已确定,近日内可能进行),8 级(自杀方式已在计划中,自杀日期大体确定),7 级(自杀方式已确定,自杀日期未明),6 级(自杀已在计划中),5 级(强烈的自杀愿望,自杀方式未明),4 级(自杀愿望已表达,具体方式和计划未明),3 级(强烈的生存痛苦,未见自杀愿望表达),2 级(生存痛苦已明确表达,未见自杀愿望表达),1 级(生存痛苦有所表达,未见自杀愿望表达),0 级(未见任何生存痛苦表达)。

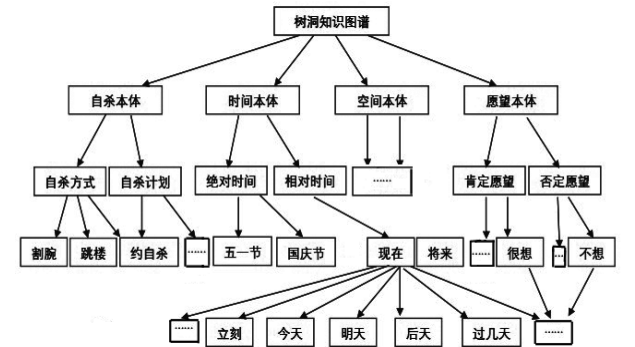


图 1 树洞自杀知识图谱^[8]

2 结果

2.1 “树洞”留言 24 h 活跃度分析 “树洞”机器人于 2018 年 8 月 1 日至 10 月 31 日共抓取 11.8 万条“走饭”微博留言信息。以时间为横坐标 X 轴,微博留言数量为纵坐标 Y 轴绘制折线图(见图 2)。结果显示 22:00 至凌晨 2:00 为“树洞”留言高峰期,留言信息最多的时间段为 23:00~23:59 和 00:00~00:59,留言数量分别达到 11 952 条和 11 620 条;4:00~8:00 为留言低峰期。

2.2 自杀风险分级报告 在 11.8 万条“走饭”微博

留言信息中,机器人识别 6~10 级高自杀风险信息共 711 条:6 级 134 条,7 级 545 条,8 级 5 条,9 级 27 条,10 级 0 条。在高自杀风险留言用户中,男 223 人次(31.4%),女 488 人次(68.6%);平均年龄为(21.99±3.77)岁,主要集中在 16~26 岁年龄段;浙江(56 人次)、广东(52 人次)和北京(31 人次)三地出现高自杀风险人群数量排列在前 3 位,317 人次地区未明。

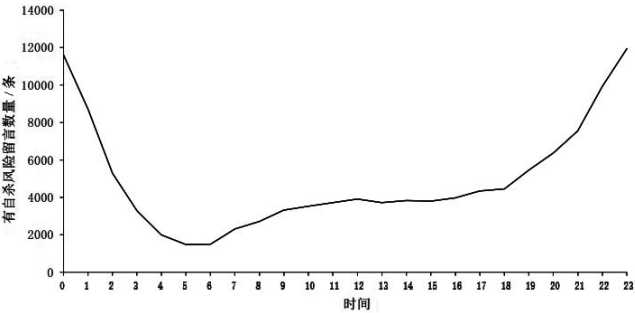


图 2 “走饭”微博留言活跃度

2.3 高自杀风险人群表达的自杀方式 “树洞”机器人筛选出高自杀风险留言信息中,留言用户表达的主要自杀方式如下:跳楼 244 人次,割腕 183 人次,烧炭 155 人次,自缢 38 人次,跳河 32 人次,服安眠药 19 人次,服农药 3 人次,37 人次未表达明确自杀方式。

3 讨论

本研究结果显示,“走饭”微博留言在夜间 22:00 至凌晨 2:00 达到高峰期。大部分人更愿意选择在深夜表达情绪及自杀意念,这可能与人们的生活作息规律有关。此外,睡眠障碍是增加自杀意念的一个危险因素^[10]。抑郁症与自杀密切相关^[11-12],抑郁症状呈现昼夜节律变化,患者睡眠周期改变,深夜无法入睡、多梦、早醒使患者更容易产生消极情绪和强烈的自杀意念。管理等^[13]也得出高自杀风险人群夜间微博社交更加活跃的结论。深夜正是人们进入深度睡眠的时间,警惕性下降,高风险自杀人群在该时间段产生自杀意念及行为极易避开医护人员或家人朋友,为自杀防范带来挑战。提示夜间自杀监控至关重要,心理危机干预热线应健全 24 h 干预机制。人工智能机器人能够进行 24 h 网络自杀监控,为夜间监控及自杀救助提供了可能,今后研究人员应进一步探讨人工智能技术在精神医学领域的潜力。

“树洞”机器人抓取 11.8 万条微博留言中,识别 6~10 级高自杀风险留言信息达 711 条,比例高达 0.6%。人们通过网络表达自杀意念,一方面是由于网络社交平台的匿名性,在网络虚拟空间畅所欲言而免于恐惧和非议,宣泄情绪的同时更容易表达自杀想法。另一方面,随着现代人们生活节奏的加快,压力无处不在。本研究发现,存在高自杀风险人群在浙江、广东和北京三地居多,由于经济发展水平较高、生

活节奏快,人们产生压力不协调体验^[14],而更容易采取自杀的极端方式。个体能否正确应对压力事件,主要由3个影响心理平衡的因素决定:个体对事件感知是否切合实际,能否得到足够的情境支持,应对机制是否充分^[15]。自杀行为实施者通常将自杀看作逃避心理痛苦的唯一方式^[16],当个体暴露于逆境及创伤性应激事件时,往往存在认知偏差,使他们对负性事件表现出更高的敏感性,当理想与现实发生冲突并缺乏可获得性支持时,极易出现心理逃避和过度行为反应,产生自杀意念及行为。Li等^[17]的研究发现,有过自杀未遂史的人群出现痛苦逃避的认知偏差可能性较大,而有效的认知行为疗法能够改善抑郁症患者的自杀意念。因此,今后应制定更全面的自杀预防及干预策略,积极宣传合理的压力应对方式;完善社会支持网络,增加方便可获得的即时性社会支持,如建立24 h免费危机干预热线;加强早期自杀信号识别及早期干预,减少因认知偏差导致的极端行为。本次高自杀风险留言用户中,女性占68.6%,与先前研究结果一致^[18-19]。应为女性制定针对性的自杀干预策略,增强自信心和心理承受能力。本研究还发现存在高自杀风险群体呈现低龄化趋势,自杀已经成为我国青少年因伤害致死的第三大原因^[20],提示社会各界应更加关注青少年心理健康,加强生命价值宣传,使青少年树立正确的人生观。

本研究发现“走饭”微博留言信息中,高自杀风险人群表达的自杀方式出现频次从高到低依次为跳楼、割腕、烧炭、上吊、跳河、安眠药、喝农药。刘瑾^[21]分析了366例自杀死亡案例,发现高坠(42.90%)和自缢(29.51%)是最常见的自杀方式。李依婷等^[22]对大学生自杀行为现状的分析显示,跳楼、跳湖和上吊是大学生自杀的主要方式。大部分人在出现自杀意念时,跳楼往往是最先想到的自杀方式,随着我国城市化进程加快,高楼大厦的增多为轻生者提供了便利,跳楼是最快且自杀成功率极高的一种自杀方式,提示今后应更加完善高层建筑的设计规范,减少高层坠落事故的发生。其次,本研究发现部分有自杀意念人群倾向于选择易实施、痛苦小的自杀方式,如割腕、烧炭。这符合作态性自杀(Suicide Gesture)^[23]的行为心理特征,即不是以结束生命为目的,而是为了获得关注而表现出的自杀意图。国内学者在分析网络直播自杀行为时也提到,这实际上是自杀行为者通过网络平台发出求救信号,并希望获得关注的心理行为^[6]。微博作为消息传播快速,受关注度高的网络社交平台,隐藏了更多作态性自杀行为实施者表达诉求的微博信息。今后自杀预防工作一方面要加强对这一部分人群的心理支持,避免形成通过自杀等极端方式获取关注的错误观念;另一方面要规范网络围观者的道德失范行为,避免嘲讽、点赞自杀行为导致加速自杀等网络暴力事件的发生。

4 小结

本研究基于人工智能技术监控和识别“走饭”微博留言信息,发现“树洞”留言高峰期为22:00至2:00;其中包含大量高自杀风险人群留言信息,跳楼是有自杀意念人群最常选择的自杀方式。本研究存在局限性:由于微博平台的匿名和虚拟特征,用户填写性别、年龄等资料的真实性无从考量。今后的研究工作将完善机器人特征值提取算法,纳入更多人口学资料,为自杀预防及干预工作提供更系统的思路。

参考文献:

- [1] Naghavi M. Global, regional, and national burden of suicide mortality 1990 to 2016: systematic analysis for the global burden of disease study 2016[J]. *BMJ*, 2019, 364: 194.
- [2] World Health Organization. World Health Statistics 2018: monitoring health for the SDGs[EB/OL]. (2018-06-06)[2019-02-06]. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272596/9789241565585-eng.pdf?ua=1>.
- [3] Sun L, Zhang J. Factors associated with help-seeking behavior among medically serious attempters aged 15–54 years in rural China[J]. *Psychiatry Res*, 2019, 274: 36–41.
- [4] 管理,郝碧波,刘天俐,等. 新浪微博用户中自杀死亡和无自杀意念者特征差异的研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(5): 421–425.
- [5] 朱玉,郑亚平,郑文颖. 大学生现实表达与网络表达的差异分析[J]. *绵阳师范学院学报*, 2016, 35(3): 52–56.
- [6] 徐玉,赵怀娟. 偏差行为理论视角下“网络直播自杀”行为探析[J]. *中国青年研究*, 2017(11): 87–91.
- [7] 中国互联网络信息中心. 第42次《中国互联网络发展状况统计报告》[EB/OL]. (2018-08-20)[2019-02-15]. http://www.cnnic.net.cn/hlwzfzyj/hlwxbzg/hlwjtbg/201808/t20180820_70488.htm.
- [8] 黄智生,胡青,顾进广,等. 网络智能机器人与自杀监控预警[J]. *中国数字医学*, 2019, 14(3): 3–6.
- [9] 黄智生,闵一文,林凤,等. 社交媒体中自杀信息的时间特征[J]. *中国数字医学*, 2019, 14(3): 7–10.
- [10] Pigeon W R, Pinquart M, Conner K. Meta-analysis of sleep disturbance and suicidal thoughts and behaviors[J]. *J Clin Psychiatry*, 2012, 73(9): e1160–e1167.
- [11] Buckner J D, Lewis E M, Tucker R P. Mental health problems and suicide risk: the impact of acute suicidal affective disturbance[J]. *Arch Suicide Res*, 2019: 1–11.
- [12] 李玲,廖宗峰. 神经内科抑郁症状患者自杀的预警干预[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(13): 75–76, 83.
- [13] 管理,郝碧波,程绮瑾,等. 不同自杀可能性微博用户行为和语言特征差异解释性研究[J]. *中国公共卫生*, 2015, 31(3): 349–352.
- [14] 张杰. 自杀的“压力不协调理论”初探(综述)[J]. *中国心理卫生杂志*, 2005, 19(11): 778–782.
- [15] 易臻真. 危机干预理论在社会工作实务中的发展及反思[J]. *社会建设*, 2018, 5(1): 20–31.
- [16] 肖水源,周亮,徐慧兰. 危机干预与自杀预防(二)——自杀行为的概念与分类[J]. *临床精神医学杂志*, 2005, 15