

国家社会科学基金一般项目

“面向高校青年网络行为的情感识别关键技术研究”

(14BGL131) 成果

面向网络行为的 情感识别关键技术研究

刘三妍 李小文 刘 智 著



科学出版社

国家社会科学基金一般项目“面向高校青年网络行为的情感识别关键技术研究”（14BGL131）成果

面向网络行为的情感识别 关键技术研究

刘三妍 李小文 刘 智 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

当前,随着大数据在教育领域中战略地位与应用价值的逐步凸显,教育工作者和研究者都迫切希望从学生参与的各种活动(网络社交或现实生活)中探寻表明其学习与生活状态的信息。情感是教育活动中一种非常重要的非智力因素,它对激发学习者的学习动机、创建优良学习情境和促进人格健康发展都起着重要作用。美国新媒体联盟与美国高校教育信息化协会在2016年联合发布的《地平线报告(高等教育版)》中提出情感计算将在三到五年内对教育产生巨大影响。借此契机,本书以量化学习者的情感为出发点,面向学习者在网络社交和学习评论、论坛讨论等不同情境下的行为信息,探讨了网络行为数据的采集方法、文本情感检测与计算机制、面向不良情感的话题提取方法以及不良情绪个体的心理测量机制,同时提供了相应的实验分析和结果展示。

本书可为从事教育研究、网络行为、学习分析等相关专业的研究人员提供参考,亦可为智慧教育领域的从业人员提供借鉴,此外教育技术学、心理学以及计算机科学等相关专业的研究者亦能从本书中受益。

图书在版编目(CIP)数据

面向网络行为的情感识别关键技术研究/刘三妍,李小文,刘智著. —北京:科学出版社,2018.6

ISBN 978-7-03-056476-4

I. ①面… II. ①刘… ②李… ③刘… III. ①互联网络-情感-识别-研究 IV. ①TP393.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第020001号

责任编辑:余 丁 / 责任校对:郭瑞芝

责任印制:师艳茹 / 封面设计:蓝 正

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

三河市荣展印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年6月第一版 开本:720×1000 1/16

2018年6月第一次印刷 印张:11 3/4

字数:214 000

定价:78.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



前 言

本著作系 2014 年国家社会科学基金一般项目“面向高校青年网络行为的情感识别关键技术研究”（14BGL131）成果。自 2013 年开始，我们就开展了关于青少年网络行为建模与分析的课题研究。该课题以高校学生网络用户为研究对象，研究中发现仅利用调查问卷、量表等自报告的方式很难发现学生的真实行为表征，学生在参与网络行为与心理动机的自报告时，常常会隐瞒自我的真实行为动机与情感态度，或者因忘记网络学习活动中的具体行为方式而报告了错误的行为信息，这些问题都影响了研究结果的可信性。后来，我们希望采用一种更为直接的行为观察与分析方法，于是储存在网络学习系统后台的活动流数据引起了我们的兴趣，这些每天都在不断更新的海量数据之前很少被研究者利用过。我们认为这些数据中必然隐藏着学习者的行为动机、情感态度和话题等反馈信息。虽然这些数据中也存在着大量噪声或无用信息（如学生只是例行公事地登录或登出、为了增加活跃度在论坛中灌水等行为），但即使是仅有百分之一的有效信息也值得我们去挖掘和分析。在该课题中，我们尝试利用这些客观的生成式数据来观察学生的网络行为和心理状态，希望能从这些鲜活的行为数据样本中挖掘出学生关注的、喜爱的、反对的甚至隐含其不良心理倾向的信息。那么如何获取这些重要信息，一个关键切入点就是从话语行为数据中计算和识别个体或群体的情感状态，基于该视角，我们将根据该课题研究的整体技术路线，分别介绍数据采集、情感的识别与计算以及与不良情感状态相关联的话题信息提取、心理测量与可视化等一系列关键技术和方法，并将研究设计的思路、技术方法、实验分析结果以及从挖掘结果中发现的有趣现象和显著性规律整理成书，试图来回答如何挖掘和分析学习者在网络互动中的情感状态与学习反馈这一问题。

一、情感分析对教育的重要性

随着网络教育的广泛开展，网络环境下师生与生生间的交互质量逐渐为人们所关注。与传统课堂教学相比，网络教育为学习者提供了各种丰富的数字化学习资源，学习者可以随时随地体验远程教师创设的学习场景、活动与资源，但网络教学的时空分离性也导致了学习者与学习者、学习者与教学者之间情感交流的缺失。在传统的课堂中，学习者回答问题时的语气、眼神以及表情等都

能给教学者留下深刻印象,教师也可依据这些信号来分析和调节学习者在学习过程中的心理状态。但在网络环境中,除了开展实时视频教学外,远程教师已难以像在课堂教学中那样用视觉或听觉直接感知学生的情感反应及心理状态。情感互动的缺失无疑将阻碍师生间反馈信息的传递,一些可能会导致学业成绩下降的潜在不良情绪因素将难以被察觉,相应的个性化教学策略也无法得到实施。

无论是在实体课堂还是在网络化学习环境,学习者的情感状态都会影响到他们处理学习任务的模式,并且因外界刺激(学习场景的适应性、学习任务的挑战性、教学方式的个性化程度等)而产生的情感或情绪因素也会影响到学习者的学习动机和学习效果。一方面,在学习环境中检测和管理学习者在某个特定时间区域内的情感信息有助于了解他们在该时刻的潜在学习需求。另一方面,适应性网络学习环境能对这些情感信息进行加工处理和分析以实时地满足不同个体的学习需求,它们能提供适应于学习者在当前时刻情感状态的学习活动推荐和乐于交互的学习内容或学习同伴等个性化服务。另一方面,学习者对于所学课程的情感态度信息可作为反馈被传递给教师。例如,学习者在学习一门课程时会形成各自的学习感受,如果在课程论坛中出现大量负面的课程评论,那么可能在该学习群体中存在某种学习诉求,此时教师则应该去了解他们的学习感受。这种反馈对于网络教学来说尤为重要,因为在网络环境下师生间面对面交互的机会非常少(仅在少数具有视频互动功能的智能导师系统中存在),而教师很难从网络教学中获取学习者的主观反馈信息。

在过去的二十年间,网络教育模式已经经历由计算机辅助教育,经过智能导学系统、智慧教室、移动学习再到现在的大规模在线开放课程(Massive Open Online Courses, MOOC, 慕课)和小型私有在线课程(Small Private Online Courses, SPOC)教学模式的转变。如今的网络教育环境已经趋向于以学习者为中心,更加强调使用泛在化与个性化的学习技术。在这种环境下的学习方式也被称为普适学习或泛在学习,只要学习者需要,他们就可以随时随地学习。原来的学习模式强调学习者要围绕着课本、知识、教师在一个特定教学环境中进行学习,学习者要为学好知识进行自身学习方式的调整以适应不同的学科、不同难度的知识、不同的教学策略和环境,这是一个学习者被迫去适应学习对象和学习场景的过程。普适学习是实现学习环境智能化,将物理空间中的学习资源嵌入到普适计算环境中,能自适应感知学习者的情感、兴趣、偏好、认知特性、学习风格等特征,并获取学习者需求,构建满足符合学习者学习特性的学习情境,它是一个使学习环境适应学习者的过程,只有实现了学习的普适化,才能真正创设以学习者为中心的个性化学习环境。从参与式学习的视角,真正产生浸入式学习的学习者能将自身行为、智力与情感各方面都投入到学习任务

中^①。情感在学习中的核心作用已逐渐受到重视,很多研究者^{②③}已经证实了情感对于个体的学习努力程度和学习成效具有重要的影响作用,特别是在网络学习中,针对网络学习中所有复杂参量集的持续探索揭示了学习者情感状态的重要性以及情感和学习有效性之间的关系^④。著名的心理学家艾森(Isen)^⑤也证实了一种细微的积极情绪不仅会让人感到更加愉悦还会激发不同的思维方式,它会表现在问题解决时具有更大的创造性和灵活性,以及做决策时更高的效率和缜密性。

人类的大脑不只是一个单纯的认知信息处理系统,还是一个由情感功能和认知功能交织融合的信息处理系统,大量的科学研究已证实了情感对学习的重要影响。了解学习者的情感有助于开展适应性教学策略,学习者情感因素的获取可以帮助我们回答一系列问题,诸如“困惑和倦怠感等情绪如何影响学生的互动参与积极性?”“哪些情绪对学习主动性和参与性有显著的正面的激励作用或负面的阻碍作用?”等问题。学习反馈是一个主要的学习者情感信息来源,利用学习反馈来分析学习者的情感已成为教学者经常采用的方法,这种反馈中的情感信息能帮助授课者理解学生的学习行为并改善教学^⑥,获得的多方面情感倾向信息也可凸显出学习者在不同课程中遇到的难点问题或让其感到困惑的知识点。例如,学习者对某节课的某一部分或教师讲的一个例子不理解,或者是授课教师的教学节奏太快或太慢让学习者感到不适应或心理排斥等情况。情感的分析以往通常在课程结束后采取问卷或量表调查的形式来进行,这样可以辅助教师开展课后分析,反思教学中存在的不足以便在未来的教学中改进。但每次都仅在课程结束后才分析学生的情感反馈可能已经很难满足当前个性化和适应性教学的需求了,我们往往忽略的是学习过程中的个体情感状态,特别是在

① Bangertdrowns R L, Pyke C. 2001. A taxonomy of student engagement with educational software: An exploration of literate thinking with electronic text. *Journal of Educational Computing Research*, 24(3): 213-234.

② Wang M, Kang M. 2006. Cybergogy for engaged learning: A framework for creating learner engagement through information and communication technology// Hung D, Khine M S. *Engaged Learning with Emerging Technologies*. New York: Springer: 225-253.

③ Hara N, Kling R. 2000. Students' distress with a Web-based distance education course. *Information, Communication & Society*, 3(4): 557-579.

④ Kort B, Reilly R, Picard R W, et al. 2001. An affective model of interplay between emotions and learning: Reengineering educational pedagogy-building a learning companion// *Proceedings of the International Conference on Advanced Learning Technologies*: 43-46.

⑤ Isen A M. 2000. Positive affect and decision making// Lewis M, Haviland J. *Handbook of Emotions*, Guilford. New York: Guilford Press: 720.

⑥ Calders T T, Pechenizkiy M. 2012. Introduction to the special section on educational data mining. *SIGKDD Explorations*, 13(2): 3-6.

过 50% 的学生在整个大学时期都承受着显著度较高的压力^①。高度的压力因伴随着一些负面情绪（生气、害怕、伤心等）会危害到一个人的情绪健康状况，如果不加以干预和控制，心理压力的不断增加会引起大学生焦虑、抑郁甚至自杀等极端意念^②。此外，长期处于过大的压力中，学生的生理健康也会受到影响，如失眠、免疫功能下降、食欲下降等^③。而很多青年学生的负面情感信息具有隐蔽性和文饰性，他们不愿意将内心负面的情绪展现在他人面前，这使得通过直接观察其行为或表情来施加干预和治疗的方法难以奏效。当前，教育者和研究者都迫切希望从各种学生参与的活动（网络社交或现实生活）中寻求其情感痕迹数据，并设计出具有高性价比的方法以提前鉴定出正在经受高度压力的负面情绪个体，因为发现不良情绪个案的时间越早，就越有可能避免一场严重的心理危机。情感已经被看作是推测学生在正式学习和娱乐社交活动中行为动机的重要引导因素，从行为动机的源头来分析和干预学生的不良情绪，可以避免潜在学习困难个体的学业失败、中途辍学或更大的心理危机等社会性问题。因此，如何利用情感分析技术剖析青年学生群体的主观表达或反馈数据以检测、甄别和干预其情感状态，从而帮助其获得学业成功以及塑造健康的人格是未来教育发展过程中必须解决的关键问题。

二、数据驱动的情感分析

通常，获取学习者学习动机和情感态度的传统方法就是让学习者去填写调查问卷或量表，在问卷上设计各种能检测到他们学业情感的问题和可供选择的答案，以及表示情感倾向的测量指标等，通过某种计算公式对这些指标进行统计以得到学习者对学习对象的情感倾向或兴趣度等信息。尽管如此，受访的学习者往往是通过采样选择的，调查的人员规模会受到一定限制；而且学习者大多数时候会发现填写问卷太消耗时间，大量的问题也会让受访的学习者产生厌烦情绪，从而引起他们消极回答问题，但若问卷设置得太简短就不能深入刻画学习群体的情感状态。此外，这种自报告式的情感反馈是基于受访者对自身学习状态的回忆而记录的，回忆的过程容易导致信息失真，进而影响教学者对学习者的情感状态的判断，因此，这类观察或调研式方法使情感分析研究受到了较大的限制。

① Robotham D, Julian C. 2006. Stress and the higher education student: A critical review of the literature. *Journal of Further and Higher Education*, 30(2): 107-117.

② Kassel J D, Bornovalova M A, Mehta N, et al. 2007. Generalized expectancies for negative mood regulation predict change in anxiety and depression among college students. *Behaviour Research and Therapy*, 45(5): 939-950.

③ Dhabhar F S. 2014. Effects of stress on immune function: The good, the bad, and the beautiful. *Immunologic Research*: 193-210.

为了构建更准确和可靠的学习者情感模型,越来越多的研究者提倡采用非“侵入式”且不易被发现的情感测量方法^①,因为这样可避免学习者因感受到有设备在监控他们而产生学习注意力分散或不真实情感表征的情况。马德里自治大学的 Rodriguez 等认为:与基于人脸表情、行为动作捕捉、语音、生理数据等“侵入式”的情感检测方法相比,文本数据驱动的情感分析是一种侵入性最小的检测方法^②,因为这些情感信息通常蕴藏在学习者传递给教师的学习评论、问题答复或话题讨论结果等文本数据中,学习者在书写文字的时候很少考虑到他们是处于情感监测的实验场景下,因而在文本中表露出的学业情感信息也被认为是最自然和真实的情感,收集的数据可靠性也较高。这为我们探求学习者的情感状态提供了可靠的线索。但是以往的研究往往面临着文本的数据源太少或数据量不够的问题,样本数量的限制很大程度上会影响学习者情感状态测量的稳定性和可信性。例如,一个学习者每个月只在课程反馈区中发表一两篇学习评论,仅靠这些少量的数据识别出的情感倾向度很难判断其真实的情感变化趋势,因为在某一时间段内的采样点太少会引起欠采样和信息失真的结果。在这一点上,卡内基梅隆大学的 Wen 等在研究中发现,采用的样本规模较小会导致可挖掘的话题情感表达的规律性不显著,并且一些成熟的机器学习算法也很难从中捕捉有效的话题和情感共现集,从而降低了话题及其关联情感追踪的精确度^③。

随着全球范围内互联网与教育的深度融合,网络学习方式的多样化和规模化发展正吸引着大量校内和社会学习者加入 MOOC、可汗学院等开放式的课程学习中,网络学习的场景和活动越来越丰富和个性化。除此之外,在实体课堂方面,也有更多的新兴技术装备(如传感器、Clicker 师生互动系统、虚拟现实教学系统等)被引入,这些都加速了“大数据”在教育领域的快速发展。以往的学校教育中,更多的数据来自于学生出勤、考试以及教务信息等方面的数据,而关于学生如何学习、学习的感受、兴趣等方面的数据甚少。当前,信息技术的迅猛发展使学习者的学习过程能得到更全面的记录和分析。线上教学过程中的每个学生和教师每天都会生成各种类型 and 不同结构的数据,如在线课程选择、课件资源点击、论坛互动讨论、实时答疑、课程点评等环节均已积累海量的学习过程数据,这其中包括了结构化的学生背景信息和测验数据、半结构

① de Montjoye Y, Quoidbach J, Robic F, et al. 2013. Predicting personality using novel mobile phone-based metrics// Proceedings of the International Conference on Social Computing: 48-55.

② Rodriguez P, Ortigosa A, Carro R M. 2012. Extracting emotions from texts in e-learning environments// Proceedings of the 6th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems: 887-892.

③ Wen M, Yang D, Rose C. 2014. Sentiment analysis in MOOC discussion forums: What does it tell us// Proceedings of the 6th International Conference on Educational Data Mining: 130-137.

化的行为状态及其时序转移数据以及无结构化的文本数据。在部分学校，线下的课堂教学也开始使用手持终端的交互模式，学生的答题结果、认知方式、学习感受以及意见都可直接传输至教学终端，以方便教师进行学习状态的统计和分析。

与以往仅在课程结束后获取教学反馈相比，网络学习中的反馈数据越来越偏向于过程性，它们产生于课堂学习、课后讨论、师生或生生互动的过程中，学生每时每刻的行为都可产生相应的数据，它们可以是一个点击行为、一个表情符号、一个关联他人的符号或是一段文字。这些不同结构的数据中都蕴藏着丰富的个体和群体情感信息，其中学习空间中的文本数据正呈指数趋势增长。随着学习资源的暴增，网络学习正在从资源的积淀期走向筛选期，学习用户更希望发现适合于他们或他们喜爱的课程或活动资源，因此会产生海量的学习评论、讨论数据。截止到 2015 年 12 月，全球最大的第三方 MOOC 评论网站 CourseTalk 上已经有 10 万多条用户发表的课程评论，通过调查发现 CourseTalk 上注册的学习者中高校学生占有 28.3% 的比例，对评论文本的情感分析显示用户最喜欢的是计算机科学基础类课程（受欢迎程度为 2.9%），其次是 Python 类课程（受欢迎程度为 2.7%），再次是 Java 类课程（受欢迎程度为 2.0%）。基于课程评论内容的情感检测结果显示，在正面意见方面：第一，学习者普遍认为 MOOC 对于他们自身工作和提升职业目标都有促进作用；第二，课程论坛中构建的在线学习社区能提升 MOOC 学习的整体体验；第三，新注册 MOOC 在获取新知识和复习原来的知识时都有积极的学习体验，他们愿意引导同伴前来学习。在负面意见方面部分人认为：第一，CourseTalk 评论系统并不允许更多用户参与，例如没有增设讨论其他用户评论的功能；第二，语言是深度参与一门课程的障碍；第三，MOOC 并未提供真实的教学场景；第四，部分课程缺乏学生在论坛中的互动参与，导致相关课程上的学习体验不高^①。从文本数据中获取的学习反馈和感受能给人带来身临其境的用户体验信息。CourseTalk 作为第三方课程点评网站收集了全球知名 MOOC 平台的课程信息，这类平台吸引了大量学习用户发表和查看评论，他们建立了文本类学习反馈的数据库，数据的整个获取过程都是在客观条件下进行，其蕴藏着核心学习用户的学习体验（因为能撰写评论的基本都是学习后经过一定学习反思的学习者），这更能凸显该类数据的价值。学习者可以利用这些数据来判断某门课程是否适合自己，能对学习内容进行品头论足势必会形成类似于电子商务产品评论、电影影评等的互动化和娱乐化趋势，同时这一趋势也将加速网络课程资源的优胜劣汰，客观上促进了网

^① Carolyn M. What CourseTalk data reveals about MOOC Users. <https://www.mooclab.club/threads/what-course-talk-data-reveals-about-mooc-users.1743>.

验验证的工作量十分庞大。我们之所以要撰写本书，完全是出于对这个领域研究的兴趣以及对知识分享的热忱，而且也希望将我们的拙见与其他人交流探讨。首先，感谢国家社会科学基金的资助，能让我们在本书的创作中更具使命感和责任感。其次，感谢栗柱、彭晔、张文静、杨重阳、王影、黄田田，没有他们的无私贡献与支持，本书是不可能完成的。再次，感谢项目组成员以及研究生在文献收集和整理方面的工作。最后，感谢对本书提出建议和评论的人们，他们为研究提供了有价值的方法和对策。衷心感谢所有为本书做出贡献的人，感谢他们的付出和努力！也由衷感谢正在阅读此书的读者，你们的积极参与才能将此书的内容更好地运用于研究与实践，促进情感分析在教育领域的应用，推动教育领域的个性化与智能化发展。

目 录

前言	
第1章 绪论	1
1.1 娱乐化社交网络中青少年的不良网络行为	1
1.2 面向网络学习行为的学习者情感研究	6
参考文献	11
第2章 情感的定义与测量方法	14
2.1 概述	14
2.2 情感的结构与分类	15
2.2.1 情感的构成要素	15
2.2.2 情感的分类表示	17
2.2.3 情感模型	18
2.3 学习与情感	22
2.3.1 学习中的情感	22
2.3.2 网络学习中的情感	23
2.4 情感的测量	24
2.4.1 基于心理报告的情感测量方法	25
2.4.2 基于生理信号的情感测量方法	26
2.4.3 基于语音信号的情感测量方法	28
2.4.4 基于面部表情的情感测量方法	29
2.4.5 基于文本数据的情感测量方法	31
参考文献	32
第3章 网络行为与情感研究现状	35
3.1 概述	35
3.2 青少年网络行为研究	36
3.3 网络环境下的情感分析	39
3.4 面向网络行为的情感分析	42
参考文献	44
第4章 网络行为数据的获取与处理	50
4.1 概述	50
4.2 网络行为数据的获取	51

4.2.1	网络行为数据的类型	51
4.2.2	网络爬虫技术概述	54
4.3	网络行为数据的采集	55
4.3.1	直接采集的行为数据	56
4.3.2	基于 Open API 采集的行为数据	60
4.4	网络行为数据的处理	61
4.5	小结	62
	参考文献	62
第 5 章	面向高校青年的网络文本情感检测机制	64
5.1	概述	64
5.2	情感识别方法综述	66
5.2.1	基于无监督学习的情感倾向识别	69
5.2.2	基于监督学习的情感倾向识别	70
5.2.3	基于半监督学习的情感倾向识别	71
5.3	情感词典的构建	72
5.4	基于多视图学习的半监督文本情感识别方法	75
5.4.1	简介	75
5.4.2	方法描述	76
5.4.3	实验与分析	82
5.5	基于情感特征匹配的文本情感计算方法	93
5.5.1	简介	93
5.5.2	方法描述	94
5.5.3	实验与分析	95
	参考文献	102
第 6 章	不良话题的提取方法	109
6.1	概述	109
6.2	话题情感提取方法综述	110
6.3	基于负面情感样本的不良话题提取方法	113
6.3.1	简介	113
6.3.2	方法描述	115
6.3.3	实验与分析	124
6.4	基于情感话题联合概率模型的不良话题提取方法	137
6.4.1	简介	137
6.4.2	方法描述	138
6.4.3	实验与分析	142

参考文献	152
第 7 章 面向不良情绪个体的心理测量机制	155
7.1 概述	155
7.2 关于情感的心理测量综述	155
7.3 负面情感个体的识别研究	158
7.3.1 个体情感表达因子	158
7.3.2 权重计算方法	161
7.3.3 个体情感计算和可视化描述	162
7.3.4 实验与分析	163
参考文献	169

第1章 绪 论

在互联网技术的蓬勃发展下,以数字化媒体为代表的新媒体已成为人们获取信息和交流的重要渠道。在美国,从2012年至2014年,使用Twitter的青年群体(14—21岁)用户增加了16%。截止到2015年,在18—29岁年龄段的成年人中有32%的人在使用Twitter,并且当时的研究者预计该平台上的青年用户数量在未来几年会持续增加(Young et al, 2014; Bodnar et al, 2013)。在各类社交媒体不断发展的同时,青年群体也有强烈的需求和动力在网络中发表、分享和交流各自的情感状态和经历(Luminet et al, 2000),研究者已将该现象进行了理论性的归纳:情感信息分享是一种以吸引他人关注的方式来满足社会情感需求的行为。尽管如此,青年群体在享受新媒体给学习、生活带来便利的同时,也容易混淆现实世界和虚拟世界之间的界限,往往会表现出与在现实世界中不一致的行为方式,这种偏差行为体现为该群体自身情绪的文饰性和爆发性。文饰性使得学习者情绪体验和外部表现在某些场合出现表里不一,给教师了解学习者的内心情感带来难度。爆发性(美国心理学家霍尔曾把青年期称为“疾风怒涛”期)(Arnett et al, 2006)使得对于成年人可能不会引起明显激动的一件小事能引发青年群体强烈的情绪反应,在网络中瞬间引发一场轩然大波。青年学生情绪的这两个特点大大增加了在承担社会义务阶段完成其人格发展任务的难度。

1.1 娱乐化社交网络中青少年的不良网络行为

网络的开放性和互动性极易使行为主体产生不负责任的网络行为,特别是一些带有负面情绪的信息(例如网络谣言、过激言论等)传播尤为迅速,这些不良信息会引致各种思想观念和价值观念之间的冲突,使正在接受知识和养成正确道德观的青少年无所适从,在复杂的网络环境下,他们容易表现出过激、欺骗、情绪消沉、抑郁等不良网络行为(马晓辉等, 2010)。青少年作为网络使用的重要群体,他们的网络道德表现和发展状况不仅对自身的社会性发展和适应有重要作用,而且对网络社会正常秩序的维持和道德建设也有很大的影响。根据《青少年蓝皮书:中国未成年人新媒体运用报告(2011—2012)》(李文革等, 2012)总结,青少年不良网络行为可分为表1-1中的7种类型。

表 1-1 青少年不良网络行为的 7 种类型

行为类别	表现形式	传播载体
情绪失控	对网上的用户群体或个人传送令人生气的低俗信息,这是因意见不一致或误解他人的意见,并决定与之争辩而产生的正面攻击	文本
网络骚扰	以电子邮件或及时短讯的形式持续骚扰他人,被骚扰者收到的消息可能是使人感到厌恶的或是庸俗的或侮辱性的言论	文本
网络盯梢	通过网络发布侵害性的、威胁性的或过度暧昧的言论,例如发邮件威胁 A,说要送 A 去死	文本
网络诋毁	发布针对某人的负面形象或不真实的描述性言论或将相关资料上传到网络社区	文本/图像 /视频
网络伪装身份	用他人的身份在网上发送信息,并损害该用户的形象	文本/图像 /视频
披露隐私	在网上传递有关个人的敏感、隐私或令人尴尬的信息,包括传播私人信息或图片	文本/图像 /视频
在线孤立	将某人排斥在网络聊天室或虚拟社区之外,对其进行孤立	N/A

通过调查青少年网络行为的内在和外心理动机,客观分析影响其不良网络行为和社会性发展的主要因素,已成为当前心理学的研究热点。但当前关于青少年网络行为的研究主要围绕行为本身展开,研究内容包括用户的网络使用频率、上网时间、上网动机、在线学习行为、信息发布行为以及游戏成瘾行为(张红霞等,2008;马晓辉等,2011;顾璇等,2012)等,但缺乏对该群体所发表的网络言论行为进行情感分析和研究。从表 1-1 中可发现,与图像、视频相比,文本是不良网络信息的主要传播媒介。文字类信息以其成本代价低、影响范围广、传播速度快等特征已成为互联网用户使用最广泛的一种信息载体,特别是随着广播式社交网络应用的盛行,微博、微信、论坛、博客等 Web 应用已经成为青年学生群体情感交流的主要娱乐平台。社交网站与即时讯息平台是很多青少年或较年轻的成年人日常生活中的关键通信资源,但同时 SNS 与 IM 平台的快速发展也给青少年使用在线工具带来了大量的风险和不良的情绪体验。英国约克圣约翰大学的 McGivern 等(2011)对 638 名青少年(11—19 岁)学生作了一项关于在线风险行为与不良情绪体验的调查,91 名被试学生(14.3%)都报告了其经历过不良的在线情绪体验,而风险行为与使用社交网站和即时通信平台时的不良在情绪体验紧密关联,他们将这 91 名学生的不良情绪体验的来源进行了归纳,通过对他们完成的调查问卷结果进行编码,划分成表 1-2 中的 8 种来源。

表 1-2 不良情绪体验主要来源的类别

不良体验的来源	统计结果
被忽略和排斥	4.7%的女性参与者在论坛上感受到被忽略以及在社交网站被其他用户排斥
网络欺凌	7%的男性与 18.6%的女性报告了自己曾经经历过在线恐吓与侮辱
与自身相关的负面媒介	4.7%的女性因自己的图片在社交网站上被予以负面标签或评论,产生了不良情绪体验,而男性在这方面没有任何不良情绪反应
与自身无关的负面媒介	41.9%的男性与 16.3%的女性报告了因观看了消极的在线媒体信息(如色情与恐怖图片)而产生了不良情绪体验
计算机病毒或系统崩溃	11.6%的男性与 7%的女性因计算机病毒或系统崩溃或担心此类事件造成的后果,而产生不良情绪体验
连锁邮件信息	4.7%的女性报告了因收到连锁邮件信息(主要内容为压力倾诉和不良情绪传递)而产生的不良情绪体验,而男性并未报告此类不良体验
与已知个体通信	2.3%的男性与 11.6%的女性报告了与朋友之间进行过带有消极情绪的对话
与不认识的个体通信	4.7%的男性与 14%的女性报告了与不认识的个体对话时产生了不良的情绪体验

调查发现青少年对于及时通信平台的使用率与其风险行为的产生有着显著的相关性,但是其在使用社交网站以及现实中与朋友交流时并未被发现存在显著的风险行为,一个可能的原因在于即时通信平台允许实时的对话交互,一些匿名且带有粗俗无礼或不良言语的信息在平台上的快速收发对年轻个体的冲击较大,可能使他们难以接受,但这种快速实时的对话在社交网站上并不盛行,社交网站关注的是媒体公共信息与用户个人信息的分享(Sharples et al, 2009),这使得青少年用户可以自发地与他人交互而无需考虑太多安全因素。

伴随着人们对网络娱乐及社交互动的强烈需求,用户生成内容(User Generated Content, UGC)的指数式增长也为青年群体的舆论调查提供了大量契机。通过对青年学生在社交平台上的话语行为进行内容提取和分析、情感计算和检测,能为社会、学校和家庭及时掌握学生思想状况及实施心理危机预警提供可靠的决策支持。为了推动和加速这一技术的研究和发展,2009年6月,美国国家健康研究院(National Institutes of Health, NIH)向德克萨斯大学达拉斯分校的行为与脑科学研究院资助340万美元,展开“移动通信中学生不良行为的辨识与追踪”的研究项目^①。该研究院的Underwood教授开展了一系列关于中学生反社会行为挖掘的开创性研究(Underwood et al, 2012; Ehrenreich et al, 2014),其中他们开展的BlackBerry项目发现美国的青少年严重地依赖于手机短

^① Glickert A. 2009. NIH funds study of teens' messages and e-mails: \$3.4 million grant to aid project tracking student group through high school. <http://www.utdallas.edu/news/2009/05/06-001.php>.

信文本与同伴交流, 75%的青少年经常利用手机与同伴进行短信交流, 其频繁程度远远高于面对面的交流。通过采集 175 名青少年学生在手机通信中产生的短信内容, 经过统计发现, 在 43305 篇短信中分别包含了 2841 条低俗色情类词汇 (包含该类词汇的句子在所有句子中占比达 6.6%) 以及 3021 条咒骂或侮辱性词汇 (包含该类词汇的句子在所有句子中占比达 7%), 然后利用发布时间、关键不良情绪词、发送对象等信息推测群体性不良言论发布行为, 获得了触发该群体不良行为的量化因素, 为青少年网络社交行为的危机预警起到了重要的推动作用。

2010 年 9 月, 美国国家自然科学基金委员会 (National Science Foundation, NSF) 资助 35.5 万美元在亚利桑那大学开展“社交网络中青少年网络欺凌行为检测与分析”的前瞻性研究项目^①。研究发现网络言论暴力在青少年群体中开始流行, 甚至导致了部分心理敏感性个体的自杀行为。该课题组的 Bauman 等 (2013) 对美国西南大学的 588 名本科生 (年龄范围 17—25 岁, 其中 76% 为女性学生) 进行了网络暴力经历的在线调查, 被试者需对自身遭受到的每一种暴力 (包括网络不良言论暴力和传统的暴力方式) 进行回答 (在七点量表上的相应程度上选择)。研究结果显示: 因网络暴力造成的负面情绪困境与暴力事件中的特征及内容侵略程度直接相关, 而与暴力言论的发布形式并不显著相关, 网络暴力造成的自杀倾向较为显著, 且与遭受到的网络暴力程度显著相关; 在性别方面, 女性群体在应对网络暴力言论时比男性产生了更大的负面情绪且更容易陷入心理困境, 且与视频、图片等互动场景不同, 女性在网络对话中更易受到言论侮辱的伤害, 她们认为互动对话场景下的网络暴力更让人苦恼。

2012—2013 年, 美国国家儿童保健和人类发育研究所 (National Institute of Child Health and Human Development, NICHD) 共资助 39.8 万美元在德克萨斯大学达拉斯分校开展“面向社交网络的青少年反社会行为挖掘”的研究项目^②。德州大学达拉斯分校的 Ehrenreich 等 (2016) 在最新的研究中发现青年学生的内化症状 (如沮丧、焦虑、孤独感等) 与他们在社交网络中的话语内容以及同伴对其内容的反应程度具有相关性, 特别是在女性群体中尤为显著, 具有内化症状的女性学生被发现在社交网络中会经常发表带有负面情感、抱怨以及需求支援等信息的文本内容, 而她们的负面言论也会引来更多带有负面情感倾向的跟帖, 该研究结果表明不良的话题和情感信息会通过网络文本快速传播,

① Brooke K A. 2010. UA researchers to study bullying, cyberbullying: The studies aim to create a better understanding, awareness, intervention and prevention of bullying, in person and online. <http://uanews.org/story/ua-researchers-study-bullying-cyberbullying>.

② Capturing the content of adolescents' facebook communication.