

AI 技术支持下的大学生心理健康管理课程动态预警系统的设置

路璐¹, 刘冬薇^{2*}

1. 黑龙江中医药大学附属第一医院, 黑龙江 哈尔滨 150040

2. 中山大学附属第七医院, 广东 深圳 518107

DOI: 10.61369/EST.12198

摘 要 : 随着大学生心理健康问题渐受关注之际, 传统心理健康管理途径面临诸多挑战, 本文重点聚焦于 AI 技术支撑的大学生心理健康管理课程动态预警系统设置, 借助深入探究大学生心理健康现状与管理困局, 指出了 AI 技术在数据处理、模式识别和个性化服务等方面具备的长处。详细设计了系统总体架构与各个功能模块, 且完成了系统的实现与验证工作, 研究结果说明, 该系统能切实监测大学生的心理状态, 及时发出警报并实施个性化干预, 这一成果为大学生心理健康教育增添了新的思路与办法, 有利于提升心理健康管理的水平, 助力大学生身心健康成长。

关 键 词 : AI 技术; 大学生; 心理健康管理课程; 动态预警系统

Setting up a Dynamic Warning System for College Students' Mental Health Management Courses Supported by AI Technology

Lu Lu¹, Liu Dongwei^{2*}

1. The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, Harbin, Heilongjiang 150040

2. The Seventh Affiliated Hospital of Sun Yat sen University, Shenzhen, Guangdong 518107

Abstract : With the increasing attention to the mental health issues of college students, traditional approaches to mental health management face many challenges. This article focuses on the dynamic warning system for college students' mental health management courses supported by AI technology. Through in-depth exploration of the current situation and management difficulties of college students' mental health, the advantages of AI technology in data processing, pattern recognition, and personalized services are pointed out. The overall architecture and various functional modules of the system have been designed in detail, and the implementation and verification of the system have been completed. The research results show that the system can effectively monitor the psychological state of college students, issue alerts in a timely manner, and implement personalized interventions. This achievement adds new ideas and methods to college students' mental health education, which is conducive to improving the level of mental health management and helping college students' physical and mental health growth.

Keywords : AI technology; college student; psychological health management course; dynamic warning system

引言

大学生身为社会发展的未来翘楚, 其心理健康状况备受关切, 伴随学业压力递增、社交环境变得复杂以及社会竞争不断加剧, 大学生心理健康问题正日益凸显, 如焦虑、抑郁、自卑等心理障碍的发生率呈上升趋势, 既往的心理健康管理模式, 诸如心理咨询、问卷调查这些途径, 虽在一定程度上起到了功用, 但在覆盖广度、及时性以及个性化服务方面存在明显缺陷, AI 技术凭借自身强大的数据处理、模式识别以及个性化服务能力, 为应对大学生心理健康问题开辟了新路径。

一、AI 技术在心理健康管理中的应用优势

（一）数据处理能力

AI 技术体现出强大的数据处理实力，可以把多源数据整合在一起，涉及学生的生理数据（如心率、脑电波等情况）、行为数据（如社交活动、日常习惯等情形）以及心理测评数据等，借助对这些数据的深度分析及挖掘，AI 可以精准、全面地评定学生的心理状态，借助对学生社交媒体动态、网络搜索记录等行为数据的分析，AI 有能力找出学生潜在心理问题的线索，为心理健康管理提供更充沛的信息^[1]。

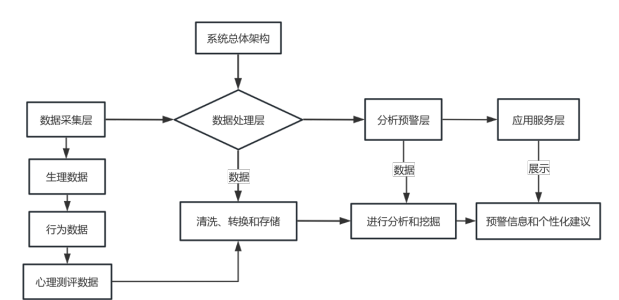
（二）模式识别与预测

AI 技术在模式识别层面呈现显著优势，能够辨认学生心理状态的复杂模式及变化趋势，依靠对海量历史数据的学习与解析，AI 可设立精准的心理健康模型，预估学生心理问题的发生概率，依靠机器学习算法，AI 可按照学生日常行为模式、情绪变化等相关数据，预估学生是否会患上焦虑、抑郁等心理问题，并事先发出预警，为心理干预给予宝贵时段^[2]。

二、AI 技术支持下的大学生心理健康管理课程动态预警系统设计

（一）系统总体架构

本系统的设计采用分层架构，主要由数据采集层、数据处理层、分析预警层、应用服务层组成（图1）。



> 图1 系统总体架构

数据采集层的任务是收集学生的各类心理相关数据，有像生理数据、行为数据、心理测评数据等；数据处理层会把采集的数据进行清洗、转换然后存储，为后续的分析提供高质量的数据后盾；分析预警层凭借机器学习、深度学习等算法对数据开展分析挖掘，制订心理健康模型，完成对学生心理状态的实时监测与告警；应用服务层为用户打造友好的交互界面，展现预警信息及个性化建议，同时支持以在线方式学习和管理心理健康课程^[3]。

（二）数据采集模块

系统以数据采集为基础，本系统采用多种途径来采集学生的心理相关数据，在生理数据采集相关工作里，采用可穿戴设备（如智能手环、智能手表之类）实时监测学生心率、睡眠质量等生

理指标^[4]，在行为数据采集这一工作里，依靠校园卡消费记录、图书馆借阅记录、网络行为日志等，了解学生日常活动及学习习惯，在心理测评数据采集这一板块，按周期组织学生开展心理健康测评，归集学生的测评结果，引导学生主动分享社交媒体动态、日记等个人文字记录，作为开展情感分析的数据支撑^[5]。

（三）数据分析与预警模块

数据分析与预警模块乃是系统的核心，运用多种机器学习跟深度学习算法对采集数据进行剖析，借助自然语言处理技术对学生文本数据做情感分析，鉴定学生的情绪情形；借助聚类算法对学生行为数据实施分类，找出学生的行为模式及心理特征，依靠分析所得结果，构建心理健康预警模型，选定合理的预警阈值，若学生的心理状态指标超过预警阈值，系统即刻发出预警信息，包括预警的级别、原因以及相应建议措施等^[6]。

（四）个性化干预模块

个性化干预模块依据学生的心理状态与预警信息，为学生呈上个性化的干预方案，干预方案囊括心理辅导资源推荐、学习计划调整建议、放松训练指导等类别，面向压力过大的学生群体，系统推荐相称的减压课程及冥想音乐；针对存在社交恐惧现象的学生，提供社交技巧培训课程及模拟社交场景的实践练习，系统可支持学生跟心理教师在线沟通与预约，向学生给予专业的心理支撑^[8]。

（五）课程管理模块

课程管理模块是该系统的关键组成部分，意在把心理健康管理纳入课程体系，该模块有课程资源管理、课程安排、学习进度跟踪等功能，教师可凭借该模块上传有关心理健康的教学视频、课件、案例分析等资源，方便学生开展自主学习活动，教师可凭借学生的心理测评结果和预警信息，为学生编排个性化学习计划，推荐恰当的课程，系统实时开展对学生学习进度的跟踪，给学生奉上学习提醒与反馈，保障学生按时完成既定学习任务^[7]。

三、系统实现与验证

（一）系统开发环境与技术选型

系统开发采用 Python 作为主要的编程语，采用 Django 框架搭建 Web 应用，把 MySQL 数据库选作数据存储的工具，采用 Redis 作为缓存数据库，加快系统的响应节奏，在机器学习跟深度学习领域，采用 TensorFlow、Scikit - learn 等开源库完成算法实现，前端开发采用 HTML、CSS 和 JavaScript 技术，结合 Vue.js 框架达成用户界面的交互成效。

（二）系统功能实现

完成开发与测试工作，系统达成了数据采集、数据分析、预警提示、个性化干预及课程管理等核心功能，数据采集模块能稳定地从多个不同数据源获取学生心理相关数据，进而对数据做有效的存管，数据分析与预警模块凭借先进算法进行数据的分析，

精准鉴别学生心理状态的变动，并及时发送预警内容，个性化干预模块根据学生的实际情形，提供具有个性化的干预方案及建议，帮扶学生改进心理状态，课程管理模块实现了教学资源合理有效地管理和个性化学习计划的制订，带动了学生学习效果的增长。

（三）系统验证与评估

1. 研究设计与数据收集

为验证此心理健康监测系统的有效性及其可行性，研究团队把黑龙江中医药大学的智能医学工程、应用心理学、中医学这3个学院的200名学生当作研究对象，凭借校园公告、班级群组等渠道招募志愿者进行系统的试验，把测试周期设定为连续8周，保证覆盖学期里不同学习阶段的心理状态改变^[9]。

2. 数据收集方法

系统借助智能穿戴设备（像心率手环）和移动应用，每日定时采集学生的生理指标（例如心率变异性 HRV）与行为数据（比如屏幕使用时间、睡眠时长），还将结合预设的心理问卷（如 PHQ - 9 抑郁量表）实施综合分析，约请学校心理咨询中心的专业心理咨询师，每周跟部分学生（约40人）进行面对面的访谈，将学生自述与行为观察相结合，编写独立的心理状态评估报告，以在线问卷的形式收集学生和教师对系统使用体验的反馈，涉及界面友好性、功能实用性、预警及时性等层面，累计回收有效问卷182份（学生问卷为160份，来自教师的问卷22份）。

3. 数据分析与结果

把系统预警结果和心理咨询师评估报告作对比，统计结果显示，系统预警的准确率达到82.5%（见表1），其中对中重度心理问题预警准确率达90%，而轻度心理问题预警的准确率为75%。

表1 系统预警数据分析与结果

	系统预警数据	心理咨询师确认数	准确率
轻度	65	50	76.9%
中度	30	28	93.3%
重度	5	5	100%
总计	100	83	82.5%

87% 的学生提及系统界面简洁易用，92% 的教师认为系统功能的设计合理，78% 的学生觉得系统对自我心理调节有益处，85% 的教师觉得系统为心理健康教育增添了新工具，部分用户给出建议，45% 建议增加个性化建议模块，30% 建议优化预警通知方式，研究结果说明，本套心理健康监测系统预警准确率较高，尤其在对中重度心理问题的识别中表现突出，为大学生心理健康教育奉上了科学有效的技术支持。

四、系统应用中的问题与解决途径

（一）问题

1. 数据质量问题

在心理健康监测系统实际应用的阶段中，核心因素——数据质

量，影响着系统性能，数据缺失（像学生未及时填问卷或设备未正确佩戴导致生理数据缺失情况）、数据错误（如传感器故障带来的异常生理指标）等问题频繁发作，直接影响到系统预警的精准性和可靠性^[10]。

2. 算法偏见问题

机器学习算法可能因训练数据集偏差以及模型设计的缺陷，针对特定群体（像性别、年级、专业背景等）的心理状态评估出现系统性偏差，引发判断偏差或判断疏漏，导致系统公平性与可信度下滑。

3. 用户接受度问题

有部分学生对系统抱有隐私担忧与抵触情绪，认为心理数据泄露大概会有负面影响，或者对系统实用价值抱有怀疑，导致参与活跃度低、数据采集有缺失，弱化系统的整体效能。

（二）解决途径

1. 数据质量问题解决途径

创建定期巡检体系，对智能穿戴设备（像心率手环）实施电池更换、传感器校准等维护行动，保障设备稳定运行，给予备用设备，预防因单个设备故障引起数据中断。

开发出自动化审核工具，对采集到的数据开展完整性方面的核查，再对异常数据进行标记留存，委派专人做人工复核，保证数据精准无误。

采用机器学习驱动的数据清洗模型，自动识别并矫正错误数据，还可凭借历史数据填补缺失值，提升数据的质量水平。

2. 算法偏见问题解决途径

当处于数据收集这一阶段，利用分层抽样手段，保证各年级、性别以及不同专业背景学生的比例达到平衡，避免数据只集中反映某一特定群体的特征，按周期更新数据集，纳入如转专业学生、国际学生等边缘群体样本，在算法训练进程当中，引入诸如统计均等误差、机会均等率等公平性指标，给模型做公平性测试。若察觉偏差，则可调整损失函数权重，或者借助对抗性去偏方法（如 Adversarial Debiasing）实现优化，招募心理学、计算机科学、伦理学等多领域专家组建团队，参与开展算法设计、测试与评估，使算法逻辑与伦理规范相契合，压缩隐性偏见规模。

3. 用户接受度问题解决途径

采用线上讲座、宣传手册等形式，给学生讲解数据加密技术（像差分隐私）、匿名化处理流程，强调系统唯一用途是心理健康监测，不存个人隐私泄露风险，参照学生心理评估后的结果，奉上定制化建议，还会借助 APP 推送个性化的心理健康小贴士，增强系统的实用价值，发起“心理健康之星”评选活动，对连续运用系统且完成心理训练任务的学生给予学分奖励、荣誉证书或实物奖品，带动参与的积极性。

五、结语

综上所述,基于 AI 技术的大学生心理健康管理课程动态预警系统,为大学生心理健康教育给出了新的思路和办法,采用多源数据整合方式、运用先进算法与技术,系统实现了针对学生心理状态的实时监测、预警与个性化干预,改善了心理健康管理的效率与精准水平。系统把心理健康管理融入课程的体系里,为学生

呈上了更为全面的心理健康教育服务。未来,伴随技术的不断发展和研究的持续拓展,系统将持续改进并逐步拓展,采用解决数据质量问题、缩小算法偏见、提高用户接受可能性等途径,系统将更佳地服务大学生心理健康教育事项,助力大学生形成健康、积极的心境,迎接未来的挑战。

参考文献

- [1] 金敏. 基于虚拟现实技术的心理健康状况测评系统 [J]. 信息技术, 2023, (11): 17-21+27. DOI: 10.13274/j.cnki.hdzj.2023.11.003.
- [2] 赵昆, 丁玲, 耿丽. 基于网络大数据捕获的心理测评系统设计 [J]. 自动化与仪器仪表, 2022, (09): 161-164. DOI: 10.14016/j.cnki.1001-9227.2022.09.161.
- [3] 冯翊. 基于数据挖掘的大学生心理健康智能测评研究 [J]. 微型电脑应用, 2022, 38(05): 35-38.
- [4] 尚铭悦. 数据驱动的心理测评量表优化方法研究与应用 [D]. 济南大学, 2022. DOI: 10.27166/d.cnki.gsdcc.2022.000203.
- [5] 阎志斌. 大数据背景下大学生心理健康测评动态模型研究 [J]. 现代职业教育, 2020, (30): 222-223.
- [6] 廖波光, 韦彬贵. “AI+RPA”模式下高职院校心理咨询与预警云平台建设研究 [J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2023, (07): 5-8.
- [7] 程敏. 大学生心理测评分析与预警系统的设计与实现 [D]. 电子科技大学, 2012.
- [8] 袁国繁. 基于大数据技术的高职学生心理危机干预平台构建探讨 [J]. 大众标准化, 2021, (15): 183-185.
- [9] 刘立新. 对建构大学生心理健康动态监测系统的思考 [J]. 北京教育(高教), 2013, (06): 13-16.
- [10] 朱焰, 林爽. 大数据视域下大学生心理预警系统的构建 [J]. 煤炭高等教育, 2020, 38(01): 60-67. DOI: 10.16126/j.cnki.32-1365/g4.2020.01.011.