DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025242

· 心理卫生 ·

网络使用特征对职业高中学生自杀意念影响的预测模型

俞斌[1], 严婧琰[1], 张立群[1], 肖琛婧[2], 李芳[3], 郭燕[4], 燕虹[1]

1.武汉大学公共卫生学院, 湖北 430071; 2.武汉城市学院医学部;
3.武汉市疾病预防控制中心卫生应急部; 4.武汉市疾病预防控制中心学校卫生所

【摘要】 目的 探究职业高中学生(简称职高生)网络使用特征与自杀意念的关联, 为职高生自杀群体精准干预提供参考依据。**方法** 2023 年 3 月, 采用整群随机抽样方法从武汉市、咸宁市 3 所职业高中抽取 1 781 名学生为研究对象, 采用哥伦比亚-自杀严重程度评价量表、网络成瘾量表分别评估自杀意念和网络成瘾状况。采用 LASSO 回归模型筛选自杀意念的影响因素, 采用梯度增强决策树算法 XGBoost 构建自杀意念预测模型, 评估预测效能, 通过计算 *SHAP* 值解释每个影响因素的贡献程度。**结果** 职高生的自杀意念报告率为 42.22%, 网络成瘾报告率为 26.39%。LASSO 回归结果显示, 年龄、性别、留守经历、父母关系、担任班干部、上网内容为学习、上网时间段(黎明、清晨、深夜)、网络成瘾、抑郁症状均是职高生自杀意念的影响因素(β 值分别为-0.05, 0.29, 0.09, 0.27, 0.10, -0.01, 0.09, 0.05, 0.24, 0.28, 0.78, P 值均<0.05), 预测模型的 AUC 值为 0.75。基于 SHAP 的可视化结果表明, 所有通过多变量分析确定的影响因素对模型预测均有正向贡献(*SHAP* 值均>0), 其中抑郁症状、父母关系对自杀意念的影响最大(*SHAP* 值分别为 0.77, 0.26), 贡献度较大的特征值之间共同作用可以提高预测概率。**结论** 抑郁症状、父母关系、网络成瘾和上网时间段均是职高生自杀意念的重要风险因素, 应进行有效干预降低职高生自杀风险。

【关键词】 因特网; 自杀; 精神卫生; 回归分析; 学生

【中图分类号】 R 179　TN 711　G 444　C 913.5　**【文献标识码】** A　**【文章编号】** 1000-9817(2025)08-1175-06

Predicting model for the impact of Internet usage characteristics on suicidal ideation among vocational high school students

YU Bin*, YAN Jingyan, ZHANG Liqun, XIAO Chenchang, LI Fang, GUO Yan, YAN Hong

** School of Public Health, Wuhan University, Wuhan* 430071, *Hubei Province, China*

【Abstract】 Objective To explore the association between the Internet usage characteristics and suicidal ideation among vocational high school students, so as to provide a theoretical basis for precise intervention of suicide among vocational high school students. **Methods** A total of 1 781 students were recruited from three vocational high schools in Wuhan and Xianning in March 2023 by using the cluster random sampling method. The Columbia-Suicide Severity Rating Scale and Revised Chen Internet Addiction Scale were used to measure suicidal ideation and Internet addiction, respectively. LASSO regression model was used to select influential factors related to suicidal ideation, and the gradient boosting decision tree algorithm XGBoost was used to develop prediction models and evaluate predictive performance. By calculating the *SHAP* values, the contribution of each influential factor was quantified. **Results** The prevalence of suicidal ideation among vocational high school students was 42.22% and prevalence of Internet addiction was 26.39%. LASSO regression results indicated that age, gender, experience of being left behind, parental relationship, holding a class cadre position, using the Internet for learning, Internet use during dawn, morning and late night, Internet addiction, and depressive symptoms were all the influential factors of suicidal ideation among vocational high school students (β = -0.05, 0.29, 0.09, 0.27, 0.10, -0.01, 0.09, 0.05, 0.24, 0.28, 0.78, all P<0.05). The AUC of the prediction model was 0.75. The results based on *SHAP* values indicated that all influential factors identified through multivariate analysis contributed positively to the model predictions (*SHAP*>0). Among these, depressive symptoms and parental relationship had the greatest impact on suicidal ideation (*SHAP* = 0.77, 0.26), and the joint effect of features with higher contribution could improve the prediction probability. **Conclusions** Depressive symptoms, parental relationships, Internet addiction, and time of Internet use are most important risk factors of suicidal behaviors for vocational high school students. Thus, effective interventions should be conducted to reduce their suicidal ideation.

【Keywords】 Internet; Suicide; Mental health; Regression analysis; Students

【基金项目】 国家自然科学基金委员会-青年科学基金项目(#82204073); 教育部人文社科基金项目(#22YJC840037); 武汉市卫生健康委员会-预防医学专项项目(#WY22B09)

【作者简介】 俞斌(1988-), 男, 浙江杭州人, 博士, 副教授, 主要研究方向为行为流行病学(青少年健康与行为)、精神卫生流行病学及流行病方法学(心理健康与药物滥用、非线性统计分析)。

【通信作者】 李芳, E-mail: lifang@whcdc.org

自杀行为是指个体故意采取可能会导致自身死亡、存在自杀意图的极端行为[1]。近年来,青少年自杀在人群中的发生率逐年上升,已成为 15~19 岁青少年的第四大死因[2]。2022 年中国卫生健康统计年鉴显示,我国 15~19 岁青少年自杀死亡率为 3.45/10 万,连续 5 年呈现快速上升趋势[3]。自杀行为主要包括自杀意念和自杀尝试,被认为是自杀重要的前置因素[4]。研究发现,网络使用与自杀行为高度相关[5],且使用时间与自杀存在正向关联[6]。但目前多数网络使用与自杀相关的研究集中在问题性网络使用、网络成瘾等方面[7-8]。本研究拟系统探究网络使用特征对职业高中学生(简称职高生)自杀意念的影响,并构建预测模型,为开展有效的职高生自杀预防和干预提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 对象 2023 年 3 月,遵循整群随机抽样原则,从武汉市、咸宁市采用随机数字表法抽取 3 所职业高中开展调查,纳入标准:(1)在校职高生;(2)过去 1 年内居住地稳定,随访期间不会从居住地迁移;(3)自愿参与调查且监护人签署知情同意书。排除认知能力受限者(由于智力障碍、学习障碍等健康问题无法理解或完成研究问卷)。共发放问卷 1 867 份,回收 1 831 份,问卷回收率为 98.1%。剔除存在填写规律作答超过 50%、缺失值超过 70%、极端值等问题的问卷,并对空缺值少于 10%的指标进行随机森林插值,最终得到有效问卷 1 781 份。其中男生 995 名,女生 786 名;有留守经历的学生 485 名,无留守经历学生 1 296 名;被试平均年龄为(16.17±0.84)岁。本研究获得武汉大学生命医学伦理委员会审批(批准号:IRB2022006)。

1.2 调查方法 本次调查获得学生及家长知情同意后,由调查员进入教室将问卷发给学生,说明信息保密原则及结果只作为研究使用,请学生根据自己的实际情况认真填写。

1.2.1 一般资料问卷 使用自行设计的问卷调查研究对象的一般特征和网络使用行为,一般特征包括年龄、性别、户口、留守经历、父母关系、教育方式、重点班、班级成绩排名等;网络使用行为包括首次使用网络年龄、首次使用网络方式、上网内容、上网时间段等。

1.2.2 流调中心抑郁量表(Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, CES-D)[9] 用于评估参与者的抑郁症状水平。量表共有 20 个条目,包括参与者近 1 周内情绪低落、价值感低、注意力差、睡眠问题等抑郁症状的出现频率。采用 4 级评分,除 4,8,9,10 题反向评分外,其余题目分别对“<1 d”“1~2 d”“3~4 d”“5~7 d”计 0~3 分。总分≤15 分为无抑郁症状,16~19 分为可能有抑郁症状,≥20 分为肯定有抑郁症状。该量表 Cronbach α 系数为 0.93。

1.2.3 网络成瘾量表(修改版)(Revised Chen Internet Addiction Scale, CIAS-R)[10] 用于评估职高生网络成瘾情况。共有 26 个条目,包括强迫症状、退瘾症状、耐受症状、人际健康问题和时间管理问题 5 个维度。每个条目采用 Likert 自评式 4 级计分,从“1=极不符合”到“4=极符合”,总得分>64 分认为具有网络成瘾。该量表 Cronbach α 系数为 0.97。

1.2.4 青少年自杀行为量表 采用哥伦比亚-自杀严重程度评价量表(Columbia-Suicide Severity Rating Scale, C-SSRS)[11] 评估职高生自杀意念。该量表中自杀意念部分 4 题中任选一项为“是”则判断为有自杀意念,否则为无自杀意念。该量表 Cronbach α 系数为 0.86。

1.3 质量控制 调查前,对调查员进行统一培训确保调查的标准化;调查时,要求研究对象在上课时间内独立匿名完成问卷;问卷填写时,由专业人员进行现场指导;调查结束后统一回收问卷,对所有问卷进行编码和双录入。

1.4 统计学分析 数据分析采用 R 4.2.1 软件,通过正态分布曲线得出计量资料符合或近似正态分布,采用($\bar{x}\pm s$)表示;计数资料以例数(百分率)进行描述性分析。采用 χ^2 检验或 Fisher 检验比较自杀意念报告率在不同人口学特征、网络使用特征上的差异。采用 LASSO 回归模型进行多因素分析,根据 lambda 值不为 0 来筛选影响因素,并选择 lambda.lse 作为正则化参数。将数据集按照 7∶3 拆分为训练集和测试集,对筛选出的影响因素采用梯度增强决策树算法 XGBoost 构建预测模型,根据受试者工作曲线下面积(area under the curve, AUC)判断模型预测效能。采用网格搜索结合交叉验证的方式优化 XGBoost 模型的超参数,系统探索 XGBoost 模型的超参数空间,包括最大深度、学习率、子样本比例、列采样比例、L2 正则化参数和 L1 正则化参数。通过计算不同影响因素在模型中的 SHAP 值(SHapley Additive exPlanations)解释每个特征对预测模型的贡献,从中识别出贡献度最大的两个特征进行交互分析,同时对非网络相关变量与网络使用特征中的最大贡献特征进行交互分析。检验水准 $\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 职高生抑郁症状及自杀意念报告率 在 1 781 名职高生中,49.69%(885 名)报告有抑郁症状,752 名(42.22%)职高生产生过自杀意念。有无自杀意念职高生的年龄分别为(16.11±0.81)(16.21±0.85)岁,差

异有统计学意义($t=-2.51$, $P=0.01$)。不同性别、父母关系、教育方式及是否担任班干部、是否有抑郁症状和留守经历职高生自杀意念报告率差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。见表 1。

2.2　职高生自杀意念与网络使用特征的关系

2.2.1　网络使用特征及其与自杀意念关系的单因素分析　职高生首次使用网络年龄为(9.91±2.51)岁，70.86%的职高生首次使用网络方式为手机。每天平均上网时长>6 h 的职高生占 19.99%，上网内容主要是社交聊天和看视频，集中在中午和傍晚上网的学生人数占比最高，26.39%的职高生有网络成瘾。每天平均上网时长、上网内容是否为学习、上网时间段是否在拂晓/黎明/清晨/中午/下午/傍晚/深夜、是否网络成瘾职高生自杀意念报告率差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。见表 1。

表 1　不同组别职高生自杀意念报告率比较

Table 1　Comparison of detection rate of suicidal ideation among different groups of vocational high school students

组别	选项	人数	自杀意念报告人数	χ^2值	P 值	组别	选项	人数	自杀意念报告人数	χ^2值	P 值
性别	男	995	359(36.08)	34.31	<0.01	每天平均上网时长/h	<3	604	226(37.42)	17.40	<0.01
	女	786	393(50.00)				3~<4	406	168(41.38)		
留守经历	否	1 296	499(38.50)	26.45	<0.01		4~<6	415	176(42.41)		
	是	485	253(52.16)				≥6	356	182(51.12)		
父母关系	很融洽	578	167(28.89)	114.94	<0.01	上网学习	否	564	271(48.05)	11.14	<0.01
	比较融洽	599	240(40.07)				是	1 217	481(39.52)		
	一般	381	194(50.92)			上网社交聊天	否	119	43(36.13)	1.68	0.20
	较紧张	162	112(69.14)				是	1 662	709(42.66)		
	很紧张	61	39(63.93)			上网看视频	否	174	64(36.78)	2.10	0.15
教育方式	放任自由	137	74(54.01)	56.72	<0.01		是	1 607	688(42.81)		
	比较民主	1 440	548(38.06)			上网听音乐	否	345	133(38.55)	2.18	0.14
	比较强制	204	130(63.73)				是	1 436	619(43.11)		
是否重点班	否	1 483	623(82.85)	0.12	0.73	上网浏览各种 APP(知乎、小红书、贴吧、微博等)	否	1 021	421(41.23)	0.87	0.35
	是	298	129(17.15)				是	760	331(43.55)		
是否担任班干部	否	1 336	540(40.42)	6.84	0.01	上网看小说	否	1137	475(41.78)	0.21	0.65
	是	445	212(47.64)				是	644	277(43.01)		
成绩班级排名	前 10%	129	55(7.31)	10.69	0.06	上网干其他事情	否	1 626	687(42.25)	0.01	1.00
	前 20%	228	95(12.63)				是	155	65(41.94)		
	前 30%	218	94(12.50)			拂晓(00:00—02:59)上网	否	825	289(35.03)	32.05	<0.01
	前 40%	168	58(7.71)				是	956	463(48.43)		
	前 50%	434	169(22.47)			黎明(03:00—05:59)上网	否	1 322	500(37.82)	40.05	<0.01
	50%以后	604	281(37.37)				是	459	252(54.90)		
抑郁症状	无	896	205(22.88)	321.99	<0.01	清晨(06:00—08:59)上网	否	586	202(34.47)	21.05	<0.01
	可能有	243	106(43.62)				是	1 195	550(46.03)		
	肯定有	642	441(68.69)			上午(09:00—11:59)上网	否	484	192(39.67)	1.64	0.20
首次使用网络方式	手机	1 262	513(40.65)	2.45	0.08		是	1 297	560(43.18)		
	电脑	385	174(45.19)			中午(12:00—14:59)上网	否	14	41(29.08)	10.27	<0.01
	平板	126	63(50.00)				是	1 640	711(43.35)		
	其他	8	2(25.00)			下午(15:00—17:59)上网	否	292	106(36.30)	4.74	0.03
首次使用网络地点	家里	1 618	686(42.40)		0.55*		是	1 489	646(43.38)		
	网吧	41	14(34.15)			傍晚(18:00—20:59)上网	否	162	52(32.10)	7.04	0.01
	学校	30	14(46.67)				是	1 619	700(43.38)		
	亲朋好友	86	34(39.53)			深夜(21:00—23:59)上网	否	335	89(26.57)	40.67	<0.01
	其他	6	4(66.67)				是	1 446	663(45.85)		
上网打游戏	否	348	133(38.22)	2.64	0.10	网络成瘾	否	1 311	470(35.85)	81.72	<0.01
	是	1 433	619(43.20)				是	470	282(60.00)		

注：( )内数字为报告率/%，* 为 Fisher 检验。

2.2.2　网络使用特征与自杀意念关系的多因素分析　将有无自杀意念作为因变量(0=无，1=有)，单因素分析有统计学意义的人口学特征和网络使用特征作为自变量分别纳入 LASSO 回归模型中，结果显示，当 lambda.1se=0.020 时，年龄、抑郁症状、性别、留守经历、父母关系、是否担任班干部、上网内容为学习、上网时间段在黎明/清晨/深夜、网络成瘾，均为自杀意念的影响因素(β 值分别为 -0.05, 0.78, 0.29, 0.09, 0.27, 0.10, -0.01, 0.09, 0.05, 0.24, 0.28，P 值均<0.05)。

2.3　基于梯度增强决策树算法 XGBoost 构建自杀意念预测模型

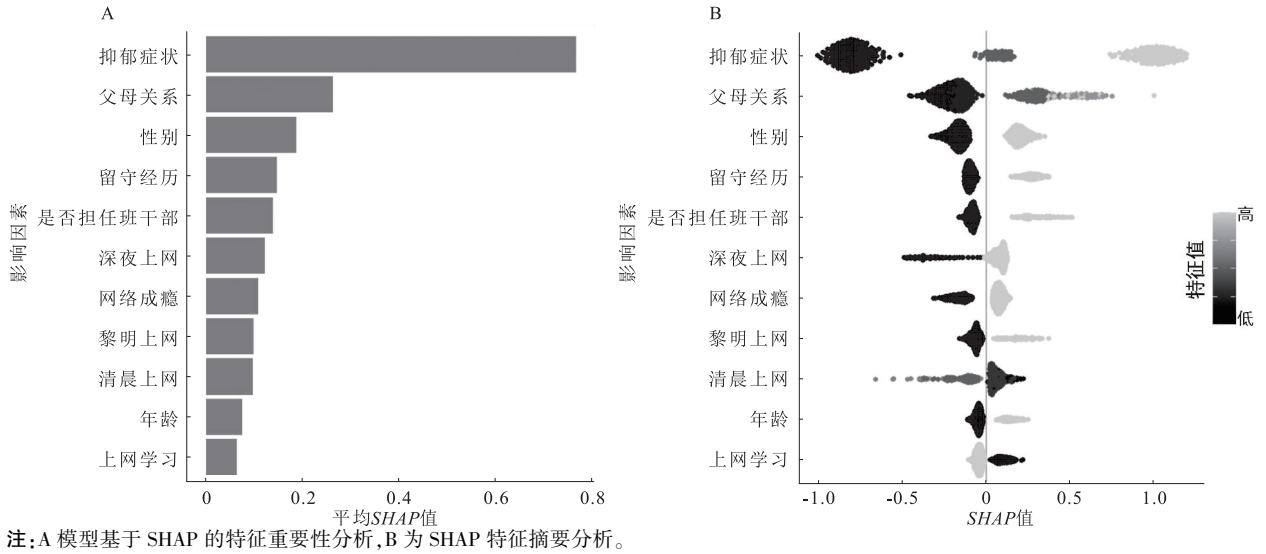
将 LASSO 回归筛选出的变量作为自变量，有无自杀意念(0=无，1=有)作为因变量，构建 XGBoost 模型进行预测，AUC 值为 0.75，提示预测效果良好。

2.4　利用 SHAP 方法分析特征重要性

2.4.1　SHAP 增强自杀意念预测模型解释性　图 1A 显示，抑郁症状、父母关系、性别和留守经历的 SHAP 值均较高，对自杀意念的预测影响最大。所有特征的平均 SHAP 值均为正数，表明所有特征对模型预测都有正面贡献。

2.4.2　特征值对模型预测结果的影响　SHAP 特征摘要图中的每点代表一个样本，不同灰度反映影响因子值的大小(值越大灰度越浅，反之越深)。如图 1B 所示，对于自杀意念来说，影响最大的特征是抑郁症状，抑郁症状程度越深，SHAP 值越大，产生自杀意念的概

率就越大;其次是父母关系,父母关系越融洽,SHAP 值越小,产生自杀意念的概率就越小;网络成瘾和上网时间段在清晨呈现正向分布,特征值越高,自杀意念越强。

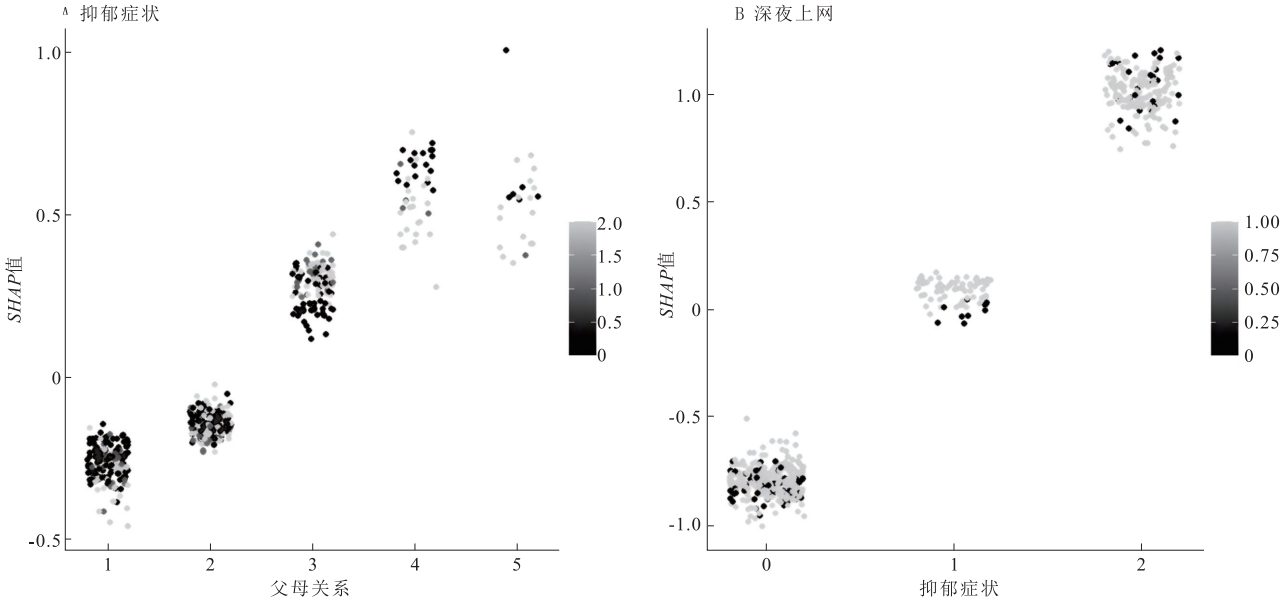


注:A 模型基于 SHAP 的特征重要性分析,B 为 SHAP 特征摘要分析。

图 1　职高生自杀意念 *SHAP* 值分析

Figure 1　*SHAP* value analysis of suicidal ideation among vocational high school students

2.4.3　两组特征值对模型预测结果的联合影响分析　研究从模型中识别出贡献度最大的 2 个特征(抑郁症状与父母关系),同时在非网络相关变量中选择最大贡献特征(抑郁症状)与网络使用特征中的最大贡献特征(深夜上网)进行交互分析。当父母关系较融洽时,职高生表现出较低水平的抑郁症状,其 *SHAP* 值倾向于负值,此时模型预测自杀意念的概率也相对较低;当父母关系不融洽时,个体表现出更严重的抑郁症状,模型预测自杀意念的概率增加。抑郁症状更严重的个体更可能在深夜上网,其行为模式进一步增加了模型预测自杀意念的可能性。以上因素共同作用提高了预测概率。见图 2。



注:父母关系 1~5 分别指很融洽、比较融洽、一般、较紧张、很紧张,抑郁症状 0~2 分别指无、可能有、肯定有。

图 2　职高生抑郁症状与父母关系和深夜上网的部分特征依赖分析

Figure 2　Partial feature dependency of depression symptoms, parental relationship and late-night Internet usage among vocational high school students

3　讨论

本研究发现,职高生自杀意念报告率为 42.22%,高于以往对中学生的研究结果[12-13]。可能与职高生面临更多的职业发展、社会认可的挑战和压力有关。

研究结果表明,年龄、性别、留守经历、父母关系

等人口学特征是职高生自杀意念的影响因素。年龄相对较小的职高生更可能产生自杀意念，与 Lyons 等[14-15]研究一致。可能是因为年龄相对较大的学生身心发展更为成熟，应对挫折和压力的能力更强。女生的自杀意念报告率高于男生，与汪妍等[12]研究一致。可能是因为女生的情绪敏感性更高，面临更高的社会期望和角色压力。有留守经历的职高生自杀意念更强，与 Fellmeth 等[16]研究一致。因父母外出务工，使得子女突然面临生活环境、情感寄托等巨大改变，进而表现出抑郁等负面情绪，易导致自杀意念出现[17]。父母关系不佳同样影响职高生自杀意念，说明家庭环境对学生的发展和成长至关重要，与 Yang 等[18]研究一致。担任班干部的学生自杀意念可能性大，与王存同等[19]发现不一致。可能与担任班干部除要面对社会和就业压力之外，还增加了额外的责任和工作量有关。在心理状况中，抑郁症状能够预测自杀意念，与罗逸浩等[20]研究一致。

在网络使用特征中，职高生上网内容为学习、上网时间段在黎明/清晨/深夜、网络成瘾与自杀意念有关。研究还发现，在黎明/清晨/深夜上网增加了青少年自杀风险。黎明属于睡眠时间，此时上网社交互动较少，自我思考和情感倾诉的时间变长，孤独和孤立感加剧。清晨学生精神状态脆弱，睡眠不足或睡眠节律延迟会增加抑郁的风险[21]。郭策等[22]发现，青少年在清晨时唾液皮质醇水平较高、情绪起伏较大，是其自杀意念的触发因素。此外，人在深夜易受到负面情绪影响，产生消极想法。网络成瘾会对青少年的决策、记忆等认知功能造成伤害[23]，进而影响学习，产生焦虑、抑郁等负面情绪，导致产生极端的想法。预测模型显示，上述因素中抑郁症状、父母关系对自杀意念影响最大。

本研究中采用的 XGBoost 是通过梯度提升机制逐步改进模型，能在多种数据集上获得较高的预测精度，有效处理复杂的非线性关系，并通过正则化项防止过拟合，提高模型的泛化能力；支持自定义损失函数和评估指标，可以根据具体需求灵活调整模型配置；结合 *SHAP* 值可以提供详细的特征重要性分析，使得模型结果更具有可解释性。研究也存在一定的不足：问卷数据以学生自我报告的形式收集，存在回忆偏倚和报告偏倚；样本均来自于湖北省的学校，研究结果缺少外推性；预测模型未进行外部验证。

利益冲突声明　所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] World Health Organization. Suicide prevention[EB/OL].(2021-12-06)[2024-08-14]. https://www.who.int/mental_health/suicide-prevention/en/.

[2] World Health Organization. Adolescent mental health[EB/OL].(2023-06-08)[2024-08-14]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health.

[3] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.2022 中国卫生健康统计年鉴[M].北京：中国协和医科大学出版社，2022：286-302.
National Health Commission of the PRC. China health statistics yearbook in 2022[M]. Beijing: Peking Union Medical College Press, 2022:286-302.(in Chinese)

[4] ZHU Y, LI Y, XU X. Suicidal ideation and suicide attempts in psychiatric patients during the COVID-19: a systematic review and Meta-analysis[J]. Psychiatry Res, 2022,317:114837.

[5] YANG Y, ZHANG E L, LIU Y, et al. Network analysis of suicidality and Internet addiction symptoms among Chinese primary and secondary school students[J]. J Affect Disord, 2023,339:145-152.

[6] GROCOTT L R, MAIR A, GALIONE J N, et al. Days with and without self-injurious thoughts and behaviors: impact of childhood maltreatment on adolescent online social networking[J]. J Adolesc, 2022,94(5):748-762.

[7] ZHANG Y, WANG D, MA Z, et al. Problematic Internet use and suicide ideation among Chinese adolescents: the indirect effects of insomnia, nightmares, and social jetlag[J]. J Affect Disord, 2024, 344:347-355.

[8] HUANG Y, XU L, MEI Y, et al. Problematic Internet use and the risk of suicide ideation in Chinese adolescents: a cross-sectional analysis[J]. Psychiatry Res, 2020,290:112963.

[9] 廖娟娟，郑亚楠，黄亮明，等.PHQ-2-C、CES-D 和 BDI-Ⅱ-C 在筛查青少年抑郁障碍中的应用研究[J].国际精神病学杂志，2017,44(1):23-25,36.
LIAO J J, ZHENG Y N, HUANG L M, et al. Study of PHQ-2-C, CES-D and BDI-Ⅱ-C in the application of screening of adolescents with depressive disorder[J]. J Int Psychiatry, 2017,44(1):23-25,36.(in Chinese)

[10] MAK K K, LAI C M, KO C H, et al. Psychometric properties of the Revised Chen Internet Addiction Scale (CIAS-R) in Chinese adolescents[J]. J Abnorm Child Psychol, 2014,42(7):1237-1245.

[11] BECK A T, BECK R, KOVACS M. Classification of suicidal behaviors: I. quantifying intent and medical lethality[J]. Am J Psychiatry, 1975,132(3):285-287.

[12] 汪妍，彭畅，程君菡，等. 中国 5 省在校中学生自杀行为流行状况及其与抑郁、焦虑关联[J]. 中国公共卫生，2023,39(10):1225-1231.
WANG Y, PENG C, CHENG J H, et al. Prevalence of and impact of depression and anxiety on suicidal behaviors among high school students: a cross-sectional survey in five provinces, China[J]. Chin J Public Health, 2023,39(10):1225-1231.(in Chinese)

[13] 邹广顺，吕军城，乔晓伟. 中国中学生自杀意念检出率的 Meta 分析[J]. 中国心理卫生杂志，2021,35(8):643-650.
ZOU G S, LÜ J C, QIAO X W. A Meta-analysis of detection rate of suicidal ideation in middle school students in China[J]. Chin Ment Health J, 2021,35(8):643-650.(in Chinese)

（下转第 1184 页）

胖筛查:WS/T 586—2018[S].北京:中国标准出版社,2018.
National Health Commission of the PRC.Screening for overweight and obesity among school-age children and adolescents:WS/T 586-2018[S].Beijing:Standards Press of China,2018.(in Chinese)
[11] BUJANG M A,BAHARUM N.A simplified guide to determination of sample size requirements for estimating the value of intraclass correlation coefficient:a review[J].Arch Orofac Sci,2017,12(1):1-11.
[12] WANG D D,LI Y,BHUPATHIRAJU S N,et al.Fruit and vegetable intake and mortality:results from 2 prospective cohort studies of US men and women and a Meta-analysis of 26 cohort studies[J].Circulation,2021,143(17):1642-1654.
[13] WHO.Global recommendations on physical activity for health[EB/OL].(2024-06-26)[2024-07-22].https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical/activity.
[14] STRASBURGER V C.Preface,children,adolescents,and the media[J].Pediatr Clin North Am,2012,59(3):XI.
[15] YANG L,BOVET P,LIU Y,et al.Consumption of carbonated soft drinks among young adolescents aged 12 to 15 years in 53 low- and middle-income countries[J].Am J Public Health,2017,107(7):1095-1100.
[16] 王明明,张艳青,张云飞,等.儿童期视屏时间与左心室肥厚的关系[J].中国儿童保健杂志,2019,27(11):1167-1170.
WANG M M,ZHANG Y Q,ZHANG Y F,et al.Association between screen time and left ventricular hypertrophy in childhood[J].Chin J Child Health Care,2019,27(11):1167-1170.(in Chinese)
[17] SAITO Y,OKUMURA Y,NAGASHIMA K,et al.Low alanine aminotransferase levels are independently associated with mortality risk in patients with atrial fibrillation[J].Sci Rep,2022,12(1):12183.
[18] JOHANSEN M J,GADE J,STENDER S,et al.The effect of overweight and obesity on liver biochemical markers in children and adolescents[J].J Clin Endocrinol Metab,2020,105(2):dgz010.
[19] ZHU L,FANG Z,JIN Y,et al.Association between serum alanine and aspartate aminotransferase and blood pressure:a cross-sectional study of Chinese freshmen[J].BMC Cardiovasc Disord,2021,21(1):472.
[20] LINGYU M,HONGGUANG L,MINGDONG Z,et al.Aminotransferases as causal factors for metabolic syndrome:a bidirectional Mendelian randomization study[J].PLoS One,2024,19(4):e0302209.
[21] HEISKANEN J S,ROUHONEN S,ROVIO S P,et al.Determinants of left ventricular diastolic function:the cardiovascular risk in young Finns study[J].Echocardiography,2019,36(5):854-861.
[22] SIMONE G D,DEVEREUX R B,IZZO R,et al.Lack of reduction of left ventricular mass in treated hypertension:the strong heart study[J].J Am Heart Assoc,2013,2(3):e000144.
[23] SIMONE G D,DEVEREUX R B,CHINAIL M,et al.Sex differences in obesity-related changes in left ventricular morphology:the strong heart study[J].J Hypertens,2011,29(7):1431-1438.
[24] 朱曙光,王连奎,周福家,等.少年儿童心脏发育及功能指标的研究[J].中国学校卫生,1995,26(4):259-260.
ZHU S G,WANG L K,ZHOU F J,et al.Study on the indexes of heart development and function in children[J].Chin J Sch Health,1995,26(4):259-260.(in Chinese)
[25] FAN J,WANG H,ZHANG Y,et al.Myocardial work alterations with progressive left ventricular hypertrophy in patients with hypertension[J].J Clin Hypertens (Greenwich),2024,26(9):1045-1053.
[26] CAI A,LIU L,ZHOU D,et al.Obesity and risk of incident left ventricular hypertrophy in community-dwelling populations with hypertension:an observational study[J].J Am Heart Assoc,2024,13(12):e033521.
[27] KHAROD A M,RAMLOGAN S R,KUMAR S,et al.Childhood obesity increases left-ventricular mass irrespective of blood pressure status[J].Pediatr Cardiol,2014,35(2):353-360.

收稿日期:2025-02-24 **修回日期**:2025-04-15 **本文编辑**:顾璇

(上接第 1179 页)

[14] LYONS A, HILL A O, MCNAIR R, et al. Demographic and psychosocial factors associated with recent suicidal ideation and suicide attempts among lesbian, gay, bisexual, pansexual, queer, and asexual (LGBQ) people in Australia:correlates of suicidality among LGBQ Australians[J]. J Affect Disord, 2022,296:522-531.
[15] PARK C H K, LEE J W, LEE S Y, et al. Suicide risk factors across suicidal ideators, single suicide attempters, and multiple suicide attempters[J]. J Psychiatr Res, 2020,131:1-8.
[16] FELLMETH G, ROSE-CLARKE K, ZHAO C, et al. Health impacts of parental migration on left-behind children and adolescents:a systematic review and Meta-analysis[J]. Lancet (London, England), 2018,392(10164):2567-2582.
[17] 杨青, 宋薇, 粟芳. 有自杀意念的医学生儿童时期留守记忆的质性研究[J]. 心理月刊, 2023,18(9):69-71,86.
YANG Q, SONG W, SU F. A qualitative study on the left-behind memories of medical students with suicidal ideation in childhood[J]. Psychol Mon, 2023,18(9):69-71,86.(in Chinese)
[18] YANG Q, HU Y Q, ZENG Z H, et al. The relationship of family functioning and suicidal ideation among adolescents:the mediating role of defeat and the moderating role of meaning in life[J]. Int J Environ Res Public Health, 2022,19(23):15895.
[19] 王存同, 韩婷婷, 张杰. 大学生自杀意念的外在保护因素分析[J]. 中国心理卫生杂志, 2022,36(3):243-247.
WANG C T, HAN T T, ZHANG J. External protective factors of suicidal ideation in college students[J]. Chin Ment Health J, 2022,36(3):243-247.(in Chinese)
[20] 罗逸浩,黄艳苹,苏斌原.高校研究生抑郁、焦虑、孤独感和自杀意念的关系[J].中国健康心理学杂志,2021,29(9):1412-1415.
LUO Y H, HUANG Y P, SU B Y. Relationship among depression, anxiety, loneliness, and suicidal ideation of graduate students in colleges and universities[J]. China J Health Psychol, 2021, 29(9):1412-1415.(in Chinese)
[21] 徐莹, 廖若男, 邱霜, 等. 中学生昼夜节律情绪调节与抑郁症状的相关性[J]. 中国学校卫生, 2022,43(5):722-726.
XU Y, LIAO R N, QIU S, et al. Correlation between circadian rhythm, emotion regulation and depressive symptoms among adolescents[J]. Chin J Sch Health, 2022,43(5):722-726.(in Chinese)
[22] 郭策, 段晓楠, 来亚平, 等. 青少年抑郁症状与清晨觉醒唾液皮质醇水平的相关性[J]. 中国学校卫生, 2018,39(4):540-542,545.
GUO C, DUAN X N, LAI Y P, et al. Relationship between depressive symptoms and salivary awakening cortisol concentration in adolescents[J]. Chin J Sch Health, 2018,39(4):540-542,545.(in Chinese)
[23] DONG G, POTENZA M N. A cognitive-behavioral model of Internet gaming disorder:theoretical underpinnings and clinical implications[J]. J Psychiatr Res, 2014,58:7-11.

收稿日期:2025-01-06 **修回日期**:2025-03-31 **本文编辑**:顾璇