

智能笔迹心理健康测评的有效性研究

胡春梅^{1*}, 陈 晟², 张川波², 潘世慧², 于 馨³

¹重庆文理学院心理健康教育与咨询中心, 重庆

²深圳蜜蜂科技有限公司, 广东 深圳

³中国发展改革报社, 北京

收稿日期: 2024年7月8日; 录用日期: 2024年7月29日; 发布日期: 2024年8月12日

摘 要

目的: 调查智能笔迹心理健康测评的有效性, 为开展民众心理健康测评提供方法参考。方法: 采用方便取样, 在网络平台抽取173名服务业从业人员完成问卷调查及智能笔迹测评。结果: 1) 智能笔迹心理健康测评结果与生活满意度问卷测评结果反映服务业从业人员的心理健康及生活满意度水平为中等; 2) 智能笔迹测评的心理健康状况与生活满意度存在显著正相关, 且能够预测生活满意度11%的变异量; 3) 智能笔迹心理健康测评结果与生活满意度问卷测评结果的关系, 与经典心理健康问卷测评结果与生活满意度问卷测评结果的关系是一致的。结论: 智能笔迹心理健康测评结果与生活满意度问卷测评结果、经典心理健康问卷测评结果具有一致性, 可见, 智能笔迹心理健康测评是个体心理健康状况的有效测评方式。

关键词

智能笔迹心理健康测评, 生活满意度问卷测评, 有效性

Research on the Effectiveness of Intelligent Handwriting Mental Health Assessment

Chunmei Hu^{1*}, Sheng Chen², Chuanbo Zhang², Shihui Pan², Xin Yu³

¹Mental Health Education and Counseling Center, Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing

²Shenzhen Bee Technology Co., Ltd., Shenzhen Guangdong

³Development and Reform News, Beijing

Received: Jul. 8th, 2024; accepted: Jul. 29th, 2024; published: Aug. 12th, 2024

Abstract

Objective: To investigate the effectiveness of intelligent handwriting mental health assessment and

*通讯作者。

文章引用: 胡春梅, 陈晟, 张川波, 潘世慧, 于馨. 智能笔迹心理健康测评的有效性研究[J]. 统计学与应用, 2024, 13(4): 1121-1127. DOI: 10.12677/sa.2024.134114

provide a method reference for public mental health assessment. **Methods:** Using convenient sampling, 173 service industry employees were selected on the network platform to complete the questionnaire survey and intelligent handwriting assessment. **Results:** 1) The results of intelligent handwriting mental health assessment and life satisfaction questionnaire assessment reflected that the level of mental health and life satisfaction of employees in the service industry was medium. 2) The mental health as measured by intelligent handwriting was positively correlated with life satisfaction, and the mental health can predict 11% variation in life satisfaction. 3) The relationship between intelligent handwriting mental health assessment results and life satisfaction questionnaire results was consistent with those between mental health of classic questionnaire and life satisfaction questionnaire results. **Conclusion:** The results of intelligent handwriting mental health assessment are consistent with those of life satisfaction questionnaire and classic mental health questionnaire. The intelligent handwriting mental health assessment is an effective way to evaluate individual mental health status.

Keywords

Intelligent Handwriting Mental Health Assessment, Life Satisfaction Questionnaire Assessment, Effectiveness

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着人工智能国家战略的密集出台、人工智能技术和企业的不断发展,我们迎来了一个全新的时代,即人工智能时代;人工智能技术应用为社会经济发展注入了新动能,深刻地改变了社会生产生活方式。深圳蜜蜂科技有限公司开发了智能笔迹心理健康测评系统,是全国首家结合了人工智能和笔迹分析学的心理健康评估工具;该系统利用人工智能技术从笔迹布局、字行间距、字体大小和形状、行向、笔压、书写速度、线条、间架结构等方面分析个体书写时的情绪和心理状态,从个体的心理调适能力、心理动力状态、情绪稳定状态三个方面评估个体近期的心理健康状态。

心理健康是个体与环境积极相互作用、充分发挥心理潜能的良好适应状态,是个体内部的自我和谐状态[1]。已有研究表明,个体的心理健康和生活满意度显著正相关,心理健康水平越高,其生活满意度越好[2][3]。因此,为验证智能笔迹测评个体心理健康状况的有效性,本文选择生活满意度问卷调查结果为参照指标,开展了“智能笔迹心理健康测评的有效性研究”,从以下三个方面来检验智能笔迹测评的有效性:1) 笔迹心理健康测评结果和生活满意度问卷调查结果的一致性;2) 笔迹心理健康测评结果和生活满意度的相关性;3) 笔迹心理健康测评结果对生活满意度的预测作用。

2. 对象与方法

2.1. 研究对象

采用微信平台进行网络调研,调研群体为服务业从业人员,年龄分布在 19~52 岁,涉及职业包括商超员工、外卖员、市场营销人员、餐饮工作者、IT 工程师及程序员、装修设计师、金融服务人员等,涉及包括重庆、深圳、成都、兰州等城市,共发放问卷 209 份,删除重复规律作答的无效问卷后,回收有效问卷 173 份,有效率为 82.78%。其中,男性 76 人(43.9%),女性 97 人(56.1%);城市 85 人(49.1%),农

村 88 人(50.9%); 已婚 97 人(56.1%), 未婚 71 人(41.0%), 离异 5 人(2.9%); 无子女 80 人(46.2%), 1 个子女 60 人(34.7%), 2 个子女 26 人(15.0%), 3 个及以上子女 7 人(4.0%); 学历高中及以下 18 人(10.4%), 大专 30 人(18.5%), 本科 111 人(64.2%), 硕士及以上 12 人(6.9%); 月收入 < 5000 元 33 人(19.1%), 5000~10,000 元 63 人(36.4%), 10,001~20,000 元 60 人(34.7%), >20,000 元 17 人(9.8%)。平均年龄(29.00 ± 7.39)岁。本调查均获得被试的知情同意。

2.2. 研究工具

调查工具共包括四个部分, 第一部分为问卷知情同意书, 告知被试调查目的、内容, 强调对调查结果的匿名性和保密性, 获取被试的知情同意; 第二部分为个人信息, 包括性别、职业、年龄、户籍、婚姻状态、子女数量、文化程度及月收入; 第三部分为生活满意度量表, 请被试对自己近期的生活状态满意程度进行自评; 第四部分为智能笔迹心理健康测评, 请被试按示范写一段文字并拍照上传, 由智能笔迹分析系统对上传的文字笔迹进行分析, 评估个体的心理健康状态。

2.2.1. 生活满意度量表[4] [5]

由 Dinner 编制, 共 5 个题目, 测量个体对自身整体生活状态的满意程度, 采用 5 级计分, 从“1-非常不同意”到“5-非常同意”, 总分越高, 代表个体的生活满意度越高。在本研究中, 该量表的 Cronbach's α 系数为 0.87。

2.2.2. 智能笔迹心理健康测评系统

采用深圳蜜蜂科技有限公司开发的智能笔迹心理健康测评系统, 通过人工智能技术分析个体笔迹, 评估个体近期心理健康状态。具体测评过程为, 首先, 请个体在白纸上按照正常书写习惯抄写下面这段话“我倾听自己的声音, 感受着内心的温度, 我仿佛能听见心灵的回响。我用文字诉说梦想, 我用文字传递, 让每一字充满力量”; 其次, 请被试将书写字迹拍照传到测评系统, 拍照之前提醒了解“拍照注意事项提示——为了保证分析的准确性, 请打开手机闪光灯拍照, 请尽量拍照清晰、正向完整, 不要有黑边或阴影”(见图 1), 拍照上传笔迹, 由智能笔迹测评系统自动分析其心理健康状况。

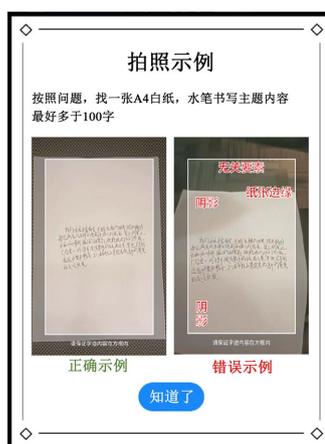


Figure 1. Example of uploading handwriting photos

图 1. 笔迹拍照上传示例

对笔迹的分析主要从三个方面开展, 分别为“抑塞指数、负能指数和情绪指数”, 每种结果包含红色、黄色和绿色三种结果, 采用 3 级计分, 红、黄和绿色状态分别计“0 分、1 分和 2 分”。其中, 抑塞

指数反映个体情绪的自我调适疏导状态,红色状态表示“情感自我疏导不畅,如持续该状态则建议就医”,黄色状态表示“情感疏导不畅,有负性情绪积累”,绿色状态表示“情感流程状态良好,有不良情绪能够尝试自我疏导”。负能指数反映个体的心理能量及精神动力状态,红色状态表示“心理能量较低、精神动力不佳,如持续该状态则建议就医”,黄色状态表示“疲劳压力导致心理能量有减弱趋势”,绿色状态表示“心理能量好、精神动力强”。情绪指数反映个体的情绪稳定及负性情绪状态,红色状态表示“负性情绪频繁,如持续该状态则建议就医”,黄色状态表示“情绪易波动,偶有负性情绪”,绿色状态表示“情绪状态稳定,能自我调节负性情绪”。三种指数总分越高,代表个体的心理健康状态越好。在本研究中,该结果的 Cronbach's α 系数为 0.75。

智能笔迹测评系统根据对个体“抑塞指数、负能指数和情绪指数”进行汇总后,将个体心理健康状态分为三种等级,一级状态为“良好,当下的能量和心理状态各项指标良好,但开始出现负向情绪,会因为某些事件引发情绪波动,自我力量强,处于自我调整中”,二级状态为“亚健康,情绪状态和内在能量未见异常,开始出现抑郁感觉和状态,需要关注外在表现与内在想法的一致性”,三级状态为“困扰,开始出现负面情绪,而个人感觉自我力量较强,并努力应对日常出现的各种挑战,但情感流通有卡顿现象”。

2.2.3. 施测过程及质量监控

首先,智能笔迹测评系统技术人员将生活满意度量表及笔迹测评等制作成一个电子问卷,生成二维码图片。其次,调研人员与大数据产业园、装饰公司、软件公司、商场超市、金融企业等单位管理者或工会组织取得联系,告知其调查目的、内容等,获得其知情同意,将调研二维码发给单位调查组织者。第三,各单位调查组织者将调查工具通过工作群、生活群等发给员工,请员工自愿扫码,按照要求完成问卷及笔迹上传。

为确保调查的准确性和有效性,问卷整体指导语为:欢迎来到服务业从业人员心理健康状况调查问卷,整体测试大约需要 10~15 分钟,请您根据题目描述,选择和您日常生活情况符合的答案,调查结果仅用于中国服务贸易协会课题调研,如您自愿参与调查,请您继续作答。如被试对调查知情同意后,则选择“开始填写”,正式进入问卷调查,基本信息、生活满意度的测评为自填或选择所给答案。

笔迹上传部分的指导语为:请在白纸上按照正常书写习惯抄写下面这段话,写完拍照,在后面的上传,“我倾听自己的声音,感受着口中的温度,我仿佛能听见心灵的回响;我用口诉说梦想,我用口传递,让每一字都充满力量”。并给出拍照提示,提醒被试按照要求拍照上传,避免无效上传;提示内容为“为确保分析的准确性,请打开手机闪光灯拍照,请尽量拍照清晰、正向完整,不要有黑边或阴影”,并给出拍照示例,见图 1。

2.2.4. 数据统计分析

将数据导出后,采用 SPSS 23.0 进行数据分析,采用描述性统计分析智能笔迹心理健康测评结果及生活满意度基本情况,采用相关分析了解笔迹心理健康测评结果与生活满意度的关系,采用回归分析了解笔迹心理健康测评结果对生活满意度的预测作用。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 笔迹心理健康测评结果及生活满意度问卷结果的整体情况

生活满意度问卷总分为 (16.36 ± 3.89) (高于中值 $3*5 = 15$),说明服务从业人员的生活满意度为中等以上水平。生活满意度总分 > 15 分的有 91 人(52.6%), ≤ 15 分的有 82 人(47.4%)。

笔迹心理健康测评结果总分为 (4.90 ± 1.10) (高于中值 $1*3 = 3$),说明服务从业人员的心理健康状态为

中等以上水平。笔迹分析中,抑塞指数红色状态 0 人(0%),黄色状态 84 人(48.6%),绿色状态 89 人(51.4%);负能指数红色状态 0 人(0%),黄色状态 27 人(15.6%),绿色状态 146 人(84.4%);情绪指数红色状态 0 人(0%),黄色状态 96 人(55.5%),绿色状态 77 人(44.5%)。笔迹分析情况汇总后,反映个体心理健康状态为一级良好状态的有 89 人(51.4%),二级亚健康状态的有 84 人(48.6%)。

采用独立样本 T 检验和方差分析对服务从业人员笔迹心理健康测评结果和生活满意度问卷得分进行人口学变量差异的分析,结果显示,不同子女数量人员的笔迹心理健康测评结果差异有统计学意义,有两个孩子的人员心理健康状态得分比其他子女数量人员高($P < 0.05$),但其生活满意度差异不显著($P > 0.05$);其余人口学变量人员的笔迹心理健康测评结果和生活满意度得分均无显著差异($P > 0.05$) (表 1)。

Table 1. Demographic differences in intelligent handwriting mental health assessment results and life satisfaction questionnaire scores

表 1. 笔迹心理健康测评结果和生活满意度得分的人口学差异

		笔迹分析心理健康	生活满意度
性别	男	16.47 ± 3.84	4.63 ± 1.11
	女	16.27 ± 3.95	4.93 ± 1.06
	T	0.343	-1.853
	P	0.732	0.171
户籍	城市	16.40 ± 3.88	4.77 ± 1.09
	农村	16.32 ± 3.93	4.82 ± 1.10
	T	0.138	-0.317
	P	0.891	0.752
婚姻	已婚	16.84 ± 3.94	4.89 ± 1.07
	未婚	15.62 ± 3.73	4.73 ± 1.11
	离异	17.60 ± 4.22	4.00 ± 1.22
	F	2.287	1.857
子女数量	P	0.105	0.159
	0个①	15.74 ± 3.58	4.82 ± 1.10
	1个②	16.38 ± 3.79	4.65 ± 1.09
	2个③	18.31 ± 3.49	5.11 ± 1.07
	≥3个④	16.00 ± 7.25	4.71 ± 1.25
	F	2.962*, ③ > ①, ②, ④	1.118
文化程度	P	0.034	0.343
	≤高中	14.61 ± 5.92	4.55 ± 1.19
	大专	17.19 ± 3.16	5.18 ± 0.99
	本科	16.39 ± 3.53	4.75 ± 1.10
	≥硕士	16.50 ± 4.85	4.58 ± 0.99
	F	1.716	1.867
P	0.166	0.137	

续表

月收入	<5000	14.88 ± 4.64	4.48 ± 1.06
	5000~10,000	17.10 ± 3.47	4.93 ± 1.09
	10,001~20,000	16.28 ± 3.52	4.81 ± 1.15
	>20000	16.76 ± 4.54	4.88 ± 0.92
	F	2.465	1.273
	P	0.064	0.285

注：*表示 $P < 0.05$ ，**表示 $P < 0.01$ ，***表示 $P < 0.001$ ，下同。

3.2. 笔迹心理健康测评结果与生活满意度的相关性

相关分析结果显示，生活满意度与抑塞、负能和情绪指数得分均存在非常显著正相关($r = 0.30, 0.20, 0.27, P < 0.01$)，生活满意度与笔迹心理健康测评结果总分存在非常显著正相关($r = 0.33, P < 0.01$) (表 2)。

Table 2. Results of correlation analysis among major variables

表 2. 主要变量间的相关分析结果

	抑塞指数	负能指数	情绪指数	生活满意度	笔迹心理健康测评
抑塞指数	1				
负能指数	0.28**	1			
情绪指数	0.78**	0.23**	1		
生活满意度	0.30**	0.20**	0.27**	1	
笔迹心理健康测评	0.90**	0.56**	0.88**	0.33**	1

3.3. 笔迹心理健康测评结果对生活满意度的回归分析

为了进一步探究笔迹心理健康测评得分对生活满意度的预测作用，以笔迹心理健康测评结果为自变量，生活满意度为因变量进行回归分析，结果显示，笔迹心理健康测评结果能够预测生活满意度 11% 的变异量(表 3)。

Table 3. Regression analysis results of intelligent handwriting mental health on life satisfaction

表 3. 笔迹分析心理健康对生活满意度的回归分析结果

	R	R ²	ΔR^2	F	B	β
笔迹分析心理健康	0.33	0.11	0.10	20.18***	1.15	0.32

4. 笔迹心理健康测评结果的有效性讨论

4.1. 笔迹心理健康测评结果及生活满意度问卷调查结果存在一致性

本研究结果显示，笔迹心理健康测评结果与生活满意度问卷自评结果存在一致性，主要表现在两个方面。首先，两种评估方式反映服务从业人员的心理健康整体状态结果具有一致性：两种测评总分得分均高于中值，反映服务从业人员的心理健康为中等以上水平，生活满意度也为中等以上水平。其次，两种评估方式对服务从业人员的心理健康不同状态评估出的比例结果具有一致性：笔迹分析反映心理健康良好状态人数比例为 51.4%，亚健康状态人数比例为 48.6%；生活满意度结果反映满意度高水平人数比例

为 52.6%，低水平人数比例为 47.4%。

4.2. 笔迹心理健康测评结果与生活满意度问卷调查结果存在非常显著正相关

本研究结果显示，服务从业人员的笔迹心理健康测评结果与生活满意度问卷结果之间存在非常显著的正相关，其相关系数为 0.33，相关程度为中等，表明笔迹分析心理健康状态越好，其生活满意度越高；该结果与采用问卷调查老年人、口腔科医护人员、退休人员心理健康状态与生活满意度之间关系的研究结果一致，说明笔迹分析能够较好地评估调查对象的心理健康状态。

在对老年人、口腔科医护人员、退休人员的心理健康状况进行评估时，研究者们分别采用了自编《心理健康问卷》、卡特尔 16PF 中的《心理健康维度量表》及国际通用的《12 项一般健康问卷(12-item general health questionnaire, GHQ-12)》[2] [6]-[8]。本研究中采用的智能笔迹分析结果与上述量表测评结果均和生活满意度显著正相关，这也说明智能笔迹心理健康测评与问卷心理健康测评的结果具有一致性。

4.3. 笔迹心理健康测评结果对生活满意度起正向预测作用

基于本研究反映服务从业人员的笔迹心理健康测评结果与生活满意度显著正相关，为进一步了解笔迹心理健康测评结果能够在多大程度上预测生活满意度，采用回归分析探究其预测作用。研究结果显示，笔迹心理健康测评结果能够预测生活满意度 11%的变量，这与对老年人的研究结果基本一致。对老年人的研究指出，心理健康能够预测老年人生活满意度 9.10%的变量[2]。当个体心理健康状态良好时，能够发挥自身潜能、与社会积极互动，使自身处于和谐状态；在这样的状态下，其对自身生活状态的满意程度相应也会较好。

综上所述，智能笔迹心理健康测评结果与经典心理健康问卷测评及生活满意度测评结果具有一致性，说明智能笔迹心理健康测评具有一定的有效性。在后续研究中，应扩大取样范围，采用智能笔迹心理健康测评对不同行业从业人员的心理健康状况进行评估，以进一步验证该测评方式的科学性。

基金项目

本文为中国服务贸易协会课题“人工智能时代服务业从业人员心理状态和健康维护的新策略和应用探究”(项目编号: CATISPR-20240260)的研究成果。

参考文献

- [1] 蒋浩琛, 高嘉敏. 主观评价相对贫困与老年人心理健康、生活满意度的实证研究及政策思考[J]. 人口与发展, 2021, 27(5): 24-35.
- [2] 瞿小敏. 社会支持对老年人生活满意度的影响机制——基于躯体健康、心理健康的中介效应分析[J]. 人口学刊, 2016, 38(2): 49-60.
- [3] 王素娟, 张春光, 杨坤. 口腔科医护人员抑郁、生活满意度和心理健康的关系[J]. 中国健康心理学杂志, 2021, 29(10): 1556-1560.
- [4] Pavot, W. and Diener, E. (1993) Review of the Satisfaction with Life Scale. *Psychological Assessment*, 5, 164-172. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.5.2.164>
- [5] 胡春梅, 牛丽琼. 大学生主观幸福感与危险行为的关系[J]. 校园心理, 2019, 17(8): 267-271.
- [6] 祝蓓里, 戴忠恒. 卡氏十六种人格因素中国常模的修订[J]. 心理科学, 1988, 6(4): 16-20.
- [7] 柳慧萍, 魏详迁, 刘穿石. 退休人员心理弹性对心理健康的影响: 生活满意度的中介作用[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(21): 4565-4659.
- [8] 杨廷忠, 黄丽, 吴贞一. 中文健康问卷在中国大陆人群心理障碍筛选的适宜性研究[J]. 中华流行病学杂志, 2003, 24(9): 769-773.