

手机依赖指数中文版在不同性别大学生中的测量等值性

陈俊波¹, 申秀云², 李玲艳³, 韩燕⁴, 朱熊兆⁴

(1.安阳师范学院教育学院, 安阳 455000; 2.湖南省怀化市第四人民医院心理科, 怀化 418000;

3.南昌大学护理学院, 南昌 330006; 4.中南大学湘雅二医院医学心理中心, 长沙 410011)

【摘要】 目的: 检验手机依赖指数(Mobile Phone Addiction Index, MPAAI)中文版在不同性别大学生中的测量等值性。方法: 采用方便取样, 使用MPAAI中文版对1339名中国大学生进行调查, 了解其手机依赖的严重程度, 并对调查数据进行多组验证性因素分析。结果: MPAAI中文版在大学男性和女性样本间的形态等值、弱等值、强等值以及严格等值模型均得到数据支持。女性在MPAAI中文版总量表、戒断性和逃避性上的得分均显著高于男性; 而在失控性和低效性得分上, 二者差异不显著。结论: MPAAI中文版的四因子结构在大学生群体中具有跨性别测量等值性; 大学生手机依赖程度具有性别差异。

【关键词】 手机依赖指数; 测量等值; 性别差异; 大学生

中图分类号: R395.1

DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2021.02.033

Measurement Invariance of the Mobile Phone Addiction Index Across Gender in College Students

CHEN Jun-bo¹, SHEN Xiu-yun², LI Ling-yan³, HAN Yan⁴, ZHU Xiong-zhao⁴

¹School of Education, Anyang Normal University, Anyang 455000, China; ²Department of Psychology, The Fourth Hospital of Huaihua, Huaihua 418000, China; ³School of Nursing, Nanchang University, Nanchang 330006, China;

⁴Medical Psychological Center, Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410011, China

【Abstract】 **Objective:** To assess the measurement invariance of the Mobile Phone Addiction Index (MPAAI) across gender in a sample of college students. **Methods:** Using convenient sampling, the Chinese version of MPAAI was used to investigate 1,339 Chinese college students to understand the severity of their mobile phone dependence, and multi-group confirmatory factor analyses (CFAs) were administered using the survey data. **Results:** The configural, metric, scalar and strict invariance of the MPAAI across gender were supported by the survey data. Women scored higher than men on the total scale, the feeling anxious and lost subscale and the withdrawal subscale of the MPAAI, but there was no significant difference between two groups on the scores of inability to control and the productivity loss. **Conclusion:** The 4-factor structure of MPAAI reaches strict invariance across gender, and the mobile phone addiction shows a significant difference between men and women in Chinese undergraduate sample.

【Key words】 Mobile phone addiction index; Measurement invariance; Gender differences; College students

2020年4月28日中国互联网络信息中心(CNNIC)发布了第45次《中国互联网络发展状况统计报告》, 其中指出截至2020年3月, 我国网民达9.04亿, 而手机网民规模达到了8.97亿, 其中手机接入网络比例高达99.3%, 而学生所占比例高达26.9%^[1]。手机的普及给大学生的学习生活带来了很多的便利, 但过度依赖手机, 则会严重影响身心健康^[2-4], 例如可能导致压力增加^[5], 离开手机就会感到焦虑不安、影响睡眠质量^[6], 并且与抑郁症状^[7]、自杀意念等有密切关系^[8]。

为了客观评价人们的手机依赖程度, 国内学者积极开展相关问卷的编制和修订^[9-12], 形成了许多适

合国内人群使用的测评工具, 其中适用性较好的是Leung对手机问题使用量表(Mobile Phone Problem Use Scale, MPPUS)^[13]进行修订而形成的手机依赖指数(Mobile Phone Addiction Index, MPAAI)^[14, 15]。该量表适合在青少年群体中使用, 共有17个条目, 包含失控性、戒断性、逃避性和低效性4个因子, Cronbach's α 系数为0.89。2014年黄海等对MPAAI进行了中文版修订^[16], 并证实该量表包含四个因子。目前该量表受到研究者认可和广泛使用^[17-20]。

此前研究表明手机依赖存在显著的性别差异, 表现为女性对手机的依赖程度显著高于男性^[16, 21]。性别是问题性手机使用的重要预测因素^[22], 而女性角色显著影响手机使用程度^[21], 是智能手机过度使用的独立预测因素^[23]。这些显著差异可能是男性和女性之间本身存在的差异, 也可能是由量表的测量不等值所造成^[24], 证实MPAAI具备性别等值是比较男

【基金项目】 河南省高等学校重点科研项目计划(项目编号: 16A190002)

通讯作者: 申秀云, shenxiyun1972@163.com

性和女性在该量表上得分差异的前提条件。因此,本研究拟检验MPAI中文版在不同性别大学生中的测量等值性,为后续研究提供可比较的依据。

1 对象与方法

1.1 对象

本研究采用方便取样,调查了河南省三所高校的大学生手机依赖水平,共收集问卷1501份,删除无效(有缺失值、明显规律作答)问卷162份,有效问卷为1339份,其中男性408人(30.5%),女性931人(69.5%),平均年龄为 19.68 ± 1.80 岁。

1.2 测量工具

手机依赖指数(Mobile Phone Addiction Index, MPAI)中文版^[16],该量表由黄海等人修订,采用5点计分(从“1=一点没有”到“5=总是”),共17个条目,包括失控性、戒断性、逃避性和低效性四个维度。其中第3、5、6、7、8、10、15、16题是手机依赖筛选题,其中若有5个及以上选“经常”或“总是”,则判定为手机依赖者,得分越高表示手机依赖程度越严重。

1.3 统计分析

采用SPSS25.0和Mplus 7.0进行统计分析。对各条目得分进行Kolmogorov-Smirnov正态性检验,均得到了显著的偏度和峰度值($P < 0.001$),因此选用稳健最大似然估计方法(MLM)进行验证性因素分析^[25]。

单组验证性因素分析用于检验手机依赖指数各条目在总体中的标准化因子载荷,及其四因子结构在总体、男性和女性中的模型拟合度。由于卡方检验对样本量敏感,本研究主要采用比较拟和指数(CFI),Tucker-Lewis指数(TLI),近似误差均方根(RMSEA)和标准化误差均方根(SRMR)作为评价标准。当CFI和TLI > 0.90 ,RMSEA和SRMR < 0.08 表明模型拟合可接受^[26]。

多组验证性因素分析用于检验手机依赖指数在男性和女性之间的测量等值性。步骤如下:①形态等值(Model 1),检验量表在两组之间的潜变量构成是否相同;②弱等值(Model 2),检验各条目的因子负荷在两组间是否相等;③强等值(Model 3),检验观测变量在两组间的截距是否相等;④严格等值(Model 4),检验各条目在两组之间的误差方差是否相等。若 $\Delta CFI \geq 0.02$,RMSEA置信区间无重叠, $\Delta RMSEA > 0.003$,则表示模型之间存在显著差异^[27,28]。

2 结 果

2.1 描述性统计

总体样本中MPAI中文版各条目描述性统计分析结果见表1。本研究中MPAI总量表的Cronbach's α 系数为0.86,失控性、戒断性、逃避性和低效性四个维度的 α 系数分别为0.69、0.80、0.79和0.80。

表1 MPAI各条目描述性统计分析结果及标准化因子载荷

	平均数	标准差	偏度	峰度	项目因子载荷			
					因子1	因子2	因子3	因子4
条目1	2.24	0.903	0.322	-0.295	0.446			
条目2	2.19	0.929	0.357	-0.561	0.524			
条目3	1.62	0.874	1.205	0.482	0.390			
条目4	1.63	0.900	1.475	1.738	0.246			
条目5	3.27	1.043	-0.294	-0.485	0.710			
条目6	2.72	1.064	0.169	-0.602	0.748			
条目7	2.03	1.025	0.733	-0.236	0.312			
条目8	2.06	1.196	0.889	-0.296		0.562		
条目9	2.79	1.474	0.202	-1.360		0.660		
条目10	2.26	1.179	0.631	-0.454		0.835		
条目11	2.29	1.162	0.606	-0.477		0.804		
条目12	3.23	1.226	-0.171	-0.878		0.496		
条目13	2.56	1.229	0.358	-0.735			0.833	
条目14	2.70	1.191	0.277	-0.750			0.879	
条目15	2.91	1.162	0.052	-0.740			0.552	
条目16	2.54	1.086	0.369	-0.581				0.847
条目17	2.68	1.140	0.259	-0.690				0.787

2.2 单组验证性因素分析

由表2可见MPAI中文版四因子结构在总样本和女生样本中拟和良好,拟合指数TLI、CFI、RMSEA

和SRMR均达到了测量学要求。在男生样本中TLI虽然略低于0.9,但CFI、RMSEA和SRMR的值均达到了拟合要求,故认为四因子模型可以用作继续研

究该量表测量等值性的基线模型。根据 Mplus 提供的修正指数,如果考虑条目 1 和条目 2 误差相关(条目 1:你的朋友和家人曾因为你在用手机而抱怨;条目 2:有人说过你花了太多的时间在手机上面),可以减少 69.488 个卡方单位。而两个项目之间的误差相关可能是由类似的措辞、内容或方向性引起的^[29]。条目 1 和条目 2 在描述上存在内容相似的情况,所以本研究将这些误差项设定为相关,模型的拟合指标达到测量学要求,并且在测量等值性检验中基线模型不需要跨组相同^[30],可以此作为男性样本的基线模型。

表2 MPAI 的四因子结构模型拟合指数

	S-B χ^2	df	TLI	CFI	RMSEA(90%CI)	SRMR
总样本(n=1339)	629.917*	113	0.905	0.921	0.058(0.054 0.063)	0.050
男生(n=408)	293.561*	113	0.894	0.912	0.063(0.054 0.071)	0.063
男生(n=408)*	221.469*	112	0.935	0.947	0.049(0.039 0.058)	0.059
女生(n=931)	466.439*	113	0.907	0.923	0.058(0.053 0.063)	0.048

注:*条目 1 和条目 2 误差相关。

2.3 测量等值性检验

在测量等值性检验中,各个模型的拟合指数 TLI、CFI、RMSEA 以及 SRMR 均达到了测量学要

求。在形态等值检验中,允许各种参数自由估计,得到的拟合指数见表 3 Model1;在此基础上设定因子载荷等值,等值检验的拟合结果见 Model2;在第二步基础上设定每个指标在男女两个组别的截距等值,各拟合指数见 Model3;在第三步的基础上,设定误差方差等值,严格等值拟合指数见 Model4。这些结果显示各个模型拟合良好,分别将弱等值模型与形态等值模型,强等值模型与弱等值模型,严格等值模型与强等值模型进行比较,均未发现 $\Delta CFI \geq 0.02$, RMSEA 置信区间无重叠, $\Delta RMSEA > 0.003$,表示模型之间不存在显著差异,即手机依赖指数的四因子结构在两组中满足形态等值、弱等值、强等值以及严格等值。

2.4 不同性别大学生手机依赖程度比较

由表 4 可知,在手机依赖总分、戒断性和逃避性上女性得分显著高于男性,而在失控性和低效性上两组差异不显著。并且本研究样本中男生手机依赖的检出率为 23.3%,女生手机依赖的检出率则高达 76.7%。

表3 验证性因素分析多组比较嵌套模型拟合指数

Model	S-B $\chi^2(df)$	TLI	CFI	RMSEA(90%CI)	SRMR	$\Delta RMSEA$	ΔCFI	BIC
Model1	689.994* (225)	0.915	0.930	0.056(0.051 0.060)	0.052			61982.059
Model2	718.397* (238)	0.917	0.927	0.055(0.050 0.060)	0.054	-0.001	-0.003	61915.875
Model3	805.626* (251)	0.909	0.916	0.057(0.053 0.062)	0.057	0.002	-0.011	61914.939
Model4	839.053* (268)	0.912	0.914	0.056(0.052 0.061)	0.058	-0.001	-0.002	61836.290

注:Model 1=形态等值模型;Model 2=弱等值模型;Model 3=强等值模型;Model 4=严格等值模型。

表4 男生和女生手机依赖程度比较

	手机依赖总分	失控性	戒断性	逃避性	低效性
男生组	40.28±10.37	15.49±4.23	11.95±4.52	7.72±2.77	5.12±2.03
女生组	42.34±10.21	15.77±3.89	12.93±4.58	8.37±2.94	5.27±2.06
Z	-3.02	-1.24	-3.56	-3.74	-0.95
P	0.003	0.215	0.000	0.000	0.341

3 讨论

本研究发现,手机依赖指数的四因子结构在总体人群,男性和女性中均拟合良好,与既往研究一致^[16]。单组验证性因素分析显示各组模型符合测量学标准,无论是男生组、女生组还是总体样本中都有很好的模型拟合度,为测量等值性检验提供了基础。进一步的多组验证性因素分析结果显示,MPAI 中文版的形态等值、弱等值、强等值、严格等值均得到所调查数据支持。表明该量表各条目在不同性别之间具有相同的单位和参照点,其性别观测变量的差异

可以被潜变量所解释,以国内大学生群体为样本的手机依赖指数具有跨性别的等值性。

本研究还对所调查样本的手机依赖程度进行了比较,结果显示,大学女生手机依赖总分显著高于男生,这一发现与之前的研究一致^[16,22,23];其中在戒断性和逃避性方面,大学女生显著高于男生,而在失控性和低效性上差异不显著。智能手机社交软件的强大功能,使人与人之间的交往更加便利,研究发现女生更愿意使用手机来维持社交关系^[22,31],而且女性更倾向于使用手机来调节消极情绪^[32],这就使女性使用手机比男性更频繁,增加了女性手机依赖的风险。因为本研究已证实了手机依赖指数在不同性别大学生中的测量等值性完全成立,因此男女生之间的差异就是其本身差异的真实体现,而不是问卷的测量不等值造成的。

参考文献

1 中国互联网络信息中心. 中国互联网络发展状况统计报

- 告. http://www.cac.gov.cn/gzzt/ztlz/zt/bg/A0920010206index_1.htm.
- 2 Thomee S. Mobile Phone Use and Mental Health. A Review of the Research That Takes a Psychological Perspective on Exposure. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2018, 15(12): 2692
 - 3 Ivanova A, Gorbaniuk O, Blachnio A, et al. Mobile Phone Addiction, Phubbing, and Depression Among Men and Women: A Moderated Mediation Analysis. *Psychiatric Quarterly*, 2020, 91: 655-668
 - 4 Sohn S, Rees P, Wildridge B, et al. Prevalence of problematic smartphone usage and associated mental health outcomes amongst children and young people: a systematic review, meta-analysis and GRADE of the evidence. *Bmc Psychiatry*, 2019, 19(1): 356
 - 5 Lee YK, Chang CT, Lin Y, et al. The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Computers in Human Behavior*, 2014, 31(feb.): 373-383
 - 6 Lemola S, Perkinson-Gloor N, Brand S, et al. Adolescents' Electronic Media Use at Night, Sleep Disturbance, and Depressive Symptoms in the Smartphone Age. *Journal of Youth Adolescence*, 2014, 44(2): 405-418
 - 7 Jun S. The reciprocal longitudinal relationships between mobile phone addiction and depressive symptoms among Korean adolescents. *Computers in Human Behavior*, 2016, 58(May): 179-186
 - 8 Kim H-J, Min J-Y, Kim H-J, et al. Association between psychological and self-assessed health status and smartphone overuse among Korean college students. *Journal of Mental Health*, 2017, 1-6
 - 9 韩文娟. 大学生手机依赖量表的编制. 山西: 山西医科大学, 2011
 - 10 苏双, 潘婷婷, 刘勤学, 等. 大学生智能手机成瘾量表的初步编制. *中国心理卫生杂志*, 2014, 28(5): 392-397
 - 11 熊婕, 周宗奎, 陈武, 等. 大学生手机成瘾倾向量表的编制. *中国心理卫生杂志*, 2012, 26(3): 222-225
 - 12 徐华, 吴玄娜, 兰彦婷, 等. 大学生手机依赖量表的编制. *中国临床心理学杂志*, 2008, 16(1): 26-27
 - 13 Bianchi A, Phillips JG. Psychological Predictors of Problem Mobile Phone Use. *CyberPsychology & Behavior*, 2005, 8(1): 39-51
 - 14 Leung L, Konijn EA, Tanis MA, et al. Leisure Boredom, Sensation Seeking, Self-esteem, Addiction Symptoms and Patterns of Mobile Phone Use. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2007. 359-381
 - 15 Leung L. Linking Psychological Attributes to Addiction and Improper Use of the Mobile Phone among Adolescents in Hong Kong. *Journal of Children Media Culture & Society*, 2008, 2(2): 93-113
 - 16 黄海, 牛露颖, 周春燕, 等. 手机依赖指数中文版在大学生中的信效度检验. *中国临床心理学杂志*, 2014, 22(5): 835-838
 - 17 何安明, 万娇娇, 惠秋平. 青少年手机依赖者的心理健康状况及与生活事件、学业倦怠的关系. *中国临床心理学杂志*, 2019, 27(2): 410-413
 - 18 胡月, 黄海, 张雨晴, 等. 大学生手机依赖与认知失败的关系: 负性情绪的中介作用. *中国临床心理学杂志*, 2017, 25(6): 1088-1092
 - 19 孙玮玮, 胡瑜. 大学生手机依赖倾向与人格特点和社会支持的关系. *中国心理卫生杂志*, 2018, 5(32): 425-431
 - 20 葛仁锴, 钟小妹, 陈荣. 运动干预对大学生手机依赖影响的研究. *现代预防医学*, 2015, 42(21): 3919-3921
 - 21 Walsh SP, White KM, Cox S, et al. Keeping in constant touch: The predictors of young Australians' mobile phone involvement. *Computers in Human Behavior*, 2011, 27(1): 333-342
 - 22 Jiang ZC, Zhao XX. Self-control and problematic mobile phone use in Chinese college students: the mediating role of mobile phone use patterns. *Bmc Psychiatry*, 2016, 16(1): 416
 - 23 Demirci K, Akgonul M, Akpinar A. Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *Journal of Behavioral Addictions*, 2015, 4(2): 85-92
 - 24 French BF, Finch WH. Confirmatory Factor Analytic Procedures for the Determination of Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling A Multidisciplinary Journal*, 2006, 13(3): 378-402
 - 25 Satorra A, Bentler PM. A scaled difference chi-square test statistic for moment structure analysis. *Psychometrika*, 2001, 66(4): 507-514
 - 26 Han Y, Zhu J, Li L, et al. Psychometric Properties of the Chinese Version of Anxiety Sensitivity Index-3 in Women Diagnosed With Breast Cancer. *Frontiers in Psychology*, 2020, 11: 12
 - 27 Vandenberg RJ, Lance CE. A Review and Synthesis of the Measurement Invariance Literature: Suggestions, Practices, and Recommendations for Organizational Research. *Organizational Research Methods*, 2000, 3(1): 4-70
 - 28 张洁, 潘斌, 陈亮, 等. 敌意归因问卷中文版测量学分析及初步应用. *中国临床心理学杂志*, 2020, 28(2): 306-310+408
 - 29 Zhou H, Liu W, Fan J, et al. The Temporal Experience of Pleasure Scale (TEPS): Measurement Invariance Across Gender in Chinese University Students. *Front Psychol*, 2019, 10: 2130

(下转第379页)

维等)对青少年提升自尊和自我效能感有重要意义。

本研究证实了在中国青少年中时间态度量表因子结构与原量表结构一致,具有良好的信效度,可以用于测量中国青少年的时间态度。

参 考 文 献

- Carstensen LL. The influence of a sense of time on human development. *Science*, 2006, 312(5782): 1913-1915
- Zimbardo PG, Boyd JN. Putting time in perspective: A valid, reliable individual-differences metric. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1999, 77(6): 1271-1288
- 吕厚超. 青少年时间洞察力研究. 北京: 科学出版社, 2014
- Drake L, Duncan E, Sutherland F, et al. Time perspective and correlates of well-being. *Time Society*, 2016, 17(1): 23-37
- Stolarski M, Matthews G. Time perspectives predict mood states and satisfaction with life over and above personality. *Current Psychology*, 2016, 35(4): 516-526
- Lyu H, Du G, Rios K. The relationship between future time perspective and self-esteem: A cross-cultural study of Chinese and American college students. *Frontiers in Psychology*, 2019, 10: 1518
- Holman EA, Zimbardo PG. The social language of time: The time perspective-social network connection. *Basic and Applied Social Psychology*, 2009, 31(2): 136-147
- Chavarria J, Allan NP, Moltisanti A, et al. The effects of present hedonistic time perspective and past negative time perspective on substance use consequences. *Drug and Alcohol Dependence*, 2015, 152(1): 39-46
- Erikson EH. *Identity: Youth and crisis*. New York: Norton, 1968
- Worrell FC, Mello ZR. The reliability and validity of Zimbardo time perspective inventory scores in academically talented adolescents. *Educational and Psychological Measurement*, 2007, 67(3): 487-504
- Worrell FC, McKay MT, Andretta JR. Concurrent validity of Zimbardo Time Perspective Inventory profiles: A secondary analysis of data from the United Kingdom. *Journal of Adolescence*, 2015, 42: 128-139
- Worrell FC, Mello ZR, Buhl M. Introducing English and German versions of the adolescent time attitude scale. *Assessment*, 2013, 20(4): 496-510
- Mello ZR, Worrell FC. *The Adolescent Time Attitude Scale-English*. University of California, Berkeley, 2007
- McKay MT, Cole JC, Percy A, et al. Reliability and factorial validity of Adolescent Time Inventory-Time attitude (ATI-TA) scores in Scottish and Northern Irish adolescents. *Personality and Individual Differences*, 2015, 86(1): 412-416
- Fredrickson BL, Cohn MA, Coffey KA, et al. Open hearts builds lives: Positive emotions, induced through loving-kindness meditation, build consequential personal resources. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2008, 95(5): 1045-1062
- Kooij DTAM, Kanfer R, Betts M, et al. Future time perspective: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 2018, 103(8): 867-893
- Zhang JX, Schwarzer R. Measuring optimistic self-beliefs: A Chinese adaptation of the general self-efficacy scale. *Psychologia: An International Journal of Psychology in the Orient*, 1995, 38(3): 174-181
- 汪向东, 王希林, 马弘. 心理卫生评定量表手册. 增订版. 北京: 中国心理卫生杂志社, 1999. 318-320
- Diener E, Emmons RA, Larsen RJ, et al. The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 1985, 49(1): 71-75
- Mello ZR, Zhang JW, Barber SJ, et al. Psychometric properties of time attitude scores in young, middle, and older adult samples. *Personality and Individual Differences*, 2016, 101(1): 57-61
- 刘东玮, 周郁秋, 李国华. 社会支持与精神分裂症残疾: 自尊与心理韧性的链式中介作用. *中国临床心理学杂志*, 2019, 27(1): 78-82
- 马俊军, 王贞贞. 压力性生活事件对大学生生活满意度的影响: 链式多重中介模型. *中国临床心理学杂志*, 2018, 26(4): 796-799
- Byrne BM, Shavelson RJ, Muthen BJB. Testing for the equivalence of factor covariance and mean structures: The issue of partial measurement invariance. *Psychological Bulletin*, 1989, 105(3): 456-466
- Beranuy M, Oberst U, Carbonell X, et al. Problematic Internet and mobile phone use and clinical symptoms in college students: The role of emotional intelligence. *Computers in Human Behavior*, 2009, 25(5): 1182-1187
- Geser H. Are girls (even) more addicted? Some gender patterns of cell phone usage. *Sociology in Switzerland: Sociology of the Mobile phone*, 2006: https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/32700/ssoar-32006-geser-Are_girls_even_more_addicted.pdf?sequence=32701.

(收稿日期: 2020-04-22)

(收稿日期: 2020-07-18)