

Validation and Reliability of the Chinese Version of Immersed Tendency Questionnaire

Yu Tian, Yulong Bian, Peiguo Han, Xiaoyue Li, Peng Wang, Fengqiang Gao*

School of Psychology, Shandong Normal University, Jinan Shandong
Email: gaofengqiang@sdnu.edu.cn

Received: Jun. 3rd, 2015; accepted: Jun. 26th, 2015; published: Jun. 29th, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Background: The purpose of this study was to determine a factor structure for the immersed tendency questionnaire (ITQ) under the background of Chinese culture. The 14 items comprising the ITQ originally derived from Witmer and Michael's immersed tendency questionnaire (1998). **Methods:** Data from 360 university students were subjected to exploratory factor analysis (EFA) and 440 university students were subjected to confirmatory factor analysis (CFA). **Results:** CFA confirmed that ITQ was a 4-factor structure. EFA explained 50.65% of the variance through a 19-item, 4-factor structure (game immersed, state involvement, focus, and emotional involvement). Adding the total score, Cronbach's alpha coefficients were 0.512 - 0.789. ITQ had satisfying structure validity ($\chi^2/df = 2.736$, NNFI = 0.91, IFI = 0.93, CFI = 0.93, RMSEA = 0.064) and criterion validity ($r = 0.575$, $p < 0.001$). **Conclusions:** The revised ITQ had a satisfying structure validity and reliability; the 4-factor had a significantly better fit, and could be used in the related fields of research.

Keywords

Immersed Tendency Questionnaire (ITQ), Chinese Revised Version, Reliability, Validity

沉浸倾向问卷的中文版修订及信效度检验

田 雨, 卞玉龙, 韩丕国, 李晓岳, 王 鹏, 高峰强*

山东师范大学心理学院, 山东 济南
Email: gaofengqiang@sdnu.edu.cn

*通讯作者。

收稿日期：2015年6月3日；录用日期：2015年6月26日；发布日期：2015年6月29日

摘要

目的：按照问卷修订基本流程对Witmer等人1998年编制的沉浸倾向问卷(ITQ)进行中文版修订及信效度检验。**方法：**选取360名大学生进行项目分析和探索性因素分析；另外抽取440名大学生进行验证性因素分析、同质性信度检验、结构效度检验，并以网络游戏沉浸问卷得分为效标进行效标关联效度检验。**结果：**探索性因素分析显示问卷包括四个因子，分别命名为游戏沉浸、状态卷入、专注和情感卷入，四因子解释方差50.65%。总量表的Cronbach α 系数为0.78，四个因子的 α 系数在0.512~0.789。验证性因素分析显示问卷具有较好的结构效度($\chi^2/df = 2.736$, NNFI = 0.91, IFI = 0.93, CFI = 0.93, RMSEA = 0.064)，效标效度检验结果表明修订后的问卷具有较好的效标效度($r = 0.575$, $p < 0.001$)。 **结论：**修订后的中文版沉浸倾向问卷具有较好的信效度，能够应用于相关领域的研究。

关键词

沉浸倾向问卷，中文版修订，信度，效度

1. 引言

沉浸感(Immersion)是一种心理状态，其特征是感觉到自己被包围，被封闭在环境中，并且与提供连续刺激流和体验的环境互动(Witmer, et al, 1998)。个体所沉浸的环境可以是当前从事的活动、自身的想象，也可以是设计者所设计的虚拟情境，沉浸的程度受到个体感知觉以及知识经验的影响。当个体处于“沉浸状态”时，不仅表现出注意力的高度集中，还伴随着情感的卷入。简言之，“沉浸状态”是人们从事工作、学习或其他活动时的最佳状态。不同的人产生“沉浸状态”的难易程度有所不同，被称为沉浸倾向(Immersion tendency)，在相同条件下沉浸倾向高的个体能够体验到更多的沉浸感。

国内外已有部分关于沉浸感的研究。从对活动结果的影响来看，沉浸感有普遍的积极作用。沉浸感理论的创始人 Csikszentmihalyi (1992)在象棋、体育运动、视觉艺术等众多领域中研究沉浸感时，发现沉浸感和表现结果呈正相关。这种积极效应在学习活动中也得到充分验证，陶侃(2009)认为沉浸感可以使学习者注意力高度集中于学习目标上。Sedig (2007)的研究显示增加儿童在数学学习时的沉浸感，可以提高儿童的数学理解力，支持了这一结论。网络学习的研究结果提供了更多支持，Kickmeier-Rust 和 Albert (2010)发现具有高沉浸感的教学游戏更有利于学生的学习，Ho (2010)和 Skadberg (2004)的研究结果也均表明了沉浸感对网络学习结果的积极影响。Shin (2006)在研究网络课程情境中的沉浸状态时还发现沉浸也是网络课程满意度的一个重要指标，可以激发学生在远程学习中的内在动机。沉浸也会产生一些消极效应，例如 Sarah Römisch 等(2014)研究发现沉浸感高的妇女更容易沉浸在创伤性事件。此外，有研究者考察了沉浸的影响因素，马颖峰等(2009)人思考了“非玩家控制角色”(NPC)与沉浸感的关系，他认为NPC能够将学习者的隐形需求显性化，有利于学习者在游戏中的沉浸。Jeeyun Oh 等(2014)研究发现过多的用户控制能够降低观众在电影中的沉浸和娱乐程度。这些研究结果都表明，更深入地开展沉浸感的研究是非常有必要的。

Hua Qin 等(2009)研究表明个体的沉浸感可以通过对游戏的描述进行测量；但目前最常用的测量方式是自陈式沉浸量表。其中使用最广泛的沉浸感量表是 Jackson 等(1996)人编制的沉浸状态量表(Flow State Scale, FSS)，FSS 最初是用来研究各种体育运动中个体所体验到的沉浸感，现在其他领域的沉浸感研究也

使用该量表。之后 Trevino (1992)、Hoffman (1996)、Chen 等(2006)人先后编制了沉浸感测量量表,并考察了参与虚拟活动中的沉浸感体验。我国的庄宗元(2007)、马芳(2010)也编制了中文版的沉浸感量表。需要说明的是,张宏宇(2010)曾检验了简版沉浸量表(SRRS),但是该量表所测量的沉浸(rumination)是指一个人把注意集中于抑郁症状以及这些症状的原因和结果的想法和行为,更多强调的是不断重复地在关注一个人发生的抑郁等状态,而本文当中的沉浸对象是当前活动和情境,两个概念的内涵有所不同。因此沉浸倾向问卷的修订是很有必要的。

综上所述,虽然研究者开发了诸多沉浸的测量工具,但大都是对沉浸体验进行的测量,少有工具测量沉浸倾向。目前为止仅有的沉浸倾向的测量工具是 Witmer 等人在 1998 年编制了沉浸倾向问卷,他们对沉浸进行了理论建构,认为专注和卷入是沉浸的两个主要结构,并在这个二维理论模型的基础上进行沉浸倾向问卷的编制。Witmer 等人在问卷编制过程中又添加了游戏因子,最终形成了包含三个因子的沉浸倾向问卷(ITQ),分别为卷入、专注和游戏因子。国内对沉浸感的研究较少,更缺乏对沉浸倾向的测量工具;为了便于今后开展对沉浸感的研究,本研究将对 Witmer 等人 1998 年编制沉浸倾向问卷(ITQ)进行中文版修订。沉浸感不仅在现实活动的研究中有重要应用,而且更重要的是在网络和虚拟现实活动的研究中也具有重要价值(Witmer, 1998)。

2. 研究方法

2.1. 预测问卷的确定

2.1.1. 翻译、回译和校正

首先把 Bob G. Witmer 等人 1998 年编制沉浸倾向问卷(ITQ)翻译成中文版的沉浸感问卷,然后由英语专业的老师由中文回译成英文,发现没有显著差异,最后再由团队当中的 6 位硕士和 2 位博士对预测问卷进行表述纠错,以避免项目有歧义、难以理解、表述不够简练等问题,最终获得中文版问卷。

2.1.2. 项目补充

原量表共 16 个题目,含专注、卷入和游戏三个因子,其中专注因子含 7 个题目,卷入因子含 7 个题目,游戏因子含 2 个题目。此次修订在原问卷的基础上进行,保留原问卷所有题目,并且进行了一些补充。首先,补充了两个原问卷编制过程中与总分有高相关,却未被分配到特定因子中的题目,分别是“你能多好地将注意力集中在喜欢的活动上?”和“当观看运动或比赛时,你曾经因太投入以至于自己的反应好像就是其中一员吗?”。其次,由于原量表中游戏因子题目太少(2 个项目),因此对该因子进行项目扩充。选取 20 名大学生进行深入访谈,对访谈内容进行转录并对转录的内容进行编码分析。根据开放式访谈内容编码的结果,将筛选出来的词条和短语形成 4 个疑问性游戏因子的题目(“你常常因为专注地玩一个手机游戏,以至于忽视了其他事情吗?”;“你曾经因为专注于一个游戏而忘记了时间吗?”;“玩游戏时,你能将注意力持续地集中在游戏中吗?”;“你经常因为太投入一个游戏,以至在游戏失败时感到生气或沮丧吗?”)。最终形成包含 22 个题目的初测问卷。

2.2. 预测

从山东省某高校 4 个年级中随机整群抽取了不同专业的 8 个班级,统一在课堂上施测,共发放问卷 360 份。回收有效问卷 350 份,其中男生 112 人,女生 238 人;理工科 171 人,文科 99 人,艺术体育专业 90 人;年龄 16~24 岁,平均 19.2 ± 2.0 岁;网龄 1~12 年,平均 6.2 ± 2.4 岁。

2.3. 正式问卷的确定

通过项目分析删除两个题目,通过探索性因素分析删除题目一个题目 9(因子载荷小于 0.4),最终获

得包含 19 个题目的正式问卷,共包括四个因子,分别被定义为游戏沉浸、状态卷入、专注及情感卷入。采用 1(完全不符)~5(完全符合)点计分,得分愈高表明沉浸倾向愈高。

2.4. 正式施测

从山东省某高校 4 个年级中随机整群抽取了不同专业的 10 个班,统一在课堂上施测,共发放问卷 440 份。回收有效问卷 431 份,其中男生 175 人,女生 256 人;理工科 205 人,文科 119 人,艺术体育专业 107;年龄 16~24 岁,平均 19.8 ± 1.9 岁;网龄 1~12 年,平均 6.3 ± 2.3 岁。

2.5. 统计方法

采用 SPSS 16.0 进行描述统计、相关分析、探索性因素分析和信度分析。采用 Liseral 8.70 进行验证性因素分析。

3. 结果

3.1. 项目分析

首先对初测问卷进行项目分析,项目分析的原则为:计算各题目与总分的相关,并剔除相关 $r < 0.3$ 的题目(平凡等,2012)。结果,删除 $r < 0.3$ 的题目 2 个(6、7 题)。剩余 20 个题目与总分的相关在 0.32~0.61 之间, $P_s < 0.01$,沉浸倾向问卷得分描述统计见表 1。

3.2. 探索性因素分析

为了检验数据是否适合做因素分析,首先对预测样本($n = 350$)的数据取样适当性进行检验。对项目分析后的 20 个题目进行探索性因素分析,使用主成分、正交旋转法抽取因素,生成特征根大于 1 的因子 4 个,累积方差解释率为 50.65%。 $KMO = 0.836$,Baralett 球形检验 $\chi^2 = 1982.30$, $p < 0.001$,说明适合做因素分析。

根据研究者编制问卷的实际经验,项目删减的原则是:① 共同度低于 0.3;② 因素负荷小于 0.4(删除题目 9);③ 存在双重负荷(双重负荷均在 0.3 以上且负荷之差小于 0.3)(平凡等,2012)。依据这些标准对初始问卷的项目进行删减,每次删除一个项目,重新进行探索性因素分析,并依据重新分析的结果确定下一次删除的项目。在本研究中用主成分分析法抽取特征值大于 1 的因素,经正交旋转,共得到 4 个因子,方差累积贡献率为 50.65%,题目 9 由于因子载荷小于 0.4 而被删除。由于原问卷由三个因子构成,通过探索性因子分析限定 3 个因子,获得三因子模型,三个因子与原问卷的三个因子基本一致。对四因子模型和三因子模型的取舍将通过验证性因素分析对比考察两个模型的拟合程度来决定。四因子模型各条目因子载荷见(表 2)。

3.3. 验证性因素分析

使用正式样本($n = 431$)进行验证性因素分析。使用结构方程模型分别对沉浸倾向 4 因子结构和 3 因子结构进行验证性因素分析。根据温忠麟等(2006)提出的结构方程模型检验的拟合指数指标,NNFI 和 CFI 的临界值为 0.90, RMSEA 的临界值为 0.08,因此本研究中四因子模型符合要求,三因子模型基本符合要求(表 3)。

由于四因子模型和三因子模型不是嵌套模型,所以按照非嵌套模型比较方法对其进行比较。在非嵌套模型中通常使用交叉拟合指数(CVI)作为模型选择的依据,ECVI 为 CVI 数学期望的估计值。在一般情况下,介于二者之间的模型的 ECVI 值愈接近饱和模型的 ECVI 值,拟和愈好;愈接近独立模型的 ECVI 值,表示拟和愈差(柳恒超等,2007)。结果,四因子模型 $\Delta ECVI$ (ECVI-EC-VI 饱和)指数均为 0.24,三因

Table 1. The descriptive statistics of the immersed tendency questionnaire

表 1. 沉浸倾向问卷得分描述统计

项目	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r</i>	项目	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r</i>	项目	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>r</i>
1	2.1	0.8	0.43**	9	2.4	0.9	0.55**	17	1.6	0.8	0.56**
2	2.9	0.7	0.32**	10	1.8	0.7	0.50**	18	2.0	0.7	0.43**
3	2.3	0.6	0.32**	11	2.0	0.7	0.53**	19	1.7	0.7	0.60**
4	2.4	0.9	0.48**	12	2.3	0.8	0.58**	20	1.7	0.8	0.57**
5	2.3	0.9	0.35**	13	2.1	0.8	0.58**	21	2.2	0.9	0.45**
6	2.8	0.7	0.22**	14	1.9	0.8	0.56**	22	2.0	0.8	0.52**
7	2.4	0.7	0.23**	15	2.1	0.7	0.44**				
8	2.3	0.8	0.40**	16	2.4	0.9	0.36**				

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *r* 代表各项目与总分的相关系数。

Table 2. The factor loading of the immersed tendency questionnaire

表 2. 沉浸倾向问卷因子载荷值

因子一		因子二		因子三		因子四	
题目	载荷	题目	载荷	题目	载荷	题目	载荷
17	0.646						
18	0.773						
19	0.774						
20	0.779						
21	0.780						
22	0.715						
9	0.348 (删除)						
		10	0.616				
		11	0.631				
		12	0.669				
		13	0.738				
		14	0.612				
				1	0.518		
				2	0.669		
				3	0.418		
				8	0.536		
						4	0.496
						5	0.632
						15	0.564
						16	0.732

子模型 Δ ECVI (ECVI-EC-VI 饱和)指数均为 0.32。说明四因子模型更趋近饱和模型, 拟合更好, 因此接

Table 3. The confirmatory factor analysis of the immersed tendency questionnaire
表 3. 沉浸倾向验证性因素分析

模型	χ^2	Df	χ^2/df	CFI	NNFI	IFI	RMSEA
四因素模型	383.04	140	2.736	0.93	0.91	0.93	0.064
三因素模型	359.81	112	3.213	0.90	0.88	0.90	0.072

受四因子模型。

结合四因子模型中各个因子中的项目，最终将四个因子分别命名为游戏、状态卷入、专注和情感卷入。其中卷入指一种心理状态，当个体的精力和注意力集中在一套完整的刺激或者对活动和事件有意义的刺激中时，这种状态被体验到。本量表中，卷入被划分为情感卷入和状态卷入，情感卷入是指个体把自己的情感体验融入到当前活动和事件当中的倾向，状态卷入是指个体身心的活动状态充分参与到当前的活动和事件中的倾向。专注是指当一个人将注意力导向某些事情的时候，个体就处于专注状态，当经历一个新异情境时，人们一般有更多的唤醒，更多地专注于将要进行的任务或者要经历的情境。游戏沉浸是指个体的注意力、情感和身体状态容易投入到网络虚拟游戏或手机游戏等活动中的倾向。

3.4. 量表的信效度分析

信度检验结果显示，总问卷的 Cronbach α 系数为 0.780，4 个维度的 Cronbach α 系数为 0.512~0.789，表明修订后问卷的内部一致性信度可以接受。效度分析结果表明：首先，验证性因素分析结果显示修订后的问卷具有较高的结构效度。其次，选取游戏沉浸感问卷为沉浸倾向问卷游戏沉浸维度的校标，该问卷是由 Chio 和 Kim 编制而成，后经张红霞和谢毅翻译和修订，该问卷具有良好的信度(Cronbach $\alpha = 0.70$) (魏华等, 2012)。分析结果显示游戏沉浸维度得分(11.06 ± 3.0)与网络游戏沉浸得分(11.49 ± 4.3)的相关非常显著($r = 0.58, p < 0.001$)，表明问卷具有较好的效标关联效度。

4. 讨论

本研究首次对沉浸倾向问卷进行了中文版的修订和信效度验证。修订后的问卷与 Witmer 等人的问卷基本一致。原问卷中未被分配因子的两个题目，在中文版沉浸倾向问卷中被分配到专注因子当中；而在原问卷中有三个被分到专注因子中的题目(题目 6、7 和 9)，在修订后的中文版问卷当中被删除。经分析发现，题目 6 是测量个体准备状态的而非沉浸感倾向，题目 7 存在着表述不当(“投入”代表个体已经进入沉浸状态，被试得分一致，不能进行有效的区分)，而题目 9 当中存在社会赞许效应(问题当中的“追逐”和“打斗”与之后的“兴奋”和“刺激”能够影响被试如实作答)。

原问卷由卷入、游戏、专注三个因子构成，与原问卷相比，修订后四因素结构中，依然包含专注和游戏因子，与原问卷相一致。需要注意的是，修订后的问卷在卷入因子上与原问卷不同，修订版问卷中卷入因子被区分为情感卷入和状态卷入。验证性因素分析显示四因素模型的拟合程度更好，所以，将卷入因子区分为情感卷入和状态卷入能够更有效的对沉浸感进行测量。另外，原问卷中游戏因子仅包含两个题目，修订后的问卷将游戏因子的题目数扩充至 7 个，提高了该因子在测量沉浸倾向中的作用，这使得该问卷能更有效地应用于网络虚拟游戏沉浸和手机游戏沉浸等领域的研究中。

与已有的其他测量沉浸的工具相比，本问卷具有诸多优势。以往问卷往往测量沉浸状态(Jackson, & Marsh, 1996)，而本问卷考察沉浸倾向。此外，以往的沉浸测量工具往往在适用情境上有较大限制(Trevino, 1992; Hoffman, 1996; Chen, 2006)，相比以往的沉浸感问卷，本问卷既能考察一般活动情境，也能应用于网络游戏这一特殊活动情境。

修订后的 ITQ 的题目表达方式和答案选项更容易为被试理解。ITQ 的问题当中未涉及反向计分项目，

所以得分越高, 个体的沉浸倾向越高。对多阶段随机抽取的大学样本数据进行分析, 结果显示修订后的问卷有较高的信度。效度分析结果表明问卷也具有较高的结构效度和校标效度。修订后得出的四因子模型说明倾向于沉浸到某项任务、游戏或学习中的个体, 不只是需要注意力的集中, 还包括个体的情感以及状态上的卷入。修订后的中文版沉浸感问卷除了可以有效地应用于工作、学习、体育等一般活动中, 更重要的是可以应用于网络学习、虚拟游戏、电子商务、立体电影等虚拟环境中活动的研究中。

基金项目

山东省应用基础型人才培养特色名校建设(应用心理学专业); 山东省社会科学规划研究项目(立项编号: 11CZXZ04); 济南市科技发展计划项目(立项编号: 201202007)。

参考文献 (References)

- 柳恒超, 许燕, 王力(2007). 结构方程模型应用中模型选择的原理和方法. *心理学探新*, 27 期, 75-78.
- 马芳(2010). *中学生学习沉浸体验及其影响因素研究*. 南京师范大学硕士学位论文.
- 马颖峰, 隋志华(2009). 教育网络游戏中 NPC 与学习者置入感的关系研究. *电化教育研究*, 6 期, 109-112.
- 平凡, 韩磊, 周宗奎(2012). 大学生网络交往问卷的初步编制及信效度检验. *中国心理卫生杂志*, 26 期, 709-714.
- 陶侃(2009). 沉浸理论视角下的虚拟交互与学习探究——兼论成人学习者“学习内存”的拓展. *远程教育杂志*, 1 期, 20-25.
- 魏华, 周宗奎, 田媛, 等(2012). 网络游戏成瘾: 沉浸的影响及其作用机制. *心理发展与教育*, 6 期, 651-657.
- 温忠麟, 张雷, 侯杰泰(2006). 有中介的调节变量和有调节的中介变量. *心理学报*, 3 期, 448-452.
- 张宏宇, 许艳(2010). 简版沉浸量表 SRRS 在大学生中的信效度分析. *心理研究*, 4 期, 34-39.
- 庄宗元 (2007). *在模拟情境设计历程中探讨学生沉浸经验对情绪创造力的影响*. 硕士论文, 新竹: 国立交通大学.
- Chen, H. (2006). Flow on the net-detecting Web users' positive affects and their flow states. *Computers in Human Behavior*, 22, 221-233.
- Csikszentmihalyi, M., & Csikszentmihalyi, I. S. (1992). *Optimal experience psychological studies of flow in consciousness*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ho, L. A., & Kuo, T. H. (2010). How can one amplify the effect of e-learning? An examination of high-tech employees' computer attitude and flow experience. *Computers in Human Behavior*, 26, 23-31.
- Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (1996). Marketing in hypermedia computer-mediated environments: Conceptual foundations. *Journal of Marketing*, 60, 50-68.
- Jackson, S. A., & Marsh, H. W. (1996). Development and validation of a scale to measure optimal experience: The flow state scale. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18, 17-35.
- Kickmeier-Rust, M. D., & Albert, D. (2010). Micro-adaptivity: Protecting immersion in didactically adaptive digital educational games. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 95-105.
- Oh, J., Chung, M. Y., & Han, S. Y. (2014). The more control, the better? The effects of user control on movie trailer immersion and enjoyment. *Journal of Media Psychology*, 26, 81-91.
- Qin, H., Rau, P. L. P., & Salvendy, G. (2009). Measuring player immersion in the computer game narrative. *Journal of Human-Computer Interaction*, 25, 107-113.
- Römisch, S., Leban, E., Habermas, T., & Döll-Hentschker, S. (2014). Evaluation, immersion, and fragmentation in emotion narratives from traumatized and non-traumatized women. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 6, 465-472.
- Sedig, K. (2007). Toward operationalization of “Flow” in mathematics learnware. *Computers in Human Behavior*, 23, 2064-2092.
- Shin, N. (2006). Online learner's “Flow” experience: An empirical study. *British Journal of Educational Technology*, 37, 705-720.
- Skadberg, Y. X., & Kimmel, J. R. (2004). Visitors' flow experience while browsing a website: Its measurement, contributing factors and consequences. *Computers in Human Behavior*, 20, 403-422.
- Trevino, L. K. (1992). Flow in computer-mediated communication. *Communication Research*, 19, 539-573.
- Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998). Measuring presence in virtual environments: A Presence Questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 7, 225-240.