



Research on the Impact of the Use of Electronic
Medical Record System on Doctor's Work
demand: From the Perspective of Doctor's
Diagnosis and Treatment Process*

Change Zhu, Baoxiang Song and Mengfei Sheng

EasyChair preprints are intended for rapid
dissemination of research results and are
integrated with the rest of EasyChair.

September 12, 2019

投稿专题 (track) 序号: 9 投稿专题 (track) 名称: 智慧健康与智慧养老

电子病历系统使用对医生工作要求的影晌研究: 基于医生诊疗过程的视角*

祝嫦娥¹ 宋宝香¹ 圣孟飞¹

(1. 南京中医药大学 卫生经济管理学院 南京 210046)

摘要 随着电子病历系统在医院的普及使用, 其对医生工作要求产生的影响受到广泛的关注。本文从医生诊疗过程的视角, 选取南京市 14 家公立医院, 进行问卷调查, 利用结构方程模型进行实证分析。研究发现: 医生感知电子病历系统的易用性对感知有用性具有显著正向影响; 感知电子病历系统有用性、易用性对感知诊疗过程的激进性产生负向影响; 电子病历系统使用后, 医生感知诊疗流程的激进性正向影响其工作过载和工作家庭冲突的感知; 并且工作过载对工作家庭冲突产生显著正向影响。因此, 需要医生积极适应和主动学习电子病历系统的使用, 从而降低系统使用对工作负荷的影响, 缓解系统使用带来的压力。

关键词 电子病历系统; 工作要求; 工作过载; 工作家庭冲突; 结构方程模型

Research on the Impact of the Use of Electronic Medical Record System on Doctor's Work demand: From the Perspective of Doctor's Diagnosis and Treatment Process*

Change Zhu¹, Baoxiang Song¹, Mengfei Sheng¹

(School of Health Economics and Management, Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Nanjing 210046)

Abstract With the popularity of electronic medical record system in hospitals, its impact on doctors' work requirements has attracted widespread attention. From the perspective of doctor's diagnosis and treatment process, this paper selected 14 public hospitals in Nanjing and conducted a questionnaire survey. Structural equation model was used for empirical analysis. The study found that: Doctors perceive the ease of use of electronic medical record system has a significant positive impact on perceived usefulness; perceived usefulness and ease of use of electronic medical record system have a negative impact on the radicality of perceived diagnosis and treatment process; after the use of electronic medical record system, doctors perceive the radicality of diagnosis and treatment process has a positive impact on their work overload and work overload. Work-family conflict perception; and work overload has a significant positive impact on work-family conflict. Therefore, doctors need to actively adapt to and actively learn the use of electronic medical record system, so as to reduce the impact of system use on workload and alleviate the pressure of system use.

Key words Electronic Medical Record System; Job demands; Work Overload; Work-Family Conflict; structural equation model

随着移动互联网、云计算、大数据等新一代信息技术在医疗领域的应用与发展, 电子病历系统在我国各级医院得到普及和使用。已有研究指出, 电子病历系统的使用将深刻影响医生诊疗过程中的行为与方式, 改变以往“望闻问切”的传统诊疗模式, 有助于提高诊疗工作

¹ *国家自然科学基金青年项目 (71702078), 数字健康时代新兴医疗信息技术使用对医生工作绩效的影响研究: 基于适应性结构化理论的视角; 江苏省高校哲学社会科学基金项目 (2017SJB0314), 移动医疗信息技术使用对医生工作满意度的影响研究。

祝嫦娥: 硕士, 研究方向: 医院信息系统管理, 邮箱: 136248948@qq.com

通讯作者: 宋宝香: 博士, 副教授, 硕士生导师, 研究方向: 医院信息系统管理, 邮箱: bxsong2012@126.com

的质量和效率。如边凯(2005)指出使用电子病历系统医生可以调阅患者健康信息;并与其他专家共享信息进行协助诊断,提高诊疗效率与质量^[1];李国垒(2014)指出医生可通过电子病历系统调阅患者就诊信息作为临床诊断的提供依据^[2]。可见随着医院电子病历系统的普及使用,将对医生的诊疗行为和方式会产生深刻的影响。

但与此同时,任何新技术的使用与功能的升级,都需要使用者花费大量的时间精力去学习使用并完成工作,此过程会使得员工感知工作压力变大、工作要求上升。电子病历系统作为一项信息技术在医院推广使用或进行系统功能升级时,医生也需要花费大量时间与精力去学习使用电子病历系统并完成相应的诊疗工作,这必然也会使医生感知其工作压力变大、工作要求上升。所谓工作要求,是指对所从事工作的人提出的一系列要求的总和,包括身体、心理、社会、组织等方面的要求,是需要从业者长期持续输出付出身体和心理努力的要求^[3]。近年来,国内关于“工作要求”的研究一直是热点问题,但是关于工作要求的理论研究主要集中在于工作要求的结果变量如职业倦怠、职业满意度等,对其前因变量的研究较少涉及^[4],对医生工作要求的前因变量的研究尚且空白。而医生工作本身不仅要求医生拥有过硬的专业技能、高明的医术,同时还要有对病人亲切、有爱心的人文素养,其工作要求比其他职业高^[3]。

电子病历系统的概念提出已有十年左右,但是南京市各大医院电子病历系统使用普及化均是近两年的事,可以说当前正处于电子病历系统使用的适应期。因此,各大医院医护人员对电子病历系统使用的感受差异性不大。

因此,本文从医生诊疗工作过程的视角,以南京市为例,剖析电子病历系统使用对医生工作要求的影响机制,以期弥补现有研究的不足,拓展现有工作要求的研究范围,并对医院电子病历系统的使用提出科学化的指导建议。

1 研究的理论基础与研究假设的提出

1.1 技术接受模型

Davis(1989)在研究员工接受技术过程中基于理性行为学理论提出技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)。技术接受模型被广泛应用于个人接受新技术产品应用的研究实践中,具有很高解释个人接受新技术应用、新系统的能力^[5]。

技术接受模型在信息技术接受方面最受关注,该模型指出关于员工的技术使用行为是由员工的主观意志决定的,而员工的主观意志是由员工对技术应用行为的感知有用性和感知易用性决定的,人们在感知易用性后才会进一步考虑其有用性,且感知易用性能够有效促进感知有用性^[5-6]。感知有用性是指员工使用技术能够增加其工作成果的主观感受;感知易用性是指员工会使用技术需要投入精力的主观感受。基于 TAM 模型,提出以下假设:

H1: 医生在实际诊疗工作过程中感知电子病历系统越易用,其感知电子病历系统越有用。

1.2 工作要求

工作要求最早是由 Karasek^[7]在编制工作压力管理模型时提出,认为工作要求是指工作

对员工产生的身心压力。国内学者陈影影^[8]认为工作要求包括工作过程激进，工作过载和工作家庭冲突。工作过程激进是指工作流程的快速变革与变化；感知诊疗过程激进是指员工在诊疗过程中感知工作流程的变化性^[9]。工作过载是指员工在工作量上和时间上两方面的压力超过员工所应该或者所能承受的范围；工作——家庭冲突是指由于来自工作以及和家庭两个方面的压力在某些方面出现难以调和的矛盾时所产生的的一种角色交互冲突，具体是指由于工作上的任务或者负担过重从而影响了个体对家庭的付出^[8]。

技术接受模型理论同时指出，员工感知技术有用性、易用性会对其使用技术的态度产生影响，进而对员工使用技术的行为产生深刻的影响。Bala（2013）^[9]研究表明感知技术特征影响工作特征，信息系统的感知易用性与有用性影响感知过程激进性。Hong（2002）^[10]研究表明企业系统的有用性将会降低员工感知工作流程的变化性，激进性。故本文提出以下假设：

H2：医生感知电子病历系统的有用性越强，其感知的电子病历系统使用引起诊疗过程的激进性越低。

同样，如果员工感知引进的新技术或进行的技术功能升级容易学习和使用，员工会以积极态度学习新技术或新功能下的工作过程，增强员工对新工作流程的掌控感，进而达到工作预期的表现水平，降低员工感知工作过程变化的激进性^[11]。Bala（2013）^[9]研究表明员工感知信息系统易用时，会增加员工使用信息系统时的信心，可以更好满足其工作需要，进而感知诊疗流程激进性会降低。

故本文提出以下假设：

H3：医生感知电子病历系统的易用性越强，其感知的电子病历系统使用引起诊疗过程的激进性越低。

马库斯等(2000)研究发现当员工意识到要执行的任务与新技术或新功能实施不同时，会失去对工作和工作环境的控制。如果一个工作过程是全新的，员工可能会失去对工作的掌控而感到迷惑，进而感知工作过程要求上升^[12]。员工认为技术实施的工作过程中存在新奇的程度（即活动、信息和所需资源）越高，感到自己对工作的控制程度越低，越感觉工作在时间、任务量上超出自身应该或者所能够承受的能力范围，感觉工作过载程度越高，进而感知工作要求上升、工作压力变大。故本文提出以下假设：

H4：医生感知诊疗流程的激进性越高，其感知工作过载程度越高。

同时员工感知实际工作过程激进性越高，对工作的控制度越低，导致部分家庭责任的缺失，认为家庭压力和工作压力出现难以调和的矛盾、互相冲突的程度越高。因此，当医生感知在诊疗工作过程变化越大、越新奇，感知工作家庭冲突越高。故本文提出以下假设：

H5：医生感知诊疗流程的激进性越高，其感知工作家庭冲突程度越高。

工作过载是指员工在工作量上和时间上两方面的压力超过员工所应该或者所能承受的范围，当员工所承受的压力超过其承受范围后，超负荷的工作会导致个体无法完全尽到家庭责任，进而容易产生工作家庭冲突^[8]。故本文提出以下假设：

H6：医生感知工作过载越高，其感知工作家庭冲突越高。

基于上述的研究假设，最终构建起本研究的实证研究模型，如图 1。

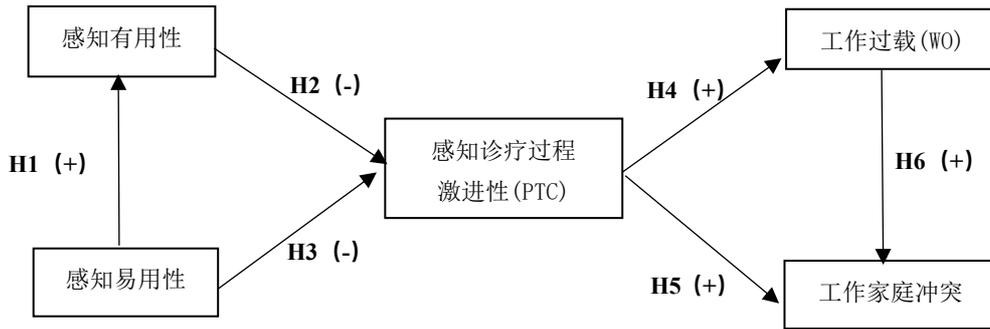


图 1 医生工作要求模型

2 资料来源与研究方法

2.1 研究对象

为了保证研究样本的客观性与全面性，本文采用分层抽样方法，选取南京市 6 家三级公立医院和 8 家二级公立医院共计 14 家公立医院，调查对象为 14 家医院的医生、护士和医技人员，共计发放问卷 600 份，回收 537 份，剔除无效问卷，共获有效问卷 520 份，有效回收率为 86.67%。

2.2 调查方法

问卷采用国外成熟量表并对其进行双向翻译以保证问卷质量。问卷发放采用现场发放、现场回收纸质问卷的方式进行。内容包括三个部分：第一部分是医生的基本信息，第二部分为医生对电子病历系统使用的感知情况和电子病历系统使用后医生诊疗工作过程的情况；第三部分为医生感知工作要求变化的情况。本文主要选取了感知易用性、感知有用性、感知诊疗过程激进性、工作过载以及工作家庭冲突五个变量。其中，感知易用性 (PE) 来自 Siegrist (1996)^[13]，感知有用性 (PU) 来自 Timothy(2014)^[14]，感知诊疗过程激进性 (PTC) 来自 Bala(2013)^[9]，工作过载 (WO) 和工作家庭冲突 (WF) 来自 Caplan(1980)^[15]。

2.3 统计学方法

运用 SPSS25.0 和 Lisrel8.7 进行统计学分析，分析方法包括描述性统计分析，信度、效度分析、共同方法偏差分析以及结构方程模型分析。其中，计数资料以相对数表示，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 研究结果

3.1 描述性统计分析

由表 1 可知，本次调研医生的样本总量为 520 人，其中：在性别上，女性占多数，达到 75.15%，男性占比为 24.85%；在年龄分布上，主要集中在年轻群体，40 岁以下占 77.30%，这与医院电子病历系统的使用对象相符；在学历分布上，大专及以下占 16.08%，本科占 58.85%，硕士研究生占 22.45%，博士研究生占 2.63%；在职称分布上，主要集中在中级以下，占 86.05%；在科室分布上，主要以内科为主，占比 33.93%，其次分别为外科、妇产科、儿科以及预防保健科，这说明样本在科室分布上较均匀，具有代表性，符合研究主题的需要。

表 1 样本基本特征

题项	选项	频数	百分比 (%)	题项	选项	频数	百分比 (%)
性别	男	129	24.85	所在	内科	176	33.93

年龄	女	391	75.15	科室	外科	71	13.74
	23-29 岁	199	38.35		妇产科	39	7.41
	30-39 岁	203	38.95		儿科	34	6.57
	40-49 岁	96	18.52		中医科	12	2.39
	50-59 岁	20	3.82		药剂科	14	2.75
	60 岁以上	2	0.36		放射科	10	1.91
职称	正高	9	1.81	学历	预防保健科	22	4.30
	副高	63	12.14		其他	142	27.00
	中级	175	33.70		大专及以下	84	16.08
	师（初）级	176	33.90		本科	306	58.85
	士级	37	7.02		硕士研究生	118	22.45
	无职称	60	11.43		博士研究生	14	2.63

3.2 信效度检验

由表 2 可知，每个变量的测量题项的标准化因子载荷均在 0.65 以上，每个变量的 Cronbach's Alpha 均大于建议值 0.7，数据具有良好内部一致性；构建信度（CR）均大于建议值 0.7，表明具有良好构建信度；平均方差提取量（AVE）均大于建议值 0.5，表明各变量的解释程度较高。

表 2 信效度分析

因子	标准化因子载荷	Cronbach's Alpha	CR	AVE
PU:感知有用性		0.879	0.78	0.55
PU1 使用该系统能够改善我的工作表现。	0.79***			
PU2 使用该系统可快速做完工作任务。	0.88***			
PU3 使用该系统能够提高我的工作效率。	0.85***			
PE: 感知易用性		0.804	0.81	0.51
PE1 该系统界面清晰易于理解	0.65***			
PE2 对我来说，熟练使用该系统很容易。	0.71***			
PE3 学习使用该系统容易。	0.78***			
PE4 总的来说，我觉得该系统易于使用。	0.71***			
PTC: 感知诊疗流程激进性		0.867	0.87	0.62
PTC1: 我的核心诊疗流程的任务和过去有很大不同。	0.63***			
PTC2: 我目前的诊疗流程彻底变样了。	0.83***			
PTC3: 我需要之前从不需要的资源来完成我的任务。	0.82***			
PTC4: 总的来说，我的诊疗流程和以往完全不同了。	0.86***			
WO: 工作过载		0.897	0.90	0.64
WO1 我的工作量经常超出我的承受能力。	0.85***			
WO2 我经常被要求处理艰难的任务	0.87***			
WO3 我经常在常规工作时间之外加班。	0.82***			
WO4 我经常同时处理很多问题或工作任务。	0.76***			

WO5 我似乎从来没有足够的时间去做自己的本职工作。	0.69**			
WF: 工作家庭冲突		0.889	0.89	0.67
WF1 我的工作影响了我的家庭生活。	0.76***			
WF2 我的工作时间使我很难尽到自己的家庭责任。	0.87***			
WF3 工作压力使我很难灵活安排我的家庭活动计划。	0.87***			
WF4 因为工作责任所在,我必须对我的家庭活动计划做出改动。	0.78***			

3.3 共同方法偏差检验

通过 SPSS 对所有变量进行探索性因子分析,结果析出五个因子,且第一个因子的方差解释率为 28.813%,远小于 40%,故表明样本不存在共同方法偏差问题^[16]。

3.4 区分效度

由表 3 可知,感知有用性、感知易用性、感知诊疗流程激进性、工作过载以及工作家庭冲突变量的平均方差提取量 (AVE) 均大于变量间的相关关系,表明变量间具有良好的区分效度。

表 3 区分效度

	均值	SD	PU	PE	PTC	WO	WF
PU	3.373	1.614	0.74				
PE	3.348	1.612	0.15	0.71			
PTC	3.227	1.533	-0.35	-0.20	0.79		
WO	3.257	1.624	0.14	0.08	0.40	0.80	
WF	2.841	1.678	0.10	0.06	0.30	0.39	0.82

3.5 拟合度检验

由表4可以看出,构建的医生工作要求模型的 χ^2/df 、SRMR、GFI、AGFI、RMSEA绝对评判指标均符合预先设定的标准;相对指标NFI、NNFI、IFI和CFI指标均符合预先设定的标准。因此,可以认为本研究构建的医生工作要求模型拟合结果非常好,构建的医生工作要求模型质量高。

表 4 拟合度检验

拟合指标	χ^2/df	CFI	NFI	NNFI	IFI	AGFI	REMSEA	SRMR
参考值	<5	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.8	<0.08	<0.1
LISREL 检验	4.8	0.93	0.91	0.92	0.93	0.82	0.08	0.09

3.6 结构方程模型

基于以上数据分析结果,可得出本研究的结构方程模型图,具体见图 2。从图 2 可以看出, H1、H2、H3、H4、H5 和 H6 六个假设都得到了支持。

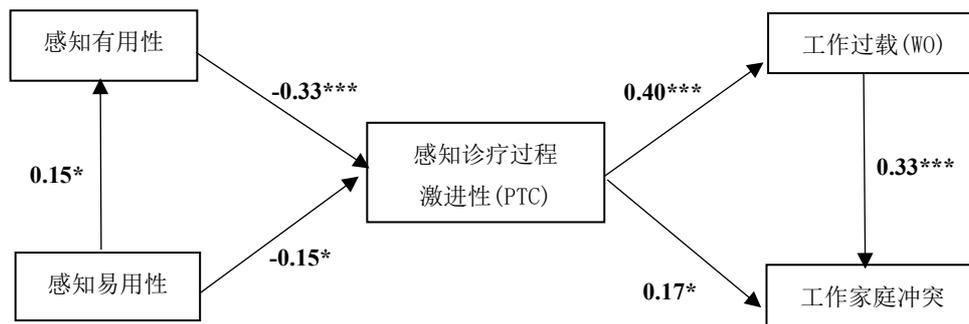


图 2 结构方程模型图

注：* $P < 0.05$ ，** $P < 0.01$ ，*** $P < 0.001$

4 结论与讨论

4.1 结论

从结构方程模型分析结果可知，在使用电子病历系统时，医生感知电子病历系统的易用性对感知有用性产生显著正向影响；医生感知电子病历系统的有用性、易用性对感知诊疗过程激进性起负向影响作用；电子病历系统在医院应用后，医生感知诊疗过程的激进性将正向影响其感知工作过载程度和工作家庭冲突程度；医生感知工作过载对工作家庭冲突产生显著正向影响。

4.2 讨论

基于上述文献回顾和数据分析的结论，结合本研究的背景和研究目的，为了促进医生在使用电子病历系统完成诊疗工作的过程中感知工作要求降低，从而推动电子病历系统在我国医院进一步深化应用，本文从医生、医院和系统开发者三个角度提出如下建议：

4.2.1 医生的视角

（1）积极适应，主动学习使用

随着电子病历系统技术的迅猛发展，电子病历系统在南京市各级医院得到普及应用，对医生诊疗工作过程产生深刻的影响。医生感知电子病历系统的有用性、易用性有助于感知诊疗过程的激进性降低。医生作为电子病历系统的直接使用者需要以积极的态度适应电子病历系统在诊疗工作中的使用，并主动探索理解、学习使用电子病历系统，同时在执行工作流程过程中尝试修改或规避其工作流程的要素，感知电子病历系统的有用性、感知易用性。

（2）完善技术，献计献策

在使用电子病历系统完成诊疗工作过程中，医生感知诊疗流程激进性正面影响其感知工作过载、工作家庭冲突，影响工作要求的变化。关于电子病历系统功能是否完善、操作是否简便易于理解、操作流程是否固化不易被修改，医生作为电子病历系统的直接使用者拥有发言权。因此，从临床实践需要出发，针对不同科室的实践工作需要系统进行设计与开发，不断完善系统的功能。

4.2.2 医院的视角

（1）注重医生实际需要，提升系统的感知有用性、易用性

由于医生感知电子病历系统的有用性、易用性有助于感知诊疗过程激进性降低。因此，医院应调查医生使用电子病历系统完成诊疗工作过程中的需求，优化电子病历系统的功能；重视电子病历系统的易用性展示，在组织学习使用电子病历系统时要考虑医生的认知水平，避免医生产生学习使用电子病历系统的障碍。

（2）简化诊疗工作流程，给予医生诊疗工作自主权

在使用电子病历系统完成诊疗工作过程中，医生感知诊疗流程激进性正向影响其感知工作过载、工作家庭冲突，影响工作要求的变化。因此，需要医院简化医生在使用电子病历系统完成诊疗工作的流程、给予医生一定的诊疗工作流程的自主权，进而降低医生感知诊疗流程的激进性，最终达到医生感知工作过载、工作家庭冲突降低的目的。

(3) 注重医生系统使用感受, 降低感知工作过载和工作家庭冲突

医生作为电子病历系统的直接使用者, 其使用感受关系到电子病历系统应用发展。因此需要注重医生使用电子病历系统的感受, 包括感知有用性、感知易用性、感知诊疗过程的激进性、工作过载、工作家庭冲突。医院应避免工作量超出医生承受能力、工作难度大和加班等, 同时需要注意工作不能影响医生家庭生活、承担家庭责任。

4.2.3 系统研发者视角

系统的开发者应以使用者的需求、感受作为系统开发的依据和方向。需要提高医生的感知电子病历系统的有用性、易用性, 同时要降低感知诊疗流程的激进性。因此, 需要系统开发者针对医生的需求进行系统设计, 建立更便捷的操作界面, 简化诊疗工作流程, 提高诊疗工作流程可变更性。

参考文献

- [1]边凯.让纸病历彻底下岗——解放军肾脏病研究院基于电子病例建立临床信息系统[J].中国计算机用户,2005(08):36-37.
- [2]李国垒,陈先来等.面向临床决策的电子病历系统概述[J].中国数字医学,2014,9(12):30-32+36.
- [3]李资.基于心理资本和工作要求—资源模型的工作倦怠研究[D].浙江大学,2010.
- [4]祝宏伟.工作要求、工作控制感与医生职业倦怠的关系研究[D].河北师范大学,2006.
- [5]Davis F D. Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Acceptance Of Information Technology [J].MIS Quarterly ,1989,13(3):319-339.
- [6]胡潜,陈钰玮等.用户交互信息接收中的感知因素及其影响——基于 TAM 模型的分析[J]. 数字图书馆论坛,2015(02):36-42.
- [7]Karasek, R. A. Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job design [J]. Administrative Science Quarterly, 1979, 24: 285-308.
- [8] 陈影影.工作要求—资源、心理资本与离职倾向的关系研究[D].陕西师范大学,2011.
- [9] Hillol.Bala etc. Changes in employees' job characteristics during an enterprise system implementation: a latent growth modeling perspective [M]. MIS Quarterly , 2013, p1113-a7.
- [10] Hong, K. K., and Kim, Y-G. The Critical Success Factors for ERP Implementation: An Organizational Fit Perspective, *Information & Management*,2002, (40:1), pp. 25-40.
- [11]Alkureishi MA.Impact of Electronic Medical Record Use on the Patient-Doctor Relationship and Communication: A Systematic Review.[J].Journal Of General Internal Medicine,2016,31 (5):548-60.
- [12]Markus, M. L., Tanis, C. The Enterprise System Experience: From Adoption to Success in Framing the Domains of IT Management.[J].Cincinnati OH: Pinnaflex Educational Resources,2000,pp.173-207.
- [13]Siegrist J. Adverse health effects of high-effort low-reward conditions[J].Occup Health Psychoh,1996, 1:27-41
- [14]Teo,Timothy ,and Noyes, J.User Acceptance of Information Technology: Toward A Unified View.[J]. Interactive Learning Environments, 2014, (22): p1.
- [15]Caplan, R. D. and Cobb, S., etc. Job demands and worker health.[M].Ann Arbor: University of Vlichigan, Institute for Social Research, 1980: 238-239.
- [16] 周浩,龙立荣.共同方法偏差的统计检验与控制方法[J].心理科学进展, 2004, 12(6): 942-950.