

刘春年, 邓青菁. 灾害数据库资源利用效率评估及优化——基于 TAM-TTF 的实证[J]. 灾害学, 2014, 29(4): 8-15.
[Liu Chunian and Deng Qingjing. Evaluation and Optimizing for the Utilization Efficiency of Disaster Database Resources Based on TAM-TTF Model [J]. Journal of Catastrophology, 2014, 29(4): 8-15.]

灾害数据库资源利用效率评估及优化

——基于 TAM-TTF 的实证*

刘春年, 邓青菁

(南昌大学 信息工程学院, 江西 南昌 330031)

摘要: 应急网站与应急数据库内容质量与利用效率理论与实践研究是应急信息管理领域的重要分支和重点研究课题, 将行为研究理论和用户研究理论引入应急信息资源管理领域是一个持续引人关注并且具有显著价值的研究课题。围绕灾害数据库资源利用效率提升这一核心课题, 以行为研究理论和用户研究理论为总体技术方法, 整合了管理领域广泛应用的技术接受模型 TAM 和任务技术适配模型 TTF 的思想, 设定了评价灾害数据库资源利用效率的 TAM-TTF 概念模型。以中国主要灾害数据库用户为研究对象, 并采用里克特量表法进行了问卷调查。以通过了信效度检验的问卷数据来对概念模型进行验证与修正, 并对其进行检验。研究发现: 数据库的可使用性和准确性是影响灾害数据库利用效率的关键因素之一; 为提高灾害数据库的利用效率, 相对增长用户访问时长而言, 提出增加用户访问频率的措施会更加有效; 改变或影响网络用户的行为意向在提高中国灾害数据库实际使用概率方面占据了主导地位。据此, 提出了相应的建议, 旨在提高灾害数据库资源利用效率。

关键词: 概念模型; 灾害数据库; 信息资源; 利用效率

中图分类号: X43 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2014)04-0008-08

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2014.04.002

1 灾害数据库资源利用研究现状评述

针对自然灾害的可能前兆和事件演化过程中的海量、异构、实时数据, 研究对这些信息进行收集获取、数据分析、传播、可视化和共享等信息处理科学问题, 已成为国内外研究热点, 并有一些研究进展, 主要包括灾害信息预警研究、灾害信息传播的研究、灾害信息图谱及矢量化研究、信息扩散研究、灾害信息挖掘及提取研究、灾害管理信息系统或决策支持信息系统研究、灾害信息识别研究、灾害数据标准化研究、灾害信息公开及信息发布研究、危机管理中情报活动及情报功能研究等。

随着信息技术的发展, 网络信息资源逐步发展成为一种重要的信息资源。网络的广泛普及, 导致网络用户数量剧增, 网络中灾害方面信息量也空前庞大。灾害信息资源在数量、信息内涵、信息类型、传播范围、分布以及信息传递的速度

等各个方面, 都超出了传统的灾害信息资源管理方式和技术手段所覆盖的范围, 为灾害信息资源的利用创造了复杂的环境。研究灾害数据库利用效率, 有助于找出对利用效率有影响的因素, 进而促使网络用户有目的获取和利用数据库信息, 提升灾害数据库的利用价值。

灾害数据与信息的相互关系主要表现为: 灾害信息可以依附灾害数据形式进行表示数据的内涵, 另一方面灾害数据是灾害信息的符号表示和载体^[1], 灾害信息的主要表现形式是灾害文本、图件或统计数据^[2]。作为一个可共享、易扩展、有组织、具有较高数据独立性的数据集^[3], 灾害数据库多数是以 Web 数据库的形式进行灾害信息资源的发布^[4-7]。提高灾害数据库信息资源的利用效率, 可以提高网络用户灾害风险防范意识^[8], 也可以为专业人员提供实现不同地域尺度灾害风险的区划与管理的重要决策依据^[9], 进而进行高效的御灾和减灾。

* 收稿日期: 2014-03-13 修回日期: 2014-05-06

基金项目: 国家自然科学基金(71363044, 71163033); 江西省自然科学基金(20114BAB201042); 江西省教育厅科技项目(GJJ13080)

作者简介: 刘春年(1975-), 女, 湖北钟祥人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事自然灾害应急信息资源管理、应急信息系统分析等领域的工作。E-mail: panpan8170@163.com

目前对灾害数据库资源利用效率研究还较为零碎与分散,但对信息资源利用效率的研究相对较为成熟。如王晓敏阐述了信息化时代背景下政府信息资源利用与政府门户网站的关系,分析了政府门户网站对政府信息资源利用的影响,并提出了解决对策与建议^[10]。孙建军利用结构方程模型对网络公共信息资源利用效率的影响因素模型中的变量间的假设关系进行验证,并提出了提高网络公共信息资源利用效率的措施^[11]。雷银枝、李明等建立了一个全新的用意评价网络信息资源利用效率的理论模型,同时提出了相关的测度指标与测度方法^[12]。熊晓元、孙艳玲运用 DEA 数据包络分析方法,对西部 12 省农业信息资源建设效率及现行农业政府网站信息资源利用效率进行了有效的评价和比较^[13]。曹兰芳从经济学中成本和收益的角度分析了我国目前政府信息资源共享效率低下的原因,并提出了相应的改进方法^[14]。李明等对网络信息资源利用效率研究的内涵进行了具体的分析,并认为衡量网络信息资源利用效率主要取决于网络信息系统利用率和网络信息利用效能比两个核心层面的思想^[15]。

上述研究无疑为灾害数据库资源利用效率研究提供了理论与方法支持。然而,纵观各国灾害应急信息管理建设和研究的现状,可以发现,我国的灾害应急信息管理领域的理论研究还处于起步阶段,处于学习西方的先进经验的阶段。与此同时,虽然我国已经加大了灾害数据库的建设投入,但我国的灾害数据库整体使用效果相比西方发达国家仍不强。现代社会,应急管理是世界上每个国家都要面对的重大社会问题,关系到国家的安定,社会经济的发展,乃至每个公民的生命财产的安全。数据库研究近年来一直是信息管理研究的一个核心领域,对于灾害数据库资源利用效率研究对提升应急效率具有重要的意义,在该领域还有很大的研究拓展空间。

2 概念模型构建

2.1 行为研究模型与范式

网络信息用户对灾害数据库信息资源的获取和利用是以数据库的选择和使用为前提的。同时网络信息用户对网络灾害数据库信息资源的获取会受到很多个人因素及环境因素等的制约。作为扩散和保存信息内容的关键载体,网络灾害数据库的工具和媒介在影响灾害数据库资源利用效率上显得尤为关键。分析灾害数据库资源利用效率需要从两个方面进行:第一表现为网络用户能从灾害数据库中获取信息和知识;其次表现在用户能利用获得的信息和知识完成某个行为决策,由

此体现出一种行为效率。

目前对行为研究最为广泛采用的主要模型是 Davis 的技术接受模型 TAM 模型 (Technology Acceptance Model) 和 Good Hue 的任务技术适配模型 TTF 模型 (Task-Technology Fit)。

TAM 模型研究并解释了易用认知、有用认知、外部变量与信息技术的实际使用之间存在的密切联系,可帮助我们了解外部变量对信息系统使用者的自身意识、使用意向和使用态度的影响,从而达到影响用户对信息系统的使用。TAM 模型表明影响网络用户最终实际使用数据库的最为关键的两个因素是用户的有用认知和易用认知。TAM 模型中的外部变量双向影响着有用认知与易用认知,进而再影响到网络用户对数据库的使用态度。另一方面,用户的有用认知和使用态度又共同影响着用户的行为意向,最终影响着网络用户获取并利用信息的实际行为。作为一个简洁的、严谨的、实用性强的预测用户是否获取并利用网络信息资源的工具,TAM 模型在理论简洁程度上或者解释能力上都获得大众的认可,并在各种预测系统使用行为的评价中被广泛的应用^[16]。

TTF 模型是由任务需求、工具功能、任务技术适配、个人行为、实际使用五个模块结成。任务需求和工具功能同时作用于任务技术适配,而任务技术适配同时反过来影响个人行为和实际使用。TTF 模型从任务需求和信息技术匹配出发,解释了信息技术对工作任务的支持能力,通过描述个人行为揭示了信息技术如何作用于个人的任务绩效,并反映了任务需求和信息技术之间存在的逻辑关系。TTF 模型认为一个数据库若想得到网络用户的广泛关注并使用,则该数据库使用的技术必须与用户所需要完成的任务达成很好的匹配。从灾害数据库资源利用效率角度来讲,TTF 模型把使用数据库技术的本身作为中介进行利用效率的评价,并认为不重视数据库技术的提升,灾害数据库资源利用效率将不会得到很好的提升。国内外的大量研究结果表明,技术的使用与适应性、用户个人行为、任务的需求等都会影响到灾害数据库资源利用效率。TTF 模型在大量的实证研究的应用中都取得了很好的效果,目前被学术界普遍接受并不断被验证与引用于各种不同信息系统的研究中^[12]。

TAM 与 TTF 模型可以分别从用户和任务的角度来阐述它们对灾害数据库资源利用效率的影响。然后在实际使用环境中,需要综合考虑用户和任务的影响,因此单独使用两个存在着各自的先天不足与缺陷的模型来评价网络用户对灾害数据库信息资源的利用效率显然是不理想的。一方面,

TAM 模型仅仅从用户的易用认知和有用认知两个方面来解释信息技术的使用。此模型更多的是基于用户个人心理和行为意向对利用效率进行研究,并没有涉及到对任务的需求、特征及其他系统外部变量的关注。Goodhue 研究发现,只有当网络信息系统技术与任务需要匹配时,网络信息系统才会对网络信息资源利用效率具有正面的影响。而如果不考虑用户的任务需求,就会导致对信息技术的有用认知与该信息技术对特定任务的有用认知两者之间的概念区分不开。在对用户的信息使用行为的影响方面,外在变量、系统技术与用户的使用意向一样都是非常重要的因素。但是,在 TAM 模型中并没有充分考虑到这些因素。另一方面,尽管在 TTF 模型中,涉及到了任务需求和任务技术适配这两个因素,却没有很好地将用户的行为意向融入其中,使得缺少了从任务技术匹配到信息技术的使用行为之间相互关联的媒介,也使得无法更深层次地表现出任务技术适配作用于个人行为的内在机制。利用灾害数据库信息资源的本质是人与数据库之间进行交互的过程,所以对灾害数据库资源利用效率的进行评价时,外在变量、用户的使用态度、用户的使用意图也是至关重要的因素。

2.2 灾害数据库资源利用效率 TAM-TTF 概念模型构建

基于国内外学者的研究和前文分析,可知单独使用 TAM 模型和 TTF 模型对灾害数据库资源利用效率进行分析都是不完善的。本文整合了管理领域广泛应用的技术接受模型 TAM 和任务技术适配模型 TTF 的思想,提出了一个评价灾害数据库资源利用效率的模型。此模型包括六个潜在变量:易用认知、有用认知、行为意向、任务技术适配、实际使用、利用效率。通过对影响灾害数据库资源利用效率的因素及相互关系的分析,可以从用户行为、用户特征、数据库技术以及用户对数据库的实际使用等各个方面充分的考虑这些因素对用户最终使用灾害数据库信息资源的影响。模型如图 1 所示。

构成灾害数据库资源利用效率概念模型的主要因素如下:

(1) 易用认知

指用户在访问灾害数据库时,感觉只需要付出较少的精力,或者说用户感觉灾害数据库的使用很简单。本文设置了三个测度指标进行易用认知的测度: a1 学习使用灾害数据库获取灾害信息资源很容易; a2 发现与灾害数据库交互不需要太多努力; a3 利用灾害数据库搜索灾害方面信息资源很便利。

(2) 有用认知

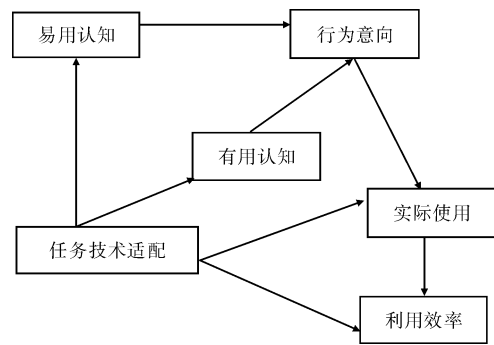


图1 灾害数据库资源利用效率影响模型图

有用认知是指用户在灾害数据库中获取并利用的信息资源将提高其工作绩效的认知程度。测度有用认知的指标有三个: a4 感觉使用灾害数据库能更快完成任务; a5 使用灾害数据库获取灾害信息资源有助于我的工作或学习; a6 相比翻阅纸质书本,我感觉网络上的灾害数据库信息资源更加有用。

(3) 行为意向

行为意向是指用户愿意采用某一行为的主观意愿。当行为用户的行为意向越强,其实际行为的可能性就越高。对行为意向进行测度的指标为以下四个: a7 我对灾害数据库信息非常感兴趣; a8 我认为到网络上查找灾害信息是个好主意; a9 未来我愿意经常到网络上查找灾害信息; a10 我会向亲朋好友推荐到网上查找灾害信息。

(4) 任务技术适配

任务技术适配是指数据库技术对于用户完成信息搜集利用任务的匹配程度。当数据库技术能满足用户完成任务需求时,用户将乐意使用该数据库进行信息搜索,从而提高数据库的使用率。测度任务技术适配的指标有四个: a11 我觉得网络上的灾害数据库信息系统用户界面很友好; a12 我觉得灾害数据库中的灾害数据非常可靠; a13 灾害数据库可使用性强(主要指链接稳定性,可检索性方面); a14 灾害数据库中的灾害信息非常准确。

(5) 实际使用

实际使用是指用户实质搜索并采纳灾害数据库中灾害信息资源的实际情况。测度指标为以下两个: a15 访问灾害数据库的频率; a16 访问灾害数据库的时长。

(6) 利用效率

利用效率在本文中是指用户个人层次对灾害数据库信息资源的利用效率。主要从以下三个方面来进行测度: a17 灾害数据库中的信息资源能满足我信息利用的需求; a18 我感觉使用灾害数据库中的信息资源后自我效能感(用户自我感觉信息获取与利用的能力)大大提升了; a19 身边的他人或

组织觉得灾害数据库资源利用效率很高。

本文主要采用结构方程模型中的观测变量和潜在变量形式来描述各因素之间的因果关系,灾害数据库资源利用效率概念模型如图 2 所示。本图中椭圆标示的是潜在变量,长方形标示各个观测变量,潜在变量与潜在变量间的有向线标示他们之间的因果关系,线头方向标示由自变量指向因变量,潜在变量与观测变量之间的有向线表示该潜在变量的观测维度。模型中任务技术适配为外源潜变量,易用认知、有用认知、行为意向、实际使用、利用效率均为内生潜变量。外源潜变量影响着内生潜变量,并不被内生潜变量所影响,内生潜变量之间存在着一定的相互关系。各变量间的影响关系假设如模型图中的有向线所示。在本文中,假设变量间所有的关系都是正相关。本文主要采用问卷调查法进行数据的采集,来进行假设验证。

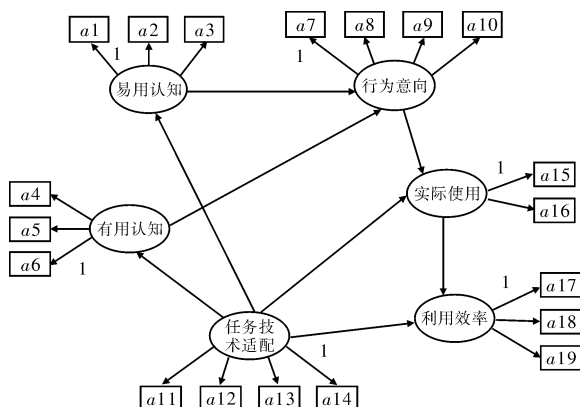


图 2 灾害数据库资源利用效率概念模型图

3 数据采集与检验

3.1 数据采集

进行灾害预测、灾情评估、灾后救援等工作

的基础是与灾害相关的各类数据。因此,国内外灾害相关组织和部门对灾害数据库的建设工作都非常重视,纷纷启动灾害数据库建设项目,专门组织机构和专业人员开展灾害数据库建设工作。据统计,可检索到的网络灾害数据库就有 40 个,其中,国外组织机构建设和维护的灾害数据库有 26 个,中国有 14 个^[17]。表 1 列出了 4 个中国灾害数据库的主要概况。

本文主要采用问卷调查法进行数据的采集。调查的对象主要是曾经或现在经常使用以上 6 个灾害数据库的政府机构工作人员、应急产品生产商与供应商、在校师生群体等。对象的选取采用随机选择的方式。本次的问卷调查是在文献调研的基础上,再进行小组讨论确立问卷的设计。问卷的主体部分主要包括六个板块 17 个题项。六大板块分别为:①关于对灾害数据库的易用认知的调查;②关于对灾害数据库的有用认知的调查;③关于对灾害数据库的行为意向的调查;④关于对灾害数据库的任务技术适配的调查;⑤关于对灾害数据库的实际使用情况的调查;⑥关于对灾害数据库信息资源的利用效率的调查。六个板块对应模型中的六个潜变量,17 个题项为对应于六个潜在变量设计的观测变量。问卷采用 Likert7 级量表进行设置,受访者被要求根据自己的认知感受和实际经历,对相关描述语句的认可程度进行打分,其中 1 分对应非常不同意,2 分对应不同意,3 分对应有些不同意,4 分对应一般,5 分对应有些同意,6 分对应同意,7 分对应非常同意。

此次主要采用了网络调查和纸质问卷两种调查方式。网络调查中,共发放在线调查问卷 200 份,回收 157 份,其中有效问卷为 151 份。纸质问卷总共发放 150 份,回收 148 份,其中有效问卷为 123 份。两种方式总共回收有效问卷数为 274 份。

表 1 中国各灾害数据库主要概况

名称	性质/内容	维护机构	网址
农作物灾害数据库	国内公元前 205 年以来水灾、旱灾、风雹、台风、病虫害、低温霜雪冻害、农作物等与农作物相关灾害的分阶段统计资料,如受灾面积、成灾面积等	中国农业部种植业管理司	http://zzys.agri.gov.cn/zaihai/chaxun.asp
中国自然资源数据库——灾害分库	全国受灾和成灾面积、分省农作物受灾和成灾面积、分省历年水旱灾害面积等统计数据	中国科学院地理科学与资源研究所	http://www.naturalresources.csdb.cn/newzrzy/gxx.asp
气象灾害数据库	中国干旱灾害数据集 中国暴雨洪涝灾害数据集 中国热带气旋灾害数据集 湖北省山洪灾害数据集	中国气象科学研究院	http://cdc.cma.gov.cn/shuju/index.jsp
中国及邻区地应力和地质灾害数据库	我国各类重大地质灾害的发育、分布状况、危害程度等	中国地质力学研究	http://www.geomech.ac.cn/geo0503/

3.2 数据的信度和效度检测

在进行数据分析前,还需要对问卷总体作信度与效度的检验。信度(reliability)检验能够有效测量数据一致性或稳定性的程度,效度(validity)检验能有效、正确测量出所要测量的特质的程度。量表需要通过信效度检验才能说明其所测得的数据可靠、有效。

3.2.1 信度检验

检验信度的方法有很多,最常采用的是克隆巴哈 α (Cronbach α)系数法。本文运用 SPSS19.0 并采取 Cronbach α 系数法来研究数据的内部一致性。选取所有个观测变量进行变量整体信度检验,在 SPSS19.0 中运行后,显示 Cronbach α 系数为 0.892,远大于 0.7,说明问卷所得到的数据具有较好的整体信度。

分别选取各个潜在变量进行信度分析,结果如表 2 所示。

表 2 各潜在变量的 Cronbach α 系数

潜在变量	观测变量个数	Cronbach α 系数
易用认知	3	0.794
有用认知	3	0.806
行为意向	4	0.815
任务技术适配	4	0.821
实际使用	2	0.843
利用效率	3	0.793

综上所述,本研究的问卷量表的内在一致性高,具有较高的可信度,适合做进一步的实证分析。

3.2.2 效度检验

检测效度的方法主要有内容效度和建构效度两种。其中建构效度是指量表能够测量出理论的特质或概念的程度,若根据理论模型框架编制的量表,受访者的实际分数经统计分析能有效解释受访者的心理特质,则可以认为量表具有良好的建构效度^[18]。本文问卷量表的设计室基于灾害数据库资源利用效率的理论研究构建的,因此适合于采用建构效度进行效度检验。因子分析能有效求出量表的构建效度,故本文采用因子分析来进行效度检验。

在做因子分析之前,要考虑样本是否能做因子分析。这个问题可以通过 KMO 值来进行判定。如果 KMO 的取值大于 0.5,则适合做因子分析;如果 KMO 取值小于 0.5,则不适合做因子分析。

分别对易用认知、有用认知、行为意向、任务技术适配、实际使用和利用效率各个问项进行 KMO 检验,得到 KMO 值分别为 0.761、0.774、0.757、0.787、0.700、0.795。综上所述,各个问项的因子负载量均大于 0.5 的标准,表明数据具有

良好的建构效度。

由上可知,所有的数据均通过了效度检验,说明他们所测度的行为或心理特性具有较好的一致性。

4 模型修正与验证

本文采用结构方程模型(SEM)的分析软件——AMOS17.0 进行模型的分析与验证。结构方程模型的主要作用是揭示潜变量之间(潜变量与可测变量之间以及可测变量之间)的结构关系,这些关系在模型中通过路径系数(载荷系数)来体现。根据数据样本大小、独立性和正态性等各种因素综合考虑,本文在 SEM 模型估计方法上选择了极大似然法进行参数估计。对于 SEM 模型运用 AMOS17.0 软件,描绘灾害数据库资源利用效率概念模型图,并导入问卷调查数据,对模型进行路径分析并计算估计值。通过得到的估计值再进行多次模型修正,最终得到通过数据验证的修订模型图。该模型的标准化路径系数图如图 3 所示。

4.1 模型拟合度检验

AMOS17.0 提供了多种模型拟合指数,通常采用绝对拟合指标 GFI、RMR、RMSEA,增值拟合指标 AGFI、NFI、CFI、IFI,精简拟合度指标 CAIC 等对结构方程模型的拟合优度进行评价。本文构建的灾害数据库资源利用效率概念模型的拟合指数计算结果如表 3 所示。

表 3 概念模型拟合指标计算结果

	拟合指数	拟合标准	检验结果	是否达标
绝对拟合度指标	GFI	>0.9	0.910	是
	RMR	<0.05	0.015	是
	RMSEA	<0.1	0.066	是
增值拟合度指标	AGFI	>0.9	0.864	否
	NFI	>0.9	0.929	是
	CFI	>0.9	0.959	是
	IFI	>0.9	0.960	是
精简拟合度指标	CAIC	理论模型值 699.105 < 小于饱和模型值,且小于 699.105 < 独立模型值 3 995.746;	699.105 < 1 256.494;	是

由以上数据可知,在本文构建的结构方程模式的拟合指标中除 AGFI 外,其余指标均符合检验标准。对于 AGFI 这个指标,虽然未达到最优值,但其检验结果值与临界最优值相差很小,可以忽略不计。以上拟合指数的计算结果可以表明,该模型能够很好的拟合样本数据。因此,可以表明模型数据分析具有可信性。

4.2 模型显著性检验

选择 AMOS 软件中的极大似然函数估计法进行参数的估计。表 4 所示为非标准化回归系数估计

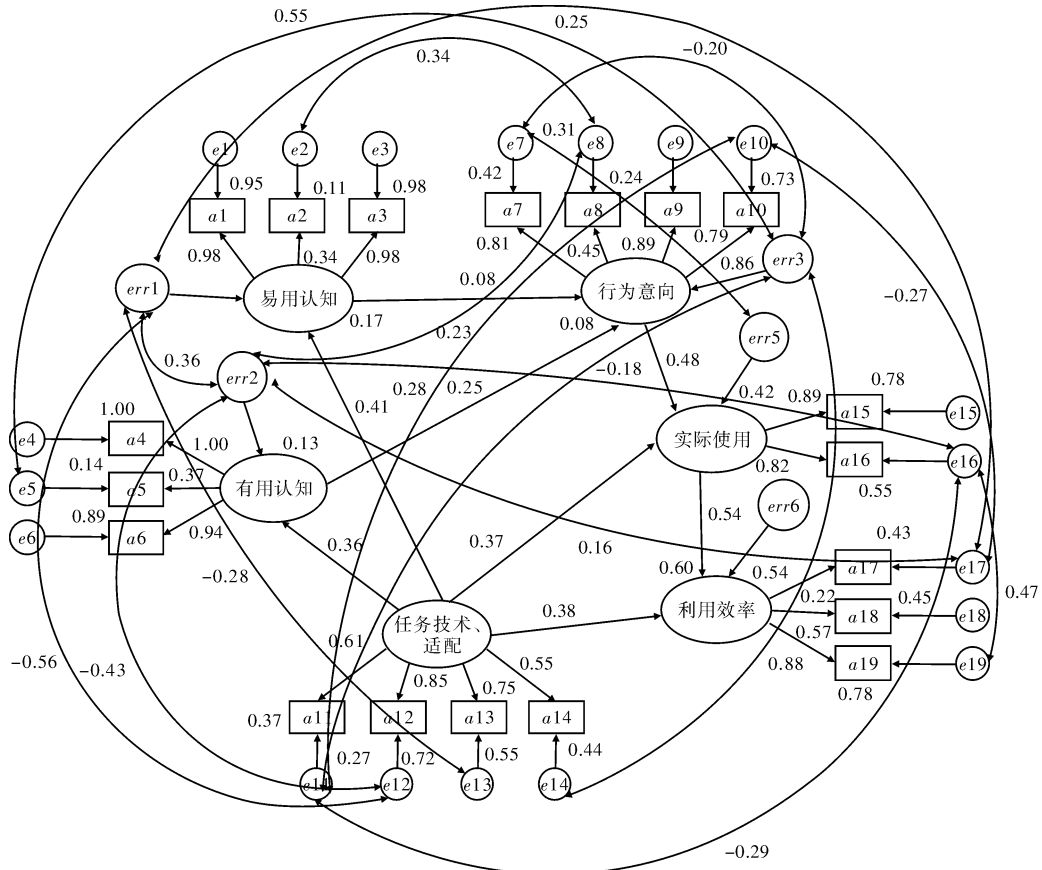


图3 灾害数据库资源利用效率概念模型的标准化路径系数图

表4 非标准化回归系数估计值的检测结果

			Estimate	S. E.	C. R.	P	Label
易用认知	< ---	任务技术 适配	0.783	0.148	5.283	***	par_ 15
有用认知	< ---	任务技术 适配	0.589	0.117	5.025	***	par_ 16
行为意向	< ---	易用认知	0.064	0.045	1.407	.060	par_ 14
行为意向	< ---	有用认知	0.230	0.059	3.901	***	par_ 21
实际使用	< ---	任务技术 适配	0.617	0.104	5.937	***	par_ 17
实际使用	< ---	行为意向	0.518	0.070	7.371	***	par_ 20
利用效率	< ---	任务技术 适配	0.353	0.068	5.158	***	par_ 18
利用效率	< ---	实际使用	0.305	0.042	7.357	***	par_ 19
a1	< ---	易用认知	1.000				
a2	< ---	易用认知	0.344	0.055	6.276	***	par_ 1
a3	< ---	易用认知	1.007	0.025	41.031	***	par_ 2
a7	< ---	行为意向	1.000				
a8	< ---	行为意向	0.472	0.067	7.087	***	par_ 3
a9	< ---	行为意向	1.024	0.090	11.341	***	par_ 4
a6	< ---	有用认知	1.000				
a5	< ---	有用认知	0.378	0.056	6.745	***	par_ 5
a4	< ---	有用认知	1.068	0.033	32.744	***	par_ 6
a14	< ---	任务技术 适配	1.000				
a13	< ---	任务技术 适配	1.134	0.104	10.914	***	par_ 7
a12	< ---	任务技术 适配	1.303	0.116	11.212	***	par_ 8
a11	< ---	任务技术 适配	0.978	0.105	9.347	***	par_ 9
a15	< ---	实际使用	1.000				
a16	< ---	实际使用	0.849	0.058	14.628	***	par_ 10
a17	< ---	利用效率	1.000				
a18	< ---	利用效率	1.070	0.111	9.671	***	par_ 11
a19	< ---	利用效率	1.583	0.147	10.748	***	par_ 12
a10	< ---	行为意向	0.978	0.091	10.753	***	par_ 13

值的检测结果。表格中“< - - -”表示关系路径,反映了个变量间的关系; Estimate 表示非标准化系数(非标准化因素负荷); S. E. 表示标准化误差; C. R. 是指临界比率值,相当于 t 值或者 z 值; P 是指显著性,* 表示 $P < 0.05$,** 表示 $P < 0.01$,*** 表示 $P < 0.001$ 。其中 C. R. 等于 Estimate 值与 S. E. 值的比值。当 C. R. 值的绝对值大于 1.95 时,此时 $P < 0.05$; 当 C. R. 值的绝对值大于 2.58 时,此时 $P < 0.01$ 。表格中路径系数默认 1 的关系路径不被检测。

从表 4 的数据可以表明,所有潜变量与其对应的观测变量间的路径系数估计值均达到了显著水平,表明他们之间的关系获得了问卷数据的支持。在潜变量间的路径系数估计值的检验上,除了“易用认知对行为意向的影响”这一路径系数的显著性概率值(0.060)略大于 0.05 这一显著水平外,其他路径系数估计值均通过了检验,表明其他潜变量间的路径关系能获得数据的支持。

5 结果分析

通过上述模型验证的结果可知,灾害数据库资源利用效率的主要影响路径是用户对灾害数据库的任务技术适配感知影响着用户的易用认知和有用认知;用户对信息的有用认知影响了用户的行为意向;用户的行为意向和任务技术适配共同影响着用户的实际使用情况;用户的最终使用情况与灾害数据库的任务技术适配共同影响了最终的灾害数据库信息资源的利用效率。

模型中,变量间的路径系数表示一个变量引起其他变量变动的程度。各变量间的路径系数可以反映出各变量间的关系及相互作用的强弱程度。系数越高,表明两个变量间具有越强的影响关系。根据得到的模型各路径系数可以找出影响灾害数据库资源利用效率的关键因素。

(1) 潜变量与观测变量间的路径系数分析

根据图 3 中,任务技术适配对应的四个观测变量中,灾害数据库的可使用性和准确性的路径系数值所占的比重最高,分别为 0.75 和 0.66。说明可使用性和准确性对潜变量任务技术适配的重要性相对较高,是影响灾害数据库资源利用效率的关键指标之一。在影响灾害数据库信息资源实际使用的两个观测变量中,访问频率的相对重要性(0.89)大于访问时长的相对重要性(0.82)。

(2) 潜变量与潜变量间的路径系数分析

由图 3 可知,用户对灾害数据库信息资源的实际使用受到行为意向和任务技术适配两方面的影响,他们共同解释了 85% 的变异量。其中行为意向的影响程度(0.48)大于任务技术适配的影响程度(0.37),说明在最终的实际使用方面,用户的

行为意向占了主导地位。此外,灾害数据库信息资源的利用效率受到任务技术适配和实际使用两方面的共同影响,且他们共同解释了 92% 的变异量,说明该模型较好的挖掘了信息资源利用效率的影响因素。

6 结论与建议

6.1 结论

通过上述对概念模型进行的结果分析,可以得到以下结论:

(1) 灾害数据库的可使用性和准确性是影响灾害数据库利用效率的关键因素之一。

(2) 为提高灾害数据库的利用效率,相对增加用户访问时长而言,提出增加用户访问频率的措施会更加有效。

(3) 改变或影响网络用户的行为意向在提高中国灾害数据了实际使用概率方面占据了主导地位。

6.2 建议

基于上述的结论,我们提出三项建议,旨在提高灾害数据库资源利用效率。

(1) 提高灾害数据库的可使用性和准确性。首先,政府部门应该制定统一的政府信息资源开发利用标准。只有标准化建设的信息源才能够无障碍、不失真地在各种形式的载体中转换,在机器之间、人机之间、用户终端之间进行交流与共享。还应该加强统一信息、统一规划和指导,解决死链、空链等问题。其次,程序员在构建灾害数据库时应该充分考虑用户的知识结构和文化水平,构建链接稳定、界面友好、检索性能优良的灾害数据库,全方位提高灾害数据库的可使用性。第三,在灾害数据库构建时可以提供检索指南的网内链接,以方便用户在进行灾害信息检索遇到困难时随时调用。另一方面,构建灾害数据库时,应该注重信息资源的质量。网络上的灾害数据库信息资源质量参差不齐,需要网络用户花费大量的时间和精力去辨别可用信息。政府部门应该制定一套完整的权威性的过滤、筛选、确认和评价机制,以提高灾害数据库信息资源的准确性、科学性、权威性。

(2) 由于网络信息资源一般具有较强的时效性,这个信息提示灾害数据库维护人员应该及时更新反映社会时态的动态灾害信息,吸引用户频繁访问,以提高灾害数据库信息资源的利用价值。灾害数据库维护人员还应该对已发布的灾害数据库中的灾害信息进行跟踪,并及时更新最新信息,尽可能的保证发布信息的时效性。再次,可以充分利用互联网这种传播速度快、受众面广的信息传播方式,建立灾害数据库信息资源公开和利用的激励机制,达到促进灾害数据库信息资源最大

利用化的目的。

(3) 政府部门或相关教育机构应该积极开设灾害数据库资源利用的相关教育课程或专题讲座。可以根据灾害数据库信息资源的现状及广大用户的普遍需求设计具有针对性的课程或讲座,让更多的用户了解和利用灾害数据库信息资源,学会运用现代检索手段获取灾害信息。多进行大面积宣传,培养网络用户的灾害信息素质,以影响网络用户的行为意向,多进行灾害数据库信息资源搜索。当用户的信息素质得到提升后,用户的信息检索及分析能力也能得到一定程度的强化,灾害数据库信息资源的利用效率也就能得到提升。

总之,网络已经成为人们获取和利用信息的重要平台。通过各种技术、法规、教育等系统的解决方法,必然能提高灾害数据库的利用效率。届时,人们在灾害数据库资源利用中的受益也将越来越多。

参考文献:

- [1] 罗志高, 苏恒阳, 李智波. 数据库原理与应用教程[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2003: 1-3.
- [2] James B. Using the World Wide Web to advance the data management in LTER[J]. LTER Network News. 1998, 11(1): 18-19.
- [3] 赵莉萍. 数据库系统原理[M]. 上海: 华东理工大学出版社, 2002: 1-2.
- [4] 周宁. 信息资源数据库[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2006: 233-235.
- [5] 韦方强, 崔鹏, 胡凯衡, 等. 泥石流灾害信息共享的方法与实现[J]. 灾害学, 2002, 17(3): 60-66.
- [6] 游温娇, 张永领. 洪灾社会脆弱性指标体系研究[J]. 灾害学, 2013, 28(3): 215-220.
- [7] 万石云, 李华宏, 胡娟. 云南省滑坡泥石流灾害危险区划[J]. 灾害学, 2013, 28(2): 60-65.
- [8] Paula K. D. Increasing public awareness of natural hazards via the Internet[J]. Natural Hazards 2007, 10(3): 339-348.
- [9] Peduzzi P, Dao H, Herold C. Mapping Disastrous Natural Hazards Using Global Datasets[J]. Natural Hazards, 2005(35): 265-289.
- [10] 王晓敏. 政府门户网站中的政府信息资源利用问题与对策研究[J]. 图书情报工作, 2012, 56(1): 125-129.
- [11] 孙建军. 网络公共信息资源利用效率影响因素模型构建[J]. 信息资源管理学报, 2011(1): 27-32.
- [12] 雷银枝, 李明, 李小鹏. 网络信息资源利用效率的模型研究——基于 TAM/TTF 模型[J]. 图书情报知识, 2008(7): 76-82.
- [13] 熊晓元, 孙艳玲. 网络信息资源利用效率评价模型、方法及实证研究[J]. 情报杂志, 2009, 5(28): 65-68.
- [14] 曹兰芳. 政府信息资源共享效率研究[J]. 图书情报知识, 2009(3): 137-140.
- [15] 李明, 雷银枝, 李小鹏. 网络信息资源利用效率研究内涵及模型分析[J]. 图书情报工作, 2008, 52(1): 77-80.
- [16] 周小玲. 基于 TAM 和 TTF 的信息决策效率模型研究[D]. 合肥: 安徽大学, 2010.
- [17] 刘耀龙, 许世远, 王军, 等. 国内外灾害数据信息共享现状研究[J]. 灾害学, 2008, 23(3): 24-29.
- [18] 周欣燕. 基于技术接受模型的移动电子商务使用意愿实证研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2012.

Evaluation and Optimizing for the Utilization Efficiency of Disaster Database Resources Based on TAM-TTF Model

Liu Chunlian and Deng Qingjing

(School of Information Engineering, Nanchang University, Nanchang 330031, China)

Abstract: Study on the theory and practice of content quality and utilization efficiency of emergency websites and databases is an important branch and a key research topic in the field of emergency informational management. Introducing behavior and user research theories into the emergency information resources management is an ongoing concern and is a research subject of significant value. Focusing on utilization efficiency promoting of disaster database resources, and based on the overall technical method as behavior and user research theories, thoughts of Technology Acceptance Model TAM and Technology Task Fit Model TTF which are widely used in management field are integrated, and the TAM-TTF model, which is used to evaluating utilization efficiency of disaster database resources, is set up. Users of the main disaster database in China are study objects in the paper. Questionnaires are conducted by the Likert scale. The conceptual model is verified and corrected by questionnaire data that have past the reliability and validity test and is validated accordingly. Results show that availability and accuracy of the database is one of the key factors that influent its accuracy of the utilization efficiency. Compared with the increasing visiting time of users, in order to improve the utilization efficiency of disaster database, proposing of a measure to increase the visiting frequency of users would be more effective. It is the change or influence on the behavioral intention of network users that occupies the dominant position in actual use probability of disaster database in China. Corresponding recommendations are proposed accordingly to improve the utilization efficiency of information resources of Chinese disaster database.

Key words: conceptual model; disaster database; information resources; utilization efficiency