

信息技术在辅助技术服务领域的应用现状

谢甘霖¹, 魏晨婧², 董理权¹

【关键词】 信息技术; 辅助技术; 辅助技术服务; 远程康复

【中图分类号】 R49; R496 【DOI】 10.3870/zgkf.2020.03.012

信息技术(Information Technology, IT), 是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称, 也被称为信息和通信技术(Information and Communications Technology, ICT), 主要包括传感技术、计算机与智能技术、通信技术和控制技术。新一代信息技术, 不只是指信息领域的一些分支技术如集成电路、计算机、无线通信等的纵向升级, 更主要的是指信息技术的整体平台和产业的代际变迁。信息技术横向渗透融合到制造、金融等其他行业, 信息技术研究的主要方向将从产品技术转向服务技术。以信息化和工业化深度融合为主要目标的“互联网+”是新一代信息技术的集中体现^[1]。

辅助技术(Assistive Technology, AT), 涵盖辅助器具(简称“辅具”)以及相关的系统与服务, 是卫生技术的一个分支, 是功能障碍者康复、教育、就业和参与生活的重要手段之一, 目的是使他们能够过上健康、独立和有尊严的生活, 减少对常规卫生服务和支持性服务以及长期照护的需求, 并促进卫生和福利费用的合理化^[2]。辅助技术服务涉及对功能障碍者需求、功能、环境的评估, 服务方案的制定, 辅助器具的适配, 康复训练, 跟踪回访和效果评估等一系列的个性化服务。它是链接功能障碍者与辅具产品的桥梁, 是辅具有效应用、功能障碍者充分发挥潜能的关键^[3-5]。

我国的辅助技术服务开始于民政部门解放后建设的以荣军服务为主的假肢矫形器服务。改革开放后, 残联开始面向全社会推进辅助技术服务, 在《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中提出“构建辅助器具适配体系”, 将辅助技术服务纳入了国家

公共服务的内容, 自此进入一个快速发展的阶段, 辅助技术服务模式也从商品销售到配发服务再发展到了评估适配服务模式^[6]。近年来, 随着以人为本的社会工作理念的深入, 人工智能、新材料等技术迅速提升, 辅助技术呈裂变式发展, 已成为康复的三大措施之一, 全社会对辅助技术重要性的认识快速提高。2018年, 第71届世界卫生大会通过了《增进获得辅助技术》, 进一步强调辅助技术的重要性, 并敦促会员国就促进获得辅助技术服务, 实现全民健康覆盖, 提出了一系列具体的措施和要求。

我国有2.4亿老年人和8500万残疾人, 是世界上辅具需求量最多的国家, 随着经济社会发展和老龄化趋势, 辅助技术服务的需求呈快速增长态势。然而, 我国辅助技术服务基础薄弱, 服务体系雏形刚刚形成, 服务需求和供给之间存在较大差距, 以乌鲁木齐市为例, 据调查, 肢体残疾人辅助器具需求为47.27%, 但实际得到服务的比例为28.72%^[7-8]; 从业人员大量缺失服务方式且专业化程度不高^[9], 缺乏统一的服务标准; 地区与城乡发展不平衡的问题突出, 在边远、农村与贫困地区服务网络与服务保障制度无法全面覆盖, 与发达国家和地区较为完备体系相比, 差距较大; 由于缺乏服务的支撑, 产品研发往往难以与实际应用接轨, 也导致产业发展缓慢。以大数据、云计算、互联网为代表的新一代信息技术是一种通用的技术, “互联网+”是其发展的最新形态, 带来产业业态、商业模式以及创新范式的革命性变化^[10]。基于目前我国辅助技术服务的现状, 利用互联网、大数据与人工智能等信息技术重构辅具服务体系, 提高服务质量与覆盖率、提升可及性与有效性是大势所趋。为更好地探索新一代信息技术与辅助技术融合发展趋势, 指导我国建立新型辅助技术服务体系, 针对国内外相关研究进行梳理分析, 总体而言, 信息技术与辅助技术服务模式的融合主要体现在辅助技术相关数

基金项目: 国家重点研发计划重点专项项目(2018YFC2002600)

收稿日期: 2019-07-30

作者单位: 1. 中国残疾人辅助器具中心, 北京 100050; 2. 北京社会管理职业学院, 北京 101601

作者简介: 谢甘霖(1986-), 女, 工程师, 主要从事辅助技术、辅助器具服务等方面的研究。

通讯作者: 董理权, gyzaaaa@sohu.com

数据库、远程辅助技术服务、智能评估适配三个方面的应用,尚处于起步阶段。

1 辅助技术相关数据库

数据库技术是计算机科学的重要分支,主要研究如何安全高效地管理大量、持久、共享的数据,是计算机技术中发展最快、应用最广的技术之一,更是未来“信息高速公路”的支撑技术之一。在信息社会,信息资源的获取与共享是事业发展的关键^[11]。辅助技术的信息传播与共享促进着辅助技术和康复技术的发展,集中体现这些信息存储与检索的资源就是辅助技术数据库。相关数据库能够提供有关辅具产品、制造/供应商、辅具资讯等信息资料,方便辅具使用者或家属、专业服务人员、工程师或制造商等不同群体快速、准确获得所需信息和资源,但尚未实现大数据分析应用。

许多发达国家建有辅具产品数据库,其中比较著名的是美国 Abledata 数据库和欧洲 Eastin 数据库。Abledata 辅助技术专业数据库,由美国教育部国家残疾与康复研究学会主办。该数据库主要内容包括辅助产品数据库、辅助技术资源、辅助技术文献资源等。其产品库中有 20 个类别,4 万 8 千余件产品,不仅包含商业化产品,还包括非商业性产品(如自制与改装的产品)、新产品以及二手辅具供需信息发布。产品数据字段包括存取编号、品名、商标名、制造者、经销者、价格、价格、修改日期、特征描述、评语、标识词、评价等。此外,Abledata 数据库还包括了辅具相关资讯、文献、出版物、学术会议等信息。Eastin 数据库是欧洲的辅助技术搜索引擎,集合了英国、法国、德国、意大利、挪威等多国辅助技术领导性组织提供的国家数据库,每个数据库都运行在不同的技术平台上。辅具产品数据近 7 万余条,产品检索按照 ISO 编码进行分类,细化至 3 级目录,同时标注产品数量,使专业人士可以非常快速和清晰的找到相关产品信息。产品数据在特征描述方面更加细致,通常包含使用适合人群、适合场景、功能结构特点、参数信息与可选配件等。Eastin 数据库已经成为欧洲辅具用户,辅具专业人士,辅具生产企业,政策制定者和研究人员 AT 信息的“黄金标准”^[12]。

目前我国北京、上海、深圳等地的残疾人辅具中心初步建立了各地区的辅具产品数据库系统,用于辖区内辅具服务的开展^[13],但辅具产品数据仅限于可利用政策支付范畴,数量较少,无法覆盖残疾人与老年人的多样化需求。建立一个全国统一的数据平台,包

罗多样化的产品与服务至关重要:对公众而言,可以更方便的获得产品信息,增强其辅具使用意识,帮助其获得辅具;对一线辅具服务人员而言,可以帮助其了解到大量产品与技术细节,为适配工作提供参考,对辅具研发人员而言,可以帮助其了解最新产品与技术的发展趋势,从中得到启发,促进辅助产品研发^[14]。

2 远程辅助技术服务

远程辅助技术服务,使用信息技术进行交互式信息(数据、文字、语音、图像资料等)的传递,为功能障碍者提供辅助技术服务,是一种辅助技术与计算机技术、通讯技术紧密结合的新型服务模式。相较于传统辅具服务单纯依靠人工经验与技术的服务方式,现代信息与科学技术,弥合生活在偏远地区的专业辅具需求大大扩大了辅具服务的可覆盖面,也使更多的用户可以获得更为专业的服务,提高了服务质量^[15]。远程辅助技术涵盖远程服务和远程教育,可进行远程诊断、会诊、指导和教育,目前其应用主要体现在不同类别辅具相应功能障碍评估以及个体信息采集领域。

在假肢矫形领域,从 20 世纪 80 年代开始便探索通过计算机辅助设计与制造技术(Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing, CAD-CAM)对服务对象的肢体特征进行数字化,并利用互联网完成远程设计加工。Kohler 等^[16]对 CAD-CAM 制作的环带式(patellar-tendon-bearing, PTB)接受腔与手工制作的接受腔进行比对,两者舒适度无显著差别。经过 30 年的发展,在肢体特征数据化的阶段,利用三维扫描技术日趋成熟。同时,利用智能手机摄像进行接受腔内部特征扫描的方法也逐渐受到关注,这显著降低了专业服务中对于设备的要求,扩大了远程康复的服务范围^[17]。在计算机辅助制造阶段,越来越多的研究聚焦于假肢与矫形器的增材制造技术^[18]。在计算机辅助设计阶段,Shih 等^[19]基于云设计软件,使临床医生能够访问患者足部几何形状的扫描点的云数据,并根据患者的需求为踝足矫形器创建三维模型。在假肢零部件的调整适配阶段,Lemaire 等^[20]报道了利用远程技术进行 C-Leg 型号假肢膝关节的参数调整与配置。

在轮椅服务方面,早在 1999 年 Shapcott 等^[21]就报告了利用视频会议,语音会议和其他数据技术进行轮椅处方和远程压力测量等服务。2004 年起,美国匹兹堡大学康复研究中心的远程康复(Rehabilitation Engineering Research Center on Telerehabilitation, RERC-TR)项目研究和开发了支持远程康复和家庭保健服

务的方法、系统和技术,包含了远程康复的基础设施与临床评估模型,除轮椅远程评估外,还涉及儿童沟通能力评估、职业康复指导以及建筑环境无障碍评估^[22]。Barlow等^[23]对比了远程与面对面的轮椅评估,用户有着相似的满意度,远程服务节省了差旅费用,但在农村地区准备与随访时间更长。Schein等^[24-25]开发了基于交互式电话会议的远程康复咨询模型,进行了一项多中心非随机临床试验,使用移动功能评估工具评估了96名参与者,发现远程评估有较好的信度与效度。

在听力相关辅具的服务方面,远程康复的技术主要应用于听力学检查与助听器验配服务中^[26-27]。在听力学检查与评估方面,已经可以做到利用远程技术进行纯音测听,耳声发射测试,听觉脑干反应记录与耳镜检查。在助听器验配服务中,远程康复技术主要用于数字助听器的编程与调试、自助验配与线上康复,可以快速有效解决大部分用户生活中的听声问题。

在综合性服务平台方面,北京、上海、深圳均开展互联网+辅助技术服务平台应用,涵盖辅具展示、申请审批、政策宣传、在线购买等功能,加以专业服务人员远程评估适配或上门主动评估适配服务,突破了传统的辅具申请层层上报、逐级下发的模式,实现了从申请到拿到所需辅具全流程的方便、迅速、快捷,帮助解决基层辅具适配服务技术和资源匮乏的现状,更有利于服务精细化、便利化^[13]。中国残疾人辅助器具中心等联合台湾阳明大学等机构,研究基于ICF框架的辅具网络专家智能适配系统,打造从申请、咨询到评估适配及购买的一站式线上服务,目前进入应用验证阶段。台湾的“辅具家”网站,引入个别化管家系统,在整合多类辅具产品、制造商、供应商以及产业资讯的基础上,利用需求快筛问卷引导辅具产品,可实现线上线下预约体验和购买,并进行使用教学。

3 智能评估适配

智能评估适配泛指应用人工智能技术(包含但不限于智能传感器、神经网络芯片、开源开放平台等技术)进行真正具有自主学习能力的功能障碍评估和辅具适配。在辅助技术服务的评估-适配-训练-跟踪回访全流程中^[28],评估与适配无疑是关键步骤。基于传感器进行运动功能评定并充分利用已有的定性和定量信息^[29],对功能障碍进行智能评估、适配辅具,可帮助解决评估人员数量少、专业度不够的问题,弥补当前辅助技术服务资源短缺及分布不均衡的弱势。国内外对智能评估的研究多处于理论阶段,应用还处在

提供初步简单方案层次。

英国残疾人生活基金会协助开发了“Living made easy”与“AskSARA”网站,目的在于公众可得到清晰实用的日常生活辅具的指导性建议和信息,并通过英国国内供应商获得。其中“Living made easy”是一个辅具产品的数据库,囊括英国国内800余个供应商,1万余种产品,而如何选择产品,则通过网站链接的“AskSARA”提供建议。“AskSARA”网站可以使用户进行自我评估,主要包含健康、家庭和日常活动三个部分,在每部分中的各个分类都给出了一系列简短的有关日常生活的是或否的问题。根据这些问题的答案,由一群积累了辅具实践经验的职业治疗师给出一份包括实用建议和辅具的指导报告,以网页页面展示给用户。类似功能的网站还有台湾的“辅具家”等。这些系统利用预设的算法逻辑与提前撰写的指导方案对接用户与产品,但主要依靠用户对自身需求与身体状况的判断,缺乏专业深入的评估,仅能作为简单的通用辅具的选择工具使用。

“有助帮帮”互联网+辅具适配评估系统是以辅助技术基础、康复医学及相关专业评估人员执行辅具评估之经验,将专业人员的临床评估判断转化成文字描述,由信息处理人员撰写成信息系统,放置在云端上执行的一种技术。通过云端辅具评估系统,填写评估问题,便可自动计算输出评估专业报告书及产品规格书,为使用者提供实时便利及专业的辅具评估服务,再配合一定的线下服务,可以为更多残疾人提供就近性、在地性、专业性的服务。与“AskSARA”、“辅具家”相比,此套系统提供了更多专业化的评估,不仅可供用户自主测评,也可作为专业人员使用的评估工具。

相比于医学诊断有相对固定标准,辅具的评估不仅与用户身体情况、功能障碍有关,更与用户的使用需求与环境、生活方式、对待辅具的态度、当地的服务与政策相关^[30]。作为一个多维评估体系,评估人员多依赖于自身的专业与生“经验”,很难建立一个普适的评估标准,这也是辅具服务往往缺乏科学循证的原因^[31]。近年来,由大数据与人工智能引领的新一轮技术革命正在改造各个传统行业。Rafi提出了用机器学习的方法实现用户和辅具适配的思想,利用大数据与神经网络学习,解决辅具服务中多维度与不确定性问题,为专业人员的辅具评估提供参考依据^[32]。

4 总结与展望

随着互联网、物联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术的发展与成熟,辅助技术现有的服

务模式将被颠覆,为使服务更加有效、更为公平、成本更低,数字化、协同化、远程化、智能化必将是未来发展的方向。展望未来,信息技术与辅助技术服务的结合点将体现在:①流程模式化:建立远程服务平台,结合线下服务机构网络,集成联系移动设备、专业服务人员、服务对象,利用互联网技术接入各种功能模块,进行标准化建设以规范服务提供与流程,协调统一相关技术和管理规则,打造连续、闭环、标准的集功能障碍评估、辅具适配、康复训练、评价跟踪随访一体化的创新辅具服务模式,实现不断延伸至社区、乡镇的信息与服务共享,确保功能障碍者能够从根本上得到高质量、近距离的辅具服务。②数据云端化:从信息资源整合、云端共享出发,建立大数据中心,对接残疾人、医疗等数据库,利用数据云存储和云计算,对现有海量数据进行过滤和深度挖掘、智能分类和模糊匹配并优化和分析,揭示面对面服务难以展现的深层次关系,在管理、服务、流通、制造等方面用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新,提高辅具服务的精准性和有效性。③服务智能化:基于传感器采集、评估工具、各类量表应用等捕捉到的用户原始信息,通过云端大数据中心数据积累和卫生健康数据汇总,形成统一的服务对象信息全貌,发展机器学习乃至人工智能,构建功能障碍分类模型,同时结合需求结构模型,除了分析服务对象的身体、结构、功能等方面数据,还可以进一步挖掘与身份、环境、生活工作状态等关联的隐性需求,智能匹配合适的辅具产品、技术或改制及训练方案^[33],甚至直接将个体需求反馈到生产商进行辅具定制,提供精准、个性化、高效的服务。

辅助技术服务属于健康相关服务,是健康服务的重要组成部分。在当前已建立的辅助技术服务实体机构网络基础上,探索建立互联网+辅助技术服务系统和国家级的辅具产品数据库,提供远程智能化功能障碍评估与辅具适配方案、在线康复训练指导、服务评价跟踪随访,并与线下服务相结合,从而弥补辅助技术服务的诸多不足,增进获得辅助技术,实现《世卫组织2014~2021年全球残疾问题行动计划》有关辅助技术目标,为广大人民群众提供更加完整、优质的健康服务。

【参考文献】

- [1] 李国杰. 新一代信息技术发展新趋势(大势所趋)[EB/OL]. [2015-8-2]. <http://it.people.com.cn/n/2015/0802/c1009-27397176.html>.
- [2] World Health Organization. 增进获得辅助技术[EB/OL]. [2018-5-24]. http://120.52.51.17/apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_21-ch.pdf.
- [3] 郑飞雪,贝维斯. 辅具适配和环境改造在残疾人社区康复中的实践及启示[J]. 中国康复, 2014, 29(5):396-398.
- [4] 郑俭. 残疾人辅助技术事业发展的构成要素及其之间的关系[J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23(4): 475-480.
- [5] 朱图陵,范佳进,张翔. 基于现代残疾观 ICF 和 WRD 认识辅助器具[J]. 中国康复, 2013, 28(6):471-473.
- [6] 方新,李高峰,熊宝林,等. 康复辅助器具服务模式与人才队伍建设[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(2): 211-214.
- [7] 李晔,吴小高. 我国残疾人辅助器具服务工作的现状及展望[J]. 残疾人研究, 2016, 23(3): 43-47.
- [8] 陈祚,李超,王宝兰,等. 新疆乌鲁木齐市肢体残疾人康复服务供需现状调查[J]. 中国康复, 2019, 34(7):368-370.
- [9] 闫媚. 残疾人辅助器具服务现状与政策建设思考[J]. 残疾人研究, 2012,8(4): 67-70.
- [10] 张伯旭,李辉. 推动互联网与制造业深度融合-基于“互联网+”创新的机制和路径[J]. 经济与管理研究, 2017, 38(2): 87-96.
- [11] 陈向勋. 中国康复信息服务业的现状与未来发展思考[J]. 康复学报, 2015,25(3):53-57,61.
- [12] Andrich R. Towards a global information network: The European Assistive Technology Information Network and the World Alliance of at Information Providers [J]. Assist Technol Res Ser, 2011, 29: 190-197.
- [13] 宋毓,金荣,许斌,等. 基于模块化理论的上海辅助器具服务信息综合平台建设实践[J]. 残疾人研究, 2016, 23(3): 53-58.
- [14] 蔡晓白,刘凤书. 辅助技术数据库 ABLEDATA 研究(二)[J]. 中国康复理论与实践, 1997, 3(3): 123-126.
- [15] Schmeler M R, Schein R M, McCue M, et al. Telerehabilitation Clinical and Vocational Applications for Assistive Technology: Research, Opportunities, and Challenges [J]. Int J Telerehabil, 2009, 1(1):59-72.
- [16] Kohler P, Lindh L, Netz P. Comparison of CAD-CAM and hand made sockets for PTB prostheses[J]. Prosthet Orthot Int, 1989, 13(1):19-24.
- [17] Hernandez A, Lemaire E. A smartphone photogrammetry method for digitizing prosthetic socket interiors [J]. Prosthet Orthot Int, 2017, 41(2): 210-214.
- [18] Chen R K, Jin Y, Wensman J, et al. Additive manufacturing of custom orthoses and prostheses-A review [J]. Additive Manufacturing, 2016, 12(10): 77-89.
- [19] Shih A, Park D W, Yang Y D, et al. Cloud-based Design and Additive Manufacturing of Custom Orthoses[J]. Procedia CIRP, 2017, 63: 156-160.
- [20] Lemaire E, Fawcett J, Nielen D, et al. Telehealth strategies for remote prosthetic applications[J]. Technology & Disability, 2003, 15(2): 145-150.
- [21] Shapcott N, Malagodi M, Pelleschi T, et al. Telerehabilitation used for wheelchair prescription-video and remote pressure measurement[C]. Proceedings of the First Joint BMES/EMBS Conference, USA, 1999: 679-679.
- [22] Kyoung-Yun K, Yun S K, Mark R S. Remote Wheelchair Selection: Supporting Wheeled Mobility and Seating Device Stakeholder's Decision in Telerehabilitation, in: MARIA M C, ANTONIO J T, RICARDO S, Handbook of Research on Developments in E-Health and Telemedicine: Technological and Social Perspectives[M]. IGI Global snippet, 2010: 596-608.

- [23] Barlow I G, Liu L, Sekulic A. Wheelchair Seating Assessment and Intervention: A Comparison Between Telerehabilitation and Face-to-Face Service[J]. Int J Telerehabil, 2009, 1(1): 17-28.
- [24] Schein R M, Schmeler M R, Brienza D, et al. Development of a service delivery protocol used for remote wheelchair consultation via telerehabilitation [J]. Telemed J E Health, 2008, 14 (9) : 932-938.
- [25] Schein R M. Evaluation of a telerehabilitation consultation model for remote wheelchair prescription [J]. Dissertations & Theses-Gradworks, 2009. Evaluation of a Telerehabilitation Consultation Model for Remote Wheelchair Prescription [EB/OL]. (2019-3-20). <http://d-scholarship.pitt.edu/7257/> (2009).
- [26] Krumm M. Audiology telemedicine [J]. J Telemed Telecare, 2007, 13(5): 224-229.
- [27] Wesendahl T. Hearing aid fitting: application of telemedicine in audiology[J]. Int Tinnitus J, 2003, 9(1): 56-58.
- [28] 董理权, 吴小高. 构建辅助器具适配体系探讨[J]. 残疾人研究, 2014, 14(2): 16-19.
- [29] 邱继文, 夏青, 房钰鑫, 等. 传感器在康复医学中的应用现状研究 [J]. 康复学报, 2017, 27(3): 61-64, 封三.
- [30] 钟高基, 陈绣仪, 罗鸿基, 等. 辅助科技学[M]. 台中: 华格那, 2014: 1-14.
- [31] Elsaesser J, Bauer S M. Provision of assistive technology services method (ATSM) according to evidence-based information and knowledge management [J]. Disabil Rehabil Assist Technol, 2011, 6(5): 386-401.
- [32] Rafi A. Using Machine Learning to Match Assistive Technology to People with Disabilities [J]. Stud Health Technol Inform, 2017, 242(1): 409-412.
- [33] 董理权, 李晞, 徐进, 等. “互联网+”智能化辅助器具评估与适配服务体系构建研究[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(6): 724-728.

·作者·读者·编者·

GB/T 7714-2015《信息与文献 参考文献著录规则》 主要文献类型的著录格式

新版 GB/T 7714-2015《信息与文献 参考文献著录规则》代替 GB/T 7714-2005《文后参考文献著录规则》已于 2015 年 5 月 15 日颁布,并于 2015 年 12 月 1 日起正式实施。为此,将本刊常用的各种类型参考文献的新著录方法及其示例列举如下:

1 期刊文献 主要责任者. 题名[J]. 期刊名, 年, 卷(期): 起止页码.

例: 郑飞雪, 贝维斯. 辅具适配和环境改造在残疾人社区康复中的实践及启示[J]. 中国康复, 2014, 29(5): 396-398.

2 普通图书 主要责任者. 书名[M]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.

例: 南登昆, 黄晓琳. 实用康复医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 79-80.

3 报纸文献 主要责任者. 题名[N]. 报纸名, 出版日期(版面数).

例: 谢希德. 创造学习的思路[N]. 人民日报, 1998-12-25(10).

4 学位论文 主要责任者. 题名[D]. 大学所在城市: 大学名称, 出版年.

例: 孙慧敏. 丰富环境对慢性脑低灌注大鼠认知功能损害的影响[D]. 武汉: 武汉大学, 2010.

5 论文集、会议录 主要责任者. 题名[C]. 出版地: 出版者, 出版年.

例: 宋晓舒, 程东明. 传统图书馆和数字图书馆[C]. 北京: 科学技术文献出版社, 2002.

6 报告 主要责任者. 题名[R]. 出版地: 出版者, 出版年.

例: World Health Organization. Factors regulating the immune response: Report of WHO Scientific Group[R]. Geneva: WHO, 1970.

7 标准文献 主要责任者. 标准名称: 标准号[S]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.

例: 全国信息与文献标准化技术委员会. 文献著录: 第 4 部分 非书资料: GB/T 3972.4-2009[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010: 3.

8 电子资源(不包括电子专著、电子连续出版物、电子学位论文、电子专利) 主要责任者. 题名[EB/OL]. 出版地: 出版者, 出版年: 引文页码[引用日期]. 获取和访问路径.

例: 萧钰. 出版业信息化迈入快车道[EB/OL]. (2001-12-19)[2002-04-15]. <http://www.creader.com/news.20011219/200112190019.html>.

注: 文献作者小于 3 个, 全部著录; 大于 3 个, 著录时保留前 3 个, 其余用“等”(外文用“et al”)代替。外国作者采用姓在前、名取首字母置后的方式著录。