

分类号: G434

单位代码: 10636

密 级: 公 开

学 号: 20131303004

四川师范大学

硕士学位论文



中文论文题目: 基于碎片化学习的
个人知识管理研究

英文论文题目: The Research of the Personal Knowledg

Management Based on the Fragmentation of Learning

论文作者: 阳欣辰

指导教师: 张 松

专业名称: 教育技术学

研究方向: 数字媒体技术与艺术

所在学院: 计算机科学学院

论文提交日期: 2016 年 4 月 11 日

论文答辩日期: 2016 年 5 月 29 日

四川师范大学学位论文独创性声明

本人声明：所呈交学位论文基于碎片化学习的个人知识管理研究，是本人在导师张松指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本声明的法律结果由本人承担。

本人承诺：已提交的学位论文电子版与论文纸本的内容一致。如因不符而引起的学术声誉上的损失由本人自负。

学位论文作者：阳欣辰

签字日期：2016年6月2日

学位论文出版授权书

本人完全同意《中国优秀博硕士学位论文全文数据库出版章程》(以下简称“章程”),愿意将本人的硕士学位论文提交中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在《中国优秀博硕士学位论文全文数据库》中全文发表。《中国优秀博硕士学位论文全文数据库》可以以电子、网络及其他数字媒体形式公开出版,并同意编入 CNKI《中国知识资源总库》,在《中国博硕士学位论文评价数据库》中使用和在互联网上传播,同意按“章程”规定享受相关权益。

作者签名: 阳欣晨

2016 年 5 月 22 日

论文题目: 基于碎片化学习的个人知识管理研究

毕业院校: 四川师范大学

毕业年份: 2016 年 6 月

所在学院: 计算机科学学院

所学专业: 教育技术学

说明: 本授权书由中国学术期刊(光盘版)电子杂志社保存。

联系电话: 010-62791951 62793176 62790693 传真: 010-62791814

通信地址: 北京清华大学邮局 84-48 信箱 采编中心 邮编: 100084

基于碎片化学习的个人知识管理研究

教育技术学 专业

研究生 阳欣辰 指导教师 张松

摘要 随着泛在技术的普及以及社交网络的发达，人们获取信息、传递信息更加便捷，不受时间和空间的限制，碎片化学习成为很多人选择的新型学习方式。然而碎片化学习的知识更新速度更快，学习共同体之间的交流更多，也更容易产生知识的创新。但由于碎片化学习中学习资源琐碎、信息噪音、知识来源广泛、学习共同体不稳定、迭代速度快、缺乏权威指导等特点，在学习者的深度学习和知识管理上，带来了一定的障碍，故而碎片化学习的效率并没达到学习者的预期，反而有可能导致学习者的专注力下降、思维碎片化，认知片面等问题。

针对目前碎片化学习的情况，急需个人知识管理的介入，才能正确管理各种纷杂的信息资源。碎片化学习带来传统学习方式的颠覆的同时，也为个人知识管理提供了全新要求和思路。关联主义、认知图式对基于碎片化学习的个人知识管理提供了理论支撑，特别是依托数字化学习产生的关联主义。关联主义组建了一个以个人知识为节点的网络，依托社交网络组建的各种组织与机构，将个人网络作为节点纳入其中，同时也将关联的知识回馈到个人知识网络之中，以供个人继续学习，形成知识循环。这些观点对于构建碎片化时代的知识体系具有现实的指导意义，更好地促进学习者在碎片化学习过程中同时完成个人知识管理的流程。知识转化螺旋理论对如何梳理碎片化学习的知识网络进行了指导，充分利用碎片化学习的工具和特性，使得知识社会化、外部化、合并化和内在化，完成知识管理。

本文在深入分析碎片化学习的现状，结合个人知识管理理论研究成果，根据碎片化学习的特点，个人知识管理的流程，构建了在个人知识库的基础上，结合微博、微信、论坛等社交化网络，让个人知识能够及时交互，进行更新，以提升碎片化学习效率和构建知识网络。

在通过调查分析碎片化学习者对个人知识管理系统的需求，结合现有技术发展，构建了基于碎片化学习的个人知识管理模型。该模型包括一个由个人知识管

理查询浏览空间和后台管理两部分组成的网络平台。该平台充分应用了 HTML、Tag 等技术 融合 Web2.0 理念和技术 并且为了发挥碎片化学习随时随地的特点，同步了手机端平台，并通过微博、微信及时分享心得体会。

在最后，选取实验者进行对比实验，为了排除差异性，选取的实验者学习水平类似，个人知识管理成熟度类似，按学习内容的类型进行分组实验。实验前后采用问卷和访谈进行调查，通过比较实验者在使用平台前后个人知识管理成熟度的变化，来检验该系统对于碎片化学习的个人知识管理的效力。

关键词：碎片化学习 个人知识管理 知识转化螺旋理论 个人知识管理成熟度

The research of the personal knowledge management Based on the fragmentation of learning

Major: Educational Technology

Graduate Student: Yang Xinchun **Supervisor:** Zhang Song

Abstract With the popularity of ubiquitous technology as well as the social network developed, more convenient access to information, transfer information to the people, not limited by time and space, fragmentation learning to be a lot of people choose new learning style. Fragments of learning knowledge update faster, however, more communication between the learning communities, are also more prone to the innovation of knowledge. Trivial but due to the fragmentation of learning resources, information, knowledge, noise source widely, learning community is not stable, fast iterative, lack of authoritative guidance, etc, in the depth of the learners' learning and knowledge management, has brought certain obstacles, so the efficiency of the fragmentation learning learners did not achieve the desired, but likely led to the decrease of the learners' attention and fragmentation of thinking, cognitive one-sided and so on.

In view of the present study state of fragmentation, be badly in need of personal knowledge management intervention, to properly manage various distracting information resources. Fragmentation learning brings the subversion of traditional ways of learning at the same time, also provides the personal knowledge management requirements and new ideas. Association, cognitive schema based on personal knowledge management of fragmentation learning provides the theoretical support, especially based on digital learning associated with socialism. Association, formed a personal knowledge as the nodes of the network, based on social network, formed a variety of organizations and institutions, will include personal network as a node, as well as the associated feedback to individual knowledge network, for individual continue to learn, form knowledge cycle. These ideas for building fragmentation of the era of knowledge system is of great realistic significance, to better promote the learners in the process of fragmentation learning at the same time to complete the personal knowledge management process. Knowledge transformation screw theory to study how to comb fragmentation of the guidance knowledge network, make full use of the fragmentation of learning tools and features, and makes the knowledge socialization, externalization, combination and internalization, complete knowledge management.

Fragmentation based on thorough analysis the present situation of the study, combined with the personal knowledge management theory research results, according

to the characteristic of fragmentation, personal knowledge management process, constructed on the basis of personal knowledge base, combined with weibo, WeChat, BBS and other social network, personal knowledge can timely interaction, updated, to enhance the fragmentation learning efficiency and building the knowledge network.

Through investigating and analyzing learners of fragmentation of the personal knowledge management system requirements, combined with the existing technology development, build a model of personal knowledge management based on fragmentation learning. The model includes a query from personal knowledge management through space and background management of two parts of the network platform. The platform fully used the HTML, Tag, such as technology, fusion Web2.0 concept and technology, and in order to play to the characteristics of fragmentation learning anytime and anywhere, synchronization of the mobile platform, and through the weibo, WeChat share comments in a timely manner.

In the end, we do experiments on the experimenters, in order to eliminate differences, selection of subjects to study level, personal knowledge management maturity, grouping experiment according to the type of learning content. Before and after the experiment by using questionnaire and interview investigation, by comparing the experimenter in personal knowledge management maturity before and after using the platform, to test the system for fragmentation to study the effectiveness of the personal knowledge management.

Keywords: Fragmentation of learning, personal knowledge management, knowledge transformation screw theory, personal knowledge management maturity

目次

摘要	I
Abstract	III
目次	1
1 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义	1
1.2.1 发展引发学习方式的转变	1
1.2.2 教育技术领域开拓进步的需要	2
1.3 研究目标和研究内容	2
1.3.1 研究目标	2
1.3.2 研究内容	3
1.4 研究方法	4
2 碎片化学习和个人知识管理概述	6
2.1 个人知识管理的研究	6
2.1.1 研究现状	6
2.1.2 现有工具分析	7
2.2 碎片化学习的研究	10
2.2.1 发展背景	10
2.2.1 研究现状	11
2.3 碎片化学习对个人知识管理的需求	13
2.4 基于碎片化学习进行个人知识管理的优势	14
2.5 碎片化学习对个人知识管理带来的挑战	15
3 理论基础	18
3.1 关联主义	18
3.2 图式理论	18
3.3 知识转化螺旋理论	19

3.4 个人知识管理成熟度	19
4 基于碎片化学习的个人知识管理系统分析与设计	21
4.1 碎片化学习者的个人知识管理现状与需求	21
4.1.1 调查问卷目标预设	21
4.1.2 调查问卷分析	21
4.2 基于碎片化学习的个人知识管理系统需解决的问题	23
4.3 基于碎片化学习的个人知识管理系统模型设计	23
4.4 基于碎片化学习的个人知识管理系统功能描述	28
5 基于碎片化学习的个人知识管理系统应用与评价	34
5.1 问卷设计	34
5.2 实验过程	35
5.2.1 被试者选择	35
5.2.2 实验过程描述	36
5.3 实验数据统计及结果分析	37
5.3.1 平台使用前后对比分析	37
5.3.2 内容差别对个人知识管理成熟度的影响	40
6 总结与展望	41
参考文献	43
附录 1	45
附录 2	49
致谢	53
在校期间科研成果	54

1 绪论

1.1 研究背景

21 世纪是知识经济的时代,为了适应发展和变化,持续学习是时代对人们处的要求。便携终端、移动互连技术和无线网络技术的发展,让以便携性、移动性、灵活性、无时空限制和交互性的主要优势的移动学习,成为当下学习者的首选^[1]。学习者借助移动终端设备,可以摆脱时间与空间的束缚,借助网络获取海量的资源与服务,并且可以通过发达的社交网络传播分享。媒介环境和社会文化背景的生态变化让移动学习迎来了新的形势——碎片化学习。碎片化学习者倾向于快餐式的学习需求,期望能够在短时间内进行片段式的学习来满足其个性化的知识技能需求,学习行为也更加倾向于片段性、娱乐性。

然而碎片化学习中数量巨大的各类资源并不能针对性地解决学习者个性化资源需求。碎片化学习者面对着大量的组织方式生硬、关系孤立,缺乏语义关联、无序增长的学习资源^[2]。学习者期望建立资源与需求的有效匹配机制,在一定程度上降低信息过载所带来的认知负荷,进而提高学习绩效,满足其个性化的知识需求,并建立个人知识网络,完成个人知识管理。

1.2 研究意义

1.2.1 发展引发学习方式的转变

移动互联网时代,信息的传播速度、信息的传播方式、信息的组织形式、信息的再现利用和信息的陈述表达发生了根本性的革新和改变^[3]。信息被切分为碎片化的内容和资源,并在社交化网络的传播中以指数增长。如何从海量的信息中快速定位所需的知识,如何高效利用碎片时间,成为碎片化学习者必备的素质。

个人知识管理(PKM)是将知识管理的理念、方法运用到单独的个体上,是科学有效的方法对散乱的个人知识进行管理^[4]。

个人知识管理能够管控积增的信息碎片、剔选良莠不齐的知识碎片,以构建个人知识框架,便于学习者快速准确地找到需要的知识,并且可以提升学习者的个人信息素养,激发创造力;所以在碎片化学习中,学习者不仅需要自我学习能力,还必须能够良好地管理个人知识^[5]。

1.2.2 教育技术领域开拓进步的需要

纵观教育技术学的发展历史，教育技术发展进步的每一个小阶段，都是对例如信息通讯、计算机网络等相关领域最新技术成果和研究的充分整合^[6]。

教育技术是整合先进的技术与教育实践的科学。时代发展中，教育技术的进步就源于对可促进学习和教育发展的先进技术理念被充分借鉴^[5]。AECT94 教育技术定义和 AECT05 定义都突出了知识管理对于增强学习效果的重要性，定义将对资源、项目、信息和传送系统的管理都划分到教育技术的管理范畴之中^[7]。信息管理是教育技术管理范畴的重要模块，它的实质是指学习者在各类标准化以及非标准化的信息进行管理处理（搜索、收集、处理、组织、加工）之后，能够在学习中更加充分有效地利用信息^[5]。

信息技术的不断发展和知识经济时代的到来，信息管理也不断进步演化，达到了知识管理的阶段。但是，教育知识管理区分于教育信息管理在于知识管理的概念范畴更宽泛，不仅关注教育信息管理对信息的一般化处理，更加强调信息转化成知识以及知识运用的过程，以及知识的运用过程中，将知识共享给他人，显性化个人的隐性知识，引发思维和知识的创新。知识管理已然成为了教育技术领域的主要成分之一，也是以后重点的研究方向和项目^[8]。

1.3 研究目标和研究内容

1.3.1 研究目标

本研究的主要目标是研究基于碎片化学习的个人知识管理的现状和存在哪些需要解决的问题。碎片化学习中，学习者在信息和资源获取和利用方面存在一定的局限性，整理知识、反思知识的能力不够。在移动互联网的时代背景下，为了有效组织和利用碎片的知识，需要我们“零存整取”^[9]。生活在知识经济时代，每一个人都需要塑造自我核心竞争力，不断提高自身水平，而有效的个人知识管理是强有力的手段。本文通过科学地对当前适用于个人知识管理的平台和软件进行研究，找出和对比说明其优缺点，更好地整合这些碎片化的应用，进行个人知识管理服务。本研究核心部分是构建一个更加适于碎片化学习，更充分发挥移动互联网优势的个人知识管理的框架。

1.3.2 研究内容

在移动互联网时代，学习者面临着两大挑战：信息超载和知识碎片化。移动互联网环境下的知识对比传统知识杂乱散落，学习者期望较为充分地利用碎片化的时间，进行更快，绩效更高的学习。然而碎片化的内容被生产后，却不是很适合聚类 and 回顾，必须针对性地加工整理知识碎片，实现意义建构。概况来讲，为了在移动互联网时代实现随时随地对知识进行零存整取，进行个人知识管理，从需要搭建具有个人特色的移动知识库。那么如何采用一定方法借助一定工具，将碎片化的数据和信息以自动或低操作成本的方式进行分析提取和存储，并整合进原有认知系统，纳入个人知识库是本文探讨的关键问题。

本文首先对阐释了当前碎片化学习的方式和环境，分析了个人知识管理和碎片化学习的研究现状，以及如何整合碎片化学习和个人知识管理来规避碎片化学习带来的缺陷和最大化移动互联网时代个人知识管理的优势；在对碎片化学习者对个人知识管理需求以及现有个人知识管理工具的调查和分析之后，借用关联主义、认知图式、知识转化螺旋理论等理论概念，探讨个人知识管理的原则和系统设计指导思想，构建基于碎片化学习的个人知识管理模型，并搭建网络平台。最后通过分析碎片化学习的个人知识管理成熟度评价指标，进行对比实验，检测模型的效果，观测是否能够解决针对碎片化学习的个人知识管理存在的客观问题。

主要研究内容有：

（1）前期工作

通过文献研究，了解国内外碎片化学习现状，个人知识管理现状，发现局限性，寻找革新点。

（2）理论研究

详细阐述说明个人知识管理内核理论，深入探讨知识转化过程。剖析碎片化学习的学习方式和学习环境。在信息超载和知识碎片化的背景下，找寻能够促进个人知识管理革新的相关理论和技术，比如泛在技术和云技术等。通过对比分析，探索碎片化时代背景下个人知识管理的发展趋势：移动化、即时化、社会化、云端化、一体化、可视化、大数据用户、个性化等。明确如何将碎片化学习整合到个人知识管理的各个阶段中去。

（3）碎片化学习者对个人知识管理的需求分析

通过对调查问卷，了解当下学习者的主要学习方式和对个人知识管理的认知程度，以及遇到的困难和需求。对比分析当下最适应于碎片化学习的个人知识管理工具，了解其优势和不足。

（4）基于碎片化学习的个人知识管理系统设计和搭建

通过前文的分析调查,了解现今基于碎片化学习的个人知识管理情况和需求,针对性地对设计了基于碎片化时代的个人知识管理模型。对个人知识管理模型预设的功能和内容进行范围定义,绘制部分核心功能的交互流程,撰写需求文档。最后利用 TAG 技术、HTML 技术等搭建网络平台,搭建个人知识管理网络平台,并且利用同步技术,同步网页和手机端,充分满足碎片化学习移动性的要求。

(5) 通过对比实验进行系统评价

设计开发完成后,通过前后对比实验,选取被试者按照设计模型,对平台进行为期三天的试用实验。通过比较被试者前后个人知识管理成熟度的提升程度,了解该系统平台针对碎片化学习者的效力,观测平台是否能够解决前期提出的问题,是否能够满足碎片化学习中知识管理的需求。在实验中对被试者按照学习内容类型进行分组,进行访谈调查,了解该平台针对学习需求和情境不同的学习者的适用度,进而能够有针对性地改进模型。

1.4 研究方法

(1) 文献研究法

在论文的资料准备和写作期间,将依托四川师范大学的学术文献资源库、谷歌学术搜索等,阅读国内外关于“个人知识管理、碎片化学习、移动学习、知识转化、评价标准”的文献和书籍等,通过专业网站获得最新资讯以及最新研究成果等,关注领域内的热点问题和发展趋势,为设计研究框架做必要的理论准备。同时也较为清楚的了解到了当前国内外对碎片化学习和个人知识管理的研究现状,以及在理论以及应用方面的研究^[10]。

(2) 调查法和访谈法

本文通过问卷调查法、访谈法的形式,通过调查与观察获取数据和信息。通过对分析统计结果,掌握了目前碎片化学习者在个人知识管理上的具体状况,需求分析后按照需求进行模型搭建。通过问卷结果对比分析,并与访谈结果想结合,检验本研究构建的基于碎片化学习的个人知识管理模型的应用效果。

(3) 功能分析法

从前期现状及需求调研报告,分析整理个人知识管理工具需要具备的基本功能,充分结合实际需求,总结与分析出适合碎片化学习的个人云知识管理系统功能模块。在模型设计和平台搭建完成后,具体对实现功能进行深度解析,对比观测是否实现前文提出功能需求。

(4) 实证研究法

最后通过构建基于碎片化学习的个人知识管理模型，搭建网络系统，并把部署至云端，实现多终端的同步，从而有效帮助碎片化学习中的用户实现个人知识管理。通过自身前后对照实验，检验个人知识管理成熟度是否在通过使用本文开发的基于碎片化学习的个人知识管理系统后有所提升。

2 碎片化学习和个人知识管理概述

2.1 个人知识管理的研究

2.1.1 研究现状

Andrew School 率先提出了个人知识管理(Personal Knowledge Management, PKM)的概念, 主要指将组织整合个人认为有价值的知识, 并将其纳入到个人知识库之中。个人知识管理是把碎片化的信息整合转变, 形成知识结构的过程, 它能够进一步扩充个人知识库, 并创造产生出实际价值。个人知识管理能够帮助学习者更好地整合、内化、使用、存储、共享碎片化的信息, 发端于网络教育的需要, 是碎片化学习取得高效成功的重要支撑工具和保证。

通过文献调查法, 在 CNKI 数据库以“个人知识管理”为关键词进行搜索, 共搜出博硕士学位论文 80 篇, 期刊共有 368 篇。其近十年文章分布如图 2.1 所示:

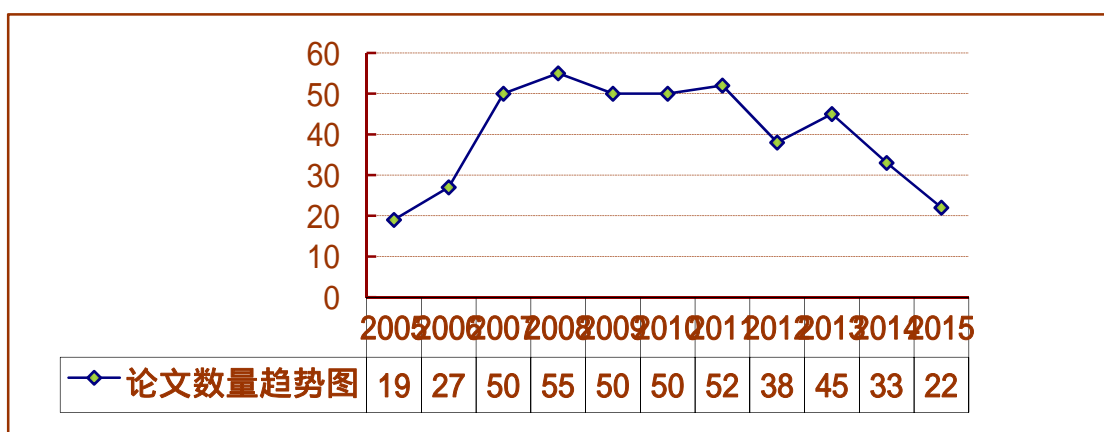


图 2.1 论文数量趋势

国内知识管理的研究起步于上世纪 90 年代, 进入 21 世纪后, 研究热度持续增长后, 现在进入了稳定发展的时期, 特别是近五年内比较平缓。2007-2011 年, 每年论文数量均处于 50-55 篇之间, 标志着个人知识管理的研究日趋成熟, 发展比较稳定, 并形成一定的研究规模, 但没有形成大面积的研究热点。

通过对相关文献的阅读, 国内个人知识管理的研究者的主要集中在教育学、管理学、图书馆专业及计算机专业等专业领域, 主要致力研究个人知识管理的基本理论; 部分关注不同技术背景下的个人知识管理, 如 Web2.0、云计算、智能设备终端系统等; 被研究的主要人群主要有学生、教师和图书馆员等; 极少部分对个人知识管理绩效评估进行研究。

在对个人知识管理的理论研究上，研究投入的比重比较大，也取得了不错的成果。例如 2005 年毕业于华南师范大学的杨鹤林对个人知识管理概念进行了总结和归纳，他认为个人知识管理的中心是人，提出在信息的基础上，为了达到知识创新而对海量的知识资源进行开发的管理思想^[11]。

技术的不断发展也促进个人知识管理的进化，web2.0 为个人知识管理的发展提高了开阔的空间，BLOG、WIKI、信息聚合和订阅(RSS)、社会性网络服务(SNS)等技术的发展和盛行，推动个人知识管理进化。特别是社交网络的发展，给个人知识管理带来新思想，例如许彦等人从问题、方法和案例入手，深刻探索了基于社交网络的个人知识管理系统构建的新思路。当然，技术的不断发展，已有学者开始探究 web3.0 环境下的个人知识管理。

虽然随着技术的不断发展，学者们不断把各种新兴技术整合到个人知识管理的领域之中，但他们的结合力度仍然不够，大部分研究把学习模式、学习过程与个人知识管理分割开来，忽略了学习方式对知识管理的重要影响。决定个人知识管理成效的重要环节是共享和交流，检验成效的环节是知识的创新，目前的研究缺乏对个人知识管理效果评估的研究。很多研究者搭建了各种模型，但对模型的效力缺乏检验，从而在实用性上有待商榷。

本论文在综合了国内外对个人知识管理的理解后，依据以下四方面的条件来开发搭建个人知识管理模型。以学习者为中心，进行个性化学习网络建构的自主学习方式；既关注已有的知识基础，更强调个体外部知识网络的建立与管理，包括对信息资源本身及社交网络关系的整合管理等；从个人知识管理的各环节入手，不断将适合的新技术整合进去；关注知识在网络中的循环流动更新以及自身知识的增值创新。

个人知识管理过程的包括知识信息的获取、筛选、组织、交流、共享与创新。由于学习方式和技术发展的不可分割性，由于移动互联网带来的移动学习、碎片化学习必将成为大多数学习者选择的学习方式，学习方式与个人知识管理效力正相关，所以必将导致个人知识管理的理念和模式也随之改变，以适应碎片化学习的需求。

2.1.2 现有工具分析

(1) 现有工具分类

为了提升个人知识管理效果，很多适用于个人知识管理的工具被设计开发出来。个人知识管理工具可以从各个方面进行划分，从功能完善角度可以划分为较为单

一，专门性的个人知识管理工具和综合性的个人知识管理工具；从知识管理流程的角度，可以划分为获取分类、存储管理、知识检索、组织分析、共享和创新等；从知识特性角度，可按显性知识和隐性知识两面划分工具；还可按照专门学科对个人知识管理工具进行划分^[12]。

中国科学院国家科学图书馆的杨志萍等人提出可以按照知识的转化流程进行知识脉络的梳理，将个人知识管理的过程梳理为知识的获取、知识筛选、知识组织、知识交流、知识共享、知识创新的一个循环递进的流程。本文对个人知识管理工具的划分参考了杨志萍等人的方法。从知识类型的角度，将众多的个人知识管理工具划分为文献管理和专利分析工具、思维导图、云笔记和网络资料管理、社交网络应用等。

学习者可以根据自己的需要，根据所学习的知识类型，针对性地对这些个人知识管理工具进行选择。例如需要继续论文阅读写作的学习者，可以选择如Mendeley等文献管理工具；需要对专利数据数据分析的学习者建议选取专利深度分析工具；思维导图常用于整合记录和管理关于某一主题的灵感和思维；目前最盛行的莫过于云端笔记类的工具，常用于琐碎的个人记事、日常笔记和网络即时的信息管理；随着社交网络的发达，社会性网络工具对知识进行定制、在线交流、协作和共享也是很好的选择。

（2）现有工具的功能对比研究

为了搭建适应于碎片化学习的个人知识管理工具，对比分析了当前最广泛应用的两款个人知识管理工具：Evernote和OneNote。通过从功能和体验等角度对比分析，探索适用于碎片化学习的个人知识管理系统的设计思路和功能需求。

OneNote和Evernote的组织方式

OneNote类似一个大型的笔记本，这个大笔记本的内部由很多单独的笔记本组织而成。每一个笔记本之内化为分区，分区包含页，页包含子页，子页又可以多层嵌套子页，每一个子页下面可以按照章节进行组织。OneNote是按照笔记本、分区、页、子页进行系统组织的层级结构关系。OneNote的最小结构单元隐藏在页与子页的结构中，按照树状结构进行知识内容的扩展。



图2.2 OneNote的层次结构

在Evernote的结构中，只有笔记本和页的简单划分，但笔记本之间可以互相嵌套，也就是说Evernote的一个笔记本在层级结构上相当于OneNote中页和子页的组合；在逻辑上，Evernote的一个笔记本完全等同于OneNote的一个页。但是Evernote的笔记本可以合并为笔记本组，形成堆叠关系。

OneNote和Evernote的知识结构

由组织方式可知，OneNote的知识结构是树性扩展的，笔记本下面包含个分区，各分区的知识内容相互连接，各页的知识内容相互链接，各子页层的知识内容相互链接，可以形成一种明显的知识网络。OneNote构建的知识网络的增长方式与时间相关，结构的不断优化推动该知识网络的增长。

相比较而言，依据Evernote的组织方式，该工具更加适合与记录线性扩展的笔记。记录在Evernote中的笔记在组织结构上各自不交叉，互不影响，难以相互合并构成新的笔记，呈现线性关系，增长动力是时间，时间越长，内容越多。所以，OneNote树状层次结构的组织方式更便于知识框架的搭建和形成。

OneNote和Evernote的标记标签功能对比

OneNote采用标记系统。提供的种类非常多，但是用户无法自定义标记。不过标记的好处是，可形成交互，且每一个标记能够单独成图层。OneNote具有自动按照门类整理标记的功能。比如学习者将某一主题的知识全部复制到OneNote里，在将主题内容按照重点，难点等标注出来，再生成一个页面，这使得整个知识主题重难点脉络清晰。

OneNote标记是有数量限制的，而Evernote的标签是可以无限扩展的。碎片化学习的内容都有一个特点，就是单项内容比较简短，但数量很多。如果使用OneNote，有可能会形成上百页甚至上千页的内容，难以进行结构优化。例如在新建知识与已有的知识笔记有部分重叠的时候，在OneNote寻找原文比较麻烦，所以必须要使用标签来归类琐碎的笔记，构成一个以标签为结点的知识网络。比较而言，Evernote的标签系统相对Onenote的标记编辑也要简化很多，添加标签数据的操作非常简便，并且能够方便的进行标签搜索。Evernote的标签系统便于对碎片化的数据进行分类，能够很清爽的呈现碎片化的笔记内容。



图2.3 Evernote的标签的使用示例

OneNote和Evernote的超链接功能

OneNote可以引用Word, OneNote, PPT等和IE显示的网页。这个功能可以以OneNote为中心,建立所有文档的联系。同时该功能能够可以自我引用,也就是说,这个功能可以建立起OneNote子页与子页之间的关系,优化知识结构。

Evernote也有类似功能,但是目前基本版的超链接只能链接网页,对本地文档的支持不够,不过如果有强大的云空间支持,可以通过文件上传来解决该问题。

2.2 碎片化学习的研究

2.2.1 发展背景

(1) 泛在技术

由绪论研究可知,教育技术的发展大多依托于计算机等领域的新技术与教育理念相整合,泛在学习(U-learning)就是在泛在计算的充分发展下,结合了教育理念,革新催生出的的一种新的学习方式。泛在学习指学习者在—个广域化的学习环境下,打破时间和空间的限制,随时随地获得所需学习的资源、服务和工具,将个人的学习活动嵌入到日常生活之中,增强学习的趣味度和灵活性。

虽然泛在学习依托于泛在技术的发展,但其的本质是围绕学习任务,以学习者为中心的过程。泛在学习更加关注于学习和学习者本身,故而要充分拓展技术支持学习的优势,而避免技术对学习的干扰;尊重学习者的主体地位,让学习者不受技术的限制和干扰,自主地进行知识建构。泛在学习具有的情境性与交互性的特点,其交互性使得学习者可以同步或异步地与学习共同体进行交互,将学习共同体的链接更紧密,能够更加有效地利用知识。泛在技术带来的情境性,使得学习的内容和过程能够融入到学习者的日常生活中,更加接近与知识使用的本真状态^[17]。

由上可知,泛在技术带来的打破了学习时空的碎片性的束缚,使得终端设备更具有便携性,能够使学习在某一真实的问题情境下方便地进行,加深学习者对问题的解决,促进学习者的学用结合。泛在技术促进了社交网络的发展和无线网络技术的普遍实现,使得学习者可以通过安装在移动终端的各种碎片化的应用,如微信、微博等,摆脱时空的限制,充分利用碎片化的时间,与社交网络中的学习共同体进行互动和知识的交流,进行真正意义上的碎片化学习。

(2) 云计算技术

碎片化学习的碎片化体现在学习时间、学习环境、学习需求和学习资源的碎片化。良好的碎片化学习不仅要求在时空碎片范围内提供学习资源,更需求一种

能够支持并整合链接碎片化学习资源，提供给处于不同时间和不同环境，使用不同移动设备的学习者学习的系统。最后能够个性化的学习体系，并能够对学习者的后续学习进行个性化推送。

云计算技术便是整合碎片化学习最理想的技术架构。聚合海量资源到巨型存储器和超强计算力的云计算(Cloud Computing)，是在互联网中对计算机资源进行分配的一种计算模式，它能够将存储于个人电脑、移动电话和其他移动设备上的大量信息和处理器资源聚合在一起，并进行协同工作^[14]。

借助 4G 网络和无线网络技术，移动学习的各移动设备能够快速链接存储在处于云端的资源服务平台的碎片化学习资源，并能够实现同步交互。从学习者出发，他们在各类移动终端上实时提出的问题和上传的资源等，也能够借助云服务平台与其他学习者进行交流共享，形成聚合在同一主题或内容下的人际关系网，形成学习共同体，便于日后进行较为长期的交互和创新^[14]。

云服务使得碎片化学习的实现成为可能，而云技术也引导促进了各移动终端设备的功能发展，并且层出不穷地涌现多种多样的碎片化学习应用，极大地帮助学习者更自主、更便捷地进行碎片化学习。同时，云计算技术的巨大容纳力和迅速定位的能力，也协作学习者进行知识管理，归纳系统碎片化的学习内容，完善知识体系。

2.2.1 研究现状

由于碎片化学习具有广泛的应用群体，近年也越来越多的研究者开始关注该话题。美国斯坦福大学开发的学习实验室(SSL)开发了用于外语学习的移动学习模型以锻炼学习者的语言能力，该研究表明：学习者在碎片化学习中的注意力是分散的，并且碎片化学习带来了各种新的上下文关联。

国内关于碎片化学习的研究起步较晚，但发展迅速，并取得了一定的成果。在《教育信息化的新发展：国际观察与国内动态》一文中，祝智庭教授指出碎片化学习是当前国内教育信息化发展的新动态。

通过文献调查法，在 CNKI 数据库以“碎片化学习”为关键词进行搜索，发现从 2012 年起，有研究者开始对碎片化学习进行研究，共搜出博硕士学位论文 5 篇，期刊共有 40 篇。其近 4 年文章分布如图 2.4:

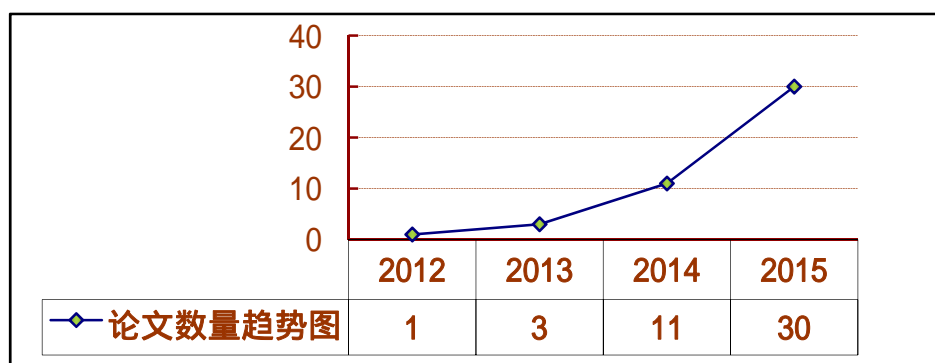


图 2.4 论文数量趋势

我国现阶段关于碎片化学习的研究主要集中于理论探讨和案例开发，对碎片化学习的利弊进行了讨论，实践开发倾向于研究信息资源如何进行碎片化处理，比如热门的“微课”研究。国内碎片化学习的研究重心在利用平台或媒介整合传递碎片化信息。目前还没有人将碎片化学习与个人知识管理进行结合研究。

碎片化学习的概念是指学习者不受时间和空间的限制，根据自己意愿，借助任意媒体和终端片段式地获取网络中的信息，并进行学习。碎片化学习是一种广义上的学习，是指在泛在环境下，利用碎片时间，对碎片化内容进行学习的学习方式^[14]。

碎片化学习有别于以往的学习方式，它具有以下三个特点：

(1) 缺乏框架式的结果，较为散乱，能在短期内发生演化。

碎片化学习中的知识片段将传统知识体系进行了不规则的肢解，使得原有知识体系分崩离析。碎片化的学习方式将知识碎片之间的链接打断，并以碎片化，非线性的形态散落在网络，并以不同的媒介形式体现出来。学习者通常可以借助搜索引擎、超链接等，按照学习的过程逻辑重新聚合这些碎片化的信息，而当下盛行的社交网络应用，如微博、微信等，用它们独有的传播机制，推动知识碎片在不同学习者之间的流通，有助于知识的交流和创新。

由于社会化网络的发达，知识碎片在社交网络的传递中，各个用户对其的再编辑和再传播，使得知识碎片的更新频率加快，短时间内的知识片段发生较为迅速的演变。

(2) 信息噪音大

社交网络的发达使得知识的产生和传播更加简便多元。任何能够连接到互联网的人都可以提纲或者修改信息碎片。这不仅使得各种知识汇聚，知识演化加快，

也容易造成信息噪音，甚至知识矫误。这使得学习者在获取知识碎片的时候需要从芜杂的信息中剔选需要的信息，并且要求学习者有更强大的去芜存真能力。

(3) 多平台多媒介

碎片化学习中信息载体多种多样，文本、图片、音视频、小游戏等都可以作为知识视频的表现形式，以满足不同类型学习者（视觉学习者、听觉学习者、动觉学习者）的个性化需求。移动终端以及相关技术的发展，给碎片化学习者提供了适用于不同情境的各类数字化终端和学习应用，极大降低了学习设备和环境对学习者的束缚，从设备平台的角度真正实现移动的碎片化学习。

2.3 碎片化学习对个人知识管理的需求

碎片化学习依托于泛在技术的普及和发展，祝智庭教授在教育信息化的新发展一文中指出：学习碎片化源于信息的碎片化，进而带来知识、时间、空间、媒体、关系等多个层面的碎片化^[15]。据此可知，在碎片化学习中，碎片化的状况是多维度的。学习者接受的信息的传播是碎片化的，接受信息的终端是多元化的，接收信息的时间是随机化的，接收的信息内容的选择性是较低的。碎片化学习对比起以往的学习方式，减少了对学习者、学习内容、媒介平台等方面的束缚，使得知识获取的过程能够更加的便捷，更加具有个性化。然而由于碎片化学习的独特性质，一个学习者面对着超负荷，超需求的知识信息。由于学习者所需的与所接受信息间存在不对称关系，使得学习者在碎片化学习中，对信息整体难以形成正确认知，知识体系结构不容易建立。

从某种意义上解释，学习就是对碎片化的知识、信息等构件进行加工的过程。但是由于碎片化学习中知识碎片的自身特性，往往的碎片化学习只是停留在浅表层，缺乏深入思考，没有深入挖掘知识内部逻辑联系，众多的知识碎片之间，以及和已有个人知识库缺乏广泛联系，整个碎片化学习的过程缺少了对知识的管理，急需将个人知识管理的过程（收集、筛选、组织、交流、共享和创新）引入到碎片化学习中，使得学习过程和个人知识管理同步进行^[16]。

根据建构学习理论，学习是指学习者通过信息加工对知识进行意义建构的过程。个人知识管理，是综合整理新学知识与原有知识，整合构建知识网络的过程。碎片化学习面对的学习资源是松散的知识碎片，这些无序的碎片会对知识的意义建构形成阻碍。学习者要具备较强的认知能力，才能将新学的知识碎片与原有的认知图式进行整合构建。

故而，碎片化学习对个人知识管理提出的要求是讲碎片化的知识有机整合，

寻找碎片化知识（叶）与现有知识体系（枝干）的联系，形成具有概括性的认知图式。这个过程需要借用个人知识管理的科学方法，有效管理知识碎片，并能保持良好的学习态度、情感和意志力对整合的知识碎片进行二次深度学习，形成组建起知识网络。由此可知个人知识管理是碎片化学习取得成功的必要保证和需要，个人知识管理的介入能够使碎片化学习取得更好的学习效果。

2.4 基于碎片化学习进行个人知识管理的优势

碎片化学习以移动设备为信息载体，具有片段化、微型化的学习内容，随机短暂的学习时间，移动的学习地点，主动的、互动实时的学习方式，多层次、随意产生的学习内容和资源，时效性强并可操作、可再生的学习内容。碎片化的学习方式使得个人知识管理向移动化、即时化、社会化、云端化、一体化、可视化、大数据用户、个性化的趋势发展。

（1）社会化网络服务的参与

社会化网络的参与是碎片化学习的必不可少的环节，特别以微博、微信、RSS等社交平台，凭借其与生俱来的信息碎片化的特质，以及对信息的超强传播性，给个人知识管理带来了新的机遇和挑战，个人知识管理的成本也大大降低。

社交网络天生的参与感和交互感，让个人能够更加积极地投入到个人知识管理中，并且由于社交网络的传播率加速了信息的演化，个人知识网络的更新和产出变得更快更多。社交网络服务搭建的社交网联接个体学习者和学习共同体组织，解决了个人知识管理与组织知识管理链接的难题，为组织和个人都带来了竞争优势。同时社会化网络，让组织协作更加便捷，发布到网上的碎片信息能够在任意时间被不同地点学习者学习，并即时整合汇集学习者的心得体会，在社交网络中分享，激发学习者新的灵感，促进知识创新。

由于碎片化学习对学习的时间和空间的要求降低，学习者随时随地都可以获取知识，所以在个人知识管理中，应当考虑到每一个知识碎片都具有情景性和适应性。碎片化学习进行的地点、时间、当时情景以及学习者的情感都将在很大程度影响学习者的认知活动和思维过程，所以碎片化学习者在进行个人知识管理的时候，应当考虑情景性因素。个人知识管理的过程与碎片化学习的过程同时进行，个人知识管理环境也集成碎片化学习的环境，以协同支持知识创新、传播、共享和应用^[17]。

碎片化学习社交化的特点，将社会化应用引入到个人知识管理之中，个人知识管理也趋向社交化发展。个人知识管理从个体出发，关注的是学习者个体知识

创新的能力，但借助关联主义的思想，以独立学习者的个人知识管理为节点，通过社交网络，建立了一个扩展的知识管理网络。个人知识管理节点之间的联接线可能是一个相同的主题，故而是一个节点也可以发散出不同的联接主题线。各种碎片知识在网络中的传递，不断产生新知识，促进了知识的创新。

现在社交网络服务越来越趋于实名认证制，对用户进行专业性的身份认证和标记标签等。这有利于发展真实的社交关系，便于有需求的用户能够快速找到某一领域或某一主题下权威高的关键学习者，这相当于找寻到某一主题的可靠信息来源体，能够更快捷地得到认可度高，指向明显的信息碎片，这加速了信息传播的针对性和有效性，降低了碎片化学习者学习成本、知识获取成本^[16]。

由于社交网络在碎片化学习中的广泛应用，独立的学习者在社交网络的引导下更乐于将隐性的知识碎片显性表达，并分享传播出去。社交网络的关注、转发、推送等功能也帮助学习者更好对知识碎片获取、分享、应用和创造。碎片化学习社交化的特性，使得更多的学习共同体参与到知识管理之中，真正地实现高质量的知识管理。

（2）云端化

云计算技术是碎片化学习得以迅猛发展的根基，它降低了知识管理的成本，从技术上满足学习者无处不在、移动灵活的个性化学习需求。

根据 iiMedia Research 在 2014 年 12 月 29 日发布的《2014 年中国个人云存储行业及用户行为研究报告》可知：中国个人云存储用户在 2014 年接近四亿人。在各大公司相继推出了云服务的平台，云服务带来的一系列便捷使得用户逐步养成使用习惯，2015 年的云储存用户规模预计 4.5 亿^[18]。

当前云技术的发展，满足了用户跨平台存储，问卷同步和共享的需求。云技术的普及化，使得云空间的拥有者比例从以往的公司组织转变为个人，这位个人知识管理和云技术整合提供了技术可能性，这必将促进个人知识管理的飞跃发展，为个人知识管理提供了新的可能^[19]。目前已经涌现出很多依托云技术，专注个人用户体验的云笔记服务应用，利用如 Evernote、OneNote、有道云笔记、为知笔记等，这些应用都能帮助移动学习者进行一定效力的个人知识管理。

2.5 碎片化学习对个人知识管理带来的挑战

碎片化学习中涉及的学习素材多为图文并茂的多媒体表现形式，以纯文字或者简单图表地方式进行知识的整合管理会使学习者有不适应感和厌倦感，影响学习动机的产生与保持。如果只是将各个渠道的知识碎片简单堆砌收纳，可能会降

低个人知识管理的效能，使得个人知识管理只有一个空架子。

（1）难以建立独立的知识体系：由于缺少传统学习的结构性，知识碎片之间的关联性难以被快速提取，并归纳到已有的知识网络中。

碎片化学习的资源信息大量涌现，时间单位内的信息量庞大，远远超出普通学习者接受认知的负载，所以在碎片化学习中，大多学习者都只是走马观花的浏览知识碎片，无法从整体上对知识进行把握，只是盲目地、被动地接受碎片化信息。碎片化学习中的学习者虽然充分利用了碎片化的时间，但并没有进行深度学习，习得的知识非常有限，而且由于对知识缺乏全面的、结构性的认知，容易导致学习者的从众心理，不能勘误信息，思想被群体潮流左右，不能形成自我的、独立的知识观。

（2）注意力涣散：知识碎片演化周期短，学习者在内化知识碎片的过程中，很容易被衍生的新信息或者其他无关信息分散注意力。

由于碎片化学习中信息的演化周期短，学习者对信息的利用率也随之降低。学习者还没对信息进行正确的识别和理解，可能碎片信息就在网络的一番流转中又更新变化了模样。网络碎片化信息来源于不同的用户，学习者面对大量信息，目不暇接，注意力很容易被新信息吸引，容易涣散。比如在学习者浏览一个信息词条的时候，很容易去点击旁边标题具有吸引力的超链接，再对上一个知识碎片缺乏深度阅读和思考的情况下，马上去阅读另一个信息。而且网络碎片化信息往往喜欢“标题党”，一味追求刺激性的标题和内容，缺乏深度，在学习者习惯了这样“重口味”的信息模式之后，恐怕会对循序渐进的系统学习产生排斥，不能进行系统学习，从而使得思考的模式也越来越片面。这样反复的循环，会形成恶性循环，学习者由于注意力的涣散，自以为的学习其实缺乏效力。

（3）记忆障碍：知识片段间难以建立链接，对记忆形成阻碍，不能将短时记忆的知识碎片归纳到知识网络中，形成长时记忆。

根据认知图式理论，学习过程是在原有认知图式的基础上，对新知识进行同化和顺应。碎片化学习中知识碎片化、无序化的特点使得新知识与原有知识结构建立联系的难度加大，无法像传统学习一样，连续线性地获取知识，信息前后相互关联弱，无论是构建知识体系还是单纯的记忆存储都存在一定的障碍和困难。碎片化学习中的学习资源缺乏关联性，信息往往是处于弱连接或无连接的短时存储状态，难以与以往知识形成有效的知识链，交叉形成牢固的知识网络，如果缺乏对知识的有效复述，知识链接非常容易脆断，加快了学习者对知识碎片的遗忘速度。

（4）思维障碍，学习方式导致缺乏知识管理要求的结构性思维。

由于碎片化学习中，信息的相互联系缺乏明显的线索标志，学习者在构建知

识内在关联时，缺乏整体性思维，不能顺畅建立知识片段的关联。由于知识碎片多元化、演变周期短，学习者的注意力很容易被随时出现的新信息分散，无法较长时间地围绕一个主题展开思维活动，进行深入思考，导致学习者的思考联系漫无边际，漂浮轻浅，阻碍知识的真正创新。由于碎片化学习的关联性降低，学习者难以将处于孤立、无连接的知识碎片纳入认知图式。由于碎片化导致的不全面性，在学习者围绕主题进行深入归纳学习的时候，得不到完整的知识支持，甚至有可能因为部分知识的缺失而导致对主题的认知偏差和缺陷。

3 理论基础

3.1 关联主义

George Siemens 于 2005 年发表的文章《关联主义：数字时代的学习理论》中首次提出了关联主义的概念，对个人知识管理具有重要的指导意义^{[20][21]}。

个人知识管理是将信息碎片按照个人知识需求进行系统化的收集和整合，形成系统的知识概念框架，以实现个人知识增值^[22]。关联主义将知识描述为分布的，而学习就是联接形成知识网络的过程，结点可能是每一个具体的人、组织、信息发布平台等等，这些实体构建了外部网络。学习的过程就是创建外部结点，并在结点联通形成信息源^[22]。

基于碎片化学习的个人知识管理，就是将知识碎片系统化的过程，是从逻辑层面对碎片化学习中的知识整合提供解决思路。关联主义为其提供了参考，以每一个碎片化学习者作为结点，学习者关注的主题为联接结点的线。不同的学习者由于同一学习主题，与其他学习者建立起关联；知识碎片借助社交网络，在这些点线形成的网络中进行传递，在学习共同体之间形成流动，不断更新知识片段，形成系统化知识网络，提升学习效率。

3.2 图式理论

图式理论(Schematic Theory)是一种较为成熟的，揭示认知过程的认知发展理论。认知图式是指根据某一主题整合组织的知识的表达和存储方式，针对碎片化学习，图式理论能够有效地指导个人知识管理。

图式是指陈述性知识和程序性知识相互交织，用以解释复杂知识组织的，具有良好结构和整体性的知识单元^[23]。

在进行碎片化学习时，想把新的知识碎片纳入到个人认知结构中，依靠认知图式对新的知识碎片进行处理，处理步骤如下：首先储存原有图式；知识碎片进入；原有图式被修改；新的图式与原有图式相互作用；对图式进行整合理解；新的知识碎片被内化；新图式得到重建；完善修正认知图式^[23]。认知图式的对新知识的处理过程对基于碎片化学习的个人知识管理具有指导意义，知识碎片之间的关联程度影响学习者认知图式的构建，某种意义上，个人知识管理就是对学习者认知图式的重构。首先是存在一个结构化的个人知识库，碎片化知识被知识管理者发现并储存，通过对知识碎片进行标记处理，找到与原有个人知识库的管理作

用，内化理解后，补充到个人知识体系之中。

3.3 知识转化螺旋理论

日本学者野中郁次郎和竹内广孝合著的《创造知识的公司》(The Knowledge-Creating Company)一书中，对显性知识和隐性知识的转化关系进行了研究，提出了知识转化螺旋这一极富远见的理论，具象过程如图3.1^[24]。

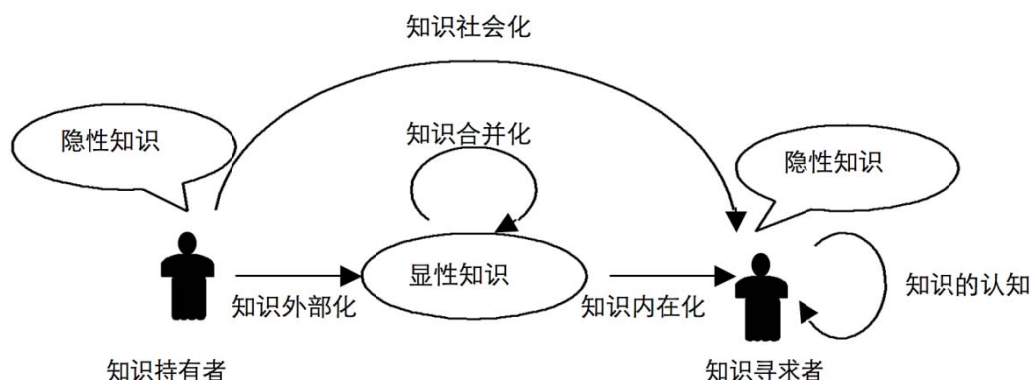


图 3.1 知识转化的螺旋理论

知识转化螺旋理论将知识转化过程分为社会化、外部化、合并化和内在化四个阶段。知识的社会化指知识持有者将自己通过学习内化得到的知识，自我总结的经验感想等直接传递给需要该知识的学习者，即私有知识社会化传递；知识的外部化指知识持有者将自己的隐性知识显性化，并存放在公众知识库之中，便于日后需要该知识的学习者能在知识库中直接调用所需^[25]。知识的合并化是碎片化学习成功的关键核心环节，其是指将按照一定逻辑把所有学习共同体存储在知识库的显性知识有序地整合重组，完成知识碎片的有效组织，实现创新^[26]。知识的内在化指学习者借助知识库，检索寻找到需要的知识，并将这些知识通过内化和思考后，变成自己的隐性知识，并能够利用内化的知识解决实际遇到的问题。

3.4 个人知识管理成熟度

知识管理是为了显性化隐性知识，普及知识应用方法，规范知识创新程度。知识管理成熟度模型用从低到高的五个阶层来描述从知识存储和检索层次的应用向促进知识共享和智能技术利用方向发展、演变的过程^[27]。知识管理成熟度模型将知识管理分为五个阶层，这五个阶层依次发展，具有顺序性，分别为知识无序、知识反应、知识意识、知识确认和知识共享等五个阶段^[28]。

个人知识管理成熟度来源于知识管理成熟度模型(Knowledge Management Maturity Model, KMMM)。通过评估判断碎片化学习者现有的个人知识管理成熟度

来评估个人知识管理的效力。知识无序阶段指学习者缺乏个人知识管理的相关概念和认识，对碎片化的知识没有处理的意识和能力。知识反应阶段指学习者认识到碎片化的知识需要一定的知识管理进行辅助才能发挥作用，但是技术上缺乏比较规范和科学的处理方便，会造成知识碎片的浪费或无意义堆积。知识确认阶段指学习者能够使碎片知识形成逻辑化的知识内容结构，知识内容能够不断增长并得到有效的维护，但对知识的访问是单向化的，对于联接集成相关知识的能力较低。知识确认阶段指学习者已经能够随时随地的使用和学习碎片化知识，碎片化学习和个人知识管理能够同步进行，整合了知识结构，需要利用的知识能够迅速定位并加以利用。知识共享阶段指碎片化学习者通过社交网络交流共享已经形成制度，知识过程持续改善，知识内容不断创新^[28]。

4 基于碎片化学习的个人知识管理系统分析与设计

4.1 碎片化学习者的个人知识管理现状与需求

4.1.1 调查问卷目标预设

在问卷设计初期，可以预知大多学习者对于个人知识管理的概念有一定的了解，对碎片化学习的概念和方式比较模糊，对如何利用个人知识管理工具以及如何高效地进行个人知识管理上还有一定程度的陌生。所以，本项调查旨在了解碎片化学习者对个人知识管理的应用现状，帮助碎片化学习者探索适合自己的个人知识管理策略。因此，本问卷调查的目标就是：

- 1、了解被调查者对碎片化学习的认知程度，是否选择了碎片化的学习方式；
- 2、了解碎片化学习者对个人知识管理的熟知情况和认同情况；
- 3、了解被调查者个人知识管理的应用现状，主要包括对个人知识管理工具的熟悉程度和使用程度；
- 4、了解被调查者对个人知识管理的获取、存储、管理和共享情况。
- 5、了解被调查者在碎片化学习、知识管理中亟需解决的问题以及对个人知识管理工具或平台的功能要求。

4.1.2 调查问卷分析

调查问卷通过网络发布，可以通过电脑网络和移动端填写问卷。其中收到问卷 163 份，有效问卷 150 份。其中 66% 的被调查者选择通过移动端来填写问卷，可以看出大多数人已习惯利用移动互联网。通过对问卷的分析，84% 的被调查者认为进行个人知识管理非常有必要，但是 88% 的被调查者对个人知识管理并不十分了解或者了解程度较低。

对于碎片化学习方式大多数人都采用或者接受，但是对于碎片化的学习 42% 的人缺乏系统计划，学习内容比较随机，结构松散，38% 的人会定期进行特定内容的学习。碎片化学习者在获取知识的时候面对障碍比较多，60% 的人认为在海量的信息里筛选有效信息比较困难，16% 的学习者不知道如何提出问题，8% 的学习者不知道如何搜寻自己需要的信息，12% 的学习者不能得到足够的资源。

在对个人知识管理各个阶段的调查发现，微信、微博、QQ 等社交化工具成为被调查者主要的交流分享方式，并且有 30% 的被调查者会将看到的有用的碎片化

信息通过社交网络分享给他人。不选择分享知识的被调查者给出的原因主要有找不到需要被分享知识的群体，对想分享的内容不明确。

50%的人会使用手机等便携设备代替常规的纸笔进行碎片知识的记录和整理。在对收集的知识处理上，只有 38%的人会对获得的知识进行归类和组织。但整理的频率并不高，只有 4%的人有比较规律的整理习惯。所以在后续知识的使用情况上来看，40%的人发现自己缺乏相关知识，%认为自己有相关的知识储备，但不能迅速准确地找出需要的知识，还有 12%的人不知道如何利用储备的知识来解决问题。由此可见被调查者对知识的转换利用率比较低，只有 36%的被调查者能够在较短时间内内化知识。

在对知识创新问题的调查中发现，大部分人认为通过社会实践以及阅读交流可以促进对知识的创新。但大多数学习者认为缺乏社会实践以及充分交流，知识与实际脱节是知识创新的最大困难。

被调查者普遍认为在现在这个信息爆炸的时代，必须学会有效的个人知识管理方法，评估信息和知识，根据自己的需求目标对信息和知识进行过滤和选择。并且养成定期整理归类的习惯，让各个碎片化的信息形成知识网络。部分被调查者建议使用云端平台，储存知识。被调查者认为高效率筛选有效的信息是个人知识管理必备的重要能力，交流分享是巩固深化知识的好方法，期盼能有专业的平台进行交流和实践。

通过对问卷的分析，可以从中得出碎片化学习者对个人知识管理的需要主要有以下几个方面：

(1)信息组织功能齐全

被调查者期望该平台能够整合储存多种形式的资源，文字、图片、语音、视频等都能够进行智能化的组织。并且能够创设不同主题，对信息进行分类。而且期望能够应用标签（tags），对资源进行归类。希望能够内嵌搜索引擎，方便用户更加准确的搜寻信息，进行二次加工。

(2)跨平台

由于碎片化学习的移动化，被调查者期望能够在多种终端使用，支持 web 版以及移动端。

(3)网络同步功能

期望能够在所有设备上保持数据的一致。在任意终端设备上编辑的信息能够同步。最大发挥出碎片化学习随时随地获取信息的特质。

(4)知识交流与共享功能

用户的个人知识管理数据可以通过社交网络分享给同一主题下的学习共同体，并且能够及时通知反馈。

总之被调查者期望系统平台能够完成知识的积累、共享、交流与创新的全过程，并促进隐性知识的获取和利用。

4.2 基于碎片化学习的个人知识管理系统需解决的问题

通过对现状调查问卷结果的分析，可以总结得出针对本文描述的碎片化学习者，现有的个人知识管理工具在以下问题上仍然没有得到很好的解决^[29]：

- (1)信息定位的困难。数据、信息和知识主要以碎片化的形式存在，并且储存格式、语言类型有所差异，要迅速准确地对信息实现定位非常困难。
- (2)信息过载与信息噪音。由于碎片化学习中的信息呈现井喷式的增长状态，学习者在知识搜索和无关信息过滤方面的难度也越发增大，即使在完成信息定位之后，有时难以从一堆有聚合点的碎片知识中找到所需的信息。
- (3)共享意识的淡漠。根据关联主义理论，碎片化学习者既是碎片知识的收集者，同时也是传播或推送知识的人，这要求学习者必须具有与他人交流和共享知识的认知，克服内在对知识占有欲，明确在碎片化学习者，知识必须共享才能实现飞跃式的创新。
- (4)学习者学习信息的分散。每一个学习者可能会选择利用不同的工具进行学习交流、计划安排和知识记录，这些信息可能分散在不同的储存空间和终端设备上，有可能形成重复记录，或者新旧记录的混乱，这在辨认文档的版本和选择原始文档上带来困难，可能形成知识块和学习过程的缺失。

基于个人知识库的知识管理服务是碎片化学习个人知识管理系统的根本。知识碎片要经过知识管理处理，形成知识管理的知识体系中的一部分，才能算完成了一个知识管理的全过程。这一过程包括获取知识碎片，储存知识碎片，知识碎片的组织整合，知识的交流和共享，知识的创新。具体描述为学习者通过相关知识推荐、主题搜索等各种渠道获取到该知识碎片，并对知识碎片进行笔记储存、收藏、转发等手段将该知识碎片储存到个人知识库；知识管理者通过对该知识碎片进行主题分类、打标签、目录链接等方式，将该知识片段与个人知识库中的知识相关联，补充进知识结构；知识管理者通过社交网络等渠道，将自己对该知识片段的认识和体会分享给学习共同体，并进行交流，产生新的火花；知识管理者将交流分享产生的新知识补充进个人知识结构中。

4.3 基于碎片化学习的个人知识管理系统模型设计

碎片化学习的个人知识管理者虽然立足于个人，但并不是个人的单打独斗。

由于社交网络在碎片化学习中的广泛应用，让每一个知识管理者在社交网络中学习与学习共同体建立起密切联系。具体的联系的形式可分为个体学习者之间的联系和基于某一知识主题构建群组而建立的间接联系，也可以根据联系的远近，将知识分为核心知识、扩展知识、社交圈知识和偶然性知识^[16]；可以按照知识的储备位置，分为本地知识和云端知识。本地知识是指知识管理者的已有知识，云端知识是指储存在云端，并和本地知识语义相关的知识碎片。本地知识在知识管理者进行二次学习整理后，形成构建了知识管理者现有知识框架。而云端知识是和本地知识语义相关，但并没被知识管理者内化学习，并补充到原有知识框架的知识碎片；知识管理者可以通过信息推送、搜索引擎等获取本地知识。

（1）调用形式

由于云计算的发展，各种资源、信息都可以储存在云端，在需要的时候进行调用。所以，在基于碎片化学习的个人知识管理中，不需要储存大量的文献资料、图片、语音、视频等多种多媒体资料，可以巧妙运用超链接整合储存在云端的知识碎片。

（2）整合形式

Web 页面能够呈现多种形式的信息，在同一主题下，组织不同形式的知识碎片，更加深刻，多层次地对内容进行阐释，这是简单地讲多种形式的资源堆叠在文件夹下的整合方式不能达到的效果，避免了碎片化学习的浅薄化、片面化，能够达到深度学习的可能。

（3）组织形式

通过上文对当下最盛行的个人知识管理工具 OneNote 和 Evernote 的组织结果的分析。在设计系统组织结果时，采用层级化的结构设计，将碎片化知识内容以“主题—子主题—知识单元”的形式进行梳理^[30]。围绕子主题，组织整理后的知识碎片形成一个独立的知识单元；子主题作为主题分支，包含在主题之下；而主题是指知识碎片所属的总范畴。这样对碎片化的知识进行有效分割与组织，能够让学习者了解知识碎片之间的层级关联性。

简单的树状结构是对知识碎片进行了纵向的整合，这对于海量的碎片化知识的管理还不够；为了便于二次学习和知识的内化和社交化，系统设计参考了 Evernote 的标签设计，通过添加标签，对知识碎片进行横向的整合。但每一个学习者对知识碎片的理解程度有差异，故而对标签的描述也会有差异，所以系统对标签的规范定义，才能够使得学习者借助标签高效的获取和管理知识，优化学习者自身的知识组织^[31]。

根据问卷分析可知，目前的学习者大多会选择手机，平板等移动设备进行学习，对知识的储存意识比较强，大多数人会选择各类工具辅助储存知识碎片。但

是大多数人对已储存的知识碎片缺乏后续知识管理的意识，或者缺乏科学的知识管理方法。通过对被调查者碎片化学习的知识管理的需求，以及对现有笔记类应用的分析，设计搭建基于碎片化学习的知识管理平台。该平台能够完成知识储存，知识分类，交流共享等知识管理基本步骤。

本文围绕碎片化学习和个人知识管理活动的流程及实施中遇到的问题，对现有个人知识管理工具、技术、策略和知识管理系统等方面进行系统的研究，以及调查分析碎片化学习者对个人知识管理系统的要求。在搭建个人知识管理的系统模型时，考虑到碎片化学习者的学习方式、知识管理习惯以及现有技术环境下知识信息运行特征；在个人知识管理、关联主义、认知图式、知识转化螺旋等相关理论的指导下，搭建一个功能相对齐全，操作便捷，符合学习者使用习惯，并便于知识的整合、共享的系统模型，能够初步满足碎片化学习者对个人知识管理的需求^[32]。

该个人知识管理系统在移动互联网的环境下，以 Blog 结构为母版，引入 Tag、SNS 等功能，并将其他碎片化应用传输的数据进行充分整合，对个人知识管理中知识的获取、甄选、组织、交流、共享与创新等流程给予功能支持；该系统的参与者既是知识的传播者，又是知识的接收者^[33]。

通过上文分析，该平台的逻辑流程图如下：

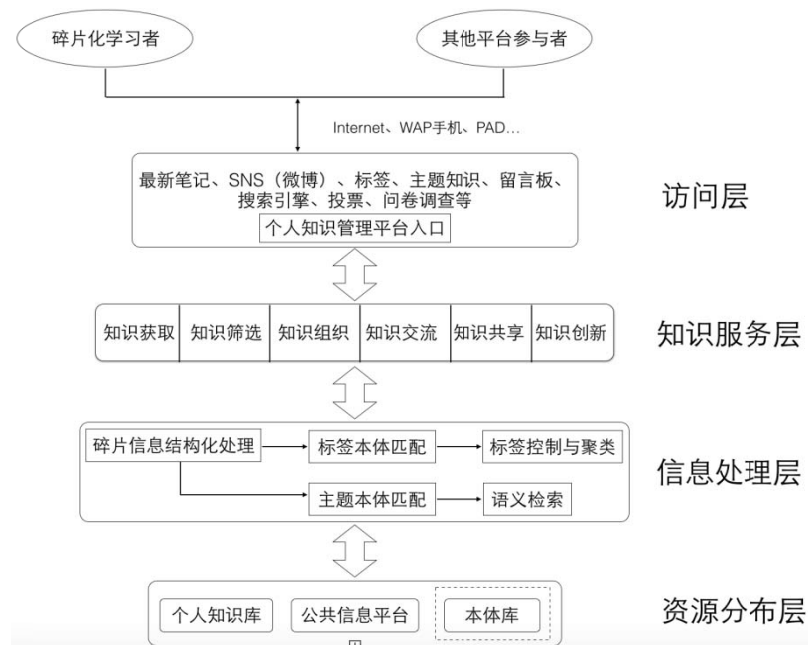


图4.1 基于碎片化学习的个人知识管理平台模型

(1)资源分布层

资源分布层是整个系统的供给资源，搭建支撑标准。该层主要构成为：个人知识库：用于存储经过结构化处理或者跨平台多媒介信息整合的知识片段。公

用信息平台：提供跨平台的信息交互，可以连接到社交化网络，便于知识交流和共享。 本体库：对Tag语义及Tag间的语义联系分析处理之后的本体^[33]。

(2)信息处理层

该层是实现对碎片化知识进行个人知识管理的核心层，其在资源分布层的支撑下，对进入系统的知识碎片进行处理。其主要提供三项服务：评估媒体类型，添加属性、语义检索。首先对进入系统碎片化信息进行评估，确定媒体类型，是文字、图片、视频、超文本等。在对这些信息进行筛选，分离出优质信息，初步难度评定、熟悉度评定。对于语义相同，媒体不同的信息，由困难程度决定是否有必要进行互相补充。然后对碎片化信息进行属性标注处理，如主题、标签、时间、上下文等。该层主要对信息进行结构化处理，匹配Tag本体和学习者设置的Tag，探索Tag的语义特征以及语义关联，组织与共享同一主题或领域下的知识碎片。

具体流程如下图：

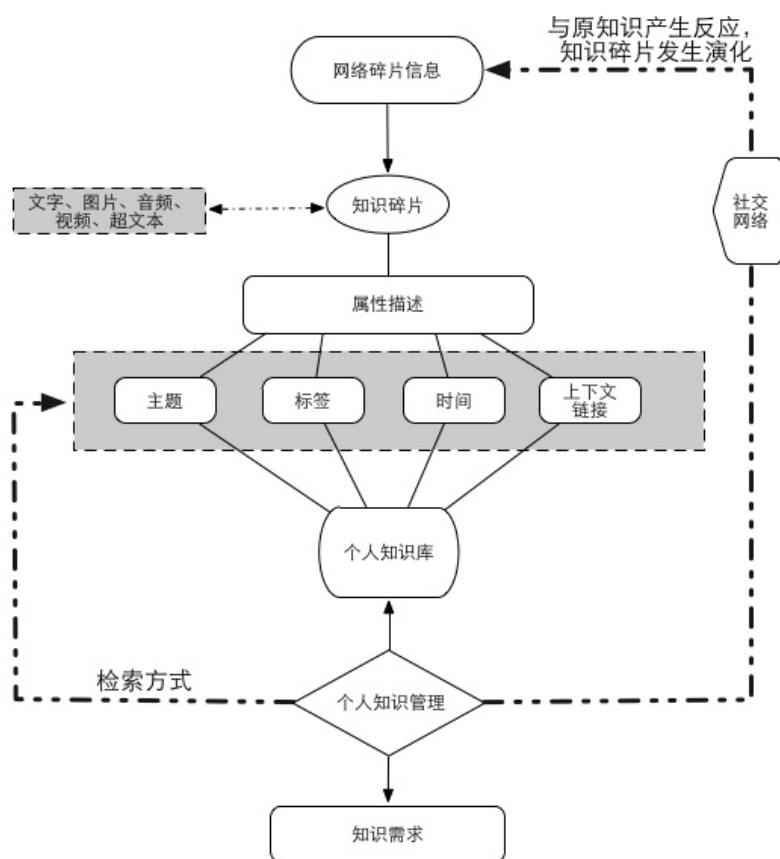


图 4.2. 碎片化信息处理层的逻辑流程图

(3)知识服务层

知识服务层搭建在信息处理层和资源分布层之上。在科学方法的指导下，整合访问层中的各类碎片化应用，实现碎片知识的获取、筛选、组织、交流和创新的知

知识获取：移动互联网时代，学习者时常通过推送、搜索等获取信息，由于技术的发展，结果时常是整合了不同数据库，不同网站来源的信息和知识。Web3.0环境下，语义处理和用户偏好信息处理技术的发展，能够智能地为学习者推送相关的知识，方便学习者快速获取相关知识，实现知识拓展。例如学习者想了解某地区信息，网络会自动推送该地区天气、历史发展、旅游景点等信息，如果学习者继续浏览历史发展，会获取到影响该地区历史发展的重要人物信息。这种通过智能推送的知识获取机制，使得学习者对相关知识碎片的反复搜索和价值分辨的成本降低。

知识筛选：微博、微信以及Blog、wiki等，可以通过对知识分享者的以往知识碎片的被认证程度，来实现对不同可信度的信息源的分离，以便于学习者对信息碎片进行。同时，在学习者进行tag设置时，提供提示性的Tag，例如以往使用过的Tag，能够规范化控制Tag，便于学习者进行Tag的价值判断和关联性分析。

知识组织：该平台的知识组织的方式主要依靠主题和标签。主题是根据碎片化学习者知识管理的诉求以及该知识领域基本的分类标准，对组织化之后的知识碎片进行主题分类；标签属于分众分类，与主题一横一纵，形成较为新型网络分类。标签（Tag）是学习者自发地对碎片化信息进行标注，这些标注描述了知识碎片的特点和属性。标签分类无须遵循较为系统学术的分类方法，更多地表达了学习者对该知识碎片的个人认知和情感体验。然而这样的分类方式具有开放性和扁平性，如果不加以管理，会产生很多重复的、无意义的垃圾Tag。为了解决这一问题，在学习者设置Tag的时候，提供专业人士设置的Tag以及学习者以往设置的Tag进行参考。

知识交流：该平台的知识交流方式主要有两种：一是开放留言版功能，通过留言和评论促进学习共同体之间的交流。二是通过平台链接的社会性网络，构建形成一个网络交流。通过这样往复交互的机制，提高同一主题学习者的用户黏性，实现知识增值。

知识共享：基于碎片化学习的知识共享是根基于社会性网络。RSS订阅、Tag等技术能够帮助学习者和其学习共同体共享网络内容。通过主题、标签互联的学习共同体形成的社会性网络可使得促进隐性知识外显化以利于分享，促进知识进一步转化^[34]。

知识创新：知识创新是进行个人知识管理的目标，它并非一个独立的步骤，它贯穿在知识管理的每一过程之中，每一个环节都可能产生知识转化和知识创新。

在知识服务层，整合了跨平台、多形式的关联资源，资源来源与学习共同体进行有机联结，构建了一个信度较高的碎片信息资源网和社交关系网。资源网和社交网产生相互作用产生良好的知识管理效果：资源引导出知识、知识联接发布

者、通过发布者又关联出更多相关知识^[35]。

(4) 访问层

学习者通过访问层进入平台。在碎片化学习中，学习者可以摆脱时间和空间的限制，通过移动设备终端接入网络^[36]。

4.4 基于碎片化学习的个人知识管理系统功能描述

基于碎片化学习的个人知识管理系统是通过利用微博、微信、博客等典型的碎片化应用，充分将社交网络的优势与个人知识管理流程中的知识获取、知识共享、知识交流等紧密结合起来。利用网站搭建工具搭建的跨平台网站，借助了云技术，Tag 技术，主要承担知识储存、知识组织、知识搜索等功能，使得知识管理的流程形成回环。

留言板、评论、投票等方式实现来知识交流，促使个人知识社会化；知识的获取和共享都可以借助于不同的社交化、碎片化的应用，多平台跨语言，碎片知识发布者借此使得个人知识外显化，该平台通过 HTML 语言整合文字、图片、语音、视频等多媒体的碎片信息，通过 Tag 聚类组织知识碎片，实现了个人知识的组织；对知识的筛选需要首先建立起较为系统的认知，完成知识碎片的内化；知识螺旋的完整循环会带来知识的创新，强化认知。

该系统能够促进个人知识的社会化、隐性知识外显化、碎片知识组合化、需求知识内隐化以及认知的螺旋发展，产生知识创新，进而提供个人知识库的质量和容量。

下面详细介绍系统的搭建过程以及对碎片化知识的个人知识管理过程的支持功能和实现效果。Faisco 是由凡客互联网科技股份有限公司自主开发的网站建设管理系统，该系统基于 PHP 为后台语言，以 Mysql 为数据库支撑，多层架构设计可以支持模块化的开发方式，学习者可以根据自己需要，对系统进行二次开发，例如功能扩展，代码升级等。Faisco 网站管理系统可以支持内容管理、会员管理、投票管理、评论管理、附件资源管理、表单管理、全站搜索、访问统计等^[37]。Faisco 网站管理系统采用模块化搭建系统，可以较为方便地制作网站模板，并且支持可视化预览和编辑，可以支持各种 PHP 平台开发的插件。用户可以通过现有的集成的 PHP 平台开发个人知识管理系统。

在网站的搭建过程中按照上文设计的模型进行功能搭建，网站风格设计为简约的扁平化风格，符合碎片化学习者适应的风格。该平台配合各碎片化学习应用使用，主要担负个人知识管理中知识组织、知识交流、知识再利用等环节。下面

主要介绍平台主要功能和架构。

(1) 碎片化信息收集、储存和编辑

该平台对从微薄、微信、简书、知乎等碎片化应用以及 RSS 推送中获取的知识碎片进行整理，将碎片化的文献资料、图片、语音、视频等多媒体资料进行智能化的信息组织，再次编辑。碎片化学习中，多种媒体配合更利于知识的理解和内化，故而平台提供了强大的超文本编辑的功能。学习者不仅可以对笔记中文字的大小、粗细、颜色等修改，也提供了像下划线、表格、插入图片、插入文本、MP4 等方便的小工具，还可以直接用 HTML 语言编写超文本笔记，这样对于多媒体网页的储存更加便利。右侧的标签功能，能够一键添加设定好的标签或者新建标签。

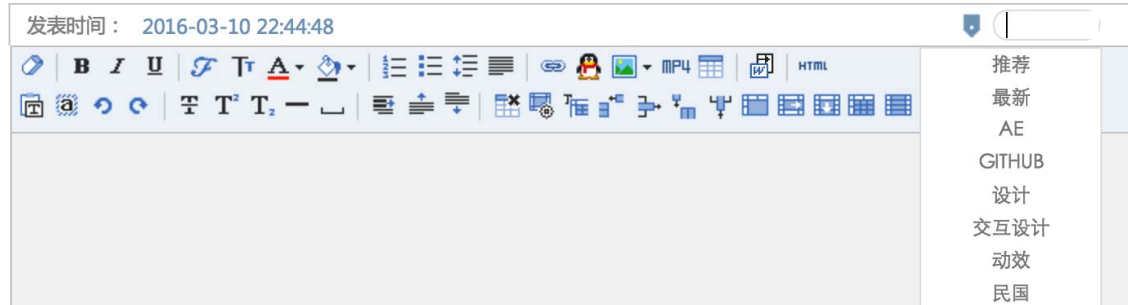


图 4.4 系统文本编辑功能

例如需要对一超文本的网页进行保存，如果直接采用简单的复制，该网页中内嵌的视频、链接、以及精美的图文排版就会丢失或者错乱。不能完全展示信息，并会丢失部分功能。该系统支持 HTML 编辑，可以直接保存原始网页的源代码，或者进行修改整理，就可以在页面呈现期望的效果，完美融合各种形式，多层次多维度地解释知识。

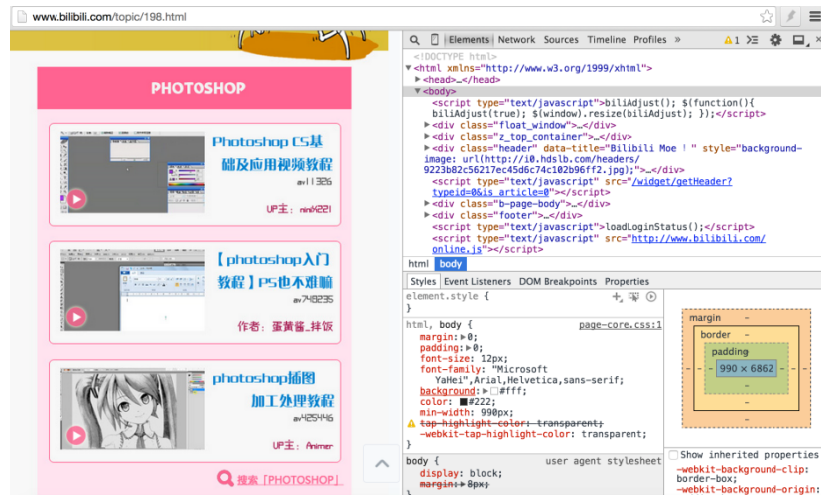


图 4.5 查看原网页源代码

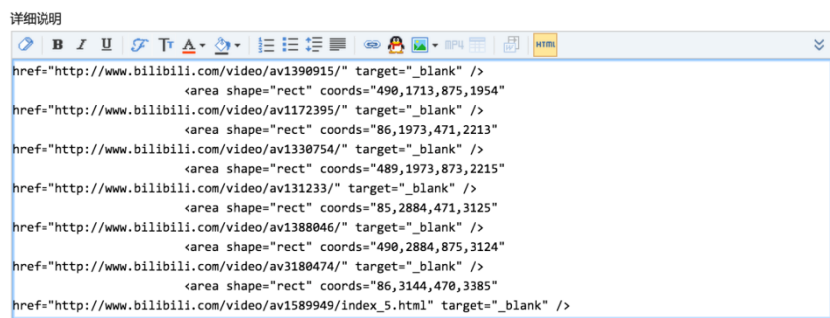


图 4.6 编辑原网页代码



图 4.7 该系统对笔记的显示

(2) 信息组织功能

系统多维度的信息组织，不是传统的树状结构，而是将各个知识碎片链接，形成一个知识网络。系统支持用户创建标签（Tag），标签是一种聚团状分布，将相关知识以标签的形式汇聚在一起。学习者可以通过添加标签（Tag）来实现笔记的分类，便于在后续使用中快速找到自己所要的内容。标签以便于类聚和查询，形成个人知识体系。

系统还支持知识管理最经典的层级化知识组织方式，用户可以将碎片化知识按照“主题—子话题—笔记（知识单元）”的层级结构设计，将碎片化信息的清晰梳理。主题对各种信息进行分类处理，主题下有若干可以嵌套的子主题，而对于主题内的单一图片、文字、网摘可以添加一个或多个标签（Tags），打上标签后系统会自动归类，更方便用户准确地寻找信息，主题和标签形成一个网状的知识结构。

系统还支持目录系统，在知识二次整理时可以形成书本式的逻辑，梳理个人知识库，制作超文本书籍。学习者可以通过标签、主题等知识碎片链接点，结交到和自己关注同一主题，标记相似标签的人，可以通过社交网络与这些具有相同

兴趣和特点的人,交流和分享知识,组建成学习共同体。

标签和主题都是碎片化学习者在充分理解知识碎片后,进行的分类和归纳,是对知识碎片个性化的总结;是对个人所有知识科学个性的组织管理。这一系列对知识碎片的处理,便于日后信息的查找与交流,增强了学习共同体之间的相关性和交互性。信息组织呈现情况如图 4.8 所示。



图 4.8 系统信息组织形式

(3) 搜索功能

系统内嵌搜索引擎,可以用户查询内容更加便捷。输入关键词,会基于标签、主题、文章题目等搜索出知识内容。其他碎片化学习者可以通过搜索功能寻找到该学习者已经整理归纳的知识,该学习者对知识内化后的感想和总结也能够呈现在其他学习者面前,便于知识的交流和知识创新。



图 4.9 搜索功能

(4) 社交化同步

微博是一种基于用户关系的信息分享、传播和获取平台^[38]。用户可以随时随地把自己的所见所闻、所见所思,通过各种移动终端或者电脑发布文本、图片、音视频等多媒体的信息。这跟移动学习有极高的相识度。微博对内容的长度有一定限制,且具有发布、关注、评论、转发、加入话题以及建立群组等功能。这些功能使得微博成为碎片化学习者常常选择的学习应用。碎片化学习者利用微博可以便捷地与学习共同体取得沟通联系,打破了移动通信与互联网的界限^[39]。学习共同体之间的沟通交流不受时间空间地限制,通过关注权威信息发布者以及转发,推送功能,使得碎片化知识信息的分享和沟通交流发挥到了极致,使得随时随地的知识共享成为可能。

本平台嵌入微博,就是为了使得学习者能够及时联通到社交网络。通过绑定

微博，最新消息都可以直接在展示在平台上，便于学习者在平台上迅速收集到相关知识。

学习者在平台上整理的笔记或者学习感想都可以通过分享功能，一键共享到微博、微信、Facebook 等各类社交网络，能够迅捷地分享知识和观点到网络中，便于其他学习者看到知识讯息，加快和促进了知识的交流以及创新。



图 4.10 新浪微博秀



图 4.11 文章笔记一键分享

(5) 留言板和投票功能

平台支持其他浏览者给学习者留言，学习者可以在后台管理这些留言。该功能促进学习共同体的交流。而投票管理功能方便学习者利用平台进行问卷调查及时收集定向的信息反馈。



图 4.12 留言板和在线投票功能

(6) 跨平台网络同步

碎片化学习最大的特点就是跨平台和云端化。该平台基于网页端开发，不仅

可以通过电脑使用，也同时适用于移动端。碎片化学习者可以利用平台随时随地的记录、获取、存储信息，还方便携带。云技术的采用，将信息自动同步功能到云端服务器上。任一终端都可以同步获得最新的知识碎片和知识整合的结果，及时更新自我知识库。



图 4.13 手机端主要页面

5 基于碎片化学习的个人知识管理系统应用与评价

在前面的研究中,对碎片化学习者的个人知识管理进行了调查,了解了碎片化学习者的个人知识管理能力和学习习惯;并且基于此构建了碎片化学习者的个人知识管理模型。依据研究路线和框架,本章对第四章提出的基于碎片化学习的个人知识管理的关系模型的效力进行实验和评价。本实验对象通过网络邀请了48人对平台进行为期7天的试用,在试用平台前后对这48人进行个人知识管理成熟度测评。通过前后对比学习者在使用平台前后的个人知识管理成熟度,以及访谈反馈来评价系统的效力。

5.1 问卷设计

本实验目的就是对比被实验者通过利用个人知识管理模型是否能够提升个人知识管理成熟度。故而问卷结果能够对具体的个人知识管理过程进行描述,针对关键域和典型行为,收集碎片化学习者个人知识管理的情况,进行评估。

在参考阅读大量有关知识管理成熟度的考察标准之后,根据本实验针对碎片化学习的特点,依照良好的碎片化学习行为和个人知识管理成熟度考核指标,列举了个人知识管理成熟度定量评估模型的关键域和典型行为,并依照该指标体系设计问卷。个人知识管理成熟度定量根据知识转化螺旋理论中所定义四个维度,包括知识的内在化、知识的合并化、知识的社会化、知识的外部化四个关键域。典型行为是指知识管理四个维度的具体活动。每一个典型行为程度都体现了碎片化学习者个人知识管理的程度和水平。结合碎片化学习者在个人知识管理过程中知识转化的研究,设立了树状层次的个人知识管理成熟度评价指标体系(如表5.1所示),为问卷设计进行参考。

表5.1 个人知识管理的成熟度评价指标体系

关键域	典型行为
内在化	1. 碎片知识的收集 2. 碎片化应用的使用 3. 碎片化信息的提取
合并化	1. 同主题碎片化知识的归纳 2. 对碎片化知识的标签标示 3. 超文本对多媒体信息的整理
社会化	1. 充分恰当地利用分享功能，在社交网络中结识学习共同体 2. 留言版、评论、投票等功能的恰当应用
外部化	1. 共享知识到社交网络，并与学习共同体达成往复交流 2. 学习者或其他访问者通过搜索，可以获取相关主题、标签的知识 3. 学习者成果，目标能力提升

为了便于对比，问卷采用李克特五级顺序量表。本研究使用的5级态度量表测量该平台达到学习者对个人知识管理平台的期望程度，包括大大超越、超越、基本达到、未达到、相差甚远，相应赋值为5、4、3、2、1。

5.2 实验过程

通过前期间卷调查选取的48位被试者，他们的共同点是常常选择碎片化的学习方式，并且有一定的个人知识管理习惯。他们的职业、学习能力、学习目标都有一定差别，对比分析该平台对不同需求人群的适用性。对本研究利用问卷调查法来取得分析所需的数据^[40]。在调查方法的选择上，由于实验对象已经确定，故而采取定向发放问卷，通过微信发放，电子邮件邮寄，在线填写等问卷调查法方式。采取前后对照问卷，被试者在使用平台之前，首先完成调查问卷，然后经过7天的平台试用，对指定内容的碎片化知识进行收集、整理、共享、交流以及创新之后，再次填写调查问卷。前后问卷测试的关键点基本一致，后一次问卷有部分针对平台本身的问题。

5.2.1 被试者选择

将被试者进行编号，对比实验。由于学习方式的差异性，所以讲被试者按照学习内容的类型对进行分类，详细划分见表5.2

表5.2学习者类型

类别	学习者类型	样本个数
1	理科学习者	12
2	文科学习者	12
3	艺术学习者	12
4	综合学习者	12

因为样本是经过挑选，学习者类型有分别，但每一类学习者的前期调查成绩近似，即初始的个人知识管理成熟度预估值比较均衡，大部分处于个人知识管理成熟度中的知识反应和知识意识阶段。为了剔除知识文化水平对个人知识管理水平

能力的影响，被试者的文化程度都是研究生，学习能力比较相似。为了排除由于学习内容难得造成的差异，针对同一类型学习者，为其指定学习内容，并保证其对内容比较一致的陌生程度。理科学习者主要以数学（包括经济）、物理、化学、生物、地理、计算机（程序算法等）等为主要学习内容，有比较系统的知识框架；文科学习者以语言文字，历史政治，通识文化知识等文字类为主要学习内容，来源丰富，比较零碎；艺术学习者主要的学习内容为平面设计、图像绘制、影视音频编辑等，多媒体材料较多，结构性相对较弱；综合类指各类知识都会涉及到，针对不同类型和形式的知识碎片都能够进行基本处理。

5.2.2 实验过程描述

在七天的测试时间内，通过网络对被试者进行活动观察和访谈。在实验中，按照学习者类型建立群组，每一位学习者均可以访问连接到学习共同体。

以艺术学习者L同学为例，在七天的时间内利用平台进行个人知识管理。L同学按照平时碎片化的学习风格和习惯，通过微博上该领域的知名博主，相关微信公众平台和简书、豆瓣上的文章，收集到平面设计、MG动画方面的知识和素材，包括设计师的设计感想和Motion Graphic教学视频，学习交互设计。L同学在平台上搜索交互设计，发现有一篇相关知识单元——“扁平化移动动效设计”，但该知识单元角度比较单一，单纯用图文阐述，没有直观的案例和教学视频。L同学利用系统平台的超文本笔记创建功能，整合原有知识单元和新收集的知识碎片，形成一个包含图文说明、视频案例的知识单元，并命名为“扁平化移动动效设计实例”，归纳到交互设计的主题下，并打上#扁平化#、#AE#的标签。L同学把该笔记的学习的感想和自己在模拟案例的过程中遇到的问题通过平台的分享功能，一键分享到微博，并@了教学视频的拍摄者，学习共同体中的N同学，并打上MG动画的标签。N同学和其他关注交互设计、MG动画等相关内容的学习共同体，通过L同学的微博，链接到平台，访问了L同学的知识笔记，并通过留言评论，与L同学交流学习感想。L同学在系统平台中看到了留言，产生讨论，思维碰撞出新的灵感，L同学不仅理解到N同学制作该内容的知识和技能等，还收集到其他学习共同体提供的新思路。L同学再次整合这些碎片知识，并独立制作出了一个三十秒左右的MG动画，并发布在平台中，一键分享到社交网络中。

由以上的观察和对被试者进行随机访谈，可以得知：在预先了解基于碎片化学习的个人知识管理系统的架构之后，被试者基本能够较为完整，较为顺畅地推进个人知识管理的流程。在知识收集上，部分被试者表示对各类碎片化应用的熟悉度不够，有时候并不知道怎样才能快捷地储存看到的知识，而且各个应用的差异

性较大，对知识管理的支持程度也不同。如果在只有一台手机或者移动网络信号较差的地区，在碎片化知识的获取阶段就会遇到很大的困难。

大部分用户评价该个人知识管理平台在对知识整理提供的支持还是比较有效的，平台可以支持搜索资源、编辑主题、设置标签、阅读文章、参与讨论、编辑词条、撰写日志、分享社交、发起投票等活动^[41]。通过对这些关键活动行为的统计发现，学习者主要利用平台进行阅读、搜索、撰写等活动，对于系统强调突出的主题和标签功能，大多数被试者能够比较充分地应用，来辅助知识的管理。

通过访谈得知，部分被试者对于主题和标签的区分不够，基本是讲主题当做标签用，这主要是由于碎片化学习的知识本身并没有传统学习的框架性，要依靠学习者自己搭建知识框架，这对于学习者来说难度较大。“可以提供一些主题框架的参考么？”一位语言类学习者提出建议。平台内嵌的搜索功能，大多数被试者都能够迅速掌握，平台搜索是为了方便学习者在需要使用知识的时候，迅捷地提取资源，将这些知识应用到实践中去，这是知识转化的基本条件。

对于一键分享到社交平台，大多数被试者表示很喜欢这个功能，也觉得很实用。但多数被试者在知识的交流与共享中仅仅走到这一步，由于平台能够真正嵌入使用的社交化应用只有微博，所以对于被试者存在束缚，他们反映如果想跟学习共同体进行较深入地交流，因为离开了平台本身，所以让学习者觉得很麻烦，故而单纯停留在分享层面，知识的交流比较狭隘，虽然平台支持的留言板和投票功能，但学习者交流的意识并不特别强烈。

被试者通过浏览和阅读，将显性知识内化为隐性知识。平台支持的笔记撰写功能，帮助学习者将内化的知识表达出来，即将隐性知识显性化，在通过社交网络，分享出去，形成知识的创新和分享的回环。

5.3 实验数据统计及结果分析

5.3.1 平台使用前后对比分析

由于问卷收集的时候，被试者是通过在线填写和电子邮箱等方式提交问卷，所以被试者使用平台前后的两类问卷并未分离。对比两份问卷，内容基本一致，并在第三题进行了条件判断，是否开始使用了系统平台。本实验使用SPSS进行数据分析，首先利用SPSS拆分文件的功能，通过判断是否使用该平台来进行时间分段，将所有的问卷划分为两类，产生被试者使用平台前后的两组对比数据。

首先对问卷信度进行分析，检测该评价体系是否具有一定的稳定性和可靠性。SPSS的信度分析主要基于量表内在信度，表5.3为使用SPSS对使用前后的两组数据进行可靠性分析的结果。

表5.3 可靠性分析

	克隆巴赫系数	项数
使用平台前	.938	10
使用平台后	.963	10

为了检验学习者在使用该模型系统前后个人知识管理成熟度是否有显著变化，对前后对两组数据采用配对T检验。所谓配对样本指前后两组样本、样本数相同，排除了个体差异和环境差别等影响因素。该实验采用配对T检验即对被试者在使用平台前后的个人知识管理成熟度问卷结果进行了比较。根据统计学规律，在对样本数据进行t检验之前要对数据进行正态性检验，只有满足满足正态性的要求，后面的分析才具有效力。正态性检验主要有三种的方法，包括计算综合统计量、正态分布的拟合优度检验、正态概率图示法。本实验采用的K-S检验属于正态分布的拟合优度检验，全称为柯尔莫哥洛夫 (Kolmogorov-Smirnov) 法检验，是检验正态性的方法中最普遍的方法之一。通过SPSS对数据的处理分析，结果下所示，图5.1为使用该平台前的K-S检验结果，图5.2为被试者使用该平台三天后的K-S检验结果。

假设检验汇总

	原假设	检验	显著性	决策者
1	χ^2 的分布为正态分布，平均值为 22.667，标准偏差为 4.62。	单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验	.200 _{1,2}	保留原假设。

显示渐进显著性。显著性水平为 .05。

₁ 已校正 Lilliefors

₂ 这是真正显著性的下限。

图 5.1 平台使用前数据假设检验汇总

假设检验汇总

	原假设	检验	显著性	决策者
1	χ^2 的分布为正态分布，平均值为 49.000，标准偏差为 4.22。	单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验	.055 ₁	保留原假设。

显示渐进显著性。显著性水平为 .05。

₁ 已校正 Lilliefors

图 5.2 平台使用后数据假设检验汇总

根据数据显示，使用前后的样本分布都存在显著差异，显示渐进显著性，可以保留原假设。可以进行下一步的配对T检验。

在进行配对T检验前对数据进行整合处理，将前后数据进行均值统计和合并，在SPSS中选择配对T检验，设置每个样本个体的平台使用前和平台使用后的个人知识管理成熟度关键指标均值，通过配对T检验观察其是否发生了显著变化来确定该平台对个人知识管理成熟度的提升效果。分析结果如表5.4所示。

表 5.4 使用平台前后个人知识管理成熟度的基本描述统计量

		平均值(E)	数字	标准偏差	标准误差平均值
配对 1	平台使用	4.0833	48	.35176	.10155
	平台未使用	2.2667	48	.46188	.13333

表5.4的结果表明在使用平台前后样本的平均值有较大差异，被试者在使用三天平台后，个人知识管理成熟度有较为明显的提升。

表 5.5 使用平台前后个人知识管理成熟度的简单相关系数及检验

		数字	相关系数	显著性
配对 1	平台使用 & 平台未使用	48	.368	.239

在显著性水平 为0.05时，由表5.5的数据得知：被试者在使用平台前后的个人知识管理成熟度评价系数并没有明显线性变化。该结果说明被试者在使用平台前后个人知识管理成熟度线性相关程度较弱，证明个人知识管理成熟度的变化范围具体个体性，个体差异导致不同样本的提升度不一样。

表 5.6 平台使用前后个人知识管理成熟度的两配对样本 T 检验结果

		配对 1
		平台使用 - 平台未使用
配对差值	平均值(E)	1.81667
	标准偏差	.46623
	标准误差平均值	.13459
	差值 95%置信区间	1.52044
	下限	
	差值 95%置信区间	2.11290
	下限	
T		13.498
自由度		11
显著性 (双尾)		.000

由表5.6的数据可得知，在使用平台前后，个人知识管理成熟度指标的平均差异为1.82；T检验统计量观测值对应的双尾概率值接近于0，远小于设定为0.05的显著性水平，即认为使用平台前后的个人知识管理成熟度平均值存在显著差异。

由于问卷中的每个项目均代表个人知识管理成熟度的评价指标，故指数值的平均值的提升与指标的达到程度成正相关，故而由上面结果可以得知：被试者在使用平台七天后，个人知识管理成熟度有所提升，即该平台对于提升个人知识管理成熟度有明显的效果。

5.3.2 内容差别对个人知识管理成熟度的影响

参与实验的被试者个人知识管理水平相对比较平均,但是由于平台使用的针对性不同即主要学习类型的差别,导致个人知识管理成熟度提升度不同。

表5.7 分类型指标项目统计

2、学习主题	是否使用该平台		平均值	范围	前后平均值差
交互设计(艺术)	是	项平均值	3.926	2.667	1.630
	否	项平均值	2.296	1.000	
GitHub(理科)	是	项平均值	4.125	1.000	1.458
	否	项平均值	2.667	1.667	
评论文章(文科)	是	项平均值	3.778	2.333	1.861
	否	项平均值	1.917	1.667	
博客推广(综合)	是	项平均值	4.267	1.000	2.029
	否	项平均值	2.238	2.000	

通过SPSS分析对比,如表5.7所示,综合类内容的提升度较大,而理科类的提升度较低。通过对被试者分组访谈调查结果可知,理科类提升度较低的原因之一在于理科类知识视频之间的相关性较强,如果缺少关键知识片段,会导致对知识整体的理解偏差;在平台的支持方面,平台在对碎片化知识的整理支持中,缺乏对输入程序代码、数学公式、理化符号的支持,被试者想整理这方面相关知识时,难度较大。

通过以上问卷调查和观察访谈可分析总结,基于碎片化学习的个人知识管理系统设计比较完善,实验中平台的实践应用也达到了预期的效果。系统将碎片化学习的过程与个人知识管理的过程相融合,在学习过程中利用系统实现了知识获取、存储、共享、应用与创新,能够初步解决碎片化学习带来的学习障碍,并发挥碎片化学习的特有优势,提高知识管理效果,提升学习者自主学习的能力和信息技术能力。当然,由于本人知识和技术水平的限制,某些功能模块并未完全实现,没有达到系统设计的效果。

6 总结与展望

碎片化是由于社会和技术的不断进步导致的,碎片化已经成为移动互联网时代的一个标志性特点,已经渗透到社会生活、工作学习的各个方面。传播媒体、技术手段、信息的呈现方式的碎片化,使得人们越来越倾向于利用碎片化的时间处理碎片化的信息。移动终端设备、各类应用程序也不断改进,推动并适应这个碎片化的时代。

然而碎片化在改变生活学习方式的同时,也为学习者带来了不小的挑战。通过前文的论述可以得知:个人知识管理是解决碎片化学习障碍的法宝,移动互联网技术也是促进个人知识管理进化的强大推力。整合碎片化学习和个人知识管理是顺应了技术发展的规律,是教育技术学的进步和必然需要。本文构建了一个整合碎片化学习和个人知识管理的系统,充分发挥碎片化学习和个人知识管理的本身优势,解决碎片化学习信息芜杂,知识结构散乱,记忆障碍、思维障碍、注意力涣散等一系列问题。本文依据知识转化螺旋理论,碎片化学习和个人知识管理同步进行,在任何需要的时候及时管理知识碎片,动态地添加和完善知识结构,寻找新旧知识碎片的链接点,使得知识进行转化,形成循环往复,不断更新修正的个人知识管理体系。

下面就依据知识转化螺旋理论来分析如何更好地整合整合碎片化学习和个人知识管理。

(1)知识的社会化

通过碎片化学习的标签、主题、搜索统计等功能,形成大数据,能够通过前期的聚类学习,识别出各个学习者的偏好和技能,厘清学习者的隐性知识和适应情境,在其他学习者需要该知识的时候进行推送。

(2)知识的外在化

根据基于碎片化学习个人知识管理系统的功能描述,该系统能够智能地组织推送需要的知识,这些知识都是外显的知识,通过标签、主题等,方便使用者迅速定位,采撷知识。

(3)知识的合并化

根据前文描述的平台对知识碎片的组织功能,将各个知识碎片由隐性到显性,由散乱到结构。“主题—子话题—知识单元...”的层级结构,将知识碎片进行有序排列,便于学习共同体日后能更加方便和高效地搜寻到其所需的特定知识^[41]。

(4)在知识的内在化

将游弋在个人知识库外围的知识碎片补充到个人知识库,完善知识框架,并通过该知识框架,了解所缺乏的知识片段,能够针对性地通过RSS订阅、标签等方式搜寻知识。

(5)知识的认知和创新

基于碎片化学习的个人知识管理能够随时随地,为解决不同情境的实际问题,借组社交网络及时提供在线的帮助和支持。

(6)知识的反馈和评价

个人知识管理结合碎片化学习,对学习者个人知识管理成熟度进行评价,判断碎片化学习者所处的个人知识管理成熟阶段,进而及时调整,推送需要的知识片段,促进个人知识管理的回环^[42]。

对于碎片化学习来说,整合知识管理中的知识分类、知识转化、知识共享等的理论与技术,能够促进隐性知识显性化,有序组织关联个人知识库的知识碎片,实现对知识库中知识的组织和创新,促进知识的合并化。

参考文献

- [1]刘芳华,倪浩.基于移动学习的 PBL 环境设计[J].中国现代教育装备,2008(2):60-63.
- [2]杨丽娜,肖克曦,刘淑霞.面向泛在学习环境的个性化资源服务框架[J].中国电化教育,2012(7)
- [3]方海光,王红云,黄荣怀.移动学习的系统环境路线图——国内外移动学习研究与应用案例研究专栏综述篇[J].现代教育技术,2011,(1).
- [4]谢景政.基于 Blog 的中学教师个人知识管理模式探索[D].辽宁:辽宁师范大学,2007.
- [5]连凯妹.个人知识管理系统的设计与实现[D].天津:天津师范大学教育技术学,2012.
- [6]刘省权,项国雄.知识管理与 E-Learning 的整合发展研究[J].现代教育技术,2004(4).
- [7]方明英.移动学习中个人知识管理的现实意义及路径选择[J].软件导刊·教育技术,2014(10).
- [8]杨光.E-Learning 环境下的个人知识管理研究[D].辽宁:辽宁师范大学,2005.
- [9]卢洪艳,钟志贤.关联主义视域下的个人知识管理[J].远程教育杂志,2012(2).
- [10]官海萍.基于社会性软件的研究生个人知识管理研究[D].甘肃:西北师范大学,2013.
- [11]杨鹤林.个人知识管理理论与实施研究[D].广东:华南师范大学,2005.
- [12]杨志萍,杜瑾,李红培,王超,于蒙.个人知识管理工具综述[J].知识管理论坛,2013(3).
- [13]罗林,涂涛.生态学视角下的泛在学习[J].中国远程教育,2009(7).
- [14]王斐,傅钢善.基于云服务的微内容移动学习在教师专业能力发展中的模式探析[J].中国教育信息化·高教职教,2013(1):46—49.
- [15]张克永,李宇佳,杨雪.网络碎片化学习中的认知障碍问题研究[J].现代教育技术,2015(2):88-94.
- [16]顾小清,冯园园,胡思畅.超越碎片化学习:语义图示与深度学习[J].中国电化教育,2015(3):39-48.
- [17]杜焰,刘婷,刘奇峰.基于社交网络服务的个人知识管理系统研究[J].华东师范大学学报(自然科学版),2015(3):79-86.
- [18]艾媒咨询.2014 年中国个人云存储行业及用户行为研究报告
- [OL].2014.12.29. <http://www.iimedia.cn/38351.html>
- [19]周绪文.基于云笔记的研究生个人知识管理现状研究[D].上海:上海师范大学,2014.
- [20]George Siemens.Connectivism:A Learning Theory for the Digital Age[J].Instructional technology&distance learning,2005,2(1).
- [21]周忍,钟志贤.关联主义:改造我们的学习[J].江西广播电视大学学报,2011(2).

- [22]王玥,霍智勇.微博在个人知识管理中的应用策略——基于关联主义理论视角[J].南京邮电大学学报(社会科学版),2013(3):40-44.
- [23]李媛.基于图式理论的数字化学习资源开发与应用策略研究[D].武汉:华中师范大学,2013.
- [24][美]Darrell Woelk, Shailesh Agarwal, PhD. Integration of E-Learning and Knowledge Management [EB/OL], <http://www.elasticknowledge.com/>
- [25]李炳练.个人知识门户设计与开发[D].广东:中山大学,2009.
- [26]熊娅.基于博客的个人知识管理研究[D].武汉:华中师范大学,2008.
- [27]胡翠红.知识管理技术成熟度模型的研究[J].情报杂志,2006(8):67-68.
- [28]曹颖.企业知识管理成熟度模型[J].中国市场,2007(13):22-23.
- [29]许彦,陈禹.社会性网络软件下的个人知识管理:问题、方法和案例[A].信息经济与国民经济增长方式的转变:中国信息经济学会 2006 年学术年会论文集[C].2006.
- [30]李舒慷.微型学习资源的设计与共建及其系统原型[D].上海:华东师范大学,2010.
- [31]刘金龙.基于 Wiki 的数据库课程可执行案例支撑环境的设计与实现[D].湖南:国防科学技术大学,2012.
- [32]程宏达.基于网络自主学习的个人知识管理系统的设计与实现[D].云南:云南大学教育技术学,2013
- [33]熊回香,张晨,李玉波.基于 Web3.0 的个人知识管理平台建设研究[J].图书情报工作,2010,54(18):95-98.
- [34]甘永成.E-learning 环境下的个人知识管理[J].中国电化教育,2003(6).
- [35]张立彬,赵麟,吴一平等.基于 Tag 的个性化信息服务新方式[J].情报科学,2008,26(10):1494-1501.
- [36]王娟.基于智能手机在移动学习在高等教育中的应用[J].经济研究导刊,2013(33):284-285.
- [37]王欣然.基于 ASP.NET 的内容管理系统设计与实现[D].福建:厦门大学,2012.
- [38]何金龙,李静.现代网络技术与大学生成长档案构建[J].文学教育(下),2011(3).
- [39]李超.微博在国内教育中的应用现状与分析[J].中国教育技术装备,2011(24):131-134.
- [40]郑晶晶.问卷调查法研究综述[J].理论观察,2014(10):102-103.
- [41]罗杨.基于知识管理理论的网络课程设计研究[D].江苏:扬州大学,2007.
- [42]李炳练.个人知识门户设计与开发[D].广东:中山大学,2009.

附录 1

碎片化学习中的个人知识管理问卷调查

在现如今知识经济时代，知识已成为个人成长、经济增长以及社会发展的关键性资源。碎片化学习是通过对学习内容或者学习时间进行分割，使学员对学习内容进行碎片化的学习，这样的学习方式称为碎片化学习。那么在以下问卷内容，希望您能认真填写。

1、您知道“个人知识管理”吗？（包括内涵、作用、工具过程等）（单选题 *必答）

不了解

知道一些（少）

知道

熟悉

2、您认为有没有进行个人知识管理？（单选题 *必答）

有必要

没有必要

不清楚

3、您有自己的学习计划吗？（单选题 *必答）

我总是有计划的拓展自己的知识

我没有学习计划，但是会定期补充知识

我没有计划，在需要时再补充或者求助

看到大家学什么便会随大流学习

4、您通常通过什么方式和他人进行交流和共享？（多选题 *必答）

E-mail

QQ

博客（Blog）

面对面口交流

微信

微博

其他

5、用自己的电脑或手机在网络上浏览到一则很有用的信息时 ,你会怎么做？（单选题 *必答）

多看几次，记在大脑里

拿出纸和笔，立刻记录下来

将信息保存在自己的电脑硬盘或手机里

将信息发表在自己的网络空间上（比如微博、微信朋友圈、博客等），与大家分享

用专门的知识管理工具（印象笔记、OneNote、为知笔记、有道云笔记）

6、你从各方面获取的知识，在使用时会遇到什么困难？（单选题 *必答）

缺乏相关的知识储备

有相关知识储备，但无法迅速找到需要的知识

找到知识后不知道如何用来解决问题

其他

7、您是否对获得的知识加以归类和组织？（单选题 *必答）

是

否

8、您多久进行一次知识整理？（包括笔记、电脑文件夹里等的知识）（单选题 *必答）

很少整理

偶尔整理

经常整理

不整理

9、在整理知识的时候，你会采用什么方法（可多选）（多选题 *必答）

按照主题分类，同一主题放在一起

给每个信息搭上标签（tag）

按专业知识结构分类，如计算机、文学

10、你觉得当下碎片化学习方式对知识结构的构建有哪些影响么？【多选】（多选题 *必答）

学习的知识都是碎片化的，知识碎片之间关联较低
学习注意力难以集中，浏览一个信息的时候，总会有其他信息吸引眼球
效率低，长期进行学习，却不能回想起来具体学了些什么
时间地点比较灵活，随时随地进行学习
社交化网络的发达，可以及时将看到的信息收藏或者分享出去
云技术的发展，不需要占用大量本地空间来储存知识

11、您能迅速找到一个月前存在电脑里的东西吗（文件、图片、歌曲等）（单选题 *必答）

完全没问题
大多数情况下可以
得费点儿劲
基本上很难

12、你在分享知识时，会遇到什么困难？（单选题 *必答）

我从没意识到要分享知识
我不知道谁需要我分享的知识
我不知道自己能够分享什么
我不知道通过什么渠道分享知识
没人跟我分享，我为什么要跟别人分享
其他

13、从别处获取的知识，你能很快转化为自己的知识吗？（单选题 *必答）

一般情况下很快可以
要花些时间消化
要花很长时间
不能理解他人的意思

14、对于你来说，获取知识的最大困难在于：（单选题 *必答）

求助对象没有足够的资源帮我
我不知道如何提出问题
我不知道该求助于谁、去哪里搜寻
信息太多，筛选有效信息比较困难

其他

15、你觉得怎样才能对自己的知识进行创新？（多选题 *必答）

通过有效的社会实践活动

参见各种创新项目

加强与成功人士的交流

多阅读各种不同的专业书籍

16、对于你来说，创新知识的最大困难在于：（单选题 *必答）

归纳不出自己学过的知识，更不要说创新了

按部就班，学习的时候过于死板，知识与实际情况脱节

缺少社会实践的经验

阅读范围狭小

其他

17、对于个人知识管理，你有什么建议？_（填空题 *必答）

18、您的专业/职业（填空题 *必答）

附录 2

个人知识管理成熟度评估

请在完成该问卷之后，利用三天时间分别学习指定主题内容，利用平台进行个人知识管理，然后再次完成该问卷。平台地址：<http://www.yaxiche.icoc.cc/>

1. 编号：_____ [填空题] [必答题]

2. 学习主题 [单选题] [必答题]

页面设计

GitHub

评论文章写作

如何使自己的博客受欢迎

3. 是否使用该平台 [单选题] [必答题]

是

否

4. 你所使用的学习工具有哪些？ [多选题] [必答题]

手机

平板

电脑

其他

5. 七天中，你平均每天使用平台的时间为多长？ [单选题]

10 分钟以下

10~20 分钟

20~40 分钟

40~60 分钟

60 分钟以上

6. 您了解“个人知识管理”的内涵、作用、工具过程等 [单选题] [必答题]

2

3

4

5

7. 你能充分利用碎片化应用（如微信、微博、知识类 APP）筛选出所需知识，并进行收集保存。 [单选题] [必答题]

1

2

3

4

5

8. 能够创建超文本笔记，整合图片、音视频等，并能进行主题分类和标签标记。 [单选题] [必答题]

1

2

3

4

5

9. 通过标签，主题整合碎片化知识，并且能需要的时候，利用标签、主题迅速搜索到需要的知识。 [单选题] [必答题]

1

2

3

4

5

10. 时常将自己整理的笔记通过分享功能分享到各个社交平台，并且能够与同一主题或标签下的学习者建立学习共同体。 [单选题] [必答题]

1

2

- 3
- 4
- 5

11. 能够选择利用留言、投票等功能与浏览你创建内容的其他学习者进行互动。 [单选题] [必答题]

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

12. 通过社交网络，建立学习共同体，例如建立微信群、QQ 群、BBS 等，共同探讨主题知识。 [单选题] [必答题]

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

13. 不仅完成了指定内容的碎片化学习和知识管理，并对其关联知识达成了一定程度的了解。 [单选题] [必答题]

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

14. 知识管理的成果（学习感悟，整理成果）分享到社交网络，并与其他学习共同体形成良好交流讨论。 [单选题] [必答题]

- 1
- 2
- 3

4

5

15. 能够将整理后知识充分应用到生活学习之中 [单选题] [必答题]

1

2

3

4

5

16. 该平台能满足你个人知识管理的大部分需求 [单选题] [必答题]

1

2

3

4

5

17. 对该平台的意见或者建议 [填空题] [必答题]

致谢

从 2009 年进入四川师范大学到现在，已经度过了七年的时光。三年的硕士研究生学习生活也在转眼间已进入了尾声。在即将离开我度过最灿烂年岁的美丽校园，我唯愿将这满怀的感恩，献给在这段历程中推动和扶助我前行的每一位师长和亲朋好友。

首先感谢的是我的导师张松老师，论文工作是在张老师的悉心指导下完成的，从论文的选题到最终完成，张松老师都倾注了大量的时间和精力，张松老师的和蔼与宽容，让我在轻松的学习氛围中完成所有的研究与学习，老师的每一次鼓励与指导，让我能克服学习中遇到的种种问题与困难。还有老师严谨的科学研究态度和广博的学识都是我终身学习的榜样。在这里，我谨向尊敬的张老师致以最真挚的感谢和久远的祝福。

同时，我要感谢顾倩颐老师，谢谢顾倩颐老师在我论文完成初期对我论文提出的宝贵意见，以及在工作上对我的支持。

此外，我还要感谢的是计算机科学学院的所有老师们，是你们给我传授了一门门重要的学科知识以及学习方法，让我在研究生阶段的学习中受益匪浅。

感谢我的母亲、父亲，你们无私的关心和奉献让我可以顺利完成学业，你们的支持永远是我顺利完成本次论文的保证。

同时，感谢在这三年中所有给过我帮助和支持过我的人，特别同一导师的廖慧钰同学、徐梦晨同学，我们经常互帮互助；还有我亲爱的室友张玉利同学、宋晓玲同学，在我写论文期间给予我生活学习上的帮助。这些点点滴滴将成为我人生前进的道路上弥足珍贵的回忆。

最后，向参加我的论文评审和答辩的各位专家和老师，致以诚挚的谢意和问候！

在校期间科研成果

1. 学术论文

阳欣辰.基于应用模式的移动学基于应用模式的移动学习研究.亚太教育, 2016.1

2. 参与的主要课题及项目

国家科技支撑计划课题：影视戏曲特色文化资源服务系统及共性技术研发

编号：2014BAH11F01