

化柏林 (中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

情报学三动论探析：序化论、转化论与融合论

摘要：通过对老三论、新三论以及认知三论等理论在情报学的不完全适应性引出情报学的理论应该来源于情报学本身，进而引出序化论、转化论、融合论这 3 个以信息、知识、情报为对象，以过程处理为重点的三动论。论述了序化论、转化论与融合论的研究进展、核心要素等内容，并对它们在情报学科中的应用与发展前景进行了探讨。

关键词：情报学；理论研究；序化论；转化论；融合论

Abstract: Based on the fact that the three old theories, the three new theories and the three cognitive theories are not completely suitable for information science, this article concludes that the theory of information science should originate from information science itself. The article further puts forward the three driving theories, that is, the theory of sequence, the theory of transformation and the theory of fusion, which regard information, knowledge and intelligence as objectives and focus on process processing. Their research progress and core elements are expounded. Their applications and development prospect in information science are also discussed.

Keywords: information science; theoretical study; the theory of sequence; the theory of transformation; the theory of fusion

系统论、信息论、控制论称之为“老三论”。这 3 种理论分别起源于生物科学、通信科学、自动化科学。把“老三论”引入情报科学^[1-2]，可以解释情报学科里的某些现象并解决一些问题。但是，这些理论毕竟不是来自情报科学本身，引入情报科学之后的局限性与不适应性是显而易见的。情报学具有很强的社会科学属性，因此以信息论为代表的“老三论”并不可能成为情报学的核心理论。

把耗散结构理论、协同论、突变论称之为“新三论”^[3]，这 3 种理论分别起源于热力学、物理学、数学，在诸多自然科学与社会科学中都有着广泛的应用。把“新三论”引入情报学科^[4-5]，可以解释情报学科里的诸多现象并解决一些问题，但毕竟不是起源于情报学科并为情报学科服务的，因此，把“新三论”纳为情报学的核心理论亦不合适。“老三论”与“新三论”皆起源于数理学科，尽管在其他自然科学和社会科学中也得到了很好的应用，但其先天的技术特征不足以解释情报学科里的种种现象。因此，情报学家开始从认知角度探寻情报学的核心理论。“本体论”、“三世界理论”、“小世界现象”，称之为“认知三论”。但是这 3 种以认知为切入点的理论没有考虑信息资源对决策的影响作用。因此，亦不适合成为情报学的核心理论。不论是“老三论”、“新三论”还是“认知三论”都不宜成为情报学的核心理论。情报学的核心理论应该来自于情报学本身，而不是来自于其他学科。

“老三论”、“新三论”、“认知三论”如图 1 所示。

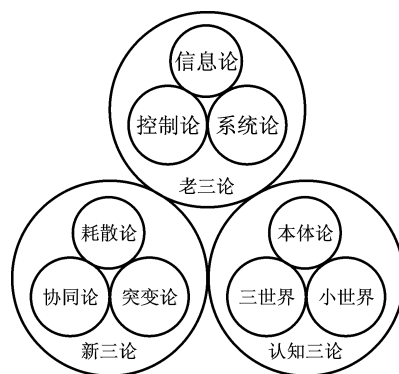


图 1 情报学外围理论

信息链理论^[6]、全信息理论、布鲁克斯知识方程^[7-10]在情报学领域有着更强的适用性。信息链理论探讨数据、信息、知识、情报、智慧之间的关系及转化；全信息从语法、语义、语用的层面对不同层面的信息之间如何转化进行了系统阐述；布鲁克斯知识方程用数学公式解释知识及知识增量的变化规律。但是信息链理论在这些对象之间如何转化，特别是转化的条件、过程与方法尚没有明确的解析。信息链理论是一个非常好的理论探索，但遗憾的是，专家们并没有深入探讨及总结，也没有把理论与应用结合起来，没有用信息链理论解释情报学的种种现象与情报实践，包括情报学研究生课程设置、情报学核心范畴的界

定、情报核心业务的规划，等等，并用于指导“耳目、尖兵、参谋”的工作。全信息理论的提出者钟义信教授从事通信研究，对信息运动过程论述非常充分，但是全信息理论更多地是从纯技术的层面去解决问题，并和自然语言处理结合起来，不关注分析过程中人的作用。因此，全信息理论不完全适合情报学。但是信息链理论、全信息理论、布鲁克斯知识方程更加注重信息资源的变化是毋庸置疑的。

1 情报学三动论

情报序化原理是理论情报学研究的核心^[11]。序化就是将杂乱无章随机的情报，进行加工、整序、分析综合成人们解决问题的形态，以提高情报的利用率^[12]。近年来情报学研究的主攻方向是信息的序化^[13]，而对信息转化的研究不多。序化已经被计算机科学侵占了太多的地盘，而转化又在被通信与智能科学所掠夺。20世纪90年代以前信息检索是情报学较有影响的研究领域，而现在计算机领域给了情报学界太大的冲击，尤其是搜索引擎，在最权威的检索会议 TREC上，也少有情报学家的声音，国内的历届搜索引擎与分类会议上，情报学领域的参会人员也不多。竞争情报搞得如此之火，也是被认为比较有情报特色的研究领域，但是却少有人在做情报学学科专业的竞争情报，自认为转化是情报学的主攻方向，可竞争对手在召开全国的会议（“信息—知识—智能转化”高峰论坛），大多数情报专家并不知晓。情报学是个多学科的融合。所谓多学科融合，不是把这些学科合起来，形成大杂烩，而是根据需求，把相应的内容合理地融入并进行消化，形成一体，为我所用，并加以发展。既然是理论研究，重点应该关注这种融合机制与机理。把序化论、转化论、融合论三大理论放在一起统筹考虑，以信息、知识、情报为核心研究对象，以其序化过程、转化过程、融合过程为核心研究路径，关注信息、知识、情报的序化，信息、知识、情报之间的相互转化，信息与知识融合得到情报的融合过程。序化、转化与融合是情报学的三大板块，这三大板块反映了情报活动中三类最重要的过程，关于这三大任务的理论称之为“三动论”。序化、转化与融合涵盖了情报学的大部分任务，而关于这些任务的理论理应成为情报学的重要理论，如图2所示。

2 序化论

序化论的重点是信息序化与知识序化。信息序化包括信息组织、信息检索、信息抽取等3个过程。信息组织包括信息分类、信息排序、信息可视化等。知识序化包括知识抽取、知识组织等。情报的序化包括情报的效果评价反

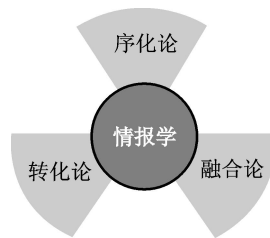


图2 情报学三动论

馈与排序。

2.1 信息的序化

信息组织是实现信息从无序到有序的过程，信息检索实现信息从多到少的过程，信息抽取实现信息从大到小的过程。情报技术研究历来就是围绕着（情报）信息检索技术与（情报）信息组织技术进行的，这两大研究领域自然也是当前提高情报学技术含量的主攻方向^[14]。从过程来讲，信息组织包括信息分类与信息导航，通过信息组织可以实现信息构建。信息检索结果按满足检索需求的程度进行排序，排在前面的相关性高，排在后面的相关性低，没有出现在检索结果里的信息与检索需求不相关，因此无论是否出现在检索结果中，信息检索是对所有信息按与需求相关性所进行的一个排序^[15]。信息可视化是一种序化，揭示分析结果的空间分布关系，从这点上来讲，它与检索结果的排序，其本质是一样的。信息抽取是指从文本中抽取相关的或特定类型的信息，并将其形成结构化的信息。信息抽取前信息存在于一个大的信息集合中，抽取后信息以一个独立的单元而存在。总之，信息组织、信息检索、信息抽取的处理对象是信息，处理结果也是信息，信息本身并没有发生变化，只是组织方式、排序方式、存在方式等方面发生了变化。因此，信息组织、信息检索与信息排序都是信息序化的主体。

2.2 知识的序化

知识抽取又称为知识元抽取，以句子分析或句群分析为主，把蕴含于文献中的知识单元，包括逻辑规则、经验以及观点等知识元抽取出来，以一定形式存入数据库。知识抽取是实现知识从篇章单元转向知识单元的一种路径，因此知识抽取是实现一种知识从大到小的序化。知识组织是实现从无序到有序的典型过程。知识组织包括知识分类、知识链接（知识链接是实现知识导航的一种方式）。知识分类是按照知识分类的体系以及知识内涵的大小进行排序，知识链接是按照知识可能满足用户需求的相关度进行排序的，所以知识组织是知识序化的典型代表。

2.3 情报的序化

情报的序化表现在情报可用性的判断上。即按照重要程度、新颖程度、可用性程度对情报进行筛选排序，把用

户最需要的情报以最恰当的方式传给情报用户。看似是一个评价的问题，实际上是对情报进行序化的一种体现。

2.4 序化的实质

按照序化的目标可以将序化分为3种：从无序到有序的序化，如检索结果的排序；从多到少的序化，如检索过程中的匹配；从大到小的序化，如从文献中对内容的抽取。序化按照顺序的组织方式分为层次顺序与单维顺序。层次顺序是按照概念的大小依次排列，包含关系是层次顺序里的关键特征，以树状结构的组织方式为典型代表，如中图分类法。单维顺序是指待序化元素无大小之分，只有满足序化要求的某种程度。如检索结果的排序，排序的机制可能是综合了几种指标与方法，但结果的呈现显示出一种线性关系。序化的过程是信息、知识等集合里的每一个元素按照序化的要求进行重新排列组织。

3 转化论

我国情报学研究的主攻方向是信息的序化，而对信息转化的研究，即如何将信息转化为知识、情报和谋略的情报研究或曰信息分析着力不多。这种失衡，导致了情报学既与以计算机科学为代表的信息科学类同，也与以数字图书馆为发展方向的图书馆学合流，失去了情报学的特性^[13]。文献[16]从数据类型、结构与实例等方面论述了数据、信息与知识之间的转化。文献[17]阐述了通过综合、分析、标注等方法把有效的数据集转成一种洞察（Insight），即实现从数据到情报的转化。信息获取理论、全信息理论、知识理论、综合智能理论及控制理论之间相互贯通，构成了“信息—知识—策略—行为的转换与统一理论”，构成了智能科学的核心和精髓^[18]。文献[19]对信息链中信息、知识、情报3个节点的定义及概念间的关系进行了阐述，对它们之间的转化关系进行了探讨。文献[20]对隐性知识到显性知识的转化进行了论述，论述了知识不同状态之间的转化，尽管也提及知识转化过程中情报的交流，但没有论述知识向情报的转化。

3.1 信息与知识之间的转化

信息转化为知识的过程是规律性的总结。数据经过加工以后在传播过程中变成了信息，对众多信息的共性进行总结与概括，揭示信息的内容，发现信息活动的规律，以形成知识。利用这些知识指导以后的认识、分析与处理活动，并在活动中对知识进行验证、修改与完善。利用信息和知识解决问题并没有实现从信息到知识的转化，而从大量的信息样本中总结出规律并对其进行验证才是信息到知识的转化。例如，“黑龙江今天下雪了”就是一条信息，“黑龙江冬天经常下雪”就是知识。对信息进行规律性的总结就变成了知识，但大多数情况下知识并不能变成

信息。

3.2 信息与情报之间的转化

在情报工作中，单纯的数据是没有用的，只有达到信息的层面才有用。信息按公开程度及获取方式分为白色信息、灰色信息与黑色信息。白色信息指可以公开获取的信息，新的信息以特定的方式传给特定的人，把白色信息变成情报。黑色信息可以直接转化为情报，例如间谍或卧底所获取的他方信息可以直接用于本方决策。灰色信息是指获取方法合法但不合道德的信息，以内部资料或不容易获取的资料为主，例如，某高校在招聘毕业研究生的过程中获取了其他兄弟院校的课程设置（通过应聘材料）及内容（通过面试），以用来调整本校的课程改革及培养方案，研究生的个人简历属于半公开的信息。情报变为信息包括时间推移与受众变多等条件。情报的保密程度放松，由保密变成公开，情报也就变成了信息。

3.3 知识与情报之间的转化

“情报是激活与活化了的知识”^[21]，说明情报具有知识属性。知识转化情报的条件是激活，知识可以被激活，说明该知识有用，在什么条件下可以被激活即是知识的情境化的问题。活化是知识转化成情报的标志。活化强调知识的可用性，知识的效能开始发挥，其实是知识利用的过程。情报是针对给定的问题、环境和目标，可以把知识转换成为求解问题的策略^[22]。利用知识发现问题、分析环境、制定策略与方案，这才是真正的情报服务。情报直接转化为知识的情况并不多，情报转化为知识往往是通过信息，即情报失效变为信息，再由信息变化为知识。也有情报直接转化为知识的情况，过了时效的情报可以转化为案例，作为一个案例进行传播，情报就成了知识。

3.4 转化论小结

信息转化为情报是情报来源的主体。情报来源的主体是信息而不是知识，知识在信息转化为情报的过程中发挥着重要作用。很多信息经过总结成为知识，信息与知识融合成为情报，情报经过不断传播成为信息。情报、信息、知识主要转化过程如图3所示。

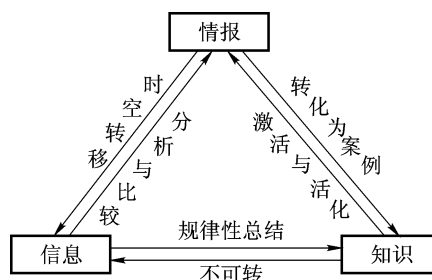


图3 情报、信息、知识三角转化关系

4 融合论

2002年6月美国国家科学基金会会同商务部发布了一份长达400多页的报告《提高人类素质的融合技术：纳米技术、生物技术、信息技术和认知科学》。该报告指出，纳米、生物、信息和认知这4个领域，将成为主导本世纪的科学技术，尤其是其产生的“融合技术”将对人类产生巨大影响^[23]。文献[24]建立了一个多源信息融合的软件工具模型，并对情报分析的不确定性评价进行了探讨。

4.1 学科融合

情报学是一门既有自然科学成分、又有社会科学特征的跨学科^[25]。学科跨度有多大（学科之间的相关度），学科之间是否有层次感，学科的哪些部分进行了交叉，为什么能够交叉（是应用需求拉动、还是其他原因）。对这种融合现象的规律进行总结，找到学科融合的共同规律和情报学融合其他学科的特性，用于指导学科发展。所以无论从学科地位的外联角度还是从学科本体的内涵角度都应该对融合好好研究一番。如果情报学把不同学科之间的融合机制研究清楚的话，情报学一定会在当前跨学科跨领域研究热潮中，脱颖而出。

4.2 信息知识与情报之间的融合

对象的融合体现在与情报相关的概念上，包括数据、信息、知识等。信息与信息之间的融合不能形成新的东西。知识融合是指不同的知识放在一起，从复杂知识链中发现新的知识^[26]，仍然是一种从知识到知识的过程。新信息与旧有知识的融合所形成的新认知为情报，得到新认知的关键是融合^[27]。融合过程表现为一种策略，策略表现为3个方面：分析此信息需要哪些方面的知识；如何利用这些知识分析信息；信息分析的结果可能是什么，是否能达到预期的情报。

4.3 融合的本质

按照融合的程度分为部分融合、完全融合。部分融合指融合对象的部分内容融入新的对象中，而原对象仍有部分内容游离于新对象之外，如文献自动综述。完全融合指融合对象的全部内容都融入新的对象，融入之后原对象已没有剩余的内容。融合的前提是找到共性与互补性。有共性即为相关，相关性包括主题相关、特征相关、方法相关、情境相关等。但是，有共性不一定需要融合，只有元素之间具有明显的互补性和借鉴性，才有必要融合。融合的目的是为了共生，通过融合找到更普适的理论，提高其应用价值，更大地发挥其作用。如果融合不具备以上条件和目的，就成了概念的堆砌了。

5 结束语

序化论反映空间组织分布，转化论反映从一种资源到另一种资源的转化，每个转化过程是一种单向操作，很多情况也是单目操作；融合论反映两种及以下的资源共同作用的过程，是双目或者多目操作。序化论、转化论、融合论以信息、知识、情报为核心，以信息、知识与情报之间的互动作为研究对象，注重信息在人与人之间、人与计算机之间以及计算机与计算机之间的流动。序化、转化与融合并不是完全分离的。在很多实践中，这三大过程有时是共同作用的。例如信息可视化既是分析结果的一种空间分布的序化，也是从数值到图形的一种媒体形式的转化。信息、知识到情报既是一种质的转化，也是信息与知识共同作用的一种融合。在序化的问题上遇到了计算机科学技术的巨大冲击，在转化的问题上遇到了通信与智能科学的巨大冲击。因此情报学要想上升一个台阶的话，仅靠序化与转化显然不能满足其需求，必须寻求新的增长点，融合是个不错的选择。针对文献信息是情报研究处理的对象圈，以信息、知识、情报为研究对象，以序化论、转化论、融合论为核心理论对学科体系进行重构，以序化为本职工作，以转化为突破，以融合为生长点，必将夯实情报学的学科内核，迎来新一轮的挑战与发展。

参考文献

- [1] 刘植惠. 系统论、控制论和信息论简述及其在情报学研究中的应用（一）[J]. 情报理论与实践, 1988 (5): 41-43.
- [2] 刘植惠. 系统论、控制论和信息论简述及其在情报学研究中的应用（二）[J]. 情报理论与实践, 1988 (6): 41-44.
- [3] 顾新华, 郭保平. 从老三论到新三论 [N]. 光明日报, 1985-09-20.
- [4] 刘植惠. 耗散结构论、协同论、突变论概述及其在情报学研究中的应用（一）[J]. 情报理论与实践, 1989 (1).
- [5] 刘植惠. 耗散结构论、协同论、突变论概述及其在情报学研究中的应用（二）[J]. 情报理论与实践, 1989 (2).
- [6] 梁战平. 情报学若干问题辨析 [J]. 情报理论与实践, 2003, 26 (3): 193-198.
- [7] BROOKES B C. The foundations of information science: Part IV. information science: the changing paradigm [J]. Journal of Information Science, 1981 (3): 3-12.
- [8] BROOKES B C. The foundations of information science: Part III. quantitative aspects: objective maps and subjective landscapes [J]. Journal of Information Science, 1980 (2).
- [9] BROOKES B C. The foundations of information science: Part II. quantitative aspects: classes of things and the challenge of human individuality [J]. Journal of Information Science, 1980 (2).

(下转第41页)

机与通信类、经济管理类等多种专业并存的发展趋势。

信息资源管理是一个大的研究领域,应该发展成为一个大学科。从目前国内信息资源管理发展的格局来看,可以有两种可能的选择:一种是从当前图、情、档成为信息资源管理研究的主力军这一现状和事实出发,在这些学科研究的基础上,不断扩充和拓展信息资源管理研究的内容范围和分支领域,把信息资源管理扩展成为一个恰当的学科。但这有一定的难度,因为受学科背景和知识结构影响,这些学科领域的研究者很难摆脱图、情、档学科发展的现实和局限。另一种是广泛整合图情档、经济管理、信息管理、计算机和通信、公共管理等学科领域中的信息资源管理,形成信息资源管理学科的各个分支领域,在此基础上形成信息资源管理这一多元化、综合性、跨学科的交叉学科。但这需要打破学科界限,建立一个跨学科的综合研究机构或组织,完成信息资源管理的研究整合,专业设置的科学化和专业教育的合理化。

4 结束语

面对信息社会发展给 IRM 学科定位带来的新的挑战,信息和信息资源的概念已进入生物学、哲学、社会学、管理学、法学等学科领域,并成为其重要的学术研究对象。事实上,没有一门具体学科能够声称是“信息科学”或“信息资源管理学”,且对信息、信息资源、信息组织、信

息分析、信息管理、信息过程、信息利用等信息实践活动进行全方位的研究。信息资源管理研究已无法由某一具体的学科完整地进行,而必须整合通信、计算机科学、认知心理学、人工智能、数学、哲学、工程、商业、经济、管理、法学及其他多门学科的知识^[6]。信息资源管理的发展不仅需要与图、情、档等学科合作,还需要与其他相关学科合作,如计算机科学、通信、经济学、法学、教育学、管理学等,需要多方位地开放与整合。信息资源管理的创新发展必须充分基于同其他学科的交叉融合基础之上,借鉴新的信息技术,利用多学科的方法,实现真正的信息资源管理。

参考文献

- [1] 孟广均,霍国庆,罗曼,等.信息资源管理导论[M].二版.北京:科学出版社,2003:41.
 - [2] 马费成,李纲,查先进.信息资源管理[M].武汉大学出版社,2000:29-43.
 - [3] 肖明.信息资源管理[M].北京:电子工业出版社,2002:100.
 - [4] 什么是信息资源管理(IRM)[EB/OL].[2008-12-28].
http://www.zsku.net/guangli/sort0393/116377319_8588.html
 - [5] 刘永,邓胜利.论信息资源管理的本质——学科定位问题探讨[J].档案管理,2005(2):54-57.
 - [6] 胡昌平,邓胜利.信息资源管理学科建设与专业教育发展分析[M]//胡昌平,陈传夫,邱均平,等.信息资源管理研究进展.武汉:武汉大学出版社,2008.
- 作者简介:刘晓英,女,1975年生,馆员,硕士生。
收稿日期:2009-06-08

(上接第24页)

- [10] BROOKES B C. The foundations of information science: Part I philosophical aspects[J]. Journal of Information Science, 1980(2): 125-133.
 - [11] 马费成.论情报学的基本原理与理论体系构建[J].情报学报,2007,26(1):3-13.
 - [12] 符福岷.理论情报学和应用情报学的构建与发展研究[J].情报理论与实践,2005,28(2):113-119,138.
 - [13] 包昌火,李艳.情报缺失的中国情报学[J].情报学报,2007,26(1):29-34.
 - [14] 肖勇.情报学研究趋势[M]//孙永发,主编.情报学进展.北京:国防工业出版社,2003:1-41.
 - [15] INGERSEN P. The tum: integration of information seeking and retrieval in context[M]. [S. l]: Springer, 2005.
 - [16] VAN BOMMEL P. Transformation of knowledge, information and data: theory and applications[M]. [S. l]: Information Science Publishing, 2004.
 - [17] GERSH J, MONTEMA YOR J, PATKO C, et al. Supporting insight-based information exploration in intelligence analysis[J]. Communications of the ACM, 2006, 49(4).
 - [18] 钟义信.知识论:核心问题——信息—知识—智能的统一理论[J].电子学报,2001,29(4):1-5.
 - [19] 张勤.信息链与我国情报学研究路径探析[J].图书情报知识,2005(4):23-27.
 - [20] 秦铁辉,程妮.论知识转化模型 SECI 中情报交流[J].图书情报工作,2006,50(7):82-85.
 - [21] 钱学森.科技情报工作的科学技术[J].兵工情报工作,1983(6).
 - [22] 钟义信.“知识论”基础研究[J].电子学报,2001,29(1).
 - [23] 刘钢.信息哲学探源[M].北京:金城出版社,2007.
 - [24] CHOPRA K. Information fusion for intelligence analysis [C] // Proceedings of the 38th International Conference on System Sciences Hawaii: 2005.
 - [25] 查先进,严密.走向多学科融合的情报学[J].高校图书馆工作,2006,26(1):1-7.
 - [26] DON SWANSON R, NELL R. Implicit text linkages between medline records: using arrowsmith as an aid to scientific discovery[J]. Library Trends, 1999, 48(1):48-50.
 - [27] 池建文.论情报的两个基本问题[J].情报学报,2006,25(S1):290-293.
- 作者简介:化柏林,男,1977年生,助理研究员,博士生。
收稿日期:2009-06-29