

●黄永文 (中国科学院文献情报中心 北京 100080)

李广建 (北京师范大学管理学院 北京 100875)

竞争情报管理软件的分析研究

摘要: 简要回顾了竞争情报管理软件的发展, 分析了国外主要的竞争情报管理软件的发展趋势, 在此基础上对竞争情报管理软件的系统结构框架、功能及关键技术进行了详细论述, 最后对我国竞争情报管理软件的发展给出了建议和意见。

关键词: 竞争情报; 分析; 软件/竞争情报管理软件

Abstract: With a brief review of the evolution of competitive intelligence management software, this article analyzes the development trend of major competitive intelligence management software in foreign countries, and based on this gives a detailed description of the architecture, functions and key technologies of competitive intelligence management software. Finally, the article offers some suggestions and opinions for the development of competitive intelligence management software in China.

Keywords: competitive intelligence; analysis; software/competitive intelligence management software

竞争情报管理软件 (Competitive Intelligence Management Software) 是专门为管理竞争情报过程和实现竞争情报工作自动化而设计的软件, 国外通常称为“CIM Software”, 国内多称为“竞争情报系统”。本文沿用英文用法, 称为“CIM 软件”。

CIM 软件最早可以追溯到 20 世纪 60 年代的决策支持系统, 从为决策服务的信息系统中可以看到 CIM 软件的影子。70 年代的经理信息系统 (Executive Information Systems, EIS) 也可以看作是 CIM 软件的前驱。真正意义上的 CIM 软件是 80 年代出现的基于用户提问和报告的 CIM 软件, 称为第一代 CIM 软件, 第一代 CIM 软件是基于单机的, 无法实现资源共享。90 年代之后, 一些商业 CIM 软件运用数据仓库、数据挖掘、联机分析 (OLAP)、客户关系管理 (CRM) 等技术, 成为第二代基于数据仓库的 CIM 软件。随后, CIM 软件呈现出了蓬勃发展的趋势, 一些网络跟踪和搜索工具 (如 C-4-U、TrackEngine 等) 以及文本分析挖掘软件 (如 BrandPulse、TextAnalyst 等) 经过改造用于竞争情报管理, 同时还出现了专门针对竞争情报工作开发的 CIM 软件, 成为第三代 CIM 软件^[1]。

据不完全统计, 目前国外已经有 316 种 CIM 软件^[2], 其中包括 Cipher Systems、Comintell AB、Novintel 等公司开发的 CIM 软件。鉴于国外对竞争情报研究起步比较早, 对竞争情报系统开发和应用也比较早, 商业化竞争情报软件系统和工具相对比较成熟^[3-8], 为此我们从中选择有代表性的 6 种软件进行分析, 这 6 种软件都是对竞争情报过程管

理和组织的整套解决方案, 分别是 Cipher Systems 公司的 Knowledge Works™ (1996)^[9]、Comintell AB 公司的 Knowledge Xchange™ (1999)^[10]、Novintel 公司的 Viva Intelligence Portal™ (2003)^[11]、Strategy Software 公司的 STRATEGY!™ (1996)^[12]、Traction Software 公司的 TeamPage™ (1996)^[13] 和 Wincite Systems 公司的 Wincite™ (1987)^[14]。本文试图以这些有代表性的 CIM 软件为基础, 分析和研究国外 CIM 软件的发展趋势及 CIM 软件的功能和关键技术, 并据此提出发展我国 CIM 软件的建议。

1 国外 CIM 软件的发展趋势分析

通过分析国外 CIM 软件的特点, 可以看出当前 CIM 软件的发展趋势。

1.1 支持标准化和国际化的协议

从本质上说, CIM 软件是一个开放系统, 需要接收和获取企业内部和外部的各种情报, 需要与其他信息源或第三方应用系统相连。例如, CIM 软件应能接收企业内部的企业资源计划 (ERP)、客户关系管理 (CRM)、供应链管理 (SCM)、知识管理 (KM) 等各种系统产生的信息, 以及获取因特网/内联网上的信息。因此, 目前各种 CIM 软件都十分重视采用和支持标准化和国际化的协议, 并且已经成为 CIM 软件发展的一种规范。例如, Knowledge Xchange™ 支持 HTTP、FTP、LDAP、POP3 等协议, 遵循 JAVA、. NET 等标准; TeamPage 支持 HTML SOAP 和 XML-RPC 等协议; Viva Intelligence Portal™ 支持 XML 等协议。

1.2 面向任务, 功能重点突出

CIM 软件都不断地对其功能进行完善, 但它们并不追求系统所有方面都尽善尽美, 而是有选择有针对性地进行功能增强, 力求重点突出, 保持系统自己的独特之处。例如, 在情报采集方面, 有的 CIM 软件具有自己的搜索引擎, 而有的 CIM 软件则在系统中嵌入了目前成熟的搜索引擎, 如 Knowledge Xchange™ 在系统中内嵌了著名的搜索引擎 Verity K2; 在竞争情报输出方面, 有的 CIM 软件侧重于以文本摘要的方式显示, 有的 CIM 软件则使用图表和分析矩阵, 如 STRATEGY!™ 可以生成曲线图、图表等; 在分析报告方面, 有的 CIM 软件只产生初步报告, 有的 CIM 软件则生成精加工的报告, 如 STRATEGY!™ 提供的报告还包含简短的段落用来描述竞争对手最近的活动, 这种报告具有很高的价值。

1.3 与 Web 紧密结合

目前, 大多数 CIM 软件都提供 Web 接口, 可以很好地利用丰富的 Web 资源。这些软件不仅支持结构化的数据, 还支持网络上的非结构化信息。与 Web 的结合, 不仅表现在情报来源上, 在软件的体系结构上也从以前的 C/S 模式发展到 B/S 模式, 只要通过浏览器就可以看到所需要的资源。同时, 还将新出现的 Portal、RSS、Blog 等 Web 技术引入到 CIM 软件中, 不断丰富和完善 CIM 软件功能。例如, Viva Intelligence Portal™ 将门户的理念贯穿于整个系统的设计中, 把外部和内部的资源和情报内容集成在统一的界面上, 并采用了 Portal 的内容管理机制; TeamPage 采用了 RSS 聚合器, 以 Email 方式将最新的竞争情报发送给用户, 并将博客运用到 CIM 软件中, 以便能很好地收集企业内部的人际网络资源。

1.4 情报资源的自动输入与获取

以前, CIM 软件的使用者通常需要手工输入所有的数据, 即使有电子版的文本数据, 也需要将题名分别拷贝到相应的记录中。对于负责竞争情报处理的分析员来说, 急切需要自动输入或导入工具, 以减轻他们的工作量。目前的 CIM 软件大都支持各种类型的电子资源的自动获取, 如网页、Email、新闻组、论坛等, 同时, 还支持 PDA 输入、现场的语音输入与转换。例如在 STRATEGY!™ 的 InTouch 工具中, 销售人员可以使用专用热线电话将在现场、会议、展览会等地方获得的一手资料, 以语音的方式记录下来, 自动转换成语音格式 (如 MP3 或 WAV), 通过 Email 发送给竞争情报团队中的其他成员。

1.5 CIM 软件自动化程度不断加强

目前的 CIM 软件采用了一些相关的技术手段和方式, 来不断地提高竞争情报工作的自动化水平。充分利用因特网上的自动引擎来充实 CIM 软件的自动化功能, 并且根据

需要开发了相应的搜索引擎工具, 进行网络资源的自动获取。同时, 在情报加工和分析环节也加强了系统自动化的程度, CIM 软件包含了文本挖掘、文本分析、自动分类归档等功能。Knowledge Works™ 通过数字仪表盘 (Digital Dashboard) 对竞争对手和市场等信息进行存储、组织和分类, 提供文本的自动摘要功能, 可以设定摘要的长度, 节省阅读文档全文的时间, 它侧重于将信息转化为知识, 将知识转化为实际的活动; Knowledge Xchange™ 可以对内部和外部的信息进行自动抓取、过滤、检索、分析、发送和共享, 系统带有自动分类引擎, 可以对信息进行自动分类。

1.6 体现个性化服务的理念

在 CIM 软件中充分显示了以用户为中心的服务理念, 情报人员可以在 CIM 软件中定制自己的服务。例如, Viva Intelligence Portal™ 具有个性化通报服务, 允许用户创建个性化的情报文档, 描述个人兴趣以及希望推送的信息, 系统将信息推送到用户的 Email 中或移动电话中; 在 Knowledge Works™ 系统中, 用户可以建立自我服务 (Self-service), 在任何地方任何时间都可以访问情报资源和研究报告; 利用 STRATEGY!™ 的 IntoAction 工具, 用户可以设置颜色、字体、图标、报告访问、记录访问等。

1.7 访问和服务模式的多样化

CIM 软件除了提供 C/S 模式之外, 还增加了 B/S 模式, 同时还出现了 ASP 服务模式, Viva Intelligence Portal™ 和 TeamPage™ 都支持 ASP 运行模式。ASP 是当前 IT 领域最热的趋势之一, ASP 模式已经在商业领域很盛行, 并对 CIM 软件的发展和开辟新的市场产生了影响。CIM 软件是实现竞争情报工作自动化和管理组织竞争情报过程的一种有效方法, 也为情报的生产者和消费者之间提供了协作和交流平台, CIM 软件提供商开始采用 ASP 模式来提供灵活的 CIM 服务, 称为情报门户 (Intelligence Portal)。由 ASP 服务提供商建设、维护和经营 CIM 软件所需要的硬件、软件、网络等环境, ASP 用户只要拥有相应的终端设备, 连接上网络就可以享受 ASP 服务, 为企业节省了维护和管理系统的大量人力和物力。

1.8 多种安全和权限控制方式

CIM 软件采用多种安全管理机制和方法来确保竞争情报的保密性, 例如, Knowledge Xchange™ 的安全管理包括用户权限管理、用户组管理、加密设置、为每个文档设置访问级别等; TeamPage™ 为每个用户提供不同的访问权限, 支持 LDAP 以及包含或不包含 X. 509 客户证书的 TLS (SSL); Wincite™ 采用了与 LDAP 和活动目录相结合的认证方式。

2 CIM 软件的功能及关键技术

CIM 软件系统是以集成和整合企业内外的情报为基础、以情报分析和管理为核心、以情报服务为目标的专业性垂直信息系统。竞争情报工作可以分为 5 个阶段：情报计划的确定、公开信息收集、初始信息收集、情报加工与分析以及情报成果的形成^[15]，CIM 软件系统一般都是以这 5 个阶段为主线进行系统设计和开发的。

2.1 情报计划的确定

确定情报计划是竞争情报工作的第一个环节，也是至关重要的工作。主要是明确竞争情报的任务，并对其进行描述和分解。在这个阶段 CIM 软件系统应具有如下功能：提供关键情报的描述框架，包括对关键情报任务（KIT）和关键情报问题（KIQ）的描述；可以接收公司员工和其他来源的竞争情报需求；管理竞争情报工作进程和项目流程，允许竞争情报团队成员之间以及与其他人员的协调和合作。

确定情报计划阶段涉及到的关键技术主要有：概念网络、 workflow、个性化定制等。概念网络既是一个资源组织的框架，又是一个知识浏览和概念检索的信息空间。概念网络有多种实现方式，主要包括分类法、Ontology 等，其中 Ontology 的构造方法主要有：TOVE 法、METHONTOLOGY 法、KACTUS 工程法、SENSUS 法、IDEF5 法、骨架法等。目前大多数系统采用分类法，由于 Ontology 固有的优势，利用 Ontology 来描述和反映概念以及概念之间的关系越来越受到重视；workflow 技术一般具有高度的灵活性，主要表现在对活动的构造和描述上，workflow 是一套相关活动的集合，活动按照一定规则串联便形成 workflow。利用 workflow 来管理和控制竞争情报活动的各个环节，可以增强竞争情报工作的灵活性和规范性；个性化定制为员工提供了个性化的使用环境，提供了快捷方便的、具有指引性的个人信息入口。通过个性化定制功能，员工可以描述自己的竞争情报需求，针对自己的独特信息需求，设定感兴趣的资源、培训和学习资料、虚拟交流社区等，系统还可以根据用户的兴趣特征、特征分析、检索行为记录等，自动为用户推荐信息。

2.2 公开信息收集

公开信息是开展竞争情报分析的基础资源，资源的全面性和准确性直接关系到最终情报分析成果和产品的质量。目前，随着人们对网络资源的广泛使用，CIM 软件系统中也增加了对网络信息资源的搜索和抓取功能^[16]。在这个阶段 CIM 软件系统应具有如下功能：可以检索和获取基于 Web 的信息资源，诸如 HTML 网页和 XML 文档、新闻组、论坛、数据库等；实时监控和跟踪网站的动态变

化；可以跨多个信息仓库进行内部资源检索，如数据库、Office 文档、公司报告、视频对象（地图、图像和草图）、Email 和电子公告版等；基于用户定义的规则 and 标准进行信息自动过滤，如针对 KIT、竞争对手、信息来源、地域、日期、产品、行业等；基于用户预先定义的标准进行自动分类；可以自动或手动地将收集到的文档进行编目、标识和归档。

公开信息收集阶段涉及到的关键技术主要有：智能爬行和获取技术、网站实时跟踪技术、异构数据源的统一检索技术、自动分类等。这些技术的基本实现思路和主要功能是：通过定制竞争情报主题特征及相关描述信息、搜索策略、种子站点等，利用搜索引擎技术，主动从 Web 空间或网络数据库中搜索各种类型的相关信息，并获得所需要的各种主题或行业信息，通过智能网页分析机器人，自动及时对相关网站或网页进行分析、过滤以及分类，将结果放入本地资源库。实时监控和跟踪网站的特定资源更新，以保证获取和存储最新的内容信息。智能爬行和获取技术主要负责网络信息的发现、定位、过滤和抓取；网站实时跟踪技术主要是负责定时监控信息的变化更新，并调用相应的搜索引擎；异构数据源的统一检索技术主要是解决不同结构、不同形式的数据库来源的识别、转换和整合；自动分类技术负责将抓取回来的信息按照系统的概念分类体系进行归类或聚类。

2.3 初始信息收集

初始信息也是开展竞争情报分析的重要资源，CIM 软件不仅可以接收电子版文本信息，还可以支持从呼叫中心接收的语音信息等。在这个阶段 CIM 软件系统应具有如下功能：可以接收公司内联网中其他应用系统的信息；可以从公司的员工或从其他的交流方式，如内部的电子公告版、Email 等收集信息；可以对新闻讨论组以及其他外部的论坛等进行信息检索或定位，可以定位并获取诸如客户反馈意见之类的特定信息；在 CIM 软件的用户界面上可以输入采访、现场报告以及其他原始的数字、文件等材料。

初始信息收集阶段的核心任务是从内联网或企业内部其他应用系统以及各种内部信息来源中收集相关信息，主要是解决与各种系统的集成问题。在各种异构系统和数据源之间充分实现互操作，它涉及到连接多个内部应用，允许多数据库间的信息自动交换与共享，保证异构系统数据源间动态数据的请求服务。目前主要有两种实现技术：基于 ETL（Extract - Transform - Load）的数据资源整合技术和跨库集成检索技术。基于 ETL 的数据资源整合技术是对多个异构数据源的物理集成，而跨库集成检索技术则是对多个分布式数据源的虚拟集成。基于 ETL 的数据资源整合技术主要是利用抽取程序从各种异构的数据源中进行完全或

差异性抽取^[17]，然后将数据存放在数据存储区（Data Staging Area, DSA），进行数据的转换和清洗，并映射成统一的结构上载到目标数据仓库，员工只要针对数据仓库进行数据查询就可以获取不同方面的信息。跨库集成检索技术则是为员工提供统一的检索界面，提供无缝的和灵活的访问方式，在接收到员工的检索请求后利用并发机制将其转化为各个数据源能够识别的模式，同步发送到目标系统获取相关检索结果后以统一的格式显示给用户。

2.4 情报加工与分析

在这个阶段，主要是对收集和获取来的各种信息进行加工处理以及分析，将不同来源、不同格式的信息转换成有价值的竞争情报，CIM 软件系统应具有如下功能：可以根据用户自定义的规则进行信息排序；可以以可视化的方式显示信息；提供多种显示模式，如 SWOT 模式和波特的五种力量（Porter's Five Force）模式；可以反映人物、地点、时间之间的关系以及其他的隐性关联；按照用户的预定义利用文本挖掘技术进行文本定位和抽取。

情报加工与分析阶段的关键技术主要有：信息抽取技术、数据挖掘与联机分析（OLAP）等。信息抽取技术是从文本中抽取想要的信息或知识，是当前文本挖掘中最为突出的技术，它结合了自然语言处理、语料资源以及语义技术，是从无结构的自由文本或其他信息资源中抽取结构化的、无二意性信息的过程。信息抽取的模型主要包括^[18]：命名实体识别（Named Entity Recognition）、多语种实体任务识别（Multi-lingual Entity Task）、参照（Conference）、模板关系（Template Relation）和情景模板（Scenario Template）。因为竞争情报分析大都是针对某个领域、行业或指定的竞争对手，所以可以优先采用命名实体识别、模板关系和情景模板信息抽取方式；数据挖掘与联机分析通过采用自动或半自动的手段，在海量数据中发现有意义的行为和规则的探测和分析活动，主要是在抽取的结果或数据仓库上进行深层次的分析和隐藏的规律、情报、知识的发现，目前用得较多的数据挖掘建模技术主要有：统计分析、神经网络、决策树、遗传算法等。

2.5 情报成果与产品生成及发布

在这个阶段，主要是将竞争情报成果及时地推送或发送给竞争情报人员及决策者，CIM 软件系统应具有如下功能：提供标准的和可定制的报告模板；可以将报告进行链接，以 Office、PDF、多媒体、数据库等格式输出，或者导入到其他系统中；报告可以下载存放在硬盘上，也可以通过 Email 的方式传送，或者通过公司内联网或无线设备等进行发送。

情报成果与产品生成及发布阶段涉及到的关键技术主要有：可视化（Visualization）技术、信息推送技术、信息

推荐技术等。可视化技术是利用计算机图形学和图像处理技术，以图形、图像、虚拟现实等易为人们所辨识的方式展现原始数据间的复杂关系、潜在信息以及发展趋势。在情报成果与产品生成阶段利用可视化技术，可以直观、形象表达、展现和揭示情报分析成果，提高情报产品的使用效果。可视化技术主要包括^[19]：关联更新技术（Brushing and Linking）、广角与变焦技术（Panning and Zooming）、聚焦加上上下文技术（Focus + Context）、滤镜技术（Magic Lenses/ Moveable Filter）、空间显示技术（Starfield Display）、动态查询与过滤技术（Dynamic Queries/Dynamic Query Filters）等；信息推荐技术主要是根据竞争情报描述、需求、个人喜好、历史记录等信息，不断学习和预测用户的需求，向用户推荐满足特定需求的信息；信息推送技术则是将最新的信息、相关度高的信息发送给用户，推送的方式主要有：邮件式推送、频道式推送、网页式推送、专用式推送等。

3 对我国 CIM 软件研发的建议

我国对竞争情报软件系统的研发起步比较晚，最近几年才出现商业化的 CIM 软件，如赛迪、环信咨询等。虽然在 CIM 软件方面已经取得了一定的进展，但与国外的 CIM 软件相比，还有一定的差距。下面对我国 CIM 软件的研发提出一些建议，希望对开发具有本地化特色的 CIM 软件有一定的作用。

3.1 引入 Ontology

目前 CIM 软件大都采用分类表的方式对情报进行组织，因此分类体系的准确和完善程度会影响 CIM 软件的使用效果，可以将 Ontology 引入到竞争情报领域。Ontology 是关于某些主题的层次清晰的规范，是形式化的知识表示体系，它包含词表、名称表或术语表，词表中的逻辑声明全部是用来描述术语的含义和术语间的关系。利用 Ontology 来构造知识体系，可以有效地组织和管理 CIM 中的情报任务、情报问题以及情报资源。可以借鉴 IDEF5 法和骨架法来建立 CIM 软件的 Ontology 体系。IDEF5 法是用于描述企业本体的方法，使用图表语言和细节说明语言来描述概念、属性和关系。骨架法是专门用来构建企业本体的方法，建立相关企业间术语和定义的集合。通过建立相关领域的情报 Ontology 以及相关主题 Ontology，同时借助数据挖掘技术，可以深层次地发现新的、潜在的关联情报。

3.2 结合文献计量学分析技术

文献计量学方法在文献分析中运用得非常普遍，也比较成功。情报分析和文献分析有许多类似之处，将文献计量学分析技术融入到 CIM 软件中，对竞争情报的分析会有所帮助。采用文献计量学方法和技术，如共词分析（Co-

word)、共篇分析等,对情报内容、引文进行分析,可以发现竞争对手的潜在信息与动向。

3.3 充分运用可视化技术

一些 CIM 软件在竞争情报形成和输出阶段,除了提供各种报告模板,还可以提供一些图表、趋势图、关联图以及热点图,实现了竞争情报的图形化显示。目前,信息可视化技术应用已经比较成熟,可以将其与领域 Ontology (Domain Ontology)、知识体系相结合,实现更深层次的竞争情报的可视化显示,还有助于发现一些潜在的规律和趋势,更好地辅助决策分析。

3.4 大力开展竞争情报协同工作

竞争情报工作是以人的智能为主导的活动,注重“以人为本”的思想,可以通过一套完整的工作管理机制和流程,解决情报人员之间整体工作联合问题、部门自身与部门之间协同工作的问题,实现情报人员的本地协作和远程协作。基于 Web 的竞争情报协同工作是开展竞争情报交流和服务的未来发展方向,它的最大优势就在于:通过建立协同工作的环境,能改善情报人员进行信息交流的方式,消除或减少情报人员在时间和空间上的相互分隔的障碍,从而节省情报人员的时间和精力,提高工作质量和效率。Web 的迅猛发展为竞争情报协同工作提供了新的机遇,因此,在实际活动中实现竞争情报协同工作非常有意义。

3.5 扩展网络数据库的集成

除了将因特网上的网站作为主要情报来源,对其进行自动跟踪和搜索,还可以增加网络数据库的集成,以扩展和丰富情报来源,特别是价值高的商业数据库,如 Dialog、Profound、EDGAR、ABI/INFORM、GALE 数据库、万方数据库、中国资讯行等,这些数据库中含有大量有价值的企业、产品、市场、新闻、行业、法律等商业信息。另外,还可以集成一些学术性数据库,它们对于跟踪和评价技术和新成果也非常有用。

3.6 充分重视情报资源的安全性

竞争情报分析的本意是掌握竞争对手的动态和趋向,如果由于系统的安全性而造成内部竞争情报泄密,后果则会很严重甚至不堪设想。因此, CIM 软件应该充分考虑情报仓库的安全性,特别是在网络环境下,还要注意情报在网络传输中的安全问题,因此除了采用通用的账号/密码控制访问权限外,还应充分利用现有成熟的网络安全技术,如 IP 控制、LDAP、SSL 以及数据加密技术等。□

参考文献

- 1 Singh A, Fuld L M. Intelligence Technology: A Consumer Showcase. In: SCIP 2004 Boston Conference. [s. l.]: [s. n.], 2004

- 2 The CI Resource Index. <http://www.bidigital.com/ci/>, 2005-07-15
- 3 Intelligence Software Report 2003. <http://www.fuld.com>, 2005-07-15
- 4 包昌火等. 略论竞争情报的发展走向. 情报学报, 2004 (3): 352~366
- 5 吴伟. 国外竞争情报软件研究. 情报理论与实践, 2004 (1): 103~106
- 6 吴伟. 国外典型竞争情报软件比较研究. 情报学报, 2004 (1): 112~116
- 7 王曰芬, 巫玲. 国内外几种竞争情报软件. 中国信息导报, 2003 (7): 40~42
- 8 2004 Enterprise CI Software Portals Review. <http://www.auro-rawdc.com/software/>, 2005-07-15
- 9 Knowledge Works™. <http://www.cipher-sys.com/competitive-intelligence-software.asp>, 2005-07-15
- 10 Knowledge Xchange™. <http://www.comintell.com/>, 2005-07-15
- 11 Viva Intelligence Portal™. <http://www.novintel.com/files/Viva-Intelligence-Portal-2004.pdf>, 2005-07-15
- 12 STRATEGY!™. <http://www.strategy-software.com/indexprod-strat.html>, 2005-07-15
- 13 TeamPage™. <http://www.tractionsoftware.com/>, 2005-07-15
- 14 Wincite™. <http://www.wincite.com/>, 2005-07-15
- 15 Intelligence Software Report 2003. <http://www.fuld.com>, 2005-07-15
- 16 Chen H, et al. CI Spider: A Tool for Competitive Intelligence on the Web. Decision Support Systems, 2002 (34): 1~17
- 17 Vassiliadis P, et al. Arktos: Towards the Modeling, Design, Control and Execution of ETL Processes. Information Systems, 2001, 26 (8): 537~561
- 18 Cunningham H. Information Extraction-A User Guide (Second Edition). <http://www.dcs.shef.ac.uk/~hamish/IE/>, 2005-07-15
- 19 李春旺. 信息检索可视化技术. 现代图书情报技术, 2003 (6): 44~46, 49

作者简介: 黄永文, 女, 1975 年生, 在职博士生。主要研究领域: 网络信息管理技术与信息系统, 发表论文 10 余篇。

李广建, 男, 1963 年生, 教授, 博士生导师。主要研究领域: 信息资源管理、管理信息系统和数字图书馆, 发表论文 40 余篇。

收稿日期: 2005-08-08