

科技战略情报监测服务云平台的 设计与实现*

张智雄¹ 刘建华^{1,2} 谢靖¹ 钱力^{1,2} 张敏¹ 于改红¹

¹ (中国科学院文献情报中心 北京 100190)

² (中国科学院大学 北京 100190)

摘要:

[目的]构建一种支持按需申请、定制服务的科技战略情报监测服务云平台。

[应用背景]在前期网络科技信息的自动监测平台的基础之上,为了满足更多用户进行科技战略情报自动监测的需求,笔者需要对原平台进行扩展改造。

[方法]针对原有系统在灵活扩展、普惠型服务支持方面存在的问题,笔者提出了构建科技战略情报监测服务云的思路,并重点在6个方面对原有系统进行了扩展改进。

[结果]设计和实现了能够支撑用户灵活扩展的、普惠型的科技战略情报监测服务云平台,并在多个领域得到了实际应用。

[结论]新平台形成了按需申请、定制服务的科技战略情报监测服务云,可灵活支持大规模用户的战略情报监测服务需求,能有效地服务于科技战略情报研究的需要。

关键词: 战略情报监测 云平台 按需申请 定制化服务 战略情报研究

分类号: G250

Design and Implementation of the Service Cloud for Strategic

S&T Information Monitoring

Zhang Zhixiong¹ Liu Jianhua^{1,2} Xie Jing¹ Qian Li^{1,2} Zhang min¹ Yu gaihong¹

¹(National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

²(University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract:

[Objective] A new service cloud which supports on-demand self-service is builded for monitoring strategic S&T information.

[Context] Based on the existing automatic Web information monitoring system, the authors want to extend the system to support more information analysts.

[Methods] With regard to the problems of scalability and flexibility of the existing system, the authors propose a idea of building a new service cloud, design and implement the service cloud with focusing on six aspects of the problems.

[Results] The service cloud for strategic S&T information monitoring with the characters of scalability and flexibility is implemented and now is used by more users.

[Conclusions] Implementation of the service cloud results in a on-demand self-service model for user. The new platform supports more information analysts and provides more effective service for information analysts.

Keywords: Strategic S&T Information Monitoring; Service Cloud Platform; On-demand Self-Service; Customized Service; Strategic Information Analysis

* 本文得到国家自然科学基金项目“基于语言网络的文本主题中心度计算方法研究”(批准号 61075047)及中国科学院文献情报能力建设专项“网络科技信息自动监测系统二期建设”项目(编号院 1306)的支持

1 背景

网络信息资源是情报监测的重要信息源。近年来,来自科技战略情报监测、企业竞争情报监测和政府舆情监测的研究人员不断开发挖掘网络信息资源,开展了各类的相关研究。如赵燕平等对科技信息的网络动态监测和信息自动获取技术进行了深入探索^[1];谭宗颖等构建了科技发展前沿信息监测与分析的示范平台^[2];陈忆金等人对网络舆情信息监测的研究现状进行了分析^[3];袁建霞等人围绕着“学科情报动态监测信息源”进行了深入的探索^[4];Sehgal^[5]提出了一种基于profile的方法来从网络数据中发掘美国议会社会网络关系;Porter等人研究了挖掘外部R&D来描绘科技创新的思路方法^[6];Choi, Le and Sung等人开展了对标准与创新的科技描绘方法^[7]。上述研究和实验对于如何利用网络信息资源实现情报监测有重要的参考价值。

虽然很多具体的技术方法在各种情报监测领域都可以通用,但笔者发现,科技战略情报监测与企业竞争情报监测以及舆情监测相比,还是有着重要差别。虽然科技战略情报监测与企业竞争情报监测的目的都是为了获取特定目标领域或目标机构的动态信息,但两者在以下两个方面有着较大区别:(1)目标主体的重要程度不同。科技战略情报监测往往需要监测一个特定领域的一些重要目标主体(如科研管理机构、科研机构、重要科技组织、重要人物、重要计划项目等)的活动情况,一般而言,只要是这一领域里的重要事件,不论这一重要事件是哪个目标主体(当然应当是一些重要目标主体)实施的,往往都会成为科技战略情报监测关注的重点。而企业竞争情报监测则更关注目标主体是谁这一问题。企业竞争情报监测虽然关注领域内的重大事件,但它更关注的是目标对象(如竞争对手)的一言一行,尽量获取这一目标对象的相关信息,竞争对手的一个小动作可能会比行业里的某个重大事件还重要。(2)监测关注的内容重点不同。在科技战略情报监测中,情报人员关注的重点是一些重要战略、重大项目计划、重要研究报告、重要科技指标体系(积分榜)、R&D投入、重要组织和机构的结构调整等内容,而企业竞争情报监测关注的内容更多的是企业竞争对手的战略布局、产品规划、创新技术、专利申请、标准制定、市场营销、用户服务等内容。内容侧重点的不同,导致科技战略情报监测和企业竞争情报监测在资源的选用、监测重点、分析方法上也各不相同。

科技战略情报监测与舆情监测的差别更为明显一些。舆情监测关注的是网络上对特定机构正负面信息的流传情况。这些信息大多来自很多不确定、甚至不相关的某些网站,信息的真实可靠性没有保障。有关特定机构的某条信息之所以能够成为重要舆情信息,并不在于这条信息本身的重要程度有多高,而在于这条信息的“爆料性”和其内容的“社会关注度”。对于舆情监测,某条信息是否重要主要通过这条信息的影响力来反映的,一般通过转载数、链接数等方式来测度。而科技战略情报监测关注的是某一领域内科研规划、科研活动、科研管理等的有关情况。某一领域的科技战略情报监测信息源大多数是权威、可信的信息源,某一条信息之所以成为科技战略情报监测的重要信息很多情况下与发布这条信息、或与这条信息有关的机构(或个人)在这领域的权威度、重要度密切相关。由于科技战略情报监测需要监测的是领域内的最新重要动态,因此对于某条信息重要度的判断,往往来源于信息本身所包括的内容,而不能通过转载数、链接数来测度。

正因为科技战略情报监测与企业竞争情报监测以及舆情监测相比,有着上述的重要差别,因此科技战略情报监测不能与照搬企业竞争情报监测以及舆情监测

的技术、方法和系统。近年来，中国科学院文献情报中心一直致力于科技战略情报监测的技术方法的研究突破和系统工具开发，在国家科技支撑计划项目和中科院相关项目的支持下，中国科学院文献情报中心已经构建起了基于网络科技信息的科技战略情报自动监测平台^{[8][9]}。在平台建设过程中，项目团队针对网络科技信息非结构化、无语义描述等特点，结合科技战略情报监测的应用目标，提出了“基于对象计算的战略情报监测分析方法”^{[10][11][12][13]}。通过将自由文本转换为结构化的可计算的知识单元，以实现研究领域的态势监测。到2013年，这一平台已经支持了中国科学院的5个战略情报研究团队、5个研究所、3个国家科技图书文献情报中心（NSTL）重要领域信息门户的科技战略情报监测任务。目前，这一平台已成为相关战略情报团队掌握本领域动态的重要工具，平台对6个快报产品的情报来源支撑率达到了80%以上，有效地支撑了实际的战略情报研究工作，推动了中国科学院文献情报系统集约化的战略情报监测能力建设。

在系统的应用推广中，项目组发现，除了上述团队之外，其它领域的战略情报团队、学科化服务团队、研究所图书馆、科研群组等都对网络科技战略情报自动监测系统有着迫切的服务需求：（1）中国科学院文献情报中心有13个战略情报研究团队，除了上述5个团队之外，还有8个团队迫切需要利用这一工具来开展战略情报监测工作，改变人工定期到各个网站上浏览信息的状况；（2）中国科学院各个研究所的图书馆正在进行服务能力的转型，对研究所提供战略情报监测分析服务是研究所图书馆的普遍需求，很多研究所图书馆迫切需要一个科技信息的监测平台以支持其战略情报监测的服务工作；（3）在文献信息的需求基本满足之后，科研群组和科研人员对即时性、动态性的科研信息提出了更高的要求，许多科研团队、科研人员迫切需要一个平台方便他们及时掌握相关领域的科研动态信息；（4）作为国家科研工作的科技文献保障性机构，国家科技图书文献中心（NSTL）目前正在推进国家科技重大专用项的知识化服务工作。为了支持相关工作，NSTL及其成员单位迫切需要一个网络科技战略情报的自动监测平台，以支持重大专项及相关领域的战略情报监测服务。

上述需求表明科技战略情报监测服务已经是当前中科院文献情报机构和科研团队的一种普遍性需求。由于前期开发的科技战略情报自动监测平台采用独立采集、独自计算、独立服务的应用模式，针对每一个新的监测服务，都需要构建一个独立的平台，配备相应的硬件设备，需要有独立的信息采集器、独立的领域计算和独立的门户服务。这种模式无法高效经济、快速灵活地满足大规模、多领域、普惠型的科技战略情报监测需要。项目组需要进一步对科技战略情报自动监测平台进行框架性调整，扩展改进平台的系统架构、服务模式等来满足上述需求。

而如何扩展科技战略情报自动监测平台，如何构建可以灵活扩展、普惠型的科技情报监测服务体系是项目组需要回答的重要问题。项目组针对这一问题提出了构建科技战略情报监测服务云的思路，并基于这一思路，对原有系统进行扩展改进，设计与实现了支撑科技战略情报监测服务云的科技战略情报监测服务云平台。本文研究科技战略情报监测服务云平台的设计实现中的关键问题及其解决方案，并对系统的实现和应用效果进行分析。

2 关键问题及解决方案

针对原有科技战略情报自动监测平台在灵活扩展、普惠型服务支持方面存在的问题，笔者提出了构建科技战略情报监测服务云的思路，希望在原有平台的基础之上进行框架性调整，构建起一种新的能够支持按需申请监测服务、统一采集监测源、分散配给新信息、情报重要度个性化计算、情报内容可定制化的监测服

务云。监测服务云的构建，需要扩展改进原有系统，重点要解决好以下几个问题：可扩展的体系结构问题、灵活便捷的服务申请问题、科技信息的集中采集和分散配给问题、情报价值的个性化计算问题、平台角色的灵活适应性问题以及服务的可嵌入性问题。在系统的设计和实现过程中，笔者围绕着上述 6 个问题提出了相应解决方案。

2.1 可扩展的体系结构问题

原有系统的体系结构如图 1 所示。其中每一个新的监测服务都需要构建一套独立的系统平台，配备相应的硬件设备，需要有独立的信息采集器、独立的领域计算和独立的门户服务。这种结构不利于监测服务的灵活构建，特别是面对不断增长的大规模、多类型用户的监测服务需求，这一线性扩展的体系结构几乎无能为力。

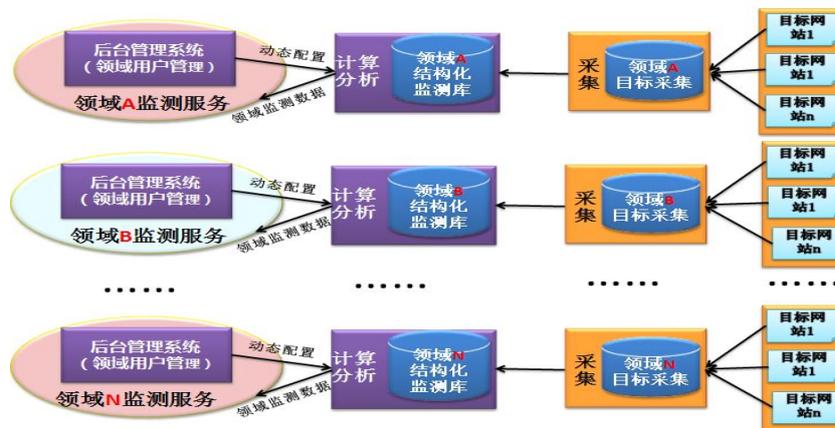


图 1 前期独立采集、独立计算、独立服务门户的框架结构

笔者针对这一问题，提出了新的可扩展的体系结构，如图 2 所示。新体系结构的特点是“按需申请、统一采集、分散配置、个性化计算、定制化服务”。新的体系结构提供统一的监测服务管理功能，可以让用户根据需要灵活申请新的领域监测服务；在用户提交了需要监测的情报源之后，情报源进入监测数据采集中心，统一由采集中心来进行采集；在采集到监测数据之后，系统自动根据每一个应用所关注的情报源，将采集到的新信息分别配给不同的监测服务应用；各个监测服务按照其语料和计算规则分别对所采集到的资源进行个性化的计算（如能源领域的监测和资源环境领域的监测对于都来自美国能源部网站的同一条信息的情报价值计算是不同的）；最终能够让用户在其监测应用平台上享受到的是一种定制化的服务，用户所得到的信息正是按其所要求定制的、基于用户个性化语料和规则计算的信息。

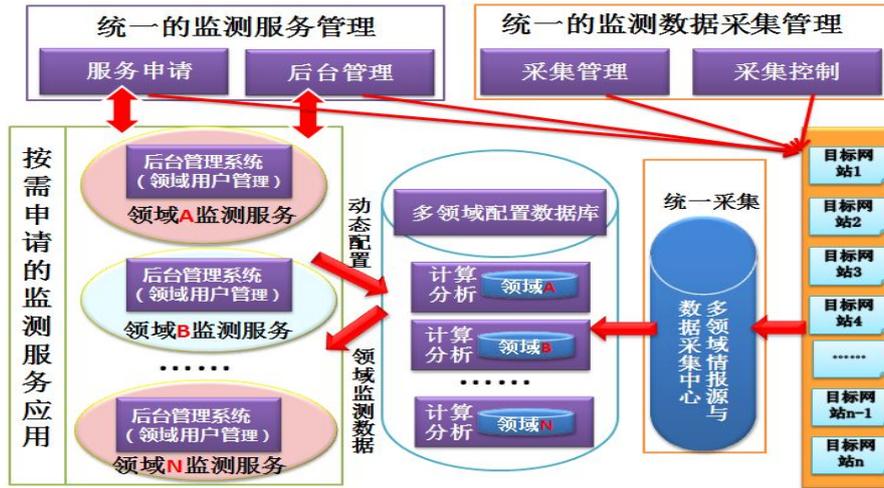


图 2 新的按需申请、统一采集、分散配置、个性化计算、定制化服务的系统框架

这一新的体系结构，理论上保证了在一套“科技战略情报监测服务云平台”之上，能够灵活方便地构建无限个领域的监测服务应用，为普惠型的战略情报监测服务打下了重要基础。

2.2 灵活便捷的服务申请问题

为了构建一个新领域的监测服务应用，原有系统的做法是为其“搭建”一个平台。这种“搭建”平台的模式，不能快速响应不同用户的情报监测需求，还带来了系统的重复构建问题。为了解决这一问题，笔者提出了按需申请应用、按需定制服务的“监测服务云模式”。为了构建一个新的领域监测服务，战略情报监测用户只需向监测服务云“申请”一个监测服务应用，并在这一所申请的监测服务应用中提交所要监测的战略情报源和战略情报监测语料，就可获得相应领域的战略情报监测信息。具体工作模式如图 3 所示。

为了实现这一服务模式，笔者为每个具体的领域监测服务自动分配一个监测服务唯一标识，科技战略情报监测服务中的几个核心功能，如领域监测信息源、领域监测语料、所获取监测信息的计算方法等，都通过这一具体的监测服务唯一标识与之进行关联。每一个核心功能将数据内容与框架结构分离，当用户产生新的科技情报监测需求时，无论是面向学科、领域，还是面向特定专题，用户只需要向平台提交创建自己的客户应用所需的结构化语料，通过勾选、配置不同的组织模式，即可获取与其申请的学科领域监测服务唯一关联的框架结构，自动生成一个基于 Web 的针对其领域的情报监测服务。

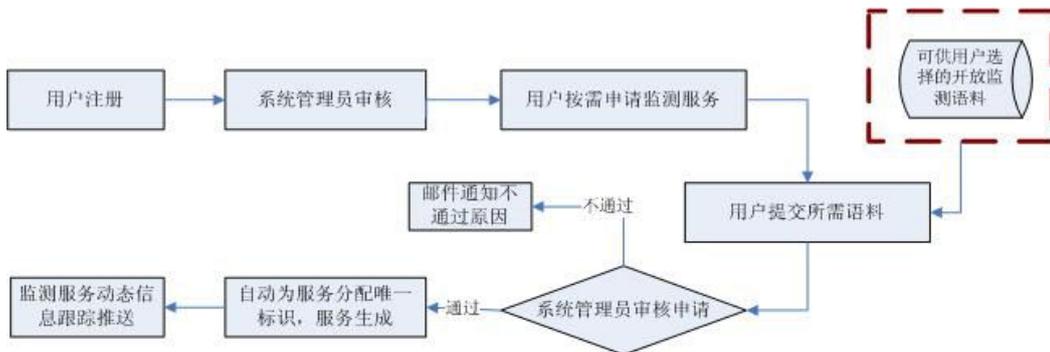


图 3 云服务模式下用户申请一个新监测服务的流程

在这种“按需申请”的监测服务模式下，战略情报监测用户不再“搭建”监测系统平台，而是向“科技战略情报监测服务云平台”申请获得一个相关服务。因此平台能够快速响应不同用户的情报监测需求。同时，战略情报监测用户也无需关注物理上的软硬件设备、系统安装、系统维护等工作，只需要将注意力集中于所要监测的信息源、对监测信息的语料组织，以及监测信息的重要性判断规则之上，整个流程简单透明，更好地提升了服务质量和效果。

2.3 资源集中采集和分散配给问题

原有的监测系统对于每一个监测领域，都需要单独为其配置一套采集系统。另外，由于一些重要机构网站（如美国能源部等）常常是多个领域监测的目标网站，因此原有系统平台存在着同一个网站会被重复采集的情况。这样不仅浪费了计算资源，同时也会对网络和目标站点造成较大压力。为了节约资源和带宽，新的科技战略情报监测服务云平台采用了“集中采集、分散配给”的方式进行监测信息的采集，以提高效率。

如图 4 所示，“科技战略情报监测服务云平台”构建统一的监测信息采集配给中心，实现对各个监测领域所需的监测资源集中的采集管理。各个领域监测服务将需要监测的目标站点提交给监测信息采集配给中心，监测信息采集配给中心的中控服务器统一对这些目标站点进行管理，并根据站点特征合并重复的采集站点和站点栏目。采集任务管理器根据每个监测领域对目标站点的采集频次要求，一天之内按一定的频次，启动相应的采集任务。这些采集任务被分配给各个分布式的采集器。各采集器从互联网上按要求获取目标站点的数据。所采集到的目标站点的数据被统一存储到监测信息采集配给中心的数据仓储之中，经过数据的查重对比等处理，识别出新的信息资源。之后，按照每个监测领域提交的目标站点信息，分别分散配给相关的监测领域，以进一步实现特定领域的情报价值计算。

“集中采集、分散配给”的监测信息采集方案，通过统一的监测信息采集配给中心能够支持多个不同领域监测的信息获取需求，除了节省计算资源、避免重复采集、减少网络带宽占用之外，还能够有效降低采集系统的运营和维护成本。

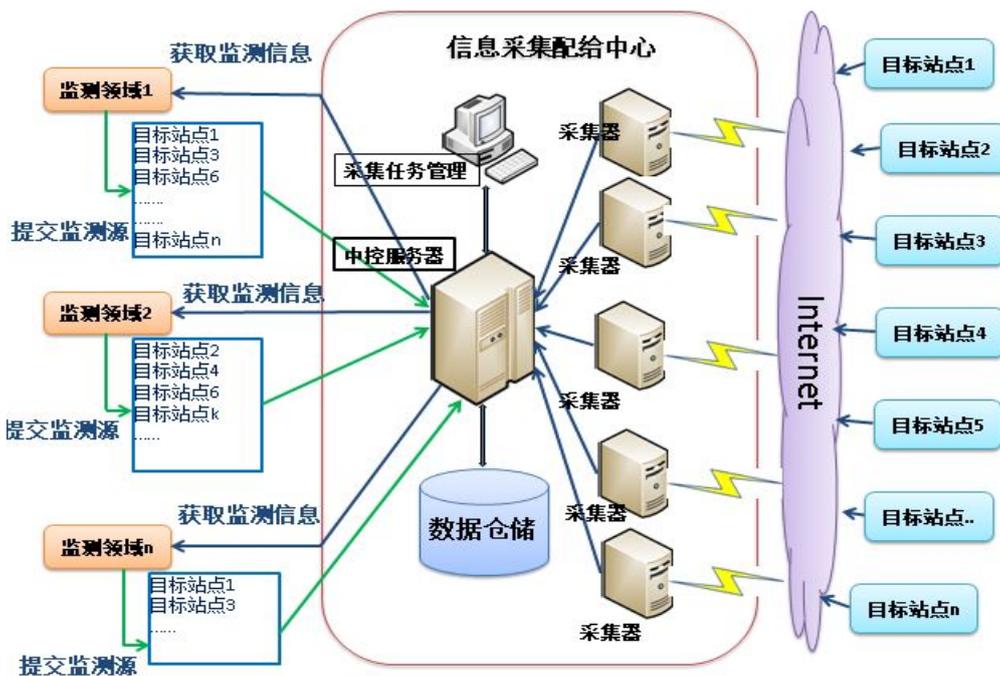


图 4 集中采集、分散配给的监测信息采集方案

2.4 情报价值的个性化计算问题

同样一条科技信息对于不同领域的战略情报人员、科研团队或战略科学家而言，其情报价值差异是非常大的。如前所述，“科技战略情报监测服务云平台”需要实现信息的集中采集，但是对于同一条新采集到的信息，则需要根据其配给的特定领域监测进行单独的个性化的计算。在文^{[9][13]}中，笔者提出了从情报来源的权威性、情报的类型、情报中内容监测对象的重要程度、情报的科技相关度和情报的主题相关度等5个维度进行情报价值计算的计算方法，在“科技战略情报监测服务云平台”中，需要将这种计算方法与特定的战略情报监测需求结合起来，针对特定的战略情报监测用户的监测需要，来进行情报价值计算。

在“科技战略情报监测服务云平台”中，笔者提出了基于个性化监测本体及个性化权重体系的情报价值计算方法，来针对不同用户的情报价值取向来实现对同一科技信息的情报价值计算。具体而言，相关的计算模型还是基于上述的5个维度来构建（即图中的5维情报价值计算方法），在算法上还是采用一个通用的情报价值计算方法。但在这一个通用的计算模型之上，笔者进一步实现了两个方面的可配置性：即监测本体的可配置性（即这一监测领域关注的战略情报内容，如某重大计划、某重大政策、某重要报告等）和指标权重体系的可配置性。在具体的计算过程中，当每一条需要计算的网路信息，被配送给特定的监测领域之后，系统调用这一领域的监测本体和这一监测领域的指标权重体系，计算这一条信息中所包括的领域关注对象有哪些，以及这些关注对象通过权重体系计算所得到的总值是多少，从而得出每一条网路信息对于这一领域的参考价值（通过星级表示，五星标识为最重要，无星则表示没有太多价值）。

通过这种“基于个性化监测本体及个性化权重体系的情报价值计算方法”，能够在不改变原有系统5维情报价值计算方法的情况下，基于个性化监测本体及个性化权重体系的动态配置和调用，计算出每条科技信息对于不同监测领域的情报价值，实现更有针对性和个性化的情报监测服务。

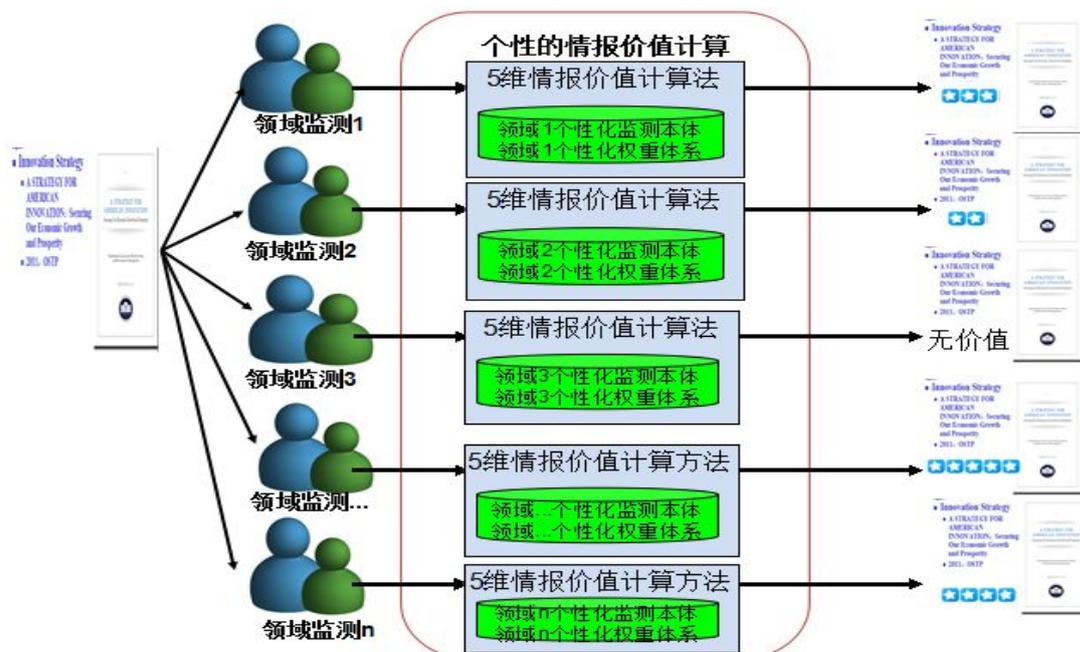


图5 基于个性化监测本体及个性化权重体系的情报价值计算方法

2.5 平台角色的灵活适应性问题

“科技战略情报监测服务云平台”的用户类型有战略情报团队、学科化服务

团队、研究所图书馆、科研群组、具体研究人员等。不同用户有着不同的服务要求。对于同一条重要科研信息，具体的科研用户只需及时了解这条信息即可；科研群组则可能需要将这条信息转发到其群组平台之上以引起团队的关注；学科服务团队或研究所图书馆可能需要进一步对这条信息进行编译报道，以提供给科研人员；而对于战略情报团队，则可能需要将这条信息纳入到其快报产品之中。

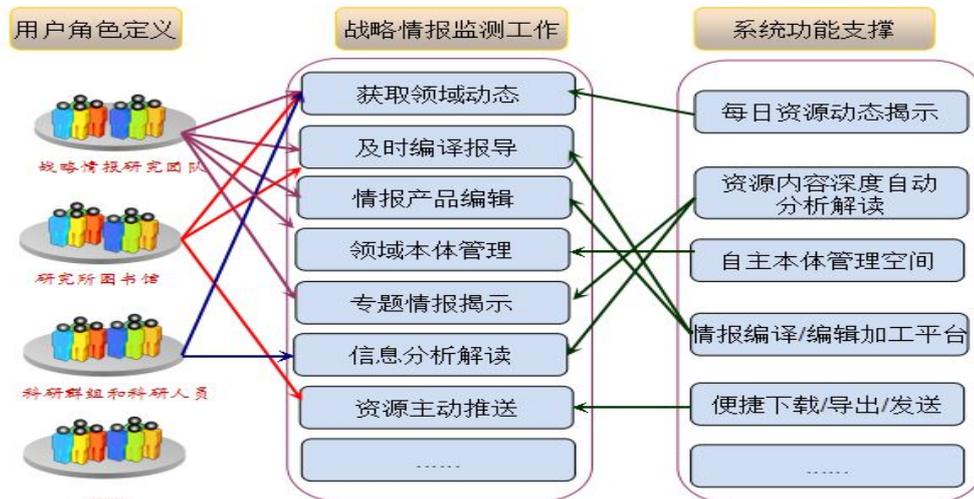


图6 基于角色划分的监测服务定制方案

针对这种多样的用户需求，“科技战略情报监测服务云平台”提出了“基于角色划分的监测服务定制”的方案。它针对用户的需求差异，对用户角色进行区分，对功能模块进行细化封装，构建可灵活定制的服务，以适应多种角色的各类需要。在具体实现上，如图6所示。平台提供用户角色定义、战略情报监测工作、系统功能支撑的三组列表，让用户可以根据自己的战略情报监测工作的要求，定义自己的角色类型，灵活组合裁剪所需的系统功能。

2.6 服务的可嵌入性问题

构建“监测服务云”的一项重要要求就是所提供的云服务能够方便地嵌入到用户的平台之中。在实际的科学研究、情报研究、学科服务之中，用户往往已经使用了相关平台以支撑其业务和服务工作。如一线科研用户，他们希望将监测到的与其相关的科研动态信息反映在其团队的科研群组平台之上；研究所图书馆用户希望将相关的信息在研究所文献服务平台上反映；而一些支撑特定领域情报网服务的用户，希望利用监测信息来支撑其动态信息发布；而一些情报研究和学科化服务团队，还希望能够将监测到的相关信息利用规范的格式导出，以进一步利用第三方战略情报工具来实现情报加工或数据分析。

“科技战略情报监测服务云平台”针对上述需求，提出了构建开放式可嵌入监测云服务的方案，让科技战略情报监测服务能够无缝嵌入到用户的工作环境之中。开放式可嵌入监测云服务，以科技战略情报监测服务云平台为基础，在其上对相关的业务逻辑进行封装，并提供可嵌入式的服务接口，如图7所示。

在业务逻辑方面，开放式可嵌入监测云服务主要实现了调用者的服务申请、所需监测数据的实时获取和所需监测数据的批量下载等三项功能的封装，并在此基础上提供规范 Web Service 开放接口、客户端 API 接口（Java）和支持 XML 输出的简单 URL 接口等三种类型的接口，以供被嵌入系统灵活选用。各调用系统（科研群组平台、研究所文献服务平台、特定领域情报网）只需提供领域、时间

周期等调用参数,开放式可嵌入监测云服务就能自动地随时将符合条件的科技监测信息资源,以接口所规定的格式提供给调用系统。调用系统可将这些科技监测信息资源灵活地嵌入到自己的服务平台。开放式可嵌入监测云服务还向用户提供了个性化定制内容的下载嵌入功能。用户可以根据需要筛选所需的科技监测

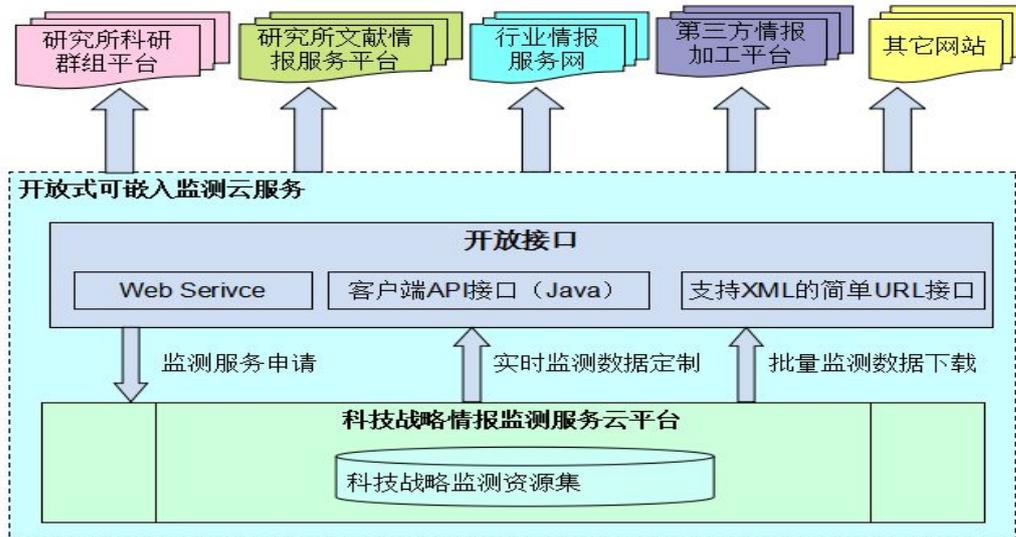


图7 开放式可嵌入监测云服务

信息资源,开放式可嵌入监测云服务可以按 XML、EXCEL、TDA 等格式,提供相应数据的定制下载服务。所需信息可通过定制邮件的方式定期推送到目标邮箱,也可以直接下载到用户的应用环境。用户可以进一步利用第三方战略情报工具来实现数据的分析和加工,从而开展更为深度的战略情报监测服务。

3 系统实现及应用效果

在解决上述关键问题的基础之上,笔者设计和实现了新的科技战略情报监测服务云平台。新的系统平台基于可扩展的体系结构,可以灵活支撑各类用户的持续扩展;基于“按需申请”模式,能够方便地实现战略情报监测服务功能的按需申请;构建了统一的监测信息采集配给中心,能够实现科技战略情报信息的集中采集和分散配给;基于个性化监测本体及个性化权重体系来实现对科技信息的个性化的情报价值计算;平台解决了各种类型用户的适应性问题,可以按用户需求实现功能定制;为了构建围绕战略情报用户和科研用户的服务云,平台能够方便地嵌入到各类开放系统平台之中。图8-图10分别展示了系统在服务申请、集中采集与分散配给、嵌入第三方平台方面的实现和应用情况。

这一平台的实现,将科技战略情报监测系统做成了一种科技战略情报监测的服务云。用户通过申请就能获得科技战略情报监测的相关服务。在用户使用服务的过程中,用户不需要了解服务背后的平台构成、如何获取具体的科技战略情报信息等技术细节,而只需要将精力集中于自己所关注领域战略情报信息源和相关计算分析语料的配置之上,按需定制自己的资源组织模式,根据自身角色需求选用相应的服务功能,就可便捷、灵活地持续获取到自己所关注的科技战略情报信息,并基于监测云平台利用这些情报信息进行深层的战略情报分析服务。

这一平台自2014年初已投入实际运营。在不到4个月的时间内,这一平台已经快速支撑起了我院7个战略情报研究团队、4个研究所图书馆和2个研究所科研团队的战略情报监测服务。平台开放灵活的特性受到了上述用户的广泛好评。相关的战略情报研究团队已经开始利用这一平台开展常规的领域动态监测和快

报加工编辑工作，而研究所一线科研团队也形成了利用此平台获取领域最新科研动态的模式。另一方面，国家科技图书文献情报中心（NSTL）已经将这一平台作为其支撑国家科技重大专项学科化服务的一个重要服务平台，正在其上建设 10 个重要领域的领域信息服务门户。



图 8 灵活便捷的服务申请与当前服务列表



图 9 资源集中采集与按领域分散配给



图 10 “情报监测服务云”嵌入青岛生能所“热化学转化”团队的群组平台

4 总结

按照建设目标,科技战略情报监测服务云平台的建设实现了原有科技战略情报自动监测平台的优化升级,将原有的科技战略情报监测的系统平台支撑扩展建设成为一种可以普惠我院战略情报人员和科研人员的科技战略情报监测服务云。

总结起来,这种新的按需申请、灵活定制、集中采集、分散配给、普惠服务的科技战略情报监测服务云平台有着以下特色和优势:

(1) 按需申请的服务应用。用户不需要再去“搭建”一个系统平台,而只通过“申请”和“定制”,就能够获得一个科技战略情报自动监测的服务应用。战略情报监测用户没有必要再去关注服务之下的具体软硬件技术细节。这极大地降低了战略情报自动监测的应用门槛。

(2) 外包式的监测数据获取服务。在这种云服务模式下,监测信息资源的采集功能实现了外包。监测用户只需提交自己关注的情报源(网站及栏目),相当于将监测信息资源的采集功能“外包”给了监测云平台的采集配置中心。采集配置中心在专业人员的支持下,能够及时可靠地将用户所需的监测信息资源返回给用户。这种外包式的监测信息资源采集特点提高了用户体验效果。

(3) 高效合理的监测信息资源采集模式。基于“集中采集、分散配给”的监测信息采集配给中心,节省了计算资源,避免了重复采集,减少了网络带宽占用,降低采集系统的运营和维护成本,特别降低了由于高频重复采集某些网站,而被这些网站“封杀”的风险。

(4) 普惠的战略情报监测服务支持能力。科技战略情报监测服务云平台采用了新的体系结构,从理论上保证了在一套“科技战略情报监测服务云平台”之上,能够灵活方便地构建无限个领域监测服务应用。这一平台提供了普惠性的战略情报监测服务支持能力。

(5) 灵活可配的个性化监测计算方法。平台针对各个监测应用的不同,提供了个性化监测本体及个性化权重体系的灵活配置能力,并实现了“基于个性化监测本体及个性化权重体系的情报价值计算方法”,能够实现更有针对性和个性化的情报监测服务。提高了平台的领域适应能力。

(6) 多类型用户的灵活应用。平台“基于角色划分的监测服务定制”方案。可以让用户可以根据自己的战略情报监测工作的要求,定义自己的角色类型,灵活组合裁剪所需的系统功能。提高了平台的用户适应能力。

(7) 具备开放可嵌入的云服务能力。平台以开放可嵌入第三方系统为一个重要目标,对科技战略情报监测的重要业务逻辑进行了封装,并提供可嵌入式的服务接口。基于多种服务接口,能够将科技战略情报监测的服务云方便地嵌入到用户的其它平台之中。

(8) 实现了更加高效合理的软硬件平台应用。科技战略情报监测服务云平台减少了软硬件系统的重复投入,能够基于同套软硬件平台支持了大量不同类型、不同领域的战略情报监测服务需求,实现了软硬件平台应用更合理高效的应用。

面向未来,科技战略情报监测服务云平台一方面需要通过服务体系的建设,不断提升服务的支撑能力,让更多的用户能够基于这一云平台,获取战略情报监测服务;另一方面,科技战略情报监测服务云平台还需要进一步改进战略情报监测分析计算中的相关薄弱环节,提高针对不同用户的战略情报监测服务质量,让这一平台的战略情报监测资源、战略情报计算分析工具、各类监测服务功能能够

坚实地服务用户，让监测服务云真正惠及决策和科研。

参考文献

- [1]赵燕平,朱东华.科技信息的网络动态监测和信息自动获取技术研究[J].科学学研究,2003(12)增刊:230-237(ZHAO Yan-ping, ZHU Dong-hua. Research on technology of the network dynamic auditing & automatic acquisition of scientific information[J]. Studies in Science of Science, 2003(12):230-237)
- [2]谭宗颖,王强,苍宏宇等.科技发展前沿信息监测与分析平台的构建[J].科学学研究,2010(2):195-201 (TAN Zongying, WANG Qiang, CANG Hongyu, etc. Construction of the science and technology frontier information monitoring and analysis platform[J]. Studies in Science of Science, 2010(2):195-201)
- [3]陈忆金,曹树金,陈少驰等.网络舆情信息监测研究进展[J].图书情报知识,2011(6):41-49 (Chen Yijin, Cao Shujin, Chen Shaochi, etc. Survey on Online Public Opinion Information Monitoring[J]. Document, Information & Knowledge, 2011(6):41-49)
- [4]袁建霞,董瑜,邢颖,张博,杨艳萍,张薇.学科情报动态监测信息源的挖掘及体系建设[J].图书情报工作,2013(11):80-85 (Yuan Jianxia, Dong Yu, Xing Ying, etc. Mining and System Construction of Information Sources for Dynamic Monitoring in Discipline Information[J]. Library and Information Service, 2013(11):80-85)
- [5]Sehgal, Aditya Kumar. 2007. Profiling topics on the web for knowledge discovery[D]. PhD diss., University of Iowa.
- [6]Porter, A. L., Nils C. Newman. Mining external R&D[J]. Technovation, 2011(31), no. 4: 171-176.
- [7]Choi, D. G., H. Le, and T. Sung. Research profiling for 'standardization and innovation' [J]. Scientometrics, 2011(88), no. 1:259-278.
- [8]Zhang Zhixiong, Liu Jianhua, Zou Yimin, etc. Towards Building Automated Web Information Monitoring Services to Support Research Profiling[C]. Progress in Competitive Intelligence During the Era of Big Data--Proceedings of International Conference on Competitive Intelligence, 2013, 77-88
- [9]张智雄,刘建华,邹益民等.网络科技信息自动监测服务系统的建设[J],科研信息化技术与应用,2013,4(2):9-17 (Zhang Zhixiong, Liu Jianhua, Zou Yimin, etc. Implementation of Automatic Monitoring System for Science and Technology Information on the Web[J]. e-Science Technology & Application, 2013, 4(2):9-17)
- [10] Zhixiong Zhang, Jianhua Liu, Yimin Zou, Jing Xie & Li Qian, Profiling science and innovation policy by object-based computing [J], Technology Analysis & Strategic Management, 2014, DOI: 10.1080/09537325.2014.881992
- [11] Zhang Zhixiong, Liu Jianhua, Zou Yimin, Xie Jing, Qian Li. Profiling Science and Innovation Policies of Obama Administration by Mining OSTP Web Resources (C), 3rd Global TechMining Conference, 2013/9/23-2012/9/30, Atalanta, America, 2013/9/23
- [12] 张智雄, 张晓林, 刘建华等, 网络科技信息结构化监测的思路和技术方法实现[J], 中国图书馆学报, 已接收, 将于2014年第3期刊出 (Zhang Zhixiong, Zhang Xiaolin, Liu Jianhua, etc. The Ideas and Methods of Structural Monitoring the S&T Web Information Resources[J]. Journal of Library Science in China, Accept, 2014)
- [13] 邹益民, 张智雄, 刘建华, 基于对象行为的情报关注模型研究[J]. 中国图书馆学报, 2013(5): 50-59 (Zou Yimin, Zhang Zhixiong, Liu Jianhua. Research on Intelligence Attention Model Based on Object Behavior[J]. Journal of Library Science in China, 2013(5):50-59)

作者贡献说明

张智雄：负责整体研究的设计构思，科技战略情报监测服务云平台建设思路的提出者和平台建设负责人，提出了论文的整体框架，进行了论文第 1、4 部分内容的撰写，对第 2、3 部分的内容和插图做了重大修改和完善。

刘建华：科技战略情报监测服务云平台的系统实现负责人，完成 2.2、2.4、2.5、2.6 节和第 3 部分初稿的撰写，对最终版本部分内容进行完善。

谢靖：重点对云平台的“统一的监测信息采集配给中心”进行了实现。完成了 2.3 节内容的初稿撰写。

钱力：重点对云平台系统的可视化分析功能进行了实现。参与了部分论文的修改完善。

张敏：重点对云平台的用户服务系统和后台管理进行了实现。参与了部分论文的修改完善。

于改红：重点对云平台的服务申请和语料管理进行了实现。参与 2.1 节初稿内容的撰写。