

# 基于云计算技术的专利云系统<sup>①</sup>

杨 涌<sup>1</sup>, 陈纪纲<sup>2</sup>, 王 湘<sup>1</sup>, 林小光<sup>1</sup>, 洪 昶<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(中国科学院重庆绿色智能技术研究院 高性能计算应用研究中心, 重庆 400714)

<sup>2</sup>(重庆市知识产权局, 重庆 401147)

<sup>3</sup>(中国摩托车(汽车)知识产权信息中心, 重庆 401147)

**摘 要:** 首先对专利云提出和实施背景进行介绍, 在充分调研并借鉴国内外电子商务平台设计和运营模式的基础上, 结合专利云平台实施目标, 对云平台总体架构进行设计, 然后介绍基础平台建设思路和专利云基础软件建设思路, 最后, 在此基础上设计适合专利云平台的应用软件系统, 包括专利公共服务云、专利托管服务云、专利商务交易云三个应用系统。

**关键词:** 专利; 云计算; IaaS; PaaS; SaaS

## Patent Cloud System Based on Cloud-Computing Technology

YANG Yong<sup>1</sup>, CHEN Ji-Gang<sup>2</sup>, WANG Xiang<sup>1</sup>, LIN Xiao-Guang<sup>1</sup>, HONG Chang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(Chongqing Institute of Green and Intelligent Technology, Chinese Academy of Sciences, Chongqing 400714, China)

<sup>2</sup>(Chongqing Intellectual Property Bureau, Chongqing 401147, China)

<sup>3</sup>(Chinese Motorcycle (vehicle) Intellectual Property Information Center, Chongqing 401147, China)

**Abstract:** This article first introduces patent-cloud and put forward the implementation background, in the full investigation and reference of domestic and foreign e-commerce platform design and operation mode, combined with the implementation of the patent cloud platform, carries on the design to the overall architecture of cloud platform, Then, introducing the idea of construction of basic platform and the idea of construction of patent cloud based software, at last, design the application software system suitable for patent cloud platform. Including three application patent public service cloud, hosting services cloud, patent patent business cloud.

**Key words:** patent; cloud-computing; IaaS; PaaS; SaaS

创新是时代的主题, 知识产权的质量和规模, 以及知识产权运用和管理能力, 已成为衡量一个国家经济和创新实力的指标。对于知识产权服务发展现状不容乐观。对于企业而言, 缺乏“一站式”服务模式, 问题解决效率不高; 供需渠道不畅, 寻找符合企业需求的服务机构所付出的搜索成本高; 缺乏专业的人才来处理企业知识产权事务; 信息产品不够丰富和个性化, 获取企业所需的知识产权信息存在困难等。另外, 对于知识产权服务商而言, 行业缺乏统一的规范和标准, 从业机构鱼龙混杂, 无序竞争; 对接用户需求的渠道不畅, 难以进行准确的市场定位, 进行差异化经营; 缺

乏可靠、稳定、低成本的专业数据来源, 难以保证专利信息服务的质量; 缺乏专利分析、专利管理等软件工具支撑, 难以有效拓展业务, 开展服务的人力成本过高等。

针对我国知识产权服务的发展现状, 2011 年底, 国家知识产权局同意重庆设立“国家云计算知识产权(重庆)试验区”, 并且, 重庆在全球首次提出的“专利云”建设, 开始正式从构想进入实践阶段。在实施过程中, 充分借鉴国内外知名电子商务平台的成功建设及运作经验, 整合国际国内专利数据资源和服务资源, 围绕重庆市知识产权服务业发展, 构建一个在国际上

① 基金项目:重庆市“121”科技支撑示范工程-知识产权交易服务协同创新与关键技术攻关项目(cstc2012jcsf-jfzhX0006)

收稿时间:2014-01-24;收到修改稿时间:2014-03-05

有影响力的综合性知识产权服务平台。

### 1 总体架构

重庆市专利云建设在充分调研国内外知识产权服务业现状的基础上,有效整合全球知识产权数据资源和服务资源;打造知识产权服务业生态,形成完整的知识产权服务产业链;专利云建设遵循先进实用、可靠安全、成熟开放、面向业务需求的基本原则,采用云计算技术和开放体系架构,集成相应硬件设备和中间件,整合全球专利数据资源和知识产权服务资源,支持应用软件研发,探索创新商业模式.专利云支持基础架构模块与业务模块松耦合,支持专利云业务的快速上线和专利云资源的弹性分配,满足专利云的按需服务要求,保证专利数据和服务安全可靠,从而实现供需对接和多种服务于一体的专业化、一站式知识产权服务平台.

专利云系统建设采用云计算技术,建设 1 个云平台 and 3 个应用系统(专利公共服务云、专利托管服务云、专利商务交易云).通过该系统建设,将有效整合全球专利资源和服务资源,实现智能检索、数据挖掘、交易转化、维权投诉、在线培训等知识产权按需定制服务.平台建设遵循面向业务需求的基本原则,基于云计算的设计理念,实现专利云数据中心基础架构模块与业务模块松耦合,实现专利云业务的快速上线和专利云资源的弹性分配,实现专利云业务的全服务化,实现专利云服务的定制化和弹性化,实现专利云服务的按需使用、按使用付费,保证专利云服务的质量和持续稳定性,保证专利数据、专利服务的安全性、可靠性.

专利云总体架构见图 1 所示<sup>[1,2]</sup>.

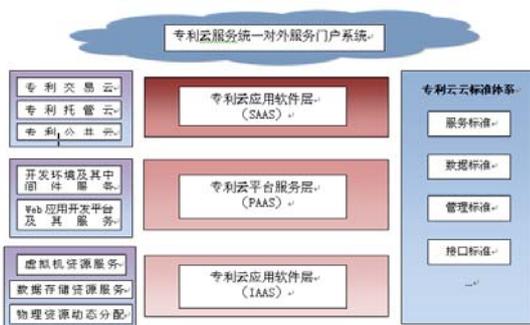


图 1 专利云平台总体架构

### 2 专利云基础平台建设

专利云平台 IaaS 层规划设计采用:服务器整合、集中管理和灵活 IT 的原则.

为了满足专利云平台的建设需求, IaaS 平台需能够管理所有的物理计算、存储、网络资源;可以使用各种虚拟化软件,包括 KVM、XEN、VMWARE、Hyper-V、PowerVM 等;支持大部分的 SAN 存储系统;能够提供丰富统一的 API 接口,方便进行二次开发,或者和其他系统进行集成;支持和 PaaS、SaaS 平台进行集成;支持大规模部署;支持快速扩展从 10 台服务器扩展到 1000 台服务器.

专利云数据中心现采用曙光自主研发的 Cloudview 云管理平台 and XEN 虚拟技术,能满足一般用户对于虚拟资源的要求,但是考虑到专利云平台后期应用研发和可扩展性的需求,拟重新搭载虚拟云构架,并使用当前广泛使用并认可的 OpenStack 项目作为专利云 IaaS 的基础构架体系<sup>[3,4]</sup>.

### 3 专利云基础软件建设

PaaS 是指将软件研发的平台作为一种服务,以 SaaS 模式提供给用户.企业级 PaaS 需要提供企业进行定制化研发的中间件平台,同时涵盖数据库和应用服务器等,实现应用系统和中间件资源池的解耦.

专利云基础软件建设以知识产权双向数据挖掘技术和专利原始数据元为基础,分别为 TRS(Text Retrieval System)数据挖掘系统和 SQL/BI 实时数据仓库提供数据信息,并在此基础上进行 OLAP(联机分析处理)、程序开发中间件框架和 Web 应用开发平台,最终为应用提供操作系统服务、数据库服务、应用中间件服务和应用服务器及存储.

专利云基础软件建设重点需要完成应用中间件研制、第三方应用开放平台建设等任务,专利云基础软件 PaaS 架构如图 2 所示.

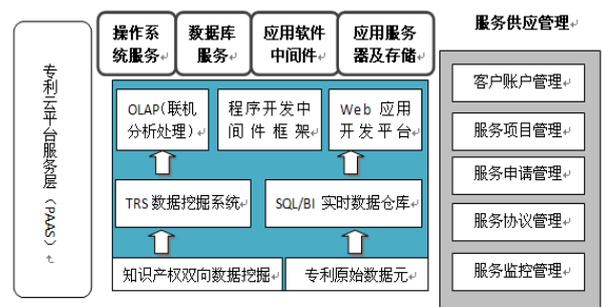


图 2 专利云基础软件 PaaS 架构图

### 3.1 专利云应用中间件

为了有效支撑 SaaS 层各个云应用的研发, 提供统一的访问接口, 需要设计实现一系列专利云应用中间件, 为上层应用测试、部署、测试提供支撑, 主要用于专利数据检索、文件管理、用户管理及认证、操作日志等. 应用中间件提供标准 API, 为公共服务云、托管云、商务云、第三方应用等应用系统研发提供支持.

专利数据检索中间件, 提供对专利数据(存放在数据服务器上)进行统一检索, 建立统一专利数据元数据标准, 支持专利申请号、申请日、公开号、公开日、名称、摘要、分类号、申请人、发明人等元数据内容的精确检索和模糊检索, 支持全文内容的关键字检索, 支持条件检索和表达式检索等.

文件管理中间件, 对海量存储进行统一管理, 各虚拟机以挂载的方式访问底层海量存储环境, 支持各类型文件的读写操作, 并引入锁机制, 防止同时写操作.

用户管理及认证中间件, 提供专利云平台的统一用户系统和认证系统, 支持用户添加、删除、信息修改操作, 支持用户分组、用户权限设置, 采用 OpenID 技术支持门户系统及各个子应用的统一认证操作等.

日志管理中间件, 提供统一接口, 记录管理用户访问、操作的日志情况, 并支持多维度分析用户行为.

### 3.2 专利云平台第三方应用开放平台

专利云平台包括专利公共服务、专利托管、商务交易等三大系统, 以及其他由第三方开发的专利应用, 为了有效支持各个应用系统的统一部署、运营, 需要建设一个集应用托管、自动部署、负载均衡、动态调度等功能于一体的第三方应用开放平台. 开放平台使用步骤如图 3 所示.

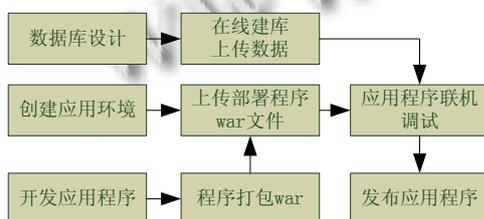


图 3 开放平台使用步骤示意图

第三方应用开放平台以专利云应用中间件为基础, 设计一套系统接口设计标准规范, API 等, 对 Tomcat、JBoss、Weblogic、Websphere、Apache 等多种中间件

容器提供支持, 并且满足以下需求:

① 提供定义应用需求的接口. 用户可以方便地定义满足应用功能需求所需的组件, 同时可以定义应用的非功能性需求, 例如可用性, 服务水平等.

② 提供基于应用需求快速构建应用运行环境的能力. 能将应用需求映射为物理的 IT 资源和基础设施的具体配置和拓扑结构, 并进行快速部署.

③ 提供运行时实时动态满足应用需求的能力. 将应用需求映射为运行策略, 在运行时, 根据系统运行的实际状况, 例如负载状况, 动态地对物理的 IT 资源和基础设施进行调整.

## 4 专利云应用软件建设<sup>[5,6]</sup>

### 4.1 专利公共服务云

根据业务功能需求, 专利公共服务云将设计为以下五个子系统: 专利检索服务系统、专利分析系统、机器翻译系统、专利指标检测跟踪系统和专利数据资源加工与管理系统. 图 4 为专利公共服务系统应用场景.

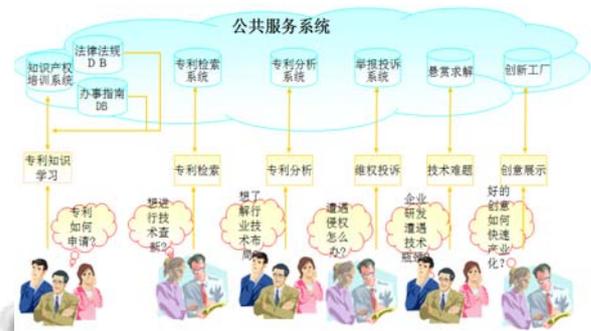


图 4 专利公共服务系统应用场景

#### 4.1.1 专利检索服务系统

在专利检索服务系统设计时, 为了使用户方便地从数据库中获取信息, 提高信息的检索利用效率, 需要在数据库中加入索引机制, 建立各著录项目的索引, 并选用具有海量数据级检索能力的大型数据库全文检索软件开发平台进行开发. 使检索系统具有专用数据自动规范、实时数据自动更新、网络自动链接专利全文、法律状态、引证文献和同族专利等功能.

#### 4.1.2 专利分析系统

在专利分析系统设计时, 由于目前国家知识产权局的在线分析系统在分析时存在数据的导入、导出等不方便之处, 本次设计重点考虑开发一种可以将平台

的数据库和在线分析系统衔接起来的软件工具,提供多个专利数据库(出版社、国家知识产权局及其他商业数据库)的数据交换和加载,避免专利数据从下载到导入系统的不必要的环节,实现专利检索—在线分析的一站式服务.

### 4.1.3 机器翻译系统

基于语言学、数学和计算机科学这3方面的研究,利用自然语言处理的方法,建立专利全文的中英机器翻译系统,并且建立针对专利文献的专有词库,使专利的可读性大于60%.

### 4.1.4 专利指标检测跟踪系统

专利指标检测跟踪系统实现对区域、产业、企业、经济等各方面的数据的管理,主要是通过建立专利指标数据数据库,然后根据计算公式对指标数据进行再次统计分析,并将分析结果发布的相关操作.具体的功能规划如下:专利指标数据管理、专利指标规则管理和专利指标统计管理.

### 4.1.5 专利数据资源加工与管理

数据加工管理系统主要实现加工各种来源的数据,包括对专利数据的初加工和深加工.主要包括国家知识产权局下发数据、出版社数据以及国外数据等.数据加工出的数据主要应用于检索、分析以及数据产品推广.具体功能规划包括:标准化数据解析装载、成品数据加工、数据更新系统和数据管理系统.

## 4.2 专利托管服务云<sup>[7]</sup>

根据业务功能需求,专利托管服务云将设计为以下两个子系统:专利预警系统和专利管理系统.图5为专利托管服务系统应用场景.

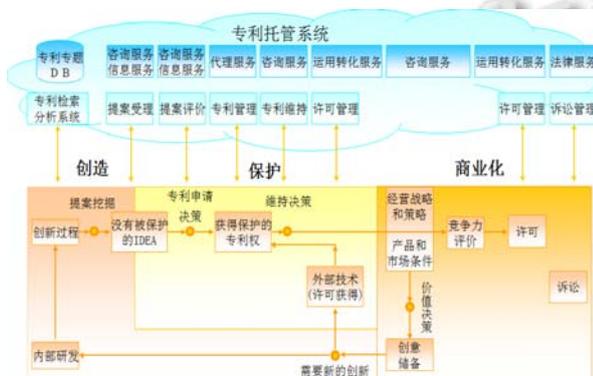


图5 专利托管服务系统应用场景

### 4.2.1 专利预警系统

专利预警是指通过收集、整理、分析和判断与企

业或者行业主要产品和技术相关的技术领域的专利文献信息,对可能发生的重大专利纠纷和可能产生的危害程度等情况向企业决策层发出警报.本系统可为用户提供宏观的行业预警以及企业的微观预警功能,根据用户给定表达式和一定的预警周期,由系统根据此设定条件周期性地检索指定领域的文献信息,当出现新的专利时自动发送邮件通知给用户,从而跟踪了解关注领域的技术发展动态.

### 4.2.2 专利管理系统

企业专利管理系统提供覆盖发明提案从专利挖掘、专利提案形成、专利申请、公开、实审、授权、权利维护、权利运用整个生命周期的服务,对专利相关业务流程进行系统、总体规划,规范流程,提高效率,降低成本.系统对数据流进行统一规划,从而保证数据标准化、规范化,实现数据统一有序存储、完整准确及时、易传递易共享,达到不断累积内外专利信息,协同高效利用专利情报;系统对数据的安全性进行统一规划,保密优先,安全共享,避免重复劳动,信息流动顺畅,提高企业管理决策的效率和水平.

系统基于云平台架构,可以根据企业需要,向企业灵活分配可利用的存储空间,开展存储服务,从而实现企业专利信息或者其他经营数据信息的安全存储.服务机构也可以接受企业委托在平台上为企业进行专利管理.

## 4.3 专利交易商务云<sup>[8-10]</sup>

根据业务功能需求,专利交易商务云将设计为以下两个子系统:专利产品交易系统和专题库应用系统;图6为专利商务服务系统应用场景.

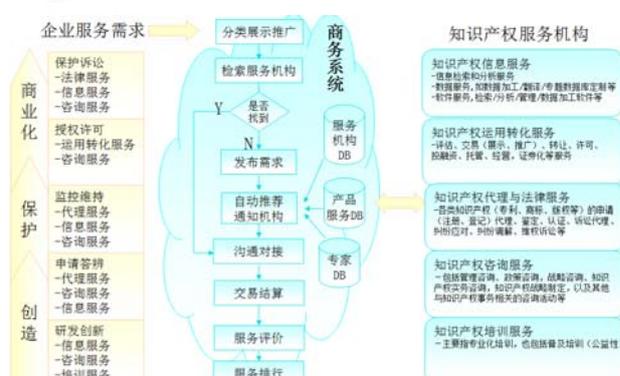


图6 专利商务服务系统应用场景

### 4.3.1 专利产品交易系统

设计开发知识产权互信询价交易协议,在具体系

统实现时, 基于 B/S(Browser/Server, 浏览器/客户端) 模式实现, 采用 SSH(Struts+Spring+Hibernate) 架构, 数据库采用 MySQL, 并加入 Maven 作为项目管理工具, 以 eclipse 作为开发工具. 业务流程写入定制的 WorkFlow 中. 该系统分为前台、后台和中介平台三个部分, 前台部分主要是用户进行资讯的浏览, 以及专利检索, 专利交易等, 主要是面向用户. 后台主要是管理人员对前台数据的维护和设置, 主要是面向管理人员. 中介平台主要是面向中介服务机构, 以便于对用户进行推荐, 和用户沟通以及合同的签订等一系列流程.

### 4.3.2 专题库应用系统

专题库是根据行业、产业的不同特点, 经过数据加工的数据产品, 能为行业、企业的发展提供强有力支撑, 结合具体业务需求, 通过专题应用系统可以实现专题库的管理、检索、分析等功能.

## 5 专利云系统及应用效果

建成后的专利云平台包括: 公共服务云、商务云和托管云, 根据功能划分, 分别为用户提供在线检索软件和翻译软件、交易软件、企业 IP 管理软件, 系统各模块详细描述如图 7 所示.



图 7 专利云系统示意图

目前, 专利云系统已经在重庆市率先使用, 如图 8 所示, 根据统计, 已有超过 200 个专利服务机构和高新技术企业在这个平台上有在线商店, 他们主要从事专利申请、法律咨询、数据处理、技术转让、专利预警、争议代理、信息提供和热技术寻求等业务. 在 2011 年, 只有 15 重庆地方专利代理机构和高新技术企业是这个平台的用户, 通过该平台的专利申请服务数量占

总申请量的 30%. 近年来, 专利数据业务需求增长迅速, 每年超过 50%, 比如热技术寻求报告, 目前已有 200 多个业务在该平台上成交. 通过该平台, 许多高科技企业通过专利协作管理平台可以直接与发明人联系, 采用在线和离线互动的方式, 可有效地促进技术转移的实现, 目前已有超过 20 个技术转移项目完成.

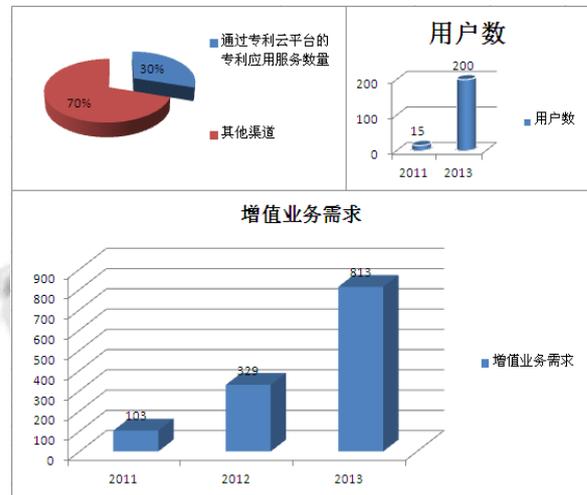


图 8 专利云系统应用效果

## 6 结语

本文对云架构和基础硬件平台、中间件设计、应用软件进行充分研究, 并结合目前国内外在知识产权交易模式和运作模式方面的调研, 探索和设计出了适用于专利云运用的 SaaS 软件系统, 有力地支撑专利云平台的建设与实施.

### 参考文献

- 王鹏. 云计算的关键技术与应用实例. 北京: 人民邮电出版社, 2010.
- 宋涛. 面向用户服务需求的云计算管理机制研究[学位论文]. 北京: 中国科学技术大学, 2013.
- 王霄飞. 基于 OpenStack 构建私有云计算平台[学位论文]. 广州: 华南理工大学, 2012.
- 高贵升. 基于 Openstack 的云计算的研究与实现[学位论文]. 成都: 成都理工大学, 2012.
- 杨娟. 基于云计算的设计服务模式研究及原型应用[学位论文]. 重庆: 重庆大学, 2012.
- Celesti A, Tusa F, Villari M, Puliafito. An approach to enable cloud service providers to arrange IaaS, PaaS, and SaaS using external? Virtualization infrastructures. 2011 IEEE World Congress on Digital Object Identifier, 2011.
- 黄莉, 汪治兴. 广西中小企业知识产权托管服务平台设计与规划. 企业科技与发展, 2012, 13: 1-4.
- 孙煜东. 云计算对现代企业电子商务建设及管理过程的变化. 电脑开发与应用, 2013, 26(9): 42-44.
- 邢丘丹, 蒲建华, 严康. 浅析 B2C 电子商务的云计算解决方案. 科技与管理, 2011, 13(5): 48-51.
- 王倩, 潘郁. 云计算平台下的电子商务. 电子商务, 2009, 13(5): 63-66.