

跨区域云公共科技服务平台集成建设研究

——以成渝综合科技服务平台为例

游 静 魏祥健

(重庆科技学院, 重庆 401331)

摘要: 科技资源集成是区域协调发展的重要内容, 目前理论界对于科技服务平台在城市群建设中如何跨区域集成还较少关注。本文以成渝城市群建设为例, 剖析成渝科技服务平台运行现状, 针对成渝两地科技服务以政府为主导建设、以“创新券”为激励措施的特点以及存在的主要问题, 提出基于“科技云”整合科技服务资源、形成平台公共数据资源池与产业数据资源池、构建成渝城市群综合科技服务平台集成模式的建议。

关键词: 成渝城市群; 科技云; 科技服务平台; 平台集成; 资源池

中图分类号: C931.6

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2019.06.003

Research on Integration Model of Cross-Regional Cloud Public Science and Technology Service Platform

——Take the Cheng-Yu Integrated Science and Technology Service Platform as an Example

YOU Jing, WEI Xiangjian

(Chongqing University of Science and Technology, Chongqing 401331)

Abstract: The integration of science and technology resources is an important content of the coordinated development of the region. At present, there is less attention on the integration of the science and technology service platforms across regions in the construction of urban agglomerations. Taking Cheng-Yu urban agglomeration as an example, the paper analyzes the operation status of the science and technology service platforms in Chongqing and Sichuan, and concludes that Chengdu and Chongqing science and technology service platforms share the common characteristics, such as leading by the government, using “innovation vouchers” as incentives, the science and technology service platforms for specific industries are still lacking, and the platform constructions are decentralized and fragmented. Based on the above features, this paper brings forward the integration of science and technology service resources based on the “science and technology cloud” to form platform public data resource pools and industrial data resource pools, so as to construct the integration model of comprehensive science and technology service platform in Cheng-Yu City Group.

Keywords: Cheng-Yu city group, science and technology cloud, science and technology service platform, platform integration; resource pool

作者简介: 游静 (1977—), 女, 博士, 重庆科技学院教授, 研究方向: 科技创新、管理信息系统 (通信作者); 魏祥健 (1975—), 男, 硕士, 重庆科技学院教授, 研究方向: 现代服务业、大数据审计。

基金项目: 国家重点研发计划“现代服务业共性关键技术研发及应用示范”专项“成渝城市群综合科技服务平台研发与应用示范”课题一“成渝城市群综合科技服务体系架构与平台运营模式研究”(2017YFB1401701)。

收稿日期: 2019年7月1日。

0 引言

公共科技服务平台是以相关的硬件基础设施建设为支撑,以开放、共享、互赢为目标,通过科技资源的整合集成和优化配置,提升公共技术服务能力,为区域经济建设、产业发展和科技创新提供支持的综合服务平台。公共科技服务平台一般由政府推动,以高校、科研院所、科技中介、企业为主体,目的在于促进区域经济的发展,提升区域整体创新能力^[1]。成渝城市群是以成都、重庆为中心的国家级城市群,涵盖四川省包括成都市在内的15个市,以及重庆市27个区县,总面积18.5万平方公里(为方便获取相关数据,将成渝城市群拓展为泛成渝城市群,即重庆、四川的全部范围——作者注),是2016年国务院确立培育发展的城市群,是继京津冀城市群、长三角城市群、珠三角城市群之后的中国区域经济增长“第四级”,承载着西部大开发、“一带一路”和长江经济带发展支撑的重要使命。推进成渝城市群的协同发展关键在于两地资源的整合集成、协同共享,离不开科技服务平台的载体和支撑作用。2018年7月,科技部启动国家重点研发计划“成渝城市群综合科技服务平台研发与应用示范”项目,以成渝两地优势互补资源深度融合、互联互通、共建共享为目的,打造支撑现代科技服务与实体产业融合发展的一体化综合科技服务平台,为成渝城市群汽车产业、物联网、集成电路和工程机械等装备制造业以及战略性新兴产业提供智能化科技服务支撑。成渝城市群现有科技服务平台共计71家^[2],分布在四川和重庆的各个城市和地区,这种多点布局的现象在一定程度上造成了科技服务分散化、碎片化,平台标准不统一,科技供给重复交叉,不仅浪费了政府的服务资源,还存在对接困难和交易壁垒,影响了科技服务的质量和效率,不利于成渝城市群的协同发展,急需整合集成,优化布局。本文重点梳理成渝城市群产业发展带上的科技服务平台资源,以云计算技术对多元异构的科技服务平台进行整合集成,构建基于科技云集成的科技资源集

聚模式,打造一体化的综合科技服务平台。

1 文献回顾

区域协调发展战略要以城市群为主体,以科技服务平台为载体,深度融合科技资源,凝聚内驱动力,创新引领城市协调发展。围绕科技服务平台集成模式,重点对平台类型、平台集成路线、集成技术以及服务模式的相关文献进行梳理。

平台类型决定平台特性,公共科技服务平台根据政府参与程度可以分为政府主导型、政府参与型、政府引导型;根据平台服务内容可以分为公共科技基础条件平台、行业专业创新平台、区域创新平台^[3]。成渝城市群科技服务平台包括综合性、专业性、产业性三大类科技服务平台^[2]。从总体来看,四川的科技服务平台比较分散,地理位置的差异对平台集成也会产生一定的影响。

对于平台的集成路线,王宏起等^[4]提出通过“需求获取与识别→资源匹配与优选→服务对接与传递→效果评估与反馈”设计平台集成服务流程;李玥等^[5]提出从要素→流程→系统的演变趋势设计平台集成路线,并根据平台架构不同采取点对点、线对点、面对点的服务对接模式集成;陈奕延等^[6]以城市群为视角,研究高校科技合作对策,指出不同城市群之间的高校科技合作可采取强强联合与结构互补两种对策组成的混合对策。

平台的集成路线决定了平台的集成思路与方法,平台集成技术则决定了平台的拟合程度和效能发挥。石会昌等^[6]引入分布式文件系统(TFS)、数据库集群(MySQL)、分布式索引(Solr)、消息总线(ActiveMQ)等基础技术框架建设智能平台;胡戎^[7]通过云计算技术使用虚拟化软件,将多台虚拟机部署到同一个服务器上进行系统集成;谢晶^[8]利用开源的Hadoop云计算平台技术搭建科技云平台;张根莱等^[9]基于SOA(Service Oriented Architecture)的科技资源云服务模式协同开发成渝地区科技资源服务平台。此外,有学者采用通用的VMware软件作为虚拟化基础,提高集成云平台服务器资源的使用效率,还有学者借助SaaS、PaaS、IaaS云平台搭建技术

设计公共云或私有云平台^[10]。学者们在搭建和集成平台的技术选择上都趋向于云计算技术，反映了云计算技术在远程平台在线运用方面的优越性。

在平台的服务模式方面，李玥等^[4]提出单点响应的信息对接服务、多点组合的知识协同服务以及网络共生的智慧融合服务等集成服务模式；张根莱等^[9]提出基于SOA结构模型的服务提供者、服务发现者、服务使用者3个角色之间的发布、发现、绑定和调试的科技资源云服务模式。

以上研究关注科技服务平台的搭建与集成，分析了平台搭建与集成的路径、技术和方法，为区域科技服务平台建设提供了很好的借鉴。但目前针对跨区域协同异构的多平台一体化集成研究还较少，还未形成较为成熟的城市群多平台网络共生、协同共享的一体化集成模式。基于此，本文以成渝城市群建设中科技服务平台集成为例，剖析重庆、四川科技服务平台运行现状，总结重庆、四川科技服务平台运行特征，提出基于“科技云”的重庆、四川科技服务平台集成模式，构建综合科技服务、产业科技服务、区域科技服务、科技大数据分析为一体的成渝城市群综合科技服务平台。

2 成渝城市群科技服务平台运行现状

2.1 重庆市科技服务平台运行现状

重庆市科技服务平台以重点公共科技创新平

台、资源共享平台、成果转化平台为主，共有33家。其中，综合类科技服务平台有27家，专业类科技服务平台有5家，产业类科技服务平台有1家。政府主导建设的科技服务平台有30家，企业自行建设的私有科技服务平台有2家，政府扶持的科研院所、企业混合所有的科技服务平台有1家^[2]。科技平台主要集中在主城附近的区域内。

2.1.1 组织架构

根据《重庆市科技资源开放共享管理办法》规定，重庆科技资源共享平台由市科技局牵头，多个部门共同组建。其管理架构如图1所示。科技资源开发共享管理委员会负责管理，下设科技资源开发共享管理办公室，外设专家委员会提供技术服务。重庆生产力促进中心负责日常具体运营管理，设立服务基地、集成中心、用户服务站。

2.1.2 运行模式

重庆科技资源共享平台的运行模式为“行政指令+市场导向”模式，如图2所示。由图2可见，重庆科技资源共享平台的科技资源汇集主要通过行政干预手段进行，即明确高校、科研院所、企业等拥有的科技人力资源、财力资源、物力资源纳入共享平台。要求资源单位强化履行开放共享职责，利用共享平台提供的功能模块建立在线服务平台，或者升级改造现有服务平台与共享平台无缝对接，及时把符合条件的科技资源纳入共享平台。凡是新增科技资源，原则上应当在30日内完成资源信息报送和开放共享。

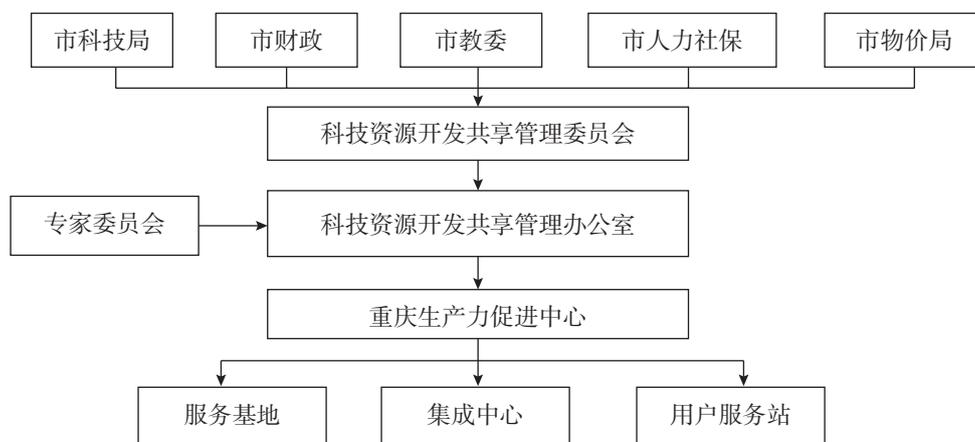


图1 重庆科技资源共享平台管理架构

此外，平台交易模式方面推行政府“创新券”补贴，主要用于申领科技资源共享服务、双高企业培育、科技型企业挂牌成长三类，创新券的使用以重庆科技资源共享平台为核心，并制定《重庆市科技创新券实施管理办法》进行规范。

2.1.3 科技资源

目前，重庆科技服务平台提供的科技资源包括科研设施设备（价值在 20 万元及以上）、科学数据、科技成果（含文献、标准、知识产权等）、实验材料、自然科技资源以及科技人才、科技金融等资源。受地区限制，科技资源主要集中在重庆地区。

2.2 四川省科技服务平台运行现状

目前，四川省具有影响力的平台主要包括四川省科技创新创业服务平台、四川省科技业务综合服务平台、四川省科技文献共享服务平台等 38 家，其中，综合类科技服务平台有 18 家，专业性科技服务平台有 18 家，产业类科技服务平台有 2 家。政府主导建设的科技服务平台有 26 家，企业自行建设的科技服务平台有 4 家，政府扶持的科研院所、企业混合所有的科技服务平台有 8 家^[2]。主要分布在成都、绵阳、德阳、泸州、遂宁等较发达的城市里。

2.2.1 组织架构

四川省科技服务平台运行组织架构如图 3 所示。

2.2.2 运行模式

四川省科技服务平台运营模式主要有政府补贴（创新券）、资金直接交易和间接交易 3 种形式。

政府补贴采取“科创券+科创贷+科创投”三者相结合的形式。科技服务平台通过企业资质审核，满足条件的企业发放创新券。其中，科创券依托“成都创新创业服务平台”进行运作，政府通过平台向企业发放科创券，企业在平台上向科技中介服务机构购买技术创新服务时，用科创券抵扣一定比例的服务费用，科技中介服务机构将收到的科创券向政府兑现并获得一定的服务补贴；科创贷是政府科技主管机构与银行合作，向科技型中小企业发放的政策性贷款，政府部门再对获得“科创贷”的企业给予一定的资金补助；科创投是可以用于创新创业投资的一种奖励补贴。

除政府补贴形式外，科技服务平台可以直接或间接进行资金交易。直接资金交易可以采取全额付款和分期付款两种方式，这种交易模式是通过供给方和需求方在平台达成交易意向，然后线下完成资金支付，避免了向平台支付服务费用，但资金支付方需要承担一定的失信风险，所以这种方式适用于供需双方信用等级较高且交易金额较小的项目。间接资金交易是指科技服务供需双方通过线上达成交易意向，采用第三方支付平台完成交易的方式。这种交易方式需要支付一定的服务费，但由于有第三方参与监管，资金的安全能够得到保障。

2.2.3 科技服务资源

四川省科技服务平台所提供的科技资源包括科研设施设备、科学数据、科技成果、实验材料、自然科技资源以及科技人才、科技金融等。其中，科技人才资源提供了部分除四川省外的全国其他地区人才资源，而科研设施设备、科技成

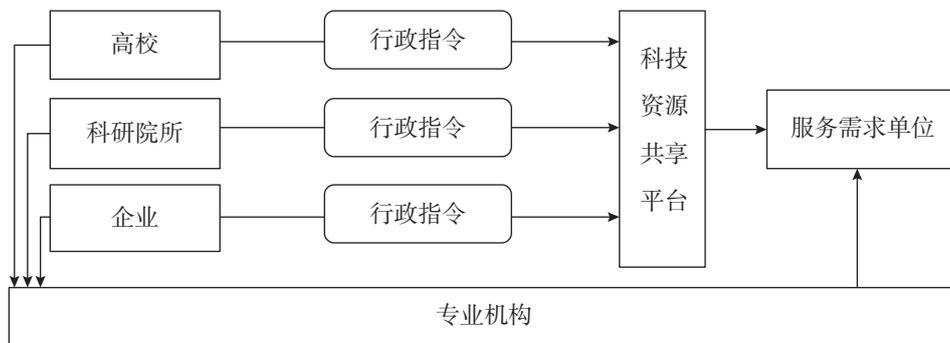


图 2 重庆科技资源共享平台运行模式

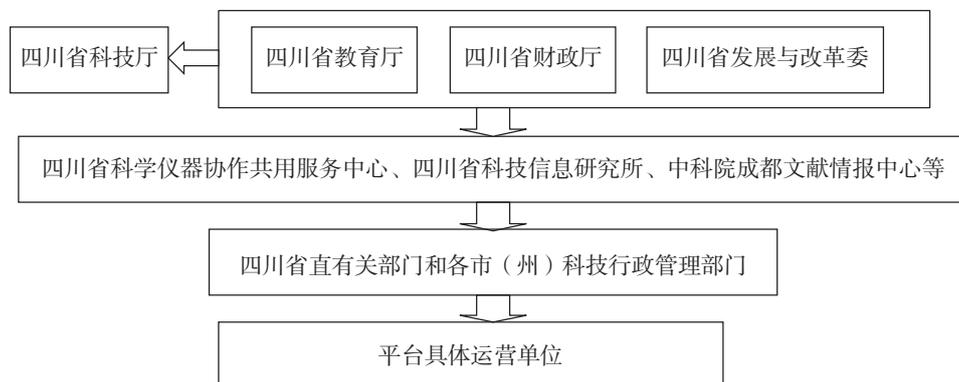


图3 四川科技服务平台组织架构

果等则主要局限在四川地区。

2.3 成渝科技服务平台的特点

从目前重庆市、四川省科技服务平台的现状来看，呈现以下特点及不足。

(1) 以政府主导建设。从成渝两地科技服务平台分布现状来看，政府主导的科技服务平台占90%以上，主要是由政府牵头进行管理，民间资本参与不多。重庆科技服务平台主要由重庆市科技局管理，日常管理归口科技局下属单位；四川省科技服务平台主要由四川省科技厅牵头管理，日常管理归口各市（州）的地方科技管理局。政府推进科技创新在一定程度上更利于科技资源的统筹规划、整合集成，推动科技创新快速发展，但科技创新也不能忽略市场配置资源的基础性作用，充分调动企业组织实施科技创新的主体作用，发挥科技人员探索科技创新的主观能动作用。

(2) 实行“创新券”的激励模式。成渝两地科技服务平台都是由政府投资设立，都体现了公益性质，都提供“创新券”作为激励和补贴。重庆科技服务平台以“创新券”为核心，并且出台刚性的管理办法进行推动；四川省“创新券”种类丰富，适用范围广，通过发放创新券推进中小企业从不用科技服务向善用科技服务转变，以政府购买服务的方式，助力企业创新创业。

(3) 成渝两地面面向特定产业的科技服务平台发展不足。从目前两地科技服务平台的设立情况来看，尽管重庆汽车产业、四川（尤其成都）的物联网产业与集成电路产业发展势头良好，但针

对汽车产业、物联网产业、集成电路的产业科技服务平台都基本处于空白状态。尽管成渝两地在汽车制造、物联网、集成电路等产业领域形成相对优势，但相关产业的科技服务平台未能有效建立和应用。相比上海、浙江等东部地区的产业科技服务平台建设来看，成渝产业科技服务平台建设明显滞后。

(4) 布局较为分散。成渝城市群目前科技服务平台分散在四川和重庆的各个城市中。这种多点布局的现象在一定程度上造成了科技服务分散化、碎片化，平台标准不统一，科技供给重复交叉，不仅浪费了政府的服务资源，还存在对接困难和交易壁垒，影响了科技服务的质量和效率，不利于成渝城市群的协同发展，急需整合集成，优化布局。

(5) 科技资源局限在地区范围内，成渝协作不明显。重庆、四川科技服务平台都提供人才、设施设备、科技成果等科技资源，但成渝间的共享整合欠缺。在科技服务平台分割状态下，对于科技文献，重庆、四川分别投资购买建设；对于科技项目、科技成果、科研设施设备等服务，分别局限在重庆、四川地区。科技资源亟待集成与整合。

3 基于科技云的成渝城市群科技服务平台集成模式

3.1 科技云资源集成技术

科技云是基于云计算基础之上的科学技术总

称,是根据云计算理论利用云服务原理而形成的科技信息资源开发、利用、服务的新模式^[10]。本文提出的科技云资源集成技术是指通过大数据挖掘技术、资源调度技术、云存储技术等把分散的资源形成资源链,通过资源服务链的构建与运行形成一个有机的集成、调度、使用的系统性综合方案^[11]。该方案的核心思想:一是基于面向服务的思想,利用云计算技术把多源异构的科技资源转化为标准规范的资源服务,并通过云资源集成技术将其集成到共享平台中;二是利用面向服务技术,把来自不同平台不同类型的科技资源需求经过中间代码转化为标准规范化的描述并发布到集成共享平台中;三是基于共享服务平台的信息发送至子平台,进行自动匹配与检索,获得原需求的资源服务对象集合;四是利用资源供给服务平台的服务规则促使交易的达成,实现跨区域科技资源集成共享与优化配置。

通过科技云资源集成技术,改变了科技资源多头分散管理、重复建设、相互交叉、效率不高的问题^[12]。在资源共享层面,资源共享服务模式从原有的“点对点”路径转变为“点对云”路径^[13],由原有的多平台分散服务转为“一站式”服务模式,促进了科技资源的高效利用和精准供给。在科技云集成思路指引下,首先要整合成渝地区科技服务平台资源,推动成渝地区科技服务资源互通共享,从有利于资源建设角度为后续平台集成的管理模式优化奠定基础。

3.2 成渝城市群科技资源整合

作为西南地区最重要的川渝经济体,四川和重庆本身就不是对立关系。从公共资源来看,四川和重庆高校数量众多,人才资源、文献资源、成果资源丰富;从产业资源上看,二者有很多相似之处,都在大力发展装备制造业、电子信息产业、生物制药等,但产业经济优势各有侧重,重庆的汽车、摩托车行业所占比重较高,四川省在电子信息产业方面更发达,资源互补性较强;从资源分布来看,两地科技资源分布不均衡且共享率不高,四川省的科技资源主要集中在成都市,重庆市的科技服务资源主要集中在重庆主城区,

致使成渝两地偏离资源集聚中心的市、市辖区、县的科技资源较为贫乏且共享率不高,从而导致当地科技平台利用率较低,制约了成渝城市群的协同发展。因此,整合两地科技服务资源,构建公共数据资源池、产业数据资源池,实现资源共享共用,提高资源利用效率是集成科技服务平台的前提。

3.2.1 科技服务平台公共数据资源池

利用资源整合技术,以成渝城市群现有的公共科技资源为基础,整合形成科技服务平台公共数据资源池。

(1) 科技云用户资源池。对重庆科技资源共享平台、四川省大型仪器设备资源共享服务平台、四川省科技文献共享服务平台、四川省科技成果转化平台、四川省科技创新创业综合服务平台的用户资源进行集成,打破重庆、四川省的地域限制以及不同平台的身份限制,建立统一的、以科技云为基础的用户资源池,为用户跨区域获得科技资源提供支撑。

(2) 科研仪器设备资源池。在原有重庆科技资源共享平台管理的科研仪器、四川大型仪器设备资源共享服务平台的基础上,规范两个平台的科研仪器设备数据,构建云模式下的科研仪器设备资源池。在资源池中,科研仪器设备既包括了重庆科技服务公共平台所提供的可共享科研仪器,也包括了四川大型仪器设备资源共享服务平台所提供的可共享科研仪器。

(3) 科技数据资源池,包括实验动物、野生动物、植物、微生物等科技数据资源池。重庆科技资源共享平台目前所涉及的该类数据资源还较少,四川已经有四川省实验动物公共服务平台、四川省植物资源共享平台等。目前,上述资源池的建立主要依托四川省现有的实验动物数据、植物数据和微生物数据,同时需要考虑重庆后期可能建设的数据资源。

(4) 科技文献数据资源池。目前重庆科技资源共享平台中涉及科技文献数据,四川省有专门的四川省科技文献共享服务平台。这两个平台的科技文献数据资源都主要采用购买专门数据库的

方式,如知网、标准库等。建立科技文献数据资源池,可以将重庆市、四川省所购买的数据库进行集中梳理,重新规划。对于部分重复的数据库可以采用镜像的方式支持异地访问,对于之前仅重庆市或四川省购买的数据库,也可以考虑实现异地共享。

(5) 科技成果数据资源池。该资源池主要包括国家级和省部级科研成果、科研报告、专利技术、论文著作、软件著作和技术交易等。目前重庆科技服务平台对该部分数据暂未涉及,四川科技成果转化平台中涉及有科技部和四川省科技厅立项科研项目的研究报告。建立该数据资源池,需要依托四川科技成果转化平台目前所涉及的科研项目报告数据,同时结合重庆、四川两地计划通过平台进行共享的科技成果数据范围进行明确界定。

(6) 科技人才数据资源池。目前重庆科技服务平台中有重庆市科技人才11万人,四川科技创新创业综合服务平台中包含有全国的不同行业、不同专业的科技人才,但两地平台目前对于科技人才的管理,都存在人才信息更新不够及时、人才联系方式不全等问题。建议该部分数据资源池,可以以四川省科技服务平台中现有科技人才数据为主体,重点补充成渝两地科技人才,同时补充完善科技人才相关信息。还应建立科技人才信息更新管理的相应机制,避免更新滞后。

(7) 科研机构与科技产业基地数据资源池。目前重庆科技服务平台和四川省科技创新创业综合服务平台都没有专门对科研机构、科技产业基地(高新区、孵化区、孵化器、众创空间等)的数据进行管理,四川省科技创新创业综合服务平台只对孵化器、众创空间进行了数据管理。因此,在建立数据资源池的过程中,需要对重庆、四川两地科研机构数据以及科技产业基地数据进行梳理补充,确定资源池数据结构以及数据范围。

3.2.2 科技服务平台产业数据资源池

围绕成渝城市群优势产业,如汽车制造产业、物联网产业、集成电路产业,建立专门的产

业数据资源池。

(1) 产业内机构数据资源池。围绕特定产业,针对成渝两地产业链上的相关企业、研发机构、科研机构等数据信息,需要建立相应的数据资源池。例如,成渝汽车制造产业机构数据资源池,包括成渝两地汽车整车企业、汽车零部件企业以及汽车技术研发机构的相关信息;物联网产业机构数据资源池,包括成渝两地物联网企业、物联网研发机构等数据;集成电路产业机构数据资源池,包括成渝两地集成电路企业、集成电路研发机构的相关信息。

(2) 产业内技术人才数据资源池。围绕特定产业,集中成渝两地以及全国乃至全球范围内在特定产业领域的技术人才,建立产业技术人才数据资源池。例如,针对汽车制造产业,收集整理成渝两地以及全国乃至全球范围内汽车领域技术人才,在发动机技术、新能源技术、无人驾驶技术等领域,建立汽车产业技术人才数据资源池,为汽车产业技术创新提供人才信息资讯服务;针对物联网产业,收集整理成渝两地以及全国乃至全球范围内物联网技术人才,在物联网应用、传感器、电子元器件等技术领域,建立物联网专业技术人才数据资源池,为物联网产业技术创新与应用提供人才信息资讯服务;针对集成电路产业,收集整理成渝两地以及全国、全球范围内集成电路技术人才,建立集成电路专业技术人才数据资源池。

(3) 产业内技术成果数据资源池。针对特定产业,梳理成渝两地产业内相关技术成果,建立产业技术成果数据资源池。针对汽车制造产业、物联网产业以及集成电路产业,收集整理成渝两地与之相关的国家级、省部级科研项目成果数据以及专利信息、技术交易信息等技术成果数据,建立相应的技术成果数据资源池。

(4) 产业内技术服务数据资源池。针对特定产业(汽车制造产业、物联网产业以及集成电路产业等),梳理成渝两地产业内相关企业或机构能够开展的技术服务,建立产业技术服务数据资源池。

3.3 成渝城市群科技服务平台集成

由于重庆、四川科技服务平台为分散模式，两地科技服务平台的集成应以科技资源云集成为切入点，以网络共生的思想通过“科技云”资源池集成两地设备仪器、技术资源、专家资源、科技成果资源等。具体路径：一是基于互联网、云计算、大数据技术构建区域科技服务网络，搭建成渝城市群科技服务链上各个平台终端的网络核心节点；二是针对各个平台的功能各异、接口不一的现象，通过科技云的桥梁作用进行中间转换，实现互联互通，消除信息传输障碍；三是各个平台的异源异构数据资源按照一数一源、多元校核、规范共享的原则，制定统一的标准体系，建立信息资源共享的“标准基石”，并按照目录体系标准，对原来不统一、不规范的信息资源进行标准化；四是资源供需主体通过各自平台终端发布需求，基于网络共生的智慧科技云服务模式

自动搜索、智能匹配，促进供需双方响应直至达成交易，实现集成模式下科技资源共享共用。集成模式如图 4 所示。

在该种模式下，重庆、四川原有的科技服务平台运行模式保持不变，科技云作为整合重庆、四川科技服务平台的桥梁，通过集中的科技云服务，重庆、四川共享科技创新数据资源与科技服务。

针对成渝城市群优势产业，例如汽车制造业、物联网产业以及集成电路产业，科技云面向特定产业提供科技创新服务。科技云的基本框架如图 5 所示。

4 结语

跨区域公共科技服务平台内容不同、标准不一、结构迥异，要进行整合集成则需要政策协调

(下转第 35 页)

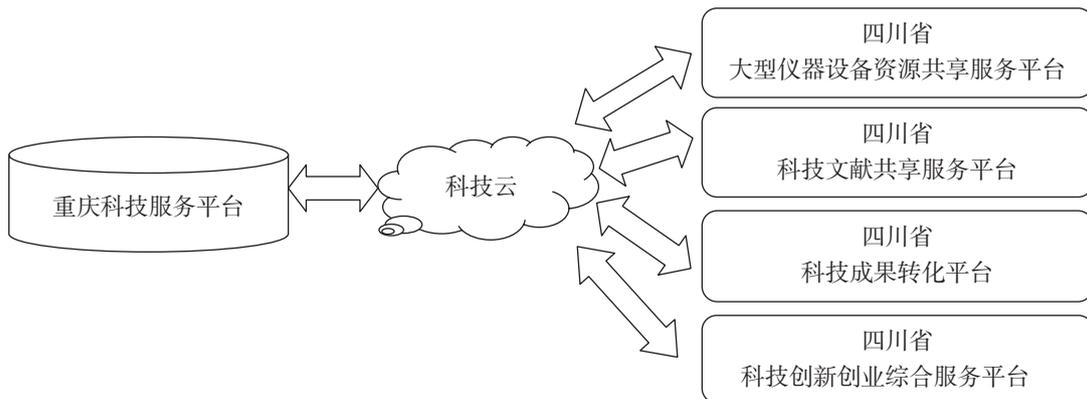


图 4 基于科技云的成渝城市群科技服务平台集成模式

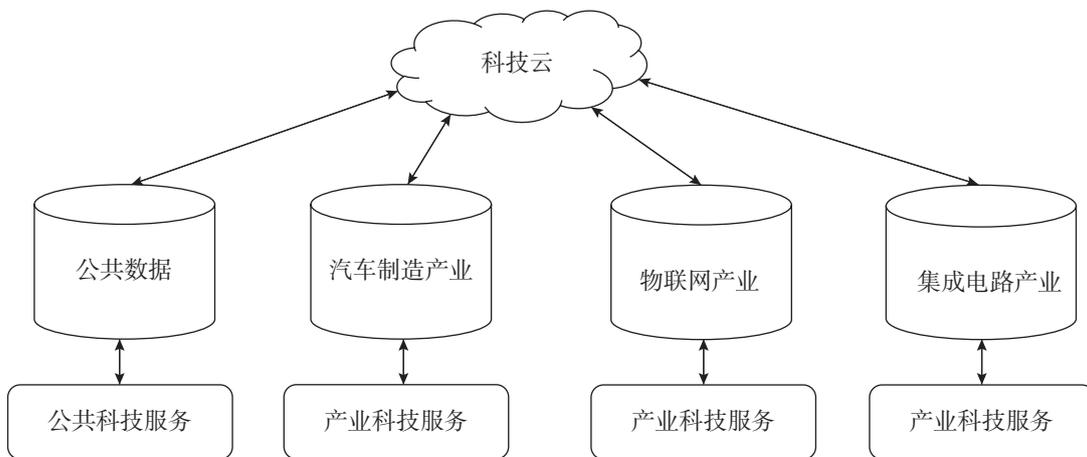


图 5 基于科技云的成渝城市群科技服务平台基本框架

- [3] 李浩,郭钢,徐建萍,等.协同产品开发供应商管理模型研究[J].重庆大学学报,2010,33(3):41-48.
- [4] 刘云志,樊治平.模糊需求下考虑供应商公平偏好的VMI供应链协调[J].系统工程理论与实践,2016,36(7):1661-1675.
- [5] 黄莹,卢秉恒,赵万华.云计算在智能机床控制体系中的应用探析[J].机械工程学报,2018,54(8):210-216.
- [6] 施巍松,孙辉,曹杰,等.边缘计算:万物互联时代新型计算模型[J].计算机研究与发展,2017,54(5):907-924.
- [7] 程卫萍,王衍,潘杏梅.基于科技云平台的跨系统图书馆联盟协同知识服务模式研究:以浙江科技创新云服务平台为例[J].图书馆理论与实践,2016(6):70-74.
- [8] 何亚文,魏海涛,杜云艳.基于云计算的海洋环境数据共享平台设计与实现[J].武汉大学学报(信息科学版),2016,41(10):1307-1312.
- [9] XU X, TANG M. A new approach to the cloud-based heterogeneous MapReduce placement problem[J]. IEEE Transactions on Services Computing, 2016, 9(6): 862-871.
- [10] SUN Y, ZHANG J, XIONG Y, et al. Data security and privacy in cloud computing[J]. International Journal of Distributed Sensor Networks, 2014, 10(7): 190903.
- [11] IQBAL S, KIAH M L M, DHAGHIGHI B, et al. On cloud security attacks: A taxonomy and intrusion detection and prevention as a service[J]. Journal of Network and Computer Applications, 2016, 74:98-120.

(上接第 21 页)

和技术攻关。本文通过分析成渝城市群现存科技服务平台运行现状,针对成渝城市群现有科技服务平台以政府为主导、提供“创新券”激励的特征,存在缺乏产业科技服务平台以及分散化、碎片化的问题,利用科技云资源集成技术整合两地互补科技要素资源,提出科技云资源池需包括科技云用户资源池、科研仪器设备资源池、科技数据资源池、科技文献数据资源池、科技成果数据资源池、科技人才数据资源池以及科研机构与科技产业基地数据资源池七大资源池;科技云科技服务平台既要有公共科技服务平台,也要有产业科技服务平台。本文所提出的集成综合科技服务平台框架模式,为成渝城市群科技服务资源共享共用提供了参考的解决方案,也为后续的平台运营模式和运营规划提供了理论参考。

参考文献

- [1] 岳素芳,肖广岭.公共科技服务平台的内涵、类型及特征探析[J].自然辩证法研究,2015,31(8):60-65.
- [2] 谢杨.成渝城市群科技服务平台发展研究[J].合作经济与科技,2019(15):8-12.
- [3] 王宏起,李力,李玥.区域科技资源共享平台集成服务流程与管理研究[J].情报理论与实践,2014,37(8):69-73.
- [4] 李玥,张雨婷,李佳.演化视角下区域科技资源共享平台集成服务模式研究[J].中国科技论坛,2017(2):51-57.
- [5] 陈奕延,陈小宪,李晔.城市群视角下的高校科技合作对策:基于半模糊 Spearman-Hamming 联接强度模型[J].技术经济与管理研究,2018(6):20-25.
- [6] 石会昌,牛瑜洁.江门高新区科技服务集成示范平台关键技术研究[J].科技创新导报,2014,11(18):41-42.
- [7] 胡戎.基于云平台架构苏州工业园区体育中心智能化系统集成设计[J].智能建筑电气技术,2018,12(4):97-100.
- [8] 谢晶.船用云平台中的海量异构数据集成系统的设计与实现[J].舰船科学技术,2016,38(14):178-180.
- [9] 张根菜,赵秀粉,谢正旺,等.基于成渝地区科技资源服务云平台的产品协同开发策略与技术[J].数字技术与应用,2019(5):143-146.
- [10] 元魏,张云川,陈晟,等.科技信息资源开发与利用的新范式:科技云[J].科技管理研究,2014(4):190-194.
- [11] 王正成,黄洋.面向服务链构建的云制造资源集成共享技术研究[J].中国机械工程,2012,23(11):1324-1331.
- [12] 叶玉江.加强科技平台工作推进科技资源管理[J].中国科技资源导刊,2015,47(2):1-6. DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2015.02.001.
- [13] 吴家喜,彭洁,赵伟.科技资源管理:基本概念与研究框架[J].中国科技资源导刊,2010,42(1):22-27. DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2010.01.006.