

区域科技资源共享平台集成服务

能力结构维度研究

李玥 郭波波 武川 于立群¹

(哈尔滨理工大学 经济与管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150080)

【摘要】: 随着我国全面实施创新驱动发展战略, 科技资源共享平台已成为国家和地区集聚科技资源、创新服务需求的重要载体, 培育和提升平台集成服务能力, 是发挥科技资源共享平台创新服务支撑作用与杠杆效应的有效途径和战略选择。首先界定区域科技资源共享平台集成服务能力的内涵与特征, 运用解释结构模型(ISM)对平台集成服务能力的关键要素及层次结构进行识别, 进而选取广东、上海、北京和黑龙江等省市科技资源共享平台作为典型案例进行比较分析。结果表明, 区域科技资源共享平台集成服务能力由资源集成能力、需求集成能力、服务匹配能力、运行管理能力 4 个维度构成, 典型案例平台各有优势与特色, 但在不同能力维度仍有提升空间。结论可为区域科技资源共享平台集成服务能力培育和提升提供理论方法指导, 为区域科技资源共享平台更好地服务于战略性新兴产业创新和持续发展提供有效决策依据。

【关键词】: 科技资源共享平台 集成服务能力 需求集成 资源集成 服务匹配

【中图分类号】: F124.3 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1001-7348(2022)02-0020-09

0 引言

“十四五”时期, 我国全面深化科技体制改革进入关键阶段。大力推动战略性新兴产业发展, 在全球科技竞争中赢得竞争优势^[1], 必须集聚和整合科技资源, 充分发挥科技平台的创新服务功能和支撑作用。国外科技资源平台建设起步较早, 如美国为建立科学数据共享平台, 设立专项资金支持; 欧盟作为欧洲最成功的资源共享和协作创新平台, 建立了 68 个技术合作与转移中心; 英国政府依托剑桥科学园, 联合其它大学科技园建立科技创新平台体系。此外, 德国的马普学会、印度的产品自主创新平台、爱尔兰的自主创新服务平台等^[2], 都具有与科技资源共享平台相似的功能, 只是建设模式有所差异。可见, 通过科技资源共享平台对创新资源进行集聚整合, 助力关键核心技术突破, 已成为各国提升创新能力和科技竞争力的重要手段。

自 2018 年以来, 科技部、财政部制定出台《国家科技资源共享服务平台管理办法》等一系列政策法规, 为科技平台的建设发展提供了强有力后盾。“十四五”规划从行政区、功能区、基础设施 3 个层面对区域科技资源共享平台进行战略部署, 为其发展指明方向。为响应创新驱动发展战略, 承担建设全球科技创新高地的重任, 珠三角、长三角、京津冀和东北地区等区域科技资

作者简介: 李玥(1980—), 女, 吉林长春人, 博士, 哈尔滨理工大学经济与管理学院教授、博士生导师, 研究方向为高新技术发展与战略管理、创新与服务管理; 郭波波(1996—), 女, 内蒙古乌兰察布人, 哈尔滨理工大学经济与管理学院硕士研究生, 研究方向为创新与服务管理; 武川(1989—), 男, 河北省邯郸人, 哈尔滨理工大学经济与管理学院博士研究生, 研究方向为高新技术发展与战略管理; 于立群(1979—), 男, 黑龙江哈尔滨人, 哈尔滨理工大学经济与管理学院博士研究生, 研究方向为高新技术发展与战略管理。

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(72174045); 黑龙江省自然科学基金项目(LH2021G013); 黑龙江省哲学社会科学规划项目(20GLB119); “理工英才”计划杰出青年人才项目(2019-KYYWF-0216)

源共享平台相继建立并快速发展形成一定规模,也形成了适用各自实际情况的服务方式,为当地及周边区域科技创新发展提供了便利。然而,随着产业创新需求多样化、复杂化、个性化趋势日益明显^[3],科技资源共享平台集聚的科技创新资源规模持续增长,共享平台逐渐出现运行效率不高、服务匹配度较低、创新服务需求不足^[4]等问题,且多数平台处于被动服务状态,只能为客户提供相对原始的资源^[5],其根源在于平台集成服务能力缺失,尚未形成完善的集成服务模式。因此,如何对区域科技资源共享平台集成服务能力进行界定,对其结构维度进行解构,并建立集成服务能力评价体系,从而全面培育和提升区域科技资源共享平台集成服务能力,进而提升其服务绩效,成为当前学术界及相关政府部门亟需解决的问题。

鉴于此,本文明确界定区域科技资源共享平台集成服务的内涵与特征,运用解释结构模型(ISM)识别共享平台集成服务能力关键要素及其内在关系,在此基础上提出共享平台集成服务能力结构维度及核心评价指标,为政府及时掌握共享平台运行状态和服务水平,针对性地培育和提升共享平台集成服务能力提供决策参考。

1 文献回顾

国外研究中,很少有科技资源共享平台的提法,而是用创新平台、创新实验室、创新驿站和技术基础设施(Technological Infrastructure, TI)等名词界定。与国外类似概念相比,国内研究倾向于将科技资源共享平台定义为有明显政府干预行为的一种公共服务系统,具有战略性、基础性、公益性特征^[6]。创新活动的综合性、复杂性使其存在多种创新资源和创新服务需求^[7],平台为其提供整体化解决方案^[8],有助于通过聚合等服务形成协同效应、规模效应和网络效应^[9]。科技资源共享平台的持续发展,在科技资源经济价值与社会价值最大化之间搭建桥梁。创新资源平台使得科技创新资源得以有效集成^[10],具有创新资源集聚与整合功能、供需对接功能、创新服务功能、资源共享与扩散功能^[11]。Ren 等^[12]指出,资源替代属性与用户智慧对资源共享平台定价具有较大影响。

受大数据技术发展的影响,集成服务已成为科技资源共享平台实现科技创新服务功能的重要支撑。Pilla^[13]认为,集成服务是一个多学科、多方式解决问题的过程。新型集成服务模式有助于服务快速实现和服务功能高效发挥,从而提供系统解决方案^[14]。国内关于集成服务的研究主要集中在信息技术或情报学领域,如邓君等^[3]构建用户服务期望与服务质量关系模型,提出开放存取资源在线集成服务理念;胡潜等(2012)、陈雅等(2011)探讨信息集成服务需求、趋势、平台构建等问题。少数学者对平台集成服务进行研究,王宏起等^[2]基于综合优势理论思想,提出区域科技资源共享平台集成管理框架;葛秋萍等^[15]指出,科技资源平台已发展到共享型—智能服务平台模式,并揭示其智能协调、智能管理和智能服务的三维运行机理;赵隆华等^[16]认为,共享型—智能服务平台模式包括智能终端层、平台门户层、智能处理层和资源库 4 个模块。

平台作为一种典型服务系统,服务能力是其提供服务的程度,也是系统产出的重要体现。服务能力是与技术能力正相关的能力,是以客户为导向的价值创造^[17]。林德昌(2010)提出学习能力、服务开发能力、运营能力、战略能力、资源整合能力和服务匹配能力等孵化器服务能力要素集合。服务能力是知识密集型服务企业核心竞争力的关键构成^[18],集成服务能力是科技资源共享平台提升服务绩效的关键能力^[19]。目前,关于科技资源共享平台集成服务能力的定义尚不统一,对共享平台集成服务能力进行解构和评价的相关研究也相对较少。一些学者对平台运行效果或绩效进行了研究,如王立剑(2010)、王斌和谭清美(2013)分别以创新平台构成和创新平台绩效形成机制为基础,构建创新平台评价指标体系;许东惠等(2013)构建以服务数量、服务成效、运行管理和资源整合为一级指标的国家科技基础条件平台运行服务绩效考核指标体系;黄珍东等(2013)从资源整合、运行服务、组织管理、持续发展能力等维度构建国家科技基础条件平台认定指标体系;苏朝晖等^[20]对福州、厦门、泉州三地的科技创新平台服务质量进行评价;周琼琼和玄兆辉(2012)从科技资源总量、科技服务能力、科技资源利用等方面评价科技基础条件资源影响力;廖少纲等(2015)采用 BSC-AHP 模型评价科技创新服务平台运行绩效;李佳等^[21]从资源集成、共享服务、运行管理和合作支持 4 个维度设计区域科技资源共享平台综合绩效评价指标体系,构建基于组合赋权和规则的评价模型。

综上所述,国内外学者在科技资源共享平台、集成服务、平台绩效评价等方面取得了一定成果,但仍然存在一些不足。首先,当前研究多集中于科技创新平台,对科技资源共享平台的针对性研究相对有限;其次,缺少对平台集成服务的系统性研究,关于

平台集成服务的内涵及特征尚未达成共识；最后，国内学者对平台运行效果或绩效评价多倾向于结果导向型，对于集成服务过程及其根本性特征体现不足，也缺少以平台集成服务能力为目标的评价。因此，有必要从区域科技资源共享平台集成服务系统要素及其相关性和集成服务过程出发，并结合文献分析、实地调研和专家访谈等方式，提出平台集成服务能力的关键要素，进而运用解释结构模型得出平台集成服务能力结构维度，为构建平台集成服务能力评价指标体系提供科学依据，也为平台持续提升集成服务能力指明方向。

2 区域科技资源共享平台集成服务能力界定

随着区域科技资源共享平台的发展，其资源集聚呈现出规模大、种类繁多的特征，而共享平台的公益性、基础性、战略性特点，也促使区域科技资源共享平台成为科技服务体系的重要组成部分。面对海量数据资源，区域科技资源共享平台用户对服务的便捷性、精准性和高效性提出更高要求。为满足用户的高要求，科技资源共享平台的服务理念逐渐从以资源为导向转变为以需求为导向，其服务方式也逐渐从提供基础的信息服务逐步转向数智化、网络化、集成化的综合智能服务^[15,16]。区域科技资源共享平台集成服务是指大数据环境下，面向战略性新兴产业创新过程中研发、技术转化、市场化、产业化等不同阶段对创新资源与服务的需求，通过资源集聚、整合、共享和服务创新，为地方政府管理决策以及科技型企业、高校、科研院所等不同类型用户提供创新创业问题系统解决方案的新型服务模式^[21]。

区域科技资源共享平台集成服务的相关主体主要包括共享平台、资源供给方、服务需求方等。其中，共享平台承担中介功能，同时为科技创新资源供需双方提供服务，服务需求方对平台提出服务需求，资源供给方提供创新资源与服务。共享平台促进供需双方信息对接和服务匹配，或通过协同服务提供创新创业问题系统解决方案。区域科技资源共享平台集成服务过程如图 1 所示。

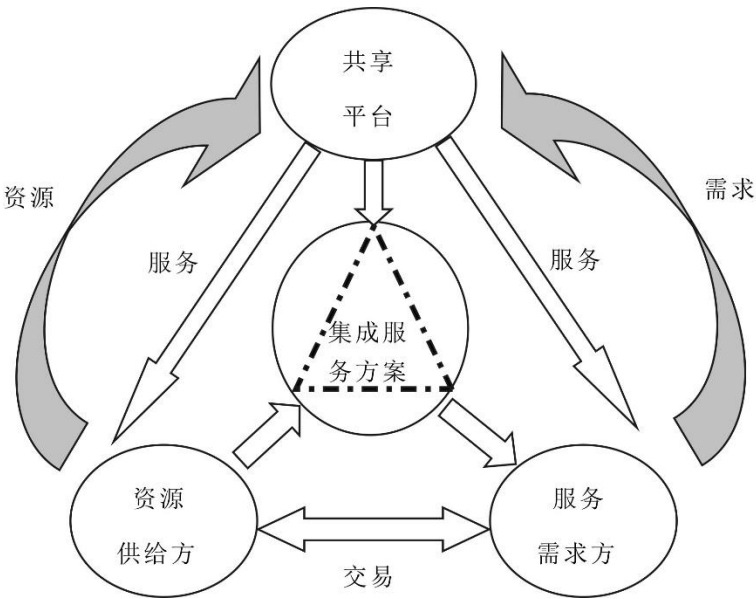


图 1 区域科技资源共享平台集成服务过程

区域科技资源共享平台集成服务主要具有服务方案系统化、服务方式主动化、服务流程一站化、服务对象多元化、服务需求个性化等特征。

(1) 服务方案系统化。

区域科技资源共享平台主要服务于政府管理决策及科技型企业、高校和科研院所等不同用户的创新创业需求，为其提供系统解决问题的综合服务方案。如黑龙江科技创新创业共享服务平台科技惠农服务系统，通过项目扶持、资金支持、政策倾斜等方式，为农业用户提供一体化服务。

(2) 服务方式主动化。

主动化服务使科技资源共享平台能及时获取并识别用户在创新过程中产生的需求，同时为挖掘潜在需求、预测未来需求奠基。此外，主动化服务有利于提高共享平台对创新服务需求的响应速度、服务效率和用户满意度，使平台更全面、准确、高效满足用户创新创业需求。

(3) 服务流程一站化。

区域科技资源共享平台依托门户网站，为用户提供线上注册、资源检索、服务申请、服务跟踪、信息反馈等一站化服务。共享平台用户可以通过拨打服务热线或在线咨询等方式，享受专家咨询服务，为用户提供便捷化服务渠道和流程，有利于提高用户积极性和活跃度。

(4) 服务对象多元化。

区域科技资源共享平台对用户性质与规模、专业领域、地理位置等没有限制，向拥有创新创业目标与任务、具备科技资源共享能力与意愿以及明确服务需求的所有创新体开放，充分体现科技资源共享平台的公益性、基础性和用户覆盖全面性等定位。

(5) 服务需求个性化。

区域科技资源共享平台需满足用户对特定服务时间和地点的需求，根据用户偏好或特点，通过不同渠道提供服务，并针对创新创业过程中不同环节需求，为用户提供定制化服务方案。服务需求个性化主要体现在服务时空个性化、服务方式个性化、服务内容个性化等方面。

集成服务能力是区域科技资源共享平台核心能力和平台独特知识技能的集中体现。平台需求识别、资源集聚整合、服务开发设计、平台运行管理等要素以非特定方式作用于平台整个发展过程，促进平台集成服务能力形成与演化。区域科技资源共享平台集成服务能力是获取综合优势和可持续发展的基础和重要源泉，具体体现在需求集成、资源集成、服务集成等方面。

3 区域科技资源共享平台集成服务能力结构

本文运用解释结构模型方法分析区域科技资源共享平台集成服务能力的构成要素，并识别要素之间的层次关系和结构维度。解释结构模型(Interpretative Structural Modeling, ISM)主要用于分析较为复杂的社会经济系统结构问题^[22]，其基本思想是通过各种技术、方法和手段，找出问题的关键要素，分析各要素之间的因果关系、相关关系、从属关系，利用有向图、矩阵等工具构造一个多级递阶结构模型^[23]。ISM技术有助于将系统要素之间交错关系条理化、清晰化，从而发掘关键因素间的本质联系，为揭示系统结构内在规律、提取有用信息提供依据^[24]。解释结构模型的实验步骤如下：①组织ISM小组，一般10人左右，由方法专家、协调人、参与者构成；②设定系统关键问题，分析其关键要素；③列出各要素的相关关系，并建立邻接矩阵；④通过布尔代数幂运算，生成各要素间的可达矩阵；⑤分解可达矩阵，进行层次化处理；⑥建立解释结构模型^[25]。

3.1 关键问题与因素设定

通过分析区域科技资源共享平台集成服务过程，确定系统关键问题 S_0 为区域科技资源共享平台集成服务能力。结合文献分析、实地调研、专家访谈等方式，初步构建区域科技资源共享平台集成服务能力的关键要素清单。在此基础上，运用德尔菲法对区域科技资源共享平台管理人员、地方政府科技管理部门、科技型企业、高校或科研院所等平台用户以及相关领域专家进行意见征询，不断对共享平台集成服务能力的关键要素进行增减、整合、修正，最终确定包含 15 个关键要素的编码库，如表 1 所示。

3.2 邻接矩阵构建

表 1 中各要素并非孤立存在，而是存在一定相关性。首先，建立区域科技资源共享平台集成服务能力关键要素邻接矩阵，即描述系统中各关键要素之间的直接作用关系。经过 ISM 小组成员多次分析讨论，确定区域科技资源共享平台集成服务能力各关键要素之间的作用关系，并按以下规则填写：① a_{ij} 表示要素 S_i 对要素 S_j 是否有直接作用，若 S_i 对 S_j 有直接作用，则在 a_{ij} 相应位置填 1，否则填 0 ($i, j=0, 1, \dots, 15$)；②要求反映各关键要素之间的主要关系，倾向于取作用关系较明显的数字。区域科技资源共享平台集成服务能力关键要素邻接矩阵 A 所示。

表 1 区域科技资源共享平台集成服务能力关键要素

序号	共享平台集成服务能力关键要素	编码
1	共享平台资源集聚程度	S_1
2	共享平台资源整合水平	S_2
3	共享平台需求识别能力	S_3
4	共享平台服务功能开发能力	S_4
5	共享平台服务方案设计能力	S_5
6	共享平台服务标准先进程度	S_6
7	共享平台激励机制完善程度	S_7
8	共享平台资源集成能力	S_8
9	共享平台需求集成能力	S_9
10	共享平台服务匹配能力	S_{10}
11	共享平台运行管理水平能力	S_{11}
12	共享平台战略规划能力	S_{12}
13	共享平台主体协作水平	S_{13}
14	共享平台组织学习能力	S_{14}
15	共享平台信息共享程度	S_{15}

3.3 可达矩阵生成

表 1 中各关键要素之间不仅存在直接作用关系,还呈现出直接性与间接性相互交融的特征。因此,需要借助可达矩阵表现平台集成服务能力关键要素之间直接作用与间接作用的传递关系。可达矩阵由邻接矩阵 A 与单位矩阵 I 求和得到,对矩阵 $(A+I)$ 进行幂运算,当满足条件 $(A+I)^{n+1}=(A+I)^n \neq (A+I)^{n-1} \neq \dots (A+I)^2 \neq (A+I)$ 时,停止运算。运算过程遵循布尔代数运算规则,得到某正整数 n ,可达矩阵表示为 $M=(A+I)^n$,其元素 m_{ij} 为 1 则表示要素 S_i 到要素 S_j 之间存在可达路径,即要素 S_i 直接或间接作用于要素 S_j 。对矩阵 $(A+I)$ 进行基于布尔代数的幂运算,得到共享平台集成服务能力关键要素可达矩阵 M 。

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

3.4 可达矩阵层次化处理

根据可达矩阵,求出平台集成服务能力各关键构成要素的可达集和前因集。 $R(S_i)$ 为可达集,表示要素 S_i 能够到达的要素构成集合; $A(S_j)$ 为前因集,表示能够达到要素 S_j 的要素构成集合。二者交集用 $R(S_i) \cap A(S_j)$ 表示。平台集成服务能力关键要素的可达集、前因集及二者交集如表 2 所示。

最高要素集是指除可以到达自己本身外,不能到达其它要素的要素组成集合。若 $R(S_i)=R(S_i) \cap A(S_j)$, 其中, $i=j$, 则 $R(S_i)$ 为最高要素集。找出最高要素集后,即可从可达矩阵中划去其相应的行和列,然后从剩余可达矩阵中继续寻找新的最高要素集。依此类推,可以识别出各级包含的最高要素集,即得到各层要素集合,形成共享平台集成服务能力关键构成要素的层次化结构。

3.5 解释结构模型构建

在上文基础上,绘制区域科技资源共享平台集成服务能力关键要素的解释结构模型,如图 2 所示。

由图 2 可知,区域科技资源共享平台集成服务能力的解释结构模型呈现四级递阶有向层次结构。其中,资源集成能力、需求集成能力、服务匹配能力和运行管理能力是区域科技资源共享平台集成服务能力结构的核心层次。这 4 个维度核心子能力主要通过科技资源集聚能力、科技资源整合能力、创新需求识别能力、服务功能开发能力、服务方案设计能力、服务标准先进程度、激励机制完善程度等要素共同作用形成,构成区域科技资源共享平台集成服务核心能力的形成层。平台主体协作能力、信息共享

程度、战略规划能力和组织学习能力等要素，作为区域科技资源共享平台集成服务能力的基础层，也是平台集成服务能力形成的最根本要素，发挥着基础性导向作用。

表 2 可达集、前因集及二者交集

S_i	$R(S_i)$	$A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$
S_1	1, 8, 10	1, 12, 13, 15	1
S_2	2, 8, 10	2, 13, 14, 15	2
S_3	3, 9, 10	3, 13, 14, 15	3
S_4	4, 9, 10	4, 12, 13, 14	4
S_5	5, 10	5, 12, 14, 15	5
S_6	6, 10, 11	6, 14	6
S_7	7, 8, 9, 11	7, 12	7
S_8	8	1, 2, 7, 8, 12, 13, 14, 15	8
S_9	9	3, 4, 7, 9, 12, 13, 14, 15	9
S_{10}	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15	10
S_{11}	11	6, 7, 11, 12, 14	11
S_{12}	1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12	12	12
S_{13}	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 13	13	13
S_{14}	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14	14	14
S_{15}	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 15	15	15

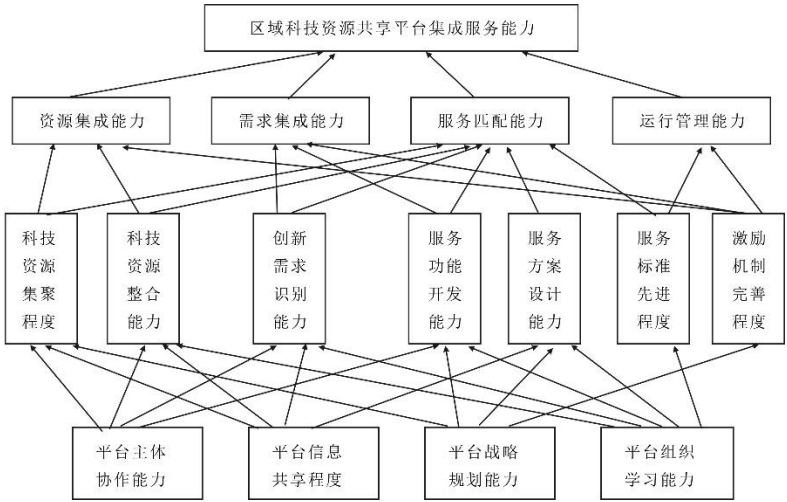


图 2 平台集成服务能力关键要素解释结构模型

4 区域科技资源共享平台集成服务能力维度

4.1 核心维度

根据图 2 可知，区域科技资源共享平台集成服务能力主要由平台资源集成能力、需求集成能力、服务匹配能力和运行管理能力构成。因此，确定平台集成服务能力的核心维度如下：

(1) 平台资源集成能力。

科技资源是平台集成服务的基础，平台集聚与整合科技资源的规模、质量、结构及范围是平台服务深入、不断拓展和持续运行的重要条件。共享平台的资源类型主要包括大型仪器设备、创新资金、专家团队、科技中介机构等，通过不同类型科技资源数量、质量以及领域覆盖面、结构合理性、累积增长率等指标反映平台资源集聚程度和资源整合能力。各定量指标数据可由共享平台统计分析部门提供。

(2) 平台需求集成能力。

创新需求是平台集成服务的起点，平台服务需求主要来源于科技型企业、高校、科研院所以及地方政府决策管理需要。一方面，平台集成需求数量及来源领域范围能够体现平台服务对象的创新活跃度，各定量指标数据可由平台统计分析部门提供。另一方面，平台需求集成的有效性、需求识别与描述的规范性、需求加工及信息化标准等可以反映平台需求集成的技能水平，各定性指标数据可通过专家打分获得。

(3) 平台服务匹配能力。

服务匹配是平台集成服务的核心环节，既能体现平台服务供给方与需求方之间匹配对接的效率和精准性，也能说明平台对区域创新创业的支撑效果，可以通过平台集成服务数量和成效反映。平台集成服务数量具体体现为各类服务(如仪器设备共享、技术研发、咨询等)的次数或金额，各定量指标数据可由共享服务平台统计分析部门和各省科技厅提供。平台集成服务成效可以通过服务对象满意度、经济效益和社会效益等指标体现。如服务响应速度、服务质量、服务有效性等指标能够从用户视角反映平台服务效果，而社会效益能反映平台在企业创新、服务民生、应急事件、科学普及、政府决策等方面发挥的作用和形成的效果。上述各项指标数据可以通过平台用户问卷调查及专家打分获取。

(4) 平台运行管理能力。

运行管理是平台集成服务的重要保障，对平台开展集成服务及可持续发展都具有不可忽视的支撑作用。具体可以通过平台运行经费投入、服务队伍、服务流程、服务标准、培训制度、激励机制、创新与共享文化建设等指标反映。各定量指标可由平台相关管理部门提供，定性指标可通过专家打分获得。

4.2 案例分析

本文运用多案例分析方法，根据地理位置，选择珠三角、长三角、京津冀和东北地区作为典型案例范围。考虑到不同地区在科技创新、经济发展、文化制度等方面存在差异以及与其它省市协同关系，分别选取广东科技基础条件平台、上海研发公共服务平台、首都科技条件平台和黑龙江科技创新创业共享服务平台等代表性区域平台作为案例研究对象，分别从平台资源集成能力、

需求集成能力、服务匹配能力和运行管理能力 4 个维度对平台集成服务能力进行对比分析。

案例分析数据均来源于各平台网站公布信息、政府公开文件、政府科技报告以及科技统计年鉴，从中获取各平台 2021 年最新数据，通过整理归纳得到代表性平台集成服务能力对比分析情况。

上海研发公共服务平台资源集成能力相对较强，广东科技基础条件平台和首都科技条件平台次之，而黑龙江科技创新创业共享服务平台仍有较大提升空间。平台资源集成能力主要受区域科技创新投入和经济发展水平等因素影响，黑龙江在经济发展速度、创新活跃度和科技资源积累等方面与珠三角、长三角、京津冀等区域相比尚有差距。在需求集成能力方面，首都科技条件平台优势明显，一方面由于京津冀地区科技资源雄厚且创新主体活跃，尤其是北京拥有 90 多所大学、1000 多家科研院所、近 3 万家国家高新技术企业以及 128 个国家重点实验室，每天设立的科技型企业超过 300 家，在我国世界科技强国建设中居于突出地位；另一方面，京津冀地区建立起“小核心、大网络”科技资源开放服务体系，很大程度将科技需求显性化。在服务匹配方面，上海研发公共服务平台和黑龙江科技创新创业共享服务平台服务匹配能力较强。上海研发公共服务平台依托“互联网+”模式，开发人才画像等服务功能，能够精准对接资源与需求；黑龙江科技资源共享子平台的建成启用，形成全省科技资源共享服务网络，通过简化流程等手段大幅提高服务匹配效率和质量。在运行管理能力方面，广东科技基础条件平台和上海研发公共服务平台经费投入力度较大，但侧重点有所不同，前者通过增设内部机构提高平台运行管理效率，后者通过建立“一网通办”机制简化服务流程。综上所述，以广东、上海、北京、黑龙江科技资源共享服务平台为典型案例进行平台集成服务能力比较与解构分析，发现各地科技资源条件、科技创新水平、政策支持力度、平台建设运营方式、服务模式等方面各有优势与特色，区域科技资源共享平台应识别并围绕其主导优势，进一步培育平台集成服务能力，并不断提升平台综合优势，为区域产业创新发展提供持续性服务支持。

5 结论与展望

随着我国创新驱动发展战略实施以及数字化创新、数字化服务的快速发展，区域科技资源共享平台在服务理念、服务内容和服务方式等方面呈现出复杂性、网络化、专业化、生态化、集成性等典型特征，平台集成服务能力培育与提升，成为共享平台持续发展及战略性新兴产业生态化创新的重要支撑。本文明确界定区域科技资源共享平台集成服务能力的内涵与特征，基于解释结构模型科学识别共享平台集成服务能力结构维度，包括资源集成能力、需求集成能力、服务匹配能力和运行管理能力。同时，通过比较分析广东、上海、北京和黑龙江等省市典型平台案例发现，上海研发公共服务平台资源集成能力相对较强，首都科技条件平台需求集成能力更为突出，形成“龙江模式”的黑龙江科技创新创业共享服务平台服务匹配能力较强，广东科技基础条件平台与上海研发公共服务平台由于经费投入力度较大和组织流程优化，其运行管理能力优势相对明显。在此基础上提出共享平台集成服务能力评价指标，从而为区域科技资源共享平台集成服务能力培育和提升提供有效参考。

面对创新服务日益复杂化、专业化、精细化的发展趋势以及数字技术应用、数字化服务的快速发展，后续研究考虑将数字技术嵌入区域科技资源共享平台集成服务管理全过程，构建数字化平台，从创新与服务深度融合视角，培育和提升共享平台数字化集成服务能力。同时，进一步丰富和细化区域科技资源共享平台数字化集成服务能力评价指标体系，确保指标体系的系统性、科学性、全面性和可操作性，为动态掌握共享平台服务绩效提供方法指导和客观依据。

参考文献:

- [1] 喻登科. 科技成果转化知识管理绩效评价研究[M]. 北京: 经济管理出版社, 2021:13-17.
- [2] 王宏起, 李佳, 李玥. 基于平台的科技资源共享服务范式演进机理研究[J]. 中国软科学, 2019, 34(11):153-165.
- [3] 邓君, 张巨峰, 孟欣欣, 等. 基于需求驱动下的档案用户服务期望与服务质量关系模型构建[J]. 图书情报工作,

2016, 60(16):14-25.

[4]周宏虹, 伍诗瑜. 我国科技信息资源共享平台建设现状[J]. 科技管理研究, 2019, 39(5):174-178.

[5]高思梵, 姜红, 张絮. 区域科技资源协同度发展趋势及生态化治理机制研究[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(17):36-45.

[6]王宏起, 赵敏, 王雪原, 等. 科技资源共享服务平台集成管理研究: 以黑龙江省科技创新创业共享服务平台为例[M]. 北京: 科学出版社, 2013:95-100.

[7]NDUBISI N O, DAYAN MUMIN, YENIARAS V, et al. The effects of complementarity of knowledge and capabilities on joint innovation capabilities and service innovation: the role of competitive intensity and demand uncertainty[J]. Industrial Marketing Management, 2020, 89:196-208.

[8]FAN Y, HUANG C, WANG Y, et al. Architecture and operational mechanisms of networked manufacturing integrated platform[J]. International Journal of Production Research, 2005, 43(12):2615-2629.

[9]PAPPAS M, KARATSOU V, MAVRIKIOS D, et al. Development of a web-based collaboration platform for manufacturing product and process design evaluation using virtual reality techniques[J]. International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2006, 19(8):805-814.

[10]李增辉, 汪秀婷, 牟仁艳. 面向我国重点产业的技术创新服务平台构建研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2012, 33(3):33-38.

[11]KRISHNAN V, GUPTA S. Appropriateness and impact of platform-based product development[J]. Management Science, 2001, 47(1):52-68.

[12]REN J, RAGHUPATHI V, RAGHUPATHI W. Effect of crowd wisdom on pricing in the asset-based sharing platform: an attribute substitution perspective[J]. International Journal of Hospitality Management, 2021, 94:102874.

[13]PILLA S. Integrated learning in engineering services: a conceptual framework[J]. World Academy of Science, Engineering and Technology, 2011, 80:564-572.

[14]IRELAND R. Haematological malignancies: the rationale for integrated haematopathology services, key elements of organization and wider contribution to patient care[J]. Histopathology, 2011, 58(1):145-154.

[15]葛秋萍, 李文香. 大数据背景下区域科技资源共享型智能服务平台模式研究[J]. 中国科技论坛, 2020, 36(6):103-111.

[16]赵隆华, 侯瑞. 大数据下区域科技资源共享型智能服务平台模式研究[J]. 科学管理研究, 2021, 39(2):86-91.

[17]ENG T Y. E-customer service capability and value creation[J]. The Service Industries Journal, 2008, 28(9):1293-1306.

[18]曹玉红, 尤建新. 信息非对称环境下产业创新平台多方主体博弈分析[J]. 运筹与管理, 2020, 29(4):78-85.

-
- [19]李文鹤, 张洋, 王涵, 等. 动态激励下科技资源平台与小微企业创新行为演化博弈分析[J]. 工业工程与管理, 2020, 25(2):92-100.
- [20]苏朝晖, 苏梅青. 科技创新平台服务质量评价: 对福州、厦门、泉州三地的实证研究[J]. 科技进步与对策, 2015, 32(4):92-99.
- [21]李佳, 王宏起, 李玥, 等. 基于组合赋权与规则的区域科技资源共享平台综合绩效评价研究: 以黑龙江省科技创新创业共享服务平台为例[J]. 情报杂志, 2018, 37(8):172-179, 132.
- [22]刘家国, 姜兴贺, 赵金楼. 基于解释结构模型的供应链弹性系统研究[J]. 系统管理学报, 2015, 24(4):617-623.
- [23]MANDAL A, DESHMUKH S G. Vendor selection using interpretive structural modelling (ISM) [J]. International Journal of Operations & Production Management, 1994, 14(6):52-59.
- [24]陈睿君, 谢雅萍, 黄丽清. ISM 框架下连续创业行动影响因素分析[J]. 科学学研究, 2020, 38(9):1662-1669.
- [25]李文博. 集群情景下小微企业协同创业网络演化关键影响因素研究: 基于杭州软件集群情景的解释结构模型[J]. 科技进步与对策, 2018, 35(11):90-95.