

粤港澳大湾区科技专家项目评审质量的后评价及 评价信息共享机制研究

胡意 邹倩瑜 陈丽丽 王文斌

(广东省科技创新监测研究中心, 广东广州 510033)

摘要: 为提升项目评审管理水平、保障立项科学性,有必要对项目评审活动进行全面复盘,而针对科技专家项目评审质量的后评价是其中比较容易被忽视的一个关键环节。首先,建立基于专家基本素养、工作态度、专业水平3个评价维度的粤港澳大湾区科技专家项目评审质量后评价指标体系;其次,利用BP神经网络算法建立科技专家项目评审质量的后评价模型,并结合真实样本数据初步验证后评估模型精度;最后,借鉴区块链技术理念探索评价结果信息的共享机制,以打破科技专家项目评审质量后评价结果信息共享壁垒,为大湾区营造风清气正的科技创新环境提供一种可行路径。

关键词: 粤港澳大湾区; 科技专家; 项目评审质量; 后评价模型; 共享机制; 区块链

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2024.02.011

CSTR: 15994.14.issn.1674.1544.2024.02.011

中图分类号: C962

文献标识码: A

Research on the Post Evaluation and Evaluation Information Sharing Mechanism of Bay Area Experts' Project Review Quality

HU Yi, ZOU Qianyu, CHEN Lili, WANG Wenbin

(Guangdong Science and Technology Innovation Monitoring and Research Center, Changzhou 510033)

Abstract: In order to improve the level of project review management and ensure the scientificity of project initiation, it is necessary to conduct a comprehensive review of project review activities. Post evaluation of the quality of project reviews by science and technology experts is a key link that is easily overlooked. This article studies the establishment of a post evaluation index system for the quality of science and technology expert project evaluation in the Guangdong Hong Kong Macao Greater Bay Area based on three evaluation dimensions: expert basic literacy, work attitude, and professional level. At the same time, a post evaluation model for the quality of science and technology expert project evaluation is established based on the BP neural network algorithm. The accuracy of the post evaluation model is preliminarily verified by combining real sample data; In order to break down the information sharing barriers of post evaluation results of technology expert project evaluation quality, we have explored the sharing mechanism of evaluation result information

作者简介: 胡意(1991—),男,广东省科技创新监测研究中心助理研究员,研究方向为科技政务数据治理与服务;邹倩瑜(1985—),女,广东省科技创新监测研究中心副研究员,研究方向为科技业务管理与研究(通信作者);陈丽丽(1989—),女,广东省科技创新监测研究中心高级工程师,研究方向为科研项目管理;王文斌(1981—),男,广东省科技创新监测研究中心高级工程师,研究方向为科技业务信息化管理。

基金项目: 广东省重点领域研发计划项目“面向政务数据跨部门协同的区块链技术研究与应用”(2020B0101090004);广东省自然科学基金项目“广东省‘揭榜挂帅’探索:典型特征、关键问题与优化路径”(2022A1515011089)。

收稿日期: 2023年8月9日。

based on the concept of blockchain technology, providing a feasible path for creating a clean and positive technical innovation environment in the Bay Area.

Keywords: Guangdong Hong Kong Macao Greater Bay Area, science and technology experts, project review quality, post evaluation model, sharing mechanism, blockchain

0 引言

无论是早期中共中央、国务院于2016年印发的《国家创新驱动发展战略纲要》^[1]，还是2019年印发的《粤港澳大湾区发展规划纲要》^[2]，均将人才队伍建设放在了战略高位，提出探索有利于人才、资本等创新要素跨境流动和区域融通的政策举措。2019年年初，广东省人民政府印发了《关于进一步促进科技创新的若干政策措施》^[3]，提出鼓励香港、澳门等地高校和科研机构承担广东省科技计划项目，并将在重大项目形成、指南发布过程中充分听取吸纳港澳专家意见。可以预见，随着粤港澳大湾区纵深发展，科技专家的跨境合作交流将越来越紧密。

科技专家群体在支撑科技管理部门制定科技创新方针政策、辅助科技管理决策中发挥了“智囊团”“参谋部”作用，国家、省、市科技管理部门高度重视科技专家队伍建设和管理。2019年6月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》^[4]，提出“加强作风和学风建设，营造风清气正的科研环境”。2021年5月，习近平总书记在两院院士大会上强调，“人才评价，要‘破四唯’和‘立新标’并举，加快建立以创新价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系”。基于此，本文立足于营造风清气正的粤港澳大湾区科技创新环境、夯实大湾区科技人才根基，在粤港澳科技管理部门间开展跨区域、跨层级、跨制度科技专家项目评审质量的后评价指标体系及评价信息共享机制研究。

1 文献综述

1.1 工作质量评价指标研究

在工作质量评价体系研究方面，学者们以

高等院校教辅服务相关工作质量为研究对象，开展了工作质量评价体系的研究工作。如赵静^[5]以高校的思想政治教育工作质量评价为切入点，辩证的提出工作质量评价政治与业务相统一、定量与定性相统一、过程与结果相统一、主观与客观相统一、精准与模糊相统一的“五统一”原则；罗军等^[6]探讨了高校辅导员工作质量评价体系内涵，探索通过高校辅导员的发展性评价指标体系建设促进辅导员队伍健康可持续发展；廉立军^[7]运用层次分析法建立了包括人员素质、服务能力、服务环境等7个维度的高校图书馆馆员工作质量评价体系，并结合实例验证了评价指标体系的可靠性。另外，还有学者以医疗体系评审质量为切入点开展了工作质量评价方法的研究。如刘雁灵等^[8]运用灰色综合评判法对某附属医院5年的医疗工作质量开展综合评价，研究结果与医疗体系权威评价进行对比有高度一致性；张黎明等^[9]介绍了解放军某医院所研制的“临床护理工作质量的评价量表”，主要用于评价护理人员和管理护理工作质量。

1.2 神经网络算法在评价中的应用

关于神经网络算法在评价中应用的研究，学者们主要将神经网络模型与评价指标相结合开展动态评价研究，有效地验证了神经网络算法的精准性。如俞立平^[10]为了验证非线性多属性评价方法的逻辑一致性，通过训练BP人工神经网络模型，对非线性多属性评价结果进行检验；王英等^[11]从创新环境、创新绩效及可持续发展等方面构建了BP神经网络评价模型，并对8个省份的评价结果进行对比，验证了AHP-BP神经网络评价模型的科学性；孙中叶等^[12]构建了由8项三农产品供应链贷款风险评估的指标，并基于GA-BP神经网络模型开展三农产品供应链贷款风险评估；刘伟江等^[13]构建了卷积神经网络的银

行客户信用评价模型,从而提高了客户网络贷款违约预测的准确率。

1.3 基于区块链的信息共享场景

关于信息共享场景的研究,学者们主要从社会角度探讨了区块链技术在知识分享、信用协同方面的体系构建。李志宏等^[14]基于社会视角分析了社区知识分享如何通过区块链技术实现,并对区块链网络社群优势进行了阐述;庄雷^[15]分析了社会共治模式下的信用共治网络体系协同机制;高悦等^[16]剖析了双链区块链融入公共卫生事件信息共享的赋能机理,构建了双链区块链赋能公共卫生事件的共享模型,为疫情防控管理提供了理论基础支撑和科学决策支持;田琛^[17]基于目标、基础条件及主体3个维度研究区块链与制造业产能共享的耦合性,探索了一种区块链技术与制造业产能共享有机耦合的方法,有助于促进制造业产能价值的有效传递。

2 专家项目评审质量的后评价模型构建

科技专家在科技管理部门组织的科技计划项目评审、评价、验收及业务咨询活动过程中,发挥了重要的智力支撑作用,专家群体的专业知识、评审经验及判断能力有助于提升科研项目立项决策科学性。毫无疑问,科技专家群体为科技管理发展作出了巨大的贡献,但在科技专家参与的科研项目评审活动中也暴露出了一些问题,譬如有的专家存在项目评审态度不端、评价有失公允、专业水平有限、裙带关系严重、滥用专家权力等问题影响了科技管理部门树立的公正、权威、严谨形象。无规矩不成方圆。建立科学严谨的科技专家项目评审质量的后评价体系,可以弥补专家评审管理监管空白,有助于科技管理部门提高第三方评审咨询活动公信力。

2.1 评价指标分析

科技管理人员在项目评审组织过程中,往往会对参与项目评审活动的科技专家形成一个主观印象与基本判断,本章节则是对工作质量评价体系研究方面^[5-9]的文献进行梳理,再结合前人的工作质量评价指标原始量表,将科技管理人员

对科技专家在每次评审活动中的表现进行量化评价^[18-20],研究构建科技咨询专家项目评审质量的后评价综合评分一级指标,专家基本素养、工作态度及专业水平3维的二级指标,对应18项具体的三级指标,实现专家评审质量后评价信息的系统记录、留痕、累积,并将不断累积、叠加的专家评审质量后评价信息作为后续项目评审活动中遴选、抽取专家的一个重要参考依据。科技专家项目评审质量的后评价指标见表1。

2.2 BP神经网络算法

BP(back propagation)神经网络本质上是一类动态的信息处理系统。在人体大脑中,神经元是大脑结构中最小构成节点。在BP神经网络中,神经元是以一系列参数形式存在,并且是可学习的参数,神经元的输出大小取决于输入神经元的大小和操作方式^[21-22]。BP神经网络可有效处理各种随机、量大、动态、模糊信息,兼具学习、记忆、自学习等功能,在应对复杂的非线性问题上具有显著的优势^[23]。结合本文所涉及的二级指标、三级指标的“发散”特性,正好可以结合BP神经网络的这一特点,来实现一级指标科技专家项目评审质量后评价综合评分精准测算。

如图1所示,BP神经网络是由输入层、隐含层和输出层构成的三层网络,神经网络的自学习过程是由信息正向传播和误差反向传播构成的^[24-25]。在输入正向传播神经元信号后,传输到隐含层单元进行逐层处理,形成输出神经元;将输出结果和目标值比较,如未达到预期,将误差返回,通过修改输入层、隐含层和输出层神经元的权值,使得误差信号逐渐变小,经过正反传播、交替修正,直到预测值和目标值误差控制在阈值以下为止。

2.3 评审质量评价模型

基于BP神经网络解决非线性问题的显著成效^[10],本文运用BP神经网络模型构建专家项目评审质量评价模型,并针对算法进行调优和训练,实现专家项目评审质量精准评价,为粤港澳大湾区科技专家项目评审质量评价体系研究提供可行的理论方法。

表 1 科技专家项目评审质量后评价指标

一级指标	二级指标	三级指标	三级指标说明
科技专家项目评审质量后评价 综合评分	专家基本素养 (A)	道德修养 (A1)	言行举止评价
		法纪意识 (A2)	遵纪守法评价
		沟通能力 (A3)	沟通表达评价
		服务意识 (A4)	服务意识评价
		配合意识 (A5)	配合意识评价
		评审经验 (A6)	经验丰富度评价
	专家工作态度 (B)	评审责任感 (B1)	责任感评价
		评审重视度 (B2)	重视程度评价
		评审积极性 (B3)	积极性评价
		评审执行力 (B4)	执行力评价
		评审时效性 (B5)	及时性评价
		评审适应性 (B6)	适应能力评价
		评审严谨性 (B7)	评审严谨性评价
	专家专业水平 (C)	专业熟悉度 (C1)	熟悉程度评价
		专业知识广度 (C2)	知识面丰富度评价
		专业知识深度 (C3)	知识深度评价
		专业指导水平 (C4)	专业指导水平评价
		系统性思维 (C5)	系统思维能力评价

2.3.1 模型建立步骤

(1) 明确输入层神经元个数。如表 1 所示，三级指标有 18 项。本文将这 18 项指标作为模型的神经元输入。输入 1、2、...、n，输入层共涉及 18 个神经元。

(2) 明确输出层神经元个数。将专家项目评审质量综合评价结果作为输出，输出结果只有 1 个。

(3) 确定隐含层数。根据Kolmogrov理论^[26]，本文涉及的专家后评价指标及数据为简单

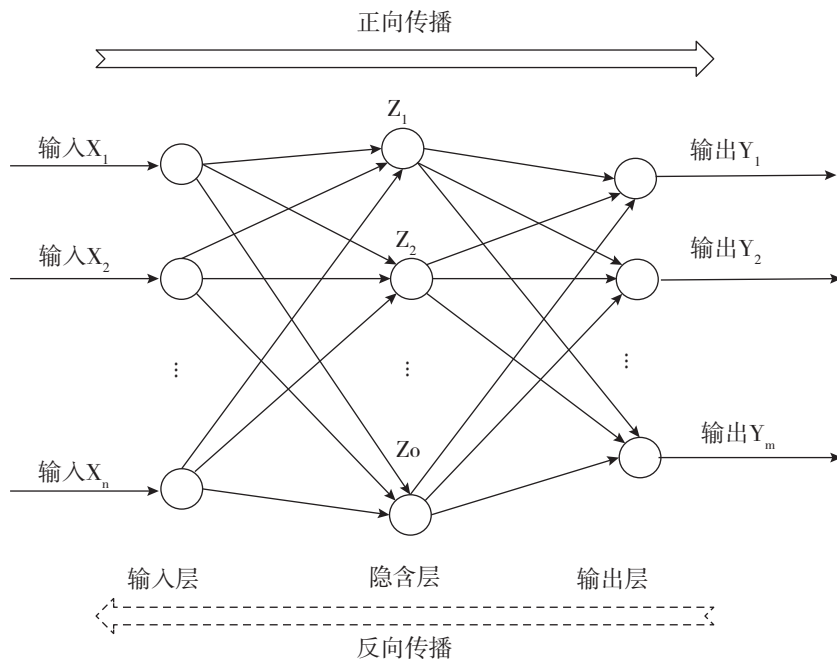


图 1 BP神经网络模型结构

数据集, 隐含层数设置为1层即可^[27]。

(4) 确定隐含层神经元个数。考虑应用LeCun等^[28]提出的经验公式(1), 确定一个合适的隐藏层神经元数。

$$N = \frac{T}{x \times (n + m)} \quad (1)$$

式中, N 是隐含层神经元数量; T 是训练集样本数; n 是输入层神经元个数, 本文中 n 取值是18; m 是输出层神经元个数, 本文中 m 取值是18; x 是可以自取的任意值变量。

(5) 确定神经元转换函数。Sigmoid函数具有单调递增并且反函数单调递增的特点, 因此通常被用作神经网络激活函数。本文采用Sigmoid函数^[24]作为转换函数, 见式(2)。

$$S(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}} \quad (2)$$

(6) 参数调节。结合误差进行参数调节, 真实结果与预测结果误差通过最小二乘法表示, 误差调节采用高效的梯度下降法^[26]来更新参数。

(7) 设定目标期望。预先设定模型迭代终止的目标条件, 即基于神经网络算法模型的评价结果与真实结果误差小于一个阈值时, 迭代终止。

至此, 基于BP神经网络的科技专家项目评审质量的后评价模型建立完成。

2.3.2 评价模型的训练

首先, 对变量进行初始化, 包括设置输入层、隐含层以及输出层神经元个数, 设置合理的初始权重、初始学习速率、训练次数等, 同时设定一个合理的学习速率 η 。

其次, 选取训练数据, 按一定比例随机抽取人工评价产生的真实专家评分数据(包含专家综合评分结果数据以及三级指标评分数据)作为训练数据集, 这里需要考虑对输入的神经元进行归一化处理。

再次, 计算前向传播评分结果预测值, 结合输入神经元、权重、转化函数, 计算前向传播专家综合评价结果预测值。

最后, 计算人工评价产生的真实评分结果与BP神经网络模型预测值误差, 分为误差小于 δ 和

大于等于 δ 两种情况。

对于小于 δ 的情况: 若当误差小于 δ , 且达到训练设置的次数时, 则完成训练目标, 结束训练; 若当误差小于 δ , 但训练次数未达到训练初始设置次数时, 则继续训练。

对于大于等于 δ 的情况: 经过反向传播算法更新神经网络的变量权值, 且不断迭代调优, 使得预测值逼近真实评分结果, 直至达到误差控制目标。

神经网络训练流程如图2所示。

本文以粤港澳大湾区某区域科技项目评审专业机构提供的真实、脱敏的科技专家项目评审质量后评价数据为基础, 选取1200份有效样本数据, 包含一、二、三级指标真实评分数据。在训练集和测试集比例设置过程中, 考虑到不同的训练集和测试集比例可能会对模型的性能产生影响。如果训练样本数过少, 可能导致模型过拟合, 如果测试样本数过少则可能导致模型欠拟合, 因此根据文献调研训练集和测试集的比例通常设置范围为7:3 ~ 9:1^[27-28]。本文结合真实样本数据仅有1200份的实际情况, 将训练集与测试集比例设置为较为合理的8:2, 随机抽取了其中960份人工主观评价数据作为训练数据, 算法模型的训练次数设定为不少于1000次(因训练次数与学习速率存在较大关联, 本模型在训练次数达到800余次时已经能够较好地满足精度要求)、目标误差小于或等于5%。在BP神经网络训练过程中, 通过拟合、反向调参、迭代等方式减小真实评分与预测值间的误差值, 使得BP神经网络算法预测值无限逼近真实评分值。后评价模型训练结果(部分)如表2所示。统计结果显示, 后评价模型评价预测分值与真实的综合评价分值的绝对误差没有超过5%, 训练结果满足预设目标误差。

2.3.3 后评价模型实证

在评价模型的训练完成、满足精度要求后, 将剩余的240组真实数据用于神经网络后评价算法模型的实证测试, 以检验后评价模型输出的评价预测值和人为主观评价结果之间的误差是否满

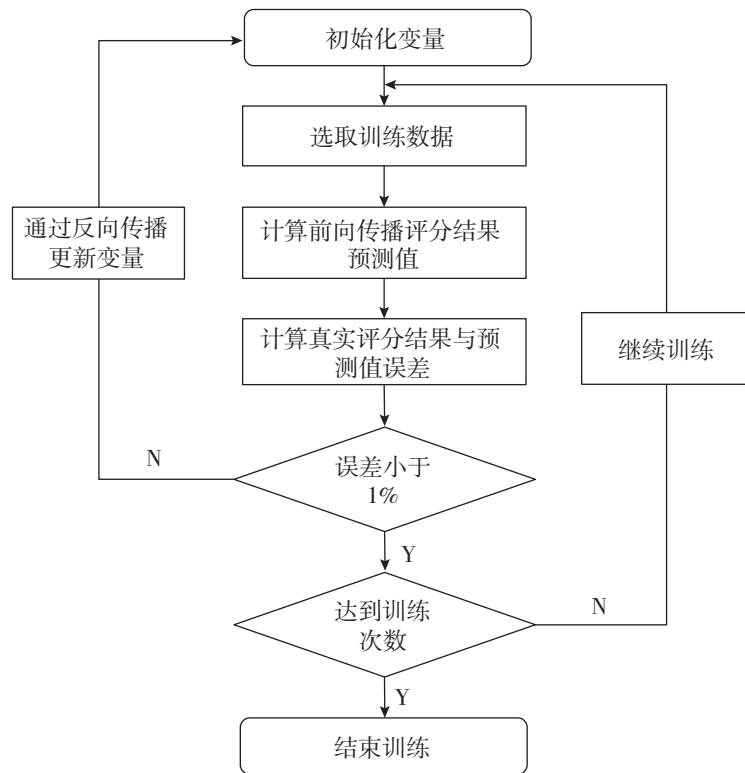


图 2 神经网络训练流程

表 2 科技专家项目评审质量后评价训练集

样本序号	输入神经元									真实的综合评价分值	后评价模型评价预测分值	绝对误差 /%
	专家基本素养(A)			专家工作态度(B)			专家专业水平(C)					
	A1	...	A6	B1	...	B7	C1	...	C5			
1	3.1	...	2.8	4.7	...	3.5	4.9	...	3.5	86.3	84.5	2.13
2	2.9	...	3.4	2.4	...	5.0	3.4	...	3.3	41.2	42.3	2.60
3	2.8	...	4.4	3.6	...	4.9	4.7	...	2.4	76.6	74.3	3.10
4	4.9	...	3.7	3.7	...	4.9	4.3	...	4.2	65.5	67.0	2.24
5	4.0	...	2.3	3.1	...	4.3	2.7	...	4.8	59.6	61.4	2.93
6	2.5	...	3.2	4.4	...	2.1	2.3	...	2.5	83.1	81.6	1.84
7	4.3	...	3.1	4.6	...	2.2	4.2	...	3.8	41.1	39.0	4.38
8	2.8	...	4.6	3.1	...	4.6	4.3	...	3.2	92.3	91.7	0.65
9	4.9	...	3.7	3.7	...	4.9	4.3	...	4.2	66.5	67.4	1.34
10	3.0	...	2.2	2.7	...	3.7	3.0	...	4.0	71.5	69.7	2.58
...
960	2.5	...	3.0	3.6	...	3.4	3.3	...	2.8	67.8	69.6	2.59

足前期设置的目标误差。再将三级评价指标数据作为神经元算法模型的输入，通过模型输出后评价预测分值。神经网络模型后评价预测分值与真实综合评分结果误差区间分布如图 3 所示。图 3 中带编号的圆圈对应了 240 组相对误差所处的区间。

从图 3 可以看出，实证测试集误差区间均分布在 $[-5\%, 5\%]$ ；在 240 组测试结果中，有 206 组误差分布在 $[-2.5\%, 2.5\%]$ ，占比为 85.8%；其他 34 组测试结果的绝对误差大于 2.5% 且小于 5%，占比 14.2%。通过实证结果可知，此 BP 神经网络算法模型精度基本符合预测要求，但还要

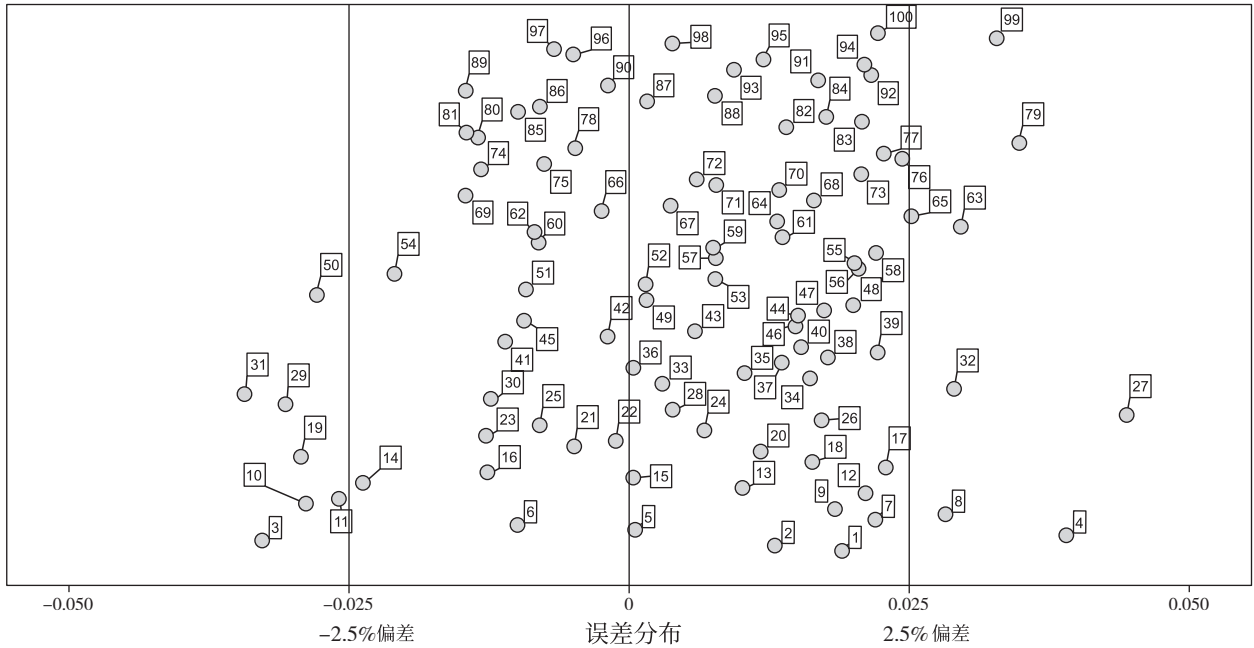


图3 测试集误差区间分布情况

结合项目评审活动中动态积累的更大规模真实数据对后评价模型开展更严格的训练及模型调优，进一步减小误差，提升模型的精确度。

3 专家项目评审质量评价信息共享机制

笔者对粤港澳大湾区多个科技管理部门的调研发现，粤港澳大湾区涉及的2个特别行政区及广东省省、市科技管理部门间专家信息资源共享的长效机制尚未建立起来，各地科技管理部门间的专家信息资源共享主要是以后台批量导出、存储介质加密的传输方式，存在更新不及时、信息不完整、安全性较差等弊端，而科技管理部门邀请专家参与项目评审活动主要是通过系统随机抽取或凭“印象分”指派专家的形式。同一个科技专家在不同科技管理部门组织的项目评审活动中形成的评审质量后评价信息存在“信息壁垒”，评价信息共享机制缺乏，不利于科技专家管理机构依据动态更新、丰富完善的专家项目评审质量评价信息，精准抽取可靠、负责、专业的科技专家参与项目评审服务，而且科技专家项目评审质量评价信息不能共享，容易造成专家评价“信息孤岛”以及专家行为监督、约束机制的局部失效，从而形成业务评审效率低下、公信力缺失、滋生

学术腐败沃土的局面。因此，本章节将探索如何应用区块链技术促进粤港澳大湾区科技专家项目评审质量后评价信息的高效、安全、畅通共享。

3.1 区块链技术在信息共享中应用

2008年11月，中本聪发表了《比特币：一种点对点的电子现金系统》文章，第一次阐述区块链的概念。区块链技术本质是一种去中心化的分布式数据库账本技术，通过加密、共识和分布式存储等技术保障数据的安全性、权威性和不可篡改性^[29]。区块链技术最早出现在金融领域，随后被广泛应用于数字版权、信用验证等领域，在公共服务、信息共享、数字认证等方面获得积极进展^[30-31]。以政务信息通过区块链技术共享为例。首先，跨职能政府部门间达成政务信息资源共享的智能合约，完成智能合约签名，并将签名信息打包到区块链网络中；其次，当某用数部门提出政务信息共享请求时，数源部门收到请求广播后，对请求进行数字验证，确认符合智能合约约定后，将数字签名后的政务信息反馈给发送请求的用数部门，并将共享记录打包到区块链进行留痕记录，到这里就完成一次政府部门间的政务信息共享^[32-35]。基于区块链技术开展政务信息共享的逻辑如图4所示。

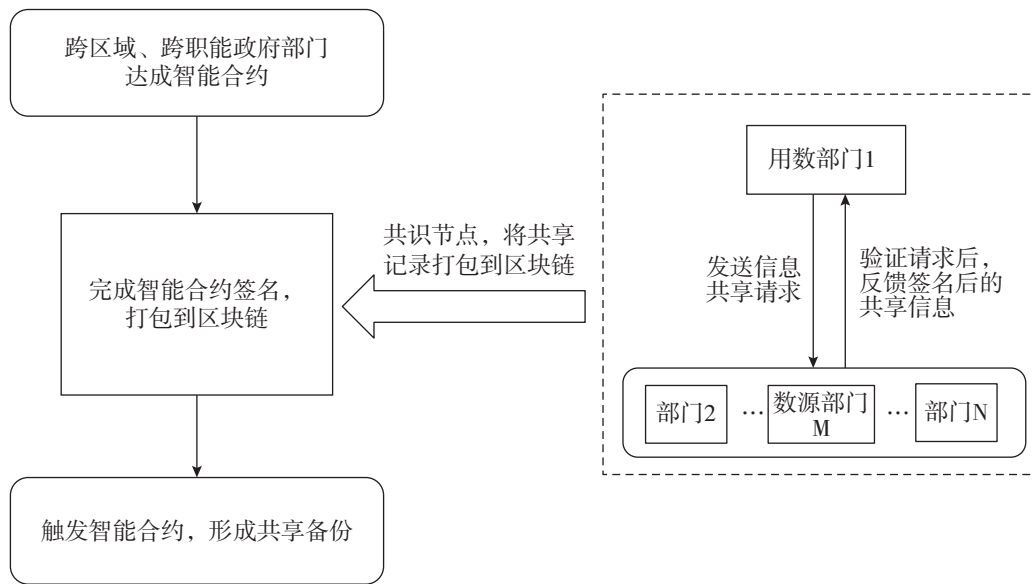


图 4 基于区块链技术开展政务信息共享

3.2 基于区块链的专家评价信息共享机制

3.2.1 构建大湾区专家信息管理区块链生态圈

本文设想的粤港澳大湾区专家信息管理区块链生态圈源于区块链网络的联盟链^[36-37]理论，粤港澳大湾区内的科技管理部门协商确定专家信息管理机构成员单位作为区块链生态圈的网络节点，对专家评审质量后评价信息记账人、区块链上的读写权限、记账规则通过智能合约形式来约定。科技专家后评价信息包区块由单个专家信息管理机构节点产生，其他管理节点参与后评价信息上链的共识过程并同步共享更新后的专家评价信息包区块^[38]。各专家信息管理机构节点通过生态圈查询和调用专家参与项目评审活动形成的评审质量后评价信息，作为抽取、指派项目评审专家的一个重要参考依据。通过专家信息管理区块链生态圈有利于保障专家评审质量的后评价信息动态及时更新、公开透明和不可篡改^[39]。专家信息管理区块链生态圈结构如图 5 所示。

3.2.2 基于区块链生态圈的专家评价信息流

首先，结合 3.2.1 节构建的专家信息管理区块链，专家信息管理机构节点将专家的身份标识信息和新产生的项目评审质量后评价信息加密后打包成新区块^[40]；其次，以区块链行业圈共识机

制为基础，将新区块更新到已有区块链中，生成新区块链，在区块链行业圈中进行广播；最后，其他专家信息管理机构节点根据需要申请获得专家后评价信息使用授权^[41]，再从新区块链中调取专家的最新版评价信息，应用于科技项目评审服务，从而提高抽取、指派专家的精度及效率。本文在 2.1 节研究形成的专家项目评审后评价指标体系有利于粤港澳大湾区内专家信息管理机构真正推动专家后评价信息共治共享，在专家信息管理机构将专家项目评审质量的各项后评价数据输入专家评审质量后评价信息处理模块后，能够通过 BP 神经元算法自动形成专家项目评审质量后评价结果。基于区块链生态圈的专家评价信息流如图 6 所示^[42-43]。

4 结论及展望

首先，针对粤港澳大湾区建设背景下科技专家项目评审质量后评价体系不健全以及大湾区内各级科技管理部门间针对专家的后评价信息共享壁垒问题，以基本素养、工作态度、专业水平为一级指标框架，构建了一套科技专家项目评审质量的后评价指标体系，并结合 BP 神经网络算法处理非线性问题的显著优势建立了科技专家项目评审质量的后评价模型，通过人工主观评价产

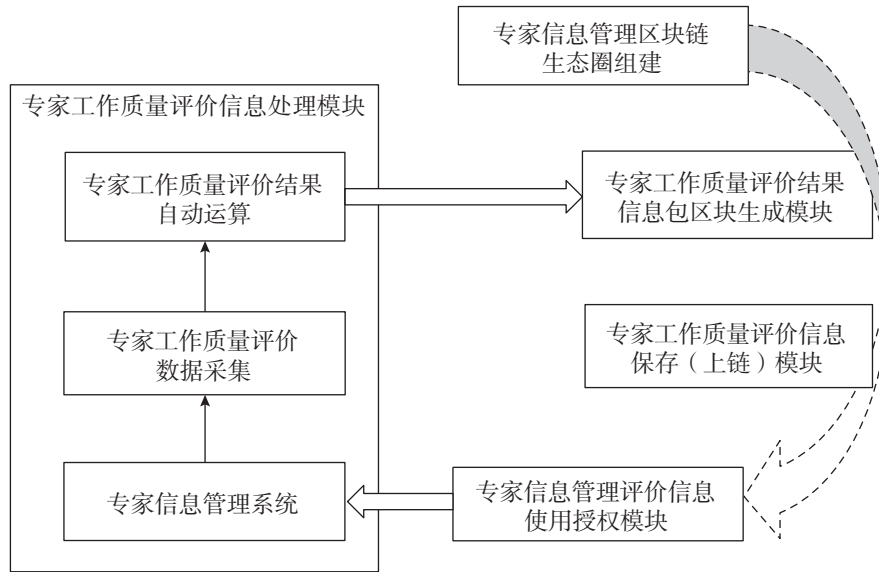


图5 专家信息管理区块链生态圈结构

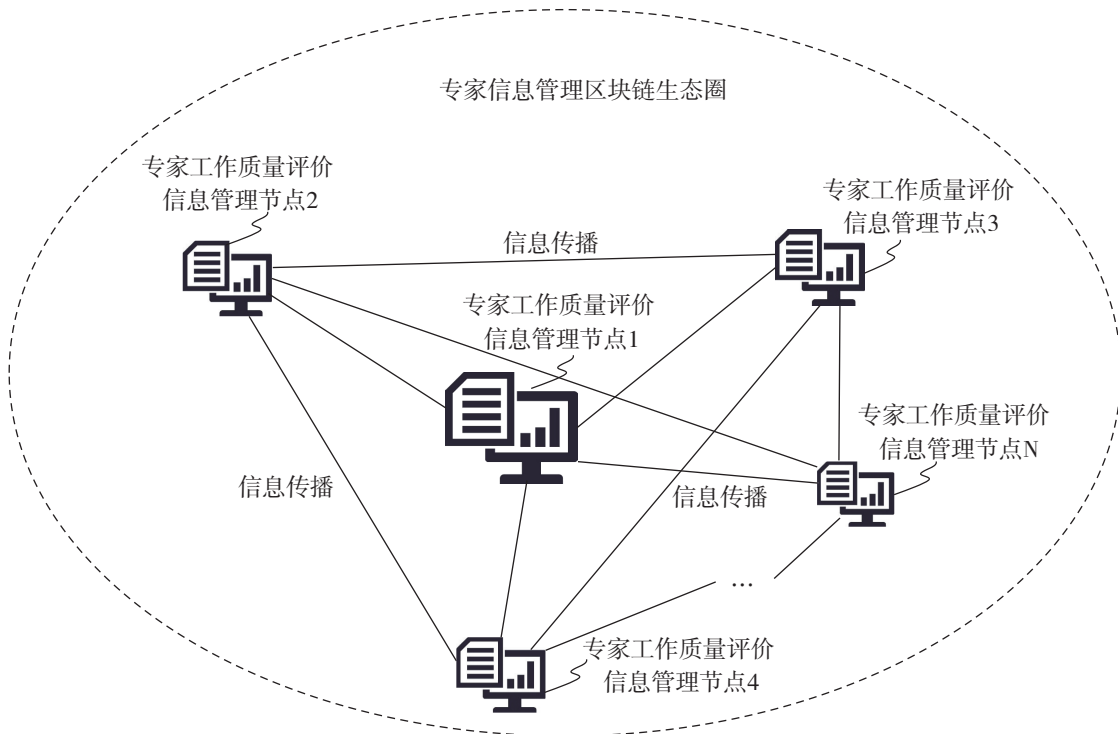


图6 基于区块链生态圈的专家评价信息流

生的数据验证了后评价模型的可靠性，弥补了科技行业在科技专家项目评审质量后评价领域的研究不足；其次，基于区块链技术在政务信息共享领域的理论研究成果，探索构建了粤港澳大湾区科技专家后评价信息共治共享的科技行业链生态圈，为大湾区科技专家项目评审质量的后评价信息共治共享提供一种可行路径。

可以预见随着人工智能、区块链技术日臻完善，实现科技专家项目评审质量的智能化评价将变为可能，通过人工智能手段开展评价相较于人类主观评价具有客观、公正、精准、高效的优势，人工智能、大数据等技术手段将被更广泛地应用于工作质量评估评价领域；将区块链行业链理念应用于具有跨区域、跨层级、跨制度特性

的粤港澳大湾区专家管理信息共治共享上具有开创性, 在推动大湾区科技交流合作、营造风清气正的粤港澳大湾区科研环境中具有重要的现实意义。

参考文献

- [1] 新华社. 中共中央 国务院印发 国家创新驱动发展战略 纲要[EB/OL].[2016-05-19].https://www.gov.cn/xinwen/2016-05/19/content_5074812.htm.
- [2] 新华社. 中共中央 国务院印发 粤港澳大湾区发展规划 纲要[EB/OL].[2019-02-18].https://www.gov.cn/zhengce/2019-02/18/content_5366593.htm#1.
- [3] 广东省人民政府. 新华社. 广东省人民政府印发关于进一步促进科技创新若干政策措施的通知[EB/OL].[2019-01-07].http://www.gd.gov.cn/zwgk/wjk/qbwj/yf/content/post_1054700.html.
- [4] 新华社. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》[EB/OL].[2019-06-11].https://www.gov.cn/zhengce/2019-06/11/content_5399239.htm.
- [5] 赵静. 高校思想政治教育评审质量评价的基本原则[J]. 思想教育研究, 2018(2): 69-72.
- [6] 罗军, 韩云金, 张叶平. 基于发展性理念构建高校辅导员评审质量评价体系[J]. 高教探索, 2014(1): 173-176.
- [7] 廉立军. 层次分析法在学科馆员服务质量评价中的应用[J]. 图书情报工作, 2007(9): 87-91.
- [8] 刘雁灵, 曹文君. CRITIC-灰色综合评判法在医疗评审质量评价中的应用[J]. 中国卫生统计, 2016, 33(6): 991-993.
- [9] 张黎明, 秦力君, 韩忠福, 等. 护理评审质量评价量表的编制与使用[J]. 中华护理杂志, 1995(6): 336-338.
- [10] 俞立平. 基于神经网络的非线性学术评价方法选择研究[J]. 情报理论与实践, 2021, 44(1): 63-70, 56.
- [11] 王英, 王灿, 孙新泽. 基于AHP-BP神经网络的江苏省创新型经济评价[J]. 科技管理研究, 2016, 36(9): 68-72.
- [12] 孙中叶, 徐晓燕. 农业供应链金融风险评价研究: 基于GA-BP神经网络模型[J]. 技术经济与管理研究, 2021(8): 78-82.
- [13] 刘伟江, 魏海, 运天鹤. 基于卷积神经网络的客户信用评价模型研究[J]. 数据分析与知识发现, 2020, 4(6): 80-90.
- [14] 李志宏, 乔贵鸿, 唐洪婷, 等. 区块链技术社区知识分享[J]. 科技管理研究, 2020, 40(15): 199-208.
- [15] 庄雷. 金融科技创新下数字信用共治模式研究[J]. 社会科学, 2019(2): 48-57.
- [16] 高悦, 何旭涛, 周颖玉, 等. 双链区块链赋能突发公共卫生事件信息共享研究[J]. 情报科学, 2023, 41(2): 44-49, 68.
- [17] 田琛. 基于区块链的制造业产能共享模式创新研究[J]. 科技管理研究, 2020, 40(11): 9-14.
- [18] HU H, LIU Q. Research on the quality evaluation of college students' art work under the background of mass culture: a case study of landscape architecture art course[J]. Journal of social science and humanities, 2021, 2(12): 28-37.
- [19] 姜庆伟, 黎炜. 高职院校人才工作评价指标体系构建研究[J]. 中国职业技术教育, 2018(18): 77-79, 96.
- [20] CHEN Y. Quality evaluation of student education management work based on wireless network data mining[J]. Mathematical problems in engineering, 2022, 2022(40):1-12.
- [21] 赵蓉英, 朱伟杰, 张兆阳, 等. 融合BP神经网络的学术话语权评价方法探讨[J]. 图书情报工作, 2022, 66(11): 50-58.
- [22] YASSIN K, DANILO M, ERVIN S. A review of Hidden Markov models and Recurrent Neural Networks for event detection and localization in biomedical signals[J]. Information fusion, 2021, 69(11): 52-72.
- [23] XU C, LIU Z, LIAO M, et al. Fractional-order bidirectional associate memory (BAM) neural networks with multiple delays: the case of Hopf bifurcation[J]. Mathematics and computers in simulation, 2023, 450: 82-95.
- [24] 张振刚, 谢孟鑫, 林丹. 基于BP神经网络的我国制造业企业绩效评价体系: 以上市白色家电制造企业为例[J]. 科技管理研究, 2020, 40(15): 217-223.
- [25] 朱益平, 杜海娇, 张佳, 等. 基于RS-BP神经网络的政务微信公众号信息质量评价模型研究[J]. 情报科学, 2021, 39(2): 54-61, 69.
- [26] 周翔, 周笛, 郭燕. 第三方跨境电商结汇平台评价指标体系构建研究: 基于模糊神经网络[J]. 现代管理科学, 2021(3): 113-120.
- [27] REN X, GU H, WEI W. Tree-RNN: tree structural recurrent neural network for network traffic classification[J]. Expert systems with applications, 2021, 167(4):167-176.
- [28] 刘小龙. 神经网络在管理学科量化研究中的应用[J]. 科技管理研究, 2009, 29(3): 301-303.
- [29] LECUN Y, BENGIO Y, HINTON G. Deep learning[EB/OL].[2015-05-27]. <http://www.nature.com/articles/>

- nature1453.
- [30] 罗化, 郭丽芳. 基于区块链技术的产学研信息共享模式研究[J]. 管理现代化, 2020, 40(6): 42-45.
- [31] 王君, 张倩, 侯棚文. 质量信息不对称下零售商基于区块链技术的信息揭示策略[J]. 管理工程学报, 2023, 37(4): 153-164.
- [32] 卢亚丽, 王丹丹. 基于区块链的制造企业信息共享模式研究[J]. 科技管理研究, 2020, 40(13): 43-47.
- [33] 滕亮, 陈兵, 赵开斌, 等. 基于区块链的医疗数据安全共享模型研究与应用[J]. 信息安全研究, 2023, 9(9): 884-891.
- [34] JACKSON D. Blockchain primed for AI data sharing in predictive maintenance[J]. Urgent communications, 2021: 128-135.
- [35] SHAILAJA S, VIMAL B, AJAY R. Blockchain based data integrity security management[J]. Procedia computer science, 2022, 25(13): 215-222.
- [36] XIAO Y, XU L, CHEN Z, et al. A Blockchain: based data sharing system with enhanced auditability[J]. Mathematics, 2022, 10(23): 38-47.
- [37] 郑荣, 张薇, 高志豪. 基于区块链技术的政府数据开放共享平台构建与运行机制研究[J]. 情报科学, 2022, 40(5): 137-143.
- [38] 张新风. 区块链视域下医学图书馆科学数据共享机制研究[J]. 图书馆工作与研究, 2022(9): 13-18, 28.
- [39] MEENU J, MANISHA J. Blockchain: based data sharing approach considering educational data[J]. International journal of information security and privacy (IJISP), 2022, 16(1): 78-98.
- [40] CHEN L, ZHANG X, SUN Z. Blockchain data sharing query scheme based on threshold secret sharing[J]. Security and communication networks, 2022: 35-39.
- [41] SUN S, DU R, CHEN S. A secure and computable Blockchain: based data sharing scheme in IoT system[J]. Information, 2021, 12(2): 112-121.
- [42] 占莉娟, 刘锦宏, 胡小洋, 等. 学术期刊专家审稿工作评价的实施现状与推进策略[J]. 中国科技期刊研究, 2021, 32(7): 844-850.
- [43] 苏君华, 杜念. 国外应急信息质量评价研究进展与趋势思考[J]. 图书情报知识, 2024, 41(1): 143-154.

(上接第91页)

- [33] 河南省人民政府. 河南省人民政府关于印发河南省“十四五”科技创新和一流创新生态建设规划的通知[EB/OL]. [2023-06-30]. <https://www.henan.gov.cn/2022/02-23/2403275.html>.
- [34] 甘肃省人民政府办公厅. 甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十四五”科技创新规划的通知[EB/OL]. [2023-06-30]. <http://www.gansu.gov.cn/gsszf/c100055/202110/1846733.shtml>.
- [35] 海南省人民政府办公厅. 海南省人民政府办公厅关于印发《海南省“十四五”科技创新规划》的通知[EB/OL]. [2023-06-30]. http://dost.hainan.gov.cn/xxgk/xxgkzl/xxgkml/202111/t20211122_3096854.html.
- [36] 江苏省人民政府办公厅. 省人民政府办公厅关于印发江苏省“十四五”科技创新规划的通知[EB/OL]. [2023-06-30]. http://www.jiangsu.gov.cn/art/2021/11/18/art_64797_10117813.html.
- [37] 安徽省人民政府办公厅. 安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省“十四五”科技创新规划的通知[EB/OL]. [2023-06-30]. <https://www.ah.gov.cn/public/1681/554112231.html>.
- [38] 江西省人民政府. 江西省人民政府关于印发江西省“十四五”科技创新规划的通知[EB/OL]. [2023-06-30]. https://www.jiangxi.gov.cn/art/2021/11/2/art_4968_3704125.html.
- [39] 湖北省人民政府. 省人民政府关于印发湖北省科技创新“十四五”规划的通知[EB/OL]. [2023-06-30]. http://www.hubei.gov.cn/zfwj/ezf/202110/t20211020_3818129.shtml.