

## 项目结题验收单

专家验收表（主持人所在单位组织 3-5 名专家对项目进行验收、自评。）

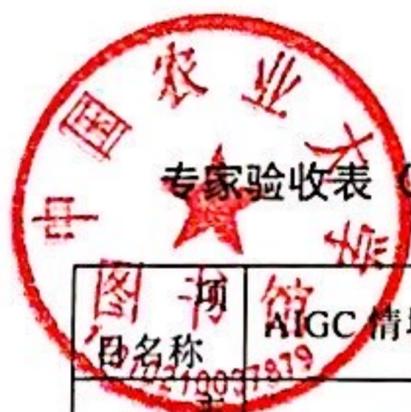


图 书 馆 名 称	AIGC 情境下科技查新工作流程与内容优化研究				
持 人	王宁	职 务 / 职 称	馆员		
所 在 单 位	（加盖单位公章）中国农业大学图书馆				
专 家 意 见	<p>科技查新为科研立项、科研成果鉴定、评估、报奖等提供依据，为科技管理部门提供客观的决定依据，为科技人员提供可靠且丰富的信息。当前科技是第一生产力。科技查新作为一种情报工作，需要引入新技术进一步提升查新工作效率和科学研究的助力作用。</p> <p>该课题从科技查新服务流程和内容优化的视角出发，梳理了当前在科技查新领域中存在的问题，通过 AIGC 技术情境设计了任务自动分配、智能撰写检索式、自动检索、报告生成以及自动化费用处理和催缴等环节并提出优化措施，对利用 AIGC 技术实现全程智能化的可能性进行了探讨，为全面集成的科技查新平台设计提供一定参考。</p> <p style="text-align: center;">同意结题。</p> <p style="text-align: right;">（如需要可增加页数）</p>				
专 家 签 字					
职 务 / 职 称	副馆长 /副研究馆员	研究馆 员	副研究馆 员	副研究 馆员	副研究馆员



项目编号:

注:项目编号请查看

## CALIS 全国农学文献信息中心研究项目 结题报告

项目名称: AIGC 情境下科技查新工作流程与内容优化研究

项目关键词: AIGC; 科技查新; 工作流程; 查新内容; 优化

项目单位(盖章): 中国农业大学图书馆

通信地址: (详细地址含邮编) 北京市海淀区圆明园西路 2 号; 100193

项目主持人: 王宁

联系电话: 18810643095

电子邮件: zoe@cau.edu.cn

提交日期: 2024 年 5 月 15 日

题目：AIGC 情境下科技查新工作流程与内容优化研究

关键词：AIGC；科技查新；工作流程；查新内容；优化

## 1 研究背景、目的及意义

### 1.1 研究背景

习近平总书记在党的“十九大”报告中指出，创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑，作为国家创新发展体系中有着支撑作用的工作之一——科技查新，在支持和推动我国科技创新和发展方面具有一定的意义<sup>[1]</sup>。从概念上讲，科技查新是指查新机构按照《科技查新技术规范》(GB/T32003-2015)，在文献检索基础上进行创新点比对，进而开展项目或课题新颖性鉴证的工作<sup>[2]</sup>，具体来说，则是以待检课题的研究内容或创新点为基础，通过在专业数据库中文献检索和对比分析等方法手段，为待检课题提供具有客观事实依据的文献查证结果，最终为待检课题内容或创新点作出“是否有相同文献报道”的新颖性评价咨询服务<sup>[3,4]</sup>。

自上世纪 80 年代以来，科技查新已经成为我国科学技术管理和评估评价等工作的重要环节，通过科技查新不仅可以了解国内外有关科学技术的发展水平、研究开发方向、研究开发的深度及广度、已解决和尚未解决的问题<sup>[5]</sup>，为科技资源配置的优化、区域科技创新与产业能力的提升提供参考，还能够为科技成果的鉴定、评估、验收、转化、奖励等提供客观的文献依据，有利于引导科研活动瞄准重大原始创新与前沿科学问题，为国家创新发展提供信息保障。

#### 1.1.1 国内科技查新工作存在的问题

##### 1.1.1.1 工作强度——任务密集、时间紧迫

科技查新在科研项目申报期间经常面临任务激增的情况。数据显示，查新项目数量集中在上半年，与各级科研立项和成果鉴定周期相关<sup>[6,7]</sup>。尽管查新机构数量众多，但面对大量委托，仍处于满负荷运转状态。高峰期查新员需同时处理多个任务，通常在 1-2 个工作日内完成，导致频繁加班，甚至出现职业倦怠<sup>[8]</sup>。此外，申报材料常在截止日期前匆忙提交，技术描述不明确，增加了查新难度，影响报告质量<sup>[9]</sup>。

#### **1.1.1.2 运行成本——数据库资源有限**

科技查新依赖广泛的收费文献数据库，如《科学引文索引》和德温特专利数据库。随着外文数据库费用年均涨幅接近 10%，查新机构文献资源建设成本不断上升，带来巨大经费压力<sup>[10]</sup>。由于查新机构隶属于不同管理部门，订阅数据库不统一，且无法共享资源，进一步造成浪费。

#### **1.1.1.3 工作服务流程——繁琐缺乏整合**

随着科技和信息技术的发展，科技查新服务需求增加，但现有流程仍然繁琐：用户需通过电话或网页了解流程，注册或发送邮件提交委托，并通过线下支付费用。这一流程复杂耗时。多数查新站虽已实现互联网办理业务，但查新平台尚未与财务系统和移动端程序有效互联，限制了功能发挥<sup>[11]</sup>。复杂的缴费流程、频繁回退的检索环节、以及不合理的查新站布局降低了用户满意度<sup>[12]</sup>。

#### **1.1.1.4 人员结构——不合理、人才流失**

查新人员因情报分析能力强，易转岗至其他领域，导致人力资源短缺<sup>[13]</sup>。数据显示，仅 12.5%的查新人员从事该工作超过 5 年，87.5%在过去 5 年中调整岗位或转入其他项目。高级职称人员比例偏低，中级职称人员比例偏高，限制了职业发展空间，影响工作积极性和查新行业发展<sup>[13]</sup>。

#### **1.1.1.5 人员综合能力——需提升**

查新人员的综合素质直接影响服务质量和效率。查新员需具备广泛专业知识、高效信息检索能力及对学科前沿动态的敏感度。然而，大多数查新人员知识背景不广泛，主要依靠所学专业背景知识，面对新兴学科和高端技术领域查新任务时难以满足需求<sup>[14]</sup>。此外，查新人员需多学科知识制定检索策略<sup>[15]</sup>，但专业背景与查新需求不对等，限制了服务深度和广度<sup>[16]</sup>。

#### **1.1.1.6 工作模式——服务单一**

传统科技查新服务依赖被动接受课题立项和项目评审需求，已不足以满足现代科研复杂需求。科研人员和技术开发者倾向于主动寻求信息，包括行业分析和科技动态追踪。因此，现代查新服务不仅需提供标准查新报告，还应提供深入分析和行业发展预测，以增加附加值<sup>[15]</sup>。传统“坐等”模式显示出服务效率低下、缺乏主动性和创新性，影响用户群稳定和业务扩展<sup>[17]</sup>，迫切需要转变服务模式。

## 1.1.2 AIGC 技术概述及其在科技查新领域应用现状

### 1.1.2.1 AIGC 技术概述

AIGC 即人工智能生成内容（Artificial Intelligence Generated Content），是指使用人工智能技术，特别是机器学习和深度学习算法，自动产生符合人类使用习惯的内容的过程。这些内容可以包括文本、图像、音频和视频等多种格式。AIGC 的核心目标是模拟、扩展或增强人类的创造力，并在多个领域提供自动化解决方案。

AIGC 技术通常涉及以下几种核心机器学习模型和技术：自然语言处理（NLP）：利用模型如 GPT（Generative Pre-trained Transformer）和 BERT（Bidirectional Encoder Representations from Transformers）来生成或理解文本。计算机视觉：通过卷积神经网络（CNN）等技术来生成或编辑图像和视频内容。语音合成：使用文本到语音（TTS）技术，如 WaveNet 和 Tacotron，生成自然语音。

随着 AIGC 技术的发展，以 ChatGPT 为代表的产品得到广泛应用，标志着 AIGC 时代的到来。ChatGPT，一款基于强化学习从人类反馈中学习的智能对话工具，自 2022 年底由 OpenAI 推出后迅速获得广泛关注。该工具能够抓取数据语料，使用深度学习算法理解并运用语法规则生成符合人类逻辑的对话结果。从其上线至今的用户增长速度可以看出市场对先进人工智能技术的强烈需求<sup>[18-20]</sup>。

目前 ChatGPT 已经广泛应用于多个领域，包括科研、教育、医学、传播出版、图书情报、公共管理等。但 ChatGPT 的使用也带来了一系列挑战，如准确性和可靠性的质疑、版权和知识产权的归属、信息安全问题等。在图书情报领域，ChatGPT 可以协助构建更加智能的查新系统，未来可以利用 ChatGPT 实现多模态内容分析、实时更新与动态查新、实时数据监控与分析等功能，以便提升与用户的交互功能，同时将查新服务从传统的被动接收用户委托转变为主动提供预测性分析和定制化服务<sup>[9]</sup>，提升服务便捷性和用户满意度。

## 1.1.2.2 AIGC 在科技查新工作中的国内外研究综述

### 1.1.2.2.1 对流程优化的研究现状

#### (1) 对查新任务分配功能的优化

传统科技查新管理平台的任务分配主要由系统管理员负责，他们需全天候监控和管理系统以确保查新申请能及时处理。在查新高峰期，管理员需实时监控提交情况，通过电话或口头方式通知查新员，并确保查新报告编号无误，工作量巨大。人工智能在自动任务分配和优先级设置方面展示了显著的效率提升。

i.自动任务分配：利用 AIGC 技术中的机器学习和深度学习模型，自动评估和分配查新任务。例如，智能科技查询系统采用自适应分配模型，实现查新任务和审核任务的自动分配<sup>[21, 22]</sup>。

ii.优先级智能判断：利用 AIGC 技术中的实时数据分析和预测模型，自动识别高优先级查新请求并调整任务队列。赵宁的排队模型设计实现了查新类别的自动判断和优先级确定<sup>[12]</sup>，李先花的自动化查新平台根据查新员历史报告、研究学科、题目和关键词智能分配任务<sup>[23]</sup>。

iii.实时监控与反馈：AIGC 技术使查新系统能够实时监控查新进度和查新员工作状态，及时调整任务分配和 workflows。通过持续学习查新员的效率和任务处理时间，系统能预测未来工作负载并做出相应调整，确保查新工作高效运行。李莘设计的系统能实时监测和反馈查新员的忙/闲状态<sup>[24]</sup>。

iv.自动化流程管理：从任务接收到报告生成，各步骤均可通过 AIGC 技术自动化执行。赵宁的系统通过排队理论自动给查新合同项目编号，并将其导入相应查新员工作账户，同时通过电子邮件和短信发送任务提示，实现了与移动设备的互联互通<sup>[12]</sup>。

#### (2) 对缴费功能的优化

引入 AIGC 技术为查新平台显著提升了效率和服务质量，有效解决了传统缴费流程中的问题，增强了整体财务管理和透明度。以下是几个关键应用：

i.多样化的支付方式：智能查新平台支持多种线上支付方式，如信用卡、电子钱包、网银转账及公对公转账。委托人可在全球任何地点、任何时间方便快捷地完成支付，无需亲自前往现场，极大提升了用户体验和支付便利性。

ii.费用的自动预计算与审核：平台内置算法自动预计算费用，并提供界面供财务人员审核和调整，减少了人工登记台账的需求，减轻财务人员负担，同时降低了人为错误的可能性，确保费用准确和公正。

iii.自动催缴功能：对于未能及时缴费的委托人，系统自动发送催缴通知（如邮件或短信），大幅减少财务部门的人力消耗，提高费用收取的及时性和效率。

#### 1.1.2.2.2 对内容优化的研究现状

为了减少查新员个人能力对于查新报告质量的影响，引入 AIGC 技术开展查新检索、生成报告成为提升查新效率与准确性的解决策略。AI 技术的应用，如主题抽取和关键词提取，能够提高查新词句的准确度。同时，文本语义匹配技术可以计算文档之间的相似度，并自动对检索到的文献进行排序，这不仅提升了查新效率，还保证了信息的质量和相关性。

##### （1）关键词提取算法进展

当前关键词提取技术的发展集中在几种主要方法上，每种方法都有其特点和应用场景，助力于提升文本分析的深度和广度。基于统计的方法：通过预处理文本生成候选关键词集合，基于词频、词位和共现关系筛选关键词。这种方法操作简单、处理速度快，但可能忽略深层语义联系。基于图模型的算法：构建词语网络，通过 PageRank 等算法计算节点权重确定关键词。典型算法如 TextRank，优化了对文本数据的处理，捕捉词语间关系和文本结构<sup>[25]</sup>。基于主题模型的方法：如 LDA，通过建模文档中词语的潜在主题分布抽取关键词，关注词频和词语与主题的关联性。SalienceRank 在此基础上改进，平衡了语料库的广泛性与主题的特异性。

此外，近年来还出现了一些创新的关键词提取算法：神经网络主题模型：如 Masaru Isonuma 等提出的基于树结构的神经网络模型，使用双递归神经网络处理复杂层次结构数据<sup>[26]</sup>。结合结构和语义信息的模型：如 Linkai Luo 提出的模型，结合文档关键词候选词的结构位置和语义信息，通过排序算法和语义相似度评分确定关键词<sup>[27]</sup>。层次语义网络：如 Yooyeon Sung 等人提出的方法，通过构建多中心性网络，反映关键词的层次语义和主题性<sup>[28]</sup>。

##### （2）文本语义匹配研究现状

在文本语义匹配领域，研究人员通过多种方法开展文本语义特征提取，而后

计算文本间的相似度。

i. 文本语义特征提取：文本语义特征提取可分为两个层面：非语义层面和语义层面。非语义层面：计算字符串距离，如编辑距离和 N-Gram 技术。这种方法忽略语义特征，难以满足复杂任务需求。早期方法如词袋模型和独热编码处理多义词效果有限。语义层面：Google 开发的 Word2vec 通过上下文表示词语语义，预训练模型如 ELMO 和 GPT 通过时序网络 RNN 和 Transformer 架构动态调整词特征向量，BERT 预训练语言模型通过自监督学习增强模型处理能力<sup>[29]</sup>。

ii. 文本语义相似度计算：文本语义相似度计算研究分为基于非语义方法和基于语义方法。非语义方法：如编辑距离和 Jaccard 相似度，直接比较文本字符串评估相似度。语义方法：包括向量空间模型，通过计算向量距离（如余弦相似度）评估语义相似度；主题模型如 LSA<sup>[30]</sup>和 LDA，通过分析文档主题分布计算相似度；基于知识库的方法，利用结构化语义词典计算相似度；深度学习方法，如孪生网络和交互网络模型，通过交互层计算相似度。

#### 1.1.2.2.3 应用现状

科技查新在人工智能浪潮中，特别是 ChatGPT 推出后，正在经历服务模式、服务内容的革新。这些技术的应用不仅极大地提升了查新工作的效率，还为用户提供了更精准快速的信息服务，并实现了从数字化到智能化的转变<sup>[31, 32]</sup>。

目前 AIGC 在科技查新工作应用方面包括：（1）辅助文献筛选：AIGC 技术可以快速筛选出与研究主题相关的文献，并自动去除无关文献，大幅节省时间<sup>[33]</sup>，例如，温慧明等人利用 Solr 搜索应用服务器，实现了科研查新的高效检索和对比查看<sup>[34]</sup>。（2）快速提取信息摘要：利用已建立的数据库，AIGC 技术自动提取文献中的关键信息和结论，生成信息摘要。（3）辅助数据挖掘：AIGC 技术自动分析和挖掘科技信息中的规律和趋势，无需专业专家参与。（4）拓展查新文献范围：AIGC 技术快速搜索分析各种类型的文献，如新闻报道、博客文章、社交媒体等，提供更全面的视角和分析框架<sup>[35]</sup>。（5）优化查新流程：AIGC 技术可以利用其强大的算法模型，为查新流程自动任务分配、优先级设置、缴费等流程进行优化，例如，宋正阳等人提出的基于指标权重叠加的自适应分配模型可显著缩短农业科技文献查新的任务分配时间<sup>[36]</sup>。

然而，ChatGPT 的使用也带来了一系列挑战：（1）文献资源准确性和有限性：

ChatGPT 虽能突破数据库限制提供一键检索,但目前尚未与数据库厂商建立直接联系,导致输出的文献信息可能存在错误。例如它生成的文献综述中的参考文献可能并不存在实际文献对应<sup>[37, 38]</sup>。(2) 数据污染问题。广泛使用 ChatGPT 可能导致大量未经验证的内容产生,进而污染互联网数据,降低模型回答问题的准确度<sup>[39]</sup>。(3) 伦理与安全问题。ChatGPT 尽管设有过滤机制,仍可能产生有毒或敏感内容,存在被用于不法活动的风险。同时,ChatGPT 生成内容的知识产权问题也尚未有明确的法律规定<sup>[40]</sup>。

## 1.2 研究目的和意义

### 1.2.1 研究目的

目前，在科技查新领域，直接可应用的成熟专业模型相对缺乏，大多数相关研究仍局限于特定领域的智能化解决方案。这类研究通常集中于优化查新流程中的特定环节，如工作流程或内容的改进，并未涉及全面一体化智能平台的开发。本文从科技查新服务流程和内容优化的视角出发，梳理了当前在科技查新领域中存在的问题，并探讨了利用 AIGC 技术实现全程智能化的可能性。通过设计一系列优化措施，包括任务自动分配、智能撰写检索式、自动检索、报告生成以及自动化费用处理和催缴等环节，本研究旨在为全面集成的科技查新平台设计提供参考。

### 1.2.2 研究意义

本研究通过分析 AIGC 技术如何优化科技查新服务的流程和信息服务内容，旨在为全面集成查新服务平台的设计提供参考。研究不仅可以促进科技查新工作的智能化转型，还可以间接推动查新服务向竞争情报、学科情报、战略情报等方向纵深发展。继而充分发挥科技查新在国家创新发展体系的支撑作用，引导科研活动瞄准重大原始创新与前沿科学问题，为国家创新发展提供情报支撑，具有一定的实践价值。

从理论角度来看，本研究通过探索智能化技术在科技查新领域的应用，推动了科技查新理论体系的发展。同时，可以为科技信息服务行业提供新的转型路径，为未来的研究和实践开辟新的视角和方法，具有一定的理论意义。

## 2 研究内容及方法

### 2.1 研究方法

根据本研究的内容特点，在研究过程中采用文献调研法、统计分析法、案例分析法 4 种研究方法：

（1）文献调研法：通过调研现有的与 AIGC 情境下科技查新研究相关的文献和书籍资料，对新的科研环境下查新服务理论研究、具体实践进行系统的总结和梳理，以发现现有的研究中存在的不足之处，提出本文研究的问题和视角。

（2）统计分析法：通过数据可视化和统计分析，定量地描述科技查新领域的研究趋势和模式。

（3）内容分析法：通过对代表性文献进行深入的系统、客观、定量的描述，以推断科技查新可能的发展趋势与策略。

（4）案例分析法：通过实际案例分析，探索 AIGC 技术在科技查新中的应用效果和优化潜力。

## 2.2 研究内容

### 2.2.1 科技查新研究热点与趋势分析

在科技查新领域的文献计量学研究中，通过对近十年的相关文献进行分析，使用 CiteSpace 软件绘制的关键词时间线图谱和关键词突现图谱为我们提供了科技查新领域研究热点和趋势的基础分析。这种方法不仅有助于追踪领域内的知识发展轨迹，还能揭示重要的研究主题及其演变。

通过分析 2014 至 2023 年间的国内文献，以下为从生成的图谱中提取的主要研究发现（如图 1、表 1 所示）：（1）自动化的增强：随着技术的持续进步，自动化在科技查新工作中的应用越来越广泛。这一趋势主要目的是减少手动操作，提升查新工作的效率和准确性。（2）人工智能的应用：AI 技术的融入极大地拓展了查新的能力，使得查新过程更加智能化。这包括能够处理更复杂的数据集，执行高级数据分析和模式识别等任务。（3）人机协作的模式：随着人机协作模式的兴起，强调了人工智能与人类查新员的互补性。这种协作旨在利用 AI 的计算优势与人类的创造性和直觉思维，共同提升查新结果的全面性和创新性。（4）信息化的深化：信息化继续是一个关键研究热点，涉及查新过程中信息技术的广泛应用。这包括数据管理、在线查新平台的构建和信息共享等方面，旨在实现查新工作的高效和透明。

从图谱中的突现词分析来看，“人工智能”和“人机协作”自 2021 年以来迅速上升为领域内的热点词汇，这标志着科技查新领域在技术引入和应用方面的显著转变。同时，“信息化”作为一个持续的热点，其在科技查新服务中的重要性仍在增强，反映出查新服务持续依赖于信息技术的进步和深入应用。



标准查新	2018	3.02	2020	2021	
中医药	2014	2.14	2021	2023	
人机协作	2021	1.11	2021	2023	
人工智能	2021	1.11	2021	2023	
医药卫生	2014	0.99	2021	2023	

## 2.2.2 AIGC 技术对科技查新工作的优化

### 2.2.2.1 对科技查新工作流程的优化

#### 2.2.2.1.1 传统科技查新工作流程

传统科技查新流程如图 2 所示，从图中可以看出，流程涉及多个阶段，包括委托、查新受理服务、检索、缴费、审核等。目前的流程通常要求用户在线上了解流程后，再到线下进行报告领取和费用支付。这种分离的线上线下操作模式，不仅增加了用户的操作复杂度，而且由于查新机构的服务流程尚未与财务系统和移动端程序有效地互联互通，使得整个流程显得繁琐且耗时<sup>[11]</sup>。

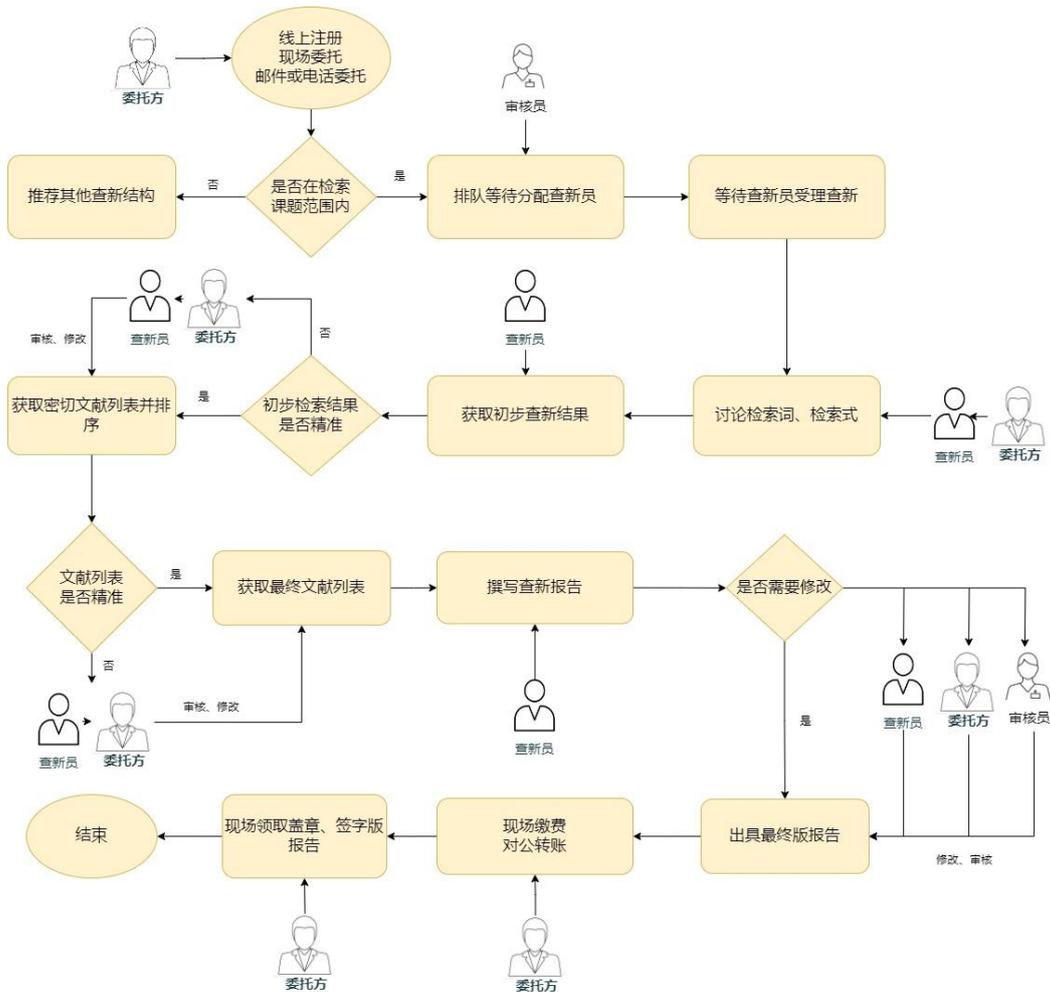


图 2 科技查新的传统服务流程

### 2.2.2.1.2 优化策略

#### 1、自分配任务机优先级设置

信息技术的集成应用在查新机构中已实现部分自动化管理,显著提升了工作效率并支持了业务规划和管理决策的数据分析<sup>[41]</sup>。众多国内查新机构通过采用先进的信息技术重构了查新工作流程,实现了从客户在线提交委托到生成并提交最终查新报告的全程自动化管理。此外,这些机构还成功建立了具有数据管理、任务追踪和结果分析等多种功能的查新管理平台,大大增强了其服务的透明度和效率<sup>[12, 42, 43]</sup>。

AIGC 技术通过强大的数据模型深度优化了科技查新流程,简化了传统查新中的复杂步骤,显著减少了人为错误,从而提高了查新任务的完成效率和质量。这种技术的应用不仅使得查新过程自动化程度高,而且通过准确的数据处理,保证了查新结果的可靠性和精确性。AIGC 技术还支持实时更新和迭代改进,确保查新服务能够适应快速变化的信息需求和技术标准。

智能查新系统的引入彻底改变了传统的查新任务分配过程,使其更加高效且错误率更低。系统能够自动检测查新员的工作状态,如是否请假或已有的工作负载,并据此智能分配任务。此外,系统还综合考虑查新员的学科专长和历史表现,智能选择最合适的查新员来处理新的委托。这种自动化和智能化的流程不仅加速了任务分配,还提升了任务匹配的精确度和查新结果的专业性。

信息技术的广泛应用已经显著优化了查新流程,不仅提高了时间效率,也大幅减少了人为错误的可能性。这种优化使得委托方、查新员和审核员等各方享受到了更为流畅和高效的查新体验。通过自动化和智能化技术,查新流程不仅变得更简洁,其效率和精确性的提升也显著增强了查新服务的整体质量,提升了所有参与者的满意度。

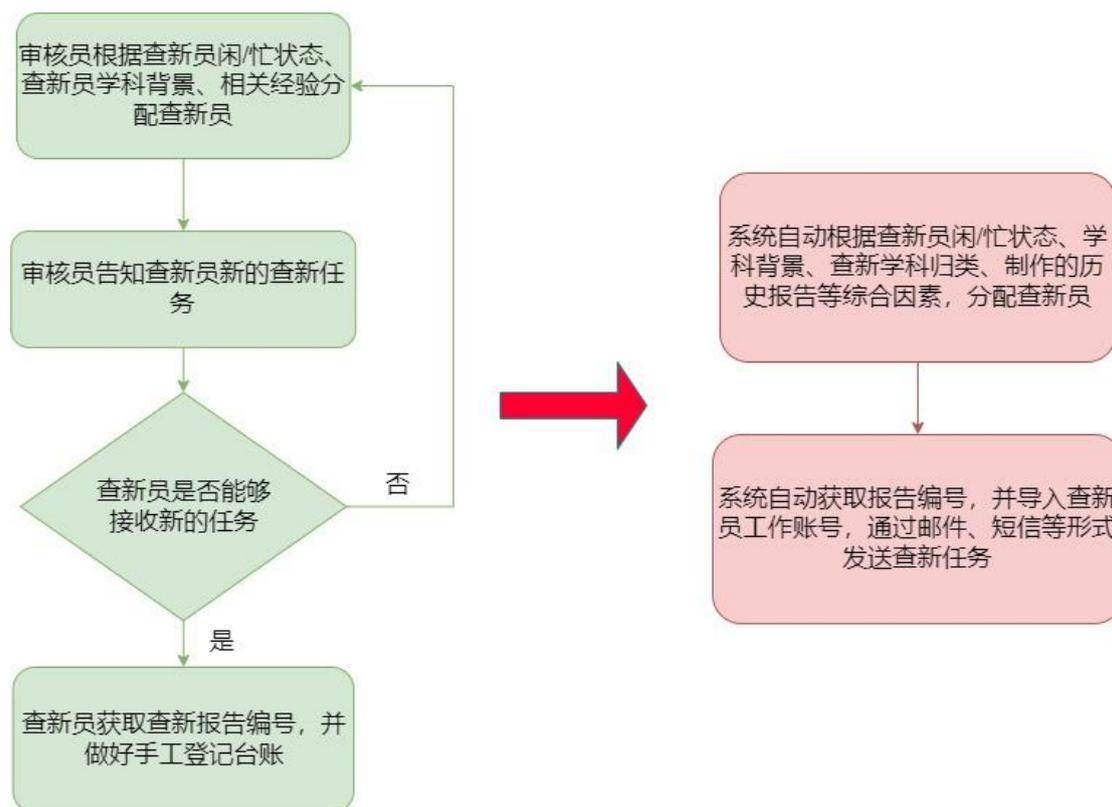


图 3 分配查新任务优化前（左）与优化后（右）对比

图 4 中展示的是李克颖关于查新委托管理系统应用的研究<sup>[44]</sup>，这一研究专注于如何通过界面提升委托方的使用体验，委托方可以查看查新员的姓名和他们完成的国内外查新任务数量，这有助于根据查新员的专业背景和经验挑选合适的人员进行查新。然而，尽管系统提供了查新员的基本信息和业绩记录，它还未能全面评估查新员的专业知识、闲忙状态、查新经验以及查新委托书的学科归属等重要因素。

为了进一步优化这一流程，建议在后续系统开发中应用智能算法和数据分析，以实现对查新员各项属性的全面评估和优化任务匹配。通过这样的改进，可以提高查新任务的匹配效率，并进一步提升所有参与方的查新体验，确保查新结果的高质量和高效率。这将有助于解决现有系统的局限性，通过更精准的匹配机制，提升查新服务的整体性能和客户满意度。



图 4 查新任务分配系统应用实例<sup>[44]</sup>

## 2、缴费流程的优化

传统的缴费流程在查新服务中经常导致效率低下和错误频发。具体来说，这一流程通常需要查新员多次与委托方沟通，确认缴费状态、详细费用和发票需求，以及选择缴费方式等问题。这不仅增加了委托方的等待时间，也加重了查新员和财务专员的工作负担，且多次人工操作易出错。

为解决这些问题，查新机构引入了 AIGC 技术来优化缴费流程。在新流程中，系统自动根据查新报告的查新点数量、使用的数据库数量、是否加急等因素计算费用。费用计算后，系统经查新员审核无误，会将费用总额和明细通过邮件或短信等方式直接发送给委托方。委托方可以通过多种方式在线支付，包括校内转账、公对公转账、银行卡、微信、支付宝等。

完成缴费后，系统会询问委托方是否需要开具发票，并允许填写所需发票内容。查新员、审核员和财务专员将逐级审核这些内容以确保准确无误，审核通过后，系统自动开具电子发票。这一系列操作的自动化大大减少了人工干预，从而降低了错误率，同时也缩短了缴费流程的时间。

图 5 中的流程图展示了缴费流程优化前后的对比。优化后的流程不仅简化了查新员的工作量，也显著减少了委托方的等待时间，并有效避免了人为操作中的错误，整体上提升了查新服务的效率和客户满意度。这种流程优化是查新机构应对现代信息技术挑战、提升服务质量的重要步骤。

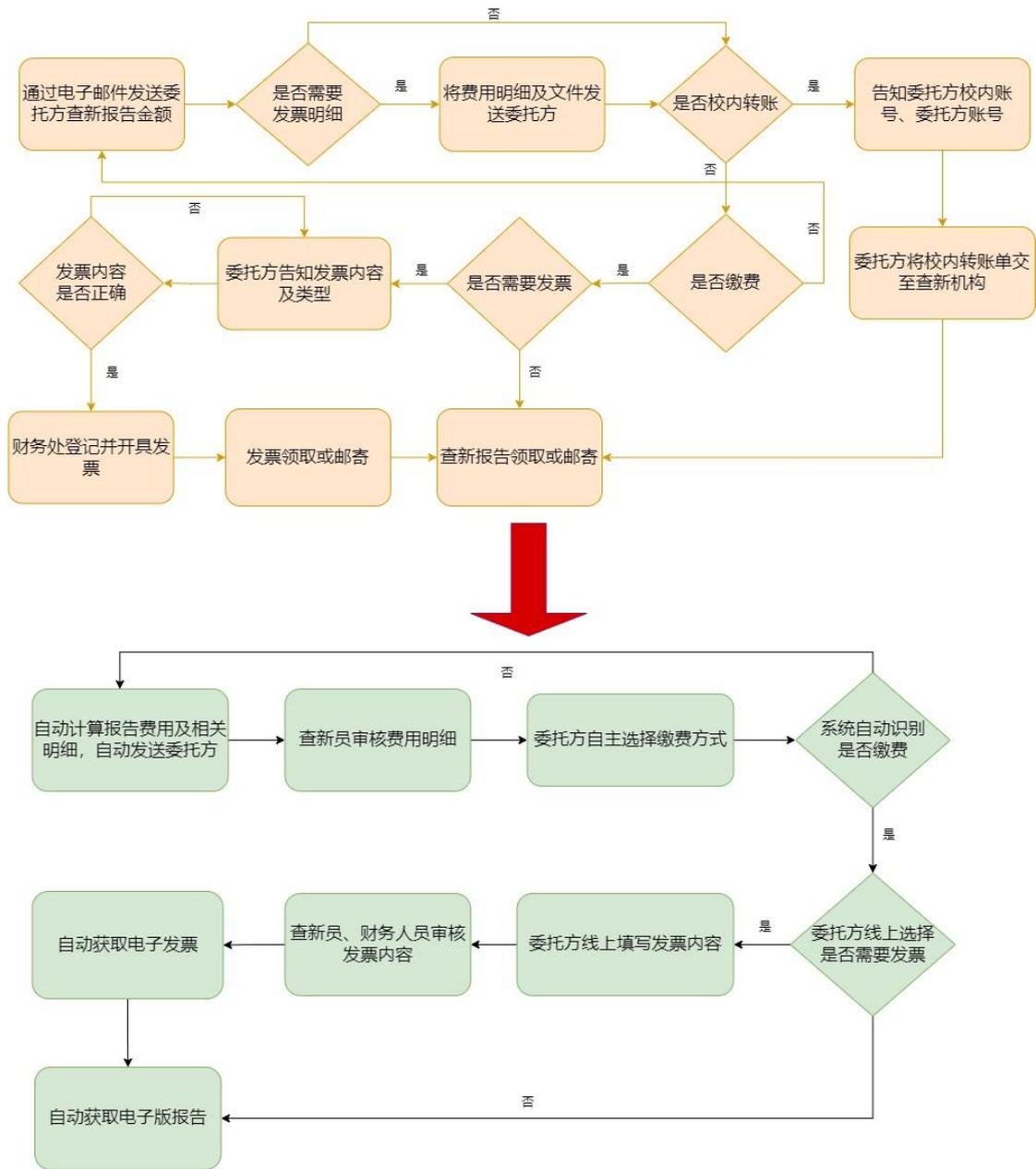


图 5 缴费流程优化前（上）与优化后（下）对比

## 2.2.2.2 对科技查新内容的优化

### 2.2.2.2.1 传统科技查新检索策略

在科技查新领域，制定有效的检索策略是确保查新工作高效和质量的关键。这一过程通常由查新员与委托方共同进行，需要多次修正才能形成最终的检索式，并通过数据库进行检索以得到初步结果。如果初步的检索结果不符合预期，查新员则需调整检索词或检索式，直至获得满意的结果。之后，查新员会挑选相关文献，并加以注释后返回给委托方，委托方会对这些文献进行审核、补充或修改，最后将反馈返回给查新员，以便进行最终报告的撰写。

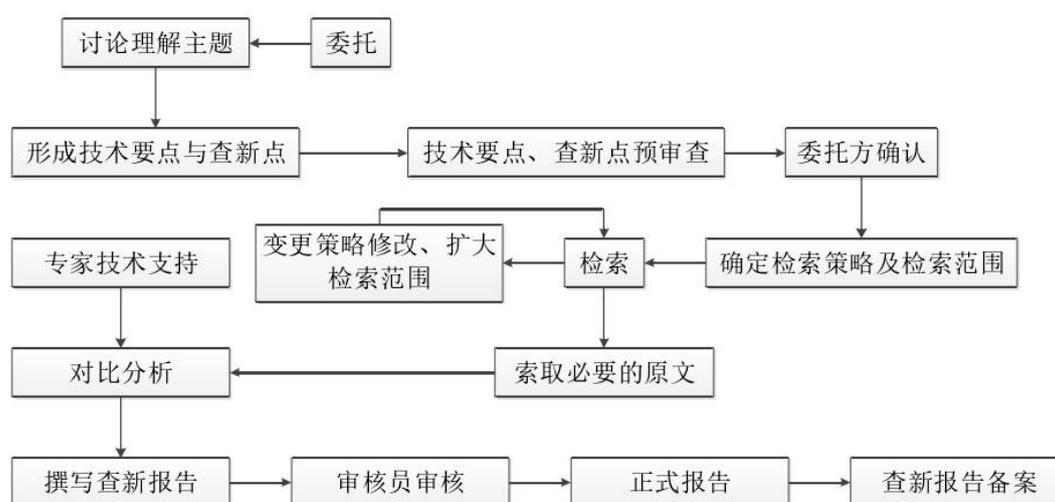


图 6 传统查新检索、撰写报告流程<sup>[45]</sup>

### 2.2.2.2.2 优化策略

在多个学科领域中，查新工作因其对专业性的高要求，经常涉及到针对特定课题的精确检索。虽然传统的人工检索方法在查新工作中仍广泛使用，但这些方法存在一定的误差率。为了提高查新词句的准确度，查新机构开始采用大数据和智能技术，尤其是 NLP 技术，通过主题抽取、关键词提取等方法优化检索词句的选择和应用，提高了查新的准确性和效率。

现代查新系统通过整合先进的 AI 技术，显著优化了查新检索策略和报告撰写流程。系统首先利用查新员输入的查新点，自动使用内置的语料库和主题词库进行上位词、同义词、下位词、关联词的检索。同时，借助专业翻译软件实现中英文的自动互译，自动生成检索式。查新员对自动生成的检索式进行初步审核后，系统能在线获取与查新点初步相关的文献资料。

经过委托方的修改和确认后，系统开始正式的检索工作，调取包括专业数据库、免费数据库及其他权威资源（如新闻报道、博客文章、社交媒体等）来收集数据。接着，系统使用文本语义匹配工具，根据查新点的相关性对收集到的文献进行降序排列，并自动生成基于查新点的文献概述。

查新报告经过查新员、审核员和委托方的审核和修改，确认无误后，系统根据内置模板撰写查新报告。最终，查新员、审核员和委托方对报告进行最终审核。通过系统自动生成的电子签章和电子印章，委托方可以直接打印并使用查新报告。

优化后的流程，如图 7 所示，极大简化了查新员的操作流程。查新员现在主要负责审核工作，而非之前繁重的检索和报告撰写任务。这种变化不仅提高了查新报告的生成效率，减少了人为检索中的错误，还为查新员提供了更多时间进行深入的学科分析。同时，这种流程的优化也为委托方节省了时间，并使整个过程更加清晰透明，有效减少了委托方的焦虑，提升了查新服务的整体满意度。

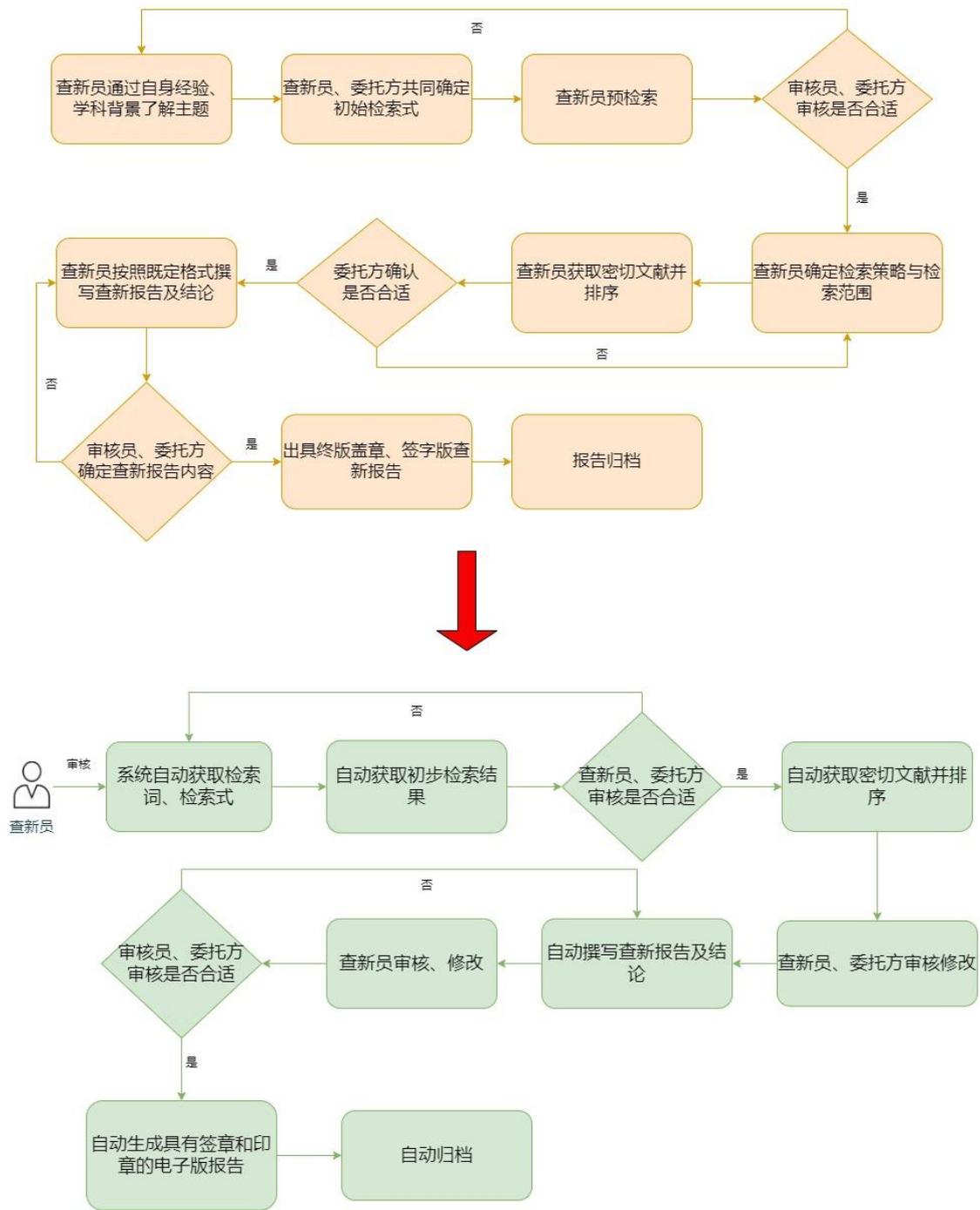


图 7 科技查新检索策略与报告撰写优化前（上）与优化后（下）的对比

在王文川的研究“化工领域查新服务技术研究”<sup>[45]</sup>中，详细介绍了如何利用 AIGC 技术优化化工领域的查新报告内容。该研究通过一系列图示（图 8 至图 13）展示了查新平台如何自动化地处理查新任务，并特别强调了其在化工领域的应用效果。首先，系统通过手动收集化工领域的文献与专利，建立了一个专业的数据集。随后，系统利用关联词扩展技术自动优化查新点，这一步骤使得系统能更广泛地覆盖和链接相关的概念和术语，从而增加了查新的深度和广度。

之后，系统基于输入的查新点及其扩展的关联词自动生成检索式，确保检索结果的相关性和准确性。在生成检索式之后，系统可以在线获取与查新点密切相关的文献列表。这一功能极大地提高了查新效率，因为它减少了查新员手动搜索相关文献的时间。系统进一步对列表中的文献进行相关度评分，通过分析文献内容与查新点的匹配度来实现。这些评分帮助查新员快速识别最相关的文献，从而提高了报告的质量。最后，系统对查新点进行综合评价，基于检索到的文献的相关性和质量，为最终查新报告提供了一个量化的评估基准。这种系统设计虽然专为化工领域设计，并非适用于所有领域，但它展示了 AIGC 技术在专业领域查新服务中的应用潜力。

尽管该系统展示了 AIGC 技术的强大能力，但它还未能实现完全的智能化和自动化。查新员仍需要依据自身的经验多次参与制定检索策略的过程。这表明，虽然 AIGC 技术已在查新服务中取得显著进展，但仍需进一步的开发和优化，以达到全自动化操作，减少人工干预，提高整体的效率和效果。



图 8 系统根据技术要点生成的相关概念



图 9 系统根据摘要问问生成的相关检索词分类

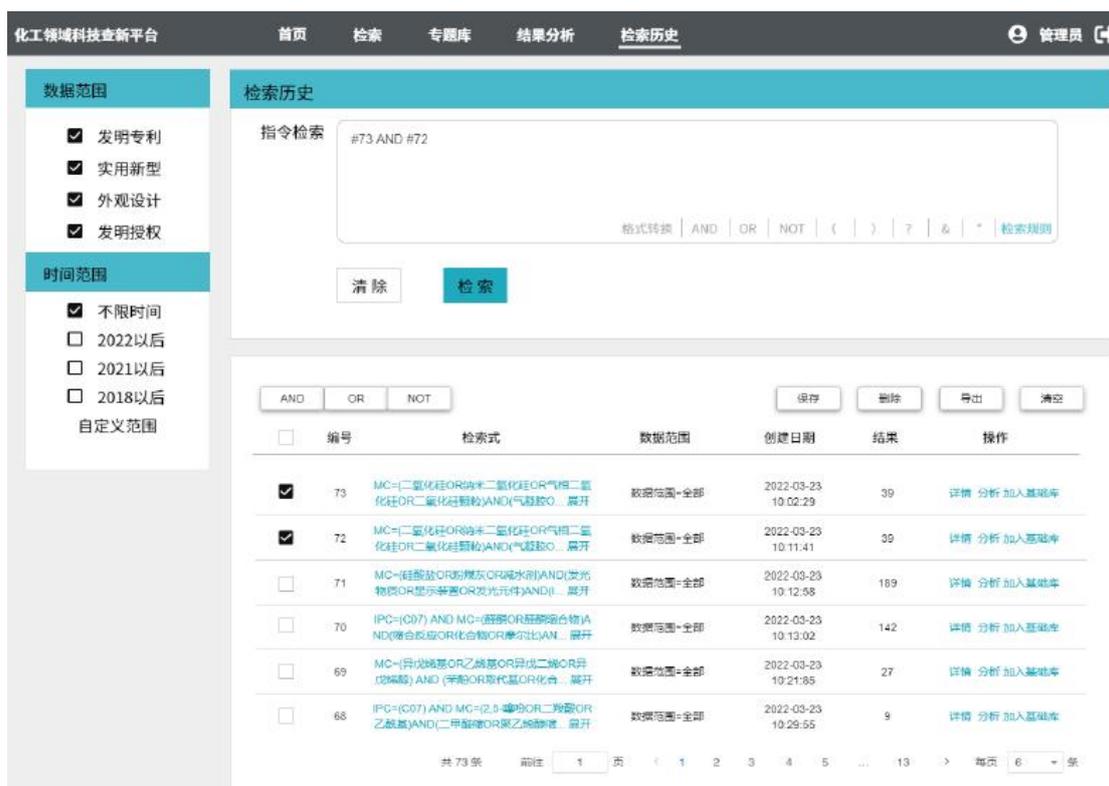


图 10 系统生成的不同组合的检索式及相关文献列表

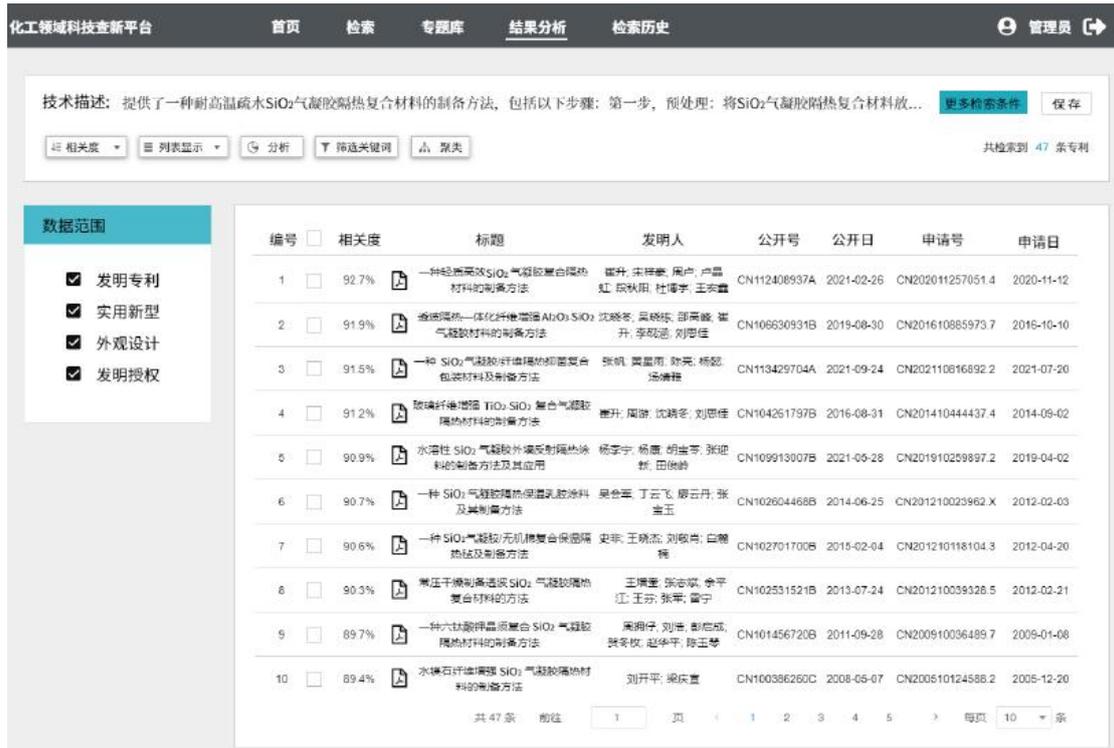


图 11 系统根据最终检索式获取的文献列表及相关度排序



图 12 系统获取的密切相关文献具体内容



图 13 系统对查新报告新颖性的判定

### 2.2.2.3 小结

基于 AIGC 的优化流程，科技查新工作不仅在速度和准确性上获得了显著提升，还在用户交互和个性化服务方面实现了大幅改进。这种技术驱动的查新方式能够为研究人员和决策者提供更为高效、精准的科研支持，改进后的查新流程如图 13 所示。

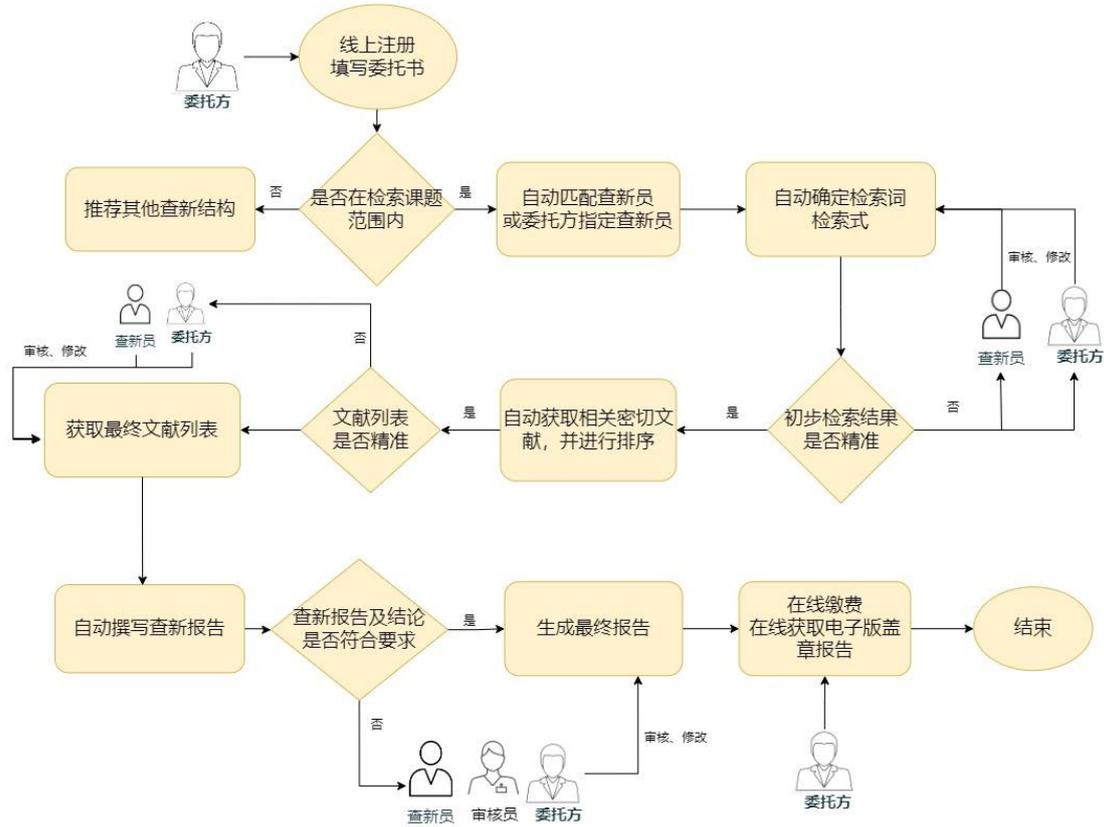


图 13 优化的查新流程

## 2.2.3 AIGC 技术应用于科技查新工作实践案例分析

### 2.2.3.1 AIGC 技术在案例中的应用

在利用 ChatGPT 和类似的 AIGC 技术为科技查新服务提供支持时，确实存在一些限制，尤其是关于数据来源和训练材料的局限性。这些技术虽然能够提供高效的“知识服务”，如解决方案、文献内容的再组织以及相关知识的整合，但它们主要依赖于互联网上可公开获取的资源，并未直接接入学术文献数据库。因此，要在科技查新工作中有效利用这些技术，就需要通过 AI 接口或者针对特定文献集进行技术独立训练，以支持更深入的知识服务<sup>[32]</sup>。

本案例参考了杨倩等人关于情报研究数字化实践的案例<sup>[46]</sup>，展示了基于 GPT-4 API 接口开发的人机协同科技查新工具的具体应用。该案例在 GPT-4 API 接口之上开发人机协同科技查新工具<sup>[12]</sup>，其中在检索策略方面，通过与大模型交互自动扩展研究主题和关键词，接着，基于扩展的主题和关键词，自动构建逻辑复合的检索表达式自动生成组合型逻辑检索式，利用 OpenAI 的 Adav2 大模型嵌入功能，识别并列出与查询主题相似的文献候选，最后根据收集到的信息和分析结果，调用大模型自动撰写查新报告。

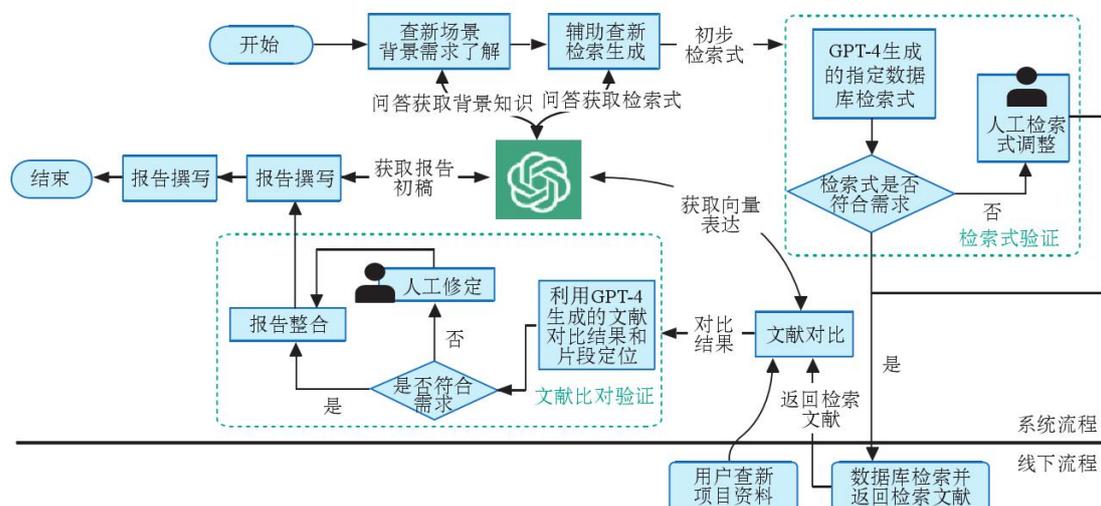


图 14 GPT 辅助的查新流程<sup>[46]</sup>

该案例在 GPT-4 辅助下，以“基于声光技术辅助的乳腺肿瘤分级鉴别”项目为例，进行了测试和验证，其中查新项目背景辅助分析、检索式的辅助生成和文献阅读部分测试结果如图 15 所示。从图中可以看出，目前已有的预训练大语言模型，在查新过程中能够有效辅助查新人员，通过不断探索优化语言大模型的

交互功能，模型能够更准确地回答问题，满足用户的需求。



Unlike most diagnostic imaging modalities (CT, MR, X-ray, Ultrasound, etc.) that look at the structure or anatomy of a region of interested, opto-acoustic imaging looks at the structure, but then also fuses that information with what's happening functionally in and around the mass of interested region. So How is the research about opto-acoustic going and what are the latest findings of the current research





I want to do research about the optoacoustic imaging applied in tumor diagnostic, can you give me a scopus query for my research?



TITLE-ABS-KEY ( "optoacoustic imaging" OR "photoacoustic imaging" OR "optoacoustic tomography" OR "photoacoustic tomography" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "tumor" OR "cancer" OR "neoplasia" OR "carcinoma" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "diagnosis" OR "detection" OR "imaging" )

1. A ratiometric photoacoustic imaging approach for pdf
2. Gold Nanorods as Contrast Agent for Photoacoustic imaging (PAI) of Breast Cancer pdf
3. Multifunctional FeS2 theranostic nanoparticles for photothermal-enhanced chemodynamic\_photodynamic cancer therapy and photoacoustic imaging pdf
4. 光声成像在肿瘤诊断和治疗中的研究进展.pdf
5. 光声成像技术及其在乳腺肿瘤诊断中的应用.pdf
6. 光声成像技术在早期癌症检测和治疗中的潜在应用.pdf

查新点

实时融合特定激光能量脉冲产生的图像信号和超声信号辅助进行特定乳腺癌变BI-RADS 4a/4b图像辅助识别


分享

相似片段如下

文献 [SAS光声成像技术在早期癌症检测治疗中的潜在应用.pdf](#)

页码 7

相似度 0.90

4 3000光声成像的临床潜在应用研究光声成像在临床基础研究中已实现对人体乳腺癌的血管造影 [102] 以及为乳腺癌影像报告和数据库系统 (BI-RADS) 分类为 4a 和 4b 的患者进一步诊断肿瘤的良恶性 [103-104]，提高了乳腺癌检测特异性，减少患者肿瘤活检次数以及短期随访的活检次数。光声成像系统还可用于引导乳腺癌前哨淋巴结活检，避免传统活检造成大面积的创伤 [105-106]。光声成像不仅应用于早期癌症检测，还应用在心脑血管泌尿系统心肌缺血检测等方面。光声成像技术可以获得冠状动脉信息 [107] 以及评估急性心肌梗死的位置和缺血情况 [108]，并为急性心肌梗死患者提供介入诊断与治疗 [109]。实时对动脉闭塞时的脑功能情况 [110]、脑代谢物代谢 [111]、癫痫发作以及传播过程中脑部变化 [112] 进行监测，实时掌握病情发生发展情况。

文献 [光声成像技术在泌尿外科的应用.pdf](#)

页码 4

相似度 0.90

微型光声显微镜，通过离体小鼠膀胱组织中微血管的高分辨率成像，展示了光声成像在绘制膀胱组织三维微血管系统的出色能力。他们的设备有望通过评估肿瘤中新血管生成来区分恶性肿瘤和健康组织。Nguyen 等 [55] 开发了一种双系统，用于联合成像和治疗膀胱肿瘤。高强度聚焦超声与 532nm 激光相结合，以低剂量深度凝固膀胱肿瘤，并通过高对比度光声成像评估治疗结果。45 个离体膀胱的测试表明光声成像可用于辅助消融过程。与激光和高强度聚焦超声相比，双模治疗（激光和高强度聚焦超声）可以成为一种可靠的治疗膀胱肿瘤的方式。

文献 [光声成像技术在早期癌症检测治疗中的潜在应用.pdf](#)

页码 7

相似度 0.89

光声成像可观察诊断膀胱组织以及膀胱癌侵袭程度 [113]、观察膀胱输尿管反流 [114] 等。光声成像与光动力疗法以及光热疗法相结合，可以监测肿瘤消融激光与光电子学进展图7 前列腺肿瘤的光声功率谱成像 [100]。(a) 肿瘤和正常组织在感兴趣区域的超声成像；(b) PA 成像与超声图像融合的图像示例。 (c) PA 图像与超声图像融合的示例。(d) PA 图像与超声图像融合的示例。 Fig. 7 Photoacoustic

图 15 GPT-4 辅助查新实例展示

### 2.2.3.2 案例启示与展望

在应用案例中，我们发现 GPT 及其他大型语言模型在自动化信息和情报分析方面提供了显著的助力，但同时也面临一些技术和实践上的挑战。

1、检索词与检索式的构建精准度：虽然这些模型在快速识别和抽取关键词、生成检索式方面表现出色，但在处理复杂的语义关系如上位词、同义词、下位词和关联词的准确扩展时，仍未能完全满足行业的高标准。

2、文献资源的限制：GPT 等模型在访问和整合外部学术文献方面受限，主要因为学术资源大多由少数数据库厂商控制，形成信息获取的垄断。虽然存在技术解决方案，如设置特定端口接入这些文献资源，但这通常需要额外的配置和维护，增加了操作的复杂性和成本。因此，在许多情况下，查新和情报分析仍需依赖人工检索。

3、模型调整与优化的经济考量：对 GPT 等模型进行直接调整和优化以适应特定应用需求的成本较高，包括时间和财力投入。这些成本源自模型训练的计算资源消耗及维护更新模型所需的专业技术支持。

针对检索式的精准性不足和模型优化成本高的问题，一个更经济实用的解决方案是将通用大模型与专业领域模型结合使用。通过这种混合方法，可以充分利用通用模型的强大语言处理能力，同时借助专业模型提供特定领域的深入见解和知识。然而，对于文献资源的获取问题，可能在较长时间内仍难以解决。

综上所述，尽管目前大型语言模型在特定应用中存在限制，但随着技术的持续发展和成本的逐步降低，基于模型的工具开发将逐渐成为常态。这将极大地推动信息和情报分析工作的自动化和智能化。这些进展将为研究人员、行业分析师和决策者提供更有效的支持工具，帮助他们在快速变化的信息时代中保持竞争力。

### 3 结论与建议

#### 1、结论

本研究在 AIGC 技术背景下，探讨了科技查新工作在流程与内容优化方面的应用和改进。具体结论如下：

1、查新流程的优化：AIGC 技术能够优化科技查新流程，实现查新员的任务分配、查新号的自动分配、自动缴费与催缴等功能。

2、协助生成检索式：AIGC 技术在快速识别关键词和生成检索式方面表现优异。然而，在处理复杂的语义关系，如上位词、同义词、下位词和关联词的准确扩展方面，尚未能完全满足需求。

3、获取文献资源的限制：虽然 GPT 等模型在整合外部学术文献方面存在限制，可以通过设定特定端口来导入文献资源，但这通常需要额外的配置和维护，不仅增加了操作的复杂性，也提高了成本，并且难以实现实时更新。在多数情况下，获取文献资源还是需要依赖人工整理。

4、协助整理查新报告：利用内置报告模板，AIGC 技术能够自动生成查新报告。然而，查新结论的具体性、完整性和清晰度还需提高，因此查新报告的审核和修改仍需查新员、审核员和委托方的共同参与。

综上，虽然 AIGC 技术在查新流程的优化方面表现突出，但在内容优化方面的作用还有限，需要进一步通过查新员、审核员和委托方的协作来进行改进和完善。

#### 2、建议

在 AIGC 技术的背景下，为克服现有技术的局限并充分利用其潜力，本研究提出以下几点建议：（1）精确配置查新员工匹配系统：尽管目前的查新系统已实现基本的流程优化，但为了极致提升效率和精准度，我们推荐引入实时监控查新员的闲忙状态的功能。此外，应深度分析并融合查新员的专业经验、学科背景、以往任务偏好、委托方评价以及委托书的具体类别，通过设定精细的权重体系，实现最优查新员的自动匹配。（2）优化并完善检索式的生成：面对 AIGC 技术在构建精确且全面的检索式上的不足，建议未来研究中整合通用大型模型与专门领域模型的强大功能，构建出相对全而准的检索式，确保查新结果的完整性与准确

性。(3) 强化专业数据库的开发与维护：考虑到 AIGC 技术在访问外部文献资源方面存在限制，建议加速专业数据库的开发与完善，以此作为查新服务优化的战略重点。(3) 全面提升查新团队的专业素质：由于 AIGC 技术可能引入的数据污染问题，查新与审核工作需要反复精准执行。因此，提升查新团队的综合素质是重要因素，特别是跨学科处理能力、真伪信息判别技能及高效的信息整合能力，以确保每一项查新任务的严谨与可靠。

### 3、研究局限

目前，在科技查新领域，适用于直接实施的成熟专业模型很少，大多数研究主要局限于特定领域的智能化应用。这些研究往往专注于优化查新过程中的某些特定环节，如工作流程或内容的改进，而不是开发一个全面集成的智能化平台。虽然本研究着力于探索如何利用 AIGC 技术来优化科技查新的各个步骤，但由于工具使用上的限制，我们尚未能够进行实证研究来验证这些理论。因此，未来的研究将集中于这些优化步骤的实际应用和效果验证，以期达到更全面和深入的理解和实施。

## 4 项目成果

发表论文 1 篇，目前正在刊发阶段：

标题：ChatGPT 对社会主要行业的影响：优势、挑战及风险

发表期刊：情报探索

以下为录用证明。



## 5 参考文献

- [1] 吴洁霞, 胡婷婷, 张云星, 等. 大数据时代的科技查新服务转型升级研究[J]. 广西科学院学报, 2013,29(04):281-284.
- [2] 石颖. 查新工作中的科技伦理问题研究[J]. 现代情报, 2014,34(04):125-128.
- [3] 任珩, 王晓媛, 王君兰, 等. 我国科技查新机构的发展态势及转型思考[J]. 情报理论与实践, 2019,42(06):65-70.
- [4] 曹姝, 吴曙霞, 郑力, 等. 军队医药卫生科技查新机构评价指标体系的构建[J]. 军事医学, 2014,38(04):305-308.
- [5] 李鑫鑫. 科技查新服务的情景构建及在智能化查新平台的应用研究[D]. 中国科学院大学, 2020.
- [6] 李昕. 基于数据分析的滨州市科技查新现状调查及对策研究[J]. 图书情报工作, 2015,59(S1):114-117.
- [7] 杨丽. 校图书馆科技查新项目统计分析——以广东医学院为例[J]. 医学信息, 2013,26(12):24-25.
- [8] 冯春英. 论高校科技查新员查新压力来源及其缓解办法[J]. 图书情报工作, 2013,57(S2):35-37.
- [9] 代霄燕. 科技查新创新发展对策研究[J]. 图书馆工作与研究, 2018(09):70-73.
- [10] 李明理. “程焕文之问”的数据库垄断观解读[J]. 图书馆论坛, 2015,35(03):1-8.
- [11] 巴依尔太. 新形势下科技查新工作的路径探讨——以医学高校图书馆为例[J]. 江苏科技信息, 2022,24(39):5-7.
- [12] 赵宁. G大学图书馆科技查新流程优化研究[D]. 哈尔滨工业大学, 2016.
- [13] 任珩, 任波. 科技查新的发展及其提升路径研究[J]. 科技促进发展, 2020,16(10):1151-1156.
- [14] 张国伟. 浅谈基于服务职能转变的科技查新工作[J]. 图书馆工作与研究, 2015(12):110-112.
- [15] 高焕宝. 全面开展科技成果查新服务[J]. 图书与情报, 1991(02):28-30.
- [16] 覃丽金, 吉家凡, 唐朝胜. 基于查新档案利用的学科服务实践研究——以海南大学为例[J]. 图书情报工作, 2016,60(12):95-103.
- [17] 令小雄, 王鼎民, 袁健. ChatGPT爆火后关于科技伦理及学术伦理的冷思考[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2023:1-14.
- [18] 张智雄, 曾建勋, 夏翠娟, 等. 回应AIGC的信息资源管理学人思考[J]. 农业图书情报学报, 2023(01):4-28.
- [19] 朱光辉, 王喜文. ChatGPT的运行模式、关键技术及未来图景[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2023:1-10.
- [20] 江哲雅. 聚类挖掘在电信客户分类中的研究与应用[D]. 上海交通大学, 2013.
- [21] 许川佩, 陈征南, 任智新. 基于云自适应遗传算法的NoC映射研究[J]. 计算机工程与应用, 2012,48(36):70-74.
- [22] 李先花, 罗蓉, 王丽, 等. 科技查新服务平台的信息化建设研究: 以W大学科技查新站为例[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版), 2023,45(04):625-632.
- [23] 李莘, 李纪. 构建科技查新工作任务自动分配及点评系统[J]. 图书馆学研究, 2013(22):61-63.
- [24] Mihalcea R T P. Textrank: Bringing order into text[C]//. Proceedings of the 2004 conference on empirical methods in natural language processing, 2004: 404-411
- [25] Isonuma M, Mori J, Bollegala D, *et al.* Tree-structured neural topic model[C]//. Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 2020: 800-806

- [26] Luo L, Zhang L, Peng H. An unsupervised keyphrase extraction model by incorporating structural and semantic information[J]. Progress in Artificial Intelligence, 2020,1(9):77-83.
- [27] Yeon Sung Y K S B. Topical keyphrase extraction with hierarchical semantic networks[J]. Decision Support Systems, 2020(128):113163.
- [28] Radford A, Narasimhan K, Salimans T, *et al.* Improving language understanding by generative pre-training [J]. 2018.
- [29] Tseng H-C, Chen B, Chang T-H, *et al.* Integrating LSA-based hierarchical conceptual space and machine learning methods for leveling the readability of domain-specific texts[J]. Natural Language Engineering, 2019,3(25):331-361.
- [30] 赵瑞雪, 黄永文, 马玮璐, 等. ChatGPT对图书馆智能知识服务的启示与思考[J]. 农业图书情报学报, 2023(01):29-38.
- [31] 李书宁, 刘一鸣. ChatGPT类智能对话工具兴起对图书馆行业的机遇与挑战[J]. 图书馆论坛, 2023:1-8.
- [32] 王灼志. 人工智能环境下高校图书馆咨询知识库建设研究[D]. 湘潭大学, 2020.
- [33] 温慧明, 宫晓辉. 基于Solr的科技成果查新系统的构建研究[J]. 计算机技术与发展, 2014,24(06):67-70.
- [34] 马舒璐. 人工智能技术对科技查新工作的影响分析[J]. 江苏科技信息, 2023,40(20):40-43.
- [35] 宋正阳, 胡玉清. 基于自适应分配模型的查新系统[J]. 计算机应用, 2013,33(S1):104-106.
- [36] C K. The Efficacy of Chat GPT: Is it Time for the Librarians to Go Home[EB/OL]. <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2023/01/26/guest-post-the-efficacy-of-chatgpt-is-it-time-for-the-librarians-to-go-home/>.
- [37] Ma YQ, Liu JW, Yi F, *et al.* Human—Differentiation Analysis of Scientific Content Generation[EB/OL]. <https://arxiv.org/abs/2301.10416>.
- [38] 王树义, 张庆薇. ChatGPT给科研工作者带来的机遇与挑战[J]. 图书馆论坛, 2023,43(03):109-118.
- [39] 陆伟, 刘家伟, 马永强, 等. ChatGPT为代表的大模型对信息资源管理的影响[J]. 图书情报知识, 2023:1-4.
- [40] 师晓青, 尉江星. 基于JSP的在线查收、查引和查新检索系统的设计与实现——以山东大学(威海)为例[J]. 现代情报, 2014,34(03):131-134.
- [41] 吴超, 赵明华, 祝恂智, 等. 管道科技查新平台的开发与实现[J]. 情报探索, 2017(11):65-69.
- [42] 刘迎春, 杨雪萍. 基于文献计量的科技查新系统调查分析[J]. 情报探索, 2013(01):76-78.
- [43] 李克颖. 科技查新服务委托管理系统的设计与实现[J]. 情报探索, 2018(8):37-44.
- [44] 王文川. 化工领域科技查新服务技术研究及实现[D]. 淮安大学; 淮阴工学院, 2022.
- [45] 杨倩, 林鹤. 大语言模型背景下情报研究的数字化应对策略及实践场景[J]. 竞争情报, 2023,19(03):2-13.