学术期刊出版全流程中隐性学术不端 行为的挖掘与防范*

李 静 亢小玉

西北大学期刊管理中心,710069,西安

摘 要 近年来学术不端类型逐渐向隐蔽性转变,仅依靠查重技术已无法很好地防范。本文从编辑的视角挖掘并甄别学术期刊在初审、同行评议、编校加工全流程中的隐性学术不端行为,并从明确规范、加强约束、探索机制、增强意识 4 个方面提出了隐性学术不端行为的防范措施,为识别和杜绝学术不端行为提供参考,共同维护诚信的学术环境。

关键词 学术期刊;隐性学术不端;挖掘;防范措施

Mining and prevention of hidden academic misconduct in the whole process of academic journal publishing//LI Jing, KANG Xiaoyu

Abstract In recent years, the type of academic misconduct has gradually changed to concealment, and it can not be prevented well by relying only on the technology of examination. This article explores and identifies hidden academic misconduct in academic journals from the perspective of editors throughout the entire process of initial review, peer review, and editing proofreading, and puts forward preventive measures for hidden academic misconduct from four aspects: clarifying norms, strengthening constraints, exploring mechanisms, and raising awareness. This provides reference for identifying and eliminating academic misconduct, and to jointly maintain an honest academic environment.

Keywords academic journals; hidden academic misconduct; excavate; preventive measures

Authors' address Journal Management Center of Northwest University, 710069, Xi'an, China

DOI: 10. 16811/j. cnki. 1001-4314. 2024. 03. 005

据《Nature》杂志 2023 年 12 月 12 日报道,2023 年 全球研究论文的撤回数量已经超过 1 万篇,创历史新高,过去 20 年发文量超过 10 万篇的国家中,中国撤稿率排名第 4,每 1 万篇论文中有 23 篇被撤稿^[1]。这种大规模撤稿现象的频发表明隐性的学术不端行为在论文发表前的不易被发现,它不仅影响了期刊的正常出版,也对科研机构的学术声誉造成了巨大影响。这种隐性的学术不端行为是编辑出版流程中需要重点防范的问题,如果在出版前就能对此类行为进行挖掘和防范,将会很大程度地避免此类事件的发生。

近年来学术不端类型逐渐从显性的内容抄袭向更加隐性的不端行为演变^[2],难以查证的学术不端类型高发。根据已有研究以及笔者的理解,认为隐性学术不端行为所谓的"隐性"是相对于查重软件可以直接检测出的"显性",这些隐性行为大多通过不同主体进行人为操作,因此隐蔽性较强,需要靠编辑主观判断来甄别。刘改换等^[3]总结了基金项目和论文内容中的隐性学术不端行为类型;张和等^[4]分析了论文信息不实的隐性学术不端表现;张重毅等^[5]分析了署名不当、图表公式剽窃、外文抄袭3种隐性学术不端行为特征;何春娥等^[6]调研了不同人群对论文标注信息修改这种隐性学术不端行为的态度;唐晓莲等^[7]探讨了编辑对抄袭文章不端行为的把关与识别;李新根^[8]针对同行评议中的学术不端行为提出了应对策略;陆雁等^[9]提出了如何防范编辑的学术不端行为。

已有关于隐性学术不端行为防范的研究对象主要为投稿论文,或某一环节、某一角色,未能从统一的视角全面挖掘隐性学术不端行为。本文针对学术期刊出版的全流程,探索作为期刊编辑在初审、同行评议、编校加工3个环节如何充分挖掘隐性学术不端行为,并通过具体方法对这些行为进行甄别,最后针对这些不端行为从明确规范、加强约束、探索机制、提高意识4个方面提出了防范措施,多途径遏制学术不端行为,维护良好的学术环境。

1 初审中隐性学术不端行为挖掘与甄别

初审环节编辑审查投稿论文及投稿方式的真实性,这一阶段存在的隐性学术不端行为有标注不当、内容造假、违规投稿3类。

1.1 标注不当

- 1)作者及单位署名不当。一是署名信息造假,作 者和单位信息对应有误或提供虚构的职称和学历等。 二是滥用署名权,如署名的排序与作者贡献度不一致、 冒用学术影响力大的学者作为通信作者或作者署名中 存在利益相关者的强行挂名等。
- 2)基金项目不实。其中会存在多种挂靠不实情况:虚假基金项目,通过篡改和伪造标注看似真实的基

^{*}中国高校科技期刊研究会青年基金课题(CUJS-QN-2023-025);中国科学技术期刊编辑学会2023年"科置科学计划"编辑学研究项目(KZKX-20230030)

金项目名称和编号;无关基金项目,和论文研究方向没有相关性;无效基金项目,基金项目已结题或过期;错误基金项目,即基金项目名称和编号都存在,但是没有正确对应;冒名基金项目,基金项目成员不是论文作者之一,或基金项目申报单位不在论文的单位列表中。

对疑似存在不当标注的隐性不端行为,编辑可利用相关科研网站和电话沟通的方式核查。检索作者所在单位的官网核查作者信息是否属实。对国家级、省级和部分市级的基金项目,通过对应机构的发布网址在线查验基金项目具体内容。电话沟通具有即时性,在没有准备的情况下是极难伪装的。对疑似学术不端的论文,编辑可直接联系作者核实信息,通过作者陈述的逻辑和语气判断文章是否有学术不端问题。另外根据不同作者单位之间的研究方向跨度是否过大排查不当署名情况。

1.2 内容造假

第3期

- 1)图表及实验数据篡改。伪造实验数据,利用应用程序"跑出"实际没有操作的实验图;利用绘图软件篡改原图,包括擦除、旋转、移位、重绘等;图和相关表中的数据不一致。
- 2) 跨语种抄袭。通常表现出以下特点:论文语句的表述拗口难懂;语句结构不符合中文语法的常规表达方式;对常用专业名词的表达不准确;论文插图中的文字全为英文;参考文献全为外文文献。
- 3) AI 写作。随着 2022 年底 ChatGPT 的出现,有人开始利用人工智能生成内容(AIGC)制造虚假论文,包括生成语句、图片、数据等,这类论文往往真伪难辨。《Science》杂志在其官网中明确表示不得将 AI 工具作为文章作者,否则视为学术不端[10]。

针对内容造假的隐性不端行为,有以下 2 种甄别方式。1)编辑依据经验辨别,武晖等[11]通过对图表内容的观察,总结出 5 种图表中学术不端行为及甄别方法供编辑同人参考使用。注意如果表格数据出现和其他文献大量的重复,要查验对应的图片是否存在剽窃。2)借助辅助工具筛查,对疑似跨语种抄袭的论文借助翻译软件将其题目、摘要、关键词翻译成外文后重新追溯查重。沈锡宾等[12]通过测试得出利用 AI 检测软件("鉴字源"检测软件)+人工检验的方法能有效鉴别 AI 写作的论文;中国知网的腾云采编系统也在 2023年底引入 AIGC 检测功能,支持检测稿件中疑似 AI 生成内容。

1.3 违规投稿

违规投稿指论文代理,包括代修、代写、代投等^[13]。代理论文表现在作者信息异常,有以下特点: 作者的用户名或邮箱名是一串无规律的字母加数字形 式的字符;不同论文的投稿人使用同一邮箱或手机号; 同一作者在同一时段投入多篇稿件;通信地址和论文 标注单位不在同一区域范围;投稿 IP 与作者单位所在 地不一致;作者在系统中注册的单位信息和论文中不 统一。

对于违规投稿行为,编辑可通过对以下规范检查进行甄别:查看邮箱前面的用户名是否符合常用表达规律;投稿系统中注册的作者信息和论文中的信息是否一致;作者登录的 IP 地址和所在单位地址或通信地址是否统一;作者信息是否过少,缺少通信地址、研究方向。以上几种异常情况大概率为代投稿件,同时将疑似学术不端论文的投稿人 IP 在投稿系统中进行检索,查验是否存在其他学术不端论文。

2 同行评议中隐性学术不端行为挖掘与甄别

2.1 审稿人的隐性学术不端行为

审稿人客观、及时地对论文做出综合性的评判并 给出详细的修改意见及建议是对文章能否有效改进或 成功发表的重要依据。审稿人在同行评议中存在以下 几种隐性学术不端行为。

2.1.1 审稿态度敷衍

因对论文的研究领域不了解或审稿态度不端正, 审稿人往往对论文只给出几句简单宽泛的评语,缺少 针对性的评价和实质性的指导意见。或看似给出了多 条详细的意见,但都是关于论文格式、表述等的问题, 没有针对论文的内容给出有效的评价。编辑无法根据 评审意见对文章进行学术质量的评判,也很难向作者 提供有价值的修改意见。这类不端行为直接反映在评 审结果上,编辑通过评审意见内容即可判断甄别,但是 要求编辑要有强烈的责任意识,决不允许敷衍的评审 "蒙混过关"。

2.1.2 有意拖延审稿周期

有意拖延审稿可能因审稿人工作繁忙无暇审稿但 未及时告知编辑部,或对审稿工作不够重视而忽视审 稿日期,也可能存在有意压制学术成果的情况。在编 辑多次提醒下才逾期审稿,或告知无法审稿,编辑只能 更换审稿人。这样白白浪费了很长的评审时间,影响 作者的成果发表以及其他后续科研活动的开展,同时, 久而久之期刊也会被戴上"出版周期长"的帽子,影响 期刊稿源和声誉。针对此类不端行为,编辑可根据投 审稿系统中审稿人 IP 登陆时间判断审稿人是否已知 晓或进行审稿事件,从而确定稿件是否被拖延,及时挽 回时间损失。

2.1.3 请他人替审

审稿人请他人替审一般有以下原因:一是对论文

的研究领域不熟悉,但碍于面子,担心编辑部认为自己的学术能力不足,因此找熟悉此领域的专家帮自己评审;二是认为阅读待审稿是一种很好的学习途径,让博士生评审这些文章不但可以了解学术前沿,也是对科研鉴赏能力的提升;三是一些专家不屑于对一些普通期刊的文章进行评审,认为是在浪费时间,因此直接让课题组的教师或博士生代为操作整个评审过程。以上的情况虽然都提供了看似合理的评审意见,但其实是一种隐性的学术不端行为。CY/T 174—2019《学术出版规范 期刊学术不端行为界定》将"擅自请他人代自己评审"明确界定为学术不端行为界定》将"擅自请他人代自己评审"明确界定为学术不端行为界定》将"擅自请他人代自己评审"明确界定为学术不端行为界定》将"擅自请他人代自己评审"明确界定为学术不端行为界定》将"擅自请他人代自己评审"明确界定为学术不端行为界定》将"擅自请他人代自己评审"明确界定为学术不端行为界定》将"擅自请他人代自己评审"明确界定为学术不端行为界定》将"擅自请他人代自己评审"明确界定为学术不端行为。此较难甄别,主要靠审稿人的诚信意识自觉避免不端行为的发生,编辑在与审稿人沟通评审意见时偶尔能发现这样的不端行为。

2.1.4 剽窃和压制学术成果

审稿人是论文公开发表前就能接触到的读者,若 所审论文恰巧和自己的研究方向高度贴合,则可能会 出现剽窃或打压学术成果的不端行为。1)剽窃学术 成果。审稿人受所审论文内容的启发,将其中的某些 思路和观点用于自己的报告或者论文中,有的审稿人 直接将待审论文传播给自己的课题组进行"借鉴",如 《Annals of Internal Medicine》在 2016 年就发生过审稿 人将所审论文的全部内容抄袭并发表的事件^[15]。2) 打压学术成果。审稿人有意拖延审稿周期,或者对论 文做出不必要的复审,以此来延长论文评审周期,为自 己的论文赢得发表时间,耽误了原作者科研成果发表 的时效。审稿人的这类不端行为在成果发表前无从察 觉,因此很难在同行评议阶段识别,编辑在审稿人拖延 审稿周期的情况下可警惕此类行为的发生。

2.2 编辑的隐性学术不端行为

编辑是同行评议流程的操作者,文章匿名、专家选择、意见反馈是这一过程的重要工作,对论文的评审结果有着直接的影响^[16]。本文拟从编辑的视角挖掘隐性学术不端行为,因此这一环节编辑的不端行为完全可以依靠编辑责任意识进行自我监督。编辑在同行评议阶段可能存在以下几种隐性学术不端行为。

2.2.1 虚假盲审

盲审是保证论文被客观、公平地进行评议的重要前提,编辑应是唯一清楚审稿人和作者对应关系的人。 有的编辑在处理"人情稿"时,为了使文章顺利通过评审,有意选取作者推荐的审稿人,或在文章送审后,私 下向作者透露审稿人信息,甚至在送审时有意没有隐 去论文中的作者信息。这些操作都导致盲审失效,失 去同行评议的意义。

2.2.2 主观干预评议程序

当编辑与作者存在社会关系或利益关系时,会出现定向送审和评审暗示这些干扰同行评议的不端行为。1)定向送审。有意选择审稿不严格的一些专家,以增加文章录用的概率;相反地,当编辑对作者或文章有偏见时,则会将文章送审至容易给负面意见的审稿人。2)评审暗示。在文章送审后,借着向专家催审稿件的机会,暗示本论文急于发表,可能造成专家对文章评价的不准确。

2.2.3 反馈及核查不当

- 1)评审意见处理不当。编辑在收到专家的评审意见后,没有认真研读而将其原封不动地反馈给作者,有些意见是专家的一些偏差理解,而且可能存在评审意见或审改稿中隐含审稿人信息的情况(如落款和注解),甚至意见中可能存在语法错误或错别字。或是对评审意见没有公正客观地对待,在其中加入过多未经查证的主观评价,以及删减很多难以修改的意见。
- 2)修改稿审查不严格。若文章的评审意见是"修改后发表",作者根据评审意见对文章修改后返回,有的编辑则只是大概浏览作者对文章做的相关修改,未将修改稿对照之前的评审意见逐一核查是否修改准确,以及增、删、改的内容是否合理,未能尽到同行评议中编辑对论文质量进行把控的责任。

2.3 作者的隐性学术不端行为

有些学术论文的研究方向较窄、较专,期刊允许作者在投稿时推荐审稿人,此阶段作者的学术不端行为有2种。一是伪造审稿人及评审意见。某些作者借此机会提供自己伪造的"假专家",或者推荐真实存在的专家,但是对其邮箱和电话等造假,相当于进行"自投自审",捏造虚假的评审意见,使自己的论文顺利通过审查。二是推荐自己熟知的或有合作关系的专家作为审稿人,提前和推荐的审稿人打好招呼,大大提高论文评审通过的概率。

这类学术不端行为因其符合合理的评审流程,在同行评议过程中反而容易被忽视。2020年4月,施普林格出版集团旗下期刊《Multimedia Tools and Applications》对30多篇已刊发论文批量撤稿,原因都是作者通过提供虚假邮箱伪造同行评议意见^[9]。因此编辑对作者推荐的审稿人信息要严格审查,首先借助科研机构的官网核查信息的真实性;其次通过中国知网、万方、百度学术等平台检索并追溯被推荐的审稿人已发表学术成果,根据文献关联分析投稿人和所推荐审稿人是否存在科研合作关系。如果信息的真实性无法查验或者科研合作关系密切,编辑可拒绝采用作者推荐的审稿人,避免作者操控评审流程的行为发生。

3 编校加工中隐性学术不端行为挖掘与甄别

论文编校加工是期刊出版流程的最后一个环节, 重点关注文章的精修以及出版格式的规范,因此在这 一阶段对学术不端行为的防范往往是最容易被忽视 的,编辑要严把学术不端审查的最后一关。

3.1 作者和编辑的隐性学术不端行为

- 1)作者在同行评议后或者在论文校对过程中对 论文进行大修,这时仍然有文字剽窃的可能。编辑要 求作者修改插图或规范图片格式,作者无法提供原图, 或修改的图表及试验数据和原稿相比变动较大,编辑 则要警惕文章是否有抄袭嫌疑。作者在校稿时对文章 署名、基金等信息的随意变动,以及增加对同一期刊或 研究团队参考文献的大量引用也是这一阶段常见的不 端行为。
- 2)编校过程中编辑的不端行为有以下几种:在未和作者商议的情况下,擅自帮助作者大篇幅地修改文章;无视文章中存在的学术问题;将校对稿随意外传和发布,泄露论文的原创性内容。

3.2 编校加工中隐性学术不端行为甄别

- 1)多次查重。编辑要在文章定稿后和排版前再次查重,防止作者大修的文章存在内容剽窃情况。正式出版前再次查重,避免作者利用定稿和出版的时间 差进行一稿多投或重复发表。
- 2)署名、基金等信息变动核查。对署名的增删、调整及基金项目变动等申请,要求作者提供附有全体作者签名及科研主管单位盖章的内容变动情况说明,对其贡献度和关联性进行严格审核。以下情况可直接拒绝修改:添加与论文无关的科研单位与作者署名;毕业生要求将工作单位补充到单位署名中;添加投稿后新申报的或与论文无关的项目。
- 3)图表修改一致性检查。对作者新修改的图表,编辑要和原图表对比有无较大改动,关注图的结构、图表数据,检查图文、表文、图表是否一致,修改图表和已有图表是否重复等。如果作者无法提供对原图的修改,或出现上述不一致性修改问题,则要警惕存在学术不端行为。
- 4)版本确认。将编校的每一稿和作者进行确认, 避免在作者不知情的情况下,编辑为了追求完美而矫 枉过正,也让每次的校对修改有迹可循。

4 隐性学术不端行为的防范措施

4.1 明确各主体的出版伦理规范

期刊在其官网和其他公开信息中明确作者、审稿人及编辑所应遵守的出版伦理规范,强化各主体的诚

信意识。

- 1)要求作者保证论文的真实性和原创性,来稿如 发生侵犯他人著作权或人身权行为,作者负全部责任。 确保署名及基金等信息标注准确,严禁一稿多投和第 三方代投,同时应提交全体作者签名的论文版权转让 协议。
- 2) 审稿人应保证评审的客观性和公平性,规避有利益冲突的稿件,不得存在偏见或歧视,按时完成审稿并给出明确的评审意见。对评审稿件应严格保密,在未公开发表前,不得与他人讨论并向外传阅,严禁将评审稿件的数据、观点、结论抢先发表。
- 3)编辑要确保审稿和录用公平、公正,严格遵守稿件处理程序,实行双盲审稿制,尊重作者研究成果和审稿专家意见。恪守职业道德和职业规范,遵守保密纪律,既要对作者的研究内容保密,也要保守审稿人信息,两者都不得外泄。

4.2 加强投审稿系统的不端约束

- 1)明确版权与责任。在投稿及修改文章重要信息的环节,系统要求作者提交附有全体作者签名的版权转让协议及作者贡献声明,承诺论文的创新性和原创性以及作者署名的合理性,使得作者对学术不端行为更加重视,对杜绝学术不端行为起到一定的作用。
- 2)规范投审稿流程。引导作者按照投稿流程的 提示规范投稿,按要求如实填写作者、单位、基金等信息,并通过身份证号或短信验证,进行作者的实名认证。审稿人在规定的时间内,按照评审单要求,全面客 观地完成审稿并及时提交。编辑严格执行双盲评审, 在每一个环节上传准确的中间文件,待审稿、复审稿、 修改说明、专家审改稿等都需隐去作者或审稿人信息。
- 3)强化系统功能。通过投审稿系统功能进行以下约束:和作者相同单位或有过合作论文的专家无法成为此篇文章的审稿人;在较短时间不能再次向同一个专家送审,避免审稿频繁而降低评审质量;对作者推荐的审稿人,通过投审稿系统自带的"审查功能"核查审稿人的真实性;每篇稿件的不同处理阶段审查均由不同编辑承担,这样能起到相互监督的作用,减少因编辑主观意见对审稿结果造成的不良影响。

4.3 探索激励制度并鼓励沟通

- 1)探索打分和激励制度。根据审稿人的审稿记录,通过审稿周期、审稿数量这些指标以及编辑对专家审稿态度和质量的评价,对专家库里的审稿人进行综合等级打分,定期淘汰活跃度和分数都较低的专家;期刊编辑部对优秀审稿人进行年终评选及表彰,这是对审稿人已有工作的肯定和审稿热情的激励。
 - 2)鼓励质疑与沟通。编辑要勇于对审稿人的不

明确或具有偏向性的审稿意见提出疑问,消除不合理的评审意见。作者对编辑反馈的意见若存在异议并具有充足的论证意见时,编辑应积极处理,允许研究中存在不同立场和争议,避免因审稿人的个人偏见将科学中创新性的观点否定。对于作者的修改内容编辑仍要严谨地审查,尤其关于试验数据和核心算法的变动,和作者探讨修改的可行性与准确性。

4.4 提高编辑业务能力及防范意识

编辑是学术出版的重要枢纽,是学术诚信的引导者、监督者和维护者,对杜绝隐性学术不端行为的发生 起到极其重要的作用。

- 1)编辑的业务能力是保障出版流程客观公平进行的前提,编辑应积极参加业务培训,主动了解最新的学术不端检测技术及应用案例,在实践中发现、探索、解决问题,并和同行编辑多交流,学习和借鉴可行性的做法。同时编辑要提高自身的学科敏感度,持续参与高水平学术会议并关注学术资讯,了解所负责学科的热点及发展趋势,这样才能及时捕捉到投稿中存在的问题,为期刊出版把好质量关。
- 2)编辑提高防范意识是甄别学术不端行为的前提。在期刊出版的全流程中,要时刻保持存疑的态度和探究到底的精神。对稿件的"疑点"以及作者和审稿人行为方式上的异常,采用查询和沟通的方式,挖掘可能存在的潜在学术不端行为,只有保持这种防范的敏感性,才能最大限度地杜绝各类隐性学术不端行为地发生。

5 结束语

违背学术诚信的事件层出不穷,对社会的发展和科学的进步造成极大的负面影响。随着技术手段的不断发展,学术不端行为的类型也更加隐蔽,较早地发现和防范这些行为是减少学术不端事件发生的重要手段。本文从编辑的视角挖掘和甄别学术期刊出版全流程中的隐性学术不端行为,并提出多途径的防范措施。当然,防范不仅仅是手段,更多的是督促学者养成科研诚信的职业操守。学术诚信是知识创新的前提,强化诚信意识才能净化学术环境,共同促进科学研究的健康发展。

6 参考文献

[1] VAN NOORDEN R. More than 10 000 research papers were

- retracted in 2023; a new record [EB/OL]. (2023-12-12) [2024 01 05]. https://www.nature.com/articles/d41586-023-03974-8
- [2] 韩磊,杨爱辉,赵国妮,等. 隐性学术不端论文的查证及 处理策略[J]. 编辑学报,2022,34(1):68
- [3] 刘改换,尚利娜,牛晓勇. 隐性学术不端行为的甄别与防范:以《煤炭转化》办刊实践为例[J]. 新闻研究导刊, 2018,9(18);220
- [4] 张和,张海燕,毛文明,等. 科技期刊初审阶段隐性学术 不端行为的挖掘和防范措施[J]. 编辑学报, 2022,34
- [5] 张重毅,方梅. 科技论文隐性学术不端行为判别特征分析[J]. 中国科技期刊研究,2019,30(1):24
- [6] 何春娥,刘宇峰,吴浩,等. 中文科技论文隐性学术不端 行为的调研分析及防范对策[J]. 中国科技期刊研究, 2022,33(12):1646
- [7] 唐晓莲,邹小勇. 科技期刊编辑对学术不端行为的把关识别与防范建议[J]. 天津科技,2022,49(5):86
- [8] 李新根. 学术期刊同行评议中的学术不端行为及防范 [J]. 编辑学报,2022,34(2):179
- [9] 陆雁,米慧芝,李智娟,等. 学术期刊如何防范编辑的学术不端行为[J]. 编辑学报,2020,32(1):50
- [10] Science Journals. Editorial policies [EB/OL]. [2023-10-10]. https://www.science.org/content/page/science-journals-editorial-policies
- [11] 武晖,孟超,师琅,等. 识别科技论文学术不端 2 法[J]. 编辑学报,2020,32(3):295
- [12] 沈锡宾,王立磊.人工智能生成学术期刊文本的检测研究 [J]. 科技与出版,2023(8);61
- [13] 王景周. 基于个人注册信息的代投论文快速识别策略: 以《暨南大学学报》稿件处理系统为例[J]. 出版发行研究,2018(12):63
- [14] 全国新闻出版标准化技术委员会. 学术出版规范期刊学术不端行为界定: CY/T 174— 2019[S/OL]. (2019-05-29)[2023-10-29]. http://www.chuban.cc/yw/202210/P020221026443757723828.pdf
- [15] Retraction Watch. Dear peer reviewer, you stole my paper: an author's worst nightmare [EB/OL]. (2016 12 12) [2023 10 29]. https://retractionwatch.com/2016/12/12/dear-peer-reviewer-stole-paper-authors-worst-nightmare/
- [16] 严秀丽,院金谒,林静. 科技期刊学术不端行为的应对与防范[J]. 科技传播,2020,12(22):24

(2024-01-27收稿;2024-05-17修回)