S计划转换期刊项目对期刊学术影响力提升效应研究*

虞为[1,2] 叶芷含[1,2] 陈俊鹏[3]
（1. 江苏省数据工程与知识服务重点实验室，南京 210023；2. 南京大学信息管理学院，南京 210023；
3. 南京财经大学计算机与人工智能学院，南京 210046）

摘要：S计划是重要的公共资助开放获取（OA）政策，在世界范围具有示范效应。本文以S计划转换期刊（TJ）项目为例，分析OA资助政策对期刊学术影响力的提升效应，揭示OA促进科学知识传播的作用，为国内相关政策制定提供借鉴。基于2014—2023年Scopus数据库期刊数据，采用双重差分法分析加入TJ项目前后混合OA期刊的篇均被引频次差异，探讨OA论文占比的中介作用。研究发现：TJ项目显著提升混合OA期刊的篇均被引频次；在OA论文占比提升达到TJ项目要求的条件下，OA论文占比在TJ项目对篇均被引频次的影响中起部分中介作用。异质性分析表明，TJ项目对于不同地区、学科、出版社期刊篇均被引频次的影响存在差异。我国可借鉴其实践经验，从引导方式、实施规范和组织模式等方面改革OA资助政策，推动OA运动可持续发展。

关键词：S计划；开放获取；转换期刊；学术影响力；双重差分法
中图分类号：G237.5 DOI：10.3772/j.issn.1673-2286.2025.09.004
引文格式：虞为，叶芷含，陈俊鹏. S计划转换期刊项目对期刊学术影响力提升效应研究[J]. 数字图书馆论坛，2025，21（9）：28-40.

开放科学浪潮由开放获取（OA）、开放数据和全球开放科学治理三大核心要素推动，旨在实现人人皆可公开使用、获取和重复使用多种语言的科学知识[1]。当前，开放科学理念已得到广泛认同[2]，并在实践中发展出不同的OA出版模式。其中，混合OA模式将传统的订阅模式与OA相结合，允许期刊逐步转换为完全OA[3]。相比完全OA期刊，混合OA期刊往往具有更高的文章处理费[4-6]。尽管存在争议，混合OA模式在2009年以后呈现出加速发展态势[7-9]，这种转变与OA资助政策的支持密切相关[10]。在由资助政策驱动的OA转型浪潮中，欧洲发起的S计划（Plan S）成为重要的推动力。

S计划于2018年由欧洲重要科研经费资助机构组成的S联盟（cOAlition S）发起，旨在让所有由公共基金或私人赠款资助的科研项目产生的学术出版物通过OA期刊或OA平台发表。截至2024年，S联盟已发展成为一个拥有28家资助机构的网络，覆盖范围超出欧洲，包括来自美国、澳大利亚和南非的机构[11]。在满足S计划资助者要求的出版渠道中，转换OA是资助混合OA模式的主要路径[12]，包括两个方式：一是受资助的科研成果可以在转换协议（TA）覆盖的混合OA期刊上发表；二是受资助的科研成果可以在S联盟认定的转换期刊（TJ）上以OA模式发表。S计划定义TJ为致力于向完全OA期刊过渡的订阅期刊或混合OA期刊，要求TJ必须逐年提高OA内容的份额，并制定明确政

收稿日期：2025-07-30
*本研究得到国家社会科学基金项目“协同共治视角下图书馆推进开放科学的服务模式研究”（编号：21BTQ030）资助。

策来避免双重付款。承诺满足相关条件的期刊可以申请加入TJ项目，S联盟为发表在这些期刊上的研究成果提供出版费资助，资助自2021年1月1日开始，到2024年底结束[13]。然而，目前多数研究聚焦于TA推动OA转型的作用[12,14]，而对TJ项目关注不足，尤其缺乏针对TJ项目对期刊自身发展影响的实证探讨，这一现状限制了对S计划整体实施效果的理解，也影响了相关政策设计的全面性。

中国是《开放科学建议书》的签署国，近年来我国科研机构以及出版机构逐渐意识到OA的重要性[15]，并开展了部分实践。例如：针对混合OA模式，中国科学院文献情报中心与牛津大学出版社达成国内首个TA；此外，国内很多科研机构在创办新刊时采用了混合OA模式[16]。对于S计划，中国科学院文献情报中心、国家科技图书文献中心和国家自然科学基金委都表示大力支持。虽然目前我国无基金组织直接加入S联盟并宣布支持TJ项目，但是有少数机构通过“借船出海”模式创办期刊，加入了TJ项目，并实现了学术影响力的提升[17]。这在一定程度上反映出S计划TJ项目对我国学术出版的OA转型实践具有参考借鉴意义。

本文以混合OA期刊为样本，聚焦S计划TJ项目这一代表性OA资助政策，实证检验其对期刊学术影响力的提升效应。研究旨在揭示资金支持如何通过OA资助促进知识传播与期刊发展，并为我国优化OA转换资助政策提供参考。

1　假设提出

OA引用优势[18]已经在很多学术领域被观察到，如计算机科学[19]、数学[20]、物理学[21]、生物化学[22]以及土木工程[23]等。已有研究提出3种可能解释[24-27]：①OA论文可免费获得，更容易被读者阅读和引用；②OA论文通常在发表前可以在网络上提前获得，因此比订阅论文更早开始积累引用；③学者们倾向于以OA模式发表高质量的论文。此外，资助政策中的OA合规性要求也可能通过OA引用优势发挥作用。有学者发现，资金充足的研究可能比缺乏资金的研究获得更多的引用，且这种引用优势在混合OA模式下更加凸显[18,28]。

为加快OA转换进程，S计划要求接受TJ项目资助的混合OA期刊必须逐步提高OA内容占比，每年绝对增长值不低于5个百分点，且相对增长率不低于15%[29]。考虑到第一年属于TJ项目起步阶段，S联盟允许首年资助期（2021年）未达到OA占比增长要求的期刊，仍可继续在第二年参与TJ项目；如果期刊在第二年仍未达到要求，将被TJ项目清退[30]。2022年底，S联盟开始从TJ项目中清退未达到要求的混合OA期刊。雷雪等[17]比较了加入TJ项目的混合OA期刊论文与订阅期刊论文的篇均引用量与下载量，发现前者的引用量与下载量在2021年明显提升。该研究虽然对TJ项目的实施效果作出初步评估，但在TJ项目对期刊引用的持续提升作用方面仍缺乏有效的因果推断。

本研究认为，加入TJ项目的期刊为了得到持续的资金支持，会尽可能地提升OA论文的占比来满足资助者要求；同时，OA论文本身具有引用优势，这意味着OA论文占比的稳步增长可能提升期刊整体的篇均被引频次。为此，本研究采用双重差分法检验TJ项目对混合OA期刊篇均被引频次的影响，并探讨OA论文占比在该过程中发挥的作用，提出以下假设：①TJ项目对于混合OA期刊的篇均被引频次具有提升作用；②在达到TJ项目OA占比提升要求的条件下，OA论文占比在TJ项目对期刊被引频次的影响中起中介作用。

2　研究设计

2.1　处理组和对照组

首先，根据论文层面的信息得到期刊的OA状态[31]。利用pybliometrics端口[32]从Scopus数据库下载TJ项目实施前（2020年）出版的所有混合OA期刊的论文，这些论文所属期刊都为混合OA状态，得到10 608种混合OA期刊样本用于后续分组。

其次，根据S计划官网提供的2021—2023年TJ项目期刊列表[33-35]，确定处理组一和处理组二。处理组一设定为2021—2022年参与TJ项目，但是在2022年底没有达到OA占比增长要求，在2023年退出项目的期刊；处理组二设定为2021—2023年参与TJ项目并达到OA占比增长要求的期刊。利用ISSN/eISSN匹配TJ项目期刊列表与所有混合OA期刊样本，得到处理组一期刊1 346种，处理组二期刊609种。

最后，确定对照组。S计划对混合OA期刊的资助路径主要有TJ和TA两种，所有不在TJ和TA列表中的期刊就是本研究的对照组。使用Jahn[36]整理的S

计划支持TA列表，匹配混合OA仪表板（HOAD）提供的混合OA期刊数据集[37]，得到2021—2023年至少有一年在TA中的期刊共7 181种，2021—2023年中任意一年参与TJ项目的期刊2 038种。将混合OA期刊总数（10 608种）减去这二者之和，得到对照组期刊1 389种。

2.2 变量描述

（1）因变量。被引频次是衡量期刊学术影响力的重要指标[38-39]。篇均被引频次指一定时间内期刊刊载论文的被引频次除以论文数量，该指标在医药健康[40]、市场营销[41]、国际商务[42]等学科领域中被用于衡量期刊学术影响力。选取期刊篇均被引频次作为因变量，以C_{it}代表i期刊在第t年的篇均被引频次，使用某期刊当年出版论文的当年被引频次除以该期刊当年出版的论文总数来度量。数据来源于Scopus数据库2014—2023年数据。

（2）核心解释变量。a_ib_t为核心解释变量，其中：a_i为组别虚拟变量，期刊属于处理组则取值为1，属于对照组则取值为0；b_t为时间虚拟变量，2021年及以后的取值为1，2021年以前取值为0。

（3）控制变量。根据已有研究，选择可能影响篇均被引频次的因素作为控制变量。①篇均参考文献数量，使用期刊当年出版论文的参考文献数量除以该期刊当年出版论文总数来度量。参考文献体现作者知识来源的广度和深度，参考文献数量多的论文容易获得更多的被引频次[43-44]。②出版频次，基于期刊当年出版总期数核算，单位为期/年，如季刊的出版频次一般为4期/年。期刊出版频次越高，论文时效性越强，被引用的可能性也就越大[45-46]。③女性作者占比，使用期刊当年出版论文的女性作者数量除以该期刊当年所有作者数量来度量。已有研究发现论文引用方面可能存在性别歧视问题[47]。篇均参考文献数量和女性作者占比的数据来源于ScimagoJR数据库，出版频次来源于JCR数据库。此外，考虑到期刊水平指标（如影响因子）与因变量高度相关，为避免多重共线性问题，在双重差分模型中控制了期刊固定效应和年份固定效应。

（4）中介变量。期刊中的OA论文占比由期刊当年发表的OA论文数量除以当年发表的总文献数量得到。期刊发表的OA论文数量和总文献数量均来源于Scopus数据库。

2.3 模型设定

（1）双重差分模型。为了考察S计划TJ项目资助政策对混合OA期刊学术影响力的作用，利用因果推断方法，设定如式（1）所示的基准回归模型。

$$Y_{it}=\alpha_0+\alpha_1 a_i b_t+\alpha_2 X_{it}+\mu_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \tag{1}$$

式中：Y_{it}为因变量，即期刊当年的篇均被引频次；α_0为常数项；α_1为要获取的TJ项目资助政策效应值；α_2为控制变量的系数；μ_i和λ_t分别为控制的期刊固定效应和年份固定效应，减少不随时间变化的期刊个体特征遗漏变量等混淆因素对结果的干扰；X_{it}为控制变量；ε_{it}为随机误差项。

（2）平行趋势假设检验及动态效应估计模型。双重差分法的使用需要通过平行趋势检验，即在TJ项目实施之前，处理组与对照组期刊的篇均被引频次变化趋势不应该存在系统性差异。采用Jacobson等[48]提出的事件研究法，设定如式（2）所示的模型检验平行趋势假设，同时进行TJ项目影响效果的动态效应分析。

$$Y_{it}=\beta_0+\sum\nolimits_{t=2014}^{2023}\beta_t a_i b_t+\beta_1 X_{it}+\mu_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \tag{2}$$

式中：β_0为常数项；β_1为控制变量的系数；β_t为核心解释变量系数。检验中关注系数β_t的变化，如果资助实施前年份（2020年及以前）对应的β_t都不显著，则可以认为通过平行趋势假设检验。

（3）中介效应模型。TJ项目可能通过提高期刊OA论文占比来提升篇均被引频次。为验证假设②，建立如式（3）~式（5）所示的中介效应模型[49]。

$$Y_{it}=\alpha_0+\alpha_1 a_i b_t+\alpha_2 X_{it}+\mu_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \tag{3}$$

$$R_{it}=\alpha_0+\beta_1 a_i b_t+\beta_2 X_{it}+\mu_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \tag{4}$$

$$Y_{it}=\alpha_0+\lambda_1 a_i b_t+\lambda_2 R_{it}+\lambda_3 X_{it}+\mu_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \tag{5}$$

式中：R_{it}为OA论文占比，即期刊当年出版OA论文数量占当年总文献数量的比例；λ_1、λ_2、λ_3为模型系数。

3 实证结果

3.1 描述性统计结果

本研究对篇均被引频次、篇均参考文献数量和出版频次进行对数转换[50]，减少了极端值的可能影响，改变变量的偏态分布特征，增加了回归系数可解释性。为

避免边界问题，女性作者占比和OA论文占比两个比例变量未进行对数转换。样本量代表每组各变量对应的期刊面板数据量。处理后的主要研究变量的描述性统计值如表1所示。

3.2　基准回归

基准回归结果如表2所示，对于持续得到2~3年TJ项目资助的混合OA期刊，其篇均被引频次在资助实施后均得到显著提升。具体而言，对于处理组一，a_ib_t项回归系数在模型1中为0.067 7（$p<0.01$），在加入控制变量后的模型2中为0.051 6（$p<0.01$）；对于处理组二，a_ib_t项回归系数在模型3中为0.039 2（$p<0.01$），在加入控制变量后的模型4中为0.026 2（$p<0.01$）。所有a_ib_t项的回归系数均显著为正，且加入控制变量后系数值略有下降但显著性未改变，因此假设①得到证明。

表1　主要变量描述性统计值

组别	变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
处理组一	篇均被引频次	13 096	0.497 3	0.302 2	0.000 0	2.808 1
	篇均参考文献数量	13 095	3.732 1	0.425 2	0.000 0	6.242 1
	出版频次	11 144	1.995 7	0.560 5	0.693 1	4.174 4
	女性作者占比	13 095	0.337 1	0.128 6	0.000 0	1.000 0
	OA论文占比	13 096	0.310 4	0.262 2	0.000 0	1.000 0
处理组二	篇均被引频次	5 898	0.523 0	0.395 4	0.000 0	2.997 6
	篇均参考文献数量	5 930	3.791 7	0.463 1	0.000 0	5.894 4
	出版频次	5 026	1.950 7	0.540 8	0.693 1	3.970 3
	女性作者占比	5 930	0.378 7	0.144 4	0.000 0	1.000 0
	OA论文占比	5 898	0.407 4	0.254 7	0.000 0	1.000 0
对照组	篇均被引频次	11 939	0.324 9	0.349 4	0.000 0	3.518 6
	篇均参考文献数量	11 975	3.441 1	0.832 5	0.000 0	6.204 3
	出版频次	6 720	1.982 7	0.620 3	0.693 1	3.970 3
	女性作者占比	11 975	0.374 8	0.164 5	0.000 0	1.000 0
	OA论文占比	11 939	0.578 3	0.388 6	0.000 0	1.000 0

表2　基准回归结果

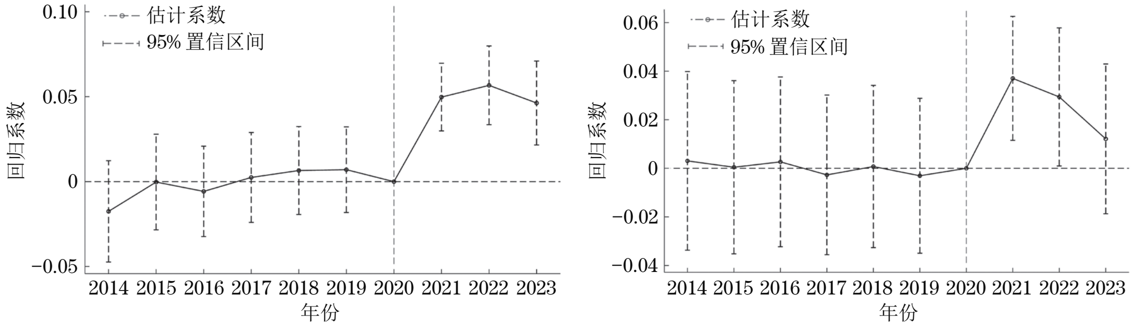
组别	处理组一		处理组二	
	模型1	模型2	模型3	模型4
因变量	篇均被引频次	篇均被引频次	篇均被引频次	篇均被引频次
a_ib_t	0.067 7***（0.007 0）	0.051 6***（0.008 3）	0.039 2***（0.009 1）	0.026 2***（0.010 2）
篇均参考文献数量		0.106 7***（0.011 4）		0.086 0***（0.010 6）
女性作者占比		−0.008 0（0.035 0）		−0.046 3（0.037 3）
出版频次		0.067 6***（0.008 9）		0.053 0***（0.013 3）
常数项	0.404 1***（0.001 1）	−0.030 1（0.047 2）	0.386 3***（0.000 9）	0.100 5（0.048 7）
期刊固定效应	√	√	√	√
年份固定效应	√	√	√	√
样本量	25 035	17 765	17 837	11 672
调整后R^2	0.761 2	0.746 4	0.808 2	0.807 4

注：括号内的数值为该变量的稳健标准误，“***”表示在0.01的水平上显著，“√”表示增加此项。

3.3　平行趋势假设检验及动态效应估计

为评估TJ项目的处理效应，本研究采用事件研究法进行平行趋势假设检验。该方法的核心是评估处理组与对照组的篇均被引频次差异在政策冲击前后各时期的变化。如当年对应的回归系数显著大于0，说明处理组的篇均被引频次在当年显著大于对照组；同理，如当年对应的回归系数不显著异于0，说明处理组和对照组的篇均被引频次在当年无显著差异。

本研究以2020年为基期年份，检验TJ项目实施前后各年度效应变化，检验结果如图1所示。在2020年之前的年份，对于处理组一[图1（a）]和处理组二[图1（b）]，



(a)处理组一　(b)处理组二

图1　平行趋势假设检验及动态效应估计结果

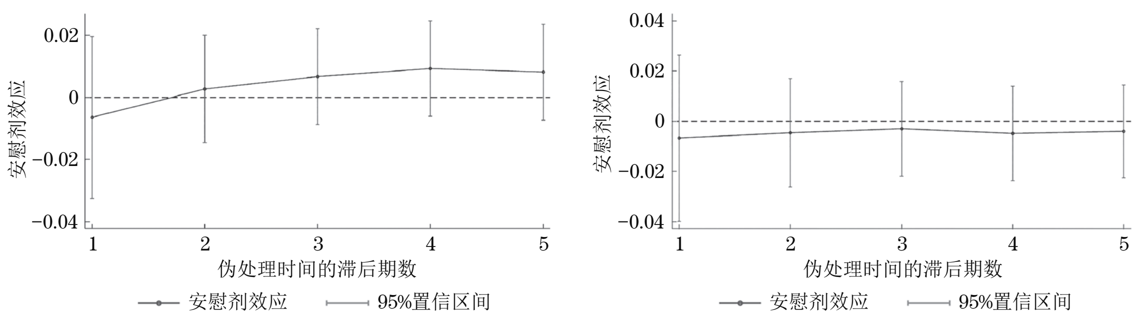
回归系数的95%置信区间均包含0，说明处理组和对照组期刊的篇均被引频次并无显著差异，通过平行趋势假设检验。2021年及之后的年份，处理组一中混合OA期刊的篇均被引频次均显著高于对照组，估计系数显著大于0，平均处理效应先增加后下降；处理组二中混合OA期刊的篇均被引频次在2021年和2022年显著高于对照组，平均处理效应逐年下降。

对于处理组一，混合OA期刊通过参与TJ项目实现了篇均被引频次的显著提升，且在2023年退出TJ项目后，TJ项目仍然存在溢出效应，处理组一期刊的篇均被引频次显著高于对照组。对于处理组二，期刊在2021—2023年都参与TJ项目，但是篇均被引频次的提升效应逐年下降。其原因可能在于政策实施前，处理组二中混合OA期刊的篇均被引频次平均值（0.486）高于处理组一（0.454），说明处理组二中混合OA期刊的整体基准学术影响力更高，其通过TJ项目资助实现被引频次提升的空间更小、难度更高。

3.4　稳健性检验

3.4.1　安慰剂检验

参照陈强等[51]的方法，实施时间安慰剂检验、空间安慰剂检验和混合安慰剂检验，以排除其他因素干扰。首先，时间安慰剂检验将TJ项目冲击时间滞后1~5期进行回归，所有安慰剂效应的95%置信区间都包含0（见图2），接受时间安慰剂效应为0的原假设。其次，空间安慰剂检验从样本中随机抽取500次伪处理组，处理组效应估计值均位于安慰剂效应分布的右侧尾部（见图3），双边p值显著，拒绝处理效应为0的原假设，检验通过。最后，混合安慰剂检验在随机抽取伪处理组后，随机抽取统一的伪处理时间，并重复500次回归，处理效应估计值均位于安慰剂效应分布的右侧尾部（见图4），双边p值显著，拒绝处理效应为0的原假设，检验通过。

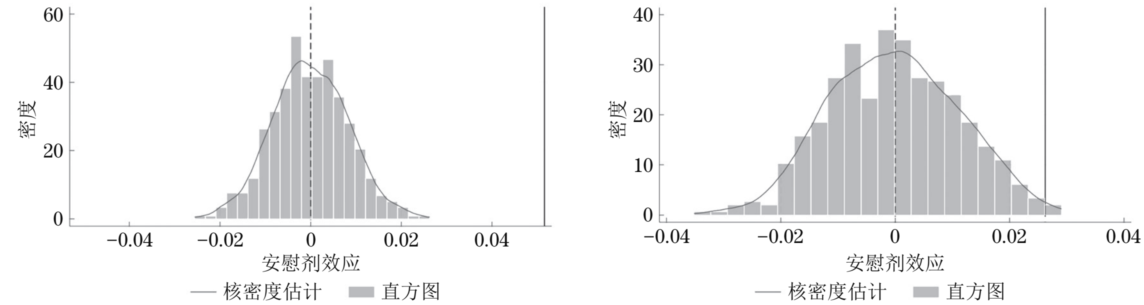


(a)处理组一　(b)处理组二

图2　时间安慰剂检验结果

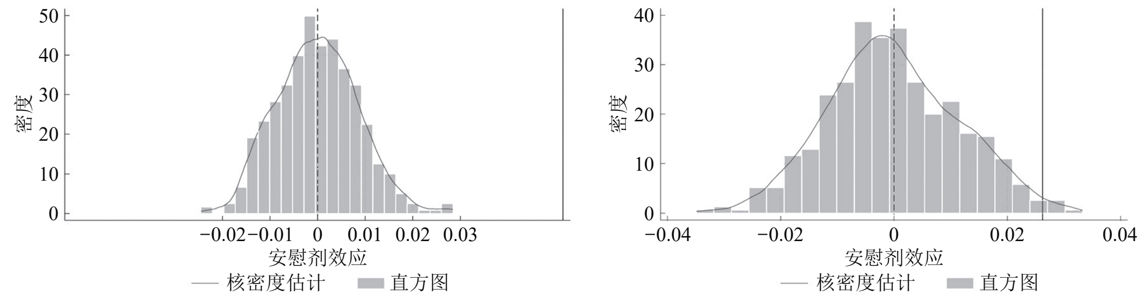
3.4.2　双重机器学习检验

双重机器学习将因果推断问题分解为两个独立的预测步骤，利用机器学习算法自动筛选出有效的控制变量组合[52]，可以提高因果效应估计的准确性和稳健性[53]。首先，使用控制变量集预测因变量篇均被引频次，得到预测残差，去除由控制变量解释的部分。接着，使用同样的控制变量集预测核心解释变量a_ib_t，得



(a)处理组一　(b)处理组二

图3　空间安慰剂检验结果



(a)处理组一　(b)处理组二

图4　混合安慰剂检验结果

到其残差，去除控制变量的影响。最后，通过回归分析这两个残差来估计因果效应。依次使用岭回归交叉验证（RidgeCV）、Lasso回归交叉验证（LassoCV）、随机森林（RF）算法进行估计，样本拆分为3个子集，轮换使用其中2份训练预测模型，进而计算第3份数据的残差。由于期刊个体生成的虚拟变量数量过多会造成结果无法输出，在双重机器学习中控制期刊出版地区的固定效应。双重机器学习检验结果如表3所示，$a_i b_t$项系数依然在0.01水平上显著，与基准回归一致，表明结果在缓解内生性问题后依然稳健。

表3　双重机器学习检验结果

组别	处理组一			处理组二		
	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
因变量	篇均被引频次	篇均被引频次	篇均被引频次	篇均被引频次	篇均被引频次	篇均被引频次
$a_i b_t$	0.088 7***（0.008 7）	0.087 9***（0.008 6）	0.107 3***（0.008 1）	0.104 0***（0.012 1）	0.104 0***（0.012 1）	0.107 4***（0.012 2）
控制变量	√	√	√	√	√	√
地区固定效应	√	√	√	√	√	√
年份固定效应	√	√	√	√	√	√
样本量	27 340	27 340	27 340	19 970	19 970	19 970
机器学习方法	RidgeCV	LassoCV	RF	RidgeCV	LassoCV	RF

注：括号内的数值为该变量的稳健标准误，“***”表示在0.01的水平上显著，“√”表示增加此项。

3.4.3　更换因变量

不同学科领域的引用行为存在差异[54]，因此根据Bornmann等[55]提出的基于参考文献的标准引文分数（CSNCR）对期刊篇均被引频次进行标准化。CSNCR由篇均被引频次除以所属学科篇均参考文献数量度量，相当于每种期刊的被引频次都由相应学科的平均参考文献数量加权。

Scopus提供的ASJC（All Science Journal Classification）学科分类框架将知识领域分为4个大类学科、27个一级学科和334个二级学科，本研究分别计算Scopus数据库中每个二级学科在当年的篇均参考文

献数量为期刊加权，如果期刊属于多个二级学科则取平均值。取对数以减少偏态后[56]，计算得到学科标准化的篇均被引频次。从加入控制变量后的模型2和模型4的结果（见表4）可以看出，更换因变量以后，两组回归的a_ib_t项系数分别为0.012 7（p<0.01）和0.006 5（p<0.05），且均通过平行趋势假设检验（TJ项目实施前年份估计效应值95%置信区间包含0），证明在降低学科差异性以后假设①仍然成立。

表4 更换因变量后的回归结果

组别	处理组一		处理组二	
	模型1	模型2	模型3	模型4
因变量	标准化篇均被引频次	标准化篇均被引频次	标准化篇均被引频次	标准化篇均被引频次
a_ib_t	0.015 9***（0.001 8）	0.012 7***（0.002 1）	0.009 0***（0.002 3）	0.006 5**（0.002 6）
篇均参考文献数量		0.027 1***（0.003 0）		0.021 8***（0.002 7）
女性作者占比		−0.003 4（0.009 2）		−0.014 5（0.009 8）
出版频次		0.017 4***（0.002 3）		0.013 9***（0.003 4）
常数项	0.108 6***（0.000 3）	−0.001 6（0.012 2）	0.104 1***（0.000 2）	0.032 3（0.012 6）
期刊固定效应	√	√	√	√
年份固定效应	√	√	√	√
样本量	24 752	17 765	17 599	11 672
调整后R^2	0.758 0	0.740 3	0.809 7	0.806 5

注：括号内的数值为该变量的稳健标准误，“***”“**”分别表示在0.01、0.05的水平上显著，“√”表示增加此项。

3.5 OA论文占比的中介效应检验

采用逐步回归法[49]检验OA论文占比是否作为中介变量在TJ项目对混合OA期刊篇均被引频次的影响中发挥作用。按照前文构建的中介效应检验模型，构建三阶段回归。

根据表5的回归结果，对于处理组一，模型2的a_ib_t项系数为−0.006 1，不显著异于0，即第二阶段未通过检验，表明OA论文占比的中介作用不显著。其原因可能在于，处理组一中OA论文占比提升达到S计划要求的混合OA期刊数量太少，无法显示统计效力。虽然处理组一中部分期刊实现了OA论文数量增长，被引频次提升，但是大多数混合OA期刊在2022年底未达到TJ项目OA论文占比提升要求，并在2023年退出项目，稀释了OA论文占比的中介作用。对于处理组二，模型2和模型3的a_ib_t项系数均显著，且模型3中，OA论文占比系数为0.031 4（p<0.05），a_ib_t项系数相较于模型1显著性降低且值变小，说明OA论文占比起到显著的部分中介作用。其原因可能在于，处理组二都是达标期刊，按照TJ项目要求逐年提升期刊的OA论文占比。这说明S联盟通过设定OA出版要求，仅保留对OA论文占比达标期刊的资助，可以更有效地通过推动OA出版来加强TJ项目对期刊篇均被引频次的影响。在达到TJ项目OA论文占比提升要求的条件下，OA论文占比是TJ项目

表5 OA论文占比的中介效应检验结果

组别	处理组一			处理组二		
	模型1	模型2	模型3	模型1	模型2	模型3
因变量	篇均被引频次	OA论文占比	篇均被引频次	篇均被引频次	OA论文占比	篇均被引频次
a_ib_t	0.051 6***（0.008 3）	−0.006 1（0.010 7）	0.051 7***（0.008 3）	0.026 2***（0.010 2）	0.026 4**（0.011 7）	0.025 4**（0.010 2）
OA论文占比			0.018 8（0.012 4）			0.031 4**（0.014 0）
常数项	−0.030 1（0.047 2）	0.317 6***（0.048 2）	−0.037 9（0.046 1）	0.100 5**（0.048 7）	0.436 3***（0.060 7）	0.086 8*（0.048 7）
控制变量	√	√	√	√	√	√
期刊固定效应	√	√	√	√	√	√
年份固定效应	√	√	√	√	√	√
样本量	17 765	17 765	17 765	11 672	11 672	11 672
调整后R^2	0.746 4	0.791 8	0.746 5	0.807 4	0.752 5	0.807 5

注：括号内的数值为该变量的稳健标准误，“***”“**”“*”分别表示在0.01、0.05、0.10的水平上显著，“√”表示增加此项。

影响期刊篇均被引频次的重要渠道，假设②初步通过检验。

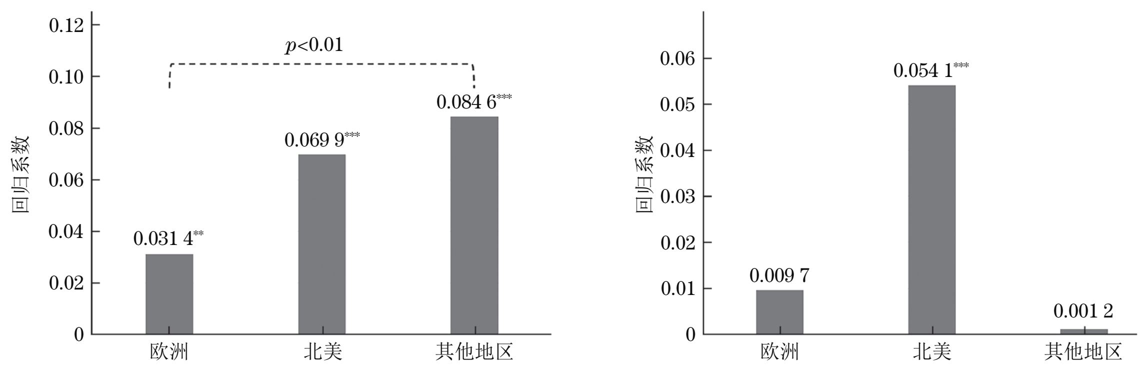
使用Sobel检验[57]进一步检验OA论文占比的中介效应，该方法适用于自变量对中介变量回归系数和中介变量对因变量回归系数的乘积非正态分布的样本。采用有放回的抽样技术，重复抽样1 000次从而得到一个更大容量的样本集，并给出95%置信水平的中介效应系数区间。检验结果表明，对于处理组二，OA论文占比对篇均被引频次的间接效应置信区间中不包含0，说明OA论文占比确实起到了中介作用（中介效应量为3.053%），而处理组一的中介效应不显著。该Sobel检验解决了逐步回归法统计效力薄弱的问题，进一步证明假设②成立。

4　异质性分析

为探究TJ项目对不同地区、学科、出版社的影响差异，分组回归并采用Chow检验判断组间系数差异是否显著。

4.1　地区异质性

OA运动在各国发展不平衡[58]，本研究按出版社的地理位置将混合OA期刊样本分为3个区域组（欧洲、北美和其他地区）进行地区异质性检验，结果如图5所示，其中“***”“**”分别表示在0.01、0.05的水平上显著，虚线上方的p值表示组间系数差异的显著性。TJ项目对处理组一中每个地区期刊的篇均被引频次都有显著提升作用，而对处理组二中欧洲和其他地区的期刊并无显著影响。Chow检验结果表明，对于处理组一，TJ项目对其他地区出版期刊的影响力提升作用显著高于欧洲。对于处理组二，TJ项目对欧洲和其他地区期刊的影响力提升效应并不显著，可能是因为欧洲OA实践较为成熟，政策边际效益递减；而其他地区的期刊转型基础薄弱，短期内可以提升期刊影响力，但在长期严格的OA指标考核下面临更大困难。



(a)处理组一　(b)处理组二

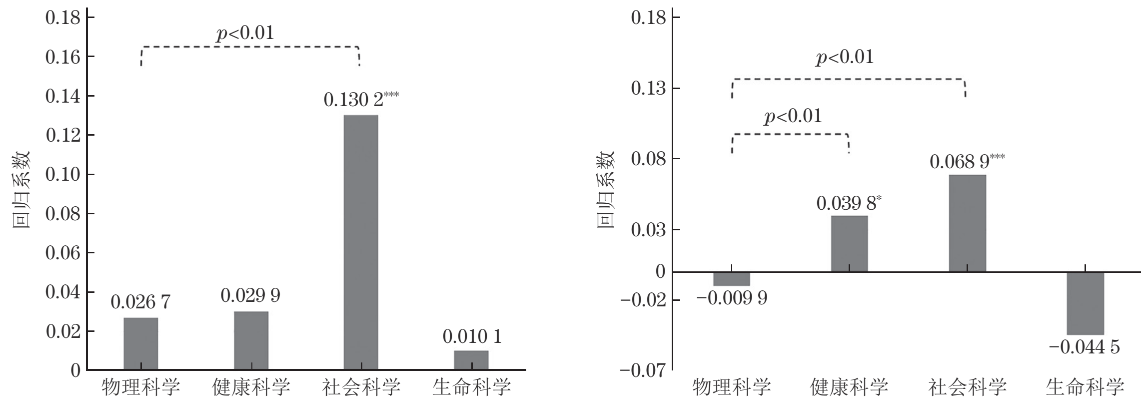
图5　地区异质性检验结果

4.2　学科异质性

已有研究发现资助政策对引用的影响会因学科不同而存在差异[28,59]，本研究按ASJC学科分类框架将期刊样本分为4个主要学科组别进行学科异质性检验，结果如图6所示，其中“***”“*”分别表示在0.01、0.10的水平上显著，虚线上方的p值表示组间系数差异的显著性。TJ项目对于社会科学和健康科学领域期刊的影响力提升作用显著，但对于物理科学期刊作用不显著。Chow检验表明，对于处理组一，TJ项目对社会科学期刊篇均被引频次的提升效应更强。对于处理组二，TJ项目对社会科学和健康科学期刊篇均被引频次的提升效应明显高于物理科学。已有研究发现，相对于物理学等OA存储库更完善的学科，生命科学和社会科学领域期刊更倾向于OA出版[60]，且能够更多地从OA基金资助中受益[61]，这种学科差异也体现在了TJ项目对期刊篇均被引频次的提升作用上。

4.3　出版社异质性

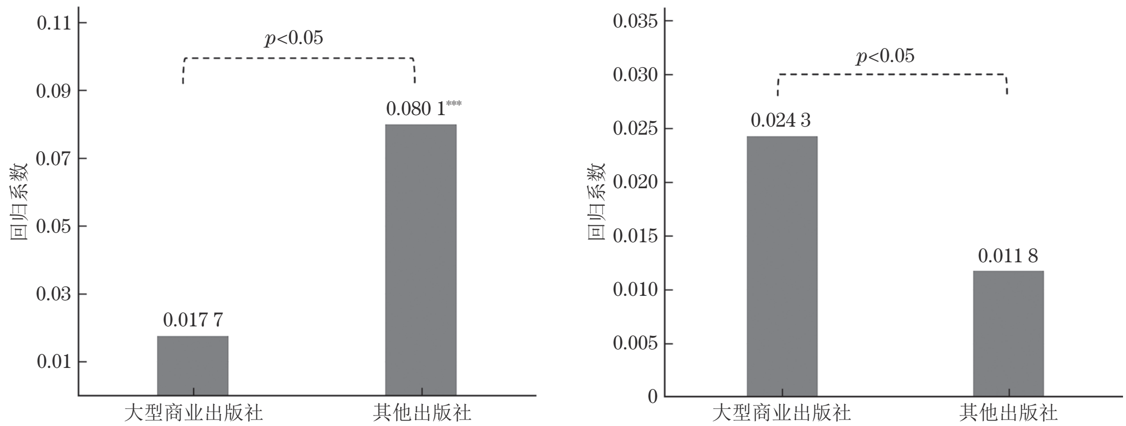
许多小型出版社缺乏谈判TA的资源，因此TJ项目为这些出版社提供了机会，让他们能提供符合S计划



(a)处理组一　(b)处理组二

图6　学科异质性检验结果

规定的OA出版选项。本研究将出版社分为大型商业出版社（Elsevier、Springer Nature、Wiley、Taylor & Francis）和其他出版社进行出版社异质性检验，结果如图7所示，其中“***”表示在0.01的水平上显著，虚线上方的p值表示组间系数差异的显著性。对于处理组一，TJ项目对其他出版社期刊的影响力产生了显著提升作用。对于处理组二，TJ项目对两组出版社期刊的影响力都没有显著作用，而对大型商业出版社期刊的作用估计系数略高于其他出版社。Chow检验结果显示，两组之间存在显著差异。这表明TJ项目短期内能普惠弱势出版社，但长期转型成效更依赖期刊自身基础与资源，大型出版社因运营能力优势在持续转型中更具韧性。



(a)处理组一　(b)处理组二

图7　出版社异质性检验结果

5　对我国的启示

研究发现，S计划TJ项目能够有效提升混合OA期刊的学术影响力。TJ项目要求期刊必须逐年提升OA论文占比，因此本研究将满足项目OA要求的3年期期刊与未达到项目要求的2年期期刊纳入研究，发现达到要求并且逐年提升OA论文占比，是TJ项目推动提升期刊学术影响力的路径之一。

资金支持是促进OA出版的重要因素。S计划TJ项目的引导方式、实施规范和组织模式可以为我国的科研资金使用以及OA出版转型提供借鉴。

（1）引导科研机构和科研人员开放研究成果。从全球经验来看，强制性政策的制定和实施是OA运动快速发展的重要支撑[62]。很多学者依然对OA期刊的学术质量存在怀疑，从而不愿意选择OA出版。TJ项目以一种相对缓和的方式推进OA出版，能够一定程度规避期刊为快速提升OA论文占比而降低学术质量的风险。鉴于TJ项目显著提升了混合OA期刊篇均被引频次，建议设定期刊“白名单”，鼓励科研人员在符合资助政策的

期刊上OA出版研究成果，尤其是在中国的学术期刊上OA出版。这不仅可以引导文章处理费资助向国内期刊流动，推进我国的OA出版进程，还有利于提升期刊的学术影响力。此外，考虑到OA资助的效果存在学科差异，可以在人文社科等机构存储库建设不够成熟的学科领域率先开展试点，为科研机构和人员提供混合OA出版指南，对积极向OA转型的期刊给予政策倾斜，降低这些学科期刊短期内向OA转型的经济压力。

（2）制定严格的OA出版资助实施规范。S计划对加入TJ项目的期刊制定了标准，以确保能够高质量地推进OA进程，主要包括OA程度逐年提升、禁止双重收费以及公开详细的年度报告。为确保标准的严格实施，S计划对资助期刊实行动态管理，出版社可以随时上传申请书，经S联盟审核后将申请的期刊纳入项目，同时S联盟对项目内期刊采取逐年的审核评价，除第一年外，每年未达到要求的期刊都会被项目清退。此外，开放的年度报告能够发挥公众对于期刊转型的监督作用。目前中国主要在部门和机构层面推进OA，政策措施的规模与规范性欠缺。建议发挥政府部门统筹协调的作用，制定OA出版合规性要求，设置有关部门定期考核期刊的OA进展并公开有关数据，以严格的实施规范和管理推进期刊向完全OA转型。

（3）采取资助方集中管理监督的组织模式。我国期刊存在“小而散”的出版现状[63]，单个出版单位难以形成大宗交易，缺少与学术机构谈判的资源和能力。因此，国内学术期刊多处于订阅模式，缺乏向OA转型的条件。TJ项目由资助者S联盟集中管理，出版社直接按照项目要求进行以期刊个体为单位的资格申报，且必须符合S联盟《出版服务和费用明细》或《S计划价格和透明度框架》的要求[64]，科研人员将成果发表在项目认可的期刊上即可获得OA资金补助。这种组织方式避免了出版单位与学术机构直接谈判可能导致的利益冲突，由资助者对出版社行为进行监督，并督促科研人员将受资助的学术成果OA出版。目前我国的OA资助政策主要关注资助者、研究机构及社会公众的诉求，相对忽视出版社的权益保障。建议未来参考TJ项目的组织模式，制定面向更广泛出版社的OA资助政策，促进各方协同推进OA运动。

参考文献

[1] 杨卫，黄金霞. 开放科学的趋势与影响：三道阳光、三个转变、四重挑战[J]. 科学通报，2025，70（10）：1434-1439.

[2] 袁亚湘，魏鑫，汪洋，等. 我国开放科学治理框架研究[J]. 中国科学院院刊，2023，38（6）：818-828.

[3] PROSSER D C. From here to there：a proposed mechanism for transforming journals from closed to open access[J]. Learned Publishing，2003，16（3）：163-166.

[4] ASAI S. Determinants of article processing charges for hybrid and gold open access journals[J]. Information Discovery and Delivery，2023，51（2）：121-129.

[5] BUDZINSKI O，GREBEL T，WOLLING J，et al. Drivers of article processing charges in open access[J]. Scientometrics，2020，124（3）：2185-2206.

[6] SCHÖNFELDER N. Article processing charges：mirroring the citation impact or legacy of the subscription-based model? [J]. Quantitative Science Studies，2020，1（1）：6-27.

[7] BJÖRK B C. The hybrid model for open access publication of scholarly articles：a failed experiment? [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology，2012，63（8）：1496-1504.

[8] BJÖRK B C. Growth of hybrid open access，2009–2016[J]. PeerJ，2017，5：e3878.

[9] HUANG C K，NEYLON C，HOSKING R，et al. Evaluating the impact of open access policies on research institutions[J]. eLife，2020，9：e57067.

[10] LAAKSO M，BJÖRK B C. Hybrid open access：a longitudinal study[J]. Journal of Informetrics，2016，10（4）：919-932.

[11] cOAlition S. Five years of Plan S：a journey towards full and immediate open access[EB/OL]. [2025-07-13]. https://www.coalition-s.org/blog/five-years-of-plan-s-a-journey-towards-full-and-immediate-open-access/.

[12] HARRIS R，LANGE J，LASOU P. Plan S and open access（OA）in Quebec：what does the revised FRQ OA policy mean for researchers?[J]. Evidence Based Library and Information Practice，2024，19（1）：35-57.

[13] cOAlition S. cOAlition S confirms the end of its financial support for open access publishing under transformative arrangements after 2024[EB/OL]. [2025-07-13]. https://www.coalition-s.org/coalition-s-confirms-the-end-of-its-financial-support-for-open-access-publishing-under-transformative-arrangements-after-2024/.

[14] MOSKOVKIN V M，SAPRYKINA T V，BOICHUK I V. Transformative agreements in the development of open

access[J]. Journal of Electronic Resources Librarianship，2022，34（3）：165-207.

[15] 唐帅，曹兵，季淑娟，等. DOAJ收录的中国中文开放获取期刊的统计分析[J]. 科技与出版，2023（1）：124-133.

[16] 刘萍萍，尹欢. 开放获取对提升我国SCI科技期刊影响力的作用研究[J]. 科技与出版，2023（9）：106-113.

[17] 雷雪，郑昂，杨代庆. 开放获取S计划实施进展及对我国的启示[J]. 出版科学，2023，31（4）：70-79.

[18] PIWOWAR H，PRIEM J，LARIVIÈRE V，et al. The state of OA：a large-scale analysis of the prevalence and impact of open access articles[J]. PeerJ，2018，6：e4375.

[19] LAWRENCE S. Free online availability substantially increases a paper's impact[J]. Nature，2001，411（6837）：521.

[20] ANTELMAN K. Do open-access articles have a greater research impact?[J]. College & Research Libraries，2004，65（5）：372-382.

[21] HARNAD S，BRODY T，VALLIÈRES F，et al. The access/impact problem and the green and gold roads to open access[J]. Serials Review，2004，30（4）：310-314.

[22] EYSENBACH G. Citation advantage of open access articles[J]. PLoS Biology，2006，4（5）：e157.

[23] KOLER-POVH T，JUŽNIČ P，TURK G. Impact of open access on citation of scholarly publications in the field of civil engineering[J]. Scientometrics，2014，98（2）：1033-1045.

[24] DAVIS P M，LEWENSTEIN B V，SIMON D H，et al. Open access publishing，article downloads，and citations：randomised controlled trial[J]. British Medical Journal，2008，337（7665）：343-345.

[25] CRAIG I D，PLUME A M，MCVEIGH M E，et al. Do open access articles have greater citation impact? A critical review of the literature[J]. Journal of Informetrics，2007，1（3）：239-248.

[26] KURTZ M J，EICHHORN G，ACCOMAZZI A，et al. The effect of use and access on citations[J]. Information Processing & Management，2005，41（6）：1395-1402.

[27] MOED H F. The effect of "open access" on citation impact：an analysis of ArXiv's condensed matter section[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology，2007，58（13）：2047-2054.

[28] DORTA-GONZÁLEZ P，DORTA-GONZÁLEZ M I. The influence of funding on the open access citation advantage[J]. Journal of Scientometric Research，2023，12（1）：68-78.

[29] cOAlition S. Criteria for transformative journals[EB/OL]. [2025-07-13]. https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/.

[30] cOAlition S. Is there a special，year 1，exception for TJ titles which do not meet their 2021（year 1）open access target? [EB/OL]. [2025-07-13]. https://www.coalition-s.org/faq/is-there-a-special-year-1-exception-for-tj-titles-which-do-not-meet-their-2021-year-1-open-access-target/.

[31] ZHANG X J. Is open access disrupting the journal business? A perspective from comparing full adopters，partial adopters，and non-adopters[J]. Journal of Informetrics，2024，18（4）：101574.

[32] ROSE M E，KITCHIN J R. Pybliometrics：scriptable bibliometrics using a Python interface to Scopus[J]. SoftwareX，2019，10：100263.

[33] cOAlition S. Transformative journals：analysis of year 1（2021）[EB/OL]. [2025-07-13]. https://www.coalition-s.org/blog/transformative-journals-analysis-of-year-1-2021.

[34] cOAlition S. Transformative journals：analysis from the 2022 reports[EB/OL]. [2025-07-13]. https://www.coalition-s.org/blog/transformative-journals-analysis-from-the-2022-reports.

[35] cOAlition S. Transformative journals：analysis from the 2023 reports[EB/OL]. [2025-07-13]. https://www.coalition-s.org/blog/transformative-journals-analysis-from-the-2023-reports/.

[36] JAHN N. How open are hybrid journals included in transformative agreements? [J]. Quantitative Science Studies，2025，6（2）：242-262.

[37] SUB Göttingen Team. About hybrid open access dashboards（HOAD）[EB/OL]. [2025-07-13]. https://subugoe.github.io/hoaddash/about.html.

[38] AKSNES D W，LANGFELDT L，WOUTERS P. Citations，citation indicators，and research quality：an overview of basic concepts and theories[J]. Sage Open，2019，9：2158244019829575.

[39] 张丽华，田丹，曲建升. 计数方法在科研人员评价过程中的影响研究[J]. 情报杂志，2019，38（9）：171-179.

[40] YEUNG A W K，TOSEVSKA A，KLAGER E，et al. Medical and health-related misinformation on social media：bibliometric study of the scientific literature[J]. Journal of Medical Internet Research，2022，24（1）：e28152.

[41] MARTÍNEZ-LÓPEZ F J，MERIGÓ J M，GÁZQUEZ-ABAD

J C，et al. Industrial marketing management：bibliometric overview since its foundation[J]. Industrial Marketing Management，2020，84：19-38.

[42] PANDEY D K，HUNJRA A I，HASSAN M K，et al. Venture capital financing during crises：a bibliometric review[J]. Research in International Business and Finance，2023，64：101856.

[43] VAN WESEL M，WYATT S，TEN HAAF J. What a difference a colon makes：how superficial factors influence subsequent citation[J]. Scientometrics，2014，98（3）：1601-1615.

[44] 刘宇，伍丹炜，叶继元. 文本可读性与学术论文的影响力：基于图书情报学的实证研究[J]. 中国图书馆学报，2023，49（5）：111-127.

[45] 崔建勋. 合理设置期刊出版周期与载文量的理性思考[J]. 中国科技期刊研究，2020，31（7）：821-827.

[46] 郭佳，刘雪立. 文献信息分析辅助期刊出版策划：以综合性社会科学CSSCI期刊为例[J]. 中国科技期刊研究，2022，33（4）：494-505.

[47] BENDELS M H K，MÜLLER R，BRUEGGMANN D，et al. Gender disparities in high-quality research revealed by Nature Index journals[J]. PLoS One，2018，13（1）：e0189136.

[48] JACOBSON L S，LALONDE R J，SULLIVAN D G. Earnings losses of displaced workers[J]. The American Economic Review，1993，83（2）：685-709.

[49] BARON R M，KENNY D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research：conceptual，strategic，and statistical considerations[J]. Journal of Personality and Social Psychology，1986，51（6）：1173-1182.

[50] WOOLDRIDGE J M. Supplement：introductory econometrics：a modern approach[M]. 6rd ed. Singapore：Cengage Learning Asia Pte Ltd，2016.

[51] 陈强，齐霁，颜冠鹏. 双重差分法的安慰剂检验：一个实践的指南[J]. 管理世界，2025，41（2）：181-220.

[52] CHERNOZHUKOV V，CHETVERIKOV D，DEMIRER M，et al. Double/debiased machine learning for treatment and structural parameters[J]. The Econometrics Journal，2018，21（1）：C1-C68.

[53] BODORY H，HUBER M，LAFFÉRS L. Evaluating（weighted）dynamic treatment effects by double machine learning[J]. The Econometrics Journal，2022，25（3）：628-648.

[54] WALTMAN L，VAN ECK N J，VAN LEEUWEN T N，et al. Towards a new crown indicator：an empirical analysis[J]. Scientometrics，2011，87（3）：467-481.

[55] BORNMANN L，HAUNSCHILD R. Citation score normalized by cited references（CSNCR）：the introduction of a new citation impact indicator[J]. Journal of Informetrics，2016，10（3）：875-887.

[56] THELWALL M，KOUSHA K，ABDOLI M，et al. Do altmetric scores reflect article quality? Evidence from the UK Research Excellence Framework 2021[J]. Journal of the Association for Information Science and Technology，2023，74（5）：582-593.

[57] SOBEL M E. Some new results on indirect effects and their standard errors in covariance structure models[J]. Sociological Methodology，1986，16：159-186.

[58] ROBINSON-GARCIA N，COSTAS R，VAN LEEUWEN T N. Open access uptake by universities worldwide[J]. PeerJ，2020，8：e9410.

[59] HADAD S，AHARONY N，RABAN D R. Policy shaping the impact of open-access publications：a longitudinal assessment[J]. Scientometrics，2024，129（1）：237-260.

[60] SEVERIN A，EGGER M，EVE M P，et al. Discipline-specific open access publishing practices and barriers to change：an evidence-based review[J]. F1000Research，2020，7：1925.

[61] JAHN N，MATTHIAS L，LAAKSO M. Toward transparency of hybrid open access through publisher-provided metadata：an article-level study of Elsevier[J]. Journal of the Association for Information Science and Technology，2022，73（1）：104-118.

[62] 张燕，刘筱敏. 强制性且带有激励措施的OA政策调研及实例分析[J]. 图书情报工作，2016，60（18）：89-100.

[63] 胡文杰，杨春明，陈灿华. 开放科学背景下我国科技期刊的集群化建设路径[J]. 出版广角，2025（6）：32-38.

[64] 郁林羲，姚思卉，邢爱敏，等. 开放获取论文收取论文处理费情况调查与分析[J]. 科技与出版，2021（9）：41-45.

作者简介

虞为，女，博士，副教授，研究方向：开放科学、数字图书馆。
叶芷含，女，硕士研究生，研究方向：开放科学。
陈俊鹏，男，博士，副教授，通信作者，研究方向：文献计量、自然语言处理，E-mail：luckjp@163.com。

Effect of Plan S Transformative Journal Programme on Enhancing Journal Academic Influence

YU Wei[1,2] YE ZhiHan[1,2] CHEN JunPeng[3]
(1. Jiangsu Key Laboratory of Data Engineering and Knowledge Service, Nanjing 210023, P. R. China; 2. School of Information Management, Nanjing University, Nanjing 210023, P. R. China; 3. School of Computer and Artificial Intelligence, Nanjing University of Finance & Economics, Nanjing 210046, P. R. China)

Abstract: Plan S is an important open access (OA) policy driven by public funding, which has formed a demonstration effect in the world. Taking the transformative journal (TJ) programme proposed by Plan S as an example, this paper analyzes the role of OA funding policies in enhancing the academic influence of journals, explores how OA promotes the dissemination of scientific knowledge, and provides references for the formulation of relevant policies in China. Based on the journal data from the Scopus database spanning 2014 to 2023, the difference-in-difference method is used to analyze the difference in citations per article between the journals before and after joining the TJ programme, and to analyze the mediating effect of the proportion of OA articles. Results indicate that hybrid OA journals experience a significant increase in average citations per article after joining the TJ programme. Under the condition that the proportion enhancement of OA articles meets the requirements of TJ programme, the proportion of OA articles plays a partial mediating role in the effect of the TJ programme on the average citations per article. Heterogeneity analysis indicates that the TJ programme exhibits different influences across region, subject, and publisher. China can learn from its practical experience and reform the OA funding policy in terms of guidance methods, implementation standards, and organizational models to promote the sustainable development of the OA movement.

Keywords: Plan S; Open Access; Transformative Journal; Academic Influence; Difference-in-Difference Method

（责任编辑：王玮）