

医学领域科研基金共同资助成效及模式研究：以宫颈癌研究领域为例

韦华楠¹ 汪雪锋² 于政杰¹

(¹ 中国信息通信研究院中部大数据创新中心 郑州 450001 ² 北京理工大学管理与经济学院 北京 100081)

〔摘要〕 目的/意义 从资助机构类型视角出发, 研究科研基金共同资助成效与模式, 为完善我国医学领域科研资助体系提供理论参考。方法/过程 以宫颈癌研究领域为例, 将科研基金划分为政府、高校院所、企业、医疗机构和社会组织 5 种类型, 依据期刊影响力指数、年度引用指数、年度使用指数和综合成效分数分析共同资助成效, 并基于指标结果识别与分析模式。结果/结论 通过成效分析发现高校院所、企业、社会组织共同资助的综合成效分数最高。医学领域科研资助可以结合具体科研目标, 联合不同类型基金共同资助, 实现效果叠加, 提升产出成效。

〔关键词〕 科研基金; 共同资助; 资助成效; 资助模式

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2024.08.011

Study on the Co-fund Effectiveness and Patterns of Medical Research Funds: A Case Study of Cervical Cancer Research

WEI Huanan¹, WANG Xuefeng², YU Zhengjie¹

¹ Big Data Innovation Center of Central China, China Academy of Information and Communications Technology, Zhengzhou 450001, China; ² School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China

〔Abstract〕 **Purpose/Significance** The paper studies the co-fund patterns and effectiveness of research fund from the perspective of organization types, and provides theoretical reference for improving medical research funding system in China. **Method/Process** It takes the field of cervical cancer research as an example, dividing research funds into 5 types: government funds, academic funds, enterprise funds, medical institution funds, and social organization funds. The effectiveness of co-funding is studied based on journal impact index (JII), annual citation index (ACI), annual usage index (AUI) and comprehensive effectiveness score, and pattern recognition and analysis are carried out based on the indicator results. **Result/Conclusion** The comprehensive effectiveness score of co-funding by universities, enterprises, and social organizations is the highest. Research funding in the medical field can be based on specific research goals and combined multiple funds to achieve overlapping effects and improving the effectiveness of output results.

〔Keywords〕 research funds; co-fund; funding effectiveness; funding pattern

1 引言

科研资助对科学创新的发展具有引导作用, 科研基金是为支持科学研究设立的基金, 支持高影响

〔修回日期〕 2024-04-12

〔作者简介〕 韦华楠, 硕士, 工程师, 发表论文 4 篇。

力的研究，以促进知识生产，并加速技术进步^[1]。在科技快速发展和基金体系迅速完善的同时，科研基金共同资助已成为全球性现象^[2]。然而，越来越多的研究证明，并非共同资助的科研基金数量越多，科研成果就越重要或影响力就越大^[3]。因此，有必要聚焦科研基金类型特征，进一步探究科研基金共同资助对科研成果的影响。

科研基金资助机构为科学研究提供资金支持，同时规定科研资助附带的条件和标准^[4]。不同类型的资助机构科研资助时有不同的偏好和标准^[5]，使各类资助机构设置的科研基金在绩效表现上存在差异^[6]，当产生共同资助时，表明各类机构同时认为该研究富有研究价值和潜在影响力。然而，不同资助机构设置的各类科研基金以共同资助方式支持科学研究时将会对科研成果绩效产生何种影响，有何共性和差异，以及是否存在特定模式尚不明确，待进一步研究。

医学领域是基础研究应用转化最活跃的领域之一，各国政府和科学家都越来越关注相关研究进展^[7]。本文以共同资助产出的科研论文为研究对象，通过建立评价指标研究共同资助产出成果的成效及模式，以期为我国科研资助体系发展提出建议。

2 相关研究

相关研究主要采用网络分析方法从科研基金类型层面开展科研基金共同资助研究。许静等^[8]围绕科研基金共同资助开展了持续、深入的系列研究，首先将科研基金归为 20 个类别建立共同资助网络，讨论各类基金共同资助强度和关联系数。党亚茹^[9-10]将科研基金类型调整为国家基金、部委基金、省区基金、高校基金、企业基金等，并对多项基金共同资助状况进行关联分析和网络分析，发现中国社会科学基金共同资助网络是一个复杂网络。有研究^[11]同样采取对基金分类后建立基金共同资助网络分析的方式，探讨基金共同资助特征。此外，王文丽^[2]以被引次数作为指标衡量共同资助整体效果。现有研究对科研基金分类时混合使用资助机构

级别和类型两类信息，分类标准不统一。同时，现有研究更多聚焦共同资助总体态势分析，对共同资助成效表现关注不足，有限的共同资助成效研究中，用以衡量成效表现的指标较为单一。

本文以科研论文表征科研资助产出，以资助机构类型划分科研基金类型，对科研基金共同资助开展研究，通过文献计量方法构建评价指标衡量科研成果表现，比较分析各共同资助的科研产出成效，并基于指标结果进行共同资助模式识别，归纳各共同资助模式特点，据此对我国医学领域科研资助体系的发展完善提出参考建议。

3 研究设计

3.1 研究思路

资助机构设置科研基金，通过科研项目形式选择性地支持科研工作者和科研机构开展学术研究、产生科研成果，科研成果可以被用来评价科研基金资助成效，见图 1。从已有研究可知科研基金类型确实对科研成果成效产生影响，那么当不同类型的科研基金共同资助时将会对科研成果成效产生何种影响，其中有何模式及特点，本文聚焦于此开展研究。

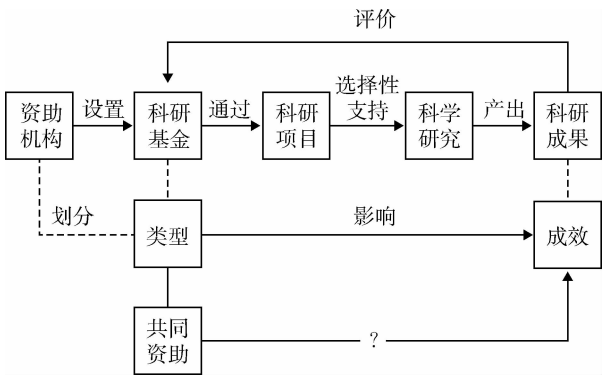


图 1 科研基金成效评价

本文将包含两个及以上基金资助信息的论文作为数据来源。科研资助机构种类繁多，参考现有研究中科研基金资助机构分类方法及医学研究领域特殊性，将科研基金划分为政府基金、高校院所基金、企业基金、医疗机构基金和社会组织基金 5 种类型，在图表中分别以 G、A、E、M、S 表示。检

索《科学引文索引(扩展版)》获得宫颈癌研究相关的全部论文数据,并从中筛选基金共同资助论文数据,标注共同资助论文中的科研基金类型,在此

基础上对各共同资助产出论文进行综合成效评价和模式识别分析,见图 2。

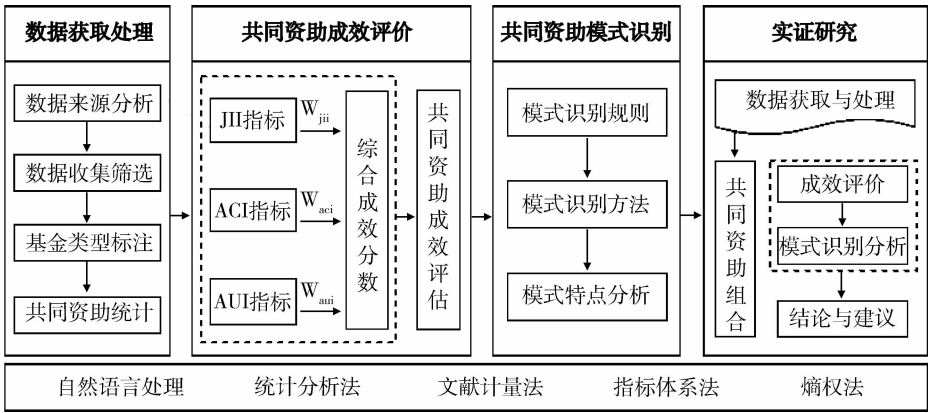


图2 研究思路

3.2 成效评价指标

3.2.1 期刊影响力指数 (journal impact index, JII) 科研基金共同资助成果以论文集合表征,对共同资助的评价,本质上是对共同资助产出论文集合的评价。参考相关研究,设计期刊影响力指数等 3 个指标和综合成效分数 (Score) 衡量科研基金共同资助的成效。JII 影响因子是衡量期刊质量的重要指标,也可在一定程度上衡量刊载文献的质量。如果一篇文献发表在影响因子高的期刊上,则这篇文献的质量与影响力也较高^[12]。本文将论文所在期刊的最新影响因子作为衡量论文的指标,并将论文集合中所有论文的期刊影响因子的算术平均作为论文集合的评价指标。其中, k 为论文集合中的论文数量, JII_i 为归一化处理后的论文期刊影响力指数。

$$JII = \frac{\sum_{i=1}^k JII_i}{k} \tag{1}$$

3.2.2 年度引用指数 (annual citation index, ACI) 论文被引次数主要基于其他研究者对研究内容的深入了解,可以作为反映论文质量、影响力与创新水平的指标^[13]。然而,论文被引次数是时间累积型指标,受论文发表时间早晚的影响。借鉴科睿唯安提出的学科规范化引文影响力指标计

算方法^[14],使用论文实际的被引次数除以同出版年、同领域、同文献类型文章的平均被引次数作为每篇论文的年度引用次数。其中, ACI_i 为归一化处理后论文的年度引用指数。

$$ACI = \frac{\sum_{i=1}^k ACI_i}{k} \tag{2}$$

3.2.3 年度使用指数 (annual usage index, AUI) 使用次数可以衡量用户对特定文献的关注程度,反映某篇论文满足用户信息需求的次数,更加直接地反映用户的兴趣意图,传递的信息内容更广^[13]。使用次数同样是时间积累型指标,用论文实际的使用次数除以同出版年、同领域、同文献类型文章的平均使用次数作为每篇论文的年度使用次数。其中, AUI_i 为归一化处理后论文的年度使用指数。

$$AUI = \frac{\sum_{i=1}^k AUI_i}{k} \tag{3}$$

3.2.4 综合成效分数 (Score) 单篇论文成效分数通过单篇论文的 JII、ACI、AUI 值加权计算获得,用以整体衡量论文影响力表现,得分越高,表明该论文的影响力越大,成效越好。由于指标表示含义和量级不同,为使各指标之间具有可比性,对数据无量纲化处理,并采用熵权法确定指标数据权重。

$$Score_i = W_{aci} \times ACI_i + W_{aui} \times AUI_i + W_{jii} \times JII_i \tag{4}$$

其中，W 为熵权法确定的指标权重。论文集合的 Score 计算公式方式如下。

$$\text{Score} = \frac{\sum_{i=1}^k \text{Score}_i}{k}$$

(5)

3.3 模式识别方法

根据 JII、ACI、AUI 指标表现对共同资助情况进行三维分析，见图 3。JII 和 ACI 指标均从被引次数计算衍生而来，表征的信息相对接近，在模式划分时具有类似作用，因此基于 3 个指标将共同资助识别为 4 种模式。

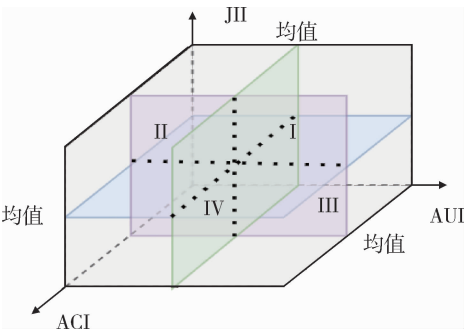


图 3 科研基金共同资助三维评价

3.3.1 高关注、高被引、高平台模式 即产出论文获得高度关注，高度引用，同时发表在高质量期刊的共同资助。该模式的共同资助产出论文被研究者广泛获取，其学术价值被业内专家认可采纳，产生学术贡献，往往是研究领域中的关键论文或前沿内容，被众多研究者、用户关注和追踪^[15]。

3.3.2 高关注、低被引、低平台模式 即产出论文获得高度关注，但未产生高引用，同时发表在质量较低期刊的共同资助。该模式的共同资助产出论文是研究热点，但却并不能凭此带来广泛引用，说明研究方法或研究内容借鉴性不高，更多的是主题新颖但质量一般^[16]。

3.3.3 低关注、高被引、高平台模式 即产出论文获得关注不高，但产生高引用，同时发表在高质量期刊的共同资助。该模式的共同资助产出论文专业性较强，具有明显参考价值或贡献研究思路，质量较高^[17]。

3.3.4 低关注、低被引、低平台模式 即产出论

文既未获得研究者高度关注，也未产生高度引用，同时发表在较低质量期刊的共同资助。该模式的共同资助产出论文质量偏低、研究主题较冷门。

4 实证研究

4.1 共同资助数据情况

《科学引文索引（扩展版）》自 2008 年开始收集资助信息并逐渐完善。通过检索获取宫颈癌研究领域 2013—2022 年 Article 和 Review 类型论文，共计 53 580 篇，标注科研基金资助机构类型后，共获得有完整基金机构类型数据的共同资助论文 18 149 篇，年度变化趋势，见图 4。宫颈癌研究领域论文数量呈增长趋势，基金共同资助论文数量呈先增后减趋势，2021 年达到峰值，占比明显下降。

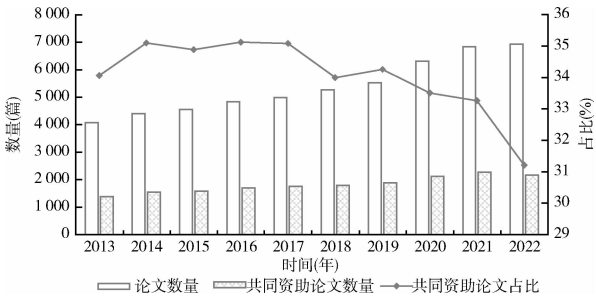


图 4 宫颈癌研究领域论文数量年度变化趋势

4.2 共同资助成效评价

4.2.1 权重计算 通过 JII、ACI、AUI 指标及 Score 进行共同资助成效测度与分析。计算 3 个指标间的 Pearson 相关系数，见表 1，各指标间均存在一定程度的相关性，说明适合采用熵权法确定指标权重。通过熵权法计算各指标权重，分别为 0.266、0.359、0.375，同时，3 个指标的熵值均在 0.9 以上，表明权重合理。

表 1 指标相关系数及权重

指标	JII	ACI	AUI	熵值	冗余度	权重
JII	1			0.933	0.067	0.266
ACI	0.434	1		0.910	0.090	0.359
AUI	0.214	0.449	1	0.906	0.094	0.375

4.2.2 整体分析 随着共同资助基金类型数量变化, JII、ACI、AUI 指标有较大差异, 且多种基金类型共同资助的成效分数显著高于单一基金类型共同资助, 见表 2。同时, 各类基金参与共同资助成效差异明显, 企业基金参与共同资助时综合成效分数远高于其他类型且 JII 和 ACI 指标值均最高, 医疗机构基金参与共同资助类型时成效分数远低于其他类型且 3 个指标值均为最低。政府和高校院所 是科研资助体系中最广泛的资助机构, 政府基金参与和高校院所基金参与的共同资助产出论文的成效分数位于中间水平, 且高校院所基金参与共同资助产出论文的综合成效分数高于政府基金, 同时企业基金和社会组织基金参与对产出论文成效具有正向促进作用, 而医疗机构基金参与对产出论文成效有负向作用。

表 2 各共同资助类型成效表现

共同资助类型	数量（篇）	JII	ACI	AUI	Score
单一基金	7 502	0.021 0	0.007 8	0.014 1	0.013 7
2 种基金	8 247	0.023 6	0.008 7	0.014 5	0.014 8
3 种基金	1 996	0.031 0	0.011 5	0.013 5	0.017 4
4 种基金	170	0.034 4	0.014 2	0.011 2	0.018 4
5 种基金	34	0.029 9	0.014 4	0.011 1	0.017 3
包含 G	13 542	0.022 5	0.008 5	0.016 0	0.015 0
包含 A	9 753	0.025 5	0.009 4	0.013 8	0.015 3
包含 E	2 023	0.034 2	0.011 5	0.010 4	0.017 1
包含 M	2 193	0.021 7	0.007 5	0.009 3	0.011 9
包含 S	4 123	0.028 9	0.011 5	0.012 4	0.016 5

4.2.3 指标对比 各共同资助的 JII、ACI、AUI 指标表现, 见表 3。从 JII 指标看, 表现最好的是“政府基金 - 企业基金 - 社会组织基金”, 论文数量较少, 仅有 118 篇。JII 前 5 位共同资助中, 均包含企业基金, 大部分包含高校院所基金和社会组织基金, 表明以企业基金为主, 联合高校院所基金或社会组织基金共同资助产生的成果往往发表在质量更好的期刊上。从 ACI 指标看, 表现最好的是“高校院所基金 - 企业基金 - 社会组织基金”, 论文数量较少, 仅 103 篇。ACI 前 5 位共同资助中, 均包含高校院所基金, 大部分包含企业基金或社会组织基金, 表明以高校院所基金为主, 联合企业基金或社会组织基金共同资助产生的论文能为领域内最新研究提供更多实际支持, 被研究人员更多引用。从

AUI 指标看, 表现最好的是“政府基金 - 高校院所基金”, 论文数量较多, 有 4 283 篇。AUI 前 5 位共同资助中, 均不包含医疗机构基金, 且大部分包含政府基金, 表明以政府基金为主, 联合高校院所基金或社会组织基金共同资助产生的论文能更多满足研究人员的研究兴趣, 提供更多、更广泛的信息。

表 3 各共同资助成效表现

共同资助	数量（篇）	JII	ACI	AUI	Score
G	5 115	0.018 9	0.007 3	0.016 9	0.014 0
A	1 791	0.023 6	0.008 4	0.008 4	0.012 4
E	309	0.039 5	0.011 7	0.008 7	0.018 0
M	49	0.015 7	0.007 3	0.006 4	0.009 2
S	238	0.025 0	0.007 9	0.006 9	0.012 1
G - A	4 183	0.022 2	0.008 1	0.018 0	0.015 5
G - E	339	0.029 6	0.009 1	0.012 7	0.015 9
G - M	838	0.017 6	0.006 5	0.010 3	0.010 9
G - S	974	0.025 5	0.010 8	0.014 5	0.016 1
A - E	412	0.031 7	0.010 9	0.008 3	0.015 5
A - M	321	0.023 8	0.007 4	0.007 7	0.011 9
A - S	918	0.028 1	0.010 7	0.010 6	0.015 3
E - M	40	0.017 9	0.005 6	0.005 0	0.008 6
E - S	115	0.025 3	0.009 2	0.007 7	0.012 9
M - S	107	0.018 7	0.007 5	0.005 7	0.009 8
G - A - E	226	0.030 8	0.008 9	0.012 2	0.015 9
G - A - M	315	0.026 3	0.007 7	0.012 7	0.014 5
G - A - S	927	0.031 0	0.013 4	0.016 5	0.019 2
G - E - M	21	0.023 0	0.007 5	0.007 4	0.011 6
G - E - S	118	0.052 1	0.011 7	0.011 6	0.022 4
G - M - S	103	0.019 6	0.007 3	0.006 7	0.010 3
A - E - M	30	0.046 6	0.013 2	0.006 9	0.019 7
A - E - S	103	0.043 5	0.019 5	0.150 0	0.024 2
A - M - S	139	0.023 6	0.009 1	0.006 3	0.011 9
E - M - S	14	0.011 9	0.003 7	0.004 9	0.006 3
G - A - E - M	37	0.021 9	0.008 0	0.008 8	0.012 0
G - A - E - S	188	0.040 4	0.019 1	0.012 7	0.022 3
G - A - M - S	108	0.028 2	0.008 5	0.010 5	0.014 5
G - E - M - S	16	0.020 5	0.011 5	0.009 5	0.013 2
A - E - M - S	21	0.045 4	0.012 1	0.007 3	0.019 1
G - A - E - M - S	34	0.029 9	0.014 4	0.011 1	0.017 3

4.2.4 综合评价 Score 是综合考虑共同资助产出论文在期刊分布、被引情况和使用情况后获得的综合性成效分数, 见表 4。从共同资助产生成果的数量看, 政府和高校院所的基金是医学领域科研资助体系中的核心基金类型, 企业、医疗机构和社会组织的基金是其有力补充, 为科研资助体系的重要基金类型, 以核心基金类型联合重要基金类型的共同资助有利于产出论文的成效表现。

表 4 各共同资助成效分数排序

序号	共同资助	序号	共同资助	序号	共同资助	序号	共同资助
1	A-E-S	9	G-S	17	G	25	G-E-M
2	G-E-S	10	G-A-E	18	G-E-M-S	26	G-M
3	G-A-E-S	11	G-E	19	E-S	27	G-M-S
4	A-E-M	12	G-A	20	A	28	M-S
5	G-A-S	13	A-E	21	S	29	M
6	A-E-M-S	14	A-S	22	G-A-E-M	30	E-M
7	E	15	G-A-M	23	A-M-S	31	E-M-S
8	G-A-E-M-S	16	G-A-M-S	24	A-M		

4.3 共同资助模式识别

根据共同资助成效结果识别共同资助模式。为探索共同资助模式的产出成果在发表层次、被关注情况和实际引用之间的交互表现，根据 JII、ACI 和 AUI 指标绘制共同资助三维评价图，见图 5。根据关联情况将 31 个共同资助识别为 4 种模式，其中有 26 个共同资助被识别到 4 种模式中，表明本文对共同资助模式的识别是合理的。

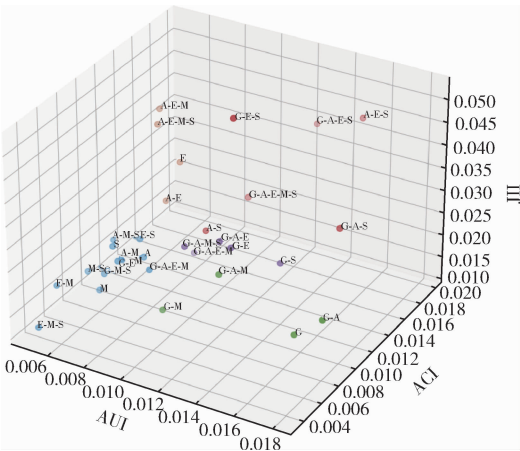


图 5 共同资助三维评价

4.3.1 高关注、高被引、高平台模式 包含 6 类共同资助，可归纳为“政府/高校院所+企业+社会组织”，该模式对于成效提升效果最好。政府基金和高校院所基金是最广泛、最基础的基金类型，而企业基金和社会组织基金是由来自社会的资金设立的^[6]，当这些基金共同资助科研项目或科研团队时，表明研究是重要且热点的，也是高价值且高质量的，极有可能产生被高度关注、高度引用并发表在高水平期刊上的科研成果。

4.3.2 高关注、低被引、低平台模式 包含 4 类共同资助，可归纳为“政府+高校院所/社会组织”，这种模式综合成效分数不高但受关注情况较好。研究者申请政府基金动力较强，获得基金支持的研究成果会更加吸引其他研究人员的关注，同时，高校院所基金持续支持组织内部科研人员，为研究者成功获得政府基金提供先期支持^[18]，因此，这种模式产生的科研成果更可能获得广泛关注。

4.3.3 低关注、高被引、高平台模式 包含 4 类共同资助，可归纳为“企业+高校院所”，该模式综合成效分数表现较好。企业基金支持科学研究时更看重学者从事应用研究以及将研究成果商业化的能力^[19]，高校院所基金支持科研人员开展自主选题科学研究工作，特别是具有重要科学意义、学术思想新颖的创新型研究项目^[18]，二者共同资助的科研项目具备良好的理论基础并面向实际问题，产生的科研成果往往具有较强参考价值和创新性。

4.3.4 低关注、低被引、低平台模式 该类共同资助没有特定规则，但大多包含医疗机构基金，综合成效分数较低。然而这并不代表医疗机构基金资助的科学研究质量不高或影响力不大，这可能与医疗机构特点有关，目前大型医疗机构强调通过自主创新催生高水平科研成果并实际应用于临床，在机构内形成从研究到应用的转化^[20]，可能并不倾向于将研究成果发表。

4.4 结论与建议

根据成效评价结果，本研究得出以下结论。一是多种基金类型共同资助显著优于单一基金类型资助。二是企业基金参与共同资助成效显著优于其他类型基金参与共同资助，医疗机构基金参与共同资助成效表

现不佳。三是各共同资助成效表现存在差异,“高校院所基金-企业基金-社会组织基金”在 JII、ACI、AUI 指标均表现较好,综合成效分数最高。

根据 JII、ACI 和 AUI 指标三维评价,本文将共同资助识别为 4 种模式。基于本研究,对我国科研基金资助体系的进一步发展提出以下建议。一是充分发挥各类基金优势,鼓励各类基金结合自身特点,聚焦科学研究不同环节提供支持,拓宽医学领域科研基金资助渠道,确保基金类型多元化,强化以政府基金和高校院所基金为主,企业、医院、基金会等各类基金充分参与的科研基金资助格局。二是各类科研基金开展科研支持时,产出的科研成果各具特点,为保障科研成果均衡提升,各类科研基金应充分了解并借鉴其他类型基金资助特点,对科研基金资助的全流程进行完善,同时可将项目前期已获基金类型纳入资助考虑。三是政府基金和高校院所基金作为主要科研基金类型,应从源头加大与其他类型基金联合资助力度。对复杂度高、重要性强、研究链条长的综合性科研项目,联合企业基金以实现科研成果应用转化,联合高校院所基金以保障科研成果创新基础,联合社会组织基金以增加科研成果领域关注度,实现研究成果成效提升。

5 结语

本文仅选取衡量学术影响力的相关指标进行成效分析,但对于成效的衡量也需要考虑潜在影响力^[17]、社会影响力^[12]等,也可以通过科技成果转化等评价成效。并非所有的科研资助都会以论文形式发表成果,基于科研论文的科研基金共同资助分析可能低估了科研资助的影响。在今后的研究中,将进一步优化评价指标体系,探索科研资助成果产出表示形式,选取更多的领域进行对照研究。

作者贡献: 韦华楠负责研究设计、论文撰写;汪雪锋负责完善研究设计、论文修订;于政杰负责数据采集与处理、论文修订。

利益声明: 所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

1 GAO J P, SU C, WANG H Y, et al. Research fund evalua-

tion based on academic publication output analysis: the case of Chinese research fund evaluation [J]. *Scientometrics*, 2019, 119 (2): 959-972.

2 王文丽. 图情档领域论文多重基金资助研究 [D]. 北京: 北京邮电大学, 2015.

3 马建霞, 张志强, 刘静, 等. 2007—2013 年 NSFC 国家杰出青年科学基金项目的论文产出与影响力分析 [J]. *中国科学基金*, 2015, 29 (2): 108-115.

4 BRAUN D. The role of funding agencies in the cognitive development of science [J]. *Research policy*, 1998, 27 (8): 807-821.

5 JIN Q Q, CHEN H S, WANG X M, et al. Exploring funding patterns with word embedding-enhanced organization-topic networks: a case study on big data [J]. *Scientometrics*, 2022, 127 (9): 5415-5440.

6 李平, 刘利利. 外部资助是否提升了中国高校科研效率 [J]. *科技进步与对策*, 2015, 32 (18): 10-16.

7 陶斯宇, 谭宗颖. 生物医学领域基础研究转化的测度方法研究——以干细胞和免疫学领域国家自然科学基金资助面上项目产出论文为例 [J]. *图书情报工作*, 2023, 67 (14): 50-61.

8 许静, 党亚茹. 期刊论文的多重基金资助问题研究 [J]. *科学学研究*, 2010, 28 (8): 1135-1140.

9 党亚茹. 中国社会科学研究的多重基金资助分析 [J]. *重庆大学学报 (社会科学版)*, 2011, 17 (2): 95-101.

10 党亚茹. 社会科学研究的多重基金资助特征分析 [J]. *天津大学学报 (社会科学版)*, 2012, 14 (1): 72-78.

11 邱长波, 李明霞, 王泽衡. 中日 SCI 论文资助基金关联特征比较分析 [J]. *图书情报工作*, 2016, 60 (8): 86-92.

12 翟姗姗, 叶丁菱, 胡畔, 等. 融合 Altmetrics 与引文分析的数据论文学术影响力评价 [J]. *情报学报*, 2020, 39 (7): 710-718.

13 匡登辉. 科学评价视角下文献使用比较研究——基于 Usage Count 的实证分析 [J]. *现代情报*, 2019, 39 (4): 115-124.

14 郝若扬. 3 种引文规范化指标 RCR、CNCI 和 JNCI 的相关性研究 [J]. *现代情报*, 2023, 43 (12): 133-142.

15 俞立平, 沈洁. 基于论文下载与被引分区的学术期刊评价研究 [J]. *中国科技期刊研究*, 2022, 33 (2): 260-266.

16 王丽婷, 匡登辉. 面向影响力评价的学术文献引用与使用比较研究 [J]. *情报理论与实践*, 2019, 42 (5): 171-176.

17 许鑫, 叶丁菱. 多维影响力融合视域下的数据论文评价研究 [J]. *情报学报*, 2022, 41 (3): 275-286.

18 刘彬. 中央高校基本科研业务费专项资金管理及资助成效 [J]. *科技导报*, 2014, 32 (Z2): 129, 3.

19 马荣康, 金鹤. 高校技术转移对科研产出的影响效应研究——科研资助的中介作用与调节作用 [J]. *科研管理*, 2020, 41 (5): 279, 288.

20 王文婷, 刘克宁, 汪胜, 等. 协同治理视阈下研究型医院科技成果转化困境与路径优化研究 [J]. *科技管理研究*, 2023, 43 (6): 129-135.