收益分配机制与科技成果转化绩效

——以安徽省为例

赵 蕊[1] 孙鑫琴[2] 王 帅[2] 梁 伟[1]
（1.安徽省科技成果转化促进中心（安徽省科学技术研究院），安徽合肥 230088；
2.合肥工业大学经济学院，安徽合肥 230601）

摘要：基于安徽省科技成果转化微观数据，从科研人员收益分配占比、奖励宽度与深度两个维度衡量成果转化收益分配机制，利用两阶段模型对收益分配机制与成果转化及转化绩效两阶段之间的关系进行研究，并分析成果质量和技术转移机构的调节作用。研究发现：个人收益分配占比对成果转化存在促进作用，个人奖励深度与成果转化绩效呈显著的倒U型关系，但对奖励宽度未观测到类似效应；对收益分配机制的激励效果，成果质量在两阶段均有正向调节作用，技术转移机构在第一阶段表现出抑制作用，在第二阶段呈促进作用。

关键词：收益分配机制；科技成果转化；成果质量；技术转移机构

DOI：10.3772/j.issn.1674-1544.2025.04.010 **CSTR：**15994.14.issn.1674.1544.2025.04.010

中图分类号：F062.3 **文献标识码：**A

Revenue Allocation Mechanism and Technical Achievement Transformation Performance

—Taking Anhui Province as an Example

ZHAO Rui[1], SUN Xinqin[2], WANG Shuai[2], LIANG Wei[1]
(1.Anhui Promotion Center for Technology Achievements Transfer(Anhui Academy of Science and Technology), Hefei 230088; 2.School of Economics, Hefei University of Technology, Hefei 230601)

Abstract: Based on the micro data of Anhui Province, this paper measures the income distribution mechanism of technology achievement transformation from the perspectives of the proportion of income distribution for scientific researchers, the breadth and depth of individual rewards, and uses two-part model to study its effects on technical achievement transformation performance. The paper further analyzes the moderating effects of achievement quality and technology transfer organizations on the incentive effect of the revenue allocation mechanism. Results show that: the proportion of individual income distribution promotes technology transformation. There is a significant inverted U-shaped relationship between the depth of individual rewards

作者简介：赵蕊（1989—），女，安徽省科技成果转化促进中心（安徽省科学技术研究院）助理研究员，研究方向为科技成果转化；**孙鑫琴**（1994—），女，合肥工业大学经济学院硕士研究生，研究方向为知识溢出与科技成果转化；**王帅**（1990—），男，合肥工业大学经济学院副教授，研究方向为知识溢出与科技成果转化；**梁伟**（1986-），男，安徽省科技成果转化促进中心（安徽省科学技术研究院）副研究员，研究方向为科技管理与科技成果转化（通信作者）。

基金项目：国家自然科学基金青年项目“数字经济背景下企业创新溢出特征演变与应对策略研究：地理空间与关系网络双重视角”(72202053)；中央高校基本科研业务费专项“企业创新溢出的边界效应研究：机理、评估与对策”(JZ2023HGTB0285)；安徽省科技创新战略与软科学研究专项“安徽省职务科技成果赋权改革发展路径研究”（202206f01050412）。

收稿时间：2025 年 4 月 14 日。

and the performance of technology transformation, but no similar effect is observed for the breadth. Regarding the incentive effect of the income distribution mechanism, technology quality positively moderates both stages, while technology transfer institutions exhibit an inhibitory effect in the first stage and a promoting effect in the second stage.

Keywords: revenue allocation mechanism, technical achievements transformation, achievement quality, technology transfer organizations

0　引言

科技成果转化是指将科技成果通过后续试验、开发、应用、推广转化为具有经济价值的产品或服务的活动，是技术创新服务经济发展的关键环节，对经济高质量发展具有重要影响[1]。近10年来，我国以专利为代表的科技成果数量快速增长，但科技成果转化率和转化成效却未得到显著提升[2]。专业技术机构和服务人才缺乏、成果供给质量不高、转化动力不足等已成为我国科技成果转化过程中的突出问题和重要障碍[3-4]。随着经济、科技体制改革的推进，为破解我国科技与经济“两张皮”的现实难题，有效释放科技成果转化活力，国家修订了《中华人民共和国技术合同法》《中华人民共和国科学技术进步法》《中华人民共和国促进科技成果转化法》（以下简称《促进科技成果转化法》）等法规，推动科技成果使用权、处置权以及收益权“三权”下放，充分赋予科研单位成果自主管理权，提高个人成果转化奖励比例，用制度手段与经济激励促进成果转化，且同步建设技术转移办公室、科技企业孵化器、大学科技园等专业化服务体系。然而，科技与经济“两张皮”现象仍广泛存在，转化效能亟待提升。如何弥合科技创新与市场应用间的鸿沟，已成为推动高质量发展的核心命题。

从本质上说，科技成果转化是知识产权所包含的显性知识和内化于科研人员的隐性知识共同转化的过程[5]。科研人员作为科技成果的发明者，不仅决定了成果的产出质量，还在一定程度上决定了成果最终能否顺利转化[6-7]。获得经济利益是各主体参与转化的重要动因，建立合理有效的成果转化收益分配机制是保障科研人员切实经济利益、促进其参与科技成果转化的直接手段。近年来，为了充分调动科研人员参与成果转化的积极性，从中央到地方先后修订了《促进科技成果转化法》，加大对科研人员的转化收益分配比例。然而在现实中，即使面对如此巨大的激励力度，科技成果转化率仍然处于较低水平。据《2022年中国专利调查报告》显示，我国高校发明专利实施率为16.9%，其中产业化率仅为3.9%，转化效果不尽如人意。个人收益分配机制能否有效促进成果转化工作？其作用的发挥受到哪些因素的影响？如何设计合理有效的成果转化收益分配机制？在激发科研单位和个人积极性的同时，保障各类对成果转化作出重要贡献的人员和机构的权益，已成为我国下放科技成果处置权、收益权背景下所面临的现实难题。本文将以安徽省为例，研究探讨收益分配机制与科技成果转化绩效。

1　文献综述与理论假设

1.1　文献综述

获得转化收益是促使科研人员参与成果转化的重要动机之一，完善的收益分配机制是激发科研人员创新并参与转化的重要措施[8-9]。已有研究主要从转化效率、转化方式、影响因素和体制机制等方面对科技成果转化进行了研究，主要采用定性和案例分析方法从过程视角展开分析，取得了较为丰富的研究成果[4，6，10-11]。有研究指出获得必要的转化收益是促使科研人员参与成果转化的重要动机之一，完善的收益分配机制是激发科研人员创新并参与转化的重要措施，提高科研人员的收益分配比例有助于提高科技成果转化水平[5，8-9]。还有研究却指出大幅度提高科研人员收益分配比例会侵害其他参与主体的利益，对整

个科技成果转化链条带来不利影响[12]。目前，我国科技成果转化收益分配机制存在制度设计上重研究轻应用、激励环节上重前期轻后期、激励对象上重研发轻市场等诸多问题[13]。相关研究主要聚焦于两类：一是着重讨论科研人员收益计提比例的制定问题，通过对成果转化相关政策法规或成果转化收益分配案例进行梳理和总结，对奖励方式[14-16]、奖励原则[17]、奖励比例[11，18]等进行讨论，并开展国内外对比分析，指出提高科研人员收益分配比例是促进我国科技成果转化的重要举措[19-21]；二是关注成果转化收益分配机制的实施环节，重点对技术转移机构（TTO）在收益分配活动中的作用进行深入分析[3，22-24]，将收益分配活动视为成果转化的一个阶段，分析了TTO参与对收益分配方案制定和实施的影响。

已有文献为进一步深入探究收益分配机制的影响奠定了理论基础，但仍存在一些重要的问题未得到解答。首先，从实践层面看，现有研究主要对收益分配机制、分配活动的开展及存在的问题进行定性分析，具体到收益如何分配缺少明确指导。其次，学者对于成果转化收益分配机制的研究主要着眼于机制本身的方案设计，以解决收益分配不合理问题，而忽略了其他影响收益分配激励效果的因素，对收益分配过程中外部因素影响的探讨较少，如成果质量、TTO等对收益分配活动的支持作用。最后，科技成果转化收益分配机制的有效性仍需实践的反馈，目前尚缺少直接的微观经验证据。

1.2　理论假设

1.2.1　收益分配机制与科技成果转化绩效

我国科技成果转化活动尚处于起步阶段，加大对科研人员的激励水平，对于调动发明人参与成果转化的积极性具有重要作用[21]。然而，科技成果转化是一项复杂的系统性工程，涉及研发、小试、中试、产业化及市场推广等多个环节，不仅需要科研人员参与，还需要相关科技管理人员、科技服务人员和市场人员等多方的协调与配合。在个人计提收益分配时如何确定科学合理的奖励范围、个人奖励深度，兼顾各方利益群体，促进整个科技成果转化链条的有效运作，是实践中面临的重要问题。过小的奖励范围可能会限制转化链条中部分参与人员的积极性，如其他关键科研人员、科技管理人员，不利于整个转化工作的推进[11]。但过大的奖励范围可能会产生“搭便车”效应，甚至引致分配不公，损害参与人员的积极性。因此，本文推测奖励的宽度与科技成果转化绩效呈倒U型关系。此外，个人奖励深度的效应也不一定是单调递增的，虽然提高个人奖励水平能够激发科技人员参与成果转化的热情，可能会促进短期成果转化数量增长，但从长期来看，过高的个人奖励可能会损害转化链条中其他参与主体（如科研单位、第三方技术转移机构和转化企业等）的利益，成果转化的收益过低难以反哺科研活动，可能导致高质量、可转化的科技成果逐渐减少[21]，不利于成果转化工作的可持续发展。因此，本文推测个人奖励深度与科技成果转化绩效呈倒U型关系。基于上面的阐述，本文提出以下假设。

假设H1a：提高个人收益分配占比能够促进科技成果转化率和转化绩效提升。

假设H1b：奖励宽度、奖励深度对科技成果转化绩效的影响呈倒U型关系。

1.2.2　成果质量的调节作用

高质量的成果供给是科技成果转化的重要支撑，对于收益分配机制作用的发挥也具有重要影响。高质量的科技成果，如高质量专利，一般兼具技术价值和经济价值，转化的预期收益更高，且易于匹配到合适的转化企业或市场场景，通常其转化的过程更为顺利[4]。对于成果质量水平较高的单位，其拥有更多的潜在的可转化成果，转化成功的可能性以及可获得的预期收益更高，提高个人收益分配占比能够激发科研人员更大的成果转化参与热情，从而能够进一步提升转化概率和转化绩效。此外，高质量的科技成果更有市场前景，更可观的预期收益，也能为扩大奖励范围、提高奖励深度提供支撑。因此，本文推测成果质量能够正向调节奖励宽度、奖励深度与转化绩效间的倒U型关系，使得倒U型曲线的转折点向右

移动。基于上面的阐述，本文提出以下假设。

假设H2a：科技成果质量对个人收益分配占比与科技成果转化概率及转化绩效间关系具有正向调节作用。

假设H2b：科技成果质量能够调节奖励宽度、奖励深度与转化绩效间的倒U型关系，使得倒U型关系曲线的转折点向右移动。

1.2.3　TTO的调节作用

公平合理的收益分配制度对于充分发挥科技成果收益的激励作用具有重要意义，但更为关键的是将收益分配机制落实到应用层面。只有收益分配活动的顺利实施，才能发挥收益分配的激励效应[3]。在成果转化和收益分配过程中，TTO能够提供有效的支持与帮助。首先，科研单位和企业之间存在信息不对称问题，TTO可以在两者之间搭建信息桥梁；通过提供信息搜集、价值评估、监督管理等服务帮助科研单位与企业技术需求进行有效对接，减少了信息搜寻成本，推动成果转化的顺利完成，为后续收益分配奠定基础[6, 27]。其次，TTO作为第三方中介机构，能够公平客观地协调平衡各主体间的利益诉求，通过发挥专业优势，为科技成果定价、交易、谈判等活动提供中介服务，对科技成果进行客观公正的价值评估。这就保证了转化收益与成果价值相符，使得科研单位和科研人员的利益不受侵害，提高了收益分配的激励效果[3]。最后，TTO具备足够的技术、法律等专业知识，能够帮助供需双方正确认识成果特性，对收益分配过程进行协调和监督，化解主体间的利益矛盾，保障收益分配方案的顺利落实[28]。因此，本文推测TTO能够促进收益分配机制激励效果的发挥，能够正向调节奖励宽度、奖励深度与转化绩效间的倒U型关系，使得倒U型曲线的转折点向右移动。基于上面的阐述，本文提出以下假设。

假设H3a：TTO对个人收益分配占比与成果转化率及转化绩效间关系具有正向调节作用。

假设H3b：TTO能够正向调节奖励宽度、奖励深度与转化绩效间的倒U型关系，使得倒U型关系曲线的转折点向右移动。

本文整体假设框架如图1所示。

2　研究设计

2.1　模型设定

本文将成果转化过程划分为成果转化和成果转化绩效两个阶段，深入探究收益分配机制的影响，并进一步从奖励宽度、奖励深度两个维度探讨分配模式对成果转化绩效的影响。本文利用安徽省110家高校院所2016—2021年科技成果转化年度报告微观数据，与中国专利数据库、城市统计年鉴和网站公开信息进行匹配，构建包含110家高校院所2016—2021年成果转化面板数据。全部样本中的高校有70家，占比63.6%，科研院所有40家，占比36.4%；位于合肥市的有62家，占比56.3%，其他位于地级市的有48家，占比43.7%。观测数据集发现，近一半的样本未开展任何成果转化活动，呈现半连续特征，同时考虑到收益分配机制对科技成果是否转化，以及转化绩效的影响可能并不服从完全相同的决策机

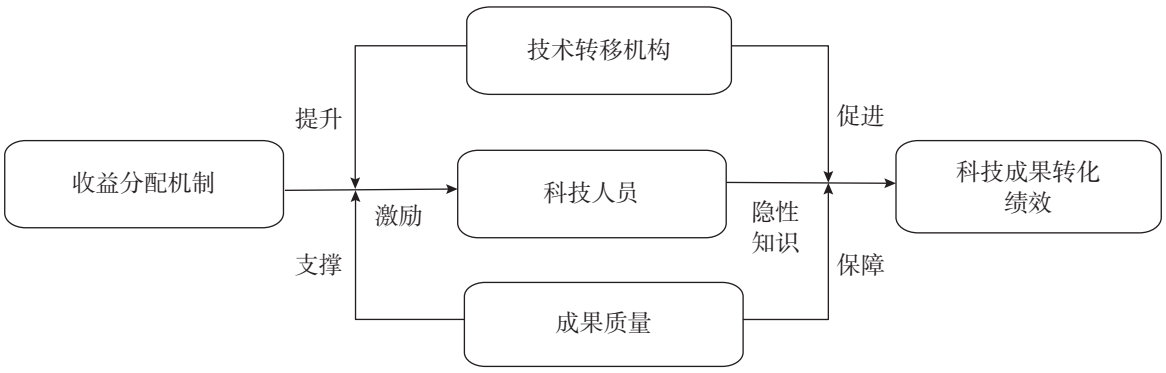

图1　分析框架

制，因此本文采用两阶段模型进行分析。两阶段模型（Two−Part Model）是计量经济学中处理半连续数据（semicontinuous data）的专用方法，适用于被解释变量存在大量零值（如未转化成果）和连续正值（如转化金额）的实证场景。

在两阶段模型中，第一阶段用来判断成果转化发生的概率，即判断被解释变量是否为1，对应成果转化的第一阶段，确定是否开展成果转化活动；第二阶段用来模拟被解释变量数值中非零变量的分布，对应成果转化的第二阶段，判断科技成果的转化绩效。

第一阶段针对所有样本，研究科研人员是否会进行科技成果转化，这是一个二元决策问题，采用logit模型进行研究。

$$\begin{aligned}&\mathrm{Logit}(\mathrm{P}\,|\,if_transfer_{it}=1)=\\&\varphi\left(\alpha+\beta Pers_share_{it}+\gamma CONTROL_{it}+\right.\\&\left.\theta_d+u_t+v_{it}\right)\end{aligned}\tag{1}$$

式中，i表示高校院所t表示年份。$if_transfer_{it}$是本文的被解释变量，表示科研人员是否会进行成果转化，若取值为1则表明“是”，取值为0则表明“否”；$\phi(\cdot)$为标准正态分布累计函数；$Pers_share_{it}$表示个人收益分配占比；$CONTROL_{it}$表示一系列控制变量；θ_d、u_t分别表示城市固定效应和年份固定效应；v_{it}为随机扰动项。所有回归标准误聚类到城市层面。

第二阶段着重研究科技成果进入转化实施阶段后，个人收益分配占比对转化绩效的影响，采用广义线性模型（GLM）进行评估。

$$\begin{aligned}&\ln(Transfer_{it}\,|\,if_transfer_{it}=1)=\\&\alpha+\beta Pers_share_{it}+\gamma CONTROL_{it}+\\&\theta_d+u_t+v_{it}\end{aligned}\tag{2}$$

式中，$Transfer_{it}$为被解释变量，表示第二阶段的成果转化绩效，其他变量含义均与式（1）中的含义相同。此外，基于上述，本文用奖励宽度（*Breadth*）、奖励深度（*Depth*）作为核心自变量，进一步分析分配模式对第二阶段转化绩效的影响。

2.2　主要变量

（1）被解释变量：本文的被解释变量为科技成果转化绩效，采用各单位的科技成果转化合同数和转化合同金额表示。相关数据来自于安徽省科技成果转化年度报告。

（2）核心解释变量：本文的核心解释变量为收益分配机制，构建的数据集包含了各单位详细的成果转化收益分配数据，包括当年成果转化收益总额、个人奖励金额、奖励人员数量等。本文采用个人奖励金额占成果转化总收益的比重度量收益分配机制，并构造奖励宽度、奖励深度两个代理变量度量具体的分配模式。其中，奖励宽度指转化收益分配的个人数量，奖励深度指分配的人均奖励金额。相关数据来自于安徽省科技成果转化年度报告。

（3）控制变量：参考孙玉涛等[29]、钟卫等[12]研究，本文包含两个层面的控制变量。一是单位个体层面，包括员工总数、研发人员比率、专利存量、单位性质。其中，员工总数反映了单位规模，研发人员比率、专利存量反映了成果转化主体的科技成果供给能力，单位性质控制了不同类型研发主体对科技成果转化绩效的影响[4，12，30]。相关数据来自于各单位网站，手工收集整理。二是所在城市层面，主要包括人均GDP、产业结构、研发投入、政府科技支持等区域环境变量。其中，人均GDP、产业结构反映了区域经济环境，地区研发投入、政府科技支持反映了区域的科技产业环境[29，31]。

（4）调节变量：本文主要探究成果质量和TTO对收益分配机制与科技成果转化绩效之间关系的调节效应。成果质量采用单位平均每个专利每年被引次数度量；TTO采用单位自建、与企业共建及合作的市场化转移机构三者数量之和表示。

主要变量的描述性统计如表1所示。相关数据来自于安徽省科技成果转化年度报告和各城市统计公报。

3　实证结果

3.1　基准回归分析

表2、表3报告了基准回归估计结果。由表2可知，在回归模型中，无论被解释变量是转

化合同数还是转化合同金额，个人收益分配占比（*Pers_share*）系数在科技成果转化两阶段均在1%水平上显著为正。这表明，提高科研人员个人收益分配占比，不仅能提高第一阶段的成果转化概率，还能进一步提升成果转化绩效，假设H1a得到验证。

表3报告了分配模式对成果转化第二阶段转化绩效的影响。如列（3）与列（6）所示，奖励深度二次项（$Depth^2$）系数为负数，均在1%水平上显著，表明无论是对于转化合同数量还是转化合同金额，奖励深度（*Depth*）均与转化绩效呈现显著的倒U型关系。如列（2）与列（5）所

表1　变量描述性统计

变量	符号	定义	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
成果转化合同数	*Contr_num*	成果转化合同数（ln）	660	1.792	2.083	0	7.373
成果转化金额	*Contr_income*	成果转化合同金额（ln）	660	3.002	3.343	0	10.110
个人收益占比	*Pers_share*	个人收益占转化总收益比重	660	0.191	0.345	0	1
奖励宽度	*Breadth*	奖励人次（ln）	660	0.765	1.551	0	7.091
奖励深度	*Depth*	人均奖励金额（ln）	660	0.347	0.799	0	6.959
成果质量	*Cited*	平均单个专利每年被引次数	660	0.181	0.249	0	1.800
技术转移机构	*TTO*	合作技术转移机构数量	660	1.100	2.669	0	17
员工总数	*Staff*	单位员工总数（ln）	612	5.919	1.217	3.045	8.700
研发人员比率	*RDstaff_ratio*	单位研发人员占比	612	0.659	0.216	0	0.985
专利存量	*Pat_stock*	单位专利存量（ln）	660	3.089	2.560	0	8.497
地区研发投入	*Region_RD*	所在城市研发经费支出（ln）	660	13.807	1.324	10.805	15.188
地区人均*GDP*	*GDP*	所在城市人均*GDP*（ln）	660	2.151	0.398	1.015	2.574
地区产业结构	*Ind_structure*	所在城市第二产业占比	660	0.443	0.135	0.339	2.571
政府科技支持	*Gov_support*	所在城市政府科技支出占比	660	0.129	0.061	0.011	0.214
单位类型	*Type*	0为科研院所，1为高校	660	0.636	0.481	0	1

表2　个人收益分配占比对科技成果转化绩效影响

变量	第一部分（*logit*模型）		第二部分（*glm*模型）	
	Contr_num	*Contr_income*	*Contr_num*	*Contr_income*
Pers_share	6.465***	5.793***	0.923***	1.320***
	（1.296）	（1.454）	（0.270）	（0.356）
Staff	0.441*	0.343**	0.257***	0.503***
	（0.252）	（0.175）	（0.050）	（0.125）
RDstaff_ratio	1.910***	2.152***	0.878*	0.406
	（0.628）	（0.437）	（0.519）	（0.423）
Pat_stock	0.713***	0.691***	0.452***	0.599***
	（0.098）	（0.114）	（0.039）	（0.052）
Region_RD	1.758	1.133	−1.170	−2.473
	（1.612）	（1.542）	（0.880）	（1.761）
GDP	−2.600	−1.889	0.907	1.074
	（3.447）	（3.246）	（0.973）	（1.323）
Ind_structure	0.658***	0.718***	−0.125	0.755***
	（0.212）	（0.228）	（0.156）	（0.157）
Gov_support	−10.163	−9.831	−3.899**	−10.686***
	（7.674）	（7.443）	（1.955）	（3.370）
Type	−2.841***	−2.584***	−1.822***	−3.543***
	（0.426）	（0.353）	（0.175）	（0.210）
年份固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
样本量	612	612	340	333

注：*、**、***分别表示10%、5%、1%显著性水平；括号内为稳健标准误，均聚类至城市层面。下同。

表 3　奖励宽度、奖励深度对科技成果转化绩效影响

变量	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
	Contr_num			*Contr_income*		
L.Breadth	0.231***	0.474	0.065	0.234***	0.622	0.101
	（0.041）	（0.282）	（0.062）	（0.064）	（0.442）	（0.101）
L.Depth	0.226*	−0.220	0.525***	0.564***	−0.356	0.590***
	（0.088）	（0.159）	（0.083）	（0.124）	（0.256）	（0.164）
$L.Breadth^2$	—	−0.050	—	—	−0.064	—
		（0.035）			（0.055）	
$L.Depth^2$	—	—	−0.136***	—	—	−0.172***
			（0.012）			（0.023）
Staff	0.281***	0.433***	0.477***	0.589***	0.807***	0.864***
	（0.062）	（0.040）	（0.041）	（0.140）	（0.063）	（0.045）
RDstaff_ratio	0.889	0.927	1.126	0.412	0.373	0.649
	（0.554）	（0.651）	（0.608）	（0.424）	（0.544）	（0.499）
Pat_stock	0.359***	0.486***	0.491***	0.455***	0.611***	0.618***
	（0.050）	（0.043）	（0.042）	（0.048）	（0.041）	（0.042）
Region_RD	−0.556	−2.766***	−2.620**	−1.691	−3.936	−3.761
	（0.721）	（0.812）	（0.799）	（1.484）	（2.156）	（2.185）
GDP	1.291	0.365	0.180	1.914	0.614	0.380
	（0.880）	（1.337）	（1.310）	（1.245）	（1.658）	（1.527）
Ind_structure	−0.224	11.245**	11.335**	0.597***	13.409*	13.562*
	（0.156）	（3.561）	（3.590）	（0.165）	（5.797）	（6.108）
Gov_support	−2.190	−2.484	−2.026	−8.013*	−15.760*	−15.167*
	（2.331）	（4.595）	（4.343）	（3.726）	（6.482）	（6.015）
Type	−1.526***	−1.842***	−1.903***	−3.194***	−3.746***	−3.831***
	（0.169）	（0.142）	（0.128）	（0.237）	（0.170）	（0.123）
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
$adj.R^2$	0.571	0.520	0.533	0.585	0.533	0.543
样本量	219	219	219	214	214	214

注：考虑到分配方案的激励效应会有一定滞后性，因此在分析中奖励宽度与奖励深度变量均进行一阶滞后。

示，奖励宽度二次项（$Bredth^2$）系数虽为负数，但并不显著，未能观测到奖励宽度的倒U型影响，这可能是因为当前各单位对收益分配范围控制严格，仅奖励成果的主要负责人，使得在样本数据分布上无法观测到倒U型关系的下降部分。假设H1b得到部分验证。

3.2　成果质量的调节效应分析

表 4 报告了成果质量对个人收益分配占比与成果转化两阶段关系的调节效应。个人收益分配占比与成果质量的交互项（*Pers_share*×*Cited*）系数仅在第二阶段在 10% 水平上显著为正，而在第一阶段不显著。表明，成果质量仅对个人收益分配占比与成果转化绩效间关系存在显著的正向调节效应，而对成果转化率不存在显著的调节效应。由此，假设H2a得到部分验证。

考虑到奖励宽度与成果转化绩效间的倒U型关系并未得到有效验证，因此在调节效应分析中仅探讨奖励深度的影响。表 5 显示了成果质量对奖励深度与转化绩效间关系的调节效应，无论被解释变量是转化合同数量还是金额，奖励深度二次项与成果质量的交互项（$Depth^2 \times Cited$）系数分别在 5% 和 1% 水平上显著为正，表明成果质量能够正向调节奖励深度与成果转化绩效之间的倒U型关系。图 2a展现了成果质量对奖励深度与转化合同金额间关系的调节作用：在低成果质量情境下，奖励深度与成果转化绩效间倒U型关系曲线的转折点为 1.678（对应奖励金额 5.328 万元）；在高成果质量情境下，奖励深度与成果转

表 4　成果质量对个人收益分配占比与成果转化两阶段关系的调节效应

变量	第一部分（*logit*模型）		第二部分（*glm*模型）	
	Contr_num	*Contr_income*	*Contr_num*	*Contr_income*
Pers_share	6.478*** （1.339）	5.837*** （1.454）	0.841*** （0.289）	1.217*** （0.406）
Cited	−0.101 （0.895）	−0.464 （0.787）	−0.277 （0.256）	−0.061 （0.336）
Pers_share × *Cited*	1.353 （4.922）	−0.075 （4.428）	1.268* （0.687）	1.692* （1.007）
控制变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
样本量	612	612	340	333

表 5　成果质量对奖励深度与成果转化绩效间关系的调节效应

变量	*Contr_num*	*Contr_income*
L.Breadth	0.052 （0.066）	0.053 （0.105）
L.Depth	0.594*** （0.097）	0.846*** （0.164）
$L.Depth^2$	−0.158*** （0.015）	−0.252*** （0.026）
Cited	0.171 （0.112）	0.179 （0.218）
L.Depth × *Cited*	−0.375 （0.239）	−1.381*** （0.310）
$L.Depth^2$ × *Cited*	0.115** （0.047）	0.424*** （0.062）
控制变量	是	是
年份固定效应	是	是
城市固定效应	是	是
$adj.R^2$	0.519	0.533
样本量	219	214

化绩效间倒U型关系曲线的转折点为 1.802（对应奖励金额 6.062 万元），成果质量促使奖励深度与转化绩效间的倒U型关系曲线的转折点向右移动，并且使得转化合同金额最大值得到提升。由此，假设H2b得到部分验证。

3.3　TTO的调节效应分析

表 6 报告了TTO对个人收益分配占比与成果转化两阶段关系的调节效应。个人收益分配占比与技术转移机构的交互项（*Pers_share*×*TTO*）系数在成果转化第一阶段为负值（对于转化合同数不显著，但对于转化金额在 1%水平显著），在第二阶段显著为正（对于转化合同数和转化金额均在 1%水平显著），表明TTO参与对于成果转化两阶段的作用并不相同。在成果转化第一阶段，TTO参与并未正向调节个人收益分配占比与成果转化率间的关系，而是表现出替代作用，这可能是因

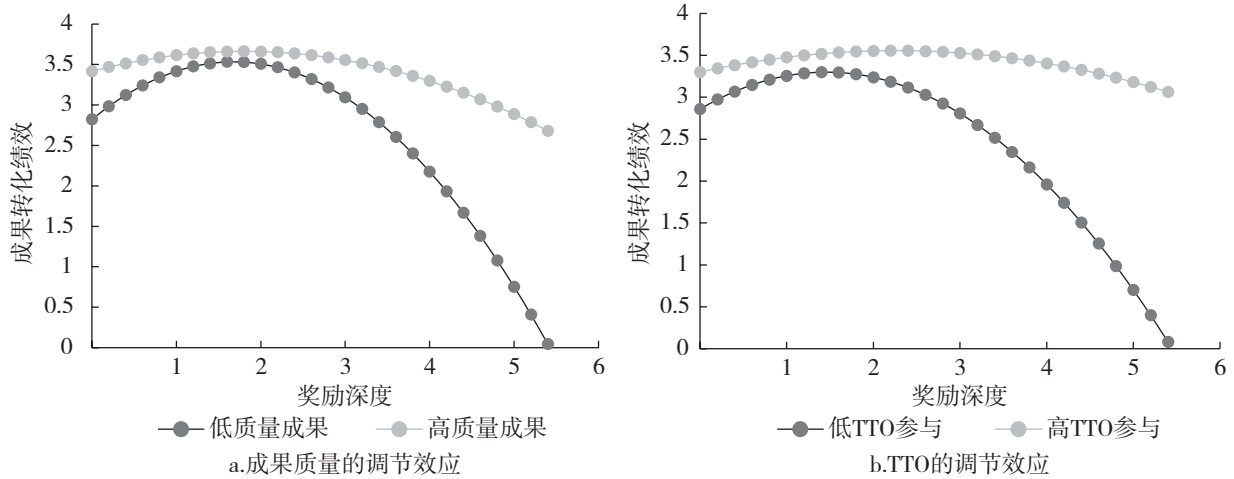

图 2　成果质量与 TTO 对奖励深度与转化绩效间关系的调节效应

表 6　TTO对个人收益分配占比与成果转化两阶段关系的调节效应

变量	第一部分（*logit*模型）		第二部分（*glm*模型）	
	Contr_num	*Contr_income*	*Contr_num*	*Contr_income*
Pers_share	2.033 （1.541）	1.112 （1.810）	0.782*** （0.266）	1.141*** （0.331）
TTO	1.631** （0.681）	1.592*** （0.407）	0.013*** （0.002）	0.020*** （0.003）
Pers_share×*TTO*	−1.533 （0.996）	−1.755*** （0.675）	0.032*** （0.009）	0.037*** （0.011）
控制变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
样本量	612	612	340	333

为TTO的参与并不是无偿的，通常会从转化收益中提取一定比例金额作为费用。如《北京技术转移行业服务规范》中明确规定收取技术转移服务费比例一般为技术合同交易额的 10%。在成果转化与否的决策阶段，一般也是商讨TTO收费比例的阶段，TTO的参与可能会降低个人收益的可分配额度，这在一定程度上与个人收益分配占比形成一种替代关系，降低了个人收益分配占比的促进作用。在成果转化第二阶段，TTO参与正向调节个人收益分配占比与成果转化率间的关系，因为在成果转化的实施阶段，TTO的收益份额通常已经确定，能够充分发挥其信息搜寻、匹配、定价、协调等专业优势，提高收益分配的激励效果，发挥出正向调节作用。由此，假设H3a得到部分验证。

表 7 显示了TTO对奖励深度与转化绩效间关系的调节效应。被解释变量为转化合同数量时，奖励深度与TTO的交互项（*Depth*×*TTO*）系数在5%水平上显著为负，但奖励深度二次项与TTO的交互项（$Depth^2 \times TTO$）系数不显著；被解释变量为转化合同金额时，$Depth^2 \times TTO$系数在 1%水平上显著为正，证明了TTO对奖励深度与转化绩效间倒U型关系的正向调节作用。图 2b展现了TTO对奖励深度与转化合同金额间关系的调节作用。在低TTO参与情境下，奖励深度与成果转化绩效间倒U型关系曲线的转折点为 1.457（对应奖励金额 4.293 万元）；在高TTO参与情境下，奖励深度与成果转化绩效间倒U型关系曲线的转折点为 2.260（对应奖励金额 9.583 万元），TTO促使奖励深度与转化绩效间的倒U型关系曲线的转折点向右移动，并且使得倒U型关系曲线的最大值得到提升。由此，假设H3b得到部分验证。

表 7　TTO对奖励深度与转化绩效间关系的调节效应

变量	*Contr_num*	*Contr_income*
L.Breadth	0.043 （0.051）	0.106 （0.097）
L.Depth	0.551*** （0.078）	0.530*** （0.137）
$L.Depth^2$	−0.136*** （0.014）	−0.177*** （0.019）
TTO	0.048 （0.030）	0.054 （0.033）
L.Depth × *TTO*	−0.042* （0.023）	−0.055*** （0.017）
$L.Depth^2 \times TTO$	0.005 （0.005）	0.023*** （0.006）
控制变量	是	是
年份固定效应	是	是
城市固定效应	是	是
$adj.R^2$	0.550	0.549
样本量	219	214

综合调节效应分析可知，收益分配机制激励效应的发挥需要内外部基础条件的支撑，成果质量以及TTO能有效缓解奖励深度过高对成果转化绩效产生的负面影响，强化收益分配机制的激励效应。

4　结论与展望

4.1　研究结论

本文基于安徽省 110 所高校院所 2016—2021

年科技成果转化微观数据，从科研人员收益分配占比以及奖励宽度、奖励深度两个维度衡量成果转化收益分配机制，利用两阶段模型对个人收益分配机制与成果转化以及转化绩效两阶段之间的关系进行研究，并进一步探讨了奖励宽度、奖励深度与成果转化绩效的非线性关系。

本文研究发现：①提高个人收益分配占比对于提高成果转化率与成果转化绩效均有显著促进作用，个人奖励深度与成果转化绩效呈显著的倒U型关系，但对于奖励宽度，未观测到类似的倒U型关系；②科技成果质量对个人收益分配占比与成果转化绩效间关系存在显著的正向调节效应，但对第一阶段成果转化率不存在显著的调节效应，而成果质量能够正向调节奖励深度与转化绩效间的倒U型关系，这就使得倒U型关系曲线的转折点向右移动；③技术转移机构对个人收益分配占比与成果转化绩效间关系存在显著的正向调节效应，但对第一阶段成果转化率存在显著的负向调节效应，而技术转移机构能够正向调节奖励深度与转化绩效间的倒U型关系，这就使得倒U型关系曲线的转折点向右移动。

4.2　对策建议

基于以上结论，为了更好地发挥收益分配机制在科技成果转化中的积极作用，提出如下政策建议。

（1）为充分发挥收益分配机制的激励作用，不仅要提高科研人员收益分配占比，还要制定合理的分配模式，兼顾奖励深度与奖励宽度。对个人的奖励金额应控制在一定范围内，由于个人边际效用递减，过高的奖励无法发挥激励作用，反而会挤占整个团队的收益分配范围。扩大收益分配范围，包括科技管理人员、科技服务人员和市场人员，激发整个团队的成果转化动力。

（2）高质量的科技成果能够放大收益分配机制的激励作用，应注重从源头加大高质量科技成果供给。支持产学研合作，引导科研人员面向市场、面向企业寻找承担科研课题，产出既有科技价值也有市场价值的成果。各类评价机制应由数量导向转向质量导向，对于专利等应用型成果，着重考察其应用价值，将后续转化情况纳入考评体系，逐步消除泡沫专利、僵尸专利，从整体上提升成果质量。同时，还要优化科技项目评价，将成果转化作为项目立项和验收的重要条件，着力提供一批可转化的科技成果。

（3）探索技术转移机构制度创新，建立技术转移人才激励制度、技术转移人员的绩效奖励。TTO能够为科技成果定价，为交易等活动提供中介服务，为交易双方提供公平合理的价值评估，化解收益分配过程中出现的矛盾，推动科技成果转化收益分配活动顺利完成，还应依据其促成的技术合同成交额的一定比例获得收益。在分配机制设计时，不能仅以提高个人收益比例为重心，而忽略了其他对成果转化作出重要贡献的参与主体，从而导致利益分配不均衡，难以真正发挥收益分配制度的激励作用。

4.3　贡献与不足

本文的边际贡献体现为：①在研究视角方面，突破既有文献对收益分配占比的单一关注，首次从奖励宽度与深度双维度解析分配模式，纳入成果质量与TTO的调节效应，深化对收益分配机制的理解；②在研究方法上，基于安徽省110家高校院所微观面板数据（2016—2021年），匹配多源数据，采用两阶段模型实证检验收益分配机制对转化决策与绩效的差异化影响，填补微观证据空白。

本文虽探讨了收益分配机制与科技成果转化绩效之间的关系，但仅进行了微观定量研究，深入调研不足，研究结果仍存在一定的局限性。科技成果转化包括多种转化方式，受限于数据的可获得性，本文未能探究不同转化方式下科技成果转化收益分配机制的异质性。此外，本文仅以安徽省为例进行研究，未来可进一步通过多省份研究深化和扩展本文的研究结论。

参考文献

[1]　蔡跃洲.科技成果转化的内涵边界与统计测度[J].科学学研究，2015, 33(1): 37−44.

[2]　贾雷坡，张志旻，唐隆华.中国高校和科研机构科技

成果转化的问题与对策研究[J].中国科学基金，2022, 36(2): 309−315.
[3] 龚敏，江旭，王庸.如何提高激励有效性？基于过程视角的科技成果转化收益分配案例研究[J].科学学与科学技术管理，2021, 42(4): 83−103.
[4] 季春，王娟.高校科技投入与科技成果转化关系研究：以江苏省高校为例[J].中国科技资源导刊，2024, 56(5): 103−110.
[5] 郭英远，张胜.激励兼容的高校科技成果转化收益分配模式研究[J].科学管理研究，2018, 36(4): 17−20.
[6] 靳瑞杰，江旭.高校科技成果转化“路在何方”？：基于过程性视角的转化渠道研究[J].科学学与科学技术管理，2019, 40(12): 35−57.
[7] 章熙春，江海，袁传思.产权激励对促进高校科技成果转化的影响研究[J].科技管理研究，2020, 40(17): 106−111.
[8] 张胜，郭英远，窦勤超.科研人员主导的职务科技成果转化机制研究[J].科技进步与对策，2014, 31(21): 110−113.
[9] WALTER T, IHL C, MAUER R, et al. Grace, gold, or glory? exploring incentives for invention disclosure in the university context[J]. The journal of technology transfer, 2018, 43: 1725−1759.
[10] 高擎，何枫，吕泉.区域环境、科研投入要素与我国重点高校技术转移效率研究[J].中国高教研究，2020(1): 78−82, 108.
[11] COUPET J, BA Y. Benchmarking university technology transfer performance with external research funding: a stochastic frontier analysis[J]. The journal of technology transfer, 2022, 47(2): 605−620.
[12] 钟卫，陈海鹏，姚逸雪.加大科研人员激励力度能否促进科技成果转化：来自中国高校的证据[J].科技进步与对策，2021, 38(7): 125−133.
[13] 许恩平.高校科技成果转化收益分配机制创新研究：以广东高水平大学重点建设高校为样本[J].广东技术师范学院学报，2018, 39(5): 17−22.
[14] 肖宝，顾新，王涛.不同转化方式下科研人员参与收益分配研究[J].科学管理研究，2016, 34(5): 21−24.
[15] CARTER−JOHNSON J. Intellectual property income sharing as a problem for university technology transfer[J]. Akron law review, 2016, 49: 647.
[16] 聂常虹，武香婷.股权激励促进科技成果转化：基于中国科学院研究所案例分析[J].管理评论，2017, 29(4): 264−272.
[17] 王春嬉，杨水利.基于成果转化贡献的科研团队成员收益分配研究[J].运筹与管理，2017, 26(5): 184−188.
[18] TSENG F C, HUANG M H, CHEN D Z. Factors of university−industry collaboration affecting university innovation performance[J].The journal of technology transfer, 2020, 45: 560−577.
[19] 郭英远，张胜.科研人员参与科技成果转化收益分配的激励机制研究[J].科学学与科学技术管理，2015, 36(7): 146−154.
[20] 刘洋，韦文求，封春生，等.广东省高校及科研院所科技成果转化现状、问题及对策研究[J].科技管理研究，2019, 39(2): 91−97.
[21] 钟卫，沈健，姚逸雪.中美高校科技成果转化收益分配机制比较研究[J].科学学研究，2023, 41(2): 253−263.
[22] HAN J, HESHMATI A. Determinants of financial rewards from industry−university collaboration in South Korea [J].International journal of entrepreneurship and innovation management, 2016, 20(3/4): 235−257.
[23] MARTÍN−RUBIO I, ANDINA D, MUÑOZ−BULLÓN F. University knowledge transfer offices and social responsibility[J].Administrative sciences, 2016, 6(4): 20−20.
[24] 张志华，李瑞芝，赵波.多主体参与的协同创新体利益分配机制研究：高校主导的协同创新中心视角[J].科技进步与对策，2016, 33(20): 25−29.
[25] 王守文，黄刚.高校科技专家参与基层科技成果转化创新策略研究[J].科技进步与对策，2016, 33(22): 13−18.
[26] AUERSWALD E P, BRANSCOMB M L. Valleys of death and Darwinian seas: financing the invention to innovation transition in the United States[J].The journal of technology transfer, 2003, 28(3/4): 227−239.
[27] 阳镇，刘畅，季与点，陈劲.平台治理视角下高校科技成果转化治理创新[J].科学学与科学技术管理，2021, 42(12): 64−78.
[28] 李兰花，郑素丽，徐戈，等.技术转移办公室促进了高校技术转移吗？[J].科学学研究，2020, 38(1): 76−84.
[29] 孙玉涛，刘小萌.高校研发合作网络位置与技术成果转移：技术转移中心的调节作用[J].科学学与科学技术管理，2018, 39(8): 3−12.
[30] 黄伟. 我国科技成果转化绩效评价、影响因素分析及对策研究[D].长春：吉林大学，2013.
[31] 王维国，王鑫鹏.创新转化效率、要素禀赋与中国经济增长[J].数量经济技术经济研究，2022, 39(12): 5−25.