

中国版 Bayh-Dole Act 促进高校创新吗？

易 巍 龙小宁*

摘 要 中国版 Bayh-Dole Act (以下简称 BD) 是指有关财政资助科研项目所获专利的所有权改革政策。本文搜集了 1998—2015 年间 31 所“985 工程”院校的政策文本信息, 来考察高校 BD 类政策的实施效果。研究发现: 采取 BD 类政策的高校对应的专利申请量、授权量、续期率、被引数以及转化合同金额实现了显著增长。政策激励更多科研人员以专利形式公开其研究发现并寻求商业化与国际专利布局。与 BD 类政策相比, 专利申请补贴、职称晋升激励以及专利授权现金奖励政策的实施效果则较为有限。

关键词 Bayh-Dole Act, 专利, 高校创新

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2021.02.14

一、引 言

一直以来, 中国高校的科研成果呈现出专利化与专利转化程度“双低”的特征。高校的许多新技术、新发明往往随着课题结项或论文发表而终止, 没能最终转化为产值, 造成了极大的资源浪费。已有研究认为, 利用好、转化好高校的科研成果不仅能够带动本地企业的 R&D 投入 (Jaffe, 1989; Cardamone *et al.*, 2015), 促进高科技行业专利数量与新产品产值的提升 (魏守华等, 2013), 还能进一步推动地区就业与工资的增长 (Hausman, 2013)。因此, 如何提升高校科研成果转化水平, 使高校成为中国经济建设的“助推器”是至关重要的问题。

在激烈的国际竞争环境下, 发达国家早已开始探索如何推动高校创新。美国联邦政府于 1980 年通过了 Bayh-Dole Act (以下简称 BD), 该法案将联邦资金资助项目的发明所有权下放到大学, 允许大学进行专利的许可与转让, 并要求大学与发明人分享收益。BD 法案颁布之后, 美国高校的专利申请量在

* 易巍, 集美大学财经学院; 龙小宁, 厦门大学知识产权研究院、一带一路研究院。通信作者及地址: 龙小宁, 福建省厦门市思明区思明南路 422 号厦门大学嘉庚四 604 室, 361005; 电话: 13906004551; E-mail: cxlong@xmu.edu.cn。作者感谢国家自然科学基金面上项目 (72073114)、国家自然科学基金重大项目 (71790601)、马克思主义理论研究和建设工程重大项目 (2015MZD006)、福建省社科规划项目 (FJ2020C066) 的资助。感谢厦门大学应用微观经济学研讨会与会者提出的宝贵意见, 感谢匿名审稿人的宝贵意见。文责自负。

1991—2000年间增长了238%，专利转化合同数增长了161%，专利转化合同金额增长超过520%。¹美国高校科研成果转化与专利化水平的提高极大地促进了高校与产业之间的融合，为美国的科技创新与产业发展注入了新的活力，扭转了与日本竞争中其制造业比较优势下滑的劣势（Siegel *et al.*，2003；Lach and Schankerman，2004，2008；Sampat，2006；Belenzon and Schankerman，2009；卜昕等，2014）。BD法案被誉为“美国过去半个世纪以来最富创造力的法案”，成为世界各国模仿的对象。

借鉴美国BD法案的精神，中国政府2000—2016年陆续出台了鼓励高校实施科研成果转化的政策，政策将财政资金资助项目的专利所有权下放至高校，并赋予高校对专利实施的自主决策权，要求专利转化收益必须与科研人员共享。这项改革虽然在内容上与美国的BD法案极为相似，但在中国渐进式改革模式下，各高校一方面选择在不同年度采取不同的相关政策，另一方面还受到有关国有资产处置的诸多约束。因此，中国版BD政策是否真正落地，其促进高校创新的实施效果究竟如何？这仍是值得探究的重要问题。

近年来已有文献开始关注中国背景下财政资助科研成果所有权下放与收益权共享政策的实施效果。唐明凤等（2014）使用描述性统计分析方法考察了2002年中国版BD的实施对国内两所高校（清华大学和重庆大学）专利申请与转化收益的影响，研究发现该法规促进了高校专利数量与专利许可量的增长。Fong *et al.*（2018）和Chang *et al.*（2016）实证检验了2002—2012年间专利数量排名前35的高校专利转化收益分配政策的影响，发现收益分配政策会使高校教师更倾向于以专利形式披露其科研成果，并且能够显著促进科研成果转化。然而，现有文献在样本选择方面不具备一般性，或是围绕国内几所顶尖高校，或是选择专利数量多的高校；在实证设计方面，要么以2002年作为政策时点进行分析，没有考虑各高校在政策落实上的时间差，要么以某个固定比例将收益分配变量纳入回归方程，忽略了各高校收益分配比例在时序上的变化。

与既有文献相比，本文的贡献在于：（1）扩展了现有研究领域。已有成果大多是针对欧美等发达国家，而来自发展中国家的研究则较为匮乏。中国是最大的发展中国家，其特有的渐进式的改革以及国有资产管理的约束是否会影响BD在中国的实施效果？对这一问题的回答无疑能够为该领域增添重要的经验证据。（2）丰富了已有研究的结论。我们发现，高校的BD类政策使得专利的数量、质量以及转化量实现了增长；究其作用机制，发现BD类政策促使更多科研人员（包括原有发明人与新发明人）以专利形式公开其研究发现，且使得新发明人占比保持稳定。与BD类政策相比，专利补贴政策主要

¹ 数据来源：Thursby and Thursby（2003）。

提高了专利申请量、授权量，职称晋升激励政策促进了专利续期率与引用量的提高。这些重要发现为理解中国高校创新政策的合理性以及局限性提供了有别于以往研究的结论，为其他发展中国家制定类似政策提供启示。（3）通过信息公开申请与网页查询的途径搜集了1998—2015年间“985工程”院校有关促进科研成果转化与专利化的政策及其修订的文本信息，整理出政策实施的时间以及详细的收益分配比例，并捕捉到收益分配比例在“高校-年度”上的变化，为今后的研究提供了良好的实证素材。

全文余下部分的结构安排如下：第二部分是制度背景介绍与变量说明，第三部分介绍数据来源与描述性统计，第四部分呈现了计量模型以及基准回归结果，第五部是机制分析与政策间的比较，第六部分是全文结论与政策含义。

二、制度背景与变量说明

2000年以来，为了促进高校科研成果的应用与传播，政府出台了一系列鼓励高校进行科技成果转化的政策。在国家政策出台后，各大高校陆续制定了更为详尽的校级条例以及配套的办法，我们根据校级政策的性质将其划分为BD类政策与非BD类政策两类。本部分首先介绍国家级政策的采用与演变过程，然后介绍两类校级政策的内容与关键条款。

（一）中国版BD政策的采用与演变

1999年，中国高校研发投入为63.5亿元，占政府研发总支出的9.3%，而高校专利数量仅占全国专利总量的1.3%，高校获得授权的近13000件专利中仅有约2%的专利被转化，专利转化合同金额仅占研发支出的1.7%，高校科研成果呈现出专利化与专利转化程度“双低”的特征。²原因在于：（1）高校考核体系不完善，缺乏知识产权保护意识。论文和课题研究一直以来是高校教师考核的主要内容，高校科研处在对项目进行考核、验收时大多以论文的发表数量和质量作为衡量标准，导致许多新技术由于论文的发表而丧失新颖性，在申请专利时被驳回（Guo, 2007）。部分将专利纳入考核范围的高校也仅是以数量作为考核依据，并不关注专利背后的商业价值与转化情况。（2）高校对职务发明人的奖酬力度不足。彼时，大多数高校参照1992年颁布的《专利法实施细则》实行“一奖二酬”的政策，政策规定使得职务发明人的付出得不到合理的回报，极大地打击了发明人的积极性。（3）高校专利作为国有资产，受到学校及政府部门的严格监管。由于中国高校的大部分科研经费来自国家财政，科研成果属于国有无形资产，所有权归属国家。一方面，发明人一旦将技术披露给学校变为职务发明，就失去了其对该技术

² 数据整理自《中国科技统计年鉴》《高等学校科技统计资料汇编》与国家知识产权局专利数据。

的大部分权利,得到的只是微薄的收益。另一方面,企业由于高校专利的国有资产性质也不敢贸然与高校进行合作。对国有资产流失的顾虑成为悬在发明人、高校和企业头上的一把利剑。综上所述,高校科研人员并没有太大动力参与专利的申请与转化。

自2000年起,国家陆续颁布了一系列有关高校专利权归属及收益分配的政策(见表1)。2000年颁布的《关于加强科技有关的知识产权保护和管理工作若干意见》将高校专利的所有权下放到高校,但科研人员仅享有精神权利。由于大多数中国高校是政府下属的事业单位,因此由财政资金资助的科研项目专利成果会作为无形资产受到国有资产管理条例的约束,实施专利转化需要经过各级行政部门的层层审批。如果没有赋予高校对专利的处置权,那么专利权的下放只能是形同虚设。因而,国务院于2002年颁布了《关于国家科研项目研究成果知识产权管理的若干规定》,进一步放开高校对专利实施的自主决定权,并要求给予科研人员奖励和报酬。这项政策才真正触及美国 Bayh-Dole Act 的核心内容,被视为中国版 Bayh-Dole Act (Guo, 2007; 唐明凤等, 2014)。为了消除高校对于可能造成国有资产流失的顾虑,国务院于2016年颁布的《实施〈中华人民共和国促进科技成果转化法〉若干规定》中免除了校领导的决策责任,进一步强化了高校的自主决策权。

表1 中国版 Bayh-Dole Act 的政策演变

政策	政策规定	政策说明
2000年《关于加强科技有关的知识产权保护和管理工作若干意见》	执行国家科技计划项目所形成科技成果的知识产权,可以由承担单位所有;发明人享有发明权、发现权及其他科技成果权等精神权利	专利所有权下放到高校
2002年《关于国家科研项目研究成果知识产权管理的若干规定》	国家将以财政资金为主的科研项目研究成果的知识产权授予项目承担单位。项目承担单位可以依法自主决定实施、许可他人实施、转让、作价入股等,并取得相应的收益;项目承担单位要对科研项目研究成果完成人和为成果转化做出贡献的人员给予奖励和报酬	中国版 Bayh-Dole Act: 高校可以自主决定实施专利,并要求给予发明人奖励和报酬
2016年《实施〈中华人民共和国促进科技成果转化法〉若干规定》	建立科技成果转化重大事项领导班子集体决策制度;免除单位领导在科技成果定价中因后续价值变化产生的决策责任	消除高校关于国有资产流失问题的顾虑,进一步强化高校的自主决策权

资料来源:教育部以及科技部网站。

(二) 高校促进科研成果转化与专利化政策

为了加强高校知识产权管理，提高教职工参与研发创新的积极性，鼓励教职工参与科技成果产业化，国内高校制定了相应的校级政策，主要分为以下两类：一是 BD 类政策，包含股权收益分配政策以及转让/许可费收益分成政策；二是非 BD 类政策，包含专利申请补贴政策、职称晋升激励政策以及专利授权现金奖励政策。

1. BD 类政策

BD 类政策是指专利转化收益分配政策，该政策规定专利转化所得收益应在学校、院系以及发明人之间按一定比例进行分配，充分体现了中国版 BD 的核心精神。由于专利转化形式的不同，收益分配政策可进一步分为股权收益分成 (*Equity share*) 与转让/许可费分成 (*Royalty share*) 两类，具体政策条款的归纳总结见表 2。两种收益分配制度的差异在于，股权收益分成使发明人能够分享专利技术的未来收益，激励发明人参与专利转化以及之后的技术测试、产品开发以及推广。而转让/许可费分成则是在完成专利转让或许可之后给予发明人的一次性收益分配，发明人无法分享专利的未来收益。从企业角度看，为了防止由信息不对称带来的“道德风险”问题，企业一般更倾向于接受高校教师的技术入股，从而能够保持与高校教师的长期合作 (Dechenaux *et al.*, 2011; Chang, 2016)。二者相较，股权收益分成政策更有利于促进高校专利技术的商业化。

表 2 BD 类政策的主要条款

解释变量	相关政策条款
股权收益分成 (<i>Equity share</i>)	<p>① 以技术资产入股方式对职务科研成果实施转化的，技术发明人享有股权收益的*%，学校享有股权收益的*%，院系享有股权收益的*%</p> <p>② 学校知识产权作价出资获得的股权，学校可将*%的股权奖励给成果完成人，剩余股权由产业集团代表学校持有，该部分股权的收益，学校和院系各享*%</p>
转让费、许可费 分成比例 (<i>Royalty share</i>)	<p>① 专利转让和许可获得的收益按一定的分配比例由学校、院系、研发人员分别所有</p> <p>② 分级奖励：收益小于*万元的分成比例为*%；收益大于*万元的，其中*万元按照*%奖励，超过部分的分成比例为*%</p>

注：*表示各类收益分配的具体百分比数值或收益金额。

资料来源：高校信息公开申请回复、高校科技处/科研处网站以及百度搜索引擎。

为了检验 BD 类政策的实施效果，我们构造以下“高校-年度”政策变量：*Transform* 表示至少实施了一类收益分配政策的高校在政策实施当年及以后年度取 1，否则取 0；*Equity dummy* 表示实施股权收益分成政策的高校在政策实施当年及以后年度取 1，否则取 0；*Equity share* 则进一步用股权收益分

成中发明人的收益占比来代替虚拟变量,这一比值会在时间维度上发生变化;*Royalty dummy* 表示实施转让/许可费收益分成政策的高校在政策实施当年及以后年度取1,否则取0;*Royalty share* 则进一步用转让/许可费分成中发明人的收益占比来代替虚拟变量,这一比值同样会在时间维度上发生变化。这些变量将作为BD类政策的衡量指标用于后文的实证研究。

2. 非BD类政策

BD类政策的主要目标在于推动高校专利的转化,同时,巨大的经济刺激可能会间接带动高校专利数量的增长,相比之下,专利申请补贴政策则能够直接地促进高校科研成果的专利化。一些学校成立了“专利基金”用于资助教师专利申请所需费用以及之后的维护费用,降低了专利申请与维持的成本,可以预期这将会促进高校专利申请量的提高,具体政策条款的归纳总结见表3。然而,由补贴带来的成本转嫁有可能使发明人在申请专利时不考虑技术的经济价值,一味追求专利数量上的增长,而降低专利质量(龙小宁和王俊,2015)。

此外,不少高校还通过将专利数量和转化业绩纳入职称考评体系或是给予发明人一次性现金奖励的方式来鼓励教师参与专利活动,具体政策条款总结如表3。为了检验政策效果,我们构造以下三个“高校-年度”变量:*Subsidy* 表示实施补贴政策的高校在政策实施当年及以后年度取1,否则取0;*Tenure* 表示实施职称晋升激励政策的高校在政策实施当年及以后年度取1,否则取0;*Bonus* 表示实施专利授权现金奖励政策的高校在政策实施当年及以后年度取1,否则取0。

表3 非BD类政策的主要条款

解释变量	相关政策条款
专利申请补贴 (<i>Subsidy</i>)	① 对第一申请人为**大学的发明专利,由学校资助申请所需费用,资助授权后三年年费 ② 学校设立知识产权专项基金,用于补贴专利的申请和维护,以及其他知识产权保护方面的有关费用
职称晋升 (<i>Tenure</i>)	① 对于积极推动科技成果转化的有关单位和个人,学校将给予奖励,并将成果转化的业绩与科研工作量核定、职称评定挂钩 ② 授权专利可与科研论文等一同视为科研成果,作为教师聘任、考核的业绩及条件
现金奖励 (<i>Bonus</i>)	① 专利权被授予后,学校对发明人或设计人给予适当奖励,一项发明专利的奖金为*元,一项实用新型专利或外观设计专利的奖金为*元 ② 发明专利授权后奖励金额为*元/个,实用新型专利授权后奖励金额为*元/个

注:*表示奖励金额的具体数值。

资料来源:高校信息公开申请回复、高校科技处/科研处网站以及百度搜索引擎。

三、数据与描述性统计

为了考察高校促进科研成果转化与专利化政策对其创新产出的影响，我们综合了两方面数据：一是，政策类数据。搜集自高校信息公开办、科技处或科研处网站以及百度搜索引擎。二是，高校专利、研发人员数量以及研发支出金额。搜集自国家知识产权局专利数据库、《高等学校科技统计资料汇编》以及 WIPO 国际专利搜索引擎。本部分将分别介绍各数据的来源与处理情况，再进行相应的描述性统计分析。

具体来说，我们通过以下三种途径搜集各高校的专利激励政策（按主次排列）：首先，依据《高等学校信息公开办法》的有关规定，我们以邮件方式向 39 所“985 工程”院校提交了信息公开申请，申请公开的内容包括各类有关促进科技成果转化与知识产权管理政策文件的初始版本以及修订版本；其次，在“985 工程”院校的科技处以及科研处网站中的“政策规定”一栏逐个查找相关政策文件；最后，在百度搜索引擎上以“大学名称”加“知识产权管理”“专利管理”“科技成果转化”“专利奖励”等作为关键词进行搜索。这三条途径获取的信息互为补充，最终得到了 1998—2015 年间 31 所“985 工程”院校的专利激励政策及修订的文本信息，其中 17 所高校的信息为高校信息公开办提供。通过人工阅读的方式，本文提取出不同高校各项政策颁布的时间点用于后文的实证研究。³从政策实施情况看，高校 BD 类政策（作价入股与转让/许可费分成政策）的实施年份大多在 2003—2009 年间，说明各大高校是在 2002 年中国版 BD 颁布之后才开始陆续制定相应校级政策；专利申请补贴政策的实施时间要早于其他政策，大部分集中在 2007 年之前；实施职称晋升激励政策的高校数量是所有政策中最少的；现金奖励政策在时间分布上比较均匀。

除了政策变量外，我们从国家知识产权局专利数据库、《高等学校科技统计资料汇编》以及 WIPO 国际专利检索网站上获取高校发明专利数量、法律状态、专利引用量、专利转化合同金额、国际专利申请量与各控制变量数据。参照已有研究，我们采用以下两个指标作为专利质量的代理变量：（1）专利续期率 *Duration*（龙小宁和王俊，2015）。具体计算方式是，首先将样本限定为得到授权且有明确终止日期的专利，然后将某高校某年申请的专利中最终获得授权的数量作为分母，再将这部分专利中从授权到终止时间超过 5 年⁴的专利数量作为分子，两者的比值即为该高校在该年度申请并得到授权的专利中续期 5 年以上的比例，一般来说续期率与专利质量成正比；（2）专利引用量 *Citations*（Tra-

³ 限于篇幅，各高校政策实施时间表未列入文中，有兴趣者可联系作者索取。

⁴ 实施专利补贴政策的高校一般仅资助专利授权后 3 年的维持费，并且我们观察到样本中约 80% 的专利在授权后 5 年停止续费，如果发明人在学校停止资助后仍然选择长期维持专利的有效，即专利的有效期在 5 年以上，我们则将其视为质量较高的专利。

jtenberg, 1990; Henderson *et al.*, 1998)。具体计算方式是,先计算每个专利的被引总数(forward citations),然后将其在“高校-年份”层面进行加总,一般来说专利被引量与专利质量成正比。最后,我们将所有总量指标(除续期率之外)除以研发人员数得到人均指标。各变量的描述性统计信息如表4所示。

表4 变量描述性统计

变量名	平均值	标准差	最小值	最大值	分位数		
					25%	50%	75%
被解释变量:							
<i>Appl_Pate</i> (件/人)	0.1047	0.1183	0.0000	0.7493	0.0189	0.0637	0.1421
<i>Appr_Pate</i> (件/人)	0.0493	0.0593	0.0000	0.2959	0.0048	0.0268	0.0682
<i>Duration</i> (比率)	0.2982	0.1664	0.0000	1.0000	0.2000	0.2874	0.3750
<i>Citations</i> (次/人)	0.1947	0.1951	0.0006	1.0524	0.0520	0.1224	0.2885
<i>Income</i> (千元/人)	1.5970	3.2851	0.0000	18.6206	0.0000	0.3558	1.4074
<i>Foreign_Pate</i> (件/人)	0.0052	0.0112	0.0000	0.0801	0.0000	0.0016	0.0044
解释变量:							
<i>Transform</i>	0.4785	0.5000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000
<i>Equity dummy</i>	0.3548	0.4789	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000
<i>Equity share</i> (比率)	0.1469	0.2369	0.0000	0.7000	0.0000	0.0000	0.3500
<i>Royalty dummy</i>	0.4194	0.4939	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000
<i>Royalty share</i> (比率)	0.2024	0.2863	0.0000	0.9500	0.0000	0.0000	0.4000
<i>Subsidy</i>	0.5000	0.5004	0.0000	1.0000	0.0000	0.5000	1.0000
<i>Tenure</i>	0.3297	0.4705	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000
<i>Bonus</i>	0.3907	0.4883	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000
控制变量:							
<i>RD</i> (千元/人)	205.0451	167.0624	11.3308	922.1834	80.7286	157.5538	298.1176

从表4可知,1998—2015年“985工程”院校人均专利申请量 *Appl_Pate* 为0.1047,即每位研发人员每年约申请0.1项专利,获得授权的专利数 *Appr_Pate* 为0.05件;从 *Duration* 的均值上看,高校约30%的专利平均寿命在5年以上;平均每件专利的被引次数为2次⁵; *Income* 的均值为1.5970,表示人均转化合同金额为1597元,从75%分数上看,转化合同金额数较大的专利技术集中在少部分高校;从收益分成比例上看,高校平均给予专利转化人的股权激励约为15%,转让/许可费分成约为20%。

⁵ 使用 *Citations* 与 *Appl_Pate* 的均值推算得: $0.1947/0.1047 \approx 2$ 。

四、模型与基准回归结果

为了实证检验高校促进科研成果转化与专利化政策对创新产出的数量、质量以及转化收益的影响，本部分首先进行了计量模型的设定，然后依照模型进行基准回归检验，并针对关键变量的回归结果给出经济学解释。

具体地，我们采用如下双重差分模型（difference-in-difference, DID）来对政策效果进行评估：

$$Y_{i,t} = \beta Policy_{i,t-1} + \gamma Z_{i,t-1} + \eta_i + \mu_t + \varepsilon_{i,t}, \quad (1)$$

其中的 i 表示高校， t 表示年份； $Y_{i,t}$ 表示高校 i 在 t 年对应的结果变量，包括人均专利申请量 $Appl_Pate_{i,t}$ 、人均授权量 $Appr_Pate_{i,t}$ 、续期率 $Duration_{i,t}$ 、人均引用量 $Citations_{i,t}$ 、人均专利转化合同金额 $Income_{i,t}$ 以及人均国际专利申请量 $Foreign_Pate_{i,t}$ 。考虑到政策效果可能存在滞后，我们将所有政策变量 $Policy_{i,t-1}$ 以及控制变量 $Z_{i,t-1}$ 滞后一期代入回归方程进行估计。政策变量包含：（1）BD 类政策 $Transform_{i,t-1}$ ，这类收益分配政策又可细分为股份分成 $Equity_dummy/share_{i,t-1}$ 以及转让/许可费分成 $Royalty_dummy/share_{i,t-1}$ 两个政策分变量；（2）专利申请补贴政策 $Subsidy_{i,t-1}$ ；（3）职称晋升激励政策 $Tenure_{i,t-1}$ ；（4）专利授权现金奖励政策 $Bonus_{i,t-1}$ 。控制变量为高校人均研发支出 $RD_{i,t-1}$ 。 η_i 为高校个体固定效应， μ_t 为年份固定效应， $\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项。系数 β 表示各项政策对高校创新产出的影响，若 β 显著为正则说明政策能够促进高校创新产出的增加，反之则反。

（一）BD 政策对专利数量的影响

我们首先考察 BD 政策对高校专利申请量的影响，模型（1）的回归结果如表 5 所示。第（1）列回归结果显示， $Transform$ 系数在 5% 的水平上显著为正，说明专利转化收益共享有效带动了专利申请量的提升。第（2）列使用股权分配与转让/许可费分配两个政策分变量进行回归，发现股权分配 $Equity_dummy$ 系数为正，但是在统计上不显著。进一步用具体的分配比例代替虚拟变量再次进行回归，发现第（3）列中股权分配的系数在 10% 的水平上显著为正，说明分配给发明人的股权比例越高，高校专利的申请量就越多。而转让/许可费分配对专利申请量没有显著影响。然而，高校创新政策的制定可能会与其所在地区创新政策存在相关性，从而使估计产生偏误。因此，我们在（4）—（6）列回归中加入了省级创新激励政策的虚拟变量⁶，结果显示，控制了省级政策后， $Transform$ 和 $Equity\ share$ 的系数大小与（1）—（3）列并无

⁶ 数据来源：Dang and Motohashi (2015)。

显著差异,说明校级BD政策存在独立于地区创新激励政策的稳健影响。继而,我们考察专利激励政策对高校专利授权量的影响。表6的回归结果显示,专利授权量的回归结果基本上与申请量保持一致。

表5 BD政策对人均发明专利申请量的影响

被解释变量: <i>Appl_Pate</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Transform</i>	0.0290** (0.013)			0.0287** (0.013)		
<i>Equity dummy</i>		0.0378 (0.025)			0.0379 (0.025)	
<i>Royalty dummy</i>		-0.0152 (0.027)			-0.0155 (0.027)	
<i>Equity share</i>			0.0758* (0.044)			0.0764* (0.044)
<i>Royalty share</i>			-0.0232 (0.045)			-0.0233 (0.045)
<i>Prov_policy</i>				0.0035 (0.011)	0.0076 (0.011)	0.0085 (0.012)
<i>RD</i>	0.0006*** (0.000)	0.0006*** (0.000)	0.0006*** (0.000)	0.0006*** (0.000)	0.0006*** (0.000)	0.0006*** (0.000)
高校个体固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测量	354	354	354	354	354	354
组内 R^2	0.7622	0.7639	0.7645	0.7622	0.7641	0.7648

注:(1)括号内为聚类至高校层面的稳健标准误;(2)***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

表6 BD政策对人均发明专利授权量的影响

被解释变量: <i>Appr_Pate</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Transform</i>	0.0145* (0.007)			0.0148* (0.007)		
<i>Equity dummy</i>		0.0175* (0.009)			0.0175* (0.009)	

(续表)

被解释变量： <i>Appr_Pate</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Royalty dummy</i>		-0.0025 (0.009)			-0.0025 (0.009)	
<i>Equity share</i>			0.0302 (0.019)			0.0301 (0.019)
<i>Royalty share</i>			-0.0002 (0.017)			-0.0002 (0.017)
<i>Prov_policy</i>				-0.0027 (0.006)	-0.0008 (0.006)	-0.0002 (0.006)
<i>RD</i>	0.0003*** (0.000)	0.0003*** (0.000)	0.0003*** (0.000)	0.0003*** (0.000)	0.0003*** (0.000)	0.0003*** (0.000)
高校个体固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测量	354	354	354	354	354	354
组内 R^2	0.8043	0.8061	0.8060	0.8044	0.8062	0.8060

注：(1) 括号内为聚类至高校层面的稳健标准误；(2)***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平。

(二) BD 政策对专利质量的影响

我们分别采用专利续期率以及专利引用量作为专利质量的代理变量。原因在于：(1) 由于专利的续期费用呈阶梯式增长，意味着发明人维持一项专利的成本将越来越高，因而发明人对专利的收益—成本考量就决定了一项专利的寿命。发明人对专利的预期收益一旦低于维持成本，那么他将选择放弃续费，因此存续期限越长的专利一般被认为是质量较高的专利 (Pakes, 1986; Schankerman and Pakes, 1986; Schankerman, 1998)。(2) 专利引用文献是由专利申请人或审查员在专利申请 (或审查) 阶段引用的现有技术信息，突显出专利技术的继承性和关联性，一项专利被引用的次数越多则表示这项专利在技术发展进程中越重要 (Trajtenberg, 1990; Henderson *et al.*, 1998)。因此，我们分别将专利的续期率 *Duration* 与引用量 *Citations* 作为被解释变量放入回归方程，回归结果分别在表 7 和表 8 中列示。表 7 结果显示 BD 类政策中的转化/许可收益分配激励显著提升了高校专利的续期率。表 8 的回归结果与表 7 基本保持一致。综上所述，高校 BD 政策显著促进了专利质量的提高。

表7 BD政策对专利续期率的影响

被解释变量: <i>Duration</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Transform</i>	0.0449 (0.029)			0.0452 (0.031)		
<i>Equity dummy</i>		-0.0245 (0.029)			-0.0245 (0.029)	
<i>Royalty dummy</i>		0.0698*** (0.023)			0.0698*** (0.024)	
<i>Equity share</i>			-0.0475 (0.059)			-0.0474 (0.059)
<i>Royalty share</i>			0.0871* (0.046)			0.0870* (0.046)
<i>Prov_policy</i>				-0.0038 (0.045)	-0.0013 (0.045)	0.0016 (0.044)
<i>RD</i>	-0.0001 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0001 (0.000)	-0.0001 (0.000)
高校个体固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测量	354	354	354	354	354	354
组内 R^2	0.5712	0.5747	0.5709	0.5712	0.5747	0.5709

注：(1) 括号内为聚类至高校层面的稳健标准误；(2)***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平。

已有研究发现专利激励政策在提高企业专利数量的同时会使专利质量下降（龙小宁和王俊，2015）。政策效果不同的原因在于企业和高校的价值评价体系存在差异。企业面临着激烈的商业竞争环境，以利润最大化为目标，专利申请作为一种竞争策略能够使企业获得某个技术领域的垄断地位。如果说专利激励政策可能使企业出于战略需要而申请许多质量较低的专利，高校教师则没有这种动机。高校以科研为向导，教师们更多地追求学术成果和学术声誉（Merton, 1988），因此能给高校教师带来更大声誉的政策——职称晋升激励政策会产生更加显著的效果。同时，其他政策也不致产生负向影响，专利转化收益分配政策虽然给予教师经济上的激励，但教师为了获得这部分经济收益在申请专利时“以次充好”的可能性不大，一方面差的专利一般无法实施转化，另一方面这种做法也会对其学术声誉造成不良影响。综上所述，我们至少可以得到一个谨慎的结论：BD类政策在不影响专利质量的情况下促

进了高校专利申请量的增加。

表 8 BD 政策对人均专利引用量的影响

被解释变量： <i>Citations</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Transform</i>	0.0684*			0.0655*		
	(0.036)			(0.036)		
<i>Equity dummy</i>		0.0154			0.0163	
		(0.052)			(0.051)	
<i>Royalty dummy</i>		0.0282			0.0266	
		(0.049)			(0.049)	
<i>Equity share</i>			0.0238			0.0267
			(0.081)			(0.080)
<i>Royalty share</i>			0.0483			0.0476
			(0.075)			(0.075)
<i>Prov_policy</i>				0.0352	0.0419*	0.0444*
				(0.021)	(0.021)	(0.022)
<i>RD</i>	0.0004**	0.0004**	0.0004**	0.0004**	0.0004**	0.0004**
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
高校个体固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测量	354	354	354	354	354	354
组内 R^2	0.5314	0.5206	0.5207	0.5344	0.5249	0.5255

注：(1) 括号内为聚类至高校层面的稳健标准误；(2)***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平。

(三) BD 政策对专利转化收益的影响

接下来，我们考察 BD 政策对专利转化的影响。中国高校现有的专利转化率仍然偏低，根据样本高校专利的法律状态信息，我们筛选出 2001—2011 年间法律状态为“专利实施许可合同的备案”以及“专利申请权、专利权的转移”的专利共 2 896 件，占同期高校专利授权总数的 8%。其中，大部分（约 93.8%）高校专利的转化对象为企业，且本省企业占比为 48.2%，而转化的技术领域集中在半导体、污水处理、高分子化合物制造、合金制造、材料测试与分析等方面。高校转化给个人的专利技术仅占转化总数的 0.73%，其余

的转化对象为科研院所或高校。⁷

由于《高等学校科技统计资料汇编》仅提供了高校层级的专利转化合同金额数,因此我们在此研究BD政策对转化合同金额的影响。表9第(1)列回归结果显示,专利转化收益分配总指标 *Transform* 的系数在5%的水平下显著为正,第(2)列回归结果表明两类收益分配政策中,只有股权分配 *Equity dummy* 对转化合同金额产生正向影响。第(3)列回归中 *Equity share* 系数仍然显著,且在数值上大于 *Equity dummy* 的系数,说明发明人股份分成占比越高的高校专利转化收益越高。同样,在控制了地区政策之后,结果仍然保持不变。综上所述,BD类政策通过与发明人共享收益激活了高校的创新“陈果”,为高校和发明人带来了巨大的经济利益。其中,股份分成激励能够在更大程度上促进高校教师参与成果转化。

表9 BD政策对专利转化的影响

被解释变量: <i>Income</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Transform</i>	1.1180** (0.472)			1.0722** (0.455)		
<i>Equity dummy</i>		1.0553* (0.534)			1.0698** (0.519)	
<i>Royalty dummy</i>		0.2289 (0.444)			0.2020 (0.427)	
<i>Equity share</i>			1.8882* (1.021)			1.9366* (0.984)
<i>Royalty share</i>			-0.2743 (0.910)			-0.2864 (0.898)
<i>Prov_policy</i>				0.5593 (0.419)	0.6780 (0.431)	0.7312 (0.451)
<i>RD</i>	0.0057*** (0.001)	0.0058*** (0.001)	0.0055*** (0.002)	0.0059*** (0.001)	0.0059*** (0.001)	0.0056*** (0.002)
高校个体固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测量	354	354	354	354	354	354
组内 R^2	0.1268	0.1305	0.1222	0.1295	0.1345	0.1268

注:(1)括号内为聚类至高校层面的稳健标准误;(2)***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

⁷ 我们对高校专利转化对象的异质性影响进行分析,结果发现,“高校转化到企业的专利数占比”和“转化到本省企业的专利数占比”对转化绩效没有显著影响。

(四) BD 政策对专利国际布局的影响

最后，我们进一步考察 BD 政策是否会推动科研人员站在国际视角进行专利布局。我们从 WIPO 网站⁸上手工搜集了样本高校向外国专利局递交专利申请的数量。数据显示，中国高校平均每年向外国申请专利的数量为 23 件，仅为高校专利申请总数的 4.8%。将人均外国专利申请数作为被解释变量引入回归，结果如表 10 所示，股权收益分配政策的系数显著为正，说明股权激励在一定程度上促进了高校科研人员向外国申请专利。可能的解释是，股权分配带来的长期激励使得科研人员越来越重视新技术的商业价值及战略意义，从而增强对新技术的产权保护，并将产权保护的范围放眼至全球。这进一步说明了 BD 政策成功激励了高校科研人员参与到专利申请、专利成果转化以及专利国际布局等商业化活动中来。⁹

表 10 BD 政策对人均国际专利申请量的影响

被解释变量： <i>Foreign_Pate</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Transform</i>	0.0012 (0.001)			0.0011 (0.001)		
<i>Equity dummy</i>		0.0038** (0.001)			0.0038** (0.001)	
<i>Royaltydummy</i>		-0.0015 (0.002)			-0.0015 (0.002)	
<i>Equity share</i>			0.0067* (0.003)			0.0067* (0.003)
<i>Royalty share</i>			-0.0035 (0.003)			-0.0035 (0.003)
<i>Prov_policy</i>				0.0009 (0.002)	0.0011 (0.002)	0.0011 (0.002)
<i>RD</i>	0.0000** (0.000)	0.0000** (0.000)	0.0000** (0.000)	0.0000** (0.000)	0.0000** (0.000)	0.0000** (0.000)
高校个体固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测量	354	354	354	354	354	354
组内 R^2	0.4242	0.4354	0.4317	0.4248	0.4363	0.4327

注：(1) 括号内为聚类至高校层面的稳健标准误；(2)***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平。

⁸ <http://patentscope2.wipo.int/search/zh/search.jsf>, 访问时间：2019 年 2 月 20 日。

⁹ 为消除可能存在的反向因果以及遗漏变量等内生性影响，我们采用了动态回归以及倾向得分匹配方法 (PSM) 对基准结果进行检验，结论仍然稳健成立。限于篇幅，该部分结果未列入文中，有兴趣者可联系作者索取。

五、机制分析与政策比较

基准回归结果支持了BD政策对高校创新产出及其经济效应具有显著正向促进作用的观点。为了进一步厘清政策作用的机制,我们探究以下问题:BD政策究竟对哪类科研人员的激励更大?是促使原有发明人更多地申请专利,还是吸引“新进入者”开始以专利形式公开其研究发现?除此之外,与BD政策相比,高校的其他专利激励政策是否也会对各项指标产生影响?本部分将围绕政策作用机制以及政策间的比较进行分析。

(一) 机制分析

我们从专利发明人信息中提取各高校每年申请专利的发明人姓名,去重之后加总得到各高校每年的发明人数量 *Inventor*。再将每年新增的发明人姓名提取出来,计算出各高校每年新增发明人数量 *New Inventor*。用新增发明人数量除以当年发明人总数得到新增发明人比例 *New Inventor (%)*。表11第(1)–(6)列的回归结果显示,BD政策显著促进了发明人数量和新增发明人数量的增加。这一结果表明,专利转化收益分配所产生的物质激励在促使原有发明人更多地申请专利的同时,还吸引了越来越多的“新进入者”,他们开始以专利形式公开其研究发现,并试图实现技术的商业化。因而,更多更好的新技术将被公开,发明人也更有动力延长专利的寿命。第(7)–(9)列回归显示,政策对新进发明人占比并无显著影响,说明政策影响较为均衡。

表11 BD政策的影响机制分析

被解释变量:	<i>Inventor</i>			<i>New Inventor</i>			<i>New Inventor (%)</i>		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>Transform</i>	0.0512** (0.022)			0.0293** (0.012)			0.0021 (0.017)		
<i>Equity dummy</i>		0.0238 (0.040)			0.0123 (0.024)			0.0223 (0.020)	
<i>Royalty dummy</i>		0.0132 (0.033)			0.0073 (0.020)			-0.0224 (0.017)	
<i>Equity share</i>			0.0725 (0.059)			0.0384 (0.034)			0.0209 (0.033)
<i>Royalty share</i>			-0.0041 (0.050)			-0.0024 (0.031)			-0.0015 (0.033)

(续表)

被解释变量:	<i>Inventor</i>			<i>New Inventor</i>			<i>New Inventor (%)</i>		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>RD</i>	0.0008***	0.0008***	0.0008***	0.0004***	0.0004***	0.0004***	-0.0000	-0.0000	-0.0000
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
高校个体 固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定 效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
观测量	354	354	354	354	354	354	354	354	354
组内 R^2	0.7574	0.7540	0.7547	0.7166	0.7122	0.7130	0.5186	0.5215	0.5194

注：(1) 括号内为聚类至高校层面的稳健标准误；(2)***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平。

(二) 政策比较

BD 政策通过产权激励的方式有效促进了高校创新的效率，与之相较，具有类似目的的非产权激励政策是否能够产生同样的效果？我们进一步考察专利申请补贴、职称晋升激励以及现金奖励政策对六个创新产出指标的影响。表 12 中第 (1) 列回归结果显示，专利申请补贴政策的系数在 5% 的水平下显著为正，说明通过补贴的形式降低高校教师申请专利的成本能够有效促进高校专利数量的提高。第 (2) 列回归结果显示，职称晋升激励政策对高校专利申请量有正向影响，说明将专利纳入职称考核范围能够有效激励高校教师申请专利。第 (3) 列回归结果显示，专利授权现金激励对专利申请量没有显著影响，可能的原因在于奖金额度与专利价值不对等，一些高校给予发明专利发明人的奖金仅为 2 000 元/件，而一项发明专利可能是一名教师甚至一个科研团队多年的研究成果。对专利授权量的回归结果显示，补贴政策的正向影响仍然显著，但是职称晋升激励对专利授权量并没有显著影响。第 (7)–(12) 列回归结果显示，职称晋升激励对专利质量产生了显著的正向影响，说明职称晋升对科研人员的激励作用较大，科研人员为了提升学术声誉，更有动力研发出高质量的技术。第 (13)–(18) 列回归结果显示补贴、职称晋升激励和现金奖励对专利转化合同金额与国际专利申请均无显著影响。

综上所述，非 BD 类政策对创新的激励作用是不均衡、不全面的，补贴仅促进了专利数量的增加；职称晋升使专利质量得到了提高；现金奖励则没有产生显著的促进作用。这些政策无法真正推动高校专利技术的商业化。

表 12 其他激励政策对高校创新的影响

被解释 变量:	App_Pate			App_Pate			Duration			Citations			Income			Foreign_Pate			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
Subsidy	0.0360** (0.013)	0.0171** (0.007)	0.0116 (0.015)	0.0171** (0.007)	0.0103 (0.007)	0.0103 (0.007)	-0.0078 (0.034)	0.0744*** (0.025)	0.0019 (0.030)	0.0310 (0.032)	0.0857** (0.032)	0.5062 (0.544)	0.3745 (0.406)	0.0604 (0.551)	0.0003 (0.002)	0.0025 (0.002)	0.0000** (0.0000**)	0.0000** (0.0000**)	0.0000** (0.0000**)
Tenure	0.0256* (0.015)	0.0103 (0.007)	0.0116 (0.015)	0.0103 (0.007)	0.0103 (0.007)	0.0103 (0.007)	0.0744*** (0.025)	0.0744*** (0.025)	0.0019 (0.030)	0.0310 (0.032)	0.0857** (0.032)	0.5062 (0.544)	0.3745 (0.406)	0.0604 (0.551)	0.0003 (0.002)	0.0025 (0.002)	0.0000** (0.0000**)	0.0000** (0.0000**)	0.0000** (0.0000**)
Bonus	-0.0116 (0.019)	0.0171** (0.007)	0.0116 (0.015)	0.0171** (0.007)	0.0103 (0.007)	0.0103 (0.007)	-0.0078 (0.034)	0.0744*** (0.025)	0.0019 (0.030)	0.0310 (0.032)	0.0857** (0.032)	0.5062 (0.544)	0.3745 (0.406)	0.0604 (0.551)	0.0003 (0.002)	0.0025 (0.002)	0.0000** (0.0000**)	0.0000** (0.0000**)	0.0000** (0.0000**)
RD	0.0006*** (0.000)	0.0006*** (0.000)	0.0006*** (0.000)	0.0003*** (0.000)	0.0003*** (0.000)	0.0003*** (0.000)	0.0001-0.0002* (0.000)	0.0001-0.0002* (0.000)	0.0001 (0.000)	0.0001** (0.000)	0.0004* (0.000)	0.0004** (0.000)	0.0056*** (0.002)	0.0056*** (0.002)	0.0000** (0.000)	0.0000** (0.000)	0.0000** (0.000)	0.0000** (0.000)	0.0000** (0.000)
高校个体 固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定 效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
观测量	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354
组内 R ²	0.7633	0.7613	0.7574	0.8046	0.8018	0.7988	0.5673	0.5791	0.5672	0.5175	0.5430	0.1132	0.1127	0.1108	0.4227	0.4305	0.4240	0.4240	0.4240

注: (1) 括号内为聚类至高校层面的稳健标准误; (2)***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平。

六、结论与启示

本文实证检验了中国版 BD 对高校创新的影响，我们发现，实施 BD 类政策的高校对应的专利申请量、授权量、续期率、被引数、转化合同金额以及国际专利申请量实现了显著增长。BD 类政策中的股权分配机制发挥了主导作用，体现为发明人股权占比越高的学校对应的专利申请量、授权量、转化合同金额以及国际专利申请量也越高。对政策作用机制作进一步分析，发现 BD 类政策促使高校新增专利申请人的数量显著提高，但对新增人员比例无影响。与 BD 类政策相比，专利申请补贴政策提高了申请量和授权量，但对续期率、引用量和转化合同金额没有显著影响；职称晋升激励政策提高了续期率与引用量；专利授权现金奖励则没有显示出任何政策效应。

研究结论揭示，中国版 BD 通过分割高校专利收益权的方式，对科技成果转化产生了短期的激励作用，但确保科学家最终能够获得收益以及加快构建技术转移办公室（TTOs）则是需要进一步思考的问题。随着高校专利转化数量与金额的提升，企业、高校和发明人之间的利益纠纷成为一大障碍：首先，企业在项目获得赢利后有动机不按照合同兑现收益分配，高校和发明人常常由于缺乏法律和商业方面的知识和经验而处于劣势，无法争取到应得利益；其次，一些高校与发明人之间的利益分配也存在争议。据调研，目前发明人参与专利转化所获得的股权通常由高校资产经营公司代持，发明人并无自行转让或出售的权利（常旭华，2017）。此外，美国的技术转移办公室（TTOs）在高校科技成果转化中发挥着至关重要的作用，TTOs 作为高校的“科研经纪人”专门负责成果评估、企业甄别、合同制定、商务谈判以及纠纷处理等事务，加速了美国高校的科技成果转化进程。而目前中国许多高校虽设有负责科技成果转化的专职人员，但他们中的多数仅负责横向科研成果立项的部分事务性工作，并没有真正担负起“科研经纪人”的职能，未能向高校教师提供科技成果转化中的帮助。

而近来引发热议的“西南交大九条”提出将奖励形式从奖金、股权等收益分享，前置为知识产权所有权的奖励，则正是在探索实施高校职务科技成果混合所有制方面的改革。原西南交通大学的校长徐飞指出，奖励股权相当于“小产权”，而奖励专利权则相当于给了“大产权”，目前收益分配激励已经无法产生正向边际效应，急需施行力度更大的“大产权”激励。¹⁰然而，高校职务科技成果混合所有制究竟有没有现行法理基础？是否能在全国范围内推广？政策实施又会带来哪些风险？这些都是未来研究中需要进一步探索的重要问题。

¹⁰ 原西南交通大学校长徐飞在 2015 年 10 月 8 日四川省委全面创新改革试验区建设座谈会上的发言。

参考文献

- [1] 卜昕、邓婷、张兰兰、邹甜甜,《美国大学技术转移简介》。西安:西安电子科技大学出版社,2014年。
- [2] Beck, T., R. Levine, and A. Levkov, "Big Bad Banks? The Winners and Losers from Bank Deregulation in the United States", *Journal of Finance*, 2010, 65 (5), 1637-1667.
- [3] Belenzon, S., and M. Schankerman, "University Knowledge Transfer; Private Ownership, Incentives, and Local Development Objectives", *The Journal of Law and Economics*, 2009, 52 (1), 111-144.
- [4] 常旭华,“精细化管理视角下高校专利转移管理问题与国别借鉴研究”,《科学学与科学技术管理》,2017年第5期,第27—36页。
- [5] Cardamone, P., V. Pupo, and F. Ricotta, "University Technology Transfer and Manufacturing Innovation: The Case of Italy", *Review of Policy Research*, 2015, 32 (3), 297-322.
- [6] Chang, X., Q. Chen, C. Deli, S. W. Fong, "Economic Incentives in Chinese University: Is a Higher Inventor Share Rate More Effective?", Working Paper, 2016.
- [7] Dang, J., and K. Motohashi, "Patent Statistics: A Good Indicator for Innovation in China? Patent Subsidy Program Impacts on Patent Quality", *China Economic Review*, 2015, 35 (12), 137-155.
- [8] Dechenaux, E., J. Thursby, and M. Thursby, "Inventor Moral Hazard in University Licensing: The Role of Contracts", *Research Policy*, 2011, 40 (1), 94-104.
- [9] Fong, P. S. W., X. Chang, and Q. Chen, "Faculty Patent Assignment in the Chinese Mainland: Evidence from the Top 35 Patent Application Universities", *Journal of Technology Transfer*, 2018, 43, 1-27.
- [10] Guo, H., "IP Management at Chinese Universities", In: Krattiger, A., R. T. Mahoney, L. Nelson (eds.), *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices*, Oxford Press, 2007, 1673-1682.
- [11] Hausman, N., "University Innovation, Local Economic Growth, and Entrepreneurship", Working Papers, 2013.
- [12] Henderson, R., A. B. Jaffe, M. Trajtenberg, "Universities as a Source of Commercial Technology: A Detailed Analysis of University Patenting 1965-1988", *The Review of Economics and Statistics*, 1998, 80 (1), 119-127.
- [13] Jaffe, A. B., "Real Effects of Academic Research", *American Economic Review*, 1989, 79 (1), 957-970.
- [14] 龙小宁、王俊,“中国专利激增的动因及其质量效应”,《世界经济》,2015年第6期,第115—142页。
- [15] Lach, S., and M. Schankerman, "Royalty Sharing and Technology Licensing in Universities", *Journal of the European Economic Association*, 2004 (2-3), 252-264.
- [16] Lach, S., and M. Schankerman, "Incentives and Invention in Universities", *The RAND Journal of Economics*, 2008, 39 (2), 403-433.
- [17] Merton, R. K., "The Matthew Effect in Science", *International Journal of Dermatology*, 1988, 79 (4), 606-623.

- [18] Pakes, A., "Patents as Options: Some Estimates of the Value of Holding European Patent Stocks", *Econometrica*, 1986, 54 (4), 755-784.
- [19] Sampat, B. N., "Patenting and US Academic Research in the 20th Century: The World before and after Bayh-Dole", *Research Policy*, 2006, 35 (6), 772-789.
- [20] Schankerman, M., "How Valuable is Patent Protection? Estimates by Technology Field", *RAND Journal of Economics*, 1998, 29 (1), 77-107.
- [21] Schankerman, M., and A. Pakes, "Estimates of the Value of Patent Rights in European Countries During the Post-1950 Period", *The Economic Journal*, 1986, 96 (384), 1052-1076.
- [22] Siegel, D. S., D. Waldman, and A. Link, "Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study", *Research Policy*, 2003, 32 (1), 27-48.
- [23] 唐明凤、李巧华、蔡继鸣, "我国'杜拜法规'对高校专利与许可的影响研究", 《软科学》, 2014 年第 4 期, 第 135—139 页。
- [24] Thursby, J. G., and M. C. Thursby, "University Licensing and the Bayh-Dole Act", *Science*, 2003, 301 (5636), 1052-1052.
- [25] Trajtenberg, M. A., "Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations", *Rand Journal of Economics*, 1990, 21 (1), 172-187.
- [26] Vandenberghe, V., and S. Robin, "Evaluating the Effectiveness of Private Education Across Countries: A Comparison of Methods", *Labour Economics*, 2004, 11 (4), 487-506.
- [27] 魏守华、王英茹、汤丹宁, "产学研合作对中国高技术产业创新绩效的影响", 《经济管理》, 2013 年第 5 期, 第 19—30 页。

Does the Chinese Version of Bayh-Dole Act Promote University Innovation ?

WEI YI

(*Jimei University*)

XIAONING LONG*

(*Xiamen University*)

Abstract The Chinese version of Bayh-Dole Act (BD for short) refers to the ownership reform policy for patents arising from government funding research grants. We collect the policies of 31 "985 project" universities from 1998 to 2015 to explore the impact of the Chinese BD. Empirical evidence suggests that patent applications, patent authorizations, patent

* Corresponding Author: Xiaoning Long, Intellectual Property Research Institute & The Belt and Road Research Institute of Xiamen University, 4 # 604, Jiageng Building, 422 Siming South Road, Xiamen, Fujian, 361005, China; Tel: 86-13906004551; E-mail: cxlong@xmu.edu.cn.

durations, patent citations, and income from technology transfer of the universities adopting the BD policy have increased significantly. The BD policy encourages more researchers to disclose and commercialize their inventions and to pursue global patent filing strategies. Compared with the BD policy, the incentive effect of subsidies, tenure promotion, and cash bonuses are relatively limited.

Keywords Bayh-Dole Act, patents, university innovation

JEL Classification H20, O31, O32