

国家巡回法庭与资本跨区流动： 央地司法关系视角

宋小宁 曹慧娟 马光荣*

摘要：资本跨区流动关系到资本内循环，而司法地方保护阻碍资本跨区流动。中央在地方设立巡回法庭旨在打破司法地方保护。然而，地方保护是分权体制下地方竞争的长期痼疾，设立巡回法庭能否解决？鉴于企业异地投资是资本跨区流动的微观体现，本文从企业异地投资视角对此进行回答。研究发现，改革后，企业向巡回区域的异地投资显著增加。该效果对司法质量提升更多的地区以及对司法质量需求更强的企业更为突出。本文为央地关系文献增加了司法维度。

关键词：央地关系；巡回法庭；异地投资

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2023.05.09

一、引言

资本跨区流动通过提高要素空间配置效率，使经济产出趋近生产可能性边界，促进经济增长 (Samuelson, 1947)。当前“双循环”新发展格局下，资本跨区流动关系到资本内循环，对消除资本要素空间误配意义重大 (江小涓, 2021)。然而，在我国各地分权竞争体制下，存在司法地方保护问题 (宋小宁和王俊, 2014; Ng and He, 2017)。司法地方保护严重阻碍了资本跨区流动，“投资不过山海关”正是这一后果的生动体现。习近平总书记也指出：“跨行政区划乃至跨境案件越来越多，涉案金额越来越大，导致法院所在地有关部门和领导越来越关注案件处理，甚至利用职权和关系插手案件处理，造成相关诉讼出现‘主客场’现象，不利于平等保护外地当事人合法权益”^①。虽然国家最高人民法院也承担了跨区域诉讼职能，但是案件积压严重。这不仅严重影响这一职能的发挥，还影响司法监督地方法院职能的发挥，不利于提升整体司法质量 (胡云腾, 2015)。

* 宋小宁，中山大学管理学院，中山大学现代会计与财务研究中心；曹慧娟，北京理工大学管理与经济学院；马光荣，中国人民大学财政金融学院。通信作者及地址：曹慧娟，北京市海淀区中关村南大街5号北京理工大学管理与经济学院，100081；电话：15626052089；E-mail: huijuancao@bit.edu.cn。作者感谢广东省基础与应用基础研究基金项目 (2020A1515010552、2023A1515010700)、国家自然科学基金项目 (71972189、72202136、72302016)、国家社科基金后期资助项目 (19FGLB048) 以及国家社会科学基金重大项目 (21&ZD095) 的资助。感谢匿名审稿专家的宝贵意见，文责自负。

① 2014年10月23日中国共产党第十八届中央委员会第四次全体会议，关于《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》的说明。

如何通过破除司法地方保护来消除资本跨区流动障碍? 2015年1月, 国家最高人民法院首次向地方派驻巡回法庭。巡回法庭旨在提升地方司法质量, 破除司法地方保护, 解决诉讼“主客场”问题(胡云腾, 2015; 刘贵祥, 2015)。设立巡回法庭表面上是法院体制改革, 深层本质是司法领域央地关系调整, 即加强中央司法功能的“去地方化”司法改革(秦汉, 2017)。巡回法庭常驻地方意味着中央司法权力下沉地方, 中央加强对地方的司法监督(顾永忠, 2015)。然而, 司法地方保护只是地方保护的一个方面。央地分权治理体制下的地方竞争衍生出了多种地方保护, 如本地产品市场保护、本地劳动力市场保护等, 地方保护痼疾并不易消除(钱颖一, 2000; 王永钦等, 2007; 金培振等, 2015; 陆铭, 2020)。巡回法庭的设置能否解决这个难题? 解决多少? 现有文献对此缺乏研究。而回答这个问题能够从理论上对以央地司法关系调整解决分权体制下地方保护的对策带来启示。

现有央地关系文献较少关注司法领域央地关系, 主要关注央地财政关系和人事关系(傅勇和张晏, 2007; 周黎安, 2007; 陈硕和高琳, 2012)。巡回法庭设立事件, 给我们提供了一个机会来研究司法领域央地关系调整的影响。从资本跨区流动这一角度研究, 不仅有助于探索畅通资本内循环的法治路径, 还可对司法领域央地关系处理有所启示。历次央地事权划分改革中, 司法领域一直较少被关注, 本文的研究可以为司法体制改革提供政策参考, 从司法体制改革入手破解司法地方保护。

鉴于企业异地投资是资本跨区流动的重要微观体现, 本文基于2015年1月巡回法庭设立事件^①, 采用上市公司样本, 研究巡回法庭设立对企业异地投资的影响。研究发现: 巡回法庭设立后, 巡回区域得到的企业异地投资显著增加。进一步分析发现, 巡回法庭对企业异地投资的影响主要源于巡回区域司法质量的提升。具体表现有两方面: 其一, 巡回法庭设立后, 司法质量提升更多的区域, 得到的企业异地投资更多。我们分别用巡回法庭审理案件总数量、涉及公司数量和当地法院二审改判率衡量司法质量, 这些指标均基于中国裁判文书网的司法判决书统计计算。其二, 巡回法庭设立主要影响的是对司法质量需求较强的企业或者行业, 包括契约密集度较高的行业以及研发投入较多的企业。这些行业也是供给侧结构性改革和产业升级的重点。因此, 本文的研究发现表明, 巡回法庭的设立是现行体制下畅通资本内循环, 推进高质量发展的一条可行法治路径。

本文可能的贡献有:

第一, 对央地关系文献的贡献。本文为央地关系文献增加了司法维度, 已有文献主要关注央地财政关系和人事关系(张晏和龚六堂, 2005; 傅勇和张晏, 2007; 周黎安, 2007; 吕冰洋, 2009; 陈硕和高琳, 2012; 吴敏和周黎安, 2018)。不同于联邦制国家, 我国作为单一制国家, 天然存在央地司法关系的处理。然而, 历次央地事权划分改革中, 司法领域一直较少被关注。在全面依法治国背景下, 本文通过评估巡回法庭设立这一改革的影响, 对司法领域央地事权划分改革方向带来启示。

第二, 对法律实施文献的贡献。本文初步打开了法律实施的黑箱, 研究法院组织机

^① 2015年1月, 国家最高人民法院在深圳和沈阳设立了巡回法庭。深圳巡回法庭巡回区为广东、广西、海南三省, 沈阳巡回法庭巡回区为辽宁、吉林和黑龙江三省。本文选择首批巡回法庭设立作为研究场景的原因在于, 后面几批巡回法庭设立可能被企业预期到, 可能存在内生性问题。但是, 首批巡回法庭则不易被预期到, 满足外生冲击的条件。

构设置的经济影响。法律实施的组织依托是法院，以法院为中心的有效司法制度是现代经济成功的基础（诺思，1999）。本文考察法院管理体制改革的经济影响，现有文献主要指出中国法律不完善，比如司法地方保护主义、行政干预司法的存在干扰了企业的生产经营（龙小宁和王俊，2014；潘越等，2015；吴超鹏和唐葑，2016；Fang et al., 2017）。关于巡回法庭的研究主要关注巡回法庭对企业投资意愿和市场分割的影响（黄俊等，2021；Zhao et al., 2021）。黄俊等（2021）强调产权的司法保护对企业投资意愿的影响，巡回法庭增强了司法保护，降低了企业非司法保护产权（关系）的投入成本，提升了企业投资意愿。本文则研究巡回法庭的另一面，巡回法庭体现央地司法关系调整，破除司法地方保护，从而促进企业异地投资，畅通资本跨区流动。换言之，本文强调破除司法地方保护机制，因此研究异地投资，契合巡回法庭成立的主要目的——解决“诉讼主客场”问题。总之，本文基于巡回法庭设立事件，深入法律不完善的内部，考察法院管理体制改革的经济影响，以期新一轮司法改革提供政策启示。

第三，从司法维度补充了资本跨区流动影响因素的研究。现有文献主要关注非正式制度对资本跨区流动的影响，如官员调动、社会关系、地区间信任等（夏立军等，2011；潘红波和余明桂，2011；肖土盛等，2018；曹春方等，2019；杨继彬等，2021）。本文借助巡回法庭设立的场景，从央地司法关系这一正式制度视角对相关文献进行补充，这为理解中国司法改革在资本跨区流动中的作用提供了政策注脚。

本文接下来的结构安排如下：第二部分是制度背景，介绍国家巡回法庭设立背景、管辖范围和具体管理制度；第三部分是基于文献的理论分析；第四部分为实证策略，介绍样本选取、变量说明和计量模型设定；第五、六部分为实证发现；第七部分为结论与政策启示。

二、制度背景：国家最高人民法院巡回法庭

（一）设立背景和目标

巡回法庭的设立背景，源于2013年十八届三中全会通过的《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》^①，其中强调“深化司法体制改革，加快建设公正高效权威的社会主义司法制度”。作为“法治中国”建设的落实，2014年十八届四中全会通过了《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》^②，其中明确提出“最高人民法院设立巡回法庭，审理跨行政区域重大行政和民商事案件”。巡回法庭设立的目标为“依法及时公正审理跨行政区域重大行政和民商事等案件，推动审判工作重心下移、就地解决纠纷、方便当事人诉讼”^③。换言之，巡回法庭代表最高人民法院行使审判权，破除司法地方保护，统一裁判尺度，提升司法质量和公信力。

（二）管辖范围

2015年1月，第一巡回法庭和第二巡回法庭分别在深圳和沈阳挂牌成立，并开始受

① 2013年11月12日中国共产党第十八届中央委员会第三次全体会议通过。

② 2014年10月23日中国共产党第十八届中央委员会第四次全体会议通过。

③ 参见法释〔2015〕3号前言。

理案件。其中,深圳第一巡回法庭的巡回区为广东、广西、海南三省区,沈阳第二巡回法庭的巡回区为辽宁、吉林、黑龙江三省。^①

巡回法庭受理的具体案件类型包括:全国范围内重大的第一审行政案件和民商事案件、不服各省(直辖市)高级人民法院做出的判决而申请再审的案件、各省(直辖市)高级人民法院因管辖权问题报请最高人民法院裁定的案件等。^②从以上这些看出,巡回法庭主要解决了两个问题,一是通过及时审理不服地方高级人民法院判决的案件,倒逼司法公正,提升司法质量;二是及时解决审判管辖权争议,确定管辖权归属,审理跨行政区划案件,以此破除司法地方保护。

(三) 破除司法地方保护,提升司法质量的具体管理制度

巡回法庭的管理制度旨在保障司法公正,有三个要点,分别是判决效力、法官责任和司法监督。第一,判决效力。巡回法庭的判决效力等同于国家最高人民法院,这是因为巡回法庭是最高人民法院派出的常设审判机构。第二,法官责任。“巡回法庭按照让审理者裁判、由裁判者负责原则,实行主审法官、合议庭办案责任制。巡回法庭主审法官由最高人民法院从办案能力突出、审判经验丰富的审判人员中选派。巡回法庭的合议庭由主审法官组成”^③。第三,司法监督。“巡回法庭受理的案件,统一纳入最高人民法院审判信息综合管理平台进行管理,立案信息、审判流程、裁判文书面向当事人和社会依法公开”^④。通过这三方面的管理体制变革,不仅能提升巡回法庭审理案件的司法质量,更能够成为地方各级人民法院的示范榜样。

三、基于文献的理论分析:央地司法关系、巡回法庭与企业异地投资

法律不完善的环境中,企业缺乏激励投资。因为不完善的法律既无法充分保护产权,难以保障企业得到预期投资收益,又难以保障契约履行,使企业交易成本较高(Djankov et al., 2003; Cull and Xu, 2005)。即使企业有激励投资,若面临较大的融资约束,依然无法投资。法与金融文献强调投资者保护对企业获得融资的重要性,因为只有作为小股东或债权人的投资者权益得到保护,才愿意把钱交给企业用于投资,而法律是投资者保护的最有力保障(La Porta et al., 1997, 1998; La Porta et al., 2006; McLean et al., 2012)。就中国而言,虽然Allen et al. (2005)强调声誉机制和社会关系也能保护产权和降低交易成本,能部分替代法律的作用。但声誉机制和社会关系有其较大的局限性,无法替代法律,对企业异地投资尤其如此。因为企业异地投资发生于一个相对陌生的商业环境中,熟人社会的声誉机制和社会关系的发挥受到限制。

^① 2016年年底,调整了第一巡回法庭的巡回区,在原来广东、广西、海南三省区基础上,增加了湖南省。并且,在重庆市、西安市、南京市、郑州市增设巡回法庭,第三、第四、第五、第六巡回法庭相继成立,分别覆盖江苏、上海、浙江、福建以及江西4省1市,河南、山西、湖北以及安徽4省,重庆、四川、贵州、云南以及西藏5省区市,陕西、甘肃、青海、宁夏以及新疆等5省区,明确本部直接受理北京、天津、河北、山东以及内蒙古五省区市有关案件。

^② 参见法释〔2015〕3号第三条。

^③ 参见法释〔2015〕3号第十条。

^④ 参见法释〔2015〕3号第十二条。

在中国，企业异地投资还面临司法地方保护问题（龙小宁和王俊，2014；潘越等，2015）。异地投资者在当地无法得到公正的法律保护，这就阻碍了企业异地投资。央地分权在激励中国地方政府推动经济增长的同时，也导致了地方保护问题（Xu，2011；Bardhan，2016；王永钦等，2007；金培振等，2015；陆铭，2020）。司法地方保护是我国央地分权治理体制下地方保护的一个方面，与中国的法院管理体制有关。中国的法院嵌入行政系统和社会关系中，这是法院审判独立性受影响的重要原因（Ng and He，2017；Wang and Chen，2019）。法院的经费和人事是属地管理，易受地方政府干预，这是司法地方保护存在的根源之一。就法院经费而言，实行“同级负担为主，上级补助为辅”的体制（左卫民，2015）。就法院人事权而言，“地方各级人民法院院长由地方各级人民代表大会选举，副院长、庭长、副庭长和审判员由地方各级人民代表大会常务委员会任免”^①。为了提升司法质量，十八届四中全会通过了《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》，其中提出“最高人民法院设立巡回法庭，审理跨行政区域重大行政和民商事案件。探索设立跨行政区划的人民法院和人民检察院，办理跨地区案件”。

巡回法庭之所以会促进企业异地投资，关键机制在于破除了司法地方保护，提升了司法质量（刘贵祥，2015；秦汉，2017；方乐，2017）。巡回法庭提升司法质量的具体措施有三点：及时审理跨行政区诉讼案件、以中央司法监督倒逼地方法院司法公正、加强对地方法院司法业务指导。具体而言：其一，巡回法庭的设立目标为：“及时审理跨行政区域重大行政和民商事等案件”。改革前国家最高人民法院的案件积压严重，无法“及时审理”，诉讼时间成本较高^②，导致纠纷无法及时化解，耽误商机，给纠纷双方造成较大的商业损失。通过设立巡回法庭，增加法官数量来实现“及时审理”的目标。巡回法庭常驻地方，还可解决诉讼管辖权争夺问题。国家最高人民法院依托巡回法庭，通过审判工作下移来保障外地当事人的合法权益。其二，通过加强司法监督倒逼地方法院司法公正来提升司法质量，以此解决诉讼“主客场问题”（刘贵祥和胡云腾，2015；李玉萍，2017）。设立巡回法庭实际是中央加强对地方司法监督，可实现就近监督。巡回法庭是最高人民法院派出的常设审判机构，而国家最高人民法院的职责之一即为“监督地方各级人民法院和专门人民法院的审判工作”^③。其三，通过提高地方法院法官专业能力来提升司法质量。基层法院存在着审判专业能力与审判经验不足的问题，巡回法庭可就地对地方审判进行业务指导，因为国家最高人民法院的职责之一即为“对于在审判过程中如何具体应用法律、法令的问题，进行解释”^④。总之，巡回法庭通过破除司法地方保护主义，提升了司法质量。

司法质量提升促进企业异地投资的原因在于，高司法质量能降低企业异地投资的交易成本和防止“掠夺之手”造成企业异地投资损失。根据North（1981），制度分为两类：一类制度保障契约执行，降低交易成本；另一类制度保障个人和企业财产不被政府

① 参见《中华人民共和国民事诉讼法组织法》第三十四条。

② 参见澎湃新闻：https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_1275954，访问时间：2020年11月10日。

③ 同注①，第二十九条。

④ 同注①，第三十二条。

或其他精英掠夺。制度包括文化习俗、政治制度和法律制度等。其中法律制度与企业直接相关,完善的法律有助于企业融资、投资、扩大市场范围和提升公司价值(La Porta et al., 2002; Acemoglu and Johnson, 2005)。就企业异地投资而言,一方面,高司法质量能通过降低企业异地投资的交易成本,从而促进企业异地投资。原因在于,企业在本地投资尚可依靠熟人社会的声誉机制和社会关系等降低交易成本,但异地投资则主要靠司法来保障契约执行(Granovetter, 1985, 2005; Jackson et al., 2017)。例如,需要司法来保障供应商及时供货,保障客户及时付款。若存在司法地方保护主义,当地法院偏袒本地企业,则司法无法保障这些契约执行。那么企业异地投资预期收益降低,就不会做出异地投资决策。而高司法质量可以帮助契约执行,降低企业异地投资的交易成本,提高企业异地投资的预期收益,最终促进企业异地投资。另一方面,高司法质量能通过防止“掠夺之手”使企业异地投资遭受损失。原因在于,最高人民法院巡回法庭能够加强产权保护,提振民营企业异地投资信心。当异地投资者和当地企业或政府发生纠纷时,若存在司法地方保护,则会发生司法偏袒。这会导致异地投资者的合法权益得不到保障,即发生异地投资被掠夺。^①巡回法庭则可以“及时审理跨行政区域重大行政和民商事等案件”。异地投资者与当地企业或政府发生纠纷后,再审环节可以由巡回法庭审理,这有助于从体制上破除司法地方保护主义。

综上,巡回法庭通过破除司法地方保护主义,提升司法质量,促进企业异地投资。我们提出理论假说:

假说 巡回法庭设立后,相对于其他区域,巡回区域得到的企业异地投资显著增加更多。

四、研究设计:样本、模型与变量

本文运用DID方法来估计巡回法庭设立对企业异地投资的影响。以2015年1月成立的两个巡回法庭作为外生政策冲击。试验组为巡回法庭的巡回区域(包括广东、广西、海南、辽宁、黑龙江和吉林六省或自治区),对照组是其他区域。

(一) 样本

我们基于上市公司样本,选取改革前四年和改革后两年作为样本期间。改革前四年指2011—2014年,改革后两年指2015—2016年。数据来源情况为:上市公司数据来源于CSMAR数据库和CNRDS数据库,区域经济相关指标数据来源于CSMAR数据库。对于参控股公司所在地信息缺失的样本,我们先依据公司名称中包含的地名信息做出判断。因为根据国家工商总局(现为国家市场监督管理总局)的规定^②,企业名称应当包含所在地信息(部分老字号、外商投资企业等特殊情况除外)。无法通过公司名称做出

^① “拿什么破解‘投资不过山海关’的魔咒”,见中青报, <http://opinion.people.com.cn/n1/2018/0104/c1003-29744267.html>, 访问时间:2020年11月10日。

^② 参见《企业名称登记管理规定(2012年修正本)》。

判断的，则认定为该信息缺失。结合本文的研究问题，我们删除了金融行业、参控股公司所在地信息缺失超过10%^①以上以及控制变量缺失的样本。

（二）模型与变量

本文构建的 DID 模型如式（1）所示。

$$CrossInvest_{i,p,j,t} = \alpha + \beta Treat_j \times Post_t + \gamma' X_{i,p,j,t} + \mu_i + \rho_j + \lambda_t + \varepsilon_{i,p,j,t}, \quad (1)$$

其中， i, p, j, t 分别表示企业、企业注册地所在省份、企业投资所在地省份以及年份。被解释变量为企业异地投资（ $CrossInvest_{i,p,j,t}$ ），计算方法是企业 i 在外省 j 、 t 年的参控股公司数量占总参控股公司数量的比重。

$Treat_j$ 代表企业投资地省份 j 是否是巡回法庭管辖区。如果该省份 j 受巡回法庭管辖（即广东、广西、海南、辽宁、吉林或黑龙江省区）， $Treat_j$ 取值为 1。若投资地省份位于对照组省份， $Treat_j$ 则取值为 0。我们首先选取相邻省份作为对照组，后文再根据经济发展水平选取对照组进行稳健性检验。选取相邻省份作为对照组的原因在于，地理距离是影响企业投资的一个重要因素（Krugman et al., 1995）。对照组省份包括第一巡回法庭巡回区相邻的云南省、贵州省、湖南省、江西省和福建省，以及第二巡回法庭巡回区相邻的河北省和内蒙古自治区。 $Post_t$ 为政策冲击时间，2015 年和 2016 年取值为 1，之前年份取值为 0。

$X_{i,p,j,t}$ 代表控制变量，分为公司层面和地区层面两类。公司层面的控制变量包括企业规模（ $Size$ ）、资产负债率（ Lev ）、盈利能力（ ROA ）以及托宾 Q 值（ $Tobin's Q$ ）。地区层面的控制变量包括企业所在地以及投资地省份的 GDP 增速（ $GDP\ growth$ ）、资本市场发展水平（ $Listed\ Firms$ ）以及两省的地理距离（ $Distance$ ）。除此之外，模型还控制了公司 i 、投资地省份 j 和年份 t 固定效应。^② 变量具体定义和计算方法如表 1 所示。为了降低极端值的影响，本文对所有的连续变量做了在 1% 和 99% 水平上的缩尾（Winsorize）处理。

表 1 变量定义表

变量名称	变量标识	变量定义
企业异地投资	$CrossInvest$	企业 i 在外省 j 、 t 年的参控股公司数量占总参控股公司数量的比例（%）。
巡回法庭管辖区	$Treat$	投资地省份是否受到巡回法庭管辖。投资地省份 j 受巡回法庭管辖，取值为 1，对照组省份取值为 0。
巡回法庭设立后	$Post$	2015 年及 2016 年取值为 1，之前年份取值为 0。
企业规模	$Size$	企业资产的自然对数值。
资产负债率	Lev	总负债占总资产的比重（%）。

① 剔除参控股公司所在地信息缺失超过 10% 以上样本的原因是本文的被解释变量是企业异地投资占比。如果参控股公司所在地信息缺失较为严重，那么企业异地投资占比的测量误差就会比较大。在这里，我们以 10% 的标准来判断缺失的严重程度。

② 我们在控制了公司固定效应后，并没有再控制公司所在地省份的固定效应。这样做的原因是企业所在地省份在样本期内并未改变，属于企业不随时间变化的特征，已经被公司固定效应所控制。

(续表)

变量名称	变量标识	变量定义
资产回报率	ROA	净利润除以总资产 (%)。
托宾 Q 值	Tobin's Q	市值账面比。市值与企业净资产的比值。
企业所在地省份 GDP 增长率	GDP growth_home	企业所在地省份的 GDP growth 年增长率 (%)。
企业投资地省份 GDP 增长率	GDP growth_invest	企业投资地省份的 GDP growth 年增长率 (%)。
企业所在地资本市场发达程度	Listed Firms_home	企业所在地省份上市公司数量加 1 的自然对数值。
企业投资地资本市场发达程度	Listed Firms_invest	企业投资地省份上市公司数量加 1 的自然对数值。
地理距离	Distance	上市公司所在省省会与投资地省份省会之间的直线距离 (km)，并取自然对数值。

(三) 描述性统计

表 2 报告了本文主要变量的描述性统计结果。整个样本区间的观测值为 185 421 个。被解释变量企业异地投资公司数量占比 ($CrossInvest_{i,p,j,t}$) 平均为 0.756%，方差较大，说明企业在不同地区的投资分布比较不均匀。

表 2 描述性统计 (N=185 421)

	平均数	中位数	标准差	最小值	最大值
$CrossInvest_{i,p,j,t}$	0.756	0.000	4.040	0.000	75.000
$Size_{i,t}$	21.991	21.821	1.282	19.432	25.890
$Lev_{i,t}$	42.946	41.731	22.093	4.591	94.330
$ROA_{i,t}$	3.839	3.599	5.316	-18.385	19.000
$Tobin's Q_{i,t}$	2.437	1.727	2.362	0.198	14.000
$GDP\ growth_invest_{j,t}$	9.294	9.000	2.448	3.000	15.000
$Listed\ Firms_invest_{j,t}$	3.837	3.611	0.705	3.045	6.045
$GDP\ growth_home_{p,t}$	8.848	8.200	1.927	3.100	15.000
$Listed\ Firms_home_{p,t}$	4.896	5.257	0.889	2.565	6.172
$Distance_{p,j}$	7.310	7.449	0.575	5.389	8.370

五、巡回法庭设立对企业异地投资的影响

(一) 基本结果

基本结果如表 3 所示，估计结果显示了正且显著的结果，支持了本文的理论假说，即巡回法庭设立后，巡回区域得到了更多的企业异地投资。从经济显著性水平来看，巡

回法庭设立后，企业在巡回区域内的异地投资企业数量占比增加了0.077%，这占到企业平均异地投资水平的10%左右（0.077% / 0.756% ≈ 10%，其中0.756%是企业异地参控股公司数量占总投资企业数量的均值），具有经济显著性。四列估计结果的差异在于控制变量不同，第（1）列控制了投资目的地的经济增长水平、省份固定效应以及年份固定效应。第（2）列增加了投资目的地省份的资本市场发达程度控制变量。第（3）列和第（4）列分别加入了企业所在地省份的特征以及公司层面控制变量，估计结果基本保持不变。

表3 巡回法庭设立对企业异地投资的影响

被解释变量	<i>CrossInvest_{i,p,j,t}</i>			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Treat_j</i> × <i>Post_t</i>	0.079** (2.016)	0.077** (1.985)	0.077** (1.994)	0.077** (1.999)
(部分) 控制变量	是	是	是	是
企业投资地省份 <i>j</i> 固定效应	是	是	是	是
企业所在地省份 <i>p</i> 固定效应	否	否	是	否
公司固定效应	否	否	否	是
年度固定效应	是	是	是	是
Observations	185 421	185 421	185 421	185 421
Adj. R-squared	0.024	0.024	0.030	0.084

注：第（1）列控制变量为投资目的地经济增长水平，即 *GDP growth_invest_{j,t}*。第（2）列控制变量为 *GDP growth_invest_{j,t}* 以及 *Listed Firms_invest_{j,t}*。第（3）列进一步控制了企业所在地省份的特征，包括 *GDP growth_home_{p,t}*，*Listed Firms_home_{p,t}* 和 *Distance_{p,j}*。第（4）列控制变量为模型（1）中呈现的所有控制变量。括号内为标准误在企业层面聚类调整后的 *t* 值。*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.1$ 。

（二）稳健性检验

我们做了三组稳健性检验。首先检验 DID 估计的平行趋势假定，接着又更换了控制组，还采用了不同的企业异地投资测量指标，均得到了一致的估计结果。

第一，检验平行趋势假定。DID 方法有效性的前提在于试验组和控制组满足平行趋势假定，如下模型对此进行检验：

$$CrossInvest_{i,p,j,t} = \alpha + \sum_{t=PlaceboYear}^{2013} \beta_t \times Treat_j \times Year_t + \beta Treat_j \times Post_t + \gamma' X_{i,p,j,t} + \mu_i + \rho_j + \lambda_t + \epsilon_{i,p,j,t}. \quad (2)$$

具体而言，我们将改革前年份及改革后年份与试验组虚拟变量的交乘项加入回归模型中进行检验。以政策实施前的前1年即2014年作为基准年，*Treat_j* × *Year_2011*、*Treat_j* × *Year_2012*、*Treat_j* × *Year_2013* 以及 *Treat_j* × *Post_t* 分别代表改革前的2011年、2012年、2013年和政策实施后年份与试验组的交乘项。图1显示了交乘项的回归系数及显著性水平为90%的置信区间。改革前年份的交乘项系数不显著，改革后 *Treat_j* ×

$Post_t$ 的系数显著为正。这表明,改革前试验组和控制组的企业异地投资水平符合平行趋势假定。

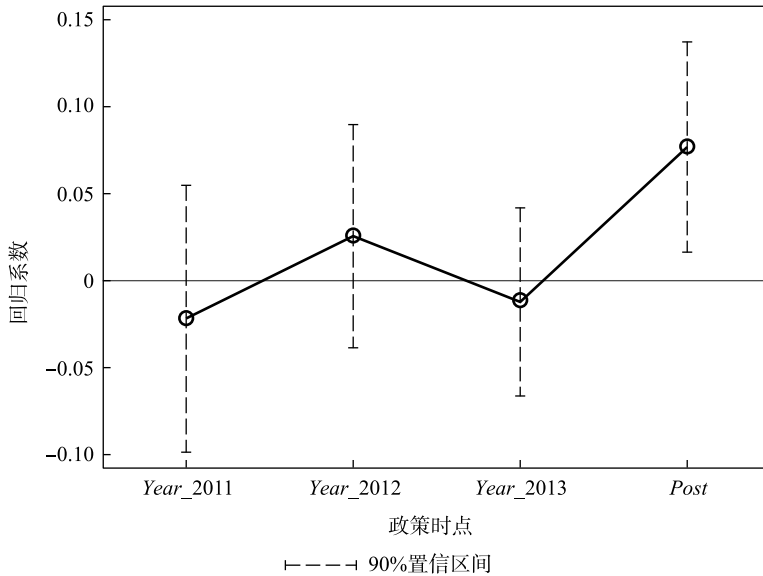


图1 平行趋势检验

第二,替换企业异地投资测量指标。前文我们用异地参控股公司数量占比衡量企业异地投资,现在分别再用企业异地参控股公司数量的绝对值($CrossInvestNum_{i,p,j,t}$)以及企业异地投资额占总投资额的比重($CrossInvestRatio_{i,p,j,t}$)衡量企业异地投资。其中,企业异地参控股公司数量($CrossInvestNum_{i,p,j,t}$)等于企业在异地的参控股公司数量加1的自然对数值。企业异地投资额等于企业在异地参控股公司中的持股比例乘以该公司的注册资本。估计结果如表4所示,结果依然为正且显著。

表4 巡回法庭设立与企业异地投资(更换异地投资测量方法)

被解释变量	$CrossInvestNum_{i,p,j,t}$	$CrossInvestRatio_{i,p,j,t}$
	(1)	(2)
$Treat_j \times Post_t$	0.005** (2.514)	0.106* (1.841)
控制变量	是	是
企业投资地省份 j 固定效应	是	是
公司固定效应	是	是
年度固定效应	是	是
Observations	185 421	173 857
Adj. R -squared	0.261	0.056

注:括号内为标准误在企业层面聚类调整后的 t 值。*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。

第三,更换对照组。基本结果估计中,我们以巡回法庭巡回区相邻省份作为对照组,这是考虑了地理距离对企业异地投资的影响。除了地理距离,经济发达程度也是影

响企业异地投资的重要因素，相似发达程度的两个经济体之间有更多贸易和投资 (Krugman et al., 1995)。基于此，本文根据省份人均 GDP 衡量经济发展程度，为试验组省份选择对照组，选择人均 GDP 相近的省份。具体做法为：以政策实施前 1 年各省人均 GDP 的平均值为依据，选择与巡回法庭管辖区人均 GDP 最接近的省份为对照组。据此得出的对照组样本为安徽省、青海省、福建省以及重庆市。在新对照组样本下，回归结果如表 5 所示，结果依然为正且显著，进一步支持了本文的理论假说。

表 5 巡回法庭设立与企业异地投资 (更换对照组)

被解释变量	$CrossInvest_{i,p,j,t}$			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Treat_j \times Post_t$	0.071*	0.077*	0.076*	0.076*
	(1.648)	(1.756)	(1.747)	(1.734)
(部分) 控制变量	是	是	是	是
企业投资地省份 j 固定效应	是	是	是	是
企业所在地省份 p 固定效应	否	否	是	否
公司固定效应	否	否	否	是
年度固定效应	是	是	是	是
Observations	185 421	185 421	185 421	185 421
Adj. R-squared	0.031	0.031	0.035	0.103

注：(1)—(4) 列控制变量的添加顺序与表 3 一致。括号内为标准误在企业层面聚类调整后的 t 值。*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。

六、影响机制分析：司法质量提升

司法质量提升是巡回法庭影响企业异地投资的机制，接下来我们分别从司法质量供给和司法质量需求两个角度对这一机制进行实证检验。就司法质量供给而言，如果巡回法庭使某地区司法质量提升越多，则该地区得到的异地投资越多。就司法需求而言，若某类企业对高司法质量有更大需求，则更愿意向司法质量提升的地区进行投资。

(一) 司法质量供给

首先，我们用巡回法庭审理案件数量来衡量司法质量提升。巡回法庭审理某省案件数量越多，说明这个地区的诉讼可及性越高，司法质量提升的幅度也越大。我们通过对司法判决书进行文本分析，统计计算出不同巡回区被巡回法庭审理案件的数量。具体做法为：从巡回法庭的判决书中找出申请人 (上诉人) 或者被申请人 (被上诉人) 的所在地信息，整理出 2015 年、2016 年涉及广东、广西、海南、黑龙江、吉林、辽宁地区案件的总数。如果某省的案件数量大于或等于所有地区案件数量的中位数，则认为这个地区受到巡回法庭的影响更大， $MoreCases_j$ 取值为 1；否则取值为 0。表 6 第 (1) 列的估计结果显示，巡回法庭审理案件数量更多的省，得到了更多的异地投资。

其次,我们进一步采用巡回法庭审理案件中涉及公司的案件数量来衡量司法质量提升。与前文逻辑一致,如果巡回法庭在某省份审理的案件主要以公司为主,那么这个地区公司的诉讼可及性越高,因此受到的影响越大。我们根据巡回法庭的判决书找出申请人(上诉人)或者被申请人(被上诉人)的信息,判断其是否是公司,以此整理出2015年、2016年涉及广东、广西、海南、黑龙江、吉林、辽宁地区公司案件的总数。如果某省数量大于或等于所有地区与公司相关案件数量的中位数,则认为该省受到巡回法庭的影响更大, $MoreFirmCases_j$ 取值为1;否则取值为0。表6第(2)列的估计结果显示,巡回法庭审理公司案件数量更多的省,得到了更多的异地投资。

最后,我们用二审改判率衡量司法质量提升。二审改判率的降低代表司法质量的提升。在《关于开展案件质量评估工作的指导意见》中,二审改判率是一个用来衡量一审质量的指标。“二审改判发回重审率下降,表明案件一审质量提高”^①。计算二审改判率的具体做法为:先计算巡回法庭巡回区内各省样本期改判率,再计算巡回法庭设立前后的二审改判率之差,即2015年和2016年的二审改判率均值减去2011年到2014年的二审改判率均值,并计算出6个省份的中位数。如果某省数值小于该中位数,即二审改判率降低更多,说明该省份司法质量提升更大, $LessAmend_j$ 取值为1,否则为0。表6第(3)列估计结果显示,二审改判率降低更多的省份,企业异地投资更多。

综合上述实证结果,地区异质性检验从司法质量供给角度佐证了巡回法庭通过提升司法质量影响企业异地投资的理论假说。

表6 司法质量提升与异地投资

被解释变量	$CrossInvest_{i,p,j,t}$		
	(1)	(2)	(3)
$MoreCases_j \times Post_t$	0.264*** (4.286)		
$MoreFirmCases_j \times Post_t$		0.201*** (3.407)	
$LessAmend_j \times Post_t$			0.125** (2.469)
控制变量	是	是	是
公司固定效应	是	是	是
年度固定效应	是	是	是
Observations	84 661	84 661	84 661
Adj. R-squared	0.149	0.149	0.149

注:括号内为标准误在企业层面聚类调整后的 t 值。*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。

① “最高法院发布案件质量评估工作指导意见”,中国法院网, <https://www.chinacourt.org/article/detail/2011/03/id/443706.shtml>, 访问时间:2020年11月10日。

(二) 司法质量需求：行业和企业异质性

对高质量司法需求更大的行业和企业，其异地投资受巡回法庭设立的影响更大。第一，我们采用行业契约密集度指标对行业进行分组。行业契约密集度指标衡量各行业关系专用性资产依赖度，该指标参考 Nunn (2007) 计算。关系专用性资产依赖度高的行业，对司法质量需求更高。因为需要司法保护契约实施，以降低企业面临的“敲竹杠”风险 (马光荣, 2014)。因此，我们预期巡回法庭对高行业契约密集度企业的异地投资影响更大。估计结果如表 7 所示，结果支持了我们的预期，巡回法庭对契约密集度高的行业影响正且显著，而对契约密集度低的行业影响不显著。这一结果表明，对司法质量需求更高的企业，受巡回法庭的影响更大。

表 7 巡回法庭、行业契约密集度与企业异地投资

被解释变量	$CrossInvest_{i,p,j,t}$	
	行业契约密集度高	行业契约密集度低
	(1)	(2)
$Treat_j \times Post_t$	0.132**	0.059
	(2.075)	(0.616)
控制变量	是	是
企业投资地省份 j 固定效应	是	是
公司固定效应	是	是
年度固定效应	是	是
Observations	77 104	29 077
Adj. R-squared	0.083	0.083

注：括号内为标准误在企业层面聚类调整后的 t 值。*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.1$ 。

第二，我们按研发投入高低对企业分组。这样分组的原因在于，研发投入高的企业更需司法保障知识产权免受侵犯，对高司法质量需求更大 (Long, 2010; 马光荣, 2014)。我们定义高研发投入企业的标准是：企业研发投入占销售收入比重大于当年所有企业该值的中位数，否则属于低研发投入企业。分组回归结果如表 8 所示，巡回法庭对高研发投入企业的影响正且显著，对低研发投入企业的影响不显著。这一结果同样表明，对司法质量需求更高的企业，受巡回法庭的影响更大。

表 8 巡回法庭、知识产权保护需求与企业异地投资

被解释变量	$CrossInvest_{i,p,j,t}$	
	高研发投入企业	低研发投入企业
	(1)	(2)
$Treat_j \times Post_t$	0.119*	-0.003
	(1.667)	(-0.045)

(续表)

被解释变量	<i>CrossInvest_{i,p,j,t}</i>	
	高研发投入企业 (1)	低研发投入企业 (2)
控制变量	是	是
企业投资地省份 <i>j</i> 固定效应	是	是
公司固定效应	是	是
年度固定效应	是	是
Observations	65 016	64 630
Adj. <i>R</i> -squared	0.086	0.078

注：括号内为标准误在企业层面聚类调整后的 *t* 值。*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.1$ 。

综合上述行业 and 企业的异质性分析结果，我们从司法质量需求角度进一步佐证了巡回法庭通过提升司法质量影响企业异地投资的理论假说。

七、结论与政策含义

设立巡回法庭是十八大后的一项重要司法改革，这项改革既是法院管理体制改革的的重要举措，也是司法领域央地关系的调整。基于国家巡回法庭设立事件，本文研究央地司法关系调整对资本跨区流动的影响，理论上对央地司法关系调整对破除司法地方保护的影响带来启示，实践上以期为畅通资本内循环寻找法治路径。

本文研究发现：巡回法庭设立后，巡回区域得到的企业异地投资显著增加。机制检验表明，巡回法庭对企业异地投资的影响主要源于司法质量的提升。具体表现为：巡回法庭设立后，司法质量提升更多的地区，得到的异地投资显著增加更多；对司法质量需求更强的企业，向巡回区域异地投资增加更多，包括行业契约密集度较高的企业、高研发投入企业。这些行业（企业）也是供给侧结构性改革、产业升级和构建新发展格局的重点。因此，本文的研究发现表明，巡回法庭的设立是现行体制下畅通资本内循环，推进高质量发展，构建新发展格局的一条可行法治路径。

此外，本文的研究发现也对司法领域央地关系处理和司法体制改革有所启示。具体而言：一方面，适度增加中央司法事权，能够破除地方司法保护，提升司法质量。央地事权调整的历次改革中，司法领域未有大的改革，而中国作为单一制国家，司法天然属于中央事权。地方各级法院财政和人事受限于地方政府，是司法公信力受质疑的制度根源，因此，应适度增加中央司法事权。另一方面，加强国家最高人民法院对各级法院的业务指导和司法监督。巡回法庭这一改革应当坚持并深化，应该继续健全巡回法庭的组织和制度机制，保障巡回法庭的经费和人员配备，充分发挥巡回法庭对地方法院的业务指导作用。

参考文献

[1] Acemoglu, D., and S. Johnson, "Unbundling Institutions", *Journal of Political Economy*, 2005, 113 (5),

- 949-995.
- [2] Allen, F., J. Qian, and M. Qian, "Law, Finance, and Economic Growth in China", *Journal of Financial Economics*, 2005, 77 (1), 57-116.
- [3] Bardhan, P., "State and Development: The Need for a Reappraisal of the Current Literature", *Journal of Economic Literature*, 2016, 54 (3), 862-892.
- [4] 曹春方、夏常源、钱先航, "地区间信任与集团异地发展——基于企业边界理论的实证检验", 《管理世界》, 2019年第1期, 第179—191页。
- [5] 陈硕、高琳, "央地关系：财政分权度量及作用机制再评估", 《管理世界》, 2012年第6期, 第43—59页。
- [6] Cull, R., and L. C. Xu, "Institutions, Ownership, and Finance: The Determinants of Profit Reinvestment Among Chinese Firms", *Journal of Financial Economics*, 2005, 77 (1), 117-146.
- [7] 方乐, "最高人民法院巡回法庭的制度功能", 《法学家》, 2017年第3期, 第1—16页。
- [8] Djankov, S., R. La Porta, F. Lopez-de-Silanes, and A. Shleifer, "Courts", *Quarterly Journal of Economics*, 2003, 118 (2), 453-517.
- [9] Fang, L. H., J. Lerner, and C. Wu, "Intellectual Property Rights Protection, Ownership, and Innovation: Evidence from China", *Review of Financial Studies*, 2017, 30 (7), 2446-2477.
- [10] 傅勇、张晏, "中国式分权与财政支出结构偏向：为增长而竞争的代价", 《管理世界》, 2007年第3期, 第4—12页。
- [11] Granovetter, M., "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness", *American Journal of Sociology*, 1985, 91 (3), 481-510.
- [12] Granovetter, M., "The Impact of Social Structure on Economic Outcomes", *Journal of Economic Perspectives*, 2005, 19 (1), 33-50.
- [13] 顾永忠, "最高人民法院设立巡回法庭之我见", 《法律科学(西北政法大学学报)》, 2015年第2期, 第53—60页。
- [14] 胡云腾, "为什么要设立巡回法庭?", 《求是》, 2015年第12期, 第46—47页。
- [15] 黄俊、陈信元、赵宇、胡丹奇, "司法改善与企业投资——基于我国巡回法庭设立的经验研究", 《经济学(季刊)》, 2021年第5期, 第1521—1544页。
- [16] Jackson, M. O., B. W. Rogers, and Y. Zenou, "The Economic Consequences of Social-Network Structure", *Journal of Economic Literature*, 2017, 55 (1), 49-95.
- [17] 江小涓, "双循环下的新发展格局", 《企业管理》, 2021年第1期, 第9—13页。
- [18] 金培振、张亚斌、邓孟平, "区域要素市场分割与要素配置效率的时空演变及关系", 《地理研究》, 2015年第5期, 第953—966页。
- [19] Krugman, P., R. N. Cooper, and T. N. Srinivasan, "Growing World Trade: Causes and Consequences", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1995, 1995 (1), 327-377.
- [20] La Porta, R., J. Lakonishok, A. Shleifer, and R. Vishny, "Good News for Value Stocks: Further Evidence on Market Efficiency", *Journal of Finance*, 1997, 52 (2), 859-874.
- [21] La Porta, R., F. Lopez De Silanes, and A. Shleifer, "What Works in Securities Laws?", *Journal of Finance*, 2006, 61 (1), 1-32.
- [22] La Porta, R., F. Lopez De Silanes, A. Shleifer, and R. Vishny, "Investor Protection and Corporate Valuation", *Journal of Finance*, 2002, 57 (3), 1147-1170.
- [23] La Porta, R., F. Lopez De Silanes, A. Shleifer, and R. Vishny, "Law and Finance", *Journal of Political Economy*, 1998, 106 (6), 1113-1155.
- [24] 李玉萍, "巡回法庭能否破解司法地方化难题", 《人民论坛》, 2017年第35期, 第80—81页。
- [25] 刘贵祥, "巡回法庭改革的理念与实践", 《法律适用》, 2015年第7期, 第35—41页。
- [26] 刘贵祥、胡云腾, "巡回法庭：司法改革的‘排头兵’——专访最高人民法院第一、第二巡回法庭庭长", 《中国法律评论》, 2015年第1期, 第1—8页。
- [27] 龙小宁、王俊, "中国司法地方保护主义：基于知识产权案例的研究", 《中国经济问题》, 2014年第3期, 第3—18页。

- [28] Long, C. X., "Does the Rights Hypothesis Apply to China?", *Journal of Law & Economics*, 2010, 53 (4), 629-650.
- [29] 陆铭, "发展经济学何去何从——基于中国经验的空间政治经济学视角", 《广西财经学院学报》, 2020年第2期, 第1—11页。
- [30] 吕冰洋, "政府间税收分权的配置选择和财政影响", 《经济研究》, 2009年第6期, 第16—27页。
- [31] 马光荣, "制度、企业生产率与资源配置效率——基于中国市场化转型的研究", 《财贸经济》, 2014年第8期, 第104—114页。
- [32] McLean, R. D., T. Zhang, and M. Zhao, "Why Does the Law Matter? Investor Protection and its Effects on Investment, Finance, and Growth", *Journal of Finance*, 2012, 67 (1), 313-350.
- [33] Ng, K. H., and X. He, *Embedded Courts: Judicial Decision-Making in China*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.
- [34] North, D. C., *Structure and Change in Economic History*. New York: W. W. Norton & Company, 1981.
- [35] Nunn, N., "Relationship-Specificity, Incomplete Contracts, and the Pattern of Trade", *Quarterly Journal of Economics*, 2007, 122 (2), 569-600.
- [36] [美] 道格拉斯·诺思、罗伯特·托马斯,《西方世界的兴起》,厉以平、蔡磊译。北京:华夏出版社,1999年。
- [37] 潘红波、余明桂, "支持之手,掠夺之手与异地并购", 《经济研究》, 2011年第9期, 第108—120页。
- [38] 潘越、潘健平、戴亦一, "公司诉讼风险、司法地方保护主义与企业创新", 《经济研究》, 2015年第3期, 第131—145页。
- [39] 钱颖一, "市场与法治", 《经济社会体制比较》, 2000年第3期, 第1—11页。
- [40] 秦汉, "宪法视域下巡回法庭的‘去地方化’功能", 《政治与法律》, 2017年第3期, 第104—114页。
- [41] Samuelson, P., *Foundations of Economic Analysis* (Enlarged Ed. 1983). Massachusetts: Harvard University Press, 1947.
- [42] 王永钦、张晏、章元、陈钊、陆铭, "中国的大国发展道路——论分权式改革的得失", 《经济研究》, 2007年第1期, 第4—16页。
- [43] Wang, Z. J., and J. Chen. "Will the Establishment of Circuit Tribunals Break Up the Circular Reforms in the Chinese Judiciary?", *Asian Journal of Comparative Law*, 2019, 14 (1), 91-112.
- [44] 吴超鹏、唐葳, "知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据", 《经济研究》, 2016年第11期, 第125—139页。
- [45] 吴敏、周黎安, "晋升激励与城市建设:公共品可视性的视角", 《经济研究》, 2018年第12期, 第97—111页。
- [46] 夏立军、陆铭、余为政, "政企纽带与跨省投资——来自中国上市公司的经验证据", 《管理世界》, 2011年第7期, 第128—140页。
- [47] 肖土盛、李丹、袁淳, "企业风格与政府环境匹配:基于异地并购的证据", 《管理世界》, 2018年第3期, 第124—138页。
- [48] Xu, C., "The Fundamental Institutions of China's Reforms and Development", *Journal of Economic Literature*, 2011, 49 (4), 1076-1151.
- [49] 杨继彬、李善民、杨国超、吴文锋, "省际双边信任与资本跨区域流动——基于企业异地并购的视角", 《经济研究》, 2021年第4期, 第41—59页。
- [50] 张晏、龚六堂, "分税制改革、财政分权与中国经济增长", 《经济学(季刊)》, 2005年第4期, 第75—108页。
- [51] Zhao, D., A. Yu, and J. Guo, "Judicial Institution, Local Protection and Market Segmentation: Evidence from the Establishment of Interprovincial Circuit Tribunals in China" (June 24, 2021), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3873216> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3873216>.
- [52] 周黎安, "中国地方官员的晋升锦标赛模式研究", 《经济研究》, 2007年第7期, 第36—50页。
- [53] 左卫民, "中国基层法院财政制度实证研究", 《中国法学》, 2015年第1期, 第257—271页。

Circuit Court and Cross-Region Capital Flows: From the Perspective of Central and Local Judicial Relations

SONG Xiaoning

(Sun Yat-sen University)

CAO Huijuan *

(Beijing Institute of Technology)

MA Guangrong

(Renmin University of China)

Abstract: The cross-region capital flows are related to the internal circulation of capital but are hindered by local protection. The establishment of circuit courts aims to break local protection. However, local protection is a chronic disease. Can the circuit court solve it? We answer this question from the perspective of the firm's cross-region investment. We find after the reform, firms invest more in provinces under the jurisdiction of the circuit court, especially in provinces where the judicial quality is improved more, or in firms that demand higher judicial quality. This paper adds the judicial dimension to the literature on central-local relations.

Keywords: central-local relations; circuit court; cross-region investment

JEL Classification: H77, H79, H83

* Corresponding Author: Cao Huijuan, Beijing Institute of Technology, No.5 South Street, Zhongguancun, Haidian District, Beijing 100081, China; Tel: 86-15626052089; E-mail: huijuanco@bit.edu.cn.