

制度与文化对嵌入式技术海外转移的影响 ——以蒙内铁路为例

王姣娥^{1,2}, 杜方叶^{1,2}, 刘卫东^{1,2}

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所 中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室, 北京 100101;
2. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

摘要: 中国与东道国之间制度与文化上的差异, 已经成为中国企业“走出去”关注的重点, 也是推动“一带一路”建设向高质量发展转变必须考虑的重要因素。现代化铁路项目具有“自然垄断”、投资大、涉及地域广的特点, 其建设对运营制度与文化的依赖性强, 属于一种典型的变革性项目和嵌入式技术转移。“一带一路”沿线国家制度建设相对薄弱, 与中国文化差异较大, 且往往不具备铁路运营技术与能力, 因此中国铁路在“走出去”的过程中, 必须从设计—建设—运营乃至投融资进行全链条考虑, 并将铁路项目作为“技术—制度—文化”复合体进行培育, 即通过制度保障、文化相互适应以及技术标准、管理模式、产业链条的属地化管理, 来保障项目的成功运营。蒙内铁路是中国铁路“走出去”较为成功的案例, 本文通过实地调研, 总结了“技术—制度—文化”复合体海外发展模式, 从而为推动海外项目建设与运营成功、“一带一路”建设向高质量发展提供借鉴意义。

关键词: 企业; 海外投资; 技术—制度—文化复合体; 变革性项目; 走出去

DOI: 10.11821/dlxb202006004

1 引言

自1985年以来, 全球范围内外商直接投资明显增加, 并成为跨国公司拓展海外市场的主要途径^[1]。与此同时, 接受并合理利用外商投资是东道国实现跨越式发展的重要方式^[2-3]。在此背景下, 如何营造良好的生存和发展环境成为跨国企业和东道国共同的关注重点^[4-5]。技术转移 (Technology Transfer) 是外商直接投资的核心环节, 也是弥补地区间技术差距的有效方式^[6]。根据国际技术转移理论, 实现技术转移主要通过两种渠道: 市场贸易和对外直接投资^[7-9]。其中市场贸易包含技术或专利的所有权和使用权通过市场途径出售, 以及签订与知识产权相关的商业协议等方式^[10]。通过外商直接投资形式实现技术转移的方式较为多元, 主要包含创建子公司以接受母公司的技术转移以及企业共同研发、技术交流、建立合资企业等形式在研发领域进行的国际产业合作等^[11-14]。以上途径重点关注技术本身的转移, 未考虑到技术的生存环境, 因而仅适用于两种情况: ① 技术转移主体双方具有相似的政治、文化和市场环境, 技术的生存环境未发生重大变化; ② 技术本身的生存能力和适应能力较强, 可以很好的嵌入到东道国的环境中。

然而, 技术转移不是单一的过程, 而是转移、东道国企业和国家的认同、吸收和传

收稿日期: 2019-10-11; 修订日期: 2020-03-13

基金项目: 中国科学院战略性先导科技专项(XDA20010101); 国家自然科学基金优秀青年基金项目(41722103) [Foundation: Strategic Priority Research Program of the Chinese Academy of Sciences, No.XDA20010101; National Natural Science Foundation of China, No.41722103]

作者简介: 王姣娥(1981-), 女, 湖南涟源人, 研究员, 主要从事交通地理与区域发展研究。E-mail: wangje@igsrr.ac.cn

播等多个过程的复合体^[15-16]。技术转移受多方面因素的影响,如转移双方技术差距,东道国政治、制度和 cultural 环境,而后者更是技术转移成功与否的关键因素之一^[17-19]。由于不同项目和东道国的最适宜政策环境存在差异,部分学者开始关注投资实践案例中的政策流动或政策复制 (Policy Mobility),如基础设施部门的投资^[19]以及海外园区的建设^[20-21]等。

重大基础设施建设项目具有投资大、周期长、对地方经济和社会发展影响大、技术性强等特点,因此也一直是跨国投资中关注的焦点^[22]。20世纪初期,在殖民历史时期,随着铁路建设与运营技术的完善,出现了第一批跨国铁路投资与建设项目,如英国在肯尼亚、乌干达等非洲国家的铁路建设^[23],日俄等在中国东北的铁路建设^[24];也有由于殖民国家与被殖民地的矛盾而引起的第三国投资,如20世纪初期法国在阿根廷投资的铁路项目^[25]。在这个阶段,铁路的建设和运营属于强制性嵌入,并不存在技术转移以及属地化管理等问题。20世纪90年代以来,部分发展中国家开始实施基础设施部门私有化并放松管制^[26]。私有部门间的竞争打破了垄断的局面,刺激了外商投资进入^[27-28]。在此背景下,发展中国家基础设施项目的投资空前增加,冲突和风险不可避免^[29-30]。Ramamurtia等指出,基础设施与制造业相比,海外投资仍存在极大风险,原因为:①发展中国家政治格局动荡、相关制度建设薄弱,增加了投资环境的不稳定性;②基础设施部门的“自然垄断”特性,阻碍竞争和导致市场失灵^[31]。

自“一带一路”倡议提出以来,基础设施联通成为“一带一路”建设的优先领域。沿线国家基础设施较差,技术装备水平严重滞后,成为地方经济发展的障碍。各国政府希望通过参与“一带一路”倡议完善本国基础设施,从而引起基础设施修建的热潮^[32]。在“一带一路”框架下,一大批基础设施项目正在实施建设,一些项目已经投入运营。根据中国科学院的第三方评估^[33],中国与沿线国家的设施连通性指数从2013年的5.02上升到2018年的6.73,仅提高了34.1%。在五通指数中,设施连通性指数远低于经贸和政策联通性。2018年8月习近平主席提出推动共建“一带一路”建设向高质量发展^[34],这既对中国企业“走出去”提出了新要求,也对学术界提出了新命题。未来一段时间内,如何提升设施联通性,并保障境外重大基础设施项目建设与运营的成功,对推动“一带一路”建设向高质量发展具有重要意义。

中国在境外已建设或正在建设的铁路项目较多,需要对已有成功项目的建设模式进行深入剖析,总结经验和教训,并提出对未来“一带一路”铁路项目建设具有指导意义的理论知识。在此背景下,本文以蒙(巴萨)内(罗毕)铁路为案例,提出了“嵌入式技术转移”(Embedded Technology Transfer)的概念,构建“技术—制度—文化”复合体的跨境转移模式,为重大基础设施建设项目与技术走出去提供理论指导。

2 从 技术转移 到 技术 制度 文化复合体 发展模式

20世纪60年代中期,技术转移在国际经济理论和技术理论中首次被使用。随着学术界的研究,总体上技术转移可以被认定为是有形知识体系(产品、设备、零部件等)、无形知识体系(专有技术、专利、技术标准、技术许可)以及存在于国家、地区、企业、组织以及个体之家的宏观和微观信息流动,后者可以通过书面文字或“干中学”的过程来实现。传统意义上,技术转移的成效主要取决于技术引进方、技术输出方和技术本身,可以用一个三维的数学函数表达式 $V=(X, Y, Z)$ 来表示,即技术转移的最终效果取决于不同发展状态的技术(X)、引进方的能力(Y)和输出方战略(Z)所限定的范围。

在传统的认知中技术是通用的，可复制性强，但这仅仅是针对技术本身而言。实际上，技术转移是转移过程、东道国企业和国家的认同、吸收和传播等多个过程的复合体，受到转移技术的类型、技术本身生存环境以及转移主体双方制度和他文化环境差异等多方面因素的影响^[15-16]。不同类型技术转移的难易程度存在差异，对通用型技术（生产制造等相关技术）而言，通常对输出方的制度和文他依赖性较低，且其生存和发展的必要条件为适应引进方的制度和文他环境^[5]。因此，通用型技术的转移较为容易。但对于大型基础设施项目如现代化铁路而言，由于具有“自然垄断”的属性，其运营已根植于技术输出国特定的制度和文他“土壤”中^[31]，当此类技术转移到制度和文他差异较大的国家时，则需要从“技术—制度—文他”复合体来综合考虑。因此，技术转移难易程度可以大致表达为3个因素共同作用的结果：技术对制度与文他的依赖程度、转移双方的制度差异和文他差异（图1）。技术对制度、文他的依赖性越大，转移双方的文他和制度差异越大，技术转移越难，反之越容易。

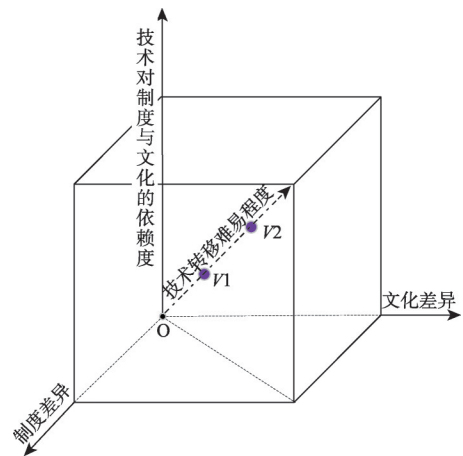
由于铁路建设项目投资大、涉及地域广，对地方社会经济发展具有深远影响，属于一种典型的变革性项目^[35]。在项目建设与运营过程中，由于投资资金往往采用向技术输出方进行借贷的形式获得，而技术转移又往往是在项目建设、运营和管理的过程中完成的，因此其更依赖于地方的制度和文他。本文定义的嵌入式技术转移（Embedded Technology Transfer）指随着重大项目的建设，某一变革性技术从技术输出国家到技术引进国家的移动、结合和演化过程，为了培养适合技术在引进国“生长”的土壤环境，在适当改良技术本身的同时，必须重构适合技术生存的引进国制度—文他的土壤，从而形成技术—制度—文他复合体。函数可以表达为： $V=(X, Y, Z, S, C)$ ，其中， S 表示支撑技术发展的制度， C 表示技术所需适应的地方文他。理论上而言，技术转移既要主动适应技术引进方的“制度和文他约束”，但又必须在此基础上，建设一套符合项目技术生存的制度体系和文他环境。

蒙（巴萨）内（罗毕）铁路是中国海外重大基础设施建设与运营较为成功的案例。由于中肯两国在制度、文他、技术方面的差异，东道国政府与中方企业在制度建设、文他适应、技术标准等方面做出了诸多探索，并取得了成功。在对蒙内铁路实地调研的基础上，本文对中国铁路“走出去”的“技术—制度—文他”海外发展模式进行了总结，以期对后期中国类似海外建设项目提供经验借鉴与理论指导。

3 蒙内铁路案例研究

3.1 项目建设背景与过程

3.1.1 项目建设背景 肯尼亚国土面积为56.9万 km^2 ，2018年人口总量为4970万，GDP 788亿美元，是东非第一大经济体，也是全球经济增长率较高的国家（增长率达6.3%），



注：制度差异、文化差异以及技术对制度与文他的依赖程度越接近O点，对技术转移的约束越小，技术转移越容易成功。如V1的技术转移较V2更容易成功。

图1 制度与文化差异对技术转移的约束

Fig. 1 Restriction on technology transfer by the differences of institution and culture

实行以私营经济为主、多种经济形势并存的“混合经济体制”。首都内罗毕和港口城市蒙巴萨是肯尼亚人口最集聚、经济最发达的城市，类似于中国的“北京”和“上海”；其中，内罗毕人口440万，是非洲第四大城市；蒙巴萨为东非第二大港口，2016年港口吞吐量约2736万t，集装箱109万TEU。随着肯尼亚国内政治格局的稳定，社会经济开始快速发展，蒙巴萨港口运量逐渐增加，对港口与腹地之间的运输需求急速上升。肯尼亚原有的米轨（蒙巴萨—内罗毕—坎帕拉）为100多年前英国殖民时代修建，因年代久远、设施老化严重，全年运输量已下降至百万吨以下，不到蒙巴萨港吞吐量的2.5%，且事故频发。由于米轨铁路难以满足大宗货物运输和旅客运输的需求，滞港货物堆积如山，大部分疏港物资只能通过A109公路运输，物流成本激增，制约了肯尼亚经济发展。因此，肯尼亚亟需在蒙巴萨—内罗毕之间建设一条现代化铁路，以解决以蒙巴萨港口为主的货物运输服务。2008年肯尼亚政府发布了《2030年远景规划》，其中蒙内铁路为旗舰项目。

3.1.2 项目建设过程 蒙内铁路全长472.25 km，东起肯尼亚东部港口蒙巴萨，西至首都内罗毕，是中国在肯尼亚修建的一条全线采用中国标准的标轨铁路，也是肯尼亚独立以来的最大基础设施建设项目，其建设过程如图2所示。2009年中国路桥与肯尼亚铁路公司签署谅解备忘录（Memorandum of Understanding, MOU）。2011年双方谈判确定了蒙内铁路采用中国技术标准。2012年肯尼亚铁路公司（KRC）与中国路桥工程责任有限公司分别签署了蒙内铁路线下和线上工程总承包商务合同。2013年8月肯尼亚总统肯雅塔访华期间，与习近平主席共同见证了蒙内铁路融资备忘录的签署。2014年3月在李克强总理和东非领导人的见证下双方签署融资协议。2014年年底蒙内铁路正式开工建设，2016年10月铁路正线全部贯通。2017年5月31日铁路正式开通旅客运输，肯尼亚总统成为第一位乘客。2018年1月蒙内铁路开通货运。蒙内铁路正线采用单线，为内燃机系统，设计客运时速120 km/h、货运时速80 km/h，设计运力2500万t/年，采用中国国铁一级标准进行设计与施工。

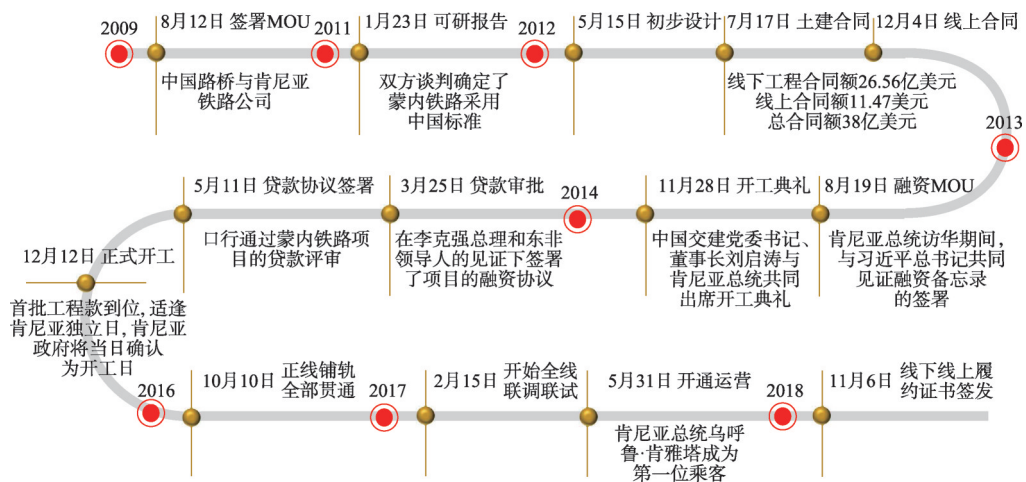


图2 蒙内铁路项目的推动过程

Fig. 2 Timeline of the Mombasa-Nairobi standard gauge railway

3.2 投融资结构与运营模式

蒙内铁路累计投资额达38亿美元，其中90%来自中国进出口银行的贷款融资，10%为肯尼亚财政资金。贷款融资包括优惠贷款与商业贷款，并约定到期采取优惠出口与自营贷款的方式偿还。蒙内铁路建设与运营阶段的参与方包括：肯尼亚政府、业主方（肯

尼亚铁路公司(KRC)、咨询联合体、中国路桥工程有限责任公司(简称中国路桥)(图3)。其中,肯尼亚政府负责制定铁路建设与运营的相关法律法规、政策制度以及征地等。肯尼亚铁路公司作为业主方,代表政府拥有铁路的建设、运营和维护权限。咨询联合体由中国铁路设计集团牵头,与肯尼亚当地公司共同组成,主要负责机车车辆设备采购、施工监理等工作。在项目建设初期,中国路桥仅考虑作为工程总承包(Engineering Procurement and Construction, EPC)项目,负责整个项目工程的勘察、设计、采购、施工、试运行等过程,但之后发现当地并不具备铁路运营能力,铁路无法建完后直接交付使用,因此中国路桥通过购买澳大利亚一家铁路运营管理公司——约翰·霍兰德公司,从而获得运营资质。但由于各国铁路建设与运营技术具有独特性,约翰·霍兰德公司的运营技术和管理经验并不适宜用于蒙内铁路,因此中国路桥在国内重新组建符合“中国技术标准”的铁路运营团队。之后,中国路桥应邀通过“5+5模式”,签约承担一定时期的运营责任。其中,前5年由中国路桥负责运营,并在运营过程中培养肯方的相关技术人员,以“实现对当地的技术转移”,5年后由肯方接管。

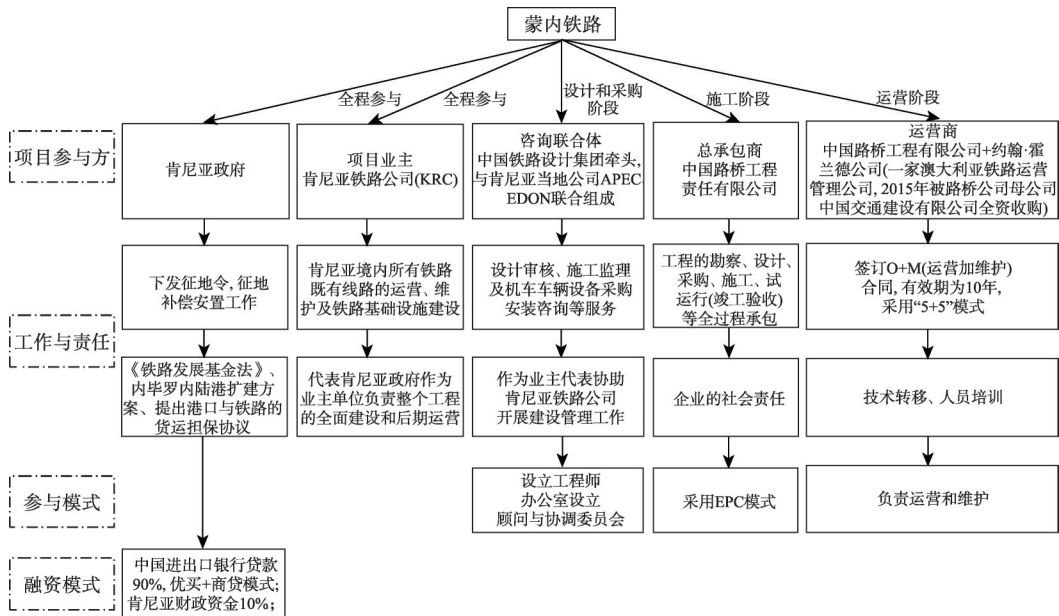


图3 蒙内铁路建设与运营模式

Fig. 3 Construction and operation mode of Mombasa-Nairobi SGR

3.3 客货运量增长趋势

蒙内铁路的开通将蒙巴萨和内罗毕之间的陆路运输时间从多于10 h缩短至4 h。自开通后,客货运量迅速增长(图4)。截至2019年4月,蒙内铁路运行安全,累计发送旅客291.8万人次、货运424.8万t。目前,蒙内铁路每天双向开行客车2对、货车15对,成为全球热门观光旅游线路之一,并带动了沿线区域经济发展。

4 制度和约束下的铁路技术转移

蒙内铁路从签署MOU到建成通车,前后历时8年,累计投资额达到38亿美元。由于铁路的“破坏性”和地域嵌入程度都很高,对当地的社会经济系统产生巨大的影响甚至

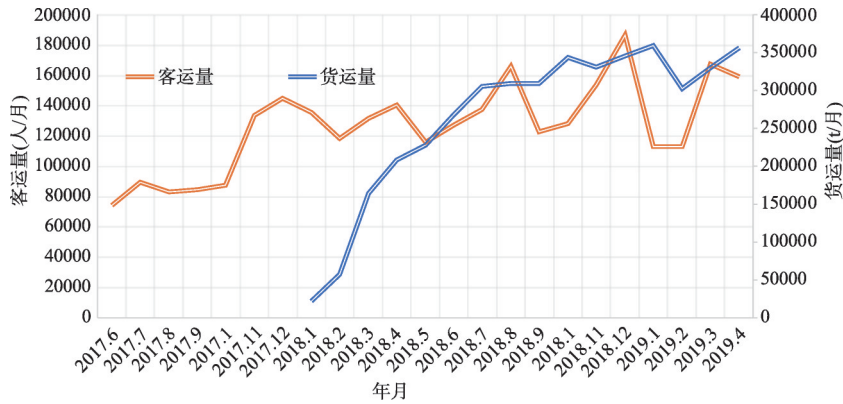


图4 蒙内铁路客货运输增长态势

Fig. 4 Growth of passengers and cargoes of Mombasa-Nairobi SGR

是变革，属于“一带一路”建设项目中典型的“变革性”项目^[35]。与通过“贸易”或“对外直接投资”进行的技术转移不同，“变革性”项目的资金来源往往由外商直接投资向政府借贷转变，利益主体由跨国企业变为东道国政府，技术转移的模式也发生了重大的变化，需要深深嵌入到制度和文化环境中，属于“技术—制度—文化”复合体（图5）。

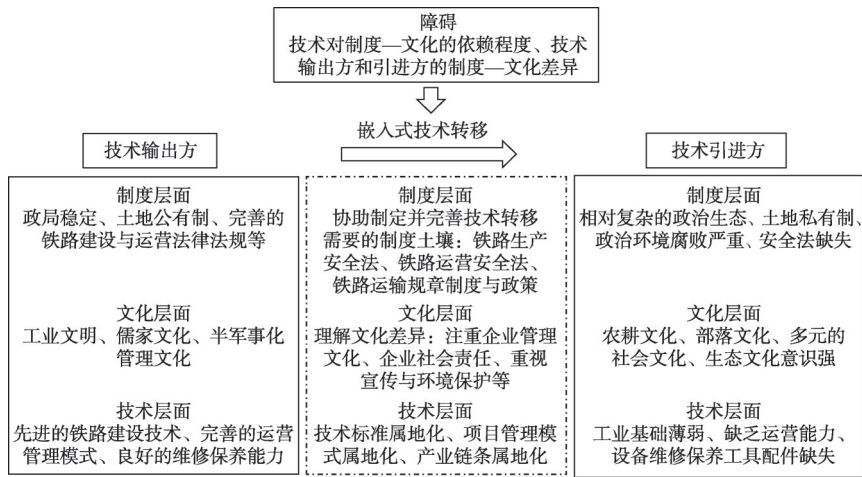


图5 制度—文化约束下的铁路技术海外转移模式

Fig. 5 Technology transfer to overseas country in the context of institution and culture

4.1 制度层面

中肯双方政府高层高度关注，有助于迅速制定和完善铁路生产、运营的相关制度与法规。蒙内铁路项目是“一带一路”倡议与肯尼亚2030远景规划有机结合，其成功离不开大时代背景下提供的历史性机遇。对中国而言，蒙内铁路项目是中非产能合作的样板，也是“一带一路”倡议在非洲大地的早期收获成果，项目的成功与否具有极大的示范效应和社会影响。对肯尼亚而言，蒙内铁路是肯尼亚2030远景规划的旗舰项目，是举肯尼亚全国之力建设的“世纪工程”“一号工程”，是肯尼亚独立以来的最大基础设施投资项目。因此，蒙内铁路受到了中肯两国政府的密切关注和大力支持，从而为项目的顺利推进以及制定相关法律法规提供了良好的基础。为筹得项目财政资金，肯尼亚政府借鉴中国以铁路建设基金支持铁路事业的方法，快速立法通过了《铁路发展基金法》，设立

铁路发展基金优先用于还款。与此同时,肯尼亚政府出台了相关的铁路安全生产法、铁路安全运营法(图5)。为了实现铁路的正常运营,肯尼亚总统肯雅塔每季度赴蒙内铁路项目现场视察工程进展,召集内阁现场会议,并就征地、拆迁、工作签证等问题逐项落实,从而保障了项目的建设顺利进行。

肯尼亚政局相对稳定,国家领导人连任执政有助于保障铁路运营制度和政策的稳定性与连续性。肯尼亚实行总统内阁制,总统为国家元首、政府首脑兼武装部队总司令,由直接普选产生,每届任期5年。项目建设期间,肯尼亚主要存在以肯雅塔和奥廷加为核心的两大政党结构。2013年3月,“朱比利联盟”候选人乌胡鲁·肯雅塔当选肯尼亚第四任总统,蒙内铁路是肯雅塔执政期间的重要政绩项目,从而有助于制定铁路安全生产方面的相关制度。2017年10月,肯雅塔在大选中获胜。肯雅塔总统的连任成功,有助于保障早期铁路项目相关制度的稳定性,且新政策容易具有连续性。2018年1月,蒙内铁路开始承担货物运输,为了吸引足够的货源,肯尼亚政府出台了一系列有助于提升货运量的政策。具体包括:①降低米轨货运量;②通过港口与铁路的货运担保协议、铁路与国际物流公司的合作协议,提高标轨铁路货运量;③实施配套工程—内罗毕集装箱内陆港(干港)扩建方案,并要求内罗毕以远货物在内陆港进行清关与结算,以降低蒙巴萨港的压力;④降低铁路运输费率、减免返程货物的码头装卸费用等。以上一系列的政策与措施均有助于提升蒙内铁路的市场竞争力,并快速提升货物运输量,从而保障铁路项目的成功运营(图4)。

4.2 文化层面

4.2.1 铁路文化方面 肯尼亚主要为桑布鲁人和马赛人,整体发展阶段仍处于农业社会,尚存少量游牧民族。在当地,水和粮食不能得到充足供应,温饱问题尚未解决。受早期英国殖民历史的影响,肯尼亚民众对自由、平等的意识相对较高;受传统文化的影响,民众不太愿意接受工厂“准时”作息制度的约束,对“工业文明”持怀疑态度但又不断被融入。但另一方面,中国国内铁路运营经过上百年的发展,铁路运营的法律法规以及相应的铁路文化已经非常成熟,一般不再被人们关注。在中国的铁路管理体制中,安全、高效是铁路运营的两大目标,为此国家制定了《铁路安全管理条例》等法规,而铁路运营部门更是实行“半军事管理”文化,通过制定严格的规章制度与操作章程,执行“严格准时制度”和“下级决定服从上级命令”的观念,从而保障列车的安全与高效运行。因此,当中国技术标准铁路在非洲国家建设时,中国铁路的“半军事化”管理文化与当地的“农耕/游牧”文化如何融合,则成为铁路运营技术转移过程中的重要考虑因素(图5)。考虑到中肯双方在文化环境方面的差异,中国路桥通过企业文化、企业管理规章制度、员工培训、“干中学”等机制的建立,培育地方民众和员工铁路运营技术与标准,对铁路的安全、高效运营起到了至关重要的作用。

4.2.2 社会文化方面 肯尼亚拥有独特的地理位置和发展历史,是一个融合斯瓦希里文化、西方文化、伊斯兰文化甚至印度文化的多元文化国家。全国人口的45%信奉基督教新教,33%信奉天主教,10%信奉伊斯兰教。当地民众的文化传统、价值观念、宗教信仰、饮食习惯等各方面受西方文化影响较大,并与欧美国家具有一定的相通性,但与中国的儒家文化则存在较大差异。由于文化的差异性,从而导致地方民众对“中国技术”“中国标准”“中国企业”具有一定的不信任感,并容易在项目实施过程中造成潜在的文化冲突与风险。此外,肯尼亚工会组织力量较大,因工资和福利待遇等问题罢工现象比较普遍,给正常社会秩序带来较大影响。而地方媒体报道的自由权限较大,并容易偏向于西方价值观念,对中国投资项目的经济可行性、腐败、不透明的合约实践、融资安

排、社区以及劳工等方面都非常关注,一旦处理不当,则容易造成恶劣的国际影响。总之,当地多元的文化生态和自由开放的媒体生态,对技术转移形成了一定的文化障碍。为此,蒙内铁路项目部紧密联系各方媒体,加强铁路正能量宣传,将蒙内铁路内罗毕和蒙巴萨火车站作为教育示范基地,组织小学生体验蒙内铁路标轨列车,让小学生及地方民众逐步了解到现代铁路文化和工业文明带来的效益,从而尽可能地降低文化冲突。

4.2.3 生态文化方面 肯尼亚是世界上拥有野生物种最多的国家之一,也是非洲自然保护区最多、非洲生物聚集最为集中的国家之一。由于肯尼亚政府高层大多在英美等发达国家接受高等教育,环保意识强,为了应对气候变化及境内出现的诸多环境问题,构建了较为完整的环保法律框架,如《肯尼亚宪法》(2010年)、《肯尼亚环境管理法案》(1999年)及各领域法律文件(《野生动植物法案》(2013年)、《森林法案》(2005年)、《水资源法案》(2002年)),并签署了多个双边、多边环境协议。因此,肯尼亚对境内的投资项目均有着十分严格的环境约束与野生动物保护标准。由于蒙内铁路部分线路通过世界闻名的察沃国家公园,生态文化保护对保障项目通过环境影响评估、维持铁路正常运营至关重要。在建设期间,中方企业积极与当地和世界环保机构(中非联合研究中心、联合国环境署)进行环境对接工作,充分利用环保机构资源,提前开展环境评估工作,并积极开展年度环境攻坚活动。在运营过程中,采购对环境影响设备最低的运输设备,严格控制“废气”“废油”“废水”等的处理工作,尽量降低对地方环境的影响。在野生动物保护方面,制定《蒙内铁路运营公司对环保和野生动物保护措施》、《蒙内铁路运营公司防撞大型野生动物应急预案》,严格落实东道国环保措施,铁路全线设置14处大型野生动物通道,桥梁61处,涵洞600处,保障动物自由迁徙,并通过设置电栅栏和B型栅栏有效防止野生动物误入铁路线。

由于中肯之间存在较大的铁路文化、社会文化和生态文化差异,而铁路运营又需要深深根植于特定的文化环境中。因此,在项目实施过程中中方企业需积极与地方进行文化沟通与融合,维护对外宣传和公共关系,加强与地方社区的沟通协调,并积极落实企业社会责任。蒙内铁路项目在建设与运营过程中,中国路桥连续3年发布企业社会责任报告,组织地方社会公益活动220余次,并实施了捐资助学、水源分享、水利设施援助、免费医疗下乡、道路修复、保护野生动物等系列社会责任活动,以实际行动造福肯尼亚人民,从而为铁路运营营造了良好的社会环境。

4.3 技术层面

4.3.1 技术标准“属地化” 中国是世界上铁路建设、运营技术最为先进的国家之一,高速铁路代表了中国铁路技术标准的最高水平。与此对应的是,铁路速度越快、技术水平越高,建设成本与运营维护费用呈指数增长。由于肯尼亚政府精英阶层大部分在西方受过良好的高等教育,对现代铁路技术追崇“高标准”要求。因此,在蒙内铁路项目设计前期,“到底应该采用什么样的技术标准?”成为讨论的焦点,前期争论主要围绕铁路建设标准采用电气化铁路还是内燃机铁路、双线铁路还是单线铁路展开。中国路桥、中铁设计前期开展了大量的研究工作,包括预可行性研究、第一次可行性研究(设计为160 km/h,双线)、第二次可行性研究(设计为120 km/h,单线)。根据肯尼亚国情、经济社会发展现状以及预算投资额,经过现场踏勘、考察和谈判,在详细调查、分析和研究的基础上,最终提出了蒙内铁路应实施“标准轨距、单线、设计速度120 km/h、内燃牵引、客货共线铁路”的技术标准,预留了电气化和复线条件。正因为中方企业坚持以“符合当地社会经济发展为原则”的技术标准制定方案,在既有投资额不变的前提下,能够保障诸多桥梁、涵洞的建设,实现铁路全线无平交道口,从而极大地降低了野生动物撞车等

意外事件的发生频率,有助于保障列车的运营安全与运营速度。经过两年多的运营实践证明,蒙内铁路项目设计的技术标准适当,符合地方社会经济发展需求,同时也为铁路升级改造留有余地。

4.3.2 项目管理模式“属地化” “属地化”是企业在跨国经营过程中,按照国际规范和当地法规制度对海外项目进行经营的管理模式,主要包括经营属地化、管理属地化、人员属地化和待遇属地化等方面。蒙内铁路在建设运营过程中坚持管理模式的属地化原则,具体包括:① 经营属地化,运营公司大部分基础服务类、班组管理类岗位已基本实现属地化,核心运输的调度指挥中心拥有4名肯方员工,33个车站中有25个车站的运输管理工作全部由肯方员工负责,客运车队的属地化率达到98%。② 管理属地化,运营公司根据属地化技术转移要求和当地员工岗位晋升需求,制定了《员工技能晋升管理办法》、《员工教育培训管理办法》等规章制度,积极开展入职前培训、岗中培训、岗中脱产培训和能力提升培训,累计晋升基层肯方管理人员120余人。在高级管理人员中,累计晋升、补充肯方48人,占比达到36%。③ 人员属地化,是属地化管理中最为重要的因素,既需要考虑东道国政府对当地员工比例的要求,又需要考虑跨文化融合、企业社会责任、技术转移等因素。项目在建设期间累计为当地提供了4.6万个就业岗位,其中肯方员工4.18万个,肯中员工比例高达15:1;运营公司中拥有肯方员工2762名,属地化管理达到76%。④ 待遇属地化。项目采取符合当地用工实际的人员管理模式,统一全线当地员工工资待遇,按规定缴纳社保、建立当地雇员职业发展通道、重视员工关系等措施,项目实施过程中中方企业加强对当地雇员的技术培训工作,培养了大量的铁路建设、铁路运营技术人员;每年全额资助大批高中毕业生赴北京交通大学学习,帮助肯尼亚建立铁路工程专业,并培养高层次人才。

4.3.3 产业链条“属地化” 在建设过程中,由于肯尼亚的建筑材料、施工工艺、劳动力水平,均与中国都存在差异,若照搬中国的施工模式,则容易造成建设标准的“水土不服”。中国路桥在项目施工过程中,通过协助当地企业进行钢材、水泥生产线的升级改造,带动当地企业产品升级,生产符合中国标准的产品;并建立物资采购平台,合理利用当地的钢材、水泥、油料、火工品等材料,帮助实现产业链条的“属地化”,并有效降低项目建设成本,促进本地就业,从而实现双赢。

5 讨论

如何推动“一带一路”建设向高质量发展,中国境外重大基础设施建设项目起着至关重要的作用。刘卫东等根据项目/技术的“破坏性”和地域嵌入程度^[35],将“一带一路”建设项目划分为变革性项目、支撑性项目、一般性项目和合作园区四大类,用于识别项目对制度和文化的敏感性。现代化铁路项目作为典型的变革性项目,其在国内的建设与运营深深根植于中国的制度与文化“土壤”环境中,而“一带一路”沿线国家制度建设相对薄弱、与中国文化差异较大,且往往不具备铁路运营技术与能力,当“中国标准”的铁路建设项目被直接复制到非洲国家时,将给中国企业带来非常大的挑战。蒙内铁路是中国铁路“走出去”较为成功的案例,本文通过实地调研,总结了其成功的经验,即“技术—制度—文化”复合体海外发展模式,通过建设与完善相关法律与规章制度、文化相互适应以及技术标准、管理模式、产业链条的属地化管理,有助于中国铁路境外建设项目与运营取得成功。

本文研究发现,在“嵌入式技术”海外转移的过程中,技术对制度与文化的依赖性、技术输出方和引进方在制度与文化层面的差异以及中方企业、东道国政府对应的共同努力,对技术转移能否取得成功具有至关重要的作用。如果忽略了对技术—制度—文化复合体的整体性考量,则项目运营往往难以取得成功。20世纪70年代中国援建的坦赞铁路就是一个深刻的教训,而亚吉铁路则由于未考虑到制度与文化“土壤”的差异,对“技术标准”的设计脱离了当地实际需求,从而导致其运营至今仍存在问题。因此,中国铁路在“走出去”的过程中,必须从设计—建设—运营乃至投融资进行全链条考虑,并将铁路项目作为“技术—制度—文化”复合体进行综合设计、建设与运营,这样将有助于规避风险、提高项目成功概率,也将有助于推动“一带一路”建设向高质量发展。

参考文献(References)

- [1] Busse M, Hefeker C. Political risk, institutions and foreign direct investment. *European Journal of Political Economy*, 2007, 23(2): 397-415.
- [2] Alfaro L, Chanda A, Kalemli-Ozcan S, et al. FDI and economic growth: The role of local financial markets. *SSRN Electronic Journal*, 2003, 64(1): 89-112.
- [3] Buckley P J, Cross A R, Tan H. Historic and emergent trends in Chinese outward direct investment. *Management International Review*, 2008, 48(6): 715-748.
- [4] Agarwal S, Ramaswami S N. Choice of foreign market entry mode: Impact of ownership, location and internalization factors. *Journal of International Business Studies*, 1992, 23(1): 1-27.
- [5] Liu W D, Dicken P. Transnational corporations and 'obligated embeddedness': Foreign direct investment in China's automobile industry. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2006, 38(7): 1229-1247.
- [6] Lin Xuanhua. Research on technology transfer and spillover effect of foreign direct investment. *Journal of Yangtze University (Social Sciences)*, 2012, 35(3): 40-42. [林璇华. 外商直接投资技术转移及其溢出效应研究. *长江大学学报(社会科学版)*, 2012, 35(3): 40-42.]
- [7] Roszkowska D. Approaches to international technology transfer measurement: An overview optimum. *Studia Ekonomiczne*, 2013, 65: 51-63.
- [8] Cui L, Jiang F. FDI entry mode choice of Chinese firms: A strategic behavior perspective. *Journal of World Business*, 2009, 44(4): 434-444.
- [9] Huang Y, Wang B. Investing overseas without moving factories abroad: The case of Chinese outward direct investment. *Asian Development Review*, 2013, 30(1): 85-107.
- [10] Bennett D, Vaidya K. Meeting technology needs of enterprises for national competitiveness. *International Journal of Technology Management*, 2005, 32: 112-153.
- [11] Boone J. Intensity of competition and the incentive to innovate. *International Journal of Industrial Organization*, 2001, 19(4): 705-726.
- [12] Serapio M, Dalton D, Yoshida P G. Globalization of R&D enters new stage as firms learn to integrate technology operations on world scale. *Research-Technology Management*, 2002, 24: 162-178.
- [13] Chesnais F. Technical cooperation agreement between independent firms, novel issue for economic analysis and the formulation of national technological policies. *ST I Review*, 1988, 4: 51-120.
- [14] Culpán R. The role of strategic alliances in gaining sustainable competitive advantage for firms. *Management Revue*, 2008, 19(1/2): 94-105.
- [15] Aminullah E, Fizzanty T, Kusnandar K, et al. Technology transfer through OFDI: The case of Indonesian natural resource-based MNEs. *Asian Journal of Technology Innovation*, 2013, 21(1): 104-118.
- [16] Schmid G. Technology transfer in the CDM: The role of host-country characteristics. *Climate Policy*, 2012, 12(6): 722-740.
- [17] Kogut B, Singh H. The effect of national culture on the choice of entry mode. *Journal of International Business Studies*, 1988, 19(3): 411-432.
- [18] Cheng Shixiong, Liu Dan. Characteristics of heterogeneous host countries and selection of FDI entry mode. *Economic Survey*, 2018, 185(4): 56-64. [程时雄, 刘丹. 企业异质性、东道国特征与对外直接投资进入模式选择. *经济经纬*,

- 2018, 185(4): 56-64.]
- [19] Chege S M, Wang D, Suntu S L, et al. Influence of technology transfer on performance and sustainability of standard gauge railway in developing countries. *Technology in Society*, 2019, 56: 79-92.
- [20] Song T, Liu W D, Liu Z G, et al. Chinese overseas industrial parks in Southeast Asia: An examination of policy mobility from the perspective of embeddedness. *Journal of Geographical Sciences*, 2018, 28(9): 1288-1306.
- [21] Cochrane A, Ward K. Researching the geographies of policy mobility: Confronting the methodological challenges. *Environment and Planning A*, 2012, 44(1): 5-12.
- [22] Kirkpatrick C, Parker D, Zhang Y F. Foreign direct investment in infrastructure in developing countries: Does regulation make a difference? *Transnational Corporations*, 2006, 15(1): 144-171.
- [23] Khadaroo J, Seetanah B. Transport infrastructure and FDI: Lessons from Sub-Saharan African. African Economic Conference, Addis Ababa, Ethiopia, 2007.
- [24] Wang J, Jin F, Mo H, Wang F. Spatiotemporal evolution of China's railway network in the 20th century: An accessibility approach. *Transportation Research Part A*, 2009, 43: 765-778.
- [25] Regalsky A M. Foreign capital, local interests and railway development in Argentina: French investments in railways, 1900-1914. *Journal of Latin American Studies*, 1989, 21(3): 425-452.
- [26] Parker D, Kirkpatrick C. Privatisation in developing countries: A review of the evidence and the policy lessons. *Journal of Development Studies*, 2005, 41(4): 513-541.
- [27] Boardman A E, Vining A R. Ownership and performance in a competitive environment: A comparison of the performance of private, mixed, and state-owned enterprises. *Journal of Law and Economics*, 1989, 32(1): 1-33.
- [28] Jiang W, Martek I, Hosseini M, et al. Foreign infrastructure investment in developing countries: A dynamic panel data model of political risk impacts. *Technological and Economic Development of Economy*, 2019, 25(2): 134-167.
- [29] Mukhisa K, Bonabana W, Moses I, et al. Research networking and regional development policy-making in the East Africa Community. Nairobi: African Research and Resource Forum, 2012, 90-113.
- [30] Jadhav P. Determinants of foreign direct investment in BRICS economies: Analysis of economic, institutional and political factor. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012, 37: 5-14.
- [31] Ramamurtia R, Doh J P. Rethinking foreign infrastructure investment in developing countries. *Journal of World Business*, 2004, 39(2): 151-167.
- [32] Liu Weidong, Tian Jinchun, Ou Xiaoli, et al. One Belt and One Road Strategic Research. Beijing: The Commercial Press, 2017: 48-70. [刘卫东, 田锦尘, 欧晓理, 等. “一带一路”战略研究. 北京: 商务印书馆, 2017: 48-70.]
- [33] Liu Weidong, et al. Third-Party Assessment Report on the Progress of the Belt and Road Initiative Construction (2013-2018). Beijing: The Commercial Press, 2019: 62-69. [刘卫东, 等. “一带一路”建设进展第三方评估报告(2013—2018年). 北京: 商务印书馆, 2019: 62-69.]
- [34] Xi Jinping. Working together to deliver a brighter future for Belt and Road cooperation: Keynote speech at the opening ceremony of the Second Belt and Road Forum for International Cooperation. *State Council Gazette*, 2019. [习近平. 齐心协力开创共建“一带一路”美好未来: 在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式上的主旨演讲. 中华人民共和国国务院公报, 2019.]
- [35] Liu Weidong, Yao Qihui. Theorizing the construction of the Belt and Road Initiative: Based on institutional and cultural perspectives. *Acta Geographica Sinica*, 2020, 75(6): 1134-1146. [刘卫东, 姚秋蕙. “一带一路”建设模式研究: 基于制度与文化视角. 地理学报, 2020, 75(6): 1134-1146.]

Embedded technology transfer from an institutional and cultural perspective: A case study of Mombasa-Nairobi standard gauge railway

WANG Jiao'e^{1,2}, DU Fangye^{1,2}, LIU Weidong^{1,2}

(1. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 2. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Since the Belt and Road Initiative (BRI) was proposed, the pace of projects investment and construction has been accelerated, which accumulated much experience in the going-out strategy in the context of BRI. Modern railway projects are characterized by "natural monopoly", as well as huge investment and extensive geographical coverage. Moreover, their construction is a typical transformative project, which embedded the necessary institution and culture. The countries along the Silk Road are characterized by weak institutional construction, lack of regulatory system, and underdeveloped industrial civilization, therefore they cannot operate and manage the railway system. In this context, all links, including financing, design, construction, and operation, should be considered in the going-out process of China's railway system. The transfer subject is the technology-institution-culture nexus which takes railway technology as the core. In other words, to achieve railway technology transfer successfully, the host countries should offer rational institutional guarantee and cultural adaptation. Besides, the technical standard of railway construction, management mode, and industry chain in the process of railway operation and maintenance need to be localized. Mombasa-Nairobi standard gauge railway is a successful going-out case of China's railway technology. Learning from the case, this paper proposed the concept of "embedded technology transfer" and constructed the theoretical model of technology-institution-culture nexus transfer. The results can provide references for the transfer of transformative projects or technologies between countries with different institutions and cultures.

Keywords: enterprise; overseas investment; technology-institution-culture nexus; transformative projects; going-out strategy