

试论国际科技合作中的“非对等性”——以中国科学院对英合作为例

杜晓萌^{1,2,3}

1. 中国科学院大学, 北京 101408;
2. 中国科学院 自然科学史研究所, 北京 100190;
3. 中国科学院 国际合作局, 北京 100864

摘要: 虽然在国际科技合作开展的过程中通常会强调“对等原则”, 但有时合作会呈现非对等性, 对此, 学界探讨得不多, 有必要进行深入探讨与案例分析。本文对国际科技合作的投入资源与产出成效进行了分类研究, 并以英国皇家奖学金项目及中国科学院与英国皇家植物园的合作为例证, 分析了国际科技合作“非对等性”的产生根源: 首先, 一些资源的“价值”无法量化; 其次, 合作成效可能是隐性的; 再次, 合作资源的稀缺性和独占性导致了合作的“非对等性”。此外, 还阐明了正确认识这种“非对等性”的意义, 即丰富国际科技合作理论内涵, 有助于深刻理解在不同历史背景下开展不同形式科技合作的合理性和必要性, 有助于甄别“有效的国际化”与“无效的国际化”。

关键词: “非对等性合作”; 中国科学院; 英国皇家学会; 英国皇家植物园; 国际科技合作

中图分类号: G321.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4969(XXXX)XX-0001-10

引言

“对等”最初是政治哲学概念, 美国政治哲学家约翰·罗尔斯在《对等正义》一文中提出: “公平和正义是两个不同的概念, 但它们有一个根本的共同点。本人称之为对等概念。”^[1]后来这一概念延伸到

多个领域。在外交领域, “对等原则”已成为一项基本法则, 指“如果一国以某种待遇对待另一国家, 后者可以(假设这样做符合该国实际利益)给以同等回报。作为有着巨大影响的一项原则, 该原则成为许多国家行为和外交往来的基础, 这有利于促进各国对法律义务的遵守。”^[2]

收稿日期: 2024-05-28; **修回日期:** 2024-06-28

作者简介: 杜晓萌(1982—), 女, 博士研究生, 六级职员。研究方向为科技史与科技战略。E-mail: xmdu@cashq.ac.cn

引用格式: 杜晓萌. 试论国际科技合作中的“非对等性”——以中国科学院对英合作为例[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20240067.

Du Xiaomeng. Analysis of the "Non-equivalency" in International Scientific Cooperation: A Case-study of the Cooperation between Chinese Academy of Sciences and its British Partners[J]. Journal of Engineering Studies, DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20240067.

而在开展国际科技合作工作的过程中，往往也强调对等性合作。对等原则经常在不同国家或科研机构间正式签署的科技合作协议中得到体现。例如，在我国与巴西于1982年签署的《中华人民共和国政府和巴西联邦共和国政府科学技术合作协定》中，第一条便是“缔约双方应在平等互利和对等的基础上，促进两国在共同感兴趣的领域里的科技合作的开展”^[3]；再如，中国科学院与意大利国家研究委员会于1979年签署的科学合作协议中，第一条为“双方在平等互利的基础上……以下列方式进行科学交流与合作”^[4]。将对等互利以法律文本的形式体现，可见这一原则对于科技合作的参与方来说是普遍接受且十分重要的。但事实上，在实际工作开展过程中，各合作参与方所投入的资源，如资金、设备、人力等，未必是相同或对等的，有时甚至会具有明显的“非对等性”。遗憾的是，学界针对国际科技合作对等性及“非对等性”的研究极少。祁焕敏曾在题为《试论对等性与非对等性国际科技合作》的短文中提出，“所谓对等性合作，就是……双方研究领域相似，研究水平相当，可以投入当量的智力和财力而开展的合作。……与之相对的，就是非对等性合作。”^[5]但该文仅是以我国的视角进行分析，并未站在外方的角度分析“非对等性合作”成立的原因，也没有用实例对观点加以支撑，缺乏全面性和客观性。因此，有必要通过具体的实践案例，分析“非对等性合作”的条件关系以及在特定条件下其合理性。

中国科学院是我国自然科学最高学术机构、科学技术最高咨询机构、自然科学与高技术综合研究发展中心^[6]，也是我国开展对外科技合作的重要主体。而英国的科技水平位居世界前列，英国的各大科研机构亦是中国科学院的重要合作伙伴。中国科学院与英国高水平科研机构开展的合作具有较强的代表性，可以为国际科技合作的“非对等性”提供有力佐证。本文对国际科技合作的投入资源与产出成果进行了分类研究，并在此基础上对中国科学院与英国科研机构合作的具体案例加以分析，阐明了国际科技合作“非对等性”的产生根源及意义。

1 国际科技合作的投入资源与产出成效

要分析“非对等性合作”的现象与本质，首先要正确认识国际科技合作产生的原因及其带来的收益。笔者认为，开展国际科技合作的前提，是参与合作的主体占有合作资源；而合作者所追求的目标，则是通过合作产出一定的成果。成果的多寡及令人满意的程度，又会成为是否继续开展或进一步拓展合作的判定依据。因此，对合作资源及合作成效进行分类并加以分析是十分重要的。

1.1 合作资源

要开展国际科技合作，合作参与方必须要具备能够投入到合作当中的资源，包括智力资源、技术资源、研究对象资源、资金资源以及其他隐性资源等等。

智力资源，包括“质”和“量”两方面。所谓智力资源的“质”，是指合作参与方在国际上或特定的学术圈内，具有较强能力和较高水平的科学家或科研团队，其研究方向领域较为前沿，可以为其他合作参与方提供新知或互补；而智力资源的“量”也十分重要，因为高水平的科研人员数量越多，不仅意味着可以承担更多的工作量，同时也意味着可能产出更多的高水平成果。因此，倘若某一机构的研究生培养机制较为灵活，可以招收较多的参与合作的研究生，会对合作伙伴产生一定的吸引力。

技术资源，是指合作参与方掌握较为先进的辅助科研的技术手段，如大科学基础设施、实验仪器、实验方法等。例如，中国科学院建造的500米口径球面射电望远镜（FAST）是目前世界上最大单口径、最灵敏的单口径射电望远镜^[7]，势必会吸引大批来自世界各国的天文学家来华从事合作研究。

研究对象资源，是指合作参与方拥有独特的研究对象，如特有的自然环境资源、丰富的生物多样性、独特的文化体系等。例如，以青藏高原和喜马拉雅山脉为中心的“第三极地区”，包含了从海洋到最高的山地、水体到冰冻圈，地球系统所具有的所有元素，为全球最独特的地质-地理-资源-生态耦合系统之一，也是研究地球子系统的理想之地^[8]，因此受到国际学

术界的重视，并催生了“第三极环境（Third Pole Environment, TPE）”国际计划。

资金资源，是指合作参与方能够得到的资金支持。拥有稳定的资金来源，无疑是可持续地开展科研活动的重要前提，科研资金的充沛与否会对合作成效产生重要影响，因此是在选择合作伙伴时的考量因素之一。

隐性资源，包括政策环境、科研体制、科研文化、科研机构的影响力等非实体性的资源。虽然隐性资源看不见摸不着，难以量化，但依然会对合作产生影响。例如，如果相较于自己所在的国家，另一国的政府对科研的重视程度更高，投入更大，科学家在社会中更受尊重，那么科学家会更愿意到该国交流或工作。

值得注意的是，一些合作资源具有多重属性。例如，西藏羊八井宇宙线国家野外观测研究站，位于实施广延大气簇射（EAS）精确测量的最佳高度，且拥有巨大的地热储存和独特的自然地理条件，开阔平坦，高而不寒，周边配套基础设施相对完善，“给我国的宇宙线观测研究预置了一种独特的优势”^[9]。依托自身优势，其建设并运行了中日合作 AS γ 探测阵列和中意合作 ARGO 阵列实验项目，取得了一系列重要合作研究成果^[9]。作为国际科技合作资源，羊八井宇宙线国家野外观测研究项目既具备技术的先进性，又有研究对象的独特性。

通常情况下，拥有越多的合作资源，意味着能够开展合作的能力越强，但是也存在一些合作参与方虽然综合科技实力不算强，但却凭借其某方面独有的或极具特色的合作资源（例如，独特的地形地貌、丰富多样的生物资源等），吸引众多的国际科学家与之展开合作的情况。

1.2 合作成效

合作成效有“显性”“隐性”之分。其中，显性成效是指切实可见、可以量化的合作成果，如合作产出科研数据、共同发表论文或专利、联合培养研究生、搭建协同科研平台、协作开发或改进实验或检测设备；隐性成效则难以简单量化，但对显性成效的产出能够起到支持促进作用，且往往对合作参与方的

发展具有长远意义，如构建国际化环境、扩大国际影响力、形成成熟的科研管理运行机制、为合作参与方及国际同行提供经验与范式等。正确认识不同类型的合作成效，有助于更科学地对合作进行评估。

需要指出的是，本文界定之科技合作的“对等”与“非对等”均是针对显性成效而言，即可考察、可计量的成果、成效是否对等。由于隐性成效往往看不见、摸不着，无法量化，且无法比较多寡，例如友好互信的关系等，因此，在考虑隐性成效的情况下，双方的科技合作实际上展现了一种互利互助的深层次合作关系。这种界定方式旨在更准确地反映科技合作中不同成效的特性和价值，从而为合作关系的评估提供更为全面和专业的视角。

2 中国科学院对英合作中的“非对等性合作”案例

中国科学院，作为我国自然科学领域的顶尖学术机构，与英国科研机构之间的科技合作历史深远且形式多样，具有显著的代表性。为深入探讨这一合作的本质和成效，本文选取了若干具体的对英合作案例，旨在分析合作资源、成果如何影响合作的形式和性质，并证明寻求隐性成效产出、具有独特合作资源均是催生非对等合作的原因，为“非对等性合作”理论提供佐证。

2.1 英国皇家奖学金项目

1986年，英国女王伊丽莎白二世于访华期间宣布设立“英国皇家奖学金项目（the Royal Fellowship Programme）”，用于资助中国优秀青年科学家在英国科研机构中从事为期一年的研究工作^[10]。次年，该项目正式启动，由英国皇家学会具体负责实施工作^[11]。起初项目计划为期3年；由于执行顺利，颇具成效，1990年，英国皇家学会副会长兼外事秘书爱泼斯坦（M. Epstein）教授致信中国科学院副院长周光召院士，表示将在未来3年里继续实施该奖学金项目^[12]；1992年3月，英国皇家学会会士塞德里克·哈索尔（Cedric Hassall）教授来华，其主要目的是为了了解受该奖学金项目资助的中方访问学者们及其派出

单位对此项计划执行情况的意见,以便向英方有关单位报告,争取将项目执行期再度延长3年^[13]。同年4月,英国皇家学会会长迈克尔·阿蒂耶爵士(Sir Michael Atiyah)率团访问了中国科学院,并借助宴请的形式与一批曾受皇家奖学金和中国科学院-皇家学会合作项目资助过的中国科学院科研人员们进行了交流^[14]。后几经延长,英国皇家奖学金项目一直持续到2000年。

英国皇家奖学金项目具有非常明显的“非对等性”:从资金投入来看,该项目是由英方全额出资支持的,中国科学院并未对等匹配经费;英方单方面接收中方科研人员,中方没有对等接待英方人员来华访问交流;而且中方的青年科研人员多是赴英交流学习,获得了更为前沿的知识和技术,英方似乎并未从中方身上获益。因此表面上看来,英方投入的资金资源和智力资源较多。但事实上,英方之所以多次主动延长该奖学金项目,说明其成效显著,且对英方来讲也是有利的。

究其原因,可以从英国皇家学会在该项目执行首年的总结报告中看出英方的利益关注点:“多数访问者和他们的接待方都已完成了全部计划……已经撰写了超过30篇论文,并且计划撰写更多。此外,已申请了一项国际专利,还有一位访问学者已被任命为国际期刊编辑。”“许多进一步合作的计划已在酝酿当中,已经签署了一项协议。”^[15]这充分说明中方访问学者的科研能力得到了英国接待方的肯定,双方在合作研究方面取得了令人满意的成效,并且还将进一步开展合作。

这一点也能从中国科学院访问学者的个人经历与感受中得到印证。1988年作为中国科学院上海光学精密机械研究所博士生受该奖学金资助赴赫尔瓦特大学(Heriot-Watt University)深造的Lu Weiping回忆道,英国皇家奖学金项目曾一度是中国科学院人员赴英学习交流的主要渠道。“我刚来英国时,中国学生几乎都是由这一奖学金资助的。”虽然群体人数不多,但英方对中国访学者们的整体水平还是颇为肯定的。“当时物理学没几个中国人,但英国同事对中国

学生印象都很好。后来中国学生逐渐增多,教授们很愿意找渠道资助中国学生。”“因为当时来的中国学生素质非常好,有相当的研究经历,能很快上手,有的甚至能顶一个博士后。”^{①[16]92}

英国皇家奖学金项目是在我国科研和经济实力均明显落后于英国的历史时期设立的,由英方全额出资资助中方科研人员赴英交流学习。在这一合作关系中,英方看似是单方面付出,但分析其背后的原因,笔者发现英方实则亦能从“非对等”的合作中获益:一方面通过接收中国科研人员获得了中方智力资源的支持,并通过长期合作关系的建立时使这种支持得以延续;另一方面扩大了英国科技界在华的影响力,也为中英关系的改善作出了一定的贡献,服务其科技外交战略。而巩固关系、扩大影响、服务外交均属于合作的隐性成效。由此可见,注重隐性成效的产出是开展“非对等性合作”的一个重要原因。

2.2 中国科学院与英国皇家植物园的合作

英国皇家植物园(Royal Botanical Garden)始建于18世纪,是世界闻名的植物学和真菌学研究中心^[17]。其主要分为两部分,一处是位于伦敦的邱园(Royal Botanic Gardens, Kew),另一处是位于萨塞克斯的韦园(Royal Botanic Gardens, Wakehurst)^[18],学界多以“邱园”作为英国皇家植物园的简称。

中国科学院下属的涉及植物学研究的主要研究所均与邱园建立了合作关系,下文将简要回顾邱园与植物研究所(简称植物所)、成都生物研究所(简称成都生物所)、西双版纳热带植物园(简称版纳园)及昆明植物研究所(简称昆植所)的合作。

2.2.1 中国科学院植物研究所与邱园的合作

植物所与邱园的渊源可溯及20世纪30年代。由于历史原因,许多西方的“植物猎人”曾来华采集植物,并将大量珍贵标本带回,保存在其本国的标本馆中,其中邱园标本馆的中国植物标本最为丰富。早在植物所建立之初的1930年,植物所的老一辈植物学家、我国蕨类植物学奠基人秦仁昌院士就曾访问邱园,在邱园工作的1年时间内,秦仁昌院士将邱园标本馆存放的

① 根据对英国赫尔瓦特大学Lu Weiping教授的访谈整理,参见文献^[16]。

18300余号中国植物的模式标本拍成照片并全部分批寄回中国^[19]。这批珍贵的植物标本照片对于中国现代植物学的研究具有重要意义。1959年,植物所以此照片为基础,出版了《中国植物照片集》两巨册。在后来的50年间,植物所牵头数百位植物学家也是以这批照片为重要基础,完成了鸿篇巨著——80卷126册的《中国植物志》。《中国植物志》于2009年获得国家自然科学一等奖^{[16]94}。

植物所与邱园的科研人员还在贵州西南部开展了针对兰科植物,特别是兜兰属植物的生态考察。1995—1999年,邱园标本馆副主任、世界自然保护联盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)兰花专家组主席菲利普·克瑞珀(Phillip Cribb)及其助手亨利·麦高夫(Henry McGough)与植物所的陈心启、罗毅波等科研人员先后5次赴贵州西南地区的兴义、安龙、册亨、望漠等地进行了联合考察^{[16]94}。

2.2.2 中国科学院成都生物研究所与邱园的合作 20世纪80年代,邱园的科研人员想要了解该园从中国引入的植物在中国的分布状况,寻求植物的协助,而植物所考虑到考察地点在四川,便请成都生物所一起组织了一系列的联合考察^{[16]95}。

1988年至1996年期间,来自成都生物所、植物所和邱园的植物学家们先后5次赴四川开展联合植物生态考察,足迹遍及四川九寨沟、黄龙寺、贡嘎山、螺髻山、木里、昭觉县等地^[20]。

在联合考察的基础上,成都生物所和邱园还在相关法律法规的框架下,开展了非珍稀濒危植物标本和种子的交换。

1994年,成都生物所与邱园、英国豪威克树木园(the Howick Arboretum)、美国加里丘植物园(Quarryhill Botanical Garden)签署科学合作协议,建立起四方之间的园艺学科研合作,以促进在中国四川省、英国和美国开展植物生态考察和引种合作研究,推动针对中国西部植物、西欧植物和北美西部植物之间的相互关系的研究^[21]。

2.2.3 中国科学院西双版纳热带植物园与邱园的合作 版纳园也与邱园一直保持着很好的合作交流关系。在人员交流方面,版纳园的多名科技人员曾到邱园进修、学习和访问,邱园也多次派科研人员访问版纳园,如国际著名的种子生物学家和低温生物学家、千年种子库研究部主管休·普里查德(Hugh W. Pritchard)教授于2011年访问版纳园,通过学术报告、座谈会等形式与中方科研人员交流,为版纳园在兰科植物种质资源保存、相关人才培养方面奠定了良好的基础^[22]。2004年3月2日,版纳园正式聘请国际著名植物学家、时任邱园主任的彼得·克莱恩(Peter R. Crane)教授为该园海外咨询专家^[23]。除此之外,双方还开展了联合研究、人才培养、科普教育等方面的合作。例如,版纳园与日本东北大学、邱园的科研人员合作,开展了唇形科香茶菜属植物的系统发育和生物地理学研究^[24];邱园教授曾多次受邀在中国植物园联盟“3+1+X”系列培训中授课;2007年5月22日国际生物多样性日当天,版纳园与邱园联合举办了关于生物多样性保护内容的科普展览^[25]。

2.2.4 “千年种子库”与“中国西南野生生物种质资源库” 2000年,邱园发起了“千年种子库(Millennium Seed Bank)”计划,旨在采集和保存英国所有种子植物的种子,并计划采集和保存世界上10%的种子植物(约2.4万种)的种子^[26]。这是世界上最大的植物保护项目。2004年5月,中国科学院与邱园签署了为期十年的《关于野生植物物种保护与研究的合作协议》^[27],同时也为中国科学院下属研究所参与“千年种子库”计划打下了基础。昆植所、成都生物所、版纳园等研究所均参与到这一宏大计划中^{[28]83}。

同时,邱园凭借其建设“千年种子库”的成功经验,也为“中国西南野生生物种质资源库”的建设提供了重要支持。2014年,中国科学院与邱园签署了《关于合作开展植物与真菌保护研究的谅解备忘录》,双方同意在基础科学和技术科学领域共同开展合作研究;交换科技人员和管理人员,联合培养研究生,共

① 根据对中国科学院植物研究所王强研究员的访谈整理,参见文献^[16]。

② 根据对中国科学院植物研究所罗毅波研究员的访谈整理,参见文献^[16]。

③ 根据对中国科学院成都生物研究所印开蒲研究员的访谈整理,参见文献^[16]。

同组织学术会议和培训；保存植物和真菌种质资源材料，并在规定的范围内交换种子、生物多样性数据和信息^[29]。在上述2004年合作协议和2014年谅解备忘录框架下，依托昆植所建设的国家重大科学工程“中国西南野生生物种质资源库”，在实体库的设计和建设阶段，以及建成运行阶段的种子收集、保存技术规范培训等方面均得到了邱园的技术支持^{[28]84}。

2004年11月29日，中国西南野生生物种植资源库在昆植所奠基。2005年3月19日，主体工程破土动工，工程进入实质性建设阶段^{[30]256}。同年10月15日，为期两天的“中英植物保护生物学国际研讨会”在昆植所召开^[31]。会议结束后，参会的邱园千年种子库主任保罗·史密斯（Paul Smith）博士、研究部首席科学家休·普里查德博士以及专程前来的培训主管凯特·戈尔德（Kate Gold）博士对昆植所近二十名相关研究生和职工进行了种子采集技术培训^{[30]256}。

2010年，中国西南野生生物种质资源库主任、时任昆植所所长李德铎研究员凭借其在促进中英两国植物学合作关系方面所做出的贡献，荣获了英国皇室荣誉官佐勋章（Honorary OBE）^[32]。

从上述中国科学院与邱园的合作案例中可以看出，中英双方投入的合作资源并不对等。由于英方在植物研究和保藏方面已有几百年的经验积累，其水平远高于中方，故而英方提供的主要是智力资源和技术资源，包括成熟的引种、育苗、保藏以及种质资源库建设方面的工程技术等；而中方的研究和技术水平相对落后，主要是依托丰富的生物多样性资源，即依靠研究对象资源来吸引英方主动开展合作。

这说明，在国际科技合作中，除了智力、技术、资金、设备等，合作参与方所具有的独特研究对象或区域性资源亦是重要的合作资源。即使合作参与方的科研水平或科研条件相对落后，但如果其拥有可作为研究对象的、排他性的或是特殊的资源，依旧会对国际伙伴产生吸引力，从而催生国际合作。可见，合作各方投入资源的不同，亦是合作呈现“非对等性”的一个重要原因。

3 “非对等性合作”的产生原因及其意义

通过第2节的分析和例证，可以看出导致非对等情况出现的原因主要包括：

（1）国际伙伴建立合作关系时，势必要投入各自的优势资源，但诸如智力、理论、技术等资源的“价值”却无法“明码标价”，因此难以量化投入的多寡。

（2）就产出结果而言，对等合作意味着合作参与方取得的可以考察、计量的显性成效相当或接近。但在实际合作过程中，参与方预期的成果产出不一定仅仅是论文、专利、数据等显性成效，也有可能是对未来发展有益的隐性成效，比如提升自身国际影响力，通过合作参与方拓展合作伙伴“朋友圈”，服务国家政治、外交战略等。当合作的目的包括产出隐性成效时，会因其难以考察、计量而无法与显性成效一起作为合作产出加以衡量。

（3）合作本身就意味着彼此要互通有无、取长补短，借助对方的优势，弥补自身的不足。魏守华等^[33]认为，资源的稀缺性是科技合作的起源。这说明，即便某一方投入的资源明显多于另一方，但只要另一方具备他欠缺或需要的合作资源，能够促进他科研实力的发展，那么他依然会有合作的意愿。这种合作资源的稀缺性和独占性导致了合作的“非对等性”。

综上所述，“非对等性合作”的产生，主要根源于合作参与方占有独特或排他性的合作资源，以及合作参与方追求隐性的、蕴含长远利益的合作成效，各取所需，因此从显性成效看虽然是不对等的，仍然可以合作乃至长期合作。当然，由于隐性成效难以衡量，所以合作双方，特别是资金等资源的付出方的权衡考虑不易预测，存在着不确定性。

正确认识国际科技合作的“非对等性”，具有多方面的意义：

第一，“非对等性合作”的相关探讨丰富了国际科技合作理论内涵。在国际关系和国际科技合作领域，一般强调对等性合作，对“非对等性合作”少有论及。笔者通过对中国科学院对英合作案例的分析，证明了合作是可以以“非对等”的形态存在的，并分析了其原因，打破了“对等合作”的思维定式，补充

和拓展了国际科技合作相关理论,并为未来合作工作的开展提供了学术支撑与实例借鉴。

第二,认清国际科技合作存在“非对等性”的客观事实,可以使我们更好地理解在不同历史背景下开展不同形式科技合作的合理性和必要性。例如,在英国希望改善对华关系的大背景下,英国皇家奖学金项目的设立不仅具有科学目的,还具有一定的政治和外交意义。正如 Jon Agar 指出的,“皇家学会与中国科学院之间的关系至关重要……科学是战略开拓者或外交‘先锋’”^[34]。这充分说明,在不同发展阶段下或不同项目合作中,合作参与方的利益诉求可能会有所不同,因此所投入的合作资源也理应动态调整,不应局限于单一模式。有鉴于此,笔者建议在当下的国际科技合作中,针对不同国家应采用适合该国国情、灵活变通的方式。例如,当我国与一些科技水平较低的“一带一路”共建国家合作时,应着重评估彼此优势资源是否互补,是否会产出具有长远意义的隐性成效,如是否有利于环境保护、人类福祉,是否能够服务于我国科技外交战略等。对于有价值的合作,不必太过拘泥于形式及投入是否对等,应鼓励“非对等性合作”的开展。

第三,正确认识“非对等性合作”的本质,有助于甄别“有效的国际化”与“无效的国际化”。有效的国际化能够提升“学术原创力和科研实力,解决世界难题、作出前沿突破、引领未来发展、提升国际话语权、作出世界贡献”^[35]³³;而无效的国际化则是单纯地于对方有利,严重的会造成“资源流失、为国外议题打工、提供数据和案例原材料”^[35]³³,损害己方利益。不可否认,在推行国际化的实践当中,确实存

在一些认识误区,如盲目推行学术国际化,认为学习、引进、追随西方理所当然^[35]³⁶,认为从西方国家引进的人才即是“优秀人才”等。在这种“一切国际化皆有益”的错误认识论的指导下开展的国际化活动往往是无效的,甚至是有害的。事实上,“非对等性合作”开展的前提是合作需要双方都有成效,虽然合作成效可能是长期的、隐性的,但必须是有实际效能和意义的。缺乏实际成效支撑的国际化,是不宜开展的。认清“非对等性合作”的本质,才能够正确评估国际合作工作是否真正合理有效,为合作计划的制定和合作工作的开展提供依据,也有助于在国际合作中保持平等、积极的心态,实现双赢。

4 结论

本文对国际科技合作的投入资源与产出成效进行了分类研究,认为合作的显性成效固然重要,但隐性成效同样是体现合作必要性的重要指标。通过对英国皇家奖学金项目及中国科学院与邱园的合作两个案例加以分析,笔者认为国际科技合作“非对等性”的产生原因包括:首先,一些资源的“价值”无法量化;其次,合作成效可能是隐性的;再次,合作资源的稀缺性和独占性导致了合作的“非对等性”。

正确认识这种“非对等性”,既能够丰富国际科技合作理论内涵,又有助于加深对在不同历史背景下开展不同形式科技合作的合理性和必要性的理解,同时还有助于理性地甄别“有效的国际化”与“无效的国际化”。这对于探究当下和未来我国科研机构应如何开展国际科技合作、开展何种科技合作,具有重要的理论和现实意义。

参考文献

- [1] Rawls J, Freeman S R. Collected papers[M]. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1999.
- [2] Berridge G R, James A. A Dictionary of Diplomacy[M]. 2nd edition, Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2003.
- [3] 中国和巴西科学技术合作协定[EB/OL]. 百度百科, (2017-12-21)[2023-04-25]. <https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%92%8C%E5%B7%B4%E8%A5%BF%E7%A7%91%E6%8A%80%E5%90%88%E4%BD%9C%E5%8D%8F%E5%AE%9A/22281415?fr=aladdin>.
Cooperation Agreement in Science and Technology between China and Brazil[EB/OL]. Baidu Encyclopedia, (2017-12-21)[2023-04-25]. <https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%92%8C%E5%B7%B4%E8%A5%BF%E7%A7%91%E6%8A%80%E5%90%88%E4%BD%9C%E5%8D%8F%E5%AE%9A/22281415?fr=aladdin>.
- [4] 中国科学院国际合作局. 中国科学院和与意大利国家研究委员会科学合作协议[G]. 中国科学院与(境)外科研机构签订科技合作协议

- 汇编, 北京: 中国科学院国际合作局, 2008: 460-461.
- Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. Agreement on scientific and technological cooperation between the Chinese Academy of Sciences and the National Research Council of Italy[G]. Compilation of Science and Technology Cooperation Agreements between the Chinese Academy of Sciences and Foreign Research Institutions, Beijing: Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences, 2008: 460-461.
- [5] 祁焕敏. 试论对等性与非对等性国际科技合作[J]. 科技成果管理与研究, 2011(4): 43-44.
Qi H M. On the reciprocal and non-reciprocal international science and technology cooperation[J]. Management and Research on Scientific and Technological Achievements, 2011(4): 43-44.
- [6] 中国科学院网站. 中国科学院简介[EB/OL]. (2021-11-01)[2022-04-27]. https://www.cas.cn/zz/yk/201410/t20141016_4225142.shtml.
Website of Chinese Academy of Sciences. Who We Are[EB/OL]. (2021-11-01)[2022-04-27]. https://www.cas.cn/zz/yk/201410/t20141016_4225142.shtml.
- [7] 严俊, 张海燕. 500米口径球面射电望远镜(FAST)主要应用目标概述[J]. 深空探测学报, 2020, 7(2): 128-135.
Yan J, Zhang H Y. Introduction to main application goals of Five-hundred-meter Aperture Spherical Radio Telescope[J]. Journal of Deep Space Exploration, 2020, 7(2): 128-135.
- [8] 姚檀栋. "第三极环境(TPE)"国际计划——应对区域未来环境生态重大挑战问题的国际计划[J]. 地理科学进展, 2014, 33(7): 884-892.
Yao T D. TPE International Program: a program for coping with major future environmental challenges of the Third Pole Region[J]. Progress in Geography, 2014, 33(7): 884-892.
- [9] 卢红, 赵琳. 西藏羊八井宇宙线国家科学观测研究站:历程、成就及建议[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2010, 2(1): 53-64.
Lu H, Zhao L. Yangbajing National Cosmic Ray Observatory in Xizang: History, accomplishment and suggestions[J]. Journal of Engineering Studies, 2010, 2(1): 53-64.
- [10] 倪思洁. 中国科学院+英国:联手迈向黄金时代[N]. 中国科学报, 2015-10-26(1).
Ni S J. Chinese Academy of Sciences+ the UK: Towards the golden age hand in hand[N]. China Science Daily, 2015-10-26 (1).
- [11] 中国科学院国际合作局. 英国"皇家奖学金"计划有关情况卷 [A]. 北京: 中国科学院档案馆: 编号 91-4-75.
Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. About UK Royal Fellowship Programme[A]. Beijing: Archives of Chinese Academy of Sciences: No.91-4-75.
- [12] 中国科学院国际合作局. 90—91年度英国皇家奖学金的派出项目(派出项目)[A]. 北京: 中国科学院档案馆: 编号 91-4-74.
Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. 1990—1991 Visiting Scholars to the UK through Royal Fellowship Programme[A]. Beijing: Archives of Chinese Academy of Sciences: No.91-4-74.
- [13] 中国科学院国际合作局. 关于英国哈索尔教授的等二人访华的接待计划[A]. 北京: 中国科学院档案馆: 编号 92-4-20.
Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. Reception plan for two British visitors including Prof. Hassall[A]. Beijing: Archives of Chinese Academy of Sciences: No. 92-4-20.
- [14] 中国科学院国际合作局. 英国皇家学会代表团访华日程安排[A]. 北京: 中国科学院档案馆: 编号 92-4-20.
Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. Arrangement of the Visit of the Royal Society Delegation[A]. Beijing: Archives of Chinese Academy of Sciences: No.92-4-20.
- [15] 中国科学院国际合作局. 大化所、物理所与英国开展合作研究项目(协议项目)[A]. 北京: 中国科学院档案馆: 编号 91-4-73.
Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. Joint research projects by Dalian Institute of Chemical Physics and Institute of Physics, CAS (under the framework of CAS-RS Scientific Cooperation Agreement)[A]. Beijing: Archives of Chinese Academy of Sciences: No.91-4-73.
- [16] 杜晓萌. 新中国与英国科技合作的历史研究——以中国科学院为例[D]. 北京: 中国科学院自然科学史研究所, 2023.
Du X M. Historical research on science and technology cooperation between New China and the UK: A case study of Chinese Academy of Sciences[D]. Beijing: Institute for the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences, 2023.
- [17] Website of the Royal Botanic Gardens, Kew. The Royal Botanic Gardens, Kew. History of Kew[EB/OL].[2024-05-30]. <https://www.kew.org/about-us/history-of-kew>.
- [18] 张彩飞, 高天刚. 世界植物学与真菌学的信息中心:英国邱园标本馆[J]. 生命世界, 2011(9): 32-37.
Zhang C F, Gao T G. The information center of world's botany and mycology: Kew's herbarium[J]. Life World, 2011(9): 32-37.
- [19] 贾渝. 艰辛的历程 历史的丰碑:«中国植物志»的编研[J]. 生命世界, 2013(9): 42-49.
Jia Y. A hard course and a monument of history: The compilation of *Flora of China*[J]. Life World, 2013(9): 42-49.
- [20] 中国科学院国际合作局. 与英国皇家植物园联合考察四川、贵州西南地区请示及复函[A]. 北京: 中国科学院档案馆: 编号 96-4-77.
Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. Request and reply for joint investigation with the Royal Botanical Gardens in Southwestern Sichuan and Guizhou[A]. Beijing: Archives of Chinese Academy of Sciences: No.96-4-77.
- [21] 中国科学院国际合作局. 关于与英国皇家植物园邱园等前阶段合作工作的总结[A]. 北京: 中国科学院档案馆: 编号 95-4-62.

- Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. Report on previous cooperation with the Royal Botanical Gardens[A]. Beijing: Archives of Chinese Academy of Sciences: No.95-4-62.
- [22] 中国科学院网站. 英国皇家植物园教授 Hugh Pritchard 访问版纳园[EB/OL]. (2011-08-08)[2021-02-04]. http://www.cas.cn/hzjl/gjil/hzdt/201108/t20110808_3320608.shtml.
- Website of Chinese Academy of Sciences. Prof. Hugh Pritchard from Royal Botanical Gardens visits Xishuangbanna Tropical Botanical Garden[EB/OL]. (2011-08-08)[2021-02-04]. http://www.cas.cn/hzjl/gjil/hzdt/201108/t20110808_3320608.shtml.
- [23] 中国科学院网站. 西双版纳热带植物园聘请著名植物学家为海外咨询专家[EB/OL]. (2004-03-07)[2021-02-04]. http://www.cas.cn/xw/zyxw/tpxw/200403/t20040307_1011796.shtml.
- Website of Chinese Academy of Sciences. Xishuangbanna Tropical Botanical Garden Engages renowned botanists as overseas consulting expert[EB/OL]. (2004-03-07)[2021-02-04]. http://www.cas.cn/xw/zyxw/tpxw/200403/t20040307_1011796.shtml.
- [24] 中国科学院网站. 版纳植物园唇形科香茶菜属系统发育和生物地理学研究获进展[EB/OL]. (2014-05-28)[2021-02-04]. http://www.cas.cn/ky/kyjz/201405/t20140527_4127931.shtml.
- Website of Chinese Academy of Sciences. Xishuangbanna Tropical Botanical Garden makes progress in phylogeny and biogeography of Labiatae Isodon species[EB/OL]. (2014-05-28)[2021-02-04]. http://www.cas.cn/ky/kyjz/201405/t20140527_4127931.shtml.
- [25] 中国科学院网站. 中英植物园联合关注全球生物多样性保护[EB/OL]. (2007-05-28)[2021-02-04]. http://www.cas.cn/xw/yxdt/200705/t20070528_984491.shtml.
- Website of Chinese Academy of Sciences. Global biodiversity conservation draw common attention from Chinese and British botanical gardens[EB/OL]. (2007-05-28)[2021-02-04]. http://www.cas.cn/xw/yxdt/200705/t20070528_984491.shtml.
- [26] 芦笛. 中国对英国邱园的千年种子库计划的贡献[J]. 生物灾害科学, 36(1): 121-126.
- Lu D. Chinese contribution to the Millennium Seed Bank Project launched by the Royal Botanic Gardens, Kew[J]. Biological Disaster Science, 36(1): 121-126.
- [27] 中国科学院国际合作局. 中国科学院和英国皇家植物园理事会关于野生植物物种保护与研究的合作协议[G]. 中国科学院与国(境)外科研机构签订科技合作协议汇编, 北京: 中国科学院国际合作局, 2008: 521-530.
- Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. Agreement between the Chinese Academy of Sciences, the People's Republic of China and the Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew, United Kingdom relating to collaboration in the conservation and research of wild plant species[G]. Compilation of Science and Technology Cooperation Agreements between the Chinese Academy of Sciences and Foreign Research Institutions, Beijing: Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences, 2008: 521-530.
- [28] 杜晓萌. 中国科学院与英国皇家植物园的合作[J]. 生命世界, 2022(2): 80-86.
- Du X M. Cooperation between China Academy of Sciences and Royal Botanical Gardens[J]. Life World, 2022(2): 80-86.
- [29] 中国科学院国际合作局. 中国科学院和英国皇家植物园理事会关于合作开展植物与真菌保护研究的谅解备忘录[G]. 中国科学院2014年度签订科技合作协议汇编, 北京: 中国科学院国际合作局, 2014: 91-102.
- Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences. Scientific Memorandum of Understanding (MoU) between the Chinese Academy of Sciences, the People's Republic of China and the Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew, United Kingdom relating to collaboration on plant and fungal species scientific research and conservation[G]. Compilation of Science and Technology Cooperation Agreements of the Chinese Academy of Sciences in 2014, Beijing: Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences, 2014: 91-102.
- [30] 王业飞, 王大洲. 中国西南野生生物种质资源库建设的工程史考察[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2017, 9(3): 251-261.
- Wang Y F, Wang D Z. The approval, construction and operation of the Germplasm Bank of Wild Species Project[J]. Journal of Engineering Studies, 2017, 9(3): 251-261.
- [31] 中国科学院昆明植物研究所网站. 中英植物保护生物学国际研讨会开幕[EB/OL]. (2005-10-15) [2022-04-27]. http://www.kib.ac.cn/xwzx/xshd/200510/t20051015_2370353.html.
- Website of Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences. Sino-British International Symposium on Plant Conservation Biology opens[EB/OL]. (2005-10-15) [2022-04-27]. http://www.kib.ac.cn/xwzx/xshd/200510/t20051015_2370353.html.
- [32] 中国科学院大学网站. 李德铤简历[EB/OL]. (2021-11-01) [2022-04-27]. <https://peopleucas.ac.cn/~LiDZ>.
- Website of University of Chinese Academy of Sciences. Introduction of Prof. Li De-zhu[EB/OL]. (2021-11-01) [2022-04-27]. <https://peopleucas.ac.cn/~LiDZ>.
- [33] 魏守华, 吴贵生. 我国跨行政区科技合作的成因、模式与政策建议[J]. 中国软科学, 2004(7): 100-105.
- Wei S H, Wu G S. The cause, model and policy implications of cooperation and communication of science and technology among administrative regions in China[J]. China Soft Science, 2004(7): 100-105.
- [34] Agar J. "It's springtime for science": Renewing China-UK scientific relations in the 1970s[J]. Notes and Records, 2013, 67(1): 7-24.

[35] 刘益东. 摆脱坏国际化陷阱, 提升原创能力和学术国际话语权[J]. 科技与出版, 2018(7): 33-38.

Liu Y D. Get rid of the bad internationalization trap, enhance original innovative capability and international academic discourse power[J]. Science-Technology & Publication, 2018(7): 33-38.

Analysis of the “Non-equivalency” in International Scientific Cooperation: A Case-study of the Cooperation between Chinese Academy of Sciences and its British Partners

Du Xiaomeng^{1,2,3}

1. *University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 101408, China;*

2. *The Institute for the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;*

3. *Bureau of International Cooperation, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China*

Abstract: Though equivalent cooperation is often stressed in the process of international scientific cooperation, there also exists non-equivalency. Yet this is not much discussed and is needed in-depth analysis and case studies. This paper categorizes and analyzes the inputs of collaborative resources and the outputs of collaboration. In order to carry out international scientific cooperation, the participating parties must have resources that can be inputted into the cooperation, including intellectual resources, technological resources, research object resources, financial resources, and other implicit resources. In general, the more collaborative resources the collaborators possess, the stronger capacity they have to conduct the cooperative activities. However, there are also cases where the collaborators, though not having strong comprehensive scientific capacity, still can attract international scientists to cooperate with them by virtue of their unique or distinctive collaborative resources in some aspects. The outputs of collaboration can be divided into "explicit" and "implicit" ones. Explicit outputs refer to the tangible and quantifiable ones, such as jointly generated research data, co-authored papers or patents, jointly trained graduate students, establishment of collaborative research platforms, joint development or improvement of experimental or testing equipment, *etc.*; while implicit outputs are those difficult to quantify, but can support and promote the generation of explicit outputs, and those having long-term impact for the development of collaborative partnership, such as building up the international environment, enhancing international influence, forming sophisticated scientific management and operation mechanisms, and providing experience and paradigms for collaborators and international peers, *etc.* Taking the Royal Fellowship Programme and the collaboration between Chinese Academy of Sciences (CAS) and the Royal Botanic Gardens as case-study objects, this paper analyzes the impact of resources and outputs of cooperation. In the case of the Royal Fellowship Programme which funded Chinese scientists to conduct research activities in the UK, the funder also gained implicit outputs, such as consolidating bilateral relations, expanding influence in China, and serving Sino-British diplomatic development, *etc.* This shows that one of the motives for non-equivalent cooperation derives from the emphasis on implicit outputs. The cooperation between CAS and the Royal Botanic Gardens proves that apart from such resources as intelligence, technology, funds and equipment, the unique or regional resources of the collaborators are also quite influential in international scientific cooperation. Even if the research capacities or conditions of one collaborator relatively lag behind, it is still attractive to international partners as long as it possesses exclusive or unique resources. Thus that the collaborators utilize different resources in cooperation is also an important reason for the non-equivalent cooperation. Basing on the above-mentioned analysis and case studies, the paper concludes that the causes of non-equivalency existing in international scientific cooperation are as follows: Firstly, the "value" of some collaborative resources cannot be quantified; Secondly, the collaborative outputs may be implicit; Thirdly, the scarcity and exclusivity of collaborative resources may lead to the non-equivalency. Meanwhile, it expounds the significance of understanding such non-equivalency, including enriching the theory of international scientific cooperation, deepening our understanding to the rationality and necessity of carrying out different forms of scientific cooperation in different historical backgrounds, and helping us to distinguish "effective internationalization" from "ineffective internationalization".

Keywords: non-equivalent cooperation; Chinese Academy of Sciences; the Royal Society; Royal Botanic Gardens; international scientific cooperation