

国际科技创新合作格局的一种分析框架与其应用

陈宝明

(科学技术部科技人才交流开发服务中心, 北京 100045)

摘要:当前,国际上已经形成了一系列较为成熟的国际合作理论,对于分析国际科技创新合作具有重要的指导意义。从总体上看,国际科技创新合作受到共同利益、身份认同、合作便利以及技术条件等因素的影响,形成隔绝、胁迫、相望、融合几种合作模式,这些模式相互影响、转化,构成了国际科技创新合作的格局。当前,国际科技创新合作总体上竞争因素突显、合作更加困难,要回归融合式的合作轨道,需要多种因素的变化和驱动。

关键词:国际科技合作;合作理论;合作模式;合作格局

中图分类号:G321.5 **文献标识码:**A **DOI:**10.3772/j.issn.1009-8623.2022.07.003

1 国际合作理论及其在国际科技创新合作中的应用

国际合作是不同的国际政治实体之间开展交流和发生联系的一种方式。罗伯特·基欧汉^[1]把国际合作作为政策协调过程的结果,当一国政府所实施的政策被其他相关国家政府认为能够促进他们自己目标的实现时,政府之间就会发生合作。而罗伯特·帕特南等学者则认为,国际合作是国际、国内两个层面相互作用的结果;罗伯特·阿克塞尔罗德认为合作是文明的基础,是十分普遍的。基于这些理解,国际科技创新合作是指国际行为主体之间围绕科技创新而开展的国际合作活动。国际科技创新合作的概念既可以是宽泛的,指围绕科学技术创新活动所进行的政策配合,以及由此表达出的协调一致的态度;也可以是具体的,指国际行为主体之间进行的实际的资源联合行为。国际合作理论是国际科技创新合作的重要指导。

从总体上看,国际关系学界围绕国际合作开展了一系列深入研究,形成了较为丰富的研究成果,

归纳起来,主要有三种国际合作理论比较突出,包括结构现实主义、新自由制度主义和建构主义^[2],并分别发展出霸权合作论、制度合作论和合作文化论^[3],分别代表了国际合作的三个发展阶段。

一是结构现实主义的国际合作理论。现实主义理论强调主权国家的自主行为,国际关系处于无政府状态,各国注重国家权力和国家利益^[4]。根据传统现实主义的研究,权力斗争是国际政治关系的常态。而以肯尼思·华尔兹、斯蒂芬·克拉斯纳等为代表的现实主义者(也称结构现实主义),在国际关系分析中引入了经济学的公共物品供给理论,认为在无政府状态下的国际体系结构中,由于霸权的存在,国际合作是可以实现的^[5]。由此,罗伯特·吉尔平提出了“霸权合作论”,即国际政治中的主导国家可以创立世界政治秩序,霸权国家的存在能够将这种秩序维持下去。反之,如果没有能够起到霸权作用的国家,国际体系将陷入混乱^[6]。

新现实主义的霸权合作论对近代以来的国际关系比较有解释力。从实践来看,第一次工业革命以来,世界经历了两次建立在霸权基础上的国际合

作者简介:陈宝明(1972—),男,博士,研究员,主要研究方向为科技发展战略和政策。

项目来源:科技创新战略研究专项“后疫情时期国际科技创新合作格局演变研究”(ZLY202004)。

收稿日期:2022-05-21

作模式，一个是工业革命后的英国，另一个是二战后的美国，其共同特点是利用国际霸权地位在相当长时期内形成了以霸权为基础的国际合作关系。因此，包括传统现实主义和新现实主义在内的结构现实主义是对跨越历史最长的国际关系的解释，是对一个时期以来国际关系最直接的反映，也是对国际科技创新合作形势的直接反映。

人类历史上的三次科技革命都是发生在欧美等发达国家和地区，正是通过科技革命，英国、法国、德国、美国等才实现了生产力的跃升，甚至形成了世界“霸权”。与经济实力相对应的，是这些国家成为世界的科技“强国”，成为科学技术发展的发源地，扭转了长期以来存在的技术由东向西转移的态势，开启科学技术由西向东转移的过程。

由于近代以来，科学技术发展主要围绕着科学研究以及技术产业的发展进行，国际科技创新合作更多地是在具有科学研究能力的国家之间进行，以科技革命的发生和深入发展为脉络，在技术转移上更多地围绕着新兴技术和产业的发展进行合作。在第二次科技革命过程中，所应用的科技成果和发明主要是在法国、英国产生的，而将这些发明转化为优势技术和产业的是德国和美国。总体上看，这一时期国际科技创新合作更多地是在发达国家之间进行，比如英国与美国、德国的合作，共同推动着新的科技革命，而由于国家之间的科技差距十分显著，发达国家对相对落后国家的科技创新合作更多地是技术转移以及以科技手段控制和强化本身固有的霸主地位。以科技霸权来攫取经济利益、政治利益甚至国家安全利益，是相当长时期内国际科技创新合作的主脉络。

二是新自由制度主义的国际合作理论。进入20世纪70年代后，随着以美国为首的发达国家的国际霸权开始衰落，以“制度”替代“霸权”促进合作的“制度合作论”或称“国际机制合作论”开始出现^[7]。罗伯特·基欧汉和约瑟夫·奈认为，在现代国际社会，各国相互联系、相互影响，全球化增强了国家之间的相互依赖性，推动着合作的开展。而国家之间相互依赖并不意味着必然会合作，还需要有合作机制的保障^[8]。罗伯特·艾克斯罗德发现，重复博弈可以避免国家之间的非合作方案，如果能够建立促使各方在多领域形成利益相互联系的合作机制，就能促成合作^[9]。

制度合作论是在美国霸权地位逐步衰落的背景下，世界主要国家为建立新的国际秩序与合作机制而进行实践的结果。一方面在国际关系中通过国际机制的构建来替代霸权关系，并以此来维持发达国家的合作主导地位；另一方面也为发展中国家加入国际合作关系创造了条件，随着多边机制中有越来越多的发展中国家参与，国际关系的多元化不断扩大。但是，制度合作论毕竟是霸权合作论的变种，其初始目标仍然是维持发达国家国际霸权地位，因此，在国际合作机制中，发展中国家的参与必然与发达国家的利益产生冲突，这充分体现了原有多边机制的局限性。

国际科技创新合作受到国际政治格局变化的影响，从20世纪八九十年代以来，随着全球科技创新的发展，发展中国家越来越重视科技创新，国家科技实力不断增强，甚至出现科技创新投入“东升西降”的态势，推动着全球科技创新呈现多极化趋势。在这种情况下，传统科技强国的科技霸权地位受到较大影响，科技创新成为传统国际机制的重要议题，各国普遍加强围绕科技创新的协作，国际科技创新合作机制不断完善（包括对话机制、联委会机制），既有利于维持西方发达国家集团作为整体在国际科技创新合作中的主导地位，同时为新兴发展中国家和不发达国家提供了国际科技创新合作交流通道。

三是建构主义的国际合作理论。20世纪90年代初，美国教授亚历山大·温特创立了建构主义，认为除权力、利益和制度外，国际关系中的身份和利益取决于观念分配（Discursive Formations）和物质力量。温特^[10]提出，“在某些情况下，物质条件起到关键作用，在另一些条件下，观念起到关键作用”。在国家关系中，物质性因素固然很重要，但它们只有通过行为体的共有观念才能够产生影响行为的意义^[11]。从建构主义的观点来看，文化是国际合作关系形成的决定性因素，文化的中性和多元性决定了只有构建集体身份才能实现稳定的合作，主体国家通过共有观念的建构推动形成国际关系。温特根据国家之间互动性质的不同，归纳了三种不同的国际文化，即霍布斯文化、洛克文化、康德文化，分别对应着敌对、竞争与合作。显然，“观念-合作”范式是“文化合作论”建构主义国际合作理论的典型^[12]。

建构主义理论强调了文化认同对于国际合作的重要性,共同的价值理念认同构成合作的前提,欧盟、东盟、非盟等的实践都可以视为基于“共同文化”的合作。对于国际科技创新合作来说,文化和理念上的认同十分重要,共有观念或文化是合作的前提。但是围绕国际科技创新合作,存在多种不同类型的文化,国际科技创新合作的各种状态也不是天然既定的,而是在长期实践中形成的。

从总体上看,主流的国际合作理论存在一定的合理性,当然也存在明显的历史局限性,用于分析国际科技创新合作仍然缺乏针对性,对国际合作形势变化难以进行专门的解释和预测。而从实践来看,各国通常是基于国家利益和发展实际,实行多种理论模式的混合。

2 关于国际科技创新合作的理论分析框架

2.1 国际科技创新合作的影响因素

按照合作理论,合作的核心是要解决“合作何以发生”(原因)以及“合作为何”(目的)的问题^[13]。主流的国际合作理论虽然从各自的角度对国际合作进行了解释,试图从纷繁复杂的影响因素中找到简明的直接因素,但是实际上国际合作是个复杂的系统工程,分析需要从多个层次上进行。赫德利·布尔^[14]认为,国际体系虽然处于无政府状态,但仍存在秩序,国际体系中共同的利益和价值观念、共同的行为规则以及保证规则有效的各项制度等社会性因素,使得国际政治秩序长期得以维持。权力、制度和文化都是重要因素。现实主义看重权力,时至今日,权力仍然是构建国际关系的一个重要的影响因素;而根据建构主义理论,文化是决定合作的唯一因素,这个因素相对较“软”,但是发挥的作用更为深远;而根据新自由制度主义,是制度因素促使国家重新界定国家利益,推动国家采取合作行为。从国家来看,国内政治也十分重要,决定着国家对外政策的制定。从人类生物本性出发探究合作的起源也是一个重要的研究方向^[15]。

国际科技创新合作的影响因素及相互作用,构成了国际科技创新合作的理论分析框架。国际科技创新合作是不同时期共同的合作意愿、合作的现实可能性以及合作行为等多个因素共同作用的结果。综合各方面理论,可以从观念和实体两个维度出发构建国际科技创新合作分析框架,把国际科技创新

合作的影响因素划分为共同利益、身份认同、合作便利以及技术条件四个核心关键因素,分别代表主体身份和作为客体的共同利益、合作意愿与合作实践等。从科技创新的发展特点和需求来看,合作是科技创新的内在要求,国际科技创新合作除了受到动机因素影响之外,相较于其他合作领域,更加受到合作可行性的影响。相比之下,传统的国际科技创新合作理论比较注重合作动机和意愿,而对主体合作的可能性和可行性重视不够。

一是共同利益。共同利益涉及国际合作的目的,是各个国际合作理论的基础概念。不同的合作理论对于合作目的有不同的认识,现实主义认为目的是对现状的维持,制度主义认为是维持有利于西方的秩序,而文化合作论认为是通过超越来实现国际社会的正义变革和体系和平转换。作为前提和基础,共同利益为国际科技创新合作提供根本动力来源。一般来说,共同利益是国家利益中共同的那一部分,由共同收益(Common Benefits)和共同威胁(Common Threats)构成,形成双边、多边和全球框架内合作的基础^[16]。共同利益多,国家就有较高的合作意愿和较强的合作动力,保证了国际合作具备较高的可能性。共同利益也是各国克服障碍、推动国际科技创新合作的一个根本出发点。根据合作文化论,国际合作追求的是“类共同体”。

二是身份认同。身份认同是国际合作理论的一个基础性要素,包含在国际分工中发挥各自优势形成互利共赢合作关系的含义,是减少国际合作阻碍、实现收益-责任平衡的关键性变量。通俗地讲,身份认同就是各国或创新主体对于合作中所发挥作用和担当角色的相互认可,或者对合作中形成的分工与协作关系的认同,从而为形成一定的合作模式奠定基础。国际合作的实现程度是共同利益与身份认同相互协同的结果,身份的稳定性和合作利益的变动性都应得到重视。建构主义认为,影响集体身份形成的主要变量包括相互依存、共同命运、同质性和自我约束,集体身份的形成是“共有观念和共同文化”的基础^[17]。而根据新自由制度主义,反复合作会促使身份认同的加强,从而导致进一步的合作。

三是合作便利。合作需要落实到行动层面,从实践的角度来看,合作的便利性是开展国际科技创

新合作的必备因素。合作动机再强，国家身份认同再明确，如果不具备合作的便利性，仍然只能“画饼充饥”或者是“说说而已”，只能说具备合作的可能性和潜力，而缺乏合作的实际，从而不能实现合作的最终目的。合作的便利性，主要考察的是合作的成本或者成本与收益之间的比较。如果合作的成本过高，合作收益难以弥补成本，或者合作中损失较大，直接会导致合作不可行。合作除了受到经济利益的影响，受到政治利益影响更大。一国的国际政治策略会超越经济性而对国际合作产生实质性影响，甚至无限制地提升合作成本。从历史上看，宗教认同、意识形态差别以及排他性立场都会对一国的对外交往政策产生影响，甚至一定时期的非理性政治因素以及国内选举等，都会对国际科技创新合作造成较大影响。

四是技术条件。技术条件是指合作所依赖的技术基础与技术手段，在科技迅猛发展的条件下，技术条件在国际科技创新合作中发挥的作用越来越显著。技术已经成为合作所依赖的基本条件，任何一个时期的国际科技创新合作，都以一定的技术手段为基础。不论是交流的方式还是渠道，都是技术进步的结果。比如文字出现以前的主要沟通方式是口语和手势，而文字出现之后，信件成为普遍的传输方式。科技进步深刻地改变着国际科技创新合作的途径和方式，比如电报、电话等的发明与应用使得使馆与派出国能够进行及时的信息交换；到了新世纪，多种即时通讯工具的应用使外交官更像是东道国的派出机构，似乎不需要更多的临机处置权^[18]。另外，技术条件本身也在创造着国际科技创新合作的需求，使合作成为科技创新进步的根本途径之一。比如互联网的应用使全球科技创新更加处于互联互通状态，减少了政治以及物理空间上隔绝的阻碍，并提供了新型的合作通道。在技术条件支撑下，国际科技创新合作共同利益的实现具备了更多的可行性。

2.2 国际科技创新合作的基本模式

共同利益、身份认同、合作便利、技术条件构成了国际科技创新合作的意愿与行动两个维度，从而形成了国际科技创新合作的基本模式。其中，共同利益与身份认同是国际科技创新合作的意愿维度，决定了合作的动力与意愿的高低；而合作便利和技术条件则是国际科技创新合作的行动维度，决

定了合作行为与实践可行性的高低，两个维度相互作用、影响，共同构成了国际科技创新合作格局，如图1所示。

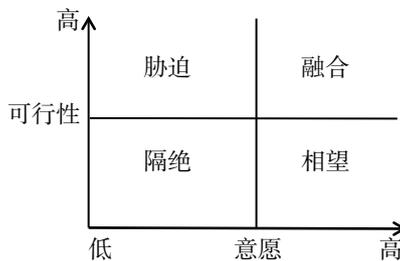


图1 国际科技创新合作模型

第一种模式：隔绝式，主要特征是合作的意愿和可行性都低。双方没有开展科技创新合作的需求，也不具备开展科技创新合作的基础和条件；双方处于世界互不干扰的两头，或者处于割裂甚至对立状态。客观上说，这是一种极端的状态，在全球化的条件下，造成隔绝的主要是政治或人为因素。

第二种模式：胁迫式，主要特征是意愿低、可行性高。双方在缺乏合作意愿的情况下进行着某种形式的合作。可能双方合作的意愿不对等，具有较强合作意愿的一方处于相对优势地位，迫使意愿不强的一方进行合作；也可能双方在意愿都不强的情况下进行着合作。不论哪一种情况，合作意愿不强是其主要特征。胁迫式的特点是一旦具备条件就不合作。

第三种模式：相望式，主要特征是意愿高、可行性低。双方都具备较高的合作意愿，但是受到客观条件的制约而无法开展实质性的合作。一旦条件成熟，比如合作具有便利性或者具备技术条件，那么双方就有可能开始进行某种形式的合作。相望式的特点是一旦具备条件就合作。

第四种模式：融合式，主要特征是合作意愿和可行性都高。在合作意愿和可行性都较高时，双方就具备合作的真正条件，具有充足的动力开展合作，并且进行比较紧密的合作。

这四种合作模式是对国际科技创新合作模式的抽象表达，适用于创新个体和国家。虽然实践中这四种模式难以严格区分，但是在不同发展阶段某个模式的特征会更加突出。受到多种因素的影响，四种模式之间相互转换，从而为国际科技创新合作格局的演变提供了一个分析框架。

3 国际科技创新合作模式的转换与合作格局的形成

四种国际科技创新合作模式的组合及转化，推动着国际科技创新合作格局的形成。从总体上看，全球国际科技创新合作格局的演化呈现以下几个方面的趋势：

一是全球科技创新合作总体呈现由隔绝式向融合式转换的趋势。世界科技转移是伴随着人种迁移、产品交换以及商业贸易发展而逐步实现的。在人类社会发展的早期，各个人群居住地之间是近乎隔绝的，特别是相当长时期内，科技不够发达，国家之间开展科技创新合作的意愿较低，明显滞后于其他经济和政治领域，从总体上处于原始的隔绝状态。这种合作模式至今仍然存在于部分科技创新需求不高、科技发展比较落后的国家之间。随着人类生产力发展水平的提升，科技在经济社会发展中的作用日益显著，并成为发展的核心要素。在经济科技全球化推动下，各国科技发展需求显著上升、相互交流与合作的意愿明显提高，科技的开放合作本质越来越得到显现，国家之间的科技创新合作不断强化。从纵深的历史时期来看，国际科技创新合作向融合式转变的趋势已不可逆转。

二是国际科技创新合作中已经存在一定的融合式模式。进入融合式模式，意味着各方合作意愿都十分强烈，这种意愿可能来自分工的需要，也可能来自优势互补的要求，而且事实上由于双方在科技创新上各有所长，能够通过紧密的合作各展所长、各取所需。比如美欧不仅长期以来占据着世界科技创新的前沿和高端位置，科技创新合作也十分紧密，近年来不断加强技术同盟以保持科技霸主地位，阻断发展中国家科技攀升路径。此外，在一些特定领域也存在着融合式合作，或者在特定主体之间更容易实现融合式合作。

三是各种合作模式相互交错，构成复杂的合作图景。近年来，随着国际政治形势复杂多变，各种合作模式相互交杂，在隔绝式和融合式之间，存在着大量的相望式和胁迫式的合作模式。这两种模式是国际科技创新合作的常态，也使合作关系变得更加复杂。因为与合作可行性相比，合作意愿往往隐藏得更深，难以进行真正的识别。首先是相望式合作存在于大量国家之间，由于条件不具备或者受到

政治因素等的干扰，本来具有较强合作意愿的国家之间却难以进行事实上的合作。比如我国与欧洲很多国家之间受到国际政治因素等的裹挟，虽然存在着合作意愿，事实上又难以开展合作。其次是存在大量的胁迫式合作。在全球科技创新中处于领先地位的国家经常利用霸权地位对合作对象施加影响，提出科技创新之外的要求，导致很多国家不得不与这样的领先或霸权国家进行合作；还有一些国家之间事实上进行着大量的科技创新合作，但是合作双方意愿强度不同，一旦找到替代者，国际科技创新合作就会发生较大的变化。

四是国际科技创新合作模式之间相互转化。各种国际科技创新合作模式随着条件的变化而发生着演化和彼此之间的转化。从隔绝式到融合式的转化要经历比较大的变化，需要在合作意愿和合作可行性上都有比较大的提升，当然，在向融合式转化的过程中，需要经历胁迫式与相望式的复杂过程。而以双方的意愿为出发点，各种合作模式的发展都呈现一定的趋势性。胁迫式与相望式本身就包含着转化的因素，比如胁迫式的本身特点是一旦具备条件就不合作，而相望式的本身特点是一旦具备条件就合作，所以，条件的具备就成为推动国际科技创新合作格局变化的主要因素。当然，如果以合作的可行性为出发点，也有可能发生相反方向的转化，就是一旦合作的意愿增强，那么，胁迫式就有可能转化为融合式，而相望式则不会发生大的变化。

4 结论

以合作模式来表达的国际科技创新合作格局变化，取决于合作意愿和行动可行性两个维度要素。全球在科技创新发展的不同阶段，总体的合作意愿存在一定的趋势性。比如在科技创新迅猛发展时期，或是科技革命上升期，国际科技创新合作意愿因素会随之增强，包括围绕着新技术的国际应用，为新技术革命准备条件的各类创新要素的集聚，围绕科技创新纵向链条合作以及横向市场范围的扩张，都会使合作的意愿大大增强，从而导致科技创新合作的主流更加倾向于融合式和相望式。而在科技创新发展相对停滞期，或者说是科技革命的成熟期，全球科技创新发展中竞争与合作的因素都比较突出。在一定时期竞争因素突显可能导致全球范围内合作意愿下降，而合作可行性却由于事实上进行着大量的合作，

特别是在传统的科技创新合作格局构建上具有一定的优势，导致一些融合式的合作开始瓦解，形成更多的胁迫式合作，极端情况下会导致隔绝式的出现。比如当前美国对我国实施的科技“脱钩”，其宏观背景是美国科技发展进入了“停滞的高原”，实质性的科技突破很少^[10]，导致世界主要国家在相对狭窄的科技带挤压，竞争因素突显，而合作更加困难，加上政治因素的影响，科技创新格局中合作因素被弱化。要回归融合式的合作轨道，需要多种因素的变化。■

参考文献：

- [1] 罗伯特·基欧汉. 霸权之后 [M]. 上海: 上海人民出版社, 2001: 3.
- [2] 王卓. 国际关系理论中的三种体系理论 [J]. 经济研究导刊. 2015 (13): 314-316.
- [3] 吴俊. 中外国际合作理论与实践比较——兼论中国新时代的国际合作模式 [J]. 中国经贸导刊, 2019 (10): 147-150.
- [4] 徐莹, 刘静. 修昔底德与现实主义国际关系理论 [J]. 东北大学学报, 2004, 6 (2): 128-131.
- [5] 夏安凌, 黄真. 论新现实主义的国际合作理论 [J]. 教学与研究, 2006 (11): 43-49.
- [6] 鲍宏礼. 经济全球化时代的国际关系——论罗伯特·吉尔平的新“霸权稳定论” [J]. 兰州学刊, 2005 (3): 31-33.
- [7] 王力军. 新自由制度主义国际合作理论辨析 [J]. 太平洋学报, 2012, 20 (6): 44-50.
- [8] 刘晓坦. 论罗伯特基欧汉和约瑟夫奈的相互依赖思想 [J]. 今日湖北, 2011 (12): 143-144.
- [9] 周骏宇. 艾克施罗德重复博弈实验及其应用 [J]. 自然辩证法研究, 2005 (3): 61-63.
- [10] 温特. 国际政治的社会理论 [M]. 上海: 上海人民出版社, 2001: 139, 232, 324.
- [11] 谈东晨, 杨夏鸣. 公共外交的原理: 温特建构主义理论分析 [J]. 公共外交季刊, 2018 (1): 121-129.
- [12] 夏安凌, 黄真. 文化、合作与价值——建构主义国际合作理论评析 [J]. 当代亚太, 2007 (5): 14-20.
- [13] 宋秀琚. 国际合作理论: 批判与建构 [M]. 北京: 世界知识出版社, 2006: 1-4.
- [14] 赫德利·布尔. 无政府社会: 世界政治秩序研究 [M]. 北京: 世界知识出版社, 2003: 53-59.
- [15] 汪丁丁, 罗卫东, 叶航. 人类合作秩序的起源与演化 [J]. 社会科学战线, 2005 (4): 39-47.
- [16] 肖晞, 宋国新. 共同利益、身份认同与国际合作——一个理论分析框架 [J]. 社会科学研究, 2020 (4): 125-133.
- [17] 季玲. 重新思考体系建构主义身份理论的概念与逻辑 [J]. 世界经济与政治, 2012 (6): 75-92.
- [18] 克里斯特·约恩松, 马丁·霍尔. 外交的本质 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2020: 90-92.
- [19] 泰勒·考恩. 大停滞? 科技高原下的经济困境 [M]. 上海: 上海人民出版社, 2015: 1-5.

An Analytical Framework for the International Scientific and Technological Innovation Cooperation Model and Its Application

CHEN Bao-ming

(Science and Technology Talents Center of Ministry of Science and Technology, Beijing 100045)

Abstract: At present, a series of mature international cooperation theories have come into being, which can guide the analyzing of the international scientific and technological innovation cooperation. On the whole, international scientific and technological innovation cooperation is affected by many factors, such as common interests, identity recognition, cooperation convenience, technical conditions and so on. These factors interact each other and form four modes of cooperation, including isolation mode, coercion mode, mutual confrontation mode and integration mode. These modes affect each other and can transform, promoting the formation of international cooperation pattern. Now, international scientific and technological innovation cooperation is generally characterized by more intensive competition, and cooperation become more and more difficult. To promote it to transform to the integrated cooperation mode, the change of many factors is required.

Keywords: international S&T cooperation; cooperation theory; cooperation mode; cooperation pattern