

# 国际科技合作模式的研究

## —文献综述与来自浙江的实践

王小勇

(浙江省科技信息研究院, 浙江杭州 310006)

**【摘要】** 通过梳理国内关于国际科技合作的文献综述,从政府、高校、企业三个层面,了解把握国际科技合作的主要方式与内在规律,并重点分析浙江国际科技合作的主要实践,剖析当前面临的形势与挑战,从而为政府制定国际科技合作战略提供政策建议。

**【关键词】** 国际合作; 科技战略; 浙江

**【中图分类号】** G322. 5; G321. 5

**【文献标志码】** A

**【文章编号】** 1000-7695 (2014) 05-0025-06

开展国际科技合作是充分利用国际创新资源、提高区域竞争力的有力手段。从全球经济形势看,世界各国都高度强调通过科技创新引领经济转型,占领科技与经济的制高点,许多国家把国际科技合作作为争夺全球创新资源的重要手段。从国内发展趋势看,我国正处于建设创新型国家的攻坚阶段,迫切需要利用国际创新资源协同创新,提高本国的科技实力和经济竞争力。从科技发展的规律看,科技自身正处于从技术引进消化吸收再创新向开放式创新和协同创新转变,这都要求在更广范围、更深领域的合作创新。从企业自身的发展规律看,企业对技术创新的重视程度与研发能力都有显著提高,企业走出去步伐也不断加快,加强国际科技合作逐步成为企业提高国际市场竞争力的重要途径。因此,不论从微观、中观到宏观层面看,在当前的经济背景下研究国际科技合作模式,都显得尤为必要。

本文试图通过梳理近年来有关国际科技合作的文献,并对浙江国际科技合作现状展开述评,从而探索一条适合于浙江省情的科技合作模式,为地方政府制定国际科技合作战略和政策提供决策参考。本文结构安排如下:第一部分对国际科技合作模式进行述评;第二部分对浙江国际科技合作的现状及存在的问题进行剖析;第三部分对浙江深化国际科技合作提出政策建议。

### 1 文献综述

从本质上说,模式就是解决某一问题的方法论。国际科技合作的模式研究就是研究通过科技合作的手段,利用国际创新资源,从而提升自身科技创新能力的方式方法。国内许多学者与政府实践者对国际科技合作模式作出了探讨与研究,并摸索出了一些成功经验。从模式分类看,由于采取分类标准和划分依据的不同,国际科技合作运行模式的类型也各不相同。如刘秋生、赵广凤等(2007)认为从科技合作渠道看,可分为中外型、中中外型、中外国型;从合作目的分,可以分为R&D型、二次开发型、技术辐射型、产品产业化型等;从合作内容看,可以分为互访交流型、引进核心技术或产品型、引进设备型、引进核心部件型、引进材料型等;从合作组织看,可分为民间合作型、政府间合作型、混合型等。阳国亮、吕伟斌等(2009)在此基

**收稿日期:** 2013 - 05 - 29, 修回日期: 2013 - 07 - 08

**基金项目:** 浙江省科技厅重点软科学研究项目“支持企业设立、并购国外研发机构的研究”(2012C25022)

**作者简介:** 王小勇(1982—),男,江西南昌人,助理研究员,硕士,研究方向为科技合作与成果转化。

础上又提出,按照国家或地区科技实力的不同,国际科技合作模式可以分为强强合作模式、强弱合作模式、弱弱合作模式;按照合作参与方的数目不同,一般可以分为双边合作模式、多边合作模式;从合作利益分配的角度来划分,可分为平等互利型合作和一方利益主导型合作。区别于上述的分类模式,本文侧重于从实务的角度,从政府、高校、企业等国际科技合作主体的层面对合作模式展开综述。

### 1. 1 政府视角

从政府维度看,政府在国际科技合作中的定位与举措是值得探讨的问题。由于我国仍处于计划经济与市场经济的转轨阶段,政府在科技与经济活动中的干预作用仍占主导。吕磊、马军等(2008)在研究北京国际科技合作模式的基础上,就提出在社会发展领域、政府投资的重点项目等方面,应由政府发挥主导作用,通过设立国际科技合作计划、政府采购、科技考察、引才引智等举措,组织相关主体开展国际科技合作;而对于高校、企业自发的国际经济科技合作则由市场主导,政府不直接干预,而是通过法规、制度和政策等来调节。

目前,政府通常支持国际科技合作的方式主要体现在设立实施国际科技合作计划、组织举办国际考察交流、会展培训等活动、引进共建国外研发机构、人才、技术等等。江苏省科技厅国际科技合作处(2006)在“十五”期间,主要通过实施省级国际科技合作计划项目、引导各市开展各具特色的国际合作、实施走出去战略等举措,走出了一条具有特色的国际科技合作模式。我们认为,江苏的“中—中—外科技合作新模式”值得借鉴,它主要是指江苏利用本土的科技产业优势和广西与东盟国家接壤的地缘优势,以广西百色国家农业科技园区建设为平台,推进农业技术向西部梯度转移,成熟技术和设备向东盟国家输出。这一模式可以广泛应用于具有较好科技资源优势,但缺少地缘优势的省份。江苏的另一举措是建立具有区域特色的国际科技企业孵化器,如在沿江8市建立对俄合作的产业化基地、建设无锡国际科技合作园等。王韧、周浩泉等(2010)研究了广东的“哑铃型”的国际科技合作模式,“哑铃型”模式就是在国内、国外同时建立“功能互补、两边一体”的研发机构和辅助机构。我们认为,这一模式最大的特点是明确了主要合作国别,而非在于模式本身。广东把国际科技合作的对象聚焦在俄罗斯、白俄罗斯和乌克兰等技术基础较好的独联体国家,结合独联体国家在冶金、新材料、自动化、激光等技术优势和广东的本土产业优势,通过建立广东独联体国际科技合作联盟的手段,在国内引进共建研发机构,在国外建立秘书处,从而搭建广东高校院所、企业与独联体国家的合作渠道。王昕昕、杨勇强等(2012)研究了中国—乌克兰巴顿焊接研究院的运作模式,该院正是广东实施“哑铃型”国际科技合作模式的产物,由广东科技厅主导、广东工业技术研究院承建、乌克兰国家科学院共建的研发中心,从而形成“平台—机制—人才—项目—成果”为特征的国际科技合作模式。阳国亮、吕伟斌等(2009)研究了泛北部湾的国际科技合作,认为政府可以从4个方面开展国际科技合作,一是经济开发区的技经贸一体化的合作模式,主要通过产业转移、经济贸易来带动科技合作;二是次区域科技合作模式,主要在小范围内开展国际科技合作;三是技术辐射型科技合作模式,主要以项目为纽带,通过共同研发投资,带动产业发展;四是基金引导型科技合作模式,主要是通过政府联合设立科研基金,推动区域的科技合作。

### 1. 2 高校院所视角

从高校院所维度看,重点是研究高校院所开展国际科技合作的规律。李嫄源(2009)以重庆邮电大学与韩国合作为例,研究了多元化的高校国际科技合作形式。认为高校间的国际科技合作主要表现在人才交流与培养、国际学术会议、合作研究与开发以及建立国际科技合作机构四种基本形式,而联合建立国际科技合作机构,是实现“项目—人才—基地”有机结合是最有效的手段,也是国际科技合作的高级体现。张菊(2003)分析了研究型大学在国际科技合作中的模式,将最常见的合作形式归纳为政府间、民间、国际基金与共建实验室4类模式。我们认为,其分类方式不够科学,政府间与民间是按合作主体进行分类,后者则按合作形式进行分类,存在交叉重复,但是国际基金与共建实验室是当前国内高校开展国际科技合作的最普遍与最有效的合作手段。张琼(2008)在研究高校国际科技合作问题时,再次论证了这一点。认为从合作方式看,高校主要有人员交流与联合培养研究生、举办国际学术会议、开展合作研究、联合共建国际科技合作基地、研究中心等4种方式;从组织模式看,主要有通过学校的外事活动的民间自发组织、联合申报国际基金项目的半官方合作、政府主导的双边或多边的官方合作3种方式。

吴彬江（2007）在研究高校开展国际科技合作的战略上，也强调要从基地建设、项目建设、人才建设 3 方面着手，通过双方或多方合作共建实验室、合作开展项目研究、引进培养世界级人才等手段探索和建立一个多样化的国际科技合作模式。

### 1. 3 企业视角

从企业维度看，曾路（2001）认为企业将成为国际科技合作的中坚力量，并且科技与经济贸易一体化将成为企业国际科技合作的主要发展趋势。因此，企业开展国际科技合作的模式是值得研究探讨的。张公一、张书博（2012）以吉林为例，研究了企业开展国际科技合作的影响因素，认为企业传统的经营管理机制与东北部的区域环境是制约企业国际科技合作的核心要素。我们认为，企业开展国际科技合作的深度与企业自身的发展阶段密不可分，不同的发展阶段，企业的合作需求与表现形式也各不相同。企业合作的初级表现形式为通过引进国外专家提升产品技术含量，从而促进出口贸易；中级表现形式为与国外研究机构合作，联合开发技术产品；高级表现形式为通过设立并购海外研发机构，完善企业创新链。魏达志（2005）归纳总结了深圳企业开展国际科技合作的主要模式，主要有中介推动模式、资本带动模式、会展引导模式、市场拓展模式、园区引进模式、专项合作模式、多元化合作模式、针对性合作模式、团队引进合作模式、网络框架式合作模式等 10 种。我们认为，上述分类不尽合理，企业开展国际科技合作的主要目的是市场拓展、拉动贸易，主要手段是引进人才和技术，形式上可以通过专项合作、资本运作、海外并购、团队引进等方式，从而形成点对点或网络框架式的合作网络。

综上所述，政府主导的国际科技合作主要有国际科技合作计划项目、国际科技合作基地建设、科技考察与会展、引才引智等手段，市场主导下的高校院所科技合作主要有人才交流与培养、项目联合攻关和共建研发机构等手段；市场主导下的企业合作主要有人才团队引进、项目联合攻关、海外设立并购研发机构等手段。因此，政府在扶持高校、院所、企业开展国际科技合作的重点应着眼于帮助其获取人才和技术，通过实施技术攻关项目、合作基地建设项目、引进海外人才项目、设立国际科技孵化器、专利引进补助等政策手段，深化开展国际科技合作。

## 2 浙江国际科技合作的实践

### 2. 1 浙江国际科技合作的现状

从政府层面看，浙江推动国际科技合作的主要抓手集中在组织实施计划项目、科技活动交流、基地建设、引智引智等 4 个方面。一是通过组织实施国际科技合作计划项目，提高合作主体利用国际创新资源能力。2001 年以来，浙江省组织实施省级国际合作项目 500 多项，财政科技投入超过 2 亿元，承担国家国际科技合作项目 101 项，争取国家经费 2.48 亿元。二是组织国际科技交流活动。通过召开大型的国际科技合作交流大会等形式，拓宽与国外研发机构与企业的合作渠道，为我省企业与国外建立对接联系，目前与 50 多个国家和地区建立了科技合作联系。三是建设国际科技合作基地。通过计划项目优先支持的方式，认定一批国际科技合作基地，从而促进形成“项目—人才—基地”的合作模式。目前，浙江在海洋、竹产业、水稻、化工、新能源等领域已建成 13 个国际科技合作基地（见图 1），引进共建俄罗斯科学院西伯利亚分院、浙江香港科技大学先进制造技术研究所等 8 个创新载体。四是加强人才与技术引进。通过组织实施“千人计划”、“钱江人才计划”，建设“海外高层次人才创新园”、人才工作驿站，组织海外学子浙江行等方式，引进了 480 名海归人才，其中入选国家“千人计划”数居全国第 4 位。通过出台国外专利购买与申请补助政策，鼓励各主体申请 PCT 专利，2012 年浙江 PCT 专利申请量居全国第 5 位。

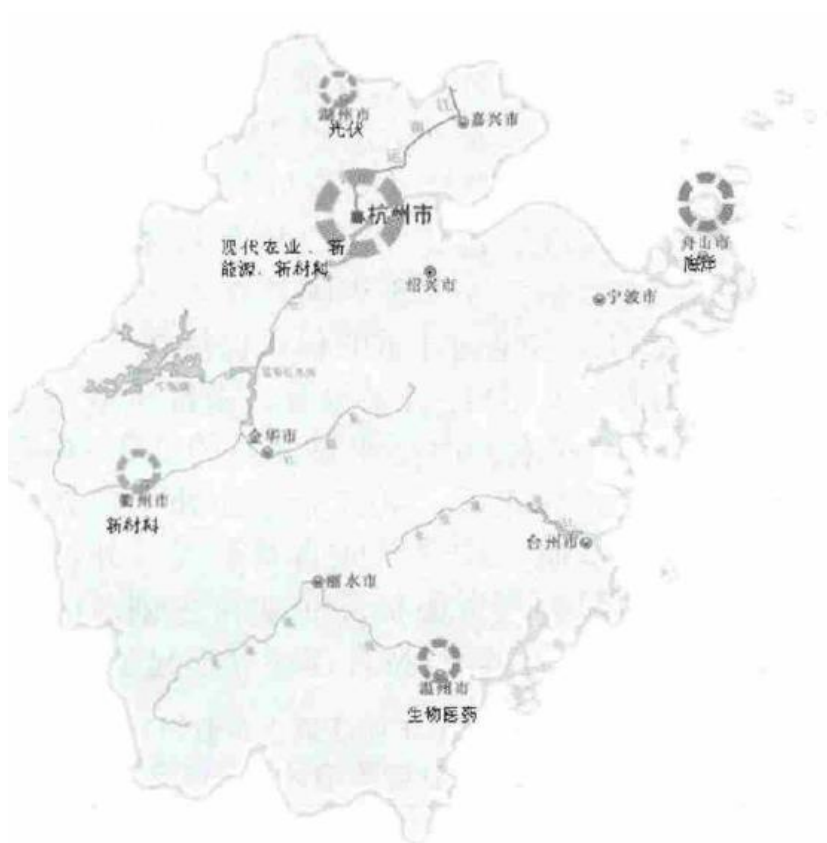


图 1 浙江省国际科技合作基地区域与产业分布图

从高校院所来看，浙江高校院所的国际科技合作主要通过科技合作项目、人员交流互访、建设合作基地的方式。据 2012 年对浙江 17 家高校院所调查显示，2009—2011 年承担国际科技合作项目达 586 项，经费资助 3.84 亿元，其中浙江大学承担了 2/3 的科研项目，浙江工业大学、浙江省农业科学院位居其次，3 年国际科技合作项目数低于 20 项的高校院所占调查对象的 76.47%（见图 2）。项目经费主要来源于欧美地区，占总量的 60% 以上，亚太地区占 35.6%，其中港澳、日韩的合作经费占比约为 80%。浙江大学、浙江工业大学、浙江理工大学、温州医学院、浙江海洋学院、浙江农科院和中国水稻研究所建立国际科技合作基地，通过举办国际会议、人才互访、项目合作等方式，主要与美国、加拿大、英国、俄罗斯、乌克兰等国家建立了较为稳定的国际科技合作关系。

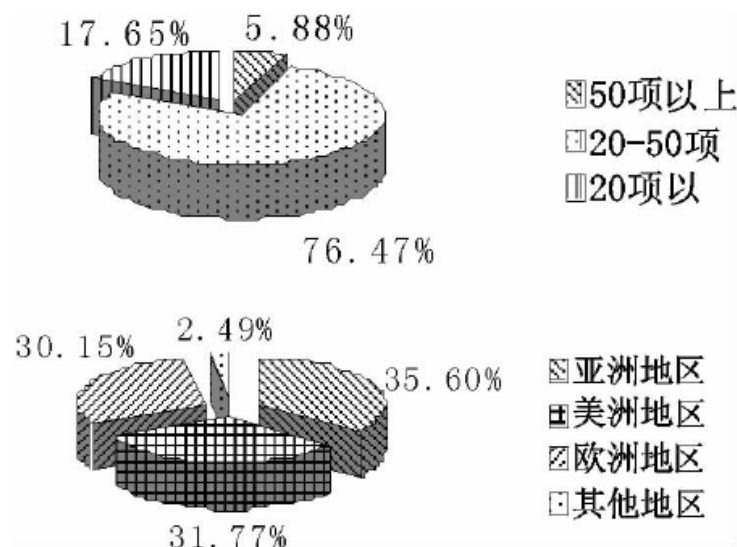


图2 2009—2011 浙江高校院所  
国际科技合作项目比重与来源分布

从企业来看，浙江企业参与国际科技合作的主要方式是购买国外技术设备或委托国外机构项目研发、引进海外研发人才或工程师、设立并购海外企业或研发机构等等。表1给出了2009—2011年浙江规模以上工业企业国外技术引进以及R&D经费来源于境外资金的情况，近3年浙江国外技术引进基本保持在持平的状态，连续3年国外技术交易费在15—20亿元左右，占全国比重的份额保持在约3—5个百分点。从企业R&D经费来源看，来自于境外的资金约1—2亿元左右，占企业总经费的0.3—0.5个百分点左右。总体来看，浙江企业还处于依靠自主研发、国内产学研合作研发或直接购买国外技术的阶段，利用国际创新资源提高企业自主创新能力的水平还不高，企业国际科技合作还处于起步阶段。

表1 2009—2011年浙江规上企业国外  
技术引进与R&D经费境外来源情况

| 主要指标               | 2009年 | 2010年 | 2011年 |
|--------------------|-------|-------|-------|
| 规上企业国外技术引进经费（亿元）   | 21.37 | 21.33 | 16.94 |
| 占全国比重（%）           | 5.06  | 5.52  | 3.77  |
| 规上企业来源于境外R&D经费（亿元） | 1.07  | 1.24  | 1.87  |
| 占全省比重（%）           | 0.32  | 0.45  | 0.39  |

数据来源：中国科技统计年鉴

图3分析了浙江企业利用国际人才资源的渠道情况。调查结果显示，目前浙江省引进海外工程师主要集中在大中型工业企业，年销售额1亿元以上企业引进海外工程师数占全省比重达55%。企业引进海外技术人才的主要方式为企业自身渠道（如客户推荐和合作方推荐等等）和政府渠道（如外专局、人才交流会等等），分别占到40%和23%。

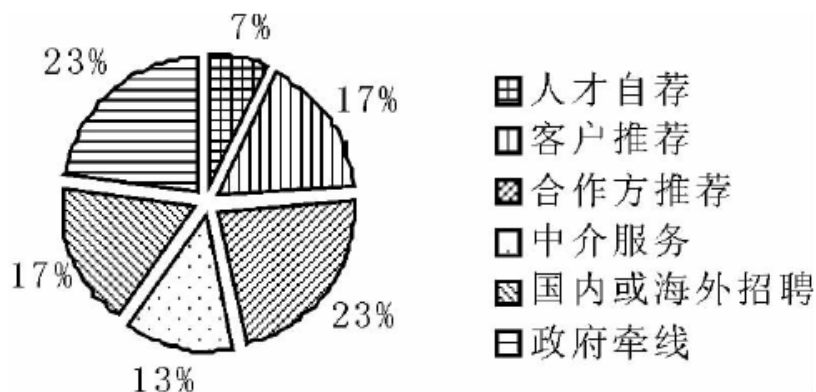


图3 浙江省企业引进海外工程师的渠道分布

图4分析了浙江海外研发机构的情况。据浙江省商务厅统计，截止2012年5月，浙江境外企业和机构达5381家，其中研发机构达195家。从地域分布看，195家机构又以香港、美国、德国、英国、日本等5个地区为主，占总数的71.7%，其中香港占28.89%、美国占27.2%、德国占9.8%、英国占5.8%、日本占4.6%。美、德、英、日的科技资源丰富，是浙江企业开展国际科技合作、获取创新资源的重要区域。从机构规模看，被调查的海外研发机构平均规模为9人，机构功能以拓展销售渠道、获取国外技术信息、提供产品技术支持为主，海外研发机构中从事技术开发和改造的占比27%，为国外客户提供技术支持以及铺设国外营销渠道分别占23.6%，跟踪获取国外技术占21.3%。从设立方式看，企业直接投资设立和并购是走出去的主要方式，绿地投资的机构占比58.6%，海外并购的机构占37.9%。

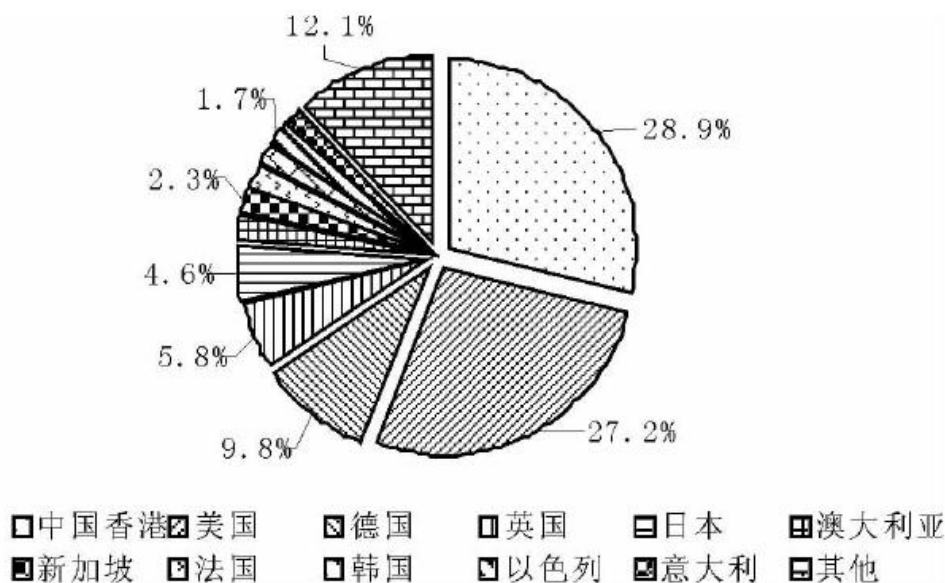


图4 我省具有研发活动的海外机构地域分布

## 2.2 存在的主要问题

第一，政府缺少强有力的抓手推动国际科技合作。目前浙江政府开展国际科技合作的主要抓手是通过实施省级国际科技合

作计划项目、组织参与国家计划项目和国际科技合作基地建设、组织国际交流与会展等一般性外事活动为主。政府在宏观决策上缺少整体的国际科技合作纲要和实施规划，科技计划项目的主导性不强、重点不够突出，国际科技合作经费投入相对不足，国际科技合作的管理人才队伍也较为薄弱，尤其是一些市县基层部门缺乏国际科技合作管理经验，缺乏利用国际科技资源的意识，服务企业提高科技开放度的主动性不够。国际科技合作的信息渠道、政策资源也分散在不同的部门，部门之间尚未形成合力，协作沟通机制尚未建立。

第二，高校院所的国际科技合作水平有待提高。目前浙江高校院所的国际科技合作多以一般性的学术交流、人员互访、讲座授课活动为主，合作研究主要集中在机械、化工等传统领域的短期合作，持续稳定的国际科技项目合作不够，尤其是主持参与承担国际、国家的重大前沿关键技术的项目研发偏少，合作的深度和层次不够。另外，高校院所对国际科技合作的重视程度也有待提高，绝大部分高校院所未设置专门的国际科技管理部门，合作信息渠道也较为缺乏，经费投入也较为单一，主要依靠政府支持为主。

第三，企业的国际科技合作还处于起步阶段，主要以促进贸易为目的。当前浙江民营企业正面临新一轮的转型，企业也意识到技术创新对提高出口竞争力的重要性，通过客户推荐或海外招聘等方式引进了一批技术研发人员，部分企业还在省内或海外建立了研究机构。但从全省范围看，利用国际科技资源开展创新的企业仍占少数，大部分企业对利用国际资源的意识、引进技术和人才的信息渠道都还不够，在国际科技合作的研发投入也较为有限，融资难也制约企业走出去的步伐，企业对国外的政策风险、经营风险、法律风险的认识也不够，这都在很大程度上制约了企业国际科技合作的开展。

第四，国际科技合作的中介市场培育不够，机构的服务能力和商业模式有待建立健全。目前浙江的科技资源信息和服务系统还不完善，信息的库存量低，真实性与有效性不够，缺乏对大量信息的处理能力和服务能力，从事技术转移的商业化模式尚未建立，以技术转移和信息服务的中介机构较少。同时，人才的中介渠道也不够通畅，浙江的国际人才中介机构的专业化水平、资金实力与服务能力都不够，难以挖掘和识别企业对海外人才的需求，使得企业引进人才的主要方式还以客户推荐为主。

### 3 对浙江国际科技合作的若干建议

通过对国内国际科技合作的文献综述，从而把握政府、高校院所、企业等开展国际科技合作主体的方式与规律，并结合浙江国际科技合作的实践，从政府实务的角度提出一些政策性建议，主要从政府主导与政府引导两个层面展开。

#### 3.1 政府主导

（1）做好顶层设计，制定国际科技合作战略规划。确立以需求为导向的国际科技合作战略。围绕浙江确定的新能源、新材料、生物医药、装备制造、海洋等战略性新兴产业的创新需求，在浙江高校院所、企业的合作基础和需求的调研基础上，开展浙江国际科技合作与交流的重点领域与国别研究，从而确定今后浙江省应重点加强与哪些国家和地区在哪些领域进行何种形式的国际科技合作与交流，定期形成国际科技合作重点国别政策研究报告，增强国际科技合作的目的性和针对性，选择与浙江产业相适宜的技术转移模式。

（2）组织实施省级国际科技合作计划项目。目前我省企业技术引进经费与消化吸收再创新经费的比例约为 2:1，与日本、韩国的 1:3 有较大反差，要注重发挥计划项目对企业消化吸收再创新的引导作用，重点支持以引进技术为内容，实现二次开发的项目，引导企业加大对引进技术的二次开发投入力度。

（3）重点组织几类重大国际科技交流活动。以扩大影响力、增强凝聚力为目标，定期举办几类重大的国际科技活动，提升浙江在国际社会的形象和地位。如每 2 年举办一届高水平的国际科技合作大会，每年组织清华大学、浙江大学海外学子浙江行、国际人才交流大会等活动，引进一批技术和人才，举办国际知识产权交流活动，提高浙江在保护知识产权的国际声誉。（4）建

设浙江国际科技合作交流信息平台。加强各国驻中国的使领馆、我国各驻外科技外交官、国外高校科研院所和企业“三网”与外国项目库、外国专家库“两库”建设，整合外专局、侨办、侨联、商务等部门的信息与政策资源，建设全省国际科技合作交流信息平台，加大平台宣传力度，使高校、院所、企业充分利用这一平台的信息渠道。同时，引进、培育认定一批省级国际技术转移中心和国际人才中介机构，给予适当资金支持，发挥中介机构在国际科技合作的桥梁作用，为中小企业开展国际科技合作提供信息、技术、人才和咨询服务，拓宽技术与人才的引进渠道。

### 3. 2 政府引导

（1）引导支持企业成为国际科技合作的主体，提高企业技术创新开放合作水平。研究制定支持企业国际科技合作，提高企业技术创新开放合作水平的政策性文件。对于引进共建的企业研发机构或创新载体，给予一次性补助奖励。加强省科技计划项目开放合作力度，支持企业联合国外高校院所、企业研发机构联合申报省国际科技合作计划项目，合作研发，共建平台。对于在海外设立并购研发机构的企业，给予一次性补助奖励，推进企业研发国际化。加大企业技术引进与国外申请知识产权的支持力度，落实好省有关专利政策补助政策。加大企业海外研发人员与工程师的引进力度，协调落实好海外人员在华的出入境、签证、住房等政策。

（2）以国际科技合作基地为抓手，引导高校院所形成持续稳定的更高层次合作。支持方式从注重高校院所的项目合作，向注重整体推进“项目——人才——基地”相结合的战略转变，通过部署建设一批国际联合研究中心、国际创新园、示范性国际科技合作基地，以优先支持基地申报省级科技计划项目等手段，促进高校院所形成具有专业特色和研发优势、持续稳定合作的国际科技合作基地。通过合作基地建设，促进国内外的技术交流、人才引进，集聚一批国际创新资源。

#### 参考文献：

- ① 李媛源. 中韩高校国际科技合作探讨——以重庆邮电大学的中韩合作为例 [J]. 学会, 2009 ( 4 ) : 42 — 46
- ② 吕磊, 马军, 陈林峰, 等. 基于政府视角的国际科技合作模式研究 [J]. 科研管理, 2008 ( 10 ) : 80 — 84
- ③ 刘秋生, 赵广凤, 彭立明. 国际科技合作模式研究 [J]. 科技进步与对策, 2007 ( 2 ) : 38 — 40
- ④ 王韧, 周浩泉, 郭凤志. “哑铃型”国际科技合作模式在广东省的探索和实践 [J]. 科技成果管理与研究, 2010 ( 6 ) : 27 — 30
- ⑤ 王昕昕, 杨永强, 张宇鹏. 中国——乌克兰巴顿焊接研究院平台——国际科技合作新模式研究 [J]. 广东科技, 2012 ( 13 ) : 13 — 14
- ⑥ 魏达志. 以市场为导向的深圳国际科技合作模式 [J]. 中国科技论坛, 2005 ( 1 ) : 140 — 144
- ⑦ 吴彬江. 科学研究全球化背景下的高校国际科技合作 [J]. 中国农业教育, 2007 ( 12 ) : 41 — 42
- ⑧ 阳国亮, 吕伟斌, 程启原. 泛北部湾国际科技合作及其模式研究 [J]. 学术论坛, 2009 ( 7 ) : 97 — 101
- ⑨ 曾路. 机遇与挑战——广东省对外科技合作的环境与对策 [J]. 科技管理研究, 2001 ( 11 ) : 2 — 6
- ⑩ 张菊. 研究型大学国际科技合作的模式及其在合作中的作用 [J]. 研究与发展管理, 2003 ( 2 ) : 103 — 107

---

⑩ 张公一，张书博． 企业国际科技合作的动因机制及对策研究 [J]． 现代管理科学，2012（3）：68 — 70

⑪ 张琼． 我国高校国际科技合作与交流问题研究 [J]． 商丘师范学院学报，2008（8）：58 — 59