

欧洲研发合作计划的演变及模式研究

叶桂林

(澳门科学技术发展基金, 澳门)

摘 要:对欧洲若干重要的研发合作计划进行回顾,重点分析了框架计划和尤里卡计划的出台背景,以及它们后续的变化和相关计划的发展,从而勾勒出了欧洲研发合作的演变轨迹,并对两个面向产业界的科技合作模式进行了深入的分析和总结。

关键词:欧洲;研究和开发;科技合作;演变;合作模式

中图分类号:G325

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)01-0009-05

随着科学技术的不断发展,开展研发活动所需的投入越来越多,一些大型研发活动所需的资金和人才,已经超越了一个国家的能力范围;因此,与其它国家展开科技研发合作,发挥研发合作所带来的范围经济、规模经济、风险分担和溢出效应,已经成为大多数国家科技政策的重点之一。

欧洲各国间的科技研发合作已经有了非常悠久的历史,积累了丰富的经验,也形成了一些行之有效的制度,本文将对这些计划进行分析,并总结和对比一些计划的运作模式。

1 欧洲研发合作计划的演变

1.1 欧洲科学技术合作计划

自从50多年前6个国家组成欧洲煤钢共同体(European Coal and Steel Community, ECSC)以来,跨国界的科技研发合作已经成了欧洲一体化发展的一部分。欧洲6国组成欧洲煤钢共同体的目的,是鼓励合作研究提高煤钢行业的效率 and 安全性,该共同体研究的经费来自煤钢行业的税收。欧洲煤钢共同体迅速取得了成功,并扩大了欧洲一体化思想的影响。在此基础上,6国进一步签定了《罗马条约》(Treaty of Rome),建立了欧洲经济共同体(European Economic Community, EEC)和欧洲原子能共同体(European Atomic Energy Community, EURATOM)。欧洲原子能共同体中包含了更加具体的研究计划,以协调各国的研究项目和在原子能的研究上分担成本,由于考虑到成本和安全问题,欧洲国家在这件事情上利益非常统一,各国在原子能研究方面的合作取得了成功。在这个阶段,欧洲成立了欧洲核子研究中心(The Centre Européen de Recherche Nucléaire, CERN)、欧洲分子生物学组织(European Molecular

Biology Organization, EMBO)两个重要的研究机构。欧洲的科学研究从过去的以独立研究(小科学, Little Science)为主逐渐转向有组织的团队研究(大科学, Big Science)^[1]。

1967-1972年期间,美国以阿波罗(Apollo)计划展示了它在技术上的领导地位,欧洲既担心美国和欧洲之间会出现“技术差距”,也担心欧洲的技术人才大量流失^[2],欧共体委员会开始研究支持原子能、煤钢、农业3领域以外的研发活动。1967年末欧共体成立了科学和技术研究政策工作小组(Scientific and Technological Research Policy, PREST),负责研究在通讯、交通、海洋、材料、环境和数据处理6个领域进行合作的可能性。在当时PREST主席皮埃尔·艾格雷(Pierre Aigrain)的带领下,工作小组建议在上述6个领域开展从基础研究到大型工业计划的47项合作计划。对于此项计划,一些非成员国提出意见,认为没有英国(加入欧共体的申请悬而未决)的参与,任何欧洲合作计划都难以成功。

经过5年协商和讨论,1971年包括欧共体以外的19个欧洲国家举行了部长会议,通过开展欧洲科学技术合作计划(European Cooperation in the Field of Science and Technology, COST),由专门的协调委员会负责管理,第一批共有7个科技研究合作项目。COST的基础是行动(Action)^[3],新的行动必须由至少来自5个不同成员国家的研究团队自下而上地(Bottom-up)向COST协调委员会申请。与农业、原子能和煤钢等的合作研究方式不一样的是,COST没有集中的资助,COST也没有具体统一的研究政策,按照“菜单模式”,各国可以自由选择参与哪一个行动。但是COST计划规定一旦新的研究合作项目被协调委员会批准执行,研究团队所在的国家须提供必需的资助。COST计划的实施,使得欧洲基础研究的合作越来越紧密,并进一步于1974年成立了致力于推动欧洲各国科学研究合作的欧洲

科学基金会(European Science Foundation,ESF)。

1.2 欧洲信息技术研究与发展战略计划

PREST和欧共体委员会于1974年提出了研发、科学和技术“对促进社会进步、平衡经济发展和提高生活质量有重要的贡献^[4]”,首次明确了科学技术研发对社会经济的作用。这种将科学技术研发与经济增长联系在一起的观点使欧共体对科技研发的影响扩大到了COST的框架之外,欧共体的研发预算和范围都大大增加了。

然而,欧共体于1977年之前在核聚变、生物和辐射保护、煤钢、能源保护与利用、新能源、铀元素的循环利用及核废料的保存等方面已经开展的科技合作计划,并没有与产业建立起有效的联系。^[5]随着石油危机的爆发以及面临国际上越来越激烈的产业竞争,很多企业家表达了他们对欧洲信息技术产业走下坡路的忧虑。在联合写欧共体给委员会的一封信中,12家大型信息技术企业认为合作是它们的唯一希望:“除非发起一个规模足够大的行业合作计划,否则当前的(如果不是全部)大部分IT企业都会在几年后消失”。^[6]企业家们提出,欧共体委员会除了要深化成员国的科学合作外,还要开展成员国的产业技术合作计划。

来自欧洲外部的威胁使合作获得了成功,根据这12家公司的意见,欧共体委员会提出了欧洲信息技术研究与发展战略计划(European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology,ESPRIT),欧共体理事会于1982年12月通过该计划,该计划起初的功能是为独立的合作研发项目融资。1983年成立工作小组负责管理和协调该计划。工作小组的大多数成员来自产业界而不是欧共体委员会,从而使各研究计划与业界的关系更加密切。该计划通过后,委员会提供了50%的资金,余下部分由参与者分担。有权递交提案的小组必须由至少来自两个国家的不同公司或大学组成,提案要经过两个阶段的筛选,中立的专家小组协助委员会评估提案的技术可行性,他们向由各成员国代表组成的ESPRIT计划管理委员会推荐可行的提案。

1.3 研究与技术发展框架计划

虽然ESPRIT计划成功实施,但是欧共体越来越清楚地发现,由于计划目标和规划过程是独立的,整个欧共体的技术政策仍然是割裂的,因而技术的发展缺乏方向性和重点。而且20世纪80年代初欧共体委员会厉行节约和减少预算的压力不断增加,确立优先发展的科研方向以及更好地组织和规范技术发展,已经成为委员会工作的重点。委员会面临的难题是,如何制定最有效利用欧共体的资源,又能适应成员国独立研发行为的政策。

结果,欧共体委员会于1983年6月通过了第一个研究与技术发展框架计划。这是一个将欧共体的所有研发项目(包括ESPRIT计划)囊括到一个范围广泛的、目标明确的、基本上由业界主导但集中管理的框架,以适应一系列的优先发展的目标。委员会相信框架计划的优势和正确性在于能够实现范围经济、规模经济、风险分担和溢出效应,并且

避免重复工作。

“共同体意义(Community Dimension)下各国广泛的研发工作可以和共同体的科学技术资源紧密结合,避免重复工作,节约更多资源,集中有限的科学潜力,可以达到成功研发所必需的规模。”^[7]

第一个框架计划以ESPRIT计划为主,虽然《单一欧洲法案》(The Single European Act)已经在1987年规定把未来5年在科技领域中开展的活动纳入框架计划,但直到第2和第3个框架计划仍未达到这个目标。直到在1992年签订《马斯特里赫特条约》(Maastricht Treaty)后实施的第4个框架计划,才真正包含了欧共体所有的研究、技术和开发活动,涵盖了从基础研究、基础应用研究、应用研究和技术开发等活动。到目前为止,欧洲联盟(包括原来的欧洲共同体)一共制定了7个框架计划。这些框架计划都反映了欧洲联盟在特定时期内的科学研究和技术发展的重点及其主要的政治和经济背景。

自1951年以来这种转变是巨大的,框架计划的出台使得同一个地理区域的参与者开始了大规模的合作行为,欧共体委员会的研发策略从组织方面讲,已经从折衷的、不协调的一系列项目转变成更注重实效、集中度和整体性更高的政策宣言。

对研发政策的重新评估还促使了重点发展的科技研发领域的转移,使用于提高产业竞争力的预算有了大幅增长。从很大程度上讲,委员会的科技政策已经成为产业创新的政策,它引导提高产业竞争力,引导内部市场自由化,着重发展竞争前合作研发并扩大技术辐射以促进创新。

1.4 尤里卡计划

20世纪80年代,政府推动欧洲合作研发的运动并不局限于欧共体。由于担心美国的战略防御倡议(Strategic Defense Initiative,SDI,也就是所谓的星球大战计划),1985年初,在写给每个共同市场成员国的外交部长的信中,法国外交部长罗纳德·杜马斯(Ronald Dumas)提出了一个包含光电子、新材料、高能激光、人工智能、微电子和空间技术的高科技计划。虽然所列的清单与SDI研发的技术十分相似,但是,他关注的主要是经济而不是军事。

与ESPRIT计划、欧共体框架计划漫长的协商讨论相比,EUREKA计划的进展速度飞快。6月份,在米兰进行的欧共体高层会议支持了这个建议;7月份,17国的外交部长和研究部长碰头,正式同意实施该计划;接着,1985年11月,这些国家签署了“EUREKA计划原则宣言”(Declaration of Principles),该宣言确定了第一批项目(10个),并成为了EUREKA计划的官方宪章。EUREKA计划是一个范围广阔的、以市场为导向的技术计划。最后,成员国选择了对单个项目的资金支持模式,与COST计划和ESPRIT计划采用的“菜单模式”一样。

在EUREKA计划获得了有力支持的时候,欧共体的框架计划却在风雨中飘摇。EUREKA计划在政治上受到欢迎的一个原因是,许多人认为它为产业的发展提供了更具弹

性的环境。EUREKA计划的“菜单模式”融资方法以及与其共同官僚机构相比管制较小的特点是很有吸引力的,此外融资中的“公平回报”原则也很有吸引力。而且,欧洲自由贸易联盟(European Free Trade Association,EFTA)的成员国也为EUREKA计划的发展推了一把,因为它们相信这是进入欧共体科技圈子的途径。当时,欧共体的项目如ESPRIT,仅限于“十二大”公司所在国。欧共体马上意识到了这个问题,所以,允许EFTA国家加入第二期ESPRIT计划(1988-1992年),而且还允许美国公司如IBM的欧洲分公司参与。

1.5 欧洲研究区

欧洲的研究与技术开发存在着力量分散、研究与成果利用脱节的现象。越来越多的欧洲国家意识到,单靠一国的人力和物力投入已难以在当今科学技术的许多重要领域发挥积极和主导的作用,如不采取措施,欧洲研究力量分散的状况很难得到明显改善。

2000年1月18日,欧洲委员会在关于“发展欧洲研究区”通讯中提出了关于建立“欧洲研究区”(ERA)的建议,主要目的是建立一个更有利于欧洲研究的整体框架。建立“欧洲研究区”有3个相互关联和互为补充的含义^[8]:

(1)建立一个欧洲研究“内部市场”,形成一个有利于知识、研究者和技术自由流动的区域,从而达到加强合作、鼓励竞争和实现资源更好配置的目的;

(2)重新调整欧洲研究结构,尤其是要调整和改进欧洲联盟成员国的研究活动和相关政策;

(3)发展欧洲研究政策,其内容涉及对研发活动的经费资助,以及与欧盟及其成员国其它政策相关的方面。

“欧洲研究区”一旦成为现实,“欧洲研究”的概念将如同“单一市场”或“单一货币”一样为人们所熟悉^[9]。

2 两种面向产业界的研究合作模式

2.1 ESPRIT模式

ESPRIT计划针对的是信息技术(IT)领域内的各种研发,例如微电子、软件、办公系统、计算机集成制造和信息处理。ESPRIT计划的组织形式是一系列独立的项目,聚集在委员会的战略指导“伞”下,这些项目包括对委员会称为“竞争前”技术的研发。ESPRIT计划管理委员会由各成员国代表组成,计划管理委员会成立一个由业界组成的工作小组,负责与业界领导人保持密切联系,共同制定战略目标和研发技术对象。在计划管理委员会公布招标条件后,业界可以自由组成合作研发联盟参与竞标,这是一种“由上而下”的方式。每个项目必须涉及来自不同成员国的两个以上独立的企业,大学和其它研究机构也可加入。从第二期开始,来自欧共体以外欧洲国家的合作者也可以参加项目。计划管理委员会外聘的顾问小组负责评估提案的技术可行性,他们向计划管理委员会推荐可行的提案。由他们决定投资哪一个项目,有时候他们会建议将相似的项目合并起来,有时在研发小组的组成上施加政治压力。大多

数项目资金的50%来自计划管理委员会,而这些资金来自欧共体基金。虽然没有政策正式规定ESPRIT计划须根据成员国缴纳资本的多少来分配项目资金,但实际上管理委员会在实际操作中一般都会采用这一原则。

ESPRIT计划的设计包含了很多关键的假设。首先,如ESPRIT计划的一份主要文件所说的,创新是经济增长的中心。技术进步是发展的必要元素,新的信息技术(IT)是本世纪剩余的时间里促进技术进步的主要源泉之一。

不过,委员会不断给出一组又一组的统计数据,证明欧洲在这一至关重要的领域落后了。整个欧洲的IT行业根本无法在国际市场上立足,正面临着消亡的命运。例如,根据委员会提供的资料,欧洲的集成制造只占到了国际市场的10%,而欧洲的消费占到了国际市场的30%。^[10]因此,欧洲很可能要依赖陈旧的垂死的重工业,结果将是经济的衰退,这就是众所周知的“欧洲硬化症”(Euroclerosis)。欧洲各国政府要保证本国经济的健康发展,因此,ESPRIT计划的目的是使欧洲的信息技术产业能够与美国和日本抗衡。

重要的是,ESPRIT计划回应了欧洲面临的挑战;其次,技术创新(而非价格竞争)是在竞争中取得成功的关键。ESPRIT计划关注了竞争的动态特性和新兴技术,其中IT业是一个动态的、飞速前进的高科技产业,通过快速地、不断地产生新的高科技产品,它现已成为推动经济发展和社会进步的关键行业。技术更新的速度是如此之快,以至于今天市场上出现的产品有半数左右在3年前是不存在的。在IT部门中,技术是竞争的核心^[11]。

鉴于全体欧洲IT企业在国际上都缺乏竞争力,政府对产业研发给予了直接支持,而不是通过产品价格补贴、进口关税、汇率或其它形式的价格竞争。

假设成功的创新依赖于大规模的、广范围的研发活动,而目前欧洲国家所采用的规模都太小了,而且重复工作太多了,因而单个的研发工作是低效率的。ESPRIT计划的支持者认为,大的规模对于分散研发活动的风险、聚集足够的资金和获得规模经济是非常重要的。由于不确定将来哪一种技术是有用的,所以成功的研发需要广泛而相互协调的创新工作,避免重复劳动。单个国家或企业是无法应对这种技术挑战的,“企业,甚至单个国家,没有足够的资源来研究和开发所有可能有用的技术。”而且,只有集中资源才可以保证研发小组有“足够多”的专家,他们拥有研发需要的技术和知识。

ESPRIT计划的政策设计暗含了一个假设:有些技术是公共产品。ESPRIT计划的支持者宣称,如果没有协调的计划,欧洲的研发资源将被无用的重复劳动浪费掉,“只有联合的、战略性的、长期的研发计划……可以让我们有机会……最优化资源,从而减少重复劳动和拓宽研究领域”。从这一点出发人们相信有些技术具有消费上无排它性的特点。加上技术进步方向的不确定性,人们得出最优化使用资源需要足够宽广的技术基础的结论。

ESPRIT计划的主线将包括很多有深度和广度的提前长期的项目,从而可以为欧洲的整个IT行业提供全面的发展空间。

ESPRIT计划的支持者还强调,由于欧洲市场被国界分割开来,共享技术的交流渠道没有得到充分发展。因此,人们觉得欧洲在将技术从实验室转移到市场(下游应用的地方)方面做得最差,而且这种感觉越来越强烈。与之相应的政策是,ESPRIT计划不仅直接强调新的竞争前技术的发展,还强调技术传播和技术链的纵向联系,“整个共同体的产业必须同时从参与研发的过程和研发成果的广泛传播两方面获益。”

的确,ESPRIT计划是一个以技术传播为导向著称的研发计划,因为它强调加强企业、研究中心和大学的合作。而且,委员会规定ESPRIT计划下产生的信息技术或专利必须免费提供给计划参与者。委员会还拥有公开发布ESPRIT计划成果的权利,而且如果其它企业没有法律依据便使用ESPRIT计划生产出的技术,委员会有权要求它提供许可证。由此可看出,ESPRIT计划还隐含了一个假设:存在巨大的研发外溢效应。外溢效应会导致企业的研发投入不足和辐射有限,而研发联盟至少可以在内部成员之间解决外部性问题。根据这个假设,ESPRIT计划强制参与者分享信息。

2.2 EUREKA模式

EUREKA计划的目标、可行性、战略与ESPRIT计划相似。面对欧洲相关产业的滑坡、失业率长期居高不下以及美国、日本企业以技术优势占据了大部分欧洲市场的状况,二者都强调创新、技术传播和研发合作的重要性。《EUREKA计划原则宣言》中写道:EUREKA计划的目标是通过加强企业和研究机构在先进技术领域的合作,来提高欧洲产业的生产力和竞争力,促进经济的发展,进而巩固持续繁荣和就业率的基础^[12]。

EUREKA计划同样希望避免研发活动的重复工作,获得足够大的规模经济和范围经济,扩大技术的辐射范围和分散风险。和ESPRIT计划一样,EUREKA计划采用伞形结构,其下是各个独立的、合作的、以市场为导向的研发项目,项目的部分资金来自欧洲各国政府。

不过,从组织结构上讲,EUREKA计划和ESPRIT计划的模式区别是很大的。EUREKA计划中央机构的权力被限制到最小化,只是一个很小的秘书处,没有管理职能,基本上是信息服务机构;EUREKA计划不要求参与国家缴纳资本;各国投资于本国的企业,没有跨国界的融资活动。因此,各国政府的投资金额相差很大,即使是同一项目下不同国家的企业获得的资金也是不一样的,而且政府之间没有这方面的信息交流。实际上,近25%的EUREKA项目领导人不清楚他们的合作者获得了多少公共资金^[13]。

EUREKA计划采取的是定期举行部长会议确定哪些项目可以贴上“EUREKA”的标签。各成员国可以自由选择投资哪一个EUREKA项目(“菜单模式”),而且各国的选择

程序大不相同。例如,丹麦常常在一个项目贴上“EUREKA”的标签之前就划拨资金,而意大利在项目未通过之前是不会考虑任何投资申请的。相似地,各成员国的技术研发议程也是各不相同的,EUREKA并不要求各国在项目应该重视市场应用还是基础研究这一问题上取得共识。为了保证质量,EUREKA计划要求项目必须:包括至少来自两个成员国的合作者;与EUREKA计划的目标一致;合作要具有一些可以确认的预期利益;证明参与者提供了足够的资金支持。所以,尽管EUREKA计划不提供稳定的资金和筛选标准,但各成员国都将它作为鼓励私人企业投资跨国合作研发活动的机制。EUREKA计划研发的技术范围要远远大于ESPRIT计划,例如,生物技术、信息技术、新材料、计算机辅助生产、海洋技术、激光、环境保护和运输等。EUREKA计划没有确定哪一种技术应该优先获得支持的发展战略。的确,EUREKA计划提供了一个广阔的平台,任何有商业价值的新技术都可以获得支持。

EUREKA计划还声称它比ESPRIT计划更关注下游(更贴近市场)的技术。《EUREKA计划原则宣言》中写道,EUREKA计划的项目“直接面向发展产品、工艺和服务”,这是提出EUREKA计划时的主要卖点之一,因为当时人们正抱怨欧共体的项目还是没有在实验室和市场之间架起桥梁。然而,在实际中常常很难将EUREKA项目和满足一个委员会研发计划要求的项目区分开来。例如,前EUREKA半导体项目JESST,同样满足ESPRIT计划的投资要求。

3 结论

通过前面对欧洲研发合作历史的回顾以及对几个重要计划的探讨,可以看出,欧洲研发合作计划的出台和调整,大部分都是为了应对来自外部越来越激烈的竞争(主要是美国和日本,近几年中国也被视为强劲的对手),外部力量成了推动欧洲研发合作快速发展的主要原因。面对这些竞争,欧洲研发合作的重点也从过去只重视基础研究逐渐发展到兼顾应用研究和技术开发,欧洲也越来越强调科技和产业的结合,注重技术的转化与转移,这种趋势从第4个框架计划开始变得越来越明显。

我们从回顾中可以看出欧洲的研发合作可以分成两类,一类是若干欧洲国家合作建立一个可以共享研究成果、实验数据和交流科学信息的组织,例如:欧洲核子研究中心(CERN)和欧洲分子生物组织(EMBO)等;另一类是欧洲各国联合推出资助计划激励一些组织合作进行的研究项目,COST、ESPRIT、框架计划和EUREKA等都是其中的代表。另外,我们可以归纳出一个欧洲研究分工体制。从整个欧洲来看,资助和进行基础研究的主要机构有欧洲科学基金会(ESF)、欧洲核子研究中心、欧洲分子生物组织等和各国大学,下游的市场导向产业技术创新则由EUREKA资助。而在欧盟层次,欧盟透过框架计划与其所含的特别计划如ESPRIT,推动欧盟的基础研究、应用研究、技

术开发和技术创新。欧洲资助研发合作的模式有两种,一种是类似ESPRIT计划的“由上而下”式,另一种是类似EUREKA的“由下而上”式。

另外,从对EUREKA计划和ESPRIT计划的分析可以看出,两个计划的“伞形联盟”结构是相似的。在EUREKA计划和ESPRIT计划中,业界、大学和其它研究机构都聚集在合作研发联盟中,该联盟的部分资金都来自于政府。二者都认为跨国研发联盟是解决创新失败、技术信息流通不畅和欧洲在国际市场中竞争力低下等问题的途径。这两个计划都允许企业自由选择合作者,自由选择研发的对象。二者的伞形管理机构都是在假设合作者不能或不愿意走到一起的前提下,提供便利将研发合作者组织起来。二者的伞形管理机构监管的对象是众多的独立融资和管理的项目。总的来说,从企业的角度看,EUREKA计划基本上沿袭了ESPRIT计划的模式,区别在于EUREKA计划没有真正的集权机构,没有战略规划指引,也没有中心的融资机制,是一种“由下而上”的方式。

参考文献:

- [1] De Solla Price, Derek J., Little Science, Big Science, Columbia University Press, 1963.
- [2] STEIN, J.A., Science, Technology and European Foreign Policy: European Integration, Global Interaction [J]. Science and Public Policy, December, 2002, 29(6): 463-475.
- [3] 樊春良. 全球化时代的科技政策[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2005.
- [4] European Communities. Council Resolution of 14 January 1974 on an initial outline programme of the European Communities in the field of science and technology. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31974Y0129_03;EN:HTML.8th, February, 2007.
- [5] GEORGHIOU, L., Evolving frameworks for European Collaboration in Research and Technology [J]. Research Policy, June 2001, 30(6): 891-903.
- [6] Commission of the European Communities. Proposal for a Council Decision adopting the first European Strategic Programme for Research and Development in Information Technologies (Esprit), COM(83) 258 final, Brussels, 1983, http://aei.pitt.edu/5881/01/003711_4.pdf, 22nd, February, 2007.
- [7] Commission of the European Communities. Vade-mecum of Community Research promotion Brussels, 1987.
- [8] The Commission. Towards a European Research Area [J]. 2000.
- [9] 郑海燕. 欧洲联盟研究与发展政策[J]. 国外社会科学, 2004(3).
- [10] Commission of the European Communities. Prospects for the Development of New Policies: Research and Development, Energy, and New Technologies, 1983, http://aei.pitt.edu/5878/01/003711_1.pdf, 22nd, February, 2007.
- [11] Commission of the European Communities. Towards a European Strategic Programme for Research and Development in Information Technologies, COM(82)287 final, Brussels, http://aei.pitt.edu/5160/01/001385_1.pdf, 22nd, February, 2007.
- [12] Eureka. Hannover Declaration, <http://www.eureka.be/files/80279>, 4th, March, 2007.
- [13] JOHN PETERSON. Assessing the Performance of European Collaborative R&D Policy: The Case of Eureka [J]. Research Policy, June, 1993, 22(3): 243-264.

(责任编辑: 万贤贤)

Study on the Evolution and Models of European R&D Cooperation Plans

Ye Guilin

(Macao Science and Technology Delelopment Fund, Macao)

Abstract: This paper reviews several European R&D cooperation plans and emphatically analyzes the background of Framework Plan and Eureka. Then the outline of the evolution path of European R&D cooperation plan is drawn. This paper also analyzes two industry-oriented R&D cooperation plans and summarizes their models.

Key Words: Europe; R&D; S&T Cooperation; Evolution; Cooperation Models