

看看欧盟为科学做了什么

《自然》评估欧盟塑造科研进程的五大核心渠道

欧盟为研究和创新设立了数十亿欧元的经费,并通过这些合作机遇影响科学研究。

6月23日,英国通过全民公投决定退出欧盟。在失去这个最富有、人口最多的成员国之前,欧盟由来自28个国家的5亿多人口构成。近日,《自然》评估了欧盟塑造欧洲科研进程的5种核心渠道。

科学家高速公路

科学无国界,如果科学家无国界也会有所裨益,而欧盟的规章和项目鼓励研究人员踏上征程。

欧洲公民有权居住在欧盟体系内的任何一个国家,欧盟的玛丽·斯克沃多夫斯卡·居里行动每年会为加入欧盟或在欧盟内改变工作地点的9000名科学家提供资金支持。这一行动计划能够填补由国家资助结构留下的沟壑,这些机构经常不愿资助国外的研究人员,布鲁塞尔国家研究机构科学欧洲的高级科学官Caroline Whelan说。自1987年以来,欧盟的“伊拉斯谟交流计划”已经使超过330万名学生、47万名教师和行政管理人员移民到欧洲。

2011年至2013年的一项研究发现,31%的欧盟学者在过去10年中有在居住地以外国家工作的经历。领衔科学家表示,雇佣全球优秀人才可以帮助他们应对本地技术人才的短缺。这项统计还发现,80%有国际工作经历的人能看到其研究技能的积极效应,60%的人认为流动性极大地增加了他们的研究产出。“这对于东欧和其他欠发达国家夯实其科研实力非常重要。”比利时布鲁塞尔欧洲大学联盟研究和创新主任Lidia Borrell-Damian说。

尽管如此,欧盟委员会依然致力于进一步推动科学的跨领域。旨在鼓励流动性的科研资金在过去20年(截至2014年)增加到62亿欧元。欧盟委员会还在解决与流动性相关的养老金问题。欧盟还在继续扩大其欧洲科研人员网络(EU-RAXESS)门户网站的发展,这个泛欧盟网站为研究人员列出了工作职位以及相关支持,并且针对非欧洲科研人员修订了其“科学签证”包。值得一提的是,此前英国和丹麦已退出该签证体系。

别具一格的科学

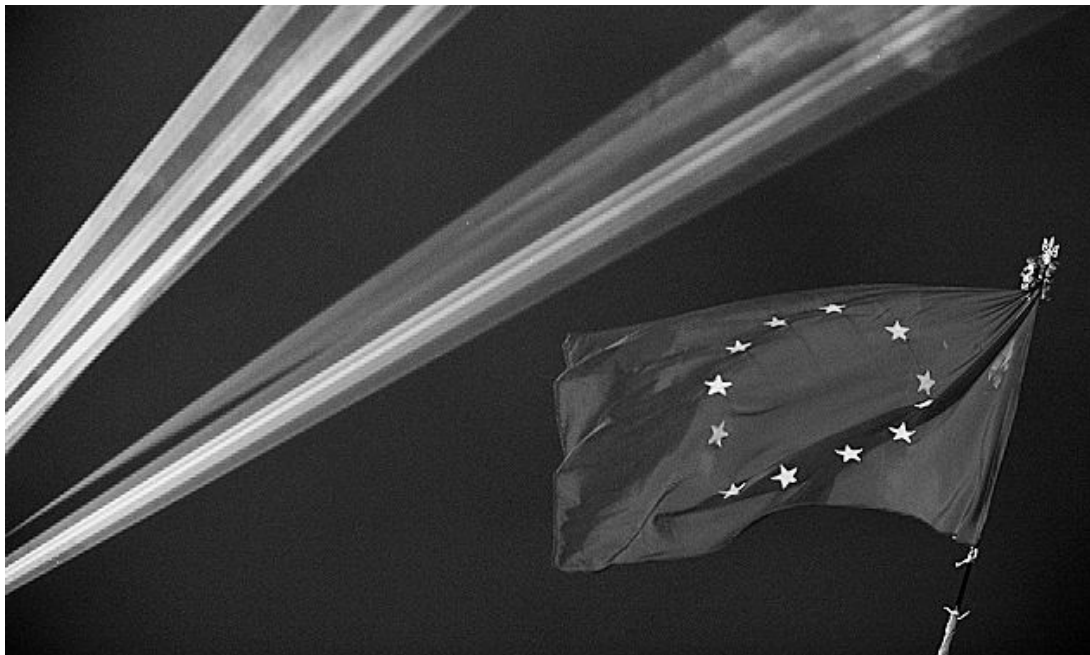
科学家喜欢大声抱怨欧盟委员会关于科研与创新“框架”资助项目的一些领域。

为了获得符合应对“社会挑战”的大量研究资金——2014-2020年欧盟框架计划“地平线2020”总投资为748亿欧元,与社会挑战问题相关的研究资金约为286亿欧元,科研人员必须融入大型跨国合作项目中,使其研究与欧盟战略目标相一致。但这些限制已经促进了很多有价值的科学项目。

“我是这些项目的‘大粉丝’。”美国缅因州杰克逊实验室科学主任Nadia Rosenthal说,她曾与欧盟团队合作研究小鼠遗传项目,她认为这些项目产出了世界一流的成果。“这些天才的协作将能够实现美国或是英国单独难以企及

“ 欧盟成员国政治、经济以及科研的逐渐一体化已经创建了一种有利于合作的环境氛围。

图片来源:Viktor Drachev/AFP/Getty



的目标。”

以低剂量辐射的健康效应研究为例,人们在进行CT扫描或是居住在日本福岛核电站事故地点方圆数十公里以内都会接触到这种辐射。如果它们的确存在,由于其风险非常小,这样的研究出现在大多数机构优先资助名单里的概率非常低。但这一问题却是公众经常担心的一个问题。研究该问题需要辐射—保护机构和专家的合作,并要使用大数据集,而这样的数据集仅能通过多国合作收集。

社会挑战资金还支持了其他人唯恐避之不及的研究项目,比如将获取自胎儿大脑的细胞移植到帕金森氏症患者大脑中。2003年,全球研究人员摒弃了这种争议性的研究,该研究设法替换一些神经元,失去这种神经元会导致阿尔茨海默氏症症状。其原因使很多参与者未能从项目中获益,且没人能找出其中的原因。

促进东欧发展

2000年年末,当北大西洋公约组织(NATO)在中东欧举行一次科学会议之时,该地区绝大多数国家仍与欧盟没有关联。这些地区存在很多错觉,认为拥有研究机构和科学设施比其切实的表现更加重要。

现在,由于欧盟在2004年吸收了捷克、爱沙尼亚、匈牙利、拉脱维亚、立陶宛、波兰、斯洛伐克和斯洛文尼亚,在2007年吸收了保加利亚和罗马尼亚,并在2013年吸收了克罗地亚,该地区对科研的态度已经发生了转变。

这些国家在赢取框架计划项目拨款时成功率较低,但是所有这些国家都会收到欧盟委员会的“结构资金”——欧盟旨在减少社会和经济悬殊化的补助。这笔资金如何使用由本国决定,在欧盟于2007-2013年为“凝聚力和区域发展”设置的1700亿欧元中,欧盟委员会

将其中的200亿欧元用于科研。在2014-2020年的项目中,近440亿欧元旨在用于资助欠发达地区的科学和创新。

这些资金在用于促进大学发展、给实验室培训学生及提供设备、吸引研究人员留在当地等方面发挥了巨大作用,法国科学倡议组织欧洲科学秘书长Peter Tindemans说。

这些资金还资助了8.5亿欧元的极端光源设施(ELI),这个正在建设中的泛欧洲激光设施建设地点分别位于捷克、匈牙利和罗马尼亚。该设施希望能够吸引全球范围内的人才到当地工作,但是Tindemans警告,科研环境首先应该得到提高。“你不能仅仅依靠大型基础设施跳过科学起步阶段。”

促进科学卓越发展

为了从欧盟资金项目中赢得资助,研究人员必须经常使其工作适应于更广泛的社会或经济目标。但是欧洲资助机构的一个特点是为了科学而运转。

于2007年设立的欧洲研究理事会(ERC)旨在提高欧洲的科研质量,该机构设置了向任何学科开放的慷慨奖金,该奖金将官僚做法降到最低,仅通过成果应用质量进行评判。

ERC的预算已经从2007-2013年间的75亿欧元增长到2014-2020年间的131亿欧元。每名科研人员的5年资助经费为250万欧元,其资助日期比多数国家资助机构的更长,额度也更高。而且这种资助方式似乎有一定效果:7%由ERC支持的论文位居按学科、出版物种类或每年发表文章划分的引用率最高的前1%之列。

并非每个人都赞成这种“不惜任何成本获取卓越”的方式。自从ERC设立之日起,其依据三大核心议程颁发的一半奖金都跑到了3个国家:英国、德国和法国。

但是ERC体系却超越了其资助的项目,促进了科研的质量。无论是设法赢得该机构的资金,还是简单地受到ERC的鼓舞,成员国都在重新设计国家政策,使其科学更具竞争性,ERC科学部主任Jose Labastida说。他举例说,波兰就在2011年设立了国家科学中心。

科学研究的熔炉

科学会通过合作茁壮成长,欧盟已经和其他欧洲机构合作,为研究人员集思广益、合作研究创造了无数机遇。

欧盟框架项目的大多数资金被保留给那些合作者至少来自不同国家的3个机构的研究项目。该委员会表示,从2007年到2013年的第七框架项目在大约2.6万个项目上投资了505亿欧元总预算中的417亿欧元,在研究机构之间形成了50多万合作搭档。该框架项目还支持了促进合作的流动性资助。

同时,在较不发达国家,结构资金使研究人员可以与发达国家的科研人员合作,巴黎全国工艺美术学院名誉研究员Rémi Barré说。

伦敦科瑞克研究所所长、遗传学家Paul Nurse表示,欧盟成员国政治、经济以及科研的逐渐一体化已经创建了一种有利于合作的环境氛围。现在,欧盟科学活动都是跨国式的,从该体系内的2015年哥本哈根第21届联合国气候变化大会的气候协定谈判,到环境保护政策以及很多监管机构都是如此。

不同成员国之间科学部长的联系以及研究人员合作已经成为一种常态,政府间欧洲分子生物学组织前主席Frank Gannon说。与此相对,他仍记得数十年前自己作为爱尔兰的一名研究员时,欧洲科研支离破碎的状况。“当时给科研人员造成的与世隔绝的孤立感非常强。”他说。

影像·6月

来自全球的科学图片

(张章)



作为被欧洲空间局送入太空的首个英国人,宇航员Tim Peake已经成为名人(美国和俄罗斯空间项目曾将数个英国航天员送入太空)。图片为搭载Peake和其他两位宇航员返回地球的太空舱。图片来源:Shamil Zhumatov/AFP/Getty



2015年12月15日,Peake与俄罗斯宇航员Yuri Malenchenko及美国宇航员Tim Kopra乘坐联盟号宇宙飞船TMA-19M进入太空。图片来源:ESA/Stephane Corvaja



这张月球的照片是Peake在国际空间站拍摄的20张照片中的一张,被摄影师Max Alexander精选出来。这个月亮看上去被地球大气层“扭曲”了。图片来源:ESA/NASA



Peake在太空拍摄的极光。图片来源:ESA/NASA



今年4月,Peake为搭载他们进入太空的太空舱照相。“我要回家了:TMA-19M看上去跟刚发射时一样棒。”他说。图片来源:ESA/NASA

美国继续支持 ITER

至2018年再重估其进程

陷入困境的超大核聚变项目国际热核聚变实验堆(ITER)已经改进了其执行和管理模式,并且,美国能源部(DOE)近日已表示,将继续支持该项目至少到2018年,届时再重新评估项目进度。

耗资数十亿欧元的ITER项目是欧盟、中国、印度、日本、韩国、俄罗斯和美国之间史无前例的一次合作。其目的是证明将氢原子核熔制成氦是一个技术上可行的发电方式。而这一熔炼过程与太阳升温和氢弹爆炸的过程相同。该设备目前正在法国南部进行建设,但工程进度照原计划已经落后了不止十年,并且成本已经远远超原始预算。

在提交给国会的报告中,DOE认为ITER项目有巨大的科学前景,并且自去年3月份由现任总干事Bernard Bigot接管后,项目在管理和执行上有了实质性的改善。“现今ITER项目仍然是持续加热等离子体的最好候选者。”DOE部长Ernest Moniz在报告的引言中写道。

新泽西州DOE普林斯顿等离子体物理实验室(PPPL)主任Stewart Prager也表示,尾随ITER设计不仅能维持燃料等离子体,而且能产生净发电量的“试点发电厂”;研发能够支撑聚变反应高放射性的材料;大规模计算机模拟;发展与ITER相关的物理学。

但DOE还指出,将需要更多时间确定ITER最终能否走向成功,同时表示项目的改革措施必须能平衡多年“错误”带来的影响。因此,Moniz的报告中写道,DOE建议美国持续提供资金“继续推动项目发展,提高项目风险管理过程的透明度,以及报告中提议的一整套管理改革方案希望能得到ITER委员会的同意”。

“我认为这是一份杰出的报告,因为它阐述了所有正确的事情。”2013年领导了一次ITER项目独立审查的田纳西州橡树岭国家实验室前主管William Madia说道。该报告批评了ITER项目的运行方式,并提出了将项目从失败中解救的改革方式,希望能得到ITER管理



正在施工中的ITER项目

图片来源:Matthieu Colin/ITER

委员会的接受和认可。

Madia说DOE正是受到近期项目管理改革的鼓舞,并已开始谨慎地判断项目是否已经回到正轨。“Bernard做得很好,但他还有很多工作要做。”Madia说。

Bigot也表示DOE的结论与他的看法大致相同。“虽然这是一个重要的里程碑,但我们知道还有很长的路要走。”他说道。

DOE是美国核聚变研究的主要投资方,但国会才是“钱袋子上的绳子”。尽管受到国际协议的约束,该国仅提供整个ITER项目总投资的9%的份额。但假如国会不批准,这个相对较少的份额也无法提供。

据悉,该报告已经引发国会议员的争议。参议院DOE经费监督委员会民主党领袖Dianne Feinstein表示,美国承担不起ITER项目日益增长的预算。DOE估计美国目前年度注入ITER项目的资金量达到1.15亿美元,到2018年将增加一倍以上。

“ITER项目的花费增长太多并且时间太长。”Feinstein在一份声明中表示,“是时候静下心来好好考虑一下了。”

去年,参议院建议终止对ITER项目的资金支持,但在最终预算谈判中放弃了这个想法。今年,ITER项目能否赢得一个喘息的机会还不得而知。5月12日,参议院批准了一项

2017财年能源拨款法案,其中为了有利于更高优先级别的项目而削减了所有用于ITER的支出。但在5月26日,众议院驳回了该法案。

美国政府核聚变研究顾问小组组长、西弗吉尼亚大学等离子体物理学家Mark Koepke认为,如果美国选择撤出ITER项目,那么该项目仍能生存下去。但在4月的听证会上,Bigot告诉立法者,美国核聚变专家提供的专门技术很难被取代。

Madia则表示,很难预测如果美国退出将会对ITER项目造成怎样的影响。“没人知道真正会发生什么。”Madia说道。

ITER项目开始于2007年,当时初步规划十年内完成,耗资50亿欧元,但它总是被一系列延迟所困扰。

观察者表示,前任总干事Osamu Motojima拒绝承认项目延期和员工士气下降。但经过Madia领导的独立检查后,ITER委员会加快了聘任新任总干事的脚步,一位拥有大量管理经验的法国核物理学家Bigot在2014年底被提名为候选人。

在2015年11月,Bigot团队提交了一份修改过进度的计划表,并且估算项目完成可能会增加46亿欧元,而且反应堆最早也要到2025年才能启动。

4月,ITER委员会工作小组执行的外部评审证实了项目改革已经取得进展,并且提议的日期是现实的。“有一点需要强调的是由ITER团队准备的这份计划表是非常严格的。”评审小组成员、英国原子能机构负责人Steven Cowley说。但观察员同样指出,目前费用与项目完成时间的估算并没有考虑到意外事件发生的情况。

无论如何,Bigot坚持认为2025年这个截止期限在技术上是完全可以完成的,并且表示协作国应尽力满足这一期限条件。“如果我们成功了,将会是全球能源供给领域的一个重要突破。”他说,“我们应当尽全力实现截止期的交付。”(张章)