

# 一个世界性的科学合作网

## 评国际原子能机构研究合同计划日益增长的作用

Christopher Taylor

原子能机构在1957年成立时，它的宗旨之一，是帮助全世界研究人员利用放射性同位素新技术。一些国家的原子能当局已在他们自己国家内促进了放射性同位素技术的应用。机构通过对所有成员国的研究机构提供培训和技术援助，把这项工作向前推进了一步。

自那时起，通过机构的各项研究合同计划，已提供了价值2.25亿美元以上的援助。通过给予培训金，或参加培训班，或参观考察，14000多人接受了有关核科学各种课题的培训。提供了价值1亿多美元的科研设备，并派遣了大约4000名专家去担任顾问或讲课人员。

与这项大规模计划平行发展的，是一种更为适宜的自助式研究计划。这种研究计划是由于在机构工作的技术人员与各成员国研究人员之间相互影响而产生的。由此，形成了一个世界性的研究合作网。

### 对此领域内一些问题的回答

机构成立初期，这个未被充分注意的领域存在许多问题，为推动研究工作，制订了一个“合同”程序。后来人们称它为机构研究合同计划。最初，这些问题主要存在于与核动力有关的一些领域，例如废物处置或反应堆安全，而主要“承包方”是一些先进国家的研究机构。

但是，随着放射性同位素计划的发展，研究工作重点移向发展中国家的实验室，转向同位素在他们特别关心的一些领域内的应用。因此，农业科学和生命科学方面的研究工作目前已占机构研究合同计划半数以上。

在这种计划中，一项合同的经费以每年为5000—10000美元最为适宜，典型的合同期一般为3—5年。这些经费

可用来购买设备和消耗品，或雇用工作人员。课题可由研究机构提出，也可由机构建议。关于研究计划的信息，通过每年向各成员国原子能当局分送的新闻简报\*传播。

在六十年代，把这类研究合同组织成某种网的形式优越性已变得很明显了。机构开始以相似条件与通常在同一地区的10个或10个以上的研究机构签订合同，通常每18个月在一个参加的研究机构组织例会，以加强研究小组之间的合作。

在每个这样的研究小组中，一些先进国家的研究机构加入，是一个重要的因素。与这些先进国家的研究机构订立的是一种研究协定，而不是研究合同。除参加协调会议的差旅费外，研究协定不承担任何费用。它的首要目的是把专业知识带进研究网，同时也为先进的研究机构开阔眼界，这是很有价值的。

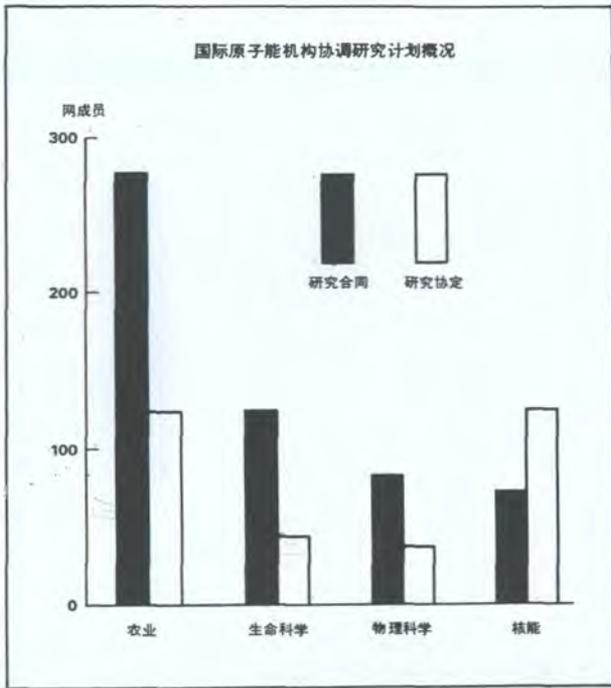
原子能机构正在协调100多项这样的研究合同计划，约有900个研究小组参加。其中约三分之二持有研究合同，其余的持有研究协定（见第48页附图）。这些协调研究计划（CRP）构成一个牢固的研究网，这种研究网是一种传播知识和经验非常有效的工具。

协调研究计划方案的年度经费总额大约为450万美元，其中350万美元直接来自机构的预算，余下部分则来自某些成员国的捐款，这些成员国是研究计划一些具体部分的援助国。

此方案的后盾是在奥地利维也纳附近塞伯斯多夫的机构实验室。实验室30名科学家为该研究计划的基础提供了技术保证。该实验室开拓方法学、筹备设备，并且能为来此的科学工作者提供培训。如果没有这个联合国体系内仅有的实验室，此方案将软弱得多，并且要维持持续数年的

Taylor先生是设在奥地利塞伯斯多夫的机构实验室前负责人。

\*索取新闻简报可函致机构的研究和同位素司合同管理科。



研究计划所必需的连贯性，也将是十分困难的。

### 不同领域内网的形成

协调研究计划正在不同领域内实施。农业名列第一，这方面有40项研究计划、280个承包者和123个协定持有者。

在农业研究方面，联网如此普及是有理由的。一个重要的研究中心可以开发出一种新的品系或方法，但这种新系列或方法必须适应每个准备采用它的国家的土壤、气候和社会结构等条件。这就是当地农业研究所要做的工作，这种农业研究站在发展中国家有几百个。在一个地区范围内联成网，是使这些研究站工作人员开阔眼界的一种好方法。

利用诱变育种改变农作物，是其中若干研究计划的目标。实例是东南亚谷类豆科植物产量的提高（9个合同，2个协定）和拉丁美洲油料籽作物的改良（7个合同，2个协定）。方法学方面的技术开发，例如细胞组织培养技术，可能是这类研究计划的一个重要部分。

固氮作用和氮肥的经济利用，都是利用稳定同位素氮-15进行研究的。人们采用了机构实验室所开发的同位素分析方法。在一项研究计划的早期阶段，在所有承包者配备这种分析设备之前，植物样品可以送到机构实验室检验。这种服务性分析每年要做几千次。承包者在此期间可

以在塞伯斯多夫实验室工作几个星期，学习分析技术。

饲养场的家畜生产率可以通过研究它们的生殖周期达到最优化。放射免疫测定法（RIA）是做这项工作的一种有效方法。有一个协调研究计划采用了这种方法，利用塞伯斯多夫实验室发放并立即送往研究承包方的放射性标记物质，将放射免疫测定法用于东南亚的水牛生产。家畜病害以及治疗药品在家畜体内的行踪，也都是用这种方法研究的。

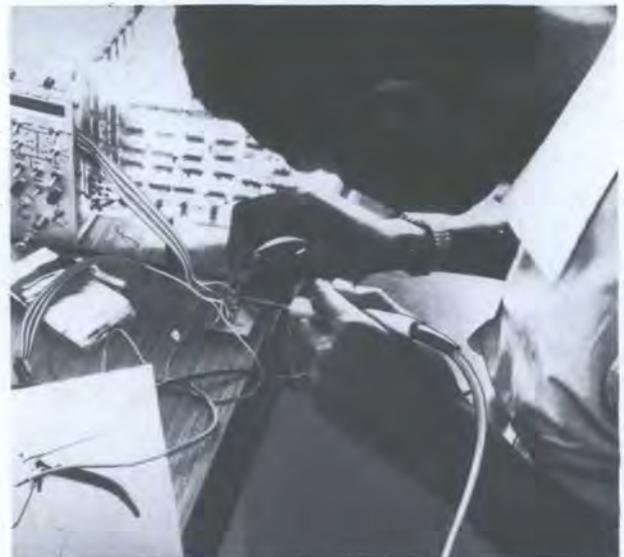
机构实验室的一个特长，是利用不育昆虫技术开展病虫害防治工作。在防治工作中，实验室饲养大量的昆虫，它们被放出去同害虫群体交配前已作过绝育处理。有一个协调研究计划涉及用这种方法防治舌蝇。另一个协调研究计划打算通过遗传操纵来开发果蝇的品系，仅仅使雄性果蝇饲养成熟，因为只有雄性果蝇才是防治病虫害所需要的。因此，抑制雌性果蝇成熟的办法将带来重要的实际利益。

有一些协调研究计划涉及环境污染和粮食中残存农药的影响问题。人们利用放射性标记化合物来研究自然分类系统中的化学降解作用，即研究使必须使用的农药数量降至最低程度。

人们出于对痕量元素残存问题的同样关心，提出了若干医学定向研究计划。正在研究营养和职业保健方面的一些问题。另一些研究计划是关于辐射在医学产品灭菌或延长食品保存期方面的应用。其它研究计划正在进行放射治疗方面的研究。

电子设备经常性的故障，是先进技术在发展中国家应用的障碍。电力供应不稳定对以微处理机为基础的设备十

塞伯斯多夫实验室电子线路制作和维修培训（来源：机构的J. Daghli）





植物育种：在塞伯斯多夫  
实验室玻璃房中的工作  
(来源：机构的J. Daglish)

分有害。仪表故障类型的研究，曾是东南亚地区的一项重要的协调研究计划的课题，这项研究曾引起其他地区重视采用更好的维修与保养方法。这样形成的网，不是研究网，而是为了改善进行研究所需的基础。这项计划的成功会有助于形成以国家服务中心为核心的地方维修网。通常，国家服务中心可以设在国家原子能研究机构内。

在这篇扼要评论最后部分我要谈谈原子能的核心学科：核物理学。协调研究计划可以把研究堆的用户组织起来，以促进更好地进行反应堆管理，改善测量仪表，以及改进同位素生产方法。在粒子物理学方面，有些研究计划是关于核数据和原子数据的测量和评价的，有些研究计划是关于开发相应的仪表和测量技术的。等离子体物理学方面的研究刚刚开始。

### 更广泛的任务已逐渐形成

这类研究计划所包括的课题的广度表明，机构已从它的最初任务（促进放射性同位素技术的应用）向前迈进了一大步。当前，机构的任务十分广泛。机构在执行它的任务过程中正遵循一条由许多国家原子能研究中心所开拓的路线，其中一些中心目前在他们的国家推广应用先进技术方面起着很大的作用。他们都是从放射性同位素和辐射应用起步的，然而他们现在已使他们的许多其它技术可为人所

用，这些技术正在政府各部门、各研究机构和各工业公司推广应用。

这些技术包括利用各种仪器对痕量元素进行分析的现代方法，应用于各种测量问题的微处理机技术，以及包括无损检验在内的质量控制。因此，为支持核工业所开发的技术，目前同样在其它领域里得到应用。

这里所描述的许多研究计划的共同点是，需要精确地测量某种参数，而要这种测量结果有意义，就要求研究实验室从事复杂的研究工作。最初为科学研究研制出来的设备现在市场上可以买到，而且常常是部分自动化的，但为很好地使用它，仍需要有严格的研究方法。对于污染研究中所用的，或用于工业部门在线分析系统的，或农业肥料利用研究所用的那些分析仪器，情况就是如此。机构的协调研究计划现在用于全国性开发的，正是这种核研究机构的灵活的科研方法，而这种方法不仅仅用于放射性同位素。

这里描述的研究网的特点是，它可能使一些小的研究小组或甚至个别研究人员具有一些大方案几乎不可能有的灵活性。免去了官僚主义的程序，并可很快做到因地制宜。在科学会议上提出的一种主意，能够迅速地发展成为一项协调研究计划的课题。成立研究网的一个新分支所需要的适当资金能够立即筹措到。参加某一个研究计划的人员，可以经常为另一研究计划出主意。

这种研究网的管理工作需要科学技术与管理才能兼有



测定雨水样品重金属污染的试验

(来源: 机构的 J. Da glish)

### 合作的新途径

创立机构的研究网是基于一种简单的想法, 即使合同的严谨形式适合于制定一个受援研究的灵活计划, 该合同应清楚说明要用规定的经费做些什么。一个参加研究网的承包方, 只要他继续对研究计划规定的目标作出贡献, 就会确切地知道在该计划实施期间要求他做什么事, 什么事有适当的财政资助。承包方承担的部分义务是, 要定期提供研究报告。在协调会议上, 对研究报告可以公开批评和评论, 这些都是此方案一个重要部分。

机构作为订约的另一方, 提供一个行政秘书处, 而它的技术官员协调科研工作。他们的业务通讯工作包括为研究网进一步发展提出建议, 向参加者报告机构实验室的动态, 以及报道所获得的成果。一些机构的技术工作人员通过网本身首次参加了国际性工作, 他们是在本国实验室工作时参加网的活动。

原子能机构的研究合同计划是形成研究网的一种有效形式, 它为发展中国家的研究人员提供了许多机会。研究合同计划在与其它的技术援助形式平行地开展工作时, 正在为世界性合作开辟新的途径。

的人才。原子能机构感到幸运的是, 它拥有这样一批工作人员: 他们管理过各种正式的大型技术援助项目, 也善于办理合同, 雇用专家, 购买设备, 安排会议等。机构的情报资料服务部门负责印刷和分发各种会议文集。



### 服务费用

国际剂量保证服务 (IDAS) 开始实施以来已经得到许多成员国官方的积极响应, 而且许多设施经营者对参加这项服务也很感兴趣。根据协议提供的这项服务已为参加者完全接受, 到目前为止, 在体制和技术方面均未发现问题。

为了使感兴趣的一些设施能更好地试验国际剂量保证服务的有效性, 机构已决定将国际剂量保证服务的免费服务有效期延长至1986年年底。因此, 从1987年1月起机构将开始收费以回收一部分服务费用。对于参加者的每次剂量核对费大约为100美元。

如欲进一步了解有关该项计划情况, 可与原子能机构生命科学处剂量学科 (奥地利维也纳A-1400) 联系。