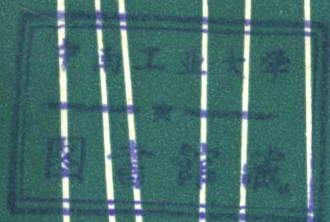


666074

科学技术发展政策译丛 (9)

法国国家科研中心
1983—1985年指导纲要



中国科学院政策研究室编

科学技术发展政策译丛 (9)

法国国家科研中心
1983—1985年指导纲要

著者：法国国家科研中心

译者：张麟玉、石吕平、吕培蕾、
周 萍、李志毅、张其尧、
夏 源、聂 锐、丁天一

校对：张麟玉

中国科学院政策研究室编

• 1984 •

本书译自CNRS（法国国家科研中心）著
《Schéma Directeur de 1983 à 1985 CNRC》

目 录

导言 (皮埃尔·帕朋总主任)	(1)
核物理与粒子物理学部	(13)
数学与基础物理学部	(36)
工程物理学部	(63)
化学部	(94)
陆地、海洋、大气、空间学部	(124)
生命科学部	(175)
人文与社会科学部	(189)
能源和原料科学跨学科研究计划	(210)
环境科学跨学科研究计划	(235)
医药科学基础跨学科研究计划	(256)
火山爆发的预测与监视跨学科研究计划	(270)
海洋学跨学科研究计划	(295)
材料跨学科研究计划	(310)

导 言

国家研究中心(CNRS)科学政策的重大方针,已载入在这份指导纲要之中。纲要把各学部 and 各项跨学科研究计划的主攻方向作为一个统一的整体,突出有创新作用的战略性课题,以及必须优先安排的工作,并指出我们的科学抉择同国家所关切的重大问题——例如各项动员性计划所反映的问题——有何关系。纲要也是保证我们科学政策连续性的参考依据,而政策的连续性是研究工作有效性的因素。当然,纲要每年都应充实和完善,以便把对研究工作发展趋势所作的必要展望和新的课题补充进去。

指导纲要的抉择将反映到国家研究中心的财政计划和每年的预算中去。正因为如此,由全国委员会和学术委员会及各学科组负责指导纲要的起草和审查工作。

刚刚成立的规划与预算预测部,在各跨学科研究计划和各学部的密切联系下,将负责起草这一指导纲要。

国家研究中心指导纲要的时间跨度是一九八三年——一九八五年,因一九八二年七月十五日通过的关于法国科研与技术发展指导和规划法的时间跨度是同步的。一九八二年十一月二十四日关于国家研究中心组织机构的法规又根据指导与规划法对研究中心的使命作了十分明确的规定。它特别重申了科研中心的首要任务是在各个知识领域发展基础研究。人们通过基础研究,在推翻旧理论的同时,萌发新概念,探索最富有前途的道路并开拓未来。同时,这次的改革把在讨论会* (Colloque) 上曾广泛讨论的一些新的重要任务交给了科研中心:促进研究成果的价值化*,传播科

• 指一九八二年初在巴黎召开的全国科技大会。

• “价值化”原文VALORISATION。指推广应用的意思。本文中别处提到的“价值化亦作此解。

技信息和通过科研工作本身来培训人才。知识和技术的转移应成为整个科学社会所关心的问题。科研中心内建立了研究成果价值化与应用部和科技情报部，这将在这两个领域里给我们的工作开辟新的天地。这里还必须强调指出，通过成果价值化工作，在我们打算和最大的企业签订的协议范围内，我们将发展同各企业的联系与交往，这就能够、也一定会使科研中心的科学政策内容更加充实。科学工作者和研究成果的利用者之间的对话，能提出新问题、新课题。在这技术经历重大变革的时代，科研中心的实验室将从学术上为解决某些重大技术问题作出贡献。为满足我国文化、社会和经济的需要，人文与社会科学起着重要作用，因为它可以使我們更好地理解我们的社会，更好地探讨我们的同胞所关切的问题。

国家科研中心要完成它的全部使命，各学部就要执行本纲要概括反映的上述科学政策。

我们还必须发掘新的科学潜力，尤其是在几个学科之间的边缘领域，跨学科研究计划尤其要在这方面发挥作用。从今年起，我们准备进一步研究我们对未来的设想，以便在若干领域里估量我们务必作出的努力並找到学术上的关键所在。国际关系与合作部内设了一个预测组，帮助各学部研究这方面的问题。光学和数学两个领域已经着手进行这项工作。与工业界联系委员会将建立两个小组，以研究应用数学和激光的现状及其前景。

毫无疑问，基于这些研究工作的结论，我们又可以确定一些新的、往往是好几个学部共同的目标，有时这将得到跨学科研究计划的支持，並將充实目前的指导纲要。

一九八三年，科研中心的预算把某些工作置于优先地位，它体现了我们要着重发展某些研究领域的明确意图。

科研中心各学科的状况很不相同，在各学部之间，研究人员及工程、技术和行政人员（ITA）的潜力分布参差不齐，非拨款项目的经费也不一样。我们根据现状、经过调查的需求以及我们

科学政策中新的优先领域，提出了七个学部*不同的增长比例。

对工程物理学部，我们希望在研究人员方面有最大幅度的增加，一九八三年增加7.4%，即新设50多个名额。至少到一九八五年以前，增加幅度可逐渐下降，但仍应高于科研中心的平均增长幅度。

我们的出发点是必须把才华出众的人，特别是把工程师学校的一些高材生吸引到科研中心来，以便在信息、电子技术等急需人材的领域里培养一批能干的专家。

显然，信息技术、机器人和微电子学等领域的重大科技课题，需要进行大量的研究工作。为了提高效率，我们必须集中资金，与国家信息与自动化研究所等机构协作，并积极参加国家“电子序列”动员性计划。在力学和热学等领域，工程物理学部也在进行重要的工作，某些项目已纳入国家“能源的生产和合理利用及能源多样化”和“工业系统的技术开发”两个动员计划。

国家核物理及粒子物理研究所，即核物理和粒子物理学部，人员的增加最少，因研究人员、工程技术行政人员的新名额的增长，低于科研中心的平均水平（新增八个研究人员的名额）。这里要指出，即使核物理和粒子物理学部一九八三年比六十年代和七十年代的生长小，它们也并不是减缩。显然，法国科研队伍的优异成绩在国际上有口皆碑。这支队伍应该能够通过招聘新的研究人员使自己年轻化。此外，过去十年内，粒子物理理论的进展和各种大统一的理论，使人们对基本粒子的看法更加明朗。现在，用实验去证明这些理论成了八十年代重大科学课题之一，这需要广泛的国际合作。

还必须指出，粒子物理学家和天体物理学家们所研究的问题有了一些共同点。法国科研中心应该考虑在一九八三年采取新的

* 指核物理和粒子物理学部，数学与基础物理学部、工程物理学部、化学部、陆地、海洋、大气、空间学部、生命科学部、人文与社会科学部。

步骤，促进这两支力量的合作。

在核物理和粒子物理学等学部，应当鼓励研究人员、工程师和技术人员在课题上实行流动，转到其他物理学的领域，要促进技术转让。例如在信息技术和发子技术方面的各种技能就可资推广，特别是效法其它学部通过人员流动政策来推广技术。这将使科技得以更新，尖端技术得以传播。

具有培训能力和适应能力的数学和基础物理学部，应当大量吸引年轻的研究人员。科研中心的领导部门希望，要求在一九八三年做的工作，在本纲要实施的全过程中都按此做下去，以保持基础物理学和数学研究上的优势。在原子物理和固体物理学上，将继续实行更新课题和面向邻近学科的政策。理论物理将继续成为多种学科交流切磋的良好场所。最后要特别重视纯数学和应用数学，加强科研中心在这一领域里的力量。

数学与基础物理学部有技术转让和科技情报传播的传统，科研中心领导部门将十分重视这方面的积极性，也将重视数学工作者们就其他学科或使用者们所提出的一些开放性问题进行研究，今年要研究应用数学的前景，这对今后的工作将是一个促进。

人文与社会科学部和工程物理学部，将优先增加工程、技术、行政人员，前者侧重增加行政管理人员，后者侧重增加工程技术人员。这项工作要进行三年。我们特别要注意防止各单位挪用技术人员的经费去增加“以工程、技术和行政人员身份出现”的研究人员。对人文与社会科学部说来，要克服我们已经发现、并在毛·戈德里郁小组的报告里阐明的缺陷；对工程物理学部说来，是要在这个发展的科学领域里，为科研中心配备必要的工程师和技术人员。

生命科学部和化学部，在拨款以外的经费方面得到了优先照顾。给生命科学部以必要支持，是为了使该学部在高速发展生物学及其应用方面发挥应有的作用。

事实上，二十年来生物科学的进步，特别是遗传工程的重大

成果，为研究工作开辟了极为重要的前景，要求我们奋发努力，以便适应国际竞争的需要。生物医学研究是科研中心重大科学课题之一，也是优先领域之一。必须加倍努力，对在微生物等方面的落后面貌，还要采取果断行动，从组织上调整某些领域的研究工作。

配备这些人员也将使科研中心同国家健康与医学研究院的力量对比不平衡的状况有所缓和。希望生命科学部和国家健康与医学研究学院及国民教育部科研司协作，使该学部所支持的研究单位在组织上更紧凑一些，并逐一重新审核各直属和协作单位，审核那些多是出于历史因素而并非出于学术理由而颁发的个人资助项目。对于这些要求，该学部所作的回答将决定一九八三年预算中安排的工作能否继续。

最后必须强调，生命科学部对为国家“生物技术起飞”动员性计划应作出至关重要的贡献。在科研中心内部，一九八三年将建立一项有化学部和工程物理学部参加的生物技术统一计划，这将使我们在这一领域的工作组织得更周密。

为了提高法国化学在国际上的地位，并面向下游，近几年来，化学部奉行了一项以质量为中心的招聘政策。现在的任务在于为有经验的研究人员提供物质手段，使他们能够同高度工业化国家的同行竞争。在精细化学这个优先领域的研究和应用方面，科研中心的化学队伍已能作出重大贡献，而且贡献会愈来愈大。还要扩大化学和生物学之间的合作。化学部在“生物技术”计划中（特别是酶学、多核苷酸合成、光合作用等）将会作出贡献。

总的看来，工程物理科学、数学与基础物理学、化学与生物学等部门有了共同关心的广泛领域，如激光、材料、信息技术在化学和生物学中的应用、生物技术、光学等等，举不胜举。为个进行多学科探索，实验室间的合作势在必行。对于值得有几个学部联合采取行动的领域，很有必要预测科研发展的前景。

在陆地、海洋、大气、空间学部，研究人员数量的增长高于

平均速度。在重视地球科学发展的同时，特别要充分利用通过国家天文与地球物理研究所的大型科学设备而取得的成果。现在我们正在研究该所的发展方向，以使科研中心能更好地规划在这个大学部要做的工作，特别是海洋学等重大课题。科研中心也在应该注重推广地球科学方面所取得的成果。

一九八二年十二月建立了人文与社会科学部，取代了原先的社会与人文科学两个学部，这是科研中心在社会与人文科学方面实施重大研究政策的前提。人文与社会科学使我们能更好地理解人类过去和现在的社会，它的作用是对组织机构、政权、风俗习惯社会团体等提出批评意见，鼓励拨乱反正。尤其在我们这个科学与技术占突出地位的社会，社会科学和人文科学能使我们在时间和空间上更好地把握我们自己的行为。事实上，如果不考虑经济和历史影响，就很难制定出科学技术政策、工业政策或社会发展政策；历史学家帮助我们，温故而知新。现在，熟知外国在文化经济和社会方面的经验与模式也大有裨益。社会科学和人文科学使我们放眼国际，使我们的成就与计划具有更广阔的影响。这个新的学部经过初步研究将出现振兴，加强並重组各个学科的力量，进而促进各学科间的必要合作。

将来，必须大力发展精确科学同人文与社会科学之间的合作。戈德里郁小组的报告本着这一精神提出了一些建议。作为这种新政策的第一步，目前正在考虑设立一个“技术、就业和生活方式”的跨学科计划，並在科研中心发展科技史的研究。显然，关于技术与就业的研究计划同科研中心的伙伴之一劳工界息息相关，我们将征求工会的意见，以确定这项计划的任务。

这个新学部将以各学部的平均增长水平得到加强，但在科研中心一九八二年基建计划中，该学部排在第一位。

现在的六个跨学科研究计划*在我们的科学政策中起着重要作用。首先，它们有助于使课题相辅相成的研究组打破隔阂，彼此合作，它有利于学术界彼此协商，重新组合。它们在国家科研中心内部是名符其实的“主攻方向办事机构”，可以有效地同外界机构对话，所以，国家科研中心主要通过这些跨学科研究计划而对国家各项动员性计划作出反应。

能源和原料科学跨学科研究计划同国家“能源控制和能源多样化”动员性计划特别对口。它是法国能源管理署(A.F.M.E)的联系者。医药基础跨学科研究计划与国家“卫生技术”有目标应用研究计划的相当一部分内容是对口的。它对科研中心重新组织医药研究起关键作用。一九八二年建立的材料跨学科研究计划负责协调科研中心在这个优先领域里的各项行动。火山爆发预测与监视跨学科研究计划使我们对地球内部活动进行连续探测，对决定全球重大变革的物质及能量转换的最本质的过程进行分析，并研究金属矿床和地热能源情况。海洋学跨学科研究计划便于更好地制定海洋研究计划，提倡围绕着“行星——海洋”思想组织基础学科的研究，这种思想突出海洋系统的统一性和相互影响。在各国拥有200哩领海的情况下，该计划有助于海岸海洋学的复苏。总之，该计划已促进了海洋学研究机构之间的密切联系和相邻学科研究单位之间的合作。在“环境”这个界限已经模糊的领域里，环境跨学科研究计划终于确定了一批真正能从科学上探索的彼此联系的项目，这是一个重大的成果。

指导纲要各章介绍的主攻方向，需要长期坚持不移的努力。必须招聘一些研究人员以保证重大研究活动顺利进行。少量研究人员名额的招聘和晋级，采用“张榜招贤”的办法，有利于国家

※ 指能源和原料科学跨学科研究计划(PIRSEM)，环境跨学科研究计划(PIREN)，医药科学基础跨学科研究计划(PIRMED)，火山爆发的预测与监视跨学科研究计划(PIRPSEV)，海洋学跨学科研究计划(PIRO)，和材料跨学科研究计划(PIRMAT)。

科研中心的研究单位为实现我们科学政策的重大目标而努力。我们请跨学科研究计划提出了一些用来张榜招贤的课题；实施这套办法时，一直是同整个国家委员会商讨的，将来也还要这样办。

虽说科研中心根据不同学科在各个研究领域都要招聘，但这也是有一定限度的。科研中心的招聘政策是要保持研究的高水平，促进研究队伍的年轻化，并为新课题开道。但是，人才济济的一些学科里（如数学和人文与社会科学的一些方面），科研中心不能继续成为大学的有关专业研究单位解决就业的唯一出路。

许多学部的使用需要使用大型科研设备，几乎所有学科的科学家都要使用的这些集体设备（中子反应堆、粒子加速器、天文望远镜等等），要由科研中心的领导部门统一规划。为此，一九八三年一月成立了大型科研设备委员会。委员会由科研中心总主任主持，报告人是规划部主任。委员会将酝酿科研中心在这方面的重大决策。委员会所作出的抉择将写入指导纲要。对于信息手段也可作类似的考虑，也要编写一份有关科研中心计算手段的指导纲要。为此，一九八三年的预算中，我们作了很大的财政努力。

科研中心很大一部分研究力量是科研中心的领导机构管理的直属单位。它们是实施科研中心科学政策的主要工具。科研中心打算十分认真地评议这些单位的研究方向，在未来几年内，也将注意扭转前些年在支持这些直属单位方面所存在的偏差。

研究成果价值化与应用委员会和科技情报委员会将有一批晋级的名额，经与国家委员会学科组商讨后可以使用。要说明的是，晋级名额不是供脱离科研第一线的人员用的，而是供那些在工作中为技术转让做出重要贡献的研究人员使用（这些人因其研究活动具有非传统特点而在评议委员会里可能吃亏）。成果价值化主管部门的另一项任务是执行积极支持科学仪器研制工作的政策。

“科研缩影”展览会的成功，再一次说明在情报方面可以和应该做哪些工作。科研中心在这方面大有可为。

价值化和科技情报是科研中心科学政策的组成部分。为此，指导纲要有专门的章节加以论述。还有一章论述科研中心的地区政策。

科研与技术大会分区会议期间的动向和近年来某些地区对研究的发展所表示的兴趣，鲜明地体现了地区问题在科学政策中的重要性。在各个地区，可以做大量消除科学研究中相互隔阂的工作。

为了确定地区政策，科研中心遵循的是全国科技大会建议的三条准则：

——把整个机构对国家所承担的使命和责任同每个地区挂上钩；

——使科研中心在每个地区集结的科学力量既推动各地区自身的发展，又推动国家的开放和科学的繁荣；

——推动各研究机构之间有助于消除隔膜的合作。

科研中心区域性科学政策的目标和相应的战略正是根据这个精神来确定的，共有五个要点：

1. 人力和投资在全国的布局要平衡，防止出现科学空白点和明显的比例失调；

2. 无论全国或地区，都要发掘研究潜力，争取实现最高的效益，扬长避短，保证最佳的协调。这里，特别要注意临界规模的问题；

3. 科研要成为各地区发展经济、文化和社会的后盾。要经过长期努力来促进工业的更新换代和尖端领域里的技术发展，并帮助地方上丰富他们的文化遗产；

4. 在考虑到自身的特殊使命的情况下，支持科研司和高等院校所实行的合同制政策；

5. 地区政策要与科研中心同各大研究机构的合作政策相结合，这些大机构往往在地方上设有研究单位。这些机构包括国家农艺研究所(INRA)、国家海洋开发中心(CNEXO)、国家健康与医

学研究院(INSERM)、原子能专署(CEA)、国家电机研究中心(CNET)等。

后两项战略目标符合科技大会提出的研究单位之间要提倡协调,破除门户之见,而且也是制定地区政策的战略组成部分。

科研中心领导部门贯彻这项地区政策的意愿,在该中心第一期地方化计划中已有体现。该计划于一九八二年十月提交地方分权委员会讨论,同年十二月得到科研中心行政理事会批准。一九八三——一九八五年期间,将根据这一计划开始在全国范围调整科研力量的分布。我们同研究与技术部和国土整治与地方行动代表处密切配合制定出这一计划,提出了各省与巴黎地区*之间扩充或新建项目时的总设想和具体安排。

人员方面,规定在增加研究人员、工程技术行政人员时,各省的增长率,总体上比巴黎地区高50%。此外,还决定采取某些具体措施减少集中,这对建立或发展外省研究中心有重要作用。这些措施涉及到包括40多个5—10人的研究组。张榜招聘办法(一九八三年新招聘的320人中,90人交给指定的实验室来张榜招聘)和青年研究组发展计划将有助于实现这些大目标。

在投资、大型设备和基建方面,打算把70%的拨款交给各省。基建方面,要完成72,500平方米的建筑计划,就应当和各地地方合营企业和伙伴机构携手合作。

为完成第一期地方化计划,各有关学部和科研中心各单位都有义务提出贯彻这一方针的具体建议。科研中心任命了驻各地区代表,他们将负责提出我们在这方面的行动方针,并使之与本地的的发展相一致。

科研中心的活动亦有其国际内容。国际关系与合作部的建立,表明我们要加强国际活动。很显然,在大型科学设备方面,只要

① 原文“*Ile de France*”,直译法兰西岛,用来命名形成法国首要的政治中心省份,指的是塞纳河、瓦兹省、马恩省之间及附近的地区,该地区科学文化很发达。简译称巴黎地区。

有可能,我们就与国外同行合作共同建造。格勒诺布尔的劳厄·朗之万研究所高通量反应堆,法国——加拿大——夏威夷天文望远镜,都突出地体现了这种合作的好处。此外,有必要发展並调整同第三世界国家的合作。科研中心建立了“同发展中国家合作”委员会,由国家科研中心主席克洛德·弗雷雅克主持,负责制定科研中心在这方面的计划並保证其实施。该委员会将选定一些优先研究课题与优先伙伴,並將和研究与工业部相应的动员性计划紧密联系。

执行我们的科学政策,要求同合作者协同行动,首先是同各高等院校合作。在时刻注重质量並记住科研中心的特殊使命的情况下,要进一步发展在某些领域中同大学、大的研究机构 and 高等工程院校的合作。科研中心准备支持国民教育部科研司制定的高等院校合同制政策,这是本中心地区政策的目的之一。这方面,“青年研究组”是我们打算采用的一个好办法。我们同时打算进一步推动和各研究机构的合作,争取有个大的发展。这样做,可使我们发展某些合办项目,並在某些需要利用科学上突破的领域中采取共同的战略方针。目前,我们正在与国家健康与医学研究院、国家海洋开发中心、国家农艺研究所、海外科技研究署、国家信息与自动化研究所、法国能源管理局等商签原则协议,我们要确定同各大研究机构合作的基础与原则。

在价值化政策方面,我们将发展与大企业的联系。这里,也要用原则协议确定我们同工业部门或第三产业合作的原则。一九八三年十二月我们同法国电力公司签定的第一个这种协议,就非常明确地展示了未来的道路。

在经济面临困难,世界危机四伏的形势下,国家确认了研究事业的优先地位。这就要求我们大家都要紧张工作。我们既要在广阔的科学前沿上保持领先的研究水平,又必须在我们的科学政策上做出些科学抉择。我们的抉择已明白无误地写入了指导纲要,全国委员会各学科组已一一讨论,一九八三年一月二十八日

的学术委员会又再次予以审议。

我们已登上征程，我们要逐渐组织新项目，展开新的跨学科研究，使研究中心各单位面向社会的需要，並不断充实合作的基础，因科学研究是运动着的世界。这个伟大事业的成功，在很大程度上取决于研究中心全体人员决心，取决于参加各项项目的全体科学工作者的决心。让我们大家动员起来，为实现指导纲要的各项目标而奋斗！

核物理和粒子物理学部

粒子物理是竭尽目前之所能去探讨物质最微观的细微末节。就目前的研究水平来看,粒子物理研究所涉及的,看上去是为数较少的物质基本成份(夸克和轻子)。围绕这些基本成份正形成一种足以解释它们的相互作用和排列组分的理论。把各种相互作用和自然组合统一起来,这是关系到探究整个科学大厦根基的研究工作。

核物理所关心的则是物质构成的下一个层次。目前的研究内容是由核力量维系在一起的中子和质子所组成的原子核结构,和在极端性日益增强的条件下,中子和质子的状态及其碰撞。四种基本相互作用中,有三种(强相互作用、电磁作用和弱相互作用)在原子核内并存,从而使这个有限的量子系统成了一个得天独厚的微型实验室。

在从“基本”地到最复杂地解释宇宙的整个科学领域中,粒子物理和核物理占有独特的地位。因为,了解在极端的温度和压力条件下核物质的行为,对于理解星星的诞生、寿命和毁灭,对于理解各种化学元素的大量存在与合成,都有重大作用。同样,从粒子物理研究中产生出来的“大统一”理论,对于我们认识宇宙的组成及其演变,将产生巨大影响。

国家核物理和粒子物理研究所领导着国家科研中心和大学开展的粒子物理和核物理研究。就其性质而言,该所首先是一个基础研究单位。现阶段,这两个学科本身的研究成果看来确实还不能迅速导致大量的直接应用;换句话说,这类应用(核能)业已超越同基础性更强的研究工作彼此密切相关的阶段。然而,这些领域的物理学工作,却要求采用十分高超的工艺技术。这些学科同工业界合作,使低温、大型超导磁铁和大容量超真空技术等应用面很广的工艺技术取得了决定性的进步。对探测器的研究、在采