

法国国防基础研究政策
(2007 年版)

(译自 **Basic Research Policy (2007 EDITION)**)

中国兵器工业集团第 210 研究所 翻译

2007 年 8 月

E565
1002

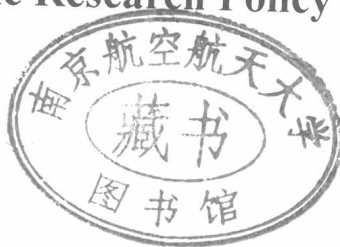


NUAA2009007147

E565
1002-1

法国国防基础研究政策 (2007 年版)

(译自 Basic Research Policy (2007 EDITION))



中国兵器工业集团第 210 研究所 翻译

2007 年 8 月

2009007147

翻译说明

为了积极推进国防基础研究工作，实现军事科技的重大突破，近日，法国国防部武器装备总署（DGA）发布了《基础研究政策》指南（2007年版）。该政策指南的目标主要有两点：一是确认国防基础研究重点领域，二是根据实施途径、资源与伙伴关系制定科研政策。

该政策指南介绍了法国国防基础研究面临的挑战，基本政策，确认并描述了对国防科技发展具有重要意义的重点学科领域，以及推进这些领域发展的投资途径，包括与民用研究建立伙伴关系。

2007年版《基础研究政策指南》分为四部分。

第一部分为“挑战与基本政策”。该部分从“研究与创新——夺取军事优势的因素”、“国防研究与民用研究间必要与日益增加的协同”、“对欧洲与世界开放的途径”几个方面阐述了法国国防部国防基础研究面临的挑战与基本政策主张。

第二部分为“实施途径与资源”。该部分从“DGA的研究与技术机构”、“支持基础研究与技术活动的程序与工具”、“与国家研究界和国际研究界的联系”三方面介绍了国防部武器装备总署支持基础研究的投资途径。

第三部分为“学科研究方向”。介绍了对国防基础研究主要学科领域、学科方向、防务部门感兴趣的科研领域及前景展望以及具体措施。根据政策指南，武器装备总署确定了国防基础研究的八大学科，分别是“计算、数学、自动化、信息处理”、“流体物理与力学 / 固体物理与力学”、“波及其相关系统”、“电子学”、“光学与光子学”、“材料与化学”、“生物学”、“人因学”。

第四部分为“多学科研究领域”。政策指南指出，多学科研究往往是科学研究实现创新突破的重要途径，是国防活动的重要影响因素。政策指南的该部分确定了多学科研究领域及其重点研究方向。多学科研究领域主要有六大领域：“纳米技术与纳米科学”、“能源”、“建模”、“生物技术”、“4M 信息共享（多模式、多层次、多标准、多用户）”、“先进成像技术”。

该政策文件对我国国防科技工业确定基础研究学科领域、学科方向、研究重点以及制定相关政策能提供重要参考与借鉴。

法国国防基础研究政策

译校人员

郑 斌	王立东	刘长毅	余分子
卫锦萍	王昌强	刘晓民	沈 卫
张子鹏	郭瑞萍	刘宏亮	刘 婧

目 录

摘要	1
第一部分 挑战与基本政策	2
研究与创新——夺取军事优势的因素	2
国防研究与民用研究间必要与日益增加的协同	4
对欧洲与世界开放的途径	6
基础研究政策文件所涉及的范围	6
第二部分 实施途径与资源	8
国防部武器装备总署的研究与技术机构	8
支持基础研究与技术活动的程序与工具	9
与国家研究界和国际研究界的联系	11
第三部分 学科研究方向	14
计算—数学—自动化—信息处理	15
流体物理与力学 / 固体物理与力学	21
波及其相关系统	27
电子学	33
光学与光子学	36
材料与化学	42
生物学	47
人因学	52
第四部分 多学科研究领域	56
纳米技术与纳米科学	56
能源	57
建模	59
生物技术	60
4M 信息共享（多模式、多层次、多标准、多用户）	63
先进成像技术	63

摘要

不停发展变化的防务系统是一个纷繁复杂而又影响深远的问题。因此，我们应该对之进行深入细致的研究，探索开发各种适当的技术解决方案，以便于创造并获取一流的作战影响力。在创造并夺取作战优势的过程中，将各种新技术融入防务系统的能力是一个关键的因素。这种能力应该提前进行精心准备，首要的工作就是要进行基础科学与技术研究。

意识到这种需要长期坚持的观点之后，法国防务系统的总设计师——国防部武器装备总署（DGA），努力设法将国防预算资金的 15% 投入到基础研究与创新领域，面向对象既包括学术界也包括工业界。基础研究的主要目的是研究发现并评估可用于国防的具有挑战性的科学进步，鼓励新概念的開發以及新兴技术和防务系统中潜在的突破性技术的发展成熟。

为了关注这种驱动性政策并充分发挥每项科学技术突破的效用，DGA 编制了《基础研究政策》指南。本文译自法语版，翻译时略有删除，原文的法语名称是《科学技术研究的政治目标》（常常用缩略语 POS 来指代）。它是随发展而变化的文件，按计划每隔一年修订一次。

《基础研究政策》指南详细说明了防务系统感兴趣的主要的科学主题以及推动这些科学主题研究的各种投资备选方案，包括与民间研究机构结成伙伴关系。

该文件采取了“从上到下”和“从下到上”两种方法来确定这些科学研究主题。运用“从上到下”的方法确定的科学主题主要目的是消除防务界感兴趣的具体领域中存在的主要的科学与技术障碍。而运用“从下到上”这种方法确定的科学主题则属于更为新近并非常活跃的类型或是当前的热点主题，这些主题具有在防务应用领域取得技术性突破的较高潜力，但是这种潜力还没有经过实践的证实。

这些主题在《基础研究政策》的第三部分和第四部分进行探讨。第三部分总共分成八个章节，每个章节研究探讨一个具体的学科领域。第四部分介绍说明了多跨学科研究领域。第三部分涉及的八个学科领域如下：

- 计算、数学、自动化、信息处理
- 流体物理与力学 / 固体物理与力学
- 波及其相关系统
- 电子学
- 光学与光子学
- 材料与化学
- 生物学
- 人因学

在科学研究领域中，DGA 的主要目标是确保广泛涵盖防务系统感兴趣的各个主题，无论是通过国家或欧洲民间资金还是通过其它特殊渠道，例如博士经费或项目资金。因此，DGA 广泛接受并欢迎各种合作机会，包括欧洲防务局、欧盟研究框架项目或双边协议。

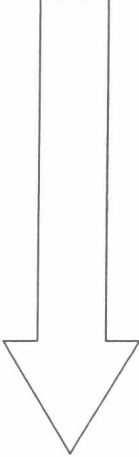
第一部分 挑战与基本政策

研究与创新——夺取军事优势的因素

在持续发展的基础上，使防务系统与不停发展变化的地缘政治环境和技术发展相适应是一个巨大的挑战，其中创新是组成军事优势的一个必不可少的部分。我们武装部队未来中，长期的军事行动能力仍然在很大程度上取决于我们今天在基础研究与技术（R&T）领域的投资与努力。评估并将新兴技术（大多数情况下来自于民用机构）融合进入防务系统的能力日益成为一个建立军事优势地位的重要因素。

国防研究与技术的目标是能够及时地掌握必需的技术来生产制造新的装备。法国国防部长着重强调了在《军事计划法》实施期（即2003年到2008年）加大这方面的投入和努力的意愿，资金投入也将大幅增长，从2003年的4亿欧元增加到2008年的7亿欧元。为了保持解决这些长期性问题的能力并充分利用科学进步的成果，DGA承诺将上述预算支出的15%投入到基础研究与技术以及创新领域。“基础研究与技术”这个概念指的是成熟等级属于国际技术就绪水平（TRL）参考数据库中确定的技术就绪水平1级~3级的技术。

表1 技术就绪水平（TRL）表

低	1	观察到基本原理并形成正式报告	
	2	形成了技术概念和/或应用方案	
	3	关键功能分析和/或实验结论经得起推敲	
中	4	实验室环境下的部件仿真验证	
	5	相关环境下的部件仿真验证	
	6	相关环境下的系统/子系统样机演示	
高	7	在指定使用环境下的系统样机试验	
	8	完成了实际系统并通过实验与验证	
	9	实际系统通过成功的任务运行的考验	

基础研究与技术领域的投资对于尽可能快地确定并评估任何可能产生性能或用途飞跃的新概念或技术至关重要。更为远大的目标是在任何一项可能具有防务用途的变革性技术尚处于萌芽阶段就得到确认，然后在最好的实验室中为其继续发展提供支持。《基础研究政策》这个文件旨在以科学界协同配合为基础为这种投资提供指导。

从事基础研究与技术开发常常面临着重大的科学与技术风险。尽管这些研究项目的单位成本平均而言比较低，但是考虑到预期的回报，与这些投资相关的总体风险却并不小。当在

基础研究阶段获得了有发展前途的成果的时候，面临的挑战是加快该项技术的成熟化，使之尽快从研究阶段发展到验证与演示验证阶段，然后在其效用继续得到确认的条件下进入开发阶段。因为在任何特定的技术就绪水平的工作都将持续促进技术就绪水平更高或更低领域正在进行的工作，所以处于技术就绪水平测量表中各个阶段的工作不能绝对地分隔或者是按系列进行处理；为了鼓励将各种新兴技术及时融入各个系统之中，DGA 的大部分研究项目都是在研究的同时就采取措施进行融合，尽管这些项目可能处于不同的技术就绪水平程度。

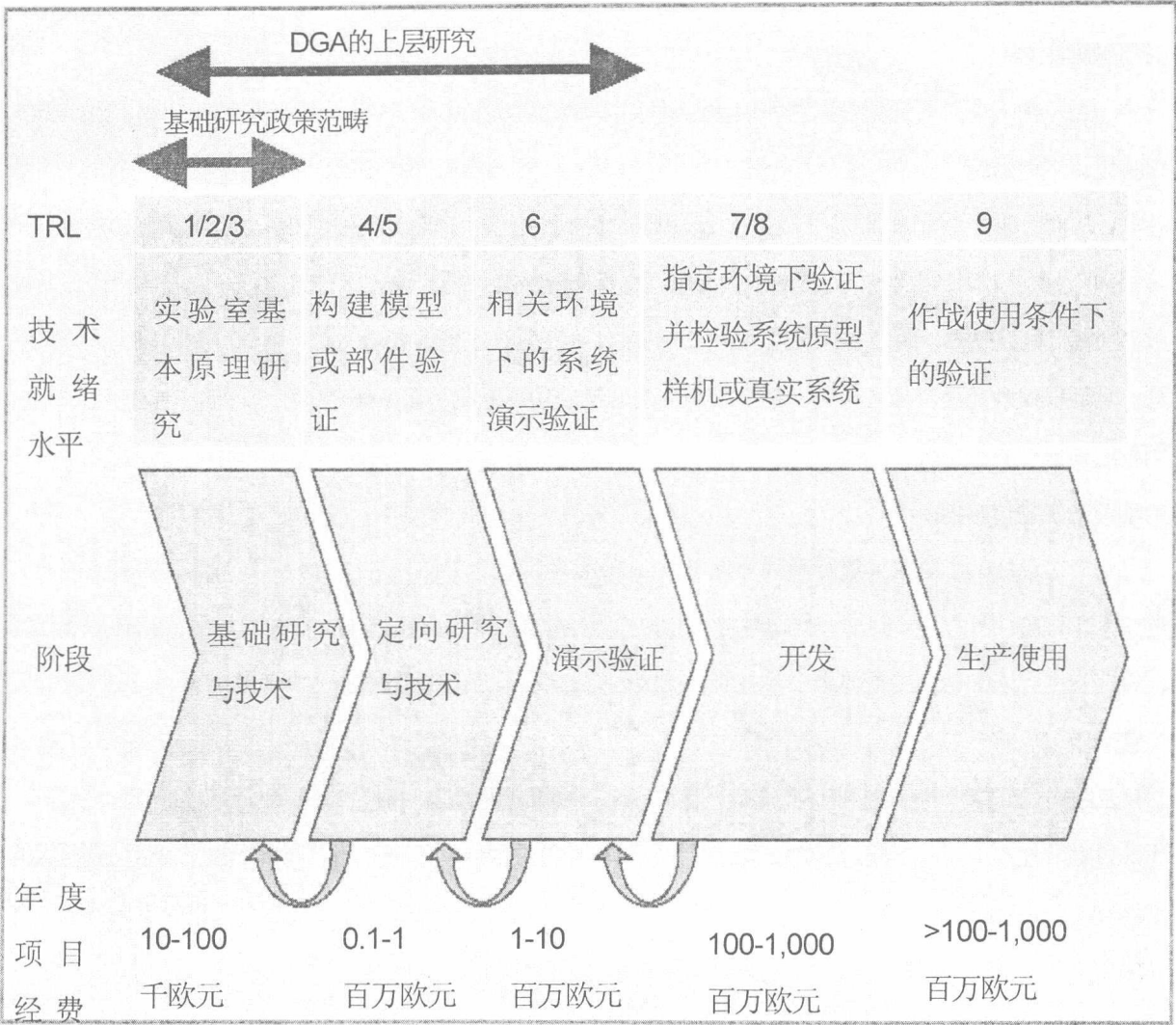


图 1 从基础研究到实际作战应用的技术就绪水平

DGA支持的基础研究项目范例

人造蜻蜓原型样机

这种未来可能出现的微型无人机的每个翅膀都由18万块微型肌肉组成，这些肌肉由多晶硅制成，可以支持数十赫兹的翅膀排动频率。该微型无人机项目包含在一个基础研究项目之中，为小型化领域开创了新的研究空间。它预示着明天的军队在未来某一时刻将拥有远程“眼睛”。

时间反演技术

声波时间反演技术用于通过一种高度复杂的环境将波聚焦，使得这种波重新经历它此前生命中的各个步骤，并使之重新走上返回到其源头的道路。这些技术最初由DGA提供支持，研究其在水下探测或电讯等相关领域的应用前景，这些技术还具有许多潜在用途。最先进的用途之一是用于飞机发动机结构无损检测系统。按照同样的方式，已经生产制造出一个能够在肾结石的移动过程中对之进行跟踪并将之粉碎的医用碎石系统。现在正在开发在非创伤外科手术领域中的其它应用，旨在通过发射超声波有选择性消除小型肿瘤。从长期来看，这项看起来好像可以与电磁波互换的技术开创了其它许多应用领域。

灵巧探测器

这个项目包括一个自动探测并识别各种地面目标（车辆与人员）的系统。该项目于2003年启动，预计2008年将设计制造出原型样机。这个系统是根据一个灵巧的红外传感器来设计的，将该传感器与一个个人电脑相联，从而组成一个可编程的、自主的、低功耗的传感器。这种将像素级别的图像处理单元直接整合在焦点平面阵列的技术使得“像素”处理器中大量单元平行布局成为可能。通过这种方法，可以在大大降低脉冲频率（降低到兆赫兹，而技术标准是吉赫兹）的条件下获取高水平的处理能力。这种特性可以大大降低功耗，功耗仅仅为几瓦，与之相比，单一CMOS处理器的功耗为数十瓦。其它正在进行的工作包括开发非编程的模拟视网膜系统。

自动荧光生物传感器

通过对一个已知的三维抗体进行基因与化学工程改造，从而设计并生产一种自动荧光抗体代表着上层研究的一个里程碑，因为它开创了一种即时并可可靠地探测生物危险因素的新方式。这种自动荧光抗体原理已经被推广应用到未知结构的抗体之中，并且自动荧光抗体现在正在实际使用条件下在生物芯片中进行测试。

免疫刺激

自从2005年发布第一份《基础研究政策》文件以来，根据接种疫苗应对自身免疫或传染性病理症状所产生的过多的细胞因子的战略，在免疫系统调节领域已经设立并启动了许多相关项目。这种战略具有巨大的潜在利益，在作战压力巨大的情况下可以利用这种战略来刺激免疫系统以便于增加个人自身抵御各种生物病理风险的能力，无论是自然发生的风险还是人为引发的风险。

国防研究与民用研究间必要与日益增加的协同

技术进步既受供应（科学知识）的驱动，同时也受到需求（民用、军事、社会相关以及经济需求）的牵引，衡量技术进步的标准是其创造的创新成果。基础研究与技术最初既不是民用的也不是军用的，只有在后来应用的时候才在使用或应用方面出现了民用与军用之间的区分。作为一个普遍性原则，进行研究工作的项目发展越深入，其研究成果的军民两用色彩就越浓厚。

防务专用技术的数量现在正在大幅减少，并且最终将减少到屈指可数的一些仅仅满足占

据军事优势所需的特定技术或没有民用前景的技术。随着在该领域中的投资越来越多，研究和创新将持续发展和出现。同时在未来某一时刻总会出现民用与军用之间的互换，某一民用技术也可以用于军事，反之亦然。

大量最初用于防务目的的研究与技术项目在民用领域也取得了显著的成果（卫生保健、环境保护、安全、能源等等）。在材料领域有：用于火箭发射的高能材料、碳/碳热结构复合材料。在部件领域有：硅绝缘体技术、非制冷红外传感器、砷化镓超频部件。在航空电子设备领域有：电驱动的机身控制器、用于声音控制的声音处理器以及驾驶员座舱中的数据显示器。在高能应用领域有：大功率脉冲电磁技术、高能激光技术。在信息技术领域有：密码技术、感知与控制算法，特别是用于无人机和机器人等方面的技术与部件，等等。

在大多数领域中，技术将在民用行业的推动下持续发展进步，特别是在成本上，因为其具有巨大的潜在市场价值。因此，民用产品的创新将使得生产具有下列特性的子系统的防务系统成为可能：无论何时何地只要存在可能性，这些子系统就会与民用行业共同分阶段发展进步，从而使得获取并享有综合了性能、成本、较短的定货至交货时间等优势的综合成果成为可能，并可以确定在指定的时间内可以获得最佳的技术。这种循环发展的技术模式具有催化剂的作用，从而使得将不同代的新部件或子系统成功地整合到终端产品之中成为可能。整合新兴技术的能力日益成为建立军事优势的一个重要因素。正如预测技术飞跃和突破的出现看起来比较困难一样，做好准备以确保此类技术飞跃和突破能够被尽快识别和确定，并在他们出现的时候能够尽可能快地加以利用非常地重要。

在那些防务部门感兴趣的、民用部门已有大量投资和研究工作的领域，防务部门最好采取一种快速追随者的方法，在正确的时候进行投资以充分利用民用技术来满足军事需求，有时候还可以降低要求，即在不需要高性能而需要相对低廉并可以尽快获得技术的军事行动的时候。在这些领域，防务部门必须对科学与技术保持广泛的注意与观察，并采取有限的研究与技术行动，对那些发展不充分的领域进行研究与调查。

民用研究不会自然而然地进行完成防务部门所需要的所有的基础研究工作。因此防务部门需要与基础研究与技术领域的老板与普通职员及时沟通以确保他们的需求方向和优先重点得到这些人的考虑，并且在必要的时候，还需要确定那些对于防务部门重要但没有防务部门参与就无法取得进一步突破与发展的基础研究与技术项目并为之提供财政支持。这种讨论有助于避免出现工作重复与交迭并鼓励相互协作与配合，所以既可满足防务部门的需求，也可以满足民用部门的需求。

协作合力优势并不仅仅体现在科学与技术领域。民用部门与防务部门的研究与创新系统的战略愿景也有一些会聚点。因此，科学、技术与工业能力对于国家或欧洲独立非常重要，维持这种能力是一个防务问题，这与一个有效的研究与创新系统的开发有着密切的关系。至于工作模式，各种支持公私合作研究的计划、中小企业创新、区域行动（群集）或整合融入

欧洲范围内的研究网络之中对于防务部门和民用部门具有同等的吸引力。

对欧洲与世界开放的途径

面对美国展示出来的投资实力以及亚洲日益增强的科技潜力，制定一个全欧洲范围的科技政策成为一种必要。防务必须是这种政策中的一个部分，因为“科技基础”是保持防务工业与技术基础的一个至关重要的基础。为了这个目的，防务专家对于欧洲民用研究网络（ESRP - 欧洲安全研究项目）的参与持续扩大。

在防务领域中，欧洲防务局（EDA）应该不仅仅致力于管理大型技术演示验证项目，而且应该努力关注那些基础研究与技术项目。即使后者不具有技术演示验证项目所拥有的政治效果，但是他们却有助于巩固那些对于保持欧洲在某些具有国防战略意义的行业领域中的长期技术独立至关重要的科技能力。在基础研究层次上开展合作有助于避免在探索与评估新概念过程中出现重复工作，特别是考虑到防务部门感兴趣的新兴技术涉及的范围如此之广。如果欧洲防务局的预算能够大幅增加，那么就可能在其赞助之下采取一种类似于美国国防高级研究计划局（DARPA）¹所用的方法来进行研究。它将有助于为那些一个国家无法承担的高风险性项目提供支持，并有助于开发并强化欧洲学术机构网、SME 以及工业研究实验室对于防务问题的研究力量，为欧盟研究框架下民用研究网络的各项工作提供有益的补充。

美国的防务政策一直以来对于基础研究与技术都抱有一种预先主动进行的政策思路，先发制人的色彩非常浓厚，出于这个目的美国为之投入了数量庞大的资金，使得美国成为世界上推动创新的主要的驱动力量之一²。在科技水平方面，与美国相比，法国及其欧洲盟国在许多领域都要落后一些，但是却也不乏较为领先的领域。因此在制定有关这些领域的平衡性合作项目时必须考虑到这种情况。

基础研究政策文件所涉及的范围

《基础研究政策》中的策略与方法保证了 DGA 采取的基础研究与技术的措施的一致性与连贯性，并确保这些措施能够得到外部人士的理解。它由一种对话工具构成，要求在防务界内部开展对话并与外部的合作伙伴进行对话以清楚地表达防务界现在寻求的是什么东西。它有两方面的作用：1. 确定防务部门感兴趣的科技主题（既包括已经证实的也包括潜在的），不会假装已经极其详尽，包罗万象了，而是保持一种开放的态度，欢迎来自科学界的一切意见与建议，以丰富其自身的内容；2. 介绍并说明 DGA 在工具、资源与合作伙伴关系等方面的政策，以便于为已经确定的科技主题提供支持。

¹ 美国国防高级研究计划局

² 国际互联网与全球定位系统是两个极其明显的范例，它们都源自美国的国防研究项目，让部队官兵从中受益无穷。美国国防预算中用于支持基础研究与技术的费用估计相当于8亿欧元。（信息来源：美国基础研究计划）。

《基础研究政策》指南的宗旨既不是为了详细阐述防务政策在利用民用技术方面的内容，也不是为了具体论述如何将各种新兴技术整合融入到系统之中的过程。其意义要超越这些问题所涉及的范围，但是与这些问题有着密切的关系。³

独立评估 DGA 的科技政策的原则已经得到了提议。这项原则旨在对其进行评估以制定有关下列各个方面的意见与建议：关于本文件中所制定的科学研究方向、所采取的措施的质量与相关性、DGA 在与国家和国际合作伙伴相关的基础科学与技术研究领域中所采取的措施的定位、取得的成果的质量以及投资的总体回报。负责进行年度评估的专家组将由高级科技专家、公众认可的项目参与人员和来自工业界与学术界的高级专家组成，这些专家既可以是来自法国的，也可以是来自欧洲的。

³ 《基础研究政策》文件是一个内容更为广泛的文件《法国DGA的未来准备战略计划》一部分。这个计划也包括下列各个方面的战略，工业基础、合作、出口、技术资源以及一个《国防与安全研究与技术战略计划》，这是一个涵盖DGA的所有的研究与技术活动的内部防务文件。（技术就绪水平从1级到6级）。

第二部分 实施途径与资源

国防部武器装备总署的研究与技术机构

国防研究与技术是由需求推动的。其主要目标建立在《未来 30 年远景规划》（PP30 规划）的基础之上，从技术角度可以表述为在未来 10 到 15 年可以获得的技术能力。这些技术能力在路线图中均有描述，路线图根据 PEA（“Programmes d'Études Amont”，可以译为“上层研究项目”）制定了需要遵循的发展路线。

“上层研究项目”是一种基础或应用研究与技术项目，其目的是为了满足不同预见的军事需求。“上层研究项目”有助于为获得武器装备项目监理所需的技术基础与工业基础以及政府基础，特别是在项目启动之前通过创新、全面成本降低、考虑环境因素以及控制技术风险等方法来为项目实施打好基础。“上层研究项目”为一个可能的新的武器项目的启动提供准备工作或支持，其研究领域涵盖从基础研究、项目定义到演示样机生产的各个方面。

目前正在实施的“上层研究项目”总共大约有一千多项。这些研究与技术项目大多数都横跨多个学科，既考虑到了防务系统日益增加的复杂性，同时又通过将不同的技术领域融合在一起引发新的变革。为了应对这些横跨多学科项目带来的挑战，DGA 围绕下列 12 个技术领域建立了自己的机构：

- 多系统之系统
- 航空航天系统架构与技术
- 海军系统架构与技术
- 陆基系统架构与技术
- C³I（指挥、控制、通信与情报）系统架构与技术
- 信息系统安全
- 远程通信
- 导弹、武器与核防御技术
- 人体科学与防护
- 传感器、制导与导航
- 材料与部件
- 测试

基础研究与技术工作的一个部分（价值大约 3000 万欧元）由科学研究与创新小组（MRIS4）直接负责。它涉及科学观察、为个人研究提供赠款支持、为研究工作与创新项目的追加投资。MRIS 按照八个科学领域进行组织分工，它们构成了《基础研究政策》的第三部分。

- 计算、数学、自动化、信息处理
- 流体物理与力学 / 固体物理与力学
- 波及其相关系统
- 电子学
- 光学与光子学
- 材料与化学
- 生物学
- 人因学

⁴科学研究与创新小组：由科学顾问代表负责领导，该小组负责制定基础研究政策，确保DGA的行为能够让人容易理解并与科学界保持一致，该小组的任务是确定、制定基础研究与技术行动措施并为之提供资金。

支持基础研究与技术活动的程序与工具

根据学术研究的模式，为了追求知识，科学研究的目的可以说是纯知识性的，但是同时它也必须为一个为其面临的问题寻求解决方案的机构提供服务。如果第一种方法是基础性的，因为其目的是探索新的法则和理论，那么第二种方法则是实用性的。它的目的是扩充各种知识的适用范围，以满足人们的需求，将人视为各种新的客体、新的概念、新的工具的使用者。这种研究方法也可以说是基础的研究方法。

按照某种类似的方法，由国防部提供支持的基础研究与技术工作可以说是一种“从上到下”的研究方法所产生的结果，这种研究受防务需求和各种技术能力设定的目标的推动；但它同时也是第二种“从下到上”的研究方法所产生的结果，这种研究受科技进步与技术机遇的驱动。DGA 所使用的各种工具旨在将这两种互为补充的研究方法综合起来，充分发挥它们各自的效用。

1 研究项目中的基础研究与技术

“上层研究项目”（PEA）被定义为“从上到下”类型的研究项目，因为它主要是基于提供导向性与准确的建议这一需求，并且根据军事需求以及工业与技术目标确定了具体的要求与规范。“上层研究项目”是整体性多年度计划的一部分，该计划每年更新一次。这种研究与技术计划的定位考虑了众多的因素，包括基础研究政策的目标以及由此而采取的各项措施与行动所产生的结果。

财政预算涵盖了技术就绪水平（TRL）的各个级别：2006 年总预算为 7 亿欧元，其中约 15% 用于科学与创新性研究（也就是“基础研究与技术”，技术就绪水平 1 级~3 级）。主要参与人员以中小企业（SME）和研究实验室为主，也可能包括一些防务公司。约 50% 的预算用于技术就绪水平属于 4 级与 5 级的技术研究项目。剩余 35% 的预算用于技术演示项目（技术就绪水平为 6 级）。参与技术就绪水平从 4 级~6 级的项目的人员主要来自防务行业的大公司。中小企业可以从国防研究与技术预算的约 7% 中获益。

为了估算这三类研究项目的比例，已经计算了每个上层研究项目技术就绪水平的统计量。这并不意味着国防研究与技术合同按照技术就绪水平来进行分割。为了鼓励工业与学术参与机构相互之间进行互动性整合，将各种技术融合到系统之中，推荐采取同时包括高级和低级技术就绪水平的“一揽子式合同”形式。

- 如果需要了解更多的具体信息，请浏览下列网站：www.ixarm.com

2 探索性研究与创新项目

为了鼓励刺激“从下到上”的研究，在 2004 年末，DGA 实施了一项名为 REI (Recherche Exploratoire et Innovation) 的计划，REI 意味着探索性研究与创新。这个计划面向由大学

或工业公司和具有创新意识的 SME 所发起的自发性研究计划与项目，无论是独立研究还是合作研究。该计划的主要目的是支持在防务部门感兴趣的技术创新课题，鼓励探索新的研究方法，解决各种科学与技术难题，同时也鼓励发现新的技术变革。这种方法使得为每个项目最多可能获得 30 万欧元的经费资助，并且将合同规定的完成时间缩短到少于 6 个月。2006 年此类项目的预算为 1200 万欧元（2005 年为 900 万欧元），每年大约 50~60 个项目。

3 个人研究的经费支持

通过提供博士研究经费、博士后奖学金或为法国以外的研究性实习人员提供资金支持，DGA 旨在培训防务部门感兴趣的领域中的工程师或研究人员，以便他们在学习或实习结束之后能够将他们学到的专业技术带回到公共或私营工业以及研究性实验室之中。

每年共为超过 130 篇新的博士论文提供资金支持，此外还为约 20 位来自法国或国外的刚刚毕业的博士或经验丰富的研究人员提供实习机会，无论是在法国实习还是去国外实习。未来这方面的投入还将加大，特别是通过与国家性（研究机构、基金会、地方政府部门与机构等）或国际性合作伙伴分担费用之后。

因此攻读博士学位的人员可以尽早考虑他们的专业项目并提高他们在论文撰写过程中掌握的各种技术的价值，1995 年，在法国科技研究部的鼓励下，DGA 启动并发起了“博士”（"Doctoriales®"）培训计划。

- 如果需要了解更多的具体信息，请浏览下列网站：

www.recherche.dga.defense.gouv.fr

4 由DGA负责监管的公共机构支持的研究工作

DGA 负责监管两个享有国际声誉的研究机构：ONERA（负责航空、太空与国防）以及圣路易斯学院（负责常规武器）。DGA 正在考虑如何增强这两个机构在实施 DGA 科技政策方面的作用。

除此之外，DGA 还负责对五所工程院校进行监管。这些院校综合起来形成了一股强大的研究潜力，无论是在国家、欧洲还是国际层次上，并且都参与组成了网络以及类似于族群一样的联合机构。DGA 负责提供指导和签署合同，这些院校关注基础研究与技术。

5 欧洲大学之间的竞争

虽然法国国防部很少采取这种方法，但通过鼓励这些大学之间的竞争可以促进新的科学与技术的发展，学生和老师进行创新性研究，并在可能的情况下与 SME 进行合作。这项已经开始的活动将继续进行，以促进民间这种研究活动（大学院校、其它政府部门），并寻求越来越广泛的国际参与，例如，可以通过参加由英国发起的学生竞赛活动来扩大国际参与性。

6 支持科学活动与奖项

DGA 与法国科学院共同为两个科学大奖提供支持 with 赞助: 科学与国防奖(Prix Science et Défense) 以及拉扎尔·卡诺奖。除此之外, DGA 还为科学会议提供经费支持: 每年共为大约 50 项科学活动提供赞助。

7 科学关注与网络支持

DGA 参与各种网络、气象观测站、研究团体以及预测行动, 这些机构与活动是科学与技术信息的重要来源, 同时这也是国防部门向科技界表达自己需求的机会。

DGA 已经成立了一个专家小组, 这些专家组成了一个网络, 负责各种各样的行动: 科学与技术的观察与关注、对攻读博士学位的学生的技术性监管、对提交给 DGA 的各种研究项目进行评估与鉴定、组织召开各种研讨会或学术会议、在 DGA 与他们自己的组织机构之间传递信息等等。每年大约有 100 万欧元的资金分配给既定课题的科学与技术展望合同。

除此之外, 在 2007 年将成立一个高级跨学科小组, 其任务是为 DGA 提供各种新的思想, 以及对防务部门感兴趣的各種研究项目进行评估, 提出意见和建议, 特别是针对那些可能带来技术变革的项目。

与国家研究界和国际研究界的联系

基础研究与技术的双重属性(民用与军用)已经促使 DGA 寻求与社会机构、民间、院校和工业界之间的最佳合作关系。合作可以建立在合同关系、正式合作协议或防务部门的人员参与民间研究机构的基础上, 也可以是民间人员参与防务研究机构的工作。这种合作关系既可以是战略层次的(战略分析、方向、评估), 也可以是战役层次的(专业技术、分担项目费用、成果交换、科研人员交流)。

与政府机构性质的参与方以及国家研究机构的关系

根据一项协议的规定, 科学研究部与国防部自从 2001 年以来一直定期举行会晤, 交流各项计划并制定联合战略以及合作的条款和条件。

现在, DGA 已经与研究中心保持持续的交流很长时间了, 并且自从 2004 年以来已经通过协议将这种交流关系正式化和固定化了。目标是培育一种对战略优先重点进行交换的机制, 确保相互协调并保持一致, 丰富并加强现有合作机制的功效, 寻求参与项目方向委员会(orientation committees)或科学遴选工作的机会, 共同考虑可以用于支持联合项目的经费资源与程序。这些协议还可以针对某一特定主题, 为建立 DGA 与实验室之间长期的合作关系提供框架。从这种角度而言, DGA 已经与各个国家研究中心, 如法国国家科学研究中心

(CNRS)、法国原子能委员会(CEA)以及法国国家空间研究中心(CNES)建立了多种合作伙伴关系。

与此同时, DGA 与法国国家研究局(Agence Nationale de la Recherche, ANR)之间的合作也日益得到加强。防务部门大量地参与法国国家研究局项目指导委员会的项目, 并且正在逐渐扩大他们的科学与技术管理人员与法国国家研究局的科学与技术管理人员之间的交流互换, 特别是在评估哪项主题应该给予支持的时候。

与工业界和研究团体之间的关系

与工业界合作的主题主要与下列各方面有关:

- 确定现有技术与新兴技术的局限, 分析出现技术变革的潜力, 共同制定技术路线图
- 在创新速度非常快的领域, 促使研究与技术工作的采办流程更加灵活, 同时加快专业知识与技术从研究机构到工程小组的转移速度
- 加强促进工业界与学术研究机构之间密切合作的机构。协调 DGA 出资赞助的实验研究活动与私营公司开展的实验研究活动之间的关系
- 加强沟通交流以及相互支持, 以便于推动欧洲范围内的双边与多边防务合作

已经组建了一个专职工作组来领导和协调从事基础研究与技术的工业界公司的交流与沟通。

研究团体群通过一种类似于联邦制的方式强化了大学、SME、大型公司以及地方政府机构之间的关系。这些研究团体群批准的研究项目绝大部分与基础研究与技术相关, 或者是具有军民两用属性。在同意公私联合和从多方共同融资的背景下, 这种机制使得将各种资源会聚于联邦性质的项目成为可能。这创造了一种国家性、并且常常是欧洲性的能见性。DGA 在过去的三年中为研究与技术项目提供了价值 4500 万欧元的财政支持与捐款。2005 年获得承认的 67 个研究团体群中, 有 7 个由 DGA 担任跨部门领导⁵。

与欧洲的合作伙伴之间的关系

有众多的论坛可以用来就科技观察科学与技术预测进行启发性的交流。在国防领域中, 值得一提的是研究变革性技术的工作组, 此类技术涉及到六个签署了“合作意向书”⁶的国家以及荷兰: 这个工作组组织进行合作性思考(联合研讨会), 主要任务是为未来多边研究与技术项目的长期研究主题提供相关的意见和建议。这项工作的成果应该有助于促进欧洲防务局(EDA)进行前瞻性思考并有助于其研究战略的具体细化。

⁵ System@tic, AESE(航空航天与太空飞船搭载的系统), Mer Bretagne, Mer PACA, ELOPSYS, Photonique, Route des Lasers

⁶ 法国、英国、德国、意大利、西班牙和瑞典六个国家合起来占到了欧洲防务研究工作的 95%。