

内 部

国外高技术发展计划

研究参考资料

上海科学技术情报研究所

一九八六年五月

前 言

近年来,世界新技术革命蓬勃发展,工业先进国家竞相开展以微电子、计算机、生物工程、新材料、光通信、核技术、机器人、空间技术等为标志的高技术开发的战略研究,并编制了发展计划。一九八四年初,美国国会通过了“星球大战”计划;一九八五年七月,西欧各国制定了“尤里卡计划”;一九八五年十二月,经互会各国通过了“经互会国家到二〇〇〇年科技进步综合纲要”;日本几年来相继制定了发展计算机、生物工程、新材料等高技术发展计划。此外,西欧还制定了“欧洲信息技术研究发展战略计划”;英国制定了发展高技术的“阿尔维计划”。这种情况表明,世界发达国家都把科技发展目标瞄准高技术的研究开发。面对这一世界性的挑战,该如何对策?这是摆在我们面前的一个十分重要而现实的战略问题。

为了让领导部门和有关单位全面了解国际高技术竞争新动向和若干高技术计划内容,采取对策,更好地发展我国的高技术,上海市科委委托上海科技情报所负责提供有关的参考资料。我们收集和翻译了国内外资料,并编写了数篇综述和述评,汇集成册。

参加本资料集的撰写和汇编工作的主要是:上海科技情报所情报研究室的秦世俊、缪其浩、张其媛、何乃贤、毛君平、朱南如、薛波等同志。并得到了市科委发展预测处方开炳、徐琳二位同志的指导。

本资料集中,有尤里卡计划(法国建议书)等三篇取材自兄弟单位,在此表示感谢!

编 者

一九八六年五月二十日

目 录

一、世界高技术竞争的新动向	(1)
二、美国国防部报告“战略防御倡议(SDI)”	(4)
[附件]星球大战计划的研究经费	(21)
三、评美国星球大战计划	(23)
四、西欧尤里卡计划浅析	(41)
[附件]1. 尤里卡计划〈法国建议书〉(摘要)	(50)
2. 1985年11月第二次尤里卡会议声明全文	(81)
3. 1985年11月第二次尤里卡会议宣言	(82)
4. 1985年11月通过的十个合作项目	(85)
5. 1986年1月通过的十六个项目	(86)
6. 1986年5月通过七十五个项目	(88)
五、经互会成员国到二〇〇〇年科技进步综合纲要	(89)
六、评经互会成员国的科技进步综合纲要	(104)
七、日本高技术发展规划剖析	(112)
八、日本高技术工业密集区开发计划	(135)
九、欧洲信息技术研究开发战略计划	(139)
十、英国的信息技术发展计划	(168)
附录一、我国台湾加速高技术研究发展的一些动向	(173)
附录二、高技术的基本概念及特点	(187)

世界高技术竞争的新动向

当今，科学技术的发展水平，特别是高技术的发展水平已成为衡量一个国家实力和国际地位的重要标志。因此，许多国家都把主要注意力转到发展科学技术上，一种以增强科技实力为目标的高技术竞争正在全球范围内激烈展开。这一新的动向突出表现在不少国家都在积极地为本国或本集团谋划对策，纷纷制定了以发展高技术为主要内容的庞大计划。

一九八三年三月，美国总统里根首先提出了“星球大战”计划，这是一个以宇宙空间为主要基地的多层次、多手段空间反弹道导弹防御系统。整个计划约在二十多年时间内实现，分为研究阶段、系统发展阶段、部署阶段和最终完成阶段等四个阶段。据初步预算，星球大战计划的第一阶段(1984~1989年)的研究经费就高达二百六十亿美元，已相当于“阿波罗登月计划”的全部开支。重点研究定向高能武器，如高能激光器和中性粒子束武器；动能武器，如电磁加速轨道炮、灵巧火箭；监视、截获和追踪系统；未来弹道导弹武器；作战、管理、指挥、控制和通信系统等。以非核武器摧毁苏联拥有的核打击力量“多弹头分导重返大气层洲际导弹”。星球大战计划是一项军事计划，美国试图以此继续取得对苏军事战略优势，保卫美国及其盟国的国土不受苏联洲际核导弹的攻击，维持高技术的世界领先地位，并刺激和推动美国经济的发展。计划提出后，立即引起世界巨大的反响。美国派要员去西欧和日本游说，争取盟国的支持。有些盟国对星球大战计划虽然

表示了有限的支持,但西欧国家又担心美国的计划会把西欧人材、资金和工业力量吸引到美国,从而使欧洲在高技术领域跟美国的差距拉大。

面对美国的严重挑战,为了动员欧洲各国的力量,把人、财、物集中起来,联合自强,发展欧洲高技术,法国总统密特朗于1985年4月17日正式建议成立一个欧洲科研协调机构,并提出了发展欧洲的高技术计划,密特朗把它命名为“尤里卡”计划,重点发展信息处理技术、通信技术、机器人技术、新材料和生物技术等五大领域。这项计划很快得到西欧各国的赞同,1985年7月正式决定成立欧洲科研协调机构。“尤里卡计划”虽然是一项民用技术计划,但其重点正是美国星球大战计划中的核心技术,因而也具有军事意义。“尤里卡”计划目前已扎实地进入实施阶段。1985年11月,计划参加国共同确定计算机、新材料、激光、机器人、生物技术等十个研究项目,落实了资金和承担研制的公司。1986年1月,又确定了柔性自动化、图象合成、微电子、软件等十六个合作项目。1986年5月,又通过了七十五个合作项目。

苏联和东欧各国面对西方科技进步咄咄逼人的挑战,为求得缩小与西方高技术领域的差距,就在“尤里卡计划”诞生不久,经互会十国经过长期酝酿之后,于1985年12月通过了《经互会成员国到2000年的科技进步综合纲要》,也立即引起世界人瞩目,被称为“东方尤里卡”计划。《纲要》把电子化、自动化、原子能、生物技术和新材料列为科技发展战略重点,这是苏联、东欧第一个联合开发尖端科技的综合性蓝图。《纲要》是为对付西方高科技进步的挑战应运而生的。但从其发展目标、重点、开发方式、资金等情况分析,又远比不上美国和西欧的高技术发展计划。

近年来,日本确立了“技术立国”的方针,提出了一个“多角化”的战略措施,把发展高技术定为国策,先后制定了下一代基础技术计

划、尖端技术计划、第五代计算机计划等大型计划，重点发展微电子、计算机、软件、生物工程、机器人和柔性加工系统、新材料等高新技术领域。

此外，西欧几国还联合制定了信息技术发展战略计划(ESPRIT)，重点发展微电子、软件、信息处理、办公自动化、计算机辅助设计和辅助制造等信息技术。英国制定了阿尔维计划——高级信息技术计划，它针对第五代计算机的相关技术，重点发展人工智能系统、人机接口、超大规模集成电路和软件工程等高技术。

国外这一系列高技术研究发展计划的相继推出，标志着世界新技术革命已进入一个新阶段，许多国家都把科技发展目标瞄准高技术开发，高技术竞争日益剧化。而如此大规模的高技术发展计划的实施，又必将对各国的科技、经济、政治、军事乃至世界格局产生重大的影响。这是一个必须正视的重要国际新动向。

两年前，赵紫阳总理提出要研究世界新技术革命，制定对策，迎接挑战。最近又指出：“努力掌握当代的新技术和高技术，对我国今后的经济和社会发展具有重大的长远意义。”我国的经济振兴从长远看，必须依靠高技术，这是一个十分重要而现实的战略问题。我们应从自己国情出发，采取正确的战略和对策，制定切实可行的计划，有重点地跟踪世界上高技术发展。争取在信息技术、生物技术、航天技术、新型材料、机械电子、核技术等高技术领域有新的进展和突破，不仅为本世纪的经济建设服务，更重要的是为下一世纪的科技、经济和社会发展作好战略准备。

(秦世俊)

美国国防部报告“战略防御倡议(SDI)”

[编者按]美国国防部于1985年4月18日向国会提出了一份关于战略防御倡议(SDI)的报告,该报告回答了自SDI提出两年以来国会在进行预算审议时所提出的关于战略上和技术上的疑问。报告较为全面地叙述了SDI五个方面的详细计划和项目,以及进展情况。现根据报告全文的日译本,将其部分要点(主要是具体项目计划)摘编如下,章节和标题作了重新编排。

一、计划的形成过程和目标

里根总统于1983年3月号召为了制定以最终消除核弹道导弹为目标的长期研究计划,有必要作出全力以赴的努力。为此,成立了两个研究小组:

未来战略的战略研究(FS³)小组,研究反弹道导弹在提高美国及其盟国安全性方面的潜在作用。

防御技术研究小组(DTST),是以消除弹道导弹的威胁为最终目标的长期研究计划。

1984年1月,确立了“战略防御倡议”是以防御技术研究小组(DT-ST)为基础的研究计划。其重点是包含非核爆破在内的各种技术。其研究包括五个方面:

- 侦察,捕捉,跟踪和破坏评价(SATKA)
- 导向能量武器(DEW)技术
- 动能武器(KEW)技术

- 系统结构/作战管理(SA/BM)
- 生存性, 杀伤力和关键技术(SLKT)。

经过防御技术研究小组的工作, 得到以下两个计划:

①对SDI以前即已存在, 后来被SDI所包含的那些计划项目, 为军方和政府机关已分配资金的下达速度作出安排, 并对资源作出限定的计划。

②为了能在九十年代初进一步作出决定, 根据技术进展的状况, 对技术基础作出限定的计划。

“战略防御倡议(SDI)”的目标:

战略防御倡议是以对弹道导弹防御计划概念中的主要技术进行探索和实证为目的而制订的综合计划。其目标, 是全力进行以最新防御技术为焦点的研究计划, 以谋求实现更具可能性的战略防御选择, 而达到:

- ①维持遏制侵略的更好的基础。
- ②加强战略的稳定性。
- ③加强美国及其盟国的安全保障能力。
- ④消除弹道导弹的威胁。

二、防御环境和必要的防御机能

(一), 防御环境概要

典型的弹道导弹飞行轨道可分为四个阶段:

①第一阶段, 为第一级和第二级火箭正在喷射的助推阶段。在此阶段侦察极为容易。

②助推后阶段。在此阶段, 大量重返大气层的弹头和防御网突破辅助装置(即假弹头)从已停止助推的火箭上开始脱离。

③中途阶段。重返大气层弹头和防御网突破辅助装置按弹道轨迹在大气层以外飞行。

④最终阶段。其特征是飞行物体与大气发生摩擦而受到影响。

潜艇发射的近程弹道导弹和中程弹道导弹的飞行轨迹，在助推阶段和最终阶段与洲际弹道导弹相同，但一般来说，“助推后”阶段和“中途”阶段时间没有那样长。

对于这种飞行轨道的弹道导弹，对应的防卫系统必须有以下几种重要机能：

①能对攻击作出快速而可靠反应的警报，能作出对抗攻击的防御动作。其中包括对攻击的侦察，确定攻击的地点，规模，频度等。有必要对弹道导弹发射区域(实际上是整个世界)进行经常性的侦察。

②对助推阶段和助推后阶段中火箭的有效截击。就发挥截击和击毁机能来说，防御必须具有在大范围内对付攻击的能力，从对付利用二三十发导弹进行的攻击，到必须利用防御武器，同时击毁每秒十枚或十枚以上的敌方导弹。

③通过排除重量较轻的突破辅助装置(假弹头)，在助推后阶段和中途阶段有效地识别出真弹头。

④对位于云层之中的具有威胁性的物体，从出现到消失的全过程都要进行紧密的跟踪。

⑤中途阶段的低成本的截击。从大量假弹头和其它破片中识别所确定的目标，把破坏兵器通过长距离运到目的地，最后寻的，击中并破坏目标。

⑥在大气层内高层的最终阶段截击。为使最终阶段截击对地面造成最低限度的损害，需在高大气层内击毁目标，要求极高速的迎击导弹。

⑦为了灵活运用防御资源,节省作战能力,有效而及时地对作战管理,通讯和数据处理进行调整,在所有阶段都是极为重要的。

⑧在各个阶段中及时的破坏评价。

(二),各阶段所必须的具体机能

①助推阶段(从助推器点火开始,到助推后弹头舱开始动作为止)必备的机能

- 侦察。对目标在发射时出现的特征进行侦察,对于跟踪特定的助推火箭是极为重要的。

- 目标捕捉,跟踪,寻的或武器制导。各个助推火箭的轨道被识别后,作战管理和指挥,控制,通讯(C³)系统就必须对各个目标及目标群配置武器或武器的空间站。

- 投入能量击毁目标的机制。在助推或助推后阶段,通常要投入数百万或数千万焦耳的能量。

②助推后阶段必备的机能

- 监视。助推火箭喷射结束,作为助推阶段特征的大量红外线消失了,只有一些断续的,不很显眼的红外线放射。

- 目标捕捉,跟踪,寻的或武器制导。与助推阶段的基本相同的,但有部分差异,如因目标较小,加速度的变化更频繁,必须进行精密寻的。

- 投入能量击毁目标的机制。虽然弹头舱和助推火箭的脆弱性相差很大,但击毁的机制可能差不多。

③中途阶段必备的机能。

- 监视。为监视这种自律式中途自由飞行的导弹,必须用传感器来侦察所有构成威胁的物体,快速辨别大量的假弹头和破片,正确地跟踪余下的重要物体(弹头和较重的假弹头),发现弹头后,把弹头位

置和轨道的准确数据传送到截击装置上，并进行破坏评价。

- 目标捕捉,跟踪、寻的或武器制导。为截击目标必须确认其位置,因此要对目标进行精密跟踪。包括为作战管理所作的轨道预测,并把数据向中途截击装置传送。

- 击毁目标的机制。由于弹头重返大气层时会遭受热和冲击,所以弹头对热和冲击的忍受力较强,必须要用数千万焦耳的能量才能击毁。

④最终阶段必备的机能

- 监视。为从被侦察到的大量飞行物体中识别在最后阶段完整地到达的少数核弹头。在最终阶段防御系统中必须捕捉和区分所有到达大气层最高层的飞行物体。

- 目标捕捉,追踪,武器制导。为受到威胁的物体配置各种各样的截击导弹,必须进行“空间定点截击”,即能向指定的空间位置飞去,进行截击。

- 截击和击毁。截击导弹必须具有很高的加速度和燃烧速度。

三、研究计划概述和进展

(一), 研究计划概要

为了探索战略防御倡议所必备技术的可行性,有关分层防御的一切方面都在研究之中。发展有关技术的同时,企求实现以下目的:

- 使用多样化的武器对付敌方弹道导弹,使武器产生相乘的效果。通过多层防卫武器的连动,来减轻个别武器的弱点。

- 使潜在的进攻者面临复杂的防御对抗,用这种方法让进攻者对能否取得攻击成功产生怀疑。

- 在对来犯的弹道导弹进行有限攻击失效,无法消除损害的情况下,

通过全面攻击来减少损害。

为此，战略防御计划局着手研究广泛的技术，要求这些技术满足五种基本的防御机能：

- 侦察到威胁的到来，并向防御武器系统发出警报。
- 为了查清威胁出现的时间和空间位置而进行的捕捉和跟踪。
- 为确保防御资源的利用效果，要对真正的威胁和假弹头加以区别。
- 对威胁进行截击和破坏。
- 相应结果的评价。

(二)，战略防御倡议的五个研究计划

为了集中研究努力，将战略防御倡议的活动分为五个计划，其目的是：1)扩大高级技术基础，2)进行技术实证的试验，3)弄清实现的可能性。五个计划如下：

①侦察，捕捉，跟踪，破坏评价(SATKA)计划。

在SDI中，有些技术已经基本完成，而大多数技术尚未开发。该计划以支持侦察、捕捉，跟踪，击毁评价的技术为主体。

- 从弹道导弹及其弹头上侦察到的数据。
- 取得关于弹头和弹头分布详细图象的雷达和光学传感器。
- 通过在传感器内装的计算机，能对信号和数据提供及时和必要的计算。

②导向能量武器(DEW)计划。

现在正在研究的有空间设置的激光器，地面设置的激光器，空间设置的粒子束以及核动力指向性的能量武器这四个概念，试图在以下方面取得技术进展：

- 高功率的激光器和粒子束系列

- 对高功率光束进行修正和控制的光学器械和传感器。
- 把光束的焦点射向目标的大型轻量反射镜和轻量的磁体。
- 正确地捕捉和跟踪，能使光束持续地照准目标。
- 利用导向能量独特性质的火器管制，以及对射向目标 的能量进行测定和控制。

③动能武器(KEW)计划

为使弹道导弹或其弹头失效，利用超高速的小型重物就成为战略防御倡议关联研究的一部分。动能武器计划是有关研究中比较成熟的技术之一。对空间配置和地面配置的运动击毁兵器正在进行可行性调查。其中在空间配置的武器方面，包括高性能多重破坏兵器，火器管制和制导助进器等的技术研究。在地面配置的截击武器方面，能击毁大气层内外目标的武器也包含在内。地面及空间配备的电磁炮也正在研究之中。

④生存性，杀伤力以及关键技术(SLKT)计划。

该计划是战略防御倡议的重要支持性研究和技术计划。理解弹道导弹对各种防御武器的脆弱性，是评价截击导弹对强化了的目标作用程度的基本问题。对于空间配置的防御资产，重要的是在任务完成之后能生存下来。此外低成本的空间运输手段，轨道上的兵站维修，千瓦/百万焦耳级的动力源，数百万焦耳能量的贮藏转换等同时实现，对于展开防御是极为必要的。

⑤系统结构/作战管理(SA/BM)计划。

在构筑防御的种种途径中，为进行可能性选择，即实现适应性，可靠性大，又具有生存性和耐久性，成本效率较优的管理/指挥，控制，通讯(C³)系统，所必须的技术开发。包括威胁分析，任务分析，防御构造和所要求性能的概念设计，反弹道导弹多层防御所有阶

投上的系统评价。作战管理/指挥, 控制, 通讯方面的工作,

- 为系统的开发和将来的实施
- 为实现这个系统所需的成本及风险的计量化。

(三), 现状和进展

战略防御倡议局组织的许多研究活动已经取得了大幅度的进步。如1984年6月陆军的“寻的抛散”实验, 用非核导弹迎击在地球大气层以外飞行的弹头, 实证了其杀伤的能力。一些研究所正在研究导向能量武器, 其中包括洛斯阿拉莫斯实验室的中性粒子束装置, 洛斯阿拉莫斯实验室和劳伦茨·利弗莫尔实验室合作研制的自由电子激光器, 化学激光器和准分子激光器。在白沙导弹试验场正设置着输出功率极高的化学激光器。今年下半年将用其进行杀伤力和脆弱性试验。在包括轨道炮技术, 传感器以及超低温冷藏技术在内的许多领域取得了超过预期的进展。

战略防御倡议局成立一年以来, 吸收了既存的计划项目, 将其组织化, 还开始了一些新项目:

①在侦察, 捕捉, 跟踪, 破坏评价技术方面。

- 开始引入收集特征和背景的新能力。
- 开始发展有关光学和雷达图象的重要新技术。
- 对于一些主要的监视试验, 完成初期概念的明确化。
- 在高速通讯处理方面进行先进结构的开发。

②在导向能量武器方面。

• 继续进行空间基地激光器(SBL)计划的三大项目——高效率氟化氢化学激光器地面试验计划(ALPHA), 被称为大型光学实证试验(LODE)的精密光束扫描的截断和控制计划, 在LODE中被称作为高性能反射计划(LAMP)的大型轻量可移动型一次反射镜实证试验。

•开始下述三项计划：更大规模的捕捉，跟踪，瞄准计划；非线性氟化氢激光器计划，以及使用ALPHA/LODE/LAMP及其硬件构成要素的综合试验计划。

•根据86年度的主要资源，继续进行在空间基地激光器概念下的各种装置，光束控制，大型光学装置，以及能用于捕捉，跟踪，瞄准的高级技术。

•为了显示空间基地激光器在研究工作中的方向，并决定初期技术开发的方向，对可以全面展开操作的空间基地激光器的初期概念作出抉择。

•完成与陆上基地激光器(GBL)中极重要构成要素的现实可能性有关的试验。

•进行空间基地激光器所用的高亮度，高功率的短波长准分子及自由电子激光器的支持实验。

•进行为光束控制以及地面发射机传播的基础技术开发。

•开始进行空间中继反射镜的技术开发。

•通过使用加速试验架的试验，确认中性粒子束概念的可行性。

③在动能武器方面。

•对装载在大气层内最终阶段截击导弹上，作为关键的寻的装置，结束有关重要技术的初期调查。开始设置试验产品。

•对于构成大气层外非核截击导弹的技术进行评价。

•选定超高速发射技术的基准，完成初期的概念设计。

•对在大气层外迎击重返弹头方面必要的技术，在1986年中完成初期概念设计。

•在1986年中，通过实验，调查耐高速的撞击破坏武器的可行性。

④在系统结构/作战管理方面。

•系统概念上,整体结构,模型和仿真的开发,是研究的焦点。86年度中,着手于主要问题和结构方面的技术,以及设计评价,开始详细分析。

•作战管理方面。本年度主要确定容错计算概念的基准,决定作为变通的形式,开发软件的方法和手段。开发防止武器发射动作错误的方法。

⑤生存性,杀伤力和关键技术

•生存性,为开发全部技术基础,大幅度地扩大了被动或主动对抗措施计划和候选概念的设计选定范围。今后几年可从设计转向试验。

•杀伤力和目标强化。对加热破坏的激光器,冲击破坏的激光器,粒子束,动能破坏,高输出功率的微波等,与破坏机制有关的种种现有计划,作出明确定义,进行整理整顿。

•核动力源。关于SP100核动力子系统,转向缔结选定实验器材详细设计的合同这一阶段。对“数兆瓦”计划,制订继续调查合同。

•空间兵站的补给,对可望大幅度削减成本的技术,集中完成近期和长期目标的检查。

四、研究计划的具体项目

(一), 侦察, 捕捉, 跟踪和破坏评价计划。

共有十一个项目。这是在防御动作开始和防御动作发动前或发动中,有关收集和传输作战管理和各作战手段状态情报的研究活动。

①项目一, 雷达识别技术和数据库。包含三个任务:

•利用目前运行中担任数据收集的雷达。

•助推后弹头舱数据的收集。对具有这方面数据收集能力的雷达装置逐步进行开发、建造、设置和运行。

• 雷达识别技术研究, 其任务是开发和评价雷达识别技术, 开发先进雷达和通讯技术。

②项目二, 光学识别技术和数据库, 包含三个任务:

- 红外线在大气层外以及高大气层内的特征数据。
- 激光图象数据, 开发激光图象数据库。
- 红外背景调查, 预测红外背景对目标特征的影响。

③项目三, 成像雷达技术。

- 开发大型相控阵成像雷达技术。
- 短期成像实证试验, 提供高频雷达系统实施和实证所需的硬件和软件。

• 卫星和飞机成像雷达, 主要开发成像算法, 大型雷达阵列技术, 实时通讯处理等。

④项目四, 成像激光技术(光学式)

- 大型光学技术, 含精密研磨, 可动的半反射镜, 排除偏轴情况, 快速制造技术, 金属反射镜等。
- 激光成像技术, 开发建造激光发射机和接收机构要素的技术。
- 成像激光的测定。
- 仅从方位角来跟踪的前期实证试验, 以解决在中途阶段的捕捉, 跟踪, 识别, 显示等问题。

⑤项目五, 红外线传感技术。

• 光学技术, 确立高性能光学传感器设计和开发所必需的重要技术, 其中关键是广角光学系统的技术开发, 高质量被动式光学传感的开发等。

• 红外线焦面帘的开发, 包括有关的电子连接技术, 以及大规模投