

空间没有圣殿：论空间的国防应用

NO SANCTUARY: A DEFENSE PERSPECTIVE ON SPACE

罗伯特·S·库珀

代序

目前，美国每年军用航天活动的经费都超过民用航天活动，在今后几年中，二者的差距可能还将扩大。有些观察家担心，军用航天活动的增多（有时称为“空间军事化”）可能会把美苏军备竞赛扩大到一个新的领域。

国防部预研计划局前局长罗伯特·S·库珀对空间的军事应用十分关注。他认为空间的军事应用是合理而适当的，他说，想把空间变成没有军事活动的“圣殿”，这种想法既不现实，也无益处。他指出，几乎从美国航天计划一开始，空间就一直被用来进行与国防有关的活动。他还指出，美国所有的军用航天系统都是支援系统，而不是武器，这种情况在不久的将来仍不会改变。最后，他论述了大多数观察家都忽视了的空间军事应用的一个方面——航天系统可能数倍地提高战场武器的作战效果。

美国军事航天活动的作用受到公众很大的误解。其原因之一是——直到最近“挑战者”号发生灾难——新闻界常常侧重报道所谓的空间军事化，对民用航天事业的成就却注意较少。特别是新闻界长篇累牍地报道战略防御计划（或叫“星球大战”计划），尽管在下个世纪以前，战略防御系统即使形成，它也不会成为我国军用航天系统的主要方面。

公众对空间的军事应用产生误解的另一个原因是：许多在航天计划形成时期成长起来的人，总是带着一种激动的，有时几乎是崇敬的态度来看待空间。他们把用技术征服空间看作是神奇的冒险事业，把同苏联

展开航天竞赛看作是振奋我们的民族自尊心的中心。

这些感情使人们普遍地认为，空间应当变成没有任何军事行动的圣殿。军事航天活动的批评者们应用“圣殿”一词，意思是说，空间不但应是安全带或避难所，它还应是不受人类劣根性侵扰的神圣的天堂。因此，“星球大战”和反卫星这类的军用计划遭到如此强烈的反对，这是毫不奇怪的。

要想把空间变成圣殿的强烈情绪虽然出自真诚的愿望，但它们不符合过去的历史和今天的现实。把它作为美国未来军事航天活动的指导思想，更是不起作用的。

“空间军事化”

既不新鲜，也不可怕

军方的观点

对美国军用航天计划的历史和国防决策人看待这些计划的方式略作回顾就不难看出，“空间军事化”既不新鲜，也不可怕。美国军用航天计划的指导思想出自两种涉及国家安全利益的观点。第一种是国家指挥当局的观点，即总统、国防部长、参谋长联席会议主席、各统一司令部和特种司令部（如美国驻欧洲司令部，太平洋、大西洋司令部，战略空军司令部）司令官的观点。第二种是战场指挥官的观点（他们日复一日地指挥着军事力量，并执行国家指挥当局的命令）。

所有军用航天系统历来是协助国家指挥当局作出决策，以及协助战场指挥官执行这些决策的工具。军用航天系统从来就不是武器，而是支援系统。

六十年代初，航天系统第一次用来为国家指挥当

罗伯特·S·库珀(Robert S.Cooper)，1963年获麻省理工学院电子工程与数学博士学位。在公司和政府中担任过许多管理和工程职务，其中包括任NASA戈达德航天中心主任，以及卫星商业系统公司的工程副总经理。1981~1985年，任国防部负责研究和技术的副部长，同时兼任国防部预研计划局(DARPA)局长。目前任泼拉德·路德(Pollard Road)公司——一家新的国防电子公司——董事长兼总经理。

局服务,并给战略潜艇导弹部队提供信息。其任务是:(1)为国家指挥当局执行监视任务(为国防部门提供征兆和警报);(2)协助潜艇导航。

提供征兆和警报的航天系统主要是为情报部门服务的。所获得的情报应向总统和其他国家指挥当局报告,使他们了解全世界可能存在的敌对力量和其他地缘政治活动。战场军事指挥官很少看到这些情报,因为侦察卫星本身及其情报都属于国家最高机密。

为了提供导航辅助,海军在六十年代初研制并部署了一种“子午仪”卫星系统,其目的是加强战略潜艇的“舰船惯性导航系统”,协助确定潜艇在海上的精确位置。但由于低轨道卫星易遭苏联核攻击的摧毁,海军指挥官一直把“子午仪”卫星仅仅看作是一种辅助系统。“舰船惯性导航系统”可以用地面导航系统来加强,以保证在战时能收到关键的导航信息。

空间的这两种应用——收集情报和辅助导航——直接影响着军方早期对航天系统的态度。这些态度直到今天还起着主导作用。由于卫星系统存在易遭破坏的弱点,因而战场指挥官一般把它们看作是平时期的系统:有它固然很好,但战时并不依赖它。航天系统的另一个缺点是,从战场指挥官的角度看,这些系统操纵在其他指挥当局手中。这意味着更高级的指挥当局可以随时把这些航天系统用于其他目的,因此,把部队训练成依赖这些系统是极其不利的。特别是航天情报收集系统,它们在平时是由文职人员管理的,因而完全脱离于军事指挥结构之外,情况更加不利。

航天系统成本高昂也影响着军方对航天系统的态度。事实上,成本是最重要的因素。虽然国防预算占的比例很大(每年约3000亿美元,占国民总产值的7%),但它要用来执行国防部在全球的任务。我们的军事力量必须在一个数量上占优势的威胁面前保证美国的安全,还要为盟国提供安全保护伞,而这些盟国除了一个国家外,其他都在远离北美洲的大陆上。

一项军用航天计划通常要花几十亿美元。这笔经费足够购买几百架战斗机,或一千辆坦克,或一艘航空母舰,或一艘全副武装的进攻潜艇。在面临这种选择时,国防部往往愿意加强自己的力量结构,或研制新的地面武器系统。

和其他用户相比,国防部 每天都在使用更多的航天系统

目前的军用航天系统

尽管这样,国防部过去是,今后仍将是美国航天计划中的一个重要角色。和其他用户相比国防部每天都在使用更多的航天系统。它花在研究、研制、采购和使用航天系统上的经费,超过了政府其他部门和私营企业经费的总和。国防部拥有自己的航天发射系统,因而能独立地进入空间;它在航天飞机发射系统研究中,是NASA的老牌合作伙伴。国防部还有一个独立的

全球航天跟踪和数据网,它由加利福尼亚州的一套计算机设施进行控制,目前还在科罗拉多州建造一套辅助控制设施。军用航天系统执行通信、导航、气象、战术情报搜集等任务。(战略情报搜集是非军人机构——如中央情报局和白宫——管理的卫星的任务。)

最普通的航天军事应用是通信。我国军事部门对通信信道的需求几乎是无限的,所以商用和军用卫星都可用于军事通信^①。通信卫星最初使用于六十年代初期,当时开展了“临时国防通信卫星计划”,把八颗卫星送入了较低的轨道。卫星每隔几小时就绕地球一圈,用来贮存和发送信息。此计划之所以叫临时计划,原因是当时已在实施“国防卫星通信系统”计划,正在研制对地静止轨道通信卫星。目前已有三代“国防卫星通信系统”卫星进入了轨道。最后的两代卫星在技术上已有改进,具有更强的抗干扰和抗核辐射能力。这种卫星系列目前是国防部主要的远距离通信卫星。

海军舰队的通信是由另一种频率较低的同步轨道卫星系统提供的,即所谓“舰队通信卫星”^②。虽然海军对舰队通信卫星的依赖性很强,但它仍用传统的高频无线电通信作为所有舰艇的辅助通信手段,对卫星通信的疑问仍未消除。

除了上述卫星系统外,国家指挥当局还在各种航天平台上设置了通信网,用于在战时传送关于核武器的信息。所有这些系统在作战环境中都会受到干扰。苏联目前还不具备直接攻击同步轨道卫星的能力,但如利用在极区附近的大气层上空爆炸核武器这种间接攻击方式,可以使同步卫星的工作寿命缩短到几小时或几天。但军事分析家们认为苏联不可能采用这种手段,因为这会使苏联的同步卫星受到同样的损害。

美国的“子午仪”卫星系统是目前唯一实用的导航卫星系统。这是一种非常简单的系统,主要供海军水面舰船、潜艇和商船使用,利用多普勒效应来确定船只的位置。它对快速运动的军事系统(如飞机)用处不大,地面部队也没有应用这种系统。

一种新式的、精度更高的导航卫星系统正在进行试验,这就是“导航星”全球定位系统。和老式的卫星相比,它可以提供精确得多的导航信息^③。该系统的二十四颗卫星将连续地为飞机、船只、坦克甚至步兵提供全球定位数据。此外还可提供一种供商业应用的信号。这种轨道周期为12小时的实用卫星将于1987年开始发射,预计整个系统将于1989年部署完毕。

国防部的科学家特别重视全球定位系统卫星的生存能力。由于这些卫星相互间隔距离很远,因此每次只能对一颗卫星进行攻击,而且据信苏联还不具备这种攻击能力。此外,干扰卫星信号也是不可能的,除非是在地面上接收信号的地区进行干扰,即使是遇到这种电子干扰,卫星信号也有很强的抗干扰能力。这些卫星上的专用仪器还能提供核爆炸位置的精确信息,不管核爆炸是在地面还是在大气层中。

“导航星”全球定位系统将给军事航天能力带来革

命性的变化。随着微电子电路技术的迅速发展（这将使地面上相应的导航接收-处理机的成本大大降低），全球定位系统将会使精密制导武器进入一个精度和杀伤力空前提高的时代。到九十年代，从游船直到汽车的所有民用交通工具都能享受到这种军用系统带来的好处。

有两种低轨道卫星系统是用来协助预报天气的：一种是空军的“国防气象卫星”，另一种是国家海洋与大气局的民用气象卫星。这些卫星给空军和海军提供全球云层和大气压数据。此外，国防气象卫星还通过活动地面终端直接与分布在全世界的战区和战场指挥官，以及某些海上舰船保持联系^④。

在空间部署了许多用来搜集战略和战术情报的卫星。这些卫星上装有许多能探测无线电、电子和光信号的探测器。关于这些卫星的能力是保密的。其中典型的是同步轨道上的卫星系统，它们可对攻击美国的弹道导弹进行战术预警。这些卫星装有红外敏感器，可以发现和跟踪欧亚大陆的导弹发射和航天发射活动。它们还能监视导弹潜艇可能作战的区域。它们可以给国家指挥当局提供最早的、也许是最好的关于核战争已开始的迹象。这是一种实时系统，即在发现敌方发射核武器的几分钟内就能把此信息送到国家指挥当局。

总之，虽然空间并不是国防部最优先考虑的重点，但它长期以来一直被用于广泛的军事目的。这种军事航天活动看来是合理而且适当的。

航天系统可以实时地提供战场形势情报， 从而能数倍地提高军事力量的作战效果

未来的方针

空间在军事上的重要性正在日益增长。1985年，国防部在科罗拉多州的科罗拉多斯普林斯（Colorado Springs）成立了统一航天司令部。空军和海军的航天司令部分别成立于1983年和1985年。陆军也在1985年改组了它的参谋机构，给予空间新的重视。在未来，空间的军事应用必将继续扩大。此外，还将要发生两个特别重要的变化。

第一个是总统的战略防御计划，它到目前为止还只是一项研究计划。第二个变化还没有引起公众的广泛注意，这就是利用空间作为军事力量的倍增因素。意思是说：这些因素可以协助提高军事力量的作战效果，使十名士兵相当于一百名，使一百辆坦克相当于一千辆，使一艘航空母舰相当于两艘。

特别是航天系统可以实时地提供战场形势情报，从而能数倍地提高军事力量的作战效果。情报对军事冲突的结局具有极其重要的作用。一支部队如对战场形势，其中包括敌方目标位置，拥有准确的情报，其作战效果要比缺乏这些情报的部队强得多。从卫星探测器直接把数据传给地面武器，可以提高地面武器的作战能力。（由于卫星的使用已成为战场作战部队的

有机组成部分，等于使战场指挥官具有了使用卫星的自主权。）实时情报的应用极限就是依据航天系统提供的数据来进行战术上的目标瞄准。

如前所述，国家情报系统的有些信息目前已能近实时地提供给国家指挥当局，但通常情况下，情报搜集系统并不是为战术目的而设计的（例如，在局部作战环境中对军事指挥官提供支援）。国防部在过去的七八年中实施了一些计划，其主要目的就是要使卫星获得的数据也能实时地供战场指挥官使用。如果这是可能的话，电子学和信息处理技术上的革命正在加速这一天的到来。

在美国的智慧袋中，还找不出一一种方便 或便宜的技术方案可以代替反卫星系统

在讨论美国是否要靠增加武器数量来对付苏联的威胁时，倍增效应对国防计划人员产生了越来越大的吸引力。部署在地面和空间的情报搜集系统、新的战略和战术，以及明智地采用“精巧”的武器，这一切可能会成为现代化战争中的决定性因素。

苏联利用低轨道上的海洋雷达侦察卫星和海洋侦察卫星首先进行了战术实时瞄准的试验。他们利用这些卫星系统来瞄准美国的舰艇，这是苏联反舰巡航导弹计划中的一部分^⑤。

苏联这些侦察卫星的存在，以及未来可能产生的实时目标瞄准的威胁，这二者便是美国实施反卫星武器研制计划的主要原因。反卫星武器可用来挫败敌方实时战术瞄准的企图。到反卫星武器投入应用时，航天系统的生存能力将对战争的结局起更重要的作用。

美国目前的反卫星武器系统方案实际上是一种小型的、空中发射的导弹拦截器。因为它只能拦截低轨道卫星，所以，把它归类于远程空对空导弹系统而不是航天武器可能更为恰当。尽管这样，它毕竟是用来摧毁卫星的，因而公众便（过于）把它看作是一项航天计划了。

这种导弹拦截器可以在计算机的控制下从改型的F-15战斗机上发射，然后拦截由计算机确定的空间某个点上的卫星。它利用卫星的红外辐射导向目标，最后以导弹与目标星碰撞而产生的能量来摧毁卫星。

在去年秋季进行的一次试验中，一枚反卫星导弹摧毁了一颗已失效的美国科学卫星。虽然国会已经通过了禁止再进行反卫星武器研制性试验的法令（除非苏联再次试验它的实用型反卫星武器），美国的反卫星系统已可在两年内作好部署的准备。

如果出于政治上的原因，美国决定停止反卫星系统的研制工作，那么，我们必须准备承受苏联的军事力量实时地瞄准我国海军舰船的后果。在未来关于反卫星系统的决策中，如果打算研制另一种系统来代替反卫星系统，那么，其成本应当是个核心问题。在美国的智慧袋中，目前还找不出一一种方便或便宜的技术方案可以代替反卫星系统。

有些观察家担心，他们所谓的空间军事化可能会对民用航天计划的经费资源造成限制，或者说，限制了民用任务可利用的运载火箭。但是，军用航天活动的经费只是在国防总预算之内竞争的。国防部内的航天经费是同商业部、NASA和商业通信公司的航天经费毫不相干的。

在航天运载火箭的竞争中，政府已决定，国防部享有最高优先权。但在国家处于危机时期，政治现实不可避免会限制国防部的这种优先权。此外，国防部已开始实施改进大力神火箭的计划，目的是减轻航天飞机发射计划的压力。增加航天飞机轨道器的方案也没有变化。最近“挑战者”号事故可能促使航天规划人员更强烈地希望把航天飞机增加到五架。

最近，在国防部预研计划局的主持下，还开始了一项新的研究与发展计划，准备搞一种航空航天飞机，它可能在九十年代末期代替航天飞机。这种飞机将以氢作燃料，采用超音速冲压喷气发动机，它将象普通飞机那样从传统的机场起飞，然后进入地球轨道。它还可能成数量级地降低运载火箭的投资成本和发射费用。这种航空航天飞机目前虽然还未得到验证，但它有希望只稍稍增加美国航天计划的费用，就大大增加民用、军用和科学航天发射的数量。

军用计划仍应是美国航天计划的重要组成部分，但这并不意味着空间军事竞争不应受到限制

未来的航天政策

把国家政策寄希望于使空间变成一个没有军事系统的圣殿，这显然是不现实的。军用计划一直是我国航天计划的重要组成部分，而且今后仍是这样。当然这并不意味着空间军事竞争不应受到限制。美国已签订条约，同意不在空间部署大规模杀伤武器（核武器），赞成这种限制不仅是因为它可使世界比较安全，而且因为它具有军事上的意义。把核武器放在有责任心的人类无法加以严格控制的地方，无论如何不是明智的做法。

同样，世界上的其他国家也同意不在月球或别的天体上部署军事设施。这个限制类似于我们同意不在南极部署军事设施。这除了是一种表示和平的象征外，其实谁也想象不出部署在天体上的军事基地究竟有什么重要的军事目的。另一个限制是不干涉别国的空间财富。这个限制同关于海上导航的法规有些类似。这是一种和平的表示，它在和平时期可以保护各国的航天活动不受恶意的干涉。（在战时，所有的限制当然都不复存在。）这些限制都是合理的，可以理解的。

尽管这样，有些人今天仍在提倡对军事航天活动进行人为的、不现实的限制。最常见的是提出要禁止反卫星，以及保证不在空间部署武器。他们堂而皇之的理由是要预防“昂贵的空间军备竞赛”。但是，正如我们已看到的，美苏两国已经拥有了重要的军用航天

计划，而真正能满足我们军事需要的方案却必定是一些更昂贵的地面军事计划。

反卫星计划的批评者还认为，因为我们对卫星的依赖性比苏联更强，所以要禁止反卫星武器。但是，我们的军队在战时将不会单纯地依靠某个航天系统。只有在尽快采取加强生存能力的措施后，美国才会逐渐依靠航天系统。一旦我们不需要任何后备而完全依靠航天系统时，它们对付攻击的能力将同我们目前依靠的地面系统一样强。因此，美国的军事领导人并不特别担心苏联的反卫星武器，他们不赞成做双方都取消反卫星计划的交易。我们现在的确是依靠航天系统来获取技术情报和提供预警，但一旦战争爆发，这些功能也就无关紧要了。

有许多人主张我们改变航天政策，不要利用空间部署任何弹道导弹防御系统。这些意见主要是反对总统的战略防御计划。这种行动方针是不明智的，很可能是不必要的；可以肯定，赞同这种方针为时过早。技术上和经济上的因素将最终地确定未来的航天战略防御系统的军事价值。正是为了要进行战略防御，我们要过许多年——也许是几十年以后，才有可能改变我们的航天政策。

目前看来美国正在坚定地朝着实现空间优势的目标前进。空间就象地球上的海洋一样，不可避免地将成为人们追逐各种利益的舞台（不管它们是商业的、军事的、还是科学上的利益）。人们对空间的利用将取决于费用和利益的多寡。这一点在军事领域比任何其他领域都更明显。它应当是始终不变的。我们在没有充分了解军用航天活动对我国安全所具有的意义时，不应对其横加限制。我们应当坚持自己的目标——在军事、商业、科学上利用我国航天事业的杰出成就，为全人类的利益服务。

注 释

①卫星通信的投资绝大部分是花在地面的用户终端上。

②在新式的“军用星”于1990年投入使用之前，海军还租用商业“租赁卫星”进行舰队通信。

③“子午仪”卫星每隔几小时提供一次经纬度位置坐标，其精度在100米以内。全球定位系统每秒钟提供十次三维导航位置坐标，每个坐标的球误差为几米。

④国防部没有自己的同步气象卫星，而是接收国家海洋和大气局的气象卫星和国外的全球气象卫星网提供的数据。国防部并不依赖地球同步气象卫星的数据。

⑤今天，在导弹发射前，就可以直接进行卫星—舰队的数据传输，其中包括目标坐标数据的传输。采用更先进的电子设备后，就可能传输行进目标的数据。

（陈德顺 译）