

ASPJ AIR & SPACE POWER JOURNAL

中文(简体)

空天力量杂志

2010年秋季刊 — 第4卷第3期

本期主题：导弹攻防

- 空军在积极导弹防御中的作用
Mike Corbett 空军退役上校, Paul Zarchan
- 发展专业化气象保障, 优化定向能武器效能
Narcisse 空军少校, Fiorino 空军中校, Bartell 空军预备役上校
- 中国的导弹战略与美国在日本的海军部署 — 北京的作战观
吉原恒淑博士
- 联盟空军过渡部队扶建阿富汗空中力量
Michael R. Boera 空军准将
- 在伊拉克强悍到底：空军为何必须在“伊拉克自由行动”中最后撤出？
William Jay Martin 空军中校



在天空、太空、网空飞行，战斗，直到胜利。

本期导读

导弹防御	2
------------	---

将帅视角

施瓦茨上将在第八届美国导弹防御年会上的发言	4
Norton A. Schwartz 空军上将 / 空军参谋长	
《2010 弹道导弹防御评估》报告概要	8
美国国防部公共事务办公室	

军事技术

空军在积极导弹防御中的作用	11
Mike Corbett 空军退役上校, Paul Zarchan	
发展专业化气象保障, 优化定向能武器效能	24
De Leon C. Narcisse 空军少校, Steven T. Fiorino 空军中校, Richard J. Bartell 空军预备役上校	

广域研究

中国的导弹战略与美国在日本的海军部署 — 北京的作战观	34
吉原恒淑博士	

战略战术

联盟空军过渡部队扶建阿富汗空中力量	45
Michael R. Boera 空军准将	
新地平线: 联盟太空作战	55
Thomas G. Single 空军中校	

教育训练

改变冷战思维: 确保空军新版作战准则 AFDD 3 反映空军当前的作用和使命 ...	68
David K. Moeller 空军中校	
《武器系统采办改革法》与空军采办改进	73
Jung H. Ha 空军少校	

争鸣建言

在伊拉克强悍到底: 空军为何必须在“伊拉克自由行动”中最后撤出?	77
William Jay Martin 空军中校	
非洲的生态、安全, 以及武装冲突	83
Remy M. Maudit	

以史为鉴

哥伦比亚可以教阿富汗 (和美国) 如何取胜	86
Robert Haddick	
来自空中的救援	91
Randy Roughton	

编读来往	94
------------	----



导弹攻防

美国国防部在 2010 年公布了四部重要军事战略文件（见封三图片），这套系列文件中包括有史以来第一部《弹道导弹防御评估报告》。如报告所示，导弹防御在阶段上涉及到助推/上升段、中段和末段拦截，在军种上涉及到陆基、海基和空基拦截，在兵器上涉及到逼近爆炸拦截、直接撞毁拦截和光电（定向能）拦截，在预警上涉及到固定、移动、陆/海/空/天载荷平台，在态势上涉及到被动防御、主动防御和联盟防御，其他还有政治、外交、法规、预算、技术等各方面的考虑。美国的导弹防御是一项庞大和长期的国家战略，美国空军在这项战略中具有哪些独特的能力和潜力，如何自我定位，应该和可能担当什么角色，怎样与其他军种和产业界竞争及合作，以及如何影响国家防/反导政策走向和预算？本期第一篇文章“美国空军参谋长施瓦茨上将在第八届美国导弹防御年会上的发言”对这诸方面都有直接或间接涉及。第二篇文章“《弹道导弹防御评估报告》概要”为读者理解这部重要文件提供权威的介绍。

施瓦茨将军在上述讲话中特别提到了空射型撞毁拦截弹（ALHK）的潜力。本期中“空军在积极导弹防御中的作用”一文即对这种拦截导弹作详细分析。作者认为，对弹道导弹的防御必须立足于对费效比和可行性的考虑，而 ALHK —— 由空军战机携带的小型、无爆破弹头的撞击式拦截导弹 —— 能在许多方面满足这些要求。文章从技术角度分析助推段、中段和末段拦截方式的优劣，并进一步将末段拦截分为低层和高层拦截，由此得出结论：ALHK 应用范围更加宽广，凭借战斗机平台，能够在来袭弹道导弹的助推段、上升段（中段早期）和末段（高层）成功实施拦截。

美国空军不仅在发展 ALHK 等动能拦截导弹，也在非常积极地研究定向能武器。这种兵器收放自如攻防两宜的优势本刊上期已有介绍。据报道，雷神公司的最新激光武器在 2010 年 5 月加利福尼亚州外海测试中，成功击落四架无人飞机，雷神副总裁特别提到：“在海洋环境中进行的测试是激光科技方面的巨大进步。”为何特别点出“海洋环境”？“发展专业化气象保障，优化定向能武器效能”一文可提供部分答案，并帮助读者把定向能武器和气象保障作战联系起来。作者认为，定向能武器的研制正在快速推进，但空军气象部门尚未做好同步准备，无法提供这些武器所需的极度精确的大气层气象特征信息，故而必须从教育、科研、资金、领导重视等方面加以改进。

中国空军杂志近载“从一击致命到一击制胜”一文，显见中国军方开始追求一击制胜的导弹打击能力，中国军事学者的许多文章也展现出对中国拥有一击致命精确武器的日益自信。然而在美国海军战争学院任职的吉原恒淑博士对这种“自信”有不同解读。“中国的导弹战略与美国在日本的海军部署 —— 北京的作战观”一文深刻分析了中国新兴的对日“导弹威逼作战理论”（Missile coercion doctrine），包括此作战观的兴起背景、内容、目标、纵横向冲突升级风险、升级控制对各方的挑战，以及这种理论的严重缺陷。同他的上一篇文章“明知不可想而想 —— 东京的核选择”（见本刊 2009 年冬季刊）一样，此文笔调依然冷峻，但更敏锐和尖锐，尤其是“批判性分析”一节观点独到。联系到美韩日越最近展开的联合军事演习，以及美国超级核航母“乔治·华盛顿号”就以日本横须贺为母港这一事实，本期刊登此文正当其时。

如何从太空保障和支援地面/海洋/天空作战? 美军经过最近几场战争, 在由本国各军兵种参与的联合作战 (Joint operations) 方面已比较成熟, 但在由多国部队参与的联盟作战 (Combined operations, Coalition operations, Allied operations) 方面仍面临许多挑战。“新地平线: 联盟太空作战”一文认为, 开展联盟太空作战的时机已经来临, 但美军和盟友都没有做好准备, 因此应尽早组建联盟太空作战支援组, 并在作战准则、组织结构、指挥与控制、教育和训练, 装备和工具等诸方面加以调整。从联合作战到联盟作战, 从空地一体到天地一体, 美军始终保持超前思维, 遂能引领战场风骚。

奥巴马总统在部署从伊拉克撤军的同时, 把兵力配置向阿富汗短期倾斜, 但长期目标是加强阿富汗本国的安全部队, 扶助阿军尽早接过本国的安全重担。“联盟空军过渡部队扶建阿富汗空中力量”一文遵照这项“本土化”战略指向, 介绍以美军为主的联盟空军如何将阿富汗国民军航空队“扶上机, 送一程”。作者身为盟军驻阿空军过渡部队总指挥, 着重提醒在扶建阿富汗空中力量过程中, 包括机种选择、人员培养、程序编写, 人力情报的使用等诸方面, 都应充分尊重本国国情, 避免欲速不达。

阿富汗战乱正酣, 哥伦比亚平叛渐熄, 前车之鉴, 弥足珍贵。“哥伦比亚可以教阿富汗 (和美国) 如何取胜”一文强烈质疑美军在扶建阿富汗军队的过程中一味扩充阿军人数的做法。文章指出, 哥伦比亚九十年代的动乱和阿富汗目前局势颇多相似, 但原本不堪一击的哥伦比亚政府军最终打垮了不可一世的反叛力量, 作者认为制胜之道有三点: 加强国家对军队领导, 提升军人专业素质, 以及重视直升机打击力量。

奥巴马总统要求美军作战部队在 2011 年 12 月 31 日全部撤出伊拉克。然而把 12 万大军和 330 万件装备中的绝大部分完好撤离一个仍然充斥着敌意的国家, 谈何容易!“在伊拉克强悍到底: 空军为何必须在‘伊拉克自由行动’中最后撤出”一文认为空军在撤军过程中的作用非常关键, 尤其是不可削弱其在近距离空中支援、情报监视、空中电子攻击等方面的支援职能。作者呼吁美国空军决策人员抑制撤军诱惑, “挺住再挺住, 坚持到最后离场。”

冷战结束后, 随着美军介入各种区域冲突和事件, 军事行动的概念急剧扩大, 它包括诸如平叛、非正规战、网空攻防、舆论战、救灾、人道援助、与伙伴国的战区安全合作、外国内部协防等各种使命。“改变冷战思维: 确保空军新版作战准则 AFDD 3 反映空军当前的作用和使命”一文认为美国空军现行作战准则 (条令) AFDD 2《作战行动和组织》仍未脱离冷战思维, 具体表现在把“作战行动”狭隘地理解为对“拥有相当强大的传统和/或核军事能力的对手实施重大应急作战行动”, 专注于武力打击。因此空军在将 AFDD 2 更新为 AFDD 3 时, 必须“体现空军对全频谱军事行动联合作战的多重能力和贡献。”联想到《中国军事科学》近期一文, 其中指出: “战争所包含的政治诉求规定着战争的内在演变规律与外在表现形态,” 从而引领战争向“三无”(无人、无形、无声) 方向发展。用“政治诉求”来解释美军为何从“专注武力打击”向全频谱作战发展, 想来亦同样贴切。

《空天力量杂志》中文编辑姜国成



施瓦茨上将在第八届美国导弹防御年会上的发言

8th Annual U.S. Missile Defense Conference

诺顿·A·施瓦茨上将，美国空军参谋长（General Norton A. Schwartz）

2010年3月23日



引言

多谢你的开场介绍，欧莱利将军，也感谢你对导弹防御局的杰出领导。你的努力，以及导弹防御局所有专家的才智与奉献，

不仅有助于加强美国与盟邦的安全，也保护着美国的全球利益。

能向本届大会致辞，并与到会的各路知名专家讨论《弹道导弹防御评估报告》的实施，本人不胜荣幸。这项任务的实施将不容轻松。技术之复杂，外交之微妙，战略环境之无常，这种种因素交织，使导弹防御问题成为我国当前最棘手的挑战之一。要战胜这些挑战，需要包括在场各位在内的顶尖专家全力以赴，精诚合作；要制定出国家的前进路线图，需要政界、工业界和学术界的一流精英各抒己见，集思广益。

有感于此，我以振奋之心出席本届年度大会和其他类似会议，期待大家提出创新见解，汇聚成评估计划，并最终成为行动项目。我们需要丰富的创造力，需要把远大志向与合理务实相结合，毕竟，我们面对着非常真实、非常严峻的挑战。

战略环境和美国战略

没有几个国家——更没有任何非国家行为体——能抗衡美国的整体军事实力。作为一名空军战士，我可以这样说，绝大多数国家不具备和我们相当的空中能力。

于是，有一些行为体诉诸不太复杂、不太昂贵的导弹系统，指望以此阻碍我们在天空、以及在海洋和陆地的行动自由。与此同时，拥有强大弹道导弹能力的国家越来越多——不幸的是，其中也包括那些藐视国际法则、违反国际条约和政治协议等记录可疑的国家，他们在追求令人担忧的导弹计划，并把先进导弹技术扩散给我们的敌人。包括国家和非国家组织在内的这些行为体干着有损美国和国际伙伴利益的事情，他们有可能运用自己的导弹能力来破坏地区安全并威胁国际秩序。

有时候，这些国家无视国际谴责，公开宣布自己开发导弹的意图；也有些时候，他们欲盖弥彰，把导弹开发伪装成研制火箭和航天器发射工具，声称是运载科研仪器和用于非军事用途。然而，我们再清楚不过，这些技术，包括设计、制造和运行弹道导弹、火箭、或者航天器发射工具，在本质上都是一样的。一枚有效的航天器运载火箭既能载运科研仪器，或把卫星送入轨道，就能用来发射武器，稍做改装即可。事实上，发射武

器和发射非军事载荷有时用的就是同一种运载火箭。

因此，这就不仅仅是一个技术问题，而涉及到对意图的判断和威胁的衡量。在这个增加的维度中，充满了微妙和牵扯，所以我们必须采取政府统一行动的做法，协调外交、军事、金融、情报等各方面的努力。

尽管没有条约明文禁止导弹技术的输出，但是美国通过其他手段，例如有 34 个成员国本着共同利益形成的国家间政治协议，即“导弹技术管制制度”（MTCR），来控制导弹及和导弹相关军事敏感技术的扩散。该体制通过各成员国本国立法设规和自觉执行来实施输出控制，从而阻止可能用于投送大规模杀伤性武器的导弹研制。美国由国务院牵头，带领国防部、商务部、能源部、情报部门，以及在某些情况下还有财政部和司法部，在 MTCR 指导下开展防止导弹、导弹技术和相关设备扩散的政府运作，这是政府统一行动的一个范例。

然而，尽管做出了这些重要和积极的预控努力，扩散仍在发生。对此，《弹道导弹防御评估报告》说：“在今后 10 年里，弹道导弹发射系统带来的威胁可能会扩大，而且更加复杂。”因此，威慑、外交和其他积极预防措施固然重要且需要我们关注，但我们同时必须做好准备，防患于我们的努力不能充分生效之时。

一体化防空和防导

我因此想谈谈我们在导弹防御上的努力和空军对该领域的贡献。第一个要点是：我们不能只看到导弹防御自身的作用，因为我们面对的威胁不只是导弹能力，这种导弹能力不可能与其他军事手段分离，也不只用来

达到有限的目的。更确切地说，这种威胁涵盖一整套军事能力，包括战斗机与轰炸机、无人机、电子战、信息战，等等。一旦发生对抗，这些能力统统都会派上用场，和巡航导弹及弹道导弹一起形成饱和打击，以达成更大的目标。

在思考这种更宽广的作战观时，我们定然会认识到：必须从全局出发，将防空和防导统筹规划和实施，做好两者间的平衡。直截了当地说，就是我们不能把防空和防导分开，而必须将两者整合。

制空权

无论这些威胁是针对美国本土，或是针对对美国有利益所在和人员活动的世界其他地区，美国空军都提供制空权。比如在欧洲，我们与北约盟国携手构筑雷达网，实施空中巡逻，并运作快速反应警戒机队和联盟空中作战中心，藉以识别并在需要时截击擅自进入北约空域的不明飞机。

这种联盟国携手的努力保障着我们的安全和主权，也保障友军在其他战场的行动自由，从而把空中袭击的威胁降至最小。我们通过防空功能实现这种效果，防空功能包括防御性和进攻性能力，不仅保护友军，同时阻止对手运用其空中和导弹能力达成其期望的目标。从联合作战的原则来看，防空使命包括由空中能力和导弹防御共同组成的分系统。而空军通过其一整套进攻性空中打击能力，阻止敌人发射导弹和开展空袭；空军也提供防卫能力，摧毁敌人的来袭飞机和巡航导弹，使其无法侵入友军控制下的防卫空域。

在近期和中期，更为迫切及可能的导弹威胁主要来自短程和中程导弹系统。从长远来看，中远程系统的威胁将逐步加大，其中

有些系统目前虽处于初级开发阶段，但对手为提高这些技术正在不懈努力，故而构成风险。而且，我们在这些地区的伙伴和盟国需要依靠我们的能力来对抗这些不断增长的威胁，需要我们从技术、外交和军事等多种角度给予支持。所以我们必须在各条战线上协同行动。

对空中资产的指挥与控制

来自区域行为体的导弹威胁在发展，《弹道导弹防御评估报告》认识到这一战略现实，因此指示整个导弹防御界把努力重点放在战区层次，并确保我们具备指挥和控制战区部队和武器的能力。美国空军除了具备建立制空权的优势之外，还具备指挥与控制能力优势。防空系统的整合、指挥和控制是区域防空协调官即 AADC 的职责，此职责又是联合部队空中部队统一指挥官即 JFACC 的职权的一部分。空军当仁不让，将继续承担这些职责，虽非全然舍我其谁，但的确当仁不让，因为正如作战准则所示，JFACC 和 AADC 的责任应由具备空天能力优势、并能整合、指挥和控制这些能力的军种来担当。空军依靠现有的联盟空中作战中心——随战区沿线建立的指挥框架——能有效地整合、指挥和控制战区层次的天空、太空及空军网空资产，并将效应渗透到战争的所有三个层面。指挥与控制就是把所有互不相干的联合能力调动起来，按照平衡、连贯和整合的原则加以运用，它实际上正是空军一项最重要的长久功能，在此应得到充分发挥，以把各军种用于与空天控制和防导使命的所有传感器和发射武器整合使用。

《弹道导弹防御评估报告》特别指示我们加强对欧洲作战区弹道导弹防御的注意。对这一地区，导弹防御局制定了分段自调计划，

包含陆基“宙斯盾”SM-3 Block IA 拦截导弹、末段高空区域防御（THAAD）雷达，以及机载传感器。然而，对这个未来的、所有联合与联盟伙伴都将能使用的一体化防空防导系统，我们需要进一步发展其指挥和控制能力。空军一直在努力设计北约和美国可通用的操作系统架构，包括硬件、软件、设施和协调机制。我们尤其感激导弹防御局高层领导的鼎力支持，感谢他们支持空军设计用以整合防空和防导的态势感知工具，在防空这一块，空军已卓有成效，在防导这一块，空军正加强能力建设。

空军也很高兴能向未来一体化防空防导架构的指挥与控制机制提供人才和现有基础设施支持。在德国的拉姆施泰因空军基地，我们有一个空中作战中心，即第 603 作战中心，和一名战区高级空军军官，即美国驻欧洲空军（USAFE）司令官。其位置优越，又符合作战准则规定，正是协调北约和美国对未来欧洲一体化导弹防御指挥与控制的最佳地选和人选。美国欧洲司令部司令兼北约欧洲盟军最高司令詹姆斯·斯塔夫里迪斯海军上将（Admiral Jim Stavridis）已挑选 USAFE 和第 603 作战中心执行这一任务，把海军和陆军兄弟军种所提供的“射手”能力进行整合。这项任务目前进展顺利。

像我们所有其他合作一样，我们的盟国也会在这项努力中发挥越来越大的作用，从而增加能力和复杂性。他们显然希望——也应该——参与对这些资产的指挥与控制，以保护自身地区的利益。无论是派兵（比如“爱国者”导弹部队或其他部队），提供传感器和雷达，或仅仅是接受和安置这些军事装备，他们的参与都至关重要。从作战角度来说，身兼北约空军司令的美军驻欧洲空军司令官

将代表斯塔夫里迪斯上将负责为这种国际能力制订作战方针。

对空军而言，另一项同等重要的优先任务，是研制空基和天基传感器，因为我们跟踪、瞄准和攻击敌人导弹的能力完全取决于我们发现它们的能力。我们将继续与导弹防御局紧密合作，研制新的传感器，把它们整合到空军现有的系统架构中，并编制新的战术、战技和战规。我们还要努力培养一支新的一体化防空防导专业队伍，通过这批杰出、敬业、忠诚的骨干人才，将这种新兴的能力“战斗化”。

最后一点，空军也在研究运用动能武器加强一体化防空防导能力。空射型撞毁拦截弹（ALHK）利用空中力量与生俱来的快速、远程和灵活性实施精确杀伤，具有重大潜力，因而正受到应有和认真的关注。这种动能武器概念强调将敌方弹道导弹摧毁在其弹道之三段距离中的第一段，即助推段与早期上升阶段，同时保持对其下降段和末段的打击能力。我们认为，ALHK 能为弹道导弹防御系统提供辅助能力，尤其是能大幅度提高其灵活性，从而降低不确定性、突然性和风险。

空军和导弹防御局都认识到这种武器概念的前景，共同支持一项研究计划，探讨撞毁拦截弹概念的操作可行性，然后确定是否正式立项。研究结论认为：ALHK 在技术上可能，在操作上可行，并具备战役级影响潜力。然而，它不便宜，在预算吃紧购买力下降的财政环境中，其成本必须慎重考虑。所以，研究小组在得出以上结论的同时，建议空军和导弹防御局在做出重大采办决定之前，首先做详细的费效比研究，并把握关键的知识节点。这是审慎明智之举，我们期望在不久的将来就这些建议做出决定。

结语

空军和导弹防御局之间的合作令我十分鼓舞。我们国家需要这种协作来保护本国利益及国际伙伴的利益，反击敌人手中导弹的威胁。随着技术的进步，导弹能力也与时俱进，其射程、有效载荷和精确度都会提高。正如《弹道导弹防御评估报告》所言：“很难精确地预测对美国本土的威胁会如何发展，但威胁肯定存在。”

我们必须做好应对这种必然威胁的准备，加强努力，遏止导弹及相关技术和设备扩散的潮流。这需要国际社会负责任的国家共同努力，需要这些国家运用一切可行的政府治理手段。与此平行，我们必须在技术上继续开展研究、制造、试验和评估，部署新的对抗系统，并发展相应的体制架构，做好各系统之间的平衡和整合。

我说过：我们必须着眼长远战略。为保证下一代技术和一体化导弹防御系统取得成功，我们需要每个人贡献创造和才智，通过精心引导，形成集体创新的合力。

它要求雄心大志和果断领导，一如欧莱利将军及其领导的导弹防御局团队的作为。

它不仅需要整个政府的协同，而且需要“整个国家”的努力，需要工业界和学术界伙伴的参与。

所以，在这次会议上，我请大家认真听取各路著名专家在大会宣读的技术发言，并积极辩论，坦诚交换意见，帮助我们制订出更可行的解决方案。

我非常感激各位为这项事业所做的专业奉献，并期待大家继续为我们共同的国防大业鼎力合作。谢谢。♣

《2010 弹道导弹防御评估》报告概要

2010 Ballistic Missile Defense Review (BMDR) Fact Sheet

美国国防部公共事务办公室，2010年3月3日

《2010 弹道导弹防御评估》(BMDR) 报告遵循总统和国防部长指导编写，并以此回应国会提出的对美国弹道导弹防御政策与战略进行评估的要求。该报告评审弹道导弹的威胁，奠定导弹防御态势，是以应对目前和未来的挑战。

史无前例的第一次弹道导弹防御评估

国防部长于 2010 年 2 月 1 日向国会递交《2010 弹道导弹防御评估》报告。

国防部从 2009 年 3 月到 2010 年 1 月进行了史无前例的第一次弹道导弹防御 (BMD) 评估工作。

- 遵照国会命令和总统指令的指导，这份评估报告全面评审了美国的弹道导弹防御政策、战略、计划和项目。
- 报告根据近期地区弹道导弹威胁调整导弹防御态势，同时维持并从技术上加强美国防务有限远程袭击的本土防御能力。
- 报告收纳了美国政府所有机构提供的意见。

这份报告首先概述弹道导弹对美国及其盟国和伙伴国的威胁，然后说明政府的战略和政策框架及优先事项。

- 报告阐述了政府提出的不仅要保卫美国本土也要保护美国海外驻军、盟国和伙伴国不受威胁的具体步骤。
- 报告设定了加强弹道导弹防御领域国际合作的详细步骤。

- 报告并论述了一系列与国防部导弹防御计划的管理相关的问题。

弹道导弹威胁

弹道导弹的威胁在质量和数量上都在增长，并可能在今后十年继续如此。

目前的全球趋势表明：弹道导弹系统的灵活性、机动性、生存能力、可靠性、精确度都在提高，而且射程更远。

数个国家还在为自己的导弹研制核、化学和 / 或生物弹头。

地区行为体，例如北朝鲜和伊朗，在继续研制能威胁到美国的远程导弹。

至于这种能威胁到美国本土的远程导弹何时及如何发展成熟，目前难以确定，但是区域威胁的存在却确定无疑。

在美国有驻军的和保持着安全关系的地区，短程、中程和中远程弹道导弹 (SRBM, MRBM, IRBM) 的威胁在不断扩大。

战略和政策框架

遵照总统指令的指导，本评估报告设定了以下六项政策优先：

* Translated and reprinted from <http://www.defenselink.mil>, with permission from US Department of Defense.

- 美国将继续保卫本土，防御弹道导弹袭击的有限威胁。
- 美国将继续防御区域导弹对美国海外驻军的威胁，同时保护盟国和伙伴国，使它们有能力保卫自己。
- 新能力在部署之前，必须经过测试并完成真实作战条件下的评估。
- 新能力研发项目必须在财政上能长期承担。
- 美国的弹道导弹防御能力必须充分灵活，能随威胁的变化而调整。
- 美国将努力寻求主导和扩大导弹防御的国际努力。

保卫本土

美国目前能防御有限的洲际弹道导弹袭击。

这是过去十年中对陆基导弹中段防御（GMD）系统投资的结果。

由于陆基导弹中段防御系统在不断完善，并且陆基拦截导弹的部署数量在不断增加，与北朝鲜和伊朗潜在的远程弹道导弹能力相比较，美国有能力对抗这两个国家在可见未来的预期威胁。

为了长久保卫美国本土，抵御弹道导弹袭击的有限威胁，同时防御可能出现的新威胁，我们将：

- 继续发展在阿拉斯加州格里利堡陆军基地和加州范登堡空军基地的现有作战能力。

- 进一步投资开发 SM-3 导弹，用于未来陆地部署，以应对洲际弹道导弹威胁的成熟。
- 增加对传感器和早期拦截击毁系统的投资，以进一步挫败导弹防御对抗措施。

防御地区威胁

过去十年内，美国在研制和部署防御短程和中程弹道导弹袭击的能力方面取得了重大进步。这些进步包括能力更强大的：

- 用于重点防御的“爱国者”导弹系统；
- 用于探测和跟踪弹道导弹的 AN/TPY-2 X-波段雷达；
- 用于区域防御的导弹末段高空拦截区域防御（THAAD）系统；
- 天基传感器；
- 海基能力，如 SM-3 Block IA 型拦截导弹。

国防部将对这些可部署资产作进一步投资，同时发展将提高我们弹道导弹防御系统能力的新能力。

整合地区能力

随着威胁升级且技术解决方案的成熟，根据地区情况对低密度 / 高需求导弹防御资产的部署做战略性思考更加迫切。

这种部署必须根据每个地区的独特威慑和防御要求来设计，因为每个地区的地理状况、威胁特征，以及建立合作导弹防御所依靠的军队与军队关系，都有重大差别。

为了促进地区整合，美国将与盟国和伙伴国合作，加强地区性威慑结构，在每个地区内针对该地区的特有威胁和形势实施导弹防御分阶段自适应措施，并发展机动和转场方式能力。

加强国际合作

美国寻求建立一个国际环境，在此环境中，凡研制、采办、部署和使用弹道导弹的地区对手将面临威慑，威慑的主要目的是使他们对这种袭击的效力丧失信心。

为了这一目的，美国寻求基础广泛的国际合作。

加强与盟国和伙伴国的合作，发展和部署实用且费效比好的能力是一项重要的优先。

在欧洲，政府决心实施北约框架内的新“欧洲分阶段自适应措施”。

在东亚，美国正努力通过一系列双边关系来改善导弹防御。

美国也在努力加强与中东许多伙伴国的合作。

政府也争取使俄罗斯和中国参与导弹防御。

- 与俄罗斯，我们正在讨论广泛的议题，重点放在共享导弹发射早期预警、可能的技术合作，甚至作战合作。
- 与中国，我们寻求就两国关心的战略问题，包括导弹防御，开展进一步对话。

管理导弹防御计划

政府决心部署经过大量试验和评估而且能长期负担的能力。

为了保证充分监督导弹防御计划，国防部加强了导弹防御执委会（MDEB）的作用和责任，执委会以合作姿态，对国防部内所有的、以及国防部之外的一些导弹防御相关方提供监督和指导。

执委会也监管“弹道导弹防御系统寿命周期管理程序”，国防部用这个程序来确认需求、分配资源、提供国防部对成本控制的意见。

经过认真研究，国防部得出结论，认为让导弹防御局（MDA）参与联合能力整合发展系统（JCIDS）或国防部的全部 5000 采办报告程序目前看不到益处。

但是，加强对项目管理的改革会带来益处，国防部正考虑建立更多的混合型 MDA/军种项目办公室。♣



空军在积极导弹防御中的作用

The Role of Airpower in Active Missile Defense

迈克·科贝特，美国空军退役上校（Col Mike Corbett, USAF, Retired）；保尔·扎切恩（Paul Zarchan）

TBM = 战区弹道导弹
ALHK = 空射型撞毁拦截弹
IRBM = 中程弹道导弹

围绕弹道导弹防御争议不断。有人视之为重要工具，为保障现代安全必不可少；

也有人认为它挤占关键资源，耽误了更迫切的需求。¹ 自从德国第一枚 V-2 飞弹于 1944 年在欧洲战场亮相以来，有关导弹的探索从未停止。在小布什总统执政期间，军方部署了防御远程导弹的初步能力，还提高了现有的战区防御系统的数量和质量。² 但是，随着新的危险涌现，我们面临的战区弹道导弹（TBM）威胁也在发生变化。³ 鉴于美国正把近期关注重点转移到防范区域威胁，我们或许应抓住时机，重新思考空军在这个挑战性使命领域中的定位。⁴

在构建积极导弹防御方面，空军应如何发挥作用？它能提供陆/海基和天基部队所缺乏的哪些独特能力？空军作战部队是否应在这个使命领域担当主角？进一步，我们能否在不削弱空军作战部队传统核心作战能力的情况下承担新的防导使命？

空射型撞毁拦截弹概念

本文介绍一种拦截弹道导弹的方式，它与拦截常规喷气动力兵器类似，遵循相近的作战准则，也运用当今空军作战部队采用的许多相同技术。这种拦截方式称为“空射型

撞毁拦截弹”（Air-launched Hit-to-Kill，缩写为 ALHK），它采用小型动能拦截弹，由警戒红外搜索跟踪系统导引到目标。拦截弹目前由战斗机携带升空，但将来可由遥驾空中作战系统携带。ALHK 不是一个新概念，但是我们对这个概念进行了改造，形成本文阐述的概念。我们认为，空军具备实施这个分布式作战概念的条件，能够在大多数来袭弹道导弹的助推段、上升段（中段早期）和末段实施拦截并击毁。

本文提出的性能估算参照了美国物理学会 2004 年出版的关于导弹助推段拦截系统的报告及其中所列的威胁模型和时段线，都属公开资料。⁵ 我们采用该学会的模型，将它们化入整个拦截过程的三自由度三维端到端模拟，从中产生本文论述的结果。这种蒙特卡罗模拟（即通过反复模拟试验生成统计性能预测数据）包括传感器杂讯、切合实际的预测拦截点误差，以及经过实战验证的制导和筛选技术，这些技术可用于击中处于助推段、上升段和末段的目标。这种拦截模拟是对笔者之一原先发表的模拟方式的进一步延伸。⁶ 我们到目前为止的研究结果表明，ALHK 拦截系统从概念上看，可在弹道导弹最易受攻击的时段将其撞毁，更重要的是，其费效比更合理。

但是在审视 ALHK 概念之前，我们需要认真评估威胁。我们所讲的威胁，除了成品导弹数量及拥导国家之外，是否的确还在增加？到目前为止，常规（非核）TBM 从未构成能够威胁关键资产或阻止实现关键目标的重要军事能力——尽管它们能够突破大多数防线。⁷ 核弹头虽有改变局势的能量，但是我们可以认为，我方的威慑足以遏制那些有研核能力的敌人不至轻举妄动。那么，TBM 威胁是否确实在变化？

各种迹象表明，此言不虚。伊朗等国家正在建造弹道导弹武库，并且给导弹配备精确制导能力。⁸ 在技术上，这算不上是大跨越，因为现在很容易获得全球定位系统或具有同样功能的其他系统，它只是将弹头导向目标的手段，在许多方面类似于联合直接攻击弹药。两者的区别是：联合直接攻击弹药是从飞机丢下去，而 TBM 则是作为弹头“抛射”出去的，但是两者在最后 15 秒的飞行状态非常相似，都使用空气动力修正制导误差。我们还必须考虑其他制导方法（反辐射、激光照射等），决定它们是否也可用于弹道导弹运载系统。我们认为，在未来某个时候，甚至移动装备都可能受到弹道导弹的精确攻击。

敌方获得精确制导战区弹道导弹的后果

若要更好地了解精确制导的重要性，我们应回顾第二次世界大战期间德国飞弹对荷兰安特卫普港的攻击，设想如果德国人当时掌握了精确制导技术，将如何改写那场关键战役的结局。从 1944 年秋到 1945 年春，盟军依赖作战物资源源不断运入欧洲，而安特卫普是当时盟军可以使用的少数卸货港之一。德国人对盟军的空中优势束手无策，于是改为采用 V-1 和 V-2 飞弹来攻击港口，试图延阻盟军的后勤运输。

在那段时间里，德国人对安特卫普地区发射了 1,700 多枚 V-2 和 4,000 多枚 V-1，但只有约 30% 击中市区。⁹ 飞弹攻击杀死了 3,700 多人，击沉了一艘船舶，阻碍了物资供应线的运作，但始终未能终止港口的运行。当时，“突出部之役”正处于胶着状态，德国飞弹如果能够瞄准具体的船舶、码头和仓库，也许会对战役结局产生决定性的影响。

对越南清化大桥的轰炸可看作弹药向精确制导武器过渡的历史范例。在六年多的时间里，美国空军总共出动了 871 个架次，用无制导炸弹多次轰炸清化大桥，却无法如愿。后来，美军在 1972 年 5 月 13 日发射第一枚实战激光制导炸弹，直接命中桥墩，导致桥面中间一拱垮塌江中，遂致大桥关闭。¹⁰ 尽管美军早就意识到精确攻击的价值，至今为止，我方从来没有受到精确攻击的威胁。但是，敌方拥有精确制导 TBM 之后就可能改变整个局面。

此外，我们还应考虑敌方在某个特定时间集中攻击某个特定目标的能力。统筹规划多枚弹道导弹同期发射并同时到达目标并非难事，足够数量的来袭导弹可使任何陆/海基防御无以招架。这种密集攻击能力（亦即许多武器同时到达目标，而现在有些潜在敌方已拥有这种能力）与精确制导相结合，能够压制任何陆/海基防御系统，摧毁其关键的跟踪雷达。一旦传感器失去作用，防御系统的弹道导弹拦截能力将荡然无存，此后，敌方可阻止盟军使用港口和机场。

我们认为威胁确实在变化，将影响未来作战的方式和地点。敌方作战能力的增强，不在于弹道运载系统与大规模杀伤武器结合，而在于和精确制导系统结合，再加上对重要

阵地的密集攻击能力，因而能够在未来作战中显著遏制盟军的兵力投送选择。

对威胁的深入分析

TBM 的发射位置很难确定，而且在发射前不需发出任何可能暴露行踪的信号。发射装置可长期隐蔽，然后毫无预警地突然出现、竖架和发射。发动机点火之后，TBM 变得清晰可见，很容易与战场上遇到的其它导弹区别。例如，地对空导弹加速很快，其发动机喷焰加速时间通常不到 20 秒，导向目标的飞行路径有些不规则。¹¹ 相比之下，弹道导弹加速较慢，发动机燃烧时间要长得多。射程较远的弹道导弹（中程至洲际导弹）起初几乎垂直上升，可用长达一分钟的时间爬升到 10 公里的高度。根据弹道导弹的尺寸和射程的不同，发动机燃烧时间可能超过四分钟，而且导弹可能不止一级。有些弹道导弹在发动机燃料燃尽或熄火分离之前可达到 8g 至 15g 或更大的加速度。¹²（参看图 1 所示的单级普通中程弹道导弹 [IRBM] 飞行高度和加速度模拟曲线。）需要注意的是，IRBM 的轴向加速中有一部分似乎是为了躲避追击的拦截弹而采取的目标机动，拦截弹为了击中

目标而需要的加速度则与此目标机动的幅度有关。

拦截弹若要在来袭导弹的助推段将其击落，必须在拦截发生环境中以类似来袭导弹的加速度进行加速。在 35 公里高度以下，TBM 的加速度较低，但是随着燃料消耗，其加速度会迅速提高。升到 50 公里高度后，TBM 的加速度可能超过 5g（图 1）。拦截弹相对于来袭导弹所需的增强加速度取决于拦截几何和所用的制导类型。按照传统的比例制导，拦截弹的机动优势必须显著超过来袭导弹（比例为三比一或更大）。但是，笔者认为如果优化制导能力，可大幅减小这个机动优势比，也许只需比来袭导弹的加速能力稍强即可。¹³

在助推段之后，弹头与助推器分离，还可能会放出假目标等作为防御性对抗手段。此时，除非有后助推系统施加推力，纠正助推段的制导误差或针对移动目标进行制导补偿，否则，导弹的中段飞行路径将保持弹道轨迹，有很高的可预测性。根据导弹至目标的距离，这段弹道飞行段可持续好几分钟，从而让防御飞机有足够的时间从区域地面待

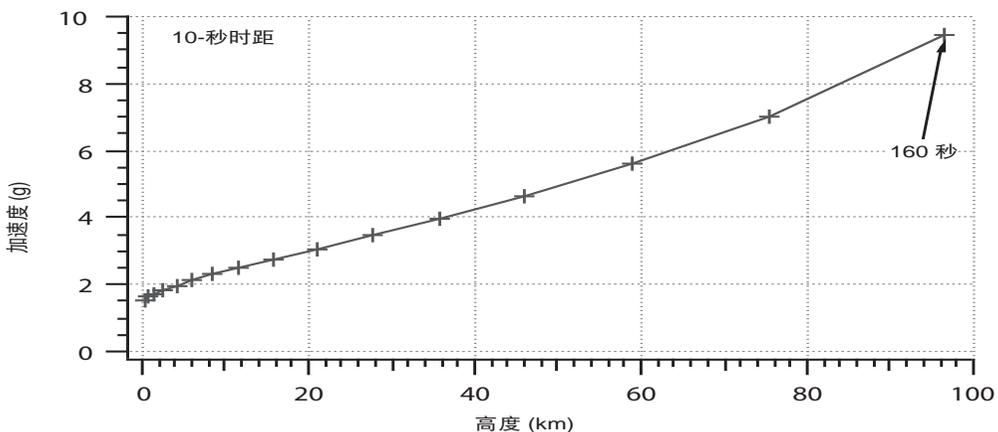


图 1：普通 IRBM 在助推段中加速度与高度的函数关系

机场做出响应。在本文所举的普通 IRBM 例子 (图 2) 中, 我们看到飞行中段大约从第 200 秒开始, 在第 1,050 秒结束, 表明拦截目标的飞行路径在这大约 14 分钟的时段内有很高的可预测性。

然后弹头下降, 在约 80 公里高度再入上部大气层, 表示弹道导弹进入飞行末段。尽管此高度空气非常稀薄, 但还是会产生阻力。导弹上的重部件开始升温, 干扰箔条和诱饵气球等轻部件则往后掉落, 各自都有识别特征。随着导弹继续降落, 空气密度越来越大, 这些效应也越来越明显。燃料箱等形状不规则的重部件开始翻转, 最终解体。在大约 30 公里高度, 空气密度大到足以使锥形弹头的操纵面微幅机动, 以补偿制导误差或开始自动寻的。在末段仍未受损的部件开始减速, 并处于极高温状态。等降到 15 公里以下高度时, 即使速度最快的弹头 (射程最大的弹头) 也已经减速到每秒低于 5 公里, 并且通常和地平线成 20 度或更大夹角接近目标。从 15 公里高度到最终击中目标大约需要 15 秒, 其间因空气动力作用, 导弹的潜在机动幅度为最大。¹⁴ 做一个简单的计算

机模拟, 将若干个物体的弹道系数作为常数, 即可显示这些物体 (诱饵气球、燃料箱和再入弹头) 以每秒 3 公里的速度再入大气层后的减速状况 (图 3)。¹⁵ 阻力越大 (即弹道系数 β 越小) 的物体, 在更高的高度就达到最大减速度。该图说明所有物体的减速曲线都不相同, 我们可以利用和减速度相关的量值来识别不同的物体。

万用拦截弹只是一厢情愿, 事实上没有任何一种拦截弹能够在地面以上任何高度拦截住所有导弹。在 35 公里高度以下大气层中实施拦截的拦截弹可利用空气动力进行机动, 但必须能承受速度增快带来的温度升高。我们将这些拦截弹称为低层拦截弹, 根据熄火时 1.75 km/sec 的飞行速度显示其性能。在更大高度上实施拦截的拦截弹必须使用横向火箭推力或推力矢量来实现机动, 而且与导弹壳体空气动力性能形成复杂的互动关系, 因而在高度不足 50 公里时极易造成问题。这些高层拦截弹还需更快的速度, 不过在 50 公里以上高度实施拦截, 可以避免温度升高问题。我们根据熄火时 3.5 km/sec 的飞行速度显示其性能。

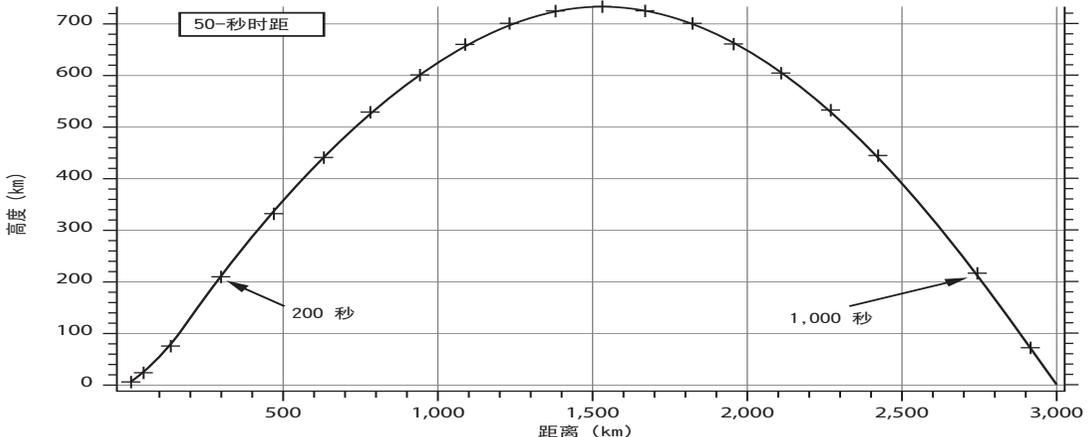


图 2 : 普通 IRBM 在弹道中段的持续时间和高度

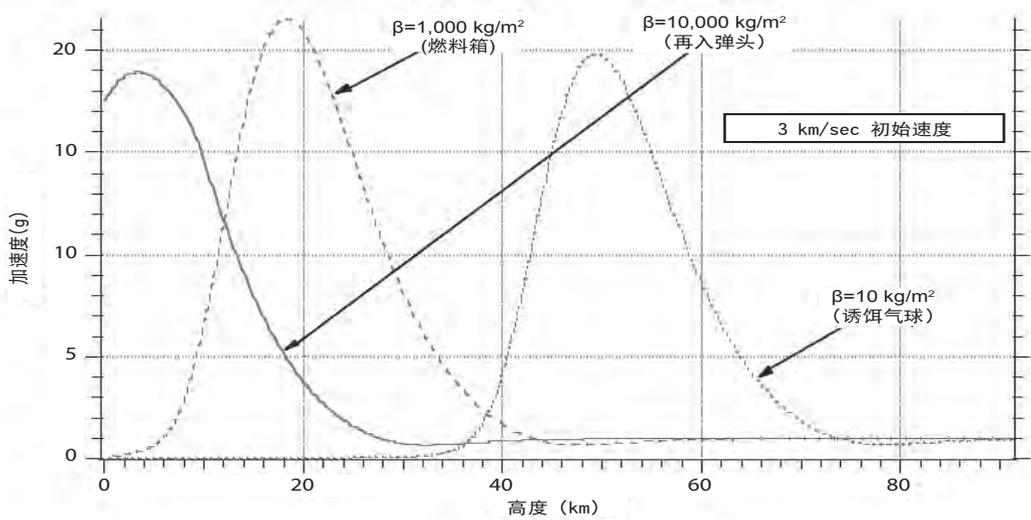


图 3：物体的阻力越大（即弹道系数 β 越小），就越早达到最大减速度。

无论是高层还是低层拦截弹，如拦截飞行末段的来袭导弹，各自都有优缺点。高层拦截弹没有来袭导弹高空减速的问题，并具备在高层助推段实施拦截的敏捷能力，既具备此能力，在拦截飞行末端导弹时也可做高速机动，但需克服来袭导弹放出诱饵后与大气摩擦形成的复杂互动，以准确撞中弹头。低层拦截弹必须应对来袭导弹更大的减速度，其可拦截区段极短窄，亦即来袭导弹的无拦截航程更长；但是由于最小拦截高度很低，因此如果第一次拦截失败，还可补射一枚拦截弹。

空军的用武之地

空军按照分布式作战概念，运用普通空射型拦截弹和普通机载传感器，可在来袭 TBM 的助推段、上升段（中段初期）和末段实施拦截。空军参与导弹防御，不仅只提供能够最接近对方导弹发射点并在其助推段或上升段进行拦截的作战平台，或是一个能够从地面待机场快速响应并在来袭导弹飞

行末段进行拦截的作战平台；¹⁶ 更重要的是，指挥官能将进攻作战中常见的速度和灵活性应用于防导作战。指挥官无需依赖基于固定雷达站的固定防导手段，而能够快速建立或加强防导态势，调动飞机到作战前沿，实施助推段或上升段拦截，或者运用空中战斗巡逻机实施末端拦截，以保护地面部队的移动。

此外，在 12 公里以上高度发射拦截导弹对其性能有重大影响。尽管超音速战斗机的飞行速度也许只有 0.3 km/sec，但是在大气层内 90% 以上的高度发射拦截导弹可以减少导弹遇到的气动阻力，因而也许可使拦截弹的熄火时速度增加 1 km/sec 以上。

例如，根据以前所做的拦截模拟研究结果，假设一枚 3,000 公里射程的 IRBM（图 4 和 5）从伊朗北部向罗马发射，将在大约 17 分钟后落地爆炸。¹⁷ 在伊朗空域内飞行的攻击或护航飞机将能自主侦测并拦截处于助推段的来袭弹道导弹。此外，在土耳其东部空域执行空中战斗巡逻任务的飞机能够自主侦测到处于助推段的来袭导弹，并在其上升段

拦截摧毁，同时将来袭导弹的精确轨迹数据传送给下游单位，以准备好在其飞行末段继续拦截。假设侦测导弹发射、发出警报、紧急起飞和开始爬高所需的时间都符合标称值，驻守在意大利艾维亚诺空军基地的地面待命战斗机将有足够的时间起飞、捕获和跟踪来袭导弹，然后发射拦截弹进行末段拦截。¹⁸ 文中的两幅图显示战机升空保卫罗马和拦截从伊朗发射的 IRBM 的作战区域，其中图 4 显示低层拦截弹的作战能力，图 5 显示高层拦截弹的作战区域。我们从图 4 可以看到，低层系统不具备在来袭导弹上升段实施拦截的能力。

每架飞机都可以自主作战，在来袭导弹助推段或上升段实施拦截，也可以作为防导网络的一部分参与末段防卫。防卫飞机可以集结在某个地点，或者分散到一个大区域的若干地点。它们可以部署到持久性陆/海基防御系统中的某个港口或机场，提供有时间限制的末段防卫，也可在战斗机巡弋作战中

实施助推段拦截以削弱对方导弹攻击波。最后，也许是最重要的，本文提出的这个防导概念立足于研发一种小型拦截弹，其成本应该低于它试图拦截的导弹，符合费效比要求，从而使基于空中力量的防导概念更加可行。

空射型武器

这些防导武器应具备哪些特征？武器的大小与其最大应用范围直接相关。空射型拦截弹必须高速飞行，才能快速到达预期的拦截点；但同时又必须高速机动，才能精确进入拦截目标的位置。空射型拦截弹还需要具有足够的横向加速度，才能实际撞击到来袭导弹。低层拦截弹可利用空气动力实施机动；但若试图在超过 150 公里的高度拦截，拦截过程将发生在大气层以上，从而需要有推力装置，才能根据制导指令实施机动。若试图在来袭导弹助推段的最大拦截范围中拦截目标，就要求拦截弹必须能在助推段末期即来袭导弹加速值最大的时刻撞击到目标，因此



图 4：战机携带低层拦截弹保卫罗马拦截伊朗 IRBM 的作战区域

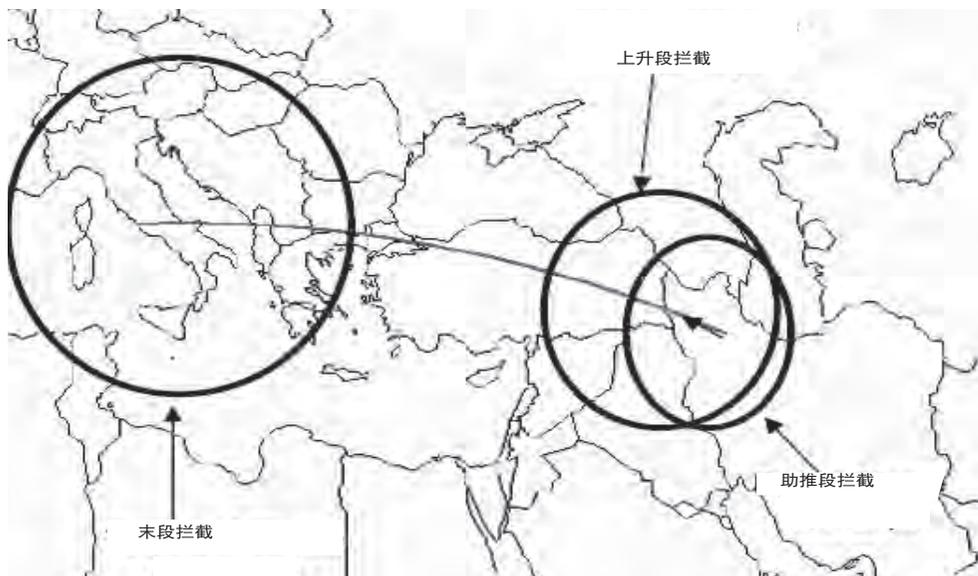


图 5：战机携带高层拦截弹保卫罗马拦截伊朗 IRBM 的作战区域

拦截弹必须具有极好的机动能力。但是，我们必须解决两个主要的技术风险：一个是拦截武器在大气层外的机动能力，另一个是上升段 / 末段之判别。本文稍后将详细讨论这两个问题。

低层拦截系统

美国雷神公司导弹系统部研制的网络中心机载防御单元 (NCADE) 是一种尺寸类似目前的先进中程空对空导弹的拦截弹。这种两级拦截弹的形状与空对空导弹相似，没有弹头，但有一个红外寻的头。¹⁹ 在 2007 年 12 月进行的试验中，寻的头准确引导和命中处于助推段的目标；随后的试验进一步显示这种拦截弹也具有良好的末段拦截能力。²⁰ NCADE 拦截弹的燃料与质重比值很高，采用两级结构，而且制导系统很轻，因而其速度很有可能超过空对空导弹若干倍。²¹ 如此快的速度使它的高速接近助推段导弹，并使其最大应用范围达到约 150 公里。但是这个应

用范围取决于来袭导弹的相对位置、加速度和拦截弹发射时来袭导弹已飞行的距离。²² NCADE 拦截弹的设计中还包括一个横向推力装置，使它能够在远高于 35 公里高度上实施某些拦截。

美国洛马公司提议的空射型撞毁拦截概念是使用“爱国者先进能力”3 型导弹 (PAC-3) 作为拦截弹。²³ PAC-3 的体型较大，速度超过上述 NCADE 拦截弹，并配备一个类似上述中程空对空导弹的主动式雷达寻的头。因为 PAC-3 拦截导弹的长度大，增加了飞机携带的难度并限制了携带数量。但是这种定型拦截弹的卓越性能已经实战验证，几乎不需要修改就能从飞机上发射，并且目前已在生产。

雷神拦截弹和洛马空射型拦截弹都采用动能拦截概念来摧毁来袭导弹，不携带爆炸弹头。设计无弹头的拦截弹似乎不合常理，但是在反导武器设计中，逼近目标的速度极高，故而增加近发引信的难度，并降低爆破

弹头的效用。此外，在逼近速度大于 2.9 km/sec 时，拦截弹撞击目标的动能超过同等质量 TNT 炸药的化学能。²⁴

高层拦截系统

高层拦截系统的研发涉及两方面的挑战：(1) 如何制造出能满足机动性和燃料要求的动能杀伤飞行器；(2) 如何研制出能判别上升段拦截和末段拦截的飞机传感器。实施远程拦截，就要求拦截导弹体型加大，速度加快，并且杀伤飞行器具有足够的大气层外机动能力，以能撞击到加速度达到 15g 的目标。根据其他文献论述的拦截模拟参数分析，我们应该建造一种重量为 750 公斤的武器，其熄火时速度至少为 3.5 km/sec，并保留足够的燃料额外加速 1.5—2 km/sec（亦称为转向速度），且其横向加速度超过 10 g，能击中中程、中远程和洲际弹道导弹。²⁵ 给这种武器设置设计要求时，应保证能由 F-35 或海军遥驾空

中作战系统内载，且能由 F-15、F-16 或 F-18 外挂。

建议的高层拦截系统只在 50 公里以上高度实施拦截，但这个极限不是硬性规定。不过，能够在远高于 50 公里的高度上实施拦截，可扩大助推段拦截包线，并获得上升段拦截能力。如必须在末段拦截，要尽量把拦截时机定在低至 50 公里的高度，在这个高度范围中，来袭导弹的诱饵对抗手段被大气削弱其效能，此特征对末段拦截非常重要。

遗憾的是，尽管本文认为这种系统是可行的，至今却无人明确演示此概念。又考虑到钝感弹药涉及的各种问题和海军不愿使用自燃液态燃料的现状，这种武器的设计就更具挑战性。²⁶ 上文说过，这个反导系统概念需要面对两个主要技术挑战，其中之一就是要求具备卓越的大气层外机动能力，但受到这些作战要求的限制。



图 6: 助推段作战区域, 假设在伊朗发射 IRBM 后 10 秒时发射一枚 3.5 km/sec 拦截弹。

图 6 和图 7 是保卫罗马的一枚 3.5km/sec 拦截弹在伊朗 IRBM 助推段和上升段实施拦截的作战区域示例。飞机携带一枚 3.5km/sec 拦截弹，可在图中任一小块代表的拦截点成功拦截 IRBM。请注意，若要实施助推段拦截，发射平台可能需要在伊朗空域内或者非常接近伊朗空域的部位作战。如果实施上升段高层拦截，发射平台的作战区域可以远在伊朗边境之外。

飞机传感器

空射型撞毁拦截反导武器要求具有远达 1,000 公里的精确跟踪能力。战斗机能够快速爬升到云层以上，因此被动式红外传感器可替代主动式雷达。红外传感器只能提供角度信息，但这些角度数据比雷达测量的数据要精确的多；此外，战斗机中的雷达或激光

测距器（作为选项加装到红外传感器中的一种测距功能）所提供的主动测距数据可作辅助，配合使用，形成非常精确的跟踪能力。如果距离太远或目标特异性而无法实施主动式测距，可用大致相隔 100 公里的两个传感器进行立体跟踪，这样也能提供足够精确的跟踪数据，应用于助推段和上升段拦截。

研究分析显示，孔径约为 15—20 厘米的红外传感器可达到所需的性能要求。²⁷ 换言之，该传感器将非常类似目前使用的 Sniper 和 LITENING 瞄准吊舱。事实上，在 2008 年 12 月于加州范登堡空军基地外进行的地面导弹防御（GMD）系统飞行试验（FTG-05）期间，空军从爱德华空军基地起飞两架 F-16，在来袭导弹的整个助推段跟踪 GMD 拦截弹，已经成功验证了 Sniper 瞄准吊舱的性能。²⁸

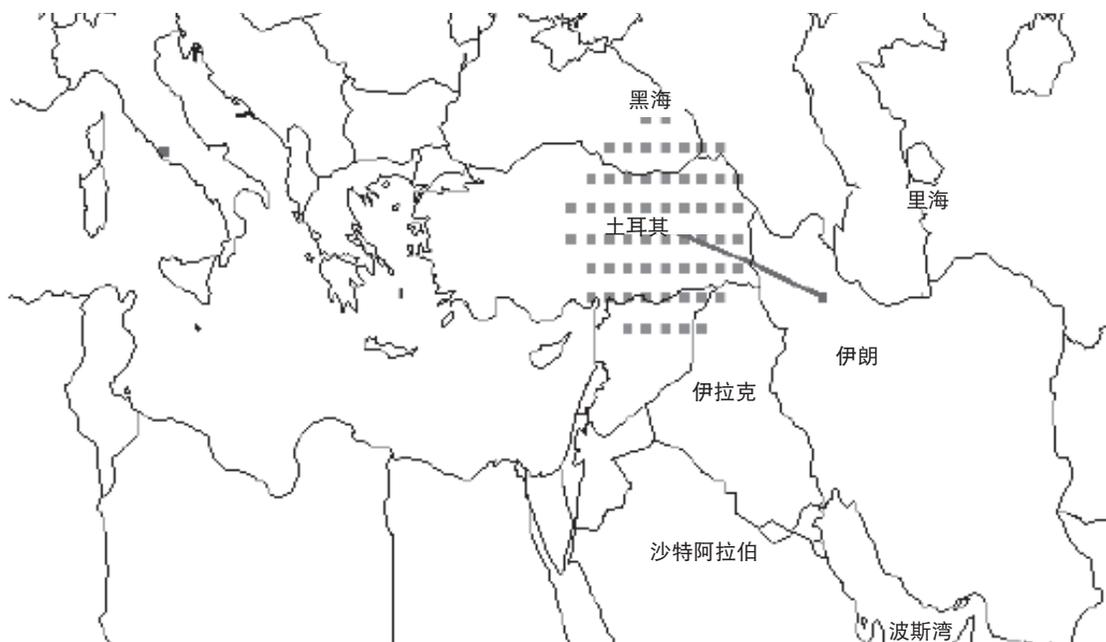


图 7：上升段作战区域，假设在侦测到来袭的 IRBM 后 80 秒发射一枚 3.5 km/sec 拦截弹，并在 270 秒后（IRBM 熄火后两分钟）拦截目标。

但这种红外搜索跟踪系统传感器除了侦测和跟踪之外，还必须具备更多功能：它必须能够协助拦截弹判别弹头和其他物体，例如诱饵物——而真实的空中杂物与故意施放的诱饵相互混杂，使得判别过程很困难。本文认为无论是红外搜索跟踪系统传感器还是拦截弹寻的器，皆无法独立完成判别，这两者必须相互配合，才能成功实施拦截。另一方面，我们分析了过去由类似系统进行的反导试验，觉得有理由相信能够做到成功判别。这种上升段和末段拦截判别能力是本文所述防导概念的第二个主要技术挑战。

尺寸要考虑，小一点更好

在导弹成本分析中，有趣的是成本与重量有密切关系。大型导弹的成本高于小型导弹，这一点原本不言而喻；但用图表列出最近制造的所有导弹的单位生产成本与导弹重量的关系，则将此关系更清楚地显示出来，甚至还可归纳出一个计算公式。尤金·弗里曼（Eugene Fleeman）指出：作为初步设计考虑因素之一，生产成本与重量成函数关系。也就是说， $C1000 \sim \$6,100 W^{0.758}$ ，其中 C 代表第 1000 枚导弹的单位成本，而 W 则是以磅为单位的重量。²⁹ 弗里曼的数据库只包括最大重量为 1,500 公斤的武器，因此将该计算公式延伸到 25,000 公斤显然不妥，但是历史数据表明小型导弹的制造成本远远低于大型导弹。根据他的公式，一枚 500 公斤拦截弹的制造成本是一枚 25,000 公斤拦截弹（陆基中段防导拦截弹）制造成本的 5.2%；因此，既可提高生产率，又有助于降低单位成本。单位成本降低之后，从经济角度看，增加试验次数的可行性升高，从而增加对反导系统性能的信心。而空军提供运载

平台，使运用小型拦截弹实施空射撞毁拦截成为可能。

结语

许多潜在敌人正在竭力提高弹道导弹运载系统的精确制导能力。这些对手中的大多数难以运用作战飞机与美军正面交锋，于是弹道导弹成为他们的一个替代选择，也许可利用这种运载系统突破我们的防线。我们认为，空射型撞毁拦截弹即 ALHK 能够以符合成本效益的方式击败 IRBM 威胁。尽管本文只论述 IRBM 威胁，有研究分析显示 ALHK 也能拦住其他多种弹道导弹。

从一架在作战空域内或附近飞行的隐形战斗机发射一枚小型拦截弹，其动能打击性能同从远离该区域发射的一枚大型陆/海基拦截弹一样。在大多数情况下，实施助推段拦截要求作战行动发生在 IRBM 发射国境内，因而需要不易发现的平台。实施上升段和末段拦截则不需要这样的隐形平台，因而可使用第四代战斗机。红外搜索跟踪系统可用于被动式侦测和跟踪，其成本只占陆/海基雷达的一小部分，而且可广泛装备于美国和盟国的空中作战部队。小型拦截弹和红外搜索跟踪系统相结合，形成生存能力强和高度灵活的防/反导能力，挫败敌方的计划，甚至提供超出防/反导功能以外的其他能力。例如，军方设计能执行远程侦测、跟踪和识别空中目标的红外搜索跟踪系统，以及在极远距离拦截来袭导弹的低层拦截弹。

当然，这项使命对作战飞机提出了新的要求。它要求有地面预警，在某些情况下还要有持续空中预警，以及可能需要的突破对方防空网的突防能力，这些要求对目前的空中作战部队增加了很大负担。今后，海军的

遥驾空中作战系统等飞机预计将具有 100 小时的续飞能力，而且其雷达信号特征很弱，因而可满足持续预警和突防能力要求。³⁰ 但是，即使海军在目前的航母演示计划之后启动“初始作战能力”计划的研发，到真正拥有这种能力起码还需要 10 年。在这 10 多年期间，战斗机仍是主要的可用平台。

第五代战斗机，例如 F-35，将具有支持高层和低层拦截弹实施助推段拦截所必需的所有内设传感器能力。我们的分析显示，只要视线无障碍，F-35 的分布式孔径雷达系统能立即侦测和跟踪相对于飞机任何方向和任何高度的助推段 TBM。装备红外搜索跟踪系统的第四代战斗机将具有携带高层和低层拦截弹实施上升段和末段拦截的能力，而低层拦截弹的初始作战能力最早可望在 2015 年成为现实。假定有一个技术开发计划不久能解决敏捷性要求，高层拦截弹的初始作战能力可望在随后两至四年内实现。

在 2009 年，美国空军参谋长和导弹防御局局长批准了一个 ALHK 联合研究项目，

该项目认定这个防导概念在技术上可能，在作战层面可行，但需将重大决策推迟到完成详细的成本效益分析之后。³¹ 到目前为止，尽管空军带头倡导这个概念，所有相关人士都意识到，只有作为一个联合系统，它才能具备充分的作战能力。用舰载飞机增强撞毁拦截弹作战能力，可赋予联合部队指挥官更大的防御灵活性，也使敌方更难确定我们的意图。

但是，像任何新的作战能力一样，ALHK 研发成本很高，需要彻底评估计划外费用以及对作战飞行的影响，还需要仔细评估和检视敌方可能采取的对抗措施。我们必须考虑敌方今后可能取得的技术发展，在各种未来作战模型中融入这些考虑，以此检验我们拥有的防御能力。我们还必须客观地评估这种能力，然后再作出采购决定。但是，在我们慎重考虑是否要让空军承担这项防 / 反导使命时，还应该衡量：如果不这么做，从长远看会有什么后果。♣

注释：

1. 1st Lt Alexi A. LeFevre, "A Strategic Conversation about National Missile Defense" [关于国家导弹防御的战略对话], *Strategic Studies Quarterly* 2, no. 4 (Winter 2008): 117, <http://www.au.af.mil/au/ssq/2008/Winter/lefevre.pdf>; 以及 Jeff Sessions, "Ballistic Missile Defense: A National Priority" [弹道导弹防御：国家首要任务], *Strategic Studies Quarterly* 2, no. 2 (Summer 2008): 22–30, <http://www.au.af.mil/au/ssq/2008/Summer/sessions.pdf>.
2. Department of Defense, *Ballistic Missile Defense Review Report* [弹道导弹防御评估报告], (Washington DC: United States Department of Defense, February 2010), 15–19, http://www.defense.gov/bmdr/BMDR%20as%20of%2026JAN10%200630_for%20web.pdf.
3. George Jahn, "IAEA Fears Iran Making a Warhead" [国际原子能机构担忧伊朗正在制造核弹头], *Associated Press*, 19 February 2010, http://www.boston.com/news/world/asia/articles/2010/02/19/iaea_fears_iran_making_a_warhead/.
4. 见注释 2，第 i 章。
5. David K. Barton et al., *Report of the American Physical Society Study Group on Boost-Phase Intercept Systems for National Missile Defense: Scientific and Technical Issues* [美国物理学会全国导弹防御助推段拦截系统研究小组报告：科学和技术问题], (College Park, MD: American Physical Society, 5 October 2004), http://rmp.aps.org/pdf/RMP/v76/i3/pS1_1.

6. Paul Zarchan, Tactical and Strategic Missile Guidance [战术和战略导弹制导], 5th ed. (Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2007), 721–768.
7. Thomas A. Keaney and Eliot A. Cohen, Gulf War Air Power Survey: Summary Report [海湾战争空中力量调查: 概述], (Washington, DC: US Government Printing Office, 1993), 177, 179; 以及 Freeman J. Dyson, Disturbing the Universe [搅乱宇宙次序], (New York: Harper & Row, 1979), 108, http://books.google.com/books?id=RHzoMeU2bxsC&pg=PA108#PPA108_M1.
8. Mohammad-Ali Massoumnia, Q-Guidance in Rotating Coordinates [旋转坐标的 Q 值制导], AIAA-91-2784-CP (Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1991). 这篇论文的作者是伊朗德黑兰夏利夫科技大学电气工程系教师, 论文显示伊朗人熟悉 ICBM 精确制导技术, 并且正在研究这些技术在短程导弹中的应用。
9. Gregory P. Kennedy, Rockets, Missiles, and Spacecraft of the National Air and Space Museum [国家航空航天博物馆的火箭、导弹及航天器], (Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1983), 20–23.
10. Eugene L. Fleeman, “Technologies for Future Precision Strike Missile Systems: Introduction/Overview” [未来精确攻击导弹系统的技术: 简介 / 概述], in North Atlantic Treaty Organization, Research and Technology Organization, Technologies for Future Precision Strike Missile Systems, RTO Lecture Series, no. 221 (Neuilly-sur-Seine Cedex, France: North Atlantic Treaty Organization, Research and Technology Organization, 2000), <http://handle.dtic.mil/100.2/ADA387602>.
11. 利用谷歌 (Google) 搜索 “tactical surface to air missile burn times” (战术地对空导弹发动机燃烧时间), 可得到许多战术导弹示例, 它们的发动机加速时间都少于 20 秒。
12. Peter J. Mantle, The Missile Defense Equation: Factors for Decision Making [导弹防御方程式: 决策考虑因素], (Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2004), 85–92.
13. 见注释 6, 第 143–161 页。
14. 见注释 12, 第 371–381 页。
15. 此模拟基于 Zarchan 的论著《战术和战略导弹制导》, 见注释 6, 第 721–768 页。
16. Dean A. Wilkening, “Airborne Boost-Phase Ballistic Missile Defense” [助推段弹道导弹的空中防御], Science and Global Security 12 (June 2004): 2, http://www.princeton.edu/sgs/publications/sgs/pdf/12_1-2_wilkening.pdf.
17. 见注释 6, 第 721–755 页。
18. Thomas H. Kean et al., The 9/11 Commission Report: Final Report of the National Commission on Terrorist Attacks upon the United States [9.11 委员会报告: 调查对美国恐怖攻击事件的全国委员会最终报告], (Washington, DC: US Government Printing Office, 2004), 20–27, <http://govinfo.library.unt.edu/911/report/911Report.pdf>. 该文件论述了 2001 年 9 月 11 日发生恐怖攻击时战斗机紧急起飞的反应时间。尽管公开文献提到紧急待命态势时间为 15 分钟, 警戒战斗机通常的反应速度要快的多。在 9 月 11 日, 马萨诸塞州奥蒂斯空军国民警卫队机场的战斗机在七分钟之内升空, 弗吉尼亚州兰利空军基地的战斗机在六分钟之内升空。
19. Michael Leal and Philip Pagliara, “NCADE: Air Launched Boost Phase Intercept Demonstrated” [网络中心机载防御单元 (NCADE): 空射型助推段拦截演示], (paper presented at the 2008 Multinational Ballistic Missile Defense Conference, Honolulu, HI, 10 September 2008), 3. (Raytheon 公司备有此文件副本, 供公众索取。)
20. 同上, 第 8–12 页。
21. 同上, 第 3 页。
22. 同上, 第 7 页。
23. “Patriot PAC-3/[ALHK]” [爱国者 PAC-3 型空射撞毁拦截弹], Deagel.com, http://www.deagel.com/Anti-Ballistic-Missiles/Patriot-PAC-3_a001152003.aspx.
24. 见注释 5, 第 242 页。该文件论述了击毁一枚弹头所需的实际杀伤力。若要了解动能与化学能之比较, 请参看 Richard A. Muller, Physics for Future Presidents: The Science behind the Headlines [未来总统必读的物理学: 新闻大标题

- 背后的科学], (New York: W. W. Norton & Co., 2008), chap. 1. TNT 炸药的化学能是每公斤 4.18 千焦耳。动能方程式 ($1/2$ 质量乘以速度平方) 显示, 在接近速度为 2.9 km/sec 时, 拦截弹每一公斤质量产生 4.18 千焦耳能量。
25. 见注释 6, 第 291–316 页。
26. 主管采购、技术和后勤的国防部副部长 Ashton Carter 给武装部队各部部长等人士的备忘录, 主题: Joint Insensitive Munitions Test Standards and Compliance Assessment [联合钝感弹药试验标准和遵守评估], 1 February 2010.
27. 见注释 5, 第 192–197 页。
28. 加州爱德华空军基地第 416 试飞中队的三架 F-16 在 2008 年 12 月 5 日根据与导弹防御局先进技术武器处主任订立的协议, 观察从加州范登堡空军基地发射的携带 Sniper 瞄准吊舱的陆基中段防卫拦截弹 (GBI) 的发射和整个助推段飞行状况。
29. Eugene Fleeman, Tactical Missile Design [战术导弹设计], 2d ed. (Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2006), 286.
30. Thomas P. Ehrhard and Robert O. Work, Range, Persistence, Stealth, and Networking: The Case for a Carrier-Based Unmanned Combat Air System [航程、续航性、隐形性和联网作战: 舰载遥控空中作战系统案例研究], (Washington, DC: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2008), http://www.csbaonline.org/4Publications/PubLibrary/R.20080618.Range_Persistence_/R.20080618.Range_Persistence_.pdf.
31. Marina Malenic, “Companies Await MDA Verdict on Air-Launched Hit-to-Kill Programs” [企业界等待导弹防御局对空射型撞毁拦截弹研发计划的裁决], Defense Daily, 20 August 2009, http://findarticles.com/p/articles/mi_6712/is_36_243/ai_n35676077/; 以及 “DOD News Briefing with David Altwegg on Fiscal Year 2011 Budget for Missile Defense Agency” [国防部新闻简报介绍 David Altwegg 谈论导弹防御局 2011 财政年度预算], GlobalSecurity.org, 1 February 2010, <http://www.globalsecurity.org/space/library/news/2010/space-100201-dod01.htm>.



迈克·科贝特, 美国空军退役上校 (Col Mike Corbett, USAF, Retired), 俄勒冈州立大学理学士, 普渡大学理科硕士, 奥本大学蒙哥马利分校理科硕士, 曾于 2006 年至 2009 年间担任导弹防御局尖端技术武器主任, 领导一个小组支持用于先进弹道导弹防御系统的动能和定向能技术开发。他主导了空射型撞毁拦截概念的开发及“爱国者-3”型导弹衍生拦截弹与战斗机整合的可行性与工程评估, 并主导了导弹防御局对网络中心机载防御单元的评估, 这是一项由国会指定的使用现有空空导弹寻的器开发导弹防御新型拦截弹的计划。科贝特上校的军旅生涯包括在空军空中作战司令部及空军国民警卫队担任各级指挥职务, 拥有超过 5,000 小时、驾驶以战斗机为主的多种机型的飞行经验。2005 年自空军退役后任职于导弹防御局。



保尔·扎切恩 (Paul Zarchan), 纽约市立大学电机理科学士, 哥伦比亚大学电机理科硕士, 拥有四十余年设计、分析与评估导弹制导系统的经验。他曾担任雷神公司导弹系统部主任工程师、以色列国防部资深研究工程师, 以及 C. S. Draper 实验室的主要技术成员。扎切恩先生目前担任麻省理工学院林肯实验室的技术成员, 致力于导弹防御有关问题的研究。他的著作包括《战术与战略导弹制导》(美国航空航天学会第五版) 及合著《Kalman 筛选实用方法基础》(美国航空航天学会第三版)。扎切恩先生是《制导、控制和气动力学杂志》的副主编。

发展专业化气象保障，优化定向能武器效能

Optimizing the Effectiveness of Directed Energy Weapons with Specialized Weather Support

利昂·C·纳西斯，美国空军少校（Maj De Leon C. Narcisse, USAF）
史蒂芬·T·菲奥里诺，美国空军中校（Lt Col Steven T. Fiorino, USAF）
理查德·巴泰尔，美国空军预备役上校（Col Richard J. Bartell, USAFR）*

疾雷不及掩耳，闪电不及瞑目。

— 孙子（编注：似应来自《六韬·龙韬·军势》。）

精确描述大气环境特征对优化定向能武器效能至为关键。开发、采办和维护定向能武器需要投入艰巨的努力，既然投入部署，就应实现其最优效能。这些武器系统必须在大气环境中运作，而大气是一种高度动态的介质，在很大程度上会影响武器的效能，因此我们必须具备了解大气环境和预测大气变化的能力。定向能武器系统，特别是用于低空环境的高能激光，在不同的层域、时段和年段会呈现重大的性能差异。空军气象界以空军气象局为统一渠道，根据指令向参谋长联席会议、空军、陆军、联合司令部、国家情报界和其它部门提供陆地和空间气象支持。¹ 本文简要介绍大气环境对定向能武器产生的独特影响，讨论专业化气象保障可如何加强作战能力和武器功效。

在 2001 年 9 月 11 日发生恐怖袭击以后，空军气象界和国防部其它部门共同承担起预测战争性质变化的责任。空军气象界不能坐等定向能武器系统发展成熟后才开始被动应付。2006 年《四年防务评估报告》指出，“作战指挥官需要新的能力应对非对称威胁。”² 在这里，“新的能力”并不是总是指武器本身；定向能武器领域中科技能力的提升，在许多方面还涉及到高保真建模和模拟

能力及其向作战使命策划工具的转化。它们作为决策辅助工具，辅之以及时和精确的环境评估，能够帮助定向能武器专家优化武器运用战略。空军气象界通过准确判定和优化利用目标地区气候条件信息，指导武器专家在各种环境中明智应用定向能武器，这种能力对控制未来作战空间至关重要。利用气象信息的一个实例，就是为低空运行的高能激光确定最佳时机、攻击航向和攻击高度。

定向能武器的主要种类

本文探讨两种定向能武器系统：高能激光与高功率微波。高能激光是将一束聚焦能量精确对准目标的一点，实施损坏或摧毁。高功率微波不产生物理摧毁，而是侵入目标的电子系统，扰乱其内部的组件、电路和开关；此外，高功率微波还能使生物机体心生恐惧而改变行为。高功率微波不象高能激光那样需要精确瞄准，它是一种面积打击武器，其功效取决于频率、视野、目标距离范围和涉及面的大小。³

这两种武器互为补充，各具优点和缺点。高功率微波武器不能象高能激光武器那样聚高能于一点，但能有效地穿透云雾，在云雾条件下它的衰减性（即由于吸收和散射而损

* 提交本文时，Narcisse 少校任马萨诸塞州汉斯科姆空军基地第 651 电子系统中队运作主任；Fiorino 中校为空军理工学院大气物理专业助理教授；Bartell 上校为空军理工学院定向能研究中心物理学家。

失能量) 要比高能激光低两个数量级。高功率微波武器会在整个目标区域上方产生高电场, 这与激光以强能量集中射向某特定和精确挑选的点目标形成鲜明对照。⁴ 另外, 它还能够影响敌方的电力系统, 无论这些系统处于工作或关闭状态。⁵ 例如, 高功率微波能够停止正常运行的机载、陆基或舰载系统。再者, 高能激光和高功率微波武器由于以光速传播, 因此能够几乎瞬时同时打击多个目标。⁶ 还有, 定向能武器拥有取之不尽的“深弹夹”, 就是说, 只要维持充电和冷却, 它就能保持火力不断。⁷ 因为定向能武器只消耗能量, 所以每次发射的成本只相当于为装置补充动力的成本。靠电产生自由电子束的激光只需接通电源即可, 与常规武器相比, 它无需考虑运输、储存和装填弹药等问题, 并把对后勤保障的需求降到最低程度。制造化学激光器的工厂能够直接补充货源, 故而排除长期库存的需要。⁸ 高能激光武器能够提供近乎外科手术般的精准度, 因此大幅降低连带毁伤的风险。

和大气层相关的问题

在真空中, 电磁波在传导中不会衰减, 因此从理论上讲, 可保持最大能量直到击中目标。但是地球的大气层中含有损耗因素, 会减弱定向能武器抵达目标的强度。这些因素包括大气层中的线性及非线性效应, 会从总体上影响定向能武器或电磁能的传播。线性效应是指定向能射束在运行中不改变大气层特征——例如由分子、悬浮微粒、雨滴或其它颗粒造成的散射。非线性效应指能热扩散等现象, 即由于射束在运行路径中吸收而发热从而造成散焦, 是定向能射束自身存在及其强度所导致的。⁹ 线性和非线性效应共同削弱了射束抵达目标的强度。

因为大气层密度随高度增加而急剧变稀薄, 其对高能激光和高功率微波传播的影响在垂直方向上变化最大, 我们据此可界定出大气层的垂直结构。在本文中, 大气层由接地层、低/中/高层、高空层(按空军的定义)和太空域组成(见图 1)。¹⁰ 大气层的不同层域不仅影响在其内运行的定向能武器的能力, 而且影响这些武器的保障需求。

军事武器系统取得成功至关重要的一点, 是使用者了解这些武器运作的环境条件。定向能武器在接地层内水面或陆面上空的运动行为不同于在大气高层内的运动行为, 因为大气环境的不同层域会以不同的方式施加影响(图 1)。即使一种武器系统在同样的接地层内运作, 但是这同一层域中仍有许多不同的气候(如沙漠气候、热带气候、丛林气候等), 更不消说与四季相关的气候变化。为军事用途开发或规划定向能武器系统时, 必须充分考虑此武器所将运行的环境。

定向能武器系统与环境

我军各军种根据不同的使命开发适用的定向能武器系统。陆战与海战及空战相比, 作战范围相对较小。陆军、空军、海军和海军陆战队必须根据各自独特的环境调整对定向能武器的要求。

陆军武器系统及其预期的运行环境

移动战术高能激光器是美国陆军与以色列合作研制的武器, 用于击毁火箭弹/火炮弹/迫击炮弹(RAM)、巡航导弹、短程弹道导弹和大气接地层内的无人飞行器。¹¹ 除了击毁 RAM 炮弹之外, 陆军还可能考虑使用定向能武器来对付路边炸弹和便携式防空导弹。¹² 移动战术高能激光器研制计划虽然已被搁置, 但为诸如“天空卫士”(Skyguard)

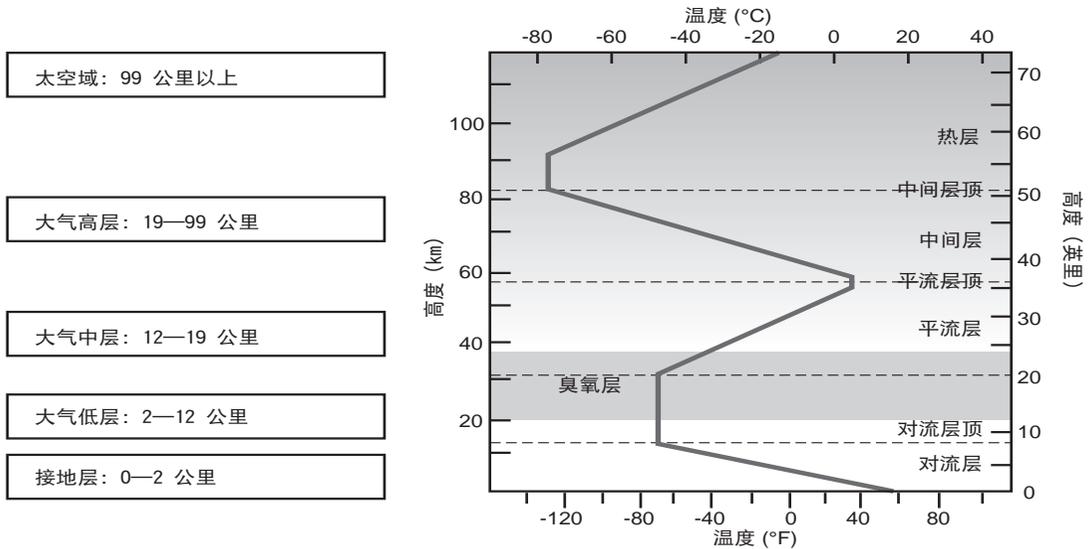


图 1：大气层结构（修改自《大气层：定向能专业协会高能激光武器系统速成课程》[“The Atmosphere,” Directed Energy Professional Society, High-Energy Laser Weapon Systems Short Course], sec. 6, p. 50.)

等武器项目提供了借鉴。“天空卫士”是由诺格公司生产的陆地战车，配备激光防空武器，可打击来袭的短程弹道导弹、RAM 炮弹、无人飞行器和巡航导弹。¹³“天空卫士”为飞机提供大约 20 公里(12.4 英里)范围的保护，击落进入此范围的便携式防空导弹；对于更坚固的 RAM 目标，它的有效打击范围为 5 公里 (3.1 英里)。¹⁴ 另外，一些“悍马”战车上配有激光销毁弹药系统，叫做“宙斯神”(Zeus)，已投入伊拉克战场，用于摧毁地雷和未爆弹药。还有一种由移动战术高能激光器衍生的武器，称为“高能激光反火箭火炮迫击炮”战车，也由诺格公司生产，作为一种高能激光武器安装在卡车上，用于摧毁 RAM 威胁。¹⁵

预期在未来，陆军定向能武器既能在数十公里范围内摧毁大型武器，也可在数百米的范围内打击小型火器，其打击的目标主要是在大气接地层内的长距离及近乎水平轨迹的来袭武器。随着定向能武器向模块化和小

型化发展，将可能进一步配备到陆军的其它平台（如履带车、轮式车和直升机）上。高能激光以其精准和速度，可能成为反狙击或者狙击行动中的兵器选择；又以其隐蔽特性（高能激光发出的光束肉眼看不见，而且没有声音），可以达成以往战争中无法实现的战术奇袭效果。¹⁶

陆军的高能激光武器将立足于陆地，激光成斜角射入大气层，在接地层中长距离运行击中目标，故而受到浓密大气的强大影响。另外，悬浮微粒和光学湍流会在高能激光器发射孔周围造成大气扭曲，这种应力效应最难处理，容易导致光束弯曲或能量散射，极可能降低激光武器的打击效能。¹⁷ 因此，气象作战预报和战术决策援助很可能在陆军使用高能激光武器的过程中发挥关键作用。

空军武器系统及其预期的运行环境

空军的机载激光系统是由改装的波音 747-400 飞机携带高能碘氧化学激光器，用

于击毁处于助推段的来袭弹道导弹。机载激光主要在 12—16 公里高度中运行, 这个高度范围非常适合高能碘氧化学激光武器, 因为这个层域中基本无云, 水蒸气量也大量减少, 气压只及海平面的大约 20%, 因此进一步减少大气吸收。在此范围中, 激光能射出数百公里。在 2007 年 1 月, 机载激光平台向 NC-135E “大乌鸦” 靶机发射了两束固态照射激光, 以验证其跟踪空中目标的能力并测量大气湍流。¹⁸ 在 2008 年 9 月 8 日加州爱德华兹空军基地的地面试验中, 机载激光飞机发射高能化学激光首次成功击毁目标。¹⁹ 机载激光试验计划进一步预定在 2009 年进行拦截飞行中弹道导弹的首次试验。²⁰

空军的先进战术激光系统是在改装的 C-130 飞机上安装碘氧化学激光器, 主要用于支援特种作战行动, 激光束穿透大气接地层, 照射和打击地面目标。因此, 悬浮微粒效应的昼夜变化, 再加上大气层的低层和接地层的动态特征, 对于照射范围为数十公里的先进战术激光的效能影响极大。

高能激光在大气接地层中运行会发生衰减, 衰减效应随任意一天中相对湿度的变化(图 2)而不同。并且, 接地层的厚度和光学湍流的强度也是昼夜变化的。有时, 相对高湿度加重散射而导致衰减更加严重, 但如接地层相对较薄或光学湍流较弱的话, 可在一定程度上抵消这种负面影响。如何量化这些效应以提升高能激光的打击效能, 可能是最重要的工作。

先进战术激光先进概念技术演示项目主任曾经表示, 波音公司正在考虑设计携带先进战术激光的固定翼平台系列。2007 年后期, 该公司将碘氧化学激光器安装到 C-130H 飞机上。在 2008 年 8 月 7 日的一次试验中,

飞机通过其光束控制系统发射高能化学激光, 并且遵照先进战术激光作战管理系统的指令, 锁定并导引激光束射中地面目标。²¹

空军研究实验室开发了“阻止人员和刺激反应”便携式激光点穴武器, 这是一种非致命性的阻遏手段, 用来保护军队和控制敌对人群。这种武器的操作环境是大气接地层的最低部分, 用激光照射意图攻击者, 使对方“眼花缭乱”, 无法看到激光源和附近区域, 从而短时制服对方。²² 但在雨雪或者大雾中使用这种武器, 可能发生偏离光轴的连带伤害, 但这种效应至今没有完全量化。

还有一种非致命性高功率微波定向能武器, 称为主动拒止系统, 专门设计用来对付人, 它将毫米波光束聚焦于人体皮肤, 产生难以忍受的焦灼感。主动拒止系统安装在车上, 主要在大气接地层内沿水平路径射向地面目标。根据 2007 年 1 月在美国佐治亚州穆迪空军基地向媒体举行的演示, 战车的两名乘员锁定并射灼到 500 多米以外的目标。这种武器的批量生产预定在 2010 年开始。²³ 有关气候对主动拒止系统的战术影响, 还需开展进一步的量化研究, 因为在热带的许多地方, 主动拒止系统光束能量可能在 1 公里距离内损耗 30%。鉴于这种严重的衰减, 主动拒止系统操作员可能不得不根据环境湿度调整能量输出。

海军和海军陆战队武器系统及其预期的运作环境

海军正在集中力量研究定向能武器系统的若干潜在用途, 比如保护舰队。研究的定向能武器打击范围包括空射和海射巡航导弹、快艇、遥控飞机、火箭、漂浮水雷、直升机、固定翼飞机, 以及其它新出现的威胁。²⁴ 任何设计用于海军水面作战舰船的武器系统都

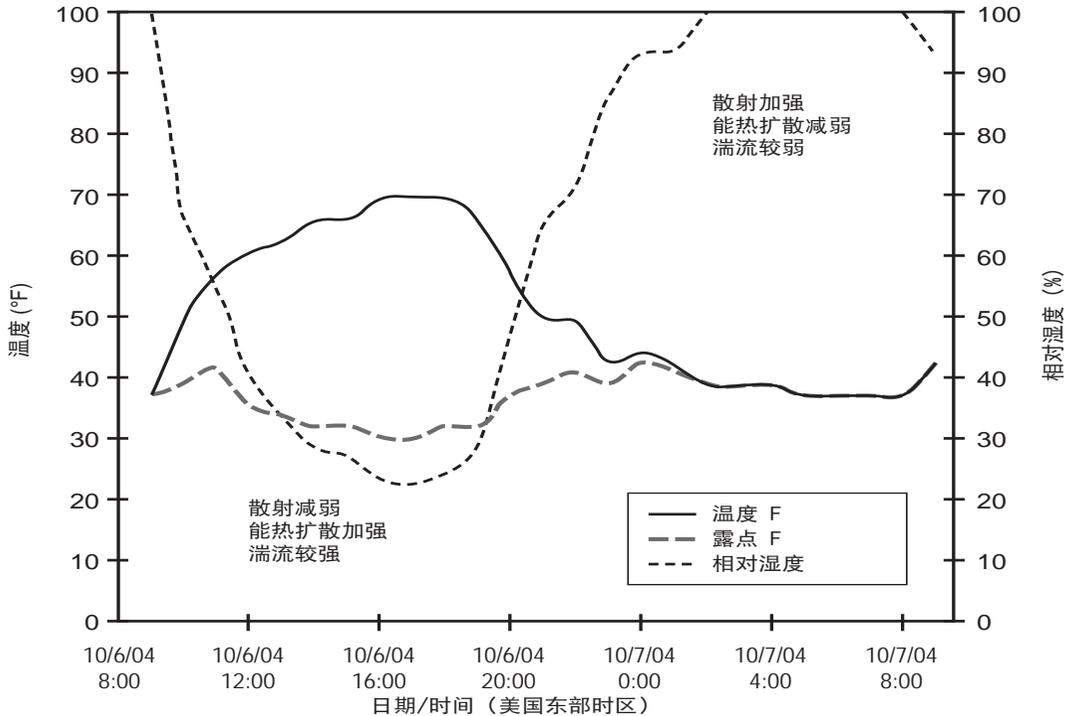


图 2: 一个中纬度站点 (美军俄亥俄州赖特—帕特森空军基地) 在一个典型好天气 (2004 年 10 月 6—7 日) 中温度、露点和相对湿度的变化。图中标出相对湿度较低和较高时段, 同时标出与之相应的悬浮微粒散射强弱变化和由此形成的能热扩散效应强弱变化。(能热扩散效应 [Blooming] 是指强激光束穿入吸收介质 [比如空气] 过程中, 能量被吸收而产生密度变化, 由此可能改变光束的强度分布, 使其偏离预期的传播方向。能热扩散是大气被加热后形成的一种效应。取自《大气层: 定向能专业协会高能激光武器系统速成课程》, sec. 6, p. 50。) 图中还标出阳光热量和光学湍流较强的时段, 主要在下午和傍晚。

必须在充满水蒸汽和潮湿的海洋环境中运作, 为舰船提供保护和向地面部队提供间接火力支持。²⁵ 这些系统从海面舰船向陆地或者空中目标照射。如果定向能武器系统进一步安装到海军和海军陆战队用于支持地面部队和提供舰队保护的飞机中, 也将经常在大气接地层的最低层域, 即衰减效应最严重的层域中运行。

海军陆战队按照各种规模陆地作战和近距离作战需要所研制的定向能武器系统, 可能与陆军拟用于战术环境的系统相似。因此, 他们可能有机会借鉴其它军种的研究成果。

气象保障的几点考虑

为了正确使用和发挥定向能武器的效能, 对气象的描述和预测可能需要精确到前所未有的水平。我们必须更充分了解大气层与定向能武器的相关性, 不仅要利用对环境问题的研究成果, 还必须认识定向能武器对气象的要求。

准确描述大气层特征

定向能武器要求我们准确描述传感器和目标之间的大气路径的气象特征。传统武器也有同样的要求, 但远不需要如此精确, 这

是因为一枚炸弹在从其投射平台到预期目标之间的路径中, 大气层特征对武器轨迹的影响不是发生在分子层面。例如, 风能够将高空落下的炸弹吹离几百米, 但是炸弹仍会落在地上爆炸。定向能武器光束则不然, 其在传播过程中的每一段都可能因大气层的影响而改变强度、杀伤力和整体效能。显然, 这类武器对气象描述精确程度的依赖超过其它任何武器。

激光武器要求我们更全面地了解激光束在射向目标的过程中可能发生各种情况, 现行的预测能力难以满足这种要求, 因此精确描述定向能武器可能传播路径的特征具有重要意义, 必须不断强调。为充分分析交战距离和环境变化, 空军气象局现有的建模和模拟能力都欠不足, 需要升级。目前的许多研究都是围绕和机载激光相关的光束控制问题, 而这种机载激光的运行环境主要是相对有利的大气中、高层域。空军应同等重视对小型定向能武器在大气接地层中运行的研究。根据空军气象局的转型指南, 我们必须“预期和管理日益发展的建模技术, 从地面到近太空的纵向区域, 以及新入库武器系统的物理要求(即机载激光)。”²⁶ 眼下, 空军气象局担忧其气象保障能力难以满足定向能武器使用的预期要求。

利用别人的成果

由陆军装备司令部领导的战场环境部是国防部研发专供陆军使用的接地层武器的主要机构。空军气象局应可与陆军研究实验室合作, 充分利用他们对陆军定向能战场武器大气影响的研究成果。这项成果不仅有助于空军气象局了解大气层对陆军这类战术武器的影响; 而且还可支持专项气象预报产品的

研发, 以满足目前尚未列入议程的现行和预期的需求。²⁷

按定向能武器要求做好气象备战

和高能激光及高功率微波武器相关的战术很可能不同于常规武器系统使用的战术。常规武器系统喜欢的“好天气”不一定适合定向能武器。仍以图 2 为例, 好天气白天中的时段对低空定向能武器的打击效果有巨大影响。气象员在支持诸如低空、战术、高能固态激光攻击行动时, 需要平衡一些气象状态下的相互抵消效应, 比如, 下午时段光学湍流剧增而悬浮微粒散射较弱; 上午时段悬浮微粒散射较强而光学湍流明显减弱。尽管图 2 描述的是平静天气, 如果没有对大气接地层昼夜不同高度的高精度预报, 就无法对高能激光在接地层内产生预期效果所需要的驻留时间做出准确评估。²⁸ 对这类显然不是“坏天气”的情况, 仍需做出如此详尽的气象预报, 这和传统的空军和陆军气候保障要求大不相同, 但也不是没有先例。1970 和 1980 年代红外传感器和成像系统的出现和广泛使用, 促使研制出供气象员使用的光电战术决策助手工具, 此工具基于研发所用的早期辐射传输建模算法, 配备直观的图形用户界面, 经重新组合, 便成为作战决策辅助手段。²⁹ 这些辅助工具有多种用途, 包括作为红外寻的系统的“热交叉网络”, 通过突出冷热背景的反差来帮助识别目标。随着高能激光和高功率微波武器进入武库, 我们将需要立足当今的先进建模、模拟和研究技术手段, 研制出定向能武器的作战决策辅助工具。

建议

在我们开始为定向能武器提供气象保障时, 可利用许多目前正在开展的项目和活动,

空军气象局可在许多方面改进气象保障。我们必须继续现有的研究，争取更多资金投入对大气层的特征描述研究，除了研究课题和资金等关键问题以外，我们还必须得到各军种最上层领导的支持。

利用空军目前的气象教育科研能力

作为起步，空军气象局可以选择密西西比州基斯勒空军基地第 335 训练中队，加强对新预报员的教育和训练，增加一个关于气象对定向能武器传播的影响的学习单元。例如，增加一份“供您参考”文档或者“空军气象局技术说明”，这对本专业领域的预报员会有所帮助。定向能专业协会在其主办的大部分会议和研讨会上，都提供高能激光传播和高功率微波的速成课程，由专家授课。³⁰ 开展建模与模拟代码的研究，比如由空军理工学院定向能中心开发和管理的“高能激光端至端作战模拟”（HELEEOS），以及由空军研究实验室太空飞行器部管理的“定向能环境模拟工具”（DEEST），都可用于研发作战与战术决策辅助工具。³¹ 安排国防部高层领导人参加相关汇报会或短期课程，推动他们逐步了解气象的影响。简言之，空军气象局应开始抓教育，一方面培养预报员，另一方面教育国防部内外的高层领导人。领导人了解了气象预报对定向能武器效能的影响之后，就会支持科研和技术开发，做出有利的资金分配。研究中应用高保真建模代码，如 HELEEOS 和 DEEST，将有助于把气象影响和定向能传播挂钩，覆盖从紫外线到无线电频率的所有频谱。这些现有的代码程序作为气象作战部门的决策辅助软件，是经过实践验证的优良建模工具，已在研究界赢得好评。

借鉴当前的研究活动

空军气象局必须审查由“高能激光联合技术办公室”主管的现有项目，从大气层影响评估和定向能武器发展预测的角度，判定当前研究活动的方向是否正确。高能激光联合技术办公室成立于 2000 年，任务是全面管理国防部属下的高能激光科技开发工作。该办公室最近几年的年度经费超过 7000 万美元，所支持的研究项目散布于工业界、学术界和政府部门。³² 这些项目包括：空军理工学院的“高能激光端至端作战模拟”项目和空军研究实验室的“定向能环境模拟工具”部分项目。借鉴空军研究实验室定向能研究部、海军研究局和陆军太空与导弹防御司令部等部门目前开展的研究，也可能对高能激光和高功率微波的大气传播研究提供有用的支持。

争取研究资金

资金有助于支持许多方面的研究。一个重要的研究课题是：当今气象观察对定向能武器系统的保障是否达到了要求的程度。我们可能需要开发新气象产品，比如：光学湍流图、分子和悬浮微粒吸收图、散射图、激光能热扩散图，等等。这些环境研究活动将涉及学术界、私营界以及国防部。

我们必须敦促国防部和国会的高层领导人意识到：继续支持定向能和环境对定向能影响的技术研发和测试具有重大的意义。要对环境的影响加以量化，就必须对环境进行准确的特征描述和预测。定向能武器的优点很多，如光速攻击、精准打击摧毁、大面积打击瘫痪、每发弹药的平均废药筒量低（深弹仓）和每发弹药成本低。³³ 与此同时，美国的对手也在迅速发展定向能武器（尤其是高能激光）。³⁴ 如果我军能够深理解气象环

境如何影响这种武器的效能, 即使对手拥有先进硬件, 我们也将占据一项重大的优势。

推动各方支持

空军气象界和空军气象局通过作战能力气象需求委员会, 必须继续与采办部门合作, 共同预测和确定独特的气象保障需求。³⁵ 新定向能武器系统的应用需要各种预报信息, 比如光学湍流预报、悬浮微粒浓度分析、大气接地层高度预测, 等等, 而这些情报的研究将需要空军气象局的政策支持与协调。正在研发的许多系统还可能更需要更多气象产品的支持。

空军装备司令部、情报与需求总部 (AFMC/A2/5) 可能是解决气象研究与空军定向能武器系统相关的采办问题的最佳机构, 有助于促进定向能武器从实验室向实战过渡。对空军来说, 空军装备司令部可以成为这项努力的主导部门。AFMC/A2/5 总部必须负责在任何空天系统投入实战之前, 解决和大气研究相关的问题。空军研究实验室定向能研究部、陆军太空与导弹防御司令部、海军海上系统司令部、采办专业人士以及作战部门之间的密切合作, 亦必不可少。

这项努力中还涉及到政治考量。选错和打错目标会产生巨大的地缘政治后果, 甚至影响到可能改变战争方式的新型武器的接受与使用。

结语

空军气象界具有雄厚实力, 如能加强努力, 继续获得研究资金和高层领导支持, 将能为定向能武器研究和应用提供卓越的气象保障。高能激光联合技术办公室、主要军事司令部和陆军都可提供资金, 帮助我们探索

如何最大程度地削弱或者最终利用大气层的影响, 来发挥定向能武器的效能。在各司令部和机构都在争夺宝贵资源的现状下, 我们要努力取得各方面的支持。必须使高层领导人明白, 如果不支持这些研发努力, 可能产生严重的后果 (例如: 由于没有全面预测环境影响, 定向能武器未能达到预期效能); 以及如果不提供充分支持, 可能导致对未来作战不利的意外战略/政治后果。我们应鼓励当前的研究努力, 支持这些努力迅速转化成用于大气特征描述和评估的实用决策辅助工具。我们还要组织高层领导人和空军气象界各级相关人员接受定向能武器方面的教育和训练, 确保我军的定向能武器能有效对付潜在敌人。美国的对手不会等到明天; 他们已经开始行动。³⁶

我们预期空军气象界不需做重大调整, 但可能需要派遣气象专业人员进入高能激光联合技术办公室、空军研究实验室定向能研究部或者海军海上系统司令部等机构担任关键职务, 这样做才能推动和主导对大气层特征的研究。高能激光联合技术办公室、空军研究实验室定向能研究部、学术界和私营界必须开展合作, 才能保持立足于军用科研技术发展的前沿。空军理工学院和空军研究实验室应该得到资金, 以继续升级和改进高能激光端至端作战模拟和定向能环境模拟工具等软件代码程序; 进一步, 我们必须充分利用这些研究工具, 在其基础上开发出作战任务层级的决策辅助工具。在目前的财政环境下, 要求增加人力难以如愿, 可能的替代方式就是加强运用决策辅助工具来精确描述大气层特征, 这也是可以接受的解决方案。空军气象界必须今天就行动起来, 为明天的定向能武器及其效能发挥提供强大的气象保障。♣

注释:

1. Air Force Mission Directive, Air Force Weather Agency [空军任务指令 52 号 : 空军气象局] March 2004, 1.
2. Quadrennial Defense Review Report [四年防务评估报告], (Washington, DC: Department of Defense, 6 February 2006), 1, <http://www.defenselink.mil/qdr/report/Report20060203.pdf>.
3. Col Eileen M. Walling, High Power Microwaves: Strategic and Operational Implications for Warfare, [高功率微波 : 对战争的战略和战役意义], Occasional Paper no. 11 (Maxwell AFB, AL: Center for Strategy and Technology, Air War College, February 2000), 6, <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/cst/csaf11.pdf>.
4. USAF Scientific Advisory Board, New World Vistas: Air and Space Power for the 21st Century—Directed Energy Volume [新世界远景 : 21 世纪空天力量 — 定向能卷], (Washington, DC: USAF Scientific Advisory Board, 1995), 7.
5. 见注释 3, 第 2 页。
6. 高功率微波 (HPM) 是一种能量形式, 能“拒绝、中断、破坏和摧毁”电子。HPM 武器的目的是使机器而非人丧失能力。参看注释 3, 第 1, 20 页和注释 4, 第 8 页。
7. Richard J. Dunn, “Operational Implications of Laser Weapons” [激光武器的战役意义], Analysis Center Papers (Los Angeles: Northrop Grumman Analysis Center, 2005), 19.
8. 同上, 第 20 页。
9. Capt De Leon C. Narcisse, “Comparison of the Refractive Index Structure Constant Derived from Numerical Weather Prediction (NWP) Models and Thermosonde Data” [数值气象预报模型与所归纳之折射率结构常数与热探仪数据之比较], (master's thesis, Air Force Institute of Technology, March 2003), 17.
10. Air Force Space Command News Service, “Near-Space Programs to Provide Persistent Space Capability” [近太空项目提供持续太空能力], SpaceRef.com, 15 March 2005, <http://www.spaceref.com/news/viewpr.html?pid=16403> (accessed 9 January 2009).
11. Northrop Grumman Corporation, “Mobile Tactical High Energy Laser (MTHEL)” [移动战术高能激光], Defense Update: International Online Defense Magazine, July 2006, 1, <http://www.defense-update.com/news/MTHEL.htm> (accessed 8 January 2009).
12. C. Lamar, briefing, High Energy Laser Joint Technology Office Annual Review [高能激光联合技术办公室年度报告], Monterey, CA, subject: US Army Space and Missile Defense Command, 3 May 2005.
13. 见注释 11。
14. Jefferson Morris, “Northrop Unveils Skyguard Laser Air Defense System” [诺斯罗普推出空中哨兵激光防空系统], Aviationweek.com, 13 July 2006, http://www.aviationweek.com/aw/generic/story_channel.jsp?channel=defense&id=news/LASE07136.xml (accessed 8 January 2009).
15. Marc Selinger, “U.S. Army Studying Guns, Lasers, Interceptors to Destroy RAMs” [美陆军研究枪炮、激光、拦截器旨在击毁炮弹], Aviationweek.com, 28 October 2004, http://www.aviationweek.com/aw/generic/story_generic.jsp?channel=aerospacedaily&id=news/RAM10284.xml (accessed 8 January 2009).
16. 见注释 7, 第 21 页。
17. George Y. Jumper and Robert R. Beland, “Progress in the Understanding and Modeling of Atmospheric Optical Turbulence” [大气光学湍流的理解与建模进展], AIAA-2000-2355 (paper presented at 31st American Institute of Aeronautics and Astronautics Plasmadynamics and Lasers Conference, Denver, CO, 19 — 22 June 2000). 光学湍流的定义是: “由大气湍流引发的、以折射率表示的时空波动。”
18. TSgt Eric M. Grill, “Airborne Laser Returns for More Testing” [机载激光返回基地做进一步测试], Air Force News, 26 January 2007, <http://www.af.mil/news/story.asp?id=123038913> (accessed 8 January 2009).
19. “Boeing, Airborne Laser Team Begin Firing High-Energy Laser on ABL Aircraft” [波音机载激光团队开始在载运飞机上发射高能激光], Boeing, 8 September 2008, http://www.boeing.com/ids/news/2008/q3/080908a_nr.html (accessed 8 January 2009).

20. "Boeing-Led Airborne Laser Team Fires Tracking Laser at Airborne Target" [波音主导机载激光团队向机载目标发射跟踪激光]. Boeing, 16 March 2007, http://www.boeing.com/news/releases/2007/q1/070316d_nr.html (accessed 8 January 2009); 和 "Boeing-Led Airborne Laser Team Actively Tracks Airborne Target, Compensates for Atmospheric Turbulence and Fires Surrogate High-Energy Laser" [波音主导机载激光团队积极跟踪机载目标, 补偿大气湍流, 发射替代高能激光]. Boeing, 16 July 2007, http://www.boeing.com/news/releases/2007/q3/070716c_nr.html (accessed 8 January 2009).
21. Dave Ahearn, "Boeing Laser Weapon Development Achieves Major Advances" [波音激光武器开发取得重大进展]. US Air Force AIM Points, 16 October 2006, <http://aimpoints.hq.af.mil/display.cfm?id=14435&printer=no> (accessed 8 January 2009); 和 "Boeing Tests Entire Weapon System on Advanced Tactical Laser Aircraft" [波音在先进战术激光飞机上测试整个武器系统]. Boeing, 13 August 2008, http://www.boeing.com/ids/news/2008/q3/080813a_nr.html (accessed 8 January 2009).
22. Eva D. Blaylock, "New Technology 'Dazzles' Aggressors" [新技术让侵略者'眩晕']. Air Force Print News, 2 November 2005, <http://www.af.mil/news/story.asp?storyID=123012699> (accessed 8 January 2009).
23. Elliott Minor, "Ray Gun Makes Targets Feel As If on Fire" [射线枪使目标感觉犹如全身着火]. Air Force Times, 25 January 2007, <http://www.airforcetimes.com/news/2007/01/apRayGun070125/> (accessed 9 January 2009).
24. B. Tait, briefing, High Energy Laser Joint Technology Office Annual Review [高能激光联合技术办公室年审报告], Monterey, CA, subject: Naval Sea Systems Command, PMS 405, 3 May 2005.
25. CAPT William J. McCarthy, USN, Directed Energy and Fleet Defense: Implications for Naval Warfare, [定向能与舰队防御: 对海军战争的意义]. Occasional Paper no. 10 (Maxwell AFB, AL: Center for Strategy and Technology, Air War College, May 2000), 21, <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/cst/occpr10.htm>.
26. Air Force Weather Strategic Plan and Vision, FY 2008 — 2032 [空军 2008—2032 财年气象战略计划和远景]. (Offutt AFB, NE: Air Force Weather Agency, August 2004), 2.
27. The Federal Plan for Meteorological Services and Supporting Research, Fiscal Year 2008 [联邦 2008 财年气象服务与支持研究计划]. (Washington, DC: US Department of Commerce/National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of the Federal Coordinator for Meteorology, August 2007), 145, <http://www.ofcm.gov/fp-fy08/pdf/entire-fedplanFY2008.pdf>.
28. The dwell time is the time the laser spot is maintained on the target for the desired effect. 驻留时间指按预期效果使激光焦点停留在目标上的时间。参看 Directed Energy Professional Society, High-Energy Laser Weapon Systems Short Course [定向能专业协会高能激光武器系统速成课程], sec. 8, p. 3.
29. Maj K. G. Cottrell et al., Electro-Optical Handbook, Volume 1: Weather Support for Precision Guided Munitions [光电手册第一卷: 精确制导武器的气象保障]. Air Weather Service Technical Report AWS/TR-79/002 (Scott AFB, IL: Air Weather Service, May 1979).
30. Directed Energy Professional Society, "DEPS Short Courses" [定向能专业协会高能激光武器系统速成课程], <http://www.deps.org/DEPSpages/shortCourses.html> (accessed 9 January 2009).
31. "High Energy Laser End-to-End Operational Simulation (HELEEOS)" [高能激光端至端作战模拟]. Air Force Institute of Technology, Center for Directed Energy, <http://www.afit.edu/de/Default.cfm> (accessed 8 January 2009).
32. Lt Col John B. Wissler, "Organization of the Joint Technology Office: Finding the Right Model for an Integrated, Coordinated Investment Strategy" [联合技术办公室组织结构: 寻找综合协调投资策略的模式]. Program Manager Magazine, November — December 2002, 26, http://www.dau.mil/pubs/pm/pmpdf02/Nov_Dec/wis-jf3.pdf; and US Government Accountability Office to Congressional Committees, memorandum GAO-05-933R High Energy Laser Transition Plans, subject: Department of Defense's Assessment Addresses Congressional Concerns but Lacks Details on High Energy Laser Transition Plans, 28 July 2005, 5, <http://www.gao.gov/new.items/d05933r.pdf> (accessed 9 January 2009).
33. 见注释 4, 第 8 页。
34. Shaveta Bansal, "Pentagon Confirms China's Anti-Satellite Laser Test" [五角大楼证实中国的反卫星激光试验]. All Headline News, 6 October 2006, <http://www.allheadlinenews.com/articles/7005096999> (accessed 28 February 2007).
35. 同上。
36. 整合 / 计划 / 需求部主任 M. D. Zettlemoyer 上校 2007 年 2 月 12 日致 AF/A30-WR/RP, MAJCOM A3Ws 信件。



中国的导弹战略与美国在日本的海军部署 — 北京的作战观

Chinese Missile Strategy and the U.S. Naval Presence in Japan — The Operational View from Beijing*

吉原恒淑博士 (Dr. Toshi Yoshihara)

编按：本刊在 2009 年冬季刊曾发表这位作者的“明知不可想而想 — 东京的核选择”一文，相信给读者留下了印象。本期这篇文章的英文完整版已发表在美国《海军战争学院评论》2010 年夏季刊第 63 卷第 3 期，作者对原文适当删减后交本刊翻译成中文发表。文中引用的中文均为“回译”，即有人将中文译成了英文，本文作者加以引用，本文译者再回译成中文。因此，回译的中文可能和中文原文稍有出入。

最近几年，美国的防务分析家们大幅修改了他们对中国导弹威力的估计。十多年前，大多数观察家把北京的弹道导弹看成是打不准目标的粗笨兵器，只能吓唬平民百姓。而今，美国战略评论界逐渐出现共识，认为中国导弹能够准确攻击包括港口和机场在内的许多军事目标，可造成致命破坏。这种转变的结果之一是，许多观察家抛弃了以前认为台湾在海峡两岸军事抗衡中拥有决定性质量优势的乐观评估。实际上，当辩论聚焦到中国的威逼力量和台湾在威逼下的明显无奈时，一种宿命的氛围已然形成。

兰德智库在 2009 年的一份研究报告中警告说，中国庞大的现代化导弹和空军部队可能对台湾和美国试图掌握台海和台湾上空制空权的努力构成几乎无法克服的挑战。报告作者们认为，用弹道导弹对台湾空军基地实施密集打击，将严重削弱台湾战机升空架次和争夺空优能力。他们声称：“随着中国提高其隔海精确火力打击能力，美国和台湾想

保护台湾军事和民用基础设施免受严重毁损的难度将越来越大，以至不可能。”¹ 这些作者们由此指出：“中国用弹道导弹和巡航导弹压制台湾和当地美国空军基地的能力严重地威胁着在台海上空保持制空权的防卫能力。”² 他们进一步断言：“美国对在空中打赢制空权争夺战已不再自信，标志着中国与台湾的对峙局势在五十年后发生了巨大变化。”³

中国的导弹还威胁着台湾的海上防卫能力。威廉·默雷 (William Murray) 认为，中国能够密集发射弹道导弹，击沉或严重损毁停泊在海军码头的许多台湾军舰。他声称：“中国的二炮战略导弹部队不断扩充准确度越来越高的短程弹道导弹储量，北京也许可运用导弹突袭和后续打击，瘫痪台湾海军的大部分作战能力，停飞或摧毁台湾空军的大部分战机。”⁴ 结论严酷而冷静。

同样令人不安的是，有越来越多的证据显示，中国已将注意力转向拥有几个世界最

* Translated and reprinted with permission from *Naval War College Review*.

后，本文点评中方著述，着重分析和导弹威慑预期效果相关的一些错误假设。最后，本文指出在解放军进行导弹攻击时美日同盟可能会遭遇的几个关键作战难题。

中国人对美国驻日海军基地的看法

有些中国战略评论家完全从地缘政治角度评估华盛顿在亚太地区的军事态势。他们套用原国务卿迪安·艾奇逊（Dean Acheson）在冷战初期推出的“太平洋防卫圈”逻辑，认为中国处于同心、分层的“岛链”围堵之中。他们声称，美国及其盟国在各个岛屿驻扎了强大的海军远征部队，可以从这些海上堡垒包围或封锁中国大陆。持这种观点的分析家们用几种不同的方式想象这些岛链。

例如，于洋和祁小东将美国在亚洲的军事基地结构称为“三线配置”。⁵ 第一条线是一个弧形，从日本和南韩延伸到印度洋上的迪戈加西亚岛，形成一个“前沿基地带”。中国战略评论界广泛认同这个观点，认为美国在西太平洋和印度洋的军力部署形成一个紧密连接的基地防线。⁶ 第二条线连接关岛和澳大利亚。第三条线从夏威夷向北延伸，穿过中途岛，到阿留申群岛，在阿拉斯加终止。尽管这些岛链设想也许与美国的实际方针和规划大相径庭，但是中国人竟然花如此精力研究美国军力在亚洲的地理结构，却值得注意。这些观察家看到沿此岛链分布着一群相互支援的基地、港口和进入点。在西太平洋的基地体系中，日本列岛是第一条岛链的北端支撑点，岛链的这一部分特别引起中国人的警觉。

也许，中国人对横须贺的关注程度远远超过其他任何地方，中国分析家称横须贺是美国在亚洲基地体系的核心。⁷ 有一位分析

家描述了一个“东北亚基地群”，从横须贺辐射延伸到佐世保、釜山和镇海。⁸ 中国的作者们从各个方面详细描述了横须贺海军基地，包括其精确位置、周围地理环境、码头数目（尤其是能停靠航母的码头）、维护设施类型和数目，以及弹药、燃料和其他补给仓库的仓储能力。⁹ 例如，吴建发现横须贺的地理特征与大连相似，而大连是中国海军北海舰队的——一个主要基地。¹⁰

除了地理特征相似之外，横须贺还勾起中国人一些不愉快的回忆。有一位评论家回忆说，在1958年台海危机时期，美国从横须贺将203毫米口径重炮转交给金门岛上的国民党军队。¹¹ 另一位观察家则追寻近期事态发展，注意到“小鹰”号航母战斗群每次从横须贺进入台湾附近海域，都是在台湾总统选举期间，例如2000年、2004年和2008年。¹² 诚如佩环所述，“横须贺一直刺激中国人民的神经。”¹³ 此外，中国分析家们十分清楚横须贺的战略地位。杜朝平说：

横须贺是美国海军在远东的主要战略集结点和部署点，也是美国在西太平洋和印度洋区域使用海上兵力的最理想据点。在那里部署一艘航母，就好像美国海军在西太平洋安插了一把锋利无比的匕首，随时可以出鞘。航母西行可以控制东亚大陆，转向西南则可进入印度洋，保卫马六甲海峡、霍尔木兹海峡和其他重要航道。¹⁴

值得注意的是，杜朝平将横须贺视为中心枢纽，把太平洋和印度洋紧密连接成一个整合战区。

横须贺舰艇修理和维护设施的不可缺少性也成为中方文献中经常讨论的话题。中国分析家们经常提到，横须贺是夏威夷以西唯一拥有航母大修能力的基地。有些分析家认

为，在拥有舰艇大修能力的新基地出现之前，横须贺是不可取代的。经常评论海军事务的中国国防大学教授李大光质疑关岛是否可能取代横须贺，他指出关岛缺乏维持航母所需的基础设施和规模经济。¹⁵ 中国的《舰船知识》杂志曾经刊载一篇从日本军事杂志《Gunji Kenkyu》（日本军事评论）翻译的文章，阐述关岛作为航母永久母港在实体条件上的局限性。¹⁶

综上所述，中国战略评论家们显然看到了美国驻日海军基地在履行各种区域和超区域责任方面的重要性。实际上，有些分析家相信美国在亚洲的战略地位完全依赖美军可以随时使用日本列岛上各个军事基地的能力。田武声称，如果美军在日本没有基地，他们将不得不退回到关岛或夏威夷。田武直言不讳地说：

如果美军被迫撤出冲绳和日本，他们将不得不后退数千公里，在第二条岛链建立防线。这样，他们不仅会丧失大批战略防御纵深区域，而且会丧失在东亚大陆沿岸作战的有利条件，以及通过中国南海支援印度洋和中东作战的一个重要战略转运站。¹⁷

这些兴起的讨论提供了几条线索，有助于了解北京对美国驻日海军基地部署的思路。中国战略评论家们综合看待这些基地，认为它们既是对中国利益的威胁，也是美国的一个死穴。一旦台海形势突变，美国很可能从这些驻日基地派遣海上力量。另一方面，中国人很了解美国显然只依靠几个基地投射军力。他们推测，如果出于政治或军事原因，美国无法进入或利用这些基地，华盛顿的区域战略则会迅速分崩离析。尽管上面所列的中方文献并无官方权威性，它们的目的很清

楚，都是强调美国驻日前进基地的战略价值和不可靠性。

美国驻日基地和中国的导弹战略

权威性的解放军文件与这种新兴的共识持相似的观点，也认为必须从战略和战役角度密切注意日本列岛上的美军基地。实际上，中国的作战理论著述清楚地显示，如果美国干涉海峡两岸的冲突，驻日美军很可能成为解放军的攻击目标。最近几年，公众比较容易在中国获得第一手资料，这种前所未有的情况打开了探索中国战略思想的窗口，揭示了一个真正具有竞争性的知识环境，极大地推动了中国人对军事问题的探讨。此类文献越来越多，有助于西方增进对解放军的了解。

本文尽量利用中国近期的开放局面，援引与解放军密切相关的各类文献，包括著名的中国军事科学院和国防大学出版的文献，这些文献论述对亚洲地区美军基地实施威逼战术的构想。其中有些著述被西方军事分析家们广泛引用，视为反映目前解放军思维方式的权威资料。有些著述可能得到官方认可，用作高级军事指挥官的作战理论指导或教学材料。这些研究文献的作者都是解放军高级军官，有的在战略问题和军事行动研究领域享有盛誉，有的拥有丰富的作战和指挥经验。综观这些文献，它们提供了一个扎实的起点，便于我们探索亚洲地区美军基地在中国的作战策划中处于什么地位。

在这类文献中，西方战略评论家们特别看重《战略学》，将其视为权威性的解放军出版物。该书的作者彭光谦和姚有志主张“在未来高科技条件下的局部战争中”采用间接方式对抗和击败占有技术优势的敌人。为了取得胜利，解放军必须尽力避免或绕过强大

的敌方野战部队，直接攻击支援前方部队的后方梯队和指挥体系，因为它们易受攻击。彭光谦和姚有志形象化地将敌方比喻为人体：“就像逐步分解敌人的身体一样，摧毁他的大脑和中枢神经系统对于加速战争进程有很重要的意义。”¹⁸ 他们认为，战争机器的大脑和中枢神经系统就是那些指挥和协调单位，消灭了这些单位，战斗部队就会崩溃或瓦解。

可见，其目标是开展进攻作战，打击敌方军事力量的主要源头，亦即这两位作者所说的“作战系统”。他们声称，“战争爆发之后，我们应该尽量到最远的地方去攻击敌方，将战火引到敌方的作战基地，甚至到战争源头，主动攻击构成敌方战争系统的所有有效力量。”¹⁹ 他们认为，管理指挥、控制和后勤的作战系统（卫星、基地等）是主要目标；他们将投送火力的战术平台（军舰、战斗机等）放在第二位。两位作者很坦率地列举了敌方作战系统包含哪些部分。与本文论述特别有关系的是，他们把供应系统视为一个主要目标：

未来的作战重心不应该是与敌方的进攻系统直接对抗。在整个过程中，**我们应该坚持将信息系统和支援系统视为首选攻击目标……至于供应系统，我们应该尽量在地面打击敌方，切断其作战效能的物资供应，取得釜底抽薪的效果。**²⁰（强调部分为笔者后加）

摧毁供应系统等于是掐死敌方。彭姚二作者认为，为了扼杀敌方发动战争的能力，“必须摧毁其大部分供应系统。”²¹ 他们关于在高科技条件下打赢局部战争的方案在暗示，某场局部冲突横向升级而殃及美国在亚洲地区基地是完全可能的。更加令人不安的是，有些中国评论家似乎设想用猛烈火力重击美军前进基地。尽管《战略学》不应被视为中国

官方对解放军的战略导引，该著作中关于未来与占有技术优势的敌方发生冲突的设想提供了有用的思维架构，有助于思考中国万一对美军区域基地发动导弹攻击的情景。

中方作战理论著述中有大量证据显示，解放军防务战略专家预见到将目标群的地理范围大幅扩大的可能性，以把美国在东亚的前进基地包括在内。尽管这些文件没有明确提到美国在日本的海军基地，其所描述的情景强烈暗示横须贺是一个主要目标。在这些著述所假定的突发事件中，美国的干涉即使不是一个必然行动，至少也是一个关键前提。尤其是，中国战略专家们预计华盛顿会命令航母战斗群部署到中国海岸线附近，这是北京极为恼火的局面。正是以这种高度绷紧（并非超乎想象）的场面为背景，中国将美军基地置入作战考虑。

解放军作战策划专家认为，主要目的是在源头威慑、干扰或遏制航母部署，也就是说，以航母起航的基地为目标。鉴于中国空军和海军的作战能力、作战距离和生存能力都有限，大多数研究文章都预见会广泛使用远程常规弹道导弹来实现打击美国前沿存在的目的。赵锡君在《威慑战》中建议，一旦发生危机或战争，可使用几种非同寻常的导弹战术来威慑准备使用海军基地的敌方。他建议发射示威导弹到敌国附近的海域，威逼敌方收敛。他解释道：“逼近（在边界附近）威慑攻击涉及将弹道导弹发射到敌方舰船周围或敌国领土附近（或者敌方占领的岛屿上和附近海域）。这样做的目的是让敌方感到，如果一意孤行将遭到无法承受的挫败，从而迫使敌方放弃某些行动。”²²

赵锡君把其中一个战术称为“钳形逼近攻击”，这与使用导弹对付美军基地尤其相

关。他详解道：“钳形逼近威慑攻击就是把弹道导弹发射到敌占岛屿（或敌方领土）上至少两个重要目标附近的海域（或陆地）。这种包围攻击使敌方首尾受敌，顾此失彼，从而可产生巨大的心理冲击。”²³ 他还建议“岛屿凌空攻击”，作为钳形攻击的一种变换方式。他声称：

对盘踞在岛屿上的敌人采取高强度威慑时，在岛屿凌空攻击中使用射程加长和具有卓越突防能力的常规弹道导弹，飞越敌方的重要城市和其他战略目标上空，使敌方产生心理恐惧，知道大难即将凌空而降。这个方法可产生意料不到的效果。²⁴

尽管这些导弹战术的主要目的是威逼台湾，在理论上，它们也可用于任何一个岛国。回顾解放军在 1996 年台海危机中的作为，他们也可能发射一枚或数枚弹道导弹，溅落到横须贺附近海域（飞越本州和大都会地区上空），藉此威吓东京领导人置身台海突发事件之外，不让美军使用军事设施，或限制美军使用其在日本的海军基地。

如果恐吓的威慑意图不起作用，中国人也许会试图干扰美国海军从日本列岛的基地发起军事行动。论述解放军战略火箭部队的最权威性著作《第二炮兵战役学》极其逼真地描述了中国在什么情况下可能对外国干涉采取常规导弹作战行动。值得注意的是，这本著作探讨了“火力骚扰”作为抵御外国干涉的潜在有效战术。鉴于该部著作明确提到美国使用别国领土上的军事基地，有必要在这里全文引述该书中关于骚扰攻击的段落：

当强敌使用分布在我国周边的盟国军事基地和作为飞机发射平台的航母，试图进行各种形式的军事干涉的时候，当我国周边的敌方盟国军事基地在我国武装

部队的火力射程以外的時候，以及当航母战斗群远离我国海岸线，因而我们难以利用各军种和各兵种火力协调发挥整体作战优势的时候，可以使用常规导弹对我国周边的敌方盟国军事基地和航母战斗群进行骚扰攻击。²⁵

换言之，如果军舰、轰炸机和潜艇的火力射程达不到敌方基地，解放军战略专家们打算指派弹道导弹部队执行远程攻击任务。鉴于美国在南韩的基地处于中国短程弹道导弹、岸基飞机、水面作战舰只和潜艇部队的火力射程以内，上述著作指称的“敌方盟国军事基地”只能是在日本的军事基地。对于该书作者而言，骚扰攻击可能包括定期发射导弹到海军基地附近的禁区，以“封锁敌方重要港口的出入点”，也可能包括直接攻击“敌方港口内的重要目标，例如加油和燃油装卸设施，以及后勤供给设施。”²⁶ 这些作战行动的目的是严重扰乱美国海军的补给和运动。

除了选择性攻击之外，有些中国分析家主张对美军基地采取高毁损打击。在一份关于解放军对台湾实施封锁行动的研究报告中，中国战略专家们设想让军事行动大幅度纵向和横向升级以挫败美国干涉的可能性。报告的作者们提出“伺机反击”，藉以击败对中国的海上、空中或大陆沿海地区目标实施打击的航母战斗群。在这个情景中，解放军将尽一切可能持续损伤、孤立和最终击沉航母。除了对航母进行强大杀伤攻击之外，该篇研究报告作者们还设想通过协同作战方式摧毁支援航母行动的军事基地。朱艾华和孙龙海说，“为了惩罚外部敌人和端正世界舆论，仅仅击沉敌方航母是不够的……必须摧毁作战行动的跳板，打烂作战基地，切断敌人的退路……以清除霸权主义和强权政治。”²⁷

显然，中国战略分析家们系统探讨了阻碍、扰乱和阻止美国使用中国周边军事基地的战略、作战准则和作战概念。这些研究显示解放军已准备好针对美国前进基地采用各种规模和强度的军事行动，包括威慑、胁迫和高强度冲突。同样明显的是，对日本列岛进行导弹作战也在中国作战计划的考虑之内。一旦事态发展需要，解放军也许会毫不犹豫地使危机或冲突大幅度升级，用导弹密集攻击日本，藉以显示政治决心，防止日本介入，或挫败美国干涉。

对中国导弹作战理论的批判性分析

中国人有充分的理由考虑在针对亚洲区域基地的威逼行动中选择纵向和横向升级。与此同时，解放军导弹部队似乎也准备将射程大幅超出中国近邻周边之外。中国的愿望和能力相结合，将在一旦发生冲突时使危机管理和维稳、升级控制以及战争终止等更加复杂化。但中方作战理论著述中有若干漏洞，使人有理由对冲突复杂化感到担忧。

第一，中国战略分析家们很少考虑精确火力的使用与解放军希望达到的作战效果之间的机制或事件链。他们的大多数论述很有把握地假设或假定使用某些导弹战术将导致美国作出一系列预期反应。但是，如果仔细考虑实际情况，可以看到这些战略分析家们也许低估了美国海军承受猛烈火力攻击的能力，因而把行动与反应之间的动态关系看得太简单。例如，全面摧毁燃料库和后勤补给设施不大可能直接或立即影响到正在赶向作战区域或已在积极参战的航母战斗群。美国海军可以调派其他增援航母到战区，并且从关岛、夏威夷和圣地亚哥紧急派遣海上整补舰船到作战区域。这样的应对措施可缓解对美国驻日后勤设施的毁灭性打击，使美军能

继续顺利作战。实际上，横须贺和佐世保基础设施的毁损要到许多星期之后才会影响到前线作战部队。在这种情况下，中国可能不得不面对长期作战局面。这样的潜在结果与解放军历来主张的在战役层面快速取得决定性胜利的期望截然相反。

第二，作战理论著作要求解放军指挥员保持进攻态势，掌握战役开始阶段的主动权。实际上，中国战略分析家们强调，在任何冲突中，中国应该先动手。率先出重拳，把敌人打懵，使解放军能主导战争节奏。诚如《第二炮兵战役学》所述：

“把握先机打击敌人”主要是指二炮常规导弹部队需要先发制人，对敌发起突然袭击，当敌人在作战活动中毫无准备时打击它。突然袭击可在战役初期使用，或在战役的某个阶段使用……因此，就战役规划而言，必须先下手为强，抢先发起攻击，并保持进攻强度，直到战役胜利结束。²⁸

更令人不安的是，中国战略分析家们主张使用常规弹道导弹对敌人后方进行先发制人的攻击：

导弹部队可利用其隐蔽性和突袭能力、主动和智能型反应能力以及强大的突防能力等优势，对敌方重要的纵深目标进行先发制人的攻击……因此，战役指挥员必须首先考虑快速攻击敌人，努力掌握主动权，而且避免损失。在敌人发现我们的战役意图和行动之前，必须把握先机打击敌人，出敌不意，抢先行动，快速打击，使敌人措手不及。²⁹（强调部分为笔者后加）

从这些作战论述来看，中国人可能会用导弹突然袭击停泊在港口和码头的不设防航母和军舰，一举消灭美国海军。攻击停泊在

港口的舰队就像攻击固定目标一样。击沉或击毁停泊舰船将产生直接的、立竿见影的、相对容易衡量的攻击效果。日本皇军海军偷袭驻守旅顺港的俄国舰队和驻守珍珠港的美国太平洋舰队，都展示了这种大胆突袭的思维方式。

从严格的作战角度来看，先发制人的做法很有效。另一方面，中国战略制定专家也承认，需要权衡这种做法的战术利益和外国认为中国无端发起攻击而产生的国际谴责。解放军的著述明确地提到这类道义和名誉考虑。但是，这些文件没有就如何在强调率先攻击和战略大局因素之间取得平衡给出具体指导，北京的决策者拥有下达突袭命令的最终决策权，而战略大局考虑因素又可能束缚决策者们不敢贸然做出影响深远的突袭决定。战术利益和政治大局之间的紧张并未消除，政策与战略失配的阴云笼罩。

第三，如何控制冲突升级将是北京面临的一个严峻挑战。中方著述显示他们知道导弹威逼会带来升级问题，担心误用导弹战术可能造成战争的动态关系显著变化，激怒干涉方加大干涉力度，动用更大兵力，同时又导致冲突范围扩大，牵入更多的第三方。赵锡君提出警告：“在进行逼近威慑攻击时，必须与敌方边界线（领海线）保持一定的距离，并且选用高度精确的导弹，以防由于飞行控制不准确或失去控制而掉落到敌方领土（或敌占岛屿）或直接击中敌方航母。”³⁰

赵锡君承认，如果出现意外或失算，超出恫吓界限，就可能改变冲突的性质而对中国不利。敌方受到直接伤害后可能激起斗志，不再畏惧后续恫吓威胁。《第二炮兵战役学》认同此说，给出告诫：“指挥员应审慎决策，选择合适的机会，选用高精度导弹对关键目

标实施准确打击，防止导弹偏离目标，让别人有借口引入第三国军事干涉。”³¹以横须贺为预定目标的弹道导弹一旦失控，很可能掉落到基地周围人口密集的居民区或其飞行路径上的某个大城市。可以想象，日本受到伤害之后将对中国报复，拒绝限制美国使用其在本国列岛的军事基地（或者，甚至同意美国扩大使用这些基地）。实际上，日本继续默许美国使用这些军事设施，可能足以挫败中国的战略。

但是，北京还面临中方文献中没有提及的更严峻的挑战。中国战略专家们似乎假定日本领导人和公众会清楚和客观地区分严格针对军事设施的定向攻击和针对民众居住区的肆意攻击。用导弹攻击横须贺将是第二次世界大战以来日本列岛遭受的首次外国侵略行为。在这种情况下，很难想象日本人会去无谓地辩论中国导弹攻击的性质和意图；北朝鲜在1998年发射“大埔洞”导弹飞越日本列岛上空，日本就曾作出激烈反应，这段历史可资参照。换言之，冲突升级的压力强度远甚于中方文献的假定。恫吓战不可能打出泾渭分明干净利索的效果。实际上，它可能触发蕴藏于任何战争的内在情绪力量，远远超出中国的控制。

更广义地看，解放军战略专家们似乎过度自信某些导弹战术将能确切地传达北京的意图。他们想象在危机或战争时期，精确使用火力可向敌方传送清晰而互有区别的符号。他们似乎相信有针对性地少量使用导弹也许可说服敌人退让，停止或放弃意图。这种推理方式可部分解释他们认为中国可以利用升级迫使敌方降级的反直觉逻辑。但这种逻辑不仅自欺欺人，而且可能误导。挨打的一方不会把来袭导弹视为经过精确调试的武器。对原来是作为警告或示威而发射的导弹，

敌方可能认为是全面攻击的前奏，因而反应过度，而非三思而行。中国人得到的结果也许未曾预料的纵向或横向升级，或者纵横同时升级。

同样令人担忧的是，中国军队和美国军队之间的作战互动可能会迅速升级，破坏稳定局面。伊凡·梅德洛斯 (Evan Medeiros) 敏锐地指出，美中双方的作战思想有相似之处，都倾向于在冲突开局就实施突袭、快攻和攻击敌人后方梯队，以夺取主动权。³² 因此，攻击区域性基地显然不是一张王牌，也不是一个风险甚微的选择方案。如果作战计划算计不准，一如所有战争的走势所示，中国可能陷入长期冲突，将必须面对一个以上的强敌，这些强敌毫不手软、又有丰富资源，而且像中国一样决意夺取冲突升级主导权。北京是否在台海问题或其他争执上以铤而走险谋求胜算，尚有待观察。

美日同盟在战略和战役层面的意义

随着中国的战区攻击能力增强，华盛顿和东京将面对一个更加复杂的威慑架构。在美、日、中三方角力中，行动和反应之间的动态关系远不及美日同盟对北朝鲜的威慑态势那么直截了当。美国常规武器和核武器优势对平壤构成的现实威胁，一般而言足以镇住北朝鲜不敢轻举妄动。中国则不然。北京拥有生存能力渐强的报复性核攻击体系，包括一支成长中的公路机动战略导弹部队和一支新生的核潜艇威慑力量，因而可能有足够信心，敢在其核保护伞下进行战区层面的常规导弹作战。过去十年笼罩着南亚次大陆的战争恐惧说明，拥有核武器的区域强国，因为对对方核威慑或惩罚的恐惧减少，也许会凭一股底气挑动常规冲突升级。³³ 夹在两个核强国之间的日本及其境内多个令人眼馋的

基地目标，很有可能成为战区层次的常规冲突战场。

假定朝着动用核武器的纵向升级能够得遏制，美日联盟仍然必须考虑如何打掉中国试图惩罚日本的念头。盟军的导弹防御系统按照目前的部署，很难对付“东风-21”等战区弹道导弹。海军退役少将艾立克·麦克瓦东 (Eric McVadon) 指出，如果海峡两岸发生冲突，“由于‘东风-21’属于中程弹道导弹，其再入大气层速度比短程弹道导弹高得多，因此锐不可当，台湾可能想到的任何导弹防御系统都无能为力。”³⁴ 美日盟军拥有比台湾更先进的多层导弹防御体系，但是射程较长的导弹同样会使日本防御系统感到紧张。如果从中国东北的发射场发射导弹，盟军可用的反应时间将非常急促。解放军可使用廉价技术和反制手段，例如饱和战术和诱饵弹，压制或击溃盟军的导弹防线。这些防御系统是按对付北朝鲜和伊朗不太复杂的区域性威胁来设计的。如果二炮部队以导弹连射密集攻击同一个战略目标，盟军的弹药可能被迅速耗尽，因而影响其保护其他目标的能力。

冲突升级控制亦令盟军棘手。冲突升级的一道关键门槛是敌对行动是否启动，即确定中国是否准备或发起首波导弹攻击。盟军想有把握地辨别常规导弹和核弹头导弹将非常困难。事实上，能否发现导弹都很难说，因为公路机动型“东风-21”几乎肯定会分散到各个隐蔽发射场，以降低敌方先发制人攻击的威胁。更复杂的是，中国的常规导弹也许和核导弹共用同一个基地。天基监视和侦察系统最多只能提供不完整的中国作战导弹部署信息。总之，谁也不能肯定射向横须贺的中国导弹是一枚核武器还是常规武器。

任何危机或战争的迷雾和摩擦，只会使这种不确定性更加诡秘。

面对导弹来袭，盟军是否宁信其不带核，抑或宁信其带核？中国若发动常规轰炸，美国采用何种程度的军事反应方为合适？日本对美国的反应有何期待并如何表达其期待？盟军是否做好了将战争扩展到中国大陆的准备？陷入战火的日本是否挤压美国加强对中国的惩罚打击以致超过美国的意愿？如果华盛顿保持克制不诉诸不对称惩罚以控制冲突升级，是否失去东京的信任？如果这种信任在冲突中和冲突后崩塌，会产生什么后果？这诸般难题要求东京和华盛顿保持清醒判断，既不可屈从作战诱惑而反应过度，又要顾及反应不足的政治后果。慎重需要克制，但是

危机和战争的心理焦虑可能严重扭曲理性判断。

以上的分析显示，用常规导弹攻击区域基地而形成的战区层面作战互动可能极不稳定，对抗各方都可能误算。中国的导弹威逼作战理论显然缺乏充分论证，很多有关敌方的假设都有可疑之处，这一切可能加剧已经暗潮涌动的不稳定性。另一方面，美日同盟对延伸威慑的讨论仍局限在初步阶段，并未完全把握显现于亚洲的导弹威胁的复杂性。因此，华盛顿和东京务必预见到一个远比过去二十多年更加隐晦和焦虑的作战环境，美日同盟必须掌握中国关于威逼战的发展思路，同时探索在政治上和军事上强化同盟的各种途径，以应对北京新兴的导弹战略。♣

注释：

1. David A. Shlapak, David T. Orletsky, Toy I. Reid, Murray Scot Tanner, and Barry Wilson, *A Question of Balance: Political Context and Military Aspects of the China-Taiwan Dispute* [平衡问题：中台之争的政治环境和军事考量], (Santa Monica, Calif.: RAND, 2009), 126.
2. 同上，第 139 页。
3. 同上，第 131 页。
4. William S. Murray, "Revisiting Taiwan's Defense Strategy" [重新审视台湾防务战略], *Naval War College Review* 61, no. 3 (Summer 2008), 24.
5. 于洋 / 祁小东，美海外基地大调整，*当代海军*，no. 8 (2005)，第 23 页；潘远强 / 廖军俊，美军亚太基地的最新扩展计划，*国际资料信息*，no. 9 (2006)，第 19–22 页。
6. 文选凯，中国周边的美国航母基地，*国际展望*，(September 2001)，第 66 页。
7. 俞风流 / 危骏，美军要全面遏制西太平洋，*当代海军*，第 58 页。
8. 秦明 / 李国强 / 胡勇为 / 李奂，美国海军太平洋基地，*国防科技*，no. 2 (2006)，第 55 页。
9. 静海，美国太平洋舰队海军基地，*舰船知识*，no. 3 (2006)，第 28–29 页；日本海军基地和军港，*当代海军*，no. 7 (2003)，第 23 页；钟海英，美在中国当面海区驻军最多，*当代海军*，no. 4 (2003)，第 33 页，孙立华，美军东亚基地，*环球军事*，第 7 页；赵利，美海军太平洋及远东基地扫描，*现代舰船*，no. 8 (2000)，第 8 页。
10. 吴建，全球最著名的海军基地，*当代军事文摘*，no. 4 (2007)，第 11 页。
11. 佩环，“全球著名海军基地”扫描，*环球军事*，no. 145 (March 2007)，第 10 页。
12. 杜朝平，美海外航母母港的由来、现况与展望，*现代舰船*，no. 8A (2008)，第 14–15 页。
13. 见注释 11，第 9 页。

14. 见注释 12, 第 14 页。
15. 李大光, 美国在亚洲最大的海军基地: 横须贺港, 当代海军, no. 11 (2008), 第 48 页。
16. 核航母入驻日本解读, 舰船知识, no. 2 (2006), 第 27 页。
17. 田武, 驻日美军海军基地扫描, 舰载武器, no. 1 (2004), 第 17 页。
18. 彭光谦 / 姚有志, 战略学, 军事科学出版社, 北京, 2005, 第 464 页。
19. 同上, 第 461 页。
20. 同上, 第 465 页。
21. 同上。
22. 赵锡君, 威慑战 — 导弹威慑纵横谈, 国防大学出版社, 北京, 2003, 第 191 页。
23. 同上, 第 191–92 页。
24. 同上, 第 192 页。
25. 中国人民解放军第二炮兵部队, 第二炮兵战役学, 解放军出版社, 北京, 2004, 第 401 页。
26. 同上, 第 400 页。
27. 朱艾华 / 孙龙海, 近岸岛屿封锁作战, 军事科学出版社, 北京, 2002, 第 132 页。
28. 见注释 25, 第 322 页。
29. 见注释 25, 第 326 页。
30. 见注释 22, 第 192 页。
31. 见注释 25, 第 400 页。
32. Forrest E. Morgan, Karl P. Mueller, Evan S. Medeiros, Kevin L. Pollpeter, and Roger Cliff, *Dangerous Thresholds: Managing Escalation in the 21st Century* [危险的界限: 21 世纪的冲突升级管理], (Santa Monica, Calif.: RAND, 2008), p. 169.
33. S. Paul Kapur, “Ten Years of Instability in a Nuclear South Asia” [南亚拥核的十年动荡], *International Security*, 33, no. 2 (Fall 2008), pp. 71–94.
34. Eric A. McVadon, “The Taiwan Problem: Beijing Arms for a Fight It Hopes to Avoid” [台湾问题: 北京整顿军备准备打一场它希望避免的战争], *Armed Forces Journal*, no. 11 (2005), www.afji.com/.



吉原恒淑博士 (Dr. Yoshihara) 现任美国海军战争学院战略与政策系副教授, 曾在阿拉巴马州马克斯韦尔空军基地的美国空军战争学院担任客座教授。他毕业于美国 Tufts 大学 Fletcher 法律和外交学院, 获哲学博士。他的著述见诸 *Comparative Strategy* (比较战略)、*The American Interest* (美国利益) 和 *Navy War College Review* (海军战争学院评论) 等刊物中。



联盟空军过渡部队扶建阿富汗空中力量

The Combined Air Power Transition Force: Building Airpower for Afghanistan

迈克尔·R·伯伊拉，美国空军准将（Brig Gen Michael R. Boera, USAF）



在为阿富汗未来而战的斗争中，“空中力量”意味着什么？在美国武装部队中，对什么是空中力量以及它能发挥哪些作用等问题并不容易找到一个客观的视角，即使是知情的军事领导人，在触及这个话题时很少不带强烈的主观意识。驻阿富汗美军前最高指挥官麦克里斯特尔将军最近说过：“空中力量包含着自我毁灭的种子。”¹ 他的指责不无道理，并非无的放矢，是对一枚导弹击中某个民宅区之后的有感而发。空袭能消灭敌人，也能伤及无辜，故而空中武力打击所造成的结果可能适得其反，一旦授人以柄，反而助长叛乱滋生。然而在辩论中，空中力量除了武力打击之外的其他作用，却常被快速遗忘。

空中力量
还有其他作用：
它把民主选举
宣传资料运送

CAPTF = 联盟空军过渡部队
ANAAC = 阿富汗国民军航空队
ANA = 阿富汗国民军

到阿富汗的边远地区，使选举得以在全国大范围展开，从而提高民选结果的广泛代表性；它使当地部队获得战场机动性，从而加强对抗并打败叛乱分子的能力；它为阿富汗公民提供空中运输工具，填补其新生商业市场迫切需要的物流环节；它欢迎年轻人参军保家卫国，使他们通过为政府工作追求光明的未来。经过了 30 年连绵的战祸，这个国家的政府已经醒来，看到了新的、充满希望的前程。

空中力量既有各种表现形式，当我们讨论阿富汗“空中力量”的时候，就不应该用一把大刷子把它刷成一种颜色。在美国空军与其兄弟军种联合参与的最令人振奋和最体现回报的当前努力之中，不难看到空中力量的效用。多数人都知道国际联盟正与阿富汗合作，为了达到共同的目标，必须强化阿富汗的政府职能，同时削弱那些希望国家倒退到内乱局面的叛乱组织的能力和影响。但较

少有人了解空军为促进阿富汗的持久安全所做的各方面努力。空军将士运用空中力量，正在这个国家播撒更加光明的未来种子。

联盟空军过渡部队（CAPTF）是国际社会为重建阿富汗国家体制所做的努力的一部分，它提供三根支柱，分别支撑政府治理、国家治安和社会经济发展。² 国际协议已确定由美国主导对阿富汗安全部队进行系统改造，CAPTF 是美国和北约组织领导下的军事组织的一个组成部分，它与阿富汗的军方和警方领导人一起努力，发展可持续的治安能力。³ 该部队司令部的使命明白无误：与阿富汗的陆军和航空兵并肩作战，帮助建立一支能满足阿富汗安全需要的“强大、称职、持久”的阿富汗空军即国民军航空队（ANAAC）。⁴ ANAAC 作为阿富汗国民军（ANA）的一个关键组成，将在保障阿富汗人民安全的斗争中担当关键重任，直到剿灭武装叛乱威胁。

本文围绕三个方面开展讨论。首先列举空中力量对阿富汗未来的重要性，接着简述 CAPTF 在阿富汗各地辅助阿富汗航空兵开展的行动，然后通报阿富汗航空兵的一些重要和即将出现的发展。有证据表明：空中力量是阿富汗争取和平生存的关键，我们最近的进展正推动阿富汗即将实现空中力量的突破，尽管这种突破与许多军事领导人头脑里想象的空中力量大不相同。

阿富汗的空中力量

阿富汗延宕至今的斗争，说到底和平叛战争。空中力量学者詹姆斯·科拉姆（James Corum）和雷伊·约翰逊（Wray Johnson）通过研究反恐和平叛战争总结出几点经验教训，提醒我们在制定阿富汗策略时必须加以重

视。第一条经验是：必须依靠综合战略——即合理运用外交、政治、军事和经济资源以达成某种政治目标——来实现整体效应。⁵ 在这方面，CAPTF 已具备良好条件，因为它触及整条大战略链上的各个环节。我们同阿富汗政府和军方领导人保持密切的辅导关系故而熟悉当地的政治和社会挑战；我们把国际社会为提高阿富汗军事能力而提供的物资运送到指定地点；我们还参与保障这些物资得到合理使用。阿富汗军事能力由此得到强化并进而增强阿富汗政府的合法性，同时使军队能更好地保护人民。因此，CAPTF 所推动的阿富汗空中力量建设涉及到大战略的各个领域，也有助于早日达成平叛战争的核心政治目标。

CAPTF 在阿富汗开展行动所适用的第二条经验是：空军在这类冲突中所能发挥的最重要作用常常围绕支援航空领域，例如空运和战场机动。⁶ 我们当前开展的行动表明，CAPTF 目前的精力几乎全部集中在提供这些能力上，把大量固定翼和旋翼飞机投入到这些行动中。只要大致浏览阿富汗的地理形势，看到一个个人口群聚区被崇山峻岭和戈壁沙漠所分隔，就会理解强调空运能力是明智之举。

阿富汗位处西南亚的内陆，国内地理隔绝，这些特征迫使它成为一个“天然”的空军国家。⁷ 山峦和沙漠把国家割裂，都市孤立散布，公路网尚未成形。重建阿富汗的工作开展以来，一直受阻于地面基础设施的缺乏。北约国家已经认识到：必须由战术空运和直升机来支援在阿富汗各省执行重大基础设施重建项目的建设队伍。⁸ CAPTF 还看到：战术空运所提供的能力对当选的阿富汗领导人至关重要，政府官员别无它途，只能依靠这种能力访问全国互相隔绝的区域，建立有

意义的合作和对联邦政府的信任。阿富汗是个天然空军国家，因为如果缺少了只有空中力量才能提供的机动性，它就无法像一个现代国家那样运作。

CAPTF 应记取的下一点是：用空中战役来对付位于或非常靠近人口稠密区的叛乱及恐怖分子，通常都会适得其反。”⁹ 如果敌人运用最有效的信息战术，把民众舆论转向谴责国家政府对“占领者和异教徒”的依赖，情况会加倍恶化。¹⁰ 尽管美国拥有所谓的外科手术式打击能力，地面指挥官无论出于何种善良初衷，仍难免招致民怨，从而把公共宣传战的胜利拱手让给叛乱分子。最近由塔利班在昆都士省劫持两辆油罐车而引发的不幸事件及其后果，再一次提醒我们关注这个难题。¹¹ 最合理的解决办法是帮助阿富汗自我发展空中力量，使 ANAAC 凭借自身能力将阿富汗士兵投送到战场，从而减少对外国空军实施空中打击的依赖。这反过来又能削弱叛乱分子指责政府沦为西方玩偶的宣传，与此同时，ANA 可大张旗鼓地打击塔利班、基地组织和其他袭击团伙。

即便有了极大的战场机动能力，空中力量的火力打击能力在平叛战争中仍有其作用。但是在阿富汗的平叛战场上，斗争的政治性表明：本国自身作战能力对于取得全面胜利的价值，要远远大于任何外国能力。在这方面，ANAAC 正在培养前方观察员，使他们能从地面位置执行净空观察和协调空中火力。培养计划的第一个目标是让他们担任 Mi-35 攻击直升机的观察员，在阿富汗各靶场参与实弹任务通讯训练（图 1）。CAPTF 正在帮助制定密切协同规程，此规程文件将用于阿富汗战场，最终将包括固定翼攻击平台。同理，既然本国地面部队比外国部队更具价值，一旦 ANAAC 有能力从空中独立开展平

叛战斗，就意味着无需外国军事介入就可实现持久稳定。



图 1：一架 Mi-35 攻击直升机在执行实弹训练任务

科拉姆和约翰逊归纳出的第四点认为：“低科技”空中手段在平叛战争中能产生巨大的正面效应。¹² 虽然西方世界，尤其是美国，传统上喜欢采用高科技军事方案，但高科技在阿富汗派不上用场。修建学校的登山家格莱格·莫顿森（Greg Mortenson）在个人努力促进和平的过程中认识到：阿富汗文化的耐性以我们的标准来衡量难以置信。然而有时，我们需要“聆听大山的声音”，并接受这一事实，即以耐心建成的能力，虽然有限及寻常，却是为阿富汗留下持久空中力量的最有效途径。¹³ 目前作战和训练使用的是阿富汗人熟悉且对这个国家很实用的机种，包括 Mi-17 和 Mi-35 直升机，以及固定翼 An-32 运输机（见图 2）。正加入该空军机群的 C-27 “斯巴达人”运输机，将提供更大的空运能力、战场机动性和仪表飞行，但它却像 An-32 运输机那样简单和耐用，而且我们的阿富汗伙伴喜欢驾驶此机型。在培养使用这些机种的能力过程中，CAPTF 和 ANAAC 追求的是这些能力在外国顾问撤离后能继续存在。¹⁴

第五点是：必须理解“联合作战是有效利用空中力量的关键。”¹⁵ CAPTF 在北约训

练和辅导部队中地位独特，可以影响 ANAAC 的发展方向，使它能与它所支持的规模更大的阿富汗国民军的发展互相配合，因为我们所交往的阿富汗人就是辅导地面部队当前和未来领导人的教官。我们有机会帮助阿富汗打造一支能独立行动的航空部队，并确保其发展与它所支持的陆军部队相辅相成。我们将为阿富汗培养一支灵活的、有能力在战略上和战术上为地面部队提供关键支援的空中力量。



图 2：喀布尔国际机场的一架 An-32 运输机

在培养阿富汗空军部队的过程中，不仅有美军各军种的联合努力，还有多个联盟伙伴的参与。仅在喀布尔国际机场，每天就有不少于 36 个国家的人员在同一个餐厅用餐。一位西班牙指挥官目前负责监督设备安装，该岗位由北约国家轮流担当；比利时人员辅导 ANA 如何建设和管理地面保安部队；捷克教官帮助阿富汗直升机空勤人员学习如何更有效地作战。CAPTF 除辅导任务以外，还努力突破障碍，推进盟军更多参与阿富汗安全部队的运作。

最后一点：CAPTF 清楚认识到，空中力量能够“提供灵活性和主动权”，而这两点在平叛作战中原本通常是叛乱分子的优势所在。¹⁶ 地面部队肯定需要介入平叛作战，这一点永远不会变。而空中力量的某些功能——

空运、战场机动和轻型攻击——在作战中都是战斗力倍增因素。按照平叛作战的黄金标准，对应于每 1000 名本土居民，通常需要部署一支 20-50 名战士的部队，如果有了空中力量的及时响应，这个比例可能大幅缩小，即可以更少的兵力有效地对付叛乱分子。¹⁷ 在阐述 CAPTF 在发展阿富汗空军方面的重要作用之后，下面我进一步讨论我方与 ANAAC 开展协作的现状。

空中力量的当前发展

CAPTF 通过训练、扶助和辅导 ANAAC，希望在四个领域培养其持久能力，而我们的目标是跨越这些容易量化的作战线。简略地说，我们的努力是：(1) 建立向这支航空兵部队提供飞机的供应能力；(2) 为这支部队培养一批训练有素、积极进取、精明能干的航空官兵；(3) 在阿富汗各地修建并改善机场及相关基础设施；(4) 与此同时，保障和支持关乎这个国家生死存亡的持续作战行动。最重要的是，我们希望把更先进的程序制度、指挥与控制 (C2) 职能以及训练文化植入整个 ANAAC 之中，融进我们所关注的所有这四个使命领域的阿富汗军事文化之内。下面我简要介绍目前我们在这每一个领域的活动。

正如所想，建设 ANAAC 的重点始终放在培养空运能力上，阿富汗的多山地形和支援地面部队开展平叛作战的需要，是其主要动因。ANAAC 机群中的主力机是 Mi-17 多用途直升机（图 3）和 An-32 运输机。Mi-17 作为一种通用型直升机，最适合在阿富汗高山地区作业；An-32 是一种固定翼运输机，能够在短距离土跑道起降。这些飞机的日常任务包括运送兵员、伤员和货物。有些我们在西方已习以为常的能力最近在 ANAAC 生

根发芽，并将成为进一步发展阿富汗职业军队的基石。兹举一例。



图 3：一架 Mi-17 直升机在空投 ANA 部队

2009 年 9 月下旬，一架 An-32 运输机将两名在坎大哈省负伤的 ANA 士兵运送到喀布尔。ANAAC 飞行医护人员在喀布尔机场停机坪把他们移交给国家军事医院的医护人员，再送上一架装有航空医疗运输担架的 Mi-17 直升机，一直送到国家军事医院，途中一直没有中断护理，全部由阿富汗机组人员和医务人员执行。¹⁸ 通过展现向 ANA 士兵提供这种高质量护理的能力，可以加强这支军队的信心和信任。我们在这些能力方面持续辅导和投资，有助于阿富汗安全部队招募并留住这个国家新一代中的精英人才，防止他们被叛乱组织网罗过去。

为了巩固在空中力量保障下的成功，我们必须认识到眼下正在进行的一个飞机建设项目的重要性，这就是向 CAPTF 和 ANAAC 提供一批翻新的 C-27 运输机（图 4）。这批飞机从 2009 年 11 月开始交付，直接从意大利起飞，机内加装了货盘滚轮装卸系统、空投系统，以及专用医护后撤设施，为阿富汗航空兵目前的短跑道和土跑道起降机队增添了一个新机种。C-27 最终将成为阿富汗固定翼空运机群的主力军。盟军向阿富汗提供军事训练的结果，加速了这种运输机翻新计划的实施，其中 8 架飞机计划在 2010 财政年

度完成翻新，还有 18 架飞机计划在 2012 年结束之前交付。¹⁹

旋翼机群的发展也同样惊人。Mi-17 直升机组每月都在壮大，Mi-35 攻击直升机最近几个月在阿富汗各地靶场开展实弹训练取得成功。Mi-17 机队是战场机动和医务运输的关键工具，也是运送政府官员的可靠方式，根据计划，此机队到 2013 年将扩大一倍以上。Mi-17 性能可靠、高海拔能力佳、与邻国设施兼容性好，并有现成的维修设施，这些优势使这款直升飞机成为阿富汗的最佳选择。²⁰ 为阿富汗建造一支强大的旋翼机群是建立 ANAAC 持久能力的明智做法，因为在这个地势大起大落的国家，直升机将始终不可或缺。



图 4：一架为 ANAAC 改装的 C-27 斯巴达战术运输机

仅仅为 ANAAC 提供飞机还不够。为了建立一支高效的部队，我们必须培养有技术和进取心的航空兵。这是 CAPTF 参与的最难也最有意义的努力，其影响也最深远。我们的努力涉及到 ANAAC 机构的各个层次，阿方和美方人员保持全方位合作，无论是制定一项 C2 决策，还是讨论 An-32 最佳装货方式，双方都进行协商。美国教官提出适合阿富汗行事方式的建议，做到既完成任务又保证安全。

美国空军一支飞行联队指派每一种职能的专家在阿富汗提供训练、咨询和辅导。从土木工程师到机场经理，美国人和阿富汗人一道工作，分享经验，探讨阿富汗空军建设的各种优化做法。在阿富汗开设的 30 多年来的第一个装卸师培训班在 2009 年 7 月结束了三个月的培训课程，授予 8 人基础装卸师证书，训练他们做好向 C-27 运输机过渡的准备。²¹ 除此之外，我们还提供英语强化训练，使空勤人员以及在国际飞行系统内作业的其他阿富汗人了解安全规定，胜任本职工作。我们的教官和辅导员来自军队各个部门和民间合同商，其中最大的一个团队在喀布尔生活和工作，但是 CAPTF 还监管坎大哈机场的一个小组和派遣到阿富汗各地区的分组。

训练与辅导不只在阿富汗进行。在 2009 年 7 月，我们将 30 名 An-32 驾驶员送到美国得州圣安东尼奥的国防语言学院接受英语强化训练。语言班结束以后，他们继续接受仪表飞行训练和 C-27 过渡训练。²² 美国人和阿富汗人一起执行任务，共同建设 ANAAC，尽管有时遇到严重的语言和文化障碍，他们都表示获得了满足感、相互尊重感和成就感。这种进步在每天一起工作的任何一组美国教官和阿富汗学员中都显而易见，大家为着同一个目标努力。

有了经过训练的空勤人员、保障人员和飞机，还必须有良好的机场结构，才能开展有效的运作。CAPTF 正在整合其在喀布尔阿富汗国际机场的总部，目的是与 ANAAC 及新成立的、设在同一机场的国际安全援助部队联盟司令部加强合作，形成合力。除了在喀布尔的机场建设以外，CAPTF 还在坎大哈、贾拉拉巴德、信丹德、赫拉特、加德兹和马扎里沙夫协助规划和建设机场设施。在 2009 年 10 月 5 日，坎大哈航空兵联队举行了成

立庆祝会，此联队归属 ANA 第 205 军团，成为自喀布尔航空兵联队 2001 年成立后的阿富汗第二支联队。

作战行动是 CAPTF 关注的第四个也是最后一个任务领域。飞行作战行动在阿富汗从没停止过，“边造边飞”这个说法贴切地描述了 CAPTF 和 ANAAC 的团队努力。我们希望增加训练并将新的 C2 措施制度化，但常常和其他因素发生冲突，如飞机数量严重不足、紧急任务没完没了、作战节奏始终慢不下来，等等。

除了日常战斗和其他军事行动以外，CAPTF 事项清单上目前最受关注的任务还有：支援国家选举、一年一度的穆斯林麦加朝圣，以及飞行训练升级，特别是 Mi-17 的训练。ANAAC 出色地支持了阿富汗的 2009 年大选，毫无保留地做好各种准备，支持预期的总统竞选对决。尽管一位候选人后来退出竞选，导致第二轮决选取消，但阿富汗的 Mi-17 不辞辛劳地把选票资料运送到全国各地，为决选做好准备。ANAAC 为边远地区的穆斯林朝圣者提供空运服务，把它们送往阿富汗各枢纽机场。因为朝圣的文化重要性，这种支持使 ANAAC 成为所有阿富汗人心目中的一个重要机构。2009 年的朝圣活动发生在 11 月下旬，这时寒冬已经来临，对本已艰难的后勤保障增加了额外的压力。

飞行训练是任何空军部队保持正常运作的一部分，但 ANAAC 因为必须满足各种特殊要求，难以调配资源专门用于训练。ANAAC 的许多正规驾驶员都有数年的飞行经验，有时为了执行阿富汗当前平叛斗争所要求的紧急作战行动而不得不放弃训练。CAPTF 通过增加可用飞机数量，扩充可调遣的飞行员队伍，以及在阿富汗建立训练中心

等措施，正在帮助 ANAAC 培养训练文化，规范业务能力要求，把训练视为安全及有效开展军事飞行的一个组成部分。

显然，为了推进阿富汗空中力量的建设，大量的努力正在展开。每项计划都展现诺干领域中资源和能力的发展，以及因此可带来的不可估量的好处。下一节概要介绍 CAPTF 和 ANAAC 的计划。

面向未来的飞行计划

在推进阿富汗空中力量建设的同时，我想强调指出，CAPTF 制定的各种计划必须和阿富汗军事和政治领导人的计划充分相容，决不可把一支完全仿效我们美国空军模式的空军部队强加给阿富汗。我们已经开始使阿富汗领导人相信：既有决策权又接受统一指挥的组织才是控制空中力量的有效途径。然而，现实的文化环境是一切决定由高级领导人严密控制，这就意味着军事文化最多只能缓慢地改善。相较之下，美国空军调整自身组织结构总是雷厉风行，其步伐之快根本无法见容于阿富汗文化，故而证明不可行。记住了这些告诫，我们来看一看 ANAAC 的一些近期发展计划及其乐观的前景。

在飞机采办方面，ANAAC 将继续发展 Mi-17 和 C-27 机队。而且我们正在考虑增加旋翼和固定翼教练机及轻型攻击平台。与此同时，ANAAC 将培训更多的飞行人员和保障人员，以和飞机的增加保持同步。目前的计划是把机群规模从 43 架扩大到 154 架，并在 2016 年结束之前把航空兵人数从目前的 2700 名增加到 8000 名以上。²³

扩大阿富汗各地航空基础设施的计划也同样雄心勃勃。最近建立的坎大哈省空军联队就是个好兆头，预示着飞行部队将在全国

各地建立起来。到 2016 年，ANAAC 将在马扎里沙夫、贾拉拉巴德、加德兹和赫拉特成立永久分队，整个阿富汗都将为此感到骄傲。另外在信丹德将建成一支航空兵联队和训练中心，加上现有的喀布尔及坎大哈航空兵联队，这些部队及设施将构成 ANAAC 的骨干，阿富汗航空兵将拥有相当强大的能力，能对全国各地的需求做出响应（图 5）。

在为 ANAAC 的这些发展计划振奋的同时，绝不可忘记耐心的重要性，正如两位著名的阿富汗平叛作战专家所言：“外国人做得再完美，不如本国人做得差不离。”²⁴ 我们在热切帮助阿富汗发展自己的空中力量时，切不可操之过急，要让我们的东道主慢慢适应，自己学会新的方式。如果我们急躁冒进，就可能把我们的“帮助”变成障碍，也就意味着鲜血和财富都付之东流。反过来说，耐心能使阿富汗新一代的航空官兵和领导人消化并掌握新的能力，从而成为一种投资，最终导致在这个复杂战争领域取得胜利。

在培养耐心和韧性的同时，在阿富汗参加平叛作战的将士必须掌握一门关键艺术，这就是理解各种可能性。读者如果熟悉科拉姆和约翰逊对空中力量在平叛战争中的作用的论述，定然记得其文章中的假设：“小战争是密集情报战，”但可能不知道空军如何通过加强情报侦察作战影响阿富汗战局。²⁵ 这片战场上进行的平叛战争无疑必须依靠密集情报，阿富汗军队在搜集和利用人力情报方面成绩卓著，再加上盟军投入的各种高科技情报平台，两种情报手段相结合，促成了数百次作战行动的成功。

虽然这种协同取得成效，但如果把发达国家那种靠计算机运作的高科技情报基础设施匆促地移植到阿富汗，眼下并不可行，训

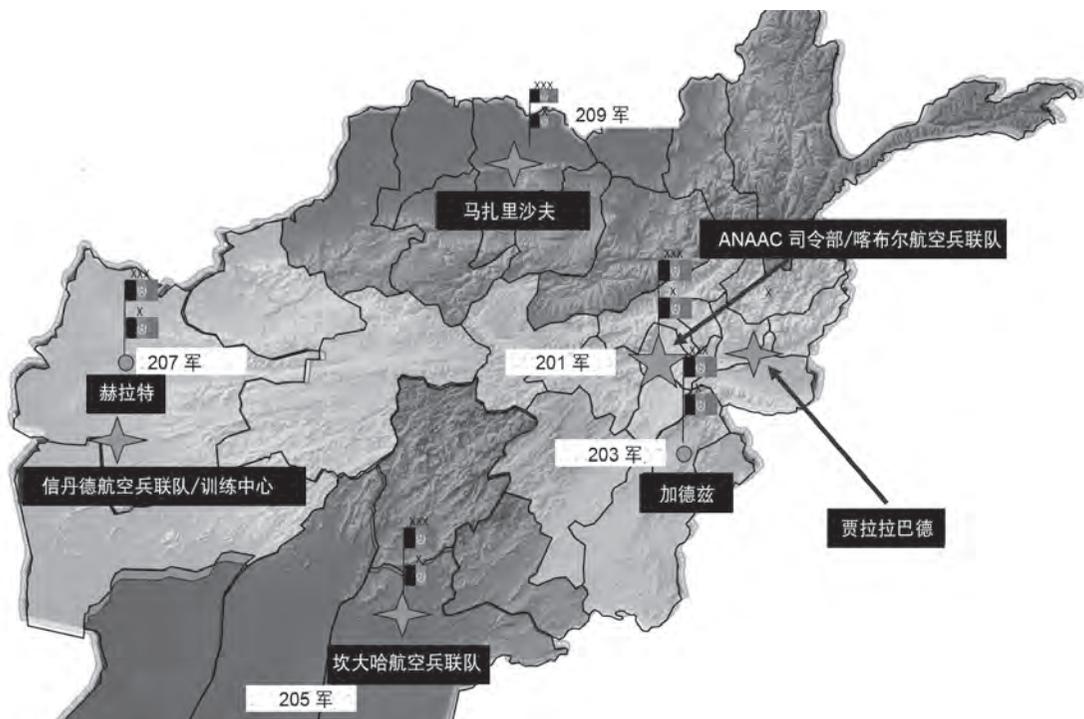


图 5：2016 年 ANAAC 机场设施布局（由阿富汗联合安全过渡司令部 CSTC-A / 联盟空军过渡部队 CAPTF 提供）

练也是徒劳。阿富汗需要时间来培养一批精通技术、胜任各种未来岗位的战士。更重要的是，阿富汗军队作为一个整体需要有机会制定和实施符合自身状况的程序，使投资建造的技术情报系统能发挥应有的作用。不切实际地按照美军情报模式在阿富汗建造同样的新系统，既不可行，还会对目前运作良好的人工情报能力造成破坏。

结语

科拉姆和约翰逊指出：“小战争是持久战。”²⁶ 有关阿富汗的任何战略都必须考虑一个长久的现实，这就是平叛斗争很可能久延不决，可能远远超出任何西方政府的坚持能力。菲克（Nathaniel Fick）和纳格尔（John

Nagl）认为：“好刀不血刃。”²⁷ 与其用外力镇压顽固的叛乱分子，不如发展阿富汗本国的安全能力，这本身就是一种本土发展模式，可以推动各种更能争取民心的做法，例如为民众提供水电供应及工作和教育机会，等等。两相比较就能看出：我们投资阿富汗的最佳做法，就是在外部介入力量做好该做的事情之后，让本国人民建设安全能力和政府治理能力，自己管好自己。

近期的历史在挑战我们，告诫美国必须扶持阿富汗“重新站起来”，才能“在混乱的政治环境中巩固胜利。”²⁸ CAPTF 通过指派教官培训阿富汗航空兵来参与阿富汗空中力量的建设，这对于帮助建设伙伴国能力的努力具有示范作用。通过灌输培养而在 ANAAC

中生成的新能力将经久不衰，翱翔在阿富汗上空的新生“战鹰”将维护国内安全，同时保护国家边远地区，使之不受外国恐怖分子的利用。²⁹ 这些职业军人和努力帮助他们成长的教官们共同努力，将显著并持续加强阿

富汗安全部队的的能力。空中力量中一些容易被遗忘的作用其实具有巨大的潜能，能把这个国家带进一个和平稳定的时代。阿富汗的胜利是全世界的胜利，CAPTF 能在这个胜利的进程中发挥核心作用，我们为之振奋。♣

注释：

1. Dexter Filkins, “Stanley McChrystal’s Long War” [麦克里斯特尔将军的持久战], *New York Times Magazine*, 14 October 2009, <http://www.nytimes.com/2009/10/18/magazine/18Afghanistan-t.html> (accessed 17 November 2009).
2. Afghanistan National Development Strategy [ANDS], 1387–1391 (2008–2013): A Strategy for Security, Governance, Economic Growth and Poverty Reduction [阿富汗国家发展战略 [ANDS] : 安全、治理、经济增长与减贫战略, 1387–1391 页 (2008–2013 年)], (Kabul: Government of the Islamic Republic of Afghanistan, 21 April 2008), i, http://www.ands.gov.af/ands/final_ands/src/final/Afghanistan%20National%20Development%20Strategy%20Final%20Draft.pdf (accessed 17 November 2009). 这部 ANDS 是根据世界银行国家援助战略制定的阿富汗减贫战略。也可参看 “Bank Publication 2.11 – Country Assistance Strategies” [银行出版物 2.11 – 国家援助战略], (Washington, DC: World Bank, June 2005), <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTOPMANUAL/0,,contentMDK:20064541~isCURL:Y~pagePK:64141683~piPK:64141620~theSitePK:502184,00.html> (accessed 17 November 2009).
3. 这其中最重要的是 “Agreement on Provisional Arrangements in Afghanistan pending the Re-Establishment of Permanent Government Institutions” [在阿富汗重建永久政府机构之前的过渡安排协议], [Bonn Agreement (Afghanistan)] (Bonn, Germany: United Nations, 5 December 2001). “security forces” 一词在阿富汗既指军队也指警察部队。根据 2002 年 5 月 17 日在日内瓦召开的阿富汗安全援助会议，美国主导阿富汗的军队改造，同时也同欧盟驻阿富汗警察特派团 (EUPOL) 一道，承担了很多的警察部队改造任务。
4. Brig Gen Michael R. Boera, USAF, CAPTF, Kabul, Afghanistan, predecisional draft briefing, subject: Afghan National Army Air Corps, [决策前简报草案, 主题: 阿富汗国民军航空队], 2009.
5. James S. Corum and Wray R. Johnson, *Airpower in Small Wars: Fighting Insurgents and Terrorists* [小规模战争中的空中力量: 与叛乱和恐怖分子作战], (Lawrence, KS: University Press of Kansas, 2003), 425–26.
6. 同上, 第 427 页。
7. Colin Gray 称美国是一个天然的空军强国, 认为美国偏爱空中力量是出于地缘战略因素。这些因素中有许多也符合阿富汗的情况, 比如阿富汗的大陆性地理、孤立的地缘政治和海上力量的缺乏。在 Gray 为美国开列的因素清单中, 技术基础和核威慑能力明显不适合阿富汗当前的情况。参看 Colin S. Gray, *Explorations in Strategy* [战略探索], (Westport, CT: Greenwood Press, 1996), 85.
8. Andy Nativi, “Afghan Airpower” [阿富汗的空中力量], *Aviation Week and Space Technology*, 160, no. 4 (26 January 2004): 48–49.
9. 见注释 5, 第 428 页。
10. “From Insurgency to Insurrection” [从叛乱到内乱], *Economist* 392, no. 8645 (22 August 2009): 22.
11. Nicholas Kulish and Judy Dempsey, “Germany Defends Decision on Afghan Airstrike” [德国支持空袭阿富汗的决定], *New York Times*, 8 September 2009, A4.
12. 见注释 5, 第 430 页。
13. Greg Mortenson and David Oliver Relin, *Three Cups of Tea: One Man’s Mission to Fight Terrorism and Build Nations—One School at a Time* [三杯茶: 一个人打击恐怖主义及建立国家的使命 — 一次建一所学校], (New York: Viking, 2006), 149.
14. 《阿富汗空军历史》指出: “在苏联 – 阿富汗战争中, 直升机是唯一最重要的武器,” 该书还说: 自塔利班垮台以来, 为了控制政府和军队领导内部的混乱局势, 在斗争中一直密集使用 An-32 和 An-26 运输机。参看 “A Short History

of the Afghan Air Force, 1919–2009” [阿富汗空军简史 1919–2009 (未出版稿)], (Maxwell AFB, AL: Air Force Historical Research Agency, 2009).

15. 见注释 5, 第 433 页。
16. 见注释 5, 第 434 页。
17. 其他兵力结构比例把理想数目定为 10 名士兵对付 1 名叛乱分子。由于阿富汗的叛乱者人数不明, 采用基于人口的比例相对更合理些。参看 Nathaniel C. Fick and John A. Nagl, “The U.S. Army / Marine Corps Counterinsurgency Field Manual: Afghanistan Edition” [美国陆军和海军陆战队平叛作战野战手册: 阿富汗版], *Foreign Policy*, no. 170 (January/February 2009): 46.
18. 本文作者于 2009 年 10 月 12 日在喀布尔国际机场对第 438 空军顾问团美国空军独立作业医护技师 TSgt Misti Adams 的访谈。
19. 见注释 4。
20. 见注释 4。
21. Lt Col Mark Hersant, USAF, “Afghan C-27A Program Takes Flight” [阿富汗 C-27A 计划启动], *Air Force Link*, 3 September 2009, <http://www.af.mil/news/story.asp?id=123166178> (accessed 17 November 2009).
22. 同上。
23. 见注释 4。
24. 见注释 17, 第 46 页。
25. 见注释 5, 第 434 页。
26. 见注释 5, 第 435 页。
27. 见注释 17, 第 45 页。
28. Stephen Tanner, *Afghanistan: A Military History from Alexander the Great to the Fall of the Taliban* [阿富汗: 从亚历山大大帝到塔利班垮台的军事史], New York: Da Capo Press, 2002), 325.
29. 化用从阿富汗波斯语翻译过来的 ANAAC 征兵动员口号: “做阿富汗之鹰。”参看注释 4。



迈克尔·R·伯伊拉, 美国空军准将 (Brig Gen Michael R. Boera), 科罗拉多大学博尔德分校学士, 密歇根大学硕士, 空军战争学院战略学硕士, 现任阿富汗联合安全过渡部队司令部联合空中力量过渡部队司令官和第 438 空军远征联队司令官。担任现职之前, 它是美国太平洋司令部行动部副主任。曾在一级司令部和联合空中作战中心参谋部任职, 指挥过战斗机中队、学员大队、战斗机行动大队、联队、以及第 613 空天作战中心。“盟军行动”期间, 将军率领 F-16CJ 中队参加了对塞尔维亚的首轮袭击。他还领导自己的中队支援“南部监视”与“北部监视”行动, 以及“从容锻造”行动 (Deliberate Forge)。将军是特级飞行员, 拥有 5500 多个飞行小时, 驾驶 F-16 执行过 160 次战斗任务。还部署部队支援过“沙漠盾牌”、“沙漠风暴”和“提供舒适” (Provide Comfort) 行动, 以及南亚海啸人道主义援助即“联合救援”行动。伯伊拉将军是空军中队指挥官学校、陆军指挥和参谋学院和空军战争学院的毕业生。

新地平线：联盟太空作战

New Horizons: Coalition Space Operations

托马斯·G·辛格尔，美国空军中校（Lt Col Thomas G. Single, USAF）

为展示北大西洋公约组织（北约）太空力量的目前状况，联合空中力量能力中心（Joint Air Power Competence Centre）于 2009 年 1 月发表了《北约太空作战评估报告》，其中提出 23 条建议，是以推动北约将太空能力更有效地整合到军事行动中。¹ 北约领导的阿富汗国际安全援助部队目前面临严重挑战，凸显出开展联盟太空作战的必要性。国际安全援助部队追求的作战模式是在陆地、海洋、天空和太空开展多国联盟作战和多军种联合作战，需要利用和整合一切可用资源，但在整合各国太空能力方面尚处于初期阶段，而这些能力是开展作战的关键保障因素。整合方式之一是建立联盟太空支援组，为给这些支援组开展太空作战创造条件，我们必须解决作战准则、兵力配置、教育训练和装备方面的问题。本文就建立联盟太空支援组提供一些看法和建议。

历史视角

“沙漠风暴行动”被广泛认可为人类历史上第一次太空战争，尽管美军在这场冲突之前很早就发展和使用过太空能力。² 从历史视角看这些能力，我们需要回顾越战和冷战。美军从 1960 年 8 月至 1972 年 5 月期间使用了第一个照相侦察卫星系统“科罗纳”。³ 同样在 1960 年，美国海军试射了第一个卫星导航系统，它由 5 颗卫星组成，每天能进行四至六次的导航修正。⁴ 第一个导弹防御警报系统于 1963 年开始运行，其目的是作为一个天基早期预警系统，防范苏联发射的弹道导弹。⁵ 此后又出台了国防支援计划，

它运用红外辐射监测技术来发现导弹或太空飞船的发射以及核爆炸。国防气象卫星计划从 1960 年代中期开始提供云层覆盖信息，帮助军方在越战中制订更精确的空中行动计划。⁶ 在 1970 年，美国发射了第一颗信号情报卫星。⁷ 更为人熟知的全球定位系统最早在 1978 年发射，并在 1993 年达到初步的运行能力。⁸ 尽管美国运行这些和其他卫星已有 50 多年，我们只是最近才开始将卫星能力全面整合到作战行动中去。

盟国的太空能力

我们的联盟伙伴也开发和运用各种太空技术。法国在 1965 年发射第一颗卫星，成为继苏联和美国之后第三个公认太空国家。⁹ 目前法国管理的卫星执行通信、光电、红外监视、信号情报和电子情报任务，法国并计划在 2020 年把早期预警系统送入太空。¹⁰ 意大利和德国也拥有太空防卫能力，意大利在 2001 年发射了第一颗通信卫星，并在 2007 年发射了四颗合成孔径雷达卫星网的第一颗。¹¹ 德国在 2006 到 2008 年之间发射了一组六颗合成孔径雷达卫星，并将于 2010 年再添一颗。此外，德国在 2008 年发射了五颗中分辨率光电卫星。¹² 德国人还研制了两颗通信卫星，其中一颗已入轨，另一颗预计在 2010 年发射。¹³ 欧洲的其它军事卫星通信项目包括英国的“天网”计划和西班牙的 Hisdesat 卫星组网计划。欧盟的“伽利略”计划将提供全球定位/导航/定时能力。显然，欧洲人能提供的东西很多。

除了技术和硬件以外，我们的联盟伙伴国努力培养和训练太空人员，很多国家在研究我们的太空作战准则并迅速赶上。法国人设立了在整个欧盟培养军事太空文化的目标，该国的联合太空司令部可能在2010年夏天组建，这是一个重大的发展步骤。¹⁴ 德国在2008年宣布将在德国的于德姆建立一个太空态势感知中心。¹⁵ 英国皇家空军在海威科姆设有太空作战协调中心。¹⁶ 西班牙在托雷洪建立了欧盟卫星中心。¹⁷ 随着欧洲国家太空能力的持续发展，这些国家的专业人才队伍也随之壮大。此外，诸如日本、印度和澳大利亚等国家都在发展自己的太空能力。整合这些联盟资源有各种益处，包括迅速重组丧失的能力，增加能力，减少卫星重访次数，等等。盟国的太空专业人员给整合过程带来不同的文化视角，通过多样化加强整体实力。他们作为各自太空系统和组织的专家，对地缘政治环境有不同理解并可提供不同的解决方案。美国与这支越来越壮大的太空专业队伍合作，可以获得大量益处，但这样的合作关系也需要我们变革我们目前运作的方式。

为何组建联盟团队？

联盟作战不是新生事物。多国组成的联盟参加了两次世界大战、朝鲜战争、越南战争、巴尔干战争、伊拉克和阿富汗战争。美国中央司令部所辖作战区域的将士参加各种联合及联盟作战。阿富汗、澳大利亚、比利时、加拿大、德国、伊拉克、意大利、法国、荷兰和英国等都和美国一道开展空中行动。盟军联合行动不仅提供国际政治支持、共同承担风险、资源和费用，还在国际社会确立其合法性。现代战争是一个复杂的体系，它涉及外交、政治、社会、经济、信息和军事等层面，且开支巨大，很少有国家能长期支撑

这样的战争。世界各国的经济和政府已紧密交织，互相牵制。更重要的是，派兵打仗需要国内外的政治支持。对一个联盟体来说，共同的安全担忧，对话及合作的益处，以及共同的文化和认知，远比日常面对的任何挑战更加重要。毋庸置疑，各国将继续组成联盟，参加战争。

遗憾的是，北约、国际安全援助部队和大多数国家既没有充分意识到太空作为一个领域的重要性，也没有完全利用太空资产的能力。联盟部队需要以太空为基础的情报/监视/侦察、卫星通信、全球定位/导航/定时、友军行踪、太空控制、环境（气候）监视、以及导弹预警能力。一般而言，这些太空能力之所以可用，是因为具有可行的费效比，或者因为太空高地是可以部署这些能力的唯一空间。联盟部队当前在开展各种行动时，需要伙伴国之间分享大量通讯、图像、情报和信息。北约领导的驻阿富汗国际安全援助部队在分享情报和信息方面，由于保密等级和体制不一，因而面临挑战。情报的请求、布置、处理、利用和分发，可以说是困难重重，困难不仅体现在技术方面，还体现在政策、数据管理和分享等方面。但是，太空能力能为国际安全援助部队带来重大利益，因此我们必须尽最大努力，优化利用一切可用资源。信息裂缝，例如无法共享一份关键的情报，会减弱作战的有效性。故而我们需要改变太空社区中的作战思维模式。既然是作为联盟参战，我们就必须包括太空联盟。几年前还被认为是“绝密”的一些产品和服务，现在已经解密，能从商业公司获得。因此，我们应该为克服这些挑战迈出关键的一步：整合联盟伙伴的太空能力。

美国太空能力整合的渐进过程，可作为我们开展联盟太空作战的范本。美国在发展

太空能力的过程中，注重解决整合、政策、准则和人才培养问题。多年来，美军作战准则不断发展，训练课程增加和更新，并开设了太空人才培养专业。现在，美国拥有一支具备伊拉克和阿富汗战争经验的太空专业队伍，这支队伍经历成熟，其中包括多年参与太空任务的将官人才。太空作战力量的配置，虽然继续是空军和陆军之间的辩论话题，将随着美军参与联盟军事行动而不断调整 and 适应。那么其他国家和组织，如北约等，在开始考虑太空能力的发展时，必须思考如何发展太空部队并纳入联盟作战行动。另一些国家也可借鉴美国的太空整合思路，建立一个能在联盟框架中开展太空作战的兵力结构。

军事训练和作战准则

空军在整合太空中面临的重大难题，是如何培养一名空天军官来运用一支空天部队。

— Lt Col Mark P. Jelonek, 《迈向空天部队时代》，1999

拥有太空资产，并不一定说明作战将士在使用它们，重要的是，我们必须把太空能力整合到作战之中。为发展联盟太空能力，我们需要借鉴美军开展太空作战训练和编写作战准则的经验。多年来，美国一直努力整合并全面利用高度机密和隔离的太空系统，其中一个解决办法是建立太空支援组，类似于联盟部队的太空支援团队。美军太空司令部于 1990 年代中期组建联合太空支援组，此支援组与各军种的太空小组一道，支援战区指挥官和联合特遣部队，帮助他们理解太空能力在战争中的作用和运用。¹⁸ 在 1995 年，美国空军组建了第 76 太空作战中队，协助空中部队统一指挥官理解和运用太空能力支援空中作战行动。¹⁹ 空军的这些太空团

队以支援空中作战中心和战争的战术层面为职责，先后参加了“合力”、“禁飞”、“沙漠之狐”、“沙漠惊雷”和“联盟部队”等军事行动。²⁰

美国拥有强大的太空能力，但是“沙漠风暴”让高级领导人意识到，我们尚未充分加以利用。太空战术学校正是在这种形势下于 1994 年应运而生，并于 1996 年成为美国空军武器学院的太空武器教官培养计划。²¹ 该计划培养了 215 名毕业生，其中 8 人现在官至上校军衔。²² 太空武器军官协助区域作战指挥官，并成为空中作战中心的组成部分，通过提供太空专业知识和效果，支援联合国空中部队统一指挥官。他们的成功向空军展示了嵌入这类人才的价值。

在 2000 年底，空军开始将太空人员直接整合到整个空军作战部队中，从而结束了联合部队及空军太空支援组的做法。再后来，空军设立了太空部队总监一职，负责向联盟部队空中部队统一指挥官提供建议，并协调战区的太空任务和效果。太空总监作为指挥官参谋班子的一员，必须依靠嵌入到各空中作战中心和各作战地区的太空人员来搜集任务需求和效果，把太空作战纳入日常作战行动中。此方法已在美国中央司令部的作战中证明行之有效，但是美国陆军尚未采取设立太空总监的做法，而是继续部署太空支援组。海军和海军陆战队中具备太空作战专门知识的人员不多，这两个军种都没有部署太空支援组。

陆军整合太空能力的主要做法是组建太空支援组和太空支援小分队，前者由 6 名军人组成，随时部署，后者常常由 2—3 人组成更小的单位，派往旅部或师部。²³ 陆军于 1995 年开始部署太空支援组，使太空成为地

面作战的一部分。²⁴ 在 1998 年, 陆军设立了第 40 功能区 (FA-40) 职位 (太空作战官), 作为训练和培养太空专业人员的机制。²⁵ 陆军的太空支援组和小分队负责在整个作战规划和执行过程中协调太空行动, 确保太空使命领域的各种任务有条不紊地开展。

太空支援组和小分队在伊拉克和阿富汗战争中经受了考验, 继续在全类作战中保持快节奏部署和行动。在联盟联合特遣部队结构中嵌入这样的太空专业人员, 能确保把太空能力和效果纳入作战规划并支援作战。遗憾的是, 只有极少空军人员被派往参与把太空能力整合到地面作战的过程。空军需要加强努力, 增派人员到使用天基能力的部队中。只有通过进一步联合的做法, 才能帮助作战部队更好地理解并优化使用太空能力。

就太空而言, 空军和陆军作战准则的最根本区别在于, 空军主要是能力提供方, 而陆军主要是使用方。联盟作战既需要提供方也需要使用方。空军设有指挥、控制和整合太空能力的岗位, 陆军则通过部署太空支援组来使用天基服务。在空中作战方面, 为了改善空中和地面整合, 空军在地面部队中嵌入空中联络官和战术控制员, 他们是擅长和陆军联手使用空中力量的专家, 负责协调通讯和飞机, 实施空中精确打击。但是, 空军尚未设立太空作战联络官, 来满足太空能力和地面作战整合的需要。我们已在思考未来的联盟太空作战策划和实施, 因此必须审视并修改美国的太空整合模式, 整合过程中, 不仅要包括我们的各军种, 还要包括盟军的各军种, 以取得效果。

为此, 我们首先应了解现行的太空作战准则, 判断它能否指导联盟太空作战, 是否需要调整。在 NATO 所有国家中, 美军的太空

作战准则最为先进, 其中太空联合作战准则在 2009 年更新, 空军准则在 2006 年更新, 陆军准则在 2005 年更新, 海军太空政策在 2005 年实施。²⁶ 北约也积极行动, 于 2009 年颁布了天空和太空作战的准则文件。²⁷ 欧盟在 2007 年出版了太空政策。²⁸ 澳大利亚、英国、荷兰、法国、德国和其他国家正在或已制定国家太空政策和作战准则。但不幸的是, 没有一个国家充分考虑了在阿富汗开展联盟作战中与太空相关的现实问题。本文无意讨论为什么美军准则必须修改以支援联盟太空作战, 但我们应解决几个关键问题, 才能理解联盟太空支援组需要什么。鉴于其他国家也提供太空能力、人员和作战中心, 美军准则将需要设定这诸方面的关系结构, 以及互动的方式。例如, 法国已派遣一个由三人组成的太空分队, 支援他们的快速反应部队和空中作战中心, 因此我们需考虑制定一个共同的框架, 定义和使命领域。²⁹ 下面的论述讨论建立联盟太空作战基础的构想。

现行的美国和 NATO 太空使命领域包括太空兵力增强、太空控制、太空支援和兵力应用。³⁰ 这些使命术语已经使用多年, 都需要修改 (只有“太空支援”仍可使用)。太空的作用不再仅仅是加强部队的作战, 它已经成为联合作战的一个关键保障因素。太空控制经常和进攻性对空作战混为一谈。后者的目的是控制敌人的领空, 防止敌人发射对空火力, 其任务可能包括摧毁敌人的空对空和地对空部队, 阻断敌人的空中行动, 保护空中通信路线, 并且建立空中作战的局部军事优势。³¹ 此外, 其他国家从和平利用太空的原则出发, 认为“太空控制”这个术语的攻击性和进攻性太强。没有任何国家愿意看到美军控制太空。其他国家还认为“兵力应用”这个术语意味着太空武器化, 在政治上太过

表 1：建议的太空作战使命区域

联合保障太空作战 *	防天作战	太空支援作战
全球定位 / 导航 / 定时	太空态势感知	发射和场地作战
卫星通信	进攻性防天作战	卫星作战
情报 / 监视 / 侦察	防御性防天作战	太空兵力指挥与控制
导弹预警		作战测试和评估
环境监测		太空专业发展
整合和开发		

* 北约此处用词是“joint”（联合 [作战]），相当于美军的用词“combined”（联盟或多国协同 [作战]）。

敏感，因此没有必要。兵力应用这项使命会引起其他国家担忧，怀疑美国已将武器秘密部署到太空中，否则的话，为什么我们为不存在的武器设立作战准则呢？既然那些国家在研究我们的作战准则，我们就需要审慎对待准则传达的信息。

对美军和北约的太空使命领域，我们需要制订一个新的指导框架，包括联合保障太空作战、防天作战，以及太空支援作战（表 1）。这种框架结构使太空使命领域更容易理解，并更能准确地反映实际行动。例如，联合保障太空作战将包括全球定位 / 导航 / 定时、卫星通信、情报监视、导弹预警和环境监视，因为这几项使命都直接保障联盟部队的作战行动。我们应在“兵力增强”中增加一项当前没有包括的使命——太空能力的整合和开发。太空使命中一些现有的跨功能项目并不适合放到任何特定的能力区域之下。此外，作战准则中如果没有“整合和开发”这一项，不利于我们申请最需要的资金或项目，尤其是那些运用太空能力保障联合作战将士的项目。如上所述，联盟太空作战准则不应提及“太空控制”，应以更恰当的“防天作战”这一术语取而代之。最后，我们只需将“太空专业发展”加入太空支援作战这个使命领域，而避免使用上述提及的“兵力应用”。

列出这些建议的使命区域之后，我们可以思考联盟太空团队的构成（表 2）。太空团队应根据使命需要确定合适的规模，应包含情报监视、全球定位 / 导航 / 定时、卫星通信、导弹预警，太空态势感知、进攻性和防御性防天作战等方面的专业能力。陆军的太空支援组和小分队作为组成单位经过训练和部署，已有收获，但把这些支援组转变为多国部队的支援团队，在组织、训练和装备方面定然要面对一些挑战。

表 2：太空支援团队的典型构成

职位	等级
太空协调分队	O-5
太空作战高级策划官	O-4
太空作战规划官	O-5
太空支援团队	
太空团队队长	O-4
作战军官	O-3
防天作战规划官	O-3 或 E-6
太空作战规划官	O-3 或 E-6
情报分析员	E-6
信息系统操作员	E-5
太空支援分队	
太空作战高级策划官	O-4
太空作战规划官	O-3

兵力配置

在确定使命区域之后，我们必须考虑美军应如何在战区内配置这支太空兵力。现行的美国空军作战准则规定把相关的空军人员纳入空中作战中心。在陆军，太空支援小分队是所在师的一个组成部分，太空支援组则根据联盟联合特遣部队的需要部署以增强其能力。北约的作战准则仅着眼于高层次的太空作战行动，没有在如何具体体现太空能力和兵力上提供指导。³² 此外，美军联合作战准则仅简单述及多国行动中的太空问题。³³ 自从阿富汗战争开始至今，我们一直缺乏整合太空人员的战略规划，但是国际安全援助部队正在制定一个旨在更好利用太空能力的组织结构。在北约的联合作战层次上，两名太空军官被派往国际安全援助部队联合司令部，其中包括一名太空作战指挥官，担任该部队的高级太空官。在区域层次（和美国作战准则中军种统一指挥官的同一层次）上，陆军的太空支援组被派往国际安全援助部队的东区和南区司令部。西南区司令部的美国海军陆战队也有一个陆军太空支援组。此外，已要求指派更多的太空人员支援北区和西区司令部。遗憾的是，过去八年来，部队对太空人员的需求经常是临时提出，这种特殊的做法导致指挥关系混乱，有些区域司令部中缺少具备太空专业知识的人。

根据我军在阿富汗的经验，本文建议按下列两个阶段将太空支援力量整合到多国部队组成的联盟联合特遣部队中。首先，太空力量的作用应体现在美军联合作战层次上，即体现在 J-3 级（联合行动）和 J-5 级（联合策划）上。此外，假设已经设置联合部队空中部队统一指挥官，空中作战中心应继续配备太空人员，因为该指挥所在空中作战行动中是指挥、控制、策划和实施节点部位。

联合部队空中部队统一指挥官通常也是空军本军种部队指挥官，应在 A-3 级（空中行动）和 A-5 级（空中策划）配备太空军官。陆军方面，可继续采用将太空支援组融入地面部队的做法。³⁴ 在联合部队中的每个军种司令部（以及在国际安全援助部队的区域司令部）中，应配备一个联盟太空支援组。在下属司令部的军团层次，应配备一个联盟太空支援小分队。因为每个军种具备其本身的专业知识和能力，太空支援组和小分队需要的是太空联合作战人才。请注意，支援组和小分队的人员数量取决于使命的要求和作战的节奏。太空支援组的规模和构成应随机应变，以满足作战的需要。例如有时候，或许只要一名太空军官，而不是整个太空支援组，就足以承担协调任务。

第二阶段是整合联盟伙伴（图 1）。此阶段要考虑解决团队的整合、训练，以及接触机密信息的标准。而更高层司令部需要配备多国人员。整合这样的人员，最困难的是在战术层次上，因为他们需要详细的作战行动和系统知识来执行自己的使命。由于组建多国太空支援组或小分队极不容易，本文建议指派本国的小组来支援本国的部队，但有一些支援组可能容纳多国人员，具体情况取决于双边和多边的安全协商安排。我们还必须解决被指派的太空人员的单位归属，通常作为远征太空作战中队的一部分，归属联合部队空军军种指挥官指挥。尽管如此，他们可能被派给其他司令官或军种指挥官。鉴于太空资产的政治和战略特性，这些单位很可能要向各自本国政府直接报告，获得交战规则的指导。他们将根据本国的指示和使命，确定指挥关系。一般而言，我们已将成熟的太空能力融入日常作战行动中并建立标准化。情报分队规划并实施对天基情报资产的使

用，通讯分队负责卫星通信。但是我们仍然需要一些战略和战役层次的专业人员。在这个建议的结构中，由于已将太空职位完全纳入指挥结构，因此不再需要设立太空部队总监。³⁵

太空支援和后方支持

在 2009 年“施里弗 -5”太空作战演习开始后不久，军方就意识到，需要整合部队结构，以加速联盟作战的协调。³⁶ 这种认识导致建立起一个类似联盟联合特遣部队的组织和联盟太空作战协调中心的构想。基于此概念，我们能为联盟部队设计一个理论上的太空支援结构（图 2）。

联盟联合特遣部队的太空部队必须整合效果并保障使命取得成功，有时可向后方的太空作战协调中心请求支持。通常，联盟联合特遣部队指挥官将为太空行动指定一个负责部门，最适宜的应是联合部队空中部队统一指挥官和联盟空中作战中心。联盟空中作战中心作为受援的多国指挥部，从联盟太空作战协调中心获得直接支持；又鉴于指定牵头国的太空作战协调中心自然成为联盟的协调中心，因此该中心可作为实质上的协调中心。任一国家的太空作战协调中心也可直接支持联盟太空作战协调中心。对于一些时间敏感的作战支援要求，最好的做法是联盟空中作战中心同某国的太空作战协调中心直接协调安排。国家太空支援组可通过本国指挥部门和支援渠道从本国后方获得信息支援。

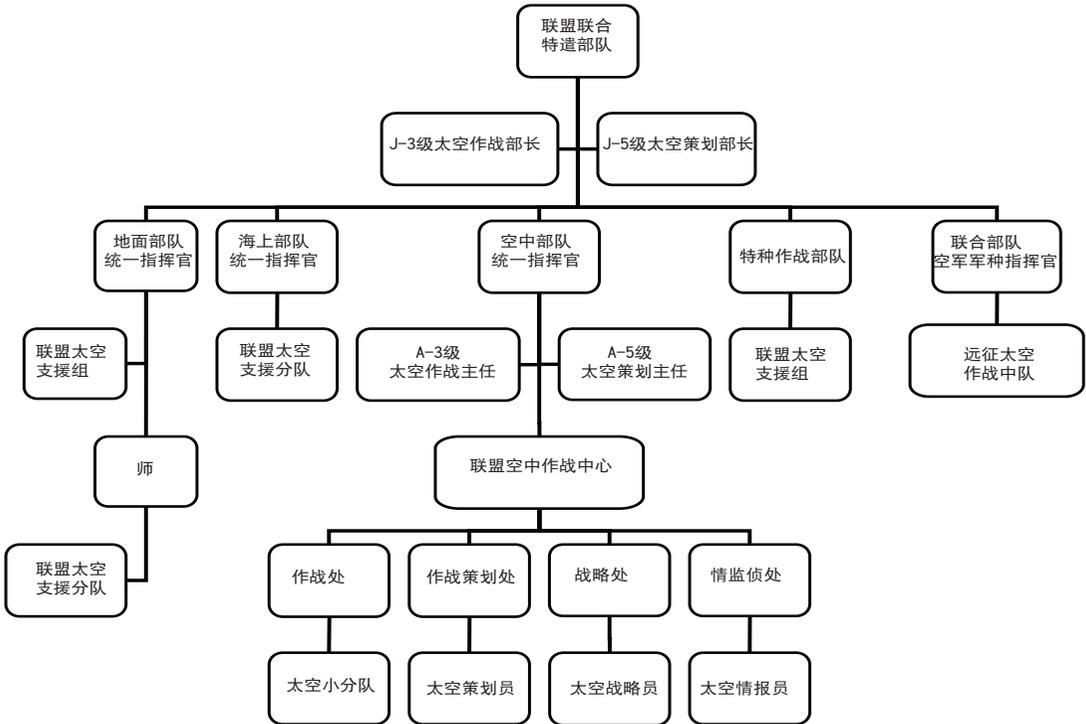


图 1：建议的联盟联合特遣部队结构

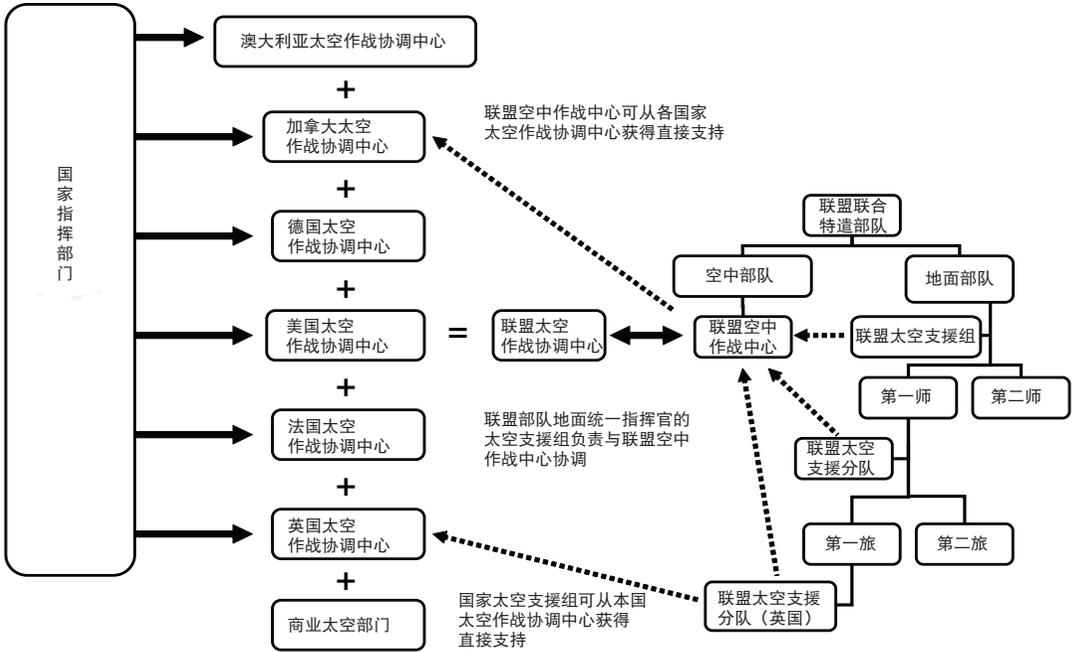


图 2：建议的太空支援结构

例如，支援美军中央司令部作战的太空人员被派到联盟空中作战中心后，可能向美军战略司令部负责太空和联合太空行动中心的联合职能部队司令官请求信息支持。

联盟作战行动需要一些国家提供太空能力，会涉及到军用卫星和商用卫星服务。结果是，每个国家的太空作战协调中心需要保持自己的太空图像，并同盟国的太空作战协调中心分享其中一些数据，以生成所需的整合图像。每个太空作战协调中心都可以作为接触该国太空能力的联系节点。一国的指挥部门在向联盟作战行动提供议定的太空能力或服务时，将维持对本国资产的控制。这样做需要我们就达成协议，逐步制订出指导信息安全分类、网络互通互动、任务下达和信息分发程序的纲领文件。这样的结构需

要多年的努力才能建成，如果坐等危机出现才启动努力则为时已晚。

教育和训练

教育和训练是成功的重要关键。我们对此往往事前认识不足，事后悔不当初，经常派遣训练不足经验缺乏的太空人员参战。必须确保我们的太空部队获得适当的组织、训练和装备。虽然美国在培养太空专业人员方面取得一些成就，但我们需要的是专家。在过去 10 年，填补这些岗位的主要是太空武器军官。但此岗位逐步把重点向空军太空司令部的部队单位调整，而且岗位数量有限，因此空军应设立专精太空能力整合和开发的培养专业。目前陆军的 FA-40 培养计划或空军的太空武器教员课程，都可作为范本。其他多数国家既不具备军用太空体系，也没有

军事太空专家，因此他们必须培养具备太空专业知识的人员，并建立相应的培养专业。由于联盟太空支援组需要训练有素的人员，各伙伴国必须设立训练项目，培养能将太空能力整合到地面、空中和海上行动中的军事专家。

在设立一个培养专业之前，我们必须清晰了解太空能力的作战需要。陆军野战手册 FM 3-14《陆军作战的太空保障》（2005年5月版）明确规定了陆军太空支援组及太空作战官的作用和任务。³⁷我们对部署的太空人员寄予厚望，要求他们全面了解国家太空体系、能力、局限和保障组织，理解联盟联合特遣部队的使命、轻重缓急及作战行动，然后知道如何将太空能力整合到作战计划过程中。他们必须同许多情报和太空组织协调，监视太空系统的状态和变化，确定对战区的可能影响，发现和跟踪薄弱环节与威胁。战区太空军官也可能担任其它保密岗位。在联盟作战环境中，他们还可为其它国家的太空资产和程序履行这些职责。美国空军训练和培养的人才首先以资深上尉和少校军衔支持战区司令官，而后经进一步培养而担任更高级的职位。要满足上述要求，我们需从美军联合和联盟太空作战规划官和联络官中抽调少批人员加强培养。

作为开始，美国空军可依托现有的一些训练项目解决上述需要。如人们所料，美国提供太空训练的绝大部分。但是加拿大、英国、法国和北约也在提供太空课程。如果我们博取各家之长，应可编制出适用的课程。鉴于联合部队和联盟部队指挥官和作战规划者都需要基本了解太空的能力和局限，指参学院和其他高级院校应在课程设置中包含太空基础课程。正如指挥官和参谋官能从有关太空军事用途的课程获益一样，高级政治和军事

领导人也能从介绍战略太空问题的纲领性课程获益。北约成员国可以合理的费用加入这类课程学习。此外，在更高层次上，在德国的北约进修学院提供唯一的太空作战规划课程，此课程以没有或几乎没有太空知识背景的参谋官和作战规划官为学员对象，以5天时间讲述如何将太空能力整合到作战行动策划过程中。但5天根本不够。事实上，学员可能需要几个月的时间才能完成有关太空的基础和高级训练。没有适当的教育和训练，我们向战区司令官提供的太空支援人员充其量只是勉强上阵，而非完全称职。

装备和规划工具

没有工具，我们就无法将太空勇士投入作战。为保持态势感知，各太空支援组必须拥有整合的太空态势图像，从中了解美国、盟友、敌人和商业企业的各种太空资产，一如我们对地面、海上和空中力量的信息掌握。我们必须监视和展示系统和网络状况，并评估对战区的影响。各支援组必须配备计划和协调工具，以在联盟作战环境中依照统一保密等级分享信息。联盟成员国之间应配备互相连通的网上对话软件、电子邮件，以及电话网络。电脑系统应能处理中等机密级的信息。（大多数情报信息和产品，如果删除其中的来源、方式和方法等机密内容，就能够作为解密信息共享。）为使这项努力进行下去，我们必须生成整合后的情报产品，许多国家必须参与这个过程。更重要的是，因为联盟中的各国部队都必须了解联盟有哪些能力和产品可供使用，美国不应继续困自己于国家系统中，而应开始在联盟网络系统中运作。

太空人员还需要某些特定的装备。例如，陆军太空支援组配有可自行部署的卫星通信终端和计算机，能以此获得或生成太空情报，

如三维视图、卫星飞越报告、通信干扰报告和影像地图等。他们使用卫星链接，能监视太空环境、航天器运行状况、太阳气候影响等空间态势。他们还能担任主要的导弹预警节点。不过美军的这些小组不适宜参加联盟作战，因为其所掌握的许多太空情报不能向联盟伙伴公布。联盟部队的太空支援组除了拥有整合的太空态势图像以外，必须能生成卫星飞越预测、分析通信链路，分析并管理情报资源、评估来袭威胁、开展电子战/通信对抗作战规划以及其它许多任务。因此，这些太空小队需要具有可自行部署的卫星通信能力和软件，则更属必备，后者应包括诸如 Analytical Graphics 公司生产的广泛使用的卫星工具包等，以帮助联盟部队太空支援组开展工作。³⁸ 作战指挥官必须随时知道飞机、军舰和地面部队的位置和状态，否则就无法指挥打仗，因此联盟各国必须提供相关的轨道数据、飞机信息和其他数据，才能生成完整图像。遗憾的是，联盟太空态势感知的现状远远不尽人意。

结语

在过去 15 年中，美国经过摸索，发展并部署了太空部队，向战区指挥官提供支援。我们的太空能力和人才队伍不断壮大，并取得空前的联合作战能力，但是今天的多国协同作战要求我们将太空能力更好地整合到联盟作战中去。最近，一些盟国发展了自己的太空能力。现在采取下一步骤的时机已到，这就是开展联盟太空作战。为此，我们必须制订和调整作战准则、组织结构、指挥与控制、教育和训练，装备和工具，以及太空合作双边协议。这诸方面目前都无法满足实施联盟太空作战的要求。

在科索沃、伊拉克、阿富汗，以及其它地方正在继续展开的各种联盟作战行动，推动着我们更好地整合和运用各种可用的太空能力。改进我们的组织、训练和部队装备，将增强太空能力对联合作战和联盟作战的支援和保障效果。太空属于每个人，包括我们的敌人，因此我们决不可拖延耽搁。♣

注释：

1. 联合空中力量能力中心作为一个卓越中心组建于 2005 年，目的是使北约有效并高效地使用联合天空和太空力量。此中心作为一个智库，在战略和战役层面上提供独立观点、分析和解决方案。参看 Maj Thomas Single, NATO Space Operations Assessment, rev. ed. [北约太空作战评估], (Kalkar, Germany: Joint Air Power Competence Centre, January 2009), I-II.
2. Dr. Benjamin S. Lambeth, "The Synergy of Air and Space" [空天协同力], Airpower Journal 12, no. 2 (Summer 1998): 7, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj98/sum98/lambeth.pdf> (accessed 17 February 2010).
3. "Corona Facts" [科罗纳照相侦察卫星简介], National Reconnaissance Office, <http://www.nro.gov/corona/facts.html> (accessed 17 February 2010).
4. Stanford University News Service, "A Brief History of Satellite Navigation" [卫星导航简史], 13 June 1995, <http://news.stanford.edu/pr/95/950613Arc5183.html> (accessed 15 March 2010).

5. Jeffrey Richelson, "Space-Based Early Warning: From MIDAS to DSP to SBIRS" [天基早期预警：从 MIDAS 到 DSP 到 SBIRS], National Security Archive Electronic Briefing Book no. 235, 9 November 2007, <http://www.gwu.edu/~nsarchiv/NSAEBB/NSAEBB235/index.htm> (accessed 17 February 2010).
6. Steven R. Strom and George Iwanaqa, "Overview and History of the Defense Meteorological Satellite Program" [国防气象卫星计划概述和历史], Crosslink 6, no. 1 (Winter 2005): 11–15, <http://www.aero.org/publications/crosslink/pdfs/V6N1.pdf> (accessed 17 February 2010).
7. Maj A. Andronov, "American Geosynchronous SIGINT Satellites" [美国地球同步信号情报卫星], [trans. Allen Thomson] Zarubezhnoye voyennoye obozreniye, no. 12 (1993): 37–43, <http://www.globalsecurity.org/space/library/report/1993/androart.htm> (accessed 17 February 2010).
8. "Global Positioning System (GPS)" [全球定位系统 GPS], JPL Mission and Spacecraft Library, <http://msl.jpl.nasa.gov/Programs/gps.html> (accessed 17 February 2010).
9. "First Satellites Launched by Spacefaring Nations" [航天国家发射的早期卫星], Space Today Online, <http://www.spacetoday.org/Occurrences/OtherOccurrences.html> (accessed 17 February 2010).
10. Peter B. de Selding, "France Prepared to Go It Alone on Missile Warning System" [法国准备独自发展导弹预警系统], Space News, 19 February 2009, http://spacenews.com/archive/archive09/spirale_0216.html (accessed 17 February 2010).
11. "Sicral" [意大利 Sicral 卫星], Deagel.com, http://www.deagel.com/C31STAR-Satellites/Sicral_a000214001.aspx (accessed 18 February 2010); and "COSMO-SkyMed" [地中海盆地观测小卫星网], Telespazio, <http://www.telespazio.it/cosmo.html> (accessed 18 February 2010).
12. 从 2006 年到 2008 年, 德国发射了 5 颗合成孔径雷达卫星。参看 "SAR-Lupe" OHB System [OHB System 公司的合成孔径雷达卫星], <http://www.o-hb-system.de/sar-lupe-english.html> (accessed 17 February 2010)。德国还在 2007 年发射了分布式测绘卫星 TerraSAR-X。TanDEM-X SAR 卫星预计 2010 年初发射。参看 "TanDEM-X: A New High Resolution Interferometric SAR Mission" [TanDEM-X：新型高分辨率干涉合成孔径雷达项目], DLR, http://www.dlr.de/hr/desktopdefault.aspx/tabid-2317/3669_read-5488/ (accessed 18 February 2010); and "Launch 2008" [2008 发射], RapidEye, <http://www.rapideye.de/home/system/launch-2008/index.html> (accessed 18 February 2010)。
13. "SatComBw/ComSatBw-2" [SatComBw/ComSatBw-2 卫星简介], EADS Astrium, <http://www.astrium.eads.net/en/prog/satcombw-comsatbw2.html> (accessed 16 April 2010)。
14. Gerard Petitalot, "French MilSpace—The Next 10 Years" [法国军事太空 — 未来 10 年展望], (presentation at MilSpace 2009 conference, Paris, France, 28 April 2009), http://www.smi-online.co.uk/event_media/programme.asp?is=1&ref=3058&day=2 (see "Day 2," "Host Nation Closing Address") (accessed 16 April 2010)。
15. "Sicherheit aus dem Weltall" [太空安全], RP Online, 7 February 2008, http://www.rp-online.de/niederrheinord/kleve/nachrichten/kalkar/Sicherheit-aus-dem-Weltall_aid_529941.html (accessed 18 February 2010); 笔者并于 2009 年 8 月与 Col Herold Borst 访问德国 Uedem 的德国空军太空形势中心。
16. Tim Ripley, "UK Plans Opening of Space Operations Co-ordination Centre" [英国计划开放太空作战协调中心], Jane's Defence Weekly, 31 March 2008, <http://www.janes.com/articles/Janes-Defence-Weekly-2008/UK-plans-opening-of-Space-Operations-Co-ordination-Centre.html> (accessed 16 April 2010)。
17. "European Union Satellite Centre" [欧盟卫星中心], <http://www.eusc.europa.eu/> (accessed 17 February 2010)。
18. CAPT George E. Slaven Jr., USN, "What the Warfighter Should Know about Space: A Report on US Space Command Joint Space Support Teams" [将士应掌握哪些太空知识：关于美国太空司令部联合太空支援组的报告], research report (Maxwell AFB, AL: Air War College, 1997), 8–10, <http://handle.dtic.mil/100.2/ADA399180> (accessed 8 April 2010); and UMD 38-2, Manpower and Organization: Space Support Team Operations [UMD 38-2 文件：人力与组织：太空支援组行动], 2 January 1996, http://www.fas.org/spp/military/docops/usspac/md38_2.htm (accessed 17 February 2010)。
19. 第 76 太空作战中队在 2001 年改名为第 76 太空控制中队。参看 "76th Fighter Squadron (AFRC)" [第 76 战斗机中队], Air Force Historical Research Agency, <http://www.afhra.af.mil/factsheets/factsheet.asp?id=13868> (accessed 16 April 2010);

- 另参看 Lt Col Tom Meade, “76th Space Operations Squadron” [第 76 太空作战中队], Space Tactics Bulletin 3, no. 1 (Winter 1995): 14.
20. “The 76th Space Control Squadron” [第 76 太空控制中队], 23d Flying Tiger Association, <http://www.flyingtiger.org/files/squadrons/76th/now.html> (accessed 15 March 2010).
21. Scott F. Large, “National Security Space Collaboration as a National Defense Imperative” [国家安全太空协作是国防的当务之急], High Frontier 4, no. 4 (August 2008): 5, <http://www.afspc.af.mil/shared/media/document/AFD-080826-020.pdf> (accessed 8 April 2010).
22. 笔者 2010 年 2 月 17 日对在 HQ AFSPC/A3TW 任职的 Jason Schramm 少校的访谈。
23. US Army Field Manual (FM) 3-14, Space Support to Army Operations [美国陆军野战手册 FM 3-14: 陆军作战的太空保障], 18 May 2005, 1-16, C-2, <http://www.fas.org/irp/doddir/army/fm3-14.pdf> (accessed 8 April 2010).
24. Lewis Bernstein, “Army Space Support Teams: The Early Years, 1986–1998” [陆军太空支援组：1986-1998 早期情况], Army Space Journal 4, no. 1 (Winter 2005).
25. 同上, 1F–3F。
26. 分别参看 Joint Publication (JP) 3-14, Space Operations [联合作战准则 JP 3-14 : 太空作战], 6 January 2009; Air Force Doctrine Document (AFDD) 2-2, Space Operations [空军作战准则 AFDD 2-2 : 太空作战], 27 November 2006; FM 3-14, Space Support to Army Operations [陆军野战手册 FM 3-14 : 陆军作战的太空保障], May 2005; OPNAVINST 5400.43, Navy Space Policy Implementation [海军作战条令 OPNAVINST 5400.43 : 海军太空政策实施], 20 May 2005.
27. Allied Joint Publication (AJP) 3.3, Air and Space Operations [联盟联合作战准则 AJP 3.3 : 天空和太空作战], November 2009.
28. Council of the European Union, Presidency Report on ESDP (European Security and Defense Policy) [欧盟委员会关于欧洲安全与防务政策的主席报告], 18 June 2007, <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/07/st10/st10910.en07.pdf> (accessed 8 April 2010); 另参看 Council of the European Union, “4th Space Council Resolution on the European Space Policy[欧盟委员会有关欧盟太空政策的第四次太空委员会决议案], 22 May 2007, http://www.gmes.info/pages-principales/library/reference-documents/?no_cache=1&download=Resolution_EU_Space_Policy.pdf&did=65 (accessed 8 April 2010).
29. Lt Col Gérard Brunel, French Air Force, Centre of Analysis and Simulation for the Preparation of Air Operations (CASPOA) [法国空军分析和模拟中心对空中作战的准备], NATO Space Course briefing, subject: French JFACC Organisation, November 2009.
30. AFDD 2-2, Space Operations [AFDD 2-2 : 太空作战], 4–5.
31. 美国对太空控制的定义是：“确保美国及其盟国在太空中行动的自由，并在必要时执行命令阻止敌人在太空中行动的自由。太空控制使命领域包括：开展行动保护友邦太空能力免遭攻击、干扰、或意外灾难（防卫性太空控制）；阻止敌人使用太空能力（进攻性太空控制）；了解并预测太空环境以及行动环境，获得必要感知，保障太空行动（太空态势感知）。” 详见 JP 1-02, Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms [JP 1-02 : 国防部军语辞典], 12 April 2001 (as amended through 31 October 2009), 501, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1_02.pdf. 有关空中优势、进攻性及防卫性对空作战的说明，参看 JP 3-01, Countering Air and Missile Threats [JP 3-01 : 防御空袭和导弹袭击威胁], 5 February 2007, chap. 1, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_01.pdf.
32. AJP 3.3, Air and Space Operations [AJP 3.3 : 天空和太空作战], chap. 6.
33. JP 3-14, Space Operations [JP 3-14 : 太空作战], IV-18 and V-10; and JP 3-16, Multinational Operations [JP 3-167 : 多国部队作战], March 2007, III-25/26.
34. FM 3-14.10, Space Brigade Operations [FM 3-14.10 : 太空旅作战], October 2007, chap. 2.
35. AFDD 2-2《太空作战》说明太空部队总监的岗位职责; JP 3-14《太空作战》规定太空作战协调的责任人; JP 0-2《武装部队统一行动》(2001年7月10日版)规定作战协调的责任人。这三份作战准则文件都认为: 总监和和太空协调责任人更适合领导作战计划的制订, 而不是领导作战的执行。

36. Joseph D. Rouge and Dennis L. Danielson, "Coalition Space Operations: Lessons Learned from Schriever V Wargame" [联盟太空作战：施里弗-5太空战演习的教训], High Frontier 5, no. 4 (August 2009): 28, <https://newafpims.afnews.af.mil/shared/media/document/AFD-090827-008.pdf> (accessed 8 April 2010).
37. FM 3-14, Space Support to Army Operations [FM 3-14：陆军作战的太空保障], chap. 3 and appendixes C, D.
38. 笔者既不代表也不宣传这家公司。有关详情请访问此公司网站 <http://www.agi.com>。



托马斯·辛格尔空军中校 (Lieutenant Colonel Single), Worcester 理工学院理学士, Regis 大学工商管理硕士, 空军理工学院理科硕士, 现任驻德国 Kalkar 的联合空中力量能力中心空天战略官。他曾担任该中心太空作战专家, 负责发展北大西洋公约组织 (北约) 及成员国的天空与太空能力。他现部署于阿富汗喀布尔的国际安全援助部队联合司令部, 担任该部队太空作战主任。辛格尔中校拥有洲际弹道导弹、太空及空天作战中心武器系统等领域的作战经验。他也曾在空军太空司令部总部武器与战术处担任战区支援主任, 参与过美军中央司令部、欧洲司令部及太平洋司令部辖区内举行的若干次联合多兵种行动与演习并获得奖励, 担任过一系列太空指挥官职务。辛格尔中校作为国际公认的专家, 曾多次应邀出席国际会议演讲, 并发表过若干篇关于北约及联盟太空作战的论文。

双方(美中)关系自有分歧和困难,但是两国并非注定要互相为敌。

— 美国总统奥巴马在 2009 年 11 月访问北京时的讲话

Our [the U.S.-China] relationship has not been without disagreement and difficulty. But the notion that we must be adversaries is not pre-destined."

— US President Obama, during his Nov-2009 Beijing trip

彼此为敌, 彼此成敌; 彼此为友, 彼此成友。

— 中国人民解放军退役少将潘振强在美国海军战争学院 2010 年“中美应对海上非传统安全威胁”研讨会上的发言

Mutual hostility may turn us into enemies; mutual goodwill may turn us into friends.

— China PLA Maj Gen Pan Zhenqiang (Ret.) at 2010 Symposium on "Chinese and American Approaches To Non-Traditional Security Challenges" sponsored by US Naval War College



改变冷战思维 — 确保空军新版作战准则 AFDD 3 反映空军当前的作用和使命

Updating a Cold War Relic: Ensuring That the New Air Force Doctrine Document 3 Reflects Current Air Force Roles and Missions

大卫·K·墨勒，美国空军中校（Lt Col David K. Moeller, USAF）

应急作战行动的演变，以及太空战和信息战的迅速成熟……已经改变了空天力量的效能考量。

— 空军准则文件 AFDD 1《基本准则》
(2003年11月17日)

美国空军正处于十字路口。国防部长在2008年将空军部长和参谋长一并解职，并质疑空军在核安全上疏于职守。进一步，在阿富汗和伊拉克战争已发展为平叛作战的现实下，其他军种和防务分析家公开质疑是否需要一支技术先进的空军。为什么会发生这些事件和疑问？具体说，为什么空军似乎在失去国防部高层领导的信任？

原因之一可能是：空军没有及时修改和更新自己的作战准则，故而未能正确指导在各类军事行动中战役层面的兵力运用，而是继续提倡在冲突中开展武力打击。这种偏见经常妨碍天空/太空/网空能力的跨领域整合，使空军策划人员在设计联合行动时处于不利之地。¹ 空军作战准则文件是“经正式批准的文件陈述，包括战争信念、作战原则和术语解释，描述和指导在军事行动中如何恰当地使用空天力量。”² 这里的一个关键词是“军事行动”。在空军成立以来的大部分时期，它都把这种“行动”理解为对拥有相当强大的

传统和/或核军事能力的对手实施重大应急作战行动，这样的理解决定了作战准则的编写会严重倾向于在战争中运用空中力量打击敌人。³ 然而冷战结束后，军事行动的概念已经扩大，它包括诸如人道援助、救灾、平叛、非正规战、与伙伴国的战区安全合作等各种使命。空军已颁布了这些使命领域的细则性作战准则文件，但是，它的纲领性作战文件——AFDD 2《作战行动和组织》（2007年4月3日）——仍然反映了专注武力打击的狭隘视角，没有体现空军对全频谱军事行动联合作战的多重能力和贡献。

在对 AFDD 2 进行更新并把它重新编号为 AFDD 3 的过程中，作战准则编写人员应该修改内容，为空军官兵阐明天空/太空/网空基本概念，并指导联合行动中战役层面的策划和协同，使它成为一部名副其实的纲领性文件。通过扩充文件内容，准确反映天空/太空/网空部队参与多种军事行动的能力，将有助于加深我们对空军的作用和使命的了解，为战役层面的参谋提供制定行动计划的指导，成为理解天空/太空/网空概念、制定作战计划和实施作战行动之间的互动关系的统一参考文献。

现行的 AFDD 2 是怎么说的？

AFDD 2 作为战役层作战准则的纲领文件，是为在“各类军事行动的战役层面组织、策划和运用空天部队”提供指导。⁴ 它分为八章，覆盖的主题有：开展作战行动、指挥空军本军种部队（AFFOR）、组织空天远征特遣部队、将空天部队嵌入联合部队、制定联合作战计划，等等。它在结束部分论述空天指挥中心和 AFFOR 参谋部。本文的讨论只限于第一章“空天作战概述”、第二章“作战行动”，和第六章“作战规划”。

第一章为理解空天力量性质打下基础，它指出：空天力量源于“空天部队使用致命和非致命手段来达到战略、战役和战术目的，”并且“无论在什么地方发现目标或目标群，空天力量都有能力进行作战并使其影响到整个战区。”⁵ 这一章接着描述应如何把目标分类，分类依据是按照对目标攻击的效果而非目标的物理位置。此陈述表明：空中力量意欲在整个作战区和各种不同作战层次产生致命和非致命效果。遗憾的是，我们再难找到对这些陈述的进一步论证，因为这一章的其余部分只摘取“沙漠风暴”和“伊拉克自由”行动中的事例，狭隘审视空中力量在重大冲突中的武力作用。这一章在最后部分简要论述了在进攻性军事行动期间如何运用空天力量开展并行及不对称作战行动。

第二章一开始就宣称：“任何军队的总体目标都是时刻准备为支持国家的政治目的而开展作战行动——为国家而战。”⁶ 许多人也许不赞同这个提法，认为应该是为着一个远更符合克劳塞维茨观点的目标——为支持政策而战——并可能指出：作战行动只是国家间互动之更宽广频谱中的一个点。其实，这段开场白准确地为后面的效基作战（EBAO）

方式，即本章主要关注的问题，打下了基础。对 EBAO 的讨论全面而均衡，着眼于摆布敌人随我变化从而达成预期效果，此作战观念对和平和战争时期均适用，为在第六章进一步展开论述定下了基调。

第二章第二部分论述了天空和太空（但没有网空）力量在各种军事行动中的运用。⁷ 它概括了在进攻性作战行动之前或期间夺取空天优势的必要性，其中只用很小篇幅论述空天作战在其他类型军事行动中的运用。值得注意的是，除了在“危机反应行动”这个标题下列出了一个行动类型清单之外，“交战、合作和威慑行动”这部分只列举了作战行动的一般例子，没有提及诸如非战斗人员撤离、维和，或人道援助等形式的作战行动。此章结尾部分简述了较小规模突发事件的政治维度，以及部队的“结束、过渡和重新部署”。因此，第二章第二部分提供的只是一般性讨论和一个考虑事项清单。它没有把第一部分谈到的 EBAO 方式与后面述及的各项使命联系起来。此章用大部分篇幅开出一份作战行动列表，只以重大武力打击行动为背景阐述空天力量的运作，而没有具体讨论空天力量在其他类型作战行动中的应用。

第六章概述联合作战策划的过程，其重点是联合作战。然而，此章总共 24 页的篇幅中有 7 页是复叙联合作战准则 JP 5-0《联合作战规划》（2006 年 12 月 26 日），还有 10 页进一步讨论第二章提到的 EBAO。其余的 7 页概述了联合空天评估程序，在这部分中，AFDD 2 应该就如何将天空 / 太空 / 网空这三个领域的的能力加以协同并形成综合空中作战计划提供指导。然而在现行版本中，这一章虽审视了三个主题（作战策划过程、基于效果的策划、联合空天评估过程），但没有明确提供一个把这些过程与制定符合战区作

战要求的联合空天作战计划联系起来的明确架构。第六章提及了 AFDD 2-1《空中战争》(2000年1月22日)和 AFDD 2-1.9《目标锁定》(2006年6月8日),从而再次突出了 AFDD 2 对重大冲突期间运用武力的重视。

总而言之, AFDD 2 没能达到这部文件自己宣称的目标,即为在“各类军事行动的战役层面组织、策划和运用空天部队”提供指导。当前,这份纲领文件以下有共 27 份系列 -2 细则作战文件提供支撑,共同组成供策划参谋人员使用的战役层次指导纲要。⁸ 然而,这份文件对天空/太空/网空作战协同的指导很有限,也缺少与各种类型的军事行动相应的典型空中行动的信息,故而削弱了文件的总体价值。AFDD 2 需要重新编写,才能为作战行动策划人员提供更准确的指导,也才能更好地描述天空/太空/网空部队在战争中的多重作用和职能。

未来的 AFDD 3 应怎么说?

空军颁布并讲授作战准则,把它视为培养和运用空天部队最佳途径的共同参照框架。

— AFDD 1《空军基本准则》(2003年11月17日)

现行的 AFDD 2 声称“阐述美国空军在各种军事行动的战役层面如何组织和运用空天力量。”⁹ 但这部文件没有达到这个崇高目标,因为它把焦点放在了在重大冲突期间如何开展空中武力打击上。而且,它也没有论证以下基本作战准则陈述:“空天力量的运作方式与其它军事力量形式有根本的不同”;“空天部队能夺取主动权……预料敌人动向、捕捉战术和战役先机”;以及“空天部队开展攻击作战时,能采取行动直接实现联合部队指

挥官的……目的。”¹⁰ 这部文件的未来修订版,即 AFDD 3,应该真实地阐述天空/太空/网空力量在军事行动整个频谱上的多种运用,具体来说,应将 27 份系列 -2 细则作战文件所提炼的“最优做法”归纳进来。其实据我来看,空军已经拥有一部可供这次修订借鉴的综合纲领文件,此文件也带有多份细则文件,既系列 -3 文件。¹¹

系列 -3 作战准则文件是“战术手册”类文件,着重阐述空军的战术、战技和战规,指导如何具体运用大多数空天平台和空天作战概念。这套系列之首就是上述的可供借鉴的纲领性文件,它分为三部分,第一部分描述空中力量的基本概念和战术指挥与控制的作用。依照这条基线,该文件进一步论述战术任务策划和策划人员的注意要点,并运用系列 -3 细则文件中详述的概念,旨在传递一个普遍信息,即战术人员必须了解作战策划要素才能执行战术任务。最后部分概要介绍各类主题,例如太空作战、信息作战,等等。系列 -3 文件为战术人员提供良好指导,它脉络分明,框架简洁,有效解释了战术层次整合所需的基本作战策划要素,辅之以详尽的说明文件。

建议的 AFDD 3 可遵循同样的指导结构,也包括三个部分。第一部分综合论述空中力量及其与联合部队的关系,可保留诸如 AFFOR 的指挥和组织等主题,以保证其对各类军事行动的普适性和连贯性,但应删去有关 AFFOR 参谋部以及空天作战指挥中心的段落,因为其下的系列 -2 细则作战准则文件可以论述参谋职能。第一部分还要说明联合部队指挥官需将哪些权限授予 AFFOR 指挥官。所授权限应该包括联合部队空中统一指挥权、区域防空指挥权、空域控制权、空间协调权等 — 这些权限都是战役层作战策划

所必须的基本权限。如此，AFDD 3 的这一部分就可提供如何组织和指挥 AFFOR，以及如何把这些部队嵌入联合作战行动的基本指南。

第二部分应围绕天空 / 太空 / 网空全谱作战行动提供作战策划的指导。由于空军作战准则中目前没有专门论述这种作战策划的手册，所以这一部分的内容应参考联合作战准则 JP 5-0 及 JP 3-30《联合空中作战的指挥与控制》(2010年1月12日)。这部分将讨论三个相关的主题：一是空中联合作战策划过程(JOPP-A)；二是在各类军事行动中从“零阶段”直到冲突结束后的空军作战阶段划分；三是就目前 AFDD 2 中界定为“较小规模突发事件”、“危机反应行动”和“交往、合作和威慑”的作战行动设定作战策划要素。¹² 如上所述，由于空军没有专门论述作战策划的准则文件，JOPP-A 部分应向读者提供循序渐进的详细指导。有关作战阶段划分的信息，尽管和 JP 5-0 阐述的方法密切相关，应强调战区战役的策划，而非大型应急作战的策划。因此，它应把空天力量视为能产生各种战区效果的战略资产，所谓战区效果包括威慑对手、保证伙伴国安全、武力打击对手，以及策划冲突结束后布局方案。另外，第二部分应在 AFDD 3 的第一部分所描述的指挥关系和权限基础之上，进一步就如何建立指挥关系和协同各方要求以纳入整体战役或特遣部队给出指导。

第三部分的重点应放在作战行动上，就天空 / 太空 / 网空部队在各具体任务领域的运

用给出简洁概述，这些任务领域包括重大战斗、平叛、救灾、太空态势感知、计算机网络防御，等等。这部分的格式应参照细则作战准则中的一些重要信息，如 AFDD 2-1《空中战争》(2000年1月22日)，AFDD 2-2《太空作战》(2006年11月27日)，从而成为天空 / 太空 / 网空作战行动的统一参考来源。由于这一部分将大量依赖细则作战准则提供支持说明，所以应建立与相关细则文件之详细沟通的大量连接。

结语

采用上述建议的结构，AFDD 2 应可摆脱目前的缺陷，脱胎为 AFDD 3，新的文件将可把天空 / 太空 / 网空基本作战原则、战役层作战策划，以及兵力运用明确地联系起来。鉴于军事行动的概念在不断扩大，已经超出重大应急作战行动的范畴，又因为联合作战策划的需求在不断增加，因此这部文件及时更新的意义尤其重大。我们可以借鉴空军的丰富作战史，把 AFDD 3 设计成一部能紧密满足当今战役层策划人员需要的指导文件。正如 AFDD 1 所言：“作战准则在于规范空军组织、训练、装备和维持自己部队的方式。”¹³ 因此，这部用于天空 / 太空 / 网空部队战役层作战策划和兵力运用的纲领性指导文件，必须包括和各类军事行动相关的全面讨论。♣

注释：

1. 作者在 2008—2010 年间担任美国空军中央司令部远程作战策划员时碰到了这个问题。
2. Air Force Doctrine Document (AFDD) 1, Air Force Basic Doctrine.[空军作战准则 AFDD 1：基本准则], 17 November 2003, 3, http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd1.pdf.

3. 有关编写空军作战准则的综合性讨论, 可参看 Robert Frank Futrell, *Ideas, Concepts, Doctrine: Basic Thinking in the United States Air Force* [思想、概念、准则: 美国空军的基本想法], 2 vols. (Maxwell AFB, AL: Air University Press, 1989).
4. AFDD 2, *Operations and Organization* [AFDD 2: 作战行动和组织], 3 April 2007, vii, http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd2.pdf.
5. 同上, 第 1 页。
6. 同上, 第 13 页。
7. 从 AFDD 2 的颁布日期 (2007 年 4 月 3 日) 也许可以理解为什么没有任何有关网空的讨论。然而, 这个遗漏也说明: 我们需要修改和更新这部文件, 以反映天空 / 太空 / 网空的跨域整合和策划协同需要。
8. 采用“系列 -2”这个术语是因为这个层面的每部文件都以数字“2”开头 (比如 2-1、2-2, 等等)。
9. AFDD 2, *Operations and Organization* [AFDD 2: 作战行动和组织], [i].
10. 同上, 第 xi 页。
11. 采用“系列 -3”这个术语是因为这个层面的每部文件都以数字“3”开头 (比如 3-1、3-2.28、3-3.4, 等等)。
12. AFDD 2, *Operations and Organization* [AFDD 2: 作战行动和组织], 22-24, and 29. 第 705 训练中队编写了一本《空中联合作战策划过程指挥官手册》, 可以纳入 AFDD 2 改写讨论的内容。
13. AFDD 1, *Air Force Basic Doctrine* [AFDD 1: 基本准则], 3.



大卫·K·墨勒, 美国空军中校 (Lt Col David K. Moeller, USAF), 怀俄明州立大学理科学士, 海军研究生院文科硕士, 空天高级研究学院空天研究文科硕士, 目前在北卡罗莱纳州西摩—约翰逊空军基地第 333 战斗机中队任职。他曾在中央司令部空军参谋部担任战略与长期计划主任, 负责为美国中央司令部辖区内包括“持久自由”和“伊拉克自由”行动的作战与突发行动制定天空、太空及网空战略及联合一体化概念。他在中东和巴尔干的若干次行动中担任过武器官和使命指挥官, 积累了作战经验。墨勒中校是空军武器学院、中队指挥官学院和海军指挥参谋学院的毕业生, 提交本文时在空军大学攻读博士学位。

《武器系统采办改革法》与空军采办改进

Weapon Systems Acquisition Reform Act

Jung H. Ha 空军少校 (Maj Jung H. Ha, USAF), 美国空军太空司令部司令官行动组法律事务联络官

2009年5月22日,美国总统奥巴马签署《2009年武器系统采办改革法》。该法案由参议员卡尔·列文(Carl Levin, 明尼苏达州民主党)和约翰·麦凯恩(John McCain, 亚利桑那州共和党)共同发起,此二位分别是参议院武装部队委员会的主席和资深委员。奥巴马总统在白宫玫瑰园举行的签字仪式上表示:该法案将“消除我们国防项目中的一些浪费和效率低下,其所体现的改革将更好地保护我们的国家,更好地保护我们的军队。”总统并说:“我们始终保证为我们的军队提供执行使命所需的装备和保障,但那种认为我们必须浪费纳税人数十亿美元来保持国家安全的观念我必须拒绝。”¹

这项跨党派议案首先在参众两院获得一致通过,然后送交白宫签署。议案的标题是“改善国防部重大武器系统采办及用于其它目的的组织 and 程序法案”。²奥巴马总统在签署该议案之前说,“一劳永逸终结这种浪费的努力虽然还有很长路要走,但我即将签署的这项法案,对于建立更加有效、更加负责、更快响应以保持公众信任的政府,是非常重要的步骤。”这部改革法包含下列规定,分为三章:

第一章:采办组织

第101节:设立一名成本估算和项目评估主任,负责项目分析和评估办公室的运作,包括成本分析改善小组的运作。该主任负责在总统预算提交国会后10天以内,向国会有关国防各委员会提交年度成本评估活动报告。

第102节:设立发展测试和评估主任以及系统工程主任。要求他们颁布联合指导方针,并就所从事的活动提交联合年度报告。

第103节:要求一名高级官员负责重大国防采办项目的性能评估和根源分析。

第104节:指示国防研究和工程主任评估重大国防采办项目关键技术的技术成熟度。

第105节:指示联合需求监督委员会征求并考虑各作战司令部司令官提出的意见,确定联合军事需求。

第二章:采办政策

第201节:要求国防部长确保建立和实施一种能合理平衡国防部采办计划中成本、时间和性能目标的机制。要求联合需求监督委员会确保能合理平衡各项联合军事要求。要求国防部长确保联合需求监督委员会对其提议的每一项联合军事新需求都做到征求并考虑各作战司令部司令官的意见并遵守合理平衡要求。

第202节:指示国防部长确保每项重大国防采办项目的采办策略都包括具体衡量指标,以确保在整个采办周期内,在主包层面和分包层面上,都采用竞标或竞标选项,并把选定承包商的理由详尽记录在案。

第203节:指示国防部长修改国防部的指导方针,确保每项重大国防采办项目的采办策略中都规定,进度里程碑决策组在批准里程碑B之前看到竞争评估用的原型机,除非决策组根据某些规则放弃这一要求。要求总审

* Translated and reprinted with permission from *High Frontier*.

计长对进度里程碑决策组以原型机成本太高为由提出的豁免要求进行审议。

第 204 节：要求进度里程碑决策组在收到项目经理提出的项目成本增长或工期延误超过 25% 的报告后三十天以内，向国会各国防委员会提交报告，列举成本增长或工期推迟的根本原因，并就项目未完工部分的研发提出衡量采办表现的适当措施。报告中还必须包括进度里程碑决策组的书面证词，说明重大国防采办项目的必要性，或者终止此采办计划的必要性，如果决策组认定这样做符合国防利益。

第 205 节：为某些重大国防采办项目增加更多的要求。

第 206 节：如果重大国防采办项目或指定的子项目的研发单位成本或采办单位成本增加，且其百分比等于或大于该项目或子项目的关键成本增长门槛，指示国防部长找出成本增长的根本原因，并同负责成本评估和项目评估的主任磋商，实施相关评估。在完成评估后，国防部长将终止该项目，除非国防部长向国会提交不终止项目的决定。

第 207 节：要求国防部长修改联邦采办条例的国防补充规定，提供统一的指导方针，消除或减少重大国防采办项目中的各组织利益冲突。

第三章：额外的采办规定

第 301 节：指示国防部长启动一项奖励计划，奖赏国防部工作人员在产品和服务采办中的杰出业绩。授权国防部长动用现金作为奖赏。

第 302 节：修改邓肯·亨特 2009 财年国防授权法中的获值管理规定。

第 303 节：扩大国家技术和工业基础的国家安全目标。

第 304 节：要求美国总审计长提出重大国防采办项目的成本和财务信息报告。

美国空军采办改进计划

当武器系统采办改革法案在接受立法程序审议时，空军部长唐利和空军参谋长施瓦茨上将于 2009 年 5 月 24 日发出一份备忘录，指示空军实施采办改进计划，以此作为“我们对天空、太空和网空系统实施关键的现代化升级和调整中所依循的战略框架”。备忘录再次强调，空军决心通过采办改进计划“恢复卓越采办”。此采办改进计划设立了 5 项目标和 33 项行动，确保“整个空军采办界严格、可靠和透明”。³

空军部长和空军参谋长指定负责采办的助理空军部长作为实施采办改进计划的主管。改进计划在过去采办程序失误的经验教训基础上，建立了 5 个目标和 33 个相关行动。负责落实这些目标的主要责任办公室和连带责任办公室包括：采办整合处、负责人力/人员/服务的副参谋长、负责作战/计划/需求的副参谋长、负责战略计划和项目的副参谋长、空军财务管理助理部长办公室、项目管理和卓越采办办公室，以及空中作战司令部、空中机动司令部、空军教育和训练司令部、空军特种作战司令部、空军装备司令部和空军太空司令部的司令官。采办改进计划列出五项行动计划和子任务，如下：⁴

1. 重振空军采办队伍

1.1. 利用新获得的加快招募授权，填补目前文职空岗。

1.2. 根据需要增加对军事和文职人员的授权和资金。

1.3. 充分利用 2008 财年国防授权法第 852 条规定的招聘、培训和挽留人才资金。

1.4. 发展并落实招聘和挽留人才计划，包括管理培训项目和适当的奖金。

1.5. 提高文职和军人采办人员编制补岗优先。

1.6. 审视军人和文职采办人员组合。

1.7. 制定各专业领域采办领导人梯队培养计划程序。

1.8. 设立培训和经验目标，以此作为每个采办专业培养路径的一部分。

1.9. 评估采办队伍，确定完成政府本身工作所需的适当人员规模。

1.10. 审视将采办队伍管理责任重新交给作为主管司令部的空军装备司令部的可能性。

2. 改进需求生成程序

2.1. 确保在制定项目需求的初期就有采办人员参与和领导，以支持主管司令部的工作。

2.2. 要求高级采办主管，以及如必要时，要求装备司令部司令或太空司令部司令，证明采办界能成功地满足能力发展文件中的要求。

2.3. 要求项目执行官同为提出需求的一级司令部或该司令部的指定人协调标书编制工作。

2.4. 谨慎调低关键性能参数到最低可接受值，确保所有需求都界定明确、可度量、有优先顺序、并在选择供货源过程中可被评估。

2.5. 要求采用增量采办策略且此策略能有效削减成本、工期和技术风险。

2.6. 在发包时冻结项目需求，不得再有增删。

3. 树立预算和财务纪律

3.1. 在初步设计评审后，就成本、工期和技术性能设定项目底线。

3.2. 确定并落实能提高成本评估信心水平的措施和建立更现实项目预算的措施。

3.3. 稳定项目资金。

3.4. 建立对承包商管理费用的正式评估以确保合理。

3.5. 评估各项合同的利润率，确保利润和奖励费同成本、绩效及工期全面挂钩。

3.6. 重新强调承包商获值管理系统的重要性。

4. 改进空军主要系统供货源选择

4.1. 修改空军供货源选择程序，加强供货源选择管理。

4.2. 改善供货源选择培训。

4.3. 要求使用多功能独立评审小组。

4.4. 指定最能干的空军供货源选择专家组成小组，对供货源选择过程随时提供咨询和支持。

4.5. 设立一个文职和军人专门档案，发现和选拔在供货源选择领域具备能力和经验的人。

4.6. 评审目前采办规划程序。

4.7. 尽可能简化供货源选择程序。

5. 在采办组织中明确规定权限和责任

5.1. 重新评价空军联队 / 大队 / 中队建制。

5.2. 探索重组合同职能部门绩效评估和报告链，确保合同官员的独立性。

5.3. 重新评估采办执行官的管理结构，并提出改进建议。

5.4. 评估在各中心重建功能矩阵式管理的价值。

空军采办改进计划的重点，是重建空军采办文化，恢复卓越采办信誉，做到按进度、按预算、按法规指导，提供产品和服务。

空军太空司令部目标：“以随需速度提供”

空军太空司令部的战略规划中五个目标之一，是“重新设计采办，以随需速度提供能力”。⁵ 该目标遵循空军提出的“恢复卓越采办”这个重点，并将其设为本司令部的重点。⁶ 最近，太空司令部在一次场外战略规划会议上，指出有两个领域直接适用于采办改进并受《武器系统采办改革法》的影响。

首先，太空司令部必须“保持领先”，它事关保持我军优势，要求我军领先于变化的速度，紧跟突飞猛进的技术发展。为实现此重点领域目标，太空司令部必须努力加速，确定并满足需求、采办和技术研发要求。

第二，太空司令部必须“将灵活、速度和纪律带入采办”。发展、提供和保持太空，尤其是网空系统，需要一个比过去“工业时期”的采办程序和管理方法更灵活、反应更迅速的新战略。网空领域竞争激烈，易受攻击威胁，需要采取能迅速发现、分析、反应以及复原的技术解决方案，来确保我们的网络安全。

人才队伍对这些采办改进过程至关重要。太空司令部必须招聘、培训和挽留美国最优秀的人才。建立和维持采办专业队伍对采办过程意义重大。

太空司令部及其在太空和导弹系统中心的采办分支，就执行采办改进计划过程中出现的采办问题密切合作，确保各项顺畅及优化程序得以落实。通过贯彻《2009 年武器系统采办改革法》以及空军采办实施计划，我们将重振卓越采办，按照时间和成本要求向我们的空军提供所需的装备，保证空军在天空、太空和网空飞行、战斗，直到胜利。♣

注释：

1. The White House Press Office, “Remarks by the President at the signing of the Weapon Systems Acquisition Reform Act” [总统在签署武器系统采办改革法时的讲话], 22 May 2009.
2. Public Law 111-23, “Weapon Systems Acquisition Reform Act of 2009 (S.454. enrolled as agreed to or passed by both House and Senate)” [2009 年武器系统采办改革法（第 454 节，参众两院同意和批准后的最终稿）], 22 May 2009.
3. SECAF, CSAF, memorandum, “Air Force Acquisition Improvement Plan” [空军采办改进计划], 4 May 2009.
4. Office of the Assistant Secretary of the Air Force (Acquisition), “Acquisition Improvement Plan” [采办改进计划], 4 May 2009.
5. 2009-2010 Air Force Space Command Strategic Plan [2009—2010 年空军太空司令部战略规划], 18 May 2009.
6. 2008 United States Air Force Strategic Plan [2008 年美国空军战略规划].



Jung H. Ha 空军少校 (Maj Jung H. Ha, USAF), 美国空军军官学院生物科学士, Webster 大学工商管理硕士及信息系统硕士, 现任科罗拉多州彼得森空军基地空军太空司令部总部司令官行动组立法事务联络官, 负责向司令部领导提供有关立法、程序及国会事宜等方面的咨询、组织有关太空问题的国会听证会, 并制定相应的政策、战略和辩护立场。Ha 少校于 1998 年加入空军, 担任职业太空采办官, 历任太空气象卓越中心财务主管与项目副主任、Delta II 发射项目办公室项目计划主任与质量系统工程师、发射与发射场联队项目执行官及人事主任、AFOTEC 第 4 分队使命支援处长。



在伊拉克强悍到底 —— 空军为何必须在 "伊拉克自由行动" 中最后撤出

Finishing Strong in Iraq: Why the Air Force Must Be the Last to Leave Operation Iraqi Freedom

威廉·J·马丁, 美国空军中校 (Lt Col William Jay Martin, USAF) *

如果你的心脏、神经和精力早已衰枯，
你要不辱使命强撑住自己，
肉体的一切都不存在可你仍在坚持，
惟靠意志召唤着你：挺住！

— 鲁德亚德·吉卜林，《如果》

吉卜林的诗歌《如果》描写了男子汉应具备的各种坚强品质，其中“挺住”无疑正是美国空军目前在伊拉克的意志写照，“不辱使命”坚持到底，坚持到其他所有人皆已撤离之后。这是 1991 年海湾战争结束后的真实情况。事实上空军根本就没有离开过伊拉克，在整个 1990 年代及随后十年间，空军继续执行“北方守望”和“南方守望”行动，此后又为 2003 年美军攻打伊拉克做了将近两年的战场准备。¹ 展望未来，“伊拉克自由行动”终将收尾，在最后的数月中，特别是在地面部队逐步撤出伊拉克之时，空军在此地保持相当强大的存在仍有必要。因此，我

我们必须抑制自己的期待，不能想当然地认为空军将随着陆军的回撤而减少，或者将遵循同样的撤军时间表。空军的作战策划者在

决定“伊拉克自由行动”剩余阶段对空军的需求时，必须防止匆忙做出“商业决定”，而应把注意力放到有助于保证撤军成功的作战规划上。显然，在部队回撤过程中，空运机队的运用可以预测，但其它保障能力，如情报监视 (ISR)、近距离空中支援 (CAS)，和战术空军控制组支持等，对美军行动的成功也至关重要。虽然“持久自由行动”耗用了大量资源，虽然许多人认为空中力量在以非武力冲突为主的环境中难发挥作用，空军必须自我抑制，继续保持强悍的作战能力，坚持到地面部队回撤结束之后。²

哪些因素迫使空军必须在“伊拉克自由行动”中保持强大存在？首先，空军必须继续担当在平叛作战中目前的角色。空军已经向“伊拉克自由行动”投入了巨大的资源，包括多个战斗机和侦察机中队，以及其它各式机种和数以千计的空军人员，执行着从作战策划到巡逻治安的大量行动。³ 其次，陆军从海军陆战队接管了安巴尔省，在失去了海军陆战队航空兵的支持之后，陆军直升机、空军战斗机和侦察机部队必须取而代之，以更少的资源在整个伊拉克执行同样繁重的任务。飞行量的加重使资源进一步吃紧，需要发挥创造性来保障可靠的远程指挥、控制和通信。另外，空军的 ISR、CAS 和战术空军

ISR = 情报监视
CAS = 近距离空中支援
CFACC = 联合部队空中部队
统一指挥官
AEA = 空中电子攻击
TIC = 与敌交火部队
TACP = 战术空军控制组

* 作者从 2009 年 4 月到 2010 年 1 月担任空军第 82 远征空中支援作战中队指挥官，驻伊拉克 Camp Liberty 基地，目前在美国堪萨斯州 Fort Riley 基地担任空军联络员。

控制组等人力和物力资源，将在 12 万军队和装备撤出伊拉克的过程中监视敌人举动，保护友军车队，其作用至关重要——因为如此大规模的人员和装备转移无疑会引发敌人的袭击。⁴ 因此，空军必须要比陆军的回撤行动延后半拍，必须保持目前角色以及相当的作战力量，直到最后一支部队离开伊拉克的土地。⁵

空中力量的支援作用在游击战争中常常最重要和最有效。

— James Corum and Wray Johnson,
《小型战争中的空中力量》

伊拉克自由行动：现在的战争，而非我们原来希望的或日后想要的战争

“伊拉克自由行动”中的平叛作战对空军能力有特别要求，而且需要相当数量的“战场空军”参与执行相关的支援和联络任务。“伊拉克自由行动”中空军的使命主要包括 ISR、CAS 和空中电子攻击 (AEA)。⁶ 截至 2009 年 11 月，联合部队空中部队统一指挥官 (CFACC) 指挥的部队每周飞行至少两百多个小时的 ISR、CAS 和 AEA——虽然已远低于 2009 年夏季的飞行量。随着地面作战部队的减少，固定翼能力更加重要，因此飞行量没有明显降低。相对来说，在撤离战区的过程中，空军支援部队不能与陆军旅战斗队同步撤离，因为空军仍需在中区中监视敌人行动、干扰敌人电子装备，并在必要时消灭敌人。再者，未来几个月中充满了太多的战术不确定性。伊拉克新政府执政可能引发新一轮暴力升级，可能需要 CFACC 提供一切可能的空中支援。再加之伊拉克作战空间范围广大，空军资源在“伊拉克自由行动”中将突然显得紧缺。鉴于这些原因，我们决不可轻率大规模撤出飞机和作战人员。

高层指挥官认识到战机和空军战士对使命整体成功至关重要，不能仓促撤出。多国伊拉克军团司令官美国陆军雅各比中将担任 CFACC 的美国空军中将霍斯蒂奇说过：在“伊拉克自由行动”中，空军的情报、空中保护和与敌交火部队 (TIC) 的呼叫响应，是地面指挥官对空中力量最迫切的需求。⁷ 尽管阿富汗战场需要更多的战争资源，CFACC 保持了空军对伊拉克战场的支持，没有提前从“伊拉克自由行动”中撤出战场空军以及 MC-12 和 F-16 战机。⁸ 有些人更倾向于保守，认为在地面部队回撤的最后阶段，空军实际上应该加强力量。美国空军退休中将肖特建议在“伊拉克自由行动”中由空军处置最危险的敌方行动，尤其是不断升级的暴力行动。他指出：“如果空军布署得过于稀疏，我们的陆军战友因未及时得到空中支援而牺牲的话，这对于空军来说将是非常丢脸的头条新闻。”⁹ 根据战区内的战术需求，这种加强空军力量的建议不一定被接纳；但是在一段时间内，空军将全面保持现有力量，其理由很多，收集情报是其使命之一。

目光短浅的人就像井底的虾蟆，以为天空只有井口那么大。它如果能跳出来，就能看到不同的情况。

— 毛泽东

平叛作战靠情报取胜

伊拉克的天空布满了大大小小的有人和无人 ISR 飞机。这些明察秋毫的“眼睛”和其他各式传感器发现和搜集情报，把敌人所有行踪传送给陆军战术作战中心。当叛乱活动发生时，作战人员非常依赖由浮空探测器、塔顶摄像机以及飞机所提供的全动态视频来迅速监控热点地区。这些装备中有许多属于陆军，但是 CFACC 所掌管的空中装备一刻不

停地保持巡逻，对感兴趣的地区提供几乎不间断的监视覆盖，并选择跟踪可疑的通信路线，期待发现变色龙式的敌人。尽管这种坚持不懈的监视很少导致当场抓住现行的坏人，但是它所提供的数据信息却为有关袭击事件发生后开展调查提供证据。简单地说，这是侦探工作，其价值往往到借助证据顺藤摸瓜抓住元凶时才实现。即使是“联合监视目标攻击雷达系统”，虽然有时被认为是战略级装备而起不了战术作用，但是它能够提供移动目标踪迹，将敌人发射火箭的地点与藏匿之处联系起来。这就象发现了犯罪现场的脚印一样，我军依靠这些踪迹已经逮捕了数名恐怖分子。¹⁰ 即便在伊拉克安全部队逐步接管治安责任期间，我们也没有理由相信这种支持会停止。美国军人常常陪伴伊拉克人主导的巡逻，只要美国人面临危险，美军飞机就应该随时在场帮助规避风险。“伊拉克自由行动”中虽然很少使用动能武器打击，空军的职责中必须保留 CAS 使命。

扔炸弹的几率微乎其微，为什么还要保留 CAS 使命？

CAS 是 CFACC 提供空中存在和 TIC 响应的主要方式，此两项支持为地面部队指挥官认为必不可少。¹¹ 诚然，有许多观点反对在作战中保留 CAS 平台。例如，“伊拉克自由行动”中发生 TIC 交火事件的情况越来越罕见，即便是发生了 TIC 事件，CAS 并不总是首选和最好的处置方法。师级指挥官们决定派遣哪些装备去支援自卫反击的地面部队，陆军的航空武器系统，其中包括“阿帕奇”和“基奥瓦”直升机，常常是最实用的支援选择，因为几乎每一个陆军旅级战斗队的作战空间内都有这些装备，因此可以快速反应。通常情况下，临时变更固定机翼的原定任务

而改线去执行 CAS 和 TIC 响应，程序很繁琐，特别是考虑到这些飞机扔炸弹的几率微乎其微时。

另外，在执行 TIC 响应任务过程中，尽管交战规则允许使用兵器，但丢炸弹的做法已经极为罕见，特别是在都市区域可能性更小。地面部队指挥官不愿意看到空中力量“开火”，顾忌附带毁伤的战略后果难以承担。更糟糕的是，我们按住扳机不发的时间越长，就越难下开火的决心。简而言之，我们在作茧自缚。

但是，随着陆军旅级战斗队的战场空间扩大及兵员人数减少，速度和距离对执行 TIC 响应的重要性进一步提高。当美军巡逻队、训练队或者运输队在偏远地区遭受袭击时，固定翼飞机是迅速抵达并提供 CAS 支援的唯一可行选择。不过，这种情况很可能要在数月之后才会发生。

与此同时，陆军虽将缩减规模和作战能力，仍需应对当前承担着的全谱作战使命。地面部队指挥官必须度过一段作战使命超过承受能力的无奈时期，亦即必须以明天削减后的兵力来对阵今天的敌人。在伊拉克各地区，美军和伊拉克政府军仍将联手开展作战，但是美军旅级战斗队很快就会意识到，要在整个战场空间内开展全谱作战将力不从心，将不得不选择有限的作战行动，或者转换到新的使命，而后者尚未纳入考虑，要等到新的伊拉克政府组成以后才能安排。为这后一种选择作准备，联合参谋部必须明确规定旅级战斗队担当顾问和援助之职的作用和使命，在此基础上进一步确定 CFACC 提供支援的必要性与规模。毋庸置疑，美军驻伊部队正在竭力界定“伊拉克自由行动”的终结状态，并且启动“新黎明行动”，以此体现“与伊拉

克政府关系的演变”。¹² 这将是 CFACC — 乃至美国空军 — 知道何时停飞并将战场空军撤回的唯一判断依据。

是空军把成堆的钢铁、成桶的螺栓螺母、各种微处理器和电路板转换成美国的作战锋刃。

—美国空军前参谋长莫斯利将军

战术空军控制组：陆军与 CFACC 空中力量联结的关键一环

如果没有在伊拉克各地陆军部队内嵌入足够数量的战术空军控制组（TACP）的话，CFACC 的飞机就无法执行许多支援任务。¹³

因为战场空军的许多人员在“伊拉克自由行动”的各个层面发挥重要的地面功能，我们毫无疑问需要 TACP 的持续支持，直到最后一支地面部队离开伊拉克。考虑到 TACP 已经人手紧张到极限，另外阿富汗战场上也有很大的需求，因此对于空军来说，这是一项十分沉重的任务。当然，随着陆军旅级战斗队回撤而不再派新部队接替，“伊拉克自由行动”所需的 TACP 数量将逐渐减少；但是，只要地面部队仍然需要 CAS，空军就必须随时派遣 TACP。陆军方面已经坚定表示，它需要固定翼的 CAS，以展现空中存在并随时对 TIC 的呼叫做出响应。¹⁴ 只要执行 CAS 的战机有向友军位置附近投弹的可能 — 无论这种可能性是多小 — 就必须嵌入 TACP 根据联合指令来控制这些飞机。我们希望能正确估算出地面作战所需的 TACP 人数，但是近期经验表明，这种估算极难准确。

支持“伊拉克自由行动”所需的 TACP 人数主要由陆军旅级战斗队的数目来决定；也就是说，陆军旅级战斗队数目越少，所需的联合终端攻击控制员人数就越少。¹⁵ 旅级

战斗队层次上现有的大部分 TACP 目前运作良好；不过，战术层面的一些陆军部队对此有不同结论。比如，随着旅级战斗队的战场空间扩大，TACP 有可能受通信范围的限制而无法控制飞机向在偏远地区行动的作战营提供 CAS 支援。¹⁶ 陆军旅级战斗队曾经满足于让 TACP 随旅部行动，但今后可能会感到需要在某些作战营中嵌入 TACP 人员，否则这些部队就无法获得 CAS 能力。陆军和空军都认为，CAS 架次减少就意味着 TACP 能够从旅级战术行动中心通过实施“二类控制”来支持整个旅级战斗队。¹⁷ 事实上，这一推断可能并不实用，因为它需要把技术解决方案、TACP 任务组织和陆军“联合火力观察员”结合起来才能实现。¹⁸ 联合火力观察员是陆军中一种较新的火力支援专业岗位，上岗者需要接受空军观念训练并使用 CAS 语言，才能更好的为地面部队获得空中支援。¹⁹ 毫无疑问，在“伊拉克自由行动”的最后几个月中，他们将成为指挥和控制 CAS 作战的重要参与者，特别是在陆军开始大规模回撤的时候，因为这时车队大量使用偏远公路，向伊拉克边境运动。

“漫漫回乡路”

根据美国与伊拉克政府达成的安全协议，在 2010 财政年度，大约 7 万名陆、海、空和海军陆战队人员将离开伊拉克，另 5 万名军人在 2011 年 12 月底之前完成回撤，总计减少 12 万人。²⁰ 观察过去的经验，在 2009 年 1 月至 10 月期间，回撤人数仅为 23,000 名。²¹ 相对来说，人员撤离容易解决，棘手的是装备。截至 2009 年 12 月，共有约 330 万件美军装备在伊拉克境内，根据国防部长盖茨批准的移交方案，其中只有一小部分会留给伊拉克。²² 这项巨大的任务需要动用大量陆海空机动能力，其中陆地运输将最危险。

地面部队撤离中我们预期可能发生什么事情？我们预测叛乱组织将抓住机会，设置路边炸弹袭击美军车队，声称取得微小的胜利。要把这些不可避免的袭击阻止到最低程度，CFACC 将必须保持强大的 CAS、ISR 和 AEA 能力，以对车队和中转装卸区域实施监控和保护。联合参谋部战略策划与政策主任海军中将温尼菲尔德说，“我们计划继续执行撤军计划，在妥善保护下撤出我们的军人和平民，维护好国家提供给我们的物资，决不影响我军的战备状态，同时留下一个稳定、安全和自立的伊拉克，一个堪称美国长期战略伙伴的国家。”²³ 要实现这个目标，就需要飞行部队、战场空军和空军其他多方面的持续参与，需要空军展示强大存在到最后一刻。

直到每双眉头舒展，每只手握暖，直到每一曲歌唱毕，每场战斗打赢，直到每一个士兵回家。

— 美国联合劳军组织座右铭

结语

许多因素将迫使空军在“伊拉克自由行动”保持强大存在，至少要坚持到 2011 年 12 月底，即在美军完成伊拉克撤军计划之后。²⁴ 在此之前，空军将必须坚守在平叛行动中的目前职责，继续覆盖广阔的战场空间；

并在地面部队和物资装备回撤过程中执行警戒和保卫。这些任务将要求空军与陆军之间做好协调，了解对方的期待，确保撤军过程有条不紊，“伊拉克自由行动”有序结束。

CFACC 已经采取了明智措施来确定空军回撤的适当速度，然而策划参谋人员——特别是空军参谋人员——必须把稳心态，抵制诱惑，切勿匆忙将空军人员和装备从伊拉克调往阿富汗。陆军也必须在空地整合过程中，特别是在配置联合火力观察员方面发挥积极作用。当这些观察员试图为相隔极远的地面部队呼叫空中支援时，陆军和空军需要配合，综合运用技术解决方案、TACP 任务组织和陆军联合火力观察员，来应对重大挑战。这些因素对撤军的成功至关重要，将有助于减少美军回撤中的可能伤亡。

在过去二十多年里，空军认识到，战争经常要求空军首先进场最后离场。所以空军必须在伊拉克坚持到最后一刻并不意外。空军的作用与地面部队指挥官的需求紧密相关，在当前的“伊拉克自由行动”中，空军做好空地整合，坚持提供 CAS、ISR 和 AEA 支援，对美国取得最终胜利至为重要。尽管阿富汗的“热战”需要更多的空军资源，并且其中一些方面（如 TACP）早已供不应求，我们仍必须控制好自己。一如诗人吉卜林的期待：我们必须挺住再挺住，坚持到最后离场。♣

注释：

1. Lt Gen Robert J. Elder Jr., USAF, retired, “Air-Mindedness: Confessions of an Airpower Advocate” [天空意识：一位空中力量倡导者的自白], *Air & Space Power Journal*, 23, no. 3 (Fall 2009): 11–18, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj09/fal09/fal09.pdf>.
2. Sgt 1st Class Michael J. Carden, “Iraq Drawdown on Track, Policy Chief Says” [政策主管表示：伊拉克撤军按部就班], *American Forces Press Service*, 21 October 2009, <http://www.defenselink.mil/news/newsarticle.aspx?id=56339> (accessed 17 November 2009). 此报道中所言“地面部队回撤结束”是指总统所定义的全部剩余美国军队。假设美国在伊拉克保留一些军事顾问和自主警卫部队，地面部队指挥官必须根据军队的数目来确定终结状态。取决于伊拉克新一届政府对未来安全合作的决定，美国空军在伊拉克保持存在应在预料之中。
3. JoAnne O' Bryant and Michael Waterhouse, U.S. Forces in Iraq, CRS Report for Congress RS22449 国会研究服务报告 RS22449 — 美军在伊拉克], (Washington, DC: Congressional Research Service, 24 July 2008), <http://openocrs.com/document/RS22449/2008-07-24/download/1006/>; 和 Amy Belasco, Troop Levels in the Afghan and Iraq Wars, FY2001–FY2012: Cost and Other Potential Issues, CRS Report for Congress R40682 [国会研究服务报告 R40682 — 阿富汗和伊拉克战争的军

力规模, 2001-2012 财年成本与其它潜在问题], (Washington, DC: Congressional Research Service, 2 July 2009). <http://opencrs.com/document/R40682/2009-07-02/download/1013/>. 国会研究服务部的报告显示: 截至 2008 年 6 月, 共有 13,050 名空军人员驻扎在伊拉克 (现役 10,800 人, 空军国民警卫队 1,200 人, 空军预备役 1,050 人)。这些数字只包括在伊拉克境内服役的军人, 不包括驻扎在卡塔尔的大约 8,000 名和驻扎在阿联酋的 2,000 名空军 (据 R40682 号报告的数字), 这些人也可能向“持久自由行动”提供支援。尽管这些数字自从 2008 年以来有所减少, 但仍然很高。

4. 见注释 2。
5. 尽管美国空军正在帮助重建伊拉克空军, 笔者不大相信伊拉克空军到 2011 年结束时能具备足够的能力来取代美国空中力量。据认为, 伊拉克现有空军将集中支持伊拉克部队。另外, 美国如果依赖伊拉克空军来支援美国军队, 在政治上也站不住脚。
6. “空中电子攻击”(AEA) 广泛用于车队的保护。尽管海军和海军陆战队是 AEA 的主要提供者, 但在“伊拉克自由行动”中, 此一使命是空军最可发挥作用的领域, 特别是在地面部队回撤期间。由于运输车队的数目和规模庞大, 海军、海军陆战队和空军是否能够向陆军提供充分的 AEA 支援仍是未知数。
7. Lt Gen Gilmory Hostage III, CFACC, 2009 年 8 月 24 日对第 368 空中保障远征作战大队成员的讲话。
8. 同上。
9. 笔者 2009 年 10 月 30 日对空军退役中将 Michael Short 前 CFACC 的访谈。
10. 笔者 2009 年在伊拉克巴格达 MND-B 总部工作的亲身经验。
11. 见注释 7。
12. 国防部长盖茨 2010 年 2 月 17 日致美国中央司令部前司令比得雷乌斯将军的备忘录。 <http://a.abcnews.go.com/images/Politics/08144-09.pdf>.
13. 战术空军控制组 (TACP) 是“战术空中控制管理系统中的一个下属行动组成部分, 设立此系统是为给地面部队提供空中联络和飞机管控。”参看 Joint Publication (JP) 3-09.3, Close Air Support, 8 July 2009, GL-18 [联合作战手册 JP 3-09.3: 近距离空中支援], http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_09_3.pdf. 该文件要求美国空军成员与为地面指挥官提供 AEA 和 ISR 支援的大部分飞机开展通信。这些成员作为任何一个陆军战术行动中心中保证天空与地面整合的关键一环, 在空军资源重新调配执行新的使命时, 其价值更加明显。
14. 见注释 7。
15. 在目前“伊拉克自由行动”的任务组织架构下, 大部分 TACP 都集中在旅级战斗队层级, 根据需求向作战营提供支持。因此, TACP 人数少于美国空军与陆军达成的协议备忘录的规定, 其中说: “美国空军将向陆军每一个实施机动的单位, 从军团到作战营, 提供一个 TACP, 作为联络和对 CAS 的终端控制。”参看 United States Army and the United States Air Force, subject: Army / Air Force Liaison Support, memorandum of agreement [主题: 陆 / 空军联络支援, 协议备忘录], 23 January 2008.
16. 这取决于卫星通信和遥控图象增强接收器的质量, 此接收器能够使 TACP 看到飞机先进目标锁定吊舱的信号。
17. 联合作战准则 JP 3-09.3《近距离空中支援》第 xv 节规定: “实施二类控制的条件是, 当联合终端攻击控制员 (JTAC) 要求控制具体的攻击行动, 并且以下任何或全部条件存在时: JTAC 无法在发动攻击的飞机发射弹药时肉眼看到此飞机, JTAC 无法肉眼看到目标, 以及 / 或者发动攻击的飞机在释放弹药之前无法获得目标标记 / 目标。”
18. 本文所提的技术解决方案主要指通信相关技术。改善远程通信可靠性有多种选择。首先, 卫星通信能够提供定位数据并与包括执行 CAS 的飞行在内的各种支援飞机进行通信。第二种选择是将转发站安装在地面, 或者可能的话由浮空探测器携带; 不幸的是, 后者容易遭到叛乱分子的破坏, 易受天气 (比如风向) 的影响, 而且浮空探测器需要定期回收。第三种选择是采用机载通信转发器, 例如“滚动式超视距增强装置和战场机载通信节点等, 这种选择能够战胜大距离和高地势对通信构成的挑战。第四种选择需要把一名 JTAC 安置到飞机中, 或者在特定的 CAS 支援飞机编队中安置一名前进空中控制官。要想确保可靠的全面通信, 可能需要使用两种或者更多选择。
19. 联合作战准则 JP 3-09.3《近距离空中支援》第 II-10 节规定: “联合火力观察员 (JFO) 是经过训练并获资格证书的军人, 能请求、调整和控制地对地炮火, 提供目标锁定信息以支持二类和三类 CAS, 并且实施 (终端引导)。JFO 能够增强联合作战能力, 但不能在 CAS 行动中提供终端攻击控制。JFO 提供行动环境中运用这些机会的能力, 亦即一个训练有素的观察员应能发挥作用来有效地支持空中炮火和地对地炮火并协助目标锁定。”
20. 见注释 2。
21. 见注释 2。
22. 见注释 2。
23. 见注释 2。
24. 见注释 2。

非洲的生态、安全，以及武装冲突

Ecology, Security, and Armed Conflicts in Africa

雷米·莫德维 (Remy M. Mauduit)

就像疾病……一个受到破坏的环境，尤其再加上其他压力因素，如贫穷、全球化、无能政府、不平等，以及大规模人口迁移等，会严重损害社会，并引发全民冲突和社会衰败。

— 曼斯菲尔德 (William Mansfield), 2009 年

历史一再表明，资源匮乏和环境恶化会引发冲突，甚至导致社会和文明崩溃，这种情况自有文字记载以来屡见不鲜。¹ 西南亚两河流域和中东部分地区的许多民族、中美洲玛雅文明、东南亚的高棉文化，还有美国西南部的阿纳萨吉绝壁文化，其之消失都是例证。玛丽·奥康奈尔 (Mary Ellen O'Connell) 著文说道：“在 1970 年代，日本领导人率先指出国家安全不仅指安全受到传统的军事威胁。作此辩护时，正值 [美国] 政府逼迫日本增加国家安全开支。日本领导人争辩说，保护环境及食物和能源来源的耗费也都应计入国家安全开支。”² 环境问题与国家安全及武装冲突之间的这种联结，正是非洲许多国家的典型反映。

非洲大陆凸显出环境生态与武装冲突之间的复杂关系。环境恶化会削弱长久和平的可能性，加大民众未来生存的风险。彼得·格雷克 (Peter Gleick) 认为：“在水资源稀缺的地区，对水源的竞争可能导致集团、部落、乃至整个国家把争夺水资源视为攸关生死的头等大事。”³ 资源空虚和环境恶化会酝酿风险，把相关地区卷入纠纷，从而形成人民贫困、政权动乱、武装冲突、环境更加恶化、人民更加贫困的恶性循环。

在非洲，社会、经济和生态问题之间的纠结更为经常和普遍。环境恶化或资源稀缺成为暴力冲突的导火索，且可能蔓延燃开，威胁整个地区的稳定。非洲之角就是此类地区之一：“……此地区环境受到多方面的破坏，植被消失，土壤侵蚀和盐碱化，气候干燥，荒漠连片，物种减少。这个地区还饱受各种冲突，国家、地区、民族、部落、村庄之间的争斗不断。”⁴ 另一个例子是刚果民主共和国：“该国虽然拥有丰富的稀有金属和矿物资源，却充塞着钻石开采争夺、疾病、饥饿和部落纷争，一国之民，竟有 500 多万因此死于非命。从 1990 年代起，部落武装霸占各种小型钻石矿场，再把所获利润转用于叛乱活动。”⁵

为探究非洲的暴力冲突根源，学者倾注了大量研究，学术争论在最近数年非常热烈。

那些认为非洲的暴力冲突起源于种族、宗教或文化差异的传统观点有着严重的局限性。除了“古老”冲突之外，更多的种族分裂竟是暴力冲突的后果而非原因。然而，种族、宗教和文化分裂却又施加着强大的影响，左右着人们对冲突的认识，冲突双方的许多斗士都据此划分立场。冲突越是持久，种族、宗教和文化因素所发挥的作用就越大。在一些长期冲突中，引发冲突的最初原因可能早

已消失无踪，那些“抽象的”意识形态中的种族却成为活性材料和社会力量。⁶

在大多数冲突中，例如发生在苏丹、卢旺达和索马里的冲突，种族问题只是表象，其所掩盖的，是环境恶化过程中对稀缺资源的控制争夺。生态问题演变为强烈的政治问题，在现实中则表现为上层集团争夺对国家的控制。“暴力冲突对非洲的人类安全构成最大的威胁。非洲的战争已对这片大陆造成广泛的基础性毁灭，导致千百万民众流离失所，无以为生，并且严重破坏了环境。”⁷ 根据世界银行的预测，在 1990 年代，非洲的暴力冲突对经济发展的破坏一直以 2% 净损失速度年复一年地发生。⁸

大多数非洲国家现在都在认真努力，力图防止暴力冲突。非洲联盟已采取行动，建立了和平与安全理事会，是以促进和平与安全，其职责之一就是“早期预警规划，对非洲出现的冲突和危机形势作出及时并有效的响应。”⁹

美军非洲司令部（AFRICOM）努力为非洲带来可持续发展及人类安全，这种努力还

应追求更大的目标，这就是“争取民心”，从而防止民众支持伊斯兰极端主义和恐怖主义。有些学者在 1990 年代曾指出，北大西洋公约组织可以把“环境恶化与石油短缺、激进意识形态，或者武器扩散问题同等看待。”¹⁰ 同样，AFRICOM 也可采纳这个观点。¹⁰ AFRICOM 还应该重点考虑两个相关的挑战：教育事业和非洲儿童。事实上，“每增加一年教育可以减少 20% 的冲突发生几率。”¹¹ 另一个全世界都存在然而在非洲尤其普遍的问题是，童兵现象更加严重，这也是最近诸年中最为可悲的发展。早在 1996 年，联合国儿童基金会就对以往 20 年儿童受害者做出估计如下：

- 200 万被杀害
- 400-500 万被致残
- 1200 万无家可归
- 100 万以上成为孤儿或者与父母分离
- 1000 万以上遭受心理创伤。¹²

这些冲突对儿童造成如此巨大的伤害，正直的人们难以无动于衷。♣

注释：

1. Jared Diamond, *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies* [人类社会的命运], (New York: W. W. Norton, 1997).
2. Mary Ellen O' Connell, "Conflict and the Environment" [冲突与环境], review of *Conflict and the Environment*, ed. Nils Petter Gleditsch, *Human Rights Quarterly* 22 (2000): 1099, http://muse.jhu.edu/journals/human_rights_quarterly/v022/22.4oconnell.pdf (accessed 8 March 2010).
3. Peter H. Gleick, *The World's Water, 1998–1999* [世界水形势, 1998–1999], (Washington, DC: Island Press, 1998), 108.
4. John Markakis, "Environmental Degradation and Social Conflict in the Horn of Africa" [非洲之角的环境恶化和社会冲突], in *Environment and Conflicts Project*, ed. Kurt R. Spillmann and Günter Bächler, ENCOF Occasional Papers (Zurich/Berne, Switzerland: Center for Security Studies, ETH Zurich/Swiss Peace Foundation, 1992–95, [111]).
5. "Conflict Diamond Issues" [钻石引发的冲突], *Brilliant Earth*, <http://www.brilliantearth.com/conflict-diamond-trade> (accessed 9 March 2010).

6. Mohamed Suliman, "Resource Access: A Major Cause of Armed Conflict in the Sudan: The Case of the Nuba Mountains" [争夺资源是苏丹武装冲突的主要原因: Nuba 山区争夺战研究], (paper presented at the International Workshop on Community-Based Natural Resource Management, Washington, DC, 10–14 May 1998), <http://srdis.ciesin.columbia.edu/cases/Sudan-Paper.html> (accessed 9 March 2010).
7. Training Course on Regional and International Cooperation in the Field of Security and Peace Policy, Development Diplomacy Programme, [发展外交项目安全与和平政策中的区域与国际合作教程], Kofi Annan International Peacekeeping Training Centre, http://www.inwent.org/imperia/md/content/bereich2-intranet/abteilung2-03/inwent_kaiptc_ddp_course_description.pdf (accessed 9 March 2010).
8. World Bank, Economics of Crime and Violence Project [世界银行: 犯罪和暴力经济研究项目], (Washington, DC: World Bank, 10 April 1999).
9. "Meeting the Challenge of Conflict Prevention in Africa: Towards the Operationalization of the Continental Early Warning System" [在非洲开展冲突预防: 实现非洲大陆早期预警系统的运作], Africa Union, <http://www.africa-union.org/root/ua/Conferences/decembre/PSC/17-19%20dec/home-Eng.htm> (accessed 9 March 2010).
10. 见 注释 2, 第 1100 页。
11. Paul Collier, "Doing Well out of War" [摒弃战争为民造福], (paper prepared for Conference on Economic Agendas in Civil Wars, London, 26–27 April 1999), 5.
12. "Children in War," in UNICEF, The State of the World's Children, 1996 [联合国儿童基金组织 1996 年发表的世界儿童状况: 战争中的儿童], (New York: UNICEF, 1996), <http://www.unicef.org/sowc96/1cinwar.htm> (accessed 9 March 2010).



雷米·莫德维 (Remy Maudit), 曾由一所法国军官学校委任为军官, 并在美国宾州州立大学读完研究生课程, 现任《空天力量杂志》非洲法文版编辑, 美国海军陆战队大学 Guy P. Wyser-Pratte 法语非洲研究所所长, 及空军联合特种作战大学特约教授。莫德维先生于 1954-1962 年间参加过阿尔及利亚民族叛乱组织及担任游击战领导职务, 后在法国平叛特战突击队服役两年。他出版过一部关于叛乱与平叛的著作, 并撰写过若干篇英文及法文文章和评论。莫德维先生作为关于叛乱与平叛、恐怖主义与反恐斗争的专家, 应邀在多所高等军事院校和组织演讲和讲课, 包括空军大学、联合特种作战大学、海军陆战队战争学院、海军陆战队指参学院、海军陆战队高级作战学院、培养拉美各国军官的西半球安全合作学院、海军海豹突击队、美国情报机构、法国空军空天战略研究中心、法国陆军经验教训中心, 以及法国巴黎军事学院的法国联合概念、准则与试验中心。莫德维先生参与了即将于 2010 年底发布的法国联合平叛准则的定稿。



哥伦比亚可以教阿富汗（和美国）如何取胜

Colombia Can Teach Afghanistan (and the United States) How to Win

罗伯特·海迪克 (Robert Haddick)

奥巴马总统于 2009 年 12 月 1 日宣布了阿富汗新战略。¹ 总统打算在 2010 年向阿富汗战场增派美国陆军和海军陆战队共三万名，然后从 2011 年 7 月开始撤军，将阿富汗的安全责任移交给阿富汗安全部队。奥巴马的计划要求阿军在 18 个月内做好接管安全责任的准备。不过，虽经数年努力，阿富汗安全部队要满足这一目标仍将困难重重。在最近阿富汗赫尔曼德省马尔贾对塔利班的围剿行动中，美军和英军步兵不得不带领作战，此战印证了阿军是否就绪仍存疑问的担忧。²

美国政府最近的一些报告也就阿富汗军队现状做出了令人忧虑的结论。例如，阿军中每年有 19% 的士兵擅自脱队或逃跑。³ 阿军在所有层级都缺乏称职带兵干部，也没有能力快速培养合格领导人。更有甚者，尽管美国政府在 2009 财年花费了 56 多亿美元来训练和支持阿富汗安全部队，但是真正能够独立行动的阿富汗作战营数目实际上比过去更少。⁴ 尽管阿军目前存在诸多问题，阿富汗与北约官员仍希望加速军队扩充，规划从当前的 97,000 名兵员扩充到 2011 年底的 171,600 名，五年内扩充到 24 万人。⁵

十年前，哥伦比亚面临的安全危机在许多方面比阿富汗现状更糟。但在过去十年里，哥伦比亚大幅降低了谋杀与绑架案发率，粉碎了一连串与政府作对的反叛组织，解散了在 1990 年代权力真空时涌现出的各种准军

事团体，并且有效恢复了法治和政府在全国各地的存在。

在过去十年间，哥伦比亚在一个美国顾问团的帮助下重建了本国军队。与目前阿富汗的计划相比，哥伦比亚着重强调了军队的质量，而不是数量。哥伦比亚军队和其它安全部队在打击许多方面都与阿富汗反叛势力类似的平叛努力中，取得了令人瞩目的成功。相较而言，尽管有将近 10 万北约士兵支撑阿富汗并在安全援助方面耗费了数十亿美元，阿富汗的形势似乎在继续恶化。

阿富汗和美国官员们力图建设一支有效的阿富汗部队却步履维艰，或许可借鉴哥伦比亚的成功经验。本文探讨阿富汗与哥伦比亚反叛势力之间的共性和差别，审视哥伦比亚是如何改革自己的安全部队的，并讨论如何把哥伦比亚的成功经验应用到阿富汗。

阿富汗与哥伦比亚反叛势力的共性和差别

哥伦比亚和阿富汗的平叛部队面临若干相似的挑战。首先，两国地域都崎岖不平，为反叛分子提供了藏匿场所，并限制了平叛部队的地面运动。第二，哥伦比亚和阿富汗的反叛分子都利用边境地区作为藏身之地，并且都通过毒品走私为叛乱行动提供资金。

在最低潮时，两国反叛武装的力量不相上下。在巅峰时期（大约在 2001 年时），哥伦比亚革命武装力量（FARC）和国民解放军

(ELN) 等反叛武装可纠集 21,500 之众，就是说，哥伦比亚全国每 1,000 名适龄参军男子中大约有 1.9 名叛军士兵。⁶ 目前对阿富汗塔利班叛军较高的估计数字为 17,000 人，或者说，阿富汗全国每 1,000 名适龄参军男子中有 2.3 人参加叛军。⁷

1990 年代中后期，哥伦比亚几乎谈不上依法治国。在 1995 年时，哥伦比亚四分之一的大城市没有警察。⁸ 在 1990 年代后期，哥伦比亚每 10 万人中有 62 人被杀害——一年谋杀率几乎是美国的 10 倍。⁹ 警察和法院系统腐败透顶，准军事化民兵组织利用国家权力真空孳生繁衍。¹⁰ 在 1994 至 1998 年间任哥伦比亚总统的埃内斯托·桑佩尔是在哥伦比亚贩毒集团支持下上台的。¹¹ 再看阿富汗，在 2009 年，各种叛乱行动造成 2,412 名平民死亡——相当于每 10 万平民中有 8.5 人因此丧身。¹² 有人甚至可以认为，1990 年代末期的哥伦比亚在腐败、暴乱和政府无能方面比今天的阿富汗还要严重。

九十年代末期是哥伦比亚安全局势最糟糕的时期，政府几乎彻底丧失了抗击反叛武装的能力。革命武装力量部队毫无顾忌地与政府军公开作战。1996 年 8 月，革命武装力量的一支部队占领了政府军在普图马约地区的一个基地，打死和抓捕了 100 多名军人。1998 年 3 月，革命武装力量的部队歼灭了第 52 反游击营，当时这个营被视为政府军的一支精锐部队。¹³

显而易见，哥伦比亚和阿富汗之间也存在着鲜明的差别。哥伦比亚是一个比较富裕的国家，能够依靠本国收入向安全部队提供资金支持。尽管在 1990 年代末，哥伦比亚是一个支离破碎的国家，但是它曾经拥有一个有效的中央政府，而且有过实施西方法治

理念的经验。而阿富汗很少或者几乎没有这样的历史。

更显见的是，尽管哥伦比亚政府在 1990 年代末既腐败又低效，但是它至少还拥有军队和警察的建制。而 2002 年阿富汗军队的重建是从零开始的。¹⁴

再者，这两个国家所得到的国际安全援助的性质不同。哥伦比亚有一个盟国：美国。美国将军事援助限制在不超过 800 名教官，而这些教官不得随哥伦比亚安全部队参战。美国对哥伦比亚的安全援助或许是美国最大的此类援助项目之一，但其规模与在阿富汗的使命不可同日而语。有 40 多个国家向阿富汗派驻将近 14 万名军人（2010 年统计），执行形形色色的军事任务。¹⁵ 但是，最大的不同在于：哥伦比亚注重军队质量，这是哥伦比亚取得成功的最好解释。

哥伦比亚是如何改造军队的

哥伦比亚军队改革开始于帕斯特拉纳担任总统期间（1998-2002），在乌里韦总统任职内（2002 年至今）得到快速发展。¹⁶ 三项重要改革将哥伦比亚军队从低效、龟缩军营的杂牌军转化为一支富有战斗力的军队，打垮了革命武装力量和国民解放军等反叛武装。

更换军事将领

1998 年，在美国官员的强烈敦促下，帕斯特拉纳启用新将领（塔皮亚斯 [Fernando Tapias]、莫拉 [Jorge Enrique Mora] 和奥斯皮纳 [Carlos Ospina]），替换了军队里的三名最高领导人。新任命的将领都在美国军校受过训，并且都在营级和旅级岗位上磨练过，作战经验丰富。¹⁷ 新将领上任后即更换掉那些在战场上缺乏进取的下层指挥官。然后，哥

伦比亚军队开始重视为军队的作战部队挑选和训练素质更高的专业士官。¹⁸ 在《指挥问题》一书中，马克·莫雅尔（Mark Moyar）对各种不同的平叛战役进行了研究，他指出，作战的成功，关键在于带兵者的素质，而不是战役规划或者战术。¹⁹ 哥伦比亚在平叛行动中的表现，验证了莫雅尔的观点。

重组军队

从帕斯特拉纳政府开始，一直到乌里韦政府时期，哥伦比亚重组了军队，使其成为一支机动化和技能精熟的职业化部队；此外，还为维护地方安全设立了征兵制部队。²⁰ 在美国陆军特种部队教官的指导下，哥伦比亚军队的职业部队组建了多个空中机动、游骑兵、山地作战、缉毒和特种兵作战营。²¹ 这些部队根据自身特长执行特定的任务，因此改善了军队的整体效能。或许同等重要的是，乌里韦总统将军队的征兵制部分集中投入保卫乡村安全。他创建了 600 多支“家乡保卫排”，每个排由大约 40 名士兵组成，就驻扎在自己的家乡，负责提供基本安全保障，同时负责搜集反叛活动的情报。这些作战排阻遏了反叛组织在乡间的活动，让职业军队能够腾出手来发动进攻作战。²² 哥伦比亚军队还增加了对后勤保障和情报分析方面的开支，这些都是美国顾问团所支持的行动。²³

加强直升机力量

还有，哥伦比亚军队和警察所拥有的直升机数目从 1998 年的约 20 架增加到了 2008 年底的 255 架。为了克服哥伦比亚多山和丛林地域环境，军队非常需要空中机动能力。如今，借助美国的广泛支持，哥伦比亚军队拥有全球第三大 UH-60“黑鹰”武装攻击直升机群。²⁴ 哥伦比亚的直升机群使得军队能够对反叛组织支持的地区实施进攻。

由于这些改革，哥伦比亚军队重创了革命武装力量和国民解放军。一项研究估计，在 2002—2008 年之间，在哥伦比亚军队的军事打击下，革命武装力量的进攻能力减损了 70%。到 2008 年时，曾经在 1990 年代全面压倒政府军作战营的革命武装力量部队已经无法开展班以上规模的行动了。在 2006—2008 年间，革命武装力量有 3,000 多名士兵开小差逃离，其剩余的力量据信已经支离破碎，组织混乱，并且脱离了与最高层领导人的联系；因为最高层首领已经逃亡到厄瓜多尔和委内瑞拉。²⁵

哥伦比亚可供阿富汗借鉴的经验教训

肩负阿富汗军队建设的官员们能够从哥伦比亚借鉴三方面的经验教训。

质量胜过数量

阿富汗和北约官员计划将阿军的规模由约 10 万人增加到近 25 万人。²⁶ 相比之下，哥伦比亚以区区 86,000 人的职业军队粉碎了数量可观的顽固反叛势力，基本上使这个面积几乎是阿富汗两倍、同样也是险峻山区的国家实现了和平。在不足 800 名的美军教官（教官不随哥伦比亚军队参加战斗）的协助下，哥伦比亚注重挑选高质量的军事领袖，训练专业士官队伍，在职业作战部队内培养专业化而非通用型作战单位。在阿富汗的目标是迅速增加军队总人数，却不管是否已具备一个必需的领导架构来支持这种军事扩充。驻阿富汗美军前最高指挥官麦克里斯特尔将军以其特种作战专业背景，毫无疑问应知道军人质量的重要性，正因为如此，阿富汗国民军人数的快速增长更加令人困惑。按照哥伦比亚的经验，现在应该冻结阿军的扩

充，重视培养军人的素质和领导能力，创建专业化部队，以胜任国家安全任务的要求。

组建护乡部队

目前阿富汗军队存在的问题（曾经也是哥伦比亚的问题）是，许多士兵不愿远离家乡去服役。因此，阿富汗国民军中逃离的比率很高。²⁷ 如上所述，乌里韦总统创建了“家乡保卫排”，即征召本地人入伍，保卫自己的家乡。阿富汗政府不应该扩充国民军的规模，而应允许（并资助）地区和省政府组建这类护乡部队，以维护地方治安。瓦尔达克省正在试行某种类似的“阿富汗公共保安计划”。²⁸ 另外，在楠格哈尔省，美国军方直接向一个反抗塔利班的大型部落提供援助。²⁹ 美国与阿富汗政府应该利用这些试验的结果来改善和扩大地方安全部队。

增加直升机作战能力

与哥伦比亚一样，阿富汗军队必须深入险峻山区剿灭反叛力量。哥伦比亚建立了一支庞大的直升机力量，为其训练有素的职业化军队提供机动性，并及时从战场上撤出伤

亡人员。美军对阿富汗援助不应把重点放在增加阿军人数，而是放在这项作战支持上。

美国在阿富汗作战的教训

美国可以将哥伦比亚的经验应用到阿富汗战争中去。更重要的是，美军训练人员应注重提高阿富汗国民军 97,000 之众的军队质量，而不是规模。除此之外，阿军自己的训练与支持机构应该加强地区层级的护乡计划，而不是支持人员的扩充。最后，美国的安全援助计划应该扩大阿富汗的直升机项目。

阿富汗和北约的战役计划只求迅速扩充阿富汗军队，却不顾阿富汗缺乏有效的军事领导结构来适应军队的扩大，缺乏后勤系统来提供保障，缺乏直升机来有效运送兵力进入广大险峻的山区作战。十年前，哥伦比亚领导人面临类似情况的时候，在一个美国顾问小组的协助下实施了一种不同的解决方案，该方案以哥伦比亚人担任领导，耐心培养和发展，最后取得巨大的成功。美国与阿富汗官员在试图建立一支有效的阿富汗军队的努力中，应该汲取哥伦比亚的经验。♣

注释：

1. Barack Obama, "Remarks by the President in Address to the Nation on the Way Forward in Afghanistan and Pakistan" [总统关于阿富汗及巴基斯坦前景的全国讲话], Office of the Press Secretary, The White House, 1 December 2009, <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/remarks-president-address-nation-way-forward-afghanistan-and-pakistan> (accessed 3 December 2009).
2. C. J. Chivers, "Marines Do Heavy Lifting As Afghan Army Lags in Battle" [阿富汗陆军作战滞后，美国海军陆战队承担重兵运送], New York Times, 20 February 2010, <http://www.nytimes.com/2010/02/21/world/asia/21afghan.html?pagewanted=1&ref=world> (accessed 2 March 2010).
3. Thom Shanker and Robert H. Cushman Jr., "Reviews Raise Doubt on Training of Afghan Forces" [评估报告质疑阿富汗军队训练], New York Times, 5 November 2009, http://www.nytimes.com/2009/11/06/world/asia/06training.html?pagewanted=1&_r=3&ref=world (accessed 30 January 2010).
4. Kenneth Katzman, Afghanistan: Post-Taliban Governance, Security, and U.S. Policy, [阿富汗：后塔利班政府治理，安全与美国政策], RL30588 (Washington, DC: Congressional Research Service, 30 December 2009), 76, <http://www.fas.org/sgp/crs/row/RL30588.pdf> (accessed 4 March 2010); 和 Shanker and Cushman, "Reviews Raise Doubt" [评估报告质疑阿富汗军队训练].
5. Kathy Gannon, "Afghans Plan Dramatic Increase in Security Forces" [阿富汗计划大量扩充安全部队], Associated Press, 20 January 2010, <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/01/20/AR2010012000393.html> (accessed 30 January 2010).

6. Peter DeShazo, Johanna Mendelson Forman, and Phillip McLean, Countering Threats to Security and Stability in a Failing State: Lessons from Colombia [在衰败国家反击对安全和稳定的威胁：哥伦比亚的经验教训], (Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, September 2009), 5–6, http://csis.org/files/publication/090918_DeShazo_CounteringThreats_Web.pdf (accessed 18 October 2009); 和 Central Intelligence Agency, “Colombia” in The World Factbook [世界简况：哥伦比亚], 4 February 2010, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/co.html> (accessed 4 March 2010).
7. 见注释 3, 第 44 页; 和 Central Intelligence Agency, “Afghanistan” in The World Factbook [世界简况：阿富汗], 22 February 2010, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/af.html> (accessed 4 March 2010).
8. 见注释 6, 第 9 页。
9. 见注释 6, 第 9 页。
10. 见注释 6, 第 9 页。
11. 见注释 6, 第 8 页。
12. Keith B. Richburg and Joshua Partlow, “United Nations: In Deadliest Year for Afghan Civilians, Taliban Did Most Damage” [联合国：阿富汗平民死亡最多的一年，大多系塔利班所为], Washington Post, 14 January 2010, <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/01/13/AR2010011303378.html> (accessed 30 January 2010); 和 Central Intelligence Agency, “Afghanistan” [世界简况：阿富汗]。
13. 见注释 6, 第 8 页。
14. 见注释 4, 第 46 页。
15. 同上, 第 43–44 页。
16. 见注释 6, 第 12–14 页。
17. 同上, 第 14 页。
18. 同上, 第 12 页。
19. Mark Moyar, A Question of Command: Counterinsurgency from the Civil War to Iraq [指挥问题：从内战到伊拉克的平叛], (New Haven, CT: Yale University Press, 2009), 3.
20. 见注释 6, 第 12–148 及 20–21 页。
21. 同上。
22. 同上, 第 20–21 页。
23. 同上, 第 23 页。
24. 同上, 第 24 页。
25. 同上, 第 24–25 页。
26. 见注释 5。
27. 见注释 4, 第 41 页。
28. 同上, 第 33 页。
29. Dexter Filkins, “Afghan Tribe, Vowing to Fight Taliban, to Get U.S. Aid in Return” [阿富汗部落誓言与塔利班战斗，换取美国援助], New York Times, 27 January 2010, <http://www.nytimes.com/2010/01/28/world/asia/28tribe.html?pagewanted=1&ref=asia> (accessed 30 January 2010).



罗伯特·海迪克是电子刊物《小型战争杂志》(Small Wars Journal -- <http://smallwarsjournal.com/>) 执行编辑, 并为《外交政策》(Foreign Policy -- <http://www.foreignpolicy.com/>) “本周的战争”专栏的主笔, 也为美国企业协会发行的《美国人》(The American -- <http://www.american.com/>) 撰写外交政策和防务问题方面的文章。海迪克先生曾在美国海军陆战队担任军官, 指挥过一个步兵连, 担任过炮兵营参谋, 并随一支海军陆战队两栖作战部队服役于亚洲和非洲。

来自空中的救援

Salvation From The Sky

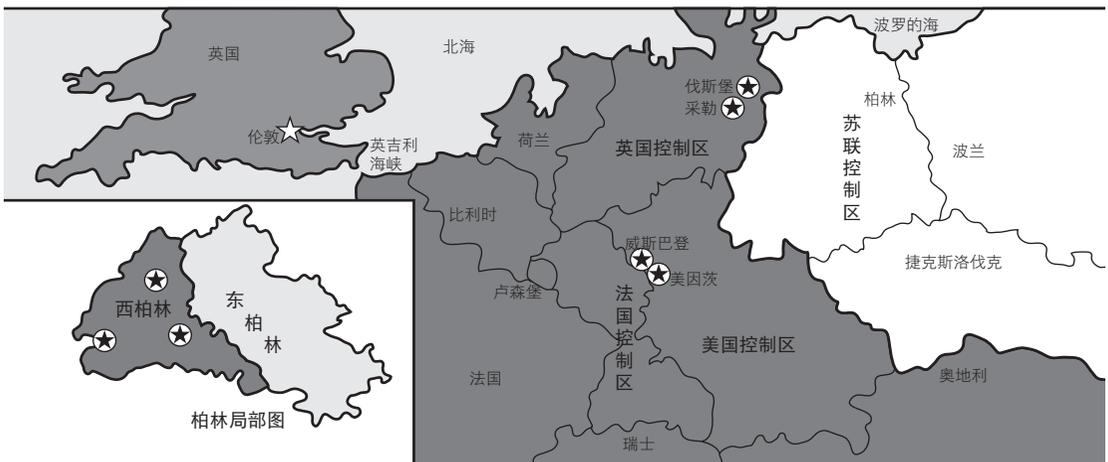
兰迪·拉夫顿 (Randy Roughton)

美国空军支援过两次大规模人道主义行动，时间相隔六十多年。两次行动在灾难程度、救援难度，和民众受难原因等方面各不相同；但两次行动的目标一致，都是帮助另一个国家的民众生存，也都只能通过天空这条通道提供救援。

美国空军最近的一次重大行动是向遭受地震重创的海地提供人道救援。而在大约 60 年前，美国空军还对德国展开了一次代号为“李梅煤炭和食品运送系统”的行动，即更多人所称的“柏林空运”。第二次世界大战结束后三年，冷战开始，当时美国空军独立成军尚不足一年。1948 年 6 月 24 日，苏联封锁了盟国通往柏林的铁路和公路，企图迫使盟国接受苏联提出的未来德国供应计划。两天后，柏林空运开始，美国空军 C-47 “空中列车”向西柏林运送牛奶、面粉和药品。

到 1948 年底，美国和英国飞机运送的物资每天达到 5500 吨，总计达 75 万吨。正如 62 年后的海地空运一样，柏林空运为当时年轻的美国空军提供了一次展示空中力量的机会，表明空军在需要时，能送达的不仅是炸弹和导弹。美国空军国家博物馆的一位历史学家说，与海地行动不同的是，那场美国人当年称为“储粮行动”的柏林空运，还具有重要的军事目的：遏制共产主义进一步向西欧蔓延。

杰弗里 .S. 安德伍德博士 (Dr. Jeffery S. Underwood) 指出：“虽然两者都属人道救援性质，却不容易放在一起比较。柏林空运不仅具有人道意义，也具有地缘政治意义。这场空运行动除了人道主义使命之外，还展示了民主精神对共产主义的优势。我们知道我们必须取胜，因为如果柏林倒下，围堵共产主义的整个政策就将陷入危境，从二战划上



* Translated and reprinted with permission from *Airman*.

句号到共产主义在整个欧洲解体的一切都将无从谈起。”

安德伍德从路易斯安那州立大学获得美国历史博士学位，写了一部有关二战时期空中力量的书，名叫《民主的翅膀：1933—1941 年空中力量对罗斯福政府的影响》。俄亥俄州赖特—帕特森空军基地的博物馆还推出了有关柏林空运的展览，名为“柏林：被绑架的城市，1948—1959：人道主义的胜利”。安德伍德相信，这两项使命，虽相隔五十几年，却都展现了空军在人道救援行动中的效能，以及美国人的仁爱情怀。

这位作者说：“两场行动都是人道救援，空军通过救援表现了常人并不注意的重要一面。人们很难想到人道空运是空军的一部份，但它却确实实是空军的一项重要使命。两次人道救援都证明了美国人民乐于助人。帮助海地，是我们的全民意志；正如当年帮助西柏林，是我们的人民意愿。我想，这正好表明，美国人血脉中有些元素永远不会改变。”

运往海地的物资，在数量上相当于柏林空运期间向西德投送的物资。在海地地震后，美国发起“统一响应行动”，在震后的 17 天内派遣 17,000 多名美国军人，动用 19 艘船只和 120 架飞机，运送了 350 万磅物资。根据美军南方司令部提供的统计数字，截止 2



月 1 日，美国飞机运送了 210 万瓶水，190 万份食物，160 万磅散装食品和 104,000 磅药品。

在柏林空运期间，盟国飞机在 464 天的行动中飞行了 278,228 架次，运送了 200 多万吨物资。在 1949 年 3 月中的一个星期，盟军空军向西柏林运送了 45,500 吨物资。两个月后，苏联解除了封锁，但空运行动一直持续到 9 月底。值得一提的还有另外一次人道空运，这场称为“提供承诺行动”的空运从 1992 年至 1997 年一共运送了 179,910 吨物资，受援者是波黑萨拉热窝民众。

与盟国飞行员在柏林空运中面临的天气相比，海地空运中的天气条件要好得多，飞机和导航系统技术也大为先进，为飞行员提供了许多便利。但是海地空运中的飞行人员必须克服一个重大的困难，这就是只能使用太子港一个机场，后来 30 英里以外的雅克梅勒机场开通，供加拿大人道救援飞机起降。相较而言，柏林空运开始时可使用两个机场，后来增加到九个。

海地空运中只有一条跑道，并且必须先建立空中交通管制，然后运载物资的飞机才能降落，但美军在这个通常每天只处理 5—15 架次的机场，做到了平均每天接纳 280 架次。在空军新闻电视台的一次采访中，佛罗里达州赫伯特空军基地第 23 特种战术中队的一名机场引导官谈及了海地空运和柏林空运的对比。

总军士长托尼·特拉维斯 (Tony Travis) 说：“在 12 天的时间里，我们对机场实施控制，军人的表现令人起敬。如果仅计算固定翼机，我们平均每 5.3 分钟起降一架；如果包括旋翼机，平均每 4.2 分钟起降一架。和当年的柏林空运相比，那时候有 3 条跑道，



每 3 分钟一次起降。我们在海地的人员只有一条跑道和一条滑行道，完全就是个瓶颈。能做到这样，实在难能可贵。”

在海地空运期间，飞行员看到的破坏程度可能也与柏林不同。当时二战已经结束三年，在苏联封锁期间，柏林重建工作已全面展开。

安德伍德说：“在柏林，人们至少有房子可住。但是在海地，地震在瞬间摧毁了一切。海地的情况或许更像 1945 年的柏林，而不是 1948 年的柏林。但这两地都只能依赖外界的支援，我们向两地空运物资，都做关民众生死。”

这两次人道主义行动除了时代背景不同以外，还有危险程度的不同。柏林空运中飞

行员驾驶的飞机远比不上海地空运中的飞机先进及可靠。再者，柏林空运中的飞行员不知道苏联飞机是否真向他们开火。虽然没有遭遇苏联的直接敌对炮火，在 464 天的行动中，仍有 101 名飞行人员殉职。

安德伍德说：“飞行员在飞往海地的过程中如果偏航，他会被提醒纠正航向。飞行员在柏林空运中如果飞偏了一点点，就可能被击落。柏林天空的危险要高得多，一个失误就可能引发战争。”

飞行员在现代人道使命中最大的优势是知道自己一定能成功。参加海地空运的飞行员毫不怀疑这一点，因为他们已经有过这样的经验。柏林空运则是新独立的空军第一次面对的重大考验，更不用说是冷战中东西方之间的首波重大对决之一。

安德伍德说：“柏林空运的最大教益是，我们能够把空运行动继续到国家当局所希望的任何时间。这是一个伟大的示例，它表明空军能做的，不仅仅是向目标投掷炸弹或向飞机发射导弹。空军所做的许多事情民众通常难以看到，但他们能看到我们的 C-130 或 C-17 飞向其他国家，看到我们的空中交通管制人员在帮助人民。”

“海地空运和柏林空运有许多不同，但目的相同——帮助人民生存。一个是面对自然灾害，另一个是面对共产主义的侵略。” ♣



我们欢迎读者品评本刊文章，或提出有关改进刊物质量的任何建议。请用电子邮件将评论直接发给 aspj.chinese@yahoo.com。编辑部可能按版面需要对读者来信及作者答复做适当编辑。

读者评论“美国应当保持三合一战略核力量吗？”和“美国核威慑政策：奥巴马总统以身作则引领世界正当其时”

《空天力量杂志》中文版 2010 年第一期刊登了两篇讨论美国核威慑政策而结论不同的文章。其中，美国空军研究所的洛瑟博士在“美国应当保持三合一战略核力量吗？”一文中，认为威慑以及延伸威慑政策的有效性均建立在强有力的三合一核力量之上，因此“美国削弱三合一核战略当非明智之举”。与此相对，英国皇家空军的贝洛上校则在其“美国核威慑政策：奥巴马总统以身作则引领世界正当其时”一文中鼓吹美国应“去核至最低威慑水平”，因为“当代的威慑环境已全然不同”于传统核威慑理论赖以产生和生存的冷战环境。

正如该期杂志首篇文章“构建二十一世纪的威慑”中美国空军研究所所长肖德博士指出的那样，对核威慑战略再检讨的原因在于“国际环境的变化”和“新生的和有待破解的挑战”。如果笔者理解正确的话，在冷战结束和非传统安全问题日益突出的今天，洛瑟博士无意修正建立在古典经济学假设上（理性的自我封闭和独立的国际关系主体通过利益的考量和博弈建立和稳固秩序）的传统的核威慑理论（以 MAD [互相确保摧毁] 理论为代表），只是由于环境参数的变化需要在该理论框架下对结论作一些重新解读。毫无疑问，传统的核威慑理论的说服力是难以抗拒

的，但是该理论的僵硬之处似乎就在于其假设从根本上就排除了环境参数的变化及其后果，认为国际关系从根本上看仍然是国家的自利和博弈本能所支配的。应此，洛瑟博士尽管考虑了废核论者提出的环境参数的变化，但实际上也无法直接就变化的参数造成的影响进行解答。

饶有兴趣的是，洛瑟博士文中也提到的弗兰西斯·福山的有关自由民主模式为西方赢得冷战胜利这一论断。尽管这并不会和 MAD 理论的有效性冲突，但如能进一步探讨两者的关系以及对现在核威慑政策的影响，则对读者是更为有益的。实际上，特别是冷战结束以来，变化的世界让人们反思古典经济学假设下的一系列政治理论：究竟是实力还是信念决定国家行为和国际关系？在许多人眼里，苏联帝国的垮台很大程度上是信念而不是实力的胜利。通过反思古典经济学假设而诞生的新经济学是行为经济学，在美国政治中为自由派所重。行为经济学大力攻击新古典经济学的经济人假设，似乎更重视行为主体之间的互动和建构。特别是奥巴马总统就任以来，上述政策取向表现得更为明显。似曾相识似的，在贝洛上校的文中，更多出现的也是“信念”、“信任感”、“缓解紧张关系”等。尽管不能完全确认其理论基础与行为经济学的关系，毫无疑问，这和古典经济学支撑下的传统核威慑理论是乖离的。

这两篇文章结论互异，对照阅读可增加理解。期待贵刊继续就“威慑”展开讨论，让读者过瘾。

张新军
中国北京

读者评论“一个关于核武器的完美风暴”

我饶有兴趣地阅读了“一个关于核武器的完美风暴”（英文版 2009 年秋季刊，中文版 2009 年冬季刊），并赞同门罗中将的观点。我还认为，美国的威慑观念必须进行重大调整，以适应二十一世纪显现的多样威胁。从冷战时期延续下来的传统威慑战略缺乏足够的适配性，需要大检修。当我们重新定义并重新制定出威慑战略，确定它的涵义之后，我们的国家就能将之应用于对付伊朗和北朝鲜等新强国家。与此同时，我们必须把防止核扩散的努力结合到威慑战略之中，使国家具备更强大的手段来阻止核武器的泛滥。更进一步，即使某些国家真的获得了这些武器，他们将知道，一旦动起了使用这些武器的念头，美国将如何反应和反击。

因此，美国的洲际弹道导弹力量需要“调校”，以保证我们的威慑不是纸老虎，将能够有效镇住从非国家行为体到新兴超级强国在内的所有潜在侵略者。美国首先需要制定正确的战略，然后打造正确的力量来实施这项战略。只要我们把这项“分层威慑”战略调节好，就能够建设出一支和这项战略相适应的洲际弹道导弹力量。最终，是正确的战略指引我们建设正确的力量，亦即战略在先。这也是为什么说我们的国家迫切需要“调校”我们的核威慑战略。

Scott Edwards, 美国空军中校 / 空军研究员
美国 Oak Ridge 国家实验室

读者评论“美军的人员结构、性格特征、领导素质及世界观”

此文（《空天力量杂志》中文版 2010 年夏季刊）值得一读。从题目到内容，这篇文章的确为我们勾勒出一幅美国军人的形象。

我尤其注意美国人参军的三个典型动机：教育福利和训练、冒险精神、爱国主义。请注意：“教育福利和训练”是放在第一位。根据我的一些零星了解，美国军人退伍之后，得到国家的很好照顾，作为对其奉献年华保卫祖国的回报。退伍军人进大学读学位、进企业工作、进政府部门等，都有一定程度的优先，学费也有很大照顾，医疗条件更好（各州市都有退伍军人医院）。美国许多大学都设有招收退伍军人入学的比例，并以能招到退伍军人为荣；而退伍军人也以事实证明，虽然入学时理论功底可能差一点，在大学的业绩至少不比直接从高中入学的学生差，因为前者积累了更加宝贵的社会经验。军人在现役期间获得的各种训练和学到的各种技能，对退伍后找工作（私企和政府公务部门）也极有帮助，且在工作中晋升更快。事实上美国退伍军人的形象和现役军人同样高大。

或许有人认为入伍动机不纯，必定影响士气和作战效果。这种推断在事实面前不堪一击。面对美国军队在越战以来各种战争中的表现（战争的正义性不在讨论范围），有谁敢说中国军人比美国军人更不畏险，更强悍，更爱国？相反，我们不得不承认，中国在安置退伍军人方面远远不如美国，可以说不可同日而语。大学招收他们吗？炙手可热的公职岗位对他们优先吗？社会福利对他们倾斜吗？正是因为中国没有做好从参军前到退伍后的整个配套工程，没有激励参军的政策，我们看到的中国军人形象参差不齐，动机中

爱国主义成份逐步减少，退伍后无从着落的担心越来越强。从朝鲜战争让对手折服，到自卫反击战先勇后疲，到八九十年代热衷经商，到现在身在军营而心有旁骛，中国的军人在现役中尚且如此，退伍后更难有作为，极易沦落成社会竞争中的弱势群体。我毫不怀疑我们的军人在祖国需要的时候愿意为国捐躯；但我也知道，一旦发生战争，退伍军人必须成为全社会支援战争的中坚力量。

须知：中国的安全环境从来没有像现在这样严峻。而参军动机（包括军人对未来的期待），不仅塑造着现役军人的形象，也同样塑造着退伍军人的形象。

贾明正
中国南京

读者评论“全球动态作战 — 在各指挥部之间调配遥控飞机”

近读贵刊“全球动态作战 — 在各指挥部之间调配遥控飞机”一文（《空天力量杂志》中文版 2010 年夏季刊），不得不佩服美国军人的创新能力。

如该文开头所言，“空中力量最有价值的属性之一是灵活性。”美军则把这种灵活性发挥到了极致，到了人机分离，从万里之外遥控无人飞机（RPA）的境界，运用远程分工作战（RSO）的战法，只需把放飞和回收小组部署到战区，无需正规机场，甚至不需要跑道，就能在遥远的机组人员（虽人在地面，仍是不折不扣的驾机飞行员）的指令下，把无人机放飞到敌人领空，进行侦察和 / 或开展斩首行动。这样做可把作战人员面临的风险降到最低，而把作战效果提到最高。

更重要的是，美军并没有就此止步。按照该文的思路，美军将建立专门管理 RPA 的全球作战管理架构，就是说，将各战区各

军种的无人飞机资源进行统一调配，及时并充分应对各战区各战场发生的事件。另外，同一个机组在操控一架 RPA 的同时，还能监控多架 RPA，把操控功能和监控功能搭配，从而最大程度地利用无人机飞机资源和无人机人力资源。

美军对无人机的运用已入化境，真的佩服。中国空军需要认真学习，迎头赶上。

秋田
中国南京

读者评论本刊

我是个语言文学爱好者，中英文都看得懂，但不懂军事。2007 年发现贵刊中文版之后，出于好奇，就常对照两种语言阅读。感谢贵刊为我打开了一扇新的窗口，使我逐步了解军事领域的变革和知识。贵刊能使我坚持阅读至今，首先是因为它所选登的文章不仅知识性强，而且也有可读性，使原本不懂军事的我愿意读下去。

除了开阔眼界增长知识外，阅读贵刊还给了我额外的收获，使我欣赏到翻译的美妙，学到了翻译的技巧。比如，把“*What Difference Can You Make?*”这个标题译为“你也能造就不凡”（中文版 2008 年春季刊）就很传神。另外，英文原文中经常出现的句中套句的长难句，我发现译者总有办法把句子打断，把层层意思清楚地表达出来，这一点很使我佩服。翻译难，从事过翻译工作的人都会有体会。感谢贵刊的编辑和那些无名的翻译人员，你们这种一丝不苟的精神值得我学习。

一位语言文学爱好者
美国宾州