ASPJ AIR & SPACE POWER JOURNAL

中文（简体）

空天力量杂志

2014 年夏季刊 — 第 8 卷第 2 期

本期主题：空军五项核心使命之一的指挥控制

- 以全球警戒、全球到达、全球力量捍卫美国
  Mark A. Welsh III 空军上将/空军参谋长
- 北约驻阿富汗空军司令部：空中力量指挥与控制的持续演变
  Kenneth S. Wilsbach 空军少将；David J. Lyle 空军中校
- 究竟谁说了算？空军组成部队指挥官还是空军指挥官？
  Brian W. McLean 空军退役中校
- 层层剖析：为什么“集中控制/分散执行”行之有效
  Alan Docauer 空军中校
- 一个改革美国空军组织结构的建议方案
  JJeffrey P. Sundberg 空军上校

AIM HIGH...FLY-FIGHT-WIN —— 志向高远…飞行—战斗—制胜

本期导读

空军五项核心使命之一的指挥控制. 2

将帅视角

以全球警戒、全球到达、全球力量捍卫美国. 4
Mark A. Welsh III 空军上将/空军参谋长

北约驻阿富汗空军司令部：空中力量指挥与控制的持续演变. 8
Kenneth S. Wilsbach 空军少将；David J. Lyle 空军中校

作战研究

究竟谁说了算？空军组成部队指挥官还是空军指挥官？ 15
Brian W. McLean 空军中校

层层剖析：为什么“集中控制/分散执行”行之有效 23
Alan Docauer 空军中校

做好组织、训练和装备，提升情监侦的战术运用 34
Adam B. Young 空军上尉

军事变革

一个改革美国空军组织结构的建议方案 44
Jeffrey P. Sundberg 空军上校

基础设施资产管理建模及其战略评估. 58
William E. Sitzabee 空军中校/博士；Marie T. Harnly 空军上尉

用德尔菲法预测严酷环境中的未来通信部署. 70
Andrew Soine 空军上尉; James Harker 三级军事长; Alan R. Heminger 博士; Joseph H. Scherrer 空军上校

以史为鉴

李梅其人及其主导的战略空军司令部改革 77
Phillip S. Meilinger 空军退役上校

空军军人配偶：角色的变迁. 83
Richard I. Lester 博士

广域研究

海基能力概念的演变及与空海一体战概念的互动 87
李健，陆军退役中校/知远战略与防务研究所所长（中国）

免责声明:凡在本杂志发表的文章只代表作者观点，而非美国国防部、空军部、空军教育和训练司令部、空军大学或美国其他任何政府机构的官方立场。

空军五项核心使命之一的指挥控制

我们记得，2009 年度的《美国空军态势声明》列出空军 12 项关键职能（Core functions）：核威慑作战、天空优势、太空优势、网空优势、全球精确打击、快速全球机动、特种作战、全球一体化情监侦、指挥控制、建设伙伴国能力、机动作战保障、人员救援，以后又增加了教育训练。威尔什上将担任本届空军参谋长之后，顺应形势变化，将之浓缩为五项持久核心使命（enduring core missions）：空天优势、情监侦、快速全球机动、全球打击、指挥控制。在国防预算持续紧缩和其他各种质疑的强大压力下，美国空军如何保证这五项使命的能力建设，成为空军领导人不断思索和辩论的主题。在最近 4 月的众议院武装力量委员会听证会上，威尔什上将立足此五项基本使命，据理力辩空军准备退役 A-10 机群的理由。将军称：我们的焦点应该放在建设空军的整体能力，以支持各作战司令部的全面需要。“救我军战士性命于战场……更在于首先摧毁敌国继续作战的意志，即首先摧毁对方的后勤设施、指挥控制能力、补给能力，等等；在于向己方地面和海上部队提供空中优势，使他们能自由机动而不受对方空中攻击的威胁……然后，当然，我们会提供近距离空中支援。”为每一场作战准备出对我军而言最有利的作战空间，正需要空军将重心放在构成其“整体能力”的这五项相辅相成的使命上。本期讨论空军五项核心使命之一的指挥控制。

美国空军在 2013 年发布“世界最伟大空军——官兵注力，创新加燃”新愿景。空军参谋长威尔什上将要求空军官兵积极宣传空军，并以身作则，为本刊撰**“以全球警戒、全球到达、全球力量捍卫美国”**一文，解说空军的五项核心使命能力。

有关空军在伊拉克和阿富汗战场联合及联盟作战中的指挥控制（C2）体制演变，本刊曾刊登数篇文章，如 2011 年春季刊“占据一席：向空军协调官放权”及同年夏季刊“调整空中力量在阿富汗平叛中的指挥与控制”。**“北约驻阿富汗空军司令部：空中力量指挥与控制的持续演变”**是这场讨论的最新一篇，作者向我们解释了为什么美国空军如此重视向战役及战术单位派遣空军代表及从头至尾参与作战策划 / 执行 / 评估的几个原因，以及空军在联合 / 联盟作战中 C2 体制的最新演变。

联合作战的 C2 理论和实践，由美军引领，影响着许多国家的军队。在联合作战背景下，空军指挥官、联合部队空军组成部队指挥官（COMAFFOR）、联合部队空中统领指挥官（JFACC）这三个职务的区别在哪里？**“究竟谁说了算？空军组成部队指挥官还是空军指挥官？”**一文对前两者的关系给出非常清晰的回答，并在注释 3 中专门为国际读者简述了 JFACC 的职能和权限。

集中控制和分散执行是美国空军的一项重要原则，但两者的强弱互动则是一种动态的平衡，取决于作战环境中的种种因素，以及对作战艺术的发挥。**“层层剖析：为什么‘集中控制 / 分散执行’行之有效”**一文试图解释这种平衡。作者在探索这种平衡的过程中，引入了态势感知、战略 / 战役 / 战术层次共识、OODA 环路理论、隐性控制、摩擦思考，以及灵活性等因素在这个等式中的作用。总体而言，作者倾向于鼓励在未来冲突中更多发挥战术层面的主动性。提醒一下，本刊过去刊登的几篇关于“任务型指挥”的文章，都与这场辩论相关。

尉官主要在战术层面作战，对战术层面的 C2 问题常有深切认识。**“做好组织、训练和装备，提升情监侦的战术运用”**正是来自这样一名尉官作者。此文指出，美国空军在战略和战役层面配置和运用 ISR 卓有成效，但 ISR 资产在战术层面常常得不到充分利用，因为一般战士“除了会用全动态视频以外，别的通常知之甚少。”怎么办？作者认为应吸收 CAS（近空支援）战法演变的经验，编写战术层次作战准则，培养 ISR 战术控制员，严格认证，并嵌入到战术单位，构成 C2 结构中的基层节点。

美国空军的组织结构经历过多次调整。现实是，现役兵员总数越来越少，同时军官、文职和合同制人员对士兵的比例却越来越大。**“一个改革美国空军组织结构的建议方案”**别出心裁，大胆提出索性裁撤一级（主要）司令部这个层次，形成从空军参谋部以下直接为编号航空队再到联队的三层（而非四层）组织机制。这个建议是否有道理，能否被重视，都不知道。不过这篇文章英文版发表以来一直受到读者高度关注。

美国空军是一个巨大的机构，拥有大量的不同类型的基础设施资产，也需要巨大资源加以维护和保持。在预算窘迫的压力下，基础设施管理必须改革。**“基础设施资产管理建模及其战略评估”**一文为空军的这项努力出谋划策。该文通过构建一种资产管理逻辑关联模型，为空军生成一种“综合框架”，从而指出并企图解决当前管理模式中的两个重大问题：一是目前管理工具和做法没有对准空军的战略愿景、目标和政策；二是由于缺乏全军范围数据和全军层面管理信息的维护管理系统，使战略层面资产管理在数据上与战术层面不一致而造成资金分配不合理。

德尔菲（Delphi）法对未来学家们肯定不陌生。此法是邀请一定人数的领域专家，以背对背方式向他们收集对未来的看法，然后经过几轮归纳，预示出未来趋势。**“用德尔菲法预测严酷环境中的未来通信部署”**一文借助此法勾画出一幅未来行动的场景，再借助此场景展现战场通信的未来趋势和问题。

李梅将军是美国空军发展史上的一个传奇。**“李梅其人及其主导的战略空军司令部改革”**一文着重介绍这位将军对建设战略空军司令部（冷战结束后于 1992 年撤消）及塑造战备文化的贡献，作者并在介绍中勾勒出将军的真实形象。

军人家属，特别是高级军官家属，传统上已被赋予预设的贤助角色，包括全力持家和积极参与军人社区活动。**“空军军人配偶：角色的变迁”**一文简略介绍这种观念的历史成因和变化。

中国军事研究学者李健曾在本刊 2013 年秋季刊发表“棋势在中腹——‘空海一体战’的前世今生和未来”一文，为我们梳理了这个概念的形成。本期继续发表其“姐妹篇”——**“海基能力概念的演变及与空海一体战概念的互动”**。传统的 Seabase 首先意味着后勤保障和海上威慑，当美军把这个词变成有动态感的 Seabasing 之后，就更多包含了远程军力投射和战略和战役打击能力。作者通过对海基能力概念长达 20 年演进的介绍，试图告诉读者，美国海军和空军一样，从未忘记自身的战略使命，转型中既要顺应联合作战大方向，又要争担联合作战的主角。

中国空军指挥学院代表团应邀访问美国，于 2014 年 5 月 20 日在空军大学开展交流，图片见本刊封三。

《空天力量杂志》中文编辑姜国成

以全球警戒、全球到达、全球力量捍卫美国 世界最伟大空军——官兵注力，创新加燃

Global Vigilance, Global Reach, Global Power for America The World's Greatest Air Force—Powered by Airmen, Fueled by Innovation

美国空军参谋长马克·威尔什上将（General Mark A. Welsh III, Chief of Staff, USAF）

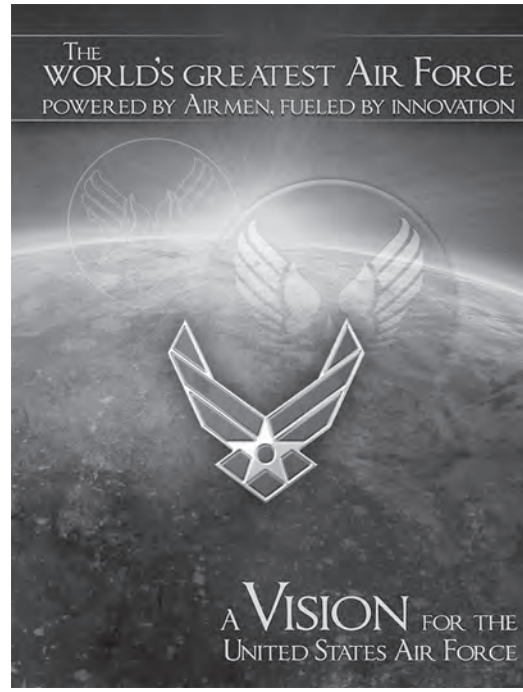
空军无疑是我国武装力量中调适能力最强的一部分。每个军种都做了若干调适，但以我个人的经历我认为，［空军所做的调适］最显著、最明显、最重要。

——参谋长联席会议主席马丁·登普西陆军上将（Gen Martin Dempsey, USA）

空中力量的持久重要性

去年，美国空军发布以“官兵、使命、创新”为焦点的愿景声明。[1] 此愿景明确指出空军官兵是推动空军前进的动力，并强调创新对空军发展的重要意义。我鼓励所有官兵从自身角度积极宣传空军，理解并解说自己如何为美国建设空中力量发挥作用。本文立足空军的愿景，阐述空军的五项持久核心使命:空天优势、情监侦（ISR）、快速全球机动、全球打击、指挥控制。

米切尔将军等一批空中力量的早期倡导者认识到，“我们国家的未来根本离不开空中力量的发展。”[2] 空军将天空、太空和网空作战能力进行域内和跨域整合，为空军的核心使命注入生命力。今天，空军官兵们正在充分利用天空、太空和网空的新技术。空军是能综合这些作战能力的唯一军种，保障着兄弟军种自由机动而不必担忧敌方空军的攻击。美国只有空军能以其专门的军种设计和精确的兵力运用，通过天空、太空和网空行动来充分利用和实现独特的全球优势。



空军官兵的力量

空军之所以具备无与伦比的作战能力，是因为它来自空军官兵的想象力、创造力和奉献精神。空军历来勇于开辟新径，形塑作战样式，创新战斗本身。在莱特飞行器出现之前的年代，作战部队必须突破敌方的坚固

防线，现在空军则是飞越——而非穿越——敌方防线去击败敌人，实现国家的安全目标。

空军的核心使命

在我们的国家武装力量中，空军肩负着五项相辅相成又合为一体的核心使命，它们起源于杜鲁门总统在1947年指派给空军的作用和使命。今天，我们称其为空军的核心使命：(1) 空天优势；(2) 情监侦；(3) 快速全球机动；(4) 全球打击；(5) 指挥控制。每一项使命都很重要，但是每一项使命都无法独立作用。我们只有全面发挥空军的特有属性——速度、范围、灵活性、精确性、杀伤力和持久性——空中力量才可达到最大作战能力。空军作战有效，是因为相辅相成的作战行动可以同步实施，从而提供无比的大量选项，使美国拥有在世界任何地方快速响应的能力。

空天优势：自由攻击，不容阻挠

从二战期间的太平洋跳岛作战到今天的作战行动，空中优势始终是保障军事行动成功的一个关键先决条件。空中优势包括控制空域的能力，使己方部队不必担心受到空中攻击，同时确保联合作战部队拥有发起空中、地面和海上攻击的自由。空军有充分的理由让联合作战伙伴放心——自1953年4月15日以来，美军地面部队没有一个成员死于敌方作战飞机的攻击。如果没有空中优势，我们的武装部队将不得不显著改变作战方式并付出人员伤亡的代价。

美国能在全频谱冲突中有效作战，还依靠对太空的利用。空军作为美国的太空作战部队，提供至关重要的能力，是以增强武装部队准确导航、清晰观察、安全通信和精确打击的能力。进入和利用太空的能力至关重要，即使其他国家试图阻止我们，也不可或缺。

情监侦：眼明耳聪，监视敌人

空军拥有的全球一体化情监侦能力，是其功能中的一张王牌。情监侦是每一场联合、跨部和联盟作战取得成功的基础。空军情监侦人员以战争史上前所未有的准确度和速度识别并评估敌方目标和战术。仅在2012年，空军就协助歼灭了700名敌方战斗人员，并且发现和识别出100多个原本用于攻击美国和盟国部队的武器库和爆炸装置。空军的情监侦能力可帮助领导人做出知情决策，根据决策维持威慑、控制危机或打赢战斗。它提供必要的情报，使指挥官拥有决策优势，把对敌人和其作战能力的不确定性减到最低程度。全球一体化情监侦能力使美军大幅度减少执行任务的风险和代价。但空军情监侦能力过去十年主要是在准入作战环境中运作，明天的战争也许会涉及最先进的防空系统。在未来的抗衡环境中，获得和保持情监侦优势将越来越难，空军必须根据这些作战需要调整其情监侦能力。

快速全球机动：按需投送，及时救援

美国能向地球上任何地方快速投送军力，因为美国空军有能力在短时间内派遣空中加油机和运输机到世界各地。空军提供快速部署和空中加油，以及持久行动所需的各种手段，覆盖从大型战役到人道救援的各类行动。从几十年前的柏林空运到今天的作战行动，快速全球机动贯穿空军的全部历史——每两分钟就有一架空军运输机起飞执行任务，每年每天都如此。快速全球机动对于陆军、海军、海军陆战队、空军和海岸警卫队的每一个战士都很重要，因为我们能够把伤员从战场撤离到后方野战医院急诊室。有一次，航空医疗后送系统曾把一名受伤的海军陆战队队员从阿富汗一个偏远地区直接空运到美国马里

兰州的安德鲁空军基地，这名战士从受伤起算到抵达马里兰州贝塞斯达海军医院总计不到二十一个小时。今天，空军在全球各地运送伤病员，有些病员的伤势严重到绝大多数美国医院都不敢考虑把他们移出加护病房。空军依凭这项独特能力，确保己方快速参战，保持作战，安全返家，持续加强美国政府和国际合作伙伴的行动能力。

全球打击：任何目标，任何时间

全球打击意味着美国在军力投送上能够比其他军事选项更快、更灵活、地面印记更少。空军的核常精确打击部队都能够保持可信威胁，并有效实施全球打击，置地球上任何目标于打击风险之下，一旦需要即予以瘫痪或摧毁。无论是从前进基地发起还是通过空中加油，全球打击可来自各种系统，包括轰炸机、导弹、特种作战平台、战斗机和其他空军飞机。这种令任何其他国家或军种都无法比拟的作战能力，随着美国再平衡其军力结构和必须面对正在加紧武装部队现代化的潜在敌手，将变得更加重要。空军未来的重点是更新全球打击资产，确保美国军队做好一切准备，能够随时随地以需要的方式实施打击。

指挥控制：灵活适变，坚韧生存

空军依凭坚实、适变、生存能力强的指挥控制系统，来实施空军的其他四项互依和持久的核心使命。空军运作可靠的通信和信息网络，保障联合部队全球行动。空中力量的投送在很大程度上取决于有效的网空作战，这种能力可以提高空中和太空作战的效能和效益，并有助于整合所有作战领域的能力。敌人也在开发网空，通过电子方式连接多种作战能力，对我军构成必须认真准备和应对的军事挑战。空军将部署具备可靠性、韧弹性、互通操作性的先进指挥控制系统，同时招募和训练有创新精神的官兵来操作这些系统。

空军官兵 + 核心使命 = 全球警戒、全球到达、全球力量

空军的每个战士，无论什么专业岗位，都对“全球警戒、全球到达、全球力量”做出贡献。空军官兵运用创新连贯我们五项核心使命的例子不胜枚举。在“联盟力量”行动期间，两架 B-2 隐形轰炸机从密苏里州惠特曼空军基地起飞，攻击位于塞尔维亚的目标，每架飞机各投放了 16 枚卫星辅助精确炸弹，为首批空中攻击部队的其他飞机开路。2011 年，空军受命协助实施联合国批准的利比亚“禁飞区”。2013 年初，若干 F-22、B-52 和 B-2 飞机执行到南韩的训练飞行任务，彰显美国在全球投放武器的决心和能力。在过去的二十年间，空军在“持久自由”行动中提供了近空支援、空运和情监侦支援。

美国的非对称优势

空军的“飞越而非穿越”文化思维使美国拥有卓越超群的能力，既能独立作战，也能全面实施联合、跨部和联盟作战。空军的核心使命将继续为美国的长期安全利益服务，为美国及其领导人提供无与伦比的多种选项，足以应对未来的挑战。通过过去二十年间保卫国家的利益，空军显著提高了适变和创新能力，增强了与兄弟军种、政府机构和盟军的协调。简言之，空军的空中力量多次慑阻了冲突，控制了危机升级，并在国家领导人的命令下摧毁了敌方军队。现在重要的是，美国必须对空军的战备和未来作战能力进行投资，才能继续保持这样一支敏捷、灵活和随时待命的军事力量。为了美国，空军将永远保持全球警戒、全球到达、全球力量，每个空军官兵——以及每个公民——都应为之自豪。♣

注释:

1. The World's Greatest Air Force, Powered by Airmen, Fueled by Innovation: A Vision for the United States Air Force [世界最伟大空军，官兵注力，创新加燃：美国空军愿景], (Washington, DC: Headquarters US Air Force, 10 January 2013), http://co.ng.mil/News/PublishingImages/13-01-10-USAF-Vision.pdf.
2. William Mitchell, Winged Defense: The Development and Possibilities of Modern Air Power—Economic and Military [带翅的国防：现代空中力量的发展和各种可能性——经济与军事分析], (Tuscaloosa, AL: University of Alabama Press, 2009), ix.

美国空军上将马克·威尔什（General Mark A. Welsh III, USAF）毕业于空军军官学院（理科学士）和 Webster 大学（理科硕士），现任美国空军参谋长，以空军现役最高职务负责服役于国内及海外的空军现役、国民警卫队、后备役以及文职队伍共 69 万人的组织、训练和装备。将军作为参谋长联席会议成员，和其他军种首长一起，担任国防部长、国家安全委员会及总统的军事顾问。威尔什将军是空军中队指挥官学院、空军指挥参谋学院、陆军指挥参谋学院、空军战争学院和国家战争学院的毕业生。

Airmen bring to the nation's military portfolio five interdependent and integrated core missions that President Truman originally assigned as airpower roles and missions to the Air Force in 1947. Today, we call these our core missions: (1) air and space superiority; (2) ISR; (3) rapid global mobility; (4) global strike; and (5) command and control.

—— Gen Mark A. Welsh III, USAF

在我们的国家武装力量中，空军肩负着五项相辅相成又合为一体的核心使命，它们起源于杜鲁门总统在 1947 年指派给空军的作用和使命。今天，我们称其为空军的核心使命：(1) 空天优势；(2) 情监侦；(3) 快速全球机动；(4) 全球打击；(5) 指挥控制。

—— 美国空军参谋长马克・威尔什上将

北约驻阿富汗空军司令部：空中力量指挥与控制的持续演变

NATO Air Command–Afghanistan: The Continuing Evolution of Airpower Command and Control

肯尼思·S·威尔斯巴赫，美国空军少将（Maj Gen Kenneth S. Wilsbach, USAF）
大卫·J·莱尔，美国空军中校（Lt Col David J. Lyle, USAF）

在过去 12 年里，空军和地面部队在阿富汗的合作经历了持续的活跃演变。阿富汗战争在 2001 年刚刚打响时，双方的合作只是马背上的特种作战人员呼叫远方基地的空军飞机前来进行精确空中打击，而现在则演进到了常驻阿富汗的第 9 空天远征特遣队。北约驻阿富汗空中力量的指挥与控制（C2）始终保持敏捷，能够在适当的地方和时间提供必要的空中力量效应。本文阐述驻防喀布尔的美国 / 北约空军高级军官的观点，并且描述驻阿富汗空中力量 C2 的最新发展。

驻阿富汗空中力量C2的演变: 从空军协调官演变为身兼五职的指挥官

尽管基地组织和塔利班武装在 2001 年被击溃，不容置疑地彰显了空中和地面部队协同作战的效益，但是随着阿富汗战事逐步进展，这两支部队之间的合作偶尔也会出现波折。在 2002 年“蟒蛇行动”中，空中力量和地面部队的整合出现明显的断裂，这两个军种的领导人都意识到，在“持久自由”行动早期采用的临时性 C2 安排不再能够应对越来越复杂的作战行动。[1] 为了让更多的空中作战专业经验能够纳入前方作战策划，美国空军在 2003 年设立了空军协调官岗位。这个岗位最初由一名准将担任，领导一个战役层面的空军作战策划小组，充当联盟部队空中统领指挥官的前方联络节点，负责协调驻阿富汗美军和国际安全援助部队司令部与联军空天作战中心之间的空中力量作战策划和执行。最初，空军协调官试验性地设置在东部区域司令部，后来于 2007 年做出决定，将其搬迁到喀布尔，与国际安全援助部队和驻阿富汗美军司令部同置一处，至今仍如此。

空军协调官概念运用于阿富汗和伊拉克战事，使得联盟部队空中统领指挥官能够更好地评估受援部队指挥官在当时和当地的要

指挥官的五顶头衔

- **空军协调官（ACCE）**，作为联盟部队空中统领指挥官（CFACC）的代表，负责同国际安全援助部队（ISAF）指挥官联络，确保后者拥有同联军空天作战中心（CAOC）直接联络的渠道。
- **驻阿富汗第 9 空天远征特遣队（9 AETF-A）指挥官**，作为美国空军高级军官，拥有对阿富汗联军联合战区内所有美国空军部队的作战控制权和行政管辖权，但是其权限范围不覆盖特种作战部队。
- **驻阿富汗美军（USFOR-A）空中作战副司令官**，作为美国空军高级军官，负责处理与驻阿富汗美军相关的空中作战事务。
- **国际安全援助部队联合司令部（IJC）空中作战副参谋长**，作为北约空军高级军官，负责处理北约空中作战事务。
- **北约驻阿富汗空军司令部（NAC-A）司令官**，作为北约驻阿富汗空军的高级军官，拥有对北约空军部队的有限作战 C2 权。此外，他还负责北约卸载机场和阿富汗本国空军的发展。

求，以便向美国中央司令部司令提出战区空中力量最佳兵力分配建议。在阿富汗和伊拉克战事中，空军协调官都有助于改善空中力量和地面部队之间的整合，但是派驻地面部队的空军高级军官仅起联络作用，在重要的司令部会议上没有“一席之地”。因此，联盟部队空中统领指挥官迈克·豪斯杰中将（Lt Gen Mike Hostage）于 2009 年授予空军协调官有限的作战控制权，让这名前方空军高级军官享有更大权限，可组织、规划和指示当地空军部队的作战行动。他称“凡我空军协调官开出的任何支票我都保证兑现，”就是表述了这个概念。[2] 2010 年，这个“获授权的空军协调官”团队被赋予更多的责任，改为驻阿第 9 空天远征特遣队，由一名挂两颗星的少将领导，拥有对中央司令部下属驻阿富汗的所有美国空军部队的作战控制权和行政管辖权。[3] 驻阿第 9 空天特遣队的参谋班子主要负责协同驻阿美军和北约部队指挥官制订短期和中期计划，而联军空天作战中心则控制日常空中任务命令的制订和执行。目前，驻阿第 9 空天远征特遣队和联军空天作战中心的责任分工仍然如此。

2011 年 5 月，驻阿第 9 空天特遣队指挥官获得又一个头衔，成为驻阿富汗美军空中作战副司令官，后来又被纳入国际安全援助部队指挥链，成为国际安全援助部队联合司令部空中作战副参谋长。这是给空军协调官 / 驻阿第 9 空天特遣队指挥官戴上的第三顶和第四顶“头衔”，把许多关联的美国和北约空中支援责任汇集到同一名空军军官的权限下。[4] 驻阿第 9 空天特遣队指挥官还维持与联盟部队空中统领指挥官的直接联络，以及与来自阿富汗境外各基地的各种“超视距”作战资产的 C2 系统的直接联络。

为什么我们需要向前方派设空军军官

接受空中支援的地面部队需要有关键的空军军官同他们在一起。即使在一个联络加强、自动化程度提高和分布式作战行动增多的时代，还是有一些至关重要的协作行动无法仅仅通过来自远方司令部的保密卫星通讯、无线电、电话、电子邮件、协作工具和视频会议得到实施。这么说有几个理由。

因为我们需要人际沟通

尽管科技长足发展，协同作战策划仍依赖通过个人关系形成的相互信任程度，其中，人际互动的心理因素起着最重要的作用。在最基本的神经层面，人们不仅通过言语，而且通过许多微妙的社交意会建立相互信任，而这些社交意会无法在分布式通讯中忠实地传达或察觉。因此，让相辅相成的人们聚集在同一个房间里，往往只需要几分钟的时间，就可以解决几天甚至几周反复的电子邮件通讯仍然理不出头绪的问题。如果没有这样的人际关系基础，我们往往会对其他人形成偏见，无助于建立信任。对分布式作战策划的一个常见批评很精辟地表述了这种状况：“虚拟存在等于实际上不存在。”驻阿第 9 空天特遣队派遣可信任的代表到各个地方（国际安全援助部队司令部、国际安全援助部队联合司令部和驻阿富汗美军司令部），他们可以与其他组成部队的同事面对面地合作，帮助对方了解在关键决策区域的空中力量作战能力和要求。

因为并非所有的必需信息都会在视频会议上讨论

随意见面和互动往往是独创想法及思路互通的催化剂，促成正确识别问题和解决问题。这类意外的思路互通往往需要相关人员

实际在场。这些互动完全发生在正式安排的会议和活动之外，在意料之外的地方提供了寻找谜团中缺失环节的新机会——纵观人类历史，许多创造发明就是这么产生的。[5] 空军前方指挥官和作战计划策划人员在同一个地方生活，可产生这样的互通效应，综合利用盟军联合部队各个不同单位的专长，酌情发挥优势，群策群力，加速解决新出现的问题。我们通过在国际安全援助部队司令部生活的实际体验发现，我们在宿舍、健身房、教堂或餐厅遇到的同事往往就是我们的社交渠道，可向我们提供必要的信息，让我们随时了解快速变更的战况。

因为联军 / 盟军作战策划流程初期就有战役层面的空中力量专家参加可创造双赢局面

大多数联合部队参谋人员对于诸兵种合成作战概念下的空中力量都有所了解。但是，对于战役层面和战区层面调遣和投放空中力量所涉及的组织结构方面的复杂性，熟悉的人并不多。由一名空军高级军官领导的空军协调官班子则拥有这方面的专业知识，他们嵌入各个参谋部，可以直接帮助参谋人员的各种活动，例如问题界定、战略制订、作战设计、计划生成，以及要求当地和战区空中能力支援。这样的安排从两个方向给联军作战策划流程带来可信度和信任感——联军参谋人员受益于空军代表的视角，空军代表则能更好地体会到他们的工作对联军作战全局的贡献。当国际安全援助部队作战策划人员对于提供给联盟部队的超视距支援有疑问时，驻阿第 9 空天特遣队的空军代表可利用自己的专业知识和实况感知当场给予解答。

了解空中力量作战策划在战术层面和战役层面之间的断层

也许目前驻阿第 9 空天特遣队架构的最大效用是在当地战术层面和战区战役层面的空中行动作战策划人员之间建立了联系，从而纠正了过去空军和地面部队之间的有效协调时尔受阻的问题。从发起“持久自由”行动开始，联合战术空中控制员、战场气象军官和空军联络军官等派驻战场的空军官兵就嵌入前方的战术单位。这些空军代表直接向当地地面部队指挥官提供专门知识，对战术空中力量的使用提出建议，并且帮助地面部队指挥官接通战术空中支援请求程序。但是，在这个架构下，在地面作战行动初步策划阶段，进驻地面部队的战术空军代表与联军空天作战中心的战役层面空中行动作战策划者之间没有直接联络。如果了解空中力量的两个关键特性，则可揭示问题的症结。

在物理和人体耐力的允许范围内，空中力量在战术实施中具有天生灵活性

空中力量对大多数地面部队的非对称优势之一是，在地理、气象、燃油、可投放物和机组人员耐力的极限范围内，它可在任务执行过程中快速调整，接受新的任务命令和赶赴新的任务区域。在驻阿第 9 空天特遣队，我们始终倡导战区和盟军联合作战地区（阿富汗）的全局观，以克服认为空中作战能力专属于特定区域司令部的倾向——地理区域观点不适用于战区空中作战资产。

使空中力量具有战术灵活性的作战策划和后勤不会像单个任务的战术执行那么灵活，而建立作战策划和后勤需要投入大量的时间和协调

若要顺利实施空中支援任务，需要综合考虑各种具体因素，包括在合适的权限层面解答下列问题：

- 在战区的不同作战区域之间，我们能够平衡使用多少空中支援能力？未获支援的区域所存在的风险是联合部队指挥官能接受的吗？
- 我们需要什么样的支援能力（例如，情监侦、人员救援、电子攻击、空中加油、通信中继、机载 C2、太空和网空支援，等等）？在开始执行任务之前，我们需要预置任何支援能力吗？
- 我们需要急速增加兵力来满足支援要求吗？维修作业进度表和机组值班周期需要调整吗？从消耗品、机组值班周期以及作战和安全极限角度来考虑，急速增兵行动能持续多久？
- 其他联合部队是否能提供支援（例如，舰载飞机、海军陆战队多余的空中力量）？把这些资产分配给空中任务命令系统并做好执行部署，需要多少准备时间？
- 我们需要什么样的空中加油计划来支援作战概念？我们应该先建立“空中桥梁”吗？
- 作战行动要求我们调整战区间或战区内空运补给，重新部署派驻战场的空军部队，并采取其他相应措施吗？

这些只是我们在制订作战空中行动计划时需要考虑的许多因素的几个例子，行动计划通常由联军空天作战中心战役层面作战策划人员制订。作战策划人员对某一特定时段内空中支援请求的全局了解得越透彻，他们就越是能更快地在多个相关部门之间统筹兼顾，集结所有必需的活动资产。上天的飞机只是冰山一角，实际上，为了确保一架飞机上天，空军各部门需要做大量的工作。战役层面作战策划人员收到地面战况预先通知的时间越早，他们就越是能更快地部署所有可用的资产，支援地面行动。这个事实在阿富汗显得特别重要，因为随着建制内资产的重新部署，对超视距空中、太空和网空支援的要求很有可能会增加。

过去，只有战术层面派驻战场的空军代表参与地面行动策划，而战役层面作战策划人员获得大型地面作战行动预先通知的时间通常不超过 48 小时，这也是提交联合空中支援请求（以前称为空中支援请求）的时限。在需要大型空中支援的时候，或者多项分散的地面行动导致航空部队需要采取大型综合空中行动的时候，这个时限实在太短，不足以执行协调所有空中支援请求所需的行动。在 2002 年“蟒蛇行动”中，以及随后的各次作战行动中，甚至在空军协调官进驻战区之后，空中力量作战策划和地面部队作战策划时而产生互不沟通，部分可归咎于上述情况。派驻战场的空军官兵对即将发起的地面作战行动拥有态势感知，但是不熟悉联军空天作战中心在拥有充分预警时间可在战役层面准备后勤和执行协调的前提下可调用的全部作战能力。联合战术空中攻击请求一般是在空中任务命令时限指令颁布之后 24 小时才到达，等到作战策划人员获悉即将要执行的支援请求时已经太晚，迫使他们不得不以危机模式调整大多数先前已制订的后勤计划。这种情况必须改变。

弥合断层

派遣更多的北约空军军官到高层司令部规划参谋部，是我们在地面部队作战策划和空中力量作战策划之间弥合某些断层的最重要方法之一。在国际安全援助部队成立初期，

国际安全援助部队司令部里的空军特遣队只是一个小型参谋班子，由一名挂两颗星的北约空军少将领导，该特遣队的主要使命是处理战区内空运行动，而当时每天仅有几个（最低只有四个）架次的专门空运。随着阿富汗境内叛乱活动日益增多，国际安全援助部队也充实兵力，予以回击，组建了国际安全援助部队联合司令部，借以协调各个区域司令部的作战行动。在国际安全援助部队联合司令部建制内，创建了一个负责空中力量部署的少将级副参谋长职位，同时还配备几名相关的旋转翼和固定翼飞机作战策划参谋人员，由一名负责盟军空中作战行动的准将级主任直接领导。这个北约空军特遣队在国际安全援助部队联合司令部、各区域司令部以及由联军空天作战中心和空中支援行动中心控制的空中行动战术执行之间起着关键的协调作用。领导该特遣队的空军高级军官还负责监管为盟军提供支援的空中行动全过程。

在目前的驻阿第 9 空天特遣队架构下，第 504 远征空中支援作战大队派驻战场的空军官兵也属于驻阿第 9 空天特遣队指挥官领导。将战役层面及战术层面的空军部队整合于空天远征特遣队的统一领导之下，产生了巨大的正面实际效应。让远征空中支援作战大队指挥官参与驻阿第 9 空天特遣队指挥官的每周作战指挥程序，如果空中支援请求可能马上出现剧增，其预警时间能增加到几周，而不是过去一般可得的 48 小时。对接敌部队的请求做出响应的时间通常少于 8 分钟，现在联军空天作战中心往往可有几周的预警时间，以便制订大型地面作战行动的空中支援计划。通讯和预警能力提高，为空中力量和地面部队创造了双赢局面，使得我们能够让当地和超视距空中力量效应发挥全部威力，支援美国和盟军的作战行动，防止再次出现以往作战行动中的沟通断层问题。

下一个演变：担任北约驻阿富汗空军司令部司令官

在 2013 年之前，盟军的保安和训练责任分别由两个不同的司令部承担，它们是国际安全援助部队联合司令部和北约驻阿富汗训练团司令部。去年 6 月宣布“里程碑 2013 计划”和“等级 5 计划”之后，阿富汗国家安全部队接手主持阿富汗保安任务。根据国际安全援助部队司令官对美国参议院武装部队委员会所做的 2013 年军事态势陈述，国际安全援助部队的剩余使命和提议的北约后续使命及“坚定支援”行动的今后重点是，向阿富汗国家安全部队提供安全力量援助，帮助确保来之不易的安全成果能持续发展，而不会逆转。[6]

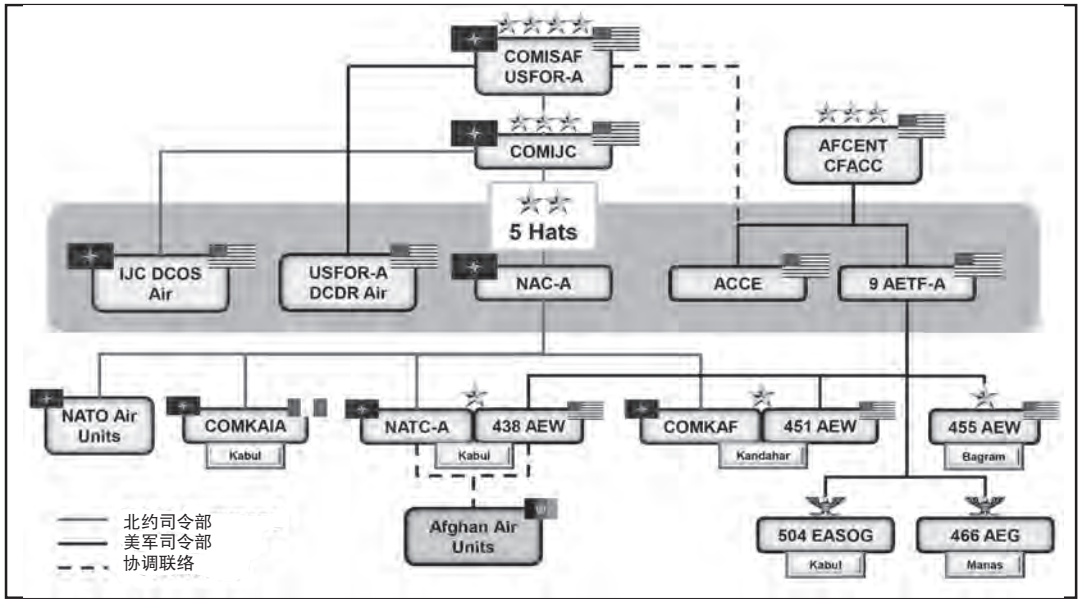
为了援助阿富汗空军的发展，驻阿第 9 空天特遣队指挥官接受一个新的职务，担任

派驻战场的空军官兵提供的非对称优势

随着盟军减少在阿富汗各地的作战据点，空军基地的防卫变得越来越重要。派驻战场的空军官兵运用重要的技能，把我们的防卫能力连接在一起，最近在巴格拉姆空军基地发生的一起事件就是一个实例。当时，空军在机动型“收割者”无人机队基地周围执行巡逻，在基地外面发现了一个简易爆炸装置。在协助拆弹部队拆卸这个装置时，他们遭到叛乱分子的直接火力攻击。空军官兵立即联络巴格拉姆基地的联合防卫作战中心，协调多个情监侦空中和陆基资产准确识别攻击者，并在几分钟之内引导 A-10 飞机攻击叛乱分子的阵地，使敌人措手不及，无所逃遁，无法再发起攻击，从而解除了敌人对基地和周围社区的威胁。这个例子凸显了派驻战场的空军官兵可发挥的优势，他们经过专门的训练，能够连接和协调多个空中和地面系统，在敌人攻击空军基地之前就主动挫败威胁。

北约驻阿富汗空军司令部司令官（参看下面的图表）。作为北约驻阿富汗空军司令部司令官，他将保留其作为国际安全援助部队联合司令部空中作战副参谋长所承担的所有职责和责任，但是在组织结构中，将从国际安全援助部队联合司令部参谋部调遣到该司令部属下新组建的北约驻阿富汗空军司令部。北约驻阿富汗空军司令部司令官将负责向阿富汗空军提供安全力量援助的任务，他将领导现有的北约驻阿富汗空军训练司令部，后者将保留其名称和使命，但是隶属于新组建的北约驻阿富汗空军司令部。这个新的指挥结构具有显著的功能优势，把所有的北约和美国空中作战行动置于同一名战区内空军高级军官的权限下。因此，它可以对整个北约空中力量统筹兼顾，同时又能立即连接联盟部队空中统领指挥官提供的超视距空中作战能力。鉴于地面部队的兵员数目越少越好，因而把上述各个指挥官的功能综合在一起，可以最大限度地减少派驻在地面的空军官兵人数，同时发挥最大的前方效能。

经过组织结构调整，组建北约驻阿富汗空军司令部之后，我们的首要任务还是向盟军提供空中支援，但是将增加一项新的重大责任：向阿富汗空军提供安全力量援助。在阿富汗国家安全部队中，与其他部队相比，阿富汗空军的规模将始终比较小，但是它已经有了实实在在的可衡量的发展。在过去的一年中，阿富汗空军执行了若干伤病员后送、空中攻击、空运和补给任务；而且，它还初步建立了情监侦能力和空中火力投放能力。这些能力鼓舞了它所支援的其他阿富汗部队的信心，提高了他们在战场上的士气和实质作战能力。



9 AETF-A = 驻阿第9空天远征特遣队
ACCE = 空军联络官
AEG = 空军远征大队
AEW = 空军远征联队
AFCENT = 美国空军中央司令部
CFACC = 联盟部队空中统领指挥官
COMIJC = 国际安全援助部队联合司令部司令
COMISAF = 国际安全援助部队司令
COMKAF = 坎大哈空军基地指挥官
COMKAIA = 喀布尔国际机场指挥官
DCDR = 副指挥官
DCOS = 副参谋长
EASOG = 远征空中支援作战大队
IJC = 国际安全援助部队联合司令部
ISAF = 国际安全援助部队
KAIA = 喀布尔国际机场
NAC-A = 北约驻阿富汗空军司令部
NATC-A = 北约驻阿富汗空军训练司令部
USFOR-A – 驻阿富汗美军

北约驻阿富汗空军司令部司令官的“五顶头衔”架构

最后几点想法

在瞬息万变和复杂的联盟作战环境中，没有单一和完美的 C2 解决方案——变化是唯一的常数。记住这一点，我们就可以根据预期的变化速率，有目的地设计 C2 结构，使其具有调适能力。空天远征特遣队 / 空军协调官的架构完全能这么做，可以充分利用十几年来盟军在阿富汗的持续作战行动中反复学到的一个经验教训：指挥官和参谋人员之间通过面对面的沟通建立相互信任，没有任何其他方式比这个更有效。派遣一组拥有战役层面联合作战策划专门知识的空军官兵到前线，是在相互理解、信任、尊重和共享经验的基础上建立牢固协作关系的最佳途径。即使在我们对方法或重点有分歧的时候，这些人际关系——以及它们所推动的跨机构沟通——可促使我们肩并肩地朝着同一个方向前进。北约驻阿富汗空军司令部司令官将记取在北约学到的最佳方法，并在我们逐步展开“坚定支援”行动的过程中不断改进。♣

注释:

1. Richard L. Kugler, Michael Baranick, and Hans Binnendijk, Operation Anaconda: Lessons for Joint Operations [蟒蛇行动：联合作战行动的经验教训], (Washington, DC: Center for Technology and National Security Policy, National Defense University, 2009).

2. Maj Gen Charles W. Lyon and Lt Col Andrew B. Stone, “Right-Sizing Airpower Command and Control for the Afghanistan Counterinsurgency” [调整空中力量在阿富汗平叛中的指挥与控制], Air and Space Power Journal 25, no. 2 (及中文版 2011 年夏季刊): 5.

3. 同上，第 5-11 页。

4. Maj Gen Tod D. Wolters and Lt Col Joseph L. Campo, “Team Building: The Next Chapter of Airpower Command and Control in Afghanistan” [建立团队协作：阿富汗空中力量指挥与控制的下一个篇章], Air and Space Power Journal 26, no. 3 (May-June 2012): 4-14.

5. Steven Johnson, Where Good Ideas Come From: The Natural History of Innovation [真知灼见来自何方：创造发明的自然历史], (New York: Riverhead Books, 2010).

6. Senate, Statement of General Joseph F. Dunford, Commander, US Forces-Afghanistan, before the Senate Armed Services Committee on the Situation in Afghanistan, April 16, 2013 [驻阿富汗美军司令官敦福德将军对参议院武装部队委员会所做的关于阿富汗局势的陈述，2013 年 4 月 16 日], 113th Cong. 1st sess., https://www.hsdl.org/?view&did=736812.

肯尼思・S・威尔斯巴赫，美国空军少将（Maj Gen Kenneth S. Wilsbach, USAF），佛罗里达大学理学士，Embry-Riddle 航空大学理科硕士，海军指挥参谋学院理科硕士，武装部队工业学院文科硕士，现任驻阿富汗第 9 空天远征特遣队司令官、北约驻阿富汗空军司令部司令官，及驻阿富汗美军空中作战副司令官。在这些指挥岗位上，他负责监管三个空军远征联队和两个空军远征大队共 6,900 余名空军官兵。他也对阿富汗盟军联合作战区内的联合远征及单独增兵任务提供咨询和援助，确保空天力量优化整合入支持国际安全援助部队司令部和“持久自由”行动的使命之中。他还作为北约驻阿富汗空军司令部司令官，负责指导阿富汗空军的建设发展。除上述三个指挥职位以外，威尔斯巴赫少将还担任中央司令部联盟部队空中统领指挥官的个人代表，以空军协调官身份负责同国际安全援助部队指挥官联络，同时在国际安全援助部队联合司令部任空中作战副参谋长。他指挥过一个战斗机中队，一个作战大队和两个联队。将军是指挥飞行员，拥有超过 4,000 小时飞行多种机型、主要是 F-15C 的经验，在“北方守望”和“南方守望”行动中飞行过 31 次战斗使命。

大卫・J・莱尔，美国空军中校（Lt Col David J. Lyle, USAF），毕业于空军军官学院，路易斯安那理工学院工商管理硕士，陆军指挥总参学院军事作战艺术科学硕士，空天力量高级研究学院空中力量军事科学硕士，现任驻阿富汗第 9 空天远征特遣队战略规划主任。此前他担任驻佛罗里达州赫尔伯特基地第 505 指挥控制联队第 505 战斗训练中队作战主任。莱尔中校是专家领航员，拥有超过 2,400 小时飞行 B-52H 的经验，在科索沃和阿富汗上空飞行过 43 次战斗使命。

究竟谁说了算？空军组成部队指挥官还是空军指挥官？

Who's in Charge? Commander, Air Force Forces or Air Force Commander?

布莱恩·W·麦克莱恩，美国空军退役中校（Lt Col Brian W. McLean, USAF, Retired）

"我掌握操纵杆。"
"我拥有控制权。"
"长官，我听从指挥。"

有时，不同的表述可以指同一件事情，但是它们分别适合不同的层面。譬如，假定您现在是（飞机、舰艇或作战部队）指挥官，拥有与该职位相称的权限和责任。但是，您的权限和责任究竟是对什么（或对谁）而言？您的权限范围是什么？您的责任范围又是什么？对于自己决策和行动的后果，您对谁负有责任？一名新的指挥官必须能够回答这些最基本的问题。乍看之下，答案也许简单明了，但实际上，许多人发现，他们认为自己理解的东西并不反映真实的含义。

在1998年秋季号《空中力量杂志》中，约翰·巴里准将（Brig Gen John Barry）在其文章《究竟谁说了算？空军行政控制权探索》中对于当时所理解的空军指挥官的作用和权限做了精辟的概述。那篇文章发表至今已有15年，空军官兵在此期间对于空军组成部队的指挥体制有了更深入的理解，这些深层理解尤其来自下列文件和实践：空军作战准则AFDD-1《空军基本作战准则、组织和指挥》、《空军组成部队指挥与控制保障概念》及其实施计划行动指令，以及"持久自由"和"伊拉克自由"作战行动的实践经验。[1] 诚如巴里将军所预见，"鉴于空军对多项紧急任务的响应……指挥权限再次成为严肃讨论的话题。"[2] 现在参照我们自1998年秋季以来的实践，实有必要重新探讨巴里将军提出的问题。[3] 讨论空军组成部队的指挥与控制，尤其是在部署作战行动中的指挥与控制，首先需要对三个关键术语有共识："空军指挥官"、"空军组成部队指挥官"和"指挥链"。

COMAFFOR = 联合部队空军组成部队指挥官
JFACC = 联合部队空中统领指挥官
OPCON = 作战控制权
TACON = 战术控制权
ADCON = 行政控制权

空军指挥官

名不正则言不顺，言不顺则事不成。
——孔子

区别"空军指挥官"和"空军组成部队指挥官"（COMAFFOR）很重要。它们并不一定是含义相同的官衔。"空军指挥官"是以空军为范畴，指这个军种内的任何一名指挥官。COMAFFOR是以多军种联合作战为范畴，指直接向联合部队司令负责的高级空军指挥官。就像所有的老虎都是猫科动物，但并非所有的猫科动物都是老虎一样，每一个COMAFFOR都是空军指挥官，但并非每一个空军指挥官都是COMAFFOR。

那么，什么样的人是空军指挥官？有趣的是，空军作战准则和联合作战准则都没有列出一般术语"指挥官"的正式定义。但是，它们列出了各个具体级别的指挥官的定义（例

如，联合部队司令、军种组成部队指挥官、联合部队空军组成部队指挥官）。我们在空军指令手册 AFI 38-101《空军组织》中找到对“指挥官”的最佳官方描述：“根据委任或依据空军指令手册 AFI 51-604 承担指挥责任而担任指挥职务的一名军官。”[4] 空军指令手册 AFI 51-604《任命和承担指挥责任》以及 AFI 38-101《空军组织》对于可以指派指挥官的各个不同级别和类型的空军单位有具体描述，但是这两本手册都没有提供关于“空军指挥官”的详细说明或定义。[5] 但是,从现有的描述中，我们可以得出下列结论：空军指挥官是领导任何一个空军单位或组织的一名空军军官。所有的空军指挥官都属于同一个类别。

空军组成部队指挥官

然而，“空军组成部队指挥官”即 COMAFFOR 则是另一回事。请先看其基本定义：“只有指派给或配属给统辖作战司令部、二级统辖作战司令部或联合特遣部队的联合部队司令的空军军种组成部队的单一空军指挥官可以使用‘空军组成部队指挥官’的职称。”[6] 这个定义包含了三个关键术语：“联合部队”、“联合部队司令”和“军种部队司令部”。

联合部队——由若干指派的或配属的相当规模部队组成，来自两个或更多军种，由一个单一的联合部队司令指挥作战。[7]

联合部队司令——通常指获得授权对一支联合部队行使作战指挥权（指挥权限）或作战控制权的作战指挥官、二级统辖司令部司令或联合特遣部队司令。[8]

军种部队司令部——包括军种部队指挥官以及该司令部辖下的所有军种部队，例如个人、单位、特遣队、组织和设施，包括指派给作战司令部或再指派给下属统辖作战司令部或联合特遣部队的支援部队。[9]

根据联合作战准则，凡有指派或配属的空军组成部队的各级联合部队，都有一个空军军种组成部队司令部。联合出版物 JP- 1《美国武装部队作战准则》指出，“所有的联合部队都包括军种组成部队，因为联合部队的行政管辖和后勤支援通过军种组成部队提供。”[10] 空军组成部队司令部的司令官称为 COMAFFOR。

从这些相互关联的定义中，我们可以确定 COMAFFOR 的四个要素：

1. COMAFFOR 的职位及其相关权限和责任仅适用于组建的联合部队的范畴。

2. COMAFFOR 是该联合部队中空军组成部队的指挥官，是空军与联合部队司令之间的单一联络渠道。

3. 联合部队司令通常授权空军组成部队指挥官对联合部队内所有指派的和配属的空军组成部队行使作战控制权（组织作战指挥部和部队，并运用这些部队去完成指派任务的权限，即俗话所说的命令部队投入实战）。

4. 没有任何“空军指挥官”可以干扰联合部队司令与指派给或配属给他的 COMAFFOR 之间的指挥渠道。

指挥链

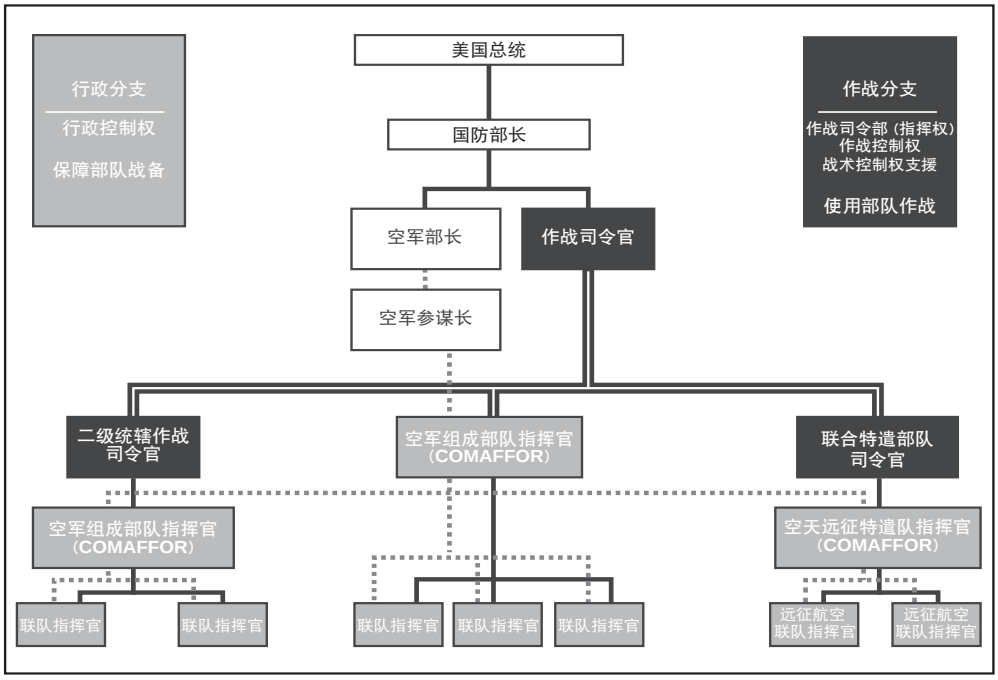
可能造成混淆的第三个方面是指挥链的定义以及指挥链内各级指挥官的权限和责任。甚至“指挥链”这个术语都会产生不确定性。使用单数名词“链”，暗示这是从最高统帅一直贯穿到战场上最下层空军官兵的单一链路。但是，恰如联合作战准则和空军作

战准则所述，指挥链实际上包括两个彼此分立但相互关联的分支——作战领导分支和行政领导分支（参看下面的图表）。[11] 作战分支（黑色）从总统通过国防部长延伸到作战司令部司令，再到 COMAFFOR。行政分支（灰色）从总统通过国防部长延伸到各军种部长，然后——在相关军种部长确定的范围内或法律允许的范围内——通过相关军种参谋长延伸到军种部队。这两个分支在国防部长这个环节分离，然后在 COMAFFOR 这个环节重新会合，COMAFFOR 是联合部队司令直接领导下的最高阶空军指挥官。

空军指挥官的指挥链

空军指挥官的指挥链，如图所示，根据其上一级指挥官头衔的颜色来确定。如果该名指挥官的顶头上司用黑色图标表示，那么这名空军指挥官同时服从两条指挥链：联合部队指挥链和空军指挥链。在联合部队结构内，这名空军指挥官听从一名作战司令官的命令，以及可能是一名二级统辖作战司令官或一名联合特遣部队司令官的命令。此外，如图所示，如果其上一级指挥官是黑色，该名空军指挥官则是 COMAFFOR。

COMAFFOR 指挥空军组成部队，而根据《空军组成部队指挥与控制保障概念》，空军组成部队的定义是“指派给统辖层级、二级



图表：指挥链中的空军组成部队。（摘自 Air Force Doctrine Document 1, Air Force Basic Doctrine, Organization, and Command [空军作战准则文件 AFDD-1：空军基本作战准则、组织和指挥], 14 October 2011, 89, fig. 7.1, http://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_cv/publication/afdd1/afdd1.pdf; and Joint Publication 1, Doctrine for the Armed Forces of the United States, [联合出版物 1：美国武装部队作战准则], 25 March 2013, II-10, fig. II-3; IV-3, fig. IV-1; IV-6, fig. IV-2; IV-10, fig. IV-4; IV-11, fig. IV-5, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1.pdf.）

统辖层级或联合部队［联合特遣部队］层级的［联合部队司令］的美国空军的一支部队。空军组成部队包括 COMAFFOR、空军组成部队参谋部（空军参谋组 / 参谋人员）、［空天作战中心］，以及指派或配属的所有美国空军组成部队和人员。”[12] 计划行动指令和空军作战准则都没有提出其他定义或对《保障概念》文件的定义有任何修改。空军作战准则采用前文所引述的联合作战准则关于军种组成部队的定义，即军种组成部队司令部“包括军种部队指挥官以及该司令部辖下的所有军种部队，例如个人、单位、特遣队、组织和设施，包括指派给作战司令部或再指派给下属统辖作战司令部或联合特遣部队的支援部队。”

根据所属的联合部队的具体情况，空军组成部队可能是永久性单位（编号航空队 / 联队 / 大队 / 中队）或远征单位（编号远征航空队 / 远征航空联队 / 远征航空大队 / 远征航空中队），或者可能是两者的混合。请注意，空军或联合部队文件对 COMAFFOR 的描述都没有提到“飞机”。COMAFFOR 是指挥所有空军组成部队的高级空军指挥官，“空军组成部队”包括指派给或配属给联合部队司令的人员、设施和组织，无论这些组织是否包括飞机。

如图所示，COMAFFOR 上面的指挥链来自分立的作战分支和行政分支，因此，实际上，COMAFFOR 须听从两个上级指挥官的命令。在作战分支里，COMAFFOR 听从联合部队司令（黑色头衔）的命令。在行政分支里，COMAFFOR 听从其上一级空军指挥官（灰色头衔）的命令。因此，如果来自作战分支联合部队司令的命令与来自行政分支空军指挥官的命令发生冲突，COMAFFOR 可能会陷入无所适从的尴尬境地。在这种情况下，行政分支的权限须服从作战分支的权限，以联合部队司令的命令为优先。[13]

至于 COMAFFOR 下面的空军组成部队，其上一级指挥官戴灰色头衔，情况就不是太复杂了。由于作战分支和行政分支在 COMAFFOR 这个环节会合，COMAFFOR 下面的空军组成部队（包括下属空军指挥官）的指挥链则来自单一环节。无论下属空军部队指挥官是运用部队作战（作战分支）还是开展部队战备（行政分支），两个分支的权限都来自于 COMAFFOR。对联合部队而言，COMAFFOR 是指挥链的一部分，也是联合部队中的最高层空军指挥官。这样的安排使得空军组成部队对于来自联合部队作战分支和军种行政分支的命令都能做出响应，从而做到指挥统一，因而是确保指挥统一性的关键环节。[14]

至于未指派给或配属给联合部队司令的空军组成部队（例如，空军装备司令部和空军教育训练司令部属下的部队或者空军作战司令部属下未部署给或配属给紧急作战行动联合部队司令的部队），问题更简单。在这些情况下，不存在戴黑色头衔的指挥官，也没有 COMAFFOR，只有级别渐次递升的空军指挥官。此时，没有指挥链的作战分支。在这些情况下，空军指挥官只受指挥链行政分支的领导，并且行使其上级空军指挥官授予的行政控制权。

空军指挥官的权限

空军指挥官需要什么权限？这取决于指挥官受命执行的任务。他会命令部队投入实战吗？如果会，指挥官需要有作战控制（OPCON）或战术控制等作战分支权限。如联合出版物 JP-1 所述，这些权限包括：

- 运用授权指挥所有的军事行动和联合训练；
- 组织和运用作战指挥部及部队；

- 指派指挥功能给下属单位；
- 制定情监侦活动计划和要求；
- 中止下属指挥官的职责；以及
- 局部指挥和控制执行任务所需的兵力运动或机动调派。[15]

对于部队运用，COMAFFOR 通过行使联合部队司令（黑色头衔）授予的 OPCON 权，向所有的下属空军单位提供此类作战分支权限。通常，COMAFFOR 把 OPCON 权保留在自己这一层级。但是，根据作战情况和任务要求，COMAFFOR 有权向下属空军指挥官授予全部或部分 OPCON 权。因此，作为联合部队司令统率下的军种部队指挥官，COMAFFOR 负责遵照联合部队司令的命令运用空军组成部队。

但是，如果空军指挥官正在根据空军标准开展部队战备，以便投入实战，情况又如何？即使这种战备训练是对 OPCON 的响应（例如任务预演或部署前的联合演习），空军指挥官将行使行政控制（ADCON）权，为指派的任务和功能提供装备、人员和训练适当的空军组成部队。经由灰色头衔控制链和 ADCON 权，COMAFFOR 确保空军组成部队拥有合适的组织、训练、装备和持久运用能力。如前文所列的联合出版物 JP-1、空军作战准则文件 AFDD-1 和空军指令手册 AFI 51-604 所述，ADCON 权限包括：

- 《美国法典》第 10 卷所列的行政领导和支援责任；
- 组织军种部队；
- 控制资源和装备；
- 人员管理；
- 后勤；
- 个人和单位训练；
- 战备状态；
- 动员和复员；以及
- 纪律执行。[16]

上面的图表显示，COMAFFOR 作为军种组成部队指挥官，也对所有指派的或配属的空军组成部队行使军种 ADCON 权。ADCON 是履行军种行政领导和支援责任所必需的权限，它从总统往下延伸，通过国防部长到达空军部长。在空军部长设定的范围内或法律指定的范围内，这项权限再通过空军参谋长延伸到指派给作战司令官的 COMAFFOR 和未指派给作战司令官的其他空军部队指挥官。ADCON 不是作战权限，因为它不包含指挥军事作战行动的权限。但是，它对作战人员有至关重要的意义，因为作战人员必须具备良好的战备状态和持久的任务执行能力，否则无法供指挥官运用。

如前文所述，作战分支享有比行政分支更大的优先权。例如，安排军种组织结构以满足作战任务要求，通常是军种行政分支单纯通过 ADCON 权履行的责任。但是，作战分支的 OPCON 包括下列权限："规定该司令部指挥范围内各司令部和各部队的指挥链。"[17] 因此，联合部队司令可以利用 OPCON 权指示指派的和配属的空军组成部队进行改组，即使这么做不符合空军的常规做法。但是，联合出版物 JP-1 还指出，改组时应考虑相关军种的反馈意见："慎重考虑独特的军种组织结构及其具体的支援要求，组织该司令部指挥范围内各下属司令部和部队执行指派给该司令部的任务。"[18] 此外，关于单位完整性，联合出版物 JP-1 指出，"组成部队应保留原来设计并经过训练而熟悉的组织形式，以便最大限度地提高效能。但是，如果联合部队司令想要对组成部队进行改组，应该与相关的

军种组成部队指挥官仔细协商和协调之后方可进行。”[19] 此时，COMAFFOR 作为作战分支和行政分支的会合点，具有非常关键的作用。COMAFFOR 熟悉空军组成部队的作战能力和局限性，了解空军组成部队改组将对其实现作战目标的能力有何影响。

但是，我们必须知道，并非只有 COMAFFOR 才拥有 ADCON 权；对于配属的部队，其基地单位空军指挥官也拥有一部分 ADCON 权。至于联合部队中空军组成部队的作战行动，COMAFFOR 对空军组成部队拥有 ADCON 权，但不是全部 ADCON 权。全部 ADCON 权包括与军种部队的行政领导和支援有关的所有行动，从部队最初离开基地到最终退出部署。正如空军作战准则文件 AFDD-1 以及《保障概念》文件及其实施计划行动指令所述，ADCON 权的这些要素对于确保空军组成部队的良好战备状态和持久作战能力非常必要，应该指定给 COMAFFOR。基地单位指挥官保留其余的 ADCON 权。例如，获得授权的 COMAFFOR 通常有权和有责任为部署的部队提供有安全保障的营房，但是基地指挥官仍拥有保存人事记录和监管在基地的军人家属住房的权限。指定给部署部队的 COMAFFOR 的 ADCON 权部分以及基地单位空军指挥官保留的 ADCON 权部分，不仅应该在建立远征组织的军种 G- 系列命令中明确列出，而且应该在把部队配属给该组织的部署命令中明确列出。[20]

那么，究竟谁说了算？

回到本文开头提出的问题，我们可以给出一个简单的回答：获得适当授权的空军指挥官将统率空军组成部队。空军指挥官：

- 是指挥链行政分支里的一名军种指挥官；
- 在指派给或配属给联合部队时，还可以是指挥链作战分支里的一名军种指挥官；
- 行使 ADCON 权，组织、训练、装备、维持和纪律约束空军组成部队，使其达到军种标准；
- 通过军种 ADCON 链，从上一级空军指挥官获得军种支援；以及
- 听从来自军种指挥链中上一级空军指挥官的命令。

而空军组成部队指挥官，即 COMAFFOR，除了作为空军指挥官所拥有的责任和权限之外：

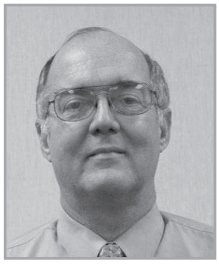
- 是指定的联合部队司令作战分支里的高级空军指挥官；
- 行使 OPCON 权，遵照指挥链作战分支里直接上级联合部队司令的命令运用部队；
- 行使 ADCON 权，按照空军标准和程序组织、训练、装备、维持和纪律约束空军组成部队，以便执行 OPCON 命令；
- 通过军种 ADCON 链，从上一级空军指挥官获得军种支援；以及
- 听从来自军种指挥链中上一级空军指挥官的 ADCON 命令，前提是：这些命令并未与来自作战指挥链的 OPCON 命令发生冲突。

如果行政分支和作战分支发生冲突，行政分支的权限须服从作战分支的权限。

因此，无论您是空军指挥官还是 COMAFFOR，您始终对您属下的空军官兵负有责任，并且拥有履行这个责任所需的权限。您掌握着操纵杆。祝您飞行愉快。♣

注释:

1. Air Force Doctrine Document (AFDD) 1, Air Force Basic Doctrine, Organization, and Command [空军作战准则 AFDD-1：空军基本作战准则、组织和指挥], 14 October 2011, http://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_cv/publication/afdd1/afdd1.pdf; 另参看 Department of the Air Force, Air Force Forces Command and Control Enabling Concept [空军组成部队指挥及控制保障概念] (change 2) (Washington, DC: Department of the Air Force, 25 May 2006). (Hereafter AFFOR C2 EC.)
2. Brig Gen John L. Barry, "Who's in Charge? Service Administrative Control" [究竟谁说了算？空军行政控制权], Airpower Journal 12, no. 3 (Fall 1998): 31.
3. 请注意，本文仅限于讨论和介绍联合部队中空军组成部队的空军指挥官；因此，本文不涉及联合部队空中统领指挥官（joint force air component commander - JFACC）的职务和权限。鉴于联合作战行动通常涉及两个或更多军种，为了更高效地统筹运用各参战军种的空中力量（例如空军和海军航空兵），联合司令部司令通常还会设立一个 JFACC 岗位，指派联合军种中空中力量最强的军种部队指挥官（当然该指挥官应具备指挥和控制联合空中作战的能力）同时兼任 JFACC，授予其对联合空中部队的战术控制权（TACON）。在过去的作战历史中，联合部队司令通常指派空军组成部队指挥官（COMAFFOR）兼任 JFACC，因此这位空军指挥官一身两职（dual-hatted），既是 COMAFFOR，又是 JAFCC，作为前者，他对参加联合作战的空军组成部队拥有 OPCON 权和 ADCON 权；作为后者，他进一步对参加联合作战的其他军种的空中部队拥有 TACON 权。
4. Air Force Instruction (AFI) 38-101, Air Force Organization [空军组织], 16 March 2011, 15, http://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_a1/publication/afi38-101/afi38-101.pdf.
5. AFI 51-604, Appointment to and Assumption of Command [任命和承担指挥责任], 4 April 2006, 1-2, 5-8, http://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_a3_5/publication/afi51-604/afi51-604.pdf; 另参看 AFI 38-101, Air Force Organization [空军组织], 19-64, 94-98.
6. 见注 1, AFDD-1, 55.
7. Joint Publication (JP) 1, Doctrine for the Armed Forces of the United States [联合出版物 JP-1：美国武装部队作战准则], 25 March 2013, I-16, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1.pdf.
8. 同上 , GL-8.
9. 同上 , GL-11.
10. 同上 , IV-3.
11. 同上 , II-9; 另参看注 1, AFDD-1, 55.
12. AFFOR C2 EC [空军组成部队远征中心指挥与控制], 50.
13. 见注 7, JP-1, II-11; 另参看 Title 10 United States Code, Armed Forces [美国法典第十卷，武装部队], pt. 1, chap. 6, sec. 165.
14. 见注 1, AFDD-1, 55.
15. 见注 7, JP-1, V-6.
16. 见注 7, JP-1, V-12; 另参看注 1, AFDD-1, 57-58; 另参看注 5, AFI 51-604, 2.
17. 见注 7, JP-1, V-6.
18. 见注 7, JP-1, V-6.
19. 见注 7, JP-1, V-18.
20. 见注 1, AFDD-1, 74; 另参看注 12, AFFOR C2 EC, 12.



布莱恩・W・麦克莱恩，美国空军退役中校（Lt Col Brian W. McLean, USAF, Retired），空军军官学院毕业，Old Dominion 大学文科硕士，现任阿拉巴马州马克斯韦尔空军基地的李梅准则研究教育中心联合与多国作战准则部准则分析员，负责分析和制定有关空军部队在联合及多国兵力架构中的适当整合与运用的空军官方立场，并推动将此立场作为空军意见纳入联合及多国作战准则中。他是公认的指挥关系专家，经常为空军战争学院学员、高级空军领导顶层概念讲习班、联合部队空中组成部队指挥官课程及联合部队将官作战培训班授课。麦克莱恩中校曾是专家领航员和武器系统教官，飞行过 C-141 和 F-4，并作为交换军官在海军飞行过 F-14。他的参谋任命包括战术空军司令部、太平洋空军、美国驻欧司令部和总部空军，并作为总部空军作战准则中心创始成员之一完成他在空军的最后使命。他在空军战争学院期间的学员论文"夜间空中作战的联合训练"曾被空军历史基金会评为司令部赞助研究员最佳论文而获 1991 年度 James Cannell 上校纪念奖。

话说另一只空军虎

A Different Air Force Tiger

巴克·埃尔顿，空军准将 / 战略计划、项目和采办主任（Buck Elton, Brigadier General, USAF, Director of Strategic Plans, Programs, and Requirements）

我赞赏布莱恩·W·麦克莱恩的文章“究竟谁说了算？空军组成部队指挥官还是空军指挥官？”，这篇文章非常准确地解释了空军指挥官和联合部队空军组成部队指挥官（COMAFFOR）之间的职责异同。

我特别欣赏此文中“老虎都是猫科动物”的比喻。从此比喻中，我们看到，COMAFFOR 是“虎”，是空军派往联合部队的高级指挥官，具有独特授权，代表空军的统一声音对联合部队司令负责。作者依据准则对 COMAFFOR 的解释十分到位。但是，在当今复杂的作战环境中，通常还有另一名空军高级指挥官直接对联合部队司令负责，这名指挥官就是 COMAFSOF，即空军特种作战部队指挥官。

根据空军作战准则附件 Annex 3-05《特种作战》，COMAFSOF 通常处于联合特遣部队的联合特战组成部队（次级统辖司令部性质）司令官的战役控制之下。COMAFSOF 经常是一人身兼两职，即他同时还担任联合特战部队空中统领指挥官（JSOACC）。这个 COMAFSOF/JSOACC 职位通常不指派给 COMAFFOR/JFACC，也不受其领导。

行政控制（ADCON）链是从空军特战部队，通过派遣到战区的空军特战高级军官——通常就是 COMAFSOF——向上连接到空军特战司令部司令。如有特别规定，ADCON 权可与空军组成部队指挥官（COMAFFOR）共同分享。

空军特战部队是次级统辖联合部队的一个不可分割的组成部分，必须遵守空军作战准则和原则。为 COMAFFOR 及其部队规定的许多作战原则同样适用于空军特战部队。部署的空军特战部队通常由一名空军特战部队指挥官统一领导，并由他对联合部队司令官负责。说到底，在一个战区中的“空军虎”可能不止一只。当然，COMAFSOF 代表的是空军特战空中部队的统一声音，与其把他比喻成“老虎”，莫若用一个更熟悉的词——Chindit——更合适。（注：Chindit 原指二战期间盟军部署在日军后方缅印战区的一支英印特种作战部队或特战战士，而此词又源于缅甸传说中的一种神秘或神话动物“chinthé”。）

层层剖析：为什么“集中控制/分散执行”行之有效

Peeling the Onion: Why Centralized Control / Decentralized Execution Works

艾伦·道科尔，美国空军中校（Lt Col Alan Docauer, USAF）

理解“集中控制 / 分散执行”概念很重要，因为它把战术层面主动性联结到战役及战略层面目标，使下层的作为符合上层的意图。因此，正确运用“集中控制 / 分散执行”原则，可以缓解反进入 / 区域拒止作战环境对联合空中指挥与控制所造成的一些危害美国太空和网空传统优势的挑战。本文帮助读者了解“集中控制 / 分散执行”的实质，挖掘其为何行之有效的理论根据，并且探讨若干例子和想法，显示今后联合空中作战可以如何更有效地应用这个概念。

什么是“集中控制/分散执行”？

“集中控制 / 分散执行”是二次大战期间北非空战之后出现的一个作战概念，现在则是联合部队和美国空军作战准则中的一个基本概念。[1] 野战条令 100-20《空中力量的指挥与使用》指出：“可用的空中力量的控制必须通过空军指挥官实施，方能充分发挥内在灵活性和实施决定性打击的能力。”[2] 此外，空军基本作战准则规定，集中控制就是指挥空中力量，应由位于联盟部队空中统领指挥官（CFACC）级别的一名空军军官实施，该指挥官全面关注联盟 / 联合部队司令官的目标，据以指挥、整合、安排、规划、协调和评估所有作战行动中任何紧急情况下对天空、太空和网空资产的使用。**集中控制使得 CFACC 能够对作战环境的变化做出及时响应，充分利用各种闪逝机会。**[3]（粗体强调出自原文）

CFACC = 联盟部队空中统领指挥官
C2 = 指挥与控制
AWACS = 机载预警控制系统
AOC = 空天作战中心
OODA = 观察—定向—决策—行动

集中控制可确保 CFACC 按照联合部队司令官的意图和目标来统一规划、协调和控制空军的独立和直接支援行动。[4] 统一规划战区空中作战行动则可形成连贯的一体化作战计划，从而以联合团队实现作战司令官的目标。集中控制可提供涵盖全战区的控制能力，充分运用空中和太空力量的速度、灵活性和集结优势，随时随地把握计划之外的和 / 或意外的机会（或敌方弱点），调度可用资源实施行动。

与集中控制相对的是分散执行，分散执行允许下级指挥官根据可得的最佳信息，遵照 CFACC 的指示、指令以及交战规则，主动做出决定：“至于执行，应该在指挥与控制结构内分散实施，是以发挥前线决策者（例如打击组合机群指挥官、空战管理员、前进空中控制员）在复杂骤变的作战行动中当机立断的能力。”[5]

集中控制与分散执行之间似乎有明确的界线，但可能很快变得模糊。那末，如果两者之间的区别并不像作战准则所显示的那么黑白分明，究竟是什么使得这个概念能够行之有效呢？作为回答这个问题的有益起点，让我们先探索态势感知的重要性。

态势感知对于形成战空共识的重要性

技术显然能增强态势感知和提供更多的决策信息，这种能力在过去十多年中以几何

级数提高。现在，各级指挥官可以使用许多技术工具，包括数据链路、互联网上实时聊天、卫星通信和全动态视频馈入。尽管技术提供了额外的信息和选项，可供指挥官随时使用，它没有改变一个有趣的事实：一般而言，实际参与作战行动的指挥官对于战术交战的态势感知程度超过在作战指挥中心监控战术交战的指挥官。反过来，战役层面指挥官对于战术交战与整体作战行动和战略大局关系的态势感知程度则超过战术交战层面指挥官(图1)。[6]

空军的作战指挥与控制（C2）由空天作战中心实施，该中心与战术层面之间的态势感知差距则由战斗管理C2节点填补，例如E-3机载预警控制系统（AWACS）和E-8C联合监视目标攻击雷达系统。通常，这些节点对于战术交战的态势感知超过战役层面的C2，因为它们更加靠近战术交战，更多地参与直接支援交战，其态势感知程度有时等同或超过直接攻击单位。战斗管理C2行动所依据的信息来自任务执行过程中作战指挥控制中心发布的指示、指令、命令和指导。分散执行由任务指挥官、组合机群指挥官、飞行指挥官和终端攻击控制员实施。他们对于各自负责的战术交战的态势感知程度很高，但是对于其行动与整个战区空中作战全局关系的态势感知则比较有限，这一点可以理解。图1概括显示了态势感知和战术交战接近程度之间的大致关系。例如，一架“捕食者”无人机馈入的信息也许可以同时用于战术、战役和战略层面态势感知。但是，如果知道在某个特定时间，战术、战役和战略层面的态势感知在哪里处于最高程度，则有助于理解“集中控制/分散执行”的价值。

例如，假定在持续的空中战役中有一项任务，要求攻击敌方的一个指挥控制通信掩体，而该掩体有敌方的地空导弹和飞机防卫。为了支援这项攻击，执行任务的组合机群包括实施目标攻击的几架B-1、用于进攻性空中优势作战和空中扫荡的几架F-15C、压制敌防空的几架F-16以及提供电子战支援的一架EA-6B。C2支援包括空天作战中心（AOC）

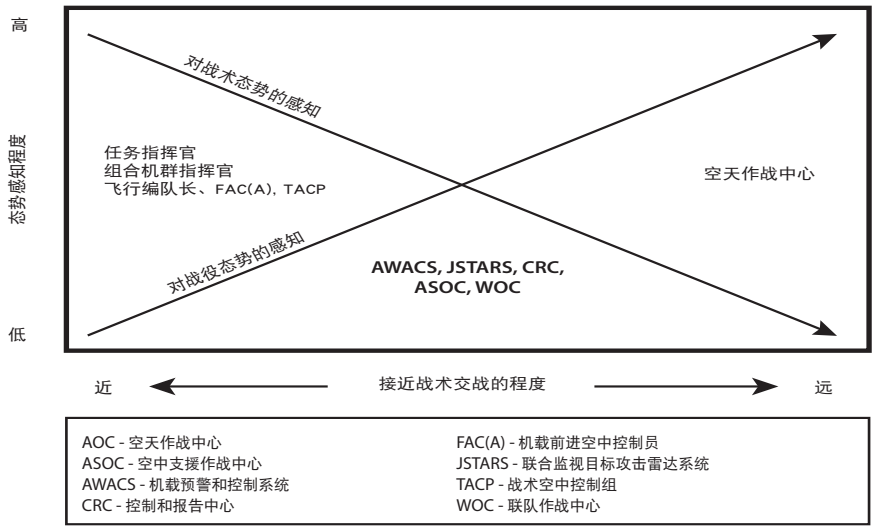


图1：态势感知矩阵（摘引自保罗·梅基希中校 [Lt Col Paul Maykish] 的演讲，经其允许使用。）

和一架 E-3C AWACS 预警机。当任务执行机群开始集结准备攻击时，对作战空间的态势感知凭借 E-3C 和 RC-135 飞机提供的最新威胁信息得以增强。除了这项攻击任务之外，在作战空间的其他地方还有四项空地拦截任务正在展开。此外，针对战区弹道导弹，正在持续进行随机目标打击行动。

B-1 轰炸机上的任务指挥官全力关注其战术目标，伺机发起攻击摧毁那个掩体，因而其作战空间是围绕目标、敌方资产和己方资产的紧邻区域。任务指挥官了解目标和地对空威胁的相对位置，并且已经采取协调行动，以压制这些威胁。根据 E-3C 飞机馈入的最新战局信息，他延迟了 B-1 轰炸机的俯冲，以让 F-15C 有时间完成它们的任务。他对于即将到来的战术交战的态势感知程度很高，因为他靠近交战现场。但是，该任务指挥官对于作战空间中其他空地拦截任务和随机目标打击任务的态势感知显然有限，因为他的战术关注是围绕摧毁那个目标。

E-3C 机组人员致力于在战术行动和战役目标之间建立联结，他们的作战空间包括指派给该平台的战斗管理区域，该区域较为宽广，因为 E-3 装备了大型传感器和通信设备。在 E-3C 的控制区域内，另外有两项空地拦截攻击行动在作战空间的其他地方正在展开；此外，除了攻击那个 C2 掩体的任务，E-3C 还在协调对战区弹道导弹的搜索任务。那架 AWACS 飞机也提供了高价值的机载资产控制、保护，以及对加油机、情监侦飞机和电子战飞机的冲突排解支援。再有，在几架加油机空中作业过程中，E-3C 实施了空中加油航道控制，并且与 AOC 一起协调空中加油作业。

E-3C 机组人员的战术态势感知程度较高，因为攻击控制员直接支援任务 / 组合机群指挥官。机组人员知道空中威胁和对抗空中威胁的计划，也知道地面威胁。但是，他们的战术态势感知程度没有 B-1 轰炸机上的任务指挥官那么高。系统发生故障，使得飞向目标的一架 B-1 未能投放武器。在攻击计划制定过程中，任务指挥官曾经制定一项应急计划，指定一架 B-1 的首要任务是向优先弹着点投放武器，可以忽略非优先弹着点，因此目标只被部分摧毁。在攻击过程中，任务指挥官没有时间向 E-3 机组通报这种情况。但是，由于 E-3 的攻击控制员监控 B-1 的通信，因此他们对于有些弹着点没有受到攻击的形势有所感知。E-3 任务机组指挥官根据他们对作战优先顺序的了解，向 AOC 报告任务未全部完成，以便该中心能够决定是从其他任务中调派资产去攻击尚存的弹着点还是改天再行攻击。

AOC 作战行动分部关注的是建立战略与任务之间的联结，他们的作战空间包括整个战区。AOC 监控所有四项空地拦截攻击行动和持续的随机目标攻击行动，它还通过战斗管理 C2 系统和共用作战全局信息系统提供的最新信息保持态势感知。许多作战行动是同时发生的。在攻击那个 C2 掩体的过程中，AOC 同时对于己方一个空军基地遭受的导弹攻击做出反应，并且试图决定是否要让一架戒备加油机起飞去替代一架在地面被取消起飞的加油机。作为单一的战区空中管理机构，AOC 保持对整个战区的观察角度，而并不特别关注个别的交战行动。当 E-3 机组报告那个 C2 掩体仍有一部分完好无损时，AOC 知道那个掩体是敌方综合防空系统的关键脆弱点。但是，鉴于战局报告提到已经成功地攻击了最优先的弹着点，AOC 决定将尚存的弹

着点留待以后攻击。以整个战区为关注点，使得 AOC 只能通过 E-3 机组的态势感知报告了解对那个 C2 掩体的攻击情况。但是，AOC 对于那次攻击与作战行动全局关系的态势感知程度仍然很高。

在这个例子中，B-1 轰炸机上的任务指挥官、E-3 AWACS 机组和 AOC 都拥有与其在战术、战役和战略层面任务重点相称的态势感知。尽管这三个单位的态势感知各不相同，它们都促成一个整体共识，在这项使命中实现了战略与任务相联结的目标。但是，为什么这样的做法能够行之有效呢？在作战准则中，集中控制和分散执行之间有明确的界线。但是在作战行动中，它们往往会变得模糊不清。最近，曾在“联合保护者”行动中担任 CFACC 的美国空军退役中将拉尔夫·乔迪斯（Lt Gen Ralph Jodice，USAF，retired）指出，AOC 以及在战争各个层面之间快速移动的能力（参看下面的图表）十分重要，“这样才能使战略与任务、使任务与战略、使两者之间的所有环节都相联结，”因为战术行动能够产生战略效应（就像上述例子中所发生的那样）。[7] 本文的下一章节将通过 C2 理论来检视“集中控制 / 分散执行”概念，探索它为何能够行之有效。

理论探索：为何“集中控制/分散执行”能够行之有效

在基于共识的联合空中 C2 中，各组成部队应该作为一个系统起作用，不应该各自为政各行其是。不用整体观念讨论“集中控制 / 分散执行”问题，就好像“一名军团指挥官告诉一名士官如何把手下士兵部署到散兵坑里”——这可能不是最有效的打仗方式。[8] 发生这种事情，并不是因为军团指挥官无聊得没事干，而是因为整个系统缺乏足够的调适性和灵活性，无法提供任何可见的选项。[9] 相比之下，联合空中 C2 应该具有足够的灵活性，能够根据战局在战争各个层面之间快速和 / 或有效地调整部署，并且迅速地重新获得共识。[10]

那末，我们究竟在谈论什么呢？如果要在一个足够灵活的系统内运用态势感知确保形成共识，做到在战术、战役和战略层面快速调整，那么，拥有最佳态势感知的单位必须进行定向、再定向，并针对战局变化采取合适的行动。为了探索这么做的作用机制，我们应该重温约翰·博伊德上校的“观察—定向—决策—行动”（OODA）环路理论同这个问题的关联性（图 2）。

图表：战争的不同层面

战争的不同层面	定义	举例
战略层面	以同步和整合方式使用国家力量工具，实现战区、国家和 / 或多国目标	总统和国防部长，作战司令官
战役层面	把部队的战术使用与国家和军事战略目标相联结	联合部队司令官，空天作战中心
战术层面	运用和有序调度部队。联合作战准则规定这个术语是指在战术层面规划和执行战斗、交战和其他活动，以实现指派给战术单位或特遣部队的军事目标。	AWACS 系统，JSTARS 系统，控制与报告中心，空中支援作战中心，E-2D Hawkeye 飞机，AEGIS 作战系统，空军联队作战中心

资料来源：本文作者编录。定义请参看 Joint Publication 3-0, Joint Operations [联合出版物 JP 3-0：联合作战行动], 11 August 2011, 36, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_0.pdf.

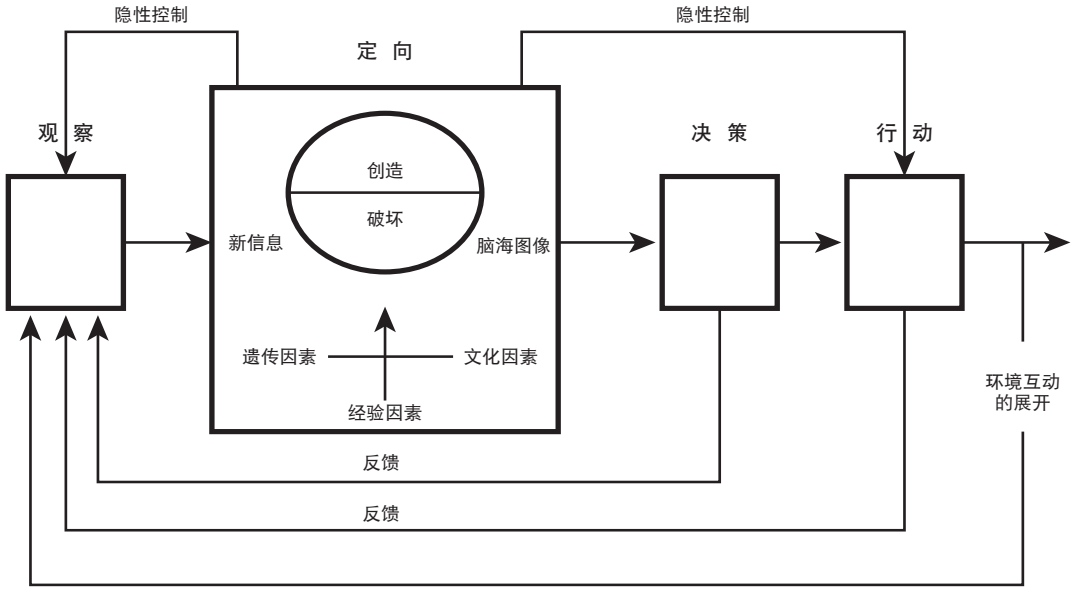


图 2：博伊德的 OODA 环路理论（引自 Lt Col David S. Fadok, “John Boyd and John Warden: Airpower's Quest for Strategic Paralysis”[博伊德和沃顿：空中力量追求战略瘫痪], 收录于 The Paths of Heaven: The Evolution of Airpower Theory [天堂之路：空中力量理论的演变], ed. Col Phillip S. Meilinger [Maxwell AFB, AL: Air University Press, 1997], 366.）

有人批评 OODA 环路理论把事情看得过于简单——打胜仗只需要“进入敌方的 OODA 环路，并留在那里。”[11] 环路理论可比拟为网络中心战模式，因为两者都包含这么一个想法：决策循环的快速性是产生足够的摩擦而导致敌方转向内部，从而造成系统瘫痪的关键因素。[12] 网络中心战文件“明确地提到”OODA 环路，强调获得和利用信息优势的重要性。[13] 在 1990 年代，网络中心战的想法逐渐显现，而博伊德上校思想中内在的蜂群和制信息权概念引起网络中心战推崇者共鸣，而且 OODA 环路可以很方便地用来表达这些想法，于是成为网络中心战总体概念的宣传口号。鉴于博伊德思想形成的环境，我们可以理解为什么环路理论与快速性之间似乎有一条联结纽带。他的想法是在越战以后的变化环境中形成的，当时美国军方的注意力转向在西欧赢得一场战争。也许并不意外，博伊德的想法影响到机动作战，后来又影响到网络中心战。像一个宣传过度的品牌名称一样，OODA 环路成为高强度冲突的同义词。《武装部队杂志》刊登一篇文章，其中说：

> 失业理论吻合我们对问题的理解，尽管不正确，但推导方式上与 OODA 环路一致。我们看到大量的逊尼失业民众在街上游荡，意识到他们将源源投靠叛乱组织。我们于是定向到现实原因：是联军的决策导致了他们失业。我们认定工程项目将给他们提供工作机会，使他们不再流浪街头。我们采取了行动，投入重金修建工程，结果却没有对修复基础设施和减少叛乱活动起到多大作用。我们的错误是，把这样一个本质错综的问题视为一般繁琐的问题，以为其中还有直接的因果关联，殊不知这个问题中已知

和未知的变数如此之多，行动和结果已不再直接相关。[14]

以上批评与关于 OODA 环路过于简单化的观点一致。但是，作为一个逐步吸取经验和随时调适的模式，其好坏取决于为决策和行动提供必需信息的定向。为什么是这样？定向是否正确的关键，在于理解作战环境的复杂性，包括文化 / 遗传因素、以前的经验，以及对各种不同信息片段毁损的分析和合成。信息毁损之后，接着是对各种不同的信息片段进行合成，定位到准确的整体，也就是信息重建。在上述举例中，此模式失败了，因为其中缺失了对作战环境（任务分析不足）和文化 / 遗传因素（教育局限 / 接触伊拉克文化的经验不足）的充分观察和理解，导致根据不准确的信息进行定向，因而做出了错误的决策和采取了不适宜的行动。博伊德也许会说，如果应用得当，OODA 环路在今天也是适用的。但是，在非正规战争环境中，他也许应该使用“持久性”这个词语，而不是“快速性”。以伊拉克的“持久鹰”（Constant Hawk）监视系统为例，在任务执行后对收集的数据进行取证分析，并且结合来自其他情报来源的信息，从而成功地挫败了许多犯罪团伙和叛乱网络。[15]“持久鹰”获得的信息很有价值，使我们能够有效定向和挫败敌方，防止他们今后发起攻击。它不是快速，而是持久和有效。因此，OODA 环路——如果我们对其有正确的理解——可以成为应对各种冲突的一个可行模式。在战争各个层面，它也是一个可行模式，因为战争各层面，从 CFACC 到任务指挥官，都需要定向。正如弗兰斯·奥辛格（Frans Osinga）所说：“我们需要超脱狭义的‘快速 OODA 环路’概念的束缚。”[16]

纳入摩擦思考：实现更有效的C2互动

单纯地假设凭借态势感知和观察—定向—决策—行动能力就能把战略目标联结到战术目标，其实不够。还要把战术、战役和战略层面的人的主动性加以联结，才能确保采取的行动与上层的意图和目标保持一致。那末，这些联结到底是什么？它们是如何起作用的？博伊德还有一个想法，称为“指挥与控制的有机设计”，其基础是毁损、创建和冲突模式概念，藉此创建一个能重创敌人的框架。[17] 博伊德曾经就这个题目做过几次演讲，从中提出四个要点：

1. 战争的氛围是摩擦。
2. 摩擦经由威胁、模糊、欺骗、快速性、不确定性、猜疑等产生和增大。
3. 摩擦经由意会、信任、合作、简化、关注等减少。
4. 因此，多样性和快速性往往增大摩擦，而和谐及主动性则往往减少摩擦。[18]

克劳塞维茨在论战争中的摩擦时说过：“战争中的一切都很简单，唯其最简单，因此最困难。”他接着又说：“层出不穷的小事件——总是出乎你的意料之外——汇聚起来就会降低总体表现水平。”[19] 博伊德思想的关键点是摩擦——如何增大敌方的摩擦，同时减少己方的摩擦。博伊德认为，使敌方产生摩擦与保持己方和谐及主动性之间存在某种关系。换言之，一支部队如何才能“产生和谐及主动性，以能利用多样性和快速性？”[20] C2 系统通过互动可产生这两个要素，从而减少摩擦，最大限度吸取教训并提高调适能力。正面互动可缓解摩擦，而负面互动则会诱发摩擦。但是，有效的定向不能保证我们具有利用多样性和快速性的能力。因此，我们必

须有这样一个系统，系统内的各方互相意会和信任，主动把握利用无需明言的机会，通过下层的主动性“减少摩擦和压缩时间”。[21]

若要了解摩擦产生的原因以及如何缓解摩擦，我们必须检视各个战争层面交叠时会发生什么情况。这些交叠点是潜在的摩擦点，其起因是态势感知不同，导致共识缺失。例如，战术层面的一名 AWACS 操作员比较接近交战现场，但不一定理解在战术层面进行协调的AOC操作员的意图。同AWACS操作员相比，AOC 操作员的作战态势感知程度较高，知道为什么他们在战术层面进行协调，但是其对战术交战的整体态势感知程度则较低。各层单位的态势感知不一致，会诱发摩擦，导致各单位在尝试获得共识时需要增加协调。一旦获得共识，AOC 操作员会知道哪些可以实现，而战术 C2 操作员则知道需要做什么。

共识是在战争各层面之间保持联结的关键，而各方意会的隐性控制则为保持共识所不可少。这些控制手段（例如，空中任务命令、空中作战指令和交战规则）有助于使战术行动与战役意图保持一致。此外，它们确保战斗管理员和任务指挥官的行动符合作战意图。博伊德认为，这么做的好处是，形成“一个指挥控制系统，其秘诀在于互有灵犀不言而明（明白互相间的用意），充分发挥下层的主动性而实现上层的意图，从而减少摩擦和压缩时间，获得成果。”[22] 他是指通过隐性控制把战略目的联结到具体任务，形成对作战意图在时间和空间中的共识。若要获得博伊德所说的好处，需要把隐性控制有效整合到上层的指示中，例如在联合空中作战计划中考虑到作战灵活性和风险管理。

运用灵活性：“集中控制/分散执行”的未来前景

“作战灵活性”是一个较新的术语。[23] 就本文而言，它的意思是协调作战行动，以在各种军事行动中最大限度地发挥空中力量的效能。例如，指派一名驻守阿富汗的空天远征特遣部队指挥官，作为战区 CFACC 的一个外加 C2 层级。这样，在阿富汗的联合特遣部队司令官就获得一名把握空中资产指挥权的空中部队指挥官，代表该司令官发声，有助于确保各种努力方向统一。空天远征特遣部队指挥官接近作战现场，具有协调阿富汗境内 C2 系统的天然条件。[24]

空天远征特遣部队指挥官的概念是我们讨论 C2 的核心。这个核心问题涉及的是：什么时候最合适从战区 CFACC 手中分散控制权，而更好地支援联合特遣部队司令官。[25] 在多支联合特遣部队共同参与一场冲突时，战区 AOC 的集中规划和控制不符合诸联合特遣部队司令官关于分散控制和执行的需求，两者之间有断裂，为了缓解这种断裂，需要分散控制。[26]

另一方面，在高强度冲突中，可能需要较为集中的控制，借以维持战区全局观念，并且充分利用空中力量的速度、灵活性和集结优势等特征。[27] 同样地，具有战略影响力的作战行动，可能需要较为集中的控制，尤其是在政治问题要求战役和战略决策者保持灵活性或降低风险的时候。[28] 相比之下，如果高强度冲突给己方部队带来很大的风险，无法与上面的决策层联结或联结有风险，或者敌方或己方的事态发展节奏使得决策周期加快，以至于没有时间实现指挥链上下各层面的协调，那末，较为分散的控制也许比较合适。试以“集中指挥 / 分布式控制 / 分散执

行”概念为例。最终，决定集中 / 分散的程度时，应该考虑冲突的性质、对灵活性的需求以及 C2 能力。[29] 没有断然肯定的答案；说到底，战局发展决定作战灵活性的性质和形式。

下文阐述作战灵活性运用不足或不当可造成的危害。以试图摧毁阿富汗基地组织和塔利班武装分子的“蟒蛇行动”为例，空中组成部队没有被有效整合到作战计划中，结果导致空中部队没有做好战备。[30] 当时的 C2 结构涉及一个战区 AOC，而该中心正在支援“持久自由”、“南方守望”和非洲之角的若干作战行动。战斗管理 C2 单位包括 AWACS 和 E-2 飞机，还有嵌入在地面部队中的联合终端攻击控制员。一名空军联络官代表空中组成部队参加作战计划的制定，但是“对作战计划没有施加多大的影响。”[31] 结果，空中作战行动协调不佳，杂乱无章。后来空中组成部队纠正了问题，最终发挥了决定性的作用，但是作战需要有灵活性的教训显而易见。事后，CFACC 指派了一个空中组成部队协调组到阿富汗，是以确保空中作战行动的统一计划。[32]

我们如何能够在今后的冲突中运用作战灵活性？本杰明·兰贝斯（Benjamin Lambeth）认为，如果“在一天之内的大规模作战中需要执行一千多个作战飞行架次和武器瞄准目标点，而无法实施”集中执行的时候，就要求较低作战层面发挥主动性。[33] 此外，当太空和网空部队所保障的制信息权面临危险，并且某些边远区域需要运用超视距通信开展分布式作战时，我方会出现可能被敌方利用的脆弱环节。空中作战的指挥与控制涉及建立一个可发挥作战灵活性的 C2 结构，这样，即使我们的传统优势被削弱，我们的 C2 系统仍能运作（即博伊德所称的“对敌不合作重心”）。[34]

作战灵活性只是整个等式的一部分。隐性控制还包括风险评估和促进共识的各种方法。评估可帮助确定分散执行的需要，是联合空中作战计划制定流程的一个部分，在执行过程中则作为联合空中任务命令周期的一个部分而继续进行。[35] 在计划制定阶段，通过任务分析识别风险，并且标明风险严重程度和显现频率。然后制定行动方向，进一步明确风险，并识别风险缓解措施。在联合空中任务命令周期中，风险评估持续在 AOC 战略分部制定空中作战指令时发挥作用。标明风险特征对分散执行的影响，更具体地说，对隐性控制的影响，是交战规则和部队风险评估都要考虑的因素。

一般而言，分散执行和交战规则之间存在逆相关。交战规则的限制越强，分散执行对敌交战任务的可能性越低。相反地，交战规则的限制越弱，分散执行对敌交战任务的可能性越高。[36] 与同等对手对抗的高端战争不同于非正规战争，因而在冲突中，拥有先进作战能力的敌方可能会破坏我方对保障分布式通信和作战空间态势感知的能力，扰乱我方的决策，此时可能需要采用分散执行作为风险缓解措施。在这类冲突中，C2 的分散执行可能对获取胜利有至关重要的作用，这也是战斗管理 C2 靠近战术边缘而具有价值的一个原因。尽管标明和缓解风险的行动是在作战计划制定阶段发生的，在执行阶段也应该重新对其进行系统性评估。这么做可确保万一冲突性质、阶段或约束条件有所要求，能够灵活地调整行动方向，适度增强或减弱 C2 分散执行中的限制性。

风险管理的另一个考虑因素是对部队的风险。在与同等的对手发生冲突时，分散执行 C2 可以缓解风险，在关键的联结被中断时继续作战，并可对抗敌方的节奏和主动性。分散执行包括风险缓解措施和作战灵活性，共同形塑出隐性控制所生成的产品的性质。

这些产品，如联合空中作战计划、空中作战指令、区域防空计划、交战规则、空中任务命令，等等，从各方面保障实施联合空中作战 C2；所有文件中都融汇了必要的指导、指示、细节等，帮助各层作战单位形成对指挥官意图和目标的共识，辅之以实施计划的另一个要素——作战艺术。但是，尽管有这些隐性控制，摩擦依然存在。为了减少摩擦，我们需要有一个灵活的流程，可详细列出分散执行的程度，并可根据战局变化进行调整。在制定这个流程矩阵（图 3）过程中，作战策划专家应该考虑作战环境，包括指挥官的意图、威胁、任务、对部队的风险和交战规则。

制定这个矩阵，需要分三个阶段完成，最终公布实施指南。首先，空中组成部队作战策划专家应该制定一个阶段性矩阵，包括在联合空中作战计划的 C2 附属计划内。然后，在正常的联合空中任务命令周期中对矩阵进行调整。AOC 战略分部为空中作战指令所做的风险评估应该是确定分散执行程度的基线，这些分散执行程度可以由战斗计划分部进一步调整，然后在空中任务命令的特别说明中公布。最后，AOC 战斗行动分部应该根据事态发展利用这个矩阵调整分散执行程度，并且向战斗管理 C2 单位或任务指挥官提供指示，说明在与 AOC 的通信中断或被阻断时应该如何行动。这个矩阵应该能够改善调适能力，减少摩擦，并且应该能够在联合空中作战中促进共识。

一份有关“蟒蛇行动”中空域挑战的研究报告，显示了隐性控制的重要性，报告中提到空域结构未能支持作战行动的节奏和空中活动的数量。这种情况损害了地面作战人员、空军机组以及在沙希果德峡谷上空航线上飞航的民用飞机的安全。[37] 根据空军作战准则文件，这个问题的起因是缺乏妥善规划：“正常的空域规划早就可以解决这个问题。”[38] 但是，正常的规划究竟能有什么帮助？当时

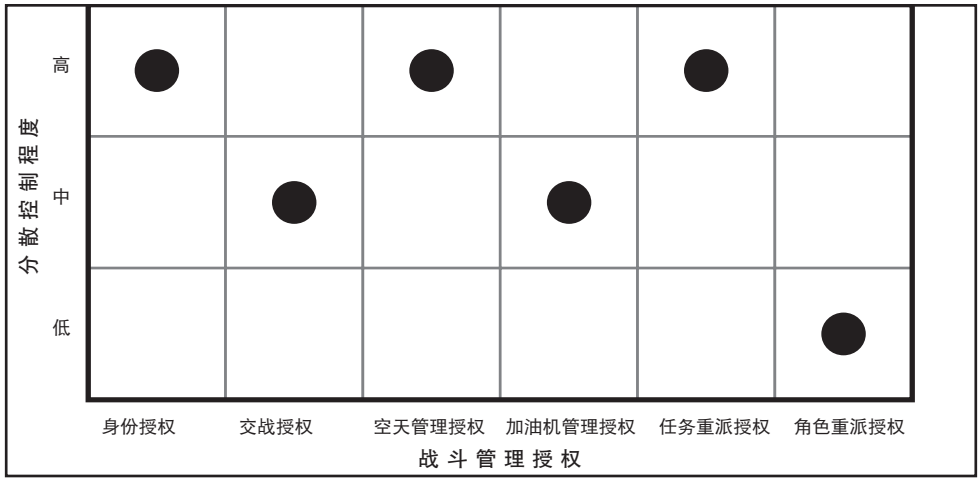


图 3：战术 C2 分散执行矩阵示例

因为没有隐性控制，空中组成部队甚至不知道他们需要制定计划；因此，由于缺乏共识，在作战行动展开时产生了摩擦。如果运用作战灵活性，包括在联合特遣部队司令官到达阿富汗之后立即指派一个空中组成部队协调单位，则当时就可以分配适当的人员参与计划制定。进一步，如果开展了风险评估，原本可在交战规则和部队风险之间做好平衡，可将空域管理的权限分散到战斗管理 C2 单位。再者，如果这样做了，还将形成各种文件产品，包括空域控制计划 / 命令、清晰的优先排序和空中作战指令的意图，等等，推动各方形成共识。近期分散执行的情监侦作战行动有效地使用了作为隐性控制的附加方法的任务型命令，有效推进了任务的成功。

结语

为在反进入 / 区域拒止环境中开展作战，联合空中作战 C2 的一个胜算模式，是采用一个能发挥战术层面主动性的系统，该系统基于态势感知，通过有效的隐性控制与上层意图联结。此外，通过运用作战灵活性调节这种 C2 模式，可使该系统根据作战环境优化，并随事态发展需要调整。本文探讨了“集中控制 / 分散执行”概念的实质，从理论层面探索其作用机制，并且讨论了如何在未来联合空中作战中有效应用的一些想法。♣

注释:

1. Curtis E. LeMay Center for Doctrine Development and Education, Volume I, Basic Doctrine [AFDD 第 1 卷：基本作战准则], 14 October 2011, 59-60, https://doctrine.af.mil/download.jsp?filename=Volume-1-Basic-Doctrine.pdf (hereafter Basic Doctrine); 另参看 JP 3-30, Command and Control for Joint Air Operations [JP 3-30：联合空中作战指挥与控制], January 2010, 26.
2. Field Manual 100-20, Command and Employment of Airpower [FM 100-20：空中力量的指挥与使用], 21 July 1943, 53.
3. 见注释 1，第 59 页。
4. Col Edward C. Mann III, Thunder and Lightning: Desert Storm and the Airpower Debates [雷霆与闪电：沙漠风暴行动和关于空中力量的辩论], (Maxwell AFB, AL: Air University Press, 1995), 53-54, http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au/mann.pdf.
5. 见注释 1，第 60 页。
6. 保罗・梅基希中校（Lt Col Paul Maykish）在一次演讲中提出一个讨论不同层面态势感知的简单方法。多年来，我曾在许多研讨会上使用了该方法，发现它能够有效和快速地表达不同作战单位之间的态势感知差异。
7. Lt Gen Ralph Jodice (speech to Air Command and Staff College, Maxwell AFB, AL, 29 February 2012 [2012 年 2 月 29 日在阿拉巴马州马克斯韦尔空军基地对空军指挥参谋学院的演讲]) (经其允许使用).
8. 笔者与卢克·格劳斯曼上校（Col Luke Grossman）的访谈记录，2012 年 12 月 16 日（经其允许使用）。在“盟军行动”期间，格劳斯曼上校被派遣到 AOC 作战行动分部的对应机构。在 2009 年至 2010 年，他曾担任驻守伊拉克巴拉德空军基地的第 332 空军远征联队副指挥官。
9. 同上。
10. 同上。
11. Lt Col David S. Fadok,“John Boyd and John Warden: Airpower's Quest for Strategic Paralysis”[博伊德和沃顿：空中力量追求战略瘫痪], 收录于 The Paths of Heaven: The Evolution of Airpower Theory [天堂之路：空中力量理论的演变], ed. Col Phillip S. Meilinger (Maxwell AFB, AL: Air University Press, 1997), 367.
12. Frans Osinga,“John Boyd and Strategic Theory in the Postmodern Era”[博伊德和后现代时代的战略理论], 2007, 1, http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/boyd/osinga_boyd_postmod_copyright2007.pdf.
13. 同上，第 5 页。
14. Col Kevin Benson and Col Steven Rotkoff,“Goodbye, OODA Loop”[再见，OODA 环路], Armed Forces Journal 149, no. 3 (October 2011), http://www.armedforcesjournal.com/goodbye-ooda-loop/.

15.“持久鹰”（Constant Hawk）是在伊拉克使用的一种机载持久广域监视系统。

16. 见注释 12，第 12 页（参看该页注释 18）。

17. John Boyd,“Organic Design for Command and Control”[指挥与控制的有机设计], (PowerPoint re-creation of original briefings), http://www.ausairpower.net/JRB/organic_design.ppt.

18. 同上，第 8 页。

19. Carl von Clausewitz, On War [战争论], ed. and trans. Michael Howard and Peter Paret (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1976,) 119.

20. 见注释 17，第 9 页。

21. 见注释 17，第 18 页。

22. 见注释 17，第 17 页。

23. 我是从理查德·佩里（Richard Perry）先生那里第一次听到他阐述这个概念，当时我们正在讨论美国空军 C2 系统的交叉领域操作员问题。

24. 同上。

25. Lt Col Jeffrey Hukill, USAF, retired, and Dr. Daniel R. Mortensen,“Developing Flexible Command and Control of Airpower”[发展灵活型空中力量指挥与控制模式], Air and Space Power Journal 25, no. 1 (Spring 2011): 54, http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/apj/2011/2011-1/2011_1_03_hukill_mortensen.pdf.

26. 同上。

27. 同上，第 57 页。

28. Lt Col Clint Hinote, Centralized Control and Decentralized Execution: A Catchphrase in Crisis? [集中控制与分散执行：危机中的潮语 ?] Research Paper 2009-1 (Maxwell AFB, AL: Air Force Research Institute, 2009,) 59-61.

29. 同上。

30. Benjamin S. Lambeth,“Operation Enduring Freedom, 2001”[持久自由行动,2001年], 收录于 A History of Air Warfare [空战历史], ed. John Andreas Olsen (Washington, DC: Potomac Books, 2010), 269.

31. Richard Kuglar, Operation Anaconda in Afghanistan: A Case Study of Adaptation in Battle [阿富汗的蟒蛇行动：作战调适案例研究], Case Studies in Defense Transformation no. 5 (Fort Lesley J. McNair, DC: National Defense University Center for Technology and National Security Policy, 2007), 13, http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA463075.

32.“空中组成部队协调组”现在称为“联合空中组成部队协调组”。

33. 见注释 30，第 275 页。

34. 见注释 17。

35. Curtis E. LeMay Center for Doctrine Development and Education, Volume 4, Operations [AFDD 第 4 卷：作战行动], 5 June 2013, 6-7, https://doctrine.af.mil/download.jsp?filename=Volume-4-Operations.pdf.

36. 见注释 28，第 60-61 页。

37. Curtis E. LeMay Center for Doctrine Development and Education,“Annex 3-52, Airspace Control”[附录 3-52：空域控制], 2 February 2011, 14, https://doctrine.af.mil/download.jsp?filename=3-52-Annex-AIRSPACE-CONTROL.pdf.

38. 同上。

艾伦·道科尔，美国空军中校（Lt Col Alan Docauer, USAF），橄榄山学院理学士，俄克拉荷马大学文科硕士，空军大学理科硕士，现任美国空军总部战略规划与项目部指挥控制与全球情监侦处指挥控制科科长，负责将国防部和空军战略、军种指挥控制（C2）核心功能战略、空军预算指导、指挥控制计划要求以及各作战司令官优先项目综合成为年度 C2 预算建议，提交空军企业化管理机构审核。他曾担任美国空军武器学校教官及资深空战管制官，拥有运作 E-3 机载预警控制系统、E-8C 联合监视目标攻击雷达系统及控制报告中心的实战经验。

做好组织、训练和装备，提升情监侦的战术运用

Employing Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance: Organizing, Training, and Equipping to Get It Right

亚当·B·扬，美国空军上尉（Capt Adam B. Young, USAF）

我们处在军事作战新时代的前沿，信息的速度，技术的进步，组织的网络化，以及人们的心态，直接决定我们未来军事行动的成败。我们成功的基石，取决于我军在全球范围内先敌感知、了解、决断和行动的能力。这些技术和挑战超越了过去曾给予我们充足时间去思考和行动的地理缓冲，要求我们改变自身的情侦监农民文化心态，开始更像猎人那样行动。

——美国空军退役中将大卫•德普图拉，
美国空军退役上校麦克•弗朗西斯科

在当今复杂的、时间主导的作战环境中，如何有效运用情监侦（ISR）比以往任何时候都更加关键。统筹使用ISR传感器和能力，殊非易事，但“能为政策制定者提供外国军事能力的信息，关键国防和工业设施的位置，大规模杀伤性武器的存在迹象，以及外国领导人和恐怖组织的计划情报。”[1] 战术作战单位也依靠ISR及时获取有关敌人位置和行动的信息，从而从容机动，执行任务。寻猎高价值个人目标尤其如此，因为搜寻过程充满变化而尤其需要依靠ISR。[2] 因此，战术、战役和战略层级的指挥官极少在不能满足ISR部队最低人数要求的情况下执行军事行动。

事实上，ISR对我们国家作战行动如此重要，没有ISR，成功的几率急剧降低。因此国防部必须明智地、迅速地，协同地向前推动——不仅在获取ISR系统方面，而且在确定如何部署ISR，由哪些合格人员指挥ISR等全盘行动考虑上。[3] 就这一点而言，国防部已经落后于形势需要，因为无论是联合作战界还是各军种，都没有在所需的层次上就这个重大的使命给出具体的指南或运用标准。

ISR = 情报、监视、侦察（情监侦）
CAS = 近距离空中支援（近空支援）
C2 = 指挥与控制
ITC = ISR战术控制员
JTAC = 联合终端攻击控制员
ASOC = 空中支援作战中心
ISOC = ISR支援作战中心

ISR通常是作战指挥官在“发起军事行动之前和之中”所提出的第一个要求，但我们缺乏如上所述的、能指导战术层次ISR运用的规程。[4] 这样的指南性文件为保障完成任务所必需，文件中应包含必要的战规和战技说明，指导我们将ISR资产明确而有效地整合到战术层级，而ISR在这个层级能做出最具有价值的贡献。本文所述，不在于如何编写一部ISR资产的使用手册，更为探讨如何把整个ISR体系整合为一个交响乐团，而不是一件单独的乐器。平心而论，联合作战准则试图论述ISR行动，具体体现在联合出版物JP 2-01《联合作战界和国家对军事行动的情报支援》。[5] 虽然这部文件在论述情报搜集的一般管理以及ISR战役层面的指挥控制（C2）原则方面，可圈可点，但在战术作战运用方面却着墨甚少。问题正在于此。与ISR相比，有关近距离空中支援（CAS）的作战准则没有类似的缺陷，事实上，联合出版物JP 3-09.3《近距离空中支援》专门讨论战役和战术层面CAS的运用和实施。此外，JP 3-09.3包括具体的运用指南，为从事CAS控制的专门人员提供明确的指导，这些战术细节在ISR的控制环节中都找不到。[6]

由于当前海外紧急行动和备战未来任何冲突继续对我们提出任务要求，如果我们希望保持作战优势，经过专门训练的情报部队必须熟练利用整个 ISR 体系。此外，指挥官应完全信赖指派的 ISR 部队，但不能像过去 10 年间那样，在作战行动期间延续训练。针对此点，本文主张立即为参与 ISR 资产及其传感器控制的人员制定具体训练（出征前训练）要求和资质标准。具体而言，本文支持联合培养 ISR 战术控制员（ITC），并希望说服高级军事领导人建立及实施联合资质标准，从而做好对 ISR 资产的实时和战术控制。本文还建议，仿照 CAS 作战准则框架来编制指导 ISR 战术控制的联合作战及军种作战准则、训练及实施要求。这些指导主要涉及战争的战术层面，但其效果将直接影响战役和战略目的。关于此点，本文进一步建议，ISR 的 C2 要与时共进，推动 ISR 在整个战争频谱的有效运用，并且建立充分的、专用于 ISR 的 C2 结构。最后，本文讨论作战部队与情报部队之间人为的对接，继续推动 ISR 部队从农民思维向猎人思维过渡。[7]

目前的ISR作战准则、指南、运用和演变

> 由于技术的进步和空军官兵的创新，现在我们能全昼夜全天候监视和打击地球任何地点的任何目标。我们今天——以及未来——面临的一个更严峻的问题，是如何确定并证实行动效果符合我们的预期。由于 ISR 能力是确定这些预期效果的核心，在空军作为独立军种的 60 年间，ISR 从来没有像今天这么重要。ISR 已成为全球警戒、全球到达、全球力量的基础。
>
> ——美国空军退役上将迈克尔·莫斯利

最近的冲突迫使美国加强应对那些稍纵即逝的打击目标。[8] 这种目标因其闪逝性质，要求我们的 ISR 系统具备效能和效率，确保用正确的传感器在正确的时间定位于正确的地点。[9] 但是，运用 ISR 和施放一个气球去侦察敌军阵地相比，覆盖范围要大得多，也远更复杂，因此，如何界定一个具备效能和效率的 ISR 体系，至今未有定论。当前的 ISR 体系，包括技术复杂的各种平台和传感器，需要训练有素的专家来运作，整个过程中必须依靠资质技能合格的 ISR 控制员，才能有效地控制这些独特、复杂的 ISR 资产及分析归纳海量数据。这对于 ISR 的实时控制来说尤其如此，因为实时 ISR 任务要求充满不定性且时敏性极高。为达此目的，国防部必须继续加强努力，确保训练项目、作战准则、运用指南和人员配备都针对这些问题作出改进。

兰德公司最近对阿富汗和伊拉克冲突所做的分析表明，“指挥官通常不清楚他们的 ISR 资产在如何使用，而且这些 ISR 资产或许没有发挥全部的潜力。”[10] 这项结论本身就是在质疑国防部没有处理好这一问题。过去十年到现在，特别在情报渠道方面，ISR 训练模块和研讨会不断增多。然而，有关 ISR 运用的联合作战准则、指南和规程等，都还未能形成具有实用价值的、战术层面的指导文件。再者，如前所述，JP 2-01 文件是朝着正确方向迈出的一步，但是依然缺少可供战术层面使用的 ISR 指南。进一步，在各军种层面——尤其是作为战区空中 ISR 最大提供者的空军——有关 ISR 战术运用的指南也都只泛泛而论。[11] 虽然 2012 年出版的空军作战准则 AFDD 2-0《全球一体化情监侦作战》和 2008 年出版的《战区情监侦作战概念》都有助于解决指导 ISR 的策划、组织和运作，但

这两份文件基本上没有对所配属的情报搜集资产提出战术应用要求。[12] 说到底，这些文件甚至没有达到 JP 3-09.3 所具备的细节程度。

JP 2-01《联合作战界和国家对军事行动的情报支援》

最近发布的 JP 2-01 联合作战准则对 ISR 作战的复杂性有详细论述，但在指导战术实施方面则差强人意。与本讨论最有直接关联的第三章“情报作战”，阐述了作战策划与方向、情报搜集 / 处理 / 归纳 / 分析 / 生产 / 分发，以及整合、评估和反馈的指导。[13] 但长达 60 多页的这一章，对 ISR 作战如何纳入战术层面却只是笼统提及，在战术可用指导性上远未达到 JP 3-09.3 的程度。事实上，只有一段专门提及具体执行的指导，其中提到“部队”将自行决定如何执行某个“任务型命令”。[14] 这样指导部队执行某项命令，理论上也许聪明，现实中却不可行，因为绝大多数要求 ISR 支援和使用 ISR 的部队，除了会用全动态视频以外，别的通常知之甚少。即使有人会用，其对 ISR 控制与情报搜集优化的了解也很肤浅。因为控制员缺少有效使用这些工具的专门知识，便无从利用把多种和独特 ISR 资产有机整合执行共同使命的合力作用。此外，当部队试图通过 ISR 来解决他们的情报缺口时，把 ISR 资产配属给某个部队，经常产生各种烦恼，ISR 资产的操作人员和受援部队需要花费大量精力设法了解各自的意图或全部的能力。对这种普遍问题，如果通过训练，并规定必须配备一名称职的 ISR 控制员来执行这种任务型命令，或可加以缓解。这不仅能减少相互之间的烦恼，而且能确保使用恰当的 ISR 传感器来填补对应的情报缺口。不过归根结底，JP 2-01 根本没有达到战术层面 ISR 控制所需的详细指导程度。

AFDD 2-0《全球一体化情监侦作战》

AFDD 2-0 文件论述 ISR 作战策划、组织和运用，旨在提供 ISR 的实际运用指南，但此文件主要关注战役和战略层面（尤其是通过空天作战中心的 ISR 战役层面 C2），基本上没有提供战术层面执行可用的任何指南。空天作战中心作为联合部队空中统领指挥官的 C2 部门，负责 ISR 运作的方向和策划，并监管 ISR 作战的实施。[15] 在空天作战中心的结构中，ISR 的策划和任务指派由 ISR 部承担。该部肩负重要任务，但其情报搜集主管通常更关注的是如何确保某个资产有搜集平台，有适当的信息处理 / 归纳 / 分发团队，而较少关注如何审查 ISR 目标，如何确保受援部队能负责任地使用 ISR 资产，或确定此过程的另一端是否配备合格的人员来控制指派给该部队的各种复杂情报搜集资产。这与空军对 CAS 的要求非常不同，在 CAS 运作中，每一个联合终端攻击控制员必须获得资格认证，然后才能在战斗中呼叫火力支援。不过，在 ISR 运作中，一旦某个资产通过空中任务命令接到任务，将由战斗部门负责在作战层面监督任务执行 。[16] 具体由一个高级情报官小组监管执行 ISR 部制定的行动计划，根据战局的发展即时调整 ISR 资产的任务，确保落实适当的情报处理 / 归纳 / 分发计划。[17] 值得注意的是，取决于监督的 ISR 资产数量，在战术上保持参与情报搜集任务很少可行，特别是在一些战区，同时运作的 ISR 平台通常超过 10 个，工作量会很大。如此，除非指定某人在高级情报官小组的领导下专门承担战术控制员职责，否则情报官小组不应直接指导担负战术任务的 ISR 资产，因为在实践和理论上这个团队都是在担当战役层次的 C2 角色。总而言之，AFDD 2-0 提供了从作战指挥官到战役层面协调 ISR 的明确解说，也包

含对 ISR 部队和情报处理中心的重要规定，但却没有就 ISR 控制应如何在战术层面运作提供指导。

《战区 ISR 作战概念》和 ISR 联络官

《战区 ISR 作战概念》文件“提供战区 ISR 作战概念的基础，”改善“ISR 纳入联合作战的整合，保障指挥官根据可用情报迅速决策。”[18] 它还提出要求，指示将各种行动和努力协同挂钩到指挥官的作战目的，同时确保在整个行动过程中持续进行策划调整和评估。最后，或可说是最重要的，该文件就 ISR 联络官给出指导，从而推动仅仅几年前开始设置的这个岗位概念逐步成形。

把联络官作为某领域战术专家嵌入相关组织以强化或改进战术运用的做法，并非新鲜事物。从空中力量运用角度来看，空中联络官类型的角色早在第二次世界大战期间就已出现，目的是使空中力量与陆军机动良好协同。[19] 于是我们无需惊讶，在过去十多年间，从低层战术部队直到高级领导人，随着 ISR 的重要性大幅度上升，类似的发展也将应运而现。[20] 我们看到，在 2006 年，空军——“最大的军事监视和侦察提供者”——开始向指定陆军师级单位派驻 ISR 专业人员，担任 ISR 联络官，从此开启了真正有益的变革。[21]

ISR 联络官负责解决地面部队的双重问题：一是地面部队不能有效地利用空军 ISR 资产，二是空军 ISR 作战中队由于对地面机动了解有限而不能有效地将情报传送给地面部队。[22] 例如，如果把 ISR 资产配属给一支不熟悉情报搜集 / 优化和全动态视频控制的地面部队，用于支援某特殊行动，那么该部队可能会误用或不能充分使用该资产。嵌入 ISR 联络官之后，他就能协助训练地面部队（在作战行动期间）有效地使用 ISR。不过，ISR 联络官通常指派给师级单位，因此不能经常到所有下属部队所在地，无法确保这个师的所有情报团队得到充分的训练。此外，尽管 ISR 联络官负责在情报搜集所有阶段向最终用户提供支援，他们获得的行动指令是“不得发挥终端控制员的作用”。[23] 那么是谁位于长矛的尖头？或者说谁才能真正实施 ISR 终端控制？事实上，这个问题的答案变得“视情况而定”，结果变成了没有标准说法。ISR 联络官嵌入计划的缺陷正在于此，与近空支援中的空中联络官做法区别很大，因为空中联络官拥有控制终端火力的特定资格（行使专家的职能）。而 ISR 联络官虽能协助陆军师级部队提出 ISR 要求，并确保这些部队遵循正确的要求渠道，选择正确的传感器，以及提供培训等等，这些联络官们并不——而且也不应该（根据指导文件）——参与战术层面的 ISR 任务执行。

ISR 战术控制员

既然 ISR 联络官和空天作战中心都没准备好在战术上控制 ISR 资产，既然没有强制性的联合解决方案，有谁能说清 ISR 的战术控制应如何进行？在常规和联盟作战方面，答案仍然是“视情况而定”或事实上的“不”。另一种情况是，特种作战界迅速认识到配备训练有素的 ISR 控制员的必要性，因此在过去 10 年出现了 ISR 战术控制员。或许是由于特种作战环境的缘故，ITC（ISR 战术协调员）一词尚未进入主流联合作战文件中。如果查阅军种文件，我们发现，只在一些专门的战术文件中，以及只在空军的一份指令——空军指令 10-410《作战策划：空军特种作战部队兵力展示》——中，提及了这个术语。不过，该文件只对ITC做了松散的解释：“第 11 IS（第 11 情报中队是空军特种作战部队司令部的一个单位）还训练和部署士官或军官 ISR 战术

协调员（相当于 ITC）……，将他们嵌入最低的战术层面，负责计划、布置、控制和实施 ISR 行动。”[24] 除了这项空军指令文件之外，联合作战层面的指导微不足道。尽管战术文件和空军军种的文件提到了 ITC，却远不及近空支援文件中那么详细。

虽然缺少有关 ITC 的联合作战指南，特种作战部队在战斗行动中已证明 ITC 的效用，因此继续保留这个岗位，形成定期轮换。派遣 ITC 的计划主要是在特种作战部队中实施，实践证明是有效的，故而我们应在原则上采纳这种做法，向常规的联合及联盟作战环境推广。在特种作战部队结构中，ITC 职责被定义为“担任受援部队指挥官和对其提供支援的 ISR 资产之间的通道”。[25] 换言之，ITC 作为 ISR 专家实时调用和控制 ISR 资产，代表其受援部队指挥官发现、定位、跟踪目标。ITC 还通常派驻到战术作战中心，直接同受援特遣部队或单位配合。这种安排具有根本性的重要意义，是一种能保障各方同步作战的关键能力，如果 ITC 不驻扎在受援部队中，就很难取得预期的效果。显然，特种作战部队率先根据这种战术需要迅速做出了调整。鉴于 ITC 成功显示了在战斗中的作用，美国特种部队司令部和空军特种作战司令部正在推动 ITC 的“专业化”。[26] 这对把 ITC 纳入特种作战来说是跨出了重要一步，但是通用部队尚未融入该关键功能。那么问题是，整个联合作战界将如何向前发展？

把CAS/JTAC框架用于ISR控制

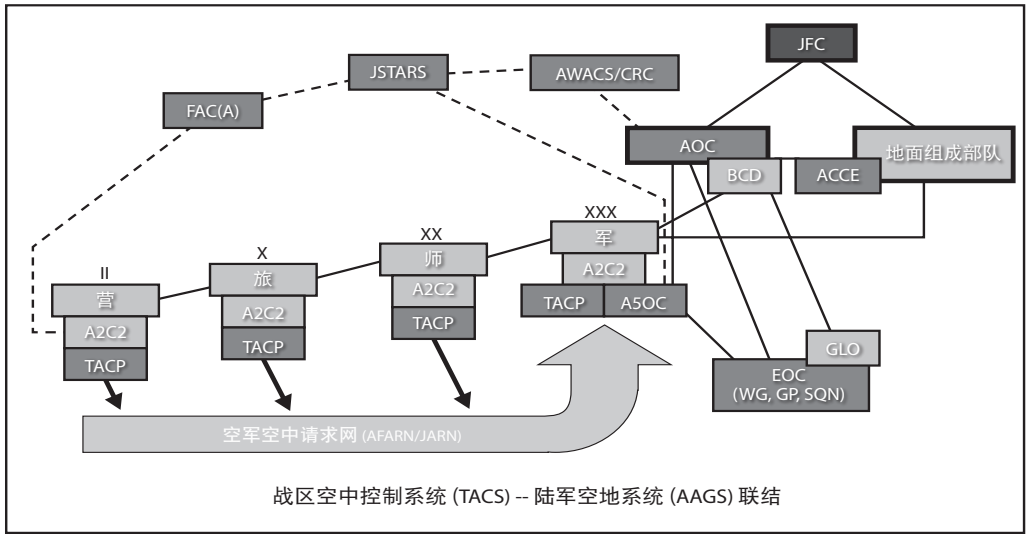
纵观历史，地面上的空军战士提供了必要的“空军风范”，而将空中力量与地面作战整合为一体。

——罗伯特·阿姆菲尔德少校
（Maj Robert G. Armfield）

今天，空军向越来越多的各类使命提供 ISR，从全球反恐作战，到全球人道救援，同时随时准备支援重大作战行动。[27] 基于这些责任，我们需要根据正式的作战准则和指导文件制定 ITC 计划，通过此计划发挥 ISR 的运用和对整个 ISR 体系的理解，这对保障未来任务成功至关重要。以下讨论以 ISR 现状为基础，植入 CAS/JTAC（近空支援 / 联合终端攻击控制员）概念，为 ITC 计划构建一个基础框架。这个建议方案的大部分源自联合出版物 JP 3-09.3。

我们应该知道，CAS 战法的演进及其经验教训，能够并且应当直接应用于 ISR。从第一次世界大战期间出现 CAS 开始，到形成空中支援部队（后来发展成战术空中管制部队），这个过程清楚地显示，把经过 CAS 训练的空军人员纳入各级作战部队，作为发挥空中力量的一部分，对作战成功非常关键。那么，这就是我们应该吸收并移植到 ISR 计划的第一条经验；就是说，必须让经过训练的拥有专门技能的 ISR 专业人员直接参与 ISR 的实施。第二条经验是，在设立空中联络官和 JTAC 岗位的过程中，作战界认识到资格标准的重要性，资格认证并非可有可无，而是强制性的。那么，ITC 岗位也实施独特的资格认证，规定其必须具备的全套技能。这两条经验应构成未来 ITC 计划的基线。如果 ISR 要从 CAS 演进过程的经验教训中真正获得更多启示，我们就应进一步分析 C2 的构成。

在 1980 年代，空军使用战区空中控制系统，重新努力“向陆军提供最完美的服务”（图 1）。[28] 该系统把战术空中控制组下放到营级，并从空中支援作战中心向更高总部提供指导。空军最终根据这个系统，把经验丰富的空军专家嵌入需要的地方，确保陆军部队获得合格人员来控制空中火力以支援地面机动



A2C2 = 陆军空域指挥控制
AAGS = 陆军空地系统
ACCE = 空中组成部队协调分队
AOC = 空天作战中心
ASOC = 空中支援作战中心
AWACS/CRC = 机载预警控制系统/控制和报告中心
BCD = 战场协调分队
EOC = 远征作战中心
FAC(A) = 前进空中控制员（机载）
GLO = 地面联络官
GP = 大队
JARN = 联合空中要求网
JFC = 联合部队司令官
JSTARS = 联合监视目标攻击雷达系统
SQN = 中队
TACP = 战术空中控制组
TACS = 战区空中控制系统
WG = 联队

图 1：空军战区空中控制系统（取自 AFDD 3-03, Counterland Operations [AFDD 3-03：制陆权作战], 11 September 2006 [incorporating change 1, 28 July 2011], 52, http://static.e-publishing.af.mil/production/1/lemay_center/publication/afdd3-03/afdd3-03.pdf#ProtectedMode=1.

部队。这也是 ISR 计划应该吸收的第三条经验，这就是，必须将 ISR 控制员整合到合适的 C2 结构中，才能确保最有效地使用 ISR。

应予吸收并应用于 ISR 的最后一条经验，直接来自于论述 CAS 的很多联合作战和各军种作战准则。这方面的指导借鉴很多，但本讨论最侧重的是 JP 3-09.3《近距离空中支援》。此文件用 275 页的篇幅专门论述 CAS 的实施。虽然是联合作战准则，它没有局限于战役层面，而是提出详细的解说，指导 CAS 的实施、通信程序、作战策划、弹药运用考虑、飞机种类和区别、天气影响，等等。如此详尽，充分展现了 CAS 战法过去 50 年来的发展。这也构成我们应该吸收并应用于 ISR 的最后一条经验，这就是，ISR 必须有合适的联合作战准则指导，以推动其在战术层面的实施。

几点建议

由于 ISR 具备这样的能力，我地面部队就能发现隐藏于街角、房顶或墙后的敌人，过去只能困难地猜测，现在这种困难已大幅度降低。这项能力从战略、战役到战术，对于冲突的所有层级来说，都绝对关键。

——美国空军前任参谋长诺顿·施瓦茨退役空军上将

为联合及明智推动 ISR 的实施，国防部应立即采纳此前讨论中应予吸收的 CAS/JTAC 方法和框架。为 ISR 计划建立的框架应配备明确定义的资格标准和认证程序，类似目前的 JTAC 模式。进一步，该框架应包括具体的 ISR 运用指导、训练要求、认证指南、人员安排说明，以及 C2 指示，从而把 ISR 专业

人员塑造成 ISR 猎手，把他们部署到战场。为达此目标，空军作为联合 ISR 作战界的主导军种和执行单位，应着手起草在详尽程度上类似 JP 3-09.3 水平的联合出版物，用来指导 ISR 的运用。再者，如果借鉴陆海空应用中心的一份战术出版物，将相关概念纳入联合 ISR 作战文件，将大有益处。这样的联合作战文件，因为对 ISR 的战术运用给出了全面的说明，将为 ISR 猎手提供充分利用全球 ISR 体系的方式方法，从而提高对 ISR 传感器的有效使用，保障各种任务的成功，保护己方军队，以及实现其他多种目的。这份指导文件还应明确规定 ITC 是最低层级的控制员，并要求强制执行最低资格标准和相关要求；再强调一次，凡担任 ISR 战术控制员，必须经过专业训练并获得资格认证。这样，指挥官就绝不会质疑某个人是否具备适当的训练和资格，就会放手让他控制投入战场的 ISR 资产。

定义 ISR 战术控制员

就像 JTAC 一样，担任 ITC 者应是合格的军人，从前进或后方基地，专责指挥 ISR 资产的运用。ITC 应由具备情报背景的军官或士官担任，具备基本的情报知识将确保训练科目的起点相同，在此基础上加强 ITC 方面的能力。这些军人应了解“发现、识别、跟踪、锁定、交战和评估”的全部内容，以及 PCPAD（情报搜集 / 处理 / 归纳 / 分析 / 生产 / 分发）过程模式，但是应把重点放在这些过程的“发现、识别、跟踪”和“搜集”部分。[29] 最后，国防部应认可合格的 ITC 为具备授权而专责行使 ISR 战术控制的人。担任 ITC 者还必须能执行、实施和展示下列强制性要求：

1. 了解敌人的情况和己方部队的位置；
2. 了解受援指挥官相关于……ISR 的优先打击目标、预期效果，以及时机；
3. 了解指挥官的意图和适用的交战规则；
4. 确认（并锁定）机会目标。
5. 就……ISR 资产的适当运用向指挥官提供建议。
6. 提交需要 ISR 的紧急请求；
7. 经受援指挥官批准控制……ISR 资产运作。
8. 排解冲突（并管理 ISR 传感器以获得对敌人的最大优势）；
9. 提供初步的……（战后 ISR 评估以辅后续目标判定和战斗损伤评估）。[30]

如果仿照 JP 3-09.3 编写新联合出版物，例如 JP 2-09.3《ISR 战术控制》，应将上述九项核心责任纳入其中，要求全面遵守，作为编写指导文件科目的基线，还应进一步包括诸如组织和基本因素、C2、作战策划和请求程序，以及准备和实施等方面的考虑。[31]

设置 ISR 战术控制员和模仿空中支援作战中心

根据本文建议的 ITC 原则和指导，这些岗位最好应设置在战争的战术层面。虽然合格的 ITC 也能在更高的战役甚至战略层面上作战，但他们在战术层面上能提供实时的影响，能发挥最大的作用。本文就 ISR 的运用，提出一个类似战区空中控制系统的结构建议，在每个营、旅、师和军级安排 ITC 岗位（如果主要是地面作战），它们同时配置一个类似空中支援作战中心（ASOC）的 C2 节点，隶属于空天作战中心之下。（图 2）

在类似 ASOC 的结构中设置 ITC 岗位，将推动空天作战中心进一步演进并纳入一个单独的 ISR 支援作战中心（ISOC）。从作战准

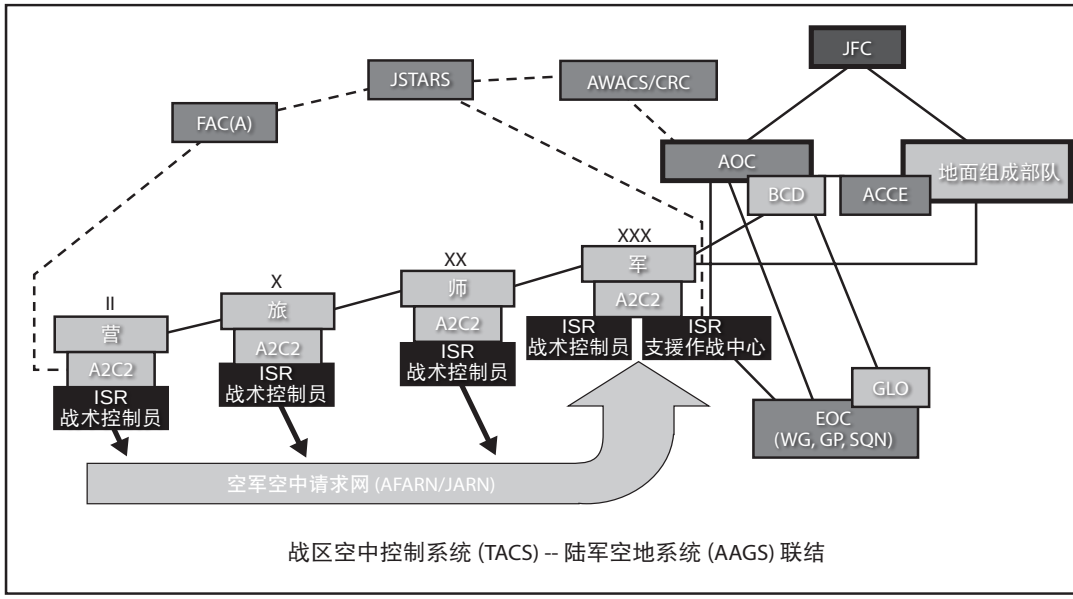


图 2：设置 ISR 战术控制员（改编自 Air Force Doctrine Document 3-03, Counterland Operations [AFDD 3-03：制陆权作战], 11 September 2006 [incorporating change 1, 28 July 2011], 52, http://static.e-publishing.af.mil/production/1/lemay_center/publication/afdd3-03/afdd3-03.pdf#ProtectedMode=1.）

则上来看，ASOC 负责协调事先策划和紧急的 CAS，并通常执行完成任务所需联合火力的战术控制。ISOC 执行类似的任务，但着重于 ISR 的运用，在运用过程中与 ASOC 及其他 C2 单位紧密协调。[32] 请注意，这里的关键是必须保持两路独立的指挥链，而不应试图将 ISOC 置于目前的 ASOC 指挥结构之下，因为这种安排将产生利益冲突，可能在多功能资产投用于战场时阻碍 ISR 的运用。因此，建立一个类似 ASOC 的 ISOC 指挥结构，能让这两个 C2 分支分别直接向空天作战中心报告，由其对相互冲突的请求做出裁定，确保能以实现指挥官的目标为判定标准。最后，ISOC 将能推动把直接联系人嵌入地面（或海上）部队中，同时在执行任何任务期间能对 ISR 的指挥控制保持灵活性和反应性。[33]

结语

在过去 10 年间，由于注入实时 ISR，战争模式发生巨大变化。虽然我们所说的 ISR 概念已存在几百年，但今日战场上的信息处理和需要的速度，以及可用的巨量 ISR，与以往不能同日而语。各军种的指挥官更加依赖 ISR 专业人员来发现、定位和跟踪目标。的确，如果没有可信赖的 ISR，很多指挥官将无法实施作战；如果没有现代的 ISR 能力，我们根本不可能发起无数次的打击并取得成功，也不可能从战场上除掉如此众多的高价值个人目标；如果没有 ISR，我们的部队也将面对更大的风险。鉴于这些发展，国防部在获取和部署 ISR 系统方面都做得非常出色。然而，在确立战术层面 ISR 运用的指导、训练和标准方面，还做得很不够。虽然我们在 ISR 运用上取得了许多重要进步（把 ISR 联络官、ITC 整合到特种作战部队和作战领

导部门中），但我们缺乏获得认可的联合作战指导文件。可以想象，如果早就编写出这些作战指导文件，我们就会少牺牲许多生命，就能消灭更多的敌人。我们必须改正这个不足，吸收经验教训，像运用CAS那样运用ISR。未来的冲突要求我们现在开始做出努力。ISR作战控制员的独特训练、资格认证和任用必须成为标准，而不是特例。在全频谱军事行动中，我们的成功取决于这些训练有素的ISR猎手，他们全时间、全天候、全方位发现、定位、跟踪着敌人，不让敌人有片刻安宁。♣

注释:

1. Marshall Curtis Erwin, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR) Acquisition: Issues for Congress [情监侦的采购：给国会提出的问题], CRS Report for Congress R41284 (Washington, DC: Congressional Research Service, 16 April 2013), 1, http://www.fas.org/sgp/crs/intel/R41284.pdf.
2. Maj James Bilby (US Air Force) 2013年4月9日与笔者的讨论。
3. 本文超出飞行员、目标搜寻人员和传感器操作员，主要审视战术层次的控制员如何受命协调，指派运用于搜集具体目标的信息或支持具体任务的各种独特的ISR资产。
4. Air Force Doctrine Document (AFDD) 2-0, Global Integrated Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Operations [空军作战准则 AFDD 2-0：全球一体化情侦监作战], 6 January 2012 (hereafter AFDD 2-0, Global Integrated ISR Operations), [ii], http://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_cv/publication/afdd2-0/afdd2-0.pdf.
5. Joint Publication (JP) 2-01, Joint and National Intelligence Support to Military Operations [联合出版物 JP 2-01：联合部队和国家层面对军事行动的情报支援], 5 January 2012, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp2_01.pdf.
6. JP 3-09.3, Close Air Support [JP 3-09.3：近距离空中支援], 8 July 2009, I-2, https://jdeis.js.mil/jdeis/new_pubs/jp3_09_3.pdf.
7. Lt Gen Dave Deptula and Col Mike Francisco, "Air Force ISR Operations: Hunting versus Gathering" [空军情监侦：猎捕还是搜集], Air and Space Power Journal 24, no. 4 (Winter 2010): 13-17, http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj10/win10/2010_4_04_deptula.pdf.
8. Sherrill Lingel et al., Methodology for Improving the Planning, Execution, and Assessment of Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Operations [改进情监侦作战的策划、实施和评估的方法论], 收录于 Rand Technical Report TR-459 [兰德技术报告集 TR-459], (Santa Monica, CA: RAND, 2008), iii, http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/technical_reports/2008/RAND_TR459.pdf.
9. 同上。
10. 同上。
11. Judy G. Chizek, Military Transformation: Intelligence, Surveillance and Reconnaissance [军事改革：情侦监], CRS Report for Congress RL31425 (Washington, DC: Congressional Research Service, January 2003), 14, http://www.fas.org/irp/crs/RL31425.pdf.
12. AFDD 2-0, Global Integrated ISR Operations [AFDD 2-0：全球一体化情监侦作战]; 另参看 Headquarters US Air Force Intelligence Directorate, Theater ISR CONOPS [战区情监侦作战概念], (Washington, DC: Headquarters US Air Force Intelligence Directorate, 4 January 2008).
13. 见注释5，第III-2页。
14. 见注释5，第III-30页。
15. 见注释4，第14-20页。
16. 见注释4，第20页。
17. 见注释4，第20页。
18. 见注释12中"战区情监侦作战概念"，第1页。

19. Maj Scott A. Hasken,“A Historical Look at Close Air Support”[从历史视角看近距离空中支援], (thesis, US Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, KS, 2003), http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fhandle.dtic.mil%2F100.2%2FADA416360&ei=8GFyUoyDIqblsAS6s4HQBg&usg=AFQjCNHz7qFqwzXUue6vLMWL_kaNyphNZg.

20. 见注释 11，第 1-9 页。

21. 见注释 11，第 13 页，另参看 Lt Col Rachel A. McCaffrey, Reciprocally Embedding ISR Liaisons to Build Unity of Effort [相互嵌入 ISR 联络员，建构协调机制], (Carlisle Barracks, PA: US Army War College, 2010), 14, http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.dtic.mil%2Fcgi-bin%2FGetTRDoc%3FAD%3DADA518135&ei=HUVxUq74M7XMsQSO8ICwDA&usg=AFQjCNFI6fHPDGVn-QpGidQlGVyF433LqA.

22. 见注释 21 种“相互嵌入 ISR 联络员”，第 14 页。

23. 见注释 12 中“战区情监侦作战概念”，第 20 页。

24. Air Force Instruction 10-410, Operations Planning: Presentation of Air Force Special Operations Forces [空军指令 10-410：作战策划：空军特种作战部队兵力展示], 7 January 2010, 12, http://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_a3_5/publication/afi10-410/afi10-410.pdf.

25. Maj Travis Norton,“Unmanned and Unconventional: Putting 'Special Ops' Back into AFSOC's UAS Program”[无人机和非常规作战：让“特种作战”重返 AFSOC 的无人机计划], report (Maxwell AFB, AL: Air Command and Staff College, 2009), 19.

26. 同上。

27. Lance Menthe et al., The Future of Air Force Motion Imagery Exploitation Lessons from the Commercial World [空军从商业界吸取经验开发运动成像技术的未来], 收录于 Rand Technical Report TR-1133 [兰德技术报告集 TR-1133], (Santa Monica, CA: RAND, 2012), iii, http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/technical_reports/2012/RAND_TR1133.pdf.

28. Maj Raymond O. Knox, The Terminal Strike Controller: The Weak Link in Close Air Support [终端攻击控制员：近距离空中支援的薄弱环节], (Fort Leavenworth, KS: School of Advanced Military Studies, US Army Command and General Staff College, 14 November 1988), 17, http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CC4QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.dtic.mil%2Fcgi-bin%2FGetTRDoc%3FAD%3DADA208256&ei=SwlwUt7GF8nrkQfg1YAw&usg=AFQjCNHikMcG-MSpF_Rj0yZVNO6HhKV6AA.

29. “Find, fix, track, target, engage, and assess”is used here, but in practice the ITC should adopt the targeting style of his or her attached unit, which could include“find, fix, finish, exploit, and analyze.”Capt Jerry Gay (US Air Force) 2013 年 4 月 7 日与笔者讨论，谈及本文此处使用的“发现、识别、跟踪、锁定、交战和评估”，但在实践中 ITC 应采纳自己所属单位判定目标的做法，可能包括“发现、识别、完成、归纳和分析”。

30. 见注释 6，第 II-9 页。

31. 见注释 6，第 II-9 页。

32. 见注释 6，第 II-7 页。

33. Capt Jerry Gay 提出宝贵建议，帮助笔者完成本文结论部分对 C2 结构的建议，特致感谢。

亚当・B・扬，美国空军上尉（Capt Adam B. Young, USAF），南加州大学理学士，空军大学军事作战艺术科学硕士，现为德州圣安东尼奥 - 莱克兰联合基地的总部空军情监侦局情监侦武器宫，负责全局范围的武器与战术计划，涵盖第 70 及第 480 情监侦联队，国家空天情报中心，第 361 特战部队情监侦大队，以及空军全部密码行动。他作为情监侦武器计划的聚集点，领导战术、战技、战规的制定，并在情监侦运用方面与国家、联合及联盟伙伴整合。扬上尉作为职业情报官多次部署支援“持久自由”和“伊拉克自由”及在非洲的其它应急行动，尤其是在中央空军联盟空中作战中心担任资深情报执行官，两次在不同前沿部署特战地点担任情报主任（J2）。此前他在新墨西哥州坎农空军基地第 27 特战联队担任资深情报官。他是美国空军武器学校及中队指挥官学院的毕业生，并完成空天基础课程。扬上尉曾担任 MQ-1B 使命情报协调员和资深使命情报协调员累积超过 1,600 小时。

一个改革美国空军组织结构的建议方案

A Case for Air Force Reorganization

杰弗里·P·桑德伯格，美国空军上校（Col Jeffrey P. Sundberg, USAF）

美国空军面临 1994 年以来最严重的基础预算紧缩，国防部也承受着自 1991 年以来最剧烈的预算砍削（且更多削减在即），财政压力已迫使空军在某些领域减少开支以提升效率。[1] 本文探究空军参谋部经费程序和能力评估所不常涉及的一些方面——具体说，本文考察空军的上层组织结构，集中分析作战准则、编制、训练、装备、领导力 / 教育、人员和设施框架结构中的编制和人员这两类。

本文提出的观点是撤消一层组织机构，使结构扁平化，裁撤对象是一级司令部，而相应增加空军参谋部和编号航空队的责任。在此新结构下，空军参谋部将接管目前由一级司令部承担的许多行政职责；编号航空队将根据地域配属给各作战司令部以使作战司令官获得关键的连接，编号航空队的空军参谋班子则可专心处理地区冲突和需求。本文建议的这种组织结构应能加强对作战司令部的支持，通过编号航空队的参与提高空军的地区性经验和关注，更迅速适应全球形势的变化，确保空军的历史和传统得到持久传承。这些建议如果能改善组织敏捷性、提高作战能力并减少长期性费用，那么空军就能增强作战效能、节约有限资源，支援其他关键项目。

美国空军依据 1947 年的《国家安全法》独立成军，其组织结构最初源于陆军的根基。在其后六十五年里，空军不断演变，发展成目前的结构（图 1）。空军的主要使命和职责自 1947 年以来变化甚微。简单说，空军参谋部负责部队保持战备，随时为国而战；战时，部队被配属给适当的作战司令部执行任务。目前，空军共有十个一级司令部，按地区和职能编排，遂行美国法典第十卷赋予的各种使命。[2] 其中，在美国本土的八个一级司令部按照职能编排，两个海外司令部——美国欧洲空军和太平洋空军——则按地域编排；除空军装备司令部之外，每个一级司令部设有最少一支编号航空队。

总计 15 个编号航空队目前分别隶属九个一级司令部；另有 16 个中心（大多数设在空军装备司令部）也承担空军关键职能。这些编号航空队和中心下辖有 131 个现役和 34 个后备役联队，联队是供部署的基本作战单位。在 2011 年中，空军拥有 32.9 万名现役军人和超过 18.3 万名文职支援人员。空军飞行大约 4,600 个用于训练、试验、作战的现役系统。[3] 了解了这些关键的组织结构统计数据之后，以下的综合分析从几个方面解剖这个结构，找出问题，讨论以往的机构改革努力，概述空军组织结构的基本原则，并建议一种未来的改革方案。

对空军组织结构的分析

如上所述，空军最初的组织结构源于陆军的编制，但之后发生了变化。单就规模和结构而论，多次变动和官僚体制本身造成了一些问题。我们必须根据目前的财政现实，来评估 65 年多以来整个组织的发展与扩大的后果。部队规模和兵力结构随着时间的推移已发生了巨大变化，根据对人员 / 兵力结构与组织的关系的分析，各种指标表明：参谋

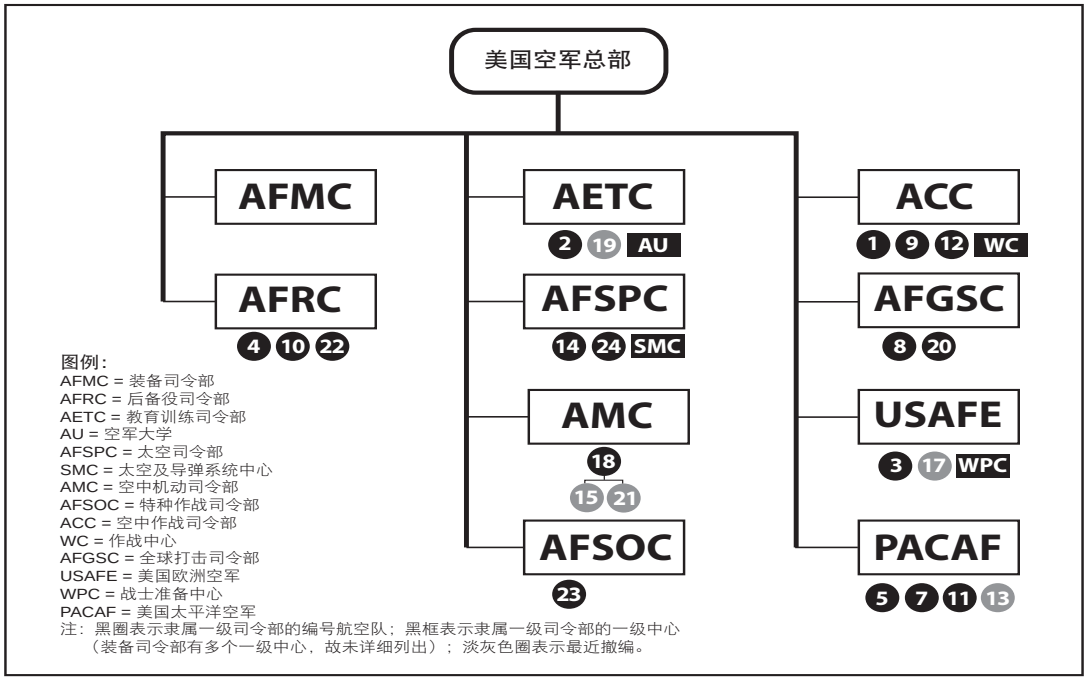


图 1：美国空军组织结构（取自 “The Air Force in Facts and Figures: 2010 USAF Almanac” [美国空军 2010 年鉴：事实和数字], Air Force Magazine 93, no. 5 [May 2010]: 36–66, http://www.airforce-magazine.com/MagazineArchive/Magazine%20Documents/2010/May%202010/0510facts_figs.pdf.）

军官和文职人员数量增长过度，与不断缩小的部队规模和兵力结构失衡。

组织规模

在历史进程中，多种因素影响了空军的组织规模。技术和新武器系统的获得是自空军成立以来的主要驱动力，今天仍然起着促进作用。外部威胁的性质、预算限制、战争等，也影响空军规模的扩大或缩小。[4] 2013 年空军的各个部类都远远小于其前身。本文按时间跨度来分析有关空军的两个关键统计数据：部队规模和兵力结构。“部队规模”指空军现役航空兵或文职人员的数量；但它不考虑合同制人员，这部分人数相当大而难以统计，国防业务委员会已经指出“国防部合同制人数也在暴增。”[5]“兵力结构”代表构成空军作战能力的机器，包括由现役军人操作的训练和试验系统、飞机、核导弹和航天器。

从 1947 年到现在，部队规模曾在朝鲜战争期间剧增，尔后持续缩小，后来在越南战争期间和“沙漠风暴”行动之前又出现猛涨(图 2)。空军独立成军初期拥有近 35 万航空兵，组成 70 个相当于联队规模的大队。在朝鲜战争高峰刚过的 1955 年，空军拥有将近 96 万名航空兵和 31.2 万名文职人员。[6] 在 2012 年，空军现役部队只有 32.9 万名航空兵和 18.3 万名文职人员。[7] 65 年来的重大人力变化，也促使了参谋编制的调整。首先，我们来考察参谋军官人数的增长是否与部队规模相配，以及能否对部队提供恰当的支持。

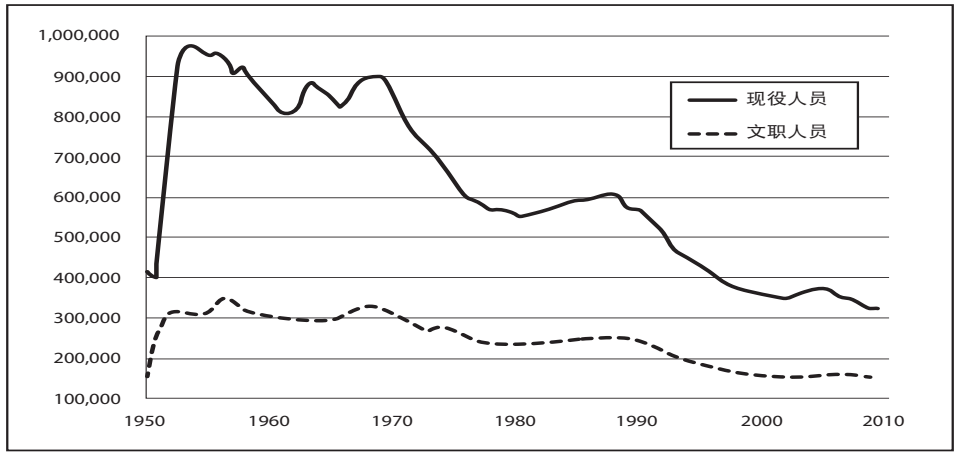


图 2：按年份所示的空军现役 / 文职人员总数（取自 Air Force Strength from FY 1948–2012” [1948-2012 财年空军兵力], Air Force Personnel Center, http://access.afpc.af.mil/vbinDMZ/broker.exe?_program=DEMOGPUB.static_reports.sas&_service=pZ1pub1&_debug=0; 另参看 “DoD Employment by Organization and Function” (see FY 2002–FY 2009) [2002-2009 财年国防部按组织和职能的人员雇用]; 另参看 “DoD Civilian Strength—Fiscal Years 1950–2001” (see table) [1950-2001 财年国防部文职人数表], http://siadapp.dmdc.osd.mil/personnel/CIVILIAN/CIVTOP.HTM.）

根据校级军官与文职人员人数，可以了解与人员整体实力相对照的参谋机构规模。联队之上的参谋机构拥有大多数校级军官，其中包括上校、中校、少校。文职人员的情况亦如此。为本文分析方便起见，我们将校官分为两类，一类是少 / 中校，另一类是上校。

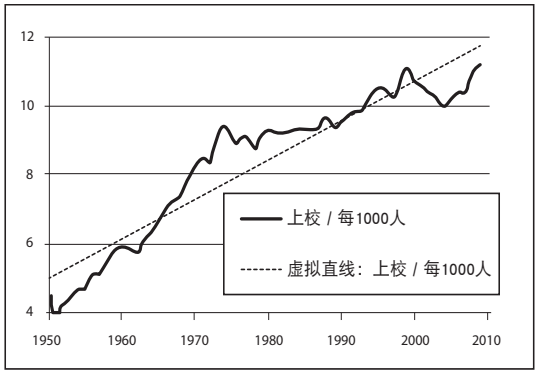


图 3：每 1000 名空军人员中的上校人数（取自 “Air Force Strength from FY 1948–2012” [1948-2012 财年空军兵力], Air Force Personnel Center, http://access.afpc.af.mil/vbinDMZ/broker.exe?_program=DEMOGPUB.static_reports.sas&_service=pZ1pub1&_debug=0.）

参照从 1950 年到 2009 年的统计数字，本分析使用一个简单比例把每个类别的数量与部队总人数相比较。其结果（图 3、4、5）呈现出清晰趋势，毫不含糊地证明少 / 中校、上校、文职人员这三个类别都与时俱增。

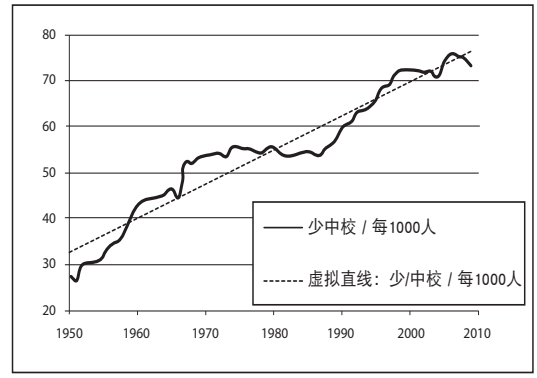


图 4：每 1000 名空军人员中的少 / 中校人数（取自 “Air Force Strength from FY 1948–2012” [1948-2012 财年空军兵力], Air Force Personnel Center, http://access.afpc.af.mil/vbinDMZ/broker.exe?_program=DEMOGPUB.static_reports.sas&_service=pZ1pub1&_debug=0.）

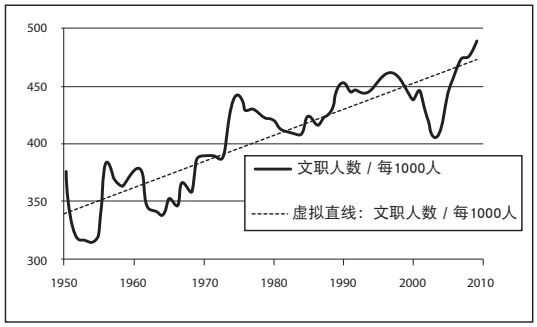


图 5：每 1000 名空军人员中的文职人数（来源同图 2）

换言之，1950 年时，空军每 1000 名人员就有 4.5 名上校、28 名少 / 中校和 376 名文职人员。到 1980 年时，军官的比例基本翻倍，达到每千人有 9.3 名上校和 56 名少 / 中校；同时，文职人员的数目上升到 421 名。到 2009 年时，这个比例仍在进一步增多：相对于每 1000 名航空兵有 11 名上校、74 名少 / 中校和 488 名文职人员。将级军官（因资料有限，在此不给出详细数据）同时期内似乎也呈现同样的趋势。自 1975 年以来，空军将官总数下降了 17%，但部队规模和兵力结构都缩编得更快，达 47%。[8] 这些统计表明：空军组织机构的发展明显是头重脚轻，意味着参谋职位的需求稳步上升；如果情况并非如此，那么就说明空军参谋机构扩大得不相称。有一种解释认为，（与其他任何组织的情况一样）空军也要发生管理费用，这些参谋机构代表运作所需的最低费用限度。然而，如果存在人员过多问题，那么就可用多种理论来解释为什么、以及如何会发生过度增长的情况。著名德国社会学家马克斯·韦伯（Max Weber）论述了参谋职位增生的几种原因和编制改革的挑战，他描述了这样一个基本现实："一个办公单位一旦建立，即使已经完成了自己的使命，也往往会继续存在下去，被下一个在位者掌管。"[9] 其结果，编制中的各种办公单位长久存在，常常远远超过其有用期，一直到被强制性改变或灾难性失败。

我们再从兵力结构层次考察空军的组织结构。如上所述，兵力结构包括现役空军飞行和控制的所有武器系统。这项分析在于揭示由高级别军官和文职人员构成的参谋层级人数如何作为一种兵力结构职能而随时间变化。和以上一样，我们将上校、少 / 中校、文职人员各分为一类用于分析。但我们首先了解每个武器系统平均对应的人员数量，以此作为一个评估尺度。除了朝鲜战争期间以及战后的重大波动之外，人员与系统的比例基本稳定在每个武器系统有 65 名航空兵（图 6），总体上呈小幅增长。因此，空军保持了系统数量和现役人员总兵力之间的正比关系。有人认为，小幅增长是因为各种武器系统技术含量越来越高，需要更多人手来操作、处理信息和维修。

所有其它类别都呈现不等的随时间上升趋势。在二十世纪六十年代，文职队伍一直

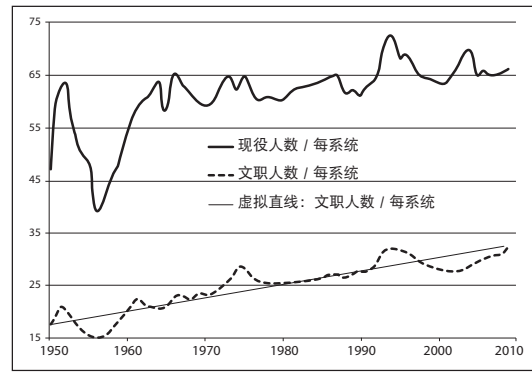


图 6：空军每个武器系统平均对应的现役和文职人数（来源同图 2；另参看 James C. Ruehrmund Jr. and Christopher J. Bowie, Arsenal of Airpower: USAF Aircraft Inventory, 1950–2009 [空军武器库：美国空军飞机总数，1950-2009], [Washington, DC: Mitchell Institute Press, 2010], 15–26, http://www.afa.org/mitchell/reports/MS_TAI_1110.pdf.)

稳定在空军每个武器系统平均为 18 名文职人员。二十世纪九十年代中期，每系统与文职人员之比暂时上升到 1:34 的高峰。后来此比例下降，但在 2009 年又回归到这个比例。[10] 就上校这个类别而言，1957 年时每系统与上校之比低至 4:1，之后此比例逐渐上升（图 7）。到 1980 年时，每系统与上校之比已升达 2:1。后来到 2005 年之前，数量呈下降趋势，但该比例在 2009 年达到每 10 个系统对应 7 名上校的最高值。少 / 中校类别也呈几乎完全相同的趋势（图 8）。1957 年时，每系统与少 / 中校之比低到 10:14，这个比例持续了几十年，之后不断上升，一直达到目前的水平，即每系统均为 5 名少 / 中校官。

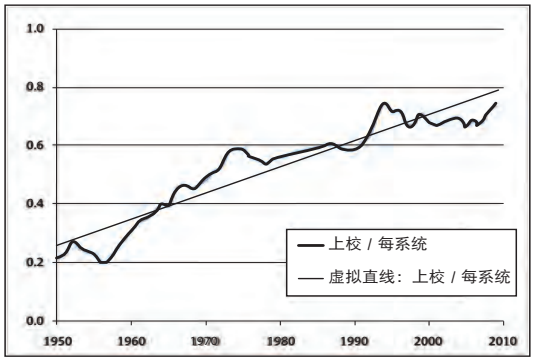


图 7：空军每系统与上校人数之比（来源同图 2）

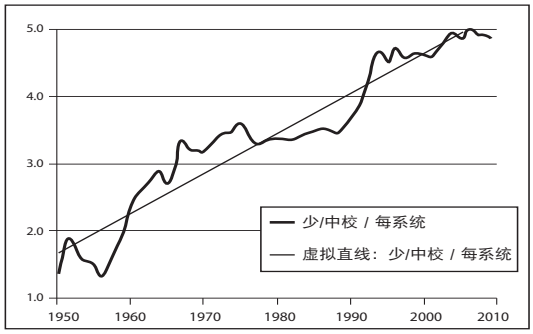


图 8：空军每系统与少 / 中校人数之比（来源同图 2）

除了前文提出的部队规模的原因之外，没有其它理由能明确解释以上比例为什么上升。尽管武器系统的高科技化能解释文职人数的微幅增长，也可能成为为什么这些系统需要更多参谋管理机构的理由，但这些因素本身无法证明这些显著的趋势是合理的。其它可能性——包括系统的多样性和多样类型以及不同操作要求等——也不能合理说明增长的原因。更明显的解释是，这些趋势揭示出机构越来越臃肿的的官僚倾向，正如韦伯及其他人预测的那样。

数字很能说明问题：与部队规模和兵力结构两者相比，少 / 中校官和文职人员的大幅增多，表明编制的参谋人员过剩。大多数参谋机构（如编号航空队和一级司令部编配的参谋机构）看起来都很忙，好像人手不足，但这种现象其实在表达另一种可能性，即组织机构过多而导致了现有人力过于分散。[11] 为了解释这些倾向，我们必须考察空军的组织等级，才能发现可以精简的领域。

考察空军组织的另一条途径是探索其宽度、深度和职能。具体说，宽度指的是每个司令部下辖的单位数量，或者说组织结构的扁平度如何。扁平的组织会在低一层机构设若干下级单位。深度表示从编制等级最高层到最低层之间的距离。本讨论探索的深度低至联队一级。关于编制的完整深度，我们必须记住：通常执行飞行任务的航空兵至少位于联队以下的第四层机构。[12] 由此，在联队和联队之下仍有若干层指挥和参谋机构。我们在讨论这些宽度和深度问题之后再来看待职能司令部的问题，并评估目前一级司令部的职能性质。

组织机构的宽度与深度

组织宽度，通常也指控制跨度，描述在同一个司令部之下的主要下级单位数目。对空军总部来说，十个一级司令部代表其宽度，但每个一级司令部本身的宽度各不相等，比如空军装备司令部设有 11 个中心，而空军特种作战司令部只有一支编号航空队。除空军装备司令部之外，其它的一级司令部下辖一到四个编号航空队或中心。编号航空队下辖的联队数目差异更大。第十八空军有 14 个联队，而其他大部分编号航空队只有两到三个下属联队。不同编号航空队的联队数目的巨大差异也许说明分配不均，也许说明每支编号航空队指挥官的控制跨度大不相同。

最上三层所辖单位数量各不相等，意味着有些单位的控制跨度过大，而有些则一直没有得到充分利用。[13] 表面来看，好像存在有调整组织宽度的机会。然而，商界一位著名管理专家告诫我们说：使组织扁平化不仅应该通过让领导者充分发挥才能而产生效率，还应该一致提倡“民主参与、提高效率、大力提升组织士气。”[14] 任何企图调整组织宽度的计划都应该充分考虑这些告诫，正如在讨论机构改革时，宽度问题也能凸显某些富有成效的领域。

等级结构的深度与组织宽度问题有紧密联系，它导致更多问题。空军建立其组织深度来管理控制跨度、协调职能、克服空军全球驻扎所造成的距离问题。空军的组织深度，从最高层到联队一级，构成前面讨论过的四层机构。 因此,整个组织深度(下至航空兵)，从顶层到底层共有八个层级，这种状态能代表大部分情况，但不覆盖组织结构中的所有情形。重要的是，这个深度已经稳定了将近 29 年之久。

二十世纪九十年代早期进行的机构改革影响了组织的宽度与深度两方面，在此改革中，空军彻底裁掉了编号航空队和联队之间的空军师一级，从而把编制从九级降到了八级。这是空军历史上仅有的一次减少深度的努力，发生于部队规模在 24 年间缩编了 50% 的时刻。[15] 于是，空军又回归到了 1943 年建立陆军航空兵部队时制定的同样的八级编制组织深度。空军最盛时期拥有 240 万名航空兵和将近 8 万架飞机。[16] 在取消空军师 20 年之后的 2011 年，部队规模又缩小了 30%，但同样的八级编制继续存在。

和宽度问题一样，深度过大也为组织结构带来挑战。对空军来说，通信和冗余是两个尤其值得讨论的问题。在计算机时代之前，信息流通缓慢，大距离之间难以开展某些形式的协调和通信。如今，信息在整个组织到处流通都不受限制。在《没有官僚政治的控制》一书中，大卫·米切尔（David Mitchell）谈到关于信息在组织中上下流通的问题。这位作者指出：组织深度过大负面影响当今信息量的管理;事实上他认为,组织等级的深度“起着高倍扩大器的作用,”产生等待处理的过量信息。[17] 在现实中，这是一个突出的问题，由于各级组织都需要保持态势感知，故而自下而上传递的报告、通信、电子邮件蜂拥而至，应接不暇。

有感于信息泛滥和等级深度巨大，米切尔进一步指出：好建议往往被过滤掉或淹没在噪音中。[18] 由此来看，空军组织等级的深度也许阻碍着一些真知灼见从基层顺畅流入空军参谋部。米切尔还认为，过滤效应使领导者难以从战略高度控制行动，因为经过浓缩和概括的信息不足以构建充分的态势感知，故而难以成为知情决策的依据。[19]

组织深度过大又可能滋生出过度冗余。每层机构都要求一定程度的行政管理和冗余职能，有些是必需的，有些则纯属浪费，应该考虑裁掉。比如，每个一级司令部都在 99 页的空军指令 10-207《指挥所》（2012 年 2 月 1 日）后面附上一套指挥所补充指令。例如空中作战司令部增添了 153 页的附加指令，太空司令部的附加指令有 136 页，等等。空军在全球仅有 73 个主要设施，因此，该职能完全可以在更高层面进行标准化，从而避免一级司令部级各行其是，另花费功夫制定管理本部的附加指令。这样的例子比比皆是，因为每个一级司令部都制定数百条补充指令和指挥指令。当然，每个组织都有一定的等级深度和某些程度的重复；然而撤销不需要的冗余能产生实际效率，并简化操作。

职能性组织

一级司令部的职能性质会进一步加重不同指挥链上由深度造成的冗余。部署在美国本土的八个一级司令部按职能编成。有多种组织理论可解说这类职能结构，其中一些理论能说明空军组织内发现的潜在问题。尤其是，职能性“饭碗”及“宗派”引发的问题最能帮助我们加深理解。

虽然貌似合乎逻辑，也可能比较容易管理，但在职能组织内分配任务和责任会出现困难。首先，职能性“饭碗”一旦形成就不肯放弃，导致其中一个最显然的弊病。[20] 举例来说，空军面临一个问题而需要发展一种能力，太空司令部肯定会提出基于太空的方案来应对，而空中作战司令部则会提出基于飞机的解决方案。美国著名政治学家塞缪尔·亨廷顿（Samuel Huntington）从军人的角度明确指出了这个问题：“他往往强调那些自己特别熟悉的军事需求和部队。从这个意义上说，他如此行事，就成了具体军种或部门利益的代言人，而不是考虑整个国家军队的利益。”[21] 由于职能司令部都拥有自家培养起来的专门人才，所以各职能司令部之间会为了获得有限资源而展开不健康竞争，颇像美国不同军种之间的竞争。

韦伯也预料到了关于职能组织的问题，他指出：“为了其下属的利益，官员们往往以基本是功利主义的观点来对待自己的官职。”[22] 在空军，职能性一级司令部容易造就和维持自己的实力集团。威廉·托马斯（William Thomas）少校对这个问题深有同感，他警告有产生“亚文化”或“宗派”的危险，并重述了亨延顿的担忧：“空军也许在实现目标的过程中会遇到困难，因为亚文化成员不会始终关注组织的整体目标，只会重视本专业部门或自身的提升。”[23]

研发远程打击能力的计划就是一个很好的例子，能说明在职能性结构内可能发生的情况。[24] 这项努力中计划研发的能力包括快速全球打击、新一代轰炸机、高超音速巡航飞机、远程打击系统，等等。其中每一个研发计划经常由不同的一级司令部或空军参谋部驱动，都需要投入极大的人力和巨额资金。每当请各一级司令部开始提出需求时，司令部内的常驻宗派专家们肯定会提出他们熟悉的解决方案。例如空中作战司令部定会制定并向空军参谋部提交出基于轰炸机的解决方案，而太空司令部会呈上依靠常规导弹系统能力的解决方案。[25] 一级司令部不仅会提出自己的方案概念，而且还要奔走游说，努力使自己的方案获选并得到资金，即使其方案并不一定符合空军甚至美国的最大利益也在所不辞。人们已经看到，空军采用这些以职能司令部导向的做法研发远程打击能力已经付出了十年努力，却依然没有接近形成实战

能力的目标。空军整个组织中到处存在这样的“饭碗”和“宗派”单位，人们不禁要问：在当前和预期的全球环境中，职能性分工是否还能保证空军以最有效、最有力的方式实现其首要组织目的。

对空军组织机构的可能改革

本文现在探索改革空军目前结构的可能性。在论述近期的组织变革和空军的历史信念之后，本文提出一种根本性的调整，藉以缩短组织深度并应对职能分工上的挑战。如前所述，任何企图改革组织结构的计划，都必须保障空军不丧失执行其使命的能力，必须加强对全球各作战司令部的支持，必须产生实际效率。

近来的机构改革努力与官方文件指导

《空军 2004 年转型飞行计划》谈到了改革空军组织，建议使用“转型性组织整顿”来更好地执行空军使命。[26] 从这次转型浪潮中产生的一个构想，涉及到建立支援作战司令部司令官的打仗总部的概念。对作战司令官来说，这些打仗总部将起到为空军统一发声的作用，并统一空军部队行动完成使命。于是，每个新的打仗总部参谋机构都有一小组核心人员来支持具体的作战司令官。虽然该转型飞行计划提议了重大的机构改革，但发生的小变化和重新定向并没有产生期望的转型目标。

《空军 2008 年战略计划》继续论述这些议题，它确定了五项优先任务，其中之一是“实现我们空天……组织现代化”，并树立了一个具体目标：“使组织和程序与空军核心职能及国防部核心能力保持一致。”[27] 没有切实证据能说明该战略计划促成了一些变化。虽然与这些战略目标没有直接联系，2009 年出现了另一项组织机构改革努力，即空军参谋长在“组织限额审查”备忘录中规定了单位人员最低限额。该审查报告把重点放在联队层及其下级机构，强制较小的单位合并和改组，以满足人员限额规定。[28] 它企图改组和合并单位，但没有解决空军中更大的结构问题，而只有解决了这个问题，空军才能成为更有效的组织，前文提到的战略计划确认了这一点。而且，空军预算主任在 2011 年宣布一项机构改革建议：合并四个空天作战中心，以及——更重要的是——合并三个编号航空队。[29] 所有这些文件和努力都显示了对改组空军组织的关注，但没有能够解决前面重点谈到的核心问题。总之，近期的行动表明：空军相信，增加新组织（例如，空军全球打击司令部和第 24 空军）能解决问题。这些新组织不但达不到转型的目的，反而增加对参谋的需求，为缩小部队规模增添更大负担。这些前后矛盾的行动不符合发布的指导文件中共同关注的任何战略主题。

空军有数部重要文件论述组织结构：空军准则文件 AFDD 2《作战行动和组织》（2007 年 4 月 3 日）、空军宣传册 AFPAM 38-102《美国空军总部组织和职能》（2004 年 1 月 1 日）、空军指令 AFI 38-101《空军组织》（2011 年 3 月 16 日）、空军政策指令 AFPD 38-1《组织和单位名称》（2011 年 8 月 24 日）。AFDD 2 的大部篇幅在空军基本作战准则的基础上，进一步阐述空天部队的指挥与组织，包括主要作用和职责。AFPAM 38-102（尽管发布日期是 2004 年）提供关于空军参谋部组织与职能的细节。这两部文件，以及 AFI 38-101，给出关于空军目前组织结构的详细背景信息和具体要求。

AFI 38-101 对这些要求做了进一步补充，它包括指导方针，说明组织应该如何建立其

结构，同时阐述了四项组织原则：强调战时任务，按职能编成，精简组织结构，越级梯队结构。强调战时任务应该始终是所有组织设计的重点。（前文论述过按职能编成，需要建立越级梯队结构就暗示组织深度过大。）关于精简组织结构的这段讨论，突显出空军要求结构应扁平，层级要尽量少，如下：

> 组织结构必须做到有利于快速决策，因此这样的组织应该是没有中间层的扁平结构，除非迫于使命需要而无法如此……仅仅为审查和转达信息或分配任务而设立的部门层次应该裁撤。组织设计中对内部次级主管负责人和办事员人数的确定，应遵循层级尽量少、办事员人数与主管者人数比例尽量大的原则。[30]

进一步，在 AFI 38-101 的组织原则的基础上，AFPD 38-1 概述了更多的原则（以下详述）。总的说来，虽然这些文件提供了一些有关组织结构的指导，但空军一直以满足使命需要为重点，在设计和建立组织中有一定的自由。在讨论组织机构改革之前，我们必须尽可能了解和保持空军的文化与传统。

组织信条：保持空军的传统和原则

在美军航空兵部队的历史上，领导人常常以不同的原则指导新的组织建构和演变。在早期年代，美国陆军部设立了空军组织编制的多条原则，在空军历史上留下深刻印记。未来的任何组织机构改革都必须坚守这些原则，以把握住重要的历史经验教训和做好空军文化传统传承。当年陆军部设立的原则和基本信条形塑出空军当前的组织结构。依照 AFPD 38-1《组织和单位名称》，空军继续重申其中数条原则（见下表）。这些基本信条与空军指令中目前确认的空军特征，都是未来机构改革所依凭的坚实基础。

组织机构改革建议

如果空军愿意考虑对组织结构实施重大改革，前文讨论的挑战和原则指向了几种途径。其中第一条途径是压缩组织深度，假设保留空军参谋部和联队，那么裁撤一层机构就意味着必须撤销一级司令部或撤销编号航空队。第二种途径是通过合并单位来缩小组织宽度，从 2009 年的《组织限额审查》和空军近期采取的效率措施来看，这个选择成为迄今机构改革的“主要努力”。最后一条途径是，合并单位和缩小宽度 / 深度两者并进，

空军历史上的和当代的组织原则对比

历史上的组织原则	当代的组织原则
集中空中力量	按使命指向
统一指挥	明确指挥
分散执行	分散执行
简单性	简单性
灵活性	灵活性
研究与开发 / 情报	敏捷性
联合协调	标准化

取自：AFPD 38-1: Organization and Unit Designations [AFPD 38-1：组织和单位名称], 24 August 2011, 2, http://www.e-publishing.af.mil/shared/media/epubs/AFPD38-1.pdf; 另参看 Circular no. 138, War Department Reorganization [美国陆军部介绍], 14 May 1946, 3.

尽管这第三种方案比较大胆，但可能产生更大的组织合力和更高的效率。

以下讨论集中于第三种方案，即撤消一级司令部，同时合并某些职能及单位。改革后的新组织结构中仍设有几个职能司令部，但它们大多数都直接支援指定的作战司令部。尽管如此，此方案的组织结构概念模型立足地域概念而沿作战司令部思路布置（图9），结果形成一个更扁平的组织，其中有13个编号航空队、空军装备司令部和空军后备役司令部，它们分别直接向空军总部报告。其他机构需要大力整合，具体为：第二空军替换空军教育和训练司令部，第八空军替换美国欧洲空军并兼并第三空军，第十三空军替换太平洋空军并兼并第五空军，第一空军兼并第十一空军。考虑到朝鲜半岛形势严峻，维持第七空军似为合理选择，此例也证明为支持具体使命和指挥结构可增建新的编号航空队。

保留编号航空队而裁撤一级司令部的动机出于四个因素，主要基于对地域性组织的重视和满足其需要。首先，撤消一层机构之后，我们的战略重点应放在服务主要客户，即作战司令部。按地理区域进行组织划分是合理的，这样可覆盖和指向全球，并提高支援作战司令部 的能力。美国法典第10卷和《2011年统一指挥计划》等法规和指导文件都指出了与按地域编派部队形成指挥控制关系的好处：“除非另有指示……在作战司令部管辖的地理责任区内作战的所有部队……将分派给

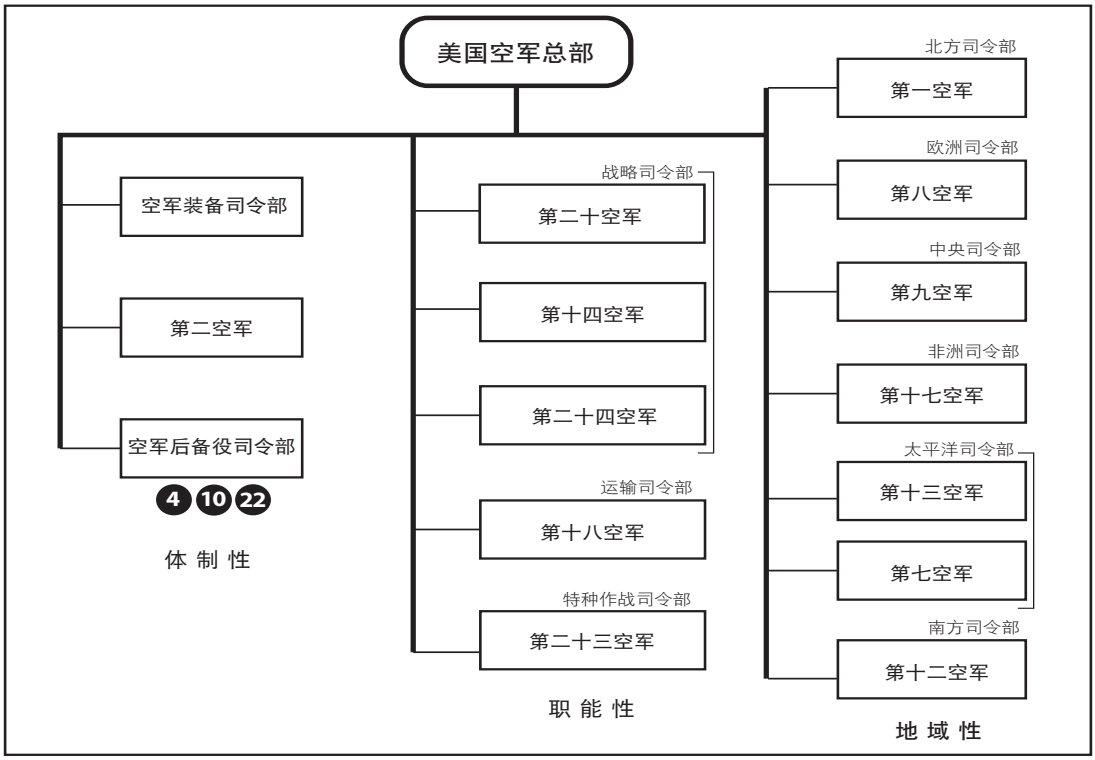


图9：建议的空军组织机构改革方案

或配属于该司令部并接受该部司令的指挥。”[31] 兰德智库一位前军事专家卡尔·布尔德（Carl Builder）在其一篇文章中也指出，空军需把组织结构按地域调整向作战司令部看齐，从而使部队能更好地应对未来的危机和冲突。[32]

再者，这种结构形式——指派编号航空队配属给具体的作战司令部——将自动产生一名空军部队指挥官职位和一名联合部队空中组成部队指挥官职位，并且依靠专用的空天作战中心根据空军作战准则执行作战行动。[33] 事实上，目前这种做法已经存在，但如果按照本文的建议来安排，将巩固和简化指挥控制职能。各编号航空队如果配有更健全的参谋机构，也应该在不增添人员的情况下有足够人力来策划和执行全频谱作战行动，现在的作战环境已经经常要求我们这样做。另外，编号航空队参谋班子也将承担某种程度的组织、训练及装备管理职责。

第二个因素应该确保空军结构能迅速自我调整并具有伸缩性，以满足复杂多变的全球环境。2010 年《四年防务评估》得出两条结论，其中之一确认了这个要求:“从［评估］分析中产生的第二个主题是：必须保证美国部队具有灵活性和适变性，才能面对从复杂多变的安全环境中衍生的各种挑战。”[34] 这一要求对作战部队来说不言自明，但它同时也应适用于参谋职能和机构。如果能将我们的组织更加优化，使编号航空队直接向空军总部报告，那么空军参谋部就能更高效地协调和更迅速解决这些问题，满足空军在全球的需要。

《国家安全战略》、《美国国家军事战略》和 2010 年《四年防务评估》也强调了第三个因素，即军队的一项关键使命是开展战区安全合作。这三部纲领性战略指导文件都强调了加强国际安全、协助建立伙伴国安全能力和通过国际秩序促进和平的必要性。[35] 更具体地说，参谋长联席会议主席为所有部队和作战司令部指定以下职责：“联合部队、作战司令部司令、各军种负责人，都应该积极与美国政府其他机构配合，争取与更大领域的伙伴开展战区安全合作，提高集体安全技能。”[36] 毫无疑问，为了满足这些关键性战略需要，就必须建立按地域划分的组织——这样的组织将能更好地培养参谋人员，使其具备必要的地区文化知识和地区专业能力。

第四个因素，即保持空军传统与文化，无需多少解释，这是任何机构改革尝试中必须坚持的原则。如前文所强调，文化和历史传承原则应该始终普遍适用，作为空军的传统保持下去。例如，第八空军的丰功伟绩和丰富历史，尤其在第二次世界大战期间欧洲战场奋战的历史，就可以作为配属给美国欧洲司令部的编号航空队而继续传承下去。

裁撤机构中的一层编制应该使空军受益。在可能的情况下，把职能从一级司令部转移给编号航空队(并在此过程中避免重复)，将有助于编号航空队通过分散执行来直接支援关键客户——作战司令部。再者，裁撤整层机构，将取消这个层次中的大量参谋职位，参谋人员可分流以加强空军总部及编号航空队和联队的力量，并节约资金。为了实现可观的资金节约，空军应该实质性整体缩减参谋职位，而不是敷衍了事地只把人员调换一个位置。要在保留的最高三层机构增加参谋人员数量（这是必须的,因为组织职责增多），这可能需要运用一个更健全的总参谋部模型来重新设计空军参谋部。

空军参谋长需要更大的参谋班子（特别是考虑到更大的控制跨度和更扁平的组织等级）来处理大量无需指挥官亲力亲为的事务，并控制横向协调工作。所以，一旦机构改革中撤掉了等级中的一层机构，就必须增加空军总部的人员，发展出由现役和文职专业人员组成的更合理的参谋结构，从而充分支持新的空军组织结构。

结语

目前，空军兵力结构和人员配备都处于空前的低潮期，而参谋职位在过去 60 年中却不合比例地增多。为了扭转这种趋势，压缩组织深度，转变职能司令部思维，精简结构，产生需要的效率，空军应该考虑裁撤一级司令部，提升空军总部下辖的编号航空队的地位。主要按照地理区域进行组织机构改革，能使空军最好地支持最重要的客户——作战司令部。并且，立足地域的编号航空队将更好地改善战区安全，更快地适应复杂的全球冲突和形势。

空军必须投资于关键能力建设和项目，同时却面临着各种内部和外部的预算压力。制定能产生所需效率的有效战略是一项艰巨的任务，它要求空军认真审视内部体制和自我反省。根据目前的组织结构状况，空军必须考虑上层结构改革战略，砍削官僚机构，调整为更高效、更适变、更有效的组织。为此，空军应通过撤销一级司令部来提高编号航空队的地位，更紧密联系地域需要，也更利于支援各作战司令部。在当今财政紧缩的环境中，我们需要厉行节约，而组织机构改革应有助于实现节约，同时保持关键的空中力量原则和传统，使这个军种成为一支更富成效的作战空军。♣

注释:

1. “The Air Force in Facts and Figures: 2010 USAF Almanac”[美国空军 2010 年鉴：事实和数字], Air Force Magazine 93, no. 5 (May 2010): 56, http://www.airforce-magazine.com/MagazineArchive/Magazine%20Documents/2010/May%202010/0510facts_figs.pdf; 另参看“USAF Almanac: The Air Force in Facts and Figures”[美国空军年鉴：事实和数字], Air Force Magazine 83, no. 5 (May 2000): 58, http://www.airforce-magazine.com/MagazineArchive/Magazine%20Documents/2000/May%202000/0500facts_figs.pdf. 以恒值美元计算，美国空军 2010 年基本预算比上年减少 5.22%。在 1994 年，此预算减少 7.52%。国防部为 2011 年预测的预算拨款（也按恒值美元计算）进一步降低 8.85%。超过此紧缩幅度的情况在国防部历史上只发生过一次，即 1991 年预算被砍削 12.8%。具体数据参看 Office of Management and Budget, Historical Tables: Budget of the U.S. Government, Fiscal Year 2010 [美国政府 2010 财年预算], (Washington, DC: Office of Management and Budget, 2009), 123-26, http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BUDGET-2010-TAB/pdf/BUDGET-2010-TAB.pdf.
2. 美国法典第 10 卷《武装力量》从法律上规定了国防部和其每个军种的作用、使命和组织结构。
3. 同上，第 60-62 页。在 2010 年，空军仅保持 4,000 多架飞机于现役部队，1,500 架飞机于空军国民警卫队和后备役部队；此外有洲际弹道导弹 450 枚，卫星 52 颗。
4. 例如，两次世界大战引发飞机大量制造和空军急剧扩充。另外，苏联核武器研发成功和随后的冷战促使美国空军建立新组织来管理新作战能力。还有，如近年来 F-22 购置过程所示，其他预算优先和压力迫使空军减少购置 F-22。
5. “Public Session: Defense Business Board Quarterly Meeting [公众通报：国防业务委员会季度会议简要], July 22, 2010,” 9, http://dbb.defense.gov/pdf/Reducing%20Overhead%20and%20Improving%20Business%20Operations.pdf. Arnold Punaro 在谈及国防部合同制人员规模时说，“任何领导人，如果不知道有多少人在为他们工作的话，就不可能做好成本控制和人员管理……国防部和我们一样无可奈何，因为我们得不到确切的答案。国防部次长 Carter 刚签署一份文件，限定合同人数约 766,000 名，费用约 1,550 亿美元。这个数字已经超过了 745,000 名文职人员队伍，其中还不包括情报部门的雇员。

6. “Air Force Strength from FY 1948-2012”[1948-2012 财年空军兵力], Air Force Personnel Center, http://access.afpc.af.mil/vbinDMZ/broker.exe?_program=DEMOGPUB.static_reports.sas&_service=pZ1pub1&_debug=0; 另参看“DoD Employment by Organization and Function”(see FY 2002-FY 2009) [2002-2009 财年国防部按组织和职能的人员雇用]; 另参看“DoD Civilian Strength—Fiscal Years 1950-2001”(see table) [1950-2001 财年国防部文职人数表], http://siadapp.dmdc.osd.mil/personnel/CIVILIAN/CIVTOP.HTM.

7. 考虑到合同制人员大量转成文职人员，预计 2012 年文职人数应超过 185,000 人。因此，其下所有计算可表明对机构更大的冲击和影响在即。参看 Air Force Association,“USAF Almanac, 2011”[美国空军 2011 年鉴], May 2012.

8. Air Force Association,“USAF Almanac, 1980”[美国空军 1980 年鉴], May 1980;“2010 USAF Almanac”[美国空军 2010 年鉴];“Air Force Strength from FY 1948-2012”[1948-2012 财年空军兵力].

9. Max Weber, On Charisma and Institution Building [论个人魅力和体制建设], (Chicago: University of Chicago Press, 1968), 67.

10. 据估算，美国空军文职人数 2012 年超过 185,000 人，文职比例达到历史最高，具体数据参看“美国空军 2011 年鉴”。文职人数增加的主要原因包括合同制人员转为文职、共用基地、采办卓越中心、情监侦、体能评估办公室、战士和军属服务等机构的需要。

11. 兰德公司的一份报告认为编号航空队缺乏充分的兵力来管控未来冲突。参看 Lawrence M. Hanser, Maren Leed, and C. Robert Roll Jr., The Warfighting Capacity of Air Combat Command's Numbered Air Forces [空中作战司令部配属编号航空队的作战能力评估], documented briefing ([Santa Monica, CA:] RAND, 1998), viii, http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/documented_briefings/2005/RAND_DB297.pdf. 在 2009 年春季，有 1,450 个等级现役军官岗位空缺，但空军人事中心仅安置了其中 75 个岗位，清楚表明人员设置上的差异。参看 Briefing, subject: AFPC“Road Show”[空军人事中心路演简介], Nellis AFB, NV, November 2008, slide 12.

12. 联队以下的等级有大队、中队，最后是小队。

13. 关于差异，一级司令部中，空军装备司令部有 11 个中心，而空军特种作战司令部只有一支编号航空队；在编号航空队中，第十八空军有 14 个联队，而第一空军没有联队。

14. Lyndall F. Urwick,“The Manager's Span of Control”[经理的控制跨度], Harvard Business Review 34 (May-June 1956): 47.

15. 空军现役人数在 1968 年超过 900,000 人，在 24 年后的 1992 年为 465,000 人。参看 Air Force Personnel Center,“Air Force Strength from 1948 thru 2010”[空军 1948-2010 年兵力].

16. Alfred Goldberg, ed., A History of the United States Air Force, 1907-1957 [美国空军 1907-1957 年历史], (Princeton, NJ: Van Nostrand, [1957]), 49.

17. David Mitchell, Control without Bureaucracy [没有官僚政治的控制], (London: McGraw-Hill, 1979), 54.

18. 同上，第 65 页。

19. 同上，第 72 页。

20. 通常“饭碗”表示令人羡慕或内部抓着不愿放手的好部门、项目等。

21. Samuel P. Huntington, The Soldier and the State: The Theory and Politics of Civil-Military Relations [战士与国家：民军关系的理论和政治], (Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 1957), 67.

22. Max Weber, The Theory of Social and Economic Organization [社会和经济组织理论], trans. A. M. Henderson and Talcott Parsons, ed. Talcott Parsons (New York: Free Press, 1947), 340.

23. Maj William C. Thomas,“The Cultural Identity of the United States Air Force”[美国空军的文化身份], Chronicles Online Journal, 30 January 2004, http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/cc/thomas.html.

24. 前空军参谋长施瓦茨上将在美国空军协会 2010 年大会发言中就远程打击能力给出定义：“这是空军对国家的一项核心贡献，其能力由多种系统组合，能打破对手的区域阻入措施，突入布防天空和网络，确保行动自由，取得天空、太空、网空行动效果。”参看 施瓦茨将军在空军协会航空航天大会上的主题演讲 , 14 September 2010, 11, http://www.af.mil/shared/media/document/AFD-100914-056.pdf.

25. 空中作战司令部的分析报告推荐轰炸机解决方案，而太空司令部的相应分析报告则推荐常规洲际导弹解决方案，即我们所知的“快速全球打击”，这场争论介绍参看 Marc Selinger,“USAF Eyes Study on Long-Range Strike”[美国空军研究远程打击], Aviation Week, 3 October 2005.

26. Department of the Air Force, The U.S. Air Force Transformation Flight Plan 2004 [空军 2004 年转型飞行计划], (Washington, DC: Deputy Chief of Staff for Plans and Programs, Department of the Air Force, 2004), 37, http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA440807&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf.

27. Department of the Air Force, 2008 Air Force Strategic Plan [空军 2008 年战略计划], (Washington, DC: Department of the Air Force, October 2008), 8, 9, http://cpc.au.af.mil/PDF/2008%20Air%20Force%20Strategic%20Plan,%20Oct%202008.pdf.

28. 美国空军 2009 年 8 月 17 日发布“组织限额审查备忘录”，其中包括对联队、大队和中队人数的指导原则，要求最低人数分别为 1,000, 400 和 35 人。人数不足此数的单位必须解散，通常降到下一层次或者与其他单位合并以满足人数限制。

29. Air Force News Service,“Efficiencies, Balance Main Focuses of FY12 Budget”[以效率观念平衡 2012 财年预算], 14 February 2011, http://www.af.mil/news/story.asp?id=123242539. 由于缺少更多详细信息，这些因素没有在本组织结构改革建议中予以考虑。

30. Air Force Instruction 38-101, Air Force Organization [空军指令 AFI 38 101：空军组织], 16 March 2011, 6, http://www.e-publishing.af.mil/shared/media/epubs/AFI38-101.pdf.

31. Secretary of Defense, Unified Command Plan—06 April 2011 [统一指挥计划 — 2011 年 4 月 6 日], (Washington, DC: Secretary of Defense, 12 September 2011), 2.

32. Carl H. Builder and Theodore W. Karasik, Organizing, Training, and Equipping the Air Force for Crises and Lesser Conflicts [组织、训练和装备空军，备战危机和小型冲突], (Santa Monica, CA: RAND, 1995), 29, http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2006/MR626.pdf.

33. Air Force Doctrine Document 2, Operations and Organization [空军作战准则 AFDD 2：作战行动和组织], 3 April 2007, ix, http://www.e-publishing.af.mil/shared/media/epubs/afdd2.pdf.

34. Department of Defense, Quadrennial Defense Review Report [四年防务评估], (Washington, DC: Department of Defense, February 2010), 18, http://www.defense.gov/qdr/qdr%20as%20of%2026jan10%200700.pdf.

35.《美国国家军事战略》原文是“加强国际和地区安全要求我们的武装部队做到立足地区可达全球。”参看 Joint Chiefs of Staff, The National Military Strategy of the United States of America [美国国家军事战略], (Washington, DC: Joint Chiefs of Staff, 2011), 10, https://acc.dau.mil/adl/en-US/425505/file/55897/2011%20National%20Military%20Strategy.pdf.《四年防务评估》原文是“推动伙伴国家建设自身安全能力……发展伙伴能力，可慑阻和防止冲突发生，协助我们对抗共同的威胁。”参看 Department of Defense, Quadrennial Defense Review Report [四年防务评估], 2, 104.《国家安全战略》则确认战略途径之一是“推行由美国主导的国际秩序，旨在促进和平、安全和机会，经由更坚定合作战胜全球性挑战。”参看 President of the United States, National Security Strategy [国家安全战略], (Washington, DC: White House, May 2010), 7, http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/rss_viewer/national_security_strategy.pdf.

36. Joint Chiefs of Staff, National Military Strategy [国家军事战略], 15.

杰弗里・P・桑德伯格，美国空军上校（Col Jeffrey P. Sundberg, USAF），科罗拉多大学理学士，海军研究生院理科硕士，陆军指挥总参学院理科硕士，菲尼克斯大学工商管理硕士。现在科罗拉多州彼德森空军基地北美空防司令部 / 美国北方司令部总部任职。此前他曾任防空假想敌“侵略者”中队指挥官、多项教官及空军总部职位。他是专业空战管制官，拥有 1,800 余小时操作 E-3 机载预警管制系统的经验。桑德伯格上校是美国空军武器学校、海军研究生院及高级军事研究学院高级作战艺术研究班的毕业生。

基础设施资产管理建模及其战略评估

A Strategic Assessment of Infrastructure Asset-Management Modeling

威廉·西泽比，美国空军中校 / 博士 / 项目工程师（Lt Col William E. Sitzabee, PhD, PE, USAF）
玛丽·哈恩里，美国空军上尉（Capt Marie T. Harnly, USAF）

预算紧缩和资源缺乏迫使政府各机构在运行和维护陈旧基础设施的同时设法提高其效率。例如，空军的建筑工程师界在 2007 年提出一个基础设施维护正规化的方法，称之为资产管理，以期优化 139,556 项基础设施（建筑物、跑道、公用设备管线和道路）的运行，这些基础设施的价值估计有 2,634.3 亿美元。[1] 空军高层领导在推出资产管理计划的同时，对建筑工程部队进行了改组，在所有纵向层面增加了一个资产管理职能部门，负责处理预算萎缩、基础设施陈旧、基础设施项目需求剧增，以及基础设施面临的挑战等问题。具体而言，这些领导人希望在各类资产之间做到资源平衡，减少基础设施资产的数目，并且降低维修成本预算——与此同时，还要维持稳定的战备水平和作战能力。[2] 所有纵向组织层面（各部局、主要司令部和总部）设立资产管理职能后，强调在日常决策过程中要制定和实施资产管理原则。空军领导班子在军队各组织推行这种管理方式和这种方式体现的文化变革，是以有效管理基础设施资产和最大限度地利用有限的资源。[3]

制定和实施资产管理原则需要有一个综合框架来指导，于是促成建筑工程部队进一步改组，在建制改革过程中建立了空军建筑工程师中心，其总部设在得克萨斯州圣安东尼奥市的联合基地。下一步则需要建立一个综合的资产管理框架，为空军等拥有大量的不同基础设施但资源有限的机构提供指导。这个框架将展现各个资产管理组成部分之间的关系，并将它们整合成一个有用的决策支持系统。它还将优化基础设施资产的运行，并且向决策者提供合适的信息，以便他们制订各种可行的方法和替代方案。[4] 有鉴于此，本文提出一个综合的资产管理框架，供上面所述的各个机构使用，引导这些机构有效地管理基础设施。这样一个框架将把若干共同和普遍接受的指导思想落实为一个行之有效的解决方案，各机构高层领导将可运用下一代技术来贯彻这个资产管理框架，并且把战略、战役和战术层面的数据整合到一个高效的决策支持系统。为了说明这个综合框架的实施、有效性以及各个资产管理组成部分之间的关系，本文采用有代表性的空军基础设施作为例子。[5]

基础设施管理中的挑战

有四个问题促使我们需要有一个综合资产管理框架，这些问题是：财务因素与技术因素的关系、短期规划与长期规划的关系、网络与个别项目的关系，以及各个资产类别之间的资源分配。[6] 实施一个解决方案时，人们会衡量维护和修理项目的成本等财务因素与屋顶和地基的结构质量等技术因素之间孰轻孰重。预算紧缩，加上必要项目的财务成本超过这些项目可用的资金，致使始终存在的财务窘迫状况更趋严重。在这样的情况下，“资产管理人员必须在相互竞争而各有理由的需求之间合理分配资金。”[7] 另外，必须评估短期补救措施和长期目标的相互利弊，短期补救措施也许不是最经济有效的解决方

案，而长期战略也许不是最及时可行的解决方案。[8] 在短期因素和长期因素之间取得平衡有一定的难度，而随着目标和目的快速变化，这种难度会显著增大。这些问题妨碍着我们评估和界定短期和长期预算及优先顺序的能力，使平衡的任务更加困难。

基础设施是一个集成系统，其中各个组成部分既独立运行又和其他系统协同运行。[9] 基础设施的内在互联性将所有资产联结成一个由互联要素构成的复杂系统。[10] 基础设施的互联概念使得一个基础设施资产的状况与另一个基础设施资产相互关联，使两者之间产生了相互依存关系；但是，大多数维护管理系统（维管系统）只是评估个别的组成部分或孤立的项目，而不考虑其他项目、联网目标和互联效应。[11] 实际上，评估一个项目时应该考虑相关的网络，网络中的最薄弱环节也许会约束基础设施，或者更换这些网络的某些部分时也需要同时更换相邻系统里的对应部分。

最后，维修项目预算紧缩，要求决策者在各个资产类别之间分配和平衡资源时考虑资产对机构运行的价值和基础设施的目前状况。在各种基础设施类别之间分配资源有不少困难，其中包括客观地比较这些资产的使用价值和重要性。领导层快速演变，带动目标和相关问题产生变化，导致界定资产和确定哪些资产需要获得资源分配越来越困难。对于决策者而言，财务因素与技术因素的竞争关系、短期规划与长期规划的竞争关系、网络与个别项目的竞争关系，以及各个资产类别之间的资源分配，既是挑战也是机会，说明有需要建立一个包含各种基础设施类别的综合资产管理架构，以便妥善平衡这些关系，指导资产管理的分析流程。

数据建模流程

目前存在几个战略性资产管理模型（例如，运输资产管理指南），但是，要把这些外部框架变成适用于空军的资产管理决策工具，则需要有一个能够实施空军具体要求的综合数据模型。因此，研究人员使用保罗·朗雷（Paul Longley）、迈克·古德查尔德（Mike Goodchild）、戴维·马奎尔（David Maguire）和戴维·林德（David Rhind）制定的数据建模流程，建立了一个融合各种已了解的资产管理组成部分的综合框架。[12] 数据建模方法是一种系统建模，它界定和分析数据要求，借以支持机构业务实践。[13] 具体而言，“数据模型是在数码环境中代表对象和流程的一组架构。”[14] 数据模型还涉及本体，它们界定系统的组成部分，并按类别、关系或功能确定其相互关联。[15] 数据建模分为四个层次（按抽象程度渐增顺序排列）：现实环境、概念模型、逻辑模型、物理模型。[16]

现实环境——现实环境确定对系统及其组成部分相互作用的理解。[17] 而且，它包括被视为适用于真实世界架构的各个方面。

概念模型——概念模型是针对用户制作的，包含与问题领域有关的经过选取的对象和流程。[18] 它识别有重要性的对象，收集信息，并且描述各组成部分之间的关联。

逻辑模型——逻辑模型以实施为目的，用图形和表单形式再现现实。[19] 它描述一个系统的实体、属性和各个组成部分之间的关系。逻辑模型的制作包括使组织机构功能与支持每项功能所需的特定数据匹配，并且阐明有影响力的战略性组成部分。[20] 这种模型可帮助各个机构在所有的纵向和横向层面形成对资产管理、数据需求和维修要求的业务流程的共同理解。

物理模型——基于计算机的物理模型描述实际的实施，并以数码形式展现对象的应用。[21] 它描述的是数据库和识别流程所需的信息。[22] 这种模型可帮助各个机构高效访问整个企业内的数据，并保障数据和保安措施的完善。[23]

在本文中，数据建模主要关注的是适用于大型机构的资产管理流程，这些机构拥有各种大型基础设施，也拥有根据这些基础设施系统的战略性组成部分做出决策所需的信息。最终，本文试图评估空军的资产管理，并指导如何利用下一代信息技术构建一个决策支持系统，帮助拥有大量不同基础设施但资源有限的机构做好决策。

结果: 逻辑模型

研究人员通过构建资产管理逻辑模型产生了一个综合框架，它涵盖拥有多种资产的可运行基础设施系统。这个逻辑模型包含资产管理业务实践中常见的若干组成部分，这些组成部分已在现实模型和概念模型阶段界定和描述。图 1 展示逻辑模型，用图形描述有影响力的战略性组成部分以及对于资产管理流程极为重要的各种关系。它还展示各个资产管理组成部分之间的本体和关联，并识别促进基础设施运行分析所需的数据。

这个逻辑模型展示的战略性组成部分构成资产管理流程。尽管相互关系可能因组织不同而异，下文提出、界定和讨论的资产管理系统基本要素应该有普遍意义。

研究人员根据空军基础设施运行的实际情况，选取有代表性的空军基础设施为例，改造了上述通用逻辑模型，来展现这个模型的实用性和有效性。以下图 2 在以上图 1 的基础上加以调整以适用于空军，人们可以做类似的改造，把这个通用逻辑模型应用到其它拥有大量不同基础设施但资源有限的任何机构。具体而言，图 2 代表适用于空军的逻

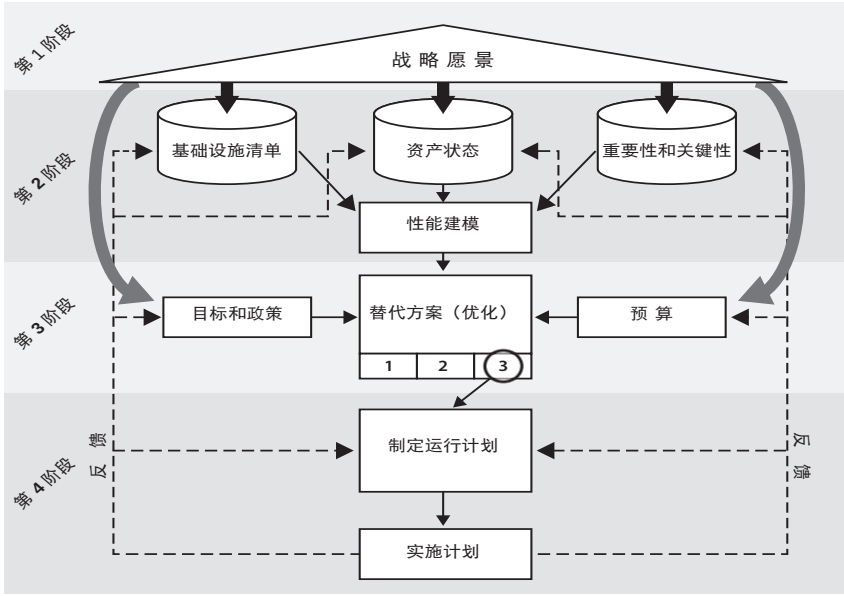


图 1：资产管理逻辑模型

辑模型案例研究，该模型根据空军的资产管理流程修改了通用逻辑模型，描述了与空军这个特定组织有关的组成部分，融合了每个组成部分中常见的空军实体，并且列明了进行基础设施系统分析所需的数据。

逻辑模型（图 2）所描述的战略资产管理组成部分包含空军资产管理流程。为了说明空军如何具体应用这个模型，下文将进一步界定和讨论每个资产管理要素。

第 1 阶段

战略愿景——战略愿景形成一个总体框架，我们可以在其中使数据收集、预算、政策和目标的运行做到协调一致，以便利用最新的资产管理技术。[24] 决策者对预期的终局状态了然于胸，就能审慎地把资源合理分配给基础设施资产的运行和维修。

空军的战略愿景——国家领导人和政策制定者们建立涵盖一切的战略愿景。具体而言，白宫和国会对联邦政府属下所有机构的战略愿景施加影响，其中包括国防部和空军的战略愿景。国防部的战略层面文件提供总体指南，空军通过制定和贯彻本军种战略愿景来实施国防部的指南。空军建筑工程师界也有更具体的战略愿景，即空军建筑工程师管理局寻求“利用改革型业务方法和创新型技术，提供……高效、可持续发展的基础设施。”[25] 这个战略愿景凸显资产管理原则在日常运行中的使用，是空军目前在数据收集、预算、政策和目标等方面的指南。

第 2 阶段

基础设施清单——建立一份基础设施清单，有助于确定我们拥有哪些资产以及这些资产在哪里。[26]

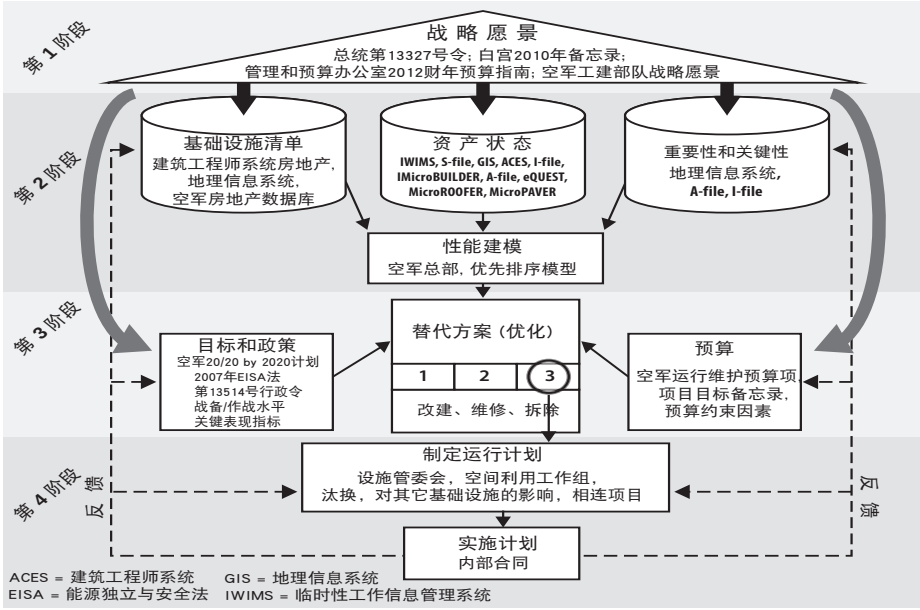


图 2：空军的资产管理逻辑模型

空军的基础设施清单——空军拥有数量巨大的各种建筑物和基础设施资产，包括营房、飞机库和仓库。[27] 这些基础设施分布在各大洲，支持多种多样的政府功能。空军基础设施清单所列的 139,556 项基础设施资产涉及各种建筑设计和建造技术，时间跨度从几十年到数百年。[28] 空军利用一套有效的数据管理系统收集和维护其基础设施清单数据，以对资产保持全面了解；但是，空军采用的信息技术存在明显的问题，因为现有的系统不能有效地相互沟通，而且数据要反复多次输入到若干不同的数据管理系统。[29] 例如，空军的自动化建筑工程师系统包含与基础设施运行（例如维修项目）有关的数据，但是该系统阻碍信息流通，因为它与其他维管系统（例如地理信息系统）不相容。

资产状态——基础设施系统总是不断衰老，因此资产的状态只是基础设施资产在动态变化过程中的一个瞬间快照。[30] 收集状态数据可使我们了解基础设施目前所需的维修，并预测资产的未来状态。[31]

空军的资产状态——空军利用一个维管系统——称为工作信息临时管理系统——收集状态数据，该系统专门用于军事用途。空军还使用其他多种维管系统，包括收集屋顶状态数据的 MicroROOFER 系统和收集路面状态数据的 MicroPAVER 系统。此外，空军每年有大约 93 亿美元的维修项目因为来不及完成而推迟到下一年，这个金额相当于空军目前重置价值的 3.5%。[32] 这个维修积压工作量高于行业建议的 1-2% 的年度积压工作量标准。[33]

资产的重要性和关键性——一项基础设施资产的关键性决定其对机构运行的重要性或业务价值。机构收集重要性和关键性数据有两个目的：一是了解基础设施资产失去作用或毁损将对机构运行有何影响，二是建立资产的相对重要性顺序，以便分配有限的资源。[34]

空军资产的重要性和关键性——空军收集资产重要性和关键性数据，借以准确评估：(1) 资产的相对重要性，以便分配和平衡有限的资源；(2) 无法起作用的资产对空军作战行动的影响。空军利用使命依赖性指数——这是一种基础设施度量数值——把基础设施资产的重要性和关键性与基础设施的使命相联结。重要性和关键性信息使得决策者能够了解基础设施资产和使命完成之间的关系。

性能建模——性能建模是了解基础设施系统的维修需求的首要工具。[35] 做出维修决策时，需要选择（从使用寿命周期的角度）最经济有效的方法并确定优先维修项目。[36] 本质上，这个工具依靠准确的数据来引导与既定战略愿景有关的决策。因此，性能建模工具和战略愿景之间存在依赖关系，以确保该工具的可测量部分给予决策者必需的信息，使可行的方法与战略愿景协调一致。最终目标是使决策者能够做出知情的、基于运作性能的决策，这些决策把目标、政策和预算与系统属性的已知部分（清单、状态、重要性和关键性）及基础设施之运作性能（度量数值和建模工具）相联结。

空军的性能建模——空军的性能建模是排列维修需求优先顺序的首要工具；为此，它利用基础设施度量数值，借助一个方程式排列各个项目。空军总部制定了目前使用的性能建模工具，并在2013年采纳了更新版本。

第 3 阶段

目标和政策——目标和政策来自战略愿景，并与战略愿景保持一致，以表述机构如何管理其资产；它们还把组织机构的战略愿景落实到具体的相关对象上。[37] 这些对象和重点项目一起代表推动机构实现期望的长期目的的基准。通常，机构在目标和政策中界定其服务水平，借以确定系统对象和约束因素。

空军的目标和政策——为与战略愿景保持一致，空军运用业务改革做法来提供愿景中所要求的可持续发展的基础设施。为此，空军提出“20/20 by 2020”（2020 年实现 20/20）的口号，表述其目标是到 2020 年减少实体基础设施面积 20% 及降低维修成本 20%。[38] 政府《2007 年能源独立与安全法案》的目标是到 2015 年减少能源消耗 30%；第 13514 号行政令力求到 2020 年减少可饮用水消耗 26% 和非饮用水消耗 20%，这些计划的目标及“20/20 by 2020”计划的目标都与空军的战略层面愿景一致。[39] 这些目标都试图把空军的物业面积缩减到最合适的规模，并且采纳节能节水方法，以优化支持作战任务的基础设施资产运作性能。[40] 最终，空军希望能缩减基础设施资产总数和维修预算，同时又能维持稳定一致的战备水平和作战能力。实施类似管理计划的其他机构也像空军一样担忧基础设施问题，这种担忧表明需要有一个综合框架，能协调各种类别的基础设施和有限的资源，以为资产管理决策提供必要的信息。

预算——预算决定有什么样的资源可供基础设施项目使用，它是影响几乎每一个资产管理决策的首要约束因素。

空军的预算——目前，空军每年调拨 25 亿美元给维修项目。[41] 这笔预算金额等于空军目前重置价值的 0.95%，显著低于建议的 2-4% 的行业标准。[42] 空军的规章制度对各种项目类别规定了可用的最高限额，例如小型建筑工程的最高限额为 750,000 美元，这些规定带来了额外的财务约束。在各个资产类别之间分配资源是空军面临的又一个预算问题。鉴于可用的资源有限，决策者只能比较各个基础设施的实用价值和重要性，以确定应该把资源分配给哪些基础设施。

替代方案——替代方案是探索与基础设施资产相关的几种可选方案，确定哪一种方法符合机构最佳利益。替代方案中包括审查和分析来自性能建模工具、目标和政策的信息，并且了解财务约束因素，以选定最有利的解决方案。在综合框架内的这个步骤中，决策者是从提供的数据中确定优选解决方案。[43]

空军的替代方案——在“运作与维护”预算项下，空军审查基础设施的四种选择：拆除、维修、改建，或者汰换新建。[44]“运作与维护”预算项提供拆除、维修和改建项目所需的资金。汰换又称为军事施工，是指建造一个全新的基础设施资产，旨在提高作战能力和纠正基础设施存在的问题。但是，此类施工属于一个单独的预算，由国会直接监督和批准;它不和运作与维护预算争夺资金。

第 4 阶段

制定运行计划——制定运行计划的目的包括从二阶和三阶效应角度审查优选行动方案对机构基础设施的影响。选定最佳解决方案之后，可以在制定运行计划的过程中考虑如何利用基础设施网络的效率以及建议的行动方案对这些资产的其他方面的影响。[45]

空军制定运行计划——除了考虑最佳解决方案对目前的维修项目有何影响之外，运行计划的制定还包括规划未来的工作（例如，空间利用率和未来维修项目）。优选行动方案要求尽量把若干项目合在一起，以提高时间和成本效益。我们可以同时在几个相连和相邻的基础设施系统上执行项目，同时更换其中的某些部分——例如，在机场照明项目施工的同时，实施跑道的路面项目。[46]

执行计划——预防性维护、反应性维护、项目实施和拆除都发生在项目执行过程中，这个过程涉及同步执行先前讨论过的各个部分，以完成项目。[47]

空军执行计划——对空军而言，计划的执行涉及如何协调人工和资金，来实施项目拆除、维修和 / 或改建。执行就是实施最佳解决方案，以最有效的方式使用有限的资源，从而优化基础设施资产的运作性能。

反馈——因为资产管理框架是一个迭代流程，反馈环路使得这个循环流程能够反映过去的工作并重新开始。[48] 这个综合框架的初始循环成为后续循环的基础，并且影响未来的决策。[49] 执行一个项目时，决策者分析结果，处理任何出现的问题，并且在合适的阶段重新遵循框架流程。

空军的反馈——空军资产管理的迭代流程要求有一个反馈环路。总部的人员和指挥官持续流动，使得战略愿景、目标和政策也不断变动。此外，运作与维护预算逐年发生变化。[50] 因此，空军决策者们先检视结果，处理反馈过程中的变化，然后再继续执行资产管理的迭代流程。

资产管理逻辑模型（图 1）在于建立一个综合框架，指导资产管理流程。它是一个有用的决策工具，适用于拥有大量的不同基础设施但资源有限的机构。这个框架能帮助决策者制定可行的基础设施管理方法和替代方案，促进年度运作与维护预算的有效使用，优化基础设施资产的运作性能。

空军的资产管理逻辑模型（图 2）为空军创建一个决策框架，它指导资产管理的分析流程，并处理空军特有的基础设施问题。这个综合资产管理框架普遍适用于拥有大量不同基础设施但资源有限的机构。而且，各个机构可以根据本部门基础设施系统的具体情况对通用的逻辑模型加以改造，从而提高资产管理框架的实用性，使之更适用于具有类似基础设施特性和预算约束因素的机构。数据建模流程的最后一个步骤是制作一个物理模型，该模型使用资产管理流程组成部分及其本体的各种相互关系。物理模型按各机构具体的基础设施运行情况和数据要求来制作，用作为性能建模工具编译信息的手段。物理模型可以指导我们应用下一代技术开展资产管理，但本文故意不详细讨论空军的物理模型，因为这样的模型对有类似基础设施特性和预算约束因素的其他机构而言，缺乏实用性和普遍适用性。

关键研究结果

本研究所做的分析得出两个关键的结果，它们不仅与空军有关，而且与拥有类似的基础设施特性和预算约束因素的其他机构有关。首先,空军的既定战略愿景、目标和政策，与目前使用的性能建模工具（方程式 1）及新替代的性能建模工具（方程式 2）存在脱节。逻辑模型凸显了这种脱节，说明需要有一种能够与空军的战略愿景、目标和政策保持一致的经过改进的工具。目前，空军使用方程式 1 排列维修项目的优先顺序：[51]

方程式 1

优先程度 = (设施状况指数 x 使命依赖性指数) +/- 指挥官调节

在制定替代方案的过程中，空军遇到一个主要限制因素，其起因是空军目标（20/20 by 2020 目标、2007 年能源独立与安全法目标，以及第 13514 号行政令目标）的可测量的度量数值与目前使用的性能建模工具的基础设施度量数值之间有脱节。[52] 如前所述，“20/20 by 2020”计划的目标是到 2020 年将空军实体基础设施面积及维修成本各降低 20%；能源独立与安全法的目标是到 2015 年减少能源消耗 30%；第 13514 号行政令力求到 2020 年将可饮用水消耗和非饮用水消耗分别降低 26% 和 20%。但是，目前的优先排序方程式——方程式 1（性能建模工具）——使用资产状态和基础设施清单信息排列项目优先顺序，这些信息的依据则是每个基础设施的经济健康状况和对运行的重要性（设施状况指数和使命依赖性指数）。这个方程式既未考虑也未纳入“20/20 by 2020”计划、能源独立与安全法、或第 13514 号行政令的目的（分别是减少设施面积、能源消耗和水消耗量）；它没有包括空军目标所寻求的能源、水或面积等基础设施度量数值。目前性能建模工具（方程式 1）和目标之间的脱节导致决策者们只能根据目标或优先排序方程式选择一个最佳解决方案，但是不能两者兼顾。它还导致目标和目前的性能建模工具（方程式 1）之间产生利益冲突，缺乏协同效应。因此，目前建模工具生成的优先顺序没有同既定的空军目标保持一致，并且与综合框架和框架所述的资产管理组成部分之间的关系脱节。此外，决策者们将继续使用目前空军性能建模工具（方程式 1），直到新替性能建模工具（方程式 2）于 2013 年付诸实用：[53]

方程式 2

优先程度 = 0.15 (健康、安全和合规) + 0.10 (设施状况指数 x 100) + 0.15 (标准化使命依赖性指数) + 0.20 (当地使命影响) + 0.15 (成本效益) + 0.25 (服务质量)

新替性能建模工具（方程式 2）包含了设施状况指数、标准化使命依赖性指数和当地使命影响等基础设施度量数值，从而纳入了基础设施清单和状态、重要性及关键性等资产管理组成部分。但是，在替代方案制定过程中，空军在新替性能建模工具（方程式 2）中也遇到一个限制因素，因为该方程式把能源和空间利用率目标综合成一个基础设施度量数值——成本效益——但没有包括水消耗度量数值。尽管成本效益度量数值与既定的能源和空间使用目标一致，但是它没有平衡这两个目标以确保其实现。如前所述，新替性能建模工具（方程式 2）生成的优先顺序没有同所有的空军既定目标保持一致，并且与综合资产管理框架和框架所述的资产管理组成部分之间的关系脱节。因此，如果空军想要客观地排列维修项目优先顺序，比较不同地点的各种类别的基础设施，为其基础设施资产制定总体优先顺序清单，它将需要有一个经过改进的、能够涵盖能源、水和空间使用等基础设施度量数值的性能建模工具。

第二个关键研究结果认定，由于缺乏全军范围数据和全军层面管理信息的维管系统，战略层面资产管理所需的数据和维管系统与战术层面不一致。战略层面预测、要求和证实用于拆除、改建、基建和维修项目的长期预算，其前瞻时间跨度为 10 至 12 年。战术层面分配运作与维护预算，并且提出短期要求，但是其前瞻时间跨度只有 1 至 2 年。战术层面（空军基地设施）根据自己的前瞻时间跨度向上传输信息至战略层面——通常通

过维管系统。同样地，战略层面（空军总部）根据自己的前瞻时间跨度向下传输信息至战术层面——通常也通过维管系统。自上而下和自下而上的数据传输都没有考虑对方的前瞻时间跨度。这种不协调状况的起因是两个层面的运行不一样。战术层面并不关注长期规划，因为它的重点是短期执行，但是由于缺乏关于长期要求的信息，因而没有对未来预算的要求和正当性进行论证。于是，10 年之后，当初的长期要求成为短期要求的时候，各个项目无法获得足够的运作与维护资金。反过来，战略层面也不关注短期执行，因为它的重点是长期规划，而且短期执行的资金已经分配给不同类别的基础设施资产。

另外，空军建筑工程师界使用和维护十几个维管系统，并为它们收集数据。有时，战略层面使用的维管系统不同于战术层面使用的系统。在这种情况下，由于缺乏数据格式相容性，自上而下和自下而上的信息流通都受到阻碍。空军应该努力使战略层面资产管理所需的维管系统与战术层面资产管理所需的维管系统取得一致，而这正是综合资产管理框架的作用。综合资产管理框架可保障通讯顺畅，使纵向和横向层面的数据要求保持一致，并且形成符合所有层面最佳利益的解决方案。保持所需的数据和维管系统一致，则可实现信息透明化，理顺信息收集和维护，以实行高效率和高效益的数据库管理。适合各种基础设施类别的综合资产管理框架可实现数据管理的终极目标——使维管系统和资产管理必需的信息保持一致，以便决策者们能够从空军所有纵向（战术、战役和战略）层面的最佳利益出发构思管理方法和替代方案。性能建模工具（方程式 1 和方程式 2）与空军战略愿景、目标和政策之间的脱节——以及战略层面和战术层面所需的维管系统和数据之间的差异——导致横向和纵向层面的数据管理不一致（图 3）。

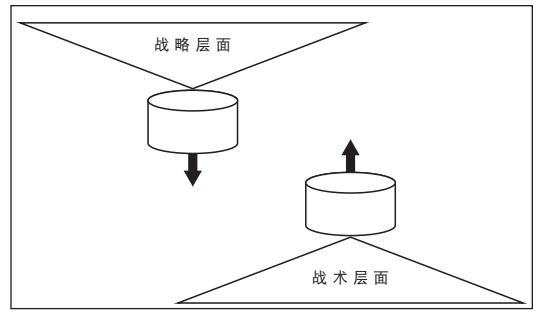


图 3：战略层面和战术层面之间的数据不协调

因此，为空军创建一个统一的全军层面数据库，可推动资产管理业务原则的实施。下一代技术将有助于落实资产管理框架，并使得所有的层面（战略、战役和战术层面）都能访问全军范围数据。通过统一的全军层面数据库（例如，采用甲骨文数据库和结构化查询语言），实现自上而下和自下而上的信息顺畅流动，以及使战略和战术层面在纵及横向都保持一致的共用数据，将能高效地在不同类别的基础设施资产之间管理和分配资源——这正是下一代技术的优势。这种信息技术整合方法将使得战术层面能够向战略层面提供适合战略层面重点区域的数据，反之亦然。而目前的状况则有缺陷，战术层面和战略层面都只能向对方提供仅适合其自己前瞻时间跨度的信息。

结语

本文通过制定一个综合资产管理框架来满足资产管理的两类要求，这个框架可为各类不同的基础设施提供指导，推动资产管理业务原则的实施。具体而言，它适用于拥有大量不同基础设施但资源有限的机构。这项研究的有用性在于其研究结果，它充实了资

产管理知识体系，并且优化了不同地点各类基础设施的运作性能。本文论述了两个关键研究结果：一是横向层面和纵向层面的数据不协调，二是性能建模工具未将空军的目标纳入考虑。本文使用一个有代表性的空军基础设施例子，说明综合资产管理框架的实施，并展现提议的框架在识别两个关键研究结果方面的用处。因此，拥有大量不同基础设施但资源有限的机构可以把这个框架应用到具体的基础设施的运作之中，实现对基础设施资产的整体管理。♣

注释:

1. Michael Culver,“Transforming the CE Enterprise”[改革建筑工程师队伍], Air Force Civil Engineer Magazine 15, no. 5 (2007): 4-12, http://www.afcec.af.mil/shared/media/document/AFD-120926-124.pdf; 另参看 Department of Defense, Operation and Maintenance Overview: Fiscal Year 2011 [2011 财年运作与维护综述] (Washington, DC: Department of Defense, 2010); 另参看 Maj Gen Del Eulberg,“Managing Air Force Assets”[管理空军资产], Air Force Civil Engineer Magazine 16, no. 1 (2008): 5-7, http://www.afcec.af.mil/shared/media/document/AFD-120926-125.pdf.
2. 见注释 1 中“改革建筑工程师队伍”文，4-12 页。
3. 同上；另参看 United States Department of Transportation, Economic Analysis Primer [经济分析入门], (Washington, DC: United States Department of Transportation, August 2003), http://www.fhwa.dot.gov/infrastructure/asstmgmt/primer.pdf.
4. Joseph L. Schofer et al.,“Research Agenda for Transportation Infrastructure Preservation and Renewal: Conference Report”[运输基础设施保养和更新的研究日程：会议报告], Journal of Infrastructure Systems 30 (December 2010): 228-30, http://transportation.mst.edu/media/research/transportation/documents/J5_2010_Myers.pdf.
5. 见注释 1 中“改革建筑工程师队伍”文，4-12 页。
6. Dana J. Vanier,“Why Industry Needs Asset Management Tools”[为何产业界需要资产管理工具], Journal of Computing in Civil Engineering 15, no. 1 (2001): 35-43.
7. Dana J. Vanier,“Asset Management: 'A' to 'Z' ”[资产管理面面观], Proceedings of the American Public Works Association International Public Works Congress (Philadelphia: American Public Works Association, 2001): 2.
8. Dana J. Vanier,“Advanced Asset Management: Tools and Techniques”[先进资产管理：工具和技术], Journal of Information Technology 15, no. 1 (2000): 39-56.
9. Dana J. Vanier,“Asset Management 101: A Primer”[资产管理基础教程], Journal of Information Technology 15, no. 2 (2000): 1-15.
10. C. Paul Robinson, Joan B. Woodard, and Samuel G. Varnado,“Critical Infrastructure: Interlinked and Vulnerable”[关键基础设施：互联性和易损性], Issues in Science and Technology, Fall 1998, 61-67, http://www.issues.org/15.1/robins.htm.
11. Steven M. Rinaldi, James P. Peerenboom, and Terrence K. Kelly,“Identifying, Understanding, and Analyzing Critical Infrastructure Interdependencies”[识别、了解和分析关键基础设施的相互依存性], IEEE Control Systems Magazine 21, no. 6 (December 2001): 18-20.
12. Paul A. Longley et al., Geographical Information Systems and Science [地理信息系统与科学], 2nd ed. (West Sussex, England: Wiley & Sons, 2005), 178-79.
13. Carlo Batini, Maurizio Lenzerini, and Shamkant B. Navathe,“A Comparative Analysis of Methodologies for Database Schema Integration”[数据库架构整合方法比较分析], ACM Computing Surveys 18, no. 4 (December 1986): 333-64.
14. 见注释 12，第 178 页。
15. Thomas R. Gruber,“Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing”[探索用于知识分享的本体设计原则], International Journal of Human-Computer Studies 43, no. 1 (November 1995): 907-28.
16. 见注释 12，第 178-79 页。

17. 见注释 12，第 178 页，另参看 William E. Sitzabee et al.,“Data Integration of Pavement Markings: A Case in Transportation Asset Management”[路面标记的数据整合：运输资产管理案例研究], Journal of Computing in Civil Engineering 23, no. 5 (September 2009): 288-93.

18. 见注释 12，第 178 页，另参看注释 17，第 288-93 页。

19. Len Silverston, The Data Model Resource Book [数据模型资源手册], vol. 1 (New York: Wiley & Sons, 2005), 340-42.

20. 见注释 12，第 178-79 页；另参看注释 19，第 340-42 页。

21. 见注释 12，第 178-79 页；另参看注释 17，第 288-93 页。

22. 见注释 12，第 178-79 页。

23. Thomas M. Connolly and Carolyn E. Begg, Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management [数据库系统：设计、实施和管理的实用方法], 3rd ed. (Harlow, England: Addison-Wesley, 2005), 52-57.

24. Australian National Audit Office, Asset Management Handbook [资产管理手册], (Canberra, Australia: Australian National Audit Office, 1996), 10-13.

25. Office of the Air Force Civil Engineer, 2011 U.S. Air Force Civil Engineering Strategic Plan [美国空军 2011 年建筑工程战略计划], (Washington, DC: Office of the Air Force Civil Engineer, 2011), 8.

26. 见注释 7，第 1-16 页。

27. National Research Council, Stewardship of Federal Facilities [联邦设施的管理], (Washington, DC: National Academies Press, 1998).

28. 见注释 1 中 Department of Defense“2011 财年运作与维护综述”。

29. John Thomas,“Driving CE Transformation with NexGen IT”[用下一代信息技术推动建筑工程师队伍的改革], Air Force Civil Engineer Magazine 17, no. 2 (2009): 6.

30. Government Accountability Office, Federal Real Property: Progress Made toward Addressing Problems, but Underlying Obstacles Continue to Hamper Reform [联邦物业：解决问题方面取得进展，但基本障碍仍阻碍改革], (Washington, DC: Government Accountability Office, April 2007), http://www.gao.gov/new.items/d07349.pdf.

31. Rita Ugarelli et al.,“Asset Management for Urban Wastewater Pipeline Networks”[城市废水管道网的资产管理], Journal of Infrastructure Systems 16, no. 2 (June 2010): 112-21.

32. Government Accountability Office, Defense Infrastructure: Continued Management Attention Is Needed to Support Installation Facilities and Operations [国防基础设施：仍需继续注重管理以支持基础设施及其运行], (Washington, D.C.: Government Accountability Office, April 2008), 5, http://www.gao.gov/assets/280/274690.pdf.

33. 同上，第 2-3 页。

34. Department of Homeland Security, National Infrastructure Protection Plan [国家基础设施防护计划], (Washington, DC: Department of Homeland Security, 2009), 102, http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/NIPP_Plan.pdf.

35. Regina S. McElroy,“Update on National Asset Management Initiatives: Facilitating Investment Decision-Making”[国家资产管理计划最新动向：促进投资决策], in Proceedings of the American Public Works Association International Public Works Congress (Denver: American Public Works Association, 1999), 1-10.

36. 见注释 7，第 1-16 页。另参看注释 17，第 288-93；另参看 William E. Sitzabee, Joseph E. Hummer, and William Rasdorf,“Pavement Marking Degradation Modeling and Analysis”[路面标记毁损建模和分析], Journal of Infrastructure Systems 15, no. 3 (September 2009): 190-99.

37. Maunsell Project Management Team, International Infrastructure Management Manual [国际基础设施管理手册], (New Zealand: National Asset Management Steering Group, 2006), 1.6-1.8.

38. Headquarters Air Force, Air Force Demolition Policy [空军的建筑物拆除政策], (Washington, DC: Department of the Air Force, 2009); 另参看注释 1 中“改革建筑工程师队伍”文，第 4-12 页。

39. 见注释 38“空军的建筑物拆除政策”；另参看 Energy Independence and Security Act of 2007 [2007 年能源独立与安全法], Public Law 110-140, 110th Cong., 1st sess., 19 December 2007, http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-110publ140/pdf/PLAW-110publ140.pdf; 另参看 Barack H. Obama, Executive Order 13514—Federal Leadership in Environmental, Energy, and

Economic Performance [第 13514 号行政令：联邦政府在环境、能源和经济运行等方面的领导作用], (Washington, DC: White House, Office of the Press Secretary, 5 October 2009), http://www.whitehouse.gov/assets/documents/2009fedleader_eo_rel.pdf.

40. Maj Gen Timothy A. Byers,“20/20 by 2020 Prepares Us for Today's, Tomorrow's Budget Challenges”[2020 年实现 20/20 计划使我们能准备好面对今天和明天的预算挑战], Air Force Civil Engineer Magazine 18, no. 3 (2010): 3, http://www.afcec.af.mil/shared/media/document/AFD-120929-001.pdf.

41. Department of Defense, Operation and Maintenance Overview [运作与维护纵观], 23.

42. 见注释 6，第 35-43 页。

43. John H. Cable and Jocelyn S. Davis, Key Performance Indicators for Federal Facilities Portfolios [联邦设施的主要运作性能指标], (Washington, DC: National Academies Press, 2005).

44. Department of Defense, Identification of the Requirements to Reduce the Backlog of Maintenance and Repair of Defense Facilities [识别减少延迟的国防设施维修项目之要求], (Washington, DC: Department of Defense, 2001), 91-96.

45. R. Coullahan and C. Siegfried,“Facilities Maintenance Using Life Cycle Asset Management”[使用寿命周期资产管理方法进行设施维护], Facilities Engineering Journal 12, no. 1 (1996): 1-16.

46. 见注释 27，第 30-34 页。

47. 见注释 43，第 10-14 页。

48. National Association of College and University Business Officers, Managing the Facilities Portfolio [管理设施], (Washington, DC: National Academy Press, 1995), 12-16.

49. Maunsell Project Management Team, International Infrastructure Management Manual [国际基础设施管理手册], 2.36-2.38.

50. 见注释 30，第 4-15 页。

51. Headquarters Air Force, Activity Management Smart Book [活动管理便捷手册], (Washington, DC: United States Air Force, 2009), 5-6.

52. 见注释 1 中“改革建筑工程师队伍”文，第 4-12 页；另参看注释 38 中“空军的建筑物拆除政策”另参看注释 39 中“2007 [2007 年能源独立与安全法案”和“第 13514 号行政令”；另参看注释 40，第 3 页。

53. Headquarters Air Force, Restoration and Modernization Integrated Priority List Model [振兴与现代化集成优先顺序清单模型], (Washington, DC: Department of the Air Force, 2011), 2.

威廉・西泽比，美国空军中校 / 博士 / 执业工程师（Lt Col William E. Sitzabee, PhD, PE, USAF）
Norwich 大学土木工程理学士，空军理工学院理科硕士，北卡州立大学博士，现为康奈尔大学空军预备役军官训练团 520 分队司令官，及航空宇航学教授，专注于从资产管理角度出发的设施与基础设施管理研究。西泽比中校是注册执业工程师，拥有在高层设施与基础设施工程设计、建筑及合同管理等方面超过 19 年的经验。他拥有在部署和驻防环境下从事大规模建筑管理的经验，包括建设机场停机坪、设施建筑运行及部队进驻安营。他曾任美国中央空军司令执行官及司令官行动组行动官与政治军事顾问，负责管理司令官的幕僚、撰写演讲稿及准备针对国内外听众的高层管理发布文稿。西泽比中校自获土木工程博士以来，在 11 种同行评议刊物发表过 23 篇学术论文。

玛丽・哈恩里，美国空军上尉（Capt Marie T. Harnly, USAF），斯坦福大学文学士兼理学士，空军理工学院理科硕士，现任第 64 远征支援中队土建工程飞行指挥官，驻沙特阿拉伯利雅得基地，领导 80 多名现役和文职人员，管理 225 个设施。在此之前，她曾在美国南卡州查尔斯顿基地担任计划员，参与规划和制订可持续发展、维护修理及军事建设项目，涉及的基地财产和资金达 27 亿美元。哈恩里上尉还在德州谢泼德空军基地第 82 训练联队司令官手下担任过任务支援组执行官和特别助理 / 项目官。

用德尔菲法预测严酷环境中的未来通信部署

Deployed Communications in an Austere Environment - A Delphi Study

安德鲁·索伊内，美国空军上尉（Capt Andrew Soine, USAF）
詹姆斯·哈克，美国空军三级军士长（MSGT James Harker, USAF）
艾伦·赫明杰博士（Dr. Alan R. Heminger）
约瑟夫·谢勒，美国空军上校（Col Joseph H. Scherrer, USAF）

信息通信技术（ICT）领域正经历巨变。近几十年来，呈指数级增长的 ICT 能力对我们社会生活的方方面面起着不可忽视的影响，可能也会影响到严酷的部署环境中的军事行动。[1] 空军第 689 战斗通信联队受命进行一项预测移动 ICT 在这种环境中运作的未来趋势研究。空军理工学院的研究人员决定运用德尔菲（Delphi）法执行这项任务。本文根据研究结果设想了以下一幕场景，展示了 ICT 领域可能出现的变化会如何影响军事行动。然后，本文讨论在这些可能性变为现实之前我们需要应对的相关问题。

设想场景

时间：未来 10-20 年内的某一天

地点：一个深受自然灾害和宗派争斗困扰的国家

一架隐身遥驾飞机悄然飞越山谷。二级军士长赖利当时若是眨了下眼，就可能错过它了，他正等着这架飞机出现呢。从飞机下部的舱口，掉下一个尖头细圆筒，军士长期待地注视着它。这架攻击无人机调转头加速向北疾飞而去，消失于圆筒落地之前。

这个圆筒不是标准弹药，而是一个无线电频率 - 卫星通信（RF-SATCOM）网络链接装置，它准确落在了俯瞰这片山谷的最高山顶的标记中心。这个新装置为作战区域内的每个战士提供一种类似手机的联通能力，同时作为回途链接系统把他们的装置接入美军全球通信网络。赖利刚刚在 20 分钟前使用备用系统输入了一项请求，通过一系列彼此相联的中继无人机向距离正北方约 400 公里的一个较大集结区发送了一条信息。他的小队负责守卫这个山谷，并铺设通信基础设施，准备主力部队的到来。该主力部队将对当地居民开展人道救援，这里刚遭受了超常雨季引发的一场洪水和山体滑坡灾难。

ICT = 信息通信技术
GIG = 全球信息格栅
RF-SATCOM = 无线电频率卫星通信

在军士长赖利返回帐篷的时候，绑在他前臂上的小装置的灯开始闪亮。

“我们已回到家，”空军一等兵比格斯报告说。

“好。他们现在哪里？”

“大约东面 15 公里。大家安全，没有受伤。拉米雷兹中士报告说：碰到有人开黑枪，我们一反击就把他们给赶跑了。小队正继续巡逻。我会把它标记出来。”一等兵比格斯在他的臂带装置上敲击了几个按钮。片刻，帐篷里面发出一阵轻微的哔哔声，每个人的臂带都向其主人发出提示，通知地图即将更新。十五公里之外，拉米雷兹按了几下臂带上的键。于是迫击炮管自动转向标示地段，做好发射瞄准。

赖利松了一口气。侦察巡逻队最近报告说，他们遭到了一些骚扰性射击。然后，不出所料，主网络瘫痪了。该国这个地区有几个武装团伙不太欢迎美军的出现，所以有黑客远程侵入网络，植入一种病毒攻击我军战术通信体系。智能安保系统已经发现黑客入侵并部署了对抗措施，但稍晚了一步，战区内主要链接已被瘫痪。虽然国际上明令禁止，但这些类型的技术仍设法在这种环境中露面。赖利微微一笑，思忖着对手是否把装置塞进了裤袋，没准儿马上就会突然过热而着火。

比格斯继续说："军士长赖利，拉米雷兹说他的头盔摄像头捕捉到其中一名袭击者的影像，但我不能肯定这些家伙的资料是否已存入我们的大本营兰利基地的系统里。早前我从网上见过这个改进的"敌友识别"应用程序。我们现有的程序只与系统中已知的敌人匹配，但这个新程序能把拉米雷兹拍到的人像与看到的任何人进行对比。如果有人与他再次相遇（比如在村里的集市上），程序就会把他"描绘"出来。"

"很好。如果图像对上了四颗星中的三颗以上，那么就动手，拔掉他，"赖利回答。在线工具箱简直就是救星。作战部队在世界几乎任何地方任何情况下需要一项新功能或者需要升级一项功能时，都可以从这个安全的工具存储库中下载。他们甚至可以评定某程序为好用或无用。赖利回头望了望一等兵比格斯，努力想起自己也这么年轻的时候。比格斯掌握这些技术玩意儿快得很，通常较年轻的战士都是如此。显然是代代不同，他们这代人就是伴着这些技术长大的，信手拿来就能使用。比格斯或许对赖利在这个年纪时的空军通信状况一无所知吧：战士们拖着通信设备到处走，这些设备常常功能单一，且常常出错；笨重又耗油的发电机隆隆作响，把你的位置明确无误地通告给 100 公里范围内背着 AK -47 自动步枪的每一个笨蛋；你无论到哪儿都不得不随身携带一大堆电池……。

臂带发出的声音把他从沉思带回现实。"军士长赖利，你那边状况如何？"说话的是汉森少校，他位于集结区，正在为主力部队的部署做最后的准备工作。

"长官，我们遇到了几个小麻烦，但无大碍。进展如期，装备即将就绪，"赖利回应。

"好极了。为安全起见，我们额外带来了几个小组 。这会成问题吗？"

"应该不会。但我们最好多铺设两个网关以增加带宽，以防万一。"带宽多多益善，即使在这里。"额外几个小组"的意思太宽泛，人头太多可能会拖累当地网络，增加一些缓冲能力倒是不错。也许他应该再要求一个太阳能电源——毕竟它们也不占多大地方。

当赖利向少校汇报最新情况的时候，网络把攻击的概况自动上传到了位于兰利的主系统。主系统会分析这些数据并推出一个有最新安全算法的补丁。整个战区在一小时之内就会获得病毒免疫能力。

场景的幕后

这个故事听起来像科幻小说里的情节。然而，根据为该项研究提供信息的德尔菲专家小组的意见，这里所描述的技术也许在未来 10-20 年就能实现——在某些情况下，甚至会更早些。作为一种研究方法论，德尔菲法是根据相关研究领域的专家知识来预测未来的可能性。[2] 这种方法"已经成为技术预测领域人员的基本工具。"[3] 事实上，许多研究人员主张使用这种方法进行研究——如果

研究涉及的课题无法得到先前的数据或其数据根本不存在。[4] 奥利弗（R.C. Oliver）及其同事也证实："德尔菲法最适合用作某些可定义但并不一定狭窄的问题替代评估方案……在这些问题上，专家的经验尤其重要。"[5] 进一步，米什拉、德希穆克、拉特（Somnath Mishra, S. G. Deshmukh, and Prem Vrat)等人，在把预测技巧与具体技术相匹配的分析过程中发现，德尔菲法特别适合相关信息技术的研究。[6]

国防大学提出了 ICT 产业的四大类型：硬件、软件、信息服务和通信。它又进一步把这四大类划分为不同领域，如电缆、电信、制造、手机、软件、计算机和网络硬件、互联网、数据存储、相关服务及应用程序。[7] 在其报告的框架内，国防大学划分出这些类别是为描述 ICT 行业目前存在的状态。然而本文的研究在于预测 ICT 在未来状态中的能力。某些证明对预测有用的知识领域——比如趋势、革新性概念、基础和应用性调查等——似乎在现有界定的类型中没有很好地体现出来。因此，空军理工学院的研究人员首先审查了 ICT 领域的主要类型，从中归纳出更实用于预测未来能力的五大知识领域：概念设计与要求、研究与智力问题、技术开发、应用、以及最终的使用。

至于专家小组必须达到多少人才能使德尔菲预测法有效，并无硬性规定。[8] 一位姓陈的专家（Albert P. C. Chan）及其同事们发现，专家小组由 10 人组成较为合适，这个人数能代表足够宽泛的意见分布范围。[9] 但也有些研究认为，专家小组人数多少与预测的效用之间并没有确定的关系。[10] 关于专家小组的最低人数，马歇斯（Jacques Etienne Des Marchais）认为最少需要 6 人；[11] 博杰和默尼翰（David Boje and J. Keith Murnighan）则认为专家小组无论是 3、7 或 11 人，都无甚区别。[12]

通过使用互联网、学术期刊和社交网络，研究小组拟定出一个 100 名专家候选人名单，涵盖来自学术界、非空军政府机构和私营部门等组织的五大知识领域，代表了 ICT 行业内广泛的涉及面，其中包括概念设计、研究与开发、技术开发、应用、使用，等等。在与主办机构确定了名单上人员优先顺序之后，研究小组联系了 25 位最理想的人选，争取到了 8 位专家参与。

德尔菲法的批评者认为，用什么标准来界定某人是专家，其标准本身就有一定难度。本文采用米切尔（V. W. Mitchell）对专家的定义，即过去和目前涉及该行业达相当程度的人。[13] 许多研究建议专家应是在某特别行业有最少五年具体经验者，我们就使用这一标准作为判定 ICT 行业专门知识的决定性因素。[14] 我们邀请的所有参与者都在各自领域里拥有 20-40 年的经验。

参加德尔菲专家小组的成员包括：一名专业未来学家协会的董事会成员，他曾与人合著过关于技术之未来的几本书籍；一名国防电子学、通信和信号处理领域的项目经理；一名系统工程学副教授，专门研究信息作战、任务保障、计算机与网络安全、量子密码学与信息、任务影响评估等；一名在一家主要卫星通信集团负责商务开发和销售的主管，精通可部署通信；一名在主要研究机构工作过的业务领导，专门从事电信、创新科学和运营管理；一名技术咨询组的首席软件架构师和开发主管；一名在一家重要网络公司参与灾害通信的工程师；一名从事信息技术灾害紧急响应的联邦政府专业人员。

虽然该设想场景是依据德尔菲专家小组所做的预测,但德尔菲小组并没有参与设计。事实上，是本文的几位作者设计出上述场景，以展现本预测中提出的想法如何在不久的将来影响到部署通信的使用。下面的讨论将探索该场景中出现的一些问题，凸显出在未来的这种通信环境中我们预期看到的变化。

带宽

从遥驾飞机上投放 RF-SATCOM 网络链接，代表着专家们预测的趋势之一。随着 ICT 的逐步发展，尽管信息交换协议和数据压缩技术也有发展，但带宽需求将持续增长——可能呈指数级。专家们建议 ，带宽需求的增加源自机器人、传感器、遥驾飞机、以及像智能手机和平板电脑这种个人 ICT 装置相互之间扩展的数据交换。因此，一旦我们进入未来的交战 ，提供进入全球信息格栅（GIG）网关的可用带宽之实用性将会急剧攀升。因此，在严酷环境中简单地“部署”一个类似 RF-SATCOM 网络链接的装置，作为促进近即时使用数据交换的手段——这种能力很可能会增强所支持行动的几乎各个方面，无论是在海地的人道救援，还是在非洲的平叛反恐。

卫星与替代技术的比较

关于部署的通信系统如何与 GIG 回途链接的问题，专家们持有不同见解。该场景中使用两种预计的技术。第一，自配置 RF-SATCOM 网络链接充当进入 GIG 的网关，为作战区域内经授权的设备提供无线 RF 连通性。如专家们描述的那样，某些严酷地带对直接卫星链接造成极大困难，比方说，茂密枝叶覆盖的地点（诸如丛林环境），还有那些加固掩蔽部之内或水底之下的地点，都会降低卫星通信效果。有专家设想了以遥驾飞机作为中继系统的高度移动数据链接。在本文场景中，军士长赖利就是使用这种链接作为临时通信媒介，请求提供更强健的回途链接卫星通信系统。

个人信息与通信技术

随着各种装置和应用程序汇集成更小、更快、更便宜的个人计算装置，它们的界面也会进化。互动也会变得更加流畅，因为界面接合体验开始转变为感官输入、生物队列、以及最终的人类增强植入。拉米雷兹中士就是使用一个类似当今智能手机的装置与一等兵比格斯联系，但该设备也通过几个非侵入式生物传感器监视他体内的重要器官，一旦任何读数下降到低于预设临界值时，这种生物传感器能够立即警示携带者以及附近的盟军。此外，多亏有 RF - SATCOM 网络链接提供当地设备对设备通讯，攸关使命的信息和支持数据的传递才能够实时发生——一等兵比格斯向整个单位发送提示和地图更新时，发生的情况就是如此。此番更新提示友军要小心附近的敌对行为，也使得拉米雷兹中士能够从孤立地点协调火力还击，从而既加强自己单位的安全也提高战斗效能。拉米雷兹抓拍并处理这些照片，使用这些照片来查询和更新远程数据库。这种能力意味着两种可能性：第一，它凸显出全球联接的必要性，以便能把数据传送到险峻地带的部队；第二，它表明提供实时访问与更新任务支持软件的应用程序库可能具备的优势。据专家小组的意见，多个商业实体已经成功实施了类似的团体数据库。

电源

专家小组也考虑了 ICT 装置的供电问题，并确认发电、蓄电、配电为关注领域。在本文场景中，军士长赖利回忆起部署在外征战

部队完全依赖石油基燃料发电和可更换电池的年代。专家们预测说，电力生产会慢慢从目前的方法改变为诸如燃料电池和就地开发能源等技术。就地开发能源是指利用当地可再生能源，比如风、水、阳光等。这种可再生性不仅仅有利于环保。目前，供给前方作战基地机场所需的电力需要许多台燃料发电机，这些发电机需要庞大的后勤机构。另外，发电机需要燃料和维修这个事实也加重后勤的负担。采用当地可再生能源将显著减少支援人员人数和补给需求量。在本文场景中，当军士长考虑要求另一个太阳能电源时，蓄电和配电问题交集一起。专家们建议：渐进的电池技术改进，结合耗电量减少的个人ICT的演进，将大大延长ICT电池寿命。小组的专家建议无线配电，但他们承认，由于无线电干扰和健康相关的风险，该方法在近中期也许不太可行。

安全

专家们预测：由于我们的网络变得更加模块化，又以互联网协议为基础，因此设备会向更加自主化发展——本文场景中就有这个情节，即网络把袭击概况上传到兰利基地进行自动分析并生成安全补丁。然而，有些专家告诫说，由于这些模块化网络设备也许是为在国防部范围之外能自主化运作而设计、制造和编程的，所以我们必须考虑可能出现的类似于“后门计算机运作”（即绕过常规的身份鉴定程序，从而获取非法远程访问计算机）的安全风险。专家们一致认为，数据安全性在遥远的未来会令人担忧。随着ICT的发展，恶意攻击者也会穷追不舍；此外，随着个人ICT的激增而且越来越便宜和普及，潜在攻击者队伍也会与时俱增。

未来展望

如果有人以为，即使ICT发展激发了新型作战能力和要求，人类仍将继续进行传统的战争，这样的想法未免太天真。相反，我们应该设想ICT的发展将如何提升作战能力。从八位ICT界资深专家的评论中，我们归纳出以上各节列出并加以讨论的一些共同趋势。这些趋势包括：带宽需求将迅速增长，把前方作战地点与GIG联接起来的回途链接技术将会得到发展；卫星能力将成倍增加，卫星替代技术和遥驾飞机通信中继媒介也会出现；个人ICT设备会进步和激增，应用程序和数据服务在这些设备上的整合将缩小其功能禁区；随着发电技术的发展，“充电”的设备能大幅延长供电时间才耗尽电源；就安全而言，人之天性创造出一场生生不息的“矛盾演进”攻守战。一个值得注意的角度是，专家的预测作为本文场景设计的基础，并没有明确指出具体的发展技术或实际能力，而只是点出了ICT演进的明显趋势和可能途径。通过这个角度，我们可以应用这些趋势——不是作为一个指定的行动计划，而是作为一个制定计划的工具——来开展我们的研究，旨在赢得和保持对敌优势。如艾森豪威尔总统所言：“一切的一切，不在计划，而在计划的制定。”♣

注释:

1. Richard E. Albright, “What Can Past Technology Forecasts Tell Us About the Future?” [以往的技术预测如何为我们揭示未来?], Technological Forecasting and Social Change 69, no. 5 (June 2002): 12; 另参看 Heebyung Koh and Christopher L. Magee, “A Functional Approach for Studying Technological Progress: Application to Information Technology” [一种研究技术进步的功能法：对信息技术的应用], Technological Forecasting and Social Change 73, no. 9 (November 2006): 746; 另参看 Christopher L. Magee and Tessaleno C. Devezas, “How Many Singularities Are Near and How Will They Disrupt Human

History?”[见怪不怪何其多？它们将如何影响人类历史?], Technological Forecasting and Social Change 78, no. 8 (October 2011): 1368; 另参看 Luiz C. M. Miranda and Carlos A. S. Lima,“Trends and Cycles of the Internet Evolution and Worldwide Impacts”[互联网进化的趋势与周期，以及世界范围的影响], Technological Forecasting and Social Change 9, no. 4 (May 2012): 744-65; 另参看 Béla Nagy et al.,“Superexponential Long-Term Trends in Information Technology”[信息技术领域的长期超指数增长趋势], Technological Forecasting and Social Change 78, no. 8 (October 2011): 1356-64.

2. Norman Dalkey and Olaf Helmer, An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts [德尔菲法对于专家之使用的实验性应用], Memorandum RM-727/1-Abridged (Santa Monica, CA: RAND Corporation, July 1962), http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2009/RM727.1.pdf; 另参看 Norman C. Dalkey, The Delphi Method: An Experimental Study of Group Opinion [德尔菲法：小组意见的实验性研究], RM-5888-PR (Santa Monica, CA: RAND Corporation, June 1969), http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2005/RM5888.pdf.

3. Harold A. Linstone and Murray Turoff,“Introduction”in The Delphi Method: Techniques and Application [《德尔菲法：技法与应用》一书“引言”], ed. Harold A. Linstone and Murray Turoff (Reading, MA: Addison-Wesley Publishing, Advanced Book Program, 1975), 11, http://is.njit.edu/pubs/Delphibook/Delphibook.pdf.

4. Gene Rowe and George Wright,“The Delphi Technique as a Forecasting Tool: Issues and Analysis”[德尔菲法用作预测工具：问题与分析], International Journal of Forecasting 15, no. 4 (October 1999): 353-75, http://www.forecastingprinciples.com/files/Delphi%20technique%20Rowe%20Wright.pdf.

5. R. C. Oliver et al., Survey of Long-Term Technology Forecasting Methodologies [对长期技术预测方法论的调查], (Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses, November 2002), ES-2, http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a410179.pdf.

6. Somnath Mishra, S. G. Deshmukh, and Prem Vrat,“Matching of Technological Forecasting Technique to a Technology”[将技术预测技巧与技术搭配], Technological Forecasting and Social Change 69, no. 1 (January 2002): 20.

7. Industrial College of the Armed Forces, Final Report: Information and Communications Technology Industry [最终报告：信息与通信技术产业], (Washington, DC: Industrial College of the Armed Forces, National Defense University, Spring 2007), 4, http://www.nationaldefensemagazine.org/archive/2008/August/Documents/ICAFAug.pdf.

8. Patricia L. Williams and Christine Webb,“The Delphi Technique: A Methodological Discussion”[德尔菲法:方法论的探讨], Journal of Advanced Nursing 19, no. 1 (January 1994): 180-86.

9. Albert P. C. Chan et al.,“Application of Delphi Method in Selection of Procurement Systems for Construction Projects”[德尔菲法在选择建设项目的采购系统方面的应用], Construction Management and Economics 19, no. 7 (January 2001): 699-718.

10. Fergus Bolger and George Wright,“Assessing the Quality of Expert Judgment: Issues and Analysis”[评估专家意见的质量：问题与分析], Decision Support Systems 11, no. 1 (January 1994): 1-24; 另参看 Klaus Brockhoff,“The Performance of Forecasting Groups in Computer Dialogue and Face-to-Face Discussion”[预测小组在计算机对话和面对面讨论方面的表现], 收录于 Linstone and Turoff, Delphi Method [德尔菲法] 285-311.

11. Jacques Etienne Des Marchais,“A Delphi Technique to Identify and Evaluate Criteria for Construction of PBL Problems”[通过德尔菲法识别和评价 PBL 问题之构造标准], Medical Education 33, no. 7 (July 1999): 504-8.

12. Rowe and Wright,“Delphi Technique as a Forecasting Tool”[德尔菲法作为一种预测工具], 353-75.

13. V. W. Mitchell,“The Delphi Technique: An Exposition and Application”[德尔菲法：说明与应用], Technology Analysis and Strategic Management 3, no. 4 (1991): 340.

14. 同上，第 356 页；另参看注释 12“德尔菲法作为一种预测工具”，第 371 页。

安德鲁·索伊内，美国空军上尉（Capt. Andrew Soine, USAF），路易斯安那理工大学理学士，空军理工学院理科硕士，现为俄亥俄州赖特帕特森空军基地空军研究实验室材料与制造部制造与工业技术分部项目经理，负责依据国防部长办公室的国防生产法第三款章程，规划、管理和执行提供先进制造流程、工艺与技术的项目，确保按进度、高质量、高效益的生产与维护，以加强国防工业基础，并通过空军的“人与技术”计划处理空军相关系统。此前他服役于新墨西哥州科克兰空军基地的太空开发与测试部，乔治亚州沃纳罗宾斯空军后勤中心第 580 飞机维护大队，及担任驻阿富汗喀布尔的阿富汗工程区美国陆军工程兵空地运动协调官。

詹姆斯·哈克，美国空军三级军士长（MSgt James Harker, USAF），纽约理工学院理学士，空军理工学院理科硕士，现为乔治亚州罗宾斯空军基地第 689 作战通信联队部署主管，负责保证价值 4.6 亿美元的装备和两个大队、10 个中队的 1,500 名人员的战备就绪。哈克军士长管理过若干个多功能工作中心，包括警卫核资产的保安系统维护，以及武装部队联播网广播电视对预期听众观众的传播。他也在美国空军军官学院完成了一项特别任务，作为学院军事教官向军校生介绍士官前景，并促进其培养成未来领导者。

阿兰·R·赫明杰博士（Dr. Alan R. Heminger），密歇根大学文学士，加利福尼亚州立大学东湾分校理科硕士，亚利桑那大学博士。现为空军理工学院系统工程及管理系管理信息系统副教授。赫明杰博士的学术背景覆盖网联协作工作系统、战略信息管理和业务流程改进。他在空军和国防部多个部门参与各种课题研究和咨询，这些部门包括空军装备司令部、空军研究实验室、空军系统工程中心、空军特种作战司令部、空军信息主管办公室、空军通信与信息中心，国防部威胁削弱处、第 689 作战通信联队，以及国防部弹药中心。

约瑟夫·谢勒，美国空军上校（Col Joseph H. Scherrer, USAF），圣路易斯华盛顿大学电子工程理学士，波士顿大学工商管理硕士，空军理工学院理科硕士，海军战争学院文科硕士，空军战争学院文科硕士，现为乔治亚州罗宾斯空军基地第 689 作战通信联队指挥官，领导 1,500 名空军官兵实施在准入和非准入应急环境下部署作战通信、空中交通管制及降落系统能力等远征网空作战使命。他以优异成绩毕业于空军预备役军官训练团科目、空军理工学院、高级通信官训练学校、海军战争学院和空军战争学院。谢勒上校与 William C. Grund 中校合作撰写了“一个网空指挥控制模式”（马克斯韦尔论文，2009 年第 47 号）。他参与过数次战区作战行动，包括“拒绝飞行”、“提供允诺”、“联合锻造”、“审慎兵力”、“南方守望”和“持久自由”，指挥过一个网空联队、一个使命支持大队和三个通信中队，也担任过多种工程、固定通信、战术通信及参谋职务，在联合参谋部任职期间撰写了国防部首部国家网空作战军事战略。

李梅其人及其主导的战略空军司令部改革

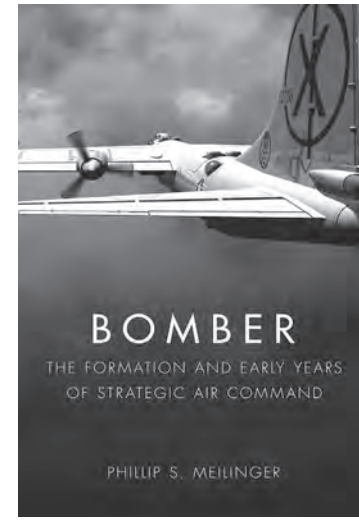
How LeMay Transformed Strategic Air Command

菲利普·梅林格，美国空军退役上校（Col Phillip S. Meilinger, USAF, Retired）*

1948 年 6 月，苏联封锁柏林，战争迫在眉睫，美军参谋长联席会议要求战略空军司令部司令乔治·肯尼上将汇报其战备情况。肯尼将军的汇报令人失望，他似乎并不熟悉下面的情况。于是，空军参谋长霍伊特·范登堡请他的老友查尔斯·林德伯格视察战略空军司令部，评估司令部能力及能否胜任使命。两个星期后，林德伯格提出报告，称战略空军司令部没有做好战备并缺乏基本技能："军中人员对主要使命经验不足。"[1] 范登堡于是撤销了肯尼的职务，由柯蒂斯·李梅中将接任。

身为普通军人

李梅出生在俄亥俄州哥伦布，在俄亥俄州立大学半工半读攻读工程系学位期间，于 1928 年经预备役军官训练团获授军官衔。翌年，他正式佩戴空军飞行员徽章，于 1936 年加入第二轰炸大队，正值新型轰炸机 YB-17 列编。随后 10 年，他成为陆军航空兵团最优异的领航员和飞行员之一。1937 年，在加利福尼亚州外海的训练中，他发现了"犹他"号战舰，并用水炮实施"轰炸"。转年，他领航 B-17 轰炸机出海，在大洋纵深 600 英里处拦截了远洋船"雷克斯"号，显示了空中力量保卫美国海岸的能力。1938 年，他率领 B-17 轰炸机飞往南美，展示美国空中力量在半球防御中的作用。李梅在战争中迅速升迁。



二次世界大战伊始，李梅在陆军航空兵第八空军担任一名大队指挥官，仅一年半以后就晋升少将。他不仅身先士卒奋战前线，同时还以善于战术创新和解决问题而名声大噪。1944 年 12 月，李梅被任命为驻马里亚纳群岛第二十一轰炸机司令部司令。在此职位上，他策划和实施了具有决定性意义的 B-29 对日轰炸行动。

二战结束后，李梅在空军参谋部担任负责研究和发展的副参谋长。随后他转赴德国，担任美国驻欧空军司令，当时正值柏林封锁期间。李梅办事能力极强，给范登堡留下深刻印象。在范登堡参谋长需要物色一名战略空军司令部新领导人时，李梅成为当仁不让的人选，他对战略空中力量的功效有着坚定而无畏的信仰。

李梅个性独特，常常成为漫画的主题。的确，他为人简单，不苟言笑，有欠圆通，但同时也勤奋努力，胆识过人。1943 年 8 月，

* 本文以笔者专著《轰炸机：战略空军司令部的成立和早期》（美国空军大学出版社2012年出版）为基础简写而成。

他曾领导轰炸大队发动了重创敌军的施韦因富特和雷根斯堡轰炸。他在担任战略空军司令部司令期间说过，如果他的军人参战，他必坐在第一架飞机之中。与此同时，他对部队的生活福利极为关心，不遗余力地奔走，致力改善军人的吃、住和娱乐条件。战略空军司令部的很多基地位于条件艰苦的地区，因此基地生活福利设施非常重要。李梅在一封信中写道："薪水本身并非是主要的激励，整个战略空军司令部必须真诚关心我们每一个空军战士，为他们提供明确的人生发展前途。[2]

李梅坚信，人们都愿意努力工作，但他们需要鼓励和娱乐来调节和充电。就他本身而言，他爱打猎、钓鱼和修车。他希望战略空军司令部的每一个基地都配备一个汽车迷车间，为像他这样的人提供方便，在检修汽车引擎中获得身心的放松。李梅还极力推动改善军人的住房。

虽然数以百计的空军基地始建于战争时期，这些临时的设施属于低标准建筑。对他来说，人伍士兵居住大通铺营房的概念已经过时，他希望给空军战士提供更好的宿舍条件，两人一个房间，让他们享受更好的生活。工程部队对此提出异议，李梅索性请当地合同商承包建造。他请一些家眷代表挑选颜色、窗帘和家具，使宿舍环境更舒适。为了已婚家庭的幸福，李梅与参议员肯尼斯·惠里和霍默·开普哈特一道努力，获得拨款为他们在基地建造低成本的住房。

李梅看上去严厉、强硬，但那些了解他的人们说，他心肠很软。人们很少看到他发火或严词厉色。他关心军人和他们的福利——但使命必须放在首位。李梅对一名由于一次不幸事件被解职的军人所做的评论，特别能够说明这一点："我不知道你是倒霉，还是不熟练，但是结果相同。"[3] 他强调，结果高于一切。

李梅知人善任，对下属很少给出细节要求，而是充分放手让他们自主。战略空军司令部的作战分析主任观察了他 9 年，最后认定他的管理风格很奏效：

> 李梅信赖他挑选担任高级职位的人们，一旦需要他，他很快就到。他能把主要精力放在基本战略和重大决策的指导上，而依靠参谋班子具体制定和成形，从而跳出了那种日理万机反而使计划难产的的陷阱。结果是，他能完全掌控战略空军司令部的运作，同时又是总部内最随叫随到的人之一。[4]

有关李梅的故事和语录不胜枚举。虽然大部分都是道听途说，却流传甚广，因此更添几分神秘。有一次，他进入一个飞机库，发现只有一名在吃火腿三明治的空军士兵把守。又有一次，他驱车闯入战略空军司令部的一个基地，不停车就冲过大门卡哨，警卫拔枪朝车射击却打空了。李梅猛踩刹车，下车就痛斥了警卫一顿——不是骂他胆敢开枪而是骂他枪法太臭。有一天他对办公室的一名电话维修员生疑，居然拔出自己的手枪将他顶住，直到空军宪兵赶到。在他管辖的一个基地，一名警卫在核武器储存区发现一名闯入者，命令他站住，随后开枪警告。闯入者不听警告继续奔跑，警卫于是开枪将其击毙。 空军联队指挥官打电话问李梅如何处置。李梅告诉他，让警卫为鸣枪警告而浪费的那一发子弹付钱。陆军对海军的橄榄球比赛即将开场，有人问他支持哪一方，他咆哮道："我巴不得他们都输掉。"嘴上叼支雪茄是将军的特写。（李梅患有一种影响面部肌肉的疾病——贝尔氏神经麻痹症，很难控制嘴部下

垂。所以他常常嘴里叼着一支雪茄，以此帮助增强脸部的肌肉）有一次，将军站在一架正在加油的轰炸机旁，一名维修军官对他说，最好熄灭他的雪茄烟，免得把整个基地给炸了。将军答道："这雪茄烟没这个胆量。"有人说他太强硬，他反驳说，他不在乎。将军领悟到在自己这个领域中，只有硬汉子才能带领众人度过安危；为了应对司令部面对的多种挑战，他必须强硬。

改进武器装备

李梅的传奇中有一个片断是关于"代顿攻击"。在接掌战略空军司令部之后，李梅同各指挥官和参谋们见面，发现这些人"简直一文不值"。他于是发布一项紧急战斗命令——所有轰炸机必须尽最大努力对俄亥俄州代顿市实施一场模拟空袭。这场攻击从高空实施，在夜间进行，使用雷达轰炸技术。据李梅讲，没有一架轰炸机能按命令完成任务。[5] 战略空军司令部的历史也许没有那么烂，但这场模拟攻击的成绩的确很差：在一个由 15 架 B-36 组成的轰炸机群中，因雷达故障，六架索性退出，另外三架"投弹"脱靶。其他轰炸机群的表现莫过如此。轰炸精度极差，脱靶平均距离为两英里。[6] 李梅抓住了问题的要害。

随后，李梅将军开始精简司令部，改造和调整三支编号空军。驻在佛罗里达州的轰炸机联队原先归属总部在加利福尼亚州的第十五空军根本没有道理。这几支编号空军原先是按功能组成部队：第八空军主要飞 B-50，第十五空军主要飞 B-29，第二空军主要飞侦察机。李梅将军大刀阔斧，将三支编号空军重新混编，每支部队都混配重型轰炸机（新型 B-36 正在入役）、中型轰炸机（B-29 和 B-50）、一个侦察联队和一些护航战斗机。这种按常识的重组，节省了资金，减少了通讯和旅行时间，并有助更高效的训练。

轰炸精度，是李梅的一个主要关注点。将军指示要经常变换演练目标、瞄准点、飞行高度和战斗航向，防止飞行员过于熟悉训练惯例，以此夸大轰炸评分。帮助轰炸机投弹手的雷达反射器被禁止使用。与此同时，机组人员使用美国城市的详细雷达勘测图作为训练指导。

雷达轰炸评估（RBS）小分队被部署到美国各地，用先进的风测量仪器和雷达来确定模拟炸弹的投放精度。在李梅的领导下，RBS 的使用大幅度增加。根据记录，1946 年战略空军司令部实施了 888 次雷达炸弹飞行训练任务，这个数字在 1950 年猛增到 43,722 次。雷达专业技术人员还认识到，他们能做的还不仅仅是检测结果，还能协助机组人员提高投弹效果。在韩战期间，这些雷达专业人员被部署到朝鲜半岛，协助 B-29 实施轰炸。

战备测试于 1948 年初形成常例，但是李梅调整了测试的重点，把焦点落实在飞行、雷达轰炸、飞机可使用率，以及连续数日保持最大能力的状态。令人生畏的战备检查制度由此诞生。检查团会在未事先通知的情况下飞到战略空军司令部某基地，突然通知联队指挥官假设战争爆发，要实施作战计划。此外，每年都要举行轰炸比赛，各轰炸机大队的机组人员借助雷达从高空投放一批模拟炸弹。优胜机组获英雄称号凯旋而归。随着联队之间的对抗演练增加，士气也因此上升。

有一项名为"领队机组学校"的计划，旨在提高战略空军司令部的轰炸精度。其实早在二战期间，李梅就实施过这类培养计划，他就任战略空军司令部司令后，决定复制这

种做法。1949 年 6 月，他在新墨西哥州沃克空军基地组建了战略空军司令部的领队机组学校。机组人员在那里一起接受标准化和统一模式的训练，每个联队向每个班派三名机组人员。学校很快赢得声誉，在经过八轮训练后，轰炸评分提高了 50% 以上。然后这些机组人员返回原来的部队，将学到的知识传授给其他机组人员，由此逐渐但明显地改善了整个司令部的表现。

1949 年 12 月，李梅又推动另一个激进的想法——当场晋升。他跟伊德沃尔·爱德华上将（负责人事的副参谋长）和范登堡上将商量，说服他们允许他有权“当场”给领队机组人员晋升一级，凡在轰炸比赛获胜的机组人员也同样获得晋升。李梅的意图是提升士气，给予每个人增强的使命感和竞争感，证明战略空军司令部是空军的主要机构。他承认，这种做法可能会激怒战略空军司令部以外的人，因此他明确表示，当场晋升必须基于表现，且一直表现出色：“我准备以我发现的第一个军官为例，他作为一名机组人员被晋升为临时上尉，但却放松了对自己的要求。”如果某人在飞行检查中不及格，那么机组所有人员都会失去他们的当场晋升。[7]

那个时代的作战计划研究曾假设美苏之间发生重大冲突，要求战略空军司令部动用轰炸机首先实施核打击，于是引发了美国空军能否往返俄罗斯纵深目标进行远程打击的疑问。另一些调研表明，美国在欧洲的基地极容易遭受苏联的第一次打击。但李梅极力主张采用空中加油。将军根据自己在战后参与研发的经历，坚定不移地相信先进技术。他需要喷气动力的远程 B-52，但即便这种机型仍需要空中加油才能到达目标并折返。B-29 和 C-97 被改装成空中加油机，但是随着新型喷气轰炸机的列编，这些活塞式加油机无法适应需要。波音 KC-135 飞机提供了解决办法，李梅订购了 700 多架这种“同温层加油机”，时至今日仍然有数百架此型飞机在服役。

身为领导人

与一些描述相反，李梅既不拒绝科学思考，也不厌恶把文职学者引入通常被视为军事专区的领域。的确，正是由于他对这方面的支持，一名史学家称其为兰德公司的“教父”——这家设在加州的智库至今继续为空军承担重要的工作。[8]

核战争理论家们用无懈可击的理论设计有关威慑、确保互相摧毁，以及其他相关概念的场景。对李梅来说，这些理论用途有限。战争有其本身的逻辑，不可能像文职学者认为的那样可以准确预测。如果逻辑是决定战略的关键，那么日本人就决不会愚蠢到在 1941 年偷袭珍珠港。

李梅赞赏这些学者的努力，但是他认识到，作为司令官他要对结果负责。兰德公司和其他地方的教授们能提供一些好想法——但是承担责任的，真正上战场的，是战略空军司令部，李梅牢记着这一点。

到 1950 年代中期，战略空军司令部在李梅将军主导下基本完成自我改造。1951 年，将军在 45 岁生日前一个月被授予四星上将军衔（是继格兰特之后美国历史上第二年轻的上将）。李梅对绩效表现和专业素质的坚持，给他领导的司令部带来巨大压力。压力之大他心知肚明，但他清楚，若不如此严格要求，后果不堪设想。他记得，两次世界大战之间的二十年期间，陆军航空兵因预算仅占陆军全部预算的 12% 而困难重重。其结果是，航空兵根本没有做好战备就仓促参战。他决不让这种情况在他任期内发生。李梅知道他对

部队所加的重负，因此他同时倡导了当场晋级制度、领队机组培训、改善住房和娱乐设施等措施，一切为着帮助官兵承受这些压力。

提升专业素质和强调人的因素，是李梅给战略空军司令部带来的两项文化变革。还有一个与之密切相关的方面是，他坚持整个司令部要始终立足于战争状态。从广岛原子弹爆炸以来，空军领导人一直强调，核时代消除了美国不做战争准备的长久传统。1942年他面对的那些问题的记忆——没有飞机、设备不足、缺乏训练有素的军人——对他影响极为深刻。因为没有做好战备，多少优秀儿女失去生命。这样的错误决不可重复。领导人们常常以“核珍珠港”的可能威胁作为警示，以此强调空军存在的必要性，空军必须时刻准备，战争一旦打响，立刻投入战斗，给敌人以致命打击。将军怀着这种观念，不断告诫属下官兵，要始终把平时视为战时。他不能容忍官兵在战争开始几周或几个月后才提升表现，他要立竿见影。李梅上任伊始，这种想法似乎异想天开，但是他从就职第一天起，就向整个司令部灌输这种信念。

将军从训练着手，要求所有机组做到准时起飞，能找到全球任何地方的目标并摧毁。将军强调的标准化和最高表现，反映在他对战备检查制度的思考上：不预先警告，不给准备机会。因为真正的战争原本就是突然而至，不容从容准备，他要确保战略空军司令部做好准备，随时应对突发战争。同样，空军基地的保安也很经典，将军要求属下官兵保持那种有人对我虎视眈眈的警惕意识，从而始终严阵以待。

随着冷战加深，将军把战备提升到更高层次，他建立疏散基地，在那里部署轰炸机和加油机，以加大敌人发动攻击的难度。弹道导弹的出现，意味着预警时间将以分钟而不是以小时计算。从1956年开始，战略空军司令部把战斗机和轰炸机置于持续待命状态，每次警报响起，机组人员跑向战机立刻起飞。在某一个时刻，他们会被告知这是演习，可以返回住地。但机组人员永远拿不准：有时候，他们刚发动引擎或者滑入跑道就会接到命令返回；也有时候，他们驾机升空，爬到规定高度，经过空中加油，一直飞向地球另一侧的目标。

通过这一切，将军努力在战略空军司令部内形成一种独特而清晰的认真备战和目的明确的军队文化。在战略空军司令部存在的四十多年里，这种文化有时受到空军其他司令部中执行非紧迫使命因此没有这种紧迫感的一些人的嘲笑。有时，甚至战略空军司令部内的作战人员也对这种没完没了追求完美和随时必须作出反应的做法心生反感和厌倦。尽管如此，在李梅及其追随者的钢铁意志和决心下，这种文化一直贯穿于司令部的整个历史。战略空军司令部的退伍老兵称，司令部内部的专业素质文化是其最大一项实力，随着战略空军司令部在1992年6月撤销及它鲜明的回音归于沉寂，这项实力也大部丢失。

李梅将军工作出色。自他担任战略空军司令部司令，到1957年7月在内布拉斯加州奥弗特空军基地卸任，在其九年任期内，这个司令部发展成一个专业素质高、纪律严谨的卓越组织。其时，战略空军司令部的预算占整个空军的三分之一，而空军获得的预算几乎占整个国防预算的近一半。作为美国核威慑的关键，战略空军司令部始终不懈坚持实战训练，有效维护了和平。♣

注释:

1. “Lindbergh Report”[林德伯格报告], 14 September 1948, LeMay papers, box 61, Library of Congress.
2. Gen Curtis E. LeMay to Gen Emmett O’Donnell, letter[李梅致奥唐纳将军的信], 9 February 1949, in Official History, Strategic Air Command, 1949, vol. 2, exhibit 20.
3. Gen Paul K. Carlton, interview by Cargill Hall [卡尔顿将军与 Cargill Hall 访谈], 30 September 1980, 79.
4. Carroll L. Zimmerman, Insider at SAC: Operations Analysis under General LeMay [战略空军司令部内幕：李梅将军领导下的作战分析], (Manhattan, KS: Sunflower Press, 1988), 34.
5. Gen Curtis E. LeMay, interview by John T. Bohn [李梅将军与 John T. Bohn 访谈], 9 March 1971, 37; 另参看 Curtis E. LeMay with MacKinlay Kantor, Mission with LeMay: My Story [我所知道的“李梅使命”], (Garden City, NY: Doubleday, 1965), 432-33.
6. Official History, Strategic Air Command, 1950 [战略空军司令部历史 1950 年], vol. 1, 76; 另参看 Clark to 7BW [7th Bomb Wing], letter [Clark 致第七轰炸机联队信], 17 January 1949, in ibid., vol. 4, exhibit 3.
7. Official History, Strategic Air Command, 1949 [战略空军司令部历史 1949 年], vol. 1, 16.
8. Alex Abella, Soldiers of Reason: The RAND Corporation and the Rise of the American Empire [理念战士：兰德公司和美利坚帝国的崛起], (Orlando: Harcourt, 2008), 15.

菲利普·梅林格，美国空军退役上校（Col Phillip S. Meilinger, USAF, Retired），空军军官学院毕业，科罗拉多大学文科硕士，密歇根大学博士，在空军服现役 30 年，担任过指挥飞行员、参谋官和教授。他在欧洲和太平洋飞行过 C-130 及 HC-130，在太平洋空运管制中心担任过参谋官。沙漠风暴行动期间，他在五角大楼担任空军参谋部规划官及空军作战准则处处长。他曾在空军军官学院和海军战争学院任教，并担任空军唯一获授权培养未来战略家的研究生院—高级空中力量研究学院（现高级空天研究学院）教育长，自空军退役之后在华盛顿地区从事防务分析六年。梅林格博士就空中力量、军事作战、军事 / 空中力量理论和准则撰写了 10 本书和 100 余篇文章，并在世界各国军事与民间场合讲学。他的最新一本书《轰炸机：战略空军司令部的成立和早期》由美国空军大学出版社于 2012 年出版。

空军军人配偶：角色的变迁

The Air Force Spouse: From Past to Present

理查德·莱斯特博士（Dr. Richard I. Lester, Dean of Academic Affairs, Eaker College, Air University）

空军军人的配偶，特别是指挥官的配偶，传统上对空军社区的公益事业负有强烈的责任感。并且，这些军人家属怀着自身的感情，志愿参与各种公益活动，投入空军驻地和当地社区的社会生活。这种贤助的传统以其传承悠久，而被视为理所当然，甚至被视为基本义务，直到最近。

前空军部长小爱德华•奥尔德里奇说:“多年来形成的观念是，身为某些军事首长的配偶,她们已被赋予预设的角色,包括参加义工，投入社会生活，担任公益组织席位，是以确保其在部队工作的丈夫成功发展男人的事业。这样的观念深入人心,遂成为不成文的‘政策’。”

这种传统的历史成因不难理解。军事组织几乎总是主要由单身的男性组成。直到第二次世界大战时，相对而言仅有一小部分军官成婚。正是由于这个原因，他们的配偶的作用很重要，这些军人家属主导丈夫所驻军事基地的社会生活，相互配合，满足社区的需要。

到 1980 年代末，军人婚姻状况已有巨大变化，空军军人的配偶超过 385,000 人，军人中有 64% 需要承担养家责任。很多配偶，包括指挥官的配偶，于是希望走出家门，寻觅工作，发展自己的事业。毋需惊讶，军人配偶的观念和角色转变在这个时期引发了各种关切。

《空军时报》1987 年 8 月 3 日报道称，两名空军军人的配偶因受外界压力，被迫辞去外边的工作，以能参与基地的活动。一个星期后，该报报道说收到空军两名高级首长——空军参谋长韦尔奇上将和空军部长奥尔德里奇——的来函，两位领导人向所有空军妻子们保证，她们的就业追求不会影响丈夫们的军人事业发展，空军支持军人配偶的工作愿望。这两位领导人进一步表示，空军作为一个大家庭,是美国社会的一个缩影,“因此，我们的确期待指挥官和位居各种关键领导职位的首长的配偶们要参与支持空军的各种活动。无论这些配偶们在哪里工作，在何时工作,都有机会积极参与空军社区的建设。”

这是空军就军人配偶就业公开表态的第一份正式书面政策。对这项政策的反响非常有意思。听到或看到这项政策声明的人形容该政策不明确，相互矛盾，甚至模糊不清。很多人相信，这是对传统的“不成文”政策的背书，是期望指挥官和高级首长的妻子放弃就业机会和职业生涯，以便更加全身心投入支持空军的活动中去。“期待配偶参与”的说法，在空军期待的参与程度上，空军要求的内容上，以及在丈夫军人生涯的何时段开始参与上，产生了不确定性。

1987 年 9 月 15 日，空军部长奥尔德里奇和韦尔奇上将宣布了空军蓝丝带委员会成员的名单。该委员会将受命检讨和空军配偶角色相关的问题，其宪章中规定关注的问题，包括检讨传统上配偶参与活动的范围，找出配偶就业或职业意愿与参与空军社区活动之间的压力及冲突的程度和原因，提出解决或

尽可能降低那些冲突的建议。(笔者曾担任空军蓝丝带委员会的顾问)

1987 年 10 月 22 日，国防部长签署了关于武装部队成员配偶就业的国防部政策宣言。随后，国防部发布了一项国防部指令，解决“军人配偶就业或志愿者工作”(1988 年 2 月 10)，空军亦发布了空军条例 AFR 30-51“空军军人婚姻状况和他们配偶的活动”(1988 年 6 月 6 日)。

这三份文件非常明确。AFR 政策声明几乎一字不差地采纳了空军蓝丝带委员会公布的政策建议，现录于下：

> 空军的政策是：配偶选择从事就业、做家庭主妇、入学就读，或志愿参与空军驻地或当地社区的活动，都是个人的私事，完全由当事人决定。任何指挥官，主管或其他空军官员都不得直接或间接地阻碍或干涉这种决定。

蓝丝带委员会的建议甚至指出，空军应积极地支持配偶的职业生涯和就业意愿。此外，该委员会建议，空军应在民间商界领导人中宣传招聘军人配偶的重要性和益处，并且鼓励文职人事部门积极推动让军人配偶进入政府工作的招聘计划。

这些政策声明、指令和建议，以及条例的规定，对空军军人配偶自由决定是否追求就业或参与空军社区活动，发挥了重大的鼓舞作用。理想的情况是，空军军人的配偶——无论男性或女性——本不应担心这些个人决定是否会对其在部队工作的一方产生负面影响，也不应担忧他们的配偶是否受到任何渠道的外部压力。

那么在现实中，这种刚刚得到的选择自由又表现如何？不尽人意，至少到目前为止还不尽人意，当然，观念和做法肯定有所改善。但长久的历史传统和相关的价值观不可能在一夜间改变。根据笔者为撰写本文与一些配偶的交谈，1988 年的政策正在以不同的方式渐渐落实(或有待落实)。一些配偶建议，如果高级领导人认为，空军部长办公室的一纸简文，就能改变一些部门对军人配偶（无论男性或女性）的使用或观念，那是在自欺欺人。最终，在实际领域中，这项政策的过渡和落实取决于空军中队指挥官和他们上级的指挥官，他们的态度和行为将影响该政策的落实速度。不同的环境产生不同的需要并对配偶提出不同的要求，这也是事实。人们只需想象（或记住),驻扎美国本土偏远地区、海外基地、大都市地区、高警戒等级地区、驻外延期、出征参战、机密使命，等等，实在各各有别，不能同等而论，如此，就能理解空军军人配偶有时候将面临独特的和意想不到的要求。

通常，上述所及的多种情况并非少见，是很多空军军人的日常生活写照。指挥官、主管和其他空军官员有责任遵守从 1988 年开始生效的这项政策，这是他们的职责，空军对此有明文规定（以及对不遵守规定的处罚)。在解决此问题的规定公布前，空军军人配偶的角色一直不明朗；但现在，军人配偶已经明确有权选择自己愿意担任的角色，无论是配偶自己或是其在部队服役的一方，都不应承受任何外来压力。这种形势其实更有利于空军建设，可促动各种志愿活动项目设计得更有活力和吸引力，为那些真正愿意参与空军社区活动的军人家属增加机会，也为那些选择出外就业、全职持家、入学深造，或从事其他感兴趣事业的配偶提供方便。

本文的一个要点，是认识到军人配偶在被赋予这些种种选择之后，更可能出于自愿，

随时参与他们感兴趣的、并能做出有意义贡献的空军社区活动。在蓝丝带委员会成立之前，围绕军人配偶参与空军活动所出现的一些问题，实际上起源于那种认为军人家属原本就该参加军人社区活动的不合理观念。政策的出台，让各方受益，其中之一就是军人配偶现在能自由地“挑拣”自己愿做的事情。结果是，大量的军人配偶更自愿和更好地参与，而不是仅仅为了满足外界对他们早已框定的期待。空军通过鼓励军人配偶自由追求自己选择的发展，使他们更好地验证自身的价值。在这种文化景观的变化中，军人配偶们现在能更好地发挥自己的潜能。

只是，事情的改变极其缓慢，慢得令人揪心，直到有一天我们猛然意识到，真是变了。在过去 20 年中，空军对配偶角色的看法转变，相当于一场社会变革。现在，配偶的含义中也包括男性,他们成为“夫人的家属”，虽然数量要小得多。

空军领导人关注着蓝丝带委员会的工作，看到了问题属性的变化和民间及部队的需要，并采取相应措施进一步鼓励女性认识和把握自己，担当空军社区内部变革的主导力量。其结果，志愿精神，参与意识、双收入家庭现象等，明显地影响着今天的军人配偶。没有配偶的支持、耐心、理解、关照和爱心，空军中许多军人，以及在空军中工作的文职人员，就不可能成就今天的发展。

志愿精神一直、并将继续是美国空军——以及美国人民——生活方式的一个重要特征。大多数人感恩于生活最美好的赐予而期待做出回馈。今天，空军需要开展积极的、有广泛参与的志愿项目,但关键词是“志愿”。指挥官必须确保这些志愿者项目不被滥用，但同时要注意培养合理的志愿服务精神。维护、支持、认可并感谢军人配偶的志愿精神和意愿，至关重要。

配偶参加空军社区活动，是为满足特定的需要，是为帮助空军建设得更好，而不是为了提高个人地位或改善自身的职位或级别。配偶因人而异，追求也不相同。配偶在与家人商量后，决定自己担当什么角色。苏西·施瓦兹是前任空军参谋长诺顿·施瓦兹上将的夫人，她最近在阿拉巴马州马克斯韦尔空军基地举办的关键配偶论坛上吐露了心声：“找到你的梦想，找到你的擅长，找到你能回馈的方式。”此话情真意切，表达出参与的精髓所在。

空军军人配偶经常感兴趣和参与的活动，包括军人家庭支持中心、红十字会、学校和教堂等组织的项目，他们希望了解配偶的角色，希望在工作配偶、军官 / 士兵和家庭问题上得到帮助。我在讲解配偶课程中，了解到很多军人配偶都同意由空军赞助和支持这些活动。配偶们最希望的是自己的作用不被低估，认为配偶课程关注了他们的需要，能指导他们更好地处理事业追求和持家责任。而且这种发展还帮助他们更好地践行“伙伴团队”的概念。但是，随着空军家庭生活的节奏加快，腾出时间去“帮助别人”对很多军人配偶来说成为问题。他们知道，平衡事业追求和持家责任已经不易，再加上“帮助别人”，这一切需要做好家庭规划。进一步，美国空军现以全球参与为己任，这样的现代生活更绷紧了相关的每一个人的节奏。空军领导人需要解决的挑战是，如何把组织目标和个人目标有机结合起来，实现双赢。

现今的军人配偶也可通过一些新的活动项目获得政府雇员工作机会，例如联邦政府人事管理局最近作出规定，允许直接招聘现

役、国民警卫队和预备役人员（应征入役超过 180 天）的配偶。他们可以从空军军人家庭支持中心、就业辅助顾问、文职人事部门，或美国就业网站等获得相关的信息和帮助。

双收入家庭是空军当前的现实。在过去的 20 年中，这样家庭的数量迅速增加。美国国家广播环球公司最近的一项调查对民间家庭理财有了新的发现：有 65% 的女性称自己为主负责家庭理财规划，有 71% 的女性称自己是家庭中的会计。其他的研究数据显示，目前美国已婚夫妇中有 330 万对只有一人挣钱，比 1970 年多 240 万对。这种全国趋势也对空军军人家庭产生影响。调查数据表明，军人配偶的收入占家庭全部收入的大约 48%。空军军人配偶中大约有 40% 现在出门工作，而且这个比例预计会继续增加。对一些军人配偶来说，工作收入已是维持家庭经济所必需。经济衰退更助长了这种需要。

总之，空军军人配偶正在走出他们的传统角色。但是从另一些方面看，事物变中也有不变。在最近的一篇关于以家庭为中心的文章中，前空军教育训练司令部司令斯蒂芬·洛伦兹上将有一番令人信服的表述，可以归纳本文阐述的要点："我们的生活需要平衡，我们的军人配偶可以帮助做好这种平衡。"千真万确，一语中的。我交谈过的很多军人配偶认识到——有时是在经历伤痛之后认识到——从军，不只是一份工作；伊拉克和阿富汗绝不仅仅是地图上标出的地点，它们包含着阵亡、锥心之痛、难以忍受的不确定和不稳定性，受影响的不仅仅是军人的家庭，而且是整个战争使命。虽然军人配偶现在能自由地重新定位和选择自己的角色，笔者发现很多配偶继续对其他军人配偶、家庭和部队保存着一份责任感。我们的军人配偶志愿者有着最优秀的品质，因为他们倾心于自己认定的角色。他们或许并不擅长某些工作，但这并不重要，尽己所能即值称道。如一位经验丰富的空军军人配偶所言，"只要夫妻之间相爱，并热爱他们的工作，就会相互支持，就会全身心付出——他们希望组成家庭团队。"我相信这番话十分中肯，因为他们本质上是空军军人的配偶和伙伴助手；在这些追求上的凝聚力，要比在其他问题上的分歧力更强大。♣

理查德·莱斯特博士（Dr. Richard I. Lester），Auburn 大学文学士、文科硕士；伦敦大学研究生学习；英国曼彻斯特维多利亚大学博士，现在阿拉巴马州马克斯韦尔空军基地空军大学 Ira C. Eaker 专业发展学院担任学术部主任。莱斯特博士曾在空军战争学院、海军研究生院、陆军指挥和参谋学院开设讲座，并在麻省理工学院、卡内基梅隆大学、美国企业管理学会担任客籍讲师，另曾应邀去日本、韩国、新加坡、澳大利亚和俄国讲演。莱斯特博士拥有企业管理顾问证书，和许多专业协会保持联系。他先后获得阿拉巴马州表彰奖章、卓越公务员勋章和模范公务员勋章。莱斯特博士在国内和国际刊物上广泛发表专著和文章，已列入《美国名人录》。

海基能力概念的演变及与空海一体战概念的互动

Evolution of Seabasing Concept and its Convergence with AirSea Battle Concept

李健，中国陆军退役中校 / 知远战略与防务研究所所长（Li Jian, LtCol, PLA Army, Retired; Director of Knowfar Institute for Strategic and Defense Studies, China）

Seabasing —不依赖作战区域内的陆上基地，从海上部署、组建、指挥投射、重建及重新运用联合力量。另参阅“两栖作战”词条。

——美军联合出版物 JP 1-02《国防部军语词典》2014 年版（http://www.dtic.mil/doctrine/dod_dictionary/）

序言

很少有人注意到，美军国防部军语词典没有收录 seabase（海上基地）这个词条，原因不言自明，“海上基地”原本不是新词或新生事物。人类自有战争以来，就知道运用海上能力支持包括陆地作战、两栖作战、海上机动等在内的军事行动，海上基地作为一种支持作战的方式一直在演进。特别是第二次世界大战期间美军“跳岛作战”中凸现出来的海上后勤，到 21 世纪初“持久自由”行动中的前沿部署，越来越体现为远离本土从海上直接提供作战保障，甚至直接融入作战行动。随着美军全球战略日益系统化、国际地缘政治环境急剧调整、战场环境发生剧变，以及军事技术快速发展，基于海上的后勤保障已经从“下意识”的传统作战方式，向“主动”的联合集成转型。尽管各军种从自身角度和利益出发，对“海上基地”的理解各有不同，相互争吵和攻击也时有发生，但“海上基地”终究向着“海基能力”（seabasing）方向演进，最终在美军各军种之间逐步统一了认识，从原有的“海上基地”物理平台概念逐步升华为海基能力联合集成概念，并与后来出现的空海一体战概念互相交织，呈现逐渐融合趋势，成为美军全球战略的海上支撑。

一、冷战结束到2002年：“海基能力”概念应运而生

美国海军陆战队 J・W・哈蒙德中校早在 1971 年《陆战队公报》上发表题为“海上基地：真正的两栖作战”，文章称：“我们不再需要通过在滩头建立阵地来实施两栖作战的时候到了。我们可以切断岸基基础设施的脐带，包括海滩、海滩出口、斜坡、机场和港口等，并完全从浮动的基地上行动。海上基地是两栖部队的公共领域。”[1] 这一观点可以说很具代表性，基本代表了当时人们基于对第二次世界大战至冷战结束之间对海上基地的普遍认识，认为海上基地在本质上是一种海上的后勤能力，是一种将部队与装备物资投送上岸的海基后勤保障方式，向岸上部队提供短期或者长期维持服务。惯于及时总结战争经验教训的美军，在研究与审视发生在第二次世界大战、朝鲜战争、越南战争、马岛之战中由海上发起的战役时，充分肯定了海基后勤在历次战役中发挥的巨大作用，同时，也开始思索海上基地的更大作用。

但是，在《海军学院报》1991 年 4 月刊一篇名为“一路向前”的文章发表之前，人们对“海上基地”的概念整体上还停留在为消除传统两栖登陆作战中的“铁山”而进行

的海基后勤保障上；而“一路向前”的发表，引发了美军就“海上基地”的概念内涵及其潜能的长达 20 多年的辩论。“一路向前”的作者强烈呼吁冷战结束后美国海军应重点关注沿海地区，并提出了“以新的海上部署模式和力量构成来维持支援人道主义援助 / 灾难救援、国家建设、安全援助、维和、反毒品、反恐、反暴乱以及危机反应所需的前沿存在”的濒海作战新思维、新框架。[2] 这犹如一根导火索，引发了正在重新寻找敌人而进行战略调整的美军、特别是海军陆战队与海军对海上基地作战新应用的关注。

冷战结束以后，由于在广阔的海洋上失去了可以匹敌的舰队，美国海上力量的基本目标已从“实现对海洋的控制”转向“利用对海洋的控制”，加之美国海外基地的减少，这为“海基能力”概念日后的形成与发展提供了无限的想象空间。

在此背景下，美国海军首先进行了“由海向陆”战略思想转型的探索，1992 年发布的《由海向陆——为美国海军进入 21 世纪做准备》提出了海军濒海远征作战和联合部队推动的概念;1994 年发布的《前沿存在——由海向陆》增加了对“力量投送、战略核威慑、战斗可靠前沿存在以及通过海上基地提高灵活性”的强调。[3] 对海军而言，似乎已找到了未来海上战略思维的方向，“远征、前沿、濒海、向陆”成为描述战略新思维的热门词，但实现这一全球性海上战略思维调整的途径却还感觉影影绰绰，尚未找到着力点。

与此同时，美国海军陆战队在寻找未来战略目标时自然而然回归到了传统——两栖作战。在 1996 年 1 月 4 日，海军陆战队第 31 任司令查尔斯·克鲁拉克上将签发了海军陆战队顶层概念文件《从海上发起的战役机动战》。在探讨“从海上发起的战役机动战”概念所带来的一些训练和装备收益时，克鲁拉克上将指出：“海基能力将把海军陆战队员从建设岸上设施的需求中解放出来，使之能够全身心投入于救援工作中去。由舰艇到目标的机动能力的提高，使我们能够把兵力直接投送到最需要的地区，包括那些远离港口和机场的地点。[4] 由此，“海基能力”概念正式出现在美军的官方文件中，拉开了对由海军陆战队最初引导的“海基能力”概念进行专业化探讨的序幕。

1997 年 12 月 30 日发布的《2010 年及以后的海上预置部队》报告中，海上基地被定义为海军陆战队未来三大重要能力之一。[5] 1998 年 6 月发布的《海基后勤》报告也对海基能力概念进行了更加全面的探讨和分析。[6] 1999 年 7 月，海军陆战队第 32 任司令签发的《海军陆战队 21 世纪战略》中继续丰富了从海上发起的战役机动战的系列概念。[7]

2001 年 11 月发布的《远征战机动》文件进一步探讨了海基能力和海基部队的相关性：“海基能力支持多样化的、灵活的力量投送。海基能力将使部队可以直接从舰上投送到深入内陆的目标，对传统的阶段性的两栖作战来说是一个重大的进步。海基行动将使海军力量投送的效果最大化，对联合部队指挥官部署和使用海军远征部队有巨大的帮助。海基能力并不只是一系列平台，它是多种平台的网络化……。”[8]

因为海基能力与海军陆战队的关系最为紧密，是海军陆战队实现未来“远征机动战”中“舰到目标作战机动”战法的核心赋能因素，因而海军陆战队既是海基能力思想的始作俑者，也是最积极的鼓吹和推动者。

从 1996 年到 2002 年，美国陆军未来概念的研究工作主要集中在使用大型飞机部署和支援陆军部队。这就要求美国陆军花费巨额资金来购置飞机或依靠空军支援，迫使陆

军转而寻求通过海运方式来部署和支援陆军的行动。这就为日后陆军也开始积极参与海基能力概念演进打下了伏笔。

从以上可以看出，在冷战结束后至 2002 年这一阶段，随着美军向联合作战调整，在寻找新的战略目标和开拓新军事概念之际，各军种不约而同将注意力集中于海上，为发展由海向陆的“途径”而聚焦于“海基能力”。新的战略目标、新的国际环境，以及信息技术革命催生军事技术革命和军事思想革命，在这诸种因素合力的直接影响下，勇于前瞻的美军以“旧瓶装新酒”的方式赋予传统“海上基地”以新的内涵，从此，表现为静态感的名词 seabase 即海上基地逐步演变成更具动态感的 seabasing 即海基能力。

二、“9.11”事件至2004年：“海基能力”概念遇冷错乱

自 2001 年 9 月 11 日美国遭受恐怖袭击以后，美军一直将注意力集中于全球反恐。如果说从冷战结束至 2002 年这一阶段为海基能力概念提供了成长的沃土，随着美国以全球反恐为首要目标的新外交政策的进行，对海基能力的探讨暂时被搁置，但并非废止。作为一个大概念，海军陆战队和海军始终都在为这个概念的成熟与发展不断努力。为此，海军陆战队作战发展司令部设置了海基能力集成部（GS － 15），专门负责海基能力发展相关事宜；海军作战部能力与资源集成部（N8）下属的远征作战部（N85）专门设置了海基能力集成分部（N85V），[9] 具体负责二十一世纪海上力量中的海基能力相关事务，负责海基能力的作战概念、能力等的开发，以及改善发展线路图，评估海基能力平台的组成系统，参与海上基地项目的需求与发展过程；而陆军则由美国陆军训练与条例司令部下属的陆军能力集成中心具体负责相关概念的研究。

但是由于各军种与各研究机构已使用许多不同的方法为“海上基地 / 海基能力”进行定义，“海基能力”与“海上基地”概念经常被混淆。各军种对海基能力定义的不统一，造成了人们对海基能力定义的困惑。与此同时，前国防部部长拉姆斯菲尔德提出的不切合实际的“10-30-30”（10 天速控 30 天速胜 30 天速移）作战原则，使原本就不清晰的海基能力概念更加混乱。正如长期支持海基能力的海军退役上校萨姆·唐格瑞迪在一篇文章中说道：“人们以各种相互冲突的方式定义海基能力。”[10]

在此期间，各军种、智库以及一些独立的防务专家站在各自不同的立场，抱着不同的认知，撰写发表了众多学术论文与军种文件，并使用许多不同的方法为“海上基地”和“海基能力”进行定义、诠释。在用词上从原始的“seabase”逐渐衍生出“seabasing、sea basing、Sea-Basing、Enhanced Networked Sea Basing、Joint Seabasing”等多种形式，并且含义各不相同。尽管发展到最后使用频率慢慢集中于“seabase”与“seabasing”两个，但也还是常常将“海上基地”与“海基能力”概念混为一谈，经常出现两者混用的现象。对于海基能力的矛盾心理实质上反映了美国对海外战争的本质更加宽泛和不确定的认知，也反映出美军最高决策者对未来战争无法准确预测的焦躁心理。军种间的利益之争、庞大预算和海基能力自身概念还存在先天性缺陷等因素，也是造成海基能力概念混乱的重要原因。

2002 年 6 月，美国海军根据国防部 2001 年版《四年防务评估》的要求，出台了《海军转型规划纲要》。这个纲要系统论述了建设“21 世纪海上力量”的构想，提出了未

来美国海上力量实现转型的三个新的基本作战概念——海上打击、海上盾牌和海基能力，以及转型的方法。在这个纲要的基础上，2002 年 10 月，美国海军作战部长维恩·克拉克发表了题为“21 世纪海上力量——投送决定性的联合能力”的文章，除了进一步阐述上述概念外，提出了海军“总体作战概念”以及在这个概念下海军未来的兵力结构。[11] 这位海军领导人将海基能力和海上打击、海上盾牌、部队网并列为未来实现转型的四大核心能力。

2002 年 10 月，美国海军和海军陆战队共同颁发指导新世纪战略转型的构想——《21 世纪海军力量》，以共同推动和倡导海基能力概念。这样既密切了与陆战队的“伙伴关系”，更好地体现联合性，也是海军追求自身利益发展的必然选择。

2003 年 5 月，海军和海军陆战队发布了《联合作战的海军作战概念》文件，描述了海军和海军陆战队在 2020 年之前的近期、中期以及远期将如何在多种类型军事行动中做出贡献，将海军陆战队的“远征机动作战”同海军的“21 世纪海上力量”概念结合到一起。[12]

2003 年 8 月，美国海军与海军陆战队共同发布了《增强型网络化海基能力》文件，该文件被认为让“海基能力的概念比《联合作战的海军作战概念》深化了一步”。[13] 文件中将增强型网络化海基能力定义为：“根植于一系列海上系统和资产的一体化能力，使海上和岸上所有维度的海军力量投送效应最大化。它对于原来的海上接近和组建、有选择卸载和使用网络化分散部队在海上重构的分阶段海军投送能力而言，是一次质的飞跃，受到了部队网的推动，促进了所有类型军事行动中的联合作战。”[14] 实际上，该定义很容易让人觉得海基能力就等于未来海上预置部队，但毕竟为未来发展打下了基础。

与此同时，由于海军与海军陆战队的执着，也引起了国防部高层的注意，经负责采购、技术与后勤的国防部副部长办公室特许，国防科学委员会成立海基能力特别小组，对海基能力展开了一项调查，并于 2003 年 8 月发布名为《海基能力》的调查报告。[15] 报告以《增强型网络化海基能力》为出发点，在充分考虑《2010 年及以后的海上预置部队》的基础上，通过从科索沃、阿富汗和伊拉克战争中总结的经验，得出四条主要结论：

(1) 海基能力是美国一种关键的未来联合军事能力。海基能力有助于确保美国进入拒绝为美国提供支援设施的地区；

(2) 未来对海基能力的需求将远远超过当今的美国海军和海军陆战队的作战能力；

(3) 海基能力的复杂性和困难性需要协调式、螺旋式发展的努力，以解决公认的事宜并建立联合海基能力“体系”；

(4) 美国应该实际测试海基能力，以解决问题，并研究所有军种的领导技能（强调独创性）。[16]

此报告的出台，充分说明海基能力已吸引了美国国防部内部的极大关注，创建致力于发展海基能力的联合机构已是众望所归。该报告可以说是海基能力概念发展过程中一个非常重要的转折点。

2003 年 11 月，修订版《海军转型路线图》发布。文件指出“海基能力是一项国家能力，是我们的基础性转型作战概念”。[17] 文件中虽然没有对海基能力进行详细描述，但旗帜鲜明地肯定了海基能力作为海军支柱性作战概念的地位。

在此阶段，尽管美军上下的注意力均集中于伊拉克与阿富汗，但美国海军和海军陆战队深知自身未来战略使命，并未在此“混乱阶段”放弃对海基能力的探索。特别是在2004年7月，国防部联合资源监督委员会（JROC）决定将海基能力直接踢出采办计划之后，更坚定了海军和海军陆战队的规划者们开始一起推进海基能力建设的决心。

三、2005年至2010年：“海基能力”概念定形成熟

海基能力的支持者认为，随着技术的快速发展，未来海基能力概念将使对战场上部队的支援和运用发生革命性的变化，是大规模联合部队的赋能器。

2005年3月，美国发布的《国防战略》中强调的8种关键作战能力几乎都与海基能力有关联，特别是“在遥远的反介入环境中投送和维持部队的能力”。[18] 这部文件还提出了通过主要作战基地体系、前沿作战地点、合作安全站点以及联合海基能力来改善美军海外部队态势的必要性，并指出联合海基能力为海外军事态势的转型提供了更广阔的前景。

在此背景下，2005年8月1日，美军出台了《海基能力联合集成概念》。该文件更加详细地分析并阐述适用于2015年到2025年的相关概念，并首次为海基能力界定了一个通用定义。由此，关于海基能力的概念向前迈出了关键性的一步，使各军种对联合海基能力的定义以及联合海基能力作为一种手段对未来美国全球战略的实施所发挥的实际作用达成共识。《海基能力联合集成概念》中对海基能力的定义为：

> “海基能力是指从海上快速部署、组建、指挥、投送、重建和重新运用联合战斗力，在联合作战区内不依靠陆上基地为装备精良的联合远征部队提供持续支援、物资供应和兵力保护。这些能力拓展了作战机动手段，确保海上进入与介入。”[19]

2006年3月，以国防战略提供的指南为基础，《海军陆战队应对变化安全环境的作战概念》发布。该文件阐述了一系列更新的概念，其中指出：

> 从海上发起的战役机动战是我们濒海力量投送的概念基础。海基能力提倡的是一种快速接近、运用和维持全球来源部队的方式，这种方式能够为总统和联合部队指挥官克服发展变化的安全环境带来的挑战提供更多的政治军事选项。[20]

2006年版的《海军作战概念》延续了海军陆战队作战概念的思路，并提出海基能力是支持远征性力量投送和预防性安全合作最主要的手段。关于安全合作方面，这份文件还首次提出使用全球舰队兵站来验证海基能力。

2006年8月，海军和海军陆战队发布了海军海战出版物/海军陆战队作战出版物NWP3-62M1MCWP 3-31.7《海基能力》，[21] 最终将海基能力概念转变成了条令文件。[22] 这份出版物为在多种类型军事行动（从主要作战行动到民事支援）中从一个海基能力实施当前和近期的行动提供了条令指南。该出版物的发布，可以说是海基能力发展过程中的里程碑，由此海基能力由概念逐步向具体的作战应用发展。在该出版物中对于海基能力与海上基地的定义直接引用了2003年11月修订版《海军转型路线图》中的关于海基能力与海上基地的描述：

> “海基能力作为一种国家能力为投送、维持海军兵力与联合部队提供首要转型作战行动概念，借助在全球范围内进行海

上作战行动的独立国部队、分布式与网络化部队的机动作战来保证联合介入。”海基能力包括海上控制、确保介入和兵力投送等传统海军任务，重新重视远征机动战。

海上基地本身是一个分布式网络化平台的集成体，具有机动性和灵活伸缩性。通过这些平台可以从海上向全球投送进攻和防卫兵力，并且在联合作战区内不依靠陆上基地就能组建、装备、投送、支援和维持部队。

海上基地可灵活伸缩，通过集成全部海军陆战队部队，扩大和缩小规模以完成任务要求。集成部队包括远征打击部队（ESF）、航母打击群、远征打击群（ESG）、具有特种作战能力的陆战队远征队（MEU（SOC））、水面打击群（SSG）、两栖部队（AF）、海上预置部队（MPF）、战斗后勤部队（CLF）舰船、陆军海上计划以及跨国部队（MNF）等。[23]

此后，在海军与海军陆战队发布的一些官方文件中，进一步就海基能力的作战运用阐明了观点。例如,2007 年 6 月,第 2 版《海军陆战队应对变化安全环境的作战概念》中称，“海基能力将使我们具备从海上的国际水域发起行动的能力，从而可以确保作战机动和进入权利。”[24] 2007 年，美国海军、海军陆战队和海岸警卫队联合发布了《21 世纪海上力量的合作战略》文件。[25] 这一文件充分吸收了两版《海军陆战队作战概念》和 2006 年版《海军作战概念》的观点，反应了近 20 年来的海基能力概念发展过程。2010 年版《海军作战概念》中认为，海基能力不仅仅是可以用来支持多种类型军事行动，而是它可以为美国提供一种适用于新安全环境的非对称优势。[26]

在随后的日子里，各军种以及防务智库的研究人员纷纷撰写了大量的学术性文章，以极高的热情多次讨论海基能力概念及其运用。至此，从“海基后勤——海上基地——海基能力”的认知过程基本完成，其概念内涵不断发展、延伸、清晰、完善，逐步形成了共识。海基能力概念混乱局面得以终止，渐趋成熟，确立了较为权威性的界定。

事实上，联合作战早已成为美军的基本作战形态，以应对新兴大国崛起带来的“反介入 / 区域拒止”挑战，这也必然要求各军种广泛参与，形成联合作战能力。特别是在国家经济不景气，战争需求牵引不强的背景下，只有顺应形势，支持和积极参与到哪怕是非军种擅长的职能领域建设中，才能更好地保住自己的预算份额和影响力。因此，由海军和海军陆战队职能内的海基能力，经过海军陆战队不懈鼓吹、海军配合助推、陆军积极参与，从军种作战概念发展到国防部未来重点发展的九大联合集成概念之一，有其发展的必然性。

海基能力概念的提出，不仅直接影响到海军、海军陆战队的转型思路、作战概念发展、装备项目建设，而且对其它军种、国防部、造船行业等也有相当影响，甚至直接影响美国未来几十年的国家大战略。在二十世纪九十年代，美军内部对海基能力的辩论在一定程度上还停留在关于战略的辩论。而如今，美军对海基能力的辩论几乎变成关于造船的辩论，以及关于在国防预算紧缩的情况下如何优化海基能力平台的辩论。另一方面，即使未来海上预置部队概念逐渐消亡，海基能力概念依然存在。例如，机动式登陆平台的改造、联合高速船从陆军向海军移交、以 1 比 1 的比例用舰对岸连接器计划等，也充分说明了海基能力已从一个前景变成了一个“巨大的项目”。

陆军对“海基能力”的认识和参与较晚。阿富汗和伊拉克两场战争之后，在海空军提

出“空海一体战”构想时，陆军逐渐认识到未来一段时间内，像在前两场战争中那样由“战地靴子”唱主角的机会已经不多，只有顺应国家安全战略关注重心东移的趋势，才能更好地体现其存在价值，在与其它军种的竞争中保持主动，于是开始思考在应对未来新兴大国崛起形成的所谓“反介入/区域拒止”挑战中陆军的定位与使命问题。在2013年确定的2020美国陆军的总体目标与兵力设计原则中，已明确了“基于海基能力有能力实施联合作战”的具体目标，并提出由于目前陆军训练模式并不支持陆军整合进海上基地，应把海基能力嵌入到未来旅战斗队训练之中的呼吁。

四、与“空海一体战”概念交织互动

从以上美军对海上基地/海基能力的认知的演变过程及其定义中可以看出，海基能力的内涵是多方面的：是利用海洋作为运用和维持海军和联合部队的一种思想；是构成未来海军核心作战能力的“核心支柱”和指导新世纪美国海军转型的顶层概念之一；是为应对新兴大国“反介入/区域拒止”挑战而需重点发展的联合集成概念；是实现美国全球战略的有效途径方案，并有潜力左右未来几十年的美国大战略。

从另一个角度看，海基能力的外延又是多层次的：源于对海基后勤支援的思想，而成为海上预置概念的一种升级；是使用多种海上平台在很广阔的海域中执行并维持联合作战，克服了距离因素的限制之后，以谋求促进联合作战样式的创新；以有形的海上基地为中心形成强力控制区，而成为未来美国海军控制海洋最为核心的强有力手段；通过海基能力，美国能够以最小的政治代价和印迹实现对利害区域的介入，从而最大限度提升在该地区的影响力，是未来维持美国全球领导地位的前沿存在之关键性支撑。

尽管在2010年的四年防务评估报告中并没有提到海基能力这一概念，但随着美军全球反恐战争的结束，空海一体战概念的兴起，细心的人们不难发现，始于上世纪末的海基能力概念与后来的空海一体战概念，无论在其内涵或外延上都有着很大的趋同性。海基能力的思想对后来的空海一体战概念的形成，到底有多大的影响，这是无法直接量化的。但有一点可以肯定，这两种概念，均是以海军为核心的“海军—陆战队—陆军”或“海军—空军—陆战队—陆军”军种联合模式，只不过后者比前者的目标指向性更强，后者的内涵与外延范围更广泛。

从近几年美军武器装备的发展来看，新的更多用途、更灵活的两栖船坞运输舰、干货弹药补给舰、机动式登陆平台、大型中速滚装船甚至是下一代航空母舰的组合，也正在逐步实现最初海基能力的目标（即使不是全部），旨在为联合部队指挥官提供不依赖岸上基础设施在海上执行特定任务和使命的能力。 就连前海军上将詹姆斯·霍洛韦在其自传《战争中的航空母舰》一书中都认为，“随着美军全球战略的调整，以航母为核心的航母战斗群已过渡到如今的航母打击群，已溶入美国海军目前正在倡导的海基能力联合集成概念之中，成为海上基地组成部分”[27]——这不得不说，海基能力概念为日后的空海一体战概念的形成打下了良好的“物质基础”。

在作战概念方面，陆军上将马丁·邓普西任美参谋长联席会议主席后，正努力将海空军提出的空海一体战概念发展成为更具联合性的“联合作战介入概念”，从而将陆军参与包括在内，并在陆军联合海军陆战队提出“夺取和保持作战进入（权）”后，将其与“空海一体战”并列，作为支撑“联合作战介入”

的下属概念。在这些构想中，无论是位于顶层的“联合作战介入”作战概念，还是其子概念“空海一体战”和“夺取和保持作战进入（权)”,如果没有一个实实在在存在的“从海上发起战役机动战”的海上战场支撑点，都将会成为空中楼阁、一纸空谈——尽管没有明确的表述，但海基能力概念又适时地充当了这一关键性的角色。

由于海基能力是一个仍处于发展阶段的联合集成概念，从军种乃至国防部推动的角度而言，更多是从国家战略需求出发寻求各自发展的立脚点，因此争夺资源的因素不可忽视。从国家战略的角度而言，则是希望提高战略实现手段的机动能力、生存能力、灵活性。只有当国家战略需求与军种未来发展两者合一时，概念发展和实践才有基础。但是从目前美国面临的威胁形势、防务资源以及能力需求来看,存在不少矛盾之处。一方面，威胁和任务更多样化，对美军能力的需求更加复杂，单纯的技术优势和数量规模已经无法满足需求，军事能力的多样化运用渐成重点；另一方面，由于财政困境，美军可用的防务资源相对萎缩，预算逐步成为制约能力发展的重大瓶颈。由此推断，“海基能力”的未来发展和实践必将面临重大的挑战和风险。

首先是资源争夺的风险。美国的全球海上控制权尚未打破，这是海基能力持续有效的前提和基础。因为海基能力依赖海上控制，美国海军要发展海基能力平台，前提就是要维持好现有的舰队，那么预算和资源就要加大投入。尽管与空海一体战概念相关的发展计划似乎会将空军和海军的合作带到一个高峰，但是海基能力和全球打击概念对于资源的潜在争夺，在防务预算紧缩的环境下将不可避免。和国防部未来重点发展的其它八个联合集成概念相比，海基能力概念尽管显得更为基础，这又需要大幅颠覆目前美军的全球军力存在模式，所以也可能会被视为“最不现实”还遭摒弃的理念。

其次是战略错位的风险。海基能力概念是一种减少陆地存在、降低政治风险的联合集成概念。对陆地存在的谨慎首先源于美国对战争历史的基本认识，无论是第二次世界大战，还是朝鲜战争和越南战争甚至目前接近尾声的伊阿两场战争，美军的地面部队都付出了惨重的代价，越南战争的政治代价甚至波及整个社会。另一方面，这种谨慎还源于世界一体化的现实潮流。随着经济全球化和民主、人权、普世价值观的发展，世界各国对外国军力存在的敏感度越来越高，接受度越来越低。从这个角度看，海基能力概念是自然而然的选择。但“海基能力”能否真正取代前沿存在的“陆基能力”尚存疑问，这种取代能否为同盟国所信任也不得而知。事实上，美国与其盟国的关系是以相互依存为基础的，“海基能力”的出现会有可能对这种结构产生破坏效应，“海基能力”的成功是否足以弥补联盟战略的失败，将会是一个重大问题。

综合以上分析，鉴于海基能力与空海一体战概念的内在联系，可能最佳的策略是将其进一步融合，以优化资源分配。据海军海上系统司令部 2013 年 9 月份称，海军将不再使用“seabasing”或者“sea base”这两个术语。[28] 这无疑是在验证笔者上述的猜想。一些迹象表明，尽管可能会导致原有海基能力概念发生新的变化或定义，但新概念和原来的概念目标应该是保持一致的。

五、结语

毋庸置疑,从“海上基地”到“海基能力”，能进行长达 20 余年的辩论，这也充分说明其价值的所在。自空海一体战概念的兴起，两

个概念即相互交织、相互影响、相互竞争。但在美军战略重心转向亚太背景下，受国防预算缩减、技术难度等的影响，两个概念平行发展已不可能。海基能力概念（或术语）将来是否存在已无关紧要，其原有的概念目标完整地嵌入空海一体概念是必然的。事实上，美军正是如此操作的。

尽管中国海军和美国海军的海军战略和作战构想不尽相同，但以军事行动为政治目标服务这一点上是一致的，提高军事行动的灵活性对中国海军来说同样重要。从这一点上讲，海基能力概念对中国海军来说也有着重要的借鉴意义，主要体现在对越来越严峻的东海和南海领土争端上。例如，就目前的南海海域态势来看，中国和越南、菲律宾等国存在大量领土和海洋资源纠纷。在解决主权争端时，如果一旦外交途径失效，非要运用军事手段之时，对中国而言，由于南海海域各岛屿岛礁不具备建设大型军事基地的条件，其远离本土进行夺岛作战的困难是巨大的。所以，基于中国海军现有实力，建设海上基地，以海洋为机动作战空间，将会对中国通过军事手段捍卫国家领海主权的完整提供有力的支持。♣

注释：

1. 摘译自美国海军陆战队《陆战队公报》1971 年 8 月刊（总第 18 期），作者 J. W. Hammond，文章原标题为“Seabase: The True Amphibious Operation”。
2. H. Lawrence Garrett III, Frank B. Kelso II, and A. M. Gray,“The Way Ahead”[一路向前], U.S. Naval Institute Proceedings, April 1991, pp. 36-47.
3. Jay L. Johnson, Admiral, USN,“Forward… From the Sea - The Navy Operational Concept”[前沿存在——由海向陆], http://www.navy.mil/navydata/policy/fromsea/ffseanoc.html
4. C.C Krulak, General, USMC,“Operation Maneuver from the Sea”[从海上发起的战役机动战], (Washington, DC: Headquarters Marine Corps, 4 Januray 1996), p.19, http://www.alliancegeostrategique.org/images/mccp-1-omfts-1998.pdf.
5. US Marine Corps, Maritime Prepositioning Force 2010 and Beyond [2010 年及以后的海上预置部队], (Washington, DC: Headquarters Marine Corps, 30 December 1997), http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/ docs/mpf-2010.htm. 该文件还特别指出：2010 年及以后的海上预置部队和非战争军事行动可能有着特别紧密的关系……当传染病对于友军部队是一个重大的威胁，或者当事国并不希望美国有大规模军力存在时，海基的医疗支援设施和宿舍可能显得特别重要。此外，舰船装载着大量的物资和装备预置在海上，在战争以外多种类型的军事行动中都非常有用。食品、医疗物资、动力装备、通信器材、车辆以及水净化装置在许多人道主义援助或者灾害救援行动中就非常有用。
6. US Marine Corps, Sea-Based Logistics [海基后勤], (Washington, DC: Headquarters Marine Corps, June 1998), http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/docs/sbl.htm.
7. James L. Jones, General, USMC, Marine Corps Strategy 21 [海军陆战队 21 世纪战略], (Washington, DC: Headquarters Marine Corps, 3 November 2000), p.4.
8. James L. Jones, General, USMC, USMC, Expeditionary Maneuver Warfare [远征战机动], (Washington, DC: Headquarters Marine Corps, 10 November 2001), p.4.
9. 2012 年 3 月，作为海军作战部长办公室重组计划的一部分，海军远征作战局从 N85 调整为 N95，置于新的海军作战部负责作战系统的副部长办公室的领导之下，下设有海上基地科（N95V）。
10. Sam J. Tangredi,“Seabasing: Concepts, Issues and Recommendations”[海基能力：概念、问题和建议], Naval War College Review, Autumn 2011, Vol. 64, No. 4, p.28, http://www.usnwc.edu/getattachment/d49d4281-7790-435d-9b3f-c7df59fb1544/Sea-Basing--Concept,-Issues,-and-Recommendations.aspx.
11. Vern Clark, Admiral, USN, Sea Power 21, Projecting Decisive Joint Capabilities, Proceedings [二十一世纪海上力量——投送决定性的联合能力], October 2002, http://www.navy.mil/navydata/cno/proceedings.html.

12. Vern Clark, Admiral, USN, and Michael W. Hagee, General, USMC, Naval Operating Concept for Joint Operations [联合作战的海军作战概念], (Washington, DC: Dept. of the Navy, September 2003), p.1.

13. Edward Hanlon, Jr., LtGen, USMC, and R. A. Route, RADM, USN, Enhanced Networked Seabasing [增强型网络化海基能力], (Washington, DC: Dept. of the Navy, 2003), p.1.

14. 同上。

15. Defense Science Board Task Force on Sea Basing [国防科学委员会特别小组的海基能力报告], August 2003, Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics Washington, D.C. 20301-3140.

16. 同上 , p.xi.

17. "Naval Transformation Roadmap 2003: Assured Access & Power Projection…From the Sea" [海军转型路线图 2003：确保介入和兵力投射……从海上], (Washington, DC: Dept. of the Navy, 2003), p.2, http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADB295445.

18. "The National Defense Strategy of the United States of America" [美国国防战略], (Washington, DC: Dept. of Defense, March 1, 2005), pp.12-16.

19. "Seabasing Joint Integrating Concept" [海基能力联合集成概念], Version 1.0, 01 August 2005, p.11, http://www.dtic.mil/futurejointwarfare/jic.htm.

20. "Marine Corps Operating Concepts for a Changing Security Environment" [海军陆战队应对变化安全环境的作战概念], Mar 2006, p.1, http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a446044.pdf.

21. Navy Warfare Publication 3-62M/Marine Corps Warfighting Publication 3-31.7, Seabasing [海基能力], (Washington, DC: Office of the Chief of Naval Operations and Headquarters U. S. Marine Corps, August 2006), http://www.quantico.usmc.mil/download.aspx?Path=./Uploads/Files/SVG_007_NWP%203-62%20MCWP%203-31.7%20Seabasing.pdf.

22. 这部分内容详见《美军海基能力研究》译丛之二——《2 海基能力：未来美国海军海上能力的聚合》第 2 章内容。

23. 见注释 22, p.1-3.

24. "Marine Corps Operating Concepts for a Changing Security Environment" , Second Edition [海军陆战队应对变化安全环境的作战概念第二版], (Quantico, VA: Marine Corps Combat Development Command, June 2007), pp.9-10, http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a446044.pdf.

25. "A Cooperative Strategy for 21st Century Seapower" [21 世纪海上力量的合作战略], http://www.navy.mil/maritime/maritimestrategy.pdf

26. "Naval Operations Concept 2010" [海军作战概念], http://www.navy.mil/maritime/noc/NOC2010.pdf

27. 詹姆斯·L·霍洛韦三世著，吴志丹、顾康敏、陈和彬译，《战争中的航空母舰》，航空工业出版社，2013 年 8 月第 1 次印刷，第 416 页。

28. 参看 R.Wilson, From Sea Base to Shore, The 'Sea Base' is dead, but sea basing is alive and well [从海山基地到陆岸：海上基地虽消亡，海基能力茁壮发展],http://www.defensemedianetwork.com/stories/from-sea-base-to-shore.

中国人民解放军陆军退役中校，重庆大学无线电专业工学士，历任雷达技术工程师、武器装备采办参谋、综合计划处副处长等职。退役后，创办全球防务网站，专注于战略与防务研究。后于 2009 年创办中国首家独立的民间防务智库——知远战略与防务研究所，并于 2013 年正式获批，成为具有独立法人资格的非政府组织（NGO）。自从事战略与防务研究以来，主持并参与出版各类军事书籍近百部，发表文章数十篇。

访问美国空军大学总部

访问美国空军研究所

访问美国空军战争学院

访问美国马克思韦尔空军基地908联队

中国空军指挥学院代表团应邀访问美国，2014年5月20日在空军大学开展交流。