



C2 讨论框架面面观

Describing the Elephant: Framing a Discussion on Command and Control

亨利·赛尔, 美国空军上校 (Col Henry Cyr, USAF)

如果因为计算机和遥控传感器等技术目前和今后的惊人发展, 就以为未来的战争必定不再那么朦胧, 必定比过去的战争容易运筹, 无异于痴人说梦。

——以色列军事历史家马丁·范·克雷魏尔德 (Martin van Creveld)

纵观美国空军历史, 其一项重大实力就是运用其指挥控制 (C2) 能力, 向全球快速投射空中战斗力, 由此拓展我军的行动距离和范围。在冷战结束之前, 我军的 C2 能力是紧密按照任务和需求程度配置和发展的, 机载 C2 作为空军最具作战灵活性的部分, 是所有核心使命的一个中心元素, 为大家所理解, 且应对目前战争游刃有余。随着时间的推移, 国家面对威胁的性质发生变化, 现代技术也在不断发展。空军审时度势, 淘汰了一些陈旧的机载和空中控制 C2 平台, 对保留下来的发展项目也根据敌对威胁的演进态势换装最新技术。在以往年代中, C2 队伍高度专业化, 以在主战区中与苏联对抗为其唯一任务, 他们的专业能力在这场对抗得到磨砺, 他们的使命明确而专一。但是眼下, 美军面对的威胁越来越多元, 同时国防预算紧缩的影响日渐明显, 我们的 C2 结构和专业更新已经难以跟上。有鉴于此, 我们比以往任何时候更有必要全面和深刻理解空军这项宽广的 C2 使命, 关注其适用性和适变性, 确保在未来战争中满足战役和战术层面对 C2 的需要。

围绕 C2 的讨论其实不易把握, 因为这个议题范围很大, 也因为辩论者常常用相近的语汇表述非常不同的事物。如果是讨论空中优势、全球打击、全球机动和情监侦 (ISR)

等其他四项使命, 我们没有这些困惑, 大家对这些使命的核心含义有着统一的理解。C2 则不同, 这个术语在不同场合有不同的含义, 随着战争的不同层面、不同的军种、不同的作战空间、不同的军事发展专业和平台, 学术界的不同领域、联合作战需求的组合模式设计者、不同的承包商, 以及 C2 概念和能力开发过程中的各种关键伙伴, 而可能有不同的解读。无论是否出于这种解读上的混杂, 总之, 在空军宣布的五项核心使命中, 无形的 C2 尤其令人感到神龙见首不见尾——不见其具象却处处存在于我军作战行动和作战建模中。对 C2 的理解既面对着种种挑战, 又加上 C2 好像无所不在的神秘, 自然引起有关 C2 作战的种种疑问, 挥之不去。

现在我空军面临着国防预算自动削减法案的限制, 人们不免提出有关 C2 作战的一些基本且合理的疑问。诸如: C2 需要多大的“量”且我们如何提供? 是不是每个人都可以是称职的 C2 作战员? 机载战斗管理任务如何适宜地且可调地整合到 C2 整个作战频谱之中? 我们在遥驾飞机和回取 ISR 系统方面积累了不少成功, 于是进一步生成这个问题: 为什么我们不能远程开展战术 C2? 还有, 如果我们的第五代战斗/轰炸机在未来具备了其所必需的全部态势感知能力, 是否就可以放弃 C2? 解答这些问题, 既要求我们提出新证据

和新视角，也需要我们回顾那些历久弥新的真理。本期《空天力量杂志》开辟 C2 专题，包括战役 C2、联合 C2、战术 C2、历史 C2、案例研究，理论探索，等等，从不同角度对上述疑问进行坦率的研讨。

就范围而言，本期 C2 专题文章涉及到战争的所有三个层面，但重点多放在常被忽视的 C2 的战术层面，因为在这个层面，战争相对更加可触可感，这个层面能让我们详尽观察战场对 C2 的真实需要。原则而言，C2 不限于具体平台，但是许多文章列举对联合监视目标攻击雷达系统（JSTARS，即联合星）的理解和近期实际经历，来论述其观点。相信这场学术辩论有助于我们重新并更好地理解空军的这项复杂的核心功能，提升 C2 的运作表现。为此，我们的讨论需要采纳一个共同的参考框架。

有关 C2 的十点看法

遍观本期内有关 C2 诸文，似可归纳为十点看法。

第一点，C2 是一种联合作战功能，其任务范围和作战理论都久经考验。美军几十年的 C2 作战经验，已经系统地归纳到联合作战出版物 JP 1《美国武装部队作战准则》、JP 1-02《国防部军事用语和相关术语词典》、JP3-0《联合作战》、JP 6-0《联合通信系统》，以及其他相关作战准则文件中。纵览 C2 在我军联合作战文件中的广泛提及，既反映了 C2 完好运作的核心意义，也列举了 C2 运作不善而造成的悲剧和败例（例如：为解救被伊朗扣押人质的“鹰爪”行动、“北方守望”行动中 1994 年两架黑鹰被误击事件、阿富汗战争中的“蟒蛇行动”、2003 年爱国者导弹误击己方飞机的蓝 - 蓝误伤事件，以及多起误炸民

众事件)。当我们在想象一个能分辨战场混乱以远程安全运作 C2 的未来时，也必定听到质疑：这样的未来画面如何能与久经验证且普遍采用的当前联合作战准则所体现的集体智慧相吻合？

第二点，C2 要求相关人员具备独特的、全面覆盖所有军事行动领域的称职作战技能。这种观点包含两项独特要求（称职技能和全面覆盖），二者相辅相成指向同一个主题：运作 C2 的称职能力并不能简单地从执行其他作战任务的能力中移植而来。由于所有作战行动都离不开 C2，常常让人以为 C2 就是一个初级任务，所有作战行动中天生就有 C2 在有效运作。事实上，C2 技能是一种独特的能力，运用这种能力才能把指挥官的意图转化成行动，并且这种能力具有联合作战的属性。本期有些文章列举涉及多个作战司令部和冲突中各层级的战斗例子来演绎这些事实，从这些事实中我们看到一个理想局面：训练有素的战斗管理专家们如何把看似无序的战斗梳理出秩序，把千头万绪的纷乱环境归纳成易于理解的战斗空间。所有文章都试图证明：C2 所需的独特能力必须覆盖我军作战频谱的每一种行动；运用作战准则中归纳的连贯技能，构成高度有效的 C2 系统，能适用于任何形式的战斗。

第三点，机载 C2 天生能把指挥官的影响辐射到整个作战行动。从米哈伊尔·图哈切夫斯基元帅以降，历代军事思想家无不重视 C2 从空中鸟瞰的卓越作战监控效能。机载 C2 因其机动性，便体现出更大范围、更远到达，和临机应变，加上独特通信和监视输入功能——机载 C2 作战人员能随时解疑排难，在充分领会指挥官意图的基础上梳理实际冲突中的纷乱。有篇文章探讨了用远程 C2 替代机载 C2 的多种可能选择，认为有些可设在美

国本土的防空网内，有些在美军中央司令部领导下运作。只是，这些选择方案都需要巨大的投资和多年的基础设施建设才能投入运作，难解近渴，例如利比亚空战中的“奥德赛黎明（联合保护者）”行动。再者，如果摒弃机载 C2，实际上是无视大量仍在发生的、需要视距内无线电通信的战斗行动，远程耳目无法覆盖这类常规战斗所需的 C2。

第四点，为克服战争迷雾、摩擦和偶然性，需要依靠现场态势感知来随时解决战斗中不断出现的问题。本期文章中谈及非洲司令部和海上空中作战的案例研究，都谈到在 C2 的战术层面时时出现问题而需要临机判断和自行决策。回取通信系统的发展，有力保障了常例性打击和 ISR 任务的完成，也促使人们思考能否把这种目前用于战略和战役层级的 C2 回取功能下放到战术层级。这个话题当然值得讨论，但讨论必须基于“地面的事实”而非演绎类推。这项辩论的关键是必须知道，战术层面的大量决策显然不可能在物理战场之外做出。大家看到了“奥德赛黎明（联合保护者）”行动的成功，却没有注意到我军因“攻击鹰”战机频繁出入击杀框而做出暂停海军炮火的决定，也没有注意到，正是依靠密集的局部态势感知，及时辨识参战的非英语友军部队，才确保了这场冲突中没有发生误伤事故。远离战空的观察者，看到的只是成功的结果，他们看不到战斗过程中有大量的问题必须当场解决。

第五点，C2 归纳并运用来自战争各层面的态势感知，成为战场上—支统筹行动的兵种。虽然可以说，我军发展出世界历史上最强大的 ISR 能力；再者，我们的第五代战机自身配备了态势感知能力，预示出新的作战方式。但是，如果没有—支统筹行动的部队即 C2 部队，这些再先进的技术，也只能取得

各自分离的局部成功，而无法实现战役层面上的更宽广的优势。以上第四点其实也进一步加强本点看法，上面提到，态势感知的建立和分享在一定程度上必须依靠视距内无线电通信，而眼下，空、海、陆各领域中的许多战斗参与者还缺少可靠的卫星语音通信能力。即使在未来，我军所有人都配备了这样的能力，依然需要保持视距内无线电通信，才能保持作战的连续进行，因为敌人可能“关闭”太空。

第六点，C2 的重要性随着作战复杂性及对精确打击的文化期待加大而提升。本期中回顾 C2 演进历史过程的那篇文章就指出，根据战争的大趋势和对 C2 之不变属性的理解，C2 作战的重要性的规模在逐渐显露。进一步，随着美国对战争的文化转变和对 C2 的新期待，我们需要重视并发展 C2 的应变能力。自“沙漠风暴”行动以来，美军及其盟友都期待着更加精确的打击能力。对精确打击的更高要求，以及对生命和财产损失的更低容忍，要求我们在战役层面做更多——而非更少——的监管。这看起来是一种悖论，因为我们—方面希望在执行任务过程中以最低程度 C2 为佳，却又要保持充分程度的监督，这是出于国家层面的期望，国家要求我们的军队做到对敌打击高度精确，尽量减少不必要的破坏。

第七点，C2 系统如果与具体作战行动不匹配就可能出现机能障碍。C2 系统中因为有缺口，就不得不做权宜性的安排来填补缺口，执行那些并不变化的 C2 次级功能。C2 中的这类缺口，可从多个近期战例中看到。仍以“奥德赛黎明（联合保护者）”行动为例，在这场利比亚空中行动中，“联合星”最初只是作为 ISR 平台支援作战，但不久就用于填补战役层次的 C2 缺口，这种补缺只是出于机

缘巧合而非预先规划（参看本期中“用三个案例论证战术 C2 在非洲指挥与控制中的作用”一文）。联合空对地整合单元小组，原来的设计是主要关注大型近距离空中支援作战，现在却用于在填补战区空中控制系统中的缺口，在空中支援作战中心的原有影响圈内发挥些作用。动态空中响应协调单元小组则是一个临时性的 C2 节点，其之组成是填补空军 / 海军联合作战中的缝隙，用于重新调配飞机执行新的任务。特种作战司令部已经创立了一种机载战术空中协调员岗位，来管理空袭中密集的飞行架次。还有，形形色色的“C2-of-ISR”项目也在不断出现，究其原因，就是因为发现 C2 系统中有功能性缺口。

上段中列举的五个例子都是为改善 C2 应变能力的、值得赞扬的努力，但同时也证明我们的 C2 中有缺陷。当我们不重视 C2 次级功能时，就会出现迟早需要填补的缺口。每一个缺口都是一个窗口，让我们看到当 C2 能力没有匹配作战需要时就会发生什么。在这些文章中，我们已经看到了各种 C2 缺口，只是因为时间上允许，因此能够加以调整和填补。但是在未来的冲突中，如果我们享受不到时间的奢侈，这些缺口就可能给指挥官造成困难和负担，而如果我们构建出适应性更好、适应性更强的 C2 系统，是否就能比较轻易地解决这些困难？

第八点，为建设高性能 C2，我们必须对 C2 系统做全方位考量（例如：C2 专业队伍，作战理论 / 战术，能力和资质，技能训练，平台，技术，计划，授权，任务，次级功能，以及效果）。C2 是一项如此复杂的使命，要想做全方位思考非常具有挑战性。这项使命涉及面巨大，不同军种对 C2 有不同解读，有关 C2 的讨论纷繁混乱，等等，由于这种种原因，要想把 C2 的许多面向整合成一个连贯的

整体十分困难，经常导致欠佳的作战结果。于是，在思考 C2 作战时，我们不免联想起盲人摸象的经典寓言，几个盲人摸着这个庞然大物，各自以为自己摸到的部分就是全部，于是对同一个动物给出种种不同的描述。同样，当我们试图解决 C2 相关问题时，一定要考虑到这个庞大系统的各个面向，才有可能构建出尽量完整的概念，取得整体的、适变的、有效的结果。

第九点，指挥官的控制操作是三种方式的混合：第一是亲自动手，第二是遵循计划（例如：联合空中作战计划、空中作战指令、空中任务命令、空域控制命令），第三是说清意图并授权下属（例如：分散执行、分布式 C2、任务式命令、任务式指挥）。¹ 当前，我空军正在研讨各种有关控制的思路和建议，有可能把某些 C2 任务授权下放到战争的战术层次。所谓“分布式 C2”概念是因应未来的抗衡和行动自由度降低的作战环境而提出的。² 但是，这种理论在演进过程中，也伴随着各种不安和不情愿，他们的顾虑是，如果我们把更多的决策权分布“到边缘”，会带来哪些风险。³ 历史学家马丁·范克勒韦尔德告诉我们，就处理战争中的不确定性而言，这样做纯属正常，关键在于，无论是集中还是分散，都必须做到“更高级指挥机关有能力接受更多的变数，同时尽量减少更低层级面对的变数。”⁴ 他的这番精论，一语中的地指出，我们所围绕的集中或分散控制军事行动的辩论，说到底就是如何分布和处理战争中定然出现的变数。

最后一点，衡量任何 C2 系统优缺点的标准是看结果，即是否能在任何形势下有效完成任务。我们努力的真正目标，不只是改进专业培养领域、平台，或者具体能力，而是如何形成实力，形成能够适变的、整合起

来的力量——最关键的要求，是能够在各种错综复杂的联合和联盟作战中形塑和保障行动成功。因此，通览本期 C2 主题文章，一个共同的想法就是，我军的实力所在，不在于任何单一的要素，例如人员、观念、武器、平台，而在于这些要素经由 C2——对准指挥官的统一目标——实现系统化的、能灵活适变的整合。我们对 C2 价值的思考，将始终以结果作为终极衡量标准。

结语

指挥和控制各种兵力，反映出指挥官排兵布阵的永恒需要；核心的挑战——对指挥官而言，推而广之对 C2 功能而言——也随之而永恒存在。具体的方法和手段会随时间变

化，但是欲求 C2 高效发挥，必定要求具备独特的能力和系统。鉴于 C2 是一个复杂的大话题，又因为我军经过十数年平叛和反恐作战，现今需要根据新形势调整重点，而国防预算又在逐步减少，因此我们必须就指挥官对 C2 的需求开展知情的讨论，以有效应对越来越分布化、复杂化、多样化的战争。为保障我军未来的指挥官克服战争固有的迷雾、摩擦和偶然性，我们必须把 C2 这个核心功能建设成具备机动和适变，能够化战场混乱为秩序——就像第一个观察气球升空之时我们的前辈所期待的那样。《空天力量杂志》先前和本期选登的 C2 主题文章都立足于 C2 当前运作的实际经历，展开研究和讨论，希望有助于澄清和发展 C2 的现代作战理论。♣

注释：

1. 根据 Allan English, Richard Gimblett, and Howard G. Coombs, *Networked Operations and Transformation: Context and Canadian Contributions* [联网作战和转换：背景及加拿大的贡献], (Montreal: McGill-Queen's University Press, 2007), 19-20.
2. 参看 Lt Col Alan Docauer, "Peeling the Onion: Why Centralized Control / Decentralized Execution Works" [层层剖析：为什么“集中控制 / 分散执行”行之有效], *Air and Space Power Journal* 28, no. 2 (March-April 2014): 24-44, <http://www.airpower.maxwell.af.mil/digital/PDF/Issues/2014/ASPJ-Mar-Apr-2014.pdf>.
3. David S. Alberts and Richard E. Hayes, *Power to the Edge: Command, Control in the Information Age, Information Age Transformation Series* [权力向边缘分布：信息时代的指挥与控制，收录于信息时代演变论文系列], (Washington, DC: CCRP Publication Series, 2003).
4. Martin van Creveld, *Command in War* [战争之指挥], (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1985), 274.



亨利·赛尔，美国空军上校（Col Henry Cyr, USAF），波士顿大学理学士，奥本大学工商管理硕士，现任驻乔治亚州罗宾斯空军基地的第 461 空中控制联队指挥官，负责 E-8C 联合监视目标攻击雷达系统（联合星）的全球调遣运用和持续行动，为作战司令官提供不间断的指挥控制与情报支持。上校是专家领航员，拥有超过 4,200 小时随 RC-135 铆钉接合及 E-8C 联合星等机型飞行的经验，在沙特阿拉伯、波斯尼亚、海地、科索沃和伊拉克上空飞行作战行动使命，及世界各地的敏感侦察作战任务。此前他担任华盛顿特区波林空军基地战略司令部情报联合功能组成部队的全球兵力管理部主任。上校毕业于空军中队指挥官学院、海军陆战队指挥参谋学院（优秀毕业生）和国家战争学院。