借鉴其他领域经验，建设网空兵力编制和指挥控制结构

War Fighting in Cyberspace: Evolving Force Presentation and Command and Control

M・博丁・布德威尔，美国空军中校（Lt Col M. Bodine Birdwell, USAF）*
罗伯特・米尔斯，博士 / 美国空军退役中校（Lt Col Robert Mills, PhD, USAF, Retired）

美国国防部正在努力界定全球网空作战的概念和实质。[1] 在这个方面跨出的一大步，是组建了网空司令部，并将之作为合成职能司令部划归美国战略司令部，从而将国防部内各种网络的防御、保护和运作功能加以整合和协调。但这并不意味着网空司令部将实施或管理所有网空职能。事实上，各军种和各作战司令部所开展的网空运作本身并不具备“积极”作战特征，其主要职能在于保障进入网空以支持其他作战行动。本文把克劳塞维茨关于作战、进攻和积极防御的理论应用于网空领域，并提出若干建议，以帮助网空司令部更有效地与各军种及地域军区司令部在网空作战中互相配合。鉴于全球性、地区性和各军种指挥官们必须共享网空作战能力和对网空部队的指挥与控制（C2），这将引起有关网空司令部如何与地域军区司令部高效协作的几个有趣问题。具体来说，就是网空兵力编制的最佳方式是什么？国防部应采用哪种 C2 模式控制网空作战能力？能否借鉴全球 - 对 - 地区作战支援的类似经验并将之应用于网空 C2？本文建议以美军特种作战司令部为样板来构建网空作战兵力编制和 C2 结构。但是这种模式是远期目标，近期内不可行。因此在过渡期中，网空司令部可首先借鉴太空部队和空中机动部队的编制及 C2 结构，以“砌砖块”的方式，逐步将网空兵力编制和 C2 从目前的幼稚形态发展为类似特种作战司令部的更成熟形态。

C2 = 指挥与控制
CNA = 计算机网络攻击
CND = 计算机网络防御
CND-RA = 计算机网络防御响应行动
JFCC Space = 联合太空职能统一司令部

虽然还有其他模式可供借鉴，本文主要审察太空、空中机动和特种作战兵力的编制及 C2 模式，用于指导网空司令部与其它作战司令部互动，尤其是与地域军区司令部互动。本文还探讨合成职能司令部向地域军区司令部提供作战能力时采用的复杂互相依存、特种能力、以及作战准则做法。首先，本文简单指出目前作战准则中对网空作战研究的缺失和不足，然后讨论如何借助太空和空中机动作战准则来部分填补这种不足，并运用于网空作战兵力编制和 C2 建设，最后，本文建议一种“砌砖块”方式以逐步改进当前能力，将网空作战模式发展成像特种作战司令部一样健全。

为什么说当前信息作战模式存在不足

空军作战准则和联合作战准则中指导网空作战的内容寥寥无几。空军作战准则 AFDD 3-12《网空作战》指出：“虽然网空作战是所有作战司令部、所有军种和机构界面的一个组成部分，但至本作战准则文件颁布之时，有关网空作战策划或行动的统一联合作战准则尚未颁布。”[2] 现在，编写网空联合

* 博丁・布德威尔中校是驻伊利诺斯州斯科特空军基地空中机动司令部空中情报中队的作战主任。他特别感谢自己的妻子 Michelle 为编辑本文提供的帮助，她曾花费大量时间使作者们能更准确地表达自己的思想。米尔斯博士现任俄亥俄州赖特帕特森空军基地空军理工学院电机工程副教授。

作战新准则的人员已经正式到位，但在已颁布的联合作战准则中，还远远没有谈及网空作战，仅仅停留在讨论计算机网络作战，并将其作为信息作战的一个子集。[3] 计算机网络作战和信息作战显然互相紧密相关，但是目的各自不同。网空司令部司令凯思·B·亚历山大上将说："虽然我们知道将运用陆海空天这四大领域的作战来威慑(例如影响)敌人，但无人相信这些领域的战争有着独特的'信息作战'特征。"[4]

AFDD 3-12 和亚历山大将军的话都承认网空作战不只是信息作战的一个子集，但在目前，联合作战准则 JP 3-13《信息作战》只是给出了一个指导网空作战 C2 的联合作战框架，没有指导网空兵力编制的具体内容。信息作战准则定义了计算机网络作战的范围，包括计算机网络攻击（CNA）、计算机网络防御（CND）和计算机网络运用。[5] 在本文中，我们将网空作战行动视为 CNA 加上 CND 的一个子集，并把该子集称为"计算机网络防御响应行动"（CND-RA）。[6] 根据 JP 3-13，CNA 已被整合到战区层次的 J-39 信息作战部门。[7] JP 6-0《联合通信系统》则指出，CND 已被整合到 J-6 职能中。[8] 这种安排有问题，因为它将互相关联的两种作战职能分开，归入两个不同的参谋部门，而且把这个重要的作战领域埋入联合作战参谋部，实际上严重削弱了网空作战领域的重要性。

联合作战准则必须把当前混在一起的责任区分清楚：维护网空自由进入的责任应属 J-6（通信）职能，网空作战概念应属 J-3（作战行动）职能。[9] 亚历山大将军指出："信息作战的主要效能在于影响敌人使其不采取某种行动，而网空作战的主要效能是拒止敌人在网空的行动自由。"[10]（强调部分来自原文）若想开展亚历山大将军所言的网空作战，必须把 CNA 和 CND-RA 的责任扩出联合作战参谋部之外，将之与其他领域的作战行动同等看待。

定义兵力编制

网空作战兵力编制是指网空司令部和各军种向地域军区司令部提供 CNA/CND-RA 能力的方式。JP 1《美国武装部队作战准则》将各军种和作战司令部的作用及责任概述如下：

> 各军种和美国特种作战司令部（在具备特种作战特征的领域）负有组织、训练、装备和维持兵力的责任……。
>
> 司令官及美国中央司令部、驻欧司令部、太平洋司令部、南方司令部和北方司令部……(1) 立足威慑阻止外部对美国、其领土、属地和基地的攻击，如果威慑无效则运用适当兵力予以阻止；(2) 根据命令执行布置的使命和任务，并策划和实施军事行动以支持战略目标。[11]

作战司令部作为国防部指定开展军事作战的部门，规定作战要求，然后由各军种组织、训练、装备和维持所需兵力，以满足作战要求。目前，特种作战司令部的独特之处在于，它是一个作战司令部，但肩负着类似于军种的责任。

网空司令部在向地域军区司令部提供作战部队和能力时，可循以下步骤和选择方案借鉴太空、空中机动和特种作战司令部的兵力编制和 C2 模式。第一步借鉴太空兵力编制，这是战略司令部用于控制太空兵力编制和支援地域军区司令部时所采用的一个独立行动模式。第二步借鉴空中机动兵力编制，这是运输司令部联合地域军区司令部向全球运送兵力和物资时采用的一个互依行动模

式。最后借鉴特种作战部队的兵力编制，这是一种建制兵力编制模式。

第一步：太空兵力编制——独立行动模式

当前，国防部正在开发网空作战能力，但我们没有足够的网络战士以分散执行方式分配到各地域军区司令部。通过本文所称的独立行动模式，网空司令部可以动态调配其有限资源，尽可能多地支持地域军区司令部的请求。战略司令部几十年来就是采用这种方式来调配太空兵力。运用太空作战准则概念，可以帮助网空司令部迅速采取措施，改进向地域军区司令部的网空兵力支持。

战略司令部司令凯文·P·奇尔顿将军明确点出了太空和网空的共性："让我们移到被称为网空的作战线内。它是我们的后勤支援线吗？毫无疑问，就和太空一样。它具有全球性质吗？毫无疑问，就和太空一样。我们每天都在此领域中行动吗？毫无疑问，就和太空一样。事实上，我们的任务就是通过这个领域作战、防御、准备攻击和实施打击。"[12]

战略司令部在太空的行动独立于战区采取的任何行动，即不需要依赖地域军区司令部实施一些任务之后才能完成其在太空的任务。但是，太空的关系在本质上却是一种依赖别人的关系，即必须从地域军区司令部的需求角度来安排行动。地域军区司令部必须向战略司令部明确提出需要哪些太空支援要求，后者应要求安排支援，否则可能打断或危害依赖太空支援的地面军区作战行动。

太空兵力编制和 C2 模式是集中管理对地域军区司令部的所有通信，经由战略司令部内一个称为"联合太空职能统一司令部"（JFCC Space）的特定渠道，这个渠道负责与所有地域军区司令部沟通，并随时了解太空行动与所有地域军区司令部活动的配合状况，保持态势感知。为保持有效沟通，JFCC Space 使用联合太空作战中心（模仿空天作战中心结构）来高效指挥和控制各种太空军事行动。

战略司令部把日常通信任务交给 JFCC Space 管理。地域军区司令部这一侧也由专人负责。JP 3-14《太空作战》规定："[地域军区司令部]可以指定一个太空协调指挥官，并授予相应的作战策划、整合和协调作战区内太空行动的权力。"[13] 从许多方面来看，太空协调指挥官起着作战司令部中调配所有太空支援行动的中枢作用。太空协调指挥官负责在各种太空支援事宜上和 JFCC Space 沟通，作为跨领域接口来连通地域军区司令部与战略司令部之间的通信，他收集地域军区司令部下所有军种和职能部队的需求，然后作为统一声音，把这些要求经由 JFCC Space 传给战略司令部。

网空司令部为实现独立行动：设立网空协调指挥官。为了提高网空作战行动的能见度，各地域军区司令部应该在网空兵力编制上采纳太空协调指挥官的概念，设立一个网空协调指挥官岗位。这个做法就当前而言最为妥当，因为它只需要有限的资源。但在各地域军区司令部设立网空协调指挥官的最大挑战，是确定这个岗位的安置。太空作战准则把太空协调指挥官的安置委托给各地域军区司令部决定。[14] 网空司令部应该借鉴太空作战准则的模式，也把这个岗位的安置委托给各地域军区司令部来决定，或者就网空协调指挥官的安置地点提出建议，使网空行动合理纳入各地域军区司令部的机动作战方案。

进一步，如果设立了网空协调指挥官岗位，网空司令部可以继续以集中方式完成其许多现有的作战职能。和太空作战一样，这

种关系从合成职能司令部角度来看是独立性的，从地域军区司令部角度来看是依赖性的。在各地域军区司令部内，各军种维持和运作自己的网络。网空司令部将代表地域军区司令部指导所有的 CNA/CND-RA 活动。

太空作战准则不仅在联合部队司令部层面上为网空兵力编制提供借鉴。战略司令部指示其所有的(和太空相关的)军种组成部队，特别是地域军区司令部的军种组成部队，担当军种内太空需求推动人的角色：

> 这些军种组成部队的共同责任是：推动本军种的太空需求，担任获取军种资源和能力的单一联系点，向战略司令部建议合适的军种部队运用方案，遵照指示提供太空兵力给战略司令部司令和作战司令部司令调用，辅助太空作战支援和指定任务的作战策划，根据需要向战略司令部司令和其他作战司令部司令提供太空使命领域的专业支持和理想能力建议。[15]

战略司令部将其各军种太空专家分遣到各地域军区司令部的军种组成部队中，以帮助地域军区司令部提出上述的“太空使命领域专业支持和建议。”这种方式使战略司令部能够集中管理对太空能力的指挥与控制，同时保证各地域军区司令部组成部队知道这些太空能力的存在。这些太空需求推动人帮助各地域军区司令部把太空能力纳入各组成部队的作战行动方案中。

网空司令部为实现独立行动：确定军种组成部队的责任。网空司令部领导下的各军种组成部队应该作为其所在地域军区的 CNA/CND-RA 推动人。这些组成部队应该派联络官，推动其所在地域军区各军种和职能部队使用网空作战能力，从而最大程度提高网空司令部对地域军区司令部的作战活动的贡献。太空作战准则中已有关于军种组成部队纳入太空能力的现成模式，它使用陆军的太空支援分队、海军的太空作战官、海军陆战队的太空官，以及空军太空部队指挥官。[16]战略司令部虽然没有特种作战组成部队，但保持有太空支持分队结构，以把太空“推动人”派入地域军区司令部的特种作战组成部队中。[17] 网空司令部嵌入到各组成部队的网空作战推动人应鼓吹网空司令部实施 CNA/CND-RA 行动的方法，协助地域军区司令部编制出需求，然后再通过地域军区司令部的网空协调指挥官过滤并回传给网空司令部。

第二步：空中机动兵力编制——互依行动模式

在各地域军区司令部设立网空协调指挥官岗位和派遣网空推动人，将构成坚实基础，在此基础上建立起成熟的网空兵力编制机制。这些最初阶段的措施在于借鉴太空兵力编制的做法，但应继续演进，进一步发展成互相依存的通信沟通模式，到达发展的中间阶段。中间阶段的必要性在于把网空作战从主要执行网空司令部的使命转变为执行网空司令部和地域军区司令部共享的使命。因此要砌的这下一块“砖”，即互相依存模式，将使每个地域军区司令部都发展出一支初生的建制网空作战能力，并培养出本地区的网空作战专家。

互依式作战不同于独立式作战，区别在于双方必须互相依赖才能完成既定使命。互依式作战比独立式作战更加复杂，因为前者要求紧密协调，以免做重复功，以求最大效用。网空作战行动以近乎“网络速度”的节奏开展，因此需要详尽的作战策划和协调，一旦执行起来，就无法等待实时沟通。空中机动作战在缓解互依作战中的沟通挑战方面可为我们提供一些借鉴。

全球空中机动作战受制于资源不足的困扰，因此必须依赖合成职能司令部、运输司令部和地域军区司令部之间互相依存，才能实现。国防部根本不可能为每一个地域军区司令部配备其所需要的全部空运能力，因此所有组成部队只能共享资产，协调使用。从此角度来看，空中机动部队的“所有权”可明确分成三类：第一类是由运输司令部指挥的部队；第二类是由地域军区司令部（例如太平洋司令部）指挥的部队；第三类是每个军种的建制空中机动部队。[18]

运输司令部保持一支空中机动部队，由空军运输部队组成。空军运输部队设有第618 空天作战中心，该中心和地域军区司令部的空中作战中心保持日常联系，开展全球机动，负责战区间空运的主要部分。地域军区司令部的空中作战中心则负责属于本司令部的战区内空运的主要部分。[19] 立足这一模式，第 618 空天作战中心和地域军区司令部的空中作战中心互相依存，确保全球机动使命成功。

联合作战准则就这个过程提出一些指导。JP 3-17《空中机动作战》规定：机动运作总监是“协调空中机动的负责人，有权联络联合特遣部队内部和外部的所有指挥部和相关部门，包括联合空中作战中心、第 618 战术空中控制中心（即现在的第 618 空天作战中心）、联合部署及分布作战中心，以及/或者联合物资调运中心。”[20] JP 3-17 将机动运作总监描述为“通常为高级军官，熟悉责任区情况或联合作战区的情况，拥有广泛的空中机动作战经历。机动运作总监被指定为责任区或联合作战区负责所有空中机动相关事务及其他规定事务的代理人，”[21] 但是机动运作总监只代表空军部队司令官，而不代表联合部队空中统一司令官，因此在战区内空运事务上，他必须和空中作战中心指挥官及其空中机动部协调。在战区空中作战中心内，空中机动部将“整合并负责战区指定的机动部队或军种派往责任区或联合作战区的机动部队，支持联合部队司令官的目标。”[22] 第618 空天作战中心与地域军区司令部空中机动运作总监及其空中作战中心互相配合，确保通过空运向前线部队提供生存和打仗所必须的物资、弹药和人力支援。

网空司令部为实现互依行动：设立网空运作总监。各地域军区司令部的网空协调指挥官现在应变成管理网空作战能力的网空运作总监（就像机动运作总监一样）。现在的网空运作总监和原来的网空协调指挥官相同的是，继续配合网空司令部，管理外部网空作战能力；不同的是，他还要通过战区本身的 C2 渠道和地域军区司令部初生的建制网空作战部队保持沟通。在这第二步中，地域军区司令部将发展初始网空作战能力，需要使用本司令部内的 C2 系统，此 C2 系统独立于网空司令部。网空运作总监不同于网空协调指挥官的另一点是，该总监已经有作战准则提供的模式、即空军部队司令官指挥下的空中机动总监使用的模式作为借鉴。虽然用于整合协调空运行动的这个程序和我们现在所讨论的网空司令部的非动能打击作战行动的整合协调大不相同，但是其原则具有指导意义。

联合作战准则就联合部队司令官组建合成职能部队给出指导：“通常，在所派兵力和兵力指挥控制能力上占优势的那个军种的组成部队司令官被指派担任职能部队统一指挥官。但是联合部队司令官在选择职能部队统一指挥官时，还要考虑作战行动的使命、性质和期限、部队作战能力和 C2 能力。”[23] CNA/CND-RA 部队目前还处于初生阶段，地域军区司令部一时难以确定网空运作总监的

合适人选。虽然当前的联合作战准则中没有这方面的说明，仍可考虑首先在联合作战司令部层面上设立网空协调指挥官和网空运作总监职位，然后在适当时候在地域军区司令部和联合部队司令部层面都组建网空职能部队。

网空司令部为实现互依行动：设立网空作战分队。空中作战中心的空中机动部所采用的程序可作为初始网空部队战区 C2 结构的借鉴模式，本文把此部队叫做网空作战分队。如果说空中机动部管理和执行的是联合部队司令部本范围内的空运任务，那么网空作战分队应管理和执行联合部队司令部的网空作战任务。既然联合部队司令部寻求把网空作战能力纳入到战区机动作战计划之中，小型网空作战分队可由联合部队司令部参谋部内的网空运作总监领导。

在这里，笔者需要给出提醒。上述第一步中介绍的是太空兵力编制模式，需要派出推动人去帮助部队通过太空协调指挥官把需求呈送给网空司令部。第二步讨论的是空中机动部队编制模式，不可以因此撤销这些部队而把其人员作为建立网空作战分队的基础，这是因为每个地域军区司令部的各组成部队仍然需要这些网空作战推动人来把作战需求整理出来，交给网空作战分队和网空运作总监。

网空司令部为实现互依行动：设立网空作战中心。随着人员逐渐到位而可建立网空作战分队，网空司令部应该考虑建立网空作战中心，可借鉴第 618 空天作战中心的模式来和地域军区司令部互动沟通。网空作战中心应和地域军区司令部的网空作战分队及网空运作总监一道，确定全球网空作战能力的任务优先、调度和使用。

第三步：特种作战司令部兵力编制——建制兵力行动模式

在国会听证会上，亚历山大将军做出以下陈述：

> 网空领域的指挥与控制仍然（比其他领域）更复杂。计算机网络作战可以同时在某些区域或在全球展开，可以产生近似于大规模杀伤武器的效应。我们用以进入网空的工具存在于物理世界中，若以传统军事术语来表述，我们可以说这些工具始终位于某个地域作战司令部的责任区内，但是它们产生的效应可以发生在远方另一个司令部责任区内，而且这些工具可能由位于第三个司令部责任区内的匿名用户运用其工具来操纵及产生效应。在这种情况下，究竟应由哪位司令官来挂帅？发动军事行动又是否合适？哪个司令部是支援部，哪个司令部是受援部？在网空领域，像这样的问题必须以网络速度加以解答，必须考虑到我们的责任和国际法规的约束。[24]

亚历山大将军描述的这种挑战极为棘手，但并非无先例可循。事实上，这些挑战很像我们在打击恐怖活动和开展特种作战中通常面对的那些局面。国防部仔细研究了恐怖主义的性质，判定面对这种全球性挑战的最好方式是指示特种作战司令部“牵头协调打击恐怖组织网络的全球作战规划。”[25] 现在网空作战部队和特种作战部队面对着相似的挑战，网空司令部在最后阶段应该采纳特种作战司令部的兵力编制和 C2 模式。

特种作战司令部部署兵力有两种方式，一种方式是从美国本土向全球部署，另一种方式是从地域军区司令部内向地区部署（建制性部队）。建制性部队不是支援性部队，而是按照地域军区司令部的战时兵力编制，在

联合作战准则 JP 1《美国武装部队作战准则》中有明确规定。[26] 根据这部准则文件，有些网空建制部队还应该是地域军区司令部兵力编制和 C2 的终局目标。

和特种作战一样，网空作战兼具全球特征和地区特征。特种作战部队已经解决了如何同时在全球和在地区打击恐怖组织的难题，发展出一种 C2 结构和兵力编制模式，可为网空司令部提供独特且有益的借鉴。所有位于美国本土的特种作战部队全部接受特种作战司令部的指挥，派往地域军区司令部的部队则接受地域军区司令部司令官的指挥。特种作战司令部作为一种合成职能司令部，根据作战部署需要，临时向相关的地域军区司令部提供额外兵力，由地域军区司令部对这些部队行使战役控制权。[27] 地域军区司令部通过战区特种作战司令部形式对指派过来的部队和附属特种部队行使指挥与控制，由此形成统一指挥，作为“战区主要的特种作战部队组织，能够按照特种作战部队能力执行大量不同及连续的使命，”并且作为“一个主要的机制，由地域军区司令部司令官对特种作战部队行使指挥与控制。”[28] 战区特种作战司令部指挥官担任三个重要角色：战区内特种作战部队的联合部队司令官、战区特种作战顾问、联合部队特种作战统一指挥官。[29] 这种“一头戴三帽”的职位在地域军区司令部中极为独特。只有这个司令官同时担任联合部队司令官，而地域军区司令部内各军种部队司令官只可能同时担任各自职能部队的统一指挥官，因为军种部队和特种作战部队不同，并不具备固有的联合作战属性。

网空司令部为实现建制兵力行动：设立战区网空作战司令部。网空司令部应该采纳特种作战司令部提供兵力的思维和做法，在各地域军区司令部中组成网空建制作战部队，每个战区应该成立一个战区网空作战司令部，像战区特种作战司令部与特种作战部队的关系一样，提出相关建议并行使同样的指挥与控制。战区网空作战司令部司令官将担任所有指派的和附属的网空作战部队的联合部队司令、战区网空作战顾问，以及联合部队网空作战职能部队统一指挥官。将这种概念付诸实施，将明显提升网空作战的重要性。

网空司令部为实现建制兵力行动：设立联合网空攻击职能部队。来自各军种的建制性 CNA 部队应归拢到联合网空攻击职能部队之下。从联合作战准则中可找到对战区网空作战司令部如何向地域军区司令部提供兵力的指导：“如果来自两个或更多军事部门的部队必须在同一个使命区域或地理区域内行动，或者如果有必要执行一个指定使命的特定任务，建立职能部队司令部就是适当的做法。”[30] 如果多个军种需要向战区网空作战司令部派遣网空攻击和防御响应部队，就有必要各自组建一支军种职能部队。例如，JP 3-05《联合特种作战准则》指出：当多个军种拥有建制航空资产时，经常需要组建联合特种作战空中部队，参与联合特种作战特遣部队。[31] 这种职能部队能形成一个监管层，由空中力量专家监管特种作战部队航空分队的运作，使有限的资源能够发挥最大的效用。

在未来，战区网空作战司令部可能获得各军种的建制部队。特种作战部队的模式表明，各军种还可能提供重叠的能力。特种作战部队虽然在许多方面具有一个军种部队的独特性，但有些能力，如空中机动和机载火力，存在于两个军种部队之中。从战区作战中学到的经验归纳后形成了作战准则中有关战区联合特种作战空中部队的概念。

对特种作战部队作战准则的研究表明，如果各军种 CNA/CND-RA 能力发展形成网空特别职能部队，那么各军种的网空作战能力就已足够。但是由各军种提供的 CNA/CND-RA 能力也因此产生重叠，因此可能需要增加一个 C2 层。

网空司令部为实现建制兵力行动：设立联络分队。地域军区司令部网空作战部队必须向其他职能部队派遣联络分队。每个地域军区司令部保持一支特种作战部队，此部队必须与司令部（或属下联合特遣部队）中其他部队保持联络。根据 JP3-05："为做好特种作战和传统作战的全面整合，特种作战部队必须与联合部队中其他所有部队保持有效的联络，以保持统一目标和效果，同时尽量减少内部误伤风险。"[32] 特种作战准则就特种作战部队向哪些地方派遣联络分队给出说明：

> 特种作战部队司令官有各种分队来协助开展 C2、协调和联络，包括……特种作战联络分队……用以联络联合部队空中统一指挥官……或者相关的军种部队空中 C2 平台；以及特种作战部队联络官，他们驻扎在不同的必要地点，以协调、协同和排解作战区内的各类特种作战任务……所有这些分队可有效改进信息流通、推进各部门并行展开的作战策划过程，提高联合部队整体使命的实现。[33]

战区特种作战司令部纳入空中作战中心的人员，借助他们来协调、排解和整合特种作战部队在天空、地面和地下的作战。[34] 特种作战准则承认，地域军区司令部内各建制部队之间要做好沟通，需要付出努力和配备资源。

网空司令部为实现建制兵力行动：设立网空作战联络分队。网空司令部如准备设置战区网空作战司令部，应考虑设置网空作战联络分队。JP 3-05 中对如何把特种作战联络分队纳入联合空天作战中心有具体说明。[35] 联络分队的成员全面融合到空天作战中心的各种过程中。与此相同，网空作战联络分队可把网空作战专家融合到联合空天作战中心的各个部门中。例如，如果战区网空作战司令部策划一次重大的 CNA/CND-RA 行动，联络分队融合在联合空天作战中心的这些专家们就可在各种过程中做好冲突排解。

网空司令部为实现建制兵力行动：获授"类似军种"责任。网空司令部在应对网空特定要求方面，应像特种作战司令部一样被授予"类似军种"的责任。特种作战部队兵力编制的方式从作战司令部和军种视角解决了兵力编制问题。所谓特种作战司令部具有类似军种的责任，是指它在组织、训练和装备特种作战部队上都像一个军种那样。[36] 这包括制定自己的主要兵力计划，并据计划采购特种装备。例如，美国空军采购一架普通的 C-130"大力神"运输机，分配给空军特种作战司令部，司令部再把 C-130"升级"改造成特种作战用的 AC-130U"鬼怪"重型武装攻击机。这种做法的一个好处，是特种作战部队的特定要求（无论是否关系到整个军种）将得到适当的推动，不会被那些和整个军种相关的要求挤到一旁而被冷落。与此相似，网空司令部应成为国防部的主要合成职能司令部，负责分管 CNA/CND-RA 部队的组织、训练和装备。

如果没有特种作战司令部，那么装备和教育特种作战军人的责任就必须由所属军种来担当。就是说，每个军种更可能按照自身的优先考虑来开发和购置相关能力，其决定可能并不适合网空作战的需要。更何况，网空天生就具备联合作战（甚至跨部门）性质，但是各军种却可能以不同的技术途径来获得

类似的作战能力，例如 CNA 软件系统。从而在研制、开发和采购等方面形成差距。网空司令部被授予类似军种的责任后，就能够推动网空作战特有的需求，并在系统采购、研制和开发等方面妥善安排。

网空司令部为实现建制兵力行动：联合网空作战大学。为训练或教育其成员，网空司令部应建设一所类似联合特种作战大学的联合网空作战大学。特种作战司令部立足其大学来为全球特种作战部队人员提供连续教育，大学的重点是教育高级和中级特种作战领导人和少数非特种作战决策人（现役和文职）掌握联合特种作战原则。[37] 联合网空作战大学应该在培养未来网空作战领导人上发挥重要作用，该大学可仿照联合特种作战大学与空军特种作战学校等其他军种学校联合办学的方式。[38] 另外，网空司令部可以利用现有各种网空训练和教学计划，包括空军本科生网空训练学校、空军理工学院和海军研究生院的相关课程。[39] 网空司令部甚至可以分散执行方式来实施联合网空作战大学教学。还有，各种专门关注网空作战的新学校，如空军高级空天研究学院的网空作战学校，以及空军武器学校的网空武器教官课程等，都可有助于满足网空司令部的特别教育需求。[40]

结语

网空司令部现在就可以开始采取砌砖块的方式，逐步建设规范网空作战兵力编制和 C2 结构。这个过程中的每一步都立足于前一个步骤之上。第一步是从太空兵力建设中吸取经验，这一步无需增添大量人力。网空司令部首先要推动各地域军区司令部设立网空协调指挥官岗位，使网空作战需求得以体现。与此同时，网空司令部应指示其军种部队把网空作战专家派入各自地域军区司令部和职能部队，从而把网空司令部的贡献更好融入各地域军区司令部的作战行动中。

第二步是从太空兵力建设模式转向空中机动兵力建设模式。第一步中的网空协调指挥官现在应演变成主管网空作战活动的网空运作总监。随着兵员逐步到位，地域军区司令部将建立网空作战分队，网空司令部则将组建网空作战中心，和地域军区司令部呼应互动。

在所借鉴的空中机动兵力建设模式中，网空司令部的网空作战推动人应继续嵌入在各地域军区司令部中，如同初始的太空兵力建设模式一样。但是在其后的特种作战模式中，网空司令部的这些推动者们将演变成联络官，从地域军区司令部网空作战部队转往其他职能部队。这一步完成后，人员并没有变化，但其 C2 链已从网空司令部转为地域军区司令部。

第三步是采纳特种作战兵力建设的模式，战区联合部队司令参谋班子和网空司令部 C2 中心之间的关系将演变成由合成职能司令部负责全球网空作战，由地域军区司令部的网空作战部队负责本地区网空作战活动。网空司令部 C2 中心将继续负责各地域军区司令部之间的地区网空活动的协同。这种协同责任将要求各地域军区司令部的网空部队与网空司令部 C2 中心之间保持紧密协调。

特种作战司令部已经运用其“类似军种”责任来提升特种作战能力。网空司令部应充分借鉴特种作战司令部的做法，以取得类似效果。网空司令部还应重视培养网络作战部队的教育计划，这方面可以参照联合特种作战大学的做法。

虽然国防部仍在探索网络作战的真实概念，虽然不清楚哪些行动可能构成战争行为，国防部必须必须解决网空兵力编制问题，并行使指挥与控制。网空无疑是一个争夺激烈的领域，但它是否独一无二而无所借鉴？网空的有些方面肯定异乎寻常，但本文认为在兵力编制和 C2 方面，网空仍可借鉴其他作战领域，可以把空天作战兵力建设的一些经验应用于网空建设，并建议网空司令部采纳我军基于作战准则的建设蓝图，发展网空作战兵力编制和 C2 结构。♣

注释:

1. 联合作战准则把网空定义为一个全球性领域。参看联合作战准则 JP 1-02《国防部军语辞典》, 12 April 2001 (as amended through 30 September 2010), http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1_02.pdf.
2. Air Force Doctrine Document 3-12, Cyberspace Operations [空军作战准则 AFDD 3-12：网空作战], 15 July 2010, 14, http://www.e-publishing.af.mil/shared/media/epubs/AFDD3-12.pdf.
3. JP 3-13, Information Operations [JP3-13：信息作战], 13 February 2006, IV-5, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_13.pdf.
4. Lt Gen Keith B. Alexander,“Warfighting in Cyberspace”[在网空作战], Joint Force Quarterly 46 (Third Quarter 2007): 60, https://digitalndulibrary.ndu.edu/cgi-bin/showfile.exe?CISOROOT=/ndupress&CISOPTR=20001&CISOMODE=print.
5. JP 1-02《国防部军语辞典》把计算机网络攻击定义为“使用计算机网络破坏、阻止、削弱或毁灭储存在计算机和计算机网络中的信息或者计算机和网络本身（P93）”；把计算机网络防御定义为“保护、监控、分析、监测国防部信息系统和计算机网络以阻挡未经授权的访问并做出响应（P93）”；把计算机网络运用定义为“保障作战行动和情报收集能力，通过使用计算机网络从目标或敌方自动信息系统或网络收集数据。”
6. CND-RA 是“预谋的和经授权的手段或行动，旨在保护和防卫国防部计算机系统和网络，挫败敌方计算机系统 / 网络攻击或预谋攻击”；RA 是扩展国防部分层纵深防御能力并提升国防部抵御敌方攻击的能力。Chairman of the Joint Chiefs of Staff Instruction 6510.01E [参谋长联席会议主席指令 6510.01E], Information Assurance (IA) and Computer Network Defense (CND), 12 August 2008, GL-7, http://www.dtic.mil/cjcs_directives/cdata/unlimit/6510_01.pdf.
7. JP 3-13, Information Operations [JP 3-13：信息作战], IV-5.
8. JP 6-0, Joint Communications System [JP 6-0：联合通信系统], 10 June 2010, III-1, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp6_0.pdf.
9. 在此领域中作战和采取行动保证对此领域的进入自由是不同的概念，有关这种区分之重要性的更深入讨论，请参看 Dr. Robert F. Mills, Maj M. Bodine Birdwell, and Maj Kevin R. Beeker,“Apples & Oranges: Operating and Defending the Global Information Grid”[苹橘各异：全球信息格栅作战与防御], IAnewsletter 13, no. 2 (Spring 2010): 39—40, http://iac.dtic.mil/iatac/download/Vol13_No2.pdf.
10. 见注释 4, 第 60 页 .
11. JP 1, Doctrine for the Armed Forces of the United States [JP 1：美国武装部队作战准则], 2 May 2007 (incorporating change 1, 23 March 2009), ii, III-12—13, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1.pdf.
12. Gen Kevin Chilton,“Remarks to the November 2008 Air Force Association Global Warfare Symposium”[在 2008 年空军协会全球战争研讨会上的发言], http://www.stratcom.mil/speeches/17/.
13. JP 3-14, Space Operations [JP 3-14：太空作战], 6 January 2009, III-2, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_14.pdf.
14. 同上 .
15. 同上 , IV-7—8.
16. 同上 , IV-8—11.
17. JP 3-05, Doctrine for Joint Special Operations [JP 3-05：联合特种作战准则], 17 December 2003, IV-7, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_05.pdf.

18. JP 3-17, Air Mobility Operations [JP 3-17：空中机动作战], 2 October 2009, I-7, 9, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_17.pdf.
19. 同上 , II-2.
20. 同上 , II-4.
21. 同上 , II-4—5.
22. 同上 , II-8.
23. JP 1, Doctrine for the Armed Forces of the United States [JP 1：美国武装部队作战准则], V-19.
24. House, Statement of General Keith B. Alexander, Commander, United States Cyber Command, before the House Committee on Armed Services [网空司令部司令亚历山大上将在众议院武装力量委员会听证会上的发言], 23 September 2010, 111th Cong., 2nd sess., 6—7, http://www.defense.gov/home/features/2010/0410_cybersec/docs/USCC%20Command%20Posture%20Statement_HASC_22SEP10_FINAL%20_OMB%20Approved_.pdf.
25. "Mission of U.S. Special Operations Command"[美国特种作战司令部使命], http://www.socom.mil/SOCOMHome/Pages/About.aspx.
26. JP 1, Doctrine for the Armed Forces of the United States [JP 1：美国武装力量作战准则], III-12, 13.
27. JP 3-05, Doctrine for Joint Special Operations [JP 3-05：联合特种作战准则], III-2, 3.
28. 同上 , III-4.
29. 同上 .
30. JP 1, Doctrine for the Armed Forces of the United States [JP 1：美国武装力量作战准则], V-4.
31. JP 3-05, Doctrine for Joint Special Operations [JP 3-05：联合特种作战准则], III-9.
32. 同上 , viii.
33. 同上 , III-10.
34. 同上 , III-12.
35. 同上 .
36. 同上 , III-2.
37. 同上 , A-1.
38. 有关此学校的基本介绍，参看空军特种作战司令部网站中"U.S. Air Force Special Operations School"[美国空军特种作战学校], http://www.afsoc.af.mil/usafsos/.
39. 参看"New Undergraduate Cyber Training School Opens"[新本科网空训练学校开始运作], 17 June 2010, http://www.keesler.af.mil/news/story.asp?id=123209936;"Graduate School of Engineering and Management, Center for Cyberspace Research (CCR)"[工程和管理研究生院网空研究中心 (CCR)], http://www.afit.edu/en/ccr/;"Center for Cyber Warfare Established at NPS"[NPS 建立网空作战中心], http://www.nps.edu/Academics/Institutes/Cebrowski/News-and-Events/cybersummit/docs/CyberCenter.pdf.
40. Maj Paul D. Williams,"Cyber ACTS/SAASS: A Second Year of Command and Staff College for the Future Leaders of Our Cyber Forces"[培养网空未来领导人 — 选拔指参学院毕业生再修一年网空课程], Air and Space Power Journal 23, no. 4 (Winter 2009): 21—29, http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj09/win09/win09.pdf.

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。