



前瞻 2025 年空天力量的五项指导原则

Thinking about Air and Space Power in 2025: Five Guiding Principles*

丹尼斯·梅谢尔, 法国空军上将 / 法国空军参谋长 (Gen Denis Mercier, Chief of Staff, French Air Force)

2025 年并不遥远, 但未来的岁月无疑将给我们带来惊奇, 因为地缘战略形势的演变和技术的发展是如此不可预测。空天力量环境势必出现重大突破, 我们必须作好思想准备。本文无意全面讨论这个主题, 仅建议几项原则, 为前瞻明天的空天力量提供一些指向。

经略未来谈何容易, 时间框架必不可少, 才有可能为之构建一个既有创新又立足现实且可望实现的愿景。经济学家彼得·德鲁克 (Peter Drucker) 认为: “所谓规划, 就是基于对未来的了解做出当前的决定。”¹ 实际上, 从现在到 2025 年, 这段时期已经大致被一个订单和交货计划所框定, 而该计划是比照 2020 年之前的军队结构制定的, 它服从于给定的财务预算框架。互相关联法则告诉我们, 对此计划的任何更改都将牵扯到方方面面。要想避免预算问题, 就只能重拟新计划来取代另一个或几个计划。鉴于目前的规划把 2020 年之前的作战能力都已匡算成形, 因而它呈现出当前预算的特征, 并把战略思路局限在这个时间框架内。假如我们希望突破这个框架, 就必须看得更远。把时间界限推到 2025 年意义重大, 因为它为我们的战略思考划出一个新的边界和目标, 让我们洞察更远的未来, 从而更好地评估今天的决策。

前瞻规划 2025 年的空天力量, 有多种方式可以取用, 有许多参数需要评估。要确



切描绘一个不被误解的未来愿景有相当难度, 本文为此提出五项指导原则, 以帮助我们避免构建愿景时易犯的两种错误: 一是过于幻想而与现实脱节, 二是受制于当前的项目和研究而缺乏创意。

第一项原则: 克服当前思维定势, 不使束缚未来观念

固然, 我们必须本着作战和技术创新精神来放开思想, 但英国皇家空军中将约翰·C·斯莱塞爵士 (Sir John C. Slessor) 提

* 此文是作者应《空天力量杂志》法文版请求, 将其原发表在法国军事论文集 (原书名: *Stratégie aérospatiale series*, ed. Grégory Bouterin and Camille Grand, Paris: La Documentation Française, 2011) 中的一篇文章 (原文名: *Envol vers 2025. Réflexions prospectives sur la puissance aérospatiale* [起飞在2025: 前瞻空天力量的未来]) 改写而成。

醒我们：历史经验是数据和实验的巨大源泉，我们在预期未来时可以重访过去。² 其实，既不是未来的愿景，也不是过去的经验，而是当前的压倒一切的使命，束缚着我们的思考。例如，人们倾向于通过对当前阿富汗作战行动的研究，来想象未来部队的模式；但是，当前之害，在于有些国家以媒体报道强烈引导公众舆论。事实上，空中力量在阿富汗战争中发挥了重要作用，但并未得到充分宣传。外界对空中力量的欣赏来自其连续不断然而不起眼的成功，主要从陆地交战中看到空中力量的作用。于是，空中力量的能耐，不外乎能开展持续的监视，能在一个到处有天然或人为垂直障碍的国家中隐蔽地锁定目标，能产生各种动能或非动能作战效果，能克服地理限制来输送人员和物资，并能把盟军部队和平民的伤亡降到最低程度。

对这场有空中力量参与的陆地交战的分析，得出了若干并不正确的经验总结。由于这场行动的作战特征，我们在多种作战使命中动用了空中力量，充分运用了其各种网络化互动能力，满足了战术层面的需要。这种状况反映出网络化作战行动的奇妙和反常，也就是说，我们把各种越来越多用途的作战能力整合运用到开放作战模式中，而不顾及这些作战能力原本所属的运用层面，结果是提升了战场上战术行动的效果。然而我们忘了，在其它情况下，有些作战能力能通过行动在战略层面产生相当大范围的各种效果。

例如，在“阵风”战斗机或 F-22 这类现代化作战平台上装备新一代侦察吊舱，可为战区指挥官提供高清晰度图像，但也引发出运用这种平台执行这种任务是否构成过度杀伤的疑问。然而，配有这种传感器的作战平台从本土起飞，隐身飞行到距本土基地数千公里之外执行任务，当可在极短时间内为决

策者提供关键的信息——由此发挥重要的战略作用。

具有战略作用的作战平台，其重要性不一定体现在高强度行动中。“幻影 IV”在服役 41 年后于 2005 年退役，使法国在一段时间内忽略了侦察或突袭高价值目标等远程作战使命。从近期的作战行动，包括阿富汗的军事冲突中，我们获得了战术层面的经验和教训，而忘记了战略能力，即跨越无遮之空域执行战略使命打击远距离目标的能力，这种能力对任何军事强国而言不可或缺。也许我们因为缺少这种能力，便认为它无用。在这种情况下，借鉴过去的战争能给我们启迪。将部队预先就位的战法，掩盖了随时投送战力的好处。然而，当我们将兴趣投向更远的新目标时，当我们需要执行某些隐身作战任务时，这些能力的重要性又重新凸现，凭借无处不达的空天能力，我们方能在极短时间内收集情报或实施打击，包括打击远距离目标。

利比亚作战行动在此值得一提。在联合国安理会讨论法英联合提案并于 2011 年 3 月 17 日通过 1973 号决议之后，空军首先出战。法国自 3 月 19 日率先发起“热风”作战行动，北约随后于 3 月 24 日发起“联合保护者”作战行动，展现了空军在距离、适变、和远程打击方面的战略优势。这些空中行动期间使用的第一批炸弹，即由法国空军“阵风”和“幻影 2000D”战斗机投放，这些飞机从本土基地（圣迪济耶和南希基地）起飞，经过几小时飞行跨越 3000 多公里抵达指定的军事干涉区。在利比亚空域进行的空中封锁、侦察和对地攻击行动，进一步显示了空军能够参与多样化作战任务，其中有些作战任务的环境，因为存在着（虽然有限的）地对空威胁，较之于阿富汗战区更为严峻。利比亚

上空的行动于 2011 年 10 月 31 日正式结束，这场行动提醒我们决不能把战略思考局限于平叛作战，即使这类行动好像构成当代战争的特征。

运用从当前作战行动中吸取的经验教训，既容易也不担风险，因为它们使投资有了正当的理由。就空中力量而论，如果说过去的十年所参与的是战术行动，一切情况都表明，在未来，空中力量必然参与战略行动或两者兼之——对战术的参与将影响其数量，对战略的参与将影响其身份清晰性。最终，战略使命——如利比亚空袭等作战行动所显示的——把纯空中力量与仅为地面部队利益而战的空军区别开来。事实上，这些战略使命也许代表着空军从当前战术十年向着必须面对的未来过渡。我们还可以将这些战略使命视为一种警告，它提醒我们注意把空中力量降低到战术层面的潜在风险。如此使用空中力量，会透支其能力，并损害其独有的作战技能。

第二条原则：区分效用器、系统和平台

明天的空中力量可能不会像今天这样高度依赖基于完整平台的系统。平台本身难有作为。把效用器、系统和平台区分开来，能实现更大的灵活性，以及必定更强的适变性。

效用器产生效果

一项作战使命要产生效果，需要使用空对空或空对地武器、照相机、数据收集吊舱、机炮或其它装置等各种设备，统称效用器。不同的平台可以使用相同的效用器，效用器正越来越多样化，以适应作战力的强度、杀伤力、应用和准确度。空中力量能否成事，将取决于能否把执行各种类型任务的效用器做最完整的混合搭配。到 2025 年，将不断

有新的效用器加入，使我们更好地控制战斗力，打击更隐蔽的目标。随着我们发展出非动能打击武器、灵巧武器和定向能武器，新的效用器也将出现。此外，把能收集多种频率信息的传感器结合起来，将提高情报与监视的准确度。

系统提供互通操作性，并决定网络集成水平

系统确定效用器发挥效用的高低。由于技术的发展，先进系统也能与简单的平台配合——比如说，美国在阿富汗使用的像 A-10 这种较老式的飞机。这种飞机原本生存能力就强，能完美执行空中支援使命，在这种环境中肯定比新一代平台发挥得更好。为应对当前复杂的作战要求，A-10 的系统经历了彻底更新，它的效用器与最现代飞机的效用器非常相似。系统的开放性结构，以及与其它系统交流的能力，确定它能整合到复杂的作战行动之中。空中力量在世界范围的扩散在很大程度上取决于系统与多种平台的整合。

系统促成效用器与平台的合作。到 2025 年，我们也许能从卫星上进行高精度和适当刷新率的持续性区域监视。如果我们能广泛提高卫星情报的精确度，这种从太空实时传送有关特定区域信息的能力将代表监视能力的真正突破。

最后，系统关系着互通操作性所依赖的标准。那些标准将仍然是未来重大问题的核心。随着网络及各种互相合作的能力的发展，系统势必成为权力斗争的对象，这种斗争对工业发展而言和对联盟之内的操作能力而言，都有重大影响。

平台决定作战使命

无论是执行打击、侦察、还是运输使命，极远程战略平台能做到无处不达。美国把平

台分为战略性和战术性两种。对于更注重平台多用途性的法国等国家来说，从近期冲突中得到的经验教训表明，我们需要从平台的设计和和应用这两方面考虑这条原则。任何这样的分析，都要求我们汲取“阵风”战斗机、A400 运输机、多功能空中加油机及运输机运用于战役作战的经验。有些作战能力既具备灵活性，又整合了多种装备和效用器（只要它们有互通的结构），形成我们期待的战役层面的作战优势。美中不足的是，多用途型作战平台虽可用于不同的作战层面，但也是因为这种多用途特征，在战术层面可能产生冗余能力的问题。因此，过度强调多用途特征，就可能妨碍人们了解和看清这种作战能力的战略特征。

很多国家认为自己的机群可能举世无双并能保持服役 30—40 年，都积极开展军队现代化。从现在到 2025 年及之后，战略格局和技术将高速发展并充满变数，空军必须做好应对准备。虽然目前的作战能力处于渐进式发展，我们仍需重视分析各种新平台的战役能力，诸如：有可能把作战与支援功能结合起来的远程重型空运飞机、人驾飞机、遥驾飞机、甚或人驾遥驾双工型投送系统、飞艇，以及用于集群作战的微型机。

为经略空中力量飞向 2025 年，我们必须消除疑虑，保留必要的灵活度，藉以向新型能力过渡，同时避免陷入追求单一用途机群的陷阱。很可能，预算的约束和高昂的维修费用不允许我们大规模扩充机群；但是，保留某些机群服役到 2025 年之后，也许会打开一扇飞机现代化的新机遇窗口，它将不同于对现有平台进行中期改造的做法，中期改造也许能使服役设计年限为 30-40 年的平台延寿，却可能延误了技术创新。

以上思考既适用于战斗机也适用于运输机的发展。就是说，运输的资源、覆盖的距离和部署的基地将要求我们研发那些能在多种环境中操作的、多多少少具有一些战术能力的平台。能从简易机场起飞投入战斗的飞机（比如重型或轻型空中机动平台）将加强运输机群的能力，诸如重型或快速直升机——甚至飞艇——等新型平台也都可能出现。

只要有可能，我们就必须强调简单化，通过务实的、负担得起的、并符合战役背景和地理环境的解决方案来实现。2025 年及以后将会出现许多两用平台，它们将靠机载系统来区别其军事能力。

监视取决于传感器等效用器，监视获得的情报将引导思维，提供一定宽度的区域覆盖和精确度。系统则在规定的时间内确保互通操作、整合和数据传输。平台决定使用用途，需在生存性、速度和持久性之间做好平衡，可在不同环境中操作，也可能互通使用。

针对某种具体环境专门设计的、并可能从现有装备衍生而成的原始平台，将比多用途通用投送系统能更好地执行特定的任务。战术运输机或轻型飞机中安装高质量光电回转炮塔，可能特别适用于某些环境和使用条件，无人机能做长时飞行，运输机具备互换性和横向到达能力，卫星超然于防空系统之上提供垂直延伸，战斗机将证明更适合侦察。

多种平台（诸如人驾或遥驾飞机、无人机和卫星）广泛结合形成互补，使监视和侦察使命越来越有效。一个重要的区别在于它们在主权天空之内和之外运行的能力。然而，这些考量决不能让我们忘记：是空中力量凭借平台获得身份标志，这些作战平台始终是执行空天力量之核心任务的最重要的成分。

全球化把战略利益扩向全世界，空天力量因此更加重要。这是一种能通过天空和外层空间抵达世界任何角落的能力，它凸显出控制大气层内外空间的重要性。争夺制空权涉及到对手之间的公开对抗。如果说陆地或海洋领域的对抗体现为以非对称行动方式破坏均衡，那么在空天力量领域的对抗，始终以强者为王。在地面的对抗中，原始能力可以和现代能力相结合生成效果，但空中战争需要以实力夺取制空权，因为双方始终是对称的对手。（姑且承认，确有许多非国家行为体，如泰米尔猛虎解放组织和黎巴嫩真主党，也通过攻击飞机和无人机在第三维空间运作，或者为争夺此第三维空间而挑战传统的空天力量大国。）目前的空中军备竞赛和高级战斗机或地对空系统的扩散，就最有力地证明了空中战争要求以实力控制天空。飞机平台是夺取制空权的一个最重要也最明显的组成。

传统或非传统远程战略使命也依靠平台。这些战略使命，连同对空域的控制，将构成明天空中力量的特征。而作战支援、侦察、战区内空中机动、或对地攻击——所有这些从本质上看与战略相关性较小的使命（取决于空天控制程度）——都可以使用原始平台完成。

空天能力常常招致批评，因为它们耗资太大。有鉴于此，灵活性较大的平台能更好地满足我们的需要，同时也使成本得到控制。我们应顺应这种思考来指导空天力量向未来发展和调整，同时要抵制对多用途效用器、系统及平台的过度依赖。尽管与空天控制和战略使命相关的平台不决定数量，但和过去一样，这些平台清晰勾勒出空中力量的形象和身份。按此思路，区分效用器、系统和平台，将塑造未来工业发展的格局和国家或国际间的合作。

第三条原则：重视未来系统的人员培养

能力由效用器、系统和平台构成。而操作员是最重要的关联环节，无论在平台之内还是之外，依靠他们才能产生结果。新型投送系统如无人机等，其全部或部分飞行过程都可以自动化，因此这些平台的主操作员控制的是传感器。这种安排把操作员和效用器紧密相联；而在此之前，使命的成功更多地依靠对平台本身的驾驶操作。操作员担当的这种新角色促使我们彻底重新考虑他们的技术和训练。

空中力量将越来越依靠多种能力的合作。例如空中加油能使投送系统抵达更远的距离从而加强其战略性质。同一架空中加油机也能用作图像或视频传输中继平台，由此提供实时操作能力。数据链通过控制空间与地面或海上部队合作能提高使命的效能。监视系统向作战部队提供最新信息，使其保持态势感知。

这些例子只会越来越多，将使各种空中能力更好地适应更多的环境，管理其数据，以适当的节奏生成合适的结果。各种能力之间的合作都是在所有环境中的联网操作员运作的结果，随着卫星破除视程的界限，这样的能力合作将无穷尽地发展。人的能力将越来越跟不上而造成束缚；比如，空军的信息处理将取决于从事这些工作的官兵的能力。在 2025 年及以后，不同平台的共存和它们在战区内及全球的通信能力，将使自身效能更提升十倍之多，必得依靠技术来成就这一切。

空军先辈靠飞行技能决出高低，而今天的斗技场合已被高技术拉平，于是，集成及纳入复杂网络的能力之高低，成为优胜劣汰的关键因素。空军官兵对复杂系统的了解程度

会参差不齐，有些人具有策划网络的能力和训练基础，并了解自己在不确定环境中的位置，因而能确定自己在该环境中的职责范围；其他人注定只能在一定数量的有界限的网络里行动。这些能力差别对作战策划、指挥控制及实施等方面而言至关重要，必然产生巨大的差异。为此我们必须做好准备，分析相关的技能，结合到训练之中。由此来看，目前法国的军事革新也许会产生一种有益的副作用，这就是：通过了解自己在新型复杂结构和涉及许多参与者的网络中的位置，每个人都将间接地做好自身准备，以应对未来作战环境的挑战。

第四条原则：承认一体化联合作战依赖空中力量

空域是一个公共环境。世界上的所有部队都包括为空中力量发展做贡献的航空兵。航空兵将继续通过执行运输、打击、对地攻击、支援、监视或情报等使命参与各种类型的行动。

航空兵将成为必不可少的成员。在阿富汗作战的步兵看不到航空兵，然而他们无处不在——操作遥控飞机，嵌入突击部队，控制近距离空中支援，驾驶战斗机或运输机，或者在指挥控制所里整合信息向战区指挥官提供最新数据。有航空兵在所有环境中运作，我们就能保证行动自由。所有空中能力的联网和协调将使航空兵能更紧密加入所有行动。

虽然军队中早已实行参谋联合作业，但在这方面仍有待提高。了解空中力量在作战行动各个方面的作用，将有助于真正的一体化联合作战，允许更多的一体化行动。为此，空中力量的所有组成都必须连接到共用网络之中，这个网络不可被人为分割成空 / 陆网

段或者空 / 海网段。把不同环境和不同军种的空中能力完全整合，将提高战术层面的联合作战协同。

第五条原则：空中力量将越升越高，并驱动未来的工业挑战

到 2025 年，将出现更多的创新技术应用，包括在外太空的更灵活运行，和对中、高空无人机的更普遍使用。无人机将实现自我部署，将整合到空中交通体系之中，因此获得战略特征，而加入空中力量的核心，并允许更多的跨部门应用。在更远的将来，技术的进步将开发出平流层无人机(高空平台)，为我们带来更多好处，包括改进持久性和太空观察而不受天空和太空环境的影响。平流层是一片如今仍能自由行动的空间，随着相关技术发展成熟，平流层的使用将成为民事和军事交通的重要问题。第一批使用平流层的飞行器很可能是耐力持久的无人机。一旦这个领域普遍可及，其最初应用(民事或军事)的性质将确定它在未来法规制定中的份量。

到 2025 年，我们也许会看到一些新的太空行动，如破坏卫星脱轨、阻击或摧毁飞船，等等。显然，有些国家正向这个领域投资，他们已经知道这个领域的投资没有通常想象得那么昂贵。任何希望成为太空主要参与者的国家都必须制定战略，鼓励发展必要的专业知识和技术。比如，向国际太空站发射一个补给分离舱，然后从地面实施控制，就显示出在该领域的实际技能。尽管预算吃紧，但坚持研究，包括研制反应型太空截击分离舱，将会证明对未来控制太空行动自由至关重要。

空天力量飞向 2025 年的努力也涉及到工业界。在有关太空应用或无人机这些先进

领域，军队将继续作为工业发展的驱动力和伙伴。工业界的发展将依赖军方对现行或未来法规条例的适应，以及它为保证在公用空天环境中的使用及行动自由而进行的人力与物力投资。

结语

在适当的时机做出的正确决策才是真正正确的决策。在机会没有出现之前就做出决策，这和错失机会一样徒劳无益。经略未来的过程中，我们需要预测今天决策的后果，也需要借鉴过去的经验教训。而空军在前瞻未来时，比任何军种受到更多的技术发展制约。尽管在某些领域，我们可从过去的伟大战役和既定作战原则中得到启发，但技术的突破会修改空中战略的发展。这个维度又搭接着其它维度，使思考更加复杂。

在 2025 年以及更远的将来，复杂的现实将促使我们把人驾和遥驾乃至双工驾驶飞

行器结合起来，大气层内外空间的相连将更加明显。先进程度不同的平台将并肩作战，民用和军用技术的应用更加交叠。在这三维空间中，将目睹形形色色的冲突。这种复杂交叠将继续遭遇批评，因为凡难于理解的现象更令人畏惧。另一个新维度空间，即通信，将成为优先事项，是为解释各种不同环境的参与者将如何受益于这些发展，于是将引发新的挑战，包括训练、未来空天力量一体化，以及空天力量控制者因此而造成的身份的重新界定。

空地作战将继续维系在陆地环境，一如空海作战将继续维系在海洋环境。空天将士身份的核心，将体现于全频谱战略使命和空中指挥控制使命，这些使命没有边界，覆盖所有环境。到 2025 年，这所有使命将重新获得其全部意义。2025 航班将在空天环境中飞行，我们比以往任何时候都更需要看到未来，为着今天能做出关系到我们人民和我军能力的正确决定。♣

注释：

1. Peter F. Drucker, *Management: Tasks, Responsibilities, Practices* [管理：任务、责任、实践], (Oxford, UK : Butterworth-Heinemann, 1974), 121.
2. J. C. Slessor, *Air Power and Armies* [空中力量与陆军], (1936; repr., New York: AMS Press, [1982]), x.



丹尼斯·梅谢尔，法国空军上将 / 法国空军参谋长 (Gen Denis Mercier, Chief of Staff, French Air Force)，法国空军军官学院 1979 级军官生。1983 年授衔入现役，担任战斗机飞行员，在战斗机中队中先后飞行“幻影”F-1C 和 2000C，此后任 Orange 空军基地和 Dijon 空军基地负责人（驻有 1/5 “Vendée” 和 3/2 “Alsace” 中队及 2/5 “Ile-de-France” 中队）。1990 年担任 1/12 “Cambresis” 副指挥官和正指挥官，飞“幻影”2000C，1994 年任空军作战司令部人力资源部副主任。1996 年入联合国防学院深造，随后以联合作战参谋身份派往北约办公室。1999 年授任北约北方司令部联盟联合特遣部（克雷伊）副主任，续于 2002 年任 AB 112 Commandant Marin-la-Mésée（兰斯）空军基地指挥官。2004 年入空军参谋部任计划处副处长及处长。2007 年授准将衔，担任空军参谋部助理部长。2008 年担任空军军官学校司令官，续于 2010 年担任国防部长和老兵事务部的首席军事顾问。2012 年 9 月荣任法国空军参谋长。梅谢尔将军获国家荣誉勋章一枚，累积 3000 飞行小时，其中包括 182 个作战飞行小时。