

航空为核！浅谈美国交通

动员机制



交通动员是指国家在战时统制各种交通运输线、设施和运输工具，保障人员、物资、装备运输的措施，是国防动员的重要组成部分。根据运输方式，交通动员分为航空运输动员、铁路运输动员、水路运输动员、公路运输动员等。在不同的运输类型中，航空运输具有响应敏捷、不受陆地条件限制等特点，在执行远距离、高原、内陆等环境下的紧急任务中，往往发挥着不可替代的决定性作用。众多战争实例表明，快速高效的国防空运可以大大提高战场获胜几率。长期以来，美军通过建立与商业运输公司的合作关系，为其军事力量的全球部署提供了关键保障作用，可为我国相关体制机制建设提供一定参考借鉴作用。

飞机数量达到8365架，占全球同类飞机总数的26.3%，其中大量的远程客机和货机为美军执行国际跨海军事运输任务发挥了强有力的补充和保障作用。美国运输司令部曾发布美军不同运输类型的数据，通过对美军在不同状态（紧急/平时）、不同运输方式（空/海运）和不同运输对象（人员/货物）下民用和军用运力所占比例进行比较分析，可以看出除航空货运外，其余所有运输类型都是民用运力占比大于军用运力。在平时状态下，民用运力在人员空运和货物海运的比例甚至可以达到90%以上。美军之所以能够调用如此庞大的民用运力为其所用，与其合理完善的交通动员征用机制不无关系。

由于CRAF计划在平时运行过程和海湾战争中的出色表现，美国国防部于1996年和1997年分别推出了志愿联合海运协议（VISA）和海事安全计划（MSP），以进一步提高美国的国防海运力量。近年来，美国又针对其海上石油产品运输能力短缺的问题，提出了油轮安全协议（VTA），并依旧参考和借鉴了CRAF计划的管理运行模式。2024年1月24日，全球集装箱航运巨头马士基（Maersk）集团发布声明称，其美国子公司运营的两艘货轮在穿越曼德海峡北行时，遭到了胡塞武装发射的3枚反舰导弹袭击，并被紧急掉头折返。而被袭击的两艘货轮正是登记在VISA和MSP计划的名录中，船上载有美国的军用物资并由美国海军护航。

重要作用。其中，美国交通部下属的联邦航空管理局（FAA）负责管理加入CRAF计划的民用航空公司，美国交通部下属的海事管理局（MARAD）负责管理加入VISA和MSP计划的海运公司。战时，美国国防部运输司令部根据军事运输保障任务需要，通过交通运输部与参加到征用计划的运输企业联系，利用合同中承诺的运输设备设施，为美军的军事运输提供有力保障。战后，根据合同中的征用补偿条款，由交通运输部统筹协调，国防部运输司令部负责参与和战时军事运输保障的运输企业进行相应的经济补偿。

2阶段）、伊拉克战争（2003年2月至6月启动至第1阶段）和撤离阿富汗行动（2021年8月22日至9月13日启动至第1阶段）。而VISA和MSP计划自建立起尚未被美国国防部正式启动过。



美国交通动员能力概况

美国通过其全球战略投送能力维持着“世界警察”的角色，在《2020年联合构想》中，美军提出应实现在4天内投送一个旅、5天内投送一个师、30天内投送五个师到达全球任何地方，如此高效的运输能力与其战略空运力量息息相关。在军用空运方面，美军拥有以C-5M、C-17、C-130等为代表的各型战略战术运输机，其规模可满足大部分的军事运输任务场景。此外，作为世界上民航业最繁荣的国家，美国通过强大的交通动员能力积极在平时和战时调用民用空运力量，实现在全球军事基地的人员物资运输和战略威慑。美国目前运营中的商业民航

美国交通动员征用计划

民用运输力量的征用是交通动员的重要环节。长期以来，美国形成了一套合理完善、体系完整的交通动员征用体系架构，而美国交通动员的征用计划起源于航空运输征用计划。自二战结束“柏林空运”事件发生后，美国国防部将加强空运力量建设提高到了战略层面的高度。1951年，美国政府开始推行民航预备队（CRAF）计划，这是一份涉及美国国防部、交通部和航空公司三方的自愿合作协议，主要是为保证美国国防部能够在紧急状态下，合法动员和征用航空公司的飞机和机组成员，以补充军事空运力量的临时缺口。

征用计划的管理运行模式

1. 征用管理机构
美军战时运输类动员项目一般由美国运输司令部负责管理。运输司令部成立于1987年，总部位于伊利诺伊州斯科特空军基地，是美国国防部下辖一体化作战司令部之一，承担美军联合部队全球机动作战的投送运输任务。运输司令部由陆、海、空三个军种的运输部门和其它联合机构组成，其中，CRAF计划由空中机动司令部（AMC）负责管理，VISA和MSP计划由军事海运司令部（MSC）负责管理。除运输司令部外，美国交通部在各个征用计划的平时管理和日常协助中也发挥着

重要作用。其中，美国交通部下属的联邦航空管理局（FAA）负责管理加入CRAF计划的民用航空公司，美国交通部下属的海事管理局（MARAD）负责管理加入VISA和MSP计划的海运公司。战时，美国国防部运输司令部根据军事运输保障任务需要，通过交通运输部与参加到征用计划的运输企业联系，利用合同中承诺的运输设备设施，为美军的军事运输提供有力保障。战后，根据合同中的征用补偿条款，由交通运输部统筹协调，国防部运输司令部负责参与和战时军事运输保障的运输企业进行相应的经济补偿。

3. 征用计划的补偿机制

为了弥补商业运输公司因参与军事任务而发生的运营损失，提高其参与征用计划的积极性，美国主要通过提供政府大额运输订单和直接补贴等激励措施，来作为征用计划的补偿机制。在计划的签署阶段，每一家民用运输企业就要选择其可以接受的补偿方法，并与国防部协商确定。提前确定了保障美军运输活动该有的经济赔偿数额和补偿办法。以CRAF计划为例，美国运输司令部在与航空公司签订合同时，会充分考虑航空公司因参与军事行动而造成的直接或间接营业损失，按照比正常空运服务市场价更高的价格支付给参与军事行动的航空公司。此外，按照美国国防部要求，只有参与这些征用计划的商业运输公司才有资格竞标美国政府的国防货物运输合同，这些大额订单对运输企业同样具有较高的吸引力。

相关启示

1. 深挖民用运力资源，构建军民一体化的交通动员能力

美军通过提前签订合同的方式，以约束性条款提升了民用运输资源作为军事备份力量的可靠性，并节省了建造、维修、管理军用运输装备和培训相关人员等一系列大额开支，具有较高的成本优势。此外，美军对征用的等级进行了量化规定，实现了对运输资源最大限度的利用并尽可能减少了对美国商业运营的干扰。

2. 建立系统完整、权责清晰、运转高效的征用管理体系

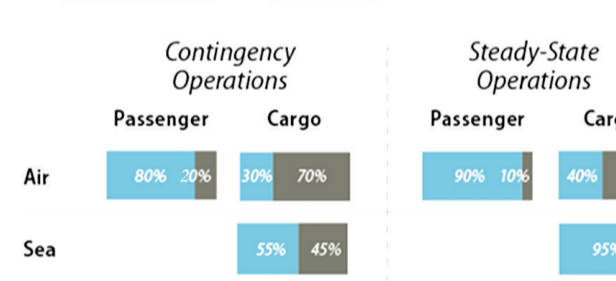
在各个征用计划的参与主体中，美国运输司令部、美国交通部、运输司令部分别作为军方、政府和民间企业的代表机构，分别立足自身的职能特点，建立起管理界面清晰、对接渠道畅通的全流程协作模式，有效避免了因多头管理和权责不清导致的效率低下问题。

3. 持续完善征用补偿机制，提高民营企业参与积极性

企业基于经济效益和自身发展的考虑，在接到动员和征用指令后，往往会关注参与行动后的经济补偿，这是基于市场规律的正常现象。美国通过明确运输公司在不同情形下的经济补偿细则，制定双方认可的补偿和赔偿措施，可以提高运输公司执行国防任务的积极性和服务质量，实现了政企合作的共赢局面。

（中国航空工业发展中心国防动员研究团队：张浩驰 李哲 刘谨尧 张萌 丁国寅）

Commercial and Military shipping support for...



美军不同运输类型占比示意图（2018）。



CRAF计划启动的3个阶段（发展中心国防动员研究团队制图）。

雷神技术公司测试“增程型先进中距空空导弹”地空型号

近日，雷神技术公司与瑞典康斯伯格公司合作，成功对“国家先进地空导弹系统”（NASAMS）的“增程型先进中距空空导弹”（AMRAAM-ER）地空型号导弹进行了飞行测试，演示该弹的作战能力。

空航天防御系统总裁费拉罗表示：“为AMRAAM-ER集成了这些新技术能够确保该导弹未来多年的先进能力，而敏捷软件的升级将继续推动AMRAAM在不断变化的威胁中保持领先地位。”

目前，包括美国在内的12个国家已采购了“国家先进地空导弹系统”。雷神技术公司正与康斯伯格公司联合推动系统升级工作，包括集成先进防空导弹与雷达，进一步扩大系统防御范围，提高整体作战效能。（李亚莲）



DARPA投资开发基于量子物理的网络基础设施安防能力

3月8日，美国国防部预先研究计划局（DARPA）授予位于弗吉尼亚州莱斯顿的雷多斯公司、位于美国马萨诸塞州剑桥的雷神BBN技术公司（Raytheon BBN Technologies Corp.）各一份成本加定酬类合同，以实施“量子增强的网络”（Quantum Augmented Network, QuanNET）研发计划。两份合同授予是国防部预先研究计划局通过发布跨部局通告（HR001123S0035）实施一项竞争性采办的结果，该通告发布后收到了18份报价响应。其中，授予雷多斯公司的合同（HR0011-

局通告，寻求综合量子与经典网络组网方法，为关键网络基础设施提供多项基于量子物理的安防能力。该计划将开发一种混合量子-经典通信网络架构，以实现量子增强目前经典网络的安全性和隐蔽性。与目前开展的通信网络量子技术聚焦于量子密钥分发（OKD）相比，该计划寻求使网络基础设施能使用以各种方式整合量子通信技术的量子系统，而不是专注于量子密钥分发；量子中继器、交换机和路由器等量子互联技术不在计划的研发范围内，而是寻求可扩展到城域网规模的量子增强网络解决方案。DARPA为该研发计划设立了4个技术领域：量子网络接口卡、数据流量量子增强、拓扑量子增强、集成与评估。（张洋）

24-C-0438）总金额为857万美元，预计到2028年6月完成；授予雷神BBN技术公司的合同（HR0011-24-C-0405）总金额为752万美元，预计到2025年12月完成。

DARPA于2023年5月8日发布“量子增强的网络”研发计划跨部

美空军将把高超声速系统研发重点转向可重复使用平台

3月12日，美空军部负责采办事务的军职助理部长戴夫·怀特中将在向国会众议院武装力量委员会（HASC）提交证词时称，美空军研究实验室（AFRL）正逐步将高超声速系统的研发重点由导弹转向可执行侦察和打击任务的重复使用平台。

怀特本人并未透露可重复使用高超声速平台的研发时间表，此前AFRL高层曾预测，其有望在本世纪30年代初形成作战能力。AFRL近期完成了“高速打击武器”（HSSW）技术成熟度提升计划，取得了“重大成功”，为美国国防部的高超声速计划转化了30余项技术，涉及先进材料、推进技术和飞行器设计等。基于这些成果，美空军将在2025财年启动下一代高超声速能力开发与转化计划。

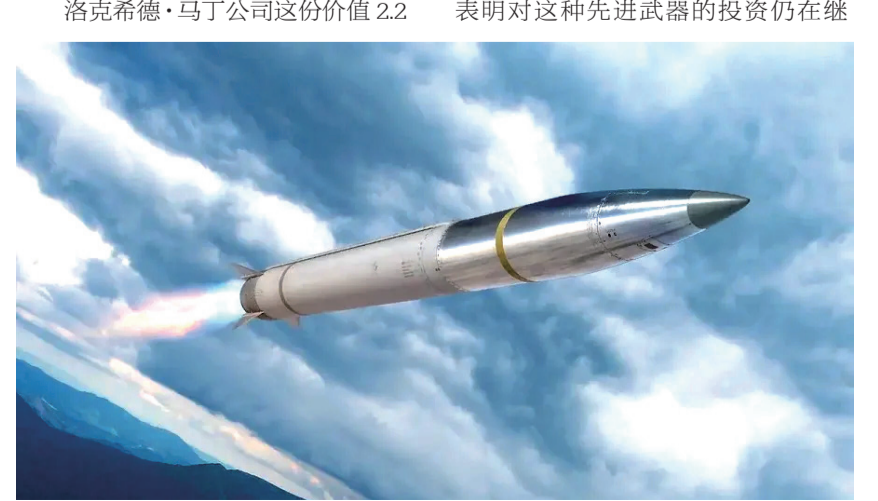
怀特还表示，洛马公司研制的AGM-183A“空射快速响应武器”（ARRW）高超声速助推滑翔导弹即将完成试验阶段工作，目前尚未申请后续采购，雷神公司研制的“高超声速攻击巡航导弹”（HACM）计划2025年进入飞行试验阶段。

与此同时，“AFRL的工作重点将转向研发可重复使用高超声速平台所需的、目前成熟度较低的技术，这些平台将提供情报侦察（ISR）和打击等多任务能力。”由于细节保密，因此听证会将休会，并转场至保密设施继续进行。

洛克希德·马丁公司获得2.2亿美元的PrSM导弹订单

3月6日，洛克希德·马丁公司宣布与美国陆军签署精确打击导弹（PrSM）系统的执行合同，该系统将用于“海玛斯”和MRLS火箭炮平台。这种新一代地对地弹道导弹旨在取代ATACMS导弹，是军事技术的重大进步。

洛克希德·马丁公司这份价值2.2亿美元，用于生产第三批该种导弹，目前这种导弹正处于初始作战能力阶段。生产工作将在该公司位于得克萨斯州的工厂进行，整个合同预计将在两年内完成，即2026年3月6日之前完成。此外，预计今年9月还将签订第四个生产系列的合同，这表明对这种先进武器的投资仍在继续。



续。

PrSM导弹的最小射程为500千米，最大射程可达1000千米，明显超过了其前身ATACMS导弹的300千米射程。这些导弹可以从与ATACMS相同的发射器中发射，特别是从MRLS和“海玛斯”系统中发射，但发射器所占空间较小。效率的提高意味着“海玛斯”发射装置可以同时携带两枚弹道导弹，使其有效载荷增加一倍。此外，PrSM导弹还将通过更高的精度、抗干扰能力和更优越的弹头提高效能。

虽然目前还不清楚这份价值2.2亿美元合同将生产多少枚导弹，但考虑到2022年一枚ATACMS导弹的成本约为150万美元，而PrSM导弹采用先进制造技术，每枚导弹的价格可能高达300万美元。这表明，目前的合同可包含约70~75枚导弹的生产，其中约30~40枚预计将在未来12个月内生产。（逸文）