

世界军事技术创新机构概况与启示

Enlightenment of the Military Technology Innovation Institutions

■ 吴瑾 / 中国航发

2020年1月29日，意大利政府提交组建创新和战略技术联合中心（CINTES）的议案，以快速获取和利用民用技术为使命，加速经济和科技创新。这是在俄、法、德之后又一个成立类似于美国国防预先研究计划局（DARPA）的军事科技创新机构，将对意大利及世界范围的军事科技创新活动产生影响。

为应对苏联的科技创新对美国造成的被动局面，同时确保美国自身的技术优势，美国政府在1958年宣布成立预先研究计划局（Advanced Research Projects Agency, ARPA），即DARPA前身。作为美国国防部的直属机构，DARPA始终坚持其“保持美国技术领先地位，防止潜在对手意想不到的超越”的宗旨，在推动具有颠覆性影响的新技术和新能力方面做了大量探索性工作，取得了重要突破性科技创新，为美国保持军事技术领先地位奠定了坚实基础，并成为各国近年来成立的军事技术创新机构开展前沿性、探索性及颠覆性研究的标杆。

近年成立的军事技术创新机构

俄罗斯先期研究基金会

21世纪以来，为应对世界范围内的军事科技竞争，俄罗斯于2012年10月成立了先期研究基金会，负责整合俄罗斯相关领域的全部资源以促进国防和国家安全方面的科学研究与开发，其主要活动与军事技术、社会经济领域的高风险项目相关，首要任务是为俄罗斯武装力量现代化服务。俄罗斯联邦法律授予基金会“独一无二”的权限，不受

经常困扰国防和国家安全机关及机构的许多限制性因素的影响。俄罗斯联邦法律规定，基金会活动的原则主要包括高风险性、整体性、高效性、开放性、长期合作，为前沿科学研究创造条件。基金会的主要任务是跟踪当前和未来的技术方案、全球趋势，证明和演示具体方案的技术可行性。得益于这些原则和规定，基金会对各设计局和科研机构来说扮演着领航者的角色，负责向所有合作伙伴通报正在开发的世界级技术。

德国赛博创新中心和颠覆性创新机构

2017年，德国国防部为保障德国军方的赛博安全（Cybersecurity），成立了德国赛博创新中心，主要对国内相关领域的初创企业进行调查与合作，以不断寻求可应用在军事上的创新技术。2018年3月，德国政府提出建立网络安全和关键技术的颠覆性创新机构（ADIC），以加强更广泛的网络安全技术研发，并扩展到德国国防和国家安全相关的颠覆性技术领域。ADIC计划由德国内政部和国防部共同负责内外安全的部门共同监管，以确保德国的技术创新领导力。

法国国防创新局

2018年9月，法国国防部正式成立国防创新局，对法国武器装备总署负责。该机构的愿景是使法国军事科技向民营经济开放，让所有企业都参与到国防中来，并强调与大型工业集团并肩作战的中小企业的重要性，且有敢于面对失败的勇气。因此，该机构将对私营企业和初创企业开放，也将向欧洲开放，并将启用新的研究和管理工具及方法，尤其是有利于快速试验验证和演示使用的工具和方法。根据法国“冷战”结束后的第一个多年期资助法——《2019—2025年军事规划法》，该机构的预算将逐步增加，预计从2022年起将达到每年10亿欧元。

军事技术创新机构的共同点

从有60多年历史的美国DARPA，到近10年内成立的俄罗斯先期研究基金会、德国ADIC、法国国防创新局、意大利CINTES，这些不同于常规武器装备研发主管部门的军事技术创新机构，有一些特点是非常趋同的。有观点认为，这些共同点是“抄袭”美国DARPA的结果，但笔者认为，DARPA近10年来的主要工作也与成立之初有很大变化，这些共同点

该是世界范围内经济与技术发展结果的一种体现、加强和促成。

鼓励民营企业参与

鼓励民营企业参与军事技术创新的主要目的是利用民营企业的科技创新成果，特别是从事新兴技术的民营企业。美国DARPA在成立的早期主要是应对“冷战”时期苏联可能产生的技术突袭，其研究工作主要是由“国有”性质的机构（如国家实验室、军方实验室、大学等）承担，近10~20年的主要研究任务承担者则是企业，既包括洛克希德-马丁、波音、诺斯罗普-格鲁门、普惠等大型武器装备承包商，也有大量的美国国内和全世界范围的中小企业及不同层次的科研机构，特别是2014年年底在硅谷设立了首个国防创新实验单元（DIUx）之后。而俄罗斯先期研究基金会、德国ADIC、法国国防创新局、意大利CINTES也明确规定主要是吸收民营企业的创新技术，还特别明确是从事新兴技术研究的初创型民营企业。

管理大幅创新

与之前数十年形成的因循守旧的武器装备研发方式不同，这些军事技术创新机构具有新、快和包容失败的特点。例如，美国DARPA就不准使用采办项目招标书，而是使用综合部局通告（BBA）的形式，其中面向探索全新技术项目的“广泛BBA”又分成“2页纸”“5页纸”和“建议书”3个阶段，由项目经理和科学审查官逐轮审查、快速筛选，以节约研究资源。俄罗斯先期研究基金会则明确“需要改变目前不符合国家要求的科研工作运行体制，并要充当试验场——其目标是组织具有现代化水准的科学研究和

试验设计工作”，特别在为前沿科学研究创造条件方面，特别突出了专家的价值，为其提供了高额的劳动报酬和一切必要的条件。这些管理方面的措施都与之前“只看单位、只看成果”的传统武器装备研发管理模式不同，对推进原始创新有非常大的促进作用。

地位独立

这些军事技术创新机构的地位独立，与传统武器装备研发体系之间是“补充”和“平衡”的关系。在经费上，这些军事技术创新机构的成果首先是瞄准国防和国家安全，所以绝大多数支持经费还是来源于各国的军费开支，在军费开支的比例上大大少于传统的武器装备采办。在研究领域方面，军事技术创新机构的项目覆盖面都很广，涉及海陆空天和赛博全维度作战与后勤保障，但是其研究成果主要应用于中远期的作战。在支持维度，全面涉及作战与后勤，不单独为某个军种服务，使得这些机构在传统的以军种划分武器装备研制的分类和体制中保持独立，并有牵制和平衡的作用，在体系化战争的发展过程中占据了独特的使能能力开发者的位置。总之，这些军事创新技术机构基本都是国家行政或国防部直属类管理，保证其地位不低于传统武器装备研发与使用部门，这对项目的执行、技术的验证和成果的推广具有较大的加强作用。

对军事技术创新的启示

以近10年的情况分析，美国DARPA的优势主要体现在快速集成创新方面，相当于一种风险投资，这种模式的前提是美国国内经过第二次世

界大战及“冷战”之后几十年的发展，已经具有较为强大的原始创新能力，可以供DARPA进行快速集成。同时，美国军方及大型的国防装备承包商所具备的按部就班的常规研发路径，能作为兜底和备份。在二者的基础上，DARPA才能不断地提高美国军事科技的“塔尖”。

由于俄罗斯在广泛的全社会的科技原始创新能力方面偏弱，所以俄罗斯先期研究基金会在正式运行的七八年时间里，更像是一个“低技术成熟度项目的新渠道”，充当的是一个国家支持民营企业提升科技原始创新能力的机构。当然，这个也是对军事科技创新的一种强大支撑，加快了俄罗斯国防和国家安全的科技储备和创新能力，为提升未来武器装备水平夯实基础。

以世界整体情况看来，若要像DARPA一样，大量、广泛地汲取社会民营企业的科技创新成果，尚需国家整体层面的科技原始创新能力水平的大幅提高。国家机构要实现从民营企业吸收科技创新成果，则需要多方面的保障，比如厚实的基础研究、优异的创新氛围、合理的产权收益和明确的集成验证方等。

结束语

在不断变化的世界政治和经济格局中，如何不断地创造、修改军事技术创新机构运行方式，本身就是一个需要持续研究的方向。如何保证有广泛的、持续的支持渠道和经费，源源不断地吸纳全社会的科技创新成果为国家安全科技创新所用，将是一个世界性的课题。

航空动力

（吴瑾，中国航发，主要从事航空发动机科研管理工作）