

宏观

证券研究报告
2024年06月17日

美国政府侧重支持哪些先进信息技术？

"网络与信息技术研发计划"(NITRD)是美国政府用来资助计算、网络和软件等先进信息技术领域研究与开发的重要项目。NITRD的预算申请揭示了美国政府在信息技术尖端领域所侧重的优先事项。

2024年的预算侧重投入于人工智能、高性能计算基础设施与应用、以及大规模数据管理和分析等重点领域。

2024年预算超过1000万美元的项目中预算增加主要涉及军事行动相关的网络安全和隐私、海军战场防空战传感器数据整合的人工智能技术、陆军高超音速武器项目相关的先进通信网络和系统、支持关键清洁能源技术研究的高性能计算系统、地质调查中应用的人工智能技术、针对COVID-19的大规模数据管理和分析等领域。

这些预算的增长体现了对提升国家安全、加速技术创新以及应对全球性挑战的重视。

作者

宋雪涛 分析师
SAC 执业证书编号: S1110517090003
songxuetao@tfzq.com

相关报告

- 《宏观报告: 宏观-再论经济去金融化》 2024-06-16
- 《宏观报告: 宏观报告-通胀难放缓, 联储难作为》 2024-06-14
- 《宏观报告: 宏观-6月市场的宏观逻辑》 2024-06-12

风险提示: 美国在2024年根据实际情况对不同领域追加补充资金; 地缘政治摩擦加剧导致部分领域资金需求超出预算; 美国AI领域应用场景发展不及预期; 美国大选年清洁能源领域发展不确定性较大

一、什么是 NITRD?

"网络与信息技术研发计划" (NITRD) 是美国政府用来资助计算、网络和软件等先进信息技术领域研究与开发的重要项目。

作为美国最古老和规模最大的跨学科、多技术、多领域研发计划之一，NITRD 汇集了 22 个成员机构，每年投入大量资金用于识别和研发先进网络和信息科技，并将其转化为联邦政府和国家所需的实际应用。

此外，NITRD 不仅通过促进机构间的沟通与合作，实现了资源配置优化、研发效率提升和投资效益优化，还通过加强学术界和工业界合作，促进了美国创新生态系统的构建。

与 2023 年相比，NITRD 在 2024 年的财政预算申请金额提升至 109 亿美元，这一显著增长主要得益于广义上人工智能研发的预算增加至 31 亿美元，显示美国出对这一关键技术领域的重视。

从 2018 年开始，人工智能领域就已经成为 NITRD 预算的一部分。考虑到 AI 技术在 NITRD 中多个领域的均有涉及，因此在 2020 年的预算报告中，NITRD 首次单独列出了人工智能领域的预算，并同时公开了与 AI 技术相关的其他领域的资金分配情况，共同构成了广义上的人工智能研发预算。

图 1: FY 2022-FY 2024 美国 NITRD 相关机构的投资金额/预算申请金额

机构	FY 2022 (单位: 百万美元)	FY 2023 (单位: 百万美元)	FY 2024 (单位: 百万美元)	FY 2024 变化 (单位: 百万美元)
医疗保健研究与质量局 (AHRQ)	16.3	16.3	18.3	2.0
国防高级研究计划局 (DARPA)	1,177.1	1,404.1	1,337.3	-66.8
美国国土安全部 (DHS)	131.3	120.5	90.3	-30.2
美国国防部 (DOD)	1,578.7	1,870.1	1,948.3	78.2
美国能源部 (DOE)	1,151.1	1,304.3	1,426.2	121.9
国家核安全管理局 (DOE/NNSA)	61.1	55.7	60.8	5.1
美国内政部 (DOI)	11.9	19.5	62.4	42.9
美国交通部 (DOT)	21.5	24.5	26.5	2.0
美国教育部教育科学研究院 (ED-IES)	0	0	2.1	2.1
美国环境保护局 (EPA)	6.8	6.8	6.8	0.0
食品药品监督管理局 (FDA)	32.4	39.8	35.8	-4.0
国家档案和记录管理局 (NARA)	0	0.5	0.1	-0.4
美国国家航空航天局 (NASA)	120.9	116.3	123.0	6.7
国家卫生研究院 (NIH)	2,641.8	2,829.7	2,863.9	34.2
国家司法研究所 (NIJ)	5.8	9.8	9.8	0.0
国家职业安全与健康研究所 (NIOSH)	14.1	12.2	12.2	0.0
国家标准与技术研究院 (NIST)	204.9	208.6	227.5	18.9
国家海洋和大气管理局 (NOAA)	78.7	103.6	101.6	-2.0
国家科学基金会 (NSF)	1,928.70	1,885.20	2,281.0	395.8
国家电信和信息管理局 (NTIA)	11.3	12.6	20	7.4
美国财政部/美国金融犯罪执法网络 (Treas./FinCEN)	0.4	0.3	0.3	0.0
美国农业部 (USDA)	199.2	210.2	236.2	26.0
退伍军人事务部 (VA)	15.0	21.0	20.0	-1.0

注:

- "FY 2022"指的是 2022 财年最终的预算授权 (实际数字), "FY 2023"指的是根据 2023 财年通过的预算, 而 "FY 2024"则指的是在 2024 财年总统预算申请;
- 图中 FY2022 和 FY2023 不包括追加的补充资金, 其中, FY2022 年追加补充资金为 591.4 百万美元、FY2023 年追加补充资金为 1,534.6 百万美元;
- DARPA 的预算是独立于 DOD 和国防部长办公室 (OSD) 报告;
- DOE/NNSA 的预算单独列示, 与 DOE 的其他办公室不同。

资料来源: SUPPLEMENT TO THE PRESIDENT'S FY 2024 BUDGET, 天风证券研究所

二、2024 年 NITRD 预算重点领域是哪些？

2024 年的预算侧重投入于人工智能、高性能计算基础设施与应用、以及大规模数据管理和分析等重点领域。

图 2：FY 2023 和 FY 2024 美国 NITRD 不同研究领域 (PCAs) 的预算金额 (单位: 百万美元)



注：在 PCAs 下报告的 AI 预算并非 NITRD 完整的 AI 预算。在 PCAs 下报告的 AI 研发投资的例子包括机器视觉的通用方法的研发、机器学习、网络安全挑战、计算语言学算法，以及为神经形态计算进行优化的架构或芯片。在其他 PCAs 中报告的 AI 投资的例子包括机器人的研发（属于 IRAS）、数据分析和生态系统研发（属于 LSDMA）、人机交互（属于 CHuman）、网络安全研究（属于 CSP），以及通用神经形态计算（属于 EHCS）。

资料来源：SUPPLEMENT TO THE PRESIDENT'S FY 2024 BUDGET，天风证券研究所

人工智能领域的发展持续聚焦于多个关键方向，包括开发通用 AI 系统、高效的组合优化技术，推动安全有效的人机协作方法，增强 AI 系统的安全性与可控性，建立共享的 AI 公共数据集和测试环境等。

2024 年的人工智能发展重点依据白宫发布的《国家人工智能研发战略计划 2023 年》制定，我们认为延续了 2020 至 2023 年间根据《国家人工智能研发战略计划 2019 年》所确定的方向。

在过去几年，人工智能项目涵盖了一系列技术领域，如结合基本物理原理的 AI 方法、协作式 AI 系统、边缘计算的突破性 AI 功能、机器学习以及边缘网络和分布式 AI 等。

应用方面则广泛涉及教育、科研、网络安全与隐私保护、农业、食品、协作式 AI 护理伙伴、天气预测等。

2024 年，人工智能领域的重点项目将继续扩展，包括但不限于以下三个关键领域。

一是推动人工智能评估，以强化研究社群、建立研究方法论、辅助制定行业标准，并促进技术成果的广泛应用。

二是通过“EarthCube”计划，打造一个开放、透明、包容的网络环境，促进地球科学领域内数据和知识的共享，提高对地球系统的理解和预测能力。

三是为防范和应对大流行病，开发与 DOE 领导计算系统互操作的自动化工作流程，帮助研究人员在生物事件期间产生的大量数据。

高性能计算基础设施与应用领域侧重于管理和运行强大的计算系统及基础设施，以支撑需要大量计算和数据处理的复杂应用，为各种高端计算需求提供强有力的支持。

这涵盖了一系列关键要素，包括但不限于软件与服务、通信技术、数据存储解决方案、数据管理基础设施、协调与支持服务等。

2024 年的发展重点涉及**计算神经科学**等领域,并计划通过网络基础设施的建设来支持**科学向更开放的形态转变**。

大规模数据管理和分析致力于构建一个能够从数据中提炼出知识和洞察的生态系统,支持决策制定和科学探索。

这涵盖了对数据捕获、整理、追踪其来源、保护隐私、实施管理与治理、提供数据访问、进行深入分析、增强数据的可重用性,以及优化数据展示等一系列环节的创新和改进。

2024 年的重点项目包括**国家卫生研究院云平台的构建**、**地球科学开放科学生态系统的建设**,以及**跨学科的数据科学研究**等。

三、2024 年 NITRD 预算发生了哪些重大变化?

在 2024 年,NITRD 的资助中超过 1000 万美元的项目包括了一系列重大的研究与开发计划,并且反映出一些重要的变化和趋势。

1. 国防高级研究计划局 (DARPA)

DARPA 的预算缩减 6680 万美元,主要由两大因素导致:

一是人工智能领域的预算比去年下降了 7840 万美元,这表明在 2023 至 2024 财年期间,DARPA 的一些人工智能项目已经逐步完成。

二是先进通信网络和系统的预算减少了 1460 万美元,由于“Network Universal Persistence”项目在 2024 财年的结束以及“Mission Integrated Network Control”项目的减少。

其中,“Network Universal Persistence”项目聚焦于先进无线电技术研发,通过架构设计,优化网络性能,特别是在信号频繁衰减的多变环境中,确保数据传输稳定性。

“Mission Integrated Network Control”项目通过高效利用可用的通信、计算或存储资源,实现数据的即时与可靠分发,提升数据传输效率和稳定性,从而确保关键数据能够安全、准确地传输至目标用户。

但是,网络安全和隐私领域增长了 2370 万美元,这部分增长主要是由于“Carcosa”和“Constellation”两个新项目的启动。

“Carcosa”项目不仅研发能在战术行动中为军事人员提供支援的网络技术,特别是提升军事人员在实际战场环境中对其周围战场态势的感知能力,还将网络技术集成到工具中,满足不同网络知识背景的军事人员的操作需求。

“Constellation”项目则致力于开发一系列技术、功能和原型系统,支持全面的军事网络空间行动,以威慑、干扰和战胜敌方的网络行动,同时保护美国的网络安全。

该项目的关键技术涵盖了人工智能、机器学习、数据科学,以及具备弹性的软件、网络和计算系统,还包括数据与信息安全以及网络威胁情报。

2. 美国国土安全部 (DHS)

DHS 的预算减少了 3020 万美元,这一减少主要是因为其科学技术局在网络安全和隐私项目上的 1150 万美元的预算缩减。

这笔缩减主要是由于针对跨国有组织犯罪的打击以及反网络活动的资金有所降低。

3. 美国国防部 (DOD)

DOD 预算增加了 7820 万美元。其中,人工智能领域获得了 3270 万美元的增长,这部分得益于海军“Cooperative Engagement Capability Increment II”项目的资金增加。

该项目将对现有的“Cooperative Engagement Capability”(CEC)系统的硬件和软件进行

升级，目的是引入更高级的功能，并增强系统处理更广泛问题的能力。

CEC 是美国海军推进的一项研发计划，目的是通过整合所有的防空战(AAW)传感器数据，形成一个统一的、实时更新的复合轨迹图像，以此来支持综合火力控制，大幅提升战斗部队在空中防御方面的能力，从而有效应对复杂沿海环境中的新兴空中威胁，并解决网络安全问题。

先进通信网络和系统的资金增加了 2820 万美元，这部分增加主要是由于陆军“Hypersonics”项目的资金注入。

美国陆军的“Long-Range Hypersonic Weapon”项目自 2020 年开始得到资金投入。根据陆军提交的预算申请，该远程高超音速武器项目的研发测试与评估工作预计将在 2027 年完成，预计总投资额将达到 53 亿美元。

另外，智能机器人和自主系统、网络安全和隐私领域分别增加了 1710 万美元、1310 万美元。

此外，由于一些空军项目在 2023 财年已经完成，大规模数据管理和分析领域的预算减少了 2430 万美元。

4. 美国能源部 (DOE)

DOE 的预算增加了 1.219 亿美元，这一增长主要来自于三个关键领域。

一是高性能计算系统的启用研发领域资金增加了 5500 万美元，这笔资金将用于建设新的微电子中心，支持“Energy Earthshots”计划的基础计算机科学研究。

该计划旨在为下一代关键清洁能源技术设定技术和成本目标，目标是到 2035 年实现更加充裕、成本效益更高、更加可靠的清洁能源解决方案，以应对气候变化带来的挑战。

二是高性能计算基础设施和应用领域增加了 4630 万美元，主要用于 Aurora 超级计算机系统的运营和应用数学领域需求的增长。

三是在教育领域，科学办公室增加了 1130 万美元，用于计算科学研究生奖学金和实现新能源科学人才计划，能源效率和可再生能源办公室增加了 1200 万美元。

此外，能源部先进研究项目署在智能机器人和自主系统领域减少了 1320 万美元。

5. 美国内政部 (DOI)

DOI 的预算增加了 4290 万美元，这一增长主要是因为在高性能计算基础设施和应用以及美国地质调查局的人工智能领域上的投资增长，每个领域都分别增加了 2060 万美元的预算。

6. 国家卫生研究院 (NIH)

NIH 预算增加了 3050 万美元，这一增长主要得益于两个领域的资金显著增加。一是大规模数据管理和分析领域，为了开展 COVID-19 的数据计划增加了 3500 万美元的预算。

二是人机交互、通信和增强领域，因为“Helping End Addiction Long-term”的新型医疗服务交付模式以及用于检测认知障碍的新型实用临床试验，增加了 1110 万美元的预算。

“Helping End Addiction Long-term”项目通过推动疼痛管理领域的研究、技术和实践来减轻阿片类药物滥用的危机影响。鉴于阿片类药物在癌症疼痛治疗中的普遍使用，该项目也支持探索新的癌症疼痛或癌症治疗相关疼痛的管理方法。

7. 国家标准与技术研究院 (NIST)

NIST 预算增加了 1890 万美元，这一增长主要源于总统预算案中提出的网络安全计划，推动了网络安全和隐私领域的资金增加。

8. 国家科学基金会 (NSF)

NSF 在 NITRD 的不同研究领域实现了 3.958 亿美元的预算增长，这一增长主要与研究及有关活动的整体增加紧密相关。此举的目的是为了加强美国在基础研究和开发方面的深度，并确保其在新兴技术领域的全球领导地位。

特别值得一提的是，美国对国家人工智能研究所和技术、创新与伙伴关系局的额外投资，显著推动了人工智能、计算支持的网络物理系统、网络和信息技术的电子设备以及智能机器人和自主系统等领域的预算增长，这些领域的资金增加超出了平均水平。

9. 美国农业部 (USDA)

USDA 的财政预算增长了 2600 万美元，这一增长主要是因为国家食品与农业研究所在教育工作方面增加了 1100 万美元，这笔资金专门用于支持 NEXTGEN 项目。

该项目旨在培育和发展食品、农业、自然资源以及人文科学领域的专业人才，同时也为美国农业部进行专业人才储备。

四、还有哪些领域值得关注？

除了前述的重大项目和变化外，美国国家航空航天局 (NASA) 和美国国家核安全管理局 (DOE/NNSA) 的预算分配同样值得关注。

具体而言，美国国家航空航天局将预算的焦点放在了**高性能计算基础设施和应用**上，同时也在**智能机器人和自主系统**领域加大了投入，这些技术对于深空探索和载人航天任务至关重要。

而美国国家核安全管理局的预算重点则投向了**人工智能技术**的研发，以及**高性能计算系统**的开发，这些技术在核安全和非扩散领域的应用至关重要。

表 1：美国国家航空航天局 2024 年高性能计算基础设施和应用、智能机器人和自主系统领域项目

PACs	目的	项目
高性能计算基础设施和应用	向科研人员供应多样化功能的高性能计算集群系统，旨在响应国家的重大需求，并促进科学与工程领域的研究与教育工作。	高性能计算能力计划。
	算法、应用程序和支撑软件的开发、改进和持续更新，这些工作对于加强国家的安全防护、推动经济增长和公民的幸福生活。	开发和维护 Python 的 GridTools 工具。 代码现代化黑客松；计算建模与分析计划：推进航空推进部件和系统的计算建模与分析方法。
	简化高性能计算的获取过程，增强其用户友好度，并促进协作，从而激发社区参与研究与发展的热情。	基于 Web 的高性能计算应用程序界面。 倡导开源代码的发展，并利用 GitHub 平台增进团队合作与社区成长；运用基础设施即代码的方法和开源应用及数据集，推动开放科学的实践与发展。
	构建面向广泛用户群体的高性能计算生态系统，以确保高效地应用前沿计算技术。	NASA 计算服务项目。
智能机器人和自主系统	提高安全、高效的人机协作和交互，以增强性能并实现新功能。	推动太空探索中的人机协作：研发高效的用户界面和交互技术，以便更好地理解 and 操作机器人的自主功能。 推动航空制造业的发展：深入研究人机协作如何优化航空制造流程，提升生产效率，同时确保工作环境的人体工程学和安全性。
	提升机器人与自主系统的综合能力，确保它们能够在感知环境、建立模型、规划行动、	开发具有颠覆性技术的自主系统：为太空探索的未来任务设计先进的自主技术，这涉及到多机器人之间的协同工作。

进行学习以及做出适应性反应方面表现出强大的鲁棒性，从而在多变和不确定的情境中顺利完成指定任务。

促进包括纳米机器人、穿戴式机器人、柔性机器人以及生物模拟机器人在内的新一代机器人技术的发展。

加强机器人技术在强化关键基础设施的弹性中的关键作用：(a) 在面对系统故障、信息缺失或数据损坏时提供解决方案；(b) 在国家面对重大和不可预见的事件，如自然灾害和紧急情况时，提供辅助支持。

推动在机器人技术领域内建立和遵循道德规范，并鼓励更多元化的群体参与到该技术的发展与应用中来。

开发新型太空机器人以探索极端环境。

协调多机器人协作进行行星探索。

NASA 空间技术研究生研究机会奖项，推动技术创新：(1) 利用自感应扭弦执行器作为动力源的机械手；(2) 设计有微型棘爪的多足攀爬机器人，使其能够自由攀越障碍；(3) 开发一种能够从尖端延伸并利用气体将周围土壤液化的可控钻地机器人；(4) 创新一种基于堵塞相互作用原理的末端执行器。

应用信息系统研究：采纳前沿思想，并将尖端信息技术融合应用于科学任务局的项目中，目标是增强这些项目的全生命周期的效能与效率。

海洋生命探测技术构想：推动发展适用于海洋行星表面及次表面探测任务的航天器搭载技术。

智能深空栖息地

推动太空技术领域的合作：NASA, SBIR and STTR partners

NASA 空间技术研究生研究机会为研究生提供参与 NASA 空间技术研究和发展的机会。

资料来源：SUPPLEMENT TO THE PRESIDENT'S FY 2024 BUDGET，天风证券研究所

表 2：国家核安全管理局 2024 年高性能计算系统的启用研发领域相关项目

PACs	目的	项目
高性能计算系统的启用研发	开展并创新关键技术和方法，以实现极大规模计算系统的构建	高级计算解决方案项目。 极大规模计算项目 (ECP)：在早期硬件上测试应用程序和软件技术，并为 ECP 过渡做准备
		深入探究前沿的计算架构、开发原型系统，并对超越极大规模计算计划的组成技术进行深入研究。
	解决高性能计算面临的重大挑战，并在计算科学领域探索未知领域。	人工智能驱动的高性能仿真和计算技术。 利用实验性平台对神经形态计算进行深入研究与开发。
		开发新的算法、仿真和控制系统。

资料来源：SUPPLEMENT TO THE PRESIDENT'S FY 2024 BUDGET，天风证券研究所

总体而言，NITRD 的预算申请揭示了美国政府在信息技术尖端领域所侧重的优先事项。

2024 年的预算侧重投入于人工智能、高性能计算基础设施与应用、以及大规模数据管理和分析等重点领域。

其中，人工智能领域将聚焦 AI 技术成果在不同领域的应用，包括地球系统、生物事件等。高性能计算基础设施与应用则侧重于对计算神经科学等科研领域的支持，大规模数据管理和分析则推动卫生、地球系统等领域建设开放平台，并促进跨学科应用。

在 2024 年预算超过 1000 万美元的项目中，与 2023 年相比，预算增加主要涉及军事行动相关的网络安全和隐私、海军战场防空战传感器数据整合的人工智能技术、陆军高超音速武器项目相关的先进通信网络和系统、支持关键清洁能源技术研究的高性能计算系统、地质调查中应用的人工智能技术、针对 COVID-19 的大规模数据管理和分析等领域。

这些预算的增长体现了对提升国家安全、加速技术创新以及应对全球性挑战的重视。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区德胜国际中心 B 座 11 层	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 A 栋 23 层 2301 房	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100088	邮编：570102	邮编：200086	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(0898)-65365390 邮箱：research@tfzq.com	电话：(8621)-65055515 传真：(8621)-61069806 邮箱：research@tfzq.com	电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com