

# Science & Technology Policy & Consulting

# 科技政策与咨询快报

国家高端智库  
中国科学院

2023年2月5日

## 本期要目

兰德公司报告研讨中国在北极的战略和活动

欧盟发布“地平线欧洲”2023~2024年工作计划

韩国发布《国家合成生物学倡议》

俄罗斯禁止强制收集个人生物识别信息

欧盟发布《2022年欧盟产业研发投入记分牌》

美加澳等7国联合发起“可持续关键矿产联盟”

兰德发布关键材料供应链建设报告

2023年

总第104期

第02期

# 目 录

## 专题评述

兰德公司报告研讨中国在北极的战略和活动 .....1

## 战略规划

欧盟发布“地平线欧洲”2023~2024年工作计划 .....2

法国公布“法国2030”投资计划一年实施成效 .....3

韩国发布《国家合成生物学倡议》 .....5

## 创新政策

英国科学技术委员会建议通过公共采购实现国家优先事项 .....7

俄罗斯禁止强制收集个人生物识别信息 .....10

## 智库观点

欧盟发布《2022年欧盟产业研发投资记分牌》 .....11

未来资源研究所提出减少农业温室气体排放的政策建议 .....15

## 体制机制

美国国务院筹建“全球卫生安全与外交局” .....17

韩国科技部设立新部门促进量子技术与数字化平台的开发...17

瑞典研究理事会提议建设国家科学传播平台 .....18

## 科技人才

美国科学院发布《将先进制造融入本科工程教育》报告 .....20

## 科技投入

美国会通过主要科学资助机构2023财年研发预算拨款法案...23

俄罗斯科学基金会扩大职能 .....25

巴西科技与创新部发布2023年议会预算指南 .....26

## 国际合作

美国国务院任命7名美国科学特使 .....30

## 科学与社会

美加澳等7国联合发起“可持续关键矿产联盟” .....31

兰德发布关键材料供应链建设报告 .....33

美国DARPA与USGS合作开展关键矿物评估人工智能竞赛...34

## 专题评述

### 兰德公司报告研讨中国在北极的战略和活动

2022年12月23日,兰德公司发布了《中国在北极的战略和活动,对北美和跨大西洋安全的影响》报告<sup>1</sup>,指出中国正在北极各国及其周边地区加强开展经济、科学、文化、外交和军事活动,已成为北极地区的重要参与者;还评估了中国在北极地区的投资和活动的潜在影响,包括采矿、碳氢化合物、其他基础设施、渔业、通信、通行工具和旅游等广泛领域。最后,通过基于场景的桌面演习等方法,报告提出了5项建议,意图帮助美国政府,尤其是美国国防部阻止中国在北极地区的活动及合作。具体建议如下。

1、美国政府应保持并尽可能加强美国与北极的盟友和伙伴之间的团结,包括与北极盟国以及在北极理事会和其他国际论坛的多边和双边外交。美国国防部应继续深化与盟友的双边安全合作活动,以及在北美航空航天防御司令部和北约背景下的合作活动,包括高层交流、演习、联合训练、海洋领域意识和安全活动(特别是与加拿大、挪威和丹麦的相关合作活动)。

2、在俄罗斯对乌克兰开战长时间后,美国政府应探索在北极问题上恢复与俄罗斯进行有限度接触的条件和可能途径。这可能有助于说服俄罗斯,它可以从维持北极的现状中获得更多利益,而不是冒险引入另一个更大的参与者。俄乌冲突后,北极理事会<sup>2</sup>的活动瘫痪,潜在的不利后果可能是俄罗斯意图推动建立新的(或彻底改变的)北极治理

---

<sup>1</sup> China's Strategy and Activities in the Arctic: Implications for North American and Transatlantic Security. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRA1282-1-v2.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1282-1-v2.html)

<sup>2</sup> 是由美国、加拿大、俄罗斯和北欧五国(挪威、瑞典、丹麦、芬兰、冰岛)8个领土处于北极圈内的国家组成的政府间论坛,1996年成立,理事会主席一职由成员国家每两年轮流担任。2013年意大利、中国、印度、日本、韩国和新加坡成为理事会正式观察员国。2022年3月暂时停止所有会议

机制，而其他对北极感兴趣的国家（包括中国）可能会发出更大的声音。

3、美国应与其他北极国家，特别是丹麦和加拿大密切合作，与格陵兰地方政府保持积极的接触，以促进共同利益和可持续发展的经济。美国在这方面已经采取了积极的措施，包括曾经在 2020 年重开在格陵兰首府努克的领事馆，启动在教育、贸易和投资、科学、矿产和能源以及经济增长方面的合作。美国的合作要能够尽可能明确地使格陵兰本地人受益，并使美国看起来是一个长期的、有前途的合作伙伴，如解决格陵兰长期存在的失业问题。

4、美国政府应在北极与俄罗斯和中国展开战略竞争。承诺美国在该地区的外交、管理和科研合作将更加持久。

5、减少中国的吸引力。美国政府应该加强与北极土著居民之间的合作，例如通过与北极理事会的永久参与者（如阿留申人国际协会、北极阿萨巴斯克理事会、哥威迅人国际理事会、因纽特人北极圈理事会等 4 个代表原住居民的组织）的合作；加强与加拿大和格陵兰的三方合作，在北极地区开发安全的电信基础设施，或开发可持续的当地可再生能源。

（李宏 代维）

## 战略规划

### 欧盟发布 “地平线欧洲” 2023~2024 年工作计划

2022 年 12 月 14 日，欧盟委员会发布了“地平线欧洲”计划的 2023~2024 年工作计划<sup>3</sup>，特别强调采取安全和有保障的行动，帮助减少欧洲对俄罗斯能源和其他依赖性，并建立一个更强大的经济基础。

该工作计划包括加速清洁能源转型，改善粮食安全和网络安全，

---

<sup>3</sup> Horizon Europe work programmes. [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/horizon-europe-work-programmes\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/horizon-europe-work-programmes_en)

帮助确保开放的战略自主权和减少对关键原材料的依赖，并加速绿色交易的交付，以及支持乌克兰的有针对性的行动，如增加乌克兰研究人员对欧洲研究基础设施的访问等。为使欧洲成为全球第一个实现气候中和的地区，“地平线欧洲”计划将把 35% 的资金用于气候目标。

“地平线欧洲”计划在 2023~2024 年期间投入 36 亿欧元（约合 264.15 亿元人民币）用于支持核心数字技术发展，促进数字化转型，使 21 世纪 20 年代成为欧洲的数字十年。计划支持的行动将有助于最大限度地发挥以人为本的数字工具和数据化研究和创新在医疗保健、文化和创意产业、能源以及食品生产等广泛领域的潜力，并促使传统工业深度转型。

此外，该计划将在 2023 年从“欧盟下一代”复苏计划吸引超过 10 亿欧元的投资，帮助修复由 COVID-19 大流行病带来的直接经济和社会损失。

（黄茹）

## 法国公布“法国 2030”投资计划一年实施成效

2022 年 11 月 18 日，法国总理公布了“法国 2030”投资计划实施一年来的成效<sup>4</sup>。“法国 2030”计划由法国总统马克龙在 2021 年 10 月 12 日宣布实施，作为政府的优先政策，拟在 5 年内投入 540 亿欧元（约合 3962.25 亿元人民币），实现 10 个战略目标。经过一年的时间，该计划已发起 50 个项目招标，投入 84 亿欧元，支持了 1752 个项目。

### 一、资助情况

“法国 2030”计划设有十大目标和六大支柱，从第一年的经费投入分布来看，以对产学研生态体系和教育培训的支持为主，领域上则

---

<sup>4</sup> Un an de France 2030: la Première ministre présente les premiers résultats concrets de France 2030 et ses perspectives stratégiques. <https://www.gouvernement.fr/un-an-de-france-2030-la-premiere-ministre-presente-les-premiers-resultats-concrets-de-france-2030-et>

以健康、交通、脱碳能源为主。

表 1 “法国 2030” 计划十大目标和六大支柱的资助情况

	投入方向	投入金额（亿欧元）
六大支柱相关	投资基金	19
	高等教育与研究生态体系	17
	初创企业与中小企业支持	15
	数字技术	6.469
	培训与教育	4.951
	区域	3.976
	原材料	1.323
	电子与机器人元器件	0.658
十大目标相关	健康	7.61
	交通	4.489
	脱碳能源	1.05
	农业、食品与森林	0.804
	脱碳氢能	0.64
	空间	0.603
	文化创意	0.318
	深海	0.167

## 二、实施成效

**1、脱碳能源。**Nuward 小型核反应堆示范项目正在进展中。17 个光伏、浮动风力涡轮机和能源网络等高潜力项目获批。

**2、脱碳氢能。**受欧洲共同利益重要项目（IPCEI）支持，大型电解槽生产工厂正在建设中。

**3、工业脱碳。**钢铁行业等高排放工业正在实现低碳化，50 个最高排放工业基地已制定减排计划。530 个企业项目正在减排并减少化石燃料消耗。

**4、健康食品。**通过支持并传播农机等先进技术加速法国农业生态转型，已启动若干项目满足未来粮食需求及战略性产业转移。

**5、健康。**已有 5 种药品在法国本土生产并新建 10 条药品生产线；



19 种候选药物的临床阶段正在进行；保障法国 RNA 疫苗生产；建立医院健康数据存储；设立卫生创新署。

**6、文化。**可通过虚拟现实参观巴黎圣母院并体验时空穿越。

**7、空间。**已资助 8 个项目开发可重复使用的微型和小型发射器。

**8、深海。**首次实现无人机在海下 3000-4100 米的深海探测。

**9、原材料。**在阿列省开发可满足法国 20% 锂需求的新锂矿；设立锂电池回收利用项目。

**10、战略元器件。**支持半导体元器件生产，尤其是意法半导体集团设在 Crolles 地区的晶圆厂，目标使产能翻番。

**11、数字技术。**拟收购世界上最强的商用模拟量子计算机。

**12、人才培养。**设立“未来职业和技能”项目，年培训 45 万人。

**13、前沿探索与创新转化。**由法国国家科研署发起 17 个前沿探索研究项目，并争取吸引新的资源投入技术转让。

**14、企业发展。**支持 20 个初创企业设立工厂，在生物技术、健康、食品、电池、材料和机器人等领域实现产业化；延长法国国家投资银行的两个投资基金：一是 3 亿欧元的生态技术基金，对脱碳可再生能源、绿色化学、循环经济、智能电网、未来车辆等领域的创新型中小企业进行股权和准股权投资；二是 11 亿欧元的工业项目基金，支持具有发展前景的工业项目发展。

(陈晓怡)

## 韩国发布《国家合成生物学倡议》

2022 年 11 月 30 日，韩国科学技术信息通信部发布《国家合成生物学倡议》<sup>5</sup>，正式培育影响未来前沿生物研究和产业竞争力的合成生

---

<sup>5</sup> 「국가 합성생물학 이니셔티브」 발표. <https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156539442&pageIndex=1&repCodeType=부처&repCode=A00033&startDate=2021-11-30&endDate=2022-11-30&srchWord=&period=year>

物学，以加强国家生物制造创新能力。

## 一、制定背景与目标

数字技术、人工智能和机器人等技术融合趋势下，速度、规模和不确定性等合成生物学难题将有望得到解决，并将极大影响未来社会经济安全。为此，韩国将合成生物学列为国家战略技术“前沿生物”领域中的重点技术，并提出《国家合成生物学倡议》，作为引领合成生物学发展的未来蓝图。

该战略提出“发展合成生物学，加快国家生物制造创新”的愿景，以及以下 4 个具体目标：到 2030 年，合成生物学技术水平达到世界最高水平的 90%；未来十年内制造业的生物转化率达到 30%；建设世界最高水平的生物铸造厂（Bio Foundry），作为合成生物学研究的自动化设施；集中培育合成生物学的 6 大战略领域。

## 二、主要内容

### 1、掌握合成生物学核心技术

**（1）建立合成生物学研究的创新体系。**一是综合考虑国内外发展水平情况和产业供给安全，将集中选定六大战略性领域，并制定专门研发计划；二是 2023 年筹备制定战略技术分类体系与技术路线图。

**（2）采用基地化、集中式研究，培育战略技术领域。**一是根据不同的战略技术领域，开展研究基地建设；二是采用以任务和目标为导向的研究实施体系；三是设立政策与信息专门机构，为技术研发和政策制定提供支撑。

### 2、建设使用生物铸造厂

**（1）建设并推广生物铸造厂，加速合成生物学技术创新。**一是建设国家级公共生物铸造厂，将合成生物学研发速度提升 5 倍；二是建设不同领域和不同区域的公共生物铸造厂，领域包括农产品、海洋、



新药、能源等不同产业的专业基础设施；三是促进生物铸造厂在私营企业的扩散，通过公共机构传授建设经验，促进形成专门服务企业和企业自主建设。

**(2) 通过使用生物铸造厂推动生物制造创新。**一是促进生物制造转型，将目前的生命健康、化学、环境等产业转型为以合成生物学为基础的制作工艺；二是支持创新型生物企业的创业和发展；三是通过认证创新技术、指定创新企业、政府率先采购，促进民间对研发与基础设施投资。

### 3、打造可持续生态体系

**(1) 加强国内外合作网络建设。**一是构建国内合成生物学创新治理体系，借助科学技术、生命工学相关审议机构以及“韩国合成生物学发展协会（KSBA）”，建立合成生物学发展体系；二是强化国际合作伙伴关系，以及与美英中日澳等主要国家的合作基地建设。

**(2) 夯实合成生物学发展基础。**一是制定《合成生物学研究振兴与支援相关法律（暂称）》等法律制度，增强对研究危险性和责任感的社会意识；二是培育合成生物学专业人才，开设“生物+人工智能+工学”交叉学科，目标到2030年培养1000名专业人才。（叶京）

## 创新政策

### 英国科学技术委员会建议通过公共采购实现国家优先事项

2022年12月6日，英国科学技术委员会（CST）向新首相提出建议<sup>6</sup>，要求通过公共采购实现国家优先事项。该建议指出，英国的政府采购部门目前尚未发挥其潜力，不足以刺激创新并推动英国经济的

---

<sup>6</sup> Letter to the Prime Minister on delivering national priorities through public procurement. <https://www.gov.uk/government/publications/advice-on-delivering-national-priorities-through-public-procurement/letter-to-the-prime-minister-on-delivering-national-priorities-through-public-procurement-html>

增长、生产力、繁荣和安全。英国政府每年超过 3000 亿英镑（约合 2.48 万亿元人民币）的采购支出中只有 5% 是针对创新的产品和服务的，加强对公共采购的利用将可以塑造未来的市场和供应链，特别是在公共采购占据市场主导地位的领域，如建筑、能源、卫生、国防和安全。正如通过开发 COVID-19 疫苗所显示的那样，政府和企业之间的合作关系对成功的创新至关重要，可以创造一种文化，为共同创造提供新解决方案、分担风险和更加注重为创新结果提供机会。增加公共部门对研发的投资可以促进改革支持企业研究和创新的生态系统，并将其转化为英国生产企业的发展，以及对经济和社会有益的就业机会。为此，CST 建议加强和补充公共采购促进创新政策和方法：

### 一、“信号”主题

**建议 1：对公共部门的运行发出信号需求。**所有政府部门都应制定和发布前瞻性的年度“创新需求和挑战声明”，为企业参与和规划提供框架。

**建议 2：发出国家需求信号。**对于国家优先事项，如实现净零排放，政府应建立和公布长期技术路线图，强调技术应用与能力的开发和部署领域，以表明政府正在寻求激励英国市场能力的发展。通过成功的需求信号，美国的 NASA 加速了 SpaceX 等私营公司的发展，提供了新的发射能力和技术，减少了成本及对其他国家的依赖。

### 二、“治理和问责”主题

**建议 3：为公共采购中的研究和创新设定目标。**各部门和更广泛的公共采购预算中应至少有 5% 明显地、可衡量地有助于基于英国的新研究和创新。各部门可以利用各种政策工具来实现这一目标，包括将创新要求写入大型项目的合同，以及政府共同出资或投资于正在开发满足公共部门需求的未来技术企业。

**建议 4：建立领导问责制。**任命一位专门的内阁办公室主管，与政府首席商务官合作，领导并倡导彻底的采购改革，以推动国家研发和创新。需要设立一个单独的采购机构来领导创新工作。

**建议 5：发展专业能力，将创新融入整个采购周期。**参与公共采购的熟练公务员是实现创新的关键——他们要寻找机会、确定要求并与产业界斡旋解决方案。对创新的支持和要求应充分纳入采购流程，在商业、创新和运营团队之间建立强有力的联系，同时与供应链进行有效接触。为了实现创新，团队需要专业知识、承担风险的灵活性，以及支持创新的能力。我们建议，政府商业职能部门和科学与工程专业的负责人应与英国的创新组织合作，建立具有技术、商业和运营知识的政府专业人员骨干队伍。

### 三、“实施采购”主题

**建议 6：开拓试点。**拥有最大采购支出的政府部门应启动一系列针对具体部门的采购试点，以测试与国家关键目标相一致的创新促进方法。这些开拓试点可以借鉴疫苗工作组、呼吸机挑战和现有创新激励机制（如国家安全战略投资基金（NSSIF）、加速能力环境（ACE）和 NHS 创新加速器）中的现有最佳做法。

**建议 7：编制新的采购“指导手册”。**政府商业职能部门应将从开拓试点和其他加强创新的采购实例中获得的经验编入新的采购“创新指导手册”，该手册提供实施和监测这些变化的结构和框架。

### 四、创新采购对各方的意义

如果此类创新采购获得成功，将意味着英国企业会因投资开发与公共部门需求相关的创新产品和服务而获得“创新红利”。如果有效，可以为所有参与方带来好处。

对企业来说，更清晰的需求信号将为私人企业提供有价值、可信

赖、越来越容易接近的政府客户信息，使其产出与政府的要求相一致，获得适当的财政奖励来证明创新和冒险的合理性。

在部门层面，可以改善市场合作和准入，提供能力和产出创新，改善部门运作和服务，降低成本。

在国家层面，可以促进经济增长，鼓励企业投资于研发，以实现英国的国家目标；创造高技能的就业机会，提高英国的科学和技术能力，并加强英国供应链的弹性。 (李宏)

## 俄罗斯禁止强制收集个人生物识别信息

为了防止俄罗斯公民的个人生物识别信息被强制收集和滥用，2022年12月29日，俄罗斯总统普京签署了《关于利用个人生物识别和认证数据的俄罗斯联邦立法修正案》<sup>7</sup>。新法律为如何使用国家统一的生物识别系统（EBS）或其他信息系统处理生物识别和认证信息建立了法律基础。

该法律禁止强制提交生物识别信息和存储基因组信息，并且收集的生物识别信息清单仅限面部和声音。该文件规定要有可能从系统中简便删除数据，并通过“公共服务”系统监督数据的使用。

此外，法律禁止在未经父母同意的情况下使用儿童的生物识别信息，并且只允许在俄罗斯的数据库中使用数据。同时，该法律不允许外国人参与生物识别信息的收集、处理和存储。拒绝提交生物识别信息不能成为拒绝向公民提供公共服务或其他服务的依据，拒绝提交生物识别信息需在多功能中心有关部门以书面形式办理。还可以通过“公

---

<sup>7</sup> Федеральный закон от 29.12.2022 № 572-ФЗ "Об осуществлении идентификации и (или) аутентификации физических лиц с использованием биометрических персональных данных, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации". <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212290024>

共服务”系统撤销先前对数据处理的同意。

为了监督统一生物识别系统（EBS）的运行，该法律规定成立一个基于个人生物识别数据识别和认证的数字技术开发协调委员会，该委员会成员将包括公众、宗教组织和专家界的代表<sup>8</sup>。（贾晓琪）

## 智库观点

### 欧盟发布《2022 年欧盟产业研发投入记分牌》

2022 年 12 月 13 日，欧盟委员会发布《2022 年欧盟产业研发投入记分牌》报告<sup>9</sup>，分析了 2021 年全球研发投入金额最高的 2500 家企业的国别分布和所属行业部门等情况。报告显示，全球研发投入重回正轨，美国、中国、欧盟及日本的产业研发投入较上一年增长 16.5%、24.9%、8.9% 和 6.6%，中国超越欧盟成为全球产业研发投入第二大经济体（中国和欧盟分别占比为 17.9% 和 17.6%），美国的产业研发投入的全球份额增加至 40.2%。

私营部门研发投入增长强劲，2021 年比 2020 年增长了 14.8%，超过了 COVID-19 大流行前的水平。世界前 2500 家企业的研发投入总额达到 10940 亿欧元（约合 8.027 万亿元人民币），首次超过 1 万亿美元。欧盟仍然是汽车行业研发投入的全球领导者，老牌及新兴车企都在向电动汽车和数字化转型。2022 年记分牌还显示欧盟研发投入的行业多元化，而美国的研究投资高度集中于信息和通信技术。

#### 一、顶级研发投资企业的分布及其研发投入额

在本次测度中，研发投入排名前 2500 位的企业来自全球 41 个国家

---

<sup>8</sup> Путин запретил принудительный сбор биометрии. <https://ria.ru/20221229/biometriya-1842268620.html?ysclid=ldjnoflsec232394308>

<sup>9</sup> Industrial investments in research and development in the EU again on the rise. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_7647](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_7647)



家，它们的研发投资总额占到了全球企业研发投资的 86.3%。

**表 1 研发投入前 2500 家企业的分布及投资额**

欧盟国家	公司数 2022 (2021)	R&D 投入 (亿欧元)	非欧盟国家 与地区	公司数 2022 (2021)	R&D 投入 (亿欧元)
德国	114 (124)	910.3	美国	822 (779)	4397
法国	57 (66)	287.8	中国	678 (597)	1959
荷兰	38 (34)	240.8	日本	233 (293)	1138
瑞典	26 (34)	115.0	瑞士	55 (57)	349
爱尔兰	24 (27)	82.8	韩国	53 (60)	343
丹麦	25 (29)	71.4	英国	95 (105)	328
芬兰	12 (15)	53.0	中国台湾	84 (86)	248
意大利	20 (21)	52.1	印度	24 (25)	56
西班牙	12 (14)	44.8	加拿大	28 (26)	52
比利时	12 (13)	31.1	以色列	22 (21)	41
奥地利	13 (14)	20.4	澳大利亚	10 (11)	31
卢森堡	3 (4)	12.5	新加坡	7 (6)	16
波兰	2 (2)	1.8	挪威	9 (11)	14
匈牙利	1 (1)	1.7	沙特	1 (1)	9
斯洛文尼亚	1 (1)	1.5	巴西	4 (5)	5
马耳他	1 (1)	0.6	其他 10 国	14 (9)	25
<b>EU 总数</b>	<b>361 (401)</b>	<b>1928</b>	<b>非 EU 总数</b>	<b>2139 (2099)</b>	<b>9011</b>

注：括号内的数字显示了 2021 年记分牌中同一国家的企业数量

美国的顶级研发投资公司数量再次位居榜首，有 822 家；其次是中国，有 679 家；后面依次是欧盟，有 361 家；日本有 233 家，英国有 95 家，中国台湾有 84 家，瑞士有 55 家，韩国有 53 家，加拿大有 28 家，印度有 24 家。排名前 10 的国家/地区与去年相同，但瑞士超过了韩国。2021 年和 2022 年记分牌结果之间的差异在有的国家比较大：2022 年记分牌上的中国企业比上一年增加了 82 家，美国企业增加了 41 家；日本则减少了 60 家，欧盟减少了 40 家。由于减少了 40 家，欧盟离开前 2500 名的企业数量是前一年离开的两倍，而中国企业的数量增加了三分之一。

美国、中国与欧盟、日本和世界其他国家在顶级研发投资者数量



上的差距正在扩大。即便是以欧洲的上榜企业总数（欧盟加上英国、瑞士、挪威和其他欧洲公司）来计，也只有 522 家，与中国的差距还是比较大，当然也远不及美国。

2004 年首次发布记分牌以来，美国的顶级研发投资者数量一直是最多的，研发投资占比也是最高的。在 2022 记分牌中，美国企业的研发投资额达 4397 亿欧元，占 2500 家企业投资总额的 40.2%；中国企业的研发投资首次超过了欧盟，达到了 1959 亿欧元，占总额的 17.9%；而欧盟企业研发投资为 1928 亿欧元，占到了投资总额的 17.6%；日本企业以 1138 亿欧元落后于欧盟和中国，位居第四，占投资总额的 10.4%。剩下的 406 家顶级研发投资者的研发投资占总额的 13.9%。

## 二、全球技术竞赛白热化

ICT 生产商（22.6%）、健康行业（21.5%）、ICT 服务业（19.8%）和汽车行业（13.9%）等 4 个关键行业的全球技术竞赛日趋激烈，研发投入占全球总研发投入的 3/4 以上。美国公司在 ICT（作为生产商和服务提供商）和医疗保健领域都是领先的研发投资者，而中国入选公司在 ICT 生产和服务领域都领先于欧盟。绿色技术和循环经济技术专利分析显示，欧盟和美国企业在高价值专利方面处于领先地位，欧盟在与循环性相关的发明方面较为领先。过去 10 年，记分牌中的中国公司数量增加了两倍多（从 2011 年的 176 家增加到 2021 的 678 家），取代了欧盟和日本传统制造企业。

对比 2012 年和 2022 年记分牌可发现，4 个关键行业的研发投资是全球研发增长最快的行业，特别是美国和中国增长更快。但全球 4 个主要竞争者之间存在一些区别：欧盟、日本和美国的研发投资主要集中在关键行业；但中国研发投资在各行业的增长更为均衡，在建设、能源和工业领域也大幅增加。美国、欧盟和日本在 4 个关键行业增加

的投资占总增加投资的 99%、88%和 87%，但中国仅有 61%。

### 三、研发增长趋势显著，创新政策的促进作用突出

除汽车、ICT 和健康产业之外，欧盟成员国企业在航空航天、国防和化学工业等领域表现出色。欧盟 1000 强企业中，有相当数量的健康和 ICT 领域的中小企业，它们在 2021 年的研发增长趋势显著。欧洲创新议程功不可没，该议程涉及扩大和促进新兴深度科技和颠覆性技术，并在欧洲创新委员会的支持下形成了行业之间的外溢效应。

该报告还分析了企业在联合国可持续发展目标上的表现。欧盟企业在大多数可持续发展目标中取得了最高分和显著的进步。从行业角度来看，汽车和化工行业的企业在可持续发展目标方面普遍取得了较好的进展，报告还显示出深度技术解决方案在应对全球挑战方面的巨大潜力。最新的工业战略促进了欧洲具广泛工业的创新政策。

### 四、风险投资被越来越广泛地使用

报告分析了企业创新战略的新维度——企业风险投资。在过去 20 年里，企业风投一直在增加，现在有 2/3 的记分牌企业都在使用风投。研发和企业风投相互补充和支持，特别是在 ICT 和健康领域。欧盟企业的风投约为美国企业的一半。此外，来自欧盟企业 80% 的资金被用于美国的初创企业，这引发了重要的外溢效应。

### 五、主要国家/地区的顶级研发投资者

**1、美国的顶级研发投资公司。**从 822 家入榜美国企业中排名前十的企业来看，前 5 名来自 ICT 行业：Alphabet 研发投资世界排名第 1，Meta（原 Facebook）排名第 2，微软排名第 3，苹果排名第 5，英特尔排名第 8；接下来的 4 家来自健康产业：强生公司研发投资世界排名第 10，辉瑞排名第 11，百时美施贵宝排名第 12，默克美国公司排名第 13；第 10 家企业是来自汽车行业的通用汽车，研发投资世界排名第 20。

**2、中国的顶级研发投资公司。**678 家中国入榜企业中排名前十的有 5 家来自 ICT 行业：华为研发投资世界排名第 4，阿里巴巴排名第 17，腾讯排名第 18，百度排名第 53，中兴排名第 70；有 4 家来自建设行业：中国建筑研发投资世界排名第 34，中国铁路排名第 54 位，中国交通建设集团排名第 56，中国铁建排名第 62；还有一家来自汽车行业，是上汽集团，世界排名第 61。华为是迄今中国最大的研发投资公司，占中国入榜企业研发投资总额的 10%。

**3、欧盟的顶级研发投资公司。**361 家入榜欧盟企业位于 16 个成员国。其中，德国、法国和荷兰占了大部分的企业和研发投资。研发投资排名前 20 位的欧盟企业依次为德国的大众汽车(研发投资世界排名第 7 位)、奔驰、宝马、博世，荷兰的 Stellantis 汽车集团，法国的赛诺菲，德国的拜耳、SAP 管理公司、西门子，以及芬兰的诺基亚。

**4、日本的顶级研发投资公司。**233 家入榜日本企业中排名前十的企业里有 4 家汽车企业：研发投资世界排名第 15 位的丰田、排名第 24 位的本田、排名第 50 位的电装和第 51 位的日产；有 2 家休闲商品企业：世界排名第 39 位的索尼和第 52 位的松下；1 家健康产业企业：排名第 46 位的武田制药；3 家 ICT 相关企业：世界排名第 31 位的日本电报电话公司、排名第 66 位的日立和第 86 位的佳能。(黄健 乌云其其格)

## 未来资源研究所提出减少农业温室气体排放的政策建议

2022 年 12 月 14 日，未来资源研究所<sup>10</sup>发布《加大农业温室气体减排力度的政策》报告<sup>11</sup>，分析了农业温室气体减排政策面临的挑战，梳理了减少农业温室气体排放的方法，最后就减少农业温室气体排放

---

<sup>10</sup> 未来资源研究所是美国专门针对自然资源、环境、经济和其他社会科学等问题进行独立研究的智库

<sup>11</sup> Policies to Increase Mitigation of Agricultural Greenhouse Gas Emissions. <https://www.rff.org/publications/issue-briefs/policies-to-increase-mitigation-of-agricultural-greenhouse-gas-emissions/>

的政策和措施提出了建议。

### 一、农业温室气体减排政策面临的挑战

①技术和经济知识壁垒，比如特定的减少温室气体排放方法如何与基于农场技术的其他要素相匹配；②社会和行为障碍，哪些非经济障碍可能会阻碍采用减少温室气体排放的做法；③由测量能力和减少温室气体排放做法等引起的测量不确定性；④由于采用高温室气体排放做法种植作物，会增加温室气体排放基线不确定性；⑤政策激励是否导致农业实践中的变化。

### 二、减少农业温室气体排放的主要方法

①增加政府共同融资，可有效为农民和农业温室气体减排提供技术援助；②气候智能农业商品计划，比如通过改进衡量温室气体排放量的做法，促进生产温室气体排放强度较低的农产品/商品；③农业温室气体减排信贷机制，通过基于市场的农业温室气体减排信用，促进农户和牧场自愿履行减排义务。

### 三、缓解农业温室气体排放的政策建议

①改进的温室气体排放测量对于温室气体减排政策是否成功有至关重要的作用，因此，投资于改进的测算方式具有较大收益；②需要采取新方法来解决一些附加性问题，随着农业温室气体排放测量能力的提升，技术专家可以通过多种农业温室气体减缓方法来了解排放基线，验证政府计划产生的减排量；③寻求新途径来提高温室气体减缓方案的成本效益，比如使用“按绩效计收益”的方法；④政府资助的保护项目与新兴市场之间的协调，有助于促进实施创新的温室气体减排方法；⑤推进气候智能型商品的试点项目，可用于测试各种减排举措的有效性，并有助于制定有效战略来推广表现良好的方法。(刘莉娜)

## 体制机制

### 美国国务院筹建“全球卫生安全与外交局”

2022年12月13日，美国国务卿布林肯宣布，美国国务院计划在合并相关职能机构的基础上组建“全球卫生安全与外交局”<sup>12</sup>，以强化美国外交系统应对新冠病毒、埃博拉、艾滋病等全球公共卫生安全危机及其派生的国家安全挑战的能力。现任的美国全球艾滋病事务协调员约翰·尼肯松大使将担任这一新机构的首任负责人。

美国国务院未来将合并进入“全球卫生安全与外交局”的机构包括：目前隶属于其海洋、国际环境与科学事务局的国际卫生与生物防御办公室；美国全球新冠疫情及卫生安全协调员；负责牵头开展美国艾滋病援助总统紧急计划的美国全球艾滋病事务协调员办公室等。

全球卫生安全与外交局的成立将更充分地运用美国国务院内现有的相关职能机构及人员，使美国更好地就全球卫生事务与其盟友及伙伴方开展协调。这一新机构将使美国的卫生安全专家和外交官能够更有效地合作，预防、发现和应对现有和未来的健康威胁。（张秋菊）

### 韩国科技部设立新部门促进量子技术与数字化平台的开发

2022年11月30日，为推动落实施政任务，促进培育未来关键核心技术领域“量子技术”和构建新的政府治理体系“数字化平台政府”，韩国科学技术信息通信部成立了由部长直接负责管理的两个部门“量子技术开发支援科”与“数字化平台政府支援科”<sup>13</sup>。

---

<sup>12</sup> Plans for a Bureau of Global Health Security and Diplomacy. <https://www.state.gov/plans-for-a-bureau-of-global-health-security-and-diplomacy/>

<sup>13</sup> 과기정통부 장관 직속 양자기술개발지원과 및 디지털플랫폼정부지원과 신설. <https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156539723&pageIndex=1&repCodeType=부처&repCode=A00033&startDate=2021-11-30&endDate=2022-11-30&srchWord=&period=year>



**1、量子技术开发支援科。**该部门将从任务导向型核心技术开发、专业人才培养、加强国际合作等方面集中支持作为韩国国家战略技术的量子技术开发。尤其是新部门将把分散在计算、通信、传感器等不同领域的任务整合，全力从国家层面发展量子技术。该部门计划开展6项主要任务：①制定量子技术战略路线图；②基于路线图推进量子技术开发及资助项目设置；③保障量子技术开发所需的基础设施完备；④制定相关法律法规；⑤建立类似量子技术开发特别委员会等政策制度基础；⑥通过成立量子学会或协会，构建民官协作治理体系。

**2、数字化平台政府支援科。**数字化平台政府是指政府基于数字化平台，推动国民、企业和政府共同解决社会问题，实现创造新价值。该部门将与数字平台政府委员会一同推动数字化领域的政策实施，旨在创新民官合作数字公共服务，打造数字化平台政府创新生态体系。该部门将开展3项主要任务：①设立先导示范项目；②开展数字平台政府的基础设施建设；③制定并完善相关法律制度。 （叶京）

## 瑞典研究理事会提议建设国家科学传播平台

2022年12月中旬，瑞典研究理事会公布提议建设瑞典科学传播平台的报告，提议国家开展多种协作，以便更多地获取科研成果，让瑞典科研人员更易共享科研产生的知识<sup>14</sup>。

### 一、平台的重要性

当前，有很多理由让公众更多地获取关于科研的知识。对于瑞典科研界来说，科学传播的国家协作可以引发各种协同作用、更有效地利用各种资源、产生更大的影响及更好的合作机会，协助决策者并为

---

<sup>14</sup> Research for all! A proposal for a Swedish platform for science communication. <https://www.vr.se/english/analysis/reports/our-reports/2022-12-15-research-for-all-a-proposal-for-a-swedish-platform-for-science-communication.html>



公共科研做出贡献。经调查，大多数人也对加强合作持积极态度；少数人持怀疑态度，认为已有很多关于科研的信息，且易找到。

## 二、对平台的各类需求

调查指出，人们通常在互联网上搜索信息，更喜欢易于理解且形式多样的信息，如文字、声音和图像。大多数人需要新闻简讯、专题评论、批评来源的材料和科研如何进行的材料。

新闻记者想简单快速获取研究者对访谈的意见和对当前研究的评论。他们更愿意发展其各种能力，以便更好地报道科学。

教师和学生需要可获取的、可靠的、易理解的知识，尤其是与当前各种社会问题有关的知识，以及学校课程中的新知识。学校也需要知识评论、如何做科研的材料和研究者解答问题的服务等。

## 三、对科学传播平台未来发展的提议

1、未来的科学传播平台应侧重于制作来自不同研究机构的科研新闻，以结构化和可搜索的方式获取，并辅以有关时事的编辑新闻。该平台应以瑞典语和英语呈现，并以专门报道科研信息的网站（forskning.se）为基础，扩充其他研究机构的材料。科研人员还可在该平台上及其英文网站（The Conversation）上撰写科普文章以供发表。

为使媒体等更易传播科学，应进一步开发针对记者的专家回答服务。平台也可以为记者、科研人员和科学传播者提供课程，以发展他们在传播科学方面的技能。

2、未来，平台上需要清楚显示信息的发送者，以及编辑原则，包括如何选择新闻条目等。通过提出明确的编辑意向声明可以保障对院士信息进行编辑的完整性和不同机构信息被报道的机会。平台上这类再编辑的信息应被免费并重新发布。平台应由编辑团队协调，作为有关科研新闻和其他材料的聚集地。

3、由国家委托瑞典研究理事会负责协调科研成果的传播，建议各研究机构都建立独立部门负责科学传播，与其他的瑞典研究机构合作开展该业务。

4、平台应设立一个指导小组，其代表来自合作中的各类机构，还要设立用户咨询部门和针对研究机构贡献内容的信息输入部门。

该平台将成为瑞典努力建立开放科学体系的一部分。因此，将由各公共机构（例如瑞典研究理事会）资助该平台的初始建设并指导其发展，其他瑞典机构也表示希望提供资金和相关支持。（刘栋）

## 科技人才

### 美国科学院发布《将先进制造融入本科工程教育》报告

2022年12月9日，美国国家科学院、工程院和医学研究院发布《将先进制造融入本科工程教育》报告<sup>15</sup>，指出美国迫切需要具备先进制造知识和技能的工程师以建立强大的国防工业基础。为了使本科工程教育朝着激发美国工业（特别是国防工业）先进制造潜力的方向发展，报告从两个方面向大学、联邦机构和制造业企业提出建议：一方面着重于加强并调整现有的本科工程教育机制；另一方面，着重于改进本科工程教育中先进制造的示范和教学的创新，为学生提供更多机会接触真正的制造业。

#### 一、向本科工程教育提出的建议

1、所有工程学科的本科教育应涵盖制造业相关知识。从概念到设计再到建筑-工程部署解决问题的方案等。先进制造的知识与实践应成为本科工程教育计划的一部分。本科工程项目负责人，如院长和系

---

<sup>15</sup> Strengthening Talent for National Defense: Infusing Advanced Manufacturing in Engineering Education – New Report. <https://www.nationalacademies.org/news/2022/12/strengthening-talent-for-national-defense-infusing-advanced-manufacturing-in-engineering-education-new-report>

主任，应带头对课程进行必要的改革。

**2、专业工程学会应倡导和修订美国工程与技术认证委员会关于制造的相关标准。**如美国工程教育学会、美国机械工程师学会要明确将制造和先进制造纳入认证学生成绩要求。

**3、本科工程项目负责人应提供更多灵活的选择，以增加先进制造教育或经验。**例如，扩展先进制造业硕士学位课程；建立一条从社区大学到四年制大学的道路，为动手技能提供更多学分；以模块化的形式提供制造课程，将讲座与实际的实验室经验相结合；与行业和设备制造商合作开展合作，在小范围内开展自主学习、教育和培训。

**4、工程项目负责人应鼓励学术界和工业界之间的双向合作交流。**例如，从行业和校友中招聘有制造行业经验的兼职教授，其受聘于行业可以远程与本科项目合作；提供资助以吸引工程师在研究项目上合作；鼓励工程师在休假期间重返课堂和实验室，将他们对于先进制造的感触进行分享，并提出新的见解。

**5、工程项目负责人应提供体验式学习机会。**强调先进的制造方法以及设计与制造业之间的互动。他们应设计并提供一些“顶级”（capstone）课程，并招募赞助商和导师，将学生与制造业联系起来。

**6、工程项目负责人应尽可能在工程项目中纳入和扩大经验应用。**重点是先进制造技术。这些活动应包括动手实验、独立学习、压轴课程和课外活动等。

**7、大学和工业界应该利用先进制造的应用研究项目来吸引本科生。**为学生提供机会，让他们在先进制造方面有丰富的实践经验，建立人际网络、分享想法，并熟悉工程文化。

**8、大学工程课程应为学生提供在正式本科课程之外实际接触先进制造教育途径的机会。**例如政府资助的先进制造业机构，如“制造

业美国”及其所属制造业创新研究所等，应通过将学生与相关行业合作伙伴联系起来，为学生提供实践体验学习的机会。

## 二、向工业界和政府提出的建议

**1、工业界和政府应增加和调整对本科工程教育的支持。**通过直接支持学位项目或支持学术能力建设的方式来强调先进制造，并且明确这一举措对于本科工程教育的益处。

**2、行业领导者应允许具有先进制造经验的工程师作为“远程助手”适度地参与学术工程项目。**让其贡献专业知识和经验。

**3、国防部应开展试点计划。**将大学与大型国防承包商一一配对，仿照德国弗劳恩霍夫协会的结构和做法，探索应用研究、技术转让和本科教育结合。

**4、制造业研究所应与行业和学术合作者一起开发一系列“顶级”项目。**向学生展示先进制造业中实际存在的一系列问题。并且积极更新投资组合，在项目实施时提供反馈，在出现新想法或新的设备时提供新计划。

**5、美国国家科学基金会（NSF）技术创新与合作部“区域创新引擎”等项目应为工程类本科生提供支持机会。**此外，NSF还应和美国国防部合作开展重点突出的联合计划，以解决先进制造技术问题。

**6、其他机构也应为学生和教职员工提供在中小型制造公司工作的机会。**如美国国家标准与技术研究院（NIST）和能源部。国防部应与NIST的制造业扩展伙伴计划（MEP）合作，开展和实施试点项目，以使国防工业基地的中小型供应商受益。同时，国防部应为由大学支持的8个MEP中心提供资金，各中心应涉及不同的先进制造技术。

**7、国防部应启动本科生工程应用研究奖学金试点计划，**由陆军、海军和空军部管理。最初的团队应该来自先进制造或机械工程部门。

军事实验室、能源部和美国航空航天局的国家实验室等也应邀请这些学生参加。如果成功，该计划应扩大到所有工科本科生。

**8、NSF 应为本科生和教职员工提供先进制造服务。**例如，用户可以选择适当的服务，并确保使用通用软件能够轻松访问。

**9、NSF 应赞助更多项目，以开发上述建议中提到的先进制造课程。**这些课程应开放、易于更新，并适用于多种教育环境。（董金鑫）

## 科技投入

### 美国会通过主要科学资助机构 2023 财年研发预算拨款法案

2022 年 12 月 20 日，美国国会公布了迟来的 1.7 万亿美元的 2023 财年联邦预算拨款法案，该法案将使美国政府在未来 9 个月内保持运转。主要科学资助机构 2023 财年拨款比 2022 年有较大提升<sup>16</sup>。

**1、美国国立卫生研究院（NIH）。**NIH 的预算将在 2023 年增长 25 亿美元，即 5.6%，达到 475 亿美元，尽管拜登政府只要求增加 2.74 亿美元。NIH 27 个研究所和中心都至少有 3.8% 的预算增长。国家癌症研究所预算增加 1.5 亿美元。阿尔茨海默病研究预算增加 2.26 亿美元，达到 37 亿美元。其他预算增加领域包括健康差异、艾滋病毒研究和阿片类药物研究。法案禁止 NIH 和疾控中心资助中国和其他三个被美国视为“外国对手”的国家研究实验室。

**2、美国国家科学基金（NSF）。**国会批准了拜登政府要求的 104 亿美元拨款，比 2022 财年增加了 16 亿美元，其中有 10 亿美元的新增拨款是国会通过强制性支出机制实现的。强制性支出主要用于战争和自然灾害救济，这是国会第一次以这种方式资助基础研究。该机制使

---

<sup>16</sup> Research gets a boost in final 2023 spending agreement, Budgets of many civilian science agencies will grow, but not always by as much as White House had requested, <https://www.science.org/content/article/research-gets-boost-final-2023-spending-agreement>



国会部分履行了《芯片与科学法案》5年内使NSF预算翻番达到180亿美元的承诺。国会要求NSF的资助决策在性别、种族、民族或地理位置等方面更多体现公平性。

**3、美国国家航空航天局（NASA）。**国会向NASA提供了254亿美元拨款，比2022财年增长了6%，其中科学部门将获得78亿美元，增加约2%。在科学领域，地球科学达到22亿美元，增长了6%。立法者要求NASA提交数十亿美元的地球系统天文台前四颗卫星的期间任务计划，监测云层、气溶胶和其他影响气候变化的现象。拨款法案还包括：800万美元的“野火”探测技术新任务；行星科学获得32亿美元，比2022财年增加了3%，超过了拜登政府的要求，其中9000万美元用于继续开发近地物测量的红外空间望远镜任务，可以发现直径小至30米的小行星，该任务2006年首次提出，计划2028年发射，但未能满足国会长期以来的授权，即探测90%直径大于140米的物体，这些物体可以威胁地球；火星样本返回任务拨款8.23亿美元，旨在将火星上的岩石带回地球；天体物理学拨款15.1亿美元，比2022财年减少了4%；平流层红外天文台（SOFIA）拨款3000万美元用于“有序关闭”；太阳物理学获得了8.05亿美元，比2022财年增加了3%。

**4、美国能源部（DOE）。**美国能源部科学办公室作为联邦政府最大的物质科学基础研究资助者，获得了8.4%的预算增加，达到81亿美元，是拜登政府要求增幅的两倍多。科学办公室的基础能源科学计划增加了12%，达到22.4亿美元；生物和环境研究增加了11%，达到9.08亿美元；聚变能源科学研究攀升至5.1亿美元；高能物理研究增长7.2%，达到8.68亿美元；核物理研究增长6.6%，达到7.55亿美元；先进科学计算的研究预算增长9.4%，达到9.91亿美元。能源部先进研究计划署获得了4.7亿美元，比2022财年增加4.4%，但远低于



于要求的 7 亿美元。能源效率和可再生能源应用研究增长 8.1%，达到 34.6 亿美元，但与拜登政府要求的 41.09 亿美元相去甚远，其中包括继续实施氢气生产和运输的总额为 3.16 亿美元的实质性融资计划，其他大项目包括 2.5 亿美元用于电动汽车电池研发和 1.87 亿美元用于光伏技术。

**5、美国地质调查局（USGS）。**USGS 获得 15 亿美元，比 2022 财年增长 7%。生态系统科学增幅最大达 10%；在自然灾害计划中，西海岸地震警报系统获得 2860 万美元，该系统将在 2025 年之前完成；水文学研究获得了 500 万美元用于建立一个新中心，研究从山脉到海岸线的整个流域内的水循环，以更好地了解干旱、洪水和藻华。

**6、美国农业部（DOA）。**2023 财年预算增至 11 亿美元，但其院外研究计划——国家粮食和农业研究所（NIFA）仅增加了 4%，总计达到 4.55 亿美元。

**7、美国国家海洋和大气管理局（NOAA）。**预算将增长 17%，达到 63.5 亿美元，但低于拜登要求的 69 亿美元，其气候科学预算将增加 12%，达到 2.24 亿美元。 (张秋菊)

## 俄罗斯科学基金会扩大职能

2022 年 12 月 19 日，俄罗斯总统普京签署一项有关俄罗斯科学基金会资助试验发展活动的法律<sup>17</sup>。

俄罗斯科学基金会于 2013 年在总统的倡议下成立，目标是资助基础研究领域的科技计划和项目，旨在获得有关人、社会和环境的结构、功能和发展基本规律的新知识<sup>18</sup>。

此次签署的法律扩大了俄罗斯科学基金会的职能：俄罗斯科学基

---

<sup>17</sup> Подписан закон, касающийся осуществления Российским научным фондом поддержки опытно-конструкторских и технологических работ. <http://kremlin.ru/acts/news/70137>

<sup>18</sup> Российский научный фонд. О Фонде. <https://rscf.ru/about/>

基金会将为试验发展提供财政和组织支持，以促进实施俄罗斯总统在科技领域的战略倡议，包括对科技计划和项目进行竞争性选拔、对通过选拔的计划和项目进行资助。此外，还计划成立俄罗斯科学基金会科技委员会，其职能是审查参与选拔的计划和项目，并监督俄罗斯科学基金会资助的计划和项目的执行。

(贾晓琪)

## 巴西科技与创新部发布 2023 年议会预算指南

2022 年 12 月，巴西科技与创新部 (MCTI) 面向议会发布了 2023 年预算指南<sup>19</sup>，其中包含了 MCTI 职责内各项行动的目的、支出方式、受益者和最低金额，为议会制定年度预算提供重要参考，旨在对巴西的研究机构、大学、创新中心提供连续性资助，促进国家科技进步。

《预算指南》从科技与创新部各部门和下辖机构的角度对未来一年的科技与创新预算做出了详细说明。具体内容如下：

### 一、科技与创新部各部门预算

#### 1、创新与创业秘书处

类别	项目	最低金额 (雷亚尔)	受益者
创业与创新	全国创新环境资助项目	300 万 (约合 398 万元人民币)	大学、市、州、联邦首府区、各州科研基金会、社会组织
	巴西初创企业项目	300 万	市、州、社会组织
	花火项目 (面向科技创新型初创企业)	300 万	市、州、社会组织
	女性创新创业者项目	300 万	市、州
促进科研机构与企业的创新流程中的	研究并确认当地的研发与创新潜力	15 万	联邦和州立大学、国家科研基金会、市、州、
	开展课程、讲座、会议、沙龙等激励创新的宣介活动	10 万	联邦首府区、各州科研基金会、社会组织

<sup>19</sup> [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cartilha-para-emendas-parlamentares-2023/mcti-cartilha-para-emendas-2023\\_-atualizacao-14-10-22-1.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cartilha-para-emendas-parlamentares-2023/mcti-cartilha-para-emendas-2023_-atualizacao-14-10-22-1.pdf)

巴西科技与创新部发布 2023 年议会预算指南

合作	资助制定技术转化相关战略	20 万	
微电子和半导体领域的技术研发与创新	微电子和半导体实验室基础设施建设	100 万	拥有半导体领域专家的联邦和州立大学、科技机构
	微电子和半导体行业设计师培训	200 万	
	微电子和半导体领域研发与创新项目	300 万	
数字技术	信息和通信技术解决方案的研发能力培养	100 万	联邦大学和联邦研究所
	数字化转型技术	100 万	
领域技术创新：未来能源	巴西氢能实验室体系建设	4000 万	国家科研基金会
	制氢示范厂建设	3000 万	联邦教育和科研机构
	可持续航空煤油示范厂建设	50 万	
先进材料、石墨烯、光子学和纳米技术	国家纳米技术实验室体系拓展完善	1100 万	国家科研基金会
	国家光子学实验室体系拓展完善	1100 万	国家科研基金会
	先进材料和战略矿产实验室建设	1100 万	国家核技术发展中心
太空领域技术	巴西中小学公民科学项目	600 万	联邦教育和科研机构
	巴西全国大学生火箭模型大赛	400 万	
	马拉尼昂州阿尔坎塔拉发射中心 (CLA) 的工业园区开发和活动	1100 万	
战略矿石产业链的开发	巴西矿产检测分析网络建设	1200 万	国家矿物技术中心
	支持从事微型、小型和中型矿物转型活动的实验室基础设施建设和人才培养	1200 万	国家科研基金会
	支持研发创新以实现国家矿产产业链的整体发展	1300 万	国家科研基金会
	铌创新项目	3500 万	国家科研基金会
	稀土加工和应用高技术产业	1200 万	国家稀土高新技术产业加工与应用科技研究院
	稀土全球产业和新型应用项目 (里贾纳项目)	600 万	桑塔卡塔琳娜联邦大学、国家矿物技术中心、国家核技术发展中心
	国家矿物技术中心—宝石学研究实验室基础设施建设	200 万	国家矿物技术中心
	国家矿物技术中心岩石分析实验室评估项目	250 万	国家矿物技术中心

辅助技术	国家残障和罕见病人士相关技术中心	1100 万	乌贝兰迪亚联邦大学
	国家辅助技术实验室体系	1100 万	国家科研基金会、相关实验室
矿产资源、卫生、可再生能源和能源效率相关技术	循环经济：矿物和金属回收	600 万	国家矿物技术中心
	亚马逊边境监管区和孤立社区的可再生能源	1200 万	北部地区的联邦教育和科研机构

## 2、促进科学发展秘书处

面向促进科学教育、科学普及、科学文化空间建设、科技面向社会和可持续发展等事项，科技与创新部促进科学发展秘书处计划至少投入 380 万雷亚尔。

## 3、财务结构和项目秘书处

该秘书处的职责使命在于缩小知识生产部门和产业部门之间的差距，扩大私营领域的研发和创新投入。为此，2023 年，该秘书处计划在 investMCTI 研发投资平台技术和环境支持、用户培训、商业与创新会晤平台建设等方面至少投入 90 万雷亚尔。

## 4、研究和科学培养秘书处

该秘书处将开展海洋和南极科学和技术开发、气候变化监测、生物经济产业链、当代食品系统的研发与创新、可再生资源化学的研发和创新、循环经济与生命周期评估、巴西生物多样性信息系统、科学技术机构与职业技术中心的科研基础设施建设、可持续食品体系研发项目、食品和营养安全研发中心网络建设、MCTI 病毒网络等项目，共计划至少投入 1170 万雷亚尔。

## 二、专门局预算

### 1、国家核能委员会

计划开展核医学研究、核安全设备采购、电离辐射计量、环境放

射监测、科学传播创新中心建设、电离辐射医疗器材制造和培训中心建设、纳米技术与战略材料研究中心建设与扩展、东北部核科学中心科研设施现代化建设等活动，共计划至少支出 1.598 亿雷亚尔。

## 2、巴西航天局

计划开展亚轨道飞行器的研制和发射、空间任务相关基础设施、地理风险区域监测、空间物体坠落监测站基础设施维护、巴西空间天气研究和监测中心、VLM-1 微型卫星运载火箭的研制和发射、凯瑟琳卫星星座、技术开发卫星、与以色列和美国合作的 ITASAT 2 号任务（电离层空间气象监测任务）、利用平流层气球飞行支持空间研究计划、训练火箭、支持空间部门创业公司的创建和整合，以及相关科普活动，共计划至少支出 2860 万雷亚尔。

## 三、公共基金会预算

巴西国家科研基金会——国家科技发展委员会（CNPq）计划在环境、生态和生物科学领域、医疗健康领域前沿科学和技术开发、科学普及和传播、科学服务于社会、创业与创新、农业科研、科研人才培养、技术创新和创业人才培养、科研项目和科研人员信息集成平台建设等方面开展工作，计划至少投入 2850 万雷亚尔。

## 四、社会组织预算

巴西科技与创新部下辖 6 个社会组织性质的机构，分别是战略管理与研究中心、国家能源和材料研究中心、工业研究与创新院、Mamirauá 可持续发展研究所、纯数学和应用数学研究所、国家教育和研究网络，共计划至少投入 4060 万雷亚尔。

## 五、直属科研单位预算

巴西科技与创新部还将为其 16 个直属科研机构投入至少 9.12 亿雷亚尔，用于开展各项持续性科研活动和日常经费支出。（刘澌）



## 国际合作

### 美国国务院任命 7 名美国科学特使

2022 年 12 月 6 日，美国国务院宣布 7 位杰出的科学家出任 2023 年美国科学特使。通过科学特使计划，美国杰出的科学家和工程师可以利用其专业知识建立学术网络，持续进行国际合作，以推进应对全球共同挑战的解决方案，并展示美国的科技领导力<sup>20</sup>。

美国国务卿批准这些科学特使作为普通公民旅行、与民间社会和政府对话者进行国际接触。科学特使帮助国务院、其他美国政府机构和科学界寻找科技合作的机会。2023 年的科学特使具有当今世界面临的关键问题的专业知识，并将在服务期间重点关注这些优先领域，包括：海洋保护和海洋保护区；非法、未报告和无管制的捕捞活动；全球健康和人畜共患疾病；塑料污染；量子信息科技；基于自然的气候变化解决方案；环境科学与土著知识的联系。7 位科学特使包括：

**1、德鲁·哈维尔。**康奈尔大学荣誉教授、华盛顿大学附属学院和美国生态学会会员。哈维尔博士的研究重点包括加勒比海和太平洋的珊瑚礁、太平洋西北部的寒冷水域海洋可持续研究。

**2、杰西卡·杰法特。**美国大学环境科学助理教授。杰法特博士在弗吉尼亚大学获得环境科学博士学位，并在国家社会环境综合中心完成了博士后研究。她的研究重点是海鲜全球化和环境变化的交叉点，评估海鲜贸易如何推动环境影响，以及环境冲击如何破坏海鲜贸易。

**3、克里斯汀·克鲁德·约翰逊。**加州大学戴维斯分校兽医学院流行病学和生态系统健康教授，也是疾病动力学中心主任。她致力于跨学科研究以表征环境变化对动物和人类健康的影响，并指导公共政

---

<sup>20</sup> Announcement of New Cohort of U.S. Science Envoys, <https://www.state.gov/announcement-of-new-cohort-of-u-s-science-envoys/>

策减轻大流行威胁。

**4、拉山达·科利。**特拉华大学材料科学与工程以及化学和生物分子工程杰出教授，也是美国物理学会、美国化学学会高分子材料科学与工程分会和美国医学与生物工程研究所的会员。她还是能源部资助的能源前沿研究中心——塑料创新中心的主任。科利是功能聚合物系统的仿生分子设计、制造和增值领域的全球领导者。

**5、普林内哈·纳朗。**加州大学洛杉矶分校物理科学教授，领导一个量子科学和技术的跨学科小组。此前是哈佛大学计算材料科学助理教授，并在麻省理工学院担任凝聚态理论研究学者。她拥有加州理工学院应用物理学硕士和博士学位。

**6、弗朗西斯·西摩。**世界资源研究所的杰出高级研究员，热带森林和气候变化方面的专家。西摩在印度尼西亚生活和工作了 11 年，其中六年担任国际林业研究中心总干事，并因此被授予法国农业功绩勋章。她拥有普林斯顿大学的公共管理硕士学位和北卡罗来纳大学教堂山分校的学士学位。

**7、凯尔·怀特。**密歇根大学环境与可持续发展学院环境正义专业的教授。怀特博士在白宫环境正义咨询委员会任职，并担任美国国家气候评估中部落和土著人民部分的主要作者。其研究重点是土著人民在气候变化和保护规划、教育和政策方面的权利和知识。（张秋菊）

## 科学与社会

### 美加澳等七国联合发起“可持续关键矿产联盟”

关键矿产对于实现气候目标和向繁荣的净零经济过渡至关重要。当前的地缘政治动态加剧了关键矿产价值链的压力。2022 年 12 月 12

日，在联合国《生物多样性公约》第 15 次缔约方大会（COP15）期间，加拿大与澳大利亚、法国、德国、日本、英国和美国一起发起可持续关键矿产联盟<sup>21</sup>（SCMA），声称推动全球环保的、具有社会包容性及责任的采矿、加工和回收，以及负责任的关键矿产供应链。

该联盟与七国集团《2030 年自然契约》的承诺保持一致，即到 2030 年通过全球范围的系统变革来减少温室气体排放，重点关注可持续和包容性发展，从而遏制和扭转生物多样性的丧失。通过可持续关键矿产联盟，成员将自愿致力于发展可持续和包容性的采矿做法。

**1、采用自然积极的方法。**鼓励行业实践或与行业合作开展防止生物多样性丧失、保护濒危物种、支持自然保护和最大限度减少污染的实践，包括努力实现对自然环境的净积极效益。

**2、支持当地和土著社区。**通过参与尊重当地和土著社区各自的权利和利益；促进安全的工作条件和负责任的劳动标准，促进多样化和包容性的劳动力队伍，支持安全的生活条件；让土著和当地社区成员从采矿中获得经济利益。

**3、努力在 2050 年之前实现净零排放。**通过环境、社会和治理（ESG）标准促进可持续采矿、加工和回收流程，帮助应对气候变化。

**4、通过采用开垦和修复来恢复生态系统。**在可行的情况下关闭矿区并将其恢复到自然状态，并让责任方对环境损害负责。

**5、建立循环经济。**通过促进材料管理（包括副产品和废物回收）、延长产品使用时间以及加速关键矿产的再利用和回收来建立循环经济，这可能会减少保证矿产供应的新矿山数量。

**6、促进企业道德实践。**向投资者和公众报告可持续性，以及按

---

<sup>21</sup> Countries Commit to the Sustainable Development and Sourcing of Critical Minerals. <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2022/12/countries-commit-to-the-sustainable-development-and-sourcing-of-critical-minerals.html>

照国际公认的相关准则对矿产供应链实施尽职调查。

联盟成员鼓励与土著社区、非政府组织、行业和其他非国家行为体合作,并在国内和全球采取行动,推进可持续关键矿产联盟的目标,并呼吁其他各方加入。国际矿业部长峰会将于 2023 年举行,进行各方对话,并在可持续关键矿产领域进一步合作。 (刘学)

## 兰德发布关键材料供应链建设报告

2022 年 12 月 15 日,美国兰德公司发布题为《制定关键材料韧性供应链政策》的研究报告<sup>22</sup>。报告通过对政府、学术界和企业专家等的一系列访谈,结合文献资料,以稀土元素和锂离子电池材料为例,梳理了当前这些材料的全球开采和加工现状,假设了来自中国的供应中断将可能面临的情景,并提出了防止此类破坏或避免严重影响的政策行动建议。

### 一、报告的发现

**1、如果选择实行更严格的出口配额或完全拒绝出口,中国可有效切断全球 40%~50%的稀土元素氧化物供应。**当前中国稀土产量占全球的 55%,然而 80%~90%重型稀土元素是在中国进行加工与分离。在没有出口管制的情况下,中国也有可能通过监管机制(如执行环境或技术标准)来实施干扰,从而避免受到世贸组织的申诉。

**2、尽管当前已有一些在中国以外区域获取稀土元素氧化物提取和加工的项目,但尚无法满足未来需求。**例如位于加州南部的芒廷帕斯山是美国国内当前唯一在开采的稀土矿。报告预计到 2025 年,中国以外区域的稀土元素氧化物处理能力将达 4.7 万吨/年,相当于 2025 年全球需求量的 15%。倘若所有计划的加工项目都能逐一落地实施,

---

<sup>22</sup> Time for Resilient Critical Material Supply Chain Policies. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR A2102-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR A2102-1.html)

中国以外区域的预计产量约为 13.4 万吨，这个数字是 2022 年中国以外区域现有加工能力的 3 倍。

**3、当前的生产和加工活动表明，中国中断稀土、锂离子电池材料供应链的可能性正在缩小，但尚未完全排除。**报告认为，中国的全球出口禁令不太可能出现，理由是由此造成的破坏将对全球市场价格产生重大影响；同时，这对中国企业也并无好处，无法在有效时间框架内扩大其稀土氧化物组件的制造工厂。然而，发生重大行业事故使得中国企业受到监管部门惩罚；中国对美国及其盟友实施主动但有限的破坏，而不会引发世贸组织申诉等情境还是有一定的发生概率。

**4、美国国防产业基地仅有非常短的生存时间可用于应对供应中断。**报告举例，如果开发一个矿山需要 10 年甚至更长的时间，那么国防产业基地在供应中断情况下的生存时间则不到 1 年；如果需要数年时间才能扩大加工处理能力，也将无法在所需的时间范围内充分支持国防基地的发展。

## 二、行动建议

报告提出，美国国防部和美国政府应实施积极的政策与投资，降低关键材料供应链风险。报告给出以下建议：①建立应对政策，通过缩短恢复时间和增加生存时间，提高美国国防产业基地在供应中断时的韧性；②上下游相关部门“合署办公”，以更好地利用工业效率；③与非传统国家建立关系，扩大关键材料的有效来源；④提升美国企业的行业风险教育。

（万勇 董金鑫）

## 美国 DARPA 与 USGS 合作开展关键矿物评估人工智能竞赛

关键矿物对美国经济和国家安全至关重要，几十年来，美国关键矿物的生产和精炼一直在下降，关键矿物生产更加集中在少数国家。



鉴于确保关键矿物供应安全的紧迫性，美国国防部先进研究计划署（DARPA）与美国地质调查局（USGS）合作于 2022 年 8 月启动了关键矿物评估人工智能竞赛，2022 年 12 月 16 日宣布竞赛结果，共有来自工业界、学术界甚至一名高中三年级学生的 18 支队伍争夺第一名 1 万美元、第二名 0.3 万美元和第三名 0.1 万现金奖励<sup>23</sup>。

关键矿物评估人工智能竞赛帮助美国地质调查局对 50 多种关键矿产资源进行评估，有助于经济规划和土地使用决策。美国地质调查局利用一个多世纪积累的数据，这些数据主要包含在地质图和报告中，为这些资源评估提供了基本基础。从这些地图中提取有用且准确的信息是一个耗时且费力的过程，人工操作对一种关键矿物的典型评估大约需要两年的时间来准备。USGS 地图目录包含超过 10 万张地质图，只有约 10% 可作为地理配准图像使用，大约一半是分析所需的完全数字化矢量文件，其他 90% 的数据都由纸质地图的扫描图像组成。

关键矿物评估人工智能竞赛的目标是众包<sup>24</sup>想法，这些想法可以大大减少使用人工智能和机器学习完成部分评估所需的时间，以实现关键流程的自动化。人工智能在解决与地理配准和提取 USGS 地图上发现的单个地质特征相关的数据需求方面具有最大的潜力。因此，比赛分为两个不同的子挑战。

在地图地理配准挑战赛中，参与者的任务是在给定的扫描图像中查找地图，并通过将参考点与基础地图对齐来对其进行地理配准，例如网格线、地形、行政边界、道路或城镇。加拿大公司 Uncharted 因其简单、干净和有条理的解决方案而获得最高奖项。美国公司 Jataware 获得第二名，来自麻省理工学院、亚利桑那大学和宾夕法尼亚州立大

---

<sup>23</sup> DARPA Announces Winners of AI for Critical Mineral Assessment Competition, <https://www.darpa.mil/news-events/2022-12-16>

<sup>24</sup> 把过去由正式员工和机构执行的工作任务，以自由自愿的形式外包给非特定的大众志愿者的做法

学的“托勒密团队”获得第三名。

对于地图特征提取挑战赛，参与者被要求提取图像地图图例中标识的特征。来自南加州大学信息科学研究所和明尼苏达大学的学生和教师联手，凭借其提取线要素以及面和点的卓越解决方案获得了第一名，来自伊利诺伊大学的“ICM 团队”获得第二名，其次是第三名的 Uncharted 公司。

在整个比赛中，参赛者有长达八周的时间来完成每项挑战。每周他们都可以选择提交结果以进行数据集盲验证，以测试其代码的准确性。挑战的最后一周，参与者都会收到一个完整的盲评估数据集，并有 24 小时处理和提交他们的代码和他们方法的详细文档，由 USGS、美特雷公司和 NASA 喷气推进实验室的专家进行评估，他们审查了解决方案的准确性和可用性。

为了满足 USGS 要求的高质量标准，最终的解决方案需要进一步评估和开发才能投入使用。美国地质调查局的专家计划将提交的最佳人工智能算法整合到矿产评估工作流程的可行解决方案中，并可能用于该机构内的其他任务区评估。

(张秋菊)

# 中国科学院科技战略咨询研究院

## 科技动态类产品系列简介

### 《科技前沿快报》：

聚焦国内外基础学科与前沿交叉综合、能源资源、环境生态、信息网络、新材料与先进制造、生命科学与生物技术、现代农业、空间与海洋等战略必争领域，以科技创新价值链为主线，监测分析这些领域的发展态势、前瞻预见、战略布局、行动举措等重要科技动态，研判其中的新思想、新方向、新热点、新问题、新布局，凝练识别新的重大科技问题、前沿技术和创新路径，为科技与创新决策服务。

### 《科技政策与咨询快报》：

监测分析国内外科技发展的新战略、新思想、新政策、新举措，洞察科技与经济、社会、文化、可持续发展互动的趋势、新规律，研究识别科技创新活动与管理的新特点、新机制，揭示解读科技体制机制、科技投入、科技评价、创新人才等现代科研管理的制度变革，简述中国科学院学部就重大问题组织开展的咨询建议，研判智库的重要咨询报告，剖析智库的决策咨询运行机制与决策影响途径，追踪国内外科学院、智库的咨询活动与研究方法等，为科技决策者、科技管理者、战略科学家等提供决策参考。

《科技前沿快报》和《科技政策与咨询快报》内容供个人研究、学习使用，请勿公开发布或整期转载。如有其它需要，请与我们联系。

# 科技政策与咨询快报

主 办：中国科学院发展规划局

中国科学院科技战略咨询研究院

---

## 专家组（按姓氏笔画排序）

王 元 王玉普 王恩哥 王 毅 王敬泽 方精云 石 兵 刘 红 刘益东  
刘燕华 关忠诚 汤书昆 安芷生 苏 竣 李 婷 李正风 李真真 李晓轩  
李家春 李静海 杨 卫 杨学军 吴国雄 吴培亨 吴硕贤 余 江 沈 岩  
沈文庆 沈保根 张 凤 张志强 张学成 张建新 张柏春 张晓林 陆大道  
陈晓亚 周孝信 柳卸林 段 雪 侯建国 徐冠华 高 松 郭华东 陶宗宝  
曹效业 谢鹏云 路 风 褚君浩 樊春良 潘云鹤 潘教峰 薛 澜 穆荣平

---

## 编辑部

主 任：刘 清

副 主任：甘 泉 蒋 芳 李 宏 张秋菊 王建芳 潘 璇 陈 伟 王金平 刘 昊

地 址：北京市中关村北四环西路 33 号，100190

电 话：（010）82626611-6640

邮 箱：lihong@casisd.cn, publications@casisd.cn