

Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

国家高端智库
中国科学院

2020年2月5日

本期要目

韩国发布《人工智能国家战略》

X 奖基金会发布未来食品影响路线图提出 12 项未来突破

俄罗斯数字技术路线图最新进展

欧盟研究理事会拟调整机制以资助世界一流的研究

OECD 报告分析顶尖城市创新集聚的特征

德国发布人工智能战略实施一周年中期报告

法国国家科研署资助 40 名人工智能领军人才

2020年
总第 068 期

第 02 期

目 录

专题评述

韩国发布《人工智能国家战略》	1
----------------------	---

战略规划

X 奖基金会发布未来食品影响路线图提出 12 项未来突破	4
韩国制定生物健康研发投入战略	5
俄罗斯数字技术路线图最新进展	7

体制机制

俄罗斯发布先进技术研发补贴新规定	9
欧盟研究理事会拟调整机制以资助世界一流的研究	10

智库观点

OECD 报告分析顶尖城市创新集聚的特征	12
德国发布人工智能战略实施一周年中期报告	14
瑞典研究理事会针对提升科研质量提出建议	15

科技人才

法国国家科研署资助 40 名人工智能领军人才	17
------------------------------	----

国际合作

欧盟-拉美基金会发布欧拉间学术网络和跨区域流动报告	19
---------------------------------	----

科学与社会

大自然保护协会提出欧洲基于自然的水安全解决方案	23
国际组织探讨通过海洋食物实现零饥饿目标的行动机遇	27
欧盟生物基产业联盟总结其对可持续发展目标的贡献	28

专题评述

韩国发布《人工智能国家战略》

2019年12月17日，韩国科学技术信息通信部发布了由相关部门共同制定的《人工智能国家战略》¹，提出了“从IT强国向AI强国发展”的愿景，及到2030年要实现的三大目标：国家数字竞争力世界第三、人工智能创造455万亿韩元（约2.7亿人民币）的智能经济效益、国民生活质量世界第十。战略主要包含了三大领域九大战略。

一、构建引领世界的人工智能生态系统

包括4个战略：扩充人工智能产业的数据、计算资源等核心基础设施；掌握全球领先国家水平的技术和产业竞争力；打造充满想象与挑战的制度环境；构建人人都能创业成长的核心生态系统。

1、扩充人工智能基础设施

①扩充优质数据资源，到2021年全面开放公共机构持有数据；②支持所有领域的的数据生产、流通、利用，到2021年连接公共与民间数据地图；③支持民间的人工智能开发，支持人工智能中心的计算资源；④建设地区产业与人工智能融合基地，2020~2024年建成光州人工智能集成园区；⑤考虑各个主要产业基地的特征，2020年制定全国“人工智能基地战略”。

2、确保掌握人工智能技术竞争力

①实现人工智能半导体核心技术与新概念人工智能半导体开发等人工智能半导体（PIM）世界第一；②加大创新挑战型下一代人工智能研发投入；③加强知识表示与推理、机器学习算法、认知科学等人

¹ 인공지능(AI) 국가전략 발표. <https://www.msit.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=mssw311&artId=2405727>

工智能研究；④为人工智能研发打造良性竞争与创新挑战的环境。

3、大胆创新规制及调整法律制度

①“先许可后管制”的基本方向下，2020年制定人工智能领域“综合负面管制路线图”；②2020年制定人工智能时代基本理念与原则、负面效应防止措施等基本法律制度；③启动未来社会法制调整小组，调整各领域法律制度。

4、培育全球人工智能创业企业

①利用风险投资基金建立人工智能投资基金；②“未来技术培育资金”与“科技企业孵化器创新创业项目资助”优先支持人工智能领域，2020年新设未来技术培育资金，作为支持创新增长领域中小企业和创业企业的政策资金；③2020年起举办“人工智能奥林匹克大赛”，提供世界人工智能创业企业的竞争与交流平台；④加强人工智能专家与创业企业的交流协作。

二、成为人工智能应用领先国家

包括3个战略：培养世界顶尖人工智能专业人才，建立全民人工智能教育体系；将人工智能导入整个产业，提高韩国经济活力；成为新一代智能型政府，优先考虑国民需求。

5、培养世界顶尖人工智能专业人才，开展人工智能全民教育

①新设和增设人工智能相关学科，允许教授在企业兼职；②增加人工智能研究生院的项目类型，培养顶尖人工智能专业人才；③所有军人与公务员接受人工智能素养教育；④将软件和人工智能技术作为当前社会必备技术，纳入中小学基本教育内容；⑤在教师培养与聘用过程中增加软件和人工智能课程；⑥增加普通民众线上线下人工智能终身教育机会。

6、产业整体对人工智能全面应用

①公共领域保有大规模数据基础，增加大型人工智能融合项目；②从制造企业、中小企业开始推广以人工智能为基础的智慧工厂，主导创新应用人工智能；③面向生物医疗、城市、农业等产业领域，扩大人工智能应用。

7、实现卓越高效的数字政府

①开展核心电子政务系统诊断与数字转换路线图制定；②优先考虑民众需求，提供针对性服务；③优先在国民感受度高的公共服务领域应用人工智能技术。

三、实现以人为中心的人工智能技术

包括2个战略：提前应对就业岗位变化，使所有人享受到人工智能带来的惠利；通过应对负面效应与制定人工智能伦理规范，打造安全的人工智能使用环境。

8、打造包容的就业安全保障

①增加社会保险以应对雇佣形态的巨大变化；②减少雇佣安全保障死角，导入国民就业制度；③反映产业现场需求变化，增加新技术职业培训比重；④升级国家就业岗位信息平台，提升就业匹配度。

9、防止负面效应与制定人工智能伦理体系

①升级基于人工智能的网络侵害应对体系；②为应对深度伪造²等新型负面效应，建立涵盖所有部门的合作体系；③推进监测人工智能信赖度、安全性等的质量管理体系建设；④制定符合经济合作与发展组织（OECD）等国际规范的人工智能标准，开发普及人工智能伦理教育课程；⑤为保护使用者信息，制定中长期政策支持体系。（叶京）

² 借助机器学习系统、操纵图像视频和音频内容，更改人脸、物体或环境呈现方式的“深度伪造”（Deepfake）技术，借助海量训练数据，生成众多虚假视频和音频新闻，使辨别信息真伪变得困难

战略规划

X 奖基金会发布未来食品影响路线图提出 12 项未来突破

2019 年 10 月，X 奖基金会（XPRIZE）³发布了与澳大利亚国际农业研究中心（ACIAR）、美国食品和农业研究基金会（FFAR）及国际发展研究中心（IDRC）联合研制的《未来食品影响路线图》⁴。

该路线图识别出食品体系面临的三大挑战，包括生产和消费健康食品、在食品供应链上创造更多就业机会、在环境约束下管理食品体系。同时，提出了到 2050 年应对以上挑战和实现食品体系转型的 12 项未来突破。

1、**构建可信的食品系统数据集**。建立共享数据库，确保大众可以访问有关农业食品活动和消费的数据。

2、**土地利用改革**。优化自然资源（水、土壤、种子和肥料）和投入方法，最大程度减少资源浪费和环境污染。

3、**普惠性可再生能源开发**。开发低成本电网和离网可再生能源，定期为农村和城市郊区的家庭及农场提供和存储可靠能源。

4、**实现精准农业**。开发可负担得起的、跨越数字鸿沟的、具有针对性的，及可为小农户广泛使用的精准农业工具。

5、**海洋和陆地生物多样性管理**。建立生物多样性和生态系统服务分析、跟踪和评估体系，以大规模影响市场活动的方式认识生物多样性的巨大利益。

6、**城市网络中的粮食生产**。将农作物种植、家畜养殖和水产养

³ X 奖基金会：全称 X Prize Foundation，是设立在美国的一家非营利性基金会组织，通过赞助并组织公共竞赛，来推动对全人类有益的技术创新，解决全球面临的挑战。其赞助的奖项多冠以 X 字样，如 Google 月球 X 大奖

⁴ XPRIZE Aims to Transform Global Food System, Outlines 12 Future Breakthroughs to Establish a Food Secure World by 2050. <https://www.aciar.gov.au/publications-and-resources/news/XPRIZE-Aims-Transform-Global-Food-System-Outlines-12-Future>

殖的生产范围扩大到涵盖城市和城市周边地区的系列新模式，使某些生产摆脱地理位置的限制，建立相互连接、可持续的循环价值链。

7、**提供本地支持以促进中小企业创新。**加速创建中小企业创新环境，充分挖掘中小企业潜力，同时专注于加强资产、市场和投资准入，以鼓励基层价值链创新，并降低创新风险。

8、**延长食品保质期以降低新鲜食品的易腐性。**通过对作物和食品质量进行监测，减少整个供应链上食品的腐坏，同时向消费者介绍能负担得起且容易获得的新方法来延长新鲜食品的保质期。

9、**规模化生产替代蛋白质和新型蛋白质。**目前，对非来源于野生动物或养殖动物的蛋白质的消费空前增加。

10、**以食补替代药补。**利用个性化营养的技术进步，将食品消费、人类遗传学和肠道微生物组关联起来，以优化营养、管理饮食，并为医疗决策提供依据。

11、**考虑真实的食品成本。**构建开源且标准化的评估体系，用于计算食品生产过程中产生的外部成本，并将其计入定价中，鼓励消费“优质”食品。

12、**制定食品新规范以引导食品体验。**在尖端新兴技术和行为科学的支持下，利用一系列影响消费者的工具将消费转向更健康、更环保的食品选择。

(袁建霞)

韩国制定生物健康研发投入战略

2019年12月19日，韩国科学技术信息通信部科学技术创新本部发布了由相关部门共同制定的《生物健康研发投入战略》⁵，旨在加强战略性的生物健康研发投入。此次战略是对2019年5月发布的《生物

⁵ 바이오헬스 R&D 투자전략 수립. <https://www.msit.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=mssw311&artId=2411023>

健康产业创新战略》⁶涉及研发投入内容的具体实施，提出了 4 个领域的未来研发投资组合方向与主要战略。

一、调整生物健康研发分类体系

为增强产业动向与政策间的联系，与以下 4 类政策相衔接，将生物健康研发分类体系调整为 10 个领域：①加强未来基础融合研究投入，涉及两个领域：源头研究与基础研究、生物融合；②建设创新生物健康产业生态系统，涉及三个领域：医药品、医疗器械和再生医疗领域；③提升国民生活质量，涉及两个领域：医疗健康服务、临床保健领域；④开展创新基础建设，涉及三个领域：产业创新与科学规制、专业人才培养、生命资源与信息基础设施。

二、四个领域的主要研发投入战略

2019 年，从源头研究和基础研究、医药品、医疗健康服务、产业创新与科学规制等 4 个领域制定了政府研发投入战略。

1、源头研究与基础研究

源头研究与基础研究领域由生命现象研究、疾病攻克研究、生物医学新技术等 3 个具体领域组成，未来研发投资组合方向包括：①支持将论文、专利等基础性研究成果转化为源头技术的研究，发掘疾病成因原理探究与疾病攻克新目标；②停止追赶型研究，做生物保健领域新概念研究、新技术研发的推动者，支持生物健康领域广泛利用新概念、新技术研发。

2、医药品

医药品领域由药物筛选、新药研发、公共基础等 3 个具体领域组成。未来研发投入组合方向包括：①集中力量在核心新药物的目标验证和管道发现，以及开发新一代尖端生物药物，如 CAR-T⁷等基于基

⁶ 参考《科技政策与咨询快报》2019 年第 7 期内容

⁷ CAR-T (Chimeric antigen receptor T cell, 嵌合抗原受体 T 细胞) 疗法是指通过基因修饰技术，将带有特

因治疗药物的新型免疫抗癌药物的源头技术、基因治疗药物生产技术等创新技术，同时扩充国内临床研究人才队伍；②未来中长期投入注重加强从新药筛选到生产整个流程中的机构合作，以及面向企业的临床专家咨询与网络化信息服务。

3、医疗健康服务

医疗健康服务领域由医疗健康大数据构建、医疗健康利用与服务等 2 个具体领域组成。未来研发投入组合方向包括：①收集和构建个人标准化数据，支持开发医疗健康大数据标准化、安全技术等公共平台技术。②活跃医疗健康大数据的利用与服务，支持开拓如实证研究和数字药物等新技术领域，提升国民生活质量的试点服务等。

4、产业创新与科学规制

产业创新与科学规制领域由产业创新、科学规制等 2 个具体领域组成。未来研发投入组合方向包括：①提供早期创业、技术商业化等所需的实证研究场所和设备，支持专家指导、产学研协会等促进开放式创新。②提前应对生物健康技术领域的国际形势，针对性支持海外依赖度较高的生物制造装备、原材料、新一代生物医用材料等的研发。③制定下一代核心技术的评价方法，开展研发设计阶段的“技术-规制”综合研究等使新医疗技术适时进入市场，支持认证许可与规章制度完善的相关研究。

(叶京)

俄罗斯数字技术路线图最新进展

2019 年 7 月，俄罗斯政府委托 5 家国有公司制定 8 个方面新的数字技术路线图，分别是量子计算、量子通信、量子传感器、5G、物联网、人工智能、区块链、新生产材料。其中，俄罗斯国家技术集团公

异性抗原识别结构域及 T 细胞激活信号的遗传物质转入 T 细胞，使 T 细胞直接与肿瘤细胞表面的特异性抗原相结合而被激活

司和俄罗斯电信公司共同负责 5G，俄罗斯国家技术集团公司负责区块链、量子传感器、物联网，国家原子能集团公司负责量子计算和新生产材料，联邦储蓄银行负责人工智能，俄罗斯铁路公司负责量子通信。2019 年 12 月 7 日，俄罗斯副总理马克西姆·阿基莫夫在“全球技术领先”论坛上表示，其中 5 个数字技术路线图已获通过，“区块链”和“量子传感器”两个路线图需要进一步完善，“新生产材料”的路线图草案尚未完成⁸。

近几年，俄罗斯多次发布技术路线图，俄罗斯数字发展总统特别代表、国家技术倡议项目负责人德米特里·佩斯科夫将其归结为三版，2016 年后陆续发布的国家技术倡议下的路线图为第一版，2019 年 10 月俄罗斯数字发展、通信和大众传媒部公布的“数字经济”国家计划下的 7 个路线图为第二版，正在审议中的路线图为第三版。俄罗斯副总理马克西姆·阿基莫夫总结，目前俄罗斯共确定了 11 个突破性端到端技术方向，即第三版 8 项技术加上第二版 3 项在第三版中未体现的技术（新生产技术、机器人和传感器、VR/AR 技术）。

表 1 俄罗斯三版技术路线图

第一版路线图	第二版路线图	第三版路线图
航空网络(无人航空)	量子技术	量子计算
汽车网络(无人交通)	VR/AR 技术	量子通信
海洋网络(海上数字导航与无人运输)	机器人和传感器	量子传感器
技术网络(新生产技术)	新生产技术	新生产材料
健康网络(高科技医疗)	区块链	区块链
能源网络(高科技能源)	神经技术和人工智能	人工智能
神经网络(人脑开发, Web 4.0)	无线通信技术	物联网
圈子运动(人才)		5G

(贾晓琪 田倩飞 唐川)

⁸ Правительство отвергло планы «Ростеха» по развитию блокчейна. https://cnews.ru/news/top/2019-12-09_pravitelstvo_otverglo_plany

体制机制

俄罗斯发布先进技术研发补贴新规定

2019年12月16日，俄罗斯政府发布《从联邦预算向俄罗斯机构提供补贴⁹以补偿创新项目先进技术研发部分费用的规定》¹⁰，旨在鼓励俄罗斯机构开展基于先进技术研发的创新活动，生产和销售具有市场竞争力的工业产品，以满足市场需求。该补贴不仅支持研究活动，也支持技术的实际应用。

一、目标与预算

该项国家支持机制旨在实现《2024年前俄罗斯联邦发展国家目标和战略任务》规定的国家目标：加速俄罗斯联邦的技术发展，提高技术创新机构数量，使其占全国科研机构总数的50%。

在2020~2022年联邦预算计划中，为该补贴共提供287.2亿卢布（约合32亿人民币）的预算拨款，2020年为57.9亿卢布，2021年为110.4亿卢布，2022年达到118.9亿卢布。

二、补贴范围

对机构提供补贴的范围包括：直接参与科研工作人员的劳动报酬，强制性医疗保险、社会保险及养老保险扣款；与科研工作直接相关的材料费，包括筹备全套实验室科研装置，购买研究、测试、监测及辅助设备，购买配套件和原材料，制备试验样机、模型和试验台；与科研工作相关的杂费；用于支付参与完成科研工作的机构费用；租赁建筑物、设施、技术设备等费用；科研设备、装置、设施等固定资产的

⁹ 根据俄罗斯预算法规，补贴分为两种：一种是预算间的划拨，用于支出责任的共同拨款；一种是从预算或预算外基金向法人或自然人提供资金。直接补贴用于支持基础性研发、新技术的生产应用和人员培养，间接补贴指税收和贷款优惠政策

¹⁰ О государственной поддержке научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по современным технологиям в рамках реализации инновационных проектов. <http://government.ru/docs/38609/>

维护和运行费用；知识产权注册费用；试验批产品的生产、测试、认证和注册费用；同类产品对比费用。

三、实施机制

俄罗斯工业和贸易部将成立一个跨部门委员会，委员会成员由相关联邦权力执行机构代表构成，负责补贴的具体实施工作。工业部和贸易部负责批准：有关跨部门委员会的规定及成员；确定行业补贴限额的方法；确定行业单个机构最大补贴额的方法；制定先进技术清单的方法。跨部门委员会根据工业和贸易部批准的方法，确定各行业的最大补贴额，确定行业单个机构的最大补贴额，确定先进技术清单，审查参与机构的行动计划。

被补贴机构将通过竞争方式选出。选拔的标准是，能够保障在最短时间内利用相应技术进行批量生产。工业和贸易部将成立选拔委员会，负责选拔文件制定和具体选拔工作。参与选拔的机构必须符合以下条件：在缴税等方面不存在未履行的义务；没有同联邦预算相关的逾期债务；不处于重组、清算过程；必须为俄罗斯法人，且在其注册资本中外国法人的出资额度不得超过50%；未获得同类联邦预算支持。

（贾晓琪）

欧盟研究理事会拟调整机制以资助世界一流的研究

2019年12月17日，欧盟资助基础前沿研究的机构欧盟研究理事会（ERC）发布消息，提出ERC向“地平线欧洲”计划过渡过程中资助机制将做出调整¹¹，主要包括学科分类及评审机制的调整。

一、随科学的变化调整三个领域专家组的学科分类

为保证世界一流的同行评审系统，确保完全透明、公平和公正地

¹¹ TRANSITION OF THE ERC TO HORIZON EUROPE - OPERATIONAL CONSIDERATIONS. <http://erc.europa.eu/news/transition-ERC-to-Horizon-Europe-Operational-considerations>

对待所有提案，ERC科学理事会将随着科学的发展，逐步对ERC同行评审专家组的学科分类结构进行调整，调整依据包括项目征集中收到的提案数量、专家组内部及之间的学科一致性，以及在专家组中跨学科研究的重要性。此次调整主要涉及三个领域：①社会科学与人文科学领域，增加“人类流动性、环境与空间”小组，以涵盖人类地理、人口统计学、卫生、可持续性科学、领土规划和空间分析领域的研究；②物理科学与工程领域，引入“材料工程”小组，用于与“高级材料开发：性能增强、建模、大规模准备、修改、定制、优化和组合使用材料”有关的研究；③生命科学领域，由于不同小组的申请量很不平衡，且出现了跨越不同小组的涉及多个研究领域的项目，故在2019年学科分类的基础上重新定义了学科范围，详见表1。

表1 ERC 生命科学领域专家组结构的调整

编号	2019 版	2021 版
LS1	分子生物学、生物化学、结构生物学和分子生物物理学	生命分子：生物学机制、结构和功能
LS2	遗传学、组学、生物信息学和系统生物学	整合生物学：从基因和基因组到系统
LS3	细胞与发育生物学	细胞、发育和再生生物学
LS4	生理学、病理生理学和内分泌学	健康、疾病和老龄生理学
LS5	神经科学与神经疾病	神经科学与神经系统疾病
LS6	免疫与感染	免疫、感染和免疫治疗
LS7	应用医疗技术、诊断、疗法和公共卫生	人类疾病的预防、诊断和治疗
LS8	生态、进化与环境生物学	环境生物学、生态学与进化
LS9	应用生命科学、生物技术以及分子和生物系统工程	生物技术与生物系统工程

二、调整ERC“高级研究基金”的评估机制

ERC“高级研究基金”是其资助机制中的一种，为具有独立主持项目经验的科研人员提供资助，以开展具有突破性、风险性和开创性的研究项目，资助额度通常为250万欧元，资助期限5年。之前对于“高

级研究基金”的评估主要依赖同行评审专家对提案的打分，此次调整拟在评估过程中增加对申请人的面试，其目的在于：使其资助评估流程与其他资助类型所使用的流程保持一致；科学理事会认为需要给予“高级研究基金”申请人为其提案进行辩护的机会，这也使得评审专家可以通过与申请人直接交流来更深入地研究和理解提案。（王建芳）

智库观点

OECD 报告分析顶尖城市创新集聚的特征

2019年11月29日，OECD发布报告《数字时代顶尖城市的创新集聚》¹²。报告谈到，数字技术正改变所有经济体，影响并塑造区域、工业和社会的包容性。数字技术成本的降低和质量提高使知识可以轻松转移到所有“互联”的地区，跨区域合作促进了创新活动，但距离的作用仍然凸显，一些城市聚集了大量全球顶尖发明家和顶尖创新。报告认为，共享复杂的隐性知识的难度以及创新者所需的财务、合格人才聚集的优势是促进创新集聚的主要因素。

报告通过专利数据的统计，分析了30个OECD国家城市发明活动的集中情况，及1995~2014年的20年间数字技术对创新地区分布的影响。专利数据来自欧洲专利局（EPO）的专利申请，样本包括了来自EPO的180万项专利申请，这些专利由位于30个OECD国家的1022个城市的160万名发明者提交。报告中的城市指城市功能区（functional urban area, FUA），是城市地区以及通过通勤与人口高密度地区联系的地区。

¹² On the concentration of innovation in top cities in the digital age. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/f184732a-en.pdf?expires=1577434703&id=id&accname=guest&checksum=3172F8B05A94C875FAE020A8FE7B2DB3>

一、城市创新集聚的特征与趋势

1、专利申请高度集中在少数顶尖城市。从2010年到2014年，10%的城市占EPO专利申请的64%，54%和31%的专利申请集中在前5%和1%的城市；全球领先的5个城市（东京、首尔、旧金山、东大阪和巴黎）占EPO全球专利申请量的21.8%。数据表明，各国内部创新能力严重不平衡，许多城市仅对国家专利产出做出了很小的贡献，集中程度表明了如硅谷等具有强大创新能力的集群的重要性。

2、1995~2014年顶尖城市占专利申请的比重保持稳定。从1995年到2014年，申请专利最多的10个城市有所变化，但东京、旧金山、东大阪、巴黎和纽约一直稳定在前10位。首尔、西雅图和圣地亚哥的全球排名上升幅度最大，从1995年的第37、34和17位上升到2014年的第2、9和6位。从1995年到2014年，排名靠前的城市在专利申请总量中所占的比例略有增加，顶尖10%城市占比从61%增长到了64.5%，集中度没有根本性变化，显示集中度持续促进专利活动。

3、数字技术专利集中度更高。在几乎所有国家，集中度最高的技术领域，往往也是最活跃、最新的领域，包括通信与技术、医疗技术和生物技术。与其他技术领域的应用相比，数字技术专利的申请更多地集中在排名靠前的城市。日本通信和技术专利集中度最高，90.3%的专利申请集中在排名前10%的城市。在引领数字技术部署的美国，1995年至2014年间，顶级城市专利申请的增长幅度超过日本和欧洲。

4、数字技术加强了发明活动的集中度。数字技术有效促进了数据和知识的交流与合作，跨越地理界限的合作得到增长。数字技术与城市的专利活动正相关，特别是对顶尖城市而言，增强了创新在这些城市的集中度。

二、城市创新集聚的政策含义

数字时代的研究和创新工作方式不仅影响总体经济绩效，而且影响数字经济的包容性参与和收益。过去的几十年中，各国内部地理区域之间的创新和经济表现间的差异一直保持在较高水平，在某种程度上已成为经济和社会可持续性讨论的焦点。创新政策应确保没有城市和地区被排除在创新生态系统之外，否则会严重影响创新的参与度，进而影响不同社会成员从数字创新中获得的利益。

创新地理分布的集聚力大于分散力，政策制定需同时考虑效率与均衡。为最大化公共支出对创新的影响，政策往往支持更多的集中和集聚，一些国家试图通过为成功的区域生态系统提供更多支持来利用集聚优势，这些政策加剧了地理上的两极分化。为此，需要有政策既提高公共创新支出总效率，同时又降低集中度，此类政策的范例如欧洲的“智能专业区”政策，基于经济实力和经济潜力的分析，通过广泛利益相关者参与的创业发现过程来识别研发创新的优先领域，进而实现区域的经济结构转型和产业结构升级。该政策为落后的地区提供支持，无需重要的创新资源投入即可帮助创造更多的就业机会和收入。

（王建芳）

德国发布人工智能战略实施一周年中期报告

2019年11月15日，德国联邦政府发布人工智能战略实施一周年中期报告¹³。报告显示，一年来，联邦政府在研究、创新、成果转化、劳动力市场、人才培养、数据提供与使用、标准与监管框架、国际合作等领域已启动约100项措施。根据爱思唯尔、波士顿咨询公司、世界知识产权组织等机构的数据分析与调查研究结果，德国在AI论文、专利、

¹³ Zwischenbericht ein Jahr KI-Strategie. https://www.bmbf.de/files/19_11-14_Zwischenbericht%20KI-Strategie_Final.pdf

经济、人才等方面成效显著。

1、论文。2017年全球范围内人工智能领域论文共计61098篇，比2016年增长13%。其中欧洲占比28%，为17211篇，超越中国（25%，15199篇）和美国（17%，10287篇），居全球领先地位。德国排名第五，仅次于中国、美国、日本和英国。

2、专利申请。WIPO研究显示，弗劳恩霍夫协会是欧洲研究机构AI专利申请排名第一的机构。58%的自动驾驶专利由德国申报。

3、初创公司数量。德国AI初创公司数量在过去一年增长了62%，达214家，集中在柏林（86）和慕尼黑（57）两地。

4、人才。在全球最受高素质数字专业人才喜爱的国家中，德国排名第二，仅次于美国，是最具吸引力的非英语国家。截至2019年2月，德国高校共设置75个AI相关的本科和硕士课程，192名教授以AI为重点。德国将新增100个AI教授席位，目前已公开招聘30个。

5、社会。德国社会对AI的信任度上升。相比2018年的58%，2019年83%的民众表示可以设想与AI交流。 （葛春雷）

瑞典研究理事会针对提升科研质量提出建议

2019年12月17日，瑞典研究理事会发布《瑞典科研系统未来选择》报告¹⁴。报告指出，瑞典需要提升科研质量，才能巩固科研强国的地位。为此，该理事会确认以下12个方面非常重要，并提出建议。

1、加强支持研究者发起的研究和自由探索的研究。好奇心驱动的研究和自由探索的研究是构成新知识、创新和社会发展的基础。要创造社会长期发展的各种先决条件，依据科研质量和国家级或国际级同行评审，加强对自由探索研究的支持和资源分配。

¹⁴ Future choices for the Swedish research system. <https://www.vr.se/download/18.12596ec416eba1fc845cc8/1576071269880/Future-choices-for-the-Swedish-research-system-2019.pdf>

2、中央政府以外的资助和中央政府直接资助定位要明确。竞争获得中央政府以外的资金会推动瑞典科研质量的提高；中央政府直接资助高教机构的主要目标应是为最优秀科研人员提供更好、更长期、更稳定的条件。在如何使用不同类型的资金上，中央政府直接拨款与中央政府以外的资助要有明确定位和作用。

3、更好地利用科研基础设施。先进的科研基础设施往往是开展高质量科研的先决条件。为了改善科研基础设施的使用，瑞典研究理事会应获得更多资源，以维持和加强其优先安排、协调和资助科研基础设施的作用。

4、高教机构创造优良的科研环境。强大而富有创造性的科研环境是开展高质量研究及将研究、教育和社会联成整体的重要因素。建设科研环境的首要责任在高教机构，而外部资金是重要补充。高教机构应开展更大程度的协作，为建设强大的科研和教育环境创造最佳先决条件。

5、制定多项战略研究计划。战略研究计划是对无方向的、基于好奇心的研究的重要补充。政府应授权瑞典研究理事会设立一个新的战略研究理事会，以提出战略研究领域。

6、开展科研评价。科研成果评价会推动其质量的提升。要使瑞典科研达到最高科学水平，所有研究都必须进行同行评审。高教机构和国家科研机构还应互相评价，为提高瑞典科研质量奠定基础。

7、制定国际化战略。参与国际合作对瑞典科研的质量提升和发展至关重要。瑞典应制定涵盖教育和科研的统一的国际化国家战略。

8、促进职业生涯发展和人员流动。高教部门需要一个运行良好和清晰的职业生涯发展系统，以便长期提高瑞典科研的质量。为此，需制定激励措施并提供资源，建议资助越来越针对职业生涯发展，同时要考虑科研和教学的价值以及科研人员的流动。

9、促进两性平等。两性平等的制度有助于提升科研质量。为此，需通过监测形成和汇报高教机构促进两性平等的措施和成效。

10、重视科研伦理、良好的研究实践和不端行为。科研伦理是研究实施、质量和信任等的基石。审查科研伦理必须在整个科学领域以令人满意的、统一方式进行，包括在国际合作范围内。应制定良好的科研实践国家守则，并需加强对科研伦理问题的认知和知识。

11、转向开放获取。为了能过渡到开放获取，需要科研系统内的各方进行国内和国际对话。向开放获取科学出版物的过渡必须侧重于出版物的质量，并考虑研究者的相关建议。为了成功过渡到开放获取研究数据，瑞典需要制定这方面的国家战略，以此分配各种资源。

12、促进科学传播。大众对科学知识和对理解科学过程的需求正在增加。应加强和协调科学传播工作，使得科研人员、高教机构和资助机构可以互相补充。还应开发新的知识传播基础设施，促进科研人员间的研究交流。（刘栋）

科技人才

法国国家科研署资助 40 名人工智能领军人才

2019 年 12 月 12 日，法国国家科研署（ANR）宣布在国家人工智能战略框架下遴选出 40 名人工智能讲席教授/研究员（Chairs）¹⁵，将为他们提供为期 4 年共计 2200 万欧元的资助，以支持法国建设卓越的人工智能研究团队并提升相关人才培养能力。

一、关于人工智能讲席教授/研究员

法国自 2018 年 3 月提出新的人工智能战略以来，已预选出 4 家人

¹⁵ ANR. Publication des résultats de l'appel à projets « Chaires de recherche et d'enseignement en intelligence artificielle ». <https://anr.fr/fr/actualites-de-lanr/details/news/publication-des-resultats-de-lappel-a-projets-chaire-de-recherche-et-denseignement-en-intelligence/>

人工智能跨学科研究所(3IA),在法国国家信息与自动化研究所(INRIA)的牵头下建设国家人工智能研究网络。

人工智能讲席计划作为高端人才引进计划,向法国与海外科研界所有与人工智能研究相关领域的人才开放申请。讲席教授/研究员职位需设立在法国 3IA 研究所之外的科研机构,是对 3IA 研究所计划的补充。申请者的研究方向必须符合法国人工智能战略性应用领域范畴,即健康、交通、国防安全与环境。同时,该计划鼓励入选者把研究成果进行转化,用于创建初创企业、提供许可等。

申请国防领域人工智能讲席教授/研究员的项目需符合以下研究范畴:①处理来自各种传感器(雷达、声纳、合成孔径雷达和红外图像、高光谱等)的大数据;②人工智能的可靠性与应对漏洞的对策;③网络中交换/互动的分散处理和优化;④人工智能用于网络安全、反信息和数字宣传。

二、入选项目及资助模式

40名入选者申请项目涉及的研究方向十分广泛,包括:人工智能核心技术、机器人、计算机视觉、认知科学、地球科学、神经科学、医学、安全、金融、伦理学、能源等。其中36名将由法国国家科研署资助,4名将由法国国防创新署(AID)资助。根据规定,入选者需在该职位上投入50%以上的工作时间,并具有培养学生的义务。

在遴选模式上,法国国家科研署组织国内外专家形成评审委员会,通过函评、打分、排序等方法给出最终评审意见,评审标准包括:申请人的研究能力、思想性、创新力、自主性、责任心和教学能力;项目的卓越性;项目的方法论与结构合理性;项目的可行性;项目与引进机构研究战略以及法国国家人工智能战略的契合度;项目的社会经济影响等。评审专家按照5分制进行打分。

在资助模式上，法国国家科研署将与讲席教授/研究员引进机构共同资助引进人才，其中引进机构提供不少于50%的经费支持，用于支付人员工资、购买设备、建设平台等；法国国家科研署将从国家人工智能战略框架中提供不高于50%的经费支持。（陈晓怡）

国际合作

欧盟-拉美基金会发布欧拉间学术网络和跨区域流动报告

2019年11月，欧盟-拉美基金会（EU-LAC Foundation）发布了《欧盟-拉美间学术网络和跨区域流动报告》¹⁶，报告从EU-LAC科研合作资金流的地理聚类、研究方向、欧盟“地平线2020”框架计划中EU-LAC的合作等方面分析了欧盟-拉美间学术网络和跨区域流动的情况，并提出了未来合作的建议。

一、欧盟-拉美基金会研合作资金流的地理聚类

根据Web of Science数据库中欧盟与拉美地区共同发布的研究文献数据，分析了最活跃的拉丁美洲和加勒比地区资助机构和最活跃的欧盟资助机构。

前10名最活跃的拉美资助机构排名如下：①巴西国家科学技术发展委员会（15645篇文献），前5名合作国分别为法国、德国、西班牙、意大利、葡萄牙；②巴西高等教育人才培养协调委员会（8654篇），前5名合作国分别为法国、西班牙、德国、葡萄牙、意大利；③巴西圣保罗州科研支持基金会（7920篇），前5名合作国分别为法国、德国、西班牙、意大利、英国；④墨西哥国家科研理事会（6189篇），前5名合作国分别为西班牙、法国、德国、意大利、英国；⑤阿根廷

¹⁶ MAPPING AND ANALYSING ACADEMIC NETWORKS AND MOBILITY SCHEMES BETWEEN LAC AND THE EU. <http://eulac-focus.net/publications--repository/>

国家科学技术理事会（4048 篇），前 5 名合作国分别为西班牙、德国、法国、意大利、英国；⑥智利国家科技发展基金（4010 篇），前 5 名合作国分别为西班牙、德国、法国、意大利、英国；⑦阿根廷国家科技促进局（2727 篇），前 5 名合作国分别为西班牙、德国、法国、意大利、英国；⑧巴西里约热内卢科研支持基金会（2385 篇），前 5 名合作国分别为法国、德国、西班牙、英国；⑨智利国家科技委员会（2326 篇），前 5 名合作国分别为法国、西班牙、德国、英国、意大利；⑩哥伦比亚联合科学中心（Colciencias）（2009 篇），前 5 名合作国分别为西班牙、法国、德国、英国、捷克。

前 10 名最活跃的欧盟资助机构排名如下：①德国科学基金会（5168 篇文献），主要合作国为巴西；②西班牙科技创新部（4443 篇），主要合作国为巴西、墨西哥、智利、阿根廷；③西班牙经济与竞争力部（4059 篇），主要合作国为巴西、智利、阿根廷；④欧盟委员会（2991 篇），主要合作国为巴西、智利、阿根廷；⑤葡萄牙科技基金会（2885 篇），主要合作国分别为巴西、哥伦比亚；⑥欧盟研究理事会（2545 篇），主要合作国为巴西；⑦英国科学技术委员会（2375 篇），主要合作国为巴西；⑧欧洲区域发展基金（2039 篇），主要合作国为巴西、墨西哥、哥伦比亚；⑨德国教研部（1922 项），主要合作国为巴西；⑩德国马普学会（1730 篇），主要合作国为巴西。

二、欧盟-拉美基金会科研合作资金流聚焦的重点领域

①与巴西国家科学技术发展委员会、高等教育人才培养协调委员会、圣保罗州科研支持基金会、巴西里约热内卢科研支持基金会主要合作领域包括：物理、天文学、化学、材料科学、工程、数学等。②与墨西哥国家科研理事会重点合作领域包括：物理学、天文学、化学、数学、装置仪器、环境科学等。③与智利国家科技发展基金、智利国

家科技委员会主要合作领域为：物理、天文学、数学、化学、工程等。

④与阿根廷国家科技促进局主要合作领域包括：生物学、化学、物理、材料科学、天文学、数学等。⑤与哥伦比亚联合科学中心重点合作领域有：物理学、天文学与天体物理学、化学、晶体学、工程等。

三、“地平线 2020” 框架中欧盟-拉美基金会的合作

2014~2019 年期间，欧盟在“地平线 2020” 框架计划下总共资助了 261 个涉及拉美研究人员的项目，共计 579 位拉美研究人员通过欧盟机构或大学参与相关的项目研究。阿根廷是参与最活跃的国家，其次为巴西、墨西哥、智利与哥伦比亚。在欧盟国家中，由于文化邻近性、历史、已有合作模式等因素，西班牙是最吸引拉美研究人员流动的国家，其次为德国和英国。在第三国参与合作方面，共有 71 个其他国家参与了 EU-LAC 合作项目。2014~2019 年之间，最大参与者是美国，参与 151 个项目，占比 17.2%。其次是中国 81 个项目，参与度为 9.2%，再次分别为挪威 75 项（占比 8.5%）和瑞士 65 项（占比 7.4%）。

四、未来合作建议

1、发挥协同作用建立研究集群

应通过跨地区学术合作加强欧盟与拉美之间的科学关系，不仅仅是增加预算，还需分析已有合作的重叠之处，并通过更多样化的合作（包括但不限于研究基础框架、数据库等资源共享方式）发挥潜在的协同效应。集群的形成将有利于提升该合作领域的格局，在合作中产生附加值。建议欧盟开展“传播和促进开发服务”，推进 EU-LAC 重点网络/平台信息收集，建立更有效、可持续和有影响力的合作关系。

2、推动政策框架的统一

需保证欧盟-拉美地区间科技合作政策与流动计划的一致性，两个地区共同承担双方需解决的挑战，才有助于更广泛的流动和产生有

利影响。科技合作政策应以区域经济和 innovation 为导向，双方共同讨论战略定位，虽然 EU-LAC 基金会已建立部分监督和评估工作，仍需进一步制定技术主题评估等工具。

3、开展有针对性的研究人员流动

不仅应提升人员交流的可能性，还应注重交流的便利性和可持续性。数据表明，拉美部分国家和机构已很好参与了人员交流资助计划，但拉美较小的国家和部分机构很难获得相关机会，因此需要更明确、更有针对性地制定人员流动目标。根据地区或国家专业领域，提高大学或研究机构的知名度，尝试推广联合博士学位计划等学术交流合作。

4、探索融资替代方案

拉丁美洲和加勒比国家应逐步承担起为双边区域合作项目提供资金的角色。通过这种方式，可以在更加平等的前提下开展双边区域合作，并且增加互利。此外，EU-LAC 筹资机构可以成为制定联合筹资战略的对接点。探索如何将私营公司、民间社会组织纳入合作融资方案，如借鉴西班牙“卡罗来纳州基金会”的经验等。

5、促进产业界和民间社会的参与

在欧盟-拉美科技合作中，拉美非学术机构的参与度较低，建议进一步发挥 EU-CELAC 框架中民间社会论坛的作用，如吸引民众参与有关城市可持续发展主题计划等。此外，也应加强企业，尤其是中小企业在科技合作中的作用。通过设立相关计划或机构，促进产业、社会、学术界之间的联系互动。考虑到当前形势，创建高效的集群平台是最有前景和合适的方法。

6、建立监测平台

通过建立监测平台，不仅能够全面掌握开展合作的情况，而且能够识别现有的协同作用，并指出建立研究集群的可能空间。其次，需

要制定明确的评估框架来对合作项目进行评价，评估合作的重要性及合作的实际影响。 (王文君)

科学与社会

大自然保护协会提出欧洲基于自然的水安全解决方案

2019年11月，大自然保护协会（TNC）联合欧盟生态研究所（Ecologic Institute UE）和宜可城-地方可持续发展理事会（ICLEI）共同发布报告《基于自然的欧洲水安全投资方案》¹⁷，指出了欧洲在地表水、地下水、洪水和干旱等方面面临的水资源挑战及基于自然的解决方案能够发挥的作用，并提出缓解欧洲当前水安全挑战的建议。

一、欧洲水安全主要面临四大的挑战

气候变化、城市化和经济的压力，导致洪水以及其他的水污染问题频发。近年来，有毒绿藻的爆发仍会定期影响河流、湖泊和沿海水域，并且随着气温的升高而变得越来越频繁。尽管有强有力的政策和管理框架、健全的机构和充足的资金流动，欧洲国家仍未实现它们在可持续水管理方面设定的目标。目前，欧洲水安全主要面临四大挑战。

1、地表水水质。 欧盟地表水水质问题主要有以下几个方面：与高硝酸盐水平以及化肥与农药的径流相关的持续性问题；工业活动和化石燃料燃烧导致重金属污染，大气中的汞随降水融入淡水体中；来自微塑料、抗生素和内分泌干扰物的新兴污染物正日益成为威胁。此外，为了适应经济发展需要，部分国家为了航运、水力发电、灌溉或洪水风险管理等原因对河流的自然流量进行了重新调度分配，可能导致水土流失和增加进入地表水的细沙沉积物等土壤侵蚀问题。

¹⁷ Investing in Nature for European Water Security. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Investing_in_Nature_for_European_Water_Security_02.pdf

2、地下水水质。地下水是许多欧盟成员国的主要饮用水来源。地下水质量主要受来自农业资源的分散污染影响，包括化肥或肥料中的硝酸盐和杀虫剂。过量的硝酸盐浓度会对人体健康造成伤害，它影响了欧洲超过 18% 的地下水。如果地下水中硝酸盐含量超过临界点，自然反硝化过程就不再发生，将导致整个含水层的水无法使用。

3、洪水。在欧洲，洪水的风险和影响正在增加，主要由于以下几个方面造成：水体自然河道的人为改变、自然表面向不透水表面转变、人口密度增加、洪泛区发展和土地用途改变以及气候变化等。在过去的几十年中，洪灾事件对欧洲产生了重大且不断上升的影响。从 1980~2015 年，欧洲发生了 3695 种明显的洪水现象，2010 年发生最多，有 27 个国家受到影响。这些洪水现象大多数是由河漫性洪水引起的。尽管欧洲洪水多年来一直在波动，但在过去几十年中，对社会以及生命财产安全产生了重大且不断增加的影响。

4、干旱和缺水。由于人口和经济压力以及气候变化的影响，缺水不仅仅影响着地中海地区，对北欧也产生了严重影响。曾经主要集中在地中海盆地的干旱情况正在向包括瑞典、芬兰、英国、爱尔兰和德国等国家蔓延，并造成了破坏性的影响。在过去的几个夏天，莱茵河的流量极低，甚至影响了航运的正常运转。由于气候变化，预计这些事件在整个欧洲的发生频率和严重性还会增加。

二、基于自然的解决方案

基于自然的水安全解决方案（NbS-WS）是指通过保护、可持续管理、恢复和改良自然以及生态系统，有效和适应性地应对水安全挑战，同时为人类福祉和生物多样性带来好处。与灰色基础设施投资相比，NbS-WS 是一种有效水资源管理战略。投资 NbS-WS 可以带来超出水安全范围的效益，包括解决气候和生物多样性等问题，可以为扭

转欧洲淡水生物多样性的迅速下降和适应气候变化做出重大贡献。NbS-WS 提供生态补偿的方式，维护或恢复流域的完整性，帮助解决城乡差距，减轻上游地区生态转型成本的压力。

NbS-WS 在应对水安全挑战方面的作用非常重要，但也取决于挑战的类型和所用自然环境类型而有所不同，对欧洲水安全面临的主要挑战，NbS-WS 主要发挥如下作用：

1、地表水。NbS-WS 在处理地表水营养物和沉积物过剩有重要作用。河岸地带的植被缓冲是研究最充分和使用最频繁的缓解措施之一，以减少氮、沉积物和磷通过径流流到地表水中。利用人工湿地作为替代处理“技术”改善地表水水质可以显著降低处理饮用水和废水的成本。然而，目前人们对 NbS 降低其他化学物质浓度的潜力了解还相对较少。

2、地下水水质。NbS-WS 对地下水水质的作用显著，尤其是减少硝酸盐污染方面。从改进的农业实践到土地利用的变化，一系列 NbS 措施很适合改善地下水质量。

3、洪水。NbS 对降低洪水风险和洪水影响，特别是对频率高、严重程度低的事件有显著作用，主要的干预措施有恢复河流自然特征、植树造林或湿地保护等，帮助减轻洪水风险以及对洪泛区和城市环境的影响。

4、水资源短缺。NbS 在增加对缺水和水压力的适应性方面具有重要作用。含水层补给可以在缺水和干旱时期增加水的可用性，同时保护地下水资源不受盐碱化的影响。通过存储和调节水流，恢复的湿地可以起到重要的缓冲作用，从而增强了对干旱、热浪和野火的抵御能力。湿地在潮湿时期可以起到海绵的作用，调节水循环并在极端温度下起到阻尼器的作用。

三、建议

报告提出了加速和扩展这些解决方案的变革性的方法，可以进一步扩大 NbS-WS 的规模，促进各方协调应用这些方法建议，缓解欧洲当前迫在眉睫的水安全挑战。

1、在资源配置中，给予自然资本应有的地位。在投资决策中应充分考虑自然资本，将 NbS-WS 与灰色基础设施提高到相应高度。水资源部门应衡量其投资决策对自然资本的影响，并优先考虑 NbS-WS 以增加自然资本价值，同时应明确阐明和优先考虑此类投资，以引起公共和私人行为者对可持续投资机会的兴趣。这意味着在衡量和追踪价值方式上的一个根本性转变，以便在投资和资产配置决策中充分考虑清洁水资源、生物多样性或减少野火或洪水带来的灾难性风险。

2、利用集体行动的力量。投资 NbS-WS 可以为各方带来多种好处，但一般情况没有一个参与者能够获得足够的利益来证明投资的效益。受益方应在流域或次流域层面共同努力，建立治理和融资结构，以便能够共同规划、投资、管理和维护 NbS-WS。NbS-WS 体现了在治理和融资方面的创新，国家和区域各级应该鼓励多合作伙伴治理平台，以无缝方式从各种来源吸引资金和融资，从而实现规模化影响。

3、通过基于结果的混合融资方案进行投资。迄今为止，公共资金在欧洲对 NbS-WS 的投资中占了最大份额。尽管这些资金来源意义重大，但它们无法在特定区域上应对水安全挑战，也无法用于大规模实施能够产生重大影响的特定类型的投资，如泥炭地恢复或碳封存。此外，公共资金的投资还没有完全考虑 NbS-WS，导致水资源方面的投资竞争激烈，相关方应该积极寻找和策划足够的金融产品，扩大私人对可持续金融的投资。

4、谋求成果最大化。目前，潜在的资助者对 NbS-WS 的需求和潜力的了解有限，这阻碍了他们的创新能力和提供足够的金融产品的能力。因此需要评估投资需求，确定 NbS-WS 在项目中可以发挥的作用，并构建可投资的 NbS-WS 项目通道，还应通过慈善或公共资金，积极鼓励和支持可投资项目的共享渠道。在多个地点建立联合项目，将有助于克服融资等式供应端的碎片化。 (牛艺博)

国际组织探讨通过海洋食物实现零饥饿目标的行动机遇

2019 年 12 月，可持续海洋经济高级别小组¹⁸发布报告《海洋食物的未来》¹⁹，分析了海洋食物生产的现状和未来潜力，探讨通过海洋食物实现全球零饥饿目标的行动机遇，旨在为决策者可持续利用海洋资源提供参考。

一、海洋食物的现状和未来潜力

1、海洋在全球粮食供应中发挥着重要作用，并且发展迅速的海水养殖技术有望在实现全球零饥饿目标方面发挥更大的作用。

2、较之一切照旧（Business As Usual）情景，若采取渔业资源保护与管理措施，未来海洋渔获量将提高 40% 以上，届时，渔民将获得更高的利润。

3、海洋捕捞渔业的主要威胁是过度捕捞、气候变化、栖息地退化和污染等。

4、据乐观预测，未来海洋提供的食物将比现在（3.64 亿吨动物蛋白）多 6 倍。这占世界粮农组织（FAO）估计的全球所需动物蛋白的

¹⁸ The High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy, 成立于 2018 年 9 月，由来自澳大利亚、加拿大、日本等 14 个国家的政府首脑组成，在专家组和咨询网络的支持下，致力于推动针对海洋健康和财富的大胆务实的解决方案，以支持可持续发展目标（SDG）

¹⁹ The Future of Food from the Sea. https://oceanpanel.org/sites/default/files/2019-11/19_HLP_BP1_ESA4_web.pdf

2/3 以上，将有效缓解全球人口的粮食安全压力。

5、尽管未来海产品的供应量将大幅增加，但国际社会对这些产品的需求尚不明朗，因为需求往往还将依赖产品价格、消费者偏好、收入等。

6、政策是海洋食品生产潜力的主要影响因素。尽管一些政策干预可以带来双赢的局面，但更多的政策需要政策制定者权衡利弊。未来有效的海洋食品政策受国家目标、资源禀赋等的影响将因国而异。

二、行动机遇

1、食品系统：海产品在未来可能既是陆地动物的饲料来源，又是人类动物蛋白的替代来源；优化饮食结构，逐步用海洋低碳蛋白替代碳密集型陆基动物蛋白。

2、野生渔业：①对关系粮食安全、渔民生计和海洋生态系统健康的关键物种进行评估；②控制渔获量，防止过度捕捞；③签订渔业跨界管理协议，加强公海渔业资源的养护与管理，提高海洋渔业的气候变化适应能力；④科学管理食物网中营养级较低的海洋物种，因为它们在维持海洋食物网稳定中发挥着重要作用，这些物种也可以直接作为人类的食物；⑤对于遭受过度捕捞的渔业资源，通过适当扩大海洋保护区的范围，实现海洋生物多样性保护。

3、海水养殖业：制定监管框架，并修订现有法规，以扫除海水养殖业可持续发展的障碍；积极推广最新技术，促进海水养殖业的可持续发展。
(董利莘)

欧盟生物基产业联盟总结其对可持续发展目标的贡献

2019年12月12日，欧盟生物基产业联盟(BBIJU)发布《BBIJU对可持续发展目标的贡献》报告²⁰，总结了自联盟成立以来其对联合

²⁰ NEW REPORT BY BBI JU SHOWS THE CONTRIBUTION OF ITS PROJECTS TO THE SDGS. <http://bbi-europe.eu/news/new-report-bbi-ju-shows-contribution-its-projects-sdgs>

国可持续发展目标（SDG）的贡献。

自 2010 年起，欧盟将联合国可持续发展目标纳入到“欧洲 2020 战略”当中，旨在解决社会经济发和环境方面问题，共包含了 17 个可持续发展目标，并设定目标年限为 2030 年底。自 2014 年欧盟生物基产业联盟成立以来，在利用生物精炼技术的可持续性将可再生自然资源转化为生物燃料或材料等生物基产品方面创造了大量机会。

欧盟生物基产业联盟（BBIJU）计划是欧盟“地平线 2020”下支持的公私合作计划，始于 2014 年，是欧盟最大的生物基专项计划，宗旨是支持生物经济全价值链的研究、示范和应用活动，通过相关知识发现和技术开发来改善人们对生物资源（残留物、支流和废物）的利用，以满足联合国可持续发展目标的需要，同时为欧洲社会创造巨大经济价值，减轻气候、环境变化和生物多样性减少的压力。欧盟生物基产业联盟计划是欧盟实施联合国可持续发展目标的优秀范例之一。

截至 2018 年底，欧盟生物基产业联盟计划共批准了 82 个项目，包括 43 个研究与创新行动（RIA）项目，24 个示范行动（DEMO）项目，7 个旗舰行动（FA）项目和 8 个合作与支撑行动（CSA）项目。这些项目的大多数为“健康与福利”、“体面劳动与经济增长”、“工业、创新与基础设施”、“负责任的消费与生产”，以及“气候变化”等可持续发展目标做出了贡献。以下针对不同的可持续发展目标，选取与科技研发相关的重点项目做简要介绍。

一、“健康与福利”目标

通过提高人类健康和福利水平，来支持人类各个年龄阶段的可持续发展。约有 40% 的研究与创新行动项目和示范行动项目在为“健康与福利”目标的实现做出贡献，例如：

1、ABACUS 项目，目标是开发新型生物精炼厂，提高产品的价值，将 95% 的藻类生物质转化为营养食品和化妆品中使用的高价值成分。

2、BioBarr 项目，致力于生产 100% 的生物基食品包装材料 (PHA)，以延长食品保质期，减少材料制造过程对空气、水、土壤的污染。

3、EUCALIVA 项目，开发可穿戴的生物基电子传感器，以取代基于医院的集中式护理系统，可用于家庭个人诊疗，减少医患双方成本。

4、SpiralG 项目，开发生产天然藻蓝蛋白的藻类加工技术。藻蓝蛋白是一种食品工业中使用的染料，用来替代化石基的食用色素，以降低后者对人类健康的毒害。

二、“体面劳动与经济增长”目标

“体面劳动与经济增长”目标与促进欧盟国家的包容性和可持续经济增长有关。因此，要求欧盟生物基产业联盟的项目通过创造新的就业机会和体面的工作条件，来促进当地经济增长支持社会经济增长。许多项目主要是通过振兴农村地区经济或直接创造就业机会对“体面劳动与经济增长”目标有所贡献。例如：

1、DEMETER 项目，创制一种新型酶技术，将工业发酵过程的产量提高至少 20%，并降低生产总成本的 15%。实施该项目将增加农村地区的人员收入，并创造新的就业机会。

2、FUNGUSCHAIN 项目，项目合作伙伴与蘑菇生产商合作将真菌侧流转化为有价值的生物基化合物，以提高蘑菇种植者的收入，并创造就业机会。

三、“工业、创新与基础设施”目标

旨在建立弹性基础设施，以促进工业的可持续和创新发展。半数以上的研究与创新行动项目和示范行动项目为“工业、创新与基础设施”目标的基础设施建设、技术开发与进步做出了贡献。例如：

1、POLYBIOSKIN 项目，目标是开发可以直接接触皮肤的用于化妆品、生物医学和卫生行业等的生物聚合物产品，并提升该类产品的性能。

2、URBIOFIN 项目，涉及将城市固体垃圾的有机部分转化为化学品的半工业转化示范工厂的建设，从而提升可持续废物管理模式水平，为未来欧洲城市的废物管理基础设施建设做出贡献。

3、EMBRACED 项目，在相关工业环境中示范可持续发展综合性生物精炼厂模型，用于生物基建筑材料、聚合物和肥料、卫生用品废料的纤维素部分的增值生产。

四、“负责任的消费与生产”目标

旨在促进可持续基础设施建设、提高能源效率和生物质量，从而减少贫困、环境和社会成本。据研究，有 64% 的研究与创新行动项目和 68% 的示范行动项目对“负责任的消费与生产”目标有直接影响。

例如：

1、AQUABIOPRO-FIT 项目，旨在开发一种可以更好地利用渔业侧流生物质的技术，从水生生物质中回收优质食品补充剂资源和能源。

2、Dendromass4Europe 项目，旨在在农村地区建立土地可持续的小灌木种植体系，有效且可持续地制造包装产品。

3、GreenProtein 项目，旨在从植物性食品废物流中提取食品级蛋白质和其他高附加值产品的工业示范项目，以促进可持续的消费模式，为行业提供动物蛋白的高质量替代品。

五、“气候变化”目标

采取紧急行动以减少全球国家气候变化。据研究，77% 的 DEMO、60% 的 RIA 项目和多个 FA 项目将为“气候变化”目标做出贡献。例如：

1、LigniOx 项目，旨在证明将木质素转化为分散剂的新技术的可行性，可在工业过程中大量减少碳排放，替代石油为原料生产分散剂。

2、PROLIFIC 项目，从谷物加工副产品中开发出具有技术经济和环境可行性的蛋白质成分和食品。与目前的动物资源生产蛋白质相比，利用植物资源生产蛋白质技术将大大减少 CO₂ 的排放。

3、BIOSKOH 项目，利用木质素生物质中所含的糖成分来获得纤维素乙醇、生物燃料和其他化学品。依据初步生物周期分析（LCA）表明，该项目完全符合欧盟关于气候变化的环境政策目标。（郑颖）

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 王思哥 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 孙 枢 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 凤 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：lhong@casisd.cn, publications@casisd.cn