

科学研究动态监测快报

2024
第8期

信息科技专辑

INFORMATION TECHNOLOGY MONTHLY EXPRESS

总第248期

本期视点

探讨人工智能技术标准

美发布《关键和新兴技术国家标准战略实施路线图》

美政府提供5.04亿美元建设12个技术中心

英政府提供超1亿英镑建立新量子研究机构

美研究人员开发出评估AI模型可靠性的技术

英特尔开发出全集成光学计算互连芯粒

中国科学院成都文献情报中心

CHENGDU LIBRARY AND INFORMATION CENTER, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

目 录

重点关注

[人工智能]探讨人工智能技术标准1

科技政策与科研计划

[信息技术]美发布《关键和新兴技术国家标准战略实施路线图》3

[信息技术]美政府提供 5.04 亿美元建设 12 个技术中心4

[半导体]美发布首批获《芯片与科学法案》资助研发设施 ...5

[半导体]美商务部投资建立 300mm 晶圆制造工厂5

[人工智能]韩政府通过 2025 年国家研发项目预算6

[人工智能]美 NIST 启动人工智能赋能制造业资助计划6

[量子技术]英政府提供超 1 亿英镑建立新量子研究机构7

前沿研究动态

[半导体]中国研究人员首创晶体制备新方法7

[人工智能]美研究人员开发出评估 AI 模型可靠性的技术8

产业动态

[半导体]英特尔开发出全集成光学计算互连芯粒8

[人形机器人]英伟达推出新工具加速人形机器人研发9

[人工智能]Meta 开源新的“多标记预测”语言模型9

[人工智能]探讨人工智能技术标准

人工智能、量子技术、生物技术以及6G等技术，将极大地影响未来的工作、经济发展和地缘政治关系。负责任地开发、部署和使用人工智能技术，应当严格参考一套技术标准，如规则、指南以及产品特性说明等，以保证人工智能产品的安全性和交互性。2024年6月，澳大利亚战略政策研究所发布《探讨人工智能技术标准》报告，介绍了人工智能技术标准出台过程，反思了技术标准的作用，描述了全球人工智能治理的现状，概述并解释了技术标准协议的制定过程。

1、研究背景

2022年，随着OpenAI推出人工智能语言模型ChatGPT，人工智能技术逐步实现从“实验”向全球应用的转变，这表明人工智能技术会对未来各行各业产生举足轻重的影响。无论是变革未来的经济发展模式，还是改变工作方式和增加就业岗位，甚至是在应对社会性挑战、提升医疗水平等方面，人工智能技术均能发挥作用。

当前，各国要想促进经济和商业繁荣，加强政治和外交影响力，维护国家安全，以及增强未来军事力量，就必须掌握这些关键技术。但如果不能监管这些技术，将面临诸多挑战和潜在风险，包括侵犯隐私和知识产权、篡改数据和信息等。

2、建议

本报告研究了全球人工智能治理的复杂生态系统、技术标准的作用、标准的制定过程、重要的“推动者”以及印太地区国家的立场。虽然中国、欧盟和美国在制定未来全球人工智能技术标准方面处于领先地位，但是它们不同的路线可能导致印太地区国家根据自己的“偏好”选择不同的标准。为防止各国在监管人工智能时出现分歧，首先应制定特定地区的议程、参与规则和谈判计划。

（一）动员国家或地区技术外交团体

印太地区政府和国家标准机构首先应该动员利益相关方，参加国家或地区人工智能技术论坛，允许不同的利益相关团体相互学习，以确保监管措施和技术标准的制定工作符合负责任治理的原则。鉴于人工智能技术及其应用正飞速迭代，利益相关方的想法和关注点也在快速变化。政府和国家标准机构必须及时掌握国际动态。

（二）明确人工智能技术的作用和影响

各国都必须确定该国希望人工智能为其社会和经济发展带来哪些效益，确定哪些领域可放心地引入人工智能技术，哪些领域则应禁止使用人工智能技术。政策制定者应考虑，在何种类型的治理制度下，由谁来担任人工智能技术的开发主体，并且由谁来制定规则和标准，例如澳大利亚已制定人工智能标准路线图。

（三）评估本国优势和能力

各国应评估本国在人工智能技术方面的能力。人工智能技术在未来的作用以及全球治理的需求取决于各国的优势和竞争力。澳大利亚战略政策研究所研究发现，许多国家都已经评估了本国在人工智能和其他关键技术方面的国内优势和能力，但还需要进一步的考虑因素包括：初创企业或各行业的领军企业在市场规模、人才招聘或吸引投资方面的优势；政策和监管影响等。

（四）确定人工智能治理的最佳方式

各国还应确定全球层面、国内层面和地区层面的治理工具能满足社会的需求，并且符合政府和行业的监管，建议参考新加坡人工智能技术管理模式。随着人工智能技术社会接受度的不断提高，治理工具也将不断改变。各国必须共同商定技术标准，负责任地开发和使用人工智能技术，以此作为人工智能治理的底线。

（五）优先考虑国际交流平台

鉴于各国的需求、机遇、优势和能力，以及现有的国际伙伴关系，各国应该选择并优先考虑使用有望帮助其在人工智能和全球治理方面取得最优效果的国际交流平台。大多数印太国家不太可能遵循、监督和参与每一项倡议，因此必须确定选择的优先次序。各国还应加强区域间协调与合作。

（六）设立“大使”或“向导”进行技术标准谈判

为动员国家多方利益相关方参与谈判进程，各国可设立“大使”或“向导”作为代表，在技术标准制定方面参与制定国际战略。“大使”或“向导”能运用公共领域和相关行业的专业知识，帮助各国获得更好的经济效益。

（七）增强技术标准的可获得性和透明度

目前，大部分技术标准和基础程序都具有排他性，缺乏公开性和透明度。大多数人工智能领域的重要标准——比如标准开发组织（SDOs）发布和私营公司使用的标准都是保密的或需要付费才能查看，这不利于印太国家开展独立研究。美国电子与电气工程师协会（IEEE）已采取措施，免费提供选定的标准，鼓励“采纳和使用有助于在关键领域推进人类技术进步的标准”。

（八）支持技术外交代表在地域、性别、群体等方面的多样性

各国要确保技术外交代表在地域、性别和利益相关者群体等方面的多样性。此外，还要支持来自拥有较少话语权国家的妇女更多地参与联合国一级的讨论，包括：提供技术、政策和参与基金，鼓励个人和新兴组织成为群体的一部分；通过更多样化的代表来召集多方利益相关者开展对话等。

黄茹 供稿自

<https://www.aspi.org.au/report/negotiating-technical-standards-artificial-intelligence-techdiplomacy-playbook-policy-makers>

原文标题：Negotiating technical standards for artificial intelligence

科技政策与科研计划

[信息技术]美发布《关键和新兴技术国家标准战略实施路线图》

2024年7月26日，美国国家标准与技术研究院发布《美国关键和新兴技术国家标准战略实施路线图》，强调通过加强公私合作和协调，提升美国在关键和新兴技术领域的领导地位和技术竞争力。

关键和新兴技术包括但不限于：通信和网络技术，半导体和微电子技术，人工智能，生物技术，定位/导航技术，数字身份技术，清洁能源技术，量子信息技术，自动化和互联基础设施，生物银行，网络安全，碳捕获技术，关键矿产供应链。

1、主要目标

实施路线图的目标是增强美国在关键和新兴技术领域的领导力，确保美国的技术优势和国家安全。

该实施路线图提出了短期和长期的行动计划，包括增加对关键和新兴技术研发和标准化活动的投资，提高政府在标准制定中的参与度，加强国际合作，促进标准教育的普及；强调了与国际盟友和伙伴的合作，以确保全球标准体系保持开放和透明，符合美国和其他国家的利益；提出了提高标准制定过程的包容性和透明度，确保所有利益相关者都能参与，并特别关注了如何减少参与标准制定的障碍，包括签证问题、资金支持和信息共享。

2、实施策略

该实施路线图提供了关于如何提高美国在关键和新兴技术标准制定中领导地位的具体策略，旨在通过加强公私合作和协调，提升美国在关键和新兴技术领域的领导地位和技术竞争力。

(1) 增加对关键和新兴技术研发和标准化活动的投资，以确保美国的技术领导地位。

(2) 增加对联邦程序的支持，以消除障碍，促进美国利益相关者在国际标准制定中的参与。

(3) 加强美国各部门和机构之间的协调，以维持和扩大在标准化方面的参与。

(4) 扩大美国政府与私营部门之间的沟通、信息共享和其他合作。

(5) 增强美国及其盟友和伙伴在国际标准系统中的代表性和影响力。

(6) 促进私营部门领导的标准化活动，并确保其反映市场需求和技术进步。

(7) 通过教育和培训提高标准制定工作的质量和效率，包括为标准制定提供资金支持。

(8) 加强国际合作，确保全球标准体系保持开放和透明。

(9) 提高标准教育的普及度，减少参与标准制定的障碍，重点关注在标准制定中代表性不足的利益相关者。

(10) 通过提供资源和工具，支持私营部门和行业采用标准，并监督相关标准的采用情况。

唐蘅 黄茹 供稿自

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2024/07/26/fact-sheet-implementing-the-national-standards-strategy-for-critical-and-emerging-technology/>

原文标题：FACT SHEET: Implementing the National Standards Strategy for Critical and Emerging Technology

[信息技术]美政府提供 5.04 亿美元建设 12 个技术中心

2024年7月2日，美国政府宣布将向12个技术中心提供5.04亿美元资金，以扩大人工智能、半导体制造等关键技术的研究，创造就业机会，提升美国的经济竞争力和国家安全。

“技术中心计划”（Tech Hubs Program）旨在促进美国经济发展，提升美国在关键技术方面的全球领导地位。2023年10月，美国政府选出31个技术中心推进该计划，并由商务部下属的经济发展管理局（EDA）负责管理资助项目。

此次获资助的12个中心包括：①科罗拉多州与新墨西哥州量子信息技术中心，获得4100万美元资助；②蒙大拿州智能光子传感器系统中心，获得4100万美元资助；③印第安纳州生物制造中心，获得5100万美元资助；④伊利诺伊州生物制造中心，获得5100万美元资助；⑤内华达州锂电池和电动汽车材料中心，获得2100万美元资助；⑥纽约半导体制造中心，获得4000万美元资助；⑦新罕布什尔州生物制造中心，获得4400万美元资助；⑧南卡罗来纳州与佐治亚州清洁能源供应链中心，获得4500万美元资助；⑨佛罗里达州可持续和气候适应基础设施中心，获得1900万美元资助；⑩俄亥俄州可持续聚合物中心，获得5100万美元资助；⑪俄克拉荷马州安全自主系统中心，获得5100万美元资助；⑫威斯康星州个性化医疗中心，获得4900万美元资助。

黄茹 供稿自

<https://www.commerce.gov/news/press-releases/2024/07/biden-harris-administration-announces-next-funding-round-504-million-12>

原文标题：Biden-Harris Administration Announces Next Funding Round of \$504 Million for 12 Tech Hubs Across America

[半导体]美发布首批获《芯片与科学法案》资助研发设施

2024年7月12日，美国商务部和国家半导体技术中心（NSTC）宣布首批获《芯片与科学法案》资助的研发设施，包括：NSTC原型设计和国家先进封装制造计划（NAPMP）先进封装试点设施，NSTC行政和设计设施，NSTC极紫外中心。三大研发设施的建设将为美国提供在未来几十年引领先进制造业所需的研发基础设施，推动美国半导体研究人员加快研发速度。

NSTC原型和NAPMP先进封装试点设施将NSTC的研发、原型设计和NAPMP的封装能力集中到一个设施中，结合了最先进的制造和封装技术，使NSTC成员和受NAPMP资助的研究人员能进行300mm晶圆制造以及封装技术研究。

NSTC行政和设计设施是多功能设施，负责聚集联盟成员开展NSTC的相关计划，包括芯片设计、电子设计自动化、芯片和系统架构、半导体硬件安全方面的研究等。

NSTC极紫外中心将为NSTC研究人员提供极紫外技术以及使用该技术的场所，以促进半导体技术研究和商业化进程。

黄茹 供稿自

<https://www.nist.gov/news-events/news/2024/07/biden-harris-administration-announces-first-chips-america-rd-facilities-and>

原文标题：Biden-Harris Administration Announces First CHIPS for America R&D Facilities and Selection Processes

[半导体]美商务部投资建立 300mm 晶圆制造工厂

2024年7月17日，美国商务部和半导体硅片商环球晶圆（GlobalWafers）签署了一份初步条款备忘录（PMT），将根据《芯片与科学法案》向其提供4亿美元的拟议直接资金，推动GlobalWafers在美国建立300mm晶圆制造工厂，以加强美国关键半导体的供应链弹性。

晶圆是半导体生态系统中的关键组件，包括GlobalWafers在内的五家公司占据全球300mm晶圆制造市场80%以上的份额，约90%的晶圆产自东亚国家。根据备忘录，GlobalWafers将在德克萨斯州谢尔曼建立美国第一个300mm先进芯片晶圆制造工厂；在密苏里州圣彼得斯建立生产300mm绝缘硅片（SOI）晶圆工厂。此外，GlobalWafers还计划在德克萨斯州谢尔曼制造工厂生产150mm和200mm碳化硅外延晶圆。

黄茹 供稿自

<https://www.commerce.gov/news/press-releases/2024/07/biden-harris-administration-announces-preliminary-terms-globalwafers>

原文标题：Biden-Harris Administration Announces Preliminary Terms with GlobalWafers to

[人工智能]韩政府通过 2025 年国家研发项目预算

2024年6月底，韩国科学技术信息通信部宣布，2025年国家研发项目预算分配和调整案在第九次国家科学技术咨询会议上通过，预算总额为24.8万亿韩元，比2024年的21.9万亿韩元增加了13.2%。加上韩国企划财政部编制的一般研发预算等项目，韩国2025年研发预算总规模将接近30万亿韩元。

预算分配上，韩国政府将重点放在半导体、尖端生物、量子技术三大领域，共投入3.4万亿韩元。人工智能半导体领域将投入1.2万亿韩元。尖端生物领域将投入2.1万亿韩元，重点放在数字生物培育和生物制造核心技术研发上。量子技术领域将投入1700亿韩元。

此外，由于2024年基础研究领域的预算相比2023年大幅削减，受到了韩国科研界和社会普遍质疑，此次2025年该领域预算得到恢复和提升，达到2.94万亿韩元。

唐蘅 黄茹 供稿自

https://www.pacst.go.kr/jsp/council/councilArchiveView.jsp?archive_id=1156&category_cd=1

[http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2024-](http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2024-07/10/content_574497.htm?div=-1)

[07/10/content_574497.htm?div=-1](http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2024-07/10/content_574497.htm?div=-1)

原文标题：韩通过2025年国家研发项目预算案

[人工智能]美 NIST 启动人工智能赋能制造业资助计划

2024年7月22日，美国国家标准与技术研究院（NIST）宣布启动人工智能赋能制造业资助计划，将在未来5年提供7000万美元资助建立一个新的研究机构，以推动利用人工智能技术加速美国制造业发展。

该计划依托美国制造业计划（Manufacturing USA），重点关注3个领域：推进技术开发、培养技术人才以及建设共享基础设施。新研究机构将加强与工业界、学术界和政府合作，开发高效益、低成本的人工智能驱动的先进制造技术，以促进制造业的智能化升级。通过构建公私合作伙伴关系，该机构将整合人工智能、制造和供应链网络方面的专业知识，以提高制造业的弹性。

黄茹 供稿自

<https://www.nist.gov/news-events/news/2024/07/nist-announces-funding-opportunity-ai-focused-manufacturing-usa-institute>

原文标题：NIST Announces Funding Opportunity for AI-Focused Manufacturing USA Institute

[量子技术]英政府提供超 1 亿英镑建立新量子研究机构

2024年7月26日，英国科学、创新和技术部宣布将提供超1亿英镑资助建立五个新的量子研究机构，以促进量子技术在医疗保健、网络安全和交通领域的应用。

英国大学负责领导新研究机构，并将加强与行业合作伙伴的密切协作。其中，格拉斯哥大学领导量子赋能定位、导航和授时中心，为关键基础设施、自动驾驶汽车以及改进的室内和水下导航创建基于量子的定位和导航系统；伦敦大学学院和剑桥大学领导量子生物医学传感研究中心，负责研发疾病诊断量子传感器，包括快速血液检测和生物医学扫描仪，以帮助癌症和阿尔茨海默症等疾病的早期诊断和治疗；赫瑞瓦特大学领导集成量子网络技术中心，负责研发面向未来网络安全的量子互联网技术；牛津大学领导通过集成和互连进行量子计算研究中心，负责研发用于构建量子计算机的相关技术；伯明翰大学领导传感、成像量子技术中心，负责研究将量子传感应用于癌症诊断、脑扫描仪等。

黄茹 供稿自

<https://www.gov.uk/government/news/over-100-million-boost-to-quantum-hubs-to-develop-life-saving-blood-tests-and-resilient-security-systems>

原文标题：Over £100 million boost to quantum hubs to develop life-saving blood tests and resilient security systems

前沿研究动态

[半导体]中国研究人员首创晶体制备新方法

中国北京大学科研人员在国际上首创出一种全新的晶体制备方法，让材料如“顶着上方结构往上走”的“顶竹笋”一般生长，可保证每层晶体结构的快速生长和均一排布，极大提高了晶体结构的可控性，相关研究成果于 2024 年 7 月 5 日发表在《科学》杂志上。

传统晶体制备方法的局限性在于原子的种类、排布方式等需严格筛选才能堆积结合，形成晶体。随着原子数目不断增加，原子排列逐渐不受控，杂质及缺陷累积，影响晶体的纯度质量。为此，急需开发新的制备方法，以更精确控制原子排列，更精细调控晶体生长过程。

研究人员提出名为“晶格传质-界面生长”的晶体制备新范式：先将原子在“地基”，即厘米级的金属表面排布形成第一层晶体，新加入的原子再进入金属与第一层晶体间，顶着上方已形成晶体层生长，不断形成新的晶体层。

实验证明，这种独特方法可使晶体层架构速度达到每分钟 50 层，层数最高达 1.5 万层，且每层的原子排布完全平行、精确可控，有效避免了缺陷积累，提高了结构可控性。利用此新方法，团队现已制备出硫化钼、硒化钼、硫化钨等 7 种高质量的二维晶体，这些晶体的单层厚度仅为 0.7 纳米，而目前使用的硅材料多为 5 到 10 纳米。此外，这类晶体还可用于红外波段变频控制，有望推动超薄光学芯片的应用。

黄茹 供稿自

<http://www3.xinhuanet.com/tech/20240705/6ff6512033c0417f87db06927115167b/c.html>

原文标题：从“盖房子”到“顶竹笋”：我国科学家首创晶体制备新方法

[人工智能]美研究人员开发出评估 AI 模型可靠性的技术

2024年7月16日，美国麻省理工学院和IBM公司的研究人员共同开发出一种技术，可以在人工智能基础模型部署到特定任务前评估其可靠性。

传统的机器学习模型经过训练以执行特定任务，通常根据输入做出具体预测，评估其可靠性仅需查看预测是否准确。然而，基础模型是使用常规数据进行预训练的，开发者往往无法确定所有的下游任务。

为评估基础模型的可靠性，研究人员通过训练具有多重属性且彼此之间略有不同的多个模型，再使用算法来评估每个模型输出的“一致性”，即针对同一测试数据查看不同模型输出是否一致，如果一致，则代表模型是可靠的。

黄茹 供稿自

<https://techxplore.com/news/2024-07-technique-general-purpose-ai-reliability.html>

原文标题：New technique to assess a general-purpose AI model's reliability before it's deployed

产业动态

[半导体]英特尔开发出全集成光学计算互连芯粒

2024 年 6 月 26 日，英特尔在 2024 年光纤通信大会上展示了首款与其 CPU 共同封装的全集成光学计算互连（OCI）芯粒（Chiplet），能应用在数据中心和高性能计算设备等人工智能计算相关的基础设施中，实现光子数据传输和高带宽数据互联，以提高数据的传输性能。

该 OCI 芯粒由带有片上密集波分复用（DWDM）激光器的硅光子集成电路，半导体光放大器（SOA），以及电子集成电路（EIC）封装集成。该 OCI 芯粒带宽共计 4 太比特每秒（Tbps），覆盖范围达 100m，与现有可插拔式光子收发器模块相比，传输每比特数据的能量消耗从 15 皮焦降低至 5 皮焦，减少三分之二。

该 OCI 芯粒尚处于原型阶段。英特尔正在与选定的用户合作将 OCI 芯粒与其它片上系统（SoC）进行共同封装，为光子数据传输提供新的解决方案。

黄茹 供稿自

<https://www.intel.com/content/www/us/en/newsroom/news/intel-unveils-first-integrated-optical-io-chiplet.html>

原文标题：Intel Demonstrates First Fully Integrated Optical I/O Chiplet

[人形机器人]英伟达推出新工具加速人形机器人研发

2024年7月29日，英伟达在2024年ACM顶会SIGGRAPH大会上推出一套全新的服务、模型和计算平台，以简化机器人训练和仿真工作流程，推动全球机器人制造商、人工智能模型开发商和软件制造商加快开发、训练、构建下一代人形机器人。

英伟达推出的新工具包括用于机器人仿真和学习的NVIDIA NIM微服务和框架，用于运行多阶段机器人工作负载的NVIDIA OSMO编排服务，以及支持人工智能和仿真的远程操作工作流，该工作流允许研究人员使用少量人类演示数据来训练机器人。

英伟达发布三个计算平台来简化人形机器人的开发，分别是：用于训练模型的NVIDIA AI超级计算机；基于Omniverse构建的NVIDIA Isaac Sim，使机器人可以在仿真世界中学习和完善技能；用于运行模型的NVIDIA Jetson™ Thor人形机器人计算机。

此外，英伟达启动人形机器人开发者计划，加入该计划的企业可率先使用新工具和这些平台。首批加入的企业有波士顿动力、字节跳动ByteDance Research、Figure、Neura Robotics等。

黄茹 供稿自

<https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-accelerates-worldwide-humanoid-robotics-development>

原文标题：NVIDIA Accelerates Humanoid Robotics Development

[人工智能]Meta 开源新的“多标记预测”语言模型

Meta公司于2024年4月在论文中介绍了一种利用“多标记预测”更好、更快的训练大型语言模型的方法。为便于研究人员进一步探索，2024年7月4日，Meta开源了四个大型语言模型，可以在HuggingFace上免费访问。

此次推出的四个模型，参数量达到70亿，专注于代码生成任务。其中两个模型接受了2000亿个token（处理文本的最小单元或基本元素）的训练；另外两个模型接受了1万亿个token的训练。大型语言模型如GPT和Llama通常采用下一个标记预测的

方式进行训练。然而，Meta的研究人员提出，在训练过程中同时预测多个标记可以显著提高样本效率。

此外，Meta正在研发一款拥有130亿参数的新大型语言模型。该模型在代码生成性能评估的两个关键数据集——HumanEval和MBPP上均展现出了优异的表现。

黄茹 供稿自

<https://siliconangle.com/2024/07/04/meta-open-sources-new-multi-token-prediction-language-models/>

原文标题：Meta open-sources new ‘multi-token prediction’ language models

中国科学院成都文献情报中心

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院兰州文献情报中心和中国科学院上海生命科学信息中心按照主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员遵守中国版权法的有关规定，严禁将《监测快报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

信息科技专辑：

编辑出版：中国科学院成都文献情报中心

联系地址：四川省成都市天府新区群贤南街 289 号（610299）

联系人：唐川 王立娜 张娟 徐婧 杨况骏瑜 黄茹 唐蘅 蒲云强 李晨曦

电话：（028）85235556

电子邮件：tangc@clas.ac.cn; wangln@clas.ac.cn; zhangj@clas.ac.cn; jingxu@clas.ac.cn;
yangkjy@clas.ac.cn; huangr@clas.ac.cn; tangh@clas.ac.cn; puyq@clas.ac.cn; licx@clas.ac.cn

内部资料

中国科学院成都文献情报中心

新一代信息科技战略研究中心

电话：028-85235075

E-mail: casit@clas.ac.cn

地址：四川省成都市群贤南街289号, 610299