

AI for Science (面向高校的科学研究)

2024年10月

Paulo Lopes

中国区负责人

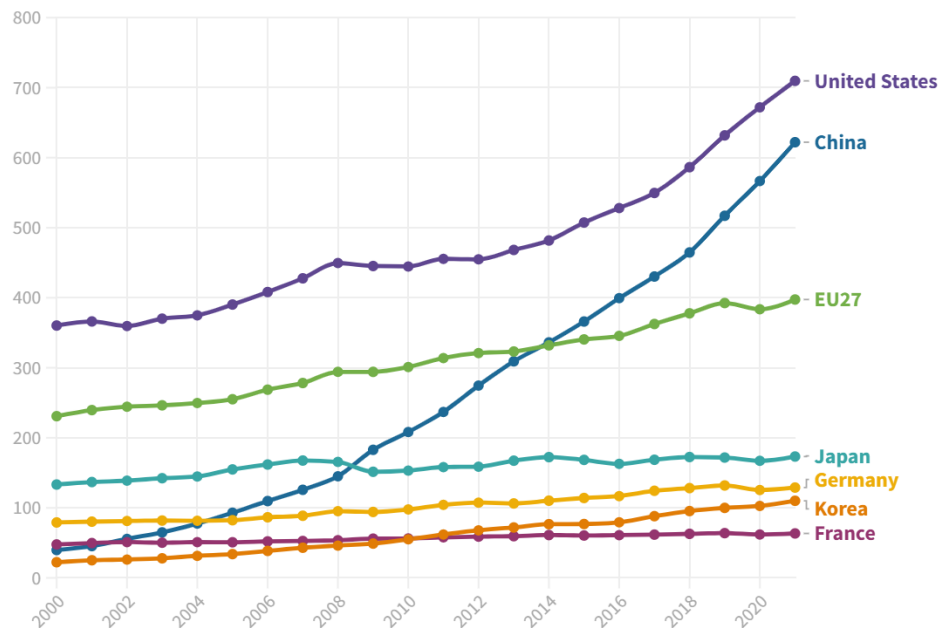
paulolopes@theiet.org



全球研究的关键数据统计

Gross domestic expenditure on R&D, selected economies, 2000-2021

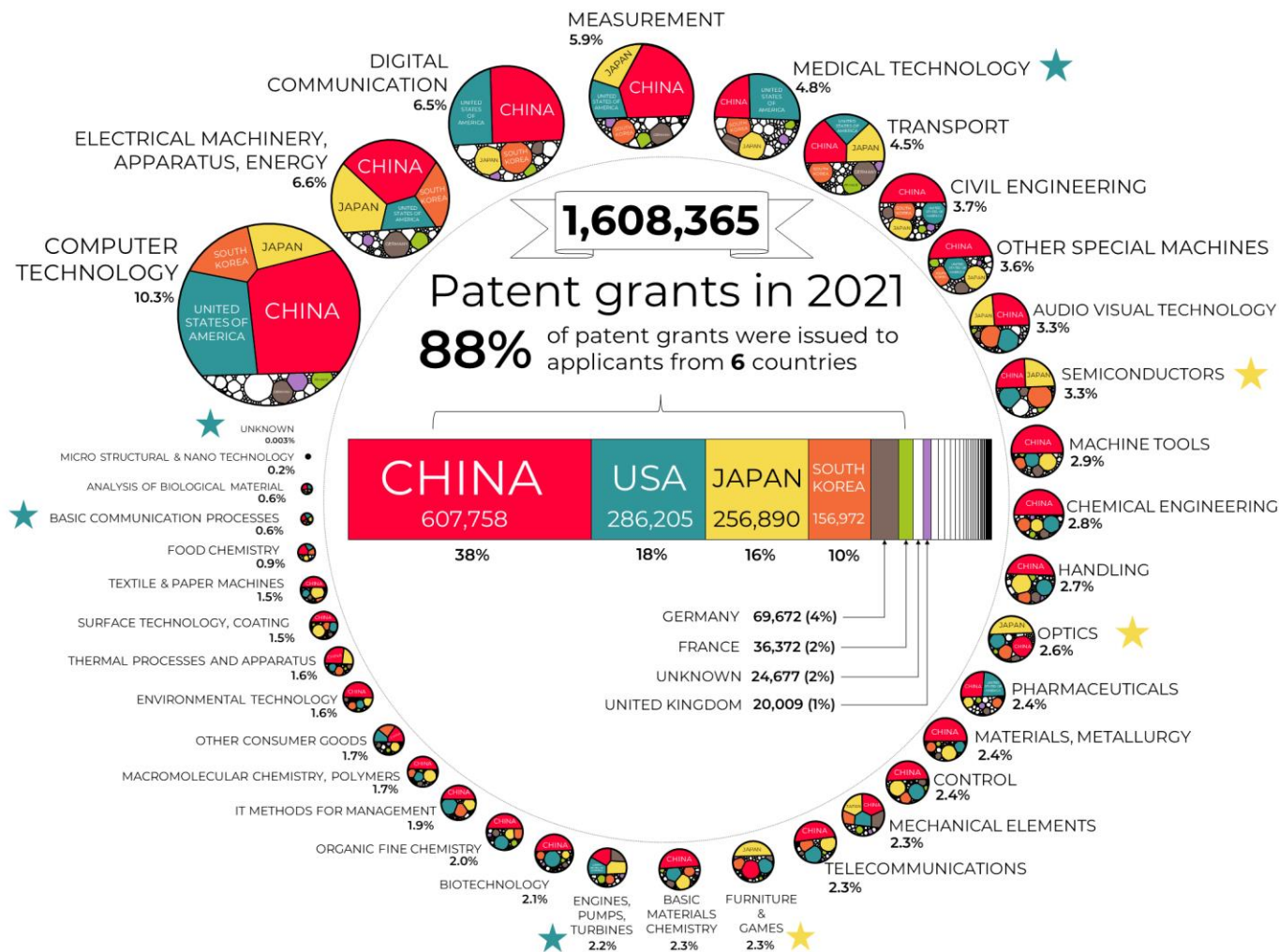
USD billions in constant PPP prices



Source: OECD R&D statistics, February 2023. See OECD Main Science and Technology Indicators at [oe.cd/msti](https://www.oecd.org/msti) for most up-to-date indicators.



PATENT GRANTS BY ORIGIN COUNTRY & FIELD OF TECHNOLOGY



★ **Japan** tops 3 fields
Semiconductors, Optics, Furniture & Games

China
tops 29 fields

★ **USA** tops 4 fields
Medical technology; Engines, pumps, turbines; Basic communication processes; Unknown



JACQUELINE@OMNIBISOLUTIONS.COM

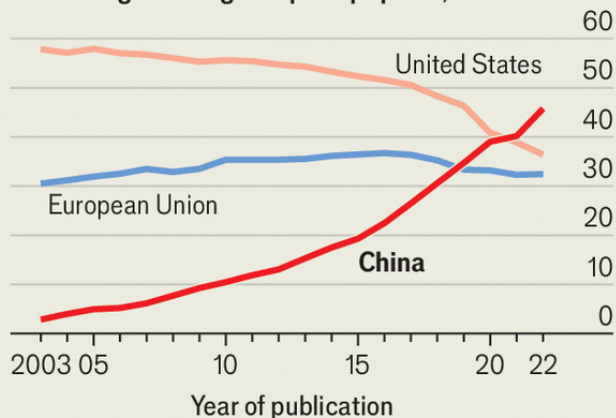
* DATA SOURCE: WWW.WIPO.INT/IPSTATS (UPDATED FEB 2023)

Red moon rising

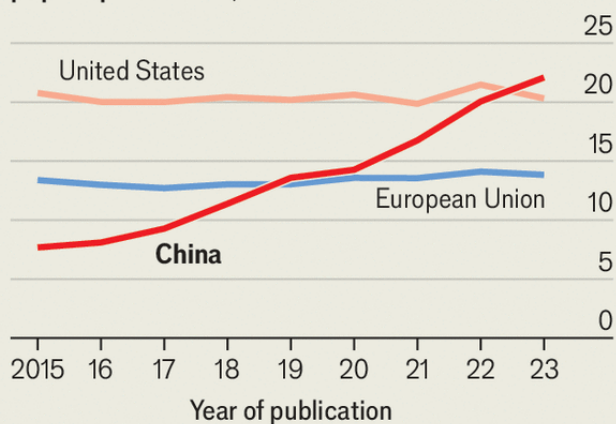
1

High-quality science papers, by author location, selected countries/regions

Share of global high-impact papers*, %[†]



Nature Index, contributions to papers published[‡], '000



*Top 1% by number of citations, Web of Science platform

[†]Percentages can add up to more than 100 due to co-authorships [‡]In prestigious journals

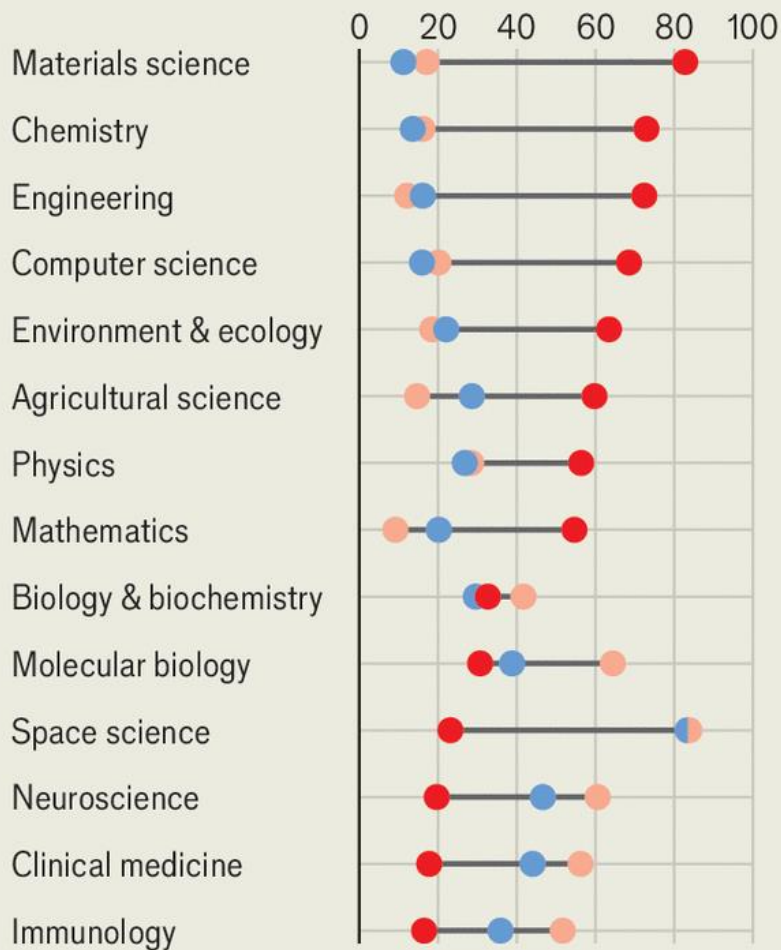
Sources: Nature; Clarivate, Web of Science; The Economist

Scientific discipline

2

Share of global high-impact papers* by author location, selected countries/regions, 2022, %[†]

● China ● European Union ● United States



*Top 1% by number of citations, Web of Science platform

[†]Percentages can add up to more than 100 due to co-authorships

Sources: Clarivate, Web of Science; The Economist

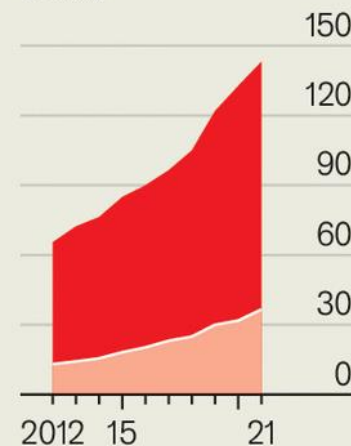
Money, money, money

3

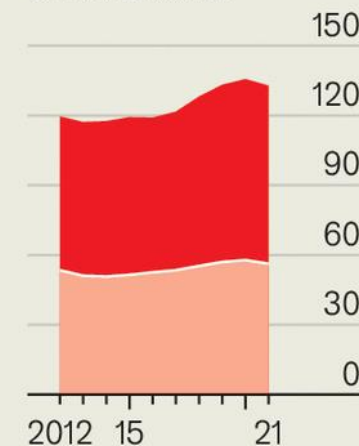
Spending on university and government research \$bn at purchasing-power parity, 2015 prices

■ Applied research and experimental development
■ Basic research

China



United States

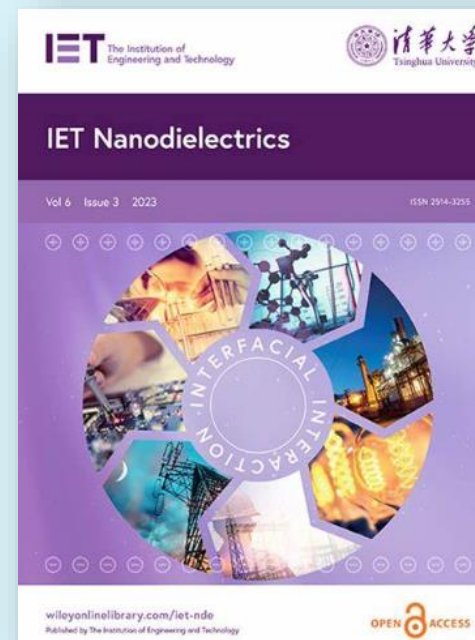
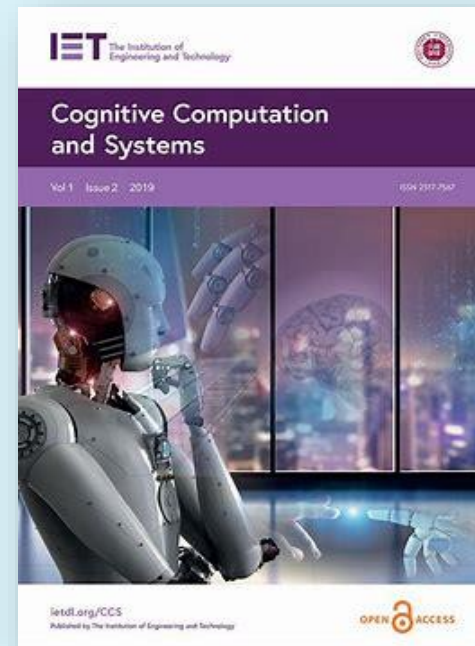


Source: OECD

来源:《经济学人》(2024年)中国已经成为科学超级大国(经济学人官网)

IET期刊

- 英国工程技术学会 (IET) 出版**46种金色开放获取期刊**
- 与Wiley保持合作关系



来源: IET (2024年) <https://ietresearch.onlinelibrary.wiley.com/>

AI改变学术研究

在过去几年中，AI为学术研究领域带来了巨大变革。

数据分析

文献综述

假设生成

重复性任务
自动化

伦理考量

搜索能力提升

预测分析

个性化学习

协作工具

资金与资源
分配

这些影响突出表明，AI不仅提高了学术研究的效率和效果，还为探索和创新开辟了新的道路。

在学术研究中使用AI所面临的挑战

在学术研究中使用AI面临着若干挑战。随着技术日新月异，挑战愈加严峻。

数据偏差

透明化

伦理问题

数据质量

大量资源投入

过度依赖

监管问题

集成

技能差距

再现性

这些挑战明确体现，在学术研究中必须谨慎使用AI、均衡AI集成。

AI在学术研究中的滥用

利用AI撰写虚假学术论文对研究诚信构成了重大挑战。

学术抄袭

伪造

失去署名权

质量控制

伦理问题

检测难度

误导信息

监管挑战

偏见与公平

教育影响

这些问题明确体现，在学术研究中必须谨慎、负责地使用AI，确保AI能够增进而非削弱学术诚信。

维护研究诚信

期刊组织的应对措施

- 严格的同行评审
- 学术抄袭检测
- 数据透明
- 明确的道德准则
- 利益冲突披露
- 刊后审查
- 培训和教育
- 撤稿政策
- 鼓励重复研究
- 伦理审查委员会

研究人员的应对措施

- 坚守道德准则
- 维护准确记录
- 数据管理透明化
- 合理署名
- 定期培训
- 同行评审及协作
- 使用学术抄袭检测工具
- 报告不当行为
- 使用正当获取的数据
- 随时了解情况

AI在功能安全中的应用

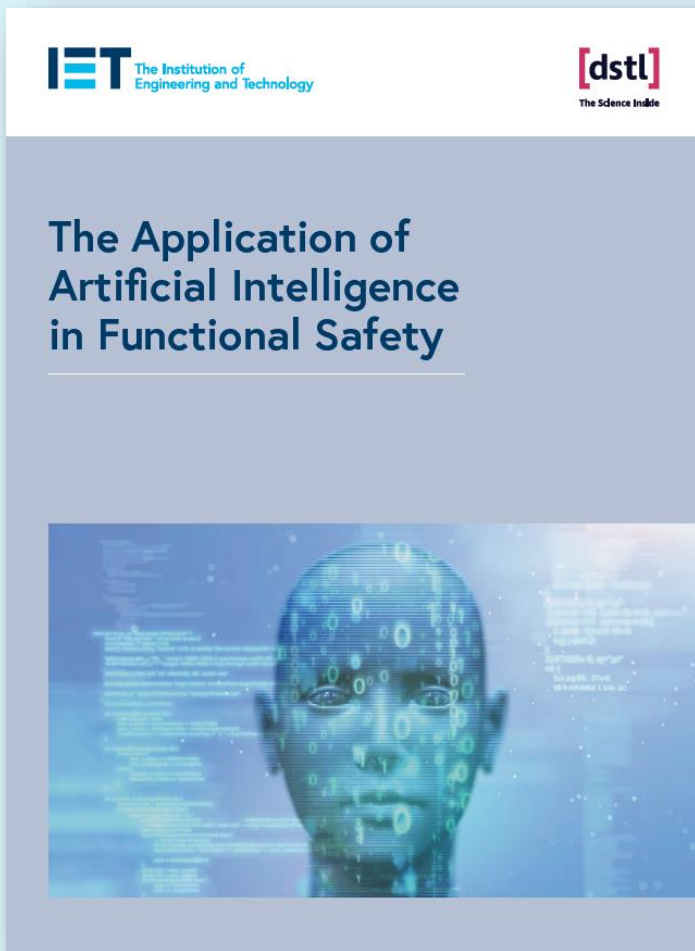
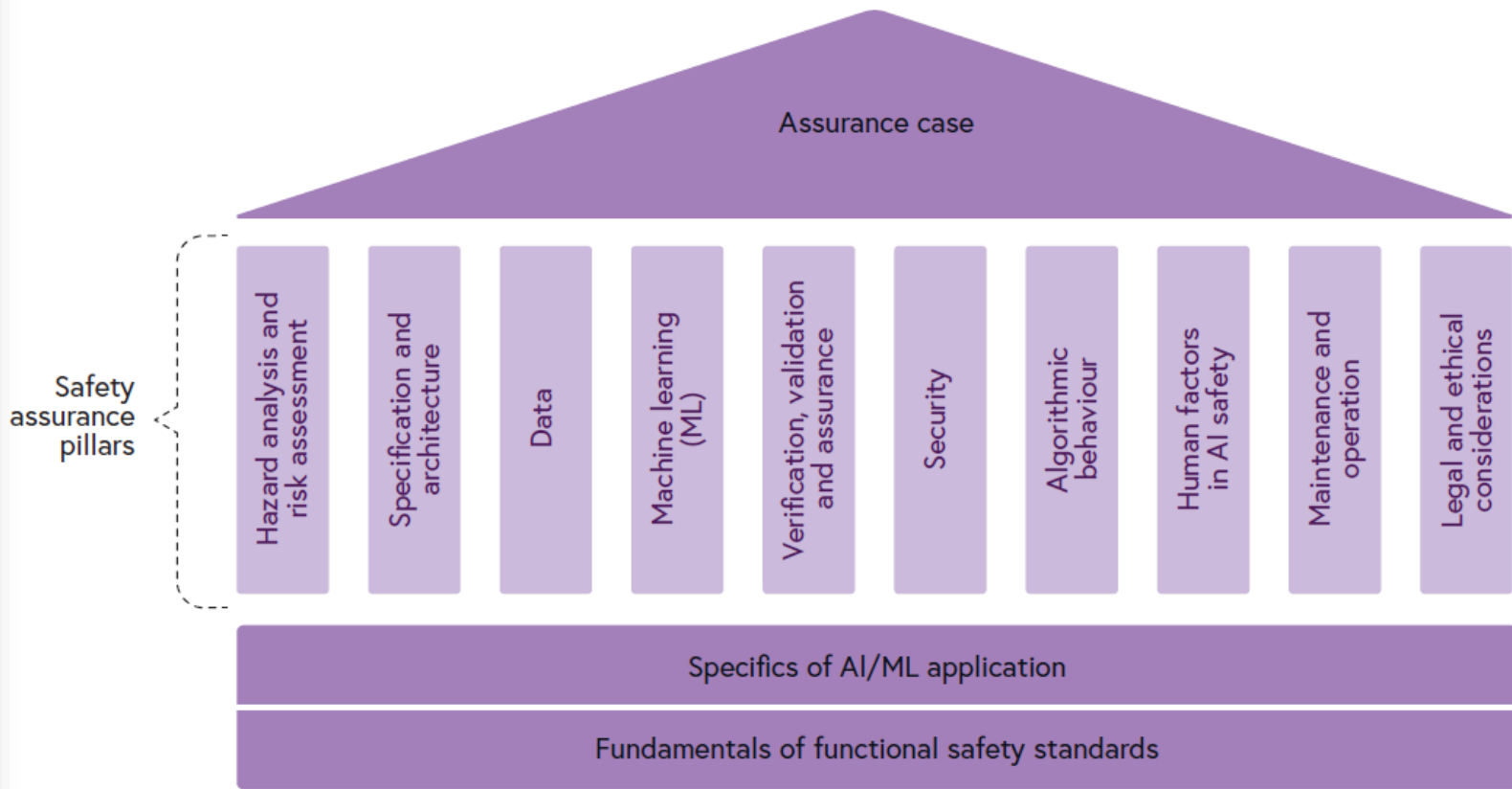
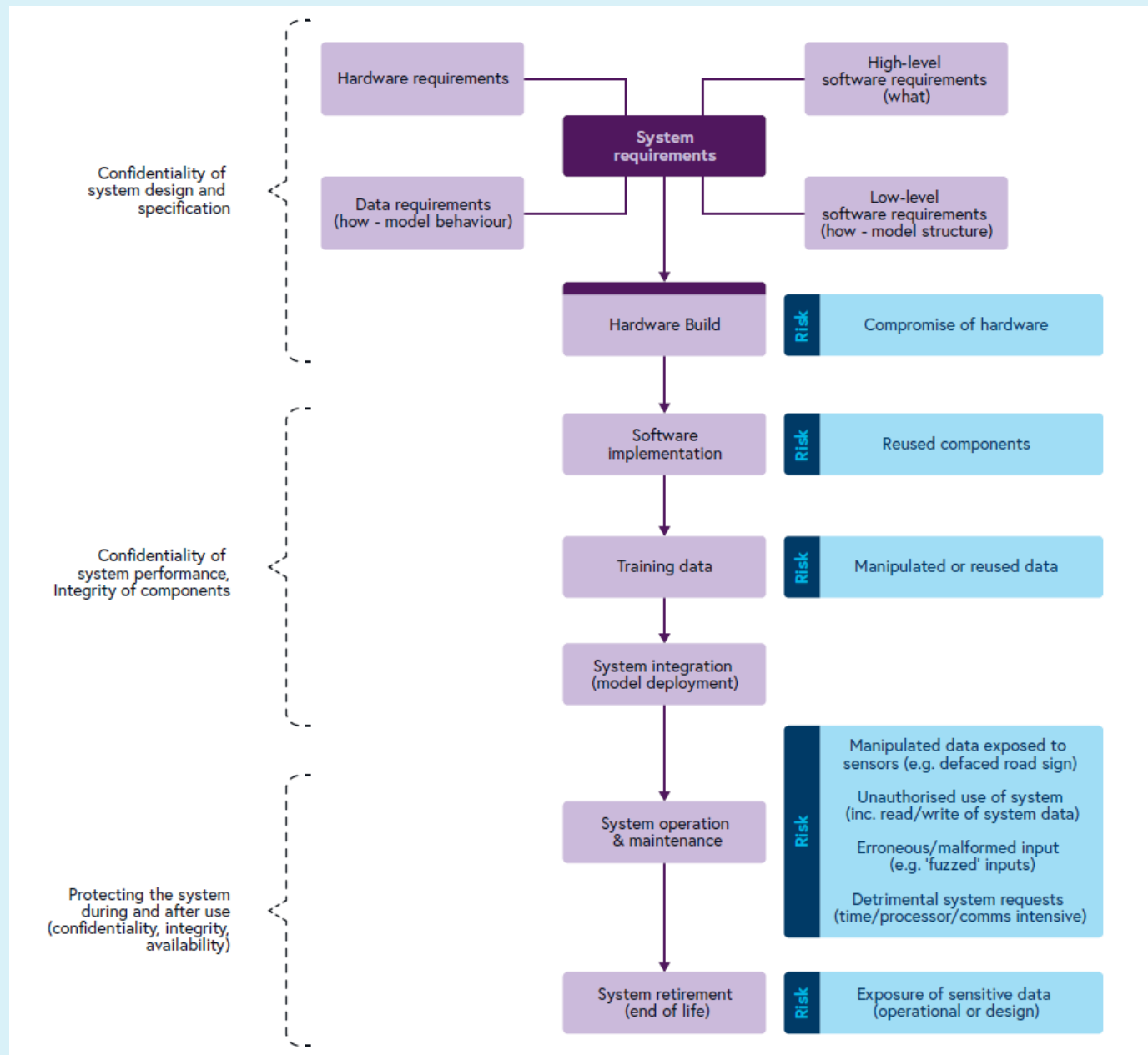


Figure 1.1 Key pillars for evaluating the risk of using AI for safety-related applications



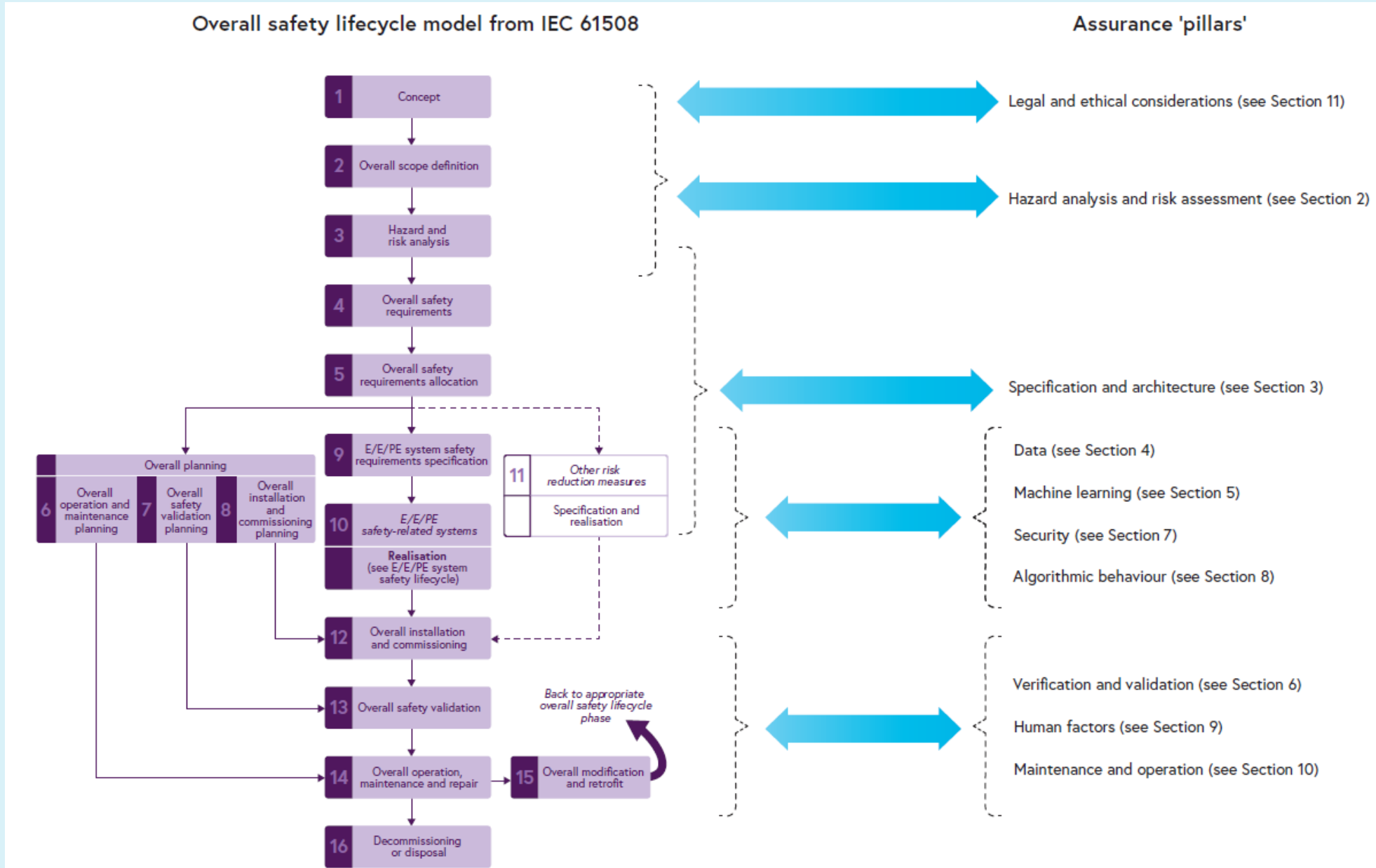
来源: IET官网: <https://www.theiet.org/membership/member-news/member-news-2022/member-news-april-to-june-2022/startup-of-our-new-report-on-artificial-intelligence-in-Security-Relation-systems>

搭载AI的系统生命周期

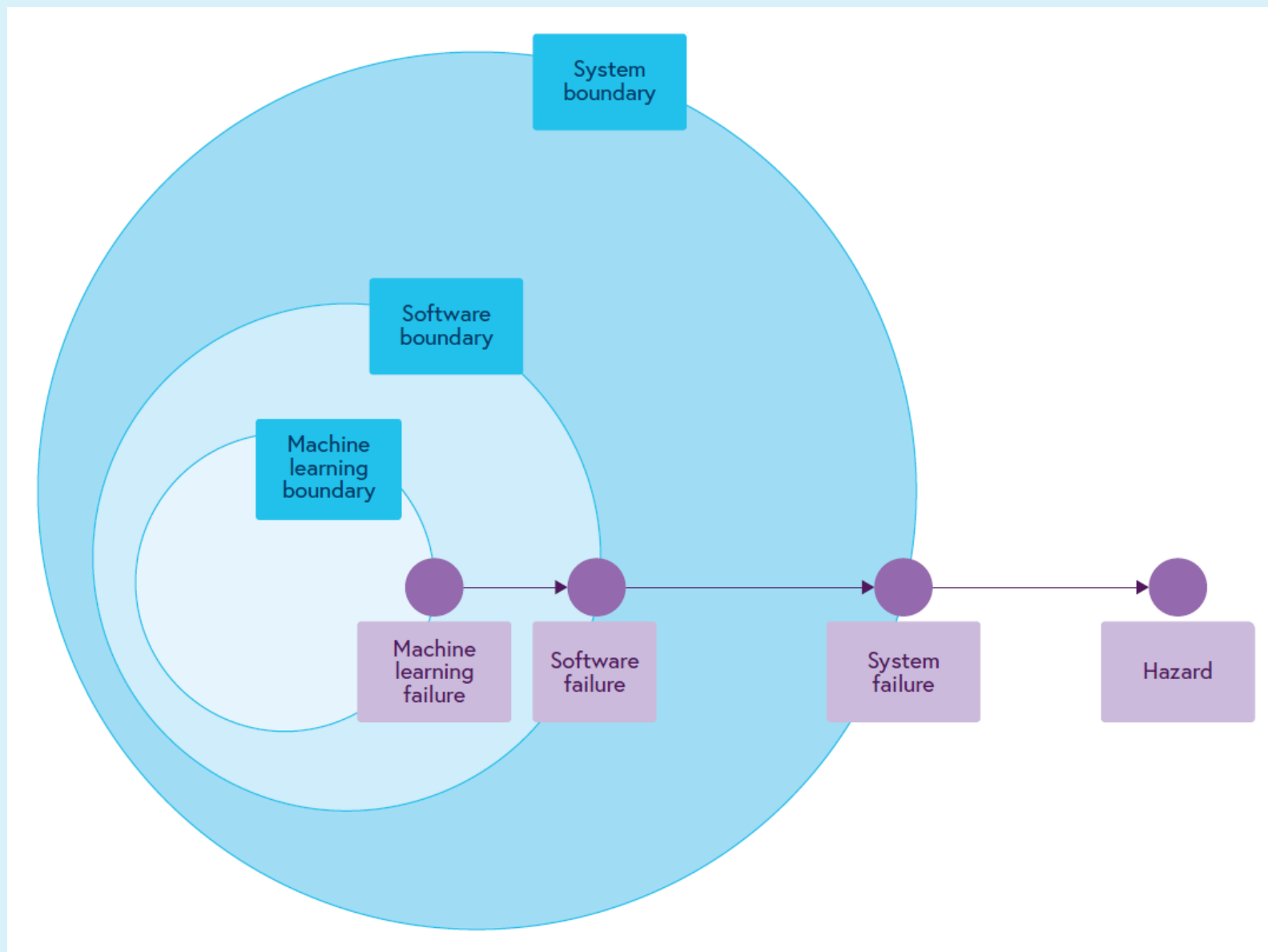


来源: IET官网:
<https://www.theiet.org/membership/member-news/member-news-2022/member-news-april-to-june-2022/startup-of-our-new-report-on-artificial-intelligence-in-Security-Relation-systems>

整体安全生命周期模型各阶段的保障支柱



简化版故障事件链





IET简介

英国工程技术学会

Multi-Disciplinary

The UK's only multi-disciplinary institution working across key sectors:



Members in



156,000+

Members



4,000+

Volunteers

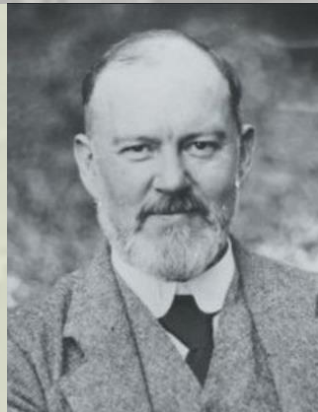
历史上著名的会长和成员



Charles Wheatstone爵士
(1802-1875)
学会的共同创始人



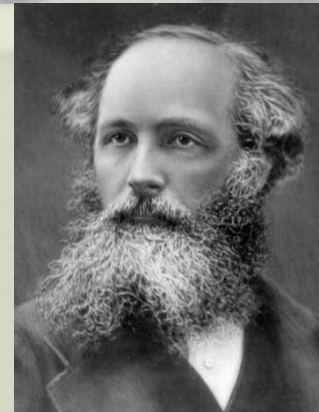
Silvanus Thompson
(1851-1916)
公认的电学、磁学权威



Frederick H. Royce爵士
Sir Frederick H. Royce
(1863-1933)
劳斯莱斯公司创始人



William Siemens爵士
Sir William Siemens
(1823-1883)
西门子工程 (英国分公司) 创始人
STE第一任会长



James Clerk Maxwell
(1831-1879)
电磁学和气体动力学理论先驱
麦克斯韦分布公式发明人



Charles Kuen Kao
(1933-2018)
“光纤通信之父”和“宽带教父”



Alec H. Reeves
(1902-1971)
脉冲编码调制 (PCM) 的发明人
“信息时代之父”



Amy Johnson
(1903-1941)
首位独自从英国飞往澳大利亚的女性 (1930年)



Sir Edward Appleton
(1892-1965)
发现电离层阿普尔顿层的诺贝尔奖得主



Marchese Marconi
(1874-1937)
发明无线电报的诺贝尔奖得主

IET会长



现任IET会长

Gopichand Katragadda博士 (工学学士、理学硕士、哲学博士、特许工程师、IET会士)

- AI公司Myelin Foundry创始人兼CEO
- 博世印度有限公司及ICICI证券公司独立董事
- Tata Sons前集团首席技术官兼创新主管
- 通用印度技术中心前董事长兼董事总经理



荣休会长

Bob Cryan教授 (大英帝国司令勋章获得者、副郡尉、英国皇家工程院院士、工商管理硕士、理学博士、特许工程师、IET会士)

- 英国皇家工程院院士
- 哈德斯菲尔德大学副校长
- 电信专家
- 拥有6个学位：2个一等荣誉学位（工程学、数学）、1个工商管理硕士学位和2个博士学位



下任IET会长

Warren East (大英帝国司令勋章获得者、英国皇家工程院院士、英国皇家学会院士、文学硕士、工商管理硕士、特许工程师、IET会士)

- 英国皇家工程院院士
- 30年半导体行业工作经验：在德州仪器工作11年；在ARM工作19年，担任CEO 12年
- 担任劳斯莱斯CEO 7年
- 英国电信、戴森、美光的董事会成员；ASML和Tokamak Energy公司的非执行董事
- Avina Clean Hydrogen公司顾问委员会成员
- 牛津大学赛德商学院常驻高管、沃德姆学院荣誉院士

机构合作伙伴



学术合作伙伴



企业合作伙伴



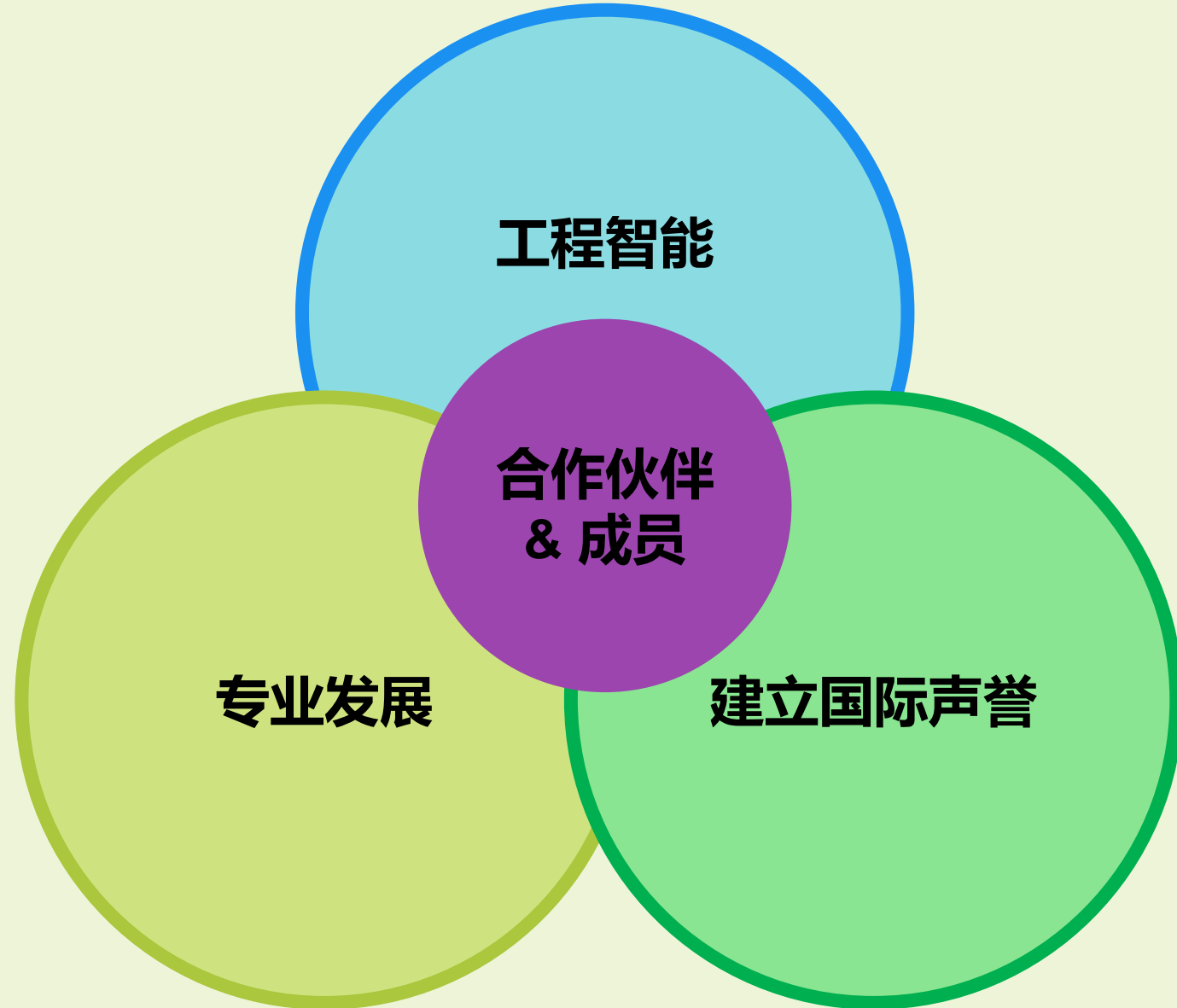
期刊合作伙伴



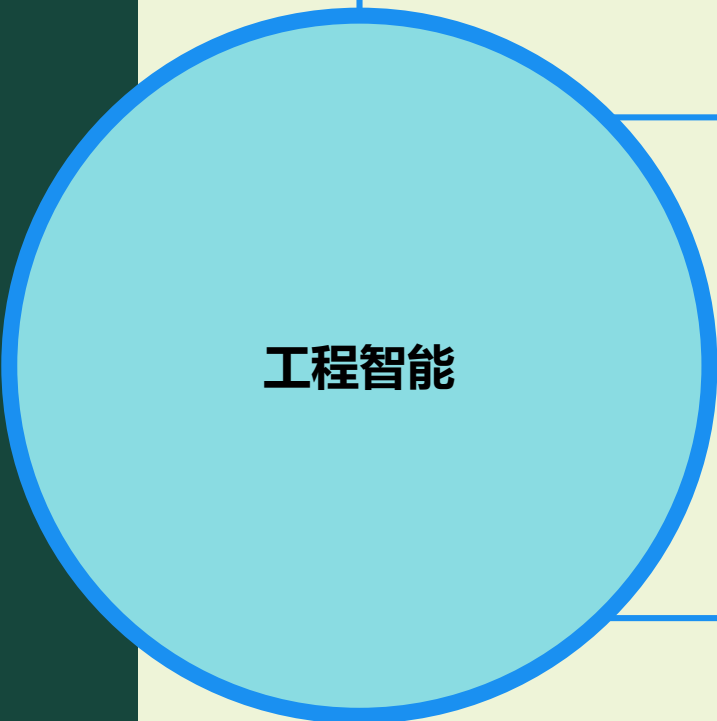


携手共进

IET能为合作伙伴及成员带来什么?



IET工程智能



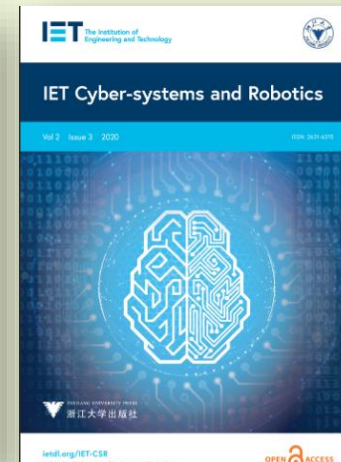
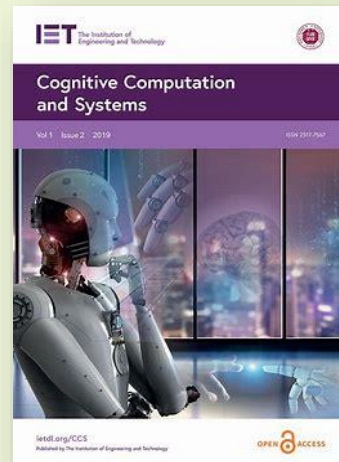
46种IET期刊 + 书籍 + 科学文摘 (INSPEC)

在中国的20场征稿活动

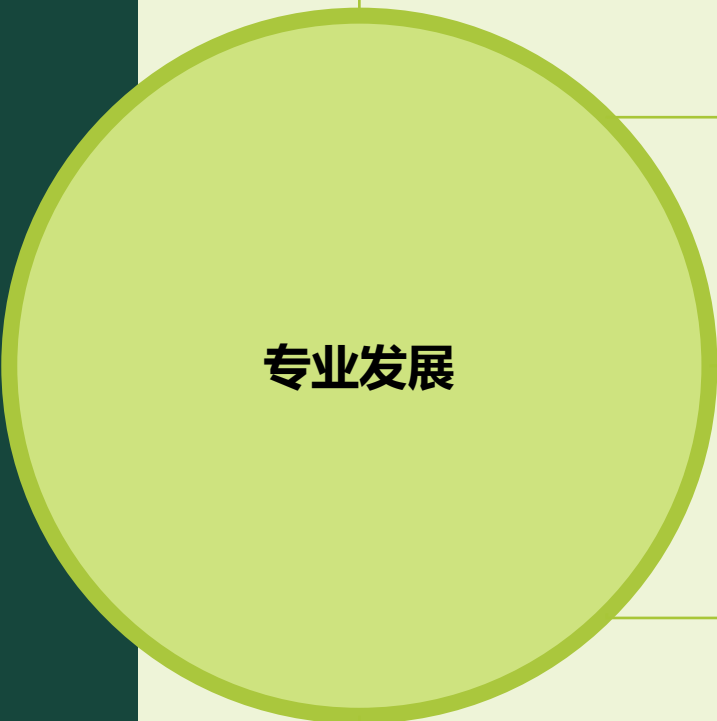
21个技术网络

国际技能调查等思想领导

IET视频数据库、数字图书馆等知识库



IET专业发展



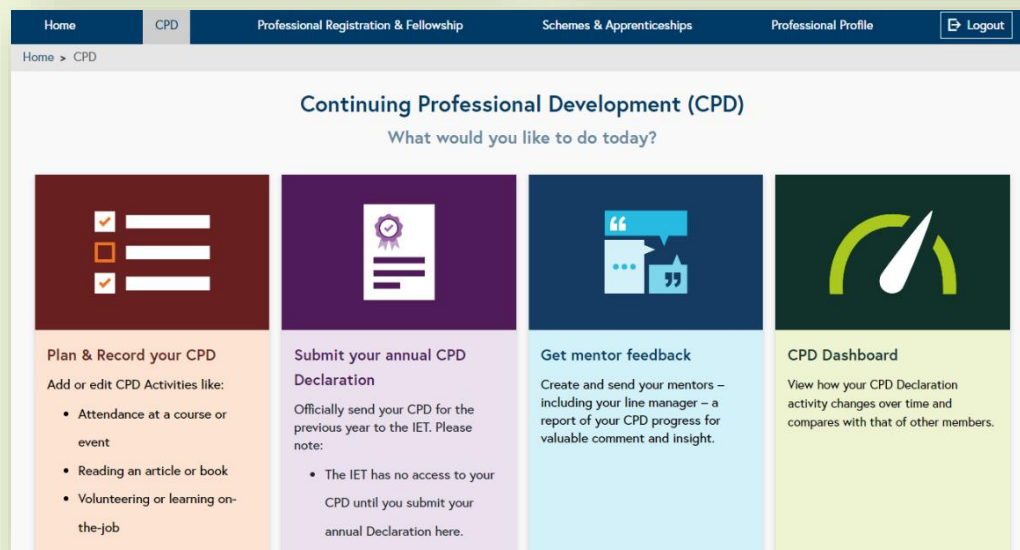
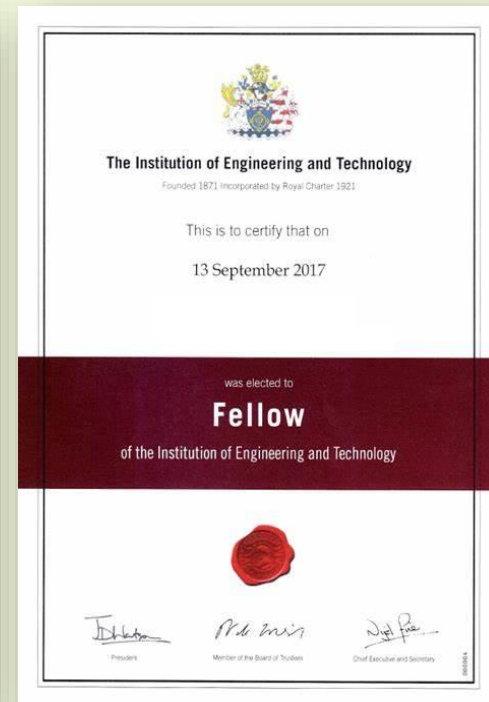
特许工程师等专业认证

IET会士

持续专业发展

培训

志愿服务



IET国际声誉

建立国际声誉

国际大奖

国际奖学金

高校认证

机构、学术、企业合作伙伴

EngX平台：全球数千名专家直连

A F Harvey Engineering Research Prize

Our most valuable prize fund, the A F Harvey Prize awards an annual research prize of £350,000.



Winner

Professor Mona Jarrahi is the 2021 IET A F Harvey Prize winner.

Find out more about how she will use the £350,000 prize.

→ The AF Harvey lecture



IET The Institution of Engineering and Technology

Postgraduate Award Winner 2021

IET The Institution of Engineering and Technology

Accredited Programme

IET The Institution of Engineering and Technology

150 1871 - 2021

The IET Achievement Awards 2021

This is to certify that Chongqing Kang

is the WINNER

of an IET Achievement Medal

22 October 2021

Nigel Fife
IET Chair Executive and Secretary

Julian A. Young
IET President

IET The Institution of Engineering and Technology

Search IET Community

IET EngX®

Explore



IET Sites ↑

Meet and connect with community members

+ New

2,565 People

Company

Username

Technical interest



Interests



A C Davies

Connect



A Idris

Connect



A Lau

Connect

Local Networks

Technical Networks

BECAUSE IT'S MY GENERATION THAT'S GOING TO HAVE TO DEAL WITH THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE



IET工程技术

长按二维码随时关注#工程技术动态

Paulo Lopes – paulolopes@theiet.org

谢谢!