

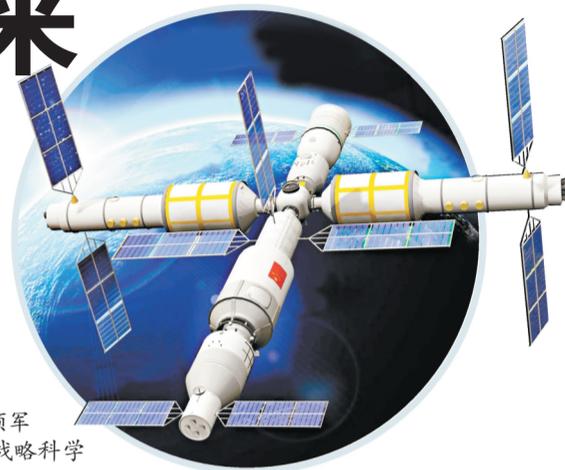
# 这些问题，关乎我们的未来

## 中国科协发布2022 前沿科学问题、工程技术难题和产业技术问题

近日，在第二十四届中国科协年会闭幕式上，中国科协发布10个对科学发展具有导向作用的前沿科学问题、10个对工程技术创新具有关键作用的工程技术难题和10个对产业发展具有引领作用产业技术问题。

这是中国科协连续第5年征集和发布重大科技问题难题，旨在进一步激发广大科技工作者的好奇心和自由探索热情，引领科技创新趋势和科研攻关方向，服务国家科技创新发展。

2022前沿科学问题、工程技术难题和产业技术问题征集发布活动，重点围绕数理化基础科学、地球科学、生态环境、制造科技、信息技术、先进材料、资源能源、农业科技、生命健康、空天科技等十大领域，征集到107家全国学会和学会联合体、8家领军企业和企业科协提交的649个问题难题，华润集团、腾讯公司等一批行业领军企业首次参与推荐，3万余名一线科技工作者和战略科学家参与推荐和研判。经过科技工作者初选、学科领域专家复选和终选预选、终选等环节，最终评选出30个重大问题难题。



### 10个前沿科学问题

如何早期诊断无症状期阿尔茨海默病？

如何实现可信可靠可解释人工智能技术路线和方案？

如何实现原子尺度精准制备和结构调控构建未来信息功能器件？

新污染物治理面临何种问题和挑战？

如何实现自动、智能、精准的化学合成？

如何整合多组学对生物的复杂性状进行研究？

能否实现材料表面原子尺度可控去除？

如何全方位精准评价城市综合交通系统及基础设施韧性？

宇宙中的黑洞是如何形成和演化的？

制约海水提铀的关键科学问题是什么？



### 10个工程技术难题

如何突破我国深远海养殖设施的关键技术？

如何实现我国煤矿超大量三废(固、液、气)低成本地质封存及生态环境协同发展？

如何创建心源性休克的综合救治体系？

如何实现全固态锂金属电池的工程化应用？

如何实现高精复杂硬曲面随形电路？

如何突破高原极复杂地质

超长深埋隧道安全建造与性能保持技术难题？

如何解决高温跨介质的热/力/化学耦合建模与表征难题？

如何从低品位含氮天然气中提取氨气？

如何利用遥感科技对地球健康开展有效诊断、识别与评估？

如何实现极大口径星载天线在轨展开、组装及建造？

### 10个产业技术问题

如何建立细胞和基因疗法的临床转化治疗体系？

如何实现存算一体芯片工程化和产业化？

碳中和背景下如何实现火电行业的低碳发展？

如何通过标准化设计，自动化生产，机器人施工和装配式建造系统性解决建筑工业化和高能耗问题？

如何发展自主可控的工业设计软件？

如何利用多源数据实现农作物病虫害精准预报？

如何采用非石油原料高效、安全地合成己二腈？

小麦茎基腐病近年为什么会在我国小麦主产区暴发成灾，如何进行科学有效地防控？

如何研制大型可变速抽水蓄能机组？

如何突破满足高端应用领域需求的高品质对位芳纶国产化卡脖子技术？

#### 权威解读(部分)

如何早期诊断无症状期阿尔茨海默病？

**权威解读:**阿尔茨海默病严重影响我国老年人群健康。出现阿尔茨海默病症状的前15至20年，患者脑内就开始发生病理变化，此时为治疗该病最佳时期。找到这一时期诊断的标志物并进行干预，是降低我国阿尔茨海默病发生的最根本方法。(中国认知科学学会)

如何实现可信可靠可解释人工智能技术路线和方案？

**权威解读:**对于复杂问题的深度学习，使得人工智能模型越来越复杂，越来越不透明，从而导致很多挑战性的问题，如模型不可信、不可控和不可靠，尤其是人工智能模型的可解释性差。在对人类社会问题造成重大影响时，亟须人工智能系统的决策过程有合理可信可靠的解释，以便提前预判与合法的控制，这是未来人工智能研究的一个十分重要的方向问题。(中国人工智能学会)

如何实现原子尺度精准制备和结构调控构建未来信息功能器件？

**权威解读:**随着未来信息器件向更小尺寸、更低功耗、更高性能的方向发展，在逼近“有限个原子”尺度时，量子效应凸显，经典半导体物理不再适用。极限尺寸材料和器件的可控制备及物性调控都需要在新材料、新技术和新物理等方面展开前沿研究和相关知识储备。研究基于原子尺度精准制备和结构调控的新原理和新材料、发展信息器件构筑及功能调控的新方法和新技术，将在低维材料和原子制造领域促进和加强我国的核心竞争力与国际话语权，可以为国家提供面向未来原子制造时

代的人才储备、技术支撑和科学研究基础，抢占新一代制造领域的国际战略高地。(中国真空学会)

新污染物治理面临何种问题和挑战？

**权威解读:**目前，我们很多地方存在新污染物治理能力不足的问题，新污染物治理面临哪些挑战，如何加强我国的新污染物治理能力建设是当前重要的课题。(中国环境科学学会)

如何实现自动、智能、精准的化学合成？

**权威解读:**该技术一旦实现并大规模应用，不仅将改变传统实验科学面貌，将研究人员从大量重复性工作中解放，大幅提高研发新型功能分子和材料的效率，而且将对相关产业产生显著积极影响，但可能给国家安全带来新挑战(合成化学武器)。(中国化学学会)

如何整合多组学对生物的复杂性状进行研究？

**权威解读:**该问题在农业产业上，可以解析重要的农艺性状、经济性状的分子机制，从而指导相关的生物育种，助力国家种业发展；另一方面，通过多组学的分析，可以对动植物的生产性能精准评估，指导生产，促进农业产业的发展。(中国畜牧兽医学会)

能否实现材料表面原子尺度可控去除？

**权威解读:**微观磨损不仅是微/纳机电系统应用中的关键问题，而且是纳米制造的共性基础问题。当前微观磨损研究注重材料磨损性能表征，缺乏对原子级材料去除机理的深刻认识。(中国机械工程学会)

#### 权威解读(部分)

如何突破我国深远海养殖设施的关键技术？

**权威解读:**发展深远海养殖对于拓展养殖海域，减轻环境压力，加快推进水产养殖业绿色发展，促进产业转型升级具有重要意义。(中国水产学会)

如何实现我国煤矿超大量三废(固、液、气)低成本地质封存及生态环境协同发展？

**权威解读:**西北陕甘宁蒙疆地区是我国最重要的煤电化基地，矿山固废、废水、废气(二氧化碳)大量排放，但目前处理方式存在规模小、成本高、地面存放难等问题，亟须寻找新途径(如深部咸水层、采空区等)，实现矿山三废的特大量、低成本地质封存与生态环境协同发展。(中国环境科学学会)

如何创建心源性休克的综合救治体系？

**权威解读:**心源性休克作为循环系统最严重的临床综合征之一，严重威胁国民健康，而且带来巨大医疗负担。创建心

源性休克综合救治体系，有助于优化心源性休克临床诊疗路径，制定心源性休克精准化治疗策略，为我国心源性休克临床指南奠定基础。(中国生物医学工程学会)

如何实现全固态锂金属电池的工程化应用？

**权威解读:**全固态锂金属电池的工程化应用属于世界性难题，它不仅能够极大满足人们对高能量密度、高安全性电化学储能系统的需求，推进我国低碳环保经济发展模式，更可稳固我国在电化学储能领域的领先地位，防范未来产业链风险。(中国汽车工程学会)

如何实现高精复杂硬曲面随形电路？

**权威解读:**复杂硬曲面随形电路技术因为其前沿性和革命性而成为全球关注的焦点，由此催生的曲面电路必会引领电子、电气、通信领域的颠覆式发展机遇，并进一步催生千亿级“蓝海”市场。(中国电子学会)

#### 权威解读(部分)

如何建立细胞和基因疗法的临床转化治疗体系

**权威解读:**恶性肿瘤诊治是医疗领域的重大难题之一，细胞治疗在多个领域表现出良好的前景。细胞药物的制备和质控如何去中心化和自动化、封闭化，将是整个产业发展的关键。(中国细胞生物学学会)

如何实现存算一体芯片工程化和产业化

**权威解读:**实现存算一体芯片突破，将极大推动工程化、产业化进程，提升产能规模，有效满足各行业算力需求，助力数智化转型和人工智能芯片自主可控，打造低碳高效绿算力网络。(中国通信学会)

如何发展自主可控的工业设计软件

**权威解读:**我国是制造业大国，但在工业产品研发设计方面，严重依赖于国外工业设计软件。(中国科学与科技政策研究会)  
据《光明日报》《广东科技报》