

遏制谣言传播 科普要“抢跑”

□ 王大鹏



日前，2022年度十大科学辟谣榜发布，一些广泛传播的伪科学谣言得到了澄清。随后，伪科学谣言当休矣#成为热门话题，被广泛关注。

相较于科学内容来说，谣言或者流言更能引起人们的关注，因为它具有新奇性和爆炸性，并且利用了受众的“宁可信其有，不可信其无”等一系列心理动机。此外，某些看似无伤大雅的流言和谣言在公

众中存在着很大的生存空间，无知和困惑会助推谣言的传播与扩散。这也是我们要大力打击流言和谣言的原因所在。

“当真相在穿鞋的时候，谎言已经跑遍了全城。”马克·吐温这句话用来形容流言和谣言的传播也很形象。当然，我们经常说要用科学或者科普来遏制谣言的生产与扩散，但从谣言本身的生产与传播机制来说，我们要做的远不止于辟谣，更重要的是根除谣言和流言存在的土壤或者说生态。

一段时间以来，我们一直在倡导科普要从知识补课转向价值引领，笔者理解，其中部分原因在于，我们要让公众养成良好的科学意识。尤其是在社交媒体时代，

人们获取知识和信息的途径越来越便捷，我们不仅要让公众掌握一些碎片化的知识，更要教会他们“获取”与“辨别”以及“使用”之间的差异。

因为辟谣工作是发生在谣言产生之后，往往有“亡羊补牢”之感。有研究表明，如果在辟谣的过程中，首先重复谣言的内容，反而会加深谣言对目标受众的影响。因此，让科学跑赢谣言，不仅要加强辟谣工作，更要让科普工作走在谣言的前头。结合大数据、人工智能、云计算等先进技术预先研判谣言产生的趋势，并且有针对性地开展科普工作，加强科学内容的供给，将关口前移，构筑起科学的“防火墙”，从而避免热点和焦点事件发生后出

现的盲从与跟风，减少谣言传播的可能性。

让科学跑赢谣言，还要提高公众的科学素养，在传播科学知识的基础上更加注重科学理性和科学精神的养成。构建大科普格局，提高目标受众明辨是非、去伪存真的能力；降低人们被情绪而非事实所左右的可能性；提高区分事实和观点的能力；让受众明白相关并不等同于因果，或者说“在此之后”并不等于“由之故”；加强权威科普平台的建设，集成优质科普资源，持续不断地为受众供给接地的科学内容。同时也要传播一些便于理解和操作的“小窍门”，比如“绝对的语句通常不可信、条件的变化通常要小心、剂量的变化会影响结论”这样的顺口溜，

以及“如果某些东西好得或者糟糕得不像是真的，那它很有可能就不是真的”等思辨意识。

让科学跑赢谣言，也需要相关平台承担起必要的责任。对于一些流言和谣言呈病毒式传播的问题，相关平台也具有不可推卸的责任，平台应该加强科学内容的审核，采取必要的措施限流或者下架假借科学之名传播的非科学内容，不能过度依赖算法而轻视人工审核。此外，各平台也要加强与科学共同体的合作，聘请热心于科普事业的专业科学顾问，提高审核人员的科学素养。

(作者系中国科普研究所副研究员，中国科普作家协会理事)

孙金声：攀登深层油气资源的“地下珠峰”

□ 科普时报实习记者 文/图 李诏宇

院士科普讲堂

“今年，我国将在塔里木盆地和四川盆地实施两口万米科探井的特深井钻探。我国超深层油气资源相当丰富，如果能通过万米深地油气钻探工程，实现对这些资源的有效开发，对于保障国家的能源战略安全具有重大意义。”近日，中国工程院院士、油气钻井工程专家孙金声在第792期“首都科学讲堂”上介绍了开采超万米“油气宝藏”的技术手段和流程。

向地球深部进军

今年3月，我国位于塔里木盆地的果勒3C井钻至9396米，成功刷新了亚洲最深水平井纪录，让我国在“向地球深部进军”的伟大征程中迈出了坚实一步。

“石油和天然气从地下产出的历程就像人类的青少年、壮年和老年一样，可以划分为开采前期、开采中期和开采后期。在开采的不同时期，工程师们要用不同的设备和技术方法，把油气开采出来。”孙金声介绍。

随着近些年油气资源需求量的持续加大，我国中浅层油气资源已进入开发生产后期。另一方面，我国深层、超深层油气资源已占全国油气资源总量的34%。深层、超深层已成为我国油气重大发现的主



孙金声讲解油气开采流程

阵地，要想获取更加充足的油气资源，就要向地球深部进军。

“万米深地油气钻探工程开启了人类探索地球深部的新纪元，其重要性和意义可以说不下于探月工程。”孙金声介绍。

上天难，入地更难

油气开采的整套工业流程通常可以划分为地质勘探、钻完井工程、储层改造、采油采气4个步骤。在这些步骤背后，离不开强大的工业实力。

“地质勘探是明确油气在哪里的重要手段。石油、天然气深藏于地下，就好像

一个看不见、摸不着的‘黑箱子’。只有通过地质勘探才能让这个‘黑箱子’变透明，进而准确地找到地下的油气。”孙金声说，具体来说，地质勘探可以分为野外地质调查、地震勘探、电磁勘探、地球化学勘探等方式。

在地质勘探结束以后，工程师需要建一条由地面向地下的“人工通道”，以便开采油气，钻井技术成为“重头戏”。同一个地层、裸眼井段和井筒里，有着不同的高低压层。钻井就如同“号着地层的脉搏”，能够安全工作的压力窗口非常窄，好比大卡车在沿着两根钢丝绳行驶。在钻

井过程中，液流、井涌、井喷、井塌交替出现，安全风险非常大。此外，地层硬度堪比磨刀石，如果可钻井性达到10级以上，钻头1小时进尺可能不到30厘米，极端情况下可能不到10厘米。

“钻完井工程是建立地面与地下之间通道的关键手段。这条通道如果不够牢固，往往会导致开采效率低下，甚至出现爆燃等恶性危害后果。”孙金声说。

但是，仅仅建立地面与地下之间的通道是不够的。如果这一通道的连通性不够强，开采的速度就会很慢甚至停滞，很难实现油气的增产。“储层改造是拓宽油气流通通道的核心手段。”孙金声说，“储层改造的主体技术是水力压裂，也就是通过把液体‘挤入’地下并给液体加压，从而在地层中击碎岩石，形成地层与井筒间油气可以顺畅流动的地下‘高速公路’。”

据介绍，万米深地油气钻探工程代表了当今世界钻井勘探的最高水平，是复杂的系统工程。相对于一些国家和地区，我国超深层油气资源所在的地区因为其特殊的地质条件，给钻探带来了一些不便，对相关技术水平和方法理论提出了更高要求。

“我们将不断加强相关理论方法和耐高温高压材料的研究，加快工程技术装备的突破，助力万米深地油气资源的探索，攀登好这座‘地下珠峰’，将能源的饭碗牢牢端在自己的手中。”孙金声表示。

携手内地 香港迎来科学教育发展良机

□ 陈柳岐

近日，香港高中公民与社会发展科学生内地考察首发团活动在广州市执信中学天河校区举行，考察首发团前往广州、深圳，考察科技企业、文化机构、就业创业基地等，深入了解相关行业的前沿技术。

今年2月，香港特区政府教育局发出信件，向全港中学宣布了22个内地考察团的主题，这些主题涵盖了历史文化、航天科技和艺术文化等多个领域。香港特区政府教育局希望通过这些考察活动，让学生们加深对国家发展的认识，拓宽视野，促进多角度思考、探究和讨论，发展学生的协作、沟通和研习等能力。

香港多措并举推动科学教育发展

科学教育是现代教育体系中不可或缺的一部分。近年来，香港特区政府一直在积极推动本地科学教育的发展，制定了多项政策和措施，以支持和推动科学教育的发展。自2016年底，香港特区政府教育局公布《推动STEM教育一发挥创意潜能》以来，中小学大都已经启动制定相关的科学教育课程，培养学生的创造力和创新精神。STEM教育是一种将科学、技术、工程和数学融为一体的教育模式，它旨在培养学生的逻辑思维、问题解决能力、团队合作能力等。这种教育模式已经被越来越多的国家和地区所采用，STEM教育的推广也是香港特区政府教育局的长期目标之一。

除STEM教育外，香港特区政府还积极举办各类科普活动，让公众更好地了解科学知识。例如，每年举办的香港科学节吸引了众多学生和市民参与，这不仅让他们了解到最新的科学技术和成果，还能够培养他们的科学兴趣和好奇心。此外，香港各大博物馆、科技馆也都会举办各种科普活动，吸引了不少当地市民前来参观学习。

两地教育资源有望深入交流

随着香港与内地实现全面“通关”，香港与内地的全面互通为两地教育资源的深入交流合作带来了机遇。例如，在航空航天、大数据、人工智能、信息技术等领域，内地近年来取得了卓越成果，这些成果将通过各种形式转化成教育资源输入到香港，带动香港的科学和科普教育的快速发展，让更多的香港青少年和年轻人了解和喜欢科学。

除此之外，内地可以为香港输送更多高素质的科学教育人才，分享先进的科研成果和教育资源。同时，香港学生将更多地参加内地的科学竞赛和实验室实践等活动，这有助于提升香港学生的科学素养和科研能力，也为内地的科学教育活动带来新的活力，最终形成持续、长久的互利共赢局面。

香港迎来科学教育发展新阶段

创新科技发展已成为香港近年来的重要发展目标之一。在这个目标下，香港将持续推动科学教育的发展，进一步培养学生和青年成为科学和科技的终身学习者，培育具备不同知识和技能水平的多元人才，以提升香港的国际竞争力，并有助于协同国家的整体发展。

未来，我们有理由相信，香港的科学教育将会迎来新的高速发展阶段，为香港乃至全国的科学事业注入新的动力和活力；而且，将会在科学教育领域取得更多的成就，让更多的香港青少年和年轻人受益于科学教育的发展，为香港迈入全新的教育阶段打好基础。

(作者系中国科普作家协会科普教育专业委员会副秘书长、科幻创作研究基地副秘书长)

科幻照进职业教育 科学思维培养能工巧匠

□ 刘健

日前，科幻动作游戏《原子之心》由于机械质感和工业科技风火爆出圈，人形机器人等科幻元素吸引了不少玩家。科幻是科学与文艺相结合的产物，在广大青少年受众中有着广泛的群众基础。在产业技术升级的大背景下，如何让青少年与科学同行，科幻教育十分必要。

——编者

甚至已经成为影响我国产业结构能否实现从中低端的劳动密集型为主，向中高端技术密集型为主转型的决定性因素之一。为了让我们国家的职业教育能够适应国家产业升级，国家从教育的顶层设计角度提出，职业教育与普通教育是两种不同的教育类型，具有同等重要地位，要建立从中等职业教育、到高等职业教育、职业本科教育，再到专业硕士学位教育的完整职业教育体系。在2021年，习近平总书记对职业教育工作作出重要指示强调，建设一批高水平职业院校和专业，推动产教融通，增强职业教育适应性，加快构建现代职业教育体系，培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠。

借力科幻提高职业教育素质

如何培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠，科幻教育不失为一座好的桥梁。

首先，科幻教育能够激发学生学习的兴趣。当前，职业教育的受教育者中，有相当一部分是所谓的“小镇青年”。其中，大多数人在进入职业院校前，对于职业教育缺乏清晰完整的认识，对于未来的职业生涯缺乏规划。科幻作品中的技术和科学概念通常都非常前沿，可以激发学生对未来职业的兴趣和好奇心，增加学习的主动性和积极性。

其次，科幻教育能够开拓想象力。职业教育中相当一部分教育内容是所谓的“非结构性知识”，也就是结合具体的生产流程和技术工艺，通过长期积累产生的经验性知识。这些知识往往只能通过师徒相授的方式，在具体的生产环境中教授和学习。这在一定程度上构成了职业教育的保守性。而在产业技术升级的大背景下，这种保守性往往会成为职业教育有效开展的障碍。科幻作品中的未来世界和科技设备在感官上非常酷炫

和超现实，可以帮助教师和学生开拓想象力，培养创新思维，从而克服职业教育中的保守性因素。

再次，科幻教育能够提供案例分析。科幻作品常常以科技发明或科技发现作为创作基础。尽管这些发明或发现未必具有科学上的可实现性，但却展现了科技发展可能创造出来的社会新需求，以及站在不同立场的人，对这些发明或发现的不同态度。这些出现在科幻作品中的科技设备和人物角色常常具有典型性，可以作为职业教育中案例分析的样本，帮助学生更好地理解 and 掌握职业技能。

最后，科幻教育能够培养高尚的职业情操。立德树人是职业教育的根本所在，以社会主义核心价值观为引领。在这个过程中，优秀的科幻作品，尤其是当代中国作家科幻现实主义的代表作，都能成为极好的教育素材，在学生沉浸于科学之美之余，体会技术进步的强大魅力。在发展高水平职业教育的过程中，科幻可以充当重要的教育抓手，为培养德才兼备的高素质、高技术型人才队伍提供有益的助力。为此，科幻界与职业教育界应该携手，为科幻走进职业教育探索更多有益的形式和有效的渠道。

(作者系天津艺术职业学院副教授、中国科幻研究中心特聘专家)

青年行星论坛首次设立科学教育与科普专题

行星科普要点燃兴趣，更要激发志趣

□ 科普时报记者 张英贤

近日，由青年行星论坛理事会、中国科学院青年创新促进会主办的第五届青年行星论坛在海南省三亚市召开。本届论坛首次设立“行星科学教育与科普”专题，为国内从事行星科学传播的学者和机构提供交流平台。

近年来，我国“天问一号”火星探测、嫦娥探月等重大工程先后完成，不仅推动了我国行星科学事业的发展，也将大众对行星科学的兴趣推向了新高度。如何有效地向公众传播科学知识，介绍最新的研究方法、进展和成果，成为该领域科学传播工作者亟待解决的问题。

中国科学院国家空间科学中心研究员、

中国航天科普大使刘勇分享了自身的科普经验。他认为，要讲好行星科学，首先要从青少年学生感兴趣的问题出发，利用简单易懂的语言，结合适合学生的游戏、表演等方法，让学生对知识有清晰了解。

“有效的航天科普要思考如何从点燃兴趣过渡到激发志趣。”中国科学院国家空间科学中心研究员周炳红说，“我们不仅要让孩子产生瞬时的兴趣，更要以解决问题为核心，引导孩子经历探索的过程。”中国科学院国家空间科学中心研究员李明涛则介绍了基于自身研究领域——小行星防御的科普实践。

有了兴趣的“土壤”，还要呵护好芽

力成长的“嫩芽”。西华师范大学博士闫正洲、李静介绍了他们在天文教育人才培养方面的实践历程，通过精心设计方案，以项目、赛事驱动学生参与科普实践，目前天文教育人才培养质量受到社会认可。据悉，在训练过程中，人才培养项目开发了5到6岁儿童的天文课程，通过实践反馈不断优化迭代，建立了以活动为核心，辅以教材、课件和材料包在内的完整课程体系。

中山大学大气科学学院教授崔峻介绍了团队结合自身科研实践的科普活动。团队连续几年组织了面向本科生、中学生的行星科学暑期系列活动，邀请了国际一流

学者与学员面对面交流，引导学生思考，激发他们的兴趣。“我们的目的不是为了招生，而是为了推动行星科学的发展。”

教学一线也给予了更多孩子仰望星空的机会。广州实验中学教师曹隆坤分享了该中学近20年来的天文学社团建设以及在人才培养、教材开发、竞赛获奖等方面的成果。

据悉，来自国内30多家科研单位和机构的代表参加了该专题论坛，12位专家学者在专题上作了报告。格致论道讲坛创始人、中国科学院计算机网络信息中心副总工程师肖云发表了致辞。除了来自科研和教学一线的人员，“火星营地”等教育机构代表也参加了论坛。