“航天员一上天就胖了”“口罩消毒残留物会致癌”“每天喝点红酒可软化血管”……这都是假的——

“科学”流言为何大行其道

身边的科学

中青报·中青网记者 邱晨辉

冬奥期间天然降雪越多越好？

航天员一到空间站就吃胖了？

口罩消毒残留物会致癌，用前要抖一抖？

在刚刚过去的2021年，这些打着“科学”旗号、结合新闻热点的流言依旧满天飞，有些曾被辟过谣的旧流言，换个马甲翻新大行其道，成为被频频转发的新流言。

前不久，北京市科学技术协会、北京市委网信办揭晓2021年度“科学”流言求真榜，全年最具代表性的十条流言榜上有名。中青报·中青网记者采访多位专家解读十大流言，并提炼流言背后“混淆概念”“成见效应”“不当联想”“主观推断”以及“惯性思维”等五大规律，以期传播鉴别流言的科学方法，提高公众对科学类流言的免疫力。

北京理工大学宇航学院教授张凯现场辟谣。北京市科学技术协会供图

2021年度十大“科学”流言。北京市科学技术协会供图

河北张家口市崇礼县为2022年冬奥会赛事举办地。每到雪季的11月到次年3月，天南地北的滑雪爱好者便纷至沓来，因为这里是距离北京最近的、也是最早的能够欣赏雪景的地方。视觉中国供图

口罩消毒残留物会致癌，用前要抖一抖？中了“混淆概念”的套路！

过去这一年，新冠肺炎疫情依旧在全球肆虐，有关口罩的流言也时常冒出来。入选榜单的就有一条：口罩消毒残留物“环氧乙烷”是一类致癌物质，打开包装后要把口罩在空气中甩一甩，让环氧乙烷数值大幅下降，否则会致癌。

“这完全是一种混淆概念的误解。”北京大学医学部公共卫生学院社会医学与健康教育系主任、教授、中国营养学会理事王培玉说。

他告诉记者，医用外科口罩、N95口罩大部分会通过环氧乙烷蒸汽熏蒸消毒。但在消毒过后，厂家会等环氧乙烷挥发后，才进行包装。此外，口罩在进行环氧乙烷杀菌之后，厂家还会进行环氧乙烷的检测，出厂口罩必须符合国家标准，也就是小于10μg/g。

“环氧乙烷是一种易挥发物质，当口罩通过多道流程到达消费者手中时，基本上不会带有造成影响的残留物质。正规企业生产的口罩，残留符合国家标准，不会对佩戴者健康造成威胁。”王培玉说，医生、护士上班时都戴着口罩，也没有产生有害于健康的报道。

他告诉记者，这一流言中了“混淆概念”的套路。有的人用一些看起来很专业、高深的科学词汇、看似“高大上”的伪科学概念炮制出流言，将原本正确的科学理念进行混淆，如果人们科学素养不足或不够理性，很容易上当受骗。

“接种新冠疫苗，将导致病毒‘免疫逃逸’”，这也是“混淆概念”的典型流言。王培玉说，免疫力是人体的抵抗力，它通过细胞免疫和体液免疫对身体外部或内部的病原体产生监视或消灭的作用。“免疫逃逸”可被理解为病原体想方设法逃避人体免疫系统的监视、攻击，让人体内已建立的免疫系统“认不出来”，从而躲避其攻击；或者病原体偷偷藏进细胞里“休眠”，从而躲过细胞免疫和体液免疫抗体的攻击。

“新冠疫苗不会引起‘免疫逃逸’，相应地，新冠疫苗能够减少‘免疫逃逸’。无论是流感病毒还是新冠病毒，都属于RNA冠状病毒，而RNA冠状病毒的特点就是容易变异，而‘免疫逃逸’就产生在病毒变异过程中。”王培玉说。

在他看来，注射疫苗能够减少变异，因为疫苗注射后人群的感染性降低，病毒复制、程度降低，变异的概率减少，患者病情减轻，重症减少，出现“免疫逃逸”的这种机会就会减少。

“因此，建议大家在没有禁忌症的情况下尽量接种疫苗，规范的接种第一针、第二针以及加强针。此外，除了注射疫苗外，我们常规的公共卫生措施，戴口罩、保持社交距离、避免去人多密集的地方也很重要，因为这些预防措施也能降低感染，从而减少‘免疫逃逸’的概率。”王培玉相信，规范的公共卫生措施和疫苗接种，再加上有效药物的开发，多管齐下才能最终控制新冠病毒。

核能供暖的热水带有核辐射？中了“成见效应”的套路！

核能供暖的热水都带有核辐射，如果暖气管道发生泄漏，后果不堪设想？这是一条在2021年传播较广的科学流言。

在中国核能电力股份有限公司技术总监、研究员级高级工程师张振华看来，这条流言中了“成见效应”的套路，对于不熟悉的科学技术，公众总会从最初的印象出发得出结论，而这种初印象往往是一种缺乏科学证据的偏见。

“所谓核辐射，也叫电离辐射。”张振华说，这种辐射生活中无时无刻都存在，包括一些天然大理石的材料，也带有天然的核辐射，还有核电厂的人造核设施也会有核辐射。

核电厂提供的暖气水会不会带有放射性呢？张振华分析了核电厂的示意图，它分三个部分：一个是核岛，一个是常规岛，还有一个是BOP配套设施。常规岛和BOP跟常规电厂基本相同，主要的区别在于核岛，专业人士称之为反应堆厂房，这里存有放射性的物质。

据他介绍，核岛是一回路，常规厂房是二回路，三回路是一个冷却回路，而通过城市管网到居民家中供暖时，已是第四第五回路，回路之间都是隔离的，也就是只有热量的传递，没有介质——水的交换，也就不会有任何放射性物质进入用户暖气管道。从这个角度来说，核能供暖水带有核辐射的谣言，也就不攻自破了。

“这种流言就是利用公众‘先入为主’以及‘宁可信其有、不可信其无’的心理传播，实则是贩卖社会焦虑。”张振华说。

每天喝点红酒可软化血管？中了“不当联想”的套路！

春节临近，亲朋好友之间的聚会免不了小酌一杯，其间可能会听到一种说法，那就是每天喝点红酒有益无害，还可以软化血管。是真的吗？

中国人民解放军总医院内科临床部主任医师、中国老年医学学会资深顾问吴海云告诉记者，60多年前医学界提出一个假说，认为葡萄酒可能对心血管有保护的作用。葡萄酒含有白藜芦醇，白藜芦醇有一定降血脂的作用，动物实验提示，白藜芦醇可能有一定的血管保护作用，但在临床上它对人到底有没有益处，还没有明确的结论。

吴海云认为，这条流言中了“不当联想”的套路，“公众面对自身关切的信息时，如果进行错误或过度联想，就可能中了流言的圈套。比如把一些可能性或相关性当成因果性和必然性，信息在口耳相传中就会‘变味’。”

“‘三高’人群不能吃蛋黄”，也是这方面的典型流言。

“很多人年纪轻轻就不吃鸡蛋黄了，有人认为鸡蛋黄吃多了，身体里的胆固醇容易超标，这个观点是一种误导。”吴海云说，近20年的研究已经否定了这种说法，即人体血液中胆固醇水平，主要取决于身体内合成胆固醇和代谢胆固醇之间的平衡，而与饮食中摄入的胆固醇总量没有太大的关系。

他告诉记者，吃蛋黄会增加胆固醇这个说法是不准确的，饮食中摄入胆固醇含量，对人们血液中胆固醇的水平不会产生太大的影响。因此，蛋黄会增加胆固醇，“三高”人群不能吃蛋黄，则又是一条科学流言。

航天员一到空间站就吃胖了？中了“主观推断”的套路！

神舟十三号载人飞船发射至今已有3个多月，三名航天员顺利执行了出舱、太空授课等多项任务。前不久，细心的网友发现，出现在视频中的3位航天员都变胖了。有网友猜想，这是不是空间站的伙食太好了？

“真相并非如此。”北京大学地球与空间科学学院教授、中国宇航学会返回与再入专业委员会委员焦维新说，3位航天员之所以看起来“变胖”，是因为在空间站，航天员受微重力环境的影响而产生了脸部浮肿。伙食、运动等因素，不会迅速造成这类变化。

他告诉记者，在地球表面，人体感受到的重力就是地球引力。空间站飞行的高度，距离地球表面约400公里，在那里，航天员几乎感觉不到重力的作用，他们所处的环境是微重力。

“在地面，血液会流向腿部和身体下部。但在微重力环境下，由于没有地心引力，血液开始在头部聚集。这导致航天员的脸部浮肿，也被称为浮肿综合征，因为他们的大部分血液都在上半身。”焦维新说。

在他看来，“航天员一到空间站就吃胖了”，这条流言中了“主观推断”的套路，由于对前沿科技缺乏系统了解，从而通过主观想象得出结论，滋生谣言。

“北斗卫星导航系统会频繁掉线”，也是这方面的典型流言。

焦维新说，北斗定位仪和北斗卫星导航系统并非同一概念。后者是一个卫星导航定位系统，而市场上所谓的“北斗产品”，往往只是某一企业的产品，并不能代表北斗系统。可以肯定的是，北斗系统没有问题，也有严格的实时监测，不存在卫星掉线导致信号中断的可能性。

“网友要避免主观推断，‘眼见不一定为真’，重大热点事件发生时，更需要等待更权威的证据来确认。”焦维新说，正因为北斗系统的名头响、口碑好，老百姓十分关注，利用“北斗”的高科技名头忽悠的现象才时有发生。

冬奥期间天然降雪越多越好？中了“惯性思维”的套路！

在专家看来，惯性思维常常会左右人们的思想，思维定式更会影响人们科学理性地探求真知，尤其对于那些广受关注的现象级热点，由于全民关注度高、传播度大，信息在双向的互动传播中更易出现偏差，得出错误结论。

“冬奥期间天然降雪越多越好”就是“惯性思维”的典型流言。

很多人认为，在高规格的冬奥赛事中，使用人造雪是由于天然降雪不足而迫不得已的方案，但事实恰恰相反——对于高规格的冬奥赛事，人造雪不是备用方案，而是主要方案。在常年有雪、降雪量极为充沛的地区，冬季项目的赛道依然采用人工造雪。

“此时，自然降雪反而是种‘负担’，甚至于比赛期间大家并不希望出现天然降雪。”北京理工大学宇航学院教授张凯告诉记者，人造雪的优点是雪质更具可控性，其形成的时间短、生长快，雪花的形状也基本一致。尤其是优质的“冰状雪”，硬度大，不易被破坏，在运动员高速转弯的情况下能保证雪道表面不变形，选手不论第几个出场，雪道的状态都是一样相对完美。

相比之下，自然降雪较为松软，运动员的雪板非常容易陷入雪中，造成侧翻、急停等事故。因此，赛事期间如果遇上了下雪天气，松软的天然雪就会导致“光滑如镜”的赛道功亏一篑。

因此，如果真的遇到“天公不作美”时，工作人员会立即使用压雪机重新压实雪道，并对赛道进行紧急整饰。

“所以，‘冬奥期间天然降雪越多越好’这条流言是假的。其实，生活中很多的流言，是我们习惯性地认为的，这也是这类流言的可怕之处。”张凯说。

汤加火山将给地球？

中青报·中青网记者 邱晨辉

连日来，位于南太平洋岛国汤加火山多次猛烈喷发，并引发海啸等严重灾害，给当地及周边带来严重威胁。这被认为是30年来规模最大的一次火山喷发。

对人类而言，火山喷发无疑是场灾难，但与此同时，汤加岛屿火山喷发后，有关“火山喷发会改变全球气候”，乃至“受益于火山喷发，可以抵消全球变暖影响、减轻减排压力”等话题在网上引发讨论。

根据历史火山活动事件统计分析，专家预测，喷发可能会持续数周甚至数年。那么，此次火山喷发将如何影响中国乃至全球气候？多位气候专家对此进行了解析。

中国气象科学研究院气候与气候变化研究所副所长、研究员祝从文说，一系列研究表明，火山喷发一般会对未来1-2年全球和东亚气候产生持续影响，大概出现0.3℃左右的降温效应。对我国而言，火山喷发可减弱次年东亚夏季风强度，进而导致我国夏季雨带偏南。

历史上多次著名的火山喷发事件表明，火山喷发会与全球气温下降产生关联：1783年，冰岛的纳基火山喷发，导致欧洲1783年至1784年冬季气候异常寒冷；1815年，印尼坦博拉火喷发造成严重气候灾难，火山喷发次年全球平均气温约下降0.4℃-0.7℃，北半球许多地区遭遇“无夏之年”；1991年，菲律宾皮纳图博火山喷发，向平流层注入大量气溶胶，数月后全球平均气温下降约0.5℃……

“火山喷发之所以会导致降温，主要原因是它向大气层注入了含硫气溶胶，这些气溶胶进入平流层，帮助地球将更多的阳光反射出去，从而在大气层内产生冷却效应。”祝从文说。

他进一步解释，汤加岛屿火山处于低纬度地区，近100年来，有3次大规模低纬度火山喷发，分别是阿贡火山（1963年3月17日）、埃尔奇琼火山（1982年4月4日）和皮纳图博火山（1991年6月15日）。它们喷发后的当年冬季（12月至次年2月），我国除东北和新疆以外大部分地区气温偏低。此外，拉尼娜的发生对当年我国除青藏高原以外地区冬季气温同样起到致冷作用。

祝从文同时提醒，需要注意的是，火山喷发导致降温这个因果关系若成立，还必须考虑一个重要因素——“量级”。

美国国家航空航天局Aura（微风）号地球观测卫星的监测图显示，汤加岛屿火山喷发首日二氧化硫的释放量为62千吨。宾夕法尼亚州立大学大气科学特聘教授迈克尔·曼恩分析，曾导致全球平均气温下降0.5℃的皮纳图博火山喷发最终释放了20000千吨二氧化硫。

“因此，如果要达到之前喷发对气温下降的影响，汤加岛屿火山需要排放更多的二氧化硫。”祝从文说，建议将火山喷发的持续影响纳入汛期降水预测因子中加以考虑。

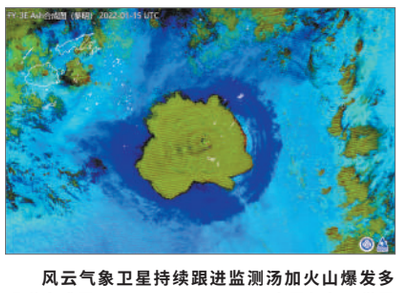
汤加火山喷发事件发生后，中国社会科学院生态文明研究所研究员，IPCC（联合国政府间气候变化专门委员会）第五、第六次评估报告第三工作组主要作者陈迎一直对此保持关注，她注意到社交媒体上一个引起热烈讨论的话题：“如果火山喷发有降温作用，那我们是不是只要人工制造这种气溶胶，并将其播撒到大气平流层中，就不用花大力气减排了？”

针对这种观点，陈迎明确表示反对，“如果没有减排这个前提，只靠SRM（太阳辐射干预，即通过人为方法大尺度改变地球系统的辐射平衡以应对全球变暖），肯定是无法解决气候变化问题的。”

她告诉中青报·中青报记者，SRM也解决不了海洋酸化问题，同时还可能带来其他风险和不确定性，比如改变气温和降水分布等。

“可以确定的是，SRM无法作为应对气候变化的‘主力’。不过，根据近年最新研究，如果建立在大幅度减排基础上，SRM有潜力作为应对气候变化的辅助措施。”陈迎说。

浙江大学地球科学学院大气科学系教授、IPCC第六次评估报告第一工作组主要作者曹龙介绍，目前提出的SRM方法主要包括向平流层注入气溶胶、海洋低云亮化、增加海洋和陆地表面的反照率。这些方法减少到达大气和地面的太阳辐射，通过短波辐射干预的方法，抵消温室气体增加造成的暖化效应。


风云气象卫星持续跟进监测汤加火山爆发多通道合成图。中国气象局供图

零距离

核酸检测“嗅觉”升级了

数字PCR技术应用广泛

中青报·中青网记者 叶雨婷

在疫情常态化的当下，核酸检测已成了生活中的常事。核酸检测的灵敏度和准确性也直接成了疫情防控工作中最重要的一环。最近，我国的核酸检测技术“上新”了。

近日，由清华大学医学院郭永教授团队与北京新羿生物科技有限公司等多家单位联合研发的新型冠状病毒（2019-nCoV）核酸检测试剂盒（荧光PCR法），正式获得国家药品监督管理局（NMPA）医疗器械批文。

据悉，这是国家药监局批准的首张基于数字PCR技术进行新冠病毒核酸检测的III类医疗器械证书，也是全球首个经评审后正式获批的将数字PCR技术运用于新冠领域的研究成果，意味着这一技术的国产化和自主可控。

据介绍，试剂盒采用了第三代PCR技术，灵敏度可达100拷贝/mL，有效提高了检测灵敏度，可以降低阳性漏检情况，哪怕是样本中微量的新冠病毒也难逃它的法眼，为新冠肺炎疫情防控与核酸检测提供了更精准的利器。

这个“嗅觉灵敏”的“新冠探测器”和目前的核酸检测技术有什么区别？它能检出变异株吗？这样的灵敏度意味着什么？

据悉，这个试剂盒采用的是数字PCR技术，是在目前全世界范围内广泛使用的核酸检测技术——荧光定量PCR（第二代PCR技术）的基础上，借助了微流控生物芯片的方式，数字化显示新冠病毒数据，极大提升了核酸检测的“信噪比”。

“比如，老一辈人家里的电视机经常出现‘雪花’，画质模糊，稳定性也不高，但现在的液晶电视就不存在这种情况，因为液晶电视的信号是数字信号而不是以前的模拟信号。数字PCR能够提高核酸检测的灵敏度和准确性，也是类似的道理。”郭永告诉中青报·中青网记者。

那么，数字PCR技术和目前常用的检测技术优势在哪？

郭永表示，与目前常用的荧光定量PCR相比，数字PCR技术有两个显著优势：

一是无需标准品就可以准确检测病毒的数目。“通俗地说，目前的核酸检测技术主要是告诉你结果是阳性还是阴性，而通过数字PCR技术，我们不仅可以检出阴阳性结果，还能显示阳性患者所采集样本里病毒的数目。”

“这样一来，在医学研究上，我们在对新冠病人进行诊断和临床治疗研究时就可以实时监测治疗效果，还可以对新研发的抗新冠药物和疫苗的效果进行临床评估。”郭永说。

二是可进行单分子扩增，有利于低载量病毒的检测。郭永表示，“之前出过不少隔离14天一直是核酸阴性，但解除隔离后检为阳性的案例，数字PCR技术的高灵敏度使得这个试剂盒能够检测出样本中的微量病毒，在排除疑似病例、确定是否解除隔离，减少漏检和假阴性样本中发挥至关重要的作用。”

每毫升100拷贝的灵敏度是什么概念？郭永表示，拷贝的数值越小意味着灵敏度越好。目前的双靶标产品灵敏度主流在200-500拷贝/mL，而这次获批的试剂盒是100拷贝/mL，而且是双靶标检测，大大提高了新冠病毒核酸检测的灵敏度。

如今，层出不穷的变异株成了热会关注的热点，也为疫情防控工作带来了很大的挑战。针对新冠病毒诸多变异株出现的情况，研发团队已完成相应变异株序列的生物信息分析，并对潜在可能影响试剂检测性能的突变开展了验证实验。试剂盒对目前全球范围内最常见的15种变异株：德尔塔株（Delta）、奥密克戎株（Omicron）等，均不会出现漏检和脱靶。

此次获批上市的试剂盒不仅在核酸检测的前端发挥作用，而且贯穿患者临床诊断治疗，疫苗药物研发和疗效评价的全过程，用清华智慧服务国家、助力新冠疫情防控。

对于这个试剂盒的获批上市的意义，郭永表示，一方面，对于我国而言，这一最新进展意味着数字PCR技术的国产化和自主可控。国际上之前数字PCR技术以生物医学研究应用为主，此次获批的产品是国际上第一次将这个技术应用于新冠领域并正式走向了临床。

“另一方面，对于整个技术领域而言，基于数字PCR技术的新冠核酸检测试剂正式获批上市可以推动这一技术的更新迭代和快速进步，标志着数字PCR技术一个新的起点。”郭永说。

对于这一科研突破，中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所中心实验室主任马学军教授表示，实时荧光PCR核酸检测是新冠检测公认的金标准，但仍有急需解决的问题。“在实际防疫过程中，实时荧光PCR无法100%满足防控需求，尤其从重点地区国家来的人及冷冻货物，出现了很多比较模糊的结果，而数字PCR技术可以弥补这个应用场景，在一些重点的区域和场所，数字PCR可以一锤定音的作用。”马学军说。

首都医科大学附属北京地坛医院感染临床和研究中心主任张福杰表示，自己的研究团队在对新冠病毒中和抗体、小分子药物的临床患者进行疗效评估中采用数字PCR技术，取得了非常好的效果。“数字PCR技术的高灵敏检测优势不仅体现在抗新冠病毒药物的临床效果评估上，在艾滋病、病毒性肝炎等疾病检测中都有非常广泛的应用前景。”

郭永表示，此次的获批上市是对这项技术的重要认可。“未来，通过数字PCR技术进行核酸检测，可以应用到海关隔离人群检查、疾控重点人群检查、和海外邮寄物品表面检测等各种场景中。这项技术也不止在应对新冠疫情中发挥作用，我期待这项技术可以进一步应用在肺癌、甲状腺癌、出生缺陷、艾滋病等诊断和治疗中，为保障人民身体健康做出贡献。”