

医学科普：治未病的长效“处方”

□ 科普时报记者 陈杰

当下，越来越多的医生参与医学科普创作，把治未病的知识交给公众，帮助老百姓守好自己的健康。

5月19日，在2022腾讯医学ME大会上，腾讯健康高级副总裁吴文达表示，在疾病诊疗过程中，老百姓变成了身体健康第一责任人。相比得病后的主动求医问诊，公众掌握健康知识、积极管理健康，已经变得更加重要。医学科普就好比一张治未病的长效“处方”。

公众的健康“定心丸”

当公众遇到健康问题，一般都会如何处理呢？

感冒应该是公众最为熟悉的例子。根据世卫组织一项调查，60%以上受访者认为抗生素可以治疗感冒。然而，根据流行病学调查，80%—90%的感冒是由病毒感染引起，属于“自限性疾病”，也就是说除了免疫力比较低的人群，一般人得了感冒并不需要特别治疗，靠自身免疫力就能恢复和痊愈。

“医学科普知识告诉我们，得了感冒，首先充分休息、多喝水，而不是急着往大医院跑。如果感觉不舒服，可以通过一些非处方药来缓解症状，但切记不能吃太多，只有出现严重脱水等情况才需要考虑输液。”吴文达说，正确的科普知识能让人们在面对疾病时更加从容。

曾经作为临床医生的吴文达认为，医学知识科普可以帮助患者形成更好的自我管理意识，也能降低去医院排队交叉感染的几率，同时也缓解了医生、医院服务系统的压力。“对于当前推行的分级诊疗而言，其真正



(视觉中国供图)

的‘第一环’甚至都不是社康中心，而是个人健康素养。”

《北京大学学报》一项研究显示，提升个体的健康素养水平，对于门诊患者的就医体验有显著促进作用，其中信息引导体验和人文关怀体验受健康素养影响最大。吴文达强调，医学科普常识应该成为个人健康素养的一部分，成为个人面对健康问题时的“定心丸”。

医生的长效“处方”

当下，人们面对健康问题，一方面是对小病的过度警戒，另一方面是许多慢性病

患者却普遍存在治疗及用药依从性不足的问题。

“也就是说，你用药会严格遵医嘱吗？”吴文达说，常规的处方一般都会包含具体药物用量、频次、服用方式。但很多患者，尤其是慢性病患者，由于缺乏足够重视和认识，用药时会“大打折扣”。医疗界其实一直就有“三个月魔咒”之说：再好的药，也没有多少患者用药时间能超过3个月。

吴文达强调，患者的依从性差，带来的后果是对很多疾病，尤其是心血管等慢性病的疗效不佳。“对于医生而言，除开出实体处方外，补上一剂科普处方十分必要。疾病成

因、病情发展、用药知识，让患者对治疗有正确的理解，依从性更高。此外，营养、护理等生活事项的叮嘱，对于提升患者整体治疗效果，也有很大的好处。”

社会的坚实“防护网”

医学知识的科普，除了个体价值、医生诊疗价值之外，更应该放在广泛的大众群体、公共卫生视野中，其价值也会有更深刻的体现。

新冠疫情暴发以来，世界各国为研制疫苗投入了巨大努力，但是很可惜，非科学、不理智反疫苗观念一直存在，错过了宝贵的疫苗接种的黄金时间。

“在健康问题上，每个人都是命运共同体。公众科学认知的建立可以在应对重大健康问题，形成坚实的‘防护网’，最终每个人都从中受益。”吴文达坦言，提升公众健康素养是保障居民健康最根本、最经济、最有效的措施。

通过数字技术和互联网传递医学科普，不仅可以在人们的心中种下健康素养的种子，还能将健康管理落到实处行动上。

随着互联网技术的日趋发展，当下的医学科普已不再局限于传统的报纸、电视、线下授课等传播手段，而是开始沿着“互联网+”时代的风口逐渐向线上迁移。

中国工程院院士、北京协和医学院院长王辰指出，互联网技术为公众获取信息提供了极大便利，“同时也能加强与医学专业人士交流的能力，促进医患形成一种新的人际关系”。

有的人经常在学习和工作中制定完美的计划，但结果总是不尽如人意，坚持了一段时间就放弃了。

美国普林斯顿大学心理学家贝努瓦·莫林、戴尔·米勒提出了“道德许可效应”，指的是个体过去做了道德行为，会允许自己在未来减少做道德行为，或者出现做不道德行为的现象，反映在日常生活中的就是当我们做了道德上获得优越感的事情后，会默许自己做一件不该做的事。比如，一个减肥者经历了连续几天的节食后可能会选择吃一顿大餐来奖励自己；学生在紧张的复习过后在考试中取得了好的成绩，就在接下来的学习中放纵自己，不再努力学习了。

美国斯坦福大学广受欢迎的心理学课程《自控力》也曾提出建议，不要关注阶段性的进步，而要着眼于最终的目标，越是取得进步越要小心“道德许可效应”发生，时刻提醒自己不要满足于眼前的小进步，从而停下追求目标实现脚步。

有些目标是因为半途而废最终没有达成，但是还有些目标我们始终没有采取行动，对此给出的理由可能是平时太过忙碌，实在抽不出时间完成，但是实际情况真如我们所说的这样吗？

我们计算一下自己实际可以自由支配的时间到底有多少？一周有168个小时，如果每天工作或学习8个小时，每天8小时睡眠，仍然还有56个小时可以自己做自己想做的事情，除去额外的日常活动，至少还有40个小时以上的自由支配时间都花在了哪里。

时间管理的关键在于选择：我们只愿意把时间花在重要的事情上，有时候说自己没有时间做一些事情，其实只是认为有些事情并不重要。所以我们可以采用计划列表中设置优先级的方式，来使自己更加明确待办事件的轻重缓急，真正把时间花在刀刃上。

那么我们可以通过哪些方法来提升自己的行动力呢？当我们把重要的事情列为目标愿望，能否坚持按照计划来实现目标的关键在于自制力。增强自制力可采取这些方法：回想当天做了哪些事情，这样可以知道时间都用在哪些方面；分析一下，花费的时间哪些是真正用来做事的，哪些是浪费掉的。

美国著名心理学家加布里埃尔·厄廷根发明了一套能够增加执行力的思维方式“WOOP思维”（每个字母依次表示希望、结果、障碍、计划），耗时只需几分钟，但是带来的收获却是意想不到的。WOOP思维过程是这样的：在一种放松的情境下，把你想要在某个期限内完成的愿望写下来，可以是当天、本周或者本月的愿望等；你需要尽量生动、具体地想象愿望实现后会有什么样的结果，会带来怎样的感受和体验；认真分析在达成愿望的过程中会遇到哪些实际的障碍，这些障碍可以是内心的想法、情绪，或者是个体的行为、习惯，也可以是外在的环境、社会因素等；要想克服障碍达成愿望，你需要找到应对障碍最有效的方法。

在我们的脑海中有一种专门的脑细胞负责让我们与他人建立联系，叫做“镜像神经元”，它通过在大脑中模拟他人的行为，让我们感同身受，并对他们的感觉做出反应。研究发现，无论是好习惯还是坏习惯，都会“传染”，如果你想尽快将行动力为目标，那么就多接触有此类行为的人吧。

（作者系华中师范大学心理学院教授、博士生导师，中国心理学会网络心理专委会委员）

如何将想法尽快转化为行动

□ 田媛

航天科技提升泥石流预警能力

□ 张航 李军乐 科普时报记者 付毅飞

在第14次全国防灾减灾日活动期间，记者从中国航天科工集团三院获悉，该院下属航天惯性公司自主研发的泥石流地声预警仪成功问世，首批应用于甘肃、青海、新疆、云南、四川、贵州等地区。

据不完全统计，全国滑坡、崩塌、泥石流灾害点约28万处，其中泥石流占3.5%。泥石流爆发突然来势凶猛，破坏性极强，易造成人员伤亡和巨大的经济损失，实现泥石流防治及报警可极大减少灾害带来的损失。

通常，泥石流监测采样包括雨量、泥位、土壤含水率、次声等，并不能直接、准确地确认泥石流的发生。加入地声后，与次

声进行联合预警判断，通过监测并掌握它们的特征值，能够准确识别并剔除降雨、刮风、雷电等其他环境噪声，可提高报警准确率。

当前国内外泥石流地声研究资料相对陈旧，且基本没有可参考数据样本，中国航天科工集团三院研发团队需要解决的最大难点就是如何在不同背景和场景下，识别不同形态的信号。为此，研发团队联合北京大学、中科院山地所、成都信息工程大学共同开展地声信号识别和泥石流预警算法攻关。2021年，研发团队奔赴“天然泥石流博物馆”——云南蒋家沟泥石流试验场，开展泥石流地声数据采集工作，并

收集了下雨、车辆、行人等复杂环境下噪声信号，建立了详实的数据样本库，通过分析噪声及泥石流地声数据的信号特征，从信号幅度、特征频率范围与信号持续时间三个维度，结合信号时频域分析等技术，建立泥石流地声信号识别及预警模型，填补了国内近年泥石流地声预警监测研究的空白，大幅提高了泥石流预警准确率。

据研发团队负责人孙芳介绍，不同于安全监测系统以往的长期监测场景，泥石流地声预警仪多用于野外应急抢险的应用场景，因此具备便携、快速布设、预警实时性和准确性高等特点。



图为安装于云南蒋家沟泥石流试验场的泥石流地声预警仪。（中国航天科工集团三院供图）

元素家族

氙：推动太空探测器飞得更远

□ 宋丹

氙，元素周期表第54号元素。

1898年7月，化学家拉姆齐与特拉维斯在伦敦大学学院研究空气中的成分，从液态空气中提取氧、氮和氩后，希望能找到更多稀有气体，于是利用当时最先进的液态空气机制取了更多稀有气体氙，经过反复蒸馏终于分离出一种更重的气体，并且在真空管中发出了漂亮的蓝色光芒，这就是氙。

在惰性气体中，氙的化学性质比较活泼，它的化合物是最早被发现的，如今已制造出了超过100种氙的化合物，其中一些含氙化合物还能在常温下稳定存在，包括三种氙的氟化物。除了可以和氟、氧化合外，科学家们还发现氙可以与碳、氮形成共价键，还有的科学家合成出含金化合物，说明氙具有与金属离子形成配位键的能力。

由于稳定性和漂亮的蓝光，人们将氙广泛用于电子、光电源工业，用氙气充的灯泡与同等功率的充氙灯泡相比，体积更小、寿命更长、更省电、效率更高，用于制作汽车的前大灯，能比充入其他稀有气体的发光强度还要好。一盏6万瓦的氙灯亮度，相当于900只100瓦的普通灯泡，而且在高压电弧放电作用下还可产生类似日光的明亮白光。这种氙灯也被称为“人造小太阳”，透雾能力强，可用作雾导灯或广场灯。氙灯还可以放出紫外线，用于医疗凹面聚光后生成2500℃高温，用于焊接或切割难熔金属，如钛、钨等。

氙是很好的麻醉剂，没有副作用，人体吸入后以原形排出，能溶于细胞质的油脂中，使细胞膨胀和麻醉，从而使神经末梢的作用暂时停止，形成深度麻醉。1939年，氙的麻醉作用被科学家们发现；1951年，氙第一次用于外科手术的麻醉；2007年，氙基麻醉剂正式市场化。

最激动人心的是，在太空旅行中氙离子喷气式发动机的应用。美国宇航局2007年发射了一颗“黎明号”探测器，用于研究远离小行星。在“黎明号”上，氙阳离子以大约每小时106公里的排气速度加速向带负电的网格运动，从而产生一定推动力，刚开始氙的推动力可能很小，但是几个月后可以逐渐使宇宙飞船的速度增加到每小时1.5万公里，这样就可以减少飞船对更重化学燃料的需求，降低发射成本，增加飞行距离。

长久以来，科学家们对氙在地球上的存在量一直很疑惑。按道理来说，氙的化学性质很稳定，密度也比其他的稀有气体，如氧、氮、氩等要大，很难从地球飘到外太空去，可为什么氙在空气中的含量还是那么少，仅是其他稀有气体十分之一到十分之一。也有科学家经过X射线衍射研究后猜测，由于氙在高温高压下能取代石英中的硅，或许“失踪”的氙会与氧结合隐藏在地球的某个地方。有没有更多的氙，更多的氙究竟在哪儿，还有待进一步考证。（作者系武汉市第二十中学化学教师、武汉市科学家科普团成员）

神经科学研究首次引入AI元学习

□ 科普时报记者 陈杰

新加坡国立大学、字节跳动等机构，日前合作完成的一项技术成果在神经生物学顶级期刊《自然·神经科学》发表。该项研究首次将人工智能领域的元学习方法引入到神经科学及医疗领域，能在有限的医疗数据上训练可靠的AI模型，提升基于脑成像的精准医疗效果。

元学习是一种让机器学会更好地学习的方法，目的是让机器面对全新的任务时能更好地利用在先前的任务中获取的“知识”。

脑成像技术是神经科学发展的一个重要领域，能够直接观察大脑在信息处理和应对刺激时的神经化学变化，从而对疾病的诊断和治疗提供重

要参照。理论上，脑成像技术基于脑成像的AI模型，可应用于预测个人的某些表征特性，促进针对个人的精准医疗，提高社会的医疗与护理水平。

一个现实的问题在于，虽然在已经有英国生物银行这样的大规模人类神经科学数据集，在研究临床人群或解决重点神经科学问题时，几十到上百人的小规模数据样本依旧是常态，如何训练出可靠的AI模型，正成为神经科学和计算机科学领域的焦点。

在该项研究中，研究人员首次提出，使用机器学习领域的元学习来解决上述难题。研究人员通过对先前的小样本数据分析发现，个体的认知、心理健康、人口统计学和其他健康属

性等表征特性与大脑成像数据之间存在一种内在的相关性。基于小样本数据和大数据集之间的这种相关性，研究人员提出名为元匹配的方法。这一方法可以将大数据集上训练出来的机器学习模型迁移到小数据集上，从而训练出更可靠的模型，以更准确地预测新的模型。

这一新方法已经在英国生物银行和人类连接组计划的数据集上完成测评，结果显示新方法相较于传统方法体现出更高的准确率。实验显示，这项新的训练框架非常灵活，可以与任何机器学习算法相结合，在小规模的数据集上也可以有效地训练泛化性能好的AI预测模型。

气候变化或增加病毒跨物种传播风险

□ 国际前沿

科普时报记者 吴桐 英国《自然》杂志最新发表的一项研究显示，气候变化可能会增加病毒在哺乳动物间的跨物种传播风险，甚至有可能导致出现下一次传染病大流行。

这项由美国乔治敦大学等机构学者完成的研究说，至少有1万种病毒具有感染人类的能力，但其中绝大多数

目前仍在野生哺乳动物中默默传播。由于全球气候变化，一些野生动物会迁移到较凉爽的栖息地，与其他物种首次相遇，进而导致大量的病毒跨物种传播，在某些情况下有的病毒可能传播给人类。

研究认为，物种首次相遇会更多发生在一些重点地区，如高海拔地区、生物多样性热点地区、亚洲和非洲人口稠密地区，包括非洲萨赫勒地区、印度、印度尼西亚等。在重点物种方面，由于蝙蝠是许多病毒的自然

宿主，它可能引发的病毒跨物种传播尤其值得警惕。

研究人员说，病毒跨物种传播风险增加可能会引发更多疾病，迫切需要加强病毒监测和发现工作与追踪物种生存范围变化的生物多样性调查结合起来，特别是在人畜共患病最多且正在经历快速变暖的热带地区。

英国伦敦大学学院生态学专家凯特·琼斯评价说，这项研究是了解气候和土地使用变化给下一次传染病大流行可能带来的风险的关键第一步。

为什么说起地震就要谈到烈度

□ 杨家英

一提起地震很容易想到震级，震级越大，可能造成的破坏力越大，而破坏力其实还有另一种指标，可以更为直观地描述地震影响的强弱程度，这就是烈度。

我国的地震烈度采用国际上比较常用的12度分级，小于3度，人没有感觉，大于9度，会对建筑物造成毁灭性的破坏，最大烈度12度可以使山川易裂。烈度和观测点有关，同一个地震可以有多个烈度。汶川地震后，靠近地震断裂带的地方烈度非常大，达到毁灭级11度，距离地震断裂带越远，烈度越小。影响烈度大小的因素除了与震中距离以外，还与当地的地形地貌、地下水位、建筑物性能、震级大小，以及震源深度等因素有关。

很多人关心自己家的房子能抗几级地震，其实更为准确地说，应该是自家房子抗震设防的烈度是多少。我国抗震设防的目标要求是小震不坏，中震可修，大震不倒，这里的小震是指低于设防烈度1.5度左右的地震，中震指相当于设防烈度的地震，大震指高于设防烈度1度左右的地震。

除了整体目标，我国还绘制地震区划图，具体到某个地方建筑物抗震设防水平。地震区划图本质是地震的长期预测，根据地震历史资料和断层特征、断层地震演化规律等地质资料，对未来可能发生的地震进行时间、地点和震级三要素的预测，再结合地震波的传播路径、地下构造和地震动衰减关系等因

素，确定目标区域内的设计地震动参数。1957年，我国绘制成第一代地震区划图。随着核电站、油气管道、高速公路等大型工程建设量增大，设防要求也要与之相适应，地震区划图不断修订，目前已修订到第五代。现在的地震区划图叫做中国地震动参数区划图。地震区划图不断修订可以使各地的建设能更好地适应当地的烈度水平，并提高我国的整体抗震设防要求。

除了地震区划图，利用烈度还可以绘制地震风险图。这种图是把烈度固定下来，然后绘制概率分布，人们就可以知道某种烈度水平下，某地发生地震风险的概率，地震保险业也可以通过地震风险图开发产品。

烈度还有一种隐藏功能，就是帮助人们通过历史上对于烈度的记录和描述，寻找历史地震。人类利用仪器监测记录地震数据的历史大概有一百多年，但对于地震的破坏力很早就开始记录，因此科学家也可以从文献资料里找到一些关于破坏情况的记录，可以分析出大概的烈度，梳理历史地震。

（作者系中国地震局地球物理研究所助理研究员）

