

科普时报

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kpsbs@sina.com

月球“土特产”使用有了管理规范

嫦娥五号从月球带回的约1731克“土特产”备受关注。1月18日，国家航天局首次对外发布了《月球样品管理办法》，月球样品原则上将分为永久存储、备份永久存储、研究和公益四种基础用途。

《月球样品管理办法》由国家航天局制定，共9章37条，包含了月球样品保存、管理和使用的总体原则、信息发布、借用与分发、使用与返还、成果管理等方面内容。办法明确，永久存储和备份永久存储样品作为原始样品进行封存；研究样品用于月球科学研究、分析；公益样品用于展览、科普、教育等公益性活动。

据悉，国家航天局探月与航天工程中心受国家航天局委托，实施月球样品的具体管理工作。月球样品存储在国家航天局及其指定的存储机构。主存储机构设在中国科学院国家天文台，另外设立备份存储机构。

办法规定，主存储机构接收月球样品后，按照不同的基础用途，进行为期不超过6个月的处理并形成相关信息。处理期结束后，探月中心通过数据信息平台向社会公布月球样品信息，并根据借用情况对样品信息动态更新。

在国际合作方面，办法指出，月球样品的管理和使用遵守中华人民共和国缔结

和参加的相关国际公约。国家航天局鼓励开展基于月球样品的空间科学国际联合研究工作，促进成果的国际共享。

近年来，国家航天局本着平等互利、和平利用、合作共赢的发展理念，通过月球探测、火星探测、卫星工程、发射服务、测控等领域，积极开展国际合作，推进人类航天事业的共同进步和可持续发展。

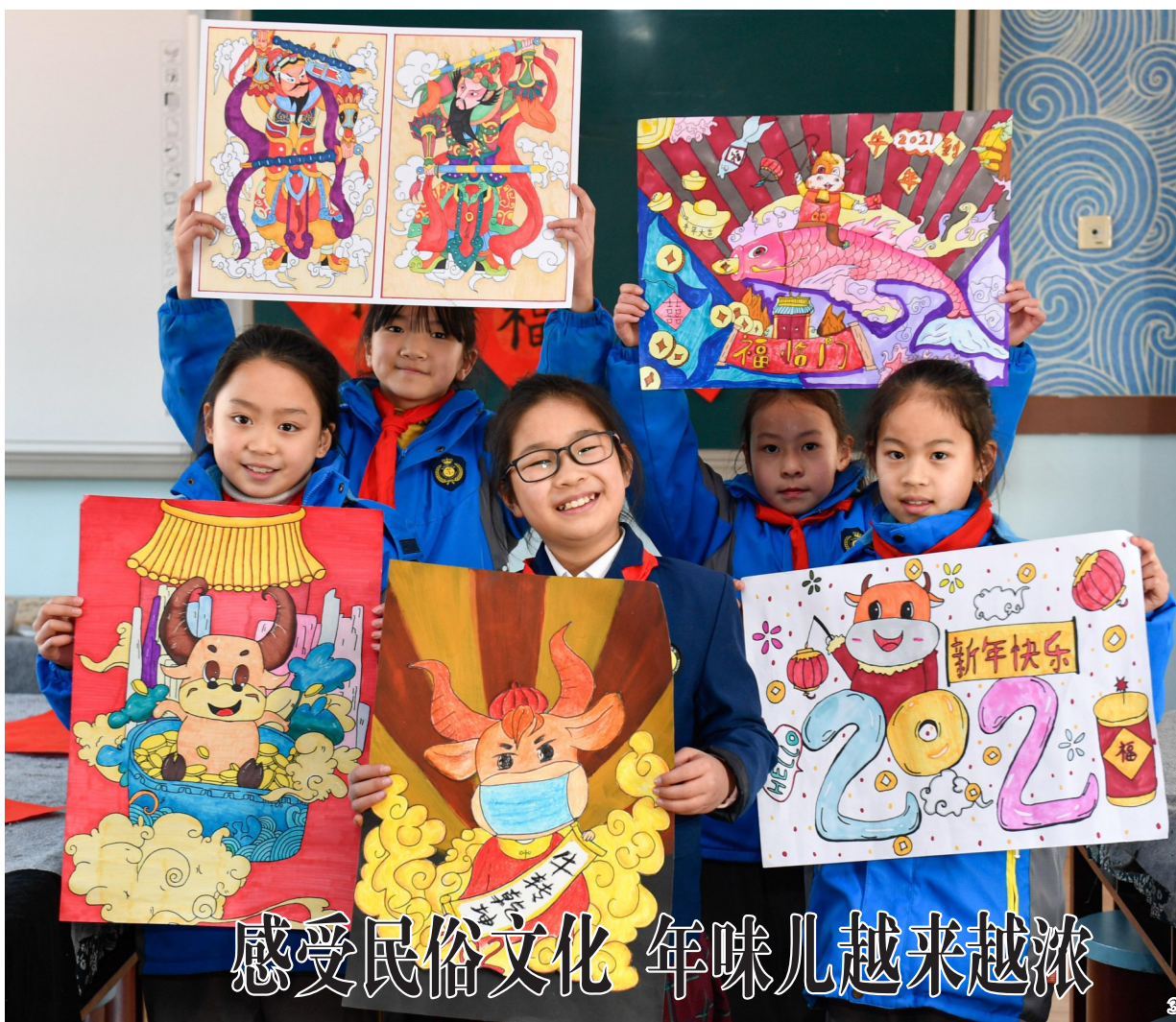
我国首次实现地外天体采样返回，由探月工程嫦娥五号任务完成。后续，相关单位将广泛征集合作方案，鼓励国内国外科学家开展科学研究，力争取得更多科研成果。（新华社）

2021年1月22日
星期五
第169期

主管主办单位:科技日报社

国内统一刊号:
CN11-0303
邮发代号:1-178

社长 尹宏群
总编辑 陈磊



感受民俗文化 年味儿越来越浓

临近春节，浙江省湖州市吴兴区第一小学利用课余时间开展迎新春民俗活动，学生在老师的带领下写“福”字、剪窗花、画年画，感受传统年俗文化。



图1为1月18日，学生在写“福”字。图2为学生在为年画上色。图3为学生展示自己创作的年画。

新华社记者 黄宗治 摄

十问新冠病毒疫苗接种

□ 科文

你接种疫苗了吗？新冠肺炎疫情当前，人类祭出“杀手锏”。新冠病毒疫苗成为社会关注的热点。

截至1月16日，北京已有170万人接受了新冠病毒疫苗接种。自去年12月15日以来，我国正式开展了重点人群的新冠病毒疫苗接种工作，目前全国疫苗接种量已超1000万剂次。

对于疫苗接种，很多人仍有担心：新冠病毒疫苗有必要接种吗？接种安全吗？两针之间，间隔多久最有效？几天能产生抗体？保护期有多久？儿童什么时候可以打？针对公众高度关注的疫苗接种问题，专家给出详细解答。

一问：新冠病毒疫苗安全吗？

我国接种的首支新冠疫苗是灭活疫苗。灭活疫苗是将体外培养的新冠病毒进行灭活和纯化，从而得到的疫苗。被灭活后的病毒没有致病能力，但仍然可以刺激机体产生免疫反应，使体内产生抗体。

灭活疫苗的优势是采用传统经典的疫苗制备方式，研发平台成熟、生产工艺稳定、质量标准可控、保护效果良好，研发速度快，且易于规模化生产，具有国际通行的安全性和有效性评判标准。

专家说，从安全性角度看，蛋白重组疫苗和灭活疫苗更有优势；从有效性角度看，mRNA和灭活蛋白重组疫苗更有优势。



面对有效性的“短板”，我国新冠灭活疫苗的研发通过技术创新进行了优化。据国药集团中国生物技术股份有限公司董事长杨晓明介绍，灭活不能程度不够，如果还有活病毒，会引发感染；也不能灭“过火”了，如果灭活把病毒表面的抗原都破坏了，疫苗有效性就差。就像是“在豆腐上斩草除根”，既不能碰碎了“豆腐”（病毒），还得把“草”（毒性）根除。

二问：79.34%的保护力意味着什么？

这次接种的新冠灭活疫苗，根据Ⅲ期临床试验中数据，其保护

效力为79.34%，中和抗体阳转率为99.52%。

中和抗体可以通俗地理解为能够对抗病原体的抗体，是疫苗起保护作用的基础。99.52%的中和抗体阳转率意味着，在接种两针疫苗的人中，有99.52%的受试者产生了中和抗体。但是，产生中和抗体不代表疫苗就能起到保护作用，还需要抗体达到有效的浓度，并且由于个体差异，相同浓度的抗体对不同人的保护作用可能也不同。

该灭活疫苗的保护效力为79.34%，意味着有79.34%的受试者因为接种了疫苗而免于被感染。这一数

据远高于世界卫生组织提出的不低于50%的标准。疫苗的保护效力越高，就可以更快更高效地实现群体免疫。

三问：有必要接种新冠病毒疫苗吗？

专家呼吁，评判新冠病毒疫苗的效果不应只看有效率数据。“有效率、接种率、保护时间短，缺一不可。”专家表示，如果新冠病毒疫苗有效率90%，那么接种率66.7%可达到群体免疫；如果有效率为70%，那么接种率要达到85.7%可达到群体免疫。

可见，“接种疫苗究竟起多大作用”的答案，不仅在于疫苗本身，还在于每个人有没有去接种。据介绍，新冠肺炎的人群免疫力阈值在70%左右，也就是越多的人接种，形成越广泛的免疫屏障，将越有利于实现群体免疫。

四问：最新接种人群中有无严重不良反应？

自去年7月22日我国正式启动新冠病毒疫苗的紧急使用以来，截至2021年1月4日，国内紧急使用已接种国药集团中国生物新冠灭活疫苗400多万剂次。去年12月15日开始重点人群接种工作以来，接种量不断增加，目前全国接种剂次已经超过1000万剂次。

(下转第3版)

走进自然博物馆

在祁连山余脉马街山与西秦岭太子山之间，被基岩山地包围的甘肃省临夏盆地，曾经是远古生物繁衍生息的伊甸园。这里既有占据“六项世界之最”的祁连山古生物化石遗址群，更有坐拥“八项国内外之最”的刘家峡恐龙足印化石群。随着化石印记去翻阅这部“高原史书”，神秘大地的远古生命回响恍如昨日。

感受生命的回响

临夏盆地曾是封闭神秘的古湖环境。1200万年前，青藏高原的隆升使得这里的气候发生了剧烈变化，寒冷、干旱、食物紧缺，大量不能适应的动物被大自然残酷淘汰。时迁日移，20世纪50年代，附近的村民无意间在临夏州和政地区发现珍贵的“龙骨”，几代科学家的目光被吸引到了这里。查证后学者们惊喜地发现，“龙骨”属于新生代晚期的巨犀、铲齿象、三趾马和真马等哺乳动物群。

“恐龙世界灭绝之际，人类社会上演之前，距今3000万年到2500万年完整的临夏盆地地质地貌和古动物化石，栩栩如生的哺乳动物生活场景在这里得到重现。”和政古动物化石博物馆馆长何文介绍道，和政古动物化石数量之丰富，种类之繁多，保存之完好世界罕见，被誉为“古动物化石之乡”。

世界独一无二的和政羊、最大的三趾马、最丰富的铲齿象、最早的披毛犀、最大的真马“埃氏马”、最高的“巨鬣狗”……目前馆内收藏150个物种的化石标本3.1万余件，包括世界范围仅存的系列铲齿象头骨化石，印刻着铲齿象从幼年40岁生命结束的发育史。

“作为为数不多的国家级专业性博物馆，发掘大自然留下的宝贵财富是我们的责任，下一步要提升馆藏的娱乐性、互动性和吸引力。”何文说，让更多的群众感受大夏河生命生命的回响。

探寻亿年的足音

出了和政，驱车沿兰永旅游公路向北100公里外的临夏州永靖县，刘家峡恐龙国家地质公园就坐落在水岸边。世界罕见的白垩纪恐龙足印化石群、恐龙足迹、尾部拖痕、粪迹，以及白垩纪晚期地层剖面、第三级夷平面、古植物化石点、泥裂和波痕等沉积构造，拉伸力形成的正断层和褶皱构造等自然地质遗迹景观，承载着临夏盆地1亿7千万年前的生命之谜。

“遗迹在1999年8月首次发现，目前有10个足印化石点，人工揭露4个足印化石点，揭露面积2000多平方米，有11类150组1831个足印。”地质公园博物馆馆长尤文泽说，足印保存之完好、整体规模之大、产出层面之多世界罕见，其中兽脚类、翼龙鸟脚类足印填补国内空白。在这里，学界研究命名了世界最大牙齿植食恐龙“兰州龙”、国内最胖恐龙“刘家峡黄河巨龙”。

与生物化石不同，恐龙足印形成条件非常严苛。“要求土壤湿度、黏度、颗粒度适中，留下痕迹后迅速被掩埋石化。另外，还需要保留凹形足迹的岩体与后来的覆盖层岩性不一致。”尤文泽表示，古动物足印尤为珍贵，研究价值更大。

刘家峡恐龙足印1号保护馆的化石点上，深深浅浅、大大小小的蜥脚类、鸟脚类、兽脚类和翼龙足印遍布在岩体上。在这里能清晰看到全球保存最好的那只恐龙足印：后足印长1.5米、宽1.2米，前足印长1.1米、宽1米，步幅达到惊人的3.75米。据专家分析，这只恐龙的体长在20米以上，体重接近50吨，相当于833个120斤的成人，两步就可以跨过一个篮球场。

2009年，永靖县被命名为“中国恐龙之乡”。“面向省内外高校地质与古生物专业的学生，我们开展徒步踏寻恐龙足迹、线上地质与古生物问题有奖答题等科普活动。”尤文泽说，地质公园后续布展和展示改造正在实施中，科普广场和2号保护馆面世指日可待，“未来将服务于更多的游客来参观学习。”

责编:陈杰 美编:纪云丰
编辑部热线:010-58884135
广告、发行热线:010-58884190

驻足甘肃临夏盆地，探问亿年生命密码

□ 张文丽 科普时报记者 杜英

北斗，每一颗星都在闪亮

□ 徐颖

北斗和俄罗斯的GLONASS。在北斗建成之前，最被大家熟知的就是美国的GPS系统了。

GPS系统大约建成时间是在1994年，但是它被世人熟知，其实是在1991年的海湾战争。在这场战争中，发挥出巨大作用的就是，当时尚未完全建成、但是已经展现了它在军事和国防方面巨大作用的GPS系统。这场战争，不仅奠定了美国的霸主地位，也对未来的战争以信息战为主体、以制空权为核心的战争体系和战争思想进行了奠定。它所带来的影响被称为“新军事革命”，一直延续至今。

在这场战争之后，全世界都看到了“养在深闺人未识，一朝名动天下知”的卫星导航定位系统，而世界上所有的超级大国，也都意识到了想要国家主权独立，必须把卫星导航这把“金钥匙”握在自己手中。所以全世界

的超级大国都开始构建自己的“卫星系统”，当然也包括我国。

“北斗”建设三步走

北斗系统是在1983年的时候，由两弹一星的元勋陈芳允院士提出双星定位的思想开始构建的，但是，北斗系统的建设并不是一蹴而就的。

北斗系统建设分为三步走：第一步是在2000年左右建成的北斗一号系统，也叫做“北斗双星”系统，它主要解决了我国卫星导航定位的有无问题；2012年建成的北斗二号系统，也叫做“北斗区域”系统，它主要是把北斗一号系统当中的有源定位的方式，变成了无源定位的方式。无源定位的方式，能够更好地解决用户位置暴露风险，以及用户容量受限问题，北斗二号系统真正为我国和周边亚太地区提供了准确的导航定位和授时服务；

2020年收官的系统叫做北斗三号系统，也叫做“北斗全球系统”。北斗三号系统主要是把一个区域系统变成了全球系统，在此基础上也开发出了很多新技术，比如星间链路系统、高精度的氢原子钟系统等等，所以北斗三号系统真正实现了不仅是中国的北斗，也是世界的北斗。

“三球定位”原理

北斗系统实现导航定位和授时服务的基本原理叫做“三球定位”，是指我们首先测量用户和卫星之间的距离，那么就可以知道，用户一定在以卫星为球心，以这个距离为半径的一个球体上。之后继续测量和卫星二、卫星三之间的距离，而这三个球它会交汇在一点上，这个点就是用户的位置。这就是全世界所有卫星导航定位系统的基本原理——“三球定位”。

(下转第2版)

大家说科普

2020年已然成为过往，而现在完全可以断言2020年是中国航天年，因为在这一年当中，中国航天迈出了很多坚实的步伐。其中，特别引人注目的当然也有北斗系统的收官之战。从1983年陈芳允院士提出双星定位的思想开始，到2020年北斗三号最后一颗卫星发射，北斗系统已经完成了组网建设，其应用也深入到我们日常生活中的方方面面。

卫星导航必须自主

北斗系统是全球第三个建成的卫星导航定位系统。世界卫星导航有四个系统，可以被叫做全球定位系统，能够实现全球覆盖；它们分别是美国的GPS，欧盟的伽利略，中国的