

# “天宫课堂”再度开讲 “太空教师”精彩授课

翟志刚王亚平叶光富带来太空科普课

新华社北京3月23日电(李国利 邓孟)“天宫课堂”第二课23日开讲，“太空教师”翟志刚、王亚平、叶光富在中国空间站再次为广大青少年带来一堂精彩的太空科普课。

据中国载人航天工程办公室介绍，在约45分钟的授课中，神舟十三号飞行乘组航天员翟志刚、王亚平、叶光富相互配合，生动演示了微重力环境下太空“冰雪”实验、液桥演示实验、水油分离实验、太空抛物实验，讲解了实验现象背后的科学原理，展示了部分空间科学设施，介绍了在空间站的生活工作情况。授课期间，航天员通过视频通话形式与地面课堂师生进行了互动交流。

这次太空授课活动在中国科技馆设地面主课堂，在西藏拉萨、新疆乌鲁木齐设2个地面分课堂。

后续，“天宫课堂”将持续开展太空授课活动，进行形式多样、内容丰富的航天科普教育。



3月23日，在位于拉萨市的西藏自然科学博物馆，学生们举手向航天员提问。  
新华社记者 晋美多吉 摄

## > 专家解读

3月23日下午，中国空间站“天宫课堂”再度开课，“太空教师”翟志刚、王亚平、叶光富演示了太空“冰雪”实验、液桥演示实验、水油分离实验、太空抛物实验等。

为什么要做这些科学实验？背后蕴含着哪些科学奥秘？与人类探索浩瀚宇宙又有什么关联？新华社记者采访多位专家一一解读。

### 实验1 温热的“冰球”

**[现象回顾]**这一幕仿佛发生在“魔法世界”：透明的液球飘在半空中，王亚平用一根小棍点在液球上，球体瞬间开始“结冰”，几秒钟就变成通体雪白的“冰球”。王亚平说，这枚“冰球”摸上去是温热的。

**[专家解读]**“太空‘冰雪’实验实际上是过饱和乙酸钠溶液形核、结晶的过程，过程当中会释放热量。”中国科学院空间应用工程与技术中心研究员张璐介绍，过饱和溶液结晶通常需要外界“扰动”，而这个实验的“玄机”就在于小棍上沾有晶体粉末，为过饱和乙酸钠溶液提供了凝结核，进而析出三水合乙酸钠晶体。

**[延伸阅读]**在地面上进行结晶实验时，晶体的样子可能因容器形状不同有很大差异。而在微重力环境中，晶体并不受容器的限制，可以悬挂在半空“自由生长”，这与中国空间站里的无容器材料实验柜相呼应。无容器材料实验柜目前主要有两个用途：一是实现材料在无容器状态下从熔融到冷却凝固的过程，供

## 太空实验背后的奥秘

科研人员收集物性参数进行研究；二是用于特殊材料在轨生长，缩短新材料从实验室走向流水线、走进大众视野的时间。

### 实验2 “拉不断”的液桥

**[现象回顾]**叶光富将水分别挤在两块液桥板上，水球状似倒扣着的碗。液桥板合拢，两个水球“碗底”挨“碗底”；液桥板分开，一座中间细、两头粗的“桥”将两块板相连；王亚平再将液桥板拉远，液桥变得更细、更长，仍然没有断开。

**[专家解读]**张璐介绍，微重力环境与液体表面张力是液桥得以成形的主要原因。日常生活中的液桥不易被察觉，比如洗手时两个指尖偶然形成几毫米液柱，再拉远一点点就会受重力作用坍塌。而在空间站里，航天员轻松演示出比地面大数百倍的液桥，这在地面上是不可能看到的景象。

**[延伸阅读]**液体表面张力是“天宫课堂”中的高频词，天宫一号太空授课、中国空间站首次太空授课做过的水膜、水球实验都阐释了这一原理。中国科学院力学研究所研究员康琦介绍，空间站可以最大限度摆脱地面重力影响，为包括液桥实验在内的流体力学研究创造了良好的条件。2016年9月15日，天宫二号空间实验室带着液桥热毛细对流实验项目升空。

### 实验3 “分不开”的水和油

**[现象回顾]**王亚平用力摇晃一个装有水和油的瓶子，让水油充分混合，瓶中一片黄色。时间一分一秒过去，瓶中没有发生任何变化，油滴仍然均匀分布在水中。叶光富前来助力，抓着系在瓶上的细绳甩动瓶子。数圈后，水油明显分离，油在上层，水在下层。

**[专家解读]**“我们都知道地面上油比水轻，平时喝汤的时候看到油都习以为常。”中国科学院物理研究所研究员梁文杰说，然而在空间站中，情况却大不一样，水和油之所以“难舍难分”、长时间保持混合态，是由于在微重力环境下密度分层消失了，也就是浮力消失了。

**[延伸阅读]**王璐介绍，水油在天上成功分离的原因是，瓶子高速旋转时类似离心机，可以理解为离心作用使得浮力重新出现了。”张璐说。

**[延伸阅读]**液体表面张力是“天宫课堂”中的高频词，天宫一号太空授课、中国空间站首次太空授课做过的水膜、水球实验都阐释了这一原理。中国科学院力学研究所研究员康琦介绍，空间站可以最大限度摆脱地面重力影响，为包括液桥实验在内的流体力学研究创造了良好的条件。2016年9月15日，天宫二号空间实验室带着液桥热毛细对流实验项目升空。

生的力矩和震动、航天员活动带来的质心变化和冲击、太阳风和稀薄大气的扰动等干扰因素影响，能够支持更为精密的科学实验。

### 实验4 翻跟头的“冰墩墩”

**[现象回顾]**北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”压轴登场，迎来太空之旅的“高光时刻”。王亚平水平向前抛出“冰墩墩”摆件，一向憨态可掬的“冰墩墩”姿态格外轻盈，接连几个“空翻”画出了一条漂亮直线，稳稳站在了叶光富手中。

**[专家解读]**太空中抛物实验展示了牛顿第一定律所描述的现象。在空间站中，“冰墩墩”摆件被抛出后几乎不受外力影响，保持近似匀速直线运动。“天宫课堂”地面主课堂授课老师、北京师范大学第二附属中学物理教师张健介绍，地球人眼中物体运动的理想状态，如今得以在太空中一探究竟。

**[延伸阅读]**我们为什么要开展在轨科学实验？张璐介绍，目前正在正在进行的实验项目，一是要揭示微重力环境下的特殊现象，属于从科学角度认识世界；二是通过在轨实验室地面科学研究，改进工艺水平；三是舱外有高真空环境、辐射、电磁场等，这些特殊环境因素对生物体、材料、元器件等影响也是我们要研究的内容；四是进一步探索未知领域，包括暗物质探测、行星起源探索等。问天、梦天实验舱发射升空后，还会有一大批前沿科学实验陆续在中国空间站开展。

新华社记者 李国利 黄一宸  
新华社北京3月23日电

## > 乌克兰局势

**俄外长表示**  
**俄乌谈判进展艰难**  
双方同意建立9条人道主义走廊

据新华社北京3月23日电 综合新华社驻外记者报道：俄罗斯外长拉夫罗夫23日说，俄罗斯和乌克兰的谈判“进展艰难”。乌克兰副总理伊琳娜·韦列修克当天表示，乌俄双方已同意建立9条人道主义走廊，用于运送人道物资和疏散民众。

——拉夫罗夫23日在莫斯科国立国际关系学院发表演讲时说，因乌方不断改变立场，俄乌谈判进展艰难。西方国家通过持续向乌克兰提供武器，企图尽可能让俄方长时间处于战争状态。

——韦列修克23日说，乌俄双方已同意建立9条人道主义走廊，用于运送人道主义物资和将顿涅茨克、基辅、卢甘斯克等地的部分民众疏散至扎波罗热、布罗瓦里和巴赫穆特等城市。

——俄罗斯国防部发言人科纳申科夫23日表示，俄军22日夜间使用远程高精度武器摧毁了罗夫诺附近的一处乌军大型军火库。自俄方开展特别军事行动以来，已摧毁乌方184架飞机和直升机、246架无人机、189套防空导弹系统、1558辆坦克和其他装甲车辆、155台多管火箭炮、624门野战火炮和迫击炮、1354辆特种军用车辆。

## 中缅合作生产新冠疫苗在缅正式投产

新华社仰光3月23日电(记者 张东强)中缅合作生产新冠疫苗投产仪式23日在缅甸仰光的缅甸药业制药厂举行。缅甸国家管理委员会秘书昂林堆、中国驻缅甸大使陈海、缅甸工业部长查理丹及卫生部长岱煌等出席仪式。

陈海在致辞时表示，国药集团中国生物同缅甸合作生产的新冠疫苗正式投产，标志着中缅两国灌装疫苗合作结出硕果，对两国深化抗疫合作，推进医药卫生合作具有重要意义。

陈海说，国药集团同缅甸的灌装合作生产厂，是国药在亚太地区首家正式投产的新冠疫苗工厂，将助力缅甸加强自主生产疫苗等生物制品的能力，提升疫情防控和医药工业水平。

昂林堆感谢中方及国药集团为缅甸生产新冠疫苗提供帮助，表示愿同中方继续努力，争取更多种类疫苗本土化生产。

国药集团董事长刘敬桢在视频致辞中表示，国药将继续加强与缅甸在医疗技术、临床试验和质量控制等

方面的交流，助力缅甸建立完善的疫苗供应保障体系和生产功能体系，提升缅甸公共卫生应对能力。

据介绍，缅甸工业部与国药集团于2021年9月27日签署新冠疫苗生产技术协议，12月22日签署新冠疫苗半成品供应协议。今年1月起，国药集团派专家对缅甸相关人员进行培训，3月初的试生产取得良好结果。缅甸药业计划每月生产100万剂，2022到2023财年内生产1000万剂，从4月底开始向卫生部提供并用于民众疫苗接种。

## > 一周全球疫情

### 新增确诊继续反弹 新增死亡持续下降

新华社日内瓦3月23日电 据世界卫生组织22日发布的新冠疫情周报，截至20日的一周内，全球新增新冠确诊病例超过1200万例，比前一周上升7%，这是全球新增确诊病例数继前一周出现今年1月底以来的首次反弹后，连续第二周呈现增长趋势。与此同时，全球新增死亡病例约3.3万例，继续保持下降趋势，较前一周下降23%。

周报数据显示，在世卫组织划分的全球6大区域中，西太平洋地区这

一周新增确诊病例数上升最多，达到21%；新增确诊病例下降最多的是东地中海地区，比前一周下降41%。新增死亡病例数仅西太平洋地区比上一周上升5%，其余地区均下降，其中美洲地区下降最多，减少了42%。

最新周报说，当前奥密克戎毒株是全球主要流行毒株。过去30天内采集并上传到“流感数据共享全球倡议”平台约41.3万份新冠病毒基因组序列中，约99.8%为奥密克戎毒株，德尔塔毒株仅占约0.1%。奥密克戎包括BA.1、BA.1.1、BA.2和BA.3等亚型毒株。

株，其中BA.2已成为最主要奥密克戎亚型毒株，占过去30天“流感数据共享全球倡议”平台收集新冠病毒基因组序列总数的85.96%，而BA.1.1、BA.1和BA.3亚型占比分别为8.98%、4.26%和不足0.1%。

世卫组织网站数据显示，截至欧洲中部时间22日17时27分(北京时间23日零时27分)，全球确诊病例较前一日增加1244012例，达到470839745例；死亡病例增加14865例，达到6092933例。

## 楚雄(广通)至大理高速公路通车并联网收费公告

根据《云南省人民政府关于同意楚雄(广通)至大理高速公路收取车辆通行费的批复》(云政复〔2022〕5号)，现就楚雄(广通)至大理高速公路(以下简称“新楚大高速”)通车并联网收费的有关事项公告如下：

### 一、通车范围

(一)开通广通北枢纽立交段至锦场村枢纽立交至芝兰联络线段；开通广通西、牟定南、官屯、大河口、禾甸、

祥云北收费站。

(二)通过新楚大高速公路牟定南枢纽立交进出楚雄至大姚高速公路楚雄北收费站方向的车辆，增加新楚大高速公路计费里程2.237公里(普通路段)。

二、通车时间

定于2022年3月31日24:00开通上述路段及收费站，对过往车辆收取车辆通行费。

三、收费标准及收费年限

通行费基本费率：客车车辆通行费基本费率按照普通路段0.50元/车·公里、桥梁隧道1.40元/车·公里执行；货车车辆通行费基本费率按照普通路段0.45元/车·公里、桥梁隧道1.15元/车·公里执行。专项作业车车辆通行费基本费率按照货车执行。

收费标准按国家有关规定执行。

四、注意事项

新楚大高速锦场村枢纽立交芝兰联络线段至点段暂不开放通行，前往大理方向的车辆需在芝兰联络线行驶至老楚大高速通行。请过往车辆按交通标志和道路标线提示通行，并注意交通安全。

特此公告

云南楚大高速公路投资开发有限公司

2022年3月24日

## > 藤县空难

新闻发布会介绍事故最新调查进展——

### 发现一部黑匣子和遗体残骸 公布当时航路天气和机组状况

在23日召开的“3·21”东航MU5735航空器飞行事故国家应急处置指挥部两场新闻发布会上，公众关心的黑匣子、失事当天航路天气和机组状况、现场搜救进展等问题，都有了最新回应。

#### 进展一：发现一部黑匣子

23日16时30分左右，在事故现场主要撞击点东南方向约20米处的表层泥土中发现了失事客机上两部飞行记录器(黑匣子)中的一部，现场调查人员对记录器进行了初步检查，记录器外观破损严重，存储单元外观也存在一定程度的损坏，但相对比较完整，初步判定为驾驶舱话音记录器。

“我们已将其连夜送往北京的专业机构进行译码。”民航局航空安全办公室主任朱涛说，记录器所记录的数据下载和译码需要一定的时间，如果内部存储单元出现损坏，则可能需要更长的时间，完成译码后，将为分析判断事故原因提供重要的证据。

“由于本次事故情形比较罕见，空管雷达显示飞机是在巡航阶段突然下降高度，且下降率很大。尽快找到机上黑匣子，送到专业实验室进行译码，对梳理事故链、还原和分析事故原因非常必要。”民航事故调查中心主任毛延峰说。

“东航正全面开展安全隐患排查，飞机的停飞并不代表波音737-800必然存在安全隐患，而是一种遇到突发事件后的应急反应，是一种对旅客负责任的行为，一切还是要以调查组的结论为准。我们将严格按照民航安全管理规定，有序开展相关工作。”孙世英说。

“由于本次事故情形比较罕见，空管雷达显示飞机是在巡航阶段突然下降高度，且下降率很大。尽快找到机上黑匣子，送到专业实验室进行译码，对梳理事故链、还原和分析事故原因非常必要。”民航事故调查中心主任毛延峰说。

“东航正全面开展安全隐患排查，飞机的停飞并不代表波音737-800必然存在安全隐患，而是一种遇到突发事件后的应急反应，是一种对旅客负责任的行为，一切还是要以调查组的结论为准。我们将严格按照民航安全管理规定，有序开展相关工作。”孙世英说。

“东航正全面开展安全隐患排查，飞机的停飞并不代表波音737-800必然存在安全隐患，而是一种遇到突发事件后的应急反应，是一种对旅客负责任的行为，一切还是要以调查组的结论为准。我们将严格按照民航安全管理规定，有序开展相关工作。”孙世英说。