

我国为玻利维亚成功发射卫星

玻总统亲临现场观看，习近平与其相互致贺

据新华社西昌12月21日电 12月21日，由我国研制的玻利维亚首颗通信卫星“图帕克·卡塔里”星在西昌成功发射升空。当日，国家主席习近平与已在华访问并观摩玻星发射的玻利维亚总统莫拉莱斯就玻星成功发射相互致贺。

21日0时42分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭，成功将玻利维亚通信卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道。该通信卫星是玻利维亚拥有的第一颗卫星。

玻利维亚总统莫拉莱斯专程来到西昌卫星发射中心，现场

观看了卫星发射。这是外国国家元首首次到中国航天发射场观看卫星发射。

该卫星主要用于玻利维亚及周边地区的广播通信及远程教育、远程医疗等民生工程，对于玻利维亚改善国家基础设施，建设与国际衔接的信息高速公

路，提升灾害应急通信能力，提高人民生活水平，促进经济繁荣和社会进步具有积极意义。

这是中国航天向国际用户出口的第五颗国产通信卫星，也是继委内瑞拉一号通信卫星后，中国向拉美用户提供的第二个通信卫星整星在轨交付项目。秘

鲁、智利、厄瓜多尔等也对与中国航天开展合作充满兴趣。

近年来，中国已为22个国家、地区和国际卫星组织实施了包括五次通信卫星、一次遥感卫星在轨交付在内的39次国际商业发射，发射了45颗卫星，还提供了八次搭载服务。

拍完靓照，“玉兔”要埋头苦干了

月球车昨与着陆器完成第五次互拍，开始转入全面科学探测阶段

本报讯 来自国家国防科技工业局的消息，自20日20点05分结束“午休”后，“玉兔”号月球车已顺利由B点行驶至C点和D点，行程约21米，上面搭载的科学仪器状态良好，并于21日晚与着陆器完成第五次互拍之后，转入全面科学探测阶段。

月球表面没有大气，在接受太阳直射的情况下，月球中午的温度最高会超过100℃。为了保护里面的科学仪器，月球车需要休眠来维持自己内部的温度。“玉兔”号醒来的第一件事，就是和着陆器进行互相拍照。据介绍，截至21日早晨，月球车与着陆器已经完成了前四个点的两器互拍。

21日5时许，记者在北京中心飞控大厅大屏幕看到，“玉兔”号月球车缓缓前进，在月面留下的车辙印记十分清晰。据北京中心专家介绍，月面环境复杂地形多样，加之光照、温度等环境因素影响，月球车工作大多依赖于北京中心的遥操作控制。如果将太空飞行比作开有轨机车，那么遥操作就是在未知的地形上开越野车。北京中心利用下传的图像数据，还原月貌，实时规划行驶路径，控制月球车规避各类月面障碍，实现安全的月面行驶控制。

据了解，“玉兔”号结束午休后24小时，共向着陆器发送遥控指令500余条、注入数据200多帧，向月球车发送遥控指令近200条、注入数据60多帧，所有指令均毫无差错、正确执行。

据嫦娥三号有效载荷系统总指挥吴季介绍，“玉兔”号于21日晚与着陆器完成最后一次两器互拍，之后转入全面科学探测，完成近距离探测岩石、月壤，在表面发射电磁波，探测月表以下的地质分层结构等任务。

据新华社、央视新闻联播



21日，北大地球与空间科学学院教授焦维新做客齐鲁大讲坛（左），很多小航天迷在台下听得津津有味（右）。 本报记者 戴伟 摄

北大空间科学教授焦维新做客齐鲁大讲坛： 中国人最快2028年登上月球



主办：省委宣传部、省社科联
山东大学、齐鲁晚报
协办：山东省博物馆学会
山东博物馆

“嫦娥”升空、“玉兔”踏月都有哪些意义？嫦娥三号之后，中国的探月之路和空间战略将有哪些新动向？12月21日上午，北京大学地球与空间科学学院教授、中国空间科学学会空间探测专业委员会副主任焦维新做客第72期齐鲁大讲坛，在两个多小时的时间内，与听众分享了他对探月和航天领域的认识。

本报记者 王兴飞

月球富含稀土及安全核燃料

21日上午8点多，山东博物馆南门前已经排起了长队。11岁的姜秉环在制锦市小学上五年级，为了这期大讲坛，早早就赶到了会场。“我是个月空迷，就盼着这个讲座啦！”

讲座开始后，焦维新先讲解了月球上独特的地理环境和人类有史以来进行的月球探测活动。他说，昼夜温差最高可达300℃的月球上，环境极为严酷，基本没有大

气，也没有液态水，甚至没有明显的磁场，但月球上富有钛铁矿、稀土矿，清洁、安全和高效率的核融合发电燃料氦-3的蕴藏量极为丰富，这将是解决人类未来能源危机的极具潜力的途径之一。

焦维新介绍，从1958年开始，人类探测月球活动经历了高峰期、寂静期、恢复期三个阶段。2007年开始，月球探测进入新的发展时期。

奔月“嫦娥”要返回还有四道坎

焦维新说，嫦娥三号的成功落月对我国意义深远，它实现了我国航天器首次地外天体软着陆，书写了中华民族的新篇章。嫦娥三号和未来各项探测将扩展我国的利益空间。

焦维新分析，接下来的嫦娥工程将面临四大技术难点：月面自动采样与封装技术、月面起飞技术、月球轨道交会对接技术和高速再入返回技术。他判断，为了积累落月经验，2015年左右发射的嫦娥四号将重选着陆

点，2017年嫦娥五号将承载着取样返回的重任发射升空。

“我国可能在2028年实现载人登月。”焦维新表示，如果一切顺利，2028年中国人将可能登上月球。

同时，月球基地将与我国载人登月计划一起纳入国家战略考虑。在经历初级月球基地、中级月球基地后，具备研发能力和多种综合功能区的高级月球基地或将在2050年后建成。

美俄日印都对探月野心勃勃

焦维新提醒，出于国家利益和空间战略考虑，我国在探月领域取得重大突破的同时，不少国家也制定了野心勃勃的探月计划。俄罗斯计划2015年发射轨道器和穿进器，2016年在极区着陆，随后还将发射月球资源探测器，计划2030年实现载人登月。美国计划研制新型月球车，研究开发利用月球资源，并在2021年发射载人飞船飞越月球。日本计划2017年发射轨道器和着陆器，2020年实现取样返回，并为建

立月球基地做准备。印度等国家也制定了详尽的探月计划。

本期齐鲁大讲坛由山东大学（威海）空间科学与物理学院常务副院长夏利东教授主持。

齐鲁大讲坛由省委宣传部、省社科联、山东大学、齐鲁晚报联合主办，以“搭建思想平台、共享精神财富”为宗旨，每期邀请一位嘉宾担任主讲。大讲坛坚持公益性原则，面向公众免费开放。

央行三四五套人民币同号钞 发行通知

【热点关注】为庆贺中国人民银行人民币发行65周年，央行二三四五套人民币同号钞正式公开发行，内卷包含：十二生肖龙钞2枚，香港回归十周年纪念钞1枚，澳门回归十周年纪念钞1枚，第二套人民币12枚，第三套人民币500套，第四套人民币400套，第五套人民币800套共37枚成册发行，超低的发行价一次性实现收藏者的梦寐，机会只此一次，不容错过。2980元的超低价公开发行！

极具收藏、投资、升值潜力！

中国收藏家协会副会长王印华指出：收藏钱币越早越好，如果在1988年收藏第一套人民币只要17.600元，现市价500多万元，70年代收藏第二套人民币只要21.88元，现市价40多万元，现正是收藏三四五套人民币的最佳时机，将来换一套房或一轿车也完全

有可能。

杨先生赶到现场买了3套，他说：一个多月前在电视上看到这个商品，当时是2980元，买了两套，感觉非常好。昨天看报纸说这组开始卖了，而且还是2980元，这么难得的机会真是不能错过啊。以前的两套已经珍藏，这3套给孩子们当压岁钱，同号钞寓意好，将来就是一笔巨大的财富！

发行公告

央行三四五套人民币同号钞，超低首发价2980元/套，山东省限量发行200套的优惠价近期价格将恢复到3980元。
官方发行专线：0531-88031708
官方发行地址：济南市历下区经十一路30号
济南市博物馆一楼（全省免费送货，货到付款）
(有二十名赠送毛主席金像一套)