



由嫦娥四号着陆器地形地貌相机拍摄的“玉兔二号”影像图。新华社发

## “玉兔二号”再次“复工”

# 探月旅程 走得更远

本报记者 刘 晓

今年的4月24日是第五个“中国航天日”，此次航天日的活动主题为“弘扬航天精神 拥抱星辰大海”。活动当天，中国首次火星探测任务名称、任务标识将正式公开。

在探索星辰大海的征程中，月球探测和深空探测是人类走出地球家园、探索外层空间的必然选择。近日，中国嫦娥四号着陆器和“玉兔二号”月球车在“安睡”一个月夜后，分别于4月17日13时24分和16日20时57分受光照自主唤醒，进入第十七月昼工作期。

地球上的新冠肺炎疫情，并未让月球上的“玉兔”停止工作。在科研工作者的努力下，“玉兔二号”按时“复工”，向规划目标点前进，开启新一轮的探索旅程。

助“玉兔”进入工作状态。

事实上，即便在月昼，“玉兔二号”的工作也并非一刻不休。月球上的“中午”来临时，月壤温度升高，“玉兔”会进入“避暑”状态，开启最小工作模式，直到温度降低到适宜工作程度。

### ▶ 寿命“第一长” 提供丰富探测数据

转眼间，“玉兔二号”的月球之旅已有一年多。2019年1月3日，“玉兔二号”月球车随嫦娥四号探测器登陆月球背面，随后承担起对月背巡视探测的主要任务。截至今年4月17日，“玉兔二号”已经安然度过470个地球日，打破了苏联“月球一号”322天的纪录，成为人类历史上在月面工作时间最长的探测器。

人类历史上首次登陆月背，只是“玉兔二号”的一项“小成就”。400多天以来，“玉兔二号”兢兢业业地在月背巡视，开展地形地貌探测、浅层结构和矿物成分探测，提供了关于月球背面地质结构、气象条件、辐射环境等的大量科学数据，为人类研究月球矿物结构和太阳系起源提供了丰富的第一手资料，取得了举世瞩目的成就。

今年1月，国家航天局探月与航天工程中心发布的数据显示，在嫦娥四号着陆月球背面一周年时，该中心对外发布的各级科学数据超过210GB，中外科学家团队根据这些数据取得了一系列重要科学发现。

今年2月，美国《科学进展》杂志发表的一项研究成果显示，“玉兔二号”搭载的测月雷达首次揭示了月球背面着陆区域地下40

米深度内的地质分层结构，发现这层结构主要由掺杂着不同大小石块的多孔颗粒物组成。这是人类第一次揭开月球背面地下结构的神秘面纱，可以帮助人们了解月球撞击和火山活动历史，有望为月球背面的地质演化研究带来新的启示。

研究显示，从月球表面往下12米的地层为细粒月壤，内嵌有少量石块，这一层形成于多个撞击坑互叠的喷射物之上；地下12米到24米为喷射物沉积层，其内部存在大量石块，甚至形成了碎石层和碎石堆；从地下24米到40米，则是不同时期、更古老的喷射物在不同时期沉积和风化的产物。这些研究发现大大拓展了人类的认知范围。

### ▶ 月背“拓荒者” 探测装置助力成果频出

作为月背“拓荒者”，“玉兔二号”探测成果频出，离不开各怀绝技的科学探测装置。

月背地下结构的探测，主要得益于测月雷达的工作。“玉兔二号”上的测月雷达好比是一台给月球“CT扫描”的设备，雷达可发射微波，通过电磁波对月球浅层地质结构进行探测。对月球地质分层结构的研究，便是由中国科学院国家天文台领衔的研究团队，根据两个月昼期间高频通道雷达的探测数据和月球浅层物质的特性参数而识别和得出的结论。

从“嫦娥”与“玉兔”的互拍，到首次拍下撞击坑的全景照片，一张张令人惊叹的月球影像，出自于“玉兔二号”巡视器所搭载的全景相机。全景相机由两台一模一样的相机组成，安装在“玉兔二号”巡视器的桅

杆上。相机可拍摄高分辨率的月面光学影像，能够实现三维立体成像，跟随月球车对巡视区进行近距离勘测，从而进行地形地貌分析。相机还能依靠桅杆的左右旋转和上下俯仰，对周边环境进行360°拍摄，再拼接出整个环拍区域地形地貌的全部形态。另外，全景相机具有黑白和彩色两种成像模式。

今年1月，一张名为“玉兔回旋舞”的照片引发了关注。事实上，这是“玉兔二号”在进行原地转向探测。先行驶到探测

区域，然后依次分8个偏航角转动一圈。在不同的航向角下，红外成像光谱仪、中性原子探测器开机探测——前者由可见红外的成像光谱仪、短波红外光谱仪和定标防尘组件构成，依靠月球车的移动能力，在到达指定科学探测点时，对月球车前方0.7米的月表进行精细光谱信息获取，分析物质成分；中性原子探测器则通过探测月球表面的中性原子和离子，探测太阳风如何作用于月球表面。



“玉兔回旋舞”——原地转向探测。

国家航天局探月与航天工程中心供图

## 高起点谋划实体经济、科技创新、现代金融系列项目

# 广州开发区提升现代化经济体系新动能

广州开发区近日晒出2020年一季度经济成绩单：新注册内外资企业数量同比均增长60%以上。广州开发区着力建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系，加速提升现代化经济体系新动能，持续推进高质量发展。4月18日，广州开发区再次迎来一批重大项目签约落户：深圳市宝能投资集团有限公司（以下简称“宝能集团”）在此布局包括宝能国际新贸易创新中心、宝能国际医疗中心、宝能国际智能制造创新中心、宝能国际科技创新中心、生物安全发展基金在内的“四中心一基金”系列项目。

### 布局“四中心一基金”推进“四区四中心”建设

广州开发区正全力推进“四区四中心”建设，即建设知识城大湾区知识创造示范区，打造具有全球影响力的国家知识中心；建设科学城大湾区制度创新先行区，打造具有国际影响力的中国智造中心；建设黄埔港大湾区现代服务创新区，打造服务港澳的新贸易创新中心；建设生物岛大湾区生命科学合作区，打造世界顶尖的生物医药研发中心。广州开发区“四区四中心”建设形成从北到南的创新空间布局，挺起粤港澳大湾区高端经济与科技创新的新脊梁。

宝能集团“四中心一基金”布局与广州开发区“四区四中心”战略深度融合。宝能集团将在知识城南部布局以汽车制造为主的宝能国际智能制造创新中心，在知识城北部布局以研发和创新为主的宝能国际科技创新中心；在科学城建设宝能粤港澳大湾区总部的基础上，打造以国际医院为代表的宝能国际医疗中心；在临港经济区布局以国际顶级商业企业为主的宝能国际新贸易创新中心；搭建生物安全产业发展基金，助力广州开发区打造首个国家生物安全治理试验区。

### “到黄埔去”打造电池基地和总部基地

驱车驶出广河高速知识城站，可见宝能新能源汽车制造基地正在热火朝天地加紧建设。基地占地1500亩，总装车间（一期）计划今年年底封顶。

2月28日，宝能动力电池项目和汽车研究院项目在知识城破土动工。三大汽车项目形成了宝能国际智能制造创新中心，将助推知识城千亿级新能源、新材料、智能制造产业集群的形成。当天签约的宝能国际科技创新中心项目将与宝能动力电池和汽车研究院项目相衔接，建设涵盖研发、创意、设计等产业的功能区。

当前，广州科学城正以五年大变化为使命，出台了“扩容至144.65平方公里”的提质增效规划，建设综合性国家科学中心重要承载区，吸引

高端企业和高端人才落户。2017年，宝能集团在广州科学城中心区动工建设粤港澳大湾区总部大楼，随后收购同区域的广州国际体育演艺中心。本次签约，宝能集团将在广州科学城长岭居片区布局宝能国际医疗中心项目。

而黄埔港作为广州第二中央商务区（CBD）、广州人工智能和数字经济试验区，也是广州城市更新的重点区域。宝能国际新贸易创新中心项目将在此建设国际一流商业中心，包括一栋超高层标志性建筑。

### 搭建首期100亿元的生物安全产业发展基金

目前，广州开发区聚集生物医药企业超过1000家。依托广州国际生物岛生命科学合作区、科学城生命科学研发和中试聚集区、知识城生物安全产业基地、国际生物医药价值链等载体，广州开发区发挥生物医药领域的产学研优势，瞄准国家生物安全实验室，以临床救治和药物、疫苗研发、检测技术和产品、病毒病原学和流行病学、动物模型构建为主攻方向，建设粤港澳大湾区生物安全创新研究院和纳米生物安全中心，构建生物安全产业体系，率先打造国家生物安全治理试验区。

宝能集团正在搭建的生物安全产业发展基金首期总规模为100亿元，将以广州开发区相关产业项目为重点，在生物医药、生物医学、医疗卫生、医疗器械、干细胞与再生医学、精准医疗、体外诊断、检验检测等产业方向进行投资布局，助力广州开发区生物健康产业进一步聚集发展。

### 广州开发区一季度新注册内外资企业增速同比超六成

一季度，广州开发区经济发展表现出极强的韧性，一批新产业新业态快速发展，包括生物医药、新基建、信息传输、软件和信息技术服务业等战略性新兴产业。

今年以来，广州开发区先后举行了“2.28”“3.29”“3.31”三大千亿级投资签约动工投产活动，投资项目落地开工进度明显加速。一季度，全区生物健康产业快速发展，实现产值44.61亿元，同比增长28.5%，21家防疫物资生产企业产值同比增长46.9%。在线医疗、“线上+线下”等销售模式不断涌现，社会消费品零售总额同比增长7%，医药及医疗设备业、电子商务商品销售额分别同比增长35%和10%。外贸新模式加速成长，跨境电商进出口额10.3亿元，包裹量423万件，分别同比增长112%和142%。全区累计新设外资项目49家，同比增长60%；新注册内资企业1.4万家，同比增长68.30%。

广州开发区在紧抓疫情防控的同时，谋划复工复产、经济社会发展，着力帮扶中小企业渡过难关。项目未动，政策先行，广州开发区在全国开发区中率先推出“暖企8条”“稳企6条”等惠企政策。一季度区属国企为企业减免租金1.24亿元，惠及各类市场主体2158家。

目前，广州开发区3800多家“四上”企业全面复工复产，98家世界500强外资企业项目全部复工；广州开发区牵头的市重点建设项目中111个在建项目全部复工。

数据来源：广州市黄埔区委宣传部