

# 嫦娥奔月究竟“奔的啥”?

本报记者 操秀英

1月3日的朋友圈被首张月背图刷屏。当日10时26分,嫦娥四号探测器成功着陆在月球背面预选着陆区,并通过“鹊桥”月球中继星传回世界上第一张近距离拍摄的月背影像图。众所周知,人类探月的征途早就起步且越来越快。那么,月球上到底有什么宝贝让人如此着迷?

## “坐月观天”及“看地”都是极好的

在中国科学院国家天文台研究员郑永春看来,月球这地方之所以如此受青睐,主要是因为地段好。

月球是离地球最近的天体,“在月球上可以实现得天独厚的对天观测、对地观测和对月观测。”郑永春解释道,月球上没有大气层,其背面没有无线电噪声干扰,在那里开展天文观测,可获得更暗弱的宇宙信息。同时,相对地球来说,月球的地质结构更稳定,有利于开展长期精密的天文观测。

“特别值得一提的是,月球还有两个优势:一是月球南北两极的永久阴影区温度极低,某些地区只比绝对零度高二三十摄氏度,可以进行红外天文观测;二是月球背面是一片难得的宁静区域,没有任何人为的无线电噪声干扰,能更灵敏地监听来自宇宙深处的微弱电磁信号。”郑永春说。

此外,虽然科学家目前已经有了各种高分辨率卫星,但由于距离较近,很难看到地球全貌。而在月球上建立观测站,可对地球进行全球大尺度观测,如地壳结构的起伏、地球表面植被和全球气候变化等。

全国空间探测技术首席专家庞之浩则表示,由于月球几乎没有大气和地质活动,岩石受到的损坏不大,研究月球岩石相当于研究地球39亿—40亿年前的标本,可了解许多地球早期大气状态的信息,甚至有助于人们认识生命、地球、太阳系乃至整个宇宙起源和演化历史。

## 想去火星?先来月球歇歇脚吧

“在月球上开展原位资源利用,有助于建

立人类走向深空的前哨站。”郑永春说。

人类未来的目标是登陆火星,而火星距离地球最近也有5500万公里。郑永春表示,尽管空间站建设已经基本成熟,但其寿命有限且维护成本高,月球是非常理想的中转站,以及测试各种载人航天技术的训练场,“如果不进行38万公里的演练,我们没有办法走向更遥远的深空”。

“月球上的环境比起地球来有很多独特性,在月球上组装和发射航天器,利用原地资源生产所需的燃料,将为人走向深空提供重要支撑。因此,先建月球基地,再从月球发射航天器到火星,是具有现实可行性的选择。”郑永春说。

庞之浩补充道,据一份报告称,如果将月球作为载人前往火星的踏脚石,每年能够为其节省大约100亿美元的开支。

## 仅氦3就能发电1万年

当然,月球上还拥有巨大的能源储备。庞之浩说,月球被称为21世纪的波斯湾,最主要的燃料是氦3。

“由于没有大气层,月球表面土壤中有大量通过太阳风吹来的氦3,这是一种清洁、安

全和高效的核聚变发电燃料,用它进行核聚变发电可提供便宜、无毒和无放射性的能源,所以被科学界称作“完美能源”。庞之浩介绍,据保守估计,月壤中有100万吨氦3,用它发电可以满足地球1万年的能源需求。

俄罗斯的一项估算则显示,1吨氦3的价值约为100亿美元,用飞船从月球运回1吨氦3的总费用为2000万到4000万美元,开发月球氦3有利可图。

此外,庞之浩说,月球上蕴藏着大量的自然资源,已知有100多种矿物,其中5种是地球上没有的。“月球上有丰富的钛、铁、铀、钍、稀土、镁、磷、硅、钠、钾、镍、铬、锰等矿产,仅月海玄武岩中就含有至少100万吨可开采利用的钛金属。”

与此同时,因为月球表面几乎没有大气,太阳辐射可以长驱直入,每年到达月球范围内的太阳光辐射能量大约为12万亿千瓦,太阳能的能量密度为1.353千瓦/平方米,“在月面可以建造高效率的太阳能发电站。”庞之浩认为,在月球上建核电站也有优势,因为在那里不用担心核泄漏等。

点项目、创新研究群体科学基金项目等5类项目。资助金额至少都有10万元,其中创新群体项目资助强度达到了每项200万元。

针对基础研究周期长、结果难以预期的特点,《办法》还规定,在传统竞争立项定额资助的基础上,赋予科研人员自主权,能根据项目需要组建团队、技术路线决策等。

“下一步,我们还计划探索基础与前沿技术研究联合资助模式,建立优势领域基础研究持续稳定支持机制,引入更多的资源和资助机制,为基础研究打好基础,支持加快关键科学问题和前沿技术问题突破。”余国胜表示。

果现在再不实行改革,我们的现代化事业和社会主义事业就会被葬送”。新时代,我们需要牢牢把握创新这一改革开放的生命,把改革开放这一“伟大觉醒”“伟大革命”进行到底。深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想特别是关于创新的重要论述,聆听时代声音,踏实时代脚步,21世纪创新一定能成为21世纪中国马克思主义提供更好的驱动和支持。

(作者系21世纪创新研究院(CAPPC)执行院长)

# 重庆:基础研究为产业升级提供源头活水

(上接第一版)

余国胜表示,随着基础研究投入的增加,重庆市参与国家重大基础研究的能力大幅提升,基础研究成果显著。在信息、农业、生物医药、新材料、光电等领域的基础研究解决了一批重大科学问题,取得了一批国内外领先的原创性成果,在家蚕基因、转基因棉花、鱼类发育、球形聚焦超声系统、镁合金材料、时栅精密位移传感器等多个方面处于国内领先水平。

## 加大投入 基础研究有“底气”

做好基础研究,投入必不可少。2018年9月,重庆市科技局印发了《重庆市自然科学基金项目实施办法(试行)》(以下简称《办法》),面向科技前沿,聚焦重庆市经济社会发展中的基础性、战略性、前瞻性科学问题,支持科研人员开展创新性基础研究与应用基础研究。重庆市科委副主任陈军介绍,《办法》有

“两突出、两探索、一优化”五大特点。包括突出自然科学基金项目人才培养功能,突出解决重点产业领域基础科学问题和培育重点领域重大原创成果、探索变革性和颠覆性创新研究、探索多元化投入机制和稳定支持方式、“减、放、导、信”上着力优化发展机制和环境。

《办法》设立了自然科学基金面上项目(含先锋科学基金项目)、博士后科学基金项目、杰出青年科学基金项目、自然科学基金重

(上接第一版)多年来,科技成果转化一直是我国创新发展的一大难题。根本解决这一难题,要求我们坚决避免就科技论科技、就转化论转化,加大力度推进全要素创新。这或是把科技成果真正转化为现实生产力的治本之策。

21世纪的创新是“全面向”的创新,要求我们把握好创新需求,把创新落实到国家改革发展方方面面。我们正迎来一个“量子化”的时代,新科技革命成为全球发展的不确定性之源,面对世界百年未有之大变局,我们需要坚持面

向世界科技前沿、面向国家战略需求、面向经济主战场等“三个面向”,坚持科技创新与制度创新“双轮”驱动,科技创新与科技创业“双创”一体、科技转移与成果转化“双转”齐抓,科技创新与产业经济“双向”互动,全面推进各方面系统化创新,让科技创新更好支撑引领国计民生。

21世纪的创新是“共同体”的创新,要求我们把握好创新主体,建立健全中国特色创新生态系统。我们正迎来一个“融创新”的时代,物理、数字、生物3个世界的界限愈发模糊。我们需要顺应

融合创新大势,着力避免传统农业时代自给自足的“小农式”思维,合理扬弃传统工业化时代分工增值的“流水线”思维,深化发展信息化时代互利互利的“互联网”思维,进而在愈演愈烈的智能化时代树立起合作共赢的“共同体”思维,下力气打破各创新主体之间无缝衔接的“界面”,改革营建生态体系化的创新共同体,让创新天气更明媚、创新地气更厚重、创新人气更充沛,增强创新的“虹吸力”,在协同共享中提升创新系统的涌现价值。

改革开放之初,我们党就深刻认识到“如

# 青岛市南区: 激活高端创新要素 激发高质量发展活力

本报记者 王建高 通讯员 王宏 滕媛

1月2日,位于青岛市市南区的国家级海洋渔业生物种质资源库工程结构封顶。这个总投资1.6亿元的种类最多、容量最大的国家级海洋渔业生物种质资源库,是中国水产科学研究院黄海水产研究所构建的功能最完备的海洋渔业科学研究综合服务技术平台,信息最全面的海洋渔业资源科学研究共享中心,将为国内科研、教学、产业提供高效、快速、准确的信息服务,成为我国渔业生物资源保护和利用重要的信息发布和国际交流中心。

这是市南区激活高端创新要素、激发高质量发展活力的又一成果。市南区副区长辛民志表示,市南区加快建设青岛市中心活动区、总部经济核心区、财富管理核心区、文化产业集聚区、海洋经济核心区、时尚消费核心区,推动经济“腾笼换鸟、凤凰涅槃”,实现全域高质量发展。全区集聚了青岛市56%的海洋科研机构,81%的涉海两院院士,47个项目纳入青岛市新旧动能转换重大支撑项目库,8个列入青岛市国际海洋名城建设重点项目库,6个列入青岛市级军民融合项目库,形成了以时尚经济和总部经济2个特色产业为引领,优化提升现代金融、商贸服务、现代旅游、商务服务、文化创意五大优势产业,培育壮大现代海洋、新一代信息技术、健康养老、节能环保4个新兴产业的“254”高质量发展产业体系。

用一根电线进行数据采集和传递,这是目前国际最前沿的电力载波通信技术,这也是我国构建智能电网的基础。打破这项国外垄断技术的是市南区重点培育的“青岛鼎信通讯公司”,其自主研发的MCU芯片、嵌入式软件和微操作系统为平台,持续开发出电力行业和消防产业的多层次应用产品,拥有低压载波、中压载波等技术方案,延伸开发采集终端、配网设备、智能电表、四表集抄等电力电子产品。

如今,智能制造、VR、新能源、新材料等新兴产业在市南区迅猛发展,无人机、3D打印、机器人领域已实现产业化。由青岛杰瑞工控技术有限公司研发的国内首套海洋平台钻井作业一体化智能系统装备通过专家验收,并交付中石化胜利油田应用。该系统装备具有完全自主知识产权,打破了国外技术垄断,解决了钻井作业过程中效率低、劳动强度大、安全性差等难题,广泛应用于我国海洋及陆地石油钻井修井作业领域。

这些创新型小巨人企业的健康成长,得益于市南区深化“放管服”改革,出台一

系列鼓励扶持产业政策。市南区科技局局长刘海波介绍,市南区在山东省首设了24小时自助便民服务区,有效推进了信息惠民“最后一公里”,企业在政务大厅办理完注册登记、刻章备案业务后,可以“无缝隙衔接”完成账户开立及结算产品领取,把“24小时”变“20分钟立即办”,成为山东省政务服务系统及银行业对公客户自助服务的新突破。

广告



# 晶弘魔法冰箱

## 鲜嫩两星期\*

## 轻松一刀切\*








\*注:“鲜嫩两星期”依据为中国家用电器检测所出具的检测报告,报告编号WCB-18-30258。  
 \*注:“轻松一刀切”依据为安徽省产品质量监督检验研究院出具的检测报告,报告编号2018DZ0601和(2018)皖检DZ字第01716号。