

推进创新驱动 彰显科学魅力

## 世界最长海底高铁隧道开启“穿海之旅”

### 科技自立自强

科学导报 10月22日,笔者从中国铁路上海局集团有限公司获悉,在甬舟铁路金塘海底隧道舟山侧海平面下42米深处,“定海号”盾构机成功穿越海堤,由陆域段进入海域段掘进施工。这标志着世界最

长海底高铁隧道开启“穿海之旅”。甬舟铁路线路全长76.4公里,项目建成运营后,将结束舟山群岛不通铁路的历史。金塘海底隧道是甬舟铁路控制性工程,位于东海海域宁波与舟山之间的金塘水道下方,全长16.18公里,是世界最长海底高铁隧道。

隧道掘进使用的“定海号”和“甬舟号”盾构机从舟山侧和宁波侧同时出发,相向掘进施工。“定海号”盾构机由东向西计划掘进6270米,“甬舟号”由西向东计划掘进4940米。两台盾构机将在穿越高水压及多种复杂地层后,在海底实现精准对接。

记者了解到,“定海号”盾构机进入海域段施工期间,将面临海堤保护、海堤下排水板缠绕刀盘等多种风险,同时还需要解

决复杂地质刀盘结泥饼、刀具磨损,高水压条件下盾构机密封,以及长距离掘进高精度对接等技术难题。



### 无人机配送航线正式开航

10月23日,在深圳福田口岸,香港居民等待无人机送外卖。

当日,深圳福田口岸无人机配送航线正式开航。这是首条设在口岸区域的常态化无人机配送航线,航线开通后,人们下单后最快10分钟即可在福田口岸广场的空投柜取货。为了满足香港市民的即时零售需求,无人机配送航线已支持香港手机号码下单及取货,还可以提前香港下单、深圳取货,实现“人来货到”的全新消费体验。目前,首批已上线奶茶咖啡、新鲜果切、旅行装备等近百种商品。

### 科学评论

近日,中国科学院、国家航天局、中国载人航天工程办公室联合发布《国家空间科学中长期发展规划(2024-2050年)》,规划部署了我国在空间科学研究领域拟突破的五大科学主题和17个优先发展方向。

五大科学主题包括极端宇宙、时空涟漪、日地全景、宜居行星、太空格物。这些科学主题广阔深远且气势恢宏,既有深邃的哲学高度,也是具体而可触及的,与人类命运、未来以及柴米油盐的现实生活息息相关。从宇宙的起源,银河系、太阳系以及地球的形成,到生命的形成、生命的宜居,再到太空条件下的物质运动和生命活动规律,五大主题、17个优先发展方向看似各有不同,实则本质上互相关联、渗透和影响。

毋庸置疑,有了宇宙、银河系、太阳系的形成,才有地球和地球生命的形成。空间和地外生命探索的终极意义其实也可以简单地概括为在追求可持续发展中,让人类更好地生存、更舒适地生活和获得更多的幸福感。

提起具有文明多样性的宇宙,很多人想到的或许是以《三体》为代表的科幻小说。在茫茫宇宙中,是否还存在着类似地球这样适宜生命和人类居住的星球?有没有像人类一样的生命存在?如果存在,他们是否也经历了像地球上的生命一样的演化历程?他们的生存是否与人类不同?是否也创造了如同人类一样的文明?这些问题的意义不只是科学幻想。研究地球在太阳系中的位置、与太阳和其他星球的关系,探寻宇宙中是否有像地球一样适宜人类居住的星球,以及地球生命在太空中是否能够生存,将为人类开辟新的可持续发展之路,也能帮助我们更好认识自身、认识人类文明。

有关地外生命的科学研究一直在进行。有科学家提出,“银河系宜居带”距离银河系中心大约2.3万至3万光年。一些科学家则认为,银河系中至少有1亿颗行星具备孕育生命的条件,包括有适合的温度及化学条件。既有研究也表明,细菌、病毒、真菌、衣原体、支原体等低等的初级生命在地外行星上有可能生存。

回顾地球的历史,鱼上岸和猿下树是生命演化进程中的两个重要节点。前者在适应环境的尝试中演化为陆生动物,有了更广阔的发展空间,而后者在下树后演化为创造宇宙间璀璨文明的人类。今天,我们探索太空,获得更多的发现,也是在拓展自己的生存空间。未来,空间科学聚焦太空条件下的物质运动和生命活动规律研究,有可能为人类找到新的家园。通过改造和改善其他星球的自然环境,如改善微重力、高辐射、低氧或无氧等困难条件,人类将可能移居新的星球。这一过程也将是协调人类需求、技术发展和外部环境矛盾的过程,决定着我们能否让另一个人类的栖息地更宜居、更温暖、更美好。

今天,我们为何探索太空

张田勤

### 创新驱动发展

## 华阳新材:为煤矿安全提供“第三电源”

科学导报记者 武竹青

全国首套钠离子电池煤矿应急电源成功带载运行,为煤矿安全稳定可靠供电提供了“第三电源”。国庆前夕,由华阳新材料科技集团有限公司(以下简称“华阳新材”)旗下的山西华钠芯能科技有限责任公司生产的钠离子电池煤矿应急电源在阳煤集团寿阳福煤业有限公司成功送电。

近年来,煤矿采用双电源双回路供电,并下局扇同时采用专供变压器供电,并执行“三专两闭锁”管理。但如突发情况导致双回路同时断电,就会发生停电停风,给井下安全生产造成重大威胁。为保证紧急情况下,矿井通

风及提升系统等关键负荷具备有效的应急电源支撑,实现井下人员安全快速撤离,山东、山西等多地应急部门下发通知,要求所有正常建设的井工矿必须配备应急电源。

华阳新材立足现有钠电产业发展优势,继推出电动两轮车、太阳能路灯、工商业储能柜等钠电产品后,结合煤矿产业实际,积极研发并推进钠离子电池煤矿应急电源建设,满足煤矿对供电可靠性的需求。

“钠电煤矿应急电源由我院整体设计,华钠芯能公司制造,利用钠离子电池高安全、低成本、宽温区、长寿命等优势,采用‘N+1’技术方案,可以根据现场实际需要,自由设计容量,灵活满足矿井的不同负荷需求。”华阳集团产业技术研究总院院长王可琛说,相较于

传统的锂离子电池应急电源,钠电煤矿应急电源技术先进、绿色环保、性能稳定,特别是低温条件下性能优越,能满足高寒地区的储能需求,经济和社会效益显著。

据了解,景福公司钠电煤矿应急电源项目根据该公司保安负荷3200千瓦的实际用电情况,经过EPS容量选型的依据计算,最后确定总容量为8.08兆瓦时的自备应急电源。该公司应急电源系统由1个配电柜、3个储能升压一体柜、3个电池柜构成,可为煤矿主通风机、副立井提升系统、压风机等大动力设备提供应急电源。

作为集团首个钠电煤矿应急电源示范项目,在带载运行中,带载设备功率共约1550千瓦,持续带动负载10吨的井下副

井提升系统平稳运行13个循环,近1小时。“应急电源系统的建成,可满足在煤矿外部双回路供电全停的情况下,自动切换成应急电源系统,提供第三回路供电,持续稳定地支撑福公司通风及提升系统等关键设备负荷2小时以上,可保障紧急情况井下作业人员全部安全升井,为煤矿安全生产提供坚强有力的支撑。”景福公司机电副总经理郭润涛表示。

下一步,华阳新材将立足国内市场,积极推进开元公司、平舒公司等多座煤矿建设钠离子电池储能系统,并把应急电源作为新的市场细分领域,重点推广,开辟广阔的外部市场,助力企业实现更安全、高效和可持续发展。

### 创新前沿

#### 钙钛矿太阳能电池独特降解机制获揭示

苏州大学材料与化学化工学部教授李耀文团队及其合作者,揭示了钙钛矿太阳能电池在昼夜循环工作模式下独特的降解机制,并强调了稳定晶格以延长电池实际工作寿命的必要性。近日,相关研究成果发表于《自然》。温才妃

#### 新技术可实现一步法制备高端烯烃

笔者10月22日从国家能源集团获悉,来自该集团北京低碳清洁能源研究院等单位的科研人员合作开发出新型催化技术,成功将煤炭、天然气或生物质转化生成的合成气直接制成高端化学品——线性 $\alpha$ -烯烃。该技术填补了国际技术空白,为一步法制备高端线性 $\alpha$ -烯烃提供了新途径。相关研究成果在线发表于《自然》杂志。陆成宽

## 绝对零度的边缘行者 量子光学界科研先锋

——访山西大学光电研究所所长张靖

山西科技报记者 常凯

光学是物理学中最古老的学科之一,又是当前科学研究中最活跃的学科之一。随着我国科学技术的不断进步,近年来国内科研工作愈发深入参与到量子光学领域的研究中,其中山西大学光电研究所所长张靖教授在超冷原子物理领域开展了量子光学的基础和应用研究,取得一系列创新性成果,为我国量子科技发展和成果转化打下了坚实基础。

### 勇攀高峰 站上超冷原子物理赛道

在山西大学初民广场的东南方向,坐落着一幢朴素典雅、别具一格的小楼,院落周围环境优美、绿草如茵,这里便是山西大学光电研究所。在这座兼具古风外表与科技内核的建筑内,研究所所长、量子光学与光量子器件国家重点实验室主任张靖教授正在为一项新的实验项目忙碌着。

张靖出生于1974年,他的父亲是一名工程师,早在中学时代,就着重培养张靖在



张靖正在进行实验研究 受访者供图

物理方面的兴趣,鼓励他要多学习、多读书。出于对物理的热爱,17岁时张靖就以

优异的成绩考取了武汉的华中理工大学(现为华中科技大学)光电子专业,开始对

物理进行更为细致深入的学习与探索。1995年他考取了山西大学光电研究所的硕士研究生,师从彭堃院士进行深造。

博士毕业后,在彭老师的鼓励和推荐下,张靖曾三次出国深造,学成后又重回山西大学,在光电研究所内建立了自己的研究小组和实验平台。小组成立初期,最让张靖感到头疼的事情是确立研究方向,当时我国量子研究方兴未艾,有很多领域需要探索研究,经过细致考量后,他决定选择最具挑战的那条赛道——超冷原子物理。

近十几年来,由于玻色-爱因斯坦凝聚以及简并费米原子量子气体的实现,使超冷原子物理成为当今物理学中极为重要的前沿研究领域。只是该研究通常要在无限逼近绝对零度的环境下开展,过程中要涉及光、机、电、真空等各种要素,并且其中每一项都有大量难题需要攻克,因此过去很长一段时间内,超冷原子物理领域都鲜有挑战者。

(下转 A3 版)

### 高性能探针“照亮”活细胞与在体精氨酸代谢

华东理工大学药学院、生物反应器工程国家重点实验室教授赵玉政、杨弋与上海交通大学医学院附属第九人民医院副主任医师方伟合作,报道了一个高性能、遗传编码的精氨酸荧光探针“STAR”,可在单细胞及活体水平实时动态监测精氨酸代谢过程,并系统研究了精氨酸在氨基酸交换转运、巨噬细胞命运转变、基质细胞衰老调控及免疫疾病精准诊断中的重要作用。日前,相关研究成果发表于《细胞-代谢》。江庆龄



科学导报微信公众平台 科学导报官方微博  
投稿邮箱: kxdbnews@163.com  
科学导报网: http://www.kxdb.com

责编:李军 版式设计:乔小艳