

我科学家发现新一类半金属

最新发现与创新

科技日报(记者吴长锋)记者从中科院强磁场科学中心获悉,该中心田明亮研究员课题组通过对层状结构的PtBi₂在40特斯拉高磁场下的量子输运特性测量及第一性原理能带计算研究,发现层状结构的PtBi₂是新一类三重简并拓扑半金属,相关研究成果日前在线发表在《自然·通讯》上。

拓扑半金属材料具备奇异的磁输运性质,如手性负电阻、巨磁电阻、极高的载流子迁移率等特点,在未来低能耗电子器件应

用上具有重要价值,因而成为国际凝聚态物理研究的前沿和热点研究方向之一。此前实验发现的拓扑金属材料有三种,分别为狄拉克(Dirac)半金属、外尔(Weyl)半金属、节线(nodal-line)半金属,且三种材料中包含的准粒子均为四重或两重简并费米子,即在一个能级态同时存在两种或者四种半奇数自旋数。但是目前人们仅在钙-碳型材料WC和MoP中确认存在三重简并费米子。

科研人员制备了高质量的具有三角格子特征的层状PtBi₂单晶样品,利用稳态强磁场实验装置的水冷磁体和混合磁体对其磁输运

性质进行了详细表征研究,并进一步利用第一性原理方法研究了层状PtBi₂的能带结构。结果表明,层状结构的PtBi₂是新一类三重简并拓扑半金属,且具有两大特点,一是相对于WC和MoP两种材料,PtBi₂的三重简并点离费米面较近,可直接对应为新奇费米子的特性。二是层状PtBi₂易于解理,在制备器件方面具有天然优势,这对制备小尺寸微纳器件及性能的调控具有重要的应用潜力。

这项工作对促进人们认识电子拓扑物态,发现新奇物理现象,开发新型电子器件以及深入理解基本粒子性质具有重要的意义。

景德镇:多彩的“窑变”

改革开放40年·产城之变

本报记者 寇勇

7月1日,景德镇陶瓷集团正式挂牌,集团整合了景德镇红叶陶瓷股份有限公司、江西省陶瓷进出口公司、国瓷馆陶瓷有限公司、金品陶瓷有限公司和国家用瓷办公室、景德镇陶瓷协会等多个国有企业单位,业内人士称之为助力景德镇陶瓷产业驶向新蓝海的“瓷都号航母”。

时间回溯10个月,2017年10月18日,拥有全球上万名设计师体量的洛客共享设计平台,在景德镇布局成立占地7万平方米的“洛

客·景德镇陶瓷设计中心”。洛客共享设计平台创始人贾伟说,时代的变革给了设计师无限的想象,从农业时代到互联网时代,下一个将是想象力的时代,洛客在景德镇构建的全球化陶瓷设计平台,要把有想象力的人带到景德镇。

从宋朝景德元年皇帝赐名开始,景德镇有着太多的传奇和故事。作为我国历史上第一座具有工业雏形的城市,千百年来景德镇熊熊燃烧的御窑炉火,在烘焙出无数精美瓷器的同时,也映照出这座城市跌宕起伏的历史轨迹。而改革开放40年,正是其中浓墨重彩的一环。

“景德镇,是一座可以与世界对话的文化名城。”景德镇市委书记钟志生如是说。

窑变:起于瓷,展于色

窑变,是瓷器烧制过程中的一个专有名词,主要是指瓷器在烧制过程中,由于窑内温度发生变化导致其表面釉色发生的不确定性自然变化。窑变的结果,或废(病)或宝,全在于窑工对经验的把握,而现代科技的介入,使窑变的密码得以科学地诠释。邓希平,正是其中的佼佼者。

作为景德镇四大传统名窑之一,高温色釉窑又称“人造宝石”,是我国非物质文化遗产中的瑰宝。

(下转第三版)

4米口径1.6吨“大镜子”面世

8月21日,探索9年、经18个月加工“打磨”,一块直径4米、重达1.6吨的“大镜子”在中国科学院长春光学精密机械与物理研究所通过项目验收。

右图 4米量级高精度碳化硅非球面反射镜。

下图 用于制造高精度碳化硅非球面反射镜镜坯的高温烧结炉。

新华社记者 许畅摄



4米大口径碳化硅非球面光学反射镜研制成功

科技日报长春8月21日电(记者唐婷)“我们完成了直径4.03米口径高精度碳化硅(SiC)非球面反射镜制造,对其核心制造设备以及制造工艺拥有自主知识产权。”中科院长春光机所副所长张学军21日在项目验收会上介绍。

大口径高精度非球面光学反射镜是高分辨率空间对地观测、深空探测和天文观测系统的核心元件,其制造技术水平对国防安全、

国民经济建设、基础科研能力而言具有重要意义。

作为一种高稳定性的光学反射镜材料,碳化硅材料具有更轻的质量、更高的比刚度和热稳定性。但受相关技术条件所限,在此前相当长一段时间内,国际上公开报道的单体碳化硅反射镜的最大口径仅为1.5米。

张学军带领团队另辟蹊径,历经数百次实验探索与工艺验证,突破多项镜坯制备关

键技术,建立了大口径碳化硅镜坯制造平台,并先后研制成功可用于可见光成像的2米、2.4米、3米口径单体碳化硅镜坯和4米口径整体碳化硅镜坯。

研制成镜坯还只是第一步。作为大口径光电装备的核心元件,对镜面的面形精度和表面质量有着极高要求。“相当于平整一块北京市面积大小的土地后,东南角和西北角的高低差在正负零点几毫米以内,在这样一个精度

要求下,还要保证其结构稳定。”张学军介绍,在碳化硅材料制备上取得突破的同时,他们还攻克了另两项技术瓶颈——大口径碳化硅非球面加工检测以及高性能改性、镀膜。

会上,中科院长春光机所承担的“4米量级高精度SiC非球面反射镜集成制造系统”项目通过了验收。验收专家组认为,该项目形成了大口径系列反射镜研制能力,是我国在大口径光学制造领域的重大技术突破。

近距双星系统中S型行星形成机制揭示

科技日报北京8月21日电(记者马爱平)电影《阿凡达》描述了距离太阳系最近的双星系统中的一颗S型大行星的卫星(潘多拉星球)上发生的故事。

21日,《英国皇家天文学会月刊》发表了中国科学院紫金山天文台季江徽课题组对近距双星系统中S型行星(行星环绕双星中的一颗来运行)形成机制的研究。该工作揭示环双星的多行星系统内部发生的散射过程和恒星与行星之间的

潮汐作用,可在近距双星内部形成S型行星。

中国科学院紫金山天文台研究员季江徽说,S型行星是双星系统中的一类,即所谓的卫星型行星环绕双星中的一颗来运行,目前天文学家探测到约100多颗这类环双星行星。双星之间的距离对内部行星的形成有决定性影响。因此,近距双星系统中S型行星的发现引起研究者的特别关注和广泛讨论。它们的存在将为深入理解行星形成理论提供更

多的观测样本,也为近距双星本身的形成和演化提供新的研究线索。

一般行星形成理论认为,由于伴星的强烈扰动,在近距双星内部可重新审视行星系统与行星形成机制,双星外围形成行星则相对容易,这类行星被称为环双星行星。目前已发现了20多颗环双星行星。

在研究工作中,科研人员发现环双星行星之间的散射和恒星的潮汐俘获可在近距双

星内部形成S型行星,而潮汐俘获行星的几率与双星的质量比、偏心率有关。双星的质量比和偏心率越小,形成该类行星的几率越大。

另外一个有趣的发现是,这种机制可以在系统中形成逆行行星,即行星轨道方向和宿主恒星自转方向相反。季江徽说,若这种类型行星能被探测到,将会是对该机制一个有力的佐证。该研究可为将来探测此类行星的目标双星的遴选提供理论依据。

新疆:科技为丝绸之路经济带核心区建设“添柴加火”

“一带一路”创新之路

本报记者 朱彤

8月13日16时,“呜呜——”的汽笛声中,一列满载新疆八一钢铁有限公司冷轧钢卷的中欧班列,缓缓驶出中欧班列乌鲁木齐集结中心二站台四货区。这是该中心今年开行的第612列班列。

“新疆地处亚欧大陆腹地,是丝绸之路北、中、南三条大通道的交汇之地。作为联通欧亚的大通道,‘一带一路’倡议的提出,让新疆从过去的内陆‘口袋底’成为国家向西开放的‘前沿’门户。”新疆铁路国际物流有限公司

总经理刘昌林深有感触地说。

中心科学设计全程物流方案,吸引内地出口物资“化零为整”在乌鲁木齐再集结,形成了中欧班列相互补、零散货物在乌鲁木齐集结开行的经营模式,班列满载开行率全国领先。

类似的“领先”,还有很多。令人刮目相看的是,在2017年“一带一路”各省市建设综合指数排名中,新疆立足丝绸之路经济带核心区的历史定位,抢抓机遇,主动作为,能与广东、上海、浙江等沿海发达省市一道,进入前十的行列。

试验区建设独树一帜

在媒体见面会上,新疆自治区党委常委、自

治区副主席张春林在评价核心区取得的成效时,特别提到,丝绸之路经济带创新驱动发展试验区(以下简称创新发展试验区)积极推进,与12个国家实施了102个国际科技合作项目。

在推进“一带一路”建设的诸多大手笔中,创新发展试验区引人注目。2016年10月,新疆联合科技部、深圳市和中科院签署《四方合作备忘录》,开创性地启动了创新发展试验区建设工作。

试验区立足西部欠发达边疆地区,将“一带一路”和创新驱动发展融为一体,这是新疆的首创。试验区在顶层设计中提出,力争经过5—10年的建设,将试验区建设成为丝绸之路经济带创新引领示范区、科技成果转化示

范区、新兴产业集聚发展中心和国际科技创新中心,使新疆成为亚欧大陆经济合作的核心节点,在“一带一路”建设中发挥应有的核心引领和示范带动作用。

成立虽只有2年多的时间,试验区对核心区的建设助推作用已凸显。新疆科技厅副厅长刘智敏介绍说,试验区已部署重大创新创业项目126项,预计投资总额1746亿元;已有40个重大技术合作项目签约,金额达211亿元。中国中亚科技合作中心、中塔农业科技示范园、乌鲁木齐中亚医药创新药物研发国际合作基地、克拉玛依中英联合智能制造创新中心、石河子中英国际育种合作基地等一批国际科技合作平台建设稳步推进。(下转第四版)

我国三地发现非洲猪瘟疫情

专家提示:对人不致病,应严控感染猪调运

本报记者 李丽云

据农业农村部新闻办公室19日发布的信息显示,从8月3日至15日,我国在辽宁沈阳、河南郑州、江苏连云港3个相隔很远的地区,接连发现3起非洲猪瘟疫情。“非洲猪瘟”一时间成为热词。

诸多疑问也纷至沓来:3起疫情之间有无关联?后两起是否与8月3日首次在沈阳发现的非洲猪瘟有关?暴发非洲猪瘟的原因是什么?疫源到底在哪里?为何近日各地频频暴发非洲猪瘟?是否做好妥善处置?有无传染人的可能性?如何预防与治疗?应对非洲猪瘟疫情,养殖户需要注意什么?非洲猪瘟发生后,市场上的猪肉是否可以放心购买食用?

围绕公众关心的问题,8月21日,科技日报记者采访了中国农业科学院哈尔滨兽医研究所猪传染病研究室主任兼猪烈性传染病创新团队首席科学家仇华吉研究员和中国动物卫生与流行病学中心相关专家。

不威胁人类健康,疫情溯源紧锣密鼓

“3起疫情似乎不是各自孤立的,可能存在直接或间接的联系,但目前还未找到确切的流行病学证据。从时间顺序看,不能完全排除后两起与沈阳疫情的相关性。”仇华吉分析说。

“关于非洲猪瘟传入我国的途径,以及3起疫情相互之间的关系,农业农村部正组织业内专家开展溯源求证工作。”中国动物卫生与流行病学中心相关专家告诉科技日报记者。

非洲猪瘟是由非洲猪瘟病毒感染引起的一种急性、热性、高度接触性传染病。世界动物卫生组织(OIE)将其列为法定报告的动物疫病,我国将其列为一类动物疫病。非洲猪瘟对人不会致病,不是人畜共患病。但猪感染后,发病率和病死率可高达100%。

基因测序结果显示,引起我国本次非洲猪瘟疫情的毒株为基因II型,部分基因序列与格鲁吉亚2007株和俄罗斯伊尔库茨克2017株的相应序列完全一致。

仇华吉介绍:“我国原本是非洲猪瘟非疫区,暴发非洲猪瘟的原因:一是有非洲猪瘟病毒(强毒株)从境外传入;二是所有猪都没有针对非洲猪瘟病毒的特异性抗体(目前尚无商品化的非洲猪瘟疫苗可用),不能够抵抗非洲猪瘟病毒的感染;三是养猪从业人员缺乏对该病的临床和病理方面的知识和经验,生物安全防护意识不强;四是疫情防控措施可能还有漏洞,如在限制疫区和高风险地区猪只流通和转运等方面。”仇华吉强调,目前对疫区已进行有效处置,如对病死猪进行焚烧、深埋等无害化处理,对疫区进行隔离、封锁和消毒等,“几乎不存在非洲猪瘟感染人的可能性,迄今也没有感染人的报道”。

感染家猪病死率高,建议养殖户尽量杜绝散养

“中国兽医发布”微信公众号提到,世界动物卫生组织非洲猪瘟参考实验室Sanchez-Viscaino教授说,非洲猪瘟病毒感染家猪虽然病死率高,但是这种病毒就像老年人一样,行动缓慢,它不像口蹄疫、经典猪瘟那样迅速在场内、场间传播。如果

养殖场所能坚持执行严格的生物安全防控措施,切断病毒的传播途径,就能够有效保护家猪不受侵害。

饲养过程中,防止生猪与传染源接触,可有效预防该病发生。东欧国家防控经验表明,非洲猪瘟疫情主要发生在生物安全水平较低的散养户和小规模养殖场(户),应尽量杜绝散养方式。对于有一定设施条件的养殖场,应尽量做到自繁自养和全进全出,近期应尽量避免引进生猪。如需引进,则应该隔离观察至少15天。

杜绝未经高温消毒处理的泔水、食物残渣直接饲喂生猪。多项研究表明,食用被病毒污染的泔水是非洲猪瘟传播的重要途径之一。1957年和2007年分别发生于葡萄牙和格鲁吉亚的非洲猪瘟疫情,均由国际航班或者轮船产生的废弃泔水,直接饲喂生猪而引起。

非洲猪瘟对环境耐受力非常强,可长期在自然条件下以及血液、粪便等污染的猪圈中保持感染力,因此严格执行清洁消毒措施十分重要。(下转第四版)



8月21日,由河北、天津、山东三地海事部门共同主办的2018年渤海西三地海上搜救暨溢油应急演练在河北沧州黄骅港1号锚地附近海域举行。演习内容包括直升机转移伤病人员、搜寻救助落水人员、扑灭船舶火灾、溢油处理等。图为参加演习的救援直升机抵达“事故船舶”上空,准备展开救援。新华社记者 马宁摄



扫一扫 关注科技日报

本版责编:

胡兆珀 彭东

本报微博:

新浪@科技日报

电话:010 58884051

传真:010 58884050