

我科学家找到实现高阶拓扑绝缘体理论依据

最新发现与创新

科技日报合肥5月6日电(记者吴长锋)记者从中国科大获悉,该校合肥微尺度物质科学国家研究中心乔振华教授课题组与其合作者,在理论预言低维体系高阶拓扑绝缘体方面取得新突破。相关成果日前发表在国际权威物理学期刊《物理评论快报》上。

拓扑量子体系是当今凝聚态物理一个备受关注的研究领域。近期,结合对称性和材料数据库的高通量计算报道了几十种二维拓

扑绝缘体材料。其中,绝大多数已发现的材料体系可以被这两种理论模型有效地描述。随着拓扑绝缘体这一概念的持续推广,使得广泛存在于二维和三维层状材料体系中的新型拓扑相被不断发现。

近年来的理论发展将拓扑相推广到了高阶:N维高阶绝缘体的N-1维边界依然绝缘,但是在N-2维的棱边或棱角上具有受拓扑保护的电子态。对于一个二维高阶拓扑绝缘体,电子在边界上无法传输,但是在两个边相交的棱角处,可以出现零能电子态。然而,这种二维高阶拓扑绝缘体在凝聚态体系中尚未

被实现。

科研人员提出一种新的方案来实现从一阶到二阶拓扑绝缘体的操控,即通过在二维一阶拓扑绝缘体上诱导出面内磁矩来实现二阶拓扑绝缘体。一阶拓扑绝缘体受时间反演对称性保护;然而,面内磁矩的出现破坏了该对称性,使得拓扑绝缘体变得拓平庸。同时,导电的边界态也由于对称性被破坏而变得绝缘不再导电,并且在两个绝缘的边界交界处,出现了零能电子态。

这项研究成果为设计实现高阶拓扑绝缘体提供了坚实的理论依据。

习近平主持召开中共中央政治局常务委员会会议 听取疫情防控工作中央督导组工作汇报 研究完善常态化疫情防控体制机制

新华社北京5月6日电 中共中央政治局常务委员会5月6日召开会议,听取疫情防控工作中央督导组工作汇报,研究完善常态化疫情防控体制机制。中共中央总书记习近平主持会议并发表重要讲话。

习近平指出,党中央决定向湖北等疫情严重地区派出督导组,督促贯彻落实党中央关于疫情防控工作各项决策部署,全面加强疫情防控第一线工作指导。在党中央坚强领导和全国各族人民大力支持下,中央督导组同湖北人民和武汉人民并肩作

战,突出抓好源头防控、患者救治、物资保障三项重点,下最大气力控制疫情流行,努力守住全国疫情防控第一道防线,展现了中国力量、中国精神、中国效率,为打赢疫情防控的人民战争、总体战、阻击战作出了重要贡献。

习近平强调,当前,境外疫情扩散蔓延势头并没有得到有效遏制,国内个别地区出现聚集性疫情,新冠肺炎疫情还有很大不确定性。湖北省疫情防控已由应急性超常规防控向常态化防控转变,但并不意味

着防控措施可以松一松、歇一歇。党中央决定继续派出联络组,加强对湖北省和武汉市疫情防控工作后续工作指导支持。要继续指导做好治愈患者康复和心理疏导工作,督促落实常态化疫情防控举措,严防输入、内防反弹,要毫不懈怠抓好各项工作,巩固疫情防控成果,决不能前功尽弃。要协调推动湖北省和武汉市在做好常态化疫情防控工作的同时,推动支持湖北省经济社会发展一揽子政策落实到位,加快恢复生产生活正常秩序。

会议要求,及时总结和运用好湖北省和武汉市疫情防控实践中行之有效的做法,围绕暴露出的问题补短板、堵漏洞、强弱项,理顺医药卫生体制,改革疾病预防控制体系,提升疫情监测预警能力,完善公共卫生应急管理法律法规,健全重大疫情、公共卫生应急管理体系。要坚持预防为主,创新爱国卫生运动的方式方法,推进城乡环境整治,完善公共卫生设施,大力开展健康知识普及,提倡文明健康、绿色环保的生活方式。

会议还研究了其他事项。

新华社北京5月6日电 国务院总理李克强5月6日主持召开国务院常务会议,听取支持复工复产和助企纾困政策措施落实情况汇报,推出和进一步完善相关政策,加大稳企业保就业力度。

会议指出,按照党中央、国务院部署,各地各部门围绕推进复工复产和助企纾困,精准有力及时推出8个方面90项政策措施。主要包括:加大对小微企业和个体工商户的增值税减免;对受疫情影响较大的交通运输、餐饮、旅游等行业企业,亏损结转年限由5年延长至8年;减免各类企业缴纳的养老、失业、工伤三项社保费上半年达6000亿元,实施失业保险稳岗返还政策惠及8400多万职工;免收收费公路通行费1400多亿元,降低电价气价上半年为企业减负670亿元。实施降准释放1.75万亿元资金;通过专项再贷款再贴现,激励国有大型银行发放普惠小微贷款,增加政策性银行专项信贷额度等,为企业特别是中小微企业和个体工商户提供低成本贷款2.85万亿元;对110多万户中小微企业超过1万亿元贷款本息办理延期还本或付息。加大对春耕生产、畜牧业发展等支持力度。上述举措的积极成效正在显现,复工复产正逐步达到正常水平,企业困难得到一定缓解,经济社会运行逐步趋于正常。

会议强调,要把做好“六保”作为“六稳”工作的着力点,稳住经济基本盘。进一步落实落细已出台的支持企业特别是小微企业和个体工商户纾困发展各项政策,让企业得到更多实惠,稳定就业岗位,减轻疫情对农民工在内的劳动者就业和收入的影响,保障基本民生。实施扩大内需战略,多措并举促进消费回升。围绕疫情暴露出来的薄弱环节和经济社会发展短板领域,加快推进国家规划已明确的重大工程建设,用好已下达的中央预算内投资和地方政府专项债,尽快形成实物工作量。持续优化营商环境,抓紧修订市场准入负面清单,破除民营企业特别是中小微企业准入障碍,带动扩大社会有效投资。完善对外贸易政策,加快修订外资准入负面清单和鼓励外商投资产业目录,进一步放宽外资准入限制。

会议要求,要根据形势变化和企业诉求,及时推出和完善相关政策。一是针对目前疫情尚未过去的情况,允许小微企业和个体工商户延缓缴纳所得税,延长支持疫情防控保供相关税费政策实施期限。对纳税人提供公共交通运输服务、生活服务及为居民提供必需生活物资快递收派服务取得的收入,延长免征增值税时间。更大力度帮助企业渡难关。二是在年初已发行地方政府专项债1.29万亿元基础上,再按程序提前下达

李克强主持召开国务院常务会议 推出和进一步完善相关政策加大稳企业保就业力度

1万亿元专项债新增限额,力争5月底发行完毕。三是强化稳企业保就业的金融支持措施。对保持就业岗位基本稳定的企业尤其是中小微企业,适当延长延期还本付息政策,支持其多渠道融资,并创设政策工具支持银行更多发放信用贷款。

会议还研究了其他事项。

赶制订单 保供应

科技日报青岛5月6日电(记者王健高)连日来,位于青岛市即墨区的青岛汉缆股份有限公司海缆生产基地,工人们24小时加紧生产,开足马力保障产能,满足海缆市场供应。据介绍,“汉缆”自主研发生产的大长度海缆,主要应用于海上风力发电及石油平台等大型海洋工程设施。截至目前,订单已排至今年12月份。

图为5月6日,工人在成缆铠装生产线上赶制一条长度34公里的海缆。
梁孝鹏摄



中国学者“一图锁定”灵长类动脉血管衰老基因

科技日报北京5月6日电(记者张佳星)衰老的血管难以给全身提供足够的养分,将直接导致人体脏器功能的衰退。中国学者首次绘制出了灵长类动脉血管衰老的基因组图谱,该成果5日在线发表在《自然·通讯》上。

中国科学院动物研究所曲静研究组、刘光慧研究组与北京大学汤富刚研究组联手,首先对年轻和年老食蟹猴的动脉血管进行了组织学分析。大尺度电镜三维重构等技

术揭示,年老血管呈现血管壁增厚、钙化、纤维化以及血管内皮细胞减损等一系列衰老特征。

“目前没有明确的人类老年血管的细胞组成和分子特征,不同来源的血管壁细胞存在高度异质性,就是说心脏和手指的血管细胞组成是不同的。”论文通讯作者之一、中国科学院动物研究所研究员曲静介绍。

主动脉弓和冠状动脉是人类动脉粥样

硬化的易感部位,因此研究人员利用高精度单细胞转录组测序技术绘制了主动脉弓和冠状动脉的内皮细胞、平滑肌细胞和成纤维细胞等血管细胞类型的基因表达图谱,并鉴定出8种区分主动脉和冠状动脉的新型分子标志物。

进一步分析表明,转录因子FOXO3A(长寿基因FOXO3A编码的蛋白产物)是调控衰老血管差异表达基因的关键分子节

点。FOXO3A在6种衰老的血管壁细胞中表达均下调,是灵长类动脉血管衰老的重要特征。

“我们结合胚胎干细胞基因编辑和定向诱导分化技术,获得了靶向敲除FOXO3A基因的人类血管内皮细胞。”文章第一作者张维琦说,与野生型细胞相比,FOXO3A缺失的血管内皮细胞表现出增殖、迁移和成管等能力的退化,表现得“更老”。

刘壮:一人撑起一个抗疫“战地医务处”

青春风采
实习记者 于紫月

武汉协和医院西院内,成林的香樟树下暖风中摇曳生姿。其中17棵被来自全国各地的17支援鄂医疗队认领为“友谊树”,作为共同抗击新冠肺炎疫情的历史见证。

今年的中国青年五四奖章获得者刘壮便是被见证的“逆行者”之一。

调度来自北京市12家市属医院的36名医生协同作战;协调配合院感、护理等其他管理组开展工作;联系后方北京市卫生健康委、北京市医院管理中心和专家组;有时还要充当“新闻发言人”,向媒体介绍医疗队的救治情况……

作为北京市属医院援鄂医疗队(下称北京医疗队)医疗组组长,刘壮就像是长了三头六臂,这些工作,他一个人干了60多天,硬生生撑起一个“战地医务处”。然而,这位有着

16年临床经验的北京友谊医院重症医学科副主任医师,此次却从事“服务”工作,也曾看着投身于临床救治的同仁心生艳羡。

最难熬的是前两周

正月初三晚,北京医疗队驰援武汉。万丈高空,刘壮接到一个截然不同的“角色”任务——担任医疗组组长,肩负整个队伍的医疗工作协调与医疗质量管理。

刘壮曾主持医院医务处工作,有较全面

的医疗管理工作经验,更何况他年轻力壮、脑子灵活。这也是医疗队做此决定的初衷。

“最难熬的是前两周。”刘壮道。当时西院区刚刚清空普通病人,“三区两通道”等开设传染病区的改造尚未完成。出于对病人和医务人员的安全考虑,要在一天之内完成改造。

“直到这时,我们才真正直面这场战役的残酷。”刘壮话不多说,立即投入到工作中。(下转第三版)

甲型H1N1流感:金融海啸中的致命飓风

世界大瘟疫启示录
本报记者 操秀英

流感病毒从未消失,它在不停改头换面。相比于被历史铭记的1918年大流感,虽然2009年是个并不遥远的年份,但关于那一年甲型H1N1流感(即更为人们熟知的猪流感)的记忆似乎已模糊。

是的,如今的甲流在人们看来就是一种普通流感。事实上,初暴发时的它也曾面目

狰狞。

自当年三四月在美国等地暴发后,加拿大、英国、法国等国家相继被该病毒席卷,法新社称之为“杀手”,美联社说它是“致命怪物”……10多天内,病毒蔓延至世界四大洲23个国家和地区。

由于感染人数太多,世界卫生组织和美国疾病控制与预防中心在当年6月直接放弃了对病例的统计计数,并将疫情上升至最高等级6级。

人类似乎又嗅到了1918年大流感的气息。

直到2010年8月10日,世界卫生组织才宣布这次流感“大流行”结束。

该组织的数据显示,这次大流感在世界范围内的蔓延持续了一年多,出现疫情的国家和地区逾200个,造成超过1.8万人死亡。实际上,由于无法统计等因素,死亡人数远远大于这一数字。

“防控”与“失控”一线之隔

2009年3月底,一种新型流感病毒在北美地区暴发。4月15日,美国疾病控制与预

防中心在加州10岁患儿送检样本中,发现了新型甲型流感病毒。

与大部分流感病毒株通常只会在儿童、老人及免疫力低下的人中产生严重病症不同,甲型H1N1流感病毒主要攻击年轻健康的成年人,潜伏期也能造成传染,疫情较难防控。确诊死亡的主要是25—45岁的年轻人,并出现症状危重的多重病患者和死亡病例,患者在感染后潜伏期隐性感染率高。

(下转第三版)

新型镁基双离子电池面世

科技日报北京5月6日电(记者陆成宽)6日,记者从中国科学院深圳先进技术研究院获悉,来自该院研究院等单位的研究人员,成功研发出了一种基于不溶性有机负极材料新型镁基双离子电池(Mg-DIB)。相关研究成果发表于国际顶级能源材料期刊《能源存储材料》上。

近年来,锂离子电池已广泛应用于消费类电子设备、新能源汽车及储能等领域。但是,锂资源储量有限且分布不均,难以满足未来社会对大规模储能的低成本要求。镁离子电池由于具有大容量、储量丰富等优势,在大规模储能领域具有良好的应用前景。然而,金属镁在有机电解液中易发生钝化,导致镁离子不能可逆沉积/溶解,此外高阻抗之可逆脱嵌镁离子的正极材料,使得镁电的发展受到制约。”论文通讯作者之一、中科院深圳先进技术研究院研究员唐永炳说。

与传统的无机电极材料相比,有机电极材料由于其官能团与离子之间的温和氧化还原反应,表现出极具潜力的储镁能力。同时,如能结合双离子电池的工作机制,利用阴离子插层石墨正极的高反应电位和快速的阴离子扩散动力学,将极大提高镁离子电池的工作电压及电化学性能。

鉴于此,研究人员研发出了一种新型的镁基双离子电池,其采用3,4,9,10-北四羧酸二酰亚胺(PTCDDI)小分子有机材料作为负极,膨胀石墨作为正极,含有镁盐的离子液体作为电解液。研究结果表明,该镁基双离子电池具有优异的倍率性能和循环性能,20C的高倍率充放电容量保持率为85%,在5C倍率下循环500次后的容量保持率为95.7%。唐永炳表示,该工作拓宽了镁离子电池电极材料的选择范围,并为新型储能器件的发展提供了新的思路。



恢复运营 安全有序

自1月26日停止省际客运业务的北京市六里桥客运站,近日恢复运营部分线路。

图为5月6日,乘客进站乘车前扫健康码。
本报记者 周维海摄

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫
关注科技日报

本版责编:
王俊鸣 陈丹
本报微博:
新浪@科技日报
电话:010 58884051
传真:010 58884050