



扫二维码 看科学报

主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 8197 期 2023 年 2 月 8 日 星期三 今日 4 版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网 www.sciencenet.cn

《2022 年中国气候公报》发布

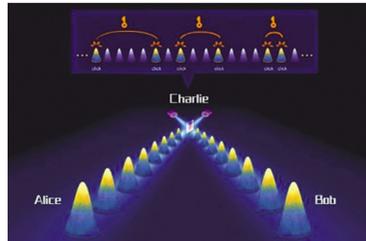
本报讯(见习记者辛雨)2月6日,在中国气象局召开的新闻发布会上,《2022年中国气候公报》正式发布。国家气候中心副主任贾小龙介绍,这份由国家气候中心完成的年度气候报告全面分析了2022年中国基本气候概况、气候系统监测状况以及主要气象灾害和极端天气气候事件,综合评估了气候对行业、环境、人体健康等方面的影响。公报显示,2022年,我国气候状况总体偏差,暖干气候特征明显,旱涝灾害突出。2022年全国平均气温较常年偏高0.62摄氏度,为1951年以来历史次高,春夏秋三季气温均为历史同期最高,降水量为2012年以来最少。区域性和阶段性干旱明显,南方夏秋连旱影响重;暴雨过程频繁,华南、东北雨涝灾害重,珠江流域和松辽流域出现汛情;

夏季我国中东部出现1961年以来最高温过程,南方“秋老虎”天气明显;强对流天气过程偏少,但局地致灾重;北方沙尘天气少,出现晚。与近5年平均相比,气象灾害造成的农作物受灾面积、死亡失踪人口和直接经济损失均偏少。贾小龙指出,国家气候中心初步研判认为,2023年全国气候年景总体偏差,极端天气气候事件仍然呈现出多发强发态势。为此,针对今年的气候形势,气象专家提出建议,我国南方地区应重点防范夏季持续性高温天气,确保迎峰度夏能源供应;沿海地区还需重点加强台风的防御工作;北方地区重点防范暴雨、洪涝及其造成的城市内涝等次生灾害;西部地区注意防范强降雨引发的地质灾害等风险。

科学家首次实现模式匹配量子密钥分发

本报讯(见习记者王敏)中国科学技术大学潘建伟院士、陈腾云研究员等与清华大学马雄峰副教授合作,首次在实验上实现了模式匹配量子密钥分发。相关研究成果近日发表于《物理评论快报》。量子密钥分发基于量子力学基本原理,可以实现理论上无条件安全的保密通信,因此近几十年来一直是学术界的研究热点。模式匹配量子密钥分发协议(MP-QKD)是马雄峰研究组于2022年提出的一种新型测量设备无关量子密钥分发协议,要求通信双方首先将信息编码在单个光学模式中,基于探测响应结果,按照一定规则进行配对,再根据配对情况进行基矢比对、参数估计等后处理操作,从而产生最终的安全密钥。相较于原始的测量设备无关协议,MP-QKD可以将更多探测事件用于成码,提高成码率;相较于双场量子密钥分发协议和相位匹配协议,MP-QKD

无需复杂的激光器锁频锁相技术,节省成本且降低了实际应用难度,同时对环境噪声有更好的抗干扰能力。潘建伟、陈腾云研究组基于马雄峰研究组提出的MP-QKD,利用极大似然估计的数据后处理方法,精确估算出两个独立激光器的频率差用于参数估计,并结合中国科学院上海微系统与信息技术研究所研究员尤立星团队研制的高效率单光子探测器,实现了实验室标准光纤百公里级、两百公里级、三百公里级以及超低损耗光纤四百公里级的安全成码。相较于之前的原始测量设备无关量子密钥实验,成码率有明显提升,并在三百公里和四百公里距离上提升了3个数量级。研究成果表明,模式匹配量子密钥分发在无需激光器锁频锁相的条件下可以实现远距离安全成码,且在城域距离有较高成码率,极大降低了协议实现难度,对将来量子通信网络



模式匹配量子密钥分发协议示意图。中国科大供图

构建具有重要意义。相关论文信息: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.130.030801>

液态金属新材料兼具拉伸性与气密性

本报讯(记者刘如楠)近日,上海交通大学材料科学与工程学院教授邓涛团队、副研究员尚文团队等通过构建微米玻璃球阵列支撑的液态金属柔性密封复合材料,解决了传统封装材料无法同时兼顾可拉伸和高气密性的难题。相关研究成果2月3日发表于《科学》。高性能密封材料可以防止外部破坏性气体/液体的渗入和内部活性物质的流失,对于保障柔性器件的长期稳定运行至关重要。然而,目前已有的封装材料无法同时兼顾密封性能与可拉伸性能。例如,金属、陶瓷薄膜封装材料气密性好,但不具备可拉伸性;柔性弹性体封装材料可拉伸性能优良,但气密性差;传统金属、陶瓷与弹性体复合的封装材料可拉伸性能与密封性能往往相互制约,无法满足先进柔性器件的可靠封装需求。针对这一挑战,研究团队设计制备了基于液态金属的复合封装材料,通过将常见液态金

属铟锡共晶合金(EGaIn)与弹性体材料复合,并巧妙利用微米玻璃球阵列作为支撑体,防止该封装材料在变形过程中塌陷而引起密封性能的衰减,开发了一种高气密性、可拉伸、能集成无线通信功能的封装材料。论文共同第一作者、上海交通大学博士申清臣介绍,研究团队应用该液态金属密封复合材料,对水系电解质的可拉伸锂离子电池进行封装和性能测试发现,在自然未拉伸状态下,封装的锂离子电池可逆容量为105.5 mAh/g,经500次充放电循环后仍可保持72.5%的初始容量,而传统弹性体封装的电池在循环约160次后完全失效;在20%拉伸应变状态下,电池容量仍可维持在105.0 mAh/g,且在拉伸、弯曲、扭曲等变形状态下,其恒流充放电曲线和相应容量几乎保持不变。这表明此类器件作为可拉伸电子器件中的储能组件潜力巨大。此外,研究团队还发现液态金属封装复合



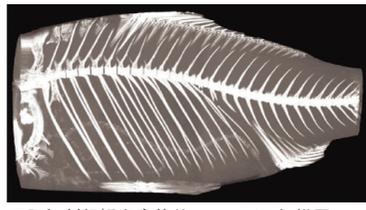
研究概念图。课题组供图

材料对乙醇等常用有机溶剂也具有优异的密封效果。这有望为柔性电子器件热管理提供全新、可靠的解决方案。相关论文信息: <https://doi.org/10.1126/science.ade7341>

研究人员创制出无肌间刺银鲫突变体

本报讯(见习记者李思辉 通讯员孙慧)无肌间刺突变体种质创制是近年来鱼类遗传育种学领域的研究热点。异育银鲫以肉质细嫩、鲜美深受消费者青睐,但其体内80多根细小的肌间刺给食用者带来了不少麻烦。近年来,中国科学院水生生物研究所桂建芳院士团队经基因组解析揭示了银鲫为双三倍体,即包含有两套三倍体基因组,并由此开拓完善了在双三倍体银鲫和双二倍体金鲫中通过基因编辑快速创制关键基因突变体的方法。基于这些突破,桂建芳团队创建了多倍体鱼类精准育种技术,并与华中农业大学教授高泽霞合作,经一年多努力,在双三倍体银鲫中创制出无肌间刺突变体的新种质。相关研究成果近日在线发表于《水产养殖》。研究人员首先发现双三倍体银鲫 runx2b

具有两个部分同源基因(Cgrunx2b-A和Cgrunx2b-B),且每个部分同源基因具有3个序列高度一致的等位基因。他们进一步追踪了肌间刺的骨化过程,发现肌间刺在孵化后14天左右开始从鱼体尾部朝头部骨化,单独敲除CgRunx2b-A或CgRunx2b-B不影响银鲫肌间刺发育,但同时敲除CgRunx2b-A和CgRunx2b-B的所有等位基因会导致肌间刺完全缺失。上述研究已获得291尾完全缺失肌间刺的银鲫突变体。该研究结果揭示了CgRunx2b-A和CgRunx2b-B协同调节银鲫肌间刺发育。更重要的是,此次创制的银鲫无肌间刺突变体和少肌间刺突变体为培育无肌间刺异育银鲫新品系奠定了基础。下一步,研究人员将通过雌核生殖建立银鲫无肌间刺克隆系,并在相同饲养



无肌间刺银鲫突变体的micro-CT扫描图。受访者供图

条件下,与异育银鲫主养品种一起进行生长等经济性状评价。相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2023.739300>

脆弱建筑令土耳其地震“雪上加霜”

寰球眼 本报讯 据土耳其灾难和应急管理署消息,当地时间2月6日凌晨4时17分,土耳其卡赫拉曼马拉什省发生7.7级地震,周边多个省份震感强烈。当天下午,据欧洲-地中海地震中心消息,土耳其中部又迎来一次7.7级地震,以及200多次余震。2月7日的最新数据显示,这场强震已致土耳其、叙利亚两国超5000人死亡,2万余人受伤。人员伤亡的主要原因是建筑物倒塌。在这次强震中,土耳其有5575座建筑物在地震中被摧毁。根据美国地质调查局的数据,土耳其南部居民生活在抗震能力较差的建筑物中。这些建筑物多采用无钢筋混凝土结构和低层混凝土框架,因此在震动中十分脆弱,易坍塌。土耳其中东科技大学的Arzu Arslan Kelam及同事去年3月在《土壤动力学与地震工程》杂志上发表的研究中指出,土耳其南部最大城市加济安泰普中心地区的建筑物,在6.5级地震中就会受到中等至严重的破坏。这是因为大多数现有建筑物都采用低层砖砌体结构,彼此间距又非常近。1999年,土耳其西北部的伊兹米特市附近发生7.4级地震,造成超1.6万人死亡、25万人无家可归。这场悲剧发生后,土耳其政府出台了新的建筑法规和强制性地震保险制度。2月6日地震中受到影响的许多建筑物都是在2000年之前建造的。相较于土耳其、叙利亚的建筑物情况更加糟糕。在长达12年的战争冲突下,建筑物已然受到了严重破坏,战后重建的建筑物抗震标准低,使用的建筑材料质量差。这次强震可谓雪上加霜,有报道称叙利亚阿勒颇省和伊德利卜省的建筑物倒塌情况严重。研究人员表示,土耳其和叙利亚需要为余震



地震摧毁了建筑物。图片来源:Rami al-Sayed/AFP/Getty

和不断恶化的天气情况做好准备。据悉,2月7日晚该地区温度降至冰点以下。这意味着,被困在废墟中的人幸存和获救的可能性更小。目前救援人员仍全力在废墟中挖掘,寻找幸存者。(徐锐)

储存环隧道设备安装启动 高能光源进入攻坚阶段



本报讯(记者倪思洁)近日,在位于北京怀柔的高能同步辐射光源(HEPS)储存环隧道里,HEPS工程总指挥潘卫民宣布,HEPS储存环隧道设备安装正式启动。随后,一段像火车头一样的储存环预准直单元,扎着红色绸带,缓缓卡进混凝土基座的卡槽。“火车头”长3米多、宽1米,载着8块磁铁,是HEPS储存环第一个预准直单元。这标志着HEPS加速器更多、更精密的设备开始安装,HEPS进入了更广泛和更深层次的攻坚阶段。HEPS是中国科学院、北京市共建怀柔科学城重大科技基础设施集群的核心设施,主要由加速器、光束线及实验站构成。未来一年,288个这样的预准直单元将像这段“火车头”一样,围出一个长达1300多米的加速器环,环内面积约20余个足球场。届时,它将成为世界上第三大光源加速器,国内第一大加速器。中科院高能物理研究所供图

科学网客户端全新上线!



更多科教资讯,扫描二维码下载查看