

过去拉萨往往半夜下雨白天晴,现在则是连日细雨绵绵的江南风情;过去当地人穿着厚衣服度夏,现在则换上汗衫短裤;过去湖泊大量萎缩,现在大肆扩张以至淹没草场……原本“高处不胜寒”的青藏高原,正成为全球气候变暖最典型的受影响地区之一。



近年来,珠穆朗玛冰川退缩,冰川融化形成冰湖。井哲帆摄

青藏高原暖湿化加剧,是福还是祸?

本报记者 游雪晴

前不久,青海省气候中心对外公布,据卫星资料显示,青海湖面积为4425.38平方公里,与去年同期相比,扩大49平方公里;与近10年(2007年至2016年)同期相比,扩大了108.18平方公里,青海湖面积创下近17年来同期最大值。

据青海省气象科学研究所高级工程师刘宝康介绍,近年来,青海湖面积每年都在增加,主要原因在于区域降水增加,而降水的增加则是由于印度洋季风逐年增强所致,这使得青藏高原气候暖湿化趋势愈发明显。

地貌概况、卤水化学性质、盐湖资源等方面的野外调查及湖水采样工作。

“初步考察资料显示,区域内山地冰川、湖周冻土含水层融化补给了所在地盐湖,导致相关盐湖湖面扩张、水体淡化。”课题组成员凌智永说。

据刘宝康介绍,上世纪70年代初对可可西里盐湖进行遥感监测时,其面积仅38平方公里;

到2011年增大到45.89平方公里;2015年该湖面积为150.41平方公里。

有着“藏羚羊‘大产房’”之称的卓乃湖位于可可西里西部,每年6月至7月大批藏羚羊会迁徙至此产仔。可可西里盐湖扩张导致卓乃湖面积减小,“自2009年9月起,卓乃湖湖水向东南方向外溢,2011年至2015年间,卓乃湖面积减小了近100平方公里。”刘宝康说。

青海湖降水量创历史极值

5月初,青海多地出现罕见降水天气过程,其中,青海湖地区降水量创1961年以来历史同期极值,三江源地区降水量创1961年以来历史同期第二多,黄河上游地区创1961年以来历史同期第三多。

青海省气候中心高级工程师马占良介绍说,据青海省气候中心监测资料分析,3月以来,极地冷空气南下,北方冷空气活跃,影响青海省的冷空气次数明显多于常年,长期与西南暖湿气流在该省上空汇合,导致该省大部分时间以多降温、降雨(雪)天气为主。

青海省气候中心高级工程师戴升分析说:“此次降水天气过程实属罕见,高原暖湿化从21世纪初开始,到现在还在继续,此次降水也是高原暖湿

化继续的表现之一。”

地处青藏高原的青海湖是中国最大的内陆咸水湖,是维系青藏高原东北部生态安全的重要水体,它不仅阻挡西部荒漠化向东蔓延,还是区域内最重要的气候调节器,其生态环境特征及演变在很大程度上反映着青藏高原整体生态环境的变化趋势。

“流域内降水增加了,入湖水量自然也会随之增加。”刘宝康说,作为青海湖主要水源之一的布哈河流域,在2016年8月下旬至9月上旬,降水明显增多,9月下旬,青海湖面积已达到2001年来的最大值,因此今年4月下旬与近10年同期相比,青海湖面积明显偏大。

全球气候变暖加快暖湿化

过去拉萨往往半夜下雨白天晴,现在则是连日细雨绵绵的江南风情;过去当地人穿着厚衣服度夏,现在则换上汗衫短裤;过去湖泊大量萎缩,现在大肆扩张以至淹没草场……对青藏高原暖湿化加剧,新华社驻拉萨的记者黄兴有着切身的感受。

原本“高处不胜寒”的青藏高原,正成为全球气候变暖最典型的受影响地区之一。专家指出,高纬度和高海拔地区更易受全球气候变暖因素的

影响。青藏高原作为全球中纬度地区海拔最高的地域,受全球气候变暖影响明显。

西藏自治区气候中心发布的《西藏气候变化与生态环境监测公报》显示,过去半个世纪里,西藏地表年平均气温平均每10年升高0.31℃,高于全国平均水平。监测表明,青藏高原绝大部分地区极端低温事件频次显著下降,而极端高温事件频次显著上升。

暖湿化加剧有喜也有忧

气温上升、降水量增加,青藏高原暖湿化加剧会使植被增多、空气更湿润,能提高人体的舒适度,高原景观的视觉效果也会更好。还有专家表示,对畜牧业来说,气候转暖有利于牧草生长,增加牧草产量,幼畜的成活率将得到提高。

但气候变暖带来的恶果也让人担忧,最直接的影响之一是冻土消融。据青海省气象高级工程师李林介绍:“2100年整个三江源地区气温将上升3℃,而气温平均每年升高1.1℃,多年冻土消失比例将达到19%。”

过去30年间,青藏高原多年冻土缩减了24万平方公里,多年冻土活动层不同程度增厚,导致高原不少公路冻土病害加剧。许多跑运输的司机反映,一些路面起伏的情况越来越明显。

遭遇挑战的还有冰川。长期遥感及地面监测表明,青藏高原冰川面积在短短30年间已退缩了15%。中国科学院冰冻圈科学国家重点实验室主任康世昌研究员说,珠峰地区东绒布冰川已出现强烈消融,冰塔林下限上移,冰裂隙不断扩大。

来自中国科学院青藏高原研究所的数据表示,青藏高原冰川过去30年的退缩幅度相当于以前200年。由此,带来冰川融水急剧增加,近30年来青藏高原年平均冰川融水径流量由615亿立方米增至795亿立方米。

冰川消融融化导致水量增加,其末端冰湖溃决几率增大;另外,由泥石流等因素形成的堰塞湖,如果其扩张速度过快,可能会造成洪水、泥石流等灾害。

适应高原暖湿化趋势是关键

专家普遍认为,青藏高原对全国及全球气候变化、生态平衡起着重要作用,气候的变化为人类生存环境带来诸多挑战。但青藏高原气候环境发生变革趋势已定,关键问题是如何适应这种变化。

这种趋势“既是挑战也是机遇。”虽然从目前看,挑战大于机遇,但也有专家预测,未来50年间,三江源地区降水量的增加有利于植被生长,山地植被可能有森林化趋势,碳汇和固碳能力将有所提高。

此外,由于气温升高,人类生产生活环境的舒适度增加,为旅游业发展带来好处。对畜牧业,暖冬的出现带来牧草生长期天数延长,产量增加,幼畜的成活率得到了提高。

青海省水文地质工程地质环境地质调查院高级工程师辛元红认为,青藏高原走向温暖化的趋势无法更改,如何把握机遇,应对接下来的挑战,是人类与自然磨合、共处的必经之路。

趣图



南极科考船发现龙鳞状冰面 微观结构似蝴蝶翅膀

据国外媒体报道,一支南极科考队上周在罗斯海地区遇到了一大片诡异的、龙皮状的冰面,这像是《权力的游戏》中绝境长城之外才有的景色,但地球上也可以找到这一奇观。

南极如今正处秋季。虽然大多数远征队早就离开了南极,前往更温暖的水域,但“内森·B·帕尔默”号科考船上的27名科学家仍留在此地,继续探索海边的冰间湖,以及受到飓风影响,以极快速度结冰的开放海域等。上周,这群科考人员见到了一片令人目眩神迷的奇景:海面上漂浮着大片龙鳞状的浮冰,又好似蝴蝶翅膀在显微镜下的微观结构。

“龙鳞状冰面是一种非常罕见而诡异的现象,2007年之后从未被观察到。”参与此次远征的澳大利亚科学家盖伊·威廉姆斯在一份声明中解释道:“冬季的南极常刮下降风,加速了冰间湖的形成。它看上去就像冰面上冻着一层糖霜。”美国国家冰雪数据中心的冰冰研究专家朱莉安娜·斯托夫表示,“这些照片真的很酷。”

这种神秘的冰面究竟是如何形成的?正如斯托夫所言,“糖霜”在南极非常普遍,它们是半融化的冰由波浪或风所塑造出的产物。“它看上去像是一小片一小片的冰在强风吹拂下堆积出的结构。”

龙鳞状冰面背后的物理原理也许稀松平常,但它无疑提醒了我们,地球最遥远的角落有着超越尘世的美景。



艺术家手绘神经网络 呈现完美视觉盛宴

这张精美绝伦的图案可不是抽象艺术,它是人类大脑纷繁复杂的构造与艺术和科学的刺激碰撞。这恐怕是世界上展现大脑内部构造最精细的视觉化艺术,当你看着站在它面前,你所看到的就是你大脑正在经历的变幻过程。

这些作品可不是大脑扫描图,这是两位艺术家进行深入的神经系统研究和复杂的算术研究后完成的手绘图,最后再通过金箔光刻印刷呈现出来。艺术家希望把这幅作品命名为“自我投射”,因为人的大脑本身会完成自我感知,通过艺术的力量,我们应该对大脑所承担的复杂任务充满感恩。



科学家用转基因让猪“患上”糖尿病 有助于药物研发

日本研究人员日前利用转基因技术在猪身上再现了糖尿病及视网膜病和肾衰竭等并发症。在大型哺乳动物身上再现这些疾病,将有助于研究引起并发症的机制及相应的治疗方法。

据《日本经济新闻》5月29日报道,人体内可降低血糖值的胰岛素分泌不足会导致糖尿病。高血糖使血管和神经受损从而产生并发症,严重时会导致失明或肾衰竭等。

日本明治大学的一个研究小组利用最新的基因工程技术给猪转入了引发人类糖尿病的基因,使猪的胰岛素分泌减少并患上糖尿病。通过长期饲养观察发现,患病猪的血管也变得脆弱,视网膜出血症状不断加重,还出现了白内障;肾脏也出现了衰竭症状。

研究小组称,此前对糖尿病药物的研究主要使用实验鼠,但由于实验鼠的体重和寿命都和人类有较大差异,因此药物研发效果不如利用猪这类脏器大小和血糖值等与人类接近的哺乳动物。该小组研发的转基因猪模型更加适用于相关研究,将有助于弄清糖尿病及并发症的机制。

(除署名外图片来源于网络)

不传输粒子也能实现量子通信

中国科学家完成“天方夜谭”式实验

第二看台

本报记者 吴长锋

以日常生活的经验,任何信息的传输都需要通过实物载体,如信件、电磁波等,即使是当前比较“火”的量子通信,也需要量子传输。然而,国际著名量子光学专家M. SuhailZubairy小组却在4年前开了一个脑洞,提出一个与人们日常生活中形成的直观认识相悖的“反事实直接量子通信”方案,即不需要传输任何粒子,就可以将信息传递出去。听上去,是不是很匪夷所思?

出人意料的是,中国科学技术大学教授潘建伟及其同事彭承志、陈宇翱等与清华大学马雄峰合作,完成了这个“天方夜谭”式的实验,把匪夷所思变成了科学现实。实验室中的通信双方之间没有实物粒子的交换,成功传递了图像信息。论文成果以《利用量子芝诺效应实现反事实量子通信》为题发表在《国际权威学术期刊(美国科学院院报)》上。

量子芝诺效应的名字来自古希腊数学家芝诺提出的“飞矢不动”悖论。这个悖论说,一支在空中飞行的箭,其实是不动的。因为箭在每一个瞬间的时刻都应该是静止的,那么无数个静止的组合还应该是静止。这个结论在经典世界里显然是不成立的,是逻辑上的悖论。但在量子力学里,如果一个不稳定的量子系统被连续不断的观测,其状态就会被冻结为一个定态,不会随时间向其他的态演化。这即是“量子芝诺效应”。有一个很形象但并不完全准确的例子来比喻“量子芝诺效应”:一个人准备

睡觉,如果旁边另一个人不断询问其是否睡着了,那么可以想象,准备睡觉的人便也睡不着了。

量子芝诺效应是反事实量子通信的基础。反事实量子通信是指通信双方之间不需要任何量子或者经典粒子的传递即可实现量子态的传递。为了确保这一过程,通信双方之间还需要建立一条量子信道,粒子经过此信道传输的几率一直保持非常低。如果信道中检测到有粒子通过,就需要丢弃这个结果,重新建立或者发送一个新的系统。研究人员需要布置一系列嵌套的光学干涉仪,以实现这种传输方式。

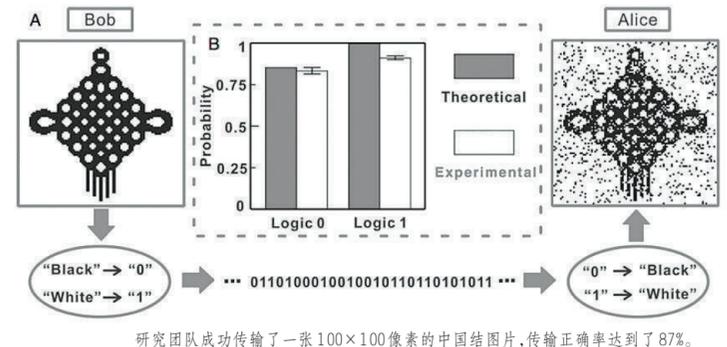
理论物理学家提出的“反事实直接量子通信”的原始方案要求有无穷多个干涉仪,这在现实科学实验中显然是不可能的,这也是实验物理学家开始认为不可能实现的原因。潘建伟团队通过对原始方案的仔细分析和改进,使得反事实直接量子通信得以实现。一方面,通过使用单光子源,在较少的干涉仪数目下也可以得到完全的反事实性;另一方面,用被动筛选光子到达时间的策略替代原方案中的高速主动光开关等。研究团队实现了技术突破,使用先进的相位稳定技术,首次实现了复杂的嵌套、和串联的单光子干涉仪,并成功传输了一张100×100像素的中国结图片,传输正确率达到了87%。

相比之下,我们所了解的常规的量子通信,即量子隐形传态,或多或少仍然需要粒子的传输。量子隐形传态基于量子的纠缠特性,纠缠态的量子首先是先在一起制备出来,然后分别传送到两端,它们的通信才开始。另外,虽然粒子可以在远距离实现

纠缠,它们仍然需要光子在两个粒子之间传播。

而量子反事实传输是基于“光的相位”进行传输通信方式,这种通信方式之下,光强不再重要。并且由于通信双方之间没有粒子的传输,也使得窃听也变成无源之水、无本之木。因为这项技术可以利用极其微弱的光来实现成像,还能够用来对一些脆弱的文物进行成像,有利于文物的保护和研究。

这项工作也是量子通信领域的全新尝试。潘建伟团队的探索,使得人们有机会更深入地理解量子力学。该工作被《美国科学院院报》的审稿人评论为“是一个将量子芝诺效应应用于通信的新奇实现”以及“非常有趣且及时”。该工作受到了英国物理学会网站、《科学美国人》、物理学家网等国际权威媒体的专题报道。



研究团队成功传输了一张100×100像素的中国结图片,传输正确率达到了87%。