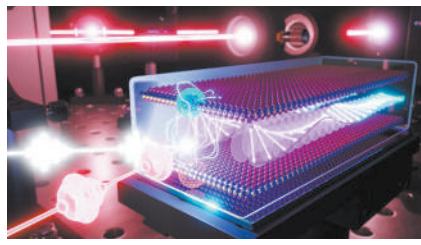


二维磁铁中观察到磁振子自旋

科技日报讯(记者张梦然)据最新一期《自然》杂志报道,美国多家大学和橡树岭国家实验室的合作研究表明,磁性半导体氧化



磁振子和激子之间的配对使研究人员能够看到自旋方向,这是量子应用的重要考虑因素。
图片来源:《自然》网站

铬中的磁振子可与激子配对,激子准粒子会发光,从而为研究人员提供了一种“看到”磁振子自旋的途径。

所有磁铁,从简单的冰箱贴到计算机中的内存磁盘,再到实验室研究使用的强磁体,都包含称为磁振子的旋转准粒子。一个磁振子旋转的方向可影响其“邻居”的方向,进而影响该“邻居”的自旋,依此类推产生自旋波。信息可通过自旋波比电更有效地传输,并且磁振子可充当“量子互连”,将量子比特“粘合”到强大的计算机中。

如果没有庞大的实验室设备,磁振子通常很难被发现。然而,使用合适的材料可使观测磁振子变得更简单:一种称为氧化铬的

磁性半导体,可剥离成原子薄的二维层。

当用光扰动磁振子时,研究人员观察到激子在近红外范围内的振荡,这几乎是肉眼可见的。这是研究人员第一次看到具有简单光学效应的磁振子。

研究人员称,这一结果可被视作量子传导,也就是将一个“量子”能量转换为另一个能量。激子的能量比磁振子大4个数量级,因为它们如此紧密地配对在一起,研究人员可很容易地观察到磁振子的微小变化。这种传导有助于建立量子信息网络,该网络需要彼此相距几毫米的基于自旋的量子比特中获取信息,并将其转换为光,这是一种可通过光纤将信息传输到数百公里外的能量形式。

研究表明,相干时间(振荡可以持续多长时间)也很显著,比实验的5纳秒限制要长得多。即使氧化铬器件仅由两个原子薄层制成,这种现象也可传播超过7微米并持续存在,从而提高了构建纳米级自旋电子器件的可能性。这些设备将来有望成为当今电子产品的更有效替代。与电流中的电子在行进时遇到阻力不同,实际上没有粒子在自旋波中移动。

研究人员计划从氧化铬的量子信息潜力出发,探索其他二维材料的量子特性。通过像纸一样堆叠这些材料,创造出各种新的物理现象。例如,如果在性质与氧化铬略有不同的其他磁性半导体中找到磁激子耦合,它们可能会发出颜色更广泛的光。

科技日报北京9月12日电(实习记者张佳欣)一个国际科研团队发现了两颗距离地球仅100光年的新行星,其中一颗可能适合生命生存。

据美国哥伦比亚广播公司报道,这两颗行星都被称为“超级地球”,分别是LP 890-9b和LP 890-9c。LP 890-9b比地球大约30%,半径超过5200英里(约8369公里),仅需2.7天就能绕其恒星一周;LP 890-9c(后来被研究人员重新命名为SPECULOOS-2c)比地球大约40%,半径超过5400英里(约8690公里),轨道周期约需要8.5天。

根据美国国家航空航天局(NASA)的说法,“超级地球”是太阳系中一类独特的系外行星,比我们的星球质量更大,但比冰巨星更轻。它们由气体和岩石组成,质量可以达到地球的10倍。

这一发现是由比利时列日大学利用NASA的“苔丝”(TESS)任务卫星和该大学自己的望远镜SPECULOOS(寻找遮蔽超冷恒星的宜居行星)做出的。相关论文发表在最近的《天文学与天体物理学》杂志上。

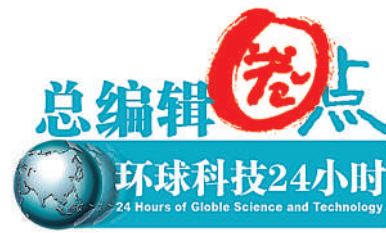
第二颗行星LP 890-9c引起了科学家的兴趣。论文合著者、安达尔西亚天体物理研究所研究员弗朗西斯科·波祖洛斯基说,尽管这颗行星的轨道非常靠近它的恒星,距离只有水星与太阳间距离的1/10左右,但它接收到的恒星辐射量仍然很低,如果它有足够的大气,其表面可能会出现液态水。这是因为它的恒星LP 890-9比我们的太阳大约6.5倍,温度大约是太阳的一半。

波祖洛斯基说:“这解释了为什么LP 890-9c尽管距离其恒星更近,但仍可能具有适合生命存在的条件。”

研究人员计划进一步研究LP 890-9c的宜居性,它可能成为第二个最有利于维持生命的行星。

在如此浩瀚的宇宙中,怎么会只有地球这样一颗有生命的星球?抱着这样的疑问,人类一直没有停止过寻找地外生命甚至地外文明的步伐。用各种手段观测,根据各种数据推算,我们计算各种概率,建立各种模型,只期盼听到宇宙深处的回应。这次的潜力星球,距离地球倒是不远,仅仅100光年。和地球不同,它和恒星的距离非常近,但它接收到的辐射量却仍然很低。接下来,研究人员会继续盯住这个“邻居”,看看它是否真的宜居,能否给我们新的惊喜。

距地仅一百光年 表面可能有液态水
新发现「超级地球」或支持生命存在



智能化广受追捧 可持续性行业高歌猛进

未来,哪些工作岗位会是“铁饭碗”

科技创新世界潮(178)

◎本报记者 刘霞

当下,以智能化为核心的人类第四次工业革命正以前所未有的态势席卷而来,改变着人们生活中的各个方面。人工智能、自动化和生物技术等领域的快速发展正在重塑就业市场,机器将使某些工作岗位变得不必要,与此同时,也催生出一批新的专业领域。未来哪些领域和岗位将傲视群雄呢?

自动化、智能化是大势所趋

2019年,世界经济合作组织(OECD)发布报告称,未来15—20年,全球14%的工作岗位面临完全被自动化技术所替代的风险,还有32%的工作岗位也会因自动化技术而发生根本性改变。麦肯锡公司发布的《美国工作的未来》调查报告也显示:“在未来十年内,美国将有1470万年龄在18—34岁之间的年轻人因自动化而失业,比例达到40%。”

技术进步在将一些岗位扔进历史故纸堆的同时,也会创造一些新岗位。世界经济论坛在2020年时预估,到2025年,自动化技术将创造1200万个全新的工作岗位。



图片来源:LNS研究网站

那么,未来哪些岗位仍是“铁饭碗”呢?

“很多年轻人问我们该朝哪个方向发展,我有一些很好的建议。”美国麻省理工学院航空与工程系统教授奥维尔·德韦克在谈到技术的未来和影响,以及许多人寻找职业方向相关问题时表示。

德韦克曾担任法国空中客车公司技术规划负责人,他说:“我通常会向他们推荐机器人技术、物联网、生物技术等,这些是未来的增长领域,进入这些领域的年轻人或将名利双收。”

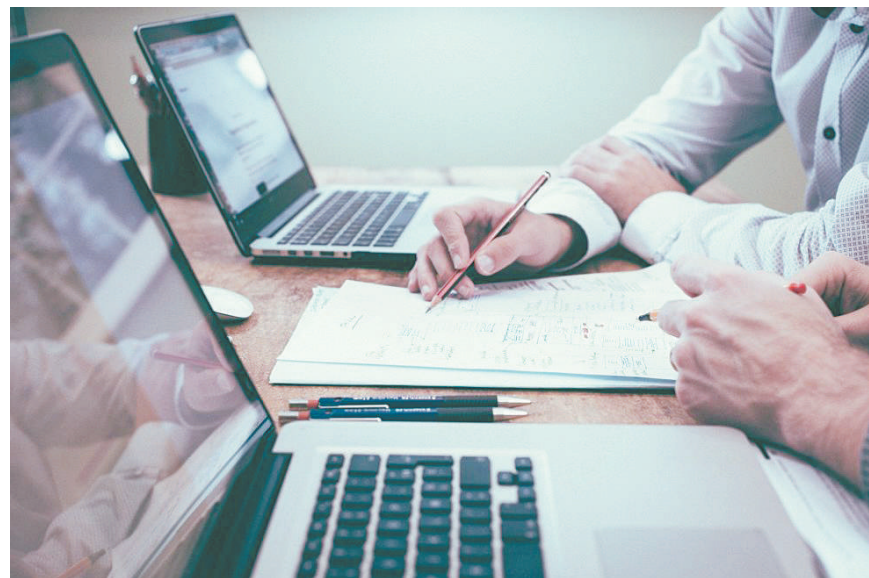
世界经济论坛编写的有关未来工作的报告也认为,智能化是未来大势所趋,将对人类生活的方方面面产生重大影响。该报告因此提出,成为智能房屋、智慧城市、智慧交通、数字化转型、人工智能等领域的专业人士是明智的选择,很多专家也一再强调这一点。

因此,OECD建议组织各成员国把提升员工技能作为一项优先任务,提供更加灵活的再培训课程,并搭配员工的工作时间,增加员工的参与意愿。

可持续性相关职业呈指数级增长

《世界报》在最近的报道中指出,这种情况也发生在可持续性领域:未来一切都将数字化,一切都将具有可持续性,因此,对这两个领域相关的人员的需求将在未来几年呈指数级增长。

国际劳工组织2018年发表的题为《绿色



图片来源:加拿大软件公司Blockhead Technologies网站

就业》的报告估计,为实现《巴黎协定》中将本世纪全球平均气温上升幅度控制在比工业化前高2℃以内的目标,2030年,全球将新增2400万个就业岗位。报告预测,向循环经济转型将创造600万个就业岗位,能够抵消因生态转型而可能消失的同等数量的工作岗位。

西班牙莱普索尔公司工业转型和循环经济领域专家伊格纳西奥·弗雷斯特内达解释说:“实现循环经济通常需要来自多个学科领域的科学家和业内人士,比如新材料专家、新能源工程师或大数据计算机科学家等。”

和可持续性相关的另一个重要就业岗位来源与可再生能源有关——未来可再生能源在能源中的占比将不断增加,这导致新职业的出现并蓬勃发展。

例如,国际劳工组织的研究发现,2018—

2030年间,与新能源和可再生能源相关的工作岗位将增长11%,这意味着将新增数以百万计的工作岗位。学术期刊《一个地球》2021年8月发表的一篇研究报告则显示,到2050年,全球可再生能源领域的就业岗位数量将增加5倍,从目前的440万个猛增至2200万个,其中85%以上来自风能 and 太阳能领域。而与此形成对比的是,化石燃料行业的工作岗位数量将从1260万个锐减到310万个,其中约80%的工作岗位与石油、天然气和煤炭开采相关。

欧洲经济与环境研究所环境经济学家约翰·埃默林指出:“针对可再生能源发展的未来趋势,较依赖化石燃料的国家可以大力推进国内可再生能源设备制造业等,以创造更多的就业机会。”

重复接种加强疫苗或将不再需要

新分离抗体可中和目前已知新冠病毒株

国际战“疫”行动

科技日报讯(记者张梦然)以色列科学家在新冠病毒抗体研究中取得突破。新研究证明,从康复的新冠患者免疫系统分离出的两种抗体可有效中和所有已知的新冠病毒株,包括德尔塔和奥密克戎变种,其最高中和有效性高达97%。这一发现可能会消除重复加强疫苗接种的需要,并增强高危人群的免疫能力。该研究发表在最近的《自然》杂志子刊《通讯生物学》上。本研究是2020年10月在新冠疫情最严重

时进行的初步研究的延续。特拉维夫大学娜塔莉亚·弗洛恩德博士团队对从原始新冠病毒株中恢复的以色列患者血液中的所有B免疫细胞进行了测序,并分离了患者产生的9种抗体。研究人员发现,其中一些抗体在中和新的冠状病毒变种(德尔塔和奥密克戎)方面非常有效。

新研究证明,其中两种抗体TAU-1109和TAU-2310,与病毒刺突蛋白结合的区域与迄今为止大多数抗体集中的区域不同,在中和德尔塔和奥密克戎变种方面非常有效。根据研究结果,第一种抗体TAU-1109中和奥密克戎变种的有效性为92%,中和德尔塔

变种的有效性为90%;第二种抗体TAU-2310中和奥密克戎变种的有效性为84%,中和德尔塔变种的有效性为97%。

研究人员解释说,这些抗体的惊人功效可能与病毒的进化有关:病毒的传染性随着每个变种的增加而增加,因为每一次,它都会改变刺突蛋白部分的氨基酸序列,与ACE2受体结合,从而增加其传染性,同时避开疫苗接种后产生的天然抗体。相比之下,抗体TAU-1109和TAU-2310不与ACE2受体结合位点结合,而是与刺突蛋白的另一个区域结合,这是一个由于某种原因不会发生很多

突变的病毒刺突区域,因此它们可有效中和更多的病毒变种。这些是研究人员在测试了迄今为止所有已知的新冠病毒株后发现的。

弗洛恩德博士认为,抗体在对新冠病毒的斗争中带来真正的革命:用抗体进行靶向治疗并将其以高浓度输送到体内,可作为重复加强免疫的有效替代品,特别是对于高危人群和免疫系统较弱的人群。新冠病毒感染会导致严重的疾病,在感染后的最初几天提供抗体可阻止病毒的传播。因此,通过有效的抗体治疗,可能不必在每次出现新变种时让整个种群接种加强疫苗。

国际要闻回顾

(9月5日—9月12日)

前沿探索

“β波纹片”蛋白质结构获证实

1953年,科学家首次预测了一种名为“β波纹片”的蛋白质结构。约70年后,美国研究人员首次在实验室中创建出了这一结构,并使用X射线结晶学对其进行了详细表征。这项新研究有望使科学家们设计并制造出基于波纹片结构的独特材料。

蓦然回首

量子材料中首次发现数千原子纠缠

薛定谔猫现在有了“新皮毛”。薛定谔

猫寓意了量子力学中两种最令人“敬畏”的效应:纠缠和叠加。德国研究人员已在较大的范围内观察到这些现象,他们在Li-HoF₄中发现了一种以前未知的新的量子相变,其中纠缠发生在数千个原子的规模上,而不是仅在几个原子中。

“最”案现场

迄今最小纳米管造出自组装无泄漏管道
美国研究人员设计出由最小纳米管组成的无泄漏管道,可自我组装和自我修复,且可将自己连接到不同的生物结构,这是创建纳米管网络的重要一步,该网络将来有望

用于向人体中的靶细胞提供专门的药物、蛋白质和分子。

迄今最详细合成肠道微生物群构建

美国研究人员构建了迄今最详细、最完整的合成肠道微生物群——由100多种细菌组成,并将其成功移植到小鼠体内。能够添加、删除和编辑单个细菌,将使科学家更好地理解肠道微生物群与健康之间的联系,并最终开发出一流的微生物组疗法。

技术刷新

可充电遥控半机械“小强”现身

日本团队设计了一种远程控制的半机

械蟑螂系统,该系统配备了一个微型无线控制模块,可通过太阳能电池供电。尽管有机机械装置,但超薄的电子设备和柔性材料允许昆虫自由移动,其有望推动半机械昆虫更快走进现实应用。

科技轶闻

科学家发现塑料瓶生产纳米钻石新方法

德国和法国团队开展了一项新颖的实验,证实了他们早先的观点:在太阳系外围的冰巨星内确实会下“钻石雨”。同时,这项实验还发现了一种利用PET塑料薄片生产出纳米钻石的新方法。(本栏目主持人 张梦然)

实验室造出迄今最冷物质

温度仅比绝对零度高十亿分之一摄氏度

科技日报讯(记者刘霞)来自美国和日本科学家,在实验室内将铯原子冷却到绝对零度之上十亿分之一摄氏度,这是所有原子停止运动的假设温度。这一温度甚至比最深的深空还要冷。相关研究发表于《自然·物理》杂志。

在最新研究中,科学家们使用激光,限制了30万个原子在光学晶格内的运动。该实验模拟了理论物理学家约翰·哈伯德于1963年首次提出的量子物理模型——哈伯德模型。该模型允许原子展示不寻常的量子特性,包括电子之间的集体行为,如超导(导电而不损失能量)等。

研究人员称,他们造出的冷却物质甚至比太空中已知最冷的区域——旋星云还要冷,旋星云距离地球3000光年,是

围绕在毕人马座中一颗垂死恒星周围的一团气体云。科学家们认为,旋星云正被星云中心垂死恒星喷出的冷膨胀气体冷却,因此此处的温度比宇宙其他部分还要冷,约为1开尔文或零下272摄氏度,仅比绝对零度(零下273.15摄氏度)高1摄氏度。但在最新实验中,铯原子的温度比旋星云的温度还要低。研究人员之一、美国莱斯大学科学家卡登·哈扎德说:“冷却到这一极端低温的结果是物理学发生了真正的变化,更偏向量子力学。”

实验团队目前正在开发第一批工具,以测量铯原子在绝对零度以上十亿分之一摄氏度时可能会出现的行为。哈扎德说:“这些系统非常奇特,我们希望通过研究和理解它们,发现新的物理学现象。”

南极“末日冰川”融化速度加倍

恐将导致海平面上升3米

科技日报讯(实习记者张佳欣)世界上最大冰川之一“发发可危”。根据近日发表在《自然·地球科学》上的一项研究,科学家们发现,由于温暖的深水密集地将热量输送到今天的冰架洞穴,并从下方融化冰架,南极洲西部阿蒙森海的思韦茨冰川(也被称为“世界末日冰川”)融化的速度比之前认为的要快,恐将导致全球海平面上升3米。

研究人员称,思韦茨冰川是南极洲地区变化最快的冰川之一,与同样位于阿蒙森海的松岛冰川一起,这两大重要冰川对南极洲海平面上升的贡献最大。

面积相当于佛罗里达州的思韦茨冰川正在迅速崩溃。研究人员为其绘制了一份消融历史轨迹图,从中可以推测冰川未来的演变趋势。

2020年发布的松岛冰川和思韦茨冰川的卫星图像显示,这两个冰川毗邻而立,出现了高度破裂的区域和开放的断裂。这两个迹象都表明,在过去十年中,冰架较薄的两个冰川上的剪切带在结构上已经变弱。根据这项研究,科学家们现在发现,思韦茨冰川从搁浅带的退缩速度接近每年2.1公里,是从2011—2019年间卫星图像

上观测到的最快退缩速度的两倍。

研究人员记录了160多个平行的山脊,这些山脊是由于冰川的前沿后退并随着每日的潮汐上下波动而形成的。此外,他们分析了水下约半英里处的冰架构造,确定每一条新冰架构造可能都是在一天内形成的。

2018年10月和2020年2月,思韦茨冰川发生了大规模的崩解事件,当时发生了史无前例的冰架撤退。这使得松岛冰川和思韦茨冰川上的冰架对海洋、大气和海冰中的极端气候变化更加敏感。研究人员认为,如果思韦茨和松岛发生动荡,邻近的几个地区也会四分五裂,导致大范围崩塌。仅思韦茨冰川就可导致海平面上升约10英尺(约3米)。

去年12月,美国科罗拉多大学博尔德分校的研究人员预测,思韦茨冰川“存活”几年就会坍塌。

该研究论文合著者、英国南极调查局海洋地球物理学家罗伯特·拉特说:“思韦茨冰川今天真的是靠着它的‘指甲’紧紧扣在那里挺着,应该可以预料到,一旦冰川退缩到海床上的一个浅脊,我们就会在未来短期内看到巨大的变化,甚至就发生在下一年。”