

封面



《自然》,2月27日刊

一个全新的准粒子

激子、等离激元声子和声子是一些比较有名的准粒子(行为在某些方面像正常粒子的奇特体)。虽然新类型的准粒子并不总是经常出现,但现在就有这么一个。它是一个全新的多体粒子,被命名为“dropleton”。Mackillo Kira 及同事识别出了这一新的量子体,它是当四个或更多的电子和空穴(电子空位)在砷化镓等 direct-gap 半导体中通过库仑吸引力形成一个微小的“关联泡”时所生成的一种量子微滴。本期封面所示为量子微滴的“对相关函数” $g(r)$ 。该“相关函数”的“中央峰”显示电子和空穴可能在同一位置;如若不然,该函数的波纹显示,它们会形成间隔规则的壳。



《国家科学院院刊》,2月25日刊

纳米粒子或可帮助治疗肿瘤

本期杂志封面图片展示的是艺术家绘制的一串攻击血管的纳米粒子,它们为一个肿瘤(中部偏右下方的团块)提供养分。纳米粒子可以充当癌症靶向治疗的容器。德国弗莱堡大学高分子化学研究所的 Julia Voigt 及其同事制造了脂质纳米粒子,能支撑其表面的芳香含硫聚体,它们能优先占据血管的内皮细胞。而肿瘤包含许多细胞类型,其中包括构建血管的内皮细胞。该研究揭示了通过利用作用靶点为血管的纳米粒子,直接将治疗传递到肿瘤的一种潜在作用机理。



《科学—转化医学》,2月19日刊

利用剥落物或能检测早期肿瘤

循环肿瘤 DNA(ctDNA)能在图像中被清晰地辨识,但在现实中辨别这些 DNA 仍存在挑战——极少量的 ctDNA 分子隐藏在大量正常血液中。但是哪些分子是存在于血液中的呢?现在,霍华德休斯医学研究所和约翰斯·霍普金斯大学悉尼·基梅尔综合癌症中心的 Chetan Bettegowda 及其同事证实,许多器官出现的早期肿瘤也会脱落 ctDNA,这些微粒能在患者的血液样本中被辨别出来。在一篇相关论文中,意大利都灵大学肿瘤学系的 Sandra Misale 及同事,研究了如何使用 ctDNA 携带的信息检测治疗性结肠癌,并展示了克服这一障碍的方法。封面图片展示的是肿瘤脱落血液中的 DNA 分子,这些分子在血液中被发现和分析。(唐凤)

材料

普通渔线能制成强大“人工肌肉”

美国、中国、澳大利亚等国科学家组成的一个国际研究小组成功地利用普通渔线和缝纫线制造出“人工肌肉”。他们甚至认为,用这种“人工肌肉”编成的智能织物将来有望用来制成钢铁侠一样的护甲。研究人员表示,这种“人工肌肉”的关键是产生出一种类弹簧的螺旋结构。肌肉最重要的功能是通过收缩运动产生力量,而这种螺旋结构的“人工肌肉”可以产生非常好的收缩效果。这种“人工肌肉”的制造方法十分简单。人体肌肉的收缩率只有 20%,而这种“人工肌肉”的收缩率可以达到 50%,并且稳定持久,它提起重物的能力相当于同等尺寸和重量人体肌肉的 100 倍左右。这种“人工肌肉”还具有极强的可加工性,它可使机器人的面部表情丰富生动,也可使微创显微手术仪器更加灵活。

人造纤维可“清理”血液尿毒症毒素

日本物质和材料研究机构发表一份公报称,其研究人员开发出一种人造纤维,能够吸附肾衰竭患者血液中所含的尿毒症毒素肌酐,这一成果将有助于开发便携式小型透析装置。该研究小组,将能够吸附肌酐的沸石混合到树脂中,制作出了一种极细的纤维,并将这种纤维制成无纺布。血清实验显示,只要约 16 克纤维,就可以将体重 60 公斤的人在 1 小时之内产生的肌酐全部吸附干净。肌酐是血液中的一种低分子尿毒症毒素,由肌酸分解形成,是反映肾功能情况的主要指标。肾脏功能正常运作时,肌酐会经尿液排泄至体外,但肾衰竭患者的肾脏无法过滤干净血液中的代谢废物和尿毒症毒素,所以必须进行透析。除了肌酐,尿毒症毒素还有很多种。研究小组认为,通过更换沸石的种类,可以制造出吸附其他尿毒症毒素的人造纤维。

健康

肥胖儿童跌倒时肘部受伤风险更大

美国密歇根大学研究人员表示,同正常体重儿童相比,超重和肥胖儿童跌倒时,肘部更容易受伤,手术后发生并发症的风险更大。研究人员查阅了 354 名 2 岁至 11 岁儿童骨折的资料,其中 68 人肥胖,肥胖比例约 19%。桡骨髁上骨折,指的是肘部以上,肱骨远端内外髁上方的骨折。研究数据显示,在骨折情况较严重的 205 人中,有 57 人是肥胖儿童,约占 28%,远高于在总数中的比例。这说明,同样发生骨折的情况下,肥胖儿童更容易出现骨折移位、开放性骨折及同一手臂多处骨折等情况。在手术后,他们也比正常体重儿童更容易发生并发症。

一种生长因子可加速伤口愈合

瑞士洛桑联邦理工学院的科研人员发表研究公报称,一种名为“PIGF-2”的生长因子可以大大促进机体组织的生长,加速伤口愈合。这一发现将有助于再生药物研究。人体受伤后通常会自我修复受损组织,这一过程是由一种被称为生长因子的蛋白质所控制的。细胞内的生长因子可以加速伤口愈合,避免失血过多及并发症,对胚胎发育也很重要。生长因子则是通过聚合一种名为“细胞外基质”的蛋白质来促进机体组织细胞的生长。细胞外基质好比机体组织的“框架”,通常情况下,生长因子聚合细胞外基质的能力越强,伤口愈合得越快。但目前含有生长因子成分的药物却往往效果不佳,无法到达天然生长因子在人体内的修复效果。该研究小组对 25 种生长

【科技博览】

因子进行了动物实验,结果发现,“PIGF-2”生长因子对细胞外基质的聚合能力最强,促进组织器官修复的效率最高。研究人员将一部分“PIGF-2”生长因子与其他三种修复效率较低的生长因子相融合,结果发现,它们对细胞外基质的聚合能力增加了近 100 倍,从而在未来或可大大减少生长因子药物的使用剂量。此外,经过生物工程技术处理而相互融合的生长因子,能加快血液凝块结痂,进一步提高伤口愈合效果。目前研究人员仅对实验鼠进行了动物研究,他们还将展开更多的动物实验,并最终用于人体。

科学家开发出测癌试纸

美国麻省理工学院研究人员说,他们开发出一种简单、廉价的试纸测癌法,数分钟内就能根据尿液样本判断实验鼠是否患癌症。这种试纸测癌法的工作方式与验孕试纸类似,都是基于尿液检测。具体过程是,先给测试对象注射一种特殊纳米颗粒,这种纳米颗粒可与癌细胞产生的一种蛋白酶相互反应产生数以百计的生物标记物,因而一个人如果患有癌症,其尿液将可以检测到这些生物标记物。

癌细胞通常会产一种叫作 MMP 的蛋白酶,但这种蛋白酶在血液中浓度很低、通常难以测出。研究人员采取了一种放大癌症信号的方法,上述特殊纳米颗粒包裹着化合物多肽,进入人体后,纳米颗粒会在癌位置聚集,而纳米颗粒上的多肽则被 MMP 蛋白酶切断并使之释放到血管中,最终多肽在肾脏累积并通过尿液排出。在动物实验中,研究人员准确诊断出实验鼠结肠直肠癌和血栓症。

气候

今年 1 月全球经历同期第四高温

美国国家海洋和大气管理局称,今年 1 月是 2007 年以来最热的“1 月”,也是全球自 1880 年有气温记录以来“热度”排行第四的“1 月”。该机构发布的数据显示,全球今年 1 月的陆地和海洋表面整体平均温度达 12.7 摄氏度,高于 20 世纪 12 摄氏度的同期平均水平。这是连续第 38 次 1 月平均气温高于 20 世纪同期平均气温,上一次低于该平均气温是在 1967 年。历史记录显示,全球 1 月气温最高的 3 个年份分别是 2002 年、2003 年和 2007 年。另外,除美国东部、墨西哥以及俄罗斯大部分地区外,全球其他地区的平均气温几乎都高于正常水平。

北极“变暗”显著加剧全球变暖

美国加州大学圣迭戈分校克里斯普斯海洋学研究所的科研人员发表论文称,自上世纪 70 年代至今,北极冰层迅速融化,白色冰面随之变成颜色相对较暗的海水,而这一现象正显著加剧全球变暖。研究人员利用卫星观测发现,北极地区在过去 30 年“变暗”的面积是此前用计算机模型计算结果的 2 至 3 倍。

研究显示,自 1979 年以来,北极冰层面积持续缩减,每年平均减少约 9 万平方公里,这几乎与美国缅因州的面积相近。研究指出,白色北极冰面可通过反射太阳光和热来减缓全球变暖的速度。

然而,1979 年至 2011 年,北极地区已“变暗”了 8%,北极冰层迅速融化成颜色较深的海洋,反照率从 0.52 降至 0.48,使北冰洋“额外”吸收了大量太阳能。据测算,在过去 30 年内,北极“变暗”导致“额外”吸收的能量已相当于全球同期二氧化碳等温室气体所吸收能量的 1/4。(张章整理)

动态

唐凤

加纳斥资帮助本土药企生产抗艾药物

加纳总统马哈马向国会发表国情咨文时表示,政府已拨出 5000 万塞地(约合 2270 万美元)给本土制药企业生产抗逆转录病毒药物,以帮助抗击艾滋病。该国国家防艾委员会正在努力实施五年计划,力图实现 2015 年新增艾滋病病毒感染者人数较目前减少 50% 的目标,并彻底消除母婴传播,让更多艾滋病患者能接受抗逆转录病毒药物治疗。

马哈马透露,近几年加纳抗艾卓有成效,尤其儿童新增感染人数大幅下降。不过,艾滋病感染重点人群的防治工作仍形势严峻,特别是性工作者感染率虽然从 2009 年的 25% 下降到目前的 11.3%,但离政府的防控目标还很远。

美国药管局首次叫停一类烟草产品

美国食品和药物管理局(FDA)发布命令,要求停止进口与销售 4 种比迪烟,这是该机构自 2009 年获得监管烟草行业的权力以来首次叫停某类烟草产品。FDA 称,禁令适用于一家名为“佳什国际”的印度公司近几年在美销售的 4 种比迪烟,该公司提供的相关产品资料不符合 2009 年生效的美国《家庭吸烟预防和烟草控制法》的有关条款。

FDA 还说,该机构多次要求“佳什国际”公司提供更多信息,包括其产品对人体健康的影响,但该公司毫无反应。比迪烟是一种源自南亚的细小卷烟,其一大特点就是用树叶包裹烟丝。一些研究认为,比迪烟的尼古丁和焦油含量都超过普通香烟。

日本福岛第一核电站泄漏高浓度放射性污水

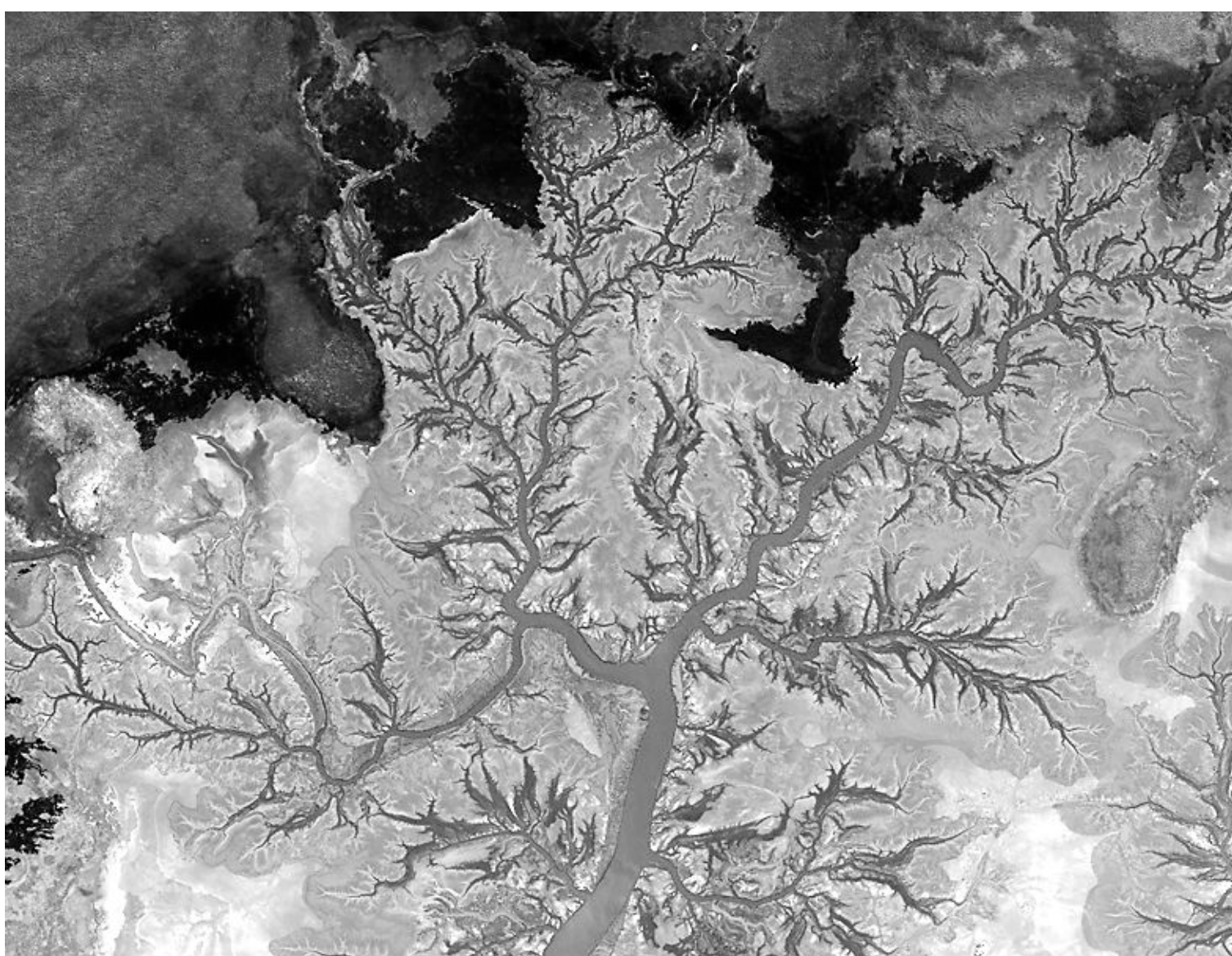
东京电力公司宣布,约 100 吨含有高浓度放射性物质的污水从福岛第一核电站的蓄水罐泄漏到围堰外,污水中释放 β 射线的放射性物质浓度高达每升 2.3 亿贝克勒尔。工作人员在巡逻时发现 4 号机组西侧“H6 区”蓄水罐群中,一个蓄水罐顶部有污水通过其顶部的雨水管流到了围堰外,估计约有 100 吨,在蓄水罐周围形成了约 870 平方米的水洼。日本规定,核电站向海中排放废水中含铯 90 的标准是每升 30 贝克勒尔。

在福岛第一核电站内,用于转移污水的水管与“H6 区”的蓄水罐之间有三个阀门。它们本应处于关闭状态,但事故发生时有两个阀门处于打开状态,另一个阀门虽然关闭着,但也存在故障。东京电力公司认为,可能是工作人员忘记关阀门导致了放射性污水外泄。该公司还称,由于蓄水罐距海仍有一段距离,附近也没有排水沟,所以污水“没有流入海中”。目前,泄漏已经停止,事故原因正在调查中。

欧盟和巴西拟加强互联网安全合作

第 7 届欧盟和巴西峰会 2 月 24 日在比利时首都布鲁塞尔举行,双方决定加强互联网安全方面的合作,同时重申了全方位加强战略合作伙伴关系,在经济、贸易、外交以及应对全球挑战等方面进一步合作。

巴西与欧洲目前的通信服务主要依赖美国的海底电缆,但出于网络安全考虑,双方就铺设直接连接拉丁美洲和欧洲的海底光纤电缆达成一致。互联网治理全球多方会谈将于 4 月 23 日至 24 日在巴西圣保罗举行,巴西和欧盟决定在此期间就网络安全议题举行首次会谈。(张章整理)



2月25日,韩国航天研究所公布的照片展示了澳大利亚西部地区的 Kumbunbur 港湾,照片拍摄的时间为 2011 年 9 月。“树状”图画展现了河流入海的景观,也是当地的雨季卫星图。CFP 供图

国际话语

澳大利亚全国健康和医学研究委员会首席执行官沃里克·安德森:

“虽然有一些证据显示距离风力发电站的远近与烦躁、睡眠障碍和生活质量下降之间存在相关性,但这些证据或是质量较差或是缺乏一致性。”

澳大利亚全国健康和医学研究委员会 2 月 24 日发布的一份题为《风力发电站和人类健康》的报告草案说,没有可靠的证据显示风力发电站有害人体健康,不过报告也表示这个领域还需更多的研究。该委员会首席执行官沃里克·安德森表示,虽然有一些证据显示距离风力发电站的远近与烦躁、睡眠障碍和生活质量下降之间存在相关性,但这些证据或是质量较差或是缺乏一致性,无法确认这些影响是由风力发电机引起还是其他因素引起。因此该委员会认为,没有可靠或一致的证据表明风力发电站直接对人类健康产生负面影响。

报告还说,风力发电涡轮机的噪音,包括低频噪音,类似许多自然和人造环境的噪音,在距离风力发电涡轮机 1500 米以外的地方不太可能实质性地听到噪音。这份报告仅为草案,民众可以在 4 月 11 日前对其提出建议或

提交进一步证据。安德森说,鉴于目前的证据规模较小、质量较差,全国健康和医学研究委员会计划倡议就此问题进行更多的深入研究。

英国环保机构“纯净空气”组织负责人西蒙·伯基特:

“想想每年数以百万计的伦敦人与游客暴露在严重空气污染环境中,令人深感不安。”

英国环境、食品和农村事务部近日公布全英 50 个污染最严重场所,女王的白金汉宫是英国空气污染最严重的地方,那里的二氧化氮严重超标。而二氧化氮容易引发呼吸道问题。检测结果显示,白金汉宫附近有有害气体含量超过欧洲安全标准 3 倍,这里每立方米空气中二氧化氮含量达 152 微克。

二氧化氮主要是柴油机汽车、卡车引擎产生的副产品,会刺激呼吸道,容易引发肺炎。每年大约 2.9 万英国人因空气污染过早死亡。英国环保机构“纯净空气”组织负责人西蒙·伯基特说:“想想每年数以百万计的伦敦人与游客暴露在严重空气污染环境中,令人深感不安。”伯基特呼吁禁止老式柴油机车出入伦敦市区。其他污染严重场所还包括大英博物馆、国家大

剧院、考文特花园以及议会大厦。

俄罗斯联邦委员会国际事务委员会主席马尔格洛夫:

“乌克兰核设施安全保障令人担心。”

俄罗斯联邦委员会(议会上院)国际事务委员会主席马尔格洛夫 2 月 25 日说,乌克兰核设施安全保障令人担心。他当天对媒体说,乌克兰开始参加抗议的是对当局腐败和低生活水平不满的人,而抗议的能量被极端分子所利用,这与“阿拉伯之春”相似。乌克兰目前没有正常的政权,没有秩序。

目前乌克兰有 4 座核电站在运转,有 15 个甚至 17 个发电机组,高危设施总量达 2000 个。在目前形势下,乌克兰安全局依然没有保护核设施的计划,而该机构人员已经离开,“这不能不令乌克兰和所有邻国感到担心”。俄罗斯共产党领导人久加诺夫当天也对乌克兰核电站安全表示不安。他说,(乌克兰)强力部门人员四散奔逃,核电站没有可靠的保护,近期内也不可能有。他认为,俄欧专家应该研究乌克兰核电站保护措施,因为这不仅涉及乌克兰的安全,还涉及俄罗斯和白俄罗斯的安全。(张章整理)