

# 新可穿戴设备可持续监测多项身体指标



该设备可以戴在上臂上，而不影响佩戴者的日常行为。  
图片来源：纳米生物电子学实验室 / 加州大学圣地亚哥分校

科技日报北京5月9日电（实习记者张佳欣）想象一下，既能测量你的血糖水平，也知道你是否过量饮酒，还可以在锻炼过程中监测你的肌肉疲劳程度，所有这些都能在佩戴于皮肤上的小设备上完成。现在，美国加州大学圣地亚哥分校的工程师已经开发出这样一款可穿戴设备，可以同时实时连续监测葡萄糖、酒精和乳酸水平等多个健康数据。

研究人员在9日发表于《自然·生物医学工程》上的一篇文章中描述了该设备。该设备看起来就像大约六个25美分硬币叠在一起一样，由一个连接到电子产品完成。类似于魔术贴的微针贴片组成。每根微针的宽度约为人类头发宽度的五分之一。佩戴该设备毫无痛觉，因为微针可以在不穿透皮肤表面的

情况下，用其顶端的不同酶与皮肤间质液中葡萄糖、酒精和乳酸发生反应。这些反应产生微小的电流，由电子传感器进行分析，并通过无线方式实时发送到研究人员开发的智能手机应用程序上。

使用微针贴片的一个优点是，它们可以直接对皮肤间质液进行采样，研究表明，在这种液体中测量的生化水平与血液中的水平有很好的相关性。此外，该设备的优势在于，它是一个完全集成的系统，任何人都可以佩戴，而不需要连接到台式设备上。

有了新可穿戴设备，人们可以看到血糖峰值的升降与其饮食、锻炼和饮酒之间的联系。

微针贴片是一次性的，可以从电子盒上拆卸下来，便于更换。电子外壳可重复使用，

里面装有电池、电子传感器、无线发射器和其他电子部件。该设备可以在任何用于手机和智能手表的无线充电板上充电。

研究人员在五名志愿者身上测试了这款可穿戴设备。这些志愿者在锻炼、吃饭和喝酒时将设备戴在他们的上臂上。该设备持续监测志愿者的血糖水平、酒精或乳酸水平。结果显示，其测量的血糖、酒精和乳酸水平分别与商用血糖监测仪、呼吸测定仪和实验室进行的血乳酸测量结果非常接近。

研究论文的共同通讯作者、加州大学圣地亚哥分校可穿戴传感器中心主任、纳米工程教授约瑟夫·王说：“它就像是一个完整的皮肤实验室。”它能够同时连续测量多个生物标志物，允许用户在进行日常活动时监控他们的健康状况。

# 放眼长远 俄重建经济结构破解制裁

## 今日视点

◎本报驻俄罗斯记者 董映璧

俄罗斯央行行长纳比乌琳娜不久前在国家杜马发表讲话称，目前美西方国家对俄的制裁主要冲击金融市场，但过不了多久对实体经济的影响将会显著增强，最主要的问题是限制进口和外贸物流，俄实体经济生产需要寻找新的合作伙伴和物流渠道，或者调整生产之前几代的产品。

有俄经济学家称，美西方的制裁将是长期的，俄重建经济结构势在必行。比如，俄油气产业、航空领域和电子工业是受制裁最为严重的行业，而这些恰恰是俄经济的关键领域，严重威胁着俄经济安全。

### 寻找新的能源市场

油气产业一直是俄经济的支柱，占俄GDP的15%—20%，但俄乌战争已严重威胁到该产业未来的发展问题。美英等国已宣布禁止进口俄油气煤炭，欧盟也宣布从今年8月后禁止进口俄煤炭，同时对石油和天然气的禁运也进入了欧盟第六次对俄制裁的讨论中。按照欧洲委员会之前的建议，欧盟成员国今年年底前将俄天然气的依赖程度降低67%，到2030年完全拒绝俄油气。这意味着10年后俄将完全失去传统的欧洲能源市场，寻找新的能源市场已是俄政府当务之急。

为此，普京总统不久前在俄石油和天然气行业形势工作会议上提出了三个工作方向。首先是要加快油气出口多元化，调整能源出口方向，将能源出口重新定位到快速增长的南部和东部市场，尽快确定相关基础设施项目及其建设问题。其次是扩大俄国内天然气市场。虽然俄是世界天然气生产大国，但俄境内边远地区天然气化程度并不高。去年，俄通过了《免费天然气法》，在2024年和2030年前，分阶段完成国内天然气化目标，这将提升俄国内天然气的需求，俄将对内部市场天然气进行降价，以进一步刺激内部市场。第三是发展油气深加工，要在该领域追加投资，以加速实施大型项目，加快现代化企业投产。

### 重建航空工业生产体系

由于制裁，波音和空客公司均已宣布不

再有俄经济学家称，美西方的制裁将是长期的，俄重建经济结构势在必行。比如，俄油气产业、航空领域和电子工业是受制裁最为严重的行业，而这些恰恰是俄经济的关键领域，严重威胁着俄经济安全。

图为位于俄罗斯首都莫斯科的莫斯科证券交易所（资料照片）。

新华社发（叶甫盖尼·西尼岑摄）



再向俄出售飞机和零部件及相关服务，导致俄目前能执行国际航线的飞机只有193架，其中148架是俄产苏霍伊超级100型客机。俄乌战争前租赁的700多架飞机只能在俄境内使用，同时存在零部件和维修等问题，这严重影响着俄航空运输业的生存和发展。为此，俄只能自力更生，紧急制订生产苏霍伊超级100型客机、图-214客机和MS-21客机的计划，重建航空工业生产体系。

苏霍伊超级100型客机是俄第一款按西方适航标准设计的民用飞机，2007年9月，第一架下线，2008年投入批量生产，但由于发生了几次事故，该机型的生产曾在2019年一度中断。由于该机型装配与法国合作生产的发动机和部分美国产零配件，目前储存的外国零配件只能在2022年生产19架苏霍伊超级100型客机，俄计划在2024年完全替换进口的零部件后每年可生产20架该机型。

俄副总理鲍里索夫表示，苏俄联手研发的图-214客机使用外国零部件的比例很小，一年之内可将其实现国产化，并实现完全自主生产，俄喀山飞机制造厂每年能生产10架图-214客机。

另外，一直被俄寄予厚望的MS-21客机只有50%的零部件是俄产的，目前外国厂商拒绝提供零部件，俄只能加紧研发能够用于替换进口的零部件。日前，俄伊尔库茨克州长科布泽夫称，首批采用国产零件的MC-21客机计划于2024年交付，同时，已推出一项投资项目以保障在2022年至2026年确保MC-21的量产速度。

### 加快微电子技术研发及产业建设

俄微电子产业比较落后，半导体芯片基本依赖外国技术，自己的芯片生产能力有限，只有俄Mikron公司依赖进口材料生产65纳米芯片。俄乌战争开启后，主导全球半导体高技术的美欧日韩及中国台湾已禁止向俄出售半导体和电信技术等高科技产品，切断了俄获得高端芯片以及在当地重新生产这些产品所需材料和零部件的途径。这不仅严重影响目前的芯片生产，而且对未来发展人工智能、5G互联网服务和机器人等新技术造成严重威胁。为此，4月14日，普京总统在联邦安全会议的框架下组建了政府间委员会，以保障国家在IT基础设施发展领域的技术独

立性。该委员会由联邦安全会议副主席梅德韦杰夫领导。

目前，俄已制定了发展微电子技术的国家项目，计划到2030年投资约3.19万亿卢布，用于半导体设计生产技术开发、数据中心基础设施建设、人才培养等，到2022年底实现90纳米国产芯片制造，2030年实现28纳米国产芯片制造。

另外，俄罗斯莫斯科电子技术学院已承接俄工贸部开发制造芯片的光刻机项目。该项目计划使用X射线技术开发全新的EUV光刻机，不需要光掩模就能生产芯片，俄政府首期为其投资6.7亿卢布。

重建上述三个行业只是俄应对制裁的一个重要方面，其他领域如旅游、汽车、制药、建筑行业等基本都需要进行结构调整。尽管俄联邦审计署署长库德林日前公开称，俄需要2年多时间来恢复因制裁导致的经济衰退，但俄铝业大王奥列格·杰里帕斯卡表示，俄需要4—5年时间重建新的出口市场，10年时间恢复和完善俄经济领域关键行业的产业链和生产体系。看来，俄罗斯重建经济结构的道路将会很漫长。

# 以建成全球首个地下“防导”国家血液中心

科技日报特拉维夫5月8日电（实习记者于紫月 记者胡定坤）日前，全球首个地下“防导”国家血液中心在以色列拉姆拉揭牌成立。

据悉，该中心由以色列红十字会服务机构——红大卫盾会与以总理办公室、国防部、国防军和国家安全局合作设计和建造，共耗资约1.35亿美元，使用11000吨钢材，历时4年建成，其在概念、设计、工程和功能方面均属全球首创，旨在确保以色列的战略血液储

备免受导弹、化学和生物武器攻击以及地震等自然灾害的影响。该中心使以色列全国血液处理能力增加一倍，每年可挽救数万人的生命。

以色列原有国家血液服务设施建于20世纪80年代，其规模已难以满足该国不断增长的人口需要，更不足以满足战时需求。过去，在遭受战火袭击时，红大卫盾会曾不得不将血液转移到其血液储备库中，在遭受战火袭击时，红大卫盾会曾不得不将血液转移到其血液储备库中，在遭受战火袭击时，红大卫盾会曾不得不将血液转移到其血液储备库中。

供应。

新的国家血液中心主要由混凝土和钢材建成，包括地上3层和地下3层共6层建筑，地上三层包括献血中心、行政办公室、会议室和食堂等，每一层都有避难室，并设有母乳库，为早产儿和患病婴儿收集母乳。

地下3层则由超厚的混凝土墙、防爆门和气闸提供保护，还装有生物和化学防护设备。其中地下一层设有严密防护的血液实验室、转运中心和救护车停车场；地下2层设有

脐带血库、分子实验室，并安装了针对生化战的空气过滤系统，使整个建筑的工作人员能够在生化战期间继续工作；地下3层是血液存储库，这是一个300平方米的“安全屋”，可抵御最严重的导弹袭击。此外，为了确保能够在战时提供最高级别的保护，保障设施的正常运行，该中心每个关键系统都至少配有一个备份系统，包括两个通往地下楼层的通道、4套电梯和4台发电机。该中心还有先进的网络防御能力。

西蒙斯大学名誉教授伊丽莎白·斯科特并没有参与这一研究，她表示：“人们越来越认识到，新冠病毒主要通过空气传播。”但她也警告说，“在人们居住一起并反复接触同一表面的家庭、宿舍中，新冠病毒通过表面传播的相对几率也很高，而最新研究没有评估这种私人空间风险。”

她进一步指出，值得注意的是，“其他呼吸道病毒和其他细菌感染主要通过接触面传播，我们需要继续对表面以及空气采取有效和全面的卫生措施，以防止新冠病毒在社区传播。”

# 新冠病毒空气传播率或是接触面的千倍

## 国际战“疫”行动

科技日报讯（记者刘霞）美国科学家在近日出版的《暴露科学与环境流行病学杂志》上撰文指出，他们对从校园周围的空气和表面采集的样本进行测试后发现，人们从呼吸的空气中感染新冠病毒的可能性是从接触表面感染的1000倍。

在2020年8月至2021年4月期间，密歇根大学环境健康科学和全球公共卫生教授理查德·奈泽尔及其同事在封闭的校园内的不

同地点使用气泵和拭子采集样本。他们总共收集了250多个空气样本，其中1.6%的样本新冠病毒检测结果呈阳性。而在500多个表面样本中，1.4%呈阳性。

结果表明，最危险的环境是健身房，在健身房采集的样本中，75%的空气样本和50%的表面样本结果显示阳性，其中最易受到污染的是饮水机按钮，而从健身器材中提取的样本均未呈阳性。另外，从办公室或电脑键盘、电灯开关、桌面、微波炉、冰箱把手或学生桌椅采集样本结果为阳性的几率要低很多。

随后，研究人员将阳性样本与校园内实际的新冠病例进行比较，结果发现，感染空气传播的新冠病毒颗粒的概率约为1/100；而接触受污染表面感染新冠病毒的几率为1/100000，前者为后者的1000倍。

奈泽尔说：“我们的研究结果表明，与接触门把手、饮水机、键盘、桌子、水槽和电灯开关等表面感染新冠病毒的风险相比，从空气中吸入病毒的几率要高得多。尽管学校环境与其他环境可能不一样，但我们的研究结果表明，人们应该更关注冠状病毒的吸入风险。”

科技日报北京5月9日电（记者张梦然）加拿大研究人员第一次使用液晶制造了一个平面魔法窗，这种透明装置在光线照射时会产生隐藏的图像。在最新一期《光学》期刊上，研究人员描述了这种可产生任何所需图像的液晶魔窗的创建过程。该过程还可用于创建基于反射而不是透射光的“魔镜”。

几千年前，中国工匠就曾制作出一种青铜镜，在观察自己的影像时看起来像普通的平面镜，但在阳光直射时会形成另一个图像。直到20世纪初，科学家才明白这些设备的工作原理是因为投射到镜子背面的图像会产生微小的表面变化，从而导致图像形成。

渥太华大学研究小组负责人菲利克斯·胡福奈吉尔说：“我们创建的魔窗在肉眼看来是完全平坦的，但实际上有轻微的变化，会根据光线产生图像。通过将窗设计得相对平滑，可在离窗很远的距离范围内看到所创建的图像。”

研究人员表示，使用液晶制造魔窗或魔镜，有朝一日可用于制作动态艺术魔窗或电影。也可让这种方法适用于3D显示，这样从不同距离观看也能产生稳定的3D图像。

液晶是可像传统液体一样流动但具有固态晶体一样定向的分子的材料。研究人员此次对一种众所周知的制造工艺进行了改进，该工艺产生一种特定的液晶图案，可在照射时产生所需的图像。

他们使用了潘查拉特奈姆一贝瑞（PB）光学器件，这是一种液晶器件，在PB相的原理下工作。通过改变该设备中液晶分子的方向，研究人员可改变光在这个像素穿过设备时的特性。

在制作了魔镜和魔窗后，研究人员使用相机测量了两种设备产生的光强度模式。当用激光束照射时，镜子和窗户都会产生可见的图像，即使相机与镜子或窗户之间的距离发生变化，该图像也能保持稳定。研究还表明，这些设备在用LED光源照明时也会产生图像，这在现实生活中使用起来会更实用。

研究人员目前正在利用该方法制造量子魔板，例如其中两个板可创建纠缠图像，用以研究量子成像协议。他们还在探索使用液晶以外的方法制造魔窗的可能性，例如使用介电超表面制造魔窗设备可减少其占用空间，同时增加带宽。

古人所使用的青铜镜，当阳光直射镜面时，镜面反射在墙上或者地上的光线能显出其背面的繁复图案。直到几千年后，科研人员才用现代科技解释了这一点——透光现象由镜面曲率对光的反射程度不同造成。以此为灵感，此次，加拿大研究人员制造了所谓的“平面魔窗”和“魔镜”，当光线照射这种液晶器件时，能够根据需要产生不同的图像。听起来这是一个非常适合太空产业的设施，但研究人员有更大的野心。他们想制造量子魔板，创建纠缠图像，研究量子成像，对基础研究也能有所助力。祝他们成功。

## 创新连线·俄罗斯

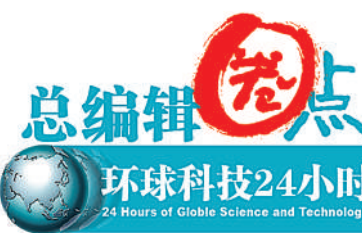
# 俄开发用于空投物资的“智能降落伞”

俄罗斯国立研究型大学莫斯科电子技术学院的科学家研制出一种“智能降落伞”，可将物资运送到难以到达的地区。

据研究人员介绍，该研发成果基于一种新的导航算法，将有助于开展研究和救援行动。此外，这种新发明可用于应急响应，有助于在地形复杂且交通不便的地区运送必要物资。

莫斯科电子技术学院纳米技术和微系统技术研究所副所长“微型仪器实验室”工作人员帕维尔·叶尔金表示：“我们设备的

受中国古代青铜镜技艺启发  
科学家用液晶创建平面「魔窗」



# 俄技术集团计划开发“袖珍”无人机

俄技术集团计划利用在乌克兰特别行动的经验，研制可装在口袋里的无人机。

俄技术集团称，该公司正认真研究现有经验，并准备考虑研制出符合军方要求的微型无人机的可能性。俄对乌特别行动不仅体现了大中型无人机的重要性，也体现了微型无人机的重要性。

现了微型无人机的重要性。这种无人机几乎是隐形的，可放在口袋里，同时可实时调整火力，进行监控和获取情报。也就是说，它可以大幅提高战斗分队的效率。

（本栏目稿件来源：俄罗斯卫星通讯社 编辑：本报驻俄罗斯记者董映璧）



5月5日，以色列举行庆祝“独立日”空中表演，展示F-15、F-35、F-16、加油机、侦察机等多种现役战机。图为F16战机伴飞“湾流G550”侦察机。  
本报驻以色列记者 胡定坤摄