

科技云

科技连着你我他

本期观察:王成滨 周强 杨孟德

“医疗枪”射击疗伤



经历过烧伤的人们都有体会,每次换药时揭开裹着纱布产生的撕裂感总会使人疼痛难忍。有没有一把“枪”,让医生抛弃纱布和绷带,甚至不用药物敷料,只需将“枪”对准伤口击发,就能把伤口处理好呢?

近日,以色列一家科技公司就研发出了这种“医疗枪”。他们将抗生素、抗菌化合物、胶原蛋白、硅胶等有助于伤口恢复的物质注入高熔点聚合纳米纤维,再将其制成胶囊,变成“子弹”。

目前,“医疗枪”已经完成了第一阶段的临床测试,在完成另外两项测试后,该设备将应用于军事医疗、消防医疗等领域。

新敷料“亲肤”疗伤

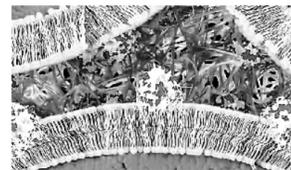


使用传统敷料,伤口会因过分干燥,导致新生上皮细胞移行困难,其脱落的微粒和纤维屑阻塞在皮肤组织内,还可能引发炎症。近日,英国爱丁堡大学的研究人员设计出一款新型敷料,它像被皮肤快速吸收,加速伤口愈合。

实验中,研究人员将一个圆柱体置于两个特制的溶液池中,当圆柱体在高压、高温下旋转时,微小的纤维就会迅速从液体中分离,并旋转到邻近的热表面上,待纤维冷却后,就形成了敷料。敷料中含有一种名为聚甘油癸二酸酯的物质,它具有弹性,能与人体组织相容。敷料被吸收后,能为新生皮肤提供生长支架,从而加速伤口愈合。

研究人员通过改变溶液的组成,生产出不同厚度和弹性的敷料,从而适应身体各个部位的伤口。它可被皮肤吸收的特性能避免伤口感染,且不用再频繁更换敷料。

干细胞“焊接”疗伤



干细胞作为一种“万能细胞”,在一定的诱导条件下能分化成各种组织细胞。为此,科学家们对它又有了新的期待:能否将干细胞“焊接”起来帮助愈合伤口呢?而实现这一技术,最新的可能就是重新设计干细胞的细胞膜,使这些细胞牢牢“焊接”在一起。

近日,英国布里斯托大学的研究小组发现,可用一种凝乳酶修饰干细胞的细胞膜,然后将处理过的干细胞置于含有血液蛋白纤维蛋白原的溶液里,干细胞的细胞膜能够生成以水为分散介质的天然水凝胶。而这种天然水凝胶能将干细胞连接在一起,形成三维细胞结构,达到“焊接”干细胞的效果。

研究负责人表示,细胞疗法面临的巨大挑战是需要移植后保护细胞免受侵袭性环境的影响。为此,他们开发了一种全新的技术,允许细胞生长出自己的细胞外基质,确保细胞能在移植后茁壮成长。

7月19日晚,天宫二号空间实验室在轨飞行1036天后返回地球。

担负并完成中国载人航天“三步走”发展战略第二步第二阶段重要任务的天宫二号,是我国第一个真正意义上的空间实验室。中国载人航天工程总设计师说,天宫二号在载人航天任务中起到了“承上启下”的作用,意义深远。

说起“承上启下”,那么天宫二号的大量试验自然是为将来完成空间站任务作准备的,隐约可见中国空间站的影子。

据悉,目前我国空间站研制建设稳步推进,并已为其冠名“天宫”。今天,就让我们通过天宫二号一探究竟。

中国空间站的“天宫基因”

■本报记者 邹维荣 韩卓业



有固定环,只要两边固定住,航天员四肢均可解放;设计无线头戴,以实现无线通话等。

天宫二号的天地通信能力也得到了优化。以前天宫一号只能通过电子邮件接收简单的文本信息,如今天宫二号的航天员不仅可以接收图片和视频,还能观看地面上的电视节目、电影等。

2016年10月24日,在天宫二号里已工作生活6天的航天员景海鹏、陈冬,就收到了一份珍贵礼物——来自祖国东南西北的哨兵录制的视频,向他们送上浓浓的祝福。得知那一天是景海鹏50岁生日,广大官兵及读者纷纷通过本报表达对景海鹏的生日祝福。

可以畅想,在冷寂的太空,未来的中国空间站将是一个令人神往的“温暖之家”。

能量补给:货运船“空中加油”

空间站要长期运行,运转所需的推进剂以及人员相应的工作生活物资必不可少。这就需要有一个专门的运输工具,负责运输货物补给并为空间站“加油”。

据了解,中国空间站在轨运行期间,将由“神舟”载人飞船提供乘员运输,由天舟货运飞船提供补给支持。因此,天舟一号货运飞船的推进剂在轨补加技术,将是中国空间站的另一个“天宫基因”。

推进剂加注是个“慢工出细活”的过程。在地面加注推进剂尚且困难而又危险,试想茫茫太空进行无人操作的推进剂补加该是一件多难的事情。

北京航天飞行控制中心飞控主任设计师姜萍介绍,在太空实施推进剂补加,涉及到氧化剂、燃烧剂两种推进剂,对设计的安全性、可靠性提出了更高的要求;需要考虑两个目标,上百个阀门、几百米长的管路,以及对几十种关键设备、软件的控制。此外,整个补加流程包含几十个步骤,每个步骤又包含很多分支及指令,这些步骤和指令层层约束、环环相扣,不可有任何闪失。

为了解决这些难题,天宫二号研制团队创造性地设计出推进剂补加协同控制流程,解决了推进剂补加过程的强耦合问题,实现了补加过程的快速重新规划,以及正常和应急情况下各类分支的快速重构与切换。

管路吹除是“太空加油”的一个关键环节,既要根据实际吹除时间动态调整控制序列,又要严格按照时序对目标进行协同控制。任务中,阀门打开顺序,时间间隔都必须分毫不差,否则就可能造成推进剂冻结,堵塞加管路。

“我们的推进剂补加流程动态规划技术很好地解决了这个问题,确保了补加过程顺利进行。”姜萍说,中心已经突破了动态规划、推进剂补加可视化、多目标协同控制和故障实时诊断等多项飞行控制关键技术,未来中国空间站的在轨补加将更加安全可靠。

故障维修:机械臂灵活自如

外太空环境复杂,空间站在长期运行过程中难免要进行设备的维修。与地面维修相比,在轨维修难度大、要求高,除了具备设备维修需要的技术和动

手能力外,航天员还需要克服空间狭小和微重力环境等障碍。

为提前验证在轨维修技术,为空间站建设打下坚实基础,天宫二号承担了一系列在轨维修技术试验任务,包括液路维修、整机带电维修、板卡维修等试验项目。

空间站在轨运行的时候需要进行热交换,即把舱里的热量带到舱外区,这个过程由热管理系统完成。热管理系统需要定期维护,零部件出现问题要及时更换。

“更换维修是在线状态下进行的,验证试验无法在正样产品上进行,因此航天员将在天宫二号携带的独立系统上进行验证操作。”张雅彬说。

空间站上的电子设备众多,如果出现故障,需要进行电子单机的维修。电子单机在轨维修的一大特点是带电维修,即在设备运行状态下进行维修。

因为空间站运行阶段,无法让设备停止运行以后再行维修。这也是在轨维修的技术难点之一。

2016年10月23日,天宫二号上的另一个“小伙伴”——由中国科学院研制的天宫二号伴飞卫星成功释放。这颗47公斤重、相当于一台打印机大小的伴飞卫星,充当的是“小护士”一样的角色,可从外部对飞行器进行故障检测,还可完成其他地面指令。

在天宫二号执行任务中,人机协同在轨维修技术也得到了验证。通过交互软件和数据手套,航天员对机械臂操作终端系统进行控制。也就是说,航天员戴数据手套做动作,机械臂也会做出同样动作。这项试验获得了大量珍贵数据资料,对未来空间站的长期维护至关重要。

在天宫二号里,机械臂完成了使用操作工具的精细维修动作,并完整拆解了一台单机。

在完成机械臂拓展试验后,航天员景海鹏与机械臂握手,并向地面报告:“神舟十一号报告,握手感觉良好!祝贺机械臂!祝贺天宫!”

与其说这是一次握手,不如说是一次接力。天宫二号执行任务中的创新和拼搏,将会以“天宫基因”的方式在中国空间站上继续大放异彩。

天宫二号,永恒存在!中国空间站,值得期待!

上图:天宫二号空间实验室在与神舟十一号载人飞船交会对接。

为损伤换取战斗力,这种作战方式恐怕难以得到多数人的支持。

发展军事科技,其中一个重要目的就是减少战场伤亡率,争取以最小代价实现最大战争效益。未来战争,即使局部小规模的战争,也会在互联网环境下的全球同步注视中进行,战争的正义何在,士兵的安全怎样,这些都应经得起检验。

什么样的科技既可以提升战斗力,又能更好地保护士兵,此两者之间的“平衡点”如何把握,可谓是“运用之妙,存乎一心”,尤其需要引起军事科技工作者的重视。

人类肉体的承受能力是有一定限度的,如果用科技手段强行使人类突破身体承受极限,虽然有利于战场作战,但势必会牺牲士兵的健康。以人

物信息芯片,以提高士兵的记忆和反应能力。在科学家的研究中,未来的士兵可以通过服用、注射药物等方式变成无痛苦、无饥饿、无恐惧、无睡眠的“钢铁战士”。

论 见

么做,就会触发第二层“天然保护罩”——“测不准原理”。所谓“测不准原理”,就是不可能同时准确测量出微观世界粒子的某些成对的物理量,比如速度与位置、时间与能量,等等,都是这些成对的物理量。“窃密者”掌握不了这些关键物理量,破解量子密码也就如“老虎吃天,无从下口”。

这两层“天然保护罩”,让量子通信成为不可窃听、保密性最强的通信手段。对于对通信保密安全性要求极高的军事通信领域,传统的军事通信中依靠数学原理的传统加密方式,在安全性方面受到了越来越多的挑战。

相比之下,量子密码因其具有的特殊物理原理,对基于计算能力的破译方法具有特殊天然的“免疫力”。

当前量子通信技术还处于试验阶段,不过已经取得了一些可喜的成就。相信在未来的一天,量子密码技术终将“登陆”军事通信战场,给军事通信安全带来质的飞跃,真正实现战场信息传输的百密而无一疏,万全而无一失。

在电影《窃听风云》中,窃听器使用GSM阻截器,只需输入目标的手机号码,就能轻松进行窃听。这让人们对通信安全和保密性产生了质疑。那么有没有一种通信保密手段,或者说是加密方式,可以保证通信绝对安全呢?

答案是肯定的。这便是量子通信,其保证绝对安全性的核心在于量子密码。

谈到密码我们并不陌生,尤其是在军事领域,因为密码从诞生起就与战争密不可分。从古希腊伯罗奔尼撒战争中雅典间谍的腰带情报密码,到第二次世界大战中破解纳粹特工隐藏在模特长裙里的摩斯密码,几千年来密码在军事上的应用可谓层出不穷、千变万化。如今,伴随着科学的进步,尤其是计算机技术的迅速发展,在军事通信领域,传统的加密与破译之间的攻防战犹如棋盘上的黑白子博弈,堪

称“道高一尺,魔高一丈”。可量子密码究竟有何特殊之处,能避免密码被破解?

量子密码,核心环节是“量子密钥分配”。简而言之,就是把光子形成的量子态作为信息载体,通过“量子通道”在特定的用户之间传递信息,而只有特定的用户才可使用量子密钥解密,解密之后才能阅读信息。这看起来与其他密钥加密技术差不多,都是进行“数字签名”。但密钥加密技术破译起来虽极其困难,却绝非不可能。那么,运用量子密码技术,在这个过程中真的能确保“绝对安全”吗?

答案还是肯定的。与其他密码加

密方法相比较,量子领域具备独有的两层“天然保护罩”,守卫着传递信息和密钥的安全。这就是量子物理学中著名的“不可克隆定律”和“测不准原理”。就像无数窃密题材影视作品中展现的那样,“窃密者”一般都是悄悄把机密文件拍成照片复制一份,拿回去慢慢破译,实现了窃取目的又不被发现。但是量子态的粒子十分微小,找到并截取粒子相比于窃取机密文件,在难度系数上有着质的差异。

首先,“窃密者”会遇到第一层“天然保护罩”。“不可克隆定律”,指的是绝不可能精确地克隆任意量子态的粒子,这与生物领域的认知是不同的。

生物可以被克隆,但是任意一个量子态的粒子一旦被复制,原先的量子态则一定会被破坏。在现代科技支持下,其他用户可通过高超的方法和特殊的手段拦截量子态的粒子,但这种“窃听”行为会触发“不可克隆定律”这层“天然保护罩”,使量子态的粒子发生改变,立刻会被传递信息的特定用户发觉。特定用户就会“停止发货”,密钥即时“不再启用”。

作为“窃密者”和“破译者”,既然量子态的粒子不能被复制,那么,截取量子态的粒子后不进行复制,直接进行测量不就可以了吗?

很遗憾,这也不可能!因为如果这

从“飞行单兵”谈起

■黄 巍 张风波

的是显示法国的军事研发能力和对未来高技术单兵作战的信心。

Flyboard Air飞行表演视频传出后,很多网民认为这款装备在实战中并不实用,驾驶员极有可能会出现在作战区域,就会被锁定目标打成“筛子”。当然,Flyboard Air还不是真正意义上的军事装备,若想走上战场,还有很长的路要走。这也给单兵装备科技

发展带来启示:单兵装备既要能上战场打仗,更要能保护单兵自身的安全。

近些年,不少世界军事强国为了提高单兵作战能力,可谓绞尽脑汁,无所不用其极,有些方式甚至引发道德伦理争议。西方某国为了打造“超级战士”,研发出一种抑制人类睡眠的药物,让士兵服用后可连续工作40个小时不知疲惫。某国还计划通过植入生

物信息芯片,以提高士兵的记忆和反应能力。在科学家的研究中,未来的士兵可以通过服用、注射药物等方式变成无痛苦、无饥饿、无恐惧、无睡眠的“钢铁战士”。

人类肉体的承受能力是有一定限度的,如果用科技手段强行使人类突破身体承受极限,虽然有利于战场作战,但势必会牺牲士兵的健康。以人

物信息芯片,以提高士兵的记忆和反应能力。在科学家的研究中,未来的士兵可以通过服用、注射药物等方式变成无痛苦、无饥饿、无恐惧、无睡眠的“钢铁战士”。

人类肉体的承受能力是有一定限度的,如果用科技手段强行使人类突破身体承受极限,虽然有利于战场作战,但势必会牺牲士兵的健康。以人

物信息芯片,以提高士兵的记忆和反应能力。在科学家的研究中,未来的士兵可以通过服用、注射药物等方式变成无痛苦、无饥饿、无恐惧、无睡眠的“钢铁战士”。

人类肉体的承受能力是有一定限度的,如果用科技手段强行使人类突破身体承受极限,虽然有利于战场作战,但势必会牺牲士兵的健康。以人

物信息芯片,以提高士兵的记忆和反应能力。在科学家的研究中,未来的士兵可以通过服用、注射药物等方式变成无痛苦、无饥饿、无恐惧、无睡眠的“钢铁战士”。

量子通信的“天然保护罩”

■范 毅 赵艳斌

么做,就会触发第二层“天然保护罩”——“测不准原理”。所谓“测不准原理”,就是不可能同时准确测量出微观世界粒子的某些成对的物理量,比如速度与位置、时间与能量,等等,都是这些成对的物理量。“窃密者”掌握不了这些关键物理量,破解量子密码也就如“老虎吃天,无从下口”。

这两层“天然保护罩”,让量子通信成为不可窃听、保密性最强的通信手段。对于对通信保密安全性要求极高的军事通信领域,传统的军事通信中依靠数学原理的传统加密方式,在安全性方面受到了越来越多的挑战。

相比之下,量子密码因其具有的特殊物理原理,对基于计算能力的破译方法具有特殊天然的“免疫力”。

当前量子通信技术还处于试验阶段,不过已经取得了一些可喜的成就。相信在未来的一天,量子密码技术终将“登陆”军事通信战场,给军事通信安全带来质的飞跃,真正实现战场信息传输的百密而无一疏,万全而无一失。

在电影《窃听风云》中,窃听器使用GSM阻截器,只需输入目标的手机号码,就能轻松进行窃听。这让人们对通信安全和保密性产生了质疑。那么有没有一种通信保密手段,或者说是加密方式,可以保证通信绝对安全呢?

答案是肯定的。这便是量子通信,其保证绝对安全性的核心在于量子密码。

谈到密码我们并不陌生,尤其是在军事领域,因为密码从诞生起就与战争密不可分。从古希腊伯罗奔尼撒战争中雅典间谍的腰带情报密码,到第二次世界大战中破解纳粹特工隐藏在模特长裙里的摩斯密码,几千年来密码在军事上的应用可谓层出不穷、千变万化。如今,伴随着科学的进步,尤其是计算机技术的迅速发展,在军事通信领域,传统的加密与破译之间的攻防战犹如棋盘上的黑白子博弈,堪

称“道高一尺,魔高一丈”。可量子密码究竟有何特殊之处,能避免密码被破解?

量子密码,核心环节是“量子密钥分配”。简而言之,就是把光子形成的量子态作为信息载体,通过“量子通道”在特定的用户之间传递信息,而只有特定的用户才可使用量子密钥解密,解密之后才能阅读信息。这看起来与其他密钥加密技术差不多,都是进行“数字签名”。但密钥加密技术破译起来虽极其困难,却绝非不可能。那么,运用量子密码技术,在这个过程中真的能确保“绝对安全”吗?

答案还是肯定的。与其他密码加

密方法相比较,量子领域具备独有的两层“天然保护罩”,守卫着传递信息和密钥的安全。这就是量子物理学中著名的“不可克隆定律”和“测不准原理”。就像无数窃密题材影视作品中展现的那样,“窃密者”一般都是悄悄把机密文件拍成照片复制一份,拿回去慢慢破译,实现了窃取目的又不被发现。但是量子态的粒子十分微小,找到并截取粒子相比于窃取机密文件,在难度系数上有着质的差异。

首先,“窃密者”会遇到第一层“天然保护罩”。“不可克隆定律”,指的是绝不可能精确地克隆任意量子态的粒子,这与生物领域的认知是不同的。

生物可以被克隆,但是任意一个量子态的粒子一旦被复制,原先的量子态则一定会被破坏。在现代科技支持下,其他用户可通过高超的方法和特殊的手段拦截量子态的粒子,但这种“窃听”行为会触发“不可克隆定律”这层“天然保护罩”,使量子态的粒子发生改变,立刻会被传递信息的特定用户发觉。特定用户就会“停止发货”,密钥即时“不再启用”。

作为“窃密者”和“破译者”,既然量子态的粒子不能被复制,那么,截取量子态的粒子后不进行复制,直接进行测量不就可以了吗?

很遗憾,这也不可能!因为如果这

热点追踪

舒适宜居:航天员“太空之家”

空间站时代,航天员在外太空驻留,主要是在空间站内工作和生活。那么如何高效维护航天员在轨驻留期间的身体健康,方便其太空生活和工作,就成为摆在科研人员面前的一项重大课题。

依据国际惯例,在外太空驻留30天以上就可称作中期驻留。航天员景海鹏和陈冬在轨33天,完成了中期在轨驻留任务。天宫二号通过验证航天员驻留能力,为中国空间站航天员长期在轨驻留奠定了基础。

天宫二号空间实验室总设计师朱洪鹏介绍,为成功实现航天员中期驻留,天宫二号研制团队从提高生活质量、降低工作负荷、改善睡眠环境和娱乐条件等方面,对实验舱进行全新设计。这也是我国载人航天史上首次系统开展载人宜居环境设计。

“宜居技术主要分为内部装饰、舱内活动空间规划、视觉环境与照明、废弃物处理、物品管理、无线通话等几个方面。这些创新设计的目的,就是为航天员提供人性化的空间家居环境。”天宫二号系统总体设计人员张雅彬说。

在内部装饰方面,研制团队结合航天员的建议和对国外飞行器的调研,用地板取代了地毯,让地面变得更受力。白色地板上还布有少许灰色的点,以防止航天员产生视觉疲劳。

在舱内活动空间规划方面,天宫二号将实验舱空间分为睡眠区和工作区,并安装了多功能平台,航天员可在这个平台上吃饭、看书、工作。睡眠区还采取了降噪技术,以提高航天员睡眠质量。

在视觉环境与照明方面,舱内灯光采用米黄色的色调,亮度可以手动调节,并为每个航天员安装了床前灯。

身处外太空,失重环境会给航天员工作和生活带来很多不便。为此,在天宫二号上进行了诸多针对性设计:增加硬质扶手,方便航天员在舱内借力活动;配置腰部扎带,扎带两头设

新看点

在电影《窃听风云》中,窃听器使用GSM阻截器,只需输入目标的手机号码,就能轻松进行窃听。这让人们对通信安全和保密性产生了质疑。那么有没有一种通信保密手段,或者说是加密方式,可以保证通信绝对安全呢?

答案是肯定的。这便是量子通信,其保证绝对安全性的核心在于量子密码。

谈到密码我们并不陌生,尤其是在军事领域,因为密码从诞生起就与战争密不可分。从古希腊伯罗奔尼撒战争中雅典间谍的腰带情报密码,到第二次世界大战中破解纳粹特工隐藏在模特长裙里的摩斯密码,几千年来密码在军事上的应用可谓层出不穷、千变万化。如今,伴随着科学的进步,尤其是计算机技术的迅速发展,在军事通信领域,传统的加密与破译之间的攻防战犹如棋盘上的黑白子博弈,堪

称“道高一尺,魔高一丈”。可量子密码究竟有何特殊之处,能避免密码被破解?

量子密码,核心环节是“量子密钥分配”。简而言之,就是把光子形成的量子态作为信息载体,通过“量子通道”在特定的用户之间传递信息,而只有特定的用户才可使用量子密钥解密,解密之后才能阅读信息。这看起来与其他密钥加密技术差不多,都是进行“数字签名”。但密钥加密技术破译起来虽极其困难,却绝非不可能。那么,运用量子密码技术,在这个过程中真的能确保“绝对安全”吗?

答案还是肯定的。与其他密码加

密方法相比较,量子领域具备独有的两层“天然保护罩”,守卫着传递信息和密钥的安全。这就是量子物理学中著名的“不可克隆定律”和“测不准原理”。就像无数窃密题材影视作品中展现的那样,“窃密者”一般都是悄悄把机密文件拍成照片复制一份,拿回去慢慢破译,实现了窃取目的又不被发现。但是量子态的粒子十分微小,找到并截取粒子相比于窃取机密文件,在难度系数上有着质的差异。

首先,“窃密者”会遇到第一层“天然保护罩”。“不可克隆定律”,指的是绝不可能精确地克隆任意量子态的粒子,这与生物领域的认知是不同的。

生物可以被克隆,但是任意一个量子态的粒子一旦被复制,原先的量子态则一定会被破坏。在现代科技支持下,其他用户可通过高超的方法和特殊的手段拦截量子态的粒子,但这种“窃听”行为会触发“不可克隆定律”这层“天然保护罩”,使量子态的粒子发生改变,立刻会被传递信息的特定用户发觉。特定用户就会“停止发货”,密钥即时“不再启用”。

作为“窃密者”和“破译者”,既然量子态的粒子不能被复制,那么,截取量子态的粒子后不进行复制,直接进行测量不就可以了吗?

很遗憾,这也不可能!因为如果这