



## 机械手套让人更有力 还能辅助诊疗和康复



葡萄牙一家名叫 Nuada 的初创公司成功研发出了一款仿生机械手套。

它利用内置的电动机械协同提供助力,让佩戴者能提起更重的物品,也能用来帮助手部不适的病人进行康复训练。

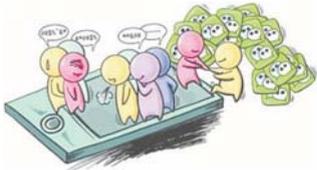
这款仿生手套里安装着多个传感器,也拥有自己的计算单元。当佩戴者的腕部关节发生动作,传感器会自动识别其意图,从而指挥电机驱动机械关节运转,在某个特定姿态上给手指和手掌更大助力。

Nuada 仿生手套的高级版本还能自动预测佩戴者接下来的动作,尽量缩短肢体等待机械反应的时间。搭配相应的手机 App,手套佩戴者所有的腕关节和手部动作数据都会被记录下来。对于外科医生来说,这些数据在临床上也有一定的诊断价值。

据《科技日报》

## 流言求证

### 微信不用真实头像 会被锁群?

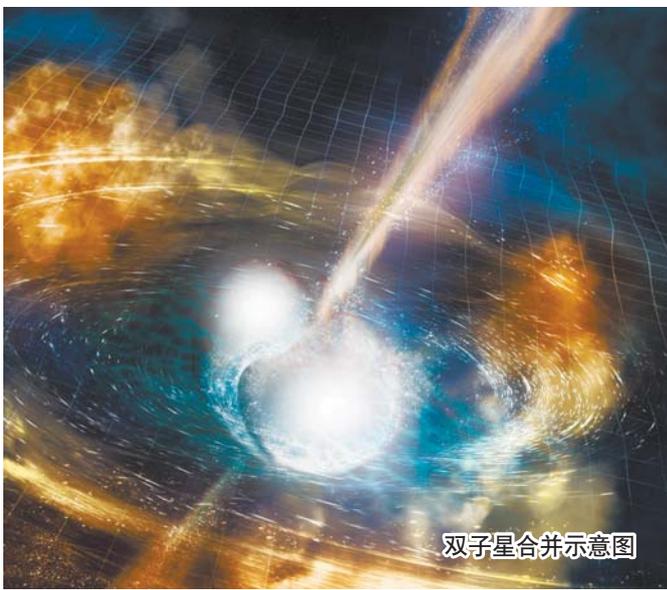


**流言:**近期,不少网民表示收到了一条“中国网络监控在清理整顿,要求微信群友将头像更换为个人真实头像,否则会被锁群,群成员的手机号也会被控制”的消息。

**求真:**国家并未出台明文规定要求网民使用自己的真实头像,微信平台也未提出相关头像设置要求。对此传闻,国家相关安全机关已进行辟谣,表示国家并未出台明文规定要求网民使用自己的真实头像,因此,在不有损国家形象,触犯相关法律法规的条件下,用户使用及更换自己的微信头像,理应是公民的基本权利之一。网传“微信群要求上传个人真实头像”的信息并不属实。

据谣言求真官微

# 中子星合并引力波首被发现 中国两台望远镜参与观测



双子星合并示意图

距离3位引力波科学家捧得2017诺贝尔物理学奖刚刚过去十几天,一场声势浩大又神秘兮兮的发布会再度吸引了全世界的目光。

北京时间10月16日晚10点,激光干涉引力波天文台(LIGO)执行主任大卫·莱兹宣布,激光干涉引力波天文台(LIGO)和室女座引力波天文台(Virgo)于2017年8月17日首次发现了一种前所未有的新型引力波事件!由两个质量分别为1.15和1.6个太阳质量的双中子星并合所产生,根据探测日期确定编号为GW170817,距离我们1.3亿光年。此外,在全世界众多天文学家及探测设备的协同努力下,还发现了该引力波事件的电磁对应体。

本次探测时间是人类第五次探测到来自宇宙的引力波信号。

### 全球协作,锁定目标

2017年8月17日,分布在全球各地的天文学家们获得了一个消息,LIGO和Virgo探测器探测到了一个持续时间为100秒左右的新引力波信号,其形式与两个中子星的并合相一致。在该引力波信号到达后大约1.7秒,NASA费米卫星搭载的伽玛暴监测器和欧洲INTEGRAL望远镜搭载的SPI-ACS探测器均探测到了一个暗弱的短标伽马射线暴,由于二者时间和空间的一致性,被认为与引力波事件成协(“成协”指两种现象是相关的)。

在得知这一消息之后,世界各地的望远镜就开始了忙碌的观测。在不到11个小时之内,位于智利的Swope超新星巡天望远镜首先在星系NGC4993中观测到了明亮的光学源,初步确认为其光学对应体。在此之后,其他几个团队分别独立探测到了该光学源,从而加以确认。

在接下来的几个星期之内,天文学家动用了世界上最为先进的一些望远镜,比如钱德拉X射线空间望远镜,哈勃空间望远镜等等,对该区域开展了紧锣密鼓的观测。最终证实了科学家的很多猜想:NGC4993星系中的两个中子星并合,产生了引力波、短伽玛暴和千新星。

由于此次引力波现象发生在南天的长蛇座,北天的望远镜很难看到,不过幸运的是,中国

有两台望远镜参与了此次观测,

其中有效观测的一个是位于南极 DomeA 的 50 厘米的南极光学巡天望远镜,在引力波源信息发布约一天后,AST3 望远镜开展了对于这个目标源的观测。此望远镜最终进行了 10 天的观测,期间获得了大量的重要数据,并探测到此次引力波事件的光学信号。这些数据揭示了此次双中子星并合抛射出约 1% 太阳质量的物质,这些物质以 0.3 倍的光速被抛到星际空间,抛射过程中部分物质核合成,形成比铁还重的元素。因此,这次引力波的发现,证实了双中子星并合事件是宇宙中大部分超重元素(金、银)的起源地。

另外一个参与观测的是硬 X 射线调制空间望远镜(又名慧眼)。但未能探测到任何电磁信号,这很可能与此伽玛暴并非完全正对我们有关。

### 比双黑洞更美的双中子星

这次探测到的引力波是由双中子星并合而产生,之前公布的 4 例引力波事件都是由双黑洞所产生。二者之间最大的差别就在于,双中子星并合会产生电磁辐射,而对于黑洞而言,我们通常认为不会产生,这一点也得到了观测上的验证。

是什么原因导致了此种差别呢?通常而言,按照天体物理辐射的理论要求,要产生电磁辐射,天体周围必须要有气体的存在。对于黑洞系统而言,尽管在最初产生时,黑洞周围可能有很多气体,然而在漫长的演化过程当中,如果没有更多气体来源的话,在黑洞合并的最后阶段,气体已消耗完毕,所以无法产生电磁辐射,只能产生扰动时空的引力波——就像科学家前 4 次探测到的那样。

在双中子星合并之前,周围的气体很可能也已消耗完毕。然而,合并过程当中会有部分物质以接近光速或远低于光速的速度被抛射出去,从而产生我们看到的各种电磁现象——短标伽马射线暴(简称伽玛暴)、伽玛

暴余辉和千新星。接近光速运动的物质产生了费米卫星看到的伽玛暴,而低速运动的物质产生了千新星,被很多的光学/红外望远镜捕捉到。

### 已解之感与未解之谜

此前,无论是对于中子星本身,还是双中子星合并产生的伽玛暴,我们还有很多的疑难问题有待解答。双中子星合并之后,产生的是转速更快的中子星还是黑洞?有多少物质会在爆发中被抛射出去?喷流的机制和喷流的夹角是怎样的?我们都还不能确定。

此外,到目前为止,科学家对于中子星内部的组成和结构仍不是特别清楚。而当两个中子星互相靠近但未合并之时,两个中子星会被彼此的潮汐力拉扯严重变形,从而最终影响旋进的速度,也会影响产生的引力波波形。所以,科学家们希望,引力波和电磁波的联合观测能够对这些问题的提供一部分珍贵的答案。

遗憾的是,受限于目前引力波探测设备的灵敏度,引力波信号曲线并不是很好,所以对于有关内部结构的问题并没有得到解答。

双中子星合并之后是产生了中子星,还是产生了黑洞?现在依然无法确定。因为通过引力波波形的拟合,合并后的质量约为 2.74 太阳质量。从理论上说,如果一个天体的质量超过 3 个太阳质量,通常会被认为是黑洞。而中子星的最大允许值并不明确,如果中子星的内部由中子构成,综合考虑状态方程和转速,要想达到 2.74 个太阳质量不太可能。然而如果内部由其他的奇异物质(比如夸克)构成的话,在一定条件下,这个质量的天体就有一定可能性,此时这一天体应该被称为“夸克星”。不过,目前所有观测都没能给出中子星和黑洞的临界质量,当然也没能给出夸克星存在的证据。从观测的角度而言,我们观测到的最重的中子星大约是 2 个太阳质量,最小质量的黑洞质量是 5 个太阳质量;在这两者之间,一片空白,还未发现任何致密天体的质量属于这个范围。

除此之外,电磁信号和引力波信号的结合对于天文学理论本身有何促进意义呢?一方面,科学家可以通过这两个信号到达的时间差,来检验爱因斯坦的弱等效原理,这是爱因斯坦广义相对论和其它引力理论的基石,爱因斯坦的理论再一次通过了检验。

这是人类历史上第一次同时探测到引力波及其电磁对应体,将成为引力波天文学上另外一个非常重要的里程碑。此次探测为我们解答了一些疑惑,同时也提出了更多问题,与历史上所有天文发现一样,是人类好奇心的胜利与新起点。在多信使引力波天文学时代的帷幕由此拉开之后,我们相信,在人类团结协作的力量之下,更多的宇宙奥秘将被一一揭晓。

苟利军

(中国科学院国家天文台)

## 涨知识

### 人类肤色变异 始于 90 万年前

至少在 90 万年前,人类肤色已经出现很大差异。对非洲若干地区人群同肤色色素沉着相关的基因变异进行的分析得出如上结论。同时,最新发现显示,一些特别黑的肤色由控制较浅肤色的基因变异演化而来的时间相对较近,从而表明拥有较白皮肤的人群“更加高级”这一种族主义观念存在严重缺陷。

来自美国宾夕法尼亚大学的尼古拉斯·克劳福德和萨拉·蒂什科夫招募了约 1500 名在种族和基因上拥有多样性的志愿者。他们生活在埃塞俄比亚、坦桑尼亚和博茨瓦纳。每人均同意提供 DNA 样本并让研究人员分析他们的皮肤色素沉着。

最新的观点是智人在约 30 万年前出现于非洲。而最新发现意味着相对较白的肤色变异早于人类的出现,并且自此以后被保留在非洲部分地区。

蒂什科夫表示,此前对一个名为 MC1R 的皮肤色素沉着基因进行的研究让很多遗传学家认为,较黑的肤色——被认为用于对抗紫外损伤——在所有非洲人后裔中是一个固定且持续存在的特性。

“他们认为,MC1R 的存在表明非洲人的黑色皮肤是选择的结果,因此并不存在变异。”蒂什科夫表示。然而,回顾过去会发现,撒哈拉以南非洲人群的皮肤色素沉着历史要比这复杂得多,因为在今天的非洲大陆,皮肤颜色存在很大差异。比如,非洲南部的狩猎—采集者人群经常拥有浅色素皮肤,并且属于智人家族树最古老的分支之一。

《中国科学报》

### 新型医用胶水 伤口可以“粘起来”

最近,澳洲悉尼大学、美国的东北大学和哈佛医学院的研究团队开发出了一种新的物质 MeTro, 据称适用于外部的皮肤、内部的心肺等脏器的伤口愈合。

MeTro 其实是一种具有高弹性的蛋白,在紫外线(也可以借助阳光)照射 1 分钟后,就会从液体凝结成固体,但仍保存了其弹性,因而可以用于持续跳动、表面变化较大的心肺等脏器。实际使用时,以直接将这种医用胶水涂抹在伤口上,等伤口长好后其会降解于身体内。

除了作为粘合伤口外,据称这种新物质还有助于伤口愈合。据说伤口的恢复时间将会减少一半。

需要指出的是,MeTro 并不是一种完全无害的物质,它含有的毒素较低但并非没有。研究人员在老鼠和猪的肺上做了实验,借助血液循环,这些动物都存活了下来,接下来他们正在筹备人体试验,计划让这种新物质在 3、5 年后上市。

据蝌蚪无线谱