

# 人类首次“看到”引力波事件

据新华社电 全球多国科学家16日同步举行新闻发布会,宣布人类第一次直接探测到来自双中子星合并的引力波,并同时“看到”这一壮观宇宙事件发出的电磁信号。

美国东部时间8月17日8时41分(北京时间20时41分),美国“激光干涉引力波天文台”(LIGO)捕捉到这个引力波信号。此后2秒,美国费米太空望远镜观测到同一来源发出的伽马射线暴。

这是人类历史上第一次使用引力波天文台和电磁波望远镜同时观测到同一个天体物理事件,标志着以多种观测方式特点的“多信使”天文学进入一个新时代。

## 我国南极望远镜探测到引力波对应光学信号

据新华社电 中科院南极天文中心16日22时通报,南极巡天望远镜AST3-2于今年8月追踪到一次重要引力波事件GW170817的光学对应信号。此次引力波事件,让人类首次观测到双中子星合并产生的引力波及伴随其产生的电磁现象。我国南极望远镜成功追踪并独立观测到该引力波光

学信号,意味着中国天文设备正加入国际关键天文事件的直接观测。

GW170817是科学界首次发现的由两颗中子星合并所产生的引力波。它发生在星系NGC4993,距地球约1.3亿光年。8月17日,美国激光干涉引力波天文台(LIGO)观测到其信号,全球数十个地面及空间望远镜开展后续观测。

南极天文中心主任王力帆介绍,自8月18日21时10分起,AST3-2也追踪到GW170817对应的光学信号。基于AST3-2的数据,科研人员还计算出,此次两颗致密中子星合并的过程,共抛出超过3000倍地球质量的物质,这些物质抛射速度达到0.3倍光速。

## 引力波的“黄金”信号

## 关于中子星引力波的探测

据新华社电 多国天文学家16日宣布,首次直接探测到双中子星合并产生的引力波和电磁信号,这为认识宇宙提供了电磁天文学单独所不能实现的新机会。天文学家推测的金元素起源也在本次探测中得到证实。

那么,中子星引力波怎么探测?为什么重要?解答了哪些疑问?还存在哪些问题?新华社记者就此采访了有关科学家。

### 险些错过

8月17日,美国“激光干涉引力波天文台”(LIGO)捕捉到这次的中子星引力波信号。LIGO有两个探测器,分别建在相距3000公里的路易斯安那州利文斯顿市与华盛顿州小城汉福德市。

有意思的是,由于噪声污染,LIGO软件系统起初并没有在利文斯顿探测器的数据中检测到信号。幸运的是,探测器获得的数据足够清晰,促使软件随后快速确认这是一个引力波信号,并命名为GW170817。

仅仅在LIGO观测到引力波信号后的1.7秒,美国费米太空望远镜探测到名为GRB170817A的伽马射线暴。“费米太空望远镜几乎在同一时间观测到伽马射线暴,让我们更加兴奋,也更有紧迫感。”加州理工学院LIGO数据分析小组负责人艾伦·温斯坦教授回忆说。

LIGO和费米太空望远镜在遇到强信号时,会自动向天文界发送警报。这是一场与时间的赛跑,世界范围内的望远镜后续观测随即启动。

大约11个小时后,位于智利的斯沃普望远镜率先观测到此次信号的光学对应物——位于名为NGC4993星系的双中子星系统。

### 三个第一

为什么中子星引力波引起天文界震动?原因有三个。

首先,第一次探测到双中子星合并。LIGO项目组成员、美利坚大学天体物理学家格雷戈里·哈里告诉记者,此前观测到的引力波均来自黑洞。黑洞完全由扭曲时空构成,而中子星却是一个切实星体,观测两个中子星合并与观测两个原子核合并“并没有什么不同”,因此能深入了解核物质的行为。

哈里说,中子星引力波可以用来直接测量到引力波源头的距离,而相应的电磁信号给出了速度,由此可用来校准宇宙膨胀速度,从而进一步回答宇宙从哪里来、又往哪里去等重大问题。

其次,第一次同时观测到来自同一个天文事件的引力波和电磁波。通过X光、紫外、可见光、红外及射电波的观测,使得确认宿主星系成为可能。这一事件展示了引力波与电磁波等不同研究团队之间开展合作的重要性,也标志着多信使天文学跨入新时代。

第三,地面红外望远镜探测到了中子俘获过程,从而首次提供确凿证据证实中子星合并就是宇宙金、铂等超铁元素的主要起源,而之前天文学家只是推测。

### 未解之谜

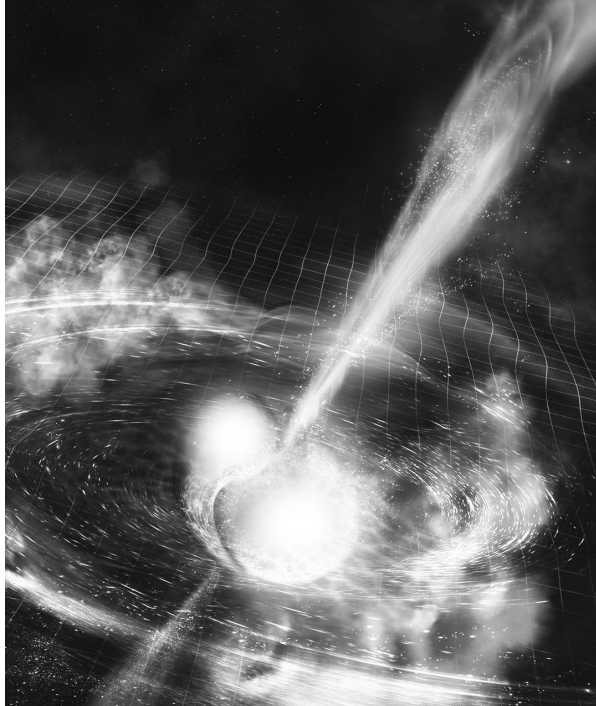
中子星是目前已知最小、最致密的恒星,由大质量恒星在生命最后阶段经过超新星爆发形成,与太阳同质量的中子星直径只有20千米,一小勺中子星物质的质量可达10亿吨。由于中子星在宇宙中很常见,天文学家一直期待着发现双中子星合并的引力波信号。

哈里说,如果没有引力波研究,中子星的许多性质都将是长期悬而未解的谜,包括在强引力作用下怎么弯曲变形、合并时会发生什么情况、质量多大时会形成黑洞等。

“GW170817不能回答所有这些问题,但它提供了以前没有的信息,并且表明引力波观测是解答这些问题的切实可行方法。”哈里说。他指出,迄今探测到的5次引力波信号都与爱因斯坦的广义相对论完全吻合,但广义相对论却与量子力学不相容,因此一些观点认为广义相对论需要修正,诸如GW170817等事件是少数能在引力极限情况下验证广义相对论的办法之一。

“到目前为止,我们还没有获得任何新线索,爱因斯坦的理论也许正确描述了我们的宇宙,无需任何修改或增加内容,”哈里说,“但我们还有可能观测到更强、更清晰的信号,那也许能向我们展示爱因斯坦引力理论所不能解释的东西。”

这张由美国国家科学基金会、美国“激光干涉引力波天文台”、索诺玛州立大学和A. Simonnet提供的效果图显示的是两个合并中的中子星 新华社发



## 科普

### 什么是引力波?

引力波是由黑洞、中子星等碰撞产生的一种时空涟漪,宛如石头丢进水里产生的波纹。百年前,爱因斯坦广义相对论预言了引力波的存在,但直到2015年人类首次探测到引力波,3名美国科学家因此获得今年的诺贝尔物理学奖。

在8月17日的事件中,全球约70个地面及空间望远镜从红外、X射线、紫外和射电波等波段开展观测,确认引力波信号来自距地球约1.3亿光年的长蛇座内NGC4993星系。

## 美国务卿:特朗普希望优先通过外交手段解决朝核问题

据新华社电 美国国务卿蒂勒森15日说,美国总统特朗普希望优先通过外交手段解决朝核问题。蒂勒森当天在接受美国有线电视新闻网采访时说,特朗普不寻求通过战争手段解决朝核问题,他支持目前美方的外交努力,这一努力将持续下去。

美国总统国家安全事务助理麦克马斯特当天在接受福克斯电视台采访时表示,特朗普将会采取一切必要措施阻止朝鲜对美国的攻击。麦克马斯特说,朝鲜领导人可能认为发展核实力能使他更加安全,但事实恰好相反。

9月3日,朝鲜不顾国际社会普遍反对,再次进行核试验。9月11日,安理会一致通过第2375号决议,决定对朝鲜实施新的制裁,决议同时重申维护朝鲜半岛和东北亚和平与稳定,呼吁以外交和政治方式和平解决问题。

本月10日,美国国务院发言人诺尔特说,外交手段仍是美国在处理朝核问题上的首选方式。

## 涉腐调查走漏风声?

### 以总理与警方打“口水仗”

以色列总理本雅明·内塔尼亚胡近段时间因自身和妻子接受涉腐调查而烦心不已,周末更是罕见地与本国警方打起“口水仗”,原因是他认定警方人士向媒体泄露调查进展,让这些消息被媒体炒热。 北晚

内塔尼亚胡如今卷入两起贪腐案件,正在接受警方调查。一是涉嫌收受富豪支持者馈赠,二是涉嫌试图与报业大亨阿姆农·摩西“利益交换”,以换取正面的媒体报道。他的妻子萨拉·内塔尼亚胡则涉嫌欺诈性获益、诈骗、违背信任罪名。

14日,以色列电视第二频道报道,这名以色列总理不久将接受新一轮警方问询。这篇报道令内塔尼亚胡不满,他当晚在社交媒体脸谱个人主页留言,点名批评

警方顾问利奥尔·霍雷夫,称警方不恰当地受外部人士影响。而且,警界“非法泄露信息犹如海啸一般汹涌”。

内塔尼亚胡向来否认腐败罪名。他14日在社交媒体写道,这明显是有媒体在针对他。他还说,2015年,现任国家警察总长曾在上任之初作出两大承诺,即不再允许警方泄露案件调查进展,以及不再向检方作出任何建议。

15日,以色列警方罕见回应了内塔尼

亚胡的上述留言。警方在一份措辞强硬的声明中说,警方不带有任何政治动机,“警方展开工作是为了维持法治,我们不会被这些无端指控激怒,那些只是为了干扰我方工作以及削弱法治。”内塔尼亚胡现年67岁,多年来一直活跃在以色列政坛,分别于1996年至1999年、2009年至今担任以色列总理。他目前没有受到任何罪名指控。多年来,他的民意支持率一直“坚挺”。