



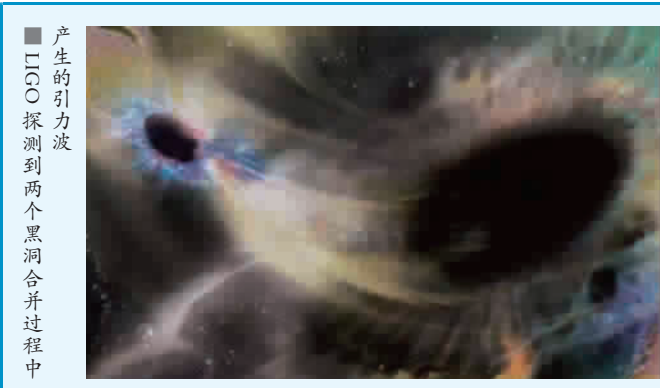
爱因斯坦 100 年前广义相对论预言得到完整验证

13亿光年外引力波被发现

本报讯(记者 董纯蕾) 欢迎来引力波的新纪元! 北京时间昨天 23 时 30 分, 美国国家科学基金会在华盛顿特区国家媒体中心发布了科学家们期待已久的消息: 位于美国利文斯顿与汉福德的两座激光干涉仪引力波天文台(LIGO), 首次探测到引力波! 这一由距地球 13 亿光年之遥的双黑洞碰撞产生的引力波信号, 被命名为“GW150914”。

引力波是广义相对论中极其重要而又迟迟未获证实的预言, 它被直接探测到, 意味着广义相对论的“拼图”终于完整了! 这一证实之旅, 可追溯到 60 多年前, 从射电望远镜、共振棒探测器到引力波激光干涉仪, 来自各国的众多物理学家和天文学家孜孜不倦地寻找着神秘而又低调的宇宙“涟漪”。引力波的成功探测, 不仅需要具有极高灵敏度的探测器, 而且要将真正来自引力波源的信号从嘈杂的背景噪声等各种干扰因素中“提纯”。

“GW150914”的捕获, 发生在 2015 年 9 月 14 日, 位于美国利文斯顿与汉福德的两座 LIGO 刚刚完成升级, 准备好“精神抖擞”地以前所未有的精度继续找寻引力波的蛛丝马迹。就在此时, 一个将载入史册的引力波信号先后抵达了这两座相隔 3000 公里的探测器。三分钟后, 快速响应的数据分析程序便汇报了这一微乎其微的时空扰动。之后的四个月里, 科学家们迅速而又严谨地使用各种数据分析处理手段“检验”这一信号, 终于确认这是地球人找寻了好久的引力波!



产生的引力波
LIGO 探测到两个黑洞合并过程中

引力波让宇宙更透明

引力波将帮助探索物理上一些重大问题, 如为黑洞的存在与否提供更直接的证据。过去所做的大部分天文学研究是基于不同形式的电磁波。如果观测手段是引力波, 因为宇宙相对于它们近乎透明, 影响微弱, 人们将可能观测到在其他方式下被阻挡的天体。

正如发布会上所说, 这还只是一个开始, 未来基于引力波这扇窗户, 我们会看到和听到更多。说不定未来真的可以用引力波来传递信号呢。

中国科学家也是寻找引力波这个追梦队伍中的活跃分子。2014 年 3 月, 天琴空间科学任务的概念被提出, 其主要科学目标是直接探测爱因斯坦广义相对论预言的引力波以及精确测定后牛顿参数。

左文文(中科院上海天文台博士)

越洋连线

北京时间昨天 23 时 30 分, 当美国学者宣布正式探测到引力波的消息时, 复旦大学特聘教授、美国犹他大学物理天文系终身教授、著名物理学家吴咏时在美国国家接受采访时兴奋地说, “一次 13 亿光年外的黑洞融合, 证实了爱因斯坦约 100 年前的理论, 它开启了物理学、天文学乃至宇宙学的新篇章。”

差不多一百年前, 爱因斯坦提出了广义相对论, 他认为一维时间和三维空间是一个整体, 整个世界是一个四维时空。三维空间本身有弹性, 它会和一维时间一起弯曲和

星际旅程会开启吗?

振动。这一振动将在整个空间激发出一种类似于水面上涟漪的波动, 这就是引力波。但一直以来, 引力波只是听说过, 却从未被人类直接探测到。那么, 当引力波真正呈现在人类“眼前”时, 意味着什么?

吴咏时解读, 电荷被加速时会发出电磁辐射, 同样有质量的物体被加速时就会发出引力辐射, 这是广义相对论的一项重要预言。引力波被证实, 意味着人类对自然界的认识达到一个新的高度, 人类社会的技术可能会再一次被改变。100 多年前人类发现了电磁波, 后来我们拥有了微波炉、手机信号、WiFi 和 GPS 定位系统。GPS 定位系统中就已经用到了广义相对论带来的修正。现在我们发现了引力波, 这是唯一可以在高维时空中传递的波, 它的穿透力超强, 在宇宙中不会因星际尘埃的影响而削弱。因此, 从理论上讲, 科幻小说里描述的人类与外星生物间的星际通讯原则上有望成为现实。如果广义相对论时空弯曲的某些效应得到实现的话, 人类利用它们进行星际远航也不无可能。

去年荣获雨果奖的科幻小说《三体》中, 罗辑从三体人那里“敲诈”来一大神器——引力波天线, 暂时拯救了几乎快要被灭族的人类。电影《星际穿越》中, Cooper 甚至通过引力波穿越时间和空间给女儿 Murph 传递信息。有意思的是, 以搞出电影《星际穿越》恢弘的黑洞场面闻名于公众的物理学家基普·索恩正是引力波发现主角 LIGO 的始作俑者。上世纪 80 年代, 他和其他几名科学家一同发起了 LIGO 工程, 旨在建造一个以激光作为琴弦的巨大竖琴。终于, 梦想成真。

吴咏时表示, 未来很长时间内, 科学家们仍将探测更多引力波, 从中或许我们可以发现宇宙中更多的高级事件。当然, 要将引力波应用于飞越星系的通讯, 人类需要长期的努力, 但理论上原则可行已毫无疑问。

本报记者 张炯强

别墅大宅 | 臻品公寓 | 甜蜜婚房 | 商业空间 | 规划设计 | 报价预算 | 施工实景 | 建材团购 | 舒适系统 | 智能设备 | 软装配饰 | 环保体验 | 年度巨惠

放心装修去哪儿

上海八万人体育场

中国新年

装修综合博览会

CHINESE NEW YEAR COMPREHENSIVE DECORATION EXPO

正月初四至初六 2月11日-13日 / 报名热线: 09:00-17:00 / 400-820-4565

活动地址: 上海八万人体育场 零陵路800号 东亚展览馆

主办单位: 上海家装领军企业——统帅装饰等

协办单位: 中国建材联盟/环保建材联盟/百姓喜爱建材品牌联盟

特别支持: 上海装饰装修行业协会

8大实景体验馆

10000平米超规模装潢大展

臻品公寓馆

精工实景馆

软装配饰馆

休闲娱乐区

别墅大宅馆

甜蜜婚房馆

家居建材馆

未来生活馆

你装修我送钱 装修省省省!

全场设计团队, 设计费5折优惠

现场送16000元主材现金券

现场下定免费送3880元品牌空气净化器一台或3M净水系统一套

全场9大品类超10000款建材单品年度超低价优惠, 现场返OK现金卡

买多类建材多买多送OK现金卡, 再享折上折

买建材抽大奖, 赢奥普浴霸、开关面板等好礼, 装修再省一笔

品牌实力

上海家装领军企业——统帅装饰等

10000平米超规模大展

500强国际建材业主推荐

诚信服务

沪上家装行业满意度领先

沪上主流媒体赞誉连连

全城50万业主共同选择

优质保障

第三方权威机构监管

40家主流媒体全程报道

500万质保金先行赔付

全屋定制

沪上极具影响力设计团队

8000余套整体家装方案

6000余套精装楼盘全覆盖

施工质保

极具权威的施工团队

2016全新工艺实景体验

隐蔽工程十年质保

新春钜惠

现场送16000元主材现金券

锁定全年人工费不涨价

1000万元年度献礼