

## 诺奖“花落”LIGO

(湖北第二师范学院 范锡龙 编译自 Hamish Johnston. *Physics World*, 2017, (11): 6)

2017年诺贝尔物理学奖授予了 Rainer Weiss, Barry Barish 和 Kip Thorne。获奖理由是“对激光干涉引力波天文台(LIGO)和引力波观测的决定性贡献”。获奖者们将会于12月10日在斯德哥尔摩的颁奖仪式上收到各自的奖牌。奖金共900万瑞典克朗(823000英镑)。其中, Weiss 独享一半奖金, Barish 和 Thorne 平分另一半奖金。

爱因斯坦广义相对论预言的引力波是时空的“涟漪”,由加速运动的质量产生。自广义相对论发表100年以来,物理学家们已经预测了双星或者双黑洞系统会提供大量的引力波源。为了寻找这些引力波事件,研究者们建立了两个LIGO天文台:分别位于路易斯安那州的利文斯顿和华盛顿州的汉福德。

每个LIGO干涉仪由两条长达4千米并且互相垂直的“臂”构成。当引力波经过地球时,沿着干涉臂方向的微小距离变化可以被LIGO干涉仪测量。2016年2月, Weiss, Barish, Thorne 与上千名LIGO的同事宣布他们首次直接探测到引力波。这一两个黑洞并合的事件于

2015年9月被观测到。一个类似的事件也很快于当年12月被观测到并在2016年6月发布。第三个事件于2017年1月被观测到。2017年9月LIGO的物理学家宣布:联合意大利比萨的Virgo引力波探测器,他们探测到了第四个双黑洞并合事件。

LIGO与Virgo的成功开启了引力波天文学新时代,不仅打开了了解宇宙的一扇新窗口,而且确保了多信使天文学的变革。事实上就在诺贝尔奖宣布后的2周,LIGO与Virgo宣布探测到了来自于双中子星并合的引力波。超过70个望远镜对这个事件进行了多波段后续研究。

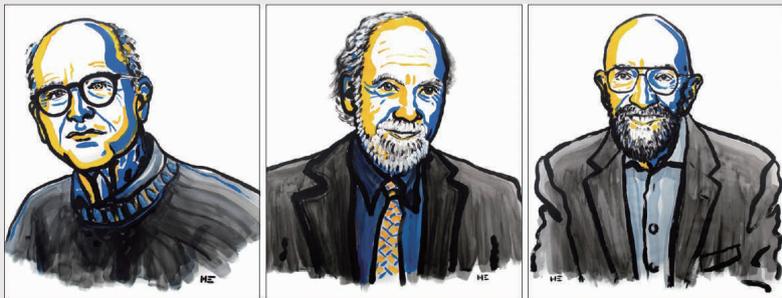
获奖者公布不久后的早上, Weiss 在一个通往瑞典的电话中强调,诺贝尔奖是对上千名LIGO研究人员工作的肯定。他个人的努力始于20世纪60到70年代。当时, Weiss 在麻省理工学院建造了几个相当小型的引力波探测器。在提升干涉仪的性能和灵敏度之后,他数十年的工作终于导致了LIGO的设计。“一开始,我们失败了,但是慢慢让我们事情顺利起来” Weiss 说。他提及非常多的LIGO研究人

员不相信第一个探测事件发生在2015年。“我们花了2个月来说服我们自己确实探测到了引力波”他又道。

当时,加州理工学院的Thorne通过重要的计算展示了探测器如何探测引力波。事实上,作为LIGO的联合创始人,他对于不同天体源产生的引力波信号的预言对于探测器设计和获得资助起到了决定性作用。

Thorne与Weiss一致同意诺贝尔奖属于整个合作组织。“这个奖项所应当属于数百位LIGO科学家和工程师,他们建造并完善了我们复杂的引力波干涉仪,属于数百位LIGO和Virgo的科学家,他们在LIGO的噪声中发现了引力波信号并获取了波的信息”Thorne说道。“令人遗憾的是,因为诺贝尔基金会的章程,这个奖项只能颁给不超过3人,而我们绝妙的发现是由超过1000人做出的。”

Barish1994年成为LIGO项目负责人,1997年被任命为天文台主管。20世纪90年代,Barish把LIGO从一个专属麻省理工学院与加州理工学院的项目争取成了一个大型的国际引力波项目。“我们在加州理工学院和麻省理工学院的团队经过数十年开发,使得LIGO成为具有难以置信灵敏度的装置,从而做出了这个发现,”Barish说。“当产生于13亿年前两个黑洞碰撞产生的信号到达LIGO,LIGO科学合作组织有能力不但在几分钟之内确定候选体,而且可以开展详细的分析从而令人信服地证明引力波的存在。”



2017年诺贝尔物理学奖获得者: Rainer Weiss, Barry Barish 和 Kip Thorne