

觀測重力波 證愛因斯坦廣義相對論預測 黑洞望遠鏡三雄奪物理獎



巴里什

索恩

韋斯



2015年9月14日，科學家成功透過兩個黑洞的碰撞觀測到重力波，印證了物理學家愛因斯坦百多年前在廣義相對論的預測，消息轟動國際。這項橫跨13億光年的偉大發現，全賴於全球20多國過千名科學家，在美國「激光干涉儀重力波觀測站」(LIGO)項目的研究努力，當中美國科學家韋斯、索恩及巴里什窮半生之力，從零開始籌建LIGO和設計相關理論模型，功績昨日更獲得瑞典皇家科學院肯定，授予3人本年度諾貝爾物理學獎。

自去年初公佈重力波發現後，被形容為「黑洞望遠鏡」的LIGO，已被視為篤定可以獲頒諾獎。3名得獎者當中，麻省理工學院教授韋斯將獲得900萬瑞典克朗獎金的一半，加州理工學院教授索恩和巴里什則瓜分另外一半。

設計干涉儀 消除背景噪音

不過到了1950年代末，科學家已發現重力波的蛛絲馬跡，並開始研究探測方法。1970年代中期，韋斯設計出激光干涉儀，藉此消除會阻礙觀測重力波的背景噪音，索恩其後加入研究。他們計劃製作一個「L」型干涉儀，在「L」的角位和兩端各放置一塊巨型鏡面，並從角位向兩端發射激光。他們估計一旦重力波通過時，探測器兩臂長度會出現些微差異，導致激光從兩端反彈回起點時，無法互相抵消，從而穿過分光鏡抵達探測器。

LIGO的概念雖然簡單，但「魔鬼在細節」。由於干涉儀兩臂長短誤差比原子核直徑更小，因此要建造4公

里長的超巨型干涉儀，提升觀測機會，當中涉及最精確儀器、最頂尖工程設計和最複雜物理理論，這些都歸功於韋斯和索恩兩人。不過龐大項目需要大量人手資金，到1980年代末期，LIGO無論技術抑或組織架構上都遭遇瓶頸，負責出資的美國國家科學基金會(NSF)多番施壓，最終巴里什於1994年臨危受命成為項目主管。

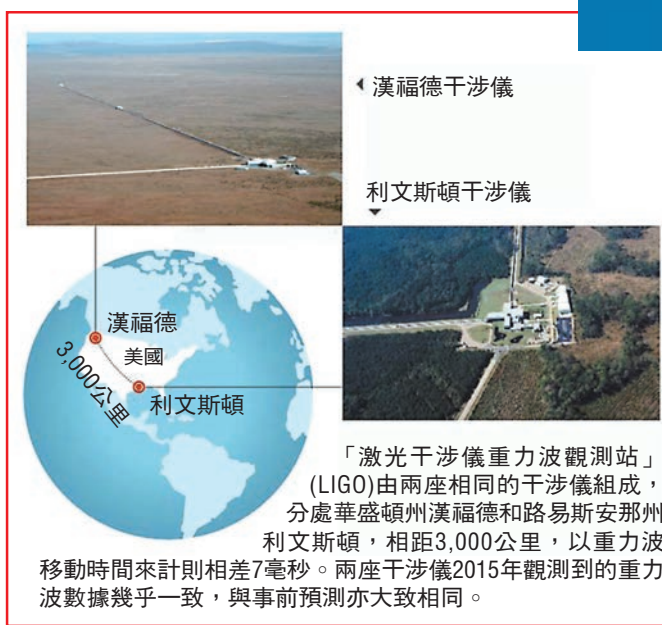
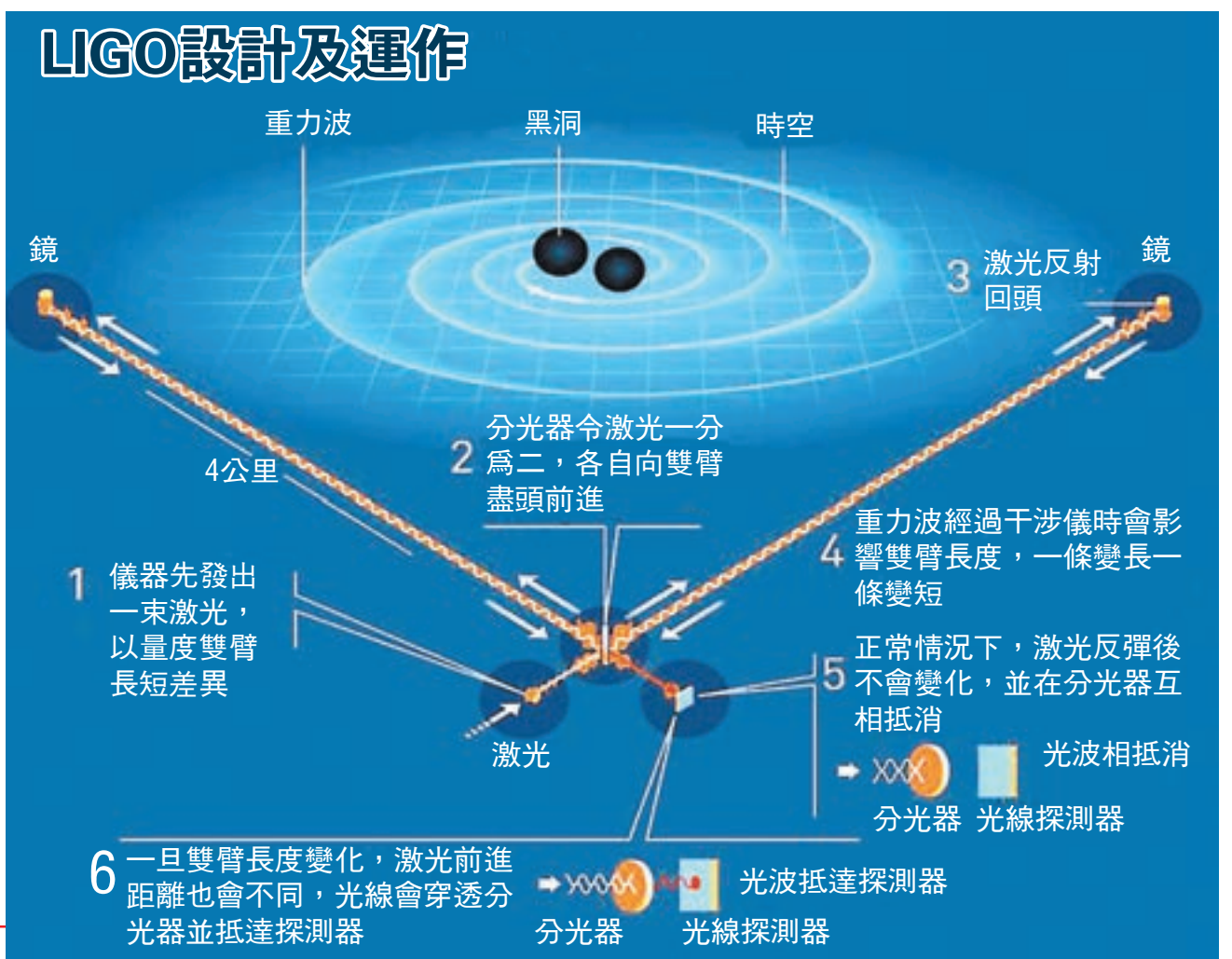
曾10年無任何發現

巴里什接手後，將LIGO由40多人的小團隊變成國際性科研組織，並確保必要資金和政治支持。LIGO於2002年竣工後的10年裡都沒有任何

發現，但科學家沒有放棄，直至前年9月觀測到來自13億光年外兩個黑洞相撞產生的重力波，年屆八旬的韋斯、索恩和巴里什多年努力終於得到回報。

瑞典皇家科學院讚揚LIGO的發現「震撼全世界」：「這是全新且不同的發現，開啟了前所未見的世界。豐富的發現正等待那些成功觀測到重力波並解讀其訊息的人。」

諾貝爾獎網站/法新社



「激光干涉儀重力波觀測站」(LIGO)由兩座相同的干涉儀組成，分處華盛頓州漢福德和路易斯安那州利文斯頓，相距3,000公里，以重力波移動時間來計則相差7毫秒。兩座干涉儀2015年觀測到的重力波數據幾乎一致，與事前預測亦大致相同。

遲一個月公佈發現 已故功臣無緣諾獎

韋斯和索恩自1970年代起合作，為發現重力波努力40多年，可惜的是，當年曾與他們一起奮鬥、被視為LIGO「第三功臣」的加州理工學院教授德雷弗，今年3月以85歲高齡去世，由於諾貝爾獎規定只頒予在生人士，故德雷弗未能共享殊榮。

韋斯、索恩和德雷弗三人，去年已經憑重力波發現，獲頒邵逸夫天文學獎。雖然LIGO早在前年9月已經觀測到重力波，但由於需時間確認，遲至去年2月才公佈發現，結果趕不及去年1月底截止的上屆諾貝爾獎提名期。換言之若團隊早幾日公佈，德雷弗或可趕及在死前獲得諾貝爾獎。

巴里什昨日得獎後表示，團隊早已有心理準備，他亦設好鬧鐘準備接聽諾貝爾獎委員會的電話，沒想到

通知仍然比鬧鐘早了4分鐘，他形容這是「愛因斯坦的大勝利」。索恩則形容得獎是「全體人類的勝利」，指出重力波將是人類探索宇宙的重要工具，「不是未來幾年或幾十年，而是未來好幾個世紀。」不過索恩也表示，對於其他數千名參與研究的科學家未能獲獎，感到有點失望。

得獎者為《星際啟示錄》提供理論

索恩近年已經退休，專注科普工作，其中最為外界熟悉的，要數他為著名科幻電影《星際啟示錄》(Interstellar)提供科學理論，成功勾起無數人對黑洞等天文理論的興趣。

美聯社

中大助理教授參與研究：夢想實現

香港中文大學是唯一參與LIGO探測重力波工作的香港院校，研究團隊由中大物理系助理教授黎冠峰領導。獲頒今屆物理諾獎的韋斯和索恩教授，去年亦曾到訪中大，與來自亞太區各地的代表舉行論壇，探討未來研究重力波的方向。

黎冠峰於2009年起開始參與LIGO研究項目，並曾以Rubicon博士後獎學金得獎者的身份，於兩所運作LIGO的院校之一的加州理工學院LIGO實驗室

工作。黎冠峰加入中大物理系後不久，中大於2016年正式加入LIGO，其團隊成為數據分析的核心成員，並安排畢業生加入海外頂尖課程。他昨表示：「作為一個年輕研究員，我的夢想是為科學作出可經歷時間考驗的貢獻。2017年諾貝爾物理學獎頒予重力波發現，實現了我的夢想。我希望這能激勵年輕的學生們去追尋他們自己的夢想和興趣。」

綜合報道

法新反恐法過關 被批損公民自由



馬克龍曾在大選承諾推行新反恐法。圖為他參觀工廠。路透社

法國總統馬克龍曾在大選承諾推行新反恐法，參議院今年7月通過法案，眾議院昨日亦表決通

過，將取代目前實施的緊急狀態。民調顯示大部分民眾支持法案，但有左翼人士和人權組織指法案擴大警權，損害公民自由。

法國自2015年11月巴黎連環恐襲後，頒佈緊急狀態令，至今已近兩年。新法案將賦予警方權力，軟禁可疑人士，下令搜查住宅及在無須法官批准下禁止公眾集會。若法案獲國會兩院通過，將於下月1日起生效。民調機構Fiducia/Odoxa的調查顯示，57%受訪者贊成新法，89%受訪者認同法案能提升國家安全，但有62%受訪者認為會損害人權和自由。

內政部長科隆早前表示，當局本年至今已揭破12宗恐襲陰謀，新法案是應對持續恐襲威脅手

段，國家人權諮詢委員會主席拉澤爾熱則指，新法等同永久實施緊急狀態，損害民眾自由。

巴黎高尚住宅區現土製彈

另一方面，法國警方上周六接到巴黎16區市民報案，指住宅門外有嘈雜聲音，並發現住宅所在的建築物有多瓶煤氣罐，消防員和警員到場後，發現煤氣罐連接引爆裝置，是一枚土製炸彈，立即拆除，據報當局已拘捕5名涉案疑犯，其中一人曾受激進思想影響。巴黎16區是高尚住宅區，區內設有多家外國使館，舉辦法國網球公開賽的球場也位於該區。

法新社

神秘聲波風暴 美逐15古巴外交人員

美國駐古巴大使館去年開始受神秘聲波攻擊，最少22人出現聽覺受損及暈眩。美國國會消息人士前日指，華府計劃驅逐2/3駐美的古巴外交人員報復。國務院強調國務卿蒂勒森繼續評估可能採取的行動，以確保古巴政府負起保護外交人員的責任。美國昨日宣佈驅逐15名古巴外交人員。

古巴政府否認與聲波攻擊有關，事件至今仍各執一詞。美國國會議員對此表示憤怒，共和黨參議員魯比奧及眾議員雷提南等古巴裔議員，紛紛促請華府驅逐古巴外交人員，以報復古巴政府未有徹查事件。國務院上週五縮減駐古巴外交人員數目，同時宣佈使館暫停處理古巴人前往美國的簽證申請服務，以及只向美國國民提供緊急服務。

路透社/美聯社

日本民進黨分裂 高層另建新黨

日本最大反對黨陷入分裂，該黨6名成員昨日向東京選舉管理委員會提交申請書，申請成立「立憲民主黨」。分析指，日本本月下旬舉行的眾議院選舉，將成為執政自民黨、希望之黨和立憲民主黨三分天下的局面。其中由東京都知事小池百合子領導的希望之黨，昨公佈出選的192人名單，當中110人為前民進黨成員。立憲民主黨由民進黨代理黨魁、前內閣官房長官枝野幸男擔任主席，主要成員包括前首相菅

直人、前眾議院副議長赤松廣隆、前眾議員阿部知子和初鹿明博等人。由於民進黨主席原誠司宣佈不提名候選人角逐眾院選舉，盼全數由希望之黨提名，民進黨形同退出大選，黨內自由派人士決定思考出路。枝野表示，成立新政黨的主要原因，是與希望之黨的理念和政策方向不同。小池百合子昨天公佈希望之黨首批出選名單，計劃最終提名人數超過眾院半數233席，她早前已表明不會親自參選，因此她並不在名單上。

法新社

加泰30萬人大罷工 阻公共交通

西班牙加泰羅尼亞地區獨立公投觸發警民衝突，警方稱有92人受傷，自治區主席普伊格德蒙特則指有近900人受傷，並呼籲支持者昨天舉行大罷工，抗議警方使用暴力。不少民眾響應罷工，許多店舖關門，大學暫停課堂，公共交通只維持有限度服務。約30萬人在巴塞羅那市中心集會，高呼「佔領勢力滾蛋」及「街道永遠屬我們」的口號。數百名消防員於中央政府設於巴塞羅那的地方總部外集會，大批

加泰羅尼亞警員及國民衛隊在門外戒備。當地多間博物館以至著名地標聖家大教堂亦關門參與罷工。

歐盟官員促請雙方停止暴力及展開對話。聯合國人權理事會主席侯賽因稱，他對加泰發生警民衝突感到困擾，歐盟理事會主席圖斯克促請西班牙政府避免進一步引發暴力，期望雙方能展開對話。歐洲議會定於今天舉行特別會議，討論加泰局勢。

法新社/美聯社



全區大罷工