

黑洞與大霹靂的奇點令我們最完備的重力理論徹底失效。三大定理暗示，物理學家必須前往時空的盡頭，找出解決之道。

作者簡介

伍德是《Quanta》雜誌物理主題特約作家。他的作品涵蓋地球到外太空的物理科學前沿新知，散見於《大眾科學》(Popular Science)、《科學人》(Scientific American)、《基督教科學箴言報》(The Christian Science Monitor) 等刊物。成為作家之前，他曾在莫三比克與日本的高中教授物理與英文課程。他擁有紐約大學 (New York University) 科學新聞學碩士學位，以及布朗大學 (Brown University) 物理學學士學位。



在黑洞中的奇點，時間彷彿戛然而止，預測變得無法進行。(Mark Belan, Quanta 雜誌)

有兩個理論無法透視的點折磨著物理學家：宇宙誕生的那一刻，與黑洞的中心。前者感覺起來像是時間上的某個瞬間，後者則是空間裡的某個點；但在這兩個地方，原本相互交織的時間與空間似乎戛然而止。這些神秘的點被稱為奇點 (singularity)。奇點是愛因斯坦 (Albert Einstein) 在廣義相對論中的預言。根據這個理論，成團的物質或能量會使時空結構彎向它們，正是這種曲率 (curvature)，造

就了重力的吸引效應。若將足夠多的物質壓縮到足夠小的空間內，愛因斯坦方程式似乎預言，該處的時空彎曲幅度將變得無限陡峭，重力也因此增至無窮大。

然而大多數物理學家並不相信，愛因斯坦理論真的能告訴我們這些位置究竟發生了什麼。相反的，奇點普遍被視為「數學上的人為缺陷」(MIT 物理學家劉洪 [Hong Liu] 是這麼說的)，而非「任



Quanta Magazine 是西蒙斯基金會 (Simons Foundation) 出版但編輯獨立之網路科普雜誌 (<http://www.quantamagazine.org/>)，希望能提高數學、物理與生命科學前沿研究進展的公眾能見度。本文譯自：<https://www.quantamagazine.org/singularities-in-space-time-prove-hard-to-kill-20250527/> 本刊感謝 Quanta magazine 與主編 Matt Carlstrom 同意翻譯轉載，翻譯之文責由本刊自負。