

我們對世界的認識還有巨大的缺口

| 2020 諾貝爾物理獎得主潘洛斯訪談 |

● 受訪者：潘洛斯 (Roger Penrose) ● 訪談者：霍吉斯 (Andrew Hodges) ● 譯者：黃雙林

受訪者簡介

潘洛斯是牛津大學的退休榮譽 W. W. Rouse Ball 數學講座教授，以他在數學物理方面的研究工作而聞名，特別是對廣義相對論和宇宙學的貢獻。1988 年與霍金 (Stephen Hawking) 共同獲頒沃爾夫物理學獎，2020 年與根策爾 (Reinhard Genzel) 和吉茲 (Andrea Ghez) 共同獲頒了諾貝爾物理學獎。

訪談者簡介

霍吉斯是牛津大學瓦德漢學院 (Wadham College) 的退休高級研究員和數學導師 (tutor)。他也是潘洛斯的學生。

霍吉斯 (以下簡稱 霍) 羅傑 (Roger)，非常高興能以這樣一個正式訪談的形式跟你對話，特別是，我跟你認識都有四十二年了吧？

潘洛斯 (以下簡稱 潘) 是啊，好長的一段時間了。

霍 / 回顧這段時期內發生的事情，我腦海裡出現的第一個念頭就是時間。我想說，你做的所有事情似乎都以某種方式擊敗了時間。

潘 / 通常來講，應該是被時間擊敗了吧。

霍 / 我不這麼認為。我認為你勝利的次數超過了絕大多數人。

潘 / 我不清楚你是否還記得，我的辦公室裡曾經有一個倒著走的時鐘。

聖約翰學院求學時期

霍 / 我認為那是個很不錯的裝飾品，每人都該買一個。由此我們自然會聯想到熱力學第二定律，時間方向之謎，我們的意識和對過去的知覺，等等。不幸的是，過去只能談論，真是很大的一個缺憾啊。但首先，興許你可以就你的初期數學工作說幾句。很抱歉要從這麼早開始，不過我覺

得，你的很多工作都源於 20 世紀 50 年代在劍橋的這段時期，而且那時困擾你的謎團，有些到現在也沒有消失。

潘 / 好的。我在劍橋聖約翰學院 (St. John's College) 做研究生時，一開始做的是代數幾何。我想我當時是被誤導了，以為代數幾何是很幾何的。很快我就認識到它基本上是代數的，而幾何才是我很享受而且做起來最輕鬆的。

我開始的其中一件事就是發展了一套記號。一開始赫吉 (William Hodge) 是我的指導教授，阿提雅 (Michael Atiyah) 跟我是同時期的。我發展的那套記號最初是應對霍奇所教授的微分幾何課程的，這課並不容易，滿黑板都是他寫下的指標記號。部分由於這個原因，我發展了這套記號，使得張量都由帶有手臂和腿您可以通過它們進行縮小並等運算，將張量代數問題轉化為容易理解的圖像的進行處理。

霍 / 實際上，這有關於另一個主題，我本打算待會兒再問你的。你發展了好些在紙上以及在腦海中看某些東西的方式，它們都跟通常的正式記號很不一樣。而且你也給了我一個印象，那就是你沒有追隨更抽象的代數幾何，它從那個時候開始已經開始變得非常廣闊。抽象數學領域在發生大量驚人的事情，但你一直持一個幾何的觀點，這