



## 科學真理與民生問題的兩難

學界大老論辯中國巨型對撞機的未來

本刊 2015 年 10 月第六期〈中國的下一個長城？〉曾報導中國擬議中的超大對撞機計畫，並提到「第一步的結果即將揭曉」。但一年之後，興建與否仍未有定論，對撞機計畫並未在第 13 個五年規劃成案，但仍得到經費可以繼續研究。

2016 年 9 月 4 日，微信通訊平台刊載了諾貝爾物理獎得主楊振寧的文章〈中國今天不宜建造超大對撞機〉，以回覆丘成桐為動機，發表他為何反對中國建造超大對撞機。

學界泰斗的發言立刻引起廣泛關注，所以對撞機計畫的主導者，中國科學院高能物理研究所所長王貽芳在次日即發表了回應文章〈中國今天應該建造大型對撞機〉，針對楊振寧的七項反對理由逐一反駁。

楊振寧的反對意見可綜述如下：

**造價：**根據美國 SSC（超導超級對撞機）預算一再超支，以致計畫夭折的經驗，以及歐洲 LHC（大型強子對撞機）高達 100 億美元的造價，擬議的超大對撞機預算不可能少於 200 億美元。不僅昂貴，也會排擠其他基礎科學的研究經費。

**社經環境：**中國雖已是世界第二大經濟體，但仍屬開發中國家，應該先解決國計民生方面的問題。

**目標：**有些物理學家希望用超大對撞機來發現超對稱粒子，但楊振寧認為，超對稱粒子的存在只是猜想，「希望用極大對撞機發現此猜想中的粒子更只是猜想加猜想」。

**實際效用：**高能物理和人類生活沒有多少關聯，就算高能物理有大幅進展，也不會對人類福祉帶來好處。而且中國高能物理人才有限，若要建造超大對撞機，勢必難由中國來主導，「如果能得到諾貝爾獎，獲獎者會是中國人嗎」？

王貽芳的回應首先釐清了計畫的內容。研擬中的對撞機有兩個：第一階段的 CEPC 是正負電子對撞機，這方面的技術已經成熟，目標也很明確（研究希格斯粒子的細節），第二階段的 SPPC 是超級質子對撞機，它的規格與目標需視 CEPC 的成果而定，所以不會有可行性和預算超支的問題。

這項爭議立即延燒到一般媒體，引起社會大眾的關注，天文數字的造價、費解的專有名詞，加上參與者的學術地位，使得大眾既想「圍觀」，又難以理解爭議焦點在哪裡。

另一方面，陸續有大師級的學者加入戰局，發表看法。

諾貝爾物理獎得主格羅斯（D. Gross）撰文逐一反駁楊振寧的論點。例如他指出科學發展並不是零和遊戲，同樣援引 SSC 的教訓，格羅斯指出 SSC 的中止，整個挫敗了美國在科學上的雄心壯志。他預期對撞機計畫可以成為吸引國際專家的磁石，並為中國奠立更堅實的科學基礎。

另一位諾貝爾物理獎得主格拉蕭（S. Glashow）認為對撞機計畫很令人興奮，對楊振寧的公開反對大感驚訝。LHC 的發現還沒有超越標準模型，令他遺憾，因此他期待能有更強大的機器來促成新發現。他親眼目睹中國的飛速成長，對中國進行大型計畫的能力極有信心。

跨足數學、物理兩領域的費爾茲獎得主韋頓（E. Witten）口吻則較冷靜。他相信中國用不了太久就可能成為科學領域的大國，但對於是否應投資興建對撞機，他認為關鍵在於中國想要什麼，「你們的追求有多遠大，最終必須由中國人自己來決定」。

那麼，對於這場奧林帕斯諸神的紛爭，凡人有何看法？在網路論壇上，年輕科學家大多認為這是一場為了真理、超越個人利害的理性討論，他們大致認為大師們對事實的認識差距不大：雙方估計的造價差不多，都認為超對稱粒子言之過早，對撞機不會對人類生活立即有用。差別在於關心的重點不同，這不是對錯的問題，而是選擇的問題。務實者會認為 CEPC 的 300 億人民幣預算太高，應該分散到更多科學部門，浪漫者則認為要有高遠的目標才能成就偉大。

在引發楊振寧去回覆的那篇文章裡，丘成桐寫道：「今日的中國，已非吳下阿蒙，難道不需要為這個人類最崇高的理想做點貢獻？……我們們心自問，中國當今的國力，沒有能力做這個對撞機嗎？……和平崛起，可以沒有重要的文化意涵，沒有探索宇宙奧祕的勇氣嗎？」

耐人尋味的是，這或許先回答了楊振寧的問題。（編輯室）