

# 弦

數學96丙

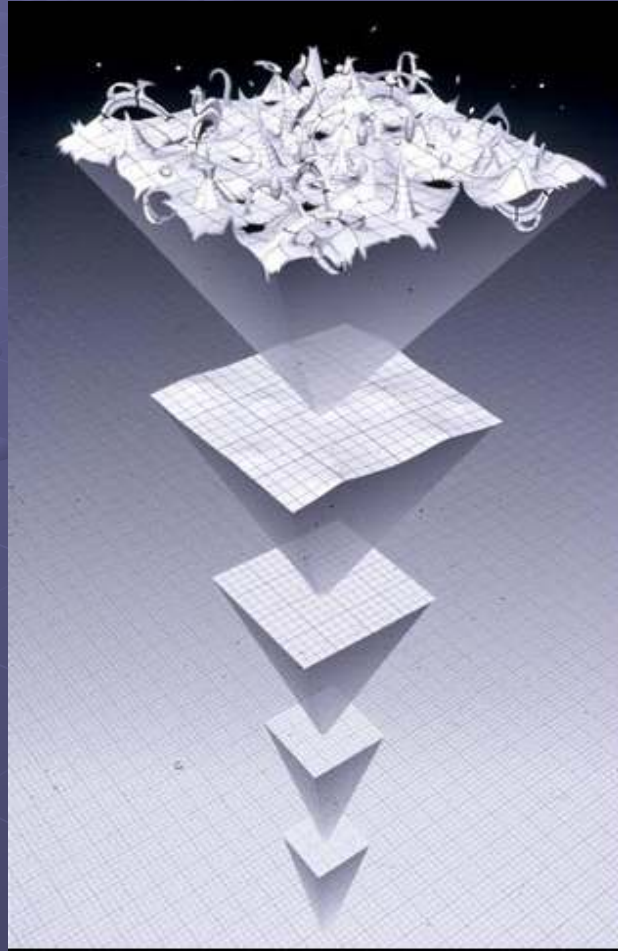
翁亘平

492403280

# 兩大理論的衝突

- 廣義相對論：大尺度、巨觀的  
若無質量存在，應為平整的空間
- 量子力學：微觀下的物理  
測不準原理
- 當討論到諸如黑洞中心、大霹靂時...

# 量子泡沫(Quantum foam)

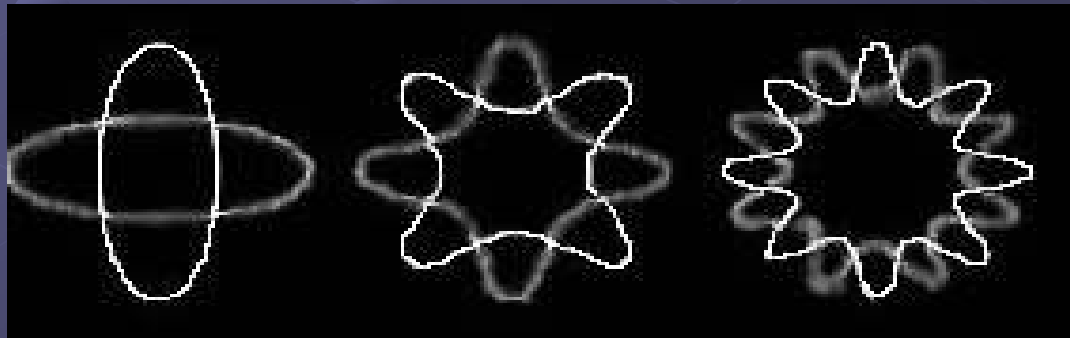


# 新理論的需求：弦論

## ● 來源：

1968年Veneziano使用Euler-Beta公式來解釋強核力的一些性質

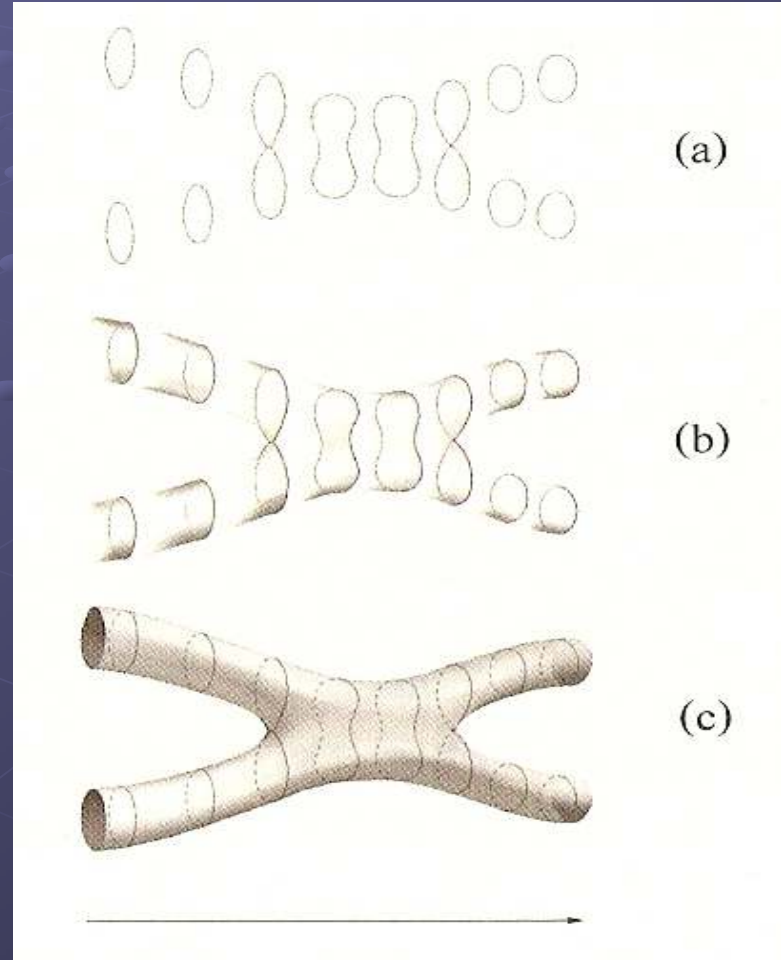
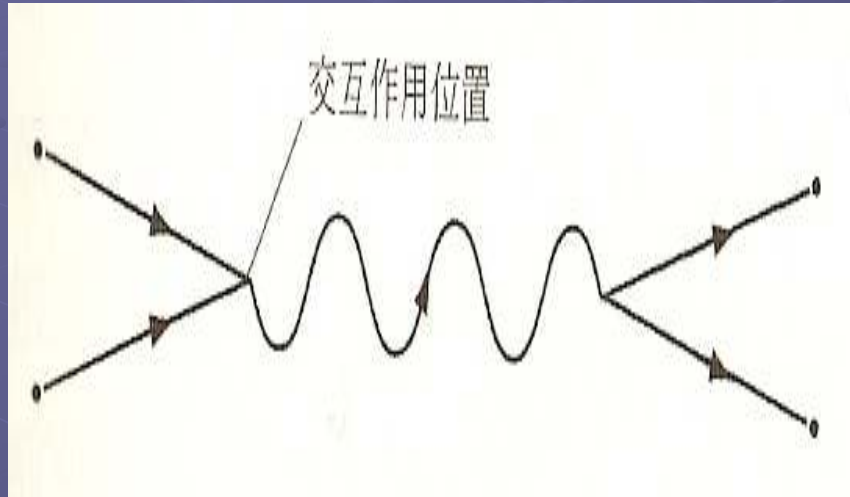
1970年南部陽一郎、Nielsen、Susskind解釋了公式的意義，把基本例子視為弦！



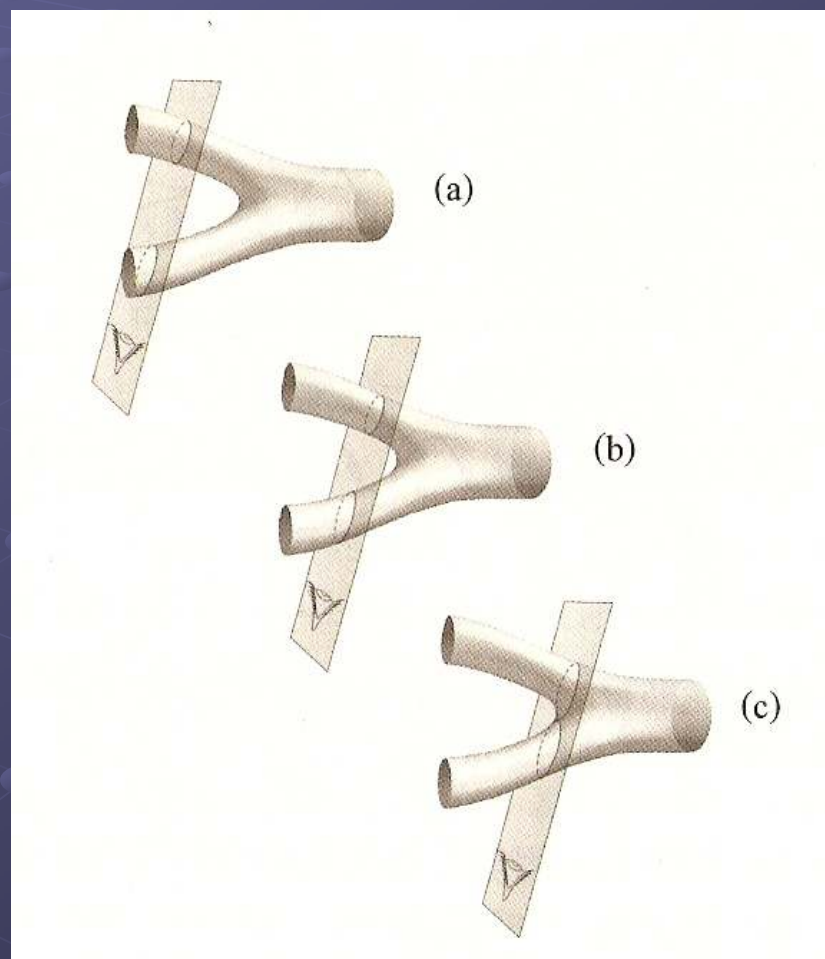
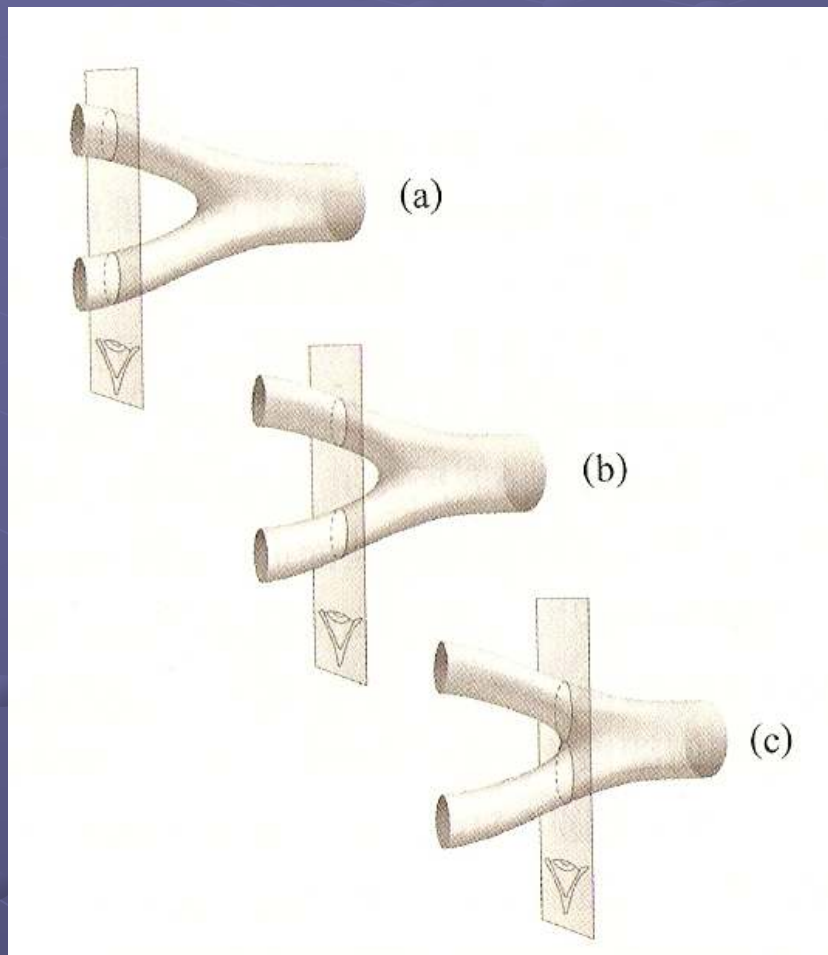
# 解決之道

- 普朗克長度： $10^{-35}$  m
- 衝突來自超微觀的情形之下(量子泡沫)
- 測量的基準：使用的粒子尺寸決定了測量的精細度，今天若宇宙中的基本單位是弦，則測不到普朗克長度以下的尺度，也就是說，量子泡沫並不存在！

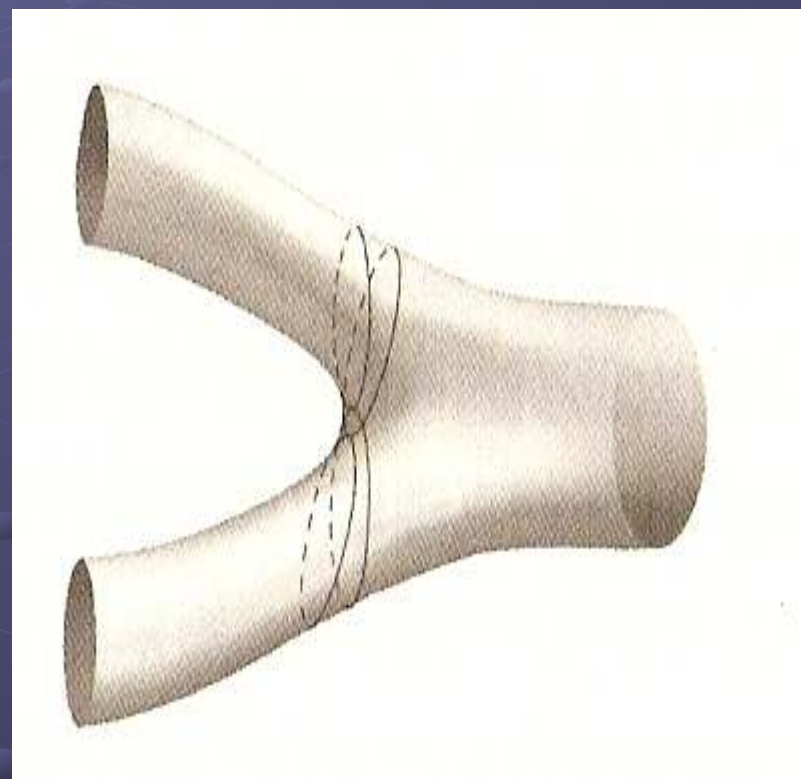
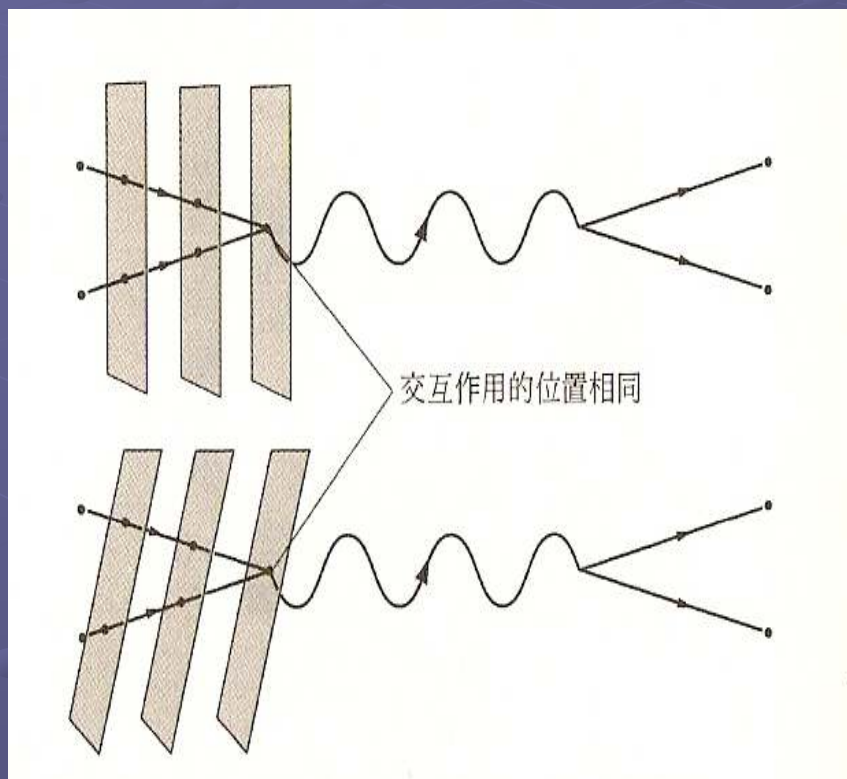
# 粒子的交互作用



隨著觀察者的不同而有所不同！



# 粒子和弦的决定性的差距



- 藉由把基本粒子看做是弦，模糊掉了零維粒子時的窘境
- 衝突的來源在於，我們一直都不清楚真正的遊戲規則！

# 參考資料

- 優雅的宇宙 The Elegant Universe  
Brian Greene 著  
台灣商務印書館