從量變到質變

主要參考資料來源：《失控》，Kevin Kelly著，東西文庫譯，新星出版社，2010

 數量夠大就能帶來本質性的差異 ------ 這就是所謂的「量變引起質變」。科學界早就認為大量個體和少量個體的行為存在重大的差異，群聚的個體可以孕育出必要的複雜性，足以產生「湧現」的事物。隨著群體成員數目的增加，二個或更多成員之間可能產生的相互作用是呈指數級增長的，當連接度高且成員數目足夠大時，就會產生群體行為的動態特性。

 滿滿的一槽水，當我們拔掉水槽的塞子時，水就開始攪動，形成了渦流。很快的渦流就發展成漩渦，就像有生命一樣的成長。不一會兒，漩渦從水面擴展到槽底，帶動了整個水槽裡的水。不停變化流動的水分子在漩渦中旋轉，使漩渦的形狀時刻在改變，好像在崩潰邊緣舞動。

 水槽空了，所有的水都通過漩渦流得一乾二淨。當滿槽水都從槽洞排到下水道時，漩渦的模式到哪裡去了？這個模式又是從何而來呢？不管我們是在哪裡拔掉塞子、在什麼地方拔掉塞子，漩渦都一樣會出現。漩渦就是一種湧現的東西，它的能量及結構蘊涵在水的群體而不是單個水分子。不管我們多麼了解水的分子結構(H2O)的化學特徵，它都不會告訴你任何有關漩渦的特徵。

 漩渦是湧現出來的，它的特徵來源於大量共存的其他個體的水分子中。一滴水或不夠多的水並不足以顯現出漩渦，事物的湧現要依靠一定數量的個體、一個群體、一個團伙或是更多。

 同樣的，一粒沙子不能引起沙丘的崩塌，但是一旦聚積了足夠多的沙子，就會出現一個沙丘，進而有可能引發一場沙崩。再者，一些物理屬性(如「溫度」)其實也是取決於集體行為。空間裡的一個孤零零的分子並沒有確切的溫度，要一定數量的分子聚集才能呈現具有的群體特徵------溫度。儘管溫度是湧現出來的特徵，但是它是具體存在的，是可以精確測量的，甚至是可以預測的。

 科學界早就認為大量個體和少量個體的行為存在著重大的差異，群聚的個體孕育出必要的複雜性，從而產生出湧現的事物。隨著成員數目的增加，成員之間的相互作用是呈指數級增長的，當連結度高且成員數目夠大時，就產生了群體行為的動態特性，這也就是我們所謂的「量變引起質變」！