

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

社會組 科學文章表單

文章題目：棒球這樣投

文章內容：( 限 500 字~1,500 字 )

棒球在各種運動競賽中，一直是相當受到注目，同時營造出巨額商機的運動。棒球運動中最讓人情緒高昂的部分，除了球員的美技外，絕大部分的目光都聚集在投手與打者間的對決。為了解決打者，投手會投出各種不同行進軌跡的變化球來取得優勢，這也成為棒球空氣動力學興起的淵源。

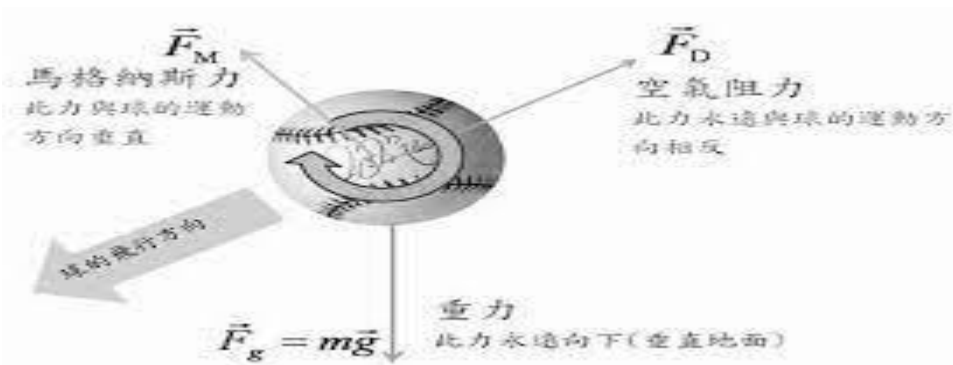
棒球的空氣動力學需要考慮另一項重要的關鍵，就是球體上的縫線，球體上的縫線會影響球體的軌跡的改變。

在討論與棒球有關的空氣動力學理論時，一定都會談論到下列兩個理論：白努利理論 ( Bernoulli's principle ) 與邊界層理論 ( Boundary Layer theory ) 。

邊界層理論的內容是探討當流體流經物體時，會因為表面摩擦力而造成速度的下降，較原速度下降的範圍，稱為「邊界層」。而依照邊界層理論，當氣流壓力變大，會因為壓力之落差而產生逆流。

當逆流足以將氣流推離邊界層時，便稱為「邊界層分離」。邊界層分離會產生不穩定的氣流，稱為「尾流」。棒球的空氣動力學需要考慮另一項重要的關鍵，就是球體上的縫線，因此衍生出大家熟知的 2 縫線與 4 縫線球。球體上的縫線會導致邊界層分離點的前移或後退，影響球體所受的升降力、側向力與阻力，球體的軌跡也因此改變。

在球體的行進過程中，除了重力外，也會受到阻力與馬格納斯力 (Magnus force) 的影響。阻力是指與球體行進軌跡相反方向的作用力，馬格納斯力則是球體旋轉時，邊界層分離造成尾流方向改變，球體所受到的橫向作用力，造成球體之飄移。利用空氣動力學的知識，投手可以藉由不同的握球方向、旋轉方式與施力方向，來投出各種不同的球路。



參考資料

天下雜誌 <https://www.cw.com.tw/article/5098275>