

仿生科技廣播稿  
海豚皮膚仿生概念

E 1 4 9 8 9 0 3 2 蔡信威

海豚是海中的藍色精靈，其優雅的身型和有效率的游泳方式，自古以來，都啟發了人類對他的好奇，想試著藉著模仿他們來使人類的生活能更加便利，從現代的交通工具常常都可以看到模仿海豚的影子，像是流線型的汽車，飛機，電車和船等等，皆模仿著海豚的流線型身形，以達到降低阻力並提升交通工具的速度及效率。

而海豚能夠如此迅速游泳的原因有兩個，一個是流線形的身體，另一個則跟他的皮膚構造有很大的關係，但現在的交通工具則比較少應用其皮膚構造的特性來達到降低阻力，筆者覺得若能將其皮膚的特性也應用在交通工具上，應該可以更有效的降低阻力提升速度，以下先來大致介紹其皮膚構造。

在了解皮膚構造之前，我們先來瞭解甚麼是紊流和層流，當液體或是氣體在流動時會產生這兩種流，層流為相當平順的，較不會產生太多的阻力，紊流為雜亂的，也是產生阻力的主要原因，舉例來說，拜拜時用的香，煙在往上飄的過程中，一開始方向是相當一致的且平順的，此為層流，但越往上的煙才開始方向不一致且雜亂無章，此為紊流，而海豚的皮膚構造分為兩部分，最外層為表皮，完整無縫且細緻柔軟，很光滑且具有彈性，不吸水且對壓力相當敏感，能隨著周圍水壓作變化運動，實際上就像一層對壓力敏感的膜，由於紊流會產生不均勻的壓力，其表皮能夠達到緩衝的作用，藉著表皮的形變，傳播紊流的壓力變化，把紊流轉變成層流，大大的降低水的阻力。

第二層為真皮組織，為海綿狀結構，有許多凸起，而凸起之間充滿了液體，而當表皮受到壓力時，此液體的分泌會增加，由於此液體具有疏水性，因此能夠降低和水流之間的摩擦，達到降低阻力的目的。

筆者的仿生想法在於，若能研發出類似海豚皮膚的鍍膜並且鍍在路上的交通工具表層上，因為路上交通工具是大眾最常使用的，如一般房車等等，這層鍍膜能夠大大的降低阻力，並提升引擎效率，也能達到省油的功效，降低排碳量，除了以上優點之外，也可以應用海豚皮膚表面容易形變的特性在這層鍍膜上，可以利用特殊的壓電材料製作此鍍膜，當車子行駛時，因為空氣壓力使得鍍膜產生微小型變，而當形變發生時，便會產生電力供給汽車使用，並和燃油兩種能源交互使用，達到環保的效果，除了汽車外，也可以在風力發電機的葉片上加裝此種仿生鍍膜，除了可以降低葉片在轉動時的阻力，也能夠因為鍍膜受到風的壓力時產生的形變，進一步的產生出額外的電力，以上為筆者所構想出的仿生設計概念。