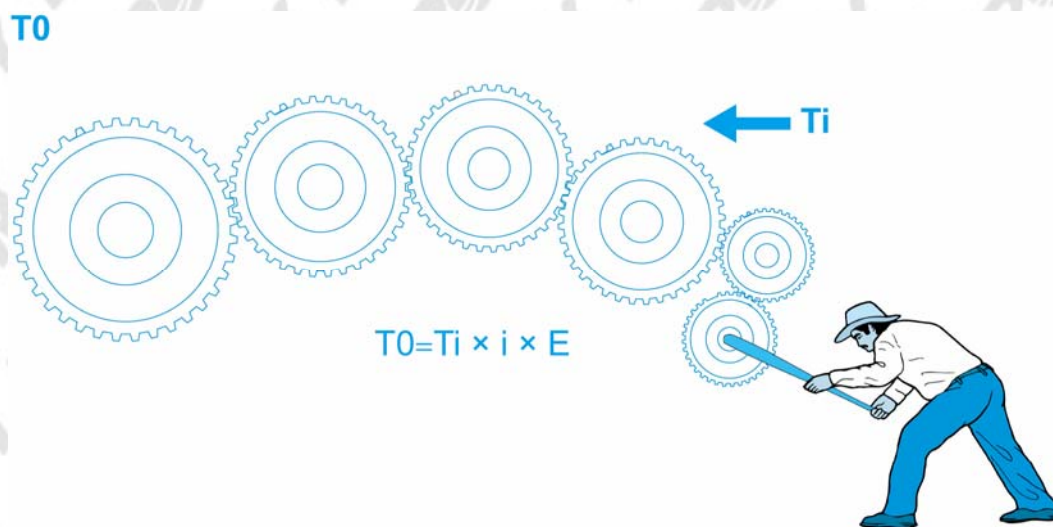


AC 小型馬達介紹(四)-減速機篇

(...承上期)

十.何謂減速機？

所謂減速機，就是把許多不同比數的小齒輪裝在一個空間裡頭，藉著齒輪間互相嚙合的方式而組成的傳動系統即謂之減速機，又稱作「齒輪箱」。減速機是一種能夠將馬達的轉速降低並讓輸出轉矩提昇的一種傳動機構，其傳動原理如下圖，只需在輸入端給予一個小的力量，經過幾個齒輪的傳動後，便可產生較大的力量去帶動一個大的負載。



十一.市面常見的種類

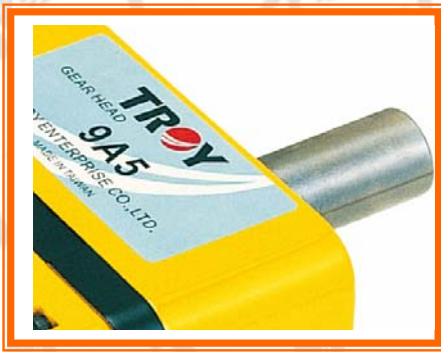
市場上常見的減速機，依其功能、容許轉矩、傳動方式與應用場合等的不同而形成各種不同結構型式的減速機，其大致上可分為以下六大類：

- 1.正/螺旋齒輪減速機。
- 2.傘齒輪減速機。
- 3.蝸輪、蝸桿組減速機。
- 4.行星式減速機。
- 5.斜形齒輪式減速機。
- 6.諧和式減速機。

而依齒輪軸性來說，其又可區分為平行軸(parallel axes)、直交軸(intersecting axes)與錯交軸(non-parallel and non-intersecting axes)三種。

目前市場上所使用的減速機種類，以上述第 1 項--正/螺旋齒輪減速機最為普遍。一般 AC 馬達所搭配使用的減速機、及以下欲介紹的 **TRÖY** 自製的減速機，均屬此類形之減速機。

十二.加裝減速機的功用及好處



**降低回轉數：

當機台運轉時有低速運轉需求時，則可使用減速機來降低馬達回轉速度。此外，減速機可有效解決馬達低速控制特性衰減的問題。由於一般馬達的控制特性會因速度的降低而導致產生某種程度上的衰減，此現象特別是在對於低轉速下的訊號擷取和電流控制的穩定性上特別容易看出來。因此，採用減速機能夠將馬達本身的速度提昇上來，得到避開低速不穩定運轉領域的好處。

**提昇出力轉矩：

提昇出力轉矩的方式有很多，或許有人會建議採直接增大馬達規格瓦數；但事實上，扭矩的增大即等於控制電流的增大，此時就必須採用比較大的驅動器及功率電子元件...等來做搭配，如此，將使整體控制系統的成本增加；且於選擇較大瓦數的馬達時，馬達體積變得更大，相對的，整台機構為了安裝馬達，使整體機構愈形龐大，同時亦違反現階段訴求機械精緻小型化的要求。所以提昇輸出轉矩最佳的方式就是透過減速機的搭配，來達到『減速並提昇扭力轉矩』的目的。

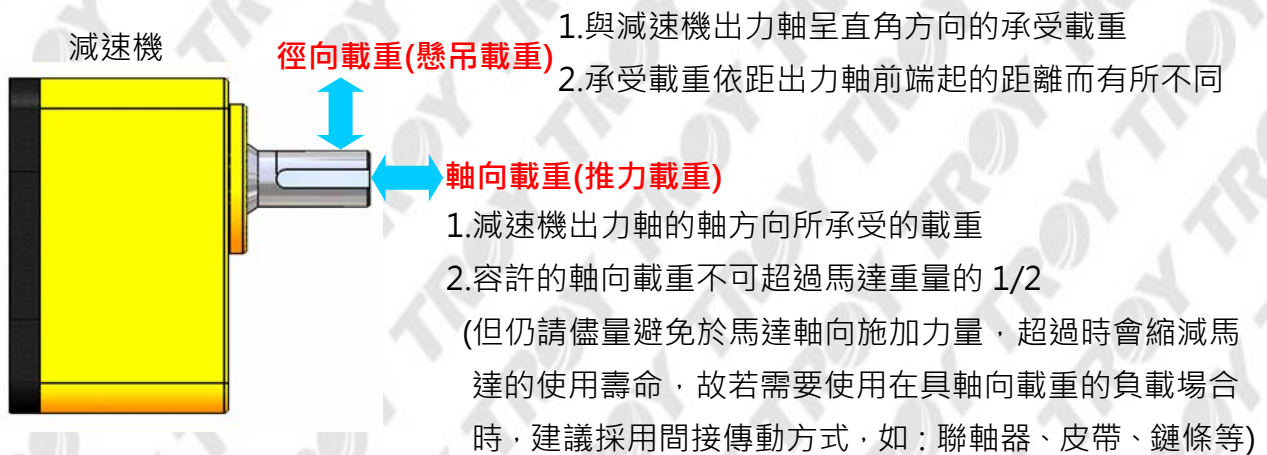
**降低過轉量/提高定位精度：

隨著減速機的加入、轉速的降低，原先於高轉速下做停止所產生的過轉量將隨著減速後的轉速降低而變小。因此，加上了減速機，對於過轉量的降低及定位精度的提昇將有幫助。

**提昇承載慣性慣量：

對於較大的負載慣量，可以透過減速機減速比的平方反比來調配至最佳的等效負載慣量，以獲得最佳的控制響應，達到提昇承載慣性慣量的目的。

十三.容許載重



十四.異常音的分類

**齒傷音：

以減速機初段齒輪之齒傷與馬達齒輪軸之齒傷為主。

發生之原因主要為馬達與減速機安裝不當所致，對壽命無太大影響，但為異物落入所造成者除外。

**偏芯音：

由於初段螺旋齒輪之偏芯或馬達小齒輪偏芯或螺旋齒輪的表面振動所產生。

通常發生的主因除加工精度及壓入精度上的不均衡之外，影響最大者為安裝時懸吊荷重超過所致。

**聲音大：

由於齒型齒筋誤差大以及與馬達組合時的不均衡所發生。

其發生之主因一方面為齒輪精度的不均衡外，另也會因組裝時的共振而造成，但其對壽命無任何影響。

**異常音：

由於構造上的異常所產生。

其產生的主要原因除了使用到異常部品或不適合的部品外，因異物落入也會發生，此現象對壽命將有不良影響。

(下期待續...)

