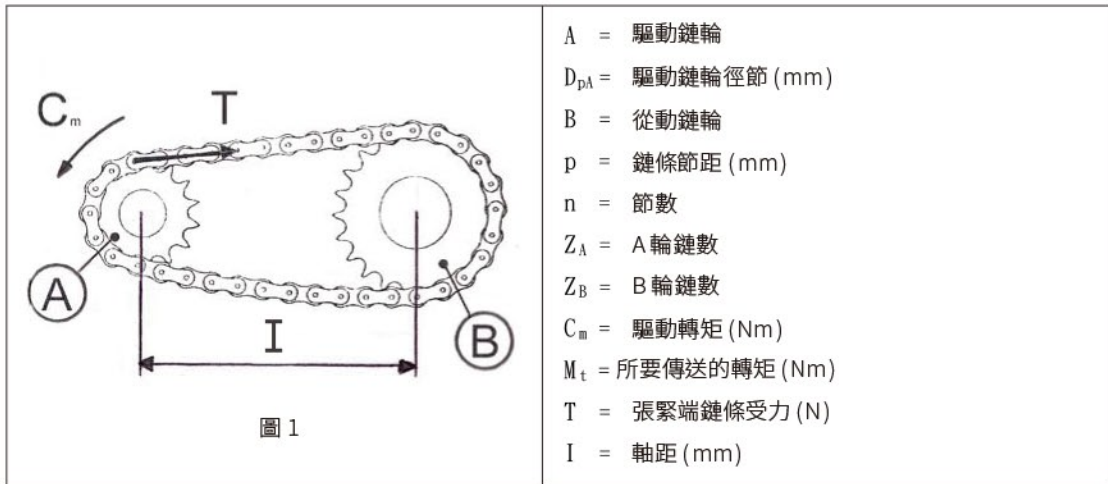


依照不同種類的應用，使用最優質的材料，並持續改善產品的品質。鋼彈簧使用C85，不銹鋼彈簧使用AISI 302，螺釘螺柱為AISI 304 不銹鋼，此材料可在-50°C~+70°C之間持續工作。同心性佳，保證滑輪的平衡性。滾輪內部安裝優質軸承，使其具有極高的效能。金屬滾輪鏈有不銹鋼 AISI 316 或經鍍黃鋅的鋼材，鏈條張緊裝置的塑料鏈輪以Nylon PA 6-30% FV製造。金屬鏈輪是黃色鍍鋅，塑料和金屬滾輪均安裝 203 KRR AH02 軸承。軸承均為鋼製，如有特別需求，也可提供不銹鋼製。

滾輪式鏈條

滾輪式鏈條傳動系統由一個驅動鏈輪“A”和一個或多個從動鏈輪“B”組成。運動從驅動鏈輪通過鏈條向從動鏈輪傳導。鏈條的理論伸展長度“ L_t ”[mm]由以下公式得到：K R Y

$$L_t = n \cdot p$$



鏈條傳動的兩個鏈數之和須 $Z_A + Z_B > 50$ ，並且每個鏈輪的鏈數 $Z_{A,B} < 125$ 。一般鏈條的節數為偶數，而鏈輪的鏈數不應有相同的因數（如果不可能，應至少一個鏈數為奇數），此設計可將磨損平均分配在鏈輪和鏈條上

計算鏈條的實際長度：

$$L_r = \frac{2 \cdot I}{p} + \frac{Z_A + Z_B}{2} + \frac{p \cdot (Z_B - Z_A)^2}{4 \cdot \pi^2 \cdot I} + Y$$

Y 是為達到偶數節數的長度，以 mm 表示。

計算鏈條的張力，必要獲得驅動轉矩“ C_m ”，通過傳送的轉矩“ M_t ”，乘以一系數“ $f=1.2 \div 2.5$ ”

此系數取決於電動機啟動數目、電動機功率和工作條件：

$$C_m = M_t \cdot f$$

鏈條拉緊臂的拉力“T”由以下公式得到：

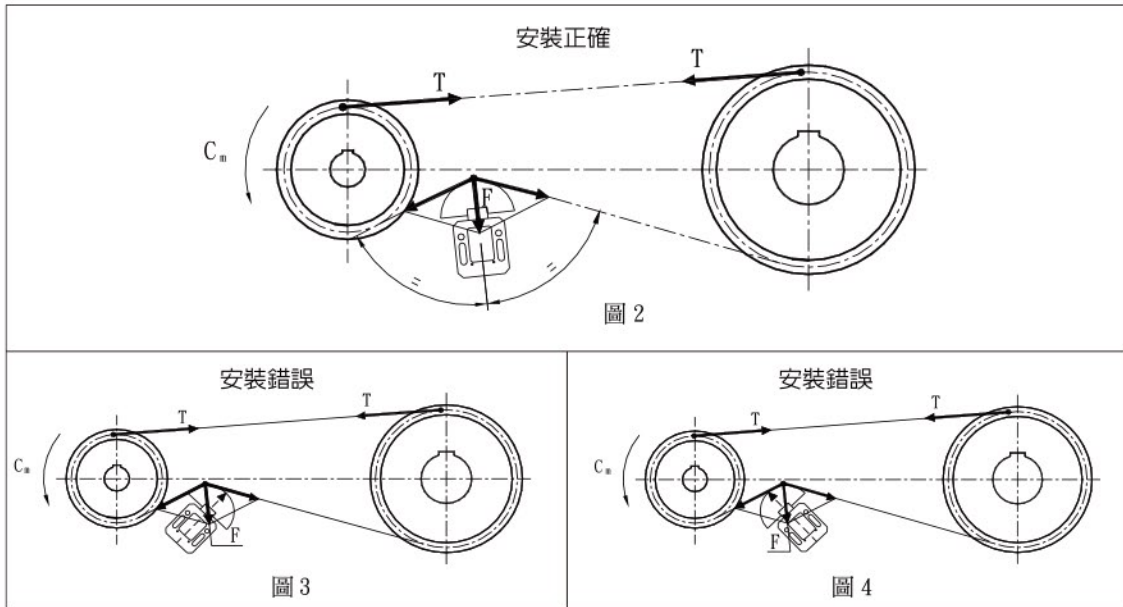
$$T = \frac{2 C_m}{D_{pA}} \cdot 1000$$

因此我們建議選擇負載高過 T 值 5~8 倍的鏈條。相反地，從動端幾乎不受力，唯一的受力是鏈條自身的重量
這種傳動系統最頻繁的問題是鏈條的拉長，導致：

- 纏繞角度降低，因此在驅動鏈輪上的受拉鏈數減低
- 傳動比不穩定
- 鏈條和鏈輪之間的不正常接觸
- 鏈條和鏈輪的早期磨損

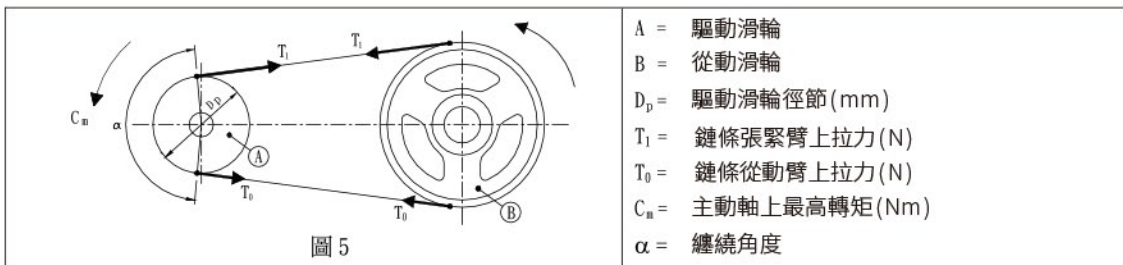
- 高噪音
- 振動，向機器結構內部傳播
- 跳齒
- 鏈條掉落
- 最嚴重的情況下，鏈條斷裂

為了解決鏈條鬆弛問題，過度的將鏈條拉緊也是不正確的，因為短期間內可能遇到前述狀況惡化的風險



平型皮帶/梯形皮帶

皮帶傳送一般由一個驅動滑輪和一個或多個從動滑輪構成，從一輪到另一輪的運動傳導通過一些皮帶進行，皮帶由塑性材料製成，其切面可為長方形（平帶）或梯形（V帶）。有關嵌齒輪皮帶，請參考滾輪鏈條章節



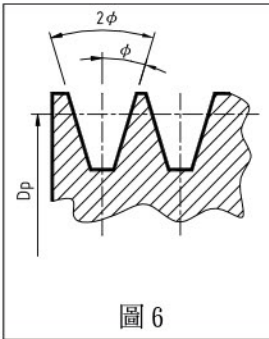
由於不可避免的皮帶長度伸展，皮帶傳輸不能保證恒定的傳動比。安裝後，由於皮帶和滑輪間存在的輕度打滑，在特定的動力條件下，尤其是重新啟動時，會造成整條皮帶在驅動滑輪上的打滑。這些打滑是以下因素造成：

- 皮帶在驅動滑輪上的纏繞角度 α 太小
- 接觸表面有油、脂肪存在，或由於伸長，造成低摩擦係數
- 振動
- 皮帶預緊力低

為消除打滑現象，須使用自動張緊裝置，以保證對皮帶的加長作修正，並在皮帶軌道的適當部位打一個結“n”來削減振動；並採用適當的安裝定位，提高纏繞角度 α 選擇張緊裝置時，應瞭解沿著皮帶作用的拉力。計算皮帶傳送的拉力，由於在驅動輪上纏繞角度 α 較小，必要探討寫下驅動滑輪旋轉平衡方程式(公式1)和打滑極限條件(公式2)。

一般來說 α 應接近 π rad

$$\begin{cases} (T_1 - T_0) \cdot \frac{D_p}{2} \cdot \frac{1}{1000} = C_m \dots\dots\dots (公式1) \\ T_1 = T_0 e^{\eta \alpha} \dots\dots\dots (公式2) \end{cases}$$



e = 自然常數 e ，約 2.72
 η = 皮帶和滑輪間的摩擦係數(在 V 型皮帶時，應將此係數除以 $\sin(\theta)$ ，此 θ 為溝槽的半開角，以 rad 表示)

圖 6
 M_t = 正常條件下傳輸的轉矩 (Nm)
 C_m = 主動軸上最大轉矩 (Nm)
 f_s = 工作係數從 2~5

“ C_m ”是在啟動過程中達到的最高轉矩，即在造成打滑的最嚴重條件下，以工作係數“ f_s ”(2÷5)乘以在正常條件下所要傳輸的轉矩“ M_t ”，即 $C_m = f_s \cdot M_t$

自動張緊裝置應安置於從動端，與驅動滑輪最接近的部位。由於在皮帶拉緊器上的摩擦力和阻力基本上不存在，張緊裝置設置的皮帶端的張力是恒定的。張力器應沿著張緊裝置軸方向產生一力量，這力量至少對在安置張緊裝置的皮帶端所受的兩份張力之和平衡。為了張力器的正確運轉，其安裝必須使得方柱，(即彈簧的的滑動軸)與皮帶進入，和離開張緊裝置形成的角度盡可能相等。圖7顯示一個正確安裝的實例：張力器安裝在從動端。傳動系統的簡圖顯示，如此離開驅動滑輪的皮帶與垂直線成 γ 角，皮帶從動端與垂直線成 β 角。為了正確運轉，張緊裝置進入和離開張緊裝置的皮帶與裝置軸線的角度

等於： $\delta = \frac{(180^\circ - \gamma - \beta)}{2}$ 這種幾何形狀可使得裝置正確運轉，有效地對皮帶所受力進行軸向平衡，所以

張力器的方柱上不會產生任何垂直的力量

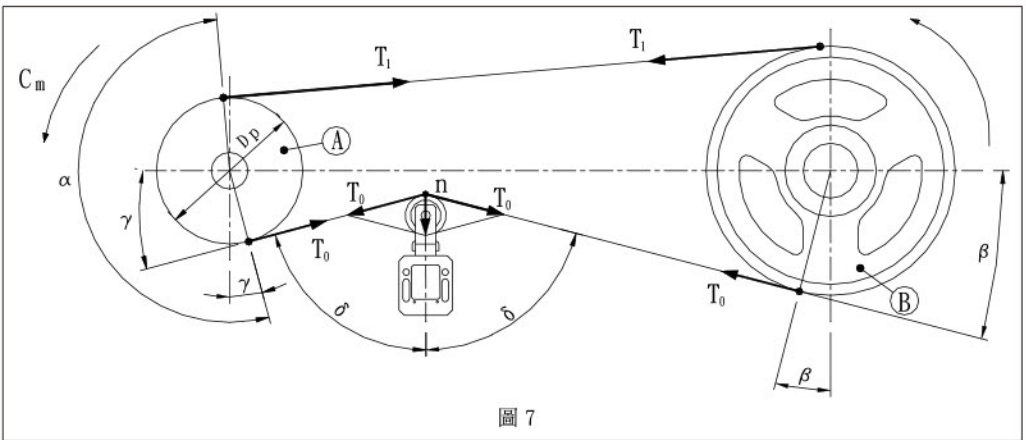


圖 7

計算實例

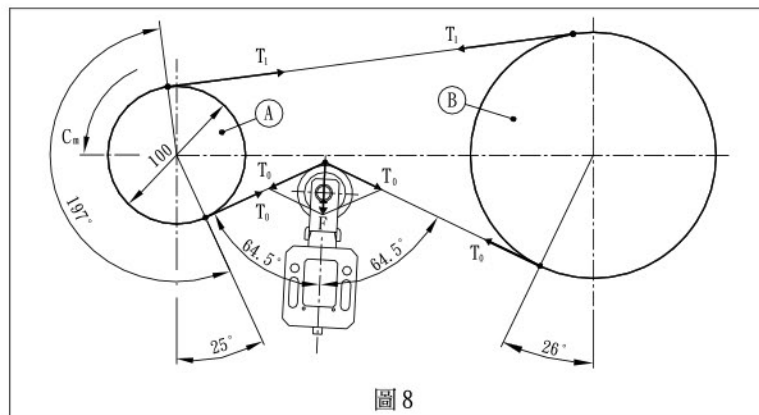


圖 8

電動機性能： P=3 Cv n=940 giri/min

將數據轉換為國際計量單位： P=3×735=2205 W ω = 940×π/30=98.4 rad/s

$$P = M_t \times \omega \rightarrow M_t = P/\omega = 22.4 \text{ Nm}$$

假設： f_s = 2.5

$$C_m = 2.5 \times M_t = 56 \text{ Nm}$$

驅動滑輪直徑： D_p = 100 mm

$$\begin{cases} (T_1 - T_0) \times 0.05 = 56 \rightarrow (T_1 - T_0) = 1120 \dots\dots\dots \text{(公式 1)} \\ T_1 = T_0 e^{\eta \alpha} \dots\dots\dots \text{(公式 2)} \end{cases}$$

- 纏繞角度： α = 197° × π / 180° = 3.44 rad
- 皮帶和滑輪之間的摩擦係數： η = 0.2
- V 型皮帶半開角 φ = 17° → sin(φ) = 0.29
- V 帶 → η'' = 0.2 / sin(φ) = 0.2 / 0.29 = 0.69
- 自然常數 e = 2.72

$$T_1 = T_0 \times e^{0.69 \times 3.44} = T_0 \times 10.74 \dots\dots\dots \text{(公式 2)}$$

$$(10.74T_0 - T_0) = 1120 \dots\dots\dots \text{(公式 1)}$$

$$\rightarrow T_0 = 115 \text{ N}$$

$$\rightarrow T_1 = 1120 + 115 = 1235 \text{ N}$$

$$\rightarrow F = 2 \times 115 \times \cos(64.5^\circ) = 99 \text{ N}$$

現在可選擇一台可產生與力量 F 相當推力的彈性組件，從配套組件列表中根據皮帶種類選擇之

滑塊、滑輪、鏈輪或是滾輪

選擇正確的張緊裝置時，會經常遇到配套元件應用正確的問題。首先，要考慮的問題是要如何利用張力器。事實上，滑塊、滑輪和鏈輪一般用於鏈條；滾輪用於皮帶。低速的鏈條傳動最好使用滑塊或滑輪，中速系統建議使用鏈輪；為了減低噪音，高速系統最好使用滑塊而不是鏈輪，但應使用低負載的彈簧

使用皮帶時，注意的主要因素有兩點：皮帶的寬度和速度。皮帶的寬度應比滾輪小約10mm，皮帶施與滾輪的旋轉速度應低於3000轉/分。