

鏈條傳動機構的設計 1

選定傳動能力

本目錄所記載的傳動能力表(P2578)是以下列各項條件為基準。

- 1) 在-10°C~+60°C空氣中運轉，並且沒有磨耗性粉塵。
- 2) 沒有腐蝕性氣體或高度濕氣等負面影響。
- 3) 傳動的2軸維持水平，並且為適當配置。
- 4) 使用建議的潤滑形式和潤滑油。
- 5) 負荷量穩定的傳動。

多列係數表

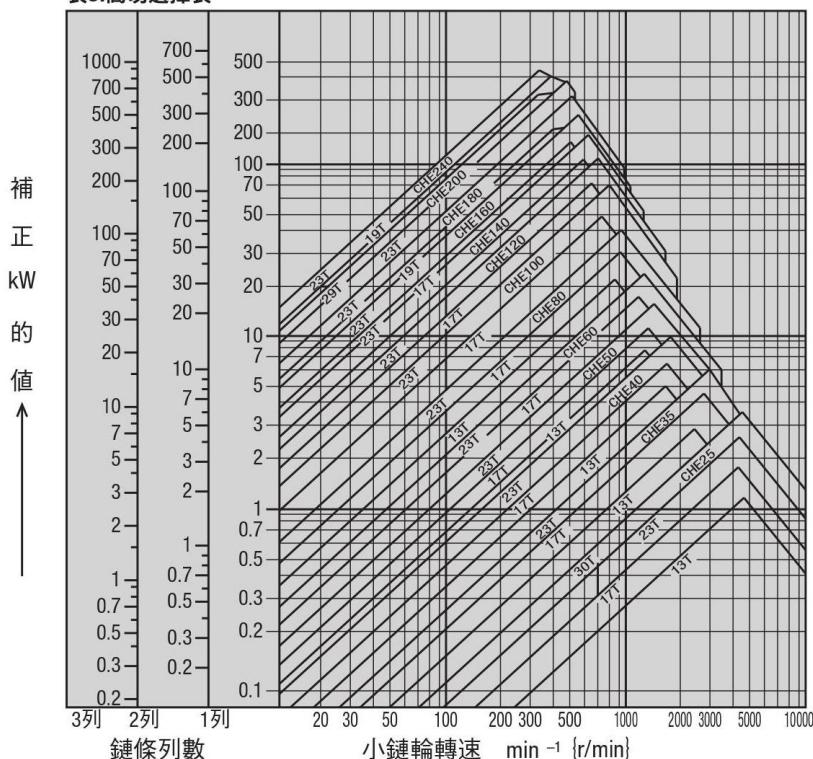
多列滾輪鏈輪的傳動能力並不是將荷重均分於每一列鏈條上，所以不能期望其可發揮較單列的滾輪鏈條倍的力量。因此，多列鏈輪的傳動能力是以1列滾輪鏈條的傳動能力與多列係數相乘而得。

表2.多列係數表

滾輪鏈條列數	多列係數
2列	×1.7
3列	×2.5
4列	×3.3
5列	×3.9
6列	×4.6

簡易選擇表

表3.簡易選擇表



表格查法

例. 补正kW=5kW
小链轮转速=300r/min
1列链条时

補正kW(縱軸)與轉速300r/min(橫軸)的交叉點是小於CHE60的23T(23齒)，大於17T(17齒)之間的範圍。從交叉位置判斷，可以使用19T(19齒)。

一般情況的選定方法

1. 掌握使用條件

- 選擇滾輪鏈條時,請把握下列7個條件。
- 1. 使用機械 5. 高速軸的軸徑與轉速
 - 2. 衝擊種類 6. 低速軸的軸徑與轉速
 - 3. 原動機種類 7. 軸間距離
 - 4. 傳動力(kW)

2. 決定使用係數

根據用來傳動的機械與原動機種類,以使用係數表(表1)為基準,決定使用係數。

3. 決定修正傳動力(kW)

以使用係數修正傳動力(kW)。

- 單列鏈條時…修正傳動力(kW)=傳動力(kW)×使用係數
- 多列鏈條時…依多列係數表(表2)決定多列係數。

$$\text{修正傳動力(kW)} = \frac{\text{傳動力(kW)} \times \text{使用係數}}{\text{多列係數}}$$

4. 選擇鏈條與鏈輪齒數

利用簡易選擇表(表3)或傳動能力表,求出可以滿足高速軸轉速、修正傳動力(kW)的鏈條與小鏈輪的齒數。依所需要的傳動能力,選擇具最小間距的鏈條。儘可能選擇間距較小的鏈條能得到低噪音且平順的傳動。(如果單列的鏈條能力不足以使用時,請選擇多列鏈條。另外在安裝場所受限,需要縮小軸間距離,或欲盡可能縮小鏈輪外徑的時候,請使用間距小的多列鏈條。)小鏈輪與鏈條的捲接角度須大於120°以上。

5. 選擇大鏈輪齒數

大鏈輪的齒數=小鏈輪的齒數×速度比

決定了小鏈輪的齒數之後,與速度比相乘就可以決定大鏈輪的齒數。在一般場合中,小鏈輪的齒數為17齒以上,高速時為21齒以上,低速時為12齒以上較為適當,但是大鏈輪的齒數最好不要超過120齒。另外當速度比為1:1或2:1時,請盡量選擇使用大齒數的鏈輪。通常速度比為1:7以下,理想狀況為1:5左右。

6. 確認軸徑

確認選定的小鏈輪是否適用於所需要的軸徑。請參照本目錄的規格表。相對於轂徑較大時,請增加使用齒數或是選用更大的鏈條。

7. 鏈輪的軸間距離

軸間距離最短只要能維持2個鏈輪不會互相接觸到即可,但是請維持小鏈輪的捲接角度在120°以上。

一般建議軸間距離是所使用鏈條間距的30~50倍,但是當有脈動的荷重時請選用20倍以下。

8. 計算鏈條的長度與鏈輪的軸間中心距離

鏈條與兩個鏈輪的齒數、軸間距離決定之後,就可以從鏈條環節數的計算公式決定長度。



(1) 計算鏈條的長度 (已經決定鏈輪的齒數N₁、N₂及軸間中心距離C_p時)

$$L_p = \frac{N_1 + N_2}{2} + 2C_p + \frac{\left(\frac{N_1 - N_2}{2\pi}\right)^2}{C_p}$$

*L_p小數點以下無條件進位。

一般來說,鏈條的長度請盡量選取偶數環節。當軸間距離為奇數環節時,必須加用偏置鏈節,所以請盡量將鏈輪的齒數或軸間距離調整為偶數環節。

(2) 計算軸間中心距離 (已經決定鏈輪的齒數N₁與N₂及鏈條長L_p時)

$$C_p = \frac{1}{8} \left[2L_p - N_1 - N_2 + \sqrt{(2L_p - N_1 - N_2)^2 - \frac{8}{\pi^2} (N_1 - N_2)^2} \right]$$

以滾輪鏈條的所需長度計算公式求得的間距數為近似值,很難與任意軸間距離完全吻合,所以請從所需全長再精密計算出兩軸中心距離。

根據一般情況的選定方法所做的範例

以3.7kW、1,000r/min的電動機(馬達),對空氣壓縮機進行傳動時。

[1] 掌握使用條件

- 1) 使用機械 空氣壓縮機,運轉10小時
- 2) 衝擊種類 平順傳動
- 3) 原動機種類 電動機
- 4) 傳動力(kW) 3.7kW
- 5) 轉速 1,000r/min

[2] 決定使用係數

從表1得出使用係數為1.2。

[3] 決定修正傳動力(kW)

$$\text{修正傳動力(kW)} = \text{傳動力(kW)} \times \text{使用係數} \\ = 3.7\text{kW} \times 1.2 = 4.44\text{kW}$$

[4] 鏈條與鏈輪齒數的選定

以1,000r/min、4.44kW從表3的簡易選擇表來看,可以看出鏈條是CHE40,鏈輪是17T左右。

再以傳動能力表確認CHE40之後,由於齒數13T在1000r/min時的傳動能力為4.09kW,無法滿足修正傳動力。將鏈輪齒數調整為19T之後,傳動能力才能到達4.6kW,所以以此設定。

結果 選定的是鏈條=CHE40

$$\text{小鏈輪齒數}=19$$