台灣公司

東力電機有限公司創業於民國65年（西元1976年），由早期的服務業逐步邁向生產製造與銷售到進出口貿易，（西元1990年）代理日本小型馬達與齒輪減速機販賣，（西元1992年）並引進國外技術開始生產小型齒輪馬達減速機，開拓了台灣最早期的小型齒輪減速馬達專業製造廠。

Established in 1976, the Company has evolved from its service oriented core business at the beginning through manufacturing and sales to export/import trade business.In 1990, it acquired distributorship of Japanese small motors and gear reducer. In 1992, it introduced foreign technology and know-how of small gear motor reducer manufacturing plant in Taiwan.

江蘇　蘇州廠

成長史

- （西元1976年）－ 創立東力公司，資本額20萬元，廠地佔地30坪，專營買賣與修理服務。
- （西元1982年）－ 建廠於三重市光復路一段12巷26號，廠房約300坪，員工30人，同年開始製造馬達。
- （西元1983年）－ 因實際業務之需要公司改組為東力電機股份有限公司，並增加營業項目有齒輪減速機，小型AC.DC.馬達及馬達電子控速器、變頻器、傳動軸用扭力限制器等專業生產。
- （西元1984年）－ 建立全省經銷網與成立貿易體制，使生產品順利外銷，其當時員工約40人。
- （西元1990年）－ 因當時業績及實際生產量逐年突增，為應付其實際需求，再度於台北縣五股工業區五權三路50號，投資建設新廠房1200坪，員工有80餘人之多。
- （西元1995年）－ 國際事業一致好評及擴大，遂於中國上海市成立分公司。
- （西元2000年）－ 因考慮台灣廠商轉移大陸投資生產頗多，公司為求台商大陸交貨方便及降低成本，始於大陸廈門及蘇州設廠製造，以供大陸廠商之需。

THE HISTORY OF TUNG LEE

1976 Tung Lee Company was founded with capitalization of NT＄200,000 on a plant site with 100 m², specializing in resale and repairing.

1982 New plant constructed at No. 26, Lane 12, Guang-fu Road, Sec. 1, San-chung City.Capitalization increased to NT＄2 million with 30 employees. In the same year, motor manufacturing began.

1983 Under demand of business expansion, the Company was reorganized as Tung Lee Electronical Co., Ltd. and new products, such as gear reducers, small AC/DC motor speed controllers, inverters, torque limiter, were added to product lines.

1984 Established nationwide distribution networks and opened up overseas markets. 40employees.

1990 Because gradual increase in sales and production volumes, increased capitalization to NT＄20 million, invested and built a new plant with 4000 m² at the Industrial Park in Wu-gu, Taipei Country. 80employees were working with Company.

1995 Winning international recognition. Established branch office in Shanghai, China.

2000 In order to providing the better service to the big demand in China. Tung Lee established manufactories in Xia-men and Su-Zhou to offer the efficient serve and lower the cost for many clients which expend their business from Taiwan to China market.

福建　廈門廠

公司簡介

公司商號：東力電機股份有限公司
所在地址：新北市五股工業區五權三路50號
電話：（02）2299-2655-9　（02）2299-2149-50
傳真：（02）2299-0146

主要營業項目：
齒輪減速馬達，小型AC.DC.馬達，AC.DC.馬達電子控速器，變頻器，線性馬達，渦輪減速馬達，伺服減速馬達，傳動軸用扭力限制器等專業生產。

主要銷售對象：
停車機械設備，CNC　工具機械設備，電子機械設備，輸送機械設備，油壓機械設備，自動化機械設備。

內銷客戶：
友嘉實業、台塑企業、中國鋼鐵、南亞塑膠、楊鐵機械、台灣松下、台灣麗偉、正隆紙業、振榮油機…等。

外銷地區：
日本、泰國、新加坡、馬來西亞、澳洲、美國、德國、香港、中國大陸…等。

COMPANY PROFILE

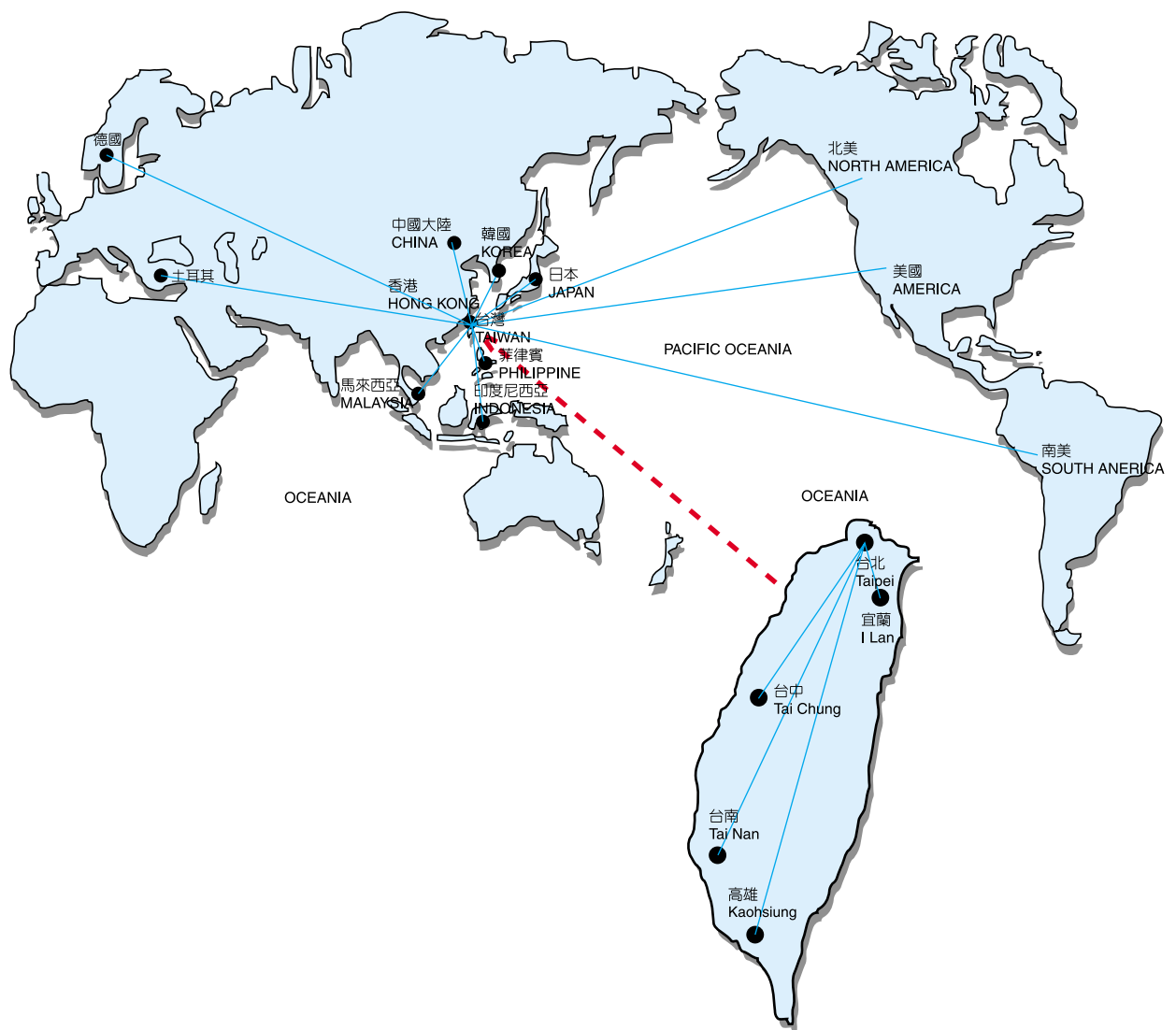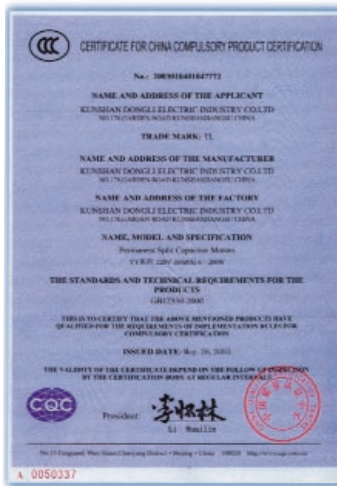|	
Registered Name	: Tung Lee Electrical Co., Ltd.
Business Address	: 50, Wu Chuan 3rd Road, Wu Gu, Taipei, Taiwan
Telephone	: +886-2-2299-2655~59 +886-2-2299-2149~50
Facsimile	: +886-2-2299-0146
Major Products	: Gear Reducers, Small AC/DC Motors, AC/DC Motor Electronic Speed Controllers, Inverters, Linear Motors, Turbine Reducers, Transmission Axis Torque Limiter.
Major Clients	: CNC Equipment, Electronic Machinery Equipment, Conveying Belt Equipment, Oil Pressure Machinery Equipment, Automatic Machinery Equipment.
Domestic Clients	: Nan Ya Plastics Corp., China Steel, Matsushita Electric (TAiwan) Co., Ltd., Lead Well CNC Machines Mfg. Co., Chang Hua Chen Ying Oil Machinery Co., Ltd., Cheng Loong Co.
Overseas Markets	: Japan, Thailand, Singapore, Malaysia, Australia, The US, Germany, Hong Kong, Mainland China.

德國

北美
NORTH AMERICA

中國大陸
CHINA

韓國
KOREA

日本
JAPAN

土耳其

美國
AMERICA

香港
HONG KONG

台灣
TAIWAN

PACIFIC OCEANIA

菲律賓
PHILIPPINE

馬來西亞
MALAYSIA

印度尼西亞
INDONESIA

南美
SOUTH ANERICA

OCEANIA

OCEANIA

台北
Taipei

宜蘭
I Lan

台中
Tai Chung

台南
Tai Nan

高雄
Kaohsiung

先進尖端的品質，精確控制機械自動化的命脈

ISO 9001 : 2008 認證通過   **CCC 認證通過**   **CE (EMC)測試通過**

7
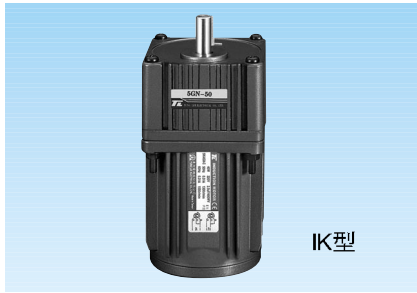
IK型

Page 15~18

單相感應式馬達
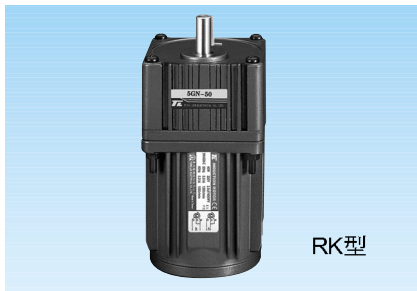Single phase induction motor
馬力 HP：6W~150W
電壓 V：100V~110V
　　　　200V~220V
三相感應式馬達
3- phase induction motor
馬力 HP：25W~150W
電壓 V：200V・220V
　　　　380V・440V

・額定運轉為連續運轉
・採用 E 級絕緣
・單相馬達使用電容器式感應馬達，故高功率、低噪音。
・三相馬達使用三相電源200V....的感應馬達。
* Rated continuous operation
* E class insulation
* Capacitive induction motor shall be used for high power
  output and low noise single phase motor.
* Using the 220V, 3 phase AC Induction motor.

RK型

Page 19~20

單相頻繁啟動(定格)馬達
Single phase reversible
motor
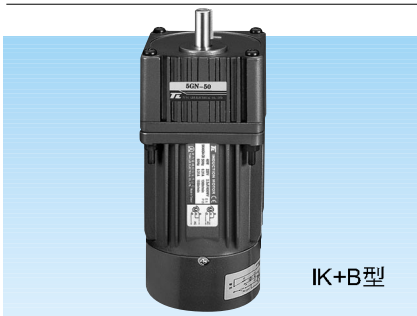馬力 HP：6W~150W
電壓 V：100V~110V
　　　　200V~220V
三相頻繁啟動(定格)馬達
3- phase reversible motor
馬力 HP：25W~150W
電壓 V：200V・220V
　　　　380V・440V

・ 具有瞬時轉換正轉、逆轉功能。因採用平衡繞線方式，並內裝簡易制動機構能夠瞬時地轉換正轉、反轉，其正反旋轉特性同樣均勻且穩定。
・ 運轉額定式30分鐘額定。 感應馬達和可逆式馬達的不同點：可逆式是能瞬時轉換正、反轉，但感應馬達將接線轉換到反轉，會發生旋轉磁場和逆方向的轉矩，故不能旋轉負載時轉換逆方向。
* Instantaneous alternate between normal and reversible for motors equipped with balanced windings and built-in simple brake mechanism.
* Thirty minutes of rated operation. Difference between the induction motor and reversible motor: the later one can instantaneously be reversible, however rotating magnetic field & reversible momentum for induction motor occurs in reversible direcion. In case no reversible shall be made in loading condition.

IK+B型

Page 21~24

單相附電磁剎車馬達
Single phase motor with
electromagnetic brake
馬力 HP：6W~150W
電壓 V：100V~110V
　　　　200V~220V
三相附電磁剎車馬達
3-phase motor with
electromagnetic brake
馬力 HP：25W~150W
電壓 V：200V・220V
　　　　380V・440V

・ 確實地保持負載：既為無激磁動作式電磁制動器 ，剛關掉電源時，立即產生制動力而確實地保持負載。
・ 短時間內制動：電動機單機時，超程是2～4旋轉。
・ 可控制較複雜的瞬時正、反轉： 每分鐘可以停止 6次（停止時間必須保持3秒以上）。 如須1分鐘停止7～100次時，應採用C&B馬達。
* Always maintain the load properly: For a non-exciting type electrical magnetic brake, loading can be kept normally by the brake whenever the power source is "Off".
* Instantaneous brake: Over-travel in 2 - 4 cycles only for a single motor.
* More complex, controllable, instantaneous Normal / Reversible time: Allowable "Stop"for 6 times per minute. (3 second or more have to be kept for each "Stop"), C&B type of motor is applicable on 100 times of "stop" per minute if necessary.
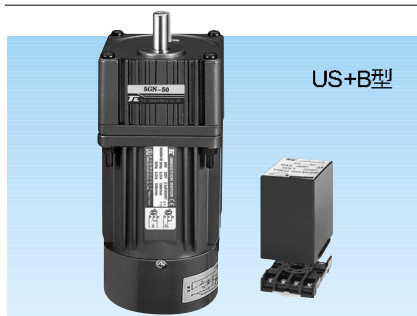

US型

Page 25~26

無段變速馬達
Stepless variable speed
control motor
馬力 HP：6W~120W
電壓 V：單相 Single phase
　　　　100V~110V
　　　　200V~220V

・因配用速度控制器，可以調整廣範圍的變速
　（50Hz.....90~1400轉/分；60Hz.....90~1700轉/分）。
・可按需選擇變速、制動、轉換正・反轉、慢速起動、慢速減速等多種複雜的運轉程序。
・內部備有轉速傳感器，實行回授控制，因此電源頻率有變化，其規定轉數絕無變化。
* Wide range of variable speed is adjustable by using the speed controller. (50Hz. .....90 - 1400 rpm; 60Hz. ....90 - 1700 rpm).
* More operational procedure shall be available, such as: variable speed selection, normal / reversible, slower starting, slower speed reduction, etc.
* Built - in rpm sensors, feed - back control, a constant rpm can be obtained even if there is any frequency variation.

US+B型

Page 27~28

無段變速附電磁剎車馬達
Variable speed control
motor with electromagnetic
Brake
馬力 HP：6W~120W
電壓 V：單相 Single phase
　　　　100V~110V
　　　　200V~220V

・因配用速度控制器，可以調整廣範圍的變速
　（50Hz.....90~1400轉/分；60Hz.....90~1700轉/分）。
・可按需選擇變速、制動、轉換正・反轉、慢速起動、慢速減速等多種複雜的運轉程序。
・內部備有轉速傳感器，實行回授控制，因此電源頻率有變化，其規定轉數絕無變化。
* Wide range of variable speed is adjustable by using the speed controller. (50Hz. .....90 - 1400 rpm; 60Hz. ....90 - 1700 rpm).
* More operational procedures are available, such as: variable speed selection, normal / reversible, slower starting, slower speed reduction etc.
* Built - in rpm sensors, feed - back type of control, a constant rpm can be obtained even if there is any frequency variation .

直線型減變速馬達
Linear type gear head and variable speed motor
馬力HP：6W~150W
電壓V：單相 Single phase
　　　100V~110V
　　　三相 3-phase
　　　200V~220V
　　　380V~440V

上下左右擺動型

Page 29~30

- 自動化機械推動物料簡易法。
- 可任意選擇帶動馬達型號。(IK、RK、US、DM等.....）
- 動作齊全可左右擺動。
　　　　　上下擺動。
* Simple method for the automatic mechanical materials lifting operation.
* Selectable in any type of driving motor. (IK, RK, US, DM......etc.)
* Offering all kind of operation such as: Swing left and right
　　　　　Swing up and down
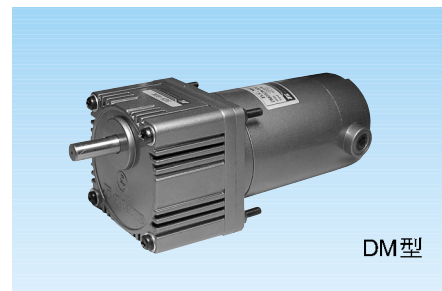
永磁性直流馬達
Permanent magnet DC motor
馬力HP：30W~120W
電壓V：12V · 24V · 90V
回轉數 rpm：1800RPM
　　　　　　3000RPM

DM型

Page 31

- 在無交流電地點用電池即可使用。
- 簡易控制箱，調整電壓：可做變速用。
- 變速範圍大，扭力強。
- 回轉數如需要可定做。
* Battery can be used as a power source if AC power is not available.
* Simple control box, adjustable voltage, for speed alternating purpose
* Wider range for variable speed, larger torque operation.
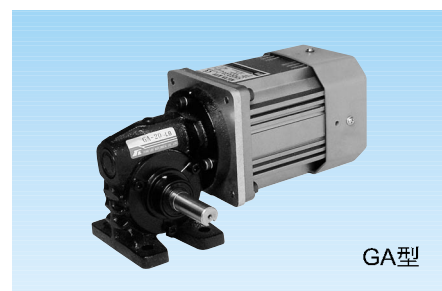
渦輪減速馬達
Worm gear reduction motor
馬力HP：40W~200W
電壓V：單相 Single Phase
　　　100V~110V
　　　200V~220V
　　　三相 3-Phase
　　　200V~220V
　　　380V~440V

GA型

Page 32

- 90度出力軸方向可減省空間。
- 具有相當停止保持力。
- 可任選調配任何馬達。
- (IK · RK · US · DM)等.....。
* To reduce the space requirements for installation the 90 degree output power shaft can be used.
* Certain durability in stoppage.
* Any kind of motor can be used.
* (IK. RK. US. DM)etc.

直交軸系列(RH/RA)
小型直交軸系列減速機
Right-Angel Gear Reducer
馬力HP：25W~150W
電壓V：單相Single Phase
　　　100~120V
　　　200~240V
　　　三相 3-Phase
　　　200~220V
　　　380~440V

直交軸型

Page 33~34

- 90度出力軸方向 節省安裝空間
- 可搭配現有各種型式小型馬達IK/RK/US/DM系列
- 使用螺旋傘齒輪，擁有高強度，低噪音的特性
- 相較傳統蝸輪式減速機，直交軸系列擁有較高齒輪 強度及使用壽命可減省空間。
* 90 Degree Right-Angle hollow bore gear box.
* Compatible with wide range selection of motors such as IK/RK/US/DM.
* From the benefit of spiral bevel gear, RH/RA series provide high strength, low noise, and space saving characteristics.
* Compare to the worm gear reducer, the right-angle hollow bore gear reducer has higher strength in operation and better durability.
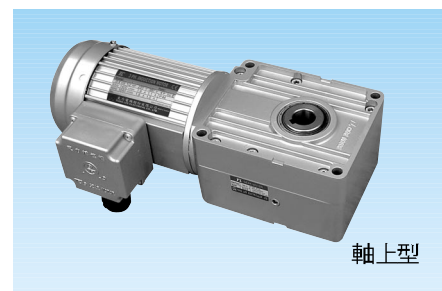

軸上型減速機
TL4060/4070/5080
馬力HP: 100W~1500W
電壓V：單相Single Phase
　　　100~120V
　　　200~240V
　　　三相 3-Phase
　　　200~220V
　　　380~440V
減速比: 1/30~1/300

軸上型

Page 45~46

- 各型號僅單一安裝尺寸，不因減速比而改變安裝尺寸
- 馬達直接輸入減速齒輪箱，有效降低安裝尺寸
- 在輸出段搭配高效率齒輪，降低因意外的撞擊而直接對銅齒輪造成損傷
- 選用高性能潤滑油品，免除定期保養的不便
* Unique frame size design helps to cut down the possibility of installation surface change due to changing the gear ratio.
* With built-in motor direct input to the gear box, minimize the installation space.
* Effectively avoid the damage to the copper worm gear by better structure design.
* Pre-lubricated design offers customers the maintenance-free service life.

8

9
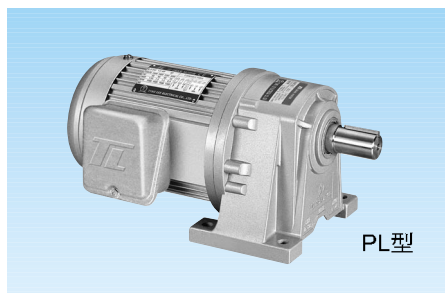
臥式減速馬達
馬力: 100W~3700W
電壓：單相 100V~110V
　　　　　200V~220V
　　　三相 200V~220V
　　　　　380V~440V
可搭配電磁剎車器
減速比齊全

PL型

Horizontal Type Gear Motor (Foot-Mounted)
Output: 100W~3700W
Voltage: Single Phase　100V~110V・200V~220V
　　　　　3 Phase　　　200V~220V・380V~440V
Optional: Electric Magnetic Brake Unit
　　　　　(90V Safe Brake)
Full Range of Reduction Ratio

Page 35~37, 39
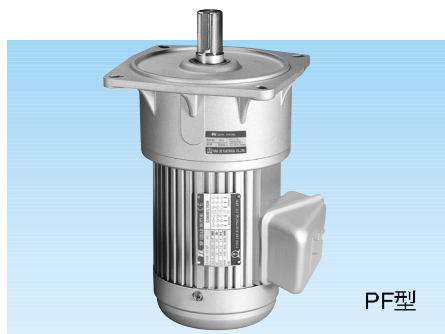
立式減速馬達
馬力: 100W~3700W
電壓：單相 100V~110V
　　　　　200V~220V
　　　三相 200V~220V
　　　　　380V~440V
可搭配電磁剎車器
減速比齊全

PF型

Vertical Type Gear Motor (Flange-Mounted)
Output: 100W~3700W
Voltage: Single Phase　100V~110V・200V~220V
　　　　　3 Phase　　　200V~220V・380V~440V
Optional: Electric Magnetic Brake Unit
　　　　　(90V Safe Brake)
Full Range of Reduction Ratio
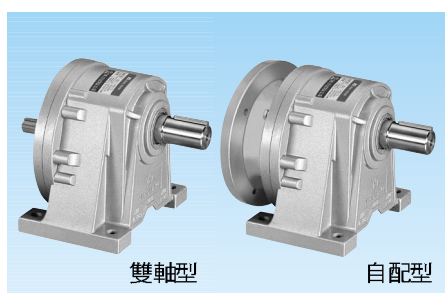
Page 35~36, 38, 40

PLK/PFK 自配馬達型減速機
適用IEC規格馬達
馬力: 100W~3700W
減速比齊全
PLD/PFD 雙軸型減速機
馬力: 100W~3700W
減速比齊全

雙軸型　　　自配型

PLK/PFK Self-Contained
Suitable for all IEC motors
Output: 100W~3700W
Full Range of Reduction Ratio
PLD/PFD Dual Shaft Gear Reducer
Output: 100W~3700W
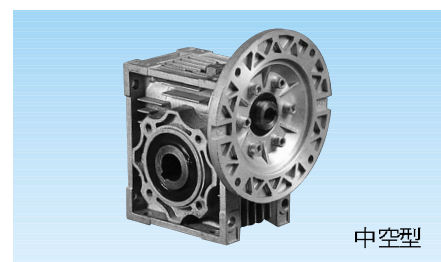Full Range of Reduction Ratio

Page 41~44

TRS歐系型

TRS/TRK伺服專用減速機
減速比: 1/3~1/100
精密度: 最高3弧分/一般12弧分
低噪音高扭力
TRS: 安裝尺寸符合歐系產品規格
TRK: 安裝尺寸符合日系產品規格

• 一體式的出力軸設計，增加強度同時避免
　因減速齒箱在承受負載時造成變形破壞
• 提供最高兩段式的齒輪箱設計，可達最高
　1：100的多種減速比
• 接受客製化訂單，協助客戶選用或設計專
　用的減速機型

Page 49~52

* Integrated output shaft, maximize the
  thrust as well as the efficiency.
* Two-stage design provide more gear ratio
  selections.
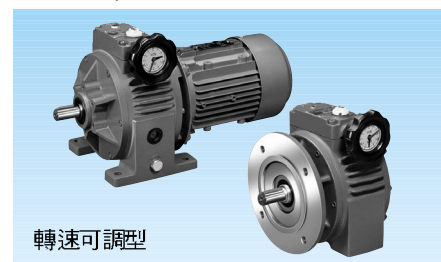* Accept ODM case, helping customers to
  design and to manufacture dedicated
  products.

TRK日系型

Page 49~52

NRM/NR 鋁合金中空蝸輪減速機
Aluminum Hollow-Shaft Worm Gear Reducer

中空型

Page 47~48

無段變速機
Variable Speed Control Motor

轉速可調型

Page 53~54

馬達用詞概要

1. 定格
馬達在使用上從溫度上升分為連續定格及短時間定格兩種，通常被決定為定格有電壓，周波數，定格回轉數等；這些分別被稱為定格出力，定格電壓，定格周波數，定格回轉數等。

2. 連續定格、短時間定格
已定格出力在無異常情況下連續運轉稱為連續定格按規定時間內定格出力運轉稱為短時間定格。

3. 出力
馬達在單位時間內所能做的扭力之表示由馬達的回轉數及轉矩決定，在馬達已定格出力之表示，在日本瓦特（W）表示，而歐美以HP表示出力
$$（W）= 1.027 \times 10^{-5} \times T \times N$$
1.027×10^{-5}：常數　　T (gcm)：轉矩　　N(rpm)：回轉數

4. 定格出力
指馬達在定格電壓周波數條件下能發揮其最佳特性出力為定格出力，回轉數轉矩，通常簡稱為定格出力。

5. 起動轉矩
馬達在起動瞬間所發出轉矩稱為起動轉矩，比這轉矩大的負荷一加在馬達上，馬達就無法回轉。

6. 停動轉矩
馬達在一定電壓，一定周波數產生最大轉矩，在此轉矩標準內負荷再加上去，馬達便會停止。

7. 定格轉矩
馬達在定格電壓，定格周波數，定格出歷時所連續發出的轉矩稱為定格轉矩，定格回轉數的轉矩。

8. 定格回轉數
馬達在定格出力時之回轉為使用上最理想之回轉數。

9. 同步回轉數
因馬達的極數及電源周波數之決定已被固定，所以可由以下公式來表示，通常以每分鐘回轉表示。
Ns=同步回轉數 (rpm) Ns=120f/p (rpm) f=周波數(Hz) P=極數　120=常數
例如：4極的馬達電源周波數60Hz Ns=120x60/4=1800(rpm)

10. 轉差率
回轉表現方法之一種，可由以下公式表示：
S=Ns-N/Ns 又 N=Ns(1-S) Ns：同步回轉數(rpm)
N: 任意負荷時之回轉數值(rpm)在此，4極60Hz的感應馬達轉差率
S=0.1時之回轉
N=120-60/4　　(1-0.1)=1800(1-0.1)=1620(rpm)

Terminology for the motors

1. Ratings
There are two kinds of rating for motors: continuous duty rating and short time rating classified by the temperature rise of motors. Usually they are defined by power output, voltage, cycles in frequency, and rpm.
etc. ; so-called rated power output, rated voltage, rated cycles in frequency, and rated rpm.

2. continuous duty rating and short time rating
continuous operation at the rated output power under normal condition is called a continuous duty rating, while operation at the rated output power in a specific time is so called short time rating.

3. Output power
The twist force produced by motors in an unit time shall be expressed by rpm and the torque of motors. The rated output power of a motor is expressed by Watt in Japan and H.P. in Europe.
$(W) = 1.027 \times 0.00001 \times T \times N$, where
1.027×0.00001: a constant　　T (gcm): Torque　　N (rpm) : number of revolutions per minute

4. Rated output power
Rated power output means to develop a best characteristic output power under the rated voltage and rated frequency of motors. The rpm torque is simply called rated output power.

5. starting torque
Torque produced at any instant of a starting motor is called starting torque. Motor is not rotating in case of a larger load than the torque.

6. Stop torque
The maximum torque is produced by any motor under a specific voltage and specific frequency. Any loading is applied on a Motor within this range of torque, motor is stopped.

7. Rated torque
The speed reduction gearing under rated voltage, rated frequency , rated power output is defined as continuous torque, as well as the rated torque, torque for rated rpm.

8. Rated rpm
The most favorable rpm of the motor shall be a rpm under a rated output power.

9. Rpm in synchronism
Suppose the number of poles of a motor and the frequency of power source are given, It can be shown in the following equation which is usually expressed by revolution per minute.
Ns = 120f / p(rpm)
Where　　Ns = Number of rpm in synchronism
f = number of frequency in Hertz.　　P = number of poles of the motor　　120 = constant
For example:
A four-pole motor and frequency of the power source is 60Hz.
Ns = 120 x 60 /4 = 1800 (rpm)

10. Slide slip rate
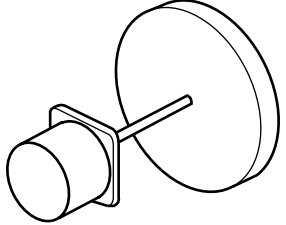Another kind of indication for rpm can be shown in the following formula:
S = Ns - N/Ns or N = Ns(1-S) Ns:
Where Ns: rpm in synchronous (rpm)
Where N : rpm under any loading (rpm) , The slide slip rate for a 4 pole 60Hz induction motor is,
Revolution per S = 0.1　　N = 120-60/4　　(1-0.1) = 1800(1-0.1) = 1620 (rpm)

驅動慣性力矩時 Driving Moment of Inertia
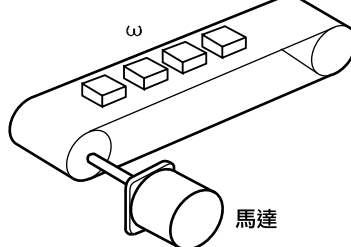
$Pg=1.027\ NT(W)$
$T = \dfrac{GD^2}{375} \cdot \dfrac{N}{t}$ (kg•m)
N: 轉數 (rpm)
T: 轉矩 (kg•m)
GD²: 飛輪效率 (kg•m²)
t: 時間
Pg: 所需動力 (W)

馬達
CD²（包括轉子的飛輪效率）
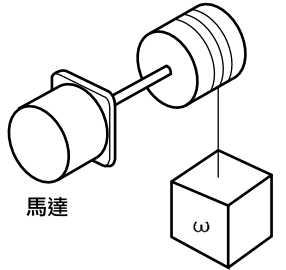
$Pg=(P_1+P_2+P_3)\dfrac{100}{\eta}$ (W)
空轉動力$P_1=9.8\ \mu\ \omega\ \upsilon\ell$(W)
水平動力$P_2=\dfrac{\mu Q\ell}{367}$ (W)
垂直動力$P_3=\dfrac{QH}{367}$ (W)

馬達
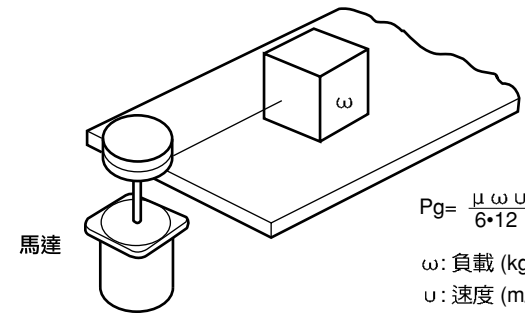
ℓ: 運輸機長 (m)　　Q: 運輸量 (kg/h)
W: 皮帶單位長重量 (kg/m)　　η: 效率 (%)
μ: 摩擦係數　　H: 傾斜運輸機兩端高低差 (m)
υ: 皮帶速度 (m/sec)　　Pg: 所需動力 (W)

馬達

$Pg= \dfrac{\omega V}{6•12} \cdot \dfrac{100}{\eta}$ (W)
ω: 負載 (kg)
V: 速度 (m/min)
η: 效率 (%)
Pg: 所需動力 (W)

馬達

$Pg= \dfrac{\mu\ \omega\ \upsilon}{6•12}$ (W)
ω: 負載 (kg)
υ: 速度 (m/min)
μ: 摩擦係數
Pg: 所需動力 (W)

減速機用詞概要

Terminology for the gear reducers

1.減速機選擇方法

減速機為配合馬達機型及瓦特數依負荷狀況做下列之分類：
GN型→配合6，15，25，40，60，90，120，150W使用→（輕負荷請選含油 軸承；重負荷請選滾珠軸承）。
GU型→配合60，90，120，150W使用（GU型全部使用滾珠軸承）。

1.Selections of the speed reduction gearing (mechanism)

To coordinate between the type of motor and wattage of power used, the following classification is made according to the loading conditions:

Model GN - for 6, 15, 25, 40, 60, 90, 120, 150W - (Oil bearing for applications in light loading,ball bearing shall be used for those heavier loading)

Model GU - for 60, 90, 120, 150W - (using ball bearing for all GU type motor).

3. 最大容許轉矩（右圖）

減速機之出力轉矩因減速機比大而增大，但因受了齒輪之材質及其他條件之影響，限制實際所能承受之負荷轉矩，而減速機之最大容許轉矩之大小是視減速機種類與減速機之出力轉矩。

TG=TM x i x n =1.9x100x0.66 =125.4kg•cm

如右圖所示。4GN-100K最大容許轉矩80Kg•cm，但計算所得之減速機出力轉矩為125kg•cm，但是實際上減速機所能承受之負荷不可超過80kg•cm。

3.Maximum allowable torque (Figure to the right)

The torque for a motor output power can be increased in accordance with the bigger reduction ratio of the speed reduction gearing. however, the practical limitation of the loading torque shall be effected by the material of the gear and some other conditions. The Maximum allowable torque for a speed reduction gearing is also depending on the kind of speed reduction gearing and the output power torque of the speed reduction gearing.

TG = TM x i x n = 1.9 x 100 x 0.66 = 125.4 Kg•cm

The maximum allowable torque 80 Kg•cm for the 4GN-100K is shown in the figure to the right, in comparing to the output power torque of the speed reduction gearing, 125 Kg-cm , by calculation, In practical, however, under no way the loading of a speed reduction gearing exceed 80 Kg•cm.

4. 容許懸吊荷重及容許推力荷重（右圖）

減速機之出力軸使用在鏈條，齒輪或皮帶等傳動機構上，在一定出力軸處，增加懸吊荷重（同軸呈直角重）軸承的壽命會受到懸吊荷重與出力軸間作用關係，產生直接影響。

4. Permissible Radial Force and Axial Force (see figure below):

Transmission mechanism such as chain, gears, or belt can be used as an output shaft for the speed reduction gearing. Suppose the radial force is increased (vertically to the shaft) at the output shaft which should be effected directly against the applicable life regarding to relations between Radial force and Axial force.
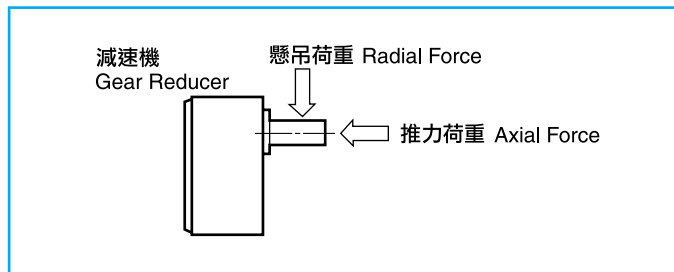
2.減速機配合馬達之出力轉矩計算方式：

轉矩......TG=TM x i x n

TG: 減速機之轉矩(kg•cm)　　TM: 馬達之轉矩(kg•cm)
i: 減速機之減速比　　　　　n: 減速機之傳動效率

2. Calculations of a speed reduction gear in relating to the torque of the motor output power.

Torque:　　TG = TM x I x n

TG = torque of the speed reduction gearing (Kg•cm)

TM: Torque of a motor (Kg•cm)

i = Reduction ratio of the speed reduction gearing

n = transmission efficiency of the speed reduction gearing

減速機
Gear Reducer　　懸吊荷重 Radial Force　　推力荷重 Axial Force
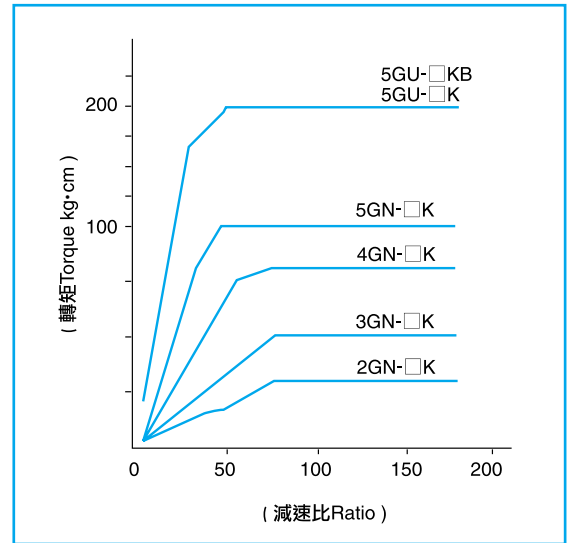
品　名 Gear Model No.	減速比 Ratio	最大容許 轉矩 (kg•cm)	容許懸吊荷重(kg)		容許推力 荷重 (kg)
			在軸前端 10mm處	在軸前端 20mm處	
2GN-□	3~18	25	5	8	3
2GN-□ K	20~180		12	18	
3GN-□	3~18	50	8	12	4
3GN-□ K	20~180		15	25	
4GN-□	3~18	80	10	15	5
4GN-□ K	20~180		20	30	
5GN-□	3~18	100	25	35	10
5GN-□ K	20~180		30	45	
5GU-□ KB	3~10		40	50	
5GU-□ K	12.5~18	200	45	60	15
	20~180		50	70	

5. 減速機傳動效率 Transmission efficiency of the gear reducers

品名 Gear Model No. / 減數比 Ratio	3	3.6	5	6	7.5	9	10	12.5	15	18	20	25	30	36	40	45	50	60	75	90	100	120	150	180
2GN-□ K 3GN-□ K 4GN-□ K 5GN-□ K	81%										73%							66%						
5GU-□ K	81%					73%					66%							59%						

4 IK 25 GN – C – □

裝置尺寸
Dimension of device
2: □ 60mm
3: □ 70mm
4: □ 80mm
5: □ 90mm

IK: 連續運轉
Continuous operation
RK: 頻繁啟動(定格)
Reversible Rated Operation

馬力: 6W
(HP) 15W
25W
40W
60W
90W
120W
150W

A: 圓形軸 Cylindrical Shaft
GA: 渦輪軸 for Worm Gear
GK: 直齒軸 (40, 60W) Spur
GS: 直齒軸 (60, 90W) Spur
GN: 斜齒軸 Pinion cut shaft
(6, 15, 25, 40, 60, 90, 120, 150W)
GU: 斜齒軸 Pinion cut shaft
(60, 90, 120, 150W)
NA: 中空軸 for Hollow Shaft Gear

A: 單相 Single Phase 110V
C: 單相 Single Phase 220V
S2: 三相 3-Phase 220V
S3: 三相 3-Phase 220/380V
S4: 三相 3-Phase 220/440V

T: 附端子箱
W/ Terminal-Box
B: 附電磁剎車
W/Electromagnetic Brake
P: 溫控 Thermal Switch
F: 強制風扇
Ventilator Fan

4 GN – 100 □

裝置尺寸
Dimension of device
2: □ 60mm
3: □ 70mm
4: □ 80mm
5: □ 90mm

GN: 斜齒軸 Pinion cut shaft
(6, 15, 25, 40, 60, 90, 120, 150W)
GU: 斜齒軸 Pinion cut shaft
(60, 90, 120, 150W)

減速比 Ratio: 1:100

GN   B型: 合銅、培林混合型
GU   K型: 有耳型
KB型: 方筒型
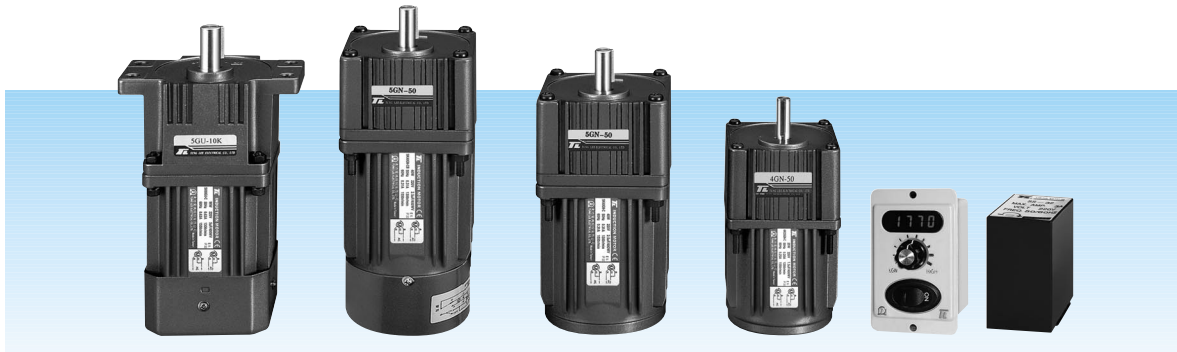
M 4 25 – 4 0 2 □

M: 無段變速馬達
Stepless variable speed
Motor

B: 附電磁剎車
With
Electromagnetic
Brake

裝置尺寸
Dimension of
device
2: □ 60mm
3: □ 70mm
4: □ 80mm
5: □ 90mm
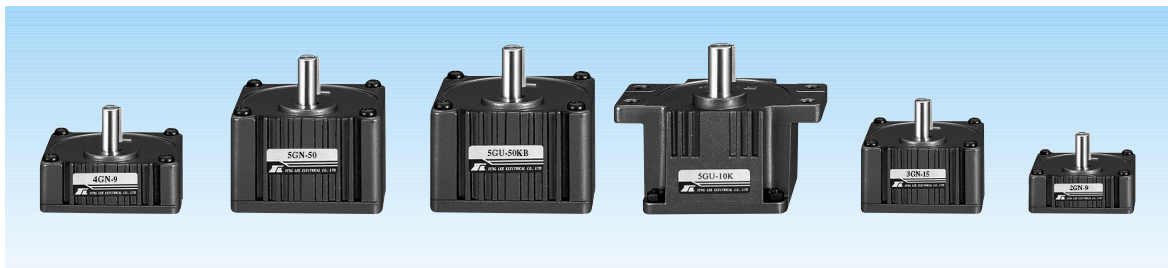
馬力: 6W
(HP) 15W
25W
40W
60W
90W
120W

0: 圓形軸 Cylindrical Shaft
1: GA渦輪軸 for Worm Gear
2: 直齒軸 Spur(40, 60W)
3: 直齒軸 Spur(60, 90W)
4: GN斜齒軸 Pinion cut shaft
(6, 15, 25, 40, 60, 90, 120W)
5: GU斜齒軸 Pinion cut shaft
(60, 90, 120W)
6: NA中空軸 for Hollow Shaft Gear

1: 單相 Single Phase
100~110V
2: 單相 Single Phase
200~220V

0: IK型 連續運轉
IK Type Continuous Operation
1: RK型 頻繁起動(定格)
RK Type
Reversible Rated Operation

RA

RH

5 GN – □ RH

4: 4GN
5: 5GN

GN系列 Series

減速比 Ratio
10, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 60,
75, 90, 100, 120, 150, 160, 180,
200, 250, 300, 350, 400, 500, 600

RH: 中空軸型 Hollow Shaft Type
RA: 出力軸型 Output Shaft Type

US

UX

US 4 25 – 0 2 □   DMS

UX: 無段變速數字型控制箱
Stepless variable speed controller with digital speed indicator

US: 無段變速控制箱
Stepless variable speed controller

裝置尺寸
Dimension of device
2: □60mm
3: □70mm
4: □80mm
5: □90mm

馬力: 6W
(HP) 15W
25W
40W
60W
90W
120W

0: IK型 連續運轉
IK Type Continuous Operation
1: RK型 頻繁起動(定格)
RK Type Reversible Rated Operation

B: 附電磁剎車
With Electromagnetic Brake

01: 單相 Single Phase 100~110V
02: 單相 Single Phase 200~220V

DC馬達速度控制器
DC Motor Speed Controller
Input: AC 100~240V
Output: DC 90V

8 Pin

HR

11 Pin

SS 31 - □ - □

SS 31 - □ - HR

31: 單相 100~110V (Single Phase)
32: 單相 200~220V (Single Phase)

R: 附電子剎車
With electronic brake

SS: 無段變速分離控制箱
Stepless variable speed separate controller

馬力: 6W
(HP) 15W
25W
40W
60W
90W
120W

31: 單相 100~110V (Single Phase)
32: 單相 200~220V (Single Phase)

H R: 抗干擾型
Anti-interference

SS: 無段變速分離控制箱
Stepless variable speed separate controller

馬力: 6W
(HP) 15W
25W
40W
60W
90W
120W

伺服專用減速機-TRS型 (歐規) /TRK型 (日規)

TRS – 060 – 010 – P1 / □
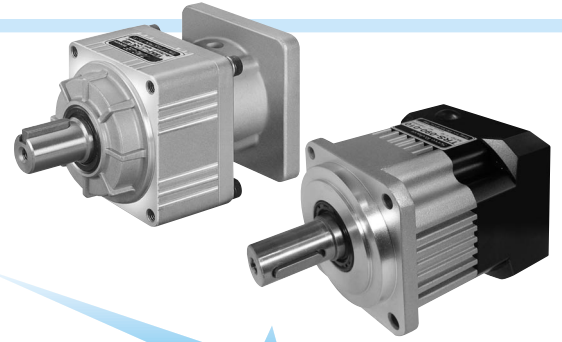
TRS: 歐規機種
　　European spec.
TRK: 日規機種
　　Japan spec.

歐規尺寸 Dimension of device
　042, 060, 090, 115, 142, 180
日規尺寸 Dimension of device
　B, C, D, E, F

減速比 Ratio

Stage＼Type	TRS	TRK
一段式	3～10	3～5
二段式	12～100	6～25

配合馬達廠牌及型號
Motor brand & Model

P0超精密背隙：
一段式：0.05°(3弧分以下)
二段式：0.08°(5弧分以下)

P0 Grade Backlash
One stage
Less than 0.05°(3 Arc-min)
Two stage
Less than 0.08°(5 Arc-min)

P1精密背隙：
一段式：0.1°(6弧分以下)
二段式：0.13°(8弧分以下)

P1 Grade Backlash
One stage
Less than 0.1°(6 Arc-min)
Two stage
Less than 0.13°(8 Arc-min)

P2標準背隙：
一段式：0.13°(8弧分以下)
二段式：0.20°(12弧分以下)

P2 Grade Backlash
One stage
Less than 0.13°(8 Arc-min)
Two stage
Less than 0.20°(12 Arc-min)

■ 減速機出力軸容許徑向力 *Permissible Radial Force and Axial Force*
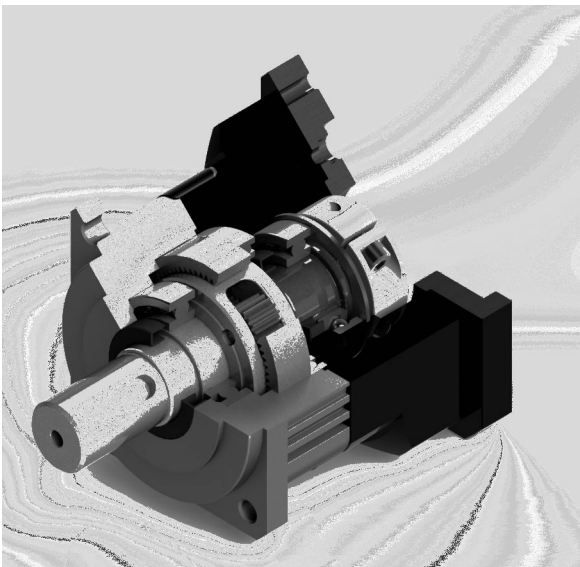
從減速機出力軸連接鏈條齒輪等傳動機構時，會承受徑向力，徑向力
$OHL=(T \times s \times f \times p)/R$
T=機構端扭力　　　　　　s=負荷係數
F=驅動方式的載重係數　　P=位置係數：負載點小於等於d時,P=1
R=皮帶輪或鏈輪半徑　　　　　　　　負載點大於d時,P=1.5

The gearbox will bear radial force while its output shaft connected with transmission machinery, such as chain wheel.
The O.H.L. formula of radial force is as below:
• $OHL=(T \times s \times f \times p)/R$
• T= Torque of transmission machinery
• s= Service factor
• f= Driven Coefficient
• R= Radial of pulley or chain wheel
• p= Position, Position less than d, p=1
　　　position larger than d, p=1.5
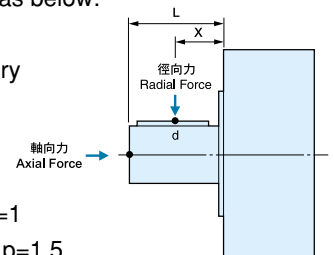
■ 負荷係數表 *(s) Service factor table*

傳動機負荷等級	每日使用時數Running per day			
Loading classification	0.5hr	2hr	8-10hr	10-24hr
均負荷 Uniform	0.80	0.90	1.00	1.25
中衝擊Medium shock	0.9	1.00	1.25	1.50
重衝擊Heavy shock	1.00	1.25	1.50	1.75

■ 驅動方式載重係數係數*Driven Coefficient(f)*

傳動方式 Driving mode	(f)
鏈條/齒型皮帶 Chain pully	1.00
齒輪 Gear	1.25
V型皮帶 V-belt	1.5
平皮帶 Flat-belt	2.5

• 正轉、逆轉或起動、停止，1小時內達10次者，請將右上表的值乘以1.2。
• CW/CCW Operation or start-up/stop reaches 10 times or more within 1hour, please multiply by 1.2.

Servo Reducer-TRS

■ 性能表 *Specification*

規　　格	段數(Section)	減速比(Ratio)	TRS-042	TRS-060	TRS-090	TRS-115	TRS-142	TRS-180
額定輸出力矩 (N-m)	一段式	3	18	47	135	295	570	1140
		4	17	43	126	276	523	1045
		5	20	51	144	314	523	1140
		6	18	47	135	295	570	1045
		7	17	43	126	285	523	1045
		8	15	38	108	247	475	950
		9	13	34	90	219	428	855
		10	13	34	90	219	428	855
	二段式	15	18	47	135	295	570	1140
		20	17	43	126	276	523	1045
		25	20	51	144	314	618	1140
		30	18	47	135	295	570	1045
		35	17	43	126	285	523	1045
		40	15	38	108	247	475	950
		45	13	34	90	219	428	855
		50	20	51	144	314	618	1140
		60	18	47	135	295	570	1045
		70	17	43	126	285	523	1045
		80	15	38	108	247	475	950
		90	13	34	90	219	428	855
		100	13	41	90	219	428	855
最大輸出力矩 T2B　N-m	一段式、二段式	3-100	3倍額定輸出力矩					
額定輸入轉速NIN　RPM	一段式、二段式	3-100	5,000	5,000	4,000	4,000	3,000	3,000
最大輸入轉速NIB　RPM	一段式、二段式	3-100	10,000	10,000	8,000	8,000	6,000	6,000
超精密背隙 P0　Arc-Min	一段式	3-10	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
	二段式	15-100	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5
精密背隙 P1　Arc-Min	一段式	3-10	≤6	≤6	≤6	≤6	≤6	≤6
	二段式	15-100	≤8	≤8	≤8	≤8	≤8	≤8
標準背隙 P2　Arc-Min	一段式	3-10	≤8	≤8	≤8	≤8	≤8	≤8
	二段式	15-100	≤12	≤12	≤12	≤12	≤12	≤12
扭轉剛性 N-m/Arc-Min	一段式、二段式	3-100	3	7	14	25	50	145
容許徑向力 F_{2RBN}	一段式、二段式	3-100	780	1530	3250	6700	9400	14500
容許軸向力 F_{2ABN}	一段式、二段式	3-100	390	765	1625	3350	4700	7250
使用壽命 HR	一段式、二段式	3-100	20000					
效率　η　%	一段式	3-10	≥96%					
	二段式	15-100	≥93%					
使用溫度 °C	一段式、二段式	3-100	-10 °C~+90 °C					
潤滑油品	一段式、二段式	3-100	CPC高黏性滑脂					
防護等級	一段式、二段式	3-100	IP65					
安裝方向	一段式、二段式	3-100	任意方向					
噪音值 (N1=3000RPM) db	一段式、二段式	3-100	<58	<60	<60	<63	<65	<67

■ 減速機轉動慣量 *Moment of Inertia*

規　　格	段數(Section)	減速比(Ratio)	TRS-042	TRS-060	TRS-090	TRS-115	TRS-142	TRS-180
轉動慣量 J1 (Kg・m²)	一段式	3	0.05	0.24	1.04	5.05	14.61	46.76
		4	0.04	0.18	0.71	3.67	10.57	33.53
		5	0.04	0.17	0.64	3.34	9.66	30.31
		6	0.03	0.15	0.56	3.01	8.66	27.07
		7	0.03	0.15	0.52	2.85	8.24	25.57
		8	0.03	0.14	0.49	2.73	7.88	24.37
		9	0.03	0.14	0.48	2.66	7.65	23.63
		10	0.03	0.14	0.47	2.62	7.54	23.23
	二段式	15	0.04	0.04	0.22	0.70	3.5	10.19
		20	0.04	0.04	0.21	0.66	3.39	9.84
		25	0.04	0.04	0.21	0.66	3.37	9.76
		30	0.04	0.04	0.21	0.65	3.34	9.66
		35	0.04	0.04	0.21	0.64	3.32	9.62
		40	0.04	0.04	0.21	0.64	3.31	9.58
		45	0.04	0.04	0.20	0.64	3.30	9.56
		50	0.03	0.03	0.15	0.52	2.63	7.56
		60	0.03	0.03	0.15	0.52	2.61	7.54
		70	0.03	0.03	0.15	0.52	2.61	7.53
		80	0.03	0.03	0.15	0.52	2.61	7.52
		90	0.03	0.03	0.15	0.52	2.61	7.51
		100	0.03	0.03	0.15	0.52	2.61	7.51

以上數值若有變動，恕不另行通知　We reserve the right to change without further notice.

■ TRS 尺寸圖 (歐規)

L5:(一段式3~10比)
L6:(二段式12~100比)

(夾頭型式A1)
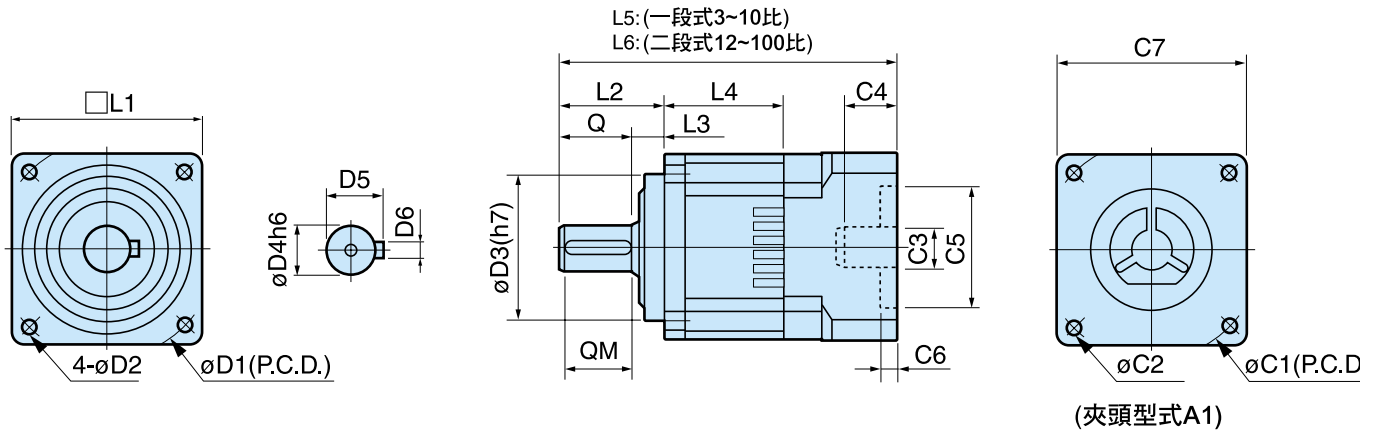
■ 尺寸表 (mm)

型號	L1	L2	L3	L4	L5	L6	Q	QM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	C代號=>配合馬達可變更尺寸							重量	
															C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	一段式	二段式
TRS-042	44	30	5	25	82		20	15	50	4	35	13	15	4x4	45	M3	8	15	30	4	44	0.8	1.1
TRS-060	63	38	10	40	130	160	28	22	70	5.5	50	16	18.5	5x5	70	M5	14	30	50	4	63	1.5	2.0
TRS-090	90	50	15	45	152	190	35	29	100	6.5	80	22	25	6x6	100	M6	19	40	80	5	91	3.5	4.5
TRS-115	115	65	15	48	200	240	50	42	130	9	110	32	36	10x8	130	M8	24	60	110	7	130	6.5	8.8
TRS-142	142	96	18	67	270	320	78	68	165	11	130	40	45	12x8	165	M10	35	70	130	7	143	16	19.7
TRS-180	180	105	30	85	330	415	80	73	215	13.5	160	55	61	16x12	215	M10	42	80	180	7	192	26	33

■ TRK 尺寸圖 (日規)

L5：(一段式3~5比)
L6：(二段式6~25比)

(鍵槽式A2)
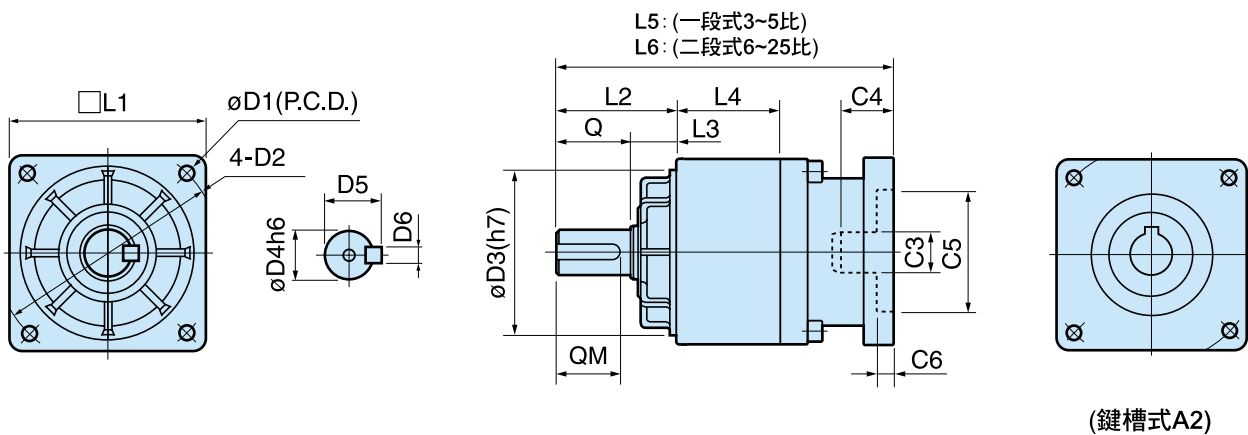
■ 尺寸表 (mm)

型號	L1	L2	L3	L4	L5	L6	Q	QM	D1	D2	D3	D4	D5	D6	C代號=>配合馬達可變更尺寸							重量	
															C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	一段式	二段式
TRK-B	65	38	10	38	126	156	28	25	70	M5	50	16	18.5	5x5	70	M5	14	25	50	4	65	1.4	1.8
TRK-C	77	52	22	45	146	172	30	27	90	M6	70	19	22	6x6	90	M6	19	30	70	4	80	3.1	3.8
TRK-D	98	62	22	50	180	210	40	35	114	M8	90	24	28	8x8	115	M8	24	40	80	5	100	4.7	5.9
TRK-E	125	73	23	57	230	280	50	47	135	M10	110	32	36	10x8	135	M10	35	60	110	7	125	9.2	13.8
TRK-F	154	90	34	75	196	340	65	60	170	M10	130	40	45	12x8	145	M10	42	66	110	7	154	11.8	15.0

以上數值若有變動，恕不另行通知　We reserve the right to change without further notice.

Servo Reducer-TRK/TRS

■ 適用馬力 (W) 3000RPM

| 型號	A1減速比	馬力(W)
TRS-042	3~100	50~200
TRS-060/TRK-B	3~100	200~400
TRS-090/TRK-C	3~100	400~750
TRS-115/TRK-D	3~100	750~1500
TRS-142/TRK-E	3~100	1500~3500
TRS-180/TRK-F	3~100	3500~4500

■ 伺服馬達標準裝配系列

* 松下電器產業（株）/MIMAS 系列
* 安川電機 / SGM, SGMAH 系列
* 三菱電機（株）/ HA-ME/HC-MF 系列
* 日機電裝（株）/ NA50 / NA70 系列
* 神鋼電機（株）/ BM / ZM 系列
* 東榮電機（株）/ T.Z 系列
* 山洋電氣（株）/ P3 系列
* 富士電機（株）/ FALDIC 系列
* 東元精電伺服馬達
* 台達伺服馬達

■ 伺服減速機與馬達安裝順序 *Servo Reducer and Servo Motor Mounting Instruction*

1. 伺服減速機組裝前，請先確認入力軸固定束環的螺絲對準開口
   Make sure the screw on the set collar is line up with the open on adapter plate.
2. 請小心將馬達與減速機組裝。請勿轉動入力軸固定束環。
   Install the motor and the reducer. Do not rotate the set collar.
3. 依對角順序將法蘭螺絲鎖緊。
   Tighten the mounting bolts on flange in diagonal order.
4. 再次確認所有螺絲都確實鎖緊。
   Make sure all the bolts are tighten.
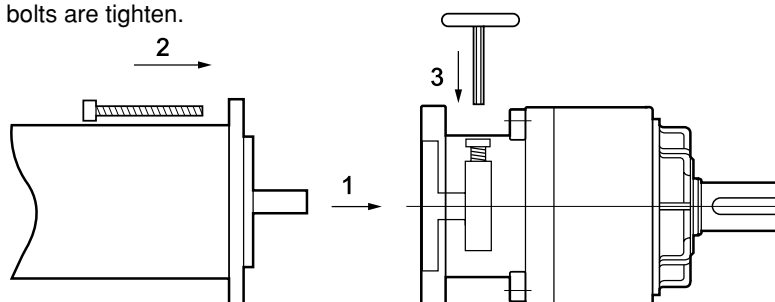
★ 訂貨時，請把貴公司所使用的馬達廠牌、型號及尺寸依此表格填寫並告知本公司。
Please fill in the blank in the table below.
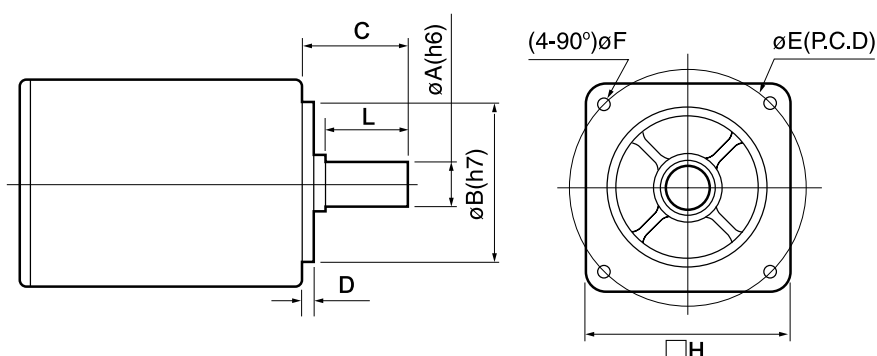
廠牌：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿   型號：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

序　號	軸心外徑 øA(h6)	凸緣外徑 øB(h7)	軸心長度 C	凸緣高度 D	螺絲孔中心距 øE	螺絲孔直徑 øF	馬達面尺寸 □H	軸心有效長 L	備　註

以上數值若有變動，恕不另行通知　We reserve the right to change without further notice.

東力小型 齒輪、渦輪減速變速馬達
先進尖端的品質，精確控制機器自動化的命脈
ISO-9001 國際品質保證　 CE(EMC)認證通過

臥式、立式齒輪減速馬達
Horizontal/Vertical type gear motor
CE/EMC approved
馬力(Horsepower):
0.1kw-3.7kw
減速比(Ratio):
1/3-1/1800

無段變速齒輪馬達
Speed control gear motor
齒輪減速馬達
Gear motor
馬力(Horsepower):
6w-150w
減速比(Ratio):
1/3-1/1800

直線型馬達
Linear gear motor
推力(Thrust): 1kg-140kg
基本速度(Strock Speed): 1-50 mm/sec
推桿長度(Length): 100~600mm

電磁制動馬達
Electromagnetic brake motor
馬力(Horsepower): 6-150w
減速比(Ratio): 1/3-1/1800

直交軸系列 齒輪減速機
Right-Angle gear motor
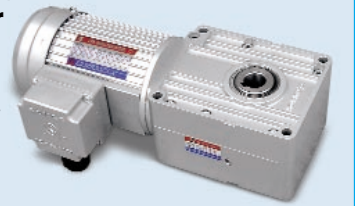馬力(Horsepower): 25w-150w
減速比(Ratio): 1/10-1/600

軸上型減速機 (直交軸型)
Shaft-Mounted Reducer
Model: TL-4060, 4070, 5080
減速比(Ratio): 1/30~1/300
馬力(Horsepower): 100w-1500w

TRS低間隙伺服馬達專用減速機 (歐系規格)
Low backlash planetary gear reducer for servo motor
機種(Mode)l :
 042, 060, 090, 115, 142, 180
馬力(Horsepower): 50w-5000w
減速比(Ratio): 3-100

TRK低間隙伺服馬達專用減速機 (日系規格)
Low backlash planetary gear reducer for servo motor
機種(Type): TRK-B.C.D.E.F
馬力(Horsepower): 50w-5000w
減速比(Ratio): 3-25

無段變速機
Variable Speed control motor
馬力(Horsepower):
0.2kw-3.7kw
變速範圍(Speed range):
200rpm-1200rpm

遊星式減速機
Planetary Reducer
馬力(Horsepower): 1/2HP-150HP
減速比齊全

afaq ISO 9001 Quality

CE

(TUV)認證通過

東力小型

伺服減速
齒輪減速
渦輪減速

馬達

T.L. GEAR REDUCTION MOTOR