

如何正確安裝扭力計(Torque Sensor)

(如何避免馬達對軸不良造成扭力計受損及延長扭力計壽命)

1. 扭力計安裝準備

1.1 馬達出軸

使用馬達軸徑需在公差 H7 / j6 公差標準範圍內(H7 / j6 請參考附表一)

1.2 連軸器和對軸不良

假設您確實完成扭力感知器對軸， 軸與軸之間仍會發生微小的對軸偏差。因此，在安裝扭力計時，要使用作過動平衡的聯軸器進行對軸偏差補償，在安裝對軸前需先確認將測試的轉速，聯軸器必須符合測試的轉速上。

我司建議對軸之聯軸器須選用兼具耐扭力、堅固、可撓性,且可補償對軸偏差之聯軸器。務必確保聯軸器必需搭配可完全夾住馬達出軸之長度。

1.3 關於對軸偏差有以下三種可能狀況：

圖 9. 角度偏差

圖 10. 溫度膨脹造成軸向偏差

圖 11. 徑向偏差

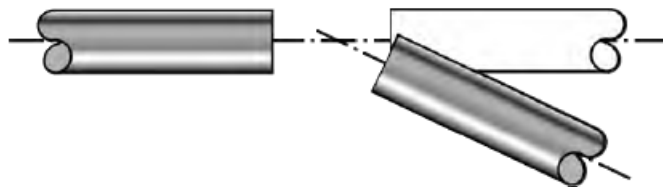


fig. 9.: Angular misalignment



fig. 10.: Axial misalignment, e.g. due to thermal expansion

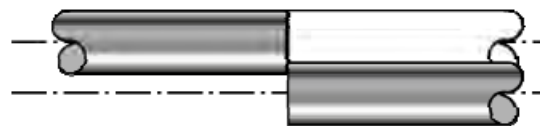


fig. 11.: Radial misalignment

角度和軸向偏差可使用兩個半邊聯軸器進行修正，且必須同時購買整組的聯軸器。然而，如要修正徑向的對軸偏差，則需尋找合適的聯軸器,可洽專業聯軸器供應商。

地址: 台北市內湖區港墘路 200 號 3 樓

台北 TEL:+886-2-87973606 FAX:+886-2-87973607

Web Site:www.propii.com.tw

E-Mail:propii@propii.com.tw

2. 扭力計機構組裝

2.1 扭力計安裝法



WARNING!

請小心震動!

當扭力計被安裝之系統，如太靠近自然共振頻率將造成永久性的損壞!
請確保扭力計需在安全的速度範圍內操作，且不會發生共振現象

扭力計安裝在兩個動平衡半邊聯軸器之間，當使用此方法安裝時，扭力計和兩個動平衡半邊聯軸器會如同一個完整的聯軸器一樣，此這種方式可以補償機構聯結之間的軸向偏移問題。



CAUTION

超出範圍的扭力，瞬間彎曲或軸向力將會傷害到扭力計!

當您在安裝扭力計時，同時連接電子連接器到扭力計上，並觀測量測信號是否在容許範圍內。

當在裝配扭力計時需支撐住它，避免扭力計摔落，且勿在安裝時使用槌子敲打。

- 1) 請確保扭力計是否在精確的對軸狀態
在低轉速的情況下(<2000min⁻¹)及雙重垂直平面下校正對軸可使用直尺即可,但我們仍建議使用千分錶或雷射對軸儀來校正聯軸器軸和出軸對軸問題佳。
- 2) 使用半邊聯軸器來安裝懸空式扭力計
(可洽專業聯軸器供應商找到合適的聯軸器規格)

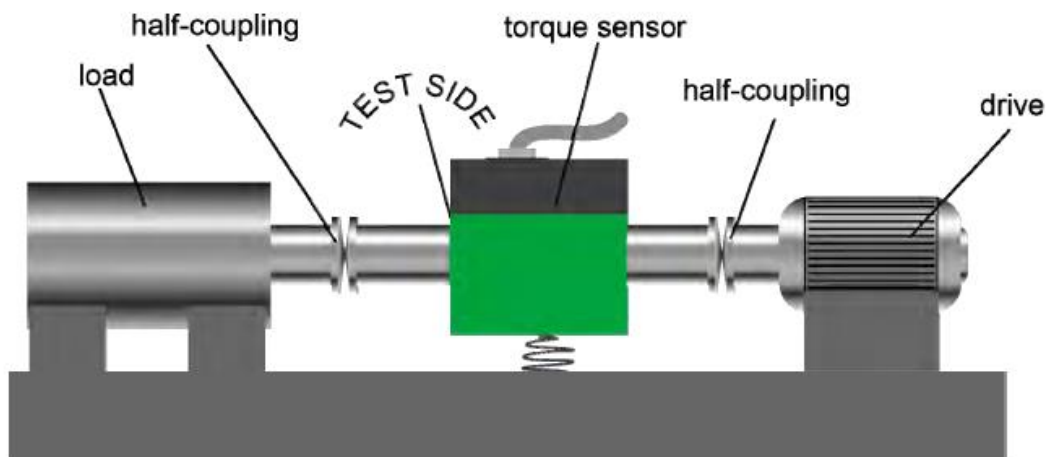


fig. 12.: Schematic measuring arrangement with free-floating installation

- 3) 當在安裝時請保持支撐或握住扭力計
- 4) 清理和去除出軸及聯軸器的毛邊
當您在組裝時絕對不能有毛邊、油或油漬等異物在出軸及聯軸器上。
- 5) 現在將半邊聯軸器滑入扭力計出軸上。
從量測端開始較容易移動。
半邊聯軸器必須容易滑入扭力計出軸上. 半邊聯軸器的長度需完全夾緊扭力計出軸。
- 6) 開始安裝所有部位的配件需保持鬆弛狀態。
- 7) 在量測調整時需精確的對準連軸器和扭力計出軸的末端。
這可以避免任何不必要的反向作用力,以及減少在聯軸器的負荷和其他外力施加在扭力計上。

3. 其它扭力計安裝注意事項:

地址: 台北市內湖區港墘路 200 號 3 樓

台北 TEL:+886-2-87973606 FAX:+886-2-87973607

Web Site:www.propii.com.tw

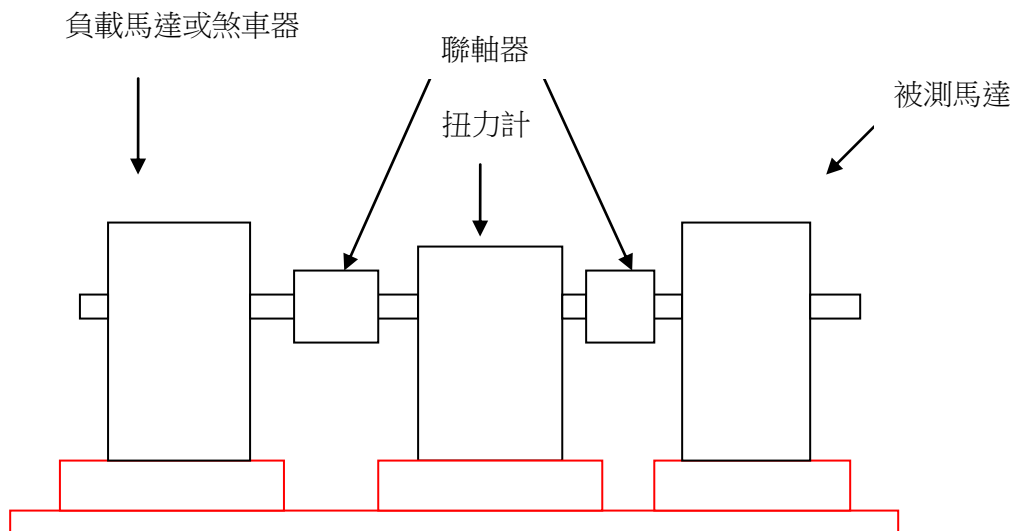
E-Mail:propii@propii.com.tw

在安裝扭力計 Torque Sensor 到機台前，須先確認引發振動原因，並依德國 burster 原廠要求，須在 2.8mm/sec 速度位移量範圍內，務必確認在安全振動量範圍內再裝入扭力計，否則過大振動將損壞扭力計，影響扭力計壽命。

3.1 造成扭力計振動原因如下：

- 是否待測馬達本身振動量太大？
- 是否負載馬達本身振動量太大？
- 是否對軸偏差，引起振動量太大？

紅色為治具部份



如果因負載馬達或待測馬達本身動平衡不良，導致振動量過大，除需改善負載馬達或待測馬達動平衡外，建議在扭力計及負載馬達或待測馬達間加裝**梯形固定檔板**及軸承，吸收部分待測馬達及負載馬達之振動，以降低扭力計承受待測馬達及負載馬達之振動量。

(請參考以下示意圖)

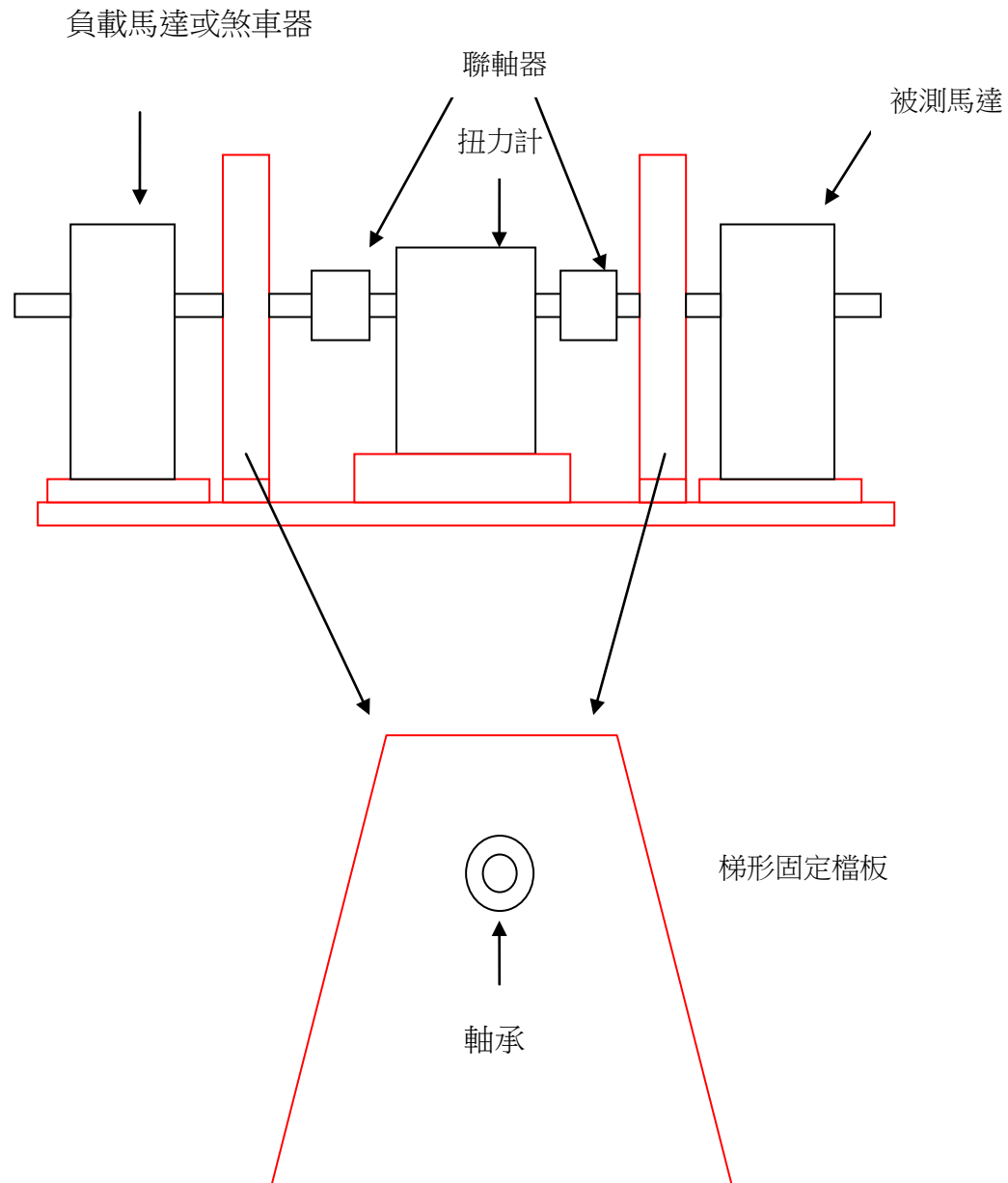
地址：台北市內湖區港墘路 200 號 3 樓

台北 TEL:+886-2-87973606 FAX:+886-2-87973607

Web Site:www.propii.com.tw

E-Mail:propii@propii.com.tw

紅色為治具部份



地址: 台北市內湖區港墘路 200 號 3 樓

台北 TEL:+886-2-87973606 FAX:+886-2-87973607

Web Site:www.propii.com.tw

E-Mail:propii@propii.com.tw

附表一

| ISO Tolerances for Shafts (ISO 286-2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nominal Shaft Sizes (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| over | 3 | 6 | 10 | 18 | 30 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 | 315 | 355 |
| inc. | 6 | 10 | 18 | 30 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 | 315 | 355 | 400 |
| micrometres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a12 | -270 | -280 | -290 | -300 | -310 | -320 | -340 | -360 | -380 | -410 | -460 | -520 | -580 | -660 | -740 | -820 | -920 | -1050 | -1200 | -1350 |
| | -390 | -430 | -470 | -510 | -560 | -570 | -640 | -660 | -730 | -760 | -860 | -920 | -980 | -1120 | -1200 | -1280 | -1440 | -1570 | -1770 | -1920 |
| d6 | -30 | -40 | -50 | -65 | -80 | -100 | -120 | -145 | -170 | -190 | -210 | | | | | | | | | |
| | -38 | -49 | -61 | -78 | -96 | -119 | -142 | -170 | -199 | -222 | -246 | | | | | | | | | |
| e6 | -20 | -25 | -32 | -40 | -50 | -60 | -72 | -85 | -100 | -110 | -125 | | | | | | | | | |
| | -28 | -34 | -43 | -53 | -66 | -79 | -94 | -110 | -129 | -142 | -161 | | | | | | | | | |
| e13 | -20 | -25 | -32 | -40 | -50 | -60 | -72 | -85 | -100 | -110 | -125 | | | | | | | | | |
| | -200 | -245 | -302 | -370 | -440 | -520 | -612 | -715 | -820 | -920 | -1015 | | | | | | | | | |
| f5 | -10 | -13 | -16 | -20 | -25 | -30 | -36 | -43 | -50 | -56 | -62 | | | | | | | | | |
| | -15 | -19 | -24 | -29 | -36 | -43 | -51 | -61 | -70 | -79 | -87 | | | | | | | | | |
| f6 | -10 | -13 | -16 | -20 | -25 | -30 | -36 | -43 | -50 | -56 | -62 | | | | | | | | | |
| | -18 | -22 | -27 | -33 | -41 | -49 | -58 | -68 | -79 | -88 | -98 | | | | | | | | | |
| f7 | -10 | -13 | -16 | -20 | -25 | -30 | -36 | -43 | -50 | -56 | -62 | | | | | | | | | |
| | -22 | -28 | -34 | -41 | -50 | -60 | -71 | -83 | -96 | -108 | -119 | | | | | | | | | |
| g5 | -4 | -5 | -6 | -7 | -9 | -10 | -12 | -14 | -15 | -17 | -18 | | | | | | | | | |
| | -9 | -11 | -14 | -16 | -20 | -23 | -27 | -32 | -35 | -40 | -43 | | | | | | | | | |
| g6 | -4 | -5 | -6 | -7 | -9 | -10 | -12 | -14 | -15 | -17 | -18 | | | | | | | | | |
| | -12 | -14 | -17 | -20 | -25 | -29 | -34 | -39 | -44 | -49 | -54 | | | | | | | | | |
| g7 | -4 | -5 | -6 | -7 | -9 | -10 | -12 | -14 | -15 | -17 | -18 | | | | | | | | | |
| | -16 | -20 | -24 | -28 | -34 | -40 | -47 | -54 | -61 | -69 | -75 | | | | | | | | | |
| h4 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | | | | | | | | | |
| | -4 | -4 | -5 | -6 | -7 | -8 | -10 | -12 | -14 | -16 | -18 | | | | | | | | | |
| h5 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | | | | | | | | | |
| | -5 | -6 | -8 | -9 | -11 | -13 | -15 | -18 | -20 | -23 | -25 | | | | | | | | | |
| h6 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | | | | | | | | | |
| | -8 | -9 | -11 | -13 | -16 | -19 | -22 | -25 | -29 | -32 | -36 | | | | | | | | | |
| h7 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | | | | | | | | | |

地址: 台北市內湖區港墘路 200 號 3 樓

台北 TEL:+886-2-87973606 FAX:+886-2-87973607

Web Site:www.propii.com.tw

E-Mail:propii@propii.com.tw

| | | | | | | | | | | | |
|------------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | -12 | -15 | -18 | -21 | -25 | -30 | -35 | -40 | -46 | -52 | -57 |
| h8 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 |
| | -18 | -22 | -27 | -33 | -39 | -46 | -54 | -63 | -72 | -81 | -89 |
| h9 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 |
| | -30 | -36 | -43 | -52 | -62 | -74 | -87 | -100 | -115 | -130 | -140 |
| h10 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 |
| | -48 | -58 | -70 | -84 | -100 | -120 | -140 | -160 | -185 | -210 | -230 |
| h11 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 |
| | -75 | -90 | -110 | -130 | -160 | -190 | -220 | -250 | -290 | -320 | -360 |
| h12 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 | -0 |
| | -120 | -150 | -180 | -210 | -250 | -300 | -350 | -400 | -460 | -520 | -570 |
| j5 | +3 | +4 | +5 | +5 | +6 | +6 | +6 | +7 | +7 | +7 | +7 |
| | -2 | -2 | -3 | -4 | -5 | -7 | -9 | -11 | -13 | -16 | -18 |
| j6 | +6 | +7 | +8 | +9 | +11 | +12 | +13 | +14 | +16 | +16 | +18 |
| | -2 | -2 | -3 | -4 | -5 | -7 | -9 | -11 | -13 | -16 | -18 |
| j7 | +8 | +10 | +12 | +13 | +15 | +18 | +20 | +22 | +25 | +26 | +29 |
| | -4 | -5 | -6 | -8 | -10 | -12 | -15 | -18 | -21 | -26 | -28 |
| js5 | +2.5 | +3 | +4 | +4.5 | +5.5 | +6.5 | +7.5 | +9 | +10 | +11.5 | +12.5 |
| | -2.5 | -3 | -4 | -4.5 | -5.5 | -6.5 | -7.5 | -9 | -10 | -11.5 | -12.5 |
| js6 | +4 | +4.5 | +5.5 | +6.5 | +8 | +9.5 | +11 | +12.5 | +14.5 | +16 | +18 |
| | -4 | -4.5 | -5.5 | -6.5 | -8 | -9.5 | -11 | -12.5 | -14.5 | -16 | -18 |
| js7 | +6 | +7.5 | +9 | +10.5 | +12.5 | +15 | +17.5 | +20 | +23 | +26 | +28.5 |
| | -6 | -7.5 | -9 | -10.5 | -12.5 | -15 | -17.5 | -20 | -23 | -26 | -28.5 |
| k5 | +6 | +7 | +9 | +11 | +13 | +15 | +18 | +21 | +24 | +27 | +29 |
| | +1 | +1 | +1 | +2 | +2 | +2 | +3 | +3 | +4 | +4 | +4 |
| k6 | +9 | +10 | +12 | +15 | +18 | +21 | +25 | +28 | +33 | +36 | +40 |
| | +1 | +1 | +1 | +2 | +2 | +2 | +3 | +3 | +4 | +4 | +4 |
| k7 | +13 | +16 | +19 | +23 | +27 | +32 | +38 | +43 | +50 | +56 | +61 |
| | +1 | +1 | +1 | +2 | +2 | +2 | +3 | +3 | +4 | +4 | +4 |
| m5 | +9 | +12 | +15 | +17 | +20 | +24 | +28 | +33 | +37 | +43 | +46 |
| | +4 | +6 | +7 | +8 | +9 | +11 | +13 | +15 | +17 | +20 | +21 |
| m6 | +12 | +15 | +18 | +21 | +25 | +30 | +35 | +40 | +46 | +52 | +57 |
| | +4 | +6 | +7 | +8 | +9 | +11 | +13 | +15 | +17 | +20 | +21 |
| m7 | +16 | +21 | +25 | +29 | +34 | +41 | +48 | +55 | +63 | +72 | +78 |

地址: 台北市內湖區港墘路 200 號 3 樓

台北 TEL:+886-2-87973606 FAX:+886-2-87973607

Web Site:www.propii.com.tw

E-Mail:propii@propii.com.tw

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| | +4 | +6 | +7 | +8 | +9 | +11 | +13 | +15 | +17 | +20 | +21 | | | | | | | | |
| n5 | +13 | +16 | +20 | +24 | +28 | +33 | +38 | +45 | +51 | +57 | +62 | | | | | | | | |
| | +8 | +10 | +12 | +15 | +17 | +20 | +23 | +27 | +31 | +34 | +37 | | | | | | | | |
| n6 | +16 | +19 | +23 | +28 | +33 | +39 | +45 | +52 | +60 | +66 | +73 | | | | | | | | |
| | +8 | +10 | +12 | +15 | +17 | +20 | +23 | +27 | +31 | +34 | +37 | | | | | | | | |
| n7 | +20 | +25 | +30 | +36 | +42 | +50 | +58 | +67 | +77 | +86 | +94 | | | | | | | | |
| | +8 | +10 | +12 | +15 | +17 | +20 | +23 | +27 | +31 | +34 | +37 | | | | | | | | |
| p5 | +17 | +21 | +26 | +31 | +37 | +45 | +52 | +61 | +70 | +79 | +87 | | | | | | | | |
| | +12 | +15 | +18 | +22 | +26 | +32 | +37 | +43 | +50 | +56 | +62 | | | | | | | | |
| p6 | +20 | +24 | +29 | +35 | +42 | +51 | +59 | +68 | +79 | +88 | +98 | | | | | | | | |
| | +12 | +15 | +18 | +22 | +26 | +32 | +37 | +43 | +50 | +56 | +62 | | | | | | | | |
| r6 | +23 | +28 | +34 | +41 | +50 | +60 | +62 | +73 | +76 | +88 | +90 | +93 | +106 | +109 | +113 | +126 | +130 | +144 | +150 |
| | +15 | +19 | +23 | +28 | +34 | +41 | +43 | +51 | +54 | +63 | +65 | +68 | +77 | +80 | +84 | +94 | +98 | +108 | +114 |

地址: 台北市內湖區港墘路 200 號 3 樓

台北 TEL:+886-2-87973606 FAX:+886-2-87973607

Web Site:www.propii.com.tw

E-Mail:propii@propii.com.tw