

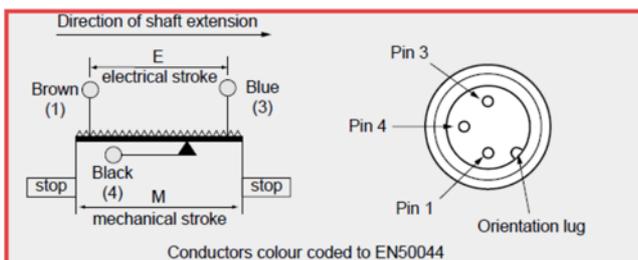
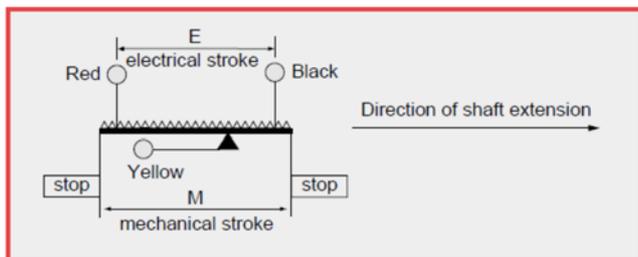
Penny & Giles 公司成立於 1956 年，由 William A Penny 教授和 James A Giles 共同建立，於 2002 年併入美國 Curtiss-Wright 集團。當時，他們確定在航空工業中非常需要高精度、高可靠性的線繞式電位計，以服務於專門進行飛機飛行試驗的客戶，現在主要的產品如下：

線性位移感測器（電位計式）

<p>SLS095</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本體直徑：9.5mm ◆ 位移行程：0-10mm ~ 100mm ◆ 防護等級：IP50（標準）or IP66（選用） ◆ 信號線長度：0.3m ◆ HLP095 系列的替代品 <p>適用於機器人，動畫、醫療設備和汽車運動資料擷取方面的應用。</p>
<p>SLS130</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本體直徑：13mm ◆ 位移行程：0-25mm ~ 200mm ◆ 防護等級：IP66（標準）or IP50（選用） ◆ 信號線長度：1m or 10m ◆ HLP129 系列的替代品 ◆ PUR 橡膠披覆信號線
<p>MLS130</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本體直徑：13mm ◆ 位移行程：0-25mm ~ 200mm ◆ 防護等級：IP66 ◆ 信號線長度：1m ◆ DR25 防油柔軟橡膠披覆信號線 <p>適用於賽車懸吊系統和油門位置回饋系統之資料擷取方面的應用。</p>
<p>SLS190</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本體直徑：19mm ◆ 位移行程：0-25mm ~ 350mm ◆ 防護等級：IP66（標準）/ IP50（選用） ◆ 信號線長度：1m or 10m ◆ HLP190/SA, BC & FL 系列的替代品
<p>HLP190 FS or BS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本體直徑：19mm ◆ 位移行程：0-25 ~ 150mm ◆ 法蘭（FS）或扣環夾式（BS）安裝方式 ◆ 具彈簧復歸功能 ◆ 信號線長度：0.5m

<p>SLS220</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本體直徑：22mm ◆ 位移行程：0-10mm ~ 20mm ◆ 信號線長度：0.3m ◆ 具彈簧復歸功能 ◆ HLP220 系列的替代品
<p>SLS320</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 本體直徑：32mm ◆ 位移行程：0-250mm ~ 1600mm ◆ 防護等級：IP50 (標準) or IP66 (選用) ◆ 信號線長度：1m or 10m
<p>SSC (信號放大模組)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 工作電壓：10 ~ 30Vdc or ±10 ~ ±30Vdc ◆ 標準輸出：0.5-4.5V, 4-20mA or 5-19mA ◆ VM Card：多種不同的電壓輸出可供選用 ◆ PWM Card：相容於 TTL 準位的信號
<p>ICS100 (油壓缸專用)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-25mm ~ 1600mm ◆ 操作壓力：500bar Max. ◆ 操作溫度：-30°C ~ +100°C <p>此感測器只以礦物油做測試，不建議使用於含水分子（如水乙二醇），或含鋅添加劑之油類的液體中，且操作系統中可允許的微粒子需 <10um。</p>

Electrical Connections



(SLS320)

線性位移感測器（磁感應非接觸式）

<p style="text-align: center;">SLT190</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-25mm ~ 500mm ◆ 防護等級：IP67 ◆ 操作溫度：-40°C ~ +150°C ◆ 耐振動：10,000g（徑向軸）
<p style="text-align: center;">ICT050 (油壓缸專用)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-25mm ~ 500mm ◆ 操作壓力：500bar Max. ◆ 操作溫度：-20°C ~ +200°C (Code H) -55°C ~ +120°C (Code L)
<p style="text-align: center;">ICT080 (油壓缸專用)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-25mm ~ 1000mm ◆ 操作壓力：670bar Max. ◆ 操作溫度：-20°C ~ +200°C (Code H) -55°C ~ +120°C (Code L)
<p style="text-align: center;">ICT100 (油壓缸專用)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-25mm ~ 1000mm ◆ 操作壓力：670bar Max. ◆ 操作溫度：-20°C ~ +200°C (Code H) -55°C ~ +120°C (Code L)
<p style="text-align: center;">ICT800 (油壓缸專用)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-25mm ~ 1000mm ◆ 輸出信號：0.5-4.5Vdc or 0.2-4.8Vdc ◆ 解析度：12 bit ◆ 操作壓力：670bar Max. ◆ 操作溫度：-40°C ~ +125°C
<p style="text-align: center;">ICT820 (油壓缸專用)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-25mm ~ 1000mm ◆ 輸出信號：CAN SAE J1939 ◆ 解析度：13 bit ◆ 操作壓力：670bar Max. ◆ 操作溫度：-40°C ~ +125°C

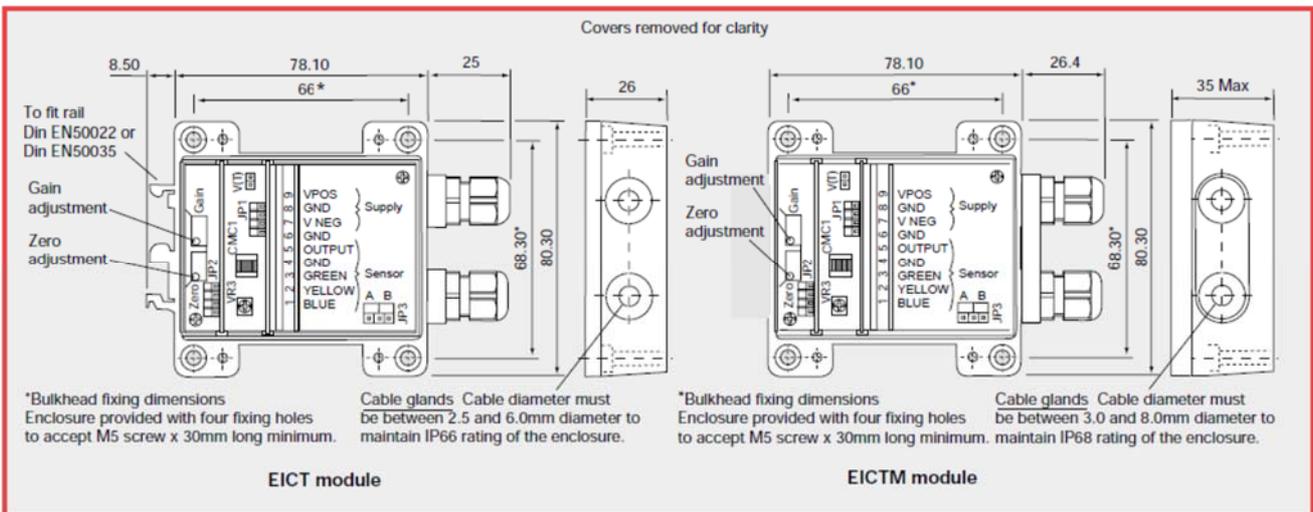


EICT (塑膠殼 IP66)
EICTM (金屬殼 IP68)



信號放大模組

- ◆ 工作電壓：10 ~ 30Vdc or $\pm 10 \sim \pm 30$ Vdc
 (標準型的工作電壓可達 60V)
- ◆ 標準輸出：0.5-4.5V
- ◆ VM Card：多種不同的電壓輸出可供選用
 0-5V / 0-10V / ± 2.5 V / ± 5 V / ± 7.5 V / ± 10 V
- ◆ CM Card：4-20mA
- ◆ PWM Card：相容於 TTL 準位的信號



擎罡實業有限公司

235603 新北市中和區中正路 716 號 3 樓之 4

Tel: (02) 8228-0658 Fax: (02) 8228-0659

Tope Co., Ltd.

<http://www.sensor.com.tw>

e-mail: tope@ms1.hinet.net

線性位移感測器 (LVDT 線性差動變壓器)

<p>AF111</p> 	<p>適合於多方面的工業應用，如車輛研究、測試設備，以及 OEM 機械設備。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-5mm ~ 150mm ◆ 線性度：±0.25%FS ~ ±0.125%FS ◆ 防護等級：IP66 ◆ 操作溫度：-35°C ~ +125°C ◆ 溫度誤差：< 12ppm ~ <35ppm
<p>AF145</p> 	<p>適用於對工作環境有嚴苛要求的汽車及工業等應用場合。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-5mm ~ 150mm ◆ 線性度：±0.25%FS ~ ±0.125%FS ◆ 防護等級：IP66 ◆ 操作溫度：-35°C ~ +125°C ◆ 溫度誤差：< 12ppm ~ <30ppm
<p>SCM100 (信號放大模組)</p> 	<p>SCM100 是專為 AF111 & AF145 LVDT 設計的信號放大模組，可以讓客戶使用 LVDT 就像使用線性電位計一樣容易。採用高性能電路設計，除了供給 LVDT 的激磁電壓之外，亦將溫度和電源電流變化所可能造成的影響排除，從而提高系統的精確度，適用於 EN50022 / EN50035 DIN 導軌安裝。</p>
<p>UCM (信號放大模組)</p> 	<p>UCM 是通用型信號放大模組，標準的輸出信號是 0.5 - 5Vdc，適用於 LVDT、RVDT，以及類比電感式轉換器等位移感測器。視控制系統的需要，有下述多種插入型介面卡可供選配：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ VM Card ... 有多樣性的電壓輸出可供選用。 ◆ CM Card ... 4-20mA 輸出。 ◆ PWM Card ... PWM 輸出

閥門位置感測器 (霍爾感應式)

<p>VP351</p> 	<p>專門為監控液壓閥而設計的霍爾感應式位置感測器。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 位移行程：0-10mm ~ 25mm ◆ 防護等級：IP68 / IP69K ◆ 操作溫度：-40°C ~ +85°C ◆ 操作壓力：420bar Max. ◆ 工作電壓：5Vdc or 9-32Vdc ◆ 輸出信號：0.5-4.5V, 0.2-4.8V, 4-20mA or PWM ◆ 線性度：< ±1% FS max. (±3mm), <±2% FS max. (±12.5mm) ◆ 解析度：12-bit (0.025%FS) ◆ 安裝螺牙：M18 x 1.5
---	---

旋轉式位移感測器



NRH271 (單信號) & NRH272 (雙信號) ... 霍爾非接觸式

- ◆ 角度範圍：0-20° ~ 0-360° (增量單位 1°)
- ◆ 解析度：12 bit
- ◆ 線性度：$\pm 0.4\%$ (5Vdc 工作電壓), $\pm 0.6\%$ (9-30Vdc 工作電壓)
- ◆ 工作電壓：5Vdc or 9-30Vdc
- ◆ 輸出信號：0.5-4.5V / 0.2-4.8V / PWM (244Hz, 500Hz, 1kHz $\pm 20\%$)
- ◆ 操作速度：3600 °/s Max.
- ◆ 防護等級：IP67, IP68

磁鐵和感測器之間最大空氣間隙為 7mm (無磨損 - 無限的機械壽命), 同心偏移量達 2mm, 可以承受最小線性輸出的影響。全密封式設計對水、灰塵、衝擊、振動和溫度提供特殊的性能水準, 這意味著這款感測器是適用於惡劣環境下的公路和非公路車輛的理想選擇。



NRH27C (霍爾非接觸式 CANbus 雙輸出)

- ◆ 角度範圍：0-360°
- ◆ 解析度：14 bit (0.022 ° per LSB)
- ◆ 線性度：$\pm 0.4\%$
- ◆ 工作電壓：5Vdc or 9-30Vdc
- ◆ 輸出信號：SAE-J1939
- ◆ 波特速率：50, 125, 250kbits/s or 1 Mbits/s
- ◆ 框速率：25ms, 50ms, 100ms.
- ◆ 操作速度：3600 °/s Max.
- ◆ 防護等級：IP67, IP68, IP69K

磁鐵和感測器之間最大空氣間隙為 7mm (無磨損 - 無限的機械壽命), 同心偏移量達 2mm, 可以承受最小線性輸出的影響。藉由車載診斷功能, 可以發送預先定義的錯誤訊息來確定傳感器的當前狀態。全密封式設計對水、灰塵、衝擊、振動和溫度提供特殊的性能水準, 這意味著這款感測器是適用於惡劣環境下的公路和非公路車輛的理想選擇。

NRH300DP & NRH305DR (霍爾非接觸式 雙輸出)



- ◆ 角度範圍：0-20° ~ 0-360° (增量單位 1°)
- ◆ 解析度：12 bit
- ◆ 線性度：$\pm 0.4\%$
- ◆ 工作電壓：NRH300DP ... 5Vdc or 9-30Vdc
NRH305DR ... 5Vdc
- ◆ 輸出信號：0.5-4.5V / 0.2-4.8V / PWM (244Hz, 500Hz, 1kHz $\pm 20\%$)
- ◆ 操作速度：3600 °/s Max.
- ◆ 防護等級：IP68, IP69K

磁鐵和感測器之間最大空隙為 5.5mm (NRH300DP) / 8mm (NRH305DR)，因為無磨損，具有無限的機械壽命，同心偏移量達 2mm，可以承受最小線性輸出的影響。藉由車載診斷功能，可以發送預先定義的錯誤訊息來確定傳感器的當前狀態。全密封式設計對水、灰塵、衝擊、振動和溫度提供特殊的性能水準，這意味著這款感測器是適用於惡劣環境下的公路和非公路車輛的理想選擇。

SRH301 & SRH302 (霍爾非接觸式 單輸出 / 雙輸出)



- ◆ 角度範圍：0-20° ~ 0-360° (增量單位 1°)
- ◆ 解析度：12 bit
- ◆ 線性度：$\pm 0.4\%$
- ◆ 工作電壓：5Vdc or 9-30Vdc
- ◆ 輸出信號：0.5-4.5V / 0.2-4.8V / PWM (244Hz, 500Hz, 1kHz $\pm 20\%$)
- ◆ 防護等級：IP69K (選用保護電纜導管)

藉由車載診斷功能，可以發送預先定義的錯誤訊息來確定傳感器的當前狀態。全密封式設計對水、灰塵、衝擊、振動和溫度提供特殊的性能水準，這意味著這款感測器是適用於惡劣環境下的公路和非公路車輛的理想選擇。

SRH220DR (霍爾非接觸式)



- ◆ 角度範圍：0-20° ~ 0-360° (增量單位 1°)
- ◆ 解析度：12 bit
- ◆ 線性度：$\pm 0.4\%$
- ◆ 工作電壓：5Vdc, 9-30Vdc or 13.5-30V
- ◆ 輸出信號：0.5-4.5V / 0.1-4.9V / 0-10V
PWM (244Hz, 500Hz, 1kHz $\pm 20\%$)
- ◆ 軸速度：3600 °/s Max.
- ◆ 防護等級：IP67, IP68

SRH220DR 在極端的工業環境中 (例如，可能發生衝擊，振動和極端溫度的專業公路 / 非公路建築和農用車輛) 提供可靠而準確的旋轉位置測量。

TPS280DP (霍爾非接觸式 - 雙輸出)



- ◆ 角度範圍：0-20° ~ 0-360° (增量單位 1°)
- ◆ 解析度：12 bit
- ◆ 線性度：$\pm 0.4\%$
- ◆ 工作電壓：5Vdc or 9-30Vdc
- ◆ 輸出信號：0.5-4.5V / 0.1-4.9V / PWM (244Hz, 500Hz, 1kHz $\pm 20\%$)
- ◆ 軸速度：3600 °/s Max.
- ◆ 防護等級：IP68, IP69K

節氣門位置感測器 (也稱為 **TPS - Throttle Position Sensor**) 通常直接裝置於車輛的蝶形主軸或軸上，隨時監控油門的位置。TPS280DP 可替代裝置於高性能賽車或摩托車之進氣系統的旋轉式電位計，因其壽命優於一般的電位計，且可以排除因電位計磨損時所引起的電氣噪音，而導致系統過早故障的可能。

SRS280 (繞線及導電橡膠混和型電位計)



專為滿足當今汽車和賽車運動市場的苛刻運行環境要求而開發，視不同的應用場合，有高達 420 種不同的規格組合可供選用。

- ◆ 角度範圍：0-10° ~ 0-350° (增量單位 10°)
- ◆ 解析度：無限 (視選用的放大器而定)
- ◆ 工作電壓：0.2Vdc Max. / °
- ◆ 使用壽命：>2000 萬次 (1000 萬 cycles $\pm 75^\circ$)
- ◆ 防護等級：IP50, IP68

SRH500P (霍爾非接觸式 - 雙輸出)



專為滿足重型工業位置偵測的應用 (如建築、農業、軍用和多用途車輛)、船用設備、發電廠以及鋼廠的各種用途的嚴苛操作要求而開發。

- ◆ 角度範圍：0-20° ~ 0-360° (增量單位 1°)
- ◆ 解析度：12 bit
- ◆ 工作電壓：5Vdc, 9-30Vdc or 13.5-30V
- ◆ 輸出信號：0.5-4.5V / 0.1-4.9V / 0-10V / 4-20mA / PWM
- ◆ 防護等級：IP68, IP69K

SRH880P (霍爾非接觸式 ... 沈水式)



專為滿足重型工業位置偵測的應用（如建築、農業、軍用和多用途車輛）、船用設備、發電廠以及鋼鐵廠等各種用途的嚴苛操作要求而開發，可應用於水下 2 米的工作環境。

- ◆ 角度範圍：0-20° ~ 0-360° (增量單位 1°)
- ◆ 解析度：12 bit
- ◆ 工作電壓：5Vdc or 9-30Vdc
- ◆ 輸出信號：0.5-4.5V / 0.1-4.9V / PWM
- ◆ 軸速度：3600 °/s Max.
- ◆ 防護等級：IP68

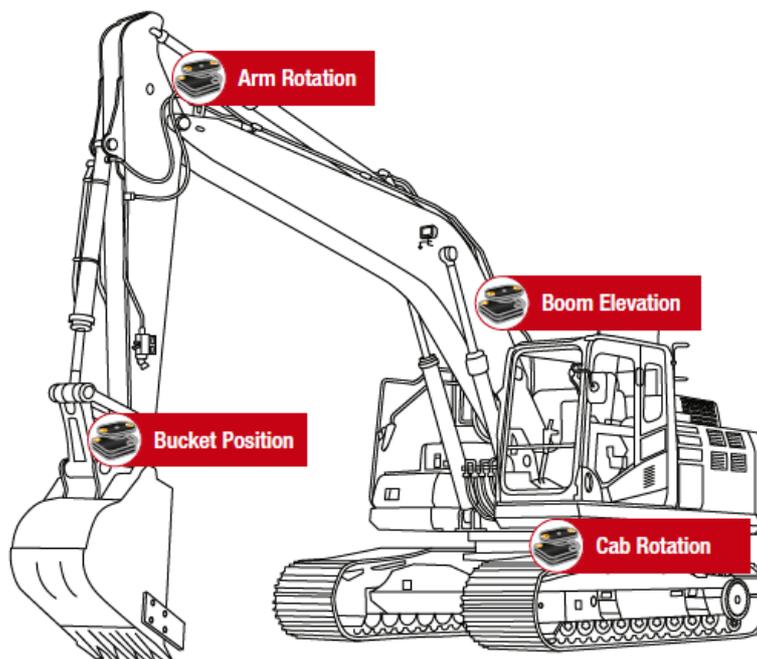
SRS880 (電位計式 ... 沈水式)



專為滿足重型工業位置偵測的應用（如建築、農業、軍用和多用途車輛）、發電廠以及鋼鐵廠等各種用途的嚴苛操作要求而開發，可應用於水下 2 米的工作環境。

- ◆ 角度範圍：0-10° ~ 0-350° (增量單位 10°)
- ◆ 解析度：無限 (視選用的放大器而定)
- ◆ 精確度：<1°
- ◆ 工作電壓：0.2Vdc Max. / °
- ◆ 軸速度：3000 °/s Max.
- ◆ 外殼材質：鋁或不銹鋼
- ◆ 使用壽命：>2000 萬次 (1000 萬 cycles ±75°)
- ◆ 防護等級：IP68M

NRH27x Series Usage



傾角感測器

STT 系列傾角感測器是使用固態 3D-MEMS（微機電系統）技術來測量相對於地球之重力傾斜的角度感測器，在可靠度、穩定性和緊密度方面遠優於流體根基之電解液和擺錘操作的感測器。此傾角感測器具有低於 6.5 毫安的低功耗，所以，除了在一般的供電系統應用之外，也適用於電池供電的無線系統中使用。

此電子式傾角感測器可應用於道路施工設備、高空作業平台、起重機、吊車、剪式升降機、農業用車、貨櫃裝卸和液壓升降系統等等。

<p>STT280</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 角度範圍：±10°, ±20°, ±30° & ±60°. ◆ 解析度：±0.07° ◆ 遲滯 & 重複性：±0.07° ◆ 線性度：<±1.75%FS ◆ 靈敏度溫度係數：<0.015%測量角度/ °C ◆ 輸出信號：2.5V±2V 5V 供電：Full scale ... 工作電壓的 80% 輸出電壓 (%) = 電源電壓 (k x sinθ+0.5) 8-30V 供電：Full scale ... 4V 輸出電壓 (Vdc) = 5 x k x sinθ+2.5 θ 是傾斜的角度，常數 k 值則依選用之測量角度的範圍而定。 ±10° ... k = 2.3035 ±20° ... k = 1.1695 ±30° ... k = 0.8000 ±60° ... k = 0.4619
<p>STT500</p>  <p>(船用級鑄鋁外殼)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 消耗電流：<6.5mA ◆ 頻率響應：1.5Hz (-3dB) ◆ 極性保護：Yes ◆ 防護等級： STT280 ... IP68 (水位 2m 以內) STT500 ... IP67 or IP69K (視選用之 cable 的接線方式而定) ◆ 工作溫度：-40 to 125 °C (5V 工作電壓) -40 to 123 °C (8V 工作電壓) -40 to 112 °C (30V 工作電壓)



VTS2021 (耐震動雙軸傾角感測器)

每個測量軸都有兩個感測元件，不斷相互比對來確認感測器是否正
常操作。如果檢測到錯誤，則會將異常狀況傳輸給主機，以便確保
設備使用的安全性。另外，具熱補償特性，可確保在工作溫度範圍
內的精度。

IMU 技術和快速作用的軟體處理，可以濾除因振動和車輛運動引起
的干擾，相較於其他高阻尼感測方式，可以提供無延遲及穩定性的
輸出。在動態應用方面如工業車輛、高空作業平台，可提供安全及
高性價比的最佳組合。

- ◆ 角度範圍：0 ~ ±10° to ±64°
- ◆ 線性度：<±2%FS to <±1.42%FS
- ◆ 輸出：CANopen 或 J1939 CANbus
- ◆ 解析度：J1939 ... 16 bit (0.002° per bit)
CANopen ... 0.001° per bit ($\leq \pm 30^\circ$)
CANopen ... 0.01° per bit ($> \pm 30^\circ$)
- ◆ 工作電壓：6 -48Vdc
- ◆ 極性保護：Yes
- ◆ 最大操作速度：250 °/s
- ◆ 防護等級：IP67, IP69K
- ◆ 操作溫度：-40°C ~ +85°C
- ◆ MTTFd：>385 年

VTS Series Usage

