

## 快速設定指南

具雙極性 (PNP 與 NPN) 輸出的等級 1 雷射 CMOS 感測器. 專利申請中.

本指南目的在幫助您設置和安裝的 Q4X 感測器. 有關設定, 性能, 故障排除, 尺寸和配件的完整信息, 請在網站中參閱產品操作說明書, 於 [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com). 以 p/n 181483 搜尋操作手冊. 使用本文件假定讀者已熟悉相關行業標準和慣例. 使用本文件假定讀者已熟悉相關行業標準和範例。

為了便於說明, 本文檔中使用圓柱外殼型號的 Q4X 圖像。



### 警告：不適用於人員保護

永遠不要使用本設備作為對人員保護的感測裝置這樣做可能導致嚴重傷害或死亡. 這種感測器設備不包括必要的雙迴路自我檢知電路, 不允許使用在人員安全保護的應用上. 感測器故障或失靈可導致任何一個通電或斷電感測器的輸出狀態改變..

## 功能

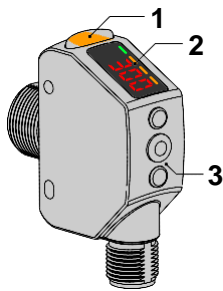


圖 1. 感測器功能- 圓柱形外殼型號

1. 輸出指示燈 (黃色)
2. 按鈕
- 3.

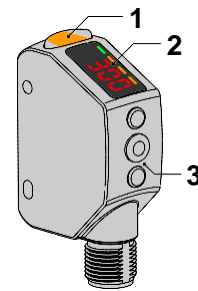


圖 2. 感測器功能- 平面形外殼型號

## 螢幕與指示燈

感測器的 7 段 LED 顯示器螢幕可顯示一組 4 位數訊息. 主螢幕部分是顯示執行模式

在 2-pt, BGS, FGS, 與 DYN 教導模式, 此螢幕顯示當前偵測的目標距離。(以毫米為單位). 透明雙模教導模式

檢測模式, 顯示屏顯示與教導基準面對應的百分比. 指示感測器顯示值尚未教導完成.

9999 感測器指示燈



圖 3. 執行模式顯示幕

1. 穩定性指示燈 (STB = 綠色) 教
2. 導動作指示燈
  - DYN—動態 (黃色) DYN—動態 (黃色)
  - BGS—背景消除 (黃色)
  -

### LED 輸出指示燈

- On—輸出導通 (關閉)
- Off—輸出不導通 (打開)

### 穩定性指示燈 (STB)

- 亮 - 表示的偵測目標物件的訊號穩定 指定 檢測範圍內
- 閃爍 - 接收信號強度位於臨界範圍, 目標物是在 指定感測範圍的限制外, 或邊緣訊號條件
- 關 - 在無偵測到任何目標條件存在 指定 檢測範圍內

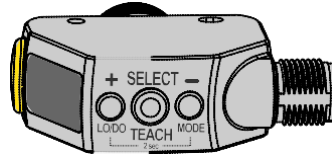
### 教導動作指示燈 (DYN, FGS, 與 BGS)

- DYN, FGS 和 BGS 全部關閉 = 選擇兩點教導模式 (出廠值)
- DYN 亮 = 選擇動態教導模式
- FGS 亮 = 選擇前景消除教導模式
- BGS 亮 = 選擇背景消除教導
- DYN, FGS 和 BGS 全部亮 = 選擇透明雙模式教導模式
- 



## 按鈕

使用感測器按鈕 **(SELECT)(TEACH)**, **(+)(DISP)**, 與 **(-)(MODE)** 進行感測器的規劃。



### (SELECT)(TEACH)

- 在設定模式中按下, 進入選取感測器選單
- 按住 2 秒以上, 進行目前選擇的教導模式 (出廠值為兩點教導)

### (+)(DISP)

- 在設定模式中按下, 可瀏覽感測器選單按下以更改設定值; 持續按住可增加數值
- 按住 2 秒以上, 感測器切換亮動作 (LO) 和暗動作 (DO)

### (-)(MODE)

- 在設定模式下按以瀏覽感測器選單按更改設置值;
- 按住可增加數值
- 按住 2 秒鐘以上進入設定模式



**注意:** 使用選單時, 選單項目是循環的。

## 雷射光描述與安全訊息



**警告:** 使用控制, 調整或執行程序以外的程序 指定的 否則可能會導致有害的輻射暴露. 請勿嘗試拆卸感測器進行維修。有缺陷的產品必須退還給製造商。

### Class 1 雷射

第 1 類雷射光感測器的操作是安全的在合理的情況條件下, 包括使用光學儀器進行光束檢查。



雷射 波長: 655 nm

輸出: < 0.20 mW

脈衝持續時間: 7  $\mu$ s to 2 ms

## 安裝

### 安裝感測器標籤

在美國境內使用時, Q4X 感測器必須安裝安全標籤



**注意:** 在電纜上的標籤位置, 應避免與化學品接觸暴露..

1. 從標籤的粘合劑上取下保護蓋如圖所示將標籤包覆在 Q4X 電
2. 纜.
3. 將標籤的兩半貼合一併.

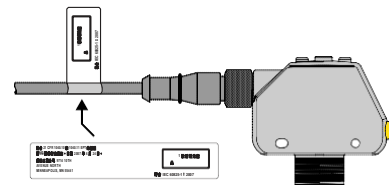


圖 4. 安裝安全標籤

## 感測器安裝方向

提高感測器檢測的可靠性和正確到偵測目標物的方向。確保感測器檢測的可靠性能，固定感測器的位置，建議如下列所圖示與目標物方向。

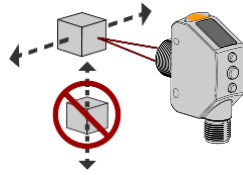


圖 5. 感測器與目標物件的最佳方向

根據下列圖示，下面可能構成於檢測某些目標的偵測距離問題。確保 Q4X 可以在最佳的安裝方式中使用，並提供可靠的檢測性能；每個應用參閱的正確和不正確的感測器到目標物方向的範例

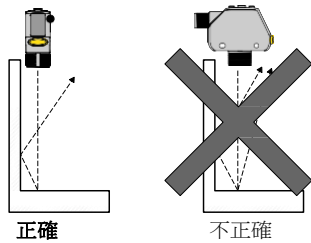


圖 6. 安裝在靠牆的方向

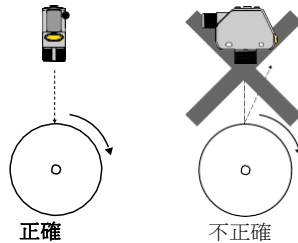


圖 7. 安裝在旋轉物件的方向

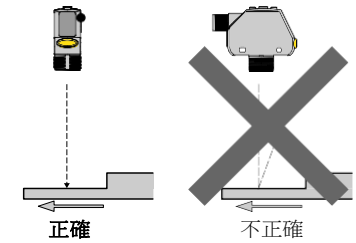


圖 8. 安裝在高低差物件的方向

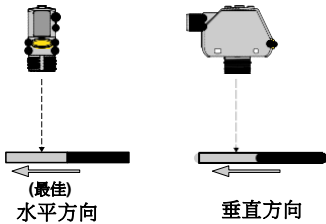


圖 9. 安裝在顏色或光澤差異的物件

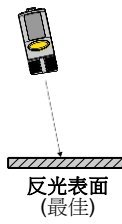
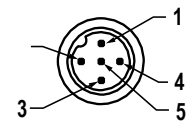
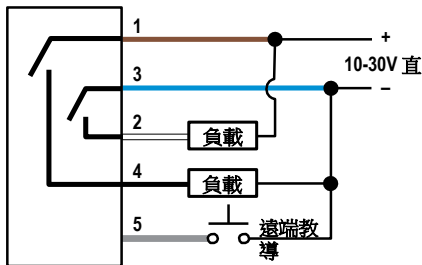


圖 10. 安裝在高亮度反光物件上<sup>1</sup>

## 感測器固定

1. 安裝一個支架是必要的，請將感測器安裝到支架上。
2. 裝上感測器（感測器和支架）若還沒到機器或設備在所需的位置。在這個時候不需先鎖緊。檢查感測器的定位是否適當。
3. 鎖緊感測器的固定螺絲（感測器和支架）並確定感測器在對準的位置。
- 4.

## 接線圖—圓柱形外殼型號



接

2 = 白

4 = 黑

5 = 灰色



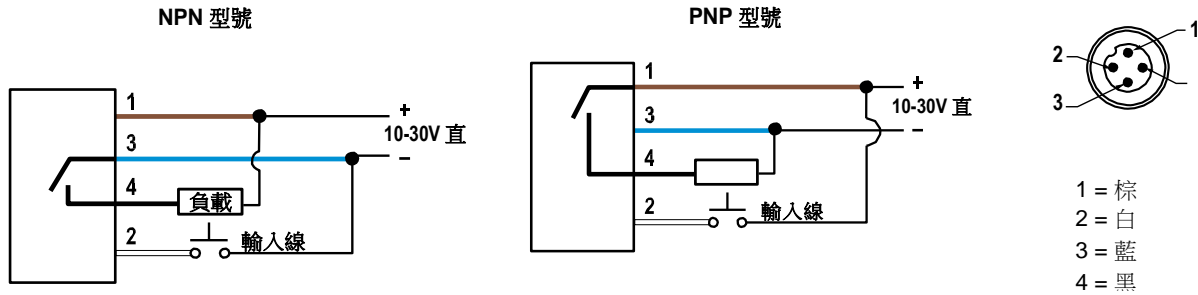
注意：請務必將所有的連接線連接到端子座上。

<sup>1</sup> 感測器傾斜安裝可能會提高反射目標的性能傾斜的方向和幅度取決於應用，但 15° 的傾斜通常就足夠



**注意:** 輸入線功能是用戶可以選用的；有關詳細信息，請參見使用說明書。輸入線功能的出廠設定為關閉（禁用）。

### 接線圖：—平面形外殼型號



**注意:** 請務必將所有的連接線連接到端子座上。



**注意:** 輸入線功能是用戶可以選用的；有關詳細信息，請參見使用說明書。輸入線功能的出廠設定為關閉（禁用）。

### 清潔與保養

安裝和運行過程中請小心使用感測器。透過感測器視窗，產生的雜散光將降低感測器的峰值性能。指紋，透過指紋，灰塵，水，油等可能會弄髒可使用。濾鏡，壓縮空氣，必要時可使用水和無絨布清潔感測器。

### 設定與教導

設定方式可使用感測器的遠端輸入（提供有限的設定選項）或透過感測器按鈕。

除了可規劃設定感測器，透過使用遠端輸入方式還可鎖定按鈕以增加安全性。以增加安全性，有關更多信息，請參見使用說明書（p/n 181483）。

### 設定模式

進入感測器設定模式方式，在執行模式下按住 **MODE** 超過 2 秒，感測器即進入設定目錄選項。使用

可在主目錄中選擇。按 **SELECT** 時間超過 2 秒，選擇次目錄單選項。使用  
透過子選單。按 **SELECT** 選擇一個次目錄選項，進入次目錄選單 **SELECT** 時間超過 2 秒，選擇次目錄單選項並返回到執行模式。

要退出設定模式並返回到執行模式，選擇

**End** 與按下 **SELECT**。

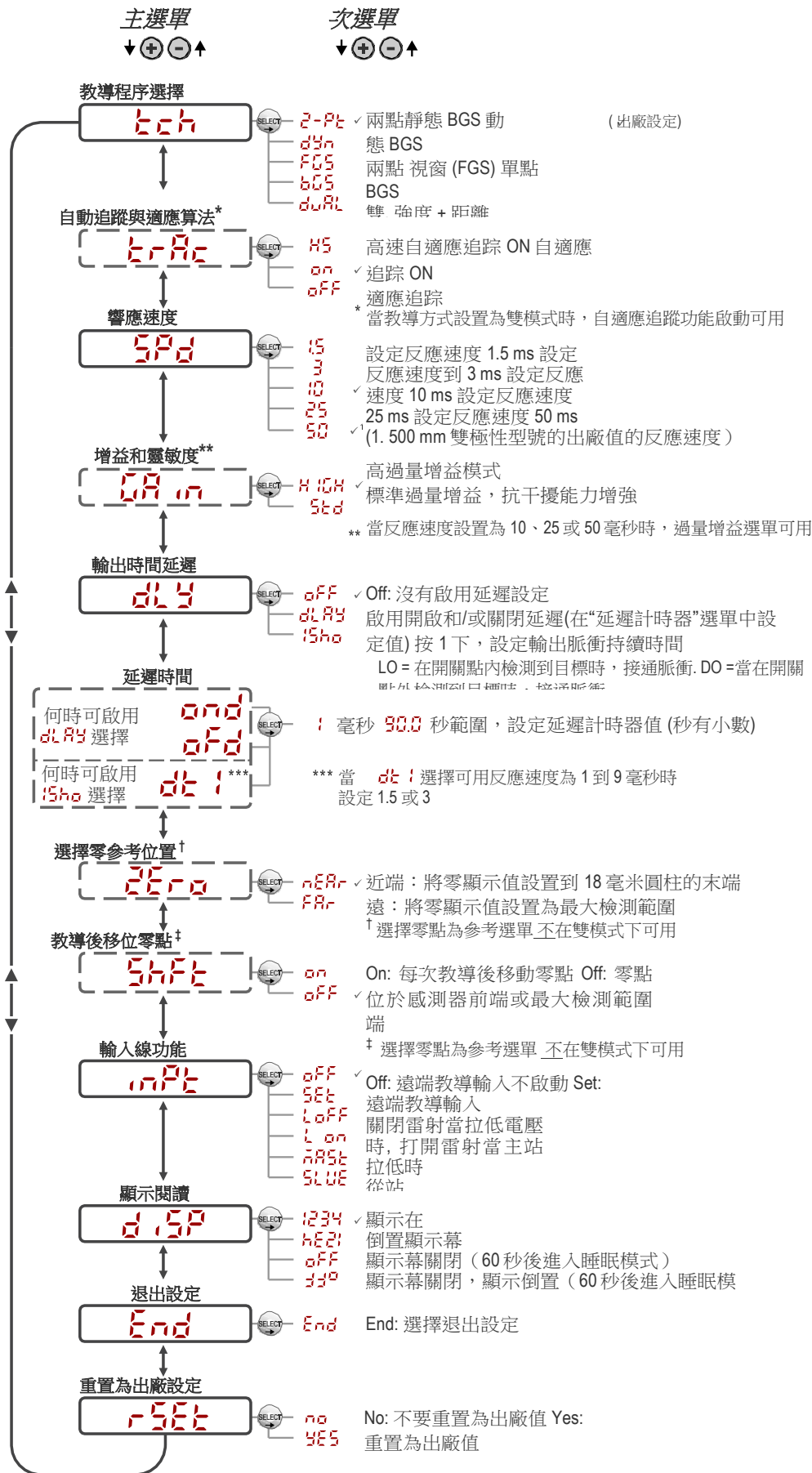


圖 11 感測器設定選單—通道 1

## 基本教學說明

請按照以下說明教導 Q4X 感測器. 感測器顯示幕上的說明會根據所選的教導模式的型號而異. 兩點教導是出廠的教導模式

1. 按住 **TEACH** 2 秒以上, 進行目前選擇的教導模式. 設定目標件
2. 按 **TEACH** 教導物件. 如果要求選定的教導模式, 教導目標件, 感測器等待第二個目標件, 或返回運行模式.
3. 完成步驟 4 和 5 只在選定的示教模式要求時才完成: 設定第二個目標件.  
按 **TEACH** 教導物件. 教導目標物件, 感測器返回運行模式
- 4.
- 5.





有關詳細說明和其他可用信息, 請參見《說明手冊》TEACH 模式. TEACH 模式包含:

- 兩點靜態背景消除 **2-PT** —Two-point TEACH 設定一個單開關點感測器設定相對於偏移原點位置的兩個教導目標物件距離之間的開關點。
- 動態背景消除 **dyn** —Dynamic TEACH 在機器運行條件下設置單個開關點這感測器採集多個樣本, 並將切換點設置在最小和最大採樣距離之間。
- One-point window (前景消除) 在教導目標物 **FGS** —單點式視窗將設定一個視窗範圍 (兩個開關點) 的中間值件距離附近。
- 單點背景消除 **BGS** —單點背景消除可設定在前背景消除的開關點教導的目標距離超出教導開關點的物件會被忽略
- 雙, 強度 + 距離 **dual** —Dual mode 記錄從參考接收物件反射光的距離和數量表面. 看 **雙模式參考面注意事項** 有關選擇參考的更多信息, 請參見第 10 頁表面. 當通過感測器和參考表面之間的物體改變感應到的輸出時, 輸出點切換 距離或反射的光束量。

## 手動調整

使用手動調整感測器的開關點

 與  按鈕

1. 在運行模式下, 按下  或  一次. 當前開關點值 閃爍 慢速.
2. 按  向上移動開關點或  向下移動開關點等待 1 秒鐘後, 新開關開關值 閃爍 快速, 儲存新設定值, 感測器返回運行模式

**注意:** 選擇 FGS 模式 (FGS 指示燈點亮) 時, 手動調整會同時移動對稱閾值視窗範圍的兩側, 從而擴大和縮小開關點大小. 手動調整不會移動視窗的中心點。

**注意:** 當選擇雙重模式時 (DYN, FGS 和 BGS 指示燈點亮), 在完成 TEACH 處理後, 使用手動調節來調整教導參考點附近閾值的靈敏度. 教導的參考點是根據測得的距離和返回的亮度

參考目標. 手動調整不會移動教導的參考點, 而是按

 會增加

靈敏度和按



降低靈敏度重新放置感測器或更改參考目標時, 請重新教導感測器。

## 亮動作/暗動作

出廠值的輸出 組態 設定是亮動作. 若要切換操作為亮動作或暗動作, 可使用以下列說明

1. 按住不動 **LO/DO** 持續 2 秒鐘以上. 顯示當前選擇按 **LO/DO** 再次. 新選擇 閃爍 慢
2. 速.
3. 按 **選擇** 改變輸出點位置 設定組態 並返回到運行模式

**注意:** 如果兩者都不 **選擇** 或 **LO/DO** 在步驟 2 之後按 閃爍 慢慢地幾秒鐘, 然後 閃爍 快速, 感測器自動更改輸出 組態 並返回到運行模式。

## 鎖定和解鎖感測器按鈕

使用鎖定和解鎖功能可防止未經授權或意外更改程序設定提供三種設置:

- **uLoc** —感測器已解鎖, 所有設置均可 修改 (出廠值).
- **Loc** — 感測器已鎖定, 無法進行任何更改

- **OLoc** —可以通過教導或手動調整來更改開關點的值，但是不能會通過選單更改感測器設置。

當在 **Loc** 模式 **Loc** 顯示當時 **(SELECT)(TEACH)** 按鈕按住. 切換點顯示在 **(+)(DISP)** 或 **(-)(模式)** 按住, 但 **Loc** 如果按住按鈕, 則顯示

當在 **OLoc** 模式 **Loc** 顯示何時 **(+)(DISP)** or **(-)(MODE)** 按住要透過手動調整選項, 快速按下按鈕 **(+)(DISP)** or **(-)(MODE)**. 進入 TEACH mode, 按下 **(SELECT)(TEACH)** 按住 2 秒鐘以上

輸入 **Loc** 檢測模式按 **+** 與按 **-** 4 次. 輸入 **OLoc** 檢測模式按 **+** 與按 **-** 7 次. 按住 **+** 與按 **-** 四次將感測器從任一鎖定模式解鎖, 並由感測器顯示 **uLoc**.

## 規格

### 感測光束

等級一雷射可見紅光 655 nm

### 供應電壓 (Vcc) 10 to

30 V dc

### 功耗和電流, 不包括負載

< 675 mW

### 感測範圍—圓柱形外觀型號

**500 mm 型號:** 25 mm to 500 mm (0.98 in to 19.69 in)

**300 mm 型號:** 25 mm to 300 mm (0.98 in to 11.81 in)

**100 mm 型號:** 25 mm to 100 mm (0.98 in to 3.94 in)

### 感測範圍—平面形外觀型號

**310 mm 型號:** 35 mm to 310 mm (1.38 in to 12.20 in)

**110 mm 型號:** 35 mm to 110 mm (1.38 in to 4.33 in)

### 輸出組態

**圓柱形型號:** 雙極性 (1 PNP 與 1 NPN) 輸出 **平面形型號:** PNP 或 NPN 輸出, 根據型號

### 輸出等級

100 mA 總最大值 (防止連續過載和短路)

斷態洩漏電流: < 5  $\mu$ A at 30 V dc

PNP 導通狀態飽和電壓: < 1.5 V dc at 100 mA load **NPN 導**

通狀態飽和電壓: < 1.0 V dc at 100 mA load

### 開關輸出型 距離重複性

距離 (m)		重複精度
圓柱形外觀型號	平面形外觀型號	
25 to 50 mm	35 to 60 mm	$\pm 0.5$ mm
50 到最大範圍	60 to 310 mm	$\pm 1\%$ 範圍

表 2: 開關輸出重複性—100/110 mm 型號

距離 (m)		重複精度
圓柱形外觀型號	平面形外觀型號	
25 to 100 mm	35 to 110 mm	+/-0.2 mm

### 遠端輸入

允許輸入電壓範圍: 0 to Vcc

低電平有效 (內部弱上拉—吸收電流): 低狀態 < 2.0 V at 1 mA max.

### 輸入供電保護電

反極性保護和瞬時過電壓保護

### 反應時間 使用者可

選擇:

- **15** —1.5 毫秒
- **3** —3 毫秒
- **10** —10 毫秒
- **25** —25 毫秒
- **50** —50 毫秒

### 過量增益—圓柱形外觀型號

表 3: **HIGH** 過量增益 ( **Std** 過量增益<sup>2</sup> )

響應速度	過量增益-90% 白色卡			
	at 25 mm	at 100 mm	at 300 mm	at 500 mm
1.5	200	100	20	7
3	200	100	20	7
10	1000 (500)	500 (250)	100 (50)	36 (18)
25	2500 (1000)	1250 (500)	250 (100)	90 (36)
50	5000 (2500)	2500 (1250)	500 (250)	180 (90)

### 過量增益—平面形外觀型號

表 4: **HIGH** 過量增益 ( **Std** 過量增益<sup>3</sup> )

響應速度	過量增益-90% 白色卡		
	at 35 mm	at 110 mm	at 310 mm
1.5	200	100	20
3	200	100	20
10	1000 (500)	500 (250)	100 (50)
25	2500 (1000)	1250 (500)	250 (100)
50	5000 (2500)	2500 (1250)	500 (250)

<sup>2</sup>

- **Std** 過量增益可選擇只在 10 ms, 25 ms, 與 50 ms 響應速度

<sup>3</sup>

- **Std** 過量增益可增強抗噪能力
- **Std** 過量增益可選擇只在 10 ms, 25 ms, 與 50 ms 響應速度
- **Std** 過量增益可增強抗噪能力

## 光束尺寸—300/310 mm and 500 mm 型號

表 5: 光束尺寸—300/310 mm and 500 mm 型號

距離 (m)		尺寸 (水平 × 垂直)
圓柱形外觀型號	平面形外觀型號	
25	35	2.6 mm × 1.0 mm
150	160	2.3 mm × 0.9 mm
300	310	2.0 mm × 0.8 mm
500	-	1.9 mm × 1.0 mm

## 光束尺寸—100/110 mm 型號

表 6: 光束尺寸—100/110 mm 型號

距離 (m)		尺寸 (水平 × 垂直)
圓柱形外觀型號	平面形外觀型號	
25	35	2.4 mm × 1.0 mm
50	60	2.2 mm × 0.9 mm
100	110	1.8 mm × 0.7 mm

## 開機延遲

&lt; 750 ms

## 最大扭矩

側邊安裝: 1 N·m (9 in.-lbs)

前緣安裝: 20 N·m (177 in.-lbs)

## 環境光抗擾度

&gt; 5,000 lux at 300 mm

&gt; 2,000 lux at 500 mm

## 接頭

圓柱形外觀型號: Integral 5-pin M12/Euro-style 快速接頭 平面形外觀型

號: Integral 4-pin M12/Euro-style 快速接頭

## 產品結構

外觀: 316 L 不銹鋼 鏡片:

PMMA acrylic

## 環境防護等級

IEC IP67 per IEC60529

IEC IP68 per IEC60529

DIN IP69K per DIN40050-9

## 震動

MIL-STD-202G, 方法 201A (振動: 10 Hz 至 60 Hz, 0.06 英寸 (1.52 毫米) 的雙振幅, 沿 X, Y 和 Z 軸各 2 小時)

## 抗衝擊能力

MIL-STD-202G, 方法 213B, 條件 I (在 X, Y 和 Z 軸上 100G 6x, 18 次沖擊), 或測與運行

## 需要的過電流保護

**警告:** 電氣連接必須由合格的人員按照當地和國家的電氣法規執行。

最終產品應用程序需要根據提供的表格提供過流保護。

可以通過外部熔斷器或通過限流 2 類電源提供過流保護

&lt;24 AWG 的電源導線不得進行拼接

關於其他產品資料, 請轉到 [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com).

電源接線 (AWG)	所需的過電流保護 (Amps)
20	5.0
22	3.0
24	2.0
26	1.0
28	0.8
30	0.5

## 溫度影響

0.05 mm/°C at &lt;125 mm (圓柱形外觀型號)/&lt; 135 mm (平面形外觀型號)

0.35 mm/°C at 300 mm (圓柱形外觀型號)/&lt; 310 mm (平面形外觀型號)

1 mm/°C at 500 mm (圓柱形外觀型號)

## 化學相容性

與設備清潔和衛生中常用的酸性或腐蝕性清潔和消毒化學品相容。

ECOLAB® 認證. 與加工中心中使用的典型切削液和潤滑液相容

## 應用說明

為了獲得最佳性能, 請等待 10 分鐘以使感測器預熱

## 工作環境

-10 °C to +50 °C (+14 °F to +122

°F)

35% to 95% 相對濕度

## 儲存溫度

## 認證

工業控制設備  
3TJJ

Class 2 power

UL 環境等級 1 類



化學相容性認證

ECOLAB 商標已由 Ecolab USA Inc. 註冊並保留一切權利



性能曲線—圓柱形外殼型號

目標和背景之間最小的距離：均勻和非均勻目標

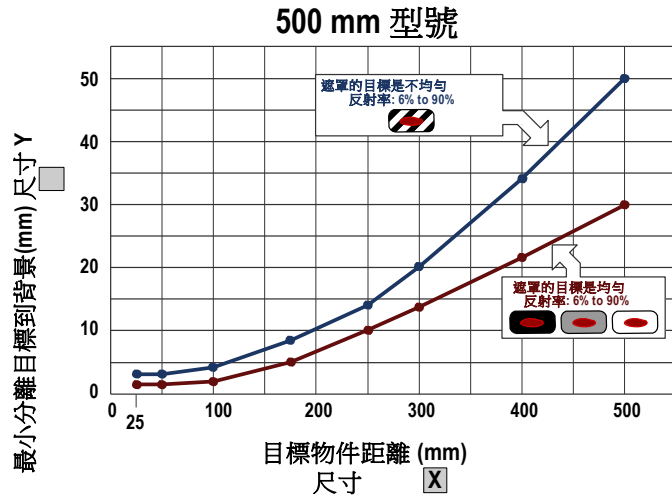
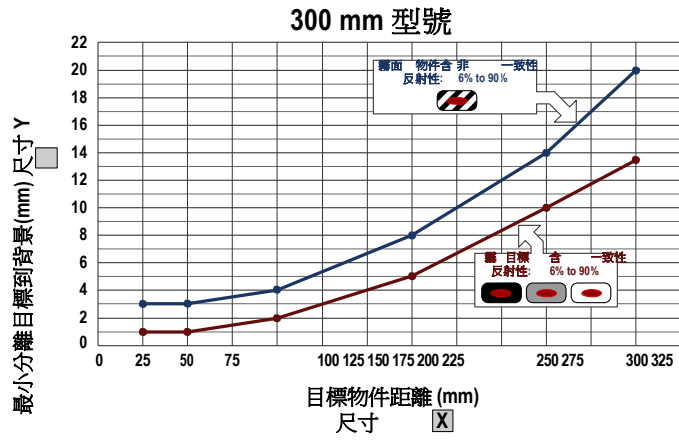
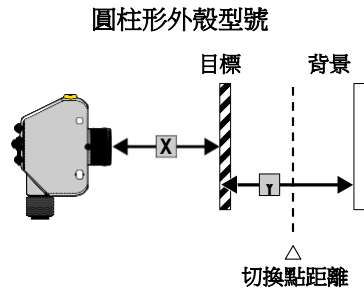
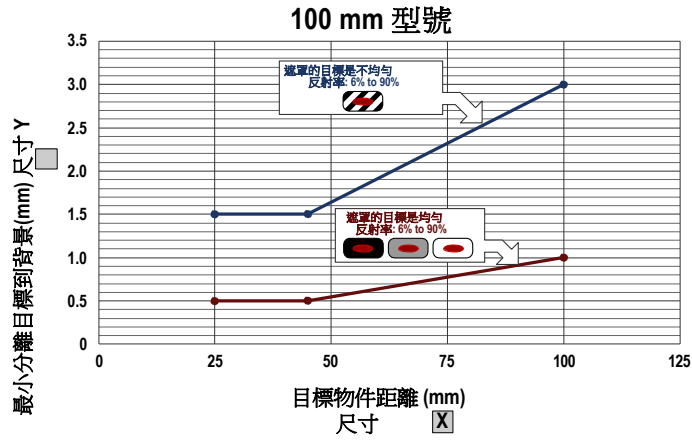
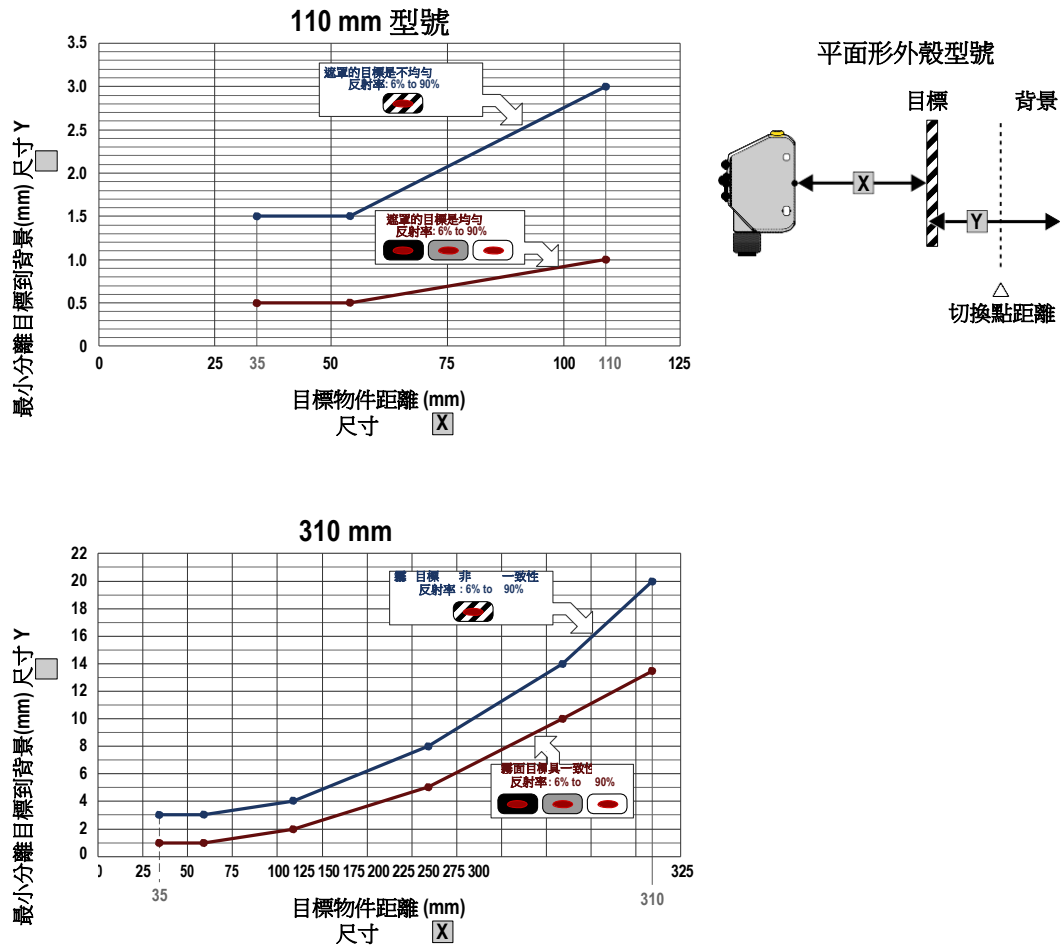


圖 12 最小物件間隔距離 (90% to 6% 反射)

## 性能曲線—平面形外殼型號

目標和背景之間最小的距離：均勻和非均勻目標



## 雙模式參考面注意事項

要優化可靠檢測通過在選擇基準面，將感測器相對於基準面定位以及呈現目標時應用這些原理。Q4X 強大的檢測能力即使在非理想條件下也能成功進行檢測。典型的參考表面是金屬機架，輸送機側軌或已安裝的塑料物件。如果需要幫助，請與 Banner Engineering 聯繫，以在您的應用程序中設置穩定的參考曲面。關於檢測透明或透明物體的詳細說明，請參見使用說明書，部件號 181483。

- Select a reference surface with these characteristics where possible:
  - 霧面或漫射表面 完 固定表面無
  - 振動
  - 表面乾燥，無油，水或灰塵堆積
- 將基準面放置在圓柱形外殼型號的 50 mm 和最大檢測範圍之間，或放置在 60 mm 和的最大檢測範圍之間 平面形 外殼型號。將要檢測的目標放置在盡可能靠近感測器的位置，並儘可能遠離參考表面。
- 相對於目標和相對於參考表面的感應光束角度為 10 度或更大。
-

## Banner Engineering Corp. 有限保修

---

Banner Engineering Corp. 保證其產品自發貨之日起一年內無材料和產品的缺陷。Banner Engineering Corp. 將在保修期內免費修理或更換其製造的任何產品，這些產品在返回工廠時被發現有缺陷。本保固不涵蓋針對誤用、濫用或不當使用或安裝 Banner 產品所產生的賠償或連帶責任。

**本有限保固是唯一的，並取代所有其他明示或暗示的保固（包括但不限於對適銷性或針對特定用途的適用性的保固），無論保固是否是在履行、交易過程或貿易慣例中產生的。**

本保固是具排他性的，僅限於維修或由 Banner Engineering Corp. 決定是否更換。在任何情況下 BANNER ENGINEERING CORP. 對於買方或任何其他人或實體因任何產品缺陷或產品使用或無法使用產品而產生的任何額外費用、開支、損失、利潤損失或任何附帶、間接或特殊損失，均不承擔任何責任，無論此等責任是否基於合同或擔保、法定、侵權、嚴格責任、疏忽或其他方式。

Banner Engineering Corp. 保留更改、修改或改進產品設計的權利，而無需承擔與邦納工程公司先前製造的任何產品有關的任何義務或責任。當本產品被確定為不擬用於某種目的、任何誤用、濫用或不適當應用或安裝產品或將產品用於人身防護應用將導致產品保固失效。未經 Banner Engineering Corp. 事先明確許可而對本產品進行的任何修改將使產品保固無效。本文檔中發布的所有規格均可能更改；Banner 保留隨時修改產品規格或更新文檔的權利。英文規格和產品信息將取代任何其他語言提供的規格和產品信息。有關任何文件的最新版本，請參閱：[www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com)。