

Q4X 不銹鋼類比輸出雷射光感測器



快速入門指南

1 類雷射光 CMOS 類比輸出感測器。專利申請中。

本指南旨在幫助您設定和安裝 Q4X 類比感測器。有關功能設計、性能、故障排除、尺寸和附件的完整資訊，請參閱 www.bannerengineering.com.tw 上的指導手冊。搜尋 p/n 185624 以查看指導手冊。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。

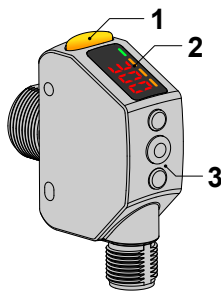


警告:

- 請勿將本設備用於人員防護
- 使用此設備進行人員防護可能會導致嚴重的傷害或死亡。
- 本裝置不包括允許在人身安全應用中使用的自檢冗餘迴路。設備故障可能會導致通電狀態（打開）或斷電（關閉）。

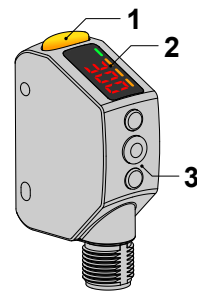
功能

圖 1. 感測器功能—圓柱形外殼型號



1. 輸出指示燈（琥珀色）
2. 顯示
3. 按鈕

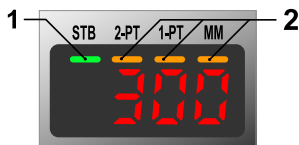
圖 2. 感測器功能—平面形外殼型號



顯示螢幕與指示燈

顯示螢幕為 4 數位 7 段 LED。主螢幕為運行模式螢幕，顯示當前距目標的距離（毫米）。

圖 3. 在運行模式下顯示



1. 穩定性指示燈（STB = 綠色）
2. 教導動作指示燈
 - 2-PT = 兩點式教導（琥珀色）
 - 1-PT = 一點式教導（琥珀色）
3. 顯示值指示燈（MM = 琥珀色）

輸出指示燈

- 亮起—顯示的距離在教導的類比輸出範圍內
- 熄滅—顯示的距離在教導的類比輸出範圍外

教導動作指示燈（2PT 和 1PT）

- 2-PT 亮起—選擇兩點式教導模式（出廠值）
- 1-PT 亮起—選擇一點式教導模式

穩定性指示燈 (STB)

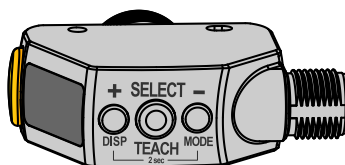
- 亮起—在指定感測範圍內訊號穩定
- 閃爍—邊緣訊號，目標在指定感測範圍的限制外，或者存在多峰值條件
- 熄滅—在指定感測範圍內未檢測到任何目標

顯示值指示燈 (MM)

- 亮起—顯示螢幕顯示距離（毫米）（出廠值）
- 熄滅—顯示螢幕顯示類比輸出值

按鈕

使用感測器按鈕 (SELECT)(TEACH), (+)(DISP), 和 (-)(MODE) 設定感測器。



(SELECT)(TEACH)

- 按住 2 秒鐘以上可啟動當前選擇的教導模式（出廠值為兩點式教導）
- 在設定模式中按下可選取選單項目

(-)(MODE)

- 按下可更改 0 V (4 mA) 點的距離設定；按住可減小數值
- 按住 2 秒鐘以上可進入設定模式
- 在設定模式中按下可瀏覽感測器選單

(+)(DISP)

- 按下可更改 10 V (20 mA) 點的距離設定；按住可增加數值
- 按住 2 秒鐘以上可在距離和類比輸出之間切換顯示值
- 在設定模式中按下可瀏覽感測器選單



註：當瀏覽選單時，選單項目是循環的。

雷射光描述與安全資訊

**警示：**

- 有缺陷的產品須送回原廠檢查。
- 使用本手冊指定以外的方式控制、調整或執行程式可能會導致危險的輻射暴露。
- 不要拆卸感測器自行維修。必須將有缺陷的裝置退還給製造商。

≤ 510 mm 型號 - IEC 60825-1:2007 1 類雷射光

1 類雷射光是在可合理預見的操作條件下安全的雷射光，包括使用光學儀器進行光束內視。



雷射波長：655 nm

輸出：< 0.20 mW

脈衝持續時間：7 μs 至 2 ms

> 510 mm 型號 - IEC 60825-1:2014 1 類雷射光

1 類雷射光是在可合理預見的操作條件下安全的雷射光，包括使用光學儀器進行光束內視。



雷射波長：655 nm

輸出：< 0.39 mW

脈衝持續時間：7 μs 至 2 ms

安裝

安裝感測器安全標籤

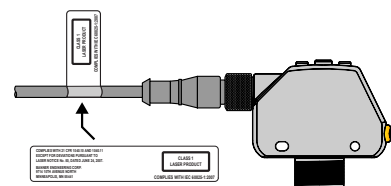
在美國境內使用時，Q4X 感測器必須安裝安全標籤。



註：在電纜上的標籤位置應避免與化學品接觸。

1. 從標籤的粘合劑上取下保護蓋。
2. 如圖所示將標籤包覆在 Q4X 電纜上。
3. 將標籤的兩半貼合一起。

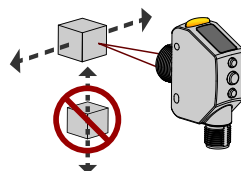
圖 4. 安全標籤安裝



感測器安裝方向

通過正確的感測器到目標物方向，優化檢測的可靠性和性能。為確保可靠檢測，按照所示的方向，相對於要檢測的目標物定位感測器。

圖 5. 感測器到目標物的最佳方向



請參見下圖，了解有關正確和不正確的感測器到目標物方向的示例，因為某些位置可能會對感測某些目標物造成問題。

圖 6. 安裝在靠牆的方向

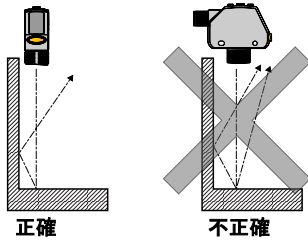


圖 7. 安裝在旋轉物件的方向

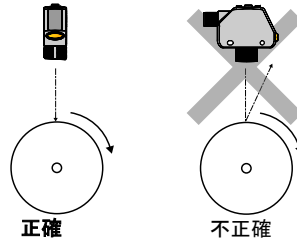


圖 8. 安裝在高低差物件的方向

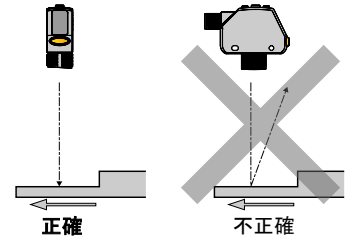


圖 9. 安裝在顏色或光澤差異的物件

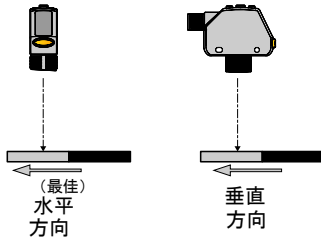
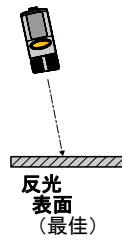


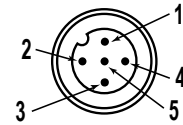
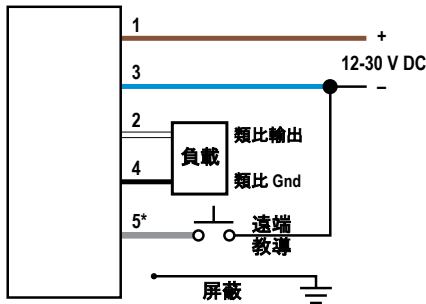
圖 10. 安裝在高亮度反光物件上¹



感測器的固定

1. 安裝一個支架是必要的，請將感測器安裝到支架上。
2. 將感測器（感測器和支架）安裝在機器或設備所需的位置。在這個時候不需先擰緊固定螺釘。
3. 檢查感測器的對準情況。
4. 擰緊固定螺釘，將感測器（感測器和支架）固定在對準位置。

接線圖



接線

- 1 = 棕色
- 2 = 白色
- 3 = 藍色
- 4 = 黑色
- 5 = 灰色



註：飛線必須連接到接線端子台上。



註：輸入線功能使用者可選；參考說明手冊獲取詳細資料。輸入線功能預設為關閉(禁用)。



註：屏蔽的 Cordsets 推薦用於包含快速接頭配件的所有型號。建議將屏蔽線接至 -V DC (藍線)。

清潔與保養

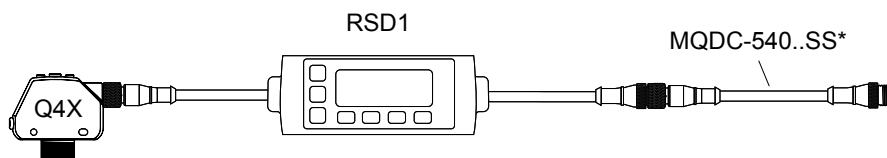
感測器弄髒時應清潔並小心使用。

請在安裝和運行過程中小心使用感測器。被指紋、灰塵、水、油等弄髒的感測器鏡片視窗可能會產生雜散光，從而降低感測器的峰值性能。可使用過濾後的壓縮空氣吹淨鏡片視窗，然後根據需要僅使用水和無絨布清潔。

連接到 RSD1

下圖描述了 Q4XTULAF600、Q4XTILAF600、Q4XTULAF610 或 Q4XTILAF610 與可選 RSD1 配件的連接。

圖 11. Q4X 至 RSD1



*可選延長線組：MQDEC3-5..SS





¹ 感測器傾斜安裝可能會改善檢測亮面目標物的性能。傾斜的方向和幅度取決於應用，但 15° 的傾斜通常就足夠。

感測器設定

使用感測器按鈕或遠端輸入設定感測器 (有限的設定選項)。

除了設定感測器, 使用遠端輸入可禁用按鈕以確保安全性, 避免未授權或意外的設定變更。參見使用說明書, p/n 185624 了解更多信息。

設定模式

1. 從運行模式存取設定模式和感測器選單 (按住 **MODE** 超過 2 秒鐘)。
2. 按  和  即可瀏覽選單。
3. 按下 **SELECT** 即可選擇選單選項並存取次選單。
4. 按  和  即可瀏覽次選單。
5. 選擇次選單選項。
 - Press **SELECT** to select a submenu option and return to the top menu.
 - Press and hold **SELECT** for longer than 2 seconds to select a submenu option and return immediately to Run mode.

要退出設定模式並返回運行模式, 請導航至 **End** 並按下選擇。

1. 按住 **TEACH** 2 秒以上，進行目前選擇的教導檢測模式。
2. 展示目標物。
3. 按下 **TEACH** 即可教導目標物。如果需要執行選定的教導檢測模式，則教導目標件並且感測器等待第二個目標物，或返回運行檢測模式。僅需要執行所選教導檢測模式時，完成步驟 4 和 5 即可：
4. 展示第二個目標物。
5. 按下 **TEACH** 即可教導目標物。教導目標物，感測器返回運行檢測模式。

手動調整

使用 **+** 和 **-** 按鈕手動調整 0 V (4 mA) 和 10 V (20 mA) 值的距離設定。可用的調整參數選擇的教導模式而異。

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式設定。

提供三種設定：

- **uLoc** —感測器已解鎖，可修改所有設定 (出廠值)。
- **Loc** —感測器已鎖定，無法進行任何更改。
- **OLoc** —與 0 V (4 mA) 和 10 V (20 mA) 相關的值可以通過教導或手動調整來更改，但是不能通過選單更改感測器設定。

在 **Loc** 模式下，顯示 **Loc** (按下按鈕 **(SELECT)(TEACH)** 時)。類比點顯示，按下 **(+)(DISP)** 或 **(-)(MODE)** 時，但按住該按鈕時顯示 **Loc**。

在 **OLoc** 模式下，**Loc** 顯示 (按住 **(+)(DISP)** 或 **(-)(MODE)** 時)。要存取手動調整選項，請短按並鬆開 **(+)(DISP)** 或 **(-)(MODE)**。要進入教導模式，請按住 **(SELECT)(TEACH)** 按鈕 2 秒以上。

要進入 **Loc** 模式，按住 **+** 同時按下 **-** 四次。要進入 **OLoc** 模式，按住 **+** 同時按下 **-** 七次。按住 **+** 同時按下 **-** 四次可將感測器從任一鎖定模式解鎖，並且感測器顯示 **uLoc**。

規格

感測光束使用 1 類雷射可見紅光，655 nm

≤ 510 mm 型號：IEC 60825-1:2007 1 類
> 510 mm 型號：IEC 60825-1:2014 1 類

供應電源 (Vcc)

12 V DC 至 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

600 mm 型號：25 mm 至 600 mm (0.98 in 至 23.62 in)
500 mm 型號：25 mm 至 500 mm (0.98 in 至 19.68 in)
300 mm 型號：25 mm 至 300 mm (0.98 in 至 11.81 in)
100 mm 型號：25 mm 至 100 mm (0.98 in 至 3.94 in)

感測範圍—平面形外觀型號

610 mm 型號：35 mm 至 610 mm (1.38 in 至 24.02 in)
310 mm 型號：35 mm 至 310 mm (1.38 in 至 12.20 in)
110 mm 型號：35 mm 至 110 mm (1.38 in 至 4.33 in)

類比輸出組態

0 V 至 10 V 或 4 mA 至 20 mA，取決於型號

額定輸出

類比電壓輸出 (Q4X..U 型號)：2.5 kOhm 最小負載電阻
類比電流輸出 (Q4X..I 型號)：1 kΩ 最小負載電阻 (24 V 時)；最大負載電阻 = [(Vcc - 4.5)/0.02 Ω]

遠端輸入

允許輸入電壓範圍：0 至 Vcc
低電平有效 (內部弱上拉—吸收電流)：低狀態 < 2.0 V (最大 1 mA 時)。

電源保護電路

針對反極性和瞬態過壓提供保護

類比解析度—圓柱形外觀型號

300 mm 和 600 mm 型號：
25 mm 至 100 mm：< 0.3 mm
100 mm 至 300 mm：< 1 mm
僅限 **500 mm 型號**：300 至 500 mm：< 1.75 mm
僅限 **600 mm 型號**：300 至 600 mm：< 2 mm
100 mm 型號：25 mm 至 100 mm：< 0.15 mm

類比解析度—平面形外觀型號

610 mm 型號：310 至 610 mm：< 2 mm
310 mm 型號：
35 mm 至 110 mm：< 0.3 mm
110 mm 至 310 mm：< 1 mm
110 mm 型號：35 mm 至 110 mm：< 0.15 mm

類比線性度

類比線性度性能符合精準度性能曲線 (見 **性能曲線—圓柱形外觀型號** 位於第 8 頁和 **性能曲線—平面形外觀型號** 位於第 9 頁)。

在 600 mm 和 610 mm 型號上，線性度是精準度或滿刻度 2.5% 中的較小值

反應速度

總反應速度從 0.5 ms 到 2560 ms，具體取決於基本測量率和平均設定。
有關更多資訊，請參見使用說明書。

送電時延遲

< 750 ms

環境光抗擾度

> 5,000 lux (300 mm 時)
> 2,000 lux (500 mm 時)

最大扭矩

側邊安裝：1 N·m (9 in·lbs)
前緣安裝：20 N·m (177 in·lbs)

接頭

一體式 5 針 M12 公頭快速接頭

產品結構

外觀：316 L 不鏽鋼
鏡頭保護蓋：PMMA 壓克力
導光管和顯示窗口：聚矽

化學相容性

可相容於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。ECOLAB® 認證。
可相容於加工中心中使用的典型切削液和潤滑液

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

光束尺寸—300/310 mm、500 mm 和 600/610 型號

表 1: 光束尺寸—300/310 mm、500 mm 和 600/610 mm 型號

距離 (mm)		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
600	610	1.9 mm × 1.0 mm

光束尺寸—100/110 mm 型號

表 2: 光束尺寸—100/110 mm 型號

距離 (mm)		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

過量增益使用 90% 白色卡紙測試—600/610 mm 型號

表 3: **HIGH** 過量增益 (**Std** 過量增益 2)

反應速度 (ms)	· 在 25 mm (600 mm 型號) · 在 35 mm (610 mm 型號)	· 在 100 mm (600 mm 型號) · 在 110 mm (610 mm 型號)	· 在 300 mm (600 mm 型號) · 在 310 mm (610 mm 型號)	· 在 600 mm (600 mm 型號) · 在 610 mm (610 mm 型號)
2	280	110	25	6
5	280	110	25	6
15	1000 (360)	400 (150)	80 (30)	20 (7)
25	2000 (1000)	800 (400)	160 (80)	40 (20)
50	4000 (2000)	1600 (800)	320 (160)	80 (40)

環境防護等級

IP67 根據 IEC60529
IP68 根據 IEC60529
符合 DIN 40050-9 的 IP69K 標準 根據 DIN40050-9

震動

MIL-STD-202G, 方法 213B, 條件 I (在 X, Y 和 Z 軸上 100G 6x, 18 次震動), 裝置運行

振動

MIL-STD-202G, 方法 201A(振動: 10 Hz 至 60 Hz, 0.06 inch (1.52 mm) 雙振幅, 沿 X, Y 和 Z 軸各 2 小時), 裝置運行

存儲溫度

-25 °C 到 +75 °C (-13 °F 到 +167 °F)

工作環境

35% 到 95% 相對濕度

Vcc	最小環境溫度 (°C)		最大環境溫度 (°C)	
	所有型號	Q4X...U (0-10V)	Q4X..I (4-20 mA)*	
12	10	50	50	
24			45	
30			40	

* 僅適用於 4-20 mA 型號: 最大。環境感測器溫度 (°C) = 50 - (Vcc - 12)/2

需要的過流保護



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。
< 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。

電源接線 (AWG)	需要的過流保護 (Amps)
20	5.0
22	3.0
24	2.0
26	1.0
28	0.8
30	0.5

認證



Banner Engineering Europe Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3, 1831 Diegem, BELGIUM



Turck Banner LTD Blenheim House, Blenheim Court, Wickford, Essex SS11 8YT, Great Britain



Industrial Control Equipment
3TJJ

2 類電源
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。

FCC 第 15 部分

本裝置符合 FCC 規範的第 15 部分。本設備會產生、使用和輻射射頻能量, 如果未按照說明手冊安裝和使用, 可能會對無線電通訊造成有害干擾。此產品運作必須滿足以下兩個條件: 1) 本裝置不會造成有害干擾, 2) 本裝置必須接受所收到的任何干擾, 包括可能導致意外運作的干擾。

加拿大工業部

This device complies with CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A). Operation is subject to the following two conditions: 1) This device may not cause harmful interference; and 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Cet appareil est conforme à la norme NMB-3(A). Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes: (1) ce dispositif ne peut pas occasionner d'interférences, et (2) il doit tolérer toute interférence, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement non souhaité du dispositif.

2
· **Std** 過量增益僅在 15 ms 反應速度下可用
· **Std** 過量增益可增強抗噪能力

性能曲線—圓柱形外殼型號

精度 (90% 至 6% 反射率)

圖 13. 100 mm 型號

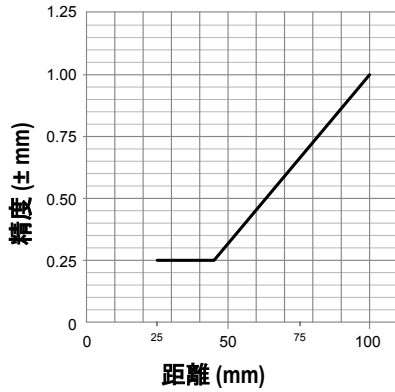


圖 14. 300 mm 型號

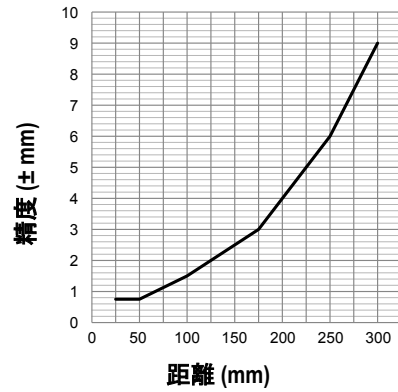


圖 15. 500 mm 型號

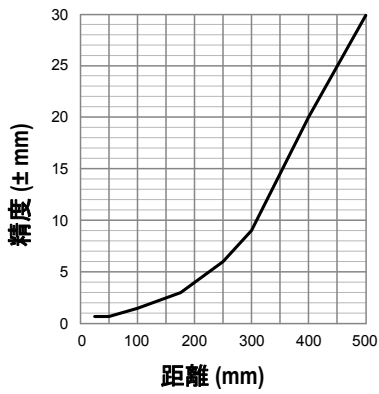
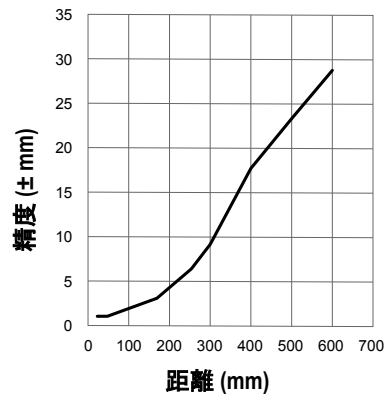


圖 16. 600 mm 型號



再現性 (90% 至 6% 反射率)

圖 17. 100 mm 型號

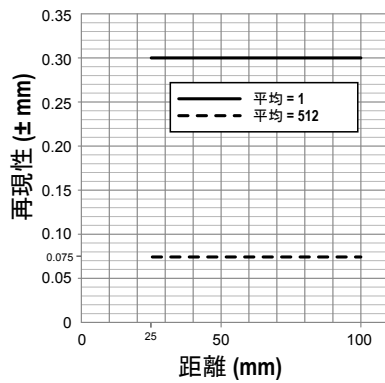
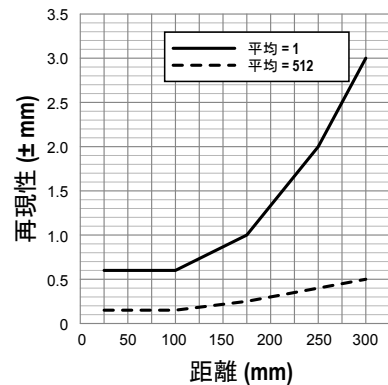


圖 18. 300 mm 型號



再現性 (90% 至 6% 反射率)

圖 19. 500 mm 型號

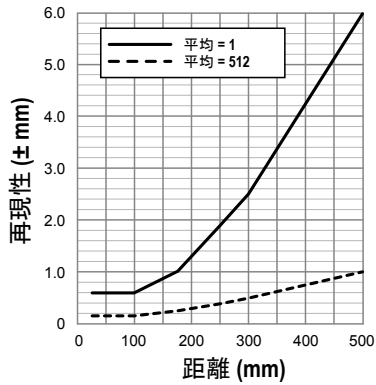
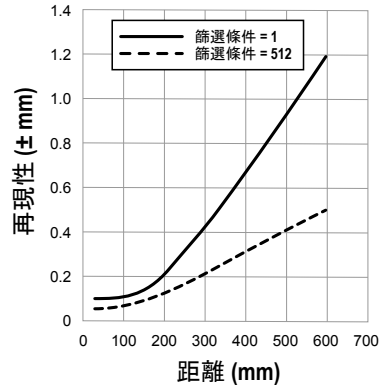


圖 20. 600 mm 型號



典型溫度影響³

圖 21. 100 mm 和 300 mm 型號

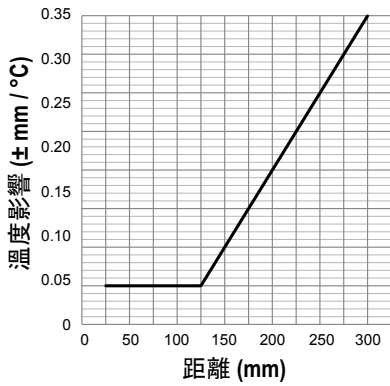


圖 22. 500 mm 型號

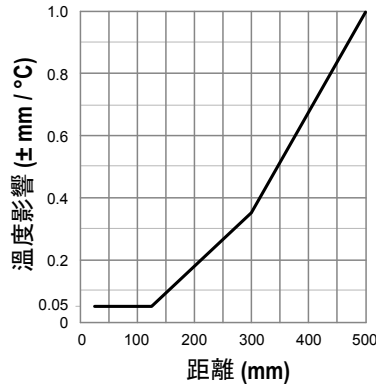
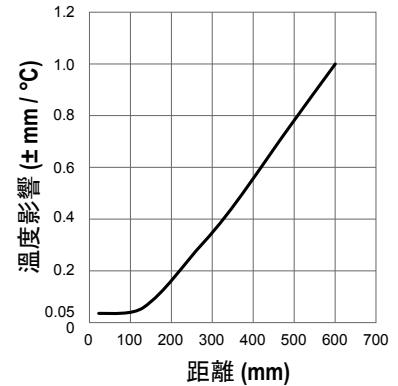


圖 23. 600 mm 型號



性能曲線—平面形外殼型號

精度 (90% 至 6% 反射率)

圖 24. 110 mm 型號

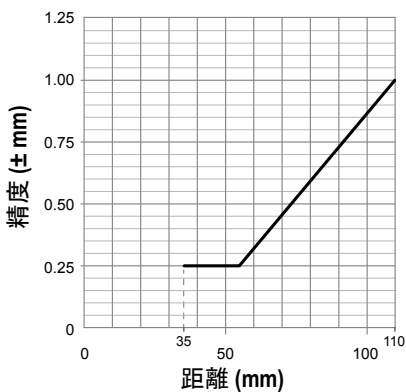


圖 25. 310 mm 型號

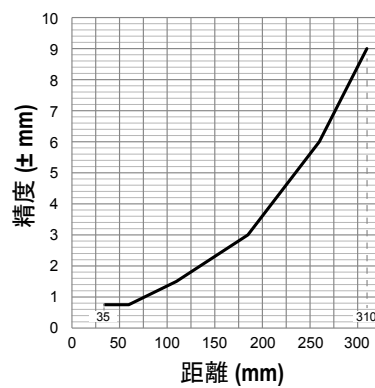
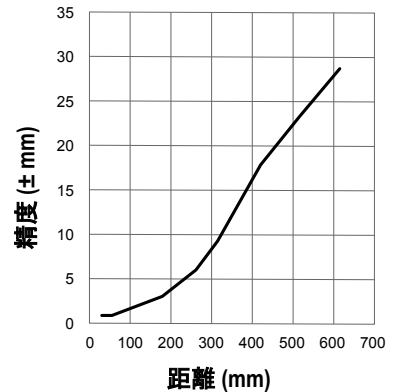


圖 26. 610 mm 型號



³ 計算為感測器整個工作溫度的平均溫度影響。

再現性 (90% 至 6% 反射率)

圖 27. 110 mm 型號

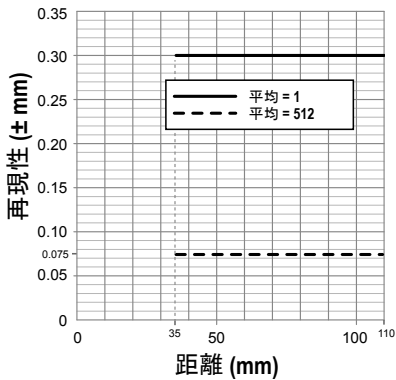


圖 28. 310 mm 型號

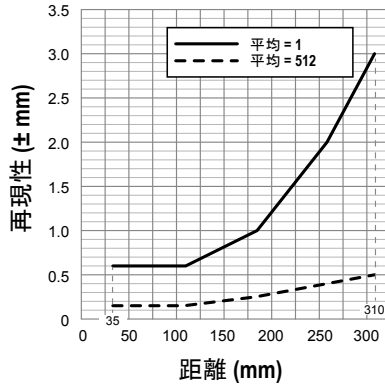
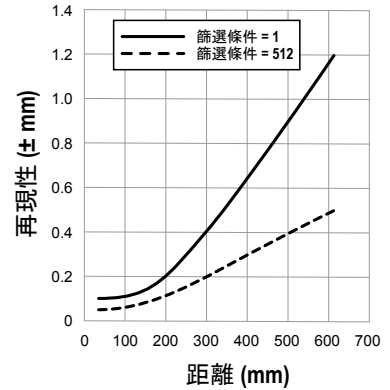


圖 29. 610 mm 型號



典型溫度影響⁴

圖 30. 110 mm 和 310 mm 型號

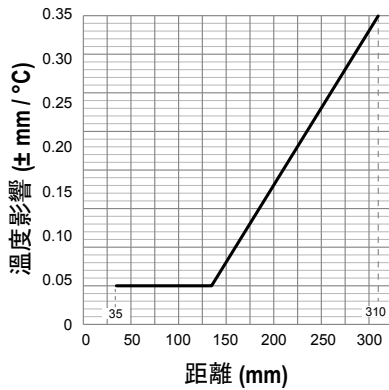
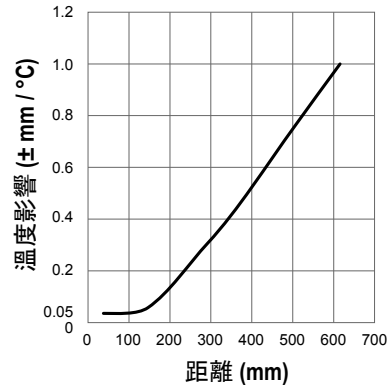


圖 31. 610 mm 型號



2017 Banner Engineering Corp. 有限保固

Banner Engineering Corp 保證其產品從發貨之日起一年內沒有原料和製程上的缺陷。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此保修不涵蓋因 Banner 產品的誤用，濫用或不當使用或安裝造成的損壞或責任。

本有限保固是唯一的，並取代所有其他明示或暗示的保固（包括但不限於對通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. 概不負責因任何產品缺陷或由於使用或無法使用該產品而造成的任何額外成本，費用，損失，利潤損失或任何偶發的，繼發的或特殊的損害，應由買方或任何其他入或實體承擔責任，無論以合約或保固，法規，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。如果產品為非目的用途，則任何對該產品的濫用，濫用或不當使用或安裝，或將該產品用於個人保護應用，都將使產品保修失效。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修無效。本文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。

有關專利資訊，請訪問 www.bannerengineering.com/patents。

⁴ 計算為感測器整個工作溫度的平均溫度影響。