



Think Automation and beyond...

安全光幕 SE4D 型

IDEC
Safety Technology

極力追求方便於現場使用的各種功能配載！



Type 4

安全類別 4
PLe
SIL3

手掌尺寸
檢出型


應答速度
14ms
以下

保護構造
IP65
IP67

IDEC 株式會社

SE4D型 安全光幕

追求使用便利性的 高性能型

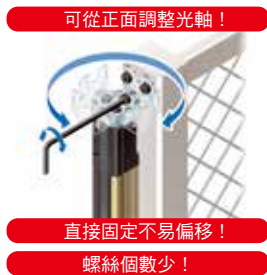
- Type 4
PLe
SIL3
- 手掌尺寸
檢出型
- 保護構造
IP65
IP67
- 應答速度
14ms
以下
- 暫時
無效化
功能
- 消隱
功能



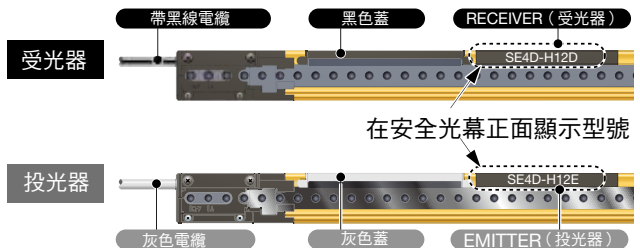
設置 簡單

正面安裝大幅提高施工的便利性

光軸校正調整用內六角形鉚釘設置在正面，方便安裝設置。鉚釘位置容易確認，光軸調整更為簡單，而且，光軸校正部位由 M5 鉚釘直接固定鎖緊，所以在結構上不易發生光軸偏移。

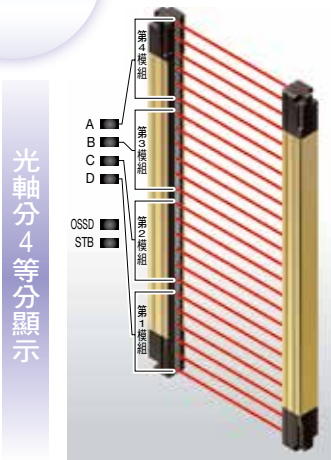


投光器與受光器容易區別，型號也顯示在正面。



可視性

可清楚確認入光位置之光軸校準功能



3 步驟光軸校正

步驟 1

最下端的LED "D" 顯示紅色閃爍

A ■

B ■

C ■

D ■ 閃爍

OSSD ■

STB ■

調整最下端光軸。

步驟 2

C、D 的LED 紅燈點亮

A ■

B ■

C ■ 點燈

D ■ 點燈

OSSD ■

STB ■

僅下端第1和第2模組的光軸呈校準狀態。

步驟 3

所有LED 綠燈點亮

A ■

B ■

C ■ 點燈

D ■ 點燈

OSSD ■

STB ■

所有光軸呈校準狀態。

消除 死角

無死角

舊型機種相對於主體的長度，兩端存在安全光幕光軸無法感測出的部位，也就是所謂的死角，必須採取因應對策。SE4D型的主體長度與檢出範圍相同，因為無死角，可以實施更有效率、更經濟的安全對策。

本公司舊型機種

必須考慮死角的對應方法

死角

檢出範圍

主體長度 > 檢出範圍

SE4D 型

連接時也無縫隙

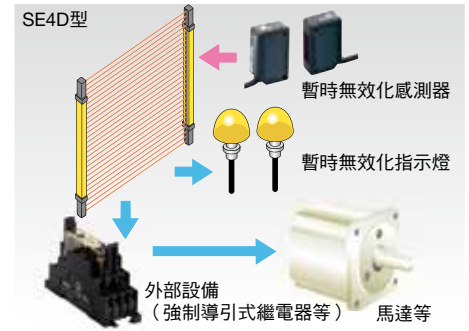
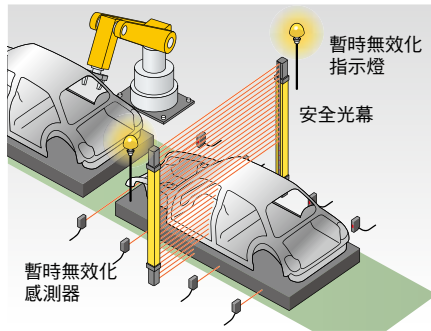
檢出範圍

主體長度 = 檢出範圍

暫時無效化功能

搭載暫時無效化控制功能可確保安全性與生產性

搭載只有人體通過時生產線停止，工件通過時不會停止生產線的暫時無效化控制功能。
暫時無效化感測器與暫時無效化指示燈可直接連接安全光幕主體，無需暫時無效化專用的控制器。



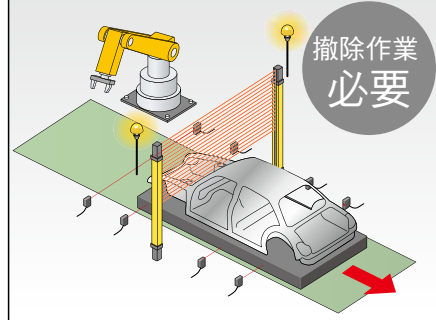
重啟功能

停止後的生產線可順利且安全地再啟動

搭載重啟功能，所以當因工件使安全光幕呈遮光狀態，而導致電源關閉的情況，或暫時無效化條件成立前（僅一台暫時無效化感測器為遮光狀態）生產線停止的情況時，無需撤除遮光物，生產線即能順利且安全的再度啟動。

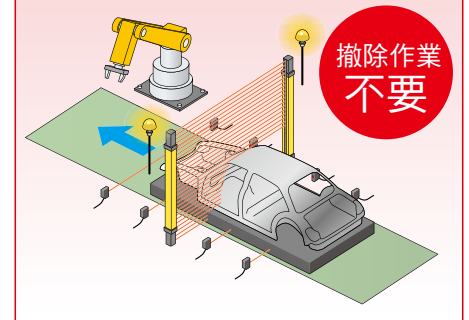
不具備重啟功能

必須撤除障礙物才可重新啟動



搭載重啟功能

順利重新啟動

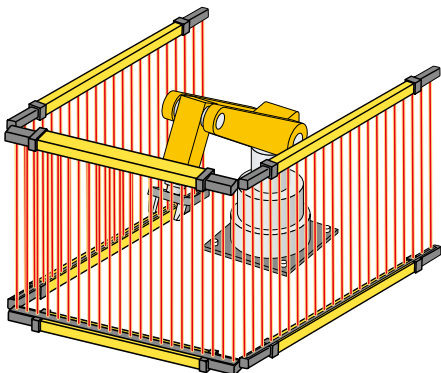


應答速度
14ms
以下

所有機種的應答時間均為14ms以下

不受光軸數與串聯連接台數的影響，實現14ms以下高速應答。
可減少安全距離的計算時間。

可串聯連接3組安全光幕



可串聯連接
最多3組or
192光軸

對應PNP / NPN極性

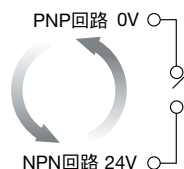
1台安全光幕可對應PNP / NPN電晶體輸出。一台安全光幕即可對應PNP的海外設備、NPN安全光幕替換、正極接地的工廠、設備的海外遷移等全世界的控制回路。



PNP / NPN極性指示燈

極性可利用配線簡單切換

輸出極性設定線（屏蔽）可與0V連接為PNP輸出。與24V連接可切換成NPN輸出。

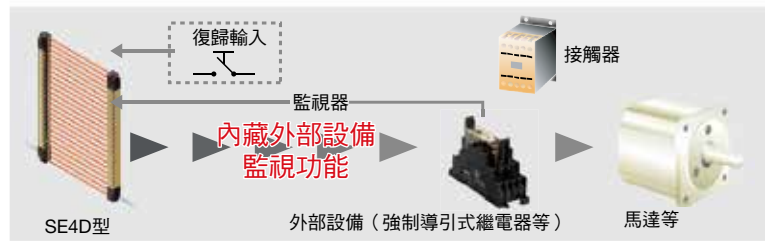


輸出極性設定線（屏蔽）	控制輸出（OSSD）
連接0V	PNP輸出
連接24V	NPN輸出
未連接／斷線	錯誤

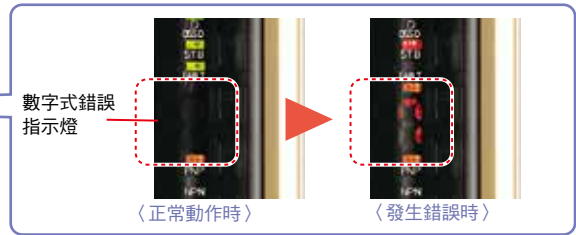
無需安全繼電器模組就可建構安全回路

- 無需安全繼電器模組
- 省空間化
- 降低成本

安全光幕主體具備 EDM (外部設備監控功能)，無需安全繼電器模組，即可建構安全回路。此外，因可達到控制盤小型化，從而可有效降低成本。



數字式錯誤指示燈可清楚顯示錯誤內容

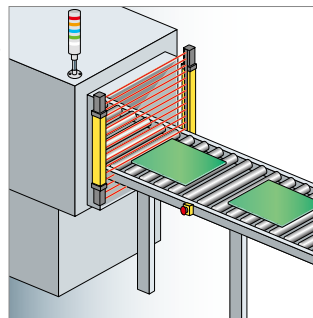


消隱功能

各種消隱功能可簡單建構安全回路、施工簡單

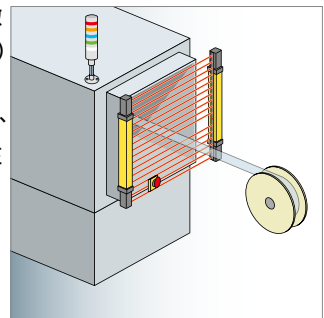
固定消隱功能

即使特定光軸被遮光，控制輸出 (OSSD1/2) 也不會 OFF 的功能。適合障礙物始終將特定光軸遮蔽的應用場合。障礙物超出檢出區域時，控制輸出 (OSSD1/2) 會強制 OFF。



浮動消隱功能

被遮光的光軸數在設定的光軸數以下時，控制輸出 (OSSD1/2) 也不會 OFF 的功能。無效設定光軸數可設定為 1 光軸、2 光軸、3 光軸，適合障礙物在檢出區域中移動的場合。



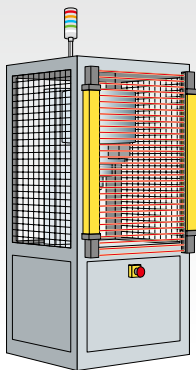
註：使用浮動消隱功能，會改變最小檢出物體的檢出區域。



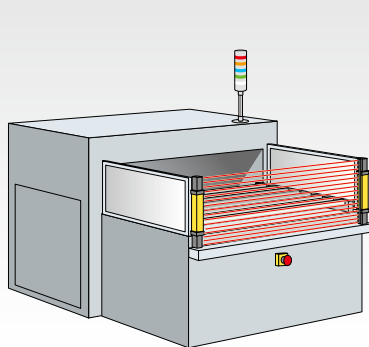
消隱功能的設定必須使用手動控制器 (SE9Z-HC 型)。

活用於各樣FA環境

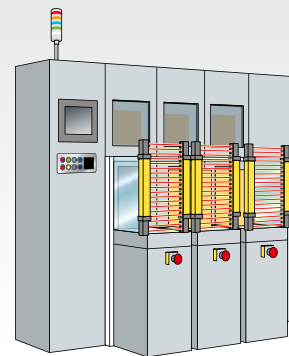
加工機械的開口處等



切床設備的開口處等



半導體製造設備等



SE4D_型 安全光幕

追求使用便利性的安全光幕。

- 可清楚確認入光位置之光軸校準調整功能。
- 無死角，可實施效率更佳、更經濟的安全對策。
- 搭載暫時無效化控制功能可同時確保安全性與生產性。
- 因為搭載重啟功能，暫時無效化中的生產線，在停止後可順利且安全地重新啟動。
- 無關檢測範圍，實現 14ms 的高速應答。
- 可串聯連接（最大可連接 3 台或 192 光軸）。
- 1 台安全光幕可對應 PNP 與 NPN 電晶體輸出。
- 無需安全繼電器模組就可建構安全回路。
- 利用各種消隱功能，安全系統的建構、施工變得更簡單。
- 配備數字式錯誤指示燈，錯誤內容可一目瞭然。
- 保護構造為 IP65/67 (IEC 60529)



Type 4	安全類別 4 PLe SIL3	手掌尺寸 檢出型	應答速度 14ms 以下	保護構造 IP65 IP67
--------	-----------------------	-------------	--------------------	----------------------

□ 型號

• 主體

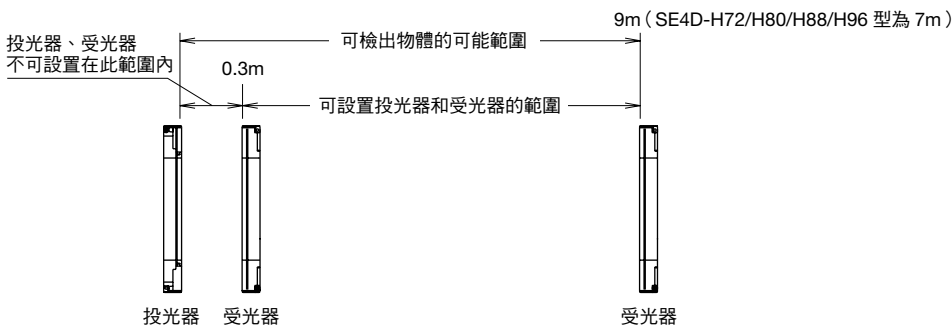
外觀	最小檢出物體 (mm)	檢出距離 (註 2) (有效距離)	光軸數	檢測範圍 (mm)	型號 (訂購型號)	銷售單位
	ø25mm	0.3 ~ 9m	12	230	SE4D-H12	1 組
			16	310	SE4D-H16	1 組
			20	390	SE4D-H20	1 組
			24	470	SE4D-H24	1 組
			28	550	SE4D-H28	1 組
			32	630	SE4D-H32	1 組
			36	710	SE4D-H36	1 組
			40	790	SE4D-H40	1 組
			48	950	SE4D-H48	1 組
		56	1,110	SE4D-H56	1 組	
		64	1,270	SE4D-H64	1 組	
		72	1,430	SE4D-H72	1 組	
		80	1,590	SE4D-H80	1 組	
		88	1,750	SE4D-H88	1 組	
		96	1,910	SE4D-H96	1 組	

註 1：安全光幕主體不附帶安裝架及底帽電纜。請務必另行購買。（請參閱 6 頁）

註 2：檢出距離表示投、受光器間的安裝可能範圍。

註 3：產品銘板上所記載的型號末尾「E」記號表示投光器，「D」記號表示受光器。

型號範例 SE4D-H12 型的投光器：SE4D-H12E、SE4D-H12 型的受光器：SE4D-H12D



SE4D型 安全光幕

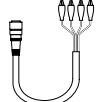
□ 配件 (另售)

● 電纜 (投·受光器用 2條 1套)

名稱·外觀		型號 (訂購型號)	備註
	電纜長度 3m 重量約 370g (2條)	SE9Z-CCB3	● 通常使用以下電纜 電纜外徑 : $\phi 6\text{mm}$ 電纜顏色 : 投光器用灰色 : 受光器用灰色 (帶黑線) 最小彎曲半徑 : R6mm
	電纜長度 7m 重量約 820g (2條)	SE9Z-CCB7	
	電纜長度 10m 重量約 1,160g (2條)	SE9Z-CCB10	
	電纜長度 15m 重量約 1,710g (2條)	SE9Z-CCB15	
	電纜長度 3m 重量約 420g (2條)	SE9Z-CCB3-MU	● 使用暫時無效化功能時使用以下電纜 電纜外徑 : $\phi 6\text{mm}$ 電纜顏色 : 投光器用灰色 : 受光器用灰色 (帶黑線) 最小彎曲半徑 : R6mm
	電纜長度 7m 重量約 930g (2條)	SE9Z-CCB7-MU	
	電纜長度 0.5m 重量約 95g (2條)	SE9Z-CSL05	● 串聯連接安全光幕時使用以下電纜 電纜顏色 : 灰色 (投、受光器共通) 最小彎曲半徑 : R6mm

● 手動控制器

名稱·外觀	型號 (訂購型號)	銷售單位
 <p>* 附帶2條 變換電纜</p>	SE9Z-HC	1個

名稱·外觀	型號 (訂購型號)	銷售單位
	SE9Z-WNC1	1個

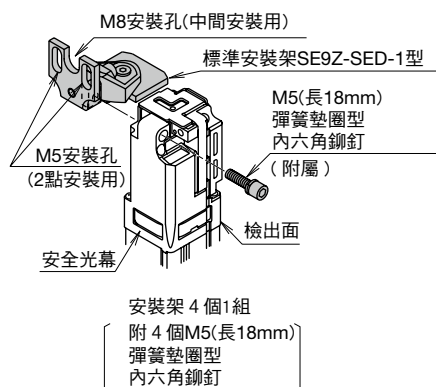
* 手動控制器與安全光幕連接時請用手動控制器連接用電纜，訂購手動控制器時，請同時訂購連接用電纜。

● 手動控制器請在設定可選功能時使用。詳情請參閱 8 頁。

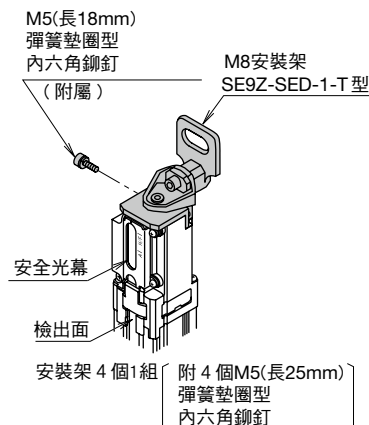
● 安裝架

名稱	型號 (訂購型號)	銷售單位	備註
標準安裝架	SE9Z-SED-1	4個 1組	● 可以簡單調整光軸的安裝架。內六角鉚釘 2個 (M5) 或內六角鉚釘 (M8) 1個 ● 安全光幕可以 360度水平方向旋轉。 ● 材質：壓鑄鋅
M8 安裝架	SE9Z-SED-1-T	4個 1組	● 可以簡單調整光軸的安裝架。內六角鉚釘 (M8) 1個。 ● 安全光幕可以 360度水平方向旋轉。 ● 材質：壓鑄鋅
無死角安裝架	SE9Z-SED-3	4個 1組	● 為消除死角的安裝架。 ● 材質：壓鑄鋅

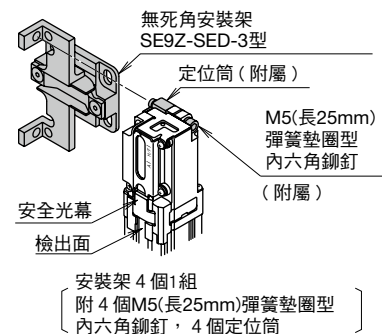
● 標準安裝架 (SE9Z-SED-1型)



● M8 安裝架 (SE9Z-SED-1-T型)



● 無死角安裝架 (SE9Z-SED-3型)



□ 規格

● 共通規格

項目	型號	SE4D-H*
適用標準		IEC/EN 61496-1 (TÜV)、IEC 61496-2 (TÜV)、IEC 61508-1~4 (TÜV)、EN ISO 13849-1 (TÜV)、EN 50178 (TÜV)、EN 55011、EN 61000-6-2、UL 508 (UL)、UL 61496-1/2 (UL)、UL 1998 (UL)、CSA C22.2 No.14 (c-UL)、CSA C22.2 No.0.8 (c-UL)
最小檢出物體		ø25mm不透明物體
有效開口角度		檢出距離超過3m時，在±2.5°以下 (IEC 61496-2、UL 61496-2)
電源電壓		24V DC±10% 脈動P-P10%以下
控制輸出 (OSSD1/2)		PNP電晶體集極開路/NPN電晶體集極開路 (切換式) <PNP輸出時> 最大流出電流：200mA 施加電壓：與電源電壓相同 (控制輸出+V間) 殘留電壓：2.5V以下 (流出電流200mA、電纜長15m時) 漏電流：0.1mA以下 (含電源OFF時) 最大負載容量：0.22 μF (無負載~最大輸出電流) 負載配線電阻：3Ω以下
		<NPN輸出時> 最大流入電流：200mA 施加電壓：與電源電壓相同 (控制輸出-0V間) 殘留電壓：2.5V以下 (流入電流200mA、電纜長15m時) 漏電流：0.1mA以下 (含電源OFF時) 最大負載容量：0.22 μF (無負載~最大輸出電流) 負載配線電阻：3Ω以下
	動作模式 (輸出動作)	全光軸入光時ON、1光軸以上遮光時OFF (註1) (註2) (安全光幕內部異常及同期信號異常皆OFF)
	保護回路 (短路保護)	具備
應答時間		OFF應答：14ms以下、ON應答：80~90ms
輔助輸出 (非安全輸出)		PNP電晶體集極開路/NPN電晶體集極開路 (切換式) <PNP輸出時> 最大流出電流：60mA 施加電壓：與電源電壓相同 (輔助輸出+V間) 殘留電壓：2.5V以下 (流出電流60mA、電纜長15m時)
		<NPN輸出時> 最大流入電流：60mA 施加電壓：與電源電壓相同 (輔助輸出-0V間) 殘留電壓：2.5V以下 (流入電流60mA、電纜長15m時)
	動作模式 (輸出動作)	OSSD ON時：OFF、OSSD OFF時：ON (出廠時設定) 手動控制器 (SE9Z-HC型：另售) 可變更動作模式
	保護回路 (短路保護)	具備
應答時間		OFF應答：34ms以下、ON應答：110ms以下
干擾防止功能		具備
投光停止功能		具備
互鎖功能		具備
外部設備監控功能		具備
重啟功能		具備
暫時無效化功能		具備
可選功能 (註4)		固定消隱功能、浮動消隱功能、輔助輸出切換功能、互鎖設定變更功能、外部繼電器監控設定變更功能、暫時無效化設定變更功能、保護功能、投光量控制功能
保護構造		IP65、IP67 (IEC 60529)
標準使用狀態		使用周圍溫度：-10~+55°C (無結冰) 使用周圍濕度：30~85%RH (無結露) 儲存周圍溫度：-25~+70°C (無結冰) 儲存周圍濕度：30~95%RH (無結露) 使用環境：污染等級3
使用周圍照度		白熾燈：受光面照度3,500 lx以下
耐電壓		1,000V AC、1分鐘 (所有充電部與外殼間)
絕緣電阻		500V DC高阻表 20MΩ以上 (所有充電部與外殼間)
耐振動		耐久性：10~55Hz 複振幅：0.75mm X、Y、Z方向各2小時
抗衝擊性		耐久性：300m/s ² (約30G) X、Y、Z方向各3次
投光元素		紅外線LED (發光波長=870nm)
連接方式		連接器型
材質		主體外殼：鋁、上下外殼：SPCC、檢出面：PC/聚酯纖維樹脂、蓋：PBT
附屬品		中間支撐安裝架 (SE9Z-SED-2型) (註3)、測試棒 (SE9Z-TR25型) 1支

註1：暫時無效化時，光軸即使遮光也不會OFF。

註2：消隱功能有效的情况下，動作模式會改變。

	浮動消隱功能			
	無設定	設定		
		1光軸	2光軸	3光軸
SE4D-H* (最小檢出物體)	ø25mm	ø45mm	ø65mm	ø85mm

註3：附帶的中間支撐安裝架 (SE9Z-SED-2型) 數量因產品而異。

1組：SE4D-H40/H48/H56型、2組：SE4D-H64/H72/H80型、3組：SE4D-H88/H96型

註4：使用可選功能時，必須使用手動控制器 (SE9Z-HC型：另售) 手動控制器的規格，請參閱8頁。

SE4D型 安全光幕

• 各機種規格

項目	型號	SE4D-H12	SE4D-H16	SE4D-H20	SE4D-H24	SE4D-H28	SE4D-H32
光軸數		12	16	20	24	28	32
檢出距離 (有效距離)		0.3 ~ 9m					
光軸間距		20mm					
檢測範圍 (防護高度)		230mm	310mm	390mm	470mm	550mm	630mm
消耗電流		投光器：70mA 以下、受光器：95mA 以下			投光器：80mA 以下、受光器：115mA 以下		
PFHd		1.8×10^{-9}	2.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}
MTTFd		100 年以上					
重量(投・受光器合計)(約)		510g	660g	810g	960g	1,110g	1,260g

項目	型號	SE4D-H36	SE4D-H40	SE4D-H48	SE4D-H56	SE4D-H64	SE4D-H72
光軸數		36	40	48	56	64	72
檢出距離 (有效距離)		0.3 ~ 9m					
光軸間距		20mm					
檢測範圍 (防護高度)		710mm	790mm	950mm	1,110mm	1,270mm	1,430mm
消耗電流		投光器：80mA 以下 受光器：115mA 以下	投光器：90mA 以下 受光器：140mA 以下	投光器：100mA 以下 受光器：160mA 以下		投光器：110mA 以下 受光器：180mA 以下	
PFHd		3.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	3.6×10^{-9}	4.0×10^{-9}	4.4×10^{-9}	4.8×10^{-9}
MTTFd		100 年以上					
重量(投・受光器合計)(約)		1,420g	1,570g	1,870g	2,170g	2,470g	2,770g

項目	型號	SE4D-H80	SE4D-H88	SE4D-H96
光軸數		80	88	96
檢出距離 (有效距離)		0.3 ~ 7m		
光軸間距		20mm		
檢測範圍 (防護高度)		1,590mm	1,750mm	1,910mm
消耗電流		投光器：110mA 以下 受光器：180mA 以下	投光器：120mA 以下 受光器：200mA 以下	
PFHd		5.2×10^{-9}	5.6×10^{-9}	6.0×10^{-9}
MTTFd		100 年以上		
重量(投・受光器合計)(約)		3,070g	3,370g	3,670g

註：PFHd 為每小時的危險側故障率，MTTFd 為平均危險側故障時間。

□ 手動控制器

項目	型號	SE9Z-HC
電源電壓		24V DC \pm 10% 脈動 P - P10% 以下 (與安全光幕電源共用)
消耗電流		65mA以下
通信方式		RS-485雙方向通信 (專用順序)
數字式指示燈		4位數紅色LED顯示 \times 2 (顯示選擇光軸、設定內容等)
FUNCTION指示燈		綠色LED \times 9 (功能設定時亮燈)
功能		固定消隱功能 (出廠時的設定：無效) / 浮動消隱功能 (出廠時的設定：無效) / 輔助輸出切換功能 (出廠時的設定：OSSD的負邏輯) / 投光量控制功能 (出廠時的設定：無效) / 暫時無效化設定變更功能 (出廠時的設定：全光軸有效、A=B (註2)、暫時無效化指示燈診斷功能有效、 暫時無效化感測器輸出動作設定N.O./N.O.) / 互鎖設定變更功能 (出廠時的設定：啟動/重新啟動) / 外部設備監控設定變更功能 (出廠時的設定：有效、300ms) / 重啟設定變更功能60s / 設定內容監控功能 / 保護功能 (出廠時的設定：無效) (出廠時的密碼：0000) / 初始化功能 / 複製功能
標準使用狀態		使用周圍溫度：- 10 ~ + 55°C (無結冰) 使用周圍濕度：30 ~ 85% RH (無結露) 儲存周圍溫度：- 25 ~ + 70°C (無結冰) 儲存周圍濕度：30 ~ 85% RH (無結露)
耐電壓		1,000V AC、1分鐘 (所有充電部與外殼間)
絕緣電阻		500V DC高阻表 20M Ω 以上 (所有充電部與外殼間)
電纜		8芯連接器附屏蔽電纜0.5m (2條)
重量 (約)		200g
附屬品		變換電纜：2條

註 1：無指定測定條件的使用周圍溫度為 + 20°C。

註 2：為了使暫時無效化功能有效，可指定暫時無效化輸入 A、B 的輸入順序。

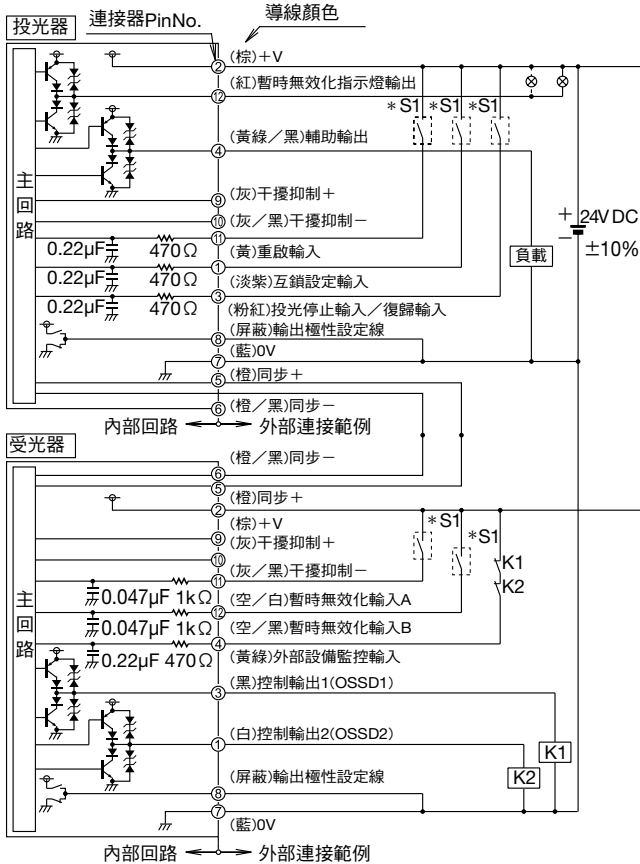
出廠時設定暫時無效化功能輸入 A、B，任一先輸入皆有效。

SE4D型 安全光幕

□ 連接範例

• 輸入輸出回路圖與輸出波形

使用 PNP 輸出時



* 記號

開關 S1
 • 投光停止輸入 / 復歸輸入
 手動復歸時：
 $V_s \sim V_s - 2.5V$ (流入電流 5mA 以下)：投光停止 (註 1)、開放：投光自動復歸時：
 $V_s \sim V_s - 2.5V$ (流入電流 5mA 以下)：投光 (註 1)、開放：投光停止
 • 互鎖設定輸入、重啟輸入、暫時無效化輸入 A/B、外部設備監控輸入
 $V_s \sim V_s - 2.5V$ (流入電流 5mA 以下)：有效 (註 1)、開放：無效

註 1：Vs 表示使用電源電壓。

註 2：上圖使用 12 芯電纜。使用 8 芯電纜時，無紅、黃、灰、灰 / 黑、空 / 白、空 / 黑導線。

註 3：上圖為使用 PNP 輸出時的連接範例。使用 NPN 輸出時，請參閱產品附屬的使用說明書。

[參考]

K1、K2：

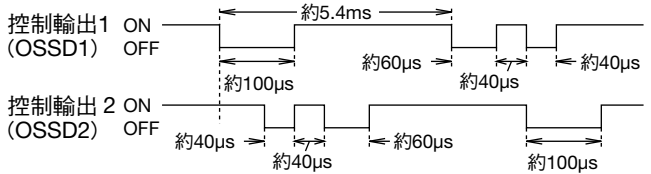
外部設備 (強制導引式繼電器，或磁性接觸器)

輸出波形 [控制輸出 (OSSD1/2) ON 時]

安全光幕為入光狀態 (狀態 ON) 時，因為受光器會自行診斷輸出回路，所以輸出電晶體會呈現週期性 OFF 狀態。(請參閱右圖)

回饋 OFF 訊號後，受光器會判斷輸出回路正常。此外，如無回饋 OFF 訊號，受光器會判斷輸出回路或配線異常，控制輸出 (OSSD1/2) 會保持 OFF 狀態。

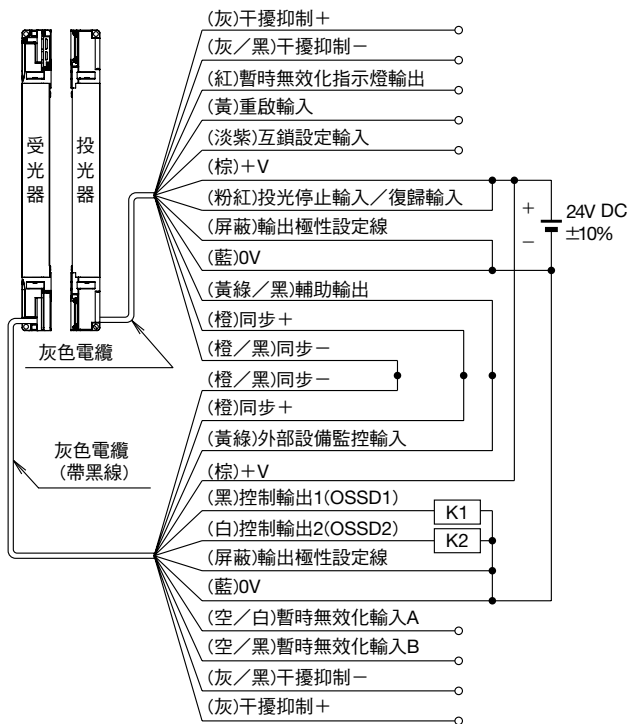
• 時間特性圖



• 基本接線

標準連接方法為將一台投光器與一台受光器面對面安裝。控制輸出 (OSSD1/2) 呈遮光狀態時為 OFF，呈入光狀態時會自動 ON。為使外部設備監控呈無效時，則使用輔助輸出。此時，輔助輸出請將其設定為「控制輸出的負邏輯」(出廠時的設定)。輔助輸出無法連接外部機器。

使用 PNP 輸出時



互鎖功能	無效 (自動復歸)
外部設備監控功能	無效
輔助輸出	不可使用

註 1：上圖使用 12 芯電纜。使用 8 芯電纜時，無紅、黃、灰、灰 / 黑、空 / 白、空 / 黑導線。

註 2：上圖為使用 PNP 輸出時的連接範例。使用 NPN 輸出時，請參閱產品附屬的使用說明書。



安全光幕的 OFF 訊號，可能引起機械誤動作，在連接安全光幕時，請注意所連接的機械的輸入應答時間。

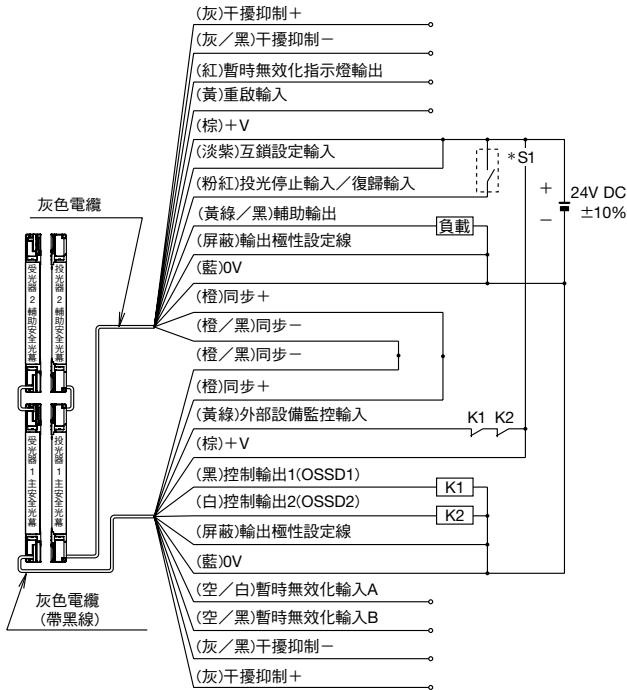
● 串聯連接（控制類別 4 的接線範例）

〔最多可串聯連接 3 組（但是，合計最多 192 光軸）〕
將複數台投光器與受光器串聯連接方式。使用在有兩個方向以上的路徑可到達危險區域時。任一組安全光幕呈遮光狀態時，控制輸出（OSSD1/2）為 OFF。



在串聯連接時，請如下所示使用串聯連接專用的電纜（SE9Z-CSL05）連接投光器與受光器。連接錯誤時，檢出區域會出現無法檢出的狀態，有可能會因此導致人員死亡或重傷。

使用 PNP 輸出時



互鎖功能	有效（手動復歸）
外部設備監控功能	有效
輔助輸出	可使用

利用輸出極性設定線（屏蔽），可設定安全光幕的輸出設定。
請務必正確接線，否則會出現停止狀態。

* 記號

開關 S1
Vs ~ Vs - 2.5V（流入電流 5mA 以下）：投光停止（註 1）、開放：投光
K1、K2：外部設備（強制導引式繼電器，或磁性接觸器）

註 1：Vs 表示使用電源電壓。

註 2：上圖使用 12 芯電纜。使用 8 芯電纜時，無紅、黃、灰、灰/黑、空/白、空/黑導線。

註 3：有關復歸，請參閱產品附屬的使用說明書。

註 4：上圖為使用 PNP 輸出時的連接範例。使用 NPN 輸出時，請參閱產品附屬的使用說明書。

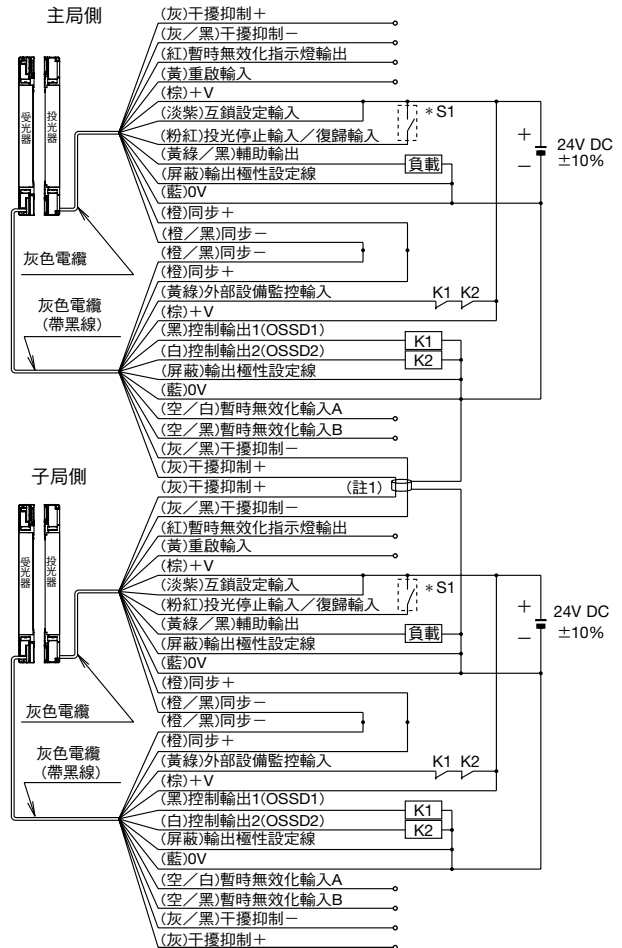
● 並聯連接（控制類別 4 的接線範例）

將複數台投光器與受光器並聯連接方式。使用在有兩個危險區域，到達危險區域的路徑只有 1 個方向時。利用連接安全光幕的干擾抑制線，最多可並聯連接 3 組安全光幕。控制輸出（OSSD1/2）僅在呈遮光狀態組安全光幕，為 OFF。



在並聯連接時，請如下所示在各組的投、受光器連接干擾抑制線。連接錯誤時，檢出區域會出現無法檢出的狀態，有可能會因此導致人員死亡或重傷。

使用 PNP 輸出時



互鎖功能	有效（手動復歸）
外部設備監控功能	有效
輔助輸出	可使用

利用輸出極性設定線（屏蔽），可設定安全光幕的輸出設定。
請務必正確配線，否則會出現停止狀態。

* 記號

開關 S1
Vs ~ Vs - 2.5V（流入電流 5mA 以下）：投光停止（註 2）、開放：投光
K1、K2：外部設備（強制導引式繼電器，或磁性接觸器）

註 1：延長干擾抑制線時，請使用 0.2mm² 以上的屏蔽雙絞線電纜，請客戶自行準備屏蔽雙絞線電纜。

註 2：Vs 表示使用電源電壓。

註 3：有關復歸，請參閱產品附屬的使用說明書。

註 4：上圖為使用 PNP 輸出時的連接範例。使用 NPN 輸出時，請參閱產品附屬的使用說明書。

SE4D型 安全光幕

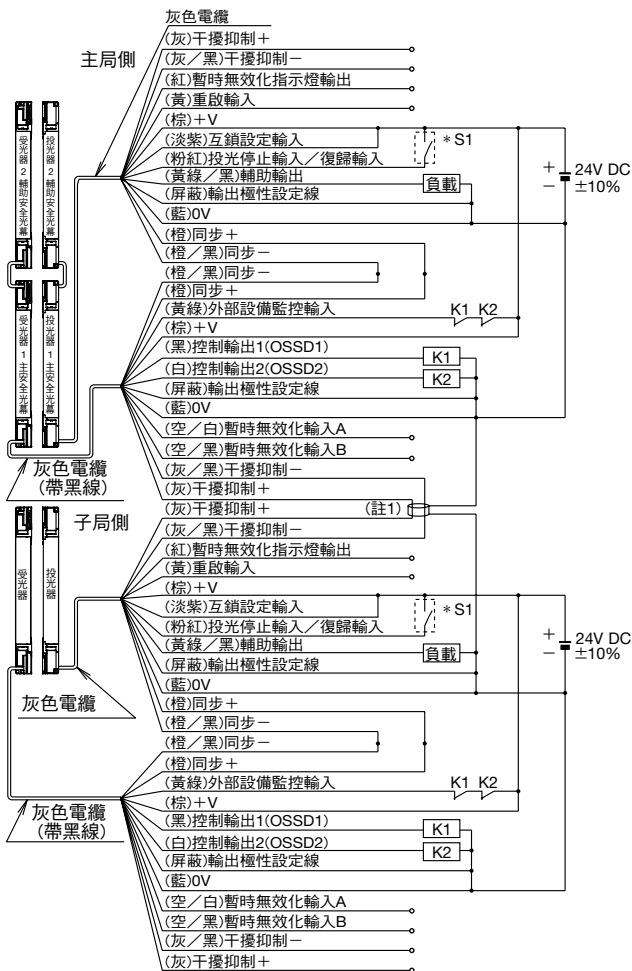
• 並聯 / 串聯混合連接 (控制類別 4 的接線範例)

將複數台投光器與受光器，搭配並聯 / 串聯的連接方式。使用在有兩個以上的危險區域，且兩個方向以上的路徑可到達危險區域的情況。並聯 / 串聯合計可連結最多 3 組安全光幕，但是，合計最多 192 光軸。並聯 / 串聯時，任一組安全光幕呈遮光狀態時，控制輸出 (OSSD1/2) 為 OFF。並聯連接時，僅有呈遮光狀態的安全光幕的控制輸出 (OSSD1/2) 為 OFF。



- 在串聯連接時，請如下所示使用串聯連接專用的電纜 (SE9Z-CSL05) 連接投、受光器。連接錯誤時，檢出區域會出現無法檢出的狀態，有可能會因此導致人員死亡或重傷。
- 在並聯連接時，請如下所示在各組的投、受光器間連接干擾抑制線。連接錯誤時，檢出區域會出現無法檢出的狀態，有可能會因此導致人員死亡或重傷。

使用 PNP 輸出



互鎖功能	有效 (手動復歸)
外部設備監控功能	有效
輔助輸出	可使用

利用輸出極性設定線 (屏蔽)，可設定安全光幕的輸出設定。請務必正確配線，否則會出現停止狀態。

* 記號

開關 S1
 $V_s \sim V_s - 2.5V$ (流入電流 5mA 以下): 投光停止 (註 1)、開放: 投光
 K1、K2: 外部設備 (強制導引式繼電器，或磁性接觸器)

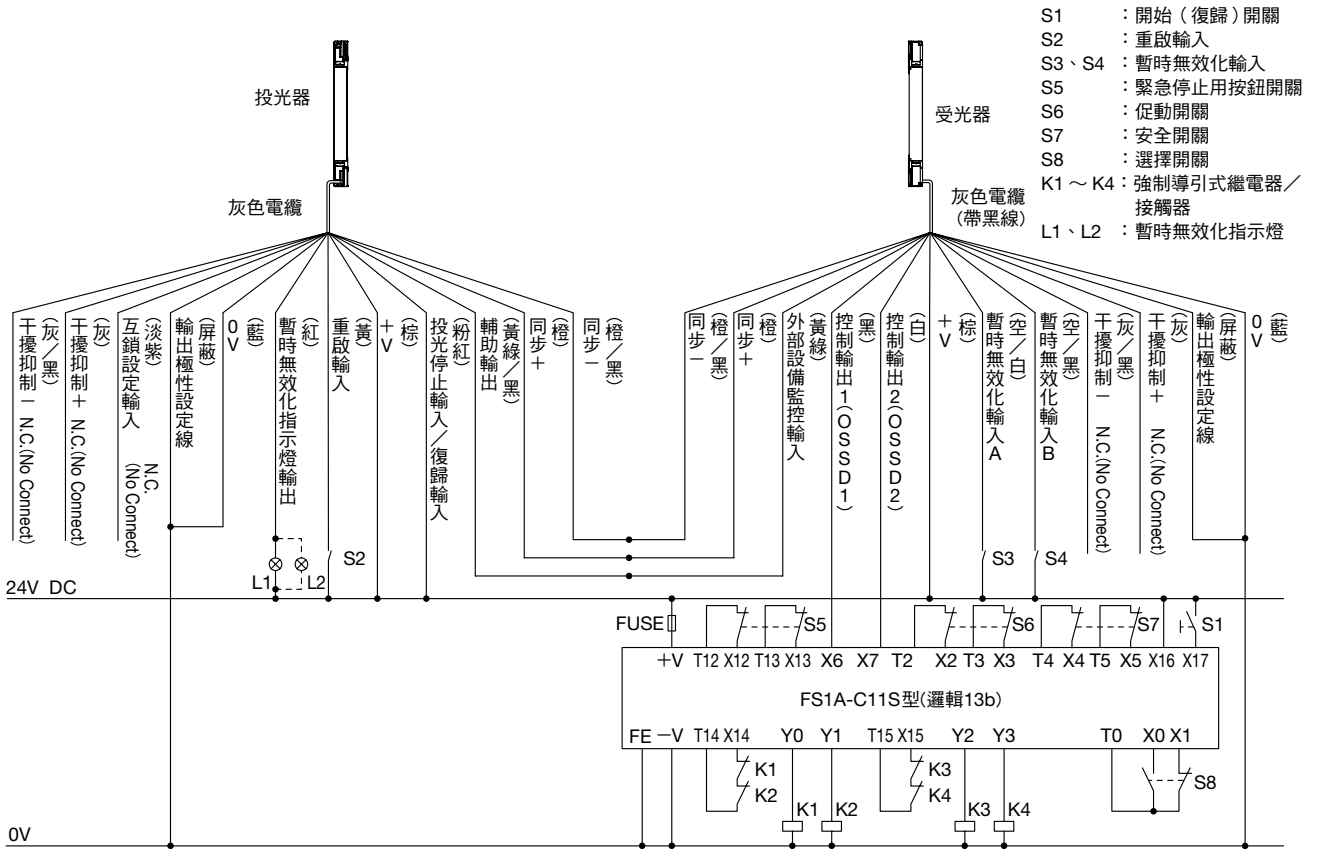
註 1: 延長干擾抑制線時，請使用 0.2mm^2 以上的屏蔽雙絞線電纜，請客戶自行準備屏蔽雙絞線電纜。

註 2: V_s 表示使用電源電壓。

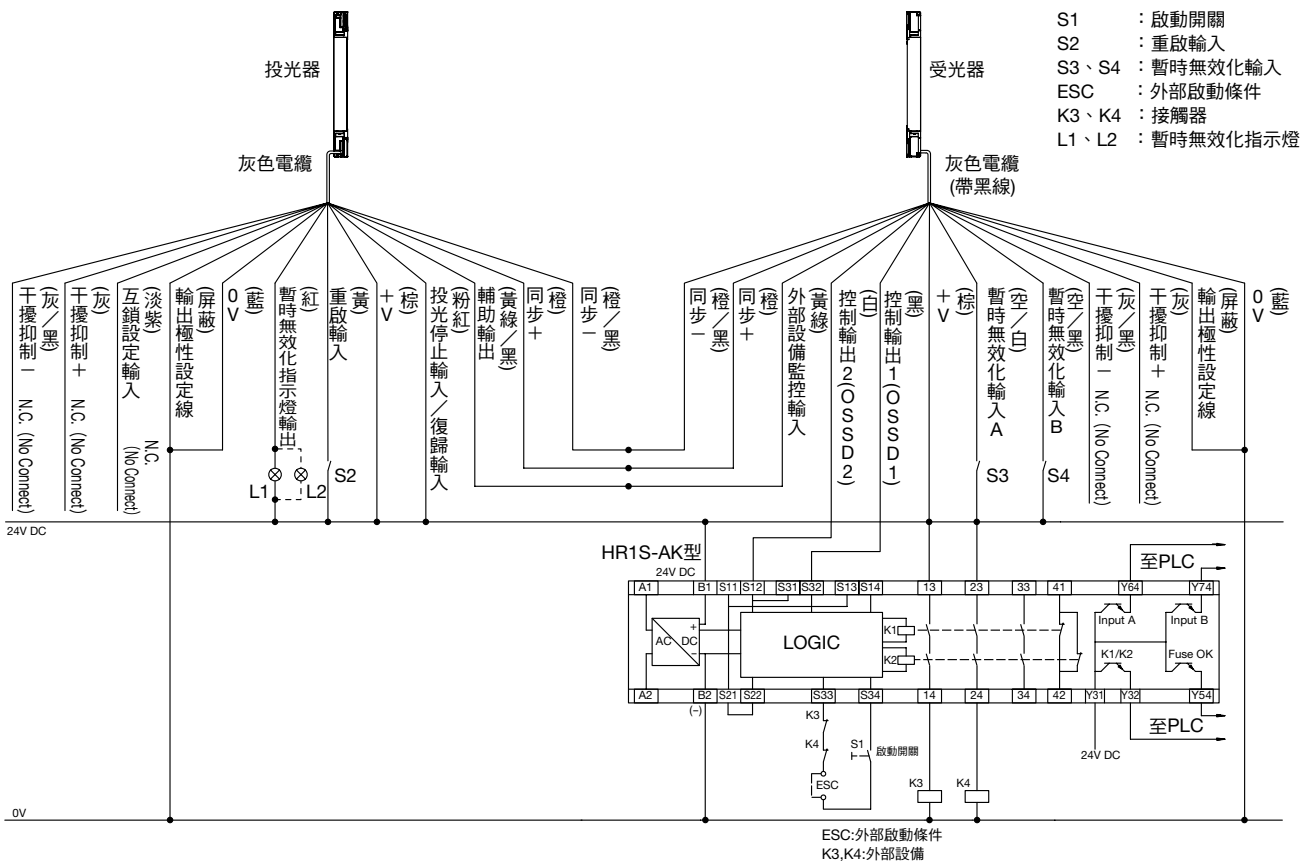
註 3: 有關復歸，請參閱產品附屬的使用說明書。

註 4: 上圖為使用 PNP 輸出時的連接範例。使用 NPN 輸出時，請參閱產品附屬的使用說明書。

• 與安全控制器 (FS1A-C11S 型) 的連接範例



• 與安全繼電器模組 (HR1S-301P 型) 的連接範例



• FS1A 型安全控制器、HR1S 型安全繼電器模組，詳細請在 <http://www.idec.com/taiwan> 查詢。

SE4D型 安全光幕

□互鎖功能

根據互鎖設定輸入的配線，可選擇手動復歸／自動復歸。選擇手動復歸時，互鎖功能有效。

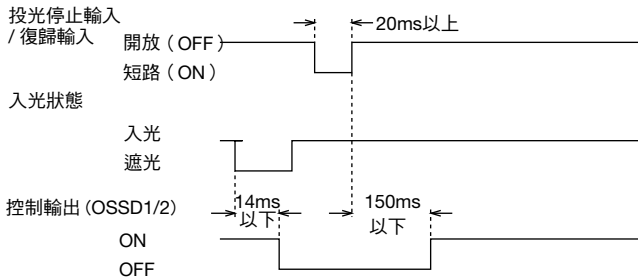
互鎖設定輸入（淡紫）	互鎖功能
使用 PNP 輸出時：連接 + V 使用 NPN 輸出時：連接 0V	手動復歸
開放	自動復歸



使用互鎖功能時，請務必確定是否有工作人員停留在危險區域內。有可能會導致人員死亡或重傷。

手動復歸：安全光幕即使入光，控制輸出（OSSD1/2）也不會自動 ON。安全光幕在入光狀態時復歸（開放投光停止輸入 / 復歸輸入 → 0V 或 V 短路 → 開放），控制輸出（OSSD1/2）為 ON。

•時間特性圖



請將復歸按鈕，設置在能常時掌握危險區域全體動向，且可在危險區域外操作的場所。

自動復歸：安全光幕在入光時，控制輸出（OSSD1/2）會自動 ON。



自動復歸安全光幕時，請利用安全繼電器模組等設備，防止安全輸出遮斷後系統自動復歸。(根據 EN 60204-1)

〔參考〕使用手動控制器（SE9Z-HC 型；另售），可變更互鎖功能的條件。

□投光停止功能

讓投光器的投光動作停止的功能。

在投光停止輸入的狀態，可選擇投光 / 投光停止。

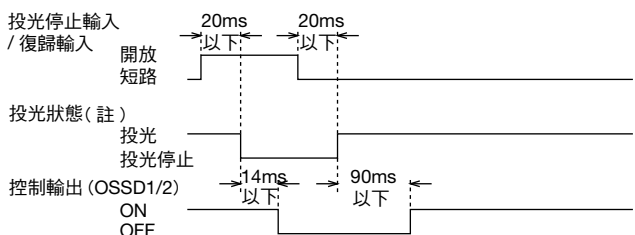
互鎖功能	投光停止輸入 / 復歸輸入（粉紅色）	投光停止輸入	控制輸出（OSSD1/2）狀態
手動復歸	開放	無效	ON
	使用 PNP 輸出時：連接 + V 使用 NPN 輸出時：連接 0V	有效	OFF
自動復歸	開放	有效	OFF
	使用 PNP 輸出時：連接 + V 使用 NPN 輸出時：連接 0V	無效	ON

投光停止中，控制輸出（OSSD1/2）為 OFF。

利用本功能，在安全光幕上，也可確認因外部噪音所引起的誤動作、控制輸出（OSSD1/2）及輔助輸出的異常。

將投光停止輸入 / 復歸輸入連接在 0V 或 + V（手動復歸時，開放），即可復歸為正常動作。

•時間特性圖



註：表示在自動復歸模式下的動作。在手動復歸模式中，開放時投光，短路時投光停止。



請勿為了停止裝載著 SE4D 型的機械，而使用投光停止功能。可能導致重傷或死亡。

□干擾防止功能

為了防止安全光幕因為光干擾而產生誤動作，可以建構干擾防止系統。干擾防止系統，可建構在最多 3 組的串聯／並聯混合連接中。串聯／並聯混合連接時的光軸總數量，最多為 192 光軸。連接方法的詳情，請參閱使用說明書。

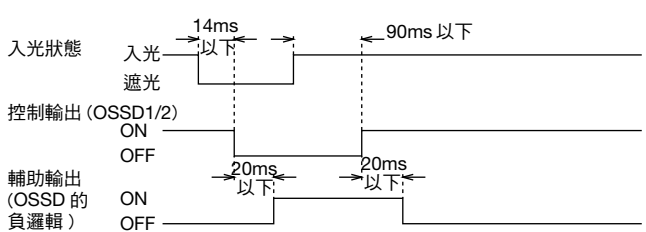
□輔助輸出（非安全輸出）

安全光幕作為非安全用途，配備輔助輸出。

輔助輸出設置在投光器上。

輔助輸出的設定	正常動作			停止
	投光停止輸入	控制輸出 (OSSD1/2) 的入光	控制輸出 (OSSD1/2) 的遮光	
控制輸出 (OSSD1/2) 的負邏輯 (出廠時的設定)	ON	OFF	ON	ON

•時間特性圖



請勿為了停止裝載著 SE4D 型的機械，而使用投光停止功能。可能導致重傷或死亡。

〔參考〕

使用手動控制器（SE9Z-HC 型；另售），可變更輔助輸出的輸出動作之切換設定。

□ 外部設備監控功能

確認連接控制輸出 (OSSD1/2) 的外部設備 (強制導引式繼電器或磁性接觸器), 是否依照控制輸出 (OSSD1/2) 正常動作的功能。監控外部設備 (強制導引式繼電器或磁性接觸器) 的 NC 接點, 如檢出接點熔著等動作不良而產生的異常時, 將使安全光幕呈鎖定狀態, 控制輸出 (OSSD1/2) 呈 OFF。

• 外部設備監控功能有效

請將外部設備監控輸入線 (黃綠) 連接在與控制輸出 1 (OSSD1) 線 (黑) 及控制輸出 2 (OSSD2) 線 (白) 連線的外部設備 (強制導引式繼電器或磁性接觸器) 上。

• 外部設備監控功能無效

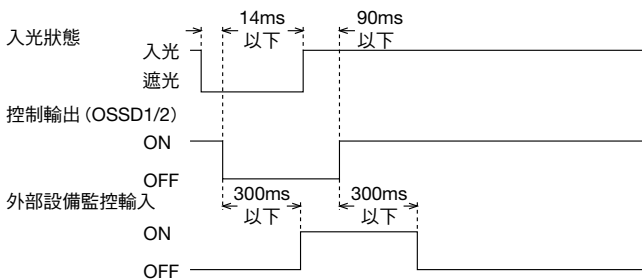
請將外部設備監控輸入線 (黃綠) 與輔助輸出線 (黃綠/黑) 連接。此時, 輔助輸出設定為 [控制輸出 (OSSD1/2) 的負邏輯] (出廠時的設定)。

[在手動控制器 (SE9Z-HC 型; 另售) 上設定]

[參考]

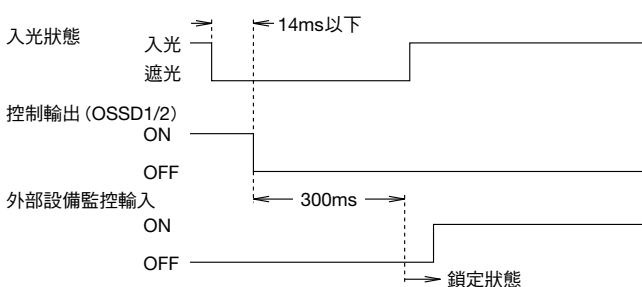
外部設備監控功能呈無效時, 輔助輸出不能連接外部機器。

• 時間特性圖 (正常)

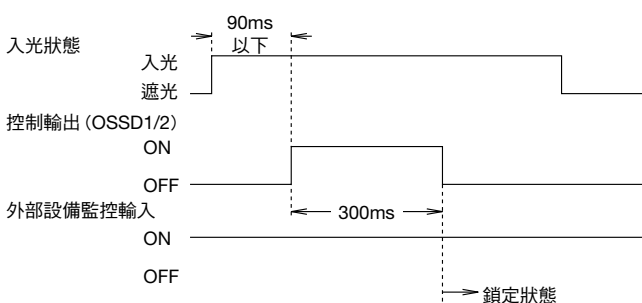


外部設備監控的設定時間, 為 300ms 以下。超過 300ms 會呈鎖定狀態。手動控制器 (SE9Z-HC 型; 另售) 的設定範圍在 100 ~ 600ms (10ms 為單位)。

• 時間特性圖 (異常①)



• 時間特性圖 (異常②)



□ 暫時無效化功能



• 錯誤地使用暫時無效化控制會造成事故。請充分理解暫時無效化控制後, 再正確地使用。有關暫時無效化控制, 國際標準的要求事項如下所示。

ISO 13849-1 (EN ISO 13849-1、JIS B 9705-1):

「控制系統的安全相關部: 第一部. 設計用一般原則, 5.9 項 暫時無效化」

IEC 61496-1 (ANSI/UL 61496、JIS B 9704-1):

「電氣性檢出保護設備: 第一部. 一般要求事項以及試驗, 附屬書 A, A.7 暫時無效化」

IEC 60204-1 (JIS B 9960-1):

「機械類的安全性 - 機械的電氣裝置 - 第一部. 一般要求事項, 9.2.4 安全防護的中斷」

EN 415-4:

「Safety of packaging machines - Part 4: Palletizers and depalletizers, Annex A, A2.2 Muting」

ANSI B11.19 - 1990:

「for Machine Tools-Safeguarding When Referenced by the Other B11 Machine Tool Safety Standards-Performance Criteria for the Design, Construction, Care, and Operation」

4.2.3 Presence-Sensing Devices: Electro-Optical and Radio Frequency (R.F.)

ANSI/RIA R15.06 - 1999:

「有關產業用機器人及機器人系統的美國標準 - 安全性要求事項: 10.4.5 暫時無效化」

• 暫時無效化控制請在安全的機械周期內使用。請使用其他方法保持暫時無效化時的安全性。

• 在檢出物體通過時暫時無效化控制為有效的應用, 請將暫時無效化感測器設定為, 當人員與檢出物體同時侵入或檢出物體未通過時, 會因人員的侵入使暫時無效化控制條件不成立。

• 暫時無效化指示燈, 請設置在實施設定以及調整的人員隨時可以確認到的位置。

• 使用暫時無效化功能之前, 請務必確認動作。此外, 也請確認暫時無效化指示燈的狀態 (清潔及亮度等)。

暫時無效化功能可以使安全光幕的安全功能暫時性失效。

使用於控制輸出 (OSSD1/2) 為 ON, 不停止機械卻需使檢出物體通過安全光幕的檢出區域。滿足下列所有條件時, 暫時無效化功能為有效。

• 控制輸出 (OSSD1/2) 為 ON。

• 暫時無效化指示燈輸出連接到 3 ~ 10W 的白熾燈。(註 1)

• 暫時無效化輸入 A、B 從 OFF (開放) 轉為 ON。此時, 暫時無效化輸入 A、B 為 ON 的時間差在 0.03 ~ 3s。(註 2)

暫時無效化感測器可使用半導體輸出的光電開關、近接開關及 NO (常開) 接點的位置開關等。

註 1: 可使用手動控制器 (SE9Z-HC 型; 另售) 設定暫時無效化指示燈診斷功能。將暫時無效化指示燈診斷功能設定為無效時, 指示燈熄燈或未連接時, 暫時無效化功能持續。

註 2: 使用手動控制器 (SE9Z-HC 型; 另售), 且將 NO (常開) 型的暫時無效化感測器連接在暫時無效化輸入 A, NC (常閉) 型的暫時無效化感測器連接在暫時無效化輸入 B, 即可在 0 ~ 3s 使用。

• 暫時無效化感測器的輸出動作

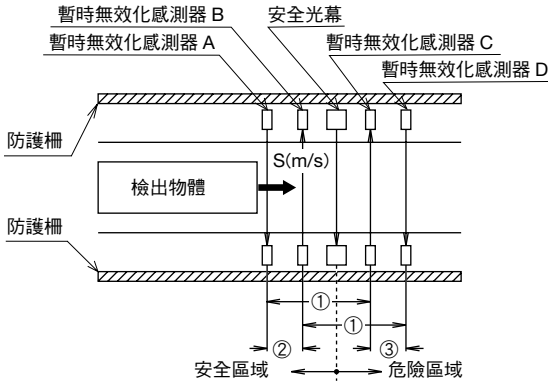
	ON 時的動作	OFF 時的動作
NO (常開) 型 非入光時 ON (光電開關等) 接近時 ON (近接開關等) 接觸時 ON (位置開關等)	輸出 0V 或 +V	開放

SE4D型 安全光幕



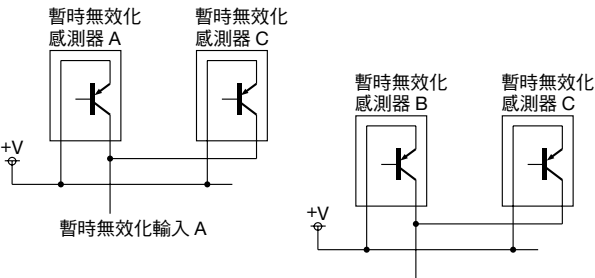
必須使用滿足 17 頁所示的暫時無效化感測器的輸出動作的感測器。使用 17 頁之外的暫時無效化感測器時，可能會在機械設計者無法預測的時機下，啟動暫時無效化功能，而導致作業人員重傷或死亡。

暫時無效化感測器安裝條件的範例

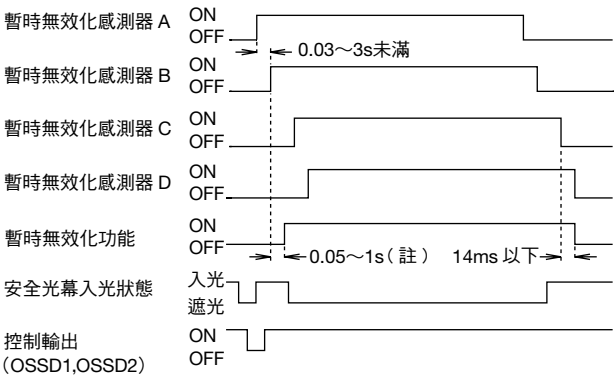


- ① 根據檢出物體的長度，暫時無效化感測器 A-C 間與 B-D 間的距離會縮短。
- ② 檢出物體通過暫時無效化感測器 A-B 的時間為 0.03 ~ 3s 未滿。
暫時無效化感測器 A-B 的距離 (m) < S (m/s) × 3 (s)
S: 檢出物體的移動速度 (m/s)
- ③ 檢出物體通過暫時無效化感測器 C-D 的時間，未滿 3s。
暫時無效化感測器 C-D 的距離 (m) < S (m/s) × 3 (s)
S: 檢出物體的移動速度 (m/s)

PNP 輸出型時



時間特性圖



註：暫時無效化指示燈診斷功能有效時，若經過 1s 以上，暫時無效化指示燈仍無亮燈的情況下，暫時無效化功能變為無效。
暫時無效化指示燈診斷功能無效時，若暫時無效化感測器 A (C)、B (D) 的輸入條件成立，0.05s 後暫時無效化功能變為有效。

[參考]

使用手動控制器 (SE9Z-HC 型；另售)，可對各光軸設定暫時無效化功能為無效，或為使暫時無效化功能有效，指定暫時無效化輸入 A、B 的輸入順序。建議並聯連接 2 個暫時無效化指示燈。但，請勿超過 10W。

重啟功能

所謂重啟功能，指使安全光幕的安全功能強制性無效。欲在下記情形啟動機械時，請使用重啟功能：使用暫時無效化功能且控制輸出 (OSSD1/2) 為 OFF 時，或生產線啟動時暫時無效化感測器為 ON 時。在滿足下列所有條件時，重啟功能為有效。

- 暫時無效化指示燈輸出連接到 3 ~ 10W 的白熾燈。(註 1)
- 信號輸入到暫時無效化輸入 A、B 的某一方或兩方。
- 將重啟輸入在 0V 或 +V 短路，開放投光停止輸入 / 復歸輸入 (持續 3s)。

如三個條件有任一無效，或 60s 後 (註 2)，重啟功能呈無效狀態。

註 1：可使用手動控制器 (SE9Z-HC 型；另售) 設定暫時無效化指示燈診斷功能。若將暫時無效化指示燈診斷功能設定為無效時，則指示燈熄燈或未連接時，暫時無效化功能也能持續。

註 2：手動控制器 (SE9Z-HC 型；另售) 可設定 60 ~ 600s (10s 單位)。

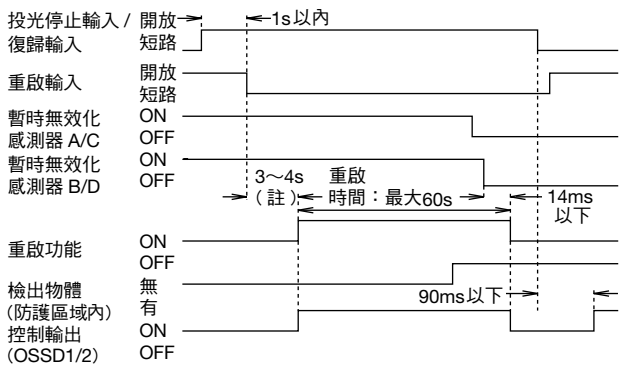
註 3：重啟功能僅在自動復歸 (互鎖無效) 時動作。

註 4：請充分理解 17 頁暫時無效化功能的△後，再使用重啟功能。



為啟動重啟功能，請務必手動啟動設備。此外，請將啟動重啟功能的設備，安裝在能隨時掌握危險區域全體且能在危險區域外操作的位置。使用重啟功能時，請務必確認危險區域中無作業人員。以免引起人員重傷或死亡。

時間特性圖



註：暫時無效化指示燈診斷功能有效時，若經過 1s 以上，暫時無效化指示燈無亮燈的情況下，重啟功能變為無效。
暫時無效化指示燈診斷功能無效時，若暫時無效化感測器 A (C)、B (D) 的輸入條件成立，3s 後暫時無效化功能變為有效。

□ 手動控制器 (SE9Z-HC 型：另售) 的使用功能

安全光幕可使用手動控制器 (SE9Z-HC 型：另售) 設定各種功能。可設定的各種功能與設定方法如下所示。詳情請參閱手動控制器附屬的使用說明書。



在各功能中，最小檢出物體的尺寸等與安全距離相關的內容會有變化。在設定各項功能時，請重新計算安全距離後，保持安全距離以上的空間再進行設置。若無設置足夠的空間，則可能出現工作人員在到達機械危險部之前，機械無法緊急停止，從而造成人員死亡或重傷。

● 固定消隱功能

即使特定光軸被遮光，控制輸出 (OSSD1/2) 也不會 OFF 的功能。

固定消隱功能在出廠時設定為無效。

● 浮動消隱功能

遮光的光軸數在設定光軸數以下時，控制輸出 (OSSD1/2) 也不會 OFF 的功能。

無效設定光軸數，可設定為 1 光軸・ 2 光軸・ 3 光軸。

浮動消隱功能在出廠時設定為無效。

固定消隱功能與浮動消隱功能可同時設定。

● 投光量控制功能

利用控制投光量，可變更標準模式或短模式。

出廠時的設定為標準模式。

● 輔助輸出切換功能 (非安全輸出)

可切換以下的輸出作為輔助輸出。

0：控制輸出 (OSSD1/2) 的負邏輯 (出廠時的設定)

1：控制輸出 (OSSD1/2) 的正邏輯

2：投光時：輸出 ON、非投光時：輸出 OFF

3：投光時：輸出 OFF、非投光時：輸出 ON

4：不安定入光時：OFF (註 1)

5：不安定入光時：ON (註 1)

6：暫時無效化時：ON

7：暫時無效化時：OFF

8：入光時：ON、遮光時：OFF (註 2)

9：入光時：OFF、遮光時：ON (註 2)

註 1：使用固定消隱功能、浮動消隱功能、暫時無效化功能時，無法使用。

註 2：不論固定消隱功能、浮動消隱功能、暫時無效化功能，輸出檢測範圍的入光 / 遮光狀態。

例如：使用固定消隱功能時，設定範圍中有遮蔽物，其他範圍若是入光狀態，則控制輸出 (OSSD1/2) 為 ON，但輔助輸出的切換功能設定在 No.8 時，因安全光幕主體檢出遮蔽物，則呈 OFF。

● 互鎖設定變更功能

可從以下 3 種互鎖功能選擇 1 種。

● 啟動 / 再啟動互鎖功能

電源投入後，及安全光幕被遮光時，呈互鎖狀態。

出廠時的設定為啟動 / 再啟動互鎖功能。

● 啟動互鎖功能

僅電源投入時呈互鎖狀態。一旦復歸之後也不會互鎖。

● 再啟動互鎖功能

電源投入時無法互鎖。在電源投入後，安全光幕入光且控制輸出 (OSSD1/2) 一旦 ON 之後，僅在安全光幕被遮光時，會呈互鎖狀態。

● 外部設備監控設定變更功能

外部設備監控的設定可以變更。

1. 應答時間的容許時間：100 ~ 600ms (10ms 單位)。

出廠時的設定為 300ms。

2. 可選擇外部設備監控功能為有效或無效。

出廠時的設定為外部設備監控功能有效。

● 暫時無效化設定變更功能

暫時無效化的設定可以變更。

1. 為使暫時無效化功能有效，可指定暫時無效化輸入 A、B 的輸入順序。

出廠時的設定為 A、B 任意先輸入皆有效。

2. 可依各光軸選擇暫時無效化功能為有效或無效。(註 1)

出廠時的設定為所有光軸的暫時無效化功能皆有效。

3. 可選擇暫時無效化指示燈診斷功能為有效或無效。(註 2)

出廠時的設定為暫時無效化指示燈診斷功能為有效。

4. 可設定連接安全光幕暫時無效化輸入的暫時無效化感測器的輸出動作。(註 3) (註 4)

● NONO (常開・常閉)

出廠時的設定。

● NONC (常開・常閉)

暫時無效化輸入 A 連接輸出動作作為 NO (常開) 型的感測器或開關，暫時無效化輸入 B 連接輸出動作作為 NC (常閉) 型的感測器或開關。

暫時無效化功能為有效時的條件是，暫時無效化輸入 A 從 OFF (開放) 到 ON 的時間，與暫時無效化輸入 B 從 ON 到 OFF (開放) 的時間差為 0 ~ 3s。

● 暫時無效化感測器的輸出動作 (設定為 NONC 時)

	暫時無效化輸入	ON 時的動作	OFF 時的動作
NO (常開) 型 非入光時 ON (光電開關等) 接近時 ON (近接開關等) 接觸時 ON (位置開關等)	A	0V 或 +V	開放
NC (常閉) 型 入光時 ON (光電開關等) 離開時 ON (近接開關等) 非接觸時 ON (位置開關等)	B		

註 1：設定暫時無效化功能為無效的光軸，如在暫時無效化中被遮光時，則控制輸出 (OSSD1/2) OFF，解除暫時無效化功能。

註 2：可利用手動控制器 (SE9Z-HC 型：另售) 設定。

若設定暫時無效化指示燈診斷功能為無效時，則指示燈故障或未連接時，暫時無效化功能也會持續。

註 3：可利用手動控制器 (SE9Z-HC 型：另售) 設定。

註 4：與安全光幕暫時無效化輸入連接的暫時無效化感測器，如與手動控制器 (SE9Z-HC 型：另售) 所設定的輸出動作不同，則暫時無效化功能為無效。

● 重啟設定變更功能

可以變更重啟功能的最大連續有效時間。

最大連續有效時間為 60 ~ 600s (10s 單位)。

註：可利用手動控制器 (SE9Z-HC 型：另售) 設定。

● 安全保護功能

若無輸入密碼則無法變更安全光幕的設定之功能。

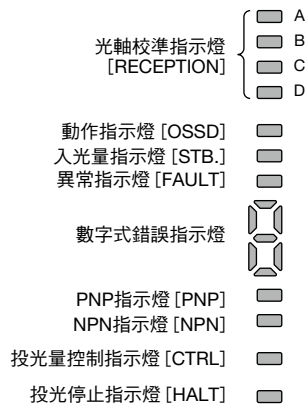
出廠時設定安全保護功能為無效。

SE4D型 安全光幕

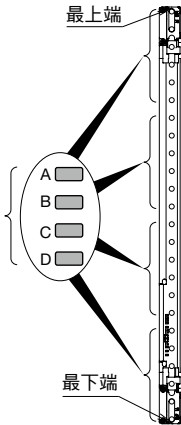
□ 各部的名稱與功能

● 指示燈部

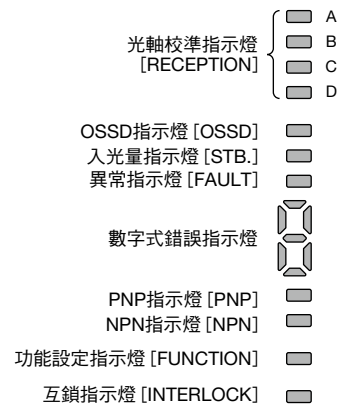
投光器的指示燈部



光軸校準指示燈 [RECEPTION]



受光器的指示燈部



名稱	功能
光軸校準指示燈 (紅色/綠色) (RECEPTION)	A 安全光幕上端所有光軸入光時 : 紅燈點亮 安全光幕最上端光軸入光時 : 紅燈閃爍 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
	B 安全光幕中上部所有光軸入光時 : 紅燈點亮 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
	C 安全光幕中下部所有光軸入光時 : 紅燈點亮 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
	D 安全光幕下端所有光軸入光時 : 紅燈點亮 安全光幕最下端光軸入光時 : 紅燈閃爍 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
動作指示燈 (註1) (紅色/綠色) (OSSD)	動作時 : 亮燈 (但是與控制輸出 (OSSD1/2) 連動) 控制輸出 (OSSD1/2) OFF時 : 紅燈點亮 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
入光量指示燈 (綠色/橙色) (STB.)	入光充分時 (入光量 130% 以上) (註2) : 綠燈點亮 安定入光時 (入光量 115 ~ 130%) (註2) : 熄燈 不安定入光時 (入光量 100 ~ 115%) (註2) : 橙色燈點亮 遮光時 : 熄燈 (註3)
異常指示燈 (黃色) (FAULT)	異常時 : 亮燈或閃爍
數字式錯誤指示燈 (紅色)	停止狀態時亮燈顯示異常 僅並聯連接時子局端的安全光幕 數字式錯誤指示燈下端亮燈
PNP 指示燈 (橙色) (PNP)	PNP 輸出設定時 : 亮燈
NPN 指示燈 (橙色) (NPN)	NPN 輸出設定時 : 亮燈
投光量控制指示燈 (橙色) (CTRL)	短模式時 : 亮燈 標準模式時 : 熄燈
投光停止指示燈 (橙色) (HALT)	投光停止時 : 亮燈、投光時 : 熄燈

名稱	功能
光軸校準指示燈 (紅色/綠色) (RECEPTION)	A 安全光幕上端所有光軸入光時 : 紅燈點亮 安全光幕最上端光軸入光時 : 紅色閃爍 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
	B 安全光幕中上部所有光軸入光時 : 紅燈點亮 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
	C 安全光幕中下部所有光軸入光時 : 紅燈點亮 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
	D 安全光幕下端所有光軸入光時 : 紅燈點亮 安全光幕最下端光軸入光時 : 紅燈閃爍 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
OSSD 指示燈 (紅色/綠色) (OSSD)	控制輸出 (OSSD1/2) OFF時 : 紅燈點亮 控制輸出 (OSSD1/2) ON時 : 綠燈點亮
入光量指示燈 (綠色/橙色) (STB.)	入光充分時 (入光量 130% 以上) (註2) : 綠燈點亮 安定入光時 (入光量 115 ~ 130%) (註2) : 熄燈 不安定入光時 (入光量 100 ~ 115%) (註2) : 橙色燈點亮 遮光時 : 熄燈 (註3)
異常指示燈 (黃色) (FAULT)	異常時 : 亮燈或閃爍
數字式錯誤指示燈 (紅色)	停止狀態時亮燈顯示異常 僅並聯連接時子局端的安全光幕 數字式錯誤指示燈下端亮燈
PNP 指示燈 (橙色) (PNP)	PNP 輸出設定時 : 亮燈
NPN 指示燈 (橙色) (NPN)	NPN 輸出設定時 : 亮燈
功能設定指示燈 (橙色) (FUNCTION)	使用消隱功能時 : 亮燈 (註4) 連接手動控制器 : 熄燈
互鎖指示燈 (黃色) (INTERLOCK)	互鎖時 : 亮燈 除此之外 : 熄燈

註1 : 動作指示燈與控制輸出 (OSSD1/2) 的 ON/OFF 狀態連動, 指示燈的顏色會改變, 產品主體的標記為「OSSD」。

註2 : 將控制輸出 (OSSD1/2) 從 OFF 轉為 ON 時的臨界值作為 100% 的入光量。

註3 : 遮光, 指檢出區域有遮光物存在。

註4 : 消隱功能可利用手動控制器 (SE9Z-HC 型: 另售) 設定。請另購手動控制器。(請參閱 6、8 頁)

註5 : 安全光幕主體標記 () 內的名稱。

● 數字式錯誤指示燈、顯示範例


數字式錯誤指示燈	確認內容
1	投、受光器的組合錯誤 (光軸數等)。 輸出極性設定線 (屏蔽) 的接線錯誤。
5	輸出極性線 (屏蔽) 的接線錯誤。

數字式錯誤指示燈	確認內容
6	同步線的接線錯誤。 (投光器燈亮) 表示受光器異常。 (受光器燈亮) 表示投光器異常。

● 詳情請參閱主體附帶的使用說明書。

□ 有關防護區域

• 檢出區域

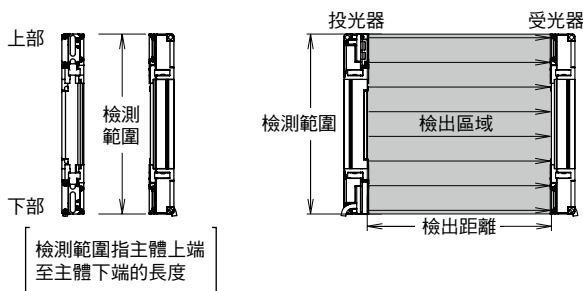


- 安裝安全光幕時，請確保必須通過檢出區域，才能到達機械的危險區域。此外，在機械的危險區域作業時，請確保人體的一部份或全部必須在檢出區域。如無檢出人體，可能導致重傷或死亡。請勿使用反射型、回歸反射型配置。
- 一台投光器（受光器）正面連接複數台受光器（投光器），會產生不能檢出的區域，或發生相互干擾。此行為可能導致重傷或死亡。

所謂檢出區域，指安全光幕的檢測範圍與投、受光器間的檢出距離所包圍的區域。

安全光幕的檢測範圍，根據安全光幕的光軸數量決定。此外，檢出距離中，12 ~ 64 光軸為 0.3 ~ 9m，72 ~ 96 光軸為 0.3 ~ 7m。

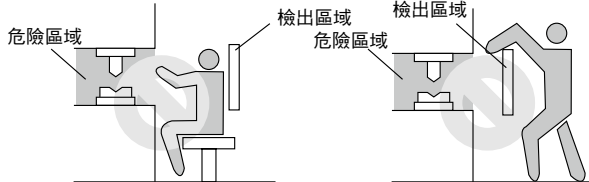
使用在檢出距離未滿 0.3m 時，請注意，可能會受到光學系的影響，而出現誤動作。




〔正確設置範例〕



〔錯誤設置範例〕



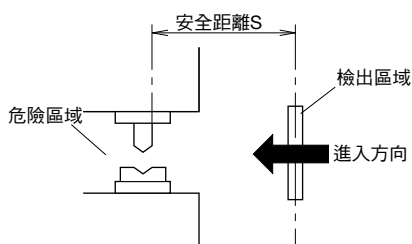
• 安全距離




請正確計算安全距離，並隔出安全距離以上的空間後再行安裝。若安全距離的計算方法錯誤或無隔出足夠的空間，則工作人員在到達機械危險區域之前，機械無法緊急停止，可能導致重傷或死亡。


所謂安全距離，是指在人體或檢測物體在到達機械危險區域前，機械能緊急停止的距離，也就是安全光幕與機械危險區域的最短距離。

以安全光幕的檢出區域而言，人體以垂直（一般情況）方向進入檢出區域時，使用右側的計算式計算安全距離。






在實際設計系統之前，請參照使用安全光幕所在地區的相關標準，安裝設置。
此外，下列的計算式，僅用於檢出物體進入方向與檢出區域呈垂直的情況。如進入方向非垂直時，請務必確認相關標準（地區、機械標準等）



所謂機械的最大應答時間，是指機械接到安全光幕的停止信號後到機械危險區域停止的時間。機械的最大應答時間，請根據實際使用機械的情況，進行測量。



安全光幕最小檢出物體的尺寸，會因是否使用浮動消隱功能而產生變動。請使用正確的最小檢出物體的尺寸與計算方式，計算安全距離。

• 使用浮動消隱功能時最小檢出物體的尺寸

	浮動消隱功能			
	無設定	設定（註）		
		1 光軸	2 光軸	3 光軸
SE4D-H*	ø25mm	ø45mm	ø65mm	ø85mm

註：有關浮動消隱功能的詳情，請參閱手動控制器功能（19 頁）

歐洲（EU）（根據 EN 999）（也適用於 ISO 13855）

（檢出區域與進入方向呈垂直）

〈最小檢出物體為 ø40mm 以下〉

計算式 ① $S = K \times T + C$

S：安全距離（mm）

檢出區域線上方（表面上方）與機械危險區域間，從檢出區域到最接近機械危險區域位置所需的最短距離。

K：人體或檢測物體的進入速度（mm/s）

通常，以 2,000（mm/s）計算。

T：全體設備系統的應答時間（s）

$T = T_m + T_{SE4D}$

T_m ：機械的最大停止時間（s）

T_{SE4D} ：安全光幕的應答時間（s）

C：安全光幕的最小檢出物體起計算出的追加距離（mm）

唯，C 不能小於 0。

$C = 8 \times (d - 14)$

d：最小檢出物體的直徑（mm）

〔參考〕

• 計算安全距離 S 時，可分為如下 5 種情況。

首先，上述計算式中以 $K=2,000$ （mm/s）計算，結果分為

(1) $S < 100$ 、(2) $100 \leq S \leq 500$ 、(3) $S > 500$ 。

計算結果若為 (3) $S > 500$ 時，請重新以 $K=1,600$ （mm/s）

再計算，此時，計算結果分為 (4) $S \leq 500$ 、(5) $S > 500$ 。

詳情請參閱使用說明書。

• 以「PSDI 模式」使用安全光幕時，必須計算出合適的安全距離 S。
詳情請參閱所使用國家或地區所定之標準與限制。

〈最小檢出物體為 ø40mm 以上〉

計算式 ① $S = K \times T + C$

S：安全距離（mm）

檢出區域線上方（表面上方）與機械危險區域間，從檢出區域到最接近機械危險區域位置所需的最短距離。

K：人體或檢測物體的進入速度（mm/s）

通常，以 $K=1,600$ （mm/s）計算。

T：全體設備系統的應答時間（s）

$T = T_m + T_{SE4D}$

T_m ：機械的最大停止時間（s）

T_{SE4D} ：安全光幕的應答時間（s）

C：安全光幕的最小檢出物體起計算出的追加距離（mm）

$C = 850$ （mm）

SE4D型 安全光幕

美國 (根據 ANSI B11.19)

計算式 ② $D_s = K \times (T_s + T_c + T_{SE4D} + T_{bm}) + D_{pt}$

D_s : 安全距離 (mm)

檢出區域線上方 (表面上方) 與機械危險區域間, 從檢出區域到最接近機械危險區域位置所需的最近距離。

K : 進入速度 [根據 OSHA 推薦值為 63 (inch/s) $\approx 1,600$ (mm/s)]

ANSI B11.19 並無定義進入速度的 K 值。在決定合適的 K 值時, 請考慮包含作業人員體能在內的所有因素。

T_s : 最終通過停止控制元件要素 (空氣閥等) 所測量的機械停止時間 (s)

T_c : 為使機械停止動作, 機械控制回路所需的最大應答時間 (s)

T_{SE4D} : 安全光幕的應答時間 (s)

T_{bm} : 制動監控器容許的增加停止時間 (s)

如機械有配置止動監控器時, 計算式如下。

$$T_{bm} = T_a - (T_s + T_c)$$

T_a : 制動監控器的設定時間 (s)

如機械無配置止動監控器, 建議增加

$(T_s + T_c)$ 的 20% 以上為停止時間。

D_{pt} : 安全光幕的最小檢出物體起計算出的追加距離 (mm)

$$SE4D-H * D_{pt} = 61.2 \text{ mm}$$

$$D_{pt} = 3.4 \times (d - 0.267) \text{ (inch)}$$

$$\approx 3.4 \times (d - 7) \text{ (mm)}$$

[d : 最小檢出物體的直徑 0.985 (inch) ≈ 25 (mm) SE4D-H * 型]

[參考]

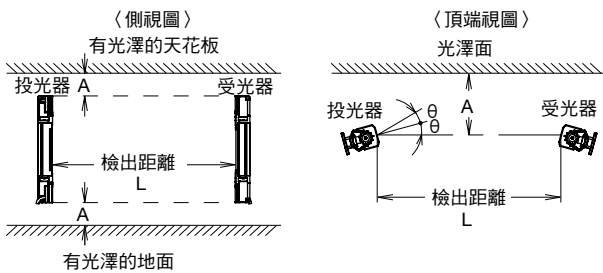
- 使用浮動消隱功能, 最小檢出物體的尺寸會增大。根據 ANSI B11.19, 當 $d > 64 \text{ mm}$ (2.5 inches) 時 $D_{pt} = 900 \text{ mm}$ (3ft)。
- 上述計算式中的數字, 以 1 (inch) = 25.4 (mm) 計算, 因 (mm) 與 (inch) 的標記, 會產生若干誤差。詳情請參閱標準。

• 光澤面的影響



安裝安全光幕的場所若存在光澤面, 請安裝在受光器不會接到光澤面反射光的位置, 或者請採取光澤面加工的對策 (如: 塗裝、遮蓋、拋光處理、變更材質等), 如無採取處理對策, 安全光幕無法進行檢出, 可能導致重傷或死亡。

如下圖所示, 請將安全光幕安裝在離金屬製牆壁、地板、天花板、檢出物體等或外罩、面板、玻璃等光澤面 (光反射率高的表面) 大於 A (m) 的距離。



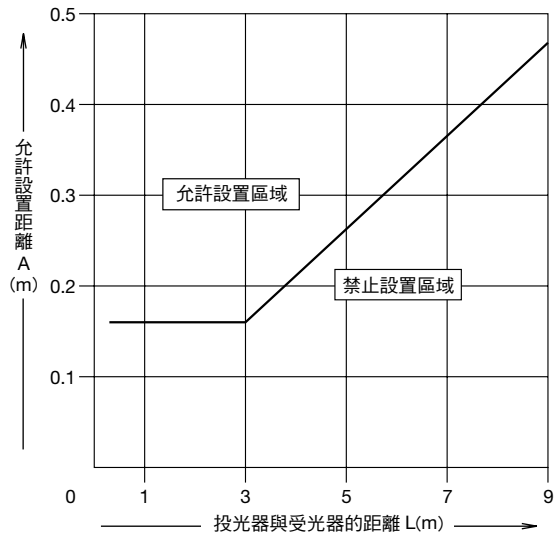
投光器與受光器的距離 (檢出距離 L)	安裝容許距離 A
0.3 ~ 3m	0.16m
3 ~ 9m (註 1)	$L/2 \times \tan 2\theta = L/2 \times 0.105 \text{ (m)} (\theta = 3^\circ)$

註 1: 檢出距離 L 為 12 ~ 64 光軸的值。

72 ~ 96 光軸的檢出距離為 3 ~ 7m。

註 2: 安全光幕的有效開口角度, 根據 IEC 61496-2、ANSI/UL 61496-2 為 $\pm 2.5^\circ$ ($L > 3 \text{ m}$) 以下, 但考慮光軸的偏離等原因, 請預估有效開口角度為 $\pm 3^\circ$, 且避開光澤面進行安裝。

• 安全光幕與光澤面的安裝容許距離



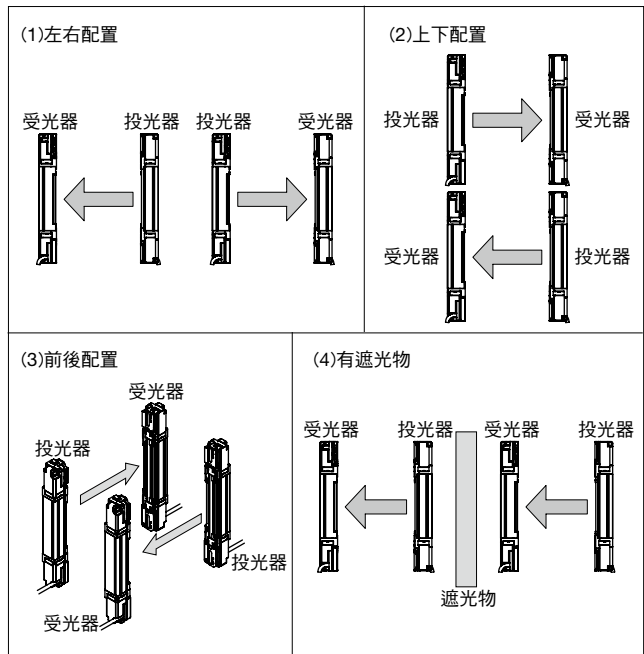
□ 安裝方法

這是兩組以上的投光器與受光器, 並非使用並聯或串聯連接, 而採用複數台配置的方法。適用於在接線上有問題, 或是伴隨追加設備等系統評價時所使用的方法。詳情請參閱附屬的使用說明書, 並請使用測試棒進行動作測試。



- 安全光幕的安裝方法請參考以下的範例, 並充分理解後, 再進行安裝。可能因安裝不正確, 而導致重傷或死亡。
- 同時安裝數組安全光幕時, 請注意勿使其相互間發生干擾, 以免導致重傷或死亡。

• 安全光幕的安裝範例



[參考]

上述安裝僅為範例, 如有不明之處, 或疑問請與本公司聯絡。

⚠ 安全注意事項

- 請在規格範圍內使用安全光幕。此外，若改造安全光幕，本公司無法保證其功能與性能。
- 安全光幕是以在工業環境下使用為目的而開發製造的產品。
- 請勿在室外使用。
- 安全光幕並非設定在下列所示的條件與環境中使用。如有不得已的情況，請務必洽詢本公司。
 - (1) 在使用說明書中無記載的條件與環境中使用。
 - (2) 使用在核能控制、鐵路設施、航空設施、車輛、燃燒設備、醫療系統、宇宙開發等環境。
- 為加強保護人體安全，避免在運轉機械的周邊發生危險，而使用安全光幕時，各國及地區的安全關係機構（勞動安全保險局：OSHA、歐洲標準化委員會等）有其規制。詳情請洽當地管轄機構。
- 在特定的機械上安裝安全光幕時，請遵從包含適當的使用方法、安裝、操作及維護的安全規範。設置者及使用責任者具有遵照項目安裝安全光幕之責任。
- 請事前預測安全光幕發生故障時，為防止損害發生，該採取何種安全對策後再使用。
- 在使用安全光幕前，請確認功能及性能是否按照設計規格正常動作再使用。
- 報廢安全光幕時，請依產業廢棄物處理。

⚠ 使用環境注意事項

- 請勿在安全光幕附近使用手機或無線通訊。
- 安全光幕如安裝在有光澤面之場所，請勿讓光澤面的反射光進入受光器的入光範圍，或請採取光澤面加工的對策（如油漆、遮蓋、拋光處理、變更材質等）。若無處理光澤面的問題，安全光幕可能會出現無法檢出的狀態而發生死亡或重傷的情況。
- 請勿在下列的場所安裝安全光幕。
 - (1) 高頻點燈式（變頻器式）、快速啟動型螢光燈及閃光燈、太陽光等外部光源可能直接照射安全光幕受光部的場所。
 - (2) 濕度高，有可能結露的場所。
 - (3) 有腐蝕性，爆炸性氣體的場所。
 - (4) 振動、衝擊強烈的場所。
 - (5) 蒸氣灰塵多的場所。

⚠ 安裝注意事項

- 必須確保安全光幕與機械危險區域之間，保持正確計算的安全距離。
- 僅在人體通過檢出區域時，請在到達機械危險區域的距離中，追加安裝安全設備。
- 若有人員在機械危險區域進行作業時，請務必將其安裝在可檢出人體的一部份的位置。
- 請將安全光幕設置在投、受光面不會受到壁面反射影響的場所。
- 同時使用數組安全光幕時，請避免各產品發生互擾。安裝的詳情，請參閱使用說明書所記載的「安全光幕的安裝方法」或「干擾抑制功能」。
- 請勿使用反射型、回歸反射型配置。
- 請使用同一組產品編號的投光器與受光器，並安裝在正確的方向。

IDEC 株式會社

日本大阪府大阪市澁川區西宮原2-6-64

 www.idec.com/taiwan

台灣和泉電氣股份有限公司

22101 新北市汐止區新台五路一段79號8F-1
電話：02-2698-3929 傳真：02-2698-3931
E-mail: service@tw.idec.com

香港和泉電氣有限公司

香港九龍觀塘海濱道133號 萬兆豐中心26樓G-H室
電話：+852-2803-8989 傳真：+852-2565-0171
E-mail: info@hk.idec.com

愛德克電氣貿易(上海)有限公司

上海市南京西路288號 創興金融中心701-702室 郵編：200003
電話：+86-21-6135-1515 傳真：+86-21-6135-6225/6226
E-mail: idec@cn.idec.com

和泉電氣(北京)有限公司

北京市朝陽區光華路甲8號 和喬大廈B座310室 郵編：100026
電話：+86-10-6581-6131 傳真：+86-10-6581-5119

和泉電氣自動化控制(深圳)有限公司

深圳市福田區天安數碼城 天祥大廈AB座8B1C 郵編：518040
電話：+86-755-8356-2977 傳真：+86-755-8356-2944

- 本資料中所記載的公司名稱以及商品名稱為各公司的註冊商標。
- 本資料中的規格及其他說明若有變更，恕不另行通知。

Cat.No.TP1439-2 JUNE 2017 PDF PRINTED IN TAIWAN



22/06/2017