

Safety Light Curtains 安全光柵

SLC Serial SLC 系列

V6.2

如規格變更無另行通知，請與原廠或代理商確認。

使用說明書之目的於儘可能告知使用者如何簡單使用SLC系列相關產品，請在使用之前，務必先行閱讀「使用說明書」。讀完本說明書之後，務必將它存放在安全地方，以供日後參考。文件中資訊若有變更恕無法適時告知，敬請見諒



注意

使用本產品前，請依照說明書內規範。

目 錄

第 1 章 使用前需知事項	3
1.1 注意事項	3
1.2 選型參考	4
1.2.1 產品說明	4
1.2.2 產品編碼	4
1.2.3 規格性能表	5
1.2.4 偵測能力與安全	5
第 2 章 產品使用	6
2.1 安裝尺寸	6
2.2 最簡單的線路連接範例 (PNP)	7
2.3 連接安全繼電器G9SA 的安全回路範例	8
2.4 安裝環境注意	9
2.4.1 反射安全距離	9
2.4.2 多組配置	9
2.4.3 安全距離	10
2.5 燈號說明	11
第 3 章 開機前檢查	12
3.1 檢查項目表	12
第 4 章 保養與異常處置	13
4.1 保養檢查	13
4.2 異常處置	13
第 5 章 附錄	14
5.1 保固	14

第1章 使用前需知事項

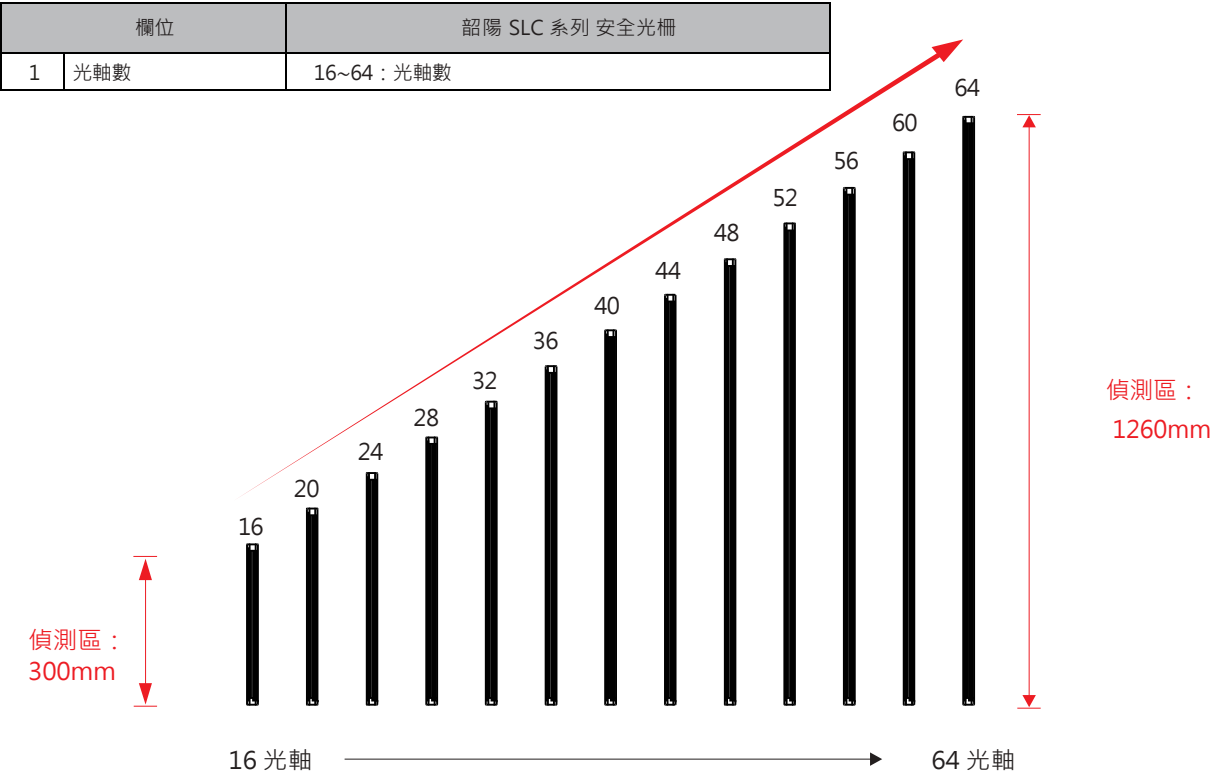
1.1 注意事項

本說明書、記載使用相關注意事項與標示。請務必詳讀。

標 示	說 明
 警告	若不正確使用，可能導致系統無法正常使用。
 注意	提醒標示，務必再確認。
 禁止	絕對禁止標示。
 提醒	務必執行標示。

1.2 選型參考

1.2.1 產品說明



型 號	偵測距離	光軸數目	偵測區	安裝跨距
SLC-16	0.1-3M	16	300	343
SLC-20		20	380	423
SLC-24		24	460	503
SLC-28		28	540	583
SLC-32		32	620	663
SLC-36		36	700	743
SLC-40		40	780	823
SLC-44		44	860	903
SLC-48		48	940	983
SLC-52		52	1020	1063
SLC-56		56	1100	1143
SLC-60		60	1180	1223
SLC-64		64	1260	1303

1.2.2 產品編碼

選型編碼參考

1
SLC -□□

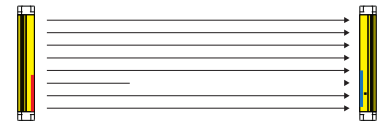
1.2.3 規格性能表

項目			規格	
光軸間距			20 mm	
偵測能力			ø30 mm (非透明物體)	
運作距離			Max. 3M	
回應時間			<14 msec 偵測區內無干擾時	
光源			紅外線 LED (940 nm)	
運作形式			偵測區內無干擾時動作	
電源系統	電源電壓		24 VDC±15% (允許 20.4~27.6VDC 範圍)	
	電源電流		接收器 Max:1A/發射器平均 0.1A(瞬間 0.2A)	
輸出	OSSD 輸出(接收端)		兩個 OSSD	
	最高負載電流		500 mA	
	輸出短路保護		1000 mA	
保護電路			逆電流保護，每個輸出短路保護	
周圍環境	外殼防護等級		IP65	
	環境亮度		白色的白熾燈：5,000 lx 以下。日光：20,000 lx 以下	
	環境溫度		10 至 +55°C (無凝結)	
	儲存環境溫度		-25 至 +60°C (無凝結)	
	相對濕度		15 至 85% RH (無冷凝)	
	儲存相對濕度		15 至 95% RH (無冷凝)	
材質	主模組外殼		鋁	
	端蓋		PVC	
	前蓋		PMMA	
安全規範	EMC	EMS	EN61496-1	
		EMI	FCC Part15B ClassA	
	安全規格			EN61496-1 (Type4 ESPE)
				EN61496-2 (Type4 AOPD)
				EN61508 (SIL3)
				EN ISO13849-1: 2023 (Category4、PLe)

1.2.4 偵測能力與安全

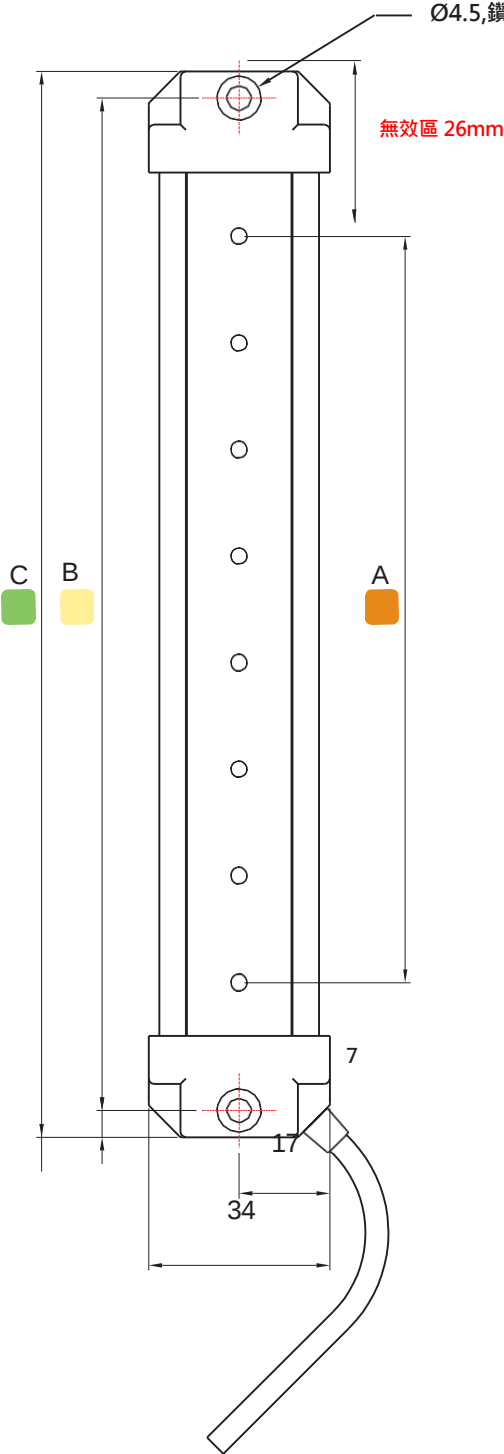
 注意請確認偵測能力，本產品為手部或身體檢測。

侵入偵測 ø30 mm (非透明物體)

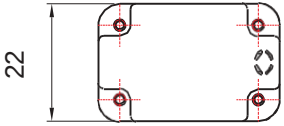


第2章 產品使用

2.1 安裝尺寸



項次	型號	光軸數	偵測區(mm)	安裝跨距(mm)	總長(mm)
1	SLC-16	16	300	343	353
2	SLC-20	20	380	423	433
3	SLC-24	24	460	503	513
4	SLC-28	28	540	583	593
5	SLC-32	32	620	663	673
6	SLC-36	36	700	743	753
7	SLC-40	40	780	823	833
8	SLC-44	44	860	903	913
9	SLC-48	48	940	983	993
10	SLC-52	52	1020	1063	1073
11	SLC-56	56	1100	1143	1153
12	SLC-60	60	1180	1223	1233
13	SLC-64	64	1260	1303	1313



端蓋外觀(發射接收為對稱型式)

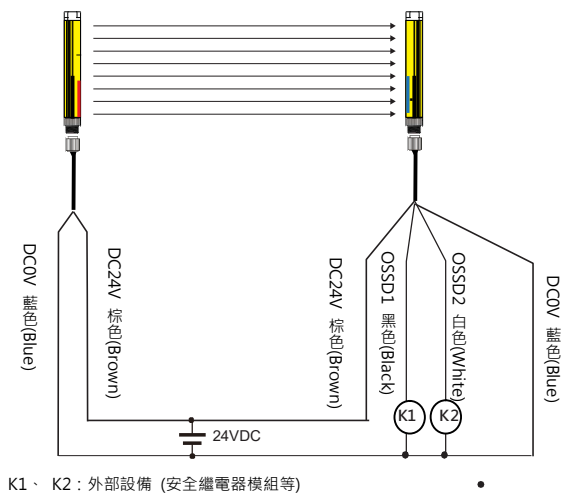
2.2 最簡單的線路連接範例 (PNP)



1. 依配線圖正確接線，將導致電路板燒毀。
2. 在完成配線後和操作前，務必確認無誤。如果疏於檢查或在異常狀態下啟動本裝置，將有可能導致死亡或重傷等事故。

接收 Receiver

發射器 Emitter



配線時除棕色線接+24V，藍色線接0V外，OSSD1與OSSD2不可接至電源或0V，未使用之續線須確實做好絕緣保護，否則將導致設備損壞。

2.3 最簡單的線路連接範例 (NPN)

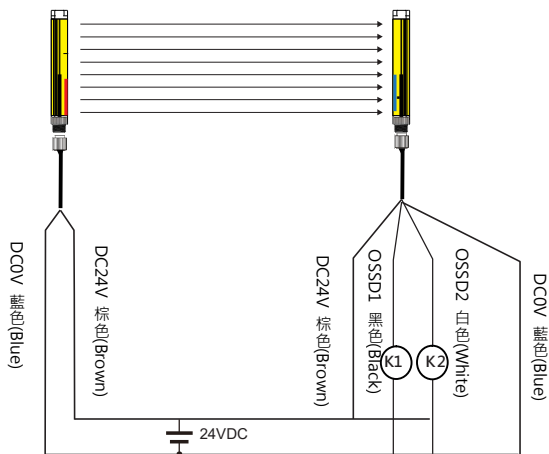


1. 依配線圖正確接線，將導致電路板燒毀。
2. 在完成配線後和操作前，務必確認無誤。如果疏於檢查或在異常狀態下啟動本裝置，將有可能導致死亡或重傷等事故。

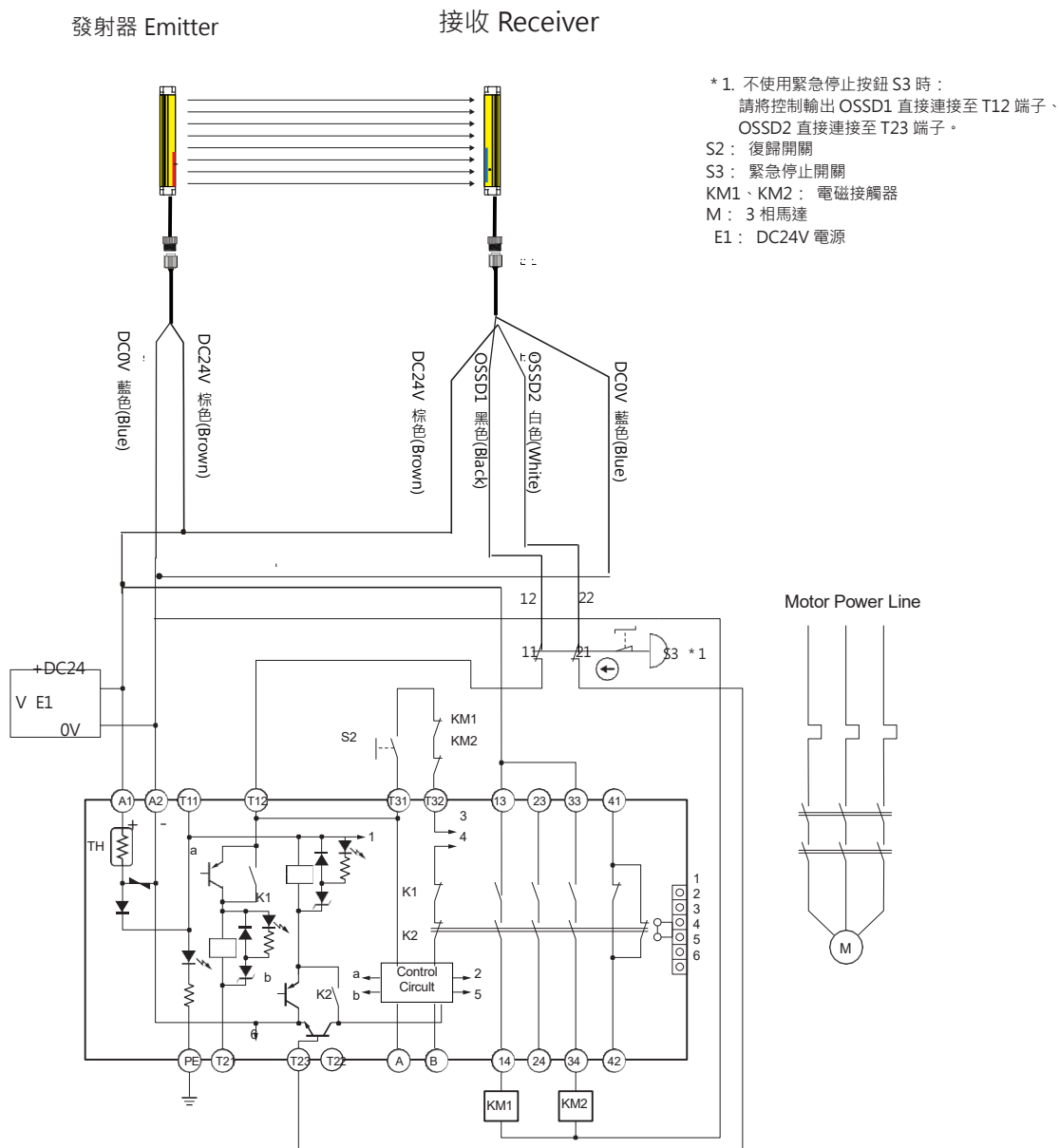
接收 Receiver

發射器 Emitter

***NPN 模式請於訂購時確認**



2.4 連接安全繼電器 G9SA 的安全回路範例



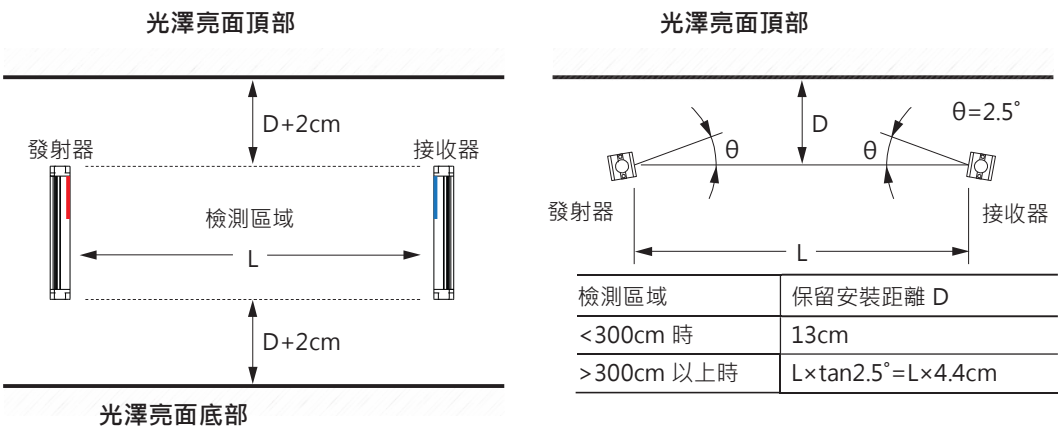
2.5 安裝環境注意

2.5.1 反射安全距離



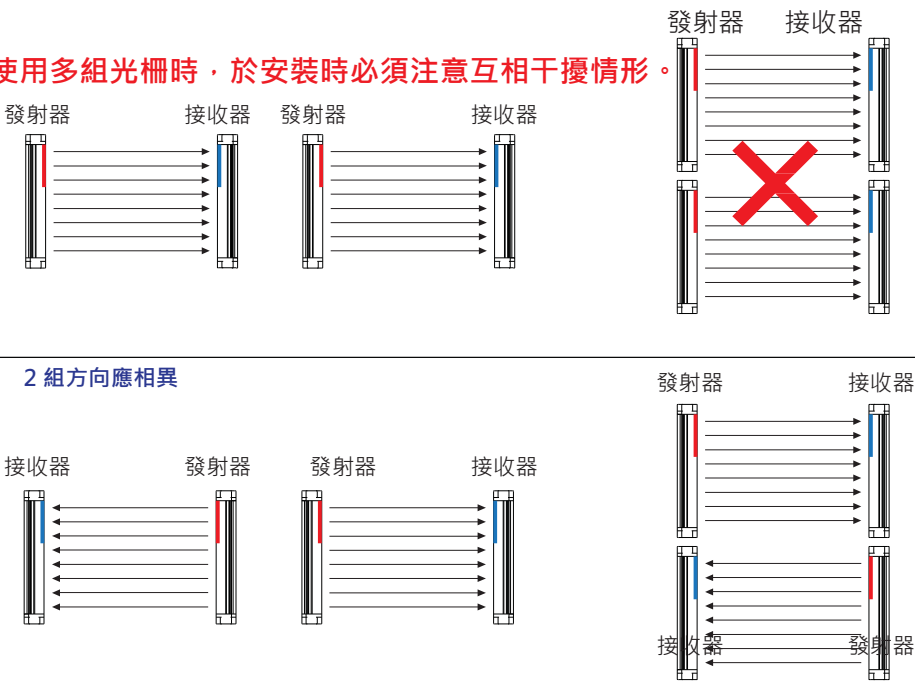
與光澤亮面的檯面或物體在影響區域內，會導致光柵無法檢測，將有可能導致死亡重傷等事故。

設置距離 安裝光柵本體時，必須保留與具有反射效果光澤面（如：牆壁或地面、天花板、工件等）至少容許的設置距離 **D**

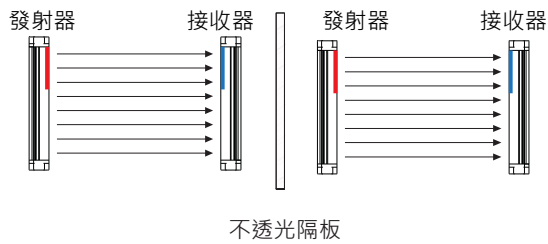


2.5.2 多組配置

同時使用多組光柵時，於安裝時必須注意互相干擾情形。



在 2 組間設置遮光板

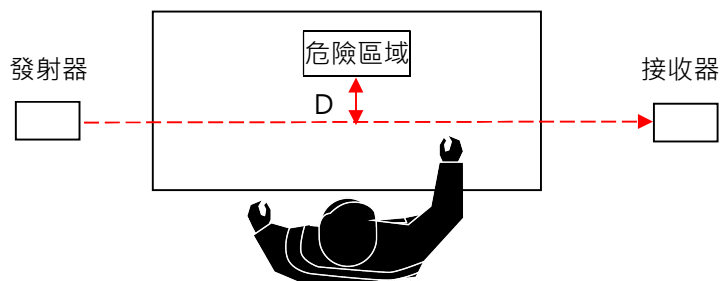


2.5.3 安全距離

 注意	正確計算安全距離： 始終保持安全距離等於或大於此光柵的感應區域與危險部件之間機械的距離 。如果安全距離計算錯誤或未保持足夠的距離，存在嚴重的危險受傷或死亡。
---	---

安全距離根據以下公式計算(依據 EN999)

垂直（正常侵入）移動到感測器的感應區域。



公式 $D = K \cdot T + C$

D：安全距離（mm）

偵測表面之間所需的最小距離(機器的區域和危險部分)。

K：操作者身體的侵入速度（mm/sec）

通常取 1,600 (mm/sec.)

T：整個設備的反應時間（秒）

SLC 系列的回應時間 0.014（秒）

C：根據最小尺寸計算的附加距離感測器感應物體(mm)

注意，C 的值不為 0 或更小。

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

d：最小感測物體直徑

SLC 系列為 30mm 1.181（英吋）

$C = 850\text{mm}$

故得出 SLC 系列，安全距離 = $1600 \cdot 0.014 + 850 = 872\text{mm}$

2.6 燈號說明

發射端 Transmitter

TX.ERR 紅色 RED
POWER 白色 WHITE

TXERR 發射端異常：亮起時=發射端鎖住

POWER 電源指示燈：亮起時=電源輸入正常

接收端 Receiver

ZONE
1 綠色 GREEN
2 綠色 GREEN
3 綠色 GREEN
4 綠色 GREEN

LINK 白色 WHITE

ALARM 紅色 RED

RX.ERR 紅色 RED

PERR 黃色 YELLOW

POWER 白色 WHITE(或藍色)

ZONE :

光軸接收狀態(依區段) 亮起時：接收狀態良好

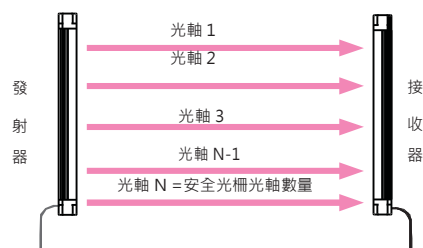
LINK 通訊指示燈：亮起時=表示已同步

ALARM 遮蓋指示燈：亮起時=偵測區域遮蓋動作

RX.ERR 異常指示燈：亮起時=光柵異常或鎖住

POWER 電源指示燈：亮起時=電源輸入正常

光軸編號



ZONE1~ZONE4 定義:

依照設備光軸數量÷4=每個 ZONE 包含的光軸狀態數量

例如光軸總數=20，每個 ZONE LED 表示 5 個光軸狀態。

(每個 ZONE 的 5 個光軸全無遮罩才能使 LED 指示燈亮起)

ZONE 1 代表光軸 1~5 的狀態

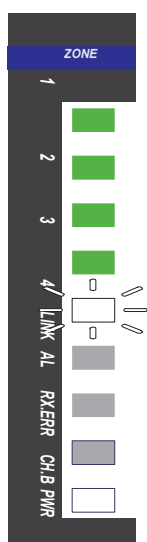
ZONE 2 代表光軸 6~10 的狀態

ZONE 3 代表光軸 11~15 的狀態

ZONE 4 代表光軸 16~20 的狀態

接點正常輸出唯一時機

綠燈均亮+通訊燈亮+紅燈均不亮+電源燈亮



LINK(白色)同步指示燈恆亮

警告

如果燈號非以上圖示，務必關閉機械電源，檢查排除異常。如果在異常狀態下啟動本裝置，將有可能導致死亡或重傷等事故。

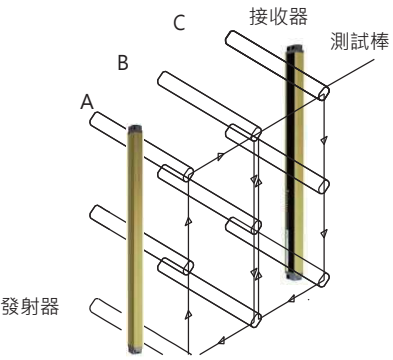
第3章 開機前檢查



警告

開始操作前，務必檢查以下項目，確認無異常。如過疏於檢查或在異常狀態下啟動本裝置，有可能導致死亡或重傷等事故。

3.1 檢查項目表

確認	檢查項目
☐	必須通過本裝置的感測區域，才能到達機械危險區域。
☐	機械進行危險作業時，人體的部分或全部可在本裝置的偵測範圍內。
☐	本裝置的安裝位置在機械動作的安全區域內。
☐	機械護欄及保護機構體無損壞。
☐	配線正確、無斷裂、破損。
☐	裝置本體安裝牢固。
☐	本裝置光軸面污漬和破損。
☐	測試桿無破損和變形。
☐	在偵測範圍內無任何物體下，LED 指示燈亮起電源燈和連線燈閃爍，控制輸出為 ON，如為 OFF 則先清查原因。
☐	以 1,500mm/s 以下的速度移動測試桿在發射器正前方(A)、發射器和接收器的中間(B)、接收器正前方(C)三處皆可檢測。測試桿只要在偵測區域內 ALARM 動作指示燈將會持續亮燈。 
☐	使機械進入工作狀態，在偵測區域內無任何物體狀態下，機械危險動作正常。
☐	使機械進入工作狀態，在發射器正前方(A)、發射器和接收器的中間(B)、接收器正前方(C)三處放入測試桿，機械危險動作會立刻緊急停止。
☐	測試桿在偵測區域內，機械危險動作持續停止。
☐	切斷本裝置電源時，機械危險動作會緊急停止。
☐	發射器或接收器任何一端的啟動輸入斷開時，機械危險動作會緊急停止。

第4章 保養與異常處置

4.1 保養檢查

 **警告** 本產品務必保持頭光面與受光面的清潔。清潔時請以非揮發性液體，以非棉布擦拭。
並請定期檢查本體固定是否穩固，如有晃動鬆脫，請立刻停機確認。

4.2 異常處置

本產品共計將產生以下 5 種警報訊息

編號	名稱	說明與處置方式
1	運作中偶發跳 ALARM	1. 確認安裝角度與水平高度。 2. 檢查光柵周圍是否有足夠的安全空間，避免因光亮物體反射干擾。 3. 確認是否有強烈光源直射接收器。
2	ERR 紅燈亮起	光柵呈現鎖定狀態： 1. 確認 OSSD1 與 OSSD2 接線是否正常。 2. 確認 OSSD1 與 OSSD2 輸出目標設備是否過載。 檢查桌墊是否老舊；接線脫落
3	黃燈閃爍	電源電壓異常，但屬警告性質，仍可運作： 電源輸入超過額定 DC24V $\pm 15\%$ ，但未超過 $\pm 30\%$ 。 建議確認電源輸入限制在 $\pm 15\%$ 以內。
4	黃燈恆亮	電源電壓異常，光柵鎖定不再運作： 電源輸入超過額定 DC24V $\pm 30\%$ 。 建議確認電源輸入限制在 $\pm 15\%$ 以內。
5	SYNC.閃爍	光柵無法同步： 1. 檢查光柵運作距離。 2. 安裝水平垂直位置。

第5章 附錄

5.1 保固

●保固期間

正常使用下，造成軟體故障，自出貨日起 12 個月提供免費保修。

以下狀況即使在保固期間內亦須付費提供服務。

- 未遵守本說明書注意事項而造成的故障及損傷。
- 在本說明書規範以外環境下使用而造成的故障及損傷。
- 非本公司、非本公司授權工程師、非本公司人員，進行擅自複製、拆解，導致系統異常。
- 火災、鹽害、瓦斯中毒、地震、風水災、雷擊、電壓異常以及其他天地變異而造成的故障及損傷