

壹 . 光電開關基礎 .....	2
A. 光電開關基本原理 .....	2
B. 光電開關的分類 .....	3
1. 以檢出方式分類 .....	3
2. 以外型或構成方式分類 .....	3
3. 以輸出方式分類 .....	4
C. 光電開關技術方面事項 .....	5
1. 檢出距離或檢測距離 .....	5
2. 指向角 .....	7
3. 應差距離 ( 距差 ) .....	7
4. 反應速度 ( 時間 ) .....	7
5. 工作電壓 .....	8
6. 控制輸出方式 .....	8
7. 遮光與入光 .....	8
D. 選用光電開關之要件 .....	9
1. 被檢測物之特性 .....	9
2. 工作環境 .....	9
3. 檢出條件 .....	9

## 壹. 光電開關基礎

### A. 光電開關基本原理

光電是以光為媒體所構成的檢測器，指各種可見光、不可見光及雷射光之控制電氣信號。早期光電開關以(白熱燈泡)，但時常發生斷線而影響光電開關壽命、機械動作及電路結構故障，易受外亂光和雜訊干擾，欠缺可靠及信賴度。

現今光電都以發光二極體(LED)作為光源主體，使光電增加信賴性和可靠度。光電開關是以發射光源經由被檢測物的遮光或透光，產生反射作用至受光晶體的電流或電壓，經過放大處理，最後以ON或OFF或類比信號輸出。

發光二極體使用之光源有三種，即：紅外光、紅色光、和綠色光。

## B. 光電開關的分類

### 1. 以檢出方式分類：

- a) 透過型或對照式。
- b) 鏡片反射式或回授反射式。
- c) 擴散反射式或直接反射式。
- d) 標誌驗出式。
- e) 限定反射式。

### 2. 以外型或構成方式分類：

- a) 圖型光電開關。
- b) 放大器內藏型光電開關。
- c) 放大器分離型光電開關。
- d) 光纖式光電開關。
- e) U 型光電開關。
- f) 自由電源光電開關。

### 3. 以輸出方式分類：

#### a) 無接點輸出：

(1) 直流式 (NPN、PNP)。

(2) 交流式 (SCR)。

#### b) 有接點輸出：

以交流式為主。

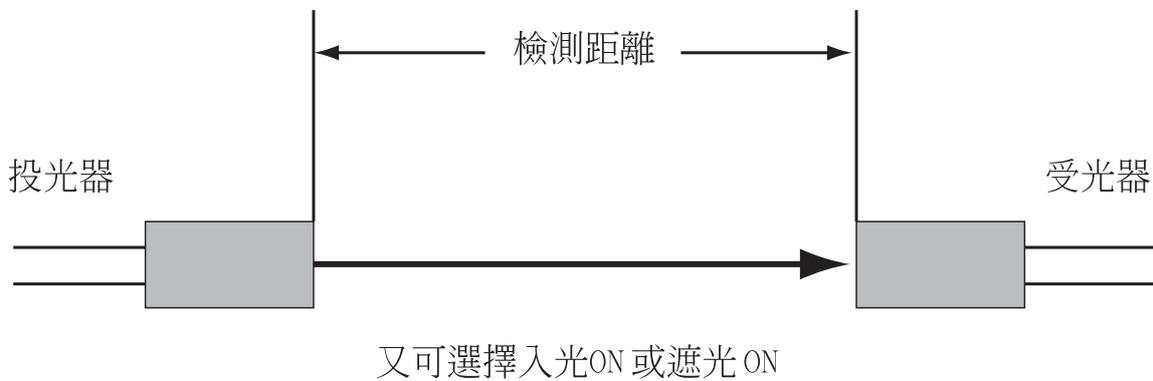
### C. 光電開關技術方面事項

#### 1. 檢出距離或檢測距離：

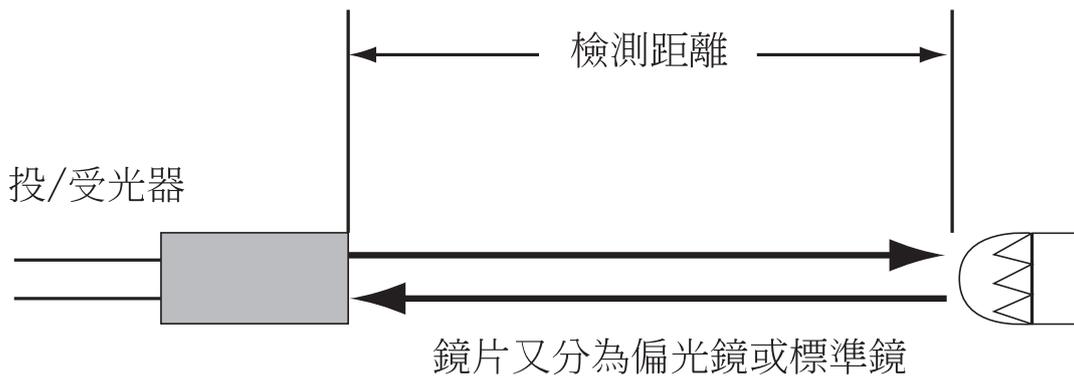
##### a) 對照式：

是指光電開關在此距離內，可檢出被檢測物體的最大距離，可分為對照式及鏡片式；於直接反射式則指檢出標準被檢測物的最大距離。

例：



##### b) 鏡片反射式 ( 回歸反射式 ):



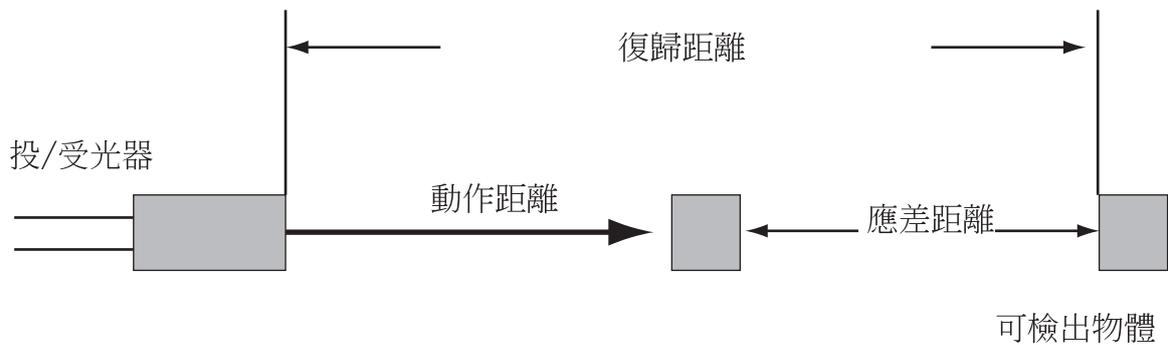
## 2. 指向角：

所謂指向角，系運用於對照式及回歸反射式（鏡片反射），在此一定角度範圍光電開關則可動作，若角度太小，則不容易校正光軸；若角度太大，則易受相鄰的光電開關所影響而互相干擾。

## 3. 應差距離（距差）：

所謂應差距離是指動作距離及復歸距離之差。

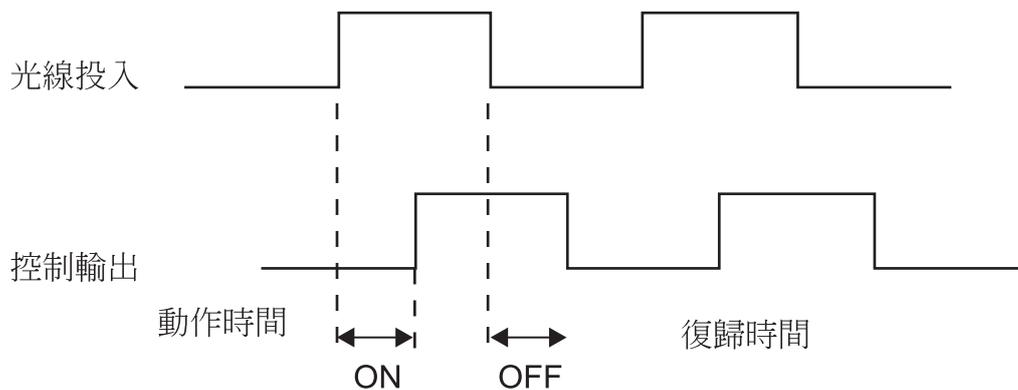
例：



## 4. 反應速度（時間）：

所謂反應速度是指光線投入或被遮斷時與控制輸出回路動作或復歸動作之間的時間延遲。

例：

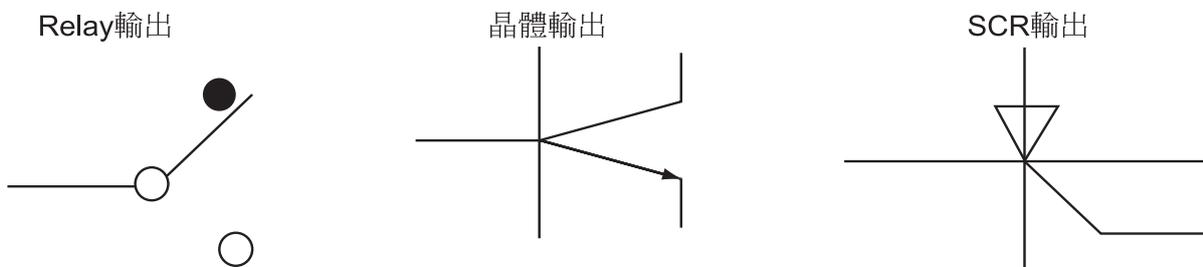


### 5. 工作電壓：

是指光電開關工作時所需之電源電壓，例：AC 交流或 DC 直流等一般使用之電源，幾乎是以 DC10V~30V 的範圍，AC 部分則為 AC90V~250V; 另外一種自由電源式則 AC、DC 皆可使用。

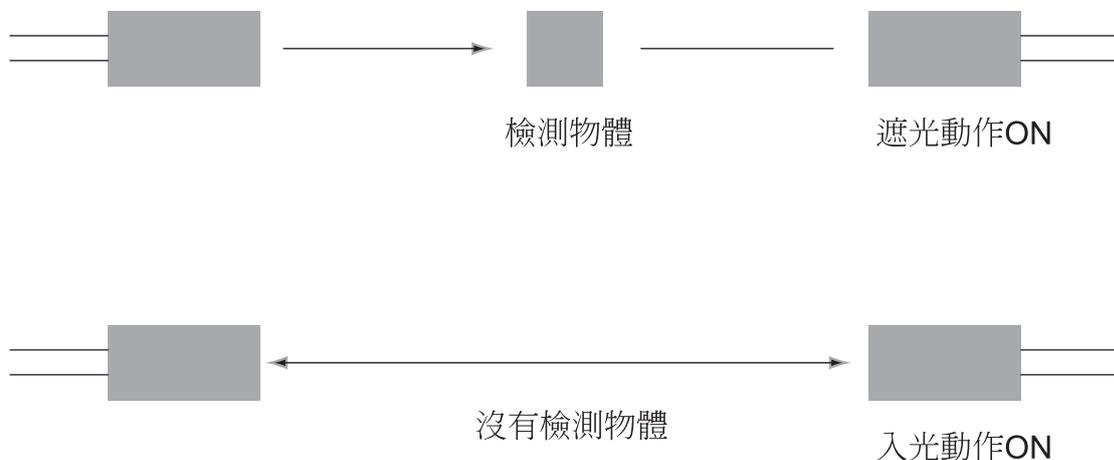
### 6. 控制輸出方式：

指控制連接光電開關之負載所需的輸出。控制輸出區分為接點輸出、電晶體輸出和固態輸出。



### 7. 遮光與入光：

遮光動作指光電開關投入受光器之光源被遮斷時而動作；入光動作指光電開關受光器接受光源時而動作。



## D. 選用光電開關之要件

### 1. 被檢測物之特性：

注意被檢測物體的材質、被檢測物體的被測面積大小及形狀、表面顏色、有無光澤、反射率、吸光率、透明度等，均關係到光電開關的選用技巧。

### 2. 工作環境：

應注意工作環境的溫度、溼度、有無油污及粉塵或機械震動程度強弱；高精度檢測時更應注意避免震動及外亂光、磁場、電場等雜訊干擾產生。

### 3. 檢出條件：

#### a) 檢測距離

檢測距離與被檢測物體的大小、材質及表面狀況有關。

#### b) 應答速度

檢測小型高速移動的被檢測物時，必須考量光電開關之應答速度。

#### c) 檢測精度

作高精度檢測時應使用透過式或鏡片反射式光電開關較適宜。

#### d) 溫度係數

做高精度檢測時應注意環境溫度不可太高，應考慮光電開關耐溫能力。

#### e) 被檢測物之運動狀況

注意被檢測物之運動狀況，是連續性或非連續性及有無振動現象發生。