

APPLICATION NOTE

紅外接收器(Infrared Receiver Module; IRM)應用手冊

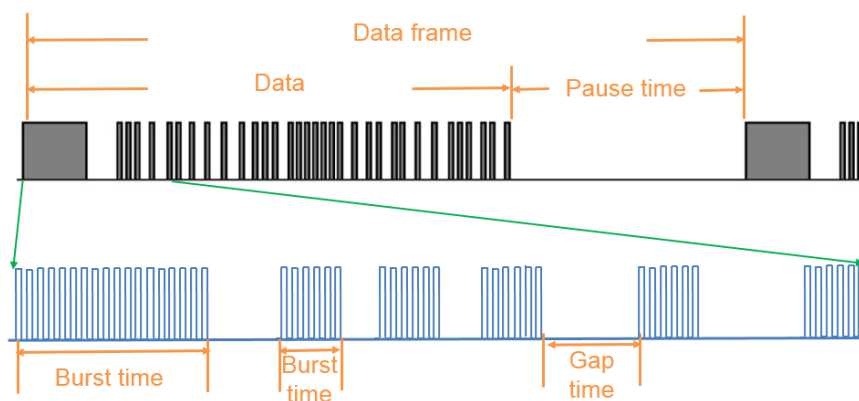
一、簡介：

在地球上充滿了各種波長的電磁波，所謂的可見(色)光就是人眼可見的電磁波譜，其波長為 380~770nm，為了避免遙控器發射的光造成人眼不適及減少一般人造光源干擾，故選用肉眼不可見的紅外線(Infrared)波長，目前業界遙控器發射頭幾乎都選用 940nm 波長。



圖一、電磁波波長分類

紅外線遙控器的應用也是一種無線訊號傳輸，跟大部分的無線傳輸技術一樣，為了避免環境中同波長電磁波的干擾，故會在其傳輸訊號上加上如圖二所示的載波(carrier frequency)，在遙控應用的載波範圍為 30~60kHz，而 38kHz 為最常見的載波頻率。



圖二、紅外線發射訊號定義

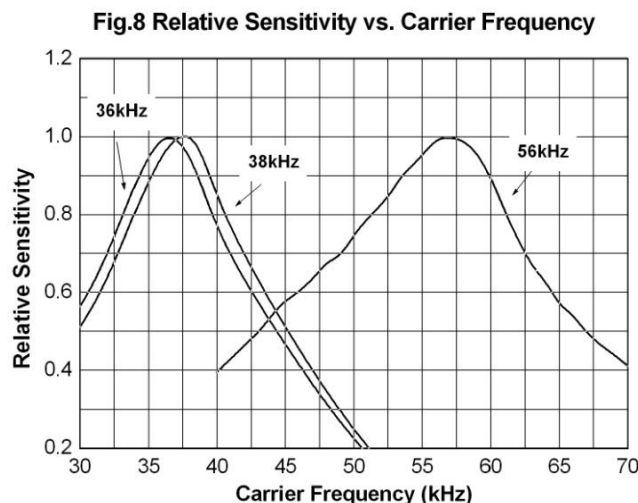
二、使用說明：

一般紅外遙控系統除了載波外，還有通訊協定(IR protocol)，不同的 IRM 能支援的協定均不相同；在選用 IRM 前，請先參考規格書中如表一的支援協定列表是否支援，另須注意協定的載波頻率和 IRM 型號是否匹配(億光 IRM 產品不同頻率但相同晶片的 IRM 型號會共用規格書)。IRM 載波頻率在出廠時就會燒定，若選擇 38kHz 中心頻率的 IRM，也可接收 36kHz 或 40kHz 的紅外通訊協定，但接收距離會較 38kHz 載波頻率的協定短，故選擇正確中心頻率的 IRM 才能得到最佳接收距離，各型號 IRM 能選擇的中心頻率請參考規格書中如圖三、支援載波頻率及相對靈敏度。

Protocol	Suitable	Protocol	Suitable	Protocol	Suitable
NEC	Yes	Cisco	Yes	Sony 12 Bit	Yes
Panasonic	Yes	Toshiba	Yes	Sony 15 Bit	Yes
RC5	Yes	XMP	Yes	Sony 20 Bit	No
RC6	Yes	r-step	Yes	Mitsubishi	No
Sharp	Yes	JVC	No	Continuous	No

表一、支援協定列表

- 1.) 有支援的紅外協定都可支援長按(repeat)操作。
- 2.) Continuous Code 一般指的是 Pause time 小於 10ms 的連續發射訊號。



圖三、支援載波頻率及相對靈敏度

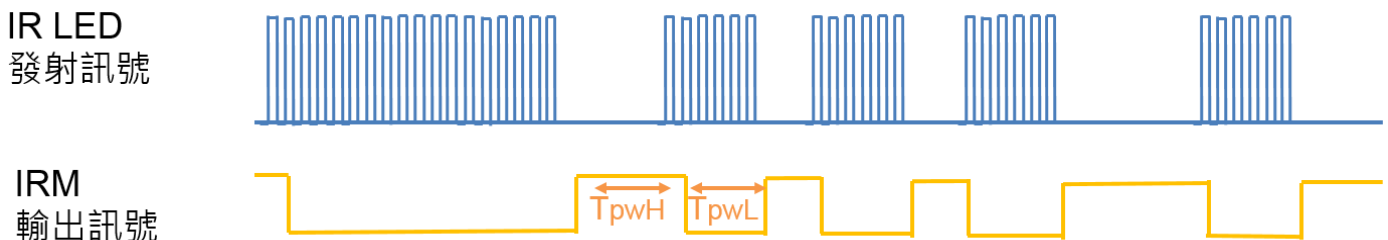
一般的 IRM 是無法一直連續的接收載波訊號，除了圖二定義的休息時間較短的 gap time(通常 1ms 以下)，每經過一組完整數據(Data)還需有休息時間較長的 Pause time(10ms 以上)，故若使用的紅外協定沒有列在規格書的表中或有特殊考量需使用自訂的協定，須注意如底下規格書所列的最小需求(每個型號不同，需看相對應型號的規格書)。

	IRM-3636Z3 IRM-3638Z3 IRM-3640Z3
Min burst length T_B	10 cycles
Min gap length T_G	10 cycles
Min. data pause time T_{Pause}	Min. 22ms

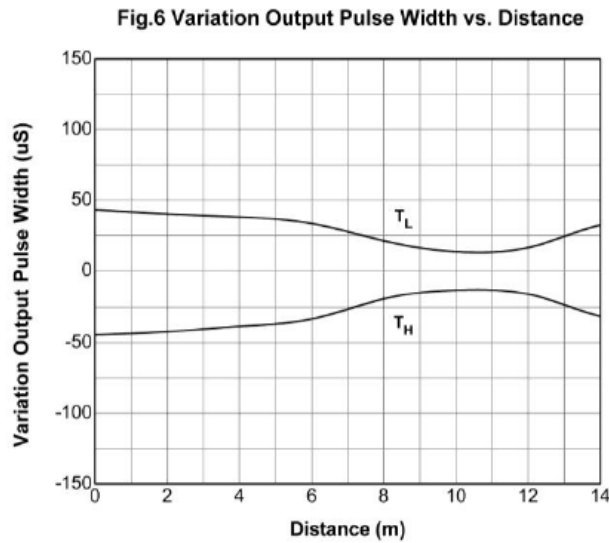
表二、支援的 IR 發射時序

三、其他補充說明：

紅外發射及接收如圖四是反向的，當 IR LED 無發射時，IRM 接收頭波形為高電位(High)；當 IR LED 發射載波時，IRM 接收頭波形為無載波的低電位 Low。而 IR LED 發射時間跟 IRM 訊號輸出時間會有延遲且並不相等，即 $T_{burst} \neq T_{pw}$ ，而 T_{pw} 會隨著距離變化，此現象稱為“波寬變異”。每種型號的變化趨勢不同，在規格書中可找到如圖五的標準品的波寬變異及距離變化圖，當 T_{burst} 及 T_{pw} 差異大於規格值，當下距離即為可接收距離。

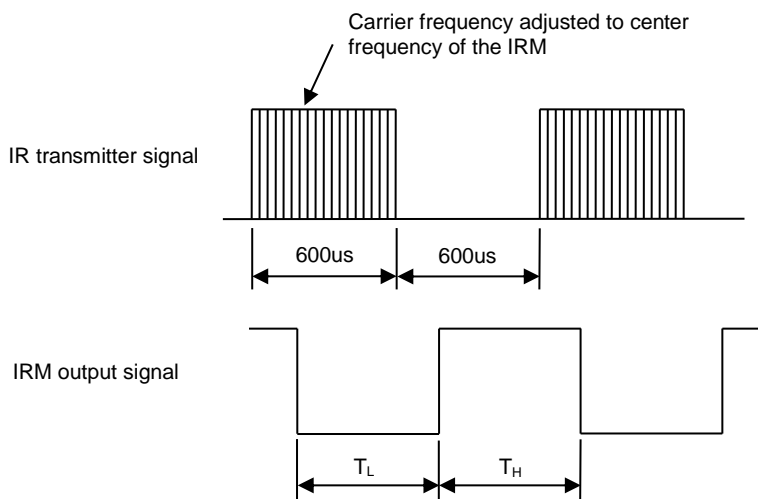


圖四、紅外發射及接收訊號



圖五、波寬變異及距離變化圖

億光波寬變異測試訊號如下圖六，接收距離的判定為波寬變異大於規格時的距離，規格如圖七。但因各遙控協定的發射規格不同，在設計遙控解碼誤差範圍時，請參考使用的 IRM 波寬變異趨勢，此會影響遙控接收距離的遠近。



圖六、紅外發射測試訊號

Output low pulse	T_L	400	600	800	us	See chapter test method, $L_0 = 0.1m \sim 20m$
Output high pulse	T_H	400	600	800	us	

圖七、波寬變異規格

IRM 的接收會受到 Wifi、陽光及其他含有紅外成分的光源干擾使接收距離縮短甚至無法接收，故在設計時請儘量遠離干擾源或是增加屏蔽阻隔干擾源。

本應用手冊資訊僅提供客戶設計參考，實際使用請客戶自行驗證，若有其他問題請與億光電子聯繫取得進一步技術支援。