

APPLICATION NOTE

红外接收头(Infrared Receiver Module; IRM)应用手册

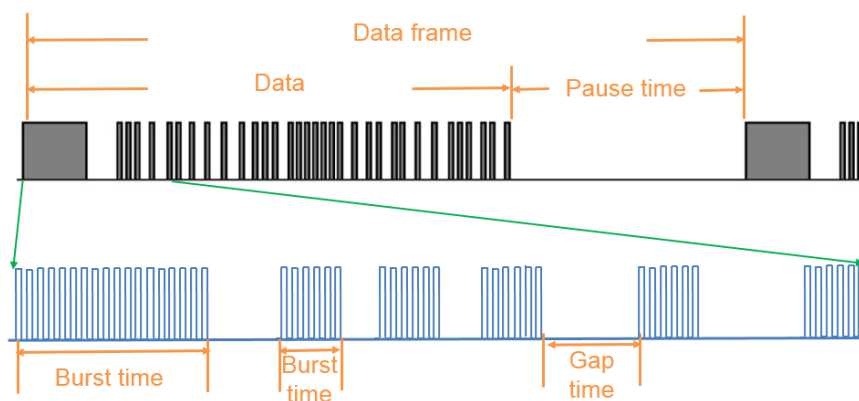
一、简介：

在地球上充满了各种波长的电磁波，所谓的可见(色)光就是人眼可见的电磁波谱，其波长为 380~770nm，为了避免遥控器发射的光造成人眼不适及减少一般人造光源干扰，故选用肉眼不可见的红外线(Infrared)波长，目前业界遥控器发射头几乎都选用 940nm 波长。



图一、电磁波波长分类

红外线遥控器的应用也是一种无线讯号传输，跟大部分的无线传输技术一样，为了避免环境中同波长电磁波的干扰，故会在其传输讯号上加上如图二所示的载波(carrier frequency)，在遥控应用的载波范围为 30~60kHz，而 38kHz 为最常见的载波频率。



图二、红外线发射讯号定义

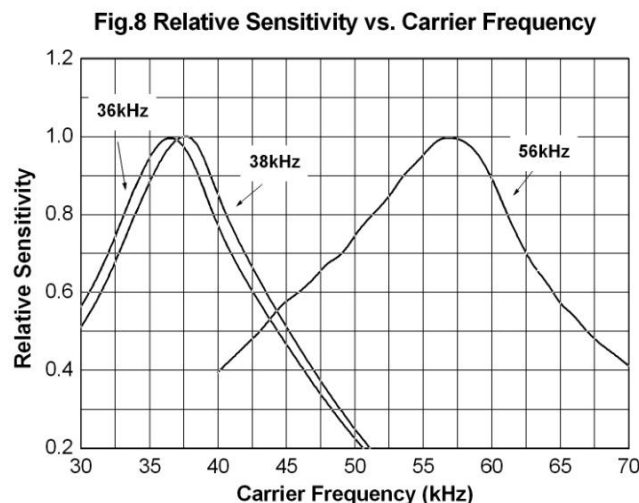
二、使用说明：

一般红外遥控系统除了载波外还有其通讯协议(IR protocol)，不同型号的 IRM 能支持的协议均不相同；在选用 IRM 前，请先参考规格书中如表一的支持协议列表是否支持，另须注意协议的载波频率和 IRM 型号是否匹配(亿光 IRM 产品不同频率但相同芯片的 IRM 型号会共享规格书) IRM 载波频率在出厂时就会烧定，若选择 38kHz 中心频率的 IRM，也可接收 36kHz 或 40kHz 的红外通讯协议，但接收距离会较 38kHz 载波频率的协议短，故选择正确中心频率的 IRM 才能得到最佳接收距离，各型号 IRM 能选择的中心频率请参考规格书中如图三、支持载波频率及相对灵敏度。

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、支持协议列表

- 1.) 有支持的红外协议都可支持长按(repeat)操作。
- 2.) Continuous Code 一般指的是 Pause time 小于 10ms 的连续发射讯号。



图三、支持载波频率及相对灵敏度

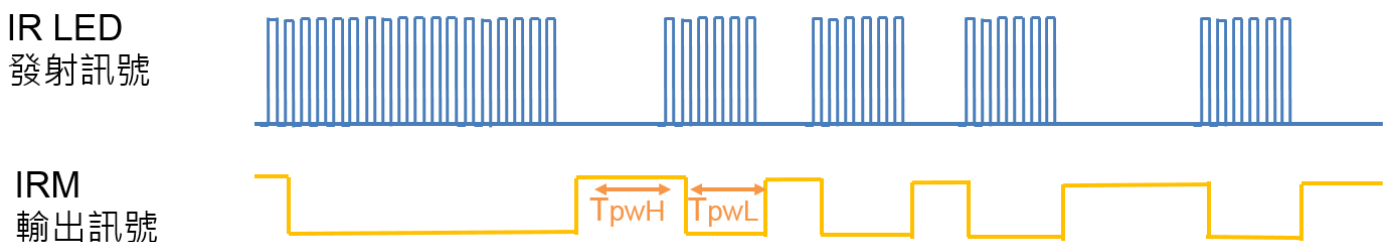
一般的 IRM 是无法一直连续的接收载波讯号，除了图二定义的休息时间较短的 gap time(1ms 以下)，每经过一组完整数据(Data)还需有休息时间较长的 Pause time(10ms 以上)，故若是使用的红外协议没有列在规格书的表中或有特殊考虑需使用自定义的协议，须注意如底下规格书所列的最小需求(每个型号不同，需看相对应型号的规格书)。

	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

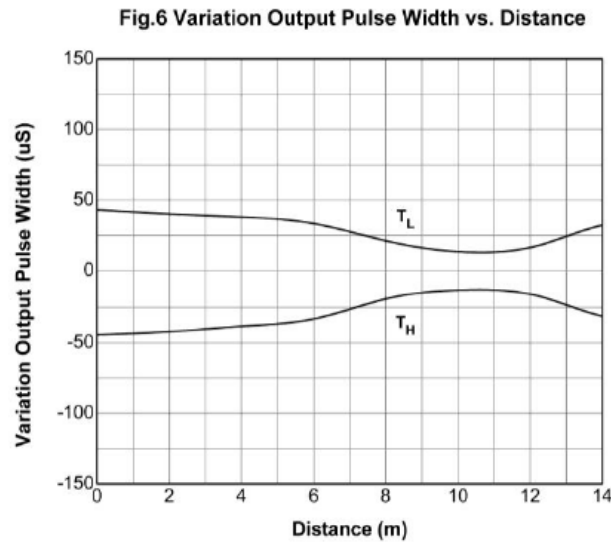
表二、支援的 IR 发射时序

三、其他补充说明：

红外发射及接收如图四是反向的，当 IR LED 无发射时，IRM 接收头波形为高电平(High)；当 IR LED 发射载波时，IRM 接收头波形为无载波的低电平 Low。而 IR LED 发射时间跟 IRM 讯号输出时间会有延迟且并不相等，即 $T_{burst} \neq T_{pw}$ ，而 T_{pw} 会随着距离变化，此现象称为“波宽变异”。每种型号的变化趋势不同，在规格书中可找到如图五的标准品的波宽变异及距离变化图，当 T_{burst} 及 T_{pw} 差异大于规格值，当下距离即为可接收距离。

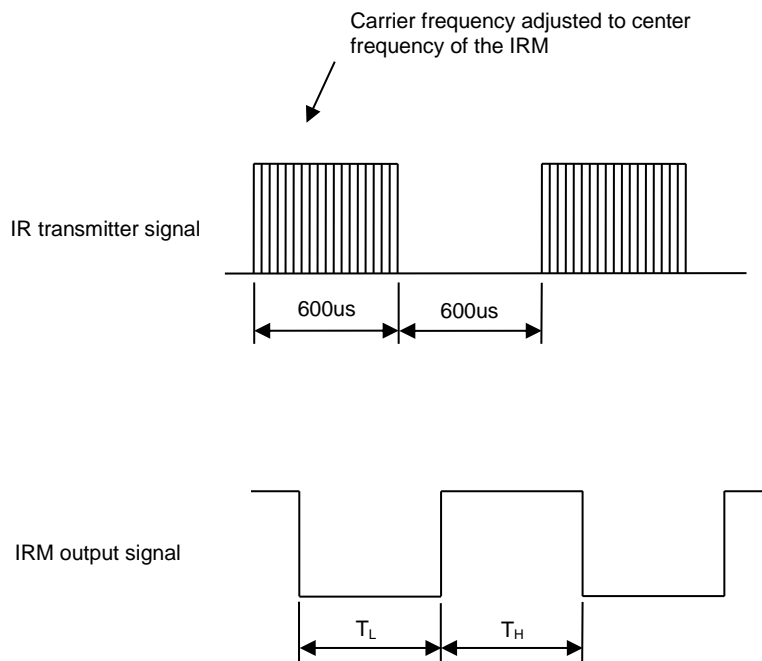


图四、红外发射及接收讯号



图五、波宽变异及距离变化图

亿光波宽变异测试讯号如下图六，接收距离的判定为波宽变异大于规格时的距离，规格如图七。但因各遥控协议的发射规格不同，在设计遥控译码误差范围时，请参考使用的 IRM 波宽变异趋势，此会影响遥控接收距离的远近。



图六、红外发射测试讯号

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	

图七、波宽变异规格

IRM 的接收会受到 Wifi、阳光及其他含有红外成分的光源干扰使接收距离缩短甚至无法接收，故在设计时请尽量远离干扰源或是增加屏蔽阻隔干扰源。

本应用手册信息仅提供客户设计参考，实际使用请客户自行验证，若有其他问题请与亿光电子联系取得进一步技术支持。