

## PLT与PLR在SPDIF上的应用

### 一、简介:

PLT(Photo-link Transmitter)、PLR(Photo-link Receiver)产品是传输光纤讯号常用的一种元件，经常应用在S/PDIF(Sony/Philips Digital Interface Format)的光纤传输领域中，PLT作为发射源将电讯号转为光讯号输出、PLR作为接收源将光讯号转为电讯号，借此达成光通讯传输。

### 二、应用线路

PLT、PLR的应用线路如下图1，图中红框的滤波线路为预留设计，实际应用时若有杂讯问题，可经由滤波线路调整性能。

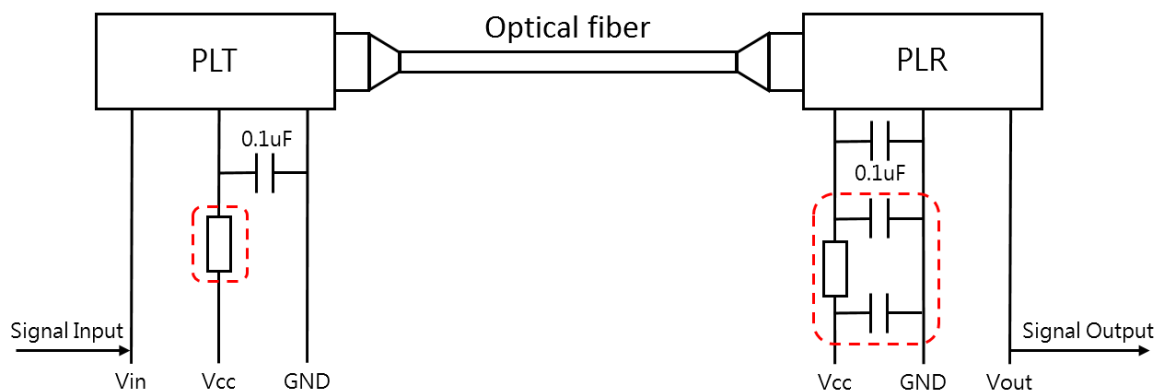


图 1. 应用线路图

### 三、参数说明

共通参数说明：

#### 1. 转态时间 ( $T_r$ , $T_f$ )

转态时间包含了上升时间( $T_r$ , Rise Time)与下降时间( $T_f$ , Fall Time)。如下图2所示，此时时间为到达正常讯号电压准位(10%~90%)所需的时间。

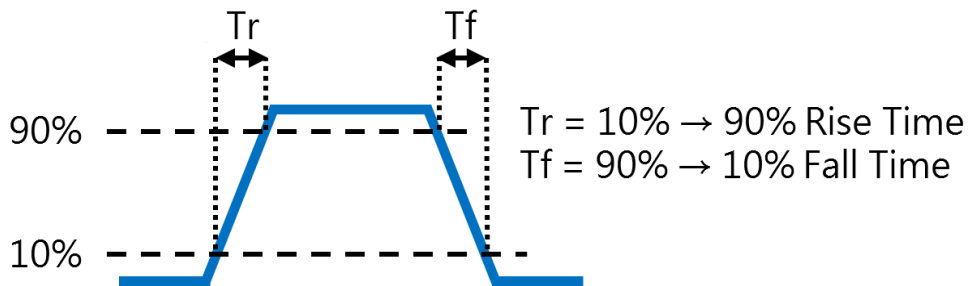


图2. 转态时间定义

#### 2. 讯号延迟时间( $T_{PLH}$ , $T_{PHL}$ )

如下图3所示， $T_{PLH}$  = 输入讯号及输出讯号由Low上升到50% High的传输延迟时间。

$T_{PHL}$  = 输入讯号及输出讯号由High下降到50% Low的传输延迟时间。

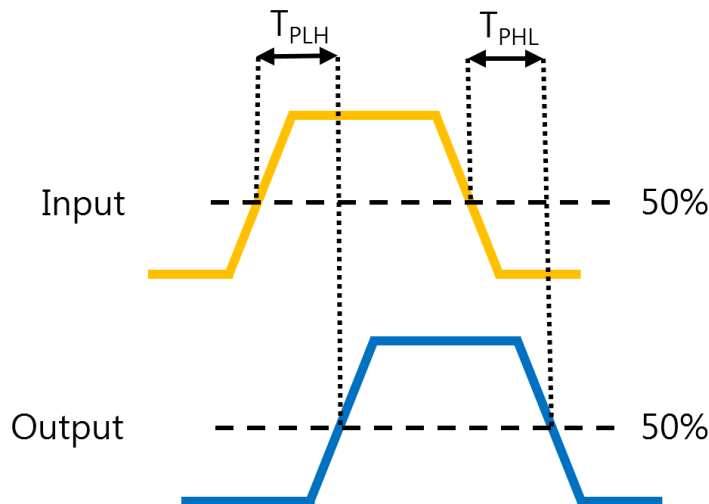


图3. 延迟时间定义

#### 3. 脉波宽误差( $\Delta Tw$ )

输入PLT或PLR的脉波讯号，经元件转换后的误差值。

$\Delta Tw$ 定义方式为  $\Delta Tw = T_{PHL} - T_{PLH}$ 。

PLT 参数说明：

1. 讯号输入电压准位( $V_{IH}$ ,  $V_{IL}$ )

定义Vin讯号的电压限制， $V_{IL}$ 为Low讯号的最高电压限制， $V_{IH}$ 为High讯号的最低电压需求。

2. 输出功率(Pf)

PLT Vin脚位输入直流电压，经1公尺长度的光纤后，量测PLT输出的光功率。

PLR参数说明：

1. 输入光讯号强度( $P_{c,max}$ ,  $P_{c,min}$ )

输入讯号传输速率：6Mbps，Duty：50%，检测PLR能接收的光功率最大与最小值。

2. 输出电压准位( $V_{OL}$ ,  $V_{OH}$ )

定义Vout脚位输出的电压范围， $V_{OL}$ 为Low讯号的最高输出电压， $V_{OH}$ 为High讯号的最低输出电压。

3. 传输速率

PLR每秒可接收的资料量，一般PLR不能接收DC讯号，S/PDIF的编码方式会使讯号不断转态，因此适合使用PLR产品。

#### 四、应用范例(S/PDIF, BMC)

声音讯号需要透过编码才能进行传输，如下图 4，为了提升音响的品质，DTS 与杜比(Dolby)两家最大的音效公司开发了许多的音讯编码格式。

AC3(Dolby Digital)与 DTS(Digital Theater Systems)两种编码方式能使用 S/PDIF 作为传输介面，S/PDIF 仅需使用一条光纤传输即可达到 5.1 声道的效果，且利用光讯号传输不易受杂讯干扰。

Audio encoding mode		Surround Sound	Maximum Transmission Rate	Interface
AC3(Dolby Digital)		5.1	640 kbps	S/PDIF, HDMI
DTS(DTS Digital Surround)		5.1	1.5 Mbps	S/PDIF, HDMI
EAC3(Dolby Digital Plus)		7.1	6.1 Mbps	HDMI 1.3
Dolby TrueHD(AC3 core + MLP)		7.1	18 Mbps	HDMI 1.3
DTS HD HR(DTS HD High)		7.1	6 Mbps	HDMI 1.3
DTS HDMA(DTS HD Master Audio)		7.1	24.5 Mbps	HDMI 1.3
LPCM		7.1	27 Mbps	HDMI 1.0
Dolby Atmos	EAC3 + Joint Object Coding	7.1(Physical)	6.1 Mbps	HDMI 2.0
	MLP FBA 16ch	7.1(Physical)	18 Mbps	
DTS:X	XLL DTS HDMA+Object Based Data	7.1(Physical)	24.5 Mbps	

图 4. 常见音讯编码

S/PDIF 最低传输速率限制为 100 kbps，S/PDIF 编码方式为 BMC(Bi-phase Mark Coding)。BMC 编码中 Logic 0 与 Logic 1 分别以 2 个 bit 表示。Logic 0 = 00 or 11, Logic 1 = 01 or 10，因此 BMC 所需频宽为 Data 资料量的两倍。如下图 5，BMC 编码每传送一笔资料必定转态一次，透过此机制讯号连续传送 Logic 0 或 Logic 1 时仍会持续转态，避免产生 DC 讯号。

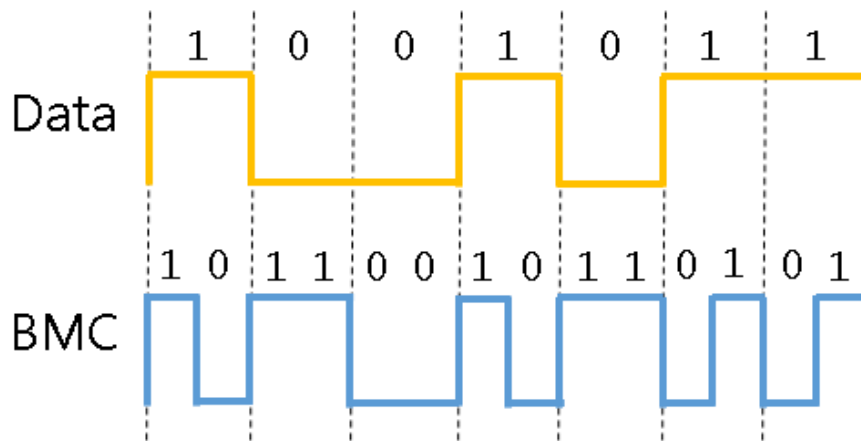


图 5. BMC 编码方式

## 五、适用产品型号

PLT		PLR	
Part No.	Transfer rate	Part No.	Receive rate
PLT133	DC~16MHz	PLR135	100k~16MHz
PLT153		PLR138	
PLT132	DC~25MHz	PLR155	100k~25MHz
PLT137		PLR162	
PLT232		PLR137	
PLT237		PLR237	
PLT262			
PLT272			

本应用手册提供客户设计参考，若有设计变更可能造成系统性性能降低，若有机构设计上的问题请与亿光电子联系取得进一步技术支持。