

## GTLP: 总线和底板应用的接口技术

### 引言

GTLP技术的开发导致了一组最适合于总线和底板接口应用的高性能逻辑电路的诞生。由甘宁收发器逻辑电路(GTL)衍生出的Fairchild半导体公司的GTLP由于其低功耗、中等驱动电流和输出边控制,而很可能被大量应用于目前的高速计算、网络和电讯底板。

### 技术背景

系统吞吐量增长的需要使目前的总线和底板设计趋向于越来越高的数据率。工作在1兆赫至20兆赫的底板设计通常可以采用FAST®或ABT之类的TTL技术,因为它们可以承受在对总线进行脉冲调制之前所需要的稳定时间。当这些设计需要增加吞吐量时,显然就需要GTLP之类噪音低、能减少摆幅的逻辑电路了。

Fairchild的GTLP技术通过保障入射端接入具有最小输出生成噪音的50欧阻抗,来增加总线或底板应用的工作频率。图1是GTLP底板的一个例子,它具有50欧的特征内在阻抗,在其两端各由一个加压到1.5伏的50欧负载电阻作为端点。

### 什么是GTLP?

GTL标准是由施乐公司(XEROX)®的威廉·甘宁开发的。其目的是使GTL成为较为廉价而又高速的驱动电

流端接负载传输线和总线技术。GTL是一种“减少输出摆幅技术”,也就是说其输出开关电平低于5V CMOS(金属与金属间)和TTL(约3.5V)的电平。其输出结构是一个开放式泄流NMOS晶体管,它要求总线或底板为接收适当信号而有效的端接。GTL总线的终端是由一个加压至终端电压的上拉电阻组成。上拉电阻的阻值应与线阻抗相等,以减少反射。输入端,或接收端,是一个差动放大器,它把输入信号电平与一个外部提供的参考电压(用 $V_{REF}$ 表示)进行比较。差动放大器的特征是具有严格的阈值区,它保障对输出摆幅有足够的噪音限制。

Fairchild半导体公司的GTLP技术是GTL标准的扩充。GTLP与GTL标准在电气指标上的差别在于:输出信号电平,参考电压( $V_{REF}$ ),和输出终端电压。

GTLP输出摆幅的大小是0.95伏( $V_{OL}=0.55$ 伏和 $V_{OH}=1.5$ 伏),而GTL输出摆幅是0.80伏( $V_{OL}=0.4$ 伏和 $V_{OH}=1.2$ 伏)。GTLP的输入阈值区是位于1.05伏至0.95伏之间,而外部提供的参考电压( $V_{REF}$ )是1.0伏。GTL的规定阈值是从0.75伏到0.85伏,它要求0.8伏的参考电压。GTL的终端电压是1.2伏,而GTLP的是1.5伏。图2对GTL和GTLP的信号电平进行了比较。

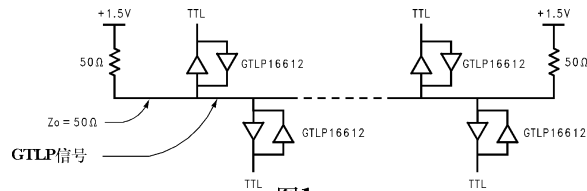


图1

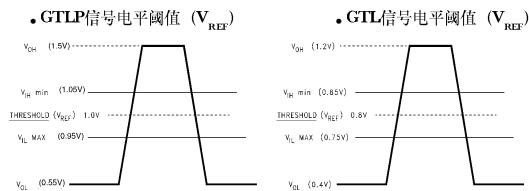


图2

FAST®是Fairchild半导体公司的注册商标。

## GTLP适用于什么场合?

目前有多种不同的底板驱动技术。图3以负载为横坐标,以速度为纵坐标,对目前的底板接口技术作了一个总的比较。该图仅为在同步应用中的设备的相对性能的一个大致情况。该图显示出,在中等负载底板环境中,GTLP是高性能TTL技术(ABT, LVT和FCT)的合理延续。使GTLP成为高性能技术的特点是:减少了输出摆幅大小,降低了输出容抗,中等驱动电流,低输出生成噪音,以及严格的输入阈值区使其具有高噪音免疫力。对于无需BTL和ECL的全部驱动能力的系统底板而言,GTLP具有价格和功能上的优势。

### 特性

收发器的输入,输出,即I/O,及其容抗通常是底板分布负载的主要来源。电容总线负荷的影响是:增加传播时间,并使收发器在转换总线电平时需要更高的驱动电流。因此,负载越大,总线的吞吐量越小。在所有可能的地方把这种分布负载降低到最小值对于高性能底板来说是至关重要的。子卡用的连接件,子卡上的收发器与连接件之间的短连接线,以及收发器的输出本身都会增加底板内在阻抗上的分布电容负载。无负载的底板的内在阻抗能常位于60欧到80欧之间。底板上的分布电容负载能把特征阻抗减少30%至40%。TTL和5伏输出摆幅技术的I/O容抗的通常值是在8微法至15微法之间。相比之下,GTLP的I/O容抗仅为6微法。这一差别导致了它的总线的速度快,所需的驱动电流较低。

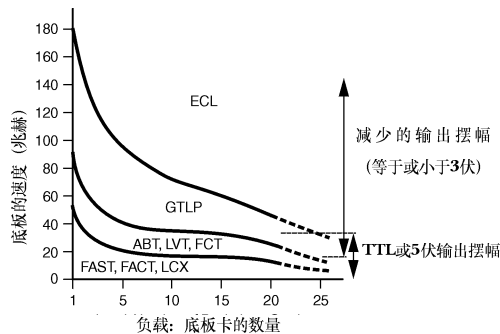


图3

11612之类的GTLP设备主要用于底板应用。16612是TTL至GTLP的双向18位通用总线收发器。通用型的设计使它具有多种功能。它可以用做线驱动器,线接

GTLP采用先进的波形成形技术,以受到控制的转换速率来生成逐渐打开和逐渐关闭的输出特性。该电路减少了高速信号转变对高频元件的影响,从而改善了输出转换( $V_{OLP}/V_{OLV}$ ,交叉干扰)和设备的幅射(EMI)噪音性能。这种受控信号转变与适当的匹配线阻抗相结合,可以大大减少对GTLP总线的总线稳定时间的要求。

GTLP是完完全全的CMOS技术,这使它特别适用于需要优先考虑功耗的场合。它是BiCMOS与GTLP, ECL, BTL和大多数TTL设备的节能代用品。对于 $I_{CC}$ ,资料卡上的指标是最大为40毫安。其结果是每一位仅2毫安(18位功能,即16612收发器)。GTLP动态功通常是等于或小于每兆赫(每位)0.19毫安,GTLP设备的小输出摆幅和中等驱动电流导致了总线终端功耗低。GTLP的终端功耗低于所有其它使用活动总线终端(即BTL和ECL)的底板收发器。

底板的设计通常要求收发器在子卡和它所插入的母板之间提供某种程度的绝缘。这种绝缘使得在系统加电时,甚至在底板正在发信号时,可以插入或拔掉子卡。被选来用于这种场合的收发器必须把活动总线与子卡上的任何电源突增隔绝,并且在供电周期内保持高阻抗输出状态。通过控制OEAB或OEBA插脚,GTLP的输出提供这种绝缘。在B端口由加电区域造成的输出泄漏一般低于 $I_{OZL}$ 和 $I_{OZH}$ 的指标,其值分别为-10微安和5微安。

收器,插口,或双稳态触发器。GTLP开放式泄流输出结构的另一个优点是可以连接成或门输出从而增加其功能,这对于多分支环境显然是大有好处的。

## 小结

目前和未来对语音、图象和数据的需要对现有的通讯流和计算机系统提出了越来越高的要求。在替换或改进这些系统时，采用多功能的高速底板就成了当务之急。GTLP的特征和性能使它特别适合于许多高速总线和底板驱动的应用。它具有现有TTL技术所不具备

的速度和噪音性能，还具有低功耗，低价格和高位宽功能等特点，这使它在做较小的底板方面可以代替BTL和ECL。若要获得有关GTLP的更多信息，请与当地的Fairchild半导体公司销售商联系，或者查看我们的网址[www.fairchildsemi.com](http://www.fairchildsemi.com)。

Fairchild对使用上述任何电路都不负任何责任。本说明不隐含任何电路的专利许可证。Fairchild保留随时不加通知即修改所述电路和说明书的权利。

## 有关生命支持的条款

没有Fairchild半导体公司总裁的书面批准，Fairchild产品不得用作生命支持设备或系统的关键元件。在此：

- 1、生命支持设备或系统系指下述设备或系统，(a) 用来以外科手术方式植入体内，(b) 支持或延续生命，以及(c) 当按照标签上的使用说明进行适当使用时，其工作失灵有理由认为会造成使用者受到严重伤害。
- 2、关键元件是生命支持设备或系统的任一元件，其工作失灵有理由认为会造成生命支持设备或系统的失灵，或者会影响到它的安全性或有效性。

[www.fairchildsemi.com](http://www.fairchildsemi.com)