



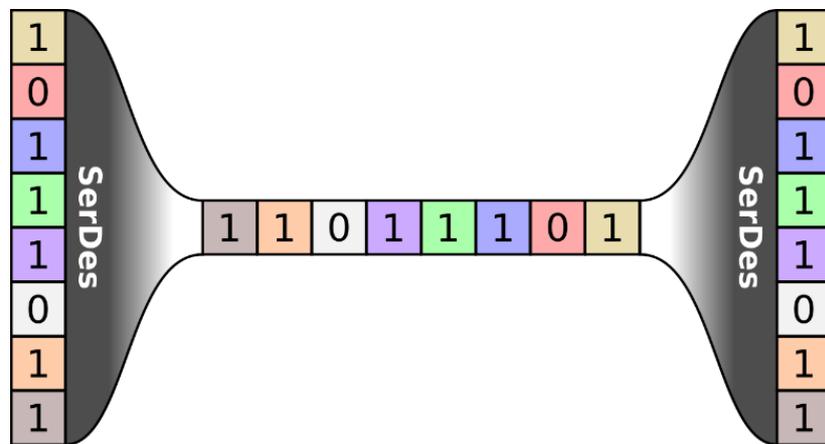
EasyCDR[®]——满足您特定需求的定制化 解决方案 白皮书

WP1150-1.0, 2023-10-31

1 SerDes 介绍

SerDes 由串行器（Serializer）和解串器（Deserializer）两个英文单词组合而成。SerDes 可以通过同轴电缆或双绞线传输大量信息。当今世界，对更高速数据传输的需求与日俱增，而并行数据流却跟不上。SerDes 技术可用于 50 欧姆同轴电缆接口或 100 欧姆双绞线接口。在某些情况下，还可以通过同轴电缆传输电源（POC），这是摄像机供电的理想选择。

时钟数据恢复（Clock Data Recovery, CDR）是在单根电缆（铜缆或光纤）中实现无时钟数据传输的关键技术。传输数据到电缆时，数据已输出，但时钟信号未发送。作为替代，可通过 CDR 技术从数据流中根据数据跳变来获取时钟信息，该时钟称为嵌入式时钟。关键任务在于接收端通过 CDR 技术恢复时钟信息。一般的方法是建立一个基于模拟的专用 CDR 系统，与发送功能共同完成整个 SerDes 功能。

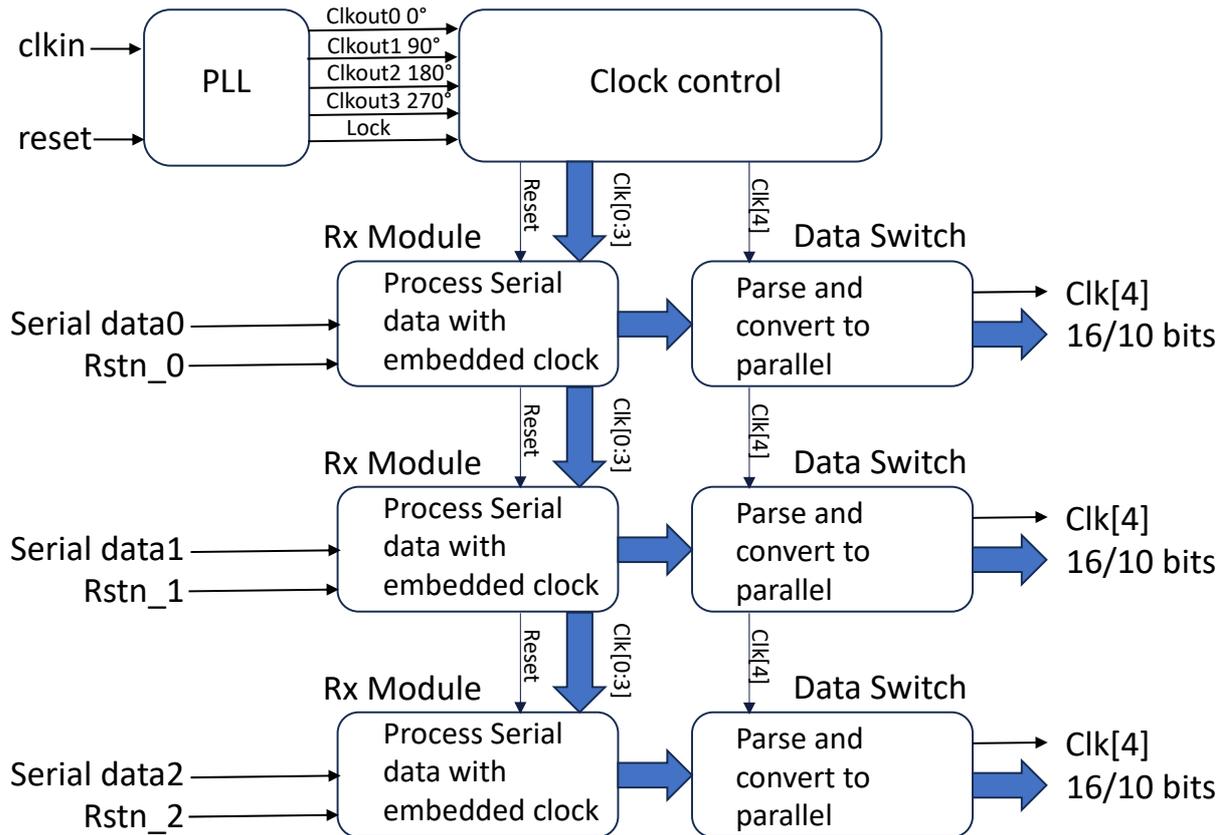


2 通过 GPIO 实现基于高云 EasyCDR®的 SerDes

Easy Clock Data Recovery (EasyCDR®) 是一项突破性技术，旨在简化数据接收流程，同时大大降低复杂性、降低功耗以及节约成本。高云最新推出的 GW5A 系列采用了先进的 I/O 结构，可以接收带有嵌入式时钟信号的串行数据。高云最新的 EasyCDR® IP 可以将串行输入数据解串，输出 10 位或 16 位并行数据和时钟。整个解决方案在 GPIO 和 FPGA fabric 中完成，无需使用专用的模拟 SerDes。

高云在其 GW5A 系列芯片中提供了 EasyCDR®功能，其性能卓越，传输速度高达 2.5Gbps。EasyCDR®的简易性和高效性使其成为模拟 SerDes 解决方案的理想替代品，后者往往更耗电、更复杂并且更昂贵。

下图显示了 EasyCDR®在 SerDes 中作为接收功能工作的情况。



3 EasyCDR®解决方案的优势

在应用速度要求低于 2.5Gbps 的情况下，高云的 EasyCDR®解决方案可作为传统模拟 SerDes 解决方案的现代化高效替代品。以下是高云 EasyCDR®所具有得优势：

多功能性

EasyCDR®解决方案基于 FPGA 的通用资源，而不是专用的模拟 SerDes 模块，因此具有灵活性和通用性。无论是否有高速收发器，EasyCDR®都可以在所有高云 Arora V 器件上实现。用户可以轻松实现 SerDes 协议，从而适应各种不同情况。这使 EasyCDR®成为许多现代电子设计中的重要补充。

成本和功耗效益

模拟 SerDes 模块成本高、功耗大。这就是每个 FPGA 只有几个收发器，甚至根本没有 SerDes 的原因。另一方面，GPIO 数量多、功耗低、实现成本低。EasyCDR®利用了 FPGA 的 GPIO 和逻辑资源，因此成本和功耗都很低。

填补技术进步的空白

当今世界，一方面，人工智能、智能手机等前沿技术推动了晶圆制程技术的快速发展。另一方面，几十年前定义的技术仍在被广泛应用。例如，USB2.0 于 2000 年推出，至今仍有数以百万计的 USB2.0 设备在出货。现在，GPIO 的速度可以轻松超过 USB2.0 的速度（480Mbps）。将最新技术制成的新芯片来支持这样一个低速协议是没有意义的，然而，这是一种基于 SerDes 的协议，传统 FPGA GPIO 无法支持。EasyCDR®技术填补了这一空白。

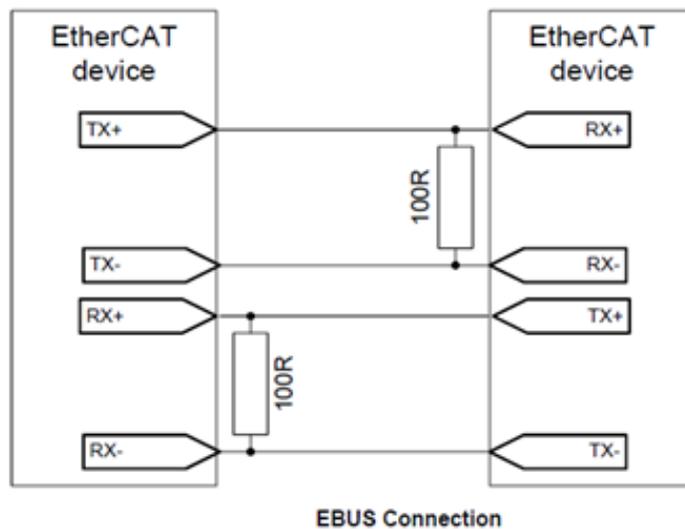
更大的数据处理能力

扩展速度范围以支持更多应用对我们来说非常重要。EasyCDR®的处理速度高达2.5Gbps，使其从竞争对手中脱颖而出。这样的速度已经可以满足许多用户的需求。

4 应用实例

工业现场总线的潜在应用

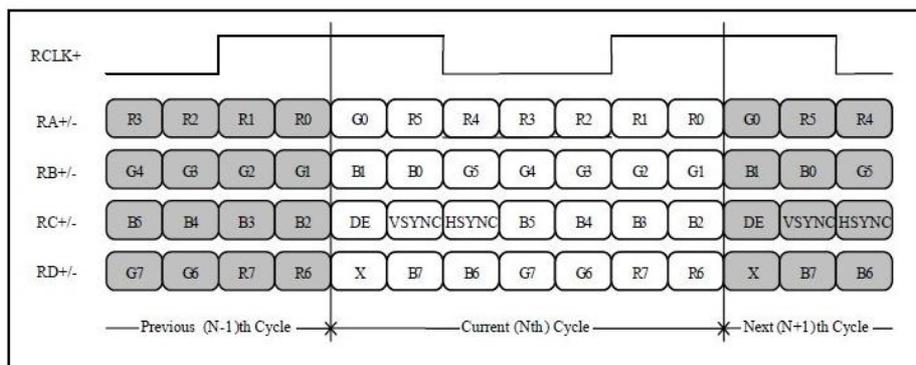
工业现场总线应用对工业领域的仪器、控制器、执行器和现场设备之间的数字通信至关重要。高云的 EasyCDR®可应用于现场总线系统，处理现场控制设备和高级控制系统之间的数据交换，包括 PROFIBUS、PROFINET、SERCOS、Modbus 以及 EtherCAT 等标准。



特别是 EtherCAT 标准，已发展到可支持 EtherCAT G（1 Gbit/s）和 EtherCAT G10（10 Gbit/s）等高速数据传输速率。EasyCDR®可在处理此类高速数据转换应用中发挥重要作用，提供可靠且性价比高的解决方案。

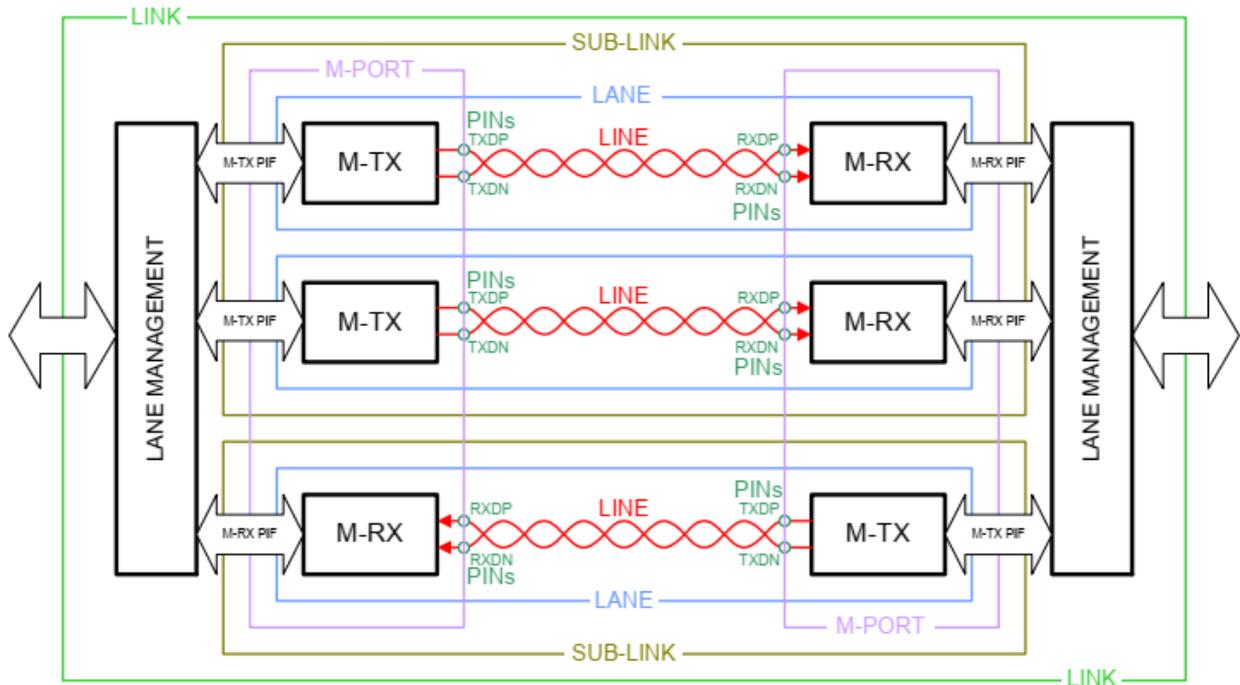
7:1 LVDS

7:1 LVDS 通常用于连接 LCD 面板驱动信号。EasyCDR®可以满足数据传输速率的要求，但它需要数据的跳变信息来进行同步传输。为此，可能需要采用 8B10B 编码或加扰等技术来确保数据的连续跳变。不过，值得注意的是，随着 eDP 和 V-by-One 等嵌入式时钟接口的普及，7:1 LVDS 接口的市场正在缩小。



MIPI M-PHY

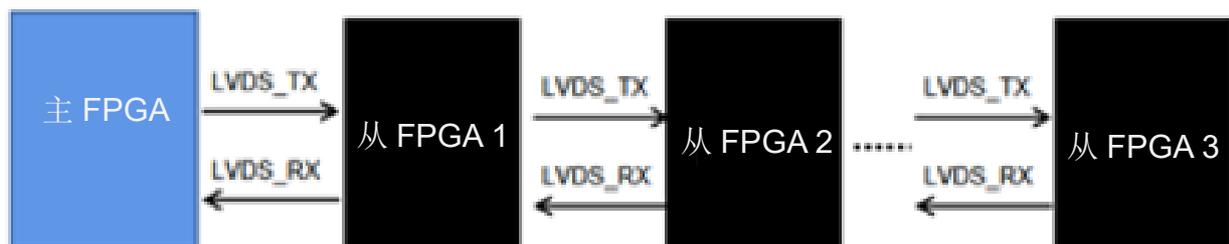
MIPI M-PHY 使用 PWM 信号和 EasyCDR®。EasyCDR®基于边沿，能有效恢复时钟。它为 MIPI M-PHY 提供同步功能，即使时钟速率是数据速率的三倍，也能确保可靠的数据接收。



M-PHY Lane Example

LVDS 总线应用

在 LVDS 总线应用中，EasyCDR®无需额外的时钟信号即可进行数据传输，从而简化了连接。高云的 GW5A 和 GW5AR 器件具有更高的接收速率，最高可达 2 Gbps。这一功能对于满足工业环境中日益增长的更高数据传输需求至关重要。



结论

高云的 EasyCDR®是数据接收的前沿解决方案，在现有速度范围内优于传统的模拟 SerDes 选择。凭借技术发展、更高的数据处理能力、功耗/成本效益和多功能性，EasyCDR®为包括工业现场总线、LVDS 接口和 MIPI M-PHY 在内的各种应用提供了更优越的选择。随着各行业不断要求更快、更高效的数据接收解决方案，EasyCDR®随时准备迎接这些挑战，同时简化电子系统的设计并降低成本。

技术支持与反馈

高云半导体提供全方位技术支持，在使用过程中如有任何疑问或建议，可直接与公司联系：

网址：www.gowinsemi.com.cn

E-mail：support@gowinsemi.com

Tel: +86 755 8262 0391

版本信息

日期	版本	说明
2023/10/31	1.0	初始版本。

版权所有 © 2023 广东高云半导体科技股份有限公司

GOWIN高云、Gowin、小蜜蜂、LittleBee、高云均为广东高云半导体科技股份有限公司注册商标，本手册中提到的其他任何商标，其所有权利属其拥有者所有。未经本公司书面许可，任何单位和个人都不得擅自摘抄、复制、翻译本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

免责声明

本档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止反言或其它方式授予任何知识产权许可。除高云半导体在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，高云半导体概不承担任何法律或非法律责任。高云半导体对高云半导体产品的销售和 / 或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。高云半导体对档中包含的文字、图片及其它内容的准确性和完整性不承担任何法律或非法律责任，高云半导体保留修改档中任何内容的权利，恕不另行通知。高云半导体不承诺对这些档进行适时的更新。

