

引领家庭多媒体

借助买得起的车内网络，信息娱乐化上路了



作者: Carl Rohrer
Xilinx 公司
高级设计工程师
carl.rohrer@xilinx.com

按每平方英尺算，您车内的多媒体很可能要比家里的多。后座有孩子们用的液晶显示屏，由 DVD 播放器或视频游戏控制台掌控。车里的音频系统由最新 MP3 播放器驱动。有些豪华车里还有导航系统，甚至广播电视。另外，您车里的喇叭也很可能比高端环绕音响系统的喇叭还多。难怪马路上有那么多走神的司机。您需要的是一个简单的控制界面；而制造商需要的是一个复杂的网络。

MOST (Media Oriented Systems

Transport, 面向媒体的系统传输)是在汽车制造商和供应商中越来越受推崇的一种网络标准。它提供了一个可以管理所有多媒体设备的单个界面，其强势所在，是能够处理针对不同目标的多个数据流，而不失和谐。准时数据 (On-time data): 这是连家庭网络都无法保证的。

本文中，我将探讨 MOST 网络，并演示 Xilinx® MOST 解决方案的灵活性。

管窥 MOST 技术

MOST 网络以光纤为载体，通常是环型拓扑。时钟和串行化数据是双相编码的，布线只需单根光纤。MOST 可提供高达 25 Mbps 的集合带宽，远远高于传统汽车网

络。也就是说，可以同时播放 15 个不同的音频流。

每个多媒体设备由环中的一个节点代表。常见的 MOST 网络有 3 到 10 个节点。一个时序主控者 (timing master) 负责驱动系统时钟、生成帧数据即 64 字节序列数据。剩下的节点都充当从控者 (slave)。一个节点充当用户控制界面或 MMI(人机界面)。通常，此节点也是时序主控者。图 1 所示为基本的 MOST 环。

主要有效载荷包含 64 字节帧里的 60 字节。此有效载荷由同步域和异步域组成。同步域用于以传输连续数据；音频和视频属于此类别。异步域用于互联网访问、导航数据传输和通讯录同步等应用中的零散数据的传输。另外，此通道还可用于控制单元的固件升级。

节点可在其指定的时隙发送或接收数据。一个时隙指的是有效载荷内的一个同步字节，它在请求节点和时序主控者间动态分配的。通常，一个节点会将数据发送到时隙，同时任意数量的其他节点会从该时隙收集数据。

同步和异步间的边界由时序主控者动态控制。在任意给定的帧内，同步域可能为 4 到 60 字节，而将该 60 字节中的剩余字节留做异步域。

帧的剩余 4 字节分配给 (帧) 头 (header)、(帧) 尾 (trailer) 和控制信息。(帧) 头含有帧对齐的前同步码。尾的作用之一是奇偶校验。控制域用于网络相关的消息。这些消息可以是低级别消息，如时隙的分配和重新分配。相反，它们也可以是由操作符 (如播放下一曲、音量控制、或重复播放) 发出的高级别应用消息。

让 MOST 发挥更大作用

您不必将外部 MOST 控制器芯片连接到微控制器或 DSP，就可以将所有的组件都集成到一个 FPGA 中。对于开发人员来说，外部组件少、PCB 空间小就意味着节省成本。

Xilinx 提供一种完全可参数化的 MOST 网络接口控制器 (NIC) IP 核。您可以将该核定制为时序主控者，或者使用仅有从控者的配置，以减少逻辑。此核由一整套通

过片上外设 (OPB) 接口可访问的寄存器控制。OPB 接口可与 Xilinx Platform Studio 中包含的 Xilinx MicroBlaze™ 32 位 RISC 处理器核无缝协同工作。

一整套低级别驱动程序文件在 C 源代码中已经可用了。该驱动程序提供了一系列用于访问寄存器空间、处理中断和将数据以流方式传输到核的功能。Mocean Laboratories AB 针对完整网络堆栈的 IP 核提供了 MOST 网络服务, 您只需编写自己需要的应用 (程序) 就可以了。

Xilinx MOST NIC 的独特之处在于可实时预处理数据的流端口接口。对于栓接数据滤波器或加密/解密模块来说, 这无疑是个理想的选择。LocalLink 接口是一种 Xilinx 标准, 它通过卸载专用过程显著降低处理器和处理器总线的流量。此接口可用于多种用途。您可利用它接收或发送读或写数据。最妙的是, 如果不想使用此接口, Xilinx 实现工具会移除不必要的逻辑, 从而节约资源, 使设计能适用于更小的器件中。

同步数据要么在流端口接口收发, 要么在 OPB 接口收发。无论您选用什么方法、分配多少个时隙, 核都会为这些用户界面将数据设置为 32 位字格式。通过逐个定义寄存器的方式, 核把存放在 16 个逻辑通道中某一个的接收时隙数据累积起来。发送方向与之相反。使用这些逻辑通道, 每一个方向都能允许 16 个不同的数据流。

Xilinx MOST NIC 核十分灵活。请再看看图 1 中的 MOST 环, 图中说明了如何使用 Xilinx MOST NIC 设计每个节点。您可以将该核配置为时序主控者, 用做 MMI。作为时序主控者, 核会发送和接收控制环操作的控制信息。该节点还会代表用户发送应用消息, 同样也是通过控制域。您还可以将驱动程序文件和 Mocean 的网络服务添加到 MicroBlaze 之上, 用于事件调度。

您可以通过添加一个噪声滤波器螺栓将 MP3 播放器转化为高端音频馈送, 以消除音频压缩的非自然信号。有效载荷数据可从编解码器出发, 经过噪声滤波器, 直接进入流端口, 而完全避免 (占用) OPB

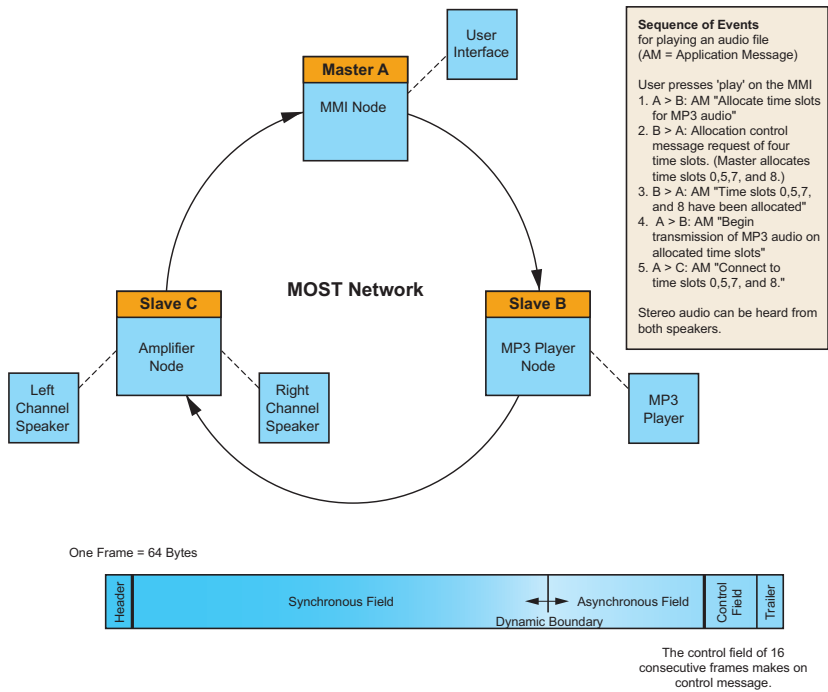


图 1 - MOST 汽车环示例

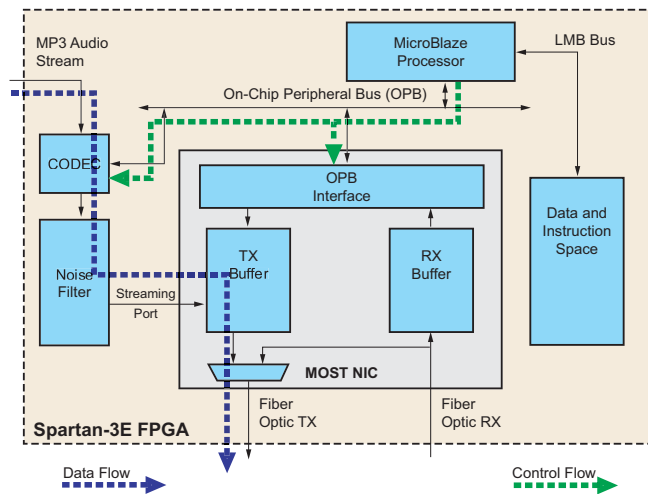


图 2 - 理论上的 MP3 节点

总线。与前述一样, 您可以将 MicroBlaze 嵌入式处理器用于中断处理和事件调度。图 2 所示为此设计的框图。

至于放大器, 可设想一个最小设计, 只接收数据并将接收到的数据发送给喇叭。您可以实现一个能够进行完整网络协商和数据收集的较小用户设计, 而不像在 MP3 节点中那样使用嵌入式处理器。此压缩设计可以放入更小的器件, 从而进一步节省

成本。

结论


如果您开的是高端欧洲车, 车内可能已经有了 MOST 网络。在欧洲运营的 OEM 们已认可 MOST 为事实上的汽车网络标准。而我们这些开着不那么昂贵的车的人, 也不用等太久了。伴随着竞争的出现, 这一度私有的标准, 对成本小心翼翼的汽车

制造商也逐渐负担得起了。

随着更大量数据（从音频到视频、远程信息处理和基于导航的应用）需求的增长，MOST 网络技术也计划扩大。下一代标准（MOST 50）已定义，可提供原标准两倍的带宽。在撰写本文时，MOST

Cooperative 正在规划第三代网络，预计数据速率将达到 150 Mbps 及更高。这些更新最终将不光把可用的应用带宽增加一个数量级，还期望支持铜和光学物理两种介质。

目前，Xilinx MOST NIC 已经可以通过

CORE Generator™ 软件获得。它占用 6 个 Block RAM 和大约 2,600 个 slice，适合中等尺寸的 Spartan™-3E 器件，还为嵌入式处理器、外设、缓冲器和自定义的电路留有空间。 

下一步（请点击下列资料了解详细内容）

- 阅读 MOST NIC 数据手册，获取详情
- 联系 Xilinx FAE 体验 MOST NIC 核