

利用 Virtex-5 LXT 器件实现 集成化视频连接功能解决方案

Xilinx Virtex-5 FPGA 为在单个芯片上集成广播视频
解决方案提供了完美平台

作者：Gregg C. Hawkes
Xilinx 公司高级产品部首席工程师

Reed Tidwell
Xilinx 公司高级产品部高级应用工程师

John F. Snow
Xilinx 公司高级产品部高级应用工程师

Xilinx 了解广播系统设计师所面临的挑战。不断出台的视频连接功能新标准，给广播产品带来了棘手的设计挑战和紧迫的日程。

随着广播行业视频连接功能标准的不断变化，我们的目标是以免费参考设计的方式提供帮助，创建插入式构建模块来解决系统级视频连接功能问题。借

助于更经济和集成度更高（与 ASSP 芯片相比）的解决方案，Xilinx 能够让您缩短产品设计周期，降低成本，并且使您的产品从竞争产品中脱颖而出。

我们提供相应的视频连接功能 IP 和参考设计文档《面向广播行业的音视频连接功能解决方案》

(www.xilinx.com/cn/bvdocs/appnotes/xapp514.pdf)，包括有关 SDI、HD-SDI、DVB-ASI、AES 嵌入式音频和音频异步采样速率转换的章节。每个章节都阐述了一个专门的视频连接功能主题，而且链接到免费的参考设计（Verilog 和 VHDL 格式），同时提供了相应的实现示例。

利用 XAPP514 章节中清晰简明的参考材料，设计人员能够轻松地将符合

这些标准的编码器和解码器整合到 FPGA 中。还在这些章节中对参考设计代码（提供 Verilog 和 VHDL 两种格式）进行了清晰的阐释和说明，如图 1 所示。

我们还提供一套验证平台，该平台可以快速轻松地测试视频处理算法或者检验连接功能性能。我们新推出的 Xilinx® Virtex™-5 ML571 串行数字视频 (SDV) 板 (www.cook-tech.com)，可以用 Virtex-5 FPGA 来验证或者开发视频连接功能。图 2 给出了它的结构图；图 3 是 ML571 开发板的照片。许多和 XAPP514 章节内容相关的免费参考设计都在 ML571 平台上进行过验证，验证过程中采用了广播行业标准的测试设备。

“ML571 开发板再次表明 Xilinx 如何为客户提供详细的设计帮助，来解决广播行业所面临的切实问题。” Xilinx 公司系统和应用工程部高级主管 Andy DeBaets 指出，“该开发板不仅可以让工程师

轻松实现高级视频网络协议，同时还能大幅度提高系统集成度，降低系统成本和功耗，而且还能缩短设计周期。”

您可以联系 Xilinx 销售代表，来观看演示或者获得这个开发板，以便在自己的开发

板开发出来之前就可以进行新算法的测试工作。希望本文和上述音频/视频连接功能文档对您有所帮助。但该文档仅仅提供了少量有关利用 Xilinx 可编程逻辑器件进行设计的信息，如果您希望获得有关这些主题和内容的更多最新信息，请登录网站 www.xilinx.com/cn/esp/broadcast。

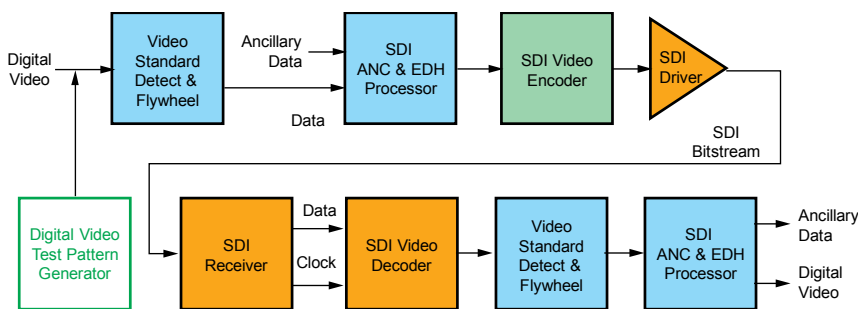


图 1 - 免费的模块化 Verilog 和 VHDL 参考设计的框图示例

Virtex-5 的特性支持广播产品设计

Virtex-5 可以很好地支持广播产品设计，该产品系列所具有的如下独特功能，可以提高产品性能、灵活性和可升级性：

- 高密度、高速、可重编程 ExpressFabric™ 技术
- 550MHz、36-Kb 的双端口 block RAM/FIFO
- 550MHz、25 x 18 DSP48E Slice
- 550MHz 的时钟管理管道 (CMT)
- SelectIO™ 技术
- 更低的功耗
- Sparse chevron 封装

上述特性将在本期《Xcell杂志》相关文章中进行阐述。如果您希望获得这些特性和性能的详细说明，请登录网站 www.xilinx.com/cn/products/silicon_solutions/fpgas/virtex/virtex5/index.htm。

Xilinx ML571 概述

这种新型串行数字视频 (SDV) 板可用于演示和测试基于 Xilinx Virtex-5 平台 FPGA 的高带宽视频通信通道。这种板向您展示了如何轻松实现针对常见的行业标准 (比如 HD-SDI) 的高速串行接口。

支持的标准和功能

Virtex-5 平台整合了高性能、低功耗、千兆位级串行 I/O、三态以太网 MAC、PowerPC™ 处理器以及 PCI Express 端点模块，能够支持比前代产品更多的网络标准。

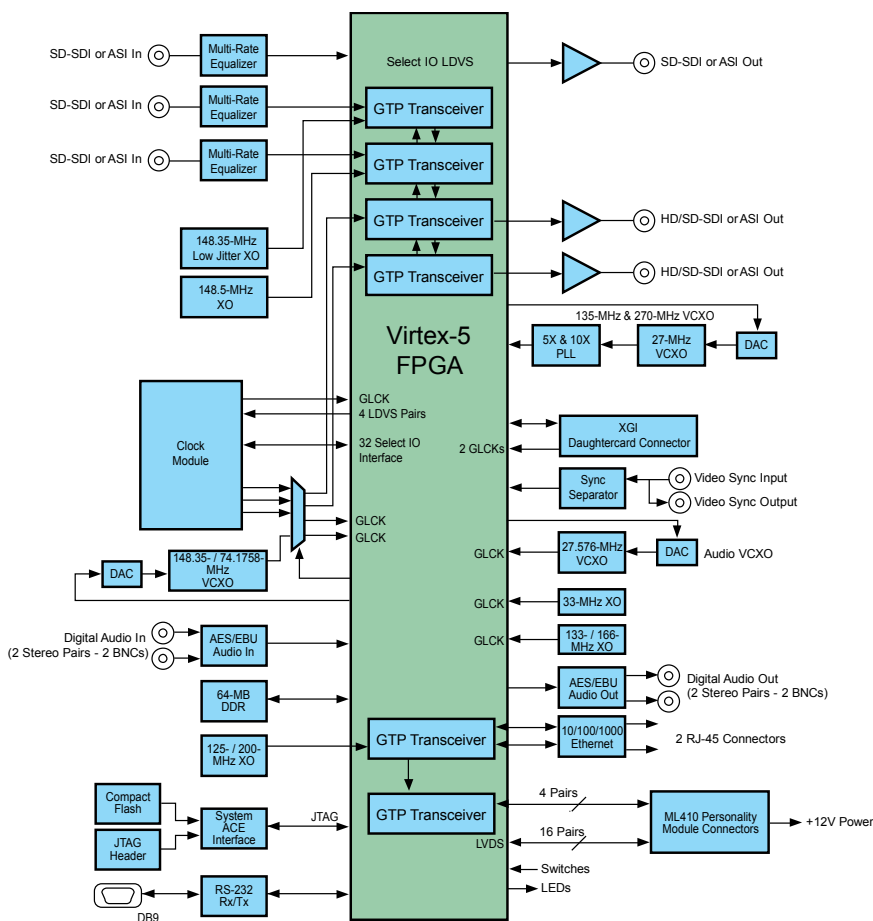


图 2 - Xilinx ML571 SDV 视频连接功能板的框图

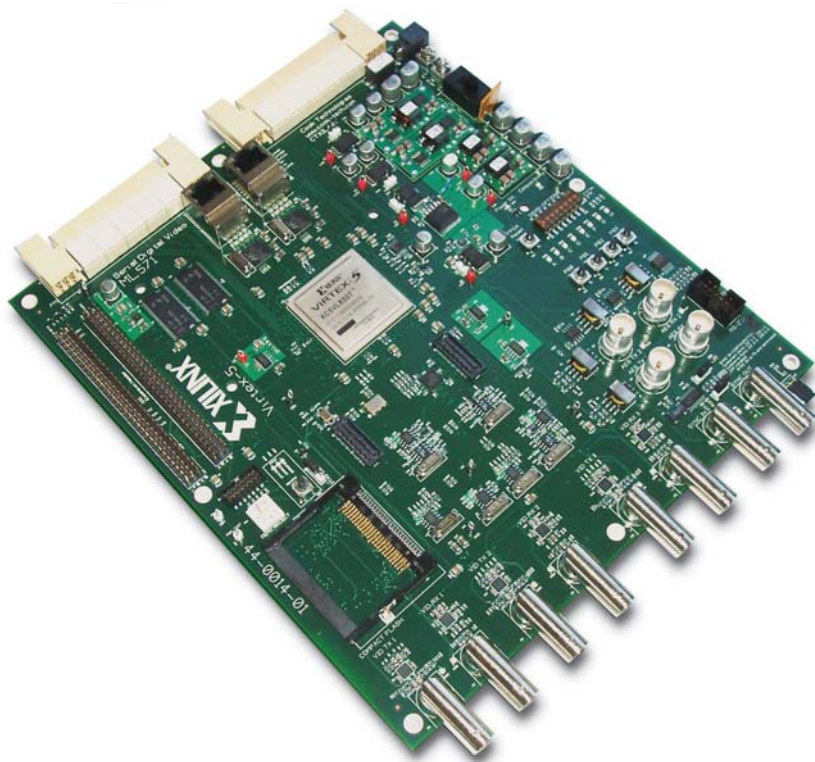


图 3 - Xilinx ML571 SDV 视频连接功能板

ML571 板现在支持：

- Virtex-5 XC5VLX50T-FF1136 FPGA (采用引脚兼容封装形式的 LX110T)
- 2 个 RocketIO™ GTP HD/SD-SDI 接收器和 2 个 RocketIO GTP 发射器。发射器具备 Gennum 三态 3 Gbps 电缆驱动，同时，接收器也具备 Gennum 三态 3 Gbps 接收器均衡器。所支持的标准包括：
 - 3 Gbps HD-SDI (SMPTE424M)、2.97 Gbps
 - HD-SDI 双链路 (SMPTE372M) 1.485 Gbps、1.4835 Gbps
 - HD-SDI (SMPTE292M) 1.485 Gbps、1.4835 Gbps
 - SD-SDI (SMPTE 259M)、270 Mbps

- DVB-ASI (GENELEC EN 50083-9 附录 B)、270 Mbps
- SelectIO 视频输入和输出，提供差分 LVDS I/O。它展示了 Virtex-5 SelectIO 接口发送和接收符合如下视频标准的视频流的能力：
 - SD-SDI (SMPTE 259M)、270 Mbps
 - DVB-ASI、270 Mbps
- Select IO 技术、LVDS、AES3 数字音频 (AES3id) I/O。2 个 BNC 输入连接器提供了 2 对立体声 AES3id 数字音频输入。2 个 BNC 输出提供了 2 对立体声 AES3id 数字音频输出。这些输入端口符合 SMPTE 276M 75-Ω非均衡式 AES3 音频输入电气规范。
- SDI AES 数字音频，嵌入式和非嵌

入式 (SMPTE272M-2004)

- AES 数字音频，高性能异步采样率转换 (ASRC)
- 向以太网发送或从以太网接收 DVB-ASI，来实现 IP 视频
- 采用外部 DDR DRAM 的帧同步
- 同步分离器 and 同步锁相功能。同步分离器可以支持各种视频同步源，包括两级视频同步和三级视频同步 (HD 和 SD)。将从同步分离器得到的分离同步信号传送到 FPGA，然后利用这些同步信号与 FPGA 上的任意 VCXO 时钟源建立同步锁相环。
- 提供了一个与 XGI 兼容的扩展连接器集合，来实现视频 I/O 子板
- 2 个 10/100/1000 以太网接口
- 调试 RS-232 串行端口
- 用于连接 Xilinx 下载电缆的六管脚 JTAG 配置接口
- 带有 CompactFlash II 类插槽的 Xilinx System ACE™ 配置控制器

结论

支持新型 AVB 设计以及帮助客户实现基于 Xilinx FPGA 的设计，是一个很大挑战。让 Xilinx 自豪的是，它始终能够出色地满足这些要求。由于具有不同的协议和系统接口，很显然，这些设计方案需要比 ASSP 和 ASIC 更高的性能、更低的成本。这些挑战为 Virtex-5 器件带来了机遇，因为这些器件能够让您针对 AVB 设备市场不断变化的需求，设计出适当的解决方案。

ML571 板由 Cook Technologies 公司设计和销售。Cook Technologies 公司为 ML571 分配的产品编号是 CTXIL406。ML571 SDV 板中还带有很多时钟和连接功能选项子板。了解更多信息，请致信 colin@cook-tech.com 或者登录网站 www.cook-tech.com。