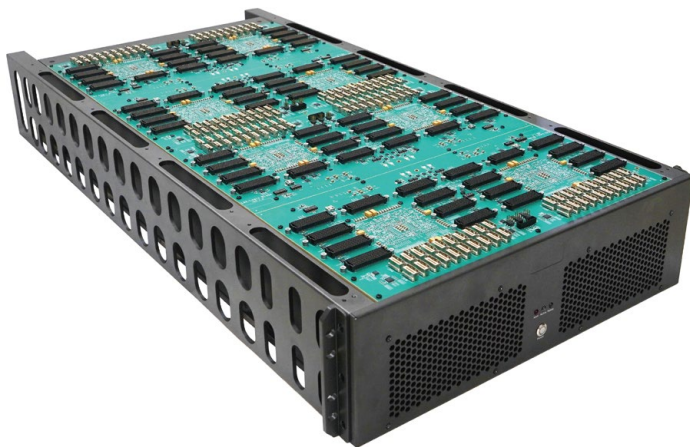


Prodigy LX2 - 芯神瞳企业级高密原型验证平台

Prodigy LX2 是思尔芯最新的企业级高密原型验证解决方案。它集成了高容量的逻辑矩阵、实时控制系统、自动原型编译系统、深度调试系统、软硬协同仿真模块、云管理系统以及丰富的接口子卡库，以满足不同设计规模、各种应用场景的验证需求，并可实现无与伦比的高性能、易用性、调试可见性以及资源的远程共享与管理功能。

重点摘要

- 业内领先的系统容量，单台最高支持近 4 亿门逻辑规模，并可级联扩展
- 灵活的拓扑及多层次的组网能力，显著提升超大规模原型速度
- 高度模块化的设计，易于在标准机柜中部署、扩展及维护
- 丰富的原型验证工具支持，缩短原型验证环境的建立时间
- 企业级管理与控制软件，实现原型资源、多用户和多项目管理
- 灵活的使用场景：早期软件开发、全系统验证、高性能回归测试



特性

新一代逻辑矩阵（LX2）采用了先进的“逻辑矩阵 -> 机柜 -> 集群”结构，可扩展至数十亿门，以满足当前最大的 5G、AI、ML、GPU 等应用的验证需求。

大容量与可扩展性

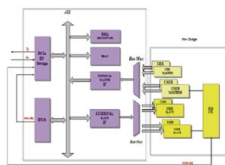
- 每个逻辑矩阵配置 8 颗 Xilinx Virtex UltraScale+ 19P FPGA，支持最高：
 - 71.5M 系统逻辑单元
 - 1,327.2Mb 内存
 - 30,720 DSP Slice
- 每个标准机架最多配置 8 台逻辑矩阵，支持 64 颗 VU19P FPGA
- 多个标准机架之间可级联，以实现更大容量的设计

高可靠性

- 连接器可锁设计辅以成熟的硬件自诊断与实时监测系统，确保系统连接稳定及可靠运行
- 冗余电源设计，支持用户在线无感切换电源
- 专业的热管散热模组与调速风扇组合，高效散热

拓扑灵活与多层次组网能力

- 先进的时钟管理
 - 逻辑系统片内支持 12 路全局时钟输入和 4 路全局复位
 - 专属全局时钟复位控制模块实现机柜内及跨机柜集群的时钟复位同步
- 丰富的逻辑矩阵片内组网资源
 - 11,648 GPIO 和 640 GTY 收发器资源
 - GTY 收发器运行性能最高可达 28Gbps
- 强大的多层次、超大规模系统快速部署能力
 - Prodigy 和 MCIO 高速线缆
 - 高性能的互连接口子卡
 - 多种组合，简化机柜内或集群部署部署



编译

- 支持自动或手动设计分割
- 全新优化的分割引擎和增量分割算法
- 新增全系统时序分析报告，加速设计迭代
- 可选的 LSF 配置支持



实时控制

- 远程系统管理能力
- 集成的硬件自检功能
- 通过虚拟按键和状态灯远程控制设计
- 支持直接访问用户设计内部各类资源



调试设置

- 集成的内部电路调试设置
- 可设置大量探针信号无需重新编译
- 更快的采样时钟
- 大量外部存储资源用于存放波形文件 (MDM Pro 硬件需额外采购)



LX2-P4

自动原型编译系统

Player Pro - CT 提供了一个易于使用的集成流程，可高效地自动实现设计编译、综合、分割、布局布线、bin 文件生成这整个过程。

- 全自动或用户引导的设计分割至 FPGA 矩阵
- 多种 TDM 模式支持, 包含 SSTL, LVDS 和 SerDes
- TDM 逻辑自动插入及信号预检机制, 以获得更好的性能
- 精准的时序预估功能协助用户快速分析系统性能, 加速迭代
- 支持总线识别切割, 实现具有最佳性能的高速原型

深度调试系统

系统调试和故障排除能力的强弱直接关系到整个 SoC 项目的实施进度。Player Pro - DT 支持对多颗 FPGA 进行并行调试，且无需占用用户的 FPGA 内部存储资源。

- 灵活的模式选择, 支持自动编译模式和 IP 模式
- 支持追踪最多 128K 探针信号 (8 组, 每组 16K 信号)
- 根据调试信号数, 提供最高 125MHz 采样频率
- 外部存储器支持最高 64GB 的波形存储空间
- 支持多种业界标准格式的采样数据以供调试分析

实时控制系统

LX2 原型系统均配备了先进的 Player Pro - RT 实时控制软件，提供 GUI 和 Tcl 脚本访问功能，支持用户通过以太网或者 USB 接口对 LX2 进行远程监测与控制。

通过 USB 或以太网远程控制

- 自动识别插入的线缆或扩展外设卡
- 灵活设置或调整 I/O 电压与风扇转速
- 支持远程开启、关闭或重启原型系统

简洁的 GUI, 轻松实现原型配置

- 支持 USB 或以太网直接下载 FPGA 设计文件
- 支持读取或写入设计文件至 SD 卡并下载
- 支持多路可编程时钟及 I/O 电压设置

强大的调试通道, 易于与设计交互

- 丰富的虚拟 I/O 便于配置或检测设计运行状态
- 虚拟串口支持用户设计的固件调试
- NT 总线支持直接访问用户设计内部各类资源

软硬协同仿真模块

ProtoBridge 通过 PCIe 的物理连接以及一个支持通过软件驱动与 LX2 原型系统通信的强大的 API，解决了原型与上位机 PC 交互的带宽和可靠性问题。

- 原型系统与上位机 PC 之间支持 AXI-4 总线协议
- x8 PCIe Gen3 作为 PC 主机与 FPGA 连接的物理通道
- 支持丰富的 C-API 函数调用
- 数据传输速率最高达 4,000MB/s

ProtoBridge 提供了硬件逻辑 IP、操作系统设备驱动程序以及各种 API，支持通过 LX2 原型系统进行数据交换，并为采用软硬件协同验证的场景提供一个便捷的解决方案。

云管理系统

为了最大限度地跨越物理地域的限制、延长原型系统的正常运行时间并降低部署成本，S2C 开发了 Neuro 云管理软件，将原型系统集成成为共享的 IT 资源，并像数据中心的设备一样进行管理 & 监控。

- 支持多项目和多用户的调度管理, 避免资源冲突
- 支持监控原型系统的最大正常运行时间, 并统计利用率
- 支持用户在线提交组网拓扑工单, 并快速部署并交付
- 支持完善的日志与事件记录功能, 操作全程可追溯

丰富的接口子卡库

为满足人工智能、高性能计算、数字信号处理、图像处理、数据存储、IoT、通信、医疗、汽车电子，以及其他垂直细分市场的应用需求，S2C 开发了大量的应用接口扩展子卡，如 MIPI、PCIe、HDMI、USB、DDR4/DDR3、QSFP+ 等等。同时开发了一系列的参考设计以加速用户系统整合和验证，节省了原型开发成本和资源。

参数配置表

	LX2-M1	LX2-M2	LX2-P3	LX2-P4
FPGA 数量	2	4	6	8
系统逻辑单元 (K)	17,876	35,752	53,628	71,504
等效 ASIC 门 (M)	98	196	294	392
FPGA 内存 (Mb)	331.8	663.6	995.4	1327.2
DSP Slices	7,680	15,360	23,040	30,720
用户 I/O	2,912	5,824	8,736	11,648
高速收发器	160	320	480	640
Prodigy 连接器	18	36	54	72
MCIO 连接器	40	80	120	160