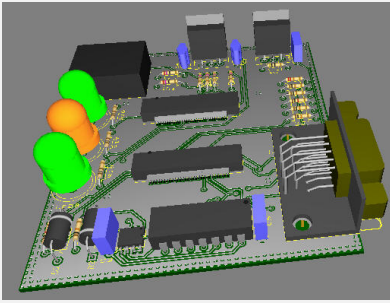


通过采用NI技术快速设计一个军用通信系统



我们定制的C-系列模块的电路设计布局（采用NI Ultiboard模拟）

Author (s):
Lionel Girod - [STeP](#)

STeP是一家位于法国的NI联盟合作者，它专长于利用NI产品创建测试与自动化系统。该公司专注于实时应用和FPGA布置的应用，以快速开发灵活的、适应性强的、跨越多个行业的系统。凭借对包括NI LabVIEW、DIADEM和Multisim等NI产品的深度掌握，STeP为遍及法国和欧洲的客户快速布置了测试与数据管理系统。

Improving Communication 通信的改善

一个军方组织认可了我们在自动化系统方面的专业技能，并要求我们开发一个改善其目前通信系统的系统。其现有的基于模拟的系统，可以实现声纳等宽带信号的通信，对于军用船只集体在水中有效航行非常重要。我们提议出一个现代化系统，以实现更快速、更精确通信的数字解决方案。该军方组织决定采用以太网作为数字骨干网，但它不能使声纳和声频等模拟信号的采集与该数字网络相接口。

我们的客户明确地指出，新的系统需要自动地采集来自各种信号源的音频信号，并通过UDP——一个用于联网计算机间信号传输的协议——传输这些信号。由于其支持更多用户接受数据的特性，UDP数据传输相对于更有限定性和特殊性的协议（如TCP/IP或SNMP），在某些军事应用中更为可取。通过实现UDP和利用一项IP组播技术，我们可以在整个以太网内发送单个分组数据（在这里为声频信号），然后该网络可以将数据复制并发送到多个接受方。

在一个月内，我们定义并完成一个系统的原型构造，该系统不仅实现了与采集宽带声频信号的设备的接口，还通过一个新一代的IP网络将数据传送至海军舰队的其他部分。

设计工具

为实现一个恰当地传输数据的系统，我们选用了CompactRIO。军方明确的描述了该应用的散热与外形尺寸方面的需求，CompactRIO的坚固而紧凑的特性帮助我们高效的实现了该应用。利用LabVIEW与LabVIEW实时模块，我们在CompactRIO原型构造平台之上，快速设计并实现基础系统架构与算法。由于该应用对连续声频信号组播作出响应，我们需要LabVIEW实时模块以确保实时的系统响应性。

虽然LabVIEW实时模块提供了超强的灵活性和易于使用的设计工具以设计关键组件，但是在该软件内部，并不存在对组播模式下通过通用UDP协议进行数据传输的支持。因此，我们创建了一个定制的C系列模块以方便通过此协议传输必要的数据，这也正是我们的客户所要求的。

该系统通过NI 9239 C系列24位模拟输入模块，将所采集的声频信号，从最初的模拟形式转换为数字信号。LabVIEW实时模块对信号进行恰当的处理，然后将数据直接传输至定制模块，该模块通过UDP组播模式组播这些数据。这样一个灵活的架构保证了系统的实时性和有效性。

作为自动化与测试方面的专家，这是我们首次进行电路设计。然而，NI电子设计平台提供快速捕获模块和对其进行原型构造的工具。NI Multisim的易用性帮助我们实现了电路原理图设计，而且，NI Ultiboard具有实现模块定制化所需的强大功能和灵活性，从而有益于布局的完成。

一项自适应设计

在整个定制模块的开发过程中，创建一个模块化设计以适应未来面向种类繁多的设计的定制化需求非常重要。我们的根本目标在于开发一个设计——该设计不仅能够满足军方的需要，还足够灵活并可应用于未来的布置，如UDP以外的协议。例如，该模块足够灵活，可用于设计一个以太网POEWRLINK CompactRIO模块。

我们所设计的该C系列模块包含一个嵌入式处理器，以应用固件并快速改变设计的性能与特性。最终，我们采用了Analog Devices公司的Blackfin数字信号处理器（DSP）以创建灵活的架构。通过改变部署在芯片上的代码，我们极大地拓展了该定制的C系列模块可以接口的通信协议。

结论

利用CompactRIO、Multisim和Ultiboard进行设计的原型构造，我们在一个月内成功地构造了整个通信系统的原型。我们向我们的客户按时提交了超过10个主要的通信系统，均成功完成了系统实现。由于该设计的模块化特性，我们编程设计出30个其他系统以便在未来各种应用中使用。

Author Information:
Lionel Girod
[STeP](#)
41 Rue des métiers, ZAC des Playes
83140 SIX FOURS LES PLAGES
France

"利用 CompactRIO、 Multisim和 Ultiboard 进行设计的原型构造，我们在一个月内成功地构造了整个通信系统的原型。"

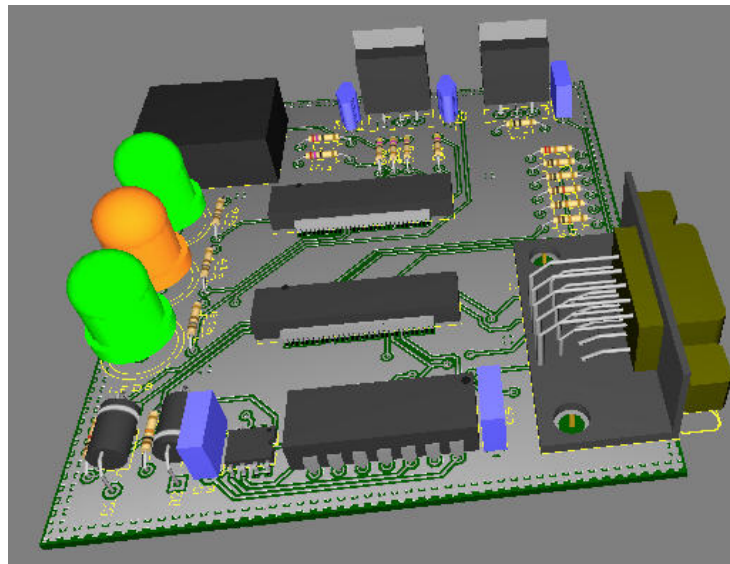
- Lionel Girod , [STeP](#)

The Challenge:

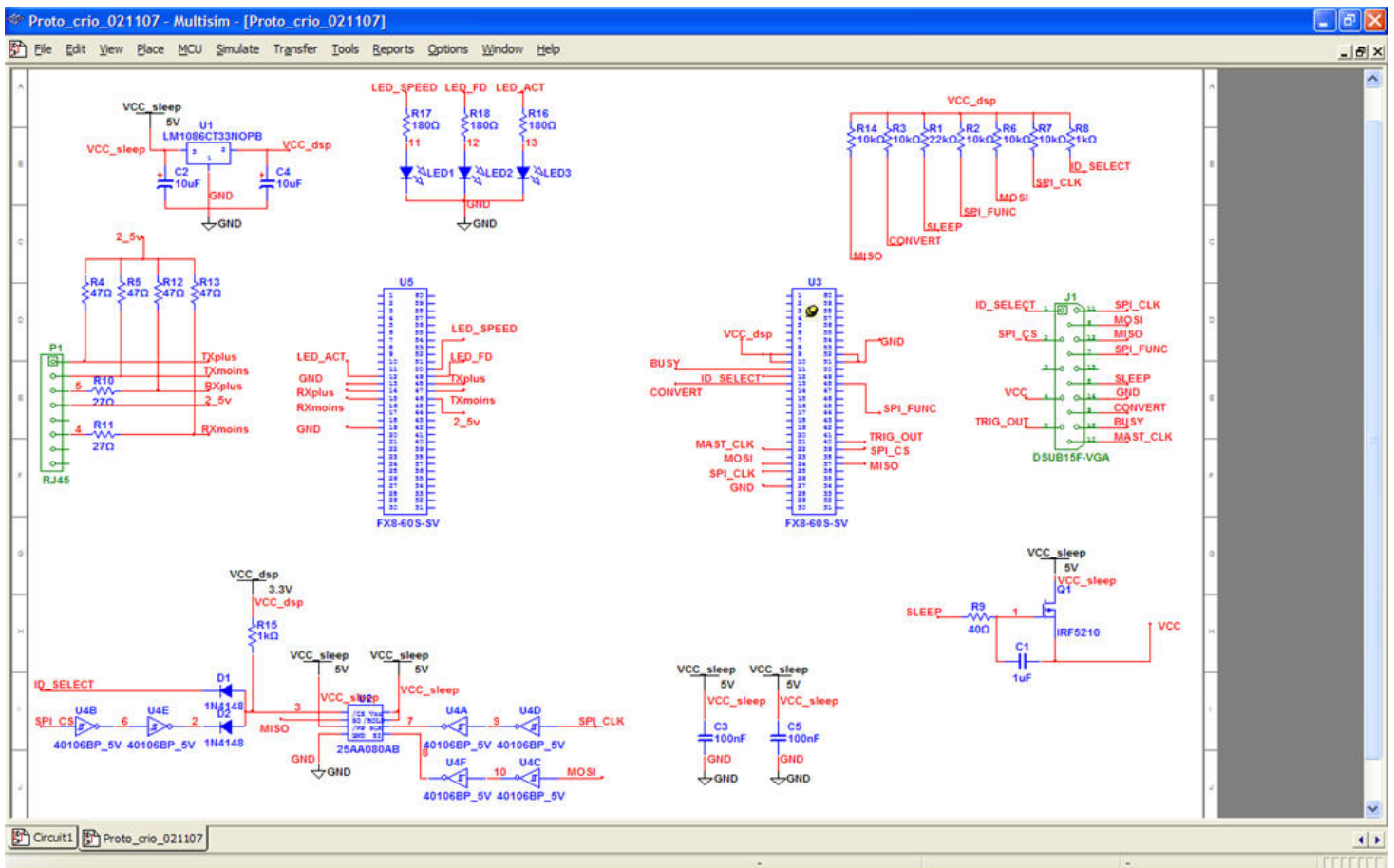
开发出一个对声频信号进行采样、量化和通过以太网传输的自控系统，以改善一个海军舰队的所有军用船只间的通信。

The Solution:

利用NI CompactRIO设计平台实现一个采集声频信号的远程系统，利用NI Multisim与Ultiboard定义一个利用通信用户数据报协议（UDP）进行传输的专用定制I/O模块。



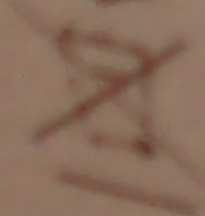
我们定制的C-系列 模块的电路设计布局（采用NI Ultiboard 模拟）







TP



Ethernet POWERLINK CRIO module
STeP
41 rue des métiers- ZAC des métiers
93 140 SIX FOURS
FRANCE

Legal

This case study (this "case study") was developed by a National Instruments ("NI") customer. THIS CASE STUDY IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND AND SUBJECT TO CERTAIN RESTRICTIONS AS MORE SPECIFICALLY SET FORTH IN NI.COM'S TERMS OF USE (<http://ni.com/legal/termsofuse/unitedstates/us/>).