

自定义NI电网自动 化系统

发布日期: 三月 09, 2015

概览

本篇技术白皮书提供了 可用于修改NI电 网自动化系统随附功 能或重新编程系统功 能的一系列可用开发 工具和IP核。

目录

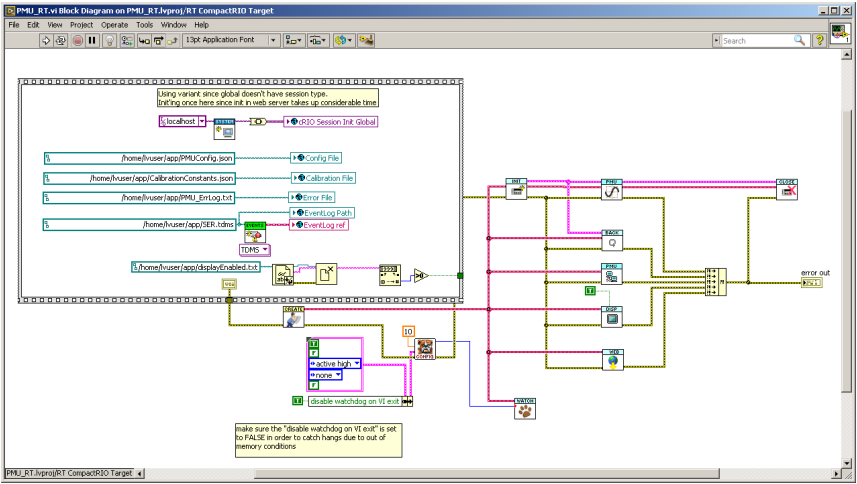
- 1. NI应用程序功能
- 2. 可编程触摸屏
- 3. 用于电力测量的 LabVIEW IP核
- 4. 用于通信协议的 LabVIEW IP核
- 5. NI Linux实 时操作系统
- 6. LabVIEW和 C/C++嵌入式系 统设计工具
- 7. 自定义和升级可能性
- 8. 其他资源

1. NI应用程序 功能

NI电网自动化系统 随附了一个默认功 能，使其开箱即可用 作为全功能的PMU（ C37.118.1a- 2014）。将该设 备用作为PMU无需 任何开发或编 程。

NI电网自动化系统 上运行的软件可使用 LabVIEW进行 编程，且整个项目可 通过NI进行修改或 进一步开发。这种 开放性将有助于促进 创新、设备功能的自 定义、从传统设备到 新设备的过渡以及适 应未来不断变化的测 量需求。

通过下载NI提供的 项目和 LabVIEW开发 工具，任何人都可以 修改电网自动化系统 的功能来创建自定义 或升级版的系统。



可用代码的来源与制 造时用于创建加载到 设备上的图片的来源 相同。

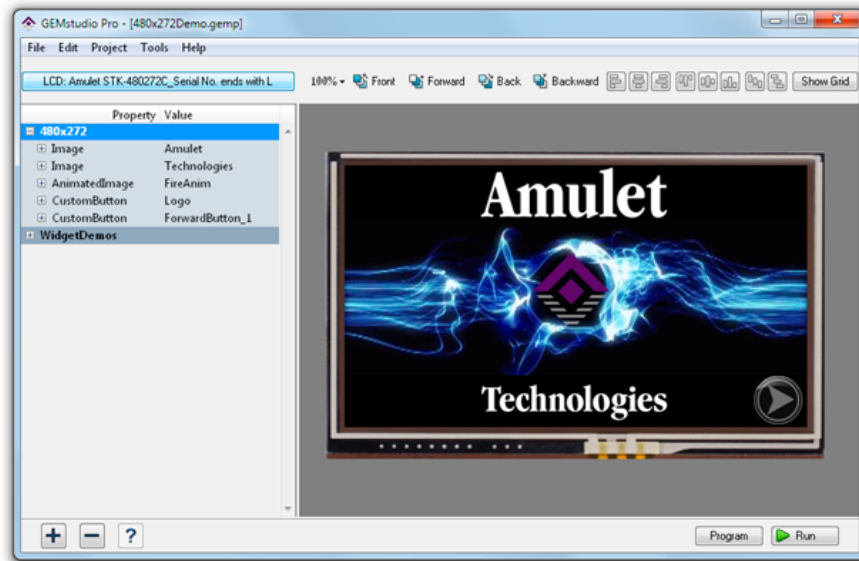
运行NI PMU功 能代码的开发系统要 求：

- LabVIEW嵌入 式控制与监测套件
- LabVIEW电力 套件专业版
- 各种参考设计库（ 包含于代码源中）
- VI Package Manager的程 序包（ 列表包含于代 码源中）
- 各种支持程序库（ 包含于代码源中）

如需LabVIEW 项目代码，请发送请 求至 gridproject@ni.com

2. 可编程触摸屏

NI电网自动化系统 前面板上的触摸屏是 可编程的，采用的是 来自Amulet Technologies 公司的 GEMstudio™ 开发环境。如需了 解更多信息，请阅读 [什么是Amulet 显示器？](#)和 [Amulet显示器 入门 教程](#)。



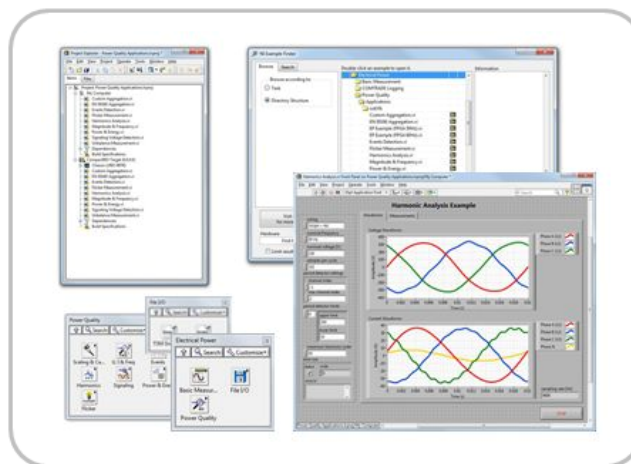
GEMstudio™IDE 集成了图形化显示器 与I/O功能，并通 过RS232与 CompactRIO 通信

3. 用于电力测量 的LabVIEW IP核

LabVIEW电力 套件是一个 LabVIEW IP核集，可用于开 发自定义单相或多相 电力监测、计量或质 量分析应用。其中 包含的许多功能包 括：

- 电压幅值和频率 (IEC 61000-4- 30)
- 闪变(IEC 61000-4- 15)
- 事件检测和聚合 (IEC 61000-4- 30)
- 电压不平衡 (IEC 61000-4- 30)
- 谐波分析(IEC 61000-4- 7)
- 快速电压变化 (RVC) (IEC 61000-4- 30)
- 电力线发信电压
- 用于同步相量测量的 PMU功能 (C37. 118.1a- 2014)
- COMTRADE文 件输入/输出
- 保护功能，提供针对 编号为50、 51、 27、 59的设备的 范例以及一个用于创 建自定义保护算法的 工具包

如需了解该套件的使 用说明，请阅读[使用LabVIEW 电力套件开发电力质 量应用程序](#)这一技术白皮书。



LabVIEW电力 套件是用于设计电力 测量设备的一系列 IP和范例程序的集 合。

4. 用于通信协议 的LabVIEW IP核

NI电网自动化系统 的通信协议是可编 程的。NI PMU功 能根据C37. 118标准进行通 信，但软件设计的 设备也提供了其他几个 选项。

- DNP3
- IEEE 61850 (MMS, GOOSE)
- EN 60870
- Modbus (包含 于LabVIEW Real-Time 模块中)
- C37. 118.1- 2011 (PMU , 包含于电力套件中)

5. NI Linux实时操作系统

NI在Linux基础之上开发了一个新的实时操作系统 (RTOS)。该操作系统提供了比 CompactRIO 平台更程度的开放性，具体来说就是 NI电网自动化系统，该系统可让用户访问社区中适用于所支持的Linux生态系统的大量应用程序库和IP核。该系统也可直接运行 Linux应用程序，并可与在同一个控制器上运行的 LabVIEW或 C/ C++代码进行交互。NI Linux实时操作系统的源代码作为免费的开源软件提供给社区。了解更多关于NI Linux实时操作系统，请访问<http://www.ni.com/linux/>



NI Linux实时操作系统实现了 Linux生态系统中IP的复用

6. LabVIEW和 C/C++嵌入式系统设计工具

NI电网自动化系统的核心处理器可以在 Eclipse开发环境中使用 C/C++进行编程。这给研究人员或设计工程师提供了便利，因为现有的C语言开发投资无需再移植到LabVIEW中。如需详细了解该功能，请阅读[C/C++嵌入式系统设计工具和用于NI Linux Real-Time 的C/C++开发工具入门（Eclipse版）](#)。

7. 自定义和升级可能性

自定义NI电网自动化系统有多种可能性。以下是在同一设备上可能实现的所有自定义。

- 基于DNP3进行电力质量测量的PMU
- 具有电力质量测量功能的数字记录仪
- 具有双通信输出至不同PDC的PMU
- 具有报警功能的谐波分析仪
- 具有预测性维护算法的PQA
- 升级的PMU标准

该列表可继续完善，但是一个完全可编程解决方案的最大优势之一是，它是最佳的仪器测量方法，能够在无需进一步购买设备的前提下满足未来不可知的需求。

8. 其他资源

如需深入了解NI电网自动化系统，请访问ni.com/gridautomation

电网自动化系统[产品页面](#)