

## LabVIEW 模块化仪器

### 概述

本课程将教授如何使用 LabVIEW 及 NI 模块化仪器来开发可扩展的高性能测试测量系统。您将学习如何使用 LabVIEW 配置模块化仪器硬件，并通过编程来实现定时和同步功能，从而在自动化测试中实现精确的高吞吐量的测量。本课程还将教授模拟和数字测量的基本知识。

每位课程每位参与者都有机会在一套专用的完整的 PXI 模块化仪器系统上亲自动手操作。课程结束后，您就能快速开发并维护一个低成本、高性能、可扩展的高精度测试测量系统。

**授课时间**——二天

### 对象

- 准备采用 LabVIEW 和 PXI 模块化仪器来开发应用系统的用户、系统集成人员
- 用模块化仪器创建集成自动化测试系统或对此进行评估的测试工程师或管理人员
- 设计高精测试系统的科研工作者、设计工程师及技术人员

### 课程要求

- LabVIEW 初级课程 I 和 II，或具备与此相当的经验
- 建议：具备电学原理的基础知识

### 课程中使用的 NI 产品

- LabVIEW 专业开发系统 7.1
- NI SignalExpress
- NI PXI 机箱（带嵌入式控制器）
- NI 模块化仪器（包括数字化仪、任意波形发生器、数字万用表及开关模块）

### 注册

通过 [ni.com/china/training](http://ni.com/china/training) 在线注册

或致电（800）820-3622，

传真：021-65556244

Email: [China.training@ni.com](mailto:China.training@ni.com)

全球联系方式: [ni.com/global](http://ni.com/global)

NI 培训中心授课，也提供上门授课服务

**订购信息** 910739--01

### 通过学习本课程您可以：

- 理解典型的模拟和数字测试原理
- 了解通用测试系统的组成及关键参数
- 正确连接及配置集成测试系统、最大限度减小误差
- 无需编程，使用交互式工具来设计高精度的测试系统
- 理解并能使用各类模块化仪器的应用程序接口（API）
- 应用 LabVIEW 编程技巧快速进行采集数据
- 高效地管理大型或复杂数据
- 使用开关模块及同步来创建高吞吐量的自动化测试系统

### 推荐的后续课程：

- TestStand 初级课程
- LabVIEW 中级课程

## 初步概要 – LabVIEW 模块化仪器课程

### 模块化仪器部分

每种模块化仪器都有专门的技术及需要考虑的问题，了解这些将有助于您优化对仪器的使用。本课程中，将讲述大多数常用的模块化仪器。期间，将会介绍到相关测量及仪器相关的一些概念。每部分的教学都会包含一定的练习，如阐述仪器的使用，以及从具体工程中学习对仪器的应用编程。其中部分工程将整合成个大的工程，最终设计出一个多功能的测试测量系统。模块化仪器课程中将讲授的主题包括：

- 仪器的基本原理
- 常用测量系统
- 相关的参数
- 无需编程就可以控制仪器
- 如何使用 LabVIEW 的应用程序接口
- 配置及连接中需要考虑的问题

### 第一天

#### 模拟输入

对设计一个高效的应用系统来说，对测试系统中的电气及数学概念的理解是一个基础。本章课程将讲授模拟输入的基本原理，以及设计一个精确的高效的模拟输入所必须考虑到的实际问题。尽管会涉及到一些简单的理论知识，但本章的重心还是放在实际的概念上，详细讲述测量系统每部分对整体的影响。其中涉及的主题包括：

- 模数转换及各类模数转换器（ADC）
- 常见的模拟输入参数
- 模拟输入最优化分析的相关技术
- 需要考虑的问题及一般误差来源

#### 模块化仪器：数字化仪

#### 模块化仪器：数字万用表

#### 模拟输出的基本原理

这部分内容建立在已理解模拟输入章节的基础上，将相关概念引入到模拟输出中来。各个主题通过一个实际应用展开，重点突出其对系统设计中提高精度所产生的影响。

涉及主题包括：

- 数模转换及各类数模转换器（DAC）
- 常见模拟输出的相关参数
- 需要考虑的问题及一般误差来源

#### 模块化仪器：函数发生器

## 第二天

### 数字部分基本原理

该部分将学习数字系统的基本知识。您将在课程中对数字设备及各类数字化标准有基本的理解。通过本章实践性的学习，您将了解数字系统中的定时及误差来源等问题。

涉及主题包括：

- 描述各类数字式 I/O 设备
- 数字电平
- 定时及触发
- 介绍常用数字规范
- 需要考虑的问题及一般误差来源

### 模块化仪器：高速数字 I/O (HSDIO)

#### 测量系统的集成

了解各类模块化仪器固然很重要，但对模块化仪器的用户来说，真正的挑战是如何使用这些仪器来设计出一个实际的测量系统。本章将介绍在使用模块化仪器创建一个高效的系统时需考虑的一些关键问题。除此之外，本章还将介绍高级测量系统中全新的 LabVIEW 编程技术，包括如何高效处理大量的、复杂的数据。

涉及主题包括：

- 系统设计中的硬件选择
- 高级测量系统中的 LabVIEW 编程技术
- 同步
- 校准
- 实时系统中模块化仪器的使用

### 模块化仪器：开关模块

#### 最终工程

这个项目，将采用测量系统集成部分所介绍的技术，整合前面课程练习中所写的代码模块，最终完成一个集成的高效的测量系统。