

LabVIEW 2014

快速入门 实例精讲

LabVIEW 2014
KUAISU RUMEN SHILI JINGJIANG

主 编 ● 王孝平 李小玲
副主编 ● 董秀成 郑海春 古世甫



西南交通大学出版社

普通高等教育“十三五”应用型人才培规划教材

LabVIEW 2014

快速入门 实例精讲

主 编 ● 王孝平 李小玲
副主编 ● 董秀成 郑海春 古世甫

西南交通大学出版社
· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

LabVIEW 2014 快速入门实例精讲 / 王孝平, 李小玲
主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2016.11
普通高等教育“十三五”应用型人才培养规划教材
ISBN 978-7-5643-5100-7

I. ①L… II. ①王… ②李… III. ①软件工具 - 程序
设计 - 高等学校 - 教材 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 262967 号

普通高等教育“十三五”应用型人才培养规划教材

LabVIEW 2014 快速入门实例精讲

主编 王孝平 李小玲

责任编辑 穆 丰
封面设计 何东琳设计工作室

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话 028-87600564 028-87600533
邮政编码 610031
网 址 <http://www.xnjdcbs.com>

印 刷 四川森林印务有限责任公司
成 品 尺 寸 185 mm×260 mm
印 张 11
字 数 261 千
版 次 2016 年 11 月第 1 版
印 次 2016 年 11 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5643-5100-7
定 价 29.80 元

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562



前言

LabVIEW (Laboratory Virtual instrument Engineering Workbench) 是一种图形化的编程语言开发环境, 它广泛地被工业界、学术界和研究实验室所接受, 视为一个标准的数据采集和仪器控制软件。LabVIEW 集成了满足 GPIB、VXI、RS-232 和 RS-485 协议的硬件及数据采集卡通信的全部功能, 它还内置了便于应用 TCP/IP、ActiveX 等软件标准的库函数。这是一种功能强大且灵活的软件, 利用它可以方便地建立自己的虚拟仪器, 其图形化的界面使得编程及使用过程都生动有趣。

LabVIEW 软件是 NI 设计平台的核心, 也是开发测量或控制系统的理想选择。LabVIEW 开发环境集成了工程师和科学家快速构建各种应用所需的所有工具, 旨在帮助工程师和科学家解决问题、提高生产力和不断创新。LabVIEW 的函数库包括数据采集、GPIB、串口控制、数据分析、数据显示及数据存储, 等等。LabVIEW 也有传统的程序调试工具, 如设置断点、以动画方式显示数据及其子程序 (子 VI) 的结果、单步执行等, 以便于程序的调试。

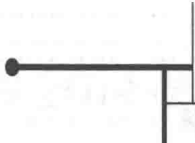
LabVIEW 2014 具有丰富的特性化模块, 可通过添加 NI 和第三方的附加软件来满足顾客的项目需求。包含的模块有: LabVIEW Real-Time 模块, LabVIEW FPGA 模块, 用于 ARM 微控制器的 NI LabVIEW 嵌入式模块, NI LabVIEW Mobile 模块, NI LabVIEW 触摸屏模块, NI LabVIEW 无线传感器网络模块, LabVIEW 视觉应用开发模块, 声音和振动测量套件, 声音与振动工具包, NI LabVIEW 因特网工具包, NI LabVIEW 高级信号处理工具包, NI LabVIEW 自适应滤波器工具包, NI LabVIEW 数字滤波器设计工具包, NI LabVIEW MathScript RT 模块, 频谱测量工具包等。

本书以 LabVIEW 2014 为开发环境, 在系统总结作者多年开展 LabVIEW 教学和应用开发的经验和成果的基础上进行编写, 内容体系充分考虑了学习者快速入门的迫切需求, 在必备知识介绍完毕后, 深入浅出地以实际样例进行讲解指导。本书采用图文结合、寓教于例的模式。前面为基础部分, 包含前面板、程序面板、数据类型、控制结构, 后面部分集中讲解子 VI、局部变量和全局变量、串口通信、网口通信、DLL 调用。力求使读者在尽量短的时间内, 在 LabVIEW 众多功能中, 快速找到并掌握自己需要的功能。

本书主要由西华大学电气与电子信息学院王孝平老师、成都大学信息科学与工程学院李小玲老师编写, 编写分工为: 第 1 章~第 4 章由李小玲编写, 第 5 章~第 9 章由王孝平编写, 参与编写工作的还有董秀成老师、郑海春老师和古世甫老师。另外, 董秀成教授工作室的研究生也参与了其中的部分工作。

由于编著者水平有限, 书中难免有疏漏之处, 恳请广大读者批评指正。

编者
2015 年 12 月



目 录

第 1 章 LabVIEW 2014 概述	1
1.1 认识 LabVIEW	1
1.2 LabVIEW 2014 的新增功能及改动	6
练习与思考	11
第 2 章 LabVIEW 编程环境	12
2.1 LabVIEW 开发环境	12
2.2 前面板设计	16
2.3 程序框图设计	20
2.4 函数选项板	26
2.5 程序调试	29
练习与思考	33
第 3 章 LabVIEW 数据类型	34
3.1 基本数据类型	34
3.2 数组类型	38
3.3 簇类型	42
3.4 字符串类型	47
练习与思考	52
第 4 章 LabVIEW 控制结构	53
4.1 For 循环结构	53
4.2 While 循环结构	58
4.3 条件结构	59
4.4 顺序结构	62
4.5 事件结构	65
4.6 公式节点和表达式节点	67
4.7 控制前面板对象的属性	70
练习与思考	72

第 5 章 子 VI 程序设计	73
5.1 LabVIEW 的子 VI	73
5.2 功能强大的系统子 VI	74
5.3 子 VI 的设计与使用	79
练习与思考	89
第 6 章 局部变量与全局变量	90
6.1 局部变量	90
6.2 全局变量	95
6.3 变量使用的注意事项	99
练习与思考	100
第 7 章 串口程序设计	101
7.1 关于 LabVIEW 的串口	101
7.2 串口发送程序设计	109
7.3 串口接收程序设计	113
7.4 串口通讯程序的进一步设计	116
练习与思考	118
第 8 章 动态链接库使用	119
8.1 关于动态链接库	119
8.2 创建动态链接库	121
8.3 简单动态链接库的调用	125
8.4 复杂动态链接库的调用	129
练习与思考	134
第 9 章 网络通信程序设计	135
9.1 关于网络通信	135
9.2 DataSocket 技术概述	141
9.3 DataSocket 程序设计	144
9.4 在 Web 上发布程序	150
9.5 UDP 程序设计	159
练习与思考	169
参考文献	170

LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) 是一种用图标代替文本行创建应用程序的图形化编程语言。传统文本编程语言根据语句和指令的先后顺序决定程序执行顺序,而 LabVIEW 则采用数据流编程方式。在数据流编程方式下,数据在程序框图节点中的流动决定了 VI 和函数的执行顺序。VI (Virtual Instruments) 指虚拟仪器,是指可模拟物理仪器的 LabVIEW 程序。LabVIEW 提供很多外观与传统仪器 (如示波器、万用表) 类似的控件,可用来方便地创建用户界面。用户界面在 LabVIEW 中被称为前面板。前面板创建完毕后,可使用图形化的函数添加源代码来控制前面板上的对象,以创建符合实际项目需求的 VI。

LabVIEW 2014 是目前最新版本,具有最新最全的功能。本章比较全面地介绍 LabVIEW 的特性和相关内容:

本章重点:

- 什么是 LabVIEW;
- 什么是虚拟仪器;
- LabVIEW 的优点;
- LabVIEW 的模块化特性;
- LabVIEW 2014 编程环境的改进;
- LabVIEW 2014 新增的函数和节点;
- LabVIEW 2014 程序生成器的改进;
- LabVIEW 2014 触摸面板功能的改进。

1.1 认识 LabVIEW

1.1.1 LabVIEW

LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench), 即实验室虚拟仪器工程平台,它是一种程序开发环境,由美国国家仪器 (NI) 公司研制开发,类似于 C 和 BASIC 开发环境。但是,LabVIEW 与其他计算机语言的显著区别是:其他计算机语言都

是采用基于文本的语言产生代码，而 LabVIEW 使用的是图形化编辑语言 G 编写程序，产生的程序是框图的形式。LabVIEW 软件是 NI 设计平台的核心，也是开发测量或控制系统的理想选择。LabVIEW 开发环境集成了工程师和科学家快速构建各种应用所需的所有工具，旨在帮助工程师和科学家解决问题、提高生产力和不断创新。

与 C、BASIC 一样，LabVIEW 也是通用的编程系统，有一个完成任何编程任务的庞大函数库。LabVIEW 的函数库包括数据采集、GPIB、串口控制、数据分析、数据显示、数据存储，等等。LabVIEW 也有传统的程序调试工具，如设置断点、以动画方式显示数据及其子程序（子 VI）的结果、单步执行等，便于程序的调试。

LabVIEW 提供很多外观与传统仪器（如示波器、万用表）类似的控件，可用来方便地创建用户界面。用户界面在 LabVIEW 中被称为前面板。使用图标和连线，可以通过编程对前面板上的对象进行控制，这就是图形化源代码，又称 G 代码。LabVIEW 的图形化源代码在某种程度上类似于流程图，因此又被称作程序框图代码。

虚拟仪器研究的另一个问题是各种标准仪器的互连及与计算机的连接，目前使用较多的是 IEEE488 或 GPIB 协议。未来的仪器也应当是网络化的。

LabVIEW 是一种图形化的编程语言的开发环境，它广泛地被工业界、学术界和研究实验室所接受，视为一个标准的数据采集和仪器控制软件。LabVIEW 集成了满足 GPIB、VXI、RS-232 和 RS-485 协议的硬件及数据采集卡通信的全部功能。它还内置了便于应用 TCP/IP、ActiveX 等软件标准的库函数。利用它可以方便地建立自己的虚拟仪器，其图形化的界面使得编程及使用过程都生动有趣，如图 1.1.1 所示。

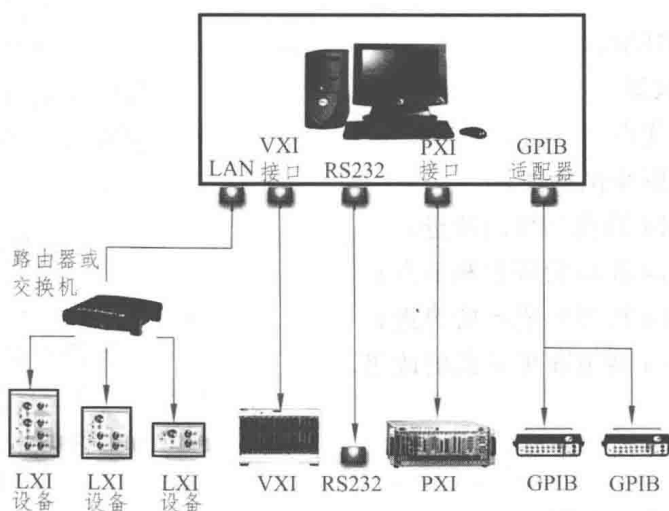


图 1.1.1 典型的虚拟仪器接口

图形化的程序语言，又称为“G”语言。使用这种语言编程时，基本上不写程序代码，取而代之的是流程图或框图。它尽可能利用了技术人员、科学家、工程师所熟悉的术语、图标和概念，因此，LabVIEW 是一个面向最终用户的工具。它可以增强读者构建自己的科学和工程系统的能力，提供了实现仪器编程和数据采集系统的便捷途径。使用它进行原理研究、设计、测试并实现仪器系统时，可以大大提高工作效率。

利用 LabVIEW, 可产生独立运行的可执行文件, 它是一个真正的 32 位/64 位编译器。与许多重要的软件一样, LabVIEW 提供了 Windows、UNIX、Linux、Macintosh 多种版本。

它主要的方便就是, 在只有一种硬件的情况下, 可以通过改变软件, 就可以实现不同的仪器仪表的功能, 因此非常方便, 实现了“软件即硬件”。现在的图形化主要针对上层的系统, 国内现在已经开发出图形化的单片机编程系统(支持 32 位的嵌入式系统, 并且是可以扩展的)。

1.1.2 虚拟仪器

虚拟仪器(Virtual Instrument)是基于计算机的仪器。计算机和仪器的密切结合是目前仪器发展的一个重要方向。粗略地说, 这种结合有两种方式: 一种是将计算机“装入”仪器, 其典型的例子就是所谓智能化的仪器。随着计算机功能的日益强大以及其体积的日趋缩小, 这类仪器功能也越来越强大, 目前已经出现含嵌入式系统的仪器。另一种方式是将仪器“装入”计算机, 以通用的计算机硬件及操作系统为依托, 实现各种仪器功能, 如图 1.1.2 所示, 虚拟仪器主要是指第二种方式。

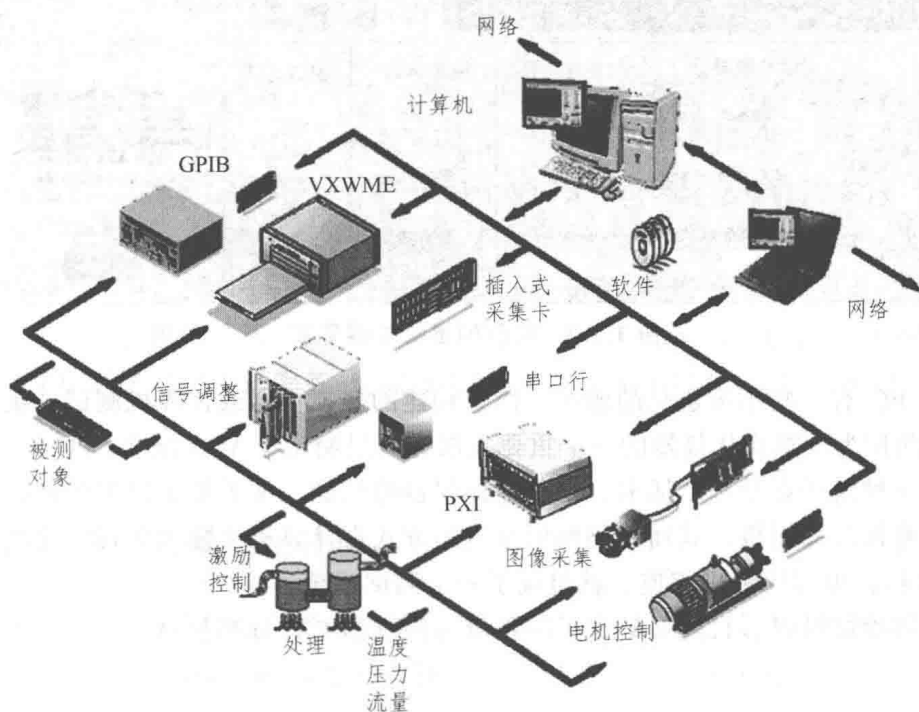


图 1.1.2 典型的虚拟仪器结构

虚拟仪器实际上是一个按照仪器需求组织的数据采集系统, 其研究中涉及的基础理论主要有计算机数据采集和数字信号处理。目前在这一领域内, 使用较为广泛的是美国 NI 公司的 LabVIEW。

虚拟仪器的起源可以追溯到 20 世纪 70 年代, 那时计算机测控系统在国防、航天等领

域已经有了相当的发展。PC 机出现以后, 仪器级的计算机化成为可能, 甚至在 Microsoft 公司的 Windows 诞生之前, NI 公司已经在 Macintosh 计算机上推出了 LabVIEW 2.0 以前的版本。对虚拟仪器和 LabVIEW 长期、系统、有效地研究开发使得该公司成为业界公认的权威。目前, LabVIEW 的最新版本为 LabVIEW 2014, LabVIEW 2009 为多线程功能添加了更多特性, 这种特性在 1998 年的版本 5 中被初次引入。使用 LabVIEW 软件, 用户可以借助于它提供的软件环境, 该环境由于其数据流编程特性、LabVIEW Real-Time 工具对嵌入式平台开发的多核支持, 以及自上而下的为多核而设计的软件层次, 是进行并行编程的首选。典型的虚拟仪器界面如图 1.1.3 所示。

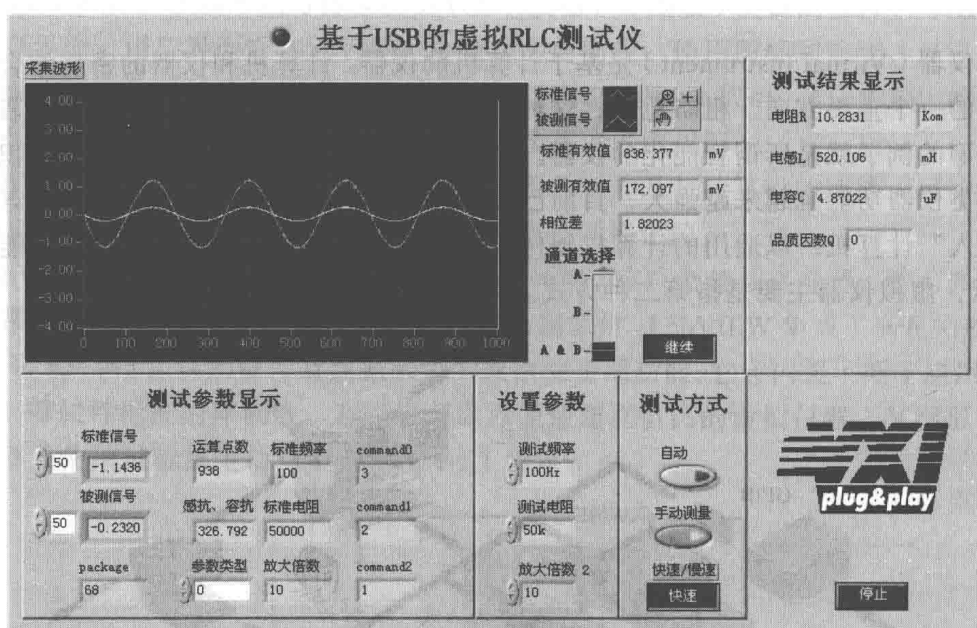


图 1.1.3 典型的虚拟仪器界面

普通的 PC 有一些不可避免的弱点。用它构建的虚拟仪器或计算机测试系统性能不可能太高。目前作为计算机化仪器的一个重要发展方向是制定了 VXI 标准, 这是一种插卡式的仪器。每一种仪器都是一个插卡, 为了保证仪器的性能, 又采用了较多的硬件, 但这些卡式仪器本身都没有面板, 其面板仍然用虚拟的方式在计算机屏幕上出现。这些卡插入标准的 VXI 机箱, 再与计算机相连, 就组成了一个测试系统。

VXI 仪器价格昂贵, 目前又推出了一种较为便宜的 PXI 标准仪器。

1.1.3 LabVIEW 具有的优点

测试测量: LabVIEW 最初就是为测试测量而设计的, 因而测试测量也就是现在 LabVIEW 最广泛的应用领域。经过多年的发展, LabVIEW 在测试测量领域获得了广泛认可。至今, 大多数主流的测试仪器、数据采集设备都拥有专门的 LabVIEW 驱动程序, 使用 LabVIEW 可以非常便捷地控制这些硬件设备。同时, 用户也可以十分方便地找到各种适用于测试测量领域的 LabVIEW 工具包。这些工具包几乎覆盖了用户所需的所有功能,

用户在这些工具包的基础上再开发程序就容易多了。有时甚至于只需简单地调用几个工具包中的函数，就可以组成一个完整的测试测量应用程序。

控制：控制与测试是两个相关度非常高的领域，从测试领域起家的 LabVIEW 自然而然地首先拓展至控制领域。LabVIEW 拥有专门用于控制领域的模块 LabVIEW DSC。除此之外，工业控制领域常用的设备、数据线等通常也都带有相应的 LabVIEW 驱动程序。使用 LabVIEW 可以非常方便地编制各种控制程序。

仿真：LabVIEW 包含了多种多样的数学运算函数，特别适合进行模拟、仿真、原型设计等工作。在设计机电设备之前，可以先在计算机上用 LabVIEW 搭建仿真原型，验证设计的合理性，找到潜在的问题。在高等教育领域，有时使用 LabVIEW 进行软件模拟，就可以达到与实物同样的效果，使学生不致失去实践的机会。

儿童教育：由于图形外观漂亮且容易吸引儿童的注意力，同时图形比文本更容易被儿童接受和理解，所以 LabVIEW 非常受少年儿童的欢迎。对于没有任何计算机知识的儿童而言，可以把 LabVIEW 理解成是一种特殊的“积木”：把不同的原件搭在一起，就可以实现自己所需的功能。著名的可编程玩具“乐高积木”使用的就是 LabVIEW 编程语言。儿童经过短暂的指导就可以利用乐高积木提供的积木搭建成各种车辆模型、机器人等，再使用 LabVIEW 编写控制其运动和行为的程序。除了应用于玩具，LabVIEW 还有专门用于中小学生学习使用的版本。

快速开发：根据笔者参与的一些项目统计，完成一个功能类似的大型应用软件，熟练 LabVIEW 程序员所需的开发时间，大概只是熟练的 C 程序员所需时间的 1/5 左右。所以，如果项目开发时间紧张，应该优先考虑使用 LabVIEW，以缩短开发时间。

跨平台：如果同一个程序需要运行于多个硬件设备之上，也可以优先考虑使用 LabVIEW。LabVIEW 具有良好的平台一致性。LabVIEW 的代码不需任何修改就可以运行在常见的三大台式机操作系统上：Windows、Mac OS 及 Linux。除此之外，LabVIEW 还支持各种实时操作系统和嵌入式设备，比如常见的 PDA、FPGA 以及运行 VxWorks 和 PharLap 系统的 RT 设备。

1.1.4 LabVIEW 的模块化特性

LabVIEW 的模块化特性，可通过添加 NI 和第三方的附加软件来满足顾客的项目需求。以下列出的各种 LabVIEW 函数和高级工具可用于帮助用户开发特定应用并将其部署至终端。

1. 集成部署硬件

结合可编程自动化控制器（PAC），设计与部署硬件终端，如实时系统和基于现场可编程门阵列（FPGA）的系统。例如：LabVIEW Real-Time 模块，LabVIEW FPGA 模块，用于 ARM 微控制器的 NI LabVIEW 嵌入式模块，NI LabVIEW Mobile 模块，NI LabVIEW 触摸屏模块，NI LabVIEW 无线传感器网络模块，LabVIEW C 代码生成器，NI 实时管理程序。

2. 信号处理、分析和连接

添加用于声音和振动测量、机器视觉、RF 通信、瞬时与短时信号分析等的专用图像和信号处理函数。例如：LabVIEW 视觉应用开发模块，声音和振动测量套件，声音与振动工具包，NI LabVIEW 因特网工具包，NI LabVIEW 高级信号处理工具包，NI LabVIEW 自适应滤波器工具包，NI LabVIEW 数字滤波器设计工具包，NI LabVIEW MathScript RT 模块，频谱测量工具包，NI LabVIEW 调制工具包，NI LabVIEW 机器人模块，LabVIEW 生物学工具包，LabVIEW 电能套件，ECU 测量和校准工具包，用于 LabVIEW 的 GPS 仿真工具包，用于固定 WiMAX 的测量套件，NI WLAN 测量套件，汽车诊断指令集，LabVIEW GPU 分析工具。

3. 控制与仿真

使用高级控制算法、动态仿真与运动控制软件，设计、仿真并执行控制系统。例如：NI LabVIEW PID 和模糊逻辑工具包，NI LabVIEW 控制设计与仿真模块，NI LabVIEW 系统辨识工具包，NI LabVIEW 仿真接口工具包，LabVIEW NI SoftMotion 模块。

4. 数据管理、记录与报表生成

快速记录、管理、搜索采集的数据并将其导出至第三方软件工具（如 Microsoft Office 和工业标准的数据库）。例如：NI LabVIEW 数据记录与监控模块，NI LabVIEW Microsoft Office 报表生成工具包，NI LabVIEW 数据库连接工具包，NI LabVIEW DataFinder 工具包，NI LabVIEW SignalExpress。

5. 开发工具和验证

用户可利用代码分析仪和单元测试架构，评估图形化代码质量并根据开发需求实现回归测试和验证等操作的自动化。例如：NI LabVIEW VI 分析仪工具包，NI LabVIEW 状态图模块，NI LabVIEW 桌面执行跟踪工具包，NI 需求管理软件，NI Real-Time 执行跟踪工具包，NI LabVIEW 单元测试架构工具包。

6. 应用发布

通过创建可执行程序、安装程序和 DLL，将 LabVIEW 应用程序发布给用户；或者通过网络或因特网共享用户界面。例如：NI LabVIEW 应用程序生成器（Windows 版）。

1.2 LabVIEW 2014 的新增功能及改动

1.2.1 程序框图的改进

1. 将隧道替换为分支选择器

在 LabVIEW 2014 中，可将条件结构上的输入隧道转换为分支选择器。此时，右键单

击隧道，从快捷菜单中选择替换为分支选择器，LabVIEW 将把该隧道转换为分支选择器，如图 1.2.1 所示。改变连接至分支选择器的输入数据将改变选择器标签上可用的分支。将隧道替换为分支选择器后，LabVIEW 2014 将把原隧道转换为分支选择器，如图 1.2.2 所示。

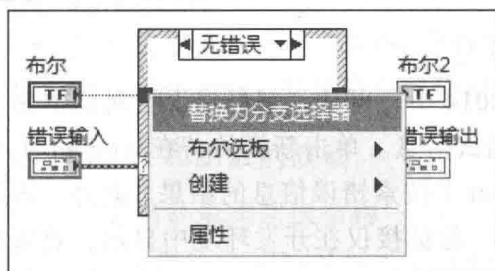


图 1.2.1 替换为分支选择器

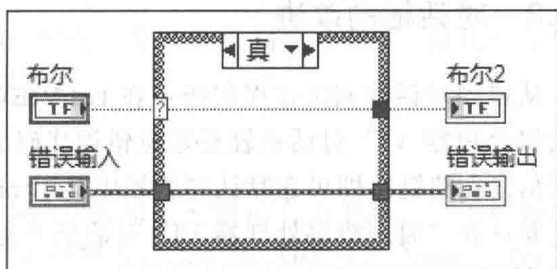


图 1.2.2 替换为分支选择器后

此外，也可使用替换为分支选择器方法通过编程将隧道转换为分支选择器。

2. 自动连线 VI 对象

LabVIEW 2014 中，可使用快速放置键盘快捷方式来连接程序框图上的多个对象。首先，选中一行或多行对象，按“Ctrl+Shift+Space”打开快速放置对话框。快速放置对话框出现后，按“Ctrl+W”，LabVIEW 将自动连线选中的对象。此外，还可直接按“Ctrl+Shift+Space+W”连接程序框图上的一行或多行对象并清理选中的对象代码。

1.2.2 前面板和编程环境的改进

LabVIEW 2014 对前面板的改进是在银色选板下新增了“修饰”选板，可便捷地访问银色样式修饰。

LabVIEW 2014 对 LabVIEW 编程环境进行了以下改进：

1. 解决由于缺失子 VI 引起的错误

在 LabVIEW 2014 中，可使用错误列表窗口或即时帮助窗口来确定缺失的子 VI 位置。在 LabVIEW 的早期版本中，错误列表窗口可显示缺失了某子 VI，但却不能提供该子 VI 的位置详情。LabVIEW 2014 中，错误列表窗口将列出包含该缺失子 VI 的驱动、工具包或模块，并提供解决错误的帮助信息。此外，“即时帮助”窗口也将显示缺失的子 VI 的路径。

2. 检查和更新自定义类型实例

LabVIEW 2013 及更早版本中，修改某自定义类型后，从该自定义类型更新自定义类型实例时，LabVIEW 可能丢失或不能正确保存实例的默认值。

多数情况下，LabVIEW 可在正确保留各实例默认值的同时从自定义类型更新。如某实例无法自动更新，LabVIEW 将该实例列入未解决状态，直到用户使用“从自定义类型检查并更新”对话框手动更新。

右键单击未解决状态的实例并选择“从自定义类型检查和更新”，可打开“从自定义类

型检查和更新”对话框。“从自定义类型检查和更新”快捷菜单替换了 LabVIEW 2013 及更早版本中的“从自定义类型更新”快捷菜单。

1.2.3 对话框的改进

从错误对话框调试错误代码：在 LabVIEW 2014 中，可从“解释错误”对话框和“简易错误处理器 VI”对话框轻松定位错误代码的调试信息。单击新增的“在 ni.com 上搜索错误信息”超链接即可在默认浏览器中显示 ni.com 上搜索错误信息的结果。此外，该超链接还默认在“通用错误处理器 VI”对话框中显示，超链接仅在开发环境中显示，效果如图 1.2.3 所示。

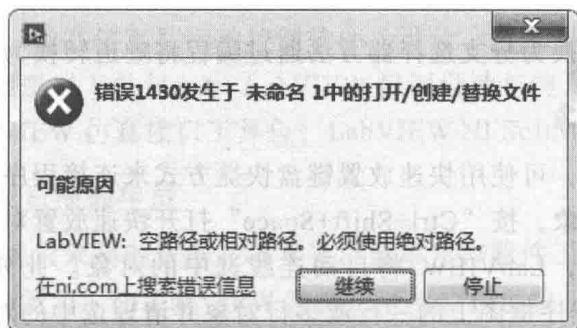


图 1.2.3 错误对话框

1.2.4 新增和改动的 VI、函数和节点

1. 通过编程获取或设置程序生成规范的版本信息

应用程序生成器选板新增了下列 VI：获取程序生成规范版本，设置程序生成规范版本。使用上述 VI 通过编程的方法对有版本号的程序生成规范进行获取或设置版本信息的操作。

2. 操作者框架 VI

LabVIEW 2014 的操作者框架选板上包含下列新增 VI：

(1) 操作者：启动根操作者——启动一个为操作者处理任务和消息的异步运行 VI。该 VI 返回一个待入队列的引用，可用于发送消息给新启动的操作者。

(2) 操作者：启动嵌套操作者——启动一个为嵌套操作者处理任务和消息的异步运行 VI。该 VI 可用于启动嵌套操作者，它将返回一个待入队列的引用，可用于发送消息给新启动的操作者。

(3) 发送启动嵌套操作者消息——将包含一个操作者的消息发送给另一操作者。消息接收方将把搭载的操作者作为嵌套操作者启动。该 VI 仅适用于操作者给本身发送消息。

3. 存储/数据插件 VI

(1) 打开数据存储——该 Express VI 配置对话框的从 ni.com/dataplugins 获取更多数据

插件已被替换为安装/更新数据插件按钮。单击安装/更新数据插件启动安装/更新数据插件对话框,可在 NI 网站 (ni.com/dataplugins) 搜索、安装和更新数据插件。

(2) 罗列数据插件——该 VI 包含新增的源输入端,可指定 LabVIEW 是否罗列本机或 NI 网站的数据插件。

(3) 注册数据插件——该 VI 包含新增的“按名称安装数据插件”实例。使用该实例可从“ni.com/dataplugins”安装数据插件至本机。

4. 其他 VI 和函数的改动

(1) 自类名获取类层次结构——使用继承自“通用”的指定类名返回一个降序排列的类名数组。假设类名为 WhileLoop,该 VI 返回下列数组:[Generic, GObject, Node, Structure, Loop, WhileLoop]。

(2) 高精度相对秒钟——返回定时器的值。该 VI 与“时间计数器”函数类似,但提供精度更高的时间标识。使用该 VI 可对代码进行高精度的实时性确认。

(3) 为路径且非空——如路径为非空路径和<非法路径>以外的值时,该 VI 返回 TRUE;否则,VI 返回 FALSE。

(4) 变体常量——用于传递空变体至程序框图。使用该 VI 时,LabVIEW 总是放置一个空变体,该变体的值不允许编辑。

(5) 发送错误报告——该 VI 用于向操作者发送错误。错误将由操作者的错误处理 VI 进行处理。如错误在该处得不到处理,操作者将停止运行。

(6) TDMS 设置属性——该函数包含对 NI_MinimumBufferSize 属性的改进,允许用户在组级或文件级设置.tdms 文件的最小缓冲区大小。

(7) 清除错误——该 VI 包含新增的“清除指定错误代码”输入端,仅清除连线至该输入端的特定错误代码。该 VI 还包含新增的“指定错误已清除?”输出端,指示清除指定错误代码所引用的错误是否已被清除。

1.2.5 应用程序生成器的改进

1. 部署安装程序至 Windows Embedded Standard 终端

可部署生成的安装程序至运行 Windows Embedded Standard 操作系统的终端。在项目浏览器中,右键单击 Windows Embedded Standard 终端下的程序生成规范并选择部署或安装。

2. 加载相同库版本打包项目库和共享库的改进

较早版本的 LabVIEW 在用户交叉链接共享库或打包项目库时会打开“加载警告摘要”对话框,为简化从相同版本的 VI 或打包项目库加载共享库,LabVIEW 2014 对该对话框进行了压缩。交叉链接发生于从两个不同位置的 VI 或打包项目库加载相同名称的共享库,且首先加载的共享库仍在内存中。在第二个位置加载共享库时,LabVIEW 将链接至第一个位置加载的共享库。相同版本的共享库或打包项目库是指两者拥有相同的版本号。

3. 从程序生成规范排除非独立打包项目库和共享库

LabVIEW 2014 中在创建含相同库的多个版本输出时可减少 LabVIEW 复制的文件数量。此时,可指定从程序生成规范中排除非独立打包库和共享库,而让 LabVIEW 保留被排除文件的源位置的相对链接。否则,LabVIEW 将在每个版本输出中包含这些打包项目库和共享库的副本。要排除这些库,请在程序生成规范属性对话框的附加排除项页上启用“不包括非独立打包库”和“不包括非独立共享库”。

4. 设置程序生成规范中包含的打包项目库和共享库目标

LabVIEW 2014 可指定在程序生成规范配置中包含的非独立打包项目库和共享库的目标。如需指定非独立文件的目标,请在程序生成规范的源文件设置页选择“依赖关系”。然后,启用“为包含的所有项设置目标”和“为打包库和共享库设置目标”,并在下拉菜单中选择目标。

5. 管理源代码发布的已编译代码

在 LabVIEW 2013 及更早版本中,如要减少源代码发布的大小,可启用属性对话框附加排除项页上的“删除已编译代码”。LabVIEW 2014 为管理已编译代码提供了以下更多选择:

- (1) 保留已编译代码——保留所有文件的已编译代码。
- (2) 保留各 VI 或库的文件设置——保留各文件保存的设置。

1.2.6 触摸面板功能的改进

1. 使用写过滤器 VI 保护数据不被更改

LabVIEW 2014 的高级文件 VI 和函数选板上包含了写过滤器 VI。写过滤器通过重定向写操作至其他位置或重叠,避免对其进行不必要的修改。请使用增强型写过滤器(EWF)保护卷,并将写操作重定向至其他卷的磁盘位置或 RAM。请使用基于文件的写过滤器(FBWF)保护卷中的文件和文件夹,并将写操作重定向至内存缓存。

LabVIEW 2014 中,当项目浏览器窗口中的项目是触摸面板应用程序项目时,可以使用写过滤器 VI。开发触摸面板应用程序需要 LabVIEW 应用程序生成器,该生成器已包含于 LabVIEW 专业版开发系统中。之前版本中,使用写过滤器 VI 需要安装 LabVIEW Touch Panel 模块。

2. 使用触摸面板项目模板和触摸面板 VI 模板

触摸面板项目模板用于帮助创建项目,该项目针对运行 Windows Embedded Standard 7 操作系统的触摸面板设备。项目模板中的 VI 模板可修改用于特定的触摸面板应用程序。选择“文件”→“创建项目”,浏览触摸面板项目模板。使用创建项目对话框配置项目设置,包括触摸面板终端和 VI 模板。关于如何修改项目的详细信息,请参考项目浏览器窗口中的 Project Documentation 文件夹。

还可添加触摸面板 VI 模板至现有触摸面板终端。LabVIEW 包含纵向和横向模板，其用户界面预设为触摸面板设备。模板包含了触摸面板应用程序中常用的控件。右键单击触摸面板终端并选择“新建 VI 模板”，可加载触摸面板 VI 至终端，出现选择模板对话框。选择要在终端使用的 VI 模板。

3. 使用触摸面板终端

LabVIEW 2014 支持开发、调试和部署 LabVIEW 应用程序至运行 Windows Embedded Standard 7 操作系统的触摸面板终端。在之前版本中开发、调试和部署触摸面板应用程序需要安装 LabVIEW Touch Panel 模块。在 LabVIEW 2014 中，可在主机上开发和调试触摸面板应用程序，并可从主机部署触摸面板应用程序至触摸面板终端。触摸面板终端的支持需要 LabVIEW 应用程序生成器，LabVIEW 专业版开发系统中含有该生成器。

练习与思考

1. 正确安装 LabVIEW 2014，并建立一个简单的 VI 程序。
2. 打开 LabVIEW 2014 的帮助文档，浏览相关信息。
3. 了解什么是虚拟仪器。
4. 登录 NI 公司的官方网站了解最新信息。
5. 收集更多的 LabVIEW 学习论坛和 QQ 群。