

普通高等院校电气自动化控制类专业应用型本科规划教材

丛书主编 刘平

LabVIEW

程序设计基础

主 编 德湘轶

副主编 耿 欣 李 姿 晏 燕

清华大学出版社

普通高等院校电气自动化控制类专业应用型本科规划教材

丛书主编 刘平

LabVIEW

程序设计基础

主 编 德湘轶

副主编 耿 欣 李 姿 晏 燕

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

LabVIEW 是一种基于图形化的程序设计语言,是用于仪器控制、数据采集、过程控制和测控技术的虚拟仪器开发系统。本书系统地介绍了基于 LabVIEW 的图形化编程语言的基本理论和虚拟仪器技术。全书共分 9 章,由浅及深地介绍了 LabVIEW 编程基础,包括程序的创建、结构、数据类型、图形与图表。与数据采集、信号处理与分析、界面布局、程序设计实例等内容,构成了完整的虚拟仪器开发系统技术基础。本书内容叙述详细,范例简单实用,使读者能够迅速掌握 LabVIEW 编程技巧。

本书可作为测控技术、自动化、通信工程、电子信息、电气自动化等本科专业教材或教学参考书,也可供相关专业的工程技术人员参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

LabVIEW 程序设计基础/德湘轶主编. —北京:清华大学出版社,2012.11

(普通高等院校电气自动化控制类专业应用型本科规划教材)

ISBN 978-7-302-30217-9

I. ①L… II. ①德… 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(2012)第 228432 号

责任编辑:孙 坚 赵从棉

封面设计:常雪影

责任校对:赵丽敏

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:14

字 数:333 千字

版 次:2012 年 11 月第 1 版

印 次:2012 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

产品编号:048214-01

丛书序

目前,自动化控制类专业应用型本科教材还显匮乏。为此,在清华大学出版社的大力倡导和支持下,组建了普通高等院校电气自动化控制类专业应用型本科规划教材编委会,规划了这套实践与应用型特征明显的系列教材。

本系列教材根据应用型人才的培养目标和“应用为本、学以致用”的办学理念,贯彻“精、新、实”的编写原则,理论部分以“必需、够用”为度,精选必需的内容,其余内容引导学生根据兴趣和需要有目的、有针对性地自学;强化实践环节和动手能力,使学生在毕业时真正成为“懂专业、技能强、能合作、会做事”的可以直接上岗的高素质技术应用型人才。

虽然,近年来实践与应用型教材开始受到重视,但总体来说仍处于探索推广阶段,需要广大的教育工作者共同努力,勇于探索,积极交流。为此,我们热切欢迎广大读者提出宝贵的意见和建议,同时也欢迎有志于实践与应用型教材探索与推广的老师参与到系列教材的编写开发中来。

交流邮箱: liuping661005@126.com。

刘 平 教授

普通高等院校电气自动化控制类专业应用型本科规划教材丛书主编

沈阳理工大学应用技术学院信息与控制学院院长

2012年10月于李石开发区

前 言

LabVIEW 是一种基于图形化的程序设计语言,是由美国国家仪器公司(NI 公司)出品的软件产品,从 1986 年问世至今已经升级到 2010 版本。它采用全新的图形化编程技术,直观、易学、易用,是测控领域工程师进行虚拟仪器开发的行业标准软件,无论工程师是否具有丰富的软件开发经验,都能顺利应用,因此,已经成为通信、电子、自动化及测控技术等专业大学生必修的一门专业应用型课程。

基于 LabVIEW 的程序设计可以大量减少硬件设备的使用,利用较少的资源便可以进行丰富多彩的实践教学活动,为工科院校实验教学提供了良好的教学平台,大大提高了实验效率。

本书将使初学者快速地达到使用 LabVIEW 设计测量系统的能力。从基础出发,本着实用原则,内容由浅及深。首先,重点介绍虚拟仪器的概念和基础知识。其次,全面详细地介绍了虚拟仪器软件编程环境、编辑和调试方法,如何创建 VI 程序。再次,介绍了 LabVIEW 的数据类型、结构、图形和图表的应用。使读者能够很快地获得 LabVIEW 程序设计的基础知识。同时,本书还介绍了 LabVIEW 数据的采集、处理与分析以及如何创建良好的人机交互界面等内容,并且加入了具体的程序设计实例,内容完整,叙述详细,实例简单实用,使读者能够迅速掌握 LabVIEW 编程技巧。全书突出知识点的逻辑性,知识点清晰、明确,内容连贯,重点突出,面向应用,提高能力。

本书由德湘轶任主编,耿欣和李姿任副主编,其中第 1~3 章由德湘轶执笔,第 4、5 章由李姿执笔,第 6~9 章由耿欣、晏燕执笔,全书由德湘轶统稿定稿。在编写过程中得到了刘平院长的大力支持和帮助,杨芮、江兴颖、顾红光、戎莹莹、刘慧妹进行了校对,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,编者水平有限,书中难免存在错误和不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2012 年 6 月

目 录

第 1 章 LabVIEW 与虚拟仪器	1
1.1 虚拟仪器基本概念	1
1.1.1 自动化仪器技术	1
1.1.2 虚拟仪器概述	2
1.1.3 虚拟仪器的特点	3
1.1.4 虚拟仪器的组成	4
1.2 LabVIEW 概述	5
1.2.1 LabVIEW 的特点与功能	5
1.2.2 LabVIEW 的发展历史	6
1.2.3 LabVIEW 2010 的功能改进	6
1.2.4 LabVIEW 的应用	6
1.3 LabVIEW 的开发环境	8
1.3.1 LabVIEW 的安装	8
1.3.2 LabVIEW 2010 的开发环境	10
1.4 LabVIEW 中的选板	17
1.4.1 工具选板	17
1.4.2 控件选板	18
1.4.3 函数选板	20
本章小结	21
习题	22
上机实验	22
第 2 章 LabVIEW 编程基础	24
2.1 G 语言简介	24
2.2 VI 的创建	25
2.2.1 VI 的组成	25
2.2.2 VI 创建举例	26
2.2.3 前面板控件创建方法	27
2.3 VI 的编辑	28
2.3.1 选择、移动、删除对象	28
2.3.2 复制对象	28

2.3.3	标注对象	28
2.3.4	连线	29
2.3.5	排列对象	29
2.3.6	调整对象	29
2.3.7	重新排序	30
2.3.8	对象颜色的修改	30
2.4	子 VI 的创建与调用	30
2.5	VI 的运行与调试	31
2.5.1	错误列表窗口	32
2.5.2	高亮显示执行	32
2.5.3	探针和断点诊断	32
	本章小结	33
	习题	33
	上机实验	34
第 3 章	LabVIEW 数据类型与操作	36
3.1	基本数据类型	36
3.1.1	数值型	37
3.1.2	布尔型	40
3.1.3	枚举类型	42
3.1.4	时间类型	43
3.1.5	变体类型	43
3.2	数据运算选板	43
3.2.1	数值函数选板	43
3.2.2	布尔函数选板	43
3.2.3	比较函数选板	44
3.3	数组型数据	44
3.3.1	数组的创建	45
3.3.2	数组元素的显示	46
3.3.3	数组元素赋值	46
3.3.4	数组函数	46
3.4	簇型数据	49
3.4.1	簇的创建	49
3.4.2	簇函数	50
3.5	字符串型数据	51
	本章小结	52
	习题	52
	上机实验	52

第 4 章 LabVIEW 程序结构	54
4.1 LabVIEW 程序结构的基本概念	55
4.2 While 循环结构	56
4.2.1 While 循环框图的建立和组成	56
4.2.2 While 循环应用示例	57
4.2.3 While 循环编程时需要注意的问题	60
4.2.4 修改布尔开关的机械作用属性	61
4.3 For 循环结构	62
4.3.1 For 循环结构的组成	62
4.3.2 循环对数组的自动索引功能	63
4.3.3 For 循环示例	65
4.4 移位寄存器	68
4.4.1 移位寄存器的概念	68
4.4.2 多个移位寄存器的建立	68
4.4.3 移位寄存器的使用	69
4.4.4 初始化移位寄存器	72
4.5 Case 结构(条件结构)	73
4.5.1 Case 结构的建立和组成	74
4.5.2 Case 结构分支的添加、删除与排序	75
4.5.3 数据的输入和输出通道	77
4.5.4 Case 结构应用举例	77
4.6 顺序结构	83
4.6.1 顺序结构的创建与组成	83
4.6.2 顺序结构局部变量的创建	84
4.6.3 顺序结构中数据输入、输出与传递	85
4.6.4 顺序结构应用举例	86
4.6.5 顺序结构的缺陷与人为的数据依从关系	88
4.7 公式节点	89
4.7.1 公式节点的创建	89
4.7.2 公式节点语法	90
4.7.3 公式节点举例	93
4.8 事件结构	95
4.8.1 事件驱动的概念	95
4.8.2 事件结构的建立	96
4.8.3 事件结构的设置	96
4.8.4 通知事件和过滤事件	98
4.8.5 事件结构举例	99
本章小结	101

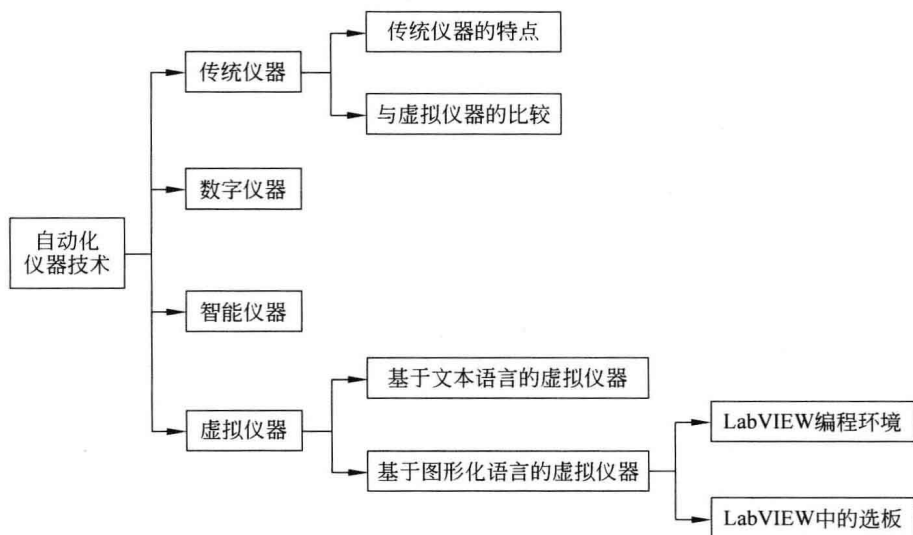
习题.....	102
上机实验.....	102
第 5 章 LabVIEW 图形和图表	107
5.1 实时趋势图(波形图表)	108
5.1.1 波形图表(Waveform Chart)概述	108
5.1.2 波形图表的简单操作举例.....	109
5.1.3 波形图表的定制.....	112
5.2 波形图	122
5.2.1 波形图(Waveform Graph)概述	122
5.2.2 波形图的简单操作举例.....	123
5.2.3 波形图的定制.....	126
5.3 XY 图与 Express XY 图	127
本章小结.....	129
习题.....	129
上机实验.....	129
第 6 章 数据采集.....	131
6.1 概述	131
6.1.1 基本概念.....	131
6.1.2 数据采集系统的构成.....	133
6.1.3 输入信号类型.....	134
6.1.4 输入信号的连接方式.....	136
6.1.5 信号调理.....	139
6.1.6 数据采集卡.....	140
6.1.7 多通道的采样方式.....	141
6.2 模拟输入	143
6.2.1 模拟输入参数.....	145
6.2.2 简易模拟输入.....	147
6.2.3 中级模拟输入.....	148
6.3 模拟输出	150
6.3.1 模拟输出参数.....	150
6.3.2 简易模拟输出.....	151
6.3.3 中级模拟输出.....	151
本章小结.....	153
习题.....	153
上机实验.....	153

第7章 信号处理与分析	155
7.1 概述	155
7.2 信号的产生	157
7.3 标准频率	158
7.4 信号处理	159
7.4.1 FFT 变换	159
7.4.2 窗函数	160
7.4.3 谐波失真	161
7.4.4 数字滤波	163
7.4.5 曲线拟合	167
本章小结	167
习题	168
上机实验	168
第8章 LabVIEW 界面的布局	171
8.1 控件的分类和排列	172
8.2 颜色的使用	173
8.3 LabVIEW 控件外观	174
8.4 插入图片和装饰	175
8.5 界面分隔和自定义窗口大小	176
8.6 程序中字体的使用	181
8.7 VI 属性设置	182
8.8 对话框	183
8.9 错误处理	184
8.10 设置个性化编程环境	185
本章小结	188
习题	188
上机实验	188
第9章 程序设计实例	190
9.1 波形发生器的设计	190
9.1.1 参数设置	191
9.1.2 波形生成	192
9.1.3 任意波形的产生	194
9.1.4 硬件设计与连接	196
9.1.5 系统的调试	198
9.2 示波器的设计	199
9.2.1 示波器的基本原理	200

9.2.2 虚拟示波器的工作原理.....	200
9.2.3 虚拟示波器的硬件设计.....	200
9.2.4 虚拟示波器的软件设计.....	201
9.2.5 调试及显示结果.....	207
本章小结.....	208
习题.....	208
参考文献.....	209

LabVIEW 与虚拟仪器

本章知识脉络图



学习目标及重点

- ◇ 了解自动化仪器技术的发展,理解虚拟仪器的基本概念。
- ◇ 掌握 LabVIEW 软件开发环境,了解 LabVIEW 软件特点。
- ◇ 重点掌握 LabVIEW 软件开发环境的编程选板,能够运用选板编辑简单程序。

1.1 虚拟仪器基本概念

1.1.1 自动化仪器技术

自动化仪器技术的发展经历了模拟(传统)仪器、数字仪器、智能仪器三个阶段,从 20 世纪 80 年代进入虚拟仪器时代。自动化仪器技术的早期发展阶段,仪器系统指的是“纯粹”的模拟测量设备,例如 EEG 记录系统或示波器。作为一种完全封闭的专用系统,它们包括电源、传感器、模拟至数字转换器和显示器等,并需要手动设置以将数据显示到标度盘或者采取将数据打印

在纸张上等各种形式。这些仪器系统都可以认为是传统仪器,只能够通过设置在面板上的各种“控件”(旋钮或按钮)来完成一些操作和功能,可将被测量的信号进行“数值显示”或“波形显示”。这些所谓的“控件”都是实物,并且通过手动触摸进行操作。仪器的测量、测试及分析功能由具体的模拟或数字电路来实现。图 1.1 所示为两种类型的传统仪器。

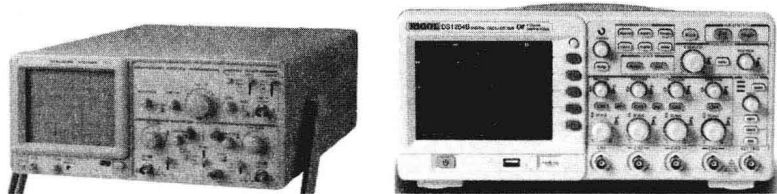


图 1.1 模拟仪器和数字仪器

通用接口总线(GPIB, IEEE 488)的出现标志着以电子测量技术、自动控制技术和计算机技术融合为基础的“自动化测试”概念的诞生,它作为一种连接仪器和计算机的标准方式,帮助工程师将原始数据传输到计算机处理器,执行分析功能并显示结果,真正实现了高速度、高准确度、多参数和多功能的测试。可以说,相对于封闭的传统仪器,这种“打开测量系统、允许用于自定义分析算法并配置数据的显示方式”的概念就是“虚拟仪器技术”。

1.1.2 虚拟仪器概述

虚拟仪器(virtual instrument, VI)是仪器技术和计算机技术深层次结合的产物,是计算机测试(computer test)领域的一项重要技术,由美国国家仪器公司(National Instrument Corp, NI)1986 年推出的概念。它的出现彻底改变了传统的仪器观,从根本上更新了测量仪器的概念,带来了一种全新的仪器观念,代表着测量仪器发展的最新方向和潮流,是未来仪器产业发展的一大趋势。在这个概念下的测量仪器,计算机处于核心地位,利用高性能的模块化硬件,结合高效灵活的软件来完成各种测试、测量和自动化的应用。灵活高效的软件能创建完全自定义的用户界面,模块化的硬件能方便地提供全方位的系统集成,标准的软硬件平台能满足对同步和定时应用的需求。只有同时拥有高效的软件、模块化 I/O 硬件和用于集成的软硬件平台这三大组成部分,才能充分发挥虚拟仪器技术性能高、扩展性强、开发时间短,以及出色的集成这四大优势,利用计算机软件程序实现传统仪器的测量、分析、处理等功能,将计算机软件技术和测试系统更紧密地结合成一个有机整体,使仪器的结构、概念和设计观念发生突破性的变化。虚拟仪器与传统仪器结构比较如图 1.2 所示。

虚拟仪器是利用硬件系统完成信号的采集、测量与调理,利用计算机强大的软件功能实现信号数据的运算、分析和处理,利用计算机的显示器代替传统仪器的控制面板,以多种方式进行结果显示,从而完成所需的各种测试功能。这里的“虚拟”主要体现在两个方面:

(1) 虚拟控制面板 虚拟仪器面板上的各种控件,其外形与实物或传统仪器的控件图标相像,而实际功能通过相应的软件程序实现。

(2) 虚拟的测量、分析与处理 虚拟仪器利用软件程序实现测量、分析与处理的功能。由此可见,虚拟仪器是由计算机硬件资源、模块化仪器硬件以及用于数据分析、处理和图形化用户界面设计的软件组成的测控系统,是一种基于计算机的模块化仪器系统。虚拟仪器技术已经成为测试、工业 I/O 和控制产品设计的主流技术,随着虚拟仪器技术的功能和性

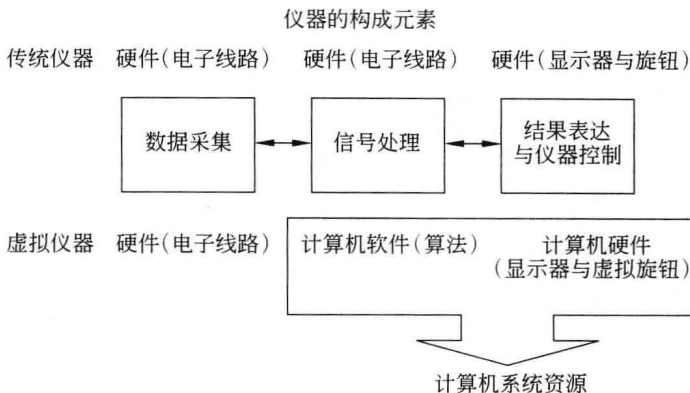


图 1.2 虚拟仪器与传统仪器结构比较示意图

能不断地提高,如今在许多应用中它已成为传统仪器的主要替代方式。随着 PC、半导体和软件功能的进一步更新,未来虚拟仪器技术的发展将为测试系统的设计提供一个极佳的模式,并能使工程师在测量和控制方面得到强大功能和灵活性。图 1.3 所示为一种类型的虚拟仪器的用户界面示意图。

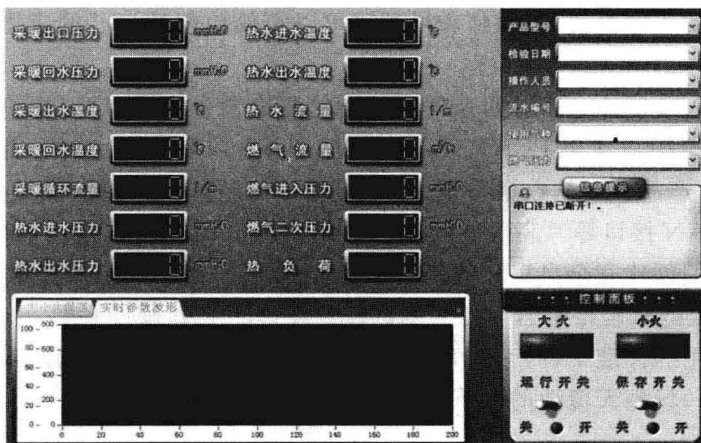


图 1.3 虚拟仪器用户界面

1.1.3 虚拟仪器的特点

由于虚拟仪器是一种基于计算机的测试技术,可以充分利用计算机丰富的软、硬件资源以及强大的图形化环境和在线帮助功能,完成完全自定义的用户界面,大大改善了传统仪器在数据处理、表达、存储等方面的限制,达到了传统仪器无法比拟的效果。其特点主要体现在以下几个方面。

(1) 性能高。虚拟仪器技术是在 PC 技术的基础上发展起来的,所以完全“继承”了以现成即用的 PC 技术为主导的最新商业技术的优点,包括功能强大的处理器和文件 I/O,使用户在数据高速导入磁盘的同时就能实时地进行复杂的分析。此外,当前正蓬勃发展的一些新兴技术(如多核、PCI Express 等)也成为推动虚拟仪器技术发展的新动力,使其展现出更

强大的优势。

(2) 扩展性强。虚拟仪器软硬件工具可使得工程师和科学家不再囿于固有的、封闭的技术之中。只需更新计算机或测量硬件,就能以最少的硬件投资和极少、甚至无须软件上的升级来改进整个现有系统。在利用最新科技时,可将其集成于现有的测量设备,最终以较少的成本加速产品的上市时间。

(3) 开发时间少。在驱动和应用两个层面上,虚拟仪器高效的软件构架能与计算机、仪器仪表和通信方面的最新技术结合在一起。软件构架的初衷本就是为了在方便用户操作的同时,提供高灵活性和强大的功能,使用户可以轻松地配置、创建、发布、维护和修改高性能、低成本的测量和控制解决方案。

(4) 出色的集成。虚拟仪器技术从本质上说是一个集成的软/硬件概念。随着产品在功能上不断趋于复杂,工程师通常需要集成多个测量设备来满足完整的测试需求,而连接和集成这些不同设备总要耗费大量时间。虚拟仪器软件平台为所有 I/O 设备提供了标准接口,可以帮助用户轻松地将多个测量设备集成到单个系统,减少了任务的复杂性。

虚拟仪器技术由三大部分组成:高效的软件、模块化 I/O 硬件、用于集成的软硬件平台。

(1) 高效的软件 软件是虚拟仪器技术中最重要的部分。使用正确的软件工具并通过设计或调用特定的程序模块,工程师和科学家可以高效地创建自己的应用以及友好的人机交互界面。

(2) 模块化 I/O 硬件 面对如今日益复杂的测试测量应用,已经提供了全方位的软硬件解决方案。无论用户使用 PCI、PXI、PCMCIA、USB 或者 1394 总线,都能提供相应的模块化的硬件产品,产品种类从数据采集、信号调理、声音和振动测量、视觉、运动、仪器控制、分布式 I/O 到 CAN 接口等。高性能硬件产品结合灵活的开发软件,可以为负责测试和设计工作的工程师们创建完全自定义的测量系统,满足各种独特的应用要求。

(3) 用于集成的软硬件平台 专为测试任务设计的 PXI 硬件平台,已经成为当今测试、测量和自动化应用的标准平台,它的开放式构架、灵活性和 PC 技术的成本优势为测量和自动化行业带来了一场翻天覆地的改革。

1.1.4 虚拟仪器的组成

虚拟仪器系统由仪器硬件和应用软件两部分组成。仪器硬件是计算机的外围接口电路,与计算机一起构成了系统的硬件环境,是应用软件的基础;应用软件是虚拟仪器的核心,在基本硬件确定后,软件通过不同功能的软件模块组合构成多种仪器,以实现不同的测量功能。

目前,按照硬件接口的不同,虚拟仪器可分为基于 PC 总线、GPIB 总线、VXI 总线和 PXI 总线的 4 种标准体系结构。

虚拟仪器软件框架从底层到顶层,由 VISA、仪器驱动程序、应用软件三部分构成。

(1) 所谓 VISA,即虚拟仪器软件体系结构库、标准 I/O 函数库及相关规范的总称,对于虚拟仪器驱动程序的开发编程者来说,VISA 是一个可调用的操作函数集。

(2) 仪器驱动程序是指能实现某一仪器系统控制与通信的软件程序集,是应用程序实现对仪器控制的桥梁,又称为驱动器。目前广泛使用的驱动器规范有 VPP(即插即用型驱

动器)规范和 IVI(互换型驱动器)规范两种类型。

(3) 应用软件是直接面向操作用户的程序,建立在仪器驱动程序之上,通过提供的测控操作界面、丰富的数据分析与处理功能完成自动测试任务。目前,应用软件的开发工具主要有通用编程软件和专业图形化编程软件两大类。

① 通用文本编程软件:主要有 Microsoft 公司的 Visual Basic 和 Visual C++, Borland 公司的 Delphi, Sybase 公司的 PowerBuilder。这类软件功能强大,但需要开发者具备较高的软件编程技术。

② 专业图形化编程软件:主要有 HP 公司的 VEE, NI 公司的 LabVIEW。这类软件专门用于虚拟仪器的开发,对开发者的编程技术要求不高。用户只要了解软件的总体功能,即可在较短时间内方便快捷地进行程序编辑,实现虚拟仪器的功能。

1.2 LabVIEW 概述

1.2.1 LabVIEW 的特点与功能

LabVIEW(Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench, 实验室虚拟仪器工作平台)是美国 NI 公司推出的一种基于图形编程方法的虚拟仪器软件开发工具,用图标代替文本行创建应用程序,采用数据流编程方式,程序框图中节点之间的数据流向决定了程序及函数的执行顺序。与普通文本类编程语言 C、BASIC 一样,LabVIEW 也是通用的编程系统,有一个可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、数据显示及数据存储等。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 的出现大大提高了虚拟仪器的开发效率,降低了对开发人员的要求。用 LabVIEW 设计的虚拟仪器可脱离 LabVIEW 开发环境,最终用户看见的是和实际的硬件仪器相似的操作面板。LabVIEW 为虚拟仪器设计者提供了一个便捷、轻松的设计环境。设计者可以像搭积木一样,轻松组建测试系统并构建自己的仪器面板,无须进行任何烦琐的计算机代码编写。

作为基于图形化编程语言的开发环境,LabVIEW 所包含的各种特性使其成为开发测试、测量、自动化及控制应用的理想工具,直观、自然、简洁的程序开发方式大大降低了学习难度,开发者可以通过各种交互式控件、对话框、菜单及函数模块进行编程。由于尽可能采用通用硬件,所以各种仪器的差异主要在软件方面。可充分发挥计算机的能力,有强大的数据处理功能,可以创造出功能更强的仪器。用户可以根据自己的需要定义和制造各种仪器。控件、函数模块都以图形化形式出现,非常直观,易读、易操作,其功能可总结为以下三方面。

(1) 简单易用的图形化开发环境,应用程序生成器、源代码控制及复杂矩阵运算功能的附加开发工具。

(2) 基于图形化的编程语言采用数据流编程模式,程序的执行顺序决定于节点在数据流中的位置。数据由起点流向终点。

(3) 不仅是一种编程语言,还是一种用于测量和自动化的特定应用程序开发环境,同时是一种用于快速设计工业原型和应用程序的高度交互式的开发环境。实现了对 FPGA 等硬件的支持。

1.2.2 LabVIEW 的发展历程

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 出现以后,仪器级计算机化成为可能,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。NI 改变着全球工程师和科学家进行系统设计、原型与部署的方式,以适应测试、控制和嵌入式设计应用。NI 开放的图形化编程软件和模块化硬件,帮助 25 000 多家公司的客户简化开发、提高效率,并极大地缩短了产品上市时间。从 1986 年问世至今,LabVIEW 有数个不同版本,可支持多个流行的操作系统,主要发展历程如下:

- 1986 年 4 月,NI 公司推出了 LabVIEW Beta 测试版。
- 1986 年 10 月,NI 公司正式推出了 LabVIEW 1.0 for Macintosh 版本,该版本为解释型和单色的。
- 1990 年 1 月,LabVIEW 2.0 版本问世,增加了色彩功能。
- 1993 年 1 月,LabVIEW 3.0 版本开发完成。
- 1998 年 2 月,LabVIEW 5.0 版本问世,该版本是一个里程碑。
- 2003 年,LabVIEW 7 系列推出,引入了新的数据类型——动态数据类型。
- 2005 年,LabVIEW 8 版本问世。
- 2006 年,作为 20 周年纪念版的 LabVIEW 8.2.0 面世。
- 2009 年,LabVIEW 2009 版本发布,该版本的多核心执行功能具有新的平行 For Loops 架构,可自动跨多组处理器切割回路循环。
- 2010 年 8 月,LabVIEW 2010 问世,代表着 NI 公司最新的研发技术。

1.2.3 LabVIEW 2010 的功能改进

LabVIEW 2010 的改进功能主要体现在以下几个方面:

- (1) 程序框图的改进;
- (2) 前面板的改进;
- (3) 编程环境的改进;
- (4) LabVIEW 项目的改进。

1.2.4 LabVIEW 的应用

LabVIEW 软件目前已在航天、汽车、电子产品、石油与天然气、半导体测试、太阳能、风能等行业广泛应用。从工业生产领域到高等学校实验室,LabVIEW 的应用极为广泛。工业领域中可应用于生产检测、研究与分析、过程控制和工业自动化、机器监控。涉及的技术包括电子测量、物理探伤、电子工程、振动分析、声学分析、故障分析、医学信息处理、射频信号处理等。其中在以下几个方面的应用尤为突出。