



台湾永宏 PLC、四方变频器 : 15021230050

台湾永宏 PLC、四方变频器 : 15021230050

www.91HMI.com

从入门到精通，从技巧到实际应用，完全掌握LabVIEW

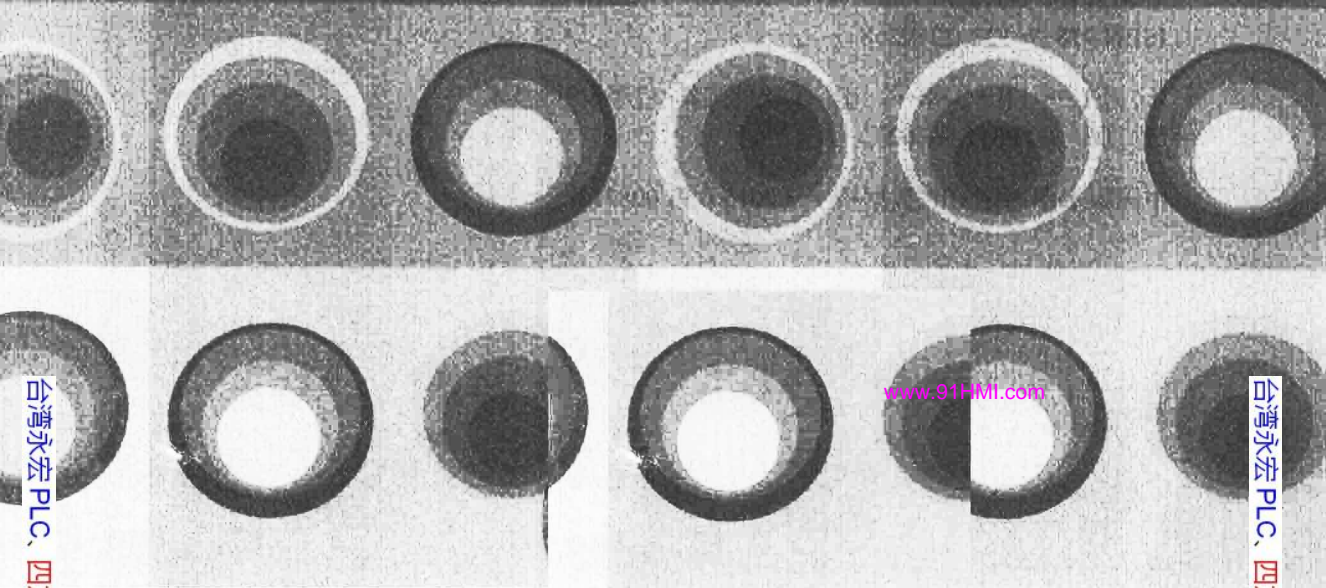
LabVIEW

2013

完全自学手册

李静 编著

 化学工业出版社



台湾永宏 PLC、四方变频器 : 15021230050


台湾永宏 PLC、四方变频器 : 15021230050

LabVIEW

2013

完全自学手册

李静 编著

 化学工业出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

LabVIEW 2013 完全自学手册/李静编著. —北京: 化学工业出版社, 2015.3

ISBN 978-7-122-22792-8

I. ①L… II. ①李… III. ①软件工具-程序设计-技术手册 IV. ①TP311.56-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 008713 号

www.91HMI.com

台湾永宏 PLC、四方变频器 : 15021230050

www.PLCworld.cn

台湾永宏 PLC、四方变频器 : 15021230050

www.91HMI.com

www.PLCworld.cn

责任编辑: 宋 辉

装帧设计: 王晓宇

责任校对: 王素芹

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 19½ 字数 514 千字 2015 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 68.00 元

版权所有 违者必究



前言

LabVIEW编程技术如今已遍布各行各业，它以独特的图形化编程方式突破了传统编程方式的理念，使程序的开发与设计不再局限在专业人员的手中。只要你感兴趣，掌握LabVIEW同样可以编写出高质量的程序，且效率出众。

本书分为三部分：入门篇、提高篇和应用篇。

第1章至第7章为入门篇，主要涉及LabVIEW基本操作、基本数据类型及其相互转换、程序结构、数据运算函数、控件及其用法、数据表达与显示，使读者对LabVIEW有一个基本了解并掌握初级的编程技能。
www.91HMI.com

第8章至第18章为提高篇，主要涉及LabVIEW文件输入/输出、字符串操作、数学分析、信号处理、软件间通信、时间函数、应用程序控制、网络编程技术、总线技术与仪器控制、数据库访问及程序发布等，以利于读者对LabVIEW有更全面的理解，为解决专业性问题储备知识。

第19章和第20章为应用篇，通过两个实例来讲解如何运用已掌握的LabVIEW知识来解决实际问题。例如，该如何以实际问题为原型，通过提取、归纳来建立开发模型；如何在了解处理流程的基础上，将整体解决方案细分为相应的功能模块；以及如何通过控件、函数及节点等来实现设计目标。

本书由李静编著，感谢张阳、章佳荣、周天立、陈香凝、马惠来、李广鹏、马宏和杜强等对本书编写提供的帮助。此外，在成书过程中还得到了张铮博士的许多帮助及赵洁女士的大力支持，在此一并表示真诚的感谢。

由于时间所限，书中难免有疏漏和不足之处，敬请广大读者予以批评和指正。

李 静



第 1 部分 入门篇

第 1 章 初识 LabVIEW	1
1.1 LabVIEW 与虚拟仪器	1
1.2 LabVIEW 的安装与启动	2
1.3 VI 与子 VI	4
1.4 前面板与后面板	5
1.5 操作选板	6
1.6 综合实例：创建 LabVIEW 项目	9
第 2 章 LabVIEW 基本操作	11
2.1 创建 VI	11
2.2 编辑 VI	12
2.3 运行与调试 VI	15
2.4 子 VI 创建与调用	18
2.5 综合实例：制作弹出提示窗口	20
第 3 章 LabVIEW 基本数据类型及 其相互转换	22
3.1 基本数据类型	22
3.2 数据类型之间的转换	28
第 4 章 LabVIEW 程序结构	32
4.1 循环结构	32
4.2 顺序结构	35
4.3 条件结构	37
4.4 事件结构	38
4.5 定时结构	40
4.6 公式及 MATLAB 节点	41
4.7 反馈节点	43
4.8 变量	44
4.9 禁用结构	46
4.10 综合实例：数字平滑滤波	48
第 5 章 LabVIEW 数据运算函数	50
5.1 基本算术运算函数	50
5.2 布尔运算函数	57
5.3 关系运算函数和比较函数	60
5.4 其他函数	64
5.5 综合实例：逻辑芯片的功能 模拟	73
第 6 章 LabVIEW 控件及其使用方法	75
6.1 常用控件类型	75
6.2 特殊控件类型	80
6.3 常用控件属性设置	84

6.4 自定义控件	85
6.5 综合实例：虚拟仪表界面制作	86
第 7 章 LabVIEW 数据表达与显示	88
7.1 基本数据表达与显示	88
7.2 二维图形	88
7.3 三维图形	98
7.4 图形控件	108
7.5 其他图形展示	111
7.6 图片控件	115
7.7 综合实例：多曲线显示控制	121

第 2 部分 提高篇

第 8 章 LabVIEW 文件 I/O	123
8.1 常用文件操作函数	123
8.2 常用文件操作	126
8.3 特殊文件操作	130
8.4 其他文件操作	137
8.5 高级文件工具	143
8.6 综合实例：采集文件的 存储与读取	147
第 9 章 LabVIEW 中的字符串操作	149
9.1 常用的字符串常量	149
9.2 常用的字符串函数	149
9.3 “匹配模式字符串”和“匹配 正则表”函数	151
9.4 “格式化字符串”和“扫描字 符串”函数	152
9.5 数组与电子表格字符串	153
9.6 附加字符串函数	153
9.7 平化/还原字符串函数	156
9.8 创建文本	158
9.9 综合实例：电子表格中任意 数据的增删实例	159
第 10 章 LabVIEW 数学分析	161
10.1 基本数学分析	161
10.2 数理统计与最优化	169
10.3 曲线拟合与插值	174
10.4 其他操作	177
10.5 综合实例：基于最小二乘法的 温度传感器校准处理	180
第 11 章 LabVIEW 信号处理	182
11.1 信号发生	182



11.2	信号时域分析	186	第 16 章	LabVIEW 总线技术与 仪器控制	243
11.3	信号频域分析	190	16.1	LabVIEW 2013 支持的总线	243
11.4	信号调理	193	16.2	GPIB 总线	245
11.5	波形监测	196	16.3	VXI、PXI 和 LXI 总线	249
11.6	逐点分析	198	16.4	串行总线	256
11.7	综合实例：基于巴特沃斯滤波 的温度采集	200	16.5	VISA 的使用	261
第 12 章	LabVIEW 与其他软件通信	201	16.6	用 NI MAX 查找仪器	264
12.1	ActiveX 技术	201	16.7	综合实例：用 GPIB 总线 控制可编程滤波器	267
12.2	.NET 技术	203	第 17 章	LabVIEW 数据库的访问	269
12.3	LabVIEW 与 Microsoft 的通信	205	17.1	数据库连接工具包及其使用	269
12.4	动态链接库函数及调用	212	17.2	综合实例：采集数据的数据 库管理	276
12.5	执行.exe 命令	214	第 18 章	LabVIEW 程序发布	278
12.6	LabVIEW 与 MATLAB 混合编程	215	18.1	创建项目	278
12.7	综合实例：利用报表工具 制作报表	215	18.2	程序生成规范	280
第 13 章	LabVIEW 时间相关操作	217	18.3	发布前的准备	280
13.1	已用时间	217	18.4	源代码发布	282
13.2	时间延迟	218	18.5	创建应用程序	283
13.3	当前时间	219	18.6	创建 Zip 文件	283
13.4	时间格式转换函数	220	18.7	创建安装程序	284
第 14 章	LabVIEW 应用程序控制	223	第 3 部分 应用篇		
14.1	属性节点与调用节点	223	第 19 章	多通道温度检测记录系统	286
14.2	信息获取与提示	226	19.1	虚拟硬件环境	286
14.3	程序错误处理与控制	230	19.2	程序框架设计	287
14.4	综合实例：文件的任意 位置存储	231	19.3	功能模块设计	288
第 15 章	LabVIEW 网络编程技术	233	第 20 章	温湿度检测管理系统	294
15.1	TCP/IP 网络通信	233	20.1	硬件设计	294
15.2	DataSocket 通信	238	20.2	软件设计	299
15.3	远程面板	240	参考文献		306



第 1 部分

入门篇

第 1 章
初识LabVIEWwww.91HMI.com

LabVIEW 从诞生之初就致力于全面简化虚拟仪器系统的构建,使设计者能够以简单而有效的方式实现各种测控开发。其主要特点是采用图形化编程模式、使用灵活的数据表达方式、采用开放式开发环境并提供强大的分析处理能力。

【本章导读】

- ◆ LabVIEW 与虚拟仪器
- ◆ LabVIEW 的安装与启动
- ◆ VI 与子 VI
- ◆ 前面板与后面板
- ◆ 操作选板等

1.1 LabVIEW 与虚拟仪器

虚拟仪器是计算机技术与仪器仪表技术结合的产物,它通过应用软件将计算机与各种硬件设备结合在一起,使用时用计算机的操作界面就可对测试设备进行管控,从而完成各种物理信号的采集、分析、处理、显示及数据存储。

LabVIEW 是实验室虚拟仪器工程平台的英文缩写,由美国 NI 公司所开发。与传统的文本编程不同,LabVIEW 采用图形化编程,以程序框图来组织程序设计,由程序框图中的节点来传递数据的流动。

LabVIEW 提供了大量的与传统仪器(如表盘、按钮、示波器、万用表等)相类似的控件,便于高效地创建用户界面。此外,它有一个可以胜任各种编程任务的强大函数库,主要涉及数据采集、GPIB、串口控制、数据分析、数据显示及数据存储等。



LabVIEW 与虚拟仪器有着密切的关系，这主要涉及以下几个方面。

① 虚拟仪器是基于计算机的仪器，两者的结合代表了仪器发展的重要方向。其呈现方式有两种，一种是将计算机装入仪器，即所谓智能化仪器。另一种则是将仪器装入计算机。以通用计算机的硬件及操作系统为依托，实现各种仪器功能，虚拟仪器主要是采用这种方式。

② 采用常规微机构建虚拟仪器或计算机测试系统时，需要用到一些插卡式的仪器来扩展其性能。由于这些卡式仪器没有自身的面板，因此需要以虚拟面板的方式来呈现，使用 LabVIEW 可以快速而有效地完成此类开发。

③ 虚拟仪器的研究涉及各种标准仪器的互连以及同计算机的连接，目前使用较多的是 IEEE488 或 GPIB 协议，而未来的仪器则是向网络化发展。

④ 在硬件相同的条件下，软件的变化能够充分发挥计算机的强大潜能和数据处理能力优势，为构造各种性能强大的虚拟仪器提供了有利的支持。

LabVIEW 的应用领域十分广泛，除了测试测量领域，它还凭借其突出的特点在其他领域发挥着突出的作用。

在教学方面：由于 LabVIEW 具有极强的图形表现力，因而用它开发的教学软件，其界面效果非常美观极富吸引力。此外，图形及动画的讲述力也更容易被学习者接受和理解。

在仿真方面：LabVIEW 以它丰富的数学运算函数，为模拟、仿真及原型设计等工作提供了有力的支持。在设计前期，可利用 LabVIEW 在计算机上搭建出仿真模型，以验证设计的合理性。此外，使用 LabVIEW 设计的模拟软件还可进行虚拟实验，并可达到降低实验成本增强安全性的效果。

在控制方面：由于控制与测试是一对高度相关的领域，由测试测量领域做大的 NI 公司，其不但开发出了 LabVIEW 这样出色的开发平台，它在控制领域也推出了大量的为测控服务的硬件产品，LabVIEW 与它们可以便捷地构成各类控制系统。

1.2 LabVIEW 的安装与启动

本书以中文版 LabVIEW2013 为编程环境，其安装软件是一个名为 2013LV-WinChn 的压缩包，如图 1-1 所示。下载后，需进行解压缩才能安装，在解压后其如图 1-2 所示。

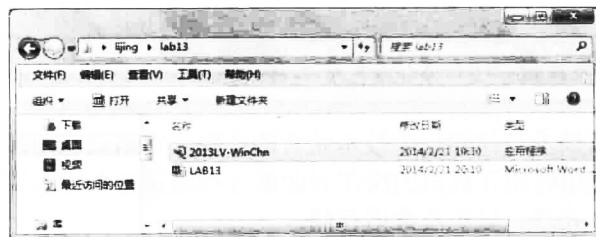


图 1-1 获取安装压缩包

在解压缩后的文件中，双击“setup.exe”即可执行安装，其初始界面如图 1-3 所示。通过单击“下一步”可展开安装。

在安装过程中，一旦出现图 1-4 的界面，则要决定是安装试用版还是正式版。若安装试用版，其无需序列号，但试用期比较短，到期后便无法继续使用。

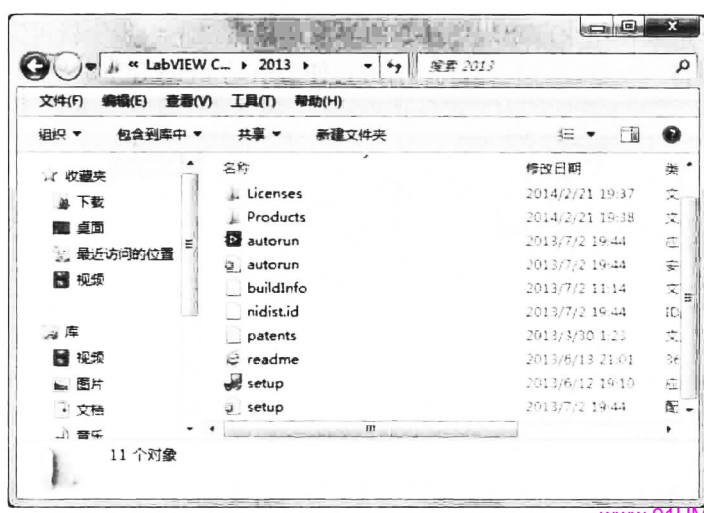


图 1-2 解压安装软件

www.91HMI.com



图 1-3 安装初始界面



图 1-4 序列号限定


台湾永宏 PLC、四方变频器 : 15021230050

台湾永宏 PLC、四方变频器 : 15021230050

www.91HMI.com

www.PLCworld.cn



在正常情况下，会在结束前出现图 1-5 的界面，单击“下一步”就可完成安装。此时，在开始菜单可见到  图标，单击它便可启动 LabVIEW。

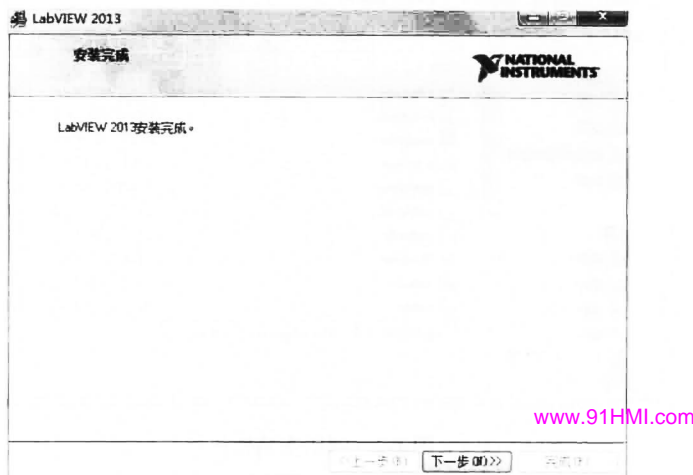


图 1-5 完成安装

启动 LabVIEW 后，其界面如图 1-6 所示。

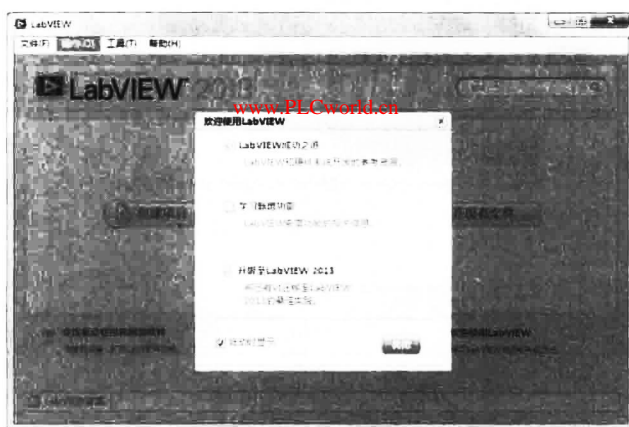


图 1-6 启动 LabVIEW

1.3 VI 与子 VI

在正式开始编程前，有必要对 LabVIEW 的程序构成有所了解。LabVIEW 是以 VI 文件为程序单位的，一个 VI 程序又可以通过调用下级的子 VI 来扩展程序规模。

(1) VI

使用 LabVIEW 开发平台编写的程序称为 VI，VI 文件在保存时其文件扩展名为 .VI。

(2) 子 VI

一个 LabVIEW 程序的子程序称为子 VI，它对应于传统程序的子程序或子函数。子 VI 的连接端口是其被调用时的输入/输出接口，用以传递信息参数。

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

文档名称：《labview 2013完全自学手册》李静 著.pdf

请登录 <https://shgis.com/post/3410.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

