

百例成才系列丛书

LabVIEW

入门与实战

开发 100 例

❖ 岂兴明 田京京 夏 宁 编著

百例成才系列丛书

LabVIEW 入门与实战开发 100 例

岂兴明 田京京 夏 宁 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书以现在最为常用的 LabVIEW 8.2 为讲解对象,系统介绍了 LabVIEW 程序设计的理念、关键技术和应用实例。全书从内容上共分为基础篇、实例应用篇和综合开发篇。基础篇简洁明了地介绍了 LabVIEW 程序设计所需的基础知识;实例应用篇则介绍了实际应用中涉及的具体问题和应用实例;综合开发篇为对现实工作和生活中的具体系统的了解和分析。

本书共有 100 个实例,具有涵盖面广、内容丰富、结构清晰、实用性强的特点。本书通过大量实例阐述程序设计中的重要概念和设计步骤,突出了系统完整性和实用性相结合的优点。

本书可作为初、中级读者的进阶教程和从事 LabVIEW 开发工作的广大工程技术人员的参考书,也可作为本科生、研究生的 LabVIEW 课程教材或自学教程。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

LabVIEW 入门与实战开发 100 例 / 岂兴明, 田京京, 夏宁编著. —北京: 电子工业出版社, 2011.3
(百例成才系列丛书)
ISBN 978-7-121-12998-8

I. ①L… II. ①岂… ②田… ③夏… III. ①软件工具, LabVIEW—程序设计 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 029186 号

策划编辑: 王敬栋 (wangjd@phei.com.cn)

责任编辑: 谭丽莎

印 刷:

装 订: 北京市铁成印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 30.5 字数: 795.4 千字

印 次: 2011 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 65.00 元



凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

本书全面介绍了 LabVIEW 8.2（中文版）虚拟仪器开发过程中的各种编程知识与技巧。本书通过理论与实例结合的方式，深入浅出地介绍了其使用方法和技巧，目的在于让读者快速掌握这门功能强大的图形化编程语言。本书紧密结合开发人员的心得体会，以实用性强的 100 个实例细致地讲述了 LabVIEW 8.2 的软件操作方法、关键细节技巧和工程应用实践经验，在编写过程中力求做到语言精练、通俗易懂、内容紧凑。

本书共分为 3 篇，章节内容安排具体如下。

1. 第 1 章至第 10 章为 LabVIEW 的基础篇

第 1 章介绍了 LabVIEW 8.2 软件的基础操作，包括 VI 的创建、前面板的编辑和 VI 实例的调试等。第 2 章对 VI 的自定义进行了讲解。第 3 章至第 5 章分别介绍了编程过程中经常遇到的数组、簇、字符串、变量和矩阵。第 6 章介绍了程序结构，包括循环结构、选择结构和顺序结构等。第 7 章至第 9 章介绍了图形化数据显示、人机界面交互设计，以及文件 I/O 操作的具体内容。第 10 章则对大型系统程序编写过程中常用到的子 VI 的创建和调试进行了详细的介绍。

2. 第 11 章至第 27 章为 LabVIEW 的实例应用篇

第 11 章介绍了数学分析和信号处理中常用到的函数和处理方法。第 12 章讲解了 LabVIEW 数据采集和仪器控制的常用方法。第 13 章向读者呈现了 Express VI 编程的快速和易用特点。第 14 章讲解了如何获得系统当前时间。第 15 章对创建右键快捷菜单进行了举例说明。第 16 章至第 24 章分别介绍了信号生成和处理过程中常用的分析方法和实现方式，包括数字示波器、触发计数器、基本函数发生器、噪声分析、功率谱测量、滤波处理和高级谐波分析等。第 25 章介绍了一个电话按键声音模拟器的设计技巧。第 26 章至第 27 章介绍了回声发生器和回声探测器的设计方法。

3. 第 28 章至第 32 章为 LabVIEW 的综合开发篇

第 28 章介绍了一个信号的发生和处理综合实例，对信号发生和处理的函数进行了综合使用。第 29 章介绍了 LabVIEW 在双通道频谱测量的滤波器设计中的应用，体现了虚拟设计的实用性。第 30 章介绍了微处理器冷却装置的实时监控的实例应用和编程特点。第 31 章介绍了键盘拼图小游戏实例，寓教于乐，凸显了 LabVIEW 编程的广泛性。第 32 章介绍了基于队列的走迷宫解决方案实例的详细编程过程，对队列操作子选板进行了深入的介绍。

本书给读者提供了大量的实例，使读者可以触类旁通、学以致用地掌握 LabVIEW 的 applications，并可帮助读者快速、深入地学习和掌握软件的强大功能，切实提高工作效率。

本书由岂兴明、田京京、夏宁编著。参与本书编写的还有严雨、李若谷、严安国、李式琦、张为平、何世兰、张玉梅、刘洋洋、姚宗旭、王闯、徐慧超、葛祥磊等人。由于作者水平有限，书中难免存在错误和疏漏之处，恳请广大读者批评指正！

作 者

目 录

第1篇 基础篇

第1章 LabVIEW 8.2 软件的基础操作	2
1.1 【实例1】基于模板打开一个VI并运行	2
1.1.1 打开模板VI	2
1.1.2 窗口介绍	3
1.1.3 运行模板VI	5
1.2 【实例2】基于模板创建一个VI	5
1.3 【实例3】编辑前面板	6
1.3.1 控件选板	6
1.3.2 工具选板	8
1.3.3 前面板的编辑	8
1.4 【实例4】调试VI	11
1.5 本章小结	13
第2章 自定义VI	14
2.1 【实例5】简易数值运算	14
2.1.1 设计目的	14
2.1.2 程序框图主要功能模块介绍	14
2.1.3 详细设计步骤	15
2.2 【实例6】简易滤除信号噪声	18
2.2.1 设计目的	18
2.2.2 程序框图主要功能模块介绍	18
2.2.3 详细设计步骤	21
2.3 本章小结	23
第3章 数组	24
3.1 【实例7】创建数组控件	24
3.1.1 设计目的	24
3.1.2 程序框图主要功能模块介绍	24
3.1.3 详细设计步骤	24
3.2 【实例8】创建二维数组	27
3.2.1 设计目的	27
3.2.2 程序框图主要功能模块介绍	27
3.2.3 详细设计步骤	28
3.3 【实例9】数组的多态性	30
3.3.1 设计目的	30

3.3.2	程序框图主要功能模块介绍	30
3.3.3	详细设计步骤	30
3.4	【实例 10】“数组大小 (Array Size)” 函数	31
3.4.1	设计目的	31
3.4.2	程序框图主要功能模块介绍	31
3.4.3	详细设计步骤	31
3.5	【实例 11】“索引数组 (Index Array)” 函数	31
3.5.1	设计目的	31
3.5.2	程序框图主要功能模块介绍	32
3.5.3	详细设计步骤	32
3.6	【实例 12】“数组插入 (Insert into Array)” 函数	33
3.6.1	设计目的	33
3.6.2	程序框图主要功能模块介绍	33
3.6.3	详细设计步骤	33
3.7	【实例 13】“初始化数组 (Initialize Array)” 函数	34
3.7.1	设计目的	34
3.7.2	程序框图主要功能模块介绍	34
3.7.3	详细设计步骤	34
3.8	本章小结	35
第 4 章	簇	36
4.1	【实例 14】创建簇	36
4.1.1	设计目的	36
4.1.2	程序框图主要功能模块介绍	36
4.1.3	详细设计步骤	37
4.2	【实例 15】“捆绑 (Bundle)” 函数	39
4.2.1	设计目的	39
4.2.2	程序框图主要功能模块介绍	40
4.2.3	详细设计步骤	40
4.3	【实例 16】“解除捆绑 (Unbundle)” 函数	41
4.3.1	设计目的	41
4.3.2	程序框图主要功能模块介绍	41
4.3.3	详细设计步骤	42
4.4	【实例 17】数组/簇转换函数 (Array to Cluster/Cluster to Array)	42
4.4.1	设计目的	42
4.4.2	程序框图主要功能模块介绍	43
4.4.3	详细设计步骤	43
4.5	本章小结	44
第 5 章	字符串、变量和矩阵	45
5.1	【实例 18】基本字符串函数的使用	45

5.1.1	设计目的	45
5.1.2	程序框图主要功能模块介绍	45
5.1.3	详细设计步骤	47
5.2	【实例 19】“数组/电子表格字符串转换”函数	48
5.2.1	设计目的	48
5.2.2	程序框图主要功能模块介绍	48
5.2.3	详细设计步骤	49
5.3	【实例 20】局部变量和全局变量的使用	50
5.3.1	设计目的	50
5.3.2	程序框图主要功能模块介绍	50
5.3.3	详细设计步骤	51
5.4	【实例 21】矩阵的基本运算	55
5.4.1	设计目的	55
5.4.2	程序框图主要功能模块介绍	55
5.4.3	详细设计步骤	55
5.5	【实例 22】求解线性代数方程	56
5.5.1	设计目的	56
5.5.2	程序框图主要功能模块介绍	56
5.5.3	详细设计步骤	57
5.6	本章小结	58
第 6 章	程序结构	59
6.1	【实例 23】For 循环	59
6.1.1	设计目的	59
6.1.2	程序框图主要功能模块介绍	59
6.1.3	详细设计步骤	60
6.2	【实例 24】While 循环	62
6.2.1	设计目的	62
6.2.2	程序框图主要功能模块介绍	62
6.2.3	详细设计步骤	62
6.3	【实例 25】顺序结构 (Sequence Structure)	64
6.3.1	设计目的	64
6.3.2	程序框图主要功能模块介绍	64
6.3.3	详细设计步骤	64
6.4	【实例 26】事件结构 (Event Structure)	66
6.4.1	设计目的	66
6.4.2	程序框图主要功能模块介绍	66
6.4.3	详细设计步骤	66
6.5	【实例 27】使能结构 (Disable Structure)	68
6.5.1	设计目的	68

6.5.2	程序框图主要功能模块介绍	68
6.5.3	详细设计步骤	68
6.6	【实例 28】选择结构 (Case Structure)	70
6.6.1	设计目的	70
6.6.2	程序框图主要功能模块介绍	70
6.6.3	详细设计步骤	70
6.7	【实例 29】公式节点	73
6.7.1	设计目的	73
6.7.2	程序框图主要功能模块介绍	73
6.7.3	详细设计步骤	73
6.8	【实例 30】移位寄存器	74
6.8.1	设计目的	74
6.8.2	程序框图主要功能模块介绍	74
6.8.3	详细设计步骤	74
6.9	本章小结	75
第 7 章	图形化数据显示	76
7.1	【实例 31】波形图表 (Graph)	76
7.1.1	设计目的	76
7.1.2	程序框图主要功能模块介绍	76
7.1.3	详细设计步骤	77
7.2	【实例 32】波形图 (Waveform)	78
7.2.1	设计目的	78
7.2.2	程序框图主要功能模块介绍	79
7.2.3	详细设计步骤	79
7.3	【实例 33】定制波形图表	81
7.3.1	设计目的	81
7.3.2	程序框图主要功能模块介绍	81
7.3.3	详细设计步骤	81
7.4	【实例 34】定制波形图	82
7.4.1	设计目的	82
7.4.2	程序框图主要功能模块介绍	82
7.4.3	详细设计步骤	83
7.5	【实例 35】XY 曲线图	84
7.5.1	设计目的	84
7.5.2	程序框图主要功能模块介绍	84
7.5.3	详细设计步骤	85
7.6	【实例 36】强度图 (Intensity Graph)	86
7.6.1	设计目的	86
7.6.2	程序框图主要功能模块介绍	86

7.6.3	详细设计步骤	86
7.7	【实例 37】三维曲面图	86
7.7.1	设计目的	86
7.7.2	程序框图主要功能模块介绍	87
7.7.3	详细设计步骤	87
7.8	本章小结	87
第 8 章	人机界面交互设计	88
8.1	【实例 38】创建登录对话框	88
8.1.1	设计目的	88
8.1.2	程序框图主要功能模块介绍	88
8.1.3	详细设计步骤	89
8.2	【实例 39】创建主菜单	89
8.2.1	设计目的	89
8.2.2	程序框图主要功能模块介绍	90
8.2.3	详细设计步骤	90
8.3	【实例 40】自定义控件	92
8.3.1	设计目的	92
8.3.2	程序框图主要功能模块介绍	93
8.3.3	详细设计步骤	93
8.4	【实例 41】修饰静态界面	94
8.4.1	设计目的	94
8.4.2	程序框图主要功能模块介绍	94
8.4.3	详细设计步骤	94
8.5	【实例 42】动态交互界面	97
8.5.1	设计目的	97
8.5.2	程序框图主要功能模块介绍	98
8.5.3	详细设计步骤	98
8.6	本章小结	100
第 9 章	文件 I/O	101
9.1	【实例 43】向文件中写入数据	101
9.1.1	设计目的	101
9.1.2	程序框图主要功能模块介绍	101
9.1.3	详细设计步骤	102
9.2	【实例 44】从文件中读取数据	103
9.2.1	设计目的	103
9.2.2	程序框图主要功能模块介绍	103
9.2.3	详细设计步骤	103
9.3	【实例 45】写入二进制文件	103
9.3.1	设计目的	103

9.3.2	程序框图主要功能模块介绍	103
9.3.3	详细设计步骤	104
9.4	【实例 46】写入表单文件	104
9.4.1	设计目的	104
9.4.2	程序框图主要功能模块介绍	105
9.4.3	详细设计步骤	105
9.5	【实例 47】读取电子表格文件	105
9.5.1	设计目的	105
9.5.2	程序框图主要功能模块介绍	105
9.5.3	详细设计步骤	106
9.6	【实例 48】向文件中写入波形数据	106
9.6.1	设计目的	106
9.6.2	程序框图主要功能模块介绍	106
9.6.3	详细设计步骤	107
9.7	本章小结	107
第 10 章	子 VI 与程序调试	108
10.1	【实例 49】创建子 VI	108
10.1.1	设计目的	108
10.1.2	程序框图主要功能模块介绍	108
10.1.3	详细设计步骤	108
10.2	【实例 50】调用子 VI	110
10.2.1	设计目的	110
10.2.2	程序框图主要功能模块介绍	110
10.2.3	详细设计步骤	110
10.3	本章小结	113

第 2 篇 实例应用篇

第 11 章	数学分析与信号处理	115
11.1	【实例 51】求商和余数	115
11.1.1	设计目的	115
11.1.2	程序框图主要功能模块介绍	115
11.1.3	详细设计步骤	116
11.2	【实例 52】数值微积分	116
11.2.1	设计目的	116
11.2.2	程序框图主要功能模块介绍	116
11.2.3	详细设计步骤	119
11.3	【实例 53】曲线积分	120
11.3.1	设计目的	120

11.3.2	程序框图主要功能模块介绍	120
11.3.3	详细设计步骤	121
11.4	【实例 54】求解微分方程——单摆运动	124
11.4.1	设计目的	125
11.4.2	程序框图主要功能模块介绍	125
11.4.3	详细设计步骤	126
11.5	【实例 55】线性代数计算器	128
11.5.1	设计目的	128
11.5.2	程序框图主要功能模块介绍	128
11.5.3	详细设计步骤	134
11.6	【实例 56】求解多项式函数零点	140
11.6.1	设计目的	141
11.6.2	程序框图主要功能模块介绍	141
11.6.3	详细设计步骤	142
11.7	【实例 57】曲线拟合	143
11.7.1	设计目的	143
11.7.2	程序框图主要功能模块介绍	143
11.7.3	详细设计步骤	145
11.8	【实例 58】概率与统计	150
11.8.1	设计目的	150
11.8.2	程序框图主要功能模块介绍	150
11.8.3	详细设计步骤	151
11.9	【实例 59】取值最优化	154
11.9.1	设计目的	154
11.9.2	程序框图主要功能模块介绍	154
11.9.3	详细设计步骤	156
11.10	【实例 60】MathScript 节点实现信号分析	159
11.10.1	设计目的	159
11.10.2	程序框图主要功能模块介绍	159
11.10.3	详细设计步骤	160
11.11	【实例 61】信号生成	163
11.11.1	设计目的	163
11.11.2	程序框图主要功能模块介绍	163
11.11.3	详细设计步骤	164
11.12	【实例 62】计算信号归一化频率	167
11.12.1	设计目的	168
11.12.2	程序框图主要功能模块介绍	168
11.12.3	详细设计步骤	169
11.13	【实例 63】测量信号幅值和电平	172

11.13.1	设计目的	172
11.13.2	程序框图主要功能模块介绍	173
11.13.3	详细设计步骤	174
11.14	【实例 64】信号的瞬态特性测量	176
11.14.1	设计目的	176
11.14.2	程序框图主要功能模块介绍	176
11.14.3	详细设计步骤	178
11.15	【实例 65】单边傅里叶变换	180
11.15.1	设计目的	180
11.15.2	程序框图主要功能模块介绍	181
11.15.3	详细设计步骤	181
11.16	【实例 66】双边傅里叶变换	184
11.16.1	设计目的	184
11.16.2	程序框图主要功能模块介绍	184
11.16.3	详细设计步骤	184
11.17	【实例 67】平滑窗	186
11.17.1	设计目的	186
11.17.2	程序框图主要功能模块介绍	186
11.17.3	详细设计步骤	187
11.18	【实例 68】汉明 (Hamming) 窗	191
11.18.1	设计目的	191
11.18.2	程序框图主要功能模块介绍	192
11.18.3	详细设计步骤	192
11.19	【实例 69】提取正弦波	194
11.19.1	设计目的	194
11.19.2	程序框图主要功能模块介绍	194
11.19.3	详细设计步骤	195
11.20	【实例 70】逐点分析滤波器	197
11.20.1	设计目的	198
11.20.2	程序框图主要功能模块介绍	198
11.20.3	详细设计步骤	200
11.21	本章小结	203
第 12 章	数据采集和仪器控制	204
12.1	【实例 71】单通道单点采样	204
12.1.1	设计目的	204
12.1.2	程序框图主要功能模块介绍	204
12.1.3	详细设计步骤	205
12.2	【实例 72】采集波形	205
12.2.1	设计目的	206

12.2.2	程序框图主要功能模块介绍	206
12.2.3	详细设计步骤	207
12.3	【实例 73】单通道单点输出	208
12.3.1	设计目的	209
12.3.2	程序框图主要功能模块介绍	209
12.3.3	详细设计步骤	210
12.4	【实例 74】生成波形	212
12.4.1	设计目的	212
12.4.2	程序框图主要功能模块介绍	212
12.4.3	详细设计步骤	213
12.5	【实例 75】VISA 函数	214
12.5.1	设计目的	214
12.5.2	程序框图主要功能模块介绍	214
12.5.3	详细设计步骤	216
12.6	【实例 76】LabVIEW 8.2 与 GPIB 通信	217
12.6.1	设计目的	218
12.6.2	程序框图主要功能模块介绍	218
12.6.3	详细设计步骤	220
12.7	【实例 77】使用 NI-DAQmx VI 创建任务	221
12.7.1	设计目的	222
12.7.2	详细设计步骤	222
12.8	【实例 78】使用 DAQ Assistant 创建任务	227
12.8.1	设计目的	227
12.8.2	程序框图主要功能模块介绍	227
12.8.3	详细设计步骤	229
12.9	本章小结	230
第 13 章	Express VIs	231
13.1	【实例 79】利用 Express VI 创建数值比较实例	231
13.1.1	设计目的	231
13.1.2	程序框图主要功能模块介绍	231
13.1.3	详细设计步骤	233
13.2	【实例 80】利用 Express VI 实现刻度标示变换	236
13.2.1	设计目的	236
13.2.2	程序框图主要功能模块介绍	236
13.2.3	详细设计步骤	238
13.3	【实例 81】利用 Express VI 进行信号选择	241
13.3.1	设计目的	241
13.3.2	程序框图主要功能模块介绍	241
13.3.3	详细设计步骤	245

13.4	本章小结	247
第 14 章	【实例 82】获得系统当前时间	248
14.1	设计目的	248
14.2	程序框图主要功能模块介绍	248
14.2.1	“获取时间/日期（秒）”函数	248
14.2.2	“格式化日期/时间字符串”函数	249
14.2.3	结果显示部分	250
14.3	详细设计步骤	250
14.3.1	前面板的设计	250
14.3.2	程序框图的设计	251
14.3.3	运行结果	253
14.4	本章小结	253
第 15 章	【实例 83】创建右键快捷菜单	254
15.1	设计目的	254
15.2	程序框图主要功能模块介绍	254
15.2.1	While 循环模块	254
15.2.2	用户界面事件响应模块	255
15.2.3	摄氏-华氏公式转换模块	256
15.2.4	摄氏-华氏转换显示模块	256
15.3	详细设计步骤	257
15.3.1	前面板的设计	257
15.3.2	程序框图的设计	258
15.3.3	运行结果	263
15.4	本章小结	263
第 16 章	【实例 84】数字示波器	264
16.1	设计目的	264
16.2	程序框图主要功能模块介绍	264
16.2.1	触发器功能块	265
16.2.2	通道选择功能块	265
16.2.3	水平分度调节功能块	266
16.2.4	幅值分度调节功能块	266
16.2.5	相位分析功能块	266
16.2.6	功率估计功能块	266
16.2.7	波形显示功能块	267
16.3	详细设计步骤	267
16.3.1	前面板设计	267
16.3.2	触发电平（Slope）子 VI 的设计	274
16.3.3	触发器（Trigger）子 VI 的设计	275
16.3.4	通道选择（Select Channel）子 VI 的设计	276

16.3.5	功率估计子 VI 的设计	278
16.3.6	相位分析子 VI 的设计	279
16.3.7	选择功能的实现	280
16.3.8	水平分度调节处理功能块的设计	281
16.3.9	幅值分度调节处理功能块的设计	281
16.3.10	完整程序框图	282
16.3.11	运行结果	282
16.4	本章小结	283
第 17 章	【实例 85】触发计数器	284
17.1	设计目的	284
17.2	程序框图主要功能模块介绍	284
17.2.1	“触发与门限”函数	284
17.2.2	“统计”函数	286
17.3	详细设计步骤	287
17.3.1	创建一个新的 VI	288
17.3.2	添加仿真信号	290
17.3.3	添加触发与门限函数	291
17.3.4	进行统计计数	292
17.3.5	完整程序框图	294
17.3.6	运行结果	294
17.4	本章小结	294
第 18 章	【实例 86】基本函数发生器	295
18.1	设计目的	295
18.2	程序框图主要功能模块介绍	295
18.2.1	基本函数发生器函数模块	296
18.2.2	While 循环模块	296
18.3	详细设计步骤	297
18.3.1	创建一个新的 VI	297
18.3.2	配置基本函数发生器	298
18.3.3	完整程序框图	299
18.3.4	前面板界面布局	300
18.3.5	运行结果	301
18.4	本章小结	301
第 19 章	【实例 87】对高斯噪声的统计分析	302
19.1	设计目的	302
19.2	程序框图主要功能模块介绍	302
19.2.1	仿真信号生成模块	303
19.2.2	统计函数模块	303
19.2.3	“创建直方图”函数	305

19.3 详细设计步骤	306
19.3.1 创建一个新的 VI	306
19.3.2 添加信号源	306
19.3.3 对信号进行统计分析	307
19.3.4 创建柱状图	309
19.3.5 完整程序框图	310
19.3.6 运行结果	310
19.4 本章小结	311
第 20 章 【实例 88】信号的功率谱测量	312
20.1 设计目的	312
20.2 程序框图主要功能模块介绍	312
20.2.1 “正弦波形”函数	313
20.2.2 “高斯白噪声波形”函数	313
20.2.3 “FFT 功率谱”函数	314
20.3 详细设计步骤	315
20.3.1 创建一个新的 VI	315
20.3.2 产生添加了噪声的正弦信号	315
20.3.3 前面板的设计	316
20.3.4 功率谱测量程序框图	318
20.3.5 完整程序框图	319
20.3.6 运行结果	321
20.4 本章小结	321
第 21 章 【实例 89】低通滤波器设计	322
21.1 设计目的	322
21.2 程序框图主要功能模块介绍	323
21.2.1 测试信号生成模块	323
21.2.2 滤波功能模块	324
21.2.3 频谱分析模块	324
21.2.4 While 循环模块	325
21.2.5 结果显示模块	325
21.3 详细设计步骤	326
21.3.1 创建一个新的 VI	326
21.3.2 产生信号源	327
21.3.3 低通滤波	328
21.3.4 进行频谱分析	329
21.3.5 完整程序框图	330
21.3.6 运行结果	331
21.4 本章小结	331

第 22 章 【实例 90】火车轮状态的实时监控	332
22.1 设计目的	332
22.2 程序框图主要功能模块介绍	332
22.2.1 “Butterworth 滤波器 (逐点)” 函数	333
22.2.2 “数组最大值与最小值 (逐点)” 函数	334
22.2.3 “布尔值转换 (逐点)” 函数	334
22.2.4 条件结构	335
22.3 详细设计步骤	335
22.3.1 创建一个新的 VI	335
22.3.2 构建仿真数据数组	337
22.3.3 Butterworth 滤波处理	337
22.3.4 峰值检测	337
22.3.5 完整程序框图	339
22.3.6 运行结果	339
22.4 本章小结	340
第 23 章 【实例 91】温度分析仪	341
23.1 设计目的	341
23.2 程序框图主要功能模块介绍	341
23.2.1 数字温度计子 VI 模块	342
23.2.2 “数组最大值与最小值” 函数	342
23.2.3 “均值” 函数	343
23.2.4 簇捆绑函数 (控件)	343
23.3 详细设计步骤	344
23.3.1 数字温度计子 VI 的设计	344
23.3.2 前面板的设计	346
23.3.3 温度数据采集	347
23.3.4 温度分析	347
23.3.5 完整程序框图设计	348
23.3.6 运行结果	348
23.4 本章小结	348
第 24 章 【实例 92】高级谐波分析仪	349
24.1 设计目的	349
24.2 程序框图主要功能模块介绍	349
24.2.1 测试信号子 VI	350
24.2.2 “谐波失真分析” 函数	351
24.2.3 “简易错误处理器” 函数	352
24.3 详细设计步骤	353
24.3.1 创建一个新的 VI	353
24.3.2 编写测试信号子 VI	353