



EAGLE电路原理图与 PCB设计方法及应用

库少平 编著



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

EAGLE 电路原理图与 PCB 设计方法及应用

库少平 编著

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

EAGLE 是 CadSoft 公司开发的一款实用的用于电路原理图和 PCB 设计的 EDA 软件。本书主要内容包括 EAGLE 概述、EAGLE 的控制面板、EAGLE 的使用规则、原理图编辑器、元件库编辑器及应用、PCB 编辑器、自动布线器、CAM 设置和输出、原理图与 PCB 设计实例、EAGLE 的高级应用 ULP 等。本书附带视频,可在北京航空航天大学出版社网站的下载专区下载。

本书可作为高校电子技术 EDA 方面的教材,也可作为初学者和进行电路原理图与电路板设计的工作人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

EAGLE 电路原理图与 PCB 设计方法及应用/库少平编著. --北京:北京航空航天大学出版社,2012.1

ISBN 978-7-5124-0633-9

I. ①E… II. ①库… III. ①电子电路—计算机辅助设计—应用软件,EAGLE IV. ①TN702

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 231817 号

版权所有,侵权必究。

EAGLE 电路原理图与 PCB 设计方法及应用

库少平 编著

责任编辑 刘 晨 刘朝霞

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱:emsbook@gmail.com 邮购电话:(010)82316936

北京时代华都印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×960 1/16 印张:17.5 字数:392 千字

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷 印数:4 000 册

ISBN 978-7-5124-0633-9 定价:39.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

前 言

在学习了模拟电路和数字电路分析与设计的基本原理及方法之后,接下来应该学习的就是用计算机画电路原理图和电路板图。只有会设计电路原理图和电路板图才能真正进行电子产品的研究与开发,从而把所学的电子技术从理论研究推向实际应用。本书的目的就是帮助读者学习用 EAGLE 软件画电路原理图与电路板图,掌握电子产品开发技术中的关键一步。

EAGLE 是 CadSoft 公司开发的一款实用的、用于电路原理图和 PCB 设计的 EDA 软件,该软件功能完善,人机界面友好,易学易用。使用该软件可以方便地画出电路原理图、设计新的元件、生成 PCB 图、生成制造数据等,该软件是诸多业界人士首选的电路板设计工具。

本书由 10 章和 4 个附录组成。

第 1 章是概述,简要介绍 EAGLE 的基本概念和特性,对 EAGLE 的各种版本以及功能进行简单介绍,同时对不同操作系统下 EAGLE 的安装以及语言环境的设置作简要说明。

第 2 章介绍 EAGLE 的控制面板,主要介绍 EAGLE 的 Control Panel 及其配置,Control Panel 可以让用户方便地查看和设置软件环境,通过 Control Panel 菜单栏可以对 EAGLE 进行一些常规操作和设置。通过 Control Panel 的树形查看窗口,可以查看元件库、用户脚本等。

第 3 章介绍 EAGLE 的使用规则,主要介绍 EAGLE 软件中命令的不同执行方式、EAGLE 命令的语法格式,并介绍项目配置文件和用户配置文件。

第 4 章介绍原理图编辑器,主要对 EAGLE 原理图编辑器中的各种菜单栏、操作按钮和命令按钮进行详细的介绍。在原理图的设计过程中,需要对各种工具和按钮灵活运用,才能达到设计的规范和美观,并提高设计效率。

第 5 章介绍元件库编辑器及应用。尽管 EAGLE 集成了大量的元件库供用户使用,但是在某些情况下仍然需要自行建立元件库,这时就要用到元件库编辑器。本章对元件库编辑器的界面、命令及其应用方法进行详细的介绍。

第 6 章介绍 PCB 编辑器,主要包含 PCB 编辑器主界面以及命令工具栏介绍,设计多层电路板的注意事项,以及如何合并多个电路板等内容。

第 7 章介绍自动布线器。EAGLE 提供自动布线器,允许用户按照一定的设计规则进行自动布线或者半自动布线(跟随布线)。实际工作中通常需要自动布线与手工布线相结合。

第 8 章介绍 CAM 设置和输出。在 EAGLE 软件中,用于电路板制板的数据由 CAM 处理

程序产生,正常情况下,PCB 制板厂商会使用 Excellon 格式的文件来处理钻孔数据和使用 Gerber 格式的文件来处理绘图数据。如何产生这些数据,以及哪些数据是需要提供给 PCB 制板厂商的,都在本章中详细描述。

第 9 章介绍原理图与 PCB 设计应用实例。本章以工程实例的方式讲解如何完成一个完整的电路设计项目,先从一个较为简单的例子——秒脉冲发生器的原理图及 PCB 设计着手,详细说明其设计步骤和过程。在此基础上,系统地阐明了原理图及 PCB 图设计的基本方法、步骤与过程,所介绍的设计流程、设计技巧,以及设计规则等均是按照标准的工程设计来要求的,并且其中主要步骤均包含了具体的应用实例,将设计方法和实际应用融为一体。

第 10 章介绍用户语言编程,主要介绍 ULP 的语法、对象类型、声明、内建指令和对话框等内容,并对一些常用的 ULP 文件进行了解释和说明。

本书的第一个特点是它全面地介绍了 EAGLE 的功能,几乎每一个菜单和命令都得到了详细介绍,因而可以作为学习手册和资料使用。第二个特点是原理与应用相结合,列举了具有典型代表性的元件库设计、原理图设计和 PCB 设计的应用实例。第三个特点是设计方法与应用相结合,在讲解应用实例的过程中,贯穿基本的设计步骤与设计方法。本书力求做到原理、方法、应用完美结合。

本书内容丰富实用、语言通俗易懂、层次结构清晰,部分设计经验的介绍更使本书别具一格,可帮助读者少走弯路。

本书可作为大专院校 EDA 相关课程的教材,可作为课程设计或实习的教材,可作为电子技术相关课程的辅助学习材料,也可作为工程技术人员和广大电子设计爱好者的参考书。

本书由库少平编著。在编写过程中,得到了 e 络盟公司部分员工的大力支持,在此对他们深表感谢!他们是张永彬、罗罡、罗鸣等。还得到深圳英蓓特公司部分员工的热情帮助,对他们深表感谢!他们是廖武、苏昆、张国瑞等。感谢武汉理工大学 UP 团队李宁博士在写作过程中的友好支持!感谢 UP 团队的刘威硕士为此书做了部分文字整理工作!感谢 TI(德克萨斯州仪器公司)允许我们使用该公司技术手册中的数据资料!感谢北京航空航天大学出版社为出版提供大力支持!感谢所有对此书的面世有贡献的人!

虽然本书经过编者全力编写,但仍难免有疏漏和错误之处,敬请读者批评指正。如果遇到技术方面的问题,请与作者联系,E-mail:kushaoping@whut.edu.cn。

库少平

2011 年 8 月 23 日

目 录

第 1 章 概 述	1	第 3 章 EAGLE 的使用规则	21
1.1 EAGLE 简介	1	3.1 EAGLE 的命令执行方式	21
1.2 EAGLE 的版本和功能	2	3.2 EAGLE 的命令语法解读	22
1.3 EAGLE 运行环境和安装	2	3.2.1 命令结尾的分号	23
1.3.1 Windows 系统下的安装	2	3.2.2 大小写与下画线	23
1.3.2 Linux 和 Mac OS X 系统下的安装	3	3.2.3 命令的简写	23
1.4 EAGLE 语言设置	4	3.2.4 二选一参数	24
1.4.1 Windows 系统下的语言设置	4	3.2.5 鼠标单击符号	24
1.4.2 Linux 和 Mac OS X 系统下的语言设置	6	3.2.6 重复符号	24
第 2 章 EAGLE 的控制面板	7	3.2.7 坐标的输入方法	25
2.1 Control Panel 控制面板	7	3.2.8 特殊字符	26
2.2 Control Panel 的菜单栏	8	3.3 EAGLE 原理图与 PCB 编辑器的正反 向标注	26
2.2.1 File 菜单	8	3.4 项目配置文件	27
2.2.2 View 菜单	8	3.5 用户配置文件	27
2.2.3 Options 菜单	8	第 4 章 原理图编辑器	29
2.2.4 Window 菜单	13	4.1 原理图编辑器主界面	29
2.2.5 Help 菜单	14	4.2 菜单栏	30
2.3 Control Panel 的树形查看对话框	14	4.2.1 File 菜单	30
2.3.1 Libraries 树形分支	14	4.2.2 Edit 菜单	32
2.3.2 Design Rules 树形分支	16	4.2.3 Draw 菜单	34
2.3.3 User Language Programs 树形分支	17	4.2.4 View 菜单	35
2.3.4 Scripts 树形分支	17	4.2.5 Tools 菜单	35
2.3.5 CAM Jobs 树形分支	18	4.2.6 Library 菜单	35
2.3.6 Projects 树形分支	19	4.2.7 Options 菜单	36
		4.2.8 Window 菜单	45
		4.2.9 Help 菜单	45

4.3 操作工具栏	45	4.6.18 NAME 命令按钮	69
4.3.1 打开按钮	45	4.6.19 VALUE 命令按钮	69
4.3.2 保存按钮	46	4.6.20 SMASH 命令按钮	70
4.3.3 打印按钮	46	4.6.21 MITER 命令按钮	70
4.3.4 CAM 按钮	46	4.6.22 SPLIT 命令按钮	71
4.3.5 Board 按钮	48	4.6.23 INVOKE 命令按钮	71
4.3.6 选择下拉菜单	48	4.6.24 WIRE 命令按钮	72
4.3.7 Use 按钮	49	4.6.25 TEXT 命令按钮	72
4.3.8 SCR 按钮	49	4.6.26 CIRCLE 命令按钮	73
4.3.9 ULP 按钮	49	4.6.27 ARC 命令按钮	74
4.3.10 缩放按钮	50	4.6.28 RECT 命令按钮	74
4.3.11 撤销和恢复按钮	51	4.6.29 POLYGON 命令按钮	74
4.3.12 停止按钮	51	4.6.30 BUS 命令按钮	75
4.3.13 GO 按钮	51	4.6.31 NET 命令按钮	76
4.3.14 帮助按钮	51	4.6.32 JUNCTION 命令按钮	76
4.4 文本菜单栏	51	4.6.33 LABEL 命令按钮	77
4.4.1 DesignLink 下拉菜单	51	4.6.34 ATTRIBUTE 命令按钮	78
4.4.2 MENU 命令	54	4.6.35 ERC 命令按钮	79
4.5 参数工具栏	55	4.6.36 ERRORS 命令按钮	80
4.6 命令工具栏	57	第 5 章 元件库编辑器及应用	81
4.6.1 INFO 命令按钮	57	5.1 元件库编辑器主界面	81
4.6.2 SHOW 命令按钮	58	5.1.1 菜单栏	83
4.6.3 DISPLAY 命令按钮	58	5.1.2 操作工具栏	86
4.6.4 MARK 命令按钮	61	5.1.3 参数工具栏	86
4.6.5 MOVE 命令按钮	61	5.1.4 命令工具栏	87
4.6.6 COPY 命令按钮	62	5.2 元件库编辑器的 Symbol 编辑界面	87
4.6.7 MIRROR 命令按钮	62	5.2.1 CHANGE 命令按钮	87
4.6.8 ROTATE 命令按钮	63	5.2.2 Frame 命令	88
4.6.9 GROUP 命令按钮	63	5.2.3 PIN 命令按钮	91
4.6.10 CHANGE 命令按钮	64	5.3 元件库编辑器的 Package 编辑界面	93
4.6.11 CUT 命令按钮	66	5.3.1 CHANGE 命令按钮	94
4.6.12 PASTE 命令按钮	66	5.3.2 PAD 命令按钮	96
4.6.13 DELETE 命令按钮	66	5.3.3 SMD 命令按钮	97
4.6.14 ADD 命令按钮	67	5.3.4 HOLE 命令按钮	97
4.6.15 PINSWAP 命令按钮	68	5.3.5 Description 设置项	98
4.6.16 REPLACE 命令按钮	68	5.4 元件库编辑器的 Device 编辑界面	98
4.6.17 GATESWAP 命令按钮	69	5.4.1 CHANGE 命令按钮	98

5.4.2	Description 设置项	100	6.2.8	VIA 命令按钮	133
5.4.3	Technologies 设置项	100	6.2.9	SIGNAL 命令按钮	133
5.4.4	Attribute 设置项	101	6.2.10	RATSNEST 命令按钮	134
5.4.5	New 按钮	102	6.2.11	AUTO 命令按钮	135
5.4.6	Connect 按钮	103	6.2.12	DRC 命令按钮	135
5.4.7	Prefix 按钮	103	6.2.13	ERRORS 命令按钮	148
5.4.8	Value 单选项	104	6.3	多层电路板的注意事项	148
5.5	元件库创建实例	104	6.3.1	与 PCB 制造商沟通	149
5.5.1	创建简单的电阻元件	104	6.3.2	添加 PCB 的内部层	149
5.5.2	创建复杂的多 gate 元件库	108	6.3.3	只包含一个信号网络的电源层	149
5.6	特殊元件库	119	6.3.4	包含多个电源信号的电源层	149
5.6.1	电源库文件	119	6.4	合并多个电路板	150
5.6.2	原理图外框库文件	121	第 7 章 自动布线器	151	
5.6.3	继电器元件库	121	7.1	自动布线器的特点及启动方法	151
5.6.4	特殊板载连接器	123	7.2	自动布线器菜单设置	152
5.6.5	带有定位孔和限制区域的连接器	123	7.2.1	常规设置	152
5.6.6	带有长条形钻孔的元件	124	7.2.2	跟随布线规则设置	153
5.7	元件库管理	125	7.2.3	总线规则设置	155
5.7.1	同一元件库中 Symbol 和 Package 的复制	125	7.2.4	布线规则设置	156
5.7.2	不同元件库之间 Symbol、Package 和 Device 的复制	126	7.2.5	优化规则设置	157
5.7.3	对 Symbol、Package 和 Device 进行重命名和删除	126	7.3	自动布线过程	157
5.7.4	更新元件库中相同类型的 Package	126	7.3.1	Bus Router 总线布线	158
第 6 章 PCB 编辑器	127		7.3.2	Routing Pass 常规布线	158
6.1	PCB 编辑器主界面	127	7.3.3	Optimization 布线优化	158
6.2	命令工具栏	129	7.4	影响自动布线的因数	158
6.2.1	DISPLAY 命令按钮	129	7.4.1	元件布局对自动布线的影响	158
6.2.2	MIRROR 命令按钮	129	7.4.2	设计规则对自动布线的影响	158
6.2.3	CHANGE 命令按钮	130	7.4.3	网络簇对自动布线的影响	159
6.2.4	LOCK 命令按钮	131	7.4.4	花销因数(Costs)对自动布线的影响	159
6.2.5	OPTIMIZE 命令按钮	131			
6.2.6	ROUTE 命令按钮	131	7.5	自动布线的准备和执行	162
6.2.7	RIPUP 命令按钮	133	7.5.1	设计规则设置	163
			7.5.2	网路簇设置	163
			7.5.3	布局栅格	163
			7.5.4	布线栅格	163
			7.5.5	内存需求	164
			7.5.6	限制区域设置	164

7.5.7 自动布线参数设置	164	9.4.5 放置元件	201
7.5.8 自动布线执行及结果显示	166	9.4.6 连接信号网络	202
第 8 章 CAM 设置和输出	167	9.4.7 绘制总线	203
8.1 PCB 制板厂商需要的数据文件及驱动	167	9.4.8 添加原理图标注信息	205
8.1.1 Gerber Plot Data 光绘数据文件 及驱动	168	9.4.9 ERC 检查及排除错误	205
8.1.2 EAGLE.def 文件中的设备驱动定义	173	9.4.10 输出文件	207
8.1.3 用于绘图仪的固定光圈孔径 Gerber 文件	175	9.5 PCB 设计步骤及实例	207
8.2 多层电路板的特性和输出设置	176	9.5.1 PCB 设计前期准备	207
8.2.1 内层设置为一般的信号层	176	9.5.2 栅格及层设置	215
8.2.2 内层设置为 Supply Layer 电源层	176	9.5.3 PCB 结构设计	216
8.2.3 具有盲孔和埋孔的多层电路板钻孔 数据设置	177	9.5.4 元件布局	217
8.3 CAM 输出的注意事项	177	9.5.5 PCB 布线	219
8.4 常见 CAM 输出的 Gerber 文件	178	9.5.6 布线优化	221
8.5 设置 CAM 参数并输出 Gerber 文件	180	9.5.7 分割电源层和地层并敷铜	222
8.5.1 CAM 处理程序参数设置	180	9.5.8 丝印层处理	223
8.5.2 Gerber 文件输出指南	183	9.5.9 DRC 检查	225
8.5.3 实例介绍修改满足特定设计需求 的 Job 文件	186	9.5.10 设置并输出 Gerber 文件	227
第 9 章 原理图及 PCB 设计实例	189	第 10 章 EAGLE 的高级应用 ULP	235
9.1 秒脉冲发生器的原理图和 PCB 设计	189	10.1 ULP(用户语言程序)简介	235
9.1.1 秒脉冲发生器原理图的绘制	189	10.2 ULP 的语法(Syntax)	235
9.1.2 秒脉冲发生器的 PCB 设计	193	10.3 对象类型(Object Types)	236
9.2 原理图和 PCB 设计流程	195	10.3.1 元件库对象(Library)	236
9.3 创建满足设计需要的库元件	196	10.3.2 原理图对象(Schematic)	237
9.4 原理图设计步骤及实例	197	10.3.3 PCB 对象(Board)	237
9.4.1 设置原理图栅格与层	197	10.4 声明(Statement)	238
9.4.2 放置原理图外框(Frame)	198	10.4.1 块声明(Compound Statement)	238
9.4.3 绘制原理图封面	199	10.4.2 控制声明(Control Statement)	238
9.4.4 绘制原理图系统框图(电路板布 局图)	199	10.4.3 表达声明(Expression Statement)	240
		10.4.4 内建指令声明(Builtin Statement)	240
		10.4.5 常量定义(Constant Definitions)	240
		10.4.6 变量定义(Variable Definitions)	240
		10.5 内建指令(Builtin)	241

10.5.1 内建常量(Builtin Constants) ...	241	10.7.1 Bom. ulp	252
10.5.2 内建变量(Builtin Variables)	241	10.7.2 exp - project - lbr. ulp	253
10.5.3 内建函数(Builtin Functions) ...	241	10.7.3 Change prefix sch. ulp	253
10.5.4 内建指令声明(Builtin Statement)	242	10.7.4 Renumber sch. ulp	254
10.6 对话框(Dialogs)	245	10.7.5 length. ulp	254
10.6.1 预定义的对话框(Predefined Dialogs)	245	10.7.6 drillcfg. ulp	256
10.6.2 对话框对象(Dialog Object)	247	10.7.7 Import bmp. ulp	257
10.6.3 布局信息(Layout Information)	248	10.7.8 find. ulp	258
10.6.4 对话框函数(Dialog Functions)	248	附录 A 名词解释	260
10.7 常用 ULP 说明	252	附录 B 层描述及其应用	266
		附录 C EAGLE 文件类型	269
		附录 D 附带视频文件说明	270

第 1 章

概 述

EAGLE 是一款实用的、用于电路原理图和 PCB 设计的软件,本章简要介绍 EAGLE 的基本概念和特性,对 EAGLE 的各种版本以及功能进行简单介绍,同时对不同操作系统下 EAGLE 的安装以及语言环境的设置作简要说明,读者可以根据自己的实际需要来参考相应的安装和设置过程。

1.1 EAGLE 简介

EAGLE 的全称为 Easily Applicable Graphical Layout Editor,即简单易用的图形化 PCB (Printed Circuit Board)设计工具。作为一款自 20 世纪 90 年代初以来就开始畅销欧美的 EDA(Electrical Design Automation)工具,EAGLE 已经成为全球众多电子设计工程师的常用软件。

经过多年的发展和创新,EAGLE 的版本目前已经更新到了 5.11 版。该软件具备了自动布线器、正反向标注、电气及设计规则检查、任意角度放置元件等丰富的功能,以及旨在实现常用操作自动化的脚本语言支持。另外该软件还提供了对类 C 用户语言程序 ULP(User Language Program)的支持特性,可实现工具的完全定制化,包括对外部文件进行存取和互动操作,还能够导入其他设计工具或程序的数据,并生成 Gerber 文件和 Excellon 文件。EAGLE 在提供众多丰富功能的同时,仍然保持了软件体积小和占用系统资源少的优点,让低端和高端配置的计算机都能够流畅地运行该软件。

值得一提的是,自从 EAGLE 的创始公司 CadSoft 成为全球最大的电子分销商之一 element14(即之前的 Premier Farnell 集团)公司旗下的成员后,其 5.10 版首次集成了 Designlink 接口。通过该接口提供的搜索窗口,工程师可以直接对所需要的元件进行搜索,软件会自动连接到 element14 的网络服务器数据库,并将搜索到的报价、库存数量、订货编号等元件信息显示在搜索窗口内。这时工程师可以在该窗口内轻松地完成产品订购或者导出订货列表。凭借其母公司 element14 在全球超过 40 万种的电子元件库存作为后盾,该功能将极大地减少工程

师在查找产品上所花费的时间和精力,真正实现了从“概念”到“产品”的一站式设计流程。

1.2 EAGLE 的版本和功能

EAGLE 提供了针对不同用户的版本和多种丰富的功能,其中包括免费的试用版、简化版、付费的标准版和专业版 4 个版本。每个版本具有不同的软件许可权限,即不同的功能。本书将以 EAGLE 5.10.3 专业版为例进行介绍。

EAGLE 专业版提供了软件的所有特性,其中包括:

- 原理图编辑器、PCB 编辑器、自动布线器以及用户语言程序 ULP 和 Designlink 等功能;
- 最大支持 64×64 inch(英寸)的电路板面积;
- 最多 255 个绘图层;
- PCB 编辑器最多 16 个信号层和 14 个电源层;
- 原理图编辑器最多 999 个界面;
- 最大分辨率为 $1/10000$ mm($0.1 \mu\text{m}$);
- 支持命令脚本文件;
- 支持类 C 程序语言;
- 支持原理图与 PCB 设计之间的正反向标注;
- 支持 ERC 电气规则检查和 DRC 设计规则检查;
- 集成 CAM 处理程序为绘图仪和钻孔机提供制造数据。

1.3 EAGLE 运行环境和安装

EAGLE 可以在 3 种系统环境下进行安装,这 3 个系统是 Windows 系统、Linux 系统和苹果公司的 Mac OS X 系统。

1.3.1 Windows 系统下的安装

EAGLE 在 Windows 系统下的安装文件是一个自解压文件,文件名为 EAGLE-win-5.x.x.exe(版本号根据实际下载的版本变化)。双击文件后选择 Setup 按钮,程序会自动解压并进入安装界面进行安装。

软件安装结束前,安装程序会询问 EAGLE 的许可授权方式,如图 1.1 所示。

- 使用许可文件:即使用许可文件获得软件授权。选择该单选按钮后,需要在下一步指定许可文件在计算机上的位置,并输入安装代码,通过购买软件可以获取许可文件和安装代码。

- 使用免费试用码: 免费试用码可以通过界面免费注册来获取, 注册网址为 http://www.element14.com/community/community/knode/cad_tools/cadsoft_eagle/freemium?view=overview。
- 作为免费软件运行: 选择该单选按钮后 EAGLE 将以功能有限的简化版形式来运行, 其功能低于免费试用码授权的 EAGLE 软件。
- 现在不许可: 选择该单选按钮后, 可以暂时不进行软件许可的认证, 安装程序会自动退出, 在下次启动软件时将会再次弹出许可授权单选按钮。

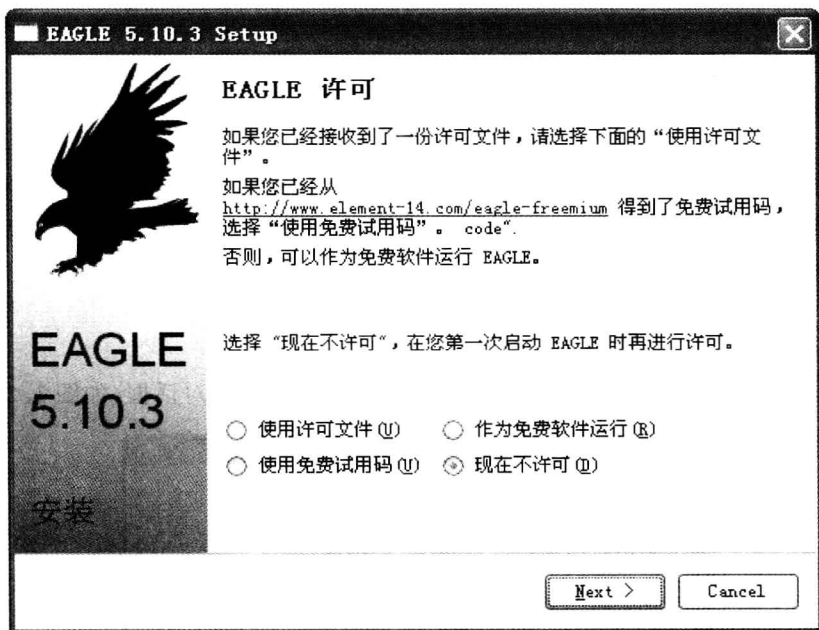


图 1.1 EAGLE 许可授权方式



注意: 为了更加方便地使用命令行来操作 EAGLE, 应该尽量安装在不包含空格的路径中, 例如 D:\EAGLE5.10.3。如果所安装的路径名中包含空格, 则之后命令行中用到安装路径时, 需要将路径加上单引号。

1.3.2 Linux 和 Mac OS X 系统下的安装

EAGLE 针对 Linux 系统的安装文件是支持安装对话框界面的自解压程序化脚本, 在文件管理器中双击该文件即可启动安装程序。

EAGLE 针对苹果公司 Mac OS X 系统的安装文件为通用二进制格式, 可以在基于 Power

PC 和 Intel 处理器的计算机上运行。双击压缩文件 EAGLE-win-5. x. x. zip 后,文件自动解压成名为 EAGLE-win-5. x. x. pkg 的文件夹,单击该文件夹即可启动安装程序。

这两种系统中,在软件安装结束前,安装程序同样会询问 EAGLE 的许可授权方式,如图 1.1 所示。



注意:在 Linux 系统中如果安装文件在安装前没有标记为可执行文件,可以通过控制台中执行 `chmod` 命令来修改属性。

1.4 EAGLE 语言设置

EAGLE 支持多种语言,并且软件会在安装后根据操作系统的语言来自动选择软件界面的语言。如果需要软件显示其他语言,也可以通过操作系统的系统变量来手动设置。下面是各种操作系统下改变语言设置的方法。

1.4.1 Windows 系统下的语言设置

① 右击“我的电脑”图标,选择“属性”命令,打开“系统属性”对话框,如图 1.2 所示。

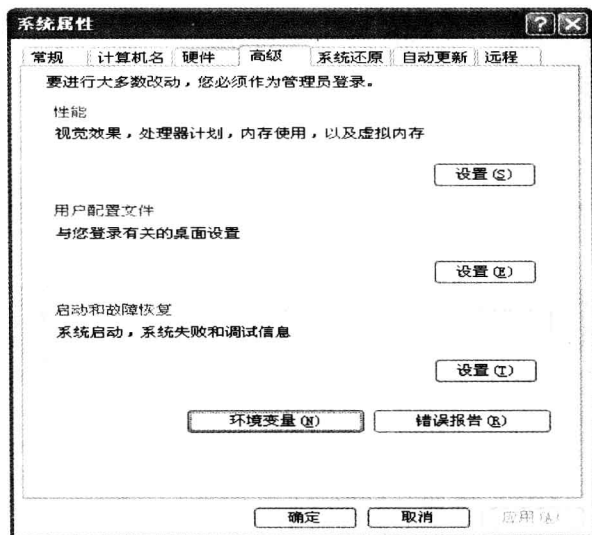


图 1.2 “系统属性”对话框

② 然后选择“高级”→“环境变量”命令,打开“环境变量”对话框,如图 1.3 所示。

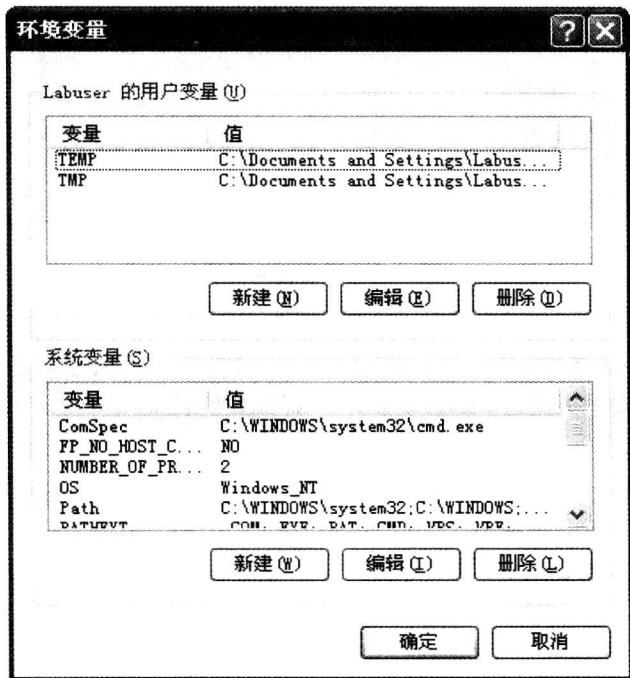


图 1.3 “环境变量”对话框

③ 在对话框中的“系统变量”选项区域中单击“新建”按钮，打开“新建系统变量”对话框，如图 1.4 所示。

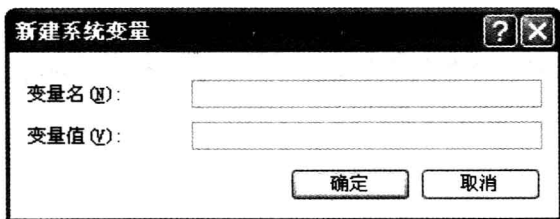


图 1.4 “新建系统变量”对话框

④ 输入变量名 LANG，变量值文本框中的内容决定了语言的种类，英文变量值为 en_US 或 en_GB，德文变量值为 de_DE、de_CH 或 de_AT，如图 1.5 所示。

⑤ 单击“确定”按钮后即可生效，重新启动 EAGLE 时，软件就会显示指定语言的界面。

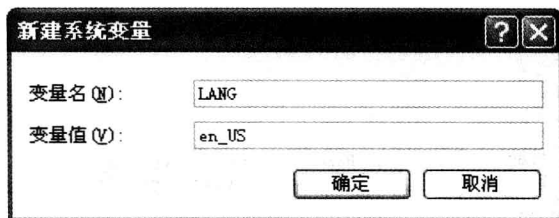


图 1.5 系统变量赋值



注意:如果在设置为非中文语言后需要恢复到中文,可直接在图 1.3 所示的环境变量窗口中选中 LANG 变量,然后单击“删除”按钮即可。

如果 LANG 变量对其他软件的界面语言有影响,也可以通过批处理文件来单独实现设置 EAGLE 界面语言的功能。步骤如下:

在任意文本编辑器中输入:

```
Set LANG = en_US  
Start eagle.exe
```

然后将文件另存为 *.bat,例如 EAGLE.bat。在需要英文版 EAGLE 界面而又不希望影响其他软件界面时,就可以双击运行该批处理文件来启动 EAGLE。

1.4.2 Linux 和 Mac OS X 系统下的语言设置

Linux 和 Mac OS X 系统下需要使用 EXPORT 命令来对 LANG 变量进行设置,或者通过类似于 Windows 系统的批处理文件启动 EAGLE 来选择需要的语言界面。

第2章

EAGLE 的控制面板

本章主要介绍 EAGLE 的 Control Panel(控制面板)及其配置,Control Panel 可以让用户方便地查看和设置软件环境,通过 Control Panel 菜单栏可以对 EAGLE 进行一些常规操作和设置。通过 Control Panel 的树形查看窗口,可以查看元件库、用户脚本等。

2.1 Control Panel 控制面板

双击桌面 EAGLE 图标或在 Windows 的“开始”菜单,选择“所有程序”→EAGLE 命令,即可启动 EAGLE。启动 EAGLE 后,首先打开的是该软件的 Control Panel(控制面板),其界面类似于 Windows 的资源管理器,如图 2.1 所示。窗口上方的菜单栏提供了各种菜单项,下

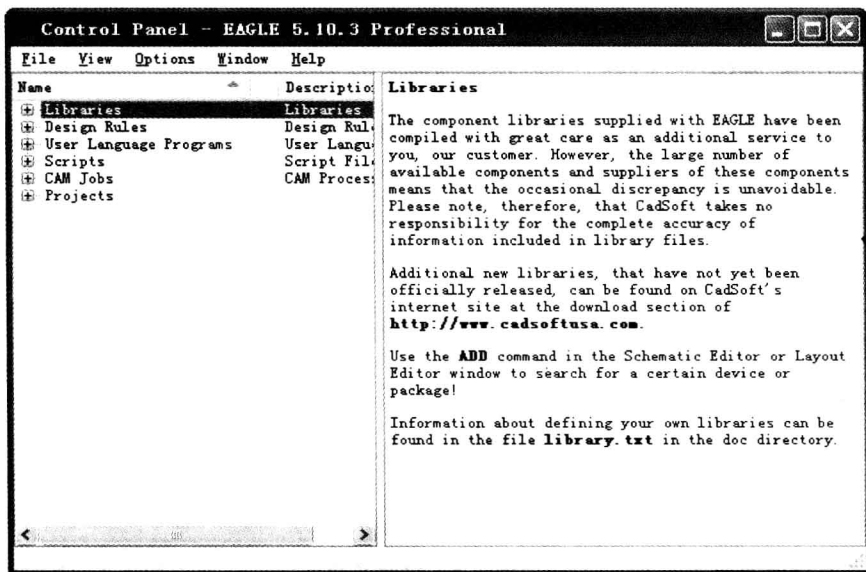


图 2.1 Control Panel 界面