

“互联网”系列

全国高等职业教育教学改革示范系列规划教材

本书特色

- >> 从**实用**角度出发，结合具体的**实际项目**展开介绍
- >> 力图反映电路板设计领域的**最新发展**情况
- >> 采用**二维码技术**，配套大量**实操视频**
- >> **书网互动**，随学随扫，形象直观，有效**提升学习效果**

印制电路板设计教程

孟祥忠◎主 编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

全国高等职业教育教学改革示范系列规划教材

主要内容。内容新颖。图文并茂。
本书可作为高职高专、中等职业学校
工业类各专业计算机应用、计算机

本书可作为职业院校相关专业
教材。

本书可作为职业院校相关专业
教材。

印制电路板设计教程

孟祥忠 主编

本书第一稿于2009年8月完成，是根据国家高职示范院校建设课程标准模式，结合企业实际设计项目编写的项目化教材。由于内容实用、表述清晰、可操作性强，得到了师生的一致好评。

随着高等职业教育教学改革的不断深入，本书在出版过程中，根据职业教育的特点，突出能力培养，对全书进行了一些必要的增删和完善。对于本次修订，继续保持第一稿编写时制定的两个原则。

(1) 让外行的人能够看懂，通过阅读本书能够对设计电路板有一个总体的、全面的了解。

(2) 让内行的人看完之后不觉得乏味，因此本书在文字表述方面力求做到简洁明了，重点突出，力求做到图文并茂。

除此之外，我们还应该考虑了本书在出版后的推广应用问题，力求做到图文并茂，力求做到简洁明了，力求做到图文并茂。

本书的另一个特点是采用二、三维技术，增加了实操视频，力求做到图文并茂，力求做到简洁明了，力求做到图文并茂。

本书共设置了6个项目，分别是PCB 4.0的使用、PCB 4.0的入门、PCB 4.0的进阶、PCB 4.0的精通、PCB 4.0的专家、PCB 4.0的精英。

本书可作为职业院校相关专业教材，也可作为从事PCB设计工作的工程技术人员参考。

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

本书
定价
32.00元

内 容 简 介

本书从实际应用角度出发,设置6个项目,由浅入深全面讲述印制电路板设计的课程内容。内容主要包括 Protel DXP 2004 的使用、三音电子门铃电路版图设计、电池充电器电路版图设计、硬盘信号控制模块电路版图设计、模型飞机机载测控系统电路版图设计和串行接口电路版图设计,所有项目精选自企业和工程实例,具有很强的代表性。

全书打破传统学科式教材模式,采用基于工作过程的项目教学法,充分融入企业实际设计项目,工学结合,全面训练学生的实践能力和创新能力。

本书可作为高职高专院校应用电子技术专业、微电子技术专业、电气自动化专业、机电一体化专业及相近专业的教材,也可供相关技术人员参考使用。

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

印制电路板设计教程 / 孟祥忠主编. —北京:电子工业出版社, 2017. 7
ISBN 978-7-121-31901-3

I. ①印… / II. ①孟… III. ①印制电路-电路设计-高等学校-教材 IV. ①TN41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 133690 号

策划编辑:王昭松(wangzs@phei.com.cn)

责任编辑:王昭松

印 刷:三河市华成印务有限公司

装 订:三河市华成印务有限公司

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:787×1092 1/16 印张:13 字数:332.8 千字

版 次:2017 年 7 月第 1 版

印 次:2017 年 7 月第 1 次印刷

定 价:35.00 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, 88258888。

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

本书咨询联系方式:(010) 88254015; wangzs@phei.com.cn。

“印制电路板设计教程”这门课程是电类专业的核心课程之一，理论性和系统性较强，为了帮助学生掌握并深刻理解课程中涉及的概念、理论和方法，以及增强解决实际问题的能力，需要从实用角度出发，结合具体的实际项目，使学生掌握电路绘制及电路板的设计过程。

本书第一稿于2009年8月完成，是根据国家高职示范校建设的课程标准及模式，结合企业实际设计项目编写的项目化教材。由于内容实用、表述清晰、可操作性强，得到了师生的一致欢迎。

随着高等职业教育教学改革的不断深入，为突出教材的实用性、先进性和技能性，在本稿的修订过程中，根据职业教育的特点，突出能力培养，对全书进行了一些必要的增减和完善。对于本次修订，继续保持第一稿编写时制定的两个原则：

(1) 让外行的人能够看懂。通过阅读本书能够对设计电路板有一个总体的、全面的了解。

(2) 让内行的人读完之后不觉得肤浅。要体现出电子学发展极为迅速的特点，将电路板设计领域中的一些最新观点、最新成果涵盖其中。

除此之外，我们着重考虑了要力求能够较为全面地反映近5年来电路板设计领域的最新发展。

本书的另一个特点是采用二维码技术，增加了实操视频，做到书网互动、随学随扫。由于文字介绍表述烦琐，故对大部分项目的实操介绍部分都对应配备了操作视频，读者可以形象直观地看清、看懂整个设计流程，可以有效提高学习效果。

本书共设置了6个项目，分别是 Protel DXP 2004 的使用、三音电子门铃电路版图设计、电池充电器电路版图设计、硬盘信号控制模块电路版图设计、模型飞机机载测控系统电路版图设计和串行接口电路版图设计。所有项目精选自企业和工程实例，具有很强的代表性。

本书由大连职业技术学院的孟祥忠任主编，由于编者水平有限，书中难免还会存在一些疏漏和错误，殷切希望广大读者给予批评和指正。

编 者

2017年4月

目 录

项目 1 Protel DXP 2004 的使用	1
1.1 Protel 简介	1
1.1.1 Protel 的发展史	1
1.1.2 Protel DXP 2004 的主要特点	2
1.1.3 Protel DXP 2004 的运行环境	3
1.1.4 Protel DXP 2004 的安装与卸载	3
1.2 Protel DXP 2004 的工作环境	8
1.2.1 启动和主界面	8
1.2.2 Protel DXP 2004 的设计环境	8
1.3 设置 Protel DXP 2004 的系统参数	11
1.4 Protel DXP 2004 的文件管理	16
1.4.1 Protel DXP 2004 支持的主要文件类型	16
1.4.2 文件的创建	17
1.4.3 文件的保存	17
1.4.4 文件的打开	18
1.4.5 文件的关闭	19
1.4.6 在设计项目中添加和删除文档	19
1.5 印制电路板 (PCB) 设计的工作流程	21
1.5.1 电路设计的基本流程	21
1.5.2 原理图设计的流程	21
1.5.3 PCB 设计的流程	22
1.6 PCB 的基础知识	22
1.6.1 印制电路板结构	23
1.6.2 元件封装	23
1.6.3 铜模导线	24
1.6.4 层	24
1.6.5 焊盘和过孔	24
1.6.6 丝印层	25
项目 2 三音电子门铃电路版图设计	26
2.1 设计任务	26
2.2 新建工程	26
2.3 原理图设计	27
2.3.1 新建原理图文件	28
2.3.2 加载元件库	29

2.3.3	设置图纸规格	30
2.3.4	设置原理图编辑器系统参数	31
2.3.5	放置元件	33
2.3.6	元件布局	34
2.3.7	设置元件属性	37
2.3.8	连接线路	40
2.3.9	编译原理图	43
2.3.10	生成报表	45
2.4	PCB 设计	47
2.4.1	新建 PCB 文件	47
2.4.2	加载封装库	48
2.4.3	设置 PCB 编辑系统参数	48
2.4.4	规划电路板	50
2.4.5	加载网络表	52
2.4.6	设置 PCB 设计规则	54
2.4.7	元件布局	56
2.4.8	元件布线	58
2.4.9	PCB 设计规则检查	61
2.4.10	3D 效果图	61
2.5	小结	62
项目 3	电池充电器电路版图设计	63
3.1	设计任务	63
3.2	新建工程	64
3.3	原理图元件库设计	64
3.3.1	新建原理图元件库文件	64
3.3.2	制作元件	64
3.3.3	设置元件属性	65
3.4	原理图设计	66
3.4.1	新建原理图文件	66
3.4.2	加载元件库	67
3.4.3	设置图纸规格	67
3.4.4	设置原理图编辑器系统参数	67
3.4.5	放置元件	68
3.4.6	元件布局	69
3.4.7	设置元件属性	69
3.4.8	连接线路	74
3.4.9	放置说明标注	75
3.4.10	编译原理图	77
3.4.11	生成报表	77
3.5	PCB 设计	79
3.5.1	新建 PCB 文件	79
3.5.2	加载封装库	79

08	3.5.3	设置 PCB 编辑系统参数	79
18	3.5.4	规划电路板	80
88	3.5.5	加载网络表	80
42	3.5.6	设置 PCB 设计规则	81
72	3.5.7	元件布局	83
04	3.5.8	元件布线	85
84	3.5.9	PCB 高级处理	87
84	3.5.10	PCB 设计规则检查	89
74	3.5.11	3D 效果图	90
74	3.5.12	生成报表	90
84	3.6	小结	92
84	项目 4	硬盘信号控制模块电路版图设计	93
52	4.1	设计任务	93
32	4.2	新建工程	93
82	4.3	原理图元件库设计	95
10	4.3.1	制作 SST89C58 元件	95
10	4.3.2	制作 74HC573 元件	97
50	4.4	封装库设计	99
60	4.4.1	制作封装	99
60	4.4.2	SST89C58 封装制作	100
62	4.4.3	加载封装	104
10	4.5	制作 Chip 元件	105
10	4.6	绘制原理图	107
10	4.7	创建并添加元件到 PCB	111
10	4.8	显示三维 PCB 模型	116
20	4.9	小结	117
60	项目 5	模型飞机机载测控系统电路版图设计	118
50	5.1	设计任务	118
50	5.2	新建工程	118
50	5.3	原理图元件库设计	120
80	5.3.1	新建原理图元件库文件	120
80	5.3.2	制作元件	120
80	5.3.3	设置元件属性	120
84	5.4	原理图设计	121
84	5.4.1	新建原理图文件	121
84	5.4.2	加载元件库	121
84	5.4.3	设置图纸规格	122
84	5.4.4	设置原理图编辑器系统参数	122
84	5.4.5	放置元件	122
84	5.4.6	元件布局	122

5.4.7	设置元件属性	125
5.4.8	连接线路	125
5.4.9	放置说明标注	127
5.4.10	编译原理图	127
5.4.11	生成报表	127
5.4.12	原理图打印输出	128
5.5	PCB 封装库设计	130
5.5.1	新建 PCB 封装库文件	130
5.5.2	制作元件	131
5.6	PCB 设计	134
5.6.1	新建 PCB 文件	134
5.6.2	加载封装库	135
5.6.3	设置 PCB 编辑系统参数	135
5.6.4	规划电路板	135
5.6.5	加载网络表	136
5.6.6	设置 PCB 设计规则	136
5.6.7	元件布局	137
5.6.8	元件布线	138
5.6.9	PCB 设计规则检查	138
5.6.10	3D 效果图	140
5.6.11	生成报表	140
5.6.12	打印输出 PCB 图	141
5.7	小结	144
项目 6	串行接口电路版图设计	145
6.1	设计任务	145
6.2	新建工程	145
6.3	原理图元件库设计	148
6.3.1	新建原理图元件库文件	148
6.3.2	制作元件	148
6.4	原理图设计	158
6.4.1	层次原理图设计方法	158
6.4.2	原理图母图设计	159
6.4.3	子原理图设计	162
6.4.4	编译原理图	175
6.4.5	层次原理图间的切换	176
6.4.6	生成报表	177
6.4.7	自下而上的层次原理图设计方法	178
6.5	PCB 封装库设计	180
6.5.1	新建 PCB 封装库文件	180
6.5.2	制作元件	180
6.6	PCB 设计	187
6.6.1	新建 PCB 文件	187

152	6.6.2	加载封装库	187
152	6.6.3	设置 PCB 编辑系统参数	188
152	6.6.4	规划电路板	188
152	6.6.5	加载网络表	190
152	6.6.6	设置 PCB 设计规则	191
152	6.6.7	元件布局	192
152	6.6.8	元件布线	193
152	6.6.9	PCB 高级处理	193
152	6.6.10	PCB 设计规则检查	195
152	6.6.11	3D 效果图	195
152	6.6.12	生成报表	196
152	6.7	小结	198
152	参考文献		199
152	4.1	设计任务	93
152	4.2	新建工程	96
152	4.3	新建图元元件库设计	97
152	4.3.1	制作 SST8255 元件	97
152	4.3.2	制作 74HC573 元件	97
152	4.4	封装库设计	99
152	4.4.1	制作封装	99
152	4.4.2	封装库封装	100
152	4.4.3	封装封装	101
152	4.5	制作 QFP 元件	101
152	4.6	封装库管理	101
152	4.7	创建并添加元件到 PCB	101
152	4.8	显示并修改 PCB 封装	101
152	4.9	小结	101
152	5	微型飞机机载控制系统电路板设计	111
152	5.1	设计任务	111
152	5.2	新建工程	111
152	5.3	新建图元元件库设计	111
152	5.3.1	新建图元元件库元件	111
152	5.3.2	新建图元元件库元件	111
152	5.3.3	新建图元元件库元件	111
152	5.3.4	新建图元元件库元件	111
152	5.3.5	新建图元元件库元件	111
152	5.3.6	新建图元元件库元件	111
152	5.3.7	新建图元元件库元件	111
152	5.3.8	新建图元元件库元件	111
152	5.3.9	新建图元元件库元件	111
152	5.3.10	新建图元元件库元件	111
152	5.3.11	新建图元元件库元件	111
152	5.3.12	新建图元元件库元件	111
152	5.3.13	新建图元元件库元件	111
152	5.3.14	新建图元元件库元件	111
152	5.3.15	新建图元元件库元件	111
152	5.3.16	新建图元元件库元件	111
152	5.3.17	新建图元元件库元件	111
152	5.3.18	新建图元元件库元件	111
152	5.3.19	新建图元元件库元件	111
152	5.3.20	新建图元元件库元件	111
152	5.3.21	新建图元元件库元件	111
152	5.3.22	新建图元元件库元件	111
152	5.3.23	新建图元元件库元件	111
152	5.3.24	新建图元元件库元件	111
152	5.3.25	新建图元元件库元件	111
152	5.3.26	新建图元元件库元件	111
152	5.3.27	新建图元元件库元件	111
152	5.3.28	新建图元元件库元件	111
152	5.3.29	新建图元元件库元件	111
152	5.3.30	新建图元元件库元件	111
152	5.3.31	新建图元元件库元件	111
152	5.3.32	新建图元元件库元件	111
152	5.3.33	新建图元元件库元件	111
152	5.3.34	新建图元元件库元件	111
152	5.3.35	新建图元元件库元件	111
152	5.3.36	新建图元元件库元件	111
152	5.3.37	新建图元元件库元件	111
152	5.3.38	新建图元元件库元件	111
152	5.3.39	新建图元元件库元件	111
152	5.3.40	新建图元元件库元件	111
152	5.3.41	新建图元元件库元件	111
152	5.3.42	新建图元元件库元件	111
152	5.3.43	新建图元元件库元件	111
152	5.3.44	新建图元元件库元件	111
152	5.3.45	新建图元元件库元件	111
152	5.3.46	新建图元元件库元件	111
152	5.3.47	新建图元元件库元件	111
152	5.3.48	新建图元元件库元件	111
152	5.3.49	新建图元元件库元件	111
152	5.3.50	新建图元元件库元件	111
152	5.3.51	新建图元元件库元件	111
152	5.3.52	新建图元元件库元件	111
152	5.3.53	新建图元元件库元件	111
152	5.3.54	新建图元元件库元件	111
152	5.3.55	新建图元元件库元件	111
152	5.3.56	新建图元元件库元件	111
152	5.3.57	新建图元元件库元件	111
152	5.3.58	新建图元元件库元件	111
152	5.3.59	新建图元元件库元件	111
152	5.3.60	新建图元元件库元件	111
152	5.3.61	新建图元元件库元件	111
152	5.3.62	新建图元元件库元件	111
152	5.3.63	新建图元元件库元件	111
152	5.3.64	新建图元元件库元件	111
152	5.3.65	新建图元元件库元件	111
152	5.3.66	新建图元元件库元件	111
152	5.3.67	新建图元元件库元件	111
152	5.3.68	新建图元元件库元件	111
152	5.3.69	新建图元元件库元件	111
152	5.3.70	新建图元元件库元件	111
152	5.3.71	新建图元元件库元件	111
152	5.3.72	新建图元元件库元件	111
152	5.3.73	新建图元元件库元件	111
152	5.3.74	新建图元元件库元件	111
152	5.3.75	新建图元元件库元件	111
152	5.3.76	新建图元元件库元件	111
152	5.3.77	新建图元元件库元件	111
152	5.3.78	新建图元元件库元件	111
152	5.3.79	新建图元元件库元件	111
152	5.3.80	新建图元元件库元件	111
152	5.3.81	新建图元元件库元件	111
152	5.3.82	新建图元元件库元件	111
152	5.3.83	新建图元元件库元件	111
152	5.3.84	新建图元元件库元件	111
152	5.3.85	新建图元元件库元件	111
152	5.3.86	新建图元元件库元件	111
152	5.3.87	新建图元元件库元件	111
152	5.3.88	新建图元元件库元件	111
152	5.3.89	新建图元元件库元件	111
152	5.3.90	新建图元元件库元件	111
152	5.3.91	新建图元元件库元件	111
152	5.3.92	新建图元元件库元件	111
152	5.3.93	新建图元元件库元件	111
152	5.3.94	新建图元元件库元件	111
152	5.3.95	新建图元元件库元件	111
152	5.3.96	新建图元元件库元件	111
152	5.3.97	新建图元元件库元件	111
152	5.3.98	新建图元元件库元件	111
152	5.3.99	新建图元元件库元件	111
152	5.3.100	新建图元元件库元件	111

项目 1

Protel DXP 2004 的使用

随着科学技术的发展,电子产品的集成度和复杂性不断提高,电子电路的设计也愈加复杂。为了提高电子产品的设计效率,电子设计自动化(Electronic Design Automation, 简称 EDA) 技术应运而生。与此同时,一些用于电子产品辅助设计的计算机应用软件也得到了广泛的应用。Protel 是其中突出的代表软件之一。Protel 系列软件是 Altium 公司开发的一套用于电子电路设计的应用软件,它以先进的技术、丰富的功能,以及方便的操作获得了广泛的应用。

1.1 Protel 简介

1.1.1 Protel 的发展史

Protel 系列软件是建立在 IBM 系列 PC 兼容环境下的 EDA 辅助开发工具软件,并且是世界上第一套将 EDA 环境引入 Windows 环境的 EDA 开发工具,以其良好的集成性和可扩展性深受广大电子设计爱好者的喜爱。

20 世纪 80 年代末 90 年代初,微软公司开发了第一代视窗系统(Windows 系统)。Protel 公司以其强大的研发能力相继推出了 Protel For Windows 1.0、Protel For Windows 1.5 等版本,开创了 EDA 客户机/服务器模式,以方便实现各种 EDA 工具软件的相互连接。从这时起,Protel 成为新一代电路原理图工业标准。Protel 的这些版本的可视化功能给用户设计电子线路带来了很大的方便,设计者再也不用记一些烦琐的命令,也让用户减少了设计电路所花费的时间。

20 世纪 90 年代中期, Windows 95 开始出现, Protel 公司也紧跟潮流, 于 1996 年推出了基于 Windows 95 的 3. X 版本。3. X 版本的 Protel 是 16 位和 32 位的混合型软件, 但是自动布线功能平平, 软件运行不太稳定。

1998 年, Protel 公司推出了 For Windows 95/NT 的全新的 Protel 98。Protel 98 将电路原理图设计、印制电路板设计、自动布线和电路图模拟仿真等集成一体, 以其出众的自动布线能力获得了业内人士的一致好评。

1999 年, Protel 公司又推出了新一代的电子线路设计系统——Protel 99 和 Protel 99se 版。Protel 99 是基于 Windows 95/Windows NT/Windows 98/Windows 2000 的纯 32 位电路设计制版系统。Protel 99 提供一个集成的设计环境, 包括原理图设计和 PCB 布线工具, 集成的设计文档管理, 支持通过网络进行工作组协同设计功能。

进入 21 世纪后, 电子信息行业的发展突飞猛进。2002 年, Protel 公司成功地整合了多家重量级的电路软件公司, 正式更名为 Altium, 成为全世界名列前茅的电路设计软件公司。2002 年下半年, Altium 公司推出 Protel DXP, 该版本耗时 2 年多, 在功能、规模方面都比 Protel 99se 有了极大的飞跃, 尤其在仿真与布线方面有了较大的提高。2004 年年初, Altium 公司推出了新版本的 Protel 软件——Protel DXP 2004。与以前的版本相比, 无论是界面, 还是功能, Protel DXP 2004 都有了很大的改进。它以全新的设计理念拓展了 Protel 软件的原设计领域, 保证了从电路原理图设计开始直到印制电路板生产制造和文件输出的无缝连接, 是第一套完整的板卡级设计系统, 真正实现了多个复杂设计功能在单个应用程序中的集成。

1.1.2 Protel DXP 2004 的主要特点

Protel DXP 2004 是一款基于 Windows NT/Windows 2000/Windows XP 操作系统的全 32 位电子设计系统软件, 是 Altium 公司板卡级设计软件。Protel DXP 2004 以项目的概念为中心, 便于整个设计的所有文档的同步和整个项目的数据完整性。它拓宽了板级设计的传统界限, 集成了 FPGA 设计功能, 从而允许工程师能将系统设计中的 FPGA 与 PCB 设计集成在一起。Protel DXP 2004 以强大的设计输入功能为特点, 在 FPGA 和板级设计中, 同时支持原理图输入和 HDL 硬件描述输入模式; 同时支持基于 VHDL 的设计仿真、混合信号电路仿真、布局前/后信号完整性分析。Protel DXP 2004 的布局布线采用完全规则驱动模式, 并且在 PCB 布线中采用了无网格的 Situs TM 拓扑逻辑自动布线功能; 同时, 将完整的 CAM 输出功能的编辑结合在一起。

Protel DXP 2004 的特点如下:

- (1) 支持多国语言(中文、英文、德文、法文、日文)。
- (2) 完全兼容 Protel 98/Protel 99/Protel 99se/Protel DXP, 并提供对 Protel 99se 下创建的 DDB 文件的导入功能。
- (3) 可定制且完整集成的设计环境。增强的用户界面, 在每个编辑环境中保持一致性, 可固定、浮动及弹出面板, 完全可定制工具条和外观。拥有强大的过滤和对对象定位功能, 可同时选择和编辑多个对象。
- (4) 支持多种输入模式和通用的输入/输出特性。支持电路图和 FPGA 应用程序的设计输入, 提供丰富的 Xilinx 和 Altera 器件库。支持多页分级电路图输入, 页数或分级深度不受

限制。拥有全面的集成库，包括电路图符号、PCB 封装、Spice 模型和信号完整性模型。支持直接 OrCAD® V9 & V7 原理图导入/导出。

(5) 提供完善的混合信号仿真、布线前后的信号完整性分析功能。提供真正的 SPICE 3f 5/XSpice 混合电路仿真，电路设计的无缝集成使用户可以直接从电路图仿真，而不需要网表输出/输入。提供全面的信号分析，包括 AC、小信号、瞬态过程、噪声和 DC 转换等。提供用于测试零件变化和公差影响的完善的参数扫描和 Monte Carlo 分析模式，可同时显示 4 个所测得图像的集成波形。在板卡最终设计和布线完成之前，可从原电路图上运行初步阻抗和反射仿真。信号完整性参数（如过冲击、下冲、阻抗和信号斜率要求等）均按标准 PCB 设置。

(6) 提供真正的多通道设计支持。支持最多 32 个信号层、16 个平面层和 16 个机械层设计。完全支持盲/埋孔；支持 PCB 与 FPGA 项目双向同步；支持原理图和 PCB 双向同步和更新；提供对高密度封装（如 BGA）的交互布线功能。

(7) 拥有强大的文件输出功能。支持的输出类型有原理图和 PCB 制图、制造文件（Fabrication files）、网络表输出文件、BOM 表、仿真报表等。

1.1.3 Protel DXP 2004 的运行环境

Protel DXP 2004 在用户界面上比 Protel 99 版本有了很大的改进，更加个性化，并带有很多特效，因此对系统配置的要求比较高。

安装并运行 Protel DXP 2004，最低的系统配置要求为：

- (1) Windows 2000 专业版。
- (2) Pentium PC, 500MHz。
- (3) 620MB 硬盘空间。
- (4) 128MB 内存。
- (5) 1024 × 768 屏幕分辨率、16 位色、8MB 显存。

为了能够发挥软件的最佳性能，推荐的系统配置要求为：

- (1) Windows XP。
- (2) Pentium PC, 1.2GHz 或更高处理器。
- (3) 620MB 硬盘空间。
- (4) 512MB 内存。
- (5) 1280 × 1024 屏幕分辨率、32 位色、32MB 显存。

1.1.4 Protel DXP 2004 的安装与卸载

1. Protel DXP 2004 的安装步骤

(1) 进入 Windows 操作系统，双击 Protel DXP 2004 安装软件程序中的 Setup.exe 安装文件，这时会弹出如图 1.1 所示的安装向导界面。

(2) 单击“Next”按钮，出现如图 1.2 所示的界面。该界面详述了 Protel DXP 2004 版本的授权协议，选择“I accept the license agreement”单选钮。



图 1.1 安装向导界面

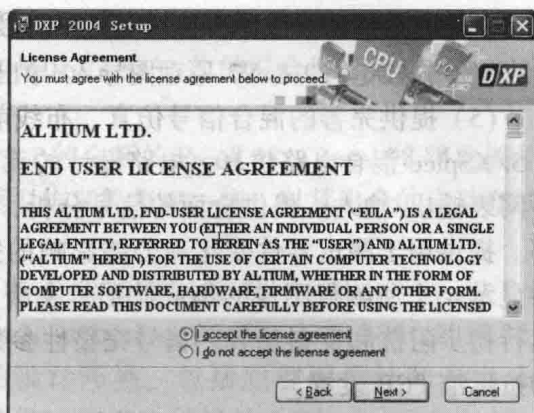


图 1.2 选择最终用户授权协议

(3) 单击“Next”按钮，出现如图 1.3 所示的界面，这里要求输入用户的相关信息，如用户名（Full Name）和组织名称（Organization），并对 Protel DXP 2004 安装后的使用权限进行简要的设置。

(4) 单击“Next”按钮，出现如图 1.4 所示的界面，要求选择安装路径。默认的安装路径是“C:\Program Files\Altium 2004”，单击“Browse”按钮，可以重新选择 Protel DXP 2004 的安装路径。

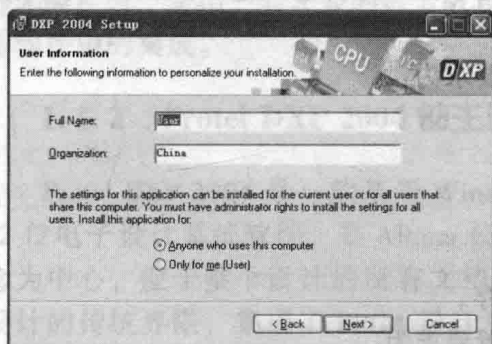


图 1.3 输入用户的相关信息

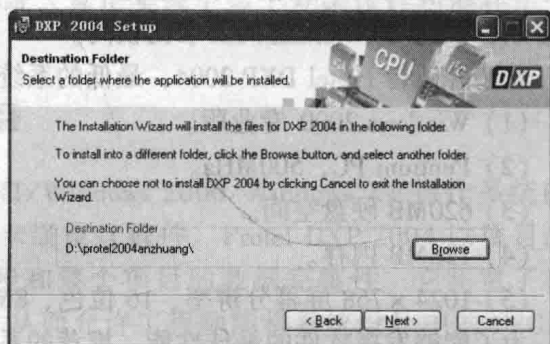


图 1.4 选择安装路径

(5) 单击“Next”按钮，出现如图 1.5 所示的界面。系统提示准备进行安装。如果用户需要修改安装配置，则可以单击“Back”按钮，重新进行安装配置。

(6) 单击“Next”按钮，系统开始安装软件，同时显示 Protel DXP 2004 的安装进度，如图 1.6 所示。

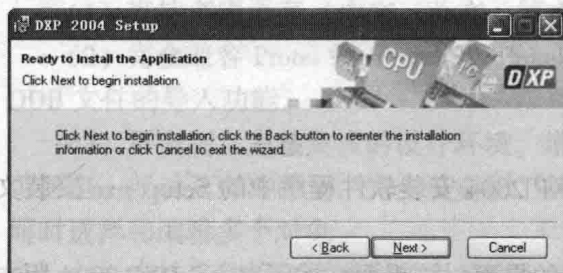


图 1.5 系统提示准备进行安装

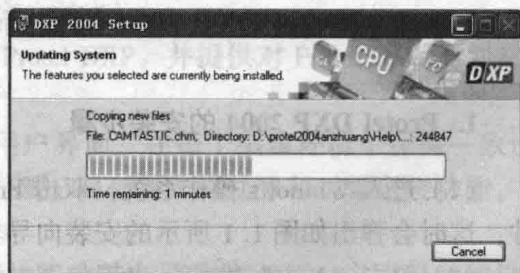


图 1.6 开始安装软件并显示安装进度

(7) 安装完成之后, 出现如图 1.7 所示的界面, 单击“Finish”按钮, 完成 Protel DXP 2004 的安装。



图 1.7 完成安装

2. 软件汉化

由于 Protel DXP 2004 支持多种语言, 其中包括汉语, 所以只要在软件中进行相关设置就可以对软件汉化了。

(1) 软件刚安装完时, 默认的界面是英文的, 如图 1.8 所示。

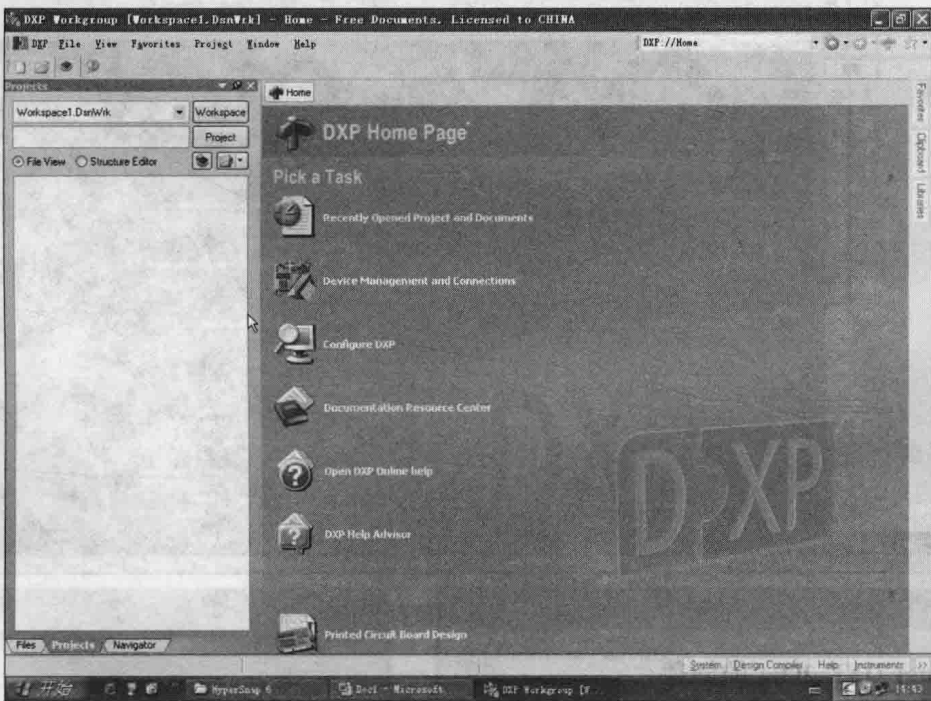


图 1.8 英文界面

(2) 选择“DXP”→“Preferences”菜单选项, 如图 1.9 所示。

(3) 弹出“Preferences”对话框, 在“Localization”选项组中, 选中“Use localized resources”复选框, 如图 1.10 所示。

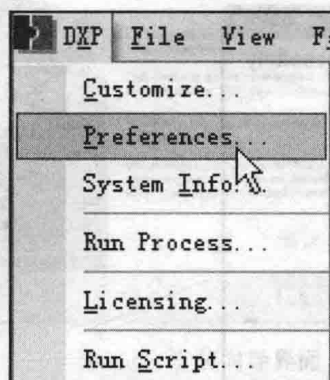


图 1.9 选择“Preferences”菜单选项

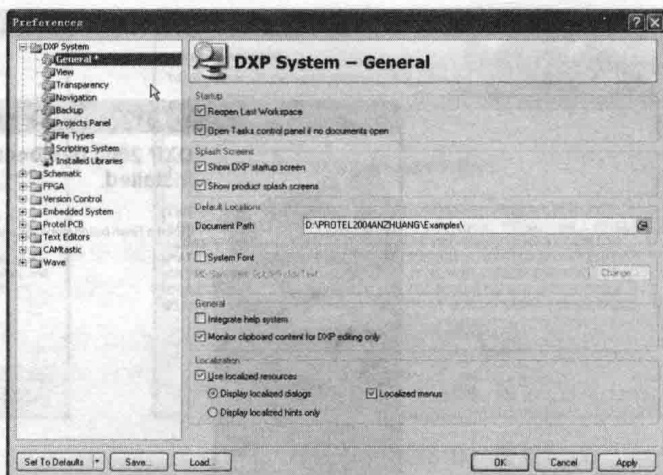


图 1.10 设置显示本地语言

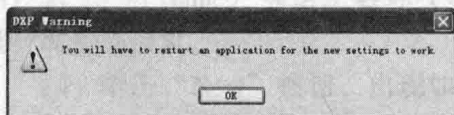


图 1.11 提示启用新的设置

(4) 单击“OK”按钮，系统弹出如图 1.11 所示的提示框。

(5) 单击“OK”按钮，结束汉化设置。关闭软件，重新开启软件，汉化的软件界面如图 1.12 所示。

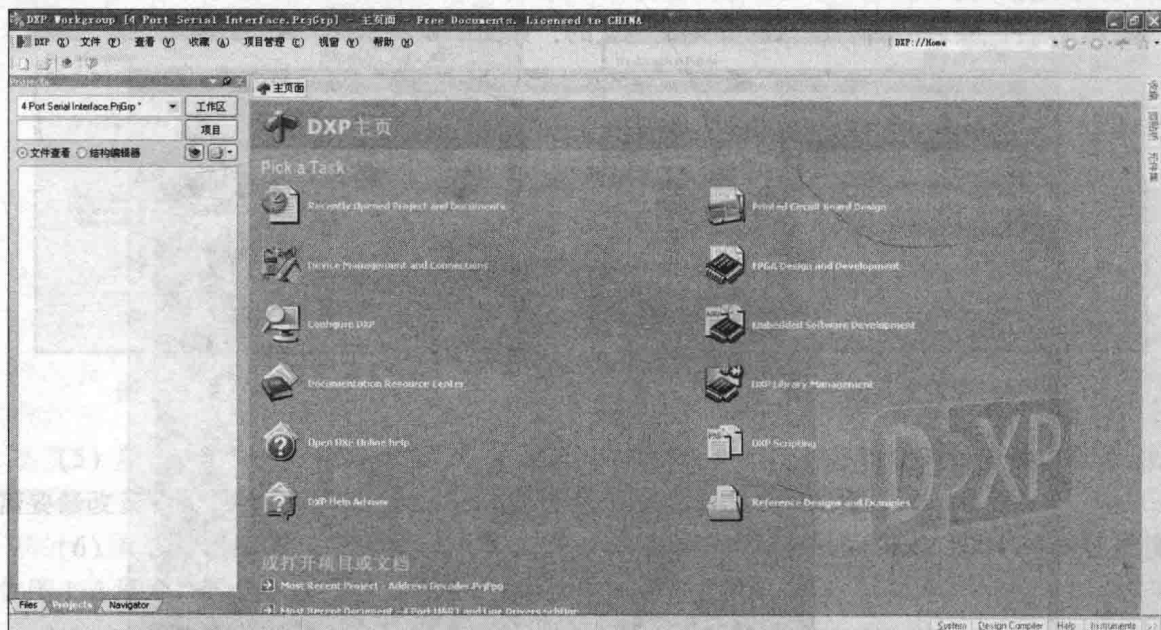


图 1.12 汉化的软件界面

3. Protel DXP 2004 的卸载

(1) 选择“开始”→“控制面板”，弹出“控制面板”窗口，如图 1.13 所示。

(2) 单击“控制面板”窗口中的“添加/删除程序”图标，出现如图 1.14 所示的“添加或删除程序”窗口，该窗口中列出了所有的应用程序，选择“DXP 2004”，如图 1.14 所示。

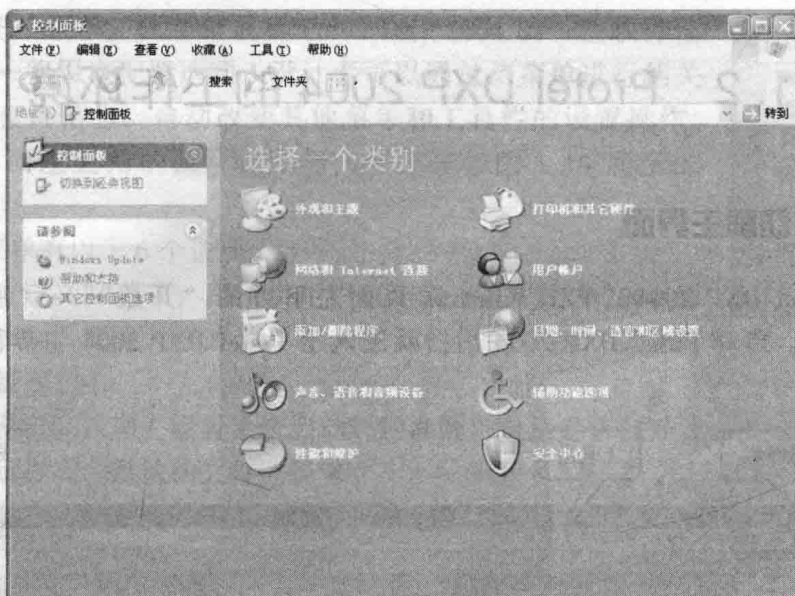


图 1.13 “控制面板”窗口

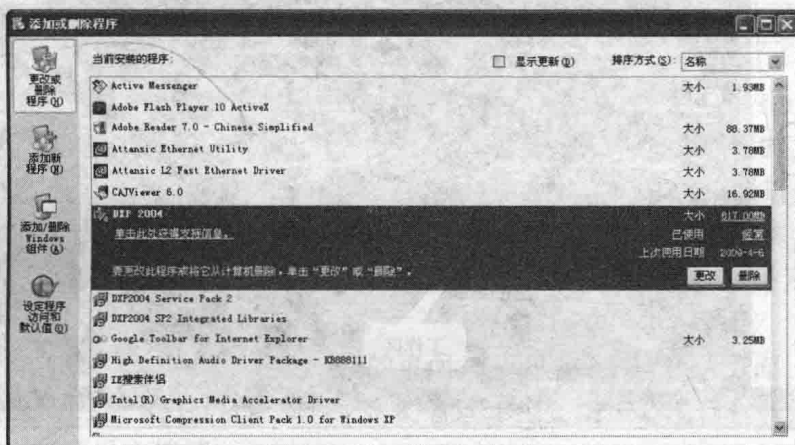


图 1.14 “添加或删除程序”窗口

(3) 单击“删除”按钮，弹出如图 1.15 所示的提示框。

(4) 单击“是”按钮，确认要卸载 DXP 2004，此时显示如图 1.16 所示的卸载进度信息，几分钟后，DXP 2004 卸载完毕。

(5) 如果安装了 Protel 的升级补丁，可以采用同样的方法卸载。

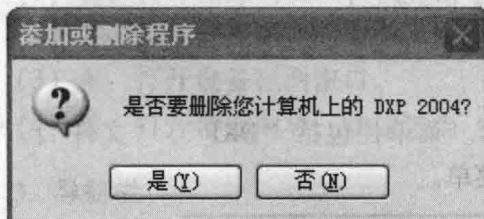


图 1.15 “添加或删除程序”提示框

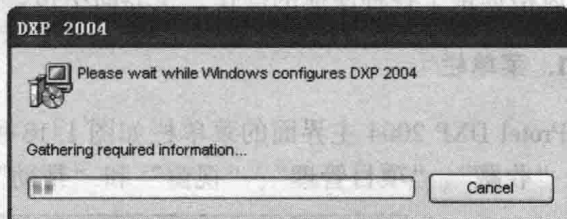


图 1.16 卸载进度信息

1.2 Protel DXP 2004 的工作环境

1.2.1 启动和主界面

要启动 Protel DXP 2004，单击 Windows 桌面左下方的“开始”→“所有程序”→“DXP 2004”项。启动 Protel DXP 2004 后，就进入了 Protel DXP 2004 主界面，如图 1.17 所示。

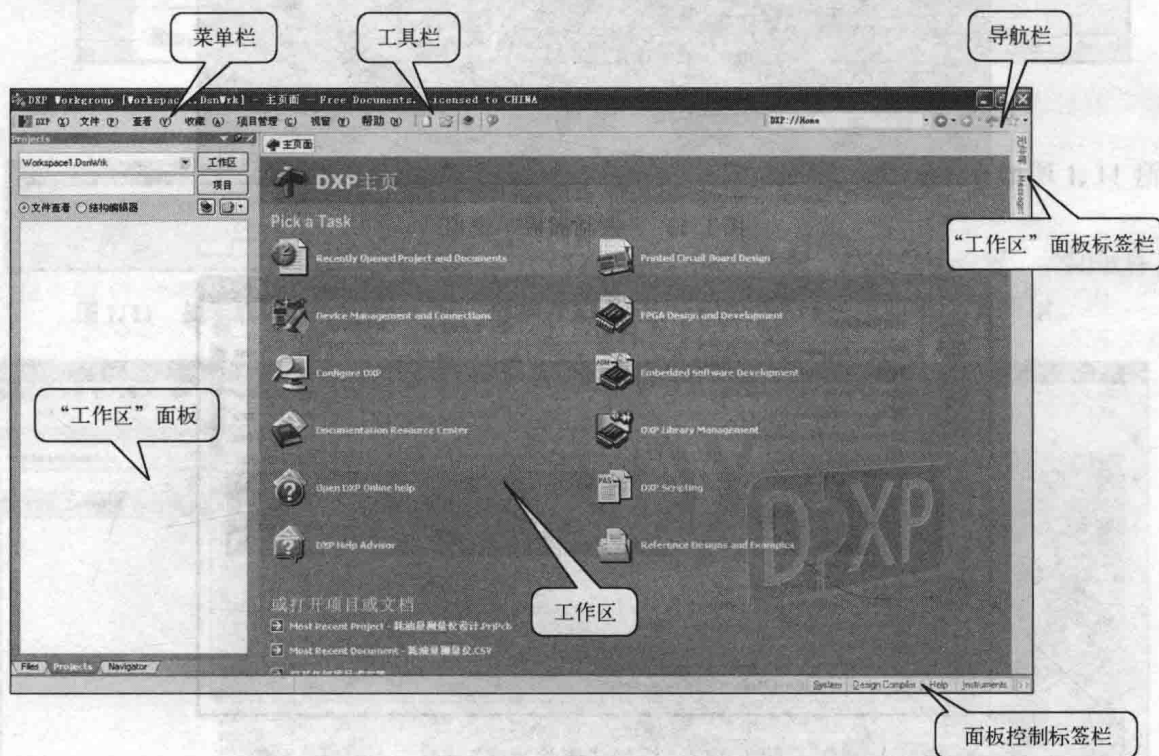


图 1.17 Protel DXP 2004 主界面

1.2.2 Protel DXP 2004 的设计环境

作为标准的 Windows 应用程序，Protel DXP 2004 提供了一个友好的主界面，它以图形界面的风格提供了各种便捷的操作。主界面中包含了以下要素。

1. 菜单栏

Protel DXP 2004 主界面的菜单栏如图 1.18 所示。菜单栏包括“DXP”、“文件”、“查看”、“收藏”、“项目管理”、“视窗”和“帮助”菜单。

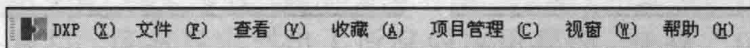


图 1.18 菜单栏