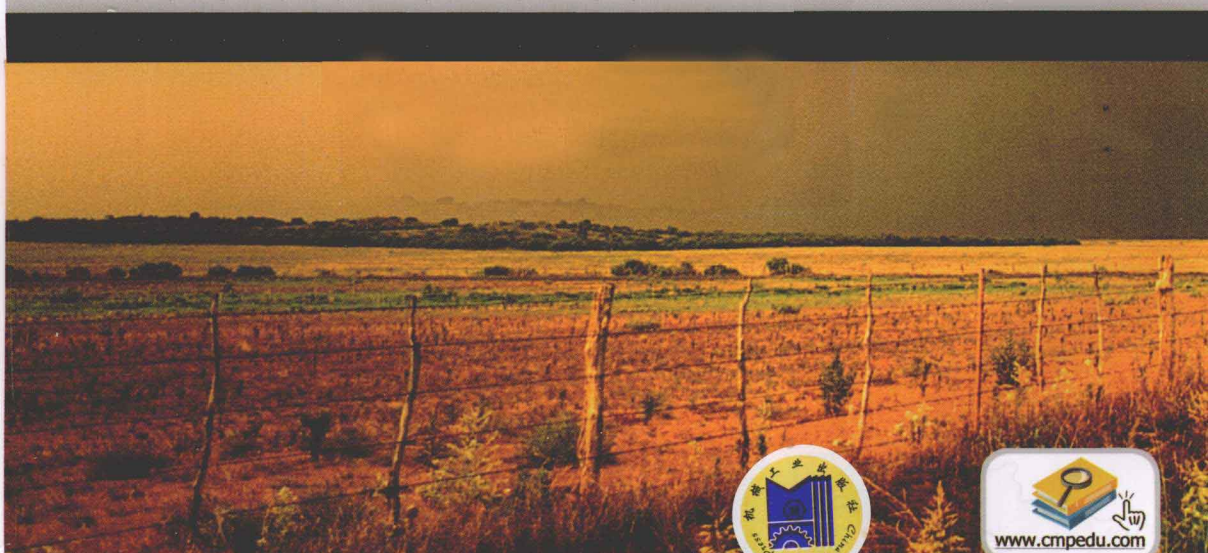


高等职业教育机电类工学结合教学改革成果规划教材

机械制图 与计算机绘图 项目教程

JIXIE ZHITU YU JISUANJI HUITU
XIANGMU JIAOCHENG

湛年远 陈伟珍 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



赠 电子 课件

高等职业教育机电类工学结合教学改革成果规划教材

机械制图与计算机绘图 项目教程

主 编	湛年远	陈伟珍			
副主编	周艳霞	杜向军			
参 编	纪政科	黄淑芳	刘 驰	洪峰	
	杨 易	石文林			
主 审	梁建和				



机械工业出版社

本书采用项目教学方式,以减速器的拆装、测绘为主要学习载体,设计典型机械拆装、典型零件工作图抄画、轴套类零件测绘、盘盖类零件测绘、观察孔盖测绘、箱体类零件测绘、减速器装配体测绘和图样档案管理8个教学训练项目,共20个任务,整合相关的知识和技能,侧重能力和职业素质的培养。本书内容涵盖机械制图国家标准的有关规定、投影法基础、基本体、组合体、截交线、相贯线、机件表达方法、标准件和常用件、零件图、装配图,以及零(部)件测绘、AutoCAD、CAXA电子图板等。本书采用最新颁布实施的“机械制图”和“技术制图”国家标准编写,与《机械制图与计算机绘图项目教程习题集》(机械工业出版社,湛年远、陈伟珍主编)配套使用。

本书可作为高职高专、成人高校机电类专业的教材,也可作为相关专业技术人员的参考书。

为方便教学,本书配备电子课件等教学资源。凡选用本书作为教材的教师均可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 免费下载。如有问题请致信 cmpgaozhi@sina.com,或致电 010-88379375 联系营销人员。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图与计算机绘图项目教程/湛年远,陈伟珍主编. —北京:机械工业出版社,2012.9

高等职业教育机电类工学结合教学改革成果规划教材

ISBN 978-7-111-39090-9

I. ①机… II. ①湛…②陈… III. ①机械制图-高等教育-教材
②自动绘图-高等教育-教材 IV. ①TH126

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第227182号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:崔占军 边萌 责任编辑:边萌 王丽滨

版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉 封面设计:鞠杨

责任印制:乔宇

三河市国英印务有限公司印刷

2013年1月第1版第1次印刷

184mm×260mm·19.5印张·477千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-39090-9

定价:38.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

目 录

前言

项目 1 典型机械拆装	1
任务 1.1 拆装减速器	1
1.1.1 减速器简介	2
1.1.2 机械设备拆装通则	4
1.1.3 常用拆装工具简介	5
1.1.4 机械零件的种类	7
1.1.5 6S 管理基础知识	8
思考与拓展	8
项目 1 考核	9
项目 2 典型零件工作图抄画	10
任务 2.1 抄画输出轴工作图	10
2.1.1 零件图的内容	11
2.1.2 机械制图国家标准的有关规定	12
2.1.3 零件常见的工艺结构	22
2.1.4 常用绘图工具及其使用方法	26
思考与拓展	29
任务 2.2 抄画大齿轮工作图	30
2.2.1 零件图的识读方法	31
2.2.2 投影法的基本知识	31
2.2.3 三视图的形成及其投影规律	32
2.2.4 点、线、面的投影简介	34
2.2.5 常见几何图形和平面图形的画法	39
思考与拓展	44
项目 2 考核	44
项目 3 轴套类零件测绘	45
任务 3.1 测绘轴套与输出轴	45
3.1.1 零件测绘的方法和步骤	46
3.1.2 零件测绘的注意事项	55
思考与拓展	56
任务 3.2 标注轴套与输出轴的技术要求	56
3.2.1 公差与配合	57
3.2.2 公差与配合的标注及查表	62
3.2.3 几何公差及其标注	64
3.2.4 表面结构要求及其标注	67
思考与拓展	73
任务 3.3 绘制轴套工作图	73
3.3.1 AutoCAD 2007 应用基础	74
3.3.2 AutoCAD 基本绘图命令	85
3.3.3 AutoCAD 基本编辑命令	89
3.3.4 AutoCAD 标注基础	96
3.3.5 剖视图的基本概念	101
思考与拓展	104
任务 3.4 绘制输出轴工作图	105
3.4.1 圆柱体、圆锥体的投影与截交线	106
3.4.2 断面图	110
3.4.3 局部放大图为规定画法与简化画法	113
3.4.4 AutoCAD 常用绘图与编辑命令	118
思考与拓展	128
任务 3.5 标注轴套、输出轴工作图	130
3.5.1 AutoCAD 的样板文件	131
3.5.2 AutoCAD 的几何公差标注	134
3.5.3 AutoCAD 的图块及其属性	137
思考与拓展	142
项目 3 考核	143
项目 4 盘盖类零件测绘	144
任务 4.1 测绘端盖零件	144
4.1.1 球体的投影及其截交线	145
4.1.2 基本视图与其他视图	148
4.1.3 剖视图的种类与画法	152
4.1.4 剖视图的剖切方法	155
思考与拓展	158
任务 4.2 测绘输出轴大齿轮	158
4.2.1 直齿圆柱齿轮各部分的名称及有关参数计算	159
4.2.2 直齿圆柱齿轮的检验精度	161
4.2.3 标准圆柱齿轮的规定画法	161
4.2.4 直齿锥齿轮的画法	163
4.2.5 蜗轮、蜗杆的画法	164
4.2.6 渐开线直齿圆柱齿轮基本参数的测定	167

思考与拓展	170	思考与拓展	247
任务 4.3 绘制端盖、输出轴大齿轮 工作图	171	任务 7.2 绘制减速器装配图	247
4.3.1 AutoCAD 表格的操作	172	7.2.1 装配图的内容	248
4.3.2 CAXA 电子图板的基本操作	173	7.2.2 装配图的表达方法	249
思考与拓展	182	7.2.3 识读装配图并拆画零件图	254
项目 4 考核	182	7.2.4 AutoCAD 的设计中心	258
项目 5 观察孔盖测绘	183	思考与拓展	261
任务 5.1 测绘观察孔盖	183	任务 7.3 标注减速器装配图	262
5.1.1 平面立体的投影	184	7.3.1 装配图的尺寸标注	262
5.1.2 平面立体的截交线	187	7.3.2 装配图的技术要求	264
思考与拓展	188	7.3.3 装配图的零件序号和明细栏	264
任务 5.2 绘制观察孔盖工作图	189	7.3.4 CAXA 电子图板的明细栏和序号 操作	265
5.2.1 组合体的形体分析	190	思考与拓展	269
5.2.2 组合体视图的画法	191	项目 7 考核	269
5.2.3 组合体的尺寸标注	193	项目 8 管理图样档案	270
5.2.4 读组合体的视图	199	任务 8.1 管理减速器图档	270
思考与拓展	203	8.1.1 机械图样的分类	271
任务 5.3 绘制观察孔盖轴测图	203	8.1.2 机械图样的编号	271
5.3.1 轴测图的基本知识	204	8.1.3 机械图样的复制与折叠	272
5.3.2 正等轴测图	205	8.1.4 机械图样的签署、更改及标准化 制度	277
5.3.3 斜二等轴测图	208	8.1.5 机械图样的保管	280
5.3.4 AutoCAD 正等轴测图的画法	210	8.1.6 机械 CAD 文件管理简介	280
思考与拓展	212	思考与拓展	282
项目 5 考核	212	项目 8 考核	282
项目 6 箱体类零件测绘	213	附录	283
任务 6.1 测绘箱体	213	附录 A 制图员国家职业标准	283
6.1.1 箱体零件的尺寸测量方法	214	附录 B AutoCAD 常用命令列表	289
6.1.2 螺纹及螺纹紧固件的画法	215	附录 C 减速器拆装项目实训报告	291
思考与拓展	227	附录 D 减速器拆装项目考核评价表	292
任务 6.2 绘制箱体工作图	227	附录 E 零件工作图抄画项目实训报告	293
6.2.1 相贯体的投影	228	附录 F 零件工作图抄画项目考核 评价表	294
6.2.2 机件表达方法的综合运用	233	附录 G 零件测绘项目实训报告	295
思考与拓展	235	附录 H 零件测绘项目考核评价表	296
项目 6 考核	235	附录 I 装配体测绘项目实训报告	297
项目 7 减速器装配体测绘	236	附录 J 装配体测绘项目考核评价表	298
任务 7.1 测绘减速器标准件	236	附录 K 图档管理项目实训报告	299
7.1.1 部件测绘方法及步骤	237	附录 L 图档管理项目考核评价表	300
7.1.2 键联接及销联接的画法	239	参考文献	301
7.1.3 滚动轴承的画法	242		
7.1.4 弹簧的画法	244		



Photoshop CS4 的安装与设置

1.1 实训目的

在使用 Photoshop 进行图像处理之前,首先必须正确地安装与设置 Photoshop 软件。本实训主要介绍 Photoshop CS4 简体中文版的详细安装过程、软件的设置方法及有关注意事项。

1.2 背景知识

1. 安装前的准备工作

(1) 准备一份 Photoshop CS4 简体中文版的安装光盘。

(2) 确保计算机的软、硬件环境能满足 Photoshop CS4 简体中文版的安装和运行要求。

为了能正确安装并顺利运行 Photoshop CS4,用户需要对计算机的软、硬件环境进行以下配置。

① 硬件环境要求如下。

CPU: 1.8GHz 或更快的处理器。

内存: 512 内存 (建议使用 1GB)。

硬盘空间: 1GB 可用硬盘空间。安装过程中需要额外的可用空间 (无法安装在基于闪存的设备上)。

显示卡: 至少能够调到 16 位彩色、1024×768 像素以上的分辨率。

声卡和麦克风: Photoshop CS4 具有声音注释、录制和播放功能,如果用户需要使用这些功能,必须安装声卡和麦克风。

光驱: CD-ROM 驱动器,这是安装 Photoshop CS4 软件所必需的。

网络连接: 需要 Internet 或电话连接以进行产品激活。

② 软件环境要求: 已经正确安装 Microsoft Windows 2000 (带 Service Pack4)、Windows XP (带 Service 2) 或 Windows7 系统。

2. 安装时的注意事项

在安装过程中将出现“使用者信息”对话框,该对话框的每一项都必须按要求填写,序列号必须正确填写。如果序列号输入错误,必须重新输入,否则无法继续安装。序列

号可在安装盘包装的封面上找到。

3. 软件的系统设置

为了更高效地在 Photoshop 中工作,对 Photoshop 做一些基本设置是很有必要的。设置一般要求既要符合用户个人的工作习惯,又要能最大限度地发挥出 Photoshop 的性能。

1.3 实例分析与操作

实例 1 Photoshop CS4 简体中文版的安装

下面以 Windows XP Professional 中文操作系统为例,介绍 Photoshop CS4 简体中文版的安装过程。

(1) 将 Photoshop CS4 简体中文版的安装光盘装入 CD-ROM 驱动器,双击驱动器图标,将弹出如图 1-1 所示的 Adobe Photoshop CS4 安装程序初始化界面。如果计算机的软件环境有光盘自动播放功能,当把 Photoshop CS4 简体中文版的安装光盘装入 CD-ROM 驱动器时,就会自动出现安装向导。

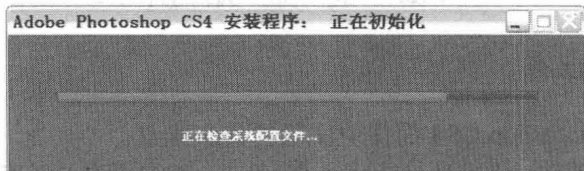


图 1-1 Adobe Photoshop CS4 安装程序初始化界面

(2) 单击“安装 Photoshop CS4”按钮,进入“Adobe Photoshop CS4 安装-欢迎”向导,如图 1-2 所示。点选“我有 Adobe Photoshop CS4 的序列号”输入 Adobe Photoshop CS4 的序列号,或者点选“我想安装并使用 Adobe Photoshop CS4 的试用版”单击“下一步”按钮。

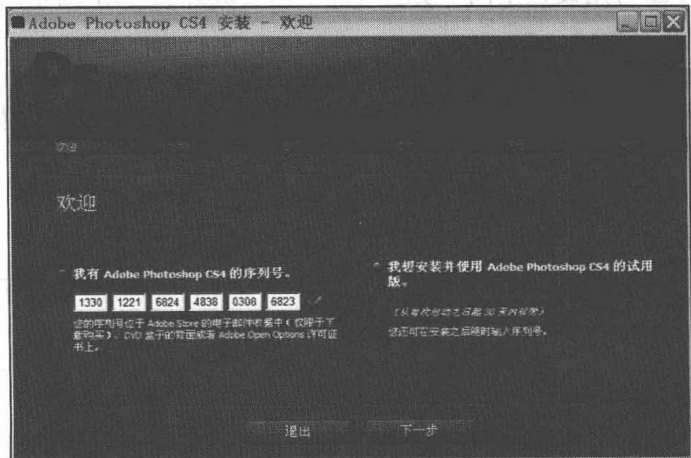


图 1-2 “Adobe Photoshop CS4 安装-欢迎”界面

(3) 在如图 1-3 所示的“Adobe Photoshop CS4 安装-许可协议”对话框中, 选择语言为“简体中文”后, 拖动对话框右边的滑块, 浏览该协议。单击“上一步”按钮, 可返回到前面的对话框查看或修改安装设置; 单击“拒绝”按钮, 退出安装; 单击“接受”按钮, 继续安装。

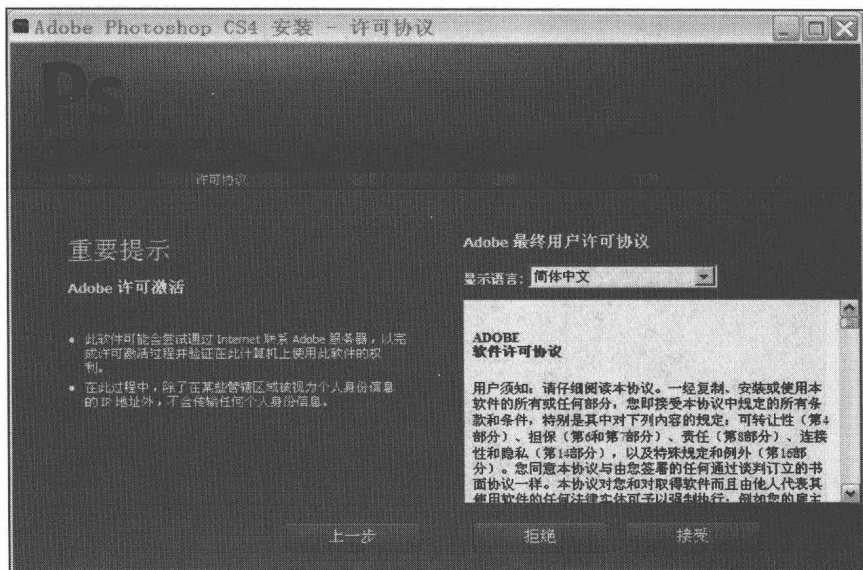


图 1-3 “Adobe Photoshop CS4 安装-许可协议”对话框

(4) 在如图 1-4 所示的“Adobe Photoshop CS4 安装-选项”对话框中, 用户可以选择“轻松安装”或者“自定义安装”。选择“简体中文”为安装语言。



图 1-4 “Adobe Photoshop CS4 安装-选项”对话框

(5) 在如图 1-4 所示的“Adobe Photoshop CS4 安装-选项”对话框中, 可以单击“更

改”按钮,选择指定的文件夹安装 Adobe Photoshop CS4;如果接受默认安装,可单击“下一步”按钮,将程序安装到默认文件夹(C:\Program Files\Adobe)。单击“上一步”按钮,可返回到前面的对话框查看或修改安装设置;单击“安装”,系统开始安装程序。

(6) 如图 1-5 所示,Adobe Photoshop CS4 正在安装,单击“取消”,则停止安装文件。

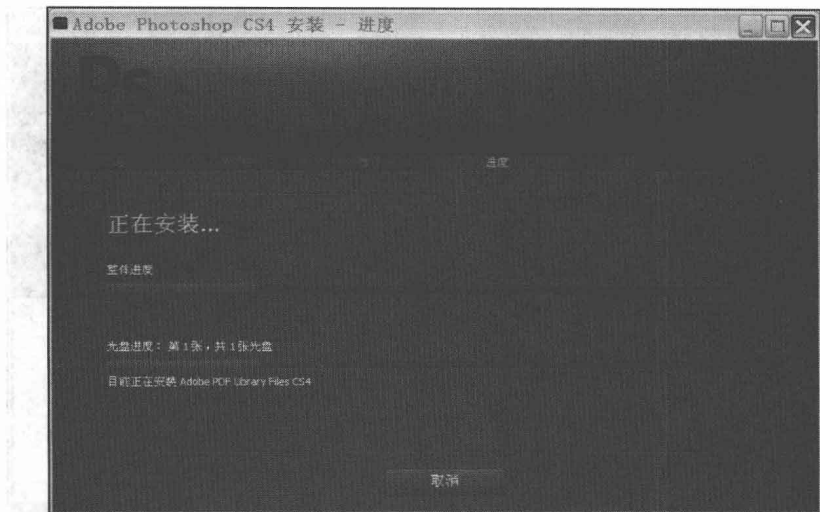


图 1-5 系统正在安装程序

(7) 如图 1-6 所示,安装进度结束以后,弹出“注册界面”开始注册,单击“以后注册”跳转到如图 1-7 所示的安装完成界面;填写相应的资料,单击“立即注册”按钮,对软件进行注册。

图 1-6 软件注册界面

(8) 如图 1-7 所示, Adobe Photoshop CS4 安装完成后出现“退出”选项, 单击后对话框就会自动关闭。

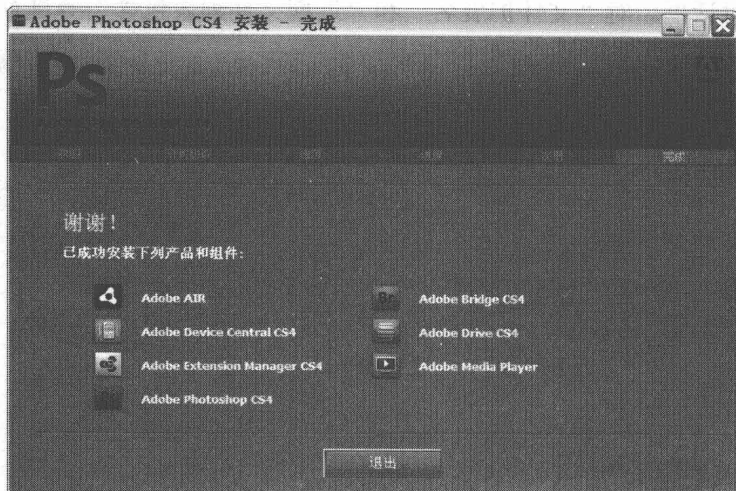


图 1-7 安装完成

实例 2 Photoshop CS4 简体中文版的设置

1. 分析

正确安装完 Photoshop 以后, 一般要对其进行一些基本的设置, Photoshop CS4 的设置应该从用户个人的需求和习惯出发, 做到既能符合用户的习惯, 又能提高 Photoshop 的工作性能。

2. 操作过程

(1) 常规设置。打开 Photoshop CS4, 执行“编辑”→“首选项”→“常规”命令, 将弹出如图 1-8 所示的对话框。对“界面”的“用户界面字体大小”以及对“常规”的

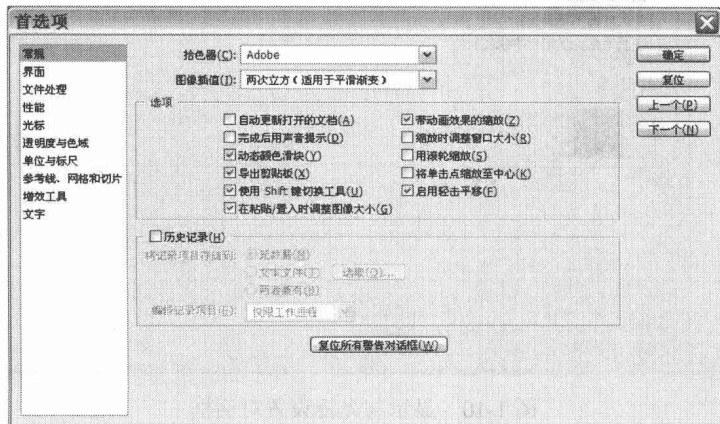


图 1-8 常规设置对话框

“用滚轮缩放”、“历史记录状态”等进行设置。

(2) 文件处理设置。执行“编辑”→“首选项”→“文件处理”命令，将弹出如图 1-9 所示的对话框。对“文件扩展名”和“近期文件列表包含”等进行设置。

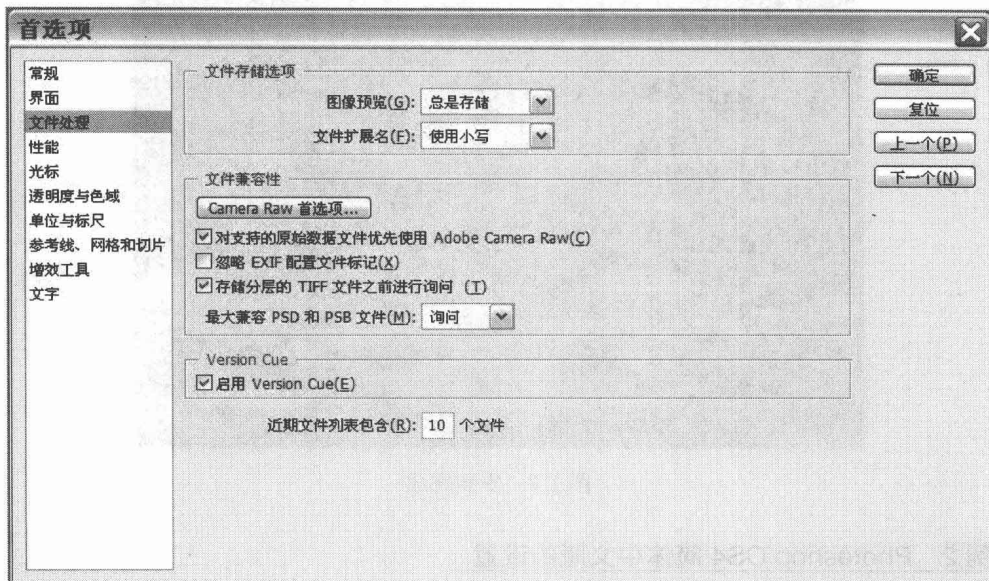


图 1-9 文件处理对话框

(3) 显示与光标设置。执行“编辑”→“首选项”→“光标”命令，弹出如图 1-10 所示的显示与光标设置对话框。对“绘图光标”进行设置。

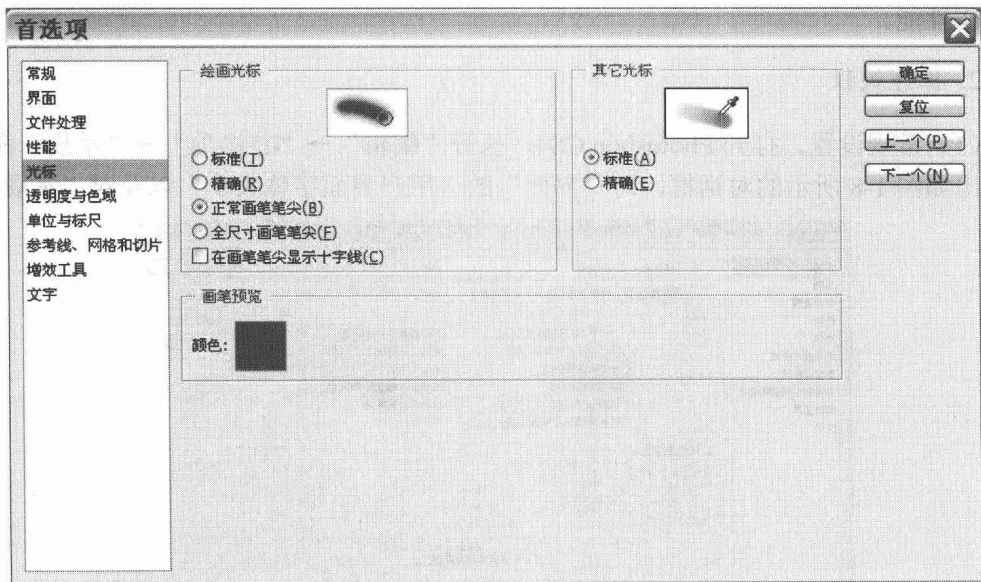


图 1-10 显示与光标设置对话框

(4) 透明度与色域设置。执行“编辑”→“首选项”→“透明度与色域”命令，

将弹出“透明度与色域”设置对话框,如图 1-11 所示。在对话框中对“透明区域设置”栏各项进行设置。

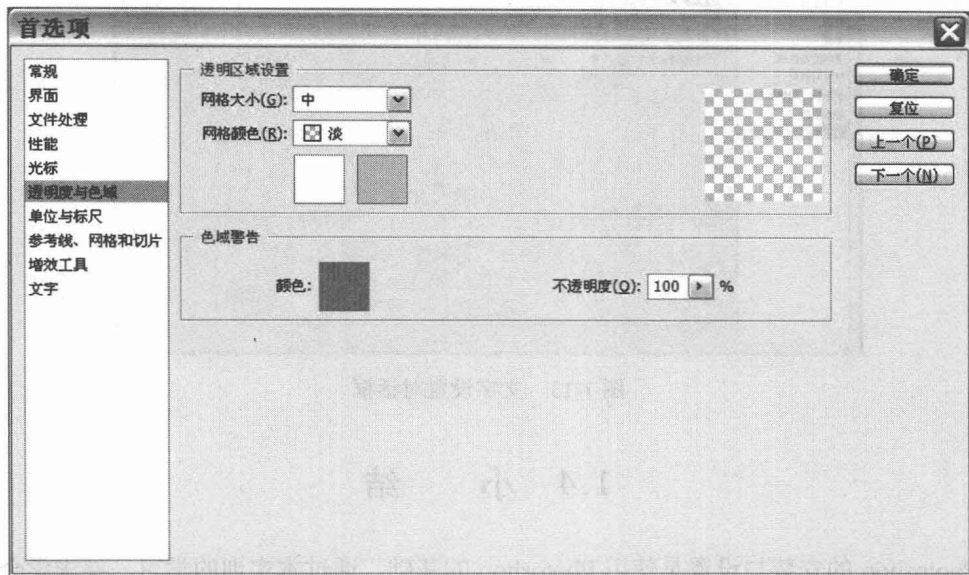


图 1-11 透明度与色域设置对话框

(5) 内存与图像高速缓存设置。执行“编辑”→“首选项”→“性能”命令,弹出如图 1-12 所示的对话框。对“内存使用情况”、“暂存盘”、“历史记录与高速缓存”和“GPU 设置”进行设置。

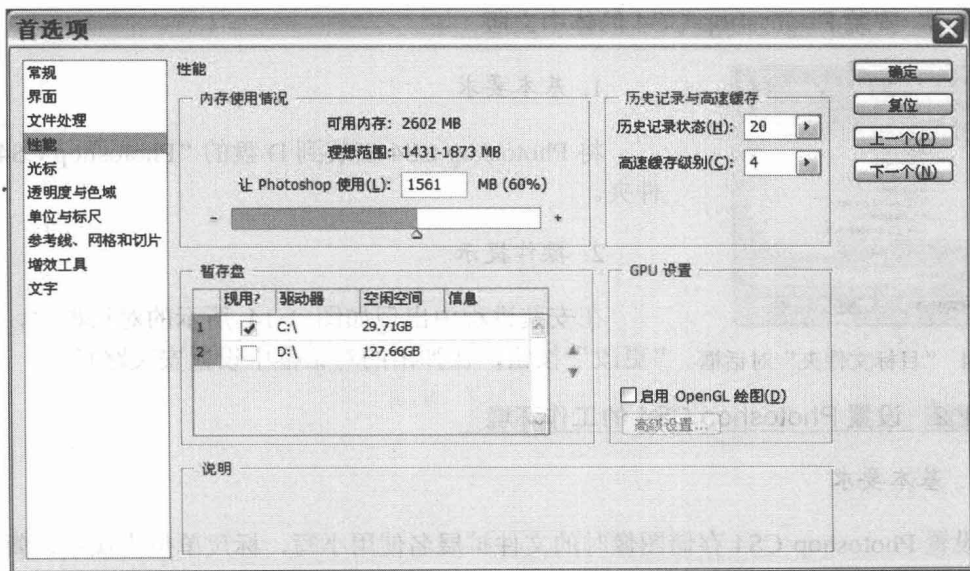


图 1-12 性能设置对话框

(6) 文字。执行“编辑”→“首选项”→“文字”命令,将弹出文字设置对话框,如图 1-13 所示。对“显示亚洲字体选项”和“字体预览大小”进行设置。

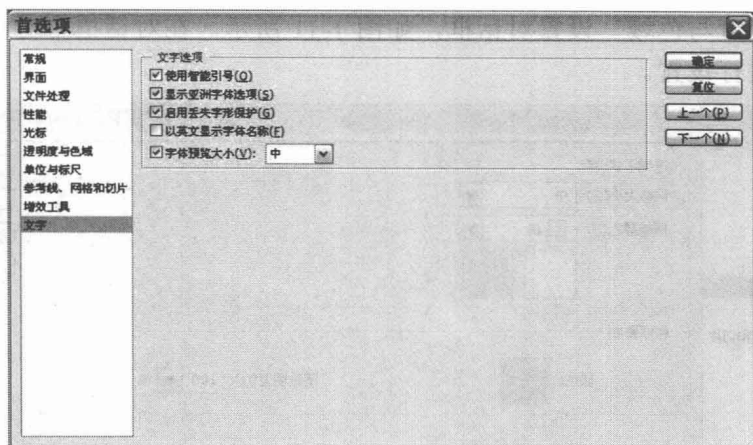


图 1-13 文字设置对话框

1.4 小 结

Photoshop 的安装与设置是使用 Photoshop 的基础,通过本实训的学习,要求学会正确安装 Photoshop 的方法,理解 Photoshop 系统设置的目的,以及各设置选项和参数的含义。

1.5 实训作业

作业 1 安装 Photoshop CS4 简体中文版



1. 基本要求

将 Photoshop CS4 安装到 D 盘的“Photoshop CS4”文件夹。

2. 操作提示

在安装进程中出现如图 1-14 所示的对话框时,单击“更改”按钮,在弹出的对话框中设置安装路径。

作业 2 设置 Photoshop CS4 的工作环境

1. 基本要求

设置 Photoshop CS4 存储图像时的文件扩展名使用小写,标尺单位为像素,暂存盘为 D 盘,Photoshop 占用内存最大数为 40%。

2. 操作提示

执行“编辑”→“首选项”命令,在子菜单中选择对应要求设置的菜单。

实训 2

Photoshop CS4 界面元素操作

2.1 实训目的

熟练掌握 Photoshop CS4 各界面元素的操作技能是提高图像处理效率的基础。本实训将通过具体实例的讲解帮助学习者提高对 Photoshop CS4 界面元素的操作技能，并学会图像处理的一些基本操作技巧。

2.2 背景知识

(1) Photoshop CS4 的操作界面一般由菜单栏、工具选项栏、图像窗口、工具箱、状态栏、浮动调板等基本元素组成。

(2) 在 Photoshop CS4 中“图像大小”与“画布大小”是两个不同的概念。在对画布大小处理时，一般不会影响图像的本身。加大画布时，新增加的尺寸的颜色将为背景色；缩小图像画布时，会自动剪裁图像使之符合新画布的大小。

(3) 在 Photoshop CS4 中，颜色的选取主要通过前景色、背景色、颜色调板、色板调板等来调配和管理。

2.3 实例分析与操作

实例 1 扫描图像的拼接

1. 分析

用扫描仪扫描图像时，如果图像的尺寸比扫描仪的幅面大，将无法一次扫描完整的图像。在这种情况下，我们可以将图像分几部分扫描，并将各部分图像按不同的文件名进行保存。然后在 Photoshop 中打开扫描所得的图像，对各部分图像做适当处理后，再将它们拼接为一幅完整的图像，这样就可以恢复图像的原貌。本实例将介绍如何对两幅扫描图像进行拼接。

2. 操作过程

首先将需要扫描的大图像，分两部分扫描，得到两个文件为“1.jpg”和“2.jpg”。

(1) 打开图像文件。执行“文件”→“打开”命令，在“打开”对话框中选择图像文件所在的文件夹，按住 Ctrl 键（可同时选择多个文件）用鼠标单击选取文件“1.jpg”和“2.jpg”，单击“打开”按钮，即可打开准备处理的两幅图像文件，执行“窗口”→“排列”→“平铺”命令，如图 2-1 所示。

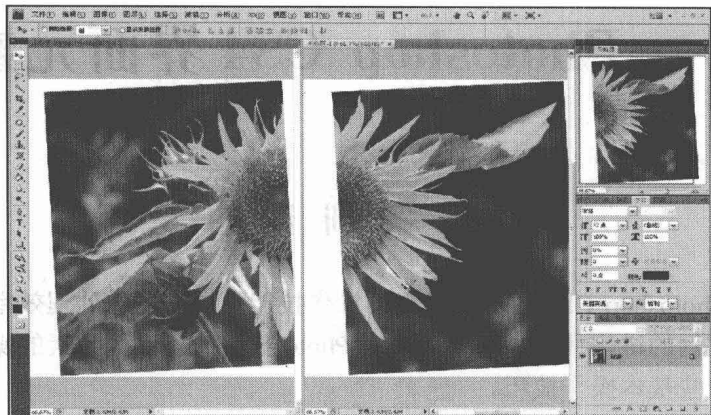


图 2-1 打开图像文件

(2) 最大化图像窗口。单击“1.jpg”图像窗口，执行“窗口”→“排列”→“将所有内容合并到选项卡中”命令，最大化“1.jpg”图像窗口以便操作，如图 2-2 所示。

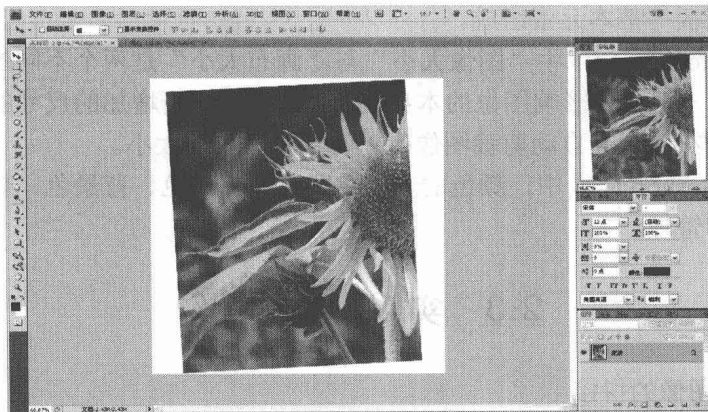


图 2-2 最大化图像窗口

(3) 改变图层属性。在图层调板列表中双击“背景”图层，在弹出的“新建图层”对话框中输入图层名称，单击“确定”按钮，将背景图层转换为普通图层（图层 0），如图 2-3 所示。

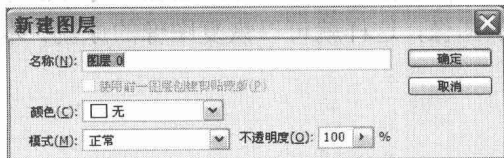


图 2-3 改变图层属性

(4) 旋转画布。执行“图像”→“图像旋转”→“任意角度”命令，在如图 2-4 所示的“旋转画布”对话框中，输入要旋转的角度值并选择旋转方向，单击“确定”按钮可实现画布的旋转操作。如果一次没有旋转到位，可重复尝试多次，直到满意为止，调整后的图像如图 2-5 所示。



图 2-4 “旋转画布”对话框



图 2-5 旋转画布后的图像

(5) 删除背景。选择工具箱中的魔棒工具“”，单击图像的白色边缘，按键盘上的 Delete 键将选中部分删除，如图 2-6 所示。

(6) 处理图像“2.jpg”。按照上述第(2)～(5)步的方法处理图像“2.jpg”，结果如图 2-7 所示。



图 2-6 图像 1.jpg 的处理结果



图 2-7 图像 2.jpg 的处理结果

(7) 合并两幅图像。

① 改变图像“1.jpg”的画布大小。执行“图像”→“画布大小”命令，在弹出的“画布大小”对话框中改变画布的大小，画布大小设置如图 2-8 所示，改变画布大小后的图像如图 2-9 所示。

② 将第 2 幅图像移入第 1 幅图像。用鼠标单击第 2 幅图像，使其成为当前激活的图像，选取工具箱中的移动工具“”，在第 2 幅图像中按下鼠标左键，将图像拖移到第 1 幅图像当中，如图 2-10 所示。因两幅图像有重叠部分，所以要调整两幅图像的图层位置，将左边图像移到上层。

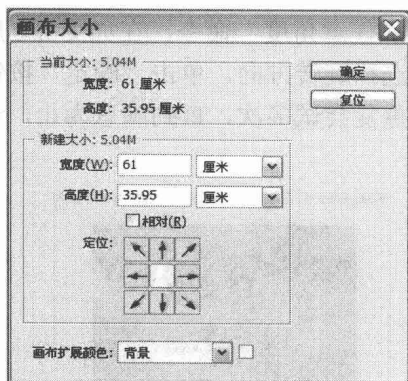


图 2-8 改变画布大小



图 2-9 改变画布大小后的图像

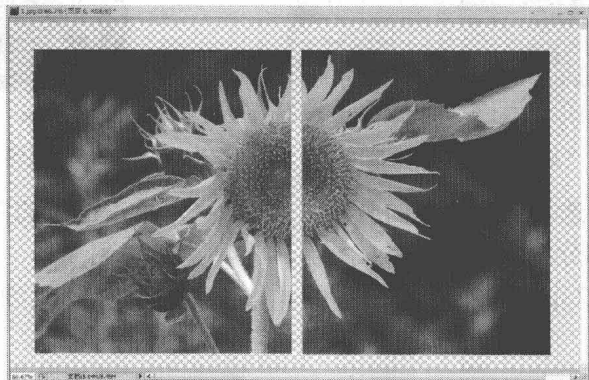


图 2-10 合并两幅图像

③ 使用移动工具“”，将图像移到合适的位置。可将图像放大后利用光标控制键做微调拼合图像。如果图像在拼合时出现裂痕，可以施加模糊和修补等处理，拼合后的结果如图 2-11 所示。

④ 裁剪图像。选择工具箱中的裁切工具“”，移动光标到照片的左上角，按下鼠标左键拖动光标到照片的右下角，释放鼠标左键，照片部分被一虚线框框住，如果虚线框的位置与照片不一致，可拖动虚线框上的小方块进行调整，调整完毕后，将光标移至虚线框内双击鼠标左键（或按回车键）即可完成图像的裁剪，如图 2-12 所示。

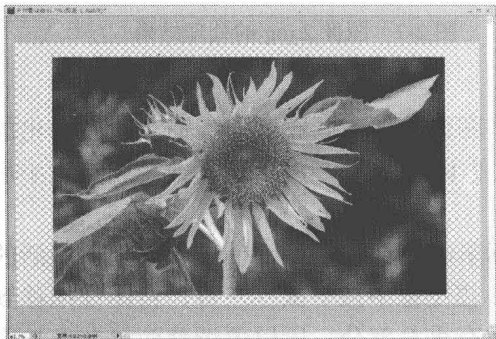


图 2-11 拼合两幅图像



图 2-12 最后效果