

CAD/CAM专业技能视频教程



实用教材：针对职业技能教育、学生技能素质提升。
创新方法：创新学习方法，每章列出课时和课训目标。
技巧点评：名师点拨和专家总结，课后习题。
立体配套：PPT电子教案和多媒体语音视频、网络服务。



SketchUp 2016

建筑设计技能课训

云杰漫步科技CAX教研室

张云杰 尚 蕾 编著



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>

CAD/CAM 专业技能视频教程

SketchUp 2016 建筑设计技能课训

云杰漫步科技 CAX 教研室

张云杰 尚 蕾 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

SketchUp 是一款极受欢迎并且易于使用的 3D 设计软件, 已经在建筑效果设计领域得到了广泛应用。本书主要针对 SketchUp 2016 的建筑草图设计功能, 详细介绍 SketchUp 2016 的设计方法, 包括设计基础、绘制基本图形、标注尺寸和文字、设置材质和贴图、图层编辑、群组和组件、剖切平面设计、页面和动画设计、创建地形、文件导入导出、插件设计和渲染等内容, 并且针对应用设计了多个实用范例。另外, 本书还配备了交互式多媒体教学光盘, 便于读者学习。

本书结构严谨、内容翔实、知识全面、可读性强, 设计实例专业性强、步骤清晰, 是广大读者快速掌握 SketchUp 2016 的自学实用指导书, 更适合作为职业培训学校和大专院校计算机辅助设计课程的教材。

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

SketchUp 2016建筑设计技能课训 / 张云杰, 尚蕾编著. —北京: 电子工业出版社, 2017.4

CAD/CAM专业技能视频教程

ISBN 978-7-121-31096-6

I. ①S… II. ①张… ②尚… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第053890号

策划编辑: 许存权

责任编辑: 许存权 特约编辑: 谢忠玉 等

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: 787×1 092 1/16 印张: 22 字数: 566 千字

版 次: 2017 年 4 月第 1 版

印 次: 2017 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 59.00 元(含光盘1张)

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) 88254484, xucq@phei.com.cn。



Preface/前言

本书是“CAD/CAM 专业技能视频教程”丛书中的一本，本套丛书是建立在云杰漫步科技 CAX 教研室和众多 CAD 软件公司长期密切合作的基础上，继承和发展了各公司内部培训方法，并吸收和细化了其在培训过程中客户需求的经典案例，从而推出的一套专业课训教材。丛书本着服务读者的理念，通过大量的内训经典实用案例，对功能模块进行讲解，提高读者的应用水平。使读者全面掌握所学知识，投入到相应的工作中去。丛书拥有完善的知识体系和教学套路，采用阶梯式学习方法，对设计专业知识、软件的构架、应用方向及命令操作都进行了详尽的讲解，循序渐进地提高读者的能力。

本书主要介绍的是 SketchUp 设计软件，SketchUp 是一款极受欢迎并且易于使用的 3D 设计软件，官方网站将它比喻为电子设计中的“铅笔”。SketchUp 是一款面向设计师、注重设计创作过程的软件，其操作简便、即时显现等优点使它灵性十足，给设计师提供一个在灵感和现实间自由转换的空间，目前最新版本是 SketchUp 2016 版。为了使读者能更好地学习软件，同时尽快熟悉 SketchUp 2016 的建筑草图设计功能，笔者根据多年在该领域的设计经验，精心编写了本书。本书拥有完善的知识体系和教学套路，按照合理的建筑草图设计软件教学培训分类。全书分为 10 章，内容主要包设计基础、绘制基本图形、标注尺寸和文字、设置材质和贴图、图层编辑、群组 and 组件、剖切平面设计、页面和动画设计、创建地形、文件导入导出、插件设计和渲染等内容，并且针对应用设计了多个实用范例。

笔者的 CAX 教研室长期从事 SketchUp 的专业建筑设计和教学，数年来承接了大量的项目，参与建筑设计的教学和培训工 作，积累了丰富的实践经验。本书就像一位专业设计师，将设计项目时的思路、流程、方法和技巧、操作步骤面对面地与读者交流，是广大读者快速掌握 SketchUp 2016 的自学实用指导书，也适合作为职业培训学校和大专院校计算机辅助设计课程的教材。

本书还配备了交互式多媒体教学演示光盘，将案例制作过程制作为多媒体视频进行讲解，有从教多年的专业讲师全程多媒体语音视频跟踪教学，以面对面的形式讲解，便于读者学习使用。同时光盘中还提供了所有实例的源文件，以便读者练习使用。关于多媒体教学光盘的使用方法，读者可以参看光盘根目录下的光盘说明。另外，本书还提供了网络的免费技术支持和教学课件，欢迎读者在云杰漫步多媒体科技的网上技术论坛进行交流 (<http://www.yunjiework.com/bbs>)，论坛分为多个专业的设计板块，可以为读者提供实时的软件技术支持，解答读者问题。

本书由云杰漫步科技 CAX 教研室编写，参加编写工作的有张云杰、尚蕾、刁晓永、张云静、郝利剑、靳翔、金宏平、李红运、刘斌、贺安、董闯、宋志刚、郑晔、彭勇、乔建军、马军、周益斌、马永健等。书中的设计范例、多媒体视频和光盘效果均由北京云杰漫步多媒体科技公司设计制作，同时感谢电子工业出版社的编辑和老师们的全力协助。

由于本书编写时间紧，编写人员的水平有限，因此，书中肯定有不足之处，在此，编者对广大读者表示歉意，望读者不吝赐教，对书中的不足之处给予指正。

编著者



Contents/目录

第1章 SketchUp 建筑草图设计基础 1

1.1 SketchUp 2016 界面介绍	2
1.1.1 设计理论	3
1.1.2 课堂讲解	5
1.2 视图操作	20
1.2.1 设计理论	21
1.2.2 课堂讲解	21
1.2.3 课堂练习——进行 视图变换	22
1.3 基本操作	23
1.3.1 设计理论	24
1.3.2 课堂讲解	24
1.4 专家总结	29
1.5 课后习题	29
1.5.1 填空题	29
1.5.2 问答题	29
1.5.3 上机操作题	30

第2章 绘制基本图形

2.1 绘制二维图形	32
2.1.1 设计理论	33
2.1.2 课堂讲解	33
2.1.3 课堂练习——绘制 房间平面	42

2.2 绘制三维图形	48
2.2.1 设计理论	48
2.2.2 课堂讲解	49
2.2.3 课堂练习——绘制 站房模型	57
2.3 模型操作	64
2.3.1 设计理论	64
2.3.2 课堂讲解	66
2.3.3 课堂练习——绘制 二层别墅模型	72
2.4 专家总结	91
2.5 课后习题	91
2.5.1 填空题	91
2.5.2 问答题	92
2.5.3 上机操作题	92

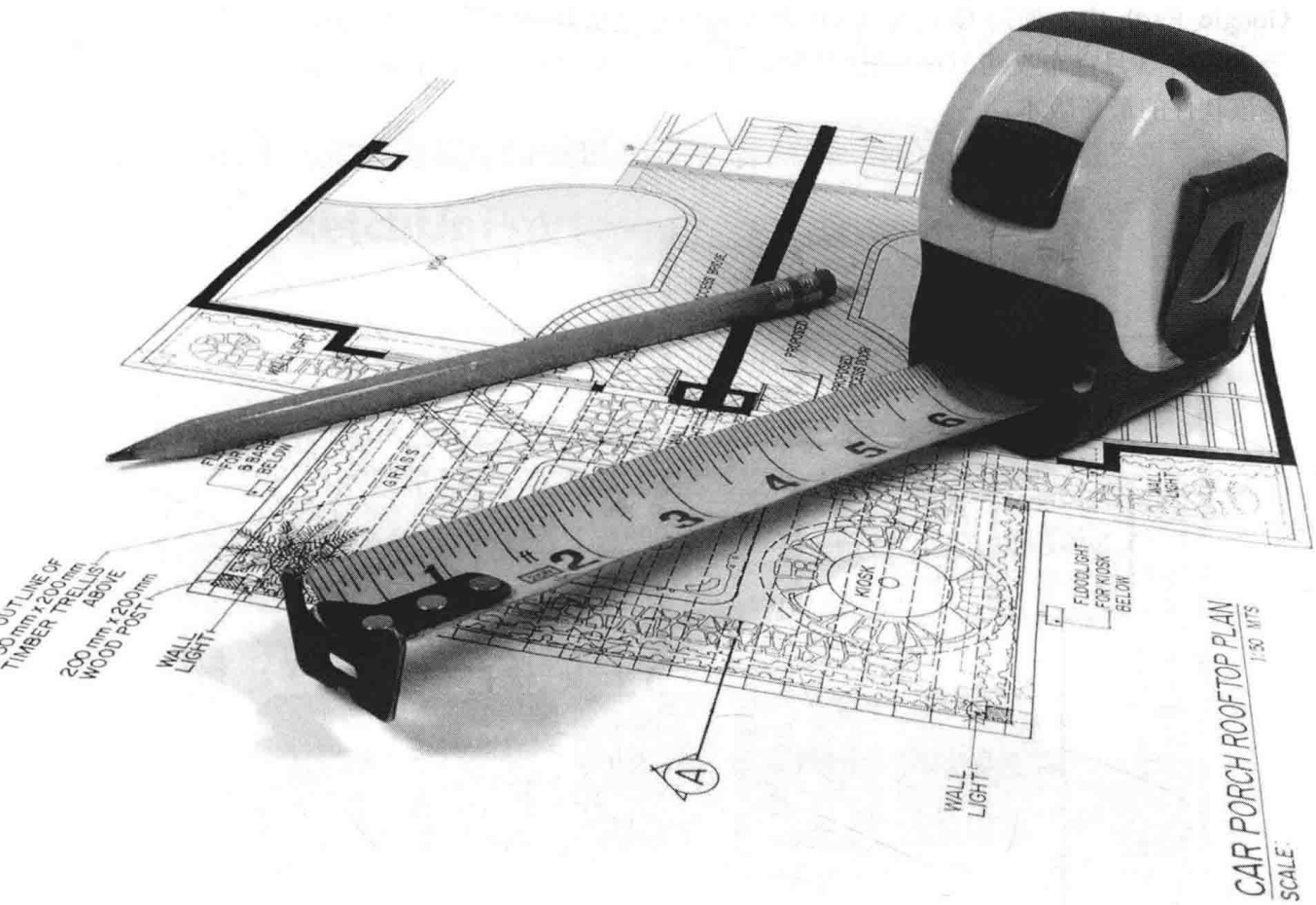
第3章 标注尺寸和文字

3.1 测量模型	94
3.1.1 设计理论	94
3.1.2 课堂讲解	95
3.2 标注尺寸	98
3.2.1 设计理论	98
3.2.2 课堂讲解	101
3.2.3 课堂练习——标注 建筑平面尺寸	104

3.3 标注文字	107	5.2.1 设计理论	149
3.3.1 设计理论	107	5.2.2 课堂讲解	149
3.3.2 课堂讲解	108	5.2.3 课堂练习——绘制 窗模型	150
3.3.3 课堂练习——制作 建筑名头	110	5.3 制作和编辑组件	155
3.4 专家总结	112	5.3.1 设计理论	155
3.5 课后习题	112	5.3.2 课堂讲解	156
3.5.1 填空题	112	5.3.3 课堂练习——绘制 架子模型	159
3.5.2 问答题	112	5.4 专家总结	163
3.5.3 上机操作题	113	5.5 课后习题	163
第4章 设置材质与贴图	114	5.5.1 填空题	163
4.1 材质操作	115	5.5.2 问答题	164
4.1.1 设计理论	115	5.5.3 上机操作题	164
4.1.2 课堂讲解	116	第6章 页面和动画设计	165
4.1.3 课堂练习——制作 小别墅材质	119	6.1 页面设计	166
4.2 运用基本贴图	125	6.1.1 设计理论	167
4.2.1 设计理论	125	6.1.2 课堂讲解	167
4.2.2 课堂讲解	126	6.1.3 课堂练习——制作 公园场景页面	170
4.2.3 课堂练习——制作 小屋效果	128	6.2 动画设计	176
4.3 运用复杂贴图	132	6.2.1 设计理论	177
4.3.1 设计理论	132	6.2.2 课堂讲解	177
4.3.2 课堂讲解	133	6.2.3 课堂练习——制作 商场场景动画	179
4.3.3 课堂练习——制作 景观亭效果	136	6.3 使用 PREMIERE 软件编辑动画	187
4.4 专家总结	144	6.3.1 设计理论	187
4.5 课后习题	144	6.3.2 课堂讲解	188
4.5.1 填空题	144	6.4 专家总结	199
4.5.2 问答题	145	6.5 课后习题	199
4.5.3 上机操作题	145	6.5.1 填空题	199
第5章 图层、群组和组件应用	146	6.5.2 问答题	199
5.1 图层的运用及管理	147	6.5.3 上机操作题	199
5.1.1 设计理论	147	第7章 剖切平面设计	201
5.1.2 课堂讲解	148	7.1 创建和编辑剖切平面	202
5.2 创建和编辑群组	148	7.1.1 设计理论	202
		7.1.2 课堂讲解	203

7.1.3 课堂练习——制作 别墅剖切平面	208	8.5 课后习题	256
7.2 导出剖切平面	212	8.5.1 填空题	256
7.2.1 设计理论	213	8.5.2 问答题	256
7.2.2 课堂讲解	213	8.5.3 上机操作题	256
7.3 制作剖切面动画	214	第 9 章 利用插件设计和渲染	257
7.3.1 设计理论	214	9.1 利用插件设计	259
7.3.2 课堂讲解	215	9.1.1 设计理论	259
7.3.3 课堂练习——制作 街区剖切动画	216	9.1.2 课堂讲解	259
7.4 专家总结	221	9.1.3 课堂练习——绘制假山	263
7.5 课后习题	221	9.2 渲染设计	268
7.5.1 填空题	221	9.2.1 设计理论	268
7.5.2 问答题	221	9.2.2 课堂讲解	270
7.5.3 上机操作题	221	9.2.3 课堂练习——渲染建筑 效果	274
第 8 章 创建地形和文件导出	222	9.3 建筑效果后期处理	279
8.1 应用沙盒工具创建地形	224	9.3.1 设计理论	279
8.1.1 设计理论	224	9.3.2 课堂讲解	281
8.1.2 课堂讲解	224	9.4 专家总结	306
8.1.3 课堂练习——绘制 山地模型	228	9.5 课后习题	306
8.2 CAD 文件的导入导出	233	9.5.1 填空题	306
8.2.1 设计理论	233	9.5.2 问答题	306
8.2.2 课堂讲解	233	9.5.3 上机操作题	307
8.2.3 课堂练习——导入导出 建筑 CAD 图形	240	第 10 章 设计课堂综合范例	308
8.3 图像文件的导入导出	243	10.1 建筑设计综合范例	310
8.3.1 设计理论	243	10.2 景观设计综合范例	329
8.3.2 课堂讲解	243	10.3 专家总结	344
8.4 专家总结	256	10.4 课后习题	344
		10.4.1 问答题	344
		10.4.2 上机操作题	344

第 1 章 SketchUp 建筑草图设计基础

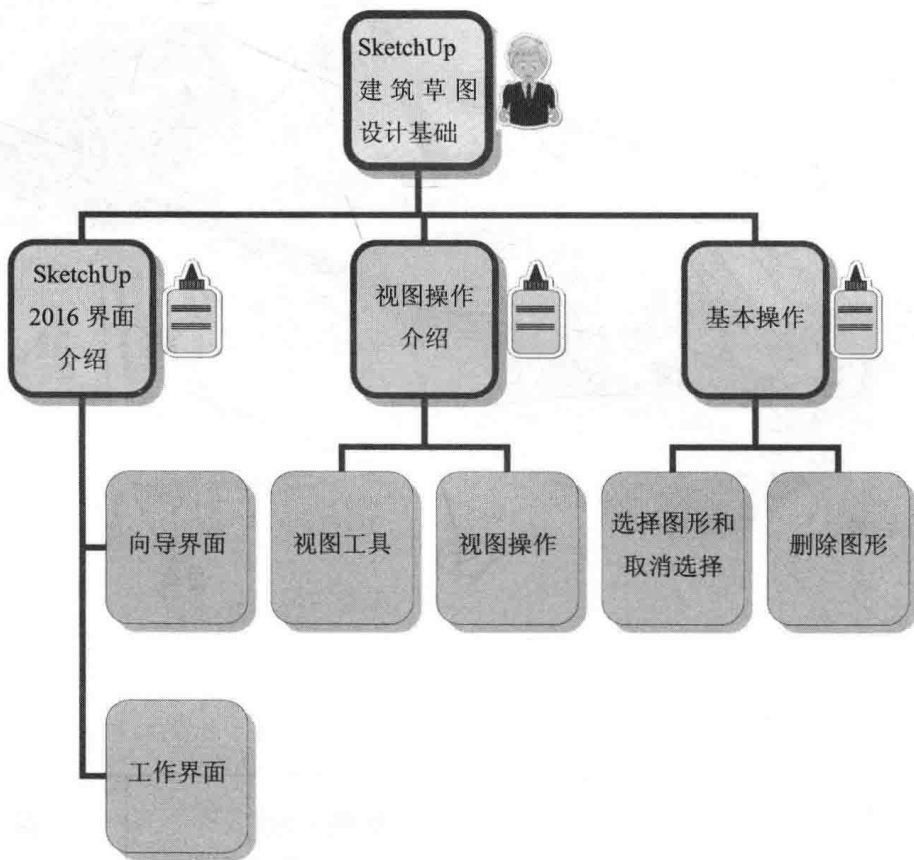


 课 训 目 标	内 容	掌握程度	课 时
	引导界面和工作界面	熟练运用	2
	视图操作	熟练运用	2
	基本操作	熟练运用	2

课程学习建议

SketchUp 是一款极受欢迎并且易于使用的 3D 设计软件，官方网站将它比喻为电子设计中的【铅笔】。其开发公司@Last Software 公司成立于 2000 年，规模虽小，但却以 SketchUp 而闻名。为了增强 Google Earth 的功能，让用户可以利用 SketchUp 创建 3D 模型并放入 Google Earth 中，使得 Google Earth 所呈现的地图更具立体感、更接近真实世界，Google 于 2006 年 3 月宣布收购 3D 绘图软件 SketchUp 及其开发公司@Last Software。SketchUp 2016 是该软件的最新版本。

本章主要介绍了 SketchUp 软件的界面设置、视图操作和对象操作功能。其培训课程表如下。



1.1 SketchUp 2016 界面介绍

基本概念

SketchUp 的种种优点使其很快风靡全球，本节就对 SketchUp 2016 的界面做系统的讲解，使大家熟悉 SketchUp 的界面操作。



课堂讲解课时：2 课时



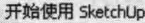
1.1.1 设计理论

安装好 SketchUp 2016 后，双击桌面上的  图标启动软件，首先出现的是【欢迎使用 SketchUp】的向导界面，如图 1-1 所示。



图 1-1 向导界面

在向导界面中设置了【添加许可证】 、【选择模板】 、【每次启动时显示】 ☒ **始终在启动时显示** 等功能按钮，可以根据需要进行选择使用。

运行 SketchUp，在出现的向导界面中，单击【选择模版】按钮 ，然后在模板的下拉选项框中单击选择【建筑设计—毫米】，接着单击【开始使用 SketchUp】按钮  即可打开 SketchUp 的工作界面，如图 1-2 所示。

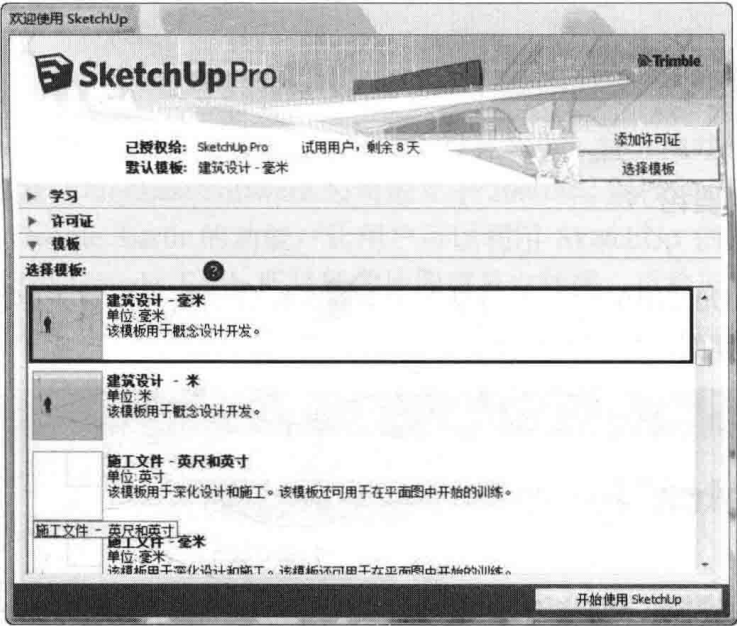


图 1-2 选择模版

SketchUp 2016 的初始工作界面主要由【标题栏】、【菜单栏】、【工具栏】、【绘图区】、【状态栏】、【数值控制框】和【窗口调整柄】构成，如图 1-3 所示。

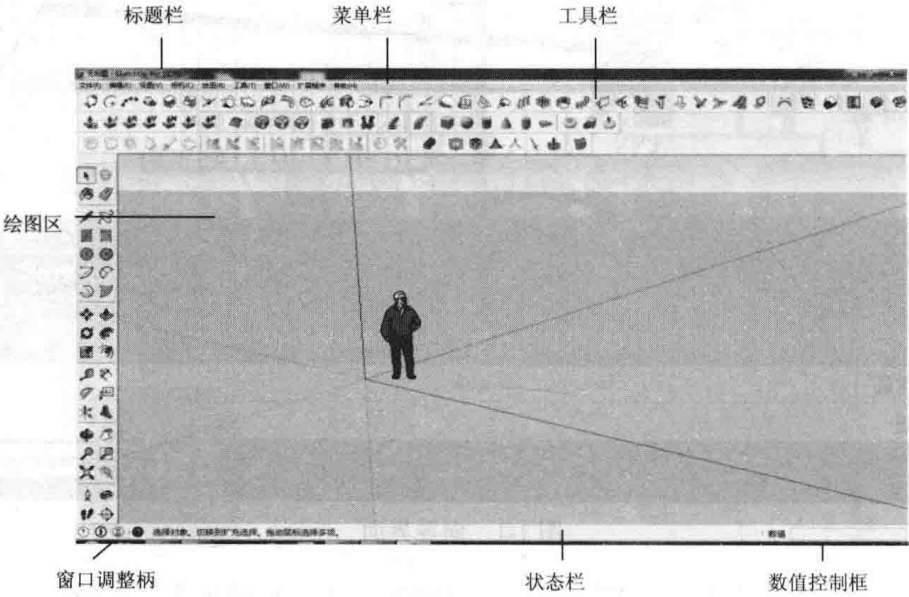


图 1-3 初始界面

打开【帮助】菜单，单击【欢迎使用 SketchUp 专业版】命令，就会自动弹出向导界面，重新对【每次启动时显示】复选框进行启用即可。



名师点拨

1.1.2 课堂讲解

下面来介绍工作界面的各部分。

1. 标题栏

进入初始工作界面后，标题栏位于界面的最顶部，最左端是 SketchUp 的标志，往右依次是当前编辑的文件名称（如果文件还没有保存命名，这里则显示为【无标题】、软件版本和窗口控制按钮，如图 1-4 所示。



图 1-4 标题栏

2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏下面，包含【文件】、【编辑】、【视图】、【相机】、【绘图】、【工具】、【窗口】、【扩展程序】和【帮助】9 个主菜单，如图 1-5 所示。

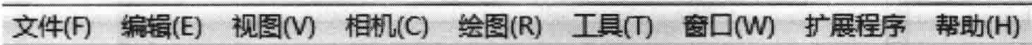


图 1-5 菜单栏

(1) 【文件】菜单

【文件】菜单如图 1-6 所示。

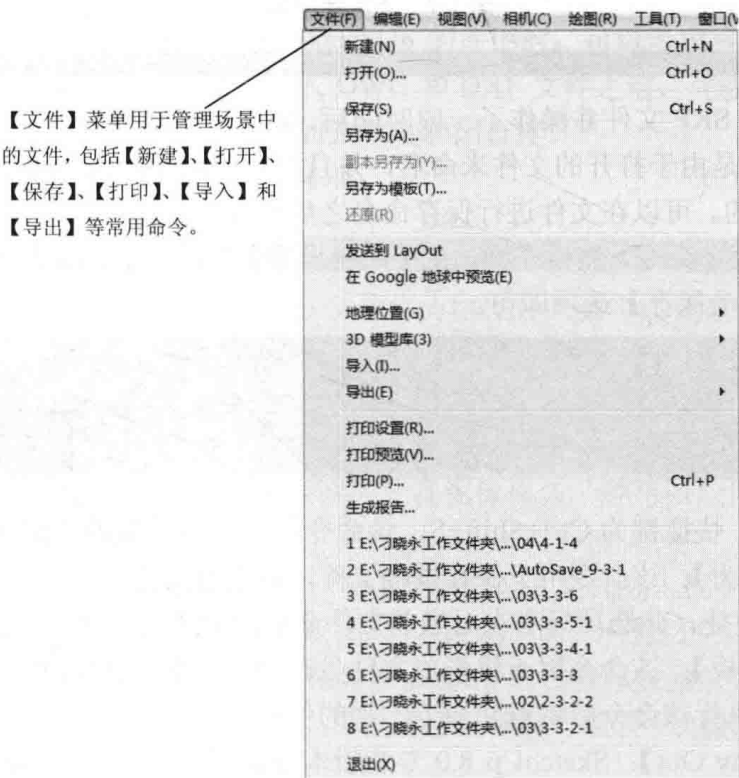


图 1-6 【文件】菜单

● **【新建】**: 快捷键为 Ctrl+N, 执行该命令后将新建一个 SketchUp 文件, 并关闭当前文件。如果用户没有对当前修改的文件进行保存, 在关闭时将会得到提示。如果需要同时编辑多个文件, 则需要打开另外的 SketchUp 应用窗口。

● **【打开】**: 快捷键为 Ctrl+O, 执行该命令可以打开需要进行编辑的文件。同样, 在打开时将提示是否保存当前文件。

● **【保存】**: 快捷键为 Ctrl+S, 该命令用于保存当前编辑的文件。在 SketchUp 中也有自动保存设置。执行 **【窗口】 | 【系统设置】** 菜单命令, 然后在弹出的 **【系统设置】** 对话框中选择 **【常规】** 选项, 即可设置自动保存的间隔时间, 如图 1-7 所示。

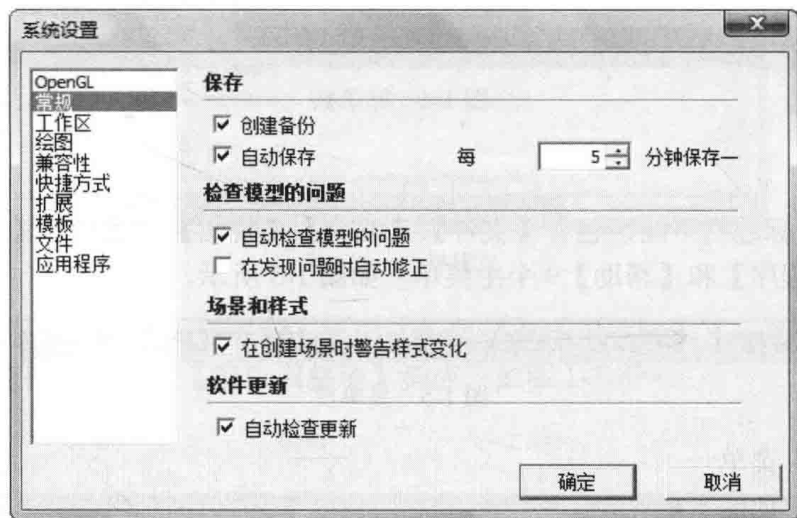


图 1-7 系统使用偏好

打开一个 SKP 文件并操作了一段时间后, 桌面出现阿拉伯数字命名的 SKP 文件。这可能是由于打开的文件未命名, 并且没有关闭 SketchUp 的“自动保存”功能所造成的。可以在文件进行保存命名之后再操作; 也可以执行 **【窗口】 | 【偏好设置】** 菜单命令, 然后在弹出的 **【系统设置】** 对话框中选择 **【常规】** 选项, 接着禁用 **【自动保存】** 选项即可。



名师点拨

- **【另存为】**: 快捷键为 Ctrl+Shift+S, 该命令用于将当前编辑的文件另行保存。
- **【副本另存为】**: 该命令用于保存过程文件, 对当前文件没有影响。在保存重要步骤或构思时, 非常便捷。此选项只有在对当前文件命名之后才能激活。
- **【另存为模板】**: 该命令用于将当前文件另存为一个 SketchUp 模板。
- **【还原】**: 执行该命令后将返回最近一次的保存状态。
- **【发送到 Lay Out】**: SketchUp 8.0 专业版本发布了增强的布局 Lay Out3 功能, 执行该命令可以将场景模型发送到 Lay Out 中进行图纸的布局与标注等操作。

- 【在 Google 地球中预览】：这两个命令结合使用可以在 Google 地球中预览模型场景。
- 【3D 模型库】：该命令可以从网上的 3D 模型库中下载需要的 3D 模型，也可以将模型上传，如图 1-8 所示。



图 1-8 3D 模型库

●【导入】：该命令用于将其他文件插入 SketchUp 中，包括组件、图像、DWG / DXF 文件和 3DS 文件等。将图形导入作为 SketchUp 的底图时，可以考虑将图形的颜色修改得较鲜明，以便描图时显示得更清晰。导入 DWG 和 DXF 文件之前，先在 AutoCAD 里将所有线的标高归零，并最大限度地保证线的完整度和闭合度。

导入的文件按照类型可以分为以下 4 类：

导入组件：将其他的 SketchUp 文件作为组件导入到当前模型中，也可以将文件直接拖放到绘图窗口中。

导入图像：将一个基于像素的光栅图像作为图形对象放置到模型中，用户也可以直接拖放一个图像文件到绘图窗口。

导入材质图像：将一个基于像素的光栅图像作为一种可以应用于任意表面的材质插入模型中。

导入 DWG / DXF 格式的文件：将 DWG / DXF 文件导入到 SketchUp 模型中，支持的图形元素包括线、圆弧、圆、多段线、面、有厚度的实体、三维面以及关联图块等。导入的实体会转换为 SketchUp 的线段和表面放置到相应的图层，并创建为一个组。导入图像后，可以通过全屏窗口缩放（快捷键为 Shift+Z）进行察看。

● **【导出】**: 该命令的子菜单中包括 4 个命令, 分别为 **【三维模型】**、**【二维图形】**、**【剖面】**、**【动画】**, 如图 1-9 所示。

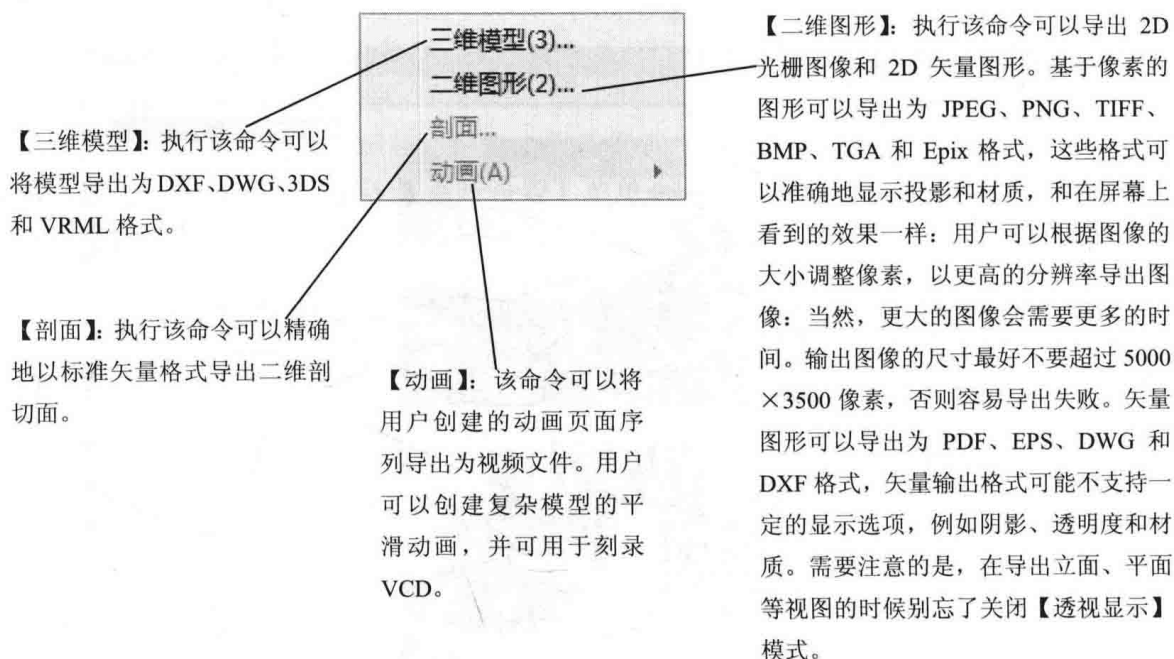


图 1-9 **【导出】** 命令

● **【打印设置】**: 执行该命令可以打开 **【打印设置】** 对话框, 在该对话框中设置所需的打印设备和纸张的大小。

● **【打印预览】**: 使用指定的打印设置后, 可以预览将打印在纸上的图像。

● **【打印】**: 该命令用于打印当前绘图区显示的内容, 快捷键为 **Ctrl+P**。

● **【退出】**: 该命令用于关闭当前文档和 SketchUp 应用窗口。

(2) **【编辑】** 菜单

【编辑】 菜单, 包括如图 1-10 所示的命令。

● **【还原】**: 执行该命令将返回上一步的操作, 快捷键为 **Ctrl+Z**。注意, 只能撤销创建物体和修改物体的操作, 不能撤销改变视图的操作。

● **【重做】**: 该命令用于取消 **【还原】** 命令, 快捷键为 **Ctrl+Y**。

● **【剪切/复制/粘贴】**: 利用这 3 个命令可以让选中的对象在不同的 SketchUp 程序窗口之间进行移动, 快捷键依次为 **shift+删除**、**Ctrl+C** 和 **Ctrl+V**。

● **【原位粘贴】**: 该命令用于将复制的对象粘贴到原坐标。

● **【删除】**: 该命令用于将选中的对象从场景中删除, 快捷键为 **Delete**。

● **【删除参考线】**: 该命令用于删除场景中所有的辅助线, 快捷键为 **Ctrl+Q**。

● **【全选】**: 该命令用于选择场景中的所有可选物体, 快捷键为 **Ctrl+A**。

● **【全部不选】**: 与 **【全选】** 命令相反, 该命令用于取消对当前所有元素的选择, 快捷键为 **Ctrl+T**。

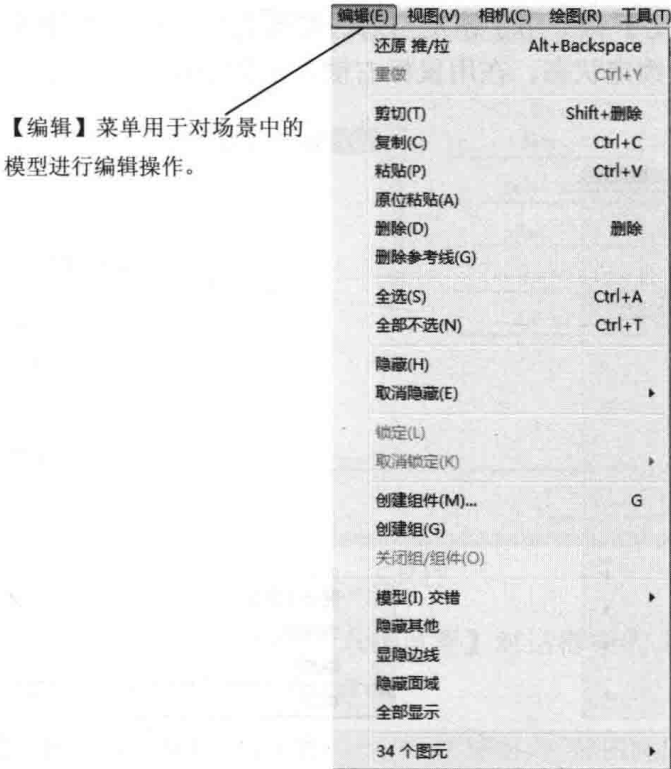


图 1-10 【编辑】菜单

- **【隐藏】**：该命令用于隐藏所选物体，快捷键为 H。使用该命令可以帮助用户简化当前视图，或者方便对封闭的物体进行内部的观察和操作。
- **【取消隐藏】**：该命令的子菜单中包含 3 个命令，分别是 **【选定项】**、**【最后】** 和 **【全部】**，如图 1-11 所示。

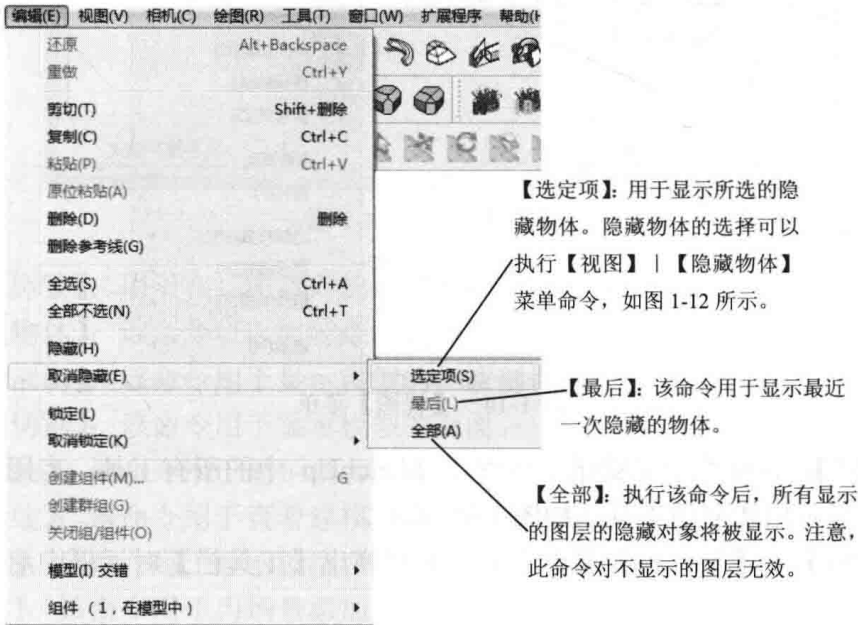


图 1-11 取消隐藏