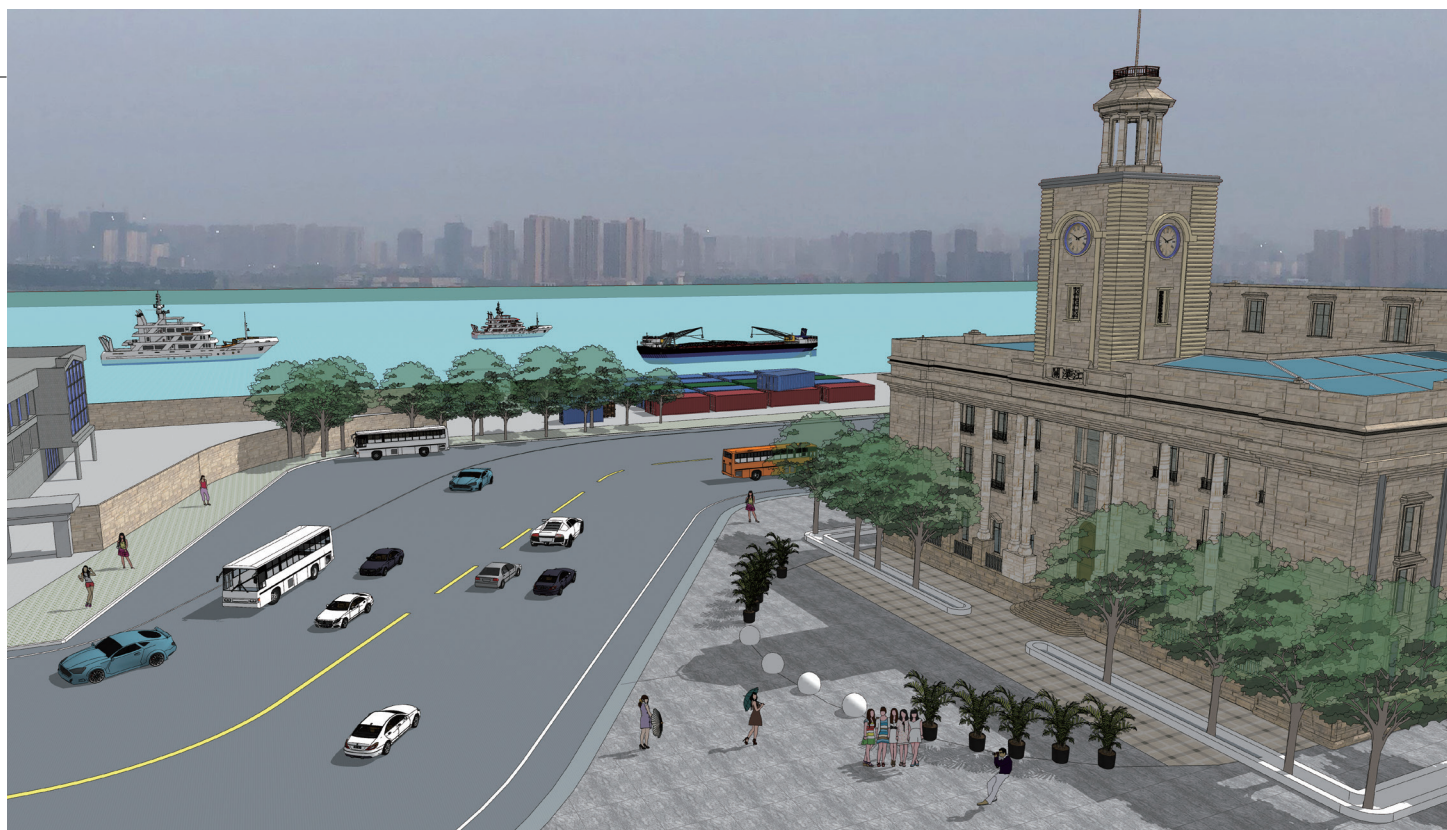




草图大师SketchUp

无图纸化建筑效果图抄改实战

卫涛 徐瑾 杜重远◎编著



清华大学出版社
北 京



内 容 简 介

本书结合大量典型实例，循序渐进地介绍使用草图大师 SketchUp 参照效果图抄改设计方案，从而进行无图纸化设计的一般流程。本书按照设计院和设计公司的高要求介绍方案设计的整个过程，可以让读者更加深入地理解所学知识，从而更好地进行绘图操作并快速融入设计团队。作者专门为本书录制了大量的品质教学视频，帮助读者更加高效、直观地学习。读者可以按照本书前言中的说明获取这些教学视频和其他配套教学资源，也可以直接使用手机扫描二维码在线观看教学视频。

本书共 5 章，重点介绍会所、吉普牧马人、江汉关大楼、大智门火车站、南京中央饭店和万科蓝山别墅几个项目的建模过程，展示 SketchUp 在方案设计尤其是建筑方案设计领域的一般流程。通过阅读本书，不但可以训练设计人员的建筑造型能力，而且可以加深他们对尺度、规范和结构等常见建筑知识的理解。

本书内容翔实，实例典型，讲解由浅入深，适合建筑设计、城乡规划设计、园林景观设计等行业的从业人员阅读，也可供房地产开发与策划、建筑效果图设计与动画制作等行业的从业人员阅读，还可作为相关院校及培训学校的教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目 (CIP) 数据

草图大师 SketchUp 无图纸化建筑效果图抄改实战 / 卫涛，徐瑾，杜重远编著. —北京：清华大学出版社，2021.6

ISBN 978-7-302-58404-9

I . ①草… II . ①卫… ②徐… ③杜… III . ①建筑设计—计算机辅助设计—应用软件 IV . ① TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2021) 第 103262 号

责任编辑：秦 健

封面设计：欧振旭

责任校对：徐俊伟

责任印制：宋 林

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>，<http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-83470235

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：涿州汇美亿浓印刷有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm

印 张：17.75

字 数：424 千字

版 次：2021 年 7 月第 1 版

印 次：2021 年 7 月第 1 次印刷

定 价：109.80 元

产品编号：092021-01



前言

Preface

2013 年的一天，笔者接了一个规划项目——北京左左艺术中心。甲方代表下飞机后赶到笔者办公地点时已经过了 17 点。接风洗尘是中国的传统礼仪，我们边吃边聊，顺便谈谈项目的大体情况。其实整个项目就是一个以 18 层的小高层住宅为主的小区规划设计，但是有两个特色要求：一是要有一个四层的扩大画家工作室（类似于一个小型的艺术馆或美术馆）；二是整个小区要有艺术气息。经过与甲方的再三沟通，我们确定了整个小区建筑设计的基调——徽派建筑风格。

交图时间确定在第二天的午后。在不到 24 小时的时间里，连同设计加上画图，要出一套 20 页 A3 幅面的彩色图册是一件极具挑战的事。怎么办？看来只能靠“抄”了。

笔者马上召集了 20 名学生来帮忙。笔者先用大约 90 分钟的时间手绘出小区的总平面规划图，包括两栋住宅的一层和标准层平面图，以及画家工作室的一层和二层平面图。根据笔者的手绘方案和网上下载的徽派建筑效果图片，20 名学生分工进行抄改方案建模。

时间虽然紧，但是笔者胸有成竹。一是因为人多，而且大家可以加班加点干活；二是因为笔者在 SketchUp 授课时一直都比较注重抄改方案的教学与实践，学生上手也快。经过十几小时的奋战，第二天下午两点左右，我们把打印好的图册交给了甲方代表。读者可以在本书的彩插中看到我们奋战的成果——左左艺术中心的鸟瞰图。

基于这样的独特经历，笔者联合两位同行编写了本书，将这些心得分享出来。在时间紧迫的情况下，各位设计人员也不妨用“抄”和“改”的方式快速进行方案设计。

本书特色

1. 配大量的高品质教学视频，提高学习效率

为了便于读者更加高效地学习本书内容，笔者专门为本书录制了大量的高品质教学视频（MP4 格式）。这些视频和本书涉及的素材文件等资料一起收录于本书配套资源中。读者可以用微信扫描下面的二维码进入百度网盘或腾讯微云，然后在“本书 MP4 教学视频”文件夹下直接用手机端观看教学视频。读者也可以将视频下载到手机、平板电脑、计算机或智能电视中进行观看与学习。

手机端在线观看视频有两个优点：一是不用下载视频文件，在线就可以观看；二是可以边用手机看视频，边用计算机操作软件，不用来回切换视窗，可大大提高学习效率。手机端在线看视频也有缺点：一是视频不太清晰；二是声音比较小。



百度网盘



腾讯微云

2. 按高效率的工作模式讲解

对于高校建筑设计等专业的教学来说，快题设计（一般用 6 ~ 8 小时完成一个方案）往往比正题设计（一般用一个学期完成一个方案）更加切合学生毕业后的实际需求。因为在实际工作中，方案设计的时间很紧，可能就几天，甚至一天，不可能花费大量的时间精雕细琢，因此需要先借鉴别人的成熟方案进行设计，然后再进行修改，即所谓的“抄改”。本书介绍的几个抄改方案很好地展现了快题设计的方法和工作流程，对读者有很高的参考价值。

3. 选用经典案例进行教学

本书选用的教学案例均是从笔者十多年的 SketchUp 教学案例中精挑细选出来的，有比较简单的会所，有专门训练造型的吉普牧马人，有注重细节的民国风格建筑，还有简洁明快的万科蓝山别墅。通过这些案例，可以将抄改方法发挥到极致。本书的附录 C 给出了这些案例抄改用到的参照图。这些案例的具体章节分布情况见表 1。

表 1 本书教学案例

序 号	项目名称	类 型	对应章节	数 量
1	左左艺术中心	效果图	附录 C	1
2	某会所	效果图	第 1 章	2
3	吉普牧马人	效果图	第 2 章	1
4	江汉关大楼	实拍照片	3.1 节	1
5	大智门火车站	实拍照片	3.2 节	1
6	南京中央饭店	实拍照片	3.3 节	1
7	万科蓝山别墅	效果图	第 4 章	2

4. 提供完善的技术支持和售后服务

本书提供专门的技术支持 QQ 群（796463995 或 48469816），读者在阅读本书的过程中若有疑问，可以通过加群获得帮助。

5. 使用快捷键提高工作效率

本书完全按照专业建模的要求介绍相关操作步骤，不仅准确，而且高效，能用快捷键操作的步骤尽量用快捷键操作。本书的附录 A 介绍 SketchUp 常见快捷键的用法。



本书内容

第1章以一栋三层内廊式结构会所为例，介绍参照图片效果实现抄改方案的一般方法。通过本章内容，不仅可以训练设计人员的立体造型能力，而且还可以加深他们对尺度、规范和结构等常见建筑知识的理解。

第2章介绍如何参照吉普牧马人越野车的图片效果，并用 SketchUp 进行建模，从而让读者掌握一些异形体的绘制方法。建议读者适当地做一些工业设计，如汽车的建模，会对自身造型能力的提升有较大的帮助。

第3章介绍如何使用 SketchUp 并参照图片对江汉关大楼、大智门火车站和南京中央饭店三栋近代建筑进行建模。对近代建筑的建模训练可以有效地提高设计人员对建筑构件的把握能力，并快速提升他们在现代建筑设计中对尺度的控制能力，其效果远远好于用现代建筑训练建模。

第4章介绍如何参照万科蓝山别墅的图片进行建模，其中需要手绘出整个万科蓝山别墅的方案图，包括平面图、立面图、剖面图和三维透视图。万科蓝山别墅的结构很简单，建筑师基于美学原则在一个“盒子”的基础上对局部进行凹凸处理，就能得到很明显的立面效果。通过对本章内容的学习，读者可以进一步深入理解抄改方案，以及建筑设计中“少就是多”的理念。

第5章介绍彩色立面图的实现方法。首先在 SketchUp 中导出彩色立面图与玻璃通道图，然后在 Photoshop 中抠出主体建筑与玻璃，并绘制透明且反光的玻璃，最后增加相应的建筑配景，从而绘制出彩色立面图。

附录 A 介绍 SketchUp 中常用快捷键的用法。

附录 B 收录本书第4章中万科蓝山别墅建筑的手绘方案配套图纸。

附录 C 收录本书案例抄改时用到的参照图。

本书配套资源

为了方便读者高效学习，本书特意为读者提供了以下配套学习资源：

- ☐ 同步教学视频；
- ☐ 本书教学课件（教学 PPT）；
- ☐ 本书中的抄改方案要参考的图片文件；
- ☐ 本书中使用的材质文件和贴图文件；
- ☐ 本书中涉及的组件文件；
- ☐ 本书案例的 SKP 文件。

这些学习资料需要读者自行下载，请登录清华大学出版社网站 www.tup.com.cn，搜索到本书，然后在本书页面上的“资源下载”模块中即可下载。读者也可以扫描前文给出的



二维码进行获取。

本书读者对象

- ☐ 建筑设计从业人员；
- ☐ 城乡规划设计从业人员；
- ☐ 园林景观设计从业人员；
- ☐ 房地产开发从业人员；
- ☐ 室内外效果图设计人员；
- ☐ 城乡规划、建筑学、环境艺术和风景园林等相关专业的学生；
- ☐ 相关培训机构的学员。

本书作者

本书由卫老师环艺教学实验室创始人卫涛，以及卫老师环艺教学实验室的徐瑾和杜重远编写。

本书的编写承蒙卫老师环艺教学实验室其他同仁的支持与关怀，在此表示感谢！另外还要感谢清华大学出版社的编辑在本书的策划、编写与统稿中所给予的帮助。

虽然我们对书中所讲内容都尽量核实，并多次进行文字校对，但因时间所限，书中可能还存在疏漏和不足之处，恳请读者批评、指正。

卫涛
于武汉光谷
2021年2月



目录

Contents

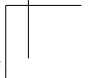
第 1 章 临摹实例——会所	1
1.1 从“抄”实例到改方案	2
1.1.1 无纸化设计	2
1.1.2 “抄”方案是初学者必须经历的阶段	4
1.2 会所的建筑方案设计	5
1.2.1 拉出主体	5
1.2.2 细化模型	8
第 2 章 造型训练——吉普牧马人	12
2.1 车身模型的绘制	13
2.1.1 绘制车身框架	13
2.1.2 绘制挡泥板	15
2.1.3 绘制挡风玻璃	18
2.1.4 绘制车门	28
2.1.5 绘制车架	31
2.2 细部构件的绘制	37
2.2.1 绘制轮胎	37
2.2.2 绘制车灯	42
2.2.3 绘制保险杠	45
2.3 细节的调整	51
2.3.1 加入组件	52
2.3.2 配景与阴影的调整	53
第 3 章 把握建筑细节——中国近代建筑的学习	56
3.1 江汉关大楼的绘制	57
3.1.1 拉出主体并确定尺寸	57
3.1.2 墙体的细化	69
3.1.3 绘制台阶	74
3.1.4 绘制钟楼	77
3.1.5 绘制屋顶	88



3.1.6	调整细节	91
3.2	大智门火车站的绘制	96
3.2.1	拉出主体并确定尺寸	96
3.2.2	墙体的细化	100
3.2.3	绘制塔楼底座	105
3.2.4	细化塔楼	115
3.2.5	绘制窗户	126
3.2.6	绘制屋顶	131
3.3	南京中央饭店的绘制	135
3.3.1	拉出主体尺寸及确定大体尺寸	135
3.3.2	墙体的细化	141
3.3.3	绘制出入口	146
3.3.4	绘制立柱	159
3.3.5	门窗的细化	162
3.3.6	绘制阳台	166
3.3.7	最后的修饰	170
第 4 章	从外形到建筑方案——万科蓝山别墅	178
4.1	建筑主体的绘制	179
4.1.1	拉出框架	179
4.1.2	墙体	180
4.2	建筑细部的绘制	184
4.2.1	绘制窗户	184
4.2.2	绘制阳台	194
4.2.3	绘制出入口	202
4.2.4	绘制台阶	221
4.2.5	绘制遮挡竖板	228
4.3	输出三维效果图	235
4.3.1	绘制周围环境	235
4.3.2	加入人物和配景组件	239
第 5 章	生成彩色立面图	242
5.1	在 SketchUp 中的操作	243
5.1.1	在 SketchUp 中导出二维图像	243
5.1.2	导出玻璃通道	247
5.2	在 Photoshop 中的操作	249



5.2.1 分离图层	250
5.2.2 玻璃反射	253
5.2.3 使用立面模板	255
5.2.4 绘制月亮	259
附录 A SketchUp 中的常用快捷键	261
附录 B 万科蓝山别墅建筑手绘图纸	263
附录 C 本书案例抄改参照图	270





第1章

临摹实例——会所

按照原作仿制书法作品和绘画作品的过程叫作临摹。临，是照着原作写或画；摹，是用薄纸（绢）蒙在原作上面写或画。临和摹各有长处也各有不足，在书法上体现尤甚。古人说：“临书易失古人位置，而多得古人笔意；摹书易得古人位置，而多失古人笔意。”意思是说，临，容易学到笔画，可是不容易学到间架结构；摹，容易学到间架结构，可是不易学到笔画。从难易程度来说，摹易，临难。不管是临还是摹，都要以与范字“相像”为目标，从“形似”逐渐过渡到“神似”。

在建筑设计中的临摹就是笔者所说的“抄”方案。不仅要抄方案，更要改方案。抄和改是学习建筑方案的一般过程，而使用计算机辅助软件进入无纸化的抄、改是实际工作中的一般过程。





1.1 从“抄”实例到改方案

在学习“建筑设计”课程中，老师十分注重学生所做的建筑造型，因为在实际工作中甲方非常注重这一点。好的建筑造型方案更容易中标。为了提升这方面的能力，要学习一系列的基础课，如美术、三大构成（平面、立体、色彩）、建筑造型等。但是这个漫长的学习过程未必就能让学生掌握建筑造型的设计能力。临摹一个造型美观的建筑，然后对其进行修改，可以很快地得到另一个完善的建筑造型方案。这个方法不仅是学习的捷径，而且也是设计工作的捷径。

1.1.1 无纸化设计

目前，在设计行业普遍应用的计算机辅助软件很多，大致有以下几种。

- 第1种是 AutoCAD 及在其基础上二次开发的软件，如天正建筑、理正建筑、清华斯维尔、浩辰建筑等。由于 AutoCAD 出现得较早，有大量的用户，为了照顾用户的工作习惯，很难对其进行彻底改造，只能进行“缝缝补补”的改进。因此，AutoCAD 固有的建模能力弱、坐标系统不灵活的问题，已成为设计师与计算机进行实时交互的瓶颈。设计师在方案构思阶段灵活操作的基本要求已无法满足。
- 第2种是 3ds Max、Maya、Softimage 等具备多种建模能力及渲染功能的软件，这种类型的软件虽然自身功能较完善，但目标是模拟真实场景，因此重点并不在于设计方面，自然无法适应建筑方案设计师的操作要求。
- 第3种是 VRay、Brazil、FinalRender、Artilantis、Lumion、Enscape 等纯粹渲染器。这类软件的重点是如何把其他软件建好的模型渲染得达到甲方的要求，也不属于设计类软件。
- 第4种是 Rhino 和 Modo 类软件。该类软件不具备渲染能力，主要用于建模，如创建复杂的模型。由于该类软件针对的是工业产品的造型设计，并不适合建筑方案设计师使用。
- 第5种是 Revit、ArchiCAD 和 Microstation 等 BIM（建筑信息化模型）软件，用于给建筑构件增加信息量，也不适合建筑方案设计师使用。

什么是设计过程呢？目前，多数设计师无法直接利用软件展现构思方案，只好以手绘草图与甲方交流，原因很简单：几乎所有软件的建模速度都跟不上设计师的思路。目前比较流行的工作模式是：设计师构思→勾画草图→向制作人员交代→建模人员建模→渲染人员渲染→设计师提出修改意见→修改→渲染→加配景→修改→最终出图。由于设计师直接控制的环节较少，必然会影响工作的准确性和效率。

在这种情况下，直接面向设计过程的软件 SketchUp 就出现了。它是一个看上去似乎极为简单的工具，实际上却蕴藏着强大的功能，利用这个软件可以快速、方便地对三维创意进行创建、观察与修改。传统手绘草图风格优雅，如图 1.1 所示；现代数字科技成图，如



图 1.2 所示，通过 SketchUp 使人工草图与科技制图得到了完美结合。

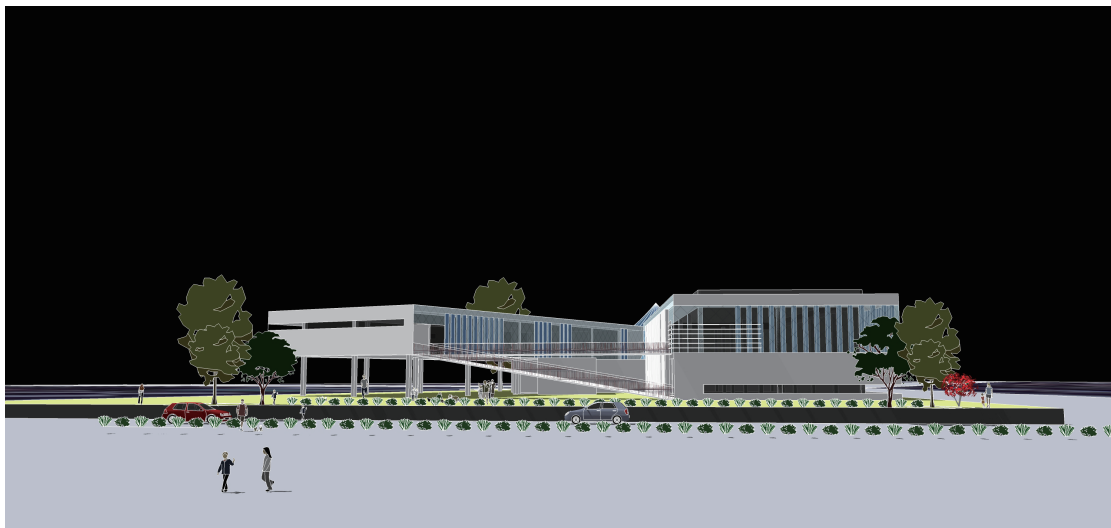


图 1.1 传统手绘草图风格

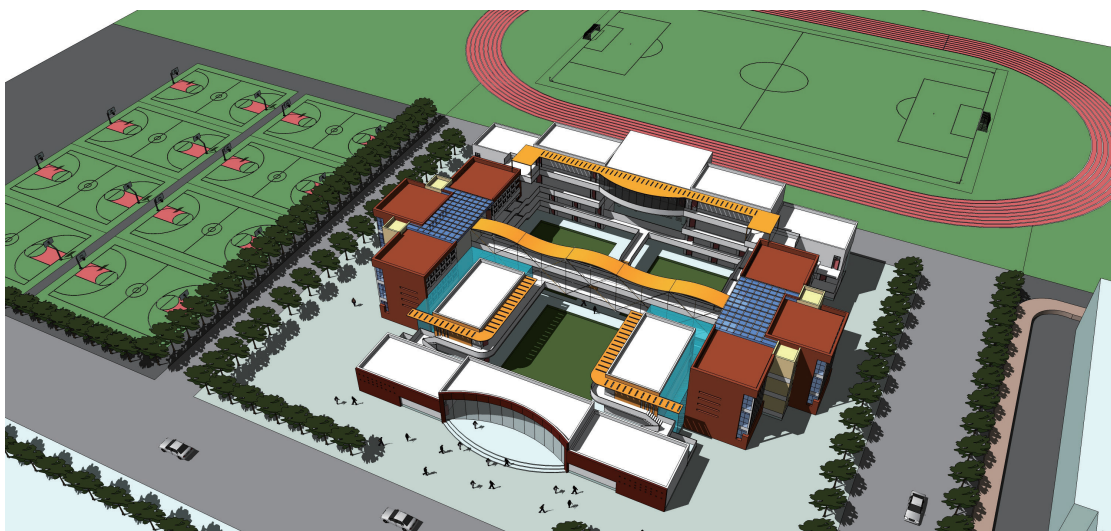


图 1.2 现代数字科技成图

手绘草图对设计过程的重要性是不言而喻的。然而擅长手绘图的设计师往往会对计算机辅助设计软件的操作与学习的繁杂而感到灰心，并因此往往停止对软件的学习。SketchUp 软件独特的优点使他们有一种柳暗花明的感觉；与需要学习大量复杂命令的其他计算机辅助设计软件相比，SketchUp 集成了简洁紧凑却功能强大的工具集，同时配备了智能的帮助系统，使得三维设计流程简洁而流畅。这样，就可以将主要精力放在重要的设计构思与设计过程中，快速、动态、实时地将自己的设计体现在模型上。



1.1.2 “抄”方案是初学者必须经历的阶段

在建筑方案的学习与设计中，“抄”方案是必经之路。

学习书法必由之路不就是临摹吗？王羲之、张旭、董其昌等名家都花了不少工夫临摹前人的作品，再从中逐渐形成自己的风格。

“抄”不是目的，先“抄”，再改，后“超”，不仅可以快速提高方案设计能力，而且是初学者的必经之路。如果设计师只知抄，不知改与“超”，则这种做法是不推荐的。

“建筑设计”课程分为两大类：正题设计与快题设计。正题设计是一个学期做一至两个建筑方案；快题设计是在3～8小时内做一个建筑方案。与正题设计相比，快题设计更加切合实际。在建筑设计院、建筑设计公司、方案制作公司中，方案制作→修改→成形→汇报这个过程往往是在很短的时间内完成，这是甲方的要求。作为房地产开发公司、投资方或大型企业的甲方，往往是通过贷款取得的用地，还款利息一天甚至几十万，因此不可能让设计单位花太长时间去设计方案，一般会在短时间内确定方案，之后再进行初步设计、扩大初步设计、施工图设计等环节的工作。

在这么短的时间内完成建筑方案，完全独立思考进行设计的可操作性不高，或者说没有充足的时间让设计师完成一个合理的方案。借鉴成熟的建筑方案，然后对其进行修改，这个方法比较现实、有效。这就是笔者倡导的“抄”“改”方案的原因。

那么，用哪种方式“抄”方案呢？用手绘的方式是“抄”也慢，“改”也慢，改完了还需要用计算机辅助软件绘制、出图，这是向甲方汇报的需要。因此应使用计算机辅助设计软件来“抄”“改”方案，这样没有中间环节，直接切入主题。那么用什么软件呢？——推荐用 SketchUp，原因在前一节已重点阐述。使用 SketchUp 生成的建筑方案效果如图 1.3 所示。

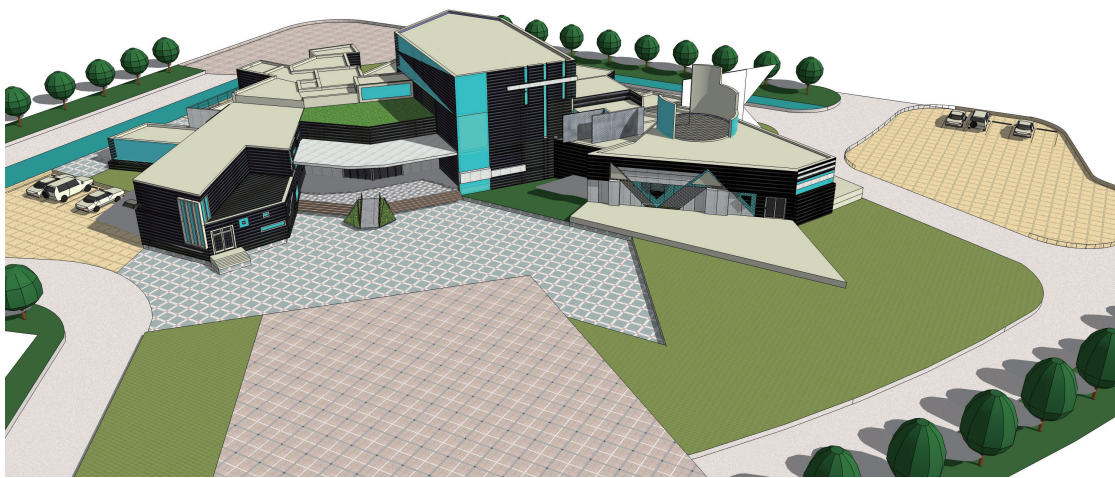


图 1.3 使用 SketchUp 制作的某高新技术体验中心建筑方案



使用 SketchUp “抄”“改”方案，有下面几个优势：

- 可以参考照片、效果图、图书杂志上的图片进行快速建模；
- SketchUp 制作的模型是三维的，可以直观地进行修改、调整、增减从而生成所需的建筑方案；
- SketchUp 制作的方案模型可以直接进入渲染器（如 VRay、Artlantis、Lumion、Enscape 等）生成效果图。

1.2 会所的建筑方案设计

本节以一个小区中的会所为例，参照已有的会所的建筑效果图，使用 SketchUp 临摹出这栋建筑的模型。通过这种方式，不仅可以训练设计者的立体造型能力，还可以加深设计者对常见的建筑知识（如尺度、规范和结构等）的理解。

这种学习手法不仅仅停留在熟悉软件的阶段，更多的是要求结合软件，运用建筑专业知识，参考别人的成熟方案快速生成适合自己的项目要求的方案。与传统的花费大量精力和时间反复推敲设计过程相比，这种方法更具有实战效益。

1.2.1 拉出主体

拿到会所图片之后，设计师要根据自己的建筑专业知识，判断其长、宽、高的尺度。有一些误差并不影响绘图，只要总体尺度的比例协调就可以了。

（1）绘制主体轮廓。按 L 快捷键发出“直线”命令，绘制主体建筑的平面轮廓，具体尺寸如图 1.4 所示。这是一个 L 型的主体建筑，在建筑平面设计中经常用到。

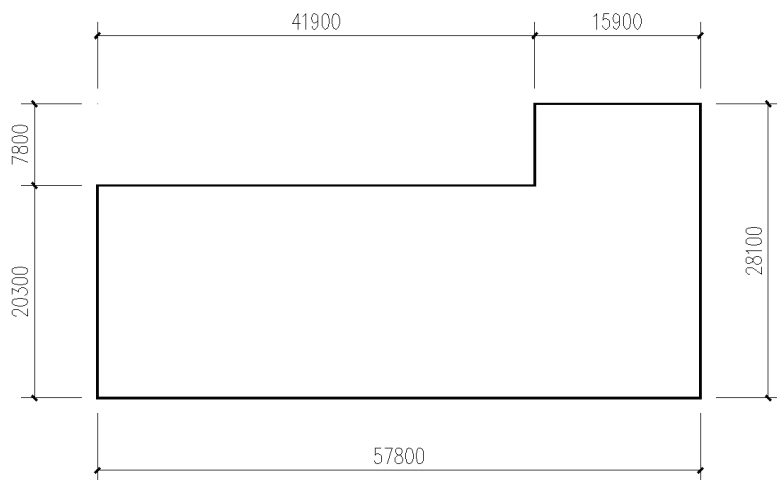


图 1.4 主体建筑轮廓的尺寸



(2) 拉出建筑高度。按 P 快捷键发出“推/拉”命令，将平面轮廓向上拉出 13200mm 的高度，如图 1.5 所示。

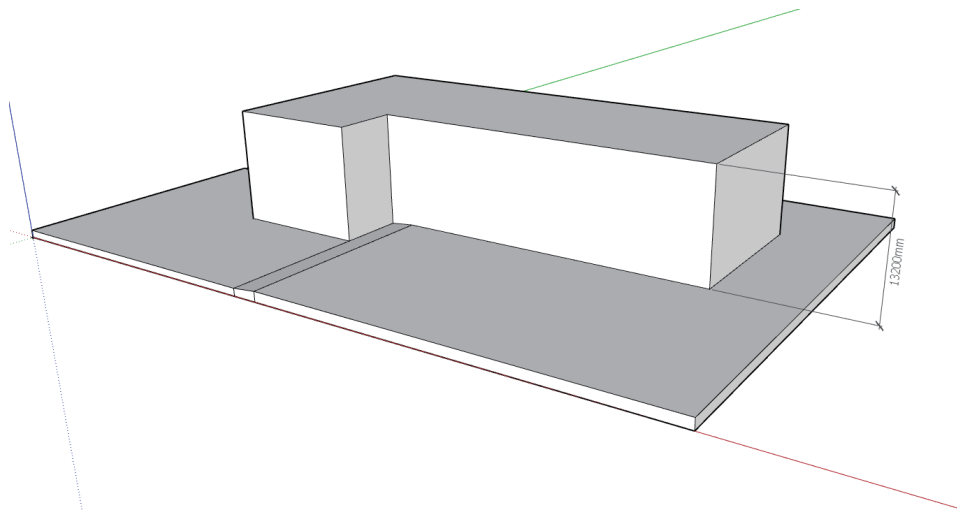


图 1.5 拉出建筑高度

(3) 推拉细部。参照图片，使用“推/拉”工具推拉出更多的细部，如图 1.6 和图 1.7 所示。具体尺寸见表 1.1 所示。



注意：

这就是 SketchUp 推敲方案的方式。通过一个盒子，使用“推/拉”工具让建筑越来越细化。那些凸凹的位置就是后面开门、窗，设置阳台的区域。

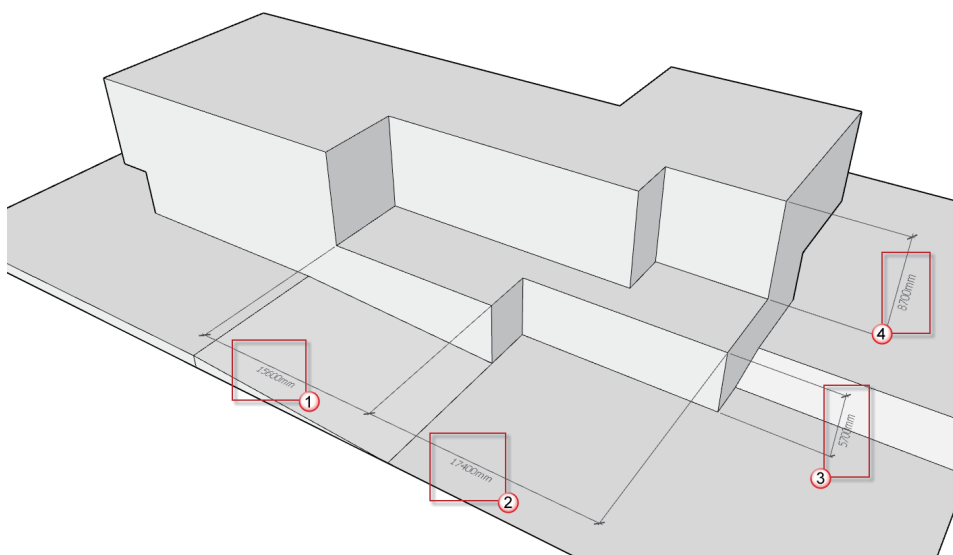


图 1.6 推拉细部 1

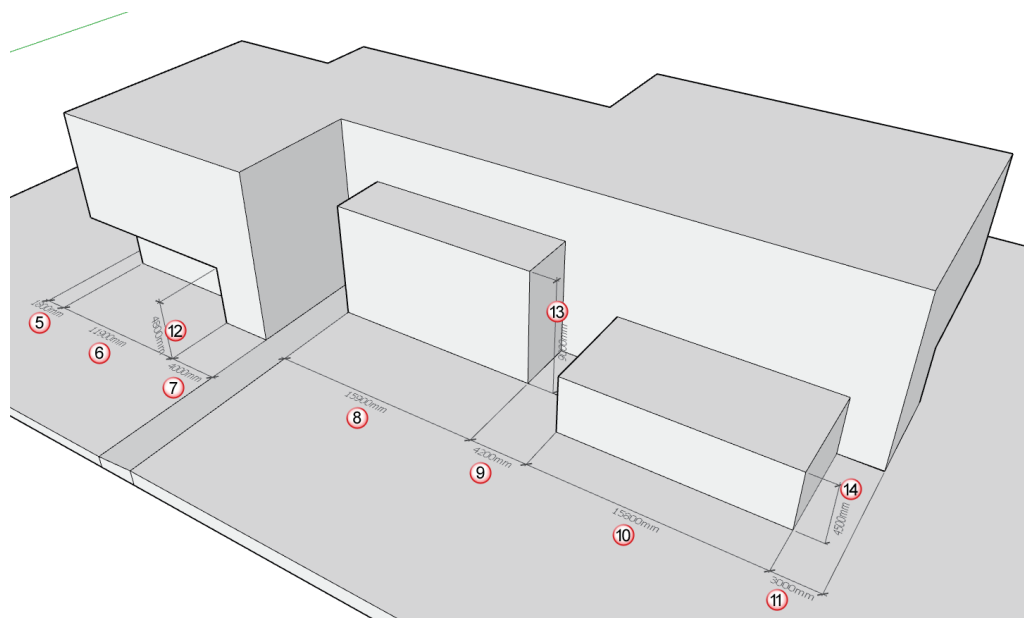


图 1.7 推拉细部 2

表 1.1 细部尺寸

单位: mm

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
尺寸	15600	17400	5700	8700	1800	11900	4000	15900	4200	15800	3000	4800	900	4500

(4) 增加女儿墙细节。继续使用“推/拉”工具拉出屋顶的女儿墙,如图 1.8 所示。女儿墙的宽度为 200mm,上人屋顶的女儿墙高为 1200mm,不上人屋顶的女儿墙高为 300~400mm。

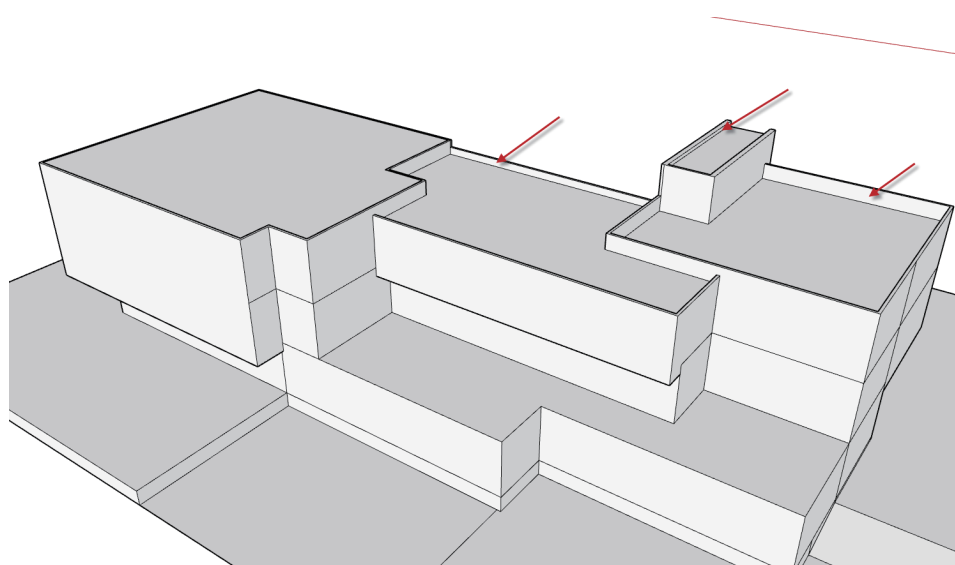


图 1.8 增加女儿墙细节



(5) 增加出入口雨篷。使用“推/拉”工具向外拉出 7800mm 的雨篷, 如图 1.9 所示。出入口的位置必须设置雨篷, 这是规范要求。

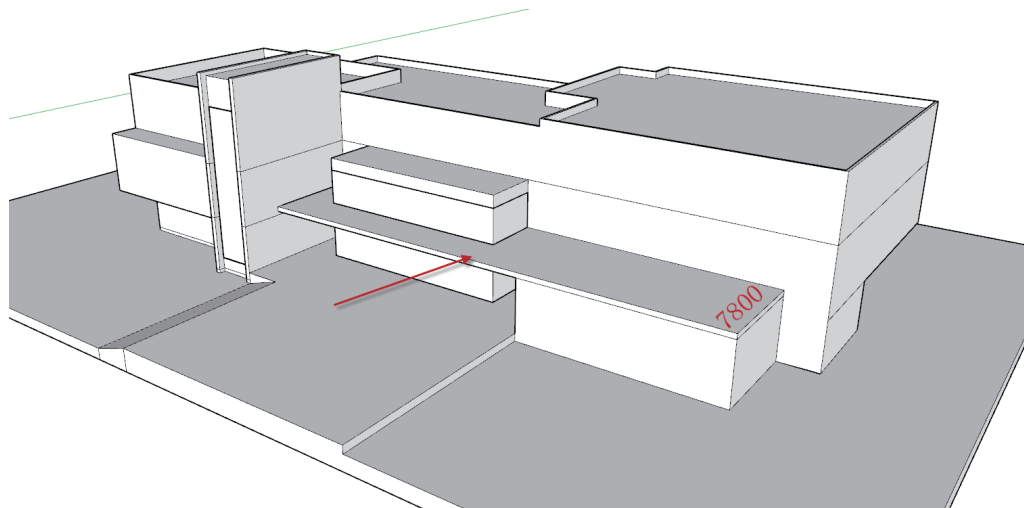


图 1.9 增加出入口雨篷

1.2.2 细化模型

在推拉出主体之后, 下一步就是具体细化模型了。主要是生成外墙的门窗和栏杆等, 最后还应该增加人物及树等背景, 完成整体的模型制作。

(1) 基本窗户分隔。使用“矩形”工具和“推/拉”工具, 绘制出窗户的分隔, 如图 1.10 和图 1.11 所示。窗宽尺寸分别为 1200mm (图中①处) 和 2700mm (图中②处); 窗高尺寸见表 1.2 所示。向内推进的窗台厚度均为 100mm。

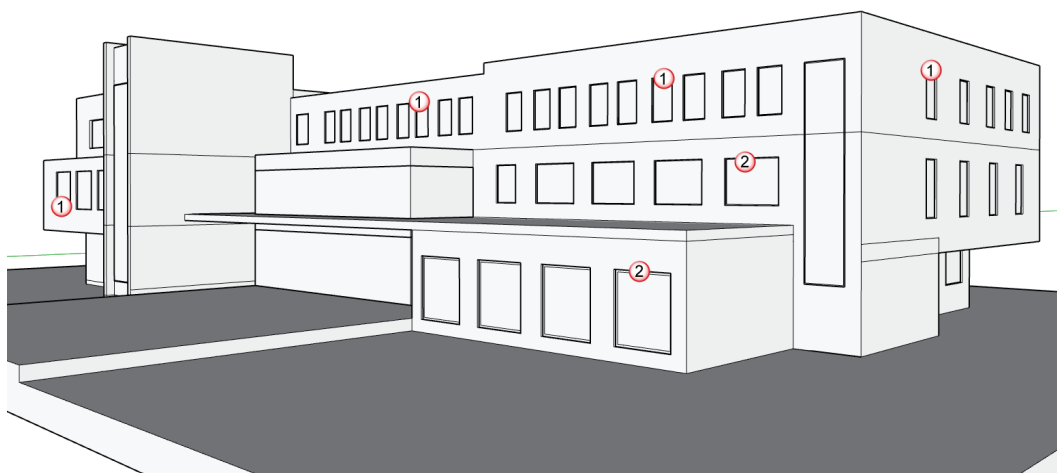


图 1.10 基本窗户分隔 1

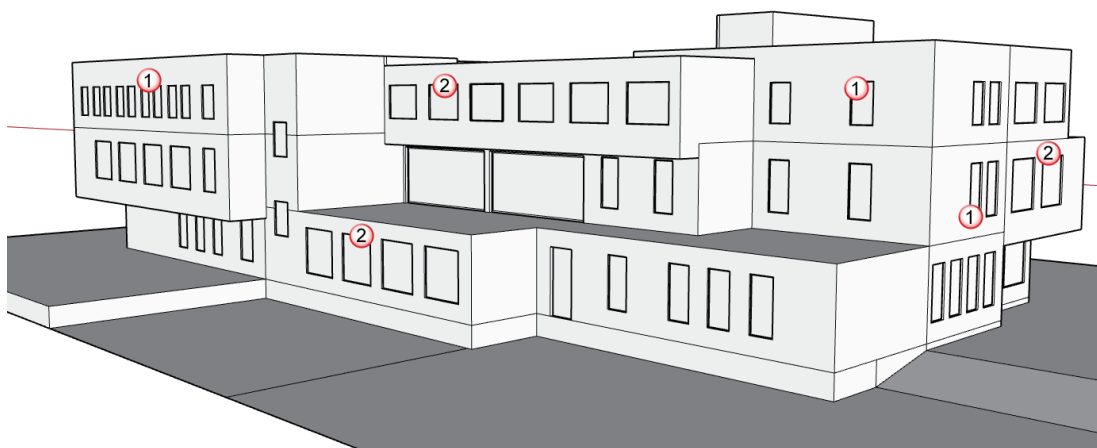


图 1.11 基本窗户分隔 2

表 1.2 窗高取值表

楼 层	窗高 (mm)
3	2100
2	2700
1	2700

(2) 外墙门窗的细化。绘制出窗户的分隔部分, 并分别设置玻璃和窗框的材质, 如图 1.12 和图 1.13 所示。注意玻璃要设置为透明的材质。

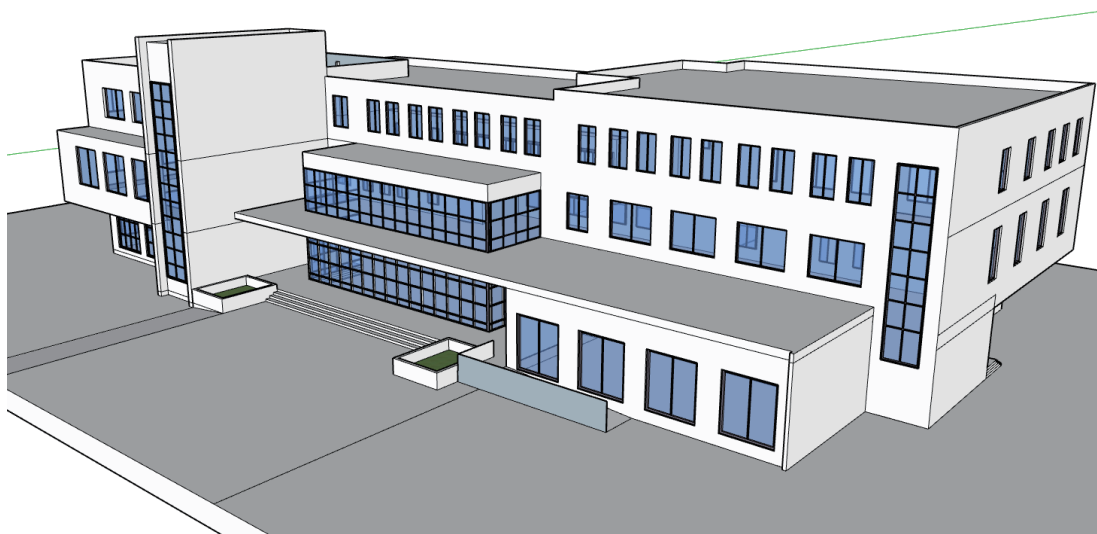


图 1.12 外墙门窗的细化 1



图 1.13 外墙门窗的细化 2



注意：

在定义窗的尺寸时，不仅要考虑外观的协调性，还要考虑建筑模数关系，取值最好以 300mm 的整数倍为宜，如 900、1200、1500、1800 和 2100 等。

(3) 绘制栏杆。二楼的一侧采用了退台式设计，有一个平台，为了安全性，在平台的边缘需要绘制栏杆，如图 1.14 所示。

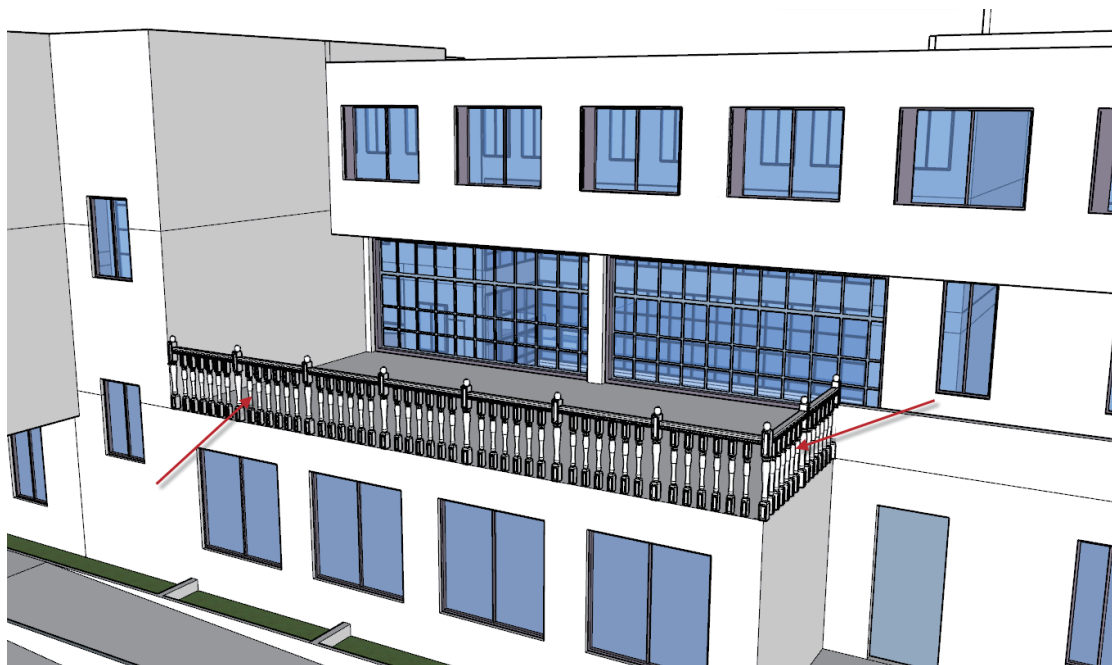


图 1.14 绘制栏杆



(4) 加入配景并打开光影效果。使用“组件”方式将人、树等加入场景中。然后在“阴影”面板中单击“显示/隐藏阴影”按钮，打开光影效果，如图 1.15 所示。最后的效果如图 1.16 和图 1.17 所示。

**注意：**

虽然是对建筑的单体设计，但是建筑是存在于一个环境之中的。因此，只有建筑与周围环境相互映衬，才能得到美观、协调、别致的效果。



图 1.15 打开光影效果



图 1.16 最后的模型效果 1

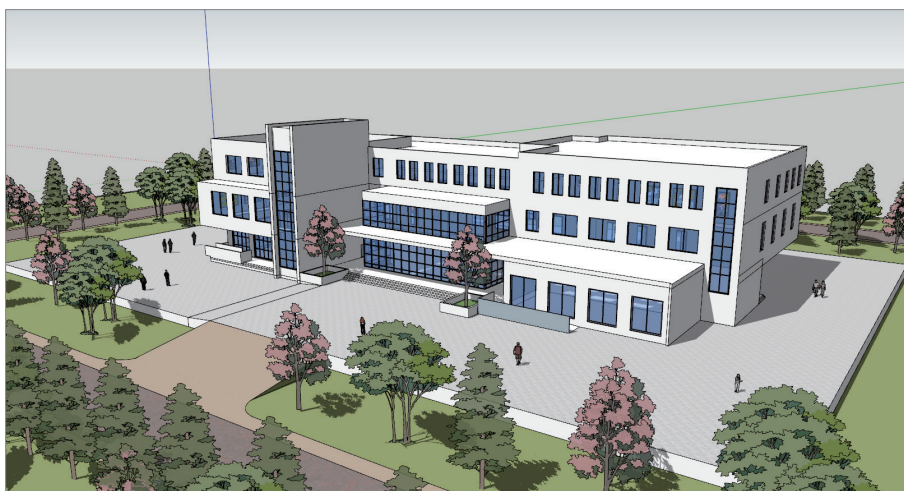


图 1.17 最后的模型效果 2

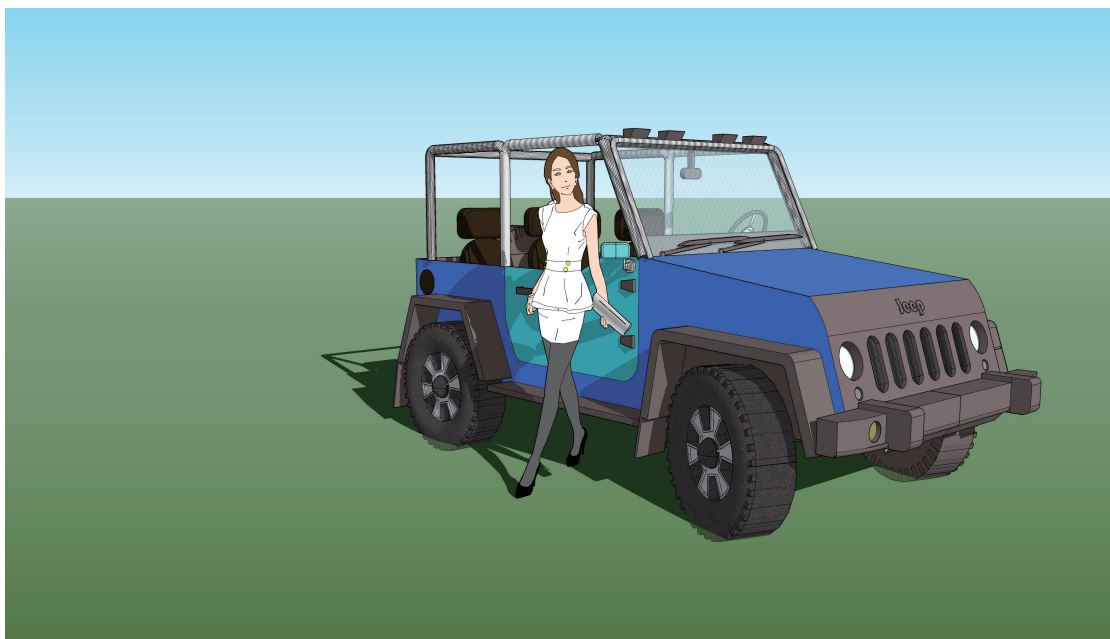


第2章

造型训练——吉普牧马人

虽然是以“抄改”建筑方案为主，但是适当地做一些工业设计（如汽车的建模），对自身设计能力的提升会有极大的帮助。本章将参照吉普牧马人越野车图片，使用 SketchUp 进行建模，从中学习一些异形体的制作方法。

以前的建筑教学中，建筑造型多以方块为主，而工业造型往往会用到一些曲面。随着发展，建筑设计中开始出现一些异形体，实际上就是向工业设计学习，将工业设计中的一些方式运用到建筑中。因此本章的训练与学习，将会为异形体的建筑设计打下基础。





2.1 车身模型的绘制

汽车车身的作用主要是保护驾驶人员以及构成良好的空气力学环境。好的车身不仅能带来更佳的性能体验，也能更好地保护驾驶人员的安全。汽车车身结构从形式上主要分为非承载式和承载式两种。吉普牧马人属于越野车车型，采用的是非承载式的车身。这种车身避震性比较好，但是油耗比较大。

2.1.1 绘制车身框架

本节制作车身的框架，也就是车身的主体结构。根据 SketchUp 绘图的特点，先创建一个盒子，然后对其推拉生成车身框架。具体操作如下：

(1) 绘制矩形。按 R 快捷键发出“矩形”命令，在坐标轴原点处选择第一个点，输入矩形尺寸 4200mm 和 1900mm，如图 2.1 所示。

(2) 创建组件。双击已完成的矩形，选中矩形面及相邻边线，再右击矩形，在弹出的快捷菜单中选择“创建组件”命令，弹出“创建组件”对话框。在“名称”栏中输入“车身”字样，取消“总是朝向相机”复选框的勾选，勾选“用组件替换选择内容”复选框，单击“创建”按钮完成组件的创建，如图 2.2 所示。

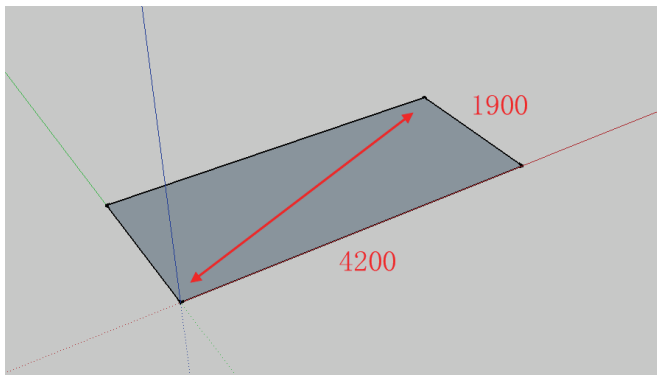


图 2.1 绘制矩形

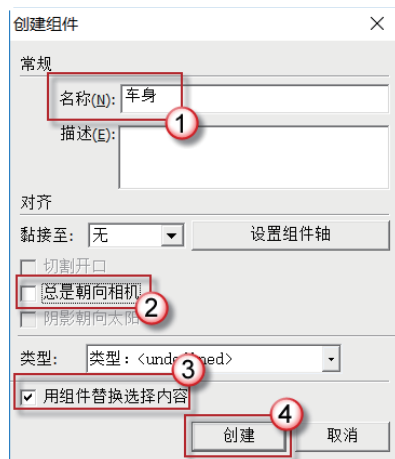


图 2.2 创建组件

(3) 设置车身材质。按 B 快捷键发出“材质”命令，在“材料”面板中单击“创建材质”按钮，在弹出的“创建材质”对话框中输入材质名称为“车身材质”，设置颜色为 R=65、G=105、B=225，单击“确定”按钮，如图 2.3 所示。

(4) 推拉体块。双击矩形进入组件编辑模式。按 P 快捷键发出“推/拉”命令。选中矩形面，沿蓝轴正向推拉 1000mm 高度，如图 2.4 所示。



图 2.3 设置车身材质

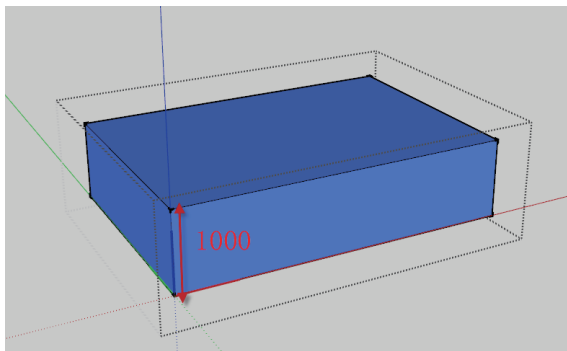


图 2.4 推拉体块



注意：

使用 SketchUp 建模时最核心的方法就是推拉。首先按照体量关系创建一个“盒子”，然后对其进行细分、推拉、移动，生成更多的细节。做建筑设计是这样，做工业设计也是这样。

(5) 绘制参考线 1。选中①处线段，按 M 快捷键发出“移动”命令，并配合 Ctrl 键将线段沿蓝轴向上复制出一条与原直线距离为 200mm 的平行线，如图 2.5 所示。



注意：

配合 Ctrl 键是指按住 Ctrl 键不放。后文中的配合 Shift 键指按住 Shift 键不放，不再说明。

(6) 绘制参考线 2。按 T 快捷键发出“卷尺工具”命令。选中体块顶面①处线段，将其沿蓝轴反向移动 200mm 至②处，再选中①处线段，将其沿红轴正向移动 1000mm 至③处，如图 2.6 所示。

(7) 绘制直线。按 L 快捷键发出“直线”命令。以辅助线和体块边线交接处①为起点，向交点②绘制直线，如图 2.7 所示。

(8) 推拉体块。选中三角形面，按 P 快捷键发出“推 / 拉”命令。将三角形面沿箭头方向推至边线处，当出现“在边线上”提示时单击即可，如图 2.8 所示。

(9) 移动直线。选中①处直线，按 M 快捷键发出“移动”命令，将直线沿红轴正向移动 200mm。按同样的方法将②处直线沿红轴正向移动 200mm，如图 2.9 所示。

(10) 绘制辅助线。按 T 快捷键发出“卷尺工具”命令，以线段①为起点，在点②处绘制与线段①平行的辅助线，如图 2.10 所示。

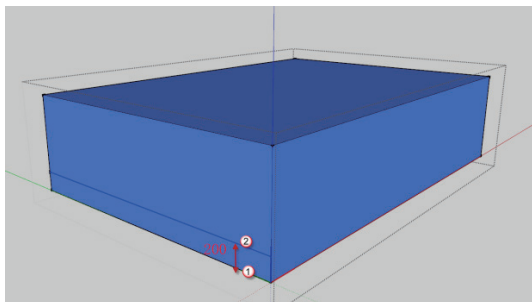


图 2.5 绘制参考线 1

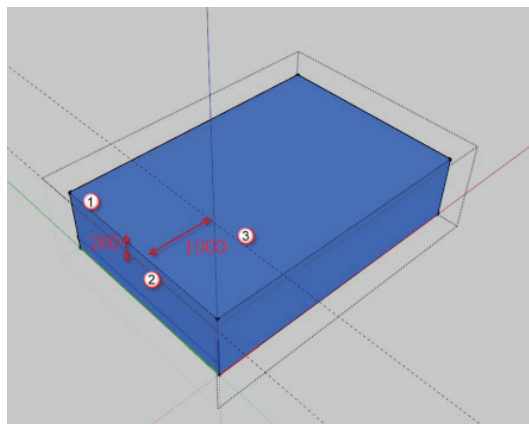


图 2.6 绘制参考线 2

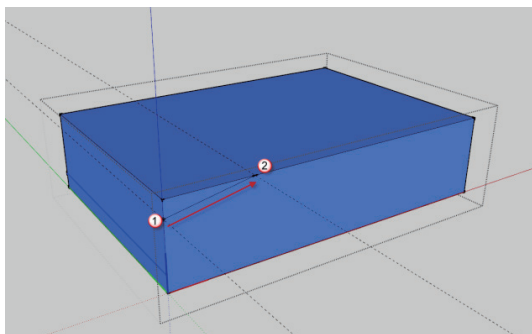


图 2.7 绘制直线

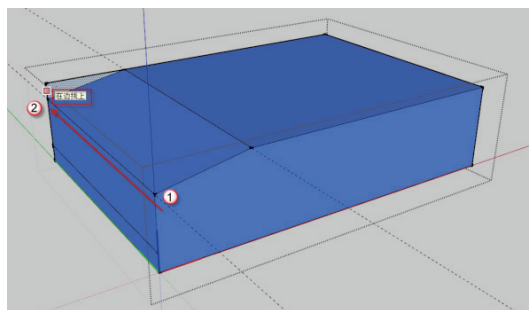


图 2.8 推拉体块

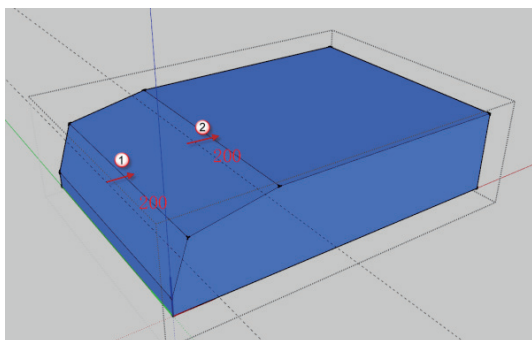


图 2.9 移动直线

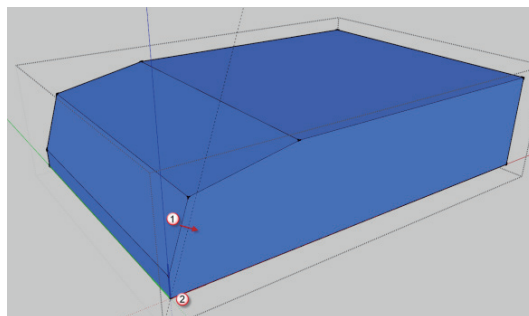


图 2.10 绘制辅助线

2.1.2 绘制挡泥板

挡泥板是安装在车轮外框架后面的板，通常为优质的橡胶材质制造，功能为行驶时阻挡上溅的泥沙。具体操作如下：

(1) 绘制直线。按 L 快捷键发出“直线”命令。以①为起点，沿参考线绘制长度为



600mm 的直线。再以②为起点，绘制长度为 750mm 的直线，最后以③为起点，绘制直线，如图 2.11 所示。

(2) 绘制圆弧。按 A 快捷键发出“圆弧”命令，以相邻两直线上任意两点为圆弧的起点和终点绘制圆弧，将圆弧凸起部分达到“与边线相切”即可，如图 2.12 所示。

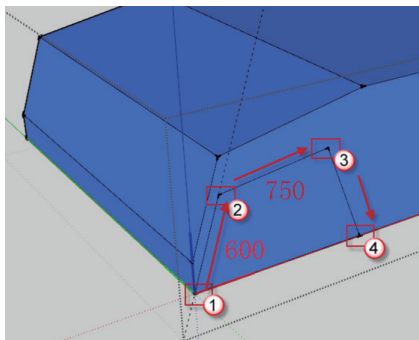


图 2.11 绘制直线

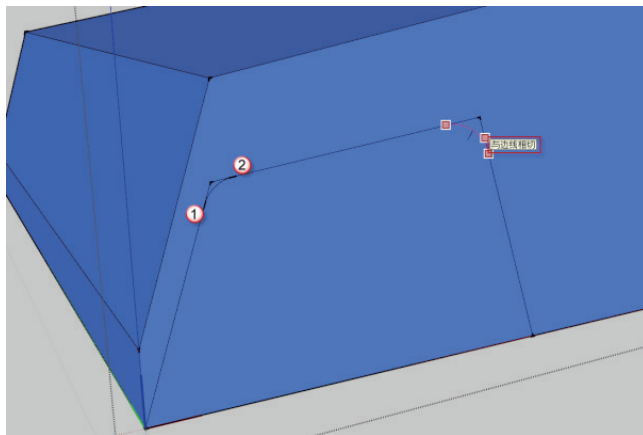


图 2.12 绘制圆弧

(3) 擦除多余的线段 1。按 E 快捷键发出“擦除”命令，擦除圆弧①、②处多余的线段，如图 2.13 所示。

(4) 偏移直线。单击完成的直线，并配合 Ctrl 键选中三条线段及两段圆弧。按 F 快捷键发出“偏移”命令，将选中的线段向内偏移 50mm，如图 2.14 所示。

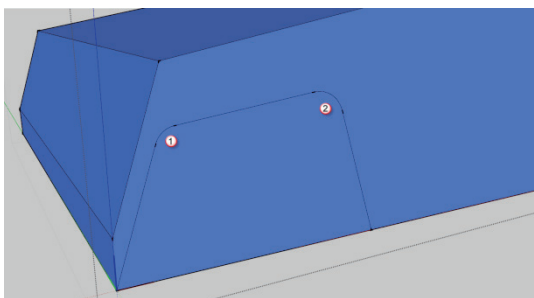


图 2.13 擦除多余的线段 1

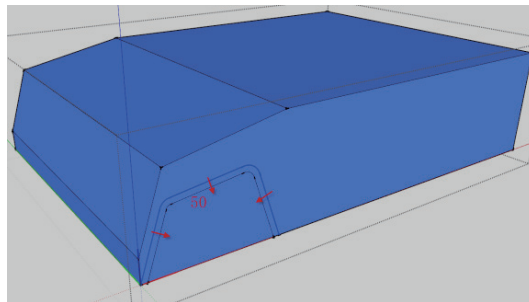


图 2.14 偏移线段

(5) 擦除多余的线段 2。按 E 快捷键发出“擦除”命令，擦除①、②处多余的线段，如图 2.15 所示。



注意：

使用 SketchUp 建模时需要时刻对模型进行清理，最关键的就是需要将绘制的辅助线或杂线、杂面进行删除。一两根细线无伤大雅，但若在大场景中，杂线过多会增加模型的占用空间，导致出现卡顿的情况。

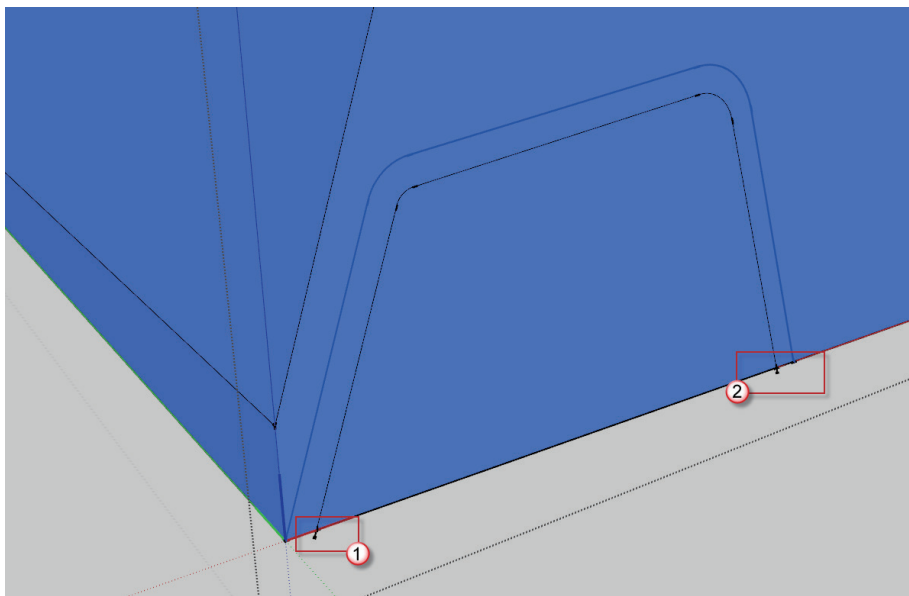


图 2.15 擦除多余的线段 2

(6) 创建组件。选中红色方框内的蓝色区域，双击选中与面相邻的边线，再右击蓝色区域，在弹出的快捷菜单中选择“创建组件”命令，弹出“创建组件”对话框。在“名称”栏中输入“挡泥板”字样，取消“总是朝向相机”复选框的勾选，勾选“用组件替换选择内容”复选框，单击“创建”按钮完成组件的创建，如图 2.16 所示。

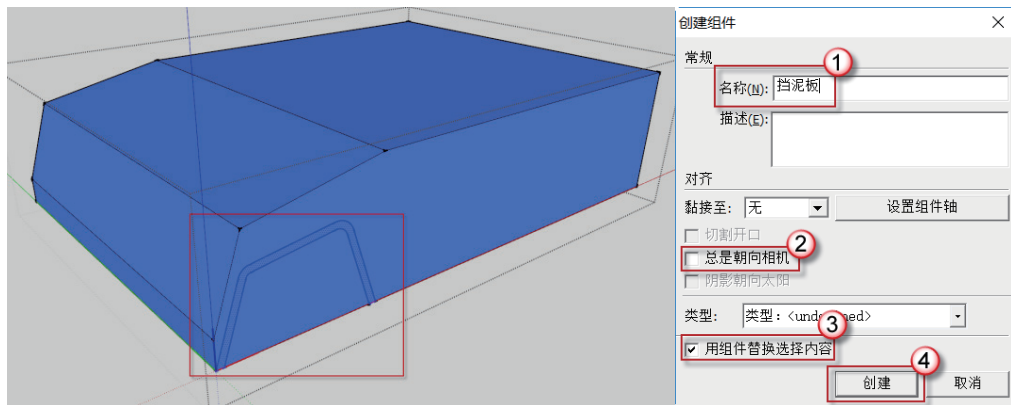


图 2.16 创建组件

(7) 设置挡泥板材质。按 B 快捷键发出“材质”命令，在“材料”面板中单击“创建材质”按钮，在弹出的“创建材质”对话框中输入材质名称为“挡泥板材质”，设置颜色为 R=35、G=35、B=35，单击“确定”按钮，如图 2.17 所示。

(8) 推拉体块。双击挡泥板进入组件编辑模式。按 P 快捷键发出“推/拉”命令，将挡泥板沿绿轴向外拉出 250mm，如图 2.18 所示。

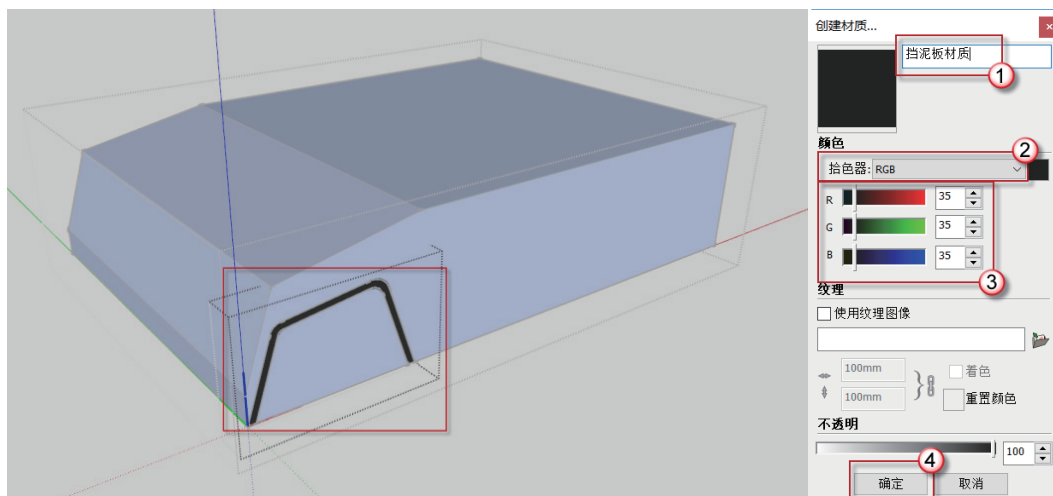


图 2.17 设置挡泥板材质

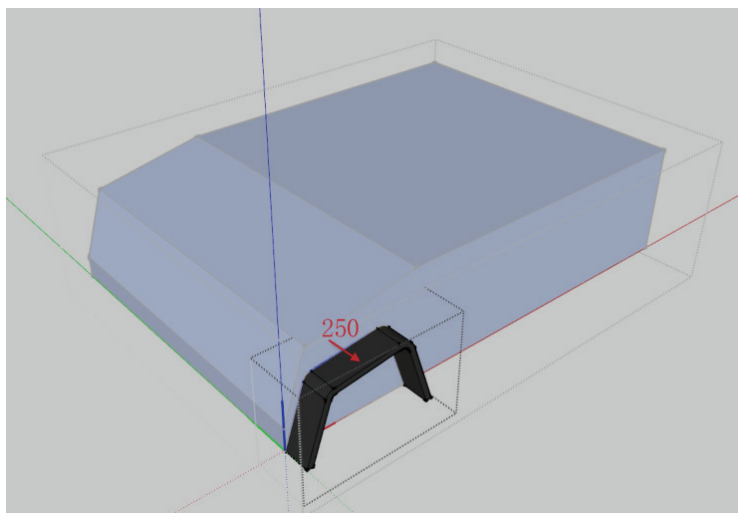


图 2.18 推拉体块

2.1.3 绘制挡风玻璃

20 世纪 20 年代，玻璃已广泛安装在美国福特汽车上，当时是用平板玻璃装在车厢的前端，使驾车者免除风吹雨打之苦。从这以后的几十年间，挡风玻璃逐步发展起来，创造了多种安全玻璃，如夹层玻璃、钢化（区域钢化）玻璃等，极大地改善了汽车玻璃的性能。

（1）偏移线段。选中体块顶面矩形，按 F 快捷键发出“偏移”命令，将矩形的四条边向内偏移 50mm，如图 2.19 所示。

（2）推拉体块。选中偏移后的矩形平面，按 F 快捷键发出“推/拉”命令，将所选平面沿蓝轴反向推进 950mm，如图 2.20 所示。