

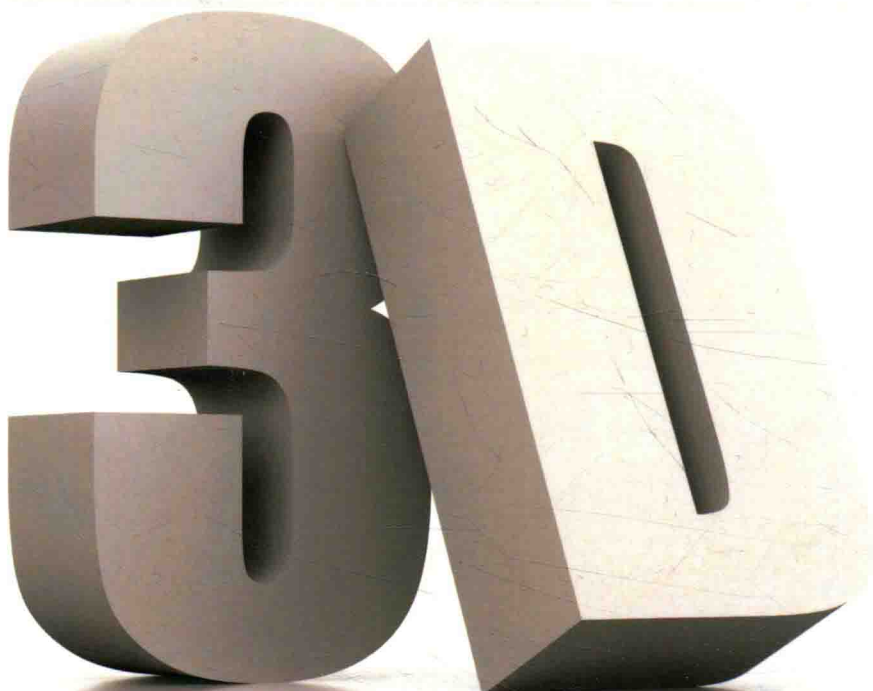
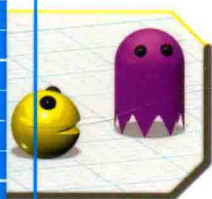
3D 打印

3D Printing with Autodesk 123D[®], Tinkercad[®] and MakerBot[®]

完全实战手册

Autodesk 123D[®]、Tinkercad[®] 和 MakerBot[®] 使用指南

[美] Lydia Sloan Cline 著 MBot3D Team 译



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

3D 打印

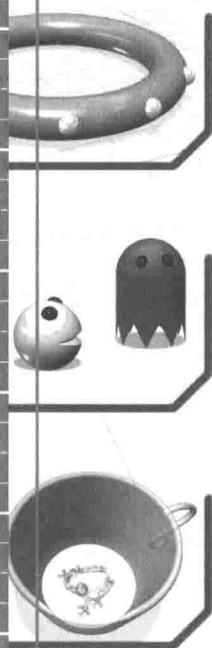
3D Printing with
Autodesk 123D[®], Tinkercad[®]
and MakerBot[®]

完全实战手册

Autodesk 123D[®]、Tinkercad[®] 和 MakerBot[®] 使用指南

[美] Lydia Sloan Cline 著

MBot3D Team 译



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

3D打印完全实战手册: Autodesk 123D、Tinkercad
和MakerBot使用指南 / (美) 克莱因(Cline, L. S.) 著;
铭展科技译. — 北京: 人民邮电出版社, 2016. 1
(爱上3D打印)
ISBN 978-7-115-40903-4

I. ①3… II. ①克… ②铭… III. ①立体印刷—印刷
术—指南 IV. ①TS853-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第271394号

版权声明

3D Printing with Autodesk 123D®, Tinkercad®, and Makerbot®

By Lydia Sloan Cline

978-0-07-183347-9

Copyright©2015 by McGraw-Hill Education. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and Posts & Telecom Press. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright©2015 by McGraw-Hill Education and Posts & Telecom Press.

版权所有, 未经出版人事先书面许可, 对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播, 包括但不限于复印、录制、录音, 或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司和人民邮电出版社合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区)销售。

版权©2015 由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司与人民邮电出版社所有。本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

内 容 提 要

本书以绘画零基础、建模零基础为前提, 逐章介绍123D旗下的几款应用程序—Catch、Meshmixer、Tinkercad、Make和CNC Utility, 通过生动有趣的案例项目进行实践, 从而认识创客们常用的技术—3D打印。本书非常适合初学者进行入门学习, 无论教师、学生、工程师, 还是梦想家、企业家、手工爱好者, 都可以把它作为一本工具书翻阅。

-
- ◆ 著 [美] Lydia Sloan Cline
 - 译 MBot3D Team
 - 责任编辑 李 健
 - 执行编辑 马 涵
 - 责任印制 周昇亮
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
 - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
 - 印张: 16.5 2016年1月第1版
 - 字数: 380千字 2016年1月河北第1次印刷
 - 著作权合同登记号 图字: 01-2015-2396号
-

定价: 59.00元

读者服务热线: (010) 81055339 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

谨以此书献给世界各地的创客们。

由衷地感谢 Roger、Amber 和 Christie 参与我那些疯狂的科学项目。

感谢 Autodesk 123D 产品经理 Guillermo Melantoni 和 Christian Pramuk 协助我完成
本书的写作。

Autodesk 公司的产品让全球创客们能够实现梦想，创建人生，感谢你们。

关于作者

自 AutoCAD 1.0 版本发布那年起，Lydia Sloan Cline 就一直在工作中使用 Autodesk 产品，完成建筑公司的设计工作。她在美国堪萨斯州的约翰逊县社区学院教书，平时还担任科技竞赛的评委，编写教科书及开发教学材料。

关于译者

译者团队 MBot3D Team 来自杭州铭展网络科技有限公司，是国内最早提供 3D 打印服务的专业团队，拥有丰富的理论和实践经验。MBot3D Team 基于开源 3D 打印机研发制造出 MBot 系列桌面级 3D 打印机，致力于将高性价比的消费级 3D 打印机推广至大众层面，使设计师、工程师、科研人员甚至是普通爱好者都可以方便地体验 3D 打印的乐趣。

译者序

2009 年，我第一次接触 3D 打印，当年我即与合伙人一起成立了 Magicfirm 铭展科技。我们选址在老厂房创意园，与合伙人一起兴奋激动地调试第一台工业级 3D 打印机，使用它打印了第一个极具个性化的游戏玩偶。

两年后一次偶然的机会，一位资深澳大利亚 RepRap 爱好者找到了我们，请我们为其打印制作 RepRap Mendel 的塑料部件，自此我们开始接触第一台 RepRap 开源 3D 打印机。而真正让我们对个人 3D 打印机深入学习和研究的是 MakerBot 的开源机型 Thing-O-Matic 个人 3D 打印机。从此，我们开始踏上研发制造桌面级 3D 打印机的道路。我们希望创建一个全新 3D 打印机品牌 MBot 3D，M 就是 Magicfirm。

说到个人 3D 打印机的发展，MakerBot 的领袖地位是毋庸置疑的，是它引领了个人 3D 打印的一次革命，也正是个人 3D 打印机的发展推动了整个社会对 3D 打印的关注。

本书以绘画零基础、建模零基础为前提，逐章介绍 123D 旗下的几款应用程序——Catch、Meshmixer、Tinkercad、Make 和 CNC Utility。非常适合初学者入门，无论教师、学生、工程师，还是梦想家、企业家、手工爱好者，老少咸宜。作为一本工具书，却有不少或萌或雅的案例，在随时查阅的同时，也不会感觉枯燥。

由于译者水平有限，错误或纰漏之处在所难免，望广大读者指正。诚挚邀请您通过关注我们的两个微信公众号铭展科技（微信号：Magicfirm）和 MBot 3D（微信号：mbot3d）与我们交流，也欢迎大家来我们的免费数字模型分享社区——我爱 3D（<http://www.woi3d.com>）寻找更多有趣的 3D 打印模型数据。

最后，感谢参与翻译的 MBot3D Team 的同事王迪的辛勤工作。

Magicfirm 铭展 CEO 金涛

序

在过去的 10 年间, 3D 打印技术展现出了无穷的潜能, 激起了人们广泛的关注。无论菜鸟还是专业人士都在使用 3D 打印, 让生活和工作更有价值、更富成效。当这一技术与诸如 Quirky、Kickstarter、Indiegogo、Prosper、Etsy、Shapeways、Ponoko 和 Facebook 等网站相结合, 人们便能将爱好变为事业——离开没有兴趣或者被辞退的工作, 开始经营副业。3D 打印技术的的确是新工业革命的一部分。

思想领袖们将如今的 3D 打印机比作 20 世纪 80 年代早期的点阵打印机和苹果台式机。想要在市场上具有竞争力, 就必须了解其相关技术知识, 因为 3D 打印终将颠覆各行各业。电子业、玩具业、食品业、汽车业已经在试用 3D 打印, 还有建筑业和军用领域。3D 打印能够解决发展中国家的穷人住房, 以及其他一些目前难以想象的应用场景。

经济实惠的工具, 低廉的创业成本, 使得创新、制造、广告正日趋全民化。由于门槛较低, 无论年龄与背景, 任何人都可以参与。正如拥有软件和激光打印机, 即使在厨房里也能出版长篇大论; 拥有 WordPress 和网站, 人人都能开出精美的店铺。如今, 只要懂得 3D 软件和打印技术, 就能推出产品。虽然尚没有人预见大规模批量生产的终结, 但是面向小众市场和个性化定制的小规模生产和即时生产队伍一定会日益壮大 (见图 0-1)。通用方案将行不通。

免费分享设计的网站, 如 Thingiverse 和 Instructables, 让全世界的能工巧匠可以基于开源精神, 定制和改进彼此的作品。创客市集 (Maker Faire) 成为他们展示成果的平台。

MakerBot 公司采用众包的方式, 让 3D 打印机进入课堂。有朝一日, “造物” 也许 (应该) 会列在课程表上。新兴的创客运动可能会取代海外廉价劳动力, 让制造业重回美国。3D 打印技术适合教师、学生、在家自学者、梦想家、企业家和爱好者——捧起这本书的你, 显然对它充满兴趣! 可能你已经有想要动手一试的创意。那么, 恭喜你在此找到了启程之路, 因为从此刻开始你将学习如何把那些想法变为物理实体。



图 0-1 www.makie.me 网站上, 用户可以选择部件定制娃娃, 然后 3D 打印, 运送到家。
这些娃娃陈列于 Autodesk 大学

目 录

第1章 你好，创客！	1
何谓“造物”？	1
那么这本书要讲些什么呢？	6
参考网站	10
第2章 123D Design 入门	12
打开 123D Design 桌面程序	12
小结	26
第3章 建模！123D Design 项目	27
镶嵌颗粒的手镯	28
装饰墙壁的太阳雕塑	40
星星曲奇模具	47
果冻模具	50
和平标志项链吊坠	56
个性化名片	57
吃豆人	59
粉红幽灵	64
杯底之蛙	68
小结	72
参考网站	72
第4章 用 LayOut 生成施工图	73
AutoCAD 360 是什么东西？	73

LayOut 入门	74
小结	83
参考网站	83
第 5 章 采集! 用 123D Catch	84
123D Catch 是什么东西?	84
iPhone/iPad 端的 Catch	85
Catch 网页应用程序	93
Catch 桌面应用程序	105
实物拍摄技巧	122
小结	124
参考网站	124
第 6 章 混搭! 用 123D Meshmixer	125
Meshmixer 界面	125
导入有纹理的甜甜圈模型	126
导入玻璃头, 制作糖果罐	139
建模一颗珠子	148
用立体画笔修改 123D Design 中设计的吃豆人模型	153
复制并修改粉红幽灵	156
小结	164
参考网站	165
第 7 章 小孩专属! Tinkercad	166
Tinkercad 界面	167
Tinker 基础操作: 拖曳、删除、选择、移动、保存	170
打造一块积木	170
利用对齐和镜像工具, 打造印章	182
导入 SVG 文件, 打造戒指	185
改造别人创作的模型	187
Tinkercad 用作 STL 文件修复器	191
形状生成器	192
小结	196

参考网站	196
第 8 章 雕刻! 联手 123D Make 和 CNC Utility	197
获取能导入 Make 的文件	198
123D Make 界面	199
CNC Utility	217
下载数控项目 STL 文件	226
小结	227
参考网站	227
第 9 章 打印! 联手 123D Meshmixer 和 MakerBot	228
3D 打印技术简介	228
悬空、支撑、垫子和桥接	229
MakerBot 打印机	229
MakerBot 软件和固件	231
细丝	231
从 123D 应用程序导出 STL 文件	232
你需要可打印文件	234
设计注意事项	234
Meshmixer 的两个功能区: 修改和打印	235
导入玻璃头	235
分析玻璃头	236
Meshmixer 打印区界面	242
重新生成丢失的支撑	244
导出成 THING 文件	245
MakerBot Desktop 界面	245
设置菜单	248
通过电脑预览和打印	248
寻求帮助	250
交由服务机构打印	250
小结	251
参考网站	251

你好，创客！

何谓“创客”？创客，就是把创意变为现实的人。发明创造，修补改造。总是在寻找“下一个最佳之物”，或者想方设法改进现成物品。创客既是生产者，又是艺术家、发明家。创客运动是一场世界性的运动，成千上万的人开办小型企业，出售自己制造的产品，或仅仅为了装点生活，而将想法变为实物。创客们聚集在创客空间创造与合作；在创客市集展示和出售作品，结识新朋友（见图 1-1）。既然你要阅读这本书，就说明你也是一位创客，或者有志加入这一群体。太棒了，现在正是成为发明家或创业者的好时机！^①



图 1-1 堪萨斯城创客市集。

何谓“造物”？

“造物”，大意就是自己动手做。过去，手工爱好者采用缝纫、烹饪、手工、木工、搭建、机械加工、编程、改造、修补等方式进行制作。而今，建模程序与 3D 打印机相结合，手工爱好者的水平上升到了一个全新的境界。与过去相比，他们能以较轻松、低成本的方式，自行设计、迭代、定制产品、制作原型。广受欢迎的 3D 打印产品包括鞋、珠宝、眼镜、手机配件、娃娃配件、玩具、促销小饰品和可更换零件——均可用塑料、金属、纯银和陶瓷材料制成。

高水平的创客则设计和打印义肢、食品、建筑构件、枪支、火箭零件，甚至活体器官。设计由“建模程序”软件完成。物理实体用 3D 打印机和数控机器等工具制成。图 1-2 显

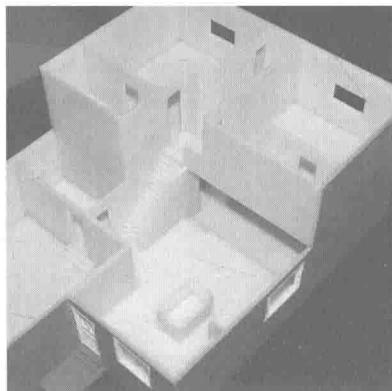


图 1-2 数字化建模和打印的平面图。

^① 译注：创客空间，Hackerspace，有时也叫骇客空间、创作空间或黑客空间，是一个真实的、而非虚拟的地方，可以看作是开放交流的实验室、工作室、机械加工室。

示的是由 3D 打印而成的建筑模型，图 1-3~图 1-6 所示为 Shapeways.com 天马行空的四件打印作品。在 Shapeways.com 网站上，创客们展示并出售自己的创作，可按需打印。

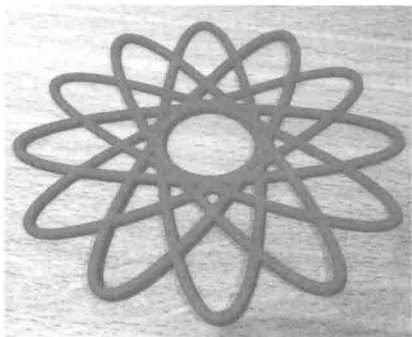


图 1-3 灵感来自万花筒的杯垫，采用 3ds Max 软件建模（由 Luke Sozzo 提供）。



图 1-4 兔子金属口哨，采用 Sculptris 软件建模（由 www.pookas.de 提供）。



图 1-5 Rhinoceros（犀牛）软件建模的领结（由 www.monocircus.com 提供）。



图 1-6 MODO 软件建模的圣诞装饰物（由 Rob Parthoens, www.baroba.be 提供）。

究竟何谓“建模程序”？

建模程序是一种图形软件，用于创建三维立体（3D）图形（即模型）。你可以在屏幕上旋转图形，从任意角度进行观察；还可生成二维（2D）图形，便于编写建筑或生产文档。建模有别于传统的计算机辅助绘图（CAD）软件。CAD 可以理解成用电子笔绘制一系列 2D 图画。而建模绘制的图画始终是 3D 的。

尽管诸多网站可下载到各种现成的模型，比如 123D Gallery、Thingiverse、Trimble 3D 模型库、Turbosquid、GrabCad、Formfonts、Makerbot 数字模型店等，但是如果你会操作建模软件，那就能自行创作设计了。例如，谷歌眼镜配件或者定制乐高积木，也许你有比现成模型更好的点子。而且，很多现成设计需经过调整，才能打印出理想效果；有时，你可能想对线程设计进行个性化改造。建模软件能够搞定上述情况。

可选的建模程序众多。Autodesk 公司研发的行业标准软件 AutoCAD、Revit、Inventor、3ds Max、Maya。另外，还有其他公司研发的 Rhinoceros（犀牛）、SolidWorks、SketchUp、OpenSCAD、Blender、Sculptris、Modo。不过，以上软件都需要历经漫长的专业培训，而且售价不菲。Autodesk 123D 套件则易于上手，可快速建模和 3D 打印。作为基础技能，它将有助于进一步学习专业级软件。

网格模型与实体模型的区别

软件程序生成的模型类型影响着你的工作方式。共有两种模型类型：网格和实体。

网格模型由（平面）多边形组成，中空。可以想象成灌满空气的气球。图 1-7 显示的就是两款网格模型。留意观察，虽然整体呈现圆形，实际上却是一组多边形。

实体模型拥有一个连续表面，形如岩石。123D Design 采用实体模型；图 1-8 的两个模型就是用它制成。该球体和圆柱体是真正的圆形，内部完全填实。体积决定外形。

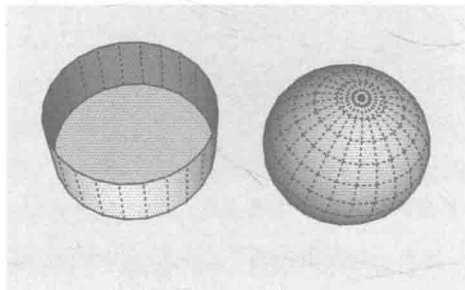


图 1-7 网格模型由一组多边形构成，中空。

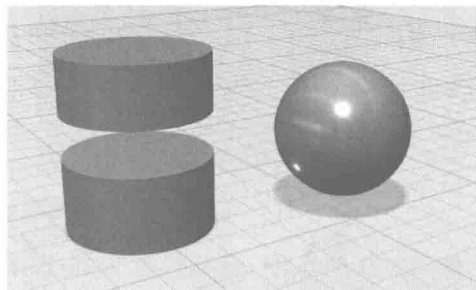


图 1-8 实体模型为连续质量模型。

相比实体建模工具，网格建模工具更加灵活，常用于创建有系统的自由结构。实体建模工具难以绘制的模型，可用网格建模工具搞定，比如动画角色、人和动物（见图 1-9）。也就是说，在建模过程中，网格模型易形成漏洞，导致无法打印。必须修复漏洞，这就涉及了另一操作过程。

实体建模工具提供添加、裁剪、相交不同形状等功能，常用于制作机械零件。用 3D 打印实体模型前，准备工作没那么费劲，因为它通常是“滴水不漏”的——如果倒入水，一滴都不会渗漏。没有缝隙。

建议熟练掌握这两类模型，便于混搭出最佳效果。例如，你可以为宠物脑袋制作一个网格模型（无法用实



图 1-9 无法用实体建模程序绘制出这条龙（来源：thingiverse.com）。

体建模工具完成), 然后黏贴到咖啡杯上(用到实体建模工具的吸附命令)。

那么向我介绍 Autodesk 123D 套件吧!

Autodesk 123D 是一套简单、强大的建模软件, 集成预制内容、社交媒体和打印/加工服务。如果你是一位普通创作者, 那么它正适合你。该套件仍在不断升级, 本书编写时含以下应用程序和平台:

- **123D Catch** 通过数码相机、iPad、iPhone 或安卓设备对单个对象拍摄一组照片, 再上传到 Autodesk 服务器端。你将接收到一个逼真的网格模型, 其表面由拍摄对象的一系列照片覆盖而成(称为照片纹理, 见图 1-10), 然后将模型发送至 3D 打印机或数控机床刀具。

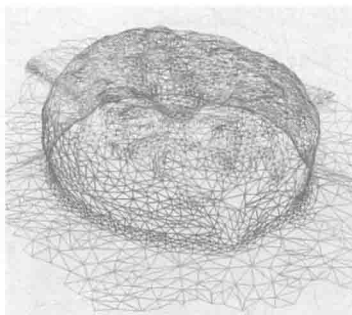


图 1-10 iPad 和 123D Catch 生成的照片纹理模型。右图为网格模型。

- **123D Circuits** 采用标准“电路试验板”视图, 设计在线电子项目。制作含嵌入工具的专业级印制电路板后, 发送设计文件进行生产。
- **123D Creature** 在 iPhone 或 iPad 上, 零门槛设计角色网格模型, 然后 3D 打印。
- **123D Design** 在个人电脑或苹果电脑上创建实体模型, 也可在 iPhone、iPad 或 iPod 进行设计, 再将模型文件发送至 3D 打印机。
- **123D Make** 将立体模型转换为切割图纸, 供个人电脑或苹果电脑、在线服务机构、iPhone 或 iPad 进行数控加工。
- **123D Meshmixer** 混合网格和实体模型, 或修复 123D Catch 创建的网格模型。可在个人电脑或苹果电脑上进行操作。
- **123D Sculpt** 用 iPhone 或 iPad 在线修复现成的角色网格模型。然后在线分享, 或发送至支持苹果 AirPrint 的打印机。
- **CNC Utility (数控实用程序)** 为模型生成 G 代码, 这是数控机床能够理解的一种语言, 用于制作物理实物。
- **Sandbox (沙盒)** 在线实验室。在此可看到正在研发和测试中的应用程序。

- **Tinkercad** 像 123D Design 一样，这是一款基于浏览器的实体建模工具，目标用户是小朋友创客。尽管其操作比 123D Design 更为简便，但是性能始终如一，还附带“形状生成器”特别功能。许多人用其创建自定义对象，然后导入 Minecraft（我的世界）沙盒游戏中。

123D 应用程序与 Autodesk 旗下专业级软件相当。举例来说，123D Design 类似于 Autodesk Fusion 360，是专业级实体建模程序 Inventor 的浏览器版。123D Catch 类似于 Autodesk Recap（现实捕捉软件），通过单个对象的一组照片生成模型。Catch 和 123D Creature 可导入 Autodesk 3ds Max、Maya、Mudbox 软件进一步编辑。123D Design 文件可导出成.dwg 格式文件（一种高级功能），再用 AutoCAD 或其他兼容 dwg 的程序编辑。

需要注意的是，由于 123D 套件还比较新（于 2011 年首次发布），开发人员会频繁升级。因此，当你阅读本书时，文中描述的部分功能可能已经不适用，有些功能可能已经变更或取消，或者还会加入新功能。或许网页看上去不一样了。Makerbot 3D 打印机所属的 Stratasys 公司也一直在研发和推出新机型。早期用户需要考虑到上述这些挑战。

3D 打印机是什么东西？

3D 打印机是一台能根据数字模型构建物理模型的机器。在称为“打印平台”的平面上层层叠加材料，熔融材料形成模型的既定形状。根据用途的不同，商业级打印机和消费级打印机均有多种可选尺寸和类型。例如，有能打印巧克力块、新型食品、陶瓷、黄金首饰的打印机。

3D 打印机的选择几乎跟建模软件一样多。本书选择 Makerbot（见图 1-11）是因为其在“专业消费者”市场广受欢迎，而且它可以直接接收 123D 软件生成的文件。目前，根据型号的不同，Makerbot 的售价在 1700~6500 美元。其使用的塑料细丝卷以 0.2kg（0.5lb）、1kg（2.2lb）、5lb 和 10lb 出售。另有 Makercare 服务计划。你还能以优惠价购买 Makerbot、Makercare 和 123D 付费会员套餐。

消费者可从官方网店或零售商店购买 Makerbot（目前有三家零售商店，分别位于纽约、波士顿和康乃迪克州的格林尼治）。还可从 Autodesk 和亚马逊购买到部分型号（后者可免运费）。上述订购方式，均须等上数周才能到货。



图 1-11 Makerbot Replicator 2 和三盘细丝卷。

数控机床是什么东西？

电脑数控（CNC）机床通过计算机控制制造过程（见图 1-12）。数控切割机包括雕刻机、车床和激

光器，通过切除材料来塑造形状。采用纸板、塑料、金属和木头材料，切割成平坦的形状（见图 1-13）。

也有消费级数控机床。ShopBot 公司为家庭用户生产的机型广受欢迎，但是像 Makerbot 一样，对于创客而言还是太贵了。所幸，这些工具均可在创客空间找到。



图 1-12 数控激光切割机。

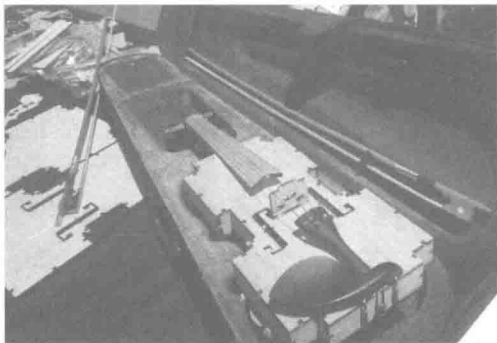


图 1-13 数控雕刻机制作的小提琴。小提琴设计文档采用 Corel Draw 绘制。

何谓“创客空间”？

创客空间，又称黑客空间，是一个真实存在的物理场所，为会员或公众提供软件、硬件和制作工具（见图 1-14）。部分图书馆和博物馆设有此类场所。美国的一些州设有“科技作坊”（TechShops），支付 125 美元/月的会费即可使用工作室价值一百万美元以上的设备。还有 100kGarages.com，提供创客配对服务，让拥有设备的用户与有使用需求的用户能互相联系。搜索“创客空间”或“黑客空间”和你所在的城市名字，寻找离你最近的场所。



图 1-14 锤子空间，位于密苏里堪萨斯城的一个创客空间。

那么这本书要讲些什么呢？

这本书会介绍数字建模和物理建模。以无绘画基础、完全没有接触过建模程序为前提。如果你是初学者，那么你选对了！你将学习到 123D 旗下的六款应用程序——Design、Catch、Meshmixer、Tinkercad、Make 和 CNC Utility。大多数章节都是独立编写而成的，因此你可以直接挑选感兴趣的章节，无需按先后顺序阅读。每一款工具的介绍内容与教学项目无关，因而可以快速查阅操作指南。

我们将采用 Design 制作实体模型，生成施工图纸。用 Catch 将物理对象转化为照片纹理的网格模型，再用 Meshmixer 修复。我们还会用 Meshmixer 修改在 Design 设计的模型，以供打印。我们将用 Make 制作数控机床的切割图纸，然后用 CNC Utility 生成 G 代码。还将学习使用 Tinkercad，体验其形状生成器。最后，我们会配置好 Makerbot，打印其中一件作品。如果你没有购置 Makerbot，可以选择在线服务机构有偿打印，书中会列出一些服务机构名单。整个学习过程中，我们会从 123D Gallery 和 Thingiverse 网站下载一些模型。所有项目都会有一步步的详细教程，但是如果你喜欢视频，那么可以前往我的 YouTube 频道，书中部分项目会配有教学视频，另外还会贴出其他项目。访问网址见本章末尾。

Autodesk 123D 价格及付款账号

你需要注册一个 Autodesk 账号，方可下载 123D 各类应用程序，使用浏览器端的各项应用服务。注册账户无需付费，你设置的用户 ID 和密码可登录 Autodesk 所有网站。访问 <https://accounts.autodesk.com/>，创建账号。通过该账号可完成所有付款，例如订阅费用或购买高级功能。新建的文件会被保存至该账号下，Autodesk 的通知也会通过消息功能发送给该账号（消息功能并非用于用户之间的沟通交流）。

123D 套件可免费使用，但付费后会提供更多功能。书中提及的账户和产品费用均为编写本书时的当下价格，就如软件本身的更新，所有价格都可能随时间发生变化。以下是 123D 免费开放的权限：

- 你可以用 123D 应用程序创建非商业用途的模型。
- 你可以从 123D Gallery 下载模型。
- 每个月，你可以下载 10 个由大师级建模达人创作的付费模型。
- 保存模型的云存储空间无容量限制。能以非公开方式保存模型，也可发布于 Gallery，供世界各地的用户欣赏与下载。

每月 9.99 美元的高级会员可拥有以下特权：

- 可以使用 123D 应用程序创建商业用途的模型。
- 可以无限制地下载由大师级建模达人创作的付费模型。
- 可以使用分层功能。该功能将 123D Design 文件转为 .dwg 文件。 .dwg 文件可在免费的浏览器应用程序 Autodesk 360 中打开，生成并标注正交视图。你还可以将 .dwg 文件导入 AutoCAD 或其他兼容该格式的软件中，进一步编辑。
- 你会获得 Instructables.com 网站的付费用户账号。这是一个广受欢迎的手工教程网站。
- 可在 Circuits 应用程序中无限制地设计私人电路图，购买印制电路板可享受 5% 的优惠。

一年 99 美元或两年 189 美元的会费可获得以下特权：

- 每年可免费 3D 打印一次，并送货到家（单色打印，最大尺寸为 4 英寸×4 英寸×4 英寸）。该模型可源自 Gallery 或上传自己的作品（1 英寸=2.54cm）。
- 你将会获得 40 美元或 90 美元的优惠码，用于购置 Makerbot。