

生命科学插图 从入门到精通

—Adobe Illustrator 使用技巧

Life Science Illustrations Drawing—An Adobe
Illustrator Guide for Beginners to Experts

赛哲生物视觉团队 编著

SPM 南方出版传媒
广东科技出版社 | 全国优秀出版社

生命科学插图 从入门到精通

—Adobe Illustrator 使用技巧

Life Science Illustrations Drawing—An Adobe
Illustrator Guide for Beginners to Experts

赛哲生物视觉团队 编著

SPM 南方出版传媒

广东科技出版社 | 全国优秀出版社

· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

生命科学插图从入门到精通: Adobe Illustrator 使用技巧 / 赛哲生物
视觉团队编著. —广州: 广东科技出版社, 2017.6

ISBN 978-7-5359-6715-2

I. ①生… II. ①赛… III. ①图形软件 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 076978 号

生命科学插图从入门到精通——Adobe Illustrator 使用技巧

责任编辑: 尉义明

责任印制: 彭海波

装帧设计: 创溢文化

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮政编码: 510075)

http: //www.gdstp.com.cn

E-mail: gdkjyxb@gdstp.com.cn (营销)

E-mail: gdkjzbb@gdstp.com.cn (编务室)

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广州市岭美彩印有限公司

(广州市荔湾区花地大道南海南工商贸易区 A 幢 邮政编码: 510385)

规 格: 787mm × 1 092mm 1/16 印张 13.5 字数 300 千

版 次: 2017 年 6 月第 1 版

2017 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 78.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

我曾经是一名职业的三维动画师，为北京奥运场馆、中央电视台等制作过视觉表现动画。记得2003年非典肆虐，身边的朋友不少都出现轻度感冒的症状，吃药也没明显好转，但三四天之后自然痊愈。我认为，这是极低量非典病毒入侵人体的现象，只要有过这样症状的人都对非典病毒产生抗体了。所以我告知身边的朋友，保持室内开窗通风，就能避免感染非典。我周围的人，甚至我们那个小区，都没有人感染非典。

当时，我意识到国内生物科技人才奇缺，中国可以少一个优秀的动画师，但未来的国际竞争面前，多一个生物学家，就多一分力量，多一分竞争力。因此我毅然放弃了薪资优厚的动画行业，去德国学习生物，师夷长技以制夷。何曾想到，这一去就是8年，回国之后，主要研究“翻译组学”领域。

在国外学习新知识比国内更难，学东西成本极高。2006年国内电脑已进入酷睿时代，德国汉堡大学的机房里面还充斥着奔腾II 400，原因竟是换新电脑付不起Windows的授权费。然而，令我震撼的是，欧洲的学生们都能用非常生动的方式去讲述他们的思想，无论是严谨烦琐的实验证据还是异想天开的想法，他们都能用精美、形象的图画来让别人瞬间明白他们的理论。而国内的绝大部分学者都只会用整脚的PowerPoint元素堆砌，格调低不说，观众还难以明白要表达的意思。以至于到了国际会议上，只要看PowerPoint上的版式和图画，就知道这是中国学者还是欧美学者了——那惨不忍睹的一定是中国学者的。这实在是丢脸的事情。

于是我明白了，为啥中国学者的学术水平已不逊于欧美学者，而世界科学界仍然几乎没有中国人的声音，中国也出不了Discovery这种级别的科教片。道理很简单：没有精美的图画，怎样让别人一目了然并且赏心悦目地理解你的伟大思想与远见卓识？“酒好也怕巷子深”，人人都知道产品包装的重要性，为啥到了学术思想上，连个包装都不会做呢？

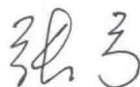
期望美术家去绘画严谨的科学思想是不太现实的，美术家们并不深究科学理论内在的关系，更着重艺术表达上的创新，往往就会差之毫厘谬以千里。美国Discovery里面的美术家大多本身就是科学家，而我在德国的见闻也充分印证了欧美对美术素质教育的重视。将自己的伟大思想用美的方式去打动观众，本来就是一个科学工作者必备的基本素质。

于是我开始应用我多年前的美术功底，在自己的PowerPoint和报告中把版式和图画做漂亮，在公开讲课后反响热烈，周围的人竞相模仿抄袭却常常不得要领。我还常常帮同事改图，让他们的文章能以更赏心悦目的样子呈现在审稿人眼前。

当我反思之前的想法时，我发现，中国需要优秀的生物学家，然而更需要优秀的生物美术家，才能将卓越的思想流传于世。

在国内还普遍重视知识教育、缺乏艺术培养的大环境下，我非常欣喜地看到广州赛哲生物科技股份有限公司以很大的勇气和坚持，定期面向生物学家展开生物美学培训，提高生物学家们的绘图水平。而那些培训的学员们，也正在越来越多地将他们的思想以有震撼力的方式公之于众，他们自身也反过来受惠于此。这本面向生命科学工作者的插图绘本的面世，必将把这些基础美术技巧带给更多的人，实现科学与美的结合和升华。

暨南大学研究员、博士生导师



2017年1月

擅长讲故事的人，他的概括能力定有过人之处。而要用一张图、一张画加一句图注来表达整个故事，某种程度上来讲，这近乎对艺术的苛刻追求。有趣的是，每分每秒、国内国外，都有无数的科研工作者游走在这艺术的边缘，如同设计精妙的实验一样，他们期待图片中每个元素都能物尽其用，充分表现出自己的实验思路、成果，让更多的同行翻阅自己文章的时候，能心领神会，甚至会心一笑。

在这个搜索引擎越趋智能的时代，根据文字找图片犹如探囊取物，所以，无论是细胞有丝分裂中的纺锤体这种难以描述的结构，还是遗传学家摩尔根的染色体遗传理论这种搭配线条才能理清的逻辑，都能在网上找到教科书般的范例。如果您要找的不是描述性插图，是数据陈列类的图表，同样易如反掌，搜寻“信息图”（Infographic）即可找到多如繁星的案例，以供参考。

如此看来，绘制生命科学插图是一个“拿来主义”的问题。事与愿违，问题往往卡在如何通过计算机辅助设计：数码化手绘还是直接电脑绘制？借助生物学软件还是设计软件？使用 PowerPoint 还是 Photoshop？通过透视图还是侧视图表达？是否存在数据库或者图片库？国外的月亮和图片总比国内的要圆、美……科研人员会存在这些疑问，作为一家集服务、研发、生产的生物企业，更是频繁碰到这些困惑，于是从 2010 年广州赛哲生物科技股份有限公司开始构建生物视觉团队，分别从资源、制作、美化、动画等多个角度出发，逐步打破这个信息不对称的局面。

生物视觉团队通过在北京、上海、广东等地的百余场讲座，逐步完善了一套零基础入门课程，并且在逾四十期的生物美学培训班中不断更替科学前沿内容进入教材，广获好评。本书的出版，并非将培训班教材生搬硬套放进来，而是考虑到缺少现场互动，我们对本书删减复杂图例、构建学习梯度、解读操作细节，务求令读者在自学的环境中，也能轻易感受到自己的进步，增加对绘制生命科学插图的兴趣与信心。

生物视觉团队积累了多年的插图绘画与投稿经验，通过为数不多的范例，定能帮助您大大提升您的绘图水平，让编辑们眼前一亮！这样豪迈的承诺，不仅仅来自团队身经百战的自信，更来自多年来全国各大院校学员的亲身体验与积极反馈。

祝广大科研工作者，工作顺利！



2017 年 1 月

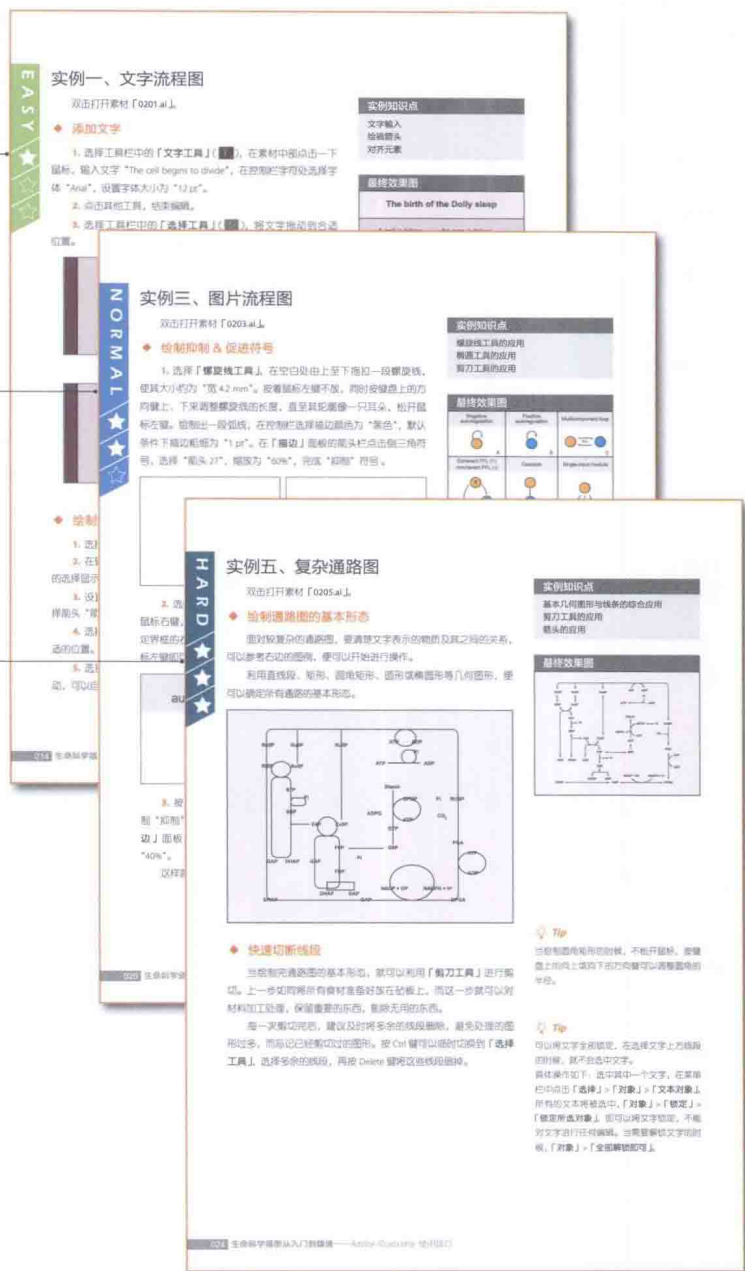
各章的难度设定

本书每章设定三个基本难度级别，分别是 Easy、Normal、Hard。每个难度级别会有相应的示例。

Easy 难度。为零基础学习者提供简单明了的操作，夯实绘图基础。通过该难度学习，能自主绘制简易插图。

Normal 难度。提高学习难度，主要内容是要多个简单结构的组合，掌握该难度插图的绘画，能胜任日常工作需要。

Hard 难度。多种绘图技巧综合学习，实现论文投稿、项目申报等插图需要，高度概括整个课题内容。内容较多，请耐心学习这部分。



建议的学习顺序是：依次完成各章的 Easy、Normal、Hard。若觉得 Hard 部分难度稍大，可先跳过该难度，完成各章的 Easy、Normal 部分后，再回头思考 Hard 部分。

章节的阅读顺序

对应每一实例打开相应的素材。素材中含有两个面板，左边是需要我们动手操作的部分，右边是最终的效果图。

按照编号依次进行操作，详细的文字说明和示意图，能帮助我们更好地理解并完成每一步操作。

各章有相应的学习梯度设计，一星表示简单（Easy）程度，二星表示一般（Normal）程度，三星表示困难（Hard）程度。

NORMAL

实例三、图片流程图

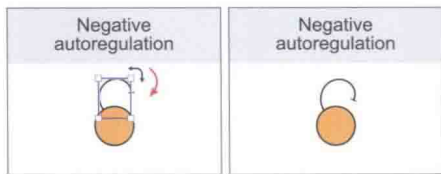
双击打开素材「0203.ai」。

绘制抑制 & 促进符号

1. 选择「螺旋线工具」，在空白处由上至下拖拉一段螺旋线，使其大小约为“宽 4.2 mm”。按着鼠标左键不放，同时按键盘上的方向键上、下来调整螺旋线的长度，直至其轮廓像一只耳朵，松开鼠标左键。绘制出一段弧线，在控制栏选择描边颜色为“黑色”，默认条件下描边粗细为“1 pt”。在「描边」面板的箭头栏点击倒三角符号，选择“箭头 27”，缩放为“60%”，完成“抑制”符号。



2. 选择「选择工具」，将“抑制”符号拖到橙色小球的上方，按鼠标右键，选择「排列」>「置于底层」。将光标放在“抑制”符号定义框的右上角，光标会变成一个双箭头的符号（↖），此时按着鼠标左键即可旋转“抑制”符号，将“抑制”符号旋转到合适的角度。



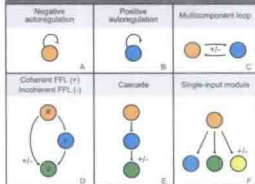
3. 按 Alt 键拖动鼠标（第 15 页的 Note 中有详细操作方法），复制“抑制”符号到旁边蓝色小球的上方合适的位置，点击右侧「描边」面板，将路径终点箭头修改为“箭头 5”，相应缩放修改为“40%”。

这样就可以快速地完成“促进”符号的绘制。

实例知识点

螺旋线工具的应用
椭圆工具的应用
剪刀工具的应用

最终效果图



完成绘制后，得到最终的效果图。

Note 是重要的知识点，开拓我们的思路。

在操作过程中，如果遇到难处，不妨先阅读 Tip，这是锦囊。

在软件使用过程中，需要使用的工具、面板等图示。

Note

绘制螺旋线的时候，拖动的同时按向上或向下的方向键可以改变弧线弯曲的角度和方向。

Tip

鼠标点击「直线段工具」不放，就会出现「螺旋线工具」，鼠标点击。



Chapter 1 准备工作

硬件准备.....	002
软件准备.....	002
软件安装.....	003
基本操作.....	005
常用操作.....	009
投稿须知.....	011

Chapter 2 流程图

实例一、文字流程图.....	014
实例二、图文流程图.....	017
实例三、图片流程图.....	020
实例四、局部放大示意图.....	022
实例五、复杂通路图.....	024
实例六、带有渐变箭头的通路图.....	026

Chapter 3 基因

实例一、基因元素.....	030
实例二、基因结构.....	034
实例三、基因结构的放大.....	037
实例四、内含子.....	040
实例五、染色体 & 基因.....	042
实例六、质粒.....	045

Chapter 4 蛋白质

实例一、内吞作用.....	050
实例二、G 蛋白偶联受体.....	054
实例三、泛素化.....	058
实例四、RNA 聚合酶 II.....	062
实例五、病毒.....	065
实例六、蛋白质的折叠结构.....	069

Chapter 5 DNA & RNA

实例一、DNA 路径.....	074
实例二、RNA.....	077
实例三、标注 DNA.....	080
实例四、立体 DNA.....	084
实例五、DNA 链.....	087
实例六、DNA 解链.....	091

Chapter 6 染色体

实例一、DNA.....	096
实例二、核小体.....	099
实例三：核染色质.....	102
实例四、染色质环.....	106
实例五、浓缩的染色质环.....	109
实例六、染色体形状.....	112

Chapter 7 细胞

实例一、细胞核与内质网.....	118
实例二、高尔基体.....	122
实例三、线粒体.....	124
实例四、叶绿体.....	127
实例五、细胞膜.....	131
实例六、细胞综合大图.....	136

Chapter 8 实验仪器

实例一、培养皿.....	144
实例二、Transwell 小室和培养板.....	148
实例三、离心管.....	152
实例四、试管.....	156
实例五、透明小鼠饲养盒.....	159
实例六、注射器.....	162

Chapter 9 插图美化

实例一、不规则形状美化.....	168
实例二、细胞的形状美化.....	171
实例三、多元素的形状美化.....	173
实例四、重新着色.....	176
实例五、丰富颜色.....	179
实例六、颜色渐变.....	182
实例七、细胞的布局优化.....	184
实例八、细胞膜的布局优化.....	186
实例九、多元素的布局优化.....	187

Appendix I 与其他软件的交互

AI 与 Office 的交互.....	190
AI 与 Photoshop 的交互.....	195
AI 与 Matlab 的交互.....	196
AI 与 Flash 的交互.....	198

Appendix II 部分期刊的投稿要求

Cell 插图规范.....	202
Nature 插图规范.....	204
The New England Journal of Medicine 插图规范.....	205
Spandidos 系列插图规范.....	206
The Journal of Biological Chemistry 插图规范... ..	207
Journal of Clinical Oncology 插图规范.....	208
The Lancet 插图规范.....	208



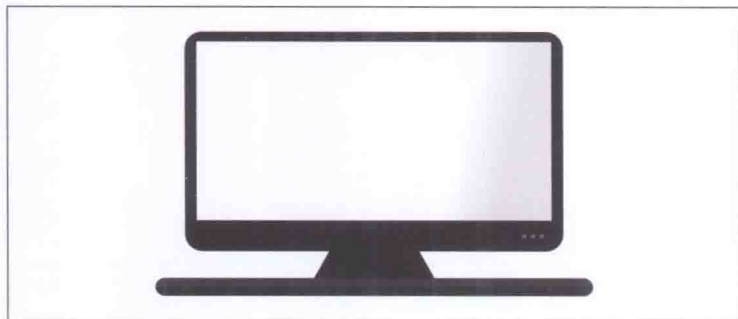


Chapter 1

准备工作

硬件准备

仅仅需要一台电脑，就能学习 Adobe Illustrator（简称 AI）软件。
关于对应的推荐电脑配置，可访问 Adobe 官网查询。

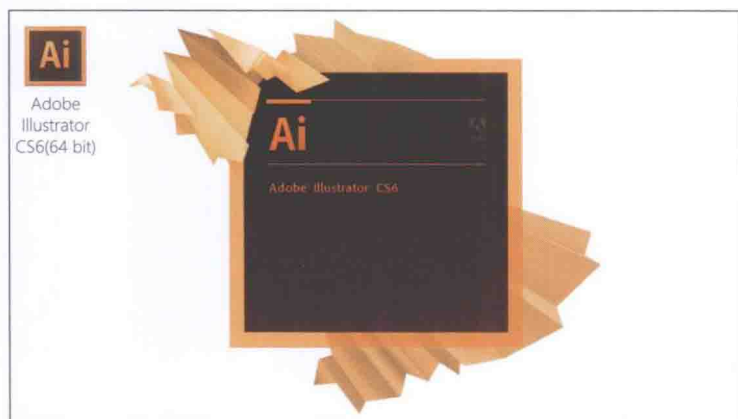


实例知识点

软件安装
基本操作

软件准备

本书使用的 AI 版本为 Adobe Illustrator CS6，即使您在使用 Adobe Illustrator CS5 或 Adobe Illustrator CC，区别也不会很大。

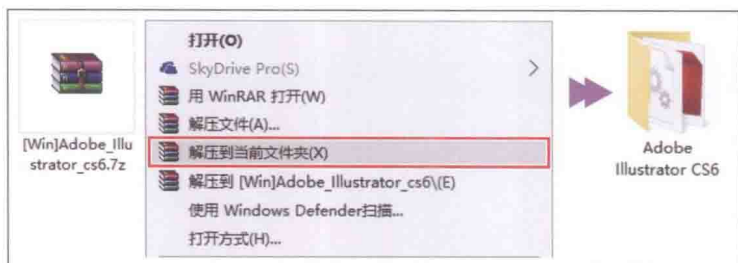


Tip

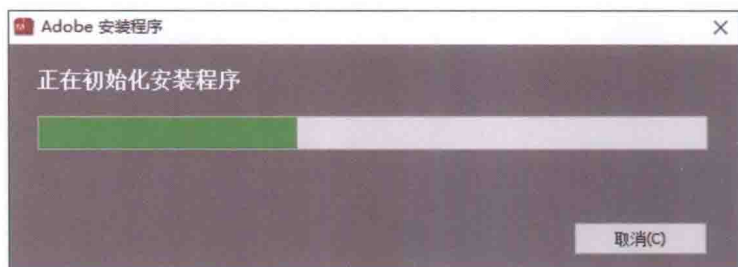
Adobe 软件每年都推出新的版本号，具体版本号是 CS5（2010 年）、CS5.5（2011 年）、CS6（2012 年）、CC_2013（2013 年）、CC_2014（2014 年）、CC_2015（2015 年）、CC_2016（2016 年）、CC_2017（2017 年）。其中 CS 表示 Creative Suite 系列，CC 表示 Creative Cloud 系列，后者具有云储存、月费订阅等特点。一方面，使用 CS6 可满足所有课程、工作需要；另一方面，CC 系列的新功能对科研工作者的使用实属聊胜于无。所以，在本书中使用的软件为 CS6 简体中文版。如果需要其他语言或版本，可到 <http://www.adobe.com/cn/>（免费）注册并登录，可得到 Adobe 所有软件（不同语言、版本）的下载地址。

软件安装

1. 可通过 Adobe 官网直接下载，或通过 Adobe 的官方下载器下载 Adobe Illustrator 软件。找到 Set-up.exe，双击安装。



2. 若弹出警告框，选择忽略，进入安装的初始化阶段。



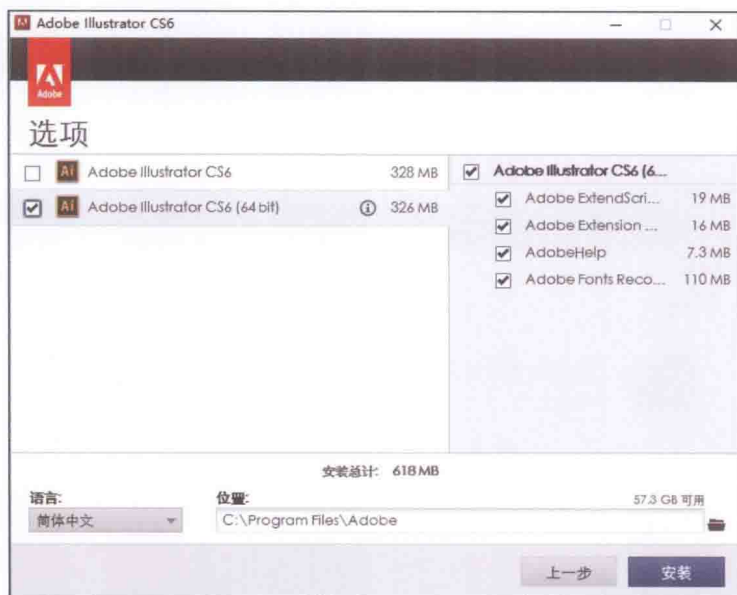
3. 选择「使用序列号安装」或「作为试用版安装」；选择接受 Adobe 软件许可协议。



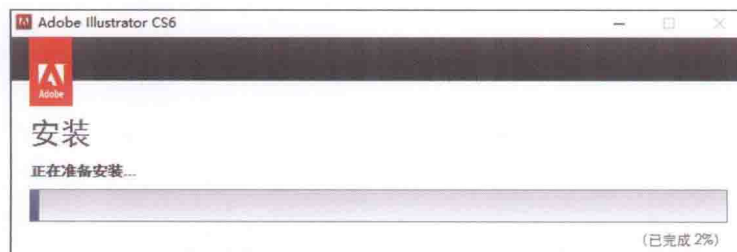
4. 点击登录，输入 Adobe ID 账号与密码；若没有 Adobe ID，点击获取 Adobe ID，创建账号。



5. 进入软件选项，根据操作系统的位数，选择 Adobe Illustrator CS6 或 Adobe Illustrator CS6(64 bit)，前者为 32 位，后者为 64 位，安装其中之一即可。



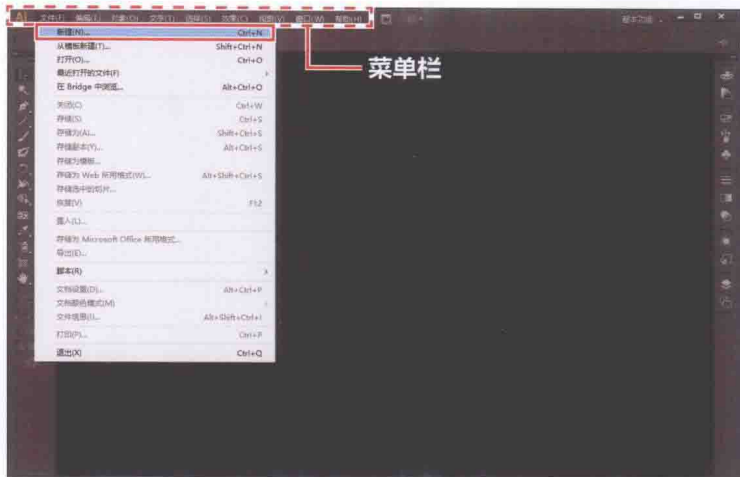
6. 等待安装，安装完成后，点击关闭。



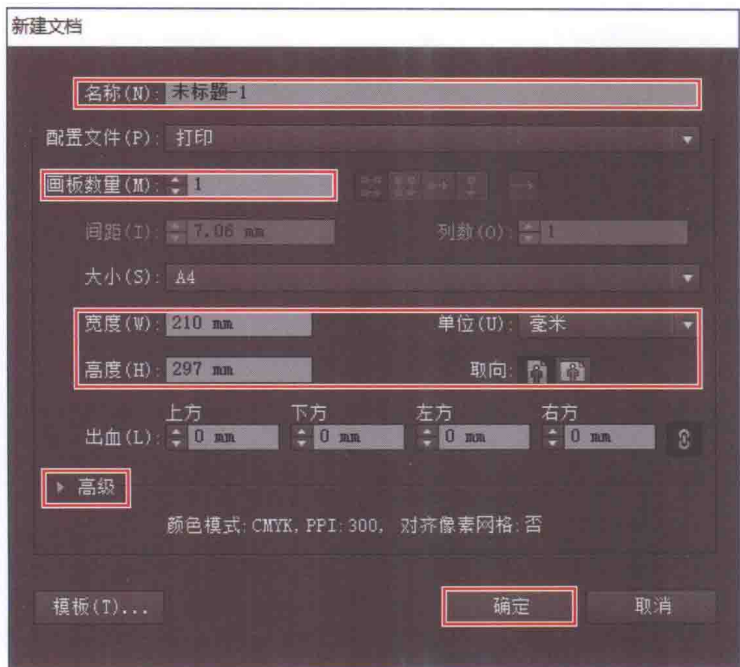
基本操作

◆ 新建文档

1. 点击 Adobe Illustrator CS6 的图标，启动软件。点击菜单栏中「文件」>「新建」。



2. 在弹出的新建文档框内，创建文档的名称，设置画板数量，设置画板大小的单位、宽度与高度，点击确定。大多数情况下，画板数量选择为 1 则可，纸张大小选择为 A4。



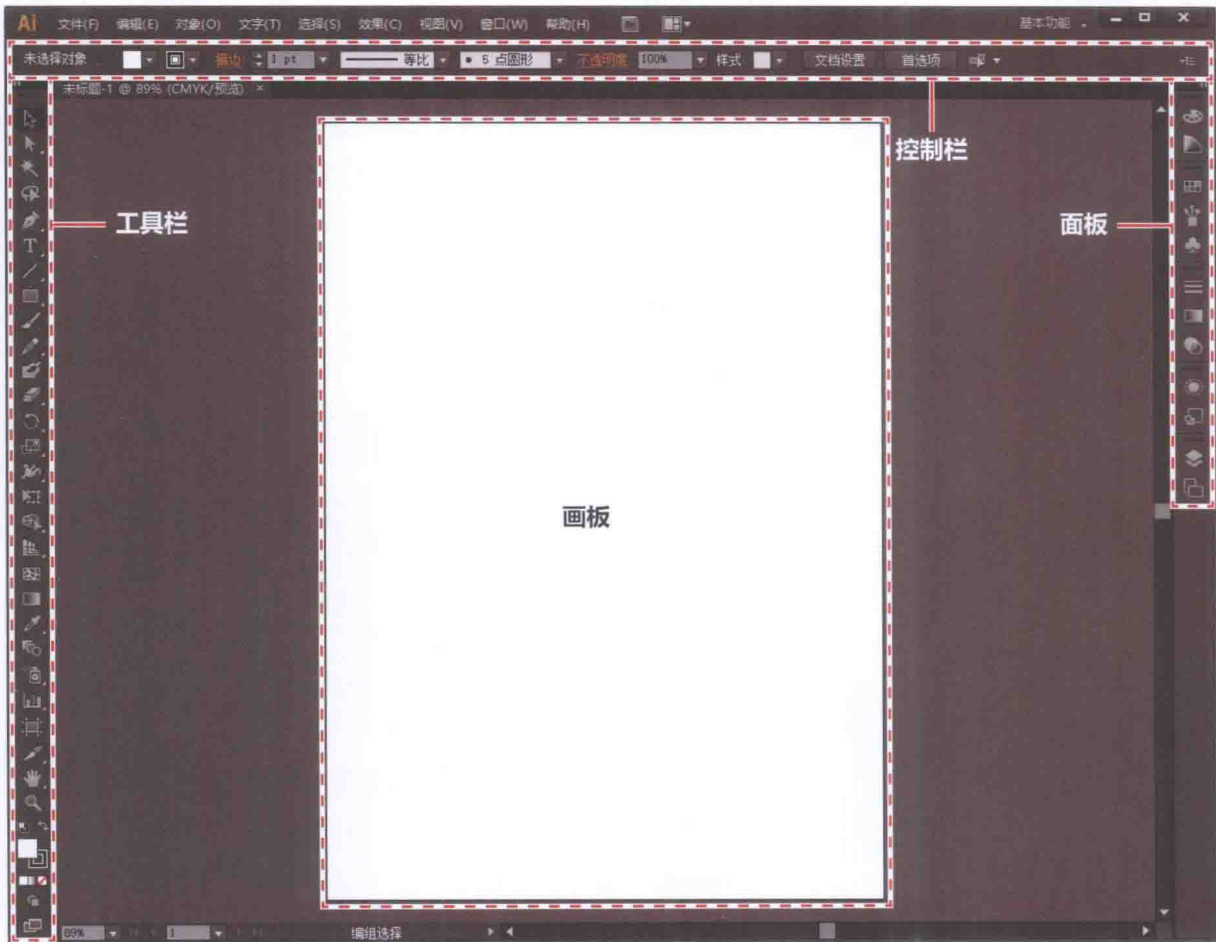
✎ Note

新建文档的快捷键为：Ctrl+N。

✎ Note

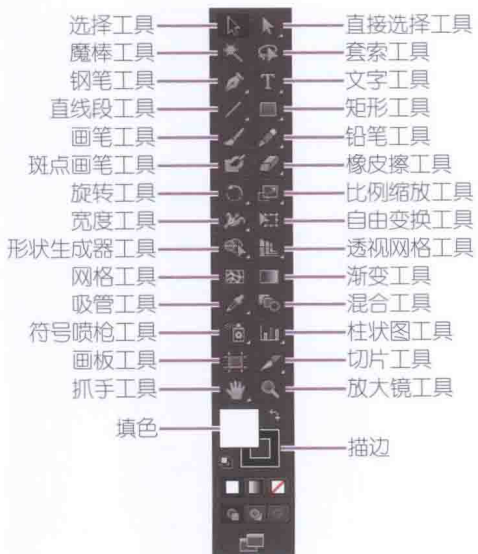
点击高级，可展开显示更多的文档设置。





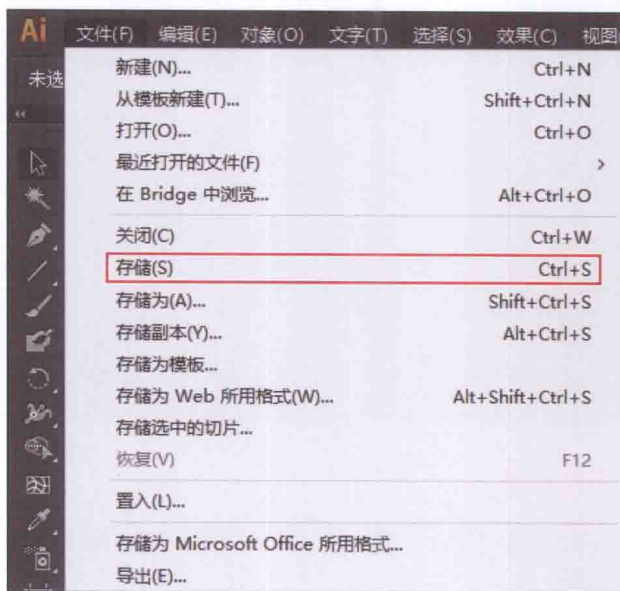
◆ AI 工具栏

Adobe Illustrator CS6 界面的左侧为工具栏，有的工具右下角带有三角形（）标记，表示其内含更多工具。鼠标左键长按，则弹出该工具的全部功能。



◆ 保存文档

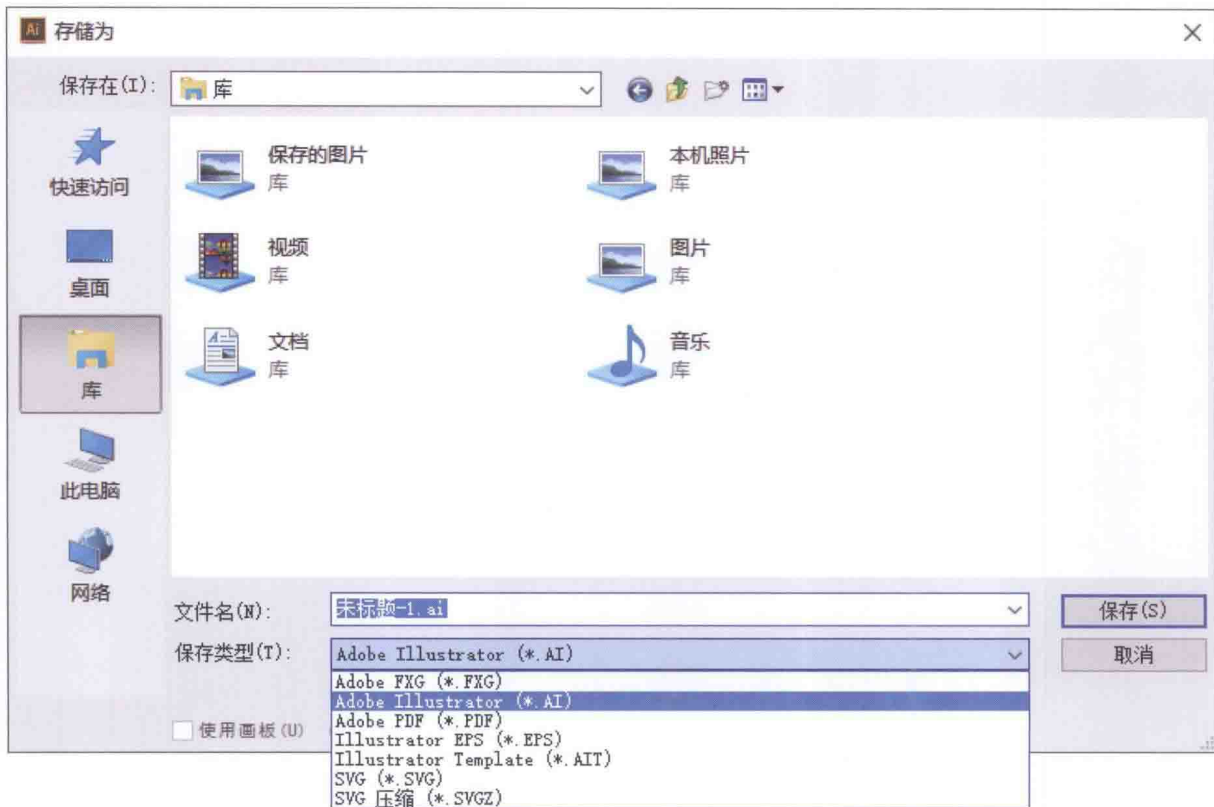
1. 点击菜单栏中「文件」>「存储」，是常规的保存方法。

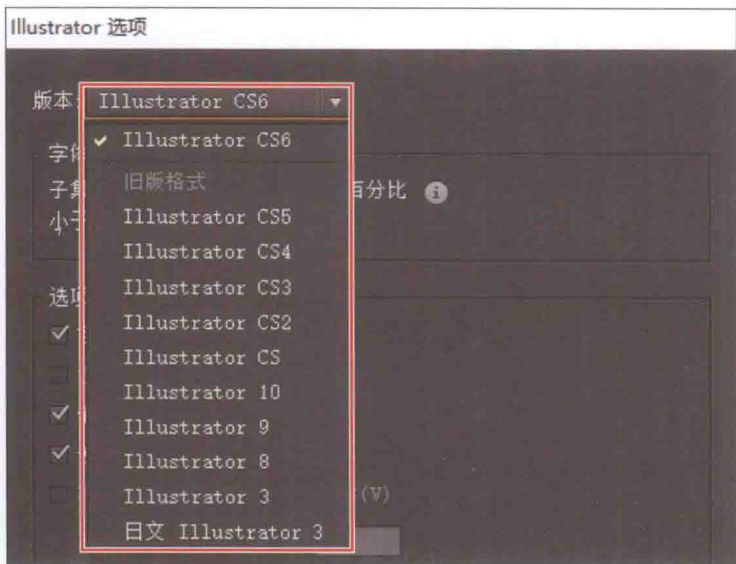


2. 当你想保存其他版本或保存到其他位置的时候，选择「存储为...」。弹出的 Illustrator 选项框，可以选择 Illustrator 的版本。

Note

保存的类型一般选择 AI 格式。这是 Adobe Illustrator 默认的存储格式。根据自己的需要，还可以存储为 PDF 格式。另外，SVG、EPS 也是流行的矢量文件存储格式。



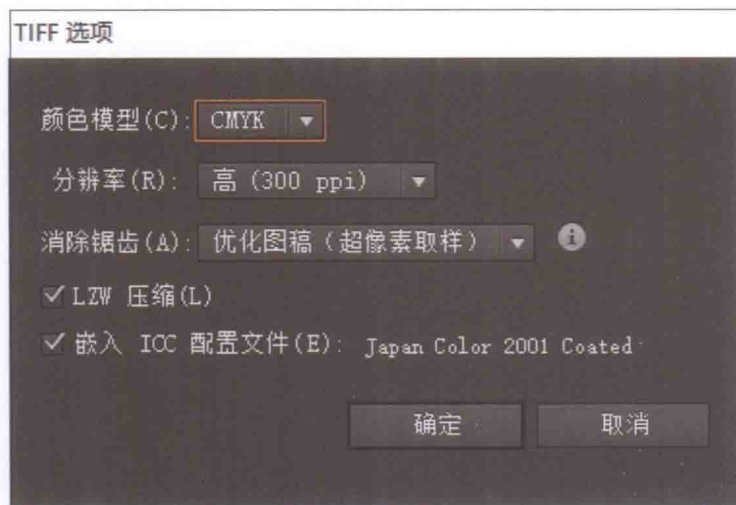


◆ 导出图片

1. 点击菜单栏中「文件」>「导出」，弹出导出窗口，选择保存文档的位置，设置文件名及保存类型，勾选使用画板，点击保存。



2. 弹出 TIFF 选项框，选择颜色模型、分辨率、消除锯齿等，勾选 LZW 压缩，点击确定。(LZW 压缩为无损压缩，建议选上，能大大压缩文件大小)



📄 Note

勾选使用画板，导出的图片仅显示画板内的图像。选择全部表示导出所有的画板，一个画板导出一张图片；点击范围可选择导出特定画板。如果不勾选使用画板，则无论绘画内容位置在哪里，一律被导出到图片中。