

MATLAB 入门之旅

一、为什么要学 MATLAB

(1) MATLAB 有强大的数值运算能力和符号运算能力，包括特征值分解、非线性方程求解、不定积分、符号表达式化简等，可以解决多门课程作业中的繁琐计算，例如微积分、线性代数、电电、通信与网络等。

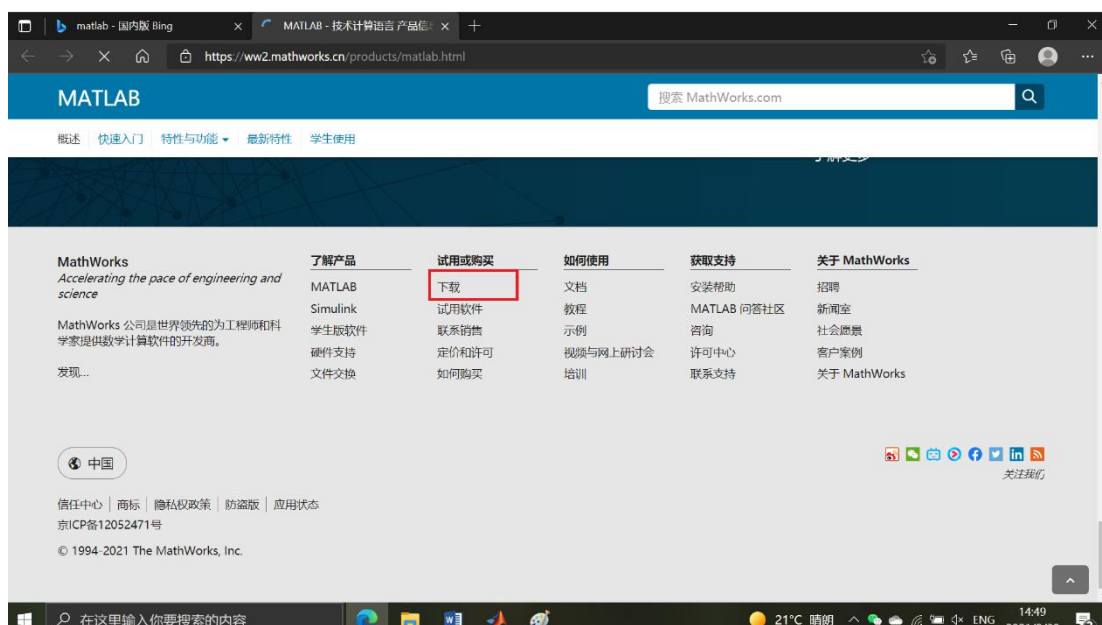
(2) MATLAB 的绘图功能与曲线拟合功能可以让你轻松处理实验数据，是电电实验、大物实验、物理电子学实验等实验课程中的重要工具。

(3) MATLAB 是部分作业的指定工具，例如电磁场与波的小作业、信号与系统大作业、随机过程大作业。

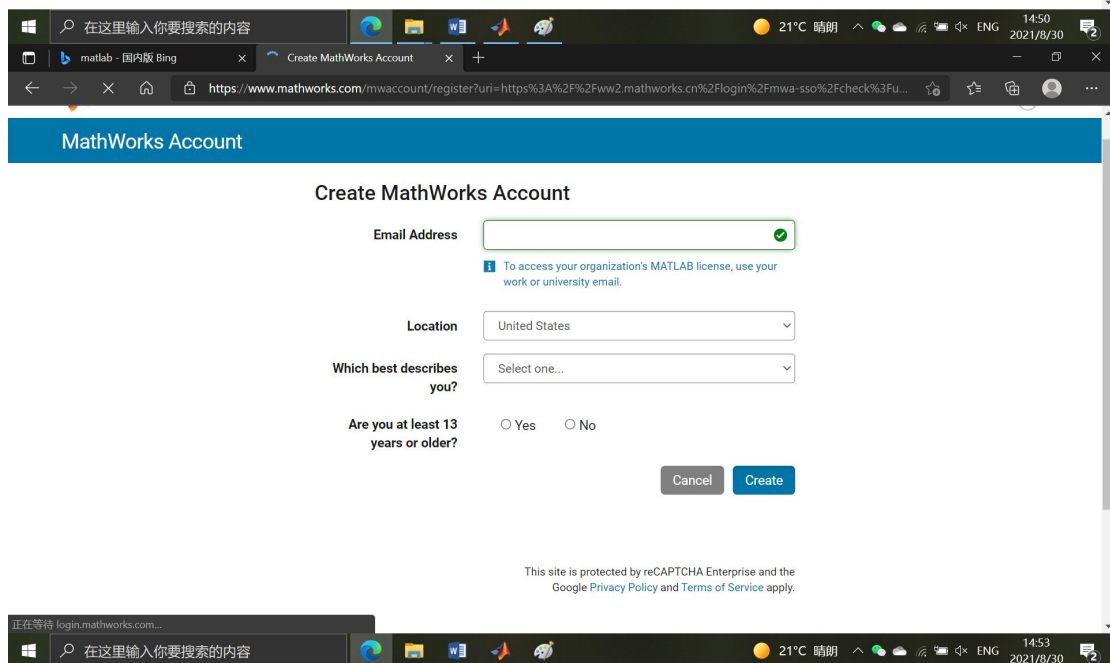
(4) 大二的夏季学期是 MATLAB 小学期，会安排 MATLAB 的上机考试，需要熟练掌握 MATLAB 的各项功能。

二、MATLAB 的安装

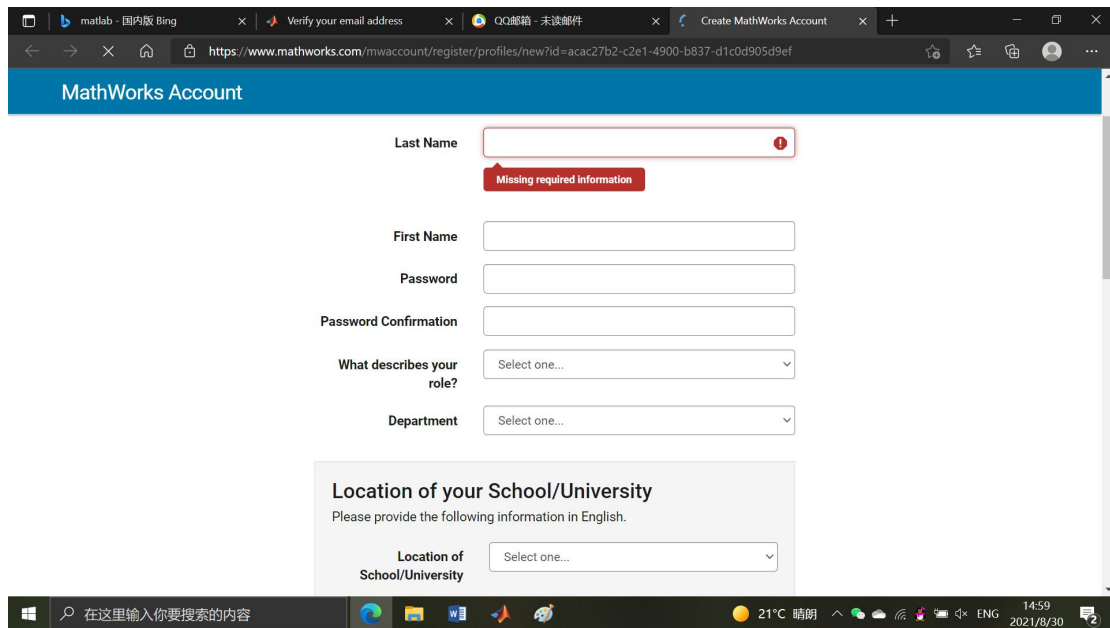
(1) 登录 MATLAB 官网 <https://ww2.mathworks.cn/products/matlab.html>，翻到页面最底端，点击“下载”。



(2) 用清华邮箱创建一个账户。注意，这个界面可能加载极慢，科学上网可以改善这一现象。

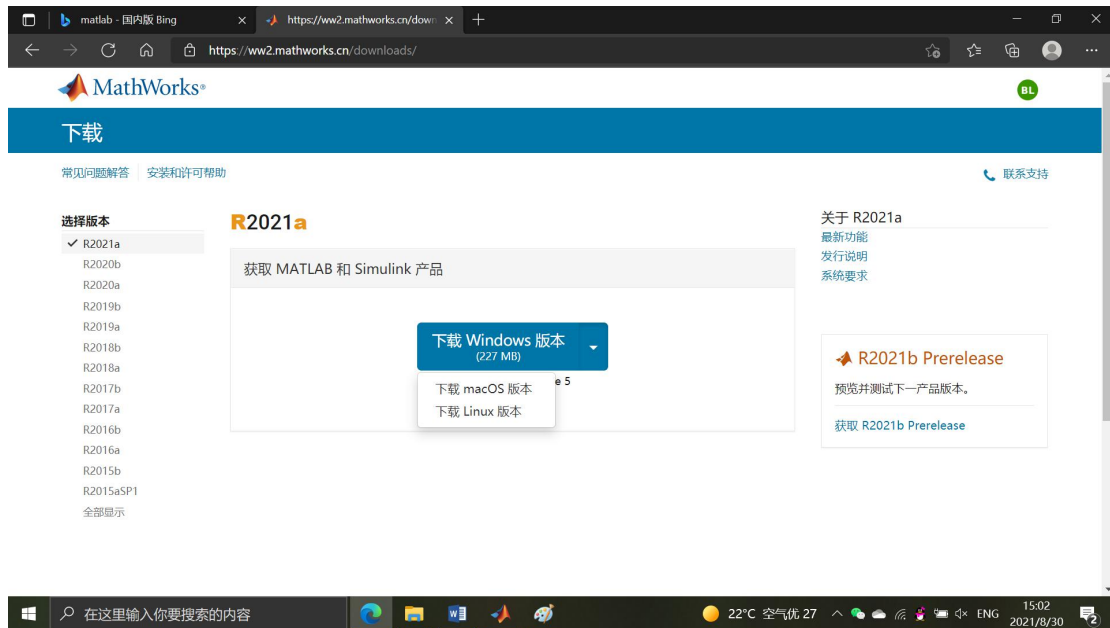


(3) 登录清华邮箱，点击“Verify Email”，直接跳转回官网，设置密码等。



(4) 登录 MATLAB 官网 <https://ww2.mathworks.cn/products/matlab.html>, 翻到页面最底端, 点击“下载”。

(5) 选择版本并下载。强烈建议使用最新版本, 因为新版会提供更丰富的工具, 极大地便利了使用者 (上机考试可以使用机房电脑或自带的电脑)。



(6) 在下载文件夹中找到 matlab_R2021a_win64.exe, 双击运行。使用邮箱和密码登录。注意, 这个界面可能加载极慢, 科学上网可以改善这一现象。正常情况下, 用清华邮箱注册的账号会有许可证, 所以一直点击“下一步”即可。

(7) 注: “选择产品”一栏按默认设置安装即可, 需要的工具包可以以后再安装 (具体方法见下文), 避免冗余。

三、MATLAB 参考资料

(1) 对于初学者来说, 最重要的是 MATLAB 官网上的入门之旅 (<https://ww2.mathworks.cn/learn/tutorials/matlab-onramp.html>), 这份教程会让你对 MATLAB 有一些基本的认知。要求各位同学在继续学习之前, 务必完成入门之旅, 否则后续的学习将无法开展。请各位放下这份教程, 完成入门之旅之后再继续阅读。此外, 想要深入

学习的同学可以自行探索官网上的其他教程。

(2) 笔者初学 MATLAB 时，使用了北京航空航天大学《精通 MATLAB R2011a》，作者为张志涌老师。这本书内容详细，讲解深入浅出，并且附有大量的代码示例，堪称“手把手教学”。本教程的许多内容都是参考了这本书。笔者了解到，这本书已经有 R2018a 版本《MATLAB 教程》，相信会更适用于学习当下的 MATLAB。

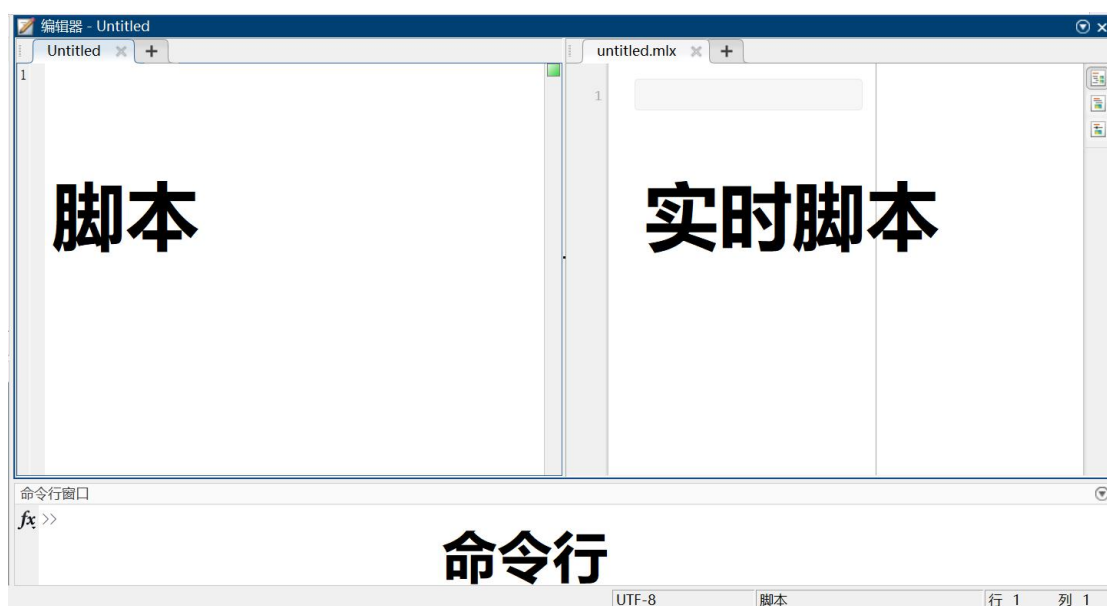
(3) MATLAB 软件自带有大量的中文文档，详细解释了各种函数的用法，有些还附有示例代码。这些文档无需联网即可访问，甚至可以在考试时救急。在命令行窗口输入“help xxx”即可查看对应的文档。

(4) 如果想实现某个功能，但不清楚该用哪个函数，Stack Overflow/CSDN/知乎/百度可以提供帮助。

四、MATLAB 基础认知与教程链接

1. MATLAB 文件

有三种方式使用 MATLAB：命令行，脚本文件（.m），实时脚本文件（.mlx）。



在命令行中输入一条命令后，按回车执行。按“↑”可以查看之前的命令。命令行可以方便地查看每一步的运行结果，但是关闭软件后，输入过的指令也无法保存，所以不要把大作业的代码全写到命令行里。

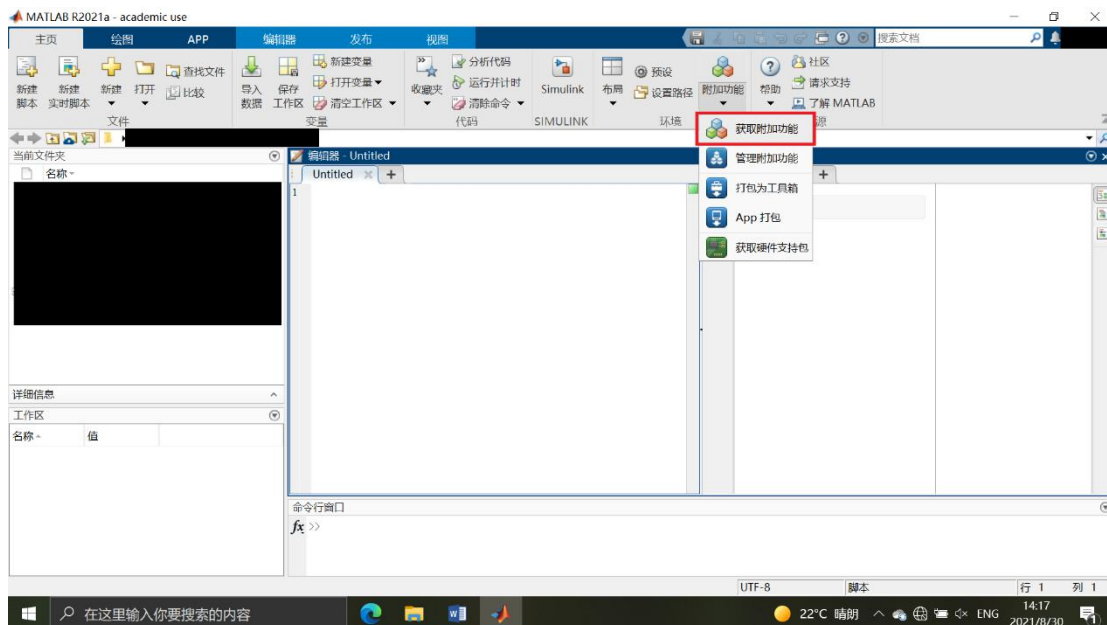
脚本文件如图 2 所示，用户在一个脚本文件中写入多条命令，按“运行”按钮一次性运行完毕。脚本文件也用来编写自定义函数，具体方法见文末教程。在这里先强调一点：**函数与函数文件必须同名**。与命令行相比，脚本文件可以被保存到指定的位置，但是不方便查看每一步运行的结果。

实时脚本文件兼具两者的优势，可以保存代码，也可以逐步执行查看结果。并且，实时脚本文件可以交替编写代码和文本，运行时会将结果输出在代码下方，清晰易懂。此外，实时脚本文件中有很多快捷键，使用起来非常方便。文末的教程就是用实时脚本文件编写。唯一美中不足的是，实时脚本文件的运行速度比脚本文件慢一些。

2. MATLAB 工具箱 (toolbox)

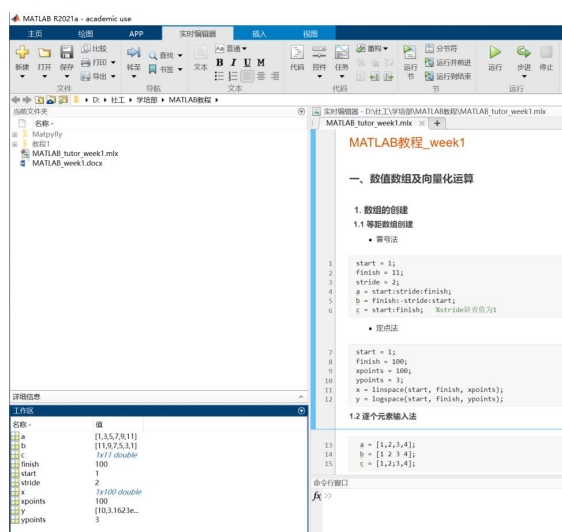
MATLAB 有很多实用的 toolbox，比如大物实验用到的 cftool（曲线拟合），信号与系统用到的 Signal Processing Toolbox。大家在开始做大作业之前，一定要先想想：我是全世界第一个做这件事的人吗？如果这是一个很基础的模型，**MATLAB 会不会已经为它设计的函数，乃至专门的 toolbox？**

Toolbox 安装方法如下：



3.小贴士

(1) 下图左下角为工作区，在工作区中双击变量，可以查看变量的值。



(2) 在 MATLAB 中，i 和 j 是虚数单位，e 用在科学计数法中，所以尽量不要为变量取名为 i, j, e。

(3)

4.MATLAB 教程链接：

第一周的教程的核心内容是数组操作和字符串操作，捎带介绍一些使用技巧和基本概念。链接：[限于篇幅，教程只列举出了常用函数以及用法示例，并未详细说明各参数的意义，换句话说，这份教程是知识点提纲，详细的讲解可以在 MATLAB 官网上查找。按计划，第一周的教程应该包含 MATLAB 的绘图功能。但是考虑到第一周的内容已经十分繁重，故绘图作为本周的选学内容，教程链接：](#)

考虑到笔者能力有限，这份教程一定有很多的疏漏、冗余乃至错误，欢迎大家批评指正，笔者将不胜感激！

