

WIKIPEDIA

MATLAB

MATLAB (基质实验室)是多范式 数值计算环境和专有编程语言由**MathWorks**。MATLAB允许矩阵操纵、绘图功能的执行情况**算法**，创造**用户界面**，并与用其他语言编写的程序进行接口，包括**C**、**C+**、**C#**、**爪哇**、**福特兰**和**Python**。

虽然**matlab**主要用于数值计算，但可选工具箱使用**MuPAD** 符号引擎，允许访问**符号计算**超能力。另外一个包裹，**SIMULINK**，添加图形化的多域仿真和基于模型的设计为动态和嵌入式系统。

截至2018年，MATLAB在全球拥有300多万用户。^[7]来自不同背景的matlab用户**工程学**、**科学**，和**经济学**。

内容

- 历史
- 句法

变量

向量和矩阵

结构

功能

功能手柄

类和面向对象编程

图形和图形用户界面编程

与其他语言的接口

许可证

备选方案

释放历史

文件扩展名

MATLAB

SIMULINK

辛斯

MuPAD

第三方

复活节彩蛋

另见

注册

参考文献

外部链接

历史

克萊夫·莫勒，委员会主席**计算机科学**在**新墨西哥州大学**，在20世纪70年代末开始开发**MATLAB**。^[8]他设计它是为了让他的学生**林帕克**和**EISPACK**不用他们去学习**福特兰**。它很快就传播到其他大学，并在**应用数学**社区。**杰克·利特尔**，一位工程师，在莫勒的一次访问中接触到了它。**斯坦福大学**在1983年。认识到它的商业潜力，他加入了莫勒和史蒂夫班格特。他们在**C**并创立**MathWorks**1984年继续发展。这些重写的库被称为**JACKPAC**。^[9]2000年，**MATLAB**被改写为使用一组更新的库来处理矩阵，**LAPACK**。^[10]

matlab最早被研究者和实践者所采用。**控制工程**，利特尔的专长，但迅速蔓延到许多其他领域。它现在也被用于教育，特别是教学。**线性代数**，**数值分析**，在参与研究的科学家中很受欢迎。**图像处理**。^[8]

句法

MATLAB应用程序是围绕**MATLAB**脚本语言构建的。**MATLAB**应用程序的常见用法包括使用命令窗口作为交互式数学**壳**或者执行包含**MATLAB**代码的文本文件。^[11]

变量

变量使用赋值运算符定义，=。**matlab**是弱类型编程语言，因为类型是隐式转换的。^[12]它是一种推断的类型化语言，因为变量可以在不声明其类型的情况下被赋值，除非它们被视为符号对象，^[13]他们的类型也会改变。值可以来自常数，从涉及其他变量的值的计算，或从函数的输出。例如：

```
>> x = 17
x =
    17

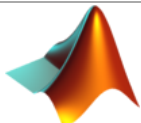
>> x = 'hat'
x =
    hat

>> y = x + 0
y =
    104         97        116

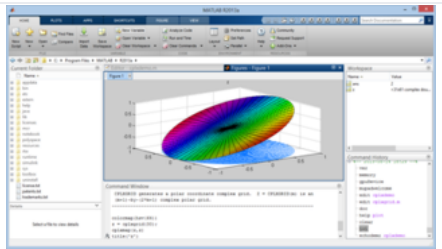
>> x = [3*4, pi/2]
x =
    12.0000     1.5708

>> y = 3*sin(x)
y =
   -1.6097     3.0000
```

MATLAB



L形膜标志^[1]



MATLAB R2013a运行在Windows 8

开发人员	MathWorks
初始释放	1984
稳定释放	2018年3月15日a/
预览发布	无 ^{[±]} (https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Template:Latest_preview_software_release/MATLAB&action=edit)
写成	C, C+, 爪哇
操作系统	窗, MacOS, 和linux ^{[2]}
平台	IA-32, x86-64
类型	数值计算
许可证	专有 商用软件
网站	MathWorks.com/产品/MATLAB (http://mathworks.com/products/matlab)

MATLAB

范式	多范式：功能，祈使，程序性，面向对象，列阵
设计	克萊夫·莫勒
开发人员	MathWorks
首次出现	七十年代末
稳定释放	9.4 (R2018a) /2018年3月14日
预览发布	无 ^{[±]} (https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Template:Latest_preview_software_release/MATLAB&action=edit)
打字纪律	动态，瘦弱
文件名扩展	.m
网站	MathWorks.com/产品/MATLAB (http://mathworks.com/products/matlab)
受	
 APL • EISPACK • 林帕克 • P1/0 • 免提 ^{[3]}	
受影响	
朱莉娅。 ^{[4]} • 八度 ^{[5]} • 斯基拉布 ^{[6]}	
 MATLAB编程维基百科	

向量和矩阵

使用冒号语法定义了一个简单的数组：初始:增量:终结者。例如：

```
>> array = 1:2:9
array=
     1     3     5     7     9
```

定义一个名为array(或向具有名称的现有变量分配一个新值。array)是由值1、3、5、7和9组成的数组。也就是说，数组从1开始(初始值)，与前一个值相比，每一步递增2(增量值)，并在达到(或避免超过)9时停止(终结者价值)。

```
>> array = 1:3:9
array =
     1     4     7
```

这，这个，那，那个增量值实际上可以从这个语法中删除(连同一个冒号)，以使用默认值1。

```
>> ari = 1:5
ari =
     1     2     3     4     5
```

为名为ari值为1、2、3、4和5的数组，因为默认值1用作增量器。

索引是一个基础，^[14]通常的惯例是矩阵在数学方面，虽然不适用于某些编程语言，如C、C+和Java。

矩阵可以通过用空格或逗号分隔行的元素并使用分号终止每一行来定义。要素清单应置于方括号内：[]。括号：()用于访问元素和子数组(它们还用于表示函数参数列表)。

```
>> A = [16 3 2 13; 5 10 11 8; 9 6 7 12; 4 15 14 1]
A =
    16     3     2    13
     5    10    11     8
     9     6     7    12
     4    15    14     1

>> A(2,3)
ans =
    11
```

索引集可以由诸如“2：4”之类的表达式指定，该表达式的计算结果为[2，3，4]。例如，从第2行到第4行和第3至第4列的子矩阵可以写成：

```
>> A(2:4,3:4)
ans =
    11     8
     7    12
    14     1
```

正方形单位矩阵大小n可以使用以下函数生成眼睛，可以用函数生成任意大小的零或1的矩阵。零和一种分别。

```
>> eye(3,3)
ans =
     1     0     0
     0     1     0
     0     0     1

>> zeros(2,3)
ans =
     0     0     0
     0     0     0

>> ones(2,3)
ans =
     1     1     1
     1     1     1
```

转置向量或矩阵都是由函数完成的。转座子或者在矩阵的点后加上质数。如果没有点，Matlab将执行共轭转置。

```
>> A = [1 ; 2], B = A.', C = transpose(A)
A =
     1
     2
B =
     1     2
C =
     1     2

>> D = [0 3 ; 1 5], D.'
D =
     0     3
     1     5
ans =
     0     1
     3     5
```

大多数MATLAB函数可以接受矩阵，并将自己应用于每个元素。例如mod(2*J,n)将“J”中的每个元素乘以2，然后将每个元素的模“n”减小。MATLAB确实包括标准的“for”和“while”循环，但是(就像在其他类似的应用程序中一样，例如R)，使用矢量化符号通常产生执行速度更快的代码。此代码摘自函数magic.m，创建一个幻方M的奇数值n(MATLAB函数)meshgrid用于生成包含1：n的方阵I和J)。

```
[J,I] = meshgrid(1:n);
A = mod(I + J - (n + 3) / 2, n);
B = mod(I + 2 * J - 2, n);
M = n * A + B + 1;
```

结构

MATLAB具有结构数据类型。^[15]由于**MATLAB**中的所有变量都是数组，因此更合适的名称是“结构数组”，其中数组的每个元素都有相同的字段名。此外，**matlab**还支持动态字段名。^[16](按名称、字段操作等进行字段查找)。不幸的是，**MATLABJIT**不支持**MATLAB**结构，因此将各种变量简单地捆绑到一个结构中就会付出代价。^[17]

功能

创建**MATLAB**函数时，文件名应与文件中第一个函数的名称相匹配。有效函数名以字母字符开头，可以包含字母、数字或下划线。函数通常区分大小写。

功能手柄

MATLAB支持Lambda微积分通过引入函数句柄，^[18]或函数引用，它们要么在**.m**文件中实现，要么在匿名中实现。^[19]/嵌套函数。^[20]

类和面向对象编程

MATLAB支持面向对象编程包括类、继承、虚拟分派、包、按值传递语义和按引用传递语义。^[21]但是，语法和调用约定与其他语言有很大不同。**MATLAB**有值类和引用类，这取决于该类是否具有手柄作为超类(用于引用类)或不(用于值类)。^[22]

方法调用行为在值类和引用类之间是不同的。例如，对方法的调用

```
object.method();
```

的任何成员对象只有当对象是引用类的实例。

下面提供了一个简单类的示例。

```
classdef hello
    methods
        function greet(this)
            disp('Hello!')
        end
    end
end
```

当放入名为hello.m，可以使用以下命令执行：

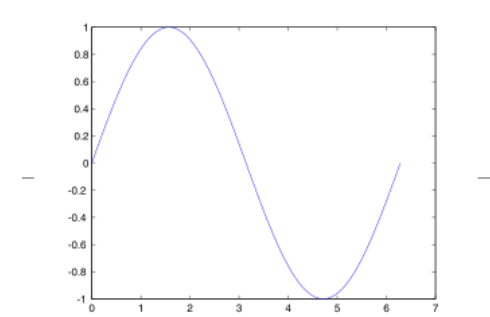
```
>> x = hello;
>> x.greet();
Hello!
```

图形和图形用户界面编程

MATLAB支持使用图形用户界面(**Gui**)特征。**MATLAB**包括指南^[23](**GUI**开发环境)用于图形化设计**GUI**。^[24]它还具有紧密集成的绘图功能。例如，函数地块可用于从两个向量生成一个图形。**x**和**y**。守则：

```
x = 0:pi/100:2*pi;
y = sin(x);
plot(x,y)
```

生成正弦函数:



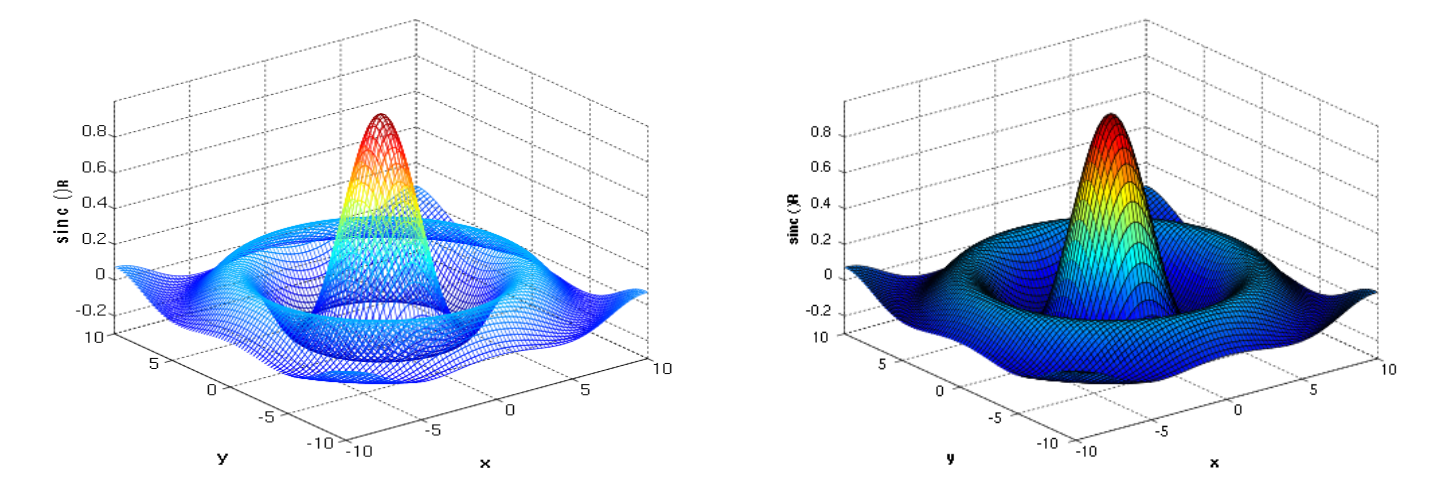
matlab程序可以利用这些函数生成三维图形。冲浪, 图3或网目。

```
[X,Y] = meshgrid(-10:0.25:10,-10:0.25:10);
f = sinc(sqrt((X/pi).^2+(Y/pi).^2));
mesh(X,Y,f);
axis([-10 10 -10 10 -0.3 1])
xlabel(' {\bf x} ')
ylabel(' {\bf y} ')
zlabel(' {\bf sinc} ({\bf R}) ')
hidden off
```

```
[X,Y] = meshgrid(-10:0.25:10,-10:0.25:10);
f = sinc(sqrt((X/pi).^2+(Y/pi).^2));
surf(X,Y,f);
axis([-10 10 -10 10 -0.3 1])
xlabel(' {\bf x} ')
ylabel(' {\bf y} ')
zlabel(' {\bf sinc} ({\bf R}) ')
```

此代码生成一个线框二维非归一化的三维图形sinc函数:

此代码生成一个表面二维非归一化的三维图形sinc函数:



在MATLAB中，图形用户界面可以用GUI设计环境(指南)工具编程。^[25]

与其他语言的接口

MATLAB可以调用编程语言编写的函数和子程序。C或福特兰。^[26]创建了一个包装函数，允许传递和返回MATLAB数据类型。MEX文件(MATLAB可执行文件)是通过编译这些函数创建的可动态加载的对象文件。^{[27][28]}自2014年以来，增加了与Python被添加了。^{[29][30]}

写成的图书馆Perl, 爪哇, ActiveX或.net可以直接从MATLAB调用，^{[31][32]}和许多MATLAB库(例如XML或SQL支持)是作为Java或ActiveX库的包装器实现的。从Java调用MATLAB要复杂得多，但是可以用MATLAB工具箱来完成^[33]分别出售的MathWorks，或者使用一种名为JMI(Javato-MATLAB接口)的无文档机制，^{[34][35]}(不应与不相关的人混为一谈。Java元数据接口也称为JMI)。官方的MATLAB API for Java是在2016年添加的。^[36]

作为替代MuPAD基于MathWorks的符号数学工具箱，MATLAB可以连接到枫树或数学。^{[37][38]}

还存在用于导入和导出的库。马蒂尔。^[39]

许可证

matlab是专有的产品，因此用户可以使用供应商锁定。^{[40][41]}虽然matlab Builder产品可以将matlab函数部署为库文件，但.net^[42]或爪哇^[43]应用建筑环境下，未来的发展仍将离不开MATLAB语言。

每个工具箱分别购买。如果请求评估许可证，MathWorks销售部门需要有关要评估MATLAB的项目的详细信息。如果授予(通常是这样)，评估许可证的有效期为2至4周。一个学生版本的matlab是可用的家庭使用许可的matlab，Simulink，和一个子集的Mathwork的工具箱，大大降低了价格。

据报道，欧洲联盟(欧盟)竞争监管机构正在调查MathWorks是否拒绝向竞争对手出售许可证。^[44]在申诉人撤回指控后，监管机构撤销了调查，没有发现任何不当行为的证据。^[45]

备选方案

MATLAB有很多竞争对手。^[46]商业竞争对手包括数学, TK解决程序, 枫树, 和IDL。也有免费 开源特别是MATLAB的替代品GNUOctave, 斯基拉布, 费马特, 和SageMath，主要是与matlab语言兼容; 朱莉娅。编程语言最初也使用类似MATLAB的语法.将数组作为基本实体(数组编程语言)的其他语言包括APL, 福特兰90岁以上，斯朗，以及统计语言R和S。还有一些库可以将类似的功能添加到现有语言中，例如it+为C+, Perl数据语言为Perl, ILNDigics为.net, NumPy/希皮/matplotlib为Python, 司卢亚 (<http://scilua.org/>)/火炬为卢阿, 山鲁比 (<http://sciruby.com/>)为红宝石, 和Numeric.js (<http://www.numericjs.com/>)为JavaScript.

GNUOctave与其他备选方案不同，因为它将与matlab的不兼容性视为错误(请参阅GNU倍频程的MATLAB兼容性)因此，GNUOctaveMATLAB语言的超集。

释放历史

版本 ^[47]	发布名称	数	捆绑JVM	年	发布日期	注记
MATLAB1.0				1984		
MATLAB 2				1986		
MATLAB 3				1987		
MATLAB 3.5				1990		跑上DoS但至少需要一个386处理器；所需3.5m版数学协处理器
MATLAB 4				1992		在Macintosh上运行
MATLAB 4.2C				1994		跑上Windows 3.1x，需要一个数学协处理器
MATLAB5.0	第8卷			1996	1996年12月	跨所有平台的统一版本
MATLAB 5.1	第9卷			1997	1997年5月	
MATLAB 5.1.1	R9.1					
MATLAB 5.2	R10			1998	一九九八年三月	最新版本的经典Mac电脑
MATLAB 5.2.1	R10.1					
MATLAB 5.3	R11			1999	1999年1月	
MATLAB 5.3.1	R11.1				一九九九年十一月	
MATLAB 6.0	R12	12	1.1.8	2000	2000年11月	首次发行捆绑Java虚拟机(JVM)
MATLAB6.1	R12.1		1.3.0	2001	2001年6月	
MATLAB 6.5	R13	13	1.3.1	2002	2002年7月	
MATLAB 6.5.1	R13SP1			2003		
MATLAB 6.5.2	R13SP2					IBM/AIX、Alpha/TRU 64和SGI/IRIX的最新版本 ^[48]
MATLAB 7	R14	14	1.4.2	2004	2004年6月	引入匿名和嵌套函数 ^[49] 重新引入mac(在mac OS X下)
MATLAB 7.0.1	R14SP1				2004年10月	
MATLAB 7.0.4	R14SP2		1.5.0	2005	二00五年三月七日	支持内存映射文件 ^[50]
MATLAB 7.1	R14SP3		1.5.0		二00五年九月一日	
MATLAB 7.2	R2006a	15	1.5.0	2006	2006年3月1日	
MATLAB 7.3	R2006b	16	1.5.0		(二零零六年九月一日)	<u>HDF 5</u> -基于MAT的文件支持
MATLAB 7.4	R2007a	17	1.5.0_07	2007	二00七年三月一日	新的bsxfun函数应用已启用单例展开的逐元素二进制操作。 ^[51]
MATLAB 7.5	R2007b	18	1.6.0		二00七年九月一日	Windows 2000和PowerPCWindows Vista的许可证服务器支持； ^[52] 新的P码内部格式
MATLAB 7.6	R2008a	19	1.6.0	2008	2008年3月1日	新的类定义语法对面向对象编程能力的主要增强， ^[53] 以及使用包管理命名空间的能力。 ^[54]
MATLAB 7.7	R2008b	20	1.6.0_04		二00八年十月九日	新的地图数据结构： ^[55] 对随机数生成器的升级 ^[56]
MATLAB 7.8	R2009a	21	1.6.0_04	2009	2009年3月6日	Microsoft 32位和64位Windows 7的第一个版本，.NET Framework的新外部接口 ^[57]

MATLAB - Wikipedia						
MATLAB 7. 9	R2009b	22	1. 6. 0_12		2009年9月4日	第一次发布 <u>英特尔64位mac</u> ，最后 <u>索拉里斯 SPARC</u> ；倾斜操作者的新用途 ^[58] ^[59]
MATLAB 7. 9. 1	R2009bSP1		1. 6. 0_12	2010	2010年4月1日	窃听器修复。
MATLAB 7. 10	R2010 a	23	1. 6. 0_12		2010年3月5日	最后一次发布 <u>英特尔32位mac</u>
MATLAB 7. 11	R2010 b		1. 6. 0_17		2010年9月3日	添加对枚举的支持 ^[60]
MATLAB 7. 11. 1	R2010bSP1	24	1. 6. 0_17	2011	2011年3月17日	错误修复和更新
MATLAB 7. 11. 2	R2010bSP2		1. 6. 0_17		2012年4月5日 ^[61]	错误修复
MATLAB 7. 12	R2011 a	25	1. 6. 0_17		2011年4月8日	新的rng控制随机数产生的函数 ^[62] ^[63] ^[64]
MATLAB 7. 13	R2011 b	26	1. 6. 0_17		2011年9月1日	访问–直接在MAT文件中更改变量的部分，而不加载到内存中； ^[65] 使用并行计算工具箱将最大本地工作人员从8人增加到12人 ^[66]
MATLAB 7. 14	R2012 a	27	1. 6. 0_17	2012	2012年3月1日	支持32位Linux的最后一个版本。 ^[67]
MATLAB 8	R2012b	28	1. 6. 0_17		2012年9月11日	第一次发布 <u>工具条</u> 接口； ^[68] MATLAB应用程序 ^[69] 重新设计的文件系统
MATLAB 8. 1	R2013 a	29	1. 6. 0_17	2013	2013年3月7日	新的单元测试框架 ^[70]
MATLAB 8. 2	2013年b	30	1. 7. 0_11		2013年9月6日 ^[71]	新表数据类型 ^[72]
MATLAB 8. 3	R2014 a	31	1. 7. 0_11	2014	2014年3月7日 ^[73]	建立mex文件的简化编译器设置；核心matlab中的usb网络摄像头支持；使用并行计算工具箱的本地工作人员不再限于12人。
MATLAB 8. 4	R2014 b	32	1. 7. 0_11		(2014年10月3日)	新的基于类的图形引擎(a. k. a.) Hg2)； ^[74] GUI中的制表功能； ^[75] 改进了用户工具箱包装和帮助文件； ^[76] 用于时间日期操作的新对象； ^[77] 吉特–颠覆集成IDE； ^[78] 大数据有能力地图推理(可伸缩到Hadoop) ^[79] 新的py使用包Python从MATLAB里面， ^[80] 新的引擎接口，从Python调用MATLAB； ^[81] 若干新的和改进的职能：webread(支持JSON/XML的RESTful Web服务)tcpclient(基于套接字的连接)，histcounts，histogram，animatedline，以及其他
MATLAB 8. 5	R2015a	33	1. 7. 0_60	2015	(2015年3月5日)	支持WindowsXP和WindowsVista的最新版本
MATLAB 8. 5	R2015aSP1		1. 7. 0_60		(2015年10月14日)	
MATLAB 8. 6	R2015b	34	1. 7. 0_60		(2015年9月3日)	新的MATLAB执行引擎。LXE)； ^[82] graph和digraph使用图表和网络的类； ^[83] MinGW-W64是Windows上支持的编译器； ^[84] 支持32位的最后版本。
MATLAB 9. 0	R2016a	35	1. 7. 0_60	2016	2016年3月3日	动态脚本：将文本、代码和输出结合在一起的交互式文档(样式为 <u>识字编程</u>)； ^[85] 应用程序设计器：用于构建应用程序的新开发环境(具有新类型的UI图形、轴和组件)； ^[86] 使用暂停按钮暂停执行正在运行的程序
MATLAB 9. 1	R2016b	36	1. 7. 0_60		2016年9月15日	在脚本中定义本地函数； ^[87] 尺寸的自动展开(以前通过显式调用bsxfun)； tall数组 <u>大数据</u> ； ^[88] 新的string类型； ^[89] 新的编/解码函数 <u>杰森</u> ； ^[90] 官方MATLAB引擎API for Java ^[36]
MATLAB 9. 2	R2017a	37	1. 7. 0_60	2017	2017年3月9日	MatlabOnline：基于云的matlab桌面在Web浏览器中访问； ^[91] 双引号字符串memoize功能追忆；扩展对象属性验证； ^[92] <u>嘲弄</u> 单元测试框架； ^[93] 默认情况下，mex目标为64位；新的heatmap函数用于创建 <u>热图</u> ^[94]
MATLAB 9. 3	R2017b	38	1. 8. 0_121		2017年9月21日	
MATLAB 9. 4	R2018a		1. 8. 0_144	2018	2018年3月15日 ^[95]	

该编号(或发布号)是由并发许可证管理程序报告的版本**FLEXlm**.

有关**MATLAB**和官方工具箱更改的完整列表，请参阅**MATLAB**发布说明。^[96]

文件扩展名

MATLAB

8. Cleve Moler (2004年12月)。[“MATLAB的起源”](http://www.mathworks.com/company/newsletters/articles/the-origins-of-matlab.html) (<http://www.mathworks.com/company/newsletters/articles/the-origins-of-matlab.html>)。取回4月15日 2007。
9. MATLAB编程语言 (<http://www.altiusdirectory.com/Computers/matlab-programming-language.php>)。Altius目录。取回12月17日 2010。
10. Moler, Cleve (2000年1月)。[“MATLAB整合了LAPACK”](http://www.mathworks.com/company/newsletters/articles/matlab-incorporates-lapack.html) (<http://www.mathworks.com/company/newsletters/articles/matlab-incorporates-lapack.html>)。克莱夫角。MathWorks。取回12月20日 2008。
11. [“MATLAB文档”](http://www.mathworks.com/help/matlab/index.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/index.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
12. MATLAB与其他面向对象语言的比较 (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_oo/matlab-vs-other-oo-languages.html)。MATLAB。MathWorks。取回8月14日 2013。
13. [“创建符号变量和表达式”](http://www.mathworks.com/help/symbolic/creating-symbolic-variables-and-expressions.html) (<http://www.mathworks.com/help/symbolic/creating-symbolic-variables-and-expressions.html>)。符号数学工具箱。MathWorks。取回8月14日 2013。
14. [“矩阵索引”](http://www.mathworks.com/help/matlab/math/matrix-indexing.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/math/matrix-indexing.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
15. [“结构”](http://www.mathworks.com/help/matlab/structures.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/structures.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
16. [“从变量生成字段名”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/generate-field-names-from-variables.html) (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/generate-field-names-from-variables.html)。MathWorks。取回8月14日 2013。
17. 考虑面向对象的matlab代码的性能 (<http://blogs.mathworks.com/loren/2012/03/26/considering-performance-in-object-oriented-matlab-code/>)Loren Shure, MATLAB Central, 2012年3月26日: “对结构、单元格和函数句柄的函数调用将不会受益于函数调用的JIT优化, 并且可能比纯数值参数的函数调用慢很多倍”
18. [“函数句柄”](http://www.mathworks.com/help/matlab/function-handles.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/function-handles.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
19. [“匿名函数”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/anonymous-functions.html) (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/anonymous-functions.html)。MathWorks。取回8月14日 2013。
20. [“嵌套函数”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/nested-functions.html) (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/nested-functions.html)。MathWorks
21. [“面向对象编程”](http://www.mathworks.com/help/matlab/object-oriented-programming.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/object-oriented-programming.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
22. [“比较句柄和值类”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_oo/comparing-handle-and-value-classes.html) (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_oo/comparing-handle-and-value-classes.html)。MathWorks
23. [“创建一个简单的指南GUI”](http://www.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/about-the-simple-guide-gui-example.html) (http://www.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/about-the-simple-guide-gui-example.html)。MathWorks。取回8月14日 2014。
24. [“MATLABGUI”](http://www.mathworks.com/discovery/matlab-gui.html) (<http://www.mathworks.com/discovery/matlab-gui.html>)。MathWorks2011年4月30日。取回8月14日 2013。
25. Smith, S. T. (2006)。MATLAB: 高级GUI开发。狗耳出版社。ISBN 978-1-59858-181-2。
26. MATLAB应用程序接口 (<http://www.mathworks.com/help/matlab/programming-in-interfaces-for-c-c-fortran-com.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
27. [“创建MEX-文件”](http://www.mathworks.com/help/matlab/create-mex-file-s.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/create-mex-file-s.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
28. Spielman, Dan (2004年2月10日)。[“连接C和Matlab”](http://www.cs.yale.edu/homes/spielman/ECC/cMatlab.html) (<http://www.cs.yale.edu/homes/spielman/ECC/cMatlab.html>)。耶鲁大学计算机科学系。取回5月20日 2008。
29. MATLAB Python引擎 (<http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab-engine-for-python.html>)。MathWorks。取回6月13日 2015。
30. [“调用Python库”](http://www.mathworks.com/help/matlab/call-python-libraries.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/call-python-libraries.html>)。MathWorks。取回6月13日 2015。
31. [“外部编程语言接口”](http://www.mathworks.com/help/matlab/external-interfaces.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/external-interfaces.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
32. [“使用适当的操作系统可执行文件调用Perl脚本”](http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/perl.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/perl.html>)。MathWorks。取回11月7日 2013。
33. [“MATLAB Builder JA”](http://www.mathworks.com/products/javabuilder/) (<http://www.mathworks.com/products/javabuilder/>)。MathWorks。取回6月7日 2010。
34. Altman, Yair (2010年4月14日)。[Java到Matlab接口](http://undocumentedmatlab.com/blog/jmi-java-to-matlab-interface/) (<http://undocumentedmatlab.com/blog/jmi-java-to-matlab-interface/>)。无证Matlab。取回6月7日 2010。
35. 卡普兰, 约书亚。[“MatlabControl JMI”](https://code.google.com/p/matlab-control/wiki/JMI) (<https://code.google.com/p/matlab-control/wiki/JMI>)。
36. MATLAB引擎API for Java (<http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab-engine-api-for-java.html>)。MathWorks。取回9月15日 2016。
37. Germundsson, Roger (1998年9月30日)。妈妈: 用MathLink调用MATLAB (<http://library.wolfram.com/infocenter/MathSource/618/>)。Wolfram研究。沃尔夫拉姆图书馆档案馆。
38. rsmenon; szhorvat (2013年)。MATLINK: 与MATLAB的数学通信 (<http://matlink.org/>)。取回8月14日 2013。
39. Weitzel, Michael (2006年9月1日)。[“MathML进出口”](http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/7709-mathml-importexport) (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/7709-mathml-importexport>)。MathWorks-文件交换。取回8月14日 2013。
40. Goering, Richard (2004年10月4日)。[“Matlab边缘更接近电子设计自动化世界”](http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1151422) (http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1151422)。EE时代。
41. 斯塔福德, 1月 (2003年5月21日)。[“错误的选择: 被许可限制锁定”](http://searchenterpriselinux.techtarget.com/news/902076/The-Wrong-Choice-Locked-in-by-license-restrictions) (<http://searchenterpriselinux.techtarget.com/news/902076/The-Wrong-Choice-Locked-in-by-license-restrictions>)。SearchOpenSource.com。取回8月14日 2013。
42. [“MATLAB Builder NE”](http://www.mathworks.com/products/netbuilder/) (<http://www.mathworks.com/products/netbuilder/>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
43. [“MATLAB Builder JA”](http://www.mathworks.com/products/javabuilder/) (<http://www.mathworks.com/products/javabuilder/>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
44. 欧盟反垄断监管机构调查的MathWorks软件许可证 (<https://www.bloomberg.com/news/2012-03-01/mathworks-software-licenses-probed-by-eu-antitrust-regulators.html>)。彭博新闻。2012年3月1日。
45. 欧盟监管机构取消了对Mathworks的反垄断诉讼 (<https://www.reuters.com/article/2014/09/02/us-eu-mathworks-antitrust-idUSKBN0GX14V20140902>)。路透社。2014年9月2日。
46. Stefan Steinhaus (2008年2月24日)。[“数据分析的数学程序比较”](http://www.scientificweb.de/ncrunch/) (<http://www.scientificweb.de/ncrunch/>)。
47. Moler, Cleve (2006年1月)。MATLAB和MathWorks二十年的发展 (<http://www.mathworks.com/company/newsletters/articles/the-growth-of-matlab-and-the-mathworks-over-two-decades.html>)。新闻及注释通讯。MathWorks。取回8月14日 2013。
48. [“matlab系统要求. 第13版”](http://www.mathworks.com/support/sysreq/releasel3/unix.html) (<http://www.mathworks.com/support/sysreq/releasel3/unix.html>)。MathWorks。取回10月6日 2015。
49. [“用匿名函数和嵌套函数创建动态函数”](http://www.mathworks.com/company/newsletters/articles/dynamic-function-creation-with-anonymous-and-nested-functions.html) (<http://www.mathworks.com/company/newsletters/articles/dynamic-function-creation-with-anonymous-and-nested-functions.html>)。MathWorks。取回1月15日 2016。
50. [“内存映射”](http://www.mathworks.com/help/matlab/memory-mapping.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/memory-mapping.html>)。MathWorks。取回1月22日 2014。
51. [“matlab bsxfun”](http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/bsxfun.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/bsxfun.html>)。MathWorks。取回1月22日 2014。
52. [“在R2007a之前的MATLAB版本在Windows Vista下运行吗?”](http://www.mathworks.com/support/solutions/en/data/1-43EHE5/) (<http://www.mathworks.com/support/solutions/en/data/1-43EHE5/>)。MathWorks2010年9月3日。取回2月8日 2011。
53. OOP与以前版本的兼容性 (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_oo/compatibility-with-previous-versions-.html)。MathWorks。取回3月11日 2013。
54. [“包创建名称空间”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_oo/scoping-classes-with-packages.html) (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_oo/scoping-classes-with-packages.html)。MathWorks。取回1月22日 2014。
55. [“地图容器”](http://www.mathworks.com/help/matlab/map-containers.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/map-containers.html>)。MathWorks。取回1月22日 2014。
56. [“创建和控制随机数流”](http://www.mathworks.com/help/matlab/math/creating-and-controlling-a-random-number-stream.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/math/creating-and-controlling-a-random-number-stream.html>)。MathWorks。取回1月22日 2014。
57. [“R2009a中新的MATLAB外部接口特性”](http://www.mathworks.com/support/2013b/matlab/8.2/demos/New-MATLAB-External-Interfacing-Features-in-R2009a.html) (<http://www.mathworks.com/support/2013b/matlab/8.2/demos/New-MATLAB-External-Interfacing-Features-in-R2009a.html>)。MathWorks。取回1月22日 2014。
58. [“忽略函数输出”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/ignore-function-outputs.html) (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/ignore-function-outputs.html)。MathWorks。取回1月22日 2014。
59. [“忽略函数输入”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/ignore-function-inputs.html) (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/ignore-function-inputs.html)。MathWorks。取回1月22日 2014。
60. [“使用数字”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_oo/enumerations.html) (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_oo/enumerations.html)。MathWorks。取回1月22日 2014。
61. [“2010 b版的新内容是什么”](http://www.mathworks.com/products/new_products/release2010b.html) (http://www.mathworks.com/products/new_products/release2010b.html)。MathWorks。取回1月22日 2014。
62. [“控制2011 a版随机数生成的新RNG函数”](http://www.mathworks.com/support/2013b/matlab/8.2/demos/new-rng-function-in-r2011a.html) (<http://www.mathworks.com/support/2013b/matlab/8.2/demos/new-rng-function-in-r2011a.html>)。MathWorks。取回1月22日 2014。
63. [“matlab rng”](http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/rng.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/rng.html>)。MathWorks。取回1月22日 2014。
64. [“替换不鼓励的兰特和朗的语法”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab Updating-your-random-number-generator-syntax.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab Updating-your-random-number-generator-syntax.html>)。MathWorks。取回1月22日 2014。
65. [“matlab matfile”](http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/matfile.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/matfile.html>)。MathWorks。取回1月22日 2014。
66. [“MATLAB最大工人”](http://www.mathworks.com/matlabcentral/answers/25987) (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/answers/25987>)。取回1月22日 2014。
67. MathWorks 支持小组 (2015年6月4日)。[“在32位Linux上支持MATLAB吗?”](http://www.mathworks.com/matlabcentral/answers/222489-is-matlab-supported-on-32-bit-linux) (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/answers/222489-is-matlab-supported-on-32-bit-linux>)。 “在32位Linux上完全支持R2012 2a之前的MATLAB版本。在R2012a之后, 在32位Linux上不再支持MATLAB。”
68. Shure, Loren (2012年9月)。MatlabR2012b桌面. 第1部分: 工具条简介 (<http://blogs.mathworks.com/loren/2012/09/12/the-matlab-r2012b-desktop-part-1-introduction-to-the-toolstrip/>)。
69. [“MATLAB应用程序”](http://www.mathworks.com/discovery/matlab-apps.html) (<http://www.mathworks.com/discovery/matlab-apps.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。
70. [“MATLAB单元测试框架”](http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab-unit-test-framework.html) (<http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab-unit-test-framework.html>)。MathWorks。取回8月14日 2013。

71. MathWorks宣布发布MATLAB和Simulink产品系列的2013年b版 (<http://www.mathworks.com/company/newsroom/mathworks-announces-release-2013b-of-the-matlab-and-simulink-product-families.html>)。MathWorks2013年9月。

72. “MATLAB表” (<http://www.mathworks.com/help/matlab/tables.html>)。MathWorks。取回9月14日 2013。

73. MathWorks宣布发布MATLAB和Simulink产品系列的2014 a版 (<http://www.mathworks.com/company/newsroom/mathworks-announces-release-2014a-of-the-matlab-and-simulink-product-families.html>)。MathWorks。取回3月11日 2014。

74. “R2014 b中的图形变化” (<http://www.mathworks.com/help/matlab/graphics-changes-in-r2014b.html>)。MathWorks。取回10月3日 2014。

75. “uitab: 创建选项卡式面板” (<http://www.mathworks.com/help/matlab/ref/uitab.html>)。MathWorks。取回10月3日 2014。

76. “创建和共享工具箱” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/create-and-share-custom-matlab-toolboxes.html)。MathWorks。取回10月3日 2014。

77. “日期和时间” (<http://www.mathworks.com/help/matlab/date-and-time-operations.html>)。MathWorks。取回10月3日 2014。

78. “源控一体化” (<http://www.mathworks.com/help/matlab/source-control.html>)。MathWorks。取回10月3日 2014。

79. “MATLAB MapReduce和Hadoop” (<http://www.mathworks.com/discovery/matlab-mapreduce-hadoop.html>)。MathWorks。取回10月3日 2014。

80. “调用Python库” (<http://www.mathworks.com/help/matlab/call-python-libraries.html>)。MathWorks。取回10月3日 2014。

81. MATLAB Python引擎 (<http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab-engine-for-python.html>)。MathWorks。取回10月3日 2014。

82. MATLAB执行引擎 (<http://www.mathworks.com/products/matlab/matlab-execution-engine/>)。MathWorks。取回9月15日 2016。

83. “图形与网络算法” (<http://www.mathworks.com/help/matlab/graph-and-network-algorithms.html>)。MathWorks。取回9月15日 2016。

84. 安装MinGW-W64编译器 (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_external/install-mingw-support-package.html)。MathWorks。取回9月15日 2016。

85. “什么是现场脚本？” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/what-is-a-live-script.html)。MathWorks。取回9月15日 2016。

86. “MATLAB应用程序设计器” (<http://www.mathworks.com/products/matlab/app-designer/>)。MathWorks。取回9月15日 2016。

87. “向脚本添加函数” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/local-functions-in-scripts.html)。MathWorks。取回9月15日 2016。

88. “高阵列” (<http://www.mathworks.com/help/matlab/tall-arrays.html>)。MathWorks。取回9月15日 2016。

89. “创建字符串数组” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/create-string-arrays.html)。MathWorks。取回9月15日 2016。

90. JSON格式-MATLAB&Simulink (<http://mathworks.com/help/matlab/json-format.html>)。mathworks.com。取回2017-08-20。

91. “MATLAB联机” (<https://www.mathworks.com/products/matlab-online.html>)。MathWorks。取回4月10日 2017。
92. “验证属性值” (https://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_oop/validate-property-values.html)。MathWorks。取回4月10日 2017。

93. “模拟框架” (<https://www.mathworks.com/help/matlab/mocking-framework.html>)。MathWorks。取回4月10日 2017。

94. “从表格数据创建热图” (<https://www.mathworks.com/help/matlab/creating-plots/create-heatmap-from-tabular-data.html>)。MathWorks。取回4月10日 2017。

95. MathWorks宣布发布MATLAB和Simulink产品系列的2008 a版 (<https://www.mathworks.com/company/newsroom/mathworks-announces-release-2018a-of-the-matlab-and-simulink-product-families.html>)。MathWorks。取回4月5日 2018。

96. “MATLAB发布说明” (<http://www.mathworks.com/help/relnotes/index.html>)。MathWorks。取回1月25日 2014。

97. “介绍MEX-档案” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_external/introducing-mex-files.html)。MathWorks。取回8月14日 2013。

98. 二进制MEX-文件扩展名 (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_external/using-mex-files-to-call-c-c-and-fortran-programs.html#bra56dy-l)。MathWorks。取回8月14日 2013。

99. “保护你的源代码” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/protect-your-source-code.html)。MathWorks。取回8月14日 2013。

100. “什么是现场脚本？” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/what-is-a-live-script.html)。MathWorks。取回8月21日 2016。

101. “动态脚本文件格式(.mlx)” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/live-script-file-format.html)。MathWorks。取回8月21日 2016。

102. “MATLAB应用程序设计器” (<http://www.mathworks.com/products/matlab/app-designer/>)。MathWorks。取回8月21日 2016。

103. MATLAB应用程序安装文件 (http://www.mathworks.com/help/matlab/creating_guis/what-is-an-app.html)。MathWorks。取回8月14日 2013。

104. “配套安装” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_external/support-package-installation.html)。MathWorks。取回10月3日 2014。

105. “管理工具箱” (http://www.mathworks.com/help/matlab/matlab_prog/manage-toolboxes.html)。MathWorks。取回10月3日 2014。

106. “工具箱分发” (<http://www.mathworks.com/help/matlab/creating-help.html>)。MathWorks。取回8月6日 2016。

107. “MATLAB工具箱是什么？” (<https://www.lynda.com/MATLAB-tutorials/What-MATLAB-toolboxes/124067/138192-4.html>)。Lynda.com。取回8月6日 2016。

108. “MATLAB报告生成器” (http://www.mathworks.com/products/ML_reportgenerator/)。MathWorks。取回10月3日 2014。

109. “Simscape” (<http://www.mathworks.com/products/simscape/>)。MathWorks。取回8月14日 2013。

110. “你知道什么MATLAB复活节彩蛋？” (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/answers/2001-what-matlab-easter-eggs-do-you-know>)。MathWorks-MATLAB的答案。2011年2月25日。取回8月14日 2013。

111. Eddins, Steve (2006年10月17日)。“MATLAB默认图像背后的故事” (<http://blogs.mathworks.com/steve/2006/10/17/the-story-behind-the-matlab-default-image/>)。取回8月14日 2013。

参考文献

- Gilat, Amos (2004年)。MATLAB: 应用程序简介第二版。约翰·威利和儿子。ISBN 978-0-471-69420-5。
- “季刊”, Alfio; Saleri, Fausto (2006年)。基于MATLAB和八度的科学计算。斯普林格。ISBN 978-3-540-32612-0。
- Ferreira, A. J. M. (2009年)。MATLAB有限元分析程序。斯普林格。ISBN 978-1-4020-9199-5。
- 林奇, 斯蒂芬 (2004年)。MATLAB在动力系统中的应用。Birkh userISBN 978-0-8176-4321-8。

外部链接

- 官方网站 (<http://www.mathworks.com/products/matlab>)
- MATLAB中央文件交换 (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/>)-拥有20, 000多个用户提供的MATLAB文件和工具箱的图书馆, 这些文件和工具箱主要分布在BSD许可证。
- MATLAB (<https://curlie.org/Science/Math/Software/MATLAB>) 在Curlie (基于DMOZ)
- MATLAB中央新闻阅读器 (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/newsreader/>)-基于web的新闻组阅读器, 由Mathworks托管comp.soft-sys.matlab (news://comp.soft-sys.matlab)
- 扫盲程序(MATLAB) (http://en.literateprograms.org/Category:Programming_language:Matlab)
- MATLAB中央博客 (<http://blogs.mathworks.com/>)
- MATLAB中的物理建模 (<http://greenteapress.com/matlab/>) 艾伦·唐尼(Allen B. Downey), 绿茶出版社, [PDF](http://greenteapress.com/matlab/downey08matlab.pdf) (<http://greenteapress.com/matlab/downey08matlab.pdf>), ISBN 978-0-615-18550-7。MATLAB简介。
- 编写快速MATLAB代码 (<http://www.getreuer.info/matopt.pdf>) 帕斯卡·盖特劳尔(Pascal Getreuer)
- 从Java调用MATLAB: MatlabControl JMI 包装器, MatlabJava服务器, MatlabControl (<http://www.cs.virginia.edu/~whitehouse/matlab/JavaMatlab.html>)
- 国际MATLAB与SIMULINK在线研讨会 (<http://www.iowms.in>) 世界服务教育
- MATLAB标签 (<https://stackoverflow.com/questions/tagged/matlab>) 堆叠溢出。
- MATLAB答案 (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/answers/>)-一个合作的环境, 为您的问题找到最佳答案的MATLAB, SIMULINK和相关产品。
- 科迪 (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/cody>)-一个MATLAB中心游戏, 挑战并扩展你对MATLAB的知识。
- MATLAB在线编程竞赛 (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/contest/>)
- 新潮 (<http://www.mathworks.com/matlabcentral/trendy>)-一个基于MATLAB的Web服务, 用于跟踪和绘制趋势。
- 无证Matlab (<http://undocumentedmatlab.com>)-关于MATLAB无证/非官方方面的博客。
- 哈兹文克尔夫艾德。(2001) [1994], 线性代数软件包 (<https://www.encyclopediaofmath.org/index.php?title=p/1120110>), 数学百科全书、斯普林格科学+商业媒体 B. V. /Kluwer学术出版社, ISBN 978-1-55608-010-4
- MATLAB维基大学免费课程 (https://en.wikiversity.org/wiki/MATLAB_essential)

Retrieved from ["https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=MATLAB&oldid=852828655"](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=MATLAB&oldid=852828655)

本页最后一次编辑于2018年7月31日17时10分。（世界协调时）.

文本可在[Creative Commons Attribution-ShareAlike](#)类许可证可适用其他条款。通过使用此站点，您将同意[使用条款](#)和[隐私政策](#)。Wikipedia是[维基媒体基金会](#)，一个非营利组织。