

文本

在 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文件中，文本可以直接输出，空行表示分段。以下字符不能直接输出：

`\`, `{`, `}`, `%`, `$`, `&`, `#`, `~`, `^`, `_`

要使用这些符号，一般需要在它们前面加 `\`。但 `\` 例外。

```
\textbackslash \quad \{  
\quad \} \quad \%  
\quad \$ \quad &  
\quad # \quad ~  
\quad ^ \quad _
```

`\` `{` `}` `%` `$` `&`  
`#` `~` `^` `_`

## 特殊字符

```
\`a  \'a  \"a  ^a  \\
~a  =a  \u a  \v a  \\
\H a  \c c  \d a  \b a
```

à á ä â

ã ā ǎ ǎ

ă ç ạ ă

## 希腊字母

```
\alpha\betaeta\gamma\deltaelta  
\epsilon\varepsilonpsilon  
\zeta\eta\thetaeta\varthetaeta$
```

```
\iota\kappa\lambdaambda\mu\nu  
\pi\varpi\rho\rho\rho\sigma  
\varsigma\tau\upsilon\phi\psi  
\varphi\chi\psi\omega$
```

```
\Gamma\Delta\Theta\Lambda  
\Xi\Pi\Omega\Psi  
\Phi\Upsilon\Sigma$
```

$\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\epsilon\zeta\eta\theta\vartheta$

$\iota\kappa\lambda\mu\nu\pi\rho\rho\rho\sigma\tau\upsilon\phi\psi\chi\psi\omega$

$\Gamma\Delta\Theta\Lambda\Xi\Pi\Omega\Psi\Phi\Upsilon\Sigma$

## 更多符号

查找更多的符号，可在命令行下输入：

```
C:\>texdoc comprehensive
```

环境

环境可以理解为 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中的功能模块。它的基本格式为

```
\begin{环境名}[可选参数]{参数}  
    环境内容  
\end{环境名}
```

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的很多功能都是用环境实现的。例如，`document` 可以看作是一个最大的环境。下面介绍一些常见环境。

## 居中

```
\begin{center}  
南开大学\  
数学科学学院  
\end{center}
```

南开大学  
数学科学学院

## 左对齐

```
\begin{flushleft}
```

```
南开大学\\
```

```
数学科学学院
```

```
\end{flushleft}
```

南开大学

数学科学学院

## 右对齐

```
\begin{flushright}  
南开大学\  
数学科学学院  
\end{flushright}
```

南开大学  
数学科学学院

## 抄录环境

```
\begin{verbatim}
```

抄录环境内的字符

#\/\$直接原样输出。

```
\end{verbatim}
```

抄录环境内的字符

#\/\$直接原样输出。

```
\begin{verbatim*}
```

抄录环境内的字符

#\/\$直接原样输出。

```
\end{verbatim*}
```

▣▣抄录环境内的字符

▣▣#\/\$直接原样输出。

行内抄录命令 `\verb+\macro+`

和 `\verb*+ \macro +` 示例。

行内抄录命令 `\macro` 和

`\macro` 示例。

## 定理类环境

```
\newtheorem{Theorem}{定理}[section]  
\newtheorem{Proposition}[Theorem]{命题}  
\newtheorem{Lemma}[Theorem]{引理}  
\newtheorem{Definition}[Theorem]{定义}
```

```
\begin{Theorem} \label{thm:math}  
    定理内容。  
\end{Theorem}
```

间距

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 系统自动决定单词之间的距离，行间距，段落间距等。  
为了增加水平或垂直距离，使用命令：

<code>\hskip</code> 长度	<code>\vskip</code> 长度
<code>\hspace{长度}</code>	<code>\vspace{长度}</code>
<code>\hspace*{长度}</code>	<code>\vspace*{长度}</code>

## 长度单位

pt point 点。1 pt = 1/72.27 英寸

in inch 英寸。1 in = 72.27 pt

bp big point. 1 in = 72 bp

cm centimeter 厘米。1 in = 2.54 cm

mm millimeter 毫米

sp scaled point. 1 pt = 65536 sp.

em 字母 m 的宽度

ex 字母 x 的高度

## 水平间距

不可换行的水平间距

<code>\,</code>	0.1667em	<code>\enspace</code>	0.5em
<code>\!</code>	-0.1667em	<code>~</code>	空格

可换行的水平间距：

<code>\quad</code>	1em
<code>\qquad</code>	2em
<code>\enskip</code>	0.5em
<code>\_</code>	空格

```
This is an \quad example.\\
Another \enskip example.\\
A \, B\!\\! C
```

This is an      example.

Another    example.

A    BC

```
This is an \hskip 10mm
example.\\
\vskip 10mm
Another \enskip example.
```

This is an            example.

Another    example.

# 数学

## 行内数学模式

行内公式使用 `$ ... $`。例如，

The equation `$x+1=x+2$` is  
wrong.

The equation  $x + 1 =$   
 $x + 2$  is wrong.

## 行间公式

```
\[
  a^2+b^2=c^2
  \mbox{ (勾股定理)}.
\]
```

$$a^2+b^2 = c^2 \text{ (勾股定理).}$$

```
\[
  a^2+b^2=c^2
  \mathrm{(texts in math)}.
\]
```

$$a^2+b^2 = c^2(\text{texts in math}).$$

注意其中的空格。

## 一些数学符号

```
\[
\hat{a} \check{a} \breve{a}
\acute{a} \grave{a} \tilde{a}
\bar{a} \vec{a} \dot{a}\ddot{a}
\]
```

 $\hat{a}\check{a}\acute{a}\grave{a}\tilde{a}\bar{a}\vec{a}\ddot{a}$ 

```
\[
\hat a \check a \breve a
\acute a \grave a \tilde a
\bar a \vec a \dot a\ddot a
\]
```

 $\hat{a}\check{a}\acute{a}\grave{a}\tilde{a}\bar{a}\vec{a}\ddot{a}$

$\mathbb{ABCDEFG}$  $\mathbb{HIJKLMN}$  $\mathbb{OPQRST}$  $\mathbb{UVWXYZ}$ 

ABCDEFG

HIJKLMN OPQRST

UVWXYZ

 $\mathcal{ABCDEFG}$  $\mathcal{HIJKLMN}$  $\mathcal{OPQRST}$  $\mathcal{UVWXYZ}$ *ABCDEFG**HIJKLMN**OPQRST**UVWXYZ*

```
% package: mathrsfs  
$\mathscr{ABCDEFGH}$  
$\mathscr{IJKLMNOP}$  
$\mathscr{OPQRST}$  
$\mathscr{UVWXYZ}$
```

*A B C D E F G*

*H I J K L M N*

*O P Q R S T*

*U V W X Y Z*

## 矩阵

```
\[
\begin{bmatrix}
a_{1,1}&a_{1,2}&\dots&a_{1,n} \\
a_{2,1}&a_{2,2}&\dots&a_{2,n} \\
\dots &\dots &\dots &\dots \\
a_{n,1}&a_{n,2}&\dots&a_{n,n}
\end{bmatrix}
\]
```

$$\begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \dots & a_{n,n} \end{bmatrix}$$

```
\[  
\begin{pmatrix}  
a_{1,1}&a_{1,2}&\dots&a_{1,n}\\\\  
a_{2,1}&a_{2,2}&\dots&a_{2,n}\\\\  
\dots &\dots &\dots &\dots\\\\  
a_{n,1}&a_{n,2}&\dots&a_{n,n}  
\end{pmatrix}  
\]
```

$$\begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \dots & a_{n,n} \end{pmatrix}$$

```
\[  
\begin{vmatrix}  
a_{1,1}&a_{1,2}&\dots&a_{1,n}\\\\  
a_{2,1}&a_{2,2}&\dots&a_{2,n}\\\\  
\dots &\dots &\dots &\dots\\\\  
a_{n,1}&a_{n,2}&\dots&a_{n,n}  
\end{vmatrix}  
\]
```

$$\begin{vmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \dots & a_{n,n} \end{vmatrix}$$

## 带编号的表达式

```
\begin{equation}\label{eq:ex1}
y = \sum_{i=1}^{\infty}
a_i^2.
\end{equation}
…… 由 (\ref{eq:ex1}) 得, ……
```

$$y = \sum_{i=1}^{\infty} a_i^2. \quad (1)$$

……由 (1) 得, ……

## 不带编号多行表达式

```
\begin{eqnarray*}
x&=& y+ p^{\{1/2\}} \quad \\\
&=& y - q -q^{\{1/2\}} \quad \\\
&=& 0,
\end{eqnarray*}
```

$$\begin{aligned}x &= y + p^{1/2} \\ &= y - q - q^{1/2} \\ &= 0,\end{aligned}$$

## 带编号多行表达式

```
\begin{eqnarray}
x&=& y+ p^{1/2} \nonumber \\
&=& y - q -q^{1/2}\nonumber \\
&=& 0, \label{eq:a2}
\end{eqnarray}
```

$$\begin{aligned}x &= y + p^{1/2} \\ &= y - q - q^{1/2} \\ &= 0, \quad (2)\end{aligned}$$

更多的数学公式的例子请参考 `amsmath` 使用说明。

## 大算子符号

```
\sum_{i=1}^n a_i^2
```

$$\sum_{i=1}^n a_i^2$$

```
\[  
  \sum_{i=1}^n a_i^2  
\]
```

$$\sum_{i=1}^n a_i^2$$

```
\[  
  \sum\prod\coprod\int  
  \oint\bigcap\bigcup  
\]
```

$$\Sigma \Pi \coprod \int \oint \cap \cup$$

```
\[  
  \biguplus\bigoplus  
  \bigotimes\bigodot  
  \bigwedge\bigvee\bigsqcup  
\]
```

$$\uplus \oplus \otimes \odot \wedge \vee \sqcup$$



$$$( \quad ) \quad [ \quad ]$$$

$$( ) [ ]$$

$$\${ \quad } \quad \lfloor \quad \rfloor$$$

$$\{ \} [ ]$$

$$\lceil \quad \rceil \quad \backslash \quad \backslash$$

$$[ ]$$

$$\langle \quad \rangle \quad \backslash \quad \backslash$$

$$\langle \rangle$$

$$/ \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash$$

$$/ \quad \backslash$$

$$| \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash \quad \backslash$$

$$| \quad ||$$

```
\[  
  \left(\sum_{i} a_i = 4.\right)  
\]
```

$$\left(\sum_i a_i = 4.\right)$$

```
\[  
  \bigg(\sum_{i} a_i = 4.\bigg)  
\]
```

$$\left(\sum_i a_i = 4.\right)$$

注意，`\left` 和 `\right` 必须配对使用。

```
\[
A(x) = \left\{
\begin{array}{ll}
-1, & x < 0, \\
0, & x = 0, \\
1, & x > 0.
\end{array}
\right.
\]
```

$$A(x) = \begin{cases} -1, & x < 0, \\ 0, & x = 0, \\ 1, & x > 0. \end{cases}$$

## 函数

```
\[  
\arccos x + \arcsin x  
= \frac{\pi}{2}  
\]
```

$$\arccos x + \arcsin x = \frac{\pi}{2}$$



# 字体与字号

**英文字体** 英文字体通常有很多字形，如

```
{Latin Modern Roman}\\  
{\bfseries Latin Modern  
  Roman}\\  
{\itshape  
  Latin Modern Roman}\\  
{\itshape\bfseries  
  Latin Modern Roman}\\  
{\scshape  
  Latin Modern Roman}
```

Latin Modern Roman

**Latin Modern Roman**

*Latin Modern Roman*

***Latin Modern Roman***

LATIN MODERN ROMAN

影响字形的参数有：

```
fontencoding  fontfamily  
fontseries   fontshape
```

上述四个参数可以自由搭配。

常用的有：

```
\rmfamily (缺省) \ttfamily (打字机字体)  
\sffamily (无衬线字体)  
\mdseries (缺省) \bfseries (粗体)  
\upshape (缺省)  \itshape (意大利体)  
\slshape (斜体)  \scshape (小号大写字母)
```

```
{\sffamily sffamily}\\
```

sffamily

```
{\sffamily\itshape sffamily}\\
```

*sffamily*

```
{\ttfamily ttfamily}\\
```

ttfamily

```
{\ttfamily\slshape ttfamily}
```

*ttfamily*

```
{\fontspec{Times New Roman}  
Times}\\
```

Times

```
{\fontspec{Courier New}  
Courier New}\\
```

Courier New

```
\textbf{bfseries}\\  
\textsf{sffamily}\\  
\textit{itshape}\\  
\textbf{\textit{itshape}}\\  
\textsc{Small Caps}
```

**bfseries**

sffamily

*itshape*

***itshape***

SMALL CAPS

**中文字体** 中文字体通常只有一种字形。可以使用以下命令设置全文字体：

```
\setCJKmainfont [options]{font name}
```

如

```
\setCJKmainfont [BoldFont={SimHei},  
ItalicFont={KaiTi}]{SimSun}
```

要获得可用的字体名称，在命令行下运行

```
C:\>fc-list
```

若要设置某个字体，可以先声明这个字体：

```
\setCJKfamilyfont{family name}{font name}
```

然后使用 `\CJKfamily{family name}` 改变当前字体。例如，

```
\setCJKfamilyfont{fangsong}{仿宋}  
{\CJKfamily{fangsong}这是仿宋}
```

这是仿宋

更多字体命令请参考 `xeCJK` 和 `fontspec` 宏包使用说明。

## 字号

```
% 对 ctex 宏包有效  
\zihao{1} 一号字\\  
\zihao{4} 四号字\\  
\zihao{-4} 小四号字
```

一号字

四号字

小四号字

% 对所有文档类有效

```
{\tiny ABCD}\
```

```
{\footnotesize ABCD}\
```

```
{\small ABCD}\
```

```
{\normalsize ABCD}\
```

```
{\large ABCD}\
```

```
{\Large ABCD}\
```

```
{\LARGE ABCD}\
```

```
{\huge ABCD}\
```

```
{\Huge ABCD}
```

ABCD

ABCD

ABCD

ABCD

ABCD

ABCD

ABCD

ABCD

ABCD

```
{\fontsize{120}{160}  
\selectfont  
AB CD}
```

A B  
C D

一般来说， $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  文件正文中不需要设置字体/字号。

投稿：

表格

```
\begin{tabular}[pos]{table spec}
    ... ..
\end{tabular}
```

参量 *table spec* 定义了表格的格式。用一个 **l** 产生左对齐的列，用一个 **r** 产生右对齐的列，用一个 **c** 产生居中的列；用 **p{width}** 产生相应宽度、包含自动断行文本的列；**|** 产生垂直表线。

参量 *pos* 设定相对于环绕文本基线的垂直位置。使用字母 **t**、**b** 和 **c** 来设定表格靠上、靠下或者居中放置。

在 `tabular` 环境中，用 `&` 分隔列，用 `\\` 开始新的一行，用 `\hline` 插入水平表线。

```
\begin{tabular}{|l|c|c|r|}  
\hline  
ABC &DEF &GHI &JKL\\  
\hline  
12 & 456 &1234 &90\\  
\hline  
abc &def &zxc &??\\  
\hline  
\end{tabular}
```

ABC	DEF	GHI	JKL
12	456	1234	90
abc	def	zxc	??

用 `\cline{i-j}` 画一条从第  $i$  列到第  $j$  列的水平线。

```

\begin{tabular}{|l|c|r|}
\hline
简单 & 表格
& \Smiley \\
\hline
a & b& \\
1 & 23& \\
\hline
复杂表格 & ? & \Frowny \\
\hline
\end{tabular}

```

简单	表格	☺
a	b	
1	23	
复杂表格	?	☹

使用 `p{width}` 可以定义段落单元格。

```
\begin{tabular}{|p{4cm}|}  
\hline  
This is an example for  
illustrating  
the usage of  
\verb+p{width}+ parameter.\\  
\hline  
\end{tabular}
```

This is an example for illustrating the usage of `p{width}` parameter.

## 表格

表格的列分隔符可由 `@{...}` 构造。这个命令去掉表列之间的间隔，代之为两个花括号间的内容。它的用途之一是对齐小数点。

```
\begin{tabular}{c r @{.} l}  
\hline  
项目 & \multicolumn{2}{c}  
      {得分} \\  
\hline  
A    & 19.03 & \\ \hline  
B    & 123.456 & \\ \hline  
C    & 0.3 & \\ \hline  
\end{tabular}
```

项目	得分
A	19.03
B	123.456
C	0.3

@{} 也可用于压缩表格两端空间。

```
\begin{tabular}{@{} l @{}}  
\hline  
no leading space\  
\hline  
\end{tabular}
```

---

---

no leading space

```
\begin{tabular}{l}  
\hline  
leading space left  
and right\  
\hline  
\end{tabular}
```

---

---

leading space left and right

若要调整表格行列间距，可以用以下宏命令

```
\renewcommand\arraystretch{数值}  
\tabcolsep 间距  
\arraycolsep 间距
```

其中第一个宏对 tabular 和 array 都适用。例如，

```
\renewcommand\arraystretch{2}  
\tabcolsep 1pt  
\arraycolsep 1pt
```

要排版更复杂的表格,请参考 `multirow`、`makecell`、`diagbox`、`tabularx`、`longtable` 等宏包。

插图

```
\includegraphics [width=0.8\linewidth]  
{knuth.jpg}
```



```
\rotatebox{-45}{%  
\includegraphics  
 [width=0.6\linewidth]  
{knuth.jpg}}
```

