

简述 L^AT_EX 常用行间公式排版

色 k

2017 年 4 月 1 日

本文档自带源码，请点击  打开源码对照着看。如果打开失败，我建议换 SumatraPDF 阅读器试试。

本文是按我个人经验大概列举一些常用的行间公式排版方式，适合于入门，如果想更深入学习公式排版，可以参考经典文档《Math mode》（打开方法：命令行运行 `texdoc mathmode`）。

1 单行公式

无编号用 `[\]`

$$\sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c}$$

可用 `\tag` 手动添加编号

$$\sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} \tag{asdf}$$

当然，非必要时都不要手动编号，而应该用 `equation` 环境自动编号

$$\sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} \tag{1}$$

用 `\eqref` 来引用 `(asdf)`, `(1)`。

2 多行公式

2.1 最常用的 align 系列

无编号用 align* 环境

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} &= \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} \\ &= \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c}\end{aligned}$$

去掉 * 就会编号，而且是每行都编号，如果某些行不想编号可用 \notag 或 \nonumber 来禁止

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} &= \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} \\ &= \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c}\end{aligned}\tag{2}$$

其实还可以写更多列

$$aa = bbb \qquad cc = ddd \qquad ee = fff \tag{3}$$

$$aaa = bbbbbb \qquad ccc = dddddd \qquad e = f \tag{4}$$

对齐方式相当于 array 里的 {rlrlrl...}。

还有一个 aligned 环境，它的效果和 align* 类似，但用法不同，aligned 不能独立使用，而是专用于其他数学环境之内，所以它的用途更广，下面举几个栗子。

用于推理

$$\left. \begin{array}{l} l_1 \perp \alpha \\ l_2 \subset \alpha \end{array} \right\} \implies l_1 \perp l_2$$

用于方程组，由于这个较常用，可新建一环境简化输入

$$\begin{cases} a + b = 0 \\ c + d + e = 10 \end{cases}$$

用于将多行公式作为一个整体编一个号，可以用 `equation` 套 `aligned`

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} &= \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} \\ &= \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} \end{aligned} \tag{5}$$

印象中 `aligned` 环境还有可选参数 `[t]` 和 `[b]`，不过应该没什么机会用到，我也懒得测试，就不说了。

另外还有 `alignat`、`flalign` 等环境也不太常用，也不说了，有兴趣的可以去 `amsmath` 宏包手册。

2.2 一个细节

对齐时我们通常用 `&=` 的方式，而不用 `=&`，区别如下

$$\begin{array}{ll} a = b & a = b \\ c = d & c = d \end{array}$$

但有些时候确实需要 `=&`，则应改成 `=\{\}&`，比如

$$\begin{aligned} &(1+a^2)(1+b^2)(1+c^2)(1+d^2) \\ &= (1-ab-ac-ad-bc-bd-cd+abcd)^2 \\ &\quad + (a+b+c+d-abc-bcd-cda-dab)^2 \end{aligned}$$

2.3 `gather`、`multline`

这两个与上面的只是对齐方式不同，同样也是带 `*` 的不编号。

`gather` 环境，全居中

$$\sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} = \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} \tag{6}$$

$$= \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} \tag{7}$$

$$= \dots \tag{8}$$

也有像 `aligned` 那样的 `gathered` 环境。

`multline` 环境，第一行靠左，最后一行靠右，中间的所有行居中，通常用于太长需断行的公式

$$\begin{aligned}
 f(x) = & x + x + x + x + x + x + x + x + x + x + x \\
 & + x + x + x + x + x + x + x + x + x + x + x \\
 & + x + x + x + x + x + x + x + x + x + x \quad (9)
 \end{aligned}$$

2.4 分段函数与方程组

通常的教程都教用 `cases` 环境写分段函数，但 `cases` 其实并不怎么好，原因有两点，一是它里面是 `textstyle`，即行内公式的样式，二是存在行距问题，下面的栗子体现了这两点

$$f(x) = \begin{cases} \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} & default \\ \frac{X}{X} & displaystyle \\ \frac{X}{X} & displaystyle \\ \frac{X}{X} & displaystyle \end{cases}$$

有两种方法可以解决，一是用 `aligned`，类似于前面写方程组那样，但由于需要左对齐而要写多几个 `&`，稍麻烦；二是用 `mathtools` 宏包提供的 `dcases` 环境，推荐使用这种方法

$$f(x) = \begin{cases} \sum_{i=1}^n \frac{a}{b+c} & default \\ \frac{X}{X} & default \\ \frac{X}{X} & default \\ \frac{X}{X} & default \end{cases}$$

方程组亦可用 `dcases` 环境来写，而且它不会像 `cases` 那样不写右边那列也会产生空白，对比如下

$$\left\{ \begin{array}{l} a^2 + b^2 = c^2 + d^2 \\ env = case \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} a^2 + b^2 = c^2 + d^2 \\ env = dcase \end{array} \right.$$

不过这种写法方程只能左对齐，而前面利用 `aligned` 写的对齐方式就自由些，我个人比较喜欢在等号处对齐。

如果想对分段函数或方程组内的公式编号，可以用 `cases` 宏包（注意不是环境）提供的 `numcases` 或 `subnumcases` 环境

$$f(x) = \begin{cases} \frac{X}{\bar{X}} & \text{default} & (10) \\ \frac{X}{\bar{X}} & \text{default} & (11) \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{X}{\bar{X}} & \text{default} & (12a) \\ \frac{X}{\bar{X}} & \text{default} & (12b) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = c^2 & (13) \\ \text{numcases} \end{cases}$$

同样可用 `\notag` 禁止某些编号，引用方法一样 (10), (11), (12a), (13)。

注意这两个环境的右边那列是文本模式，所以右边是公式就要写 `$` 了。如果想更花俏点，可以试试 `empheq` 宏包，不过比较复杂就不说了。