

数学式的论文排版

Diracs

2020 年 6 月 3 日

整理自[学术规范与论文写作](#)

获取 [beamer](#) 源码

数学式的行文规范

串文排版

- 数学式在正文文字中的排版形式往往被分为另行居中排和串文排版两种公式排版形式。
- **串文排版**指的是在排版中数学式的一侧或两侧排有正文文字的位置设计样式。在使用串文排版的时候，串文中的数学式子与正文的文字之间应留不小于 1 个字符宽度的空白

居中排版

- 居中排版就如字面意思而言，数学式子相对正文来说，独占一行，并且在这种排版形式中，数学式子的位置大多位于所占行的中间，而改行的其他位置则不进行任何的文字排版。

当力的微分 $F'(z)$ 足够小时， $k' \approx k$, $\omega'_0 \approx \omega_0$ ，这种情况下在 $\partial A_b(\omega, F'(z))/\partial \omega$ 取得最大值的频率 $\omega_m \approx \omega_1$ 处，可得最佳工作频率为 ω_1 。有以下关系式

$$\delta(A_b(\omega_1, F'(z))) \approx \frac{2}{3\sqrt{3}} \frac{Q}{k} A_b(\omega_0, 0) \delta F'(z)$$

数学式符号的注释

- 列示式：在这种格式的注释中，往往是在给出数学式列出后，另起行左顶格写出“式子”，然后在其后加适当宽度的空格（通常一字宽，且不加任何标点），接着依次写出要注释的符号、破折号及注释语。

空气机的供气流量可通过下式得到：

$$q_{ma} = 1.285 \lambda_a \frac{P_s}{U_c}$$

式中 q_{ma} ——供气流量，kg /h;

λ_a ——过量空气系数;

U_c ——每片电池的平均工作电压，V;

P_s ——燃料电池堆输出功率，kW.

- 行文式：在这种表达形式中，往往是将式子的注释看做叙述性文字处理，这种表达形式是将注释嵌入正文中。(节约排版)

空气机的供气流量可通过下式得到：

$$q_{ma} = 1.285\lambda_a \frac{P_s}{U_c}$$

式中, q_{ma} 为供气流量, kg/h ; λ_a 为过量空气系数; U_c 为每片电池的平均工作电压, V ; P_s 为燃料电池堆输出功率, kW 。

- 子母式：在这种表达形式中，给出的式子的注释中的某项或者某几项或者某几项派生出的新的式子为子式，而原式为母式

油膜厚度方程式如下所示

$$\delta = \delta_0 + \Delta\delta$$

式中 δ_0 ——不计轴瓦表面变形的油膜厚度

$$\delta_0 = c + e_0 \cos(\theta - \Phi_0) + \tan\left(y - \frac{L}{2}\right) \times \cos(\theta - \beta - \Phi_0);$$

c ——轴承半径间隙；

e_0 ——轴承中央断面偏心距；

$\Delta\delta$ ——油膜压力作用在轴瓦表面时各点弹性变形引起的油膜厚度变化

或

油膜厚度方程式如下所示

$$\delta = \delta_0 + \Delta\delta$$

$$\delta_0 = c + e_0 \cos(\theta - \Phi_0) + \tan\left(y - \frac{L}{2}\right) \times \cos(\theta - \beta - \Phi_0)$$

式中 δ_0 ——不计轴瓦表面变形的油膜厚度

c ——轴承半径间隙；

e_0 ——轴承中央断面偏心距；

$\Delta\delta$ ——油膜压力作用在轴瓦表面时各点弹性变形引起的油膜厚度变化

数学式前的用语 i

在数学式前的用语，通常被用作表达式间提示、过渡或逻辑关系。
例如常常用到的式前用语有以下这些：

- 解、证、设、令、若、当、但、而、和、或、及、故、则、如、即、有等；
- 式中、其中、此处、这里、假设、由于、因为、所以、故此、于是、因而、由此、为此、因之、再者、亦即、代入、使得、便得、可得、求得；
- 由此得、因而有、其解为、其结果为、一般来说，有式 (x) 可得等。

数学式前的用语 ii

例子

联立上述式子和方程组可得：

$$\frac{\frac{a}{b_3} + \frac{h}{b_2} + \frac{a}{b_2}}{\frac{a}{b_3} + \frac{h+a}{b_2}} = \sqrt{\frac{R_2}{R_1}}$$

即

$$b_2 = \frac{h}{\sqrt{\frac{R_2}{R_1} \left(\frac{a}{b_3} + \frac{a+h}{b_2} \right) - \left(\frac{a}{b_3} + \frac{a}{b_2} \right)}}$$

数学式中的标点符号

- 串文排版得数学式和正文文字一样，是句子的一个成分，其后该加标点时就加标点，不该加标点时就不加标点，这已经被广大编辑和作者接受。另行居中排列的数学式，应该与外文的排版对应，并且应该加上标点符号。

数学式中字体 i

- 斜体
 - 变量 (例如 x, y 等)、变量附标 (如 x_i 中的 i) 及函数 (例如 f, g 等)
 - 点 A , 线段 AB 及弧 CD
 - 特性场合中视为常数的参数 (例如 a, b 等); 特定场合中视为常量的量符号 (普朗克常数 h , 阿伏伽德罗常量 L)
- 正体
 - 具有特殊定义的函数 (例如 \sin, \exp, \ln, Γ 等)
 - 其值不变的数学常数 (例如 $e = 2.718\,281\,8\cdots, \pi = 3.141\,592\,6\cdots, i^2 = 1$)
 - 具有特殊定义的算子 (例如 df/dx 中的 d , Δx_i 中的 Δ)
- 黑体
 - 矩阵、矢量和张量的符号用黑 (加粗) 斜体字母表示。
 - 集合一般用斜体字母表示, 但有定义的集合用黑体或者特殊的正体字母, 如 \mathbf{N} 或 \mathbb{N}

数学式排式规范

凡属式子主体的部分都应排在同一水平位置上，属于式子主体部分的符号有：

$$=, \equiv, \approx, \neq, \leq, \geq, <, >, \in, \simeq$$

以及分式的分数线等，例如：

$$a = \sqrt{\sqrt{3}} \text{不能排为}$$

$$a = \sqrt{\sqrt{3}}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0 \text{不能排为}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$$

$$s = \frac{\frac{1}{2} \tan(\varphi + \theta) - (d + d')}{\frac{1}{2} \tan \varphi - (d + d')} \text{不能排为} \quad s = \frac{\frac{1}{2} \tan(\varphi + \theta) - (d + d')}{\frac{1}{2} \tan \varphi - (d + d')}$$

- 在科技论文写作时，常常会遇到需要写目标函数及其相关的约束条件的情况，这个时候数学式与其约束条件的排版需要左对齐。

系统级优化模型可表示为

$$\begin{aligned} \min f(z) &= z_1^2 + z_2^2, \\ s.t. J^* &= (z_1 - x_1)^2 + (z_2 - x_2)^2 = 0 \end{aligned}$$

式中, z_1, z_2 为系统级设计变量; J^* 为系统级一致性等式约束

数学式排式的转换

- 进行数学式的排版进行转换，主要是为了节省版面和便于排版
- 从排版角度上看，数学式可以分为单行式和叠排式，形如 $A + B + C = D$ 的模式就是单行式，也可以被称作横排分式，那么形如 $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$ 的形式就被成为叠排式，也被称作竖排式。

1. 竖排分式转化为横排分式

- 简单的 | 直排分式，将分式线改为斜杠“/”即可，例如 $\frac{a}{b}$ 改为 a/b
- 分子分母均为简单多项式的分式，卧排时分子分母都要加括号，例如 $\frac{a+b}{x+d}$ 改为 $(a+b)/(c+d)$
- 分式的分母可改为负数幂的形式，例如： $\frac{c}{(a+b)^2}$ 改为 $c(a+b)^{-2}$

2. 根式改为分数指数形式，例如： $\sqrt[n]{(a+b+c+d)^m}$ ，改为 $(a+b+c+d)^{m/n}$

3. 指数函数 e^k 改为 $\exp(k)$ ，这里的 k 为一较为复杂的多项式

数学式中的行列式、矩阵

在矩阵、行列式等的编排上，有时由于矩阵过于巨大，矩阵中的元素常用省略号表示，在使用这些省略号时要注意方向。例如：

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m_1} & a_{m_2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad \text{不能排成} \quad A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & & \cdots \\ a_{m_1} & a_{m_2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

数学式转行 i

- 优先在“=”或“≠”, “>”, “<”等关系符号处转行, 关系符号留在行末, 转行后的行首不必重复写出关系符号 A
- 齐次可在“×”, “÷”, “+”, “-”符号处转行, 关系符号留在行末, 转行后的行数不必重复写出关系符号

$$F(x) = P_1(x) + P_2(x) + \int_a^b f_1(x)dx + \int_b^c f_2(x)dx + \int_c^d f_3(x)dx - \int_d^\infty f_1(x)dx = 0$$

- 不可在运算符号“ \sum ”, “ \prod ”, “ \int ”等和缩写字“lim”, “exp”等后立即转行;

数学式转行 ii

- 此外，还应注意删除简单的推到或运算过程。

$$L = \sum_{i=1}^n [a_i(s_i + 1)^2 K(x_i, x_j)] - \sum_{i=1}^n$$

$$\sum_{j=1}^n [a_i a_j (s_i + 1)(s_j + 1) K(x_i, x_j)] .$$

$$W = -\frac{t_1^2}{2d^2} - d^2 c^2 t_2^2 + 4\pi d^2 c$$

$$(t_1 - t_c)(t_2 - t_c)(f - f_c) = 0$$

数学式转行 iii

- 若长分式的分子、分母均为多项式，则可在运算符号“+”、“-”后断开并转行，在上一行末尾和下一行开头分别加上符号“→”、“←”

$$F(x) = \frac{f_n(x)f_{n+1}(x) + f_{n+2}(x)f_{n+3}(x) +}{\sum_i a_i + \sum_j b_j + \sum_k c_k -} \rightarrow$$

$$\leftarrow \frac{f_{n+4}(x)f_{n+5}(x) + f_{n+6}(x)f_{n+7}(x)}{a_n + b_n + c_n}$$

- 较长或较复杂的根式转行时，可先改写成分数指数的形式，然后按转行新规则转行

Thanks

- \LaTeX 搭配数学公式更香哟
- 后续待定... (有时间再补充)