# 数学中国家标准要求用黑斜体表示的几个符号

向 阳 洁
(吉首大学学报编辑部,416000,湖南吉首)

**摘 要** 介绍数量、矢量、矩阵、张量的定义及其表示形式,阐明这四者之间的联系,并给出一个判别某个符号是否需要排成黑斜体的方法。

**关键词** 黑斜体;数学符号;判别方法

**Mathematical symbols in black italics according to Chinese national standards**//XIANG Yangjie

**Abstract** According to the Chinese national standards, vectors, tensors, and matrix symbols must be presented in black italics. To enforce the standards, this paper introduces the definitions and ways of presentation of number, vector, matrix, and tensor, expounds their relations, and explains whether a certain symbol should be presented in black italics. If the composition elements of a symbol are orderly, the symbol must be in black italics.

**Key words** black italics; mathematical symbol; judging way

**Author's address** Editorial Board of Journal of Jishou University, 416000, Jishou, Hunan, China

强制性国家标准[1]规定:矢量、张量和矩阵符号用黑斜体字母表示。但在编辑数学文稿时,正确执行这一规定有一定难度。笔者就此对数学中国家标准要求用黑斜体表示的几个符号从定义开始作一归纳,并给出了判别某个符号是否需要排成黑斜体的方法。

## 1 定义及表示

**1.1 数量** 数学中将只有大小没有方向的量叫做数量,物理中称为标量。数量符号用白斜体字母表示。

**1.2 矢量** 既有大小又有方向的量叫做矢量,数学中常称为向量。在线性代数中,矢量是指 $n$ 个数组成的有序数组,称为 $n$ 维矢量,表示为 $\boldsymbol{\alpha}=(a_1,a_2,\cdots,a_n)$,$a_i$ 为矢量 $\boldsymbol{\alpha}$ 的第 $i$ 个分量。

科技期刊中最常采用矢量的代数表示形式,即一般印刷用黑色小写字母 $\boldsymbol{\alpha},\boldsymbol{\beta},\boldsymbol{\gamma},\cdots$,或 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c},\cdots$ 来表示。文献[2]指出,数学文献中应用 $\boldsymbol{a}$ 表示列矢量,$\boldsymbol{a}^{\mathrm{T}}$ 表示行矢量,即 $\boldsymbol{a}=\begin{pmatrix}a_1\\ \vdots\\ a_n\end{pmatrix}$,$\boldsymbol{a}^{\mathrm{T}}=(a_1,\cdots,a_n)$。

**1.3 矩阵** 数学中,矩阵就是由 $m\times n$ 个数 $a_{ij}(i=1,2\cdots,m;j=1,2,\cdots,n)$ 排成的 $m$ 行 $n$ 列的表。矩阵由数组成,或更一般地,由某环中元素组成。建议科技期刊中矩阵符号用大写黑斜体字母表示,如 $\boldsymbol{A},\boldsymbol{B},\cdots$。其一般形式为 $\boldsymbol{A}=(a_{ij})_{m\times n}$,$m$ 为行数,$n$ 为列数,$a_{ij}$ 是矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的元素,也可表示为 $\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix}a_{11}\cdots a_{1n}\\ \vdots\quad\ \vdots\\ a_{m1}\cdots a_{mn}\end{pmatrix}$。

文献[2]认为,矩阵 $\boldsymbol{A}$ 中的元素宜用 $a_{ij}$ 表示,而 $\boldsymbol{A}_{ij}$ 用于表示 $\boldsymbol{A}$ 中的分块矩阵。

**1.4 张量** 从代数角度来讲,张量概念是矢量和矩阵概念的推广。矢量可以看成是一维的“表格”(即分量按照顺序排成一排),矩阵是二维的“表格”(分量按照纵横位置排列),那么 $n$ 阶张量就是一张 $n$ 维的“表格”。张量符号一般用大写黑斜体字母表示,如 $\boldsymbol{T}$、$\boldsymbol{S}$ 等。

## 2 四者的联系

数量加上方向即为矢量。

矩阵 $\boldsymbol{A}=(a_{ij})_{1\times n}$ 即 $\boldsymbol{A}=(a_{11}\ \cdots\ a_{1n})$ 时为一 $n$ 列的行矢量,矩阵 $\boldsymbol{A}=(a_{ij})_{m\times 1}$ 即 $\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix}a_1\\ \vdots\\ a_m\end{pmatrix}$ 时为一 $m$ 行的列矢量。一般情况下,矩阵由 $m$ 个行矢量和 $n$ 个列矢量构成。

数量是零阶张量,矢量是一阶张量,矩阵(方阵)是二阶张量,三阶张量则好比立体矩阵。

## 3 集合与矢量的区别

国家标准中并未规定集合符号(非负整数集、整数集、有理数集、实数集、复数集除外)需要用黑斜体表示,但因其表示形式与矢量的表示形式极易混淆,所以在编辑时常标注为黑斜体。这是不正确的。

一定范围的、确定的、可以区别的事物当作一个整体来看待时,就叫做集合,其中各事物叫做集合的元素。

表示集合常用的方式有列举法($\{a_1,a_2,\cdots,a_n\}$)和描述法($\{x|P\}$,$x$ 为该集合元素的一般形式,$P$ 为这个集合元素的共同属性),而矢量常表示为 $\boldsymbol{\alpha}=(a_1,a_2,\cdots,a_n)$,与集合的列举法表示很类似;但仔细观察可发现,矢量的包围组成元素的括号是小括号“( )”,集合的包围组成元素的括号是大括号“{ }”,而且,值得注意的是,集合的组成元素是无序的,矢量的组成元素是有序的。这一点很关键,可用来判别某个符号是否需要排成黑斜体。

**例1** 设 $\boldsymbol{B}^n=\{\alpha|\alpha=(a_1,a_2,\cdots,a_n),a_i\in\boldsymbol{B}(0\leqslant i\leqslant n)\}$,且 $\boldsymbol{B}^n$ 为 $\boldsymbol{B}$ 上诱导出的 $n$ 维布尔代数。

设 $M=\{\boldsymbol{A}\mid\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix}a_1\\ \vdots\\ a_n\end{pmatrix}$ 或 $(\alpha_1,\cdots,\alpha_n)^{\mathrm{T}},\alpha_1,\cdots,\alpha_n\in\boldsymbol{B}^n\}$，$M$ 为 $\boldsymbol{B}$ 诱导的布尔矩阵代数，T 为转置变换，其中 $\boldsymbol{A},\boldsymbol{B}\in M$，可以表示成 $\boldsymbol{A}=(a_{ij})_{n\times n}$ 或 $\boldsymbol{B}=(b_{ij})_{n\times n}$。

本例来自一份数学原稿，其中所有的“$B$”都标注成黑斜体。笔者起初对这种排法不确定。经过与作者讨论得知，第 2、4、6 个“$B$”为布尔代数 $\langle B,\wedge,\vee,\neg,0,1\rangle$ 的简称，其中“$B$”是一个非空集合，应排为白斜体；“$B^n$”表示布尔代数集合，其组成元素“$a_1,a_2,\cdots,a_n$”是无序的，故此“$B$”应排为白斜体；第 7、8 个“$B$”表示矩阵，其组成元素可认为是有序的 $n$ 个行矢量或 $n$ 个列矢量，故此“$B$”应排为黑斜体。笔者建议，前 6 个“$B$”宜用花体“B”或其他符号代替以避免混淆。修改后的稿件内容[3]如下：

设 $\mathrm{B}^n=\{\alpha\mid\alpha=(a_1,a_2,\cdots,a_n),a_i\in\mathrm{B}(0\leqslant i\leqslant n)\}$，且 $\mathrm{B}^n$ 为 B 上诱导出的 $n$ 维布尔代数。

设 $M=\{\boldsymbol{A}\mid\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix}a_1\\ \vdots\\ a_n\end{pmatrix}$ 或 $(\alpha_1,\cdots\alpha_n)^T,\alpha_1,\cdots,\alpha_n\in\mathrm{B}_n\}$，$M$ 为 B 诱导的布尔矩阵代数，T 为转置变换，其中 $\boldsymbol{A},\boldsymbol{B}\in M$，可以表示成 $\boldsymbol{A}=(a_{ij})_{n\times n}$ 或 $\boldsymbol{B}=(b_{ij})_{n\times n}$。

## 4　结束语

数学稿件中的符号繁多，有些文稿并未明示某个符号是矢量、矩阵或张量。编辑人员在无法确定某个符号是否需要按照国家标准标注为黑斜体时，可先从符号定义入手观察其表示形式，最直观的是看它包围组成元素的括号，是小括号“(　)”的为矢量或矩阵，应排为黑斜体，是大括号“{　}”的为集合，应排为白斜体；进一步可分析其组成元素是否有序，有序则标注为黑斜体，无序则标注为白斜体。

还有些文稿甚至只在文中提了一下某符号，并未给出任何表示形式或解释。如文献[4]中“文中的环 $\boldsymbol{R}$ 都是含有单位元 1 的结合环，模都是左 $\boldsymbol{R}$-酉模”，笔者在初编校时就误认为“$\boldsymbol{R}$”是集合符号而标注为白斜体。

编辑人员在不明确该符号表示的数学意义时必须与作者讨论或向专家请教，在确定该符号是表示矢量、矩阵或张量后方可作标注。

## 5　参考文献


[1]　GB 3100～3102—1993 量和单位[S]. 北京：中国标准出版社，1994：307-335

[2]　罗高生. 国标中向量矩阵张量符号与数学中相应符号之异同[J]. 编辑学报，2003，15(5)：343-344

[3]　李红刚，刘宇航. 有向 H-图的新判定准则[J]. 吉首大学学报：自然科学版，2009，30(2)：5-9

[4]　王德占. Morphic 环与 PS-环、FS-环和 Morita Context 环[J]. 吉首大学学报：自然科学版，2009，30(1)：17-19


(2009-03-15 收稿；2009-05-13 修回)

# 部分出版类期刊 2008 年高被引指数

| 刊　名 | 5 年载文数1) | 5 年被引频次2) | 5 年影响因子3) | 被引率4) | 被引 50% 文章累积指数5) | 被引 50% 作者累积指数6) | 单篇文章高被引次数7) | 学科高被引文分布数8) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 编辑学报 | 960 | 1 438 | 1.498 | 0.67 | 143.67 | 79.60 | 19 | 39 |
| 编辑学刊 | 535 | 111 | 0.207 | 0.16 | 32.50 | 26.50 | 4 | |
| 编辑之友 | 816 | 282 | 0.346 | 0.23 | 54.50 | 49.00 | 8 | 3 |
| 出版发行研究 | 1 274 | 280 | 0.220 | 0.16 | 61.00 | 45.25 | 6 | 1 |
| 出版科学 | 455 | 200 | 0.440 | 0.34 | 55.00 | 38.00 | 4 | |
| 大学出版 | 337 | 49 | 0.145 | 0.11 | 11.50 | 10.75 | 3 | |
| 科技与出版 | 968 | 260 | 0.269 | 0.19 | 52.00 | 41.50 | 5 | |
| 中国编辑 | 570 | 141 | 0.247 | 0.19 | 36.50 | 28.50 | 4 | |
| 中国出版 | 1 191 | 221 | 0.186 | 0.15 | 66.50 | 57.00 | 4 | |
| 中国科技期刊研究 | 1 482 | 1 042 | 0.703 | 0.39 | 145.50 | 88.67 | 20 | 30 |

1）某刊前 5 年(2001—2007)发文总数($N_t$)；2）某刊前 5 年发文在 2008 年被引用的次数($N_y$)；3）$N_y/N_t$；4）某刊前 5 年发文在 2008 年被引的篇数/$N_t$；5）$N_y/2$ 中高被引文章所贡献的比例；6）$N_y$)/2 中高被引作者所贡献的比例；7）某刊前 5 年发文中单篇文章在统计当年被引用的最高次数；8）某学科被引最高的前 100 篇文章中该期刊所贡献的篇数。

（林　彤摘自《2009 年版中国期刊高被引指数》）