

科技论文中零矩阵的规范书写探讨

张宏 赵丽莹 程建霞 王小唯

《哈尔滨工业大学学报》编辑部, 150001, 哈尔滨

关键词 零矩阵; 书写方式; 零向量

Discussion on the writing format of null matrix // ZHANG Hong, ZHAO Liying, CHENG Jiangxia, WANG Xiaowei

Key words null matrix; writing format; zero vector

Authors' address Editorial Department of Journal of Harbin Institute of Technology, 15000, Harbin, China

零矩阵是一种特殊矩阵。在科技论文中,目前单位矩阵用“ I ”、上三角矩阵用“ U ”、下三角矩阵用“ L ”表示,而对零矩阵则没有统一的符号;所以,不同的科技期刊和著作采用不同的书写形式,甚至同一种期刊的不同论文中采用的形式都不统一。因此,寻求一种适合零矩阵表达的合理书写方法并使其标准化,对于实现期刊编排的规范化具有重要的意义。

笔者通过对几种数学类期刊、综合类期刊及数学类的著作中零矩阵的书写方法进行统计后发现,对零矩阵的表示方法或建议共有以下几种:1)黑斜体的大写英文字母 O ^[1-4];2)白斜体的希腊字母 θ ^[5];3)黑正体的阿拉伯数字 0 ^[1-3];4)黑斜体阿拉伯数字 0 ^[4];5)正白体阿拉伯数字 0 ^[5]。这几种书写格式都比较简单易懂,通过阅读矩阵和上下文,也都能够判断它们所代表的含义;但笔者认为,以上5种书写格式都存在一定的缺陷。理由如下:

1)如果采用1)和2)所示的 O 或者 θ 表示零矩阵,很容易与用 O 表示的非零矩阵和用 θ 表示的变量混淆;所以,需要在矩阵表达式的下方对 O 和 θ 的含义加以说明,这无疑就增加了作者和编辑的工作量,同时也增加了版面。这2种写法不可取。

2)在 GB 3102. 11—1993 的规定中,公式里的阿拉伯数字用正体、白体,而未出现斜体、黑体的形式;所以,第3)、4)种书写格式是不合适的。

3)“0”本身是一个阿拉伯数字,而矩阵则是由多个元素组成的2维或多维的数据表格,单独用“0”表示矩阵容易引起歧义。如当零矩阵和零元素同时出现在矩阵中时,白正体表示的“0”矩阵很容易与“0”元素混淆。如下面的矩阵:

$$A = \begin{bmatrix} I & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

很明显,矩阵 A 中的右上角应该是1个和单位矩阵 I 相同维数的零矩阵,右下角是1个“0”元素,这种

写作方式就打破了科技论文易读性的写作要求。

以上5种书写格式都不能很好地表示零矩阵。如果一定要用1个符号代表零矩阵,在不违反以上几种格式规范的要求下,又简单易懂,且不用增加版面和工作量对其进行说明,笔者认为,最简单易懂易操作的方法就是在阿拉伯数字“0”的下方加上零矩阵本身的维数作为下角标,比如 $m \times n$ 维的零矩阵用 $0_{m \times n}$ ($m, n \geq 1$)。上式中矩阵 A 可以改写为

$$A = \begin{bmatrix} I & 0_{m \times n} \\ 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

对于 $0_{m \times n}$ 的这种书写格式无论是编辑、读者还是作者都能一眼判断出是一个零矩阵,而且连矩阵的维数也一目了然。

有编者指出,“0”本身是阿拉伯数字,不能再赋予其新的含义,也不能对其进行修饰^[2]。这种提法有一定的道理,但不绝对,原因有二:

1)“0”本身代表空、无的意思, $0_{m \times n}$ 中的“0”的含义并没有改变,代表的仍然是空,只不过这里不再是一个空元素,而是 $m \times n$ 个空元素的组合。

2)在特殊情况下完全可以对“0”进行一定的修饰,就像 0^n 中的 n 可以用上角标表示一样, $0_{m \times n}$ 中的 $m \times n$ 同样可以用下角标表示,代表的是 $m \times n$ 个0元素的一种组合方式。

根据以上规则, n 维的零向量可以写成 0_n 的形式。

对于零矩阵的书写格式,不同的期刊和著作有不同的写作要求,但无论是哪一种书写格式,只要本身没有错误、不会引起歧义,且全刊或全书统一,能说明问题即可。

参考文献

[1] Varga Richard S. Matrix iterative analysis [M]. Berlin: Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2000: 7

[2] 程伟, 樊素英, 武立有. 零矩阵零向量零元素规范表达的探讨[J]. 编辑学报, 2010, 22(2): 124-125.

[3] 秦瑜. 编排校中易出错的数学符号[J]. 编辑学报, 2006, 18(1): 42-43

[4] 邵逸民. 秩为1矩阵的性质及应用[J]. 大学数学, 2010, 26(5): 194-198

[5] 余怡鑫. 线性系统理论[M]. 天津: 天津大学出版社, 1992: 65

(2011-03-16 收稿; 2011-05-16 修回)