



合肥工业大学

HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## 线性代数

---

张神星 (合肥工业大学)

办公室: 翡翠科教楼 B1810 东

Email: [zhangshenxing@hfut.edu.cn](mailto:zhangshenxing@hfut.edu.cn)

课件地址: <https://zhangshenxing.github.io>



## 第二章 矩阵及其运算

### ① 矩阵的初等变换

## 第一节 矩阵的初等变换

### ■ 初等矩阵

单位阵  $E$  经过一次初等变换得到的方阵称为初等矩阵.

(1)  $r_i \leftrightarrow r_j$  和  $c_i \leftrightarrow c_j$  都对应初等矩阵

$$\mathbf{E}(i, j) = \begin{pmatrix} 1 & & & & \\ & \ddots & & & \\ & & 1 & & \\ & & & \ddots & \\ \text{---} & & 0 & \cdots & 1 & \text{---} \\ & & & 1 & & \\ & & \vdots & & \ddots & \vdots \\ & & & & 1 & \\ \text{---} & & 1 & \cdots & 0 & \text{---} \\ & & & & & 1 \\ & & & & & \ddots \\ & & & & & & 1 \end{pmatrix}.$$

单位阵  $E$  经过一次初等变换得到的方阵称为初等矩阵.

- (1) 数乘变换: 一行 (列) 乘非零常数  $k$ :  $kr_i, kc_i$ ;
- (2) 倍加变换:  $j$  行 (列) 乘  $k$  加到  $i$  行 (列):  $r_i + kr_j, c_i + kc_j$ .