

## 第三章、随机向量

### §3.1 随机向量的概念

- 例1.3. 考察钢的硬度 $X$ 与含碳量 $Y$ , 含硫量 $Z$ 之间的关系.
- 定义1.1 & 1.1'. 设 $X_1, \dots, X_n$ 是同一个概率空间 $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ 上的随机变量, 则称

$$\xi = X = (X_1, \dots, X_n) : \Omega \rightarrow \mathbb{R}^n, \quad \omega \mapsto (X_1(\omega), \dots, X_n(\omega))$$

为 $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ 上的 $(n$ 维)随机向量/变量.

- 定义1.2.  $n$ 维随机向量的函数指新变量 $Y = f(X_1, \dots, X_n)$ , 其中 $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $(x_1, \dots, x_n) \mapsto f(x_1, \dots, x_n)$ .

- 例1.6. 三维空间中的一个随机点 $(X, Y, Z)$ 与原点的距离为

$$f(X, Y, Z) = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}.$$