

第二章、随机变量与概率分布

§2.1 随机变量的概念

例1.2. 盒中有5个球, 其中有2个白球, 3个黑球.

从中任取3个球, 将其中所含的白球的数目记为 X .

- 建模: 将球编号, 1 ~ 3 表示黑球, 4, 5 表示白球.
- $\omega = (i, j, k)$, 其中 $1 \leq i < j < k \leq 5$. $\Omega = C_5^3 = 10$.
- 满足 $X = 0$ 的 ω 有 $C_2^0 C_3^3 = 1$ 个;
满足 $X = 1$ 的 ω 有 $C_2^1 C_3^2 = 6$ 个;
满足 $X = 2$ 的 ω 有 $C_2^2 C_3^1 = 3$ 个.
- 事件: $\{X = 1\} = \{\omega : X(\omega) = 1\}$,
 $\{X \leq 1\} = \{\omega : X(\omega) \leq 1\}$.
- 将 $P(\{X = 1\})$ 简记为 $P(X = 1)$. 例如,

$$P(X = 1) = \frac{6}{10}, P(X \leq 1) = \frac{7}{10}.$$

例1.6. 某公共汽车站每隔10 min 会有一两某路公交车到达. 某乘客随机在任意时刻到达车站.

- 候车时间 X (单位: min) 为随机变量.
- $0 \leq X \leq 10$.
- 几何概型(参阅§1.8): 例,

$$P(X \leq 3) = \frac{3}{10}, \quad P(2 \leq X \leq 6) = \frac{4}{10}.$$