

读书报告

第三章 线性模型

刘精昌

September 25, 2016

引例

工资与教育水平关系

考查工人工资水平与其受教育关系：

- a 工资水平（每小时美元数）：用 Y 表示
- b 受教育程度（受教育年数）：用 X 表示
- c 非可观测因素，如工作经验、天生素质、工作时间等其他因素

引例

工资与教育水平关系

d 观测的数据: $(x_i, y_i), i = 1, \dots, n$ (受访人数),

i	x_i	y_i	i	x_i	y_i
1	5.3	1.4	9	8.5	3.2
2	11.0	3.9	10	7.1	8.6
3	9	6.3	11	15	4
4	8.7	8.6	12	12.0	9.0
5	10	12	13	29	12
6	15.5	12	14	19.7	13.1
7	21	16	15	15.1	10
8	19	14.4	16	15.7	16

定义

$$y_i = \beta_0 + \mathbf{x}_{i1}\beta_1 + \cdots + \mathbf{x}_{i,p-1}\beta_{p-1} + \mathbf{e}_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \mathbf{x}_{11} & \cdots & \mathbf{x}_{1,p-1} \\ 1 & \mathbf{x}_{21} & \cdots & \mathbf{x}_{2,p-1} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & \mathbf{x}_{n1} & \cdots & \mathbf{x}_{n,p-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \omega_0 \\ \omega_1 \\ \vdots \\ \omega_{p-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{e}_1 \\ \mathbf{e}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{e}_{p-1} \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{e}$$