

# 期末作业题目

邹金航

2019 年 11 月 29 日

题目：

下表提供了某厂节能降耗技术改造后生产甲产品过程中记录的产量  $x$ (吨) 与相应的生产能耗  $y$ (吨标准煤) 的几组对照数据。

表 1: 生产记录

x	3	4	5	6
y	2.5	3.0	4.0	4.5

(1) 画出上表数据的散点图：

答：

散点图见图 1 。

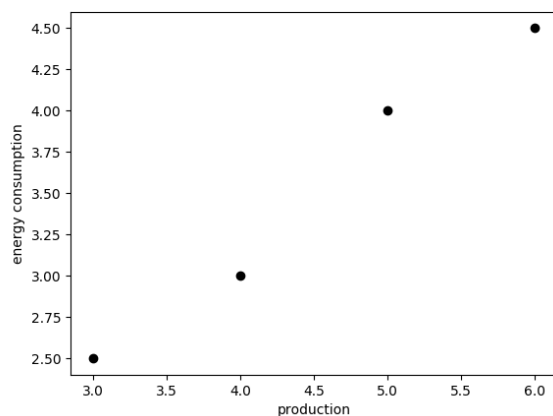


图 1: 数据散点

(2) 根据上表提供的数据，用最小二乘法求出  $y$  关于  $x$  的线性回归方程

$$y = bx + a$$

答：

计算公式推导见书 P120 。

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2} \quad (1)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (2)$$

经过计算得到参数数值为：  $b = 0.70$ ，  $a = 0.37$ 。拟合线见图 2。

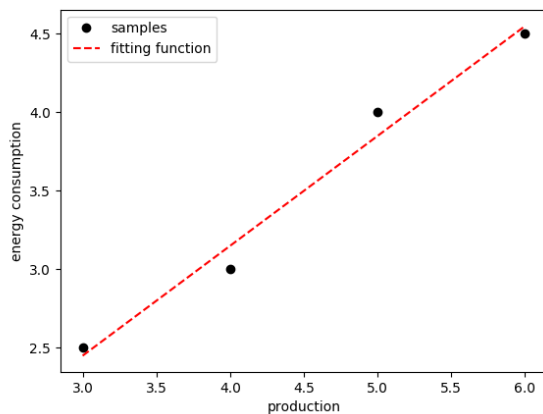


图 2: 拟合线

(3) 已知该厂技改前 100 吨甲产品的生产能耗为 90 吨标准煤。根据 (2) 求出的线性回归方程预测生产 100 吨甲产品的生产能耗比技改前降低了多少吨标准煤。

答：

通过已求得的回归方程估计出技改后生产 100 吨甲产品需要消耗的标准煤吨数。之后对比技改前的生产记录求得技改后比技改前节约了多少能耗。计算过程如下：

$$90 - (100 \times 0.7 + 0.35) = 19.65(t)$$

计算结果表明技改后每生产 100 吨甲产品比技改前节约 19.65 吨标准煤。