**4.3.1 一元线性回归模型**

1.散点图：每一个点对应的数据称为成对数据，这些点构成的图称为散点图.

2.线性相关：如果由变量的成对数据、散点图或直观经验可知，变量x与变量y之间的关系可以近似地用一次函数来刻画，则称x与y线性相关.此时，如果一个变量增大，另一个变量大体上也增大，则称这两个变量正相关；如果一个变量增大，另一个变量大体上减少，则称这两个变量负相关.

3.回归直线方程：

一般地，已知变量x与y的n对成对数据.任意给定一个一次函数，对每一个已知的，由直线方程可以得到一个估计值，如果一次函数能使残差平方和即取得最小值，则称为y关于x的回归直线方程（对应的直线称为回归直线）.

其中涉及的方法称为最小二乘法.

4.计算的公式：



其中称为回归系数.它实际上也是回归直线方程的斜率.

5.回归直线方程的性质

（1）回归直线一定过点.

（2）y与x正相关的充要条件是；y与x负相关的充要条件是.

6.相关系数

统计学中一般用来衡量y与x的线性相关性强弱,这里的r称为线性相关系数（简称为相关系数）．

7.相关系数的性质

（1）|r|≤1，且y与x正相关的充要条件是r>0，y与x负相关的充要条件是r<0.

（2）|r|值越小，说明两个变量之间的线性相关性越弱，|r|值越大，说明两个变量之间的线性相关性越强.

（3）|r|=1的充要条件是成对数据构成的点都在回归直线上.

8.非线性回归

y与x的关系不是线性相关关系的，称为非线性相关关系，所得的方程称为非线性回归方程.