相关分析与回归分析

1.相关分析；2.回归分析；3.趋势面分析

1.相关分析：**简单线性相关程度的测度**

自变量和因变量的判定

地理相关

地理要素之间关系的类型：函数关系（完全相关）、相关关系（统计相关）、独立

1.1相关表

某一变量按其取值大小顺序排列

1.2相关图（散点图）

1.3相关系数

A）Pearson’s R積差相關： 离差积和与离差平方和积开方之比





0-0.3-0.5-0.8-0.8-1完全不-微弱-低度-显著-高度-完全

显著性检验，f=n-2

B）Spearman’s R等级相关：

1. 未有相同等級者： （D為二變數對稱之等級差）
2. 有相同等級者：

   t：表示得到相同等第的人數。

C）多要素相关：相关矩阵，偏相关与复相关

1.两两算相关（Pearson’s R单相关）得到相关矩阵

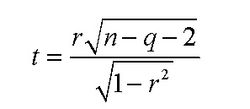
2.一阶偏相关（控制z后的XY相关性）：

3.多阶偏相关（M可迭代）

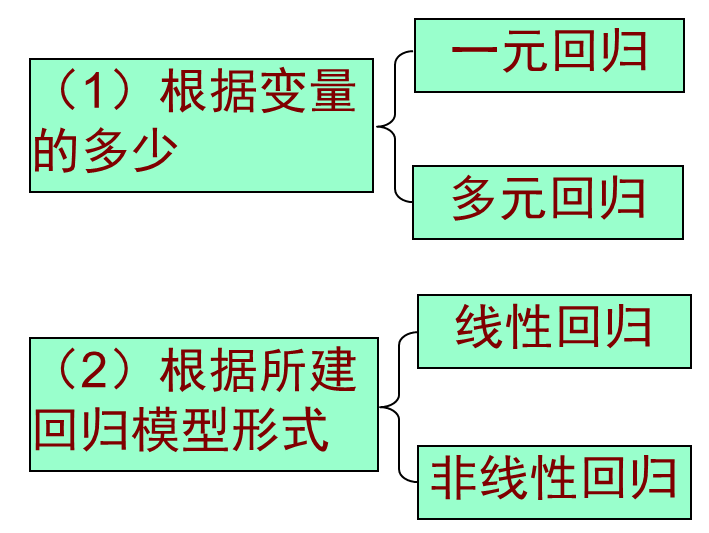
**①**偏相关系数分布的范围在-1到1之间；

**②**偏相关系数的绝对值越大，表示其偏相关程度越大；

**③**偏相关系数的绝对值必小于或最多等于由同一系列资料所求得的复相关系数。

显著性检验

r为偏相关系数，n为样本数，q为阶数，统计量服从n-q-2个自由度的t分布

2.回归分析

作用：确定数学表达式（建立回归模型）、预测

2.1.线性回归与非线性回归

通过变换坐标轴（取ln）将线性模型转化为幂指对模型

2.2一元线性回归：最小二乘法

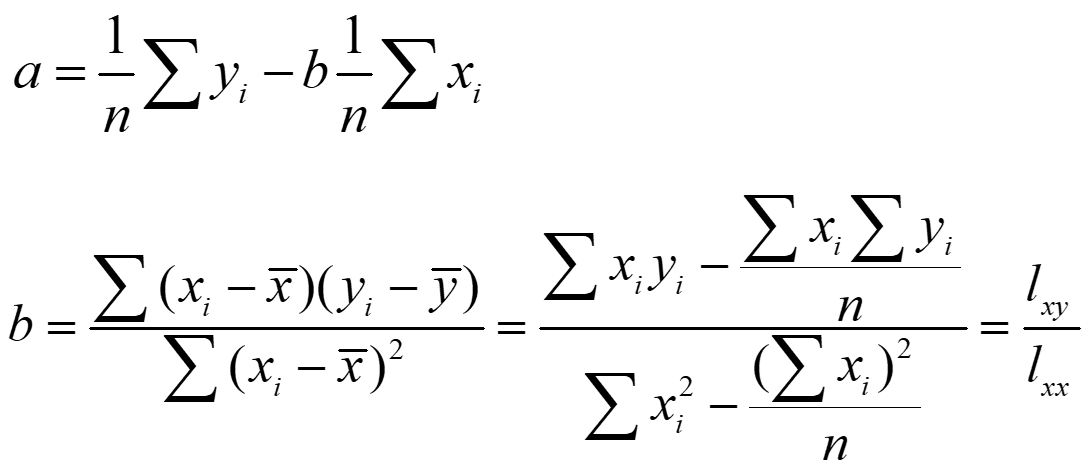
回归值

Min

2.2.1 解：



即



2.2.2 效果检验

A标准估计误差（标准标准差）



 B显著性检验 (方差分析)1.离差平方和

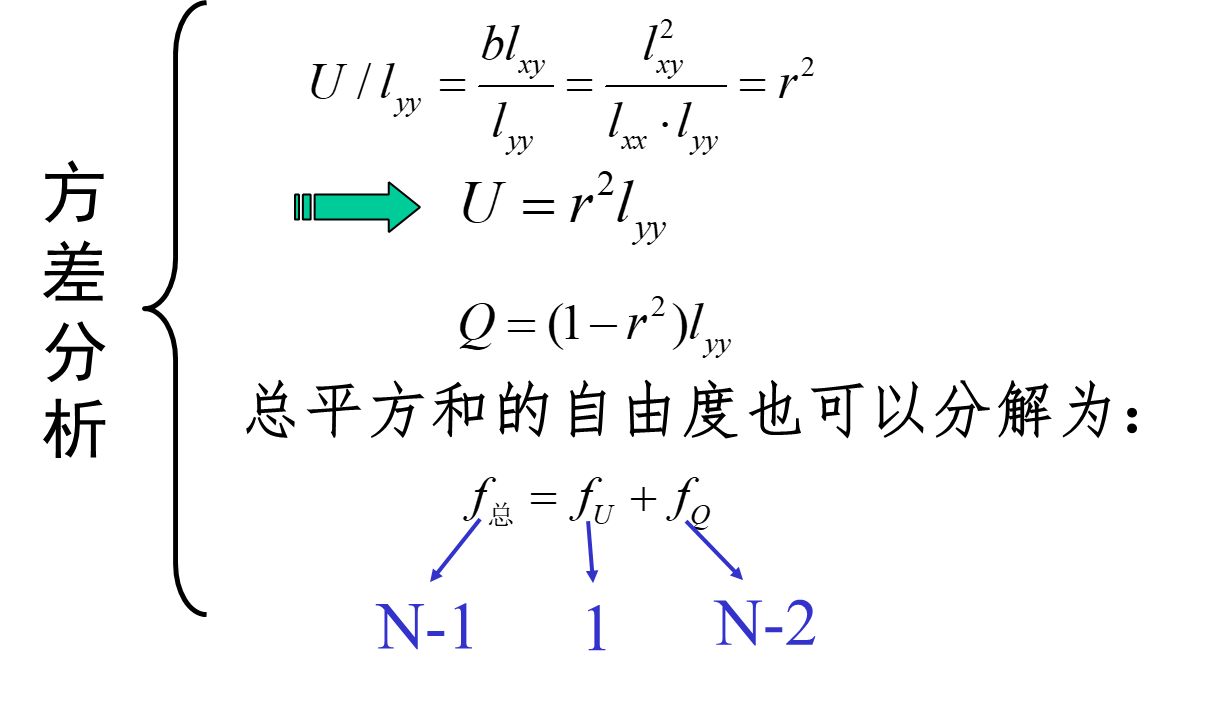
又有

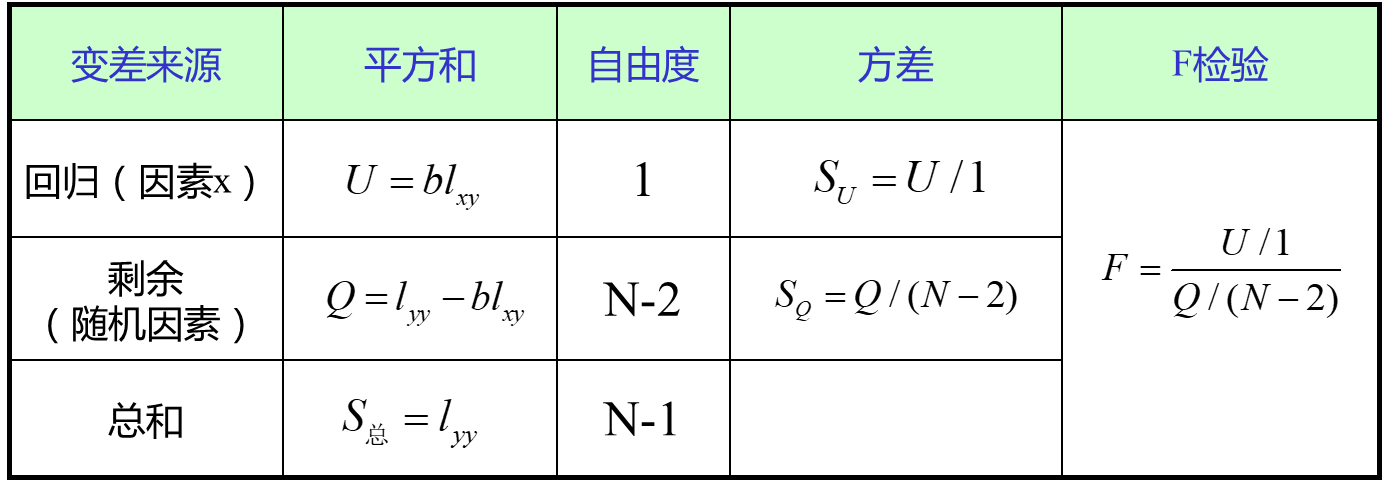
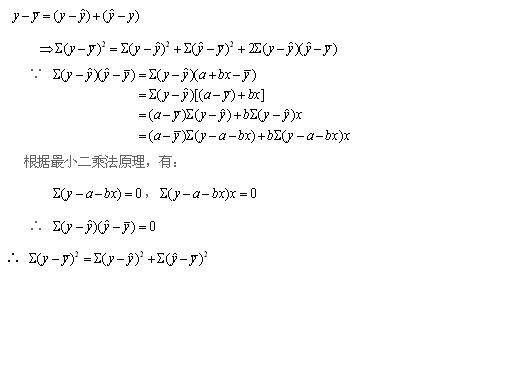
 

得

记为 S总=U+Q 或 SST=SSR+SSE

即 **离差平方和=回归平方和+剩余（残差）平方和**





2.4多元回归模型

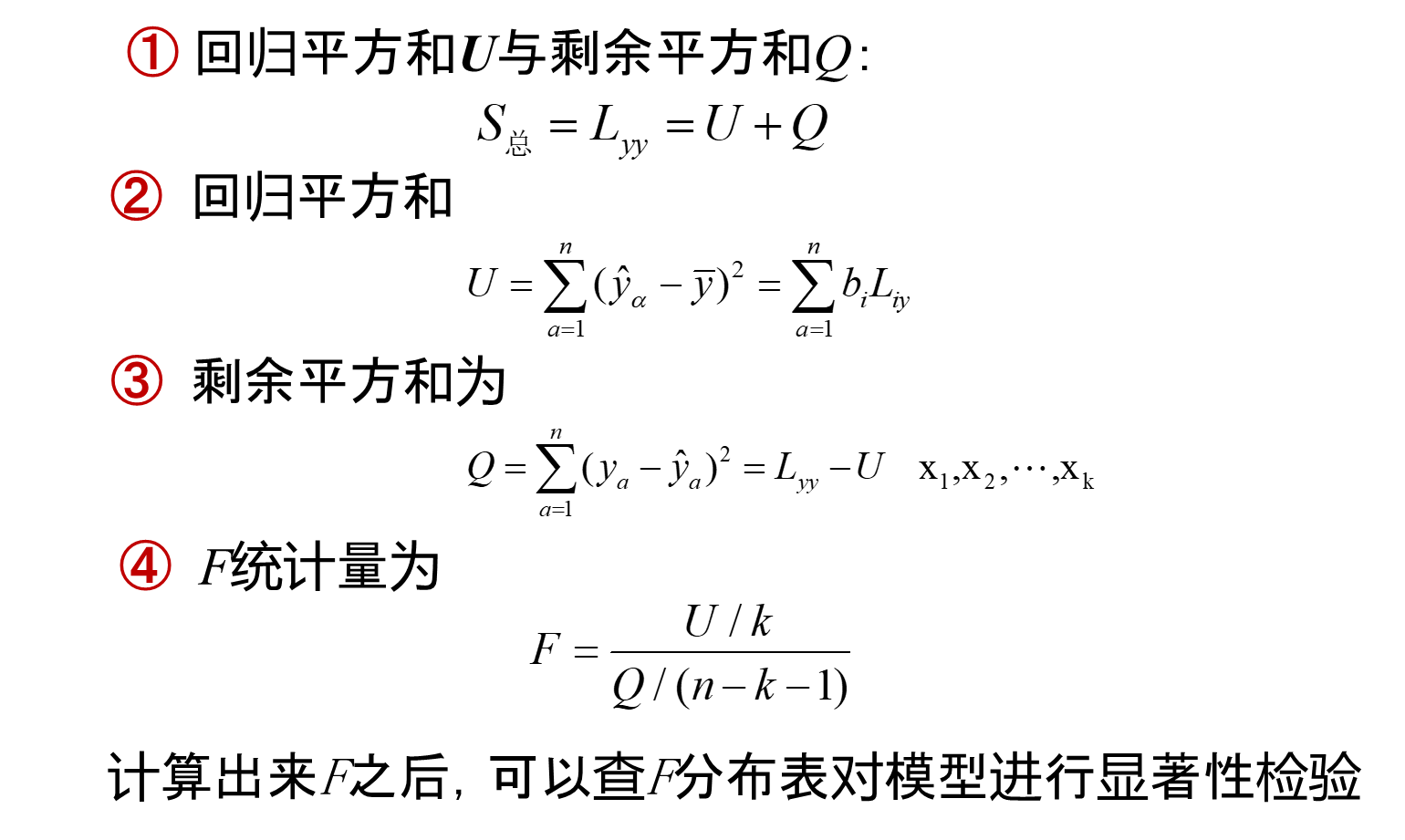
为 拟合值，称偏回归系数



由最小二乘法：



展开得正规方程



2.4一元非线性回归模

通过变换坐标轴（取ln）将线性模型转化为幂指对模型（换元为线性问题）





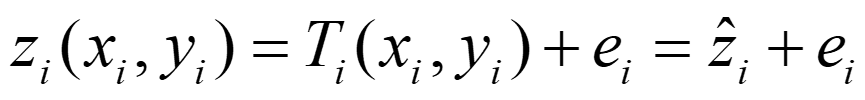
相关指数（与剩余平方和相似）

根号得到相关系数R

2.5 趋势面分析

趋势面时一种代表地理数据在大范围内得空间变化趋势的光滑曲面，是实际曲面的近似。

即：**实际曲面=趋势面+剩余曲面**

**某观测点的观测值=确定性函数值+随机性函数值=趋势值+剩余值**









将多项式回归（非线性模型）模型转化为多元线性回归模型。



F检验 ：U为回归平方和; Q为残差平方和（剩余平方和）;

p为多项式的项数（不包括b0）; n为使用的资料数目。



拟合程度指数： I≥75%时，拟合程度较为满意