

¹ Ch7 相关与回归分析法

1.1 基本概念

相关分析：就是用一个指标来表明现象之间相互依存关系的密切程度

回归分析：根据相关关系的具体形态，选择一个合适的数据模型，来近似地表达变量之间的平均变化关系

1.2 简答题

简述相关分析和回归分析的区别与联系

- **相关分析和回归分析有着密切的联系，它们不仅具有共同的研究对象，而且在具体应用时，常常必须互相补充**
 - 相关分析需要依据回归分析来表明现象数量相关的具体形式，而回归分析则需要依靠相关分析来表明现象数量变化的相关程度
 - 只有当变量之间存在高度相关且具有因果关系时，进行回归分析寻求其相关的具体形式才有意义
- **相关分析和回归分析在研究的目的和方法上是有明显区别的**
 - 相关分析研究变量之间相关的方向和程度，但是相关分析不能指出变量间相关关系的具体形式，也无法从一个变量的变化来推测另一个变量的变化情况；回归分析研究变量之间相互关系的具体形式，确定一个相关的数学表达形式
 - 相关分析可以不确定变量中哪个是自变量，哪个是因变量，其所涉及的变量可以都是随机变量，回归分析必须事先确定具有相关关系的变量中哪个是自变量

• **简述相关分析和回归分析的局限性**

- **相关分析和回归分析只是定量分析的手段，而现象之间是否存在“真实相关”，是由现象的内在联系决定的**
- 通过相关分析和回归分析可以从数量上反应现象之间的联系形式及其密切程度，但是无法准确地判断现象内在联系的有无，也无法确定其因果关系
- 内在联系的判断和因果关系的确定，必须以专业理论为指导，结合专业知识和实际经验进行分析研究，才能正确解决
- **在应用相关分析和回归分析对客观现象进行研究时，一定要始终注意把定性分析和定量分析结合起来，在定性分析的基础上开展定量分析**

• **简述回归分析法的基本步骤**

1. 根据理论、经验或前人研究选择自变量与因变量
2. 根据因变量和自变量的现有数据以及关系，初步设定回归方程（对于一元线性而言，就是绘制散点图，观察其是否近于呈直线趋势，若是则设定回归方程 $y = ax + b$ ）
3. 求出合理的回归系数（对于一元线性而言，就是用最小二乘法求出 a ， b ）
4. 检验回归方程整体以及系数
5. 检验通过后，撰写回归方程
6. 根据已得的回归方程与具体条件结合，来确定事物的未来状况，并计算预测值的置信区间

1.3 实际运用

- ✓ 具有运用相关与回归分析法解决实际问题的能力

² Ch8 时间序列分析

2.1 基本概念

时间序列：为观察自然领域和社会经济活动中的现象的动态变化，需要每隔一段时间，将现象变化的具体数值记录下来，那么按时间顺序排列的各期观察数据的统计序列，就叫时间序列

趋势变动/倾向变动：客观现象由于受到某些决定性因素的影响，在一段较长的时间内，持续向上或向下运动的态势

周期变动/循环变动：客观现象在一年以上的时间内出现涨落相间的波动

季节变动：客观现象受自然条件、社会风俗等因素的影响，在一个既定的时间长度内出现周期性波动

随机变动/不规则变动：分离出长期趋势、季节变动和循环变动后剩下的部分，通常称为不规则变动，不规则变动就是持续时间很短、性质怪异、分辨不出什么形式的变动，又叫剩余变动，主要有随机性扰动和突发性变动两种

时间序列分析预测：将时间序列上构成波动的不同数据类型分离开来，分别进行分析，找出事物随时间的变动规律，并以此为依据预测事物的未来状况

平滑：将原始时间序列数据不规则的、有突变的轨迹大致地修匀，形成平滑的倾向线，以把握事物的发展趋势

2.2 简答题

- 为了保证时间序列分析的准确性，时间序列数据的编制应该遵循哪些原则？

- **时间序列数据应时间长短一致**：时间序列中的各项数据所代表的时期长短（或间隔时间）应该一致且连续
- **时间序列数据所代表的总体范围应该一致**：时间序列中的各项数据所代表的总体范围应该一致
- **时间序列数据的内涵应一致**：时间序列中的各项数据所代表的质的内容应该前后一致
- **时间序列数据的计算方法和计量单位应该一致**

简述时间序列的数据类型

- **倾向变动/趋势变动**是指客观现象由于受到某些决定性因素的影响，在一段较长的时间内，持续向上或向下运动的态势
- **周期变动又叫循环变动**，是指客观现象在一年以上的时间内出现涨落相间的波动
- **季节变动**是指客观现象受自然条件、社会风俗等因素的影响，在一个既定的时间长度内出现周期性波动
- **不规则变动/随机变动**是指分离出长期趋势、季节变动和循环变动后剩下的部分，通常称为不规则变动，不规则变动就是持续时间很短、性质怪异、分辨不出什么形式的变动，又叫剩余变动，主要有随机性扰动和突发性变动两种

季节变动和周期变动都是研究现象周期性变化规律的，但两者有何不同之处：

- 季节性变动的时间单位以一年为限，而循环性变动的周期至少在一年以上
- 循环性变动不像季节性变动那么明显，季节性变动能够直接感受起来
- **对统计资料的要求不一样**，从分析的角度，季节性变动的测定至少需要**3**年以上分季、分月的资料，而循环性变动的测定至少需要**8**年以上的资料

时间序列回归分析法有哪些缺陷

- 时间序列数据的一个重要特点是**近期数据对事物当前发展趋势的影响大**，而早期数据的影响相对较小，但是，时间序列回归分析法对于近期数据和早期数据的重要性不加区别，所以它**不能很好地反映事物发展的当前趋势**
- 时间序列回归分析是对于全部是时间序列数据的统计分析和数学抽象，所以，**当有新的数据点出现时，回归方程就要重新确定**，全部数据都要重新处理，而不能自行延续

两种生长曲线有何异同

- **Logistic**曲线和**Gompertz**曲线都属于生长曲线，但却具有不同的动态特性
- 当研究对象的发展只和已生长量有关时，则选用**Gompertz**曲线；当研究对象的发展受已生长量和待生长量的双重影响时，则选用**Logistic**曲线

- **Logistic**曲线是一种对称型**S**曲线，**Gompertz**曲线是一种非对称型**S**曲线

2.3 实际运用

- ✓ 运用时间序列分析方法解决实际问题

3 Ch9 决策方法

3.1 基本概念

确定型决策：决策时存在着肯定性的主观要求和客观条件，有多种可供决策的方案，且能预知某方案的执行结果，可在加以比较后从中选出最佳的方案

不确定型决策：各种方案在不同条件下有不同结果，而其概率又无法预计的情况下做出决策

风险型决策：各种方案在不同条件下有不同结果，而其概率可以通过统计得出的情况下做出决策

3.2 简答题

运用线性规划方法进行分析预测的对象应该具有哪些条件？

- 要求的问题目标能用数值指标来反映
- 存在着达到目标的多种方案
- 要达到的目标是在一定约束条件下实现的，这些条件可用线性等式或不等式描述

若一个决策具备哪些条件，就可以称之为风险型决策？

- 存在决策人希望达到的一个明确目标（效益较大或损失较小）
- 存在着两个或两个以上的不以决策人的主观意志为转移的自然状态
- 存在着可供决策人选择的两个或两个以上的行动方案
- 不同的行动方案在不同自然状态下的损益值可以计算出来
- 在几种不同的自然状态中未来究竟将出现哪种自然状态，决策人不能肯定，但是各种自然状态出现的概率，决策人可以预先计算出来

若一个决策具备哪些条件，就可以称之为不确定型决策？

- 存在决策人希望达到的一个明确目标（效益较大或损失较小）
- 存在着两个或两个以上的不以决策人的主观意志为转移的自然状态
- 存在着可供决策人选择的两个或两个以上的行动方案
- 不同的行动方案在不同自然状态下的损益值可以计算出来
- 未来将出现哪种自然状态决策者不能肯定，出现的概率也无法预先估计

若一个决策具备哪些条件，就可以称之为确定型决策？

- 存在决策人希望达到的一个明确目标（效益较大或损失较小）
- 只存在一个确定的自然状态；
- 存在着可供决策人选择的两个或两个以上的行动方案
- 不同的行动方案在确定的状态下的损益值可以计算出来

简述决策应具有哪几个特点

- **从对象上看**，决策是针对未来事物的，包括当前即将到来的事物
- **从方法上看**，决策活动的基本方法是选择，选择性是决策思维和水平高低的重要标志
- **从标准上看**，判定决策正确与否的标准首先是理论证明，而不能笼统地说“实践是检验真理的唯一标准”

风险决策中客观状态的发生概率可用哪几种方法进行估算？

- 用**实验方法**取得，这样取得的结果准确可靠
- 根据历史资料，通过**统计**来确定。这样得到的概率值虽没有以上的方法准确可靠，但在无法进行试验的情况下，也是一种行之有效的方法
- 通过决策者的**经验或主观意志**来确定，这样得到的概率虽然不够准确，但在其无法作试验也没有历史数据可供参考的情况下，也不失为一种可行的方法

简述不确定型决策方法主要有哪些？

- **悲观准则**：对客观条件估计得很不利，决策方案力求保险，体现决策者的谨慎小心，从最差的条件着眼，从最不理想的状态中寻求较好的结果，小中取大
- **乐观准则**：对客观条件抱乐观态度，按照越大越好的原则选择方案，大中取大
- **乐观系数法**：在每个可能的决策方案中，计算其可能的最好和最坏的结果，然后根据决策者乐观的程度（即乐观系数 α ）来计算一个综合的决策值， $D = \alpha * max + (1 - \alpha) * min$
- **等可能性准则**：当决策人在决策过程中，不能肯定哪种状态容易出现、哪种状态不容易出现时，就“一视同仁”的，认为它们出现的可能性（概率）是相等的。如果有 n 个自然状态，而每一个自然状态出现的概率为 $1/n$ ，然后按照风险型的损益最大期望值（或矩阵法）决策即可
 - 假如有两个方案的 $E(A_i)$ 一样，需要比较期望与下界差，每个方案的期望值与它的效益值的下界差一般记作 $D(A_i) = E(A_i) - min(a_{ij})$

- **后悔值法**：就是将某一自然状态下收益的最高值定为理想值，将该状态下其他收益值与理想值之差定为后悔值。其含意是指在某一自然状态下，由于未能采用该自然状态下收益最大的方案而造成的机会损失，从各方案最大后悔值中找出最小后悔值

简述决策树法所依据的基本原理：

- 如果决策对象作为一个整体系统必须满足一定条件，则它的各子系统也必须满足相应条件
- 如果每一级都能达到规定的目标，则最高级也可达到既定目标

简述决策树法的特点：

- 构成了一个简单决策过程，使决策人有顺序有步骤地进行决策
- 比较直观，可以使决策人以科学的推理步骤去周密地思考各有关因素
- 便于集体决策，对要决策的问题画一个决策树挂在墙上，便于集体讨论
- 对于较复杂的决策问题，用决策树法比较有效，特别对多级决策问题来说尤感方便简洁

3.3 实际运用

- ✓ 决策树、动态规划、马尔可夫链

4 Ch10 模糊综合评价法

4.1 简答题

在应用模糊综合评价法时，需要注意哪些问题？

- 模糊综合评价过程本身**并不能解决评价指标相关造成的评价信息重复问题**。因而在运用此方法前指标的预选处理特别重要，唯有如此才能将相关程度较大的指标删去，以保证评价结果的准确性
- 由于**指标的权重大多是人为确定的**，包含了较大的主观随意性；因此要充分反映客观实际，需要很好地把握
- 对于评价对象的指标信息量考虑不够，有可能影响评价结果的区分度

4.2 实际运用

- ✓ 模糊综合评价法