

第一章 数据分析的基础

1.【选择】 数据分析的前提 是 数据的搜集与加工处理 。在数据资料进行加工处理时，通常采用 对数据进行分组 的方法。

2.【选择】 数据分组 是对某一变量的不同取值，按照其 自身变动特点和研究需要 划分成 不同的组别 ，以便更好地研究该变量分布特征及变动规律。

3.【选择】 变量数列 两要素 ： 组别 ——由不同变量值所划分的组； 频数 —— 各组变量值出现的次数。各组次数与总次数之比叫做比率，又称 频率 。

4.【选择】 在变量数列中， 由 不同变量值组成的组别 表示变量的 变动幅度 ，而 频数和频率 则表示相对应的变量值对其 平均水平的作用程度 。频数（频率）愈大的组所对应的变量值对其 平均水平的作用越大 ；反之，频数（频率）愈小的组所对应的变量值对其平均水平的作用也愈小。

5.【案例分析】 变量数列的编制（将结合变量数量分布图进行考查）

确定组数 ；对于等距分组， 斯特吉斯给出一个大致的计算组数的公式： $m=1+3.322\lg N$ （变量个数 N ，组数为 m ）。

确定组距 ；在组距分组中， 每组的上限和下限之间的距离称为组距 等距分组的组距为 d ：

$$d = \frac{\max(x_i) - \min(x_i)}{m}$$

确定组限 ；当相邻两组中数值较小的一组的上限和数值较大的一组的下限只能用同一数值表示时， 为了不违反分组的互斥性原则，一般规定上限不包含在本组之内，称为上限不在内原则。

计算各组的次数（频数）；

编制变量数列 ；将各组变量值按从小到大的顺序排列，并列出相对应的次数，形成变量数列。

6.【选择】 累计频数和累计频率 可概括地反映 变量取值的分布特征 。向上累计分布曲线呈上升状，向下累计分布曲线呈下降状。组的次数（或频数）较少，曲线显得平缓；组的次数（或频数）较密集，曲线显得较陡峭。

7.【选答】 洛伦茨曲线及其绘制方法

（1）累计频数（或频率）分布曲线 可用来研究 财富、土地和工资收入的分配是否公平 ，这种累计分布曲线图最早是由美国洛伦茨博士提出，故又称洛伦茨曲线图。洛伦茨曲线， 对角线为绝对平等线。根据实际收入分配线与绝对平等线或绝对不平等进行对比可衡量其不平等程度。 离绝对平等线越远，分配越不平等；反之， 越靠近绝对平等线，分配越平等。

（2）首先，将分配的对象和接受分配者的 数量均化成结构相对数并进行向上累计 ；其次， 纵轴和横轴均为百分比尺度，纵轴 自下而上， 用以 测定分配的对象（如一国的财富， 土地或收入等），横轴 由左向右用以测定 接受分配者（如一国的人口）；最后，根据计算所得的分配对象和接受分配者的 累计百分数，在图中 标出相应的绘示点，连接各点并使之平滑化，所得曲线即所要求的洛伦茨曲线。

8.【案例分析 / 选择】 变量的次数分布图 就是用 线和面 等形状来表示次 数分布的几何图形，常用的次数分布图主

要有 柱状图、直方图和折线图 等几种。

柱状图：用顺序排的 柱状线段的高低 来显示各组变量值出现 次数的多少 或 频率的高低 的图形。通常用来显示 单项分组的次数分布。

直方图：用顺序排列的各区间上的 直方条 表示变量在各区间内 取值的次数或频率 的图形，可用来显示变量的 组距分组次数分布。

折线图：在直方图中将 各直方条顶端中点用线段连接起来，并在 最低组之前和最高组之后 各延长半个组距，将所连折线再连接到横轴上，所形成的图形就称为折线图。

9.【简答】 分布中心的意义

变量的分布中心是 变量取值的一个代表，可以用来 反映其取值的一般水平。

变量的分布中心可以揭示其 取值的次数分布在直角坐标系上的集中位置，可以用来反映 变量分布密度曲线的中心位置，即 对称中心或尖峰位置。

10.【选择】用来 测量变量取值分布中心的指标 有很多，常用的主要有：算术平均数、中位数和众数 等几种。

11.【选答】 应用算术平均数应注意的几个问题

第一，算术平均数容易受到极端变量值的影响。这是由于算术平均数是根据一个变量的全部变量值计算的，当一个变量的取值出现极小值或极大值时，都将影响其计算结果的代表性。当变量取值中存在极小值或者极大值时要剔除。

第二，权数对平均数大小起着权衡轻重的作用，但 不取决于它的绝对值的大小，而取决于它的 比重。比重（相对数）权数 更能反映权数的实质。

第三，根据 组距数列 求加权算术平均数时，需用组中值作为各组变量值的代表，它是假定各组内部的所有变量值是均匀分布的。组距数列计算的平均数 在一般情况下只是一个 近似值。

12.【选答】 中位数

（1）中位数，是指将某一变量的 变量值按照从小到大 的顺序排成一列，位于这列数 中心位置上的那个变量值。

（2）中位数的确定：未分组资料中位数的确定。首先 将所有的变量值由小到大排列，然后用 $\frac{n+1}{2}$ 确定中位数所处的位置，最后寻找 该位置的变量值，即为中位数。若 n 为奇数，则位于 正中间的那个数据就是中位数；若 n

为偶数，则中位数为 $\frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$ 。单项数列中位数的确定。由单项数列确定中位数，首先应 计算向上或向下累

计次数；然后由公式 $\frac{\sum f}{2}$ 的 计算结果与累计次数的结果 确定中位数在单项数列中所处组的 位置，则该组位置上

的变量值即中位数。组距数列中位数的确定。由组距数列确定中位数，首先根据组距数列资料 计算向上或向下

累计次数，然后由公式 $\frac{\sum f}{2}$ 的 计算结果与累计次数的结果 来确定中位数在数列中所在的 组，最后由下列两个公

式中任意一个均可确定中位数。下限公式： $m_e = L + \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{m-1}}{f_m} \times d$ ，上限公式： $m_e = U - \frac{\frac{\sum f}{2} + S_{m+1}}{f_m}$ ，式

中： m_e 代表中位数；L、U 分别代表中位数所在组的上限和下限； S_{m-1} 代表变量小于中位数的各组次数之和； S_{m+1}

代表变量大于中位数的各组次数之和； f_m 代表中位数所在组的次数； d 代表中位数所在组的组距。

13.【选答】众数

(1) 众数，是指某一变量的全部取值中出现 次数最多 的那个变量值。众数常作为某一变量取值 一般水平的代表，有其特殊的应用条件。

(2) 众数的确定：若掌握某一变量的一组未分组的变量值，只需统计 出现次数最多 的那个变量值即可；若掌握的资料是 单项数列，则 频数（或频率）最大组 的变量值就是众数；若掌握的资料是 组距数列，要确定众数，首先依据 各组变量值出现次数的多少确定众数所在的组，然后采用上限公式或下限公式确定众数即可。其计算公式如下：

式如下：下限公式： $m_0 = L + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times d$ ，上限公式： $m_0 = U - \frac{\Delta_2}{\Delta_1 + \Delta_2} \times d$ ，式中： m_0 代表众数；L、U 分

别代表众数组的上限和下限； d 代表众数组的组距； Δ_1 代表众数组的次数与前一组次数之差； Δ_2 代表众数组的次数与后一组次数之差。

14.【选择】算术平均数、中位数和众数三者之间在数量上的关系取决于 变量值在数列中的分布状况。

(1) 正态分布：算术平均数 (\bar{x}) = 中位数 (m_e) = 众数 (m_0)；(2) 左偏分布：算术平均数 (\bar{x}) < 中位数 (m_e) < 众数 (m_0)；(3) 右偏分布：众数 (m_0) < 中位数 (m_e) < 算术平均数 (\bar{x})。

15.【简答】离散程度测度的意义：通过对变量取值之间离散程度的测定，可以反映各个 变量值之间的差异大小，从而也就可以反映 分布中心指标对各个变量值代表性的高低。通过对变量取值之间离散程度的测定，可以大致反映变量次数分布的密度曲线的形状。

16.【选择】极差 又称 全距，是指一组变量中 最大变量值与最小变量值 之差，用来表示 变量的变动范围，通常用 R 代表全距，记 $R = \max(x_i) - \min(x_i)$ 。

17.【选择】变量分布 的偏斜程度：变量取值分布的 非对称程度；变量分布的 峰度：变量取值分布密度 曲线顶部的平坦或尖峭程度。

18.【简答】测度变量次数分布的 偏斜程度和峰尖程度 的意义：一方面可以 加深人们对变量取值的分布状况的认识；另一方面，人们可以将所关心的变量的偏度指标值和峰度指标值与 某种理论分布的偏度指标值和峰度指标值 进行比较，以判断所关心的变量与某种理论分布的 近似程度，为进一步的 推断分析奠定基础。

第二章 概率与概率分布

1.【选择】事件的关系与运算

并 $A \cup B$ ：A 发生或 B 发生（或 A、B 至少有一个发生）的事件，常记作 $A+B$ ；交 $A \cap B$ ：A、B 同时发生的事件，常记作 AB ；差 $A-B$ ：A 发生，但 B 不发生的事件；互斥事件：事件 A 和 B 不能同时发生（即 $AB = \emptyset$ ），则称事件 A、B 互斥（互不相容）；对立事件：满足 $A \cup \bar{A} = \Omega$ 和 $A \cap \bar{A} = \emptyset$ ，则称 \bar{A} 是 A 的对立事件。

2.【选择】 随机事件 A 发生的可能性大小的度量（数值），称为事件 A 发生的概率，记作 $P(A)$ 。

3.【选择】 概率的性质： $0 \leq P(A) \leq 1$ ； $P(\Omega) = 1$ ， $P(\emptyset) = 0$ ；若 A 与 B 互不相容，则有：

$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ ；若 A 与 \bar{A} 是对立事件，则有： $P(A) + P(\bar{A}) = 1$ 或 $P(A) = 1 - P(\bar{A})$ ；若 A 与

B 是任意两事件，则有： $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$ 。

4.【选择】若一个随机试验的样本空间是由有限个样本点构成，且每个样本点在实验中等可能出现，那么事件 A

发生的概率为： $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{\text{A包含的样本数}}{\text{样本空间中全部样本点数}}$

5.【选择】条件概率与事件的独立性

(1) 条件概率的定义：设 A, B 两个是随机事件，且 $P(A) > 0$ ，则 $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)}$ 为在事件 A 发生的条件下，事件 B 发生的概率。

(2) 条件概率的计算方法：利用条件概率的定义公式计算 $P(B|A)$ ；采用缩减样本空间法，即根据事件已经发生的信息缩减样本空间，在此基础上计算 B 的概率。

(3) 乘法公式 $P(AB) = P(A)P(B|A)$ ($P(A) > 0$)。同理，对于 A, B, C 三事件，若 $P(AB) > 0$ ，则有：

$P(ABC) = P(AB)P(C|AB) = P(A)P(B|A)P(C|AB)$ 。

(4) 全概率公式与贝叶斯公式：若设随机事件 E 的样本空间 Ω ， B_1, B_2, \dots, B_n 是一个完备事件组，且

$P(B_i) > 0$ ($i = 1, 2, \dots, n$)，则对 E 的任何一事件 A，都有： $P(A) = \sum_{i=1}^n P(B_i)P(A|B_i)$ ，称此公式为全概率公式，

$P(B_i|A) = \frac{P(AB_i)}{P(A)} = \frac{P(B_i)P(A|B_i)}{\sum_{i=1}^n P(B_i)P(A|B_i)}$ ，称为逆概率公式，或贝叶斯公式。

(5) 事件的独立性：若事件 A 和 B 满足等式 $P(AB) = P(A)P(B)$ ，则称事件 A, B 是相互独立的。

6.【简答】引入随机变量的原因：在生产生活中，仅仅讨论随机事件的概率显然是不够的，为了更好地揭示随机

现象的规律性，并利用数学分析的方法来描述。这就需要把随机试验的结果数量化，即要用某一变量的不同取值来表示随机试验中出现的各种不同结果，这就是要引入随机变量的原因。

7.【选择】设随机试验 E 的样本空间为 $\Omega = \{e\}$ ，若对于每一个 e ，都对应唯一实数 $X(e)$ ，则称变量 $X(e)$

为随机变量，记作 X。以后用字母 X, Y, ... 表示随机变量。

8.【选择】所谓随机变量的概率分布，就是随机变量的取值规律，通常用分布律（分布密度）、分布函数来描述

随机变量的分布。由于随机变量的取值特点不同，因而描述概率分布的方式也不同。

9.【选择】离散型随机变量的概率分布：

(1) 若随机变量的全部可能取到的值是有限个或可列无限多个，这种随机变量叫做离散型随机变量。

(2) 设离散型随机变量 X 所有可能取的值为 $x_k (k = 1, 2, \dots)$, X 取各个可能值的概率, 即事件 $\{X = x_k\}$ 的概率为: $P\{X = x_k\} = P_k, k = 1, 2, \dots$, 称公式为 离散型随机变量 X 的概率分布或分布律, 其中 P_k 满足如下两个条件:

个条件: $P_k \geq 0, k = 1, 2, \dots$; $\sum_{k=0}^{\infty} P_k = 1$ 。分布律也可用表格形式来表示。

10.【选择】几种常用的离散型随机变量的概率分布: 两点分布、超几何分布、二项分布、泊松分布。

11.【选择】两点分布的应用条件: 若互相独立的重复试验 只有“成功”和“失败”两种结果, 这种试验称为 贝努利试验。这类试验具有的特征: 第一, 只有两种对立的结果, 即“成功”和“失败”; 第二, 若成功事件的概率为 p , 则失败事件的概率为 $1-p$ 或 q , 即: $p+q=1$ 。第三, 试验为独立试验。

12.【选择】超几何分布的应用条件: 第一, 从一个含有 N 个个体的总体中, 以 不重复方式随机抽取 n 个个体作为样本, 各次抽样(试验)并非独立; 第二, 总体中的全部个体分为两类, 假设“成功”与“失败”, 其中“成功”类的个体数目为 D 个, “失败”类的个体数目为 $N-D$ 个; 第三, 样本中 从“成功”类 D 中抽取个体数目为 k 个, 从“失败”类 $N-D$ 中抽取个体数目为 $n-k$ 。若要确定 n 个试验中恰好出现 k 次成功的概率, 则需采用

下列概率模型: $P\{X = k\} = \frac{C_D^k C_{N-D}^{n-k}}{C_N^n}, k = 0, 1, 2, \dots, n$

13.【选择】二项分布的应用条件: 在 n 次贝努利试验的基础上, 若要确定其恰好有 k 次成功的概率, 其中随机

变量 X 表示试验次数, 则所需概率模型为: $P\{X = k\} = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}, k = 0, 1, 2, \dots, n$ 。在二项分布中, 若 $n=1$ 时, 则二项分布就变为 两点分布, 因此, 两点分布可以看做是 二项分布在 $n=1$ 时的特例。

14.【选择】泊松分布的应用条件: 在通常条件下, 如果满足下面两个特点, 那么, 某一事件发生的次数就是一个可以用泊松分布来描述的随机变量。其一, 任何两个相等的间隔期内某一事件发生次数的概率相等; 其二, 在某一间隔内某一事件的发生与否和其他任何一个间隔期内该事件的发生与否相互独立。泊松分布的分布律为:

$P\{X = k\} = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}, k = 0, 1, 2, \dots$ 。

15.【选择】连续型随机变量的概率分布

定义: 对于随机变量 X 的分布函数 $F(x)$, 若存在非负函数 $f(x)$, 使对任意实数 x 有: $F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$ 则称 x 为连续型随机变量, $f(x)$ 为 x 的概率分布密度, 简称 分布密度或概率密度, 分布密度的图形 叫做 分布密度曲线。

连续型随机变量的分布函数 $F(x)$ 的几何意义: $F(x)$ 在点 x 处的值等于在区间 $(-\infty, x]$ 上方, 分布密度曲线 $f(x)$ 下方与横轴之间的面积。

分布密度 $f(x)$ 的性质: a. $f(x) \geq 0$ 。b. $P\{a < x \leq b\} = F(b) - F(a) = \int_a^b f(x) dx$ 。其几何意义: 随机变量 X 落在区间 $(a, b]$ 上的概率等于由直线 $x = a, x = b$, x 轴及密度曲线 $f(x)$ 围成的图形的面积。c. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$ 。

d. 若 $f(x)$ 在 x 处连续, 则 $F'(x) = f(x)$ 。特别地, 若 X 是连续型随机变量, 则对于任意实数 a , 有 $P\{X = a\} = 0$

16. 【选择 / 解答】几种常用的连续型随机变量的概率分布

均匀分布 : 若连续性随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ 则称随机变量 X 在 $[a, b]$ 上服从均匀分布。

正态分布 : 若随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$, $-\infty < x < +\infty$ 其中, $\sigma > 0$ 为常数, 则称 X 服从参数为 μ, σ 的正态分布, 记作 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 。正态分布的性质: $f(x)$ 关于直线 $x = \mu$ 对称; 在 $x = \mu \pm \sigma$

处有拐点。 $f(x)$ 在 $x = \mu$ 处达到最大值 $\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}$, 该位置处也是分布的中位数和众数。当 $x \rightarrow \pm\infty$ 时,

$f(x) \rightarrow 0$, 即曲线 $y = f(x)$ 以 x 轴为渐近线。当 σ 越大时, 曲线越平缓; 当 σ 越小时, 曲线越陡峭。对于一般正态分布而言, 若 $\mu = 0, \sigma^2 = 1$, 即 $X \sim N(0, 1)$ 时, 则称 X 服从标准正态分布, 其概率密度为:

$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$, $-\infty < x < +\infty$ 。若 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 则 $Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \sim N(0, 1)$ 。Z 通常称为 X 的标准化。

指数分布 : 通常用来描述完成某项任务所需时间。其概率密度函数为: $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$ 其中 $\lambda > 0$ 为参数。

17. 【选择 / 简答 / 案例】数学期望 : 随机变量的期望值也称平均值, 它是随机变量取值的一种加权平均数, 是随机变量分布的中心。

离散型随机变量 X 的数学期望定义: $E(X) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i p_i$ 。若级数 $\sum_{i=1}^{\infty} |x_i| p_i$ 收敛, 则称 $\sum_{i=1}^{\infty} x_i f(x_i)$ 为 X 的数学期望, 记作 $E(X)$ 。

连续型随机变量 X 的数学期望的定义: $E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$ 。若积分 $\int_{-\infty}^{+\infty} |x| f(x) dx$ 存在, 则称 $\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$ 为 X 的数学期望, 记作 $E(X)$ 。

数学期望的性质: a. 设 c 为常数, 设 X 为随机变量, 则 $E(cX) = cE(X)$ 。b. 设 X, Y 是两个随机变量, 则 $E(X \pm Y) = E(X) \pm E(Y)$ 。c. 设 X, Y 是相互独立的随机变量, 则 $E(XY) = E(X)E(Y)$ 。

18. 【选择 / 简答 / 案例】方差:

离散型随机变量的方差定义: $D(X) = E[X - E(X)]^2 = \sum_{i=1}^{\infty} [x_i - E(X)]^2 p_i$ 。

连续型随机变量的方差定义： $D(X) = E[X - E(X)]^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} [x - E(X)]^2 f(x) dx$ 。

方差的计算： $D(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$

方差的性质： a. 设 c 为常数，则 $D(c) = 0$ ；设 X 为随机变量， c 为常数，则有 $D(cX) = c^2 D(X)$ 。 b. 设， Y 是两个相互独立的随机变量，则 $D(X + Y) = D(X) + D(Y)$ 。

19. 【选择】二维随机向量及其分布

(1) 离散型随机向量的概率分布。若二维随机向量 (X, Y) 只取有限个或可数个值，则称 (X, Y) 为二维离散型随机向量。 (X, Y) 所有可能取值，即 (X_i, Y_j) ， $i, j = 1, 2, \dots$ ；且 (X, Y) 取相应值的概率，即 $P\{X = x_i, Y = y_j\} = p_{ij}$ ， $i, j = 1, 2, \dots$ 称其为随机向量 (X, Y) 的联合概率分布，简称概率分布，也称联合分布律。

X 的边缘概率分布为： $P\{Y = y_j\} = \sum_{i=1}^{\infty} p_{ij} = p_j$ ， $j = 1, 2, \dots$ ， Y 的边缘概率分布为：

$$P\{Y = y_j\} = \sum_{i=1}^{\infty} p_{ij} = p_j, \quad j = 1, 2, \dots$$

(2) 连续型随机向量的概率分布。对于二维随机向量 (X, Y) 的分布函数 $F(X, Y)$ ，若存在非负函数 $f(x, y)$ ，使对任意实数 x, y 有： $F(x, y) = \int_{-\infty}^y \int_{-\infty}^x f(u, v) du dv$ ，则称 (X, Y) 为二维随机向量， $f(x, y)$ 称为 (X, Y) 的联合概率分布密度，简称概率密度。 X 的边缘分布密度为： $f_x(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dy$ ， Y 的边缘分布密度为： $f_y(y) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dx$ 。

20. 【选择】随机变量的独立性：

设 X, Y 为两个随机变量，若对任意实数 x, y 有：

$$F(x, y) = P\{X \leq x, Y \leq y\} = P\{X \leq x\}P\{Y \leq y\} = F_X(x) \cdot F_Y(y), \text{ 则 } X, Y \text{ 称相互独立。}$$

若 X, Y 是二维离散型随机向量，则它们相互独立的充要条件是： $p_{ij} = p_i p_j$ ($i, j = 1, 2, \dots$)；

若 X, Y 是二维连续型随机向量，则它们相互独立的充要条件是： $f(x, y) = f_x(x) \cdot f_y(y)$ 。

21. 【选择】贝努利大数定理：设事件 A 在一次试验中发生的概率为 P ，在 n 次独立重复试验中， A 发生 m 次，

那么对任意给定的正数 ε ，有 $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\frac{m}{n} - p\right| < \varepsilon\right\} = 1$ ，或 $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\frac{m}{n} - p\right| \geq \varepsilon\right\} = 0$ 。

22. 【选择】辛钦大数定理：设随机变量 $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ 相互独立，服从同一分布，且 $E(X_k) = \mu$ ($k = 1, 2, \dots$)，则对任意正数 ε ，恒有：

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\left|\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k - \mu\right| < \varepsilon\right\} = 1$$

23.【选择】设随机变量 $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ 相互独立，服从同一分布，且具有数学期望和方差： $E(X_k) = \mu$ ，

$$D(X_k) = \sigma^2 \neq 0, (k = 1, 2, \dots), \text{ 记 } Y_n = \frac{\sum_{k=1}^n X_k - E\left(\sum_{k=1}^n X_k\right)}{\sqrt{D\left(\sum_{k=1}^n X_k\right)}} = \frac{\sum_{k=1}^n X_k - n\mu}{\sqrt{n\sigma^2}},$$

则恒有： $\lim P\{Y_n \leq x\} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ ，此定理称为 林德贝格—勒维中心极限定理，也称为 独立同分布的中心极限定理。

24.【选择】设 $X_n \sim B(n, p)$ ， $0 < p < 1$ 则 $\lim P\left\{\frac{X_n - np}{\sqrt{np(1-p)}} \leq x\right\} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ 。此定理称为 棣莫弗—拉普拉斯中心极限定理。

第三章 时间序列分析

1.【选择】什么是时间序列、时间序列的种类、时间序列分析的作用

- (1) 时间序列，就是按照 时间顺序 将观察取得的 某个统计指标 (变量) 的一组 观察值 进行 排列而成的序列。
- (2) 两个基本要素：一是指标 (或变量) 所属的时间，也称 时间变量；二是指标 (或变量) 在 所对应的时间上 表现的具体数值。
- (3) 最主要的分类有 两种：一是按照时间序列中指标的 性质 进行分类；二是按照时间序列中指标 数值变化的特征 进行分类。
- (4) 按指标 性质分类——按排列指标的性质不同分为三种：时点序列，是指由某一时点指标的 不同时间点上 的指标值按照 时间先后顺序排列而成的时间序列。时期序列，是指某一时段指标的 不同时期上 的指标值按 时间先后顺序排列而成的时间序列。时期指标 (又称流量指标) 反映客观现象或事物在 某一段时间上 所达到的 绝对数量。特征序列，是指由 某一相对指标 或者 平均指标 的不同时间上的指标值 按照时间先后顺序排列而成的时间序列。平稳序列 和 非平稳序列 的分类是时间序列分析研究中 最重要的分类。

2.【选答】常见的 时间序列的变动模型 有哪些？并说明这些模型之间的区别。

- (1) 任何客观现象所构成的时间序列随着时间的推移会发生各种各样的变化，影响变化的因素主要有：长期趋势 (T)、季节波动 (S)、循环波动 (C)、不规则变动 (I)。长期趋势，也称 趋势变动，是指时间序列在 较长时期 内所表现出来的 总态势或者变动方向。例如，由于实行改革开放的政策，我国经济规模不断扩大，GDP 时间序列 呈现长期递增的发展态势。季节波动，也称 季节变动，是指受 自然界季节更替影响 而发生的 年复一年的有规律的变化。例如，农产品的生产、某些消费品的销售以及鲜菜的价格等具有很典型的季节波动表现。循环波动，也称 循环变动，是指 变动周期大于 1 年 的有一定规律性的 重复变动。如商业周期的繁荣、衰退、萧条、复苏四个阶段的循环波动。循环波动的规律不如季节波动明显，各个周期的长短和波动幅度也不相一致，较难识别。如经济周期、自然界农业果树结果量有大年小年之分等。不规则变动，也称 随机变动，是指现象受很多 偶然性 的、难以预知 和 人为无法控制 的因素的影响而出现的 无规律性的变动。

(2) 时间序列的变动模型。时间序列分析的一项主要内容是把上述四种因素从时间序列中分离出来，并将它们之间的关系用一定的数学关系式予以表达，然后进行分析。按四种因素的影响方式不同，时间序列可分解为多种模型，最常见的有 乘法模型 和 加法模型。这两种模型的表现形式为：乘法模型： $Y = T \times S \times C \times I$ ；加法模型：

$Y = T + S + C + I$ 。乘法模型 是假定 四个因素对现象发展有相互影响 的作用，而 加法模型 则是假定 各因素对现象发展的影响是相互独立 的。

3.【选择】 时间序列水平指标 ，简称 水平指标 ，一般用来反映研究现象的 绝对变动量 或平均变动量，具体包括 平均发展水平、增长量 和 平均增长量 三种指标。

4.【案例】 增长量 是 报告期水平与基期水平之差，它反映报告期较基期增长（或减少）的 绝对数量。其公式表

示为： $\text{增长量} = \text{报告期水平} - \text{基期水平}$

（1）逐期增长量：报告期水平与上一期水平之差，说明报告期比上一期增长的 绝对数量。

（2）累积增长量：报告期水平与某一固定时期的水平（通常为最初水平）之差，说明某一段较长时期内的 总增长量。

5.【案例】时间序列速度指标

时间序列速度指标，简称 速度指标，它是用来反映研究现象 在动态上发展变动的相对程度或平均程度，具体包括：发展速度、增长速度、平均发展速度 和 平均增长速度 四种指标。

（1）发展速度。发展速度是 报告期水平和基期水平之比，又称 动态相对数，它反映 报告期较基期发展变动的相

对程度。环比发展速度：报告期水平与上一期水平之比，反映报告期比 上一期发展变动的相对程度。定基发展

速度：报告期水平与某一固定时期的水平（通常为最初水平）之比，反映报告期比 某一固定时期发展变动的相
对程度，即某一段较长时期内的总的发展速度，又称 总速度。

（2）增长速度，也称 增长率，它是 增长量除以基期水平 或者 发展速度减 1 的结果，说明研究现象 逐期增长 或在
较长时期内 总的增长速度。（环比增长速度、定基增长速度计算）

（3）平均发展速度和平均增长速度。平均发展速度 是各个时期环比发展速度的 序时平均数，反映研究现象在
较长时期内 发展速度变化的平均程度。其计算方法有 两种：几何平均法（水平法） 和 方程式法（累积法）。平

均增长速度，又称 平均增长率，它是 增长速度的序时平均数，其计算公式为： $\text{平均增长速度} = \text{平均发展速度} - 1$ 。

6.【选择】 长期趋势 是指时间序列中的指标值在 较长时期内 所表现出来的 变动总势态或者变动总方向。其常用
的测定方法 主要有 时距扩大法、移动平均法 和 数学模型法 三种。

7.【选答】时距扩大法

时距扩大法 是测度长期趋势 最原始、最简单的方法。它是将原有时间序列中 较小时距单位的若干个数据加以合
并，得出 扩大了时距单位的数据，形成 新的时间序列。优点：操作简便 且 直观；缺点：时距扩大之后，所形成
的新时间序列 包含数据大大减少，导致 信息量流失较多，使 进一步分析受到一定制约。应用时距扩大法时 应注意
的问题：只能用于 时期数列；扩大后的各个时期的 时距应该相等；时距的大小要适中（即时距扩大程度
要遵循事物发展的客观规律）。

8.【简答】数学模型法

用数学模型来测定长期趋势，就是在对 原有的时间序列进行分析 的基础上，根据其 发展变动的特点，寻找一个
与其 相匹配 的趋势线数学模型，并以此为 测度 长期趋势的 变动规律，这种方法称为 数学模型法。（1）常用的数

学模型：直线、指数曲线、二次曲线、修正指数曲线、逻辑曲线、龚珀兹曲线和双指数曲线（7种）。（2）数学模型类别的判别：图形法和指标法。指标法：即通过计算出一系列指标来判别原时间序列的趋势线类型。若时间序列的逐期增长量大致相等，采用直线趋势模型；若原时间序列的环比发展速度大致相等，采用指数曲线趋势模型；若原时间序列的二级增长量即逐期增长量的逐期增长量大致相等，则应采用二次曲线趋势模型；若原时间序列逐期增长量的环比发展速度大致相等，则采用修正指数曲线趋势模型。

9.【选择】计算季节比率的方法按其是否考虑长期趋势的影响可分为两种：一是按月（季）平均法，二是趋势剔除法。趋势剔除法又可分为移动平均趋势剔除法和拟合趋势线趋势剔除法两种。

10.【简答】简单季节模型与移动平均季节模型的区别？

简单季节模型未考虑到时间序列中的长期趋势变动因素。事实上，时间序列往往同时存在长期趋势变动、季节变动和随机变动，这就需要将三种变动因素加以分解，首先用移动平均法消除时间序列中随机因素变动，并在趋势变动的基础上再根据季节变动对预测值加以调整，这样可以达到切合实际的效果。

11.【选择】循环变动往往存在于一个较长的时期中，它不同于长期趋势，所表现的不是朝着某一个方向持续上升或下降，而是从低到高，又从高到低的周而复始的近乎规律性的变动。它也不同于季节变动，季节变动一般以一年、一季或一月为一周期，而且可以预见。而循环变动一般都没有固定的周期，成因也比较复杂，往往难以事先预知。

12.【选择】循环变动的测定方法有多种，如剩余法、直接法和循环平均法等。测定循环变动常用的有两种测定方法，即直接法和剩余法。

第四章 统计指数

1.【选择】统计指数是一种很重要的数量分析方法，它主要用于反映事物数量的相对变动。统计指数的概念有广义和狭义之分。从广义上讲，一切说明社会现象数量对比关系的相对数都是指数。它包括不同时间的同类现象，不同空间（地区、部门、单位）的同类现象，以及实际与计划对比的相对数。从这个角度来说，动态相对数、比较相对数以及计划完成相对数都可以称为指数。从狭义上讲，指数则是一种特殊的相对数，它是反映不能直接相加的多种事物数量综合变动情况的相对数。

2.【简答】简述统计指数在生产和生活中的作用。

一般来说，统计指数有以下三个方面的作用：

- （1）综合反映事物的变动方向和程度。（总指数的主要作用）
- （2）分析受多因素影响的现象总变动中各个因素的影响方向和程度。（统计指数的第二个作用）应该明确两点，首先，现象总量是由若干因素的乘积组成。如：商品销售额=商品价格×商品销售量；原材料费用总额=产品产量×单位产品原材料消耗量×单位原材料价格。其次，现象总量变动是各因素变动的结果。如：商品销售额变动是价格和销售量发生变动的结果。原材料费用总额变动是产品产量、单位产品原材料消耗量和单位原材料价格发生变动的结果。
- （3）研究事物在长时间内的变动趋势。

3.【选择】统计指数的种类：（1）个体指数和总指数（按所反映对象的范围不同）（2）数量指标指数和质量指标指数（按所反映对象的特征和内容不同）（3）综合指数和平均指数（按编制方法不同）（4）时间指数和空间指数（按对比内容的不同）

4.【简答】简单说明什么是总指数和个体指数

按所反映对象的范围不同：个体指数：反映单个事物的数量在不同时间或不同空间上的变动程度。总指数：反映多种不同的产品或商品的数量、成本、价格等现象在不同时间或不同空间上的总变动程度的一种特殊的相

对数。

5.【选答】综合指数，是总指数的基本形式，它是由两个总量指标对比形成的指数。凡是一个总量指标可以分解为两个或两个以上因素指标的乘积时，将其中一个或一个以上的因素指标固定下来，仅观察其中一个因素指标的变动程度，这样的总指数就称为综合指数。

6.【选答】编制综合指数要注意的问题

(1)将不同度量的各个个体数值转化为同度量的问题；各种商品的销售量或价格之所以不同度量，是由于各种商品数量均采用实物单位计量，不同性质的实物量，其计量单位不同，要使其转化为同度量必须将其变为同一种计量单位。

(2)同度量因素所属时期的确定问题。同度量因素固定在不同时期，指数就说明不同的情况，具有不同的意义。

7.【选答】如何理解平均指数的概念？平均指数和综合指数的联系与区别？

(1)平均指数，就是将各个个体指数进行综合平均而得出的综合比率指标，即平均比率指标。它是总指数的又一种形式，也是编制总指数的一种重要方法。

(2)平均指数与综合指数的关系：既有区别又有联系。两者的联系在于，在一定的权数下，平均指数是综合指数的一种变形。区别在于平均指数作为一种独立的总指数形式，在实际应用中不仅作为综合指数的变形使用，而且它本身也具有独特的广泛应用价值。

8.【选答】指数体系的概念及其编制

(1)若干个有联系的经济指数之间如能构成一定数量对应关系，就可以把这种经济上有联系、数量上保持一定关系的指数之间的客观联系称为指数体系。例如， $\text{商品销售额} = \text{商品价格} \times \text{商品销售量}$ ； $\text{工业总产值} = \text{出场价格} \times \text{产品产量}$ ； $\text{工业总成本} = \text{单位成本} \times \text{产品产量}$ 。

指数体系一般保持两个对等关系，即若干因素指数的乘积等于总变动指数，若干因素指数的影响差额之和等于实际发生的总差额。

(2)编制指数体系应以编制综合指数的一般原理为依据。由于在编制综合指数时，同度量因素可以固定在基期或报告期，所以可编制不同的指数体系。但无论编制哪一种指数体系，有一个条件是必须遵守的，那就是各个因素对现象影响的总和应该等于现象实际发生的变动。为了保证这个条件的实现，应当遵守的原则是：同一个指数体系中的两个因素指数的同度量因素要分别固定在不同时期。一般来说，编制质量指标指数，应将作为同度量因素的数量指标固定在报告期（即采用派式指数）；编制数量指标指数，应将作为同质量因素的质量指标固定在基期（即采用拉氏指数公式。）

9.【选答】解释什么是因素分析法？

因素分析法是指根据指数体系中多种因素影响的社会经济现象的总变动情况，分析其受各因素的影响方向和影响程度的一种方法。分析时，要固定一个或几个因素，仅观察其中一个因素的变动情况，从而揭示出现象变动中的具体情况和原因。

10.【选答】因素分析法的种类有哪些？

因素分析法可以从不同角度进行分类：按分析对象的特点不同，可分为简单现象因素分析和复杂现象因素分析。按分析指标的表现形式不同，可分为总量指标变动因素分析和平均指标、相对指标变动因素分析。总量指标可分解为质量和数量因素指标，平均指标和相对指标可分解为变量平均和权数结构因素指标。按影响因素的多少不同，可分为两因素分析和多因素分析。

第五章 线性规划介绍

1.【简答】约束条件

规划论要解决的问题是在给定条件下，按某一衡量指标来寻找安排的最优方案，可将之表示为函数在约束条件

下的极值问题；当约束方程和目标函数都是线性的，就属线性规划问题。数学模型是描述实际问题共性的抽象的数学形式。

2.【选择】避开求解线性规划问题的单纯形法，可考虑如下主要几种常用的解决办法：（1）效率比法——针对生产能力的合理分配问题，可用效率比法。（2）图解法——针对库存有限原料（或原料的有限库存），合理安排两种产品的产量，使生产效益最大，可用图解法。（3）表上作业法——针对物资调运问题，可用表上作业法。（4）匈牙利算法——针对指派问题或旅行商问题，可用匈牙利算法。

第六章 统计决策分析

1.【选择】若决策过程中所使用的分析推断方法主要是统计分析推断方法，则这种决策就被称为统计决策。也就是说，主要依靠统计分析推断方法进行的决策就是统计决策。

根据决策者对客观环境的了解程度的不同，通常可以将决策分成确定性决策和非确定性决策。确定性决策——决策者对客观环境完全确知的决策；非确定性决策——决策者对客观环境不能完全确知的决策。

非确定性决策对于非确定性决策又可进一步根据决策者对客观环境的各种可能状态的了解，将其细分为非概率型决策和概率型决策。a. 非概率型决策——决策者只知道客观环境有哪几种可能的状态，而对各种可能状态出现的概率大小一无所知，那么这种情况下的决策就称为非概率型决策。b. 概率型决策——决策者不仅知道客观环境有哪几种可能的状态，而且知道每种可能状况出现的概率的大小，那么这种情况下的决策就称为概率型决策。

2.【简答】在进行统计决策时，必须具备哪些基本要素？与统计决策分析有什么关系？

要进行统计决策分析，就必须具备一定的基本条件或称为基本要素。一般来说，进行统计决策，必须具有以下三个基本要素。（1）客观环境的可能状态集（2）决策者的可行行动集（3）决策行动的收益函数或损失函数。客观环境的可能状态集、决策者的可行行动集和表示决策行动结果的收益函数或损失函数是统计决策的三个最基本的要素，三者缺一不可。缺少了这个三个基本要素中的任何一个要素，统计决策分析就无法进行，只有当这三种都具备了，统计决策分析才可进行。

3.【简答】统计决策的程序

统计决策就是决策者面对不确定的客观环境，使用统计分析推断方法，找出最有利的行动方案的过程。一个完整的统计决策过程包括下列四个步骤：（1）确定决策目标（2）拟定各种可行的行动方案（3）通过比较分析选出最佳的行动方案（4）决策的执行。统计决策的这四个步骤，又分别称为统计决策的参谋活动阶段、设计活动阶段、抉择活动阶段和任务执行阶段。

4.【简答】什么是非概率型决策

非概率型决策就是决策者在仅仅知道客观环境可能有哪几种状态，但却不知道每一种可能状态出现概率的条件下

的决策。也就是说，非概率决策也就是在仅仅具备决策的三个基本要素的条件下的决策。

非概率型决策的条件：（1）必须对客观环境的可能状态有所了解；（2）要作出决策，还必须拟定出多种可行的行动方案；（3）要作出决策，还必须给出决策行动的收益函数或损失函数。

5.【选答】非概率型决策的准则

对非概率型决策来说，采用的决策准则主要有以下几种：

（1）大中取大准则——乐观准则。决策者按照对客观环境状态的最乐观的设想，寻求取得最大的收益。按照这种准则进行决策，首先可找出每个行动方案下收益函数的最大值，然后再找出这些最大值中的最大值，并将此最大值所属的行动方案作为最终选择出的行动方案。

（2）小中取大准则——悲观准则。决策者按照对客观环境状态的最悲观的设想，寻求取得最大的收益。按照这种准则进行决策，首先可找出每个行动方案下收益函数的最小值，然后找出这些最小值中的最大值，并将此最大值所属的行动方案作为最终选择出的行动方案。

（3）折中准则——赫维茨准则。决策者不应该按照某种极端的准则形式，而是应该在两种极端之间寻求平衡。

乐观准则和悲观准则都是极端准则。决策者应该在两者中寻求某种折中。即，决策者可以根据知识和经验选取一个系数值 α ， $0 < \alpha < 1$ ，作为对客观环境的乐观判断与悲观判断的折中系数，或者称为乐观系数，表示决策者对客观环境的乐观程度，然后用此折中系数计算每一个行动方案的最大收益和最小收益的折中值，最后选出折中值最大的行动方案作为最终选定的行动方案。

(4) 大中取小准则——萨维奇准则。大中取大准则和小中取大准则都是从收益函数出发给出的决策准则。决策问题除去可以从收益的角度进行分析外，还可以从其反面即损失的角度进行分析。大中取小准则就是从损失函数的角度出发给出的决策准则，也称为萨维奇准则。按照这种准则进行决策，首先可找出每个行动方案下损失函数的最大值，然后找出这些最大值中的最小值，并将此最小值所属的行动方案作为最终选择出的行动方案。

6.【选答】先验概率型决策的适用情况

如果决策者除了掌握有客观环境的可能状态集、决策者的可行行动集和决策行动的收益函数或损失函数这三个进行决策分析的基本要素之外，还掌握有客观环境的各种可能状态出现的先验概率分布，那么就可以使用先验概率型决策分析方法进行分析，使对问题的决策分析进一步精细化。

7.【选答 / 案例】先验概率型决策的准则

在先验概率型决策分析中，常用的决策准则主要有期望收益或期望损失准则、最大可能准则和渴望水平准则等几种。

(1) 期望损益准则。就是以每个行动方案的期望收益或期望损失为标准，选出期望收益最大或者期望损失最小的行动方案，作为最终确定的行动方案。

(2) 最大可能准则。在一次性决策中，一个可用的决策准则就是最大可能准则。所谓最大可能准则，就是选择在最有可能出现的客观状态下收益最大或损失最小的行动方案作为最终选定的行动方案。

(3) 渴望水平准则。就是以决策者的渴望收益值为标准，选取最大可能取得此渴望收益值的行动方案作为所选择的行动方案。

8.【案例 / 选答】决策树

可以用图的形式进行分析，即决策树法。决策实践中常用的图形是决策树，其名称来源于图的形状像棵树。决策树法的基本原理是用决策点代表决策问题，用方案枝代表可供选择的方案，用状态枝代表方案可能出现的各种结果，经过对各种方案在各种条件下损益值的计算比较，为决策者提供决策依据。决策树由决策点、方案枝、状态点、状态枝等要素构成。边际收益等于边际成本，即边际利润等于0，是决策变量取值最优的必要条件。

9.【选答】后验概率型决策及其优点

决策者通过样本调查观测所取得的有关客观环境总体的信息，就是样本信息，根据样本信息对原有的先验概率分布加以修正，所得到的修正后的有关客观环境各种可能状态出现的概率分布，通常称为后验概率分布。利用后验概率分布进行的决策，就称之为后验概率型决策，也称为贝叶斯决策。显然，后验概率分布既包含了先验概率分布中有关客观环境可能状态的信息，也综合了样本中这方面的信息。与客观环境可能状态的先验概率分布相比，其后验概率分布的信息含量较大，更加接近于客观实际。因此，利用客观环境可能状态的后验概率分布进行决策，必然会使得决策的可靠性更高，效果更佳。

10.【选择】常用的后验概率型决策的准则包括：期望损益准则、最大后验可能性准则和渴望水平准则等几种，决策分析的方法也完全类似。

11.【选答】敏感性分析的含义；判断所选行动是否稳定的具体步骤

决策分析中各行动方案的取舍，取决于两方面的因素，一是各行动方案在各种状态下的损益值，二是各种客观状态出现的概率值。在最优方案不稳定的情况下，决策者对各种行动方案的取舍必须特别小心谨慎。因此，有必要对最优方案的稳定性进行分析，以避免决策的失误。对最优方案的稳定性即可靠性进行分析，称为敏感性分析，就是分析客观环境可能状态出现概率的变化对最优方案的影响。

通常所用的方法是先根据客观环境各种可能状态的损益值计算出引起最优行动方案改选的转折概率，然后再将实际估计的概率与此转折概率比较，根据二者差距的大小判断所选最优行动方案的稳定性。

第七章 与决策相关的成本、风险和不确定性

1.【选答】相关性的概念

决策是对各种备选的未来行动方案进行选择或作出决定的过程。信息在决策过程中是至关重要的，在决策时一般只考虑相关信息。

(1) 相关性 一般是指 信息与决策相关的特性。通常情况下，信息的相关性取决于有关人员所作的决策。如果信息是相关的，那么其应当符合以下两项标准：它必须是对未来状况的预测，包括预计的未来收入、成本数据等。它必须包含各方案之间的差别因素。

(2) 相关性与准确性。相关性是信息从属于决策的主要质量特征之一，除此以外还应当考虑信息的准确性。在最理想的状态下，用于决策的信息应当是完全相关和准确的。但在现实中，这样的信息往往难以取得，或者由于获取成本太高而显得不经济。所以，为进行决策而收集信息时，必须在相关性和准确性之间进行权衡。信息的相关性和准确性在决策中的意义是不一样的，准确但不相关的信息对决策而言是毫无价值的。信息的相关性或准确性程度往往取决于它的定性或定量化程度。

2.【选择】 差量成本 是指不同备选方案之间 预计成本的差额。与差量成本相对应的是 差量收入，它是指不同备选方案之间预计收入的差额。边际成本 (MC) 是一个经济学术语，它是指总成本对产量的无限小变化的变动部分。其数学含义是总成本对产量的一阶导数。

机会成本 是指在经营决策中应由中选的 最优方案负担的、按所放弃的次优方案潜在收益 计算的那部分 资源损失。

付现成本 又称 现金支出成本，它是指由现在或将来的任何决策 所能够改变其 支出数额的成本。与付现成本相反

的是 沉没成本，它是指过去已经发生的、现在或将来的任何决策所 无法改变的成本。机会成本以经济资源的稀

缺性和多种选择机会的存在为前提。重置成本 又称 现行成本，它是指按当前市场价格 重新取得某项现有资产所

需支付的成本。与重置成本相对应的概念是 历史成本，它是指过去已经发生的实际支出，在财务会计中主要指

资产的入账成本。专属成本 又称 特定成本，它是指那些能够明确归属于特定决策方案的固定成本或混合成本。

滞留成本 不是未来成本，而是由企业现在承担的、但需要在不久的将来偿付的成本，较为典型的是“资本成本”，例如 债务利息、股东回报 等。滞留成本是机会成本的一种表现形式，它是机会成本和货币时间价值观念在决策中的具体表现和应用。

3.【选择】 风险与不确定性：风险是指事前可以预知所有可能的结果，以及每种结果出现的概率。从决策的角度说，风险主要是指无法达到预期报酬的可能性。不确定性是指事前不能预知所有可能结果，或者尽管预知所有可能结果，但不知道它们出现的概率。

4.【选择 / 简答】决策的分类

考虑到风险预期和不确定性存在时的情况，可以按照决策条件的肯定程度，将决策划分为 确定性决策、风险性决策和不确定决策。

确定性决策 是指与决策相关的那些客观条件或自然状态是肯定的、明确的，每个备选方案通常只有一种确定的结果，并且可用具体的数字表示出来。

风险性决策 指与决策相关的那些因素的未来状况不能完全肯定，但可以依据有关方法通过预测来确定其客观

概率。风险性决策在实际中较为常见，主要采用期望损益值法、决策树法、马尔科夫法等进行决策分析。

不确定性决策是指与决策相关的那些因素不仅不能肯定，而且每种可能结果出现的概率也无法确切地预计，各种备选方案的条件只能以决策人员通过经验判断所确定的主观概率作为依据。

5.【简答】决策者的分类

根据决策人员对待风险的态度，可以将其划分为风险偏好者、风险中性者和风险规避者三大类。风险偏好者是指总是对最好的结果感兴趣，而不管风险有多大的决策者。风险中性者是指关注最有可能结果的决策者。

风险规避者是指总是关注可能的最坏结果的决策者。

6.【案例 / 简答】决策风险的衡量方法的具体步骤

所谓决策风险的衡量方法，就是以概率论原理为基础，针对那些有多种可能结果的不确定因素而采取的一种定量分析方法。步骤如下：

确定决策方案的概率与概率分布；计算决策方案的期望值；计算决策方案的标准差；计算决策方案的标准差系数。

7.【简答】风险性决策分析方法

决策损益表又称为损益矩阵，它包括三部分内容：各个备选方案，自然状态及其发生的概率，以及各个备选方案在不同自然状态下能够实现的收益表（或损失表）。

（1）期望损益值的决策方法：风险性决策就是在不确定条件下，应用定量方法分析各个备选方案，并作出最优方案的选择。期望损益值的决策方法是指通过决策损益表，分别计算各个备选方案的期望损益值，并从中选择期望收益值最大（或期望损失值最小）的方案作为最优方案的一种决策方法。

（2）等概率（合理性）的决策方法：在风险决策中，决策人员有时无法预测各种自然状态出现的概率，这时可采用等概率（合理性）的决策方法。

（3）最大可能性的决策方法：最大可能性的决策方法是指以自然状态出现的可能性大小作为选择最优方案的标准，而不考虑其经济结果的一种决策方法。

8.【简答】不确定性决策分析方法包括：保守的决策方法、乐观的决策方法和折衷的决策方法。

（1）保守的决策方法：保守的决策方法包括小中取大法、大中取小法两种。若决策人员属于风险规避者，其对未来决策行动的前景持有审慎、稳健的态度，则他们在进行不确定性决策中时通常采用保守的决策方法。

小中取大法，又称为悲观决策方法或者最大的最小收益法，它是指在几种不确定的结果中，选择在最不利的市场需求情况下收益最大的方案作为最优方案的一种决策方法。

大中取小法，又称为最小的最大后悔值法，它是指在几种不确定的结果中，选择在最大后悔值中的最小值方案作为最优方案的一种决策方法。所谓后悔值，是指在各种不同的结果下，各个备选方案中的最大收益值超过其他方案收益值的差额，它反映出决策时如果选错方案将会受到损失额。大中取小法的基本思想是以各个备选方案出现最不利情况的基础，从不同方案的最大损失额（后悔值）中选择最小的方案作为最优方案。

（2）乐观的决策方法包括大中取大法：大中取大法是指在几种不确定的结果中，选择在最有利的市场需求情况下具有最大收益值的方案作为最优方案的一种决策方法。大中取大法也成为最大的最大收益值法，其基本思想是在各个备选方案最有利的情况下，选择具有最大收益值的方案作为最满意（最可行）方案。

（3）折衷的决策方法：如果决策人员对未来决策行动较为乐观，同时也考虑到不利形势发生的影响，那么他们在进行不确定性决策时可以采用折衷的决策方法。折衷的决策方法是指在计算各个备选方案预期收益值的基础上，

选择预期收益值最大 的方案作为最优方案的一种决策方法 。

第八章 模拟决策技巧和排队理论

1.【选择】在排队系统中， 随机性 是排队系统的基本特征 。因为一般来说， 顾客到达的时刻和服务台进行服务的时间是无法精确预知的 。，所以 排队论 又称为 随机服务系统理论 。

2.【简答】排队系统的运行结构：排队系统 的运行过程 有三个基本部分 组成，即 输入过程 、 服务机构 、 排队规则 。

(1) 输入过程 ——顾客到达排队系统的过程 。输入过程 最基本的特征 是顾客 到达间隔时间的概率分布 。

(2) 服务机构 ——在服务机构中， 包含了 服务台的数目 、 接受服务的顾客数 以及 服务时间和服务方式 。，这些因素都是不确定的，其中 服务台数目与服务时间 是主要因素 。

(3) 排队规则 是指从队列中 挑选顾客进行服务的规则 。

3.【简答 / 选择】描述排队系统的数量指标

(1) 排队队长：系统内排队 等待的顾客数 称为 排队队长 。其平均值 用 L_q 表示 。

(2) 队长：指系统内的 顾客总数 。它 等于 排队队长 与正在接受服务顾客数 的总和 。其平均值 用 L 表示 。

(3) 等待时间：顾客进入系统后 排队等待时间 简称 等待时间 。一般 用 W_q 表示 平均等待时间 。等待时间 也是 随机变量 。是顾客最关心的指标，因为顾客希望等待的时间越短越好。

(4) 停留时间：顾客 在系统内的时间 简称 停留时间 。它 等于 排队等待时间 与 接受服务时间 的总和 。其平均时间 用 W 表示 。停留时间 也是 随机变量 。顾客也是希望它越短越好。

4.【选择】排队论 研究的首要问题是 排队系统主要的数量指标 的概率分布 。然后研究 系统的优化问题 。具体来说，可大体 分为 统计问题 和 最优化问题 两大类 。排队论本身不是一种最优化方法， 它是一种分析工具 。研究排队论的 最终目的是 合理的设计 和 保持服务系统 的最优运营 。是现代决策者面临的一个主要问题，也是人们研究排队论的最终目的。

5.【简答】处理排队问题的步骤

确定 排队问题的 各个变量 。建立 它们之间的 相互关系 。根据 已知的 统计数据 。运用 适当的 统计检验方法 。以 确定 相关的概率分布 。根据 所得到的 概率分布 。确定 整个系统的 运行特征 。根据 服务系统的 运行特征 。按照 一定的 目的 。改进系统的功能 。

6.【选择】M/M/1 表示服务台数目 $C=1$ 的排队模型 。其 顾客到达间隔时间 服从参数为 的泊松分布 。服务时间 服从参数为的 指数分布 。顾客的到达和服务都是相互独立、随机的。

7.【选择】M/M/C 表示服务台数目 $C \geq 2$ 的排队模型 。其 顾客到达间隔时间服从参数为 的泊松分布 。服务时间 服从参数为 $1/\mu$ 的指数分布 。

第九章 成本、产出和效益分析

1.【简答 / 选择】成本 / 产出 / 效益分析的基本假设包括哪些？

成本 / 产出 / 效益分析 是指 建立在 成本习性分析 和 变动成本法 基础上的一种 数量分析方法 。它指在以数学建模和图示方法研究成本、产出和效益之间的依存关系。

(1) 成本习性分析假设：该假设 要求企业所发生的 全部成本 可以 按其习性 划分为 变动成本 和 固定成本 两部分 。

(2) 线性关系假设：该假设 要求企业 有关因素之间的数量关系 可以用特定的 线性函数 来描述 。它又包括 两方面的内容：销售收入函数 。假设产品的 单位销售价格一经确定，即保持不变 。这时 销售收入与销售量呈正比例 关系 。销售收入函数 表现为 线性方程 。总成本函数 。假设在相关范围内，固定成本总额和单位变动成本保持 不变 。这时 总成本与生产量 呈现 一次线性关系 。总成本函数 表现为 一次线性函数 。

(3) 产销量平衡假设：该假设 要求企业生产出来的 产品 总是可以找到 市场出售 。即 生产量和销售量相等 。可以实现 产量平衡 。

(4) 品种结构稳定假设：该假设要求在一个生产多种产品的企业中，当产销量发生变化时，原来各种产品的产销量占全部产品 产销量的比重不会发生变化，或者说各种产品的 销售收入在总收入中所占的比重不会发生变化。

2.【选答】 成本 / 产出 / 效益分析的基本模型

在成本 / 产出 / 效益分析中，将成本、业务量和利润 之间的 数量关系 用方程式来表示，就得到了其 基本模型，即：

利润 = 销售收入 - 总成本 = 销售收入 - (变动成本 + 固定成本) = 销售单价 × 销售量 - 单位变动成本 × 销售量 - 固定成本 = (销售单价 - 单位变动成本) × 销售量 - 固定成本

现设 利润为 P ，单位销售价格为 p ，销售量为 x ，固定成本总额为 a ，单位变动成本为 b ，那么 基本模型 可表示为： $P = (p - b)x - a$

在成本 / 产出 / 效益分析 中，影响利润的因素 有哪些？从模型中可以看出 单位销售价格、销售量、固定成本、单位变动成本 等都是影响利润的决定性因素。

3.【选答—计算】 贡献毛益及相关指标的计算

(1) 贡献毛益总额 (Tcm) —— 产品的 销售收入 总额 减去 变动成本 后的 余额。

计算公式 为： $Tcm = px - bx = (p - b)x$ 式中：Tcm 为贡献毛益总额；p 为产品的单位销售价格；b 为产品的单位变动成本；x 为商品的销售量。

贡献毛益总额 是 衡量企业每种 产品获利能力 的重要指标，反映了 本期产品销售为 企业利润总额所作的贡献。对企业的经营决策来说，该指标具有重要的导向性作用。 $Tcm > a$ 企业获取利润； $Tcm < a$ 企业出现亏损； $Tcm = a$ 企业恰好处于不盈不亏状态。a 表示固定成本，在 a 保持不变时，Tcm 的值越大，企业可以获取的利润越高（选择）

(2) 单位贡献毛益 (cm) —— 产品的 单位销售价格 减去 单位变动成本 后的 余额。

(3) 贡献毛益率 (mR) —— 贡献毛益总额 占 销售收入总额 的百分比，或者 单位贡献毛益 占单位销售价格 的百分比。贡献毛益率 越高，盈利能力 就越大；反之，则获利能力就越小。

(4) 变动成本率 —— 一个与贡献毛益率相对应的指标，它是指 变动成本总额 占销售收入总额 的百分比，或 单位变动成本 占单位销售价格 的百分比。变动成本率 是反映企业产品获利能力的一个 反向指标。变动成本率 越高，获利能力 就越小；反之，则获利能力越大。

(5) 贡献毛益率 与 变动成本率 的关系：就企业某种产品而言，贡献毛益率与变动成本率存在特定的数量关系，两者之和等于 1。

4.【案例 / 选择】 损益平衡点

损益平衡点 是指使 企业经营处于 不盈不亏状态时 的业务量。在该业务量水平上，企业销售收入扣除变动成本 后的 余额 (贡献毛益总额) 恰好等于 固定成本，企业所获取的 利润为零。损益平衡分析是成本 / 产出 / 效益分析的一种特例，它揭示了企业在何种业务水平下可以不盈不亏的状态，为企业的经营决策提供了十分有价值的资料。

损益平衡点的计算模型有：单一产品损益平衡点模型、安全边际和安全边际率模型、实现目标利润模型 三种。

(1) 单一产品损益平衡点模型：根据成本 / 产出 / 效益分析的基本模型可知，企业的利润可以通过下列公式计算：

$P = (p - b)x - a$ 。其中 $(p - b)x$ 为贡献毛益总额。现假设损益平衡点销售量为 x_0 ，那么根据其定义可知，在该业务量水平上 $P = 0$ ，也就是说： $(p - b)x_0 - a = 0$ ，其中， p 为产品的单位销售价格； b 为产品的单位销售价格； x 为产品的销售量， cm 为单位贡献毛益。销售额 S_0 ，计算公式为 $S_0 = px_0 = a / mR$ 。

(2) 安全边际和安全边际率模型 : 安全边际和安全边际率模型是在单一产品损益平衡点模型基础上建立的, 主要用于分析企业实际或预计经营状况的安全程度。安全边际——是指企业实际或预计业务量与损益平衡点业务量之间的差额。安全边际率 (B)——指安全边际与实际或预计业务量的比率。安全边际率是以相对数形式来反映企业经营的安全程度。它的值越大, 企业经营就越安全; 反之, 则企业经营就越危险。保本作业率, 是指损益平衡点业务量与实际或预计业务量的比率。销售利润率与安全边际率的关系: 只有安全边际部分 (即超出损益平衡点的业务量) 所产生的贡献毛益才能称为企业的利润。

(3) 实现目标利润模型 : 实现目标利润模型是单一产品损益平衡点模型的进一步扩展, 用以揭示企业为实现预定目标利润而应达到的产销水平, 从而为企业 提供有助于改进经营管理活动的信息。

5.【选答 / 案例】损益平衡图

损益平衡图是围绕损益平衡点, 将影响企业利润的有关因素及其对应关系, 在一张坐标图上形象而具体地表达出来。通过它们, 可以直接地发现有关因素变动对利润的影响, 从而有助于决策人员提高经营管理活动中的主动性和预见性。损益平衡图的绘制形式, 主要有传统式、贡献毛益式和利量式三种。

(1) 传统式 : 传统式损益平衡图作为最基本的形式, 其特点是将固定成本置于变动成本之下, 从而反映出固定成本总额不随业务量变动的特征, 同时揭示损益平衡点、安全边际、盈利区与亏损区的关系。

(2) 贡献毛益式 : 贡献毛益式损益平衡图的主要特点是将固定成本置于变动成本之上, 以形象地反映贡献毛益的形成过程及其与利润之间的关系。

(3) 利量式 : 利量式特点是直接突出反映利润与业务量之间的依存关系。

有关因素的变化对利润的影响程度不同, 可以通过数量方法计算其敏感系数来反映。敏感系数的计算公式为:

$$\text{敏感系数} = \frac{\text{利润 (或亏损) 变动百分比}}{\text{有关因素变动百分比}}$$

6.【案例】有关因素变动对损益平衡点和利润的影响

(1) 销售价格变动的影响 : 从单一产品损益平衡点模型可知, 单位销售价格的变动是影响损益平衡点的一个重要因素。随着单位销售价格的提高, 表现为销售收入线的斜率变大, 新的销售收入线与原有的总成本线相交时对应的损益平衡点降低。

(2) 销售量变动的影响 : 其他因素保持不变时, 销售量变动不会对损益平衡点产生影响, 因为其不能改变每单位产品的贡献毛益。但是, 随着销售量的增加, 企业贡献毛益总额将会增加, 进而使其可实现利润增加, 或者亏损减少。

(3) 单位变动成本变动的影响 : 在其他因素保持不变时, 随着单位变动成本的提高, 每单位产品所产生的贡献毛益随之降低, 因此需要更多数量产品的贡献毛益来弥补固定成本, 所以损益平衡点会相应地提高。随着单位变动成本的提高, 表现为总成本线的斜率变大, 原有的销售收入线与新的总成本线相交时对应的损益平衡点提高。而且, 在一定销售量下可以实现的利润将会降低, 或者亏损将会增加。

(4) 固定成本变动的影响 : 固定成本的大小直接取决于企业的生产经营规模。企业的生产经营规模越大, 其应负担的固定成本越高。在其他因素保持不变时, 随着固定成本总额的增加, 企业损益平衡点销售量和销售额就会越大, 因为其需要更多数量产品所形成的贡献毛益来弥补固定成本。随着固定成本的增加, 总成本线的位置平行上升, 从而与原有的销售收入线相交于更高点上, 即损益平衡点提高。而且, 在一定销售量下可以实现的利润将会降低, 或者亏损将会增加。

7.【简答】损益平衡分析对决策的意义

(1) 成本结构决策 : 成本结构是指企业中变动成本与固定成本之间的比例关系。其具体情况影响着企业在不同产销量水平上的损益平衡点和获利能力。在决策时, 损益平衡分析可用于确定成本结构变化对企业利润水平的影响。

(2) 生产决策 : 生产决策是指短期内在生产活动中围绕是否生产、生产什么、如何生产以及生产多少等问题而进行的决策。在一定条件下进行决策时, 损益平衡分析可以预计企业达到的损益平衡状态或实现目标利润时的业务量, 以及业务量变化对企业利润水平的影响。此外, 它也可以用于确定各个备选方案的成本、贡献毛益和利润指标等, 从而为决策人员作出正确选择提供依据。

(3) 定价决策 : 销售价格高低是影响企业生产经营活动的重要因素之一。损益平衡分析揭示成本、收入、数量

三者之间的依存关系，因此可以用以预计在不同的销售价格下，企业能够获取多少利润，从而帮助决策人员选择出最优的定价方案。

第十章 标杆分析

1.【选答】标杆分析及其用途：标杆分析，又称标杆管理、基准管理、基准化分析等，是20世纪70年代末兴起的一种新型管理方法。

(1) 标杆分析和标杆管理的定义：标杆分析就是将本企业各项活动与从事该项活动最佳者进行比较，从而提出行动方法，以弥补自身的不足。标杆分析法是将本企业经营的各方面状况和环节与竞争对手或行业内外一流的企业进行对比分析的过程，是一种评价自身企业 and 研究其他组织的手段，是将外部企业的持久业绩作为自身企业的内部发展目标，并将外界的最佳做法移植到本企业的经营环节中去的一种方法。

(2) 标杆分析带来的机会(用途)：标杆分析用于成本比较。标杆分析可用来比较企业的关键绩效指标。标杆分析在流程比较中时常带来许多机会。标杆分析也能在战略层面带来机遇。

2.【简答/选择】标杆管理的分类：标杆从适用企业类型的范围和内在的结构方式上可以划分为内部标杆分析、竞争标杆分析、职能标杆分析、操作性标杆分析、战略性标杆分析等几大类。

(1) 内部标杆分析：内部标杆分析是以企业内部操作为基准的标杆管理，通过识别内部绩效标杆的标准，确立内部标杆管理的主要目标，一方面可以做到企业内部信息共享；另一方面，可以识别企业内部最佳职能或流程及其实践，然后推广到其他部门。内部标杆作为提高企业绩效最便捷的方法之一，也有明显的缺点，应该与外部标杆管理结合起来使用。

(2) 竞争标杆分析：竞争标杆分析是以竞争对象为基准的标杆分析。因为分析中竞争对手的信息比较难于获得，所以实施比较困难。

(3) 职能标杆分析：职能标杆分析是以行业领先者或者某些企业的优秀职能运作为基准进行标杆管理。这类标杆分析的合作对象常常能够相互分享一些技术和市场信息。不足就是成本费用较高，具体操作也有一定难度。

(4) 操作性标杆分析：操作性标杆分析是一种注重公司整体或某个环节的具体运作，找出达到同行最好水平的运作方法。从内容上可以分为流程标杆分析和业务标杆分析。

(5) 战略性标杆分析：战略性标杆分析是在与同行业最好企业进行比较的基础上，从总体上关注企业如何发展，明确和改进公司战略运作水平。

3.【简答】詹姆斯·哈里顿五大阶段分类法

阶段1，标杆分析准备阶段；活动：明确标杆分析的对象；获取决策层支持；制定评测方案；制定数据收集计划；与专家共同审定计划；评定标杆管理项目

阶段2，内部数据收集与分析；活动：收集与分析内部公开信息；选择潜在的内部标杆管理合作伙伴；收集第一手研究信息；进行内部访谈与问卷调查；建立内部标杆管理委员会；进行内部标杆管理实地考察；

阶段3，外部数据收集与分析；活动：收集外部公开发表信息；收集外部一手研究信息；

阶段4，改进项目绩效；活动：确定改进方案；制定执行方案；未来发展方案获得决策层通过；执行方案并评估其影响；

阶段5，持续改进。活动：维护标杆分析数据库；实施持续绩效改进。

4.【简答】明确标杆管理类型之后，发起小组需要进一步明确具体标杆管理项目其具体任务

建立标杆管理项目发起小组；列出促使本企业成功的关键要素；完成对竞争对手的分析；明确本企业的核心竞争力；详细研究本企业的经营计划，明确组织对标杆管理活动的要求及其可能产生的影响；明确不同类型标杆管理活动对本企业的重要程度等级；选定标杆管理的具体项目；对选定的标杆管理项目进一步具体界定。

5.【简答】与专家一起审定计划，本阶段需要完成的工作：确定可以咨询的专家名单；聘请专家对已有的

数据收集计划和方案进行研究 ； 根据专家意见， 对数据收集计划和方案进行必要的修正 ； 修订组织变革管理方案 。

6 .【简答】 评定标杆管理项目就是需要制定出一套完整的评测系统，并且全面、精确地收集有关管理项目的各种数据。本阶段需要完成工作包括： 制定数据收集工作计划； 对相关人员进行培训，提高数据收集质量 ； 制定数据收集和分析的 表格和模板 ； 对管理项目进行评估 ； 建立标杆管理数据库 ； 形成评测矩阵 ； 具体实施组织变革方案的早期工作 。

7 .【选择】 收集与分析内部公开信息 。本阶段需要完成的工作包括： 制定如何收集内部公开数据的方案； 确认并找出包含有关标杆管理在组织内部的实际成果的各种出版物； 收集分析各种重要的、公开发表的文档资料； 根据数据收集和分析的结果，及时更新标杆管理数据库； 对标杆管理实施方案和内部潜在标杆管理合作伙伴名单进行必要更新。

8 .【选择】 第一手研究信息是指没有现成的资料，对任何组织尚未公开发表的内容。

9 .【简答】 外部数据收集工作大致分六个方向
第一， 更新标杆管理计划并 从外部专家那里获取相关数据 。第二， 与 外部标杆管理合作伙伴交换信息 。第三， 对外部顾客进行调查 。第四， 购买竞争对手产品 。第五， 对竞争对手产品进行“ 逆向工程 ” 。第六， 更新标杆数据库。

10 .【选择】 标杆管理小组花了大量资源建立了标杆管理数据库。对数据库进行持续维护与更新，能够节约时间和资源。

第十一章 商业信息的电子表格程序和计算机分析

1 .【选择】 Excel 中最基本的文件是所谓的工作簿（ book ）。另外几个重要元素如下：
（ 1 ）单元格和活动单元格 ：工作表中行和列相交的小方格称为单元格。单元格是工作表储存数据的最小单元，每个单元格最多可以容纳 32000 个字符。 每一张工作表同时只能有一个单元格是活动的， 称为活动单元格。 用户只能向活动单元格中输入数据。活动单元格在工作表中以加粗的边框表示。
（ 2 ）列标和行标 ：工作表上部和左侧分别标有字母和数字的灰色格子，用于对工作表中单元格定位和引用。行号从 1 到 65536，列标从 A 到 Z、AA到 AZ IA 到 IV 共 256 列。单元格可以用列标加行标表示。如： B9、 \$B9，其中加上 \$符号，表示固定引用，不加的表示相对引用。
（ 3 ）编辑栏 ：编辑栏用于对单元格的数据输入和编辑操作。编辑栏最左边有一空白方格用于显示活动单元格地址。

2 .【选择】 Excel 表的数据输入操作： （ 1 ）往工作表内输入数据有两种方式。 第一种是逐个向单元格内 手工输入 ；第二种是将现有的其他格式数据文件 导入到工作表中 。第二种方法比较快捷， Excel 支持导入几十种其他格式类型的数据文件，例如文本文件、 Lotus 数据文件等。（ 2 ）Excel 单元格能够输入的基本数据包括文字、数字，以及能够实现运算功能的函数或者公式。基本数据可分为常数和公式两大类。常数包括文字、日期、时间、货币、百分比、分数或科学计数等。公式是由运算符、单元格地址所组成的，用以完成计算功能。

3 .【选择】 Excel 具有 排序、筛选、分类汇总 等功能 。对数据进行排序是基本的数据分析方法之一。筛选功能包括“ 自动筛选 ”和“ 高级筛选 ” 。数据分类汇总是一般数据分析中经常需要进行的工作， “ 分类汇总 ” 关键需要指定一个分类的字段，在进行统计之前，要把数据按照分类的字段进行排序，然后选定欲汇总的字段。

4 .【选择】 加载宏函数通过菜单“ 工具 / 加载宏 ”完成，列表框之中包括分析工具库、规划求解等多个宏，每个宏能完成一类功能。


5 .【选择】 统计图表的建立过程： （ 1 ）统计图表的建立 （ 2 ）统计图表的编辑 （ 3 ）高级图表功能 。

6 .【选择】 数据透视表是在数据排序、筛选和分类汇总功能基础上的扩展，具有更强数据汇总能力的工具。

7 .【选择】 宏是基于 VBA的语言编写的。 录制宏功能就相当于由软件自动记录用户的操作过程， 并将操作过程转化为标准的宏程序 （VBA 程序）。

为规范保安工作，使保安工作系统化 / 规范化，最终使保安具备满足工作需要的知识和技能，特制定本教学教材大纲。

一、课程设置及内容 全部课程分为专业理论知识和技能培训两大科目。

| | |
|----------------------------|---|
| 其中专业理论知识内容包括：保安理论知识、消防业务知识 |  、职业道德、法律常识、保安礼仪、救护知识。作技能训练内容包括：岗位操作指引、勤务技能、消防技能、军事技能。 |
|----------------------------|---|

二．培训的及要求培训目的

| | |
|--|--|
| 1) 保安人员培训应以保安理论知识、消防知识、法律常识教学为主，在教学过程中，应要求学员全面熟知保安理论知识及消防专业知识，在工作中的操作与运用，并基本掌握现场保护及处理知识 | 2) 职业道德课程的教学应根据不同的岗位元而予以不同的内容，使保安在各自不同的工作岗位上都能养成具有本职业特点的良好职业道德和行为规范) |
| 法律常识教学是理论课的主要内容之一，要求所有保安都应熟知国家有关法律、法规，成为懂法、知法、守法的公民，运用法律这一有力武器与违法犯罪分子作斗争。工作入口门卫守护，定点守卫及区域巡逻为主要内容，在日常管理和发生突发事件时能够运用所学的技能保护公司财产以及自身安全。 | |

| | |
|--|--|
| 2、培训要求 | |
| 1) 保安理论培训 | |
| 通过培训使保安熟知保安工作性质、地位、任务、及工作职责权限，同时全面掌握保安专业知识以及在具体工作中应注意的事项及一般情况处置的原则和方法。 | |

| | |
|--|--|
| 2) 消防知识及消防器材的使用 | |
| 通过培训使保安熟知掌握消防工作的方针任务和意义，熟知各种防火的措施和消防器材设施的操作及使用方法，做到防患于未然，保护公司财产和员工生命财产的安全。 | |
| 3) 法律常识及职业道德教育 | |
| 通过法律常识及职业道德教育，使保安树立法律意识和良好的职业道德观念，能够运用法律知识正确处理工作中发生的各种问题；增强保安人员爱岗敬业、无私奉献更好的为公司服务的精神。 | |
| 4) 工作技能培训 | |