

双因素方差分析



主讲教师：钟秋平



» 目录
CONTENTS

1 无重复试验双因素方差分析

2 可重复试验双因素方差分析

双因素方差分析

➤ 双因素方差分析：检验两个因素（A、B）是否有显著影响

➤ 包括：

（1）无重复试验的双因素方差分析

（2）可重复试验的双因素方差分析

无重复试验的双因素方差分析

无重复试验的双因素方差分析的步骤

- (1) H_{0A} : $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$ H_{1A} : $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k$ 不全相等
 H_{0B} : $\gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_b$ H_{1B} : $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_b$ 不全相等

(2) 方差分析表

方差来源 Source	离差平方和 SS	自由度 df	均方 MS	F值 F	P值	临界值 F_α F-crit
因素A(行)	S_A	$k-1$	MS_A	F_A	P_A	$F_{\alpha A}$
因素B(列)	S_B	$b-1$	MS_B	F_B	P_B	$F_{\alpha B}$
误差E	S_E	$(k-1)(b-1)$	MS_E			
总变差	$S_T = S_A + S_B + S_E$	$n-1$				

(3) 统计推断

$$\begin{cases} F \leq F_\alpha (P \geq \alpha), \text{ 接受 } H_0, \text{ 认为因素A对试验结果无显著差异} \\ F > F_\alpha (P < \alpha), \text{ 拒绝 } H_0, \text{ 认为因素A对试验结果有显著差异} \end{cases}$$

例7-4

【例7-4】 将32只白鼠随机配成8组，每组随机喂食4种不同的饲料。测定白鼠的体重增加量（g），测量数据见表

因素A 因素B		4种不同的饲料			
		1	2	3	4
区组	1	33	45	64	32
	2	34	41	77	48
	3	44	65	63	34
	4	56	52	73	37
	5	41	41	62	35
	6	55	42	43	38
	7	48	44	84	40
	8	41	37	80	34

问题 各组用不同饲料喂食的增重效果有无显著差异（ $\alpha=0.01$ ）

例7-4的分析与解答

解: H_{0A} : $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_8$, H_{1A} : $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_8$ 不全相等

H_{0B} : $\gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_4$, H_{1B} : $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_4$ 不全相等

方差分析						
差异源	SS	df	MS	F	P-value	F crit
行	527.46875	7	75.3526786	0.82142915	0.58047365	3.63958956
列	4346.34375	3	1448.78125	15.793349	1.3277E-05	4.8740462
误差	1926.40625	21	91.733631			
总计	6800.21875	31				

行因素: $\because F = 0.82 < F_{\alpha} = 3.64$, $\therefore$ 接受 H_{0A} , 各区组无显著差异

列因素: $\because F = 15.79 > F_{\alpha} = 4.87$, $\therefore$ 拒绝 H_{0B} , 不同饲料有显著差异

练习1

【练习1】 4.将18名原发性血小板减少症患者按年龄相近的原则配为6个区组，每个区组中的3名患者随机分配到A、B、C三个治疗组中，治疗后的血小板升高值如表所示：

年龄组	A	B	C
1	3.8	6.3	8.0
2	4.6	6.3	11.9
3	7.6	10.2	14.1
4	8.6	9.2	14.7
5	6.4	8.1	13.0
6	6.2	6.9	13.4

问题：3种治疗方法的疗效有无差别？

不同年龄组间血小板升高值有无不同？ ($\alpha=0.05$)

THANKS



主讲教师：钟秋平

