

多元方差分析

单个变量多组均数的比较用方差分析检验，多个变量一起比较则用多元方差分析。对多组多项指标（多个变量）如进行一一比较（多个方差分析），会有以下问题：

1. 增加一类错误。如单个变量 t 检验设定 $\alpha = 0.05$ ，10 个变量，10 次比较，那么发生一类错误的概率就是 $1-0.95^{10} = 0.41$ 。
2. 单变量测试忽略了变量间相关性。
3. 一种治疗或措施，可能对一组指标中的每个指标（单变量）都没有达到显著性差异的作用，但多个指标（变量）联合起来作用就有显著性。也就是说多组比较每个单变量都没有显著性差异，联合起来看可能就有显著性。

多元方差分析使用整体 $\alpha = 0.05$ ，并考虑变量间的相关性，以检测对多个变量的联合作用。

例：CD4.xls 数据比较不同剂量组间 Y0-Y5 的差异，输入界面如下：

下载数据：<http://www.empowerstats.com/empowerStats/exdata/cd4.xls>

多元方差分析

标题：

选择分析对象：

选择变量：

分组变量：

分组变量II：

输出结果：

N, Mean, Sd:

DOSE		N	Mean	Sd	Min	Median	Max
1	Y0	61	79.42623	69.819639	4	55	262
1	Y1	61	63.868852	80.361159	-15	28	325
1	Y2	61	64.344262	78.418298	-14	35	373
1	Y3	61	65.42623	80.52297	-15	37	292
1	Y4	61	69.983607	110.787558	-15	21	645
2	Y0	77	69.857143	66.071475	0	47	279
2	Y1	77	83.428571	86.638758	0	53	467
2	Y2	77	89.649351	102.444563	-1	49	482

2	Y3	77	86.298701	96.587847	0	46	428
2	Y4	77	79.376623	87.594616	0	50	388
3	Y0	60	85.6	79.299091	3	50.5	258
3	Y1	60	119.366667	112.323982	13	78.5	437
3	Y2	60	116.083333	112.113939	10	68	422
3	Y3	60	121.783333	129.61888	9	62	520
3	Y4	60	114.083333	123.693483	8	54.5	537

MANOVA:

	Df	Pillai	approx F	num Df	den Df	Pr(>F)
DOSE	2	0.278795	6.219892	10	384	0
Residuals	195					

