SPSS：重复测量方差分析的结果解读

作者：王晓晓，赵一鸣 来源：临床流行病学和循证医学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/statistics/2055.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

小明：怎么又是重复测量方差分析?!

路人甲：之前写过吧?

路人乙：对啊，对啊

路人丙：我还记得呢，分析—一般线性模型—重复测量

小明：我不相信小编是在故意糊弄大家(不嫌事大的小明)

大家：走，揍小编去!(好怕怕哦，话说，您知道我住哪吗，哈哈哈)

SPSS：重复测量方差分析的结果解读

没有糊弄大家了，因为最近听到很多老师同学反映不太会看重复测量方差分析的结果，小编才又重提重复测量方差的(想揍小编的可以打道回府啦)。

先上一颗“ 荔枝 ”……

group	index1	index2	index3
1	953	1225	1004
1	843	1207	912
1	839	1168	881
1	753	1085	819
1	738	1074	847
1	732	1036	807
2	726	962	740
2	663	876	627
2	621	823	618
2	603	813	561
2	585	778	575
2	515	688	533
3	430	678	391
3	372	660	357
3	469	553	472
3	313	415	280
3	247	320	181
3	350	467	363

临床流行病学和循证医学

例：某研究者想比较三种针对某疾病的药物，记为group1、2、3，每组有6个患者，可通过index反映药物的疗效，考虑到index随时间是不断变化的，该研究者收集了每个患者在不同时间点的index，记为index1、index2、 index3。

典型的重复测量资料，选择“ 分析—一般线性模型—重复测量 ”进行重测方差分析(过程略，详细请点击文末链接)，我们直接看输出结果。

首先是3次重复测量的变量名，SPSS中显示的是主体内因子。

其次是想考察的自变量、自变量的取值及相应的例数，即主体间因子。

主体内因子

度量: MEASURE_1

因子1	因变量
1	index1
2	index2
3	index3

Mauchly 球形检验[a]

度量: MEASURE_1

主体内效应	Mauchly's W	上次读取的卡方	自由度	显著性	ε[b]		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	下限值
因子1	.435	11.658	2	.003	.639	.765	.500

检验正交化转换后因变量的误差协方差矩阵与恒等矩阵成比例的零假设。

a. 设计：截距 + group
主体内设计：因子1

b. 可用于调整平均显著性检验的自由度。在"主体内效应检验"表中显示[illegible]更正的检验。

临床流行病学和循证医学

接下来是多变量检验、Mauchly球形检验和主体内效应的检验。其中球形检验的结果决定我们是看多变量检验还是主体内效应的检验。如果球形检验p<0.05，说明不服从球形假设，需要参看多变量检验。多变量检验会提供四种方法，其中第一种方法最为稳健，当四种方法结论不一致时，以第一种为准。如果球形检验p>0.05，服从球形假设，直接看主体内效应的检验即可。

主体内效应的检验

度量: MEASURE_1

源		III 类平方和	自由度	均方	F	显著性
因子1	假设为球形	584445.037	2	292222.519	224.832	.000
	Greenhouse-Geisser	584445.037	1.278	457371.372	224.832	.000
	Huynh-Feldt	584445.037	1.530	381879.033	224.832	.000
	下限值	584445.037	1.000	584445.037	224.832	.000
因子1 * group	假设为球形	46724.852	4	11681.213	8.987	.000
	Greenhouse-Geisser	46724.852	2.556	18282.822	8.987	.001
	Huynh-Feldt	46724.852	3.061	15265.115	8.987	.000
	下限值	46724.852	2.000	23362.426	8.987	.003
误差 (因子1)	假设为球形	38992.111	30	1299.737		
	Greenhouse-Geisser	38992.111	19.168	2034.280		
	Huynh-Feldt	38992.111	22.957	1698.508		
	下限值	38992.111	15.000	2599.474		

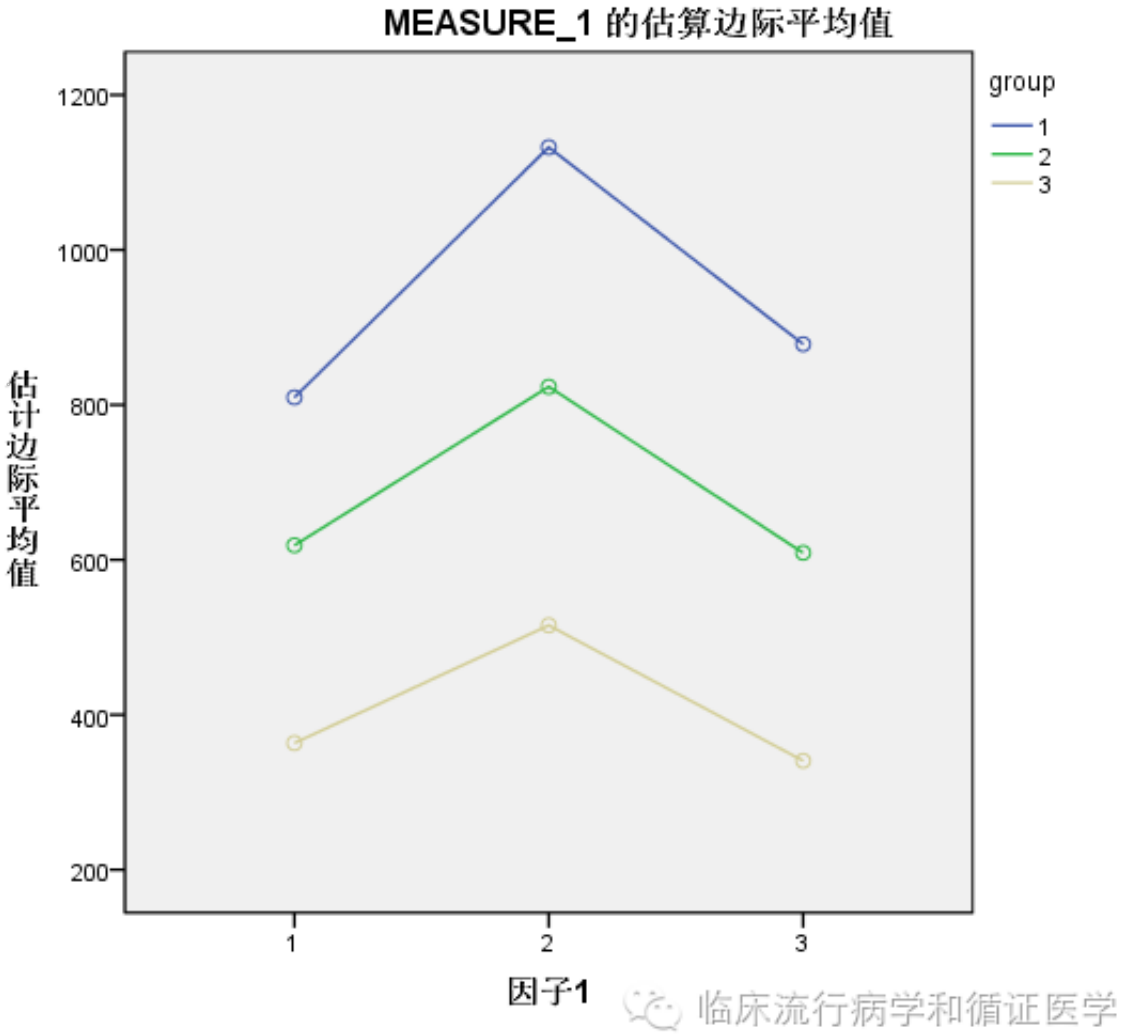
临床流行病学和循证医学

本例中，球形检验p=0.003<0.05，不服从球形假设，参看多变量检验结果。1)对于因子，即重测的变量，本例为index，四种方法对应的显著性均<0.001，说明3个时间点的index不同。2)对于因子和分组，四种方法对应的显著性仍<0.05，说明三组间index不同。

这样的结果解读好像不太形象哈，快放图，放图，放图!



在重复测量方差分析定义界面，点击绘图，出现概要图对话框。将因子1选入水平轴，group选入单图，点击添加，然后继续、确定。



这样是不是直观很多，index先增加后下降，三组之间index不同。这里的不同其实是不全相同，是直观的印象，但究竟是否真的是这样，3个时间点的变化情况，3组间的变化情况，回答这些问题还需要进行事后的两两比较。



首先是组间事后的两两比较，在重复测量方差分析的定义界面，选择事后多重比较，将group选入右侧的事后检验框，选择LSD、SNK或其他方法进行两两比较。

group

多重比较

度量: MEASURE_1

	(I) group	(J) group	平均值差值 (I-J)	标准错误	显著性	95% 的置信区间	
						下限值	上限
LSD(L)	1	2	256.44*	49.494	.000	150.95	361.94
		3	533.61*	49.494	.000	428.12	639.10
	2	1	-256.44*	49.494	.000	-361.94	-150.95
		3	277.17*	49.494	.000	171.67	382.66
	3	1	-533.61*	49.494	.000	-639.10	-428.12
		2	-277.17*	49.494	.000	-382.66	-171.67

基于观察到的平均值。
误差项是均方（误差）= 7348.857。
*. 均值差的显著性水平为 .05。

临床流行病学和循证医学

均一子集

MEASURE_1

	group	数字	子集		
			1	2	3
Student-Newman-Keuls[a,b]	3	6	406.56		
	2	6		683.72	
	1	6			940.17
	显著性		1.000	1.000	1.000

将显示同类子集中的组均值。
基于观察到的平均值。
误差项是均方（误差）= 7348.857。

a. 使用调和平均值样本大小 = 6.000。

b. α = .05。

临床流行病学和循证医学

LSD和SNK的结果说明三组间index是不同的，其中1组最低，3组最高。

有读者说了，我还想知道哪些时间点是有差异的呢?不着急，同样在重测方差分析的定义界面，选择选项，在弹出的对话框中，将因子选入右侧的显示平均值框内，选择比较主效应，置信区间调节选择Bonferroni，然后点击继续、确定。


重复测量: 选项
估计边际平均值
因子与因子交互(F):
(OVERALL)
group
因子1
group*因子1
显示平均值(M)
因子1
比较主效应(O)
置信区间调节(N):
Bonferroni
输出
描述统计(D)
功效估计(E)
观察势(B)
参数估计(T)
SSCP 矩阵
残差 SSCP 矩阵
转换矩阵(A)
同质性检验(H)
分布-水平图(P)
残差图(R)
缺乏拟合优度检验(L)
一般估计函数(G)
显著性水平(V): .05
置信区间为 95.0 %
继续
取消
帮助
模型(M)...
对比(N)...
绘图(T)...
事后多重比较(H)...
保存(S)...
选项(O)...
临床流行病学和循证医学

估算

度量: MEASURE_1

因子1	平均值	标准错误	95% 的置信区间	
			下限值	上限
1	597.333	18.703	557.470	637.197
2	823.778	25.254	769.949	877.606
3	609.333	19.536	567.693	650.973

成对比较

度量: MEASURE_1

(I) 因子1	(J) 因子1	平均值差值 (I-J)	标准错误	显著性[b]	差值的 95% 置信区间[b]	
					下限值	上限
1	2	-226.444*	13.534	.000	-262.902	-189.987
	3	-12.000	6.100	.204	-28.432	4.432
2	1	226.444*	13.534	.000	189.987	262.902
	3	214.444*	14.590	.000	175.143	253.746
3	1	12.000	6.100	.204	-4.432	28.432
	2	-214.444*	14.590	.000	-253.746	-175.143

基于估计边际平均值

*. 均值差的显著性水平为 .05。

b. 调节多重比较：Bonferroni。

临床流行病学和循证医学

从成对比较的结果可看到，1和2有差异，2和3有差异，1和3没差异(index1=index3