Graphpad 分析教程-多因素方差分析

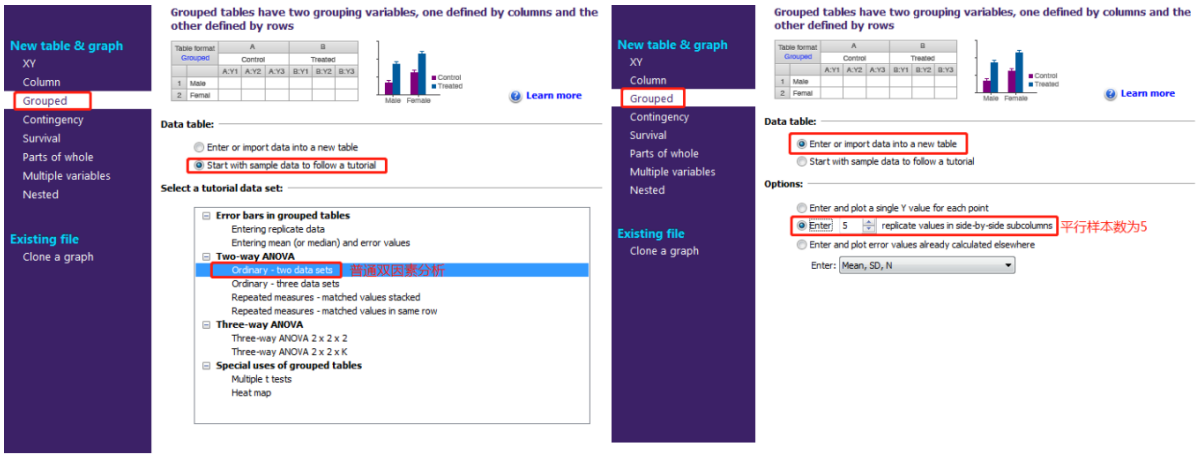
今天给大家介绍强大的 graphpad prism 8.0 是如何进行多因素方差分析的，我们以双（多）分析中的析因分析为例来介绍。

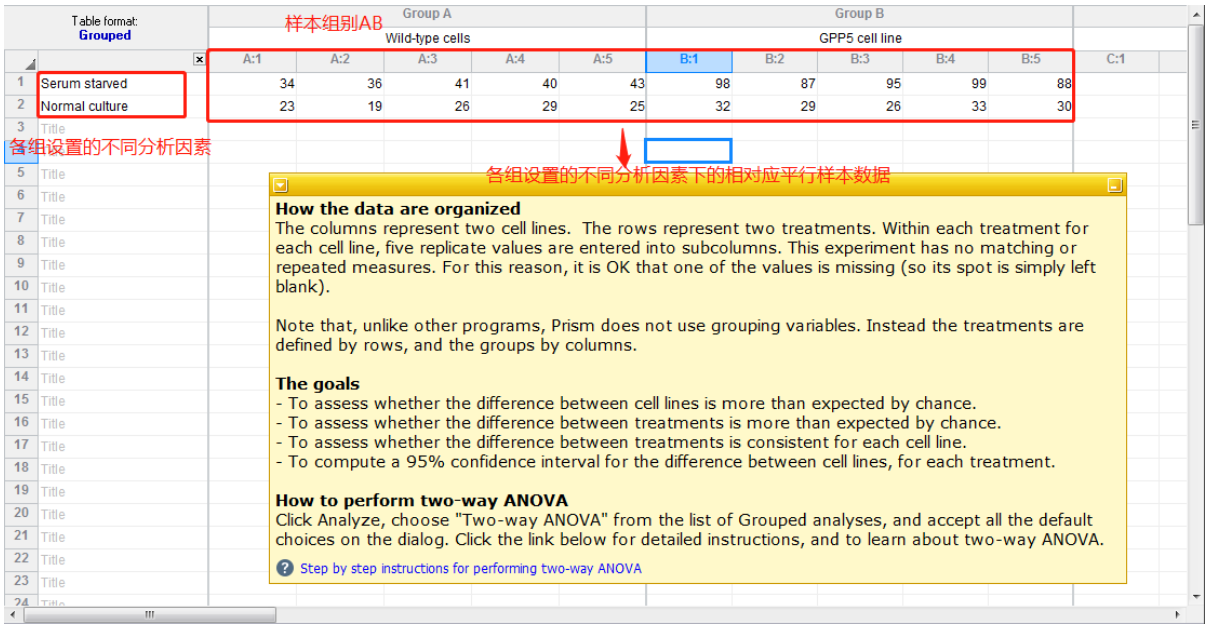
首先我们要明确，析因分析所关心的问题主要有两个：

- 两个或两个以上处理因素的各处理水平间均数有无差异？及主效应有无统计学意义
- 两个或两个以上处理因素之间有无交互作用

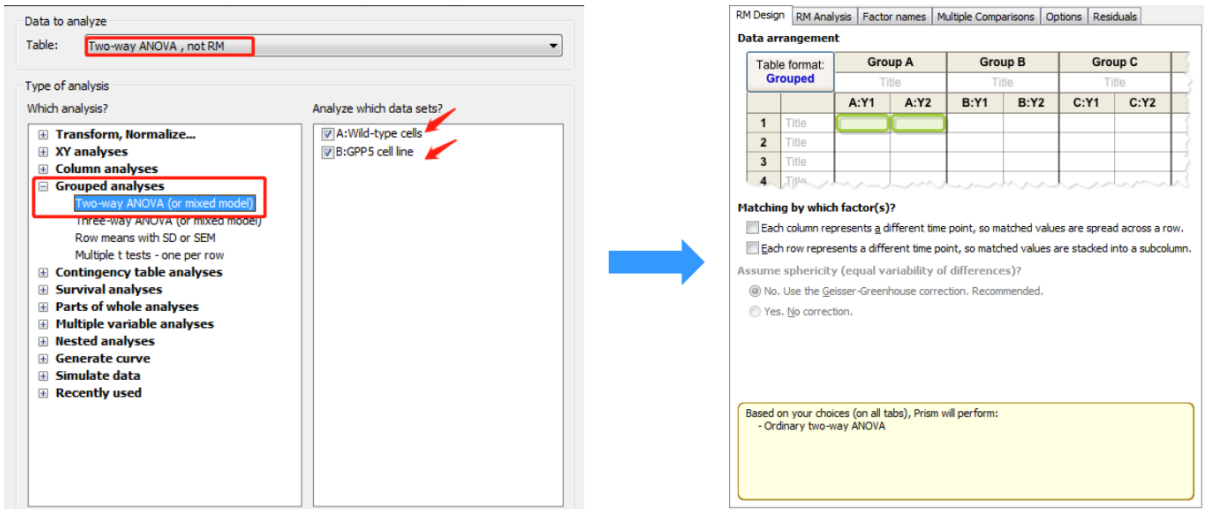
话不多说，我们直接开始：

1. 为了方便仍然以 sample data 来介绍，如下图。当然也可以按照第二种选择，设定平行样本数，即可得到数据表。

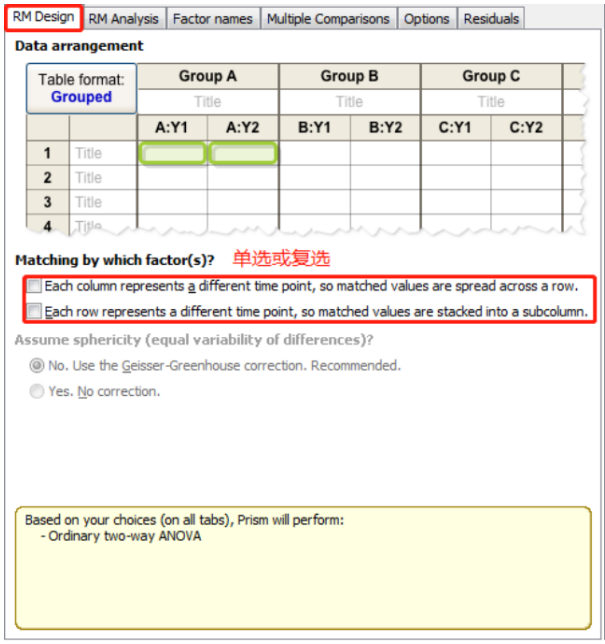


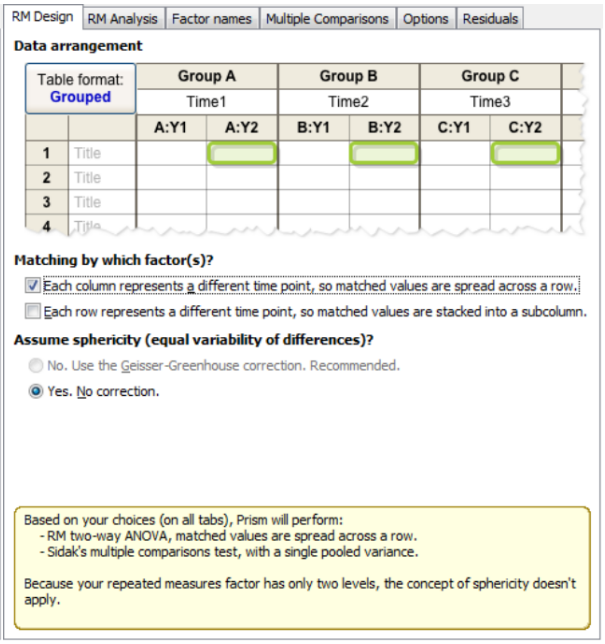


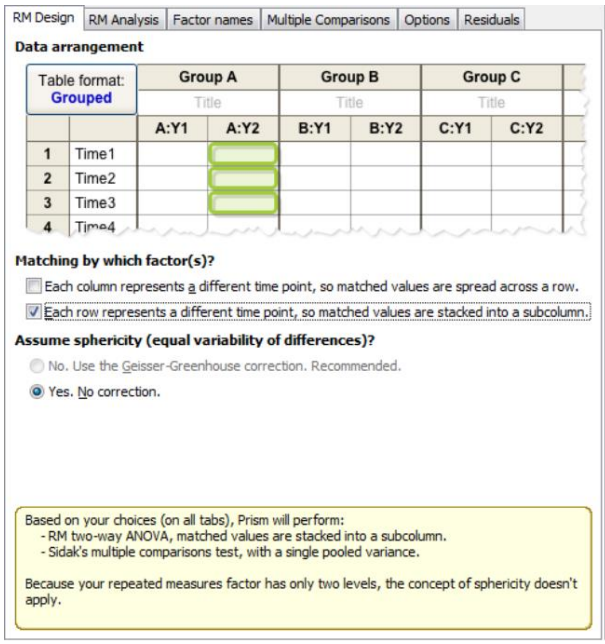
2. 点击 analyze 或左侧 results 的 new analysis 后进入 creat a new analysis，按下图示选择 grouped Analyses 下的 two-way ANOVA(or mixed model)，注意不要漏选 data sets 里的 A 和 B，得到新对话框

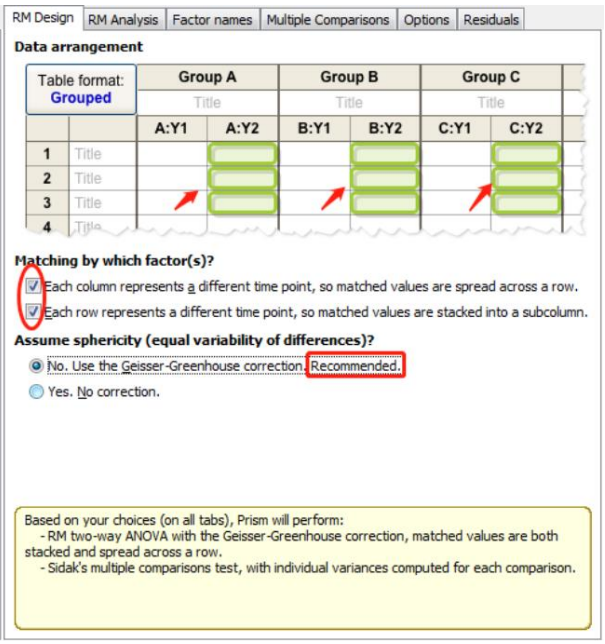


2.1 选择 RM design：注意勾选不同引起的变化（主要下图中的绿色框，注意行列、纵列、组列）。

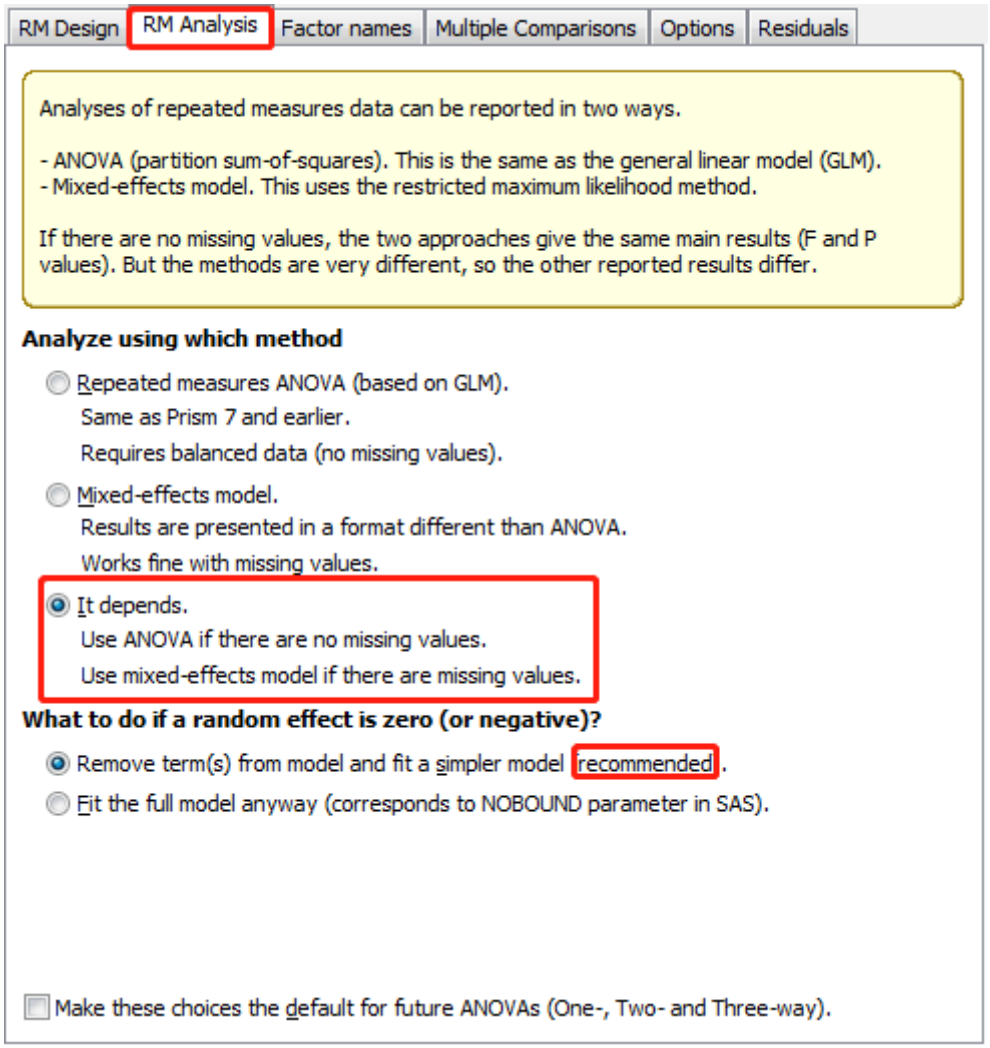








2.2 进入 RM analysis 菜单，默认情况下选择如图，一般选系统推荐的，但注意有的时候推荐选项不是最常用选项，按下图选择

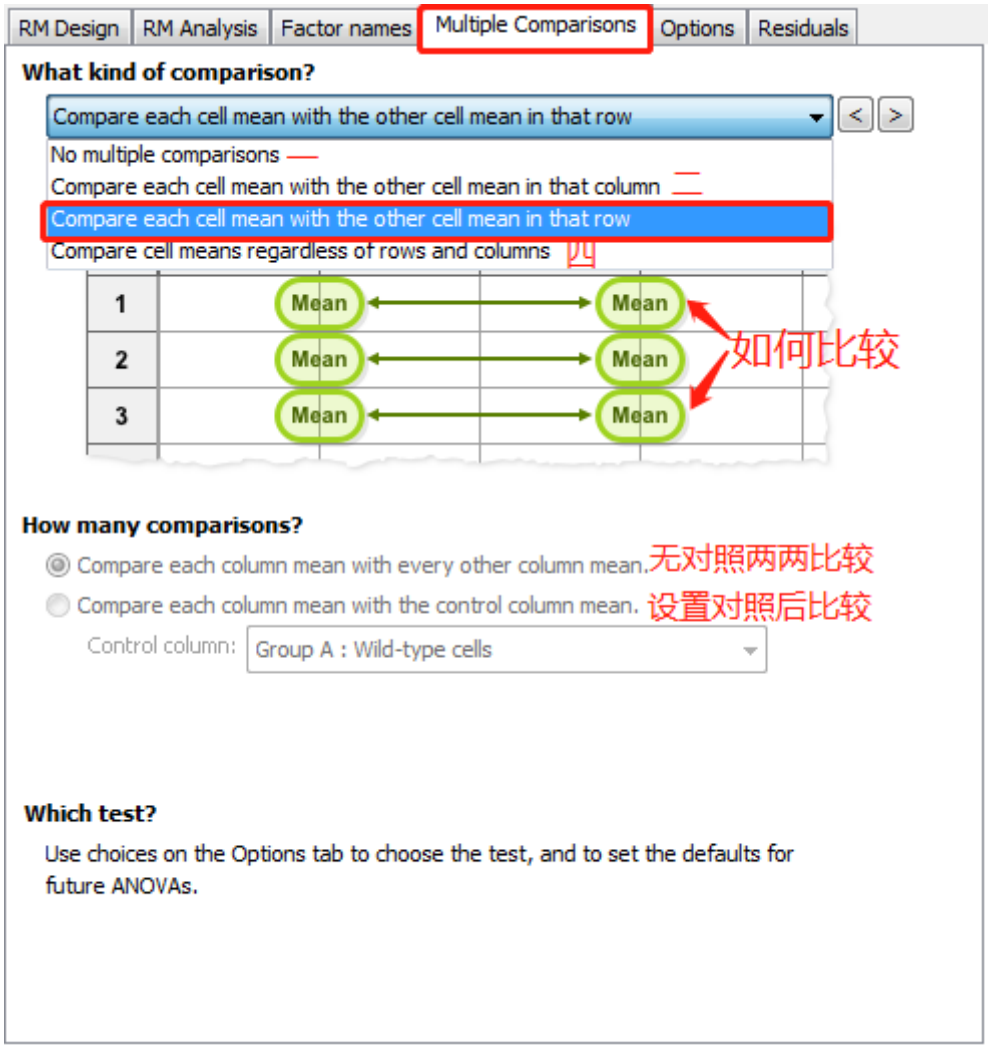


2.3 进入 multiple comparisions，选择第三个「每行进行组别比较，也就是在每一行里的个组别间进行比较」。

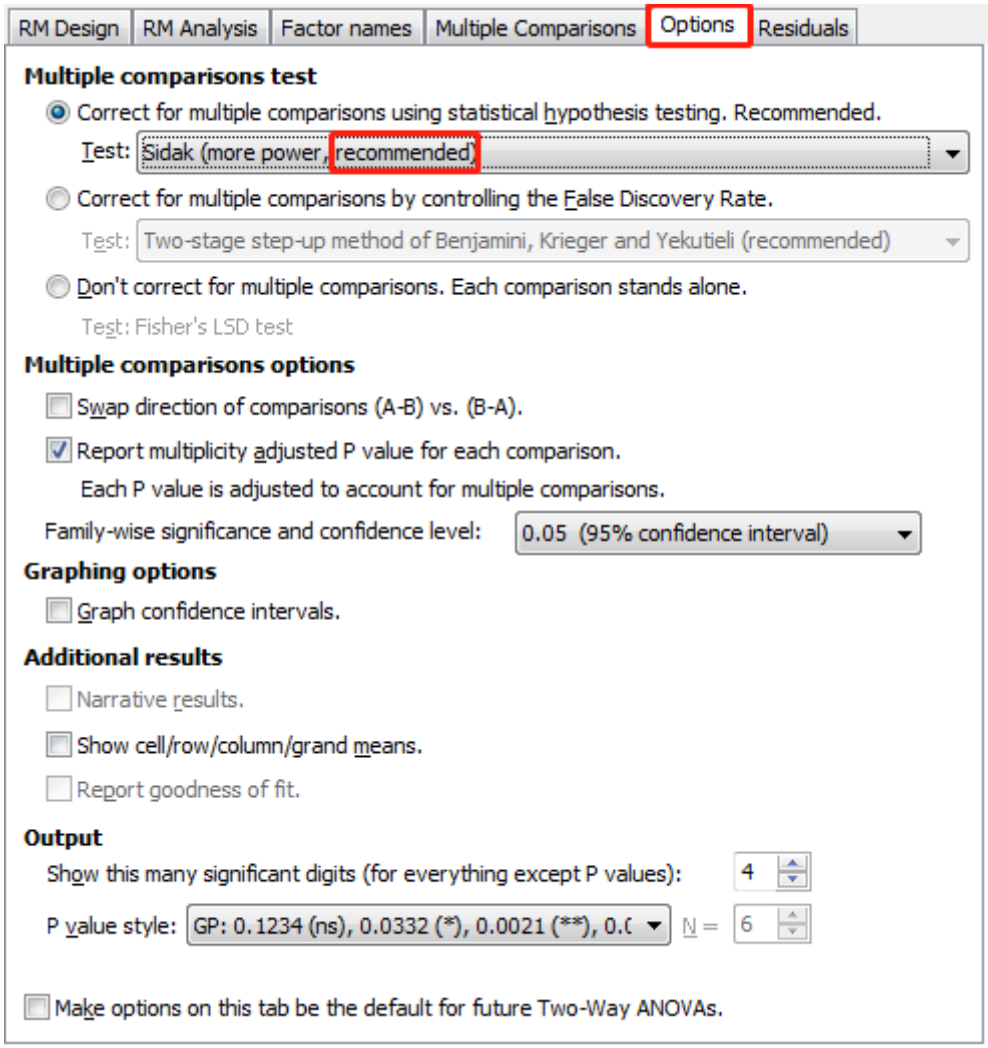
第一个为「无多重比较，各组间各列差异」

第二个为「各组间行间差异」

第四个为「各组间行间列间的复合差异」（见下图）



2.4 然后选择 options，按图示选择推荐选项，切记拿不准的选项就默认。



3. 最后分析结果（看每种情况下不同的 P 值）：

ANOVA results | Multiple comparisons

2way ANOVA
ANOVA results

4	Assume sphericity?	No				
5	Alpha	0.05				
6						
7	**Source of Variation**	**% of total variation**	**P value**	**P value summary**	**Significant?**	**Geisser-Greenhouse's epsilon**
8	Row Factor	49.25	<0.0001	****	Yes	1.000
9	Column Factor	29.49	0.0001	***	Yes	1.000
10	Interaction: Row Factor x Column Factor	19.54	0.0001	***	Yes	1.000
11	Interaction: Row Factor x Subject	0.08267				
12	Interaction: Column Factor x Subject	0.5123				
13	Subject	0.7375				
14						
15	**ANOVA table**	**SS**	**DF**	**MS**	**F (DFn, DFd)**	**P value**
16	Row Factor	7566	1	7566	F (1, 4) = 2383	P<0.0001
17	Column Factor	4530	1	4530	F (1, 4) = 230.2	P=0.0001
18	Interaction: Row Factor x Column Factor	3001	1	3001	F (1, 4) = 198.4	P=0.0001
19	Interaction: Row Factor x Subject	12.70	4	3.175		
20	Interaction: Column Factor x Subject	78.70	4	19.68		

各变量对总体方差变异的影响

p < 0.05

P < 0.05 说明变量数据中存在具有统计学意义的显著性差异，如果需要明确哪一对或者几对数据具有差异，则需要查看 Multiple comparisions 里面的结果。

ANOVA results | Multiple comparisons

2way ANOVA
Multiple comparisons

1	Compare each cell mean with the other cell mean in that row						
2							
3	Number of families	1					
4	Number of comparisons per family	2					
5	Alpha	0.05					
6							
7	**Sidak's multiple comparisons test**	**Mean Diff.**	**95.00% CI of diff.**	**Significant?**	**Summary**	**Adjusted P Value**	
8							
9	Wild-type cells - GPP5 cell line						
10	Serum starved	-54.60	-60.95 to -48.25	Yes	****	<0.0001< 0.05	
11	Normal culture	-5.600	-11.95 to 0.7510	No	ns	0.0879 > 0.05	
12							
13							
14	**Test details**	**Mean 1**	**Mean 2**	**Mean Diff.**	**SE of diff.**	**N1**	**N2**	**t**
15								
16	Wild-type cells - GPP5 cell line							
17	Serum starved	38.80	93.40	-54.60	2.575	5	5	21.20
18	Normal culture	24.40	30.00	-5.600	2.575	5	5	2.175
19								
20								

4. 绘图：可选用散点图（数据较少）或误差线柱状图（数据较多）