

结果部分——怎样在报告中描述/分析实验的结果

用最恰当的方式报告研究的结果，同时要克制任何对结果做出解释的诱惑。

- 用相关的描述统计量描述所得数据的关键特性
- 对这些数据进行推论性的统计分析，并说明这些推论性统计分析的类型和结果

1. 结果部分的主要目的是清晰准确地报告你的研究结果。
2. 分清事实和评论。在结果部分，只需要陈述你的结果。如何合理地解释这些结果是在讨论部分才应该思考的事。
3. 同时报告描述性统计结果和你所用到的推论性统计结果。

1.描述数据

描述性统计——概括数据关键特征

- 离差——参与者所得分数是否彼此相似或是差异很大（标准差、全距）
- 集中趋势——哪个分数可以最好地代表数据整体，或代表各实验条件下参与者的成绩（均值、众数）

表 4.1 从一项包含 1 个控制组和 1 个实验组的实验中所获得的数据

控制组	实验组
17.3	6.8
39.2	14.1
20.7	61.2
79.3	61.7
81.5	14.0
24.7	75.9
55.0	32.3
73.6	22.0
33.0	53.1
5.4	83.2
18.6	7.8
42.7	94.8
56.5	49.7
24.9	37.2
57.9	23.9

表 4.2 数据与表 4.1 相同，以两个描述性统计量表示

	控制组	实验组
<i>M</i>	42.0	42.5
<i>SD</i>	24.2	28.5

1. 在“结果”的开始部分，简单地重述你从参与者那里获得了哪些数据（例如，反应时、回忆项目数、人们报告做噩梦的次数等）。也就是说，提示读者实验的因变量(DV)是什么。这使得读者不用回顾方法部分就能

理解你的结果。

2. 一般来说，这一部分不应包含原始数据，而应通过描述性统计对数据进行说明。数据结果通常以表格的形式呈现。
3. 不过，仅用表格是不够的，你应该提供一些解释性的文字，用以描述表格中所呈现的数据。
4. 报告描述性统计量的数值时小数点后至多保留两位数字。
5. 如果你认为图表有利于帮助读者更好地理解实验结果，可以用图表呈现数据。

2. 分析数据

推论性统计

- 你是如何分析数据的
- 分析结果是什么
- 这一结果的意义

指导准则：

- 清晰地陈述数据分析的方法——例如，使用哪种推论性统计检验。
- 报告你所采用的显著性水平以及检验是单尾还是双尾。
- 报告所得到的统计量的精确值。例如，F值或t值。数值至多保留小数点后两位数字。
- 提供必要的附加信息，便于读者查阅你所用统计量的相应的关键值。这些信息通常包括自由度、参与者数或者观测值。
- 不管结果在统计上是否显著，请在适当的地方报告与所得统计量相对应的精确概率。但报告概率值时小数点后不要超过三位数字（如， $p = 0.002$ ）。
- 报告所得数值在统计上是否显著。
- 明确报告所得结果可以告诉我们关于数据的什么信息。也就是说，结合相应的描述统计来报告推论性统计结果。
- 分清结果和你认为它所代表的意义（即你关于这些结果的推论和结论）。

3. 示例

各实验条件下参与者报告做噩梦的数量请见表4.3。利用卡方检验对数据进行分析， α 水平为0.05。

表 4.3 食用奶酪和不食用奶酪条件下报告做噩梦和不做噩梦的参与者数量

条 件	噩 梦	
	是	否
食用奶酪	33	17
不食用奶酪	22	28

食用奶酪与做噩梦存在统计上的显著相关， $\chi^2(1, N=100)=4.89, p=0.027$ 。在入睡前3小时食用奶酪的参与者中报告做噩梦的人数比例显著高于在此时间段未食用奶酪的参与者。

在事后访谈中，经过提示，有8名参与者表示能够部分或全部地推断出实验假设。其中有5名参与者属于食用奶酪条件组（其中一名报告有噩梦发生）。其余3名属于未食用奶酪组的参与者，有一名报告有噩梦发生。

4. 雷区

- 不要简单地将表格、统计值、图表堆砌在结果部分。这一部分必须包含有效的文字说明。
- 应提供足够的信息，使读者无需参阅报告的其他部分就能理解实验结果的意义。

- 在对数据进行推论性分析前，检查数据和描述性统计量是很重要的。仅通过目测来判断数据间的差异是不可取的，需要首先报告相应的推论性分析结果。
- 一旦你已经报告了推论性统计结果，你就可以评述实验条件之间是否存在差异了。
- 你无需给出推理性统计过程的细节，或者推理过程。
- 提供足够的信息以便读者能够就你的数据的含义得出自己的结论。
- 勿做重复分析。
- 给出你将在讨论部分予以评述的所有数据，但不包括那些对干统计分析来说没有多大意义，且为定性（不含数字）而又不适合做检验的数据。
- 不必报告显而易见的分析结果 - ~不要将所有与数据相关的信息报告出来。

5.是否拒绝虚无假设

- 拒绝虚无假设即表明接受备择假设，也就是说不同实验条件之间确实存在差异（在统计上可信）。但是，这并不意味着你就能得出结论说实验所蕴含的心理学假设已被证实。（在拒绝虚无假设后，你应致力于为你的结果寻求最合理的解释。——讨论部分）
- 即使你不能拒绝虚无假设，也需要对实验做相关讨论。要说明这一结果在心理学上（与在统计上相对）意味着什么。

1. 一旦确定了能否拒绝虚无假设，你就应开始考虑如何合理地解释结果。
2. 这一过程体现在讨论部分。

6.报告具体统计量——各种统计检验方法实例

6.1卡法， χ^2

自由度，观察对象的总量

采用0.05的 α 水平。利用卡方检验对数据进行分析，从表1中可以看出超速与性别显著相关， $\chi^2(1, N = 100) = 10.83, p = 0.001$ 。男性倾向于超速，而女性则倾向于不超速。

6.2斯皮尔曼等级相关系数， γ_s

参与者数量

采用0.05的 α 水平。利用斯皮尔曼等级相关系数（修正值）对图1（散点图）中的数据进行分析，结果表明情绪与照片吸引力之间有显著的正相关， $\gamma_s(40) = 0.48, p = 0.002$ （双尾检验）。因此，两种等级呈中等程度相关，情绪越积极，吸引力等级越高。

6.3皮尔逊积差相关系数， γ

自由度， $N-2$ ， N 为观察总量

采用0.05的 α 水平。利用皮尔逊积差相关对图1（散点图）中的数据进行分析，结果表明年龄与照片吸引力之间有显著的负相关， $\gamma(38) = -0.37, p = 0.02$ （双尾检验）。因此，两个变量呈中等程度相关，随着年龄的增加，吸引力的等级越来越低。

6.4曼—惠特尼U检验，U

提供的信息是组1和组2各自的参与者数量

采用0.05的 α 水平。利用曼—惠特尼U检验对表1中的数据进行了分析，分析结果表明，受到正性评价的参与者对导师教学的总体满意度评价显著低于未受到正性评价的参与者的评价， $U(14, 16) = 56, p = 0.02$ (双尾检验)。

6.5 维尔克松配对符号秩次检验, T

参与者总数，但对于秩次相同的数据仅计算1次（例如，每一种实验条件下若有几名参与者分数相同则它们被合计为1）。

采用0.05的 α 水平。利用维尔克松检验对表1中的数据进行了分析，从结果可以看出，参与者对其自身感染此种疾病的概率评估值要显著低于参与者对一般学生感染此病的概率评估的平均值。 $T(18) = 27, p = 0.01$ (双尾检验) (6个参与者的秩次相同)

6.6 克—瓦氏单因素方差分析, H

自由度，即 $N-1$ ， N 为组数

采用0.05的 α 水平。利用克—瓦氏单因素方差分析对表1中的数据进行了分析，从结果可以看出，三组参与者对导师教学的整体满意度评定显著不同， $H(2) = 7.38, p = 0.025$ 。

6.7 弗里德曼方差分析, χ^2_r

自由度，即 $N-1$ ， N 为组数

采用0.05的 α 水平。利用弗里德曼方差分析对表1中的数据进行了分析，从结果可以看出，参与者对3类目标人群（自己、最好的朋友和普通学生）感染此项疾病的概率评定显著不同， $\chi^2_r(2) = 9.21, p = 0.01$ 。

6.8 独立样本t检验和相关样本t检验, t

自由度， N 为观察总量，独立样本t检验自由度为 $N-2$ ，相关样本t检验自由度为 $N-1$

采用0.05的 α 水平。利用独立样本t检验对表1中的数据进行了分析，从结果可以看出，受到正性评价的参与者在期末考试中的成绩显著高于未受正性评价的参与者的成绩， $t(28) = 2.70, p = 0.01$ (双尾检验)。

采用0.05的 α 水平。利用相关样本t检验对表1中的数据进行了分析，从结果可以看出，期末考试中，参与者在接受过正性评价的课程中的成绩显著高于其在未接受正性评价的课程中的成绩， $t(14) = 2.49, p = 0.03$ (双尾检验)。

6.9 方差分析, F

两类自由度：F比率的分子自由度和分母自由度。分子是检验的对象，如某一自变量(IV)的主效应，或者两个或多个自变量(IV)的交互作用。分母则被称作误差项。

所有的统计检验均采用0.05的 α 水平。以实验条件（是否使用记忆术）为自变量，利用独立样本的单因素方差分析对前测数据进行分析。分析结果在统计上未达到显著水平， $F(1, 38) = 0.33, p = 0.57$ ，这表明两种条件下参与者的成绩一致（使用记忆术组，回忆单词量 $M = 10.95, SD = 1.05$ ；不使用记忆术组，回忆单词量 $M = 11.15, SD = 1.14$ ）。因此，在实验组得到如何使用记忆术的指导前，两组参与者有相同的单词回忆能力。

报告ANOVA的注意事项：

- 确保你准确地指出了所用ANOVA的类型。
- 确保你说明了每一个自变量(IV)的水平。
- 确保你报告了每个F比率的分子自由度和分母自由度。

- 不要将ANOVA的结果汇总表整个地复制在报告中。