

SCI论文图表制作技巧

作者：writer 来源：letpub

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/article/901.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！

SCI论文中的图表是一项重要的部分，图表应用的好，可以简洁明了的概括论文内容和精髓。但是如何制作论文图表有一定讲究，一份好的图表可以为论文增色，而相对蹩脚的图表则会为论文质量带来不必要的影响。

统计图制作方法

统计图(Figure)是用图形将统计资料形象化，利用线条高低、面积大小代表数量，通俗易懂，比文本与统计表更便于理解和比较。

统计图种类较多，常用的包括直条图、百分直条图、直方图、线图和点图等。在科技论文中，应根据资料的类型及表达目的选用合适的统计图。

例如，对不同性质分组资料进行对比时可选用直条图，说明事物各组成部分的构成情况可用圆形图或百分直条图，用于表达连续性资料频数分布可用直方图，为表明一事物随另一事物而变化的情况选用线图，表达两种事物的相关性和趋势可用点图。

统计图在绘制过程中对其结构组成「包括标题(Legend)、轴标(Axis Label)、数轴(Axis)、图例(Symbol and Key to Symbols)、误差棒(error bar)」和正文引述(Describe)有一定的要求，下面就这几部分进行阐述，同时列举四种常用统计图「直条图(Bar Graph)，频率直方图(Frequency Histogram)，XY散点图(X,Y Scatterplot)，XY线图(X,Y Line Graph)」的用法，希望对大家有所帮助。

下面两个示例图是典型的直条图和线图，红色字体标记了各组成部分。

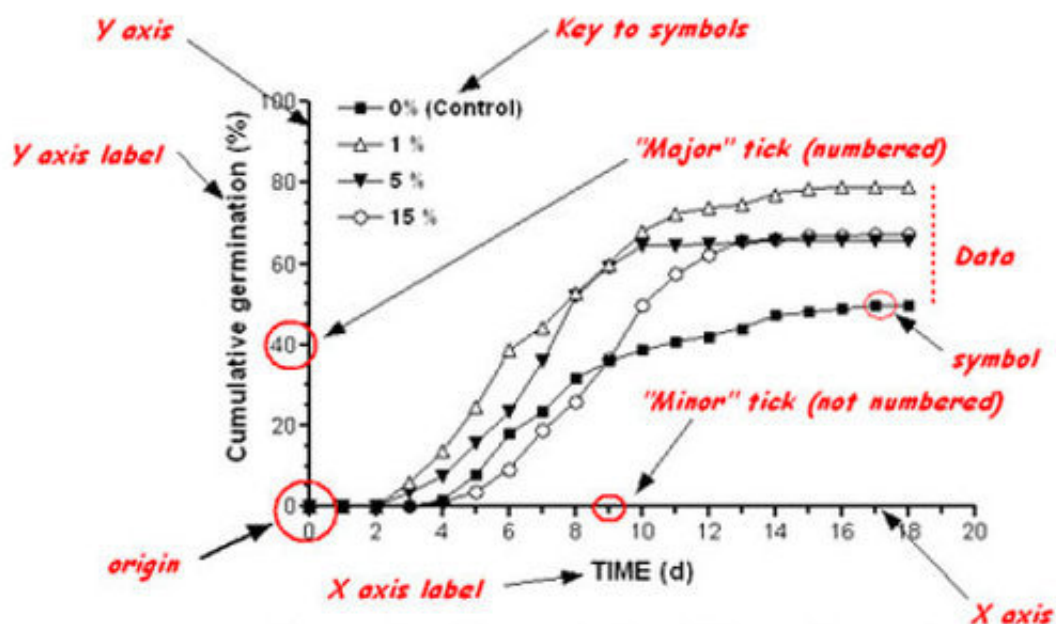


Figure 1. Cumulative germination of *Chenopodium* seeds after pregermination treatment of 2 day soak in NaCl solutions. n = 1 trial per treatment group (100 seeds/trial.)

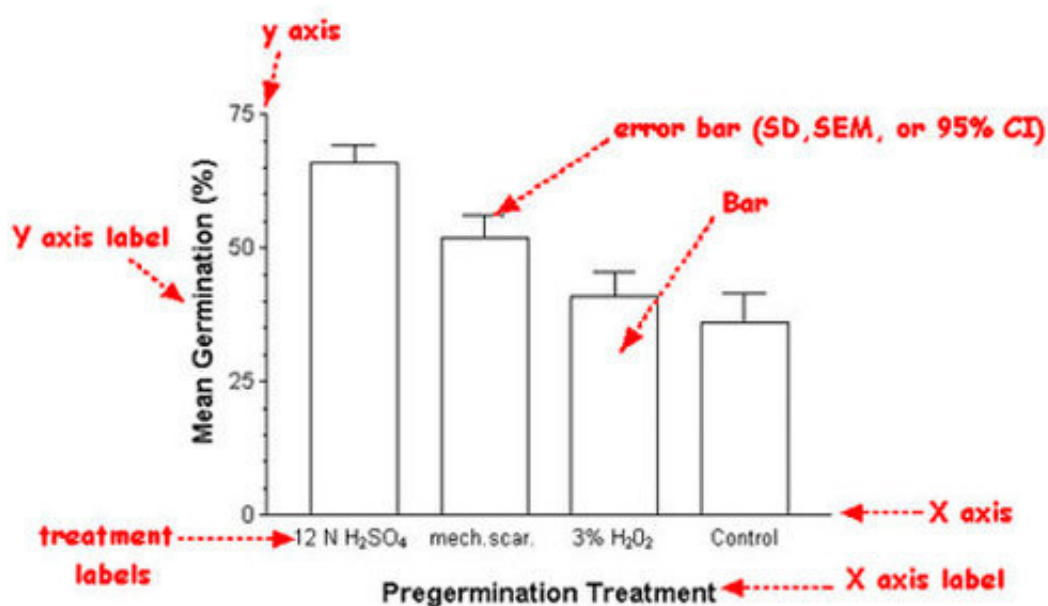


Figure 1. Mean germination (%) of gourd seeds following various pregermination treatments. N=10 groups of 100 seeds per treatment and control. Treatments: 12 hour soak in 12 N H₂SO₄, 90 second scarification of seed coat with 80 grit sandpaper, 6 hour soak in 3% H₂O₂.

图表要告诉读者尽可能多的信息，比如：

图表反映的结果，包括扼要的统计描述;如果可以应注明实验的研究对象;得出该结果的条件背景，如：采用的处理方法或显示的相互关系等;实验地点(仅室外实验时需要);需要详细的图解对图表反映的结果做出解释(许多杂志都强调图表需成为独立的部分，即读者可以不阅读正文章节而通过检视图表本身而理解论文结果，这一点经常被许多中国作者忽视);如果可以应注明培养或处理的参数或条件(温度、媒介等);实验的样本大小和统计检验结果;不要在两坐标轴标签之间用“versus”对其简单重述。

一 结构组成

1 标题(Legend)

标题一般位于表的下方。Figure可简写为「Fig.」，按照图在文章中出现的顺序用阿拉伯数字依次排列(如Fig.1，Fig.2.....)。

对于复合图，往往多个图公用一个标题，但每个图都必须明确标明大写字母(A，B，C等)，在正文中叙述时可表明为「Fig. 1A」。

复合图的标题也必须区分出每一个图并用字母标出各自反映的数据信息。

例如：

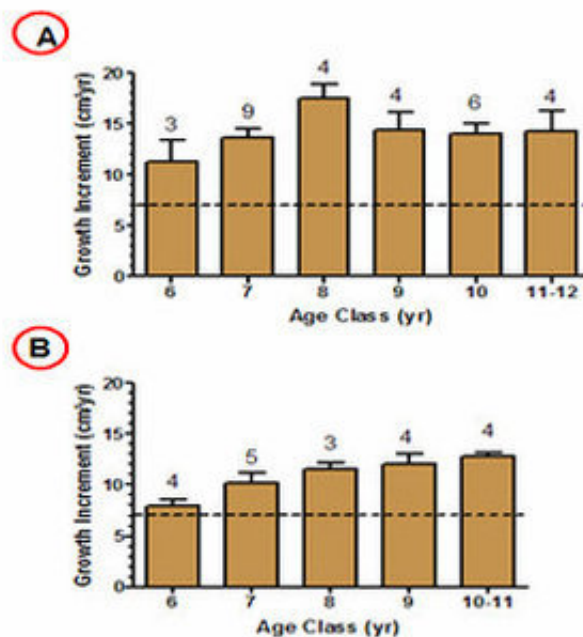


Figure 5. Mean (+SEM) annual stem growth of white pine seedlings over growing seasons 2006-2008 following a selective harvest in 2006 in (A) a selectively harvested area, and, (B) a non-harvested area. The data are based on direct internode length measurements. The dashed line indicates the previous, long-term annual growth increment of seedlings prior to the release based on analysis of a representative sample of 308 seedlings in 2007. Numbers over bars indicate sample size.

2 轴标(Axis Label)

对于含有横轴、纵轴的统计图，两轴应有相应的轴标，同时注明单位。

3 数轴(Number axis)

数轴刻度应等距或具有一定规律性(如对数尺度)，并标明数值。横轴刻度自左至右，纵轴刻度自下而上，数值一律由小到大。一般纵轴刻度必须从“0”点开始(对数图、点图等除外)。

4 图标(Symbol and Key to Symbols)

图中用不同线条、图像或色调代表不同事物时，应该用图标说明，图标应该清晰易分辨。

二 正文引述(Describe)

论文中每一个图都必须在正文中提及，并对统计图所反映的事物关系或趋势做出解释或得出结论。

例如：

Germination rates were significantly higher after 24h in running water than in controls (Fig. 4)

三 常用的统计图

下面列举四种常用统计图「直条图(Bar Graph)，频率直方图(Frequency Histogram)，XY散点图(X,Y Scatterplot)，XY线图(X,Y Line Graph)」的用法。

1 直条图(Bar Graph)

直条图是利用直条的长短来代表分类资料各组别的数值，表示它们之间的对比关系。可分为单式和复式两种。

单式直条图：

(1) 标题(Figure)

1) 位于图下方。标题含有丰富的信息量，包括处理方法、统计学检验及显著水平的解释等。

(2) Y轴标表示测量值(Stem Length)，标注单位(mm)；X轴为不同的处理组。

(3) 各直条图均标记了误差范围，并在标题中做出解释。

(4) 在误差条上面用横线表示处理组间的统计学差异，并在标题中给予说明。

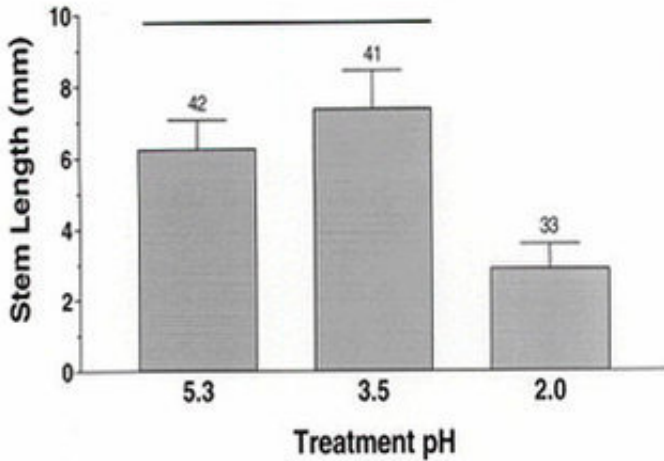


Figure 1. Mean stem length (± 1 SD) of seedling clover watered to soil saturation daily for 2.5 weeks with simulated acid rain of varying pH. The control (pH 5.3) was normal city tapwater. The pH 3.5 and 2.0 water was acidified with 2 M sulfuric/ 1 M nitric acid solution. Line over bars indicates groups which were not significantly different (Kruskal-Wallis Test and Dunn's Multiple Comparison's Tests). Number over bar indicates sample size.

复式直条图

- (1)横轴为基线，表示各个类别，纵轴表示其检测数值，刻度从0开始。
- (2)同一类型中两个亚组用不同颜色表示，并有图例说明，表示不同年份。
- (3)各直条宽度一致，各类型之间间隙相等。
- (4)如以上单式直条图，标记了误差范围，并在标题中做出统计学解释。

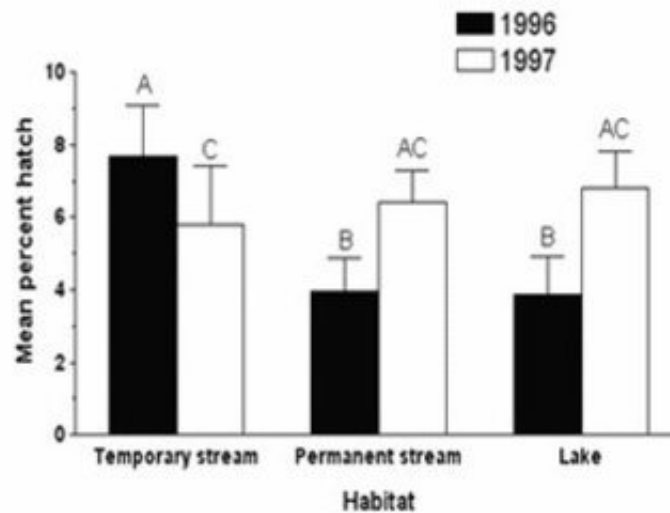


Figure 3. Effects of habitat and year on tycho-parthenogenetic capacity (mean % hatching success ± 1 SD of unfertilized eggs) in mayflies. Means with different letters are significantly different (Tukey's HSD, $p < 0.05$).

2 频率直方图(Frequency Histogram)

直方图是以不同直方形面积代表数量，各直方形面积与各组的数量多少呈正比。用于表达连续性资料的频数分布。Y轴可以是绝对数(如计量)也可以是相对数(如百分比)。

例如：

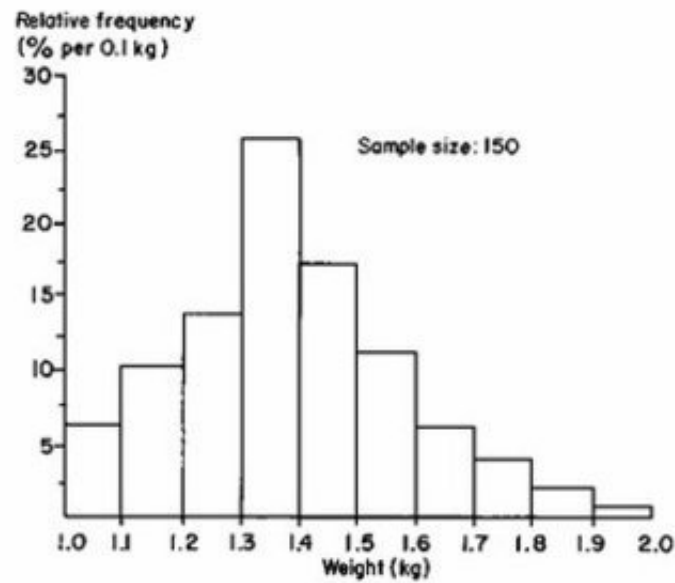


Figure 2. Histogram of the frequency distribution of chicken weights from Table 1.

从上图我们看到：

- (1) 直方图的Y轴用于表示频数(一般用“%”表示)，纵轴有主刻度和次刻度，刻度从0开始
- (2) X轴用于表示检测变量【体重(Weight)】的测量值，将其分割成多个组以显示不同体重范围的频数分布情况。要注意每组间距应该合适，避免过宽或过窄
- (3)直方图各直条间不留间隙，各直条间可用直线间隔，也可不用直线形成一个多边形图
- (4)从标题中可以看到，该图信息来源于“表1”，有时结合统计表可以弥补统计图丢失精确数据的缺点

3 XY散点图(X,Y Scatterplot)

散点图用于表示两种事物的相关性和趋势。根据点的散布情况推测两事物有无相关。

例如：

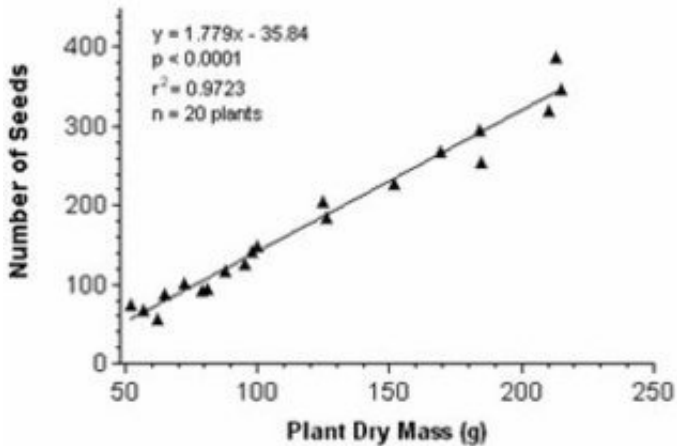


Figure 3. Seed production as a function of plant biomass in waterlilies (*Nuphar luteum*) harvested from Great Works Pond in Northern Maine in August, 2001.

(1)图中含有两个变量，一般X轴表示自变量，Y轴表示因变量。有时候并没有明确指出哪个是自变量，哪个是因变量，仅仅要表达两个变量间的相关关系，这时候哪个变量值设置在X轴/Y轴没区别。(2) 以确保更能准确地绘制点，两轴刻度包含主刻度和次刻度。各轴刻度不一定从0开始，并且数值的范围应该包含所有点。(3) 根据点的分布情况，推测两变量间是否相关。如果数据通过统计学分析证实变量间存在关系，如图中可以绘制出回归直线，并可计算出回归方程等信息。

4 XY线图(X,Y Line Graph)

线图适用于连续性资料，用于表明一事物随另一事物而变动的情况。

例1,如图：

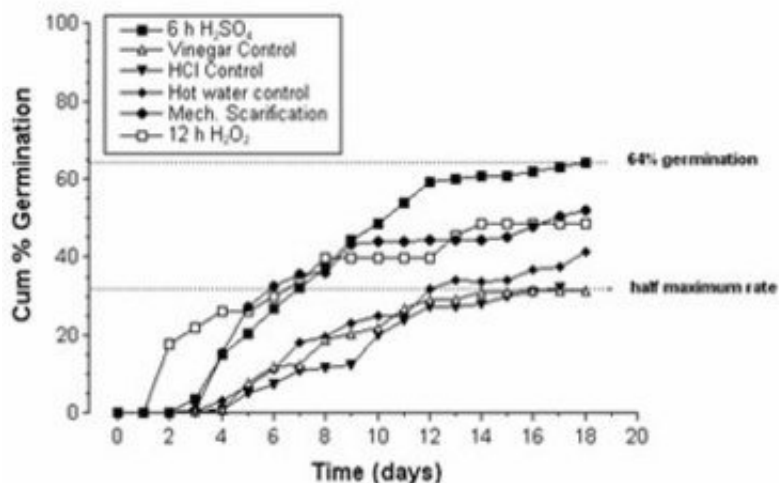


Figure 2. Cumulative germination of gourd seeds following various pregermination treatments. $n = 100$ seeds per trial.

(1) 横轴表示连续变量，纵轴表示频数，纵轴刻度从0开始。(2)

按照时间先后及其频数确定并绘制各个点，再用线段连接起来。(3)
绘制不同组别的点使用不同的图例，并有图例说明。

例2,如图：

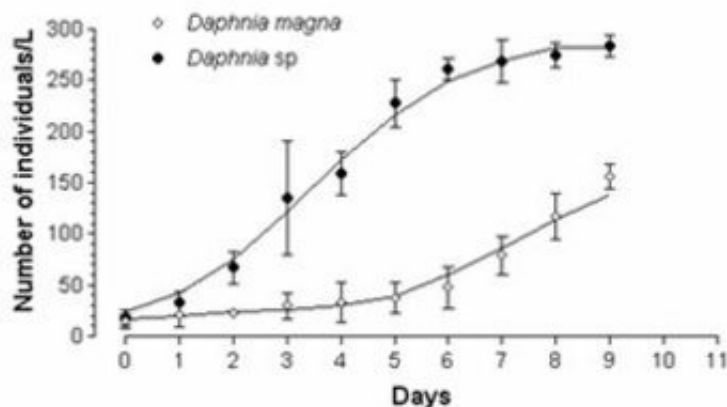


Figure 2. Mean population density (± 1 standard deviation) of two species of *Daphnia* following artificial eutrophication of a small farm pond by application of organic fertilizer. Six replicate 1 L water samples were drawn from 50 cm depth at 1100 hr each day.

(1) 每一组用不同的图例表示，图例清晰便于辨认。(2)

每个点表示均数，并且在标题中注明，同时在图中显示每个点的误差范围。(3)

同例1，同一组中的各个点用线段按顺序连接起来，以表示随时间的变化趋势。统计表制作方法

科技研究资料经过整理和计算各种必要的统计指标后，所得的结果除了使用适当的文字表达外，常常还需用统计表(table)进行表达分析。统计表主要以列的形式展示分析结果，具有避免冗繁文字叙述，便于阅读、分析比较等优点。

在制作统计表时，除了要求内容简明，重点突出，能正确表达统计结果，便于分析比较外，在标题(Caption)、标目(Heading)、分割线(Lines)、表格主体的数字(Data)、脚注(Footnotes)及其位置(Placement)和正文引述(Describe)也有一定的要求，下面就这几方面进行说明，希望对大家有所帮助。

1 标题(Caption)

每个标题必需传达表格中要告诉读者的尽可能多的信息，比如：

- (1)表格反映的结果，包括扼要的统计描述;
- (2)如果可以应注明实验的研究对象;
- (3)得出该结果的条件背景，如：采用的处理方法或显示的相互关系等;
- (4)实验地点(仅室外实验时需要);
- (5)如果可以应注明培养或处理的参数或条件(温度、媒介等);
- (6)实验的样本量和统计检验结果;
- (6)如果可以应注明培养或处理的参数或条件(温度、媒介等);
- (7)不要在两坐标轴标签之间用“versus”对其简单重述。

统计表的标题一般位于表的上方并左对齐。表序号位于标题前，按照表格在文章中出现的顺序用阿拉伯数字依次排列(如Table 1，Table 2.....)。

例如：

Clinical characteristics of septic patients subjected to targeted metabolomic analysis of bile acids.

G6PDd allele frequency and G6PDd population estimates across malaria endemic countries (n = 99) and the subset of malaria eliminating countries (n = 35).

Planting date, mean planting density, and total number of seed clams planted in plots at Filucy Bay and Wescott Bay in 19XX

2 标目(Heading)

统计表中含有横标目和纵标目，有时还可有总标目。

- (1)横标目：列在表的左侧，向右说明各横行统计指标的涵义;
- (2)纵标目：位于表的上端，向下说明各横标目统计指标的内容;
- (3)总标目：对横标目或纵标目内容的概括，在需要时才设置。

标目内容一般按照从小到大、从先到后等顺序排列，便于说明规律性。标目应层次清楚，文字简明，分组合符逻辑，避免标目之间混淆或交叉;需要时注明计算单位(units)。

例如：

Table 1. Characteristic of Participants by Gender and Case-Control Status		
Variable*	Male (n=474)	
	Case (n=226)	Control (n=248)
Age, years	69.6 (8.0)	68.7 (7.0)
Body mass index, kg/m ²	22.9 (2.7)	23.1 (3.0)
Primary school education, n (%)	104 (46%)	88 (35.5%)
Hypertension, n (%)	119 (52.7%)	71 (28.6%)
Hyperlipidemia, n (%)	51 (22.6%)	23 (9.3%)

3 线条(Lines)

统计表的线条不宜过多，采用国际通用的“三线表”，不出现斜线、竖线，并省略了横分割线，复合表可适当添加辅助横线。

例如：

Table 3
Mean Change Scores (and Standard Deviations) Across the Four Statistical Comparisons

Scale	Comparison 1		Comparison 2		Comparison 3		Comparison 4	
	E	C	(turned) E	C	E	(turned) E	E	(turned) E
Forgiveness (total)	25.1 (20.2)	0.2 (7.8)	22.7 (6.4)	0.2 (7.8)	25.1 (20.2)	22.7 (6.4)	30.7 (19.6)	22.7 (8.4)
Forgiveness (Negative Affect)	2.9 (3.3)	-0.6 (2.2)	3.3 (0.9)	-0.6 (2.2)	2.9 (3.3)	3.3 (0.9)	3.4 (3.7)	3.3 (0.9)
Forgiveness (Positive Affect)	5.3 (4.3)	0.3 (1.1)	4.2 (1.3)	0.3 (1.1)	5.3 (4.3)	4.2 (1.3)	7.0 (3.7)	4.2 (1.3)
Forgiveness (Negative Cognition)	4.0 (3.1)	-0.6 (1.9)	4.1 (1.1)	-0.6 (1.9)	4.0 (3.1)	4.1 (1.1)	4.5 (3.3)	4.1 (1.1)
Forgiveness (Positive Cognition)	5.4 (4.2)	0.4 (1.8)	3.7 (2.2)	0.4 (1.8)	5.4 (4.2)	3.7 (2.2)	6.8 (4.0)	3.7 (2.2)
Forgiveness (Negative Behavior)	3.4 (2.1)	-0.5 (1.5)	3.9 (1.8)	-0.5 (1.6)	3.4 (2.1)	3.9 (1.8)	4.2 (2.2)	3.9 (1.8)
Forgiveness (Positive Behavior)	4.0 (4.6)	1.1 (2.3)	3.3 (1.5)	1.1 (2.3)	4.0 (4.6)	3.3 (1.5)	4.6 (4.5)	3.3 (1.5)
Anxiety (total)	-35.3 (21.6)	-3.9 (10.7)	-27.9 (18.8)	-3.9 (10.7)	-35.3 (21.6)	-27.9 (18.8)	-34.7 (18.3)	-27.9 (12.8)
State Anxiety	-18.1 (10.3)	-3.0 (6.1)	-11.2 (10.3)	-3.0 (6.1)	-18.1 (10.3)	-11.2 (6.1)	-16.1 (8.4)	-11.2 (10.3)
Trait Anxiety	-18.2 (12.9)	-0.9 (6.8)	-16.7 (10.9)	-0.9 (6.8)	-18.2 (12.9)	-16.7 (10.9)	-18.7 (11.1)	-16.7 (10.9)
Depression	-11.4 (9.4)	-1.0 (4.8)	-9.0 (2.7)	-1.0 (4.8)	-11.4 (9.4)	-9.0 (2.7)	-12.8 (7.6)	-9.0 (2.7)
Self-Esteem	29.3 (29.2)	3.5 (9.6)	31.5 (14.0)	3.5 (9.6)	29.3 (29.2)	31.5 (14.0)	40.0 (26.2)	31.5 (14.0)
Hope	37.7 (18.7)	-1.8 (7.8)	39.2 (12.8)	-1.8 (7.8)	37.7 (18.7)	39.2 (12.8)	39.0 (12.2)	39.2 (12.8)

Note. E = experimental group from pre- to posttest; C = control group from pre- to posttest; (turned) E = control-turned-experimental group from Posttest 1 to Posttest 2

4 数字(Data)

统计表内数字需要用阿拉伯数字表示，小数的位数应该一致，且应按小数点的位次对齐，以便阅读。表内一般不留空格，为零时用“0”表示，无数字时用“—”表示，缺失材料可用删节号“...”填入。

5 脚注(Footnotes)

表格的脚注位于表格下方，主要包含阅读和理解表格所必须的信息，但并非表格的必须组成部分。通常可在表内以“*”等标记所要注解的部分。若有多处需要说明，则以2个或2个以上的标示号区分，并依次说明。脚注内容不应与正文叙述重复，一般用于说明统计量值及P值，也可用于解释表中缩写文字。

6 位置(Placement)

一般情况，表格应紧随相应文字叙述之后，以便于读者的阅读。有时也可将其放置于论文章节最后(不少杂志要求论文提交时表格置于正文之后，或作为独立文件单独提交)，以便于说明所有文字内容而避免叙述中断。切忌先出现表格而后出现提及表序语句的情况。另外，将表格嵌入正文中时，应避免将文字切割成零碎的文字小块，并尽量避免跨页列表。

7 正文引述(Describe)

论文中每一个表格都必须在正文中提及，并解释表格所表达的事物关系或趋势。

例如：

DNA sequence homologies for the purple gene from the four congeners (Table 1) show high similarity, differing by at most 4 base pairs.

这里强调的是，叙述时不应没有任何解释性或结论性的表述而直接让读者参阅统计表。

例如：

Table 1 shows the summary results for male and female heights at Bates College.

最后，我们通过下面的典型例子，加深对统计表总体布局的理解。

Table 1

Baseline characteristics of Ischemic Stroke (IS) Cases and Controls.^{a,b}

	Controls (n = 268)	IS cases (n = 531)	p-value
Age, years	72.1 ± 6.9	70.6 ± 12.0	0.072
Gender male, n (%)	121 (47.5)	287 (54.5)	0.019 [‡]
Smokers, n (%)	42 (15.8)	130 (25.9)	0.001 [‡]
Hypertension, n (%)	119 (44.7)	308 (59.2)	<0.001 [‡]
Diabetes mellitus, n (%)	19 (7.1)	121 (23.1)	<0.001 [‡]
Dyslipidemia, n (%)	81 (30.5)	173 (33.1)	0.445

^a Data are mean ± SD or number (%).

^b Smoking was defined as having one or more cigarette in the 31 days preceding stroke for patients or interview for controls. Hypertension was defined as systolic blood pressure ≥140 mmHg and diastolic blood pressure ≥90 mmHg, self-reported history and/or any treatment for hypertension. Diabetes mellitus was defined by self-reported history and/or any treatment for diabetes type 2. Dyslipidemia was defined as increased lipid concentrations, self-reported history and/or any treatment for dyslipidemia.

[‡] p-value < 0.05.

标题

标目

表格
主体

脚注

更多 论文写作 请访问 <https://www.iikx.com/news/article/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发