
如何撰写SCI论文的材料与方法部分？

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/article/5217.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！

如何撰写SCI论文的材料与方法部分？



十九世纪最伟大的发明就是出现了发明的方法。

——A.N. Whitehead

1 材料与方法部分的目的

在SCI论文论文的第一部分，也就是引言部分，作者指出了采用的研究方法。必要时，在引言部分还要给出采用这种研究方法而不采用其他研究方法的理由。

在材料与方法部分要描述得尽可能详细。这部分大多以过去时态来表达。材料与方法部分的主要目的是描述实验方法，提供尽可能多的细节，以便具备一定能力的同行能重复论文所描述的实验；必要时，要解释为什么采用这种实验方法。另一个目的就是为读者提供足够的信息，以便判断论文实验方法是否合理，从而判断实验结果是否有效，并进而判断实验结果在什么范围内具有普遍意义。很多读者(也许大多数读者)会跳过材料与方法部分，因为他们已经从引言部分知道了作者所采用的实验方法的大致情况，而对实验细节没什么兴趣。不过把这部分详细描述出来还是非常重要，因为对科研方法的首要要求就是科研结果可再现；要让读者认为论文结果可再现，就必

须提供能让他人重复该实验所要采取的基本步骤。如果实验不能被重复，论文就偏离了科学轨道。所以论文必须给出能复制出同样或类似结果的实验方法，否则论文就不是真正的科技论文。

如果论文是给同行审稿，好的审稿人会非常认真地阅读材料与方法部分。如果审稿人强烈怀疑论文所述实验是否能被重复，那么不管给出的实验结果看起来有多么激动人心，审稿人都会建议编辑拒绝录用该投稿。

2 材料

实验材料包括材料的技术指标，所使用的剂量、来源，使用的方法，有时甚至要在论文中列出所使用试剂的相关化学和物理特性。一般要在论文中避免使用材料的商用名称，最好使用通用名称或化学名称。这就避免了给某个品牌做广告的嫌疑。此外，材料的非商用名称可能在全球都为人所知，而材料的商用名称可能只有本国人才知道。但是，如果商用产品间存在一定区别，并且这些区别非常关键(就如一些微生物培养基的区别一样)，就必须注明材料的商品名称和厂商名。如果商品名称是注册了的商标，那么这些名称必须首字母大写(比如Teflon)，以将他们与通用名称区别开来。通常商标名后紧跟着通用名称，比如Kleenex facial tissues(Kleenex面巾纸)。

对实验中采用的动物、植物和微生物，通常要用其属名、种名、类名来准确标记。这些材料的来源要列出来，这些材料的特性(如年龄、性别、遗传和生理状况)也要描述出来。如果选用了人作为实验对象，应在这部分给出挑选标准，同时在投稿时要附上接受试验人的“知情同意书”(informed consent)。另外，如果使用了人或动物作为实验材料，投稿时还要提供相关委员会同意开展该研究性实验的批文。

如果实验结果不可再生，论文的价值连同论文作者的声誉都会受损;所以你必须非常认真地描述研究材料。要仔细阅读欲投稿期刊的《作者须知》，因为里面通常会详细列出对稿件的主要要求。以下就是细胞和试剂研究领域的--措辞准确的征稿要求(节选自the Society for in Vitro Biology期刊In Vitro Cellular & Developmental Biology的《作者须知》)：

Cell Line And Reagent Data

The source of cells utilized, species, sex, strain, race, age of donor, and whether primary or established, should be clearly indicated. The name, city, and state or country of the source of reagents should be stated within parentheses when first cited. Specific tests used for verification of cell lines and novel reagents should be identified. Specific tests for the presence of mycoplasmal contamination of cell lines are recommended. If these tests were not performed, this fact should be clearly stated. Other data relating to unique biological, biochemical, and/or immunological markers should also be included if available. Publication of results available to qualified investigators. Authors deriving or using cell lines are encouraged to follow the UKCCCR Guidelines for the Use of Cell Lines in Cancer Research in respect to validation of identity and infection-free cultures.

3 方法

人们通常采用时间顺序来描述实验方法。不过对于关系紧密的几种方法，放在一起描述比简单地按时间顺序先后描述要合适。例如，有一个试验即使是在研究阶段的后期才做的，在SCI论文中这个试验方法还是应同作者采用的其他试验方法放在一起描述，而不是单独放在材料与方法部分的后面来描述。

4 标题

材料与方法部分通常都有副标题(subheading)。要知道是否可在材料与方法部分使用副标题及使用哪一种形式的副标题,应该查看欲投稿期刊上的类似论文。要尽可能使材料与方法部分的副标题与结果部分中出现的内容前后一致。如果能使论文前后一致,在撰写论文的这两部分时都会容易不少,同时读者也能很快将论文中的某个方法与结果部分的相应内容联系起来。

5 测量与分析

SCI论文写作要力求准确。材料与方法部分就好比烹饪书中的食谱。如果实验中要给反应混合物加热,必须在论文中指出加热到什么温度。对于类似“怎样”和“多少”这样的问题,都应给出准确的回答,而不要让审稿人或读者百思不得其解。

对数据做统计分析很有必要,不过应该突出和讨论的是数据而不是统计学知识。如果花费大量篇幅赘述所采用的统计方法,给人的感觉就是作者最近刚学会这种统计方法,并认为读者也该跟着自己学一些。实际上使用常用的统计方法时没有必要详细叙述该方法;使用复杂的或不常用的统计方法时才需要做详细介绍或指出参考文献。

此外还要注意语法。有一份投稿中给出的方法被编辑戏称为“消失的方法”。作者声称,“The radioactivity in the tRNA region was determined by the trichloroacetic acid-soluble of Britten et al.”(“tRNA区域的辐射性可由Britten等人提出的可溶于三氯醋酸的方法来确定。”)还有这样一种“痛苦”的方法:“After standing in boiling water for an hour, examine the flask.”(“在沸水中浸泡一小时后,检查烧瓶。”)11.

6 使用参考文献

在描述采用的研究方法时,应给出足够多的实验细节,以便具备一定能力的科研人员能够重复论文所述的实验。如果使用的是全新的(未发表过的),必须提供所有必要的细节。如果使用的方法在期刊上发表过,还要指出参考文献。如果使用的方法是读者所熟知的,则只要指出参考文献。如果读者可能并不熟悉作者所使用的方法,特别是如果作者采用的方法发表在一般读者不容易看到的刊物上时,应该在论文中对这种方法略做描述。

如果解决一个问题有几种常用方法,最好明确指出自己所采用的方法,同时注明参考文献。比如,在论文中与其说“cells were broken as previously described(9)”(“采用如文献(9)中描述的方法将细胞分裂”),不如说:“cells were broken by ultrasonic treatment as previously described(9).”(“采用如文献(9)中描述的超声波方法将细胞分裂。”)

7 图和表

如果研究工作中使用了大量的微生物种类或突变体,则可以用表格来说明突变体、抗菌素、质粒等的来源和特性。用表格把化合物的性质列举出来,这对作者和读者都有好处。当然,其他类似情况下也可以使用表格。

如果论文中的一个方法或一个微生物种类只是论文所报道的科研工作的很小一部分,那么应该只在结果部分描述该方法或微生物种类。在与欲投稿期刊的要求不冲突的情况下,如果对该方法或

微生物种类的描述非常简短，那么也可以把这些描述放在表格或图片的说明文字里。

图片可以用于辅助描述实验方法。例如，流程图常用于描述实验步骤，示意图常用于演示实验器材。

8 正确的形式和语法

SCI论文作者常犯的错误是把本应放在结论部分的内容放在材料与方法部分。衡量材料与方法部分优劣的惟一准则就是：该部分是否给出了足够的信息，使得具备一定能力的同行能够重复论文中的实验。

避免投稿被拒的一个好办法，就是把论文初稿给同事阅读，确定同事是否能完全理解论文中的方法。作者因为太熟悉自己的科研工作而看不出论文中材料与方法部分的问题，可是同事在阅读论文时就很有可能找出一两个明显的错误。比如，论文中详细描述了使用的蒸馏设备、过程和产物，却忘记说明蒸馏的原始材料或者忘记说明蒸馏的温度。

在语法和标点符号上犯错误有时并不太严重。比如在引言部分和讨论部分，在描述一般性的概念时偶犯语法或标点符号上的错误也不会影响读者理解论文。但是在材料与方法部分，凡事都应力求准确与精确，所以在这一部分必须注意避免语法和标点错误。有时即使是漏掉一个逗号都会造成大错，例如“Employing a straight platinum wire rabbit, sheep and human blood agar plates were inoculated...”这个句子一开头就因使用虚悬分词而出现语法错误，但还不至于让人无法理解；但当作者在“wire”后面漏用逗号后，这个句子的意思就完全改变了。

很多写作书籍都建议写作时少用被动句式。但在科技论文的材料与方法部分，被动句式却很常用，因为这部分更注重的是做了什么，而不是谁做的。比如，这部分会常用类似“Mice were injected with...”这样的句式，而不用“I injected the mice with...”、“A technician injected the mice with...”或“A student injected the mice with...”这样的句式。这部分还常用“We injected...”这样的句式，即使有时只有一人完成这项科研工作(尽管有人坚信期刊论文不应使用第一人称，但很多期刊还是允许出现“I”和“we”)。

有时作者在材料与方法部分提供的信息过分简短，以致一些必要的细节被省略。最常见的错误就是在应该明确指出动作及动作的实施者时，却忽略了后者。比如这个句子：“To determine its respiratory quotient, the organism was...”初看好像是指出了动作的实施者“小eorg加6m”，但实际上这个句子有语法错误，因为“the organism”不可能具备做出一个决定的能力。还有这样一个句子：“Having completed the study, the bacteria were of no further interest.”真令人难以相信细菌能“completed the study”；如果细菌在“completed the study”后不再有“further interest”，这些细菌就显得有些忘恩负义了。

“Blood samples were taken from 48 informed and consenting patients...the subjects ranged in age from 6 months to 22 years”(Pediatr Res.6:26, 1972)，这句话例没有语法错误，但读者看完后会觉得奇怪，6个月大的婴儿怎么能发表同意接受实验研究的声明。

当然还要注意论文投稿和校样中的拼写错误。即使我们不是天文学家，还是能很容易地发现下面的句子中有单词拼写错误：“We reply on theatrical calculations to give the lifetime of a star on the main sequence”(Annu. Rev. Astron. Astrophys. 1:100, 1963)。

本文节选自《科技论文写作与发表教程》(第六版)

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