



# 论文撰写的原则和技巧



武汉大学 谢哲  
发育源性疾病湖北省重点实验室

[xiezhejy@126.com](mailto:xiezhejy@126.com)





# 讲座提纲

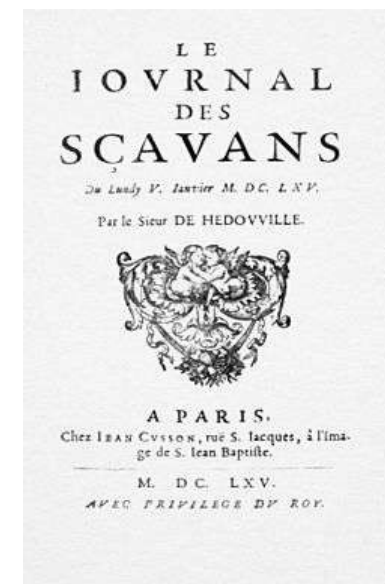
- 一. 论文的历史
- 二. 撰写论文前的准备
- 三. 论文的内容
- 四. 论文撰写技巧





## 学术期刊

- 学术期刊的历史可以追溯到**1665**年，法国杂志 *Journal des sçavans* 和英国杂志 *Philosophical Transactions of the Royal Society* 首先开始系统发表科技研究成果。而现今的大多数老牌期刊建立于**18**世纪。
- **20**世纪中期以来，“同行评议”成为杂志论文发表的必经程序





## 学术论文

- 科学发现的一种学术交流方式
- 对某个科学领域中的学术问题进行研究后表述科学研究成果的理论文章
- 具有学术性、科学性、创新性





# 讲座提纲

- 一. 论文的历史
- 二. 撰写论文前的准备
- 三. 论文的内容
- 四. 论文撰写技巧





## 撰写论文前的准备

- 养成读英文文章的习惯
- 积累科研词汇，积累本领域的专业表达
- 明确理论与思路
- 准备好实验数据
- 确定投稿杂志，阅读 **“Guide for authors”**
- 良好的写作环境





# For Authors

nature.com > nature medicine > for authors

a natureresearch journal

MENU ▾ nature medicine

Search E-alert Submit Login

## For Authors

For Authors | **Preparing your Submission** | How to Submit | Peer Review and Publication | Relationship to Other Nature Journals

### Preparing your submission

All you need to know when preparing a manuscript for submission to *Nature Medicine*. Please read [this section](#) before submitting.

### How to submit

Information on [how to submit](#) your manuscript to *Nature Medicine*.

### Peer review and publication

Information about the [editorial criteria and peer review processes](#) from submission to acceptance and post-accept publication processes at *Nature Medicine*.

### Relationship to other Nature journals

Information on the relationship between *Nature Medicine* and the other Nature-branded journals can be found [here](#).





# 讲座提纲

- 一. 论文的历史
- 二. 撰写论文前的准备
- 三. 论文的内容
- 四. 论文撰写技巧







# 论文内容

- Title
- Authors
- Abstract
- Key words
- Introduction
- Theory
- Material and Methods
- Results
- Discussion
- Conclusion

论文顺序

- Authors
- Figures and Results
- Material and Methods
- Theory
- Introduction
- Discussion
- Conclusion
- Abstract
- Key words
- Title

实际写作顺序





# Author

- 明确论文责任，文责自负
- 获得应有的荣誉，载入科技发展史册
- 文献检索的需要，著者检索
- 明确著作权、人身权和财产权





# Author

- 第一作者：文章内实验的主要完成者和文章的写作者
- 通讯作者：实验室常驻人员，如实验室主任或课题指导者
- 贡献排位原则、循名求实原则、文责自负原则





# Author

- 过关署名 过审
- 关系署名 人情
- 相互署名 互助
- 被迫署名 影响力
- 推荐署名 推荐者

<http://www.icmje.org/> : Authorship credit should be based on 1) substantial contributions to conception and design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and 3) final approval of the version to be published. Authors should meet conditions 1, 2, and 3.





# Results

论文的主题和核心部分

将实验数据进行审核，去伪存真，再对其原始数据进行分析归纳和统计学处理所得出研究的结果。

将观察研究所得的资料和数据用文字和图表的形式表达出来。





# Results

## 图和表

- 表通常用于展示实际数值，而图展示的是数据的比较关系
- 表内的数据不需要在文章的文字内容中重复描述
- 图和表的注释必须具有自释性
- 照片中需要含有刻度标记
- 线图和柱状图的错误使用, 线图用于展示随时间变化或连续变化





# Results

## 图和表

- 避免数据密度过大，选择合适比例尺
- 选择合适的数据轴范围
- 标记和颜色必须易于分辨
- 不重要的繁杂的数据可以放置于补充数据内





## Results

- 将数据归类，并以副标题分成不同部分，注意待投杂志 **Guide for Authors** 的要求
- 选择一个逻辑性强的顺序来讲述结果，使你要的讲的故事清晰明了
- 有观点认为，结果处不应该出现引用参考文献的情况







# Results

常用的表达

一般结果

**The results showed/reported/presented/  
revealed/documented/delineated/indicated that...**

**The figure depicts/illustrates that...**

有明显影响

**The results showed/demonstrated/presented/revealed/ indicated that...  
significantly/markedly/prominently**

**The figure depicts/illustrates that ...**





# Results

常用的表达

无影响

**It is noteworthy that A does not affect B**

**A had/showed no effect on B**

表不同或相同

**There is a marked difference/no difference between A and B**

**The same effect was observed in...**





# Results

常用的表达

表抑制

**...inhibited/blocked/decreased/reduced/attenuated/prevented/**

**obstructed/retarded**

表增强

**increased/enhanced /activated**

**There is a significant increase in...**

**With an overall increase of ...**





# Materials and Methods

## How did you do it?

说明研究所用的材料、方法和研究的基本过程

材料：表现研究主题的实物依据

方法：完成研究主题的手段

作用

判断论文科学性和先进性的主要依据

让别人可以重复你的实验





# Materials and Methods

## How did you do it?

注意使用通用的术语.

化学试剂：**International Union of Pure and Applied Chemistry; IUPAC–IUB Combined Commission on Biochemical Nomenclature.**

物种：**WoRMS: World Register of Marine Species, ERMS: European Register of Marine Species), 斜体标注。**

单位：**International System of Units (SI)**





# Materials and Methods

## How did you do it?

### 实验条件

动物（标本）的来源、种系、性别、年龄、体重、一般状况、选择标准、分组方法、麻醉与手术方法、标准制备以及实验环境和饲养条件

### 实验方法

仪器设备及规格、操作方法，常用试剂的名称、厂家、规格。新的试剂需要提供分子式和结构式，如需配制需要交代配方和制备方法





# Materials and Methods

## How did you do it?

- 方法的描述顺序是结果部分各个方法的出现顺序
- 描述实验场所
- 描述实验过程以及数据的具体信息
- 描述实验方法包括样本的处理等一系列步骤
- 描述统计学方法





# Materials and Methods

## How did you do it?

### 动物实验ARRIVE指南

**ARRIVE** (动物研究: 体内实验报告) 指南是由国家3R中心创设, 旨在通过提高动物研究设计, 分析和报告的质量, 使报告的信息量最大化并将不必要的研究减至最低程度。







# Materials and Methods

## How did you do it?

### 动物实验ARRIVE指南

方法		
伦理声明	5	伦理评估许可的性质、相关执照 [ 如动物 ( 科学程序 ) 法案 1986 ] , 与研究相关的国家或机构的动物护理和使用指南。
研究设计	6	对于每个实验, 给出简明扼要的研究设计细节: a. 实验组和对照组的数量 b. 旨在减少主观性偏倚影响而采取的任何步骤: 实验动物分组 ( 如随机化分组程序 ) , 评估结果 ( 如已施盲请描述被施盲对象和时机 ) c. 实验单位 ( 如以单个动物、群组或以一笼动物为单位 ) 可用时线图或流程图来解释复杂的研究设计是如何实施的。





# Materials and Methods

## How did you do it?

### 动物实验ARRIVE指南

实验步骤	7	<p>对于每个实验和每个实验组 (包括对照组), 应提供所有已实施步骤准确的详细资料。如:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. 何法 (药物配方和剂量, 给药部位和途径, 麻醉镇痛药物的应用和监测, 手术步骤, 动物安乐死的方法), 提供所使用的任何专业设备的详细信息, 包括供应商。</li><li>b. 何时 (如时间点)。</li><li>c. 何处 (饲养笼、实验室和水迷宫)。</li><li>d. 何因 (如特定麻醉药、给药途径和药物剂量的选择缘由)。</li></ul>
实验动物	8	<ul style="list-style-type: none"><li>a. 提供研究动物的详细资料, 包括种类、品系、雌雄、发育阶段 (例如年龄均值或中位数及其范围) 和体重 (均值或中位数及其范围)。</li><li>b. 提供进一步的相关信息, 如动物来源、国际命名、遗传修饰状态 (如基因敲除或转基因)、基因型、健康 / 免疫状况、未使用过药物或未曾用于实验、和先前的实验使用等。</li></ul>





# Materials and Methods

## How did you do it?

### 动物实验ARRIVE指南

饲养场所和饲养	9	<p>a. 饲养场所 (如设施类型、无特定病原、笼舍类型、垫料、同笼动物数量、饲养鱼类水箱的形状和材料等)。</p> <p>b. 饲养条件 (如繁殖计划、光/暗周期、温度、鱼类的水质、饲料的种类、获取水和饲料的途径和环境的丰富度等)。</p> <p>c. 实验前、中和后期动物福利有关的评估和干预。</p>
样本量	10	<p>a. 特别说明实验中使用的动物总数和每个实验组中分配的动物数。</p> <p>b. 解释动物实验所需样本量是如何确定的,并提供样本量计算的详细信息。</p> <p>c. 如适用,标明每个实验的独立重复的数量。</p>
动物实验分组	11	<p>a. 详细描述动物如何分配到各实验组的信息,包括随机化分组或配对分组。</p> <p>b. 描述对各实验组实验动物进行处理和评估的顺序。</p>
实验结果	12	<p>明确界定所评估的主要和次要实验测量指标的结果 (如细胞死亡、分子标记和行为改变)。</p>
统计学方法	13	<p>a. 提供每种分析所使用统计方法的详细信息。</p> <p>b. 特别说明每个数据集的分析单位 (如单个动物、一组动物和单神经元)。</p> <p>c. 描述如何评估数据是否满足统计学方法的假设。</p>





# Materials and Methods

## How did you do it?

### 常见问题

- 资料不详实
- 方法不科学
- 表述不规范
- 统计学存在问题





# Introduction

What did you/others do? Why did you do it?

正文的开端部分，是论文的开头、引子、开场白

作用

1. 对正文起到提纲挈领和激发阅读兴趣的作用
2. 给读者以足够的信息使之能理解该论文





# Introduction

What did you/others do? Why did you do it?

- 论文中较难写的部分
- 介绍研究背景让读者理解文章研究的意义
  - 1) 研究意义
  - 2) 文章与该领域已有研究关系
  - 3) 关键问题的文献支持
  - 4) 研究目的或者研究假设





# Introduction

**What did you/others do? Why did you do it?**

好的引言应该包含以下内容:

- **What is the problem to be solved?**
- **Are there any existing solutions?**
- **Which is the best?**
- **What is its main limitation?**
- **What do you hope to achieve?**





# Introduction

**What did you/others do? Why did you do it?**

写作要求：

- 开门见山，紧扣主题
- 言简意赅，突出重点
- 实事求是，客观评价
- 避免与摘要和正文重复
- 不要重复教科书或众所周知的内容
- 不列序号及标题
- 文字不宜过长







# Introduction

What did you/others do? Why did you do it?

- 介绍文章中研究基于的其他哪些研究报道或最新综述文章，提供参考文献
- 编辑希望在这一部分看到作者提出与杂志相一致的远景





# Introduction

**What did you/others do? Why did you do it?**

- 控制长度，力求简洁，不要变成历史课
- 在展示新的研究成果之前需要将相关背景描述清楚
- 由广到细，从领域大体的描述到某个研究点的进展，最后引入到本文的研究目的





# Introduction

What did you/others do? Why did you do it?

- 阐述研究目的和相应的研究方法，注意严格与结果讨论和结论部分相区分
- 引言的末尾必须清楚表述出研究的假设或者目的
- 谨慎使用“**novel**” “**first time**” “**first ever**” 以及类似词汇





# Introduction

**What did you/others do? Why did you do it?**

In addition;  
Consequently;  
Also;  
Although;  
Moreover;  
Further;  
Unfortunately;  
In contrast;  
Similarly;  
Parallel results;  
Despite;  
Compared with other results;  
Therefore;

Additionally;  
Firstly, secondly, thirdly, finally;  
However;  
Afterward;  
Furthermore;  
Unlike;  
By contrast;  
Regarding;  
Alternatively;  
In order to;  
For example;  
Thus;  
Hence.





# Discussion

作者学术思想和论文水平的展示

对研究结果的科学解释与评价，是作者对实验观察的思考、理论分析和科学推论





# Discussion

## 包含内容

1. 本研究的理论意义和实践意义
2. 各种实验数据或现象的分析和解释
3. 评估与其他研究存在的异同并解释原因
4. 指出本研究的优缺点
5. 同类课题的研究动态与本文的关系
6. 通过该研究已经证实和不能证实的问题





# Discussion

## 要求

- 与结果部分相呼应
- 解释结果的涵义
- 与其他研究的差异，如果提到观点甚至结果与本文不同甚至相反的情况，需要进一步分析说服读者本文的结果更有说服力
- 容易写但是难以写好





# Discussion

注意点:

1. 不要夸大研究意义
2. 避免不具体的表达, 例如“**higher temperature**”, “**at a lower rate**”, “**highly significant**”. 使用带有具体数值的表达更好 (**35°C, 0.5%,  $p < 0.001$ , respectively**).
3. 新的术语和观点首次出现需要进行说明







## Discussion

4. 允许基于事实的假设,而不是基于想象的假设
  - 这些讨论的结果与本研究目的的关系
  - 结果是否支持引中的假设
  - 这些结果与否与他人的研究结果相符
  - 讨论研究的缺陷,如果结果与其他报道不符说明可能原因
  - 是否存在其他理论来解释你的结果
  - 哪些进一步的研究可以回答你的结果所带来的问题
  - 说明创新点





## Discussion

### 5. 避免过分夸大研究的意义

不要说 **Findings of the current study prove that...**” 或 **“this means that....”** 而要说 **“Findings of the current study support....”** 或 **“these findings suggest...”**，保持谨慎谦虚的态度，因为不论多“完美”的实验设计都存在缺陷，使用 **“possibly”**、**“likely”** 或 **“suggests”** 来使语气更加柔和。





# Conclusion

近年趋向于整合于讨论的末尾

内容:

1. 解释原理和普遍性
2. 发现新的问题
3. 理论和实用意义及价值
4. 进一步研究的方向





## Conclusion

- 说明本研究是如何在本领域中推动相关进展。如果没有一个明确的结论部分，编辑和审稿人会发现很难判断你的文章是否值得在杂志上发表
- 一个常见错误是重复摘要，或只是列出实验结果
- 对本研究作出一个评价，并且提出进一步研究的方向
- 根据引言的内容相呼应地提出一个概括的或者具体的结论





# Acknowledgments

- 感谢在研究中给予帮助但还不足以加入到作者名单的人，包括借给标本、帮助画图或编辑文本的人
- 最重要的是要感谢资助机构或者来源
- 注意辞藻不要过于华丽：直接用 **“I thank...”** 而不是 **“I would like to thank...”**





## Reference

论文中某些观点、数据、资料和方法的出处，以便于作者参阅、查找有关文献

- 表明了论文的科学依据和历史背景
- 提示了本文是在前人工作基础上的创新
- 表示了对他人研究成果的尊重
- 反映了论文起点的高低
- 文献管理器轻松搞定





# References

## 原则

1. 引用最必要、最新的文献
2. 数量适度
3. 以已发表的原创研究为主
4. 避免转引





# Abstract

国际标准化组织规定：摘要是对文献内容的准确扼要而不加注释或评论的简略陈述，应该尽量反映额外那张的主要信息，拥有与原文等值的信息量，是原文的浓缩。

让读者看过摘要能基本明白你做了什么







# Abstract

- 简洁 **150-350**字
- 以第三人称过去时撰写的对全文的概述
- 包含研究目的、结果和结论
- 极其重要—决定了审稿人认为这篇文章是否值得一读
- 根据杂志要求格式写结构性或非结构性的摘要
- 一般最后写，多修改





# Abstract

**What has been done?**

**What are the main findings?**

包含以下内容

- (1) 研究的主要范围和目的
- (2) 描述采用的方法
- (3) 阐述主要结果
- (4) 提出结论





# Abstract

常用表达方式

**表目的: to study; to investigate; to evaluate; to explore; to observe; to examine; to determine; to characterize; to confirm; to demonstrate; to compare; to prove; to explain**





# Abstract

常用表达方式

表方法 :**by means of; by using; by the use of; using...as...**

表结果: **The results indicate that; the data show that; the results demonstrated that**

表结论: **The results suggest; our results support**





## Abstract

**My restudy of the short-necked plesiosaurs *Alphasaurus* and *Betasaurus* is presented. I have found a new, magnificent, little crushed skull I refer to *Alphasaurus*, which I illustrate and discuss. *Alphasaurus* and *Betasaurus* were originally described by J.M. Smith (1933) based on partial skulls collected in the Thermopolis Shale of eastern Wyoming. The specimen is complete and allows me to correct mistakes made by Smith, namely, that *Betasaurus* is a juvenile *Alphasaurus*. Therefore, *Betasaurus* is not a valid name.**





## **Abstract**

**Complete skull of a pliosaur from the Thermopolis Shale is described. It is referred to *Alphasaurus* on the basis of the unique premaxillary-maxillary notch. The skull also shares with *Betasaurus* the pineal opening at the frontal-parietal suture. Therefore, *Betasaurus* is considered a junior synonym.**





# Key words

## 意义

用以表示论文主题内容信息款目的单词或术语。规范化的关键词称为主题词

## 作用

1. 供读者了解全文涉及的主要内容
2. 供读者检索已发表的文章
3. 供数据库检索收录文章





## Key words

- 关键词用于文章索引，是文章的标签，选择关键词时需要避免使用意义过于广泛的词语
- 有些杂志对于关键词有特殊要求，如不能出现杂志名称里的词语，如 *Soil Biology & Biochemistry* 要求“soil”不能成为其投稿文章的关键词
- 慎重使用缩略词
- 检查 **Guide for Authors** 中对关键词的要求







# Key words

- 医学主题词表 **MeSH**

美国国立医学图书馆以它作为生物医学标引的依据，编制《医学索引》(**Index Medicus**)及建立计算机文献联机检索系统**MEDLINE**数据库。《**MeSH**》汇集约**18,000**多个医学主题词。

www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

MeSH MeSH Search Limits Advanced Help

**MeSH**

MeSH (Medical Subject Headings) is the NLM controlled vocabulary thesaurus used for indexing articles for PubMed.

**Using MeSH**

[Help](#)

[Tutorials](#)

**More Resources**

[E-Utilities](#)

[NLM MeSH Homepage](#)





# Title

- 包含文章中的关键信息，可以使用关键词
- 引人注目，使用一些有特点的信息
- 表达清晰，能迅速理解
- 有“研究对象”、“研究方法”、“研究结果”三要素





# Title

## 标题的特点

- 信息丰富完整
- 简明扼要
- 吸引人
- 具有原创性
- 不哗众取宠





# Title

- 编辑会检查标题是否明确是否反映了文章内容
- 某些杂志可能对标题的长度有严格要求
- 为了吸引更广泛的读者，标题需要避免过于专业的术语和简写
- 多花一些时间在标题上，且与其他作者讨论





# Title

名词短语式标题 (主要形式)

**Pharmacological differentiation between intracellular calcium pump isoforms**

陈述句式标题

**Adenovirus-mediated transfer of the PTEN inhibits human colorectal cancer growth *in vitro* and *in vivo***

疑问句式标题

**Actions of aldosterone in the cardiovascular system: the good, the bad, and the ugly?**





# Title

## ➤ 一般特征研究

- **Structure of a DNA glycosylase searching for lesions**
- **Adaptive filtering enhances information transmission in visual cortex**
- **Changes in placental adipocytokine gene expression with gestational diabetes mellitus**





# Title

## ➤ A对B的作用

- **Protective effect of quercetin on** endothelin-induced gastric mucosal injury
- **Effects of antioxidant herbs on** chemotherapy-induced nausea and vomiting **in** a rat-pica model
- **Gastric effects of galanin and its interaction with** listen on brain-stem neuronal activity





# Title

## ➤ A与B的关系

- **Relationship between** leukocyte count **and** angiographical characteristics of coronary atherosclerosis
- **The interrelationship between** the anti-mitotic action of the somatostatin analog octreotide **and** that of cytostatic drugs and suramin







# Title

➤ A、B与C的相互关系

- **Correlation of** the acid sensitivity of polyethylene glycol daunorubicin conjugates **with** their *in vitro* antiproliferative activity
- **Correlation of** PIK3Ca mutations **with** gene expression **and** drug sensitivity in NAI-60 cell lines





# Title

简化处理冠词

- **The** effect of resibufogenin on the monophasic action potential and contractile force of rabbit heart in situ
- **The** effect of groundwater quality on **the** wheat yield and quality

题目不一定是句子





# Title

## 注意点

- 避免大量名词堆砌

**Complement fixation laboratory technique for adult Rhesus monkey  
antigen isolation**

- 避免使用阿拉伯数字

**152 cases .....**

- 不要自行加入下划线或者加粗等字体格式





# Title

## 例 1

- **原标题: Preliminary observations on the effect of salinity on benthic community distribution within a estuarine system, in the North Sea**
- **修改标题: Effect of salinity on benthic distribution within the Scheldt estuary (North Sea)**

点评:

标题过长，删除冗余的表达如“studies on,” “the nature of,” etc ，不要使用“preliminary.” 这样的表达。





# Title

## 例2

- 原标题: **Action of antibiotics on bacteria**
- 修改标题: **Inhibition of growth of Mycobacterium tuberculosis by streptomycin**

点评:

标题需明确, 写标题的时候考虑别人要找到你的研究需要从哪些关键词哪些信息入手。





# Title

## 例3

- **原标题: Fabrication of carbon/CdS coaxial nanofibers displaying optical and electrical properties via electrospinning carbon**
- **修改标题: Electrospinning of carbon/CdS coaxial nanofibers with optical and electrical properties**

点评:

语句不通, 任何一种材料都有不同的特性, 标题内容不明确。





# 讲座提纲

- 一. 论文的历史
- 二. 撰写论文前的准备
- 三. 论文的内容
- 四. 论文撰写技巧





## 写作原则

- 引言中提出问题
- 方法中解决问题
- 结果中回答问题
- 讨论中评价问题







## 使用高端词汇

低端	中端	高端
Show	Demonstrate	Elucidate
Like	Similar	Akin to
Difference	Distinction	Disparity
Viewer	Audience	Spectator
Unclear	Blurred	Vague
Strange	Peculiar	Idiosyncratic
Imply	Allude	Insinuate
Block	Obstruct	Occlude
Mixture	Synthesis	Admixture
Plentiful	Abundant	Copious
Link	Association	Nexus
Get into (trouble)	Lapse	Mire





## 审稿人为什么会接受这篇文章

- 1) 解决问题的重要性、及时性、相关性和问题普遍性;
- 2) 写作质量高, 表达清楚, 逻辑清晰;
- 3) 高质量的研究设计(即设计合理、严谨、全面)
- 4) 本研究思考的深度
- 5) 标本量的合理性





*Thank You*

