

---

# SCI论文结构化写作：十一步法

作者：writer 来源：科研动力

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/article/747.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！**

前面我们说道SCI论文撰写的准备工作之撰写草稿前应注意6件事情，现在我们看看利用十一步结构法撰写科技论文的方法。

现在的科技论文有点像八股文，都有相似的结构，根据结构往里面添加内容即可。现在最常用的结构是IMRAD结构，当然还有其他科技论文的结构，不过大同小异。

一般来说，科技论文开头部分依次是标题，摘要和关键词，之后跟着的是：

Introduction：前言，回顾过去，指出不足，因此为何要做这个研究  
Methods：方法，怎么做的  
Results：得出为什么样的结果  
And Discussion：讨论，对结果进行解释

有的科技论文格式还要求最后有结论，致谢，参考文献和附加材料等部分。

但是不管什么样的结构，科技论文的写作最好按照一个顺序来逐渐完成。科研动力曾经的文章SCI论文写作程序也曾提到这一点。

概括起来说，科技论文的写作可以按照以下11个结构顺序进行写作

设计图表 撰写方法 撰写结果 撰写讨论：结果和讨论要在撰写前言之前进行，这是因为在讨论的过程会发现自己研究的不足和价值，研究结果所具有的科学意义。撰写结论 撰写前言 撰写摘要 提取标题 选择关键词 致谢 参考文献

下面我们详细的说一下这11个步骤如何撰写。但是每个杂志可能有具体的要求，因此最后可能要根据杂志的具体要求再作相应的修改。

## 1. 设计图表

关于科技论文的图表设计，科研动力曾经发过多篇相关的文章，如论文中的图表制作方法和技巧。图表制作好了，可以让科技论文增色很多。一个图表可以代替上千文字，因此，图表更能有效的反应研究结果，其制作尤其重要，而且是撰写科技论文的第一步。

在制作图表时，使用表格或者图形表示数据时，是选择图形还是表格？一般来说，表格一般用于表现真实的实验结果，而图形常用于比较当前研究结果和以往研究结果，或者与计算得到的结果或者理论结果相比较(如图1)。

Should you use a table or chart?

ECOLOGICAL GROUP					
Station	I	II	III	IV	V
75U	91.3	5.3	3.2	0.2	0.0
75R	89.8	6.1	3.6	0.5	0.0
200R	69.3	14.2	8.6	6.8	1.1
500R	63.0	29.5	3.4	4.2	0.0
1000R	86.7	8.5	4.5	0.2	0.0

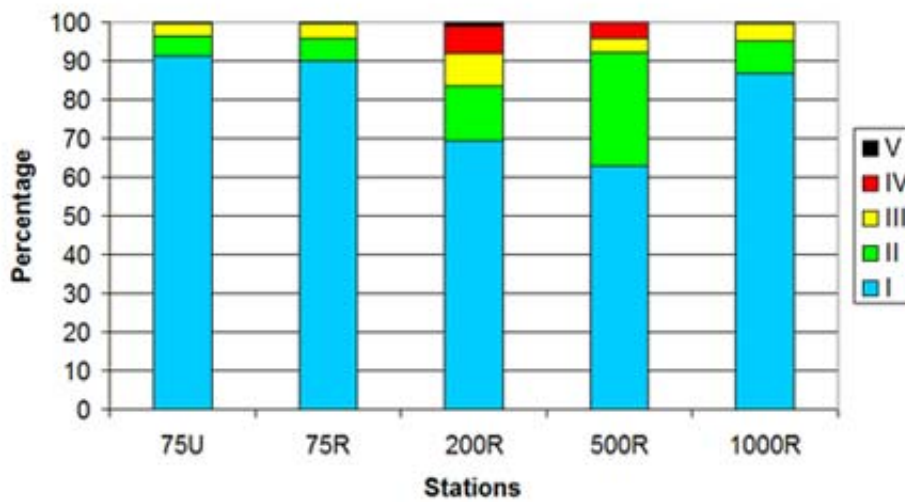


图1：同样的数据以表格和图形显示。根据目的不同，如果是想突出数值，可以显示为表格;如果想为了进行比较，可以显示为图形。注意：在表格中不要显示竖线

不管选择表格还是图形，注意图表的信息就不需要在文中再重复叙述了。

另外一个重要因素：图表的说明必须要一目了然(如图2)

Figures must be self-explanatory

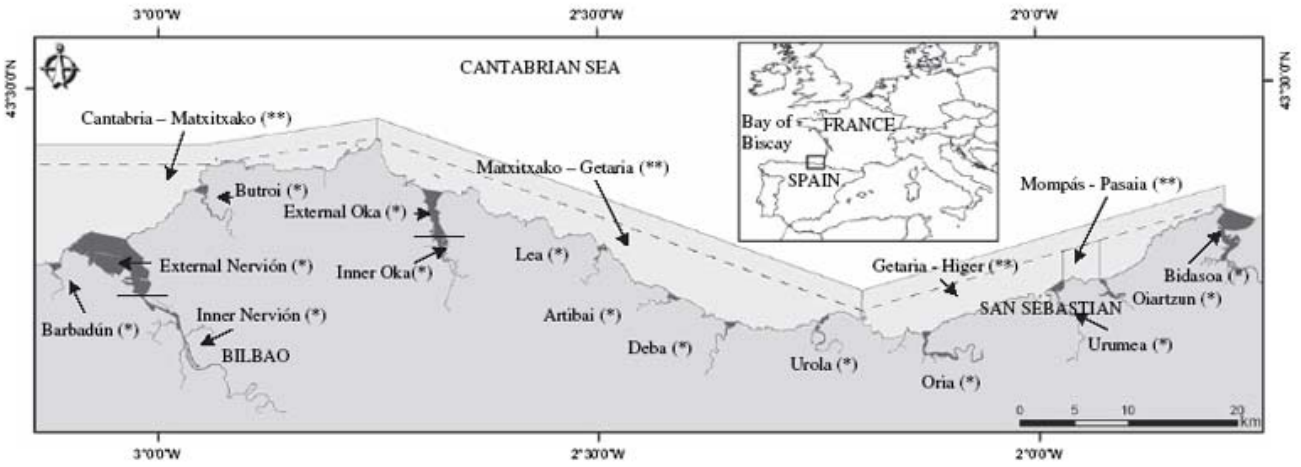


Fig. 1. Location of each of estuarine (\*) (black colour) and coastal (\*\*) (grey colour) water bodies, within the Basque Country. Note: dotted line shows the Basque coastal baseline. Inner and external parts of the Nervión and Oka estuaries are separated by a straight line.

图2：图表中应该添加说明文字，说明文字的目的是为了更好的让读者更好的理解图表内容，如指出某些缩写代表的意思，在文中提到的位置等等

当制作图表时，一定要注意图表的外观，为了避免图表制作后内容更加混乱，应该注意以下几点：

Don't clutter your charts with too much data

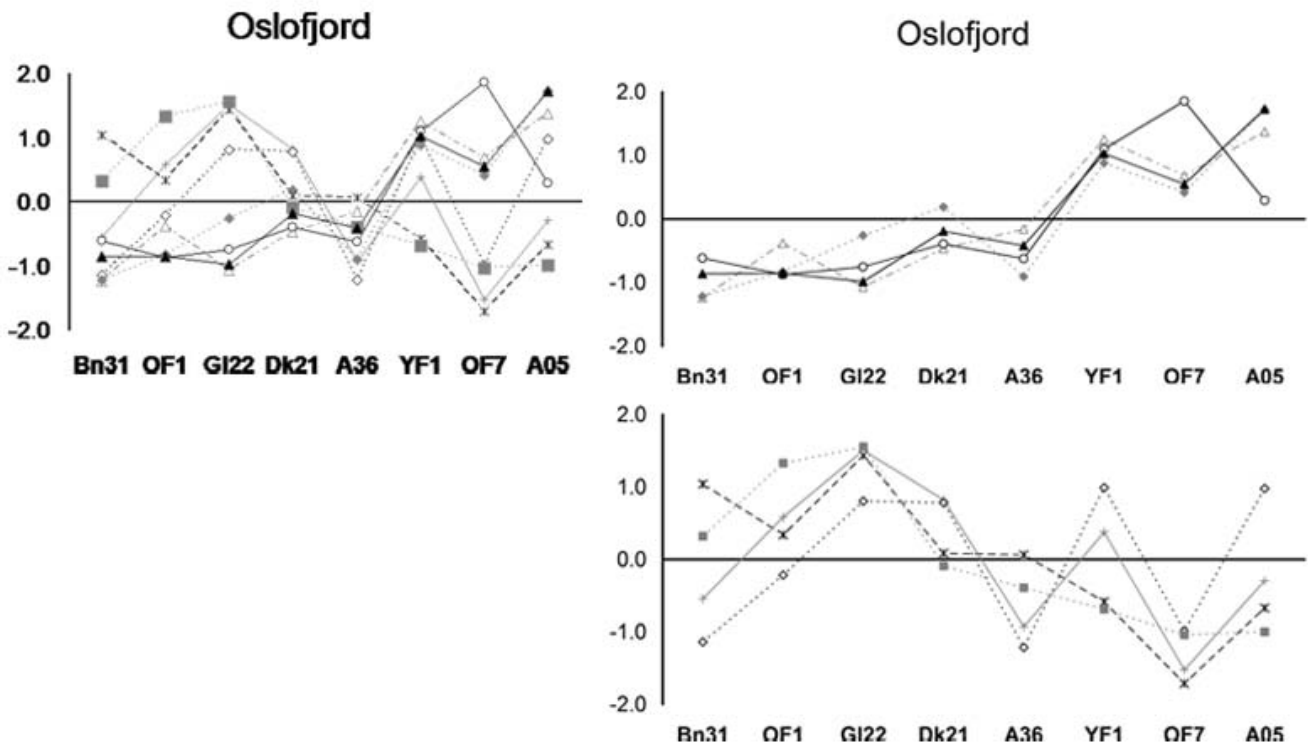


图3：上图是一个如何更好的展示数据的实例。左侧的图节点过多，右侧的图把该图分成两个图进行显示，显得更清晰和整洁

避免节点过多(如图3)，使每个图表最好不要超过三到四组数据 坐标轴要适当 所使用的标记符号要清晰易区分 避免表格过长，如果表格过长，建议以额外的附件形式提供。如果使用的是照片，注意每个照片在一个角应该有标度、刻度。

照片和图片中，彩图一般是要求在提交印刷稿时要求是彩图才需要。如果没有特殊要求，印刷版可以提交黑白图，这样省钱。当然如果是电子版，提交彩图更好一些。如果是一个杂志同时电子版和印刷版，可以分别提交图片，电子版提交为彩图，印刷版提交为黑白图(如图4)。

Using black and white for print can save money

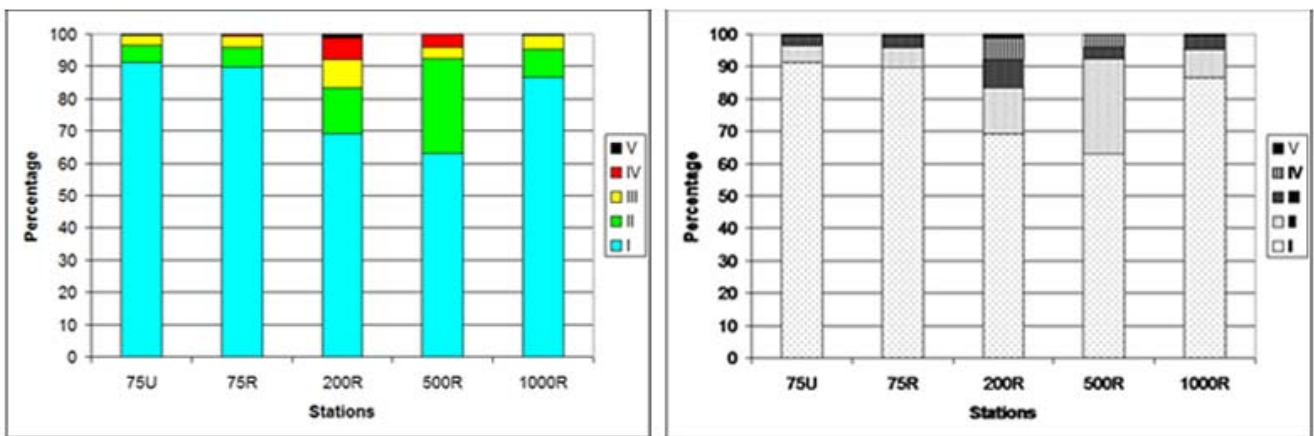


图4：同一图片的彩图和黑白图形式

另外一个常见的问题是折线图和直方图的误用。折线图的交点数据只用于表现时间序列或连续样本数据时(比如图5 中所示的距离)。但是，如果样本之间没有连接或者梯度不连续，需要使用直方图(图5所示)。

Use the right kind of chart for your data

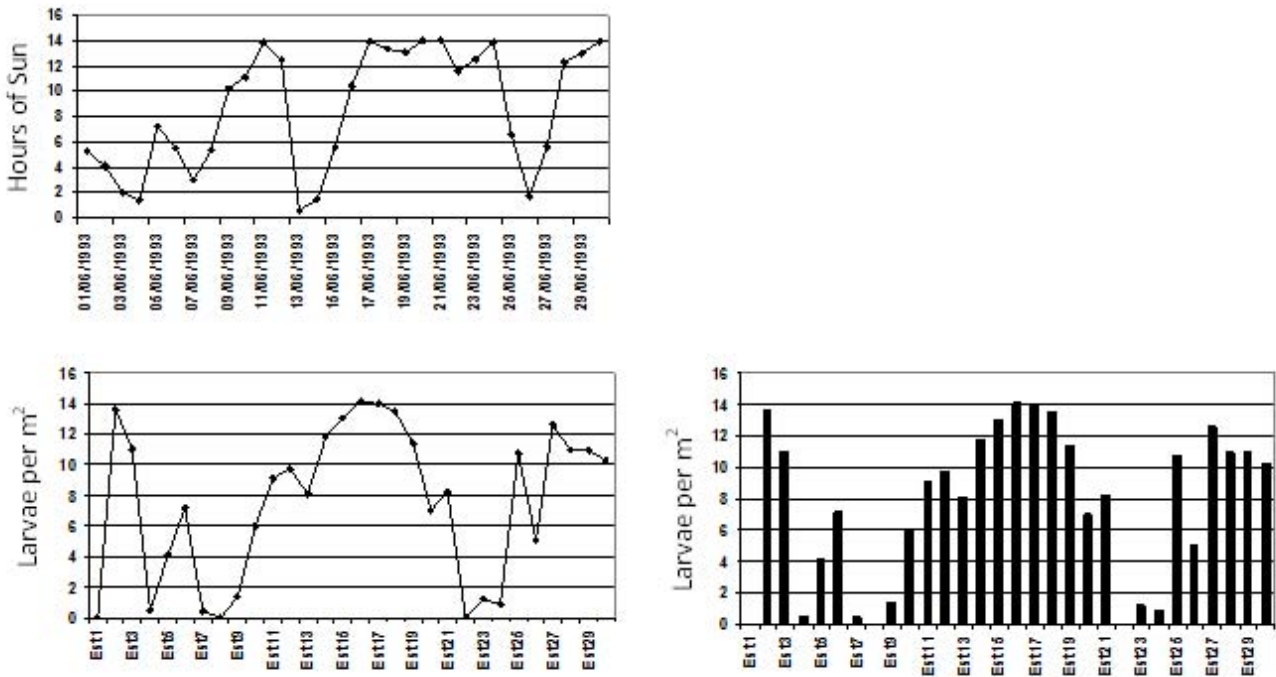
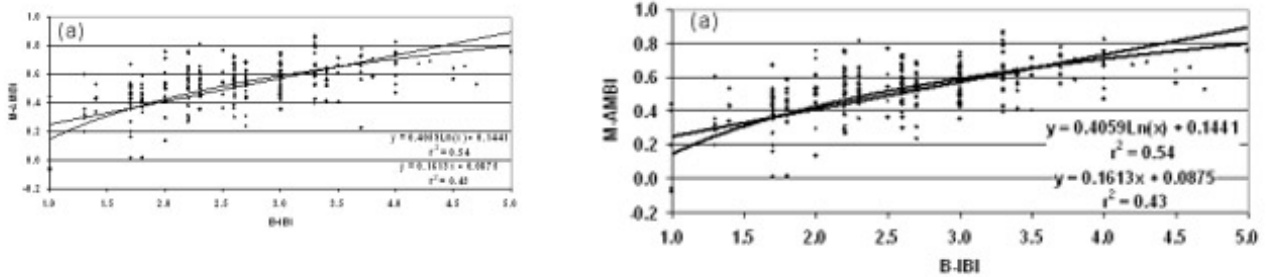


图5：折线图(左上和左下)和直方图实例。左下和右侧的图是表示同一数据的不同表现形式

另外，有时还需要考虑到图表的字体。如果图表的字体不能太小，读者就难以辨认(如图6)

Figures are not eye charts — make them large enough to read



图

6：图表小字体实例。第一个图的字体太小，难以辨认。第二个图的字体相对来说就好辨认多了

最后，还应注意图表的线条和数值的小数点等等问题(如图7)

## Form should follow function

Depth	Gravel	Sand	Mud
5 m	3,42%	81.41%	15,17%
50 m	2,5%	58.42%	39.08%
100 m	0,0%	32.5%	67.5%

Water depth (m)	Gravel (%)	Sand (%)	Mud (%)
5	3.4	81.4	15.2
50	2.5	58.4	39.1
100	0.0	32.5	67.5

图7：上图是线条过多，小数位数不统一，小数点表示不一致；下图是相对就规范的多(科研动力注：下图也少了一个底部的横线)

## 2. 材料和方法

材料和方法一部分是关于研究如何做的。如果论文的关于新方法的文章，需要包含方法的更多细节，这样读者可以根据作者的方法可以重复实验。

但是，如果是使用发表过的他人的方法，可以不需要方法的细节，但是要指出引用的的哪个文献的方法。

审稿人对不完整或者不正确的方法描述比较烦感，因此如果文章的方法一节叙述的不好，审稿人可能会建议退稿，因这方法一节是如何进行研究的关键部分。所以方法一节中提到的化学物质都应该明确，不要使用不明的化学试剂或者无法识别的化合物。

另外一个重要的事情是要使用标准数字和命名系统。比如：

化合物：要使用国际纯化学和应用化学联合会(International Union of Pure and Applied Chemistry)的规定，以及国际生物化学命名联合会(IUPAC – IUB Combined Commission on Biochemical Nomenclature)的官方推荐

物种：使用公认的分类命名，如世界海洋物种目录(WoRMS: World Register of Marine Species)，欧洲海洋生物物种库(ERMS: European Register of Marine Species)，并且名称以斜体表示

单位：要使用国际单位制(International System of Units (SI))

要写出所使用的实验和统计方法，这样实验才有可能具有可重复性

方法的顺序可以同结果部分的顺序一致，与进行实验时的逻辑顺序一致

---

实验地点 实验时间，以及实验如何进行的方法的描述，包括样本如何准备和处理的，分析方法等等。如果有多个不同的生物多样性组成部分，要从最简单的到得复杂的顺序叙述 统计方法

本节中要避免评论，结果和讨论性的内容，这也是常见的错误之一。

### 3. 结果

该部分主要讲述研究最终发现了什么，因此，该部分只描述有代表性的结果，值得讨论的结果。

但是大部分杂志可能要求提供附加的支持材料，因此自由的使用这些数据是很重要的。不要想着隐藏一些研究数据，以待能发表第二篇文章。这样你可能失去了加强结论的证据。如果数据量很大，可以把这些作为补充材料提供给杂志。

把相同类型的结果提炼为一个子标题，这对于审稿人和读者来说都更易阅读。结果部分可以使用数字序号，把不同的结果分成多个部分，但是要注意一定要遵循杂志的投稿指南。如果投稿指南不要求把结果再分类，就不要这样做了，一切以杂志的投稿指南为准。

对于数据，要根据逻辑顺序排序起来，这样可以把结果讲清楚，并且更易理解。一般来说，结果的顺序要同方法一节中的顺序一致。也就是说根据方法中提到的顺序，一个个的叙述研究结果。

结果中要特别注意不能包含引文，这部分只是展示自己的研究结果，不能参考他人的研究结果。如果是把自己的研究结果同他人的研究结果相比较，是讨论部分的内容，不应出现在结果部分中。

### 4. 讨论

讨论部分是讲述研究结果的意义。可能这部分在某些人来说比较容易写，但是想写好讨论还是很难的。讨论是一个文章的最重要的部分，有很多稿件最终拒稿就是因为讨论部分质量不佳。

讨论部分一定要与结果相对应，是对结果的解释，但不是重复研究结果。因此可以把自己的研究结果同现有的已发表的研究结果相比较，尤其是与自己研究不相符的研究，更应该进行讨论，到底为何不同?造成差异的原因是什么?

讨论时要注意以下几点：

避免讨论范围超过了研究结果的范畴

避免空泛的表述，如「较高温度」「较低速度」等等。要对结果进行定量描述，如「35oC, 0.5%, p<0.001」

避免突然引入新术语或者想法。如果有新术语或者想法，要在前言中介绍

允许推断性的解释，但是这些都应该是事实，而不是想象。为了在讨论中解释的更好，要记住

研究结果是否与前言中提到的问题或者研究目的有联系? 数据支持你的假设吗?

---

结果是否与其他人的报道的结果相一致?

研究中的不足和差异性,如果你的结果与预期的不一样,要解释一下为什么  
还有没有另外一种解释结果的方法?进一步研究是否对当前研究遇到的问题有必要  
解释一下当前研究的新发现,但是不要夸张

结果的修正和讨论不仅仅是论文的事。你可能需要进一步的实验,推导和模拟。有时你可能无法清晰的使用语言表达你的想法,因为有些关键性的问题还不清楚。

## 5. 结论

这部分是讲述该研究取得的进展。有些杂志把结论分成一个单独的部分,而有些杂志把结论和讨论混合在一起。但是不管什么样的要求,如果没有一个清晰的结论,审稿人和读者就很难评判你的研究,并且论文本身也难有发表的价值。

结论部分最常见的错误是重复摘要部分的内容,或者单纯的列出实验结果。这两种情况都是不接受的。

结论部分是对当前研究工作的一个科学评价,指出其价值。此外还可以讲当前研究的不足,需要进一步实验要解决的问题。

## 6. 前言

前言是介绍一下为何要进行此项研究。

一个好的前言应该能回答以下问题:

当前研究需要解决什么问题?当前问题有没有解决方法?哪个方法是最好的?  
这些方法有什么局限性?因此当前研究想得到什么样结果?

编辑们喜欢看到你提供了一个与杂志宗旨相关的观点。你需要介绍你的研究工作基础,引用一些原始和重要的工作,包括最近的一些综述性的文章。

但是编辑不喜欢太多的引文,尤其是与你工作无关的引文,或者对自己的研究成果不恰当的评价。他们会认为你的研究思路不清。

下面是前言中要注意的一些问题:

语言要精炼,前言过长会让读者失去阅读兴趣 要对当前研究成果有一个总的概括  
前言对当前研究的叙述应该逐渐深入  
要表明当前研究需要回答的问题,但是不要把前言和结果相混淆  
研究假设和研究目标要放在前言的最后叙述 尽量少用诸如[第一次][首次]等等表述

## 7. 摘要

摘要的目的是为了告诉读者本文主要研究内容以及主要发现,是对文章的一个总结,因此摘要要有趣并且易懂,这样读者才有通读全文的兴趣。摘要要避免使用专业罕见用语,罕见缩写和引文

。

---

摘要必须准确，用词要恰当，要准确的表达确切含义。摘要提供了一个研究的简短描述，因此要把研究的关键结果展示出来，但要最大限度的减少实验细节。一般在摘要的最后一句话是对研究的结论的一个简要描述。

一个清晰的摘要对读者或者编辑是否进一步查看全文有重要的影响。

但是，摘要必须尽可能的简明。一般杂志的投稿指南都对摘要有要求，字数一般不超过 250 个字。因此摘要一定要简明扼要。

下面是一个很好的摘要的例子。

The present study has investigated metal contamination at nine sites (10 sampling stations) from the English Channel to the Mediterranean Sea, including low level and highly contaminated sediments. Both total and labile concentrations of metals were determined in superficial sediments. The influence of different pHs was tested and metal lability at pHs encountered in the gut of invertebrates (the ragworm *Nereis diversicolor*, the blue mussel *Mytilus edulis*, the Japanese oyster *Crassostrea gigas*) was compared with the distribution of metals in various operationally defined geochemical fractions. Cd showed the highest lability and Cu the lowest, whereas Zn lability was intermediate. Metal concentrations were determined in bivalves at six sites and in worms at three sites. Cd in living organisms and labile Cd in sediments increased in proportion over the gradient of contamination. This relationship did not always hold for Cu and Zn and these exceptions are discussed. Even if sediments are not the only source of metal contamination in marine invertebrates, the procedure proposed here to assess metal bioavailability by remobilising sediment-bound metals at physiological pHs, seems a significant improvement of the existing methodologies of risk assessment.

摘要中有两个内容是必不可少的，比如下面这个例子

In recent years, several benthic biotic indices have been proposed to be used as ecological indicators in estuarine and coastal waters. One such indicator, the AZTI Marine Biotic Index (AMBI), was designed to establish the ecological quality of European coasts. The index examined the response of soft-bottom benthic communities to natural and man-induced disturbances in coastal and estuarine environments. It has been successfully applied to different geographical areas and under different impact sources, with increasing user numbers in European marine waters (Baltic, North Sea, Atlantic and Mediterranean). The AMBI has been used also for the determination of the ecological quality status (EcoQ) within the context of the European Water Framework Directive (WFD).

In this contribution, 38 different applications including six new case studies (hypoxia processes, sand extraction, oil platform impacts, engineering works, dredging and fish aquaculture) are presented. The results show the response of the benthic communities to different disturbance sources in a simple way. Those communities act as ecological indicators of the 'health' of the system, indicating clearly the gradient associated with the disturbance.

从上面的这个例子可以看出，摘要中要体现

到底做了什么? In recent years, several benthic biotic indices have been proposed to be used as ecological indicators in estuarine and coastal waters. One such indicator, the AMBI (AZTI Marine Biotic Index), was designed to establish the ecological quality of European coasts. The AMBI has been used also for the

---

determination of the ecological quality status within the context of the European Water Framework Directive. In this contribution, 38 different applications including six new case studies (hypoxia processes, sand extraction, oil platform impacts, engineering works, dredging and fish aquaculture) are presented.

到底有何发现?The results show the response of the benthic communities to different disturbance sources in a simple way. Those communities act as ecological indicators of the 'health' of the system, indicating clearly the gradient associated with the disturbance.

## 8. 标题

标题必须能说明论文的大体内容。标题是吸引读者注意力的第一个机会，也可能是唯一的一个机会。标题就像第一印象，如果第一印象好，读者就会有看下去的欲望，如果第一印象不好，可能大家就不想看了。对于编辑标题更重要，如果编辑看一下标题就没有了兴趣，论文如何谈中与不中。

而且现在论文太多，读者没有时间对通读所有的论文，他们都是有选择性的阅读论文，而是否选择进一步阅读，选择的根据往往来自论文的标题。

审稿人审阅稿件时也会检查标题是否有特点，是否反映了论文的内容。编辑比较讨厌没有意义的标题，或者不能反映论文内容的标题。因此标题的信息一定要有代表性，并且要简洁。标题一般使用描述性语言，切忌太长。如果可能的话，避免使用专业术语和缩写。花点时间确定标题，并且与其他作者共同讨论一下标题，可以起到事半功倍的效果。磨刀不误砍材功。

下面是一些原始标题及修改的实例。

### 例 1

原始标题：Preliminary observations on the effect of salinity on benthic community distribution within an estuarine system, in the North Sea 修改标题：Effect of salinity on benthic distribution within the Scheldt estuary (North Sea) 评论：原始标题太长了，不能吸引读者。标题中最好不要类似「studies on」「observations on」「the nature of」等词或者短语。不要使用诸如「preliminary」模糊的词，描述一定要准确

### 例 2

原始标题：Action of antibiotics on bacteria 修改标题：Inhibition of growth of Mycobacterium tuberculosis by streptomycin 评论：标题一定要具体，能代表研究的实质。原始标题太广泛，不能代表研究的内容。修改后的标题就具体多了，读者一看就知道论文研究的是什么。

### 例 3

原始标题：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 评论：原始标题有不少废话

## 9. 关键词

---

关键词是论文的索引，是论文的标签。现在关键词的作用比起以前来其作用要小了，一些杂志也不要求论文的关键词了，这是因为现在的搜索引擎可以检索整个文章。如果杂志需要关键词，在确定关键词时要避免意义比较泛的单词，并且要避免使用标题中含有的单词。

有些杂志要求关键词不能包含杂志名称，比如[Soil Biology & Biochemistry]杂志要求关键词不能有[soil]这个单词。

关键词可以使用缩写，但是这些缩写是各领域都承认的缩写，如[TOC][CTD]等，避免使用没有广泛使用的缩写，如[EBA][MMI]等。

另外，要检查一下杂志的投稿指南，看看杂志要求的关键词数量及其他具体要求。

## 10. 致谢

致谢一般是感谢对稿件做出了贡献的人，但是不能作为作者的人。例如可以包括提供技术帮助技术员，提供协助写作和校对的人。另外还需要感谢提供资金支持的机构。

可以在致谢中展示一下研究基金，提供一下基金号码。

## 11. 参考文献

SCI论文参考文献是很多人忽略的部分，有时参考文献中出现的错误比其他部分的错误还要多。这不仅增加了编辑的工作，而且还是一个态度的问题。

但是现在还好，因为有很多优秀的参考文献管理工具，使用这些工具可以保证参考文献准确无误，也不用在这上面花费过多的精力。这其中EndNote是最优秀者。

使用参考文献工具生成引文和参考文献目录后，最好还要自己检查一下。检查的重点在以下几个方面：

作者姓名的拼写 发表年代 [et al.]或「等」的用法 标点符号 参考文献数量

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](http://www.iikx.com)转发