

【人大赵鑫老师】如何以初学者角度写好一篇国际学术论文？

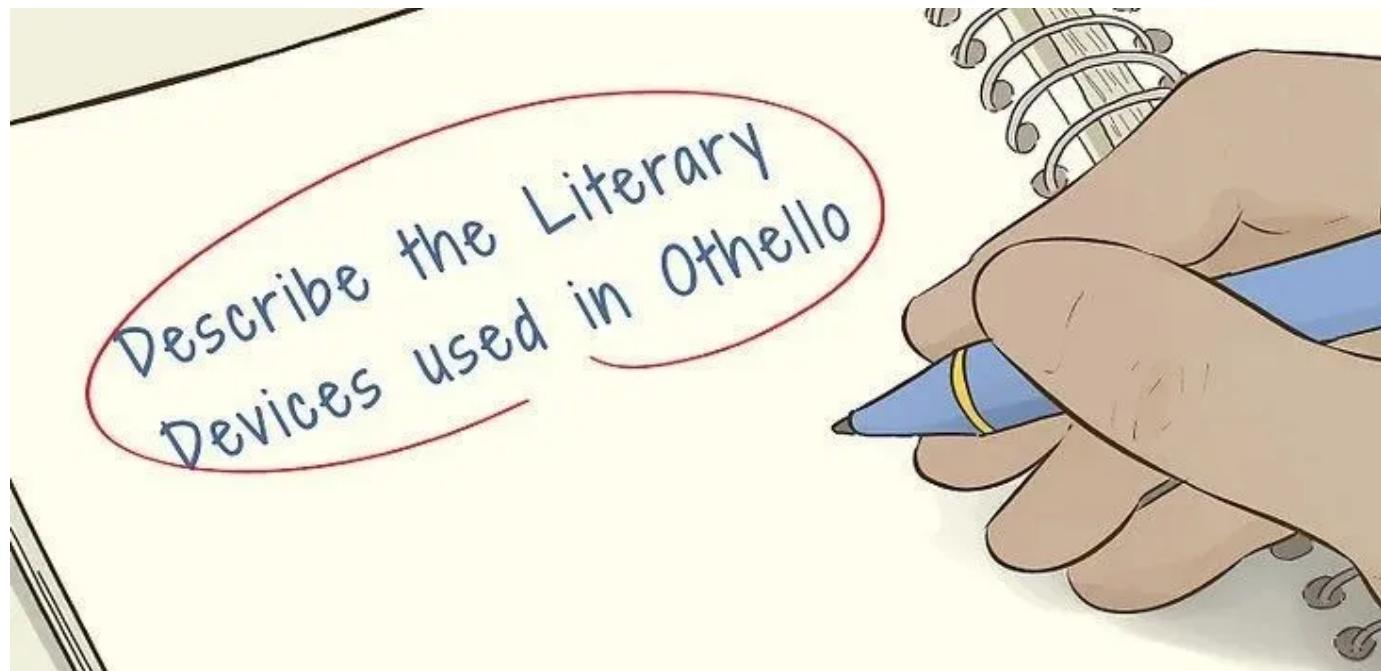
专知 2020-04-01

以下文章来源于AI科技评论，作者蒋宝尚



AI科技评论

聚焦AI前沿研究，关注AI青年成长



整理 | 蒋宝尚

人工智能顶会论文之争越来越激烈了，CVPR、AAAI、ICLR等各大会议虽然录取率逐年降低，但是投稿论文数量却在逐年增加。

虽说发论文不是衡量一位学者的学术能力的唯一标准，但确是极为重要的标准。一篇好的论文不仅要求主题明确，思路新颖，而且还要求论文写作本身行文流畅，逻辑清晰。

如何写出一篇合格的国际学术论文呢？在论文写作过程，你是否在引文中用到过这样的句子呢：“因为模型A好使，所以用A做某任务”、“因为任务B没有人做，所以我做了”、“之前的人做了什么工作，我做了什么工作，我的好”……

以上问题其实是论文写作中常见的错误逻辑，在顶会审稿人审校这些论文的时候，其实是最反感这种写法。

通过揭露这些常见错误，来自中国人民大学赵鑫老师在3月17日「智源Live：论文写作专题报告会」中专门做了题为《如何以初学者角度写好一篇国际（顶级）学术论文》分享。



赵鑫，人民大学信息学院副教授、博士生导师。博士师从北京大学李晓明教授，专注于研究面向文本内容的社交用户话题兴趣建模，曾获得2011年谷歌博士奖研金（该年大陆高校共4人获奖）和2012年微软亚洲博士奖研金（该年亚太高校共10人获奖）。近五年内在国内外著名学术期刊与会议上以第一作者或者第二作者身份发表论文60余篇，其中包括信息检索领域顶级学术期刊ACM TOIS和学术会议SIGIR、数据挖掘领域顶级学术期刊IEEE TKDE和学术会议SIGKDD、自然语言处理顶级会议ACL和EMNLP。所发表的学术论文取得了一定的关注度，据Google Scholar统计，已发表论文共计被引用2000余次，其中以第一作者发表的《Comparing Twitter and Traditional Media Using Topic Models》被引用1000余次。担任多个重要的国际会议或者期刊评审，入选第二届CCF青年人才发展计划。曾获得CIKM 2017最佳短文候选以及AIRS 2017最佳论文奖。目前担任计算机系首届图灵实验班班主任。

在报告中，赵老师通过大量的事例，结合报告人的经验，讲述论文写作过程中注意事项和常用步骤与方法，主要涉及的内容包括引文、模型、实验以及参考文献的写作方法，另外还介绍了初学者应该避免发生的写作问题，最后也介绍了一些国际期刊的投稿经验。

下面AI科技评论对赵老师的演讲进行了有删减的整理，希望能助各位读者顶会之路一臂之力~



如何以初学者角度写好一篇国际 (顶级) 学术论文

汇报人: 赵鑫
单位: 中国人民大学

回放链接:

<http://www.mooc.ai/course/778>

赵鑫:

今天用的两个例子虽说是信息检索、数据挖掘、自然语言处理领域的，但方法比较通用。其实回头看18年的论文，有些地方也没有特别好，一些常见错误，我自己之前也会犯。

比如用到的两个事例的论文，我都觉得有些地方我好像有语病。语病可能不是写作的一个最关键，重要的是如何写出来，如何组织。

示例论文简介	示例论文简介
• 例子1	• 例子2
Empowering A* Search Algorithms with Neural Networks for Personalized Route Recommendation Jingyuan Wang*, Ning Wu [*] Beijing Advanced Innovation Center for BDBC, School of Computer Science and Engineering, Beihang University, Beijing, China {jywang,wuning}@buaa.edu.cn	Improving Sequential Recommendation with Knowledge-Enhanced Memory Networks Jin Huang School of Information, Renmin University of China jin.huang@ruc.edu.cn

第1篇是发表在KDD19上面，目的是为用户规划路线，即生成个性化的路线。第2篇是基于知识属性的序列化推荐算法，基本思路是使用记忆网络扩展数据存储，知识存于记忆网络，隐状态做结构化解码。

下面主要是用第1篇论文去讲，这次讲解希望给大家提供一个八股文，可能比较功利，但是中间会传递给大家如何去写的一些价值点。

— 1 —

引文是论文的“门面”

引文非常关键，是你整个论文的门面，摘要基本上是没啥大用，只要不是写的太差，审稿人不会因为摘要拒掉论文，但是引文写不好，却100%会被拒掉。

引文(Introduction)写法

- 论文的“门面”，必须写好
 - 引文一般包含的内容
 - 交代研究任务
 - 让读者知道你要做的任务
 - 阐述研究现状并总结不足
 - 给读者一些研究背景的铺垫，并且带出挑战以及难点
 - » 挑战如果非常重要，可以单独出一段
 - 提出解决的新思路
 - 引出论文的解决思路或者说idea
 - 给出新方案的设计
 - 较为详细地介绍idea的实现
 - 总结论文的贡献以及实验结论
 - 总结并且强调论文的贡献

原因是审稿人一般不会去看摘要，他们首先要看的是引文。一般来说，引文包括的内容有：要交代研究的任务，阐述现状以及总结不足，提出新的思路，然后给出的新方案的设计，还有总结贡献以及实验结论。

交代研究任务是你必须让读者知道你要做的事情，关键点在于让你室友或有计算机理论的人能够看懂。

那么阐述研究现状并总结不足部分需要注意的是和论文中的相关工作部分有很大的不同，这部分不需要说清楚一共有多少相关工作，只需写明目前整体的研究到哪了、当前的挑战。如果没有挑战，而且不难，如果你只是列出了10个人工作，只说清楚了A做了什么，B做了什么，那么这一点都不会帮你加分。

解决新思路部分要引出论文的解决思路，或者idea，然后再较为详细的介绍一下idea的实现。不需要特别详细，只需要从方案上介绍idea是什么样子。

引文(Introduction)写法

- 交代研究任务
 - 让读者知道你要做的任务

With the popularization of GPS-enabled mobile devices, a huge volume of trajectory data from users has become available in a variety of domains [27–29]. *Personalized Route Recommendation (PRR)* is one of the core functions in many online location-based applications, e.g., online map. Given the road network, PRR aims to generate user-specific route suggestions on instant queries about the path planning from a source to a destination [6, 7]. It is challenging to perform effective pathfinding in a large and complex road network. For accurate route recommendation, it is necessary to consider rich context information, including personalized preference, spatial-temporal influence and road network constraint.

这KDD的这篇论文中，即个性化的路线推荐，我就首先说明了要做的是：给定路网，生成用户特定的路线的建议。前面我也做了铺垫：这个任务是重要的。一般来说也说任务也说重要，这还不够，然后还要说清楚挑战是什么？

这篇论文中，我提到在大图和复杂路网上“找路”是很难，然后另外又补充了一些，比如说需要把丰富的背景信息给考虑进去。

所以，一开始你要带入，让大家快速的熟悉你的任务。

引文(Introduction)写法

- 阐述研究现状并总结不足
 - 给读者一些研究背景的铺垫

Early studies cast the route recommendation task as a pathfinding problem on graphs [17, 30]. These methods mainly focus on how to extend existing search algorithms (e.g., Dijkstra shortest path algorithms and A^* search algorithm) for the studied task. With suitable heuristics, they can substantially reduce the search space and obtain high-quality responses. The key of heuristic search algorithms is to develop an effective cost function. Most of previous studies heuristically set the cost function, making their applicability highly limited. In addition, it is difficult to utilize various kinds of context information in the search process. To construct more flexible approaches, many studies have utilized machine learning methods for solving the PRR task [4, 32]. These methods are able to characterize the location dependencies or spatial-temporal information with principled models. While, most of them are shallow computational models, and may have difficulties in capturing complex trajectory patterns. With the revival of deep learning, it sheds light on the development of more effective PRR models using neural networks. Especially, sequential neural models, *i.e.*, Recurrent Neural Networks (RNN), have been widely used for modeling sequential trajectory data [1, 31, 34]. However, to our knowledge, these models mainly focus on one-step or short-term location prediction, which may not be suitable for the PRR task.

其次是介绍研究现状并总结不足，这部分在于给读者一些研究背景的铺垫，说清楚现有的研究状态，以及他们所用方法的优缺点。

在这篇论文中，我提到当前的方法主要分为两类，第1类就是传统启发式搜索，比如 A^* 算法，其优点是在大图上特别的快，搜索也非常好。第2类就是偏机器学习或者是deep learning，它的好处是非常灵活。

引文(Introduction)写法

- 提出解决的新思路
 - 引出论文的解决思路或者说idea，可以再介绍这一思路要实现的困难

Comparing the above approaches, we can see they have their own merits for the PRR task. On one hand, in terms of the problem setting, heuristic search algorithms are specially suitable for the PRR task, which can be considered as a pathfinding problem on graphs given the source and destination. They are able to generate high-quality approximate solutions using elaborate heuristics. On the other hand, as a newly emerging direction of machine learning, deep learning methods are effective to capture the complex data characteristics using learnable neural networks. They are able to learn effective mapping mechanisms from input to output or expressive feature representations from raw data in an automatic way. For developing a more effective PRR method, is there a principled way to combine the merits of both kinds of approaches?

Inspired by recent progress of deep learning in strategy-based games (e.g., Go and Atari) [18, 23], we propose to improve search algorithms with neural networks for solving the PRR task. Especially, we adopt the A^* algorithm [10] as the base search algorithm, since it has been widely used in pathfinding and graph traversal. Previous studies have also shown that A^* algorithm is a promising approach to solving the route recommendation task [11, 20, 30]. The main idea of our solution is to automatically learn the cost functions in A^* algorithms, which is the key of heuristic search algorithms. For this purpose, there are three important issues to consider. First, we need to define a suitable form for the cost in the PRR task. Different from traditional graph search problems, a simple heuristic form can not directly optimize the goal of our task [11, 30], e.g., the route based on the shortest distance may not meet the personalized needs of a specific user. Second, we need to design effective models for implementing cost functions with different purposes, and unify different cost functions for deriving the final cost. The entire cost function $f(\cdot)$ of A^* can be decomposed into two parts, i.e., $f(\cdot) = g(\cdot) + h(\cdot)$. The two parts compute the *observable cost* from the source node to the evaluation node and the *estimated cost* from the evaluation node to the destination node respectively. Intuitively, the two parts require different modeling methods, and need to jointly work to compute the entire cost. Third, we need to utilize rich context or constraint information for improving the task performance. For example, spatial-temporal influence and road networks are important to consider in modeling trajectory patterns, and should be utilized to develop the cost functions.

分类讨论之后，我话锋一转介绍就我的思路，即能否把这些方法的优点结合起来，然后就有了我这篇KDD 19的论文。

引文(Introduction)写法

- 总结论文的贡献以及实验结论
 - 总结并且强调论文的贡献

To the best of our knowledge, we are the first to use neural networks for improving A^* algorithm in the PRR task. Our approach is able to automatically learn the cost functions without handcrafting heuristics. It is able to effectively utilize context information and characterize complex trajectory characteristics, which elegantly combines the merits of A^* search algorithms and deep learning. The two components are integrated in a joint model for deriving the evaluation cost. Extensive results on the three datasets have shown the effectiveness and robustness of the proposed model.

在Idea设计与实现上，大家可能都不会有太大的问题，但要注意不要写的太细，能给你的同行评审员看懂就可以了，让他们清楚你的模型大概是个什么样子即可。

最后在引文部分要总结一下优势，说清楚整个论文的整个最新颖的点是在哪里？另外，不要说太多贡献，说太多会显得论文很散，一篇论文讲明一个贡献就够了。不建议写很长，“贡献可以列为下面三点，实验还能证明这个方法的有效性”，这种文字全都可以删掉。

引文(Introduction)写法

- 引文中的灵魂=“逻辑”
 - 语法只是皮囊
- 常见错误逻辑
 - 因为模型A好使，所以用A做某任务（蓄意的科研）
 - 因为任务B没有人做，所以我做了（暴力的科研）
 - 之前的人做了什么工作，我做了什么工作，我的好（缺乏解释、对比）
 - 这个任务很难，这篇论文我们这样解决了它（缺乏过渡、解释）
 - 夸大自己模型的贡献、忽略别人的工作（Reviewer最反感的写法）

上面是一些初学者可能犯到的错误，我当年初学的时候也犯过。“因为模型A好使，所以拿A去做某任务”，这个点在DeepLearning刚出来的一两年，我审论文的时候发现50%的引文都是这么写的，每当看到的时候，我都想把它拒绝掉。

“这个任务没人做，所以我做了”，这一点也很霸道，毕竟世上没人做过的事情有很多。

“之前的人做了什么工作，我做了什么工作，我的好”，这种写作也非常霸道，没有给人一丁点儿代入感，会让reviewer非常不爽~

“夸大自己模型的贡献、忽略别人的工作”极有可能导致论文被拒，千万不能夸大！

引文(Introduction)写法

- 引文中的“度”
 - 包装需要，但是要适宜

- 常见不合适的“度”
 - 随意给出一些非常主观的意见
 - 例如：CNN model is perfectly good at modeling xxx data
 - 加引用可能能缓解
 - 随意使用一些特别general的词汇
 - 例如：“knowledge”、“context”、“information”等
 - 随意夸大自己的模型、放大自己的贡献
 - 例如：
 - 之前的工作这也不行那也不行，就我的方法行
 - » 例子：Our model significantly improves over all previous methods
 - 建议从头到尾检查一下所有副词、形容词，去掉带有太多主观色彩的词汇，也要慎重使用一些程度强烈的词汇（如significantly）
 - 加一些限定词
 - » “on xxx task in terms of xxx metrics”
 - » “all previous methods”---“all the comparison methods”

其实有些同学也问：我们是不是在制造一些论文的垃圾？靠一些写作去把东西包装的冠冕堂皇。其实不是这样，科研过程要有一个推进，你现在可能觉得这个技术不怎么样，但是你可能需要持续的去发力。那么你要发力的一种形式，就是论文，当然其他形式也有。

如果说你不想让你的论文成为垃圾，一定要把你的贡献说得很清楚。

其中一个问题就是包装一定要适度，不要过度包装，过度包装是对学术的很大的一个不尊重。有些度可能你自己都没有注意到，例如随意给出一些非常主观的意见，连个引用都不加。还有随意使用一些特别普遍的词汇，我审论文基本上都会遇到，一整就是knowledge, context, Information。在用这三个词的时候，问问自己知道是什么意思吗？能不能用一句话去定义这三个词？所以，你在用这些词的时候吗，基本上是模糊的状态

另一个很容易犯的错误是随意夸大自己的模型，所以同学在写的时候一定检查一下副词、形容词，多用一些限定词，比如说：在什么样的任务，加上这个东西，效果会好一些。

引文(Introduction)写法

- 引文中的“铺垫”
 - 引文的一个作用就是要让大家容易读懂全文
- 常见铺垫
 - 解释“主要术语”，避免拿来术语就用
 - 例如：knowledge-aware recommender systems
 - 解释清楚模型的主要设计思路、技术路线
 - 常见误区：面面俱到介绍所有细节（调参等），只需要写清楚最重要的部分，有些辅助组件甚至可以不提
 - 避免自己的盲目沉浸：避免在introduction里云里雾里，把模型说的特别高大上，让人摸不到头脑
 - 画图、举例子是好的解决方法
 - 强调主要创新之处
 - 需要写出一至两句非常中肯而又学术性的话来总结自己的创新点
 - 所有论文都有责任让自己的idea能够用1-3句话说清楚
 - 小tip：这样的话放在显眼的位置，如段首

引文的作用是吸引大家，最重要的是做一些铺垫，必须是要解释清楚主要术语。比如说有的同学在做knowledge-aware，但是从头到尾都没有解释过什么叫knowledge-aware，这就非常有问题。

然后一定要解释清楚模型的主要的设计、思路、技术路线。但也不能太细，一些调参细节就不用介绍了。

最重要的是不要把方法说的云里雾里，要让你的同行室友能够看懂模型。所以，最好的方法是把你室友拉过来，然后让他看一段英文，你问他能不能看懂，他如果看不懂，你赶快把那自己那段话重新写一下。

最后还要强调一点，突出主要的创新之处，需要写出一句到两句非常中肯，学术的话来总结自己的贡献、创新点。这是非常关键的，我发现，包括我自己组里的同学有时候也说不清楚自己的idea，但这个比较绕，这个只能需要大家自己去把握。

引文(Introduction)写法

- 初学者写法-**六句话扩充法**
 - 第一句写任务介绍以及意义
 - 第二句概述研究现状以及主要的问题
 - 第三句写解决这些问题的研究挑战
 - 第四句写当前方法的主要出发点以及解决思路
 - 第五句写当前方法的主要技术方案
 - 第六句写总结、强调贡献

然后我说一些八股文的写作方法，可能对初学者有帮助，第1句话写什么？写你的任务介绍写意义；第2句话写什么？概述，现在研究状况以及主要的问题；第3句写什么呢？解决这些问题的研究挑战；第4句写什么？当前这个方法的主要出发点和解决思路；第5句话写什么呢？一些当前方法的主要的技术方案，最后写总结和强调贡献。

写完这6句话之后，你在做什么事情就能很清楚了，如果能把这6句话写好，其实你基本上已经把引文给写好了。

引文(Introduction)写法

- 过渡词的使用

- Yet
- although
- Though
- However
- Still
- while
- Because
- Since
- and
- but

还有一些过渡词，特别建议大家把每一个词是什么意义，自己去查一下。因为有的时候我也容易搞乱。

引文(Introduction)写法

- 引文的写作是一门“讲故事”的艺术
 - 期望的引文样子（逐步递增）
 - 让人知道你在做什么
 - 让人觉得你的工作重要
 - 让人觉得你的解决思路清奇
 - 让人觉得你的工作不可或缺
 - 让人读起来如沐春风
 - 节奏感很重要
 - 交代背景（入）、铺垫包袱（难）、谜底揭晓（奇）
 - 细节解析（懂）、重点总结（收）

写作是一门讲故事的艺术，要让别人听懂，这是也是义务，这并不是说包装。如果你的东西你别人都看不懂，听不懂，你的东西，再好有什么用呢？因为你没有办法给别人带来收益。

引文的第一个状态让读过的人知道你在做什么。第二个状态就是让人觉得你的工作是重要的。第三点是说，让别人觉得你的思路就是和别人不一样，如果能给人耳目一新的感觉，那么论文很可能被接收。

最后一境界是让人读起来如沐春风，这个状态我现在也没有达到。所以在引文里头，一定要把握节奏，节奏感是达到状态的灵魂。

总体来说，引文写作步骤是：首先要交代背景，让人进入你的工作，紧接着铺垫包袱，说清楚你要做的事，你要解决的挑战是什么。然后最后要转回来，带入细节的解析，让读者知道你是怎么做的。

— 2 —

相关工作要尽可能写的全面

相关工作(Related work)写法

- 主要要求

- 尽量覆盖所有相关的相关工作
- 分类整理
- 突出相关的地方
- 强调不同的地方

先关工作的写法是首先必须覆盖所有的相关工作，这点其实很重要，在于你平时的积累。一定要分类整理，不要简单的罗列“A做了什么，B做了什么”，重在总结。除此之外还要突出相关，强调不同。

在写相关工作的时候，东西一定会很多，所以归类整理的时候，要配上一些排版的style，该加粗的加粗，该黑体的黑体，要让评审或者其他读者读起来很舒适。

在相关工作中还有一个高水平的写法是给某一类方法起简称，比如用开头字母代替。

相关工作(Related work)写法

- 常见错误

- 简单罗列（平时读论文要做到分类总结）
 - 例如：A做了什么、B做了什么、C做了什么。。。
- 没有说清楚区别和联系（平时读论文要做到分类总结）
- 时态
 - 过去时
 - 现在完成时
 - 哪种都可以，但是不要混着来

上面一些错误也要坚决避免掉，在介绍相关工作的时候，一定要写清楚他们与你之间的相关联系，还有英语时态问题，可以用过去时，也可以用现在完成时，但是别混着来，混着来会给人非常不专业的感觉。

相关工作(Related work)写法

- 常见错误
 - [13] constructed the first study
 - As shown in Zhao et al., 2018
 - (Zhao et al., 2018) studied the problem of

引文写作错误非常常见，我留意了这五六年的审稿情况，一直存在这种错误，大家可以看看上面三种写法都是错误的。什么能够充当主语，什么能够在人名处加括号，要完全弄清楚。

— 3 —

定义介绍要清晰

定义部分(Definition)写法

- 定义部分的写作
 - 介绍清楚所有术语
 - 给出所有符号的含义以及使用方式
 - 形式化地描述清楚任务

在介绍术语的时候，其实就是把概念带入进去，特别建议所用的符号符合人的直觉，可以用英文单词的首字母，因为首字母容易联想。另外，符号和意义不要差距太远。所以总结起来有三点：好看、好记、成体系。如何让读者快速记住你论文中的十几种符号？建议大家去看看《花书》，然后参考一下标量、矩阵、向量的表示方法。

定义部分(Definition)写法

- Notation的例子

- 部分问题

- 一个符号多次使用，又代表不同意思
 - 全部使用未加粗的notation表示集合、矩阵等
 - 符号使用不按照习惯使用
 - 频繁使用一些单词的缩写用于notation (src, dest)
 - 频繁使用上下角标都存在的符号
 - 符号的数量非常多
 - \log , \exp $\min \dots$

还有要避免一个字母代表多个不同的意义，比如有时候代表索引，有时候又代表上下标，有时候我也犯了这样的问题，所以建议大家把论文打印出来之后，一定要反复检查：是不是有一个符号。另外，频繁使用一些单词的缩写，频繁使用上下角标都存在的符号都会让人对你的论文抓狂。

— 4 —

模型写作逻辑很重要

模型部分(Method)写法

- 模型部分的写作
 - 逻辑很关键
 - 几种常见的逻辑
 - 总-分-式
 - 总-基础-增强式

模型的部分在论文中占比非常多，记住逻辑很重要，常见的方式有这么几种：总分式、总基础版本、增强版本。总分在于表明模型有若干个部分，分别介绍每个部分，这样主题比较清楚。建议大家把小标题都好好检查一下，小标题如果连起来能够把模型说清楚，是很重要的关键因素。

最后要收收尾的话，要写一些模型分析和模型训练、模型学习的方法。比如分析一下，总结一下之前方法怎么做的，然后和传统方法比起来又有不同的地方。

模型部分(Method)写法

- 模型部分的写作
 - 最后部分的讨论可能会给模型“添彩”
 - 正确性证明
 - 时间复杂度
 - 完整的算法流程
 - 参数汇总+学习算法
 - 与之前工作的区别（突出创新性）
 - 与之前工作的联系（增强泛化性）
 - 模型可扩展的地方（堵漏）

时间复杂度、完整的算法流程、参数汇总、模型可拓展的地方在最后都可以在模型最后讨论。如果有一些东西，你觉得可能是别人争论的地方，可扩展加上去，说明模型有哪些地方没做好，怎么做就会把这个事情做好。

—— 5 ——

实验介绍要用对比

实验部分(Method)写法

- 一般流程
 - 数据集合、评测指标、评测流程
 - 对比方法
 - 主干实验分析
 - 模型细致分析
 - 定性实验

实验部分的一般流程包括介绍数据集合、评测指标、评测流程，还有主干的实验分析，还有模型的细致分析，还有定性的分析。

在数据集合部分要讲清楚一点：论文中图表的数据是怎么来的？这个很关键，其他步骤可以忽略性或者有选择性去介绍，如果对当前工作不太重要，就别介绍了。

还有一个注意，就是说数字不要居中！因为当你有多个数据集的时候，居中不好判断数据集大小，可以靠右对齐，靠右对齐的好处是容易看出数据集的大小。当然，也可以用逗号表示法，这样非常容易帮助大家去认识数据有多少。

在评测指标和评测流程部分，注意新任务的评审指标要完全给出，并且要给得非常详细，那老任务你可以沿用，可以压缩。

对比方法是介绍baseline，可以比较简略，但是重要的参数要给出来。最后要加一些总结，让读者有一个整体的了解。

实验部分(Method)写法

• 对比方法

Our baselines have a comprehensive coverage of the related models. To summarize, we categorize the baselines into eight groups shown in Table 2, according to the *task orientation*, *with/without KB* and *with/without neural models*.

表格是一个总结对比方法的途径

Table 2: The categorization of the comparison methods.

Tasks	KB	Neural (No)	Neural (Yes)
General	Yes	—	CKE
	No	BPR	NCF
Sequential	Yes	—	RUM, GRU _F , KSR
	No	FPMC	GRU, GRU++

也可以用一个表，清晰的表达出哪些方法是新的，哪些方法是general。活用图表，研究人一定要反复要学的，包括以后做PPT，其实写硕士毕业论文也都是有用的。

实验部分(Method)写法

• 主干实验

- 要很清楚实验的目的

- 对引文里面给出的贡献、发现或者结论的证明
- 不要流水账一样介绍，要突出原因
- 错误例子：A比B好、B比C好。。。

- 有些异常结果要加以解释

- 有些模型达不到原始论文的效果，要好好分析一下

- 加上统计性显著检验

- 确保提升是有效的
- 有的时候是压死论文的最后一棵稻草

主干实验如何写？主干实验一定要特别清楚做实验的目的，千万不要流水账。要强调做实验的目的是什么？做实验的目的就是要突出方法好，这点是非常重要。

常见的错误写法是有五种方法，A比B好，B比C好，虽然这能支撑一个句子的长度，但是效果其实并不会很好，因为大家都是知道你所用一些方法的好处。

如果你的模型达不到原始效果，也要好好分析一下，这点在深度学习时代特别常见。如果模型baseline正常，描述不描述问题都不大。但是如果达不到原始论文效果，要解释一下，不然评审会怀疑是不是没调好参数？是不是用的方法不对？

最后一定要加上统计性显著检验，确保提升是有效的，如果不加可能是压死论文的最后一根稻草，因为我有几次是这个原因被喷的。

实验部分(Method)写法

- 细致性分析实验
 - 检查contribution的来源
 - Ablation study
 - 组件内部调节
 - 参数调节
 - 数据调节

在写主干实验的时候，最后要强调“我的方法”好，要说清楚我的方法好在哪里，不要笼统的说好10%、20%。这一步也是为后面写实验做铺垫。

所以，前面要有铺垫，比如写清楚“我猜测是两部分造成的”，然后下面才要做这个实验。一般来说，主实验完了，还有一个细致性的分析实验，要检查贡献的来源，要调一些参数等等。篇幅不要太长，写清楚就足够了。

对于我自己来说，一般用半行或者一行就能介绍清楚一个变种的名字，学会缩写，给出一个整体的评论。

在用定性的例子的时候，要善用图表，解释方法为什么有效，你可能在论文的前面推到了一堆公式来表明你的模式是有效的，但是让评审员最快速的理解方法的有用性，还是画图。

也要说清楚模型的哪个方面好，模型不可能各个方面都好，要挑选一些例子来辅助解释。值得注意的是，模型所有的写作都是在做呼应，因为你引文地方埋下了伏笔，要用实验部分来验证伏笔。

第一处呼应引文的地方是实验结果，而最强的呼应处是例子，而图就是定性的例子，图的关键是能不能呼应论文的motivation，图画好了会让评审的老师非常舒服~

实验部分(Method)写法

- 一般的流程
 - 避免探索式描写，要有核心驱动进行描写
 - 画一个好图：一图胜千言
 - 用好图的标题：各种符号、颜色以及整体场景的设置
 - 不要让文本描述和图的标题大部分一样，双方各有分工
 - 写一段清楚的描述
 - 首先写清楚目的
 - 接着写清楚当前例子的整体故事
 - 然后分解进入关键部分
 - 最后总结发现

所以，总结一下就是：定性部分不要探索式的描写，要有核心驱动进行描写，也要用好图的标题，标题一般要介绍各种符号、颜色以及整体场景的设置，不要让文本描述和图的标题大部分一样，要让双方各有分工。

怎么写定性例子的介绍？定性的例子比实验的介绍难写多了，实验写作基本上有套路，而定性写作更加考验科研员的功底。

一段清楚的描述一般有以下几条：首先写清楚目的，接着写清楚当前例子的整体故事，然后分解进关键部分，最后一句话带过，总结发现，然后说一句我的模型好。

摘要如何写呢？对我来说，这部分是花费时间最少的，在这无需太多的细节，不需要代入，讲清楚任务、方法和创新点就可以了。建议摘要最后写，已经在论文成型之后，一些句子已经成熟，功利的、暴力的做法是直接拿过来用。

在总结部分，切记英文语法，可以用现在完成时，过去时，但不能混着用。这部分不用再打伏笔，总结一下具体任务，解决方案，实验结果，未来扩展即可。

我喜欢的改（写）论文流程

- 先写Related work，梳理清楚已有工作的不足，第一遍
- 然后改问题定义、模型，确保了解模型细节，第一遍
- 然后写Introduction，第一遍
- 然后写实验，第一遍
- Repeat “问题定义、模型、实验、相关工作”
- Repeat “Introduction、模型”
- 全文定稿
- 最后，abstract, conclusion, related work

最后，介绍一下我改写论文的流程，我一般先写相关工作，用半天时间来梳理，如果相关工作写不清，很难说清楚论文的贡献在哪的。

然后改问题定义、模型。对于作为老师的我来说，必须确保已经了解模型的所有的细节，才能给学生去改论文。

最后全文定稿之后才开始写摘要、结论，我个人给这两个部分的时间不会超过半个小时。

我喜欢的改（写）论文方式

- 将文件按照section切割，使用input命令合并，共享一个main.tex
- 如果有多人进行操作，不同人改不同的文件
 - 拒绝网络软件共享修改
- 快速出初稿，然后打印出来多次重写
- 对于画图要求较高，通常一个图要修改几十次
- 最后写abstract, conclusion

我推荐把文件按照section方式切割，使用 Input命令合并，共享一个main. tex果有多人进行操作，不同人改不同的文件。一定要快速出一版初稿，然后打印出来，多次重写。我个人对图非常挑剔了。通常一个图我会让学生修改几十遍。图相当于论文的门面，图画不好就不要投论文了。

其他应该避免的问题

- 大段文字摆上来，没有切割，没有分段
- 一个section内部的subsection太多，且各个部分关系不强
- 句子无意义的过长
- 在一个Section前面铺垫太长，再进入Subsection
- 对于很多常用词汇，习惯了错误用法 (an approach to do?)，而且不断强化错误
- 画很多无意义的图占论文空间（比如CNN架构）
- 实验图字体太小、清晰度不够
- 细枝末节介绍很详细，但是最关键的技术、实验部分不够清楚
- 避免论文中出现无用的大段空白
- 尽量少使用vspace、hspace、scriptsize等压缩命令

强调大段的文字摆上来没有切割，没有分段，特别是双栏布局的，我有的时候会发现有一些论文，一个单栏，从头到尾没有出现一个黑体字，没有出现一个分段。然后一定再读一读各部分段落的题目。

小题目之间的关联性也应该要强，如果关联性不强要重新写，如果重写之后关联性还不强，那就是论文逻辑的事情了。

另外需要注意是别刻意的删减，但是，也要避免无意义的过程。不是什么的句子都要在后面加上which。另外避免英语词汇习惯的错误用法，学会灵活运用英文动词

用词

Avoid informal or spoken language in scientific texts. Instead, use formal alternatives.
Examples of informal words and their formal alternatives are:

Informal	Formal
<ul style="list-style-type: none"> • a lot of • do (verb) • big • like • think • talk • look at • get • keep • climb • really • things 	<ul style="list-style-type: none"> • much, many • perform, carry out, conduct • large • such as • consider • discuss • examine • obtain • retain, preserve • ascend • ... (leave out) • ... (be precise)

In addition:

- Avoid contractions ("do not" instead of "don't")
- Avoid clichés ("this site is excellent for..." instead of "this site is the cream of the crop for")
- Avoid "one" as pronoun, use passive voice instead

— OMT —

论文要多改、多写

建议

最快的学习方法

- 写论文、找人改（珍惜每一次老师给你的修改）
- 多写论文是提升写作的唯一标准

最稳的学习方法

- 阅读简单文章、背诵并且默写（偏学术的文章）

最廉价的学习方法

- 读论文时不看abstract，然后写abstract，然后对比

在讲座的最后，赵老师还给出了一些写论文、排版的建议，针对学习方法的稳、快、廉价给出的建议如上

期刊写作建议

学会把论文写长、但又看起来也不冗余

- 图表、公式
- 组织更为重要

尽量把参考文献写全

尽量把实验做全

写好Response重要

期刊写作建议

另外，赵老师针对几个普遍的问题进行了回答。

问：先写中文翻译成英文，还是直接写成英文？

答：可以先写一个中文的六句话（就是引文部分的那六句话），因为你中文的六句话已经确保写清楚了，然后再翻译可能会好一些。

问：哪些建议可以用于硕士毕业论文。

答：我觉得全部都可以，起码画图、做表这一点是通用的。

问：先写内容还是先排版？

答：提前一定要做好模板，比如说图应该怎么放？表示怎么放？然后比如说哪个章节应该怎么写……

问：画图什么软件更转行业一些

答：我最近在用PPT画图。

问：怎么增强理论基础呢？

答：先系统地看几本书，然后做一些笔记，关键公式要会推导。

专知便捷查看

便捷下载，请关注**专知**公众号（点击上方蓝色**专知**关注）

- 后台回复“ZRP”就可以获取《**周志华教授：如何做研究与写论文？**》专知下载链接



专知，专业可信的人工智能知识分发，让认知协作更快更好！欢迎注册登录**专知** www.zhuanzhi.ai，获取5000+AI主题干货知识资料！

The screenshot shows the homepage of the ZhanZhi AI website. At the top, there is a navigation bar with links to '首页', '主题', '发现', '会员服务', '通知', and a user profile icon. Below the navigation bar, there is a horizontal menu with categories like '深度学习', '计算机视觉', '自然语言处理', '强化学习', 'TensorFlow', '图像识别', '目标检测', '知识图谱', 'GAN', '主题模型', and an ellipsis. The main content area features a green banner with the text '专业可信的知识分发' (Professional and Reliable Knowledge Distribution). Below the banner is a search bar with the placeholder '搜索AI资料或论文' (Search AI materials or papers) and a button labeled '专知一下'. Underneath the search bar, there is a section titled '热搜' (Hot Search) with terms like '知识图谱', '蓝皮书', '深度学习模型', '51信用卡', and '量子霸权'.

欢迎微信扫一扫加入**专知人工智能知识星球群**，获取最新AI专业干货知识教程资料和与专家交流咨询！



点击“[阅读原文](#)”，了解使用**专知**，查看获取5000+AI主题知识资源

[阅读原文](#)

喜欢此内容的人还喜欢

[知识图谱如何用于可解释机器学习中？KGC2021这份教程为你讲解（附34页ppt与视频）](#)

专知

[遍地开花！20年前启动的这项超级工程，改变了整个中国](#)

国资小新

[男人说这句话就是在逼你走，尤其对于26+的女孩](#)

Ayawawa