

如何组织论文

加拿大渥太华市卡尔顿大学

系统与计算机工程系

John W. Chinneck教授

email: chinneck@sce.carleton.ca

最新修订：1999年9月29日

最早写于1988年，后经定期细微修改

文章的主页是：

<http://www.sce.carleton.ca/faculty/chinneck/thesis.html>

本文已被翻译成多种语言。

简介

本文描述了作为研究生阶段的中心任务——书面论文的组织方法。要知道如何组织论文，首先需要了解研究生阶段的研究任务。换句话说，这篇文章对你研究生初期阶段的学习以及后期的论文写作是有帮助的。

研究生阶段的研究内容

研究生阶段的研究最重要的特点是作出对知识具有独创性的贡献。论文唯一的目的是证明这一点。如果你无法证明，你的论文可能无法通过。

简言之，你的论文需要体现以下两个要点：

- 确定一个值得研究的，并且还没有获得解答的难题或问题；
- 你已经解决了该难题或回答了该问题。

你对知识的贡献主要在于对难题的解决或对问题的回答。

研究生论文的内容

由于研究生论文的目的是证明对知识作出的具有独创性的或具有裨益的贡献，那么阅读论文的考官要能够在论文中找到如下问题的答案：

- 研究生研究的问题是什么；
- 该问题是不是一个好问题（是否被回答过？是否有用处？）；
- 研究生是否能够使考官相信该问题被充分地回答了；
- 研究生是否对知识作出了足够的贡献；

在证明你对知识作出独创性的贡献之前，你需要清晰地阐述问题。为了证明你的贡献的独创性和价值，你必须详细地对论题及与论题相关的已有文献进行评论。然后你必须在文章里通过直接引用证明你提出的问题还没有被解决，是值得你去研究的。描述你自己的解决方案通常是比较容易的，因为经过研究生阶段的研究过程，你已经对自己的研究成果耳熟能详了。

如果论文不能够对上述几个问题做出充分的回答，你就有可能要重写论文，否则你可能会在答辩中彻底失败。为此，下面给出了论文的一般框架，突出了如何以合适的段落标题和论文的组织来回答上述问题。有些教授可能喜欢不同的组织方式，但论文的必需要素是一样的。进一步的说明在框架后面进行阐述。

牢记一点：论文是正式文章，论文要素必须放在恰当的位置，内容不能重复。

论文通常的框架

1. 简介部分

简介部分概括介绍论文的主要内容——不是对每个部分进行描述。简洁地概述问题，说明为什么该问题是值得研究的，也可以概括一下取得的成果（在论文的后续部分再详细阐述）。这是对论文中主要问题的综合概括。

2. 背景情况（可选部分）

简短地概括一下背景知识是必要的，尤其当你的研究涉及两个或多个领域的时候。这意味着论文读者可能对论文的部份材料不熟悉，你有必要在这一部分进行阐述。定义一个与简介部分不同的标题可能会更好一些，例如：“Famnis代数学简述”。

3. 技术发展水平的回顾

在这一部分，你可以回顾一下与论文相关（领域）的发展现状。再定义一个与前面有所不同的合适标题，例如：“Zylon算法的现状”。目的是展示目前该领域的主要观点（关键性的分析在后续部分展开），但不要包括你个人的独特见解。

可以根据不同的观点来组织这一部分，而不是根据作者或发表的论文。例如：如果到目前为止关于Zylon问题已经有三个主要的算法，你可以把这些算法组织成三个小部分：

- 3.1 Zylons的迭代近似；
- 3.2 Zylons的统计权重；
- 3.3 Zylon操作的图论法；

4. 研究的问题或问题陈述

工程（学科）论文偏向于使用“要解决的‘问题’”这一字眼，而别的学科则偏向使用“要回答的‘问题’”这一词语。无论使用哪个，这一部分主要有三个内容：

1. 对论文要解决问题的简洁描述；
2. 通过对第三部分的直接引用证明你研究的问题没有被回答过；
3. 讨论为什么该问题值得回答；

上面的第二条是对第三部分给出的信息的分析。例如：你的问题可能是“开发一个在有限时间里能处理大规模Zylon问题的算法”（你需要进一步描述该问题中“大规模”和“有限时间”的含义）。在你对（该领域）发展现状的分析过程中，需要说明目前的各种方法是如何失败的（即：只能够处理小规模难题，或者需要花费大量的时间）。在这一部分的末尾你需要阐述为什么大规模快速的Zylon算法是有用的，即阐述它可以应用的场合。

由于这一部分是读者肯定要关注的，所以在标题中用“难题”或“问题”这些字眼。例如：“要研究的问题”或“问题陈述”，或者也可以是更具体的，如：“Zylon算法的规模化问题”。

5. 描述你是如何解决难题或回答问题的

论文的这一部分结构更为自由。可以有一个或几个部分和子部分。但目的只有一个：是使考官相信你已回答了或解决了你在第四部分提出的问题。只解释你是如何解决或回答你所设定的问题的。不要包含你所犯的错误或走过的死胡同，除非这些内容是与回答问题确实相关的论证。

6. 结论

在结论部分你一般可以包含三点，每一点可以用一段内容进行单独阐述：

1. 结论
2. 贡献概要
3. 需要进一步研究的部分

结论不是对论文进行随便地总结：结论是你所作出推论的简短描述。简短的几个段落按重要性高低进行排列有助于组织好结论部分。所有的结论应该与第四部分研究的问题直接相关。例如：

1. 第五部分阐述的解决方案成功地解决了第四部分设定的问题。这是一种适合于在有限的时间内处理大规模的Zylon难题的新算法；
2. 在改善的Zylon算法中主要的机理是Grooty原理；
3.

考官对于贡献的总结看得更为仔细。这部分你要列出对新知识的几点贡献，当然，论文本身必须能够证实这些贡献。结论经常和论文其它部分重复，但没有关系。按重要性排列若干段落也是比较好的办法。例如：

1. 开发了一个解决大规模Zylon难题的更快的算法；
2. 论证了第一次使用Grooty原理进行Zylon计算；
3.

这部分也应包含论文进一步的研究的内容，以便将来研究该问题的人能够从你当初解决问题时的想法中获益。通常最好用简短的段落描述一下。

7. 参考书目

参考书目要跟第三部分描述的技术发展现状密切相关。大多数考官主要看其中是否包含相应领域的重要巨作，所以这些文献一定要列出来并在第三部分进行引用。当然，如果考官发表了与你论文研究领域相关的文章的话，他们也会看看自己的文章是否也在里面，所以最好列出来。而且，考官可能会问你类似的问题，阅读考官的作品通常会使你有一些线索。

所有列出的引用书目必须在论文中实际引用。要注意参考书目区别于引用书目在于它包含那些没有直接在论文中引用的书目。根据作者的姓氏组织参考书目的先后顺序（推荐），或者根据其在论文中引用的先后排列。

8. 附录

附录中该写些什么呢？可以写一些在论文进展过程中遇到的有一定难度，但是却能够帮助确认你的结论的内容。通常是过于详细而不必置于论文主体中的内容，写出来让考官能够细读并充分地相信你的结论。例如可以包含程序清单、大量的数据表格、冗长的数学证明或推导等等。

几点关于论文框架的参考意见

再次重申，论文是向考官证明两大主要问题的正式文章。第三、四部分介绍你选择了一个值得研究的问题，第五部分介绍你的解决方法，第一、二部分引导读者进入问题，第六部分突出整个论文的重要

结论。

要注意仔细区分哪些是别人做的，哪些是你做的。使考官知道这一点是很重要的。对问题进行描述的第四部分是明显的分界线，这也是把它放在文章中间的主要原因。

着手开始

着手准备论文最好的方法就是列出一个可扩展的大纲。列出预计在论文中包含的每个章节形成目录。每一章每一节写简短的几点描述其内容，整个大纲可能只有两到五页。然后应该和导师仔细地评价一下大纲：是否存在不必要的内容（即跟阐述的问题不直接相关），如果有就删除它；是否少了一些材料，如果是就加上。在拟定提纲阶段要早作决定，这总比等到你写了一大堆又不得不丢掉更省时间。

需要花多长时间写论文？

这比你想象的长很多，即使研究工作已经做完了，模型建立起来了，计算也完成了，留上一个学期来写论文是明智的。不是因为打字要花这么长时间，而是因为论文的写作是对论证和结论的完整组织。从最初的结果到最后的经得起考官详细审查的完美论文，你会不断地发现缺陷，改正这些缺陷是比较耗时的。

也可能是先前你和导师只有非正式的交流，你的论文是你的导师第一次正式看到你的完整思路。这也是最容易发现你的错误或缺陷的时候。你需要时间去改正错误或弥补缺陷。母语非英语的学生把观点阐述清楚可能有一些困难，所以就需多次的修改。当然，导师有时并不会立即审阅并返回你的论文草稿。

底线是留给自己充足的时间。草草了事在答辩时不会有好结果的。

提示

牢记论文读者的背景。谁是论文的读者？在他们阅读你的论文之前，你应合理地预测他们对该主题知道多少。通常他们对一般问题是相当的了解，但他们并未像你一样对近若干年该领域的发展进行密切关注：这就要求你把新概念说明清楚。有时在心里描绘一个具有相当知识背景的人，并想象你在给他直接解释，是很有帮助的。

不要给读者制造麻烦，这是相当重要的。你该明白考官感兴趣的问题没有几个，要在明显的章节里面给他们答案。他们需要化费时间找到你要解决的问题、你的解决方案、你论文的结论和主要贡献。找出这些来越困难，他们的心情就会越差。最后很可能你的论文就需要退回重改了。

以上意思就是：论文要尽可能地清楚！把问题仔细的解释明白，用合适的标题等方法突出重要的内容。论文包含的信息量是巨大的，要保证能够把读者（的注意力）引导到重要的问题上。

记住论文不是小说，通常不是按照年代顺序叙述问题，而是一篇对重要问题的解答进行阐述的正式文章。

避免使用诸如“显然，这是……”或“很明显，由于……”这样的字句，因为这些语句暗示着：如果读者没有看懂，会被认为是愚蠢的。他们可能是由于论文解释得太差而没有领会。

避免用一些使人反感的语句，提出一些仅仅是你个人的观点（诸如：软件是计算机系统最重要的促成部分），而没有在你引用的文章或解决方案里得到实证。考官喜欢挑这样的语句来问：你能不能论证一下（为什么）软件是计算机系统最重要的组成部分？

关于计算机程序及模型的注意事项

论文的目的是要给出你对知识所作出的贡献。可能你开发了计算机程序、建立了模型或是用别的工具来证明你的观点，但要记住：论文是阐述你对知识的贡献，不是这些工具。当然类似计算机程序的工具是好的而且是有用的，但仅仅是这些工具你还不能够取得高层次的学位。你必须能够通过工具的使用或者工具所能加强的观点来证实你对知识的贡献和你的创意。

硕士论文和博士论文

对硕士论文和博士论文的要求是不同的。区别不是在于论文的格式，而是在于问题的重要性、对要解决问题的探索层次以及贡献。博士论文当然要求解决更难的问题、作出更具原创性的贡献。

硕士论文对知识的贡献可以是类似于对某一知识领域的改进，或者是已有技术在新领域中的应用。博士论文必须对知识作出具有实质性和创新性的贡献。