



中国科学院上海微系统与信息技术研究所  
无线传感网实验室

# 研究经验

肖世良 博士生  
中科院上海微系统所  
Email: [shliangxiao@gmail.com](mailto:shliangxiao@gmail.com)  
2014-08-21

在无线网络领域有近两年(2012.10至今)的研究经历

- 发表SCI论文若干
- 投稿/被拒/改稿 N 次
- 为SCI期刊审稿十数次

➤ 积累了一点个人经验

读博期间有这些习惯

- 浏览牛课题组/人/期刊/会议的主页
- email、小木虫、微博、CCF等

➤ 收集了很多经验总结

选取精华分享给大家！

- 注意，不同学科的研究经验有差异，本报告主要是以一个通信/计算机研究者的角度来讲述研究经验的。

1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议

1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议

## 研究与研发有本质区别

- 研究的目的是提出**新**方法、发明**新**技术
- 研发的目的是实现**已有的**方法和技术
- 研究产生的新技术→实验室成熟技术→工业界成熟技术

## 学术研究又分理论研究和应用研究

- 理论研究侧重数学建模和**理论求解**，仿真即可
- 应用研究侧重**创造性地**解决实际问题/提高系统性能，需要**实物**验证
- 理论研究需要一定的数学基础，出文章快；应用研究需要一定的实验条件支撑，出文章慢。

1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议

# Topic → Problem → Idea → Concrete work

- 选择研究课题/方向**至关重要**!
- 选取好的研究课题/方向**绝非易事**!
- 下一章节专门讨论

- 问题是研究的**核心**
- 问题必须是**极其明确**的, 所有的具体工作都是围绕问题展开!
- 确定了具体的待解决的问题才是**研究真正的开始**!

- 不必过分追求idea的新颖, **重在解决问题**。
- 想到好的原创性Idea需经验积累, 最初可以从模仿开始。
- 常用手段有, “以强补弱”、“张冠李戴”、“移花接木”、“锦上添花”、“吹毛求疵”等。

- **理论分析**(从数学角度分析/证明所提出来的solution的性能/复杂度等)
- **仿真验证**(与文献中最新或相关的solution比较, **一定要有比较**, 可以“左右互搏”)
- **测试床验证**

➤ 潜规则: 仅有仿真的文章, 一般会被鄙视; 有理论分析(若干或一堆lemma, proposition, theorem等)的文章会显得更有档次; 有测试床验证的文章大都很有水准。

1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议



### 3 如何选题(大方向, Topic)

学科: **网络**/通信/信号处理/计算机应用.....

一级Topic: **无线传感器网络**/因特网/4G、5G蜂窝网/车联网.....

二级Topic: **MAC**/路由/安全/定位/覆盖.....

三级Topic: **基于调度**/基于竞争/混合式.....

.....

常规的建议是这样的

- 自己感兴趣
- 属于学科前沿/研究热点(HOT!)
- 容易出文章

对于我们实验室来说

- 能与实验室现有或将要研制的系统挂上钩
- 方向不能太传统, 至少 *研究的* 具体问题或采用的方法须是比较前沿的(为自己发展计)。
- 自己感兴趣(事实上, 很多时候只有先深入钻研进去了然后才会产生兴趣, “**付出才有爱**”)

➤ 希望未定题的同学做好调研, 并找导师探讨, 找师兄师姐们探讨, 找职工探讨, 找本专业的牛人探讨(email)——一定会拨云见日, 柳暗花明!

怎么选???

1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议

论文分为survey paper和 research paper。建议Topic未定之前，宜以看survey 为主，过早深入research paper会：看不懂/打击自信/浪费时间

Survey paper 可以去这些地方找：

- 专门的综述刊物：通信网络有专门的综述刊物，如 P IEEE, IEEE Comm. Sur. Tutor. 等
- 数据库：搜survey/overview/tutorial等，一般magazine上面综述文章多，transactions上较少。
- 牛人主页：会挂着所做的报告、主题演讲的PPT甚至视频
- Google scholar：很好用！

选好Topic后，就要开始了解这个Topic中有哪些具体的未(彻底)解决的研究问题。这时，survey 和research paper都要看。其中， research paper重点关注这些

- 近3-5年引用最高的几篇文章
- 权威杂志/会议中相关的最新文章，甚至也要关注preprint
- 最新文章共同引用 的参考文献

➤ Google和Google scholar必不可少

➤ 选文章**要挑剔**，对本学科的几个顶级期刊和会议要非常清楚，以看这上面文章为主。

1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议

## 5 如何读论文 (三轮法)

### 第一轮阅读

- 仔细阅读标题、摘要、简介
- 阅读各章节子标题
- 仔细阅读conclusion
- 看看参考文献

70%

### 通过第一轮阅读

- 了解文章类型
- 了解文章内容
- 明确文章贡献
- 评价写作水平

是否还有兴趣?  
是否能够读懂?  
是否假设合理?

是

### 第二轮阅读

- 阅读除了证明之外的所有细节
- 仔细阅读图、表和讨论部分

25%

### 通过第二轮阅读

- 理解文章的动机 (motivation)
- 理解文章的贡献
- 评价文章的水平

是否能够读懂?  
是否必须读懂?

否

否

是

### 第三轮阅读

- “重构”——与作者采用相同的假设和模型，然后自己试图重新创造该论文
- 与原文进行比较

5%

### 通过第三轮阅读

- 熟练掌握文章采用的方法、技巧或技术(为我所用)
- 明确文章的不足和弱点，为下一步研究找到切入点

结束

➤ 讨论：三轮法最大的好处是什么？

Save Your Time!

1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议

- 具体问题，具体分析
- 问题应当具有挑战性，但也不能太难
- 宜“小题大做”，忌“大题小做”——牢牢抓住一个点
- 经常需要对问题进行抽象和建模，尽量用严谨的数学语言描述之
- 对问题的求解经常需要借助数学理论工具，掌握一两门强大的数学工具会很有帮助，需要时能用得上
- 但是，工具毕竟只是工具，最重要的仍然是问题——你究竟解决了什么问题？  
你到底取得了什么结果？



1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议

# 模块化的论文写作

若干简单而又有价值的小建议

- **遵守写作规范：**模块化、结构清晰、操作简单(就像做填空题一样)
- **one idea, one paper:** 中心思想要明确; Ten ideas? Ten papers !
- **贡献明确：**清楚地亮出(1, 2, 3, 4,...)文章所做出的贡献，不要藏着掖着
- **举例说明：**在描述problem和给出solution时，用简单的例子来说明
- **和谐共赢：**尽量不要负面评价他人工作
- **反复修改：**十遍不算多，一定不会出现错别字和语法错误
- **专业化写作：**推荐Latex

1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议

对本学科领域的所有SCI期刊做一个充分的调研

- e.g., 无线通信-计算机网络-物联网等学科SCI期刊汇总.rtf
- 事实上，仅网络方向就有几十种。SCI，说易不易，说难也不难。

选择合适的期刊投稿

- 大致了解各个期刊的偏好、档次和录用难度高低
- 档次不能过高，也不要过低

回复审稿意见

- 宁繁勿简 (水平可以不高，态度不能不好)
- 字斟句酌 (小心翼翼，诚惶诚恐)
- 坦诚(积极承认不足) + 策略(留作future work)

1. 认识学术研究
2. 研究的一般过程
3. 如何选题
4. 如何找论文
5. 如何读论文
6. 如何做研究——问题与求解
7. 如何写论文
8. 投稿相关
9. 给师弟师妹的若干建议

# 给师弟师妹的若干建议

## ➤ 建议一

(对于博士)**尽早确定一个大的方向**，并且绝大部分工作(工程、研究、论文，甚至打杂)都要尽量围绕这个大方向展开。

“通过四年的努力，在某一方面做到顶尖”



## ➤ 建议二

读研期间，**立志做好一到两件事情**

- 硕士：精通一门编程语言(求职敲门砖/工作利器)
- 博士：精通一种实验室(自己方向的)产品/系统  
掌握一整套从事研究的能力(即，2--8)

(最低：在自己方向国际知名期刊发表1-2篇文章

更高：取决于想从事什么工作；高校数论文，企业重项目)

### ➤ 建议三

处理好“博”与“专”的关系

博士要“专”，一定要“专”

明确方向，精准发力

先“专”后“博”——由“点”而“线”再“面”

## ➤ 建议四

先有团队，后有个人

工程团队：融入进去，得到历练

学生团队：互相学习、帮助，一届更比一届强

## ➤ 建议五

**经营好“一亩三分地”的同时，努力开拓视野**

一亩三分地：自己参与/负责的产品，自己的课题

开拓视野：行业动态(不能落后)/学术圈子(不能落单)

流行什么？/同行在干什么？

邮件联系, 研讨会/**培训**, 加入学会组织(IEEE, CCF, 等).....

# 谢谢 欢迎大家提问！

肖世良  
中科院上海微系统所  
shliangxiao@gmail.com

# Outline

科学论文有比较清晰的结构，一般包括：

- Title
- Abstract
- Introduction
- Previous works
- Your contribution
- Support (theoretical or experimental)
- Discussion
- Conclusion
- Reference



# Title

- 清楚地表达出主要工作
- 字数忌长（尽可能不要超过20字）
- 有吸引力

An example:

“甲地区乙时期丙昆虫交配过程的跟踪研究及其结果”

“昆虫交配后吃掉配偶的原因探讨”

“昆虫求偶过程中的献身行为”

“Eat me!”

The title of a <Science> paper



# Abstract

Purpose: Summarize your contributions

Style:

- What is the problem
- What is your work
- Features of your work
- Advantages of your work
- Results





# Introduction

Purpose: Background and organization of the paper

Style:

- Problem X is important
- A, B, and C have been done
- A, B, and C have their weakness
- Our work D
- Features and advantages of D
- Results
- Organization of the paper



# Previous works

Purpose: Why your work, the differences

Style:

- Categorization of previous works
- One or two sentences for a work
  - Strength
  - Weakness

Don't over-criticize previous works



# Your contribution

Purpose: Introduce your work

Style:

- Motivation
- Definition, notation
- Algorithm
  - Pseudo-code
  - Diagram
- Explanations

If you were the reader, what questions you want to ask?



# Theoretical analysis

Purpose: Theoretical support to your work

Style:

- Definition, notation (can be omitted if existing)
- Lemma
- Theorem
- Proof

Put tedious details in Appendix



# Experiments

Purpose: Experimental support to your work

Style:

- Experimental design

Be sure that other researchers can repeat your experiments according to your descriptions

- Comparisons

- Discussions

What is revealed by the experiments?

Put tedious details in Appendix



# Discussion

Purpose: The relationship between your work and some very related works

Style:

- Work A
  - Why it is very related
  - Difference to your work
- Work B
  - Why it is very related
  - Difference to your work



# Conclusion

Purpose: Summary and future works

Style:

- Summary
- Future works

Acknowledgement

Reference

Appendix

[返回](#)

