

如何做研究， 如何写论文

张鑫

2017.04.07

为什么要做研究？

为什么要做研究？

- 为了更好地生活，
- 为了实现自我价值，
- 为了扩展人类的知识，
- 为了“黄金屋和颜如玉”
-
-

➤ 研究不是研发！

研究的目的是发现**新**知识、发明**新**技术

研发：基于已有的知识和技术进行研制和开发

方法论

◦ 做研究一般有两种解决问题的思维方式：

- 一种是从深度上去纵向延伸，沿着一个方向突进，把这个问题解得越来越好。这种思维一般是循序渐进式的，比如先找方法A, 能提高多少，然后又找方法B, 又能提高什么，然后再发展到方法C, 不断优化下去。大部分研究者会习惯于采用这种循序渐进的方法。这种方法让我们每一次在改进的过程中都能有所提高。
- 另一种思维就是从广度上去拓展。在这个学科和领域里面，借用其他学科和领域的方法加以解决，这种大胆的创新往往能找到很大的突破。用其他领域的方法来解决这个领域的问题，这个是需要很广阔的知识面的。我知道的很多杰出的研究都是在这种思维方法的指导下完成的。这种创造性的研究工作很有用。

做研究，写论文

1. 选好方向和题目

2. 阅读

3. 总结

4. 阅读和思考

5. 实践想法

6. 写论文提交

• Machine Learning

- Active learning (?)
- Clustering (?)
- Decision tree (?)
- Ensemble learning (?)
- Incremental learning (?)
- Inductive logic programming (?)
- Lazy learning (?)
- Multi-instance learning (?)
- Multi-label learning (?)
- Multi-strategy learning (?)
- Neural network (?)
- Regression (?)
- Reinforcement learning (?)
- Relational learning (?)
- Rule induction (?)
- Semi-supervised learning (?)
- (?)

➤ 研究领域不存在“好”、“坏”之分，只要做得足够深入，都能做出好的工作。

➤ 在特定的时期，某些领域可能更活跃，相对来说杰出成果出得更多

➤ 导师会帮助选题

做研究，写论文

1. 选好方向和题目

2. 阅读

3. 总结

4. 阅读和思考

5. 实践想法

6. 写论文提交

- “很多研究人员花一半的时间阅读文献。” -- MIT AI实验室
- “从研究没有开始直到研究做完，从头到尾，你都离不开查阅文献。查阅文献是为了不重复别人的工作，为了激发新的想法，为了站到本领域的前沿。如果你一年不看文献，那么，你已经在这个领域里out了。” -- 谈谈在读研究生应该如何做好研究
- “每个topic发展的历程都是无数聪明人智慧和汗水铺就的，这里面会有一条前后衔接的线索。” – 周志华

做研究，写论文

1. 选好方向和题目

2. 阅读

3. 总结

4. 阅读和思考

5. 实践想法

6. 写论文提交

- 搞清楚自己的领域里最重要的刊物、会议
 - NIPS, AAAI, ICML, IJCAI, ...
 - CVPR, ICCV, ECCV, ICIP, ICME, ICPR, ICASSP...
 - T-PAMI, T-IP, IJCV,
 - arxiv.org 有选择地读
- 找来那上面最近几年的文章或者基于导师推荐的读物，顺藤摸瓜（例如从参考文献）找到尽可能多的重要文献。
- 读！读不懂的先跳过去，之后继续读，多读！
- 20~30篇读下来，你大概能知道有哪些问题是没解决的了。

推荐书目及资源

1. 数学基础

《矩阵论》

《概率论》

《数值最优化方法》

2. 理论基础

《机器学习》--周志华

《Pattern Recognition and Machine Learning》-- C. Bishop

《Deep Learning》 <http://www.deeplearningbook.org/>

《计算机视觉—算法及应用》

《数字图像处理》

《统计学习方法》

《机器学习实战》

3. 程序基础

- Python
- OpenCV
- Tensorflow
- Caffe

《Python计算机视觉编程》

《OpenCV计算机视觉》

《深入理解OpenCV》

.....

推荐书目及资源

<http://cs231n.stanford.edu/>

- CNN for Visual Recognition by Fei-fei Li

<http://vision.cs.utexas.edu/378h-spring2017/>

- Machine vision by Kristen Grauman

<http://deeplearning.net/>

- 深度学习汇总

<http://valser.org/thread-180-1-1.html>

- 总结资料和每日推送
- 论坛和讨论群值得关注
- 每周三晚上有好文面授，爱奇艺上有回看，由Valse webinar发布，推荐。
<http://www.iqiyi.com/u/2289191062>

推荐书目及资源

<http://www.cv-foundation.org/openaccess/menu.py>

<http://www.cvpapers.com/index.html>

- 顶级CV会议 论文免费下载（两个都可以）

<https://nips.cc/>

- 顶级神经网络会议 论文免费下载

<http://visionbib.com/>

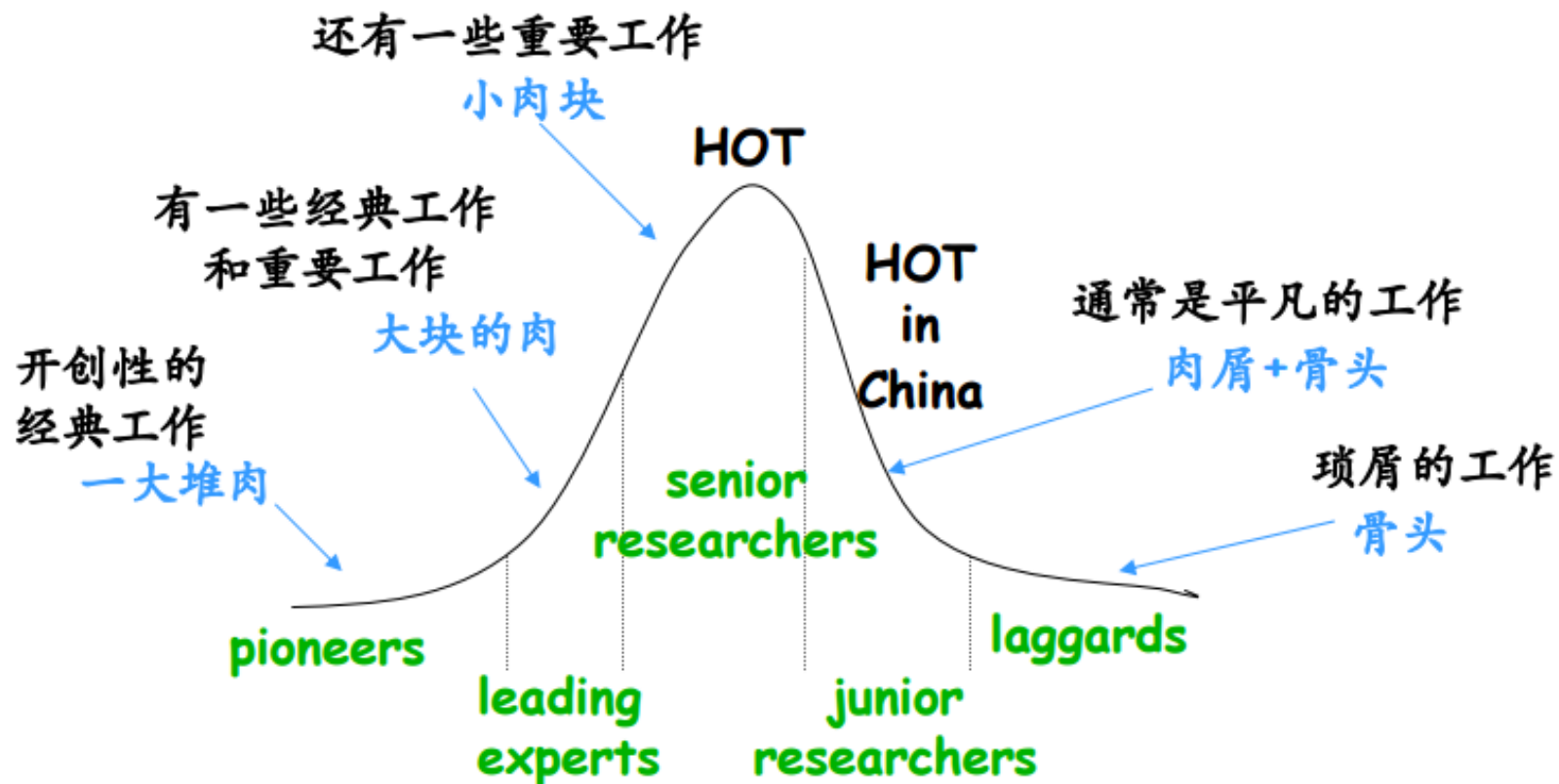
- CV内容整理合集

<https://arxiv.org/>

- 最新最快的论文，建议加入email list 可以收到相关研究的论文提醒

做研究，写论文

1. 选好方向和题目
2. 阅读
3. 总结
4. 阅读和思考
5. 实践想法
6. 写论文提交



关注这个topic上活跃的pioneers, leading experts的工作、他们的文章中可能会指出一些需要解决的重要问题和发展方向。

做研究，写论文

1. 选好方向和题目
2. 阅读
3. 总结
4. 阅读和思考
5. 实践想法
6. 写论文提交

- Title
- Abstract
- Introduction
- Related work
- Main body (detail and contribution)
- Experiments
- Conclusion

做研究，写论文

1. 选好方向和题目
2. 阅读
3. 总结
4. 阅读和思考
5. 实践想法
6. 写论文提交

读到什么程度呢？

某一天当你突然把头脑中杂乱的东西串成一线，你会觉得顿时豁然开朗：“啊，原来是这样！”

做研究，写论文

1. 选好方向和题目
2. 阅读
3. 总结
4. 阅读和思考
5. 实践想法
6. 写论文提交

1. 对综述进行适当的整理和归类。通过对综述的分析，弄清楚哪些方法能解决哪些问题，我们要研究的问题用什么方法才能解决。前人的研究方法之间，又有着怎样的优缺点。

2. 当你对自己的研究课题及别人的方法有个大致的了解的时候，你就会明白你的课题到底会有哪些区别于前人的独特贡献，方法上又有怎样的不同。

3. 你的独特贡献到底是什么。基本上，思考到这个程度的话，你就能选出一个比较好的思路。

4. 不要指望导师给你idea !

做研究，写论文

1. 选好方向和题目
2. 阅读
3. 总结
4. 阅读和思考
5. 实践想法
6. 写论文提交

扎实的基本功
持之以恒！不屈不挠！
持之以恒！不屈不挠！
持之以恒！不屈不挠！

“不要没看到水就轻易地放弃，然后再换个地方继续挖，又没见到水，再换地方挖，这样子永远也见不到水。而是要沿着一个地方往深里凿，坚信方向不要轻易放弃，直到挖到水为止。”

-- 微软研究院著名故事

做研究，写论文

1. 选好方向和题目
2. 阅读
3. 总结
4. 阅读和思考
5. 实践想法
6. 写论文提交

敬请期待~~