# TCS入门资料&科研经验汇总（持续更新中...）

## 基础书籍、课程

### 书籍

1. **算法基础**（科大课程：[本] 算法基础）

* [Algorithm Design](https://ict.iitk.ac.in/wp-content/uploads/CS345-Algorithms-II-Algorithm-Design-by-Jon-Kleinberg-Eva-Tardos.pdf)
* [Algorithms (DPV)](http://algorithmics.lsi.upc.edu/docs/Dasgupta-Papadimitriou-Vazirani.pdf)
* [Introduction to Algorithms (CLRS)](https://sd.blackball.lv/library/Introduction_to_Algorithms_Third_Edition_(2009).pdf)

1. **“高级”算法：随机算法、近似算法...**（科大课程：[硕] 算法设计与分析、[博] 高级算法设计与分析）

* [Randomized Algorithms](https://rajsain.files.wordpress.com/2013/11/randomized-algorithms-motwani-and-raghavan.pdf)
* [Approximation Algorithms](https://doc.lagout.org/science/0_Computer%20Science/2_Algorithms/Approximation%20Algorithms%20%5BVazirani%202010-12-01%5D.pdf)
* [The Design of Approximation Algorithms](https://www.designofapproxalgs.com/book.pdf)

1. **计算复杂性**（科大课程：[硕] 形式语言与计算复杂性）

* [Introduction to the Theory of Computation](https://recstore.ustc.edu.cn/file/20221201_6bb740e7c4a20de5870824ff2815257c?Signature=YX/vTltMSua0pyLyT/ti+S4ZeVQ=&Expires=1679931785&AccessKeyId=MAKIG23JM2UB98N0KTQH&response-content-type=application%2Fpdf&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3D%22Sipser_Introduction.to.the.Theory.of.Computation.3E.pdf%22&storage=moss&filename=Sipser_Introduction.to.the.Theory.of.Computation.3E.pdf)（有点过时）
* [Computational Complexity: A Modern Approach](https://theory.cs.princeton.edu/complexity/book.pdf)

1. **概率论**

* [Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis](http://lib.ysu.am/open_books/413311.pdf)
* [The Probabilistic Method](http://lib.ysu.am/disciplines_bk/39cbf4832349c9024453be49f58db93e.pdf)

1. **谱图论，多项式方法**

* [Spectral and Algebraic Graph Theory](http://cs-www.cs.yale.edu/homes/spielman/sagt/sagt.pdf)
* [Eigenvalues and Polynomials](https://cs.uwaterloo.ca/~lapchi/cs860/notes/eigenpoly.pdf)

1. **数据科学、机器学习理论**（科大课程：[本] 大数据算法）

* [Foundations of Data Science](https://www.cambridge.org/core/books/foundations-of-data-science/6A43CE830DE83BED6CC5171E62B0AA9E#)
* [Mathematical Foundations for Data Analysis](https://mathfordata.github.io/)

1. **量子计算**（科大课程：[硕] 量子计算进阶）

* [Quantum Computation and Quantum Information](https://profmcruz.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/08/quantum-computation-and-quantum-information-nielsen-chuang.pdf)
* [Quantum Computing: Lecture Notes](https://arxiv.org/abs/1907.09415)
* [Lecture Notes on Quantum Algorithms](https://www.cs.umd.edu/~amchilds/qa/qa.pdf)

### 课程

1. **[强烈推荐] 南京大学“高级算法”课程**

[Fall 2023](https://tcs.nju.edu.cn/wiki/index.php?title=%E9%AB%98%E7%BA%A7%E7%AE%97%E6%B3%95_(Fall_2023))（无录像），疫情时期有录像版本 [Fall 2022](https://tcs.nju.edu.cn/wiki/index.php?title=%E9%AB%98%E7%BA%A7%E7%AE%97%E6%B3%95_(Fall_2022)), [Fall 2021](https://tcs.nju.edu.cn/wiki/index.php?title=%E9%AB%98%E7%BA%A7%E7%AE%97%E6%B3%95_(Fall_2021))

此外，南大理论组的[Course Wiki](https://tcs.nju.edu.cn/wiki/index.php?title=Main_Page)上还有许多高质量的其他课程资源

1. 北京大学“量子计算”课程 [Fall 2023](https://quantumcomputation.tech/)
2. 理论计算机科学工具包（[视频](https://www.youtube.com/playlist?list=PLm3J0oaFux3ZYpFLwwrlv_EHH9wtH6pnX)，[讲义](https://www.cs.cmu.edu/~odonnell/papers/cs-theory-toolkit-lecture-notes.pdf)）

注：事实上许多国外高校还有许多高质量的课程，在对应的课程主页上也有完备的资源。这里只列出了对于新手入门比较友好的几门高质量课程，且配有视频。

## 科研经验分享

* 想了解一下如果想要读理论计算机（TCS）方向的phd需要做出哪些努力？要怎样入门research？ - 知乎 <https://www.zhihu.com/question/372120755>
* 如何自学理论计算机科学？ - Climber.pI的回答 - 知乎<https://www.zhihu.com/question/408383006/answer/1367390177>
* 针对TCS领域的科研经验汇总 <https://let-all.com/resources.html>
* [Zhao Song](https://scholar.google.com/citations?user=yDZct7UAAAAJ)的YouTube频道 <https://www.youtube.com/@zhaosong2031> （每天会发布和学生meeting的视频剪辑，里面会讲一些很细节的注意事项。~~但视频风格比较“抽象”，刚开始看可能会有些不习惯~~）**B站上也有帐号 ([链接](https://space.bilibili.com/3546587376650961)），但是只会上传部分视频**

### 学术论文写作

### 一些有用的工具

1. ChatGPT <https://chat.openai.com/>
2. 搜索引擎、百科、问答网站

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **搜索引擎** | **百科** | **问答网站** |
| **推荐使用** | [Google](https://www.google.com/)  (使用英文搜索) | [Wikipedia (英文)](https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page) | [Mathematics Stack Exchange](https://math.stackexchange.com/),  [Stack Overflow](https://stackoverflow.com/) |
| **不推荐使用** | ~~[百度](https://www.baidu.com/)~~ | ~~[百度百科](https://baike.baidu.com/)~~ | ~~[百度知道](https://zhidao.baidu.com/)~~，~~[CSDN](https://bbs.csdn.net/)~~ |

注：一般来说，百度对英文关键词的处理能力比不上Google，英文维基百科比中文维基百科和百度百科包含更丰富的内容。

1. LaTeX

* 入门资料：[LaTeX in 30 minutes](https://www.overleaf.com/learn/latex/Learn_LaTeX_in_30_minutes)，[中文入门资料](https://texdoc.org/serve/lshort-zh-cn.pdf/0)
* 常用工具：[Overleaf](https://www.overleaf.com/) (在线共享编辑器)，[Mathpix](https://mathpix.com/) (数学公式截图转代码)，[Tables Generator](https://www.tablesgenerator.com/) (自动生成表格代码)，[Mathcha](https://www.mathcha.io/) (自动生成图形代码)

1. [Flaticon](https://www.flaticon.com/) (做PPT时可能用到的小图标)

## 社交（主动/被动获取信息、与人交流）

### Theory of Computing Report (<https://theory.report/>)

这个网站每天会更新TCS领域的最新动态，包括arXiv上的最新文章，**建议每天至少刷一次**

### 国内的TCS研究组

* 清华大学：[交叉信息研究院主页](https://iiis.tsinghua.edu.cn/)（不只有TCS方向），微信公众号“清华大学交叉信息研究院”@IIIS-THU
* 北京大学：[前沿计算研究中心主页](https://cfcs.pku.edu.cn/)（不只有TCS方向），微信公众号“北京大学前沿计算研究中心”@pku-cfcs，[B站“北大前沿计算研究中心”](https://space.bilibili.com/28217340)（经常发布课程/报告视频）
* 上海交通大学：[John Hopcroft中心主页](https://jhc.sjtu.edu.cn/)（不只有TCS方向），微信公众号“上海交大JohnHopcroft中心”@sjtu-jhc
* 复旦大学：[理论组主页](https://basics.sjtu.edu.cn/)
* 南京大学：[理论组主页](https://tcs.nju.edu.cn/)，[Course Wiki](https://tcs.nju.edu.cn/wiki/index.php?title=Main_Page)（里面有许多高质量的课程资源）
* 中国科学技术大学：[理论组主页](https://tcs.ustc.edu.cn/main.htm)，微信公众号“USTC TCS”
* 上海财经大学：[理论组主页](https://itcs.sufe.edu.cn/)，微信公众号“理论计算机研究中心”@ITCS\_SUFE
* 中科院计算所：微信公众号“量子计算漫谈”@quantum\_explorer（经常发布报告信息）
* 电子科技大学：[理论组主页](https://tcsuestc.com/)，微信公众号“成电算法兴趣组”
* 微软亚洲研究院：[理论中心主页](https://www.microsoft.com/en-us/research/group/msr-asia-theory-center/)，微信公众号“微软学术合作”
* 华为理论计算机实验室：[主页](https://www.tcs-lab.com/zh/)（很久没更新），微信公众号“理论计算机实验室”@tcslab
* 微信公众号“CCF理论计算机科学专委”

**注：上面只列出了国内有一定规模和影响力的TCS研究组信息，其他学校也有个别做TCS的老师，此处不一一列举**

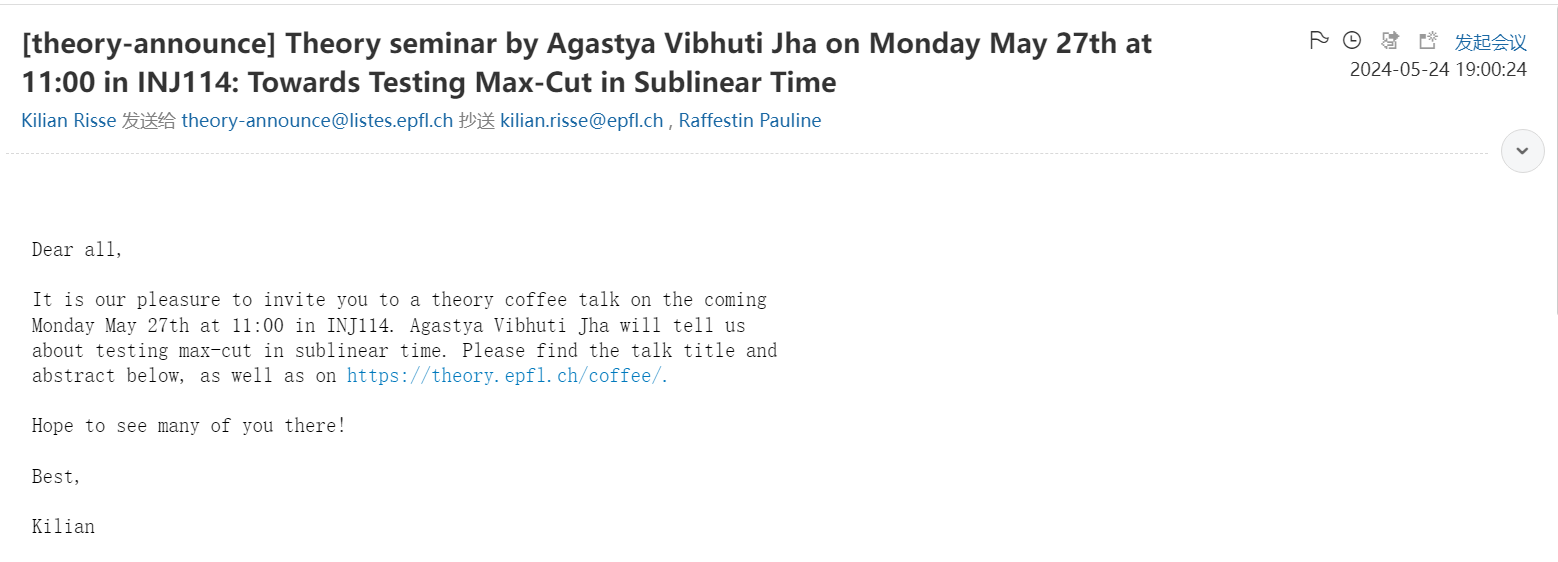
### 国内的TCS学术活动

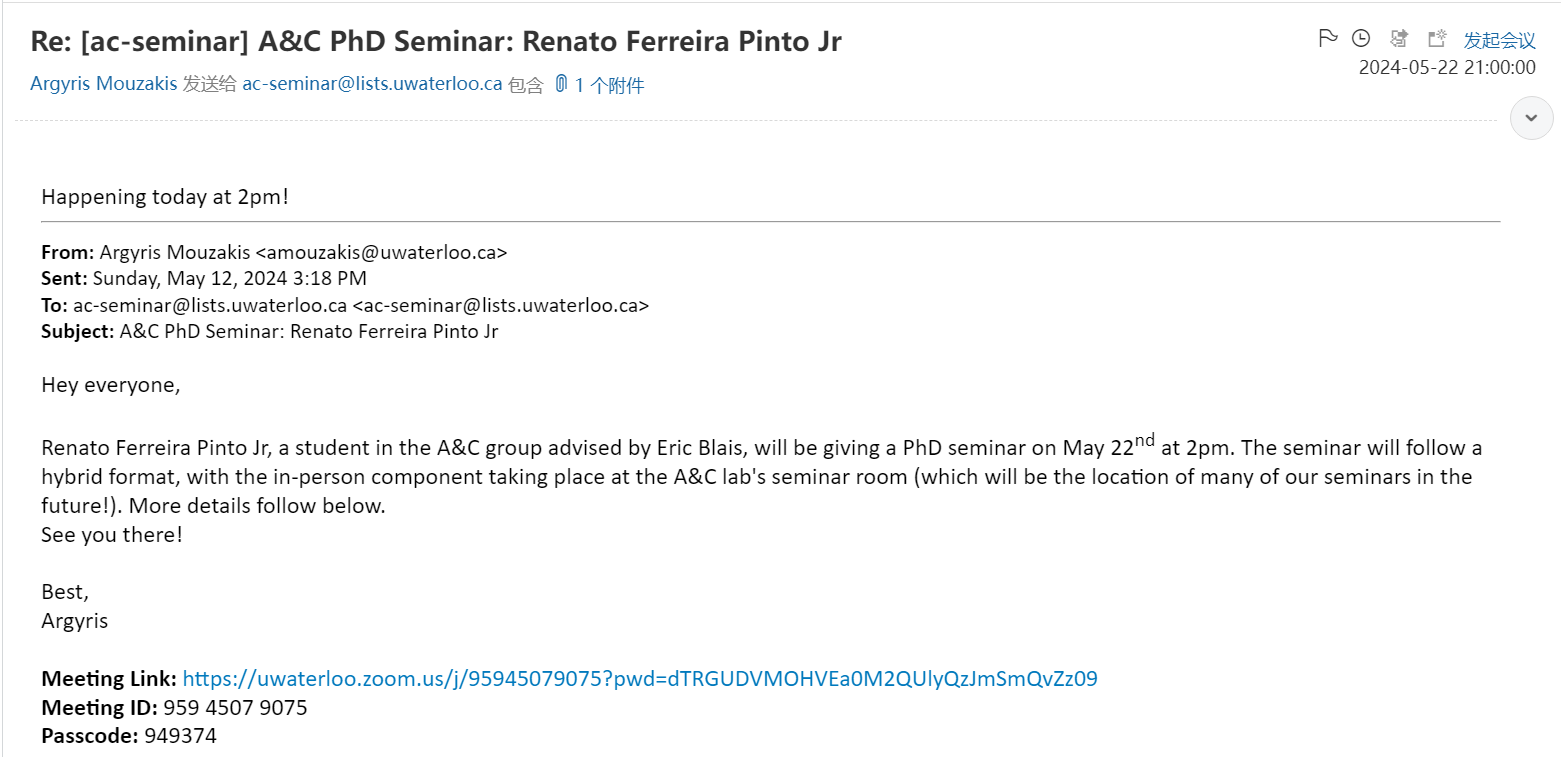
* 复杂性与算法研讨会Complexity & Algorithms Workshop
* 南京大学TCS暑期学校（每年7月）
* 上海财经大学ITCS Workshop（每年6月）
* CCF全国理论计算机科学学术年会（每年7月左右），费用较高

### 订阅Reading Groups / Seminars

许多国内外高校的理论组定期会组织Reading Groups / Seminars，可以加入他们的mailing list（例如[CMU Theory Seminar](https://mailman.srv.cs.cmu.edu/mailman/listinfo/theory-announce), [Rutgers Theory Seminar](https://lists.rutgers.edu/mm3/mailman3/lists/cs_theory.email.rutgers.edu/), [Rutgers Theory Reading Group](https://lists.rutgers.edu/mm3/mailman3/lists/cs_theory_reading_seminar.email.rutgers.edu/), [EPFL Theory Seminar](https://theory.epfl.ch/seminar/)），有活动时会收到邮件提醒（有时会有线上Zoom链接，即使在线下，也可以基于邮件内容自行了解）

比如：





### 一些活跃在社交网络的TCS领域学者

知乎：

[南大尹一通](https://www.zhihu.com/people/yin-yitong-15)、[南大黄棱潇](https://www.zhihu.com/people/huang-leng-xiao)、[南大姚鹏晖](https://www.zhihu.com/people/phyao-4)、[中科大陈雪](https://www.zhihu.com/people/chen-xue-93)、[中科大邵帅](https://www.zhihu.com/people/aaa-aaaa-7)、[电子科大许超](https://www.zhihu.com/people/chaoxuprime)

[南加州大学张家鹏](https://www.zhihu.com/people/heizhu)、[爱丁堡大学郭珩](https://www.zhihu.com/people/pkuGH)、[ETH凤维明](https://www.zhihu.com/people/feng-wei-ming-50)（即将加入HKU）