



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY

北航飞跃手册

Bei Hang Fei Yue Shou Ce

编著：刘锦鹏 龙跃 陈楷东 呼延楚翹
张秋临 王铎 陈佳玉 张岩雯



以青春的名义逐梦远航

——徐惠彬校长在2017届本科生毕业典礼上的讲话

亲爱的毕业生同学们，各位老师、各位来宾、家长朋友们：
大家上午好！

今天，我们欢聚一堂，隆重举行2017届本科生毕业典礼。首先，我代表张军书记和全校师生员工，向3911名毕业生同学表示最热烈的祝贺！也向悉心指导、辛勤培育你们的老师们表示最衷心的感谢！

四年前，同学们满怀成功的喜悦来到北航，开始挥洒青春梦想；你们为校园增添了新的活力，也承载了北航对未来新的希望。四年来，你们收获满满。据统计，大学期间你们平均每人修学85门课程共3291个学时；你们中有41.9%的同学获得各类奖学金，竞赛获奖达1508人次；你们勇立创新创业的时代潮头，在“挑战杯”、“互联网+”、世界航模比赛中不断斩获殊荣。四年来，你们携手同行。2013级涌现出很多优秀集体。计算机学院有一个女生宿舍名为“桃园溪景”，这个宿舍的同学团结友爱、互助共进，最后共同保研；她们建设了自己的宿舍图书角，成立了歌唱组合，讲“朋友就是后天选择的亲人”。四年来，你们勇于奉献。据统计，2013级志愿者服务总时长达到33253小时。仪器学院有位被大家亲切称为“核桃小哥”的侯聪同学，毕业后将前往中阳县支教一年，以实际行动支持北航对接山西省中阳县的国家扶贫项目，彰显了当代大学生对社会的责任担当。四年来，你们已经不知不觉爱上了北航。一首由我们同学自己改编的北航版歌曲《南山南》，描绘了“学在北航”的生动画卷，展现了北航学子的空天理想和人文情怀，唤起了全体北航人心中最强烈的共鸣；今天，你们手上毕业纪念册中的一幕幕校园剪影，也将是大家把北航永远珍藏的专属记忆。同学们，在这四年里，你们扬起了梦想和激情，展现了勇气和自信，诠释了北航人“德才兼备、知行合一”的宝贵品格，学校由衷地为你们感到骄傲！

大学是师生共治共建共享的学术共同体，在北航建设世界一流大学的奋斗

历程中，各位同学既是见证者更是参与者，你们也是学校的主人。知之深，爱之切。学校坚持立德树人根本任务，始终围绕学生为中心开展教育。全校范围内的“顶尖一流大学本科教育”思想大讨论和“学在北航”学风学业大讨论等活动，学校今年开始全面实施大类招生、大类培养、大类管理的重大教育改革，都离不开你们的热情参与，都凝聚了你们的智慧和期待。几天前，有八位来自不同学院的毕业生同学发邮件告诉我，他们正在编写一本系统总结大学四年优秀经验的指南，要留给未来的学弟学妹，起名叫《北航飞跃手册》，已经写了108页。我代表学校向你们表示感谢，希望你们把它完成，这将是属于北航学子的共同财富。爱之深，责之切。去年以来，学校提升基础设施的建设尤其是北区改造给附近宿舍楼带来了诸多幸福的烦恼，但是你们以沟通和理解表达了对学校快速发展的支持。无论是在“午时漫谈”、“沙航之夜”和ihome互动社区，还是给我本人发送的邮件当中，大家以主人翁意识给学校踊跃提出的意见和建议，都已转化成为助推北航持续进步的强大动力，也在更深层有力促进着学校各个方面切实转变观念，积极反思、主动进步。我经常讲，一流的大学要有一流的校园、一流的服务。希望通过大家一起努力，我们共同把北航建设成为一所来了就不想离开的大学，建设成为你我心中最美好的精神家园！

同学们！今天以后，你们即将踏上新的人生旅程。成绩代表过去，未来仍需拼搏；年青是你们最好的资本，奋斗是你们不二的选择。你们要珍惜时光把握机遇，激扬青春继续前行。

希望你们不忘初心，担当使命。“长征五号”总设计师李东校友曾说，“如果我不去学航空航天，不去从事这个职业，我可能这一生都没有机会去接触一枚真正的运载火箭”。四年前，你们怀着空天之梦选择了北航；四年后，希望你们依然不忘初心，秉承北航人“四爱”的精神追求，传承北航人空天报国的理想责任，在担当国家富强、民族复兴的时代使命中铸就精彩的人生。

希望你们务实求真，笃学不倦。“非志无以成学，非学无以广才”。北航人对空天理想的追求，不仅要有“毕业就接玉兔号回家”的誓言，更要努力掌握卓越学识和过人本领。希望你们在未来无论是求学深造还是工作实践，都要坚守求真务实的品格，永葆求知热情，坚持终身学习、永立时代潮头。

希望你们胸怀宽广，开放包容。老子云：“敦兮其若朴，旷兮其若谷”。无论何时何地，希望你们都仍能像2013年那个夏天的淳朴如初，也能像2017年这个夏天的虚怀若谷，用“海纳百川，有容乃大”的博雅情怀，去书写“敢将长剑撑寰宇，欲挽天河洗甲兵”的空天壮志。

同学们！今年五四青年节前夕，习近平总书记在与大学生座谈时强调，当代青年要树立与这个时代主题同心同向的理想信念，勇于担当这个时代赋予的历史责任，励志勤学、刻苦磨练，在激情奋斗中绽放青春光芒、健康成长进

步。相信经过四年的磨砺和成长，你们已经做好了拥抱未来的准备。请你们张开理想的风帆，以青春的名义逐梦远航！

谢谢大家！

二〇一七年六月十七日

校长办公室对北航飞跃手册的回复

同学，您好！

您的来信已收到，在此转达学校和徐校长本人的真诚感谢！

大学是师生共治的学术共同体，北航的发展进步凝聚了广大师生的共同努力。

你们做的事很有意义！你们践行了德才兼备、知行合一的校训，用实际行动证明了自己的优秀；你们的宝贵分享将成为全体北航人的共同财富。望再接再厉、凝聚智慧、集思广益，期待你们把它最终完成并呈献给母校，呈献给广大北航学子。

也预祝你们未来不断收获精彩的人生！

祝阖家幸福！万事如意！

校长办公室
2017年6月9日

序言

初入大学的第一天，我们都曾设想自己未来的蓝图；离开校园的这一刻，我们也会满载成长收获的感悟。这本手册汇集了数十篇来自于北航2013级优秀本科毕业生的经验分享，用实例的讲述为北航学子搭建起一个交流成长的平台。

这里有一组干货满满的故事。学术科研中，如何潜心探索而获得求知的快乐；竞赛高压下，怎样过关斩将以实现丰硕的成果；社会实践中，何以合作共进而不负奉献的意义；保研外申时，可否正确权衡以做出无悔的选择。每一位故事的主人公将自己的经验倾囊相授，落笔时历历在目，阅读中真切可感。

这也是一份精心雕琢的礼物。这份礼物是送给自己的纪念册，苦乐交织而难以忘怀；是回馈母校的感恩帖，感念这一片美丽校园所提供的成长机遇和广阔平台；是指向未来的导航仪，希冀更多的北航学子能够从中汲取养分，有更多的智慧、勇气和毅力来实现心中的愿景。

这更是一场永不落幕的青春。雨果曾说，谁虚度了年华，青春就将褪色。浓墨重彩的青春图景既有仰望星空的自由，也有脚踏实地的自律。而那些属于青春的、宝贵的品质，在炽热与欢腾、迷茫与挫折中历练而出，注定伴随更为长久的人生道路，也值得怀念、反思和珍藏。

收获时节，请你来聆听我们的讲述；来年春耕，愿你向理想的彼岸启航。

编辑组
2017年05月

目 录

第1部分 修炼篇	1
第1章 学习	2
1.1 工科学习计划	2
1.1.1 你只有竭尽全力，才能看起来毫不费力——陈楷东	2
1.1.2 如果你也是工科女——王运宏	5
1.2 理科学习计划	7
1.2.1 步步为营的理科学习——李冠巡	7
1.3 文科学习计划	9
1.3.1 英语学习经验——王亦衫	9
第2章 社会工作	13
2.1 社会工作	13
2.1.1 社会工作之那点人、那点事、那点情怀——龙跃	13
2.2 志愿服务	15
2.2.1 社会实践与志愿服务——李娜	15
2.3 出国交流	16
2.3.1 出国交流——王昱苏	17

第3章 竞赛	22
3.1 冯如杯	22
3.1.1 那些年,我和冯如杯有关的故事——花开不败	22
3.2 基础学科竞赛	25
3.2.1 数学竞赛小窥——万艺君	25
3.2.2 物理:始于竞赛,超越竞赛——王钰涵	26
3.2.3 建模小侃——田庭忠	28
3.3 专业技能竞赛	31
3.3.1 全国电赛:百日磨剑,苦尽甘来——何沃洲	31
3.3.2 留点经验之力学竞赛篇——吴瀚泉	34
3.3.3 机器人竞赛经验交流——董忆雪	35
3.3.4 国际大学生程序设计竞赛经验介绍——北航ACM团队	36
第4章 科研	39
4.1 工科科研案例	39
4.1.1 科研之路,且行且寻——曲庆渝	39
4.1.2 科研:从假入门到假放弃——陈佳玉	42
4.1.3 谈一谈暑期交换&科研——见喆	46
4.1.4 “三转”科技探索之路——李天一	47
4.2 理科科研案例	52
4.2.1 兴趣是最好的老师,自我鞭策是最大的前进动力——肖镇	52
4.3 文科科研案例	56
4.3.1 社科研究,何以可能?——陶铸钧	56
第2部分 升学篇	59
第5章 保研外推	60
5.1 理工科外推经验	60
5.1.1 硕士与博士的选择——面对夕阳	60
5.1.2 抱定宗旨,砥砺前行——彭云龙	64

5.2 文科外推经验	68
5.2.1 “保研”实战经验分享——蔡添悻.....	68
第6章 出国申请	74
6.1 硕士申请案例	74
6.1.1 斯坦福大学航空工程——刘维嘉.....	74
6.1.2 密歇根大学计算机科学——郭健.....	77
6.1.3 伊利诺伊大学香槟分校电子和计算机工程——付旻	79
6.1.4 杜克大学电子和计算机工程——刘耘婧	82
6.1.5 加州大学伯克利分校环境工程——韩雯丽.....	87
6.1.6 哥伦比亚大学运筹学——彭程.....	89
6.1.7 哥伦比亚大学教育学——李楠.....	93
6.2 博士申请案例	94
6.2.1 马里兰大学应用数学与科学计算——刘锦鹏.....	94
6.2.2 波士顿大学生物医学工程——呼延楚翹	99
6.2.3 约翰霍普金斯大学机械工程——吴弘涛	104
6.2.4 南加州大学航空工程——崔忱.....	106

第1部分

修炼篇

第1章 学习

§ 1.1 工科学习计划

1.1.1 你只有竭尽全力，才能看起来毫不费力——陈楷东

其实拿到这个题目时，我的内心是有些忐忑的，因为我自认为并不是一个计划性特别强的人，好在经过四年的学习，我至少知道了自己在哪里做的还不够好，即使是作为反面教材，也能提供一些有价值的建议，给学弟学妹参考。

总论——学习的重要性

当我们进入大学，我们的学习生活并不是告一段落，而是要重新开始。大学给了我们无限的可能，每个人都可以选择自己想要的生活，但无论我们想选择哪一种，先好好学习总是没错的。因为无论是加入社团、还是进入实验室、抑或是申请实习，好的学习成绩都是我们最重要的一张名片。

从四年之后的发展方向来看，我们同样有着保研、外推、考研、出国、就业、创业等多种选择，前五个选择将是我们大部分学生的选择。这时，我们的身份都是申请人，决定申请结果的因素多种多样，哪个因素重要，哪个因素不重要，众说纷纭。但是有一点是共识：学习成绩，或者说GPA，一定是非常非常重要甚至是最重要的。

所以说当我们走进大学的校园，无论是否清楚地知道自己想要什么，请从好好学习开始。当然我们同时要记得，学习只是开启自己征程的开始，我们要做的比“学习好”多得多。

关键点1——抓住课堂时间

良好的学习计划的第一步，就是抓住课堂时间。我所认识的成绩优异的同学，绝大多数人能够做到在课堂上保持长时间的专注，一般而言，这是我们学习一门课程最高效的方式。当然，我们有可能会遇到一位很有经验的老师，他能帮助我们建立起对一门课程的系统性认识，比如王琪老师的《理论力学》（这里插播一下广告）；也有可能会遇到一位经验不那么丰富的老师，甚至你可能觉得他根本就是在照本宣科。

但是即使如此，认真听讲依旧是一个最好的选择。首先，我们在课堂上不听讲，转而去干其他事情，效率也会受影响；其次，就算是老师在照本宣科，我们自习的时候，早晚也逃不过要啃书本，跟着老师读一遍，和自己从头到尾读一遍，并无太大差别，有人带领，还不容易走神，何乐而不为。

这里同时有一个小提示，听课的时候，关键的部分不是记笔记，而是跟住老师的思路。如果出现了自己没听懂的地方，不要把自己的思路停在卡壳的地方，假装自己听懂了，把结论记下，跟住老师的后续课程。

关键点2——减少对手机的依赖

大学四年中，我学习效率最高的时间其实是在沙河的两年，这当然跟前两年我所处的环境适合学习有关，但更重要的一点是，在大学的四年里，我对手机的依赖在不断增强。课堂上玩手机，我们会溜号，我们会错过老师的讲课内容。当然，错过的内容可以通过自学来弥补，但这其实是不必要的学习。上课没有认真听，自习时补自己欠下的债，我们看起来在自习，但并没有获得应有的提升，我们只是看起来很忙，看起来很刻苦罢了。

手机的影响不仅于此，自习室里，玩手机的同学依旧很常见。严重的同学属于换个地方玩手机，大部分同学（包括我）属于一边玩一边学，我们在学习，但是效率很低。最终的结果是，我们看起来一直在学习，非常刻苦，但是事情一直没有完成，我们甚至没有时间娱乐放松。但事实是我们学习的效率很低，如果抓紧时间，我们或许早就完成学习任务，然后出去浪了。

所以，我的建议是，如果你打定主意要在某个时间段学习，那么请不要带手机，或者保持手机一直处于关机状态，把自己的目标完成之后，再开机。

关键点3——工科学习计划综述

相信大家都同意学习计划应该是一个因人而异的东西，毕竟每个人的性格特点不同，长处也并不相同。下面我将从我的角度来看尝试讲一讲学习计划一般要包括的几个方面：

1、作业我没有做过精确的统计，但是一般来讲，我们学习过程中，花在作业身上的时间是最长的，毕竟它们是有着刚性要求的。同时，做作业，也可

以说是我们工科生夯实自己的理论基础的最重要的途径。应该如何做作业呢？我的建议是，无论你的作业是独立完成的还是参考他人的，在你完成它之后，你能够独立的复现出解答过程，并知道为何这样解答，就是高质量的完成作业了。

2、啃书本这里的书本，可以指常规的教材，也可以指我们额外自学的学术专著。啃教材可以和完成作业同步进行，如果我们立志做一名学霸，我们就不能仅仅满足于读懂课本，我们更要注重探求公式背后的意义，比如：这个公式如何推导？它有怎样的使用条件？它和其它公式有怎样的联系？

当然，仅仅依靠学校讲授的课程，我们的理论基础还远远谈不上扎实，我们还需要阅读更多的课外参考教材，我推荐有能力的同学直接去阅读国外的原版教材。首先，这是提高自己的英文阅读水平的一个重要方式；其次，国外教材往往在入门时更浅显，而在结束时反而更加深入。

3、专业软件从进入大学校园开始，我们就在不断地接触各种专业软件。例如：Auto-CAD、Pro-E、CATIA、ANSYS、MATLAB等等。我们都可以说自己会用某种软件，但是“会用”是有着不同层次的：同一个建模软件，有的同学可以用它做出飞机、汽车的详细内部结构，有的同学则只会拉一些简单的柱体，想做“阵列”等操作却找不到位置。

我的建议是，利用大学四年时间，让自己在一到两个软件的操作水平上，达到精通的水平。那么如何达到精通呢？我觉得，我的一位学长给出的建议很有用：找一本这个软件的案例教程，把里面的案例都跟着做一遍，你就算出师了。

4、动手能力作为一个工科生，动手能力不强，自己也会感到羞愧的（比如说我本人）。培养自己的动手能力，也是工科生学习十分关键的一部分。我所了解到的主要方式，有以下两种：一是加入科技类的学生社团，二是提前联系教授，进入实验室。

当然，我们要有一定的心理预期，无论做哪个选择，我们最开始做的，一般都是“搬砖”，毕竟在低年级的时候，我们一没有理论基础二没有实验经验，肯定要从基础的事情做起。但是同一批进来“搬砖”的学生，有的一直在搬砖，有的最后成为某个方向独当一面的中流砥柱，这就要看每个人自身的努力程度了。

5、人文书籍印象中有一次陈丹青先生来到北航讲座，有一位同学问了一个问题，理工科大学如何培养自己的人文情怀？先生的回答很有意思，首先就不要认为自己是一所理工科大学。同样，我们被称为“工科生”，只是因为我们在大学学习工科类课程，并不意味着我们只学习工科，我们同样可以有属于我们自己的兴趣爱好。虽然在课业压力下，“理工男”似乎正逐渐成为一种标签，但是变得不同才能给人带来惊喜，不是吗？

关键点4——计划因人而异，但一定要有目标

本来这一章的题目应该叫“工科详细学习计划”，但我本人的观点是，计划是需要因人而异的，所以我不想提出一个死板的计划来束缚大家。但是，有一点是关键的，我们不能一整天都无所事事。每一天，当我们醒来，我们都要知道自己今天最重要的任务是什么，例如：

- 1 完成数学分析作业
- 2 完成两个算法程序的编写
- 3 阅读《苏菲的世界》前两章
- 4 完成航模机翼的建模

请注意，只有明确的目标，才是可以实现的目标。我想这是我能与大家分享的最有用的建议之一了。

最后的最后，学习只是我们人生的一部分，我们未来要面对的也，并不仅仅是课本和考卷，祝愿我们每个人都能找到属于自己的目标，交出一份满意的人生答卷。

1.1.2 如果你也是工科女——王运宏

作为一个自认为不擅长工科学习的女生，在读了楷东非常用心写的很详尽的工科学习计划后，要再写出一篇工科学习计划来，我真的感到压力巨大。我属于非典型的工科女，就是那种学不懂高数、做不出物理实验的女生，拼尽了全部的力气也没有办法让自己对数学和物理产生哪怕一丁点儿爱。尽管如此，我还是坚持完成了本科的学业，通过保研转学工程项目管理方向。希望我这篇非典型工科学习计划，能够为跟我有类似情况的同学提供一些参考。

一、学习认识自己

在网上看到新闻说北航17级的学生全部实行大类招生，可以后来根据自己的意愿选择具体的专业，感叹幸运的你们赶上了好时代。当我们拥有更大的自由和选择的权利时，相应的，我们也不得不为自己的选择承担全部的责任。想要作出负责任的决定，在通识课阶段除了要认真学习课程之外，还有更重要的一件事，就是学会认识自己，知道自己想要什么：

你想要成为什么样的人？

你想要过怎样的生活？

你有哪些优点？特长？比较擅长的事？有没有一些事你不用很费力就做得很好？

那缺点呢？有哪些不足？是不是有一些事即使你很努力也还是做不好？

你的兴趣和爱好是什么？有哪些事情让你想到马上要去做了就会很开心？

事实上，这样的思考贯穿了我整个大学生活。我不懂哲学，也没思考过像“我是谁”“从哪来”“到哪去”这样的问题。但当我学习某些课程感到十分痛苦的时候，我就会不停地思考这些问题，最后得出了我不适合继续学工科的结论，并且根据这些问题的答案，最终决定在研究生阶段学习项目管理。

选专业需要考虑很多问题。首先，是性别。同样的专业在找工作的时候男生和女生的优势是不同的，同样的工作岗位对男女的职业要求也不同。作为一名工科女，发自内心地给一些跟我一样对数学、物理和机械没有什么特别的兴趣和特长的女孩一个建议，尽量不要学理工科，去学习一些能让你更开心的专业吧！然后，就是上面提到的，通过对自己的认识，结合自己的兴趣、特长和自己想要的生活状态，判断应该去选择哪些专业。最后呢，要尽可能多地搜集相关信息，专业的现状和发展前景，学校的师资力量和实验条件，未来的就业机会和工作待遇，将来继续深造的机会等等。综合考虑以上因素，在选专业的时候做出尽可能接近自己内心的决定。大家都去学计算机因为计算机赚钱多所以我也去学计算机，大家都读研了所以我也读个研吧，大家都出国了我也要出国，这样没有经过认真思考和调查的决定是对自己不负责任的。

二、学习控制自己

各种学习计划、早起计划、减肥计划、健身计划、变美计划制定了一大堆，但是我从来没有坚持下来过，因为我根本控制不住我自己啊。我多么希望我是一个十分自律、从不拖延的好青年，能够在这里给大家分享一些成功的经验，可是，我只是一个反面的典型。而且，是大学上的越久，能坚持下来的好习惯越少，越控制不住自己。大一时我还会早睡早起去食堂吃了早饭早早去教室等着上课，到了大三，没有课的日子里能中午起床去食堂吃个早午饭已经算是勤奋的了。没能养成良好的生活习惯，没有学会控制自己，成了我大学生活的一个遗憾。能够控制自己，真的太重要了。把自己作为失败的教训写在这里，愿大家都能成为有自控力的积极向上的阳光青年！

三、学习如何应试

最后想写一点儿我应对考试的经历。上课认真听讲、下课认真完成作业之类的就不赘述了。通常我会在距离考期还有一个月的时候开始制定期末复习计

划，大概就是列一个list写上科目和时间，再对照着日历，大概估计每门课的复习工作量和需要的时间，差不多做到明确每一天的复习任务，保证每门课有相对充足的时间复习。比较难的课程、需要长时记忆的课程复习战线拉的长一些，比较容易的课程复习时间就短一些，遇到不会的地方就请教同学或者找助教和老师答疑。通常只要这样认真地按照计划准备考试，成绩都会比较不错的，我的高数、理力、材力这些课程都是这样过来的，过程十分痛苦，结果还算比较好。我不擅长做物理实验，就每一个实验都提前跑去做预约实验，先做过一遍，再做的时候就能比较快地做出来了。我比较擅长在完全不理解的情况下背东西，很多偏文科性质的基础课程和专业课程在拉高GPA上做出了巨大贡献。还有体育课，在选课的时候我除了考虑自己的兴趣，也会考虑自己的能力是否能够拿到高分，尽量两者兼顾。我一直觉得，对于咱们学生来说，认真上课和认真考试，是最基本的“职业道德”。

北航有各种各样的大牛和传说，有很多学神和学霸，而我属于那种比较努力，踏踏实实实用功读书认真考试的普通学生。把我的一些经历和想法写在这里，希望能给大家提供参考。

愿每个人都能去做自己喜欢的事。

§ 1.2 理科学学习计划

1.2.1 步步为营的理科学习——李冠巡

一开始根本没有想到会让我写理科的学习经验，毕竟身边大神如云，我没有什么发言权。不过大神终究是少数，大部分人应该和我一样，没有什么天赋，所有的成绩都是通过自己一点一滴的努力取得的，所以这样的学习方法能更接地气一些吧。

最先要谈的，当然是学习的重要性，如果不想学，那么什么都是白说。初入大学的时候，每个人都有自己向往的大学生活，有的人侧重学生工作，做“正校级”干部叱咤风云；有的人侧重志愿服务，奉献自己的爱心；还有的人侧重体育锻炼，在运动场上挥洒汗水。但是如果给你的大学生活评分，只有学习成绩是‘1’，其他的都是在后面加‘0’。当你有‘1’在前面的时候，所有的其他成就都会将你的得分不断放大；但是如果你没有‘1’，所有努力的结果终将会是‘0’。所以在大学生活中我们首先要确保自己的‘1’。同样的，毕业后每个人都有自己的选择。但是保研需要看四年的成绩，出国要看GPA，即使是就业，相同背景下的两个人成绩就是衡量标准。所以为了今后更好地发展，我们还是需要拿得出手的成绩。其次则是摆正心态，大学学习与

高中学习有天壤之别。高中会将同一个知识反复夯实，但是大学不会。几乎所有的知识都是一边过，而且之后的知识可能要用到前面所学的，讲过，就默认你已经掌握了。相比于高中天天的刷题，大学的有大量的额外时间，所以需要自觉性和计划性，合理地安排科研学习工作娱乐时间。高考是通过一次考试决定的，无论你高一高二多差都没关系，但是大学你大一大二挖的坑是需要自己填的，无论是GPA亦或是保研成绩，都是大学三年或者四年的全部成绩。所以不要一开始不重视，只能是挖坑把自己埋了。

说了这么多，下面我将从上课、复习和作业三个方面具体谈下自己的经验。

认真上课能节约大量时间。相比课后自己啃书本，上课跟着老师走一遍效率自然要高得多，毕竟老师上课讲的是知识重点、知识框架以及书本上可能让你困惑的地方，有了框架就理清了思路，弄懂了不好理解的地方剩下的就可以自学完成了。我不否认有的老师上课就是念课本，既然课后还要自己看，那有人给你朗诵一遍为啥不乐呵呵地听着呢，说不定还能节省了课后看书时间。还有则是有些老师上课可能节奏特别快，有时候我们会出现跟不上老师的思路，这时候一定不要较真非要弄懂，因为等你弄懂可能你的后半节课就是听天书了。这时候就默认刚才讲的所有结论都成立，跟着老师的思路继续往下走，一定要相信自己只要思路跟上了，知道老师在这节课干什么，具体细节是可以自己课后补得。最后还是建议记笔记，毕竟课容量比较大，知识光听记不了太多。板书是往往是最重要的东西，一定要记下来。其次就是老师的上课思路，这些可能是口头讲述，但可以简略的记几笔，这样课后复习的时候要容易的多。

课后复习是必要的。根据记忆曲线，如果你第一天晚上复习的话，可能会记住90%的内容，而且一段时间内没那么容易忘掉，但如果不复习的话，很有可能就相当于一天白学了，下一节课可能就变成听天书了。**对于我而言，复习最主要的方式是整理笔记。过一遍笔记就相当于又快速的上了一遍课，同时趁着还留有上课的印象，可以比较容易地订正笔记中的一些笔误。此外就是把上课没懂的地方弄懂，细节补上。**我其实并不怎么用课本，只有是觉得不理解或者没听懂的地方会翻翻课本，看看另一种语言叙述可不可以让自己有更好的理解。

复习之后就是作业了。对于其他科目不太了解，数学的作业是一个培养独立思考和反复复习过程。作业是对于一个一定有答案的题目，运用所学知识解决；而科研，则是对于一个未必有答案的问题，还可能需要学额外的知识，来进行解决。所以写作业可以算是最简单的科研训练，也是培养自己的独立思考能力的机会。在解决作业问题的过程，你要不断尝试自己所学的知识，看看能不能解决，这就是一个反复复习所学知识的过程，所以独立完成作业对于掌

握知识至关重要。当然大学可能课外生活比较丰富，作业未必要当天完成，但是复习是务必当天完成的。

最后想谈一点科研和自己的兴趣爱好。如果想做科研，一定要尽早联系老师，大部分老师还是很愿意有本科生能参加到自己的项目中来，注入新鲜血液嘛。很多东西我们只有接触后才知道自己喜不喜欢，所以越早的尝试就可以尝试更多的东西，从而找到自己真正喜欢的方向。另外就是要有自己的兴趣爱好，无论是篮球足球还是唱歌乐器，这样可以在课业压力不大的时候干自己喜欢的事情，享受生活，也可以在课业压力大的时候有适当的缓解调节。而且在北航这种学校，有才艺更有助于脱单！

以上只是我个人的一些看法，学习方法永远是因人而异，适合的才是最好的。最后祝大家都能度过充实快乐的大学四年生活

§ 1.3 文科学习计划

1.3.1 英语学习经验——王亦杉

13级英语专业王亦杉

这个题目我起初是不敢接的，因为我虽是英专生，英语上却没什么计划，基本上只会裸考。但是回顾十几年来学英语的经验教训以及与身边同学的交流，还是想努力为大家留下一些可能有用的想法，于是数次删改，诚惶诚恐，出了这篇所谓经验。相信大家好好努力，一定能考出比我高得多的分数。考虑到全校同学的需要，本文拟受众是想要提高英语语言能力(而非单纯的应试能力，亦非英专生各专业方向的知识技能)的本科及以上在校学生。

一、勿问出身放手去拼

在我把这篇文交给小编同学前，曾把学习方法分成了三大类五小组：1.外语专业学生(分为英专和非英专)，2.非外语专业学生(分为人文社科和理工科)，3.英语二专业(即修英语二专的各专业学生)。这样分是因为这五组同学的提问内容和自我定位常常有别，组内又有共性。但是考虑很久后，我决定推翻重写，原因是我认为这样的“标签”会限制英语水平的提高。

这些标签并非我原创，而是来源于不少同学提问时的自我定位。但是在这里我想说：不要急着给自己贴标签、划范围，这常限制英语水平提高的速度和可能性。与英语能力提高直接相关的是付出，而不是起点。因此理工科生大

可不必担心自己托福雅思等标准化考试永远考不过英专生，英专生也不必因为见有非英专学生考得比自己高就否认自己某一阶段的努力。这些“标签”代表的学校课程可能相似，但是被帖“标签”者自身情况却不同，何况任课老师面对的是多数学生，各人自然需要量身定制自己的英语学习计划。制定适合自己的计划，需先了解相关资源。

二、了解资源量身定制

谈到提高英语语言能力当然离不开学习资料，为了便于讨论，我按其特点分至三区：

一区

优点：短平快，直击考试

缺点：失效快，副作用大

代表资料：单词书/App，各种题册。

二区

优点：较易套用，用语地道，拓展思路

缺点：起效速度快于三区，但不及一区

代表资料（non-fiction为主）：英文学术期刊论文、时事新闻、杂志等。

三区

优点：效果持久，提升全面，分数一旦提上去就掉不下来

缺点：战线长，见效慢

代表资料（fiction 和 non-fiction 都有）：教材，非教材类英文书（例如畅销书以及各种经典名著），音乐剧（不是歌剧），单曲，电视剧，广播节目，广播剧，有声书等。

觉得自己英语好不起来，常常是因为上面三个区里有一两个摄入太少：如果一区的题不做，二区三区打下的基础可能不易体现在分数上；如果二区资料看得少，可能会觉得写作文时所想尽是优雅句式和晦涩词语，却很难将其落实到笔头某篇接地气的考题；如果三区资料看太少，可能会很快遇上瓶颈，比如再怎么做题都提不了分儿，再怎么背模板都写不出文儿。因此根据以往的经验教训，我觉得这三区的均衡很重要。

三、重视母语全面发展

毕竟上了四年英专课，还是想谈谈看法，所以这部分主要是给英专生看的。当然其他专业的同学如果如对英语有长期兴趣也可以参考。

1. 注意英式英语和美式英语的区别

不管是在日常交流还是考试中，英式英语和美式英语混用都是减分项。我就曾遇上比较尴尬的事儿。有一次跟美国一同学玩Scrabble，我拼的有几个词人家说不认识，查了字典后人家说那是英式英语不能算。我：……

2. 听老师的话，上课认真听讲积极思考，作业保质保量完成，好好背课文，三者缺一不可

英专同学可能会发现，专业课相关资料常常是三区居多，二区较少，一区基本没有。所以说咱们专业课是只要好好上，英语就能提高，而且一旦提高就不会反弹哦。虽然时间可能长一点，但是大家要有耐心，尤其是大一大二打好基础后，会发现高年级提分容易得多，学习二外三外N外容易得多，到外语环境里适应能力和应变能力也会好得多，等等等等，这些都是标准化考试衡量不了的。

3. 警惕语言损耗，学好英文的同时不能忽视中文

学好汉语不光是为了考好英汉互译，也是为了今后的发展。具体某门语言的能力背后重要的一点是将无形的思想表达成可读的文字的能力，而在这一点上各种语言是相通的。其实，重视英语忽视汉语的倾向不只在外语专业学生身上有，只是在外语生身上比较容易发现。这也是我想说的第二点：英汉语上，英专生最好比其他专业的同学更努力，多努力都不为过，因为外界常常会以English proficiency为唯一标准做评判，还因为大家是学语言的，所以汉语不很好的话也会异常明显。虽然我们都知道，英语专业培养的能力并不只有语言能力这一项，但语言能力是不可忽视的重要方面，且是最容易被注意到的方面。毕竟我们总不能指望别人听我们讲各种语言学、文学、修辞和翻译等的理论吧。在暂时改变不了别人的时候，不妨专注于提升自己的实力。

FAQ:

1. 要不要背单词书？

背单词书的优点是效果显著，提升信心，缺点的话，一是单词脱离语境，背完常不会用，如果强用，轻则遣词生硬，重则引发误解；二是内容常与在校学习、研究脱节，且占用大量时间。如果只是背单词，忽视二区三区资料的话，一个比较常见的后果就是……一篇文章里每个词都认识，但就是很难看懂。

词汇量对成绩的提高作用，即使有，也是比较片面的。举个简单的例子：有的GRE verbal 考得很高的(165+)，写作就和Verbal分显得不那么协调(3.5-)。

2. 要不要报课外班？

这个取决于各人的学习习惯以及相关时期的状态。现在网上资源很多，课外班某种程度上可能就显得没那么必要。我认为，如果自己可以监督自己完成学习计划，且在相关时期心态稳定，干劲十足，可以不报课外班；如果觉得自己一个人学不进去，某段时间心情很差，需要一个环境来激励，倒是可以考虑合适的课外班。

3. 三区资料看起来挺杂的，它们有什么区别呢？

英文音乐剧和英文单曲对发音很有帮助，但是有时候句子不完整，没什么情景/剧情（尤其是单曲），这一点可以通过英美电视剧弥补。电视剧优点主要是有语境，生词啊用法啊容易记住，而且也是纠正发音的好素材。但为什么还要在发音这件事上首先讲音乐剧和单曲呢？原因是，电视剧里语速一般比较快，细节一闪而过，但是歌曲里单词的韵律和音节就更清楚，而且歌词朗朗上口，很容易就跟着唱了，有时能帮你记得更牢。广播节目，广播剧和有声书可以用作泛听培养语感，来去图书馆的路上就可以听，另外它们只用听，所以不费眼睛（保护视力很重要……）

4. 三区资料那么多，我怎么知道哪些适合我？

一份资料，随便翻开一页，不查词典能看懂一半至三分之二，基本上就是合适的资料了。少于一半说明太难，读起来会很吃力，到最后就沦为查词典了，语境什么的都顾不上；三分之二以上可能太简单，虽不见得不能读，只是学到的词汇可能会少一点；当然，如果这份资料用词简单但是生动形象条理清晰，可以借鉴写作技巧。

如果某份资料虽然一半都看不懂，却是老师要求的作业的话，就硬啃吧。其实上面讲的资料选取主要是为了减少看不懂的痛苦，但是如果真的有毅力硬啃下来一份看不懂的资料，效果至少是一样好的。

如果没时间选，且不介意读什么的话，可以直接找中英对照读物。大部头没时间读的话，可以从简写本看起，比方说外研社书虫系列（这系列是中英对照的）。等到看英英词典无压力时，可以读各种名著的Webster's Thesaurus Edition，这套书整理了不少近义词，主要针对GRE, LSAT等的考生。

以上是我回顾思考后不成熟的认识，仅供参考。希望大家早日找到适合自己的方法，取得满意的成绩。

第2章 社会工作

§ 2.1 社会工作

2.1.1 社会工作之那点人、那点事、那点情怀——龙跃

自动化科学与电气工程学院龙跃

首先简单介绍一下我的经历。大一，因为年轻所以激情满满，因为年轻所以盲目从众，一口气我加入北航勤工助学服务中心财务部、北航社联培训部、启明书院学委会（类似于“学生会”）、北航创业外联部等4个学生组织，并担任1303大班学习委员；大二，奋斗（挣扎）了一年，升级为勤助财务部长、书院学生会权益部部长、书院学委会委员，同时继续担任1303大班学委，不过最终因疲倦也为了更好地承担责任（人老了，精力有限，嗯，是这样的。。。。。。），便退了社联和创协等（好像有的协会我就没去过。。。。。。）；大三，因为校区搬离而与各个学生团体自然脱离，也就自然辞去所有职务，同时为了兼顾自己在科技实践的追求和带着大家一起玩一起奋斗的心情，从大班学委转任大班科技实践委员；大四，本着一种“舍我其谁”的干劲，自然地竞聘为自动化学院科技辅导员。这四年，有过写文档到凌晨三、四点的疲惫，也有任何想要因心烦而抱怨的时候队友都在自己身边的安慰；这四年，有过不被领导、不被同学理解的委屈，也有在几年后的某一天有人还能突然提到自己当年所搞的大新闻时的喜悦；这四年，有过妥协，也有过执着；有过懵懂与迷茫，也有过收获与成长。当然这四年，我也常常被问到这三大终极问题：

一、为什么要做学生工作？

这是我想分享的第一点，也是我认为最重要的一点：在做学生工作之前，应当先想清楚为什么要做这份学生工作。常常听见有人说，为了提高能力，所以加入学生会啊之类的。但是可以问问自己，有时候自己真的是这样想的么，

或者这份工作真的能带给自己所期待的“能力”么。大一的我来说，没有想清楚这个问题，甚至说就没有想到这个问题，我记得是军训结束的那个周末，初生牛犊不怕虎，一口气面了8场，除了校会拒了本宝宝，其他都给了我offer；盲目的结果，就是所有空闲时间都奔波于各类型会议和各种规模的活动，奔波的后果就是嫌弃自己分身乏术而搞得自己身心疲惫、效率低下、心情低落、所有事情都被拖得做不好。

后来，在辅导员的开导下，开始了自己的思考“为什么？我为什么要做学生工作？为什么要做这份学生工作？”（有点类似于我是谁、我从哪里来、我要到哪里去的那种本质的追求）；渐渐明晰的自己，做出了“选择”，拒了一部分也执着了一部分。为什么选择留在勤助财务处？一是为自己就业做考虑，因为当初的自己觉得今后要么从事技术要么从事金融行业，二是因为当时的一个指导老师郭老师给我的成长和学习提出了很多建议和鼓励，让我觉得受益匪浅。为什么留在学生会？因为我被选为部长，说得更直白一点，我有人、我有平台，使得我可以去完成我想要完成的梦想（学生工作方面），我期待在一片“我可以肆意妄为”的天空下翱翔的感觉（虽然最后发现，并没有得到当初渴求的自由，但是权益部这样一个团体一起经历了太多的事情，一种“家”的温暖让我至今深深怀恋）。为什么连续两年坚持在学委的岗位上？是因为我一直认定大学生也是“学生”，学习是第一天职，所以我必须学习好，同时我也要为身边的、班上的伙伴们提供各方面最有利地条件和资源保证大家一起学习好，或许就是那种“独乐乐不如众乐乐”的感觉吧。为什么最后大四还要竞聘科技辅导员？一个方面是个人的追求，都做了那么多的学生工作，为什么不再进一步做到“非在职”学生工作的极致呢；一个是上一届辅导员“我不来担任这个职务，谁会来？同时谁来，我会放心”的那种“舍我其谁”的勇气和担当给了我莫大的鼓励。

二、如何做好一份学生工作？

假如我是普通成员，那我就做“一颗螺丝钉”，做到既要“听党指挥、坚决服从”又能“随机应变，因地制宜”；假如我是团队的leader，那我就得做好“顾全大局、全面协调”。

都说学生工作能够培养一个人的做事能力，事实上大多数也是这样的。当我拿到一份任务，我会怎么做？

1. 洞悉任务要点和任务要求：就是要“揣摩上意”，明白这个任务的意义是什么，明白要完成的指标，明白任务中哪些是侧重点；

2. 分析环境和资源：就是分析完成这个任务有哪些阻力会影响你做不到，同时又有哪些资源可以帮助你去完成；整个过程应该如何规划如何利用资源避开或者解决阻力；

3. 分解任务：一是做到将任务细化，类似于一个大的科技项目，应当每一

小的结构块的功能都调通了然后再组在一起联调；一是做到任务到人，责任到人，结合每个成员的特点，分配任务，规定节点；

4. 执行与反馈：让解决任务的各个环节都有效地运转起来，同时不停地了解当前解决的情况，施加负反馈，比如做得不够的再想办法投入更多的资源；

5. 总结：在任务完成后，如果想取得“具备持续性的发展”，总结便是必不可少的，总结回顾完成的情况和预期任务要点的匹配情况，完成过程中遇到的阻碍和解决办法等等。

三、怎么协调时间？

（其实没办法协调，比如我现在就在熬夜写这个感悟。。。。）

首先，计划！对，我是一个非常重“计划”的男人。我认为，计划能够帮助自己协调好时间。也就是对自己需要完成的事情，比如当天学习的量、当天需要完成的社会工作的量、当天想追的电视剧进行预估，然后拟定一个合理的计划。这里强调“合理”：一般情况下，计划越详细执行效果越好，曾经有一个新闻报道，某清华女神的学习计划详细到秒，执行起来效率极高；但同时，我们也不是圣人、也不是能够不停运转的机器，总是会有各种情绪各种“意外”地事情发生，所以计划也要留有余量，以防计划被打乱后的“情绪失控、青筋暴起。。。。”然后，按部就班地执行，即可。

结束语：对我来说，社会工作之那点人：我自己，我工作的对象，更是我的团队，是一个又一个给我困难抑或给我温暖而让我印象深刻的人；社会工作之那点事：大小事，我工作的目标，更是我组织规划的展示，是想法充分被表达的殿堂；社会工作的那点情怀，为能力？为荣誉？有时或许仅仅是为一份“舍我其谁”的担当、一种“家国天下”的情怀。

§ 2.2 志愿服务

2.2.1 社会实践与志愿服务——李娜

其实这件事我一开始是拒绝的，毕竟相对于辣么多的大神而言，我的这点经历真的算不上什么，但是转念一想，哪怕力量微薄如果自己能为学弟学妹们尽一份力也是极好的。以下仅是个人经历和建议，供参考。

社会实践一直以来都是每一位北航人所必须要面对的，这既是学校的一门必修课，相信也是人生的一门必修课。大一时的暑假，当时对社会实践还没有概念，就随便组了一个队，美其名曰是实践，实际上是去玩了十天，几乎没有

什么成果。答辩的时候就在想，这是自己想要的实践吗，如果做成这样的话，和不做有什么区别，这样的心态让我认真地对待下一次的社会实践。

大二时系里面早早地就开始组织社会实践的事务，从选题立项开始，而我们的实践之路一开始就不是顺利的，光选题队里面的几个人就讨论了将近一周，在和辅导员商讨之后题目变了又变。我想说的一点是，这个时候大家要充分利用学校以及家中能够提供的一些资源，例如进入航空航天企业实践学习等等，毕竟社会实践不仅仅是我们自己的事情，也需要实践另一方的配合。

从一开始的立项到选为校重点实践队，经历了n次答辩，ppt改了又改，尽管那段时间临近期末考试，大家的时间都很紧张，但是幸好队里面的人都非常支持工作，这种事情如果只有队长一个人干的话，不仅没有实践本身的意义，也让队内的人失去了锻炼的机会，大家团结合作是最好的；

社会实践的时间仅有几天，因此做好事前的准备是十分必要的，包括此行的目的，要采访的对象，要参观的企业，要了解的现状等等，在出发前这些必须要了然于胸；同时包括队内的分工合作，包括财务管理、摄影人员、组织人员等等，有时可以把它看作一次有目的的集体旅行，团里面的每个人相互配合，才能让它完美落幕。

实践结束后，总结才是最关键的一部，强烈建议不要拖到开学以后才做，开学之后本来时间就很紧张，队内人员的时间也很难集中起来，因此实践结束后趁着大家在一起共同讨论一起完成。实践成果展示形式可以尽可能的丰富，包括报告、视频、影像集等等，让自己的实践成果完美地展现在大家面前。

对于志愿服务，我个人感觉它没有那么多的套路，也不是说要求你的志愿时长必须要达到多久，这种事情随心就好，如果自己真的热爱志愿服务，尽可能地去参加一些，尤其是一些大型体育赛事，在北京我们也有这样的地理优势；在这个过程中，你能认识更多的人，看到更不一样世界。给我印象最深的就是在支教的时候，看着那里的孩子们对知识的渴望，自己的内心真的有被触碰到，真心希望自己能为他们做一些什么。如果真的对这件事情无感，那么有这样一次体验就够了，这样也是让自己的大学更加完整。

总之，社会实践和志愿服务是大学里面重要的一部分，但也不要过分地勉强自己，如果真的热爱，但行好事，莫问前程。

§ 2.3 出国交流

2.3.1 出国交流——王昱苏

国际化交流

九零后的我们，经历了中国又一个飞速发展的二十年，见证了在经济全球化发展的大形势下，以知识为基础的科技交流逐渐成为大国之间沟通合作的重点。现如今，有数据显示，中国的进出口总值已突破26万亿，阿里巴巴、腾讯等巨头早已开始进行全球战略布局，这背后是对国际化人才的巨大需求。

“世界变得太快，我们只能通过引领变化才不会被时代碾压”，因此，将眼光放眼世界，已经变成一种必须。我们新一代年轻人需要在实践中提升自己的国际竞争力，需要在异国与肤色不同的年轻人工作，锻炼跨文化沟通和适应能力，需要深入分析当地经济，推动与中国经济的多边合作，培养全球化的商业洞察，需要坚持开放、融入国际大家庭、参与国际化竞争。这才是我们长远发展的必由之路。那么，以你所学，撼动世界，你准备好闯出不同了吗？

北航：国际化交流的广阔舞台

学校政策背景的大力支持：

北航作为“211”“985”“珠峰计划”的国内顶尖大学之一，尤其重视学生的国际化培养。自2011年工业和信息化部批准学校设立外事自主审批权以来，学校通过全面实施“UPS2020——大力推进世界一流大学建设”的国际化发展战略，紧密围绕学校“双一流”建设，通过校院两级联动发展“大外事”，加强学院国际化建设，从学院、学科、教师、学生多个层面开展国际交流合作，大力推进世界一流大学建设。这种建设推进颇有成效。

2014年，在习近平总书记的见证下，怀进鹏校长与布鲁塞尔自由大学迪迪艾?韦维尔校长代表北航与布鲁塞尔自由大学（ULB）签署战略合作协议，在经济、管理、理学、工程等学科建立了本科生交换项目、硕士双学位项目、博士双学位项目，且成立“北航——布鲁塞尔自由大学教育科技中心”和“北航——布鲁塞尔自由大学材料与环境应用等离子体技术联合实验室”，为我们学生赴布鲁塞尔交换学习提供了极大的便利；北航首个海外联络处——北航驻欧洲联络处（Beihang University Europe Office）在比利时布鲁塞尔自由大学正式揭牌成立，这个联络处拓展与深化了北航与欧洲地区的合作伙伴网络，增加了我们学生在教育、科技、文化交流中的机会；费尔北京研究院”（Fert Beijing Institute）与“北航-瑞士洛桑联邦理工学院空间技术中心”（Beihang-EPFL Space Technology Initiative，简称“BEST”）在我航的成立，也为我们提供电子信息 and 材料技术方面更广阔的发展空间；此外，“北航国际暑期学校”

(Beihang International Summer University) 建设开展一系列以文化交流为主题的学生交流项目, 我们可以参与其中, 感受文化交流的魅力。

北航提供的国际化交流的机会:

愚者错失机会, 智者善于抓住机会, 成功者创造机会, 机会只是留有准备的人——其实仔细回想, 北航着实为我们提供了很多国际化交流的机会, 重要的在于你有没有发现, 有没有有所准备。这种机会分为两个方面, 一是“引进来”的机会, 二是“走出去”的机会。

“引进来”:

- “北航大讲堂”:

在中国, 讲座往往不太会被重视, 对于大多数同学来说, 去听讲座可能更是一种强制性的要求, 从而会产生极大的厌烦情绪。但是在国外恰恰相反, 一方面学校会为学生组织举办各种类型的讲座, 称作“conference”(这是一类经常会出现在课表上的所谓的“课”), 这种讲座会涉及到社会中的各行各业, 会邀请到来自很多国家影响力出众的顶尖人才, 分享科研、创业等领域的所见所闻所感。讲座之后大都会有“buffet”时间——冷餐会, 目的是给学生提供与讲座者交流的时间。另一方面, 国外的同学积极性很强, 他们会认为这是了解一个领域, 或是在这个领域取得进一步成果, 获得灵感的大好机会。

“北航大讲堂”的建立也正是出于这种目的, 比如学校曾经邀请到IEEE冯诺依曼奖章评奖委员会主席、ACM A.M.图灵奖评选委员会主席、软件容错研究的先驱者和奠基人、“软件工程”概念的创始人、英国纽卡斯尔大学Brian Randell教授, 为我们做了题为“第二次世界大战中的图灵Enigma与Colossus计算机: 揭秘世界上第一台可编程电子计算机那些尘封的秘密”的报告; 也曾经邀请到欧洲首位女宇航员、法国国家科学中心主席克洛迪·艾涅尔(Claudie Haigneré)前往, 做了题为《科技知识与创新》的主题演讲, 她身为一名医学博士, 曾于2002年至2004年担任法国科研与新技术部部长级代表, 2004至2005年任欧洲事务部部长级代表; 她是欧洲首位女航天员, 曾在1996年和2001年两次进入太空; 她学识渊博, 同时具有风湿病学、航空和航天医学专业证书、理学博士及洛桑理工学院、蒙斯理工学院的荣誉博士等多个学位, 让人印象深刻。重要的是, 在讲座之后, 我们完全可以与这些教授自由地交流, 问答互动, 共同切磋探究问题, 进行思维上的碰撞, 机不可失, 时不再来。

-国际大学生创新设计大赛(ICDIC)

每到炎炎夏日, 北航的校园里都会迎来一批年轻的外国友人, 他们就是国际大学生创新设计大赛的参赛选手, 他们来自美国、英国、法国、西班牙、加拿大、爱尔兰、丹麦、巴西、以色列等国家以及中国香港地区的与我校签订合作协议的18所学校。比赛组委会要求我校学生与海外学生自由组队, 每个队伍

必须包括2名北航学生和2名海外学生，各队在规定时间内根据题目完成资料收集、模型建立、报告撰写等环节，经现场答辩最终评选出优胜队伍，活动期间还会有大量与海外学生互动交流，共同参加文化体验的机会。参加过该比赛的同学纷纷表示，在这个为期一周的比赛中，他们每天都要跟团队成员商量项目的每一个细节，探讨报告和答辩的组织撰写，休息时间聊聊各自的经历聊聊各自的国家，这是一场文化交流的盛宴，是一个提升国际交流能力、国际合作能力和组织协调能力的绝佳机遇。

-北航瑞士日、北航法国日等国家文化展示交流

身在北航，不知道大家有没有注意到，我航为大家提供了众多展现外国人文、美食、教育特色的精品活动。例如在为期两天的北航瑞士日里，瑞士驻华大使馆带着带有雪山味道的阿尔卑斯花草茶来到北航，还邀请了瑞士唯一的宇航员兼Solar Impulse科学委员会主席兼瑞士洛桑联邦理工大学Claude Nicollier教授为我们讲述太空行走8个小时修理哈勃望远镜的趣闻琐事。我们还能体验瑞士Glicer新材料公司带来的溜冰场，这是一场节能环保的冰雪奇缘，让我们分分钟来到瑞士达沃斯享受雪山美景。再比如“北航法国日”的活动，学校邀请到“Saint-Louis”预科学校的40位同学前来交流访问，他们为中国学生介绍了法国独特的教育模式和丰富的课余生活。在这些学校举办的国家文化展示的特色精品活动中，我们可以通过交流进一步了解对方国家的文化、习俗和思维方式，加强跨文化的沟通能力，感受多元文化带来的冲击。

“走出去”：

-远航计划：

“为了充分落实我校培养具有‘科学基础、人文素养、工程实践能力和跨文化交流能力’的人才培养目标，全面实施学校‘UPS’（U: University to University, P: Professor to Professor, S: Student to Student）国际化发展战略，学校着力推出学生海外经历计划——“远航计划”——这是官方的标准释义。

通俗讲，这是北航提供海外学习项目的平台。我们在北航的任何阶段任何学年都可以根据自己的兴趣爱好以及意愿，选择申报交换项目、双学位项目和交流项目。学费互免、学分互认、学生互派，北航到目前为止，已经与全球30个国家的100余所大学开展了校级学生交换项目、30余个双学位联合培养项目，且大部分有来自“国家留学基金委”的专项资助和“远航基金”提供一次性的部分奖学金资助。

通过远航计划，我们可以前往慕尼黑工业大学学习德国先进的工业技术，可以前往法国航空航天大学感受法兰西的浪漫，可以前往加拿大多伦多大学，走进藏书量北美第三的图书馆，细细体味阅读的乐趣，可以前往澳大利亚新南威尔士大学领略南半球独有的魅力。

身边有不少同学通过这种途径，前往欧洲、亚洲、美洲的国家进行了半年

或一年的交流学习，这一年他们完全融入到另一个国家的文化、生活方式和教育方式之中，他们实地观察，主动交流，可以针对国内外共同关注的话题进行思考讨论，他们会理性地看待中西方文化价值观念的差异，在对西方价值观的理性认同的基础上，坚定自我的文化自信和价值观自信。

读书不是读死书，也不是死读书。我们作为当今时代的大学生，需要多多走出国门，了解最新的科技前沿，碰触文化的差异，让智慧的火花在脑中不断闪现，让阅历伴随着成长愈加丰富。

-AIESEC北航：

AIESEC全称：Association Internationale des Etudiants en Sciences Economiques et Commerciales.意为：国际经济学商学学生联合会。

第二次世界大战结束后，七个来自不同国家的年轻人召开了一次聚会。讨论如何避免战争爆发以及欧洲战后的重建工作。他们认为，战争的发生是因为对彼此文化的不了解，而同时，欧洲的重建则需要具有实践经验的管理人才。于是，致力于通过交换计划，让不同文化背景的年轻人，有互相交流的机会，来增进人类彼此之间的了解，同时在交换过程中获得管理实践机会的组织，就这样AIESEC诞生了。他们为国内的同学寻找适合的志愿项目或是实习公司，同时他们为海外有志愿前往国内实习的同学寻找机会，向他们敞开中国的大门。

这里能够提供来自荷兰、美国、德国、突尼斯等126个国家的实习和志愿活动，我们有机会参与到金砖四国的商务类项目、非洲企业家的金融与经管项目、东南亚旅游与市场类项目以及西欧北美的商务项目中去，还有机会加入有关教育、文化交流、环境保护、健康发展的志愿项目中，细细体味印度、突尼斯的风土人情。

一个人如果做过海外实习或是海外志愿者，这个人本身就有很大的优势。首先他会得到国外大学和公司的认可，因为通过做海外志愿者可以培养国际化视野，对个人和事业的发展也会有超越同龄人的认识，在与人交流中会显示出更高的素质和胆识，这些都可以成为申请某些offer时的比别人更强的地方。其次是海外文化体验，跨文化交流，去理解真实的另外一个国家、民族、人民的生活，诚实地面对自己和不同事物的融入，去理解世界那么大，自己很渺小，还有更多未知等着你去探索。最后，这是走出舒适圈的一个挑战，通过了解不一样的世界，获得一种在陌生的环境里生存并发现美的能力，让我们学会用一个更强更包容的心态去拥抱世界。

所以，世界那么大，不如去看看。

但是：安全第一！

一定要再三强调这件事情！

近年来，欧洲安全形势不容乐观，美国的安全形势也不相上下。

2015年11月13日，在巴黎法国国家体育场附近，以及距《查理周刊》漫画家们遭杀害的地点仅数步之遥的巴塔克兰剧场，有9名男子分别引爆炸弹，向在酒吧与餐厅外享受夜晚的民众开火；2016年3月22日，在比利时首都布鲁塞尔扎芬特姆机场发生爆炸事件后，一个靠近欧盟总部的地铁站发生爆炸；2016年7月14日，法国南部海滨城市尼斯发生卡车冲撞人群的袭击事件；2016年7月22日傍晚，德国巴伐利亚州首府慕尼黑市一家购物中心发生枪击案；2016年12月19日晚，一辆货车冲进柏林西部城区繁华地带一个圣诞市场的人行道；2017年3月22日，英国首都伦敦的议会大厦外发生恐怖袭击事件……

在严峻的安全形势下，如果出国交流学习，在一个陌生的国家里，紧张的学习生活，近在咫尺的危险定会让人感到一丝恐慌，所以要时刻牢记，慎重交友，结伴出行，头脑清醒，遇事冷静，入乡随俗，但要留有戒心，安全才是第一！

时间：学习与文化交流，平衡的艺术

时间就像海绵里的水，只要你愿意挤，总还是有的。——鲁迅

第3章 竞赛

§ 3.1 冯如杯

3.1.1 那些年，我和冯如杯有关的故事——花开不败

写在前面的话：亲爱的各位读者，大家好。非常幸运能够有机会和你们分享我的关于“冯如杯”的故事。不得不承认，我的大学四年都是伴随“冯如杯”成长的。四年？没错，我直到大四还在参加“冯如杯”，关心“冯如杯”的事情，只不过大学前3年是主角，大四作为老学姐的身份想看看有没有项目传承的可能性，于是以配角的身份再次以项目作者身份“潜伏”出席。如果你已经熟悉“冯如杯”的套路，那么首先恭喜你，可以更早地在科技实践的道路上奔跑探索。不过，如果你还在纠结如何在“冯如杯”竞技场上由观望者转身成参赛者，那么也可以看看这篇文章。我的教训可以供你参考，我的经历可以变成你的故事。期间有些负能量的东西，不知是否会影响意气风发的你们。但我说的是实话，也是自认为有用的话。只不过千言万语，最想说的还是是：“相信自己，倾听自己内心的声音。”对与错有时候无明确的界限，希望大家能用更加正确的态度看待“冯如杯”，能在追逐理想的道路上走得更加顺利一些，不要再壮烈地填补我掉进去过的坑。

【案例再现】

早在大一，我就是一名“冯如杯”竞技忠诚粉丝。至于如何变成粉丝，你们一定想不到，是因为“走投无路”。我是一个可塑性很强的人，所做的事情，并非自己最初的选择。但倘若为环境需要，就一定有办法逼出自己的能力，去适应、改变、塑造一个新的自己。初入校园时，我只希望好好学习，然后业余时间当个网络（长篇）小说写手，享受自己深爱的舞蹈艺术，认真做一份学生工作。至于科技实践方面，我完全是一无所知的小白，在高中时也没有特别的兴趣。入了北航后，机缘巧合进入了系里的一个和动力有关的社团，再

加上被北航浓浓的工科氛围吸引，这才下定决心开启科技实践的征程。在最初的社团里，我接到的工作是关于单片机，用于控制发动机。那时候，我百度了一下单片机为何物，连C语言都不会的我，只因怕自己愚笨耽误了学长项目，就咬紧牙关在众人不解的眼神下时常顾不上吃饭睡觉地开始学习单片机。因为时间节点的限制，我出乎意料地在高度紧张的精神压力下学会了。然而我并不爱单片机，想转行做理论，心系航模，想打好理论基础，成为一个更优秀的团队成员。可惜错过了航模队的选拔，厚着脸皮争取无果，然后就没有然后了。

大二开学不久，我就被社团移除了。与此同时，发现和先前结实的挚友A兄志同道合（两人脑洞都很大），奇思异想地一块讨论，很是欢乐。A兄提出做机器人，我便在研究流体力学的闲暇之余，也关注了一会机器人。没想到，我一开始只是想做一个好帮手的，结果A兄专注创业，我则迷恋机器人无法自拔。最后在谁都不看好的情况下，成功凭借机器人项目拿下冯如的科技制作类奖项。然而上帝给谁都不会太多，我为此牺牲了一门期中考试，也为此因为团队建设的问题思考了不少人生。我选择了尊重队友，因为毕竟还是学业为重。因为政策的原因，项目最终的受益者，大多归给第一作者。我明白，既然队友无法享有和我同样的外界认可，那么我也完全没有资格要求队友和我一起付出那么多。翘课的事情、水课内作业的罪恶感就都由我来承担。但我也深刻地自我反思，沦落如此只因自己能力不强。原本没有能力独当一面却强行坚持，实在不是明智的选择。

大三时候，我则受B同学的邀请，加入了项目团队。那是激情燃烧的岁月，也是我的灵感（幻想）爆发期。总是能幻想未来和兄弟们一起技术创业，招募胸怀天下想要因自己的存在给世界带来一点不同的Geek们一起创造奇迹。年少轻狂，除了为B“打工”，我也不甘心自己的灵感埋没，开了一个又一个项目，把自己累得没有吐槽的力气了。期间成绩下落，生病跑医院也没少烦心。可是毕竟是大项目，本着“自己挖的坑，跪着也要填完”的心态，我知道我除了坚持做下去，别无选择。大三的时候，因为答辩不好，我接受了很多的教训，也更明白了全面发展的重要性。同时，深刻地意识到，深度比广度更重要的道理，也为自己未来的发展找到了新的突破点。

【案例分析】

1. 认真做好每一件事情总是不会错的。我是一个“被动”的人，总是“被动”地开始，然后主动地追求精彩的结局。大一及大二初期，我为项目无条件付出多半是因为责任心，因为我所信奉的情义，可后来发现，学到的就是自己的。我在帮别人做项目的过程中，自学得到的东西随时可以转换并用在别的项目。我也在这个过程中培养出强烈兴趣，从体验科技实践到对科技实践爱得无法自拔，这是只有认真付出才能享有的独特美妙的经历。

2. 要学会取舍。沉迷“冯如杯”是因为爱，太爱那种有了想法，实现想法

的过程了。然而，如果让我大学四年再来一次，我可能会克制住这种爱，学会节制，对自己的想法有所取舍，不必追求完美实现。说一个很现实的问题，我大二大三的时候太无忧无虑了，也有自己的理想主义精神世界。等大四的时候，面临人生的转折点，才明白自己的渺小与无能为力。“冯如杯”的性价比其实特别低，熬夜通宵几个月，即便换来“冯如杯”一等奖，也是校级的奖励。而有些国家级、市部级的比赛，我仅仅准备一周到两周，就可以拿下不错的奖项。而社会是很现实的，只认级别，不关心你背后真正付出了多少，收获了多少。所以，一个骨感的事实便是“冯如杯”从世俗的角度看，是不值得太花时间的。然而，我在这个过程磨练了不少意志，也有所收获，我也不想说太多后悔的话。但我得到的其实比失去的少太多，也以过来人的身份说一句心里话：“如果对科技实践没有特别的热情，不要跟风把时间耗在冯如杯上。还有更多更好的选择值得投入时间。”

3. 答辩是一门不可忽略的艺术。重要的答辩准备得有耐心，能把答辩做成一种艺术也是本事。要注意听众对象。**Presentation**是未来无论何时何地都必不可少的，要以听众为中心，而不是以自我为中心。大三答辩时候有些留下心理阴影。也明白，在这个世界里，不是关钻研学术、开发技术就足够了，要有一定的自我展现能力，得到别人的认可，才能得到更多想要的学习资源、发展空间。

【我的建议】

1. 工作不求量，重点在质。我的每个项目都很庞大，包含了很多个创新点。但是事实证明，并没有太多的作用。更重要的是，把一个创新点深入进去，研究透彻，这样更利于项目被认可，自己也可以在深入研究的时候学习更多的知识，提升思维量。

2. 学会自学很重要。科技实践、学术研究的道路上，遇到难题要自行解决。在自学的过程中，能力会飞快地提升。建议，大学前两年打好专业基础；大三可以进入实验室。进入实验室的好处是，有学长学姐、老师指导，比自己摸索的效率快得多。除非特别有自己的想法，喜欢自由，独立性很强，否则最好还是依托实验室。我是少数没有依托实验室自己单干的，期间真的吃力不讨好，心里很羡慕别人有学长学姐带飞。如果还能再来一遍大学，我也许会更懂得“借力”。学弟学妹问我关于冯如杯的建议时候，我给了同一个答案：“最好依托实验室，选择一个靠谱的项目。”

3. 好好准备答辩。答辩很重要，演讲内容，不应该在乎自己想讲什么，想让别人听什么，而是应该尽可能让别人在有限时间里面从我的演讲里面得到他们想听到的内容，这也是对听者的尊重。和一起合作的同学讲，应该注重讨论实现方案、技术细节；和项目指导老师讲，应该注重讨论项目进展方向；和学术指导老师讲，应该注重讨论理论合理性验证；和评委则注重讲成果。祝大家

都能实现自己的理想！

备注：作者曾获全国挑战杯二等奖，冯如杯科技竞赛一等奖，创业大赛银奖，创意大赛特等奖等

§ 3.2 基础学科竞赛

3.2.1 数学竞赛小窥——万艺君

学习数学，勤奋固然重要。然而，方法更重要。有些已经讲过的方法，这里我就不提了。接下来的一些话，是我近段时间听到或者感受到的。可能不适用于所有人，但是，如果我刚入学时能听到有人这样对我说，或许能少走点弯路。

1. 没有明确的目标和想干的事情时，不妨学习数学和英语。这点是说给想学，却很迷茫的人听的。我想，大多数人在刚进大学，甚至大学前两年都不知道自己想干什么吧。大把大把的时间，偏偏给了当时空壳般的我们，惶惶不可终日。这个时候，社团活动想必是最热闹的吧。对于社团活动，我的意见是，用来结交朋友的活动把握好度，用来提升能力的争取锻炼的机会。如果纯粹是为了打发时间，不如放弃，多读点书。数学，英语和文学需要积累，最适合用来打发时间，并会为你带来无限的可能性。

2. 视学习为工作。在法国，学习被称为travail，也就是工作。在图书馆里学习，在寝室里学习，都被称为工作。当我们谈及学习与工作时，会将学习的侧重点放在客体，而将工作侧重于主体。我是在学习知识，为自己工作。很大一部分课堂是与研究和工作的脱节的，纯粹为了学习知识没有目标性，很容易迷茫。当你换一种思维思考，我这是在工作。工作上如果没有点成绩的话，会得不到提升。同时，学习作为一种工作应该结合实际情况，找到适用于自己的模式。如果想要做研究，应该进入研究者的工作状态，不求甚解，把每个证明当作习题；如果想工作，应该把侧重点放在实习。

3. 学会搜集信息。买一个靠谱的VPN，将谷歌浏览器设置为默认。翻墙后，你会发现，主页没有“魏则西”，wiki可以比教科书讲的更有条理，正在思考的一个问题或许已经出现在了一篇论文里。充分利用信息时代的优势，当与全世界共同享用一个网络时，所有遥不可及的东西就在手边。

【案例再现】

我能有机会参加数学竞赛，其实也是一个巧合。在校级的数学竞赛里水了一个普普通通的二等奖，然后被告知参加市里的可以免报名费，于是懵懵懂懂

的就去了。因为系里上一次拿数学竞赛的学长，在我上大学的时候已经毕业了，而我也知道自己是什么个水平，当时也没报太大希望。考前翻了翻卓里奇，再加上当时已经开始准备研究生的选拔考试，捡起了点数分高代。

到了考场上，才知道什么叫人山人海：居然有那么多学数学的妹子！学校也是哪儿的都有。出国后，才感觉到中国人对数学可谓真爱啊。进教室后，听了听同学讲讲同考场的大神，就该到发卷时间了。卷子发下来扫了一眼，居然有点思路。把能写的写上，感觉大概能及格，就交了卷回去和室友约饭了。

【案例分析】

总的来说，数学竞赛还是蛮中规中矩的。不会超出数分线代的内容，题型也和高校考试的题目类似。因此，准备此类竞赛不如从平时做起，弄懂课堂上的每一个知识点，课外也拓宽下自己的知识面。奖项其实没有那么重要，学到知识才是最重要的。当然，考前一定要复习，东西学久了不用一定会忘。

说起这次竞赛，我还是准备不太充分。大概是因为北京的普通985太久没拿奖了吧。清北的大神，我确实佩服的不少。但人家厉害不是自己打退堂鼓的理由，而是学习的榜样。一定要对自己有信心，别在考试前就对自己心灰意冷。

祝学弟学妹们能真心喜欢数学，而不只是为了考出一个好分数以求得满足感。

备注：作者曾获北京市大学生数学竞赛（专业组）一等奖，以国际生前十的成绩被巴黎高等师范学院录取

3.2.2 物理：始于竞赛，超越竞赛——王钰涵

【案例再现】

我至今还记得知道自己竞赛结果时的场景：在物理学院年终晚会的谢幕现场，大家簇拥着在台上奔走，实验班的总负责陈强老师拍拍我的肩说：“钰涵，你物理竞赛得了北京市一等奖。”我的喜悦就无法抑制地在相机镜头前炸开了花。

写这篇总结的时候我仔细回忆准备过程——无他，简单粗暴的“刷题”二字足矣。大学四年中过得最像高中生的日子，大概便是将这三十余套往年卷子一点一点做顺、慢慢找回手感的日子。

然而一晃四年，物理又岂止竞赛，物理竞赛又岂止“刷题”二字可以分享呢。

【心得体会】

中学时期开始，物理学科就是很多理科生的心头之爱，因此大学生物理竞赛的报名热度很高。总体而言，它对有中学生物理竞赛基础的同学而言十分友

好。但这并不意味着我们可以仅凭高中时期的“老本”顺利过关；也不意味着没有竞赛基础的同学、文科院系的同学就没有希望。

从最近几年的试题来看，大学生物理竞赛越来越呈现出两个特点：1、知识覆盖面广；2、难度层次明显。

竞赛试题分为两部分：填空题和计算题。填空题部分所有组必做，因此基本不存在计算难度，更多地考察基础概念，覆盖到了力热光电四门基础学科。文科组、非物理组A组、非物理B组与物理专业组分别选做不同的计算题。计算题部分会体现一点难度与竞赛思想。

心得一：有备而来，从容不迫

“不打无准备的战役。”这是我最先想与各位分享的一句话。

大学四年，很多竞技场中的落败都不是因为我们“不能”，而是因为“太仓促”。竞赛、答辩、四六级、托福GRE、大创科研……仓促之战不是不可，却又太遗憾。因此，哪怕报名时间离考试时间很远以至于会削弱竞赛的气氛；哪怕周围很多同学都抱着“试一试”的裸考心态，我仍然由衷地希望读到此文的你——可以早一点开始——留出至少两周的准备时间。

准备什么？经过大一一年大学物理（物理专业：基础物理专业课）的熏陶，想必你已经对基础物理学知识有了整体的认识。如果没有？回去先翻一遍大物课本。不然，就挽起袖子准备刷题吧。

“刷题”不是单纯地搞题海战术。如何刷？刷什么？继续往下读。

心得二：立足基础，查漏补缺

对于有竞赛基础的同学来说，全卷最难的地方不在压轴题所要考察的方法与思想，而在填空题覆盖面甚广的基础知识。对于没有竞赛基础的同学来说，更要牢牢把握填空概念题。

概念题怎么复习？最效率的方式就是我前文提到的“刷题”：

- 1、把近几年的填空题过一遍；
- 2、标注出不会的题、概念模糊所考察的知识点；
- 3、回到课本中，将这部分知识及其前后相关内容仔细阅读一遍。如此，几份卷子下来之后，已经可以答得相当顺利了。

心得三：兵来将挡，顺势而行

计算题怎么准备？对于非物理A组与物理专业组来说，压轴计算题如何突破？我的答案仅有八个字，可能看起来和没说一样：“找到手感，兵来将挡。”但当你真的试手了之后，就会知道“手感”一词有多么重要。

我遇到过算什么都算不对的阶段，我遇到过看着题无从下手的阶段，我也遇到过一拿到问题就往死胡同里钻的阶段。很久不动笔，难免“手生”。考前

这两周，与其说“刷题找手感”，不如说“形成正确的解题习惯和良好的计算素质”。

近几年，大学生物理竞赛的试题不存在“无从下手”“走死胡同”，解题思路也无跳跃，只要按照题目所给的要求按部就班，让你算什么就算什么，层层推进就好了。有时候前一小问的答案会是后面小问的铺垫。思路断了的时候不妨回过头去重新读读题干条件。

刷题不是目的，刷题是为了分析出题人的意图、考察的核心知识点。做完一套卷子，都要把每个题考的知识点罗列一下——出自力热光电哪门学科？考察了里面的什么内容？

我参加的是第31届的物理竞赛，考前详细准备过程如下：

1、先用28、27、26届试题精做、分析：刚上手多有不顺，可以在做的时候停下来，查阅课本、补充阅读理论知识。精做，做完后分析全卷。

2、然后用25、24、23届试题练手感：做的时候不停下来查课本，做完后分析全卷查漏补缺，计算题写全所有步骤。

3、接着用22届及之前的试题练思路：基础填空题快速过一遍，查漏补缺。计算题不写全步骤，有思路即略过。

4、最后用29、30届试题模拟：掐表做，完全仿真。

总结而言，大学生物理竞赛的趋势与高中生物理竞赛很相似，“弃难题怪题，求基础稳固”。因此，“凡我算的必不会错，凡我会的必不丢分。”这两句话是我们练习时的培养方向、考试时的内心法则，若能做到了这两点，好成绩亦是水到渠成了。

“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”，物理竞赛会带给你充实感与成就感，会成为大一学习结束后的一个总结与评测，但绝不是大学物理的全部。对于热爱物理的你，从大一下开始，可以试着参与北航物理学术竞赛（BHPT）——如何端咖啡才能不溅洒出来？什么尺寸的行李箱最好用？如何吹出动听的口哨？——这是一个充满有趣想法的比赛，你的一切理论知识、物理素养将会因为这个比赛而闪亮。赶快约上志同道合的队友，选上“趣味物理竞赛”的课程，来这里施展洪荒之力吧。表现突出的同学还将被选为校队成员，代表北航参加全国大学生物理学术竞赛（CUP）。

（猝不及防写成了一篇软文.....各位加油）

备注：作者曾获北京市大学生物理竞赛（专业组）一等奖。

3.2.3 建模小侃——田庭忠

大学期间参加过次数最多的比赛，就是数学建模了。从大一到大三，大大

小小的建模竞赛参加过四五次。最差的时候，是野鸡比赛的签到奖，最好的一次是大二美赛的Finalist奖。获奖后兴奋地报了第二年的美赛和国赛，最后终于拿到了成功参赛奖。说来，各种经验还是比较丰富的吧。

大一的时候，第一次接触到数学建模比赛，觉得蛮有意思，就拉着三个队友报名参赛了。记得那时候什么都不懂，靠着高中的数学底子和大学刚接触的数分线代，硬是做完了整套完整的论文。当时的任务是将位图转化为矢量图，具体什么是位图、什么是矢量图，通通不知道，只能不断地查资料，读文献，学习Matlab。东搞西搞忙了一个周末，最后也没搞明白。其实当时参加比赛，图的就是见见世面，大家都知道自己基础有限，涉及到的专业知识不可能两三天内搞明白。所以刚开始的时候，经历了几次失败，甚至连夜都没有熬，当然不可能有好的成绩。这是建模教给我们的第一课，那就是：数学建模需要数学功底，这是必不可少的。

大二，数分线代都学完了，还学了一些数值计算的课，感觉跃跃欲试，遂报名美赛。组队的时候，还差一个队员，而大多数大腿都已经被挖走了，就在班群里问，谁愿来一起组个队，于是就有了我们现在的建模小队。当时大家都是第一次参加如此正式的数学建模比赛，互相之间也不是很熟，都深知自己不是大腿，也没有大腿可抱，生怕给团队拉后腿。题目一发下来，就开始研究选题，在AB两个题目到底选哪一个上，度过了充满争吵的第一天。终于，第一天晚上，争吵结束，决定做B题，就是马航飞机搜救的问题。赶紧分析，飞机找不到怎么办？猜！八成掉水里了。掉哪了？微分方程估计一下坠落点！掉水里还会漂呀，漂哪了？再估计一下。就这样，三个人一个算飞机怎么掉的，一个算残骸怎么漂的，还有一个不知道干嘛，也不能闲着，找相关文献！在学院的通宵自习室里，大干了四天三夜，都不敢懈怠，一筹莫展的时候硬着头皮上，总有一点进展。那次建模，好多人第一次学会了Latex，第一次用熟Matlab，还第一次用学会英文写作。拿到F奖的时候，还都不敢相信。

从那以后，开始觉得我们建模小组还挺厉害，毫不犹豫地报了第二年的国赛和美赛。这次，大家都挺熟的了。国赛还好，比较简单，按部就班就能有所斩获，但也难以突破。美赛则不然，完全需要自己分析，而这次，我有所松懈了。可能是建模比赛参加太多，没有了之前的那股劲，在比赛的四天时间里，竟染风寒，无心学习，一度想过放弃，最后负隅顽抗，不了了之。

回想起来，第一次失败是因为没有实力，后一次失败是没有毅力，而唯一可以称作成功的一次，二者兼具。成功的经验不多，失败的教训倒是不少，而成功最重要的，除了运气，可能就是激情吧。

有了激情，一切都好说。

首先，寻找一个合适的固定地点。环境相对封闭，安静不受干扰，不宜太过舒适，容易分心；有可以面对面围坐在一起的桌子甚至可以席地而坐的地

面,便于交流讨论;最好可以通宵,这点取决于团队一天中效率最高的时间分布,若白天效率高,则可忽略;备足必需品,如插线板、电脑、纸笔、不需要手机。

然后是时间安排。一般建模国赛耗时3天,美赛4天,需要对这几天合理安排。以美赛为例,第一天题目发布后,对每个待选题目进行头脑风暴式的分析,更准确应该是剖析,把所有可能涉及到的问题及解决方法列举出来,评估难易程度,结合团队专业特点,最晚在第一天结束之前确定题目,之后不要轻易更改。第一天好好休息,前期熬夜不能提高效率,反而影响后面精力。第二、三天进行建模、仿真、编程等工作。第三天下午开始着手论文写作,就算仿真结果没有出来也应该开始写作。最后一天完成写作、排版以及修改。

题目讨论。在选择题目时,首先需要弄清楚题目的意图,不要臆测,要有根据地分析。对于一些多含义单词的真实翻译,要结合实际判断。对每个题目,把所有涉及到的问题以及可能的解决方案列出,对最终解决的难易程度进行判断,结合团队专业情况进行选择,慎重确定最合适的题目,以后修改题目代价很大。题目一旦确定,不要轻易修改,特别是第二天以后,时间上可能来不及,之前的努力也都白费。最主要的是,这个题目做不下去,换一个题目可能也做不下去,要硬着头皮上,找出路而不是找退路。

方法上的经验:

- 1.思路、想法、点子要记录在纸上。最好使用装订的笔记本,翻看方便,不要用活页纸记录重要信息,容易搞混且易丢失。记录不需要工整美观,重点是快、准,可用文字也可图示,把一闪而过的东西保存下来,会有很大的帮助。

- 2.善于使用工具。如MATLAB的*.m文件要比直接命令行方便,用%%分离代码段方便调试。这些是靠经验堆出来的,用得多了自然就6了。
- 3.选择合适的论文排版工具,如LATEX。虽然学习成本较高,但方便美观,比赛前安装好稍微熟悉一下,不必系统学习,用时按需百度。学会之后,Word就变得难用了。亲测一天即可学会。

- 4.分工要合理,同一工作应由一人专门负责,如翻译、排版、公式推导、编程、仿真等;也可按照工作内容分工,如把问题拆成多部分,每人负责一部分或几部分。分工可以防止偷懒(甩锅),提高效率。

- 5.吵架是有益的。对于一个问题有不同的看法是正常的,也是可贵的,充分交换意见可以防止团队走入误区而不自知。重点是互相让步,做出协调,避免冷战。

- 6.国赛看重结果,美赛看重过程。因此,美赛时,所有想法都可以写到论文中,哪怕只是想法没有付诸实践。而国赛,则需要过硬的本领。零星琐事。包括网上注册、选题、提交、格式、打印、邮寄等,都需要提前弄清楚。虽说

美赛不是特别注重格式（亲测，别问我怎么知道的），但还是应该注意细节（国赛比较看重）。

一点建议。团队中，每个人起到的作用，或者说每个人的努力应该是大致相同的，最好淡化队长一职。有大腿实力carry固然好，但其他队员要同样努力，一个人的精力毕竟是有限的，一个人的判断也是有局限的，建模比赛从来都是团队合作，友谊的小船才会变成巨轮。这点我深有体会。

最后，成功大多是不可复制的，但可以自己开创。以上经验，不能说一定有用，但也曾经有用过，简单整理，供君参考。

备注：作者曾获美国大学生数学建模竞赛Finalist奖

§ 3.3 专业技能竞赛

3.3.1 全国电赛：百日磨剑，苦尽甘来——何沃洲

写在前面的话：亲爱的各位读者大家好，非常荣幸受邀分享我大二暑假时候参加全国电赛的经历。全国电赛（NUEDC）是全国规模最大、认可度最高的电子设计竞赛，也是电类同学参赛热情最高的科技竞赛之一，通常在奇数年的8到9月份举行初赛和决赛（错过一届等两年呐）。如果您是一位电类专业（2系、3系、17系等）正对电子设计竞赛跃跃欲试的低年级同学，又苦于不知如何开始准备，那或许您能从我的经历中收获一点动力和灵感；如果您已经走在没日没夜地为电赛奋斗的路上，或许您能从我的教训、我的建议中得到一点方向感而更加地事半功倍。

【案例再现】

虽然全国电赛一般设在奇数年的暑假，但一般学院都特别地重视，选拔和准备的周期长达一年。记得我大二上刚开学的时候，科技辅导员就发通知说开始第一轮选拔了。当时我连第一门的专业课都还没上完（大一跟很多工科院系一样就学完了数分和高代，课内对专业知识一点都没接触），对这个比赛也是不明觉厉，就糊糊涂涂地从众报了个名。第一轮选拔要求完成一个给定指标的模拟滤波器，虽然这在模电里算是不能更基础的东西了，但我当时真的一点概念都没有。于是我第一次不是为了考期加班熬夜啃教材，查了很多很多资料，还用上了NI Multisim仿真，觉得有了大概的轮廓，就下手焊板，结果毫不意外地谬之千里。我开始觉得仿真都跑出来了实物只是什么细节出了问题，于是改了改布局布线，还是一错再错。记得临检查的那个星期，我除了上课的时间基本都泡在实验室里，板子焊了一块又一块，结果有改善但离指标都有差距。我

当时不大懂滤波器的原理，就会瞎改参数，觉得仿真变好了就做出来，实际证明这样的效率是很低的。第一轮检查了，虽然我的板子只是差强人意，但这次折腾却激发了我对硬件debug的兴趣，因为对专业知识还一知半解的我从没想过课本上的东西能制作成实物在实际电路中发挥作用，波形出现那一刹那的兴奋和成就感简直不可言喻。

有了第一轮的基础之后，第二轮第三轮第四轮选拔就越做越上手了。不要觉得选拔只是一个学院筛人的过程，实际上这样的选拔就是正反馈的培训入门，不断地解锁各种电路模块设计。试想如果没有这么长的准备周期直接参赛肯定懵逼。而且到后来也不需要筛人了，很多人在一轮一轮的选拔中知难而退，能坚持到最后的就是去参赛的几个队了。从第二轮开始，我认识了几个同样对电子设计感兴趣的大腿，我们经常一起讨论设计一起制作焊版，还共享元件器材，效率大大提高了。因为最后是三人团队参赛，提前找好队友明确各自的分工，这样在自己负责的领域里术业有专攻总是有好处的。

大二下烤漆结束就马上进入痛并快乐着的一个月集训了，所有的队伍会集中到一个实验室里，学习各种软硬件调试、做往年题、准备比赛模块。当时我大二结束对很多专业知识都没涉足，就只做过一些简单的系统，对我们队选择的信号仪器类方向也不是特别熟悉，跟大三的学长坐在一起才知道自己要学习的东西还很多。于是我们加倍地努力，每天埋头苦干到一两点然后去南门买个烤冷面回寝室洗洗睡成为了日常。一起参加比赛的学长是实验室里重要的教学资源，很多细节问题问指导老师不一定能得到很详细的回答，但既学完专业课又做过系统调试的学长学姐们肯定能给出很多建设性的经验。遇到什么难题的时候，我们总是厚着脸皮缠着学长学姐请教。这样勤恳的学习态度和紧凑的集训节奏让我们慢慢适应了电赛的强度。集训期间有很多让我非常难忘的经历，在第一次中期检查的前夕，我们队就通了一宵。当时做的是13年E题正交频谱分析仪，其实系统框架已经搭建好了，各个模块的调试都已经基本理想，但系统联调的时候却出现了诸多问题，我们不甘这一步之遥，誓要把问题彻底解决，结果一个小小的加偏置的问题就折腾了我们一整个晚上。最后在检查之前总算解决了，但已经没有时间把细节完善好了，最后显示的频率特性还是不尽理想。虽然结果不完美，但是这个经历却给了我们一次完整的历练，让我们懂得在问题面前如何冷静地分析和解决，当然还提高了通宵工作的能力。比赛之前把真题都练过了手感题感就上来了，还有一个重要的方面就是模块的准备，硬件方面就是提前焊好、调试好一些基本的单元电路（各种放大器、滤波器、etc），软件方面就是封装好一些常用的程序、函数等等。这些都准备好了，到比赛前自然就信心满满的了。

正式比赛的那几天简直酸甜苦辣都尝尽了。虽然我们队准备的是信号仪器题，但我们最后却另辟蹊径地选了一道新题（F）。虽然这道题看上去简单，但毕竟还是比较陌生的，其中和其后经历的过程都非常曲折，但是从结果看这

个选择还是成功的。选题不一定非得有百分之百的把握，敢于去尝试也是一个跃进。比赛的四天三夜我们仨人除了头天晚上基本都没有睡过，期间也一度陷入绝望的状态，但我们坚持下来了。作品封好提交之后一定要吃饱睡足，因为两天后的现场测评必须打醒十二分精神，很多优秀的作品因为在现场没调试测试好甚至一不小心烧掉跟大奖失之交臂。我们队提前写好了一本详细的测试手册，明确测试步骤和注意事项，测评非常有序地完成了。虽然没有超常发挥但没有出岔子就已经很成功了。

如果初赛有幸获得北京市的一等奖，作品还会被推上去评国家奖，同时要参加一天的“综合测评”，考查电路设计的基本功，大致就是用给定的运放或者其它芯片做一个放大器、滤波器、分频器等等简单的系统。这一关倒不用太担心，只要前面踏踏实实地走过来了，这些都不在话下。虽然时间是很紧，但其实大家做出来的都差不多，并不会有很大的区分度。

【案例分析】

感谢大家看完了前面这么长的流水账，这里我就简单总结一下吧。

1、坚持就是胜利。我觉得比较难得的一点是从准备到比赛这将近一年的路都走下来了，而且最后的结果还算不错。电子设计特别是硬件设计调试需要很长很长时间的经验积累，不要妄想学完了教材上那几个电路图用软件仿一仿就一蹴而就了。课堂上的知识都只是理论，但实际电路要考虑太多太多的因素（噪声、干扰、频率特性等）。一定要上手做才能成为一个真正意义的硬件工程师，就像在陆地上永远学不会游泳一样。不要觉得自己才大二就肯定比不上高年级，实践证明只要足够的努力你最终到达的高度并不比他们低。

2、兴趣是最好的老师。如果做的过程中，你觉得对电子设计有很大的兴趣，那么恭喜你，你会每天debug到两三点都动力满满的，遇到问题时会有很强的主观能动性去解决，而不是试了几次就没耐心地放弃了。如果你还没看到自己的兴趣点，那么没关系，做的过程中看到自己解锁的各种新技能会培养起兴趣来的。总之，电赛是一场需要很强耐力的马拉松，没有兴趣是很难坚持到最后的。

3、享受能力提升的过程。电赛中掌握的一系列专业技能都是专业课上学不到的。这个过程中你面对一个由自己自主设计的电子系统，而不是课内实验那些只需要连几根导线的实验平台。需要什么知识都能自己主动去学习，弄懂一些其它类似的就都举一反三了，自学能力大大地提高。参加完电赛会觉得大三的专业课学得轻松多了。

【我的建议】

1、越早开始准备越好。像刚刚提到的，电子设计需要时间的积累。一开始可能会比较痛苦，但坚持下来进步会很快。到后来大家有问题都来问你的时候感觉知识就像在指数增长了。

2、主动去利用资源。包括实验室器材设备、老师学长的指导、还有各种图书和电子资料。多泡实验室多动手调试、有问题一定要刨根问底弄清楚不可想当然、平时搜集整理有用的参考书和代码，需要的时候会帮上很大忙。

3、选择靠谱的团队。一个理想的团队不一定每个人都很强，但一定互相合得来而且优势互补各得其所。在这样的队伍里效率会很高，互相学习互相促进的效果很明显。一起经历过电赛后会觉得这种一起为一个目标拼搏的友谊是根深蒂固的。万万不要以抱大腿的心态来组队，这样实际就是浪费自己和别人的时间。如果希望你的队友靠谱，首先自己先成为一个靠谱的人。

最后祝有志于电赛的学弟学妹们都取得理想的战绩！到那时候才真正知道自己能做到的甚至比能想到的还要多得多。

备注：作者曾获全国大学生电子设计大赛国家二等奖，北京市一等奖

3.3.2 留点经验之力学竞赛篇——吴瀚泉

非常荣幸能够借此机会分享我再力学竞赛上的一些经验和感想。周培源力学竞赛是国内大学生力学方面最高水平的竞赛，每两年举行一届，包括3月份的个人赛和8月份的团体赛。个人赛与团体赛的考察重点和方式都有着很大的不同。个人赛采用笔试形式，考察的是力学基本知识、理论和能力。团体赛由每个学校组队参加，考察的是力学知识的应用和动手操作能力，考察的形式是用生活中常见的一些物品设计出能够实现某些功能或达到规定的承载要求的机械结构。希望我的一些经验和教训可以为学弟学妹们学习力学、准备力学竞赛有所帮助。

对于个人赛的准备，我认为更重要的是力学素养的培养。然从一定程度上来说，笔试形式依然没有摆脱题型、技巧这些元素，但我并不建议大家用准备考试的状态来准备竞赛。而是要在平时的学习中，多去体会理力和材力的抽象思想与方法，能够体会到这些经典力学体系最精髓的部分，能够学会将实际生活现象抽象成物理模型的方法。这应该是一个积累的过程，而不是临阵磨枪。说到平时的积累，我建议大家多看一下书本上对每一个理论的引入和最后的分析，理解每一个理论的来龙去脉，最后形成自己的知识网络，而不是以做题为目的，陷入刷题的误区。比如对于理论力学，我们需要的不仅仅是每一个公式如何使用，更重要的，应该掌握其从单质点模型到多质点系统，从平动到转动再到空间自由运动的逻辑过渡与递进，体会理论体系不断扩充完善的思想和方法。再比如材料力学，对于不同的受力状态，其实都没有离开几何变形、静力平衡、本构方程这一体系，所以在学习时，我们应该注重理解每一个力学模型的建立过程以及边界条件的施加方法。如果能做到这些，对于理力和材力的理论与公式的应用也会得心应手许多。力学，已经经过了几百年的研究与应用，

已发展出了众多的分支。但是这些不同的领域，其建模方法有很多是相通的。所以，如果真正能理解到这些力学的精髓，对不同力学分支的学习都有着很大的帮助。而且，实际工程应用中的问题要比我们竞赛中所遇到的问题复杂的多，所以，我希望我们在大学里学习力学时，可以摆脱刷题、记题型的套路，能够真正为将来做力学研究，或者进行工程分析学到一些更加有用的东西。

对于团体赛的准备，则与个人赛完全不同。因为它侧重的是实际应用与动手能力，所以很多理论扎实的同学在团体赛中很难适应。团体赛并不需要精确的理论精算，只需要在方案设计阶段能够快速得找出最为合适的设计方案，并能找到合适的实现方法。因为实际比赛时时间紧迫，因此并没有太多的时间进行理论分析，这便要求我们对理力和材力的工程结论理解的更为透彻，才能在短时间内做出正确的选择。这些经验，一方面是通过理论知识来判断，另一方面也需要很多的实际操作经验。比如在我们比赛的时候，有一道题是利用皮筋或发条或弹簧为能量来源，制作一辆小车，在无人为干预的情况下运动尽可能远的距离。这道题从理论上，其实就是不同刚度的元件储能能力的不同，相比之下，刚度越小可储存的能量越多，所以用皮筋作为能量来源是最合理的方法。但是具体的实现方法，就需要自己设计，而且理论分析在这里所起到的作用微乎其微。所以如果在参赛前有一些结构设计或者机械设计经验，对比赛将会有着很大帮助。另外在备战过程中，一定要高度还原往年题目，从材料到工具都应当一致，才能最大程度的发挥自己的创造力。而且，一定要实验不同的方案进行总结，有时候理论上的计算结构在实际制作中会遇到很多问题，导致理论上最优的方案最终结果却不是理想的。所以，对于团体赛，在提升理论知识的同时，更重要的是自己动手能力的制作经验的积累。

希望同学们能够利用力学竞赛这样的机会，在理论和应用上提高自己的力学素养，为将来的学习和工作打好基础。另外，也希望大家能积极的将学到的理论和方法应用到实践当中，在实践中学习，真正做到学以致用。

备注：作者曾获全国大学生周培源力学竞赛个人赛一等奖

3.3.3 机器人竞赛经验交流——董忆雪

我接触机器人竞赛有两个，一个是冯如杯，一个是机器人ROCON大赛，接触的时间还算是比较晚，大三刚来学院路的时候才开始意识到自己作为一个机械专业的学生没有一点实际项目和科技竞赛的成绩是不行的，所以我那时也开始留意系里面有哪些老师的实验室有大三能做的项目。感觉那会也是凑巧，系里面正好在我那一届大力推机器人队，提供资金让同学为ROBOCON备战，而就着这个机会我就进入到机器人队里，开始跟着大四的学长和学姐学习如何设计一个机器人的结构平台，以及如何搭建传感器对其进行控制。在机器人队的

活动贯穿了我整个大三，那时候我每天都会到队里面，因为每周都有每周要达到的进度和任务，大家的热情也非常高，所以我很忙但也学到了很多。后来寒假的时候，和朋友一起想参加冯如杯，于是便不断地讨论做什么东西的方案，那时候我们刚好看到youtube上有一款很有意思的二轴陆空车，它仅依靠两个旋翼便能走能爬墙，但却不能飞，当时我们对这个小车很感兴趣，但很遗憾它并不能飞，所以我们便以此为原型开始设计和组装我们的小车，这个过程很辛苦，毕竟要考虑各种模块的选型和尺寸，还要把控好整个车身的重量，以及一些复杂结构的设计和实现，最后总共做了四台样机，但工程经验也因此有了很大的积累。我感觉在这个过程中，得奖的意义远没有自己做机器人的意义高，因为当我自己动手去做去实现以及验证了一些想法的不可靠后，会对以后平台的设计以及控制有着更深的了解。

说了一些我的经历，我就讲一些我的经验吧。对于工科的同学，我个人还是建议越早接触实验室和项目越好，当然这必须是在学有余力的条件下才能进行的，但实际上在沙河的时候会有一些大创和一些学校和学院支持的项目，尽早地去接触和了解对认清自己专业的本质和发展都有着很大作用，其实不管怎么说，进入大学还是要改变高中的思维模式，多去看看本专业的那些项目和实验室，多了解才能说自己到底喜不喜欢，我觉得这样可以给自己争取到很多时间去思考和寻找自己想去的方向。如果选择尽早接触项目和实验室，那在做项目的过程中，要学会多尝试，比如一个结构不满足要求强度不够，那我们可以换材料也可以加桁架结构等其他方法，遇到一些困难，如果不是方向上特别大的困难，可以先自己去尝试解决，如果时间实在不够或者问题实在太困难，再去找学长学姐帮忙。同时，也要会搜集资料，如果有哪方面的工程不是很明白可以去网上找资料也可以去图书馆查书，基本都可以找到。还有就是可以提前多了解嵌入式和单片机的知识，实际上只要学了C语言，这些并不会特别难，入门的时候会觉得很艰辛，但过了那个槛就好了。对于没有想法的同学，我个人还建议你多看看一些机器人会议和期刊的论文，包括国内和国外的，如果有感兴趣的方向可以去参与到这个方向老师的实验室里。而且想法也不是突然就有的，有一个很创新的想法往往是基于自己有着很丰富的经历和实现能力的基础上，才会知道这个想法是否可能实现，所以没有想法也不需要着急，饭都是一口一口吃。最后再说几句吧，同时兼顾科研项目和学业还是很累的，要学会合理分配好时间，以及学会取舍，所以希望同学能找到自己的路并成功。

备注：作者曾获全国大学生机器人ROBOCON大赛32强

3.3.4 国际大学生程序设计竞赛经验介绍——北航ACM团队

综览ACM

提起ACM，大家一定不会陌生，但是ACM到底是什么呢？

狭义的ACM指ACM国际大学生程序设计竞赛，是由美国计算机协会（ACM）主办的一项旨在展示大学生创新能力、团队精神和在压力下编写程序、分析和解决问题能力的年度竞赛，官方简称为ACM-ICPC或ICPC。而广义的ACM则包括了ACM-ICPC以及与ACM-ICPC类似的编程竞赛，如中国举办的蓝桥杯、CCCC（团体程序设计天梯赛），微软的编程之美，百度之星，还有GCJ（Google Code Jam）等。

ACM-ICPC要求选手组队，以团队的形式代表各学校参赛，每队由1-3名在校学生组成，团队每年最多可以参加2站区域选拔赛。

ACM-ICPC比赛时间为5个小时，一般从上午9点开始，中午12点之后可以用餐，比赛的最后1小时会封榜。每队需要在这5小时内完成10道或以上的题目，做出题目后会升起对应的气球。一支队伍3名队员共用1台电脑，增加了趣味性以及对团队配合的考验。

优？劣？

参与ACM-ICPC的好处体现在两个方面。一是编程能力的提高。ACM-ICPC竞赛提供了一个高强度训练编程能力的环境，通过不断刷题和补题学习新的算法，新的思维方式。这对编程能力的提高是不言而喻的，而好的编程能力是计算机行业的硬通货。二是个人简历的丰富。ACM-ICPC在高校里和社会上认可度很高，竞赛中获得的成绩可以写入简历，展现个人优势。此外，北航的ACM-ICPC获奖和冯如杯获奖加分档次相同。

当然，ACM-ICPC需要投入大量的时间，而时间终归是有限的，当你选择了ACM-ICPC，势必会厚此薄彼。另外，ACM-ICPC培养出的程序员和学院课程培养出的程序员会有不同侧重，前者思维灵活，代码风格自成一家，后者偏向基础，严谨而工程化。

修炼之路

ACM-ICPC是团队的比赛，需要强悍的个人能力，也需要团队合作。

培养个人能力靠刷题，可以多参加CF（Code Force）和TC（Top Coder）这两个比赛，它们是国际性的比赛，并且每隔两三天都会有一场。当然，一味刷题是不够的，已经做对的题诚然让你感到骄傲，但只有不会的题才能给你带来能力的提升。面对不会的题，尽力思考，看懂题解，消化之后过了这道题，这是补题的全过程，切忌停在看懂题解的环节，编程以动手为主，只想不写无异于纸上谈兵。

刷题的前提是基础的算法知识，ACM-ICPC的题目会涉及很多数据结构、模拟的知识，所以，如果选择打ACM一定要从看书开始，《挑战编程竞赛》、刘汝嘉的《算法竞赛入门经典》，还有《Training Guide》，这些经典的书至少要浏览完一本，做到心里有数。

个人能力除了编程的“硬实力”还有临场心态的“软实力”，后者以及团队合作都要在实战中培养。

北航ACM团队连续三年进入ACM-ICPC全球总决赛，与清北、上交等名校共同竞争奖牌，获得了亚洲区域赛冠军、亚军，并多次获得其他区域赛奖牌。北航的ACM集训队越来越好，一本汇集了北航大牛ACM经验、感触及趣事的书——《趣谈ACM》即将出版，敬请期待。

第4章 科研

§ 4.1 工科科研案例

4.1.1 科研之路，且行且寻——曲庆渝

写在前面：亲爱的读者，你们好！真的非常荣幸能把我的故事和经历在这里分享给大家。可能并不会适用于每一个人，但还是希望能够对大家有或多或少的那么一点点帮助。每个人都会有自己的路，完全没有必要遵循别人的前路去走，只要找到一条适合自己的路，而且自己在这条路上走的也很开心，这就已经非常好了。对于前人（也就是我们这些学长学姐）的经历与建议，听听看看就足矣，奉为圭臬就很没有必要了。希望你们能够带着一份听故事的心情，来听我的这一个小故事，找到属于你的那条路！

【案例再现】

其实在大一的时候，我也没有太多关于科研的想法，毕竟接触的专业知识还太少，想做的、能做的也实在是少得可怜。毕竟如果是单纯地空想的话，存在这么几个问题：首先，空想出来的这个想法是不是过时的，可能我们自己认为，这个想法是我们没有参考其他资源、独立地做出来的，其他人就一定不会想到。这种想法是完全错误的，暂且不谈更远的年代，单就看近代这一个多世纪，由于科学技术的爆炸性发展，大量的成果涌现，我们自认为具有创新性的很多想法，实际上很多都已经被前人验证过了，所以说靠自己独立地空想而不去参考外部资源的话，实际上很难有什么创新性的成果；另一方面，这种空想出来的想法的可行性如何，在大多数情况下也是有待商榷的，因为毕竟大一，接触的也太少，对于现有成果的了解还远远的不够，对于很多东西，我们可能只有一个宏观的认识，而在细节方面却没有比较深刻的想法。这就像我们在一参加冯如杯创意赛时的问题一样，想法可能很多，但在通篇文章中说来说去也不过就是那几句话在来回反覆，理论支撑十分缺乏，这是我们在初期的

时候遇到的非常广泛的问题。以我当时为例，我从最初就对轨道动力学特别感兴趣，诸如“行星借力”的一些新奇的概念我也很关心，大二的时候，我曾就一个“行星借力”的想法向我们系的某位老师进行了请教，结果就是这个我自认为不难解决的问题在老师那里被泼了一盆冷水，当时那位老师这样回答我，“你提的这个问题，现在连一个正规的理论模型都没有构建出来，所以很难在工程上去得以实现，可能在将来这会是一个办法，但现在谈它是没有什么意义的。”这也就是我在上文谈的问题所在。

随后，我向这位老师表达了想尝试一些科研任务的想法，在交流了我当时的一些基本理论基础之后（当时应该算是有一定的数理基础，机械设计方面也已经可以进行一些简单的工作），最后得出结论，对于数理基础，需要继续夯实，并给我推荐了齐民友先生的一本《重温微积分》，这本书我知道现在都没有完全看透，可以说是对微积分的一个很好的概括吧；另一方面，尝试进行一些简单的机械设计，并且能够对设计结果进行初步的动力学仿真。随后，在那个学期里，我白天就正常上课，也尽量把作业在课后短时间内完成，这样在晚上自习时间以及没课的时候，我就可以抽出足够的时间进行设计，那时候毕竟还是在沙河，处在那样一个环境下，出去玩也不方便，反而是方便了我们进行学习和各种科研活动。就这样，在设计方面，我不断参考各种汽车安全带、飞机安全带，进行了初步的设计，随后，再根据各类论文里查到的人体工效学参数，利用Adams等动力学仿真软件，对结构进行优化，分析各种激励下的动力学响应，最终也算是设计了一种便携式的束缚装置，并且申请了实用新型专利，也得到了授权，可能以后经过改进能不能用到飞行器上？这还是个未知数，不过一个学期的努力也算是有了这样一个成果吧，还是挺开心的。

前面也提到了，那段时间，我不止在进行着机械设计，同时也在不断夯实我的数理基础，包里一直背着那本重温微积分，同时还印了一本《航天器动力学》的教材，也一直在包里背着，稍微有些空闲时间就拿出来看一部分，也就是在那段时间，我了解到了数院组织的“数海领航”活动，也常去就一些问题和他们进行讨论，收获也都还挺大的。就这样，在有了一定的基础之后，老师又给了我一道题目，关于冻结轨道入轨时的控制。为此，我查阅了大量相关的文献，想知道对于这个问题的通用方法，随后结合这些方法的优缺点，进行了新的设计与优化，最后由于时间原因，没有进行相关的仿真模拟，因此最终的结果也只能说是差强人意，被收录在了中国宇航学会的年会论文集内。

大三这一年，则是我进步最大的一年。如果说大一大二是夯实基础的话，那么大三就是到了收获的季节。依托“冯如杯”这个平台，我开始正式系统地接触航天相关的项目，即“太阳帆”。最初，真的连太阳帆是什么都不知道，听它的名字，猜测可能是太阳帆板之类的东西，利用太阳能进行发电，并给航天器进行供电。实际上并不是这样，太阳帆是一种新型的航天器，利用太阳光压进行推进，属于小推力推进的领域范畴。就这样，从对概念的认知开始，我

开始一步一步地进行探索，在此期间，图书馆内所有关于太阳帆和小推力的图书我都借阅了一遍，借到最后我甚至可以不需要在借还台查询、直接在书架上找到我需要的书籍，实验室里的老师们、师兄们的相关论文我也大概地浏览了很多，通过这样，我对领域内的基本概念、基本思想以及常用方法和策略有了一定的了解。除此外，我也对理论力学的相关知识进行了再学习，这是因为轨道设计任务中很多基础性的方程都是以理论力学为依据的（如拉格朗日方程、哈密顿方程等），当然，仅仅课本内的那些内容也是不够的，我同时也自学了包括分析力学、非线性动力学、辛几何等扩展内容，以方便我们对控制律进行设计。当然，种种这些，都是为了我们去进行一些创新性的工作。在这里，我们的创新点主要在于是提出了一种新的太阳帆航天器构型，即百叶窗式太阳帆。确定这一构型的经历也是十分坎坷的，最初我们的构型和最终定稿是有十分大的区别的，最终的定型是在综合考虑了姿轨控、热控、结构展开等种种因素而确定的。当然，对于姿轨控，由于我们进行的是概念设计，所以并没有进行复杂的任务仿真，而是对基本动作进行了仿真验证，证明这一构型的太阳帆航天器满足常规航天任务的要求。太阳帆这项工作时间跨度比较长，从大三开始直到现在（大四下），我仍在进行着相关的工作，有一篇和导师合作的论文目前已投往Journal of Spacecraft and Rockets，现阶段我们仍在就审稿人的意见进行修改。

最后谈到毕设，其实我从大四上学期开始就在进行我的毕业设计了，也是关于小推力的一些轨道设计工作。由于这方面的工作目前也是比较多的，得益于此，也有一些现成的程序和算法供我参考。不过虽然这些程序和算法是现成的，但读起来还是挺难懂的，毕竟每个人的编程习惯不一样，所以这样去读别人的程序和算法时总会有些吃力。好在基本的动力学方程都是一样的，有了这一层的认识，再去读程就非常容易了。遗憾的是我最开始并没有认识这一点，导致我浪费了一定的时间在读程上。程序读通之后，接下来的工作就是进行优化设计了，首先我们的主要目标是设计一种更好的小推力转移轨道初值，使之或满足时间次优条件，或满足燃料次优条件，以方便利用现有的NLP工具包进行具体的优化设计，最终得到我们需要的最优条件转移轨道。基于课题组之前提出的一种关于平动点的小推力转移轨道设计，我们在其二段开关控制的基础上，又引入了一个开关控制参数，形成三段开关控制，一方面能够完善边界约束条件，另一方面，也不影响轨道优化的冗余参数空间。最终，我们以欧空局SMART-1的边界条件对我们的设计方案进行了数值仿真，仿真结果较传统结果还算理想，但也还有进一步优化设计空间，目前，这一成果形成的论文已被Astrophysics and Space Science录用。

【案例分析】

可以看出，我的这几段科研经历是循序渐进、不断深入的。最开始，由于理论基础薄弱，我不可能去进行一些高难度的工作，只能从一些简单的工作入

手，把这种种的流程先走一遍；另外，一个扎实的基础也是十分重要的，这是我们进行科研工作的前提，这里的基础包括最基本的数理基础，一个好的数理基础对于工程领域内的研究是极其有必要的，因为无论我们要研究的内容怎么去变，它最终还是要回归到用某类方程来表示，这就回到了这一最基础的领域；另外也包括对各类软件的应用能力，像一些常用类别的软件，我们每一类最好能够会使用一两种，比如说机械制图软件中的Solidworks、AutoCAD、CAXA等，动力学仿真软件Adams等，编程类软件C、C++、Matlab等，有限元分析软件Ansys、NASTRAN等。这是因为每一个设计都是需要数值仿真来验证可行性以及性能研究的，而这些软件就是我们在进行数值仿真的时候的一些必备软件，提前对它们进行一些了解，总是要比临阵磨枪要好一些的。

除此外，另一点要说的就是心态问题。因为之前也有学弟学妹直接来问我怎样才能发论文，我觉得如果抱着这种心态去做科研的话，真的很难说结果会是什么，这样毕竟还是有些功利了。在我看来，抛弃这些乱七八糟的想法，单纯地去看我们研究的问题的话，这可能才是做科研的一个比较正确的心态。

最后，希望大家能够在这条路上耐得住寂寞，找到属于自己的那条路！

4.1.2 科研：从假入门到假放弃——陈佳玉

写在前面的话：亲爱的各位读者，大家好。非常幸运能够有机会和你们来分享我的这一段科研经历。如果你也正想要迈入科研大门，但是苦于没有方向，不知如何着手；又或是已经开始探索，却屡屡碰壁，毫无进展，那我建议你看看这篇心得，也许能从中有所收获。而如果你已经找到了自己的科研节奏，那么首先恭喜你，你可以更早得开启对未知世界的探索。不过，你也可以看看这篇文章，算是多一份谈资：我的经历，可以变成你的故事。

这篇心得有些琐碎，也充满了负能量。你无法感受到笔者获得成功的喜悦和对科研的热情，取而代之的，或许是挫败和对自我的否定。我将自己在本科阶段的科研之路如实地写下，是想告诉大家，我曾经这么做过，结果不太好；但我想，或许有一条更好的路，建议你们带上我的锦囊去走走，应该能够比我看到更壮丽的风景。

【案例再现】

其实早在大二上我就联系了A老师，表示想进入他的实验室工作。A老师之前做脑电分析，但是他鼓励我去探索心电信号的分析。我一开始也很有兴趣，看了很多文献。不过毕竟是和医学有关的信号分析，并且当时“数字信号处理”这门专业课没有学，很多东西也不理解。加之，我之后发现只有我一个人

做这个项目，没有师兄师姐，连导师自己也没有在做。我开始产生了畏难情绪，项目于是搁浅。

大三上学期，我吸取了教训，想要加入一个“导师自己正在做，且有学长学姐做”的课题组。A老师于是给我分配了癫痫诊断的课题。一开始，斗志再次很高。不过现实的海浪再次把我拍上了岸，我发现很多文献已经在给定数据集上获得了99%以上的准确率，而我现在的准确率只有92%。我一来质疑自己是否能够达到99%，二来在想这个项目是否还值得做，是否可以发文章。思考一番后，我放弃了。

大三下学期，刚开学的时候，我听说A老师在做有关脑机接口的内容，并主动提出要加入课题组。但是在充当了一次试验对象，分析了几次脑电数据后，我感觉到没有任何的思路，不知道怎么进行下去，于是放弃。

不久之后，我又联系了B老师，表示想要加入他的实验室工作。B老师问了我三个问题“你做过什么，会做什么，想做什么”。我把自己仅有的一点关于机器学习的认识和了解的一些有关信号分析的算法答了上去。幸运的是，B老师接纳了我，并且让我和一个学姐一起做有关“概念学习”的内容。同样，我一开始很有斗志，看文献，装环境，推公式。但是我紧接着发现，当需要把别的文献的内容搬到其他领域时，我就又不知道怎么做。因为这意味着，我需要完全自己搜集数据，设计实验，编写代码。考虑到当时正值申请前的最后一个学期，课业还比较繁重。我又一次搁置了项目。

大三暑假，我回到了最初的起点：心电分析。这是一个网站举办的年度挑战赛。不过，当我意识到的时候，已经过了正式参赛的时间了。只能提交模型，得到分数，但是并不会受到官方的发表。几乎整个八月份，我都泡在了这个不会有官方认可的比赛上。困难仍然很多：比赛题目是“心音信号的自动诊断”，要求设计算法，判断心音信号是否异常。对于当时的我，最大的困难是，我没有任何医学背景，即便数据已经被标记，我也不知道这段心音信号为什么异常；再加之，很多信号段信噪比较低，给算法设计增添了不少麻烦。但是，大概是因为比赛的deadline就要到了，再晚提交就不会有模型的评分，所以我还是硬着头皮完成了下去。靠自己看过的文献，了解到的一些算法，通过排列组合搭出不同模型，不断修改，在验证集上筛选表现最好的结果交上去。我本以为这样就结束了，只是想真正做完一个项目给自己一个交待。一个月后，我看到网上的评分结果，居然有我的名字，还是一个不错的分数。算是这么多次退缩，总算有一个成绩了吧。

大四下，我在新南威尔士大学交换做毕设。毕设题目仍然和心电分析有关。这一次，我开始感觉到了积累的力量。我将之前看过的文献再次整理，发现我其实对心电信号的分析已经不再陌生，看待问题也有了常规的思路。同时，由于大三暑假的比赛经历，我学会了如何更好得设计实验，保存整理每一

次的实验思路和实验结果，以及撰写报告。有了这些基础后，每周总结一周工作写成周报交上去，并抓紧时间和导师讨论。我这才感觉，自己总算入了门。

【案例分析】

失败不可怕。让我们来一条一条分析。

1 功利心太重。实不相瞒，当初我这么早加入实验室，就是想要早点发文章，这种功利的心态直接导致了我无法静下心来钻研算法。看了这么多文献，了解了很多方法，但是理解还是很浅：只会实现非常简单的算法，剩下的全靠matlab各种程序包；由于不知道原理，只会完全照搬之前的算法，想改却没有明确方向。种种这些表现，我认为，都是太功利，不肯下功夫的心理所致。因为不清楚能不能发文章，所以不敢，不愿意投入太多时间在某一个算法上。造成的结果就是，看了很多篇文献，还是解决不好一个问题。

2 能力不够。有一句话叫做，“当你的实力无法支撑你的野心时，请静下心来好好学习”。功利心太重其实并不一定会导致颗粒无收，但是肚子里没墨水却仍然要站在讲台装先生，那一定是没有好结果。也许考试考得不错，但是我明白，我的科研实力是不够的：代码能力和数学推理水平其实都非常一般。这就造成了，一旦遇到matlab软件包无法解决的代码问题或者我看不懂的数学公式，这篇文献大概率是白读了。这也是为什么我频频放弃的原因。

其实就好像是登山。一般而言，幸福的登山者心中不应该只有那个山顶，也同样应该学会欣赏沿路的旖旎风光；当然，总有人就是朝着登顶这个目标前来，他们中成功的人，一定是早就做好了充足的准备。最难过的大概就是，心怀登顶梦想，但是实力又不够，选择一条道路爬上去后，遇到陡峭的山路就决定换一条路再走。殊不知，任何一条路都会有困难的部分，如果你只会不断换路，而不是提升自己的能力咬牙坚持下去，你就永远都无法登顶。

【我的建议】

1 大一大二先好好学习专业课，大三大四再进入实验室。我的案例告诉大家“提升能力”这项工作很重要。具体来说，对于“模式识别”和“信号处理”方向而言，就是“代码能力”和“数学基础”。

2 工作不求量，重点在质。注意，尽管我用了那么多个高大上的名词来暗示你们我接触过很多项目，但是每一个我都无法细讲，因为我都不曾真正做过。这些工作，实质上就等于0，因为他们既无法带给你经验，也无法写在简历上。吃透一个模型，比草率地用别人的工具包复现结果要重要得多得多。我在案例复现中特别指出了B老师问我的三个问题“你做过什么，会做什么，想做什么”。这其实是三个非常重要和关键的问题，在我们以后大大小小的面试中都会遇到。而只要我们有一个拿得出手的工作，这个问题就比较好回答；反之，如果只是想在实验室打打杂，蹭蹭会议文章二三作者，这个问题多半要靠想象力。

因此，我不建议更换研究方向。其实本科阶段的研究我觉得更多的是养成一个好的习惯（读文献，查资料，码代码，推公式），它和我们未来要做的东西差别其实可以很大。但是，把一件事情做好，不仅可以给简历加分，让人觉得你有研究经历，做事靠谱，同时自己也有成就感。而且，你到底喜不喜欢一座山，半路下的结论往往不可信；登顶阶段性高地，看到风景后的结论才更加准确。

3 学会自学，学会给自己的学习内容设置轻重缓急。有人能带着学是再好不过的幸福时光。但是一般情况下，我们不应该指望着导师或者学长学姐能一步一步带着你学下去。这种嚼碎了喂给你的知识虽然好吸收，但是要知道精粮吃多了容易生病，而且人也会变得娇气。自己找资料，实验，归纳，总结，学习是很重要的求生能力。

不过，自学最麻烦的地方在于，我们容易给自己定的难度太高却没有察觉，还硬着头皮上。刚刚接触心电信号分析时，遇到很多滤波器，去噪的知识。当时我没有学有关的知识，还是硬着头皮去看文献，这样效率十分低，还容易受挫。我想，当时有这个时间，去学一学python 和C++，都会是更好的选择。而在我看来，代码水平和数理推理能力对工科学生而言是两项非常基础，适用性很广的能力。在初期花大力气投入在这两项上，比盲目扎进一个陌生领域学一些奇怪的单词要有价值的多。

4 把握好内部动力和外部资源。内部动力就是我们的兴趣。兴趣是万能的兴奋剂，抵得上一千条“李大师教你一小时建立终生阅读体系”，“马爸爸的十句至理名言”，能够跨越学习势垒，让我们的学习之路轻松不少。但是兴趣不好找，而且特别容易受到退堂鼓的谐振干扰。这其实需要对自己有一个清晰的认识。简单来说，如果你觉得一个东西好玩，你愿意花时间去做；又或者你觉得做出来了很有逼格，很长脸（是的，我们有时候需要这份虚荣），我觉得你大概率对这项工作有兴趣，可以做下去。

外部资源是导师，学长学姐，网上的公开课和各种社区。这里我重点讲一下导师。能够遇到非常关注学生，有问必答的导师自然是坠吼的。然而，我们应该认识到，导师有时候很忙，不可能所有问题都能够迅速解答反馈。所以，作为学生我们要学会自学，这在第三点已经说过了。我们应该分阶段的总结工作，并且向导师汇报，寻求建议，利用有限的时间将自己的工作和问题表述的清楚也是很重要的能力。

最后，来一个总结吧。我建议，大学前两年打好专业基础（比如代码能力和数理推理能力），根据自己的兴趣去尝试一些小的项目（网上的公开课，学校科技竞赛）；大三可以进入实验室，不以发文章为目的，而以学知识，养成好的科研习惯为核心；不鼓励更换研究方向，把一件事情做好就已经很不错。最后，祝大家都能有自己理想的大学生活！

4.1.3 谈一谈暑期交换&科研——见喆

说到科研，这不是一个多么高大上的名词。在大家慢慢适应大学的节奏，安排好自己的生活后；在学好课程之余，就可以立足其上，提升自己思考问题的广度与深度，和导师探讨一下自己对课程内容的新奇想法啦，如果导师同意我们开设课题的话，这就可以开始自己的科研生涯。而海外暑期科研呢，也不是多神秘，它指的是在海外学校或研究机构，由教授或其指派的博士指导（研究方向与你match&志趣相投&whatever…），在暑期一般八周到十二周的时间内，独立或参与一个或若干项目……它和Summer School是不一样的，Summer School由于只是单纯授课，不属于海外暑研，对自身的背景的提升效果也因人而异。

而通过海外暑研，对后续出国申请的帮助还是很大的：

你很可能有一封海外教授的推荐信，甚至是含金量很高的牛推。

你将有一段相对比较靠谱，至少不是特别打酱油的科研经历。

你的英语能力会大幅度提升，至少你将不怵口语。

你的眼界将大为开阔，很多之前的YY、疑虑将一扫而空。你可能明白自己未来的发展道路。

如果你的boss觉得你满意，当然可能给你保底offer，或内推你给他熟识的教授。

下面说说海外暑研具体的流程——大概大二应该基础课就学得差不多了，所以大二可以着手在北航的教授们身边“打打杂”，“搬搬砖”，看看实验室生活到底是怎么样的，适应push自己，适应在每周组会上向老板报告自己本周的研究成果。然后这样的状态可以一直持续到大三，大概【大三上的寒假】，把自己的大学成绩、简历整理好，网罗一下美国大学和你专业方向match的教授们，从学校官网上找到他们的邮箱，就开始海投邮件联系推销自己了（当然如果之前在北航科研做得很优秀，强烈建议问一问北航的老板能不能给你内推到国外有合作的实验室）。工作日的话24小时内就会收到国外教授的回复，对你也感兴趣的教授会给你安排一场面试（别紧张，一般是教授让他的post doctor和你在Skype上随便聊一聊你的resume），如果面试通过，接下来大三下就可以准备美签，联系住宿，订机票，最终在暑假踏上米国的土地啦。

遥记我当时暑假的每日生活，大致就是平时白天呆在实验室，晚上不太累的话做顿夜宵犒劳下自己，周末各种沙滩美女高楼大厦&同时感叹美国真是个大农村。和学校官方的交换项目不同（学校的交换项目大体是在北航的校历学期内公派你出国交换，一般是去对方院校学习课程，也非常不错哈，大家可以上“北航远航网”瞅一瞅），暑假在美国实验室做科研时，点点滴滴都要自己摸索，要照顾好自己的饮食起居，更要耐得住寂寞，努力推动科研进展，就算

再紧张忐忑还要积极在咖啡、午餐时间和师兄师姐甚至大boss交流，准备每周组会上的展示，当然组会上偶尔和boss意见相悖时还是可以小小fight一下的。其实真正接触后会发现他们并不可怕，就像我的大boss就是虽然很push很严谨但又是十分热爱生活幽默风趣的。记得他曾经和我说过，自己的paper publish之后，不能再直接copy到自己其他的paper里用，不然这叫self-plagiarism，哈哈

我是跟着哥大的一个lab做的暑研，最初的一周安定下来后，也慢慢地发现了NY这座城市的可爱之处——可以在时代广场瞎溜达，感受NY这座城市独特的繁华与热情；亦或是元气满满地早起去晨跑，甚至还会遇到学校里的教授；亦或是躺在中央公园的大草坪上晒晒温暖的太阳，闭目养神任思绪飞扬。周末实验室还有一些趴、户外活动……尤其值得一提的是，在我实习的第二周的周末，实验室的师姐和我驾驶小飞机绕NY Long Island飞行了一小时。亲自操纵小飞机爬升下降转弯，真的特别特别爽，感受气流感受颠簸感受自由落体G Force，忽然好想考飞行驾照啊。

海外交换&科研攻略就介绍到这儿了，真心推荐学弟学妹们有机会还是尝试一下。我觉得吧，本科期间出国看看最大的意义不仅是，我们学会了在full of cheese, full of sugar, full of oil……and only English (with accent) 的地方照顾好自己，学会了用心的生活，也为国外的硕士&博士生活预热；更是见到了一些强大而又有趣的大牛的存在并和他们成为了好朋友；每天都是以细胞分裂的几何速度接触信息，然后才发现，其实无论在哪，周围的每一个人都有一个传奇的经历，都是一个奇迹的存在。记得听到过一句话，“你所看到的你，别人看到的你，绝非仅仅是你。你只是这浩瀚长江中的涓涓细流，被无数洪波推助前行。要奋勇向前，要不忘源头”。与初入大学的你共勉！

（联系方式 微信：jianzhe1111）

4.1.4 “三转”科技探索之路——李天一

写在前面的话：各位读者，大家好！能有机会分享本人从科技实践到初涉科研的经历，我感到特别幸运。首先我承认，平时听到“科技”和“科研”的频率很高，这两个词确实有点“虚”。这种实践与历练，我更愿意称为探索；与其说经历，不如说是心路历程。毕竟每个人都有自己感兴趣的东西，初次接触新事物时，如果正合人意，就像开启一扇通往新世界的大门一样，妙不可言。如果你已经对实践有着很深的热情，祝贺你，这就是一条合适的路；如果你在这方面了解不深，或者正在犹豫，那也再正常不过了，几乎谁都有这个阶段。你可能了解到参加这些实践有助于保研和出国，或多或少有点功利，而且有些活动的结果还有很大的不确定性，这些知道就好，不用刻意回避或者过于追求。我想说，你可以从探索、发现的视角，逐渐接触实践或科研，没必要一

开始就很在意结果。每个人走的路都不相同，这段时间里，我体验了从课内学习，到硬件工程，再到软件工程，最后步入理论研究的“三转”经历；换做其他人，又会看到另一种风景。很难说哪条路最好，因为道路的选择本来就没有对错，大学四年就是不断尝试和探索的过程。可以先倾听内心的感受，从感兴趣的事物开始实践，上路之后，收获的就是多方面的能力和素质，包括你和队友一起合作过、体会过的美好回忆，在此过程中你就会逐渐找到努力的方向，在科技探索的道路上越走越远，越走越坚定。这种用心体验的过程，往往比最终结果更有意义。

【案例再现】

刚上大一时，我就了解到一些学长学姐经历颇多，既能做到“学习使我快乐”，又活跃于种种课外活动，其中科技探索就是一大方面，也是让相当多的人投入九到十分精力的一个方面。看到大神们非常了不起，能把一点想法转化成引人入胜的作品，我当时特别羡慕，也想走他们的路。然而，按那时候的作息安排，每周刚好完成课内的工作，比如各种大作业和课堂展示等，我不知道有没有时间做其他事情。当时，刚好我们2系科技实践部招新，据说会有定期培训，带新人入门，而且不太占用平时时间，我就尝试报名，凭借自己对动手实践的热情入选了。进入科技实践部以后，首先接触到的就是单片机，说来也巧，我当时的选修课也是单片机，听了半学期理论，感觉还是云里雾里，但在科技部听学长讲过几次，就大概明白单片机能做什么，如何去用。毕竟，这种培训是一边讲解一边实践，能用真实的硬件随时观察现象，理解起来就容易多了。我还很庆幸，没有仅仅满足于培训本身，有时候出现另外的想法，我也会一边听讲解，一边做些修改，期待产生另一种现象，比如学长在讲如何点亮流水灯，我就把点亮和熄灭都试验一遍；再比如大一寒假，我把单片机开发板带回家，有空就拿着实物练习，看完官方例程，就试着自己做一些实物出来。回过头看，这些额外的尝试实在是微不足道，但正是这些尝试点亮了思维的灵感，才有了以后的种种探索的经历。

经过一年的初体验，我对科技探索有了一些了解，但还不知道真正做实物是什么感觉。正好，刚上大二时候，3系室友说起他们系的机器人竞赛，本来报名已经截止，室友也已经组队，只因为我特别感兴趣，就提出请室友带飞，最后在3系科委同意下，终于得以参赛。那时候，他们的作品已经初具规模，一开始我也无从下手，但经过几次交流之后，基本了解了机器人的控制逻辑，具体实现也不复杂，和自学单片机的难度比较接近。之后就是在赛场上日复一日地调试，从那时候开始，我感觉到实践真的需要时间和精力，也开始考虑如何平衡课内与课外活动的关系。虽然这只是院级竞赛，外系获奖经历对在本系也几乎没用，但经过一次探索，我心中对科技实践的迷雾逐渐散去，面对一个实际问题，思路也更清晰了。而且，那年我成功当选科技实践部副部长，这应该和面试提到机器人比赛的经历有很大关系。

大二、大三是充实的两年。这段时间，我由于各种原因多次参加竞赛，包括自身的兴趣，还有其他同学的邀请。现在看来，那时候真是十分忙碌，既要当学霸，把每一门课程考好，又要抽出时间，迎接一个接一个的比赛，几乎每天都安排得很满。而且，作为科技部副部长，还多次站在讲台上，用自己做的PPT，为大一学生提供指导，带领他们入门。忙归忙，这段时间收获了很多同学的信任，得以享受实验室充实的氛围和难得的成就感，相当值得回忆。

这两年经历实在太多，很难说得面面俱到，但我感觉最值得一提的是：随着实践深入，每个人越来越需要全面发展，包括一些技术以外的素质，这在两届冯如杯中体会尤其明显。大二冯如杯纯粹抱着试一试的心态，用MATLAB自己设计一个消除障碍物的图像处理软件，这来源于我某一天偶然的想法。当时参加冯如杯的同学不多，我单枪匹马专门搞技术，经过一两个月把功能实现就万事大吉，每次审查之前也准备得比较简单，就是给老师展示主要的功能，最终答辩没有PPT，全靠现场的软件展示。当时限制5分钟，我之前没有概念，讲到一半就超时了，只好匆忙地讲完关键内容，也没有太在意。后来，我知道是三等奖，还有点激动，感觉这相当对得起两个月的付出了。

到了大三，又迎来一年一度的冯如杯，这次是用激光投影与指尖识别设计一款虚拟钢琴。我们从前一年11月就开始准备，从最初简陋的纸琴，反复更新和迭代，最终设计出能够投影在桌面上，提供练习、演奏和创作等多种模式的钢琴。这凝聚着全队四人历时半年的付出，从硬件搭建，到算法和软件，再到构建生动、流畅的GUI，以及最终的美工、PPT和视频展示，没有一项不是经过反复琢磨和设计的。而且，大三的中期答辩、院审和重点项目审查都比大二正式，在这样的氛围下，我们都尽自己所能精心准备，经常处于加班加点状态，深夜实验室的琴声就见证了这一切。最终答辩时，我作为队长，穿上正装严阵以待，按反复修改过的PPT给评委展示，还把实物搭起来给评委体验。但最终结果还是三等奖，感觉很对不起队友。后来知道一些原因，比如最终展示时琴声听不清，有些评委认为创意不够等等。夜以继日的准备，辛辛苦苦的付出，按我们团队的投入情况和认真程度，本来可以很好，最终却受制于创意和作品细节。但尽管如此，这次经历也相当值得。展示的问题，都是实实在在的一些因素，经历得越多，就越了解以前的不足，越清楚以后的道路如何去走。而且，身在一个相当融洽、团结的队里，体验合作的乐趣，聆听悠扬的琴声，感受文化的陶冶，不亦快哉？

后来，我又参加了全国信息安全竞赛，有了之前的探索，这次准备得更加充分，从作品创意开始，就认真思考和实现每一个细节，经过多次排练，最终以有条不紊的总结和展示获得一等奖，为大三生活写下一个满意的句号。

经历了三年的摸爬滚打，我积累了很多实践技能，无论是经验还是教训，都收获颇丰，这些大部分是工程方面的素质。大三下学期，恰逢选导师之际，

我原本计划跟从偏工程的导师，继续把想法转化成实物，这很有满足感。当时，我感觉硬件和软件都有擅长之处，之后分析了自己的真正爱好和以后的形势，选择了软件，这在2系本来就是比较小众的选择。紧接着，又迎来一次转折，当我找到软件方向的导师后，第一次见面，他和我谈实验室的主要工作是研究算法，偏理论，有成果的话一般是发表论文。和之前想的不太一样啊，当时我就犹豫了，这真的适合我吗？不过，和导师交流几次后，我了解到理论研究的一些特点，对课题有了一个比较清晰的认识，感觉大有可为，比如在设计算法方面就有很多值得分析和发现的地方，于是我开始走上研究的道路。

大四上学期，我按照明确的思路，一步一个脚印地完成了阶段性工作。把自己的算法和已有算法对比，不仅实验方法有所创新，算法性能也有明显提高，于是向ICME（国际多媒体与博览会议，EI收录）提交了第一篇论文，今年2月被顺利接收，并入选投稿论文的前15%，获得Oral资格。大四上学期，直博已定，和大三相比，大四课程和竞赛都很少，平时时间相对充裕了，但我并没有无所事事，仍然在不断接触新的领域，包括课题中用到的深度学习算法、阅读英文文献、英文学术写作、分析实验数据获得结论，等等。现在毕设基本结束，我还在进行新的实验，希望能把之前的方法运用到更广的领域，使原有工作更上一层楼。

毕业季临近，大学四年即将进入尾声。回想这段宝贵的时光，我体验了从课内学习，到硬件工程，再到软件工程，最后步入理论研究的“三转”经历，在科技探索的道路上越走越远，越走越坚定。

【案例分析】

1. 勇于尝试，没有绝对的对错。在这四年的探索历程中，我进行了多种尝试，从大一开始接触最初级的单片机，到大二大三参加十多项科技活动，再到最近一年完成EI论文并在国际知名会议上获得Oral资格，经历颇多，转变亦多。接触到越来越多的事物之后，再遇到新的问题时，往往能从多个方面考虑，比较容易形成清晰、全面的认识。那么，多次尝试之后，最终只能选择一个方向，其他经历是否浪费了？我认为不是。每接触一个领域，都会获得一种新的思考方式，这对其他领域往往有启示作用。比如，之前专注于硬件开发，转到偏软件的理论研究后，发现设计算法时同样需要考虑以后的应用，这就包括硬件实现的问题。即使暂时没有用处，多了解一些，也有益无害。再退一步讲，即使尝试过A和B，发现A彻底不适合自己的，最后做了B，那么你对B的了解也更深入和清晰了，毕竟经历过和A比较的过程。

2. 实践出真知。我开始接触单片机时候，体会特别明显。大一上学期，选修课和科技实践部都在讲单片机，前者是普通的讲课，比较系统、全面，但没有实际操作，后者则从实践开始，由学长带着，循序渐进地开始入门，并且单片机教材里也有丰富的实例。一番动手之后，就很容易了解如何将单片机用于

工程实际。当然，随着实践的深入，可能产生另一个问题：只形成事物的表面印象，不太了解内在原理。但这不是因为实践本身不可取，你可以先经历一段实践，再回头看理论，这时候因为有了实践积累，看理论就更容易理解；同时，清晰了解理论之后，实践能力又会提高。理论与实践，不仅不矛盾，而且是相互促进的过程。

3. 坦然面对所谓的“失败”。既然有探索，就一定有成功和“失败”，这里的“失败”带有引号，因为实践过程中遇到的挫折和不如意，并不是一无是处。而且，每次活动的结果都有很多不确定因素，有一些问题自己之前没有预料到，也没有接触过，这些都会影响结果，大可以坦然面对这些不可控的因素。多次经历所谓“失败”之后，你就更能了解到之前出现的问题和自身的不足，默默记下来，争取以后弥补。比如大三冯如杯结果不理想，但经过认真思考和调整，最终可以在全国信安比赛中交上满意的答卷。所以我认为，即使正在经历惊涛骇浪，它最终都会化为时间长河中的轻波，无需过于在意；但从中获得的思考，才是积累下来的宝贵经历。“失败”多者，成功更多。

4. 适当时候，由广度转向深度。经历了众多探索和实践，对事物的认识就有了一定的广度，这时可以寻找合适的领域，注重深度。我承认自己在深度方面有些不足，已经接触众多软硬件技能和算法，但暂时没有一个领域能够非常精通，这可能和本科阶段注重广度的特点有关。我认识有限，不敢乱说，但和实验室师兄师姐交流后，能明显感觉到深度的重要性，这是做研究和以后走向工作所必备的。当某一领域水平达到同行前5%甚至1%时，就有希望成为不可替代的人，远比只注重广度的“平均主义”更有意义。

【我的建议】

1. 有时间和兴趣，就早做准备。准备了解新领域时，可以有两种选择：现在开始？还是以后找时间开始？我认为，如果你时间不紧张，又有兴趣，就抓住现在。比如我在一些领域中，探索得比周围大部分人早，有一些了解之后，其他人再接触相似领域时，可能会和我交流，在思维碰撞中，我又会对这一领域有更多的了解，而且更容易感觉到自信。了解越多，就越有机会和更多人交流、提高，就会越来越享受这个过程，这是一种良性循环。在本科阶段，“早起机会多”的效应特别明显，大部分有着充实经历的人，都早有准备。

2. 合理分配时间和精力，分清主次。既要不影响课内学习，又希望探索和实践。一天时间只有24小时，当然不能每件事都尽善尽美。想好哪件事要做到哪种程度，有的合格就行，有的尽量优秀，只有一部分需要尽善尽美。我个人有点追求完美的倾向，比如写篇实验报告要用几个小时。如果每次都这样，在该用心的事上，时间反而不够。最忙的时候，有人跟我说：“能水就水过去吧”，这当然比较偏颇，但有一定的道理。“水”，不是不认真对待，更不是直接照抄，是在条件允许的情况下分清主次，合理调配时间和精力。

3. 技术以外的素质同样重要。这一点在大三以后体会得非常明显。身在工科学校，大一大二学习氛围比较浓厚，我们还处于技术积累阶段，无论是自己还是大环境，对技术以外的能力要求都不高。到了大三，展示和答辩都逐渐增多，而且离社会近了一步，就越来越体会到语言表达同样重要。如何把自己了解的内容给别人讲清楚？如何把十分的工作量不折不扣地讲出来，防止被人认为只有七八分？遇到难以回答的问题，甚至被直接抓住缺点时，如何回答得不卑不亢？这些都直接影响讲话效果。尤其在工作以后，对表达能力的要求往往会越来越高，无论是否从事技术，都少不了与人交流。除了语言表达，其他非技术的素质，也是同样道理。可能有一些场合以前没接触过，第一次感觉紧张和不适应都很正常，但只要有了第一次，就会有以后更大的进步，视野就会越来越宽广。其实，它没有想象得那么难，经过几次锻炼，感觉就会明显不一样，你会更有自信，更有成就感。走出舒适区吧，你需要，你能行。

祝大家都能走上自己满意的道路，无悔大学生活！

§ 4.2 理科科研案例

4.2.1 兴趣是最好的老师，自我鞭策是最大的前进动力——肖镇

前言：2016年9月5日，是我21岁生日，也是我自己以第一作者发表SCI论文正式online的日子，这可能是我收到的最好的生日礼物。从2014年9月第一次开始着手做科研项目，到2016年终于丰收（这一年收获了各项荣誉），期间的坎坷、汗水以及欢笑，共同编制着我的大学科研生活。

【案例再现】

大一刚如学的时候，在北航，明显可以感受到一股奋发向上的风气。很同学在课堂上积极向老师提问，课后在图书馆、自习室争先恐后地自习，在课外之余参加各类竞赛，仿佛高中那会拼命似的精神劲儿还没有使完，依然支持着自己努力前进。在这样的环境下，一个有理想有抱负的人，是很难每天宅在宿舍打游戏的，尽管并没有其他人在背后监督着自己。当时的我就在想，我应该干些什么呢？学习虽然是主要的，但是，它却不应该是我的全部生活了。

我的班主任似乎是看准了这一点，于是她开始向我们介绍她所带的课题项目，并鼓励我们亲自去实验室参观，积极号召我们能够尽早参与到科研项目中。于是我欣然接受了班主任的邀请。但是所谓的“参观”，却和我想象中的不一样，首先，研究生的实验室并非我们平时在实验课程中见到的实验室那样整洁，他们的实验室空间狭小，因此，各项实验仪器摆放地“琳琅满目”，给

人一种很乱的感觉。其次，我们到了实验室以后，原本以外可以自己亲身参与到科研中去，然而所做的很多具体工作，莫过于刷试管、洗烧瓶、配溶液这样最基本的化学实验工作了，同时，在大一的时候基础知识跟不上，又不能理解这些实验背后的原理，因此，在第一次“参观”实验室结束后，很多同学心中那股对科研向往的热血，一下子凉了不少。

即使在这样的环境下，我依然坚持着“科研”，我觉得，可能再高大上的科研也是由一步一步的基础工作累积出的。在大一的暑假期间，我提前一个月回到了学校，专门用来做实验。在这期间，虽然对于实验背后的原理与理论还不是很明白，但是我开始接触到了一些化学实验用的分析仪器，比如XRD，扫描电子显微镜等。这些仪器是化学中十分重要而且常用的。

然而真正令我走上科研的“康庄大道”的，是在大二的一次化学实验竞赛。这次的竞赛通知的时间很晚，10月中旬截至，而我们9月底才得到通知。原本已经打算放弃的我，在另两位同学的鼓励下，参加了这次竞赛。我们很快就全身心地投入到了竞赛中去，联系导师、确定题目、设计着手实验，在十一的7天假期里，我们都不曾休息。在导师严谨地指导和我们不懈的努力工作下，我们小组最终拿了北京市大学生化学实验竞赛的一等奖。在此之后，导师还鼓励我们继续进行这个实验项目，不过此时其他两位组员都已经觉得做了很多而不想再继续进行下去了，只有我自己坚持了下来。

还记得当时我的导师对我说，如果坚持做下去的话，你很有机会在这个项目上以一作的身份发表一篇（SCI）论文。尽管我当时还不知道拥有一篇属于自己的SCI文章对我来说意味着什么，但是我却记得10级的一位学长曾经投身科研，本科的时候就曾经发表过两篇SCI论文，他的事迹也被学校传为佳话。我自己也曾有幸见过他一两面，当时就觉得他是一个高不可攀的“大神”。我当时从未想过有一天，会站到和他一样的平台上，但是直觉告诉我自己，我应该以他为榜样，向他学习。于是，我开始承担起这个项目。

科研从来不是一件容易的事情，对于一个才大二的本科生来说，更是一件难事。我的主要研究方向是基于植物基的碳纳米材料的制备和表征，即通过化学的方法将天然的植物材料转化成多孔的碳纳米材料，并探究其作为纳米能源转换器件，如燃料电池、超级电容器的电极材料的潜能。由于当时基础知识储备不足，摆在面前最大的困难就是无法理解实验中很多重要部分。为了解决这一难题，在导师的建议下，我开始进行了大量的电化学教材和相关文献的阅读。教材课本往往内容繁多，而且各章节之间联系紧密、环环相扣，对于只需要掌握其中一小部分的我来说，在短时间内，这不是一个好的选择。于是我转而阅读文献。文献的一大好处是，在每篇文献的开篇（Introduction）部分，都会有对于整个项目的背景、实验原理的简介，这对于新手入门有很大帮助。由于在化学领域，好的工作基本都会发表英文的SCI期刊，因此，阅读英文文献

又成为我的一大难题。好在我的英语基础还不错，同时对于英语又有浓厚的兴趣，在经历一段时间的挣扎之后，我开始逐渐适应了英文文献的阅读，阅读速度也有了提升。这些努力使我很快就熟悉了实验的方法和技巧，也逐渐开始理解这些反应的机理，最重要的是，开始掌握了一定的科研论文的写作方法。

大二到大三的两年时间里，我的主要精力就放在了实验的实施和论文的写作方面。但是在这一段时间内，很多看似遥不可及的事情，诸如大创（大学生创新创业训练项目），冯如杯（科技竞赛）等，都变成了理所当然的科研项目的外延。大创、冯如杯等项目除了需要有相应的成果，还需要对自己的成果加以提炼和展示，也正是在这些不同的项目一次又一次的答辩过程中，我不断地提高了自己的展示能力，在讲台上也变得越来越自信。虽然项目的附属成果很多，但是我始终没有忘记的我的主要工作——把自己的工作完成并总结出来写成文章以发表。在不断地修改与改进中，虽然面临多次碰壁，我的工作最终得以发表。

【案例分析】

很多人都说，兴趣是最好的老师，对这一点我自己深有体会。我能够开始走上科研的道路，很大程度都是源自于对自己专业——化学的浓厚兴趣与喜爱。然而我也感受到，只有兴趣是远远不够的。兴趣带给我的，往往是“三分钟的热度”，在此之后，大部分人都会感到疲劳，由此产生的问题就是，大部分人会选择半途而废。的确，科研很多时候就是一项枯燥而无趣的事情，同时还需要大量的重复。在进入实验室很长一段日子里，我都在思考，我每天重复干一些很枯燥的活，到底是为了什么？感觉自己就像处在一个深渊，看不到未来。

然而我最终还是走下了这条路。这个时候，需要更多的是对自己的鞭策。我干这些为了什么？可能是不想这样平平庸庸地度过大学生活，可能是不想辜负导师对我的期待，也可能是想自己真正做出一些成果——有了这些，无论出国也好、保研也好，都会是我的硬实力。然而在那时候，这些都不重要了，重要的是我应该坚持下来，路是自己选的，跪着也得走完。鞭策自己，绝不做一个半途而废的人。有的时候，可能再坚持一下，黎明就会到来。

在这里给大家再分享两个我自己的故事：

在进入实验室工作还没多久的时候，有一次为了等某个实验仪器（当时还没有学会操作）排了很久的队，一位师兄说他晚上可能会来实验室教我使用该仪器并放置自己的样品，也可能不会来。当时已经很晚了，在我想要离开实验室的时候，我想了想，既然已经等了这么久，干脆再等10分钟。结果就在第9分钟的时候，那位师兄回来了，我如愿以偿地学会了仪器的操作，放了自己的样品去反应，而且就是在这一次实验中，我发现了一个很好的试验方法，由此为我后来的研究奠定了基础。第二个故事是，在一段漫长的时间里，我的

研究都没有什么突破性进展，有一次测试的时候，样品性能依然很一般，在我想要结束这一天的实验并准备回去的时候，我想到，这次测试的溶液是不是遭到了污染，毕竟我采用了新方法，不太可能没有任何改进。于是抱着试一试的态度，我重新配置了溶液再次测试了一遍，这次的结果果然证实了我的想法，而这次的实验也取得了巨大的成功。

希望大家都能在坚持中，寻找到属于自己的serendipity。

抛开这些枯燥无聊的细节之外，其实参与科研不仅仅是单纯地做实验、测数据、写总结，还有很多与导师、与实验室的师兄师姐们沟通交流的经历。我从我的导师身上学到了很多，她每天都有着饱满的精神面对工作，对我们很严厉但也十分和蔼，而且经常鼓励我们。我曾经问她，您每天都能保持这样的活力有什么秘诀没有，她说，大概是因为自己对工作、对学生都有很高的热情，所以能够每天积极地面对工作和科研。实验室的师兄师姐们基本和我们是同龄人，在实验室，几乎有任何技术上的问题都可以向他们寻求解决办法，有的时候还经常听听他们科研的经历，由此可以为自己以后做好准备。在科研过程中做好社交，从别人身上学到的，可能不比科研自身少。

【我的建议】

科研训练是丰富大学生活的一项重要内容，如果大家有机会参与，希望能够坚持下来。一个轻易就选择放弃的人，很难取得成功。当然，除了坚持，还有很多方面可以提升自己的科研能力。

首先一个是自己的基础知识。课堂上的学习永远都是循序渐进的，而参与科研的时候往往会碰到很多未学到的知识，因此自学是很重要的。自学的方式有很多，我所发现的途径之一就是对于已发表的论文的阅读，其他方式，大家可以多多向自己的导师、实验室的师兄师姐们寻求建议。现在自学到的知识，在日后的课堂上很可能会遇到，在那个时候，很可能就有一种“相得益彰”的感觉。

其次，我觉得很有必要学习英语。对于那些以出国为目的而参与科研的同学，英语的重要性自然不言而喻，托福/雅思，GRE（包括GRE subject）都是对英语的考验；而那些没有出国打算的同学也不可轻视英语，因为科研中很多文献、书籍都是英文的，没有良好的英语阅读能力，这就将成为科研道路上的一大障碍。在此，比较实用的建议是，在四六级结束之后依然不可停止英语学习的脚步，根据自身情况可以提前准备托福/雅思或者考研英语，背单词不能停，同时加强阅读训练。以我自己为例，在大三下学期之前，从未想过有一天自己会出国，但是在学英语上我从没有停止过。所以在一段时间之后，阅读文献、写文章，对我来说都不存在太大的问题，同时，在自己决定要出国之后，准备托福、GRE（完全自学）都是相对得心应手的事情。

再其次，做科研需要耐得住寂寞。本科生做科研需要投入的是精力和时

间，在科研探索的道路上行走，可能在相当长一段时间内会感到道路曲折而前途迷茫。和周围的同学一比，自己的生活可能没有那么风光，一股惆怅之情油然而生。在这个时候，任何人都会感到无比寂寞。几乎可以肯定地说，选择科研道路的人，都会有寂寞、迷茫的时候。这个时候，学会自我调节很重要。向前看，畅想一下自己能够取得的成果（略鸡汤，但确实是事实），亦或者告诉自己，路是自己选的，跪着也要走完——总之，无论如何，战胜寂寞的人，最终都将迎来胜利的曙光。再回过头来看看之前走过的路，我知道我因为科研而取得了不少成果和荣誉，但是我也知道自己因此失去了很多机会，但是我从来不后悔。

最后，希望我的经历和建议能给大家一些启发，选择一条属于自己而无悔的道路，让自己的大学生生活变得丰富多彩！

§ 4.3 文科科研案例

4.3.1 社科学研究，何以可能？——陶铸钧

写在前面的话：亲爱的各位同学，非常荣幸能有机会向大家讲述我的科研经历及科研感触。也许你正苦于如何寻找论题，或许你正愁于论文的写作过程，抑或你正劳于论文无休止的写作。那我希望通过我自身科研习得的讲述能够对你有所帮助，打开你对社科类研究新的一扇窗。

这篇心得更多的是我对于涉及到社科类（尤其是管理学）的研究方法、论文选题及文献阅读方式等内容的看法，以期能够对北航内为数不多的同学有一定的思想启发。

【案例再现】

大一时，在我印象中，管理学的论文大多也就是阐述型或理论型的文章。抑或说，论文跟高中作文并无差别。在当时确实不知什么是科研？文科也有实验室？纵向横向科研项目是什么？当时，也就是随意的挥洒了一篇课题小论文，交予老师，并无收获。

大二，真正进入到了行政管理专业。“人文杯”、“冯如杯”及“国家创新创业训练计划”进入到我的视野中。这时，我请教我的师姐及导师才浅显的知道科研的几条途径有什么。当时，我不曾阅读时事新闻，不曾关注“十三五规划”、“五大建设”、“京津冀一体化”等与时事相关的话题。自以为“我想”的内容就是科研前沿的内容。还记得第一次想参加比赛时定的题目是大学生创业意愿的影响因素。当时，这个论题看起来与学生密切结合，而且又是当

今社会及学校所倡导的，看起来真的是极好的，后来才发现当时真是太年轻。当时也因为自己的懒惰，这个论题并没有开展下去。

大三，因为保研的事情感觉自己确实要有拿的出手的科研经历与代表论文。我本身是一个比较懒的人，也曾想放弃过外推，直接留在本校。当时看来，科研真的是一件非常不适合我并且艰苦的事情。人生总是在荆棘中成长，也许被虐的很痛苦才能活得更精彩。这一年，我读了很多书，看了很多论文。我发现，其实社科类的论文并不是我之前或者是大家心中固有的印象。管理学的论文同样讲究方法，同样讲究逻辑。我经常看一些比较好的期刊，像我们专业的《公共管理学报》、《公共行政评论》、《社会学研究》等等。管理学的论文现在是像方法类、实证类的走进，同样需要运用贝叶斯法则、博弈论等等去验证你所要证明的论题，同样你要通过matlab、spss、implus、Eviews、stata等软件去进行数学建模，讨论解释变量、中介变量、因变量等等之间的关系，并且如何使得文章的逻辑通顺成为重要的思考内容。也是大三时发现，我慢慢的喜欢上科研，也许一个理论，也许一个处理方式都会给予你思想上火花的碰撞。

大四，由于参与到其他的研究生老师的课题中来，接触到了许多的项目。印象最深的本科导师的一个项目，当时有40多万列的excel数据进行处理，打开excel就会崩盘，也曾想过放弃。但是其实很多时候解决办法都是在大脑很有压力的情况下迸发的，所以千万不要因为自己的一念之差放弃了你本应该能够解决的问题。

【案例分析】

1、懒惰是万恶之源。之前由于一些社会工作的事情，导致很少兼顾学习，很少看书，很少写作，很少思考。当时参加学科竞赛及科研的项目时也是为了让自己的CV好看一些，并没有想着能从中有什么收获，所以这种懒惰之心让我丧失了很多锻炼的机会。

2、你想象中的事情其实超乎你想象。就拿大学生创业那个论题来说，为什么不是那么合适？首先，这个话题研究的学者太多，你无法从中有什么创新点。其实，实践与科研研究的时髦性不相同。科研研究的前沿性要多去关注国家的政策倡导的东西、权威期刊学者正研究的东西及有意义，有可能取得突破的研究。

3、读书，不可少。在大大二时，对社科类研究的偏狭主要是由于自己读书少造成的。如何写文献综述？如何写摘要？每一板块的写作顺序是什么？这些要多去关注学者的写作方式及写作用词。然后，根据自身的论文特点，写出大纲，进行细化。读期刊，首先去读摘要。摘要表述的内容与自己所做的研究相符，才要去继续阅读全文。阅读什么样的文章？我一般只阅读C刊，有时候一般的核心期刊也会查看。

4、数学，研究很重要。当今社科类理论研究很多，却无不发现：那些有思想深度的质性研究都是一些比较有经验的学者所写出来的。我们通常所写的质性研究就只是我们自身的看法，无依据，无深度，无科学性。当今社科类有关方法的研究越来越多，写论文首先要搞清你想要解决什么问题？你解决问题要通过什么样的逻辑展现？你的逻辑顺序是否通畅？你文章要使用什么样的最优方法来验证你要解决的问题？概率论、线性代数、R语言等对于文科生非常必要，要多关注数学建模的过程及方法，以使自己的文章合理科学。

【我的建议】

1、做科研，不要急于求成。科研的学习要从一点一滴做起。从文献综述而言，要有综有述，不是罗列式的陈述，而是有逻辑的，有分类的。文献的评述则要从研究方法、研究全面性等出发。研究要注重规范性，表格及图表的标准格式，研究范式的科学性可多去看看心理学的期刊，如《心理学报》。

2、做科研，要注重英语。我自身认为国外学者对于管理类研究更为先进，要多去阅读英文期刊，要多去看研究方法、研究范式的英文文章。了解国外学者的研究思路及思考方式，对于自己的学习及研究更为有用。

3、多去关注政策热点。现在的政策热点是国家倡导的、学校竞赛喜欢的、学者研究前沿的。譬如救济扶贫、京津冀一体化、供给侧改革、环境治理、低碳发展等。

4、不要为了运用方法而套方法。诚然，matlab等这些软件的编程让论文看起来更为高端，但如果仅仅是为了套用方法，学术研究也就失去了本应该的意义。要多去思考运用研究方法的使用范围，研究方法间的的局限性等。

5、学会自主学习。其实，课堂上交予我们的知识仅仅是理论性、统介性的。更多特殊的、有针对性的论题还需要我们自己去挖掘。

6、多关注科研，进行少量的学生活动。其实对我来说，自身的学生工作做了很多。可是到最后看来，我感觉学生活动有一两项就好了，锻炼锻炼自身的交流能力、沟通能力啊就可以了。科研才真的是要下功夫，才能搞清楚的一件事。

7、学会运用导师资源。导师资源真的很重要！一定要自己去迈进第一步，不要因为自身的不好意思而错失了很多锻炼的机会 导师的课题一般都比较多，可以去挑选自己感兴趣的。之后也可以做成冯如杯等的论题嘛，毕竟数据的收取、研究的质量都对自身有很大的帮助。

最后，希望大家能够成长成才，有所建树！

第2部分

升学篇

第5章 保研外推

§ 5.1 理工科外推经验

5.1.1 硕士与博士的选择——面对夕阳

2017年3月24日，我在北航本部图书馆的六楼六楼自习，在为自己的毕业设计而忙碌。突然间手机响了，鹏神要我帮他写一篇关于“硕士与博士的选择”的文章。看到手机屏幕上那两个“博士”的黑字，想想自己3个月后就要称为一名真正的博士生，心里很不是滋味。当初获得清华夏令营直博资格的喜悦已随时间消失殆尽，半年前自己身边辛勤考研的同学们如今也都顺利的通过复试。在这样一个时间节点，我的准博士头衔并不能给我带来丝毫喜悦与骄傲，反而如同一个沉重的帽子，扣在我的头上，让我不由得担忧自己未来五年的生活状况，不知道自己当初直博的选择到底是对是错，心里有一些迷茫。

世上的路有千万条，唯独你脚下的路才是你自己的。每个人都不能代替别人去做选择，与其强行分析，各打五十大板，最后再说一句各有利弊，因人而异，如不把自己当初选择的经历与纠结奉献给大家，让大家看个故事。当你们今后在做出选择时，如果遇到这样一份迷茫与纠结，也会觉得这是一种正常的现象，心里也会有底。这是我写这篇文章的初衷。

1. 夏令营之路

我是2016年夏季参加的清华工业工程系夏令营，当时我大三。在夏令营的前一个月我就开始了各项准备，其中最难的也是最花时间的就是准备夏令营的笔试。笔试是闭卷考试，考核内容是高等数学，线性代数和概率统计。在大三下学期期末考试结束后的那一个夏天，周围的同学都随着考试的结束而开始放松，踢足球，出去看电影，打游戏，而我在考试结束后还要去图书馆自习，复习笔试，准备申请材料。北京的天气越来越闷热，同学们都陆陆续续回家了，球场上，食堂里甚至马路上的人日渐稀少，最后连图书馆里四层都没有人了，

而我一直在学校里，准备着我的夏令营。

那时我的心里很孤独，因为害怕最终不会被夏令营录取，因此自己没有将这个�息告诉其他人，包括我的父母。与我同样有保研名额的同学都在积极的联系本系，外系的导师，然后去实验室帮帮忙，听听组会，跟师兄师姐们搞好关系，他们都在问我选的导师是谁，方向是什么，有没有开始做项目，当时我也不知道该怎么回答，只好说我还没想好。自己的自尊心不允许去外校失败之后再回到本系的落差，我只好把这份重担埋在心里。

而除了孤独之外，我的内心里还有一份破釜沉舟的坚定与勇气。夏令营从选拔到出结果的周期很长，万一夏令营未通过，而本系的大牛导师都被选走了，有可能会错过最终本系导师的选择，影响出国的申请等等问题，自己的处境就会很尴尬，选择的余地会很小。因此，这份压力促使我认真准备，尤其是复习笔试。那一个月里，我定下复习的任务与目标，每天九点准时坐到自习室座位上，12点准时吃饭，午睡。下午两点继续坐在座位上自习，晚六点吃饭，之后散步，七点到九点学英语到关门。能够坚持这样的状态一个月，我自己都不敢相信，那一个月是我大学以来最刻苦的一段时间，也是最快乐的一段时间。当你对自己的每一天都有明确规划并能够达到目标时，当你将重温过去的知识，并发现自己还记得一部分内容，自己曾经做过这样的题型，朝花夕拾的熟悉与对旧知识新的体验，会让你很快乐，很有成就感，这就是我当时的状态。做个总结，当时夏令营之路上的我，是痛并快乐着的。正因为有如许的复杂感情，正因为有一份破釜沉舟的压力与坚韧，导致我根本就没有过多思考过到底是选择读硕士还是博士。我相信跟我有相似经历的人也会这样做，那就是先保证自己能够录取，有一个保底的学校之后，然后再考虑之后的事情。复习的路太长，有时也会遇到疑难问题，有时也会坚持不下去，有时睡梦中梦到自己未被录取，醒来躺在床上不知道该怎么办，想着想着感觉自己很委屈，为什么非要去外校，不能稳健一点，留在本系，向同学一样轻轻松松玩一个夏天。当缺乏自信的时候，就想只要能被录取就好了，管它读硕士还是博士，应该都可以吧？！

在夏令营之路上，自己对于读硕士还是博士的心态其实是这样的。

2. 面试单上的抉择

时间这东西很奇怪，当你置身其中时觉得它很慢，但当时间匆匆而过后你再重新回味的时候却发现，一个月的时间好像只有一天，一个月的时间你做了什么，完全不记得了。真正的面试只有三天，这三天都做了什么我终身难忘。第一天上午开幕仪式，下午笔试；第二天进行分组创新实验，下午有一个总结汇报；第三天是面试，我的面试时间是下午3点20。

当我站在门口等待面试时，受到了学姐给的一张面试单，让我填写姓名学校等信息，面试单最后一栏“保研倾向”有三个选项，硕士/博士/硕博都

可以。当我看到这一栏的时候，说实话我不知道该怎么填写。自己真正想读的到底是什么呢？自己曾经想过很多次，但却一直没有一个明确的结论。这个问题并不是诸如，保研倾向= $f(\text{姓名}, \text{学号}, \text{学校}, \dots)$ 这样的函数公式，对于每一个不同的自变量（独特的个体），都有一个确定的解（读硕士/博士）。难道读硕士读的很开心的人就一定不适合博士么？难道读博士最后当教授的人把他放到企业中就一无是处么？对于一部分有着明显好恶倾向的人的确是这样，但是我是那种对大多数东西都没有明显好恶感的人，吃饭的时候去学二吃也行，去合一也行，吃面条也行吃米饭也行，有时候会为了去图书馆自习还是新主楼自习犹豫不决。说白了就是选择恐惧症，纠结好久最终放下“随便”两个字，就真的随便选一个算了，美其名曰“顺其自然”。

那既然没有好恶之分，随便选择，那为什么还会纠结/迷茫/郁闷呢？归根到底是自己害怕，怕选错。我们下意识地认为这个选择有一个最佳答案，如果选错了，你的人生就会一片灰暗，如果选对了你就会走向人生巅峰。但是重要的并不是你在此刻选择了什么，而是选择之后你该如何去做，用什么样的行动来支撑起你的选择。你的能力是什么，那就选择与它相匹配的东西，失败了只怪你能力不够，没有选择自己力所能及范围内的事情。所以，我最终还是选择了博士。至于原因，之后第四小节再讲。

3. 选择之后

选择之后的最初是一片坦然与坚定。那时，我刚刚获得清华大学博士的名额。清华大学是我高中就梦寐以求想去的学校，而录取之后可以算是圆了我的旧梦，高中三年不努力的结果只能用大学四年的汗水来补，而清华大学博士也算是国内最高学历，亲属的赞赏与家人的喜悦也让我无比自豪。而那时，已经进入大四上学期，周围的同学都在准备考研，每天起早贪黑，看到那厚厚的考研单词书我就庆幸自己能够直博。所以说，在周围人的赞叹与羡慕中，我自然觉得我的选择是正确无误的，在别人忙碌我清闲的日子里，自己对于博士的选择是没有任何疑问的。仿佛正是有了当初的选择，自己现在才会这样。

再之后，到了考研结束后，自己的心态有了一丝动摇。动摇在于周围的小伙伴们都完成了自己的研究生申报，有的同学考了北大清华的研究生，有的同学考了上交浙大的研究生，还有的同学考了北航其他系例如3系2系，5系等的研究生，觉得他们如果能够考上出路也不会比自己差。自己大学四年来的辛苦，与他们半年的辛苦相当，有些不值得。那早知如此我为什么步大学三年里都轻松一些，等到考研的时候拿出一年或者半年的时间来集中学习呢？动摇在于同学们考的都是研究生，而自己是博士，自己选择了一条任重道远的路，而别人却选择了一天轻松愉悦的路，觉得自己很亏。在这样一种情形下，自己有时候也会思考，思考自己的当初读博士的选择是对是错？进而思考自己努力的意义何在，进而自己否定自己，觉得自己为了学习，付出了很多，但是与其他人区

别不大，并没有高人一等。觉得自己不值。

正因为有这样一种心态，当鹏神要我写这样一篇文章时，正中我的下怀，我才会觉得有如此迷茫与不解。不知自己的选择是对是错。

4. 读硕士还是博士的区别

但是，我还是没有忘记，当初自己在夏令营面试时，做出选择的原因。即便读博士很辛苦，最后还是毅然选择的原因。那就是我觉得我适合读博士，我觉得我的能力能够支撑我将博士读下来的一种自信。与其说时自信倒不如说，自己给自己挖了一个坑，要自己逼迫自己用今后五年的时间来严格要求自己，学到更多的知识，提升自己的能力，达到一个博士的要求，成为一个更好的自己。就像我现在写的这样一篇文章一样，既然答应下来了，“读硕士还是博士的区别”很难写的题目，自己也不知道该怎么写，但既然答应了，就得硬着头皮，自我剖析，最终将这篇文章写出来一样。如果自己都怀疑自己做不成，那还能做成什么事儿呢？

至此，关于我个人“读硕士还是读博士的选择”问题，已经结束。下面我想简洁且客观的来分析一下读硕士和读博士的区别。

1) 游褒禅山记

“于是余有叹焉。古人之观于天地、山川、草木、虫鱼、鸟兽，往往有得，以其求思之深而无不在也。夫夷以近，则游者众；险以远，则至者少。”这是我高中时代最喜欢的一篇古文。我觉得这句话很适合来解释硕士和博士的区别。硕士就像是北航校园里如今盛开的小黄花，而博士就像是香山峰顶眺望长城的雄伟景色，校园的景色很美，香山的景色也很美，如果让你选你选哪一个呢？有的人在校园里看看风景拍照片发朋友圈就很满足，有的人去了香山却抱怨登山的辛苦。

归根到底读硕士和读博士的区别就是难与易的问题，直博硬性论文要求高，花费时间更久，但学到的知识更多，提升自己的综合能力，而读硕士则相反。

2) 经验还是知识

读硕士两年半，直博五年。时间上恰好是二倍的关系？！多出来的两年半时间你是想继续学习知识？还是进入工作岗位上积累工作的经验？换句话说，你期望以后的工作是更多的依靠经验型？还是更多的依靠知识型？换句话说，你以后想从事的工作是什么样的？需要你读硕士还是博士？

3) 能力与潜力

你的能力是否能支撑你读博士？如果不想读博士是因为“不是科研的料”，还是因为你根本就没努力过？激发出自己的潜能？

5.1.2 抱定宗旨，砥砺前行——彭云龙

夏令营结束已经有近五个月，一切顺利的话，明年秋天我也将在清华园开始自己的博士生涯。在北航三年多的学习和探索，让我坚定了自己做学术的道路。我也希望将自己一些浅薄的认知和夏令营的经验分享给大家。

我自己是只申请了国家发展研究院（由于跨专业被拒）、清华经管管科（入营并录取）、北大光华管科（入营并录取）三个学院。通过我对自身的总结以及对认识的其他师兄师姐以及同学的了解，来谈经管类夏令营的经验，不局限于管科专业。

一、申请阶段

推研既需要三年的积累，也需要两个月的冲刺。这两个月就是申请和参营阶段。申请阶段主要分为四个步骤：选择目标院校、准备申请材料、获取入营资格、进行入营前准备。在整个申请阶段，个人的情况（例如成绩、英语等）基本已经定型，这个阶段最最最重要的就是打好信息战。

1、目标院校的选择

关于目标院校夏令营的信息，大部分都会在保研论坛上有汇总，可以很方便地获取各个夏令营的DDL和具体的要求。在这里强烈向学弟学妹推荐“**保研论坛**”这个网站，由于其很多经验帖需要论坛币来下载，因此大家最好在大三寒假之前就开始关注这个网站，时常登录积攒积分，也可以及时获取信息。而关于夏令营申请的选择，主要由两种方式，一种是海投，一种是定向申请。海投就是指投多个夏令营项目，这样做录取的概率相对会增加一些，但是准备多份材料也会浪费大量精力。并且由于很多夏令营时间冲突，最终即使都入营也要放弃一些，所以不建议大家进行海投。我建议大家根据自身的条件和偏好投2-5所学院夏令营为宜。

在目标院校的选择过程中，要尽可能地扩大信息获取范围，不要只拘泥于学长学姐的申请范围，要了解自己本专业相关的夏令营信息。例如，管理科学与工程专业的同学不仅可以投管科的夏令营，还可以投诸如清华大学工业工程系、清华经管哥大双学位硕士、清华-伯克利学院的数据科学方向，北大汇丰的管理学等，在此不一一列举，其他专业类似。还有一些实力雄厚的院校新开的项目，由于是第一届，相关院校会不惜成本将学生推出去，而且第一届知名度较低，录取难度较低。这些院校有的可能相对排名低于你所在的学校，但是真正有眼光和魄力的学生能抓住这次绝佳的机会，以此作为跳板。目标院校的选择是一个关键的过程，打好信息战和你个人实力同样重要。

2、申请材料的准备

其次就是申请材料的准备。现在各大院校都采用的是网申（线上系统填写）+纸质材料邮寄（部分院校不要求）。网申需要填写的信息主要包括：个人陈述、报名表、推荐信（2-3封不等）、英语成绩、60s的自我介绍视频（部分需要）等。而其中一些双学位项目（例如清华-哥大商务硕士）必须要求提交相应的托福/雅思成绩，因此大家如果想要申请对应项目务必提前将相关英语成绩考出来。其次，在个人陈述等信息的填写时，务必要认真仔细、重复检查，避免低级错误的发生。这里的低级错误主要有：出现错别字、纸质材料邮寄错误（例如将给A校的申请投递给了B校，其中尤以密封推荐信容易出错）等。而这么多材料中，尤以个人陈述最为重要。因为其他材料都是数字和文字的堆砌，看到的只是一个平面的学生，个人陈述可以给予更多的空间来展示一个立体的你，所以在个人陈述上一定要多花功夫打磨。推荐信也是非常重要的，如果能获取你目标院系的教授的推荐信或者本校在本专业非常著名的教授推荐信，加分作用也是非常明显的。材料准备好以后，需要在DDL前到达目标院校处，尽量不要卡截止时间。

3、入营前的准备

当你陆续获得申请夏令营的入营资格后，首先要做的是进行取舍。因为很多夏令营的举办时间是冲突的，而很多高校的夏令营都非常看重学生是否全程参与夏令营。因此对于时间冲突而又明显不在同一地区的，务必放弃其中之一。如果时间不完全冲突，例如只重合一天，且距离较近，例如清北，那么可以选择同时参营。当然对于清华经管这样从来不点名，不看重学生全程参与的，只要准时报道、参加笔试、面试即可。其次就是为夏令营考核的准备。大家可以从保研论坛或者往年保送的学长学姐口中来获取笔试、面试内容，来有针对性的准备。笔试的准备就是对核心课程例如高数、线代、运筹、物流管理（管科专业）的复习。面试主要分为论文答辩和纯面试。论文答辩的话，以清华经管网科为例，今年是要求一篇选题论文+文献答辩（学硕则只需要准备一篇选题论文），会在入营通知下发时同时把要求发给学生，通常有大约一个月的时间进行准备。针对纯面试环节，大家要有针对性地准备1或3分钟中英文自我介绍，要对自己递交的申请材料了熟于心（面试官都是针对你的自我介绍和申请材料提问的），这样才能打有准备之仗。

二、参营阶段

1、北大光华管理科学与工程

光华的管科只有硕博和直博项目，本质上没有差别，合计入营28人，最后录取了8个人。夏令营时间为四天。前两天是非常丰富的讲座活动，另外还有在新光华楼中与本专业老师的聚餐活动，营员之间接触比较多。

第三天是笔试。笔试主要分为四个部分来考察。第一部分考察数学基础，主要考了积分求解、特征根特征方程，基本线性规划（不求解），贝叶斯先验后验概率等，都是高数、线代、概率的基础知识。还有三道论述题，一道考察了斗鱼等直播平台的商业运作模式，还有一道是电商类题目，主要答题方式是对其模式进行分析，并列出研究计划。笔试不刷人，作为最终复试成绩的组成部分之一。第四天是面试。面试采取多对一的形式，面试总共分两大组，两个组的老师似乎侧重点各有不同。我是本组第一个面试的营员。开始先进行中文自我介绍，然后评委老师针对我入营提交的材料进行提问，主要问了美赛做了什么内容、本科做的研究具体研究内容、读过哪些文献、为什么想读博士，如果清华那边也录取会如何选择等。整体氛围比较轻松，老师的主要考察目的是对你过去三年的科研经历进行了充分了解，以及对你个人的科研潜力进行判断。

2、清华经管管理科学与工程

清华经管管科的夏令营为期三天，时间安排得比较紧凑。项目包括学硕和直博。学硕入营40+，直博入营30+。方向分为运营管理（OM）和信息管理（IS）两大方向。

第一天上午是讲座，陈剑教授、徐心教授、肖勇波教授进行了内容丰富的讲座。下午开始笔试，主要考察运筹学、统计学、物流管理、信息系统、数据结构等相关的专业知识。题型以简答为主，部分涉及计算。笔试不刷人，作为最终复试成绩的一部分。第二天和第三天是两场面试，第二天面试内容为自选命题论文答辩，第三天为英文文献答辩，其中硕士项目只需参加第二天的论文答辩。无论是命题论文还是文献，都会在入营前一个月的入营通知上附录，运营管理和信息管理两个方向的自选命题和文献都是各十个左右。给的自选命题都比较大，因此可发挥空间很大。给的文献主要是顶刊上的经典文献（并且都是本领域神牛写的，例如GP. Cachon、Hau L. Lee等）。两场面试答辩都是25分钟，学生展示18分钟，老师提问7分钟。两天的面试均以PPT展示的形式，针对答辩提问的过程中会穿插一些英文问题或者英文自我介绍之类的，可以提前准备。

在论文答辩中，主要考察论文范式是否规范，逻辑是否严谨，是否有创新点。老师的提问主要围绕论文研究的内容，以及对相关专业知识的考察。在文献答辩中，则考察是否对文献有全盘理解，即不仅读懂了文献，还要弄明白文献背后的研究背景、延续的工作、你的想法等。

第三天上午完成文献答辩。中午则是大家一起聚餐，进行闭营仪式。

三、个人总结

很多人会问，到底夏令营偏好录取哪类学生？我通过我的经验来尝试回答

这个问题。对于这个问题的解读，你只有站在录取方的角度来考量，才可能想的清楚。

首先，项目的性质决定其偏好哪类学生。直博、硕博连读类的学术型项目目的是培养学术型人才，因此录取的偏好就是那些有更高的概率成为学术人才的学生。首先需要扎实的基础以及优秀的学习能力，这个是通过你的成绩和专业排名来衡量。而博士生涯需要大量阅读英文文献以及发表英文paper，因此英语的阅读和写作能力也是很重要的，这就通过你的英语成绩来衡量。**而最为重要的一条就是你的学术积累和学术潜力**，这个通过你所在专业的学科实力（就是学科评估排名等），以及你在本科的学术训练（科研经历）及学术成果（论文发表）来衡量。关于学术潜力的考察更多的是在夏令营的参营过程中来衡量。这里的科研经历包括学术竞赛、跟着导师做项目以及优秀的课设。科研经历并不是越丰富越好，最重要的是比较完整和扎实的学术训练，过多的科研经历反而会让录取方认为该学生浮躁，流于表面。而学术发表其实并不重要，有学术发表经历通常证明你具备一定的科研能力，但是如果发的期刊水平一般，也会被非常学术性的教授认为该学生比较浮躁而拒绝（个别学术型top级夏令营）。因此大家如果有心申请学术型夏令营，没有必要追求“短平快”的论文发表。总的来说，申请学术型项目，你所需要的就是通过各种方式展现自己的学术积累和学术潜力。

而对于硕士项目，也分为学术型硕士和专业型硕士。即使是学术型硕士项目的毕业生也绝大部分都去就业了，只有极少部分会继续深造，因此大部分学术型硕士项目的还是为了培养就业型人才，因此其对学生的偏好类似于专业型硕士项目。而少部分学术型硕士项目（例如国家发展研究院）则是以培养学术人才为目标，其录取偏好则与博士项目类似。这些大家都可以通过其官网和毕业生去向来判断。硕士项目为的是尽可能地选择更出色的学生来保证其学院的就业质量。

在专业型硕士项目中，学习成绩、英语成绩、实习经历、科研经历都比较重要，注重综合素质，但不对单个方面进行突出要求。硕士项目与博士项目最大的不同就在于，对于实习经历的要求。除此之外，部分专业型硕士项目对于成绩排名非常看重，例如上交高金往年录取标准，除了清北华五以外的，只要985高校的专业第一名，当然今年开始高金扩招了一倍，录取标准缩水很多。因此，如果有心申请硕士项目的同学，尤其是清华经管、北大光华金融硕士这类top硕士项目，要注重全面发展，过硬的成绩排名，优秀的英语成绩，丰富的实习和科研经历都是比较重要的。

最后就是对于项目的选择。往年大家可能认为学术型硕士比直博、硕博连读难度高一些，但是今年观察至少就清华经管而言，直博项目的录取竞争可能更大一些，而且以后有保持的趋势（这与清北要冲刺双一流高校，必须加强博

士生的录取和培养有很大关系)。而上交今年还是一如既往地给外校的名额大多是直博。所以在这里还是要强调一句,不要为了难度高低,而去强求报博士或者硕士项目,要按照自己的兴趣和偏好来选择。

最后要告诉学弟学妹们的是,外推/保研是三年积累的一朝释放,大家需要提前确定目标,确立自己需要提高的能力,并为之付出努力。抱定宗旨,砥砺前行,才会收获自己预期的结果。

§ 5.2 文科外推经验

5.2.1 保研” 实战经验分享——蔡添恹

2016年年初的时候,我还在台湾没心没肺的吃喝玩乐;2016年年底的时候,很多东西都已经尘埃落定了。如果顺利的话,今年八月我就会在深圳研究院开启新的学习生活。以下只是整理了学弟学妹们曾经问过我的几个高频问题,或许连“经验”都谈不上,只是我的一些“经历”而已。如果能够给需要的同学提供一点点帮助的话,我就很满足啦。

什么是保研? 什么是推免?

保研,也就是推免,正式的名称应该是研究生推荐免试,具体可以分解为:取得本校的推荐免试资格+取得接受学校的录取资格。

保研的具体流程是怎样的?

- (1) 4-5月: 各校发布夏令营信息;
- (2) 6月: 夏令营申请渠道打开;
- (3) 7-8月: 参加夏令营;
- (4) 9月初: 本校推免程序启动→获得本校的推荐免试资格;
- (5) 9月中旬: 校外推免程序启动→获得的接受学校的录取资格;
- (6) 9月底: 学信网推免系统填报志愿+确认接受学校的预录取=大功告成!

从哪些渠道可以得到夏令营的相关资讯?

这些信息通常都会发布在各高校相关学院的官网上,或者是其官方微信、微博平台上,一些正规的保研论坛、保研微信公众号(比如:保研微咨询)上也会定期更新。大家如果有意向的话,一定要及时查看各高校的最新动态,以免错过了重要的通知。

有些学校还会在主要城市的某一所或某几所学校举行宣讲会，供有意向的同学现场咨询。有机会可以去听一下，现场踊跃提问的话甚至可以提前给负责招生的老师留下比较深刻的印象。

有些高校不举办夏令营，或者有些专业不举办，这样的话也可以提前准备好材料，等待9月份的正式申请。

夏令营具体要准备哪些申请材料？

每个学校要求准备的材料不同、截止日期不同、是否需要在线申请、是否需要邮寄纸质版材料等要求也各不相同，具体参见各高校官网。每年的夏令营要求的材料可能会有出入，但大致上是：个人简历、个人陈述、专业成绩、英语语言成绩、推荐信、获奖经历这些。这些材料一定要好好准备！因为如果材料没过的话是根本拿不到夏令营资格的。

建议大家如果打算多申请几所学校的话，可以列一个清单，一是自己准备起来比较清晰，二是避免错过截止日期。我当时是申请了三所学校，北大国际法学院、上交和人大，这是我当时整理的清单：

北大国际法学院【6月19日】↵

填写在线申请↵

请将以下材料于6月19日之前打包发送电子版至 shp@stl.pku.edu.cn↵

- 1.中英文个人陈述（不长于两张A4纸）A statement of purpose (no more than two A4 pages) in both Chinese and English ↵
- 2.成绩单/A transcript of grades in English from the current university, including a description of the grading system 成绩单+总评成绩排名证明↵
- 3.中英文个人简历/An electronic copy of C.V. in both Chinese and English↵
- 4.英语能力水平证明/Proof of English Proficiency↵
- 5.身份证扫描照片/One electronic ID photo↵

图 5.1

上海交通大学凯原法学院【6月15日】

填写网上申请；还有一张电子申请表（发邮箱）

1. 申请表（见附件）；
 2. 由教务部门盖章的在校成绩单（含总评成绩排名）；
 3. 各类英语考试成绩单复印件；
 4. 其他证明材料（如已发表论文、获奖或各类证书复印件等）（在收取版面费的期刊杂志上发表的文章一律不予承认）；
 5. 两封所在院系副教授以上职称教师的推荐信；
 6. 一份自荐信（格式内容不限）；
 7. 提交一篇 800 字左右书评（书籍不限类型）；
 8. 提交一篇 800 字左右的法律时事类评论。
- 以上申请材料请按顺序排放后装订邮寄（快递类型不限）

图 5.2

中国人民大学【5月30日】

填写网上报名

申请人须 5 月 31 日前寄送以下申请材料一套。

（1）下载打印的《中国人民大学法学院 2016 年卓越法律人才夏令营申请表》，按表中提示签字盖章。

- （2）身份证正反面，复印在一张 A4 纸上。
- （3）学生证有照片和注册章的页面，复印在一张 A4 纸上。
- （4）1-5 学期成绩单原件。盖学校教务部门公章。
- （5）国家英语六级考试成绩单复印件，或证明本人外语能力的正式成绩证明。
- （6）校级及以上级别获奖证书复印件。
- （7）申请者本人独立撰写的学术论文或学术论文及调研报告，不超过两篇。
- （8）担任学术刊物编辑的学生需提交能够证明的样刊或样书。

图 5.3

可以只准备一套材料，然后寄送多个学校吗？

我的经历告诉大家：千万不要这么做！

一定要记住：每份材料都应该是有针对性的，要根据所申请学校的特点突出重点突出自己某一方面的能力，这样更容易受到重点关注。所以，在准备材料前应该提前了解一下申请学校的特点，揣摩一下它喜欢有什么特点的学生。

比如北大国际法学院，它比较青睐的学生特点如：英语口语能力好，有过出国交换经历，参加过模拟法庭、模拟联合国，参加过英语演讲、英语辩论比赛，或者是通过自己所学的专业实际解决过一些大小问题的学生。

最重要的还是要有自己的特色。因为每一个同学都很优秀，大家的申请材料里会有大量的“优秀学生”、“优秀干部”“优秀志愿者”，你要做的是充实这些标签，具体可以在个人陈述里阐述几个有代表性、具有个人特色的事例。

另外，大家在准备个人简历和个人陈述的时候，可以提前上网找一些模板以供参考，也向申请学校在读的学长学姐，或者出国留学的学长学姐请教一下，写完了以后还可以请他们帮忙修改修改。

没有托福雅思，只有六级成绩可以吗？

毕竟夏令营申请不是出国申请，没有托福雅思只有六级成绩也完全不用担心。我就是靠着六级成绩申请了很看重英语的STL……

但是要注意：六级成绩要比较高，低分飘过是很危险的。如果六级成绩不够理想的话，可以选择刷分，有精力的话也可以选择准备一个托福或雅思成绩，因为这些成绩还可以用作出国或者研究生交流交换。具体的还要自己来权衡自己的时间和精力。

参加夏令营具体有哪些行程内容？

夏令营的具体内容也是每个学校各不相同的，但无论如何都会有一部分是考核，面试、笔试、面试+笔试，只是形式不一而已。除了考核以外，还会穿插进行一些讲座、餐会之类的。（其实夏令营就是提前考试，考试这种东西，怎么也躲不掉的……）具体的考试内容每个学校也都不一样，一般都会在官网上公布，比如：人大法学院（截图来自人大官网）。

报考专业	专业课	综合课（按卷面顺序）
法学理论	法理学	宪法、行政法与行政诉讼法、刑法、民法、民事诉讼法
法律史	中国法制史	法理学、宪法、刑法、民法、国际公法
宪法学与行政法学	宪法学	法理学、行政法与行政诉讼法、刑法、民法、刑事诉讼法
刑法学	刑法	法理学、行政法与行政诉讼法、民法、刑事诉讼法、国际公法
民商法学	民法	法理学、宪法、商法、民事诉讼法、经济法
诉讼法学	诉讼法	法理学、宪法、行政法与行政诉讼法、刑法、民法
经济法学	经济法	法理学、宪法、行政法与行政诉讼法、民法、商法
环境与资源保护法学	环境资源法	法理学、行政法与行政诉讼法、民法、经济法、国际公法
国际法学	国际法	法理学、刑法、民法、国际私法、国际经济法
知识产权法	知识产权法	法理学、行政法与行政诉讼法、民法、民事诉讼法、国际私法
比较法	比较法	法理学、中国法制史、民法、民事诉讼法、国际经济法

图 5.4

这里我就简单介绍一下STL夏令营的大致情况。首先，就举办时间上来

看，它应该是全国最晚的夏令营，一般是7月底、8月初，而大多数夏令营的时间是7月中下旬。其次，就学习强度来说，它肯定是有所有夏令营里最大的一个，甚至有熬夜的可能性。最后，它也是“最浪”的，因为会安排去香港的行程。

整个夏令营持续一周，主要内容包括：中国法课程的讲授、美国法课程的讲授、模拟法庭小班讨论课、模拟法庭比赛；在校生交流会、毕业生交流会、华为公司法务部参观（我们当时因为台风取消了这个行程……）；以及之后的香港高等法院参观、香港立法会参观。夏令营结束后，还需要在规定期限内完成一份英文小论文，与夏令营期间的成绩一并作为录取的考核指标之一。

如何获得接收学校的录取资格？

主要有两种渠道：一是通过参加7、8月的夏令营，二是通过参加9月的推免考核（一般是由有意向的学生自行前往该学校参加面试+笔试，最后获得录取资格）。

很多同学可能认为，只要通过暑期的夏令营校外的接受程序就结束了，或者以为没有参加过夏令营就没有机会再保送该校了，但事实上并不是这样。

正式的校外接受推免生程序是9月中旬开始的。也就是说，凡是走保研这条路的同学，无论有没有参加过夏令营，这个程序是一定要走的：在学信网上填报志愿+确认预录取。（这个预录取确认就是学长学姐们某一天在朋友圈里疯狂晒的一张截图了！）只有完成双向确认，整个保研程序才算走完。

最后分享一段我自己的小插曲

大家是不是觉得我的分享干货满满，没有一点情怀……一是因为我想直接跟大家分享最有用的部分，二是因为我的情怀都被下面这件事磨光了耗尽了……

以下内容摘自我自己写的一份情况说明：

“我是北京航空航天大学2013级法专业的学生（2017年推免研究生），北航录取的时候是大类专业招生，因此学信网中的专业代码是030000（法学大类），学校在向推免系统里上报数据的时候按照原录取代码上报，仍是030000。但是，北大研招办在接收推免录取时要求法学专业代码必须是0301开头（法学小类）才可以。于是，我向学校提出修改代码的申请，但由于已经超过学信网向推免系统提交数据的截止日期，因此仅能将学信网中的代码由030000改为030101，无法更改推免系统里的代码，这导致我两个代码不一致。北大研招办在向教育部上交录取名单时，由于专业代码不一致上交不成功，研招办要求北航向教育部申请修改推免系统里的专业代码，但是北京考试院表示已经不能更改……”大家看完是不是很晕：专业代码？学信网？推免系统？研招办？考试院？

简单来说，就是我遇到了一个程序上的大BUG，因为这个BUG，北大没有办法在系统里录取我。好在通过学校教务苏老师和北大研招办老师的无数次沟通和说明，以及种种多方努力（此处省略无数字，太痛苦了不想回忆……），最后在12月中旬公示名单出来前三天搞定了这个BUG。（一定要给帮助过我的老师同学鞠躬！再给自己鼓鼓掌！）

以上这个故事告诉我们，实质要件具备的情况下还要注意程序要件是否完善，大家可以提前检查一下自己的专业代码是否符合申请学校的要求，程序上的瑕疵也不容忽视。

以上这个故事还告诉我们，困难都是可以解决的！可以！解决！的！

衷心希望我走过的弯路大家都不要再走，遇到过的奇葩问题大家都不要遇到！祝申请顺利，大家加油啦！

第6章 出国申请

§ 6.1 硕士申请案例

6.1.1 斯坦福大学航空工程——刘维嘉

姓名：刘维嘉

专业：航空科学与工程学院

GPA：：3.82/4.00

标准化成绩：TOEFL109；GRE325(V157，Q168，W3.5)

实习经历：北京威标致远科技有限公司，蒙特利尔理工学院(截至申请时还未开始)

科研经历：北航流体所潘翀课题组打杂

其他背景：三个北航的推荐信，一个实习公司的推荐信

录取学校：我申请的全部为Master of Science (MS)，专业全部为Aerospace Engineering (AE)
斯坦福，佐治亚理工，密歇根安娜堡，UIUC，普度

最终去向：斯坦福

Q1：为什么出国？

被学长忽悠的。学长带了两个比自己小一届的学生做冯如杯，然后北航的出国人数就加了二。

Q2：中介还是DIY？

我比较懒，直接找的中介。加上当时英语特别差，还没科研，整个人特别没信心，就直接找了中介。中介也分很多，我直接找了最全的那种，负责到最后签证的，因为各种信息实在懒得自己找，人家毕竟做了这么多年了还是有经验的。

Q3: 申请Timeline?

大一大二:刷GPA;

15年12月-16年6月: 专注背景提升和了解信息, 包括但不限于: 进实验室打杂;

16年3月, 大三下: 找完中介(嗯我找的比较晚);

16年3月-8月: (除了接着刷GPA)准备英语考试, 暑假实习;

16年9月: 考GRE和托福(我是两个一起考的);

16年10月: 选校, 在学校开各种证明, 写(改)CV和PS, 抽时间最后刷一波英语(我的托福109就是这时候刷出来的);

16年11月: 填写学校的网上申请系统和邮寄材料, 接着改PS;

16年12月: 完成申请, 查漏补缺;

17年1月-2月: 等offer。

Q4: 选校选专业?

由于我申请的专业(AE), 大部分学校要求申请Phd必须具有MS学位, 所以在选择项目的时候全部选择为MS(其实主要还是因为自己水平不够)。专业方面, 因为AE属于敏感专业, 留美国工作的话对中国人有限制, 回国的话, 其实对海外人员也是有限制的, 因此有一大部分人都转去申了MechanicalEngineering(ME)专业。我是这么觉着的, 得先有学上, 再考虑工作, 要是转向ME大军的话, 我估计就是能去排名50开外的学校了, AE毕竟小众, 竞争少, 先申请上再说其他的(毕竟我目光比较短浅)。我申请的学校分类如下:

冲刺: 麻省理工, 加州理工, 斯坦福, 伯克利(最近发现好像当时没提交成功)

稳定: UIUC, 佐治亚理工, 密歇根安娜堡, 普度

保底: 马里兰, 西北(最后没申)

我选校比较简单, 直接拿来USNews的AE专业排名, 从上开始往下申。一般都是申10个就差不多了, 申多了没意义, 还花钱(毕竟每个学校申请费都是小一百)。一般分配是: 冲刺3个, 中间4个, 保底3个。我本来没想申伯克利, 但因为做毕设看了一篇文献是伯克利搞流体的一个老师写的, 想着, 那就申一下吧(也是很随意)。然后我本来有第三个保底校, 明尼苏达双子城, 但是被我的中介老师硬给去掉了, 理由是, 根本没必要, 你申了也上不了, 人家会以overqualified的理由拒绝你。so不要选跟你实力相差太大的学校(MIT除外, 我就是想花钱玩玩)

Q5: 怎样丰富自己的背景?

首先是详细查询自己的目标学校和专业的官网, 一些国外网站上都会列出相关的要求, 包括成绩, 英语, 推荐信等等。其实大部分学校是不列的, 写的

都是，我们欢迎你申请，我们对于成绩没有最低限制(你信吗)。其实，据说，每个学校还是对于GPA，托福和GRE有一个档的。你上了那条线，他之后就不会再看你的这些成绩了(问题是大部分人上不了那个线)，你要是没上那个线，估计第一波就被刷掉了。MIT的我们学院(其他学院不知道)给出了2016年录取的研究生(包括硕士和博士)的标准化成绩的，平均分，平均分，注意是平均分！GPA:85%-90%，托福110，GREV162Q167AW4.5。看完之后我觉得我可以去死了。我当时托福100，GRE157+168+3.5，吓得我赶紧又去报了一场托福，一场GRE，最后托福是刷上来了，GRE越刷越低。其实申请前你根据自己的情况就能大概估计出来录取结果，MIT肯定录不上了，先不说GRE分数离人家的平均分差的太远，就只说本科院校，就肯定录不上了(MIT还是很看本科院校背景的，同样的水平，北大清华上交浙大录取的概率比北航要高很多很多)。so除非你发了一篇特别特别牛的paper，或者你拿到了特别特别牛的推荐信，如果只是一般厉害还不是名校背景的话，(我觉得)MIT和加州理工就不要多想了。对于科研类的话其实我没有很多发言权，第一是因为我没啥科研，没啥成果，也没有文章，第二是因为，硕士申请看科研没博士那么重，毕竟博士是去干活的，硕士是去读书的。其实不一定要发文章，只要证明你有独立思考，独立研究的能力就行了。毕竟听说在美帝发文章不是什么难事，很多课的大作业都能达到发一篇文章的水平(第一次听到这句话我也是吓了一跳)。实习的话，实习和科研还是很不一样的，我感觉，你要是有很强的实习经历的话，一般就是会朝engineer方向发展，对于申请master of engineering会很有帮助。找实习，除了学校的资源，还可以利用生活中的资源。我们学院统一安排实习就是下厂干活，成飞哈飞西飞什么的，然后我去的那个首都机场什么什么公司很不幸临时取消了接受实习生的计划，于是我们这一组就得自己找实习。幸运的是，我的邻居(40多岁)，也是北航的，他当年的同班同学在北京开了一家公司，于是我就让他帮忙介绍，去了那家公司实习，也是非常非常幸运。

Q6: 怎样写文书?

我的CV是中介写的，改了不下十次。PS是中介先以斯坦福为基础，给我写了一份，然后我看了一眼，然后我用中文写了一个PS，说，要不你来翻译吧。中介毕竟写了那么多文书，再写的时候会不自觉的加入一些模板化的东西，这也是没办法的事。我觉得文章最重要的就是custom。我申了9所学校，写了9个文书。每个学校的强项不一样，每个学校的培养目标也不太一样，我写每个学校的文书的时候，把网站上的信息基本都一个一个字的看了一遍。我觉得比较有用的一般有，Handbook，每个学校都有，类似于我们的培养手册。学院里各个实验室的网站(包括研究方向，以及最后一次更新时间，如果更新时间过于早的话，要么就是这个实验室不咋地，要么就是已经牛过了)，各个老师的CV，各个实验室里学生的情况(包括学生数量，种族情况，我印象比较深的是，两个方向相似的实验室，斯坦福的种族比较丰富，马里兰一水的白人)。其实看着

看着，就会发现有些学校并不适合自己(比如伯克利)。对于适合自己的学校，在文书里一定要体现出我和你们的培养方向多么多么契合，我对这个方向多么多么热爱之类之类。另外，我觉得文书里一定不能炫耀标榜自己的成就(即使你可能确实很厉害)，但是看这些文书的教授哪个不比你牛逼？so如果一个劲在文书里炫耀的话，在教授看来可能反而会减分。况且，我们的经历和成就在CV里已经体现过了，在文书里再写一遍无异于资源浪费，所以文书里一定要写出CV里没有的东西。最后，很多学生的CV和PS其实教授们根本看不到，因为第一波就被刷下去了，所以提醒GPA和英语的重要性。

Q7: 怎样要推荐信？

我的四封推荐信分别是:实验室老师，班主任，任课教师，实习老师。其实，如果你的推荐人不是人尽皆知(如马爸爸)，或你的推荐人不是你们领域的大牛，或者你的推荐人和那边的学校或老师没有任何合作关系，那其实你找谁推荐区别并不大。

Q8: 申请结果与选择？

越好的学校申请截止时间越早，越好的学校发offer时间越早(因专业而异)。我第一个offer在我提交申请后不到1个月就收到了，佐治亚理工。虽然收到佐治亚录取在我意料之中，但是收到的这么快确实出乎我的意料，可能是因为我提交的确实比较早吧(佐治亚1月中截止，我12月初就提交了)。之后当机立断不申西北了，申上了也不去。其实当时想的是，如果斯坦福不来的话那就去佐治亚了，毕竟佐治亚这两年上升势头猛烈。但是1月末就收到斯坦福，当时决定就去这个了(麻省和加州从来就没抱过希望)。之后我就没怎么再查邮箱，截止目前，除了马里兰还没消息，mit和caltech拒了(ofcourse)，其他学校都录了。至于选校这个问题，专业实力肯定是需要考虑的，但是其实还有很多很多其他因素也非常重要。最好的方式就是直接去校园转一转。一般比较好的大学在发录取之后都会邀请你去他们学校转一圈(还给报销)，目的就是给你展示一下，你看我们学校特别漂亮吧，你看我们实验室特别厉害吧，你看我们的饭好吃吧(并不好吃)，所以来我们这吧！不得不说，加州的天气确实特别舒服，当时有一个新生说他不打算去佐治亚理工是因为他不喜欢那的天气(EXOme)。我不太喜欢佐治亚理工的一个原因是，学院网站太破了，跟改版之前的北航网站差不多。密歇根不去是因为太冷，普度不去是因为发的垃圾邮件太多，UIUC不去是因为位于中部大农村。当然我现在能选择的原因是因为我都拿到offer了，要是一共也没拿到俩，就不能这么挑三拣四了。

6.1.2 密歇根大学计算机科学——郭健

姓名：郭健

专业：高等工程学院计算机科学与技术

GPA：3.80/4

标准化成绩：TOEFL 105；GRE 328 (V158, Q170, W4.0)

实习经历：北京图森互联科技有限公司

科研经历：计算机学院智能信息处理研究所

其他背景：专业课老师，实验室老师和实习主管的推荐信

录取学校：UCSD, UMich, Wisconsin, USC, Columbia, UChicago

最终去向：UMich

联系方式：guojian710@gmail.com

Q1：为什么出国？

本科CS，自费出国读MS已经是普遍想法了，我也不例外。

Q2：中介还是DIY？

DIY

Q3：申请Timeline？

16年5月：托福考试

16年8月：GRE考试

16年9月：开成绩单

16年10月：选校，文书写作

16年11月：寻找推荐信，提交申请

Q4：选校选专业？

根据USNEWS CS排名选校。

冲刺：CMU, UIUC, UT Austin, Gatech

主申：Wisconsin, UCLA, UMich, UCSD, Columbia, UChicago PhD

保底：USC, Purdue

Q5：怎样丰富自己的背景？

如果要做科研的话尽早进实验室，并且申请海外暑期科研，准备工作增加实习经历。英语考试尽早完成，抓住学校的交流交换机会，上课的时候多和老师交流。

申请的时候上心、认真了解项目的课程设置、就业情况和录取信息，最好组成互助小组，交流信息、互相批阅文书。尽快注册一亩三分地论坛。

计算机学院在国内专排第4，海外知名度高；软件学院有很多项目实习经历、很好的校友网络；高工学院有一个实验班的牌子：我们不应彼此膜拜或相轻，而应互相帮助、提携。

Q6: 怎样写文书?

千言万语不如贴出我模仿的例子:

<http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/user/yingkaig/www/cv.pdf>

<http://www.cs.cmu.edu/yvchen/doc/PHS.pdf>

Q7: 怎样要推荐信?

虽然我没有在科研上很用心, 也没有什么成果, 实验室老师还是愿意推荐我。学校任课老师都非常认真负责, 我直接发邮件就得到了答复。实习主管一般都愿意推荐。在此诚挚感谢帮助过我的各位老师、同学, 谢谢你们一路的陪伴和支持。

Q8: 申请结果与选择?

选择了综排和专排都不错的密歇根大学安娜堡分校。

6.1.3 伊利诺伊大学香槟分校电子和计算机工程——付旻

姓名: 付旻

专业: 电子信息工程学院

GPA: 3.7/4(87/100)

专业GPA: 3.85/4 (88.5/100)

标准化成绩: TOEFL 101 (R26 L28 S22 W25); GRE 325(V157, Q168, AW3.0)

科研经历: 北航IRC 徐迈老师实验室, UCLA 神经科学实验室

科研成果: 在UCLA 暑期科研期间发表一篇论文(一作), 北航科研期间一项专利

其他背景: 北航老师2封推荐信, UCLA 老师一封, 果壳网研发部实习

录取学校: 申请项目均为M.S., Northwestern ECE (AD), Cornell EE (AD), Duke ECE(AD), USC EE(AD), Umich ECE(AD), Columbia CS (AD), UIUC ECE(RA offer)

最终去向: UIUC ECE(RA offer)

Q1: 为什么出国?

这个不有很多的因素, 主要是对中国的大学生活和教育有点失望, 反正都要读研不想再在这里浪费三年的宝贵时间, 再加上大三回到学院路接触了一些科研, 发现自己还是蛮感兴趣的, 而且自己想做的方向计算机视觉国外的发展确实领先国内一大截(目前为止我还没发现咱们学校有相关的选修课。。。)

Q2: 中介还是DIY?

这个我是找了一个介于中介和DIY之间的，类似于是咨询机构的一个公司，这里就不说是是什么了。。。它主要是给你一些指导，像关键节点要做些什么呀，给你一些长期的规划之类的，最后会帮你改文书，主意是改并不是写。我个人的感觉申请这种事还是自己做稍微放心一些，找个机构给你提提建议什么的就够了。

Q3: 申请Timeline?

我说说我自己的，仅供参考。大一大二：刷GPA

15年9月—12月：考了2次GRE，考出能用的成绩，同时在北航找了第一份科研（打杂）

16年3月—6月：继续在北航徐迈老师实验室干活儿，这次是真的干一些有点技术含量的事情了。同时考了2次托福，考上了100就没再刷。并联系到了UCLA的教授去那边做暑期科研

16年7月—9月：在UCLA做暑期科研，并最终完成一篇论文

16年10月：开始写文书、找推荐信、写CV

16年11月—12月：陆陆续续开始申请

17年1月—3月：等offer。。。。

Q4: 选校选专业?

我一共申了10所Grad School，全部都是master，由于我所感兴趣的方向为计算机视觉，这个学科在国外属于EE和CS的交叉学科，如果直接申CS的话，由于我的本科背景也许申不到什么太好的学校。所以大多都申的是ECE这个样把握大一点。

彩票：CMU MSCV(全美最好的CV项目了) Berkeley EECS

冲刺：UIUC ECE (由于这个学校的ECE MS都是全奖且带工资的，所以申请难度极高)

稳定：Umich ECE, Duke ECE, Cornell EE, Columbia CS

保底：USC EE, Northwestern EECS

我的选校原则是，综排专排至少有一个要进前十，如果两个都没进那基本就是保底校了。。。比如我最终去的学校UIUC，虽然综排不高，但是专排第四，而且对于研究生来说，专排应该更重要一些，更何况我很有可能回去读博。再比如Duke、Columbia这样的综排很高，专排不高性价比也是非常不错的学校。两者都在前十的话，基本就四大那几所了，可以当刮彩票尝试尝试。

Q5: 怎样丰富自己的背景?

首先对于所有专业的申请者来说，保证比较高的GPA都是十分必要的。虽然大部分学校的官网上都写着最低绩点是3.0，但根据往年的申请结果来

看，GPA 低于3.5（在北航基本就是均分85）基本上是不太可能申请到比较好的学校的。而且国外大学还是挺论出身的，他们基本只听说过清华、北大、上交、浙大那么几所，像我UIUC 的老板进几年基本就只招清华的学生。。。，所以对于北航的同学来说把GPA 尽可能的刷高就更加重要了。接着就是科研经历方面，由于大部分申请者的GPA 都差不多（年纪前十可以跳过这部分。。。），所以想要脱颖而出，就需要在其他方面给招生官留下深刻的印象，对于理工科的申请者来说，尤其是申请Master of Science 的同学来说，最有用也是最方便的方式就是提升自己的科研背景。这里需要说一下，对于美国专业排名越高的学校他的M.S.跟phd 越像，对你科研能力就越为看重，因为这些学校的M.S.基本都是要跟着导师做项目，而且你的老板对你的录取起到十分重要的作用。这里的科研并不是要发多少的论文，但要让别人可以看出你有独立自主主要研究的能力，并且有一定的热情和潜力。最后，我认为最不重要的就是托福，GRE 这种标准化考试的成绩，尤其是对于理工科学校，他们基本是不太会看的，只要你过线就差不多了，确实没什么必要把很多时间花在这上面。至于实习的话，对于理工科学生用处不是很大，除非你能去一些非常知名的科技公司，而且你申请的是M.S.不是M.ENG，所以不怎么要求实习经历。

Q6: 怎样写文书？

文书包括SOP、CV、推荐信，这三者一定是相互匹配，相互支持的关系的。首先是SOP（Statement of Purpose），这个对于研究生来说应该是最重要的，因为大部分学校研究生录取都是委员会制度的，他们会比较认真的看你的SOP，而且他们了解你的唯一方式也是SOP，我的SOP 是和咨询师一起讨论了框架和具体要用哪些内容，然后我先写了一个初稿，接着改了3、4次，确定最终版本后找了一个native 去润色了一些（虽然，我觉得这个没什么太大用，一个心理安慰吧。。。）。接着CV这个对于导师占主导的学校，是比较重要的，教授每天是很忙的，他不太会看你的SOP，而且你SOP 里的一些东西他也并不关心，他更看重你的CV，我的老板就是看了我的简历以后，然后我再给他的博士发一份，然后给我面试的。CV 要做到足够的简练，而且能尽可能体现你做过什么。推荐信就不太多说了。你们应该都懂的，不过如果可以找的一个国外老师给你写含金量就很大提高（至少那个是老师自己写的。。。）

Q7: 怎样要推荐信？

我一共拿到了三个老师的推荐信：第一封是北航的徐迈老师，我在他那边做了一年多的科研，他对我也是比较了解的而且也不少东西有的可写。最主要的是我研究生的方向也和在学校里面做的一样。第二封是我的任课老师，我在那个课上做了大作业，而且最后也拿到了很高的分数。最后一封是我在UCLA 暑研的老板，我在那边做了2月，关于医学图像处理的项目，最后也发了篇论文，他对我印象也是挺不错的，而且国外老师推荐信的认可度往往更高。

Q8: 怎样和教授套磁?

陶瓷这个事儿吧，对于博士生比较重要，对于硕士的申请者来说其实也没什么太大用处。不过也有些例外，有的学校是导师录取制，这时候你不陶瓷难道等着教授来找你吗。。。像Berkeley UIUC 都是这样的学校，如果你不陶瓷，你基本就和这个学校说再见了。那具体要怎么套，我的经验就是给教授发邮件来update 你的简历，你可以先问问教授有没有看到你的简历，然后跟他说一下你最近干了些什么，和他最近做的项目有什么相关度之类的。基本只要套到了面试就算成功了，说明你已经引起了教授的兴趣，接下来就是这么面试了。

Q9: 怎样面试?

其实这个我我并没有太多的经验，我就说说我的经历，想更多了解的同学可以去看看申请博士的经验分享。我一共有两个面试一个是duke，这个面试类似于托福口语考试，就是日常的聊天，没什么太大要准备的临场发挥就好了。另外一个UIUC 的面试，那个主要就是聊你的科研经历，主要是要把你简历上所用的东西都搞明白，所有的实验细节，算法原理，模式是怎么建立的等等。而且每段科研可以分下面几个方面准备：1) 为什么要做这个？2) 这个问题有什么难点，如何解决？3) 你的最终的成果是什么？4) 后续还有什么不足和有待解决的问题？每段经历按照这个准备就可以了。

Q10: 申请结果与选择?

最后说一下，选校吧。其实到3、4月份大多同学都会拿到很多学校的offer，这时候怎么选择就是一个幸福的烦恼了。我认为选校主要是看你今后的发展方向。比如你想着毕业就直接找工作，我建议就去选地理位置好的，在加州、纽约这种大城市的学校，出来找工作方便一些，而且找工作的话，专排其实就没那么重要，只要过得去就可以（前20 就差不多）。但如果你像继续读个博士的话，或者没想好的话，我建议你去选专排尽量高的学校，首先专排高的学校（前十）在美国的reputation 很好，找工作跟那些学校比起来并不差，而且你今后的选择更多，可以工作也可以继续读博。

最后的最后，希望我的个人经历分享可以帮助到各位学弟学妹们的申请，将来申到更好的学校！有申请ECE 相关专业的同学如果有需要，欢迎直接邮件联系我：fuyang8004@gmail.com

6.1.4 杜克大学电子和计算机工程——刘耘婧

前言：各位学弟学妹大家好！我曾一直标榜自己为非典型理工女生，然而有幸在北航各个社团和活动中遇到与自己志同道合惺惺相惜的一群朋友，相互

鼓励并扶持着熬过了漫长的申请季，都等来了自己想要的offer。朋友中不乏学术大神，直接申请到常青藤全奖PhD，亦有勇敢无畏想转码的文科姑娘，还有不忘初心的航空少年，…我想借此机会向所有在申请季中对我寄予鼓励与宽容的朋友们道一声：谢谢你们！再者，我虽佩服那些拿offer拿到手软的大神，但也深知不能以结果论成败，更无需用成败来描述青春，希望学弟学妹们能够以平和的心态看待申请季中的起起落落。最后，我的申请是从物理专业转到ECE，下面是我申请时候的一些经验，希望能够给相同情况的学弟学妹们一些帮助！

姓名：刘耘婧

专业：物理科学与核能工程学院

GPA：3.70 / 4.0

专业GPA：3.83 / 4.0

标准化成绩：TOEFL 102 (R26 L29 S23 W24) ; GRE 326(V157, Q169, AW3.0)

科研经历：大一到大二：大创；大三暑假开始在微纳物理与应用实验室实习加毕业设计

科研成果：冯如杯科技竞赛三等奖；PRB (Rapid Communication) 二作一篇；PRB三作一篇

其他背景：大三下学期爱尔兰国立梅努斯大学交换；英语辩论获奖一些；北航三封推荐信

录取学校：Umich ECE(MS), Cornell ECE(Meng), Duke ECE(Meng+8500刀*3学期fellowship), WUSLT EE(MS), USC EE(MS), OSU ECE (MS), NEU EE(MS), UF ECE(MS+Achievement Award), SIT ECE(MS+免第一年学费+一万美元fellowship), UT Dallas ECE(MS), NCSU EE(MS), ASU EE(MS)

最终去向：Duke University

Q1：为什么出国？

其实，出国的念头在上高中的时候就有啦，那个时候能力不够，没办法兼顾出国和高考，只能暂时性放弃出国。但是我对英语的喜爱是一直都存在的，上了大学虽然学的是物理专业，但是最喜欢的学科依然是英语啊，于是就考进了北航的英语精英班，参加了英语辩论，邂逅了一群玩儿的最好的小伙伴，我们一起分享信息，相互鼓励，大部分都有出国交换或者出国科研的经历，因此我觉得找到一群志同道合的朋友还是非常重要的。唔，言归正传，在英辩的过程中，我发现个人非常喜欢西方的一些思想和思维方式，时间久了，自己的思维也在无数次的辩论中渐渐被锤炼的西化。然后我就想，还是得去国外学习一学期才能确定是不是真的喜欢，于是就申请了交换。现在想起来，交换这一学期是我心灵上思维上过的最轻松的半年，而且当时名额大部分都在大三上学期

用完了，轮到大三下学期的时候，北航派到爱尔兰国立梅努斯的名额只有一个了，所以我真真是孤身一人闯爱尔兰啊LOL。神奇的是，我并没有出现语言和文化问题，尤其是文化问题，我的五位舍友分别来自五个不同的国家，我们相处过程中没有出现任何矛盾。也就是这一段经历，让我确定了我想要出国的决心。

Q2: 中介还是DIY?

我是找了中介，但是和中介签的半包，就是中介帮我写CV，PS，推荐信以及选校，我自己进行网申。我选择这个纯粹是因为自己的强迫症，如果中介帮我填网申的话，我一定会不放心然后自己再跑去一个一个检查一遍的TAT。我对于中介的建议是最好不要选择有前期老师和后期老师的这种，一是价钱会高，二是你需要将自己的需求分别和这两个老师都说一遍，很浪费精力。我找的中介是从头到尾都是一个人的，我觉得对于理工科的学生来说，重要的是自己的GPA，GT和科研，中介能帮的实质性的东西不多，更多时候中介的作用就是给人提供安全感的，告诉你你并不是在孤身作战。所以如果想出国，别把希望都寄托在中介身上。

Q3: 申请Timeline?

因为大三下出去交换，回来又浪了一些日子，所以我开始准备的很晚了，大家要吸取我的教训，一定要提前！提前！提前！

16年06月—08月：加入实验室进行生产实习。

16年07月：和中介签约。

16年08月：准备GRE。

16年09月：GRE考试第一次（319+2.5，对我的作文就是这么差TAT）。同期和实验室师兄一起做的科研写出了paper。CV出炉

16年10月16：考T。（大部分时间都用来准备GRE了，所以T几乎都是裸考的），PS初稿。

16年10月30：考G第二次（326+3.0，对于作文我已经心力交瘁了）；PS定稿

16年11月：确定选校开始一部分网申。

16年12月末：完成所有网申（我的中介偏好各种事情提前做，所以要求我们最好早12.15之前把所有网申提交上去，我还是拖了几天的）

17年1月到3月：陆续收到AD和Offer还有面试。

作为一名严重的拖延症患者，这么晚开始申请搞的我最开始很焦虑，一度做好了gap一年的准备了。真的要感谢我大一大二参加的各种锻炼英语的活动的，不然不可能这么快搞定GRE。但还是想说，我大学前三年随心所欲，做了很多自己喜欢却对申请没有任何帮助的事情，比如说广播站，行进管乐团旗队

和英语二学位。虽然申请季焦虑的时候曾经一度懊恼自己为什么不提前准备，但是对于我参加过的活动还是并不后悔的，我曾在那些活动中享受过各种各样的快乐，我觉得这才是最重要的。当然，每个人的想法都是不同的，如果你选择从大一开始就有目的的做一些对出国有帮助的事情，这也不失为一种选择。然而我想说的是，诸位要提前想好，自己想要的，期待的大学生活是怎样的，然后再选择你要怎样的活着，选择了，就不要后悔。

Q4：选校选专业？

因为我是从物理转到ECE，中介帮我选择的学校中，ECE都是或多或少带有物理的分支的，这样让我的专业跨度不是很大。我一共申请了14-15所左右的学校，专业全部是EE或者ECE。除了Boston University把我拒绝，其他的都给了AD或者Offer。

我隐约觉得这样的结果可能是中介选校过于保守造成的，所以给学弟学妹们的建议就是，在保底学校做好了的情况下，冲刺学校可以选的大胆一些，就当作买彩票了。

Q5：怎样丰富自己的背景？

GPA：没啥好说的，好好上课刷题考试吧。

GT：现在我反而觉得GT并不是很重要，T上100就可以了，G320就好。当然，如果是PhD的话可能要求高一点。

科研经历：对于理工科的同学来说，有和你想申请的小方向类似的科研经历我觉得是最重要的。最好从大三刚开始就找老师认真的做科研，这样才能在申请季的时候拿出可以看的成果。

出国交换：北航出国交换还是很方便的，只要校内面试过了，材料准备好了，基本上都能出去。但是要提前准备，因为交换都是提前一年申请的，比如说我大二下学期的时候申请大三下学期交换，那个时候就要提供一份托福95分以上的成绩，啊还有GPA3.5+。能出去还是尽量出去看看吧～

Q6：怎样写文书？

因为是转专业，我的文书主线就是我是如何在物理学院爱上了ECE，以及使劲把我做的科研和ECE联系上。

开头第一段我是讲出国交换的经历让我决定出国读研，第二段讲我在北航都因为兴趣选了哪些ECE的课程（其实都是强制的必修课TAT），接着两段分别讲述了我的两个主要的科研经历以及它们的成果，在用一段简要说明了英辩带给我的影响，最后对这个学校表示一下期待。

我的感觉是，PS最重要的是能把你为什么选择这个专业以及你有当这个专业研究生的能力这两件事情说清楚，讲述一个逻辑严密合理的故事就好。

Q7：怎样要推荐信？

我的三封推荐信：两封是物理学院的老师的，一封是英辩的老师写的。

我的经验是，写推荐信的老师不一定要很厉害，但是一定要很熟悉你，这样才能从和你相处中的小事情中引出你强大的科研能力和美好的品德。我觉得如果是三封推荐信的话，没必要三封都是和专业相关的，两封来体现我的科研能力，剩下一封来体现我的思维能力和语言能力，证明我在国外生活不会有任何问题就够了。

同样，如果有同学有实习，可以选择实习和科研的组合。

Q8：怎样和教授套磁？

这是个好问题。但是不好意思，我并不能回答TAT。我申请的是Master，并没有陶瓷，大家可以看看PhD陶瓷的经验啦～

Q9：怎样面试？

关于面试，我倒是有一些经验。杜克大学给了我面试，之后我便收到了它的offer。

1. 面试前你可以做什么。

去各个留学论坛上搜索你申请大学专业的面经，讲网上的问题都准备一下。一些很常规的问题，比如：为什么选择这所大学？为什么转专业？为什么想出国？你觉得研究生和本科生学习有什么不同？等等，这些问题要准备的有自己特色一点，不要让面试官感受到你的答案千篇一律，最好可以简单的说一些自己的故事。

再回顾一遍自己的CV和PS，尤其是自己做过的项目，想好一些专业的信息如何有效的表达出来。当时杜克的面试就让我讲一下某个项目的感受。

关于你所说的内容，估计大家都知道吧，就是即使你的目的很功利，也不要直接说出来。一定要说自己喜欢，才去学，不是因为这个专业赚钱（or好找工作等等）。

2. 英语口语这个软实力怎么练

长期线：如果你们现在才大一大二，可以单纯的训练口语。我建议是找一些人，你们日常用英文进行对话，遇到不会说的东西停下来立刻查一下，嗯这种说话方式会被周围人投以神经病般的眼神，无视就好TAT。我的口语，其实是在英辩选手的狂轰滥炸下练出来的，毕竟我也有一颗成为狂轰滥炸的人而不是被狂轰滥炸的渣渣的心啊。而且，如果你碰到巴基斯坦，印度，或者其他东南亚的辩手，还能帮你练就什么都没听懂但还是要一脸淡定的反驳的技能。唔不小心说多了，总之，如果对英辩感兴趣，欢迎加入北航EDS（English Debate Society），你的口语和语速会被锻炼到一个overqualified的地步的。如果仅仅是想应付托福口语考试和面试的话，那就先日常的和朋友说英文吧，多参加点儿英语角等等活动。

短期线：如果当你看到这篇经验的时候，你的时间已经不多了（比如说，还有一个月就面试了），那么只能是在现有的基础上进行一个提升了。首先，每天的口语练习还是必不可少的，大部分人都会有这样的问题，就是不知道说什么。我的方法是，拿一些文章出来念，但是在念的时候我的语调，每句话的重音，都会假装成我在和外国人说话一样。其次，无论在面试的时候你练到什么地步了，都要淡定！！！不要紧张。我在辩论的时候，内心淡定和紧张说出来的流畅程度是完全不一样的。我快速冷静下来的方法非常简单，深呼吸，三次，告诉自己要淡定，淡定了的结果只会比现在更好不会更差。据我所知，外国面试官的素质都很高，只要你自己不慌起来，他们是不会说一些不耐烦的话让你紧张起来的，相反，他们都非常耐心。最后，在说清楚和语速之间，一定要选择说清楚！！宁可说的很慢，也要说的清楚，尤其是通过视频面试的，网速也会影响。不要一味的追求语速要和外国人一样，而且native speaker的语速是张弛有度的，重点的地方他们会放慢并加重语气，其他地方会稍快的一带而过，如果做不到张弛有度，宁可整体slow down。

最后，等offer的时候时常会陷入深深的自我怀疑，这个时候我同样在等offer的小伙伴们就会一起安慰我，现在想起来真的暖暖的。希望大家都能找到志同道合的人，在申请出国的道路上相互扶持共同进步。总之，网申完成的早，offer也来的早，祝大家都能去自己想去的地方，我们也许可以美国见。若是还有其它问题或者是我哪里讲的不清楚，欢迎发邮件问我：yunjing96@outlook.com。

6.1.5 加州大学伯克利分校环境工程——韩雯丽

姓名：韩雯丽

专业：空间与环境学院（环境工程）

GPA：3.84/4.00

标准化成绩：TOEFL 98 (R27 L29 S20 W22)；GRE 318 (V153, Q165, AW3.0)

科研经历：北航空间与环境学院范老师课题组

其他背景：三封北航推荐信；大二下学期以色列理工学院交换。

录取学校：申请的项目均为Environmental Engineering (MS)：UCB, CMU, Columbia, USC, Northeastern, UW-Seattle

最终去向：UCB

Q1：为什么出国？

出国的动机除了想进一步学习深造，还想体验不一样的生活，培养自己的独立能力。

其实我从上大学开始就有一颗想出国的心，在大二下就出去交换了，当时的想法非常简单，想趁年轻多出去走一走、看一看。而真正认真思考出国读研这件事还是从大三开始的，我考虑过转专业（转CS），也曾想过去德国留学（想学德语），但综合考虑自身的情况后，还是保守地选择了申请美国环境工程硕士。

Q2：中介还是DIY？

我找了中介。因为在决定去美国读研之前，我一直没有准备过托福、GRE，没有做过任何科研，GPA也一般，而且后面两年还要补修一些交换时未学的课，觉得时间紧、任务重，所以选择了中介，而且是美研申请的全程服务。虽然是全程服务，也不能做甩手掌柜，毕竟申请是自己的事，中介只是辅助，要自己多上心才行。

Q3：申请Timeline？

大一、大二：正常学习+交换

2015年9月：开始思考出国读研的事（顺便思考人生）；

2015年10月：找中介，初步定位，明确努力目标；

2015年10月-2016年3月：正常学习+补课，参与科研；

2016年3月-2016年10月：考托福和GRE（各刷了几次但最后的分数还是很尴尬）；

2016年10月-2016年11月：开成绩单、在读证明，选校，准备resume、PS等；

2016年12月-2017年1月：填网申，送分，寄材料；

2017年2月-2017年4月：等offer，确定最终去向。

Q4：选校选专业？

由于之前没有为转专业做过任何准备，我就没有跨专业申请，还是选择继续学习环境工程，而且申请的都是硕士项目（因为没有科研成果，而且也没想好要不要读博）。确定了专业之后，开始选校，主要参考依据就是学校的专业排名、综合排名、英语成绩要求及个人喜好（地理位置等因素）。在与中介老师商量后，最终确定申请9所学校：Stanford, UCB, USC, Columbia, CMU, Duke, Northwestern, Northeastern, UW-Seattle。考虑到我的托福与GRE成绩，对前两所学校我没抱任何希望，只是觉得dream school一定要试试，这样自己以后不会后悔，所以最终收到UCB的offer真的很意外很开心。

Q5：怎样丰富自己的背景？

就我个人的经验来讲，我觉得可以通过参与科研及境外交流交换项目来丰富自己的背景。先说说科研，虽然截止至申请我还没有做出什么科研成果（比如发表文章之类的），但我觉得重要的是经历（毕竟申请硕士项目嘛），而且

发文章这事也因专业而异。下面再说说境外交流交换项目，我是大一时通过学校的远航网了解到交换项目的。由于当时按耐不住想出去走走的冲动，就在允许大二学生参与的项目中申请了一个，至于为什么选择以色列，我觉得是出于好奇吧，想去探访这个神秘而又神圣的国度。对于交换项目的选择，我再多说一句，为了省去未来补课的麻烦，建议尽量选择相似课程多的项目。

Q6: 怎样写文书?

我主要是通过与中介配合完成了文书的写作，具体就是我填文书调查表?中介拟Resume和PS的初稿?一起商讨修改?最终定稿。

Q7: 怎样要推荐信?

我的三封推荐信分别出自导师（在导师课题组参与科研）和两位任课教师，都是自己学院比较熟悉的教授。

Q8: 申请结果与选择?

最先给我来offer的是哥大，学校给我考虑的时间很短，让我在2月23号前做出选择，但那时其它学校都还没出结果，所以犹豫后我还是接了offer并交了占位费。现在想想，当时还是太着急了。后来陆续来了CMU、Northeastern、UCB、USC和U Seattle的offer，还有Duke和Northwestern的拒信（Stanford一直没有消息，应该没戏了）。我最终选择去UCB。

写在最后

出国申请真的是一个浩大的工程，需要有足够的耐心与决心，千万不能怕麻烦。现在回想我的整个申请过程，时间确实挺紧张的，能够顺利完成并得到理想的结果真的很庆幸，非常感谢一直给予我大力支持与帮助的父母、老师及同学。在最后，祝愿所有申请出国的同学都能梦想成真、快乐生活!

6.1.6 哥伦比亚大学运筹学——彭程

说在最前面的话：大学这几年受到许多老师、学长学姐和好友的关照，不管是在专业学习上还是学校申请过程中，就以这篇总结作为一个大学生活的汇报，也希望自己的经验和教训能够帮助到学弟学妹，愿北航人文学院的申请结果越来越好。

基本情况：我是人文社会科学学院经济学专业的学生，大学前三年综合排名名列年级第一，GPA3.8（92.6/100）。分别在大三下和大四上考完了GRE和托福，GRE 330（V160 Q170 AW4），TOEFL 112（R30 L30 S24 W28）。大三上有在台湾大学交换一学期，得益于灵活的交换生选课制度，自己能够选修一些非常赞的商学院本科甚至研究生课程，也为之后的跨专业申请奠定了基础。参加过中国农业部和清华大学农村经济研究院的课题组，三个暑假分别在一家

小风投VC、华夏基金、申万宏源证券实习，大一寒假参加了一个香港大学的商业策划大赛，大二寒假和两个3系大三的学长组队一起参加美国大学生数学建模大赛并获得了二等奖。科研方面跟着导师沈映春老师做过几个发展经济学方向的课题，有两三篇计量经济学和数据分析的课堂论文（未发表）。其他的还有一些零零散散的奖学金，例如国家奖学金、优秀生奖学金一等奖、优衣库奖学金等。

最终去向：哥伦比亚大学运筹学Master of Operations Research项目

Q1：为什么出国？

我大二时决定要去美国读研，之所以选择出国首先是因为看学院往届外推去一般是理论经济学专业，很难推到顶尖的商学院金融学专业，自己又不太喜欢做学术研究；另一方面自己暂时的职业规划是想做cross-border M&A或PE/VC，早点接触国际化的金融环境比较有优势。加上自己的性格本来就不安分，相信迷朦的醒不如热烈的梦，一口苦水胜于一盏白汤，出国读研能带来更多的未知和可能性，想和好友一起去看时代广场跨年夜的烟火，想看自己到底能闯多远。

Q2：中介还是DIY？

图省事我还是请了中介。我当时物色过几家中介，最终选择了PIVOT中枢教育留学，一是比较便宜，二是规模不是太大，能保证一对一的咨询服务，三是聊天的时候感觉到负责人对非清北复交等top校经济学专业申请的专业性。文商科的PS重要性较大，最终在中介的帮助下我的成品自己还是非常满意的。当然除了中介的帮助，自己还得多向学长学姐请教定位和修改简历，关注一下寄托等论坛，增加自己的信息量。

Q3：申请Timeline？

16年3月到10月：专业课刷分，准备GRE和TOEFL 16年11月：查询项目信息，选择项目名单，制作简历，准备申请材料16年12月：完成文书写作，开始申请17年1月-2月：准备面试17年3月-4月：接受offer

Q4：选校选专业？

我根据自己的背景和职业兴趣一共申请了两个方向的项目，分别是经济学和金工金数类，因为是放弃了年级第一的外推清北资格，申请时比较大胆，名单如下：

1. 经济学：Yale IDE, Duke MAE, Columbia MAE, JHU MAE

2. 金工金数类：Columbia MSOR, UChicago MSFM, Stanford MS&E, Harvard Statistics

这里面大部分的项目对我而言都是彩票，Yale的项目全球每年只招20人左右而且大部分有工作经验，Columbia和Duke的MAE都是最顶级的PHD跳

板，JHU则是我的保底项目以防没书读。金工金数类项目就业去向相对更好，也是我更想去的方向，但这就属于跨专业申请了，项目都要求有较强的数学和计算机背景，竞争更加激烈。最终在4.1愚人节当天等到了最想去的项目之一哥大MSOR的录取，这个项目和金工一起开在工学院，含金量较高，选课自由度较大，加上自己一直向往纽约和无法抗拒的藤校光环，最终还是从了哥大。

Q5：怎样丰富自己的背景？

我觉得在申请过程中最重要的还是课内专业课的成绩GPA，包括最后的一个年级综合排名。申请时排名年级第一是很好的加分项。一些专业核心课的成绩也是越高越好，最好能使自己三年的GPA呈上升趋势。

其次是科研/实习等能证明你相关技能的经历。不同的项目可能侧重的能力不一样，比如经济学项目可能会比较看重科研，想申经济学的话最好多学一些统计软件或编程语言，跟着老师做一些课题。走商科方向的话可能就需要相关领域的实习，也要注意一些前后台工作的区别。

托福和GRE感觉不是特别加分项，但是确实会卡人（我知道Duke好像先用GPA和GT成绩筛了一大批人）。所以还没考试没有或者分数不满意，最好尽快考，分数往高刷，一般托福105和GRE330（AW3.5+）就不用太担心了。怕没考位的话建议可以多报几次，也可以减少自己的心理压力。

最后是对我来说非常重要的台湾大学交换经历。虽然台湾大学不在英语圈地区，加分作用可能没有美国的明显，但是在台湾最高学府的那学期让我感受到了经济学和金融学顶尖的研究水平，弄清了自己的职业兴趣所在，也提前适应了独立生活。台大的选课非常自由，我选修的课大部分都是金融学核心课，回来都能完全兑换相应学分而且分数还不错。在台大我还认识了两个大牛又热心的老师，一个是耶鲁PHD毕业的陈思宽老师（教本科生货币银行学），另一个是运筹领域有一定地位的许钜秉老师（教研究生的物流管理），他们当时都是我的任课老师，一年之后我在和他们发邮件他们都还记得我当时和他们的沟通和上课表现，都表示非常乐意为我推荐。我请了陈老师帮我推荐Yale IDE（虽然招的人实在太少了最终还是没录我但是陈老师真心给了我很多帮助），许老师帮我推Columbia MSOR和Stanford MS&E。没有这段交换经历我肯定是不能跨专业申上MSOR项目的。

Q6：怎样写文书？

建议多搜寻优秀的CV和PS模板，不断修改润色自己的材料。CV力求专业，用词精准简练，最好能把实习或者科研的亮点数字化、术语话表现出来，可以多找同学相互修改。PS则最重要的是有明确的定位，能让别人直接感受到你的兴趣所在和未来发展方向，所以组织的一些材料都是要有关联性的，能够证明你为什么适合这个项目。招生官就是根据PS和CV判断你和所申请的项目

的契合度，所以建议在写之前仔细浏览项目的官网，揣测项目的培养方向和喜好，再有目的的写。我的CV和PS就是经济学和量化金融类各做了一份。PS也需要注重学术上的专业性，最好做到具体和深入，写好了多找老师和学长学姐修改（感谢帮我修改材料的牧笛学姐和蔚文学姐！），也可以去AJE等网站付费请外国人修改。

Q7：怎样要推荐信？

我的推荐信分三类，根据不同项目的需要组合起来投。

第一类是北航的老师。沈映春老师是我大一到大四的导师，也是经济系主任，对我的了解最丰富，因此推荐信侧重于我的专业素养和综合能力。还有一位是数学系的刘铁钢老师，他是我当时美赛时认识的老师，之后我也经常请教他一些数学方面的问题，因此我请他推荐证明我的数理能力。两位老师都推荐过很多优秀的同学而且对学生都很好哦

第二类是我实习单位的主管，我请了华夏基金实习当时带我的主管帮我推荐，证明我的实践能力和工作热情。

最后一类是台大的两位教授。我请耶鲁校友陈思宽老师帮我推荐耶鲁发展经济学IDE项目，运筹领域专家许钜秉老师推荐Columbia MSOR和Stanford MS&E两个项目。这就要求在交换期间表现突出，和老师多交流沟通，最好期末考出高分哈哈。

Q8：怎样和教授套磁？

我没有套磁。不过可以和对方小秘多沟通一些录取动态，拿到录取还可以argue一下奖学金哈哈。

Q9：怎样面试？

我申的项目只有哥大需要面试，芝加哥金数在申请时有一个录视频但那个差不多可以背稿…哥大的面试基本上chasedream都有详细的面经，准备一下面经题然后在面试前加几个面试微信群获取最新的面试题应该就没啥问题了。今年工学院改革取消了人工面试换成了机器录视频，虽然bug有点多但感觉还是比人面要容易，至少是有题库可以准备的。另外感觉今年的MSOR和MFE都有点海发面试资格，还是筛了不少人的，不像往年基本上拿到面试不出意外就会录。所以有意向申工学院项目的同学还是要认真对待面试呀

申请之路比想象中艰辛和煎熬，自己不抱希望的情况下收获了最理想的结果，庆幸自己一路走来得到许多人的指点和帮助。希望这些文字能给准备出国的学弟学妹一些启示，祝大家都收获自己想要的offer

6.1.7 哥伦比亚大学教育学——李楠

姓名：李楠

专业：外国语学院

GPA：3.62/4.00

标准化成绩：TOEFL 110; GRE 322 (V159, Q163, W3.5)

实习经历：国内公立初中英语教学，私立教育机构托福雅思教师，海外英语教学志愿者

录取学校：哥伦比亚大学，宾夕法尼亚大学，范德堡大学

最终去向：哥伦比亚大学

Q1：为什么出国？

出国，去美国一直是我非常坚定的目标。我本科学习的是英语专业，毕业以后去英语国家深造会提升我的专业能力。美国有着世界上最丰富的教育资源和实力最强的高等院校，同时美国的文化也深深吸引着我。怎么说呢，我觉得去了美国可以感受到的东西要远比其他国家要多，不同的人汇聚在一起，不同的思想在这儿交融碰撞，我很期待去到一个非常广阔并且是全球化的平台然后在这样的地方重新认识自己，发展自己。另外就是从小就对美国的顶尖名校有一种情节，也一直想有机会去到那学习深造，所以还挺坚定的，目标也很明确。

Q2：学习成绩？

GPA这件事还真不是一两句能说的清楚的。如果要给学弟学妹建议的话就是大一到大三都要用功学习，好好考试，不要掉以轻心，然后尽力去做。只要努力了，最后的结果一般都会让你欣慰的。我的gpa被WES认证过以后是3.62，和很多大神也没法比，可是最终也没有太影响我的申请，不过如果想申名校，3.5是最低要求。语言成绩建议尽早准备，托福一般不是问题，但是gre还是挺熬人的，尽早积累单词，尽早考，大三尽量把成绩考出来。

Q3：实习经历？

我没有啥科研，文科嘛，主要是实习，而且我这个专业也比较重视工作经历。我的实习经历还是挺丰富的，有公立学校义务教育下的英语教学，还有两端私立机构托福雅思的英语教学经历，还有海外志愿者英语教学。另外还在大一大二积累了不少国际英语辩论赛的经历，相对来说还是比较丰富的。其实我觉得最重要的不是有多少经历，而是你在经历里面能够有自己的感悟和独到的见解，这样才能让自己更有竞争力。

Q4：怎样写文书？

Ps的内容和逻辑性都很重要。首先你得有东西，其次这些东西得被用一种合理流畅的方式展现出来，这些都是非常重要的。在有限的篇幅下尽可能多地阐述自己的优势。另外我觉得很多国内的同学写ps有一个误区，就是非要语言辞藻特别华丽。我的ps基本上没用特别大的词，就是简单清晰准确明了地表达就好。另外rl不要过于浮夸，有一说一有二说二，这样可信度会比较高。Cv的话就是注意突出亮点，把自己的特长和优势放在非常突出的位置，这样才能在最短的时间内让别人眼前一亮。

Q5: 学校选择和申请结果?

当时根据自己的情况，再结合自身的意愿，第一梯度是哈佛哥大宾大，基本上都是我的dream school。然后是第二梯度的学校有vandy, usc, nyu, 这三所专业实力比较强，尤其是vandy，教育学在美国名列前茅。最后是保底学校。幸运的是因为宾大的offer来得早，所以后面的学校基本都没申请，就申请了哈佛，宾大，哥大和范德堡。后来除了哈佛，其他学校的offer都已经拿到了，而且宾大给了一万刀的奖学金，范德堡还给了2万刀的奖。

Q6: 给学弟学妹的建议?

主要有三点，这三点建议也是我认为成功申请最重要的。首先是要不要盲目，一定要选择适合自己而且特别热爱的，只有真正热爱并且适合一件事，才有可能做好和成功。这点在专业的选择上尤为重要。这点同时也要求你对于自己是否合适出国也要有清晰的认识。其次是确立目标就尽早准备，chance favors the prepared mind. 使出全力向前冲，不要给自己留遗憾。第三就是做自己，不要为了所谓的标准或者其他东西而抹杀自己的亮点，永远要知道个体的珍贵就在于其独一无二性。坚持好这三点，找准方向，努力，然后做自己，相信学弟学妹一定能得到想要的东西。

§ 6.2 博士申请案例

6.2.1 马里兰大学应用数学与科学计算——刘锦鹏

“我仰望星空，它是那样辽阔而深邃；那无穷的真理，让我苦苦地求索追随。我愿上下求索，穿越浩瀚的星海，直到群星的尽头。”——题记

姓名：刘锦鹏

专业：中科院-北航华罗庚数学班

GPA: 3.85/4.00(91.3/100)

专业GPA: 3.93/4.00 (92.5/100)

标准化成绩：TOEFL 93; GRE 322(V152, Q170, W3.0); GRE SUB MATH 830 (86)

科研经历：中科院计算数学所优化课题组，北航国家空管新航行系统重点实验室

科研成果：最优化最速下降法一篇论文在投（SCI一作），复杂系统机场延误预测模型一篇论文发表（EI）

其他背景：两位中科院院士，杜克大学，巴黎十一大和北航的推荐信

录取学校：Maryland AMSC (Phd)，Purdue Math (Phd)，UIUC ISE (Phd)

最终去向：Maryland AMSC（应用数学与科学计算交叉项目Phd全奖，专业TOP10）

Q1：为什么出国？

我刚上大学的时候还没有出国的想法，到了大二之后才下了出国的决心。由于数学专业的特点，国外的研究环境和导师实力普遍优于国内，所以数学系的出国率比较高，特别是我们华罗庚班，比较好的同学都会希望出国求学。记得大三的时候还曾经纠结是否要选择华班去TAMU的master项目，前两届华班前十的学长学姐几乎都选择了这个项目，但我还是希望申请更好的学校，所以下决心直接申美国的phd项目。既然从不甘心走平凡之路，那就走一条旁人未选择之路吧，心之所向，素履以往，道阻且长，行则将至。

Q2：中介还是DIY？

我找了中介，但选择的模式是半DIY：帮忙选学校和修改文书，而申请的全过程需要我自己完成，包括填网申系统，寄材料等等。找中介的好处是可以提供很多信息，在定位选校的时候一起讨论，提供一些往年申请的数据；在写文书的时候可以找中介修改润色；填网申系统，遇到疑问时可以问，这样不容易出错。而完全交给中介做也不放心，文书中的亮点还是需要自己写，一定不能过于依赖中介，毕竟申请是自己的事情嘛。

Q3：申请Timeline？

15年11月：找好中介，开始规划申请；

15年12月-16年6月：专注背景提升和了解信息，包括但不限于：刷托福和GRE，做科研，查询各个学校应用数学专业的导师信息等等；

16年7月-8月：中科院暑期科研，清华暑期国际课程，参加国际会议认识国外教授，考完托福和GRE，开始准备GRE SUB MATH；

16年9月：确定选校名单，开始发邮件和教授套磁；

16年10月：文书写作，开学校证明和中英文成绩单，向教授要推荐信；

16年11月：填写十几个学校的网上申请系统和邮寄材料，考完SUB MATH；

16年12月：完成申请，查漏补缺；

17年1月-2月：参加部分学校的面试，收到offer。

Q4：选校选专业？

我一共申了18个项目（收到好的offer后decline了很多），全部为phd，没有master。大概分档如下，其中括弧的是工业工程与运筹项目，其他为数学或应用数学项目：

彩票：Princeton（IEOR），Brown，UCLA，Berkeley

冲刺：Columbia，Maryland，Michigan，UT Austin，Wisconsin，Northwestern（IEOR）

稳定：UIUC（IEOR），Minnesota，Purdue，UW Seattle（IEOR）

保底：UCI，UCD，OSU

当时由于害怕失学，加上申请两个不同的专业，所以选得学校比较多，想着总有一个学校要我吧。毕竟从申请人数来说，每个项目都是好几百个人申请，然后录取的Chinese大概在1-3人左右，所以多申请几个学校在碰概率。然后接近20个项目的网申系统快把我搞崩溃了……现在看来，倒是不用申请那么多学校，因为一个好offer到了之后，我就基本上decline了一半的学校……

Q5：怎样丰富自己的背景？

首先是详细查询自己的目标学校和专业的官网，国外网站上都会列出相关的要求，包括成绩，英语，推荐信等等。对于Phd申请，科研经历比较重要，最好是有论文发表，所以在大二和大三的时候，可以主动联系导师接触科研。我自己有三段科研经历：在北航数学系，我跟刘铁钢老师做计算流体力学中的奇异摄动方法在边界层问题的研究，“大创”以优秀结题，拿到了冯如杯二等奖；然后我联系了北航空管实验室，在蔡开泉老师的指导下研究复杂网络，最终合作完成一篇关于机场延误模型的IEEE会议论文；我还成为了中科院最优化课题组最年轻的学生，在袁亚湘院士的指导下研究梯度法，投稿SCI期刊Optimization Methods and Software，就这样，我具有了好几篇不错的论文，并且拿到了强有力的推荐信，更重要的是一点一点地提高了自己的能力，也逐渐建立起了对科研的信心。

Q6：怎样写文书？

文书包括PS、CV、推荐信，这三者一定是相互匹配，相互支持的关系的。很多学校是没有面试环节的，所以文书就是你展现个人特质的唯一途径，重要性不言而喻。由于自己的写作功底比较薄弱，我跟中介提供了自己的信息，然后由中介写初稿，但我对初稿进行了反复三四次的修改，每次修改后发给中介润色语言，然后再改进，保证自己的文书能够反映出独特的亮点。给我写推荐信的老师，有的让我写初稿然后他来修改，也有的愿意亲自给我写然后让我修改，还有国外教授是自己写然后不给我看，修改文书一定是一段非常枯燥和繁

杂的时间后，此时一定要耐心细致，特别是仔细检查是否有低级错误，要相信此时多一点的认真，也许就多一分可能。

Q7：怎样要推荐信？

我一共拿到了五个老师的推荐信：北航的刘铁钢老师是从大二上课到大三做科研一直熟悉的老师，推荐信内容最详实；巴黎十一大的Jacques Peyriere是华罗庚班的概率和数理统计的老师，找他要了封推荐信；中科院的林群院士和袁亚湘院士也分别写了强有力的推荐信，他们都对我的成绩和科研非常赞赏，非常支持我的申请，袁老师还以中国数学会理事长的名义给我写了强推；我还去清华参加了杜克大学的教授的暑期课程，与清华特奖，丘赛金牌一起上课，由于讲的最优传输是我熟悉的领域，尽管他们的理论功底比我强，但我用丰富的科研经验压制了他们（沈元奖章不一定会输给清华特奖哟），于是顺利拿到了杜克教授的推荐信。

Q8：怎样和教授套磁？

套磁是一门技术活，是有套路的，但在套路中见真心才是最重要的。从大三开始，我经常参加中科院的各种讲座和讨论班，认识了很多国内国外的大牛教授，了解到了他们所关心的前沿问题，还经常跟国外教授通过邮件讨论学术问题，很早就建立起了关系。我还参加了好几次国际会议，包括暑假参加了世界华人数学家大会，当时还参加了人民大会堂的午宴，借着会议的机会当面和教授交流是最好的。当时我就跟很多教授提问过，留下联系方式，之后发邮件详细交流，还有的直接当面就开始套磁了。而平常没有机会见到国外教授时，大部分教授是看到学校主页上的资料后，才决定发邮件联系的。经过长期的了解和积累，我能够勾勒出当今数学版图的全貌，了解每一个大学有哪些知名的教授，分别属于哪个学派，就像是江湖百晓生一样，对各门各派的武林高手和绝学绝招如数家珍，于是在申请的时候就能够有的放矢，针对性的进行套磁。

无论是当面套磁还是邮件套磁，都跟找对象一样：既要两情相悦，也要门当户对。首先要表达出自己对对方科研的兴趣（至少得看过主页，浏览过论文，才知道对方是做什么的），然后要说明自己的专业，成绩，科研经历是否跟教授match。通常教授不会太关心你的托福GRE，主要关注的是你的成绩和科研经历，因此或者是当面的两三句话，或者是邮件中的两段话，你都要把自己的核心竞争力展现出来。最重要的一点，尽可能地联系你的推荐人认识的熟人，成功率会大大提高。最终大部分学校都有教授给我比较积极的回复，有的教授还明确表示会在录取过程中帮忙，这样录取几率就大增了。

以Maryland为例，因为AMSC这个项目录过华班的学生，所以联系那边的教授时会知道北航，然后我分析了Maryland做计算数学的几个老师的主页，认真地看了他们的研究兴趣，论文，还有之前指导的研究生，最终选定了一位具有很强实力，正当盛年，方向match，跟我的推荐人同一个圈子，还带过中国

学生的教授，就发邮件联系他，我的材料竞争力不错，沟通后他表示愿意在录取过程中推荐我，然后就顺利录取了。

Q9: 怎样面试？

请注意：完成网申系统后，申请还未结束！有些学校的committee需要对进入waiting list名单的学生进行面试，也有的是教授会对比较满意的学生进行私人面试。所以如果你获得了面试的机会，恭喜你，至少说明你刷掉了大部分申请者，而没有面试的话也不用着急，因为很多学校的惯例是不面试，直接根据材料进行录取的。

Committee面试通常比较套路化，可能会跟不止一位教授视频，通常会先让你做个自我介绍，然后让你介绍自己的科研经历，若是教授感兴趣还会着重问细节，以及你最希望跟哪个教授，最后还会问你有什么想问的。而Professor面试就比较随性了，我印象最深的一次是在去年年底，跟一个UIUC的孙若愚教授去著名的一八九八咖啡馆喝了杯咖啡，他原来是Facebook的研究员，后来他回学术界当教授。前十分钟讨论了一下我的论文，得到了教授的称赞，然后两个小时主要在聊学术理想，未来几年的科研规划，从非凸优化聊到深度学习。最后这个教授说，锦鹏你不要去普林斯顿，我的课题组不比他们差，来我这里吧！后来今年年初我们也保持联系，拿到了口头offer，虽然最终没有选择UIUC，但还是很感谢这位教授给我的指正和鼓励。

Q10: 申请结果与选择？

等待寒假在等待结果的过程中，可能收到一些拒信，但你要告诉自己，it is his loss, not mine，要始终保持积极的心态，相信最好的Offer一定会到来。在2月份，我连续吃了好几个dream school的拒信，那时压力很大，但还好到的第一个offer就是应数专排前十的Maryland AMSC Phd项目，于是在3月份，我拒掉了很多还没出结果的学校……从结果来看，收到了3个offer和7、8个拒信，算是还不错的结果。考虑到我这么低的托福成绩，能够申到TOP10的项目已经很满意了

四个彩票校都拒了我有点遗憾，Berkeley和Brown大概是一看到我这么低的托福成绩就把我拒了；Princeton和UCLA也许就差了那么一点运气，比如Princeton的王梦迪教授说，锦鹏你是个很好的候选人，12月我去北京的时候可以见面一下，以我当时面试UIUC教授的情形看，机会还是很大的，但最终她改行程了没有来北京，于是很遗憾错过了；还有UCLA的印卧涛教授是我联系很久的老师，他表示愿意在录取中帮忙，所以我进了应数TOP2的项目的waiting list，但今年印教授好像不在committee中，最终拿到offer的Chinese没有decline，所以很遗憾没被录取。还有在跨专业申请工业工程与运筹项目时，数学系背景固然有优势，但也欠缺了一些课程，所以Northwest和Gatech也被拒了。还有像Wisconsin这样比较高冷的学校，也是把我拒绝了……

有些学校拿到了offer或大概率能拿到offer，但由于不如Maryland AMSC，算是在学生挑导师的反向选择中被我拒了。UIUC居然有两位教授都愿意给我funding招我为学生，算是拿到了两个口头offer，非常的稳，于是被我拒了两次；Purdue的沈捷教授对我很感兴趣，offer发得很快，但是专业只有TOP20，而且funding太少了；Austin的Ward教授和Minnesota的Cockburn教授都表示愿意在录取中帮忙，但Maryland那边有更厉害的导师；UW Seattle进了面试轮，综排很高但是专排不高，所以忍痛拒绝了；还有一些保底校居然迟迟不出结果，那就愉快地放弃吧

我选择接受Maryland大学AMSC（应用数学与科学计算）的全奖Phd Offer，Funding充足，应用数学专排前十，中国只招一到两个学生，算是平了首届华班上古大神苏腾飞学长的申请记录。因为AMSC这个项目在应数专业的学术声望很高（据说还是美国最大的交叉项目之一），而且导师是很出名的国际权威，所以基本决定了去Maryland开启自己的下一段生活。以后我会做关于应用数学和计算数学的研究，包括计算流体力学，自适应有限元，最优控制，最优传输等等，争取在导师的数值pde上的多年经验上，融入我的优化的技巧，把两方面结合起来，走出属于自己的独特的道路，希望我能实现成为像袁老师一样国际知名的中国计算数学家的理想。

“我仰望星空，它是那样辽阔而深邃；那无穷的真理，让我苦苦地求索追随。”仰望星空，是镌刻在北航人的血脉和基因中的文化和信仰。浩瀚星空，璀璨星海，总有属于自己的一颗星。我愿上下求索，穿越浩瀚的星海，直到群星的尽头。

PS：我的微信是jpliu07，有数学phd申请的问题欢迎联系我

6.2.2 波士顿大学生物医学工程——呼延楚翹

姓名：呼延楚翹

专业：生物医学工程（BME/BE），组织与细胞工程方向

GPA：3.91/4（北航算法）

标准化成绩：TOEFL 116（R 30, L 28, W 29, S 29）；GRE 337（V167, Q170, W4.5）

科研经历：U Mich 暑研；Columbia U暑研；Columbia U交换/科研一年（获得美国工程院院士推荐信）

录取学校：全奖博士：BU；Columbia U；CMU；Duke；UC Irvine；半奖硕士：UC Berkeley；硕士：UCSD；UW

最终去向：BU

距离申请季已经过去小半年，多数学校的结果也已出来。身边的人大多都在羡慕我有许多选择，我也觉得这份申请结果的答卷算对得起自己大学三年多的付出。站在当下往回看，我也会遗憾自己没有更早确定自己的目标，没有怀着饱满的激情和闯劲儿去抓住更多可能的机会。

和不远处的清北相比，北航同学们毕业后选择出国的比例一直不是很高。直到这两年，身边才逐渐有同学把出国作为毕业后的第一出路，也逐渐有同学从大学早期就开始进行准备。我仅仅是北航出国“大军”中的一员，所学专业也是北航相对小众的生物与医学工程。但我还是很愿意把这三年多从确定出国读博到申请的经历写下来，希望能用我的经验和不足为后面的学弟学妹提供一些参考。

Q1：为什么出国？

由于我所感兴趣的专业国内和国外的发展存在比较大的差距，我从大一开始就比较自己要出国。但要说真正确定自己出国读博士，并且想清楚自己出国的动机还是在大三快结束的时候。大三的时候我通过学院的交换项目到美国交换了一年，期间体验了那边的课程，并且进实验室参与科研。在这期间，我比较深刻地感受到在我所学的BME专业，国外的科研氛围更加纯粹，研究更加领先。更重要的，我在交换期间的实验室担任了一个项目的主要负责人员，而在不断尝试-失败-成功-再遇到问题的循环中，我逐渐认识到自己喜欢并且比较适合做研究。因此，大三下我下定决心申请出国读博，并且开始为博士申请做准备。

在这个部分我想给学弟学妹们分享一个建议。我个人认为想清楚自己是否要出国，为什么要出国，去哪里，读什么专业、什么学位，以及（初步）毕业之后想要做什么，是在出国申请过程中最重要的一环。并不是说大家要在刚进入大学就非常确定毕业后要做什么。我在大学的前两年带着不确定不断探索、尝试、思考着自己未来的去向。这条tip主要是建议大家持续保持对自己未来的负责和憧憬，利用大学的前半部分多尝试多探索，争取尽早对自己大学毕业后的3到6年有一个比较清晰的勾勒。我身边的同学中，有像我一样热衷于在不同的实验室尝试科研的，有在尝试科研后发现不喜欢开始积极申请实习的，有想转专业花大量时间自学编程的。

申请真的是一个很需要全身心投入的事情。学校审材料的时候能够通过你的ps、你大学期间做过的尝试和努力、你自学过的课程、做过的项目看出你是否具有motivation，是否找寻到自己的热忱所在并且持续地为之做出努力。这种motivation我觉得是很多博士老板很看重的。

Q2：中介还是DIY？

我的申请选择的是DIY。之所以我能够比较有底气地DIY是因为我在大三交换期间在哥伦比亚的两个实验室都实习过，而很幸运的，这两个老师的人都非

常好。他们在选校、选择方向、申请注意事项、推荐信方面都给了我非常专业的支持。另外，我和这两个实验室的博士生为我的ps修改、学校和实验室的选择方面提供了很多帮助。我和我的室友都在今年申请BME PhD，而她也在大三在密歇根大学交换过半年。由于我们都累积了一些专业内的资源，我们都选择了DIY申请，也都获得了自己满意的申请结果。

基于此，我强烈建议有意向出国读博的小伙伴们抓住学校/学院内国外科研实习的机会。对于没有科研实习类交换项目的小伙伴们，我也强烈建议你们利用北航老师和国外合作者的资源，甚至勇敢的直接跟国外的老师发邮件尝试申请暑期研究。虽然暑期研究的生活费用需要自己承担，但是，一，你可以通过实际经历进一步确定自己是否喜欢、适合出国读博，二，你可以建立起和国外的connection，不仅有可能拿到一封有分量的推荐信，而且如果运气好的话直接收获一个那个实验室的offer。而两个月的生活费将远远低于你的中介费。

Q3: 申请Timeline?

14年-15年7月：断断续续学习G、T，获得还可以的保底成绩

16年8-9月：和哥伦比亚的老师交流，询问申请方面的建议，初步确定选校名单；

16年9-11月：用大量时间在官网上了解各个学校/实验室的情况。包括但不限于学校课程，科研经费、优势方向、科研活跃度（在BME专业我很关注学校有没有医学院、医学院离BME的地理距离、和临床的合作是不是紧密），导师研究方向，导师发表文章质量，实验室氛围（通过发邮件给实验室的在读博士生）；与此同时，每个学校锁定1-2个最感兴趣的老师开始发套磁邮件，询问老师来年是否有经费，近年进行的项目内容等等。

16年9-11月：刷G、T成绩。由于我的托福成绩过期了所以需要再考，而因为之前长达一年的交换，我直到这个时候才有时间把GRE成绩刷一刷。这两个月是我最崩溃的阶段，因为GT和申请挤在一起。所以我强烈建议小伙伴们在在一大二就把G成绩考出来，把T学好（有效期18个月，可以大三再考），好让大三的科研和大四的申请不那么让人崩溃。

16年11月-12月：文书写作，开学校证明和中英文成绩单，向教授要推荐信。文书方面强烈建议有资源的小伙伴们积极利用国外的朋友们，让native，最好是本专业的博士生帮你看看你的文书。

16年12-17年1月：填写十几个学校的网上申请系统和邮寄材料

17年1月-4月：参加部分学校的面试，收到offer/拒信

17年3月：参加收到offer学校的Open House活动，实地考察帮助做最终决定

Q4: 选校选专业？

我的选校过程其实并不复杂。我在大三交换结束，临近回国之前找两个实

验室的老板聊了比较长时间，由此确定了大概的选校范围，对于各个学校的强项/弱项以及实验室情况都有了大致的了解。我最终选定了5个彩票校，4个中等校，和4个保底校（因为DIY所以比较怕没学上）。方向上面，因为我在大学期间经历过4个实验室参与过细胞力学、再生医学、组织工程、纳米药物等多个方向的研究，所以对于自己比较喜欢/擅长的方向有了比较清晰地了解。在这个基础上，我结合各个学校/实验室的强项进行了选择。

最终申请结果证明，尤其对于PhD申请，彩票基本上是不会中的。而保底校基本上都中了，中等校要看和老板/实验室的match情况以及funding情况。对于BME方向，国际学生的PhD申请本来就不占优势。由于本土学生有机会拿到NSF等funding（涵盖博士五六年的学费生活费等），而国际学生在一两年后只能由老板的科研经费或者少数对国际学生开放申请的经费支持，所以一定要在申请之前调研好感兴趣实验室或者老板的funding情况，以及是否愿意接受国际学生。哥伦比亚的一个老板就直白地跟我说过他不会接国际学生，因为他不了解其他国家高等教育的情况。他并不了解中国的大学课程教学内容，也不了解打分方式，也不能够判断推荐信的可信度，所以他不会愿意承担这样的高风险。

对于大家都想去的彩票校，我强烈建议**目标明确的去找那些学校的暑研机会**（手动加粗）。那些老板的优质选择实在是太多了，想必也不会轻易接受一个自己没有深入了解过、还要花很多钱供养的学生。

Q5：怎样丰富自己的背景？

大二可以进课题组开始跟学院的老师做科研，学习科研方法和思路，了解领域内的研究进展。大三的话我们学院的同学们可以去科研实习交换项目丰富科研背景，没有此类机会的同学们可以选择与国外合作比较紧密的北航老师做科研，或者申请去你心仪的学校/实验室进行暑期科研。

文章发表方面，由于我所选择的细胞与组织工程方向发文章周期较长，基本上发文章与否需要看运气（是否进入一个相对成熟的课题）、mentor、自己的投入等。在我看来，我们方向的申请者大多没有文章发表，而审材料的老师也了解大多数这个方向的研究需要较长时间才能出结果，所以并不十分看重publication。我身边也有很多同学没有publication申请到了很不错的PhD项目。

另外说一个和丰富背景不很相关的：我强烈建议想申请PhD的小伙伴从大一开始就行动起来 抓住一切可能的机会和国外的老师建立**联系** 我在哥伦比亚大学的暑期研究起源于大一在北航举办的华人生物学工程大会（我在会上当志愿者接待了一个教授，大三暑假就直接去他实验室搬砖了，他也给了我offer）。我的室友的offer起源于大四开始的一场学术报告。那场报告上我们学院邀请了一个纳米药物领域很有建树的教授来做讲座，我的室友大无畏的提

了很多很有深度（fei chang wai hang）的问题，并且和这个教授一直保持着联系。最终她收到了这个学校的offer并且会在这个教授的实验室rotate。

Q6: 怎样写文书？

各个学校对于文书撰写的要求略有不同，但通常PhD的文书会包括为什么选择这个学校、短期career plan（在这个学校有意向跟哪些老师研究什么方面的课题，通常提到1-4个老师），自己的科研经历（以及自己的科研经历和自己兴趣的联系），长期career plan（学术界、工业界、start-up）。

另外，强烈建议大家去认识外国相似专业的博士小伙伴，最好是native，或者是在美国上博士的学长学姐。他们不仅会帮助你发现ps中诸多明显的错误，而且还会告诉你关于那个学校/实验室的第一手八卦，帮助你了解学校和lab的culture。

Q7: 怎样要推荐信？

推荐信方面，我是向北航的指导老师要了一封推荐信，让她多提到一些我在课程方面的、学习能力方面的表现。而另外两份推荐信我是分别从哥大的两个老板那边要的，他们一个做组织工程、一个做纳米药物和干细胞重编程，和我主要申请的两个方向契合。外国的老板给我了一个list，里面包括很多问题（在实验室做了什么工作，学到了什么技能，career plan，团队合作经历，失败经历等等），我就事无巨细的回答了所有问题。通常只要在科研实习期间尽心尽力做了工作，表现出strong motivation和解决问题的能力，老板都不会吝啬，在推荐信方面给予支持。

Q8: 怎样和教授套磁？

套磁方面我真的觉得自己没什么好说的……说来惭愧，我所有套磁联系到的学校最终都没有给我PhD offer，而其他套磁信没有回复/没有套磁的学校反而收到了offer。我觉得原因一可能是我套磁之前查阅资料不够充分（没有很详实的了解某个老板是不是有经费，是不是愿意support国际学生），二可能是运气不好……我想说的是千万不要觉得套磁结果很positive就自信满满或者收不到回复就很伤心，我身边的很多同学也遇到了收到了口头offer然后反悔，或者前期套磁没有收到回复却收到教授的interview的。具体套磁技巧大家可以参考本手册中其他同学的经历。

Q9: 怎样面试？

和其他专业不太一样，BME的面试通常不会涉及解题技巧之类的考察。从我收到的面试来看，决定面试你的学校/老师通常都已经80%决定要你了，而面试主要是了解一下你的沟通能力（同学们，托福口语真的要好好练好好学），之前做过的研究，目前感兴趣的研究方向，你的兴趣和老师的兴趣match的点，以及你是否具有motivation（很多老师真的很看重这点，比如我的面试中老师都会各种问你当时做项目的时候遇到了什么困难，如何克服，以及对于项目

的了解深入程度)等等。另外,老师还会开始推销自己的program/实验室,吸引你去选择他。

Q10: 申请结果与选择?

首先科普一下, BME program决定录取的方式有两种,一种是committee-based(委员会决定)一种是lab-based(老板决定)。Committee-based的申请结果通常是由一个由一部分老师组成的委员会决定的,委员会会综合考虑学生的情况,并且会将筛选出的学生资料给学生感兴趣的教授看(通常是PS中提到的教授),参考和谐教授的意见。这种情况下收到的offer通常是第一年第二年department支付学费生活费,第一年通常有一个rotation,学生在几个感兴趣的实验室轮转,最终通过双向选择确定最终的实验室。轮转之后,学生的学费生活费通常是老板支付或者fellowship(比如American Heart Foundation有一个面向国际学生的fellowship)。而lab-based的情况是老板从第一年开始用科研经费支付学生的生活的费/学费,这种情况通常需要申请前期学生和老板有比较深入的交流和了解,双方都比较满意。这种情况的offer通常是暑期研究的实验室、北航老板密切的合作者、推荐信撰写者的好朋友。在这里再次强调connection的重要性。如果一个老板收到一个自己同事/自己信赖的人的推荐,那么他/所需要承担的风险将会大大降低。

说回到我自己,彩票校全军覆没直接导致了的选择非常痛苦。因此,我借着一些学校open house的机会3月份跑去美国实地考察了一下实验室和学校。事实证明,实地考察还是比较必要的。之前我比较满意的duke因为实验室整体风格比较严肃紧张所以我决定放弃,而且在这期间我都对于各个学校/实验室的culture,如何毕业等有了详尽的了解。包括这个城市我是否喜欢,未来发展机会等,我都在这次旅行中得到了了解。

最后的最后,希望我的一些经理和建议可以帮助到想要申请出国,尤其是申请PhD的同学们。希望你们最终都能去自己喜欢的地方、和一群有趣的人一起完成一些厉害的事情。

2017年4月14日

呼延楚翹

6.2.3 约翰霍普金斯大学机械工程——吴弘涛

姓名: 吴弘涛

专业: 能源与动力工程学院

GPA: 3.83 (90.24/100)

标准化成绩: TOEFL 114; GRE 331 (V161, Q170, AW3.0)

Publication: EI期刊一篇，国际会议两篇，SCI在投2篇，国家发明专利一项

科研经历: 北航两段，加州大学伯克利分校暑期科研，香港科技大学交换期间科研

推荐信: 北航导师，伯克利导师，UCONN上课老师

录取学校: Johns Hopkins (PhD), UCLA (PhD), Columbia (PhD), Cambridge (MPhil), Purdue (MS), Imperial College (MSc)

最终去向: Johns Hopkins PhD of Mechanical Engineering

Q1: 为什么出国?

在大二那年我在香港科技大学交换。在那里，我感受到大陆以外大学的高等教育。这些学校无论是学术水平还是学术资源都比国内的大学有优势。我个人对于科学研究很感兴趣，未来希望从事的工作也希望与科研学术相关。所以选择在研究生阶段出国深造，开拓视野，丰富自己。

Q2: 中介还是DIY?

我选择了一个自由度相对很大的中介。在那里我可以获得很多过去学长学姐的申请信息，也有比较专业的咨询师和我探讨努力的方向，辅导我的文书和申请、套瓷以及和我交流人生。但是他们对于我方向的选择等都让我自己决定，所以相对而言是一个比较自由的咨询辅导方式。

Q3: 申请Timeline?

15年10月-考完第一遍gre

16年4月-考完第二遍gre

16年7、8月-前往加州大学伯克利分校暑期科研

16年9月-考完托福

16年10月-开始准备申请，写文书

16年11月-改好文书，开始填写网上申请资料

16年12月-结束申请，开始套瓷

17年2月-面试（包括skype和电话）

17年3月-收到offer

Q4: 选校选专业?

对于博士的学习，选校主要从选喜欢的导师出发。确定好方向以后就可以开始检索各个学校同方向导师。对于硕士的学习，主要根据学校的专业排名和综合排名来选择。一般来说如果比较有把握我觉得8-10所学校就够了。把握不大可以选择12-15所。把学校分成3类：dream, target, safe。每一类里的学校数量应该差不多。

Q5: 怎样丰富自己的背景?

我觉得无论是Me的硕士还是博士申请，都应该从丰富科研背景的角度着手。而可以先从北航校内的科研着手。科研是一个丰富自己的过程。从科研的过程中，你会学到如何查文献，如何设计实验，如何做实验和如何写文章。这个过程可以带你初步认识到科研的整个过程是怎么进行的。这也是国外大学很看重的（写在文书里面很加分）。北航的科研做的好的情况，可以考虑在大三暑假的写信给海外大学教授问问有没有科研实习的机会。最后无论科研是在北航、清华还是在海外名校做的，都一样是科研，只要认真都可以做出很好的结果。不要太功利地看待这件事情。

Q6: 怎样面试?

现在说这个问题其实有点早。不过在面试的时候我一般会把面试教授近几年的文章全部看一遍。然后就是好好准备自己的经历，每一个科研和实习的细节都有可能被问及。最后就是放松就好。教授一般都很和蔼，也很平易近人。当然，我也有遇到过直接问我专业问题的比较刁难的教授。

6.2.4 南加州大学航空工程——崔忱

说在最前面的话：学弟学妹们你们好！我是北航2017Fall申请大军中的一个普通的学生。我申请的是Aerospace Engineering(以下简称AE)在我申请的过程中我得到了许多学长学姐们的帮助，也发现了我校历史申请资源记录的暂时空缺。恰巧有朋友正在做北航的飞跃手册造福后人，我又有幸能被选中为这个做一些贡献，我想就趁此机会留下一点点我的经验教训。我的申请结果只能算是普普通通中规中矩，还有很多比我厉害得多的学长学姐们，我也就班门弄斧一下，希望大家不要介意。如果这篇文章能够帮助到各位学弟学妹们，我将感到心满意足无比高兴！

姓名：崔忱

专业：高等工程学院（宇航推进方向）

GPA：3.75/4.00(89.0/100)

专业GPA：3.90/4.00（91.5/100）

标准化成绩：TOEFL 98（R30 L26 S20 W22）；GRE 325(V155, Q170, AW3.5)

科研经历：北航空间等离子体与电推进实验室（SPEPL, Space Plasma & Electric Propulsion Laboratory）

科研成果：在SPEPL自己写了一些代码，涉及到等离子体研究的两种仿真模式以及一些并行的知识，自己在5系老师指导下完成了一个不复杂的CFD程序，自己写了两篇Summary Paper.

其他背景：北航三封推荐信，大四上学期德国德累斯顿工业大学交换。

录取学校：Gatech AE (Ph.D. Offer)，UT Austin AE (Ph.D. Offer)，TAMU AE (Ph.D. Offer)，USC AE (Ph.D. Offer)，UMN AE (Ph.D. Offer)，Virginia Tech AE (Ph.D. Admission)，NCSU AE (Ph.D. Admission)，WPI AE (Ph.D. Admission)。Umich AE (Master Admission)，Purdue AE (Master Admission)，U-penn ME (Master Admission)，ICL AE (Master Admission)。

最终去向：USC AE Ph.D.

Q1：为什么出国？

我其实…刚上大学时候…连什么是托福GRE都不知道…毕竟我是来自某五线城市的小土包子…刚上大学时候我的英语水平是…擦线过四六级水平，英语口语充满着浓郁的东北口音，一张嘴说英语全班都笑那种（其实现在也是…）。大三回到学院路正式加入了SPEPL做科研，在做科研的过程中发现哎呀原来自己对于科研是真爱啊…想了一想，不行就读博吧，理想还是要有的，万一读完没秃顶呢对吧。SPEPL的老师对我也很好，建议我有机会出国体验深造一下，我也通过阅读国外的文章萌生了想去国外科研学习学习国外研究方法的想法。后来寻思寻思，那就出国读博吧…

Q2：中介还是DIY？

这个嘛，我估计是所有申请入门者都会问的问题…所以我就说说我个人的经验和意见：我选了中介，是半DIY那种…申请这种事儿还是要靠自己的，不能靠别人，我基本上都是中介讲了一下方法，我自己搜索信息搜集资料，自己网申，自己陶瓷…文书什么的真没那么重要…感觉外国老师基本是不怎么看的（毕竟理工科拿硬指标说话）。整体上来收，我的建议是多请教学长学姐，多自己上网搜集信息，多看官网，多看一亩三分地多看thegradcafe。自己心里有数最重要。

Q3：申请Timeline？

我说说我自己的，仅供参考。

16年03月：考托福。

16年03月-16年06月：专注背景提升和了解信息，包括但不限于：刷托福和GRE，做科研，查询各个学校应用数学专业的导师信息等等；

16年7月-10月：做科研，考GRE，搜集信息（7月份我去上海实习（玩）了两周多）。

16年10月末：确定选校名单，开始发邮件和教授套磁；

16年11月-12月：文书写作，开学校证明和中英文成绩单，向教授要推荐信；

16年12月中旬：填写十几个学校的网上申请系统和邮寄材料；

16年12月末：完成申请，查漏补缺；

17年1月-2月：参加部分学校的面试，收到offer。

不过作为一个半路出家的出国党，我这个安排不是很合理。我建议从大一就明确出国想法，大一刷出来GRE，大二大三好好科研，保持3.70以上GPA，最好院系Top 10%，然后大三下开始的时候考托福。利用大三暑假出去到国外做暑期科研，大四上继续科研。

Q4：选校选专业？

我一共申了17 18所Grad School，有Ph.D.，也有master。大概如下，绝大多数都是AE，少数ME。AE全部是Ranking TOP20的学校…除了UW和Penn State把我拒了以外其他所有我申了的全部拿到了录取。有博士也有硕士。

彩票：这个档次没申因为我托福没过百…应该在这里的是MIT, Princeton, Stanford, Caltech四所

冲刺：Gatech(AE, Ph.D.), UT Austin(AE, Ph.D.). Umich(AE).

稳定：TAMU(AE, Ph.D.), UMN(AE, Ph.D.) USC(AE, Ph.D.), Virginia Tech(AE Ph.D.), Purdue (AE, Master), UMD(AE, Ph.D.), Penn State(AE, Master), UW(AE, Ph.D.).

保底：WPI(AE, Ph.D.), GWU(AE, Ph.D.), UH(ME, Ph.D.), UMBC(ME, Ph.D.), Upenn(Master ME), ICL(Master AE)

当时由于害怕失学，所以选得学校比较多，还很没节操的硕士博士混着申…我真的是比较猥琐的申请模式，我还是建议大家专心申博。定位稍微有点低…因为不自信没敢申梦校Umich的Ph.D.，因此错失梦校，虽然拿到了那里的硕士录取但是我出不起Umich的学费…所以留下了一些遗憾。

最后在一堆Offer里面选了USC。原因是我还想做本科时候关注的方向，其他的学校的老师的方向都有点走远了，所以只有TAMU和USC比较贴近，然后由于一些个人情感因素忍痛割爱了TAMU，选择了USC。还有一个原因就是USC的导师比较牛，是MIT出身的，在业界也说的上话。

Q5：怎样丰富自己的背景？

首先我想对于AE申请者来说，最应该保证的就是GPA。AE课多，而且种类杂难度大。我建议重点抓住数学课和专业主干课刷分。其次最重要的就是科研了。科研一方面是丰富自己的科研经历，另外一方面是增强自己的学术圈人脉。我的建议是大二暑假开始加入实验室科研，一开始不要着急一口吃个胖子，要持之以恒，把科研看成另一种形式的学习。利用在国内科研的机会多学一些科研方法，多培养一些科研潜质，潜心去学。细水长流，每周至少20小时去科研。如果有成果最好，没有成果也无所谓。然后大三暑假视导师是否同意，在导师推荐下前往美国做暑期科研。这个就需要比较拼，争取做出一

些成果，至少也要拿到推荐信了。别的我觉得对于AE的Ph.D.申请者来说不是很重要了…商科啊计算机啊做的实习可能对于AE申请者来说不那么划算…当然AE也很难找到实习…

Q6: 怎样写文书?

文书包括PS、CV、推荐信，这三者一定是相互匹配，相互支持的关系的。但是我的感觉是文书并不是决定性作用。我认为这个事情的底线是至少保证文书上没有低级的typo…CV的话需要好好弄，这个很关键，因为很多老师一般都很忙，只会看一眼你的简历。CV的话，不断的改，找同学评一评，找老师看看。博士申请者一般写的都是SOP，就是Statement of Purpose。这个不用像PS一样唠唠叨叨说一堆没用的。我的写作思路是，第一段，简洁有力的说出自己为什么要读研究生，然后说出为啥这个学校。第二段讲明白自己的成绩多么多么牛逼，上过啥课，多适合这个项目。第三段讲自己的科研，和老师的怎么怎么match，第四段展望未来，对于这个导师的研究方向多么多么感兴趣，想去读以及我去了能够起到什么作用，第五段总结全文。推荐信这个事儿就不方便说的太细了…

Q7: 怎样要推荐信?

我一共拿到了三个老师的推荐信：北航的汤海滨老师是从大二到大三做科研一直熟悉的老师，推荐信内容最详实；北航的任军学老师在本科科研中给了我很多的帮助。北航的吴颂平老师之前在CFD课上和他研究生level的流体力学有限元课上教会了我很多东西，让我受益匪浅。这几个老师的推荐信联合展现出我是一个擅长于数值仿真，并且数学基础物理背景良好的学生。还展现出了我熟悉多种仿真手段。所以推荐信的老师我建议能够找到美国的最好，但是能够通过国内的导师展现出自己的能力是最好的。

Q8: 怎样和教授套磁?

这是个好问题。讲道理，陶瓷这个事儿，是个技术活。有句老话，叫做门当户对。陶瓷也讲究一个门当户对。陶瓷最重要的是，首先要和老师的研究方向match,这样的话陶瓷成功率大得多。第二是熟读老师的论文，对于老师的研究方向一定要非常的清楚，对于老师论文中的问题也要清楚，能够讲清楚自己为什么能够给老师带来收益。也就是说，你要让老师明白，为啥要你，为啥花钱养着你值。其次呢，就是内推。如果国内老师愿意为你背书做推荐，那么你陶瓷成功率大大提高。我之前说我是Prof.XXX的学生，很快就有老师回了信说欢迎申请我们definitely知道Prof.XXX。再有就是，记得没事儿就给老师发个信，问候个节日好，讲讲自己最近的科研进展。有精力的同学还可以试试学术套。就是熟读论文然后问问题。不过我的建议是还是内推比较稳。

Q9: 怎样面试?

这个我比较有信心可以回答回答。我除了UMN是没有面试直接录的以外，

其他全奖都是面试后录取。我参加过的所有的面试都拿到了Offer。面试我经历过的有三种风格。一种是简洁有力Committee群面。我的佐治亚理工是这么面试的，一个越洋电话给我打过来，然后两个教授群面，问了几个学术问题，考察一下口语水平，然后，10分钟就结束了。当时觉得这真是尴尬了，佐治亚理工离我而去了，结果没想到第二天就收到了offer。当时在德国，下午正在睡午觉，然后手机叮咚一声给我震醒了，拿起来一看，佐治亚理工的offer。第二种面试是朋友交谈型。教授比较年轻，先是让我讲讲我的科研经历，然后聊聊我的科研兴趣。然后跟我聊聊他读博的经历和对于博士的理解和一些现状。我和他算是有缘无分吧，最后我因为种种外界原因拒绝了他的offer。另外一个女老师也是比较年轻，和我用朋友的身份聊了不少。也是有缘无分，我选择了拒绝她的offer。第三种是口试型。这种就…比较考验基础知识了。我面试某所学校的时候，对着我的简历问的面面俱到，每个点都要引出问很多很多相关的基础知识问题，比如问我对于迎风格式的理解之类的。口试型的面试我就经历了一次，当时是德国的圣诞前后，开始的时候天还是亮的，等到结束的时候，天已经几乎黑了同时浑身都是冷汗。真的是对于精力消耗非常大。总的来说我的建议就是基础知识扎实，做个PPT介绍介绍自己，然后熟练自己的科研。能够用口语讲明白就好。

Q10: 对学弟学妹的建议?

另外还想说说我申请过程中了解到的关于AE的较强的学校的一些情报。我想把美国的开设AE专业的学校分个档次，方便大家择校。首先是第一梯队，这个梯队代表着世界顶尖级的AE研究水平，水平可以认为不弱于北航。这个梯队内部分成三个Tier，Tier 1, MIT Caltech Stanford. 这三所为何如此分类我就不说了，他们代表了美国顶级水平，这仨我因为托福分不过百一个没申... Tier 1.5 Gatech Umich, 这两所学校的AE非常强，但是综合排名和Tier 1 相比不如，所以夹在Tier 1 Tier 2 之间。Gatech 整体上流体组非常偏向燃烧和热流体，有Vigor Yang 坐镇，确实无敌，funding财大气粗。好学校。Umich的流体组整个组都在做电推进和稀薄气体粒子仿真，也有几个传统CFD和湍流的老师，录取起来Ph.D. 对中国人不友好，但是硕士对于北航非常友好，我们学校的实力和定位我后面会说。Tier 2 UIUC UT Austin TAMU CU Boulder Purdue, 这几所里Purdue 其实应该在Tier 1.5 左右，但是确实是综合排名差点，所以放在这。这几所学校AE水平都不错，都是大而全的AE系，其中Austin 和TAMU 比较偏向航天，但是对于中国人录取不是很友好，这个后面细说，Boulder 非常高冷，我认识的AE申请者里申请这个学校不多，因为他GRE强行要求写作4.5...对工科生来说贼难... Purdue大而全，航空航天系实力无敌，对于北航非常友好，但是本科生只能申硕士不能直博，但是他们家硕士可以给TA,RA做，是一所良心学校。如果家庭经济情况负担的起的话，可以选择去Purdue 读硕，再升级进入Tier 1.5以上读博。UIUC我没申，不太了解情况。Tier 3 UMN UW UMD

PSU USC UCLA VT Princeton, Cornell, 这几所学校专业水平就和前面几所差点意思，但是还是有很多好老师。USC的话航空系和航天系分开了，不过实力都不错，坐落于LA，地理位置不错，和工业界联系非常紧密。UCLA同USC，这两所学校总体上来说对于中国人算是中性态度。VT比较偏僻，但是背靠NASA，有风洞，老师做的方向蛮广，系里面知道Beihang University是一个definitely great的大学。UW特色是...研究等离子体和核聚变的几个老师在航空航天系下面...特色学校，背靠波音，对于中国人实在是不友好，基本不录中国人。但是对于有硕士学位的中国人相对友好的多。UMD是JR. Anderson的学校...这个人我想做流体的人应该没有不认识的吧... 主要是直升机强，PSU也是。UMD录取中规中矩，放心大胆去申。PSU就是个神经病学校了...录取不按套路出牌，主要研究是直升机和液体火箭比较强... Princeton 比较偏基础科学，Cornell同理。

第二梯队就比较多了，什么ISU啊 OSU啊，RPI啊，NCSU啊。特别提一嘴NCSU的Hong Luo老师，这个老师强无敌，可以申一下。另外就是一些州立大学的项目，总体来说就是专排前二十开外的项目。都挺穷的。再说说我们北航在业界的水平，我申请过程中陶瓷的老师几乎全部知道并且了解北航，认为我校不错...

最后想说说等offer的日子。这个确实比较痛苦。因为会在内心不断质疑自己到底会不会被全聚德...不过等到第一个offer以后就好了。我很幸运，第一个Admission来自帝国理工，当时虽然不想去（掏不起学费），但是至少内心没那么慌了，后来第一个offer2月初就拿到了。是UMN的全奖。所以后面面试心态也很好。

最后的最后，希望学弟学妹们能从我这篇不成熟的文字里收获经验，将来申到更好的学校！有申请航空航天的小伙伴们需要单独答疑解惑的可以发邮件给我：cuichenbuaa@gmail.com

结语

小编在此代表手册全体编写人员三鞠躬。

一鞠躬，感谢北航，感谢所有教导和帮助过我们的老师和学长学姐们。这里我们还要特别感谢徐惠彬校长对我们编辑手册的支持和鼓励。从初入校园的懵懂少年，到即将毕业各奔前程的“老鲜肉”，光阴荏苒，岁月如歌，走过晨曦里的南湖木桥，也走过黄昏的林荫小路，跑过阳光下的TD长廊，也跑过星夜里的蓝色跑道，见过清晨六点南湖畔的朗朗书声，也见过凌晨四点新主楼的点点星光。不知不觉间，岁月磨去了我们的青涩和稚嫩，给予了我们嘴角上扬的资本。感谢老师和学长学姐们的悉心教导和热心帮助，希望如今的我们，不负你们的期待；希望未来的我们，成为你们的骄傲。

二鞠躬，感谢为手册撰写文章，分享心得的同学们，以及许多虽未在手册中出现，却同样出类拔萃，与我们并肩奋斗的小伙伴们。在自习室，我们挑灯夜战，钻研难题；在“冯如杯”，我们精诚合作，共创佳绩；在保研外申的道路上，我们分享经验，互相勉励。德不孤，必有邻，感谢你们的陪伴，让我们各自成就了最好的自己。聚是一团火，散作满天星，愿我们在各自的康庄大道上跃马扬鞭，奔向属于自己的美好未来。

三鞠躬，感谢所有看过这本手册的学弟学妹们。也许你曾受到过优秀的学长学姐的帮助和鼓励，在他们的引领下愈加优秀；也许你曾看过沈元奖章的事迹，决心自己也要成为下一位北航榜样；也许你不认识手册里的作者，但在写就的故事中，你能感受到作者当时的真情实感。古人云，开卷有益，希望你们打开这本手册时可以有所思，有所得，则小编不胜荣幸。

三鞠躬毕。今当远离，临表涕零，不知所言，唯有感谢。

编辑组
2017年05月