

我的 180 天斯坦福生活

何志坚

机会是给有准备的人

出国交流是我一直以来向往的梦想，能在世界顶级学府深造更是让人激动不已。这一切看似不可思议，但背后隐藏着许多不为人知的故事。在清华，我学习了很多专业的知识，这为以后科研提供了扎实的基础。在博士导师王小群教授的指导下，我花了近两年的时间完成了第一篇学术论文。其间不知经历多少次的反复修改，每次看到导师满满的反馈意见，我有一种看不到尽头的感觉。但我告诉自己不能急于求成，一定要按部就班。就这样不停地改进，终于有一天导师同意投稿，心中有一种说不出的喜悦之感。值得

庆幸的是，在我出国前几天，我们的成果被国际著名的计算数学期刊 *SIAM Journal on Scientific Computing* 同意接受发表。

在清华三年半的博士生活中，我从未懈怠过。在导师的指导下我学会了如何查找文献，如何发现问题，如何解决问题。我渐渐在枯燥的科研生活中找到乐趣。这一切的积累也为顺利申请出国交流奠定了基础。为了开阔自己的科研视野，我毅然选择了申请出国交流，这也得到了导师的大力支持。于是，我鼓起勇气给斯坦福统计系 Art Owen 教授发送邮件表达我的意愿。Owen 教授在统计方向做出了巨大的贡献，而且和我研究的



方向极其相关。能够和他合作是很幸运的事。结果不到一天我就收到了他的回复。他表示有兴趣但是我需要提供详细的申请材料才能决定，就如同正式申请斯坦福博士或者博士后一样。按他的要求，我递交了正式的申请。经过几天焦虑的等待，我终于收到了他正式的邀请。后来我才了解到为什么要这么详细的材料，原来到斯坦福交流访问是需要支付昂贵的学杂费的（半年总共大概需要七千美元）。所以他需要综合考虑我的表现才能答应我的访问并帮我支付学费。而他的邀请也是对我三年半的努力所给予的肯定和鼓励。

幸运的是，我还顺利申请到了清华大学的博士生短期访问基金。但这也只是刚刚开始，很多困难还在等着我。对我来说，最大的困难就是在斯坦福的住宿问题。位于硅谷的斯坦福大学，附近可以说是全美国房价最昂贵的地区之一。学校提供的每月1200美元的生活费也仅够付一般的房租而已，所以寻找便宜的房子成为赴美之前最为重要的事。几经折腾我才发现这并不现实。正在绝望之际，斯坦福统计系的著名华人统计学家黎子良教授给我带来了好消息。最终通过他的帮忙，我找到了愿意收留我的斯坦福学生。他们同意以较低的价格出租他们的客厅。于是，我即将在斯坦福学生公寓的客厅度过180天的斯坦福生活，遇到很多有趣的人和事。

180天的斯坦福生活

美丽的校园

斯坦福大学位于硅谷中心，有着天然的地理优势。作为一个刚从北京过来的人，我对这里的蓝天白云和新鲜的空气感到非常惊讶。在这美丽静谧的校园里，我将开始近半年的留学生活。这里的一切都是那么新鲜那么有活力。在校园里，你会随处看到很多人在跑步，会看到很多辆校车和自行车在穿梭。这里人开车都很文明，一切都在有序地运转着。在这里，你不会因为自己是一个外国人而感到孤单，因为这里的学生来自世界各地，有着不同的肤色和不同的语言。而且，走在马路



胡佛塔

上你会经常听到熟悉的母语，会看到一群中国人结伴而行。在这里，你也许会惊讶于校园里面美妙的建筑群体，会被它们的风格所吸引，这也是摄影爱好者向往的绝佳圣地。在这里，你找不到高楼大厦，眼前都是矮小而精致的建筑，一眼望去显得异常空旷，给人一种心旷神怡的感觉。

斯坦福大学校园给我最大的感觉就是空旷，没有清华那么拥挤。哪怕是假日，也不会出现拥堵的情况。我也特别喜欢这里的图书馆。在那里，你看不到有人占座的痕迹。主要原因这里有非常多的图书馆，根本就不需要占座。除此之外，我也特别惊叹于这里的住宿条件。我住的是两层的房子，设备齐全，外面是大大的庭院，环境非常优美。最让我羡慕的是，这里博士生的工资待遇和国内的待遇简直是天壤之别。基本上每个人都可以靠自己的收入买辆车，生活无忧。我想只有

在这样的前提下才能安心地做研究而不用为生计奔波操劳。而这也许是建设高水平大学所需要的硬件条件吧。

沟通与交流

与其说斯坦福的美景吸引我，还不如说斯坦福的学术环境更能打动我。斯坦福统计系作为一个独立的系，拥有独立的系馆。在这栋两层建筑里有很多德高望重的统计学家，很多思想在这里碰撞、生根和发芽。而这一切都显得那么自然和富有激情。我每天都参加统计系和金融数学系的研讨会，每一次都坐满了人。虽然来自不同的专业，但大家都对学术有着极大的兴趣。每一次研讨会都有很多听众与主讲人互动，气氛相当活跃。

Owen 教授的团队每周也有一次组会，借此来报告自己的科研进展以及遇到的难题。虽然大家做的方向不一致，但是通过交流能够更深刻地认识问题，同时也可以锻炼沟通表达能力。

我感觉和国内的讨论班不一样的是，会有不同方向的学生在研讨会上报告，这有助于拓展视野，也可以锻炼接受新问题的能力。

除此之外，我每周都会和老师有一个小时的单独会面。在每次会面之前，我都做好充分的准备，汇报我每周的进展和遇到的问题。每次和教授沟通后，我都会豁然开朗，仿佛从一个死胡同里面走出来，看到了新的方向。

在访问美国期间，最让我印象深刻的是，他们的教室、图书馆到处都有会议厅以及大大小小的桌子。你会看见很多三五成群的同学坐在里面交流，有的是交流想法，有的是汇报项目。这边的课程设置非常注重团队合作，特别是计算机课程，会有多个团队合作的案例。在我看来，这种方式非常有助于研究生的培养，培养他们的团队合作和沟通能力。很多时候，我们不是一个人在战斗，而是和志同道合的人在一起拼搏。在美国课堂上，老师不会讲得太详细，很多时候只是给出一个方向。这种授课方式效果非常显著。很多成果就是从课堂中衍生出来的。我还听说有些课程中开发的软件因被大公司收购获得了巨额收益。

找到窍门

在我来斯坦福之前，Owen 教授早已准备好三个问题给我思考。不出所料，我来到的第一天他就跟我描述了这几个问题。接下来的时间，我就围绕着这几个问题展开研究。开始那段时间，我的科研并没有取得很大的突破。经过不断查阅文献和思考，我渐渐找到突破点。就这样一点一滴地，我发现了根本问题所在。但是这只是第一步，如何解决问题才是关键之处，也是最困难的地方。在那段时间里，我近乎处于“疯狂”的状态，每天除了吃饭睡觉就是在图书馆思考问题。随着问题一步步解决，我欣喜若狂，每次都迫不及待地给 Owen 教授发邮件。他每次都是第一时间回复我的邮件，同时给出各种宝贵的意见。就这样，我们的问题慢慢地解开了，随之新的问题也出来了。从那以后，我才明白：只有研究深入到一定程度，你才能看清问题的本质，你才能很好地解决问题。这一切都不能操之过急，这一句话在我身上得到了多次印证。

深入与提高

有效的思维方式对做好科研有很大帮助。比如说我们拿到一个问题，并不是直接地对它进行求解。第一步，我们首先要站在巨人的肩膀上。换句话说，我们要事先查找与该问题相关的文献，看看有没有相关的研究，或者研究到什么程度了。有了这样一个铺垫，我们就能对这个问题进行分解，分成几个子问题。我们一般从最简单的开始，慢慢一步步地剖析问题。也只有这样，才能提高对问题的把握程度。

我把问题归为两类，第一类是热门问题，也就是这个问题已经很多人在思考，也有一些已发表的成果。但是它并不是很完美，存在一些公认的不足或者是很多地方没有被人们所熟悉。对于这一类问题，庆幸的是因为很多人在研究，我们可以有很多参考文献。不幸的是，世界上这么多人都在研究都找不到满意的答案，它的难度可想而知。与之相反，第二类问题是没有什么人研究的问题，所谓的冷门问题。对于这类问题，我们



离别时导师团队合影（前排右一为 Art Owen 教授，右二为作者）

很难找到合适的参考文献。基本上，所有的环节都要靠自己解决。解决的方法可能是已有的方法，但你不知道是哪一种；也有可能是你需要构造的方法，这就需要有创造力。但通过不断深入后，你会发现新大陆。这也是最容易出成果的地方，因为你是这个方向的带头人。随后可能有很多追随者，这是多么有成就感的事啊。

发现问题与解决问题

在科研的过程中，我认为最重要的是如何发现问题并能够解决问题。对于前者，我觉得国内的教育没有美国开放式教育做得好。在美国课堂上，老师喜欢提到的是学生提出的问题，特别是那些好问题。你会经常听到的一句话是“ That is a good question ”。在他们看来，提出一个好问题远比解决一道难题更有价值。同样地，在阅读文献的过程中我们也要带着批判的态度而不是一味地接受。如果能够从文献中找出有价值的问题，就能很好地指导我们的科研工作。找了一个好问题就相当于找到一个好方向。接下来就是寻求解决的方法，而这个过程就要考验我们的基本功底了。有时候你会发现，一个问题的解决并不需要极其复杂的数学运算，大多数都是一些最基本的技巧。关键是如何运用我们所学的知识解决我们

的问题。而这就要靠我们平时的积累和总结。

理想与信念

在来美国之前，我一直纠结于以后从事科研还是到企业工作。经过这次出国访问，我终于找到了答案。在这之前，我也曾到一些企业实习过，最终我选择了从事科研。最主要的原因是我在做科研的过程中找到了乐趣，找到了方向。我会为取得一点突破而感到异常兴奋，也会为看到一篇优秀的文献而沾沾自喜。我喜欢在安静的校园环境里工作，喜欢跟不同专业背景的人交流想法，也喜欢和别人分享我的成果。

每个人都有权力选择自己要走的路，不管哪条路都会有坎坷，都不可能一帆风顺。这就好比登山一样，有些人停留在半山腰，有些人选择继续往上攀登。而这个过程，越往上会越艰辛，但沿途的风景也会越美丽。我喜欢挑战，也希望在自己的研究领域上有所建树。

半年的时间过得很快，回国以后我还要继续思考访学期间遗留的问题。我想出国访问带给我的不仅仅是这些研究成果，更重要的是它让我对科研产生了极大的兴趣，并拓展了我的研究思路。这极大地促进了我以后科研的信心，坚定了我前进的步伐。📖

（作者为清华数学系博士生）