**我们的美赛故事**

第一次知道美赛是差不多去年的这个时候，当时觉得这比赛好像挺合我胃口，就想趁着大三带着那还残存着的激情好好干一把，也就图个经历嘛。组队的过程挺意外的，以至于我还不清楚什么情况呢就组好了队，可能因为我们三个（我，张云翼，赵晓）本来就很熟悉。后来想想我们三个确实是个不错的组合。

大三上期中考试之后，开始对某些专业课慢慢地厌倦了起来orz，于是开始找来美赛的论文看，也就是这个时候我才开始真正了解美赛。我看的第一篇论文In the Zone: Novel Approaches to Airplane Boarding让我对美赛有了一个直观的概念。读这篇文章时，我惊叹于它层层推进的模型，恰如其分的解释，清晰严密的逻辑框架以及漂亮的图表和美观的排版。它让我了解了一个看起来棘手的问题的是如何被解决的。这篇文章对我的影响很大，以至于我们参赛论文和这篇文章在架构上有不少相近之处。

这段时间我和晓晓云翼还联系了两位参加过美赛的学长，希望他们能给我们一些建议。靠谱的学长们详细地解答了我们的疑惑。我们得知了数学模型能够解决哪些问题，有哪些基本的方法，需要学习哪些知识。我们也清楚了比赛的4天内时间应该大致怎么分配，三个人如果出现了意见不合的时候应该怎么处理等等。

之后用零零散散的时间看了几篇文章也逛了逛数学中国论坛，也就快到期末考试了。土木系大三上的期末压力实在是大，直到1月17号才考完最后一门（2月7号就美赛了哦亲~中间还有春节哦亲~）。嗯，你没看错，我们三个好好地“在一起准备”美赛也就在这短短的20天。

期末刚刚结束，我们明马上确了三个人的分工。其实这事不难，作为一个优质的程序员，云翼自然负责编程实现模型。作为一个考过GRE和TOFEL的出国党，我自然负责论文的撰写，再加上我对建模感兴趣（参加美赛的初衷嘛），我也想负责建模。晓晓自然就负责Latex排版。

虽说看起来我们的自身条件很有优势，但是我想说，绝对没有你们想得那么有优势。

云翼虽然说是计算机竞赛出身，但是没怎么接触过matlab。而美赛基本上都要用matlab编程，因为matlab虽然计算效率不高，但是编写的时候很快，而且出图很方便。除此之外，他也没有接触过很多在数学建模中需要用到的算法。

我虽然是个出国党，但是写作并不是我的长项（AW3.0只在后11%的位置我会乱说吗orz）。我需要学习美赛的文章怎么写。另外，很多建模的方法我也没有接触过。

晓晓虽然自称技术宅，但是他也从来没有接触过Latex。

作为一个有良知的组长，我要是不做点什么，就对不起我们三个为了美赛要早早来学校不能在家里享受假期的牺牲了。

于是我明确了目标，而且每天都做着点什么。由于自己要负责建模撰写论文，所以我主要从两个方面着手。一方面开始涉猎基本的数学模型，了解每个模型的作用和应用。另一方面，我找来了2003-2012年刊登美赛论文的UMAP杂志，看每年的赛题、O奖文章和评委的评论。看文章的时候，我会重点看参赛选手们是如何把一个实际问题抽象成数学模型的。每个赛题我至少挑了一篇O奖文章，重点看他们的思路和所用到的数学模型。同时，我仔细阅读了四五篇文章学习他们的文章结构和表达。在此期间，我会把我所看到过的数学模型与云翼交流，希望他能学会使用matlab实现。由于LaTeX的内容是在是太多，而我们比赛的时候只需要用到其中的一小部分。于是，我就将我觉得需要用到的内容例如图表名称的引用，目录的设置，表格的绘制等与晓晓交流，希望他能学会使用LaTeX实现，并且希望他在遇到新问题的时候能够自己通过上网搜索等方式解决。毕竟因为我和云翼都对LaTeX不太熟，到时候遇到问题的话肯定帮不上忙。

我们建了一个微信群，我有什么想跟他们说的就发在群里，他们也是这样。整个准备的过程的交流还算是挺顺畅。当然，我的目标最后也基本达到了。我浏览了10年的题目，也了解了许多数学模型。我接触到的数学模型云翼基本都能实现了。晓晓也能顺利地用LaTeX编译出美观的文档。

**我之所以觉得我们三个是一个很好的组合，不仅仅是因为我们三个能力互补，更是因为我们都愿意为了这么一件事而付出努力。**

比赛前两天我们陆续回到清华，搬到了集中住宿的15号楼。我们比赛的整个过程，基本都在15号楼的这间宿舍里完成。旁边的清青快餐当时已经开始营业了，吃饭也很方便，想换口味的时候还可以订个外卖。除了寝室里喝不到热水以外，这个条件对于比赛来说已经很不错了。

2月7日早上9点放题，我们马上打印了三份题目，各自开始审题。10分钟之后，我们互相交换意见和想法，很快就确定了选择A题，完全没有想象中的纠结。B题涉及一些我们都不熟悉的运动，而且需要查找大量的数据，C题我们从一开始就没打算选。而A题是一个有关交通的问题。我们土木系本来就有交通工程这个方向，我还上过一门专业基础课，虽然比赛的时候已经几乎全忘了，但是想要的信息还是知道可能在哪里可以找到，这算是专业背景的一点帮助吧。定了题目之后我们几乎马上就确定了要用元胞自动机模拟仿真。瞬间感觉之前看的优化方法以及图论知识神马的都用不上了orz

第一天主要就是明确题目的要求，还有查找相关的资料。查资料的时候我们各有偏好，我注重相关的英文表达，云翼注重已有的元胞自动机仿真交通流的规则设置，晓晓主要查找前人已有的研究成果。晚上我们思考了要在仿真中分析哪些因素的影响等等，我开始动笔写了一下我们列出的general assumptions等等已经可以开始写的东西。

第二天可怜的云翼调了一整天程序，作为一个优质的程序员，他debug不出来就没胃口以至于午饭都没和我们一起吃。接近晚上的时候程序已经能跑通了。我们将题目分解为通过模拟仿真分析各因素的影响和提出新规则并且评价这些规则的表现两个子问题。剩余的时间就一直在补充和完善我们考虑的因素和可行的规则。

第三天云翼已经能够自如地仿真并且输出各种指标和图。这一天我已经在不停地写文章了，写好的部分就给晓晓排版。看到云翼已经对自己的程序挺自信，我就试探性地向他提出了我第一天就想做的东西——考虑匝道的模型。他一开始挺不愿意，后来经过我耐心和有技巧的一番沟通他同意试一试，再后来他就成功了^\_^。另一方面，评价规则的好坏就要有合适的评价方法。一开始我们准备用层次分析法，不过这个方法主观性太强，不一定准确，后来云翼提出试一试模糊综合评价(FSE)，并且用excel得到了一个看起来蛮科学的结果。我心里一慌，因为我看了UMAP上所有登上来的abstract，里面都没有提到过这个方法，我清楚地知道如果做出了好的东西却不能表达出来让别人看明白是一件很遗憾的事情。可是我不仅不知道模糊综合评价的英文表述，而且几乎不懂这个方法。于是我度过了这几天来最忐忑的一段时间。我开始硬着头皮学这个方法，查询英文表述的时候还遇到了一些困难。一番现学现卖后，虽然不能很懂它的细节，但是能够一步一步地把它叙述出来了。

第四天我依然是不停地写论文，晓晓也已经开始不停地排版了，放置各种图，出各种表格。而云翼则闲了下来（他要是再闲不下来我就真的写不完了T\_T），开始帮我写一下literature review之类的内容。晚上12点我把文章大体上写完了，趁着这个时候还不困（前几天我们都没怎么熬夜），我开始写abstract。了解美赛的同学可能都知道abstract的重要性。第一轮筛选主要看的是abstract，一个写得不好的abstract是能让一篇有实力的文章在第一轮就被筛掉的。一个短短的300多个词的abstract初稿我整整写了45分钟。这一天晚上我们不停地完善论文，排版，校对，不知不觉天就亮了。

最后的时间其实确实挺紧的，我们在截止时间前一个小时才勉强完整地修改完一遍论文，截止时间前半个小时才提交。

最后我们获得了Outstanding Winners，INFORMS Award（美国运筹学和管理科学学会优胜队） 和 Ben Fusaro Award（最具创意奖）。赛后有很多朋友来问我为什么能获得这么好的成绩。获得这么优异的成绩确实有偶然因素，比如我们碰到了与我们专业背景有关的题目，比如建模的方法是我们比较擅长的。但更重要的是这背后的很多必然因素——为了能写一个好的abstract，我把10年间刊登出来的O奖论文的abstract提取出了一个100页的文件来学习abstract怎么写能把我们做的工作清晰完整地表达，还查阅各种数模的书籍学习基本模型；云翼把原来计算机竞赛用Pascal写的基本算法又用matlab重新写了一遍并且学习了原来没接触过的智能优化算法，虽然后来没用上；晓晓从零开始学习了LaTeX并且在比赛中还解决了遇到的很多很多新的问题。**或许正是因为我们对自己都有一个不低的标准而且每一步都踏踏实实地做才让取得如此优异的成绩成为可能。**我们三个彼此熟悉，互相了解，在比赛中能够毫无顾虑地分享想法，发散思维。有异议的时候也能懂得相互妥协，大局为重。我想这也是我们能够顺利地完成比赛的一个重要原因吧。

**美赛令我最难忘的，不在于我们写出了一篇五十多页的论文，也不在于我们最后获得了O奖，而在于我们的全力以赴，在于四天里每过几个小时都能有新点子冒出来的那种美妙感觉，更在于我们完成了一份一开始觉得不可能完成的作品。**

钟耀锋

2014年5月5日