

数学系出来之后能做什么工作？

葛颢

作者按：本文最初是我在博士毕业前夕(2008 年春)写的一篇博文。直到去年(2012 年)我才得知数学学院在每年大一新生入学时都会把此文印给学生作为参考，心里不禁感到惶恐，怕误导了师弟师妹们。而且一直以来也都有修改此文的意愿，这次正好遇到 2013 年度北京大学优秀辅导员博文评选的活动，于是借此契机推出本文第二版。

本文是写给那些有意报考数学系以及刚刚考入数学系的学生们。

自从我 12 年前（2000 年）考入北京大学数学学院之后，“数学系出来之后能做什么工作”这一问题就一直缠绕着我，不论是亲朋好友，还是一面之交，都曾经问过我这个问题。但是我每次做出回答之后，都觉得不但对方对此回答不是非常满意，而且我自己也感觉回答得不清不楚。这么多年过去了，我觉得有必要整理整理自己的思路，好好回答一下这个问题。

我想对数学系出来后做什么工作有困惑的人士，一定是受“专业对口”这一想法影响颇深。其实作为北大这样的综合型大学，无论国内国外，毕业生大都是专业不对口的，尤其是本科生。数学系的毕业生要做到专业对口是很困难的，但是如果仔细想想的话，其实数学系的情况也就是和“哲学系”、“历史系”、“国际关系学院”、“政府管理学院”和国际金融专业等等的情况差不多嘛。如果把这一点想明白了，至少就不用在专业是否对口的事情上过于纠结了。

下面谈谈数学系学点什么吧。一般来说，基础课无非就是学习微积分、线性代数、几何学和概率论等，到了高年级（大三、大四）可以选择专业，大体有基础数学专业、计算数学专业、信息科学专业、概率统计专业和金融数学专业等。其中信息科学专业要学有关计算机科学方面的课程；金融数学专业要学经济和管理学方面的课程。至于对应的研究生阶段，大体和本科阶段的专业相同，只是更专更深而已。

众所周知，数学系的课程是出了名的难，课业负担也很重。既然以后专业不见得对口，为什么还要学这么多高深的数学呢？首先，至少北京大学数学学院教学的目的主要还是培养未来的数学人才，不可能为同学们做职业培训，更不可能去将就那些对数学本没有兴趣，只是由于某些客观原因而不得已进入数学专业的学生，否则大概中国的数学强国之梦就真的永远是梦了；其次，有一定见识的用人单位在录取本科生的时候还是在乎学习成绩的，而不一定很在乎专业对口，这是因为四年大学生活培养出的学习能力，特别是克服困难的能力，才是日后事业能够良好发展的坚实基础。

数学系的学习是千万不可有侥幸心理的，每到期末临时抱佛脚的学习方式可能会使得日后后悔莫及。我们见过太多高中数学基础很好，甚至是参加国家奥数冬令营的学生，就是由于过于自信和贪玩，最后荒废了自己的学业。特别是在大一的时候，很多学生觉得微积分的基本知识高中都学过了，因此不是很用心，但实际上这么一来高等数学的基础就不够扎实，而这种不够扎实到了大二大三就会立即显示出来，而且此时回头再补就会变得异常的困难，因为往往旧的问题还没补好，新的问题又接踵而至。或许这就是用人单位越来越青睐数学

系毕业生的原因吧，因为从数学系顺利毕业还真的不容易。

数学系也会有不少“应用数学”的课程，很多人可能会想这些是不是就和日后的工作有直接联系了呢。其实，所谓“应用数学”，其含义十分宽泛，我理解应用数学就是把数学的思想、知识和方法运用于物理、化学、生物乃至金融、工程等各个学科和行业，帮助解决该学科和行业的核心问题，推动科学和产业的进步。

真正和实际工作相关的应用数学知识和方法，比如和工程和金融业等相联系的部分，在数学系课程中的比例是很低的，大概只有金融数学专业和计算数学专业的某些课程是这样的；数学系的学生接触最多的应用数学，还是以分析和解决其他学科的理论问题为主。所以我们可以大体了解到，数学系学习到的应用数学和我们生活中说的“应用”有着天壤之别，其中能真正转化成生产力的少之又少，大多数仅仅是探索和半成品而已，至少短时间内看不出什么具体的应用前景。但是，请千万不要误解，以为数学的研究就只是数学家自己的游戏，事实上即使数学家本人是在自娱自乐，但是社会并不清楚那块云彩有雨，会有巨大的应用潜力，所以数学家在社会中依然扮演着不可或缺的角色，这是基础科学研究的特点。

我还听过很多人说，数学是基础，学好了数学以后学别的都很容易。我想此话只对了一半，数学系的学生数学基础是很好，但是并不见得学别的都很快。也许在其他学科中涉及到数学的部分能够很快掌握，但是要了解其他学科的精神、思想和方法也需要一个较长的过程，要学很多其他学科的基础课程，比我们想象的要困难得多。所以，数学系的学生如果想换专业至少应该在本科

毕业的时候实施，等到研究生毕业的时候就显得晚了一些，大好的光阴应该要花在刀刃上，而且也要建立在真正的兴趣基础之上。还有就是是否要读博士，不论是在国内还是国外，都要想好之后再做，如果确实不想从事科研或研发工作，那么就请三思而后行，因为数学系不是工科，知识不能直接转化成生产力，以及进一步转化成收入和生活资料；虽然现在社会很自由，任何时候都可以改行，但是毕竟浪费几年青春不是什么值得特别赞赏和推崇的事情。

数学系的毕业生出路还是很广泛的，而且如果对“专业对口”的定义没那么严格的话，还是有很多行业会用到数学知识的，那么自然数学系的学生就会具有一定的竞争优势。但是，需要数学知识和需要专业的数学人才是两回事情。很多学科或行业所需要的数学只是数学系本科一、二年级的内容，因此数学系的本科生已经足够应付了。而作为数学系的硕士或博士研究生，我想且有就业竞争优势的行业大概就比较狭窄了，主要是那些需要数学知识较多，较深，而且别的专业还不太可能学得到这些数学知识的行业，比如金融分析和精算师等。当然，专业的数学科研单位和学校也在此列之中。

据我所知，数学系的学生不论是在本科毕业还是研究生毕业，其出路大体有如下几个：

- 一、到科研院所从事科研教学工作，留在象牙塔里。这就需要你成绩好，有一定的科研成果，有较好的表达能力等，同时还要能承受与同学相比相对较低的收入，当然近些年这方面有了很大的改观；
- 二、到金融机构（包括证券公司、国有银行、投资银行、咨询机构、证交所等）、保险公司的研发部，从事专业的金融分析、精算师等。这需要比较精

通经济学的基本理论，还要熟悉概率统计专业的随机过程、随机分析、统计学等课程。另外还需要熟悉一些重要的编程软件；

三、到软件公司和与此相关企业的研发部，从事软件开发的工作。这需要精通编程语言和软硬件知识。这基本上都是信息科学系的学生，在和计算机专业的毕业生竞争的过程中，由于数学基础好可能略有优势；

四、还有少数去高中任教，去校外辅导机构任教等。这需要有较好的交际和语言表达能力，有些甚至还需要有非常好的奥数基础。

五、还有很多后来的工作中并不和数学沾边，做什么的都有。

有人经常说，在上大学的时候就要做好职业规划，避免浪费时间去学一个不感兴趣的专业，但是其实大多数人都无法做到，能做到的只能是不去选肯定没兴趣的专业，然后自己到了大学之后，充分利用学校的各种资源充实自己，根据自己的兴趣爱好，或刻苦学习，或博览群书，或发展文体特长，或参与社会实践，或争取去各种企业实习等等。到了你的职业规划越来越清晰的时候，你就会发现以前的积累是没有任何坏处的，说不定哪个不起眼的知识或经验就能使你的人生走向成功。

中国的大学教育，特别是北大的教育，远没有社会上某些人说的那么不堪。就我自己在北大八年的学生时代以及其后在复旦和北大五年的教师生活来说，我所遇到的老师都是可以称得上“学高为师、身正为范”的，不仅学问高，而且对待学生十分谦和。但是，毕竟老师们也都有自己的风格，比如有些老师上课天马行空，眉飞色舞，而有的老师上课相对比较照本宣科等等。我想老师的不同风格正是给了学生一个自我锻炼学习能力的好机会，而不是吐槽的平台。如果

该老师讲课天马行空，那么学生就可以自己去仔细研读教材补补基础；如果该老师讲课照本宣科，那么学生也可以自己去找一些参考文献，钻研钻研难题，拓展一下眼界。也许学到的知识日后用不到，但是这种学习的能力是会受益终身的。

最后，我想说的是，无论身处什么专业，无论对该专业的兴趣有几分，本科四年都可以过得充实，都可以为日后走上工作岗位打下良好的基础。这种基础可以是专业上的，也可以不是，因为社会本就是多元的，学校自然也是多元的。

2013.10.20

Peking University
北京大学

5 Yiheyuan Road, Haidian District, Beijing, 100871, China