

# 回忆 师从吴文俊教授 的日子

■ 熊金城

1962年10月底，我从北京大学数学力学系毕业，被分配到中国科学院数学研究所工作。到数学所报到以后，我的具体工作岗位被确定为在吴文俊教授领导下的“四学科室”几何拓扑组做研究实习员。当时的几何拓扑组除吴文俊教授外还有三位成员，他们是李培信、江嘉禾和岳景中。其中李培信最长，他温文尔雅，和蔼可亲，其他两位也十分热情。数学所实施导师制度，我们的导师便是吴文俊教授。我万分庆幸能有机会师从吴文俊先生，也万分庆幸能在吴先生领导下的这样一个团结进取的研究团队中开始学习做科学研究工作。

几何拓扑组每个星期有一次讨论班，每次一个小时左右，这是全组同志讨论学术问题的时间，也是大家接受吴先生指导的时间。我到数学所后第一次见到吴先生是在报到以后的第二个星期的讨论班

上。这次讨论班结束之后，李培信把我领到吴先生面前，把我的情况简要地告诉了吴先生。当时吴先生仔细地询问我拓扑学方面学过哪些内容，学到什么程度等等。之后对我说，既然你已经有些代数拓扑的基础，那就再念一点代数拓扑好了，先读一下Wallace的书吧。然后对岳景中说，请你帮助关照一下熊金城的学习。从此岳景中与我便有了半师之谊，我从他那里得到过许多帮助。

大约距离第一次见面一个多月的时间，我向吴先生报告说，Wallace的书读完了，书上的习题也做完了。吴先生说：“那本书比较容易，我是想要你复习一下。”接着交代给我的第二个任务是读J.P. Serre关于用谱序列计算同伦群的一篇文章。这篇文章很长也很难读，像是天书一般。无独有偶，我在北大的同学左再思当时在北大做廖山涛教授的研究生，廖山涛先生也要他读这篇文章，并且比我早一些时间开始。在我的建议下，我们请他来数学所参加讨论班，给我们讲讲读这篇文章的读书心得。左再思领会很深刻，讲得也很细致清晰，对我的帮助极大。前前后后，我花了大约三四个月的时间算是基本理清了文章的逻辑，深刻的理解恐怕还是谈不上的。我只好老老实实向吴先生报告：“文章是读懂了，但不知道接下来能做什么。”吴先生说：“这篇文章是很不简单的！”

时间到了1963年的夏秋之交，有一天吴先生拿着一卷稿子交给我说：“熊金城，你看看这篇文章，我觉得问题还可以做下去。”这篇稿子是吴振德先生的作品，内容谈的是关于从流形到欧氏空间的映射的典型奇点性质。我便从学习吴振德的这篇文章开始学习如何做科学研究工作了。（许多年后，吴振德告诉我，吴先生将这个题目交给我做，是在事先和吴振德商量过之后。）作科研对于当时我这样一个刚毕业不久的青年人来说谈何容易，在弄懂了吴振德工作结果的基础上，在吴先生“还可以做下去”这高瞻远瞩的指示的激励之下，用了大约三个月的时间，费了数百页的草稿纸，摆弄了大量的大矩阵，终于在1963的年底之前在吴振德先生成果的基础上悟出了

一点什么，写了出来，向吴先生交了卷，将吴振德先生的原稿和我的稿子同时交给了吴先生。吴先生即刻将两篇文章交到数学学报编辑部。根据编辑部的建议，我们（由吴振德先生最后定稿）将两篇文章综合成稿，提供发表。

与吴振德合作这篇论文是我公开发表的第一篇学术论文。从课题选择到论文发表的过程中我深深体会到吴先生对青年人学术成长的深切关心，高瞻远瞩而又具体地指导和促人奋进的热情鼓励。

以上提到的这篇文章，就研究的课题来说属于微分拓扑奇点理论范畴，研究工作的原始思路来自于苏联著名数学家L.S. Pontryagin。这时，国外对于微分拓扑的研究已经开展。1962年J.W. Milnor由于微分拓扑方面的工作获得Fields奖，奇点理论方面的研究也正在由法国著名数学家R. Thom热情推动。我们后来（从文化大革命中公布的资料中）才知道吴先生早在1961年制定国家科研规划的“龙王庙”会议上便发表了许多关于开展微分拓扑研究的主张，他的倡导完全符合国际潮流。

1963年下半年数学研究所的微分拓扑奇点理论的研究在吴先生的提倡和推动下开展了起来。首先是投入了紧张的学习，大家不仅读了J.W. Milnor的名著《从微分观点看拓扑》，在讨论班上更是详尽地讨论了R. Thom在波恩的一个讨论班上所做的关于奇点理论的报告的讲义（这篇讲义是旅法华人数学家施维枢在第一时间寄给吴先生的）。与此同时研究工作也显出进展，岳景中、虞言林都有出色的工作，我也在这方面做了一点工作。

可惜吴先生倡导的微分拓扑的研究工作在数学所只开展了一年左右的时间便由于研究组的成员按领导要求先后到东北的梨树和安徽的六安参加四清工作而中断。尽管李培信文化大革命后期又重新开始恢复了在这一领域的工作并且取得了不俗的成绩，但整体而言已然失去了吴先生当年独具慧眼所抓住的开展这项研究工作的最佳时机。

当年研究组的成员中岳景中、李培信已先后作古，这一段吴先生倡导在国内开展微分拓扑研究的历史渐渐较少地为人们知晓了，因此记录在这里，以留作纪念。

我们都知道吴先生很早便在拓扑领域的研究中取得了惊人的成就，可是他自己从来不说，直到文化大革命之后我们才从回国的一些旅美华人数学家那里得知一些历史真相。五十年代末，国际数学界盛传“四个法国年轻人改变了拓扑学的面貌”，这四个“法国人”中便包括了当时在法国留学的青年中国学者吴文俊，他以他在研究嵌入理论中得到的优秀结果赢得了盛誉。

我体会到吴先生的博大与精深是通过他的学术报告。在讨论班上，我们每个星期轮流报告学习心得，吴先生每个月总有一两次讲演。他的讲演十分引人入胜，一上来便开门见山把问题提了出来，然后剥去问题的外表指出难点直指问题的核心，接着便把艰难的问题转化为简单的问题，最后把这简单的问题用直观自然的办法加以解决，有时是画一个简单的图，干脆在图上操作。听他的学术报告是一种享受，可以从中学到许多书本上学不到的东西。

吴先生另外两件事也给我留下了深刻的记忆。

二十世纪60年代末，当时普遍要求科学研究要理论联系实际，这令我们这些从事纯粹理论研究的年轻人都一筹莫展，然而吴先生一次关于印刷线路的报告，却使我们大开眼界。问题是：在制造电子集成线路板时，要把电子线路“印刷”到硅片上，原则上只能“印刷”平面图。然而，电子线路图却常常不是平面图，因此判别什么样的线路图是平面图，以及如何将一个线路图经过简单处理之后使之成为平面图，便是一个典型的数学问题了。恰好这正是吴先生所拿手的嵌入理论的低维情形。吴先生将这个问题完善地解决了。这成为一个范例，表明最为抽象的拓扑理论也完全是具有实际应用的可能的。吴先生的难能可贵之处还在于他在做这项工作的同时，还经常深入到

实际生产的第一线，与计算所的集成电路设计人员多次交流和座谈。吴先生在做科研时十分重视实际“感觉”，多年以后有一次遇见吴先生时我问他正在忙什么，那时他正在做自动化数学理论的研究，他回答我说他正忙于编程序。我不解地问他，这类事为什么不交给研究生们去做。他回答我说，那样便不会有“感觉”了。这时吴先生已经将近八十高龄了。可见在做科研过程中，“事必躬亲”寻求实际的感受是他一贯的作风。

1964年秋，吴先生负责为中国科技大学数学系60级学生开设代数几何和代数拓扑专门化，吴先生给这个专门化的学生开设代数几何课程，岳景中开设代数拓扑课程，我作为代数拓扑课程的辅导教师随同前往。大约在半年之后，这个班的同学出现了一点“专业思想”问题，也就是说个别同学对于学习这种纯粹的抽象数学理论有些不太安心。应同学的要求，吴先生答应与同学座谈一次。这次座谈会我也有幸旁听，成为难得的一次经历。座谈会一开始吴先生便一改平时不苟言笑的作风侃侃而谈，从他求学法国的经历一直谈到几何拓扑学发展的历史过程。他的讲话一下子便把听众带到了学术进展的国际大舞台，极富感染力。我从旁观察，同学们聚精会神都听傻了眼。座谈会之后，同学们眼界变得大为宽阔，再也没有什么专业思想问题了。

1971年的春天，这时文化大革命还没有任何结束的迹象，出于照顾家庭的需要，更由于对于学术研究生涯前途的茫然，我告别了吴先生，离开了数学所。我在数学所工作期间，一代宗师吴文俊先生给予我的关心、鼓励和教导使我终生受益。

(作者为华南师范大学数学科学学院教授)