

从欧洲地质系教学看其高等教育的特点

汪品先

近两年来,有机会在西德、英国、苏联、荷兰、瑞士、意大利等国家十余所大学的地质系参加研究工作、开会或参观访问。欧洲国家办地质教学的经验固然有其专业的特点,但也包含了欧洲高等工科教学一些共性问题,也许对我们的高等工程教育有所启发。

一、数量与质量

欧洲的大学大多设有地质系。西德目前有 29 所大学设地质—古生物系, 13 所大学设地球物理系。这些大学规模一般都很大, 西德基尔二十万人口, 其中二万人是基尔大学学生; 意大利帕多瓦三十万人, 帕多瓦大学学生就占六万。可是地质系的学生却很少, 基尔大学地质古生物系学生不过百名左右, 帕多瓦大学地质系学生 240 名, 都只占全校学生总数的千分之几。这样, 地质系的师生比例就特别高。例如西德慕尼黑大学古生物—地史系共有教师 13 人, 而高年级学生(低年级学生不分到系)加研究生才 40 人。苏联莫斯科大学 1977 年初地质系大学生共 1320 人, 研究生 177 人, 而全系教师达 600 人, 加上系属各勘察队有 800 人, 教职员工与学生的数目几乎相等。

欧洲各国大学的学制各不相同, 如西德、瑞士大学学制名义上为 4 年, 实际一般都延长到 5—6 年; 荷兰规定 6 年; 苏联是 5 年。这些国家的大学毕业生其实相当于英美的硕士。英国大学生学三年, 但目前越来越多的人再多学一年取得硕士, 这样才有可能找到合适的工作; 如果再加几年取得博士学位当然更好。各国博士学位的水平很不相同, 上述几个国家中苏联的博士学位水平最高, 其候补博士水平与许多国家的博士相当; 荷兰博士要低些, 西德的又低些, 英、美的更低些; 而意大利四年制大学毕业就算博士, 因此水平最低。去年访问时, 意大利正在酝酿教改, 为了提高教学水平, 将四年制大学改为五年制, 另外设立研究生制度, 只有研究生毕业才称博士。

二、基础与专业

西欧的本科专业划分比较灵活。西德和瑞士的大学四年分成前、后两段, 前两年(论文前阶段)学生一般不到系里来, 主要学习公共基础课, 加上若干门“试读”性的地学课程, 便于学生选择和改换专业; 后两年(论文阶段)才来地质系、以学专业课、写论文为主, 但是并没有明确的专业班, 所谓专业, 只是通过选修课和毕业论文来体现。其指导思想是大学生主要是打基础, 然后再侧重某一方面便形成某种专业。比如英国埃克塞特大学地质系,

汪品先 同济大学地质系副系主任、副教授

一共才一位教授，七位讲师，每年招生不过二、三十人，用这样的办法却培养着“地质学”、“应用地球物理学”、“工程地质学”等三个地质专业和“化学与地质学”、“地理学与地质学”两个跨系性专业的学生。与此相反的是苏联，专业和专门化都有严格的划分。莫斯科大学地质系现有五个专业、十七个专门化，分别由十四个教研室按不同的教学计划培养学生。

专业的灵活性十分有利于学生朝跨学科的方向发展，这种优越性更加明显地反映在教师与研究生的科研上。英国剑桥大学的学科设置有许多独特的交叉现象，比如应用生物系有专门研究沉积的组织，而研究同位素地质的实验室设在植物系，这样的交叉有利于新学科、新方向的产生。专业设置的灵活形式也有助于新专业的迅速形成，如海洋地质的重大进展是十多年来国际地质学界的最大变革，西欧各大学地质系都在不同程度上开展海洋地质的科研，开设相应的课程。西德基尔大学地质系虽然不挂“海洋地质系”牌子，事实上全系的科研有2/3是海洋的课程，开设有从“科研潜水”到“海底制图”的种种课程，毕业生多从事有关海洋地质的工作，实际上已办成世界上最好的海洋地质专业之一。由于海洋科学的综合性，欧洲、北美的不少大学设有与许多系有关的海洋系或海洋所。莫斯科大学设有海洋委员会，包括地质、地理、生物、物理和化学五个系二百名候补博士以上的教师，配有远洋考察船三艘，从事专题研究。

看来专业设置的灵活性和学科体系的综合性，是很值得我们注意的。

三、讲课与实习

和我们一样，讲课和实习（实验）是上课的主要形式。西欧的讲课，学生可以自己参加，因此出席率随着讲课的质量、学生的兴趣、甚至天气的好坏而波动。实习课则要点名，缺席多了就通不过考试。理由很简单：理论部分可以自修，而实习环节却不能缺少。所以实习课要求严、辅导强。如基尔大学的微体古生物实习课，每班至多只收八名学生，却由一名教授、一名博士同时辅导学生看显微镜，每次课都要检查结果，比讲课严格得多。其他一些教学环节效果很好，但在我国好象还不流行，这就是讨论课、讲座课和单课独进课。讨论课一般是教师指定题目与参考文献，由学生作准备后进行课堂讨论；讲座课是定期由本系教师或外来的专家作专题报告；单课独进的课象地质用计算机知识、海底地质制图等，连续几天边讲边练，适用于单项技术的传授。

至于讲课的内容，西欧的教授们并不认为学生的知识都要由教师在课堂上口授，与我们以为“多讲多知道，不讲不知道”的习惯不同。他们讲课通常只是引学生入门，讲个概要，指出关键，然后把参考文献目录和重要的图表发给学生，并不提供完整的讲义。美国Suess教授在基尔大学教“海洋地质学”，就用这种方式在二、三十学时内教完全课程，其中包含许多深海研究中的最新成果。瑞士苏黎世高工的“微体化石古环境标志”一课也无教材，教师只给学生分章的参考文献清单，总共152篇。美国斯坦福大学海洋地质学教授Van Andel在英国剑桥大学讲学时说：“我教书从来只教给学生问题，而不教给学生答案”。他们强调发展学生活跃的思路，而不是背诵讲义。对于研究生来说更没有什么听讲的课，与我国目前给研究生排课过多的现象形成鲜明对照。

同样，西欧的考试方法也和我国或苏联不同，不是听一门课考一门试，而通常是包括几门课在内的某一学科考试一次。如基尔大学地质系规定在“论文前阶段”里一共只考四

门,其中象“地质学——古生物学”这一门就包括了七门课在内。这样做可以使学生不受某门课任教师讲课内容的束缚,和听课自由的精神相一致。西德的考试一般是口试,由学生自己找教师约定时间应试,并无统一的考期。英国如埃克塞特大学地质系却以笔试为主,然而即使是岩石矿物的实习课考试,也不只是单纯地识别标本,还要求学生根据鉴定结果判断标本间的成因联系、产地来源等,在理论课的试题中常要求叙述“研究新进展”、“本人野外见到的实例”一类问题,有时规定可在数题中选答一个,看来也是为了避免死读书的。

四、独立性与流动性

西德的教授们说:大学生与中学生不同,因为他已经成人。因此他朝哪个专业方向发展、甚至他在大学应当学几年才毕业,都可以由学生本人确定。他们十分重视培养学生在学习过程中的独立工作能力。基尔大学赴奥地利阿尔卑斯山地质实习的实习指导书,就是由教师推荐文献、通过讨论班讨论后,由学生分头写成的。在野外实习中,地质图、剖面图和实习报告都要求每人各自完成,不象我们一个小组交一份。西欧大学里的扫描电子显微镜等各种仪器,学生在学习基本技能后都可以自己动手操作。他们认为,大学里设置高级仪器就是为提高学生水平用的,否则岂不是极大的浪费?

独立工作能力的训练形式之一是撰写学术论文(或设计)。莫斯科大学地质系的一年级学生就要撰写一篇读书报告式的“学年论文”,三、四年级时又要分别完成一篇自己独立工作(而不是查阅文献)基础上写作的学年论文,到五年级才正式写毕业论文。系里设有大学生科研工作委员会,每年举行地质系大学生学术会议,交流科研成果,学生自己的科学协会每年出版论文集,此外还有一年一度的学生科研成果竞赛。

学生学习的独立性还表现在可以改换专业、互换学校上。在漫长的假期里(意大利三、四年级每年只有一个学期——从十月到翌年五月,其余都是假期)可以到处旅行……。

这对学生发展业余爱好、活跃思路都大有好处。但另一方面也容易引起毕业生供需之间的矛盾。如基尔大学现在学艺术史的学生已远远超过整个西德的需要量。其结果就是“毕业就是失业”,如慕尼黑大学约10%的学生找不到工作,有的靠开出租汽车谋生;意大利招生无限额,结果学生大批失业。

此外,教师的流动也十分值得注意。西欧、北美地质界的许多名教授早年长期在石油公司服务,成名后才来大学任教。教授实行招聘制,便于大学间、国家间的人才流动。西德的大学杂志上充塞着大学招聘各级教授的广告,连校长也通过广告公开招聘。大学生毕业后到别的国家攻读研究生的不少,即使优秀的研究生毕业后,学校一般也不立即将其留校,而鼓励他到别的国家或别的单位去工作一段时间后再回母校。“流水不腐”,这种流动性可以避免保守和停滞。然而,资本主义的无计划性又会带来另方面的弊病。学校里学科设置是“因神设庙”,就必然“神去庙拆”,象基尔大学地质系原来介形虫化石研究甚强,由于教授一死,该项目便自然消失;苏黎世高工地质系一位研究浮游有孔虫的名教授行将退休,该系的微体古生物教学、科研就面临着“树倒猢猻散”的危机。同时,“铁饭碗”现象在西欧固然不象我国那么严重,但一旦拿到教授头衔,在西德便再无解雇危险,有的人也就“养尊处优”起来;在英国解雇一位教授得付十五个月薪金,因此实际上也成了“铁饭碗”。

总之,欧洲的地质教育有许多方面值得我们借鉴,但也有不少弊病需要我们注意,可以照搬的现成模型并不存在。如何寻找适合我们国情的办法,这正是我们面临的任务。