

荷兰逻辑学之印象

——逻辑硕士教育制度概览

中国社会科学院哲学所 刘奋荣

说到荷兰，一般人想到的可能是风车，奶酪，抑或是填海造田。而对于逻辑学者而言，我们脑海里浮现的是一些响当当的名字：布劳维尔（L. E. J. Brower，直觉主义的创始人），贝思（E.W. Beth），海廷（A. Heyting）。还有现在活跃在国际逻辑学界的著名逻辑学家范·本特姆（J. van Benthem）德漾（D. de Jongh）、费尔曼（F. Veltman）等等。令我感到好奇的是：整个国家领土不到北京的四倍，何以能生产出如此多的国际知名的逻辑学家？带着这个疑问，我于2003年8月踏入荷兰的领土。我有幸受范·本特姆教授的邀请，在阿姆斯特丹大学的逻辑、语言和计算所（以下简称为ILLC）访问学习。这个研究所是世界著名的逻辑研究基地，集聚了众多出类拔萃的逻辑学家。他们在做科研、指导博士生之外，为硕士生开设课程，指导硕士生的论文写作。本文依据我在ILLC学习的亲身经历，谈谈那里的硕士生的教育现状，希望对我们的逻辑教育有所启发。

一. 入学要求与专业方向

ILLC的硕士研究生项目是一个国际性的项目，申请者来自世界各地，所有的课程都是用英语授课。这个项目的宗旨在于训练学生掌握现代逻辑的知识和技术，并进一步把逻辑应用到不同的学科（数学、计算机、语言、人工智能和哲学）中去。由于ILLC的国际声望很高，申请者络绎不绝。对于招收学生，ILLC有严格的筛选制度：第一，申请者必须获得哲学、数学、计算机科学、语言学或人工智能领域的学士学位或与此相当的学历，必须熟悉数学的思维方式、了解一般的数学证明。因此，大学期间的成绩当然是考察的一个重要方面。如果申请者有已经公开发表的论文，在申请的时候做一个简短的英文摘要，这样就十分有益于展示自己的实力。第二，非英语母语的申请者需要参加雅思（IELTS）等英语考试，成绩必须达标。这一点要求很严格，前项目主管迪克德漾教授曾经对我说，“一个学生的语言能力不强，听不懂老师的授课，无法与同学和老师进行很好的交流，这无疑是一个非常严重的问题。”第三，这个硕士研究生项目一般是两年制的。但是如果申请者有很强的教育背景，可以申请免修一些学分。另外，也可以同时多选修一些课程，从而有可能在一年内拿到硕士学位。但是，减免学分的申请要经过考试委员会的同意。

硕士项目分为三个专业方向：“数理逻辑和数学基础”、“信息和计算”和“语言和认知”。申请者要在申请表中注明自己打算从事的研究方向。这三个方向有一些共同的要求。譬如，都要求申请者熟悉一阶逻辑表达力的局限性，能够写出正确的数学证明。但是由于研究方向的不同，对申请者的进一步要求会有所区别。首先，对于“数理逻辑和数学基础”方向，一般要求学生掌握更多的数学背景知识。要熟悉数学的基本概念，例如拓扑学中的开集、闭集、同态以及紧致空间等概念，代数学中的群、环、域的概念，集合论中关于基数的可数集和不可数集的概念。而且，申请者如果在逻辑的四大分支（证明论、集合论、模型论和可计算理论）之一已有较为系统的训练，或者在高等的代数和几何学方面有特长，会有很大的优势。其次，对于“信息和计算”方向，除要求申请者熟悉集合论的一些基本概念，例如，集合、关系和函数等等，熟悉基本的证明方法，譬如数学归纳法；还要求学生熟悉至少一门理论计算机课程，譬如自动控制理论、形式语言、复杂性理论、程序语言语义和自动化推理等。最后，对于“语言和认知”方向，除要求申请者熟悉集合论的概念和基本的证明方法，能够写出正确的形式证明之外，还要求学生熟悉哲学和语言学中的一些基本理论和概念，可以区分开语法、语义和语用等研究领域，且熟悉语义学的基本问题和理论，譬如：衍推、预设、蕴涵的区别；意义和所指的概念；意义的心灵主义、现实主义和实用主义的理论。

一般而言，审查委员会会根据申请者的背景确定他在申请表中所选的专业方向是否合适。若不合适，会给申请者提出一些建议。此外，ILLC每年会提供部分奖学金给少数学生。申请者可以根据自己的经济状况提出奖学金的申请要求。从2003年开始，贝思基金会（Beth Foundation）也提供奖学金给优秀的申请者。同时，ILLC鼓励学生申请荷兰最高教育机构所提供的其他名目的奖学金，譬如Huygens 奖学金和Delta 奖学金。

二. 课程设置

入学之后，每个学生被指派给一个学习的导师（Mentor），这个老师的主要职责是帮助学生选择课程或解决其他与学习相关的一般问题。当然，一个导师可能同时指导多个学生。学生根据自己的兴趣，结合指导老师的建议，选择要修的课程。一般而言，学期开始的前两周学生可以自由地去试听很多门课程，了解各门课程的基本状况、老师的教学是否有趣，然后再决定自己真正要修的课程。一旦确定了课程的名单，要在网上进行注册，从而学生的个人基本信息进入大学的计算机系统。这样，等到学期结束，任课老师会把考试成绩直接发给学校的教务部门，学生可以上网查询自己的成绩。

课程主要分为两类：一类是核心课程，包括所有学生必修的课程和要求参加的学术活动；另一类是由于专业不同要选修的课程。核心课程包括：学生必修的“核心逻辑”（6个学分）和“逻辑、语言和信息”（6个学分）两门课程；要做一个小项目（6个学分）；必须参加至少10次讲座或讨论会。经常性的讨论会主要有DIP研讨会、逻辑茶座（The Logic Tea）、数理逻辑讨论会（ILLC与乌特勒支大学数学和哲学系合办）以及LIT研讨会。这个项目之所以要设置所有学生都必须修的课程，目的在于为大家创造一个共同的逻辑背景知识体系，从而有利于相互之间的学术讨论。硕士学位要求学生必须获得120个学分。其中，硕士论文占30个学分，上面提到的核心课程占18个学分。其余的72个学分中，30个学分必须选修自己专业方向的课程；另外42个学分中，18个学分必须是其他的逻辑课程，24个学分则学生完全可以自由选择所学的内容。

专业方向的课程依然按照上面提到的三个研究方向进行划分。在“数理逻辑和数学基础”方向，如果学生先前没有学过模态逻辑和集合论，那么“模态逻辑导论”与“公理集合论”这两门课程是必修的。而且，这个方向的学生还必须学习“递归论”和“模型论”。其他的学分可以在集合论高等研究、构造主义、模态逻辑等课程中获得。在“计算和信息科学”方向，“约束编程”是必修的，其余的学分可从以下的课程中获得：自动化推理、算法、复杂性和计算、计算语法、对话系统、信息科学的博弈论、信息检索、信息论、语言和言语技术、语言学习、神经网络和符号推理、概率句法、资料导向的分析以及不确定性推理等。“语言与认知”方向的学生可以修“逻辑和认知”、语义的结构和内涵语义，还可以在以下课程中得到其余的学分：形式语用学、内涵和言语行为、意义指称和模态、哲学与认知、理性等。

需要说明的是，逻辑的课程一般每周都有课后作业要完成，所以，同时修几门课程实在不是件轻松的事情。有些10学分的课程通常是由6个学分的课堂部分，加4个学分的小课题构成的。小课题一般要求学生在课堂教学结束时选择一个与本课程相关的主题作进一步研究，写出具有创新性的小论文。对学生来讲，作业和小论文的压力是很重的，通宵工作直到凌晨是很常见的情况。由于不堪重负，个别学生甚至中途辍学。

ILLC的学术氛围非常浓厚，表现之一在于各种侧重点不同的讲座和讨论会。DIP是两周一次的讨论会，由哲学系的ILLC的成员组织。DIP研讨会一般邀请荷兰其他大学或外国的学者来做讲座。内容主要集中在以下一些方面：认知和推理、形式语义和语用、计算语言和语言哲学等。逻辑茶座则主要由ILLC的博士生组织，两周一次，通常在星期四下午进行。内容则侧重一些跨学科的主题，涉及逻辑与哲学、数学、计算机、人工智能等领域的结合。逻辑茶座的讨论较为自由，讲演者可能是国内外的专家，也可能是ILLC的博士生或硕士生，他们报告自己的近期研究成果和心得。逻辑茶座还特别提供一些咖啡、茶水和好吃的饼干供参与者享用。讨论会结束后，如果参与者们有时间，还可以去附近的咖啡馆喝一杯，继续进行学术探讨。数理逻辑讨论会是由阿姆斯特丹大学与乌特勒支大学的逻辑学家合作组织的，两周一次，通常在星期五下午进行，地点则一般在阿姆斯特丹和乌特勒支之间轮流。这个讨论会的主要目的在于为数理逻辑和与理论计算机科学的研究者们提供共同讨论问题的机会。这个方向的博士生也可以报告自己的研究成果。LIT研讨会由语言和推理技术小组（先前是ILLC的一部分，现已独立）主持，邀请国内外的专家来讨论计算逻辑和计算语言学最新的发展，有时是小组自己的成员报告自己的研究成果。内容主要包括计算逻辑和计算语言学的理论成果、程序的执行、以及在现实世界中的应用。一般来说，以上讨论会的公告会提前一周与学生见面，列出题目、时间地点和演讲者等信息。学生可以根据自己的兴趣有选择地去参加。这种讨论会最大的好处在于可以让硕士生以更广阔的视野了解相关领域的研究现状和成果，这样有利于学生发现自己的兴趣所在，为硕士论文的选题作一些预备性的工作。

除此之外，ILLC还经常组织一些国际性的会议。譬如在2003年12月举办了一次大型的语言逻辑国际会议，来自世界各国的逻辑学家齐聚阿姆斯特丹，盛况空前。每当这个时候，ILLC总是鼓励学生去参与，旁听自己感兴趣的讨论。

三. 硕士论文的写作和答辩

学位论文的写作是硕士项目一个重要组成部分。虽然是在教授的指导下完成，它实际上仍然提供给学生一个独立进行研究的機會。通过硕士论文的写作，学生有望了解更多的关于某个具体问题的知识，学会科学研究的方法，掌握写作论文的技巧，懂得科学研究的规范。举个最简单的例子：硕士论文要求学生使用Latex软件进行编辑，先前没有使用过这个软件的学生自己要花功夫学习。因为这个编辑软件在国外的学术研究中得到普遍应用，一般的逻辑刊物和会议论文投稿，都要求作者使用Latex的源文件。而很多出版社更是使用这一软件进行排版。像逻辑、数学等需要很多符号或图形的学科，用Latex编辑的文档相当漂亮。而且，由Latex生成的PDF和PS文件在传输过程中不易损坏。

硕士论文的选题十分关键。一般而言，学生要与学习的导师讨论，说明自己的研究兴趣。导师根据学生拟研究的方向，推荐一些教授给他。然后，学生自己约见一位或几位教授，讨论可能的研究主题。这时，教授通常会给学生开一个阅读材料清单，让学生能尽快了解某个具体问题的研究现状。在阅读资料的同时，教授会给学生提出一些进一步探讨的问题，学生自己也可以发现新问题。对于选择谁做论文导师，选择研究什么问题，学生有最后的决定权。一旦确定，学生应当把导师的名字和论文的主题告知硕士项目主管。项目主管会推荐一个答辩委员会名单。委员会至少由三位成员组成，其中一位是论文导师，至少有一位是拥有ILLC正式教职的人员（可以不必要是教授）。

确定具体的问题之后，正式进入论文的写作阶段。这时，学生与导师之间的分工很明确，学生主要针对问题提出自己的解决方案，写出初稿。论文导师负责审阅学生的初稿，提出相应的修改意见。这个互动的过程一直延续到论文的完成。在此期间，如果学

生钻进了死胡同，遇到难以解决的问题，可以随时向导师求救，得到指点。如果学生所做的问题与其他大学的逻辑学家的研究问题相关，经导师的介绍，学生常常可以与他们进行学术讨论。论文的长度可以根据题目的不同而有所差别，少则四五十页（A4纸），多则上百页。

一旦学生完成论文的写作，他应当正式提交论文给答辩委员会主席和硕士项目主管，由项目主管分发给答辩委员会的其他成员。这时，学生要正式向学校的有关部门（Onderwijsbureau）正式提出答辩的申请。这个部门会确定答辩的时间和地点，并在答辩一周前通知所有的相关人员。答辩前，ILLC的网页上通常都会有通告，所有感兴趣的学生和教师都可以到场旁听。答辩的程序一般由论文导师主持，分为以下几个步骤：首先，学生用20到25分钟的时间报告自己论文的主要内容；然后是提问时间，大约25分钟，答辩委员会的成员或在场的其他听众都可以自由发问，学生应当有针对性地进行回答；随后，答辩委员会的成员退席，秘密商议以确定学生的论文最后成绩；最后，论文导师宣布学生的最后成绩，当场颁发硕士学位证书，并致简短的贺辞，约5分钟。论文答辩的结束也是整个硕士阶段学习过程的结束。其后，学生花大约三个星期的时间对论文做最后的修改之后发给项目管理部门正式出版。

从ILLC毕业的硕士就业前景十分乐观，一些学生在计算机领域找到了工作，希望继续深造的学生则在ILLC和其他国家寻找博士的位置。据我所知，美国、欧洲国家的名牌大学十分欢迎来自ILLC的逻辑硕士生。我认识的一个德国学生同时拿到了美国的哈佛大学和卡内基·梅隆的全额奖学金。总之，ILLC逻辑硕士教育的高水平归功于那些认真指导学生论文的导师们，归功于那些兢兢业业服务的管理人员，归功于那里特有的浓厚的学术氛围。