

从感知智能跃升到认知智能—— 计算语言学的机遇与挑战

詹卫东老师专访



受访者：詹卫东

采访人：王佳骏

采访时间：2020年8月10日

定稿时间：2020年10月27日

采访形式：书面通信

王佳骏：詹老师您好！非常荣幸能在北大中文系 110 周年系庆之际，得到这样一个对您进行专访的机会。众所周知，您的研究方向是计算语言学，既在北大中文系担任现代汉语教研室主任，也在北大信息科学与技术学院计算语言学研究所担任副所长，同时也是北大中国语言学研究实验室的负责人。这样的交叉学科背景和多领域的任职经历，一定给您带来了许多独到的视角和眼光，期待您在今天的采访中与大家分享您的思索和心得。

我们知道，语言学是一门科学，在描写的基础上追求用简单的理论模型来驾驭纷繁复杂的语言现象，而计算语言学又对从业者的数理分析和计算机应用能力提出了更高的要求。您在中文系为研究生开设的“计算语言学概论”课上讲到，人工智能研究是对人类行为的模拟，而计算语言学研究则是对人类语言行为的模拟，实际上指出计算语言学是人工智能的一个分支。表面上看起来，这似乎和一般人认知中中文系所关心的问题有一点不同，我相信在您的学生时代更是如此。那么，您在本科毕业后是在什么样的机缘下选择在北大中文系继续读研，并最终走上了语言学和计算语言学的研究道路呢？

詹卫东：我是 1989 年考入浙江大学中文系读本科的。在新生入学教育时我才知道，当时的浙大中文系和清华大学中文系是全国仅有的两所从高中理科招生的中文系。之所以从高中理科学生中招生，目的是要为新闻出版行业培养具有理工科素养的汉语言文字工作者。传统中文系毕业的学生大多是在新闻、出版单位做记者编辑类的工作，对于一般的社会文化类相关的语文业务，当然可以胜任。但是，随着中国社会发展中“科学技术作为第一生产力”的影响面日益增加，大量的科技类出版社和媒体机构，对文理交叉的复合知识型文字工作者提出了急迫的需求。像浙大、清华这样的典型工科院校，就率先在其中文系的汉语言文字学大专业下开拓了一个新的培养方向，我印象中好像是叫“科技编辑”。这个专业方向的课程体系，也正是按照培养具有科技知识素养的中文专业人才这个指导思想设计的，文理兼修，在正宗的中文系必修课比如古代汉语、现代汉语、语言学概论、现当代文学、文学史等等之外，还有高等数学、概率统计、逻辑学、数据库等数理和计算机类课程。除课程学习外，浙大浓厚的理工科氛围也对我影响很大。我记得教我们现代汉语课的王继同老师跟浙大图书馆有科研合作，当时让我参与了一些数据库条目的编写工作，所以比较早就接触到图书馆新的电子文献数据库编目、索引和检索等计算机应用技术。后来大三在上海宝钢集团参加一个月的社会实践课，在完成宝钢先进人物事迹的报告文学写作任务之余，我还参与了宝钢一个部门的数据库管理系统的程序编写。当时已经能在这些小的实践中体验到文理结合的知识结构带来的乐趣和小小成就感。大四的时候，教我们“办公自动化”课程的王苏仪老师从北京开会回来，带来消息说，北京大学计算语言学研究所有意招有中文系知识背景的学生念研究生，鼓励我去报考。说来也巧，计算语言所俞士汶老师的二儿子当时在浙大光仪系读本科，跟我是同一级的。我通过他了解了一些考研的更具体的信息：如果报考计算语言所，是考计算机系的试题，一些计算机基础课我并没有学过，短时间内补恐怕来不及；另一个渠道是报考北京大学中文系。当时陆俭明老师已经只招博士生，不招硕士生了，但因为陆老师跟俞老师觉得应该尝试将计算语言学的研究跟汉语言文字的本体研究更紧密地结合起来，所以打算招一个中文系的学生，试一试由中文系跟计算语言所联合培养。就这样，我有了一个跟陆老师和俞老师

读硕士的宝贵机会。

多年之后回想起来，我感觉自己从本科到研究生的经历，是一个比较自然的过程。我在高中时就没有特别强的分科的意识，虽然被分到理科，但对文科也同样喜欢。计算机在我们那个年代是绝对的新鲜事物，而在浙大中文系，有机会比其他相对传统的中文系学生更早接触到中文信息处理、计算语言学这样的新型交叉研究领域，而北京大学中文系，不仅是中文学子心目中的求学圣地，更重要的，还是国内为数不多的能为这一新型交叉领域的人才培养提供机会的宝地。我大概算是很幸运地生逢其时，可以说是在一系列机缘际会的帮助下，从老和山下的浙大出发，夹杂着对自身学识不足的忐忑和未来投身计算语言学研究的憧憬，走到了北大博雅塔下。

王佳骏：计算语言学专业的学生毕业后既可以在高校等科研单位从事基础理论研究，也可以在企业从事自然语言处理系统的研制和开发工作。您毕业后选择留在北大中文系从事教学和研究工作，可否谈谈背后的缘由？

詹卫东：计算语言学的学科性质定位大概应该归入基础应用研究。一方面，它所涉及的科学问题是很基础的，需要做大量的理论层面的研究，甚至涉及到一些哲学层面的问题，包括人类自然语言的本质属性、人类的语言系统的符号机制和心理机制、语言的形式化模型等等；另一方面，它又是实践性和应用特点很突出的。计算语言学在成为一门学科之前，其前身是机器翻译：伴随着计算机的出现，人类提出了借助电子计算机，用机械方式来实现自动翻译这一任务。这是一项由应用需求驱动的技术探索，而经历了一段时间的探索和碰壁之后，人们才领悟到，机器翻译，不仅仅是依赖计算技术，更重要的是要有关于自然语言的坚实的科学理论基础。在这样的背景下，才诞生了计算语言学。这是上个世纪四五十年代到六七十年代发生的事情。

在人工智能和大数据迅猛发展的今天，可能大家会感觉到，计算语言学专业（在计算机类院系一般称自然语言处理专业）的学生毕业后应该是去企业就业，直接面向应用，面向市场需求，这其实是时代发展使然。在我读硕士和博士的上世纪九十年代，互联网才刚刚进入中国不久，Google、百度、iPhone 等都还没有问世，离“大数据时代”到来还有十多年之久。那时候跟计算语言学和自然语言处理有关的企业好像只有很少的几家从事机器翻译业务的单位，可以说进入企业工作的机会并不多。我1996年硕士毕业的时候曾经考虑过去一家国内比较有影响的机器翻译公司工作，不过最后还是决定在北大继续攻读博士学位。除了个人喜欢学校相对宽松的环境之外，还有一个原因就是觉得语言学的研究成果，跟计算语言学的应用需求相比，还有很大的差距，如何把语言学研究跟计算语言学的计算需求结合得更好，还有许多基础工作需要去做，如果在高校从事教学和研究工作，可以在这些方面发挥作用。陆老师和俞老师当时也很鼓励我继续读博，希望我能在硕士阶段已经开始的一些个案性的汉语短语结构规则的研究基础上，进一步深入和系统化，在博士学习阶段，针对汉语的短语结构系统，做更全面的考察和研究。

等我1999年博士毕业的时候，北大刚经过百年洗礼，即将进入新世纪。作为985首批国家重点建设高校中的传统大系，北大中文系在布局学科发展时，语言学科的设想是一方面继续加强传统优势方向，同时还要在语言学的应用方面进行拓展，这其中就包括中文信息处理和对外汉语教学的学科建设。在这个背景下，我得以留校工作，成为了北大中文系教师队伍中的一员。

王佳骏：您的求学经历也有独特之处。从您的简历上可以看到，从硕士入学到博士毕业，您同时接受来自中文系现代汉语教研室的陆俭明教授和来自信息科学与技术学院俞士汶教授

的指导。陆俭明教授和俞士汶教授都是国内泰斗级的学者，他们培养的学生目前已经成为相关领域的中流砥柱。您的汉语语法研究功底直接师承自陆俭明教授，而您获得“全国百篇优秀博士学位论文奖”的博士论文《面向中文信息处理的现代汉语短语结构规则研究》，又是俞士汶教授牵头研制并获中国国家科学技术进步奖二等奖的《现代汉语语法信息词典》的自然延伸与发展。可否结合具体的事例，谈谈在您的求学历程中两位导师给您带来的影响？

詹卫东：我很有幸从硕士到博士的六年时间都是跟随两位导师学习。两位导师对我的影响是润物细无声的潜移默化，我印象中并没有经历过特别的经由耳提面命而至醍醐灌顶的“高光时刻”。陆老师和俞老师都是典型的老一辈知识分子，他们当然各自有自己的个性，但让我感受更多的好像还是他们身上的共性。我对他们最主要的印象就是严谨低调，一丝不苟，实事求是。这种气质既体现在课堂教学，也蕴藏在科研中各种形式的交流和讨论，为人处世的一言一行，固化为一个学者做学问的品格，有一种浓郁的“北大味”：就是要力求表达经过自己思考的见解，绝不甘于人云亦云。陆老师给研究生上《语法分析》课，第一堂课就提出了三个要求：第一是基本概念要理解准确，第二是研究方法要合理，第三是要面对语言事实。1993年（也就是我研究生入学那一年）陆老师的《八十年代中国语法研究》刚在商务印书馆出版，是一本比较薄的小册子。《语法分析》课的基本框架跟这本书基本一样，但上课时用了大量的实例分析，来讲解不同的语法分析方法，骨架简明扼要，展开又是内容丰富，别有洞天，非常立体地展示了现代汉语语法研究所面对的问题以及不同分析方法的魅力。陆老师对研究方法持很开放的态度，他用不同的交通工具打比方：汽车、轮船、飞机等交通工具，从正面说，各有自己的特点和优势，从反面说，也各有一定的局限性。而在小弄堂里，老式的交通工具自行车才是最合适的，所以说，研究学术问题，要思考研究的目的是什么，根据研究的需要，选择适合的方法，已有的分析方法不能解决问题的时候，要创新，探索新的方法来解决问题。这些观念在我初窥学术殿堂之门时就深深影响了我并持续至今。



1999年6月，詹卫东博士论文答辩结束后与两位导师合影
(由左至右：俞士汶、詹卫东、陆俭明)

我读研期间大部分的课余时间都在参加计算语言学研究所的课题工作。记得当时计算语言所人员规模不大，办公空间也很小。有很长时间是几位老师挤在北大南阁的两间小屋里，另外有两间稍大一些的房间用作机房，供学生上机用，最多的时候硕士生和博士生加在一起好像也不到十个人。但就在这样比较局促的硬件条件下，俞老师带着计算语言学研究所的师生们开展了多项课题研究，其中有的课题是跟外单位、外校乃至境外的一些研究机构合作进

行的。给我的印象是研究所的科研发展势头很好，而且研究的进展情况经常是研究所每周例行讨论班里讨论的主题。当时讨论班活动的氛围很好，老师和学生都一起参加，平等而自由地发表观点。记得俞老师不止一次说过，晚上在研究生宿舍的走廊里听年轻人聊天，收获可能比听教授讲课还大。俞老师早年在北大学的是数学专业，后来转入计算机领域，研究过操作系统，再后来调入计算语言学研究所从事计算语言学领域的研究，差不多可以说是年近半百，从头学起。他总是很谦虚地说自己是语言学门外汉，要多向语言学家学习。俞老师经常把自己做的研究比作是汇入中文信息处理发展大河中的一朵小小的浪花。他在选择研究课题时的敏锐，组织课题开展工作时的细致和周到，跟合作单位沟通时的耐心和亲和力，在学习新知时的谦逊态度和务实精神，都在每天跟学生的相处当中如涓涓细流般深入到大家的心田，影响着他周围的每个人。现在北大计算语言学研究所的领导和骨干教师有好几位都是跟我同期研究生毕业后留在计算机系工作的，他们的工作方式、治学风格，也都明显受到俞老师的影响，形成了计算语言学研究所现在的一种低调务实而又勤奋进取的科研文化。



1997年 北大计算语言学研究所北京植物园集体活动
(前排由左至右：胡俊峰、沈刚、孙宏林、俞士汶、朱学锋、王惠；
后排由左至右：赵军、穗志方、张伟、詹卫东、周强、常宝宝、郭涛)

王佳骏：北大从80年代开始就在计算语言学领域产生了良好的跨学科研究氛围，朱德熙教授、马希文教授以及白硕老师都是这方面比较有代表性的学者，北大计算语言学研究所也是这期间由中文系语言学背景的朱德熙教授牵头建立的，而朱德熙教授最初又是物理学出身。

现任职于华为诺亚方舟实验室的刘群老师在《计算所与北大往事回顾》一文中写你们90年代一起攻读博士学位期间您向他介绍语言学知识，把他“从语言学门外汉变成一个语言学票友”，同时向他请教C++编程技术的事，他还提到参与机器翻译系统中知识库的研制的工作给您带来了一些纯语言学背景的学者所不具备的思维和眼光。我了解您在浙江大学攻读本科学位期间就对人工智能发生了兴趣，有自学LISP编程语言的经历，同时您还是《计算机程序设计艺术》作者高德纳的崇拜者。

我想您选择北大，也可能是这种跨学科氛围“同声相应，同气相求”的结果。可否请您

以一个亲历者的身份，简单介绍一下北大计算语言学的跨学科建设在将近四十年中的发展概况，北大中文系在其中扮演的角色，以及这种跨学科氛围对在其中工作和学习的老师和同学们带来的影响？

詹卫东：跟中文系的文学、语言学、古典文献学这三大传统专业和基础学科相比，北大的计算语言学研究应该说历史不算长。不过，从全国高校的范围来看，北大计算语言学的研究可以说是走在前面，开风气之先的。特别是在语言学和计算机科学跨文理大学科结合这个角度，北大的计算语言学研究有很鲜明的特色。1986年北大组建成立了计算语言学研究所。主导这项工作的一位是来自中文系的语言学大家朱德熙先生，一位是来自数学系的有“数学神童”美誉的马希文先生。实际上，在计算语言学研究所成立之前，马希文先生就在北大开设了“计算语言学”课程。朱先生和马先生共同组织了一个长期持续活动的语法讨论班，吸引了不少北大校内外对语言学、计算语言学、人工智能感兴趣的中青年学者参与，为中国计算语言学的早期发展做出了奠基性的贡献。像现在已经是中文信息处理学界资深学者的白硕教授、宋柔教授等，中文系语文学科带头人郭锐教授、袁毓林教授等，当时都参加过这个研讨班的活动。在我读研的时候，讨论班的活动由陆俭明先生和俞士汶先生两位接棒主持，仍然保持着语言学与计算机跨学科结合的形式，充满了学术活力。这种跨学科的学术共同体在北大似乎有着很强的生命力，而且跨的学科范围有扩大的势头。



2002年5月，在台北中研院参加汉语词汇语义学会议期间合影留念
（前排由左至右：曹右琦、朱学锋、俞士汶；
后排由左至右：周强、刘群、张化瑞、詹卫东）

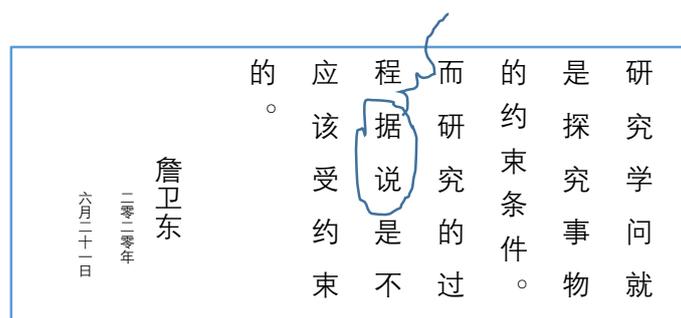
近年来，哲学系逻辑学家周北海教授牵头组织了一个“语言、逻辑、计算、认知”跨学科讨

论会，英文名称的首字母缩写是 LLCC，大家把这个松散的学术团体的英文缩写名称翻回中文，戏称为“拉拉扯扯”，很有“跨学科”的韵味。参与其事的有北大哲学系、中文系、外语系、计算机系、智能科学系、心理系、磁共振成像研究中心等多家单位的教师。在跨学科讨论班活动的过程中，自发形成的两三人的研究小组会有共同感兴趣的研究题目，可以合作开展研究。前几年周北海老师和袁毓林老师分别申请到了社科基金的重大研究课题，研究团队的骨干人员也多是来自这个 LLCC 团体。

北大计算语言学研究的这种浓郁的跨学科氛围，我感觉是北大崇尚学术思想自由的传统的自然体现。用现在时髦的话说，北大可能有盛产学术“斜杠青年”的土壤。上面说到的朱德熙先生和马希文先生在 80 年代中期创建计算语言研究所，固然是大师高屋建瓴推动计算语言学跨学科建设的大事件，但其实还有一些个体性的事例，也能反映北大中文系长期以来就深蕴其中的跨学科活性。不同年代从北大中文系语言专业走出去的跨学科人才，毕业后在其他高校和科研单位从事计算语言学研究，对中国计算语言学的发展做着持续性的贡献。比如五十年代末从北大地球化学专业本科转入中文系的冯志伟老师；六十年代毕业于北大中文系本科，八十年代任教于北京语言学院的张普老师；八十年代末师从朱德熙先生研究汉语方言语法，博士毕业后在北京语言大学从事计算语言研究和教学的陈小荷老师等等，可以说北大中文系的这种跨学科视野和传统由来已久，为中国计算语言学研究领域培养了一批先行者。

我读研期间有一次听冯志伟老师说别人的业余消遣可能是打牌看电影这类的娱乐，而他平时的爱好则是做吉米多维奇《数学分析》习题集。这个事情给我留下很深的印象。北大中文系的魅力，大概有一部分原因就是这里会出品这样有点“怪”的人吧。

王佳骏：2020 年毕业季，您在北大中文官微上对北大中文系毕业生的寄语是“研究学问就是探究事物的约束条件，而研究的过程据说是应该不受约束的”，您还幽默地用删除符号将“据说”两字删去。这也体现出您培养学生的风格是比较宽松的，希望在现有条件下尽可能留给学生更多时间去探索自己感兴趣的方向。另一方面，在具体的研究过程中，您对学生的要求又是非常严格的，在选题价值、研究方法的选取和成果展示的规范性这三个方面都提出很高的要求，我想这也是北大中文系“铁肩担道义，妙手著文章”的精神在学生培养过程中的具体体现。可否谈谈您所在的北大中文系现代汉语教研室在学生培养方面所继承和形成的理念与主张？



詹卫东：北大校长蔡元培先生说过：“大学者，研究高深学问者也”。我的体会是，要研究高深学问（当然也包括研究跟语言学有关的高深学问），有三样事情要特别重视，一是基础，二是事实，三是方法。这三个方面，是中文系现代汉语教研室在培养现代汉语专业研究人才的过程中特别看重的。我读研究生的时候，现代汉语教研室的老先生们就经常强调基础知识的重要性。要求从外校考到北大现代汉语专业的研究生要在一、二年级的时候，在开始做毕

业论文的研究之前，补上一些北大中文系本科生的语言专业课程，其中包括大一的基础课《现代汉语》，高年级的专题课比如《现代汉语虚词研究》和《汉语方言调查》，此外还包括一些汉语史专业的课程比如《汉语音韵学》。这个传统一直延续到现在，之所以这样要求，就是要求学生重视专业基础。现代汉语专业内部一般分为语音、词汇、语法、方言等不同的分支方向，这些方向的基础课程，都要求学扎实。研究现代汉语，眼光还要经常回溯古代汉语的情况，因此，对于传统的训诂、音韵之学，也要涉猎。只有基础夯实，今后的专业研究才能打开局面。这个观念其实不仅是现代汉语教研室的传统，应该说，也是北大中文系整个语言专业的传统，是王力先生、魏建功先生、朱德熙先生、林焘先生等一批语言学大师们为北大语言学专业奠定的学风根基。

在研究中重视语言事实，是陆俭明老师在上课和指导我做毕业论文研究时最常提到的。陆老师在课上经常能举出富有启发性的现代汉语用例，通过实例的分析引导学生去思考语法问题。这种教学方式的特点也很鲜明地体现在老一辈学者的学术论文风格上。像朱德熙先生的《说“的”》、陆老师分析“父亲的父亲的父亲”的层次结构的经典文章，都是从具体的语言实例切入，以小见大，引出问题，再展开理论分析，解决问题的过程，给人抽丝剥笋之感，充满着层层深入的逻辑力量。这种做学问的风格在教学和研究中都一以贯之，而且作为一种学术传承，成为现代汉语教研室师生们的共识。我记得现代汉语专业的博士生刘探宙（从北大毕业后在社科院语言所从事研究工作）在博士论文出版后寄给我一本。后记中就特别提到，在香港访学期间她的指导老师石定栩教授有一句口头禅：Theories come and go. Data are always there（如果允许我开个玩笑，也许可以套用一句九十年代的流行歌词，把这句英文译成“理论悠悠，过客匆匆，潮起又潮落；语言事实，永立潮头，几人能看透”）。石定栩教授的专长是形式语法理论研究。他的这句口头禅所反映的学术观念，跟北大中文系语言专业重视从语言事实（数据）入手展开研究的学风，也是完全一致的。当然，这里也值得强调一下，重视语言事实，并不是说理论不重要。而是说要弄清楚语言研究的根本问题所在，是要去解决语言事实中存在的实际问题，理论可以提供我们观察事实的独特视角，理论也只有在能为解决实际的语言问题服务时，方彰显其价值。如果脱离了语言事实，仅仅是从理论到理论，不是我们提倡的研究路子。

关于在教学过程中重视培养学生的研究方法意识，前面介绍陆老师对我的影响时已经谈到了。中文系现代汉语教研室在研究生新生入学教育的时候，每次都会特别强调，在学习过程中要努力开阔学术视野，在完成研究生培养计划规定的本教研室必修课的基础上，还要关注汉语专业其他教研室的课程。总体来说，北大中文系的语言学专业课程很丰富，布局展现出当代语言科学的层次性和系统性。其中语言学核心课程模块中的语音学、音系学、词汇学、句法学、语义学、语用学等，跟国际通行的主流语言学专业课程设置一致。在此基础上，还有一大批展现语言学分支、子领域和不同流派的专题课程，涉及到认知语言学、形式语言学、语言类型学、方言学、计算语言学、配价语法研究等等，这样的课程体系，可以让学生在当代语言学研究的学术海洋中畅游，在学习采用不同视角和不同方法处理和分析语言学问题的系统的学术训练中，感受和品味学术研究的魅力。

王佳骏：您在研究生课程“现代汉语前沿问题讲座”中归纳了语言学发展的四个阶段：“法学”意义上的语言学（对应规约性的语法规则的制定）、“生物学”意义上的语言学（对应历史比较语言学）、“化学”意义上的语言学（对应重视共时描写的结构主义语言学）和“数学”意义上的语言学（对应生成语言学）。作为一个具有上千年悠久历史的学科，语言学有其自身的发展脉络和追求，这种追求有时与计算语言学“通过数学模型去刻画/模拟人类的语言行为”这一追求并不完全一致。作为一位同时涉足语言学和计算语言学的学者，您认为应当如何处理好语言学和计算语言学之间的关系？

詹卫东：关于语言学发展的四个阶段的说法不是我的创见，是引用钱锋先生的观点。我刚接触到计算语言学的时候，就读到过两本国内出版的计算语言学的早期著作，都是1990年在上海出的。一本是钱锋先生的《计算语言学引论》，一本是陆致极先生的《计算语言学导论》。钱锋先生是计算机科学背景，陆致极先生是语言学背景。可以说是这两本书引领我进入计算语言学这个领域的。钱锋先生关于语言学发展四个阶段的概括给我留下很深的印象。语言学作为历史悠久的学问，在世界范围来看，有不同的源头和发展路径。钱锋先生的这个概括，主要是反映了进入到现代科学进程中的，作为一个学科的语言学，如何看待语言这个对象，是语言观的演变。

一门科学的大的演变或者说进步，往往体现在观念的革新和视角的转换。计算语言学的出现，正是在现代电子计算机这一新事物问世的条件下，人们看待语言的视角，从人拓展到了计算机。语言的计算性质，语言的无限生成性，语言符号的形式规则系统，这些关于语言的新问题，都是在计算机背景下提出的新的语言学基础问题。语言学在其由来已久的人文性之外，又增添了科技性的一面。我要强调一下，新视角更适合看作是拓展，而不是替代。语言学在其发展过程中，形成了各种不同的观察语言的视角，因为语言是一个极其复杂的系统，人们对于语言的好奇点很自然地也会有所不同，但总的目标都是去揭示语言的规律，既包括言语表达层面人们运用语言的规律，也包括符号系统层面语言自组织的内在规律。这些观念或者说视角之间，不应该是排斥竞争的关系，而应该是互动激发的关系，通过互相启发，达到融会贯通，条条大路通罗马，帮助人们更接近语言的真相。

在我看来，所谓“面向计算的语言学研究”，必然涉及到两个方面的研究内容：首先是语言学研究，纯粹出于对各种语言现象的好奇而产生的语言学研究问题；二是计算任务，这是出于应用的目的，要让计算机能模拟人的语言行为，让计算机看上去能跟人一样，运用自然语言来完成各类具体的信息处理任务，比如机器翻译、人机对话、信息挖掘等等。这就要求前面所说的语言学研究的成果，要能算法化，过程化，而不能仅停留在静态描写和理论解释的层面。从这点上说，计算语言学也可以说是在传统面向人的语言学研究基础上，又增加了一个要求。从语言学发展出计算语言学，是递进的关系。

朱德熙先生在谈语言研究的原则时提过要形式和意义互证。从某种意义上讲，这实际上也可以看作是高度概括了面向计算的语言学研究的目标：给定语言符号形式，要输出正确的意义，这就是计算机的自然语言理解；给定意义（表达意图），要输出恰当的形式，这就是计算机的自然语言生成。举个简单的例子，“阿Q没有理由怕吴妈”跟“阿Q没有理由地怕吴妈”，相差一个“地”字，但两句话是肯定和否定的语义对立关系。语言学家要在观察到这样有趣的语言现象的基础上，提出一套理论来解释为何两个句子的形式差异只有一个“地”，但意义差异却是前者表示“阿Q不怕吴妈”，后者表示“阿Q怕吴妈”。从计算语言学的视角来看这个问题，不仅同样要面对这个语言学问题，而且还要把语言学分析转换为计算机可以操作的形式语言来加以表述，让计算机可以在算法层面、编程层面去做符号处理，这样才能“看上去”像人一样，像是也能理解这两句话的语义差别。

国际计算语言学权威期刊 *Computational Linguistics* 2009年第四期有一篇短评文章，题目是 *What Science Underlies Natural Language Engineering?* 作者是以色列Haifa大学的Shuly Wintner教授。文章当时的现实背景是自然语言处理领域已经工程化，而本应充任自然语言处理技术的支撑学科角色的计算语言学，却似乎越来越快地滑向了只剩“计算”，而让“语言学”处于缺位的尴尬境地，这个领域中几乎没有人关心语言学的基础理论问题了。Wintner教授在文章的第一段末尾发出了呼吁：“I want to call for the return of linguistics to computational linguistics.”说来有意思的是，白硕老师在翻译这篇文章的时候，把这句话译为“我想呼吁语言学回归计算语言学”。结果这句译文通

过电邮在北京的一些语言学者和计算语言学者中引起了持续数天的讨论，是译成“语言学回归计算语言学”还是译成“计算语言学回归语言学”，到底哪个更准确？如果撇开严肃的学术问题，仅从字面形式上看，是不是有点“西红柿炒鸡蛋”和“鸡蛋炒西红柿”的傻傻分不清之感？大概用“我中有你，你中有我”来阐释这种关系，是最好的选择吧。

王佳骏：从八十年代初开始的近 20 年的发展中，北大语言学、逻辑学和计算机科学等多学科背景的学者相互交流，共同学习工作，形成了计算语言学研究的学术共同体。在这样的积淀之上，北大中文系在全国范围内较早以“应用语言学”为名开出了专门培养计算语言学人才的本科专业，并从 2002 年开始招生。作为北大中文系应用语言学专业的主要负责人，可否请您谈谈您心目中计算语言学从业人士具有的理想的知识结构应当是什么样的，北大中文系在培养计算语言学人才中可以发挥什么样的独特优势？

詹卫东：我借这个机会简单介绍一下北京大学中文系应用语言学本科专业的情况。应用语言学专业是中文系文学、语言、古典文献三大传统专业之后设立的第四个本科专业。可能不光社会上对这个专业的了解不多，就是在北大中文系内部，也有老师不是太了解这个专业的情况。大约是在 2000 年 12 月份，在陆俭明先生为主的中文系老一辈语言学专业教师的倡议下，现代汉语教研室正式向中文系领导提出了设立应用语言学专业的建议，并组织了专家论证会来对此加以评估。实际上，上世纪 80 年代朱德熙先生就提出了成立语言学系和计算语言学专业的建议，但由于当时条件的限制，这个建议没有完全按朱先生的设想实现，折中的结果是成立了北大计算语言研究所。计算语言所自成立以来，跟中文系在学术研究、科研项目、人才培养等方面一直保持密切合作，逐渐积累起了一定的资源和经验。中文系语言学专业的不少学者像理论教研室的王洪君老师、现代汉语教研室的郭锐老师、袁毓林老师，也都非常重视将语言学研究跟计算机科学联系在一起，在各自的科研和教学工作中积极探索汉语研究的理论成果与计算机信息处理技术相结合的途径。这些积累，为在中文系成立一个文理交叉的应用语言学本科专业奠定了坚实的基础。2001 年北大中文系正式向学校提出申请成立新的应用语言学本科专业，后上报到教育部，得到批准，自 2002 年秋季学期开始招生运行。头几年课程体系经历了探索磨合，逐渐从“以文为主，以理为辅”的思路，过渡到“文理并重，融会贯通”的轨道上。北大对于本科生的培养，向来强调厚基础、宽口径，着眼于学生的综合能力得到更全面的提高，鼓励培养跨学科复合型人才。在这样的大环境下，中文系应用语言学专业的建设应该说是比较充分地利用了北大文理基础学科的综合优势。

作为交叉型学科，虽然理想目标是平衡兼顾，但学生在学习过程中，实际上很可能会自然而然地出现侧重上的不同。如果本科阶段更侧重理科类课程的学习，可以发展为有汉语语言学理论素养的信息技术人才；如果本科阶段更侧重语言学类课程的学习，可以发展为有信息科技素养的语言学研究人才。如果文理两方面的基础知识在本科阶段就系统学习并达到一定程度的融会贯通，将来就更有可能在计算语言学的开拓性研究中做出领先的成果。去年从中文系毕业的本科生林子，就是在语言学和计算机两方面结合比较好的一个例子。她大二开始就在课余时间参与到计算语言所的一些科研工作中，其中有两项工作分别发表在自然语言处理领域很有影响力的两个国际会议上：2018 年的 EMNLP 和 2019 年的 AAAI。一个工作是探索了汉语中介语语料库的语义角色自动标注；另一个工作是提出一种新的方法，将人工构建的关于汉语语素的语言学知识库跟深度神经网络中的词向量表示结合起来，改进了词向量表示在词义相似度计算任务上的效果。她以中文系学生的身份，凭借这些研究成果参加了前年的第六届北京大学信息学科本科生科研成果展示会，获评一等奖。

Google 科学家吴军博士在《数学之美》一书中提到过一个在业界广为流传的八卦，美国自然语言处理领域的大师 Frederick Jelinek 曾经很刻薄地说过：“我每开除一名语言学

家,我的语音识别系统错误率就降低一个百分点。”这种失之偏颇的评价当然不能用在所有的语言学者身上。不过,就计算语言学领域而言,这句话却有着耐人寻味的意义。从积极的角度讲,或者可以“重新解读”为是对面向计算机的语言学研究提出了更高的要求。冯志伟老师写过一篇题为《语言学家在自然语言处理研究中大有可为》的文章,提倡语言学者要更新知识,适应信息时代语言学研究的发展,为自然语言处理贡献语言学的真知灼见。我想,北大中文系应用语言学专业的建设目标,正是要培养这样的新型语言学人才。



2006年6月,北京大学中文系应用语言学本科专业第一届学生毕业
(由左至右:邓高、姜巍、曾石铭、詹卫东、曲丹、丁伟伟、胡曼妮、孙薇薇)

王佳骏:计算语言学与人工智能经历了相似的发展阶段,走过了知识推理期,经典的统计学习期和深度学习期。如果按照知识驱动和数据驱动来划分的话,人工智能可以大致分为符号主义和统计/连接主义两种研究模式。

虽然符号主义方法在近十年的媒体宣传和学术投稿中一直显得缺位,非专业人士一听到“人工智能”就将其与大数据、机器学习联系起来甚至画起等号,但是符号主义一直都在发挥自己的作用:例如求解代数方程组、计算符号微积分和定理自动证明这样的问题就需要由符号主义方法通过专家撰写知识库来解决。这类问题本质上是不能通过“构造统计模型并用样本数据与先验知识估计模型中的参数或超参数,借此预测建模对象的行为”这样的数据驱动思路来解决的。

国内计算语言学学界基于形式语法和逻辑语义的符号主义路线的人才培养显得冷清,当下似有断代之虞。不过近期,我们也逐渐听到有识之士呼吁重新重视符号主义的声音,例如南京大学的周志华教授就在2020年8月7日的全球人工智能和机器人峰会(CCF-GAIR 2020)上呼吁在“数据”“算法”和“算力”之外重新思考“知识”的价值。人工智能下一个十年的主题可能是符号主义和连接主义的融合,您提到的应用语言学专业毕业生林子同

学在词向量中引入语素信息以提升词义相似度计算效果的研究成果就是这样的例子。

作为具有丰富的语言学知识的业内专家，可否请您介绍一下中文系过去几十年为计算语言学领域做出的贡献，以及中文系未来几年在计算语言学领域的研究规划与布局？

詹卫东：近年来人工智能发展迅速，确实如周志华教授所提到的，得益于计算机在“数据、算法和算力”方面的综合提升。特别是在感知智能方面，比如计算机图像识别、图像生成、语音识别、语音合成等等任务上，水平大大提高，让计算机从以前的能算会记，发展到能看能听，能说会道。接下来发展的重点要向更高级的认知智能发展，这其中的主要攻关难题，就是解决自然语言处理的问题，包括自然语言理解和自然语言生成。有人说自然语言处理是人工智能皇冠上的明珠。这尊圣杯吸引得很多以前不做自然语言处理研究的科研人员，现在也都在自己已有的研究工作中加入了自然语言处理的内容。不过，跟以前走符号主义路线和传统机器学习方法都不一样，当前基于深度学习的自然语言处理，主要是在大数据的支持下，计算机获得了显著增强的数据拟合能力。在一定程度上或许可以说，深度学习使得包括自然语言处理在内的人工智能经历了一次范式革命。我想可以用围棋做个简单的类比说明。2016年 AlphaGo 亮相，成为人类围棋的终结者。在此之前，恐怕一般人都会认为，计算机学习围棋，也跟人类下围棋一样，要学习前人的“定式”，也就是围棋领域的知识，但实际上，基于神经网络深度学习模型训练的围棋 AI 程序并不需要把人类的围棋知识作为学习对象，AlphaGo 可以用自我博弈的方式产生千万量级规模的棋局，从中学习计算机判断围棋输赢的价值网络。简而言之，人类从数据中总结知识，用知识指导产生合理的行为，而计算机在大数据的武装下，可以把对人类而言显式的“知识”隐去，直接从数据中导出迎合赢棋目标的合理的行为。回到计算语言学，符号主义的研究路线可以说是模拟人的范畴化思维定式，因而在指导计算机分析句子时，也采用主语宾语名词动词等范畴来驾驭具体的词语，而当计算机的算法和算力有能力处理海量语言数据时，如果可以直接记住一个词可能出现在其周围的所有词以及这些词的分布模式，在这种情况下，主语宾语名词动词这些语言学范畴知识，不就变得无足轻重了吗？

2013年《大数据时代：生活、工作、与思维的大变革》一书出版，当年也被称为是所谓的“大数据元年”。作者提出的“不求因果，只要相关”成为一个响亮的宣言，甚至可以说完全颠覆了传统科学的追求目标。假如大数据真如有些人所宣扬的那样意味着“全部数据”，那么，确实，因果性就要让位给相关性了。随着互联网新媒体的发展，越来越庞大的源源不断的语言材料都装入到计算机里，也确实很容易造成计算机掌握了“全部语言数据”的错觉。

但是，人类认识世界的方式，从根本上而言，最终是指向因果关系层面的，而不仅仅是停留在相关关系层面。2018年，老一辈人工智能大师、图灵奖得主 Judea Pearl 教授出版了《The Book of Why: The New Science of Cause and Effect》（中译本《为什么：因果关系的新科学》由中信出版，主译者是北大数院跟我同年毕业留校的于江生博士）。书中开宗明义，提出了要建立一门用科学语言来描述因果律这样一个宏伟目标，并形象地把人类认识因果关系之世界的努力比喻为攀登因果关系之梯。这架宏伟的摩天巨梯分为三级，第一级为 seeing（观察），第二级为 doing（干预），第三级则为 imaging（想象）。大数据再大，也仅仅是在 seeing 这一级上，而人类能够去揭示事物之间的因果联系，靠的不仅仅是观察数据，更重要的是，要迈上第二第三个台阶，运用干预、虚拟（创造）的方式去研究事物之间的因果联系，也就是真正内在的稳定的相关性，而不是外在的偶然的不可靠的相关性。

再回到如何认识自然语言的数据，也就是语言事实，恐怕从现实世界到人类的认知世界，都无法得到一个静态的“全部数据”，语言的外在表现永远是随着这个世界一道在动态发展变化的。2018年年底召开的中国中文信息学会年会组织了一个“自然语言理解”论坛，邀请了几位学者对谈，我也受邀发表了一些看法。其中提到，从某种意义上讲，理解自然语言就

等同于理解大千世界。人类语言的起源是沟通信息的现实需求推动的，进而发展出交流思想、传承文明的功能。借助语言这个工具，人类不断努力去理解身处的世界，与世界互动。跟社会的稳定性相应，语言系统的主流也是稳定的惯例化的符号联系，语言理解有例行公事这一面的特点。在这个方面，计算机处理自然语言主要面临的是各类真歧义伪歧义的问题，也就是像前面我举过的“阿Q没有理由怕吴妈”跟“阿Q没有理由地怕吴妈”这样的例子，形式很接近，但意义却不同。这样的语言例子可以说是俯拾皆是。比如“王胡有钱”跟“王胡有碎银子”，也是很相似的表达形式吧，但为什么前一个可以表达“王胡很有钱（很富有）”的意思，而后一个不表达“王胡有很多碎银子”的意思呢？汉语中也没有“王胡很有碎银子”的说法。“吴妈出门买菜了”跟“吴妈出钱买菜了”也很接近，但前一句给人的感觉是吴妈本人亲自去买菜，后一句是吴妈让别人去买菜。这两句话又是如何编码这种语义差别的呢？这类问题，或许计算机都可以通过累积数据来“记住”语言符号跟现实世界之间的形义对应关系。但语言还有鲜明的创造性的一面，层出不穷花样翻新的新用法很难作为既有数据交给计算机去记忆。比如有一篇关于华为任正非的报道，标题是“发展芯片，光砸钱不行，还要砸人”。看到这个标题，人大概不难理解这里的“砸人”不是要打人，而是要像砸钱一样，投入大量的人力，通过高科技人才来推动芯片发展。语言的这种创新性用法，实际上就迫使我们去思考，形式跟意义之间的映射关系，到底是如何建立起来的？

北大中文系的计算语言学研究，可以说一直以来也就是在追问这个问题的答案。从语言学者的角度看，过去给出的答案是设计语法知识范畴，比如词类、短语结构类等等，设计语义知识范畴，比如动词的论元语义角色，词语之间的各种语义关系等等，来构建语言知识体系，并进一步落实到对成千上万的词语的语法语义特征的描写上。以词汇知识库存储的静态知识作为基础，以组合的方式来驱动句子语义的动态分析。这可以概括为是“向内求义”的路线。建立形式和意义关联的另一条路线是“向外求义”，即从语境特征的角度去探求语言单位的意义解析。这方面的工作以前做的相对少一些，今后可能需要在在这方面做更多的探索。近年来我们在词语语法信息库、配价语义信息库、句法结构树库等语言知识资源基础上，进一步开展了汉语谓词论元角色标注语料库、汉语构式知识库、构式语义标注语料库等新的语言数据建设项目，也是希望从更多角度去探求语言形式和意义之间对应关系的表示方法。我个人的认识是，在现在这个时代，语言知识要大规模数据化，成为计算机可用资源，才能发挥更大作用。这是在已往的语言学研究结构化和形式化的基础上，对语言学研究提出的更高要求。

我记得当年念博士时必修课有一门是哲学课，期末考核是提交一篇论文，自选一本哲学著作进行评论。我当时选读的是波普尔的《历史决定论的贫困》一书。这本书的主要思想是历史发展的走向是不确定的。受其影响，我向来也是对“规划未来”持谨慎态度。我想，当前的人工智能热让自然语言处理受到了前所未有的关注，计算语言学应该借助这一大好形势更快地发展，去回应人工智能时代对语言学研究提出的更高要求。目标是确定的，但奔向目标的路径却是多种多样，每个参与其中的研究者，都会结合自己的兴趣和实际情况，做出自己的恰当安排。作为中文系来说，我觉得为了更好地推动计算语言学的发展，最重要的恐怕还是吸引优秀的青年学者来开拓新局面。

我还想借这个机会特别向我工作以来经历的历任中文系领导集体表达由衷的感谢。特别是温儒敏教授、李小凡教授、陈平原教授、陈跃红教授、郭锐教授、漆永祥教授、陈晓明教授、金永兵教授、杜晓勤教授、张辉教授、宋亚云教授等。他们在位时都对中文系的计算语言学学科建设和研究工作给予了极大的支持。我想今后中文系新的领导班子也会继续积极支持计算语言学的发展的。

王佳骏：在中文系从教的二十年中，您觉得中文系学生总体上来看有什么变化？有什么一以

贯之的东西？可否谈谈您个人对学生成长的期许？

詹卫东：这个问题对我来说有点难回答。我个人一直不太习惯给一个群体贴标签，哪怕是纯生物意义上的所谓“客观”标签，都会有各种可能的“主观化”理解。比如“男人”“女人”这样的标签，似乎足够简单，但含义也是你想多丰富可能就有丰富。这也许是长期观察语言思考语言的一种职业习惯吧。我1999年刚留校工作的时候，分配的教学任务是教留学生的现代汉语专业课。在课堂上主要是跟中文系的留学生打交道。2002年中文系本科设立应用语言学专业，开始从高中理科学生中招生。从那时候到现在，我一直负责这个专业本科生的相关工作，包括专业的课程体系设置，每个学期跟教务老师一道安排课程表，跟信科等外院系的相关老师联系，在课程和科研实践等方面做协调工作，帮助应用语言专业的同学更快更好地适应交叉学科的学习环境，等等。后来慢慢地也就不再承担留学生的教学工作了。在中文系的本科教学相关工作中，我主要就是跟应用语言专业的学生打交道，跟其他专业的本科生接触比较少。即便如此，我感觉要给中文系应用语言专业的本科生描画一幅群像，就总体特点说出个一二三四，对我而言也是比较困难的。

不过这个问题倒是勾起我很多的回忆。从2002年到现在，近20年了，每年应用语言专业的学生人数基本都在个位数，甚至也出现过像北大某高冷专业的毕业集体照只有一人的“壮观”场面。他们作为中文系中的理科生群体，课业负担更重，日常的学习姿势，摆在中文系的大多数中，看上去可能也不大和谐，但是他们中总是会出现让我感觉到很棒的青年人。比如2002级首届学生中的孙薇薇，2012年在德国取得计算语言学博士学位后回到北大任教；2005级的彭楠赓，2017年获得约翰霍普金斯大学计算机科学博士学位后入职南加大(USC)；大学期间入伍两年，作为炮兵部队战士荣立过三等功，获得过北大五四奖章和北京市优秀毕业生称号的王靖楠；以全国信息竞赛银牌获得者身份在高二就获得保送资格，后来进入应用语言专业的顾森，在互联网上是传播数学知识和数学文化的布道者，粉丝无数；因纠结文学和语言学到底哪个专业更关乎人的灵魂而跟我讨论的周天逸；为了鼓励自己也为了鼓励学弟学妹而写下《写给中文系理科新生——当一个中文系理科生是非常刺激的》长文的王婵娟……恕我不能再列举下去。除了这些科班理科生，北大中文系一直也不乏一些“非典型文科生”，他们在学中文的过程中“心生杂念”，被计算语言学的科技魅力吸引，最终从传统语言专业走出去，投身到计算语言学领域，比如陈保亚教授指导的2010年毕业的邱立坤博士，就是一个比较典型的文科生中的“离经叛道者”。毕业后他在高校从事了几年计算语言学研究获得副教授职称后，加入到阿里巴巴智能服务事业部，成为一名机器人对话系统的算法训练师。

这些跟我一样，在北大中文系学习生活过的年轻人，既从中文系汲取了丰厚的人生养分，又在不同的方面以不同方式为北大中文系增添了光彩。每年来到这里的学生，应该都或多或少做出了类似的贡献。如果一定要对中文系学生说点期许的话，我想说，北大无疑是一代代青年人上演大戏的最佳舞台，我希望中文系学生主要负责大戏中“精彩”的那些部分。

王佳骏：您在北大中文系已经学习和工作将近三十年，是学科建设的参与者，也是中文系发展的见证人。同时，在中文系的学术、工作和生活，也成为您自身重要的生命经验。可否请您谈谈中文系的工作经历给您的个人生活带来的影响？

詹卫东：学术研究工作的最大特征大概是充满了不确定性，学者的大部分日常可能是在体验失败而不是成功。也许是作为一个补偿吧，从职业角度来说，从事学术研究是相对确定和稳定的一份工作，至少在中国、在北大，我的感受是这样。学术工作的内容本身已经如此不确定了，如果再让工作者本人处于极大的不确定性中，为饭碗担忧，我总感觉是不对的。

作为一名极其普通的北大教师，我在中文系的稳定的工作带给我的体验是岁月静好，至简则至美。

说起来我一直就没有离开过学校的环境，我在浙大中文系念本科时的班主任关长龙老师是训诂学名家郭在贻先生的关门弟子。1989年我入学那年，关老师还差几个月毕业，郭先生却在学术生涯还属壮年期时因病去世了。关老师常常会跟我们谈及郭先生的治学座右铭“板凳宁坐十年冷，文章不写半句空”。这句话给我很深的印象。1999年博士毕业，我很幸运地获得了在北京大学留校任教的机会，在走上北大讲台传道授业的过程中，我一直在思考什么样的老师是一个好老师。国际自然语言处理领域的著名学者 Daniel Jurafsky 和 James H. Martin 在 2000 年出版的 *Speech and Language Processing* 是广受好评的自然语言处理课程教材。该书 2005 年在国内出版了中译本。作者在中文版序言的开头所写的话正是我思考问题的答案：“教材的作者跟所有教师有着相同的目标，即把我们对于本专业的热爱传达给新一代的学生，鼓励他们进行创新性的研究和探索，帮助他们把人类的知识进一步向前推进。”我还不能说自己做到了这些，不过这些话语一直会提醒我，让我有一个学者该有的样子。

我所接触的大多数中文系的老师都比较相似，专注于学术，因而在其他方面就显得很简单。我在中文系的工作中没有经历过传说中复杂的人际关系问题、权力斗争之类的职场故事。2012 年开始到现在，我一直承担着中文系现代汉语教研室主任的工作，各项工作都是在平和的氛围中进行和完成的。

工作之余，我喜欢打羽毛球，在北大的羽毛球场上结交了很多朋友，有教师也有学生。北大的邱德拔体育馆是 2008 年奥运会乒乓球主赛场，奥运会的时候虽然近在家门口，我也没进去过。现在里面的羽毛球馆设施非常棒。平时如果工作不是太忙，我几乎天天都会去一趟报个到。在我日常生活的三大快乐源泉中，邱德拔羽毛球馆排在首位（另外两处快乐源泉是北大五四羽毛球馆和理科一号楼内天井羽毛球馆）。

作为全国著名旅游景点之一，北大的博雅塔、未名湖、图书馆被合称为“一塌糊涂”，北大中文男足有一句广为流传的口号“Just lose it”，都是创造力指数爆棚的表达。我觉得能很好地诠释某种官方可能羞于承认的北大精神底蕴。

生活在“一塌糊涂”之所，时常感受“Just lose it”的心境，这样的人生似乎没道理不美好。



受访人介绍：

詹卫东，1999 年从北京大学获得博士学位后留校任教。现为北京大学中文系教授、现代汉语教研室主任、中国语言学研究 中心副主任、计算语言学教育部重点实验室副主任、计算语言学研究所副所长。主要研究领域为现代汉语形式语法、语言知识工程与中文信息处理。著有《面向中文信息处理的现代汉语短语结构规则研究》，参编教材《现代汉语》《计算语言学概论》，编写国家语言文字标准《出版物上数字用法》及配套读本《〈出版物上数字用法〉解读》。在《中国语文》《语言科学》《中文信息学报》等学术刊物发表 论文多篇。2012 年入选教育部“新世纪优秀人才”，2017 年入选教育部“青年长江学者”。

采访人介绍：

王佳骏，北京大学中文系博士在读，研究方向为中文信息处理，包括形式语法理论、语言知识工程与统计学习方法。