

全国现代逻辑学术研讨会综述

2010年4月25日至26日“全国现代逻辑学术研讨会”在北京大学举行。会议由北京大学哲学系主办,中国逻辑学会现代逻辑专业委员会协办。来自全国各高校和研究单位的二十多位专家、学者、博士生在会上作了学术报告,内容涉及到数理逻辑、哲学逻辑和逻辑哲学的多个分支和领域。这些报告展示了我国逻辑学目前发展最新的研究成果。

在数理逻辑的研究方面,中央财经大学史璟博士从集合论的角度研究模态逻辑的互模拟不变性。她用含命题变元的非良基集合来解释模态语言:任给非良基集合 a ,一个命题变元 p 在 a 上是真的当且仅当 p 属于 a ;公式 $\Diamond A$ 在 a 上是真的当且仅当存在集合 b 属于 a 使得 A 在 b 上是真的。根据这种思想,她定义了从模态语言到一阶集合论语言的标准翻译,并且在集合上定义了新的互模拟关系,证明了范本特姆刻画定理对于集合论语义和集合上的互模拟不变片段来说成立,即模态语言是一阶集合论语义的集合互模拟不变片段。北京工业大学杨安洲教授回顾了多种类的逻辑系统,着重介绍了他多年来工作的一个视角,即从代数和拓扑的角度理解问题。他介绍了如何从这个视角出发研究谓词逻辑中的一些问题,包括紧致性定理的证明。

在哲学逻辑的研究领域,武汉大学杜姗姗博士报告了她跟康宏逵教授的研究成果“反欧性的模态可定义性问题”,他们用戈德布拉特-托马森定理证明了反欧性一般来说是模态不可反映的,从而找到了最小的反欧传递逻辑。他们证明了所有的反欧传递逻辑不仅具有有穷框架性,也都是可有穷公理化的,继而也都是可判定的。此外,他们还研究了反欧传递逻辑格里的濒表格逻辑,给出了几个具有“临界性”濒表格扩充的逻辑的实例。

首都师范大学冯艳博士以正自由逻辑系统(Positive Free Logic,记作PFL)和负自由逻辑系统(Negative Free Logic,简记NFL)为例,探讨了其中的“存在”概念,她指出这两个自由逻辑系统中的“存在”具有两种不同的意义:出现在PFL和NFL中、由符号“E!”所表示的“存在”具有二阶谓词的含义,它不是一阶谓词;第二种意义是量词本身具有的存在含义,从而是由量词所约束变项的取值范围所决定的存在。此外,她还把PFL和NFL中的“存在”与弗雷格、罗素以及蒯因的存在观进行比较,指出它们的相同之处在于,都主张“存在”是一个二阶谓词。不同之处在于,PFL和NFL能够谈论“苏格拉底存在”、“上帝存在”这样

收稿日期: 2010-05-25

的句子并对之加以形式化处理；而在弗雷格和罗素那里，却不能说“苏格拉底存在”、“上帝存在”等。最后，报告分析了造成这种差异的深层原因。

清华大学刘奋荣博士做了“从偏好的角度看道义逻辑”的报告。报告首先介绍了道义逻辑的一些基本概念和定义，指出道义逻辑中许多概念，譬如，条件义务的概念，它们的语义解释本身已经预设了可能世界上的一个序关系。即，在众多的可能世界中，有的世界比另外一些世界更理想。接着，报告引入偏好逻辑新近发展起来的研究成果，包括关于“更好”的模态逻辑以及基于优先序列的偏好逻辑。报告重点讲述了如何把道义逻辑看作是从可能世界之上的更好关系和性质之上的优先序共同产生的结果，并利用偏好逻辑的技术成果重新研究道义逻辑中的一些问题。报告分析了传统道义逻辑中的几个典型悖论，表明如何利用新的逻辑框架为这些悖论提供新的令人满意的解释。此外，报告还讨论了规范变化的机制，把规范变化看作是一种更好关系的变化，并给出了完全的动态规范逻辑。

浙江大学廖备水博士对“人工智能中的论辩理论及其研究进展”展开讨论。报告介绍了人工智能中的论辩（Argumentation in AI）的基本概念、主要理论及其研究进展。形式化论辩系统是最近十多年来发展、兴起的一个研究领域，与先前的非单调逻辑系统相比，它能更加自然地表达多种现实应用需求，且具有与缺省逻辑、限定推理等传统非单调逻辑等价的推理能力，在支持单主体慎思以及多主体协商、决策、对话等方面都有着很好的应用前景。报告回顾了论辩概念的历史，指出该概念最早出现在亚里斯多德的《论题篇》和《辨谬篇》中，意指倾向于实践的、应用的逻辑，即论辩术。近半个世纪以来，论辩主要作为一种非形式逻辑而受到关注，大家更多强调论证得以发生和展开的语用背景（论证实践）。报告重点概述了从八十年代中期以后包括波洛克（J. Pollock）、纽特（D. Nute）等在内的一批学者利用逻辑研究论辩的成果，特别是，以1995年邓格（P. M. Dung）的抽象论辩框架为基础最近十多年来在论辩语义、证明理论、算法等方面出现的研究成果。

在自然语言逻辑研究方面，中央财经大学张立英博士做了题为“归纳推理研究的新视角——概称句推理”的报告。她回顾了归纳推理的历史，重新申明在归纳推理中，前提和结论具有或然性关系。与现代归纳推理利用概率论方法进行研究的方法不同，报告认为把归纳推理的结论表示为概称句的做法既自然又可行，是另一个新颖而十分具有竞争力的处理方式。概称句推理研究的最初目的并不是为了研究归纳推理，但却可以较好的解释部分归纳推理。报告从概称句推理研究的视角出发，通过对不同类型的归纳推理的精细分析来阐释这一做法的合理性和可行性，而且还比较概率处理方法和概称句处理方法的不同特点。

上海社科院哲学所朱水林做了关于“蒙太古语义学和机器翻译”的报告。他首先对蒙太古语义学（Montague Semantics，简记MS）和机器翻译分别做了简要的介绍，重点介绍了以蒙太古语义学为基础的机器翻译。报告以美国堪萨斯大学

的蒙太古语法和E-Thai之间的机器翻译(1981)、荷兰埃因霍温Phlips研究实验室的Rosett项目(1982)和日本京都大学《MG对英-日机器翻译的应用》项目(1983)为例,讲述了这种机器翻译的原理和模型。在这一分析的基础上,报告以LISP语言为例说明,为了刻画自然语言的研究,从一阶逻辑逐步扩充到蒙太古语义是必然性的,我们必须引入高阶、类型、模态、内涵等各个方面。

在逻辑哲学方面,复旦大学郝兆宽博士以“连续统假设与Omega猜想”为题,介绍了集合论领域的一些新近的结果,这些结果是围绕连续统假设CH展开的。哥德尔曾经设想通过加强ZFC的公理来解决CH,其中一类重要的公理就是大基数公理。但是到目前为止的大基数公理都不能确定连续统的真值。一个事实是CH是有关结构 $H(w_2)$ 的语句,通过观察对 $H(w_0)$ 和 $H(w_1)$ 的已有理论,他得到了“经验完全性”和“脱殊不变性”这样的概念,并用它们来表示关于某一结构的“好”理论。在此基础上,武丁(W. H. Woodin)提出了omega猜想,并证明在这一猜想下,同时假定存在武丁基数的真类,我们能找到有关结构 $H(w_2)$ 的“好的”理论,并且所有好的理论都蕴涵CH为假。

上海浦东新区区委党校张留华博士做了题为“关于连续统的哲学思考:皮尔士vs.康托”的报告。他主要从以下两个方面比较皮尔士和康托在连续统问题上的思路和贡献:第一、皮尔士明确反对康托关于几何连续统由算术上阿基米德点的集合构成的观点,指出康托的定义“有赖于度量性考虑;然而连续系列与非连续系列之间区分显然是非度量性的”。([1])通常的实数 R 不能充分说明几何上的连续统。构成连续统的成分不再是独立可分辨的对象,而是表示连续统属性的诸阶段(phases),其中每一阶段只是潜在可能性的一种实现。第二、与康托一贯反对无穷小思想的态度相反,皮尔士认为无穷小的存在似乎是很自然的。在线上的单个点之内,我们可以至少找到 2^ω (实数集的势)个不同的点部(point parts),而线上点的基数不仅要超过 2^ω 而且要超过所有集合的基数。连续统不仅是数量大小问题,而且关系到其诸部分之间“好比时间一样”的联结方式。在线上存在一种非标准的点即无穷小,正是无穷小如“粘胶剂”(glue)一样把连续统的诸部分“直接联结”起来。

中国人民大学余俊伟博士探讨了“弗雷格论条件与普遍性”的问题。他认为,弗雷格在创建现代逻辑之时就已分析了日后被广泛讨论的蕴涵怪论,提出了自己的看法。弗雷格反驳了当前件为假时无意义的说法。他强调要把 $B \rightarrow A$ 理解为 $\neg(\neg A \wedge B)$,必须允许科学有其独特的语言用法。“对于思想只应该考虑它是真的还是假的,而实际上根本不应该考虑思想内容本身”([3],第235页),否则,要么将问题复杂化而无收益,要么 B 与 A 本就不是有真假的句子。后一情形乃是“使概念或关系联系起来”,融合了普遍性与实质蕴涵。余俊伟认为,弗雷格在此指的实际上就是充分条件,而国内很多著作对充分条件及充分条件假言推理的认识欠

准确。相干逻辑欲借助前后件共享命题变元来体现二者间意义的联系，而一阶逻辑通过共享个体变元其实已做到了这一点，并且比相干逻辑做得更好。

安徽大学霍书全博士报告了“蕴涵词的语用问题”。我们知道，蕴涵是对逻辑学中“如果，那么”的形式化，容易导致“蕴涵怪论”。因此用符号化的蕴涵词来表达自然语言中充满歧义的“如果，那么”需要考察蕴涵词的语用问题。蕴涵词有两种典型的用法：仅仅表示真值关系和表示充分条件关系。报告重点解释了这两种用法的区别，并举例说明如果混淆了这两种方法，就容易导致“蕴涵怪论”。按照弗雷格的思想，仅仅表示真值关系的蕴涵可以直接表示为“ $A \rightarrow B$ ”，表示充分条件关系的蕴涵应该用公式 $\forall x(A(x) \rightarrow B(x))$ 。因此，区分两种用法，采用不同的形式化方法是避免“蕴涵怪论”的关键。

哈尔滨师范大学弓肇祥教授做了题为“从推断关系的不同理解看逻辑发展多元化趋势”的报告。报告首先介绍了逻辑推断关系，即，推理形式中前提和结论之间的形式关系，并认为这个概念是逻辑学中的核心概念，赋予它的内涵什么属性就产生什么性质的推理，也就形成什么样的逻辑。接着，报告介绍了从实质蕴涵到相干蕴涵的历史发展，表明推断关系概念内涵逐步增多，而其外延相应变窄，逻辑辖域越来越小。报告特别介绍了非单调逻辑的兴起，讲述了缺省逻辑的基本思想，说明缺省逻辑中的结论不是“必然得出的”。在这种情况下，推理关系概念的外延扩大了。通过历史的考察，报告认为推断关系为我们提供断定一个公式 ϕ 是否从一个前提的集合 M 推出的一种可能性，对于不同程度的可能性，可以允许建立不同的逻辑，从而报告认为我们应该提倡“大逻辑”，使逻辑研究多元化。

暨南大学程仲棠教授从爱因斯坦的一段话谈起，爱因斯坦说：“西方科学的发展是以两个伟大的成就为基础，那就是：希腊哲学家发明形式逻辑体系（在欧几里得几何学中），以及在（在文艺复兴时期）发现通过系统的实验可能找出因果关系。”（[2]，第772页）此说引发一个逻辑哲学问题，意味着把归纳（核心就是通过实验求因果）从形式逻辑中排除出去，只认演绎为形式逻辑，因为“在欧几里得几何学中”的“形式逻辑体系”纯属演绎体系；但不意味轻视归纳，因为他把发现通过实验求因果与发明形式逻辑看作等价的“两个伟大的成就”，同样为“西方科学的发展”奠定“基础”。爱因斯坦的逻辑观，属于国人所谓“小逻辑观”，与时尚的“大逻辑观”大相径庭。程教授认同爱因斯坦的逻辑观，试图从“划界”主要是区分绝对对经验与相对先验的视角，寻求其合理性根据。

一些即将毕业的在读博士生也汇报了他们博士论文的主体内容。南开大学的冯彦波汇报了关于合并逻辑（Combining Logic）的主要研究成果。他从合并逻辑的产生和发展的历史谈起，介绍了与合并逻辑相关的一些国际会议，说明合并逻辑现在已经发展成为一个十分活跃的研究领域。报告指出，合并逻辑作为一个逻辑，要解决的主要问题是：给定两个逻辑 L_1 和 L_2 ，如何将它们合并

为一个单一的逻辑 $L_1 \otimes L_2$ ，以此增加每个逻辑的表达力？他重点介绍了合并的各种方法，例如，积（Product）、融合（Fusion）、时间化（Temporalization）、参数化（Parameterization）、机制（Institutions）、同步化（Synchronization）、纤维（Fibring）、调制纤维（Modulated fibring）和隐纤维（Cryptofibring）等，并展示了合并逻辑在人工智能和计算机科学中的应用价值。中国社会科学院的张晓君做了“动态谓词逻辑的动态机制”的报告。首先她介绍了“公式即程序”的动态谓词逻辑（Dynamic Predicate Logic，简记DPL）产生的背景，分析了DPL与量化动态逻辑、命题动态逻辑、一阶逻辑、霍尔逻辑以及与计算机科学之间的关系。接着她分析了DPL的动态机制：对于句子或者句子序列采用逐渐递增信息的动态分析方法，在语义模型方面，对于变项的指派进行扩展，或者对于作为模型参照物的状态进行流动更新；一个语句的意义是依赖于它更新解释程序的方式，一个公式表示的语义对象就是赋值的有序对的集合，其实质上是利用计算机程序的状态间的关系来描述自然语言的语义。在DPL中：存在量词可以约束其右边的变元，包括它的辖域内部和辖域外部的变元；在一个合取式中指派给变元的值对于进一步添加的合取肢来说也保持有效；蕴涵式前件中的存在量词能够约束它后件中的一个变元。最后她对DPL的发展趋势及动态蒙太格语法对DPL的发展进行了分析。南京大学的雒自新做了“知道者悖论的一个新变体”的报告。知道者悖论（Knower Paradox）是关于“知道”的严格意义的逻辑悖论。该悖论所由以建立的“公认正确的背景知识”当中包含备受争议的“认知封闭规则”。许多人将知道者悖论产生的原因归结到了这一原则上。克罗斯（C. B. Cross）通过引入新的知识谓词“知识⁺”，建立了一个新变体，即“没有认知封闭的知道者悖论”，以此来为认知封闭规则辩护。本报告在技术细节方面给出了对谓词“知识⁺”成立的认知封闭规则在形式算术当中的严格推导以及在该新变体的推导过程当中省去的一个步骤的详细证明。在此基础之上，报告进一步论证了克罗斯的工作并没有达到为认知封闭辩护的目的，但却具有重要的启发价值，即运用现代逻辑技术对“知识”进行精确刻画。

此外，会议特别邀请到了两位国外同行——新西兰奥克兰大学Jeremy Seligman教授和荷兰阿姆斯特丹大学Johan van Benthem教授。Jeremy Seligman教授以“Logic of Communities”为题汇报了他跟清华大学刘奋荣博士和奥克兰大学Patrick Girard博士最新的合作成果。报告从孔子的“有朋自远方来，不亦悦乎”开场，强调朋友关系、社团对个体的重要性。接着，报告从逻辑形式化的角度分析社团的构成和特点，说明社团中的不同个体对相互之间的信念、知识和偏好不断进行推理。而且，知识、信念和偏好，甚至社会关系都在不断的变化中，社团中的个体有能力根据这些变化而不断调整自己，这是作为社区成员的一个重要的能力。作为社区逻辑的一个简单的例子，Seligman讨论了网上社区网站，例如，Facebook，并且介绍了如何对社区的结构进行逻辑的建模。该逻辑的语言是混

合逻辑语言和动态认知语言的一个结合,能够表达社团中个体之间的关系以及个体和社团之间的关系。报告讨论了如何在这样的逻辑中刻画个体之间知识、信念等的变化。Johan van Benthem教授在会上做了题为“Charting the Logical Dynamics of Rational Agency”的报告。报告首先简要介绍了逻辑从古希腊、印度和中国产生并发展的历史,强调在1980年代之后逻辑发展的新特点。即,逻辑从研究真、后承关系和推理等问题开始转向对行动和动态交流的研究。报告以餐厅点菜和问问题等十分形象的例子说明信息在社会交往中的流动机制。作为动态认知逻辑的实例,报告介绍了公开宣告逻辑的逻辑系统、语言和语义,证明了几个主要定理的有效性,表明如何使用这样的逻辑对信息流进行逻辑的刻画。同样的逻辑方法可以用在分析信念和偏好的改变,报告着重分析了面对新信息时个体如何修正自己的信念,并对几个不同的修正模式做了详细的解释。最后,报告简要介绍了新近发展起来的关于问题的逻辑、形式认识论等国际目前研究的几个热门问题或领域。

与会学者针对以上发言和报告展开了充分的讨论,会议在热烈的气氛中顺利结束。

参考文献:

- [1] C. S. Peirce, 1931-1935, *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, volumes 1-6, Charles Hartshorne and Paul Weiss (eds.), Harvard University Press, Cambridge, MA.
- [2] 爱因斯坦,西方科学的基础与古代中国无缘——1953年4月23日给J. S. 斯威策的信,爱因斯坦文集(增补本)第一卷,北京:商务印书馆,2009年,第772页。
- [3] 弗雷格,逻辑导论,弗雷格哲学论著选辑,王路译,北京:商务印书馆,2006年,第210-224页。

综述作者:

刘奋荣 清华大学哲学系 fenrong@tsinghua.edu.cn

(责任编辑:黄繁)

A Report on the Chinese National Conference on Modern Logic

Fenrong Liu

Department of Philosophy, Tsinghua University

fenrong@tsinghua.edu.cn

Abstract

The Chinese National Conference on Modern Logic took place during 24-26 April in Beijing. It was organized by Peking University and the Modern Logic Branch of the Chinese Association of Logic. About twenty scholars among 60 participants from all over China have given lectures on their recent research at the conference, and the topics cover both traditional and up-to-date issues in mathematical logic, philosophical logic and philosophy of logic. In addition, some PhD students from various universities have presented what they did in their dissertations. We also had the honor to invite two foreign professors Johan van Benthem and Jeremy Seligman to speak. Those talks have raised great interest in the audience, and many issues have been discussed extensively at the conference. This paper provides a brief description on the content of their presentations.