

评分：_____



上海大学

SHANGHAI UNIVERSITY

《逻辑之镜》课程论文

COURSE PAPER

逻辑发展与哲学

学 院 _____

专 业 _____

学 号 _____

学生姓名 _____

任课教师评语：

逻辑发展与哲学

摘要：数理逻辑的发展对于哲学是一次冲击。从传统逻辑出发，探讨逻辑形成的根本。从三段论到莱布尼兹的思想，一步步将逻辑形式化，用形式语言描述数理逻辑。利用康托尔的集合论与哥德尔的不完备定理，去解释悖论，探讨哲学逻辑问题。

关键词：逻辑；悖论；哲学

主要参考文献：

[美]Paul Tidman, Howard Kahane 著，张建军、张燕京等译：《逻辑与哲学：现代逻辑导论（第九版）》中国人民大学出版社，2017年

张家龙.数理逻辑的产生和发展[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2000年

王路.亚里士多德逻辑的现代意义[J].世界哲学,2005年

王太庆，汪子嵩：关于‘存在’与‘是’[M]/宋继杰.Being与西方哲学传统，河北大学出版社,2002年

一. 从亚里士多德逻辑到形式化

在传统逻辑的发展历史中，亚里士多德是奠基人。亚里士多德的传统形式逻辑，尤其是三段论（或推理）这一逻辑成果，是后人发展传统逻辑以及将逻辑运用到哲学时的基本方法。在数理逻辑诞生之前，以亚里士多德为代表的传统逻辑，一直是西方哲学的分析工具。

在亚里士多德早期对逻辑的分析时，提出的第一个理论是四谓词理论，而在经历对逻辑的不断认识和分析的过程后，才在自然语言的基础上提出三段论。

亚里士多德主张：三段论是为达到“必然地得出”所提供的具体手段。无论是公理系统还是自然演绎系统，都是以满足有效性为前提的，通过三段论，推论达到了“必然的得出”这一结果，推理则是有效的。于是逻辑被开创出来了。

在亚里士多德逻辑中，“是”具有逻辑常项和系词的双重身份，是传统逻辑与自然语言的一座桥梁。在逻辑形式化进程中，“是”又是一块难以攻克的要点。

亚里士多德说：只有命题才有真和假。而逻辑和科学就是要研究能够确定真和假的问题，当命题分辨不出真和假，也就没有办法研究逻辑和科学。

作为联系动词的“是”构成了命题和判断。由此“是”的意思便能解释：作为某个东西而存在；依靠自己的能力起这样的作用；显现、呈现为这个样子。

作为系词的“是”，亚里士多德认为“是”是谓词，是“所是的东西”。不仅是具体实在的东西，而且是抽象的概念以及实际不存在的东西。它在汉语（自然语言）中联结主项和谓项。

“是”能够联系“本体”以及“本质”。在命题中了解“是”（being）联

系项的从属关系之后，我们才便于将逻辑命题形式化，符号化。在十七世纪，以莱布尼茨为代表的数理逻辑，便从形式化逻辑当中诞生了。

二. 数理逻辑与悖论

德国哲学家和数学家莱布尼兹在 17 世纪末创建了数理逻辑，初创时期的主要特点是用代数方法处理古典形式逻辑的推理。

莱布尼兹的数理逻辑思想主要为两个方面：用符号做运算，用一种人工语言代替自然语言。

如果事实没有错误，推理过程是真的，推理的结果一定也是真的。莱布尼茨所做的就是把推理过程从逻辑思维转化成实际的演算，他想把一般推理的规则改变为演算规则。要想获得一套演算规则，必须用一种人工语言代替自然语言。这两大思想正是数理逻辑的特点。

在数理逻辑发展史上，第一个全面系统地建立量词理论的是弗雷格。罗素理论与弗雷格的量词系统互相补充，他们逻辑演算系统现已成为一阶逻辑的基础。

而后，康托尔用朴素的、直观的语言描述了无穷，创立了集合论。困扰我们许久的如“飞矢不动”“芝诺悖论”在无穷量得到定义之后得到解决。

一个经典的悖论：“理发师只给不自己刮胡子的人刮胡子”，描述的是自指的矛盾。它的真假并不确定，即产生了矛盾。如果承认它的矛盾是存在的，那么我们再也无法辨别命题的真假。另一条路就是增加公理以弥补原有的缺陷。

逻辑主义学派、形式主义学派和直觉主义学派不断借鉴和发展，在自己的立场上一步步将缺陷填平之时，哥德尔带着他的不完全定理出场了。一阶公理化系统中必定存在一个命题，它在这个系统中不能被证明。并且不可能在系统中证明出无矛盾性。后人在康托尔的集合论补充，一直都是在一阶系统中增添公理。解决之路，在高阶逻辑。

三. 高阶逻辑与哲学

将属性变项的属性常项作为一阶谓词，没有属性可以描述自身，简单类型论便产生了。它当中不允许自指的出现，即“本命题是假的”这种描述一概否决有效性。但是如果是一系列命题相互描述，简单类型论又无法解释语义悖论了。

从语言层面去看，即从高一阶的系统去描述原有系统的命题，有效性必定能够保证。即只要找到二阶或者更高阶逻辑系统，我们就能解决一切一阶逻辑的数学悖论。

语言层面否决了一切同一系统自指的矛盾，包括否决了“任一语言至少允许一个真语句的表达”这一具有意义的命题的意义。可见语言层面仍然是不完备的，仍然逃不出哥德尔的魔爪。

高阶到底是一个什么概念？在人工智能领域中，高阶逻辑便是不同于“与”

“或”“非”门衍生出的代码逻辑，是人为输入的经验。而数理逻辑中的高阶，便能解释为解释数理逻辑本质的逻辑，但是目前所有的研究只能停留在一阶。本质的本质是什么？没有定义，也无法想象出来如何定义。

或许逻辑发展到最后，也无法跳出逻辑层面。看似已经完美的体系，总是能提出悖论来证明它的缺陷。所有哲学，逻辑，数学，物理系统，都是不借助外来系统解释必定不完美的系统。而多个高阶系统组成的统一的系统，又是一个系统，同样注定是不完美的。

结论

我们越是发展逻辑，越是能发现逻辑的不完美。时间不断向前，事物不断发展，人终有死，宇宙最终走向寂静，一切人类思考出来的哲学终归尘埃。可正是种种的不完美，促使着人类向着完美靠近；正是逻辑体系存在着悖论，才不断有新的理论被提出。我们与其尝试逃出不完备，不如利用不完备：哥德尔不完备定理指出的不仅仅是体系的不完美，它还囊括了哲学逻辑的不完美。在逻辑发展中，现有的悖论总能找出办法解决，现有的哲学逻辑问题必定能被解决。