



逻辑学绪论

赵 艺

2017年9月

逻辑的魅力

- 一燕知春，一叶知秋。
- 我们相信明天太阳还会从东方升起；气象台能预测明天会不会下雨。
- 我们并不能感知太空的环境，但是我们能推测。

- 
- 逻辑推理能力能帮助我们突破感知觉的限制，更好地认识未知世界并改造世界，这也是人类比其他物种优越的原因之一。



逻辑的功能

1. 科学探索，知识增长。
2. 实际应用：论文、公文写作；刑侦逻辑，法律逻辑；人工智能逻辑。
3. 应试：GRE、MBA、公务员考试。

《意思》

- 某老外苦学汉语十年，到中国参加汉语考试，试题如下：
- 请解释下文中每个“意思”的意思。
- 阿呆给领导送红包时，两人的对话颇有意思。
- 领导：你这是什么意思？
- 阿呆：没什么意思，意思意思。
- 领导：你这就不够意思了。
- 阿呆：小意思，小意思。
- 领导：你这人真有意思。
- 阿呆：其实也没有别的意思。
- 领导：那我就不好意思了。
- 阿呆：是我不好意思。
- 老外泪流满面，羞愧不已，交白卷回国了。

打电话

- 小王在10楼人事部门工作，一个月前，被调到9楼行政部门去了.....今天小王的同学打电话到人事部门找他。
- 小王的同学：“小王在么？”
- 接电话同事：“小王已不在人事了。”
- 小王的同学：“啊啊！？什么时候的事，我怎么不知道啊，还没来得及送他呢？”
- 接电话同事：“没关系，你可以去下面找他。”

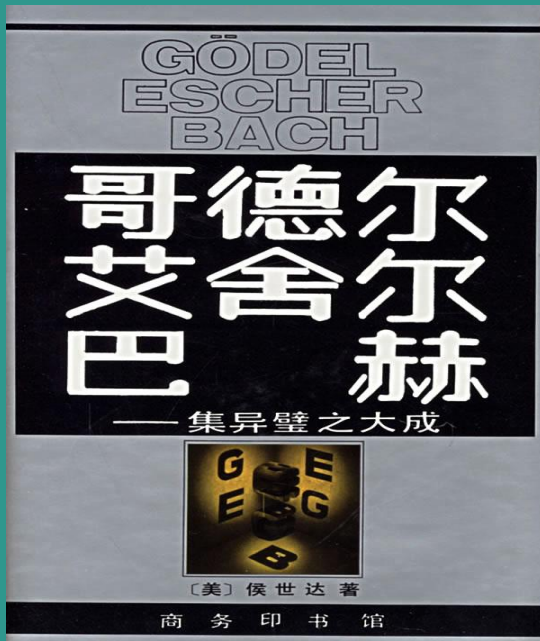
本课程学习目标

- 了解逻辑学的发展简史；
- 掌握逻辑学的基本概念和术语；
- 学会一些简单的推理技巧；
- 树立口头表达、书面写作要力求表达清楚、准确，逻辑严密的观念。

学习内容

- 基本概念和术语
- 演绎逻辑（词项逻辑和命题逻辑） ★
- 归纳逻辑
- 论辩与谬误理论
- 考试形式：闭卷考试

参考书目



奇书：

《哥德尔、艾舍尔、巴赫
——集异璧之大成》

相关网站

- 砺儒云课堂：政治与行政学院《逻辑学》
- <http://moodle.scnu.edu.cn/>
- 中山大学逻辑与认知研究所
<http://logic.sysu.edu.cn/logic/Article/Index.html>
- 逻辑中国<http://www.logic-china.info/>
- 香港大学思方网<http://philosophy.hku.hk/think/>
- 斯坦福哲学电子百科全书
<http://plato.stanford.edu/>

砺儒云课堂

- 政治与行政学院---逻辑学
- 选课分组与密码：
- 周三1-2节1组（密码logicone）
- 周三3-4节2组（密码logictwo）
- 周四1-2节3组（密码logicthree）
- 周四3-4节4组（密码logicfour）



助教姐姐：魏浩浩

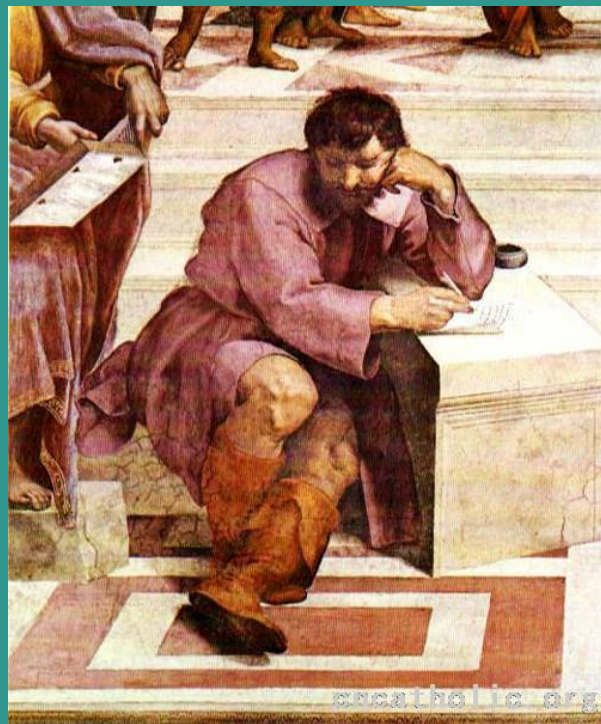
要点

- 逻辑简史
- 推理的分类
- 语言、思维和逻辑的关系
- 逻辑学的基本术语

逻辑的词源

- 逻辑一词源出于希腊文的“逻各斯”（logos）。
- 逻各斯的基本词义是言辞、秩序和规律。

- 人不能两次踏入同一条河流。



赫拉克利特(Heracleitus)
B.C. 540-B.C.470

西方逻辑学传入中国

- 严复译：《穆勒名学》、《名学浅说》
- 王国维译：《辩学》
- 金岳霖著：《逻辑》



严复
1854-1921



王国维
1877-1927



金岳霖
1895-1984

作为学科的逻辑

- 逻辑学是研究论证和推理的科学。
- 逻辑学是研究正确推理和“真”的科学。
- *the study of the principles of correct reasoning .*



逻辑学三大起源

- 古希腊哲学
- 古代中国名辩论
- 古印度因明学



[意]拉斐尔 (Raffaello Sanzio, 1483-1520)
雅典的学院 (School of Athens / Scola d' Atene)

西方逻辑学之父——亚里士多德

■ 三段论

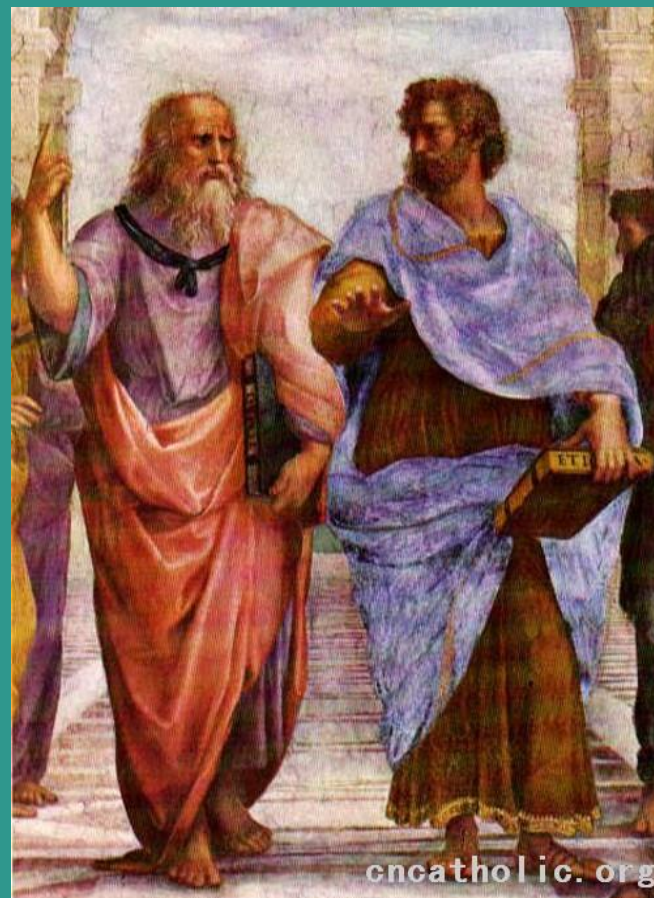
所有人都会死。

苏格拉底是人。

所以，苏格拉底会死。



Socrates (B.C.469-B.C.399)



Aristotele (B.C.384-B.C.322)

《工具论》

- 《范畴篇》

- 《解释篇》

- 《前分析篇》

- 《后分析篇》

- 《论辩篇》

- 《辨谬篇》



人民出版社 2003

斯多葛学派（stoa, 画廊学派）

- 论辩术（意义）与修辞学（语言表达）
- 研究了亚里士多德逻辑中欠缺的有关假言命题、选言命题、联言命题等复合命题，构造了初步自足的公理化命题逻辑系统。

中国先秦名家

- 先秦名家：专门研究名理（逻辑）问题的学派。
- 名家四子：邓析、尹文、惠施、公孙龙
- 邓 析：赎尸博弈、钩有须、卵有毛
- 公孙龙：白马非马、离坚白、臧有三耳
- 惠 施：合同异、濠梁之辩

赎尸博弈

- 洧（wěi）水甚大，郑之富人有溺者，人得其死者。富人请赎之，其人求金甚多。以告邓析，邓析曰：“安之。人必莫之卖矣。”得死者患之，以告邓析，邓析又答之曰：“安之。此必无所更买矣。”

——《吕氏春秋·离谓》

子非鱼安知鱼之乐

- 庄子与惠子游于濠梁之上，庄子曰：条鱼出游从容，是鱼之乐也，惠子曰：子非鱼，安知鱼之乐？庄子曰：子非我，安知我不知鱼之乐？惠子曰：我非子，固不知子矣，子固非鱼也，子之不知鱼之乐，全矣。庄子曰：请循其本，子曰汝安知鱼乐云者，既已知吾知之而问我，我知之濠上也。
- 《庄子·秋水篇》



印度佛教的因明论

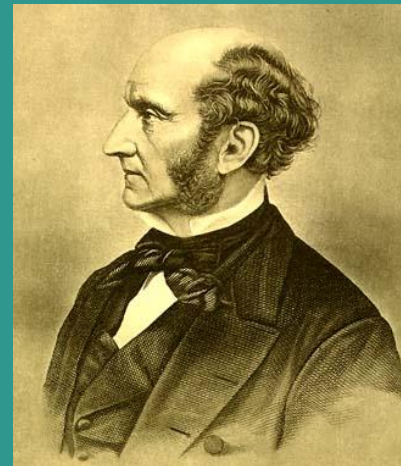
三段论	因明学三支式
大前提 凡金属物皆能传电 小前提 铝为金属物 结 论 故铝能传电	宗 铝能传电 因 因铝是金属物 喻 现见所有金属物皆能传电。 例如铜——同喻 现见不传电者皆非金属物。 例如瓷——异喻

逻辑学的近代发展

- 中世纪的经院哲学
- 古典归纳逻辑
- 弗朗西斯·培根：《新工具》
- 穆勒：穆勒五法



Francis Bacon
(1561-1626)



John Stuart Mill
1806-1873

莱布尼茨

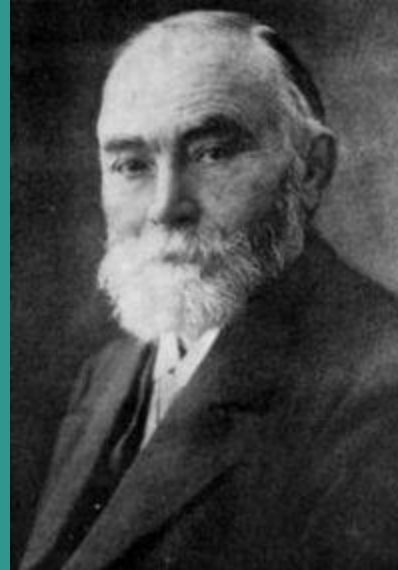
- 普遍语言：建立形式语言和演算
- 可能世界：一个命题是必然的，当且仅当，它不仅在现实世界中真，而且在所有可能世界都真。
- 充足理由律：断定必须有（充足）理由。
- 世界上没有两片完全相同的树叶。



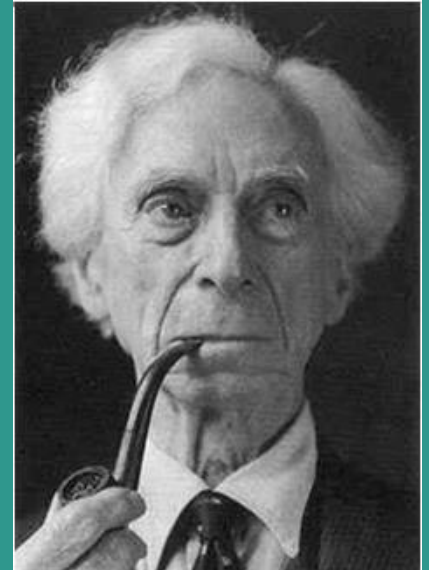
Leibniz, 1646-1716

逻辑学的现代发展

- 现代逻辑鼻祖：[德]弗雷格 《概念文字》
- 现代逻辑诞生标志：[英]怀特海与罗素合著 《数学原理》



Frege, 1848-1925



Russell, 1872-1970



推理的分类

■ 演绎推理

所有的鸟会飞。

麻雀是鸟。

所以，麻雀会飞。

一般 → 特殊

■ 归纳推理

麻雀会飞。

白头翁会飞。

丹顶鹤会飞。

.....

所以，所有的鸟都会飞。

特殊 → 一般



语言、思维与逻辑

- **思维**是人类认识世界的能力，人类理性的标志。思维是一个信念到信念的动态过程。
- **逻辑推理**是思维的一种方式，人类通过逻辑推理增加关于世界的信念。
- **语言**是思维的载体，推理通过语言来表达。



逻辑学的基本术语

- 推理 (reasoning)
- 论证 (argumentation)
- 概念 (concept)、语词 (word) 和词项 (term)
- 命题 (proposition) 和语句 (sentence)
- 推理和句群
- 有效性 (validity) 和合理性 (rationality)

推理 (reasoning / argument)

- **推理：** 从已知命题通过一定程序获得新命题的过程。
- **推理：** 从一组信息到另一组信息的过程。
- **前提：** 推理过程中已知的命题。
- **结论：** 从前提推导出的新命题。

论证（argumentation）

- **论证：** 是为了支持一个结论的思考过程。
- 接受一个结论的依据是什么？有什么理由和原则来保证前提和结论之间的推出关系？
- 区别： 推理注重前提到结论的保真性； 论证注重论据对结论的支持关系。



概念 (concept)

语词 (word)

- **概念**：用语词来表达，是语词的思想内容。
- **语词**：是概念的表达形式。

概念和语词的关系

- 并非任何语词都表达概念，实词表达概念，虚词不表达概念。
- 一个概念可用多个语词表达。

月亮 玉兔 婵娟

- 一个语词可表达多个概念。

白头翁 粉丝

命题 (proposition)

语句 (sentence)

- **命题**和**语句**的关系类似于概念和语词的关系，命题是指其中包含的思想，语句是命题的语言形式。
- **命题的两个逻辑特征**：是对某个对象的肯定或者否定的断定；它是有真 (true) 有假 (false) 的。
- 命题通常用陈述句 (statement) 表达。

命题分类

- 简单命题 (**simple proposition**)

所有的乌鸦都是黑的。

- 复合命题 (**compound proposition**)

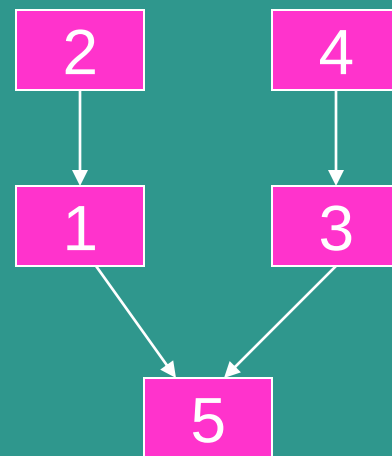
狮子和猫都是猫科动物。

天鹅不是黑的就是白的。

如果恐龙是卵生动物，那么恐龙会下蛋。

推理和句群

- 我不喜欢广州的天气 [1]，因为夏天炎热 [2]。但是我喜欢广州的美食 [3]，如早茶点心 [4]。广州真让我又爱又恨 [5]。



- 不知道广州的明天会怎么样？ [6]



怎样判断一个推理是好的？

- 演绎推理：逻辑有效性
- 归纳推理：合理性

逻辑有效 (logical validity)

- 一个推理是逻辑有效的，**当且仅当**不存在这种情况：从前提真推出假的结论。
- An argument is logical validity **if and only if** there is no logically possible situation where all the premises are true and the conclusion is false at the same time.

比较

- 所有的鸟都会飞。
企鹅是鸟。

所以，企鹅会飞。

所有人都会死。
苏格拉底是人。

所以，苏格拉底会死。

- 所有的水生动物都是有牙齿的。
老虎是水生动物。

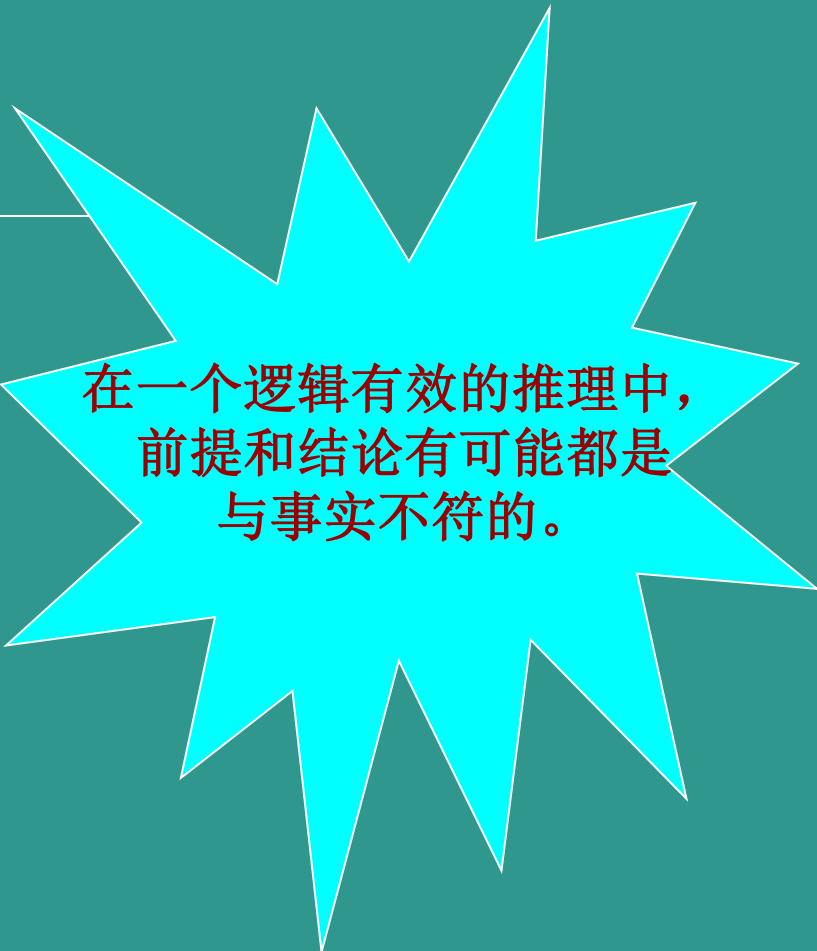
所以，老虎有牙。

说明

- 一个演绎推理是逻辑有效的，可能的构成情况是：
- 真前提和真结论；
- 假前提和真结论；
- 假前提和假结论。

例

- 所有的哺乳动物会飞。
兔子是哺乳动物。
——
所以，兔子会飞。
- 这个推理是逻辑有效吗？
是。
- 前提和结论是事实真的吗？
不是。



在一个逻辑有效的推理中，
前提和结论有可能都是
与事实不符的。

例

- 所有的兔子会飞。

所有会飞的都会游泳。

所有的兔子都会游泳。

- 这个推理是逻辑有效吗？ 是。
- 前提和结论是事实真的吗？ 不是。

比较

- 或者毛泽东是湖南人，或者毛泽东是北京人。
 - 毛泽东不是北京人。
-

毛泽东是湖南人。

- 或者狗喵喵叫，或者 $7+5=12$ 。
 - 并非 $7+5=12$ 。
-

狗喵喵叫。

- 逻辑有效与推理形式有关，与推理的内容无关。

正确的演绎推理

- 条件1：前提是真的。
- 条件2：推理是逻辑有效的。

合理性（rationality）

- 归纳推理的正确与否通过合理性概念表达。现代归纳逻辑用概率来表达归纳推理的合理性。