

逻辑学基础知识

第一章 引论

- 第一节 普通逻辑的对象和性质
- 一、什么是逻辑
- 1.逻辑的语源学
- : 逻各斯、Logic、名学、辩学等。
- 2.“逻辑”的多义性: 客观规律; 思维规律、规则; 逻辑学等
- (1) 指事物发展变化的客观规律
- (2) 指人类的思维规律
- (3) 指研究思维形式和思维规律的科学
- 3.逻辑的定义
- (1) 狭义而言, 逻辑是有效推理的理论。
- 有效推理就是正确地从已知推出未知, 并且不会出现真前提而假结论。
- (2) 广义而言, 逻辑是有效推理和有效交际的理论。
- 有效交际就是正确地表达和理解, 并且理解与表达相一致。

二、普通逻辑的对象和性质

- 1.普通逻辑的对象

- (1) 思维的逻辑形式

- ——是指思维内容各部分之间的联系的方式（或形式结构）。

- (2) 逻辑基本规律

- ——主要指同一律、矛盾律、排中律和充足理由律。

- (3) 简单的逻辑方法

- ——主要指定义、划分、限制、概括等方法。

2.逻辑的性质

- (1)基础性：1974年联合国教科文组织编制的学科分类中，逻辑学被列入七大基础学科(数学、逻辑学、天文学和天体物理学、地球科学和空间科学、物理学、化学、生命科学)第二的位置。
- (2)工具性：提供逻辑手段和方法；“思维的文法”；《工具论》、《新工具》
- (3)无阶级性或全人类性：自古以来，中国、印度和西方都曾对逻辑这门学科的发生、发展作出不同程度的贡献。

3.逻辑形式的结构

- (1)逻辑常项
- ——是逻辑形式中不变的部分，表示思维的形式；
- (2)逻辑变项
- ——表示思维的内容。
- 注意：逻辑学只研究思维的形式，不研究思维的内容。
在“所有的S都是P”这一逻辑形式中，“所有……都是……”是常项；“S、P”是变项。

第二节 学习逻辑的意义和方法

• 一、学习逻辑的意义

- 1.可以培养自己认识世界的方法
- 2.有助于提高逻辑思维的能力
- 3.有助于提高沟通交流的能力

就是想清楚、说清楚、写清楚的能力。能够准确严密地表达思想，论证思想，使之符合准确表达的三个条件：合逻辑，合语法，有说服力。

• 4.有助于提高整体思维能力

逻辑思维是批评性思维的前导（衡量是否合乎逻辑）；
逻辑思维是创新思维的基础（一维是多维的基础）。

- 5.有助于获取新的知识
- 6.有助于识别、反驳错误的认识或诡辩

“不讲道理”，就是不讲逻辑。

二、学习逻辑的方法

- 1.抓住中心，循序渐进
 - 概念、判断是基础，推理是中心，再进行论证。
- 2.勤思多练，注重理解
 - 要学好逻辑，就要在理解和掌握基本的逻辑概念和逻辑理论上下功夫。在理解的基础上记住概念的定义，把握逻辑形式的特征及表达公式和符号，以及它们的规则。
- 3.结合实际，学会运用
 - 联系专业把学和用结合起来。平时能自觉地运用逻辑知识，遵守逻辑规律。做到概念明确，判断恰当，推理准确，条理清楚，结构严密。

第二章 复合判断

- 复合判断的含义与性质

- 1. 定义

- 所谓复合判断就是在一个判断中还包含有其它判断的一种判断形式，其表现形式相当于语句中的复句。

- 2. 种类

- 根据复合判断中联结项的不同，复合判断可以分为联言判断、选言判断、假言判断和负判断等几种。复合判断的逻辑性质是由联结项所决定的。

- 3. 复合判断的学习方法

- ①必须弄清楚各种复合判断的逻辑联结项（或逻辑联结词）的涵义。

- ②充分利用真值表方法。也即充分利用真值表对各种复合判断的逻辑联结项的定义作用和对复合判断真值情况的判定作用。

- ③必须弄清楚复合判断的逻辑涵义与自然语言的意义上的联系。

第一节 联言判断

一、联言判断的特征

1. 定义

联言判断就是断定几种事物情况同时存在的判断。

(1) 张三和李四都要受到法律制裁。

(2) 王某不但犯有诈骗罪，而且犯有抢劫罪。

2. 逻辑性质（特征）

几种情况的同时为真（同时存在）。

3. 结构：联言支（两个或两个以上），一般用符号p、q表示；

联结项，用逻辑符号“ \wedge ”（读作“合取”）表示。

联结项的语言形式有：“并且（和）”、“既……又”、“……而且……”、“……而……”、“不但……而且”、“虽然……但是”等。

一个二支联言判断的逻辑形式为：

语言表达式：p并且q

符号表达式： $p \wedge q$ （“ \wedge ”读做合取；“ $p \wedge q$ ”读做p合取q）

三、不相容选言推理

- 1.定义
- 不相容选言推理是前提中有一个不相容选言判断，并根据不相容选言判断的逻辑性质进行的推理。
- 2.不相容选言判断的逻辑性质
- 3.规则
 - 第一，否定一部分选言支，就要肯定另一个选言支。
 - 第二，肯定一个选言支，就要否定其它的选言支。
- 4.结构式
 - (1) 否定肯定式
 - 被告要么是故意犯罪，要么是过失犯罪，
 - 被告不是故意犯罪，

 - 所以，被告是过失犯罪。

- 逻辑形式表示为:

- 要么p, 要么q 或 $p \vee q$

- $\frac{\text{非}p}{\text{所以, } q}$ $\frac{\neg p}{\therefore q}$

- (2) 肯定否定式。

- 肯定否定式不相容选言推理, 就是在小前提中肯定选言判断的一个选言支, 在结论中否定其他的选言支。例如:

- 某甲的死要么是正常死亡, 要么是非正常死亡,

- $\frac{\text{某甲的死是正常死亡,}}{\text{所以, 某甲的死不是非正常死亡。}}$

- 逻辑形式可以表示为:

- 要么p, 要么q 或 $p \vee q$

- $\frac{p}{\text{所以, 非}q}$ $\frac{p}{\therefore \neg q}$

第四节 假言推理

- 一、假言推理的特征

- 1. 定义

- 假言推理是前提中有一个假言判断，并根据假言判断的逻辑性质进行的推理。

- 如果某人的行为没有触犯刑律，那就不算犯罪；

- 张三的行为没有触犯刑律，

-
- 所以，张三不算犯罪。

- 假言推理也可以叫做假言三段论，前提中的假言判断称为大前提。

- 2. 种类

- 由于假言判断有三种不同的条件，所以，假言推理分为：充分条件假言推理，必要条件假言推理，充分必要条件假言推理。

二、充分条件假言推理

- 1. 定义
- 充分条件假言推理是前提中有一个充分条件假言判断，并根据充分条件假言判断的逻辑性质进行的推理。
- 充分条件假言判断的逻辑性质：充分条件假言判断前后件的关系是：有前件就一定有后件，没有前件不一定没有后件；没有后件肯定没有前件，有了后件不一定有前件。
- 2. 规则
- （1）肯定前件，就要肯定后件；否定后件，就要否定前件。
- （2）肯定后件，不能肯定前件；否定前件，不能否定后件。

假命题不能做推理的前提

| p | q | $p \rightarrow q$ |
|---|---|-------------------|
| 真 | 真 | 真 |
| 真 | 假 | 假 |
| 假 | 真 | 真 |
| 假 | 假 | 真 |

三、必要条件假言推理

- 1. 定义

必要条件假言推理是前提中有一个必要条件假言判断，并根据必要条件假言判断的逻辑性质进行的推理。

- 2. 规则

- (1) 否定前件，就要否定后件；肯定后件，就要肯定前件。
- (2) 肯定前件，不能肯定后件；否定后件，不能否定前件。

假命题不能做推理的前提

| p | q | $p \leftarrow q$ |
|---|---|------------------|
| 真 | 真 | 真 |
| 真 | 假 | 真 |
| 假 | 真 | 假 |
| 假 | 假 | 真 |

3. 有效式

- (1) 否定前件式

- 只有年满十八岁，才有选举权，
- 小王没有年满十八岁，

- 所以，小王没有选举权。

- $p \leftarrow q$ 只有p，才q
- $\neg p$ 非p

$$\frac{\neg p}{\neg q} \quad \text{所以，非q} \quad \text{或：} \quad \left((p \leftarrow q) \wedge \neg p \right) \rightarrow \neg q$$

- (2) 肯定后件式

- 只有具有社会危害性的行为，才是犯罪行为，
- 他的行为是犯罪行为，

- 所以，他的行为是具有社会危害性的行为。

- $p \leftarrow q$ 只有p，才q
- q q

$$\frac{q}{p} \quad \text{所以，p} \quad \text{或：} \quad \left((p \leftarrow q) \wedge q \right) \rightarrow p$$

四、充分必要条件假言推理

- 1. 定义
- 充分必要条件假言推理是前提中有一个充分必要条件假言判断，并根据充分必要条件假言判断的逻辑性质进行的推理。充分必要条件假言判断的逻辑性质
- 2. 规则
 - (1) 肯定前件，就要肯定后件。
肯定后件，就要肯定前件。
 - (2) 否定前件，就要否定后件。
 - 否定后件，就要否定前件。

假命题不能做推理的前提

| p q | $p \leftrightarrow q$ |
|--------|-----------------------|
| 真 真 | 真 |
| 真 假 | 假 |
| 假 真 | 假 |
| 假 假 | 真 |

3. 有效式

- (1) 肯定前件式:

- 当且仅当一个人犯了罪, 才受刑罚的处罚;

- 他犯了罪;

- ---

所以, 他要受到刑罚的处罚。

- $p \leftrightarrow q$ 当且仅当p, 才q 或:

- $\frac{p}{q} \quad \frac{p}{((p \leftrightarrow q) \wedge p) \rightarrow q}$

- ---

所以, q

- (2) 肯定后件式:

- 当且仅当一个人犯了罪, 才受刑罚的处罚;

- 他受到了刑罚的处罚;

- ---

所以, 他犯了罪。

- $p \leftrightarrow q$ 当且仅当p, 才q 或:

- $\frac{q}{p} \quad \frac{q}{((p \leftrightarrow q) \wedge q) \rightarrow p}$

- ---

所以, p

(3) 否定前件式:

- 当且仅当一个人犯了罪，则应受到刑罚的处罚，
- 他没有犯罪，

- 所以，他不应受到刑罚的处罚。

- $p \leftrightarrow q$ 当且仅当p, 才q 或:
 $\frac{\neg p \quad \text{非}p}{\neg q \quad \text{所以, 非}q} \quad ((p \leftrightarrow q) \wedge \neg p) \rightarrow \neg q$

(4) 否定后件式:

- 当且仅当一个人犯了罪，才受到刑罚的处罚，
- 他没有受到刑罚的处罚，

- 所以，他没有犯罪。

- $p \leftrightarrow q$ 当且仅当p, 才q 或:
 $\frac{\neg q \quad \text{非}q}{\neg p \quad \text{所以, 非}p} \quad ((p \leftrightarrow q) \wedge \neg q) \rightarrow \neg p$

前提不可置疑的推理

- 当且仅当一个三角形是等边的，才等角；
- 这个三角形是等边的；

- 所以，它也是等角的。
- 当且仅当一个三角形是等边的，才等角；
- 这个三角形是等角的；

- 所以，它也是等边的。
- 当且仅当一个三角形是等边的，才等角；
- 这个三角形不是等边的；

- 所以，它也不是等角的。
- 当且仅当一个三角形是等边的，才等角；
- 这个三角形不是等角的；

- 所以，它也不是等边的。

第五节 复合判断的负判断及其等值判断的推理

- (1) 联言判断的负判断及其等值判断

- 在联言判断中，只要有一个联言支为假，那么这个判断就是假的。因此，与联言判断的负判断相等值的判断，应该是一个相应的选言判断。

- 即： $\neg(p \wedge q) \leftrightarrow \neg p \vee \neg q$

- 并非张三和李四都要受到法律制裁

- 或者张三不受到法律制裁，或者李四不受到法律制裁

- (2) 选言判断的负判断及其等值判断

- ①相容选言判断只有当所有的选言支为假时，这个判断才是假的，因此，与相容选言判断的负判断相等值的判断是一个相应的联言判断。

- 即： $\neg(p \vee q) \leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$

- 并非他或者是个盗窃犯，或者是个杀人犯

- 他既不是盗窃犯，也不是杀人犯

- ②不相容选言判断有且只有一个选言支为真时，这个判断才是真的，其它情况之下都是假的。因此，与不相容选言判断的负判断相等值的判断是一个相应的选言判断。
- $\neg (p \vee q) \leftrightarrow (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$
- 并非这场球赛要么甲队胜，要么乙队胜。

- （这场球赛或者甲队胜并且乙队胜，）或者非甲队胜并且非乙队胜。
- （3）假言判断的负判断及其等值判断
- ①充分条件假言判断只有当前件真，后件假时，它才是假的，其它情况下都是真的。因此，与充分条件假言判断的负判断相等值的判断是一个相应的联言判断“p并且非q”。
- 即： $\neg (p \rightarrow q) \leftrightarrow p \wedge \neg q$
- 并非如果刮风，就下雨。

- 刮风，也不会下雨。

- ②必要条件假言判断只有当前件假，后件真时，它才是假的。因此，与必要条件假言判断的负判断相等值的判断是一个相应的联言判断“非p并且q”。
- 即： $\neg(p \leftarrow q) \leftrightarrow \neg p \wedge q$
- 并非只有造成被害人死亡的后果，才能构成故意杀人罪
- 虽然没有造成被害人死亡的后果，也能构成故意杀人罪
- ③充分必要条件假言判断在前、后件同真或同假时，它才是真的。充分必要条件假言判断只有在前、后件一真一假的情况下，它才是假的。因此，充分必要条件假言判断的负判断等值于一个相应的选言判断。
- 即： $\neg(p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$
- 并非如果你出庭作证就可以判定被告有罪，你不出庭作证就不能判定被告有罪。
- 或者你出庭作证，也可以不判定被告有罪；或者你不出庭作证，但可以判定被告有罪。

第五节 假言易位推理

- (1) 充分条件假言易位

- 如果他是罪犯，那么案发的时候他在现场。

- 所以，如果证明案发时他不在现场，那么他就不是罪犯。

- 逻辑形式：

- $(p \rightarrow q)$

- $\therefore \neg q \rightarrow \neg p$

- (2) 必要条件假言易位

- 只有有水，才能有鱼。

- 所以，如果有鱼，那么一定有水。

- $q \leftarrow p$

- $\therefore p \rightarrow q$

第五节 假言连锁推理

- (1) 充分条件假言连锁推理

- 肯定形式:

- $p \rightarrow q$ 如果要有正确的认知, 就要有深入的研究;
- $q \rightarrow r$ 如果要有深入的研究, 就要有具体的分析;
- $\therefore p \rightarrow r$ 所以要有正确的认知, 就要有具体的分析。

- 否定形式:

- $p \rightarrow q$ 如果要有正确的认知, 就要有深入的研究;
- $q \rightarrow r$ 如果要有深入的研究, 就要有具体的分析;
- $\therefore \neg r \rightarrow \neg p$ 所以没有具体的分析, 就没有正确的认知。

-

- (2) 必要条件假言连锁推理

- 否定形式:

- $p \leftarrow q$ 只有做具体的分析, 才能有深入的研究;

- $q \leftarrow r$ 只有做深入的研究, 才能有正确的认知;

- ---

 $\therefore \neg p \rightarrow \neg r$ 所以没有具体的分析, 就没有正确的认知。

- 肯定形式:

- $p \leftarrow q$ 只有做具体的分析, 才能有深入的研究;

- $q \leftarrow r$ 只有做深入的研究, 才能有正确的认知;

- ---

 $\therefore r \rightarrow p$ 所以要有正确的认知, 就要做具体的分析。

-

第六节 假言选言推理

- 1. 定义
- 假言选言推理是以两个具有合取关系的充分条件假言判断（命题）和一个具有二支的选言判断（命题）为前提的演绎推理。又称“二难推理”。
- 2. 二难推理的作用
- 二难推理也叫两刀论法，“二难”来源于希腊文 **Dilemma**，其含义为“两重假定”。二难推理常用于论辩。论辩的一方提出一个断定事物两种可能性的选言前提，再由这两种可能前提引申出对方均难以接受的两个结论，使对方在两种可能的选择中处于进退两难的困境。二难推理因此得名。二难推理在思维与论辩中有很重要的作用。

- 一个实例：
- 中世纪无神论者针对一些神学家提出的“上帝万能”的错误思想，曾经提出过这样一个反问：上帝能否创造出一块连他自己也搬不动的石头？面对这样一个问题，这些神学家无论是给出肯定的还是否定的回答，都会和“上帝万能”的思想相矛盾，因而使自己处于下面这样一个二难的境地：
 - 如果上帝能创造出这样一块石头，那么上帝就不是万能的（如果上帝万能，可以搬起任何石头；有石头搬不动；所以不是万能的。）；
 - 如果上帝不能创造这样一块石头，那么上帝也不是万能的（如果上帝万能，可以创造任何石头；有石头不能创造；所以不是万能的。）；
 - 这样，不论断定：上帝能创造这样一块石头，或者断定：上帝不能创造这样一块石头；
 - _____
- 总之，我们都只能得到上帝不是万能的结论。即上帝万能的观点是假的。

3. 假言选言推理的种类

- 根据假言选言推理的结论是直言判断还是选言判断，假言选言推理分为简单的和复杂的两种；又根据选言前提的选言肢分别是肯定假言前提的前件还是否定假言前提的后件，假言选言推理又分为构成式和破坏式。结合两者，可以得到假言选言推理四种形式：简单构成式、简单破坏式、复杂构成式和复杂破坏式。

- (1) 简单的构成式

- $p \rightarrow r$; 如果有困难，就应努力去做（努力才能克服困难）；
- $q \rightarrow r$ 如果没有困难，也要努力去做（努力可以做得更好）；
- $p \vee q$ 无论有困难，还是没有困难；

- $\therefore r$ 总之，都应当努力去做。

- (2) 简单的破坏式

- $p \rightarrow q$ 要想幸福，就要有丰富的精神生活；

- $p \rightarrow r$ 要想幸福，也要有适当的物质基础；

- $\neg q \vee \neg r$ 没有丰富的精神生活或适当的物质基础；

- $\therefore \neg p$ 就谈不上幸福。

- (3) 复杂的构成式

- $p \rightarrow q$

- $r \rightarrow s$

- $p \vee r$

- $\therefore q \vee s$ (看下面《春秋左传·宣公二年》中的文字)

晋灵公不君：厚敛以雕墙；从台上弹人，而观其辟丸也；宰夫胹熊蹯不熟，杀之，置诸畚，使妇人载以过朝。赵盾、士季见其手，问其故，而患之。将谏，士季曰：“谏而不入，则莫之继也。会请先，不入则子继之。”三进，及溜，而后视之。曰：“吾知所过矣，将改之。”稽首而对曰：“人谁无过？过

而能改，善莫大焉。《诗》曰：‘靡不有初，鲜克有终。’夫如是，则能补过者鲜矣。君能有终，则社稷之固也，岂唯群臣赖之。又曰：‘衮职有阙，惟仲山甫补之。’能补过也。君能补过，宥不废矣。”犹不改。宣子骤谏，公患之，使锄麇贼之。晨往，寝门辟矣，盛服将朝，尚早，坐而假寐。麇退，叹而言曰：“不忘恭敬，民之主也。贼民之主，不忠。弃君之命，不信。有一于此，不如死也。”触槐而死。

- (4) 复杂的破坏式

- $p \rightarrow q$ 如果你说真话，那么领导会讨厌你；

- $r \rightarrow s$ 如果你说假话，那么群众会讨厌你；

- $\neg q \vee \neg s$ 不论领导不讨厌你，还是群众不讨厌你；

- $\therefore \neg p \vee \neg r$ 所以，你不是不说真话，就是不说假话。

4. 正确理解“二难推理”

“如果逻辑是一种思想的艺术，二难推论在逻辑上或者有它的地位。如果逻辑是客观的必然的性质，则二难推论在逻辑上似乎没有任何特殊的地位。它似乎是辩论的工具，它使人注意的地方完全在实质方面。诡辩家或者要利用它做诡辩的工具，治逻辑学者，不必特别注意它，因为它的普遍形式不过是一种假言与析取命题相联合的推论而已。”

（金岳霖《逻辑》142页）

- 1. $A \vee B$
- $\leftarrow (C \wedge D)$
- 3. $\neg C \rightarrow \neg A$
- 4. $(A \vee D) \wedge (\neg B \vee \neg C)$
- 5. $\neg D \rightarrow B$



- 6. A (假设)
- 7. $\neg B$ (1—6 \vee 规则)
- 8. $\neg(C \wedge D)$ (2—7 \leftarrow 规则)
- 9. $\neg D \vee \neg C$ (8负命题等值规则)
- 10. D (5—7 \rightarrow 规则)
- 11. $\neg C$ (9—10 \vee 规则)
- 12. C (3—6 \rightarrow 规则)
- 13. $\neg A$ (6-11-12 假设否定规则)
- 14. B (1—13 \vee 规则)

- 15. $A \vee D$ (4, \wedge 规则)
- 16. D (13--15 \vee 规则)
- 17. $\neg B \vee \neg C$ (4, \wedge 规则)
- 18. $\neg C$ (14-17, \vee 规则)

• 第二种做法:

- 1. $A \vee B$
- $\leftarrow (C \wedge D)$
- 3. $\neg C \rightarrow \neg A$
- 4. $(A \vee D) \wedge (\neg B \vee \neg C)$
- 5. $\neg D \rightarrow B$
- 6. C (假设)
- 7. $\neg B \vee \neg C$ (4. \wedge 规则)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/568077122115006067>