

第六章

复合命题及其推理(下)

上讲复习

- ❖ 联言、选言和假言命题的逻辑形式
- ❖ 联言、选言和假言命题的逻辑性质
- ❖ 联言推理、选言推理和假言推理的有效式

复合命题的逻辑形式及逻辑值

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \vee' q$	$p \rightarrow q$	$p \leftarrow q$	$p \leftrightarrow q$
1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1

一、联言推理的有效式

❖ 组合式

$$\begin{array}{c} p \\ q \\ \therefore p \text{ 而且 } q \end{array}$$

❖ 分解式

$$\begin{array}{c} p \text{ 而且 } q \\ \therefore p \end{array}$$

二、选言推理的有效式

❖ 相容选言推理的否定肯定式

p或者q
非p
 \therefore q

❖ 不相容选言推理的否定肯定式

要么p, 要么q
非p
 \therefore q

❖ 不相容选言推理的否定肯定式

要么p, 要么q
p
 \therefore 非q

三、假言推理的有效式

肯定前件式:

假如p, 那么q

p

$\therefore q$

否定后件式:

假如p, 那么q

非q

\therefore 非p

否定前件式

只有p, 才q

非p

\therefore 非q

肯定后件式

只有p, 才q

q

\therefore p

练习

写出下列推理的逻辑形式，并鉴定其是否有效，为何？

1. 或者“全班同学都是团员”为假，或者“全班同学都不是团员”为假；“全班同学都不是团员”为假；所以，“全班同学都是团员”为真。
2. C不是D，因为A是B，已知若A不是B，则C是D。
3. 只有一列车子是快车，它不在这一站停；上一班车在这一站停车；所以，上一班车不是快车。
4. 假如桥梁被水冲坏了，汽车就不会按时回来，目前汽车没有按时回来，所以桥梁被水冲坏了。

练习

写出下列推理的逻辑形式，并鉴定其是否有效，为何？

1. 或者“全班同学都是团员”为假，或者“全班同学都不是团员”为假；“全班同学都不是团员”为假；所以，“全班同学都是团员”为真。

SAP假 \vee SEP假

SEP假

所以，SAP真

无效，相容选言推理肯定一部分选言支，不能否定另一部分选言支。

练习

写出下列推理的逻辑形式，并鉴定其是否有效，为何？

2. C不是D，因为A是B，已知若A不是B，则C是D。

$\neg p \rightarrow q$

p

所以， $\neg q$

无效，充分条件假言推理否定前件不能否定后件。

练习

写出下列推理的逻辑形式，并鉴定其是否有效，为何？

3. 只有一列车子是快车，它不在这一站停；上一班车在这一站停车；所以，上一班车不是快车。

$p \leftarrow \neg q$

q

所以， $\neg p$

无效，必要条件假言推理否定后件不能否定前件。

练习

写出下列推理的逻辑形式，并鉴定其是否有效，为何？

4. 假如桥梁被水冲坏了，汽车就不会按时回来，目前汽车没有按时回来，所以桥梁被水冲坏了。

$p \rightarrow \neg q$

$\neg q$

所以， p

无效，充分条件假言推理肯定后件不能肯定前件。

第一节 负命题及其推理

一、负命题

- ❖ 定义
- ❖ 逻辑形式
- ❖ 逻辑性质(逻辑值)

二、负命题的等值推理

- ❖ 简朴命题负命题的等值推理
- ❖ 复合命题负命题的等值推理

一、负命题

❖ 定义

负命题是否定某个命题的命题。

(1) 并非一切在水中生活的动物都是用鳃呼吸的。

(2) “小李既聪明又能干”是假的。

❖ 逻辑形式

并非p \longrightarrow $\neg p$

一、负命题

❖ 逻辑值

p	$\neg p$	$\neg\neg p$
1	0	1
0	1	0



~~✍~~ 负命题与其支命题的值恰好相反，两者是矛盾关系。

负命题的负命题与支命题等值，即：

$$p \leftrightarrow \neg\neg p。$$

二、负命题的等值推理

❖ 简朴命题负命题的等值推理

$\neg \text{SAP} \leftrightarrow \text{SOP}$

$\neg \text{SEP} \leftrightarrow \text{SIP}$

$\neg \text{SIP} \leftrightarrow \text{SEP}$

$\neg \text{SOP} \leftrightarrow \text{SAP}$

$\neg \text{SaP} \leftrightarrow \text{SeP}$

$\neg \text{SeP} \leftrightarrow \text{SaP}$

■并非“发亮的东西都是金子”

”等值于

■“有的发亮的东西不是金子”

”。

二、负命题的等值推理

❖ 复合命题负命题的等值推理

- 联言命题的负命题及其等值推理
- 相容选言命题的负命题及其等值推理
- 不相容选言命题的负命题及其等值推理
- 充分条件假言命题的负命题及其等值推理
- 必要条件假言命题的负命题及其等值推理
- 充分必要条件假言命题的负命题及其等值推理

➤ 联言命题负命题的等值推理

并非 (p而且q)

☉ (p而且q)是假的

☉ p和q至少有一假

☉ p假或q假

☉ 非p或非q

p	q	$p \wedge q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

[并非 (p而且q)]等
值于[非p或者非q]

$$\neg (p \wedge q) \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$$

因为联言命题只要其肢命题有一种为假，该命题就是假的。所以，联言命题的负命题是一种相应的选言命题。“ $p \wedge q$ ”的负命题等值于“ $\neg p \vee \neg q$ ”。例如：“并非小林既聪明又勤奋。”这个联言命题的负命题，不是“小林既不聪明又不勤奋”这个联言命题，而是“小林或者不聪明或者不勤奋”这么一种联言命题。

公式表达 $\neg (p \wedge q) \leftrightarrow \neg p \vee \neg q$

➤ 相容选言命题负命题的等值推理

并非 (p或者q)

☉ (p或者q)是假的

☉ p假而且q假

☉ 非p而且非q

p	q	$p \vee q$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

→ [并非 (p或者q)]等
值于[非p而且非q]

$$\neg (p \vee q) \leftrightarrow (\neg p \wedge \neg q)$$



因为选言命题只要其肢命题有一种为真，该命题就是真的。所以，联言命题的负命题不能是一种相应的选言命题，而必须是一种相应的联言命题。

“ $p \vee q$ ”的负命题等值于“ $\neg p \wedge \neg q$ ”。如：“小陈或者是共产党员，或者是共青团员。”这一选言命题的负命题，就不能是“小陈或者不是共产党员，或者不是共青团员。”而必须是“小陈既不是共产党员，又不是共青团员”。

公式表达： $\neg (p \vee q) \leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$

不相容选言命题负命题的等值推理

并非（要么p，要么q）

☉（p而且q）或者（非p而且非q）



p	q	$p \vee q$
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

$$\neg (p \vee q) \leftrightarrow [(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)]$$

➤ 充分条件假言命题负命题的等值推理

并非（假如p，那么q）

☉ p而且非q



$$\neg (p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \wedge \neg q)$$

p	q	$p \rightarrow q$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

充分条件假言命题的负命题。因为充分条件假言命题只有当其前件真后件假时，它才是假的。所以，一种充分条件假言命题的负命题，只能是一种相应的联言命题。

“ $p \rightarrow q$ ”的负命题与“ $p \wedge \text{非}q$ ”等值。如：“假如小李当选三好学生，那么小李学习好”，其负命题则为：“小李身当选了三好学生，但小李学习不好”这么一种联言命题。

公式表达： $p \rightarrow q \leftrightarrow p \wedge \neg q$

➤ 必要条件假言命题负命题的等值推理

并非（只有p，才q）

⊗非p而且q



$$\neg (p \leftarrow q) \leftrightarrow (\neg p \wedge q)$$

p	q	$p \leftarrow q$
1	1	1
1	0	1
0	1	0
0	0	1

因为必要条件假言命题只有当其前件假后件真时，它才是假的。所以，一种必要条件假言命题的负命题，也只能是一种相应的联言命题。

“ $p \leftarrow q$ ”的负命题等值于“ $\neg p \wedge q$ ”。例如：“只有一种人骄傲自满，这个人才会落后。”其负命题则为：“一种人不骄傲自满，但这个人却落后了。”

公式表达： $\neg (p \leftarrow q) \leftrightarrow \neg p \wedge q$

➤ 充分必要条件假言命题
负命题的等值命题

并非 (p当且仅当q)

☉ (p而且非q) 或者 (非p而且q)

p	q	$p \leftrightarrow q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

$$\neg (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$$

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/007044200141006156>