刑|侦|半|自|动|化|丛|书

刑 侦 因 果 扫 描

The Scan of Consequence on Criminalistics

于 思 / 著

社会科学文献出版社

Social Sciences Academic Press(China)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

刑侦因果扫描　　·刑侦半自动化丛书·

著　　者 / 于　思

出 版 人 / 谢寿光
出 版 者 / 社会科学文献出版社
地　　址 / 北京市东城区先晓胡同 10 号
邮政编码 / 100005
网　　址 / http：//www. ssap. com. cn
责任部门 / 教材与外语图书事业部
　　(010) 65281150　80690896
项目经理 / 李建红
责任编辑 / 李建红 (coglory@126. com)
责任校对 / 泓　涧
责任印制 / 同　非

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部
　　(010) 65139961　65139963
经　　销 / 各地书店
读者服务 / 客户服务中心
　　(010) 65285539
0 法律顾问 / 北京建元律师事务所
排　　版 / 北京中文天地文化艺术有限公司
印　　刷 / 北京智力达印刷有限公司

开　　本 / 889×1194 毫米　1/32 开
印　　张 / 13
字　　数 / 296. 7 千字
版　　次 / 2005 年 2 月第 1 版
印　　次 / 2005 年 2 月第 1 次印刷

书　　号 / ISBN 7－80190－480－X/D·145
定　　价 / 28. 00 元

本书如有破损、缺页、装订错误，
请与本社客户服务中心联系更换

版权所有　翻印必究

图书在版编目（CIP）数据

刑侦因果扫描/于思著. —北京：社会科学文献出版社，2005.2
（刑侦半自动化丛书）
ISBN 7—80190—480—X

Ⅰ.刑… Ⅱ.于… Ⅲ.刑事侦察—因果性—研究
Ⅳ.D918

中国版本图书馆 CIP **数据核字**（2004）**第** 140525 **号**

刑侦半自动化是刑侦司法工作的理想前景，它的实现要依靠计算机和人工智能研究的新的突破。于思教授的《刑侦因果扫描》一书所研究的是，提高计算机的刑侦功能结构的理论方面。本书所要解决的是，以“非常真”、“常真”、“语义后承”这些逻辑语义观念来确定非必然因果联系、必然因果联系、互为必然因果联系等的逻辑结构，以便根据这些结构来确定刑侦工作的切入点，以保证识别案情的复杂结构和准确查破案情。本书的重要成果是为刑侦工作设计了种种逻辑程序模式。

于思教授的《刑侦因果扫描》以现代逻辑作工具，所进行的研究充分展现了现代逻辑，尤其是模态逻辑所能提供的复杂技巧，因而能保证书中所提出的理论在计算机上的实现。本书是一本很有学术价值和有很高学术水平的著作。

于思教授有关刑侦半自动化理论研究的第一系列包括四本专著：《刑侦因果扫描》、《智能程序助理侦破》、《摆脱刑侦困境》、《刑侦工作中的逻辑应用》将提供给刑侦半自动化工作一个良好的理论基础，为刑侦半自动化开辟了一个良好前景。因此，本书的良好社会效益是可以预期的。

北京大学哲学系教授　宋文坚

2004 年 5 月 14 日

前　言

刑侦半自动化（将来加上机器人代替刑事侦查人员到作案现场搜集罪证和在检验室化验时为刑侦全自动化）的实现要由三个步骤（三根接力棒）来完成：①设计出刑侦智能逻辑程序模式。它是第二步制作刑侦智能软件程序的惟一理论根据。②根据第一步刑侦智能逻辑程序模式的理论，制作刑侦智能软件程序。③根据第二步制作智能软件程序的要求，改造现有计算机相应的硬件。刑侦半自动化的实现，可以大幅度地提高刑侦质量和速度，强有力地打击犯罪、威慑犯罪，保障国家的安全，为国家各项事业安全、顺利、飞速地发展保驾护航。

在国内对刑侦半自动化的研究工作未启动之前，由于刑侦工作的需要，我首先用四本专著（《刑侦因果扫描》、《智能程序助理侦破》、《摆脱刑侦困境》、《刑侦工作中的逻辑应用》）对刑侦半自动化大课题的第一接力棒进行了初步的探索。如果这四本专著（前两本是关键）能对刑侦现状的改善有些帮助，我将感到极大的欣慰。

读本书之前必须掌握的预备知识：

（1）模态逻辑 T 系统、S_4 系统、S_5 系统、QT 系统、QS_4 系统、QS_5 系统的语义解释，T、S_4、S_5 的检验工具（见本第一章）。

（2）数理逻辑 P 系统、Q 系统的语义解释（见周礼全《模态逻辑引论》）。

（3）形式逻辑推理、假说。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前述四本专著的适用范围：

中国科学院软件研究所、中国科学院计算机研究所、中国科学院情报研究所、各层次公安部门刑事侦查人员、各层次检察院办案人员、各层次法院办案人员、各层次司法局办案人员、国家谍报人员、各大学法律系师生、各大学计算机系师生、“自动化”研究人员、不同语种机器翻译研究人员。

《刑侦因果扫描》一书探索的问题：全书研究中采用的理论工具、检验工具；以“非（为）常真”、“常真”、“语义后承”观念确定非必然因果的逻辑结构、必然因果的逻辑结构、互为必然因果的逻辑结构。以非必然因果理论确定刑侦“非切入点”（不能在该点制订刑侦计划、开展刑侦工作，否则会走进刑侦“死胡同”，贻误战机，影响刑侦质量和速度）；以必然因果理论确定刑侦“切入点”（应在该点制订刑侦计划、开展刑侦工作，以利于提高刑侦质量和速度）；以互为必然因果理论确定刑侦“最优切入点”（该点是制订刑侦计划、开展刑侦工作的最佳点，它能保证对所针对的点进行全方位的侦查）。以非必然因果理论、必然因果理论、互为必然因果理论识别复杂案情结构，准确地撕掉遮蔽物，亮出事物本体，迅速破解复杂案例；以非必然因果理论、必然因果理论、互为必然因果理论对案中常出现的几个重点环节（如手纹、足迹、血迹、毒物反应）进行高质量高速度的侦破；用非必然因果理论、必然因果理论、互为必然因果理论侦破各型案例。针对以上这些问题的侦破设计了智能逻辑程序模式（智能逻辑程序，指加进了人工智能的逻辑程序。第二步设计软件程序时也要按书中所示加进人工智能。第二步的软件程序是由若干软件模块——框架组成的；要按照《刑侦因果扫描》、《智能程序助理侦破》所提出的理论及用其侦破的方法、步骤设计每一种破案软件模块的程序）。

作　者

2004 年 12 月

目　录

CONTENTS

第一章　必然因果、互为必然因果、非必然因果理论对破案的作用，必然因果、互为必然因果、非必然因果的种类、逻辑结构 …… 1

1.1　**必然因果、互为必然因果、非必然因果理论对破案的作用；确定研究该课题的理论工具、检验工具** …… 1

1.2　**必然因果、互为必然因果、非必然因果的种类、逻辑结构** …… 11

第二章　刑侦的几个重要环节中，必然因果、互为必然因果、非必然因果理论的作用 …… 21

2.1　**侦查案犯手纹时，必然因果、互为必然因果、非必然因果理论的作用** …… 21

2.2　**侦查案犯足迹时，必然因果、互为必然因果、非必然因果理论的作用** …… 39

2.3　**侦查案中血迹时，必然因果、互为必然因果、非必然因果理论的作用** …… 58

2.4 侦查案中毒物、毒物反应时，必然因果、互为必然因果、非必然因果理论的作用 …… 76

第三章 确定刑侦非切入点、切入点、最优切入点时，非必然因果、必然因果、互为必然因果理论的作用 …… 116

第四章 对揭开复杂案情内幕，必然因果、互为必然因果、非必然因果理论的作用 …… 171

4.1 单一式 …… 172

4.2 连环式 …… 212

第五章 必然因果、互为必然因果、非必然因果理论对破解全案的作用 …… 225

5.1 杀人、盗窃、纵火案 …… 225

5.2 行凶强抢案 …… 250

5.3 自杀性爆炸案 …… 292

5.4 杀人、碎尸、抛尸案 …… 330

5.5 索贿受贿案 …… 361

第一章　必然因果、互为必然因果、非必然因果理论对破案的作用，必然因果、互为必然因果、非必然因果的种类、逻辑结构

1.1　必然因果、互为必然因果、非必然因果理论对破案的作用；确定研究该课题的理论工具、检验工具

刑事侦查工作的高质量、高速度要求从科学的刑侦切入点、最优切入点入手制订刑侦计划、展开刑侦工作。刑侦切入点、最优切入点的确定要靠必然因果、互为必然因果理论。必然因果、互为必然因果的确定要靠模态逻辑 T 系统、S_4 系统、S_5 系统语义解释中的“常真”、“语义后承”、“互为语义后承”观念。对确定刑侦切入点、最优切入点起辅助作用的是非必然因果理论。非必然因果要靠模态逻辑 QT 系统、QS_4 系统、QS_5 系统的语义分析来确定。非必然因果或者作求必然因果、互为必然因果过程中被排除的因素，或者作求必然因果、互为必然因果过程的导入、旁证因素。

命题演算 P 系统、谓词演算 Q 系统只涉及我们立足的可能世界的正确思维、规律，而必然因果、互为必然因果、非必然因果涉及所有可能世界的正确思维规律，则 P、Q 两系统中不存在研究必然因果、互为必然因果、非必然因果的理论工具、检验工

具。

模态逻辑研究所有可能世界的正确思维规律，则研究必然因果、互为必然因果、非必然因果的理论工具、检验工具在模态逻辑范围中。使用形式语言 L_3 的模态命题演算的 T 系统、S_4 系统、S_5 系统可能世界解释域（个体域）中的个体数是有限的，则 T、S_4、S_5 是可以判定的（有能行的方法判定 L_3 任一合式公式 A 是否为 T、S_4、S_5 的定理、常真式），T、S_4、S_5 三系统范围可以为研究必然因果、互为必然因果提供理论工具、检验工具。使用形式语言 L_4 的模态谓词演算中的 QT、QTB、QS_4B、QS_4、QS_5 诸系统可能世界解释域（个体域）中的个体数目是无限的，则 L_4 诸系统是不可判定的（没有一个能行的方法判定 L_4 任一合式公式 A 是否为 QT，或 QTB，或 QS_4B，或 QS_4，或 QS_5 的定理、常真式）。QTB 系统、QS_4B 系统可能世界解释域（个体域）中的个体是相同的，而非必然因果诸可能世界解释域（个体域）中的个体未必是相同的，QTB、QS_4B 不能为研究非必然因果提供理论工具。QT、QS_4、QS_5 范围可以为研究非必然因果提供理论工具。

模态逻辑是通过建立模态逻辑演算来研究正确的模态推理形式的，则模态逻辑是数理逻辑的一个分支。模态逻辑的研究分为两个方面，一是语形研究，一是语义研究。语形研究规定逻辑演算中正确思维规律的框架，如其系统内的公理、定理、推理规则，它们只具有形状和空间的性质。见如下 T、S_4、S_5、QT、QS_4、QS_5 诸系统的语形：

（1）T：

公理：

TⅠ．$A\rightarrow(B\rightarrow A)$

TⅡ．$((A\rightarrow(B\rightarrow C))\rightarrow((A\rightarrow B)\rightarrow(A\rightarrow C))$

TⅢ．$((\neg A\rightarrow B)\rightarrow((\neg A\rightarrow\neg B)\rightarrow A))$

TⅣ．$(LA\rightarrow A)$

TⅤ．（L（$A\rightarrow B$）$\rightarrow$（$LA\rightarrow LB$））

推理规则：

RD　B **是** A **与** $A\rightarrow B$ **的直接后承；或者说，由** A **与** $A\rightarrow B$ **直接推导出** B。

RL　**如果** A **是定理，则** LA **是** A **的直接后承；或者说，由定理** A **直接推导出** LA。

定理：

1. $\vdash_T A\rightarrow MA$
2. $\vdash_T$（$A=B$）$\rightarrow$（$LA\leftrightarrow LB$）
3. $\vdash_T$（$LA\wedge LB$）$\leftrightarrow L$（$A\wedge B$）
4. $\vdash_T LA\leftrightarrow \neg M\neg A$

⋮

（2）S_4：

公理

S_4Ⅰ **至** S_4Ⅴ **同于** TⅠ **至** TⅤ。

S_4Ⅵ　LA→LLA

推理规则：

同于 T **的** RD、RL。

定理：

1. $\vdash_{S_4} MMA\rightarrow MA$
2. $\vdash_{S_4} MLMA\rightarrow MA$
3. $\vdash_{S_4} LMA\leftrightarrow LMLMA$
4. $\vdash_{S_4} LA\leftrightarrow LLA$

⋮

（3）S_5：

需要全本请访问 www.ertongbook.com

公理：

S_5 Ⅰ **至** SⅤ　**同于** TⅠ **至** TⅤ。

S_5 Ⅵ：$\neg L A \to L \neg L A$

推理规则

同于 T **的** RD、RL。

定理：

1. $\vdash_{S_5} MA \to LMA$

2. $\vdash_{S_5} MLA \leftrightarrow LA$

3. $\vdash_{S_5} L(A \vee LB) \to (LA \vee LB)$

4. $\vdash_{S_5} (LA \wedge MB) \to L(A \wedge MB)$

⋮

(4) QT：

公理：

QTⅠ. $A \to (B \to A)$

QTⅡ. $(A \to (B \to C)) \to ((A \to B) \to (A \to C))$

QTⅢ. $(\neg A \to \neg B) \to ((\neg A \to B) \to A)$

QTⅣ. $\forall aA \to A(b/a)$　（A **中无自由** a **在** $\forall_b$ **的辖域中**）

QTⅤ. $\forall a(A \to B) \to (A \to \forall aB)$　（A **中无自由** a）

QTⅥ. $LA \to A$

QTⅦ. $L(A \to B) \to (LA \to LB)$

推理规则：

RD：**由**（$A \to B$）**与** A，**推导出** B。

RG：**由** $\vdash_{QT} A$，**推导出** $\vdash_{QT} \forall aA$。

RL：**由** $\vdash_{QT} A$，**推导出** $\vdash_{QT} LA$。

定理：

1. $\vdash_{QT} \exists aMA \leftrightarrow M \exists aA$

2. $\vdash_{QT} M \forall aA \rightarrow \forall aMA$

3. $\vdash_{QT} \forall a \rightarrow MA \rightarrow \forall aL$ $(A \rightarrow B)$

4. $\vdash_{QT} \exists aLA \rightarrow L \exists aA$

⋮

(5) QS_4：

公理：

QS_4 Ⅰ **至** Ⅷ **同于** QT Ⅰ **至** Ⅷ。

QS_4 Ⅷ：$\vdash_{QS_4} LA \rightarrow LLA$

定理：

QS_4 **定理比** QT **定理多一条**$\vdash_{QS_4} LA \rightarrow LLA$。

推理规则：

QS_4 **同于** QT。

(6) QS_5：

公理：

QS_5 **公理与** QS_4 **公理的区别是：前者有公理**$\neg LA \rightarrow L \neg LA$，**而没有** $LA \rightarrow LLA$。**后者有公理** $LA \rightarrow LLA$，**而没有**$\neg LA \rightarrow L \neg LA$。**二者其他公理相同。**

推理规则：

QS_5 **同于** QT。

定理：

$\vdash_{QS_5} \neg LA \rightarrow L \neg LA$，

QS_5 **其他定理同于** QT。

语形所规定的符号、合式公式没有特定的意义，要使逻辑演算成为表达逻辑规律的工具，还得对形式语言和逻辑演算进行解释，即为语义方面。逻辑演算的解释，就是规定逻辑演算中的符号、合式公式指称什么事物，并且规定它取什么值。语形研究、语义研究是相互独立的。

语形部分不研究赋值，语义部分研究赋值，则研究必然因果，互为必然因果的理论工具、检验工具在 T、S_4、S_5 的语义解释中，研究非必然因果的理论工具在 QT、QS_4、QS_5 的语义解释中。

（1）T 解释

T 解释〈W，R，V〉是一个三元组。W 是可能世界的集合，W＝｛W_1，W_2，W_3，…W_n｝。R 是 W 集合（简称“集”）上的二元自返关系。∨是满足下列条件的赋值（设“1”代表“真”，“0”代表“假”）。

［∨Pi］：对于任一命题变元 Pi 和任一 $wi \in w$，∨（pi，wi）＝1，或者∨（pi，wi）＝0，但二者不能同时成立。

［∨$\rightharpoonup$］：（“$\rightharpoonup$”读“非”、“并非”）设 A 为 L_3 的任一合式公式，任一 $wi \in w$，∨（$\rightharpoonup A$，wi）＝1，当且仅当∨（A，wi）＝0；∨（$\rightharpoonup A$，wi）＝0，当且仅当∨（A，wi）＝1。

［∨$\rightarrow$］：（“$\rightarrow$”读“蕴涵”、“如果……，则……”）设 A，B 为 L_3 的任二合式公式，任一 $wi \in w$。∨（($A \rightarrow B$)，wi）＝1，当且仅当∨（A，wi）＝0，∨（B，wi）＝1；或者∨（A，wi）＝1，∨（B，wi）＝1。∨（($A \rightarrow B$)，wi）＝0，当且仅当∨（A，wi）＝1，∨（B，wi）＝0。

［∨L］：（“L”读“必然”）设 A 为 L_3 的任一合式公式，任一 $wi \in w$. ∨（LA，wi）＝1，当且仅当对于所有 $wj \in w$，满足 Rwi，wj，∨（A，wj）＝1；∨（LA，wi）＝0，当且仅当对于有的 $wj \in w$，满足 Rwi，wj，∨（A，wj）＝0。

［∨M］：（“M”读“可能”）设 A 为 L_3 的任一合式公式，任一 $wi \in w$。∨（MA，wi）＝1，当且仅当对于有的 wj，满足 Rwi，wj，∨（A，wj）＝1；∨（MA，wi）＝0，当且仅当对于所有 $wj \in w$，满足 Rwi，wj，∨（A，wj）＝0。

［∨∨］：（“∨”读“析取”、“或者”）设 A、B 为 L_3 任二合式公式，任一 $wi \in w$。∨（($A \vee B$)，wi）＝1，当且仅当∨（A，wi）＝1，或∨（B，wi）＝1；∨（($A \vee B$)，wi）＝0，

当且仅当$\vee(A, wi)=0$，且$\vee(B, wi)=0$。

[$\vee\wedge$]：（“$\wedge$”读“合取”、“并且”）设A、B为L_3的任二合式公式，任一$wi\in w$。$\vee((A\wedge B), wi)=1$，当且仅当$\vee(A, wi)=1$，且$\vee(B, wi)=1$；$\vee((A\wedge B), wi)=0$，当且仅当$\vee(A, wi)=0$，或$\vee(B, wi)=0$

[$\vee\leftrightarrow$]：（“$\leftrightarrow$”读“等值”、“当且仅当”）设A、B为L_3的任二合式公式，任一$wi\in w$。$\vee((A\leftrightarrow B), wi)=1$，当且仅当$\vee(A, wi)=1$，$\vee(B, wi)=1$，或$\vee(A, wi)=0$，$\vee(B, wi)=0$；$\vee((A\leftrightarrow B), wi)=0$，当且仅当$\vee(A, wi)=0$，$\vee(B, wi)=1$。或$\vee(A, wi)=1$，$\vee(B, wi)=0$。

L_3任一合式公式A是T常真的，当且仅当对于所有的T解释$\langle W, R, V\rangle$和任一$wi\in w$，$\vee(A, wi)=1$。A是T常假的，当且仅当对于所有的T解释$\langle W, R, V\rangle$和任一$wi\in w$，$\vee(A, wi)=0$。A在T中是可满足的，当且仅当对于有的T解释$\langle W, R, V\rangle$和任一$wi\in w$，$\vee(A, wi)=1$。A是T常假的、A是T可满足的，可统称A非为T常真。

A是T定理，记为$\vdash_T A$。A是T常真的，记为$\models_T A$。$\vdash_T A$，当且仅当$\models_T A$。设A、B为L_3任二合式公式，如果$\vdash_T A$，$\vdash_T B$，则$\vdash_T A\rightarrow B$。$\vdash_T A\rightarrow B$，当且仅当$\models_T A\rightarrow B$。

T解释下，L_3合式公式B是L_3合式公式A的语义后承，当且仅当没有一个T解释$\langle W, R, V\rangle$和一个$wi\in w$，使$\vee(A, wi)=1$，而$\vee(B, wi)=0$。T解释下，L_3合式公式B是L_3合式公式A的语义后承，记为$A\models_T B$。

$\models_T A\rightarrow B$，当且仅当$\vdash_T L(A\rightarrow B)$。$\vdash_T L(A\rightarrow B)\rightarrow(LA\rightarrow LB)$。

S_4、S_5是T的扩大，T是S_4、S_5的子集。L_3任一合式公式A如果是T定理，A也是S_4、S_5定理。经T语义图检验，如

果 A 为 T 常真，则 A 也为 S_4、S_5 常真。反之，不必然。

T 语义图的操作方法：

①把 L_3 合式公式 A 中的 M 用 $\neg L\neg$ 替换。

②设 A 为 0，在 A 的主算子下写 0。对为 0 的 A 画一方框，标明可能世界 w_1。

③根据 $\overset{A}{0}$，对 A 的子公式 B 赋值。

④当对 LB 赋值为 1 时，在 L 下写 1，在 L 上写上星号 $*$，即 $\overset{*}{\underset{1}{L}}\underset{1}{B}$；当对 LB 赋值为 0 时，在 L 下写 0，在 0 下写下星号 $*$，即 $\underset{0}{L}B$。$\overset{*}{\underset{1}{L}}\underset{1}{B}$ 时，在 w_1 的所有 B 下都写 1，在 w_1 的所有导出图的 B 下也写 1。

⑤如果 w_1 中 $\overset{*}{\underset{0}{L}}B$，就在 w_1 下画方框，作为 w_1 的导出图 w_2，用箭头由 w_1 指向 w_2。在 w_2 中写 $\underset{0}{B}$。w_1 中有几个不重复的下星号，就画几个导出图。几个导出图中分别写 w_1 中下星号的子公式及赋值。

⑥对 w_1 有几种赋值方案，就设几个分支。每个分支至少有一个导出图出现了矛盾，就称该分支出现了矛盾。如果所有分支都出现了矛盾，就称 A 是 T 常真的；如果所有分支都没有出现矛盾，就称 A 是 T 常假的；如果有的分支出现了矛盾，有的分支没有出现矛盾，就称 A 是 T 可满足的。A 为 T 常假，A 为 T 可满足统称 A 非为 T 常真。

（2）S_4 解释

S_4 解释 $\langle W, R', V\rangle$ 是一个三元组。对 W 的解释，S_4 与 T 相同。R'是 W 集上的二元自返且传递的可通达关系。S_4［VL'］：L_3 中任一合式公式 A 和任一 $wi\in w$，$\vee$（$L'A$，wi）$=1$，

当且仅当对于所有 $wj \in w$，满足 Rwi，wj，$\vee$（A，wj）$=1$。

“常真”、“语义后承”的解释，S_4 与 T 相同。

S_4 语义图的操作方法：

S_4 语义图画图规则与 T 语义图画图规则只有一条不同：如果 w_1 中有 $\overset{*}{\underset{1}{L}}\underset{1}{B}$，就在 w_1 方框的所有 B 下都写 1，并且在 w_1 的导出图中都写 $\underset{1}{B}$。

（3）S_5 解释

S_5 解释〈W，R''，V〉是一个三元组。对 W 的解释，S_5 与 T 相同。R''是 W 集上的二元自返且对称且传递的可通达关系。S_5［$\vee L''$］：L_3 中任一合式公式 A 和任一 $wi \in w$，$\vee$（$L''A$，wi）$=1$，当且仅当对于所有的 $wj \in w$，满足 Rwi，wj，$\vee$（A，wj）$=1$。

“常真”、“语义后承”的解释，S_5 与 S_4 与 T 相同。

S_5 语义图的操作方法：

S_5 语义图中有 R''导出图。

（4）QT 解释

QT 解释〈W，R，D，G，V〉是一个五元组。对 W、R 的解释，QT 与 T 相同。D 是 W 集上的解释域（个体域），$W=\{W_1, W_2, W_3, \cdots W_n\}$，$D=\{D_1, D_2, D_3, \cdots D_n\}$。$Di$ 与 Dj 中的个体可以是不同的。G 是一个函项，G 的主目是一个 $wi \in w$，G 的值是 D 的一个不空子集，即 $G(wi)=Di$。V 是满足下列条件的赋值：

［$\vee a$］：对于任一个体变元 a，赋以 D 中的任一个体 di 为值，即 $\vee(a)=di$。

［$\vee Pi$］：对于任一命题变元 Pi 和任一 $wi \in w$，$\vee$（Pi，wi）$=1$，或者 $\vee$（Pi，wi）$=0$，但二者不能同时成立。

需要全本请访问 www.ertongbook.com