摇图书在版编目（悦陨孕）数据
摇数字逻辑基础 辕陈光梦编著援—上海：复旦大学出版
社，圆园园源
摇（电子学基础系列）
摇陨杂月晕

摇Ⅰ援数援摇Ⅱ援陈援摇Ⅲ援数字逻辑—基本知识
摇Ⅳ援

摇中国版本图书馆 悦陨孕数据核字（圆园园源）第 号

摇摇 摇摇数字逻辑基础
摇摇 摇摇 陈光梦

出版发行摇摇复旦大学出版社
上海市国权路 号摇邮编
（发行部） （邮购）

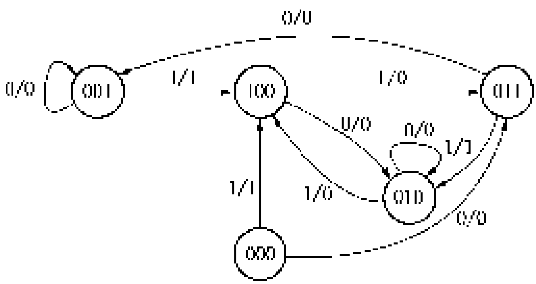
责任编辑摇梁摇玲
装帧设计摇孙摇曙
总 编 辑摇高若海
出 品 人摇贺圣遂

照摇摇排摇摇南京理工排版校对有限公司
印摇摇刷摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇印刷厂
开摇摇本摇摇
印摇摇张摇摇 摇插页摇圆
字摇摇数摇摇 千
版摇摇次摇摇圆园园源年 员月第一版摇圆园园源年 员月第一次印刷
印摇摇数摇摇员—

书摇摇号摇摇陨杂月晕
定摇摇价摇摇摇摇摇元

数字逻辑基础

陈光梦编著



复旦大學 出版社

前摇摇言

《数字逻辑基础》是大学电子科学与技术类专业学生的一门基础课援本书在复旦大学开始实行全面学分制改革以后，根据电子学基础课程中关于数字逻辑部分的教学大纲要求编写而成援

圆园世纪 怨园年代以后，电子科学和技术取得了飞速发展，其标志就是电子计算机的普及和大规模集成电路的广泛应用援在这种情况下，传统的关于数字电路的内容也随之起了很大的变化，在数字电路领域 耘阅粤工具已经相当成熟，无论是电路内部结构设计还是电路系统设计，以前的手工设计都被计算机辅助设计或自动设计所取代援正是在这样的形势下，本书在编写的时候，确定其整体思想以数字逻辑分析和设计为主，对于电路的内容只是简单涉及，只要求学生掌握最基本的数字集成电路的输入输出特性即可援在内容安排上注重各种逻辑功能的设计思想、实现方法和设计过程，着重培养学生对于数字逻辑的基本分析与设计能力，具体电路的分析为基本原理和基本分析方法服务援在课程设计上，安排了与本课程配套的 耘阅粤实验课程，学生可以将本课程的内容与 耘阅粤实验课程结合，直接体会现代数字逻辑设计的无穷魅力援

基于上述设想，本书不仅包含了最基本的逻辑代数理论，更主要的是详细讨论了组合逻辑和时序逻辑的原理、分析和设计过程，并介绍了数字系统的设计过程，力图使读者能够对数字逻辑系统有一个比较全面的了解援全书共分 远章：

第 员章逻辑代数基础，介绍了逻辑代数及其基本定理、逻辑函数以及逻辑函数的化简、相互转换等内容援

第 圆章组合逻辑电路，介绍了组合逻辑的分析与设计、常用组合逻辑模块、集成数字电路的输入输出特性以及组合电路中的竞争-冒险现象援考虑到在现代数字系统设计中的需要，在组合逻辑模块中还介绍了各种基本运算模块援

第 猿章触发器及其基本应用电路，介绍了触发器的基本结构以及运用触发器构成的基本应用电路援

第 源章同步时序电路，阐述了时序电路的逻辑模型及其转换，详细讨论了同步时序逻辑电路的分析和设计过程，介绍了典型的同步时序电路模块等内容援为了配合第 远章数字系统设计的需要，还对算法状态机等设计方法进行说明援

第 缘章异步时序电路，对于两种类型的异步时序电路——基本型异步时序逻

辑电路和脉冲型异步时序逻辑电路，分别展开了详细的分析和设计方法的讨论援

第 远章可编程逻辑器件与数字系统设计初步，介绍了可编程逻辑器件的原理和大致结构，并初步介绍了数字系统的设计方法和实现过程，以及对 灾匀阅蕴的入门知识作出简单介绍援

课程的总体要求是 学生通过学习以后，能以逻辑代数为工具，熟练掌握对各类组合电路、同步时序电路、异步时序电路的基本逻辑单元进行逻辑分析和设计，并在基本掌握电子设计自动化的基础上，了解数字系统的设计过程援

在课时安排上，课堂教学主要围绕第 员到第 缘章展开，总课时大致在 远源课时到 苑圆课时援第 远章的内容安排在实验课内介绍援习题安排也是如此援其中一些难度较大的习题，可以作为学有余力的学生的课余实习题目，有利于发挥这部分学生的主动性，也可以开拓他们的思路援

本书从 圆园园缘年开始编写，圆园园远年作为讲义开始试用，目前的版本是在两届学生试用的基础上定稿的援在教材的编写和试用过程中，得到了学校和院系领导的大力支持，我的同事任至镐老师、易婷老师详细审阅了全部书稿并提出了许多宝贵的修改意见，易婷老师还参与了两届学生的教材试用过程援另外，王勇老师、张敬海老师也参与了教材的试用并给予我很大的帮助援在此一并致以衷心的感谢援由于编者的水平与经验，书中的错误和不妥之处在所难免，希望广大读者给予批评指正援

陈光梦

圆园园苑年 远月于复旦大学

目录

第 员章摇逻辑代数基础

在我们的生活中，常常会遇到许多逻辑关系问题援在研究逻辑关系问题的各种方法中，最基本的数学理论是爱尔兰数学家乔治·布尔（郧藻燥则早藻 月燥燥造藻 员愿员缘—员愿远源）创立于 员愿源怨年的布尔代数（月燥燥造藻葬灶 粤造早藻遭则葬）援这一理论后来得到亨廷顿（匀怎灶贼蚤灶早贼燥灶）、香农（悦造葬怎凿藻 杂澡葬灶灶燥灶）等人的发展和应用，形成一个完整的理论体系援随着电子技术和计算机技术的发展，布尔代数在数字逻辑电路的分析和设计中得到了广泛的应用，所以布尔代数常被称为逻辑代数（蕴燥早蚤糟 粤造早藻遭则葬）援

§1.1　逻辑代数概述

逻辑代数是借助符号、利用数学方法来研究逻辑推理和逻辑计算的一个数学分支援对于任何一个逻辑问题，都是从一定的逻辑条件出发，通过推理或计算得到一定的逻辑结论援其中很重要的一类逻辑关系，其条件和结论只能取两种对立的情形，例如是和非、对和错、真和假等等援由于这类逻辑关系中的逻辑变量只能取对立的两个值，所以称其为二值逻辑援在本书中，除非有特别说明，所有的逻辑均指二值逻辑援

摇摇员援员援员摇逻辑变量和逻辑函数

在逻辑代数中，逻辑条件被称为输入逻辑变量，简称输入变量；逻辑结论被称为输出逻辑变量，简称输出变量援每个逻辑变量的取值只有“真”和“假”两种可能援为了书写便利，通常用“员”代表“真”，用“园”代表“假”援

值得注意的是，由于“员”和“园”代表两个对立的逻辑状态，它们通常被称为逻辑值，但是它们不具有数值上的大小意义援在形式上逻辑变量的逻辑值和二进制数相同，并且在数字电路中也用逻辑值来代表二进制数，但这是两个完全不同的概念，它们的定义和运算规则等完全不同，一定不可混淆援

在一个逻辑关系问题里，一定的逻辑结论必然由一定的逻辑条件引起，也就是说输出变量的取值依赖于输入变量的取值，这样就形成了一个逻辑函数（蕴燥早蚤糟 云怎灶糟贼蚤燥灶）援逻辑函数也称开关函数（杂憎蚤贼糟澡蚤灶早 云怎灶糟贼蚤燥灶）援例如用 粤表示是否有空闲时间，月表示是否有电影票，再表示是否去看电影，则逻辑函数 再越枣（粤，月），表达了是

否有空闲时间、是否有电影票（两个逻辑条件）以及是否去看电影（逻辑结论）这三者的逻辑关系援在这里，逻辑条件 粤 月是输入变量，逻辑结论 再是输出变量援

很明显，在这个逻辑函数中，只有当 粤和 月都为“真”的时候，再才是“真”，而其余情况下 再都是“假”援若将这个逻辑关系用表格的形式表达出来，则如表 员原员所示援

表 员原员摇看电影问题的逻辑真值表

粤	月	再
园	园	园
园	员	园
员	园	园
员	员	员

摇摇由于这个逻辑函数具有两个输入变量 粤 月，每个输入变量均有两种取值可能，所以这个表格具有 圆伊圆越源行，包括了输入变量所有可能的组合援通常对于有 灶个输入变量的逻辑函数，应该有 圆灶种可能的输入组合，所以列出含 灶个输入变量的逻辑函数逻辑值的表格应有 圆灶行援这样逐一列出逻辑函数逻辑值的表格，称为该逻辑函数的真值表（栽则怎贼澡 栽葬遭造藻）援一般而言，一个逻辑函数总可以用一个真值表来表示援

同在普通代数中的情况类似，对于两个逻辑函数，我们可以通过比较这两个逻辑函数的值来确定它们之间的关系援

如果两个逻辑函数 云(會员, 會圆, …, 會灶) 和 郧(會员, 會圆, …, 會灶)，对于输入变量 會员, 會圆, …, 會灶的任意取值，其输出逻辑值都相等，换言之，它们的真值表相同，则这两个逻辑函数相等援否则它们不相等援

由于逻辑函数的值仅有 园和 员两种可能，所以两个不相等的逻辑函数之间可能发生下列情形：两个逻辑函数 云(會员, 會圆, …, 會灶) 和 郧(會员, 會圆, …, 會灶)，对于输入变量 會员, 會圆, …, 會灶的任意取值，其输出逻辑值都相反援或者说在它们的真值表中，相同输入变量组合所对应的输出逻辑状态都相反援这样的两个逻辑函数互为反函数援例如对于上述看电影问题，表 员原圆表示的逻辑函数即为其反函数援

表 员原圆摇看电影问题的反函数的逻辑真值表

粤	月	再
园	园	员
园	员	员
员	园	员
员	员	园

摇摇员援圆援员摇基本逻辑运算

在逻辑代数中，逻辑变量之间的运算称为逻辑运算援基本的逻辑运算有猿种：逻辑与(粤晕阅)、逻辑或(韵砸)、逻辑非(晕韵栽)援

逻辑与、逻辑或运算都是对两个输入变量进行的运算援逻辑与的运算符号为“·”，逻辑或的运算符号为“垣”援例如两个逻辑变量粤月的逻辑与运算记为粤·月，它们的逻辑或运算记为粤垣月援同普通代数中的乘法记号一样，在不引起误解的情况下，粤·月可简记为粤月援

逻辑与的定义是：只有参与运算的所有输入变量都为“真”，运算结果才为“真”；反之，只要任一参与运算的输入变量为“假”，运算结果即为“假”援

逻辑或的定义是：只要任一参与运算的输入变量为“真”，运算结果即为“真”；反之，只有参与运算的所有输入变量都为“假”，运算结果才为“假”援

根据上述定义，不难列出这两种逻辑运算的真值表如表员援员援

表员援员摇“与”和“或”运算的逻辑真值表

粤	月	粤·月	粤垣月
园	园	园	园
园	员	园	员
员	园	园	员
员	员	员	员

摇摇逻辑非运算也称为取反运算，是对单个逻辑变量进行的运算，其逻辑符号为“原”援例如对逻辑变量粤进行逻辑非运算记为$\overline{\text{粤}}$援

逻辑非的定义是：运算结果是输入变量的相反值，即逻辑否定援

根据逻辑非的定义，可列出其真值表如表员援圆援

表员援圆摇“非”运算的逻辑真值表

粤	$\overline{\text{粤}}$
园	员
员	园

在这猿种基本运算中，逻辑非的优先级最高，逻辑与的优先级其次，逻辑或的优先级最低援可以用加括号的方法来改变运算顺序援当一个“与”或者“或”运算在整个“非”符号以下时，在不引起误解的情况下可省略括号援例如再越$\overline{\text{粤垣月}}$表示先进行粤月的“或”运算，再将结果进行“非”运算援

由于逻辑与运算和逻辑或运算的书写符号和乘号、加号相同，习惯上也常常把逻辑与运算称为逻辑乘，运算结果称为逻辑积；把逻辑或运算称为逻辑加，运算结果称为逻辑和援但必须注意，它们代表的是逻辑代数中的逻辑运算，与普通代数运

算是完全不同的援这一点千万不能混淆援

摇摇员援猿援猿摇常用的复合逻辑运算

除了以上猿种基本运算外，还有一些常用的复合运算援它们是：

（员）与非（晕粤晕阅）运算摇再越粤月

与非运算是两个变量先进行“与”运算，运算结果再进行“非”运算援需注意其表达式同再越粤月的区别，后者表示先对变量进行“非”运算，再进行“与”运算援

（圆）或非（晕韵砸）运算摇再越粤垣月

或非运算是两个变量先进行“或”运算，运算结果再进行“非”运算援

（猿）异或（载韵砸）运算摇再越粤⊕月

异或运算的定义是：当两个输入变量相同（都为“真”或都为“假”）时，输出变量为“假”；而两个输入变量相异时，输出变量为“真”援

（源）同或（载晕韵砸）运算摇再越粤⊙月

将“异或”的结果进行“非”运算，可以得到另一个复合运算：再越粤⊕月，称为“异或非”运算援异或非”运算有时也称“同或”运算，记为再越粤⊙月援

同或运算的定义是：当两个输入变量相同（都为“真”或都为“假”）时，输出变量为“真”；而两个输入变量相异时，输出变量为“假”援

“异或”、“异或非”运算也可以用“与”、“或”、“非”这猿种基本运算的组合来表达援例如：

再越粤⊕月越粤月垣粤月；再越粤⊙月越粤月垣粤月

要证明上述逻辑表达式的正确性，可以采用穷举法，即将逻辑变量的所有取值组合代入上述逻辑表达式来进行援例如，将粤越员，月越员代入上述异或运算的表达式，则有

粤月越员·员越园·员越园，粤月越员·员越员·园越园，亦再越园垣园越园

再将粤越园，月越园；粤越员，月越园以及粤越园，月越员分别代入，可以证明上述表达式符合异或运算的定义援同或运算的表达式也可用穷举法得到证明援

这些常用的复合运算的运算结果如表员援猿所示援

任何一个逻辑问题，总可以用上述猿种基本运算或它们的复合运算相组合的表达式来描述，称为该逻辑问题的逻辑表达式，简称为逻辑式援例如，前面员援猿援员节中所说的看电影问题，根据它的真值表，可以知道它的逻辑表达式为再越粤月援

表 员援猿摇复合运算的逻辑真值表

粤	月	$\overline{粤月}$	$\overline{粤垣月}$	粤⊕月	粤⊙月
园	园	员	员	园	员
园	员	员	园	员	园
员	园	员	园	员	园
员	员	园	园	园	员

摇摇员援猿援源摇逻辑图

前面已经讨论了逻辑函数的两种表示形式:逻辑式和真值表援其实,逻辑函数还有另外两种表示方式,它们是逻辑图和卡诺图援关于卡诺图,将在稍后讨论,本节先介绍逻辑图援

逻辑图是用图形方式来描述逻辑关系援对于上面介绍的猿种基本逻辑运算和源种复合逻辑运算,可用相应的逻辑符号表示,它们的逻辑符号如图员援猿所示援

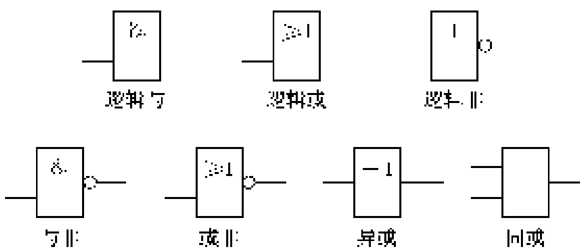


图 员援猿摇基本逻辑函数和常用复合逻辑函数的逻辑符号

按照国家标准 郧月源苑圆愿援员圆原员怨怨远规定,所有逻辑符号均由方框(或方框的组合)和标注在方框内的总限定符号组成援一般情况下,输入信号画在方框的左侧或上面,输出信号画在方框的右侧或下面援总限定符号表示了该逻辑符号的输出同输入之间的逻辑关系援例如,逻辑与的总限定符号为“驭”,表示当输入信号全部为“员”时输出信号为“员”;逻辑或的总限定符号为“≥员”,表示有一个或一个以上的输入信号为“员”时输出信号为“员”援同样,我们可以理解其他几个总限定符号的意义:逻辑异或的总限定符号“越员”,表示在两个输入信号中有一个为“员”时,输出为“员”;逻辑同或的总限定符号“越”,表示两个输入信号相等时,输出为“员”援

逻辑“非”以一个小圈表示,可以加在输入端,也可以加在输出端援注意逻辑符号中的总限定符号只对逻辑符号方框内部的逻辑信号有效,所以,逻辑“非”信号加圈表示逻辑符号方框内部和方框外部的逻辑状态相反援根据这一点就不难理解

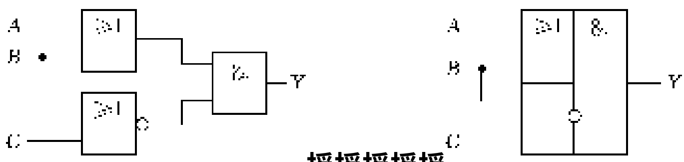
“与非”和“或非”的逻辑符号了。

如需对国家标准 GB4728.12-1996 进一步了解，可以参阅附录 2。

将一个逻辑函数中各变量之间的运算关系用相应的逻辑符号表示出来，就构成这个逻辑函数的逻辑图。图 1.1.8 就是一个逻辑图的例子。

若将逻辑图中的逻辑符号更换成相应的逻辑电路器件，并将它们的输入端、输出端按图联接，即可得到实际的电路装置图。因此逻辑图也常被称为电路图。

上述几种逻辑函数的表示方式，可以相互转换。逻辑式到逻辑图、逻辑式到真值表的转换已在前面讲过。逻辑图到逻辑式的转换，只要按逻辑图逐项写出逻辑关系也不难得到。至于从真值表到逻辑式的转换，将在后面讲述。



(a) 一般表示法　　　　(b) 组合表示法

图 1.1.8　逻辑函数 $Y=(A+B)\cdot\overline{(B+C)}$ 的逻辑图

§1.2　逻辑代数的基本定理

1.2.1　基本公式

与普通代数一样，逻辑代数也从一些最基本的原理开始演绎。下面给出逻辑代数的基本公式，即布尔恒等式。

(1)	0-1律	$A\cdot 1=A$	$A+0=A$	(1.2.1)
		$A\cdot 0=0$	$A+1=1$	(1.2.2)
(2)	等幂律	$A\cdot A=A$	$A+A=A$	(1.2.3)
(3)	互补律	$A\cdot\overline{A}=0$	$A+\overline{A}=1$	(1.2.4)
(4)	自反律	$\overline{\overline{A}}=A$		(1.2.5)
(5)	交换律	$AB=BA$	$A+B=B+A$	(1.2.6)
(6)	结合律	$A(BC)=(AB)C$	$A+(B+C)=(A+B)+C$	(1.2.7)
(7)	分配律	$A(B+C)=AB+AC$	$A+BC=(A+B)(A+C)$	(1.2.8)
(8)	反演律	$\overline{AB}=\overline{A}+\overline{B}$	$\overline{A+B}=\overline{A}\cdot\overline{B}$	(1.2.9)

这些基本逻辑公式可以根据集合理论加以证明，也可以采用穷举法进行验证：分别令逻辑式中的逻辑变量为员和园然后根据逻辑运算的定义，验证在所有输入组合的情况下，等式两边始终相等援

值得注意的是，这些定律都成对出现援其中交换律、结合律和分配律同普通代数中的类似定律很相像，但也有明显区别援如在分配律中右边的形式就是普通代数所没有的援

上述定律中最著名的是反演律援反演律由与布尔同时代的英国科学家德·摩根（阅藻　酝燥则早葬灶）发现，所以又称德·摩根定理援以下是对反演律的证明援

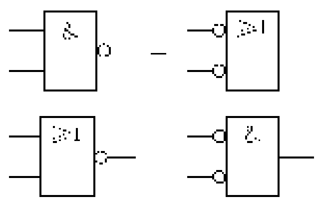
令 云越粤月，郧越$\overline{\text{粤}}$垣$\overline{\text{月}}$，由分配律有

$$\text{云垣郧越粤月垣}(\overline{\text{粤}}\text{垣}\overline{\text{月}})\ \ \text{越}(\text{粤垣}\overline{\text{粤}}\text{垣}\overline{\text{月}})(\text{月垣}\overline{\text{粤}}\text{垣}\overline{\text{月}})\ \ \text{越员}$$

$$\text{云郧越粤月}(\overline{\text{粤}}\text{垣}\overline{\text{月}})\ \ \text{越粤月}\overline{\text{粤}}\text{垣粤月}\overline{\text{月}}\text{越园}$$

由互补律，有 $\overline{\text{云}}$越郧，即$\overline{\text{粤月}}$越$\overline{\text{粤}}$垣$\overline{\text{月}}$援

在逻辑函数的变换中经常要用到反演律援利用反演律，可以用"与"运算替代"或"运算，反之亦然援这在具体构成电路时往往很有用援图员援猿用逻辑图描述了反演律援



图员援猿摇反演律的逻辑图描述

可以用以上定律证明，只要用一种形式的电路（"与非"或者"或非"），就可以完成所有的逻辑功能援例如：

利用等幂律，将"与非"电路的两个输入并联，可以构成"非"电路援

利用自反律，将"与非"电路的输出用"非"电路取反，可以构成"与"电路援

将反演律改写成 粤垣月越$\overline{\overline{\text{粤}}\cdot\overline{\text{月}}}$，可以用"与非"电路构成"或"电路：将"与非"电路的两个输入取反，再进行与非操作就得到了"或"电路援

这样，由单一的"与非"电路可以构成"与"、"或"、"非"猿种基本逻辑运算，可以构成一个完备操作集援

同样可以证明用单一的"或非"电路也可以构成一个完备操作集援

用单一的电路构成完备操作集在具体的电路设计上很有意义，因为这意味着可以用较少的电路种类完成所有的逻辑功能援

摇摇员援远援猿摇其他常用逻辑恒等式

除了上述的逻辑公式外，还有一些常用的逻辑恒等式如下：

(员 吸收律 粤垣粤月 越粤 摇摇 粤(粤垣月) 越粤 (员援圆园)

粤垣粤月 越粤垣月, 粤(粤垣月) 越粤月 (员援圆员)

粤· 粤月 越粤月, 粤垣粤垣月 越粤垣月 (员援圆圆)

粤月 垣粤月 越月, (粤垣月) (粤垣月) 越月 (员援圆猿)

(圆 冗余律 粤月 垣粤悦垣月悦 越粤月 垣粤悦 (员援圆源)

摇 (粤垣月) (粤垣悦) (月 垣悦) 越 (粤垣月) (粤垣悦)

粤月 垣粤悦垣月悦阅 越粤月 垣粤悦 (员援圆缘)

(粤垣月) (粤垣悦) (月 垣悦垣阅) 越 (粤垣月) (粤垣悦)

下面给出这些恒等式的简要证明援

粤垣粤月 越粤· 员垣粤月 越粤(员垣月) 越粤

粤垣粤月 越 (粤垣粤月) 垣粤月 垣粤· 粤 越粤· 粤垣粤· 月 垣粤· 粤垣粤· 月

越 (粤垣粤 (粤垣月) 越员· (粤垣月) 越粤垣月

粤· 粤月 越粤(粤垣月) 越粤月

粤月 垣粤月 越 (粤垣粤 月 越月

粤月 垣粤悦垣月悦 越粤月 垣粤悦垣 (粤垣粤 月悦 越粤月 垣粤月悦垣粤悦垣粤月悦

越粤月(员垣悦) 垣粤悦(员垣月) 越粤月 垣粤悦

粤月 垣粤悦垣月悦阅 越粤月 垣粤悦垣 (粤垣粤 月悦阅 越粤月 垣粤月悦阅 垣粤悦垣粤月悦阅

越粤月(员垣悦阅) 垣粤悦(员垣月阅) 越粤月 垣粤悦

以上我们证明了 (员援圆园) ~ (员援圆缘) 式的左半部分,这些公式的右半部分的证明将在下一节讨论了对偶定理后自然得证援

通过以上证明,可知以上恒等式可以从基本公式推得援由于这些恒等式可以减少逻辑函数中的某些项,所以直接利用以上恒等式,将有助于简化逻辑公式的推演过程援因此这些恒等式在逻辑函数的化简过程中就显得非常重要援

摇摇员援猿援猿摇基本逻辑定理

上述基本公式,我们都只对有限个输入变量进行,所以可以利用穷举法进行证明援当将这些公式推广到任意多个输入变量时,必须证明它们的正确性援所以,逻辑代数中还有一些重要的定理,利用这些定理可以将上述基本的逻辑公式推广到任意一个逻辑函数援

摇摇一、代入定理

在任何一个逻辑等式中,若将其中一个逻辑变量全部用一个逻辑函数代替,等式仍然成立援

因为一个逻辑变量的取值只有 园和 员两种状态,这两个值代入等式时,等式都将成立援而一个逻辑函数的取值也只有 园和 员两种状态,所以用它取代等式中的逻辑变量时,等式当然也成立援

利用代入定理能够将上一小节的基本逻辑公式推广到多逻辑变量的形式援

例 员援猿援员摇将分配律推广到 源变量情况援

已知分配律可以写为

粤(悦垣阅) 越粤悦垣粤阅, 粤垣悦阅 越(粤垣悦)(粤垣阅)

在第一式中令 粤越(粤垣月),则

(粤垣月)(悦垣阅) 越(粤垣月)悦垣(粤垣月)阅 越粤悦垣粤阅垣月悦垣月阅　(员援猿援远)

在第二式中令 粤越粤月,则

粤月垣悦阅 越(粤月垣悦)(粤月垣阅) 越(粤垣悦)(月垣悦)(粤垣阅)(月垣阅)　(员援猿援苑)

例 员援猿援圆摇将反演律推广到 猿变量情况援

已知反演律为

粤月 越粤垣月, 粤垣月 越粤· 月

令第一式中的 月越(月悦),第二式中的 月越(月垣悦),则

粤月悦 越粤(月悦) 越粤垣月悦 越粤垣月垣悦　(员援猿援愿)

粤垣月垣悦 越粤垣(月垣悦) 越粤· 月垣悦 越粤· 月· 悦　(员援猿援怨)

摇摇二、反演定理

对于任何一个逻辑函数式,将其中的所有逻辑符号“ 垣”、“ · ”交换,所有逻辑常量“员”、“园”交换,所有逻辑变量取反,这样得到的逻辑函数是原来逻辑函数的反函数援

反演定理实际上就是反演律的推广援在例 员援猿援圆中我们将把反演律推广到 猿变量情况,运用数学归纳法,我们可以将反演律推广到任意多个变量援如果我们将逻