

无线电爱好者丛书

无线电爱好者手册(上)

孙汉鹏 孙燕生 房增田 编



无线电爱好者丛书

无线电爱好者手册

(上)

孙汉鹏 孙燕生 房增田 编

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书是为业余无线电爱好者编写的一本比较全面、实用的技术手册。书中收集了无线电爱好者常用的计算公式、数据、图表，各种典型电路、各种技术标准，以及无线电元器件参数等资料。

全书分上、下两册出版。上册包括：一般资料、常用数学公式、电工学和无线电工学基础知识、无线电元器件、基本电子电路、电波与天线，以及广播电视接收机等。下册包括：广播收音机、音频放大器、盒式磁带录音机、无线对讲机、遥控、电源、测量以及电工材料等。

无线电爱好者丛书

无线电爱好者手册

(上)

Wuxiandian Aihaozhe Shouce

孙汉鹏 孙燕生 房增田 编

责任编辑：沈成衡

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

中国铁道印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本：787×1092 1/16

1985年9月第一版

印张：43 页数：344

1985年9月北京第一次印刷

字数：1,082千字 插页：3 印数：(精) 1—35,000册

(平) 1—71,000册

统一书号：15045·总3056-无6337

(精装) 8.50元

定价：(平装) 6.50元

前 言

随着业余无线电活动的广泛开展，广大无线电爱好者十分需要一本资料齐全、使用方便的工具书，以便在选择或设计电路、购买元器件以及制作、调试、维修各种电子装置时随时查阅。为了满足这方面的要求，我们编写了这本《无线电爱好者手册》。我们尽可能收集了无线电爱好者经常用到的那些技术数据、计算公式、技术标准、元器件参数型号、典型电路以及基础知识，力图使这本书成为读者的“资料库”。

因为本书是手册，所以在介绍某些概念、术语、典型电路时，便不可能象一般书籍那样系统、详尽，而只是简明扼要地加以阐述。在介绍计算公式时，为了使读者更好地掌握公式的使用方法，书中还列举了一些实例。

本手册主要读者对象虽然是业余无线电爱好者，但对一般从事无线电技术或电子技术的工程技术人员，也有参考价值。

本书分上、下两册出版。上册除第八章由房增田同志执笔外，其它各章由孙汉鹏、孙燕生二同志编写。

编者 1984年9月



中国电子学会科学普及读物编辑委员会

顾 问：杜连耀 毕德显 吴朔平 任 朗
顾德仁 张恩虬 陈芳允 秦诒纯

主 编：孟昭英

副主编：吴鸿适 王守觉 李三立 凌肇元

编 委：叶培大 童志鹏 陶 枏 甘本祓
何国伟 周炯槃 邱绪环 王玉珠
周锡龄 周明德 刘 诚 俞锡良

王明臣

秘 书：刘学达

本书责任编辑：甘本祓

丛 书 前 言

电子科学技术是一门发展迅速、应用广泛的现代科学技术。电子技术水准是现代化的重要标志。为了尽快地普及电子科学技术知识，中国电子学会和出版部门约请有关专家、学者组成编委会，组织编写三套有不同特点的、较系统的普及丛书。

本丛书是《无线电爱好者丛书》，由人民邮电出版社出版。其余两套是《电子应用技术丛书》，由科学普及出版社出版；《电子学基础知识丛书》，由科学出版社出版。

本丛书密切结合实际讲述各种无线电元器件和常用电子电路的原理及应用；介绍各种家用电子设备（如收音机、扩音机、录音机、电视机、小型电子计算器及常用测试仪器等）的原理、制作、使用和修理；提供无线电爱好者所需的资料、手册等。每本书介绍一项实用无线电技术，使读者可以通过自己动手逐步掌握电子技术的一些基本知识。本丛书的对象是广大青少年和各行各业的无线电爱好者。

我们希望广大电子科学技术工作者和无线爱好者，对这套丛书的编辑出版提出意见，给以帮助，以便共同努力，为普及电子科学技术知识，为实现我国四个现代化作出贡献。

目 录

第一章 一般资料	1
§ 1 常用字母	1
1-1 汉语拼音字母表	1
1-2 英文字母	1
1-3 希腊文字母	2
1-4 俄文字母	2
1-5 日文字母	3
§ 2 常用文字符号及图形符号	3
2-1 无线电技术常用图形符号	3
2-2 常用元件、设备文字符号	6
§ 3 常用计量单位	7
3-1 我国法定计量单位	7
3-2 单位制的换算	10
§ 4 全国主要城市气象资料	13
§ 5 世界各地的时间	15
§ 6 地球磁场	18
第二章 数学	19
§ 1 数学符号	19
§ 2 数学公式	20
2-1 初等代数	20
2-2 初等几何	24
2-3 平面三角	27
2-4 平面解析几何	30
2-5 双曲函数	34
2-6 逻辑代数	35
§ 3 常用数表	37
第三章 电工学和无线电工学基础知识	49
§ 1 静电场	49
1-1 库仑定律	49
1-2 电场和电场强度	50
1-3 电位	50
1-4 电容	50
§ 2 直流电路	52
2-1 欧姆定律	52
2-2 电阻和电导	53
2-3 电功率和电能	55

2-4	电流的热效应	55
2-5	电池的连接	56
§ 3	稳定磁场	56
3-1	磁感应强度	56
3-2	磁场强度和磁化强度	58
3-3	磁导率和磁化曲线	58
3-4	磁场能量	59
3-5	电磁力	60
3-6	磁路	60
§ 4	电磁感应	61
4-1	感应电动势	61
4-2	电感	62
4-3	互感	62
4-4	磁滞损耗功率和涡流损耗功率	64
§ 5	正弦交流电	65
5-1	正弦交流电的表示方法	65
5-2	电抗	67
5-3	阻抗	68
5-4	交流电路的欧姆定律	70
5-5	正弦交流电的功率	71
5-6	阻抗匹配和效率	72
§ 6	网络计算	72
6-1	基本定理和定律	72
6-2	无源四端网络	78
6-3	电抗二端网络	84
6-4	滤波器	90
6-5	衰耗器	100
§ 7	谐振电路	104
7-1	LC 谐振电路	104
7-2	耦合谐振电路	110
7-3	石英晶体谐振电路	115
§ 8	非正弦交流电路	117
8-1	常见几种非正弦交流电的波形	117
8-2	非正弦交流电的参数	117
8-3	非正弦波的图解法	118
§ 9	分布参数电路	119
9-1	分布参数电路的传输参数	119
9-2	分布参数电路的计算	122
9-3	传输线的谐振	125
§ 10	分贝与奈培	125
第四章	无线电元器件	131
§ 1	电阻器	131
1-1	固定电阻器	131

1-2 电位器	139
1-3 敏感电阻器	144
§ 2 电容器	147
2-1 固定电容器	147
2-2 可变电容器	166
§ 3 电感器	169
3-1 电感线圈	169
3-2 中频变压器	177
3-3 音频变压器	186
§ 4 电感器的计算	190
4-1 单层电感线圈	190
4-2 多层电感线圈	194
4-3 电感线圈导线的选择	199
4-4 电感线圈的品质因数和潜布电容	201
4-5 平面螺旋线圈	202
4-6 磁心线圈	203
4-7 互感线圈	213
4-8 屏蔽线圈	215
§ 5 低频变压器和滤波扼流圈的计算	216
5-1 低频变压器的结构	216
5-2 电源变压器	223
5-3 音频变压器	233
5-4 滤波扼流圈	238
§ 6 电声器件	243
6-1 扬声器	243
6-2 传声器	243
6-3 耳机	243
§ 7 继电器	244
§ 8 开关元件	244
8-1 电源开关	245
8-2 波段开关	246
§ 9 插接件	254
9-1 电源插头、插座	254
9-2 传声器插塞、插口	254
9-3 印刷电路板插座	254
9-4 电子管插座	260
第五章 电子器件	261
§ 1 电子器件型号命名方法	261
1-1 半导体器件型号命名方法	261
1-2 电子管型号命名方法	267
1-3 电子器件的替换	271
§ 2 半导体二极管	299
2-1 半导体二极管基本特性	299

2-2	整流二极管	303
2-3	检波二极管	303
2-4	开关二极管	304
2-5	稳压二极管	308
2-6	变容二极管	308
2-7	阻尼二极管	314
2-8	双基极二极管	315
§ 3	半导体三极管	316
3-1	半导体三极管基本特性	316
3-2	低频小功率半导体三极管	324
3-3	高频小功率半导体三极管	326
3-4	开关三极管	337
3-5	功率三极管	337
§ 4	场效应三极管	339
4-1	场效应三极管基本特性	339
4-2	常用场效应管	346
§ 5	集成电路	346
5-1	集成电路的结构特点	346
5-2	数字集成电路	348
5-3	线性集成电路	354
§ 6	电子管	357
6-1	收音放大管	357
6-2	示波管和显像管	368
第六章	基本电子线路	381
§ 1	放大器	381
1-1	基本放大电路	381
1-2	阻容耦合放大器	386
1-3	LC 调谐放大器	398
1-4	功率放大器	407
1-5	运算放大器	412
§ 2	振荡器	414
2-1	LC 振荡器	414
2-2	RC 振荡器	416
2-3	石英晶体振荡器	416
2-4	非正弦波振荡器	420
§ 3	检波器与鉴频器	420
3-1	调幅和调频信号	420
3-2	检波器	422
3-3	鉴频器	426
§ 4	脉冲数字电路	429
4-1	RC 电路	429
4-2	逻辑电路	431
4-3	双稳态和单稳态触发器	435

第七章 电波与天线	439
§ 1 电磁波的辐射	439
1-1 对称振子天线的辐射场	439
1-2 天线的基本特性	444
§ 2 电磁波的传播	445
2-1 电磁波	445
2-2 电磁波的传播方式	455
2-3 我国和部分国外主要广播及电视广播频率	464
§ 3 馈线	464
3-1 馈线	464
3-2 馈线的阻抗匹配	473
3-3 馈线的平衡——不平衡变换	478
§ 4 中波和短波段广播接收天线	480
4-1 振子型天线	480
4-2 环形天线	481
§ 5 甚高频(VHF)和特高频(UHF)频段广播电视接收天线	482
5-1 基本振子型天线	482
5-2 甚高频(VHF)频段室内电视接收天线	489
5-3 甚高频(VHF)频段室外电视接收天线	492
5-4 特高频(UHF)频段电视接收天线	504
5-5 调频广播接收天线	508
§ 6 天线的安装	509
6-1 中短波段广播接收天线的安装	509
6-2 甚高频(VHF)和特高频(UHF)频段电视广播接收天线的安装	510
6-3 避雷装置	514
第八章 广播电视接收机	515
§ 1 黑白电视接收机的基本电路结构	515
§ 2 彩色电视接收机的基本电路结构	515
§ 3 我国 VHF、UHF 频道及频率	516
§ 4 光与色的基本知识	518
4-1 可见光光谱	518
4-2 光的计量	518
4-3 视度曲线	519
4-4 色度图与标准白光	519
4-5 三基色与色的三要素	520
§ 5 黑白电视广播标准(GB 1385-78)	520
5-1 基本技术要求和参数	520
5-2 视频全信号脉冲细节参数	521
5-3 黑白全电视信号	522
§ 6 彩色电视暂行制式试用技术标准	522

(一. 基本技术要求和参数	522
6-2 视频全电视信号特性指标	522
6-3 标准彩条信号、彩色矢量图和色差信号	523
6-4 彩色电视广播发射频道的频带和频谱	524
§ 7 广播电视彩色测试卡	525
§ 8 彩色电视测量测试卡(CT 752 卡)	525
§ 9 黑白电视广播接收机分类与基本参数(81年 9 月)	527
§ 10 彩色电视广播接收机基本技术参数(草案 83.11)	529
§ 11 彩色显象管	534
11-1 三枪荫罩式彩色显象管	534
11-2 单枪三束彩色显象管	537
11-3 自会聚彩色显象管	538
§ 12 电视机用主要线圈、变压器参数	542
12-1 偏转、电源、音频部分线圈、变压器参数	542
12-2 图象和伴音通道部分中频变压器和线圈参数	557
§ 13 偏转线圈	564
13-1 偏转功率与偏转线圈参数	564
13-2 偏转功率指数的测试方法	564
13-3 偏转线圈的绕制和安装	564
13-4 常用显象管用偏转线圈绕制参数及偏转功率指数	565
§ 14 电视机常用半导体器件主要特性	567
14-1 接收机用半导体器件主要特性	567
14-2 实际选管要求	569
14-3 部分进口电视机用半导体管主要特性	572
§ 15 电视机用常见集成电路	577
15-1 集成电路分类	577
15-2 常见半导体线性集成电路的形状和引线	577
15-3 黑白电视机常用集成电路	579
15-4 彩色电视机常用集成电路	583
§ 16 彩色电视机用特殊元件	589
16-1 亮度延迟线	589
16-2 超声延迟线	590
16-3 晶体	591
16-4 消磁热敏电阻	592
16-5 声表面波滤波器	592
§ 17 黑白、彩色电视接收机典型电路	593
17-1 联合设计调谐器(高频头)电路	593
17-2 电子调谐高频头电路	596
17-3 联合设计中放电路之一(变压器耦合三级中放)	598
17-4 联合设计中放电路之二(RC 耦合四级中放)	601
17-5 带低Q谐振回路的 RC 耦合中放电路	602
17-6 视频检波及用 N-P-N 型管的预视放电路	603

17-7	视频检波及用 P-N-P 型管的预视放电路	604
17-8	LC 耦合中放, 三极管检波, 键控二极管延迟式 AGC 电路	606
17-9	联合设计自动增益控制(AGC)电路(峰值型)	606
17-10	峰值型自动增益控制电路	608
17-11	键控型自动增益控制电路	608
17-12	伴音电路	609
17-13	联合设计视放输出级电路	610
17-14	直接耦合式视放电路	611
17-15	半直流耦合式视放电路	612
17-16	同步分离、双脉冲鉴相、P-N-P 管行振荡电路之一	613
17-17	同步分离、双脉冲鉴相、P-N-P 管行振荡电路之二	615
17-18	同步分离、单脉冲鉴相、N-P-N 管行振荡电路	615
17-19	间歇振荡、扼流圈耦合, 甲类放大场扫描电路	616
17-20	单结管振荡, 自倒相推挽输出场扫描电路	617
17-21	多谐振荡, 分流调整型推挽输出场扫描电路	618
17-22	双电源切换场末级供电电路	619
17-23	行激励、行输出电路	621
17-24	行输出级和枕形失真校正电路	624
17-25	电源电路之一(12 V)	628
17-26	电源电路之二(120 V)	629
17-27	开关式电源电路	630
17-28	具有降压特性的两管电源电路	632
17-29	彩色电视机的 Y(亮度)通道电路	633
17-30	彩色电视机色度通道	635
17-31	视放输出级及显象管周围电路	643
17-32	亮点消除电路	644
§ 18	电视机使用常识	646
18-1	电视机质量鉴别	646
18-2	电视接收质量与场强的关系	647
§ 19	三种彩色电视制式	649
19-1	调制及解调(编码及解码)	649
19-2	各种彩色电视制式电视信号特性[参照 CCIR REP 624(74)]	652
19-3	三种彩色电视制式的特性比较	653
19-4	各种 PAL 制的主要特性	653
§ 20	国际电视标准	654
20-1	世界各国(或地区)采用的电视标准、电网电压和频率[参照 CCIR(76)]	654
20-2	各电视标准(制式)的发射频带	658
20-3	各电视标准(制式)主要电视特性	659
20-4	各电视标准(制式)行、场同步信号脉冲细节参数	660
20-5	若干国家(或地区)的电视频道和中频	661
20-6	世界电视广播频段划分	662
20-7	国际卫星广播频段	662
§ 21	电视专业常用英文缩写	663
§ 22	常见电视机牌号英汉对照	670

§ 23	维修常用资料	671
23-1	视频通道频率特性和图象质量的关系	671
23-2	国外电视机常见图形符号	672
23-3	国外电视机常见维修用图形符号	673
23-4	标准彩条在失去某一(或某些)基色时的情况	674
23-5	图象伴音通道各级的频率特性及波形	674

第一章 一般资料

§ 1 常用字母

1-1 汉语拼音字母表

表 1-1

汉语拼音字母表

字 母		名 称	近似汉语读音	字 母		名 称	近似汉语读音
印刷体	手 写 体			印刷体	手 写 体		
Aa	a	ㄚ	啊	Nn	n	ㄋ ㄣ	纳
Bb	b	ㄅ ㄟ	玻	Oo	o	ㄛ	喔
Cc	c	ㄘ ㄟ	猜	Pp	p	ㄘ ㄟ	坂
Dd	d	ㄉ ㄟ	得	Qq	q	ㄑ ㄩ	欺
Ee	e	ㄜ	鹅	Rr	r	ㄚ ㄣ	日
Ff	f	ㄝ ㄣ	佛	Ss	s	ㄝ ㄣ	思
Gg	g	ㄍ ㄟ	哥	Tt	t	ㄊ ㄟ	特
Hh	h	ㄏ ㄩ	喝	Uu	u	ㄨ	乌
Ii	i	ㄣ	衣	Vv	v	ㄨ ㄟ	维
Ji	j	ㄐ ㄩ	基	Ww	w	ㄨ ㄩ	娃
Kk	k	ㄎ ㄟ	克	Xx	x	ㄒ ㄩ	希
Ll	l	ㄌ ㄟ	勒	Yy	y	ㄩ ㄩ	呀
Mm	m	ㄇ ㄟ	摸	Zz	z	ㄗ ㄟ	姿

1-2 英文字母

表 1-2

英文字母表

字 母		名 称	近似汉语读音	字 母		名 称	近似汉语读音
印刷体	手 写 体			印刷体	手 写 体		
Aa	A a	[ei]	埃	Nn	N n	[en]	恩
Bb	B b	[bi:]	比	Oo	O o	[ou]	奥乌
Cc	C c	[si:]	斯一以	Pp	P p	[Pi:]	皮
Dd	D d	[di:]	第	Qq	Q q	[kju:]	克由
Ee	E e	[i:]	衣	Rr	R r	[a:]	啊
Ff	F f	[ef]	埃夫	Ss	S s	[es]	埃斯
Gg	G g	[dʒi:]	记	Tt	T t	[ti:]	替
Hh	H h	[eit]	埃曲	Uu	U u	[ju:]	由
Ii	I i	[ai]	阿爱	Vv	V v	[vi:]	维衣
Jj	J j	[dʒei]	街	Ww	W w	['dʌblju:]	达不溜
Kk	K k	[kei]	开	Xx	X x	[eks]	埃克斯
Ll	L l	[el]	埃耳	Yy	Y y	[wai]	歪
Mm	M m	[em]	埃姆	Zz	Z z	[zed]	兹以

注：表中名称为国际音标。

1-3 希腊文字母

表 1-3

希腊文字母表

字 母		名 称	近似汉语读音	字 母		名 称	近似汉语读音
印刷体	手写体			印刷体	手写体		
A α	A α	[ˈælfə]	阿尔法	N ν	Nν	[nju:]	组
B β	B β	[ˈbi:tə]	贝 塔	Ξ ξ	Ξξ	[gzai, ksai, zai]	克 西
Γ γ	Γ γ	[ˈgæmə]	伽 马	O o	Oo	[ouˈmaikrən]	奥米克龙
Δ δ	Δ δ	[ˈdeltə]	德尔塔	Π π	Ππ	[pài]	派—汗
E ε	E ε	[epˈsailθn]	艾普西隆	Ρ ρ	Ρρ	[rou]	柔
Z ζ	Z ζ	[ˈzi:tə]	截 塔	Σ σ s	Σos	[ˈsigmə]	西格马
Η η	Η η	[ˈi:tə]	艾 塔	Τ τ	Ττ	[to:]	陶
Θ θ	Θ θ	[ˈθi:tə]	西 塔	Υ υ	Υυ	[ju:pˈsailən]	伊普西隆
I ι	I ι	[aioutə]	约 塔	Φ φ	φφ	[fai]	斐—汗
K κ	K κ	[ˈkæpə]	卡 帕	Χ χ	Χχ	[kai]	盖 一
Λ λ	Λ λ	[ˈlæmdə]	兰姆达	Ψ ψ	Ψω	[psai]	普 西
M μ	M μ	[mju:]	米 龙	Ω ω	Ωω	[ˈoumigo]	奥米伽

注：“名称”项内为国际音标

1-4 俄文字母

表 1-4

俄文字母表

字 母		名 称	近似汉语读音	字 母		名 称	近似汉语读音
印刷体	手写体			印刷体	手写体		
А а	А а	а	啊	С с	С с	эс	爱私
Б б	Б б	бэ	波爱	Т т	Т т	тэ	特
В в	В в	вэ	找	У у	У у	у	乌
Г г	Г г	гэ	哥爱	Ф ф	Ф ф	эф	爱夫
Д д	Д д	дэ	德	Х х	Х х	ха	喝
Е е.ё	Е е.ё	йэ, йо	耶、安	Ц ц	Ц ц	цэ	此
Ж ж	Ж ж	жэ	日	Ч ч	Ч ч	че	切
З з	З з	зэ	滋	Ш ш	Ш ш	ша	砂
И и.й	И и.й	и. 短 и	衣、义	Щ щ	Щ щ	ща	夏
К к	К к	ка	渴	Ъ	Ъ	(硬音符)	一
Л л	Л л	эль	爱耳	Ы ы	Ы ы	ерЫ(Ы) (软音符)	暖衣
М м	М м	эм	爱姆	Э э	Э э	э	暖
Н н	Н н	эн	恩	Ю ю	Ю ю	йу	油
О о	О о	о	噢	Я я	Я я	йэ	呀
П п	П п	пэ	泼			йа	
Р р	Р р	эр	爱耳(卷舌)				

注：名称为俄语注音。

1-5 日 文 字 母

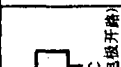
表 1-5
日 文 字 母 表

字	母		称名	近似汉语 读音
	平假名	片假名		
あ	あ	ア	a	啊
い	い	イ	i	依
う	う	ウ	u	乌
え	え	エ	e	矮
お	お	オ	o	噢
か	か	カ	ka	卡
き	き	キ	ki	剋
く	く	ク	ku	哭
け	け	ケ	ke	开
こ	こ	コ	ko	靠
さ	さ	サ	sa	撒
し	し	シ	shi	喜
す	す	ス	su	思
せ	せ	セ	se	赛
そ	そ	ソ	so	搔
た	た	タ	ta	他
ち	ち	チ	chi	七
つ	つ	ツ	tsu	词
て	て	テ	te	胎
と	と	ト	to	涛
な	な	ナ	na	拿
に	に	ニ	ni	你
ぬ	ぬ	ヌ	nu	奴
の	の	ノ	no	乃
は	は	ハ	ha	阤
ひ	ひ	ヒ	hi	哈
ふ	ふ	フ	fu	黑
へ	へ	ヘ	he	夫
ほ	ほ	ホ	ho	孩
ま	ま	マ	ma	蒿
み	み	ミ	mi	妈
む	む	ム	mu	米
め	め	メ	me	谋
も	も	モ	mo	埋
や	や	ヤ	ya	猫
ゆ	ゆ	ユ	yu	呀
よ	よ	ヨ	yo	优
ら	ら	ラ	ra	哟
り	り	リ	ri	拉
る	る	ル	ru	里
れ	れ	レ	re	炉
ろ	ろ	ロ	ro	来
わ	わ	ワ	wa	捞
を	を	ヲ	o	挖
ん	ん	ン	n	噢
				恩

注：“名称”为罗马字“黑本式”用语注音

§ 2 常用文字符号及图形符号

表 1-6

 或非门 A B C (集电极开路)	 或非门 A B C 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门
 或非门 A B C (集电极开路)	 或非门 A B C 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门	 或非门 A₁ A₂ B₁ B₂ C₁ C₂ C₃ 或非门