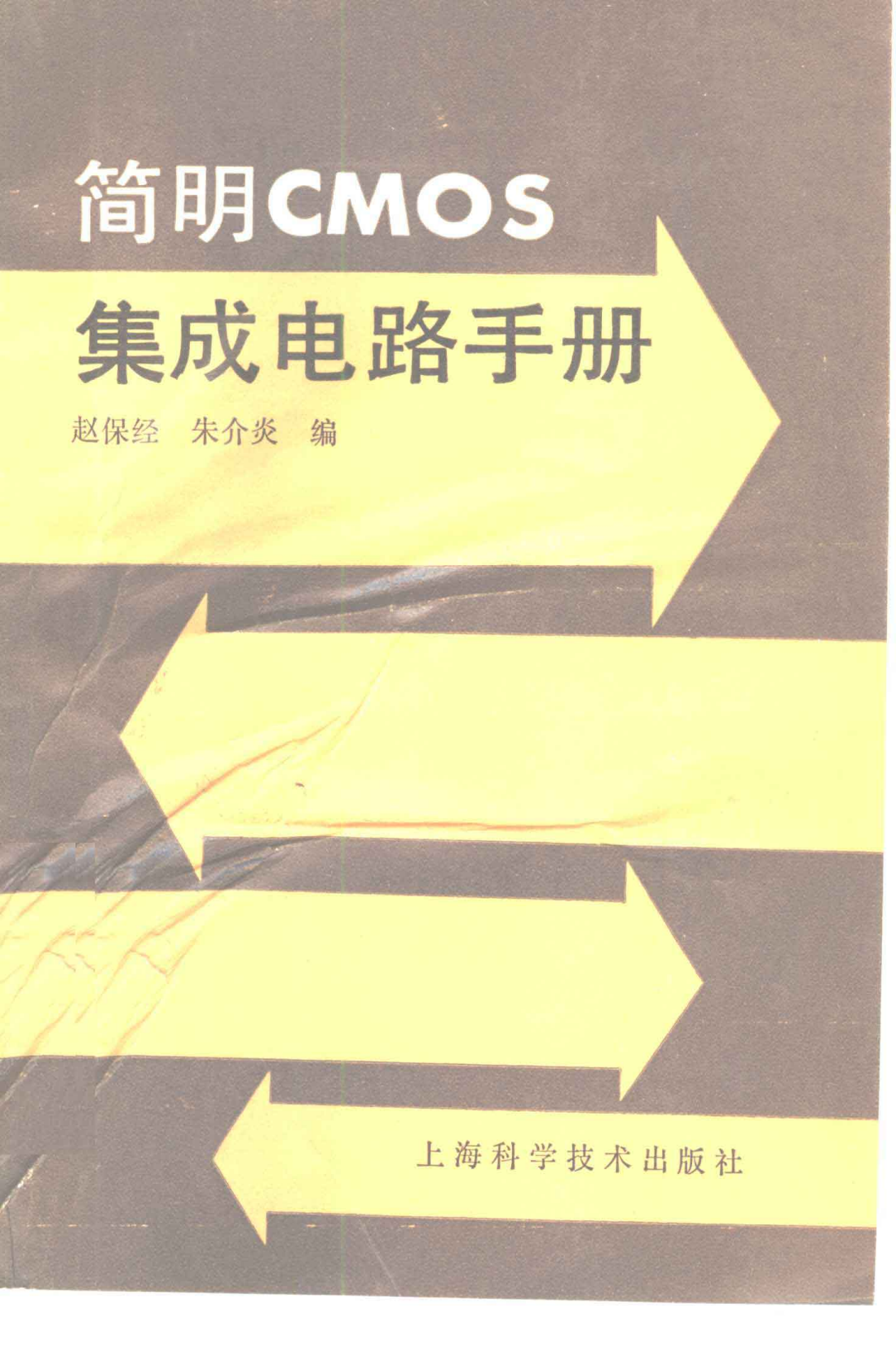


The book cover features a dark, textured background with several large, bright yellow arrows pointing in various directions. The title is prominently displayed in the upper left, and the publisher's name is at the bottom right.

简明CMOS

集成电路手册

赵保经 朱介炎 编

上海科学技术出版社

简明CMOS集成电路手册

赵保经 朱介炎 编

上海科学技术出版社

简明 CMOS 集成电路手册

赵保经、朱弁炎 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 14 字数 312,000

1986 年 5 月第 1 版 1986 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—11,000

统一书号: 15119·2456 定价: 2.30 元

内 容 简 介

本手册以系统、简明、易查和便读的形式向读者提供所需的CMOS集成电路的有关技术资料、使用须知和常用查索资料。

主要内容有四大部分：

1. 四个检索表，计有CMOS集成电路产品检索表I、II（按功能分类排列及按型号顺序排列，只要读者知其一就可查到有关资料）；CMOS集成电路外形尺寸图表；CMOS数字集成电路逻辑功能图（便于只需要知道逻辑图的读者查阅）。

2. CMOS集成电路的一些最基本知识、常用查索资料（计有：CMOS集成电路的主要参数符号、外引线功能端符号、国内外同类品种型号对照表、国外主要生产公司产品型号命名法、国标CC系列与部标C系列同类品种型号对照表）、应用指南等。

后两部分为CMOS数字、模拟集成电路产品技术资料（有性能特点与应用、电参数表、真值表、逻辑图、应用须知等）。国标CC系列和部标C系列产品的技术资料同时提供。

目 录

检索 I. 产品检索总表 1——按电路功能分类排列	5
检索 II. 产品检索总表 2——按型号顺序排列	11
检索 III. CMOS 集成电路外形尺寸图表	19
检索 IV. CMOS 数字集成电路逻辑功能图	23

第一部分 CMOS 集成电路基础知识、

常用查索资料和应用指南

一、CMOS 集成电路的基础知识	45
(一) CMOS 集成电路发展简史	45
(二) CMOS 集成电路主要性能特点	45
(三) 构成 CMOS 集成电路的增强型 MOS 晶体管符号、剖面结构、供电极性、特性曲线和有关公式一览表	47
(四) CMOS 集成电路工作原理简介	49
(五) CMOS 集成电路制造工艺流程	50
(六) CMOS 集成电路的基本单元电路	52
(七) CMOS 集成电路主要电参数测试原理	54
二、CMOS 集成电路常用查索资料	60
(一) CMOS 集成电路主要参数符号和常用文字符号	60
(二) CMOS 集成电路外引线功能端文字符号	62
(三) 本手册引用的其他符号	65
(四) 国外 CMOS 集成电路主要生产公司产品型号命名方法	66
(五) 国产 CMOS 集成电路型号命名介绍	67

(六)国内外 CMOS 集成电路同类品种(可直接换用产品)型号对照表	69
(七)国标 CC4××× 系列和部标 C××× 系列同类型品种型号对照表	76
三、CMOS 集成电路应用指南	76
(一)确保电路供电电源极性正确	76
(二)工作电压(供电电源电压)的正确选择	77
(三)最大额定值(极限参量)的涵义	78
(四)电路输入端的保护措施	79
(五)CMOS 数字电路的扇出能力	80
(六)电路输出端的短路问题	80
(七)寄生可控硅的锁定效应对 CMOS 电路的破坏作用	81
(八)安装和测试 CMOS 电路时应注意事项	83
(九)CMOS 电路互换使用时需注意事项	83
(十)CMOS 电路保存和运输时的保护措施	84

第二部分 CMOS 数字集成电路产品说明资料

一、门电路	85
(一)或非门	85
(二)与非门	88
(三)或门	92
(四)与门	95
(五)反相器	99
(六)与非/与门、或非/或门	101
(七)多功能门	104
(八)与或非门	109
(九)异或门/异或非门	113
(十)互补对加反相器	116
二、缓冲器	119

(一)缓冲器/变换器	119
(二)施密特门	135
(三)电平转换器	141
三、触发器/锁存器	142
(一)D 型触发器	142
(二)J-K 触发器	151
(三)锁存器	154
四、计数器	170
(一)加计数器	170
(二)可逆计数器	180
(三)1/N 计数器	201
(四)可预置同步与非同步复位计数器	207
(五)计数器/分频器、振荡器	215
(六)计数器/脉冲分配器	223
(七)计数/锁存/七段译码器	229
五、译码器	236
六、移位寄存器	278
七、选择开关	304
八、运算电路	329
九、其他 CMOS 数字电路	353

第三部分 CMOS 模拟集成电路产品说明资料

一、时基电路	378
二、运算放大器和电压比较器	381
三、锁相环	385
四、LCD 译码器/驱动器	393
五、D/A 和 A/D 转换器	395

前言

CMOS 集成电路具有许多独特优点——诸如功耗低、抗干扰能力强、工作电源电压范围宽、输入阻抗高、逻辑摆幅大和扇出能力强,以及易于大规模集成等。

我国 CMOS 集成电路是从七十年代初开始发展的,已经历了十年以上的生产和应用实践。过去多是数字电路,近三、四年来,CMOS 模拟集成电路的品种也逐渐增多,国产 CMOS 集成电路的系列、品种、功能、封装形式和电参数规范已逐步向国家标准靠拢。除了一部分历史上遗留下来的品种外,大部分品种已能与国际上一些产量大、应用面广的同类品种通用。

本手册以系统、简明、易查和便读的形式向读者提供 CMOS 集成电路的有关基础知识、品种型号、技术数据、使用须知和常用查索资料。全书共分三大部分。第一部分为 CMOS 集成电路的一些最基本知识、常用查索资料和应用指南;第二和第三部分为 CMOS 数字和模拟集成电路各系列品种的技术数据和有关应用资料,共计有 158 个常用品种,其中 110 个品种是属于国内外可相互通用的品种。正文前列有四个综合性的资料检索,以便读者查阅。检索 I 是产品检索总表 1——按电路功能分类排列;检索 II 为产品检索总表 2——按型号顺序排列;检索 III 为 CMOS 集成电路外形尺寸图表;检索 IV 为 CMOS 数字集成电路逻辑功能图。资料

检索的具体使用方法可见“使用说明”。

在编写本手册时,我们力图做到内容简洁而丰富,并尽可能多采用表、图及简明条文形式表述。本手册可作为各行各业有关工程技术人员、管理干部以及大专院校有关专业师生和广大无线电爱好者的手头常备工具书之一。

在本手册撰编过程中得到王福奎同志的热心协助,谨深表谢忱。

编 者

使 用 说 明

1. 列入本手册的 158 个国内外最常用的 CMOS 集成电路品种, 其中属于数字电路的有 141 个品种, 模拟电路有 17 个品种。大多数品种现在国内已有商品供应, 某些品种目前虽尚未有成品, 但已列入我国品种生产和开发计划, 有的正处于研制阶段, 或将开始研制(这些品种都已给定国标型号, 在国外皆有与其对应的同类产品)。

2. 本手册检索 I 和 II 是产品检索总表 1 和 2。总表 1 是按电路功能分类排列的(共分十大类); 总表 2 则是按各品种型号中数字序号排列的。如果只知道电路的功能, 可由总表 1 查得品种型号和其有关技术说明资料所在页数。对于已知电路型号的读者则可由总表 2 查出该品种说明资料所在页数。

两个总表中所有电路型号皆用我国产品型号示出, 如欲查索国外对应同类产品型号(或性能), 则可由本手册第一部分 1.2 节中有关对照表查得(或从第二、第三部分产品品种说明资料中查得)。

3. 检索 III 中给出了本手册所涉及到的 CMOS 集成电路的封装外形尺寸图表(图 III-1~图 III-4 和表 III-1~表 III-4)。

书中第二、第三部分有关 CMOS 集成电路各品种说明资料中有关封装外型的说明只给出与其相应的检索 III 中的图号, 其中许多品种电路往往采用检索 III 中列出的多种封装

形式[如品种说明资料中注明图 III-1~图 III-3,则说明该电路兼采用陶瓷扁平封装(图 III-1)、陶瓷双列直插封装(图 III-2)和塑料双列直插封装(图 III-3)三种形式]。

4. 检索 IV 中列出了 141 种 CMOS 数字集成电路的逻辑功能图,以便读者查阅参考。模拟集成电路各品种的逻辑功能图或原理图在本书第三部分品种说明资料中列出。

5. 对于某些功能介于数字与模拟之间的电路,我们根据我国习惯使用情况予以适当归属。个别电路——如 CC7211A,按其功能应归属到数字电路部分,但考虑到该电路是专为 A/D 转换器配套使用的,所以我们将它列入模拟电路中。

检索 I. 产品检索总表 1

按电路功能分类排列

(一) 门电路

序号	型 号	名 称	页数
1	CC4000	双 3 输入端或非门加反相器	85
2	CC4001	四 2 输入端或非门	85
3	CJ39	四 2 输入端或非门	85
4	CC4002	双 4 输入端或非门	85
5	C037	双 4 输入端或非门	85
6	CC4025	三 3 输入端或非门	85
7	C038	三 3 输入端或非门	58
8	CC4011	四 2 输入端与非门	88
9	C036	四 2 输入端与非门	88
10	CC4012	双 4 输入端与非门	88
11	C034	双 4 输入端与非门	88
12	CC4023	三 3 输入端与非门	88
13	C035	三 3 输入端与非门	88
14	CC4071	四 2 输入端或门	92
15	CC4072	双 4 输入端或门	92
16	C032	双 4 输入端或门	92
17	CC4075	三 3 输入端或门	92
18	CC4081	四 2 输入端与门	95
19	CC4082	双 4 输入端与门	95
20	C031	双 4 输入端与门	95
21	CC4073	三 3 输入端与门	95
22	5G805	双 5 输入端与门	98
23	CC4069	六反相器	99
24	C033	六反相器	99
25	CC4068	8 输入端与非/与门	101
26	CC4078	8 输入端或非/或门	101
27	CC4048	8 输入端多功能门(可扩展)	104
28	C041	8 输入端多功能门(可扩展)	104
29	CC4085	双 2-2 输入端与或非门(带或扩展端)	107
30	5G807	双 2-2 输入端与或非门(带或扩展端)	107
31	C040	4-3-3 输入端与或非门(带或扩展端)	112
32	CC4070	四异或门	113
33	C660	四异或门	113
34	CC4077	四异或非门	113
35	CC4007	双互补对加反相器	116
36	C042	双互补对加反相器	116

(二) 缓冲器

序号	型 号	名 称	页数
37	CC4009	六反相缓冲器/变换器	119
38	CC4010	六同相缓冲器/变换器	119
39	CC4049	六反相缓冲器/变换器	124
40	J330	六反相缓冲器/变换器	124
41	CC4050	六同相缓冲器/变换器	124
42	CC4502	六反相缓冲器(三态输出)	129
43	CC4503	六同相缓冲器(三态输出)	132
44	CC4093	四 2 输入端施密特与非门	135
45	CC40106	六施密特反相器	139
46	5G876	四 TTL-CMOS 电平转换器	141

(三) 触发器/锁存器

序号	型 号	名 称	页数
47	CC4013	双 D 型触发器	142
48	C043	双 D 型触发器	142
49	CC14175	四 D 型触发器	145
50	CC40174	六 D 型触发器	148
51	CC4027	双 J-K 触发器	151
52	C044	双 J-K 触发器	151
53	CC4042	四 D 型锁存器	154
54	C421	四 D 型锁存器	154
55	CC4043	四 R-S 锁存器(或非门结构, 三态输出)	157
56	CC4044	四 R-S 锁存器(与非门结构, 三态输出)	157
57	CC4508	双 4 位锁存器(三态输出)	160
58	CC4099	8 位可寻址锁存器	163
59	CC14599	8 位可寻址锁存器(双向数据通道)	167

(四) 计数器

序号	型 号	名 称	页数
60	CC4518	双 BCD 加计数器	170
61	CC4520	双二进制加计数器	170
62	C180	BCD 加计数器	175
63	C183	二进制加计数器	175
64	C186	二——十六进制串行加计数器	176
65	CC4029	可预置可逆计数器(二进制或 BCD)	180
66	CC4510	可预置 BCD 可逆计数器	187
67	C188	可预置 BCD 可逆计数器	187
68	CC4516	可预置 4 位二进制可逆计数器	187
69	C189	可预置 4 位二进制可逆计数器	187
70	CC40192	可预置 BCD 可逆计数器(双时钟)	194
71	C181	可预置 BCD 可逆计数器(双时钟)	194
72	CC40193	可预置 4 位二进制可逆计数器(双时钟)	194
73	C184	可预置 4 位二进制可逆计数器(双时钟)	194
74	CC14522	可预置 BCD 1/N 计数器	201
75	C182	可预置 BCD 1/N 计数器	201
76	CC14526	可预置 4 位二进制 1/N 计数器	201
77	C185	可预置 4 位二进制 1/N 计数器	201
78	CC40160	可预置 BCD 计数器(非同步复位)	207
79	CC40161	可预置 4 位二进制计数器(非同步复位)	207
80	CC40162	可预置 BCD 计数器(同步复位)	207
81	CC40163	可预置 4 位二进制计数器(同步复位)	207
82	CC4020	14 位二进制串行计数器/分频器	215
83	CC4024	7 位二进制串行计数器/分频器	215
84	CC4040	12 位二进制串行计数器/分频器	215
85	CC4060	14 位二进制串行计数器/分频器和振荡器	221
86	CC4017	十进制计数器/脉冲分配器	223
87	C187	十进制计数器/脉冲分配器	223
88	CC4022	八进制计数器/脉冲分配器	223
89	5G8659	BCD 计数/锁存/七段译码器	229
90	CH254	BCD 计数/锁存/七段译码器	233

(五) 译码器

序号	型 号	名 称	页数
91	CC4028	BCD——十进制译码器	236
92	C301	BCD——十进制译码器	236
93	C304	十进制——BCD 变换器	241
94	CC4555	双二进制——四选一译码器(输出高选中)	244
95	CC4556	双二进制——四选一译码器(输出低选中)	244
96	CC4514	4 位锁存/4——16 线译码器(输出高选中)	250
97	CC4515	4 位锁存/4——16 线译码器(输出低选中)	250
98	CC4511	BCD——七段锁存/译码/驱动器	254
99	CC14513	BCD——七段锁存/译码/驱动器(无效零不显示)	258
100	CC14543	BCD——七段锁存/译码/液晶显示驱动器	265
101	C306	BCD——七段译码/液晶显示驱动器	269
102	CH217	BCD——七段译码/液晶显示驱动器	269
103	CC4054	液晶显示驱动器	273
104	C302	BCD——八段译码器	275
105	C305	BCD——八段译码器	275

(六) 移位寄存器

序号	型 号	名 称	页数
106	CC4006	18 位移位寄存器	278
107	C424	18 位移位寄存器	278
108	CC4014	8 位并行输入/串行输出移位寄存器(同步并行置数)	283
109	CC4021	8 位并行输入/串行输出移位寄存器(非同步并行置数)	283
110	CC4015	双 4 位移位寄存器	288
111	C423	双 4 位移位寄存器	288
112	CC4035	4 位并行输入/并行输出移位寄存器	291
113	CC40194	4 位左/右移位寄存器	295
114	C422	4 位左/右移位寄存器	295
115	CC4094	8 位移位/锁存总线寄存器	299

(七) 选择开关

序号	型 号	名 称	页数
116	CC4066	四双向开关	304
117	C544	四双向开关	304
118	CC4051	单 8 通道模拟开关	308
119	CC4052	双 4 通道模拟开关	308
120	CC4053	三 2 通道模拟开关	308
121	CC14529	双 4 通道模拟开关	314
122	CC14539	双 4 通道数据选择器	317
123	CC4512	八通道数据选择器	320
124	CC4019	四与/或选择器	323
125	C540	四与/或选择器	323
126	CC14519	四与/或选择器	326

(八) 运算电路

序号	型 号	名 称	页数
127	C661	双全加器	329
128	CC4008	4 位二进制全加器	331
129	C662	4 位二进制全加器	331
130	CC4585	4 位数字比较器	334
131	C663	4 位数字比较器	334
132	CC14531	12 位奇偶校验器	338
133	CC4532	8 位优先编码器	342
134	CC4527	BCD 系数乘法器	345
135	J690	BCD 系数乘法器	345

(九) 其他 CMOS 数字电路

序号	型 号	名 称	页数
136	CC4098	双单稳态触发器	353
137	CC14528	双单稳态触发器	359
138	J210	双单稳态触发器	359
139	CC14500	工业控制单元(ICU)	364
140	C850	64 字×1 位静态随机存储器	369
141	CC5101	256 字×4 位静态随机存储器	372

(十) 模拟电路

序号	型 号	名 称	页数
142	CC7555	时基电路	378
143	CC7556	双时基电路	378
144	CC14573	四运算放大器	381
145	CC14574	四电压比较器	381
146	CC14575	双运算放大器(A、B), 双比较器(C、D)	381
147	CC7650	斩波稳零运算放大器	383
148	CC4046	锁相环	383
149	CC7211A	4 位数 LCD 译码器/驱动器	394
150	CC7520	10 位 D/A 转换器	395
151	CC0801	8 位 A/D 转换器	402
152	CC0802	8 位 A/D 转换器	402
153	CC0803	8 位 A/D 转换器	402
154	CC0804	8 位 A/D 转换器	402
155	CC14433	$3\frac{1}{2}$ 位(十进制) A/D 转换器	410
156	CC7106	$3\frac{1}{2}$ 位(十进制) A/D 转换器	423
157	CC7126	$3\frac{1}{2}$ 位(十进制)低功耗 A/D 转换器	423
158	CC7135	高精度 $4\frac{1}{2}$ 位 A/D 转换器	431