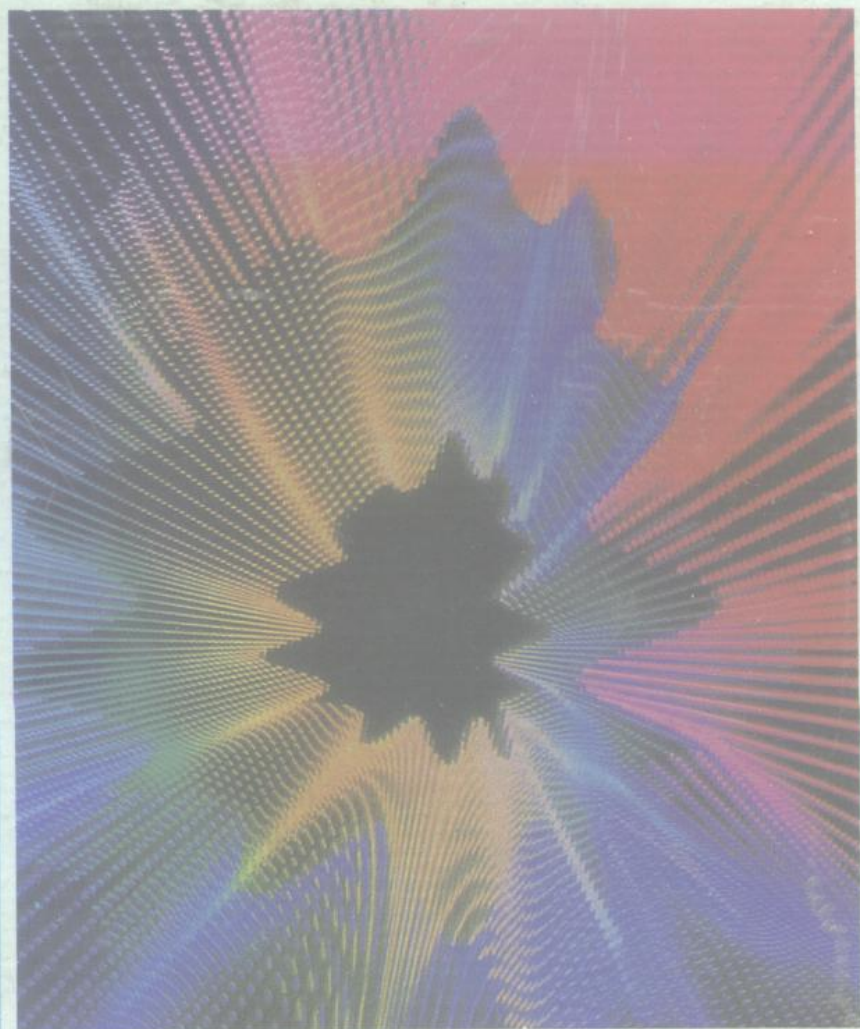


中外集成电路互换型号全集

冯莉莉等编



世界图书出版公司

R737.51072
648

中外集成电路互换型号全集

冯莉莉 常施礼 科 燕 编

张国友 罗崇德 聂海燕 审校



世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

内 容 简 介

本书为名副其实的全集,可谓“一册在手,应有尽有”。本书囊括并整理了中外出版的最新资料,介绍了美国、日本、德国、英国、法国、意大利、荷兰、韩国及中国集成电路的代换型号,其中包括模拟电路(线性和非线性电路)及数字电路(如 CMOS 和 TTL),并介绍了每种型号的生产厂商、外形及引脚数。

作者旨在使本书成为目前国内外信息最新、信息最准、信息量最大和信息价格比最高的精品。集成电路的代换操作是一项严肃和精细的工作,本书提供的代换型号仅起向导作用,实际操作时,还需要查证代换型号的详细参数。

集成电路型号浩如烟海,并且,新品种层出不穷,对其互换型号的鉴别十分困难,因而差错在所难免。对于指出本书差错的读者,作者酌情将给予精神和物资奖励。(来信请寄:410005,长沙市,展览馆路 12 号冯莉莉收)

DU22/02

中外集成电路互换型号全集

冯莉莉 常施礼 科 燕 编

张国友 罗崇德 聂海燕 审校

广东世界图书出版公司

广州市新港西路大江冲 25 号

邮编:510300

湖南省地质测绘印刷厂印刷

广东世界图书出版公司发行 各地新华书店经售

1995 年 8 月第一版 开本 850×1168 1/32

1995 年 8 月第一次印刷 印张:29.25

印数:0001—5000 册 字数:1000 千字

ISBN 7-5062-2585-9/TN

出版社注册号:粤 014

定价:55.00 元

陈 清 山 简 介

——《世界最新电子元器件工具丛书》的编译者

武汉市人，毕业于武汉大学，具有电子和生物学两个方面的专业知识，现任湖南科学技术出版社副编审、工会主席、工业编辑室主任。

他是一位多产的业余作家。他编译的《世界最新电子元器件工具丛书》，一套 16 个品种，每年重版并翻新，两次荣获中南五省优秀科技图书奖；以他为主合作编写的《晶体管收音机与业余修理》一书，累计发行 180 多万册，获中南五省优秀科技图书奖，并被译成维吾尔族文种；其它译作还有：《日本发明与革新电路集锦》、《工程控制论习题详解》、《世界最新晶体管代换手册》（累计发行约 15 万册）、《最新世界场效应晶体管手册》和《最新国内外集成电路代换手册》等等。

他喜爱的座右铭是：“人生的旅途极短，真正的老家在天国——大自然”；“为人类思想的进步和解放，为历史的文明留下生命的痕迹”；“信息是黄金，决策是生命”；“自愧功底浅，犹须猛加鞭”。这些思想，从一个视角反映了他的世界观、人生观和价值观。

《世界最新电子元器件工具丛书》 审校者 王学维（教授）
责任编辑 田荣璋（教授）

一九九〇年二月二十六日

目 录

一、关于各类集成电路的说明	(1)
1. 关于模拟集成电路的说明	(1)
2. 关于集成运算放大器的说明	(11)
3. 关于集成稳压器的说明	(35)
4. 关于 CMOS 集成电路的说明	(46)
5. 关于 TTL 集成电路的说明	(72)
6. 关于存储器的说明	(95)
7. 关于模数和数模转换器的说明	(108)
二、模拟集成电路中外互换表	(128)
三、部分按用途分类集成电路互换表	(758)
1. 电话机专用集成电路互换表	(759)
2. 收录机常用功率放大集成电路互换表	(762)
3. 调频立体声解码电路互换表	(764)
4. 单片收音机集成电路互换表	(775)
5. 石英钟和数字钟集成电路互换表	(779)
6. 电子游戏机用集成电路互换表	(780)
7. 红外遥控用集成电路	(781)
四、CMOS 集成电路中外互换表	(783)
五、TTL 集成电路中外互换表	(830)
六、附 录	(916)
1. 国外生产厂商及产品型号前缀	(917)
2. 国内生产厂商、略称及产品型号前缀	(925)
3. 主要参考文献	(932)

一、关于各类集成电路的说明

1. 关于模拟集成电路的说明

在模拟集成电路的范畴中，除了线性集成电路（输入与输出之间的信息量具有线性关系）以外，还包括非线性集成电路（如读出放大器和非稳态多谐振荡器那样的非线性工作状态的电路），也就是说，处理数字信息量以外的集成电路，全部属于模拟集成电路的范畴。这些模拟集成电路与数字集成电路相比较，具有产量少而品种繁多的发展趋势，并且，由于要求每一块集成电路具有多功能，因此，模拟集成电路的应用比数字集成电路晚。但近数年来，模拟集成电路的功能范围飞速地扩大，根据应用领域的要求，许多产品已被研制成功。

现在市售的模拟集成电路，根据应用的范围，可以被分为通用型模拟集成电路（像运算放大器和稳压器那样，其应用的范围不限定在特定的电子产品中，而具有通用性）和专用型模拟集成电路（如只能在收音机、电视机和立体声音响设备中使用的功能特殊的模拟集成电路）。前者主要用于国民生产中，后者主要用于家用电器中。

另外，根据构造的不同，可以把集成电路分为半导体集成电路和混合集成电路两种。它们具有各自的特长，具有相辅相成的关系，被使用在广泛的领域中。然而，主要地应用于通讯领域中的混合集成电路除稳压器和低频功率放大器外，似乎很难被一般利用者所重视。

根据制作工艺的不同，可把集成电路分为：半导体集成电路、薄膜集成电路、厚膜集成电路、混合集成电路。一般《参数手册》不仅介绍了集成电路的参数，而且，在篇幅允许的范围内，还介绍了典型的测试电路和应用电路。

1) 模拟集成电路的参数符号

ASO——安全工作区

AGC——自动增益控制特性

AMR ——调幅抑制比
 ATT ——衰减量
 BW ——频带宽度(带宽)
 BW_{mute} ——静噪带宽
 BV ——耐压
 C_{oc} ——集电极输出电容量
 CH_B ——通道平衡
 CH_{sp} ——通道分离度
 CMR ——共模抑制比
 C_D ——晶体二极管电容量
 C_i ——输入电容量或输入端电容量
 $C_{i\parallel}$ ——并联输入电容量
 $C_{o\parallel}$ ——并联输出电容量
 C_{ie} ——发射极输入电容量
 C_L ——负载电容量
 C_o ——输出电容量或输出端电容量
 DC ——直流
 DC ——去耦
 f ——工作频率
 f_o ——中心频率
 f_c ——截止频率
 f_i ——输入频率
 f_{osc} ——振荡频率
 f_{ref} ——基准振荡频率
 f_T ——特征频率
 G_p ——电压增益
 G_{pc} ——闭环电压增益
 G_{vo} ——开环电压增益
 G_p ——功率增益
 G_i ——电流镜像增益
 g_m ——转移导纳
 g_i ——输入电导
 g_o ——输出电导

h_{FE} ——直流电流放大系数
 $h_{FE(1)}$ ——反向直流电流放大系数
 I_b ——偏置电流(偏流)
 ΔI_b ——偏置电流增量
 I_c ——集电极电流
 I_{cc} ——电源电流
 $I_{cc(zs)}$ ——静态电源电流
 I_D ——漏极电流
 I_{CBV} ——集电极反向饱和电流
 $I_{o(sink)}$ ——输出吸收电流
 $I_{o(source)}$ ——输出源极电流
 I_{OH} ——高电平输出电流
 I_{OL} ——低电平输出电流
 I_{so} ——隔离
 I_{oo} ——输出补偿电流
 I_{os} ——输出短路电流
 $I_{os(lim)}$ ——输出短路限制电流
 I_R ——二极管反向截止电流
 I_{ref} ——基准电流
 I_{RS} ——复位电流
 I_{shut} ——输出电压截止电流
 I_T ——引脚电流
 I_{TH} ——临界值电流
 I_{TR} ——触发电流
 I_z ——齐纳电流
 I_{CEO} ——集电极穿透电流
 I_{EE} ——电源电流
 I_{EB0} ——发射极反向饱和电流
 $I_{GL(N)}$ ——正向输入漏电流
 $I_{CL(1)}$ ——反向输入漏电流
 I_i ——输入电流
 I_{id} ——差动输入电流
 I_{ib} ——输入偏置电流

I_{bo} ——输入补偿电流	R_{on} ——导通电阻
I_{IH} ——高电平输入电流	R_{off} ——断开电阻
I_{IL} ——低电平输入电流	R_{th} ——热电阻(热阻)
I_L ——负荷(负载)电流	RR ——波纹电压抑制比
I_{LO} ——输出漏电流	r_F ——二极管工作电阻
I_o ——输出电流	r_{ip} ——并联输入电阻
$I_{(oprot)}$ ——过电流保护开始电流	r_{op} ——并联输出电阻
$K_{t(RRR)}$ ——时限误差	S/N ——信噪比
K_θ ——降热系数(环境温度每升高 1度,集成电路最大功耗的 减少值)	S_{11} ——输入发射损耗
KF ——失真系数	S_{22} ——输出发射损耗
$KF_{(2nd)}$ ——2次谐波失真	SR ——转换速率
$KF_{(3rd)}$ ——3次谐波失真	SVR ——电源电压变动抑制比
K_{or} ——过渡特性的峰突	T_a ——环境温度
$M_{ut(alt)}$ ——静噪衰减量(输出噪声与 电压增益之比,即 No/Gv)	T_j ——PN结结温
NF ——噪声系数	T_{opt} ——工作温度
$NF(A)$ ——负反馈电路	T_{sig} ——贮藏温度
Ni ——输入换算噪声	t_H ——断开时间
No ——输出噪声电压	t_L ——导通时间
$N_{o(spike)}$ ——脉冲噪声电压	t_r ——上升时间
N_{po} ——输出噪声功率	t_{PHL} ——低电平(输出下降)传输延 迟时间
P_C ——集电极耗散功率	t_{short} ——输出短路时间
P_o ——输出功率	THD ——高频谐波失真率
P_{re} ——前置	$V_{(BR)CBO}$ ——集电极—基极间击穿电 压
P_{OM} ——最大输出功率	$V_{(BR)CEO}$ ——集电极—发射极间击穿 电压
P_T ——引脚耗散功率	V_{hrs} ——输入输出滞后电压
R_i ——输入电阻	V_i ——输入电压
R_{ic} ——同相输入电阻	$V_{i(mute)}$ ——静噪灵敏度
R_L ——负荷电阻	$V_{i(s)}$ ——选通脉冲输入电压
R_o ——输出电阻	$V_{CE(SAT)}$ ——集电极—发射极间饱和 电压

V_{DCC} ——放电控制电压
 V_{DS} ——漏极—源极间电压
 V_{RE} ——负电渠电压
 V_{RBO} ——发射极—基极间电压
 t_r ——下降时间
 t_d ——响应时间
 t_{on} ——接通时间
 t_{off} ——关闭时间
 t_{pe} ——平均传输延迟时间（上升延迟和下降延迟时间的平均值）
 t_{PLH} ——高电平（输出上升）传输延迟时间
 t_{stq} ——存贮时间
 V_F ——二极管正向电压
 $V_{i(lim)}$ ——输入限幅电压（最大输出电压下降 3dB 时所对应的输入电压）
 V_o ——输出电压
 $V_{O(AP)}$ ——调频检波输出
 $V_{o(mute)}$ ——静噪驱动输出
 η ——效率
 $V_{O(SM)}$ ——信号表驱动输出
 V_{opp} ——最大输出电压振幅
 V_{ON} ——导通电压
 V_{OFF} ——断开电压
 V_{OH} ——高电平输出电压
 V_{OL} ——低电平输出电压
 V_{OO} ——输出补偿电压
 V_{OR} ——输出波纹电压
 V_{osc} ——振荡电压
 V_{port} ——保护电路工作电压
 V_{P-P} ——峰—峰值电压

V_{OS} ——栅极—源极间电压
 $V_{(BR)cio}$ ——集电极—衬底间击穿电压
 V_{BE} ——基极—发射极间电压
 V_{CC} ——正电源电压
 V_{CBO} ——集电极—基极间电压
 V_{CRO} ——集电极—基极间电压
 V_{cont} ——控制电压
 V_{ib} ——输入偏置电压
 V_{ic} ——同相输入电压
 V_{id} ——差动输入电压
 $V_{id(H)}$ ——高电平差动输入电压
 $V_{id(L)}$ ——低电平差动输入电压
 V_{io} ——输入失调电压
 V_{IH} ——高电平输入电压
 V_{IL} ——低电平输入电压
 V_{oo} ——输出失调电压
 V_{i-o} ——输入输出电压差
 V_{ref} ——基准电压
 V_R ——二极管反向电压
 V_{RS} ——复位电压
 V_{SC} ——截止控制电压
 V_{SAT} ——饱和电平
 V_{TH} ——阈值电压
 V_{TR} ——触发电压
 V_T ——引脚电压
 V_Z ——齐纳电压
 $V^+、V^-$ ——电源电压
 X ——串音
 Z_i ——输入阻抗
 Z_o ——输出阻抗
 r ——温度系数符号
 Δ ——增量符号

$\Delta Kt/\Delta V_{cc}$ ——时限的电源电压稳定性

$\Delta I_o/\Delta T$ ——输入补偿电流的温度变化率

$\Delta V_o/\Delta V_{EE}$ ——输入补偿电压的负电源稳定性

$\Delta V_o/\Delta V_i$ ——输入电压的稳定性

$\Delta V_o/\Delta t$ ——输出电压的变化率

$\Delta I_o/\Delta V_{cc}$ ——输出电流的正电源电压稳定性

$\Delta V_o/\Delta V_{cc}$ ——输入补偿电压的正电源稳定性

$\Delta V_o/\Delta T$ ——输入补偿电压的温度变化率

$\Delta V_o/\Delta I_o$ ——负荷电流的稳定性

γI_o ——输出电流的温度系数

γV_o ——输出电压的温度系数

γV_Z ——齐纳电压的温度系数

γK_t ——时限的温度系数

$\mu\beta$ —— $\mu\beta$ 增益

2) 日本模拟集成电路的类型参数公司外形

模拟集成电路可按用途、功能、构造等等分为多种类型。模拟集成电路若按应用领域来进行分类，则如表1所示。本书把低频电压放大器、低频功率放大器和高中频放大器等通用型模拟集成电路，归类于家用电器用集成电路中；把稳压器、电压比较器、宽频带/视频放大器等归类于产业用集成电路中；把电子定时器、模拟开关、模数转换器、调制器、发光二极管驱动电路、电动机控制电路以及其它通用型模拟集成电路均归类于家用电器或产业用集成电路中。但是，在“家用电器用”一栏中，还包括那些通用性极小而用途特殊的专用型模拟集成电路，如高频调谐器、调频多路转换器等等。

表1 模拟集成电路按应用领域的分类

家用电器用	低频电压放大器 低频功率放大器 高、中频放大器	高频调谐器 调频多路转换器
产业用	稳压器 电压比较器 宽频带/视频放大器	
家用电器 或 产业用	电子定时器 调制器 电动机控制电路 其它集成电路	模拟开关 模数转换器 发光二极管驱动电路

(1) 电压比较器

电压比较器是：相对于基准电压，具有比较输入信号大小的电路，并能作为模拟电路和数字电路之间的接口电路使用，其基本工作原理是把输入模拟信号电平的判定结果用数字电平输出。

(2) 稳压器

稳压方式可以分为串联式稳压方式和开关稳压方式两种。但是，目前集成化的稳压器几乎都是前一种方式。

串联式稳压器的基本构造如图 1 所示，是由基准电压，差分放大器以及串联式电路构成的，并在基本部件中附加了保护电路。

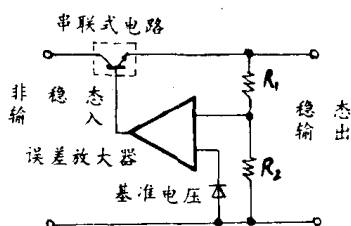


图 1 串联式稳压器

(3) 家用电器用集成电路

家用电器用集成电路的主要产品是音响用集成电路和电视用集成电路。日本各公司分别制造了具有独特功能的产品，并商品化了。

① 音响设备用集成电路

在音响设备用集成电路中，有通常音响设备用的、车载音响设备用的以及便携式音响设备用的集成电路。它们分别具有各自的特点。

对于车载音响设备用集成电路，采用了电源电压剧变和保护过电压保护的对策，并且，为了对付来自调谐电路的电场强度的大幅度变化，而特别注意了自动增益控制 (AGC) 范围的设计。另外，以干电池作为电源的便携式音响设备用集成电路，特别重视减压特性和低功耗特性的设计。

现在市售的音响设备用集成电路，按照功能划分，可分为调幅调谐器、高中频放大器、调频中频放大器、鉴频器、调频多路调制器、音频前置放大器和音频功率放大器等等。

② 电视机用集成电路

电视机电路中，除了调谐电路和一部分输出电路以外，大部分电路都能集成化了。在电视机集成电路中，就在最近开发了集成化高的中规模集成电路。

电视用集成电路中，按功能划分，主要有如下种类：自动频率微调电路、伴音中频电路、图像中频电路、伴音电路、彩色信号电路、偏转电路、控制电路等等。

(4) 极限参数和电气特性参数

① 极限参数

集成电路的极限参数，与其它半导体元器件一样，是采用最大额定值（绝对值），也就是说，为了保证集成电路的可靠性和寿命，瞬间也不能超过的额定值。甚至，只要超过其中一个极限参数，也有破坏集成电路的危险，即使不破坏集成电路，也可能使其特性变差或寿命缩短。因此，在电路的设计中，即使在电源电压和环境温度的变化以及输入输出线路负荷的急变等外部条件的影响下，也有必要注意不能超过此值。

作为极限参数，通常包含如下项目（这些项目是在环境温度为 25°C 的条件下规定的）。

引脚（即端子）电压（包括电源电压、输入电压和输出电压等）；

回路电流；

耗散功率；

工作温度范围（集成电路能够正常工作的环境温度的范围）；储藏温度范围。

② 推荐工作条件

集成电路工作时，是处于连续工作状态下工作的。推荐工作条件是指，集成电路能够连续而正常工作的推荐条件。在此条件下，集成电路就能安全可靠地工作。

推荐工作条件，常用如下参数项目：

工作温度范围；

引脚电压（电源电压、输入电压等等）；

引脚电流（输出电流等等）；

输入条件（输入信号频率、输入电阻等等）；

输出条件（负载电阻等等）；

外附元件（表示所必须的外接电路元件）。

③ 电气特性参数

在集成电路中，为了评价电路方面的特性，与晶体管分离器件不一样，规定了在电路方面所观察到的输入输出特性的变化特性，这些特性值是依

据电源电压、环境温度、输入输出条件等因素来决定的。不能认为，使用集成电路时，像分立元件那样，只要在极限参数范围内，无论采取怎样的使用方法也都能得到所规定的特性。因此，许多有关的使用条件被限定了。这是因为，像利用分立元件的电路设计一样，按照某种使用条件来设计集成电路。这种使用条件被称为集成电路的推荐工作条件。

集成电路的电气特性通常是在推荐工作条件下被规定的。电气特性的项目多种多样，并随着集成电路的种类不同而不同。其电气特性也随着电路结构和其它条件的变化而变化。因此，在推荐工作条件下使用集成电路时，没什么特别值得提出的问题。然而，在其以外的条件下使用集成电路时，有必要利用参数手册，根据电源电压、环境温度和输入输出条件等具体情况，来确认电气特性是怎样变化的。

表2中列出了电压比较器、稳压器、视频（宽频带）放大器、低频前置放大器和低频功率放大器的主要电气特性。作为被规定的测试条件，除了电源电压和环境温度以外，还有频率、负载电阻、输入电压、输出电压、输出功率和失真系数等等。

表2 主要电气特性参数

集 成 电 路 主 要 参 数	视 频 (宽频带) 放大器	电 压 比 较 器	稳 压 器	低 频 前 置 放大器	低 频 功 率 放大器
电源电流	○	○	○	○	○
输入补偿电压	(○)	○			
输入补偿电流	(○)	○			
输入偏流	(○)	○			
增益	○	○		○	○
频带宽度	○				
输入电阻	○			○	○
输出电阻			○		
输出电压/输出功率	○	○	○	○	○

续表

集成电路 主要参数	视 频 (宽频带) 放大器	电 压 比 较 器	稳 压 器	低 频 前 置 放 大 器	低 频 功 率 放 大 器
失真率	○			○	○
输入换算噪声				○	
输出噪声	○		○		○
噪声系数					
输出电压稳定度			○		
电压纹波抑制比			○		
响应时间		○			
共模抑制比					
电源变动抑制比					

注：圆圈表示被介绍的参数。

(5) 公司、外形和构造略语

①日本公司名称略语

冲电气	冲电气工业股份有限公司	东 光	东光股份有限公司
	司	日 电	日本电气股份有限公司
三 肯	三肯电气股份有限公司	日 立	日立制作所股份有限公司
夏 普	夏普股份有限公司		司
新日无	新日本无线电股份有限公司	富士通	富士通股份有限公司
	公司	松 下	松下电子工业股份有限公司
三 洋	东京三洋电机股份有限公司		公司
	公司	三 菱	三菱电机股份有限公司
东 芝	东芝股份有限公司	罗 姆	罗姆股份有限公司

②封装材料和外形略语

封装材料略语

P——塑料

C——陶瓷

M——金属

封装外形略语

SIP——单列直插式封装

DIP——双列直插式封装

ZIP——Z形直插式封装（即把单列直插式的引脚交叉地反向弯曲）

FLAT——扁平封装

QIL——四列直插式封装

例如：

P DIP 16 PIN——16脚双列直插式塑料封装

M 12PIN ——12脚金属封装 (TO—101)

③构造略语

在日本出版的《参数手册》中，日本公司型号名称的后面缀加的略语为构造略语，它们是：

HYB——混合集成电路

厚膜——厚膜集成电路

如果公司型号名称后未缀加上述略语时，则全部为半导体集成电路，即单片集成电路。

2. 关于集成运算放大器的说明

1) 关于半导体集成运算放大器的使用说明

OP-Amp 是 OPERational Amplifier (运算放大器) 的缩略语。它原来是模拟计算机进行加法、积分、乘法和正负变换运算所使用的电路。集成电路问世以前,它是用电子管、晶体管等分立器件构成的,然而,当集成电路出现以后,它本身相当于一种分立的器件,而迅速地发展起来了。市场上最先出售的单片集成运算放大器是 $\mu A702$ 。集成度高的 $\mu A709$ 和内含相位补偿电路的 $\mu A741$ 相继被出售,其需要量急剧地增加。初期生产的集成运算放大器的交流特性很差,仅限于直流放大用;而现在,有的产品能在数 MHz 频率下工作。

集成运算放大器按制造工艺可分为单片集成运算放大器和混合集成运算放大器。前者又叫半导体集成运算放大器(全部的元件和电路集成在一块单晶硅的芯片上),后者又叫多片集成运算放大器(在一个封装中,包含有集成无源元件的绝缘基片,以及数块单片集成电路)。其它,虽然也有被称为集成运算放大器组件的产品,但是,与其说它是集成电路,还不如说它是密封在一个插件中的电子电路。因此,一般《运算放大器手册》中未介绍这样的产品,而只介绍非组件性的半导体集成运算放大器和混合集成运算放大器。

集成运算放大器的资料,是从生产厂商发行的产品手册中摘录出来的。因此,只刊登了读者在选择运算放大器时所必需的信息,而未介绍厂商发行的手册中的全部信息,因此,读者有必要考查详细的产品规格时,请参看有关厂商发行的产品说明书及产品手册。

《参数手册》中的“同类产品”(即第二次来源产品或称复制品)是指某半导体厂商的产品被其他厂商按完全相同的设计要求生产出来的产品。关于“同类产品”的制造似乎有两种情况:一种是得到开发厂商的许可而制造的;另一种是未得到开发厂商的许可而制造的。但是,厂商之间应该签订怎样的合同,还不很明确。

关于对“同类产品”的出售，有的厂商在产品说明书上直截了当地标明了是同类产品，而有的厂商未予以说明，是完全按另一种产品型号来介绍的。日本国内各厂商制造的集成运算放大器，虽然开发性产品（即第一次来源产品）几乎没有。但是，注明是“同类产品”的例子似乎也极少，然而，在最近，注明了与某型号是“同类产品”的情况也逐渐增加，并且，原产品（即开发性的产品——译者注）也开始被研制。

为了减少篇幅，对于十分明确的“同类产品”的型号，只介绍了它的“原产品”（即开发性的产品）的型号及参数，对于“同类产品”，只在相应的篇幅中标注了它的型号（即品名）及其生产厂商。这是因为，“开发性产品”与“同类产品”具有完全的互换性。

另外，虽然不是“同类产品”，但规格及特性大体相同的产品型号，一般手册中注明为“类似品”。当不局限于运算放大器特性范围内使用时，“类似品”与“开发性产品”（或同类产品）之间也可能互换。

其次，是封装问题。限于产业中应用的运算放大器，以往，其大多数产品的封装形式类似于晶体管，即所谓金属密封外壳封装；而现在，大多数产品的封装形式，是8脚或14脚的双列直插式封装（DIP）。并且，消费用产品中，为了提高装配密度，采用单列直插式封装和微型扁平式封装的形式正在不断增加。

2) 集成运算放大器的基础知识

集成运算放大器（IC Operational amplifier）被简称为运算放大器。它是具有差分输入和直接耦合电路的高增益、宽频带的电压放大器。它是二十世纪六十年代被研制成功、且最早应用于实际的典型的线性集成电路。

相对于分立的器件（如晶体管）而言，运算放大器是集成电路，但是，在分析电路时，相对于电路中的功能单位而言，运算放大器也可以被看成是特殊的分立器件。

集成运算放大器与由分立元件组成的运算放大器相比，前者不但具有性能好、成本低、耗能小、体积小、重量轻、可靠性高等优点，而且能提高整机的生产效率（如：大幅度地缩短电路设计、元件的选配、组装和调整的时间）。

集成运算放大器与其它集成电路相比较，它不但具有集成电路的共同优点，而且还具有特殊的优点：成本最低、用途最广泛、互换性最好（能与国际性的同类产品或类似品互换）。