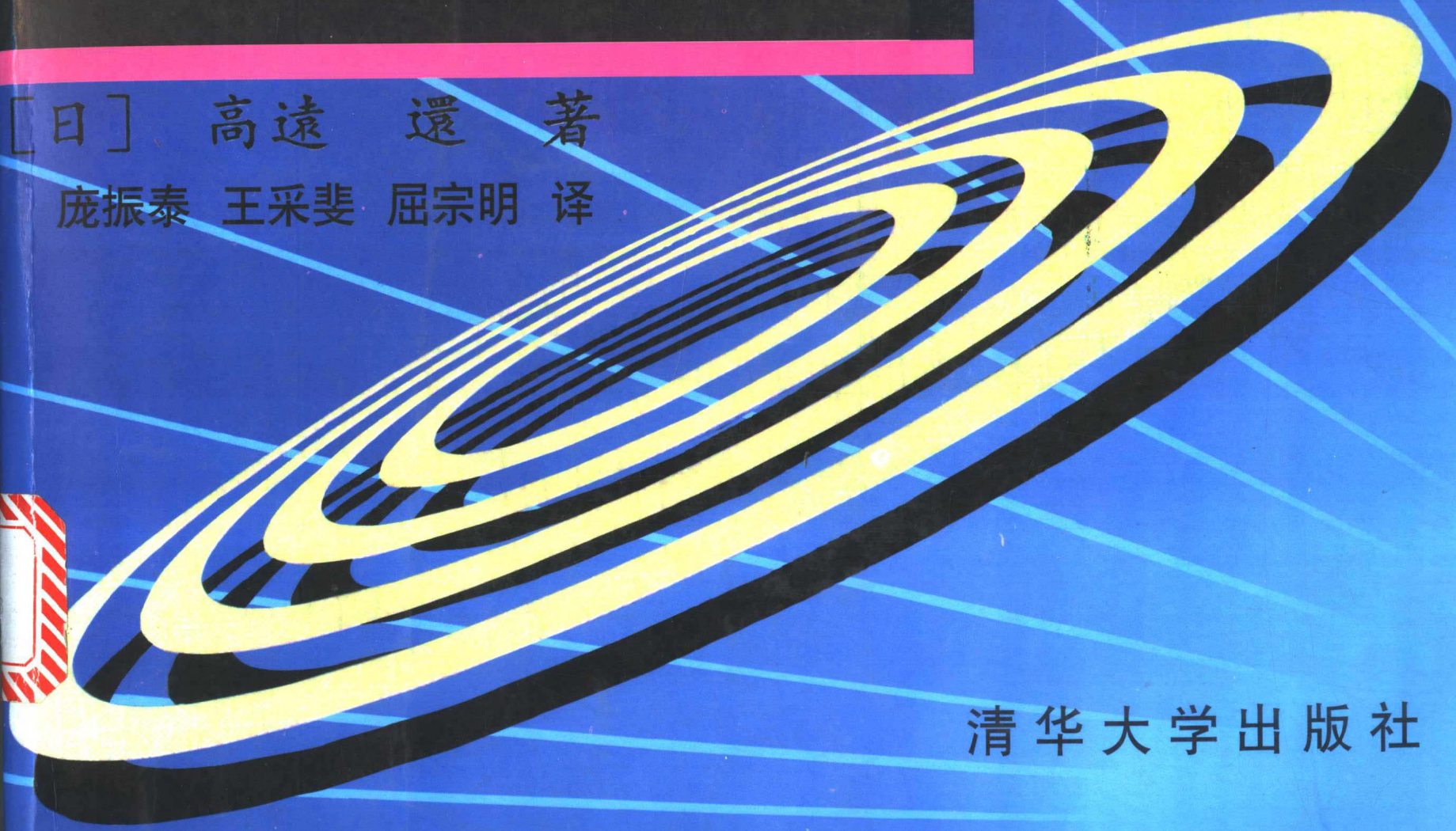
半导体器件手册

视频信号处理用IC手册

[日] 高遠 還 著

庞振泰 王采斐 屈宗明 译



清华大学出版社

半导体器件手册

视频信号处理用 IC 手册

[日] 高遠 還 著

庞振泰 王采斐 屈宗明 译

清 华 大 学 出 版 社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本手册为《半导体器件手册》中的一册。它收集了 10 类设计电路时常用的视频信号处理用 IC(包括模拟式与数字式)。这 10 类器件包括:

1. 图象、色、辉度信号处理用 IC; 2. 同步信号处理用 IC; 3. 屏幕显示处理用 IC; 4. 接口 IC; 5. 视频放大 IC; 6. 视频开关 IC; 7. A-D/D-A 转换器 IC; 8. 数字信号处理用 IC; 9. 存储器 IC; 10. 视频信号处理外围设备 IC。

这套手册的特点是: 内容新(编译自国外 1995 年版本最新资料); 实用性强(附有实用性参数应用电路图); 应用范围广(可广泛用于电子、通信、计算机、国防工业及家用电器等多个技术领域); 查阅方便(提供有众多厂商产品规格一览表和优选产品详细规格)。

手册读者以工程技术人员为主,亦可作为科研人员及大专院校教师和学生的参考用书。

图字: 01-96-0510 号

'95 SAISHIN HANDOUTAI KIKAKUHYOU SERIES
('95 SAISHIN VIDEO SHINGOU SHORIYOU IC KIKAKUHYOU)
© (KAERU TAKATOO) 1995
Originally published in Japan in 1995 CQ PUBLISHING CO., LTD..
Chinese translation rights arranged through TOHAN CORPORATION, TOKYO.

图书在版编目(CIP)数据

视频信号处理用 IC 手册/中科院自动化所编 .—北京: 清华大学出版社, 1996
ISBN 7-302-02306-9

Ⅰ. 视… Ⅱ. 中… Ⅲ. 显示设备-集成电路-技术手册 Ⅳ. TN873-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96) 第 16172 号

出版者: 清华大学出版社 (北京清华大学校内, 邮编 100084)
印刷者: 清华大学印刷厂
发行者: 新华书店总店北京科技发行所
开 本: 787×1092 1/16 印张: 30 字数: 760 千字
版 次: 1996 年 11 月 第 1 版 1996 年 11 月 第 1 次印刷
书 号: ISBN 7-302-02306-9/TN·72
印 数: 0001—3000
定 价: 49.00 元

序

本手册是依据社会需求，优选出版的系列手册之一。该系列手册的内容，目前包括了电力与工业用半导体器件、光电显示器件、光电接口器件、CMOS 器件、线性 IC 手册（分别以模拟 IC 和放大用 IC 两部分出版）、A-D/D-A 转换器、微机外设 LSI 及视频信号处理用 IC 等部分。

本手册是依据日本 CQ 出版社出版的《半导体器件手册》1995 年版本中的一个分册编译而成。编译工作中得到了中国科学院自动化研究所科技委的支持和帮助。主要编译工作人员为庞振泰、王采斐、屈宗明。另外，徐起年及中国科学院自动化所科技委其他有关同仁亦协助做了大量有益工作，在此一并致谢。

由于编译人员水平所限，手册中缺点和错误在所难免，殷切希望广大读者批评指正。

译　者

1996 年 9 月于北京中国科学院自动化所

目　　录

视频信号处理器件手册使用说明 …… 3

图象、色、辉度信号处理用IC …… 11

同步信号处理(分离、检出、产生)用IC …… 33

屏幕显示处理用IC …… 65

接口IC …… 99

视频放大IC …… 135

视频开关/叠加器IC …… 185

A－D/D－A转换器 (ADC/DAC) IC …… 131

数字信号处理用IC …… 387

存储器IC …… 413

视频信号处理外围设备IC …… 443

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

视频信号处理器件手册使用说明

本手册载入了视频信号处理的模拟式与数字式IC。

视频信号处理器件种类繁多，这里把收集到的，设计实际电路时常用的IC分为以下十类:

1. **图象、色、辉度信号处理用IC**

   这类IC用于饱和度、辉度、对比度的电平调整和轮廓校正等模拟视频信号处理。

2. **同步信号处理(分离、检出、产生)用IC**

   这类IC用于同步信号的分离、检出、产生等模拟视频信号处理。

3. **屏幕显示处理用IC**

   这类IC用于画面上文字、符号的模拟/数字视频信号处理。

4. **接口IC**

   这类IC包括 RGB、CRT 接口用IC,用于复合信号至 RGB 色差信号变换的编码/解码。

5. **视频放大IC**

   包括电流反馈型运算放大器IC，通用多功能高性能视频放大IC以及CRT驱动用IC。

6. **视频开关 / 叠加器IC**

   包括通用多功能高性能视频开关IC,视频信号运算 (叠加)用开关IC，模拟多路调制器IC等。

7. **A－D/D－A转换器(ADC/DAC)IC**

   包括视频频带信号处理用的 4~12位 ADC/DAC用 IC。

8. **数字信号处理用IC**

   包括画中画，噪声抑制，梳形(多通带)滤波器，延迟线 等数字视频信号处理用IC。

9. **存储器IC**

   包括数字视频信号处理用的多口存储器，行存储器，帧存储器等。

10. **视频信号处理外围设备IC**

    包括发生测试信号的IC，模拟延迟线噪声抑制，梳形滤波器等专用IC。

以上未列入混合IC、复杂电路IC以及与计算机图形学有关的DRAM、CRTC及DSP。此外，下面对每一类有较详细的说明，可作进一步参考。由于篇幅有限，本手册未给出详细的时序图，特性表，极限参数，外形尺寸等，实际使用IC时请参考相应的产品说明书。

厂　商：

沖：沖電気工業㈱
三洋：三洋電機㈱
シャープ：シャープ㈱
JRC：新日本無線㈱
セイコー電子：セイコー電子㈱
SONY：ソニー㈱
東芝：㈱東芝
NEC：日本電気㈱
日立：㈱日立製作所
富士通：富士通㈱
松下：松下電子工業㈱
三菱：三菱電機㈱
ROHM：ローム㈱

Analog Devices Inc.
：アナログ・デバイセズ〔A.D.〕
Brooktree Corp.：ブルックツリー
Burr-Brown Corp.：バーブラウン〔B.B.〕
Comlinear Corp.：コムリニア
Datel Inc.：デイテル
Elantec Inc.：エランテック
Fairchild：フェアチャイルド　(現 N.S.)
Hairris Corp.：ハリス
Honeywell Inc.：ハネウェル

INTECH：インテック〔INTECH〕
Integrated Device Technology, Inc.
：インテグレーテッド・デバイス・
テクノロジー〔IDT〕
Intersil：(現ハリス)
Linear Technology Corp.：
：リニアテクノロジー〔LT〕
Maxim Integrated Products Inc.
：マキシム〔MAXIM〕
Micro Power Systems Inc.：MPS〔MPS〕
Motorola Inc.：モトローラ　〔Mot.〕
National Semiconductor Corp.
：ナショナルセミコンダクタ〔N.S.〕
Philips Components：フィリップス
Plessey Semiconductors Ltd.：プレッシー
Precision Monolithics Inc.：PMI
(現アナログデバイセズ)
RCA：(現ハリス)
Signal Processing Technology, Inc.〔SPT〕
SIPEX Corp,：サイペックス〔SIPEX〕
Texas Instruments Inc.
：テキサスインスツルメンツ〔T.I.〕
TRW (現レイセオン)：〔TRW〕
VTC Inc.：〔VTC〕

1. 图象、色、辉度信号处理用IC

主要功能为:

各种电平调整: 色度调整　　校正功能: 轮廓校正　　输出形式: 色差信号输出(R－Y,G－Y,B－Y信号)
饱和度调整　　黑电平校正　　RGB信号输出
辉度调整　　肤色校正
对比度调整

此外，除上述处理功能外，一部分器件还附加了同步信号处理功能，本手册也予收录。

众所周知，各种电视制式不同是选择器件时重要的考虑因素，下面列出各种制式:

NTSC－日、美　　PAL－英、德国一部分　　SECAM－法、前苏联

本手册中未特别指出时均对应于NTSC制式。

2. 同步信号处理(分离、检出、产生)用IC

包括可能进行同步信号处理的模拟(一部分数字型)IC，主要功能有:

• 同步信号分离

从复合图象信号中抽出复合同步信号(C. sync)，水平同步信号(H. sync)，垂直同步信号(V. sync)。

此外，还有判别偶数 奇数场、检出水平同步信号的 PLL (锁相环)电路及具有AFC输出的器件。

• 同步信号产生

由晶体振荡电路、分频计数器等的组合产生 H. sync、V. sync、C. sync、彩色同步信号、彩色副载波信号、消隐信号等图象信号用同步信号。

此外，在选择时要注意区别简单地产生同步信号的器件、输出复合电视信号的器件以及与彩色信号对应的器件。

这类IC还用于摄像机、VTR中必须的基准时序发生电路和Pull Back(摄像机后移)信号发生等。

•同步信号检出

作各种同步信号的检出、选择、波形整形、用于电视系统的自动调谐和自动跟踪系统，屏幕显示系统等。

本类中未特别指出时均对应于NTSC制式。

3. 屏幕显示处理IC

这类IC(以下简称 O. S. D. 即On Screen Display)具有在电视画面上插入文字和符号的功能。

具体地说，这类IC用于电视的通道显示和VTR的预置画面。

O. S. D. 用IC基本上由画面叠加用开关 (也有由外面附加的)和字符发生器(发生各种字体)构成，同步电路、显示控制用的CPU接口电路也放在一个芯片中。

关于字符发生器，虽然一般用 ROM实现用户指定的文字字体，但试制或少量生产时要用这种IC生成标准文字字体。

此外，随着文字字体部分RAM化，也使从外部任意设定各种字体成为可能。

关于文字，可作以下设定:

- 文字的平滑显示功能
- 显示文字数、位置、大小
- 构成文字的点数
- 是否闪烁

对应的功能有:

- 彩色显示、灰度等级显示
- Pull Back画面
- 复合输入, RGB 输出
- 简单视频信号的产生(仅能显示文字)

在选择器件时必须注意。 此外，未特别指定时，均对应于NTSC制式。

4. 接口IC

这类包括电视信号传送用的接口IC。

电视信号的传送方式大致有以下三种:

•传送各成分

由彩色电视摄像机和PC机等输出的 RGB(红、绿、蓝)信号，用3系统实行传送的方式。 此外，也有把RGB信号变换为色差信号(R-Y, B-Y, Y)进行传送的系统。 实际上再加以水平、垂直同步信号的 2系统(如为复合同步信号，则为1系统)，则成为5(4)系统。这种传送方式虽然信号不易劣化，但传送线路复杂. 因此. 仅限于在专业播放设备和PC机的高分辨率显示设备中使用。最近，在一部分民用彩色监视器和电视机中，也采用这类IC作输入接口用。

•传送复合信号

将RGB 信号和同步信号按NTSC，PAL等制式进行变换，以一个系统进行传送。这种信号称为复合视频信号，用于一般电视播放和VTR中且容易传送和连接，价格也便宜，但是，调制解调过程中产生的画面质量劣化却难以避免。

•传送Y/C分离信号

民用高品质VTR(S-VHS, ED Beta)等设备中使用的称作 S端子的器件采用这种传送方式。这是将 Y(辉度)信号和 C(色)信号分离的以 2系统方式传送，这种方式基本上输出Y/C混合以前的信号，在传送过程中不需 Y/C 的合成/分离电路，从而减少画面质量的劣化。

本手册对以上传送各成分，传送复合信号的IC以如下三项功能分类编入。

•接口

作为彩色显示等外部接口，把模拟 RGB，数字 RGB信号等各种信号成分的输入接口功能 IC化。有支持文字多路广播适配器和家庭用游戏机的21脚多用连接器和 PC机用的 8脚矩形连接器的产品，也具有叠加、色调调整功能的产品。

•彩色编码器

是把分量信号变换为复合信号的调制电路的IC化。也有把混频、叠加功能复合化的产品。

•解码器

是把复合信号变换为RGB/色差信号的反调制电路的IC化。还有色调、对比度调整功能复合化的IC。

5. 视频放大IC

这类IC分两类："电流反馈型运算(OP)放大器"及"通用、专用型视频放大 IC"，电流反馈型OP放大器正在高速宽带领域取代宽带OP放大器而引人注目，它比一般OP放大器有如下优缺点:

优点:

- 在很宽的增益范围内有良好的频率特性和 Slewing rate 。
- 输出电流大。
- 功耗低。

缺点:

- 受反馈阻抗值的限制。
- 偏移，漂移等直流特性稍差。

使用时必须注意。此外，作为变型，还有可构成模拟总线的输出Disable功能和限制输出幅度的箝位功能的IC及内含检测电流和热量增加的标志的IC。

关于通用、专用型视频放大IC，本手册收集了以下器件:

- 单个通用视频放大器。
- 在通用视频放大器上加有输出 Disable功能，AGC (自动增益控制)功能，Multiplexer(多路转接)功能的IC。
- 能直接驱动CRT的宽带大信号用放大器。
- 显示用内含多个放大器，能作辉度，消隐控制的多功能视频放大器。

此外，关于LM318，LH0032等通用高速运算放大器(电压反馈型)，由于用途很难限于视频频带，这里不再收录。

●视频放大IC缩写略语:

DG:	微分增益	PSRR:	电源电压变动抑制比
DP:	微分相位	CMRR:	共模电压抑制比

6. 视频开关/叠加器IC

是以视频开关、叠加用IC为中心，附加有其他功能的复合IC，收录了广义上的视频用IC。

作为视频开关，虽然尚使用很多通用模拟开关，但本手册主要选择了各厂商生产的民用－工业用视频信号切换开关IC。

作为变型的例子，本手册收集了附有输入端箝位/偏置处理功能、作输出驱动用的 6dB放大/75Ω驱动器、静噪控制(Mute)等功能，这些是采用IC时重要的考虑因素。

叠加用开关作为图象信号运算用开关，与字符发生器等组合，可实现在图象信号中插入文字信号等功能。

作为功能复合化的IC，除上述变型例子外，还有与音频开关相组合而成的音象 (AV)开关及内含 RGB矩阵电路的称为彩色叠加器的IC。

7. A-D/D-A转换器(ADC/DAC)IC

这类收录了用于视频的 A-D/D-A转换器。

视频 ADC/DAC以前价格非常高且品种少，仅在少量工业上使用，近年来随着民用电视、VTR的数字化，低价而高性能的产品大量上市。

ADC的转换方式分为并行型(Flash)和串并行型(Semiflash),后者可使电路规模小，容易低功耗化，也有需外加采样－保持电路的情况。

在性能方面，以20MSPS，6~8位IC为主流，特别是日本产品中，这类IC的性能价格比高．在工业用途方面，9、10位以上的产品也不再珍贵，但大多为非日本产品且价格较高。

与ADC相比，DAC以9~10位的高速低价产品为多。

变型产品有内含二个DAC的分离Y/C信号或三个DAC的RGB信号处理用的多通道化产品及用于画中画的4位DAC产品。

● **AD/DA转换器缩写略语**:

CRAM:	内含彩色调色板RAM	VCI:	视频控制输入
DBR:	内含双重输入寄存器	WA&D:	内含A－D和D－A
DI:	差动输入型	1PS:	单个电源工作
LAT:	内含数据输入锁存器	3SO:	三态输出
MLT:	乘法型	±5PS:	±5V电源工作
nDA:	内含n个D－A	5VPS:	单个 +5V电源工作
nIN:	内含n个输入模拟多路转接器	LIN:	直线性误差(非直线性)
REF:	内含基准电源	ΔLIN:	微分非直线性(微分直线性误差)
REG:	内含数据输入寄存器	V_{RT}:	基准电压(正端)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

S&H: 内含采样保持电路　　V_{RB}: 基准电压(负端)
T&H: 内含跟踪保持电路

8. 数字信号处理(DSP)用IC

视频信号的数字处理已在广播设备、数字化VTR及帧同步器中使用。

由于视频用 A－D/D－A 转换器和存储器的价格不断降低，在家用电视机、VTR中也部分地利用数字信号处理方法实现特殊再生效果。

随着HDTV(高清晰度电视)等新媒体的普及，DSP IC将成为普通产品。

本手册搜集了用于视频信号数字处理的IC，以下举例说明这种IC的功能:

•画中画　　在主要画面中插入一个小画面。

•多屏　　将画面分割，同时显示多个图象。

•数字梳形（多通带)滤波器　　复合电视信号的辉度信号(Y)和色信号(C)的分离由数字处理方法实现，用于三维动态梳形滤波器(动作适应型)（分离)等。

•噪声抑制　　由于图象数据的数字化补偿处理，可对噪声，彩色噪声实行抑制。

•特殊效果用控制器　　反转(负感)作用，马赛克等图象处理功能，一部分还含有传真图象处理等功能。

9. 存储器IC

这类中搜集了视频信号数字处理必需的存储器IC，包括多口D－RAM、行(line)存储器、场(field)存储器IC等。

多口D－RAM就是在D－RAM上增加串行输入输出口，一般具有并行输入输出系统一个口及串行输入输出一个口，从而组成RAM部和SAM(Serial Access Memory)部。

这些IC作为与CRTC和微机等接口的V－RAM和用于图象处理的帧存储器使用．目前的主流产品是 1MBit 级产品，主要组成128K（字)×8(位)或256K(字)×4(位）。

行存储器和场存储器有串行数据输出、串行数据输入各一个系统(也有三个系统的产品)，基本上由以列为单位的FIFO存储器构成。对于行和场存储器，为使多口D－RAM与微机接口，设计时以存取口为重点，考虑面向VTR的图象信号实时处理而构成。

行存储器用于存储某行水平扫描线内容、延迟线及Y/C信号分离电路等。

场存储器采用 1Mbit D－RAM工艺，对每一位而言，构成画面的一个区域时用一个、构成一帧画面时用四个场存储器存储数据。此外，三口型场存储器由一个输入、二个输出系统构成，有的产品各系统可异步工作。

随着 4MBit级 D－RAM的问世，更大容量的多口D－RAM场存储器等将陆续出台。

● **存储器缩写略语:**

(多口D－RAM)

t_{RAC} : 从RAS 开始算起的存取时间。RAM部存取时间

t_{CAC} : 从CAS开始算起的存取时间

t_{RC} : 随机读写周期时间。RAM部周期时间

t_{SC} : 串行读写周期时间。SAM部周期时间

t_{SCA} : 从串行时钟开始算起的存取时间。SAM部存取时间

t_{PC} : 页面方式存取时间。(行/场存储器)

t_{RC} : 读周期

t_{WC} : 写周期

t_{SCC} : 周期时间

t_{SCA} : 串行存取时间

10. 视频信号处理外围设备IC

这类搜集了1~9类以外的视频信号处理用IC，包括以下功能的各种IC。

•发生各种形式的测试信号

为了调整电视机画面，发生水平垂直线，灰度等级，格子式样等显示信号。

•梳形滤波器

是一种从复合视频信号中分离出辉度信号和色信号的Y/C分离电路，与 1H的延迟元件(玻璃线，CCD等)组合使用时也称为梳形滤波器。

•CCD延迟线

构成梳形滤波器时，必须有 1H的延迟元件。

CCD(电荷耦合器件)延迟线，用于取代玻璃延迟线。

本手册收录了用于CCD延迟线工作时钟的n倍增器。

•噪声抑制

用于降低混入视频信号的辉度、色信号中的噪声。

在本手册中也对除上述功能以外的IC个别地作了说明。

图象・色・辉度信号处理用IC

LA7698 色差信号校正用IC

三洋

■ **概要** LA7698内含用于色差信号的肤色校正、绿色加强、防止色饱和的色限制功能及用于去除色差输出噪音的CNR（色噪音抑制功能）

■ **特征·特性**

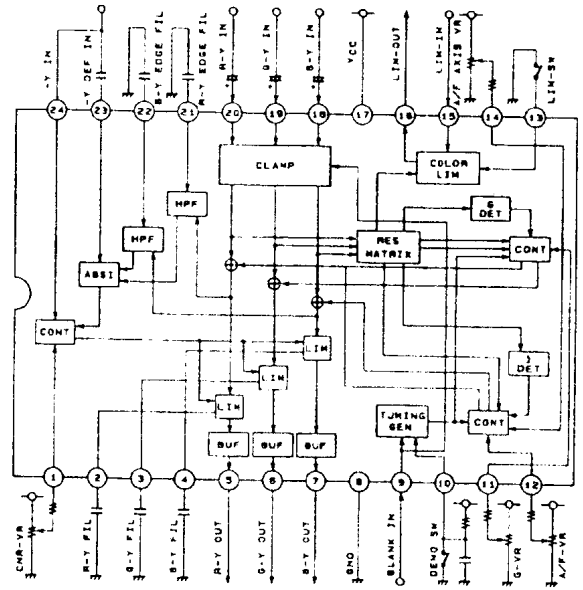
- 可设定肤色校正的中心轴
- CNR效果可由外接电容设定
- 用演示方式可确认画面上左、右肤色校正和绿色加强的ON/OFF
- 电压电压: 9V(typ) (8~10V)
- 消耗电流: 27mA(typ) (*1)
- 频率特性: 5MHz(typ) (-3dB) (*1)
- 输入输出增益: −0.35dB (typ) (100kHz正弦波输入) (*1)
- 最大输出振幅: 4.7Vp-p (typ) (*1)
- 色差输入电压: 6.40V(typ) (*1)
- 外形: 24P-SDIP

[(*1): 1、11、12引脚 0V]

■ **极限参数**

- 电源电压：+13V
- 工作温度：−55～+65℃
- 保存温度：−55～+150℃

■ **引脚图**



CXA1387S 轮廓校正 IC

SONY

■ 概 要　CXA1387S 轮廓校正用 IC

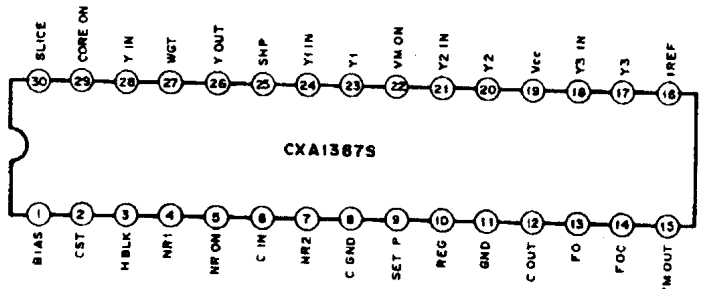
■ 特征・特性

- 包括辉度、色信号输入输出各一个系统即一个VM（速度调制）用输出系统
- 内含延迟线，可作轮廓校正及辉度信号噪声抑制（Coring）处理
- 辉度、色信号输入输出及VM输出可跟踪延迟
- 色信号的映射空间可作增益控制（除色同步信号期间外）
- 电源电压　：9 $V_{(typ)}$（8.5～9.5V）
- 电源电流　：30$mA_{(typ)}$
- Y-噪声抑制：－6$dB_{(typ)}$（引脚28上加以 4.5MHz，400mV_{PP} 正弦波 引脚30上加以1～6.5V）
- 最大延迟　：270$ns_{(typ)}$（引脚28上加以1 MHz，2 V_{PP} 正弦波 引脚13上加以2 V）
- 最小延迟　：120$ns_{(typ)}$（引脚28上加以1 MHz，2 V_{PP} 正弦波 引脚13上加以4 V）
- 外形　：30P SDIP

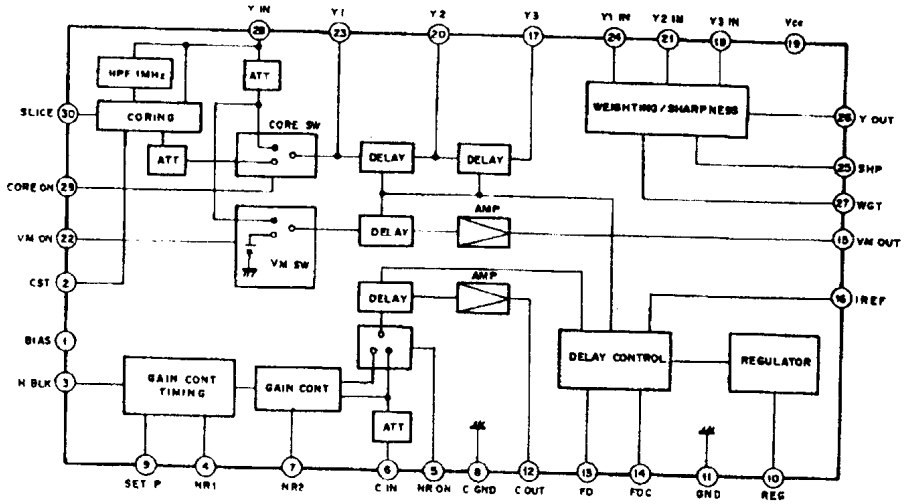
■ 极限参数

- 电源电压　：12V
- 工作温度　：－20～＋75℃
- 保存温度　：－65～＋150℃

■ 引脚图



■ 方块图



CX20125 图象动态处理

SONY

■ **概　要**　CX20125为辉度信号处理用IC

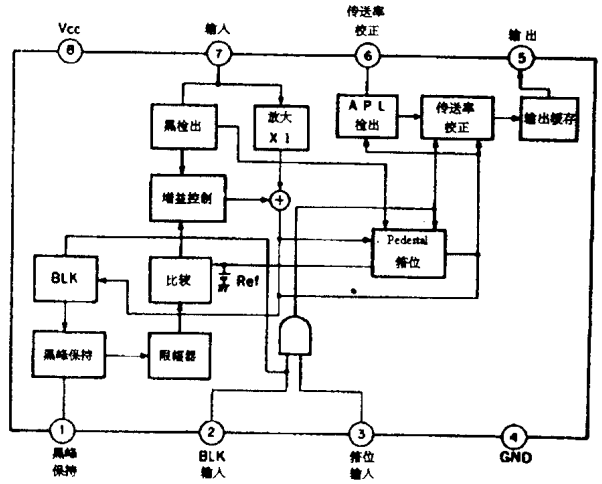
■ **特征・特性**

- 由自动Pedestal、直流传送率校正、黑延长放大电路等构成
- 自动Pedestal功能:
  检出辉度信号中最黑的电平，为使这个电平达到与Pedestal电平相等，实行对电视信号黑电平的增益控制。由于仅在黑电平附近处理，不会产生对亮电平信号的不良影响
- 电源电压 ：12V±0.5V
- 电源电流 ：$7.5mA_{(typ)}$
- 输入：将1 $V_{p\text{-}p}$（黑白时为 $0.7V_{p\text{-}p}$）辉度信号用C cut（剪辑）输入，Pedestal部分DC＝5.4V
- 输出：加有黑延长传送率校正脉冲的辉度信号为输出信号，Pedestal部分DC＝7.3V
- 外形 ： 9 P-SIP

■ **极限参数**

- 电 源 电 压：15V
- 工 作 温 度：−20～＋75℃
- 保 存 温 度：−55～＋150℃

■ **方块图**



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com