

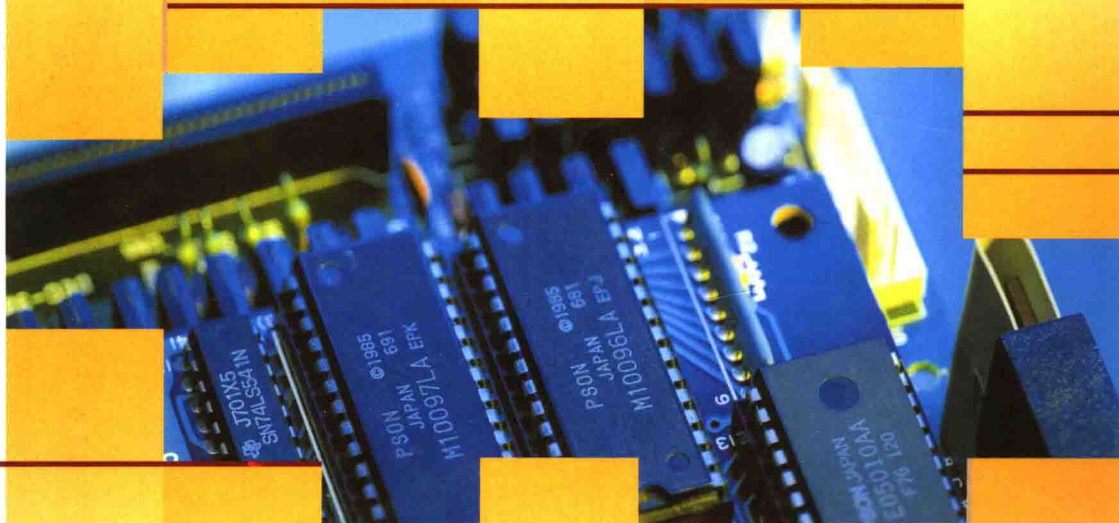
11

TCL
王牌



彩色电视机集成电路 实用手册

TCL 集团多媒体电子事业本部
TCL 电 器 销 售 有 限 公 司 编著



 **人民邮电出版社**
POSTS & TELECOM PRESS

名 优 家 电 系 列 丛 书

TCL 王牌彩色电视机集成电路 实用手册

TCL 集团多媒体电子事业本部

TCL 电 器 销 售 有 限 公 司

编著

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

TCL 王牌彩色电视机集成电路实用手册 / TCL 集团多媒体电子事业本部, TCL 电器销售有限公司编著. —北京: 人民邮电出版社, 2005.9

(名优家电系列丛书)

ISBN 7-115-14051-0

I. T... II. ①T...②T... III. 彩色电视—电视接收机, TCL 王牌—集成电路—技术手册
IV. TN949.12-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 109147 号

内 容 提 要

本手册是一本实用的工具书, 收集了 TCL 王牌彩色电视机所采用的各种型号的集成电路 100 余种, 分别介绍了它们的功能、特点、内部原理框图、引脚功能和实测数据, 此外还介绍了部分集成电路的工作方式和典型应用电路, 可帮助家电维修人员快速而准确地分析电视机的故障原因和排除故障。由于国产彩色电视机和进口彩色电视机所采用的集成电路具有很多共性, 因此, 本手册也可作为维修其他国产和进口品牌彩色电视机的参考资料。

本书可供广大的家电维修人员、电子技术工作者使用、阅读。

名优家电系列丛书

TCL 王牌彩色电视机集成电路实用手册

- ◆ 编 著 TCL 集团多媒体电子事业本部
TCL 电 器 销 售 有 限 公 司
责任编辑 付方明 姚予疆
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京通州区大中印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17.5
字数: 432 千字
印数: 1—10 000 册

2005 年 9 月第 1 版

2005 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14051-0/TP · 4999

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010) 67129264 印装质量热线: (010) 67129223

《名优家电系列丛书》

编委会

主 任：季仲华

副 主 任：吕晓春 顾 翀

编 委：（以姓氏笔划为序）

安永成 刘 朋 刘文铎 刘宪坤

孙景琪 宋东生 张 鹏 姚予疆

赵桂珍 龚 克 黄良辅 程仁沛

韩华胜

出版者的话

随着我国市场经济的发展，我们欣喜地看到，在电视机、空调器、电冰箱、洗衣机、微波炉等家电生产行业，经过激烈的市场竞争，优胜劣汰的市场选择，涌现了一批靠优质名牌产品取胜，实现产品规模化生产经营的家电名优企业，这些企业的产品占据了国内家电产品市场的绝大部分份额。对于广大消费者来说，他们希望购买使用优质的名牌产品，更希望获得优质的售后服务。为此我们组织出版了这套名优家电系列丛书，目的就是在这些名优家电企业和广大消费者之间，架起一座桥梁，协助企业做好售后服务。

这套丛书将选择在我国市场占有率名列前茅的家电名优企业产品，出版一系列图书，由该企业内专业人员为主编写，并提供线路图等维修数据资料，介绍其各类产品的功能特点、工作原理，以及安装和维修方法。相信这套丛书的出版，会有助于提高广大家电维修人员的维修水平，解决维修难的问题。

现代电子技术发展迅速，新产品日新月异，我们衷心希望和全国名优家电企业共同努力，以精益求精、服务社会的精神，出版好这套丛书。我们也希望广大家电维修人员、专家、学者和电子技术爱好者，对这套丛书的编辑出版提出宝贵意见，给予帮助。

“TCL 王牌彩色电视机系列” 丛书编委会

主 任： 史万文

副 主 任： 陈卫东 张学军

编 委： 陈晓春 彭秀峰 严方红 苏德谋

熊成义 罗天平 刘福东

主 编： 苏德谋

前 言

众所周知,无论模拟电视还是数字电视无不依赖于电视信号处理集成电路。电视信号处理集成电路开发制造技术,也一直围绕着满足人们对彩色电视机的画质、音质、多功能化和操作人性化的追求而不断发展。特别是近年来,随着遥控技术、计算机技术、数字化技术和存储技术的引入,随着这些新技术与新电路的集成化,陆续制造出了模拟量控制式的微处理和压控型的各种信号处理集成电路,总线控制式的微处理和带总线接口的各种信号处理集成电路,以及行、场存储频率转换集成电路。这些集成电路的出现,使彩色电视接收机从单一制式发展到今天的多制式;从手动操作发展到遥控操作;从模拟量控制方式发展到总线控制方式;从单一的 TV 接收发展到多源的 TV/AV 接收;从隔行扫描发展到逐行扫描;从模拟信号的接收和处理发展到数字信号的接收和处理。

TCL 集团从 20 世纪 90 年代初生产彩色电视机以来,一直跟踪国际彩色电视机集成电路的发展,从小屏幕彩色电视机到今天的 LCD、PDP、DLP 投影电视机和 HiD 背投影彩色电视机,不断采用新型的集成电路,型号多达数百种。彩色电视机的生产量和市场占有率位居国内前列,TCL 彩色电视机遍布全国城乡。

为了进一步提高 TCL 彩色电视机产品的售后服务水平,增强 TCL 彩色电视机产品的社会维修能力,同时也让电视机维修人员和广大电子爱好者熟悉 TCL LCD、PDP、DLP 投影电视机、背投影彩色电视机、纯平彩色电视机、倍频彩色电视机和普通型彩色电视机所采用的集成电路,TCL 集团多媒体电子事业本部销售公司技术服务部组织技术人员,依据各种原始集成电路设计、使用手册和各彩色电视机机型电路原理图,结合维修实际,汇总了全国各地维修站的实测维修数据,按简介、特点、内部框图、引脚功能及实测数据的格式编写了本手册。

本手册共收集了 TCL 彩色电视机所采用的各种型号的集成电路 100 余个,在编写过程中得到了 TCL 多媒体研发中心李培仁教授的支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

本手册涉及的集成电路均为新技术和新电路,因此对原技术和原电路的释注难免存在不妥甚至错误之处,敬请业内专家和广大读者批评指正。

编 著 者

目 录

24LC21A 双模式 I ² C 串行存储器	1
74AHC1G07GVB 缓冲器	2
74HC541D 三态线性驱动缓冲器	2
74LV273 八路四态数字缓冲器	4
AD9883A 图像数字化处理电路	5
AN7522 伴音功放器	9
AT24C16 存储器	10
AT89C52P 8 位通用微控制器	11
AT93C46/56/57/66 E ² PROM 存储器	14
BA7657F 转换开关	15
CM0021AF 会聚主芯片	16
DPTV-DXB 数字图像处理转换电路	21
EP161P-BFB DVI 接收器	25
FH0067 单片数字会聚处理芯片	26
FLI2200 平板显示芯片	30
FLI2300 高质量数字视频格式变换器	35
FLI8532 数字处理芯片	40
FMS6410XB 视频信号驱动电路	48
FSCQ1565RT 开关电源芯片	49
GAL16V8D 高性能 E ² CMOS PLD 通用阵列逻辑电路	50
GM5221 液晶显示处理器	51
HM392-020 会聚功率放大器	55
HY57V161610D 随机存储器	58
HY57V641620HG 同步动态随机存储器	60
HY5DU281622ET B5-DDR 存储器	61
IR2112 推挽式驱动器	63
JAG ASM 平板图像处理芯片	65
KA5Q1265 电源控制集成电路	69
KS88C4504 微处理器	70
L5991A 待机控制电路	73
L6561 电压校正电路	74
L6562 过渡模式 PFC (功率因数校正) 控制器	76
LA76932 三洋超级单片集成电路	77
LM833D 功率放大器	81
LV1116 音频信号处理器	82

LVC244ADB 三态转换开关	86
M16C/62P 微处理控制器	87
M24C64/M24C32 只读存储器	91
M37160-XXXXFP 微处理器	92
M52036SP 同步分离集成电路	96
M52760SP 中频信号处理芯片	98
M61260/M61264/M61266 解码器	100
MAX232 CSE +5V 供电多通道驱动器/接收器	103
MAX970 功率放大器	104
MB3759 开关式稳压控制器	106
MBM29LV800BA Flash 存储器	108
MSP34x0G 多标准音频处理系列	109
MST5C16 数字处理 TV 控制器	112
MST9883 数模转换器	115
MTV030 屏显 (OSD) 集成电路	117
MTV212M 微处理器	120
MX29LV320AT-B 程序存储器	122
NCP1207DB 开关电源集成电路	124
NJW1142LP 音频前置处理器	125
NJW1168 音频处理器	127
NT6827 屏显字符处理器	129
OM8370 TV 信号处理器	131
PI5V330 视频转换开关	135
P89C61X2 8 位通用微控制器	136
PI74FC163244A 快速 COMS+3.3V 供电 16bit 缓冲器	138
PST573 复位集成电路	139
PT7C4372A 实时时钟模块	140
PW1225 数字视频处理器	141
PW1230 视频信号处理集成电路	145
PW166B 图像处理器 (XGA/SXGA/UXGA 平板显示控制)	150
S-36380A 实时时钟模块	160
SAA4979H 100/120Hz 变频集成电路	162
SAA4998H 运动补偿芯片	167
SAA7117AHB 数字解码集成电路	172
SAA7118H 数字解码处理集成电路	178
SC9028-023 遥控发射器芯片	184
SiI161 TMDS 解码芯片	186
SiI164 TMDS 输出控制集成电路	188
SiI9021-HDMI 数字音频和视频处理芯片	191
SN74CB3Q3257 多路转换器	197

SN74HC14 施密特触发器	198
SN74LVC1G3157 模拟信号选择开关	199
SST39SF020A Flash 存储器	200
STR-G6653 电流反馈控制调频式开关电源	201
STR-W6856 电源处理器	202
STV2050AB 会聚处理器	203
STV6888 受 I ² C 总线控制的低电位偏转处理多路消隐的监控器	207
STV9211 100MHz 像素比率视频控制器	210
STV9379F 功率放大器	212
TA1287 双极性选择开关	213
TA1370FG 同步处理器	216
TA8747N AV 切换电路	221
TAS5112 立体声功放电路	223
TB1274AF 视频解码器	225
TC90A49P 数字 Y/C 分离芯片	227
TDA12063H 多功能信号处理器	229
TDA16850 开关电源系统控制器	236
TDA6120Q 视频输出放大器	238
TDA7266 双声道音频功率放大器	239
TDA7267A 单声道功放电路	241
TDA7495SSA 音频放大器	242
TDA9116 扫描处理器	243
TDA9321H I ² C 总线控制的 TV 输入处理集成电路	247
TDA9330H 视频显示处理器	250
TDA9808 图像和伴音解调集成电路	252
TMPA8809 东芝超级单芯片	254
TOP209 三端离线脉冲宽度调制转换开关	258
TOP221-227 (TOPSwitch-II 系列) 三端离线式脉冲调制开关	260
TPA1517 立体声功率放大器	261
TPA3004D2 音频功放	262
VPC3230D 视频解码集成电路	264
W27C020 电可擦除式只读存储器	266
W39L040 存储器	268

24LC21A 双模式 I²C 串行存储器

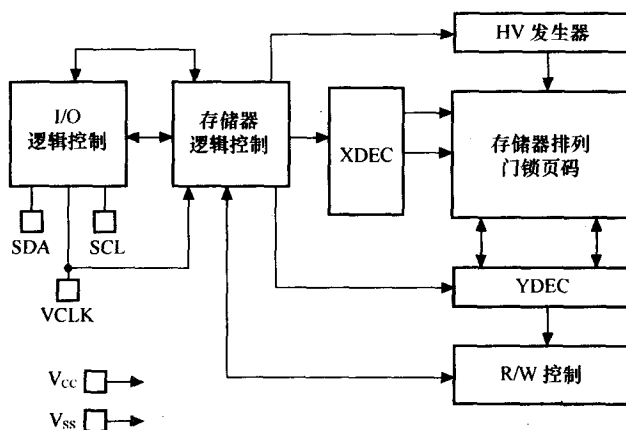
一、简介

24LC21A 是微芯片技术公司研制的采用 128×8 位模式的电力可擦写存储器，采用标准 8 位引脚 PIP 和 SOIC 封装，工作温度范围为-40℃~85℃。

二、特点

1. V_{CC} 供电为 2.5~5.5V。
2. 工作模式供电 2.5V。
3. 2 路串行总线。
4. 100kHz (2.5V) 和 400kHz (5V) 兼容。
5. 页码缓冲器为八进制字节。
6. 具有 100 万次清除/擦写和自动保护功能。
7. 数据可保存 200 年以上。
8. ESD 静电保护超过 4000V。
9. 采用低电源 CMOS 技术：电压为 5.5V，工作电流为 1mA，待机电流为 10μA。

三、内部框图



四、引脚功能

引脚号	名称	功能	引脚号	名称	功能
1, 2, 3	N.C	空脚	6	SCL	串行时钟
4	V _{SS}	地	7	VCLK	串行时钟 (仅一种模式控制)
5	SDA	串行地址/数据 (I/O)	8	V _{CC}	电源供电: +2.5~5.5V

74AHC1G07GVB 缓冲器

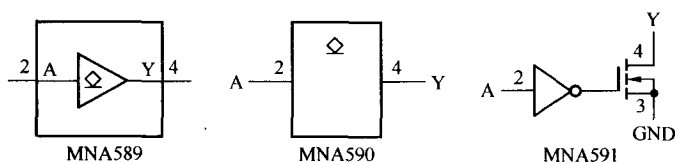
一、简介

74AHC1G07GVB 是飞利浦公司生产的缓冲器，内部采用 CMOS 设计。

二、特点

1. 高噪声抑制。
2. 低电源损耗。
3. 工作温度范围为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$ 。
4. 采用 SOT353 和 SOT753 封装。
5. ESD 静电保护：
超过 2000V 时，符合 HBM EIA/JISD22-A114-A 标准；
超过 200V 时，符合 MM FIA/JISD22-A115-A 标准；
超过 1000V 时，符合 CDM EIA/JISD22-C101 标准。

三、内部框图（逻辑符号）



四、引脚功能

引脚号	名称	功能	引脚号	名称	功能
1	N.C	空脚	4	Y	数据输出
2	A	数据输入	5	V _{CC}	电源供电
3	GND	地			

74HC541D 三态线性驱动缓冲器

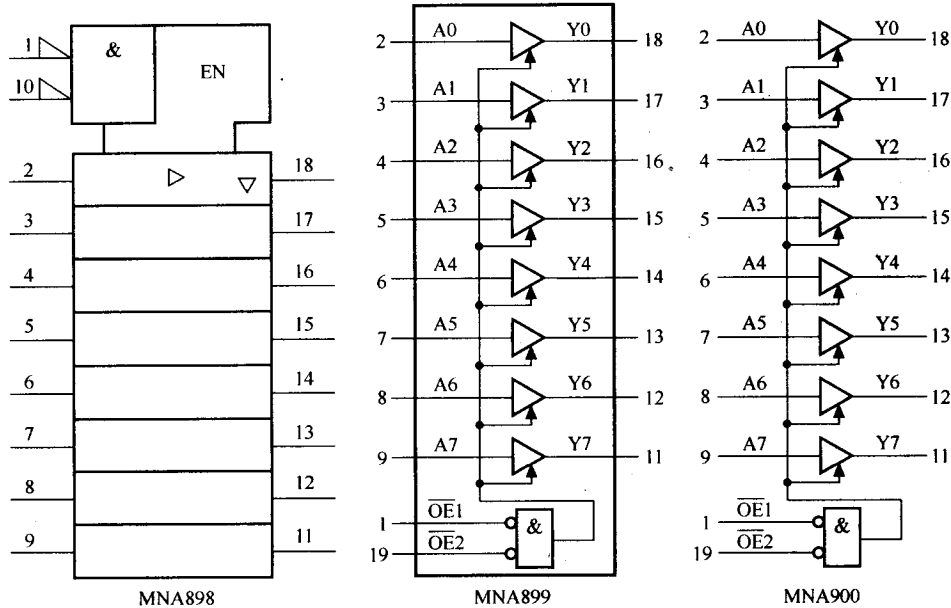
一、简介

74HC541D 是飞利浦公司制造的线性驱动缓冲器，输入和输出信号为 5.0V。它是一个高速、低电源、低电压的三态线性驱动缓冲器，采用 COMS 设计和 COMS 兼容的 TTL 标准，输入驱动设计可以达到 3.3 或 5V，输出能够达到 5V。

二、特点

- 1. 宽范围操作电压：2.7~3.6V。
- 2. CMOS 低电源消耗。
- 3. 采用 LSTTL 标准。
- 4. 输出性能：总线驱动。
- 5. 集成种类：中规模集成电路。
- 6. ESD 防静电保护：
超过 2000V 时，符合 HBM EIA/JESD22-A114-A 标准；
超过 200V 时，符合 MM EIA/JESD22-A115-A 标准。

三、内部框图（逻辑符号）



四、引脚功能

引脚号	名 称	功 能	引脚号	名 称	功 能
1, 19	$\overline{OE} 1, \overline{OE} 2$	输入/输出可选择	10	GND	地
2~9	A0~A7	数据输入	20	V _{CC}	电源供电
11~18	Y0~Y7	数据输出			

五、控制模式

输 入			输 出	备 注
$\overline{OE} 1$	$\overline{OE} 2$	A _n	Y _n	H: 高电平 L: 低电平 Z: 高阻 ×: 无作用
L	L	L	L	
L	L	H	H	
×	H	×	Z	
H	×	×	Z	

74LV273 八路四态数字缓冲器

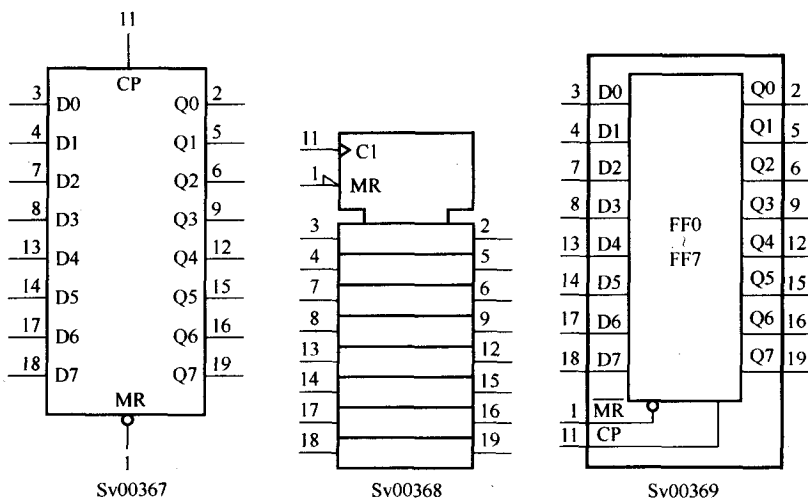
一、简介

74LV273 是飞利浦公司推出的采用低电压 CMOS 封装的缓冲器, 功能兼容 74HCT273。它采用 20 脚双列直插式封装结构, 具有单独 8 路输入和输出, 所有输出由时钟或数据输入控制。

二、特点

1. 宽范围操作电压: 1.0~5.5V。
2. 应用软件低电压: 1.0~3.6V。
3. TTL 电平输入标准电压 V_{CC} : 2.7~3.6V。
4. 是 MOS 微处理器或存储器的理想缓冲器。
5. 普通端口可重新设置。
6. 输出性能: 标准。
7. 集成种类: 中规模集成电路。

三、内部框图 (逻辑符号)



四、引脚功能

引脚号	名称	功能	引脚号	名称	功能
1	MR	控制输入 (低电平有效)	10	GND	地
2,5,6,9,12,15,16,19	Q0~Q7	抛物波信号输出	11	CP	时钟输入 (低到高电平)
3,4,7,8,13,14,17,18	D0~D7	数据输入	20	V_{CC}	供电+3.3V

五、控制模式

控制模式	输 入			输 出	备 注
	MR	CP	Dn	Q0~Q7	
复位（清零）	L	×	×	L	H: 高电压 L: 低电压 *: 低到高时钟过渡 ×: 无作用
负荷运行	H	*	H	H	

AD9883A 图像数字化处理电路

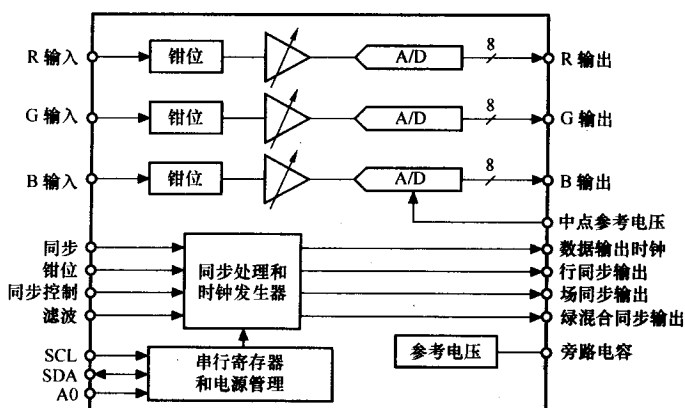
一、简介

AD9883A 采用 80 脚封装，是一个完整的 8 位、140MSymbol 的模拟界面优化集成电路，专为个人电脑和工作站的 RGB 图像信号采集而设计。它的 140MSymbol 的解码能力和 300MHz 的带宽可以支持 SXGA (1280×1024 75Hz)。AD9883A 主要应用于 RGB 图像处理、LCD 显示器和投影机、等离子显示屏、扫描切换、微显示器和数字电视。

二、特点

1. 最大转换率：140MSymbol/s。
2. 模拟带宽：300MHz。
3. 模拟电压输入范围：0.5~1.0V。
4. 110Msymbol/s 时 PLL 时钟波动为 500ps 的峰峰值。
5. 电源电压：3.3V。
6. 具有实时同步处理功能。
7. 具有热插拔同步检测功能。
8. 具有节能模式。
9. 低能耗：典型值为 500mW。
10. 采用 4:2:2 输出格式。

三、内部框图



四、引脚功能及维修数据

引 脚 号	类 型	名 称	功 能	电 压 值
54	输入	RAIN	R 模拟转换输入	0.0~1.0V
48		GAIN	G 模拟转换输入	0.0~1.0V
43		BAIN	B 模拟转换输入	0.0~1.0V
30		HSYNC	行同步输入	3.3V CMOS
31		VSYNC	场同步输入	3.3V CMOS
49		SOGIN	G 信号复合同步输入	0.0~1.0V
38		CLAMP	钳位输入 (外部钳位信号)	3.3V CMOS
29		COAST	PLL 控制输入	3.3V CMOS
70~77		Red [7:0]	R 转换输出	3.3V CMOS
2~9	输出	Green [7:0]	G 转换输出	3.3V CMOS
12~19		Blue [7:0]	B 转换输出	3.3V CMOS
67		DATAACK	数据时钟输出	3.3V CMOS
66		HSOUT	行同步输出	3.3V CMOS
64		VSOUT	场同步输出	3.3V CMOS
65		SOGOUT	G 信号复合同步输出	3.3V CMOS
58	参考	REF BYPASS	内部参考电压旁路	1.25V
37		MIDSCV	内部中点电压旁路	
33		FILT	PLL 环路滤波	
39, 42, 45, 46, 51, 52, 59, 62	供电	V _D	模拟部分供电	3.3V
11, 22, 23, 69, 78, 79		V _{DD}	数字输出部分供电	3.3V
26, 27, 34, 35		PV _D	PLL 部分供电	3.3V
1, 10, 20, 21, 24, 25, 28, 32, 36, 40, 41, 44, 47, 50, 53, 60, 61, 63, 68, 80		GND	接地	0V
57	控制	SDA	I ² C 总线数据线	3.3V CMOS
56		SCL	I ² C 总线时钟线	3.3V CMOS
55		A0	I ² C 接口地址输入 1	3.3V CMOS

五、特殊引脚功能描述

1. 输出脚。

● HSOUT: 行同步输出。

HSYNC 的经过相位调整的副本, 其极性和幅度可通过串行总线寄存器控制。行同步取决于串行数据的不断调整。

● VSOUT: 场同步输出。

VSYNC 的经过相位调整的副本, 其输出极性由串行总线寄存器位控制。它在所有模式

图像传输的过程中有效。

- **SOGOUT**: 绿枪幅度限制输出。

该脚是绿枪幅度限制比较器或未处理的 HSYNC 副本。

2. 串口 (2 线制)。

- **SDA**: 串行数据 I/O。
- **SCL**: 串行时钟。
- **A0**: 串行地址输入 1。

3. 数据输出。

- **Red**: 数据输出, 红通道。
- **Green**: 数据输出, 绿通道。
- **Blue**: 数据输出, 蓝通道。

主要 R、G、B 数据输出, 最高位为 MSB。从像素采样到输出的延时是固定的, 当采样时间随相位调整器改变时, 输出时序也切换, 时钟、数据和行同步信号输出也改变。所以时序关系着信号的稳定。

4. 数据时钟输出。

- **DATAACK**: 数据输出时钟。

该脚通常为输出数据和 HSOUT 的外部逻辑提供主时钟输出信号, 信号由内部时钟产生, 并与内部取样时钟同步。

5. 输入。

- **RAIN**: 红通道模拟输入。
- **GAIN**: 绿通道模拟输入。
- **BAIN**: 蓝通道模拟输入。

Red、Green 和 Blue 图像信号的高阻抗分别独立输入 (三个通道是一样的, 能用于任何颜色, 通过调整参考点来改变颜色)。输入的可调节范围为 0.5~1.0V, 这些脚应该使用同样的钳位电路。

- **HSYNC**: 行同步输入。

该脚接收一个逻辑信号, 用于建立行时序, 并为图像时钟产生器提供参考频率。其逻辑属性由串行寄存器 0EH 的第 6 位控制 (行同步极性标志位)。仅考虑行同步脉冲的前沿为上升沿, 后沿可以忽略。当行同步极性为 0 时, 行同步取下降沿; 当行同步极性为 1 时, 行同步取上升沿。其输入还包含噪声抑制施密特触发器, 输入极限为 1.5V。

- **VSYNC**: 场同步信号输入。
- **SOGIN**: 绿枪同步输入。

该脚输入为嵌入同步提供了一个辅助处理信号, 典型在 GREEN 通道。该脚连到一个带有内部阈值的高速比较器, 阈值可由程序控制, 以 10mV 为步长, 从输入信号波谷上方 10mV 到 300mV, 默认阈值为 150mV。当连接到含内部同步的一致的图像信号时, 在 SOGOUT 脚将产生一个放大的数字输出 (这是一个包含行场同步信息的复合同步信号, 它必须在通过行同步信号之前分离)。该脚在不用时作悬空处理。

- **CLAMP**: 外部钳位输入。

这个逻辑输入用于定义输入信号钳位到地的时间, 参考直流电平相对于模拟通道输入信号电平是可知的, 例如在图像信号的黑电平期间。该脚在钳位功能脚设置为 1 时有效 (寄