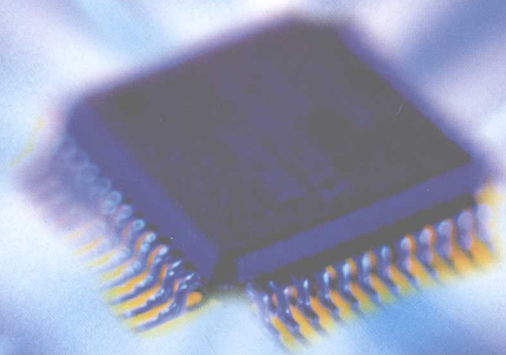


# 新型彩色电视机

## 微处理器控制系统

## 工作原理与故障检修

屈振华 刘克友 等 编著



. 12

人民邮电出版社  
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

# 新型彩色电视机微处理器控制 系统工作原理与故障检修

屈振华 刘克友 等 编著

人民邮电出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

新型彩色电视机微处理器控制系统工作原理与故障检修/屈振华等编著. —北京:人民邮电出版社, 2002.12

ISBN 7-115-10664-9

I. 新... II. 屈... III. ①彩色电视-电视接收机-微处理器-控制系统-理论②彩色电视-电视接收机-微处理器-控制系统-检修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 075941 号

## 内 容 简 介

本书以常见的典型机型为例,主要介绍了国内外新型彩色电视机微处理器控制系统的工作原理、电路特点与故障检修方法,提供了大量的维修所需要的实用资料,使读者能够迅速掌握微处理器的工作原理和检修技术,并在此基础上举一反三、融会贯通。

本书内容新颖、实用性强,适用于彩色电视机维修人员、无线电爱好者阅读,也可作职业技术学校或家电维修培训有关专业的教学参考书。

## 新型彩色电视机微处理器控制系统 工作原理与故障检修

---

◆ 编 著 屈振华 刘克友 等  
责任编辑 姚予疆  
执行编辑 刘晶平

◆ 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>  
读者热线 010-67129264  
北京汉魂图文设计有限公司制作  
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷  
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 24.75  
字数: 596 千字 2002 年 12 月第 1 版  
印数: 1-5 000 册 2002 年 12 月北京第 1 次印刷

---

ISBN 7-115-10664-9/TN · 1923

定价: 32.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

# 前 言

随着科学技术的快速发展,大规模集成电路的微处理器控制技术也得到了广泛的应用。现在的彩色电视机、VCD 等家用电器基本上都使用了微处理器进行系统控制,因而正确地了解和掌握彩色电视机微处理器控制系统的工作原理与检修方法,已成了当前急需解决的问题。

本书以彩色电视机的微处理器控制系统为中心,对电路中的微处理器、存储器、频段切换、功能扩展、红外遥控发射器、红外遥控接收器等的电路结构和控制方法进行详细的分析,使读者能够尽快掌握微处理器控制系统工作原理和检修方法与技巧。对微处理器控制系统中一些常见的典型故障,书中给出了检修思路和检修实例,为维修人员提供了必要的理论、方法与经验。在每一章节的最后还提供了大量的实用维修数据,为读者检修彩色电视机提供了一定的便利。本书内容新颖、实用性强,适合于彩色电视机维修人员、无线电爱好者阅读使用,也可作职业技术学校或家电维修培训有关专业的教学参考书。

本书在编写的过程中得到了何社成、张新历、刘顺、周平、欧阳鸿均、邓中学、黄学理、肖百成、李少辉、刘湘义、伍梦钊、方玲等的帮助,他们为本书的编写付出了辛勤的工作,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,错误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编著者

# 目 录

<b>第 1 章 微处理器 CKP1001S 组成的控制系统</b>	1
1.1 概述	1
1.2 微处理器 CKP1001S	3
1.2.1 功能特点	3
1.2.2 引脚功能	3
1.3 中心控制电路	5
1.3.1 工作条件	5
1.3.2 调谐选台	6
1.3.3 本机键盘控制	8
1.3.4 模拟量控制	8
1.3.5 遥控开/关机	9
1.3.6 TV/AV 转换	10
1.3.7 屏幕字符显示	10
1.4 实用维修数据	11
<b>第 2 章 微处理器 LC864512 组成的控制系统</b>	13
2.1 概述	13
2.2 微处理器 LC864512	14
2.3 存储器 24LC02B/P	16
2.3.1 24LC02B/P 特点	17
2.3.2 引脚功能	17
2.4 遥控接收放大	18
2.5 中心控制电路	18
2.5.1 工作条件	18
2.5.2 调谐选台	20
2.5.3 模拟量控制电路	22
2.5.4 电源开/关机控制	22
2.5.5 本机键控电路	24
2.5.6 伴音制式切换	25
2.5.7 屏幕显示电路	26
2.6 故障检修技巧	26
2.7 实用维修数据	28

第3章	微处理器 LC864525 组成的控制系统	31
3.1	概述	31
3.2	微处理器 LC864525	32
3.2.1	功能特点	32
3.2.2	引脚功能	33
3.3	存储器 AT24C04	36
3.3.1	电路组成及特点	36
3.3.2	引脚功能	37
3.4	遥控发射电路 LC7461M	37
3.4.1	内部组成电路	37
3.4.2	引脚功能	37
3.4.3	工作原理	38
3.5	红外前置放大器 HS0038	39
3.5.1	HS0038 组成及特点	39
3.5.2	工作原理	40
3.6	中心控制电路	41
3.6.1	工作条件	41
3.6.2	调谐选台	42
3.6.3	模拟量调节电路	44
3.6.4	电源开/关控制	46
3.6.5	本机键盘控制	47
3.6.6	AV/TV 切换控制	48
3.6.7	屏幕字符显示	49
3.7	检修思路与技巧	50
3.8	实用维修数据	54
第4章	微处理器 LC864916A 组成的控制系统	56
4.1	概述	56
4.2	微处理器 LC864916A	58
4.2.1	功能特点	59
4.2.2	引脚功能	59
4.3	中心控制电路	61
4.3.1	工作条件	61
4.3.2	调谐选台	64
4.3.3	电源开/关控制	68
4.3.4	模拟量控制	68
4.3.5	屏幕字符显示	70
4.4	故障检修技巧	72
4.5	实用维修数据	73

第 5 章	微处理器 M34300N4 - 628SP 组成的控制系统	75
5.1	概述	75
5.2	M34300N4 系列微处理器	76
5.2.1	微处理器 M34300N4 - 628SP	76
5.2.2	微处理器 M34300N4 - 624SP	79
5.2.3	微处理器 M34300N4 - 555SP	79
5.2.4	微处理器 M34300N4 - 657SP	82
5.3	频段切换电路 LA7910	83
5.4	中心控制电路	83
5.4.1	工作条件	83
5.4.2	调谐选台	85
5.4.3	电源控制	87
5.4.4	本机键盘控制	90
5.4.5	模拟量控制	90
5.4.6	CPU 加/解密操作	92
5.4.7	TV/AV 切换控制	93
5.4.8	彩色制式切换	93
5.4.9	屏幕字符显示	94
5.5	故障检修技巧	95
5.6	实用维修数据	97
第 6 章	微处理器 M37102M8 组成的控制系统	104
6.1	概述	104
6.2	微处理器 M37102M8	105
6.2.1	功能特点	105
6.2.2	引脚功能	108
6.3	存储器 X2402P	110
6.3.1	功能特点	110
6.3.2	引脚功能	111
6.4	遥控发射器 BU5777F	111
6.5	遥控接收组件	112
6.6	中心控制电路	113
6.6.1	工作条件	113
6.6.2	调谐选台	114
6.6.3	本机键盘控制	117
6.6.4	直流开/关控制	117
6.6.5	AV/TV 切换电路	118
6.6.6	模拟量控制	119
6.6.7	音频控制电路	120



6.6.8	屏幕显示电路	121
6.7	故障检修技巧	122
6.8	实用维修数据	123
<b>第7章</b>	<b>微处理器 M37210M3 - 800SP 组成的控制系统</b>	<b>127</b>
7.1	概述	127
7.2	M37210 系列微处理器	128
7.2.1	微处理器 M37210M3 - 800SP	128
7.2.2	微处理器 M37210M3 - 902SP	132
7.2.3	微处理器 M37210M4 - 705SP	132
7.2.4	微处理器 M37210M2 - 609SP	134
7.3	存储器 M6M80014P	135
7.3.1	功能特点	136
7.3.2	引脚功能	136
7.3.3	工作原理	137
7.4	频段切换 M54573L	137
7.5	中心控制电路	138
7.5.1	工作条件	138
7.5.2	调谐选台	139
7.5.3	模拟量控制	143
7.5.4	制式切换电路	146
7.5.5	AV/TV 切换	148
7.5.6	环绕声控制	149
7.5.7	电源开/关机控制	149
7.5.8	屏幕显示电路	150
7.6	故障检修技巧	151
7.7	实用维修数据	155
<b>第8章</b>	<b>微处理器 M37221M6 组成的控制系统</b>	<b>163</b>
8.1	概述	163
8.2	微处理器 M37221M6	164
8.2.1	功能特点	164
8.2.2	引脚功能	166
8.3	存储器 ST24C04	168
8.3.1	功能特点	168
8.3.2	引脚功能	169
8.3.3	工作原理	169
8.4	遥控信号发射器	170
8.4.1	功能特点	171
8.4.2	工作原理	171



115	8.5	遥控接收及面板控制电路	172
115	8.5.1	遥控接收放大电路	172
115	8.5.2	面板控制电路	172
115	8.6	中心控制系统	173
115	8.6.1	微处理器工作条件	173
115	8.6.2	调谐选台	174
115	8.6.3	开/关机控制电路	176
115	8.6.4	AV/TV 切换电路	176
115	8.6.5	屏幕字符显示	178
115	8.6.6	I <sup>2</sup> C 总线控制电路	179
115	8.7	实用维修数据	181
115	<b>第9章 微处理器 PCA84C841 组成的控制系统</b>		185
115	9.1	概述	185
115	9.2	微处理器 PCA84C841	186
115	9.2.1	功能特点	186
115	9.2.2	引脚功能	187
115	9.3	存储器 PCF8582	189
115	9.3.1	功能特点	189
115	9.3.2	引脚功能	190
115	9.4	遥控发射器 SAA3010T	191
115	9.4.1	功能特点	191
115	9.4.2	引脚功能	192
115	9.4.3	工作原理	193
115	9.5	遥控接收放大 HS0038	193
115	9.5.1	功能特点	194
115	9.5.2	工作原理	194
115	9.6	中心控制电路	195
115	9.6.1	工作条件	195
115	9.6.2	调谐选台	196
115	9.6.3	本机键盘控制	198
115	9.6.4	交流关机电路	199
115	9.6.5	音频信号控制	200
115	9.6.6	模拟量控制	202
115	9.6.7	屏幕字符显示	203
115	9.7	故障检修技巧	204
115	9.8	实用维修数据	206
115	<b>第10章 微处理器 ST6367B1/FEJ 组成的控制系统</b>		209
115	10.1	概述	209

571	10.2	微处理器 ST6367B1/FEJ	211
571	10.2.1	功能特点	211
571	10.2.2	引脚功能	212
571	10.3	遥控信号发射器	214
571	10.3.1	功能特点	214
571	10.3.2	工作原理	215
571	10.4	遥控信号接收电路	216
571	10.5	频段控制电路 M54573L	216
571	10.5.1	功能特点	217
571	10.5.2	工作原理	217
181	10.6	中心控制电路	218
281	10.6.1	控制方式	218
281	10.6.2	工作条件	218
281	10.6.3	调谐选台	219
281	10.6.4	开/关机控制	224
281	10.6.5	模拟量控制	224
281	10.6.6	TV/AV 切换	226
281	10.6.7	彩色制式识别	226
281	10.6.8	屏幕字符显示	228
281	10.6.9	蓝屏控制	230
191	10.7	检修思路与技巧	231
191	10.8	实用维修数据	238
501	<b>第 11 章</b>	<b>微处理器 TMP47C1638AU353 组成的控制系统</b>	<b>246</b>
501	11.1	概述	246
491	11.2	微处理器 TMP47C1638AU353	247
491	11.2.1	功能特点	247
491	11.2.2	引脚功能	247
491	11.2.3	I <sup>2</sup> C 总线控制	250
491	11.3	存储器 $\mu$ PD6252	251
491	11.4	遥控发射器 TC9028F - 012	252
491	11.4.1	功能特点	253
491	11.4.2	引脚功能	253
491	11.4.3	工作原理	254
491	11.5	遥控接收器 CX20106A	255
491	11.5.1	功能特点	255
491	11.5.2	引脚功能	256
491	11.5.3	工作原理	256
491	11.6	端口扩展电路 TC4094BP	257
491	11.7	中心控制电路	258

11.7.1	工作条件	258
11.7.2	调谐选台	259
11.7.3	开/关机控制电路	260
11.7.4	本机键盘控制	261
11.7.5	图像控制电路	262
11.7.6	伴音功能控制	263
11.7.7	光栅几何校正	266
11.7.8	蓝背景控制电路	267
11.7.9	AV/TV 切换电路	267
11.7.10	画中画控制电路	268
11.7.11	屏幕显示电路	269
11.8	故障检修技巧	270
11.9	实用维修数据	272
<b>第 12 章 微处理器 TMP47C837AN 组成的控制系统</b>		277
12.1	概述	277
12.2	微处理器 TMP47C837AN	278
12.2.1	功能特点	278
12.2.2	引脚功能	280
12.3	存储器 TC89101P	282
12.3.1	功能特点	282
12.3.2	引脚功能	283
12.4	遥控发射器 TC9012F	283
12.4.1	功能特点	283
12.4.2	引脚功能	283
12.4.3	工作原理	284
12.5	中心控制电路	285
12.5.1	工作条件	285
12.5.2	调谐选台	286
12.5.3	本键盘控制	288
12.5.4	电源开/关机	289
12.5.5	模拟量控制	290
12.5.6	制式识别	291
12.5.7	AV/TV 切换	292
12.5.8	卡拉 OK 控制	293
12.5.9	屏幕显示电路	293
12.6	故障检修技巧	294
12.7	实用维修数据	296

<b>第 13 章 微处理器 TMP47C634AN 组成的控制系统</b> .....	299
13.1 概述 .....	299
13.2 微处理器 TMP47C634AN .....	300
13.2.1 功能特点 .....	301
13.2.2 引脚功能 .....	301
13.3 中心控制电路 .....	303
13.3.1 工作条件 .....	303
13.3.2 调谐选台 .....	304
13.3.3 电源开/关机控制 .....	306
13.3.4 模拟量控制 .....	307
13.3.5 AV/TV 切换 .....	308
13.3.6 制式强制切换 .....	309
13.3.7 蓝屏控制电路 .....	310
13.3.8 屏幕字符显示 .....	310
13.4 故障检修技巧 .....	311
13.5 实用维修数据 .....	313
<b>第 14 章 微处理器 TMP87CK38N 组成的控制系统</b> .....	315
14.1 概述 .....	315
14.2 微处理器 TMP87CK38N .....	316
14.2.1 内部结构 .....	316
14.2.2 I <sup>2</sup> C 总线接口 .....	318
14.2.3 D/A 转换器 .....	321
14.2.4 屏幕显示控制 .....	322
14.3 M05 - V3 控制系统 .....	323
14.3.1 功能特点 .....	323
14.3.2 引脚功能 .....	326
14.3.3 遥控发射电路 .....	328
14.3.4 遥控接收电路 .....	330
14.3.5 结构原理 .....	330
14.4 中心控制电路 .....	333
14.4.1 工作条件 .....	334
14.4.2 调谐(搜索)选台 .....	334
14.4.3 本机键盘控制电路 .....	338
14.4.4 电源开/关机控制 .....	339
14.4.5 AV/TV 切换 .....	340
14.4.6 屏幕显示电路 .....	341
14.5 M06 - V3 控制系统 .....	343
14.5.1 控制系统区别 .....	343

14.5.2	遥控发射电路 .....	348
14.5.3	结构原理 .....	350
14.6	检修思路与技巧 .....	352
14.6.1	检修思路 .....	352
14.6.2	检修实例技巧 .....	355
14.7	实用维修数据 .....	357
<b>第 15 章</b>	<b>微处理器 TMP87PM36N 组成的控制系统 .....</b>	<b>361</b>
15.1	概述 .....	361
15.2	微处理器 TMP87PM36N .....	363
15.2.1	功能特点 .....	363
15.2.2	引脚功能 .....	363
15.3	存储器 AT24C04 .....	365
15.4	遥控发射器 TC9028F .....	366
15.4.1	引脚功能 .....	366
15.4.2	工作原理 .....	366
15.5	遥控接收放大器 .....	367
15.6	中心控制电路 .....	368
15.6.1	工作条件 .....	368
15.6.2	调谐选台 .....	370
15.6.3	遥控开/关机 .....	372
15.6.4	本机键盘控制 .....	375
15.6.5	屏幕字符显示 .....	375
15.6.6	I <sup>2</sup> C 总线控制 .....	377
15.7	实用维修数据 .....	378

# 第1章 微处理器 CKP1001S 组成的控制系统

本章内容适用机型:

康佳 T2133G、康佳 T2135G、康佳 T5471G

## 1.1 概 述

微处理器 CKP1001S 又称为微处理器 KS88C3216。微处理器 CKP1001S 是韩国三星公司生产的电压合成调谐选台控制系统,它与存储器 AT24C04、频段切换器 M54573L、遥控发射器 S30112、遥控接收放大器 HTJ-40K 及外围元件组成一套完整的彩色电视机控制操作系统。微处理器 CKP1001S 组成的控制应用电路如图 1-1 所示。

微处理器 CKP1001S 组成的控制系统有以下主要特点:

- (1) 具有中、英文菜单操作功能。
- (2) 具有自动、半自动、手动(微调)3种调谐选台方式,可存储 90 套电视节目。
- (3) 具有数字/模拟式 AFT 跟踪校正系统。当一个电视节目(频道)被选择后,调谐系统首先检查是否有“电台识别”信号存在,如确认“电台识别”信号存在,则微处理器 CKP1001S 内部系统会通过数字 AFT 电路直接控制输出的调谐电压,使调谐点处于最佳位置。所以,即使由于温度变化、元件老化或电源波动等异常原因引起原来存储的调谐点漂移,调谐系统仍能在每次频道转换后都会自动搜索并自动补偿,使调谐点最终处于最佳位置。
- (4) 一级菜单式操作显示,简化的 5 个键盘操作方式。
- (5) 无信号蓝屏静噪,无信号 10 分钟自动关机。
- (6) 频道切换时静噪、静音,无信号自动静噪、静噪调谐、静噪频道转换(主机芯须提供“电台识别输入信号”)。
- (7) 具有快速回看及游戏功能等。

本章将以康佳 T2133G 型 54cm 平面直角遥控彩色电视机为例,介绍由 CKP1001S 微处理器组成的控制系统的工作原理。

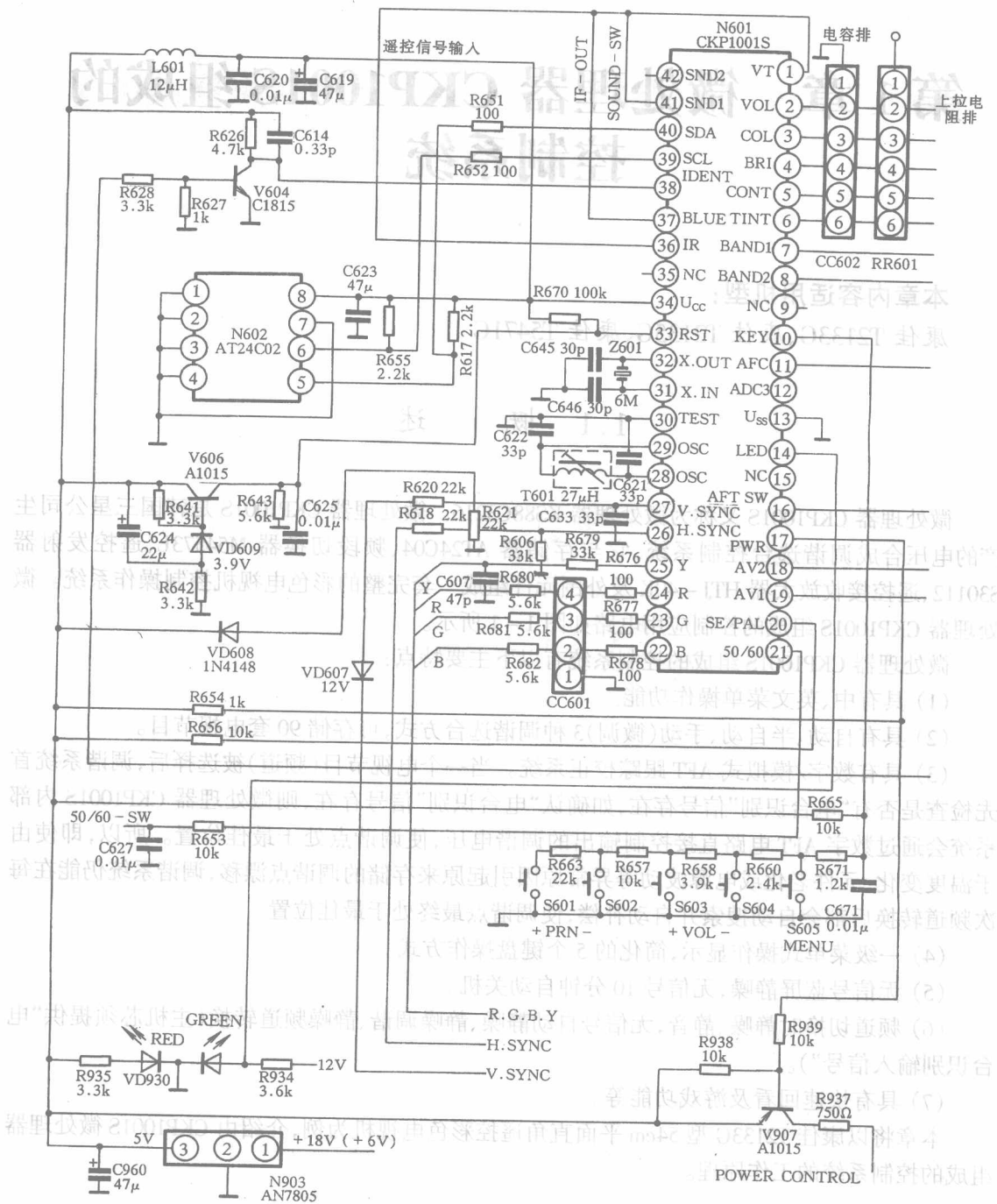


图 1-1 微处理器 CKP1001S 组成的控制应用电路



## 1.2 微处理器 CKP1001S

微处理器 CKP1001S 能适用于任何一种彩色电视机机芯,在供电方面比一般微处理器性能优越,只需要一组 +5V 电源工作电压(包括存储器在内),所以控制系统供电电路简单、耗电低。CKP1001S 采用双排 42 个引出脚,双列直插式塑料封装。

### 1.2.1 功能特点

微处理器 CKP1001S(KS88C3216)主要具有以下功能特点:

- (1) 16KB - ROM 及 272KB - RAM 容量。
- (2) 8MHz 时钟。
- (3) 寄存器堆栈结构(Registerfile),支持 RAM 中任两个单元的直接操作,并具有数据累加器。
- (4) 2 个 I<sup>2</sup>C 通信接口。
- (5) 2 个 14bit PWM 输出端,4 个 8bit PWM 输出端。
- (6) 3 个 8bit 定时器/计数器。
- (7) 4 个外部中断源,5 个内部中断源。
- (8) 4 个 4bit A/D 输入端。
- (9) OSD(On Screen Display)屏幕显示功能:10 行 × 24 列全屏显示功能;每字由 12 × 18 点构成;126 种用户可编程字符集;8 种字符前景,8 种字符背景或全屏背景。

### 1.2.2 引脚功能

微处理器 CKP1001S 采用 42 个引出脚,双列直插式塑料封装。

①脚:调谐电压控制输出端。输出 14bit(内部为数/模转换器)PWM 信号,重复频率约 122Hz,最小脉宽约为 0.5 微秒。通过外部的倒相放大、积分滤波,变换为 0~33V 的直流电压,控制高频调谐器进行调谐选台。外部积分电路的参数应适用于控制高频调谐器的调谐特性,以获得最佳自动调谐性能。

②脚:音量控制电压输出端。输出 8bit(内部为数/模转换器)PWM 信号,经外部积分电路平滑滤波后,转换成音量控制直流电压(模拟量),对音量进行控制。控制范围的时间常数由外围的 RC 网络来确定。

③脚:色饱和度控制电压输出端。输出 8bit(内部为数/模转换器)PWM 信号,经外围积分电路平滑滤波后,转换成色饱和度控制直流电压(模拟量),控制范围的时间常数由外围的 RC 网络来确定。

④脚:亮度控制电压输出端。输出 8bit(内部为数/模转换器)PWM 信号,经外围积分电路平滑滤波后,转换成亮度控制直流电压(模拟量),控制范围的时间常数由外围的 RC 网络来确定。

⑤脚:对比度控制电压输出端。输出 8bit(内部为数/模转换器)PWM 信号,经外围积分电路平滑滤波后,转换成对比度控制直流电压(模拟量),控制范围的时间常数由外围的 RC 网络

来确定。

⑥脚:色调控制电压输出端(仅用于 NTSC 制)。输出 8bit(内部为数/模转换器)PWM 信号,经外围积分电路平滑滤波后,转换成色调控制直流电压(模拟量),控制范围的时间常数由外围的 RC 网络来确定。

⑦脚:高频调谐器频段控制 1 输出端。⑦脚输出低电平时,⑧脚频段则输出高电平。

⑧脚:高频调谐器频段控制 2 输出端。⑧脚输出低电平时,⑦脚频段则输出高电平。

⑨脚:空脚(未用)。

⑩脚:本机键盘控制输入端。采用模拟式键盘控制方式,利用微处理器内部的 A/D 转换器识别键盘指令,既减小了干扰,又节省了微处理器的引出脚。

⑪脚:AFC 控制信号输入端。输入的 AFC 信号仅在电视识别信号期间存在高电平,且只有在高电平时有效,AFC 信号是用来确定调谐(搜索)选台的。

⑫脚:数/模转换器控制端(本机未用)。

⑬脚:接地端。

⑭脚:指示灯控制输出端。⑭脚用于指示红外遥控接收是否正常,正常接收遥控信号时,⑭脚输出电压驱动发光二极管闪烁。

⑮脚:空脚(未用)。

⑯脚:AFC 开关控制端。

⑰脚:遥控开/关机控制输出端(又称为“待机”控制端)。当⑰脚处于高电位 4.3V 时,电视机处于正常工作状态;当⑰脚处于低电位 0.1V 时,电视机处于“待机”状态。输出信号经缓冲放大后,可通过光电耦合器控制电视机的开关稳压电源电路,实现直流开/关机控制功能;也可用于继电器控制,以实现相应的控制功能。

⑱脚:AV1 转换开关。

⑲脚:AV2 转换开关。

⑳脚:SECAM/PAL 制式转换控制端。

㉑脚:50/60MHz 场频转换控制端。控制信号经控制器识别,即用于场频切换。

㉒脚:屏幕显示蓝字符脉冲信号输出端。

㉓脚:屏幕显示绿字符脉冲信号输出端。

㉔脚:屏幕显示红字符脉冲信号输出端。

㉕脚:屏幕显示字符消隐脉冲信号输出端。

㉖脚:行(逆程)同步脉冲输入端。用于控制屏幕字符显示的垂直位置,输入为(方波)脉冲信号,幅度约为 3.5V(峰峰值)左右。

㉗脚:场(逆程)同步脉冲输入端。用于控制屏幕字符显示的水平位置。

㉘、㉙脚:字符显示振荡端。外接字符振荡电路,调节振荡器的电感量,或改变字符在屏幕上显示的位置。

㉚脚:测试端。在应用电路中一般都接地。

㉛脚:时钟信号输入端。外接时钟晶体振荡器。

㉜脚:时钟信号输出端。外接时钟晶体振荡器。㉛、㉜脚外接 8MHz 振荡器,作为微处理器的工作时钟信号;在测量直流电压时,可能会造成自动关机。

㉝脚:(清零)复位端。外接(清零)复位电路,以确保在每次开机时,微处理器均能获得复