

名优家电系列丛书

海信数码彩色电视机电路分析、 密码调整及检修技巧

王忠诚 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

海信数码彩色电视机电路分析、密码调整及检修技巧/王忠诚编著.

—北京:人民邮电出版社,2002.7

(名优家电系列丛书)

ISBN 7-115-10290-2

.海... .王... . 数字电视:彩色电视 - 电视接收机 - 电路分析 数字电视:彩色电视 - 电视接收机 - 密码 - 调整 数字电视:彩色电视 - 电视接收机 - 检修 .TN949 .197

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 030588 号

内 容 提 要

本书以海信 76810 机芯、F91SB 机芯、飞利浦单片机、TB1227 机芯以及 TB 单片机为分析对象,系统地分析了海信数码彩色电视机的电路结构、工作过程、I²C 总线密码调整及故障检修技巧。在电路分析方面,采用条理清晰、图文并茂的方法;在故障检修方面,力求融故障分析、检修技巧、维修数据于一体。

本书内容新颖、实用,可供广大家电维修人员及家电维修培训班师生阅读。

名优家电系列丛书

海信数码彩色电视机

电路分析、密码调整及检修技巧

编 著 王忠诚

责任编辑 刘文铎

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@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

读者热线 010 - 67180876

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京 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:21.75

插页:1

字数:521千字

2002年 月第1版

印数:1 - 000册

2002年 月北京第1次印刷

ISBN 7-115-10290-2/TN·1881

定价:28.00元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

《名优家电系列丛书》

编委会

主 任 杜肤生

副 主 任 徐修存 董 增

编 委 (按姓氏笔画排序)

马龙胜 王亚明 刘宪坤 刘文铎

孙景琪 宋东生 安永成 李树岭

韩华胜 赵桂珍 程仁沛 龚 克

黄良辅

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的绝大部分市场份额。对于广大消费者来说,他们希望购买使用优质的名优产品,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。

前 言

海信集团是山东省较大的专业电子信息产业集团之一,在全国有 20 多个营销中心,有 60 多个集销售、服务于一体的分公司。产品畅销国内,还远销到东南亚、南美等 30 多个国家和地区。维修网点遍布全国。

海信数码彩色电视机(本文又简称彩电)是海信集团 20 世纪 90 年代末投放市场的新型彩电,近年来,其销售量基本与长虹、康佳及 TCL 彩电相持平。2000 年,海信彩电销售量跃入全国前 3 位,并获得免检产品称号,海信公司也因此成了我国彩电龙头企业之一。

由于海信彩电深得广大消费者青睐,因而家庭拥有量较大,维修量也自然很大。基于笔者多年的维修经验,特撰写此书,以解维修领域燃眉之急。

在众多的海信彩电线路中,本书挑选五种富有代表性、家庭拥有量最大的机芯作为分析对象,先对各电路进行分析,再介绍 I²C 总线密码调整,最后对各种故障进行剖析。

为了让广大读者能轻松地读懂此书,书中不含复杂的数学运算及逻辑分析,而是采用极为通俗的“维修评话”进行讲解。为了突出重点,书中不再分析彩电的一般原理,但会对新技术、新概念作详细介绍。

本书特别适于广大家电维修人员(包括海信特约维修人员)使用,也适于具有彩电基础知识的大专院校、中专、中技、职业学校的学生及无线电爱好者使用。

笔者在编著全书的过程中,得到了海信特约维修站、松下特约维修站的大力支持和协助,在此深表感谢。由于笔者水平有限,撰写时间仓促,书中可能会有不足之处,望广大专家、同行及时批评指正。

王忠诚

目 录

绪论	1
第 1 章 海信 76810 机芯彩电	10
1.1 机芯介绍	10
1.1.1 整机结构	10
1.1.2 功能特点	11
1.2 小信号处理电路	12
1.2.1 概述	12
1.2.2 单片小信号处理集成电路 LA76810 介绍	12
1.2.3 小信号处理电路分析	16
1.2.4 小信号处理电路故障检修	24
1.3 视放输出电路	28
1.3.1 视放输出电路的特点	28
1.3.2 视放输出电路分析	28
1.4 扫描电路	29
1.4.1 场扫描电路	29
1.4.2 行扫描电路	32
1.5 伴音功放电路	34
1.5.1 TDA1013B 介绍	34
1.5.2 伴音功放电路分析	35
1.5.3 伴音功放电路故障检修	36
1.6 遥控系统	37
1.6.1 微处理器介绍	37
1.6.2 遥控系统分析	40
1.6.3 I ² C 总线调整密码	44
1.6.4 遥控系统故障分析	49
1.7 电源电路	51
1.7.1 电源电路分析	51
1.7.2 电源故障检修	54
第 2 章 海信 F91SB 机芯彩电	56
2.1 机芯介绍	56
2.1.1 主要特点	56
2.1.2 整机结构	56
2.2 中频处理电路	58
2.2.1 概述	58

2 2 2	中频处理集成电路 μ PC1820CA 介绍.....	60
2 2 3	中频处理电路分析.....	61
2 2 4	中频处理电路故障分析.....	64
2 3	伴音中放电路.....	66
2 3 1	概述.....	66
2 3 2	TA8710S 及 TA7337P 介绍.....	66
2 3 3	伴音中放电路分析.....	67
2 3 4	伴音中放电路故障分析.....	69
2 4	TV/ AV 切换电路.....	70
2 4 1	概述.....	70
2 4 2	TV/ AV 切换集成电路 TA8777N 介绍.....	71
2 4 3	TV/ AV 切换电路分析.....	73
2 4 4	I ² C 总线对 TA8777N 的控制.....	75
2 5	亮度/ 色度/ 扫描小信号处理电路.....	76
2 5 1	概述.....	76
2 5 2	小信号处理集成电路 TA8783N 介绍.....	77
2 5 3	小信号处理电路分析.....	80
2 5 4	小信号处理电路故障分析.....	87
2 6	末级视放电路.....	89
2 6 1	末级视放电路的特点.....	89
2 6 2	末级视放电路分析.....	90
2 7	扫描电路.....	91
2 7 1	概述.....	91
2 7 2	水平枕形失真校正电路.....	92
2 7 3	场输出电路.....	95
2 7 4	行扫描电路及二次电源电路.....	98
2 7 5	扫描电路故障分析.....	100
2 8	音频处理系统.....	101
2 8 1	概述.....	101
2 8 2	伴音模式控制.....	102
2 8 3	卡拉 OK 处理电路及音频混合放大电路.....	105
2 8 4	伴音控制及重低音处理电路.....	107
2 8 5	伴音功放电路.....	111
2 8 6	音频系统故障分析.....	113
2 9	遥控系统.....	115
2 9 1	概述.....	115
2 9 2	微处理器 CXP80420 - 139 介绍.....	116
2 9 3	遥控系统分析.....	117
2 9 4	I ² C 总线调整密码.....	123

2.9.5	遥控系统故障分析	124
2.10	电源电路	125
2.10.1	电源电路的特点	125
2.10.2	电源电路分析	126
2.10.3	电源电路故障分析	135
第3章	海信 TDA884X 机芯彩电	138
3.1	机芯介绍	138
3.2	中频/亮度/色度/扫描小信号处理电路	139
3.2.1	概述	139
3.2.2	单片小信号处理集成电路 TDA8843 介绍	140
3.2.3	小信号处理电路分析	144
3.2.4	I ² C 总线对 TDA8843 的控制	154
3.2.5	小信号处理电路故障分析	156
3.3	末级视放电路	158
3.3.1	TDA6108Q 介绍	158
3.3.2	末级视放电路分析	159
3.4	扫描电路	160
3.4.1	概述	160
3.4.2	场扫描电路	161
3.4.3	行扫描电路	163
3.4.4	扫描电路故障分析	164
3.5	音频系统	164
3.5.1	概述	164
3.5.2	音频处理电路	165
3.5.3	音频功放电路	168
3.6	遥控系统	170
3.6.1	概述	170
3.6.2	微处理器 MTV880	171
3.6.3	遥控系统电路分析	172
3.6.4	I ² C 总线调整密码	176
3.6.5	遥控系统故障分析	179
第4章	海信 TB1227 机芯彩电	181
4.1	机芯介绍	181
4.1.1	整机结构	181
4.1.2	整机功能特点	184
4.2	高频调谐器	184
4.2.1	FS 调谐器	184
4.2.2	高频调谐电路分析	187
4.3	准分离式中频处理电路	188

4 3 .1	概述	188
4 3 .2	准分离式中频处理集成电路 TDA9808 介绍	188
4 3 .3	中频处理电路分析	190
4 3 .4	中频处理电路故障分析	192
4 4	TV/ AV 切换电路	194
4 4 .1	概述	194
4 4 .2	TA1218N 介绍	195
4 4 .3	TV/ AV 切换电路分析	198
4 5	Y/ C 分离电路	199
4 5 .1	梳状滤波器 Y/ C 分离原理	200
4 5 .2	TC9090 介绍	201
4 5 .3	Y/ C 分离电路分析	204
4 5 .4	I ² C 总线对 TC9090 的控制	205
4 6	亮度/ 色度/ 扫描小信号处理电路	206
4 6 .1	概述	206
4 6 .2	小信号处理集成电路 TB1227AN 介绍	207
4 6 .3	小信号处理电路分析	210
4 6 .4	小信号处理电路故障分析	219
4 7	画质改善电路	222
4 7 .1	彩色瞬态改善集成电路 TDA4566	222
4 7 .2	亮度信号校正集成电路 TDA9171	223
4 7 .3	亮度/ 色差信号瞬态校正处理集成电路 TDA9176	225
4 8	PIP 处理电路	227
4 8 .1	概述	227
4 8 .2	子画面小信号处理集成电路 TDA8310	229
4 8 .3	子画面数字处理电路	235
4 8 .4	画中画电路故障检修	242
4 9	图文电视处理电路	244
4 9 .1	概述	244
4 9 .2	图文处理集成电路 SAA5700	244
4 9 .3	图文电路分析	248
4 10	扫描电路	250
4 10 .1	概述	250
4 10 .2	枕形失真校正电路	251
4 10 .3	场扫描电路	256
4 10 .4	行扫描电路	256
4 10 .5	保护电路	256
4 11	音频处理系统	257
4 12	遥控系统	258

4.12.1	概述	258
4.12.2	微处理器 TMP87CM38N 介绍	259
4.12.3	遥控系统电路分析	262
4.12.4	I ² C 总线调整密码	264
4.12.5	遥控系统故障分析	269
第5章	海信 TB 单片机芯彩电	270
5.1	机芯介绍	270
5.1.1	整机功能特点及技术规格	270
5.1.2	整机结构	271
5.2	中频/亮度/色度/扫描小信号处理电路	273
5.2.1	概述	273
5.2.2	TB1231N(TB1238N)介绍	274
5.2.3	小信号处理电路分析	277
5.2.4	I ² C 总线对 TB1231N/ TB1238N 的控制	290
5.2.5	小信号处理器故障检修	293
5.3	AV 信号切换电路	295
5.3.1	BU4053BC 介绍	295
5.3.2	AV 信号切换电路分析	296
5.4	扫描电路	298
5.5	音频处理电路	298
5.5.1	概述	298
5.5.2	TV/ AV 音频信号切换	299
5.5.3	伴音功放电路	299
5.6	遥控系统	301
5.6.1	概述	301
5.6.2	微处理器 TMP87PS38N 介绍	302
5.6.3	存储器介绍	303
5.6.4	遥控系统分析	304
5.6.5	I ² C 总线调整密码	308
5.6.6	遥控系统故障检修	313
附录一	海信遥控器适用机型一览表	315
附录二	海信彩电行输出变压器适用机型一览表	317
附录三	海信数码彩电 I ² C 总线调整项目英汉对照	319
附录四	海信数码彩色电视机部分机型电路图	332

绪论 新型数码彩电 I²C 总线控制技术

新型数码彩电大都使用 I²C 总线控制技术。总线本是指计算机中用来传输信息的公共通道,后随电子技术的不断发展,它被逐步用于家电领域。

I²C 总线是英文 Inter Integrated Circuit Bus 的缩写,常译为内部集成电路总线,或集成电路间总线。日本索尼公司、国际电话/电报(ITT)公司及荷兰飞利浦公司都成功地开发出了自己的 I²C 总线,其中以飞利浦总线在彩电、录像机、影碟机等家电产品中应用最为广泛,ITT 总线在家电产品中稍有应用,索尼总线尚未用于家电领域中。

一、I²C 总线系统的基本结构

1. I²C 总线是一种双线、双向、串行总线

在 I²C 总线系统中,总线仅由两根线组成,一根叫串行时钟线(Serial Clock Line),常用 SCL 表示,另一根叫串行数据线(Serial Data Line),常用 SDA 表示,它们均从 CPU 上引出,其它电路单元均挂在这两根线上,电路形式如图 0-1 所示。在 I²C 总线系统中,只有 CPU 拥有总线控制权,因而又称 CPU 为主控器,而其它电路皆受 CPU 的控制,故将它们统称为被控器。主控器既能向总线发送时钟信号,又能积极地向总线发送数据信号和接收被控器送来的应答信号,数据传送的起止时间及传送速度也要由主控器来决定。被控器不具备时钟信号发送能力,但能在主控器的控制下完成数据信号的发送,它所发送的数据信号一般是应答信息,以将自身的工作情况告诉 CPU。由于总线只由两根线组成,从而决定数据传输方式为串行方式,即一位一位地传送。

2. I²C 总线系统的核心电路

在彩电中,一个完整的 I²C 总线系统至少含有 CPU、存储器和小信号处理器,因此常将这三个电路称为 I²C 总线系统中的核心电路。

I²C 总线系统中的 CPU 不同于普通彩电的 CPU,其内部设有 ROM,ROM 中固化有本机的控制数据(软件),因而它是一个硬件与软件的有机结合体。

I²C 总线系统中的存储器也不同于普通遥控彩电的存储器,普通遥控彩电的存储器只用来存放用户信息(如节目号信息、波段信息、模拟量控制信息、声音控制信息等)。而 I²C 总线系统中的存储器存有两类信息,一类是控制信息,另一类是用户信息。控制信息是厂家写入的,它实际上就是机器的最佳控制数据(例如厂家写入的黑白平衡控制数据、场幅控制数据等),这类数据,用户不能随意改变。用户信息是用户写入的用以控制被控电路的信息(如用户设置的色饱和度控制量、对比度控制量等),用户信息可以由用户随意设定。

在 I²C 总线系统中,小信号处理器都是由一块大规模集成电路担任,这块大规模集成电路通过 I²C 总线与 CPU 相连。CPU 通过 I²C 总线将控制信息和用户信息送至小信号处理器,使

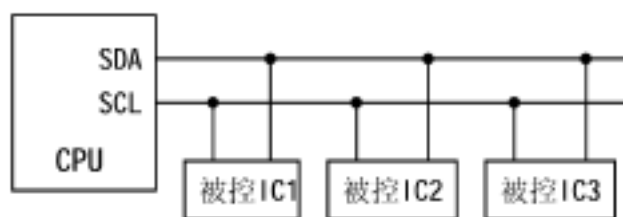


图 0-1 I²C 总线结构

其处于最佳工作状态,小信号处理器也可通过 I²C 总线向 CPU 发送应答信息,以将自己的工作状态告诉 CPU。

3. I²C 总线接口电路及地址

彩电中,被控电路大都是模拟电路,I²C 总线上所传输的数据都是数字信号,为了便于通信,必须在各被控对象中增加一个 I²C 总线接口电路,并对总线接口电路进行软件设计。总线接口电路一般由地址发生器、地址比较器、总线读/写寄存器、总线译码器、控制开关、锁存器及 D/A 转换器构成,如图 0-2 所示。由于总线接口电路的存在,被控电路便具有数字信号处理功能。

在 I²C 总线系统中,由于被控器不只一个,为了使 CPU 能准确无误地与某一被控电路进行通信,必需得给每一个被控对象赋以一个特定的地址编码。地址码可由一个固定部分和一个可编程部分组成,可编程部分用以确定某一类被控对象中的某一个被控对象,例如某一 I²C 总线上挂有两块型号完全相同的集成电路,为了使 CPU 能分别同它们进行通信,要求这两块集成电路具有不同的地址,此时就必须改变地址码中的可编程部分来区分它们的地址。地址码由总线接口电路中的可编程地址发生器来产生,可编程地址发生器所产生的地址码是由集成电路生产厂在设计时所确定的。

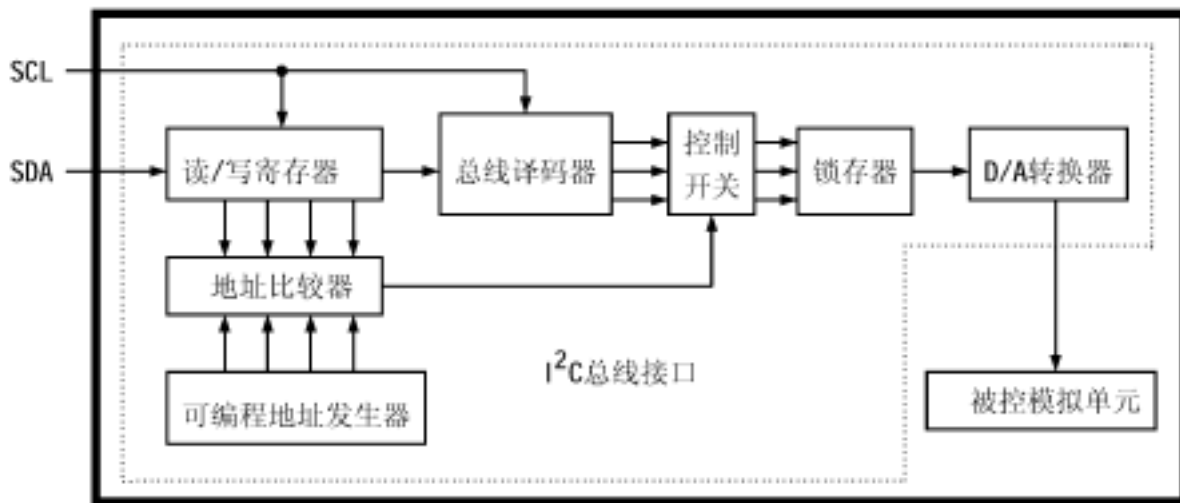


图 0-2 I²C 总线接口电路

有了地址码后,CPU 就能顺利地找到被控对象(即寻址),当 CPU 需要控制某被控对象时,CPU 就通过 I²C 总线向被控对象发出寻址指令,此时,挂在 I²C 总线上的所有被控对象均接收这一寻址指令,并将 CPU 发出的地址信息与自己的地址进行比较,相同者就被 CPU 寻址,然后 CPU 便可以与被寻址的被控对象进行通信了,因而可以将被控器的地址理解为被控器在 I²C 总线系统中的“电话号码”。为了使 CPU 能够对每一个被控器进行准确的寻址,被控器的地址必需具有唯一性。

总线接口电路中的寄存器用来暂时存放数据,它分写寄存器和读寄存器。写寄存器用来存放 CPU 送来的数据,事实上就是 CPU 用来控制被控器的数据;读寄存器用来存放被控器的应答信息及工作状态信息,CPU 通过从读寄存器中读出数据来了解被控器的工作情况,以对被控器实行实时监控。

4. I²C 总线彩电与普通遥控彩电的区别

I²C 总线彩电与普通遥控彩电的区别有两点,一是控制方式不一样,普通遥控彩电采用独

立端子控制方式,每一控制量必须对应一个控制端子,这样,随着电视机功能的增多,电路单元的增加,CPU的控制引脚也必将增加,CPU与各被控电路之间的连线也越来越多,从而使印刷板上的走线(或连接线)十分繁杂。而I²C总线只有两根控制线,在CPU上只占两个引出端子,这样不管电视机功能如何增多,被控电路如何增加,CPU的引出端子始终不变。二是控制信号不一样,普通遥控彩电的控制量属模拟信号,各被控电路可以直接使用,无需接口电路进行转换,而I²C总线系统中的控制信号属数字信号,各被控电路不能直接使用,必须由接口电路进行“翻译”和转换,方能使用。

二、I²C总线的数据传输格式

因I²C总线是双线、双向、串行总线,其数据传送必须遵循一定的规约,I²C总线数据传输规约如下:

(1) 数据传送格式必须是起始位信号、被控电路地址、数据传输方向位(读/写)数据信号、应答信号和终止信号。

(2) 在时钟线保持高电平期间,数据线上一个由高到低的跳变定义为起始位,由低到高的跳变定义为终止位,参考图0-3。起始位和终止位信号是由主控CPU发出的,当CPU发出起始位信号后,总线就被认为处于占用状态,同理,当CPU发出终止位信号后,总线就被认为处于空闲状态。

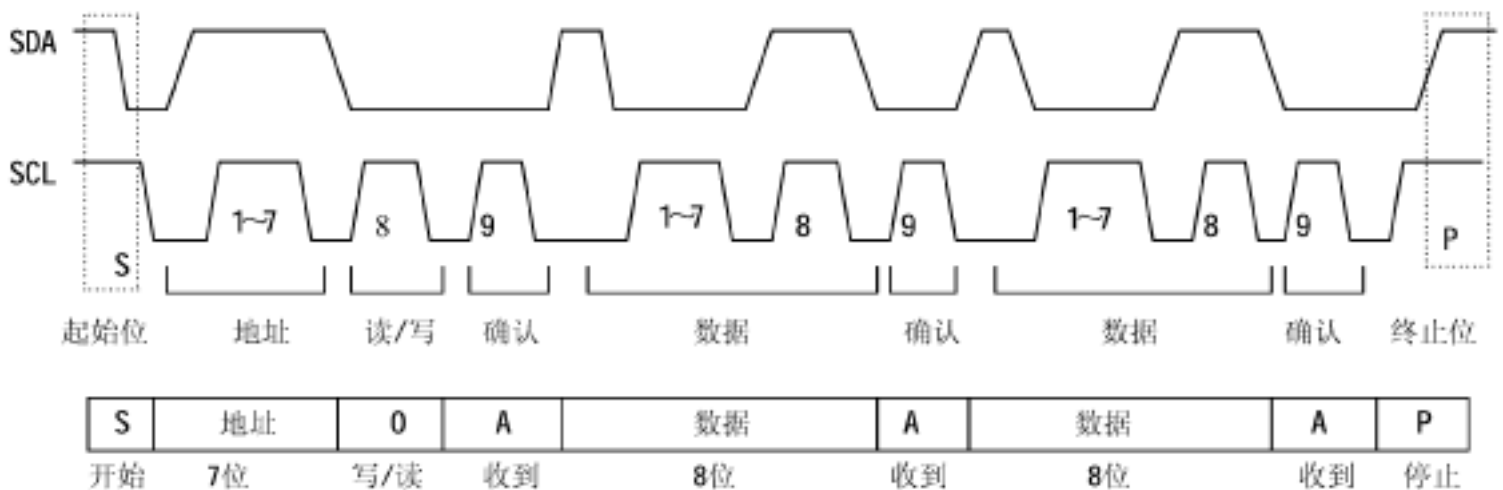


图0-3 数据传输格式

(3) CPU的总线输出电路采用开路漏极或开路集电极输出方式,为了确保总线输出电路得到供电,SCL线、SDA线均通过上拉电阻与电源连接,当总线空闲时,SDA、SCL两线均应保持高电平。

(4) 数据线上,每个数据比特位的传送都必须有一个时钟脉冲相对应,在进行数据传送时,SCL线为高电平期间,SDA线上的数据必须保持稳定;在SCL线为低电平期间,SDA线上数据才允许变化。

(5) 在SDA线上传输的数据,其字节为8位(参考图0-3),每次传送的字节总数不限,被控电路的地址占用7位,第8位为数据传输的方向位,“0”表示CPU发送数据,“1”表示CPU接收数据。在每传送一个数据字节后,跟着一位确认信号,这个确认信号是由主控CPU发出的,在确认位时钟期间,CPU释放数据线,以便被控器在这一位上送出应答信息。当被控器的数据接收无误时,被控器会发出低电平确认信息,确认后的数据才有效。当数据被确认后,CPU便可继续传送数据并继续对数据加以确认,直到CPU发出终止信号为止。若在确认位时钟期

间,CPU 未收到被控器送来的低电平确认信息,CPU 就会判断该被控器有故障,并终止数据传送。

三、I²C 总线对被控电路的控制过程

在 I²C 总线系统中,每个被控对象都有一个特定的地址编码和一些控制内容编码,地址编码用以确定被控对象的地址,控制内容编码用以确定做何种控制。这些编码均由集成电路生产厂所设计,编码内容一旦确定,彩电生产厂就可根据编码内容进行编程,以便使系统具有所需的控制能力。

CPU 对被控对象的控制可以形象地描述为如下几个过程:

首先是 CPU 的寻址过程。当 CPU 需要控制某被控对象时,CPU 会向总线发出该被控器的地址指令,被控器接收指令后,便发出应答信息,CPU 接收到应答信息后,就将该被控器作为自己的控制对象。

接着是 CPU 调用数据的过程。CPU 找到被控器后,就从存储器中调出控制信息及用户信息,并通过 I²C 总线送到被控器,以控制被控器的工作状态。

最后是被控器执行指令的过程。被控器接收到指令后,便对指令进行“破译”,并将“破译”的结果与自己的控制内容编码进行比较,以确定作何种操作,这项工作是由总线接口中的译码器来完成的。确定作何种操作后,总线接口中的相应控制开关便自动接通,控制数据经开关后送到 D/A 转换器,转换成模拟控制电压,并控制相应的模拟电路,完成相应的操作。

四、I²C 总线与被控器的连接

1. I²C 总线的种类及引出方式

I²C 总线的引出方式是由 CPU 的硬件结构和软件设置共同决定的,同一 CPU 上可以有一种(飞利浦)I²C 总线存在,也可以有多种(飞利浦和 ITT)I²C 总线存在;可以引出一组 I²C 总线,也可以引出多组 I²C 总线。

2. I²C 总线与被控电路的连接方式

在 I²C 总线彩电中,总线与被控电路之间的连接方式有两种,一种为“直挂式”,另一种为“隔离式”。所谓直挂式是指被控集成电路直接(或通过电阻)挂在 I²C 总线上。目前,存储器几乎都使用直挂式与总线相连。

所谓隔离式,是指 CPU 引出的 I²C 总线通过隔离器与被控对象相连接,隔离器一般由三极管或开关电路担任。

五、I²C 总线对各被控电路的调整原理

I²C 总线彩电所用的 CPU 具有编程能力,芯片内含有 ROM 和 8 位数据编码器(这一点不同于普通 CPU)。在彩电生产厂,技术伤员将被控 IC 的地址和调整项目编制成各种子程序,并写入 CPU 的 ROM 中,形成调整软件。在正常工作状态下,CPU 不会运行调整软件,只有在维修模式下,CPU 才会运行调整软件,此时,屏幕上就会显示调整项目和调整数据。8 位数据编码器是用来对调整项目进行数据编码的部件,它也只维修模式下起作用。在维修模式下,它所编出的数码值受遥控器或本机音量键的控制(也可受其它约定键的控制)。因此利用这些键可以调整控制数据,调整的结果将保存在 E²PROM 中,电视机下次开机后,就按

新数据运行。

1. I²C 总线彩电的维修模式

I²C 总线彩电都有两个工作模式,一个是正常收视模式,另一个是维修模式(有的厂家将其称为工厂模式、工场模式或白场模式等),电视机的调整必需在维修模式下进行。

不同的彩电,其进入维修模式的方法不一定相同,大多数国产彩电使用密码进入法,只要键入相应的密码,就可进入维修模式。还有的彩电需先改装遥控器,再键入密码才能进入维修模式。极少数彩电使用工厂专用遥控器进入维修模式。

2. I²C 总线彩电调整步骤

普通彩电的调整方法比较简单,每一调整项目,都对应一个可调电阻,调整时,只需用改锥缓缓旋转可调电阻,直到画面、声音最佳即可;但 I²C 总线彩电的调整就没有这么简单了,其内部没有直接用于调整的元件(硬件),整个调整工作皆由软件来完成。调整步骤大致如下:

(1) 先让电视机进入维修模式。

(2) 选择调整项目。进入维修模式后,只须操作遥控器上约定键,就可选择调整项目,直到找到自己所需的调整项目为止。目前大部分彩电采用“频道增/减”键来选择调整项目,少数彩电采用其它约定键来选择调整项目。

(3) 调整控制数据。选出相应的调整项目后,便可调整该项目的控制数据了,调整时,只须按遥控器上的约定键,便可增大或减小控制数据,直到满意为止。大多数彩电的数据调整约定键为“音量增/减”键,少数彩电为其它键。

(4) 保存调整后的控制数据。对某一项目调整完毕后,必须将新数据存入存储器中,以便下次开机后电视机能使用新数据。不同的机型,其保存数据的方法不一定相同,大多数彩电采用退出保存法,只需退出维修模式,回到正常状态,即可将数据保存下来;也有的彩电采用约定键保存法,只需操作约定的按键,便可将新数据保存下来。

(5) 退出维修模式。调整完毕后,必须退出维修模式,不同的机型,其退出维修模式的方法不一定相同,大多数彩电采用遥控关机来退出维修模式,也有的采用操作约定键(或开关)来退出维修模式。

另外在调整的过程中要注意两点:一是调整前,要记下原始数据,以便调整失败后能够复原;二是不到万不得已,不要改变模式数据,以防丢失功能或出现意想不到的后果。

六、I²C 总线彩电的检修

1. I²C 总线彩电的特殊故障现象

(1) 总线保护。总线保护是 I²C 总线彩电的一种特殊现象。当 CPU 检测到系统有严重问题时(如总线短路、输出端口与电源开路等),CPU 便会执行总线保护程序,系统进入保护状态,此时彩电可能会出现一些特殊的故障现象,例如,不能开机,白净光栅,按键失灵,黑屏现象,电源继电器“嗒嗒”响等等。因此当碰到这些现象时,首先可按普通故障进行处理,若未能找到故障点,就应转换思路,查一查是否总线系统不正常而引起总线保护,通过转换思路后,有时很容易找到故障所在。表 0-1 列出了普通彩电和 I²C 总线彩电中的一些部件损坏后可能引起的故障现象(假设表中所列的部件,在 I²C 总线彩电中,均挂在总线上)。

表 0 - 1

普通彩电与 I²C 总线彩电故障比较

损坏部件	普通彩电故障现象	I ² C 总线彩电故障现象
存储器	机器能正常工作,但不能存台	会导致总线保护,不能开机,或开机后整机无法工作
小信号处理器	只会引起图像或光栅故障	可能导致总线保护,引起无光甚至不能开机的现象
伴音处理器	只会引起伴音故障,图像正常	可能导致总线保护,引起控制系统异常,甚至三无现象
TV/AV 切换	只会引起图、声故障	同上
高频头	只会引起图、声故障	同上

从上表可以看出,当挂在 I²C 总线上的任何一个被控器损坏时,系统都有可能进入总线保护状态,引起一些有违常规的故障现象,这一点应引起维修人员的高度注意。

(2) 软件错误。软件错误所引起的故障现象是 I²C 总线彩电的又一特殊现象。在普通遥控彩电中,一台彩电所能实现的功能只与这台彩电所采用的电路有关,例如电路中设有 TV/AV 切换电路,就决定该机具有 TV/AV 切换功能;设有双路 AV 输入电路,就决定该机具有两路 AV 输入功能。但在 I²C 总线彩电中,彩电所能实现的功能不仅与电路(硬件)有关,还与 I²C 总线系统中的设置数据(软件)有关,既硬件电路的存在必须与软件数据的设置相对应,否则,即使设有双路 AV 输入电路,也不一定具有双路 AV 输入功能,也就是说,当软件设置不正确时,电路就难以实现相应的功能。维修人员常会碰到这样的情况,有时电视机出现故障时,查遍了所有电路也找不到故障,但检查软件后,立即发现了问题。

2. 总线器件上的特殊引脚

许多 I²C 总线彩电的 CPU 及被控器上设有特殊功能引脚,这些引脚的电压,对 I²C 总线的控制功能有较大的影响,只有当这些引脚的电压正常时,I²C 总线系统才能正常工作。

(1) CPU 上 I²C 总线通/断控制脚。它是生产厂家为了便于调试而设置的,在通常情况下,该脚为高电平,CPU 拥有总线控制权,并可通过总线传输数据。当该脚变为低电平时,电视机中的 CPU 就不再拥有 I²C 总线控制权,它将控制权交由生产线上调试计算机管理。因此当该脚电平不对时,电视机可能会进入工厂调试状态,这个脚常用“FACTORY”、“BUS OFF IN”或“BUS ON OFF”等符号来表示。当然,也有许多 CPU 上未设此脚。目前设有此脚的 CPU 如表 0 - 2 所示。

表 0 - 2

CPU 上总线通/断控制引脚一览表

CPU 型号	所在机芯或机型	总线通/断控制脚	表示符号
47C1638AU353	长虹 NC - 3 机芯	48 脚	BUS OFF IN
MN1871274	长虹 CN - 5 机芯	36 脚	FACTORY
TMP87CP38N	长虹 NC - 6 机芯	34 脚	BUS OFF IN
CHT0807	长虹 CN - 9 机芯	20 脚	BUS ON OFF
CHT0406	长虹 CN - 12 机芯	32 脚	CS
M37220M3	康佳“三菱”机芯	35 脚	BAQ
LC863316A	康佳 A10 机芯	32 脚	PC

CPU 型号	所在机芯或机型	总线通/断控制脚	表示符号
MN152810	嘉华 KC54 彩电	50 脚	FACTORY
P83C266BDR	厦华 XT - 29D8M	38 脚	PROT/ SERVICE
CXP80420 - 139	海信 TC2919KP	1 脚	BUS OFF IN
M37210M4 - 786SP	熊猫 2918	7 脚	BUS OFF IN
CXP80424 - 146	东芝 F2DP 机芯	1 脚	BUS OFF IN
CXP85332	东芝 F3SS 机芯	3 脚	BUS OFF IN
M37102M8	三洋 A8 机芯	13 脚	I ² C ON OFF

(2) I²C 总线接口专用电源脚。为了避免数字电路与模拟电路之间的相互干扰现象,某些受控 IC 上设有 I²C 总线接口电路专用电源引脚,此脚担负着向内部数字电路供电的任务,若此脚电压不正常,该集成电路也就不能正常工作。目前,少数高档小信号处理器上设有此脚,而绝大多数被控器上未设此脚,如三洋公司推出的 LA76810 芯片就设有此脚(25 脚)。

(3) 辅助地址选择引脚。在同一总线系统中,有时会挂两个或两个以上的相同部件,为了让 CPU 能分别对它们进行寻址,就要求这些部件的地址有所区别,故在被控电路上增设辅助地址引脚,只有当该脚电平设置正确时,CPU 才能通过 I²C 总线对其进行控制,否则,电路无法正常工作,辅助地址引脚上常标有“ADD”、“ADR”、“ADDRESS”等字样。表 0-3 列出了部分被控器的辅助地址引脚,可供大家参考。当然,也不是任何被控电路都设有此脚。

表 0-3 辅助地址引脚一览表

芯 片	功 能	辅助地址脚	符 号
TA8777N	TV/AV 切换	18	ADD
TA1218AN	TV/AV 切换	27	ADDRESS
TDA9143	解码/扫描处理	22	CVBS ADDR
TDA9170	亮度/色差校正	32	ADR
TDA9177	亮度/色度改善	6	ADR
TDA8540	视频开关	5、7、11	S
TEA6430	音频开关	22	ADR

(4) CPU 上的保护端子。许多 I²C 总线彩电的 CPU 上设有保护端子,常用“PROTECT”、“SAFETY”、“X-RAY”等符号表示,正常工作时,该端子为高电平(或低电平);当电源或扫描电路出现异常时,该端子立即跳变为低电平(或高电平),CPU 关闭总线,进入保护状态,此时,整机如同遥控关机一般,但用遥控器也不能开机。

3. 如何判断总线系统是否正常

检修 I²C 总线彩电时,可通过测量总线电压及波形来判断总线控制系统是否正常。测量时,应对 CPU 的总线输出端及被控器的总线输入端都进行测量。若测量的结果符合如下规律,说明总线系统大致正常。