

孙余凯 吴鸣山 项绮明 等编著

I²C

总线数控彩色电视机 维修技能与数据大全

- 详细讲解I²C总线控制原理及检修技巧
- 重点演示维修状态的进入与退出的方法
- 重点演示维修状态下菜单选择与项目调整的方法
- 大量提供微处理器数据资料及I²C总线数据资料



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

I²C 总线数控彩色电视机 维修技能与数据大全 (进口篇)

孙余凯 吴鸣山 项绮明 等编著

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从实用性、资料性出发,系统、全面地介绍了进口新型数控大屏幕彩色电视机 I²C 总线控制原理及检修技巧。分别提供了新型数控大屏幕(数字高清晰度、等离子、液晶)彩色电视机遥控系统中大量的微处理器数据资料和 I²C 总线数据资料,并重点介绍了 I²C 总线维修模式的进入与退出方法,供检修时借鉴和参考。

本书资料翔实,写法新颖,通俗易懂,知识内容实用,技能实例真实,对维修新型 I²C 数控彩色电视机颇具借鉴和参考价值。

本书是检修 I²C 总线数控彩色电视机必备的工具书,既可作为专业和业余 I²C 总线数控彩色电视机调整、维修从业人员的培训教材,也可供电子爱好者阅读与使用,还可作为相关电子专业的教学参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

I²C 总线数控彩色电视机维修技能与数据大全. 进口篇 / 孙余凯等编著. —北京: 电子工业出版社, 2010.3

ISBN 978-7-121-10486-2

I. I… II. 孙… III. 数字电视: 彩色电视—电视接收机—维修 IV. TN949.197

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 039893 号

策划编辑: 谭佩香

责任编辑: 鄂卫华

文字编辑: 徐子湖

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 21 字数: 512 千字

印 次: 2010 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

I²C 总线数控彩色电视机采用软件控制技术,因而,其电路结构、调整方法及维修方式均与普通彩色电视机有所不同。I²C 总线数控彩色电视机中出现的某些故障是常规普通彩色电视机中从来没有遇到过的,因此,如仍采用普通彩色电视机的故障检测方法是不适用的,维修人员必须掌握全新的维修技能才能适应市场的需求。这就是我们编写本书的目的。I²C 总线数控彩色电视机维修技能与数据大全分“国产篇”和“进口篇”两册出版,它们是相互辉映、相互依托的姊妹篇。

本书以新型进口平板彩色电视机为主线,全面系统地介绍了松下、东芝、索尼、飞利浦、LG、三星、夏普、三洋、JVC 等各系列 I²C 总线数控彩色电视机的微电脑引脚功能,进入维修状态的方法,维修状态下菜单的选择方法,维修状态下项目调整方法,维修状态退出方法,I²C 总线调整项目与数据,以及实际维修技能和操作方法。

本书几乎覆盖了目前市场上拥有量较大的各种进口品牌新型 I²C 总线数控彩色电视机的全部资料。这些 I²C 总线调整项目数据均来自维修第一线,所讲述的内容和实例均来源于工作实践。知识内容实用、技能实例真实。对维修近期生产的新型 I²C 总线数控平板彩色电视机有较大的借鉴和参考价值。

I²C 总线数控彩色电视机维修技能以市场为导向、数据实用为原则,真正做到技能性和数据实用性完美结合。从实用角度出发,将 I²C 总线数控彩色电视机实际进入维修状态的方法、维修状态下菜单的选择方法、维修状态下项目调整方法、维修状态退出方法等维修全过程,最终以简单的文字叙述来说明;对于 I²C 总线调整项目与数据则以表格的形式按序列出,使读者一目了然,以满足读者的实际需求。

本书充分体现技能特色,将 I²C 总线数控平板彩色电视机维修必须具备的知识、技能和数据有机地整合在一起。所提供的 I²C 总线调整项目与数据属于新机型,是维修 I²C 总线数控彩色电视机的换代图书。既具有维修技能型图书的特点,同时又是检修 I²C 总线数控彩色电视机必备的工具书。

本书是由多位经验丰富、专业从事 I²C 总线数控平板型彩色电视机设计、维修的资深专家、高级技师等联合组织编写的,使之更加符合市场的岗位需求,内容更加易于理解和掌握,维修技能与维修数据准确实用。

本书由孙余凯、吴鸣山、项绮明统稿,参加本书编写的人员还有周志平、孙余平、陈芳、吕颖生、徐绍贤、金宜全、刘英、王五春、常乃英、王华君、项宏宇、孙余明、项天任等。

本书在编写过程中,参考了国内有关电子技术方面的期刊、书籍和部分维修同行的宝

贵资料，在此一并向有关作者及单位致谢，同时对给予我们支持和帮助的有关专家和部门深表谢意！

由于 I²C 总线数控彩色电视机应用范围极其广泛，技术的发展极其迅速，新机芯不断涌现，编者虽尽了很大努力，但仍可能有疏漏之处，恳请专家和读者在使用本书时批评指正。

编著者

2010 年 1 月

目 录

第 1 章 大屏幕 I ² C 总线彩色电视机检修基本知识	1
1.1 大屏幕 I ² C 总线彩色电视机电路基本结构和原理	1
1.2 大屏幕 I ² C 总线彩色电视机控制功能	5
1.3 I ² C 总线彩色电视机故障的检修特点和类型	8
1.4 I ² C 总线被控电路调整原理	11
1.5 I ² C 总线系统的调整步骤	15
1.6 检修 I ² C 总线彩色电视机应注意的问题	16
1.7 I ² C 总线彩色电视机存储器初始化的方法	19
1.8 I ² C 总线系统屏幕英文缩写的中文含义	21
第 2 章 松下系列机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料	43
2.1 微处理器数据资料	43
2.2 松下 CX-1 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	48
2.3 松下 E1W 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	49
2.4 松下 E2、E3 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	54
2.5 松下 EUR0 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	59
2.6 松下 EUR07 机芯系列高清晰度彩色电视机 I ² C 总线数据资料	60
2.7 松下 EUR0-7VP 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	63
2.8 松下 GP11 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	66
2.9 松下 M17 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	70
2.10 松下 M17N 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	71
2.11 松下 M17V 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	72
2.12 松下 M17W 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	75
2.13 松下 M18 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	80
2.14 松下 M18M 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	81
2.15 松下 M18W 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	85
2.16 松下 M19 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	87
2.17 松下 M19M 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	89
2.18 松下 MD1 机芯系列双视窗彩色电视机 I ² C 总线数据资料	89

2.19	松下 MD2、MD2L 机芯系列画中画彩色电视机 I ² C 总线数据资料	93
2.20	松下 MX-1A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	100
2.21	松下 MX-2 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	101
2.22	松下 MX-2A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	101
2.23	松下 MX-3 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	101
2.24	松下 MX-3A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	103
2.25	松下 MX-3C 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	104
2.26	松下 MX-4 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	105
2.27	松下 MX-4A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	106
2.28	松下 MX-5 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	107
2.29	松下 MX-5Z 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	107
2.30	松下 MX-6 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	108
2.31	松下 MX-8 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	108
2.32	松下 MX8C 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	109
2.33	松下 MX5Z 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	111
2.34	松下 PA50C、PV50C 机芯系列等离子彩色电视机 I ² C 总线数据资料	114
2.35	松下 PA60C 机芯系列等离子彩色电视机 I ² C 总线数据资料	115
2.36	松下 TC-50LC10D 机芯宽屏幕液晶彩色电视机 I ² C 总线数据资料	116

第 3 章 东芝系列机芯彩色电视机 I²C 总线数据资料 119

3.1	微处理器数据资料	119
3.2	东芝 C5SS2 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	122
3.3	东芝 C7SS 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	122
3.4	东芝 C8SS 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	123
3.5	东芝 D7ES 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	123
3.6	东芝 F0DS 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	124
3.7	东芝 F2DB 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	126
3.8	东芝 F3SS 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	129
3.9	东芝 F3SSR 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	129
3.10	东芝 F5DW 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	135
3.11	东芝 F5SS 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	138
3.12	东芝 F7SS 机芯画中画彩色电视机 I ² C 总线数据资料	144
3.13	东芝 F8LP 机芯液晶背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	149
3.14	东芝 F91SB 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	153

3.15	东芝 N6、N9 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	153
3.16	东芝 S5E 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	156
3.17	东芝 S5ES 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	156
3.18	东芝 S5S 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	156
3.19	东芝 S6ES 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	157
3.20	东芝 S6SS 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	157
3.21	东芝 S7E 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	158
3.22	东芝 S7ES 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	158
3.23	东芝 S8ES 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	159
3.24	东芝 S8S 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	159
3.25	东芝 W-DX 系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	160
3.26	东芝 XP、XH 系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	161
第 4 章	索尼系列机芯彩色电视机 I²C 总线数据资料	165
4.1	微处理器 CXP80424 数据资料	165
4.2	索尼 AG-1 机芯宽屏幕系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	167
4.3	索尼 AG-3 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	170
4.4	索尼 AR 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	172
4.5	索尼 BG-1F 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	176
4.6	索尼 BG-1L 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	184
4.7	索尼 BG-1S 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	185
4.8	索尼 BG-2S 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	186
4.9	索尼 BG-3S 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	187
4.10	索尼 ES 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	188
4.11	索尼 FA1A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	188
4.12	索尼 G1 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	190
4.13	索尼 G3F 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	190
4.14	索尼 GA2A、GA2B 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	191
4.15	索尼 RG-3 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	193
4.16	索尼 RX1 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	196
第 5 章	飞利浦系列机芯彩色电视机 I²C 总线数据资料	197
5.1	微处理器数据资料	197
5.2	飞利浦 A8.0A、A8.0BA 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料	200

5.3	飞利浦 A10 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	201
5.4	飞利浦 A10A 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	201
5.5	飞利浦 ANUBIS—S 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	209
5.6	飞利浦 FL2G 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	211
5.7	飞利浦 G8、G8AA 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	212
5.8	飞利浦 G88A、G88AA 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料	215
5.9	飞利浦 GFL2.00AA 机芯宽屏幕系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	217
5.10	飞利浦 L7.3、L7.3A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	217
5.11	飞利浦 L9.1 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	219
5.12	飞利浦 L9.1A 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料	220
5.13	飞利浦 L9.2 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料	222
5.14	飞利浦 L9.2A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	223
5.15	飞利浦 MD1.0A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	224
5.16	飞利浦 MD1.1、MD1.1A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	228
5.17	飞利浦 PV4.0、PV4.0AA 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	229
5.18	飞利浦 SAA、SBB 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	231
5.19	飞利浦 34PT7333/93S 型彩色电视机 I ² C 总线数据资料	232
第 6 章	LG 系列机芯彩色电视机 I²C 总线数据资料.....	233
6.1	微处理器数据资料	233
6.2	LG MC—022A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	242
6.3	LG MC—8AA 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	244
6.4	LG MC—51A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	245
6.5	LG MC—51B 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	246
6.6	LG MC—61A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	247
6.7	LG MC—71A、MC—71B 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	249
6.8	LG MC—74A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	250
6.9	LG MC—87A、MC—87B 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	252
6.10	LG MC—911A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	253
6.11	LG MP02AB 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	253
6.12	LG PT—43A82 系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料.....	256
第 7 章	三星系列机芯彩色电视机 I²C 总线数据资料	259
7.1	三星 77/88 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	259

7.2	三星 CS5038ZB 型彩色电视机 I ² C 总线数据资料	260
7.3	三星 KC51A、SCT52A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	261
7.4	三星 S15、S15AT 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	263
7.5	三星 S51A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	264
7.6	三星 S53 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	264
7.7	三星 SCT11、SCT11C 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	265
7.8	三星 SCT12A、SCT12B 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	266
7.9	三星 SCT13B、SCT13BT 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	271
7.10	三星 SCT15A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	272
7.11	三星 SCT55A 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	273
7.12	三星 SCT57A、SCT57BT 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	275
7.13	三星 SPT51A 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	277
7.14	三星 SPT52A 机芯系列背投彩色电视机 I ² C 总线数据资料	278
第 8 章	夏普系列机芯彩色电视机 I²C 总线数据资料	279
8.1	微处理器数据资料	279
8.2	夏普 RE 系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	282
8.3	夏普 SB 系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	283
8.4	夏普 SP-41、SP-51 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	284
8.5	夏普 SP-42M 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	285
8.6	夏普 SP-53M 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料	286
8.7	夏普 SP-60 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	287
8.8	夏普 SP-71 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料	288
8.9	夏普 SP-90 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料	291
8.10	夏普 SS-1 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	294
8.11	夏普 ST-53M 机芯彩色电视机 I ² C 总线数据资料	297
8.12	夏普 TB、TH 系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	297
8.13	夏普 UH 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	298
8.14	夏普 WP-30 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	299
第 9 章	三洋系列机芯彩色电视机 I²C 总线数据资料	301
9.1	微处理器数据资料	301
9.2	三洋 A3 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	304
9.3	三洋 C-D 系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	304

9.4	三洋 CK—D 系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	305
9.5	三洋 CK—F 系列型彩色电视机 I ² C 总线数据资料	308
9.6	三洋 FC4 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	309
9.7	三洋 LA7680 单片机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	312
第 10 章 JVC 系列机芯彩色电视机 I²C 总线数据资料		313
10.1	JVC CE 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	313
10.2	JVC KA 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	317
10.3	JVC KX II 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	318
10.4	JVC MZ2 机芯系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	320
10.5	JVC AV7450、AV5450 系列彩色电视机 I ² C 总线数据资料	323

第 1 章 大屏幕 I²C 总线彩色电视机检修基本知识

大屏幕彩色电视机广泛采用了 I²C 总线结构方式，使彩色电视机的电路结构和控制方法都发生了很大的变化。因而，很多在常规彩色电视机中使用的检修理念和检修方法对检修 I²C 总线彩色电视机就不再适用了，I²C 总线彩色电视机检修时，可能会出现以前在常规普通彩色电视机中从来没有遇到过的新问题、新故障。

事实上，任何事物都有其自身的规律，检修 I²C 总线大屏幕彩色电视机也是如此，只要掌握了这些规律，并辅之以数据资料，任何 I²C 总线大屏幕彩色电视机的故障都会迎刃而解的。

1.1 大屏幕 I²C 总线彩色电视机电路基本结构和原理

无论是什么样的遥控彩色电视机（其屏幕尺寸大小、功能多少，I²C 总线或非 I²C 总线控制等），它的遥控系统电路都是以微电脑为中心，辅以红外遥控发射器、接收器与接口（电平变换等）电路，采用计算机技术的编、译、控为一体的自动控制系统。它们的电路结构均可用图 1-1 所示的方框图来表示。

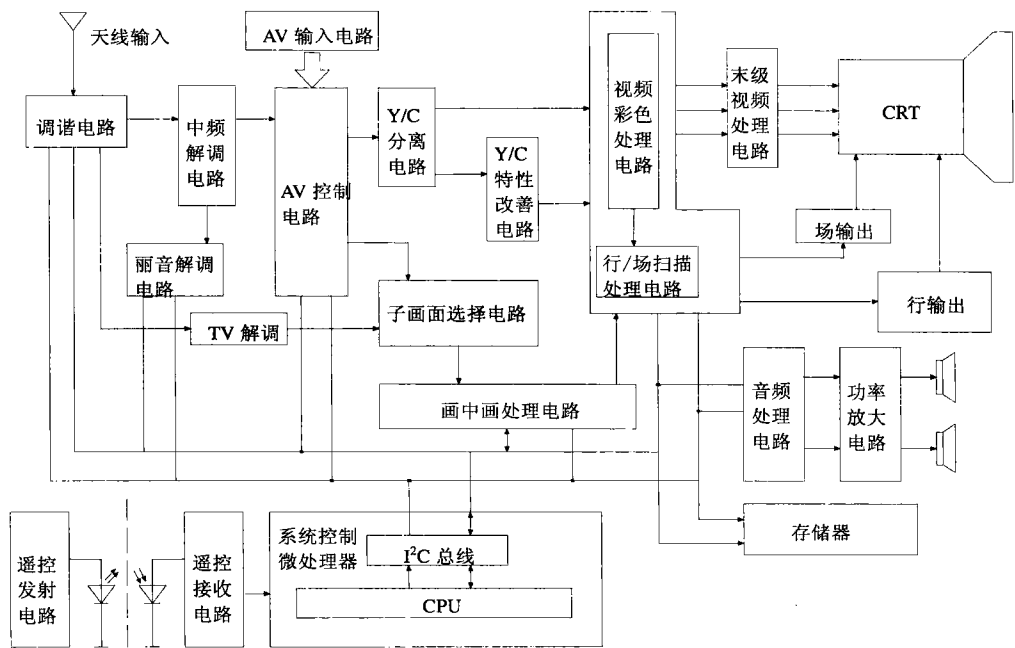


图 1-1 大屏幕 I²C 总线彩色电视机电路结构方框图

1. I²C 总线的信号流程

对 I²C 总线数控彩色电视机遥控系统的检修，不仅要弄清遥控系统的信号传输方式、控制方式及信号的编码、解码方式等，而且还要把遥控系统的组成和基本原理搞清楚。这样，才能迅速查出故障部位，及时修复故障机。在检修之前，最好先对所修故障机的遥控系统进行简略的分析，搞清以下三条通路的信号流程。

（1）控制信号流程

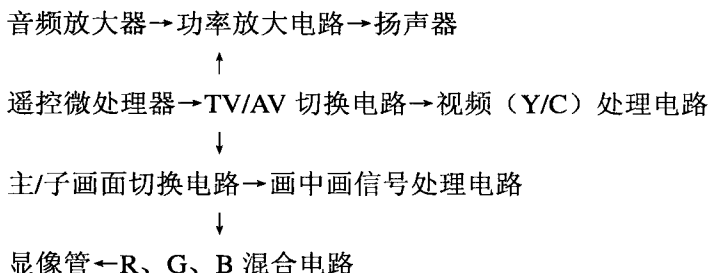
控制信号流程主要是指从遥控发射器（发射红外光信号）→红外信号接收器（取出原始操作码）→从何脚进入微处理器→对应操作的控制信号又是从何脚输出（输出的是数字信号，还是高低电平信号或单脉冲信号）→进入何种接口电路（变换成什么样的控制信号，是直流电压还是信号的通/断）→如何将控制信号送至受控电路去改变增益、衰减量、相位或频率及信号通路的通/断等。

（2）通路上的正常工作电压

大屏幕 I²C 总线数控彩色电视机遥控系统正常工作的必备条件是要有正常的工作电压。遥控器、遥控信号接收电路、微处理器等任一处电压不正常，均会导致遥控系统不能正常工作。

（3）主信号流程

主信号流程是指彩色电视机的视频（Y/C）和音频信号流程，对有画中画的彩色电视机还包括画中画信号流程等。即：



对照故障机的遥控电路搞清各操作信号流程，将有助于正确判断故障部位，加快排除故障的速度。

2. I²C 总线的控制原理

I²C 总线是英文 Inter Integrated Bus 的缩写，常见的中文译名为集成电路间总线或内部集成电路总线。由于它是一种全新的控制技术，其电路形式和控制方法均与普通彩色电视机的控制系统电路不同。

（1）I²C 总线系统的组成

I²C 总线控制系统通常可分为三个部分：主控 CPU、数据线与时钟线、被控电路。

① 主控 CPU。在 I²C 总线上起控制作用的微处理器 CPU，对总线上信息传送的对象、方向和传送的终止时间进行控制。总线在进行数据传输时，由它提供时钟来初始化一次数据的传输。它可工作在主控发送或主控接收状态。

微处理器 CPU 电路上的 I²C 总线仅由两根线组成，一根为串行时钟线 SCL，另一根为串行数据线 SDA。CPU 利用串行时钟线发出时钟信号，利用串行数据线发送或接收数据。

由于 CPU 是 I²C 总线系统的核心, 故称其为主控 CPU。

上述两条 I²C 总线由 CPU 电路引出, 彩色电视机所有需要由 CPU 控制的集成电路、组件电路、高频调谐器等都可以挂载在 I²C 总线上, I²C 总线上的被控电路只能被动地接收主控电路发出的指令并作出应答。

主控 CPU 的控制原理可类似一个小型的电话系统。CPU 是主机(主控电路), 由 CPU 引出的 I²C 总线上挂载的其他被控集成电路、组件电路、高频调谐器等可以看作是分机。在这个系统中, 每一被控电路都被分配有一个唯一的电路号码(集成电路地址), 并且只有 CPU 具有拨号功能, 而被控电路没有拨号功能, 它只有接收(接收 CPU 发出的指令和数据)和回答 CPU 问话(接收 CPU 指令和数据后的应答)的功能。这样, 如果 CPU 需要对 I²C 总线上哪一电路进行控制时, 只要拨通这一路的电话号码, 然后对它发出指令就可以了。

需要说明的是 I²C 总线上挂载的被控集成电路、组件电路等的功能与普通彩色电视机还是相同的, 只不过这些被控集成电路需要增加 I²C 总线接口电路。被控集成电路通过 I²C 总线接口电路接收由 CPU 发出的控制指令和数据, 实现 CPU 对被控集成电路的控制。

② 数据线与时钟线。数据线与时钟线实际上就是两根线, 由微处理器处引出, 一根为数据线, 另一根为时钟线。主控 CPU 可以通过 I²C 总线向被控集成电路发送数据, 而被控集成电路也可以通过 I²C 总线向 CPU 传送数据, 但被控集成电路是接收还是发送数据则是受主控 CPU 控制。由于 I²C 总线具有反向总线系统, 因此 CPU 可以对 I²C 总线上所挂载的电路进行故障自检。

③ 被控电路。为了通过 I²C 总线与主控 CPU 进行通信, 在 I²C 总线上挂载的每一个被控集成电路中, 都必须设有一个 I²C 总线接口电路, 其电路结构方框图如图 1-2 所示。

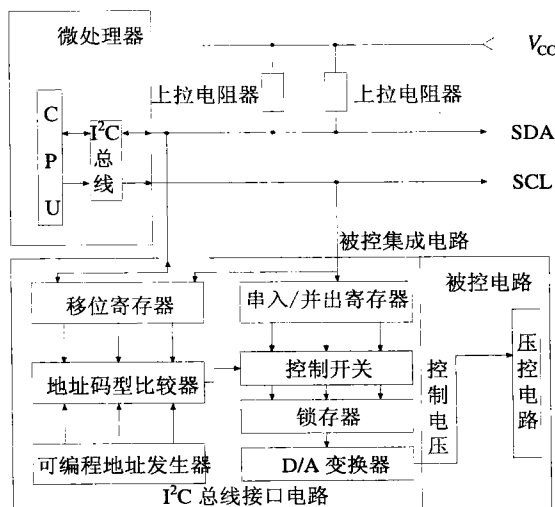


图 1-2 被控集成电路 I²C 总线接口电路结构方框图

被控电路的 I²C 总线接口部分包含可编程地址发生器、地址码型比较器与移位寄存器和锁存器等, 使被控电路具有处理数据的能力, 以便接收由 CPU 发出的控制指令和数据。主控器发送地址时, 总线上每个被控电路都会将起始信号后的地址和自己的地址进行比较。

相同的被主控制器寻址，根据读/写位，可以是被控发送或被控接收，这完全取决于主控制器。被控器的地址可以由一个固定部分和一个可编程部分组成。可编程部分决定了该器件可以被接入同一 I²C 总线的最大数目。

在模拟被控电路中，根据功能不同还集成有 D/A、A/D 转换电路与各种压控电路（例如压控放大器、压控衰减器、压控滤波器、压控补偿器、压控振荡器等），以及频率合成器和电子开关等电路来代替传统的半可调元件，以便通过 I²C 总线，运用软件调整的新技术，将被控电路调整至最佳状态。

（2）I²C 总线数据传输格式

I²C 总线具有一定的数据传输格式，其波形图如图 1-3 所示。

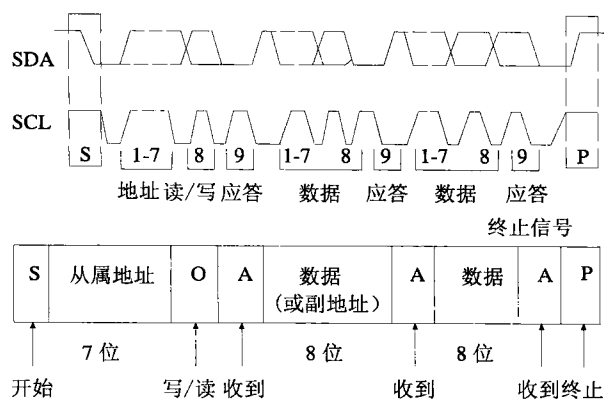


图 1-3 I²C 总线数据传输格式波形图

I²C 总线的规定要求：在起始信号（S）之后必须传送一个被控器的地址，该地址共 7 位，第 8 位是数据的传输方向位（读/写）。其中，“0”表示主控制器发送数据（即写）；“1”表示主控制器接收数据（即读）。

第 9 位是应答位，起确认作用，表示收到的是一组 8 位的数据信息。该信息可以是被控器要执行的指令，也可以是主控制器要从被控器读取的反馈信息。8 位数据传输完毕之后也必须得到确认，然后才传送以 8 位数字信息为一字节的多字节组合数据。当主控制器产生的终止信号 P 出现时，整个信息的传输就结束了。

（3）I²C 总线存储器

I²C 总线数控彩色电视机中的存储器存储着 CPU 对整机所有被控电路的控制数据和用户数据。而普通遥控彩色电视机中的存储器只用来存储用户数据。

① 用户数据。

所谓用户数据是指预选节目数据和亮度、对比度等模拟量控制数据，这与普通遥控彩色电视机存储器中存储的数据基本相同。

② 控制数据。

I²C 总线系统存储器中的控制数据是把很多的普通彩色电视机中使用的半可变电位器和控制开关都搬进了受控集成电路之中，控制数据就是将这些搬进受控集成电路中的“半可变电位器”调整位置及电子开关的通断情况以数字表示的数据。

当然，I²C 总线数控彩色电视机中的控制数据还不仅仅是这些。

③ I²C 总线存储器故障的后果。

从以上分析可知,在普通遥控彩色电视机中,存储器发生故障(短路性故障除外)时,除记忆功能消失外,整机一般还能正常工作。但在 I²C 总线彩色电视机中,若存储器发生故障,则后果比普通遥控彩色电视机要严重得多。一般来说,此时整机将完全不能工作。因为 CPU 对 I²C 总线上所有被控电路的控制数据都存储在存储器中,每次开机时,CPU 都要从存储器中依次取出这些控制数据,然后选择被控电路,将控制数据传送到被选中的电路,以实现对被控电路的控制。这一控制过程与普通遥控彩色电视机是相同的。但应特别指出:I²C 总线系统中的被控电路不像普通遥控彩色电视机中的半可变电位器或开关具有存储数据与信息的作用。因此,每次开机时,CPU 都要从存储器中取出控制数据,送往被控电路。例如,CPU 对亮度或对比度的控制,我们可以想像为在 I²C 总线系统彩色电视机中,已经将普通彩色电视机中设置的半可变电位器搬进了被控集成电路中,CPU 通过控制数据达到对半可变电位器的调整和控制,从而达到实现亮度或对比度等某一具体功能的控制。存储器发生故障,CPU 不能从存储器中取出控制数据,整机将不能工作。

1.2 大屏幕 I²C 总线彩色电视机控制功能

I²C 总线控制系统的核心是微处理器对被控集成电路的各种控制,其控制功能主要有以下几方面。

1. 基本控制功能

(1) 用户操作功能

用户操作功能就是使用功能。用户对电视机操作功能如节目预选、音量、亮度、对比度、色度控制等一般操作均可通过 CPU、I²C 总线和受控集成电路来完成。这项功能与普通遥控彩色电视机的 CPU 所具有的功能是相同的。

(2) 维修调整功能

① 普通遥控彩色电视机的调整

普通彩色电视机对电视机各单元电路进行工作方式设定和调整需要利用半可变电位器进行项目的调整。例如:高频放大 AGC、副亮度、副对比度、副色度、场幅、场线性、场中心、行幅、枕形校正及白平衡调整时关闭场扫描(普通彩色电视机中的维修开关功能)等。

② I²C 总线彩色电视机的调整

在 I²C 总线彩色电视机中,上述普通彩色电视机的调整项目,都可由维修人员进入专门的维修调整状态后,通过遥控器或按特殊功能键来完成。也就是说,I²C 总线彩色电视机的这项新功能,可以通过“软件”而省掉很多在普通彩色电视机中大量使用的半可变电位器等“硬件”。这样,可大大提高产品的可靠性。

(3) 故障的自检功能

由于 I²C 总线具有数据双向传输功能,因此,CPU 可对 I²C 总线的通信情况和被控电路的工作状态进行监测,并给维修人员提供故障自检信息。

(4) 生产自动化调整功能

采用 I²C 总线的电视机,由于省去了大量的半可变电位器等,使调整工艺大大简化,

且产品的一致性和质量大大提高，从而提高了产品质量和产量，降低了生产成本。其做法如下：

在生产电视机时，可将生产线上的计算机与电视机的 I²C 总线相连，将最佳的调整数据传送到电视机的 E²PROM 存储器中，也可将标准数据固化在 CPU 的只读存储器（ROM）中。

2. I²C 总线上挂接主控器和被控器的方式

（1）挂接主控器方式

I²C 总线上可以同时接入多个微处理器（主控器），使总线具有多重主控能力，这意味着主控器可以同时去占用总线而不破坏传送中的数据，其根本原因在于 I²C 总线上的所有接口电路的输出端均采用开路漏极或开路集电极。它们通过一个上拉电阻器 R 接在电源正端，构成了“线与”连接形式，其示意图如图 1-4 所示。这种“线与”连接数据传输结构，只允许其中一个继续占用总线，故保证了在整个传输过程中 I²C 总线上数据不会出错。如果有两个或多个主控器试图同时在总线上传送数据，其他主控器发送“0”的同时，发送“1”的主控器将首先被判决失去总线控制而退出主控状态，而最后赢得总线的主控器继续正常地传送数据。

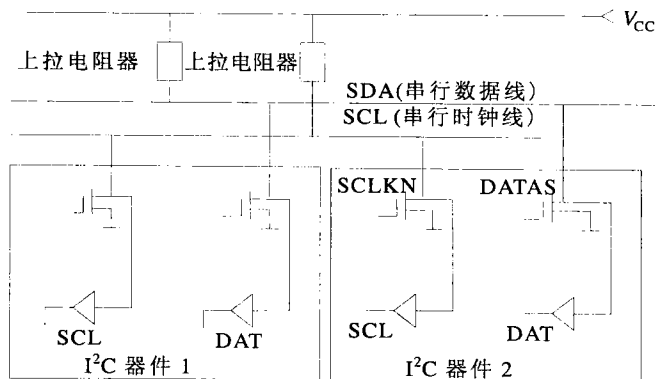


图 1-4 “线与”连接形式示意图

（2）挂接被控器方式

I²C 总线彩色电视机电路图上一般标出总线类型和端口名称。根据需求和电视机功能多少而不同，以及 I²C 总线上挂接的被控电路而不同，在 I²C 总线彩色电视机的 CPU 上可以引出一组或多组 I²C 总线。在引出多组 I²C 总线的彩色电视机中，有飞利浦 I²C 总线和 ITT（国际电话/电报公司）I²C 总线。这两种 I²C 总线在数据传输的结构上有区别。有的还有专门为存储器设置了 I²C 总线，正因为 I²C 总线彩色电视机的 CPU 上可以引出多组 I²C 总线，因此，在进行电路检查时，不要忽视了对 CPU 可能配置的多组 I²C 总线进行检查。

（3）I²C 总线在电路图中的标注方式

在看电路图时，一定要注意 I²C 总线的端口名称的标注方式，一般有以下两种标注法。

① 直接标注法。

直接标注法就是在 CPU 电路图上直接标注 I²C 总线端口，常使用的标注名称有 I²C、IIC，以及 I²C（ITT）、SCL（ITT）、SDA（ITT）。括号内的 ITT 表明这是 ITT 数据型 I²C