

《无线电》汇编丛书

无线电

家电维修精汇

新型彩电保护电路维修技巧

《无线电》杂志社 编

开关电源保护电路

行输出电路保护电路

场输出电路保护电路

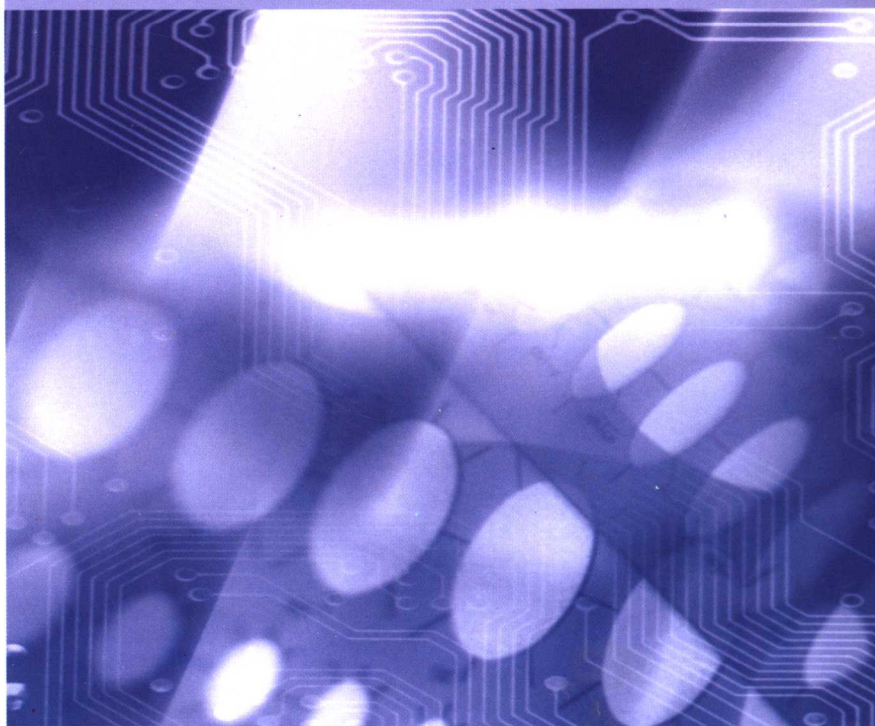
伴音功放电路保护电路

小信号处理电路保护电路

微处理器专用端口保护电路

微处理器矩阵电路保护电路

I²C 总线系统保护电路



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

无线电家电维修精汇

——新型彩电保护电路维修技巧

《无线电》杂志社 编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无线电家电维修精汇: 新型彩电保护电路维修技巧/《无线电》杂志社编.

—北京: 人民邮电出版社, 2006.1

(无线电汇编丛书)

ISBN 7-115-14091-X

I. 无... II. 无... III. 彩色电视—电视接收机—保护电路—维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 126464 号

内 容 提 要

本书主要介绍彩色电视机保护电路的维修技巧, 以国内外 50 种典型保护电路为例, 从电路结构入手, 以信号流程为主线, 详细地分析彩色电视机保护电路中常见的开关电源保护电路、行输出电路保护电路、场输出电路保护电路、伴音功放电路保护电路、小信号处理电路保护电路、微处理器专用端口保护电路、微处理器矩阵电路保护电路、总线系统保护电路的工作原理及维修技巧。为了方便读者维修, 附录中提供了常见保护电路故障自检显示信息, 为保护电路的维修提供重要的参考资料。

本书内容新颖、丰富, 语言通俗易懂, 适合从事家电维修的技术人员阅读参考。

无线电家电维修精汇

——新型彩电保护电路维修技巧

-
- ◆ 编 《无线电》杂志社
责任编辑 邓 晨
 - ◆ 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: 20.75
字数: 512 千字
印数: 1 - 5 000 册
- 2006 年 1 月第 1 版
2006 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14091-X/TN · 2619

定价: 30.00 元

读者服务热线: (010) 67132837 印装质量热线: (010) 67129223

前 言

随着彩电技术的不断发展,彩电中的保护电路也不断改进,由开始的分立元件构成的局部保护电路,逐步向小信号处理电路和微处理器保护电路发展,特别是近几年出现的 I²C 总线系统的保护电路,使保护电路延伸到彩电的各个被控电路,就是由分立元件组成的保护电路也在逐渐完善,保护检测的部位几乎覆盖了电视机的各个单元电路。当电视机发生故障时,大多进入保护状态,维修时看不到由故障电路引起的真实故障现象,只是看到保护后的故障现象,无法根据故障现象正确判断故障部位,给准确、快速维修造成困难。因此,探讨各种保护电路的特点和维修方法,是彩电维修的迫切需要。

本书共分四章:第一章从保护电路的基础知识讲起,逐步深入,介绍保护电路的原理;第二章介绍彩电常见单元电路的原理与维修技巧;第三章介绍 25 种常见进口彩电保护电路的原理与维修技巧;第四章介绍 25 种常见国产彩电保护电路的维修技巧。附录中提供了常见保护电路故障自检显示信息,为保护电路的维修提供重要参考资料。

本书力求用通俗易懂的语言,介绍保护电路的结构、工作原理,结合笔者多年来的维修实践,对有代表性常见保护电路和进口、国产新型彩电保护电路进行分析,提出了切实可行的维修方法和维修步骤,并提供了大量的保护电路维修实例。希望本书能为读者维修彩电保护故障提供参考和启迪,培养对保护电路的识图和分析能力,掌握保护电路的维修方法,摸索保护电路的维修技巧,总结保护电路的维修经验,提高保护电路维修速度和质量。

本书是由《无线电》杂志社策划并组织编写的。参加本书编写的有:孙德印、孙铁刚、孙铁强、孙铁骑、姚鹏举、孙世英、许亚军、于秀娟、张伟、王萍等。由于我们水平有限,错误之处难免,衷心希望家电维修同行和广大读者提出宝贵意见,共同探讨家电维修技巧。

《无线电》杂志社

2005.10

目 录

第一章 保护电路基础知识	1
第一节 保护检测电路	1
一、过流检测电路	1
二、过压检测电路	4
三、失压检测电路	5
四、IC 内部检测电路	7
第二节 保护电压翻转电路	8
一、由三极管组成的电压翻转电路	8
二、由晶闸管组成的电压翻转电路	9
三、由模拟晶闸管组成的保护执行电路	9
四、IC 内部电压翻转电路	10
第三节 保护执行电路	10
一、由待机电路执行保护	10
二、由小信号处理电路执行保护	13
三、由电源振荡驱动电路执行保护	13
四、由稳压电路执行保护	14
五、由保护电路直接执行保护	15
第四节 保护显示电路	15
一、LED 指示灯保护显示	15
二、屏幕保护显示	15
第二章 常见保护电路维修技巧	17
第一节 熟悉保护电路	17
一、查找保护电路	17
二、熟悉保护电路工作原理	18
第二节 确定是否进入保护状态	18
一、观察故障现象, 判断是否保护	18
二、测量保护翻转电路电压, 确定是否保护	19
三、解除保护, 根据故障现象判断是否进入保护	20
第三节 查找保护原因	22
一、确定是哪路保护检测电路引起的保护	22
二、查找引起保护的原因	23
三、更换损坏元件	24
第四节 开关电源常见保护电路维修技巧	24
一、电源系统初级常见保护电路	24
二、电源系统次级常见保护电路	27
三、电源系统保护电路引发的故障特征	28

四、电源系统保护电路维修技巧·····	29
第五节 微处理器中断口保护电路维修技巧·····	30
一、微处理器中断口保护电路·····	30
二、微处理器中断口保护电路引发的故障特征·····	31
三、微处理器中断口保护电路检修技巧·····	32
第六节 I ² C 总线系统保护电路维修技巧·····	33
一、微处理器总线系统保护电路·····	33
二、微处理器总线系统保护电路引发的故障特征·····	35
三、微处理器总线系统保护电路维修技巧·····	35
第七节 小信号处理电路保护电路维修技巧·····	37
一、小信号处理保护电路·····	37
二、小信号保护电路引发的故障特征·····	39
三、小信号保护电路检修技巧·····	39
第三章 进口彩电保护电路维修技巧·····	41
第一节 松下 C150 机芯保护电路维修技巧·····	41
一、保护电路工作原理·····	41
二、保护电路检修技巧·····	43
三、保护电路维修实例·····	44
第二节 松下 M16M 机芯保护电路维修技巧·····	45
一、保护电路工作原理·····	45
二、保护电路维修技巧·····	48
三、保护电路维修实例·····	49
第三节 松下 M18 机芯保护电路维修技巧·····	50
一、保护电路工作原理·····	51
二、保护电路维修技巧·····	54
三、保护电路维修实例·····	57
第四节 松下 M19 机芯保护电路维修技巧·····	58
一、微处理器中断口保护电路·····	59
二、分立件保护电路·····	60
三、保护电路维修技巧·····	62
四、保护电路维修实例·····	63
第五节 松下纯平面 EUR07 机芯保护电路维修技巧·····	64
一、保护电路工作原理·····	64
二、保护电路维修技巧·····	67
三、保护电路维修实例·····	69
第六节 松下背投 E3 机芯保护电路维修技巧·····	70
一、保护电路工作原理·····	70
二、保护电路维修技巧·····	75
三、保护电路维修实例·····	77
第七节 索尼 G3F 机芯保护电路维修技巧·····	77

一、保护电路工作原理	78
二、保护电路维修技巧	80
三、保护电路维修实例	81
第八节 索尼 G 系列彩电保护电路维修技巧	81
一、保护电路工作原理	81
二、保护电路维修技巧	83
三、保护电路维修实例	84
第九节 索尼背投 ES 机芯保护电路维修技巧	85
一、保护电路工作原理	85
二、保护电路维修技巧	92
三、保护电路维修实例	94
第十节 夏普 SP-42M 机芯保护电路维修技巧	95
一、保护电路工作原理	95
二、保护电路维修技巧	97
三、保护电路维修实例	98
第十一节 夏普 25W11-B1 彩电保护电路维修技巧	99
一、保护电路工作原理	99
二、保护电路维修技巧	101
三、保护电路维修实例	102
第十二节 夏普 9P-KM4 彩电保护电路维修技巧	103
一、保护电路工作原理	103
二、保护电路维修技巧	106
三、保护电路维修实例	107
第十三节 日立 CMT2598 彩电保护电路维修技巧	108
一、保护电路工作原理	108
二、保护电路维修技巧	111
三、保护电路维修实例	112
第十四节 日立 CMT2998 彩电保护电路维修技巧	113
一、开关电源基本电路	113
二、开关电源保护电路	116
三、电源与保护电路工作规律	119
四、电源与保护电路维修技巧	120
五、保护电路维修实例	122
第十五节 日立 G7PN 机芯保护电路维修技巧	123
一、保护电路工作原理	124
二、保护电路维修技巧	125
三、保护电路维修实例	125
第十六节 三洋 CK-34D300 彩电保护电路维修技巧	126
一、保护电路工作原理	126
二、保护电路维修技巧	129

三、保护电路维修实例	129
第十七节 三洋 CMX-2940K-00 保护电路维修技巧	131
一、保护电路工作原理	131
二、保护电路维修技巧	132
三、保护电路维修实例	133
第十八节 LG 纯平 MC-991A 机芯保护电路维修技巧	134
一、保护电路工作原理	134
二、保护电路维修技巧	136
三、保护电路维修实例	137
第十九节 LG MC-74A 机芯保护电路维修技巧	138
一、保护电路工作原理	139
二、保护电路维修技巧	142
三、保护电路维修实例	143
第二十章 LG 背投 MPO15A 机芯保护电路维修技巧	144
一、保护电路工作原理	144
二、保护电路维修技巧	148
三、保护电路维修实例	150
第二十一章 高士达 CF-21D10B 彩电保护电路维修技巧	150
一、保护电路工作原理	150
二、保护电路维修技巧	152
三、保护电路维修实例	153
第二十二章 飞利浦 20GX8552/57R 彩电保护电路维修技巧	154
一、保护电路工作原理	154
二、保护电路维修技巧	156
三、保护电路维修实例	156
第二十三章 东芝 2840XH 彩电保护电路维修技巧	157
一、保护电路工作原理	158
二、保护电路维修技巧	158
三、保护电路维修实例	159
第二十四章 东芝 2980DE 保护电路维修技巧	160
一、保护电路工作原理	160
二、保护电路维修技巧	162
三、保护电路维修实例	163
第二十五章 东芝 AG 系列背投保护电路维修技巧	164
一、保护电路工作原理	164
二、保护电路维修技巧	168
三、保护电路维修实例	169
第四章 国产彩电保护电路维修技巧	171
第一节 长虹 NC-6 机芯保护电路维修技巧	171
一、开关电源工作原理	171

二、保护电路工作原理	174
三、保护电路维修技巧	175
四、保护电路维修实例	176
第二节 长虹 A6 机芯保护电路维修技巧	177
一、保护电路工作原理	177
二、保护电路维修技巧	179
三、保护电路维修实例	181
第三节 康佳 P2901 彩电保护电路维修技巧	181
一、保护电路工作原理	181
二、保护电路维修技巧	183
三、保护电路维修实例	184
第四节 康佳 T2991 彩电保护电路维修技巧	186
一、保护电路工作原理	186
二、保护电路维修技巧	189
三、保护电路维修实例	190
第五节 康佳 T2512N 彩电保护电路维修技巧	191
一、保护电路工作原理	191
二、保护电路维修技巧	192
三、保护电路维修实例	193
第六节 康佳 C 系列彩电保护电路维修技巧	195
一、保护电路工作原理	195
二、保护电路维修技巧	198
三、保护电路维修实例	199
第七节 康佳 P2592N 彩电保护电路维修技巧	201
一、保护电路工作原理	201
二、保护电路维修技巧	203
三、保护电路维修实例	204
第八节 康佳 T2568K 彩电保护电路维修技巧	205
一、保护电路工作原理	205
二、保护电路维修技巧	207
三、保护电路维修实例	208
第九节 高路华 TC-2581 彩电保护电路维修技巧	209
一、保护电路工作原理	209
二、保护电路维修技巧	210
三、保护电路维修实例	211
第十节 高路华 TC-2528 彩电保护电路维修技巧	212
一、保护电路工作原理	212
二、保护电路维修技巧	213
三、保护电路维修实例	214
第十一节 高路华 TC-3418 彩电保护电路维修技巧	215

一、保护电路工作原理	217
二、保护电路维修技巧	217
三、保护电路维修实例	218
第十二节 高路华 P8A 机芯保护电路维修技巧	219
一、保护电路工作原理	219
二、保护电路维修技巧	222
三、保护电路维修实例	224
第十三节 北京 2132 彩电保护电路维修技巧	226
一、保护电路工作原理	226
二、保护电路维修技巧	228
三、保护电路维修实例	229
第十四节 北京 2915T 彩电保护电路维修技巧	230
一、保护电路工作原理	230
二、保护电路维修技巧	233
三、保护电路维修实例	235
第十五节 北京 2922T 彩电保护电路维修技巧	237
一、保护电路工作原理	237
二、保护电路维修技巧	240
三、保护电路维修实例	241
第十六节 福日 F32 机芯保护电路维修技巧	242
一、保护电路工作原理	242
二、保护电路维修技巧	244
三、保护电路维修实例	244
第十七节 福日 P7 机芯保护电路维修技巧	246
一、电源电路工作原理	246
二、保护电路的构成	249
三、保护电路维修技巧	251
四、保护电路维修实例	253
第十八节 熊猫 2528 彩电保护电路维修技巧	255
一、开关电源工作原理	255
二、保护电路工作原理	258
三、保护电路维修技巧	259
四、保护电路维修实例	260
第十九节 熊猫 C54L1 保护电路维修技巧	261
一、保护电路工作原理	261
二、保护电路维修技巧	263
三、保护电路维修实例	263
第二十节 夏华 XT-7128T 彩电保护电路维修技巧	264
一、保护电路工作原理	264
二、保护电路维修技巧	266

三、保护电路维修实例	267
第二十一节 凯歌 TC-2818 彩电保护电路维修技巧	269
一、保护电路工作原理	269
二、保护电路的检修	271
三、保护电路维修实例	272
第二十二节 海信 TC2139 彩电保护电路维修技巧	272
一、保护电路工作原理	273
二、保护电路维修技巧	275
三、保护电路维修实例	277
第二十三节 海信 TDF2918 彩电保护电路维修技巧	278
一、晶闸管保护电路分析	278
二、行、场扫描保护电路	281
三、稳压连锁保护电路	282
四、保护电路维修技巧	284
五、保护电路维修实例	285
第二十四节 海信 TC2953 保护电路维修技巧	287
一、保护电路工作原理	287
二、保护电路维修技巧	289
三、保护电路维修实例	290
第二十五节 TCL 背投 RPT4302 保护电路维修技巧	291
一、保护电路工作原理	291
二、保护电路维修技巧	292
三、保护电路维修实例	293
附录：常见彩电故障自检显示信息	294
一、索尼系列彩电故障自检显示	294
二、夏普系列彩电故障自检显示	297
三、松下系列彩电故障自检显示	298
四、东芝系列彩电故障自检显示	302
五、飞利浦系列彩电故障自检显示	305
六、国产彩电故障自检显示	310
本书保护电路参考机型速查	316

第一章 保护电路基础知识

彩电中的保护电路大体结构通常由故障检测电路、电压翻转电路、保护执行电路三部分构成。整个保护电路相当于一个作战指挥系统，故障检测电路相当于侦察兵，位于部队的前线；保护电压翻转电路相当于作战指挥部，决定是否进入战斗状态；保护执行电路相当于作战部队，接到指挥部的作战命令后，进行战斗；保护被控电路，相当于作战的目标。侦察兵发现敌情时，将情报信息送到作战指挥部，指挥部根据情报发出战斗命令，指挥作战部队对作战目标发起进攻。保护电路工作原理与其类似，故障检测电路对被检测的电压或电流进行检测，并将检测结果送到保护电压翻转电路，当被检测的电压或电流超过设定值时，检测电路将检测后的故障信息送往保护电压翻转电路，产生保护控制电压，驱使保护执行电路动作，迫使被保护电路退出工作状态或进入相应的保护状态，达到保护的目的。

图 1-1 是比较常见的正规的保护电路结构图，在实际的彩电保护电路中，根据需要有所增减。如有的故障检测电路兼作电压翻转电路，有的电压翻转电路，兼做保护执行电路等。

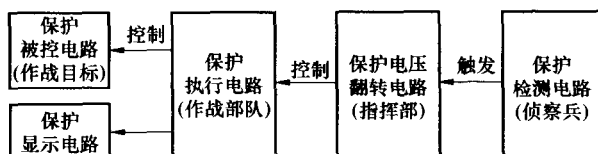


图 1-1 保护电路方框图

维修保护电路，首先要确定保护电压翻转电路是否发出保护指令，即确定作战指挥部是否发出了作战指令；然后确定是哪个检测电路向翻转电路送入的保护信息电压，即查找发出敌情通报的侦察兵；最后对被检测故障电路进行检查和维修，相当于对敌人进行围剿。如果被检测电路正常，则是检测电路本身故障，引起的误保护，相当于侦察兵或其情报传输系统工作出错；应对检测电路本身进行检查和检修，需排除误保护故障，相当于追究错误情报的来源。

第一节 保护检测电路

故障检测电路位于保护电路的前沿，一般多位于被检测电路附近，对被检测电路的电压、电流、脉冲等信息进行检测，并将检测后的信息以电压的形式送到电压翻转电路。被检测电路的电压、电流、脉冲正常时，多数检测电路不向电压翻转电路送入信息电压，当被检测的电压、电流、脉冲超过、低于设定值或丢失时，检测电路判定被检测电路发生故障，向电压翻转电路送去触发电压，电压翻转电路发生电压翻转，向保护执行电路送去保护启动电压。常见的保护检测电路主要有过流检测电路、过压检测电路、欠压失压电路、脉冲检测电路等。

一、过流检测电路

彩电中的过流检测电路，主要对消耗功率较大、故障率较高的功率输出电路的电流进行检测，当被检测的功率输出电路发生短路、漏电故障，造成被检测的电流超过规定值时，检

测电路输出保护触发电压，迫使电压翻转电路翻转，进入保护状态。彩电中常见的过流检测电路主要有：行输出电路过流检测电路，场输出电路过流检测电路，伴音功放过流检测电路，电源开关管过流检测电路，显像管束电流过流检测电路等。

1. 行、场、伴音输出过流检测电路

常见的行输出电路过流检测电路，场输出电路过流检测电路，伴音功放过流检测电路基本相同，如图 1-2 所示。图 1-2 中的 a 为基本过流检测电路，应用时串连到电源与行、场、伴音输出等负载电路之间。电阻 R1 为过流检测取样电阻，PNP 三极管 V1 为检测三极管，R3、R4 组成分压电路，对 V1 的集电极电压进行分压，分压后 D 点电压作为触发电压，经隔离降压电阻 R5 送到保护电压翻转电路。正常时行、场、功放等负载电路的电流流过取样电阻 R1 的 A、B 两端产生的电压降 V_{AB} 较小，不足以使 PNP 检测三极管 V1 导通，V1 处于截止状态，集电极 C 端无电压输出，D 点也无保护触发电压输出；当行、场、伴音输出电路发生短路、漏电等故障，造成行、场、伴音电流增加，使流过取样电阻 R1 的电压降 V_{AB} 增加到 0.6~0.7V 时，通过偏置电阻 R2 加到检测三极管 V1 的基极，使 V1 由截止状态进入导通状态，其集电极 C 由正常时的低电平，变为高电平。该电平经 R3、R4 分压电路分压，从 D 点经隔离降压电阻 R5 向保护电压翻转电路送入触发电压，致使电压翻转电路翻转，产生保护控制电压，迫使保护执行电路进入保护状态。图中的 D 点是该电路是否进入保护状态的测试点，正常时为低电平，检测到过流故障时变为高电平。

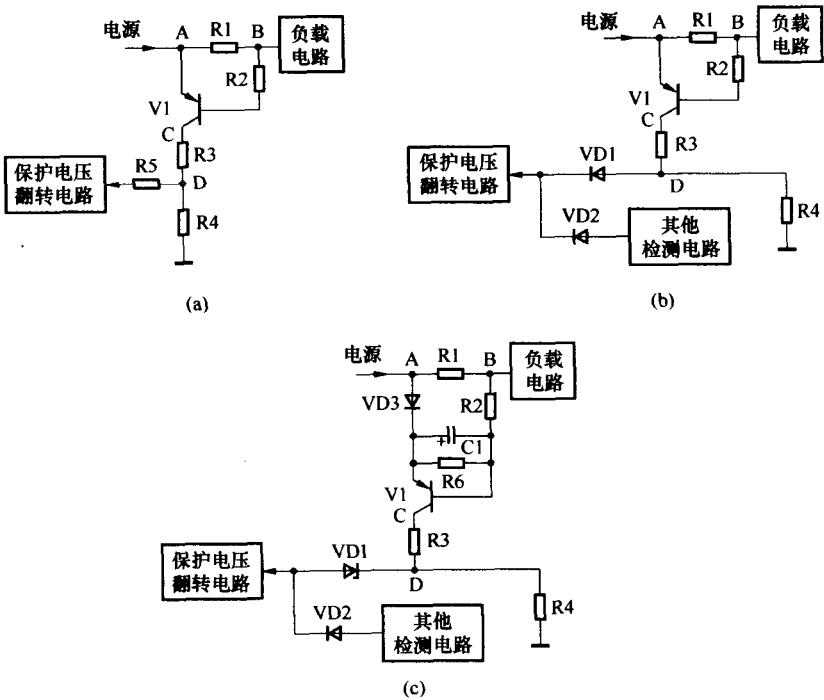


图 1-2 过流检测电路

图 1-2 中的 b 和 c 为图 a 的改进电路。图 1-2b 是在图 2a 的基础上，将隔离电阻改为隔离二极管，适用于电压翻转电路有多路触发电压输入的电路中，以便将各路故障检测电路的触发电路隔离，避免互相影响。

图 1-2c 是在图 2a 的基础上，将隔离电阻改为稳压二极管，取样检测电路也增加了 VD3

和 R6、C1，这种检测电路经过精心设计，使检测三极管 V1 平时工作于微导通状态，V1 的集电极 C 有较低的电压输出，分压点 D 的电压低于稳压二极管 VD1 的稳压值，不足以击穿二极管 VD1；当负载电路发生短路、漏电等故障时，检测三极管 V1 由轻微导通，变为饱和和导通，其集电极 C 的电压升高，分压点 D 的电压高于稳压二极管的稳压值，将 VD1 击穿，向保护电压翻转电路送去触发电压。由于图 1-2c 在 V1 的发射结之间增加了 R6 和 VD3 分压电路，R1 采用的阻值可适当增加，同时隔离电路采用稳压二极管，可使保护电路的启动电压更精确。

2. 电源开关管过流检测电路

彩电中电源开关管过流检测电路如图 1-3 所示。图 1-3a 为常见由分立元件组成的开关电源中开关管过流检测电路，V1 为电源开关管，电阻 R1 为开关管 V1 发射极电阻，也是过流检测取样电阻，NPN 三极管 V2 是过流检测三极管。正常时开关管 V1 的电流流过 R1 电阻产生的电压降较小，不足以使 NPN 三极管 V2 导通，V2 处于截止状态，对开关电源不产生影响；当开关电源或负载电路发生短路、漏电等故障，造成开关管 V1 电流增加，使流过取样电阻 R1 的电压降增加到 0.6~0.7V 时，三极管 V2 由截止状态进入导通状态，将开关管 V1 的基极电压对地短路，迫使开关管停振，进入保护状态。

图 1-3b 与图 1-3a 的不同之处，只是开关管的类型不同，开关管由普通的 NPN 三极管改为场效应管。图 1-3c 为开关电源采用小功率振荡驱动电路 IC 的开关电源常见的过流保护电路。图 1-3d 为开关电源采用大功率厚膜电路的保护电路。二者的保护电路虽然也在大功率开关管的发射极

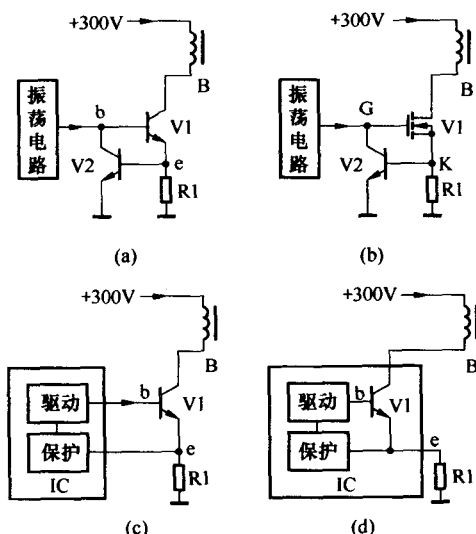


图 1-3 开关管过流检测电路

R1 上取样，但保护电路的电压翻转和保护执行电路均在振荡驱动集成电路 IC 内部。当开关电源或负载电路发生短路、漏电等故障，造成开关管 V1 电流增加，使流过取样电阻 R1 的电压降增加到保护设计值时，IC 内部的电压翻转电路翻转，保护电路启动，切断振荡和驱动电路的电源或驱动信号，达到保护的目。R1 两端电压是电源开关管保护电路的测试点，正常时在 0.1~0.3V，保护前的瞬间上升到 0.6~0.7V。

3. 束电流检测电路

束电流检测保护电路，如图 1-4 所示。图 1-4a 为分立元件组成的束电流过大保护电路中的检测电路，该电路大多依托 ABL 电路，对束电流的大小进行检测。R1 和 R2 为显像管束电流电路中的分压电阻，A 点为束电流取样点，通过降压隔离电阻 R3 送入保护电压翻转电路，然后再执行保护。一般 R1 阻值较大，接到+B 电源上时在 100~200kΩ，接到低压电源上在几十千欧姆，R2 的阻值较小（10~20kΩ），当束电流正常时，A 点的电压在设定的正常范围内变化，一般在-10~+12V 变化，根据机型和电路而不同，保护电压翻转电路不动作；当显像管束电流过大时，在 R1 上的电压降增加，使 A 点的电压下降，当 A 点电压超过正常变化范围时，A 点的电压经隔离电阻 R3 使保护电压翻转电路动作，保护执行电路启动，将行振荡电路关闭或切断行激励信号，达到保护的目。A 点的电压为该故障检测电路的测试点，根据机型不同，一般在-10~+15V 之间。

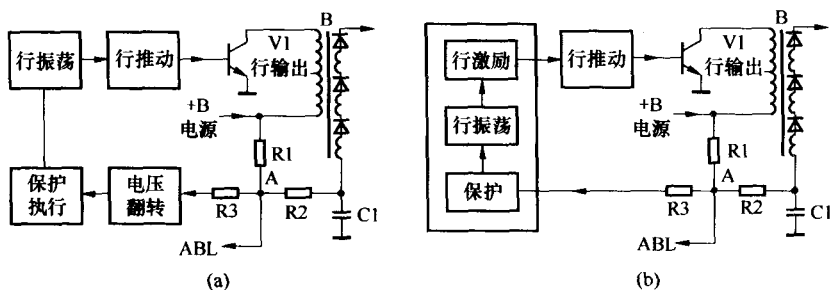


图 1-4 束电流检测电路

图 1-4b 为采用行、场小信号处理电路 IC 内部保护电路的束电流保护电路。与图 1-4a 的不同之处在于保护电压翻转电路和保护执行电路在集成电路 IC 的内部。

二、过压检测电路

彩电中的过压检测电路，主要对开关电源输出的各路电压、行输出提供的二次电源电压和行场脉冲电压进行检测，当被检测的电压因稳压环路故障，造成输出电压超过规定值时，检测电路输出保护触发电压，迫使电压翻转电路翻转，进入保护状态。彩电中常见的过压检测电路主要有：低压过压检测电路，高压过压检测电路，脉冲电压过压检测电路等。

1. 低压过压检测电路

彩电中的低压过压检测电路如图 1-5 所示。图 1-5a、图 1-5b 采用 NPN 三极管作为检测管，图 1-5c、图 1-5d 采用晶闸管作为检测管。由于所检测的电压较低，大多通过稳压二极管和限流电阻对被检测的电路进行检测，图中的 VD1 为取样基准二极管，R1 为限流电阻，VT1 为检测管（三极管或晶闸管）。被检测电压正常时，低于基准稳压管 VD1 的稳压值，稳压管 VD1 截止，检测管 VT1 也截止，对电路不产生影响；当被检测的电压高于基准稳压管 VD1 的稳压值时，基准稳压管 VD1 击穿，通过限流电阻 R1 将电压加到检测三极管 VT1 的基极或晶闸管 VT1 的控制极，检测管 VT1 由截止变为导通。图中的 A 点是保护触发电压的输出端，经过隔离降压电阻 R3 送入电压翻转电路。

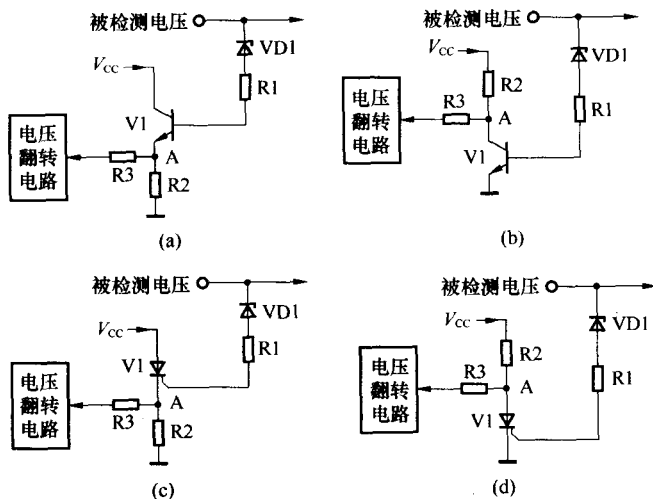


图 1-5 低压电源过压检测电路

图 1-5a、图 1-5c 正常时 A 点输出端为低电平，检测到过压故障时 A 点输出高电平；图 1-5b、图 1-5d 正常时输出端 A 点为高电平，检测到过压故障时 A 点输出低电平。图 1-5a、图 1-5b 检测电路为 NPN 三极管，当输出电压恢复正常时，会自动退出保护状态，而图 1-5c、图 1-5d 采用晶闸管作为检测管，保护后具有维持保护状态的功能，被检测电压恢复正常时，也不会退出保护状态，需关机放电后，方能退出保护状态，恢复正常工作。图中的 A 点为过压检测电路的测试点，其输出电压应符合上述规律。

2. 高压过压检测电路

高压过压检测电路如图 1-6 所示。由于所检测的电压较高，大多采用分压电阻 R4、R5 对所检测的电压进行分压后，将 B 点的电压送入检测电路，其分压后的检测电路与低压过压检测电路相同。图 1-6a 正常时为低电平，检测到过压故障时 VD1 击穿导通，VT1 获正向偏置电压而导通，A 点输出高电平；图 1-6b 与图 1-6a 相同，只是检测管改用晶闸管，具有触发后维持保护状态的特点。也有部分机型用图 1-6c 所示的保护方式，将稳压二极管直接接到电源输出的 +B 电压或其他电源与地之间，当电源电压升高，超过 VD1 的稳压值时，稳压管击穿，造成 +B 电压等被检测电源对地短路，电源输出电流剧增，一是迫使电源电路进入过流保护或停振状态，二是将保险电阻烧断，切断供电电源，保护负载电路不被过高的电压损坏。

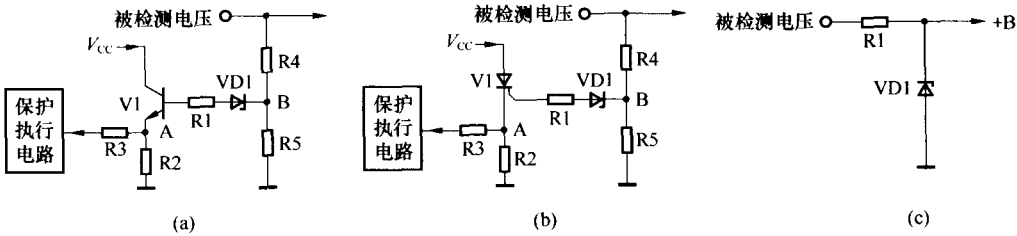


图 1-6 高压过压检测电路

3. 脉冲电压过压检测电路

脉冲电压过压检测电路如图 1-7 所示。图 1-7a 检测电路中，先将要检测的脉冲电压通过 VD1、C1 进行整流、滤波，然后通过稳压管 VD2 对整流、滤波后的低压进行检测，当被检测的电压高于稳压管 VD2 的稳压值时，稳压管 VD2 被击穿，将高电平触发电压送到电压翻转电路。为了与稳压管配合，对脉冲电压较高的检测电路，如图 1-7b 所示还设有 R2、R3 分压电路，经过分压后，再与稳压管 VD2 检测电路相连接。

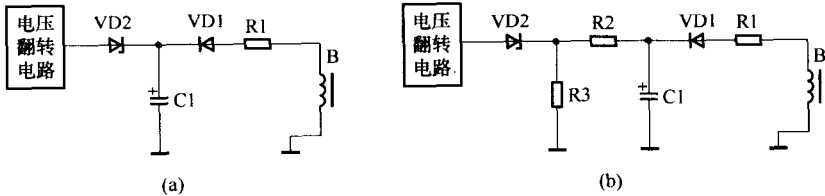


图 1-7 脉冲过压检测电路

三、失压检测电路

彩电中的失压检测电路，主要对开关电源输出的各路电压、行输出提供的二次电源电压

和行、场脉冲电压进行检测，当被检测的电压因整流滤波电路开路和负载严重短路等原因，造成输出电压过低和失去电压时，检测电路输出保护触发电压，迫使电压翻转电路翻转，进入保护状态。彩电中常见的失压检测电路主要有：低压电源失压检测电路、高压电源失压检测电路、脉冲电压失压检测电路等。

1. 低压电源失压检测电路

低压电源失压检测电路如图 1-8a 所示。该电路为多路电压欠压、失压检测电路，二极管 VD1、VD2、VD3、VD4 为检测与隔离二极管，其负极分别接到各路被检测的电源电路中，正极均通过 R2 接到 PNP 检测管 V1 的基极，当被检测的电源电压正常时，检测隔离二极管均反偏截止，检测管 V1 基极为高电位，也截止，其集电极无电压输出；当被检测电源发生开路造成失去电压或负载电路短路造成电压过低时，其相应的检测隔离二极管 VD1、VD2、VD3、VD4 之一导通，将检测管 V1 的基极电压拉低，检测管 V1 导通，集电极 C 有电压输出，通过隔离电阻 R4 将电压加到电压翻转电路，致使保护电路动作，进入保护状态。

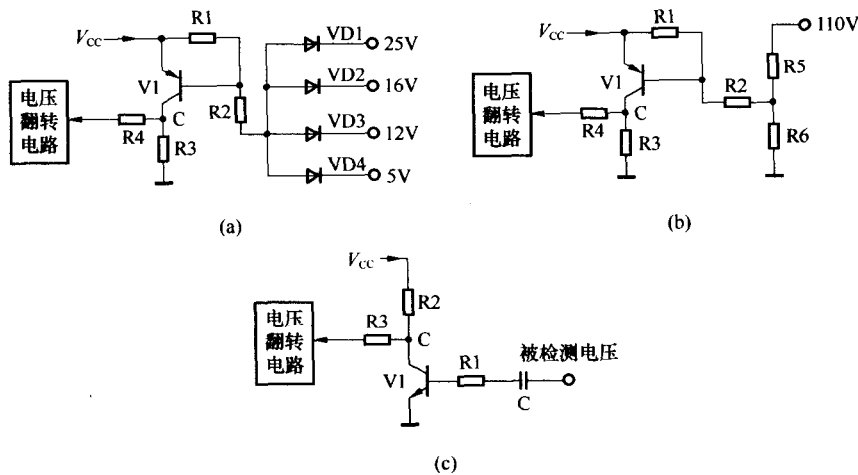


图 1-8 失压检测电路

2. 高压电源失压检测电路

高压电源失压检测电路如图 1-8b 所示。该电路为单路电压欠压、失压检测电路，大多用到电压较高的被检测电路中，被检测电压通过 R5、R6 分压电阻，接到 PNP 检测管 V1 的基极。被检测电压正常时，R6 上端电压高于检测管的发射极电压，通过 R2 加到检测管的基极，检测管 V1 截止，当被检测电源发生开路造成失去电压或负载电路短路造成电压过低时，R6 上端电压降低，通过 R2 使检测管 V1 基极电压低于发射极电压，检测管 V1 导通，其导通后的集电极 C 电压通过隔离电阻 R4，将电压加到电压翻转电路，致使保护电路动作，进入保护状态。

低压和高压失压检测电路图中的 C 点为测试点，正常时为低电平，检测到失压故障时变为高电平。

3. 脉冲丢失检测电路

脉冲丢失检测电路如图 1-8c 所示。当行扫描电路或场扫描电路发生故障时，就会无行、场脉冲输出。电容器 C 通过分压电路或降压电阻接行、场输出端，对行、场输出的脉冲进行