



跨越平板维修 · 必备系列



新型贴片晶体管 速查手册

《家电维修》工作室 编

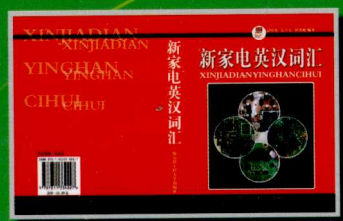


哈尔滨工程大学出版社

责任编辑： 孙 爽
封面设计： 张楠平



本书系统地介绍液晶电视电源、屏组件、主板、逆变器等工作原理、电路结构，力争让维修人员快速掌握液晶电视的维修技巧。本书一改传统液晶电视维修工具书以单一信号流程介绍维修并缺少实际维修指导模式的缺陷，采用“图解+故障提示+实物指示图”三合一方式介绍整机信号处理流程及维修。

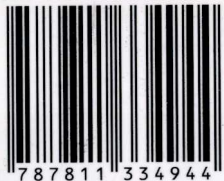


近年来，家电、机电及数码产品中的英文新名词、新术语较多，给使用、维修带来了一定的困难，针对这一情况，特编写了本书。本书主要收录了约16,000条常见的英文词汇，尤其是近年来出现的新电路名称、新术语、新名词、新器件引脚标注及总线菜单中的项目英文词汇。



本书从实际维修的角度出发，精选出社会拥用量大的近20种液晶彩电与2种等离子彩电开关电源方案，图文并茂地对其工作原理进行了详细地分析，对其关键点与检测方法进行了重点提示，并附有集成块与晶体管的实测数据，内容丰富翔实。在本书附录中便于实修时参考，系统地给出了114种电源变换IC维修资料及15种液晶彩电代表型开关电源电路。

ISBN 978-7-81133-494-4



9 787811 334944 >

定价：22.00元

跨越平板维修·必备系列

新型贴片晶体管

速查手册

《家电维修》工作室 编著

哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

随着电子技术的迅猛发展,表面贴装型(SMD)元件已大量应用于家用电器及数码产品中。由于这类元件体积较小,型号标识多种多样,内部结构及引脚功能也不尽相同,这给维修检测带来了较大困难。针对这种情况,特编写了本手册。

本手册主要由三部分内容组成:一是贴片元件的识别与拆焊;二是各型贴片二极管、组合型二极管及贴片三极管、组合型三极管的主要参数(含引脚功能);三是表面贴装及通孔功率 MOSFET 的引脚功能及主要参数。

本手册内容由景曙光、李林俊和罗洪艳同志汇编整理,并得到了张霞、顾良莹及刘智同志的大力支持,在此深表感谢。

该手册内容新颖、实用,既适合家电、数码产品维修人员参考,也可作为电子元器件的资料收藏。

图书在版编目(CIP)数据

新型贴片晶体管速查手册/《家电维修》工作室编.

哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2009.7

ISBN 978-7-81133-494-4

I. 新… II. 家… III. 晶体管-手册 IV. TN32-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 121435 号

出版发行:哈尔滨工程大学出版社

社 址:哈尔滨市南岗区东大直街 124 号

邮政编码:150001

发行电话:0451-82519328

传 真:0451-82519669

经 销:新华书店

印 刷:成都市新都华兴印务有限公司

开 本:130×185 1/32

印 张:7.75

字 数:305 千字

版 次:2009 年 8 月第 1 版

印 次:2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~4000 册

定 价:22.00 元

<http://press.herbeu.edu.cn>

E-mail:heupress@hrbeu.edu.cn

☐版权所有 侵权必究

凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,请寄回印刷厂调换

目 录 Contents

第 1 章 贴片元件的识别与拆焊	1
1.1 贴片元件的识别	2
1.2 贴片元件的拆焊	7
第 2 章 贴片晶体管	17
2.1 SMD 贴片晶体管代码速查	18
2.1.1 编码“0”系列	18
2.1.2 编码“1”系列	21
2.1.3 编码“2”系列	31
2.1.4 编码“3”系列	37
2.1.5 编码“4”系列	42
2.1.6 编码“5”系列	47
2.1.7 编码“6”系列	51
2.1.8 编码“7”系列	57
2.1.9 编码“8”系列	61

2.1.10 编码“9”系列	65
2.1.11 编码“A”系列	67
2.1.12 编码“B”系列	81
2.1.13 编码“C”系列	86
2.1.14 编码“D”系列	89
2.1.15 编码“E”系列	92
2.1.16 编码“F”系列	95
2.1.17 编码“G”系列	102
2.1.18 编码“H”系列	105
2.1.19 编码“J”系列	106
2.1.20 编码“K”系列	108
2.1.21 编码“L”系列	110
2.1.22 编码“M”系列	112
2.1.23 编码“N”系列	115
2.1.24 编码“O”系列	117
2.1.25 编码“P”系列	118
2.1.26 编码“Q”系列	121
2.1.27 编码“R”系列	122
2.1.28 编码“S”系列	127
2.1.29 编码“T”系列	129
2.1.30 编码“U”系列	133

2.1.31 编码“V”系列	135
2.1.32 编码“W”系列	136
2.1.33 编码“X”系列	140
2.1.34 编码“Y”系列	143
2.1.35 编码“Z”系列	146
2.2 SMD 贴片晶体管引脚功能示意图	151

第3章 表面贴装及功率 MOSFET 157

3.1 International Rectifier(IR)	158
---------------------------------------	-----

3.1.1 N 和 P 沟道表面贴装型 NEXFET

主要参数	158
------------	-----

3.1.2 International Rectifier(IR)NEXFET

封装引脚功能图	183
---------------	-----

3.2 FAIRCHILD(飞兆)

3.2.1 FAIRCHILD(飞兆)表面贴装和通孔 MOSFET

主要参数	184
------------	-----

3.2.2 FAIRCHILD(飞兆)表面贴装和通孔 MOSFET

封装引脚功能图	202
---------------	-----

3.3 Infineon(英飞凌)

3.3.1 Infineon(英飞凌)MOSFET 主要参数	207
--------------------------------------	-----

3.3.2 Infineon(英飞凌)MOSFET 封装	
引脚功能图	218
3.4 ROHM(罗姆)	
3.4.1 ROHM(罗姆)MOSFET 主要参数	220
3.4.2 ROHM(罗姆)MOSFET 封装	
引脚功能图	225
3.5 TOSHIBA(东芝)	
3.5.1 TOSHIBA(东芝)MOSFET 主要参数	227
3.5.2 TOSHIBA(东芝)MOSFET 封装	
引脚功能图	231
附录	233
新型彩显、彩电常用场效应管、三极管	
参数速查	234
常用稳压管参数速查表	238



跨越平板维修·必备系列

第 1 章

贴片元件的识别与拆焊

1.1 贴片元件的识别

1. 贴片电阻

电阻在电路中的主要作用是分压和限流。分压就是对电压进行控制,使之在额定范围内;限流就是限制电路中流过的电流,以免下游器件因过流而损坏。

(1) 贴片电阻的识别

贴片电阻两端,为焊接端,呈白色,如图 1-1 所示,中间部位一般为黑色,也有部分电阻中间部位为蓝色。另外,在不少电路板上还可看到几只电阻连成一排的器件,如图 1-2 所示,这就是常说的排阻。通常,排阻中每只电阻阻值相同。



图 1-1

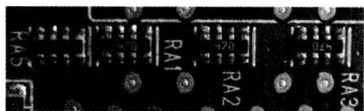


图 1-2

电阻在电路上的位号第一个字母为 R。由于电路板上有多只电阻,故在 R 后面还有数字编号,如 R220、R502 等。一般来说,编号中百位数相同者表示同属一功能电路;后两位数字相近者表示在电路原理图中的位置相差不远,如找 R502,就可在 R501 或 R503 附近查找。

根据贴片电阻在电路中所起的作用,一般可分为普通电阻、热敏电阻、保险电阻及保护电阻,其电路符号如图 1-3 所示。



图 1-3

(2) 电阻的阻值

由于贴片电阻的体积较小,其阻值的大小常采用数码标注,如“225”、“R22”等。其中,用数字表示者,前两位表示电阻值的有效数,第三位表示有效数后面“0”的个数,如“103”表示电阻阻值为 10000 Ω ,即 10k Ω ;“225”则表示阻值为 2200000 Ω ,即 2.2M Ω 。

标注中的字母 R 表示小数点的意思,如“R22”,则表示电阻阻值为 0.22Ω ;“5R1”,则表示电阻阻值为 5.1Ω 。

(3) 电阻的检测

贴片电阻的损坏通常为断路,或焊脚开裂,这种情况通过仔细查看是不难发现的。对于保险电阻或保护电阻而言,若已断路,换新后不可贸然试机,应先排除电路的过流故障。

在实际检修中,由于电阻往往与电感、二极管等元件并联,在路检测不一定准确,要准确判断其好坏,应将电阻从电路板上拆下来检测。

2. 贴片电容

电容在电路中的作用主要有以下两个:一是滤波,二是耦合。滤波是指将电路中的杂波信号或不需要的信号滤除掉,起这种作用的电容常称为滤波电容;耦合是指将信号(主要是频率信号)从上一级传递到下一级,起这种作用的电容常称为耦合电容。

(1) 贴片电容的识别

贴片电容一般呈长方体,如图 1-4 所示,主体颜色为灰、黄、棕、红。灰色和棕色电容一般为无极性电容,也是电路中数量最多的电容。

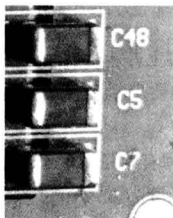


图 1-4

黄色电容一般为电解电容,标有一根横线端为正极,如图 1-5 所示。该电容用于电源滤波电路中,由于充放电电流较大,故损坏率较高。

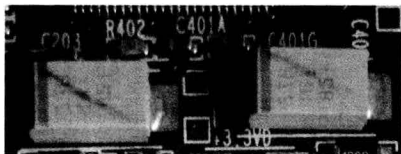


图 1-5

红色电容为钽电解电容,其正极为引脚有“尖刺”的一端,如图 1-6 所示。该类电容在电路中使用得不多,一般用作某些芯片或功放器件的电源滤波。

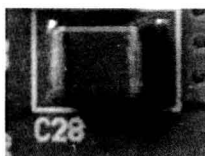


图 1-6

从上述分析可知,贴片电容仍为有极性和无极性两类,其电路符号如图 1-7 所示。



图 1-7

电容在电路上位号第一字母为 C,其后面的数字编号含义与前面所述电阻相同。

(2) 电容的容量

在实际电路中,灰色或棕色电容上并未标注容量,根据实测,其容量多为 $0.01\mu\text{F}$ ~ $0.1\mu\text{F}$ 。一般来说,这类电容对容量的要求精度并不高,若这类电容损坏,可用同型的电容试换。

大型的贴片电解电容表面一般标有容量,如“336”、“156”等,其数值的读法与电阻一样,但单位是 pF,如“336”则表示容量为 $33 \times 10^6 \text{pF}$,即 $33\mu\text{F}$;“156”则表示容量为 $15 \times 10^6 \text{pF}$,即 $15\mu\text{F}$ 。

(3) 电容的检测

贴片电解电容的常见故障为容量减小,若空间位置允许,可换用同容量的普通柱式电解电容。容量较小的无极性贴片电容的常见故障为漏电,其原因既有可能是自身损坏,还有可能是电路板脏污。遇此情况,可先用香蕉水清洗电路板。

另外,贴片电容引脚脱焊现象也时有发生,若是耦合电容,常会引起无信号、信号弱或信号失真等故障。

3. 电感

电感在电路中的主要作用:一是通低频信号,阻高频信号;二是通直流,阻交流,这些作用恰好与电容相反。

贴片电感通常为棕色或蓝色的长方体,形似贴片电容,如图 1-8 所示。另外,还有一类外形呈柱状的电感,如图 1-9 所示,这类电感多用于升压电路中,常称为升压电感。

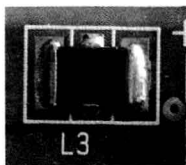


图 1-8

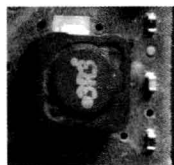


图 1-9

电感在电路中的位号第一个字母为 L, 后面编号同电阻、电容。

电感的单位有亨(H)、毫亨(mH)和微亨(μH)。

用指针万用电阻挡测量电感两端时, 阻值应为 0; 用数字万用表测其电阻时, 蜂鸣器应发声。否则, 表明电感已断路。若供电电路上的电感断路, 应急修理时可短接其两端; 若是升压电路或振荡电路中的电感断路, 需换用同型号电感。

4. 贴片二极管

常见的贴片二极管分为续流二极管、保护二极管、稳压二极管及变容二极管几类, 但外形均为一长方体, 形似贴片电阻, 但在一端有横线或缺口标志, 如图 1-10 所示。该标志端为 N 端(或称负端、阴极)。



图 1-10

贴片发光二极管比较容易识别, 因为主体是透明状, 甚至还可看清里面的电极, 如图 1-11 所示。



图 1-11

贴片二极管在电路中的位号的第一个字母为 CR 或 D, 其电路符号如图 1-12 所示。

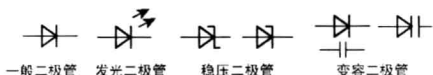


图 1-12



图 1-13

由于二极管具有正向导通、反向截止的特性,故二极管的好坏可用万用表来检测。通常,其正向阻值为几百欧姆,反向阻值为数百千欧姆。实修中发现,保护二极管的损坏率较高。

5.贴片三极管及组合管

贴片三极管的外形如图 1-13 所示,通常,其下方引脚为 c 极,上方左、右两脚分别为 e、b 极。

贴片三极管在电路中主要起放大或开关作用,其电路位号第一个字母为 V 或 Q。贴片三极管极性及好坏判定与普通三极管相同。

组合管是指将一只或多只二极管、三极管或场效应管组合在一起的器件,如稳压保护二极管组、双场效应管等,其内部电路分别如图 1-14、图 1-15 所示。

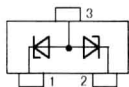


图 1-14

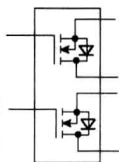


图 1-15

组合管的外形与内部电路有关,形似 3~8 脚的贴片集成块,如图 1-16 所示。组合管的好坏检测需结合内部电路的连接关系来判定。

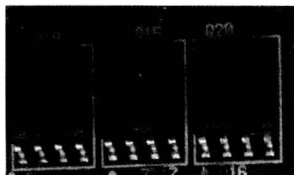


图 1-16

1.2 贴片元件的拆焊

1.2.1 拆焊工具

1.防静电烙铁

由于在液晶、等离子彩电电路中,大量采用场效应管,因此拆卸与焊接时的防静电要求较高。在维修这类电路板时,建议使用防静电恒温烙铁,如图 1-17 所示,要求其最大功率在 40W 左右,且温度调节范围应较宽,一般为 200℃~480℃,以便拆焊不同类型的元器件。



图 1-17

使用时,防静电插头中的接地片应通过插座良好接地。通电后,应根据拆焊的元器件设定好温度。通常,拆焊小脚元件时,温度调在 350℃即可。

因贴片电阻、电容等元件体积较小,故要求烙铁头较尖,如图 1-18 所示。若用普通烙铁头易导致元件焊接端连焊。同时,要求选用热熔性及流动性较好,且直径较细的焊锡丝。

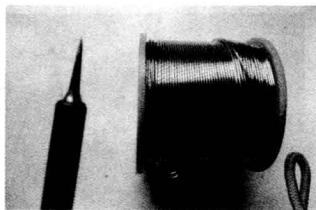


图 1-18

2.热风枪

在高档彩电及数码产品中,大量采用贴片元件,多焊接端贴片元件拆卸需借助扁平元件热风拆焊器,即我们常说的热风枪,如图 1-19 所示。热风枪由电热装置及气泵两部分构成,面板上设有温度调节和风力调节旋钮。



图 1-19

使用热风枪时,应根据拆焊的器件选择温度及风力调节挡,具体选择见后面的拆卸与焊接操作。目前,850 型热风枪较为流行,其温度控制范围为 $100^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。一般情况下,温度应调在 $300^{\circ}\text{C}\sim 350^{\circ}\text{C}$,不宜过高,风量不宜超过 5 挡。

1.2.2 各类元器件的拆卸与焊接操作

1.电阻、电容、电感的拆卸与焊接

(1) 拆卸操作

这类元件既可用电烙铁拆焊也可用热风枪进行拆焊。电阻与电感及部分电容没有极性,不必记下其具体焊接端的安装位置,但在拆卸有极性的电容前,需先记下其正极位置,以便装回时对应。

用电烙铁拆小粒器件比较方便,将烙铁温度调至 350°C ,并在元件焊接端加适量的焊油(如无焊油也可不加),最后将烙铁头横着放置加热,待焊锡熔化后向前平推即可,如图 1-20 所示。

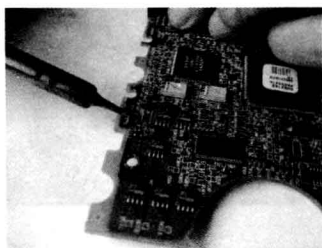


图 1-20

如元件较大,可在两头焊点处加些焊锡进行加热。大的元件,可先拆一头,当焊锡熔化时,用薄刀片探入,如图 1-21 所示,然后慢慢撬动刀片,将元件焊接端与焊盘分离开来,再拆另一端就可拆下。

注意:在焊锡未完全熔化前,不可强行推拉或撬起,这样会损伤焊盘与元件焊接端。

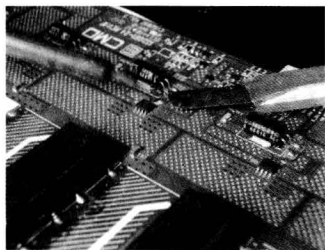


图 1-21

若用热风枪拆卸,其操作方法如下:在所拆元件焊接端加上一定的松香或焊油,开始对元件加热,见焊盘焊锡已熔化就用镊子取下元件即可。由于此时所拆件附近的元件焊盘锡已全部熔化,所以取时不可碰到其他元件。另外,热风枪吹的时间不能太长,否则易导致电路板及元件变形损坏。

(2) 焊接操作

焊接前,先清理元件焊接端及焊盘,加足松香或焊油。如果焊盘焊锡较少难以焊接,可在烙铁头上粘点焊锡,先焊住一头,再用镊子压住焊接另一头,如图 1-22 所示。

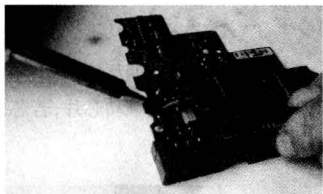


图 1-22

如用热风枪来进行焊接,风量宜调在 1 挡,热量调在 3 挡。若风量太大,易将其他小元件吹走。实际操作时,为防止其他元件被吹走,可用不干胶贴住被拆元件四周的小元件,如图 1-23 所示。

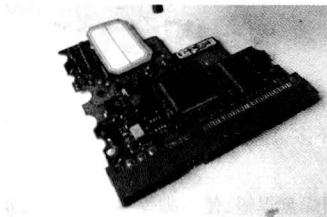


图 1-23