



技 能 速 训 丛 书

液晶电视机

检测与修理技能速训

◎ 陈铁山 主编 ◎



YZLI0890119380



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

技能速训丛书

液晶电视机检测 与修理技能速训

陈铁山 主编



YZLI0890119380

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书在介绍液晶电视机检测工具的使用方法及拆机步骤、常用检测方法和常用修理技能的基础上,采用图表的形式详细讲述市场流行品牌液晶电视机,包括 TCL、长虹、创维、海尔、海信、康佳、三星、松下、厦华等液晶电视机的故障现象、修理方法及相关配图,可解决广大读者维修实践中的具体问题,达到拿来就用、立竿见影的效果。

本书适合家电维修人员、农村书屋读者及再就业人员使用。

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

液晶电视机检测与修理技能速训/陈铁山主编. —北京:电子工业出版社,2012.1
(技能速训丛书)

ISBN 978-7-121-14959-7

I. ①液… II. ①陈… III. ①液晶电视机-检修 IV. ①TN949.192

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 222678 号

策划编辑:富 军

责任编辑:李 蕊

印 刷:涿州市京南印刷厂

装 订:涿州市桃园装订有限公司

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:880×1230 1/32 印张:10.625 字数:306 千字

印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:28.00 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

随着人们生活和工作节奏的加快,液晶电视机维修工作也发生了相应的变化,用户对液晶电视机维修的要求日趋简单、直接、快捷。加上新型液晶电视机中大量应用贴片元器件,使液晶电视机日常维修变成了能修则修,不能修或维修工作量较大的,则直接更换整板的维修模式。这样一来,要求广大维修人员应具有熟练的操作技能、快速的维修技巧、娴熟的修理操练。基于此,我们编写了“技能速训丛书”。该丛书撇开了复杂的理论分析和原理介绍,直接将读者实际操作中最需要的器件检测、维修技能和修理实例采用图文并茂的形式呈现给广大读者,将书本知识直接对接实际维修,直接指出故障部位和相关配图,并全面汇编解决读者实际工作中遇到的棘手难题。希望该丛书的出版能给广大读者提供实际维修方面的最大帮助。

本书注重直观易懂和实际应用。用少量的篇幅概述了液晶电视机的器件检测和维修技能,大部分篇幅则介绍液晶电视机的实例修理。实例修理部分均来自维修一线,采用简洁明了的表格形式直接指出与故障表象相对应的故障部位、故障元器件、修理方法和实例配图,并对实际操作中的维修心得采用备注的形式加以说明,方便、快捷、实用。

值得指出的是,为方便读者图文对照阅读,特采用“截图”的形式,从生产厂家的内部电路原理图中截取与文字有关的局部电路,对检修中提到的元器件和相关电路或元器件进行图文介绍(个别元器件因处在电路图上的位置离主要元器件的跨度特大,可能不包括在截图内,读者可根据实物电路板上的印制电路符号进行查找),用虚线框标出,对截图内部与外部电路的走向和连接不做详细介绍,使读者大致了解电路结构和局部连接。

由于本书中电路图是生产厂家提供的与原机型产品配套的电路

图,有些符号和图形不符合国家标准,如电阻单位 $k\Omega$ 中的“k”在电路图中为“K”等,为使读者在识图时能将电路板上的元器件与电路图中的元器件相对应,同时也能使维修者在原电路板上准确地找到故障元器件并快速排除故障,对原机型的电路图中不符合我国国家标准的图形及符号未做改动,在此特别加以说明。

本书由陈铁山主编,参加本书编写的还有张新德、张美兰、刘桂华、周志英、王灿、王光玉、袁文初、刘玉华、刘文初、刘爱兰、刘淑华、罗小姣。

由于作者水平有限,书中错漏之处在所难免,敬请广大读者不吝赐教。

编著者

目 录

第1章 器件检测	1
1.1 工具仪表	1
1.1.1 液晶电视机维修工具	1
1.1.2 液晶电视机维修仪表	13
1.2 易损元器件检测及相关故障检修方法	18
第2章 维修技能	25
2.1 拆装步骤	25
2.1.1 液晶电视机的安装	25
2.1.2 液晶电视机的拆卸	28
2.2 检查方法	30
2.3 修理方法及注意事项	44
第3章 实例修理	53
3.1 TCL 液晶电视机	53
3.2 长虹液晶电视机	90
3.3 创维液晶电视机	128
3.4 海尔液晶电视机	164
3.5 海信液晶电视机	181
3.6 康佳液晶电视机	230
3.7 三星液晶电视机	280
3.8 松下液晶电视机	291
3.9 厦华液晶电视机	294
附录	324

第1章 器件检测

1.1 工具仪表



1.1.1 液晶电视机维修工具

1. 试电笔

试电笔简称电笔，是用来检查测量低压导体和电气设备外壳是否带电的一种常用工具。试电笔通常有钢笔式和螺丝刀式、数显式几种，如图 1-1 所示。

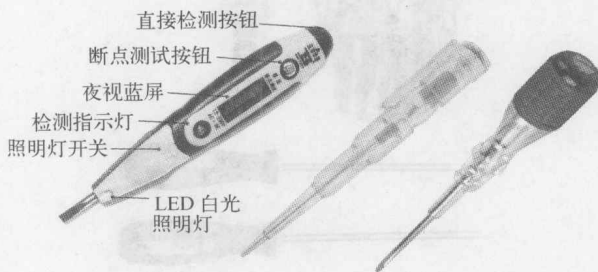


图 1-1 试电笔外形

使用试电笔时应注意：

(1) 使用前，一定要在有电的电源上试验，以鉴定试电笔是否完好，方可使用。

(2) 低压电笔前端应加护套，只能露出 10mm 左右的一截做测试用。若不加护套，因低压设备相线之间及相线对地线之间的距离较小，极易引起相线之间及相线对地短路。

(3) 因氖灯亮度较低, 应避免光, 以防误判。

(4) 螺丝刀式试电笔的刀体挥头只能承受很小的扭矩, 不可做一般的螺丝刀使用。

(5) 高于 500V 不能用普通试电笔来测量, 否则容易造成人身触电。

2. 改锥

改锥又称螺丝刀, 是一种紧固或拆卸螺钉的工具。改锥按头部形状可分为一字形、十字形和多用改锥。维修液晶电视机时需要用改锥将机壳拆开, 通常采用一字、十字、T3、T5、T6、T7、T8 等多种规格的改锥。少数机型还装有特殊的螺钉, 需要用专用的改锥。如图 1-2 所示为其实物图。

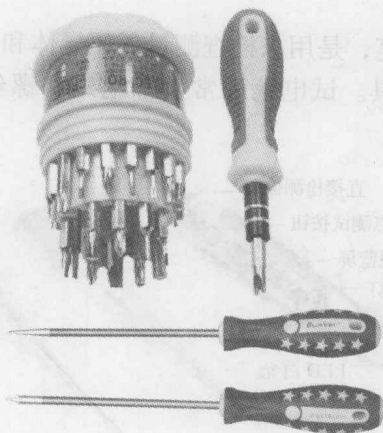


图 1-2 改锥

在拆开机壳时, 应根据机壳上固定螺钉的种类和规格选用合适的改锥。选择不合适的改锥可能把螺钉的槽拧平, 产生打滑的现象。在选配这类工具时, 可选用成套改锥工具, 它几乎包括了所有液晶电视机的开壳工具。

3. 镊子

在维修液晶电视机时经常使用镊子来夹持导线、元器件及集成电

路引脚等。不同的场合需要不同的镊子,一般要准备直头、平头、弯头镊子各一把。如图 1-3 所示为其实物图。

4. 钳子

在维修液晶电视时,钳子可用来拆卸电路板、剪断元器件过长的引脚。钳子分为尖嘴钳、钢丝钳、剥线钳等,其外形如图 1-4 所示。尖嘴钳又称修口钳,主要用来剪切线径较细的单股与多股线,以及给单股导线接头弯圈、剥塑料绝缘层等;剥线钳适宜塑料、橡胶绝缘电线、电缆芯线的剥皮,使用时将待剥皮的线头置于钳头的刀口中,用手将两钳柄一捏,然后一松,绝缘皮便与芯线脱开;钢丝钳的齿口可用来紧固或拧松螺母,刀口可用来切剪电线、铁丝及剖切软电线的橡皮或塑料绝缘层,铡口可用来切断电线、钢丝等较硬的金属线。用户可根据实际需要选用不同的钳子。

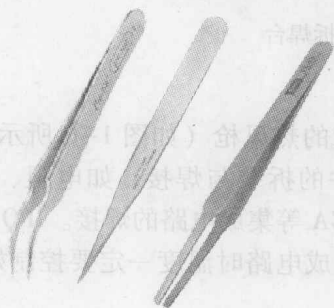


图 1-3 镊子

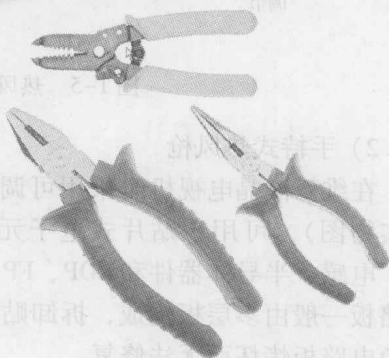


图 1-4 钳子

5. 热风枪

热风枪是维修液晶电视机的重要工具之一,主要是利用发热电阻丝枪芯吹出的热风来对液晶电视机上的贴片元器件进行焊接与摘取。热风枪有手持热风枪和焊台式热风枪两种。

1) 焊台式热风枪

热风组合拆焊台传感器闭合回路 PID 控制,无级的风量调整,升温迅速,温度精确稳定,可安全拆焊液晶电视机中对温度敏感的元器

件，特别适合长时间使用，且适用于普通直插式元器件的焊接及其他不同工艺要求的焊接工作。使用时，只需打开电源开关，调节好温度，用电烙铁头对准所焊元器件焊接即可。它具有热风台智能自动冷却系统、防静电设计、寿命长等特点。如图 1-5 所示为其实物图。



图 1-5 热风组合拆焊台

2) 手持式热风枪

在维修液晶电视机时采用可调温度的热风枪（如图 1-6 所示为其实物图），可用于贴片式电子元器件的拆装与焊接，如电阻、电容、电感、半导体器件和 SOP、FP、BGA 等集成电路的焊接。IPQ 的电路板一般由多层板构成，拆卸贴片集成电路时温度一定要控制好，避免电路板烤坏而无法修复。



图 1-6 热风枪

3) 拆焊技巧

(1) 正确使用热风焊接方法。热风枪、热风焊台的喷嘴可按设定温度对 IC 等吹出不同温度的热风,以完成焊接。喷嘴的气流出口设计在喷嘴的上方,口径大小可调,不会对 BGA 器件邻近的元器件造成热损伤。使用热风焊接时应注意以下两点:①BGA 器件在起拔前,所有焊球均应完全熔化,如果有一部分焊球未完全熔化,起拔时容易损坏与这些焊球连接的焊盘。同理,在焊接 BGA 器件时,如果有一部分焊球未完全熔化,也会导致焊接不良;②喷嘴内部边缘与 BGA 器件之间至少应有 1mm 间隙,为防止印制电路板单面受热变形,可先对印制电路板反面预热,温度一般控制在 $150 \sim 160^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 焊接温度的调节方法。热风焊台最佳焊接参数实际是焊接面温度、焊接时间和热风焊台的热风风量三者的最佳组合。焊接温度可分 3 个区,即预热区、中温区及高温区。

① 预热区。预热的目的是为了加速焊锡熔化和防止印制电路板单面受热变形。对于面积较大的印制电路板,预热更重要。常用的 1.5mm 厚的小尺寸印制电路板,可将温度设定在 $150 \sim 160^{\circ}\text{C}$,时间在 90s 以内。

② 中温区。印制电路板底部预热温度可以和预热区相同或略高,喷嘴温度要高于预热区温度、低于高温区温度,时间一般在 60s 左右。

③ 高温区。喷嘴的温度在高温区达到峰值,温度应高于焊锡的熔点,但最好不超过 200°C 。

除正确选择各区的加热温度和时间外,还应注意升温速度。一般在 100°C 以下时,升温速度最大不超过 $6^{\circ}\text{C}/\text{s}$, 100°C 以上最大的升温速度不超过 $3^{\circ}\text{C}/\text{s}$;在冷却区,最大的冷却速度不超过 $6^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 。

4) 热风枪使用注意事项

正确使用热风枪可节约维修时间,如果使用不当则可能将电路板上的元器件损坏。热风枪使用时需要注意掌握好风速和温度的调节,要根据被修电路的特点进行调整。更换元器件时,应避免焊接温度过高。有些互补型金属氧化物半导体 (CMOS) 器件对静电或高压特别

敏感,易受损,在拆卸这类元器件时必须放在接地的台子上,维修人员要戴上导电的手套。在焊接时,应用接地的电烙铁。在焊接装卸时,所有电源都要关掉。

5) 热风枪拆焊贴片元器件的方法

下面以拆焊贴片集成电路为例,介绍热风枪的使用方法。

(1) 拆卸前首先将电烙铁、维修平台良好接地,并记住集成电路的定位情况,再根据不同的集成电路选好热风枪的喷头,然后往集成电路的引脚周围加注松香水。

(2) 调好热风温度和风速。一般情况下,拆卸集成电路时温度开关调至3~6挡,风速开关调至2~3挡。

(3) 用热风枪喷头沿集成电路周围引脚慢速旋转,均匀加热,且喷头不可触及集成电路及周围的元器件。待集成电路的引脚焊锡全部熔化后,再用小改锥轻轻掀起集成电路。

(4) 将焊接点用平头电烙铁修理平整,并把更换的集成电路和电路板上的焊接位置对好。先焊四角,以固定集成电路,再用热风焊枪吹焊四周。

(5) 焊好后应注意冷却,不可立即去动集成电路,以免其发生位移。待充分冷却后,再用放大镜检查集成电路的引脚有无虚焊,若有,应用尖头电烙铁进行补焊,直至全部正常为止。

6. 电烙铁

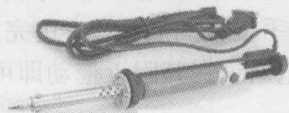
电烙铁是液晶电视机维修中不可缺少的工具。液晶电视机维修时常用的电烙铁有直热式电烙铁、吸锡电烙铁和可调温电焊台等几种,如图1-7所示。其中直热式电烙铁又分为外热式(烙铁芯安装在烙铁头外面)和内热式(烙铁芯安装在烙铁头里面)。电烙铁的主要元器件是发热元器件,俗称烙铁芯,它是将镍铬电阻丝缠绕在云母陶瓷等耐热、绝缘材料上构成的;吸锡电烙铁的吸嘴本身是一种特别的电烙铁头,对准欲拆焊的焊点,待焊锡熔化即可将熔锡吸出;可调温电焊台可以进行温度设置和调节。使用时,只需打开电源开关,调节好温度,用电烙铁头对准所焊元器件焊接即可。如图1-8所示为可调温电焊台实物图。



外热式电烙铁



内热式电烙铁



吸锡电烙铁



图 1-7 电烙铁实物图

图 1-8 可调温电焊台实物图

焊接的步骤主要有三步：步骤一，烙铁头上先熔化少量的焊锡和松香，将烙铁头和焊锡丝同时对准焊点；步骤二，在烙铁头上的焊剂尚未挥发完时，将烙铁头和焊锡丝同时接触焊点，开始熔化焊锡；步骤三，当焊锡浸润整个焊点后，再同时移开烙铁头和焊锡丝。

液晶电视机中采用大量的贴片元器件，在焊接贴片元器件时一般采用 30W 以下的电烙铁即可，具体的焊接方法如下。

(1) 拆卸元器件。如果周围的元器件不多，可用电烙铁在元器件的两端各加热 2 ~ 3s 后快速在元器件两端来回移动，同时握电烙铁的手稍用力向一边轻推，即可拆下元器件。如果周围的元器件较密，可用左手持尖嘴镊子轻夹元器件中部，用电烙铁充分熔化一端的锡后快速移至元器件的另一端，同时左手凭感觉向上稍用力提，这样当一端的锡充分熔化尚未凝固而另一端也已熔化时左手的镊子即可将其拆下。

(2) 装元器件。换新元器件之前应确保焊盘清洁，先在焊盘的一端上锡（上锡盖不可过多），再将元器件用镊子夹住先上锡的一端，接着焊另一端。然后用镊子固定元器件，并在元器件两端上适量的锡加以修整。

(3) 用电烙铁焊接贴接 IC。

① 拆卸贴片 IC。用小刀平贴 IC 引脚顶部，在元器件的一边引脚上加足够多的锡，使之形成一个锡柱，待其冷却后再用同样的方法连接另外 3 边引脚，使 4 道锡柱组成一方框围住 IC。然后用电烙铁在锡柱上加热，使锡柱变成液态状即可用镊子将 IC 轻轻取出。

② 装贴片 IC。IC 引脚与焊盘吻合后，先焊边上的 4 个脚固定 IC。从任一边开始上足够的锡使烙铁头与 IC 及焊盘处的锡成球状，左手持小刀贴住 IC 脚顶部帮助散热，右手慢慢向后拖。4 边完成后，引脚如有短路现象可多放松香于其处，电烙铁在其附近拖动即可吸去多余的锡。

7. 吸锡器

液晶电视机维修拆卸零件少不了使用吸锡器，尤其大规模集成电路更难拆，拆不好容易破坏电路板，造成不必要的损失。常见的吸锡器有手动吸锡器和电动真空吸锡枪两种，如图 1-9 所示。



图 1-9 吸锡器

(1) 手动吸锡器的正确使用方法。手动吸锡器大部分是塑料制口，它的头部由于会常常接触高温，因此通常都采用耐热塑料。胶柄手动吸锡器的里面有一个弹簧，使用时先把吸锡器末端的滑杆压入，直至听到一声“喀”，则表明吸锡器已完成固定。再用电烙铁对接点加热，使接点上的焊锡熔化，同时将吸锡器靠近接点，按下吸锡器上面的按钮即可将焊锡吸走。如果一次未吸干净，可重复上述步骤。

吸锡器在使用一段时间后必须经常清理，否则内部活动的部分或

头部会被焊锡卡住。清理的方式随着吸锡器的不同而不同,不过大部分都是将吸锡头拆下来,再分别清理。

(2) 电动吸锡枪的外观呈手枪式结构,主要由真空泵、加热器、吸锡头及锡渣收集管组成,它是集电动、电热吸锡于一体的新型除锡工具。如果吸锡时,焊锡尚未充分熔化,则可能会造成引脚处有残留焊锡。遇到此类情况时,应在该引脚处补上少许焊锡,然后再用吸锡枪吸锡,从而将残留的焊锡清除。

根据元器件引脚的粗细,可选用不同规格的吸锡头。标准吸锡头内孔直径为1mm、外径为2.5mm。如果元器件引脚间距较小,应选用内孔直径为0.8mm、外径为1.8mm的吸锡头;如果焊点大、引脚粗,可选用内孔直径为1.5~2.0mm的吸锡头。

电动吸锡枪在日常使用中,应注意以下事项:①如果频繁使用吸锡枪,应及时检查过滤料是否失效,如果失效则应及时更换;②使用过程中,如果吸锡枪的吸力不足,应旋开容锡室底盖和上盖,将焊锡及时清理掉;③当需要更换吸锡头时,应首先通电5~10min,使吸锡头与吸管间的残余焊锡熔化,然后拧下吸锡头并拔掉电源,待吸锡枪冷却后再用少量密封带将连接螺纹缠2~3层,接着拧上新的吸锡头即可。

8. IC 起拔器

IC起拔器是用于拆卸集成电路的工具,其外形与使用如图1-10所示。将起拔器的两夹头张开,并将夹头对准待拔集成电路的两塑封端,使两夹片把集成电路两端夹牢。当集成电路引脚上的焊锡被吸净后,用手将起拔器提起即可拆下集成电路。维修液晶电视机时用IC起拔器拆卸IC,既可以提高维修效率,又可以避免IC损坏。

9. 编程器

编程器又叫烧录器,它实际上是一个在可编程的集成电路上写数据的工具,编程器主要用于单片机(含嵌入式)/存储器(含BIOS)之类芯片的编程(或称刷写)。编程器根据其支持烧录器件的多少和性能,通常可分为通用编程器和专用编程器两大类。液晶专用编程器(如常见的ISP编程器)主要用于驱动板代换时重写驱动板程序;通

用编程器针对常用器件, 适用面广, 主要用于驱动板软件故障的维修, 如读写 EEPROM 存储器或 MCU 中的数据等。如图 1-11 所示为其实物图。如图 1-12 所示为采用一款 USB 编程器为乐华 93A 液晶电视机驱动板重新写码的操作图。



图 1-10 IC 起拔器

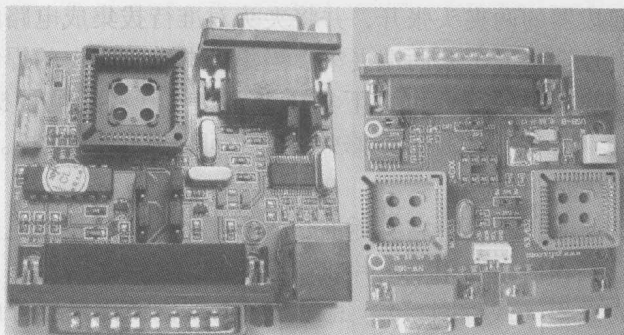


图 1-11 编程器

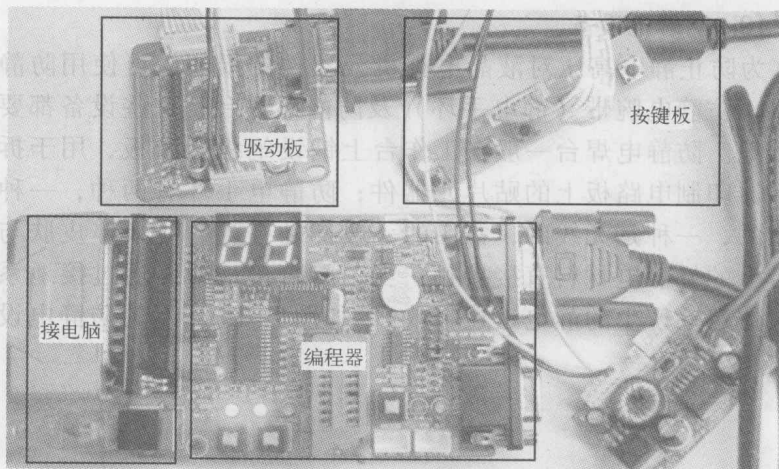


图 1-12 乐华 93A 液晶电视机驱动板重新写码的操作图

【提示贴】 采用编程器对液晶电视机驱动板重新写码时，应调出随机附送的光盘，其内部含有各品牌电视机数据库，该数据库只有在编程状态下才能被打开，如图 1-13 所示为液晶电视机数据库和芯片写码示意图。

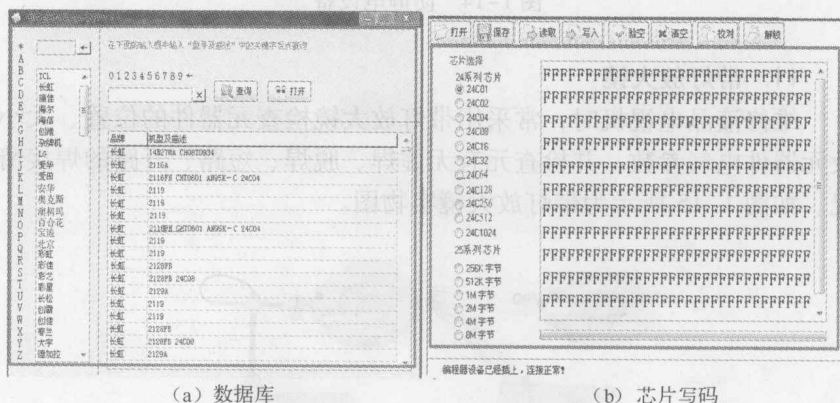


图 1-13 液晶电视数据库和芯片写码示意图