

电子产品维修从业技能全程通丛书

液晶彩色电视机维修 从业技能

天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组 编

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 副主编

帮你找到最轻松的学习方法 ▶ 为你进行最有效的技能实训
帮你问出最关心的技术难题 ▶ 为你进行最直接的答疑解惑
帮你指出最关键的知识要点 ▶ 为你进行最精彩的图解演示
帮你探索最快捷的成才之路 ▶ 为你进行最实际的从业指导



本书光盘内容包括液晶彩色电视机的电路结构和故障检修思路、显示板的结构和显像原理以及操作显示电路和逆变器电路的结构与检修方法等。



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

电子产品维修从业技能全程通丛书

液晶彩色电视机维修 从业技能 全程通

天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组 编

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 副主编

人 民 邮 电 出 版 社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

液晶彩色电视机维修从业技能全程通 / 韩雪涛主编
; 天津市数码维修工程师培训及考核认证中心组编. —
北京: 人民邮电出版社, 2010. 9
(电子产品维修从业技能全程通丛书)
ISBN 978-7-115-22338-8

I. ①液… II. ①韩… ②天… III. ①液晶电视: 彩色电视—电视接收机—维修 IV. ①TN949.192

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第023840号

内 容 提 要

本书根据该行业读者的学习习惯和特点, 将液晶彩色电视机维修的从业技能要求及其结构组成、信号流程、部件检测、拆装方法和故障检修方法等一系列知识点和技能点以“专项问题”的形式提出, 然后借助“图解演示”的方式和多媒体光盘进行解答, 力求通过这种极具针对性的编写方式和多媒体表现手法, 使读者能够直接、迅速地了解和掌握液晶彩色电视机维修的从业特点以及在维修过程中需要掌握的技能和技巧。

本书适合从事液晶彩色电视机维修工作的技术人员阅读, 也适合职业院校相关专业的师生阅读, 还可作为职业技能培训教材使用。

电子产品维修从业技能全程通丛书

液晶彩色电视机维修从业技能全程通

- ◆ 组 编 天津市数码维修工程师培训及考核认证中心
主 编 韩雪涛
副 主 编 韩广兴 吴 瑛
责任编辑 刘 朋
- ◆ 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>
北京昌平百善印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16
字数: 387 千字 2010 年 9 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2010 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-22338-8

定价: 38.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67129264 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

丛书编委会

主 编：韩雪涛

副主编：韩广兴 吴 瑛

委 员：	张丽梅	孟雪梅	郭海滨	张明杰
	刘秀东	马 楠	孙 涛	李 雪
	高瑞征	吴惠英	吴鹏飞	韩雪冬
	吴 玮	陈 捷	王 政	邱承绪

光盘使用说明

为了帮助读者更好地理解书中所介绍的内容，学习和掌握液晶彩色电视机的维修方法和技能，我们制作了 VCD 光盘。本书所配光盘包括以下内容：

- ◇ 液晶彩色电视机的电路结构和故障检修思路；
- ◇ 液晶彩色电视机显示板的结构和显像原理；
- ◇ 液晶彩色电视机的供电走向；
- ◇ 液晶彩色电视机操作显示电路的结构与检修；
- ◇ 液晶彩色电视机逆变器电路的结构与检修。

本光盘为 VCD 格式，可以使用 VCD 或 DVD 影碟机进行播放。将光盘放入影碟机的光驱后，电视机屏幕上将出现条目式菜单，可使用影碟机遥控器上的数字键进行点播或按顺序观看。

由于容量有限，本光盘仅包含了液晶彩色电视机维修的一些重点和难点内容，敬请广大读者谅解。

为保护作者合法劳动成果不受侵犯，本书所拍摄的照片和光盘内容著作权归作者所有，未经授权，任何人不得私自使用、复制和传播，特此声明。

前 言

科技的迅猛发展以及人们对生活品质的不断追求,使得电子产品的市场持续火爆,各种新型电子产品层出不穷,其性能不断提高,功能日趋完善。这在给人们的工作和生活带来极大便利的同时,也对电子产品的售后服务和维修提出了更高的要求。如何在短时间内掌握电子产品维修技术,如何凭借自己的技能顺利就业上岗,是许多维修人员和想要从事维修工作的初学者所面临的最大困惑。

针对上述问题,为了帮助广大电子产品维修人员迅速掌握维修技能实现就业,我们组织有关专家和技术人员编写了这套“电子产品维修从业技能全程通丛书”。本套丛书结合目前市场上普及率较高的电子产品进行编写,包括《新型彩色电视机维修从业技能全程通》、《液晶彩色电视机维修从业技能全程通》、《空调器维修从业技能全程通》、《电冰箱维修从业技能全程通》、《电磁炉维修从业技能全程通》、《新型小家电维修从业技能全程通》、《计算机主板维修从业技能全程通》、《笔记本电脑维修从业技能全程通》和《打印机维修从业技能全程通》等。

本套丛书以从业技能的学习和操作为主线,力求通过“答疑”的形式,借助“图解”的表达方式,将电子产品维修人员在从业过程中所遇到的疑点、难点和关键点直接传达给读者,使读者在最短的时间内达到从业的技能要求。就每一种图书来说,针对读者所关心的问题,大致将内容划分为5个部分。第一部分介绍从事电子产品维修的技能要求,使读者明确学习目标;第二部分介绍电子产品的组成和检修工具的使用方法,使读者对所要检修的电子产品的功能特点有一个基本的了解;第三部分介绍电子产品是如何工作的,旨在让读者对电子产品的工作流程有一个具体的认识;第四部分介绍电子产品中主要元器件的识别和检测以及各主要组成部分的拆卸方法;第五部分介绍如何排查电子产品中各部分及单元电路经常出现的故障。另外,为了配合图书内容的学习,每种图书都附带一张VCD光盘。该光盘可以说是图书内容的补充和延伸,主要借助视频表达的优势,将书中难以用文字和图片表达的部分(如电路图的识读和分析、疑难故障的排除等)更加形象直观地展现在读者面前,力求帮助读者提高维修技能。

本套丛书的编写是一次全新的尝试,力求将“问答”特色、“图解”表达方式和“多媒体”手段有机地融合在一起,使读者在知识和技能的学习中体验到阅读的乐趣。

1. 编写理念:本套丛书强调从业技能的全程指导,重点在于帮助读者掌握从事电子产品维修所必需的技能。

2. 内容编排:打破以往图书的编排和表述模式,书中章节目录的编排全部采用问句的形式,同时通过合理设计保证内容的系统性和知识的完备性。读者可根据自己的实际情况进行系统的阅读,也可以直接寻找自己感兴趣的内容,使学习更具针对性。

3. 表现形式:本套丛书由专业维修高级技师与资深多媒体工程师共同完成,对于内容的表述,摒弃以文字叙述为主的表达模式,尽可能以“图解”方式进行全程表达,为读者创造

一个多媒体学习环境,力求使知识和技能的传达更加“生动”、“亲切”、“直观”、“高效”。

4. 电路讲解:电气系统和电路故障的排除是维修工作中的难点,本套丛书在电路分析方面将文字的表述尽可能融入到电路图中,并且将实物图与电路图有机结合起来,力求将复杂的电气原理和维修知识描述得易于理解和掌握。

5. 内容保证:本套丛书由工业和信息化部职业技能鉴定指导中心家电行业专家组组长韩广兴亲自指导,天津市数码维修工程师培训及考核认证中心组织编写,以社会就业需求为导向,确保图书内容符合职业技能鉴定标准,达到规范性就业的目的。同时,作者根据多年的教授和维修经验,将从业者刚刚入门时经常遇到的问题结合实际电子产品进行系统整理,使凌乱的问题按照电子产品维修的规律体现在目录中,做到查询性、资料性和技能性的完美结合,是一种全新的体验。

6. 技术服务:为了帮助读者解决在学习过程中遇到的问题,依托天津市涛涛多媒体技术有限公司开通了专门的技术咨询服务网站(www.taoo.cn)。读者在学习过程中和职业资格认证考试方面遇到问题时,也可以直接通过电话(022-83718162/83715667)和信件的方式(天津市南开区华苑产业园区天发科技园 8-1-401,邮编 300384)与作者进行交流。

希望本套丛书的出版能够对读者快速掌握电子产品的维修技术、迅速实现就业提供一定的帮助,同时欢迎广大读者给我们提出意见和建议。

目 录

第 1 章 维修液晶彩色电视机需要掌握的入门知识有哪些	1
1.1 液晶彩色电视机中有哪些信号	2
1.1.1 如何认识液晶彩色电视机中的视频图像信号	2
1.1.2 如何认识液晶彩色电视机中的脉冲信号	5
1.1.3 如何认识液晶彩色电视机中的控制信号	6
1.1.4 如何认识液晶彩色电视机中的音频信号	7
1.2 维修液晶彩色电视机的常用仪表、工具如何使用	8
1.2.1 如何使用万用表	8
1.2.2 如何使用示波器	11
1.2.3 如何使用电烙铁	13
1.2.4 如何使用电风枪	15
第 2 章 液晶彩色电视机维修人员的技能要求是什么	17
2.1 如何拆装与调整液晶彩色电视机	18
2.1.1 液晶彩色电视机的拆卸要领是什么	18
2.1.2 液晶彩色电视机的调整要领是什么	20
2.2 如何识别和检测液晶彩色电视机中的元器件	22
2.2.1 液晶彩色电视机中的元器件有哪些	22
2.2.2 如何识别和检测液晶彩色电视机中的电阻	23
2.2.3 如何识别和检测液晶彩色电视机中的电容	24
2.2.4 如何识别和检测液晶彩色电视机中的电感	25
2.2.5 如何识别和检测液晶彩色电视机中的二极管	26
2.2.6 如何识别和检测液晶彩色电视机中的晶体管	28
2.2.7 如何识别和检测液晶彩色电视机中的场效应晶体管	29
2.2.8 如何识别和检测液晶彩色电视机中的集成电路	30
2.2.9 如何识别和检测液晶彩色电视机中的变压器	32
2.2.10 如何识别和检测液晶彩色电视机中的谐振晶体	33
2.3 液晶彩色电视机维修人员怎样从业上岗与晋级	34
第 3 章 液晶彩色电视机是如何工作的	35
3.1 液晶彩色电视机中有哪些主要部件	36
3.1.1 液晶彩色电视机主要包含哪几个电路部分	36

3.1.2	如何识别液晶彩色电视机的液晶显示组件	37
3.1.3	如何识别液晶彩色电视机的电视信号接收电路	38
3.1.4	如何识别液晶彩色电视机的数字信号处理电路	39
3.1.5	如何识别液晶彩色电视机的开关电源电路	40
3.1.6	如何识别液晶彩色电视机的逆变器电路	41
3.2	液晶彩色电视机中重要元器件的特点和功能是什么	42
3.2.1	调谐器的特点和功能是什么	42
3.2.2	开关变压器的特点和功能是什么	43
3.2.3	互感滤波器的特点和功能是什么	44
3.2.4	数字图像处理芯片的特点和功能是什么	45
3.2.5	音频功率放大器的特点和功能是什么	46
3.2.6	微处理器的特点和功能是什么	47
3.2.7	存储器的特点和功能是什么	48
3.2.8	逆变器中升压变压器的特点和功能是什么	49
3.2.9	背光灯的特点和功能是什么	50
第 4 章	如何读懂液晶彩色电视机的电路图	51
4.1	如何对液晶彩色电视机的整机电路进行分解	52
4.1.1	如何通过实物对液晶彩色电视机的整机电路进行分解	52
4.1.2	液晶彩色电视机中有哪些单元电路	53
4.1.3	如何分析液晶彩色电视机的信号流程	54
4.2	如何读懂各单元电路的电路图	55
4.2.1	如何读懂开关电源电路图	55
4.2.2	如何读懂音频信号处理电路图	56
4.2.3	如何读懂视频解码电路图	57
4.2.4	如何读懂 A/D 变换电路图	58
4.2.5	如何读懂数字图像处理电路图	59
4.2.6	如何读懂图像存储器(帧存储器)电路图	60
4.2.7	如何读懂 Y/C 分离电路图	61
4.2.8	如何读懂液晶屏显示电路图	62
4.2.9	如何读懂逆变器电路图	63
4.2.10	如何读懂音、视频输入接口电路图	64
第 5 章	如何通过现象判断液晶彩色电视机的故障	65
5.1	液晶彩色电视机的常见故障有哪些	66

5.2 如何根据现象进行故障分析和推断	67
5.2.1 如何判断液晶彩色电视机不开机的故障部位	67
5.2.2 如何判断液晶彩色电视机图像不正常的故障部位	68
5.2.3 如何判断液晶彩色电视机伴音不正常的故障部位	69
5.2.4 如何判断液晶彩色电视机中其他故障的部位	70
5.3 如何锁定故障部位	71
5.3.1 如何通过观察法直接锁定故障部位	71
5.3.2 如何利用检测仪器和仪表锁定故障部位	72
5.3.3 在检修液晶彩色电视机时应注意的安全事项有哪些	73
5.4 如何排除液晶彩色电视机的故障	74
第 6 章 如何排查电源电路的故障	75
6.1 电源电路有哪些结构特点	76
6.1.1 如何识别电源电路	76
6.1.2 什么是开关电源电路, 其特点有哪些	77
6.1.3 什么是整流滤波电路	78
6.1.4 如何分析典型液晶彩色电视机电源电路的基本结构	79
6.2 如何分析电源电路的信号流程	80
6.2.1 如何识读电路原理图	80
6.2.2 如何分析开关电源电路的信号处理过程	81
6.2.3 如何分析有源功率调整电路的信号流程	82
6.2.4 如何分析开关电源中振荡和次级输出电路的信号流程	86
6.2.5 如何分析整流滤波输出电路的信号流程	87
6.2.6 如何分析待机 5V 电压产生电路的信号流程	88
6.3 电源电路的检测要点有哪些	90
6.4 如何检测电源电路的故障	92
6.4.1 如何检测电源电路中的交流输入电路	92
6.4.2 如何检测电源电路中的桥式整流堆	94
6.4.3 如何检测电源电路中的滤波电容	96
6.4.4 如何检测电源电路中的开关场效应管	97
6.4.5 如何检测电源电路中的开关变压器	98
6.4.6 如何检测电源电路中的光电耦合器	99
6.4.7 如何检测电源电路中的有源功率调整驱动集成电路	100
6.4.8 如何检测电源电路中的开关振荡集成电路	102
6.4.9 如何检测电源调整输出电路	103

第 7 章 如何排查输入、输出接口电路的故障	104
7.1 输入、输出接口电路有哪些结构特点	105
7.1.1 液晶彩色电视机的输入、输出接口有哪些	105
7.1.2 输入、输出接口的特点有哪些	106
7.2 如何分析输入、输出接口的信号流程	107
7.2.1 如何分析 AV 输入和 S 端子接口电路的信号流程	107
7.2.2 如何分析 VGA 接口电路的信号流程	108
7.3 输入、输出接口电路的检测要点有哪些	109
7.4 如何检测输入、输出接口电路的故障	110
7.4.1 检测输入、输出接口电路的准备工作有哪些	110
7.4.2 如何检测 AV 接口电路的故障	111
7.4.3 如何检测 S 端子接口电路的故障	112
7.4.4 如何检测 VGA 接口电路的故障	113
7.4.5 如何检测分量视频接口电路的故障	114
第 8 章 如何排查调谐器和中频电路的故障	115
8.1 调谐器和中频电路有哪些结构特点	116
8.1.1 怎样识别调谐器和中频电路	116
8.1.2 调谐器和中频电路的基本结构如何	117
8.2 如何分析调谐器和中频电路的信号流程	118
8.2.1 如何分析调谐器的信号流程	118
8.2.2 如何分析中频电路的信号流程	119
8.2.3 如何分析典型调谐器和中频电路的信号流程	121
8.2.4 如何分析一体化调谐器的信号流程	122
8.3 调谐器和中频电路的检测要点是什么	123
8.4 如何检测调谐器和中频电路的故障	124
8.4.1 怎样根据检修流程检测调谐器和中频电路	124
8.4.2 如何检测调谐器的供电电压	125
8.4.3 如何检测液晶彩色电视机的 I ² C 总线信号	126
8.4.4 如何检测调谐器输出的中频信号	127
8.4.5 如何检测中频集成电路输入的中频信号	128
8.4.6 如何检测中频集成电路输出的信号	129
8.4.7 如何检测中频集成电路的供电电压	130
8.4.8 如何检测一体化调谐器关键引脚的电压	131
8.4.9 如何检测一体化调谐器 I ² C 总线的信号	132

8.4.10 如何检测一体化调谐器输出的第二伴音中频信号、视频信号和伴音信号	133
第 9 章 如何排查液晶显示电路的故障	134
9.1 液晶显示组件有哪些结构特点	135
9.1.1 液晶显示电路是由哪些部分构成的	135
9.1.2 液晶屏有哪些结构特点	136
9.1.3 液晶显示电路有哪些结构特点	137
9.2 如何分析液晶显示电路的信号流程	138
9.2.1 液晶显示电路的工作原理是什么	138
9.2.2 如何分析典型液晶显示电路的工作流程	139
9.2.3 液晶屏的驱动方式是什么	140
9.3 液晶显示电路的检测要点有哪些	141
9.4 如何排除液晶显示电路的故障	142
9.4.1 如何判断液晶显示电路有故障	142
9.4.2 如何检测液晶显示电路的输入信号	143
9.4.3 如何检测液晶显示电路输出的驱动信号	144
9.4.4 如何检测液晶显示电路的供电电压	145
第10章 如何排查系统控制电路的故障	147
10.1 系统控制电路有哪些结构特点	148
10.1.1 什么是系统控制电路	148
10.1.2 系统控制电路的基本结构如何	149
10.2 如何分析系统控制电路的信号流程	151
10.2.1 如何分析典型系统控制电路的信号流程	151
10.2.2 如何分析集成到数字图像处理器中的系统控制电路的信号流程	154
10.3 系统控制电路的检测要点有哪些	155
10.4 如何排除系统控制电路的故障	156
10.4.1 怎样判断系统控制电路的故障	156
10.4.2 如何检测微处理器的供电电压	157
10.4.3 如何检测微处理器的复位信号	158
10.4.4 如何检测微处理器的晶振信号	159
10.4.5 如何检测微处理器的 I ² C 总线控制信号	160
10.4.6 如何检测微处理器接收的遥控信号和键控信号	161
10.4.7 如何检测微处理器输出的逆变器控制信号	162
第 11 章 如何排查视频解码电路的故障	163
11.1 视频解码电路有哪些结构特点	164

11.1.1	什么是视频解码电路	164
11.1.2	视频解码电路的基本结构和信号流程是什么	165
11.2	如何分析视频解码电路的信号流程	168
11.2.1	如何分析采用 TB1274AF 的视频解码电路的信号流程	168
11.2.2	如何分析采用 SAA7114H 的视频解码电路的信号流程	169
11.3	视频解码器的检测要点有哪些	170
11.3.1	视频解码器的关键信号波形有哪些	170
11.3.2	视频解码器 VPC3230D 的关键检测点有哪些	172
11.4	如何排除视频解码电路的故障	173
11.4.1	如何判断视频解码电路的故障	173
11.4.2	如何检测视频解码电路	174
11.4.3	如何确认视频解码器的引脚	175
11.4.4	如何检测视频解码器的工作电压	177
11.4.5	如何检测视频解码器输入的视频信号	178
11.4.6	如何检测视频解码器输出的视频信号	179
11.4.7	如何检测视频解码器输出的行、场同步信号	180
11.4.8	如何检测视频解码器的 I ² C 总线控制信号	181
11.4.9	如何检测视频解码器的晶振信号	182
第 12 章	如何排查音频电路的故障	183
12.1	音频电路有哪些结构特点	184
12.1.1	什么是音频电路	184
12.1.2	音频电路的基本结构如何	185
12.2	如何分析音频电路的信号流程	186
12.2.1	如何分析音频电路的工作原理	186
12.2.2	如何分析典型音频信号处理电路的信号流程	187
12.2.3	如何分析典型功率放大器的信号流程	188
12.2.4	如何分析音频信号处理电路 MSP3463G 的信号流程	190
12.2.5	如何分析音频功率放大器 PT2330 的信号流程	191
12.3	音频电路的检测要点有哪些	192
12.3.1	音频信号处理电路的检测要点是什么	192
12.3.2	音频功率放大器的检测要点是什么	193
12.4	如何排除音频电路的故障	194
12.4.1	如何判断音频电路的故障	194
12.4.2	如何检测外部输入接口的音频信号	195

12.4.3	如何检测音频信号处理电路输入的音频信号	196
12.4.4	如何检测音频信号处理电路输出的音频信号	197
12.4.5	如何检测音频信号处理电路的供电电压	198
12.4.6	如何检测音频信号处理电路的 I ² C 总线控制信号	199
12.4.7	如何检测音频功率放大器输出的音频信号	200
12.4.8	如何检测音频功率放大器输入的音频信号	201
12.4.9	如何检测音频功率放大器的供电电压	202
第 13 章 如何排查数字图像处理电路的故障		203
13.1	数字图像处理电路有哪些结构特点	204
13.1.1	数字图像处理电路的特征有哪些	204
13.1.2	数字图像处理电路的基本结构如何	205
13.2	如何分析数字图像处理电路的信号流程	207
13.3	数字视频处理器和数字图像处理器的关系是怎样的	211
13.4	数字图像处理电路的检测要点有哪些	215
13.4.1	数字图像处理电路的信号波形有哪些	215
13.4.2	数字图像处理电路的关键检测点有哪些	216
13.5	如何排除数字图像处理电路的故障	217
13.5.1	怎样判断数字图像处理电路的故障	217
13.5.2	如何检测数字图像处理器输入的视频信号	218
13.5.3	如何检测数字图像处理器输出的视频信号	219
13.5.4	如何检测数字图像处理器的供电电压	220
13.5.5	如何检测数字图像处理器的晶振信号	221
13.5.6	如何检测数字图像处理器与微处理器的通信信号	222
13.5.7	如何检测数字图像处理器的地址总线和数据总线信号	223
13.5.8	如何检测数字图像处理器其他引脚的信号波形	224
第 14 章 如何排查逆变器电路的故障		225
14.1	逆变器电路有哪些结构特点	226
14.1.1	逆变器电路有哪些特点	226
14.1.2	逆变器电路的基本结构如何	227
14.2	如何分析逆变器电路的信号流程	229
14.2.1	如何分析典型逆变器电路的信号流程	229
14.2.2	具有多路输出的逆变器电路是如何工作的	230
14.3	逆变器电路的检测要点有哪些	232
14.4	如何排除逆变器电路的故障	233

14.4.1	如何确定故障部位在逆变器电路中	233
14.4.2	如何根据工作流程检测逆变器电路	234
14.4.3	如何检测逆变器电路的工作条件	235
14.4.4	如何检测逆变器电路的背光灯接口和升压变压器	236
14.4.5	如何检测场效应晶体管的故障	237
14.4.6	如何检测脉宽调制信号产生电路的故障	239

第 1 章

维修液晶彩色电视机需要掌握的入门知识有哪些

液晶彩色电视机中有哪些信号

维修液晶彩色电视机的常用仪表、工具如何使用

1.1 液晶彩色电视机中有哪些信号

1.1.1 如何认识液晶彩色电视机中的视频图像信号

视频图像信号是一种包含亮度和色度图像内容的信号，其中还包含行同步、场同步和色同步等辅助信号。在液晶彩色电视机中所处理的视频图像信号有很多种，以下是经常需要检测的视频信号，如图 1-1 所示。

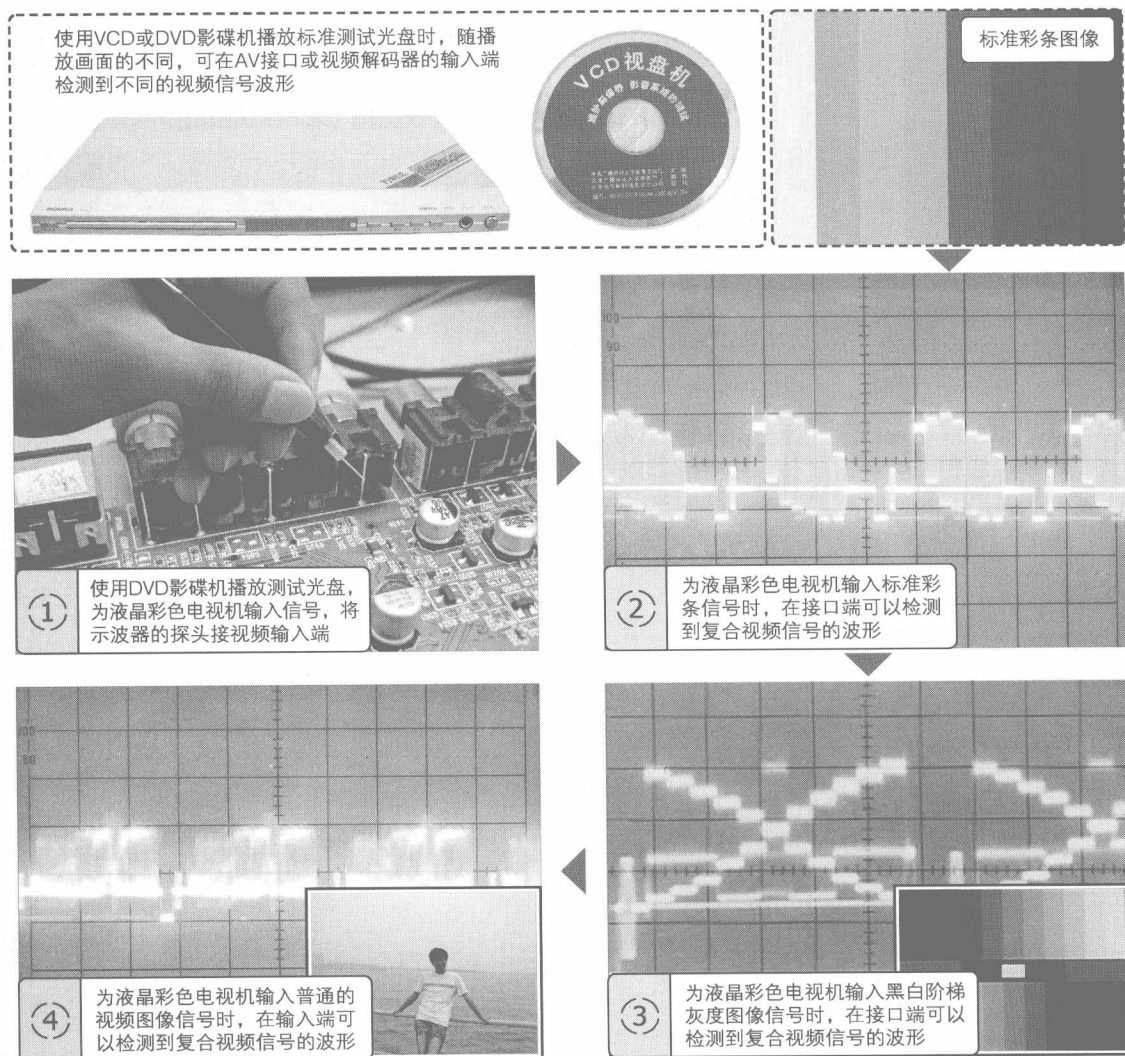


图 1-1 液晶彩色电视机中复合视频信号的波形