

电子产品维修从业技能全程通丛书

新型彩色电视机维修 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



本书光盘内容包括彩色电视机的结构和检测方法、电源电路的结构和工作原理、行扫描电路的结构和工作原理、A/V切换电路的检测方法。



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

新型彩色电视机维修 从业技能 全程通

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

新型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 978-7-115-22841-3

I. ①新… II. ①韩… ②天… III. ①彩色电视—电
视接收机—维修 IV. ①TN949.12

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第067850号

内 容 提 要

本书根据该行业读者的学习习惯和特点, 将新型彩色电视机的基本维修常识、从业技能要求、主要部件识别、电路图识读以及各单元电路的结构特点、信号流程、检修要点和常见故障排除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、迅速地了解和掌握新型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 and 技巧。

本书适合从事新型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

新型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>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15.75
字数: 379 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 978-7-115-22841-3

定价: 38.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 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，学习和掌握新型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：

- ◇ 彩色电视机的结构和检测方法；
- ◇ 彩色电视机电源电路的结构和工作原理；
- ◇ 彩色电视机行扫描电路的结构和工作原理；
- ◇ 彩色电视机 A/V 切换电路的检测。

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，本光盘仅包含了新型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 新型彩色电视机维修的基本常识有哪些	1
1.1 新型彩色电视机中有哪些信号	2
1.1.1 如何认识新型彩色电视机中的脉冲信号	2
1.1.2 如何认识新型彩色电视机中的视频图像信号	3
1.1.3 如何认识新型彩色电视机中的音频信号	6
1.1.4 如何认识新型彩色电视机中的场扫描信号	7
1.1.5 如何认识新型彩色电视机中的行扫描信号	8
1.1.6 如何认识新型彩色电视机中的控制信号	10
1.1.7 如何认识新型彩色电视机中其他的常见信号	11
1.2 常用检修仪表和工具如何使用	12
1.2.1 如何使用万用表	12
1.2.2 如何使用示波器	14
1.2.3 如何使用电烙铁	18
1.2.4 如何使用热风枪	19
第 2 章 维修人员需要具备哪些基本技能	20
2.1 如何拆装与调整新型彩色电视机	21
2.1.1 新型彩色电视机的拆卸要领是什么	21
2.1.2 新型彩色电视机的调整要点有哪些	25
2.2 如何识别和检测新型彩色电视机中的元器件	27
2.2.1 如何识别新型彩色电视机中的电阻器	27
2.2.2 如何通过色标法确定电阻器的阻值	28
2.2.3 如何检测新型彩色电视机中的普通电阻器	29
2.2.4 如何识别新型彩色电视机中的电容器	30
2.2.5 如何识读电容器的标称电容量	31
2.2.6 如何检测新型彩色电视机中的普通电容器	33
2.2.7 如何识别新型彩色电视机中的电感器	36
2.2.8 如何确定电感器的电感量	37
2.2.9 如何检测新型彩色电视机中的普通电感器	39
2.2.10 如何识别新型彩色电视机中的二极管	40
2.2.11 如何检测新型彩色电视机中的二极管	41
2.2.12 如何识别新型彩色电视机中的三极管	42

2.2.13	如何检测新型彩色电视机中的三极管	43
2.2.14	如何识别新型彩色电视机中的场效应晶体管	44
2.2.15	如何检测新型彩色电视机中的场效应晶体管	45
2.2.16	如何识别新型彩色电视机中的晶闸管	46
2.2.17	如何检测新型彩色电视机中的晶闸管	47
2.3	新型彩色电视机维修人员怎样从业上岗与晋级	48
第3章	如何识别新型彩色电视机中的主要部件	49
3.1	新型彩色电视机中有哪些主要部件	50
3.2	如何识别新型彩色电视机中的重要元器件	53
3.2.1	调谐器的特点和功能是什么	53
3.2.2	开关变压器的特点和功能是什么	53
3.2.3	行激励变压器的特点和功能是什么	54
3.2.4	行输出变压器的特点和功能是什么	54
3.2.5	微处理器的特点和功能是什么	55
3.2.6	亮度/色度处理芯片的特点和功能是什么	55
3.2.7	声表面波滤波器的特点和功能是什么	57
3.2.8	音频功率放大器的特点和功能是什么	57
3.2.9	消磁线圈的特点和功能是什么	58
3.2.10	速度调制线圈的特点和功能是什么	58
3.2.11	互感滤波器的特点和功能是什么	59
3.2.12	场输出集成电路的特点和功能是什么	59
第4章	如何读懂新型彩色电视机的电路图	60
4.1	如何对新型彩色电视机的整机电路进行分解	61
4.1.1	整机电路图的分解原则是什么	61
4.1.2	如何通过整机方框图对彩色电视机的单元电路进行划分	62
4.1.3	如何通过实物电路板对整机进行划分	63
4.2	如何读懂各单元电路图	64
4.2.1	如何读懂电源电路图	64
4.2.2	如何读懂AV接口电路图	65
4.2.3	如何读懂电视信号接收电路图	66
4.2.4	如何读懂显像管电路图	67
4.2.5	如何读懂系统控制电路图	68
4.2.6	如何读懂音频电路图	69

4.2.7 如何读懂亮度/色度处理电路图	70
4.2.8 如何读懂行扫描电路图	71
4.2.9 如何读懂场扫描电路图	72

第 5 章 如何通过现象判别故障 73

5.1 新型彩色电视机的常见故障现象有哪些 74

5.1.1 如何识别彩色电视机“有伴音，有光栅，无图像”的故障现象	74
5.1.2 如何识别彩色电视机“图像缺色”的故障现象	74
5.1.3 如何识别彩色电视机“图像模糊”的故障现象	75
5.1.4 如何识别彩色电视机“有回扫线或屏幕黑屏”的故障现象	75
5.1.5 如何识别彩色电视机“伴音和图像均不正常”的故障现象	76
5.1.6 如何识别彩色电视机“图像变窄”的故障现象	76
5.1.7 如何识别彩色电视机“行拉伸或相位不对、不同步”的故障现象	77
5.1.8 如何识别彩色电视机“屏幕上有一条水平或垂直亮线”的故障现象	77

5.2 如何根据现象进行故障的分析和推断 78

5.3 如何确定故障部位 79

5.4 如何排除故障 80

第 6 章 如何排查电源电路的故障 82

6.1 电源电路有哪些结构特点 83

6.2 如何分析电源电路的信号流程 84

6.2.1 如何分析电源电路图	84
6.2.2 如何分析电源电路板	85
6.2.3 如何分析交流输入电路	86
6.2.4 如何分析整流滤波电路	87
6.2.5 如何分析开关振荡电路	88
6.2.6 如何分析次级输出电路	89

6.3 电源电路的检修要点有哪些 90

6.4 如何排除电源电路的故障 92

6.4.1 如何判断电源电路是否工作	92
6.4.2 如何检测熔断器	93
6.4.3 如何更换熔断器	93
6.4.4 如何检测互感滤波器	94
6.4.5 如何更换互感滤波器	94
6.4.6 如何检测桥式整流堆	95
6.4.7 如何拆卸桥式整流堆	97

6.4.8	如何检测滤波电容	98
6.4.9	如何更换滤波电容	99
6.4.10	如何检测开关场效应晶体管	99
6.4.11	如何更换开关场效应晶体管	101
6.4.12	如何检测开关振荡集成电路	102
6.4.13	如何更换开关振荡集成电路	104
6.4.14	如何检测光电耦合器	105
6.4.15	如何更换光电耦合器	106
6.4.16	如何检测开关变压器	107
6.4.17	如何更换开关变压器	107
第 7 章	如何排查AV接口电路的故障	108
7.1	AV接口电路有哪些结构特点	109
7.2	如何分析AV接口电路的信号流程	110
7.2.1	如何分析AV接口电路	110
7.2.2	如何分析视频切换集成电路	111
7.2.3	如何分析音频切换集成电路	112
7.2.4	认识其他AV切换集成电路	113
7.3	AV接口电路的检测要点有哪些	114
7.4	如何排除AV接口电路的故障	115
7.4.1	如何判断AV接口电路能否工作	115
7.4.2	如何判断AV输入端子部分信号是否正常	116
7.4.3	如何检测AV切换集成电路的输入、输出信号	117
7.4.4	如何检测视频切换集成电路	118
7.4.5	如何检测音频切换集成电路	119
7.4.6	如何拆卸视频、音频切换集成电路	120
7.5	如何检修AV接口电路的常见故障	121
7.5.1	如何检修AV模式与TV模式自动切换的故障	121
7.5.2	如何检修接收AV节目时有声音而无图像的故障	122
7.5.3	如何检修接收AV节目时有图像而无声音的故障	123
第 8 章	如何排查调谐器电路的故障	124
8.1	调谐器电路有哪些结构特点	125
8.2	如何分析调谐器电路的信号流程	126
8.3	调谐器电路的检修要点有哪些	127
8.4	如何排除调谐器电路的故障	128

8.4.1	如何判断调谐器电路能否工作	128
8.4.2	如何检测调谐器的中频 (IF) 信号	129
8.4.3	如何检测调谐器 V_{CC} 引脚的供电电压	129
8.4.4	如何检测调谐器VT引脚的电压	130
8.4.5	如何检测调谐器的频段选择信号	131
8.4.6	如何检测调谐器引脚的对地阻值	132
8.4.7	如何拆卸和代换调谐器	133

第9章 如何排查显像管电路的故障

9.1	显像管电路有哪些结构特点	135
9.2	如何分析显像管电路的信号流程	136
9.2.1	如何分析显像管电路	136
9.2.2	如何分析显像管电路中R、G、B信号的流程	137
9.3	显像管电路的检测部位有哪些	138
9.4	如何排除显像管电路的故障	140
9.4.1	如何判断显像管电路是否工作	140
9.4.2	如何检测显像管电路的供电电压	141
9.4.3	如何检测R、G、B信号	142
9.4.4	如何检测视放晶体管	145
9.4.5	如何更换视放晶体管	147

第10章 如何排查系统控制电路的故障

10.1	系统控制电路有哪些结构特点	149
10.2	如何分析系统控制电路的信号流程	151
10.2.1	目前新型彩色电视机采用何种控制方式	151
10.2.2	系统控制电路的信号流程是怎样的	152
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	如何判断系统控制电路中的微处理器是否工作	156
10.4.2	如何检测系统控制电路的供电电压	157
10.4.3	如何检测系统控制电路的复位信号	157
10.4.4	如何检测系统控制电路的晶振信号	158
10.4.5	如何检测晶体工作是否正常	158
10.4.6	如何更换晶体	159
10.4.7	如何检测超级芯片的中频 (IF) 输入信号	159
10.4.8	如何检测超级芯片的TV视频信号	160

10.4.9	如何检测系统控制电路的I ² C总线信号	161
10.4.10	如何检测存储器	162
10.4.11	如何更换存储器	162
10.4.12	如何判断遥控器能否发出红外遥控信号	163
10.4.13	如何判断红外接收装置工作是否正常	163

第11章 如何排查中频电路的故障 164

11.1	中频电路有哪些结构特点	165
11.2	如何分析中频电路的信号流程	167
11.3	中频电路的检测要点有哪些	170
11.4	中频电路和调谐器的故障现象有哪些不同	171
11.5	如何排除中频电路的故障	172
11.5.1	如何判断中频集成电路能否工作	172
11.5.2	如何检测中频集成电路	173
11.5.3	如何检测中频集成电路的供电电压	173
11.5.4	如何检测中频集成电路输入的中频信号	174
11.5.5	如何检测中频集成电路输出的音频、视频信号波形	175
11.5.6	如何检测中频集成电路引脚的正、反向对地阻值	176
11.5.7	如何更换中频集成电路	178

第12章 如何排查音频电路的故障 179

12.1	音频电路有哪些结构特点	180
12.2	如何分析音频电路的信号流程	181
12.2.1	如何分析音频电路的信号处理过程	181
12.2.2	如何分析音频信号处理电路的信号流程	182
12.2.3	如何分析主声道音频功率放大电路的信号流程	183
12.2.4	如何分析采用AN5265芯片的音频信号处理电路	184
12.2.5	如何分析采用KA2107和TDA2006芯片的音频电路	185
12.3	音频电路的检测要点有哪些	186
12.4	如何排除音频电路的故障	189
12.4.1	如何判断音频电路能否工作	189
12.4.2	如何检测主声道音频功率放大器	190
12.4.3	如何更换主声道音频功率放大器	192
12.4.4	如何检测音频信号处理电路	193
12.4.5	如何更换音频信号处理电路	194

第13章 如何排查视频信号处理电路的故障	195
13.1 视频信号处理电路有哪些结构特点	196
13.1.1 多片彩色电视机视频信号处理电路有哪些结构特点	196
13.1.2 单片彩色电视机视频信号处理电路有哪些结构特点	197
13.1.3 超级芯片彩色电视机视频信号处理电路有哪些结构特点	197
13.1.4 什么是视频解码电路, 其功能有哪些	198
13.1.5 什么是梳状滤波器, 其功能有哪些	198
13.2 如何分析视频信号处理电路的信号流程	199
13.2.1 如何分析采用TDA4555的视频解码电路	199
13.2.2 如何分析采用TA1226AN的视频解码电路	200
13.2.3 如何分析色度瞬态特性改善集成电路	201
13.2.4 如何分析视频控制混合集成电路	203
13.2.5 如何分析单片或超级芯片彩色电视机中的视频信号处理电路	204
13.2.6 如何分析梳状滤波器电路	205
13.2.7 如何分析视频信号处理电路的内部结构	206
13.3 如何排除视频信号处理电路的故障	208
13.3.1 如何判定视频信号处理电路的故障	208
13.3.2 如何检测视频解码电路的输入、输出信号	209
13.3.3 如何检测视频解码电路的外部工作条件	210
第14章 如何排查行/场扫描电路的故障	211
14.1 行/场扫描电路有哪些结构特点	212
14.1.1 行扫描电路有哪些结构特点	212
14.1.2 场扫描电路有哪些结构特点	213
14.2 如何分析行扫描电路的信号流程	214
14.3 如何分析场扫描电路的信号流程	218
14.4 行扫描电路的检测要点有哪些	221
14.5 场扫描电路的检测要点有哪些	222
14.6 如何排除行扫描电路的故障	223
14.6.1 如何判断行扫描电路能否工作	223
14.6.2 如何检测行激励晶体管	224
14.6.3 如何更换行激励晶体管	225
14.6.4 如何检测行激励变压器	225
14.6.5 如何更换行激励变压器	226
14.6.6 如何检测行输出晶体管	226

14.6.7	如何更换行输出晶体管	229
14.6.8	如何检测行输出变压器	230
14.6.9	如何更换行输出变压器	230
14.7	如何排除场扫描电路的故障	231
14.7.1	如何判断场扫描电路能否工作	231
14.7.2	如何检测场扫描电路的供电电压	232
14.7.3	如何检测场扫描电路的信号波形	232
14.7.4	如何用万用表检测场扫描电路的好坏	234
14.7.5	如何更换场输出集成电路	235

第 1 章

新型彩色电视机维修的基本常识有哪些

新型彩色电视机中有哪些信号
常用检修仪表和工具如何使用

1.1 新型彩色电视机中有哪些信号

1.1.1 如何认识新型彩色电视机中的脉冲信号

在新型彩色电视机中有多种信号处理电路，它们用于产生、传输和处理各种脉冲信号，既有开关振荡脉冲信号，也有行、场同步脉冲信号，还有控制脉冲信号等，如图 1-1 所示。

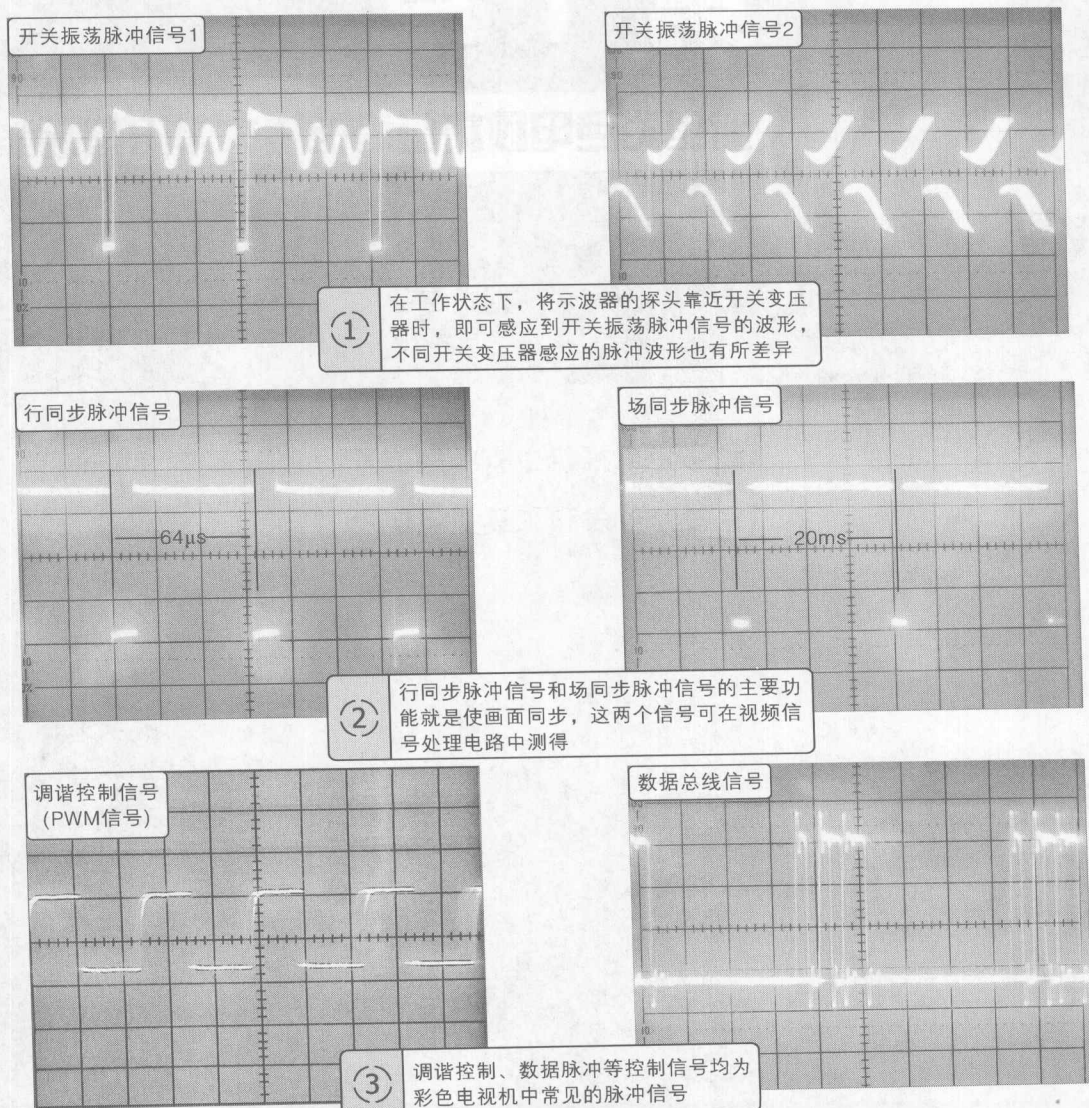


图 1-1 新型彩色电视机中常见的脉冲信号