

新手3周学通

张军 李传波◎主编

液晶显示器 芯片级维修



高效合理的课程体系

根据北京中关村著名软硬件培训机构3周的维修课程改编，每天上午学习新知识，晚上动手实践

零起点快速入门

从维修工具的使用、电子元器件的检测和代换、读电路图开始讲起，100%解决你学不会的苦恼

完整的维修技能

涉及基本电路、电源电路、高压板电路、控制电路、液晶面板（背光技术、驱动电路）等主题

国内销量第一的
软硬件维修图书品牌

只需15天，便可轻松掌握芯片级维修



超多多媒体
教学课程

- 特邀北京中关村硬件维修专家实战演示
- 常用维修工具视频教程
- 电脑组装与维修视频教程
- 液晶显示器维修资料和PDF电子图书



科学出版社

新手3周学通

张军 李传波◎主编

液晶显示器 芯片级维修



科学出版社

内 容 简 介

本书由资深液晶显示器维修培训师精心编写,重点讲解了液晶显示器元器件的检测、液晶显示器各单元电路的结构原理、单元电路故障测试点、单元电路故障检测流程、故障维修方法、动手实践、维修实战7大主题等主题。

全书共分3周15天讲解液晶显示器维修所需的全部知识,每天按照上午、下午和晚上来安排不同的学习内容。其中,上午和下午分别安排新知识学习内容,晚上为动手实践的内容。通过理论学习和动手实践相结合,让读者有计划、有步骤的掌握液晶显示器维修知识,快速地成为液晶显示器维修工程师。

本书将通用技术与一般维修方法相结合,从基础维修知识讲起,逐渐深入到结构原理、电路分析、故障诊断技术、维修案例、维修经验总结等。循序渐进的让读者掌握液晶显示器维修技术。

本书强调动手能力和实用技能的培养,在讲解维修技术的同时,配备了维修实战训练内容,有助于新手快速入门;全书技术先进,编排新颖,可以作为专业的液晶显示器维修人员、液晶显示器维修初学者、电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员学习使用,还可以作为液晶显示器培训机构、技工学校、职业院校的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

新手3周学通液晶显示器芯片级维修/张军,李传波
编著. —北京:科学出版社,2011.6
ISBN 978-7-03-031084-2
I. ①新… II. ①张… ②李… III. ①液晶显示器—
维修 IV. ①TN141.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第089255号

责任编辑:王海霞 赵东升 / 责任校对:刘雪莲
责任印刷:新世纪书局 / 封面设计:彭琳君

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学出版集团新世纪书局策划

北京市艺辉印刷有限公司印刷

中国科学出版集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2011年7月 第 一 版

开本:16开

2011年7月第一次印刷

印张:19.75

印数:1—4 000

字数:480 000

定价:39.80元(含1CD价格)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

液晶显示器是一个非常复杂的系统，它的故障原因涉及的面很多，因此需要维修人员先学好基本技能，综合掌握各方面的维修知识，才能快速准确地判断故障原因，找到排除方法。这就需要有一套知识讲解系统，其中要配有大量维修实战训练的学习教程才行。有的学员通过网上论坛获得资料，但论坛中的资料大都是重复又重复，实用价值不是很高。

目前很多维修人员都存在对液晶显示器电路的工作原理认识不系统、维修技术不规范等问题，液晶显示器维修的成功率并不高。如果有一本维修资料能系统地学习提高一下，同时参考总结的维修经验进行维修，对提高维修人员的维修成功率将有非常大的帮助。

本书特点

• 3周课程，掌握维修技术

本书根据读者学习的需要，对液晶显示器维修所需的全部知识进行了合理的安排，分为3周15天讲解，每天上午和下午安排新知识学习内容，晚上为动手实践的内容。讲解时又按照知识的重要性和特点，分看图学习、深入讲解、快速了解、跟着做、辅导实践、独立实践等知识点学习。让读者循序渐进地掌握液晶显示器维修技术，有计划、有步骤地成为液晶显示器维修工程师。

• 图解教学，轻松学习

本书讲解过程中使用了大量显示器实物图、原厂电路图，有助于新手快速入门。此外，还总结了大量的显示器维修流程图，结合流程图，可以对所学知识的脉络及重点一目了然，快速判断故障的原因和所在，节省时间，提高工作效率。

• 循序渐进，技术实用

结构合理，条理清晰，图文并茂，内容循序渐进。只要按照书中讲解的顺序，掌握各个知识点，就可以轻松掌握液晶显示器的维修技术。

• 大量实战，增加经验

本书结合大量的维修实战训练，总结了大量的维修经验，同时深入分析了液晶显示器的检测方法和维修技术。所有实战内容都是维修现场实录，使你在实践中轻松掌握液晶显示器维修技术，快速成为专业的液晶显示器维修工程师。

本书内容

本书共3周15天课程。

第一周主要讲解电子电路基本维修课程。

星期一课程：万用表的使用方法，电阻器的识别、检测、维修与代换，动手实践。

星期二课程：电容器的识别、检测、维修与代换，电感器的识别、检测、维修与代换，动手实践。

星期三课程：二极管的识别、检测、维修与代换，三极管的识别、检测、维修与代换，

动手实践。

星期四课程：场效应管与变压器的识别、检测、维修与代换，晶振与集成稳压器的识别、检测、维修与代换，动手实践。

星期五课程：集成运算放大器的识别、检测、维修与代换，数字集成电路的识别、检测、维修与代换，动手实践。

第二周主要讲解液晶显示器维修课程（一）。

星期一课程：液晶显示器结构与原理，液晶显示器拆卸详解，动手实践。

星期二课程：液晶显示器开关电源电路结构与原理，液晶显示器开关电源电路工作原理详解，动手实践。

星期三课程：液晶显示器开关电源电路故障检修方法及思路，液晶显示器开关电源电路故障检测与维修，动手实践。

星期四课程：液晶显示器高压电源电路的结构原理，液晶显示器高压电源电路的工作原理（一），动手实践。

星期五课程：液晶显示器高压电源电路的工作原理（二），液晶显示器高压电源电路代换与故障维修，动手实践。

第三周主要讲解液晶显示器维修课程（二）。

星期一课程：液晶显示器DC/DC电源电路的结构原理，液晶显示器DC/DC电源电路的故障检测与维修，动手实践。

星期二课程：液晶显示器驱动控制电路的结构原理，液晶显示器驱动控制电路的工作原理，动手实践。

星期三课程：液晶显示器驱动电路板接口电路工作原理，液晶显示器驱动控制电路的检测与维修，动手实践。

星期四课程：液晶面板及背光灯，液晶面板故障检测与维修，动手实践。

星期五课程：液晶显示器关键电路故障维修总结，教你看懂维修电路图，动手实践。

本书技术先进，编排新颖，可以供电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员、专业的液晶显示器维修人员学习使用，还可以作为液晶显示器培训机构、技工学校、职业院校的教学参考书。

除署名作者外，参与本书编写的人员还有：李云香、王红明、张占华、田宏强、郭杰茹、张志鹏、赵晓莉、陈晓芳、张勇、董芳、贾睿琦、付永刚、强润全、田建伟、吴小艳、张云芳、李学良、谢文海、董红梅、席振海、段丽娜、李崇峰、任丽红等。

由于作者水平有限，书中难免出现遗漏和不足之处，恳请社会业界同仁以及读者朋友提出宝贵意见及真诚的批评。

编著者

2011年5月

目 录

第一周 电子电路基本维修课程

星期一课程..... 2



上午：万用表的使用方法.....2

单元一：数字万用表的使用方法.....2

看图学习：数字万用表的结构.....2

深入讲解：数字万用表的测量方法.....4

快速学习：使用数字万用表的注意事项.....6

单元二：指针万用表的使用方法.....6

看图学习：指针万用表的结构.....6

深入讲解：指针万用表的测量方法.....8



下午：电阻器的识别、维修、检测与代换.....11

单元一：看图识电阻器.....11

看图快速认识：电路中的电阻器.....11

看图学习：电阻器在电路中的符号.....12

单元二：电阻器的基本维修知识.....12

快速了解：电阻器的分类.....12

快速学习1：电阻器的直标法.....14

快速学习2：电阻器的数标法.....14

快速学习3：电阻器的色标法.....14

单元三：电阻器的检测与代换.....16

深入讲解1：在路检测电阻器的方法.....16

深入讲解2：开路检测电阻器的方法.....16

跟着做1：用指针万用表检测电阻器好坏.....16

跟着做2：用数字万用表检测电阻器好坏.....17

快速学习1：电阻器代换方法.....17

快速学习2：固定电阻器的代换方法.....18

快速学习3：熔断电阻器的代换方法.....18

快速学习4：热敏电阻器的代换方法.....18

快速学习5：光敏电阻器的代换方法.....18

快速学习6：压敏电阻器的代换方法.....19



晚上：动手实践..... 19

单元一：辅导实践.....19

辅导实践1：数字万用表测量实践.....19

辅导实践2：指针万用表测量实践.....19

辅导实践3：测量电阻实践.....19

单元二：独立实践.....19

独立实践1：万用表使用实践.....19

独立实践2：电阻器实践.....19

星期二课程.....20



上午：电容器的识别、维修、检测与代换.....20

单元一：看图识电容器.....20

看图快速认识：电路中的电容器.....20

看图学习：电容器在电路中的符号.....21

单元二：电容器的基本维修知识.....22

快速了解：电容器的分类.....22

快速学习1：电容器的直标法.....23

快速学习2：电容器的色环标注法.....23

快速学习3：电容器的数标法.....24

快速学习4：电容器的纯数字标注.....24

单元三：电容器的检测与代换.....24

深入讲解1：电容器正、负极性判定方法.....24

深入讲解2：用数字万用表的电容插孔判定电容器好坏的方法.....24

深入讲解3：用数字万用表的电阻挡判定电容器好坏的方法.....25

深入讲解4：用指针万用表检测固定电容器的方法.....25

深入讲解5：用指针万用表检测电解电容器的方法.....26

深入讲解6：可变电容器的检测方法.....26

快速学习1：普通电容器的代换方法.....26

快速学习2：电解电容器的代换方法.....27

快速学习3：可变电容器的代换方法.....27



下午：电感器的识别、维修、检测与代换.....27

单元一：看图识电感器.....27

看图快速认识：电路中的电感器.....27

看图学习：电感器在电路中的符号.....28

单元二：电感器的基本维修知识.....29

快速了解：电感器的分类.....29

快速学习1：电感器的直标法.....30

快速学习2：电感器的色标法.....30

单元三：电感器的检测与代换.....31

深入讲解1：用数字万用表检测电感器.....31

深入讲解2：用指针万用表检测电感器.....31

快速学习：电感器的代换方法.....31



晚上：动手实践.....32

单元一：辅导实践.....32

辅导实践1：电容器测量实践.....32

辅导实践2：电感器测量实践.....32

单元二：独立实践.....32

独立实践1：识别电路图中的元器件.....32

独立实践2：电路板识别元件实践.....32

星期三课程.....33



上午：二极管的识别、维修、检测与代换.....33

单元一：看图识二极管.....33

看图快速认识：电路中的二极管.....33

看图学习：二极管在电路中的符号.....34

单元二：二极管的基本维修知识	35
快速了解1：半导体概念及种类.....	35
快速了解2：二极管的分类.....	35
单元三：二极管的检测与代换	37
深入讲解1：用指针万用表检测常规二极管的好坏.....	37
深入讲解2：用数字万用表检测常规二极管的好坏.....	37
深入讲解3：在路检测二极管的好坏.....	37
深入讲解4：光电二极管的检测方法.....	38
快速学习1：检波二极管的代换方法.....	38
快速学习2：整流二极管的代换方法.....	38
快速学习3：稳压二极管的代换方法.....	38
快速学习4：开关二极管的代换方法.....	38
快速学习5：变容二极管的代换方法.....	38



下午：三极管的识别、维修、检测与代换..... 39

单元一：看图识三极管	39
看图快速认识：电路中的三极管.....	39
看图学习：三极管在电路中的符号.....	40
单元二：三极管的基本维修知识	40
深入学习：三极管的3种状态.....	40
快速了解：三极管的分类.....	41
单元三：三极管的检测与代换	41
深入讲解1：用数字万用表检测三极管的极性.....	41
深入讲解2：用指针万用表检测三极管的极性.....	42
深入讲解3：利用万用表的hFE挡判别集电极和发射极.....	42
深入讲解4：识别锗管和硅管.....	43
深入讲解5：三极管好坏的检测方法.....	44
快速学习：三极管的代换方法.....	44



晚上：动手实践..... 44

单元一：辅导实践	44
辅导实践1：二极管测量实践.....	44
辅导实践2：三极管测量实践.....	45
单元二：独立实践	45
独立实践1：识别电路图上的二极管和三极管.....	45
独立实践2：电路板识别元件实践.....	45

星期四课程..... 46



上午：场效应管与变压器的识别、维修、检测与代换..... 46

单元一：看图识场效应管	46
看图快速认识：电路中的场效应管.....	46
看图学习：场效应管在电路中的符号.....	47
单元二：场效应管的基本维修知识	48
快速了解：场效应管的分类.....	48
单元三：场效应管的检测与代换	48
深入讲解1：判别场效应管的极性.....	48
深入讲解2：区分N沟道场效应管和P沟道场效应管.....	48
深入讲解3：用数字万用表判断场效应管好坏.....	48
深入讲解4：用指针万用表判断场效应管好坏.....	49

快速学习：场效应管的代换方法.....49

单元四：看图识变压器.....49

看图学习：电源变压器的结构.....49

深入讲解：变压器的工作原理.....50

单元五：检测与代换.....51

深入讲解1：变压器常见故障分析.....51

深入讲解2：变压器检测维修方法.....51



下午：晶振与集成稳压器的识别、维修、检测与代换.....52

单元一：看图识晶振.....52

看图快速认识：电路中的晶振.....52

看图学习：晶振在电路中的符号.....53

单元二：晶振的检测与代换.....54

深入讲解：晶振好坏的检测方法.....54

快速学习：晶振的代换方法.....54

单元三：看图识集成稳压器.....54

看图快速认识：电路中的集成稳压器.....54

看图学习：集成稳压器在电路中的符号.....55

单元四：集成稳压器的基本维修知识.....56

快速了解：集成稳压器的分类.....56

快速学习1：78XX系列集成稳压器.....56

快速学习2：79XX系列集成稳压器.....57

快速学习3：可调集成稳压器.....57

快速学习4：精密电压基准集成稳压器.....58

单元五：集成稳压器的检测.....59

深入讲解1：通过电阻值判断集成稳压器好坏的方法.....59

深入讲解2：通过稳压值判断集成稳压器好坏的方法.....59



晚上：动手实践.....59

单元一：辅导实践.....59

辅导实践1：场效应管测量实践.....59

辅导实践2：集成稳压器测量实践.....60

单元二：独立实践.....60

独立实践1：识别电路图在场效应管和晶振.....60

独立实践2：电路板识别元件实践.....60

星期五课程.....61



上午：集成运算放大器的识别、维修、检测与代换.....61

单元一：看图识集成运算放大器.....61

看图快速认识：电路中的集成运算放大器.....61

看图学习：集成运算放大器在电路中的符号.....62

单元二：集成运算放大器的基本维修知识.....63

快速了解：集成运算放大器的分类.....63

快速学习1：单运算放大器集成电路.....63

快速学习2：双运算放大器集成电路.....64

快速学习3：四运算放大器集成电路.....64

单元三：集成运算放大器的检测	65
-----------------------------	----

深入讲解：集成运算放大器好坏的检测方法	65
---------------------------	----



下午：数字集成电路的识别、实用知识、检测与代换	65
--------------------------------------	----

单元一：看图识数字集成电路	65
----------------------------	----

看图快速认识：电路中的数字集成电路.....	65
------------------------	----

看图学习：数字集成电路在电路中的符号	65
--------------------------	----

单元二：数字集成电路的实用知识	66
------------------------------	----

快速了解：数字集成电路的分类	66
----------------------	----

深入讲解：门电路	67
----------------	----

快速了解1：译码器	68
-----------------	----

快速了解2：触发器	69
-----------------	----

快速了解3：计数器	71
-----------------	----

快速了解4：移位寄存器	72
-------------------	----

单元三：数字集成电路的检测与代换	72
-------------------------------	----

深入讲解1：通过电阻值判断数字集成电路好坏的方法	72
--------------------------------	----

深入讲解2：通过输出端的电压值判断数字集成电路好坏的方法	72
------------------------------------	----

深入讲解3：数字集成电路故障分析	73
------------------------	----

深入讲解4：数字集成电路好坏的检测方法	73
---------------------------	----

深入讲解5：微处理器集成电路的检测方法	75
---------------------------	----

深入讲解6：开关电源集成电路的检测方法	75
---------------------------	----

深入讲解7：音频功放集成电路的检测方法	75
---------------------------	----

快速学习：数字集成电路的代换方法	75
------------------------	----



晚上：动手实践	75
----------------------	----

单元一：辅导实践	75
-----------------------	----

辅导实践1：集成运算放大器测量实践	75
-------------------------	----

辅导实践2：门电路测量实践	76
---------------------	----

单元二：独立实践	76
-----------------------	----

独立实践1：识别电路图上的集成运算放大器和门电路	76
--------------------------------	----

独立实践2：电路板识别元件实践	76
-----------------------	----

第二周 液晶显示器维修课程（一）

星期一课程	078
--------------------	-----



上午：液晶显示器的结构与原理	078
-----------------------------	-----

单元一：液晶显示器的分类	078
---------------------------	-----

快速了解1：按物理结构分类	078
---------------------	-----

快速了解2：按接口分类	079
-------------------	-----

单元二：液晶显示器的结构	080
---------------------------	-----

快速了解：什么是液晶显示器	080
---------------------	-----

看图学习：液晶显示器的结构	080
---------------------	-----

单元三：液晶显示器的电路	082
---------------------------	-----

快速学习1：电源供电电路	082
--------------------	-----

快速学习2：控制驱动电路	082
--------------------	-----

单元四：液晶显示器的工作原理	083
-----------------------------	-----

深入讲解1: 液晶显示原理	083
深入讲解2: 液晶显示器的工作原理	083



下午: 液晶显示器拆卸详解 084

单元一: 液晶显示器的拆卸方法	084
看图学习: 液晶显示器的可拆卸部件	084
深入讲解: 液晶显示器的拆卸流程	085

单元二: 液晶显示器的拆卸技巧	085
------------------------------	-----



晚上: 动手实践 089

单元一: 辅导实践	089
辅导实践: 液晶显示器拆卸实践	089

单元二: 独立实践	089
独立实践: 液晶显示器电路识别实践	089

星期二课程 090



上午: 液晶显示器开关电源电路的结构与原理 090

单元一: 液晶显示器开关电源电路的工作机制	090
快速了解: 液晶显示器电源电路的整体结构	090
深入讲解: 开关电源电路的工作机制	091

单元二: 液晶显示器开关电源电路的基本结构	092
看图学习: 液晶显示器开关电源电路的总体结构	092
看图快速认识1: 交流滤波电路	094
看图快速认识2: 桥式整流滤波电路	094
看图快速认识3: 启动电路	095
看图快速认识4: 开关振荡电路	095
看图快速认识5: 整流滤波电路	095
看图快速认识6: 稳压控制电路	096
看图快速认识7: 保护电路	097

单元三: 典型液晶显示器开关电源电路原理分析	097
看图快速认识: 典型液晶显示器开关电源电路	097
深入讲解: 典型液晶显示器开关电源电路的原理分析	098



下午: 液晶显示器开关电源电路工作原理详解 098

单元一: 电源启动与振荡电路的工作原理	098
深入讲解1: 交流滤波电路的工作原理	101
深入讲解2: 桥式整流滤波电路的工作原理	103
深入讲解3: 启动电路的工作原理	107
深入讲解4: 开关振荡电路的工作原理	110

单元二: 整流滤波输出电路的工作原理	115
快速了解: 整流滤波输出电路的作用	115
看图学习: 整流滤波输出电路的组成	116
深入讲解: 整流滤波输出电路的工作原理	118

单元三: 稳压控制电路工作原理详解	119
快速了解: 稳压控制电路的作用	119
看图学习: 稳压控制电路的组成	119
深入讲解: 稳压控制电路的工作原理	121

单元四: 保护电路工作原理	122
----------------------------	-----

快速了解: 保护电路的作用	122
深入讲解1: 过流保护电路的组成及工作原理	122
深入讲解2: 过压保护电路的组成及工作原理	123
深入讲解3: 欠压保护电路的组成及工作原理	126



晚上: 动手实践 126

单元一: 辅导实践 126

辅导实践: 开关电源电路跑电路实践	126
-------------------------	-----

单元二: 独立实践 126

独立实践: 认识开关电源电路板实践	126
-------------------------	-----

星期三课程 127



上午: 液晶显示器开关电源电路故障检修方法及思路 127

单元一: 开关电源电路故障检修方法 127

快速学习1: 观察法	127
快速学习2: 串联灯泡法	127
快速学习3: 测电流法	127
快速学习4: 测电压法	128
快速学习5: 测电阻法	128
快速学习6: 短路法	128
快速学习7: 调整输入电压法	128
快速学习8: 替换法	128
快速学习9: 参数测量法	129
快速学习10: 清洗补焊法	129
快速学习11: 比较法和置换法	129
快速学习12: 假负载法	129

单元二: 开关电源电路故障特点及检修思路 130

深入讲解1: 开关电源电路故障特点及原因	130
深入讲解2: 开关电源电路易发故障检修思路	130

单元三: 开关电源电路检修流程及易坏件检测方法 131

看图学习: 开关电源电路故障检修流程	131
深入讲解: 开关电源电路易坏元器件检测方法	132



下午: 液晶显示器开关电源电路故障检测与维修 135

单元一: 开关电源电路常见故障维修方法 135

深入讲解1: 开关管被击穿损坏的安全检修方法	135
深入讲解2: 开关电源电路无电压输出故障维修方法	136
深入讲解3: 开关振荡电路故障维修方法	137
深入讲解4: 开关电源发出“吱吱”响声故障维修方法	138
深入讲解5: 稳压控制电路故障维修方法	139
深入讲解6: 电源开关管被击穿损坏故障维修方法	140

单元二: 开关电源电路检测维修实践 140

维修实践1: 稳压管损坏导致液晶显示器“白屏”故障维修	140
维修实践2: 液晶显示器屏幕闪烁, 不能正常显示故障维修	141
维修实践3: 在路检测开关管	141
维修实践4: 开路检测开关管	142
维修实践5: 检测电源电路中的滤波电容	143
维修实践6: 测量电源电路中的变压器	144



晚上: 动手实践 146

单元一: 辅导实践 146

辅导实践1: 电源板元器件检测实践	146
辅导实践2: 电源板故障检测实践	146

单元二: 独立实践	146
------------------------	-----

独立实践: 电源板元器件检测实践	146
------------------------	-----

星期四课程..... 147



上午: 液晶显示器高压电源电路的结构原理	147
-----------------------------------	-----

单元一: 高压电源电路的工作机制	147
-------------------------------	-----

快速了解: 典型高压电源电路的组成原理	147
---------------------------	-----

深入讲解: 高压电源电路的工作机制	148
-------------------------	-----

单元二: 高压电源电路的结构	149
-----------------------------	-----

看图学习1: 高压电源板的结构形式	149
-------------------------	-----

看图学习2: 高压电源电路的结构	149
------------------------	-----

单元三: 高压电源电路的电路组成	153
-------------------------------	-----

看图快速认识1: 开关启动电路	154
-----------------------	-----

看图快速认识2: PWM控制器	155
-----------------------	-----

看图快速认识3: 直流变换电路	155
-----------------------	-----

看图快速认识4: 功率放大电路及输出电路	155
----------------------------	-----

看图快速认识5: 亮度调节电路	156
-----------------------	-----

看图快速认识6: 过压保护电路及过流保护电路	157
------------------------------	-----



下午: 液晶显示器高压电源电路的工作原理 (一)	157
---------------------------------------	-----

单元一: 高压电源电路的种类	157
-----------------------------	-----

快速学习1: 全桥结构形式	157
---------------------	-----

快速学习2: 半桥结构形式	158
---------------------	-----

快速学习3: 推挽结构形式	158
---------------------	-----

快速学习4: Royer 结构形式	159
-------------------------	-----

单元二: “PWM芯片+Royer结构” 高压电源电路的工作原理	159
---	-----

看图快速认识: “PWM芯片+Royer结构” 高压电源电路	159
--------------------------------------	-----

深入讲解1: 开关启动电路的组成原理	162
--------------------------	-----

深入讲解2: 直流变换电路的组成原理	164
--------------------------	-----

深入讲解3: 功率放大电路及输出电路的组成原理	166
-------------------------------	-----

深入讲解4: 亮度调节电路的组成原理	167
--------------------------	-----

深入讲解5: 过压保护电路的组成原理	169
--------------------------	-----

深入讲解6: 过流保护电路的组成原理	170
--------------------------	-----



晚上: 动手实践	171
-----------------------	-----

单元一: 辅导实践	171
------------------------	-----

辅导实践: 高压电源电路板电路实践	171
-------------------------	-----

单元二: 独立实践	171
------------------------	-----

独立实践: 认识高压电源电路板实践	171
-------------------------	-----

星期五课程..... 172



上午: 液晶显示器高压电源电路的工作原理 (二)	172
---------------------------------------	-----

单元一: “PWM芯片+全桥结构” 高压电源电路的工作机制	172
--	-----

单元二: “PWM芯片+全桥结构” 高压电源电路的工作原理	173
--	-----

看图快速认识: “PWM芯片+全桥结构” 高压电源电路的组成结构	173
--	-----

深入讲解1: 启动与控制电路的结构原理	175
深入讲解2: 功率放大电路及输出电路的结构原理	177
深入讲解3: 亮度调节电路的结构原理	178
深入讲解4: 过压保护电路的结构原理	179
深入讲解5: 过流保护电路的结构原理	180



下午: 液晶显示器高压电源电路代换与故障维修 180

单元一: 高压电源电路的代换方法 180

看图学习: 认识通用高压电源电路板	180
深入讲解: 高压电源电路板的代换方法	182

单元二: 高压电源电路故障特点及检修思路 182

深入讲解1: 高压电源电路故障特点及原因	182
深入讲解2: 高压电源电路故障维修方法	183
深入讲解3: 高压电源电路易发故障检修思路	183

单元三: 高压电源电路检修流程及易坏件检测方法 184

看图学习: 高压电源电路故障检修流程	184
深入讲解: 高压电源电路易坏元器件检测方法	185

单元四: 高压电源电路常见故障检修方法 186

深入讲解1: 高压电源电路无电压输出故障检修方法	186
深入讲解2: 液晶显示器画面暗或画面亮一下变暗故障检修方法	186
深入讲解3: 液晶显示器画面闪烁故障检修方法	187

单元五: 高压电源电路检测维修实践 187

维修实践1: 场效应管损坏引起无法启动故障	187
维修实践2: 高压板连线接触不良引起黑屏故障	188
维修实践3: PWM控制器问题导致开机屏幕暗故障	188
维修实践4: 在路检测PWM控制器的参考电压	190
维修实践5: 检测高压电源电路中二极管的好坏	190
维修实践6: 检测高压电源电路中三极管的好坏	192



晚上: 动手实践 196

单元一: 辅导实践 196

辅导实践1: 高压电源电路板元器件检测实践	196
辅导实践2: 高压电源电路板故障检测实践	196

单元二: 独立实践 196

独立实践: 高压电源电路板元器件检测实践	196
----------------------	-----

第三周 液晶显示器维修课程(二)

星期一课程 198



上午: 液晶显示器DC/DC电源电路的结构原理 198

单元一: DC/DC电源电路的工作机制 198

深入讲解1: 开关型供电电路的工作机制	198
深入讲解2: 线性调压供电电路的工作机制	199

单元二: DC/DC电源电路的结构原理 201

看图快速识别: 液晶显示器中的DC/DC电源电路	201
深入讲解1: 5V DC/DC供电电路的结构和工作原理	201
深入讲解2: 3.3V DC/DC供电电路的结构和工作原理	203

深入讲解3: 2.5V DC/DC供电电路的结构和工作原理	204
深入讲解4: 1.8V DC/DC供电电路的结构和工作原理	205



下午: 液晶显示器DC/DC电源电路故障检测与维修 206

单元一: DC/DC电源电路故障检修方法	206
快速学习1: 观察法	206
快速学习2: 测电压法	207
快速学习3: 测电阻值法	207
快速学习4: 代换法	207
单元二: DC/DC电源电路故障特点及检修思路	207
深入讲解1: DC/DC电源电路故障特点及原因	207
深入讲解2: DC/DC电源电路易坏元件故障检修思路	208
单元三: DC/DC电源电路故障检修流程及维修方法	209
看图学习: DC/DC电源电路没有输出电压故障的检修流程图	209
深入讲解1: DC/DC电源电路没有输出电压故障的检修方法	209
深入讲解2: 液晶显示器开机无规律死机故障维修方法	211



晚上: 动手实践 212

单元一: 辅导实践	212
辅导实践1: 开关电源电路跑电路实践	212
辅导实践2: DC/DC电路元器件检测实践	212
单元二: 独立实践	212
独立实践1: 认识DC/DC电路实践	212
独立实践2: DC/DC电路元器件检测实践	212

星期二课程 213



上午: 液晶显示器驱动控制电路的结构原理 213

单元一: 驱动控制电路的组成结构	213
看图学习1: 液晶显示器驱动控制电路的功能结构	213
看图学习2: 液晶显示器驱动控制电路板的组成结构	214
单元二: 驱动控制电路的工作原理 (一)	220
快速学习: 驱动控制电路的工作过程	220
深入讲解1: 图像信号处理器电路的结构及工作原理	221
深入讲解2: 微处理器电路的结构及工作原理	223



下午: 液晶显示器驱动控制电路的工作原理 228

单元一: 驱动控制电路的工作原理 (二)	228
深入讲解1: 时钟电路的结构与工作原理	228
深入讲解2: 复位电路的结构与工作原理	229
深入讲解3: 存储器电路的结构与工作原理	232
单元二: 按键电路的结构及工作原理	234
看图学习: 按键电路的基本结构	234
快速学习: 按键电路的工作原理	236



晚上: 动手实践 236

单元一: 辅导实践	236
辅导实践: 驱动控制电路跑电路实践	236
单元二: 独立实践	236

独立实践：认识驱动控制电路板实践 236

星期三课程 237



上午：液晶显示器驱动控制电路板接口电路工作原理 237

单元一：VGA模拟接口电路的结构及原理 237

看图认识：VGA接口的结构 237

看图学习：VGA接口电路的结构 238

深入讲解：VGA接口电路的工作原理 240

单元二：DVI数字接口电路的结构及原理 241

看图认识：DVI接口的结构 241

看图学习：DVI接口电路的结构 242

深入讲解：DVI接口电路的工作原理 244

单元三：输出接口电路的结构及原理 244

看图认识：驱动控制电路的输出接口 244

看图学习：驱动控制电路输出接口电路的工作原理 245



下午：液晶显示器驱动控制电路的检测与维修 247

单元一：驱动控制电路故障特点及检修思路 247

深入讲解：驱动控制电路故障特点 247

单元二：驱动控制电路的检修方法 248

深入讲解1：VGA接口电路的检修方法 248

深入讲解2：DVI接口电路的检修方法 249

深入讲解3：微处理器电路的检修方法 250

深入讲解4：时钟电路故障的检修方法 250

深入讲解5：按键电路故障的检修方法 251

单元三：驱动控制电路故障维修实践 251

维修实践1：关机白屏，开机后正常故障维修 251

维修实践2：液晶显示器缺色故障维修 252

维修实践3：驱动控制电路中的电解电容检测维修 253

维修实践4：驱动控制电路板中的贴片电容检测维修 253

维修实践5：检测供电电路中的稳压器 255



晚上：动手实践 256

单元一：辅导实践 256

辅导实践：驱动控制电路板检测实践 256

单元二：独立实践 256

独立实践1：驱动控制电路板电路识别实践 256

独立实践2：电路测量实践 256

星期四课程 257



上午：液晶面板及背光灯 257

单元一：液晶面板的结构及工作原理 257

看图认识：液晶面板的结构 257

深入讲解：液晶面板的工作原理 259

单元二：液晶面板的种类 259

快速了解：液晶的特性 259

快速学习1：液晶面板的种类 260

快速学习2: 液晶面板型号的识别	261
单元三: 背光灯	262
快速了解1: 自然采光技术	262
快速了解2: 外光源设置技术	262
单元四: 液晶面板驱动电路的结构及原理	263
看图学习: 驱动电路的组成结构	263
深入讲解: 驱动电路的工作原理	267



下午: 液晶面板故障检测与维修 269

单元一: 液晶面板故障特点及检修思路	269
快速讲解: 液晶面板故障特点	269
深入讲解: 液晶面板故障检修思路	269
单元二: 液晶面板故障维修方法	270
深入讲解1: 开机白屏故障维修方法	270
深入讲解2: 花屏故障维修方法	271



晚上: 动手实践 272

单元一: 辅导实践	272
辅导实践: 液晶面板实践	272
单元二: 独立实践	272
独立实践1: 液晶面板电路识别实践	272
独立实践2: 电路测量实践	272

星期五课程 273



上午: 液晶显示器关键电路故障维修总结 273

单元一: 开关电源电路故障维修总结	273
单元二: 高压电源电路故障维修总结	277
单元三: DC/DC电源电路故障维修总结	280
单元四: 驱动控制电路故障维修总结	281



下午: 教你看懂维修电路图 283

单元一: 认识电路图	283
快速学习1: 电路图的基本知识	283
快速学习2: 电路图的种类	284
深入讲解: 电路图的构成要素	287
单元二: 电路图看图规则	294
深入讲解1: 电路图中信号处理方向规则	294
深入讲解2: 电路图中图形符号的位置与状态	294
深入讲解3: 电源线、地线及各种连接线的规则	297



晚上: 动手实践 299

单元一: 辅导实践	299
辅导实践1: 维修实践	299
辅导实践2: 看电路图实践	299
单元二: 独立实践	299
独立实践: 看电路图实践	299