

液晶显示应用丛书

液晶显示应用手册

李维谔 郭 强 周云仙 编著

液晶显示应用案例

液晶显示应用手册

应用案例

液晶显示应用丛书

液晶显示应用手册

李维谔 郭 强 周云仙 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书作为资料性手册,以图表、图例为主。介绍了有关液晶显示器件的基础知识,国家标准,参数及测试方法,典型特性参数,装配件及配套件,安装使用方法及注意事项;点阵液晶显示模块使用须知;国产液晶显示器件的驱动器和控制电路。日本 NEC、东芝、OKI、EPSON 公司,飞利浦公司产 LCD 用 CSI;附录有韩国三星公司 LCD 驱动和控制 IC 厂家及产品型号,中国台湾地区生产 LCD 驱动的厂家。

本书主要供液晶显示行业人员及相关应用领域的技术人员阅读。

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

液晶显示应用手册/李维谔,郭强,周云仙编著. —北京:电子工业出版社,2002.8

(液晶显示应用丛书)

ISBN 7-5053-7710-8

I. 液… II. ①李… ②郭… ③周… III. 液晶显示器—技术手册 IV. TN141.9-62

中国版本图书馆 CIP 数据字核字(2002)第 039283 号

责任编辑:杨逢仪 特约编辑:廖寿琪

印 刷:北京天竺颖华印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:33.5 字数:857 千字

版 次:2002 年 8 月第 1 版 2003 年 6 月第 2 次印刷

印 数:2000 册 定价:48.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

序

目前人类已步入信息时代,人们信息的获取有 80%来自视觉。各种信息最终都要通过信息显示来实现人一机交换。由于液晶显示器件(LCD)具有低工作电压,低功耗,能使用 CMOS 电路直接驱动,使 LCD 应用于便携化、个人化成为可能。LCD 的出现不仅代替了部分其他显示器件,还大力扩展了显示器件的应用范围。目前世界上 LCD 已成为仅次于显像管的第二大显示产业。LCD 是目前显示产业中发展速度最快,市场应用最广的显示器件。

我国液晶显示技术的研究起始于 20 世纪 70 年代末,80 年代我国开始引进液晶显示器件生产线,进入 90 年代我国液晶显示获得较大发展,目前中国已成为世界上最大的扭曲向列相液晶显示器(TH-LCD)生产国。STN 和 TFT 等高档 LCD 也已经形成生产规模。中国的液晶显示已经形成产业。液晶显示应用技术是我国液晶产业发展的重要工作。继《液晶显示应用技术》一书的出版之后,《液晶显示应用手册》的出版是我国液晶显示应用领域的又一件大事。它将提高我国液晶显示产业的技术水平。

LCD 产品是世界上最省电的显示产品。在便携式显示器中,LCD 是最佳选择。目前还没有找到一个显示产品能代替 LCD 在计时器、计算器、BP 机、手机、电子字典、电子记事本、PDA、GPS、电子照相机、电子摄像机、便携计算机、便携式智能仪表等产品上的广泛应用。随着世界经济科技的发展和人们生活水平的提高,个人对显示器的需求将是五花八门,日新月异的。LCD 在这方面的市场开拓仍将十分宽广。

《液晶显示应用手册》一书,是作者将多年积累的液晶显示器件和应用技术的大量资料精选而成。本书概括了有关液晶显示应用方面的内容,资料丰富,内容翔实。它将给广大读者在应用 LCD 方面以很大帮助。是液晶显示应用领域一本不可多得资料性参考书籍。目前国内液晶显示器件应用方面的书籍较少,本书作者在这方面的对开拓液晶显示应用,发展液晶显示产业,开拓市场有着重要作用。同时,我们也希望有更多的专家、学者在这方面多做工作。一个好的液晶产品只有得到广泛的应用,才能发展,才能给人类带来更加美好、光明的明天。

刘培正

2002. 1. 25

前 言

液晶显示器件在中国已有二十八年的发展历史。液晶显示器件从初期的实验室到现在的生产厂家,已形成较大规模的生产能力,使液晶显示形成了独立的产业部门。

而今,液晶显示已经应用于人们生产、生活中的各个领域,人们时时处处都要与这一神奇而又普通的产品打交道。

正如我们在《液晶显示应用技术》一书中所说:“液晶神秘而有魅力”。液晶显示技术以它跨越多学科的工作原理,高技术、专业化的制造工艺使它披上了一层神秘的面纱,而它轻巧薄形的体态,独特而理想的性能以及广泛的应用价值,又使它充满魅力,深深地吸引着人们。因此,各行各业都迫切希望能有一套液晶显示应用技术方面的书籍。

我们都曾经历过中国液晶显示产业建立、发展的历程,深感在液晶显示产业发展中,既要有强大的科研、生产专业队伍,又要有广泛且富于创新的应用群体。像任何高新技术领域一样,液晶显示产业也需要各行各业的配合,需要千千万万应用者的支持和开拓。

为此,在电子工业出版社的支持、策划下,在广大读者的要求和鼓励下,我们决定编纂一套《液晶显示应用丛书》。

该丛书包括以说明、讲解为主的《液晶显示应用技术》,以资料为主的《液晶显示应用手册》和以摘编、介绍为主的《最新液晶显示应用技术》等三部书。陆续分册出版。每册均可独立成书。

该丛书面向的是广大液晶显示应用领域的读者,其主要目的是满足那些使用或希望使用液晶显示器件的读者。因此,我们将尽量避免那些过于专业的理论和有关显示器件的制造工艺等问题,而只侧重于应用和使用方面的有关内容。

我们将以此书献给中国蓬勃发展的液晶显示产业,献给那些在液晶显示技术的发展和应用上做出了成绩的同行、朋友和老师,献给中国液晶显示的开拓者王良御老师。是他们的工作丰富了这本书的内容,他们才是这套书的真正作者。

本书主要搜集、介绍了有关液晶显示技术的基础知识、国家标准、器件性能、配套件、模块的使用及其选购,国内国外生产的液晶显示驱动和控制电路方面的有关资料。

由于本套丛书的三部书均可独立成书,所以每部书都应该有一个完整的系统。为此,在各部书中可能会有部分内容重叠,以保持全书的连贯。我们在本书中将尽力只从资料的角度进行叙述,以示与其他两部书的区别。

作为资料性手册,本书将以图表、图例为主,尽量减少说明性文字,以方便读者查寻。由于资料很多,篇幅有限,不可能将全部内容都编辑在本册之中,而且,读者还可以通过上网查找,所以本书只摘编有关资料中的核心及特征部分。因此,难免出现挂一漏万的缺憾,特此敬请读者原谅。

我们希望本书能提供所有有关液晶显示应用方面的资料,但是,由于液晶显示技术、产品的发展更新太快,所以“求全”的期望是不现实的,只能尽量较全面地提供液晶显示应用技术方面的相关资料,如果今后有机会,我们将再行补充。

由于时间短,水平有限,一些资料未经验证,取材、择选也可能失当,故遗漏、不足之处在所

难免,敬请读者、行家指正。

还要说明,本书中引用的资料有不少是来自各厂家的产品说明和产品技术资料,由于更新很快,不可能逐条与厂家核实,如有不妥和差异,请以生产厂家最新资料为准。

本书成书较早,但是近年韩国及中国台湾的液晶产业发展迅速,涉足液晶产业的企业飞速扩展,不少新企业参与到液晶产业中,他们在液晶显示的应用及配套的驱动控制电路上也做出了不少贡献,但是由于时间精力所限,本书中未能将他们的资料收集其中,这无论对读者还是对这些企业都是十分遗憾的。本书力所能及地在出版前将部分厂家名录、产品相关目录均附录其后以做弥补。

最后,在本书成稿过程中,精电蓬远显示技术公司经理代书成先生及林荣晓先生给予了大力的支持;在编著工作中,谢华、丁莹、暑初、周焯、袁健全、李维翎等同志参加了部分工作。此外在编写过程中,中国液晶行业协会的万博泉以及不少中外企业和个人提供了资料,参与了部分工作或大力配合、协助,为此不一一列举,谨对这些单位、朋友都表示衷心的感谢和敬意。

在全书策划和编辑中,电子工业出版社的龚兰芳、高平同志,还有廖寿琪同志给予了大力的帮助和指导,对此我们一并表示谢意。

李维谔 郭 强 周云仙

2002.1



李维诤

原北京牡丹电子集团现代显示技术公司经理，现为北京清华蓬远科贸公司技术总顾问，北京嘉仕维修技术研究所所长，高级工程师。

自1973年起在北京显示器件厂参加试制辉光数码管，1974年首次试制成功并投产荧光数码管，为我国台式计算机的显示器件配套做出了贡献。1980年和1983年参加了在我国首次完成的TN型和GH型液晶显示器件的设计定型。此后又参加了LED和电致发光显示、电致变色显示器件的开发和研制。

曾获得有关显示技术、产品的国家专利近十项，发表各种学术文章几十篇。与郭强合著有《液晶显示器件应用技术》一书。



郭强

高级工程师，1982年1月毕业于武汉工业大学自动化系。1989年先后发表有关应用论文及文章十余篇。

1993年与李维诤合作编写出版了《液晶显示器件应用技术》。现为北京清华蓬远科贸公司总工程师，从事液晶显示应用的技术开发工作。

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 现代显示技术及展望	(1)
1.1.1 人类与显示技术	(1)
1.1.2 现代显示器件的分类	(2)
1.1.3 现代显示技术展望	(8)
1.2 液晶的应用和发展	(12)
1.2.1 液晶和液晶显示	(12)
1.2.2 液晶与信息产业	(12)
1.2.3 彩色液晶显示	(13)
1.2.4 大屏幕和宽温度液晶显示	(14)
1.2.5 液晶显示和电视	(14)
1.2.6 液晶印刷新技术	(15)
1.2.7 液晶和医疗保健	(16)
1.2.8 液晶测温膜	(16)
1.2.9 液晶无损探伤	(17)
1.2.10 液晶光阀	(17)
1.2.11 液晶与工艺美术	(18)
第 2 章 液晶显示器件基础知识	(19)
2.1 液晶显示器件	(19)
2.1.1 液晶显示器件分类	(19)
2.1.2 液晶显示器件(LCD)原理和结构	(19)
2.2 液晶显示器件在显示技术中的地位	(21)
2.3 液晶显示器件名词术语	(22)
2.3.1 显示器件方面的术语	(22)
2.3.2 性能和测试方面的术语	(25)
2.4 液晶显示器件型号命名方法	(28)
2.5 液晶显示器件外形尺寸标注及引线排列规则	(29)
2.5.1 外形尺寸标注方法	(29)
2.5.2 静态驱动液晶显示器件引线排列方法	(30)
2.5.3 动态驱动液晶显示器件引线排列方法	(32)
2.6 关于液晶显示器件的国家标准	(34)
第 3 章 液晶显示器件的参数及测试方法	(35)
3.1 液晶显示器件参数符号	(35)
3.2 液晶显示器件的测试方法	(38)
3.2.1 扭曲向列型静态液晶显示器件的测试方法	(38)
3.2.2 扭曲向列型动态驱动液晶显示器件测试方法	(43)
3.2.3 彩色液晶显示器件的光度和色度的测试方法	(50)

3.3	扭曲向列型液晶显示器件质量评定的总规范	(52)
3.3.1	质量评定程序	(52)
3.3.2	试验项目和试验方法	(55)
第4章	液晶显示器件和液晶模块的典型特性参数	(58)
4.1	典型液晶显示器件(TN-LCD)参数	(58)
4.1.1	典型液晶显示器件综合参数	(58)
4.1.2	典型液晶显示器件(TN-LCD)的特性曲线	(58)
4.2	典型字符点阵液晶模块参数	(61)
4.3	典型图形点阵液晶模块参数	(62)
第5章	液晶显示器件装配件及配套件	(63)
5.1	液晶显示器件连接件	(63)
5.1.1	液晶显示器件连接方式	(63)
5.1.2	斑马导电橡胶条	(64)
5.1.3	热压连接片	(68)
5.1.4	金属插脚连接件	(69)
5.1.5	异向性导电胶条	(70)
5.2	液晶显示器件背光源	(73)
5.2.1	白炽灯及安装	(74)
5.2.2	LED背光源	(74)
5.2.3	EL背光源	(75)
5.2.4	冷阴极荧光灯	(79)
第6章	液晶显示器件的安装使用、方法及注意事项	(84)
6.1	液晶显示器件的安装	(84)
6.2	液晶显示器件使用注意事项	(84)
6.3	液晶显示器件使用中的故障排除	(85)
第7章	点阵液晶显示模块的使用须知	(87)
7.1	点阵液晶显示模块使用须知	(87)
7.1.1	概述	(87)
7.1.2	基本特点	(87)
7.1.3	使用与安装	(87)
7.1.4	背光源选用及使用注意事项	(89)
7.1.5	背光源特性及供电	(89)
7.1.6	安全注意事项	(90)
7.2	字符点阵液晶显示模块应用指南	(90)
7.2.1	模块基本特点	(91)
7.2.2	模块电原理图	(91)
7.2.3	模块引脚功能	(91)
7.2.4	工作电压及电源要求	(92)
7.2.5	复位电压与初始化	(94)
7.2.6	时序特性	(97)
7.2.7	指令系统	(97)
7.2.8	字符库(ROM)与自编字符发生器(RAM)	(100)

7.2.9	与 MPU 接口	(101)
第 8 章	国产液晶显示器件的驱动和控制电路	(108)
8.1	BIJ7211AM 4 位 7 段静态驱动器	(108)
8.1.1	封装外形及管脚说明	(108)
8.1.2	内部逻辑框图及功能说明	(109)
8.1.3	技术参数	(111)
8.1.4	应用	(112)
8.2	BIJ7211BF 10 位 7 段 3 路动态驱动器	(113)
8.2.1	封装外形与管脚定义	(114)
8.2.2	BIJ7232BF 功能	(116)
8.2.3	显示电压和温度补偿	(117)
8.2.4	应用	(118)
8.3	点阵式图形液晶显示控制器 BIJ1203	(119)
8.3.1	封装外形及管脚说明	(120)
8.3.2	逻辑框图及功能说明	(123)
8.3.3	指令集	(124)
8.3.4	显示控制	(132)
8.3.5	字符的产生	(139)
8.4	点阵式液晶显示段(列)驱动器 BIJ1201CN	(143)
8.4.1	封装外形及管脚说明	(143)
8.4.2	逻辑框图及功能说明	(145)
8.4.3	应用说明	(146)
8.5	点阵式液晶显示行驱动器 BIJ1202CN	(148)
第 9 章	日本 NEC 产 LCD 驱动控制用 LSI	(150)
9.1	NEC 产品概述	(150)
9.2	NEC 液晶显示器件驱动器及控制器	(150)
9.3	μ PD 系列液晶驱动、控制 IC 外形图	(151)
9.4	μ PD 系列 LCD 控制/驱动器介绍	(160)
9.4.1	μ PD7225	(160)
9.4.2	μ PD7227 LCD 程序控制、驱动器	(161)
9.4.3	μ PD7228 程序控制驱动器	(169)
9.4.4	μ PD7229 LCD 控制/驱动器(内藏 160 \times 5 \times 7 点阵掩膜程控字符发生器)	(171)
9.4.5	μ PD72030 LCD 显示控制器	(173)
9.4.6	μ PD6307A LCD 行驱动器	(187)
9.4.7	μ PD6308AG LCD 列驱动器	(188)
9.4.8	μ PD6331W	(193)
9.4.9	μ PD6349AW	(196)
第 10 章	日本日立公司液晶显示驱动、控制器	(199)
10.1	日立常用典型液晶显示器件控制、驱动器概述	(199)
10.1.1	日立 LCD 驱动器、控制器特性参数的快速查找指南	(199)
10.1.2	关于 TCP 的说明	(213)
10.1.3	驱动、编码与供电	(226)
10.2	日立 HD 系列产品	(230)

10.2.1	HD43160AH 内藏字符发生器的控制器	(230)
10.2.2	HD44100H 40 路 LCD 驱动器	(234)
10.2.3	HD44102CH 点阵液晶图形显示器列驱动器	(235)
10.2.4	HD44103CH 点阵液晶图形显示器行驱动器	(240)
10.2.5	HD44105H 点阵液晶图形显示器行驱动器	(242)
10.2.6	HD44780, HD44780A(LCD- II) 点阵字符液晶显示控制器和驱动器	(245)
10.2.7	HD61100A80 路输出 LCD 驱动器	(247)
10.2.8	HD61102 点阵液晶图形显示器列驱动器	(250)
10.2.9	HD61103A 点阵液晶图形显示器行驱动器	(254)
10.2.10	HD61104 点阵液晶图形显示器列驱动器	(262)
10.2.11	HD61104A	(264)
10.2.12	HD61105 点阵液晶图形显示器行驱动器	(266)
10.2.13	HD61105A	(268)
10.2.14	HD61200 80 路输出的 LCD 驱动器	(268)
10.2.15	HD61202 点阵液晶图形显示器列驱动器	(271)
10.2.16	HD61203 点阵液晶图形显示器行驱动器	(272)
10.2.17	DH61602 LCD 段驱动器(静态、动态通用)	(278)
10.2.18	HD61603 LCD 静态段驱动器	(281)
10.2.19	HD61604 LCD 列驱动器	(281)
10.2.20	HD61605	(284)
10.2.21	HD61830 LCD 时序控制器	(285)
10.2.22	HD61830B 液晶时序控制器	(287)
10.2.23	HD63645F LCD 时序控制器(LCTC)	(289)
10.2.24	HD64645F	(297)
10.2.25	HD64646FS 液晶时序控制器	(297)
10.2.26	HD66100F LCD80 路输出驱动器	(297)
10.2.27	HD66106F 高压 LCD 驱动器	(302)
10.2.28	HD66107T 高电压 LCD 驱动器	(304)
10.2.29	HD66108T 点阵液晶图形 RAM165 路和 LCD 驱动器	(306)
10.2.30	HD66204 点阵液晶图形显示器列驱动器 80 路输出	(314)
10.2.31	HD66205 点阵液晶图形显示器 80 路行驱动器	(315)
10.2.32	HD66300T TFT-LCD 彩色电视列驱动器	(315)
10.2.33	HD66310T TFT-LCD VDT 驱动器	(318)
10.2.34	HD66780(LCD- II A) 点阵液晶显示控制器和驱动器	(322)
10.2.35	HD66840F LCD 驱动接口控制器(LVIC)	(331)
10.2.36	HD66841 LCD 电视接口控制器 II (LVIC- II)	(337)
10.2.37	HD66850 彩色 LCD 接口控制器	(343)

第 11 章 日本东芝公司系列产品 (353)

11.1	东芝点阵 LCD 用驱动器 LSI 一览	(353)
11.1.1	T6961A 列/行驱动器 92 线封装 FP	(353)
11.1.2	T6961B 行驱动器 92 线封装 FP	(353)
11.1.3	T7778A 列驱动器 100 线封装 FP	(353)
11.1.4	T7900 行驱动器 92 线封装 FP	(353)
11.1.5	T7932 列驱动器 80 线封装 FP	(354)

11.1.6	T7933 行驱动器 60 线封装 MFP	(354)
11.1.7	T9821A 列驱动器 182 线封装 TAB	(354)
11.1.8	T9822 行驱动器 120 线封装 TAB	(354)
11.1.9	T9841B 列驱动器 100 线封装 FP	(354)
11.1.10	T9842B 行驱动器 100 线封装 FP	(355)
11.2	东芝点阵 LCD 用控制器 LSI 一览	(355)
11.2.1	T6963C LCD 控制器 FP	(355)
11.2.2	T7779CRT/LCD 控制器 100 线封装 FP	(355)
11.2.3	T7889A 列/行驱动和控制器封装 100 线 FP	(356)
11.2.4	T7934 控制/驱动器封装 80 线 FP	(356)
11.3	东芝点阵 LCD 驱动器和控制器	(356)
11.3.1	T6961A 点阵 LCD 行/列驱动器	(356)
11.3.2	T6961B 点阵 LCD 行驱动器	(358)
11.3.3	T7778A 点阵 LCD 列驱动器	(359)
11.3.4	T6963C 点阵 LCD 控制器	(359)
11.3.5	T779 CRT/LCD 控制器	(362)
11.3.6	T7900 点阵 LCD 行驱动器	(365)
11.3.7	T7932 点阵图形 LCD 列驱动器	(366)
11.3.8	T7933 点阵 LCD 行驱动器	(370)
11.3.9	T9821A 点阵 LCD 列驱动器	(371)
11.3.10	T9822 点阵 LCD 行驱动器	(373)
11.3.11	T9842B 点阵 LCD 行驱动器	(374)
11.3.12	T7889A 点阵 LCD 控制器/驱动器	(377)
11.3.13	T7934 点阵 LCD 控制器和驱动器	(380)
第 12 章	OKI 产 LCD 驱动控制用 LSI	(389)
12.1	OKI 产 LCD 驱动控制器目录索引	(389)
12.1.1	静态 LCD 驱动器	(389)
12.1.2	点阵 LCD 驱动器	(389)
12.1.3	点阵 LCD 控制器	(389)
12.1.4	OKI LCD 用 IC 外形尺寸	(390)
12.1.5	卷带式自动接合方式(TAB)外形尺寸	(394)
12.2	静态 LCD 驱动器系列	(395)
12.2.1	MSM58292B 5 位静态 LCD 驱动器	(395)
12.2.2	MSM5219B 48 点静态 LCD 驱动器	(397)
12.2.3	MSM5221 56 路(DOT)静态输出 LCD 驱动器	(401)
12.2.4	MSM5265 160 路(DOT)输出 LCD 驱动器	(402)
12.3	点阵 LCD 驱动器系列	(406)
12.3.1	MSM5238 点阵 LCD32 路输出驱动器	(406)
12.3.2	MSM5259 点阵 LCD40 路输出驱动器	(407)
12.3.3	MSM5260 点阵 LCD40 路输出驱动器	(408)
12.3.4	MSM5278 点阵 LCD64 路行驱动器	(410)
12.3.5	MSM5279 点阵 LCD80 路列驱动器	(411)
12.3.6	MSM5298 点阵 LCD68 路行驱动器	(414)

12.3.7	MSM5298A 点阵 LCD68 路行驱动器	(415)
12.3.8	MSM5299A 点阵 LCD80 路列驱动器	(417)
12.3.9	MSM5299B 点阵 LCD 80 路列驱动器	(420)
12.3.10	MSM5839B 点阵 LCD 40 路列驱动器	(420)
12.3.11	MSM5839C 点阵 LCD 40 路列驱动器	(420)
12.3.12	MSM5300/MSM5303 80 路输出 LCD 列驱动器	(422)
12.3.13	MSM6349 80 路列驱动器	(426)
12.3.14	MSM6368 点阵 80 路行驱动器	(427)
12.3.15	MSM6369 点阵 80 路列驱动器	(429)
12.3.16	MSM6549 LCD 列驱动器	(430)
12.3.17	MSM6568 LCD 点阵行驱动器	(432)
12.3.18	MSM6569 LCD 点阵列驱动器	(434)
12.4	点阵 LCD 控制器	(435)
12.4.1	MSM6222B-01 16 行驱动器和 40 列驱动器的点阵 LCD 控制器	(435)
12.4.2	MSM6262-01 带有 48 路行驱动器的点阵 LCD 控制器	(436)
12.4.3	MSM6240 点阵 LCD 控制器	(439)
12.4.4	MSM6255	(444)
12.4.5	MSM6355 LCD 控制器 LSI	(452)
第 13 章	EPSON 产 LCD 用 LSI	(456)
13.1	SED 系列型号目录	(456)
13.1.1	LCD 控制器/接口	(456)
13.1.2	小规模显示的 LCD 控制-驱动器	(457)
13.1.3	中、小规模显示的 LCD 驱动器	(458)
13.1.4	大规模 LCD 驱动器	(460)
13.1.5	灰度显示 LCD 驱动器	(462)
13.2	SED 系列产品	(463)
13.2.1	SED1335F CMOS 点阵图形 LCD 控制器	(463)
13.2.2	SED1336F _{0A} CMOS 图形 LCD/TV 控制器	(465)
13.2.3	SED1341F _{0C} COMS 视频 LCD 接口(VLI)	(466)
13.2.4	SED1345F _{0A} CMOS 视频 LCD 接口(VLI)	(468)
13.2.5	SED1351F _{0A} CMOS 点阵图形 LCD 控制器	(470)
13.2.6	SPC8000A/8011/SEA6461, SPC8000A/8030/SEA6462 三片 LCD VGA 控制组	(473)
13.2.7	SPC8000A/SEA6472 2 片 LCD VGA 控制器	(475)
13.2.8	SPC8100AF _{0A} 单片 LCD VGA 控制器	(476)
13.2.9	SPC8105F _{0A} 低成本单片 LCD 视频控制器	(477)
第 14 章	飞利浦产 LCD 驱动和控制 LSI	(480)
14.1	飞利浦系列型号目录	(480)
14.2	PCF8566 通用低速数字液晶驱动器	(480)
14.3	PCF8576 多路低速通用 LCD 驱动器	(484)
14.4	PCF8577、PCF8577A 带有 I ² C 总线接口的 LCD 静态/2 路驱动器	(486)
14.5	PCF8578 点阵图形行/列 LCD 驱动器	(489)
14.6	PCF8579 点阵图形列 LCD 驱动器	(496)
附录 A	韩国三星公司生产的 LCD 驱动和控制 IC	(502)

附录 B 中国台湾生产 LCD 驱动与控制器 IC 的厂家	(504)
附录 B-1 晶门科技股份有限公司的生产产品	(505)
附录 B-2 凌阳科技股份有限公司的生产产品	(505)
附录 B-3 盛群半导体股份有限公司的生产产品	(506)
附录 B-4 天钰公司的生产产品	(506)
附录 B-5 矽创公司的生产产品	(506)
附录 C 中国光学光电子行业协会液晶专业分会名录	(508)
LCD 器件厂商	(508)
液晶材料厂家	(516)
ITO 玻璃生产厂家	(517)
偏光片生产厂家	(520)
设备生产厂家	(520)
背光源生产厂家	(522)
掩膜版生产厂家	(522)

第 1 章 绪 论

液晶显示器件如春风早已吹入人们生活的各个领域。今天几乎没有哪个人还不知道液晶显示器件,几乎没有哪个人还没有见过液晶显示器件。液晶显示器件正在改变着人们的生活,改变着人类社会。

商品化的液晶显示器件问世不过 20 多年,现在已拥有年产上百亿美元的销售额,如果将使用液晶显示器开发的产品计算在内,年销售额将达到上千亿美元。即使如此,人们还是认为液晶的世纪刚刚开始,并将超扭曲 STN 和有源矩阵 TFT 广泛应用、批量投产的 1992 年称为液晶的元年。编者仅以此书献给液晶显示的新纪元,愿人们借助此书开拓出更新、更好、更高级的产品。

液晶显示器件是现代显示技术的基础器件。为此,特将现代显示技术及展望作为这本书的开篇。

1.1 现代显示技术及展望

1.1.1 人类与显示技术

人类生活离不开信息,正如控制论创始人 N·维纳所说:“要有效地生活,就要有足够的信息”。人们生活在上,每时每刻都在与外部交流信息,人们随时随地都在通过眼、耳、鼻、舌、身从外部世界获得信息。其中,视觉获得的信息大约占 70% 以上,其他如听觉、味觉、嗅觉、触觉加在一起不足 30%。可见,大量的信息是通过眼睛获取的。视觉信息不仅数量最大,而且最准确、最及时、也最可靠,人们常引用的成语“一目了然”就是这个意思。又如,“百闻不如一见”也是说视觉信息的重要远胜于其他信息来源。

因此,长久以来,人们一直致力于将各种信息转变为视觉信息再传递给人们。这种将各种信息转化为视觉信息的过程就称之为显示,这种转化技术就称之为显示技术。

早在几十万年前,人们开始掌握了火以后就同时将人造光同火一起带进了人们生活的领域。不仅用火取暖,而且用火来照明,也用火来传递信息。“烽火台”、“狼烟”等,都是一种用烟火传递信息的方式。而“孔明灯”、“刁斗”、“走马灯”等,则可以看做是人类早期对显示技术的尝试。

不过,现在所说的显示和显示技术是与人类早期的显示尝试根本不同的。现在所说的显示,最大的特点是光与电的结合,是光与近代科学成就的结合。这种显示所追求的目标是清晰、准确、实时、直观、方便、节能、携带信息量大、传递速度快。这种显示技术是 21 世纪植根于近代科学技术中发展起来的,是现代科学技术的一个重要组成部分。更准确地说应该称为现代显示,是一种现代显示技术。

这种现代显示的一般基本过程是将各种电量、非电量(如声、光、热、力、数字、化学等)的信息源通过一定的处理器,进行处理后再由显示器进行显示,也可将这种现代显示技术称之为信息显示技术。

随着科学技术的发展及社会的进步,人类所接触的信息量也在不断增加。统计表明,信息量的增长平均每年在 13% 以上,今后更将以每年 40% 以上的速度增长。人们把这种增长称之为“信息爆炸”。面临着如此浩如烟海的大量信息,人们已经成功地使用了计算机来进行处理。计算机可以将人们原来一生处理不完的信息在几秒钟内处理完毕。但是要想将处理后的信息及时、准确的传递给人,还必须通过显示技术来实现。显示技术是现代社会人与信息间最可靠的桥梁。不能想像一个没有现代显示的现代社会,将会成为什么状态。

在信息显示技术中,人们总是要对信息数字化。数字化后的信息才能更准确,而且具有了同一性,才能被计算机识别、处理,才能准确清晰地传递给人们。所以数字显示是信息显示的一个重要内容。数字显示是应用面最广、使用量最大、开发器件种类最多的一种显示。荧光显示器件(VFD)、辉光显示器件、等离子显示器件(PDP)、液晶显示器件(LCD)、半导体显示器件(LED)、电致发光显示器件(EL)、平板场发射显示器件、电泳显示器件、电致变色显示器件、有机电致发光器件(有机 EL)、数字微镜显示(DMD)等都是各具特色。因此,用途广阔的数字显示器件,它们都已深深地扎根于人类的生活和国民经济的各个领域了。

图像显示,特别是活动图像的显示则是显示技术的一个高层次的目标和重要内容。目前,成熟而占主导地位的还是阴极射线管显示(CRT)。最成熟的产品则是人人皆知的平面直角显示的大彩色电视机。但是,CRT 的最大缺点是体积大、电压高、功耗大。为此,目前全世界都在瞩目于研究开发低压、微功耗、平板、彩色、高分辨的彩色电视机。在这方面,液晶彩色电视机方案一直处于领先地位。至于个人计算机领域,预计 2005 年将全部产量的 70% 使用液晶显示。

可以确信,现代显示技术的发展必将为人类的进步、社会的发展带来不可估量的影响。

1.1.2 现代显示器件的分类

显示器件种类繁多,发展迅速,从种类到原理,从结构到效应,从使用方式到应用范围差异很大,因而迄今为止很难找到一种完善的分类方式。

这本书将尝试从不同角度进行划分、介绍。

1. 按显示方式分类

从显示方式上可以划分为主动显示和被动显示两大类。

(1) 主动显示

主动显示指由显示器件发光达到显示的目的。

这种显示器件是目前显示器件的主流。主要是通过各种电光效应将电能转化为光辐射,用以刺激人的视觉达到显示的目的。这类显示器件由于要将电转化为光,受电光转换效率的限制,一般需要较多的能量。所以功耗相对来说要大些。而且,很难与太阳光强相对抗,所以使用在室外阳光下效果都不佳。不过,在一般环境光下,由于其主动发光特性不同,其适应性还是相当强的,这也是主动发光器件至今仍占主导地位的一个重要原因。此外,主动显示器件显示时刺目感强,彩色化时的鲜艳感也更优越。

目前,这一类型的成熟显示器件有:灯光显示器件、辉光显示器件、荧光显示器件、等离子显示器件、电致发光显示器件、阴极射线电子束管显示器件、有机半导体显示器件等。

(2) 被动显示

被动显示指靠调制外界光产生某种光(色)对比,本身不发光即可达到显示目的的显示器件。