

简单介绍液晶显示器计算机等级考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E7_AE_80_E5_8D_95_E4_BB_8B_E7_c98_644420.htm

显示器从最早的12"发展到到现在流行的17"，显像管依然采用的是传统的CRT（阴极射线显像管）。虽然CRT显示器的技术处于非常成熟的阶段，大屏幕彩显正成为主流，但难以避免显示器的体积不断增加，功耗不断提升。由于物理上的限制，CRT显示器的应用范围也很有限。所以消费者希望有一种新型的显示设备来弥补CRT显示器的不足。液晶显示器的技术由笔记本电脑上的应用而逐渐成熟，有可能成为替代CRT显示器成为PC机的标准输出设备

一、液晶显示器的显示原理

1. 液晶显示器的分类。

液晶产品其实对我们来说并不陌生，我们常用的电子表、计算器都是属于液晶产品。液晶（Liquid Crystal）字面意思是流动的结晶物，化学定义为：某种加热呈透明状液态，冷却呈结晶颗粒混浊固体状态的物质，就称为液晶。液晶按照分子结构可分为三种：类似粘土状的层列液晶 类似细火柴棒的丝状液晶 类似胆固醇状的脂状液晶 这三种液晶的物理特性都有些类似，液晶显示器使用的是丝状液晶。因为使用液晶制造的液晶显示器也就称为LCD（Liquid Crystal Display）。常见的液晶显示器分为TN - LCD（Twisted Nematic - LCD，扭曲向列LCD）、STN - LCD（Super TN - LCD，超扭曲向列LCD）、DSTN - LCD（Double layer STN - LCD，双层超扭曲向列LCD）和TFT - LCD（Thin Film Transistor - LCD，薄膜晶体管LCD）四种。其中TN - LCD、STN - LCD和DSYN - LCD三种基本的显示原理都相同，只是液晶分子的扭曲角

度不同而已。STN - LCD的液晶分子扭曲角度为180度甚至270度。而TFT - LCD则采用与TN系列LCD截然不同的显示方式。

TN液晶显示器的原理。 TN系列的液晶显示器已基本被淘汰，对于一台成型的TN液晶显示屏，它通常包括玻璃基板、ITO膜、配向膜、偏光板等制成的夹板，共有两层，称为上下夹层，每个夹层都包含电极和配向膜上形成的沟槽，上下夹层中的是液晶分子，在接近上部夹层的液晶分子按照上部沟槽的方向来排列，而下部夹层的液晶分子按照下部沟槽的方向排列。在生产过程中，上下沟槽呈十字交错，即上层的液晶分子的排列是横向的，下层的液晶分子排列是纵向的，而位于上下之间的液晶分子接近上层的就呈横向排列，接近下层的则呈纵向排列。从整体来看，液晶分子的排列就像螺旋形的扭转排列，因而TN - LCD被称为扭曲向列显示器。一旦通过电极给液晶分子加电之后，由于受到外界电压的影响，不再按照正常的方式排列，而变成竖立的状态。液晶显示器的夹层贴附了两块偏光板，这两块偏光板的排列和透光角度与上下夹层的沟槽排列相同，在正常情况下光线从上向下照射时，通常只有一个角度的光线能够穿透下来，通过上偏光板导入上部夹层的沟槽中，再通过液晶分子扭转排列的通路从下偏光板穿出，形成一个完整的光线穿透途径。当液晶分子竖立时光线就无法通过，结果在显示屏上出现黑色。这样会形成透光时为白、不透光时为黑，字符就可以显示在屏幕上了。

TFT液晶显示器的原理 TFT液晶显示器与TN系列液晶显示器的原理大不相同，但在构造上和TN液晶仍有相似之处，如玻璃基板、ITO膜、配向膜、偏光板等，它也同样采用两夹层间填充液晶分子的设计，只不过把TN上部夹层的

电极改为FET晶体管，而下层改为共同电极。在光源设计上，TFT的显示采用“背透式”照射方式，即假想的光源路径不是像TN液晶那样的从上至下，而是从下向上，这样的作法是在液晶的背部设置类似日光灯的光管。光源照射时先通过下偏光板向上透出，它也借助液晶分子来传导光线，由于上下夹层的电极改成FET电极和共通电极。在FET电极导通时，液晶分子的表现如TN液晶的排列状态一样会发生改变，也通过遮光和透光来达到显示的目的。但不同的是，由于FET晶体管具有电容效应，能够保持电位状态，先前透光的液晶分子会一直保持这种状态，直到FET电极下一次再加电改变其排列方式。相对而言，TN就没有这个特性，液晶分子一旦没有施压，立刻就返回原始状态，这是TFT液晶和TN液晶显示的最大不同之处。

液晶显示设备的应用。从1971年的第一代TN液晶显示设备诞生到现在第三代的TFT显示器，液晶显示技术也在高速发展。TN由于无法显示细腻的字符，通常应用在电子表、计算器上。STN由于扭转角度较大，字符显示比TN细腻，同时也支持基本的彩色显示，多用于液晶电视、摄像机的液晶显示器、掌上游戏机等。而随后的DSTN和TFT则被广泛制作成电脑中的液晶显示设备，DSTN液晶显示屏用于早期的笔记本电脑（如386，486等），由于发色数有限，所以习惯称为伪彩显。TFT则既应用在笔记本电脑上（现在大多数笔记本电脑都使用TFT显示屏），又用于主流台式显示器市场。

显示接口。现在的LCD显示器有模拟和数字接口两种形式。模拟接口的液晶显示器只需要使用一条信号线连接到电脑上的VGA接头即可。数字接口显示器的价格比模拟机稍便宜一点，因为数字机不需使用信号转换器，但是数

字LCD显示器更加难以安装，因为你必须要安装一块特殊的带有数字接口的显示卡与驱动程序。现在市场上有两种数字接口标准：DVI标准和DFP标准。许多制造厂商目前仍然在等待单一的标准出现，才决定要推出哪一种的数字LCD显示器，使其具有更大的兼容性，就如同传统的CRT显示器一样。

编辑特别推荐: 计算机三级的四个类别看看你适合哪个 如何计算显示器的指标 显示器故障速排方法 让我告诉你，显示器为什么会电人 显卡优化设置中的BIOS相关设置 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

www.100test.com