

# 虚拟 LCD 简介及应用

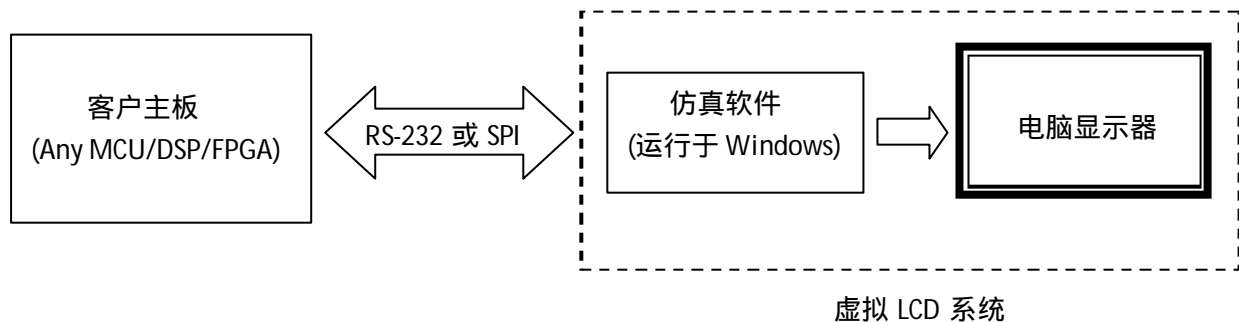
**虚拟 LCD(Virtual LCD)**基本上是一款软件产品，它利用当今先进的软件编程技术，配合简单的外围硬件(只需一根 RS232 电缆)，在普通的一台 PC 机上可实现对实物 LCD 的 100%仿真模拟 -----不仅仅是画面外观上的“静态”仿真，更是对显示行为/动作上的“动态”仿真！

客户的硬件主板(MCU/FPGA/DSP)通过 RS232 电缆跟 PC 机连接后，即可进行软硬件上的同步动态仿真！此时，客户的系统就相当于接上了一个“真正”的实物 LCD 显示器一样。

## 产品特性：

- 1、非纯软件方式的仿真，而是软硬件联调的仿真技术，并且不依赖于客户的任何硬件和软件平台！
- 2、同步动态地仿真实物 LCD 的显示效果和动作，仿真指令与所用实物 LCD 控制器的指令 100%一致！
- 3、支持仿真任何分辨率的图形点阵型、字符点阵型、笔段(SEGMENT)型的实物 LCD。
- 4、支持仿真任何颜色(单色、4 灰阶、16 灰阶、256 色、16 位色、24 位色、32 位色)的实物 LCD。
- 5、基于多线程的编程技术和高效绘图技术，做到了高速仿真！
- 6、仿真所需的硬件成本极低 --- 仅需要一根 RS-232 电缆。SPI 或 8bit-Parallet 接口也可定制。
- 7、交货速度快！收到定制单后，24 小时内即可交货！传统实物 LCD 的开模周期要一个月。
- 8、价格超低！定制费不及实物 LCD 开模费的 5 ~ 10%！

## 系统原理：



## 产品优势：

- 1、提高 LCD 制造商的订单量 ----- LCD 工厂提供此虚拟 LCD 的服务，可以吸引来更多的客户。
- 2、加快产品的研发进度 ----- 客户可以使用虚拟 LCD 来提前调试或演示他们的新产品，而以前需要等待实物 LCD 开模回来后才能进行。传统定制要 1 个月以上！
- 3、减少实物 LCD 的开模风险 ---- 在仿真过程中，客户可以发现原先 LCD 显示设计方案的不足，进而补充或修改设计方案，确定好后再去开模，避免重复开模。
- 4、交货速度快，定制费用很低 ----- 任何个人或中小企业都可以承受的成本。

## 应用范围：

任何需要 LCD、LED、VFD 等显示器的电子产品，是一种产品调试和演示的有利辅助工具。

## 定制服务：

提供商：上海先迪液晶显示器有限公司

电话：136 --- 8169 7575 赵伟臣

邮件：MicroLCD@163.com

地址：上海市虹口区赤峰路 630 号南雁大厦 804 室

## 虚拟 LCD 应用举例



现在，某客户的一款新产品需要以上的一个 Segment 型 TN LCD。

### A. 传统的开发方式，是这样做的 -----

第 1 步：客户将初步设计好的 LCD 显示图案并支付 LCD 模具费用后，提交 LCD 工厂去进行制造。

第 2 步：客户的硬件工程师，同步进行硬件电路的设计。

第 3 步：已此同时，客户的软件工程师，也同步进行软件的编写工作。这样的任务，一般都可以在软件开发平台上通过软件模拟运行的方式来编译和调试程序。但由于此时 LCD 还没制造回来，所以 LCD 显示部分基本上是“不可测”的-----即看不见 LCD 的显示效果，也不能确定 LCD 驱动程序是否能正常工作？

第 4 步：1 个月后，实物 LCD 制造回来了，客户就可以开始调试 LCD 和整机程序了。

以上开发方式的缺点:

- 新产品阶段，变动的事情较多 ----- 往往 LCD 开模回来后，在调试过程中，客户才发现或用户提出要增加和删除一些笔段图案，从而导致再次开模。
- 重复开模，导致模具费的不必要支出，更造成时间上的巨大浪费！最终拖延了整机的开发进度！
- 在 LCD 开模和重复开模的过程中，客户的工程师基本上属于“等待”状态，浪费了人力。
- 实物 LCD 重复开模回来后，发现又要修改，还要得重复以上步骤.... ( 呵呵,老板要暴跳了.... )

### B. 采用虚拟 LCD 技术的开发方式，是这样做的 -----

第 1 步：客户将自己设计好的初步显示图案，提交我司进行虚拟 LCD 的定制服务。

第 2 步：24 小时后，我司交付虚拟 LCD 产品。

第 3 步：随后，客户的硬件和软件工程师立刻可以进行软硬件的同步设计。运行客户的系统，客户的工程师可以在 PC 机的显示器上看到实际 LCD 的“动态显示效果和动作”。

第 4 步：在使用“虚拟 LCD”过程中，发现缺陷后，客户记录并修正“未来开模 LCD”的显示图案。

第 5 步：评估(甚至演示给最终用户看),并确定好最终显示图案后,客户再提交最终显示图案让 LCD 工厂去实物开模。在开模过程中,客户可以继续使用虚拟 LCD 来调试整机程序。

**总结：**

**虚拟 LCD 具有交货速度极快，定制费用极低的优点。采用该技术，客户将可以减少实物 LCD 的重复开模次数，从而大大“节省”了开模费用和时间！最终加快了新产品的整机开发进度！赢得了市场商机！**

# 关于虚拟 LCD 的 ----- 问与答

---

## 1问：虚拟 LCD 的作用是什么？

答：客户的硬件主板（任何 MCU/DSP/FPGA）通过 RS-232 接口连接到虚拟 LCD 后，客户就可以动态、实时地控制虚拟 LCD 的显示效果和行为。即：虚拟 LCD 的作用等效于现实世界里的“实物 LCD”。

## 2问：虚拟 LCD 的能仿真那种类型的 LCD？

答：它能仿真任何类型(TN,STN,FSTN,TFT LCD，甚至 VFD,OLED，LED 等)的显示器件。

它能仿真任何颜色类型的 LCD ---- 单色,灰阶，全彩(16/24/32 位)。

它能仿真任何像素分辨率的图型点阵 LCD，笔段型，字符型 LCD。

## 3问：如何使用虚拟 LCD？

答：虚拟 LCD 运行于 PC 机的 Windows 界面上。客户的硬件主板通过 RS-232 电缆，连接到 PC 的标配设备---DB9 串口后，运行“虚拟 LCD 程序”，即可进入软硬联调的仿真运行状态，PC 机的显示器会显示“实物 LCD 的显示效果和动作”。

## 4问：虚拟 LCD 需要什么外围硬件设备？

答：虚拟 LCD 是一个软件产品，需要的硬件设备仅仅是一根低廉的 RS-232 电缆。如果客户需要其他的硬件接口，比如 SPI 或 8-Bit MC6800/Intel8080 时序的并行接口，那我司也是可以定制的。

现在只所以推荐使用 RS-232 接口,那是因为每台 PC 机上都有 RS-232 串口，这样大家都省钱，省事。

## 5问：虚拟 LCD 跟实物 LCD 在显示外观等颜色上，能否做到一模一样？

答：PC 机利用其自身的显示器来模拟“实物 LCD 的显示效果”，配合高效的通信和绘图程序，从而实行虚拟 LCD。事实上，颜色做到 100% 一样也是可以的，因为 PC 机显示器本身就是一个彩色显示器，它可以显示任何的色彩，只要在我司的程序中使用恰当的颜色值。

但现实中，由于受具体所使用的显示器和显卡因素的影响，同一个虚拟 LCD 的显示外观等颜色，在不同的 PC 上运行，肯定会有不同程度的颜色差异。所以虚拟 LCD 提供的颜色，不能确保与最终的实物 LCD 在颜色上 100%的一致，只能说是“接近”-----实际上，虚拟 LCD 也没有必要做到 100%一样，因为实物 LCD 在制造过程中，在不同批次的量产中，LCD 底色也会存在演色上的差异。

**需要强调一下：虚拟 LCD 的最主要用途和最大应用价值，并不在于“静态显示效果”上的颜色模拟，而是在于它提供了一个能受客户硬件设备控制，能动态、同步运行的仿真显示装置。从而可以完善今后准备要开模的实物 LCD 的显示需求和功能，最终减少实物 LCD 的重复开模次数，节省了不必要的开模费用支出，并大大加快了客户新产品在整机开发上的进度。**

## 6问：如何定制虚拟 LCD？

答：客户需要提供初步的 LCD 显示图案或显示需求/功能等资料给我司，并支付定制费用后，我司将视 LCD 的复杂程度，在 1~3 个工作日交货---通过 E-mail 等网络方式，将“虚拟 LCD 产品”发给客户。

## 7问：定制虚拟 LCD 的费用和交货时间分别是多少？

答：我司将视 LCD 的复杂程度，定制服务费在 50~300 元之间，在 1~3 个工作日交货。

## 8问：虚拟 LCD 评估完后，能向贵司定制实物 LCD 吗？

答：我司同时也是专业的 LCD 制造商，在产品价格和交货速度上不亚于深圳 LCD 工厂。欢迎大家来定制/开模实物 LCD！