

可编程智能 LCD 评估套件使用说明

PS-LCD Evaluation Kit Userguide

Version 1.01



北京大器智成技术有限公司

Beijing Greal Technologies Co. Ltd. 2012

Tel: 010-64187889 | QQ: 2488367143 (销售) 2473203084 (技术) | 淘宝官方店: greal.taobao.com

主页: www.greal.com | Email: sales@greal.com (销售) tech@greal.com (技术)

目 录

1 简介.....	3
2 硬件概述.....	3
3 软件安装.....	6
4 基本使用步骤	8
5 界面开发.....	11
6 快速成为 PS-LCD 界面开发高手	12

感谢您选购大器智成嵌入式产品，有任何问题，请及时联系我们，7x24 小时为您服务。愿您的开发更简单、更快速、更强大！

注：本套件中的 PS-LCD 为 7 寸 800x480 商业级显示屏，如果需要采购其他规格的 PS-LCD 模组，请咨询 010-64187889。

1 简介

该套件用于评估大器智成设计生产的可编程智能 TFT LCD 模组 (简称 **PS-LCD**, Programmable Smart LCD) 及 LCD 图形界面控制卡的强大图形界面功能，方便用户学习和掌握二次开发方法，体验高效的开发效率。

通过附带的软件开发工具，可以在数分钟内，无需编程即可设计出专业的人机图形界面，并下载在 LCD 模组中运行。通过三线串口连接 PS-LCD，只需三条串口命令（或自定义通讯协议）即可实现界面与实际应用的集成。可作学习、搭建测试平台、产品原型机开发等用途。

打开包装盒以后，请对照物品清单检查。包装盒中应有以下物品：

- A. 7 寸 PS-LCD 模组一套（含触摸屏、LCD 图形控制卡）
- B. RS232 通讯转换板一片（含串口转换线一根）
- C. 5V 电源线一根
- D. USB 下载线一根
- E. DB9 串口线一根
- F. 4 x 4 薄膜键盘一个
- G. 光盘一张

2 硬件概述

➤ PS-LCD 模组硬件特点

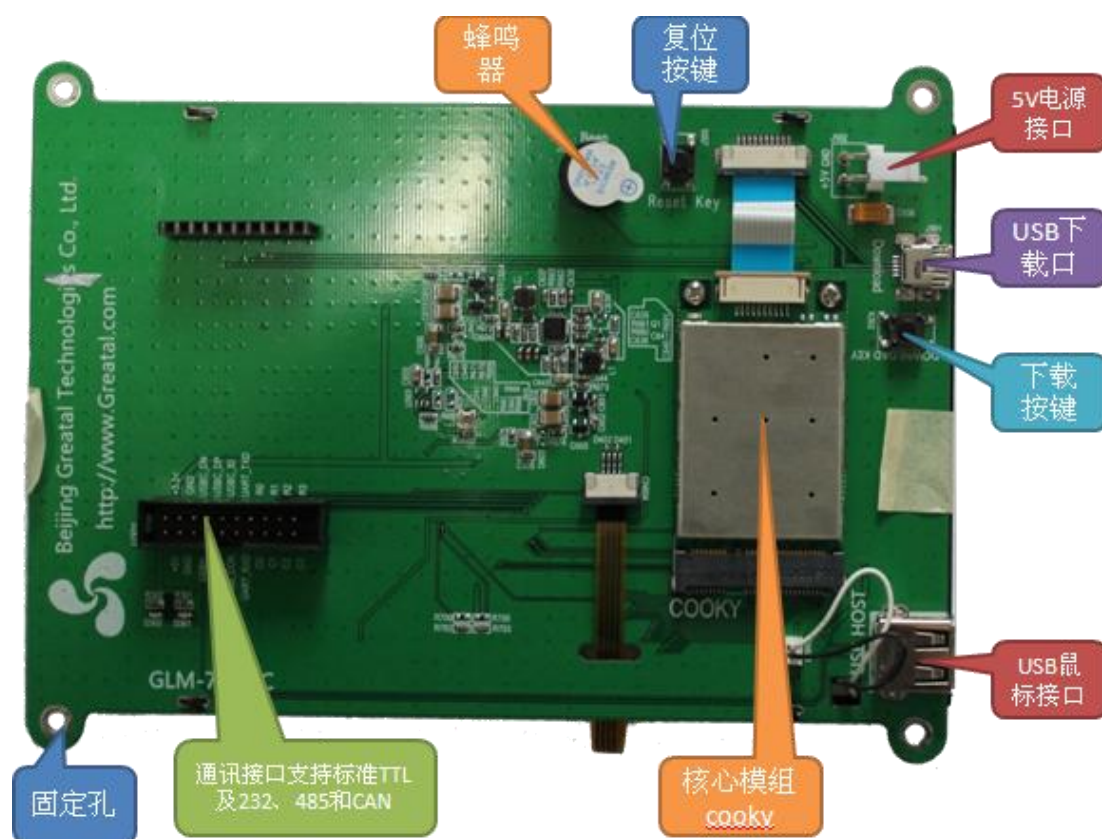
- 配备原装全新友达（AUO）7 寸商业级 TFT LCD，分辨率为 800x480，LED 背光
- 模组内已包含 TFT LCD 相关的驱动和背光电路

Tel: 010-64187889 | QQ: 2488367143 (销售) 2473203084 (技术) | 淘宝官方店: grealal.taobao.com

主页: www.grealal.com | Email: sales@grealal.com (销售) tech@grealal.com (技术)

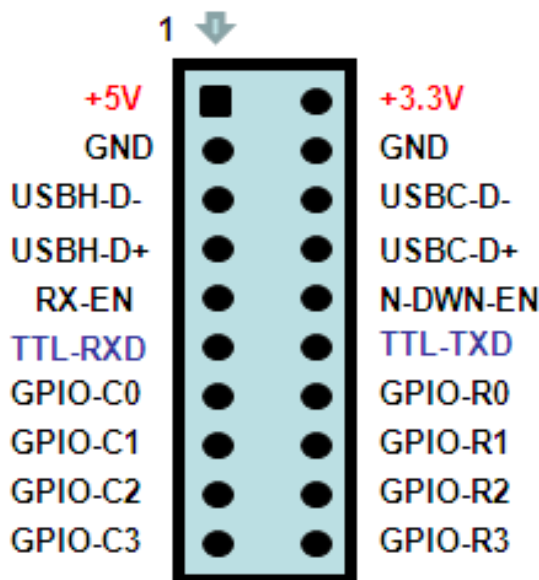
- 大器智成 TFT LCD 图形控制卡 (ARM9 400Mhz 64M RAM, 64M 用户可用 flash)
- 可支持下面任意一种或几种输入设备: 四线电阻式触摸屏、USB 鼠标、4x4 矩阵键盘
- 通讯接口默认为三线串口 (TTL 电平), 通过通讯扩展板, 可转换成 232、485、CAN 等接口
- 单一 5V 电源供电

➤ 硬件接口



- 固定孔——用于将 PS-LCD 安装到用户系统的安装孔
- 蜂鸣器——系统启动时或者界面运行时的提示音器件
- 复位按钮——当按下一次, PS-LCD 复位重新启动
- 下载按钮——按住下载按钮, 同时复位 PS-LCD, 系统启动后自动进入下载模式; 否则, 进入界面模式, 运行用户界面
- 5V 电源——PS-LCD 供电电源, 请用附带的 5V 电源适配器给 PS-LCD 供电

- USB 下载口——在下载模式下，将用户设计的界面文件通过 USB 下载到 PS-LCD 中，更新已有界面
- 通讯接口——默认为 TTL 三线串口。可外接不同的通讯扩展板，支持 RS232、485 和 CAN 等接口，接口定义如下：



- USB 鼠标接口——可连接标准 USB1.1 鼠标或者键盘，作为人机输入设备
- Cooky 核心模组——图形界面、触摸屏、通讯的控制处理模块

➤ 模式设置

PS-LCD 模组有两种工作模式，一种是下载模式，供更新界面或者更新固件使用，另一种是界面模式，在此模式下，PS-LCD 模组显示用户界面，与主控制器通讯完成数据交互。两种模式的切换是通过下载按钮实现，PS-LCD 启动默认进入的是界面模式。设置为“**下载模式**”的步骤如下：

- 1) 断开电源线；
- 2) 按住 PS-LCD 背面的下载按钮；
- 3) 接上电源，PS-LCD 即进入下载模式，PS-LCD 显示如下图标；



此时，用附赠的 USB 下载线连接 PS-LCD 模组，通过专用下载工具 Flex 可更新界面。(USB 下载线的大端为标准 USB 接口，接入 PC 的 USB 口，小端为 mini-usb 口，接入 PS-LCD 的下载口， Windows 上需打开 Flex 软件工具) 如图所示：



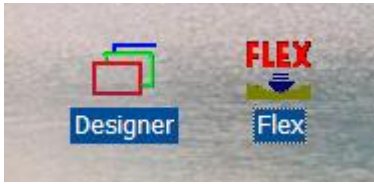
设置为“界面模式”的步骤如下：

- 1) 断开电源线
- 2) 确保没有按住 PS-LCD 背面的下载按钮
- 3) 接上电源，PS-LCD 即进入界面模式，下载到 PS-LCD 模组的界面开始运行

3 软件安装

➤ 安装界面设计工具 Designer

默认情况下 PS-LCD 模组会显示出厂预置的界面，如果设计自己的界面，可使用大器智成开发的组态式界面编辑工具 Designer 完成设计工作。光盘 [Cooky_Release\Designer](#) 目录下存放有 Designer 安装程序，进入该目录，双击 [Designer_xxxxxx_Vx.xx.exe](#) 开始安装，默认情况下软件会安装在 [C:\Program Files\Cooky SW Development Team\Cooky](#) 下，并生成两个桌面图标，一个名字为 Designer（设计和模拟界面时使用），另外一个为 Flex（下载界面时使用）。



➤ 使用 Designer 设计界面

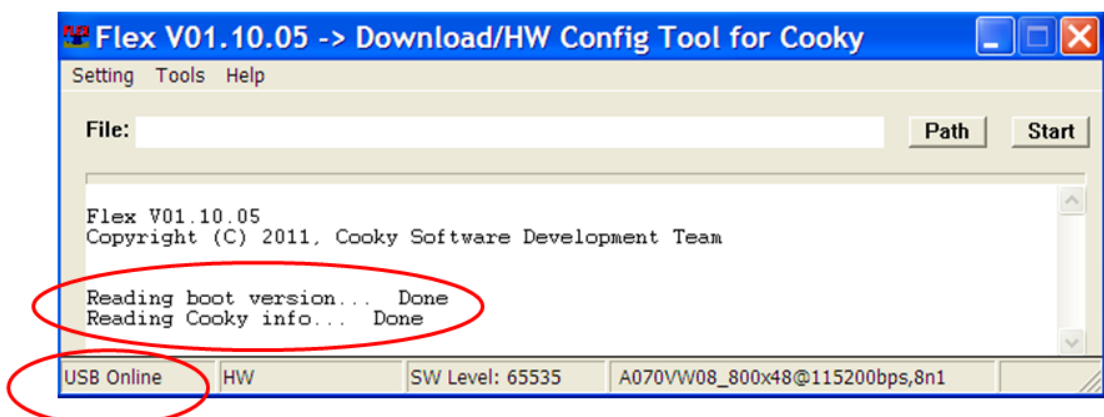
软件安装好以后，双击桌面上的 Designer 图标，启动设计工具，开始界面设计工作。关于 Designer 的使用和界面设计方法，请参考光盘 [Cooky_Release\Documents\软件开发文档](#) 目录下” [PS-LCD 软件开发指南_Vx.xx.pdf](#)” 相关章节。界面设计完成以后，点击“[工具->模拟器](#)”选项即可模拟当前设计的界面在 PS-LCD 中的运行效果；点击“[工具->生成界面](#)”选项即可生成界面，扩展名为 .spf。此文件就是要下载到 PS-LCD 模组中的界面文件。

➤ 安装 USB 驱动程序

当 PS-LCD 模组处于下载模式，第一次通过 USB 下载线连接 Windows 会提示发现新硬件，并要求安装相应的驱动程序。驱动程序在随机的光盘 [Cooky_Release\Designer\USB_Driver](#) 目录下，按照 windows 的提示选择指定路径，点击安装，直到完成即可。

➤ 下载软件工具 Flex 的使用

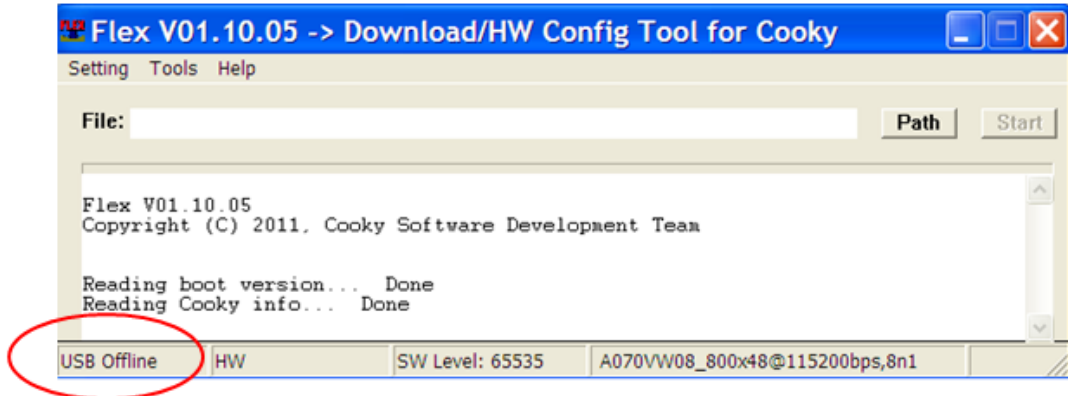
界面文件生成以后，启动 Flex 界面烧写工具，将界面下载到 PS-LCD 模组。点击 Flex 工具中的“Path”按钮，选择刚才生成的 .spf 文件，左下角的状态显示为“USB Online”的时候，点击 start 即可开始烧写工作。



如果左下角的状态栏显示为“USB Offline”，这意味着智能 LCD 模组与 PC 之间没有建立连接，可能的原因包括：

Tel: 010-64187889 | QQ: 2488367143 (销售) 2473203084 (技术) | 淘宝官方店: grealal.taobao.com

主页: www.grealal.com | Email: sales@grealal.com (销售) tech@grealal.com (技术)



- 1) PS-LCD 未通电
- 2) PS-LCD 模组没有设置成“下载模式”
- 3) PS-LCD 模组未通过 USB 线连接到 PC
- 4) PS-LCD 模组 USB 驱动程序未正确安装

排除以上原因，如果 Flex 仍旧显示“USB Offline”，请联系我们，或发信给 tech@grealal.com，我们将在第一时间为您解决问题。

4 基本使用步骤

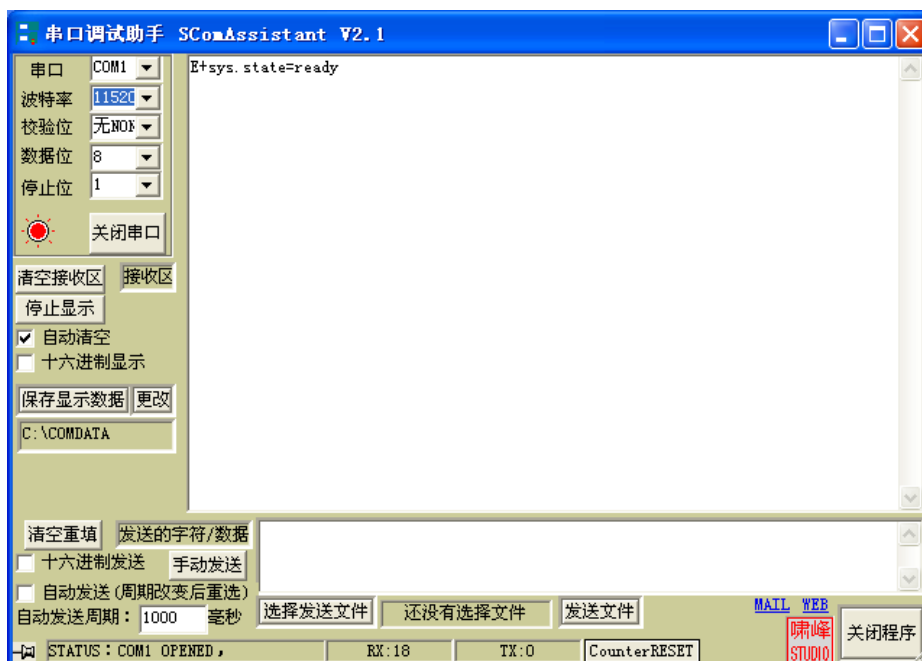
➤ 启动界面

打开包装盒后，用附带的 5V 电源适配器给 PS-LCD 模组供电（电源线一头接入 220V 电源插座，另一头插入 PS-LCD 模组的 5V 电源接口），模组内自带的演示界面程序（出厂时已由大器智成烧入）即开始自动运行，大概 10 秒后完全进入主界面。由于界面无需主控制器参与，可独立按预先设计要求运行，此时通过触摸屏或者 USB 鼠标均可操作界面，体验界面效果。

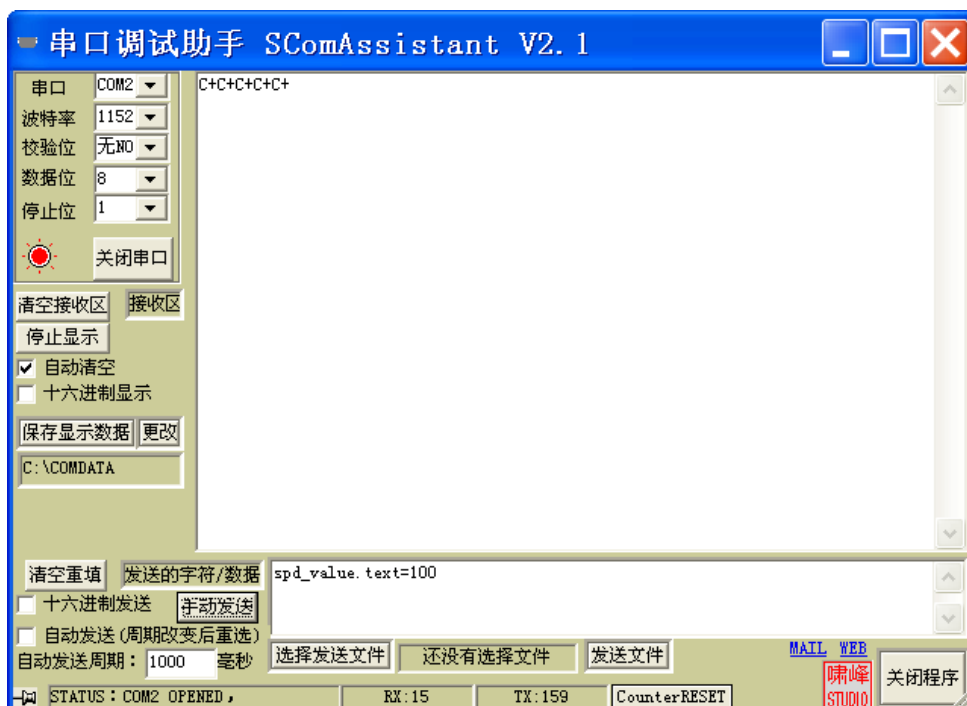
➤ 与界面通讯

当 PS-LCD 处于界面模式，通过三线串口，主控制器（51、ARM、DSP 或者 PC）可与 PS-LCD 模组通讯，3 条指令快速集成界面。PC 机的串口通过附赠的 DB9 串口线连接 PS-LCD 模组（PS-LCD 模组上需装上 RS232 通讯板），通过 PC 模拟实际系统的串口通讯，可在完全没有主控制器硬件条件下预先调试界面。

PS-LCD 支持两种通讯方法：CTP 协议和自定义协议。CTP 协议由于通讯指令全部为 ASCII 码格式，通过 Windows 自带的“超级终端”软件或者光盘中的串口调试助手（位于光盘“串口工具\串口调试助手”目录），可以直观调试和模拟控制 PS-LCD 上运行的界面。出厂的默认通讯串口波特率为 115200，8 bit，1 个停止位，下面是利用串口调试助手与 PS-LCD 通讯的示例：



当 PS-LCD 中界面完全启动后，会向串口发送“E+sys.state=ready”字符串。



通过串口调试助手向界面发送“spd_value.text=100”（注意加回车，表示命令结束），此时界面中名字为 spd_value 的控件的文本内容更新为 100，并且从串口返回“C+”字符串，表示命令执行成功。

自定义协议，顾名思义，就是用户自己定义协议内容，实现灵活连接外部控制单元。PS-LCD 不对协议内容做具体定义，只提供脚本发送和接收串口数据的接口。

关于详细通讯协议，请参看 [PS-LCD 软件开发指南_Vx.xx.pdf](#) 第四章。

➤ 更新 PS-LCD 界面

PS-LCD 界面文件由 Designer 界面编辑工具生成。用户无需编程、“所见即所得”利用该工具直观、快速设计界面，生成 spf 文件，该文件可通过专用下载工具 Flex 下载到 PS-LCD 模组，将原有界面擦除，更新为新界面。光盘中的“[Cooky_Release\Designer_Demo](#)”目录下包含了供学习使用的 demo 工程，可直接用 designer 打开生成 spf，下载到 PS-LCD 运行。

Spf 界面文件的下载方法是：

- 1) 让 PS-LCD 进入下载模式，PS-LCD 显示下载画面。
- 2) 用 USB 电缆将 PS-LCD 与 PC 连接，打开 Flex 工具（如果第一次使用，按 Windows 提示要求安装 USB 驱动程序），可看到 PS-LCD 已经被检测到；
- 3) 点击 Flex 工具中的 path 按钮，选中待下载的 spf，点击 start 按钮开始下载；
- 4) 下载完毕后，即完成模组内的界面更新。重新给 PS-LCD 上电或者复位，可看到新的界面运行。

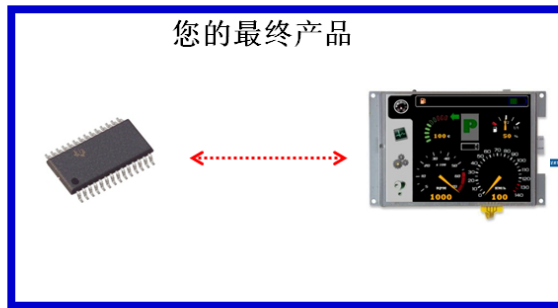
5 界面开发

基于大器智成 PS-LCD 模组开发图形界面，只需如下简单三步：

“0”编程 + 3条指令 = 炫酷图形界面

3 easy steps make your GUI fly!

Step1. 在PC上可视化组态式生成界面，“所见即所得”，“0”代码



Step2. 通过USB下载生成的文件

Step3 主控制器3条指令实现界面与应用集成

✚ 设计生成界面

通过 Designer 工具完成，最终界面输出文件扩展名为 spf。Designer 附带了大量的图形界面控件，您在完全没有界面编程知识的前提下，也可“0”代码，“所见即所得”快速完成您的界面设计。甚至无需 PS-LCD 硬件，通过 Designer 自带的模拟器即可验证界面效果和动作，大大加快您的开发速度。

尽管 Designer 简单易用，但要设计出漂亮美观的界面效果，需要一些专业图片素材，请参考光盘中的“图片素材”目录。如果需要更加专业的界面效果，可联系我们，由专业美工和工程师一起为您定制。

✚ 下载界面文件

用 Flex 工具将 spf 文件通过 USB 高速下载到 PS-LCD 模组。

✚ 与界面通讯

在没有用户主控制器参与下，大部分界面效果，动作行为已能够按设计要求独立在 PS-LCD 实现。对用户主控制器来说，只需通过串口完成与实际应用紧密

相关的数据通讯，在此只需三条指令（或者自定义通讯协议）即可快速完成，大大减少了软件开发工作量。详情参看 [PS-LCD 软件开发指南_Vx.xx.pdf](#) 第四章 [界面通讯](#)。

6 快速成为 PS-LCD 界面开发高手

- ❖ 认真研读 [PS-LCD 软件开发指南_Vx.xx.pdf](#) 文档，熟悉 PS-LCD 基本开发方法；
- ❖ 勤用 [PS-LCD 软件速查表-Vx.xx.pdf](#) 文档随时随地查找各控件和函数的动作脚本使用方法；
- ❖ 对于不熟悉的界面实现，通讯方法等问题，可参考光盘中的 Designer 演示工程，尤其注意研究各控件的 [动作脚本](#) 代码；光盘 [Cooky_Release\Designer_Demo\综合演示](#) 目录下存放各尺寸屏的示范性综合演示工程，主要说明演示显示效果；[Cooky_Release\Designer_Demo\专题演示](#) 目录下存放了某一界面功能的演示工程，是学习特定界面功能的好例子)；
- ❖ 最后一点，就是多练、多用、多交流，您一定能很快实现漂亮的产品界面。